

# 第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション 総合戦略における科学技術イノベーションのシステム 改革等のフォローアップに係る調査

---

科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査 報告書

2014 年 3 月 24 日

**MRI** 株式会社三菱総合研究所

本報告書は、内閣府の平成 25 年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として、株式会社三菱総合研究所が実施した平成 25 年度「第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

## はじめに

内閣府の平成 25 年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として実施された平成 25 年度「第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」は、「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」と、「科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査」の 2 つの部分から構成されている。

両者は一体として実施されたが、本報告書では、「科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査」部分の成果をとりまとめている。

なお、本事業は内閣府の委託により、株式会社三菱総合研究所（一部は公益財団法人未来工学研究所への再委託）により実施された。

## 目次

1. 目的と概要.....	1
1.1 調査の背景と目的.....	1
1.2 調査の位置づけ.....	1
1.3 調査の対象.....	2
1.4 調査の構成.....	2
1.5 調査実施体制.....	4
1.5.1 体制全体.....	4
1.5.2 検討委員会とWG.....	5
2. 重点的取組ごとの主要国の先進事例.....	11
2.1 調査の目的、方法、対象及び体制.....	11
2.1.1 調査の目的と方法.....	11
2.1.2 調査の対象.....	11
2.1.3 調査の体制.....	13
2.2 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築.....	14
2.2.1 調査にあたっての問題意識.....	15
2.2.2 事例分析.....	15
2.2.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	22
2.3 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化.....	25
2.3.1 調査にあたっての問題意識.....	26
2.3.2 事例分析.....	27
2.3.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	45
2.4 競争的資金制度の再構築.....	48
2.4.1 調査にあたっての問題意識.....	49
2.4.2 事例分析.....	50
2.4.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	66
2.5 産学官の連携・府省間の連携の強化.....	70
2.5.1 調査にあたっての問題意識.....	71
2.5.2 事例分析.....	72
2.5.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	91
2.6 人材流動化の促進.....	95
2.6.1 調査にあたっての問題意識.....	96
2.6.2 事例分析.....	96
2.6.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	102
2.7 研究支援体制の充実.....	105
2.7.1 調査にあたっての問題意識.....	106
2.7.2 事例分析.....	106
2.7.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	115

2.8 新規事業に取り組む企業の活性化 .....	118
2.8.1 調査にあたっての問題意識.....	119
2.8.2 事例分析.....	120
2.8.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	126
2.9 規制改革の推進.....	128
2.9.1 調査にあたっての問題意識.....	129
2.9.2 事例分析.....	130
2.9.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	136
2.10 国際標準化・知的財産戦略の強化.....	137
2.10.1 調査にあたっての問題意識.....	138
2.10.2 事例分析.....	139
2.10.3 我が国への示唆と今後の検討課題.....	151
<b>3. 重点的取組ごとに想定できる評価項目及び指標の体系化（モデル化） .....</b>	<b>154</b>
3.1 検討内容.....	154
3.2 検討フロー .....	154
3.3 検討方針.....	155
3.3.1 イノベーションシステムの実現シナリオに基づくモデル化.....	155
3.3.2 基盤の整備状況の把握を主眼とした評価項目・指標の設定.....	155
3.3.3 国際比較が可能な評価項目・指標の設定.....	155
3.3.4 急速かつ多様な環境変化にも柔軟に対応できる評価モデルの開発.....	156
3.4 検討結果.....	157
3.4.1 評価項目の抽出.....	157
3.4.2 既存事例・統計の収集.....	163
3.4.3 評価指標の選定・モデル化.....	166
<b>4. 我が国の重点的取組ごとの現状の把握と将来目指すべき「目標値」の設定.....</b>	<b>196</b>
4.1 目標値の検討方針 .....	196
4.2 目標値設定の考え方（案） .....	197
4.3 目標値設定の試行 .....	199
4.3.1 達成度評価指標の選定.....	199
4.3.2 達成度評価指標に関連したデータ収集・整理.....	207
4.3.3 目標値の具体例.....	258
<b>5. 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表原案の作成 .....</b>	<b>265</b>
5.1 工程表に記載する施策・事業・取組等の抽出 .....	265
5.2 工程表の作成.....	265
5.3 工程表の維持・更新 .....	265
5.4 工程表の運用.....	266
<b>6. 工程表に基づく各省施策の濃淡・空白の調査分析.....</b>	<b>276</b>
6.1 分析の目的 .....	276

6.2 分析の視点 .....	276
6.3 分析方法.....	277
6.4 分析の試行 .....	277
6.4.1 関連事業等のデータの収集.....	277
6.4.2 分析結果.....	278
<b>7. 調査全体のまとめ.....</b>	<b>284</b>
7.1 今後の年報作成に向けた提言 .....	284
7.1.1 Plan.....	284
7.1.2 Do（工程表の活用） .....	285
7.1.3 Check（評価指標の活用） .....	285
7.1.4 Act.....	286
7.2 総合戦略第3章で新たに検討すべき事柄 .....	287
7.2.1 相互補完的なチームによるイノベーションの推進 .....	287
7.2.2 イノベーション・マネジメント人材が活躍できる環境の整備.....	289
7.2.3 イノベーションにつながる技術移転に関する制度的・構造的課題の改善.....	289
7.2.4 研究開発システム全体を俯瞰した研究資金ポートフォリオの再検討 .....	290
7.3 総合戦略第3章の構成および改定に関する留意点 .....	292
7.3.1 科学技術イノベーション総合戦略の付属文書の整備.....	292
7.3.2 目指すべき理想像（目標）から施策までのロジックの明確化・再構成.....	292
7.3.3 評価項目と評価指標の区別の明確化.....	292
7.3.4 IDによる工程、及び関連事業等・評価指標の管理.....	293
7.3.5 基盤的データをモニタリング可能な仕組みの構築 .....	293
<b>8. 参考資料 .....</b>	<b>295</b>
8.1 達成度評価指標以外の評価指標.....	295
8.2 国際統計における科学技術に関する主要な指標.....	324

## 目 次

図 1-1	調査の全体構成	2
図 1-2	調査実施全体の体制	4
図 2-1	MIT の女性教員と女性学生の割合の推移	19
図 2-2	フィンランドのナショナル・イノベーション・システム	51
図 2-3	VINNOVA の組織図（2014 年 3 月現在）	56
図 2-4	Track1（CREATIV）のレビュープロセス	62
図 2-5	NNI のマネジメント体制（2014 年）	73
図 2-6	「活動的で健康的な老後に関する EIP」におけるキープレイヤー	77
図 2-7	SHOKs の構成	84
図 2-8	イノベーション戦略の 5 つのキー・パラメータ	88
図 2-9	swissnex の所在地	98
図 2-10	主要国における科学者の国際的な移動（生物学、化学、地球環境科学と材料科学）	101
図 2-11	米国の大学における研究支援体制	107
図 2-12	NCURA の知識・能力向上のための各種プログラム	110
図 2-13	NCURA における法人（機関）向けプログラム	112
図 2-14	VITAE RDF の イメージ	114
図 2-15	インパクトへの様々な道筋	126
図 2-16	規制に係る意思決定のフローチャート	135
図 2-17	中国標準の階層構造	148
図 2-18	知財戦略研究院の組織図	150
図 3-1	重点的取組の評価項目及び指標の体系化の検討フロー	154
図 3-2	実現シナリオ、評価項目及び評価指標のアウトプットイメージ	155
図 3-3	総合戦略の構成と本章で検討する評価項目・指標の位置づけ	155
図 3-4	総合戦略第 3 章の評価項目及び評価指標の枠組み	157
図 3-5	総合戦略第 3 章における戦略レベルの実現シナリオ（重点的取組の実施から各取組で目指すことの実現まで）	159
図 3-6	総合戦略第 3 章における戦術レベルの実現シナリオ①（各取組で目指すことからイノベーションシステムの形成・機能発揮まで）	160
図 4-1	目標値設定の考え方（案）	198
図 4-2	主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（外国籍）	208
図 4-3	主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（外国籍）（製造業内訳①）	209
図 4-4	主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（外国籍）（製造業内訳②）	210
図 4-5	主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（外国籍）（非製造業内訳）	210
図 4-6	企業の研究者における女性の割合（国内推移）	212
図 4-7	企業の研究者における女性の割合（国際比較）	212
図 4-8	主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（年齢別）（2012 年）	213

図 4-9	外国人研究者の在籍数の推移（全法人）	215
図 4-10	女性研究者の在籍数の推移（全法人）	216
図 4-11	若手研究者（37歳以下）の在籍数の推移（全法人）	219
図 4-12	大学・大学院における教員の割合（外国人）（全体）	221
図 4-13	大学・大学院における教員の割合（外国人）（教授）	221
図 4-14	大学・大学院における教員の割合（外国人）（准教授）	222
図 4-15	大学・大学院における教員の割合（外国人）（講師）	222
図 4-16	大学・大学院における教員の割合（外国人）（助教）	223
図 4-17	大学・大学院における教員の割合（外国人）（助手）	223
図 4-18	大学・大学院における教員の割合（女性）（全体）	225
図 4-19	大学・大学院における教員の割合（女性）（教授）	226
図 4-20	大学・大学院における教員の割合（女性）（准教授）	226
図 4-21	大学・大学院における教員の割合（女性）（講師）	227
図 4-22	大学・大学院における教員の割合（女性）（助教）	227
図 4-23	大学・大学院における教員の割合（女性）（助手）	228
図 4-24	大学における若手教員の割合（合計）	229
図 4-25	大学における若手教員の割合（教授）	229
図 4-26	大学における若手教員の割合（准教授）	230
図 4-27	大学における若手教員の割合（講師）	230
図 4-28	大学における若手教員の割合（助教・助手）	231
図 4-29	国際共著論文数の推移（国別）	233
図 4-30	国際共著論文割合の推移（国別）	234
図 4-31	大学の特許権実施等件数と収入（国公立合計）	236
図 4-32	大学の特許権実施等件数と収入（国立）	236
図 4-33	大学の特許権実施等件数と収入（公立）	237
図 4-34	大学の特許権実施等件数と収入（私立）	237
図 4-35	産学間の技術移転の日米比較	238
図 4-36	各国大学の研究費と実施許諾・譲渡収入	239
図 4-37	大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の数（国公立別）	241
図 4-38	大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の割合（国公立別）	241
図 4-39	大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の数（分野別）	242
図 4-40	大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の割合（分野別）	242
図 4-41	企業の採用・転入研究者に占める大学出身者の数	244
図 4-42	企業の採用・転入研究者に占める大学出身者の割合	244
図 4-43	大学の採用・転入研究者に占める研究開発法人出身者の数・割合	246
図 4-44	企業の採用・転入研究者に占める研究開発法人出身者の数・割合	247
図 4-45	研究開発法人の採用・転入研究者に占める大学出身者の数・割合	248
図 4-46	研究開発法人の採用・転入研究者に占める企業出身者の数	249
図 4-47	高度技能を有する人材に占める外国人の割合（OECD）	251
図 4-48	日本に在留する外国人研究者の割合	252
図 4-49	大学教員の総職務時間と活動内容（2002年度）	254
図 4-50	大学教員の総職務時間と活動内容（2007年度）	254



図 4-51	イノベーション活動を実施している中小企業の割合	258
図 5-1	重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）	267
図 6-1	総合戦略第 3 章の重点的取組「イノベーションの芽を育む」における工程表に基づく濃淡・空白分析	279
図 6-2	総合戦略第 3 章の重点的取組「イノベーションシステムを駆動する」における工程表に基づく濃淡・空白分析	280
図 6-3	総合戦略第 3 章の重点的取組「イノベーションを結実させる」における工程表に基づく濃淡・空白分析	281
図 6-4	各府省庁における「重点的取組」別の事業等の件数	282
図 6-5	全事業等のうち「各受益者(企業等)を対象とする事業等」が占める割合	283
図 6-6	達成度評価指標を用いた重点的取組別の濃淡分析のイメージ	283
図 7-1	総合戦略第 3 章の年報（アウトプット・イメージ）	286
図 7-2	人材・セクターの視点から見た総合戦略第 3 章の対象範囲	289
図 7-3	総合戦略第 3 章の改定に関わる全体像イメージ	294
図 8-1	外国人研究者の新規採用数の推移（全法人）	295
図 8-2	女性研究者の新規採用数の推移（全法人）	296
図 8-3	若手研究者（37 歳以下）の新規採用数の推移（全法人）	297
図 8-4	大学の研究者採用に占める女性の割合	298
図 8-5	大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）	299
図 8-6	大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（教授）	300
図 8-7	大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（准教授）	301
図 8-8	大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（講師）	302
図 8-9	大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（助教・助手）	303
図 8-10	国をまたいだ出願人による共同出願特許件数（2011 年）	304
図 8-11	共同研究全体の研究費の規模別実施件数内訳（平成 24 年度）	305
図 8-12	契約期間別の共同研究件数の全件数に対する比率の推移	305
図 8-13	大学等による外国出願件数の推移	306
図 8-14	期間別派遣研究者数（総数／短期／中・長期）の推移	307
図 8-15	期間別受入れ研究者数（総数／短期／中・長期）の推移	307
図 8-16	研究者一人当たりの研究支援者数	308
図 8-17	研究時間を確保するための取り組みの状況に対する評価指数（年代別）	309
図 8-18	研究時間を確保するための取り組みの状況に対する評価指数（職位別）	309
図 8-19	「リサーチアドミニストレータの育成・確保」に対する評価指数（年代別）	310
図 8-20	「リサーチアドミニストレータの育成・確保」に対する評価指数（職位別）	310
図 8-21	4) 全就業者に占める全科学技術関係人材（HRST）の割合	311
図 8-22	開業率・廃業率の推移	312
図 8-23	サービス産業における開業率と廃業率（2010）	313
図 8-24	IPO 社数の推移	314
図 8-25	ベンチャー企業のイグジット件数の推移	315
図 8-26	国際幹事引受数・割合推移（ISO）	316

図 8-27	国際幹事引受数推移 (IEC) .....	316
図 8-28	国際幹事引受数の国別内訳 (2010 年末) ISO .....	317
図 8-29	国際幹事引受数の国別内訳 (2010 年末) IEC .....	317
図 8-30	ISO・IEC への提案件数推移 (3 カ年平均の推移) .....	318
図 8-31	技術貿易の推移.....	318
図 8-32	審査・審判の審査・審理期間－審査 (ファーストアクション期間) の推移 .....	319
図 8-33	審査・審判の審査・審理期間－審判：権利付与前の審判の推移.....	319
図 8-34	審査・審判の審査・審理期間－審判：異議の推移.....	320
図 8-35	審査・審判の審査・審理期間－審判：権利付与後の審判.....	320
図 8-36	日米欧中韓特許庁の特許審査官数の推移.....	321
図 8-37	検索外注件数の推移 .....	322
図 8-38	審査順番待ち期間の推移.....	322
図 8-39	特許出願における審査順番待ち件数の推移.....	323
図 8-40	審査官一人あたりの年間特許審査着手件数.....	323

## 表目次

表 1-1	科学技術イノベーションに適した環境創出 .....	2
表 1-2	検討委員会 委員リスト（順不同、敬称略） .....	5
表 1-3	検討委員会 開催概要.....	6
表 1-4	分析 WG 委員リスト（順不同、敬称略） .....	7
表 1-5	分析 WG 開催概要.....	7
表 1-6	指標・目標 WG 委員リスト（順不同、敬称略） .....	8
表 1-7	指標・目標 WG 開催概要.....	8
表 1-8	国際動向 WG 委員リスト（順不同、敬称略） .....	9
表 1-9	国際動向 WG 開催概要.....	9
表 1-10	予測手法 WG 委員リスト（順不同、敬称略） .....	10
表 1-11	予測手法 WG 開催概要 .....	10
表 2-1	調査の焦点及び対象事例.....	12
表 2-2	起業家精神養成のための取組（学生向け） .....	29
表 2-3	起業家精神養成のための取組（教員向け） .....	30
表 2-4	大学の技術移転機能.....	30
表 2-5	産学連携の取組概要.....	31
表 2-6	アイデア発展のためのプログラム .....	34
表 2-7	実験的学習の例.....	36
表 2-8	教室外活動 .....	36
表 2-9	「資源の発見」に係る取組 .....	37
表 2-10	起業及び成長支援に係る取組.....	38
表 2-11	コミュニティの構築に係る取組.....	38
表 2-12	調査分析の枠組み.....	50
表 2-13	FiDiPro Professors における AOF と Tekes の役割分担.....	53
表 2-14	VINNOVA におけるプログラムのポートフォリオ .....	57
表 2-15	VINNOVA における戦略枠組みの新旧比較 .....	59
表 2-16	EAGER と CREATIV (INSPIRE Track1) の比較.....	63
表 2-17	2010 年のレビューの概要（プログラムマネジメント関連の勧告を抜粋） .....	74
表 2-18	ハイテク戦略（2006 年）の概要 .....	81
表 2-19	未来プロジェクトの一覧.....	82
表 2-20	EIPs のアプローチの特徴.....	93
表 2-21	VITAE 研究者開発フレームワーク .....	114
表 2-22	EFG の実績 .....	121
表 2-23	『EU におけるスマート規制』（2010 年）の骨子 .....	131
表 2-24	組織とその顕著な特徴.....	142
表 2-25	欧州の制度の比較.....	147
表 3-1	イノベーションシステムの形成・機能発揮に関するデータ・指標が掲載されている統計・調査.....	164
表 3-2	総合戦略第 3 章の評価モデル（評価項目・指標）案.....	173
表 3-3	「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（1））	

.....	177
表 3-4 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（2））	181
.....	181
表 3-5 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（3））	183
.....	183
表 3-6 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（4））	184
.....	184
表 3-7 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（5））	185
.....	185
表 3-8 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（6））	190
.....	190
表 3-9 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（7））	192
.....	192
表 3-10 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（8））	193
.....	193
表 3-11 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（9））	194
.....	194
表 4-1 達成度評価指標（案）	200
表 4-2 「規制改革実施計画」における「個別措置事項」の構成	204
表 4-3 「知的財産推進計画 2013」の工程表の構成	205
表 4-4 「国際標準化戦略目標」	205
表 4-5 企業のイノベーション関連指標における定義の対応関係	255
表 4-6 企業のイノベーションに関する統計情報の企業規模の定義	256
表 4-7 達成度評価指標における目標値の具体例	259
表 6-1 濃淡分析の方法	277
表 8-1 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その1）	324
表 8-2 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その2）	325
表 8-3 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その3）	326
表 8-4 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その4）	327
表 8-5 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その5）	328
表 8-6 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その6）	329
表 8-7 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その7）	330
表 8-8 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その8）	331
表 8-9 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その9）	332
表 8-10 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その10）	333

## 用語・略称の一覧

本報告書では、以下のとおり用語、及び略称の統一を図る。

本報告書での用語・略称	意味など
基本計画	「科学技術基本計画」を示す。 単に「基本計画」とした場合は、第4期を示す。また、単に「第3期」、「第4期」等とした場合は、それぞれ「第3期科学技術基本計画」、「第4期科学技術基本計画」を示す。
総合戦略	「科学技術イノベーション総合戦略」を示す。 「総合戦略第3章」は総合戦略の「第3章 科学技術イノベーションに適した環境創出」を示す。
重点的課題	総合戦略第3章に示された以下の3つの課題。 イノベーションの芽を育む イノベーションシステムを駆動する イノベーションを結実させる
重点的取組	総合戦略第3章に示された、重点的課題に対応した以下の9つの取組。 (1)企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築 (2)大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化 (3)競争的資金制度の再構築 (4)産学官の連携・府省間の連携の強化 (5)人材流動化の促進 (6)研究支援体制の充実 (7)新規事業に取り組む企業の活性化 (8)規制改革の推進 (9)国際標準化・知的財産戦略の強化
達成状況	イノベーションシステムの形成・機能発揮に至る実現シナリオの進捗状況を確認するための観点
評価指標	評価項目の動きを捉えるためのデータ等
実現シナリオ	総合戦略第3章によるイノベーションシステムの形成・機能発揮のシナリオ
戦術レベルの実現シナリオ	各重点的取組における主な施策を実施してから、各取組で目指すことの実現に至るまでのシナリオ
戦略レベルの実現シナリオ	重点的取組で目指すことを実現してから、イノベーションシステムの形成・機能発揮に至るシナリオ
施策効果指標	把握対象による指標の分類で、「施策の効果」の発現状況を把握するための指標 各指標には、IDを付している。IDの意味は以下の通りである。 B3(3は総合戦略第3章を表す)-(重点的取組の番号)-例(指標の番号)-(指標がさらに細かく分かれる場合の枝番) 例)B3-5-例02: 総合戦略第3章の重点的取組(5)人材流動化の促進における施策効果指標の2番目
重点的取組指標	把握対象による指標の分類で、「重点的取組」の実現状況を把握するための指標 各指標には、IDを付している。IDの意味は以下の通りである。 B3(3は総合戦略第3章を表す)-(重点的取組の番号)-案(指標の番号)-(指標がさらに細かく分かれる場合の枝番) 例)B3-5-案02-1: 総合戦略第3章の重点的取組(5)人材流動化の促進における重点的取組指標2番目の枝番1番目。
達成度評価指標	活用方法による指標の分類で、目標を設定し進捗を管理する指標
モニタリング指標	活用方法による指標の分類で、推移をモニタリングし施策・事業展開の判断に役立つ指標
関連事業等	総合戦略第3章の目標実現に向け実施する施策・事業・取組

## 1. 目的と概要

### 1.1 調査の背景と目的

平成 25 年 6 月に閣議決定がなされた科学技術イノベーション総合戦略では、第 3 章において、我が国が最もイノベーションに適した国となるべく、科学技術イノベーション環境の創出に係る重点的取組についてまとめており、重点的取組の進捗や障害の有無、イノベーション創出の状況、さらには、我が国全体の科学技術イノベーションに適した環境整備の状況を分析・評価し、「年報」としてとりまとめることを定めている。そのためには、イノベーション環境の整備に向けた進捗を明らかにし、その進捗を適切な評価項目及び指標に基づき客観的かつ的確に現状等を把握することが重要である。

このため、本調査では、科学技術イノベーション総合戦略のうち、第 4 期基本計画と密接に関連するテーマが盛り込まれている総合戦略第 3 章について、今後「年報」をとりまとめていくにあたって必要な情報収集及び分析を行うことを目的とする。

なお、第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等に関する事項と、科学技術イノベーション総合戦略における第 3 章は密接に関連しているため、両者のフォローアップに関する調査は一体として行われた。本報告書「科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査」は科学技術イノベーション総合戦略第 3 章に関するものであり、第 4 期科学技術基本計画に関する調査については別途「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」として報告書をまとめている。

### 1.2 調査の位置づけ

科学技術イノベーション環境創出のあり方の検討については、総合科学技術会議科学技術イノベーション政策推進専門調査会において、イノベーション環境創出に係る重点的取組の進捗とその成果を把握し、今後の政策誘導に活かすといったレビューが行われる。また、総合科学技術会議（第 117 回）（平成 26 年 2 月 14 日）では、総合戦略について平成 26 年 4 月を目途にフォローアップを実施し、5 月を目途に改定するとされている。

内閣府の委託調査である本調査は、こうしたレビュー及びフォローアップに向けて、必要な情報の収集および分析を行うものであり、本調査自体は科学技術イノベーション総合戦略のレビューやフォローアップではない。また、本調査は科学技術イノベーション総合戦略のうち、科学技術イノベーション環境の創出に係る重点的取組をまとめた第 3 章のみを対象としている。

### 1.3 調査の対象

本調査では、科学技術イノベーション総合戦略の第3章を対象とする。第3章に示された重点的取組を表1-1に示す。

表 1-1 科学技術イノベーションに適した環境創出

重点的課題	重点的取組
イノベーションの芽を育む	(1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築
	(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化
	(3) 競争的資金制度の再構築
イノベーションシステムを駆動する	(4) 産学官の連携・府省間の連携の強化
	(5) 人材流動化の促進
	(6) 研究支援体制の充実
イノベーションを結実させる	(7) 新規事業に取り組む企業の活性化
	(8) 規制改革の推進
	(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化

### 1.4 調査の構成

本調査の全体構成を図1-1に示す。図1-1では、一体として実施した「第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」も示しており、本調査は下段に該当する。

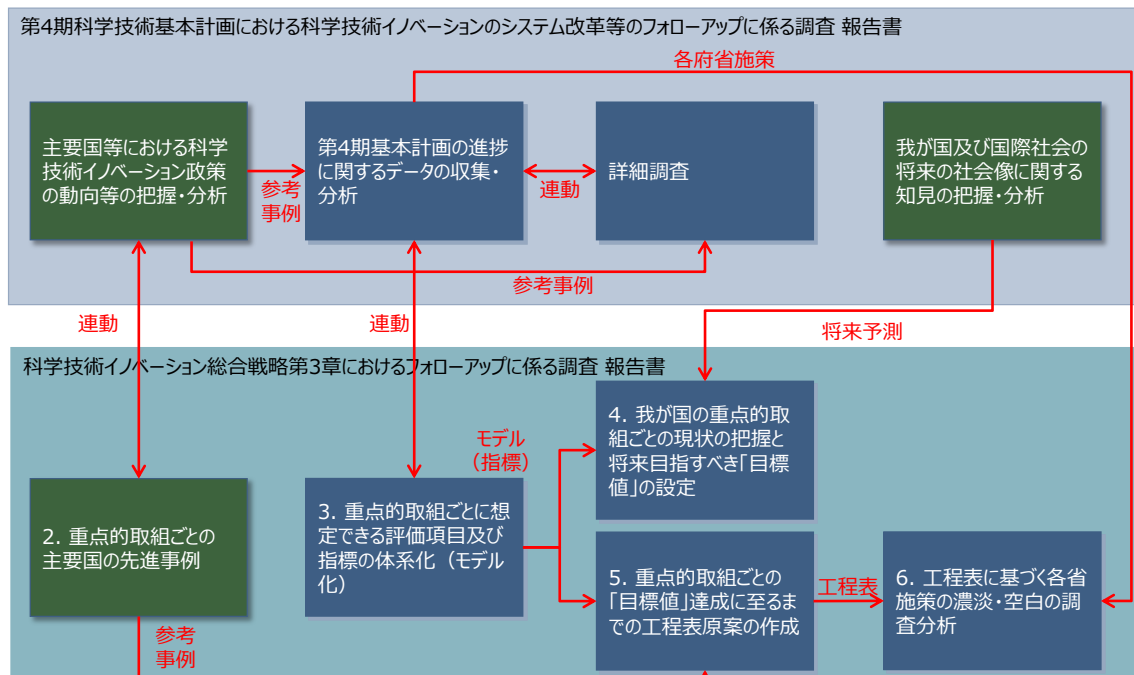


図 1-1 調査の全体構成

2.重点的取組ごとの主要国の先進事例では、科学技術イノベーション総合戦略第3章に定める重点的取組ごとに、主要国（米、カナダ、EU、英、独、仏、スウェーデン、フィンランド、スイス、中、韓、シンガポール、インド等から適切な国・地域を選定）における先行事例を調査した。

3.重点的取組ごとに想定できる評価項目及び指標の体系化(モデル化)では、現状の把握、我が国のイノベーション環境創出に係る経年の評価モデル、国際比較の評価モデルとして活用するため、重点的取組ごとに進捗と成果を評価できるイノベーション評価項目と指標のモデル化を行った。

4.我が国の重点的取組ごとの現状の把握と将来目指すべき「目標値」の設定では、3でとりまとめた「重点的取組ごとに想定できる評価項目及び指標」に基づき、我が国の現状と共に、我が国の強み弱みがどのようなものであるかについて、エビデンスとなるデータを収集し、分析した。さらに、我が国が2030年までに目指すべきイノベーション環境の「目標値」原案の設定を重点的取組ごとに行った。

5.重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表原案の作成では、我が国が2030年までに目指すべきイノベーション環境の「目標値」を実現するために必要なプロセスを描いた「工程表」原案の作成を行った。

6.工程表に基づく各省施策の濃淡・空白の調査分析では、平成27年度以降の政策誘導に活用できるように、重点的取組ごとに、工程表原案に照らし合わせて我が国における各省施策の重複や偏り、さらには空白となっている部分を分析した。

7.調査全体のまとめでは、2～6を踏まえ、今回の成果物を今後の年報作成にどのように活用可能かの提言、さらには、今後の改定に向けて、科学技術イノベーション総合戦略の第3章についての提言をまとめている。



## 1.5 調査実施体制

### 1.5.1 体制全体

調査実施全体の体制を図 1-2 に示す。これは、本調査と一体として実施した「科学技術基本計画のフォローアップに係る調査」と共通の体制である。

本調査は内閣府から株式会社三菱総合研究所への委託によって実施された。一部は公益財団法人未来工学研究所へ再委託されている。

調査に際しては、専門家からなる検討委員会及びその下の 4 つのワーキンググループを設置・運営した。

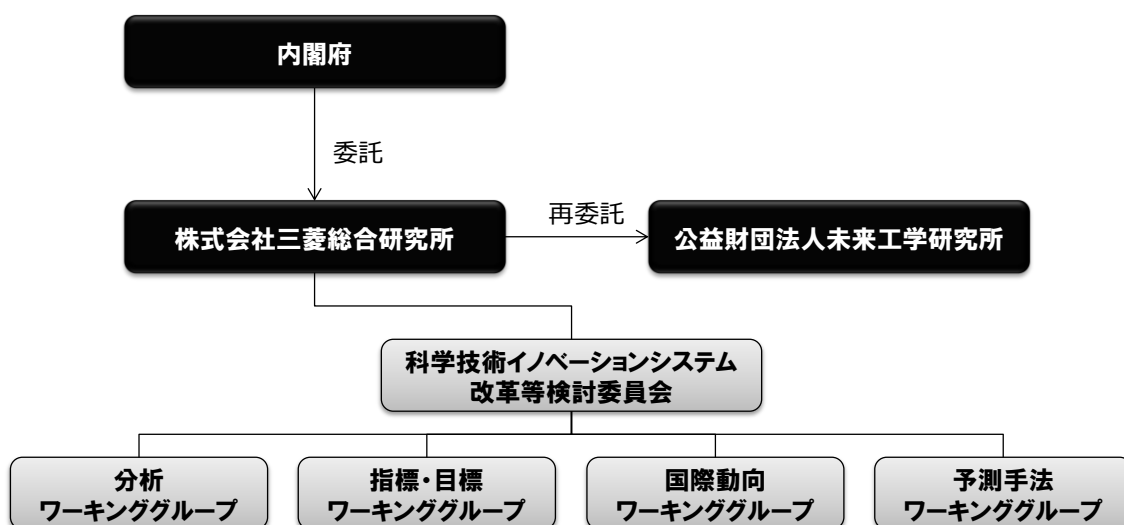


図 1-2 調査実施全体の体制

検討委員会及びワーキンググループ（WG）の詳細は以降に示す。

## 1.5.2 検討委員会とWG

### (1) 科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会

科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会（以降、検討委員会）の検討事項は以下である。

- 基本計画の進捗状況のとりまとめ
- 問題意識を踏まえた詳細調査のとりまとめ
- イノベーション創出環境の評価項目・指標モデルの体系化
- 総合戦略の重点的取組の目標及び工程表原案"

表 1-2 検討委員会 委員リスト（順不同、敬称略）

区分	氏名	所属・役職
委員長	根津 利三郎	株式会社富士通総研 エグゼクティブ・フェロー 独立行政法人経済産業研究所 シニアリサーチアドバイザー
	安東 泰志	ニューホライズン キャピタル株式会社 会長兼社長
委員	井川 康夫	北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科(社会知識領域) 教授
	伊地知 寛博	成城大学社会イノベーション学部 教授
	上山 隆大	慶應義塾大学総合政策学部 教授
	大島 まり	東京大学大学院情報学環/生産技術研究所 教授
	笠木 伸英	独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター 上席フェロー
	桑原 輝隆	政策研究大学院大学 教授
	中馬 宏之	一橋大学イノベーション研究センター 教授
	元橋 一之	東京大学大学院 工学系研究科 教授 独立行政法人 経済産業研究所 ファカルティフェロー
	渡部 俊也	東京大学政策ビジョン研究センター 教授
	オブザーバー	齋藤 尚樹

表 1-3 検討委員会 開催概要

回	日時	検討事項
第 1 回	2013 年 12 月 9 日 10:00-12:00	(1) フォローアップ調査の概要と検討委員会・WG について (2) 詳細調査の進め方について (3) 科学技術イノベーション創出環境の評価項目・指標モデルについて (4) 国際調査について (5) 将来予測調査について
第 2 回	2014 年 1 月 22 日 15:00-17:00	(1) 検討委員会・WG での検討状況 (2) 成果報告書の構成について (3) 「A(1)第 4 期科学技術基本計画の進捗に関するデータの収集・分析」の進捗について (4) 「B(2)科学技術イノベーション創出環境の評価項目・指標モデル」の進捗について (5) 「A(4)将来予測調査」の進捗について (6) 「A(3)B(1)国際動向調査」の進捗について (7) 「A(2)詳細調査」の進捗について
第 3 回	2014 年 2 月 19 日 15:00-18:00	(1) 検討委員会・WG での検討状況 (2) 成果報告書について (3) 「B(2)(3)(4)(5)総合戦略の重点的取組の目標・工程表原案、政策の濃淡分析」について (4) 「A(3)B(1)国際動向調査」結果について (5) 「A(4)将来予測調査」結果について (6) 「A(1)科学技術基本計画の進捗に関するデータの収集・分析」の結果について (7) 「A(2)詳細分析」の結果について (8) 今後の課題について

## (2) 分析ワーキンググループ

科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会 分析ワーキンググループ（以降、分析WG）の検討事項は以下である。

- 基本計画の進捗状況分析（基礎研究及び人材育成の強化等、科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革、社会とともに創り進める政策の展開に係る部分等）
- 問題意識を踏まえた詳細調査

表 1-4 分析WG委員リスト（順不同、敬称略）

区分	氏名	所属・役職
委員	上山 隆大	慶應義塾大学 総合政策学部 教授
	桑原 輝隆	政策研究大学院大学 教授
	小林 傳司	大阪大学 コミュニケーションデザイン・センター 教授
	根本 光宏	独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター 戦略推進室長
	服部 健一	ソニー株式会社 メディカル事業ユニット 経営企画部 チーフ・ストラテジスト
	林 隆之	大学評価・学位授与機構 准教授
	元橋 一之	東京大学大学院 工学系研究科 教授 独立行政法人 経済産業研究所 ファカルティフェロー
	山口 栄一	同志社大学 教授
	渡部 俊也	東京大学政策ビジョン研究センター 教授

表 1-5 分析WG開催概要

回	日時	検討事項
第1回	2013年12月20日 17:00-19:00	(1)フォローアップ調査の概要と検討委員会・WGについて (2)第4期科学技術基本計画のレビュー等に関する調査の位置づけについて (3)詳細調査の進め方について (ア)イノベーションの芽を育む基礎・基盤的能力関連 (イ)イノベーションを駆動・結実させる力関連
第2回	2014年2月6日 18:00-20:00	(1)成果報告書の構成について (2)詳細調査の成果報告及び今後のとりまとめについて(イノベーションの芽を育む基礎・基盤的能力関連) -研究資金使用と利益相反マネジメントに関する調査 -日本の大学に関するレピュテーション調査 -課題達成型アプローチの浸透度・影響調査 -大学関連施策のコンフリクト等の事例分析
第3回	2014年2月10日 18:00-20:00	(1)成果報告書の構成について (2)詳細調査の成果報告及び今後のとりまとめについて(イノベーションを駆動・結実させる力関連) -イノベーション需要サイド施策の調査 -イノベーション・マネジメント人材施策・人材調査 -社会実験やモデル事業の実効性向上に関する調査 -産学連携によるイノベーション創出効果分析

### (3) 指標・目標ワーキンググループ

科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会 指標・目標ワーキンググループ（以降、指標・目標WG）の検討事項は以下である。

- イノベーション創出環境の評価指標の体系化の検討
- 総合戦略の重点的取組の目標及び工程表原案の検討
- 指標による日本の強み・弱みの分析

表 1-6 指標・目標WG委員リスト（順不同、敬称略）

区分	氏名	所属・役職
委員	伊地知 寛博	成城大学社会イノベーション学部 教授
	東條 吉朗	新エネルギー・産業技術総合開発機構 プログラム・アドバイザー
	深尾 京司	一橋大学経済研究所 教授
オブザーバー	富澤 宏之	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室長

表 1-7 指標・目標WG開催概要

回	日時	検討事項
第1回	2013年12月16日 17:00-19:00	(1)フォローアップ調査の概要と検討委員会・WGについて (2)第4期科学技術基本計画の進捗に関するデータの収集・分析について (3)科学技術イノベーション総合戦略第3章の重点的取組における評価項目・指標の体系化(モデル化)、将来目指すべき「目標値」の設定について
第2回	2014年1月21日 18:00-20:00	(1)フォローアップ調査の概要と検討委員会・WGについて 第4期科学技術基本計画のレビュー等に関する調査の位置づけについて (2)国際動向調査の進め方について (ア)主要国等における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較関連 (イ)世界各国の特徴に応じた調査関連 (ウ)重点的取組ごとの主要国の先行事例調査関連
第3回	2014年2月17日 16:00-18:00	(1)B(2)総合戦略第3章の重点的取組における評価項目・指標の体系化(モデル化)について (2)B(3)総合戦略第3章の目標値設定について (3)B(5)総合戦略第3章の施策の濃淡分析について (4)A(1)第4期科学技術基本計画の進捗に関するデータの収集・分析について (5)残された課題について

#### (4) 国際動向ワーキンググループ

科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会 国際動向ワーキンググループ(以降、国際動向 WG) の検討事項は以下である。

- 主要国の科学技術イノベーションの動向及び横断分析（我が国の強み・弱みの分析）
- 海外の先行取組事例の調査

表 1-8 国際動向 WG 委員リスト（順不同、敬称略）

区分	氏名	所属・役職
委員	伊地知 寛博	成城大学社会イノベーション学部 教授
	遠藤 悟	日本学術振興会グローバル学術情報センター 企画官・分析研究員
	大橋 弘	東京大学大学院経済学研究科 教授
	岡山 純子	科学技術振興機構研究開発戦略センター フェロー
	鈴木 潤	政策研究大学院大学 教授
	永野 博	政策研究大学院大学 非常勤講師
	林 隆之	大学評価・学位授与機構研究開発部 准教授

表 1-9 国際動向 WG 開催概要

回	日時	検討事項
第 1 回	2013 年 12 月 27 日 10:00-12:00	(1)フォローアップ調査の概要と検討委員会・WG について 第 4 期科学技術基本計画のレビュー等に関する調査の位置づけについて (2)国際動向調査の進め方について (ア)主要国等における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較関連 (イ)世界各国の特徴に応じた調査関連 (ウ)重点的取組ごとの主要国の先行事例調査関連
第 2 回	2014 年 1 月 29 日 19:00-21:00	(1)第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査「主要国等における科学技術政策概要の相互及び我が国との比較」(【A3】ア)の実施内容等について (2)第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査「世界各国の特徴に応じた調査」(【A3】イ)の実施内容等について (3)科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査「重点的取組ごとの主要国の先行事例調査」(【B1】)の実施内容等について
第 3 回	2014 年 2 月 21 日 19:00-21:00	(1)国際調査の結果及び示唆について (2)今後のスケジュールについて

#### (5) 予測手法ワーキンググループ

科学技術イノベーションシステム改革等検討委員会 予測手法ワーキンググループ(以降、予測手法 WG) の検討事項は以下である。

- 次期基本計画の検討等に関連する各種予測手法の検討

表 1-10 予測手法 WG 委員リスト（順不同、敬称略）

区分	氏名	所属・役職
委員	旭岡 叡峻	株式会社 社会インフラ研究センター 代表取締役
	近藤 義和	株式会社 三井物産戦略研究所
	高橋 真吾	早稲田大学大学院 創造理工学研究科 教授
	南部 哲宏	株式会社 博報堂 テーマビジネスユニット テーマ開発局 シニアプロデューサー
	前田 知子	独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー
	松浦 正浩	東京大学 公共政策大学院 特任准教授
オブザーバー	小笠原 敦	文部科学省 科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センター長

表 1-11 予測手法 WG 開催概要

回	日時	検討事項
第 1 回	2013 年 12 月 20 日 17:00-19:00	(1) フォローアップ調査の概要及び将来社会像に関する知見の把握・分析[A4 調査]の検討状況について (2) 予測手法ワーキンググループ検討会の進め方 (3) 2020 年までの将来の社会像について (4) 2030 年～2050 年までの将来の社会像について
第 2 回	2014 年 1 月 23 日 18:00～20:30	(1) 2020 年までの中長期の予測情報についての評価 (2) 予測情報の信頼性についての検討 (3) 次回検討事項の確認－我が国の持続的な発展を促す構造の把握に向けた議論
第 3 回	2014 年 2 月 14 日 17:00～19:00	(1) 社会的カテゴリー等の分類について (2) 予測情報における解釈情報の活用について (3) 予測情報(定量情報+解釈情報)における注目点と変化要因 (4) 予測情報を国の将来ビジョンに活用するための課題

## 2. 重点的取組ごとの主要国の先進事例

### 2.1 調査の目的、方法、対象及び体制

#### 2.1.1 調査の目的と方法

本章の目的は、科学技術イノベーション総合戦略第 3 章における重点的取組ごとに主要国等の先行事例を抽出、分析を行い、我が国においてイノベーション環境の創出に向けた取組の参考に資するよう、その結果をとりまとめることである。

なお、調査は、ウェブサイト等の一次情報に加え、各事例に関する先行的な調査報告書や文献等のレビューを中心に行った。また、必要に応じて、対象となる取組の担当者や関係者、もしくは当該事例に詳しい国内の有識者に対し、電話やメール等でのインタビューを行った。国際動向ワーキンググループにおける議論も、事例の抽出やとりまとめを行う上で非常に有益であった。

#### 2.1.2 調査の対象

まず、調査対象の選定にあたっては、重点的取組のそれぞれについて、特にどのような問題意識の下、どこに焦点を当てて分析を行うのか、検討を行った。その上で、主要国に加え、インド、フィンランド、スウェーデン等の幅広い国々・地域での取組の中から、我が国での取組を考える上で特に参考になるとと思われる事例を抽出した。

具体的には、表 2-1 のようなものである。なお、本調査と並行して実施、とりまとめを行った『第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査』報告書のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」においても、本調査の目的に資する事例等がまとめられている。また、本調査の一部は、同報告書の「詳細調査」における問題意識を考える際の参考に資することも想定してとりまとめを行った。



表 2-1 調査の焦点及び対象事例

重点的課題	重点的取組	調査を行う上での焦点	対象事例
イノベーションの芽を育む	(1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築	若手・女性研究者の活用等の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU: ERC による Starting Grants</li> <li>米: MIT における女性教員の地位向上への取組</li> </ul>
	(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化	イノベーションを目的とした教育と研究の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>米: ジョージア工科大の取組</li> <li>米: アリゾナ州立大の取組</li> <li>EU: 欧州イノベーション・技術機構 EIT</li> </ul>
	(3) 競争的資金制度の再構築	シームレスな研究の展開、ハイリスク型研究の誘導	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィンランド: 2 機関による FiDiPro の共同運営</li> <li>スウェーデン: VINNOVA におけるプログラム・ポートフォリオの再構築</li> <li>米: NSF の INSPIRE イニシアチブ</li> </ul>
イノベーションシステムを駆動する	(4) 産学官の連携・府省間の連携の強化	関係アクター間の補完性や役割分担の在り方、アクターの長期的な関係性とコミットメントを維持・発展させるための工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>米: 全米ナテックイニシアチブ</li> <li>EU: 欧州イノベーション・パートナーシップ EIP</li> <li>独: ハイテック戦略</li> <li>フィンランド: 科学技術イノベーション戦略センター SHOK</li> <li>インド: NInC のイノベーション戦略</li> </ul>
	(5) 人材流動化の促進	国外との頭脳循環の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>スイス: 科学技術に関する「領事館」と称されるの swissnex</li> <li>研究者の国際移動に係る最初の調査 (GlobSci サurvey)</li> </ul>
	(6) 研究支援体制の充実	研究管理に係る事務業務の組織横断的な調整機能、有効なキャリア開発プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>米: 資金配分機関と大学等との調整機構 FDP</li> <li>米・欧州: NCURA 及び EARMA のキャリア開発プログラム</li> <li>UK: VITAE の教育プログラム</li> </ul>
イノベーションを結実させる	(7) 新規事業に取り組む企業の活性化	中小企業への金融支援、シード・ステージにある企業・事業への支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>UK: 事業ファイナンス保証制度 EFG</li> <li>EU: ERC の概念実証イニシアチブ</li> <li>米: NSF の I-Corps</li> <li>UK: EPSRC の IKCs</li> </ul>
	(8) 規制改革の推進	包括的な規制改革のためのメカニズム、イノベーションのための規制活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU: スマート規制アジェンダ</li> <li>OECD: 規制政策委員会の取組</li> <li>UK: BIS 規制政策委員会の取組</li> </ul>
	(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化	標準化・知財に係る主要課題群に対する取組内容及び体制等	<ul style="list-style-type: none"> <li>米: 過度な権利行使への対策</li> <li>米: NRC による知財と標準化に関する提言</li> <li>EU: データの二次利用に関する制度環境の整備</li> <li>EU: 欧州の標準化機関の取組</li> <li>欧州諸国: パテントボックス税制に関する取組</li> <li>中: 国家標準化管理委員会等の取組</li> <li>韓: 知財戦略研究院の取組</li> </ul>

### 2.1.3 調査の体制

本調査は、公益財団法人未来工学研究所において、次のような体制のもと実施した。

平澤 洽	公益財団法人未来工学研究所 理事長、上席研究員
大竹 裕之	同 政策調査分析センター 主任研究員
田原 敬一郎	同 政策調査分析センター 主任研究員
塚原 修一	同 研究参与
野呂 高樹	同 政策調査分析センター 主任研究員
依田 達郎	同 政策調査分析センター 主任研究員

## 2.2 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的課題「イノベーションの芽を育む」における重点的取組の 1 つ「企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築」では、特に、若手・女性・外国人研究者の活用等の促進に焦点。本節では若手及び女性研究者について、その活用事例を分析（外国人研究者関連の事例については「2.7 人材流動化の促進」を参照）。

##### ① 「若手研究者」の活用に関して：

- EU の ERC（欧州研究会議）による Starting Grants（開始助成金）

##### ② 「女性研究者」の活用に関して：

- 米国の MIT（マサチューセッツ工科大学）における女性教員の地位向上への取組

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① 「若手研究者」の活用に関して：

- 1) 若手研究者の独立性を重視し、2) 若手研究者による研究内容を特定の研究分野・領域に制約しない新たな競争的資金制度の必要性（戦略的創造研究推進事業に位置づけられる前の「さきがけ」タイプの資金が有効である可能性）

##### ② 「女性研究者」の活用に関して：

- 女性研究者・教員に係るデータの取得・分析によるエビデンスに基づいた改革と、人事や大学経営に関わるポジションへの女性の意識的・継続的登用の有効性

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

##### ① 「若手研究者」の活用に関して：

- 国の研究資金配分が、大学や独法における若手研究者の独立した研究キャリアの構築に貢献しているか及び、企業において若手研究者（特に博士課程修了者）がどれだけリーダーシップを発揮できる環境にあるかの追加的な調査

##### ② 「女性研究者」の活用に関して：

- 研究者のキャリア・ラダーについての数値データ及びヒアリング等を通じて得られる質的データに基づく障壁についての分析

##### ③ 前提となっている問題意識の検証：

- 「若手・女性・外国人研究者を含む多様な人材が主体性を持って活動し、互いに切磋琢磨し合うこと」がイノベーションの源泉の 1 つであるとの前提について、年齢や性別、国籍といった「デモグラフィ型の人材多様性」というよりも、能力や経験といった「タスク型の人材多様性」が組織パフォーマンスに効果があると指摘する先行研究もあり、これらを参照しながら、仮説検証を行っていくことが必要

## 2.2.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略の重点的課題「イノベーションの芽を育む」の1番目の重点的取組が「企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築」である。下の抜粋に示すように、ここで多様な人材としては特に若手・女性・外国人研究者が挙げられている。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

イノベーションを生み出すには、若手・女性・外国人研究者を含む多様な人材が主体性を持って活動し、互いに切磋琢磨し合うことにより生まれる大胆な発想が必要である。また、これらの人材がリーダーシップを発揮できる研究環境を整備すべきである。具体的には次に掲げる方針に基づき取り組む。

- ・ イノベーションのポテンシャルを高める視点から、多様性を重視し、人材を企業・大学・研究開発法人が登用
- ・ 若手人材が中期的なキャリアの将来像を描くことができ、また、既成の領域、組織の枠にとらわれることなく自律的・主体的に研究ができるよう、公正・透明な評価制度を確立するとともに、研究環境を整備
- ・ 外国人技術者・研究者の雇用・交流を促進。(p.38)

本節では、若手研究者の活用関連事例として欧州の ERC（欧州研究会議）の Starting Grants（開始助成金）、女性研究者の活用関連事例として米国の MIT（マサチューセッツ工科大学）における取組を説明する。なお、外国人研究者の活用関連事例として研究者の国際移動について主要国を対象として初めて実施された調査（GlobSci サurvey）の内容と結果については、「2.7 人材流動化の促進」で説明している。

## 2.2.2 事例分析

### (1) EU: 欧州研究会議の Starting Grants

主要国の若手研究者に対する研究助成プログラムについては、「世界が競う次世代リーダーの養成」（永野博著、2013年）の第1章で、幅広く紹介されている<sup>1</sup>。ここでは、そこで、欧州全体を対象として若手支援のための研究助成金として紹介されている（1.10「欧州連合：ファンディングの世界に爆弾を投げ込む」）、欧州研究会議（European Research Council: ERC）の Starting Grants（開始助成金）を取り上げる。

#### 1) ERC の概要

ERCは2007年に設立された欧州の基礎研究分野の資金配分機関である<sup>2</sup>。ERCの目的は、

<sup>1</sup> 永野博、『世界が競う次世代リーダーの養成』、近代科学社、2013年。

<sup>2</sup> この段落の説明は、European Research Council. The IDEAS Work Programme. European Research

欧州の研究における卓越性、ダイナミズムと創造性を強化することと、研究者（欧州とそれ以外の地域を含む）と企業投資にとっての欧州の魅力を高めることである。このために、ERC は知識の最先端（フロンティア）における最高の質の研究プロジェクトに資金を配分する。ERC は 22 人からなる科学評議会（Science Council）と運営機関である ERCEA（European Research Council Executive Agency）から構成されている。科学評議会は戦略策定、資金配分の決定、実施された研究の質の保証に責任と権限を有している。

EU の Europe 2020 戦略、その研究開発についての Flagship イニシアティブである Innovation Union、また Innovation Union の 2020 年までの資金配分の枠組み（フレームワーク）プログラムである Horizon 2020 の実現に貢献していくことが ERC の大きな役割である。Horizon 2020 では、3つの優先順位の一つ目が「卓越した科学」であり、その実現の大きな手段が ERC の資金配分と位置づけられている。ERC の資金プログラムには、トップレベルのシニア研究者のための ERC Advanced Grants、中堅のトップ研究者を支援するための Consolidator Grants と若手・早期キャリアの研究者のための Starting Grants などがある<sup>3</sup>。

## 2) Starting Grants の概要<sup>4</sup>

ERC の Starting Grants は、自身の独立した研究チームやプログラムを開始したばかりの研究キャリアの卓越した PI（Principal Investigator（研究室や研究チームのリーダー））を支援するものである。Starting Grants への申請者は公募発表時に、最初の PhD を取得後 2～7 年の間であることが必要である。PI は、提案するプロジェクトの画期的な内容、志の高さ、フィージビリティを示さなければならない。どの国籍の研究者も申請可能であるが、EU のメンバー国か関連国<sup>5</sup>で研究を実施する必要がある。

永野（2013, 35）によれば、「この新たなグラントはその発足時から欧州内部で様々な波紋」を投げかけており、「財源は EU 全体の負担で行われるにもかかわらず、これまでの EU の施策とまったく異なり、採択結果が国ごとに均衡のとれたものから程遠い」とのことである。また、「一番波紋を呼んだのが採択者の研究場所」であり、「英国、ドイツ、フランスが突出しており、これに小国ながらスイス、さらにイスラエルなどが続いている」。

Starting Grants を含め、ERC の助成金配分はボトムアップで運営されており、研究分野について事前に優先順位は決められていない。申請書は科学や工学の最先端であればどの分野でも可である。特に学際的であり、複数の研究分野をまたがる提案、新しい研究分野に取り組もうとする提案、これまでに試されていないイノベティブなアプローチを使う提案が求められている。その他の条件や特徴は以下の通りである。

- 科学的な卓越性が ERC のフロンティア研究助成金の支給のための唯一の基準。
- 1 人の PI をリーダーとする研究チームが資金申請することができる。
- PI は世界のどこに住んでいても応募可能。

---

Council Work Programme 2012. Established by the ERC Scientific Council and transmitted for adoption to the Commission on 21 of March 2011. P.6.に基づく。

<sup>3</sup> 他には、概念実証のための ERC Proof of Concept と、ERC Synergy Grants がある。

<sup>4</sup> European Research Council. ERC Frontier Research Grants. Information for applicants to the Starting and Consolidator Grant 2014 Calls. 3 March 2014. の情報に基づく。

<sup>5</sup> EU の関連国（Associated countries）は、イスラエル、ノルウェー、トルコ等 11 か国。

- 助成金が意図するのは、個人の研究者の力となり、彼らの創造性が発揮されるためのベストの研究のセッティングを提供すること。
- 助成金は、PIが雇用されるホスト機関に対して支給される。
- ホスト機関は、PIが独立して研究を実施し、資金を使用するための条件を提供しなければならない。
- ホスト機関は、EUのメンバー国と関連国に所在しなければならない。

Starting Grantsは最大で150万ユーロ、期間は5年間である。また、EU諸国に引っ越すことが必要な場合、研究装置が必要な場合、大規模施設へのアクセスが必要な場合には、50万ユーロまでのスタートアップ資金が追加して支給される。助成金は直接経費の100%と間接経費として直接経費の25%が支給されている。

Starting Grantsの2014年度の予算は、48,500万ユーロ（約683億円）である<sup>6</sup>。

### 3) Starting Grantsの採択審査基準

ERCのStarting Grantsでは以下のように若手研究者の独立性や自律性が重視されており、また、研究キャリア早期段階における優れた実績を示していることが求められている<sup>7</sup>。

- 既に研究の独立性と成熟性の証拠を示していることが必要。例えば、申請者は少なくともPhDの指導者の参加がない、重要な論文を少なくとも1つ発表していることが期待されている。
- PIは研究分野とキャリアの段階に応じて適切な、初期の実績を示していることが必要。主要な国際的なピアレビューがある学際的な科学論文誌あるいは専攻する学問分野の論文誌に、顕著な論文（第1著者であることが必要）を発表していることが必要。他には、著名な国際学会において招待講演を何度も行っていること、特許を授与されていること、助成金を受けてきていることなど。

より具体的には、申請書の採択審査は、下の囲みに示す通り、PIとしての申請者自身に関する基準と、研究プロジェクト自体に関する基準の2点について行われる<sup>8</sup>。

<sup>6</sup> Horizon2020Projects. “ERC work programme announced for 2014.”  
<<http://horizon2020projects.com/es-european-research-council/erc-work-programme-announced-for-2014/>>, [Last Accessed: 2014/3/10]. 1ユーロ=140.9円で換算した（2014年3月14日）。

<sup>7</sup> European Research Council. ERC Frontier Research Grants. Information for applicants to the Starting and Consolidator Grant 2014 Calls. 3 March 2014.

<sup>8</sup> The IDEAS Work Programme. European Research Council Work Programme 2012. Established by the ERC Scientific Council and transmitted for adoption to the Commission on 21 of March 2011. pp.22-23.

#### 【ERC の Starting Grants の審査基準】

##### 1. PI (Principal Investigator)

- 知的キャパシティと創造性
  - ① PI の業績と発表論文はどの程度画期的 (ground-breaking) なものであるか？どの程度、現在の最先端の研究レベルを顕著に超えるために必要な、独立した創造的な思考とキャパシティを示しているか？
  - ② どの程度 ERC の Starting Grants は PI の独立性の確立と強化 (establishment and consolidation) のために顕著な貢献をするか？
- コミットメント
  - ③ PI はプロジェクトに強くコミットしているか？十分な時間をプロジェクトに充てるか (少なくとも 50%以上の時間は ERC のプロジェクトに充てるとともに、EU 加盟国・関連国において過ごすことが期待されている)？

##### 2. 研究プロジェクト

- 画期的であり、インパクトのポテンシャルが大きいこと
  - どの程度、対象の研究分野 (複数含む) の最先端における重要なチャレンジに取り組むものか？
  - どの程度、志の高い目的を持っているか？それは、現在の最先端の研究レベルを顕著に超えるものか (たとえば、学際的な研究 (inter- and trans-disciplinary research) の発展や、新奇で型にはまらない (novel and unconventional) コンセプトやアプローチを含む)？
- 研究手法
  - 特定の研究領域を超えるインパクトを持つような大きなブレークスルーの可能性の大きさが、どの程度、新奇で普通ではない方法を使うことを正当化するか (高利得・高リスクのバランスが取れているか)？
  - どの程度、科学的なアプローチは実現可能なものか？ (第 1 審査段階での基準)
  - どの程度、提案された研究手法は研究の目標を達成するために適切か (研究に要する時間と資源を含む)？どの程度、必要とする資源は必要であり、適切に正当化されているか？ (第 2 審査段階での基準)
  - PI とは別のホスト機関に所在するチームメンバーの参加が提案されている場合、そのメンバーが参加することでプロジェクトにもたらされる科学的な付加価値は、そのメンバーの参加を正当化できる程に大きなものか？ (第 2 審査段階での基準)。

## (2) 米国：マサチューセッツ工科大学 (MIT) における女性教員の地位改善

2007 年に公表された米国アカデミーの報告書『バイアスとバリアを超えて：科学と工学における女性のポテンシャルを活かす』(Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering) は、過去 20 年間の MIT の教員における女性割合の着実な伸びの数字を挙げ、そのために意識的な施策が MIT で実施されてきたと説明している (図 2-1 参照)。教員の選定の際に女性の雇用を増加させようとしても優れた女性研究者・教員を見つけるのが大変であるという議論が一般にあることを紹介した後に、MIT における女性教員の増加の中心的な人物であるホプキンス MIT 生物学科教授の言葉を紹介している<sup>9</sup>。

女性やマイノリティの増加はただ待っていて起こるというものではない。それは女性やマイノリティの雇用を増加させることを意図して設計された圧力、政策、イニシアチブの結果起こるのである。また、そのような圧力が弱まったり、なくなったりすれば、雇用における女性やマイノリティの増加は止まり、あるいは元に戻るものである。

<sup>9</sup> Nancy Hopkins, "Diversification of a University Faculty." MIT Faculty Newsletter. Vol. XVIII. March/April 2006.

なお、全米アカデミーの報告書で指摘されているように、MIT では理学部の学士課程で 51%が女性、工学部で 35%が女性であり<sup>10</sup>、学生に占める女性の割合も理系学部としては非常に高い(図 2-1 図 2-1 参照)。ちなみに東大理学部と工学部(いずれも学士課程)の女性学生数の割合はそれぞれ 9%と 10%である<sup>11</sup>。

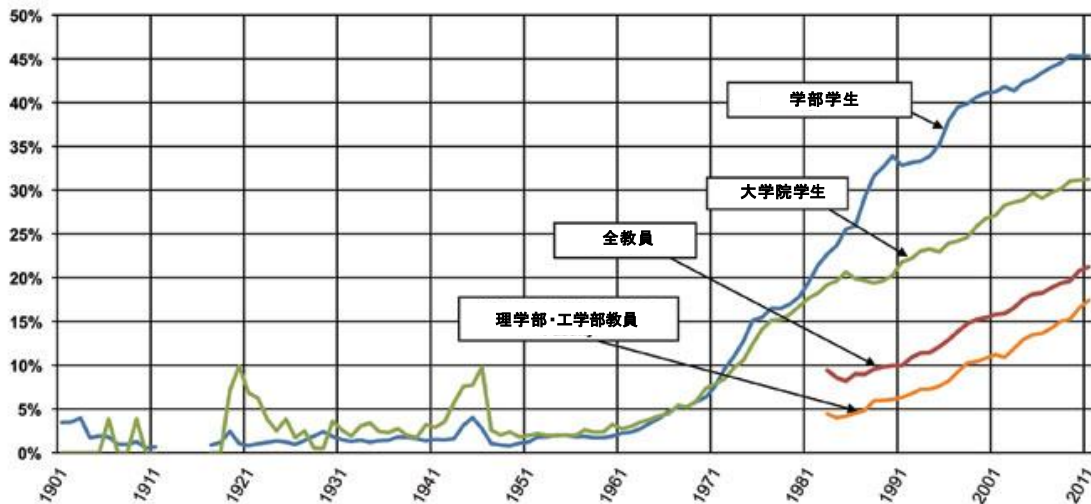


図 2-1 MITの女性教員と女性学生の割合の推移

出所) L. Rafael Reif. Faculty and Student Diversity at MIT: Facts and Figures. MIT Faculty Newsletter. Vol. XXIII No. 3. January / February 2011 をもとに未来工学研究所作成

### 1) MITにおける取組

ホプキンス教授の女性教員の地位向上への取組は、新しい研究のための研究スペースの配分に大学が抵抗したこと、自身が開発した授業を別の男性教授が教えることになったことなどを契機として 1994年に始まった。1994年当時の理学部(School of Science)では、男性で終身在職権を持つテニユア教授が 197人、その他の教員が 55人であったのに対し、女性はそれぞれ 15人、7人しかいなかった。また、学部長(Dean)や学科長(department head)のポストには、それまで女性が 1人も就任したことがなかった。ホプキンス教授の直訴を受けた当時の理学部長 Robert J. Birgeneau 教授は、調査委員会を設置し、女性教授を対象として調査を実施した。

その後、MIT 理学部は、女性教授に対する差別がはっきりとしたものではないが広範に見られるとの内容の内部報告書を 1999年にまとめた。Birgeneua 教授自身も調査に参加し、給与や研究スペース等において女性に対する差別があることを認めた<sup>12</sup>。

<sup>10</sup> National Research Council. *Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering*. Executive Summary. Washington, DC: The National Academies Press, 2007. p.3.

<sup>11</sup> 東京大学の学生数(平成 25 年 5 月 1 日現在), <[http://www.u-tokyo.ac.jp/stu04/e08\\_02\\_j.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/stu04/e08_02_j.html)>, [Last Accessed: 2014/3/10]

<sup>12</sup> Kate Zernike. "Gains, and Drawbacks, for Female Professors." *New York Times*. March 21, 2011. 及び MIT, A Report on the Status of Women Faculty in the Schools of Science and Engineering at MIT,



この報告書は、1999年に公表された<sup>13</sup>。2002年にはMITの工学部(School of Engineering)でも同様の調査が実施された<sup>14</sup>。1999年と2002年の報告書で問題として指摘されたのは以下の点である(MIT 2011, 7)。

- ① 女性教員の少なさ
- ② 研究グループでの助成金申請、博士論文の審査委員会などからの女性の排除など、女性教員の軽視
- ③ 仕事と家庭の責任の両立の困難さ(特に若手教員にとって)

MITが報告書で女性に対する差別があると認めたことは大きな反響を呼び、全米科学財団(NSF)や全米アカデミーズ(National Academies)でも女性の科学における機会を増やすための努力が始まることとなった(Zernike 2011)。フォード財団は100万ドルをMITに助成し、他の大学における女性教授の地位を調査し、MITにおける取組を広めることを支援した。9つの大学では給与や研究資源等における男女間の不平等についてのデータの共有に協力した<sup>15</sup>。

## 2) MITにおける対策

理学部長と工学部長はまず給与と研究スペースの不平等の解消に取り組み、更に、女性教員を管理的な役職に就けた。優れた女性教員を同定し、採用するための活動を強化した。

当時のMIT学長であったVest学長(1991年～2004年)からHockfield学長(2005年～2012年)へと継続された女性教員の地位向上への取組としては、この問題について深い知識を持っている女性教員を、学長や学務担当副学長(Provost)、学部長と強い連携を持つようなポジションに置くことであった。Vest学長は、学務担当副学長とホプキンス教授が議長を務めたCouncil on Faculty Diversity(教員の多様性評議会)を設置した。

その後、具体的に取られた対策は以下を含む。

- 仕事と家庭のバランスを取ることを可能とする方策として、子供が生まれた時(養子縁組を含む)には1学期間の授業免除、子供を育てている女性教員の1年間のテニユアクロック延長<sup>16</sup>、「ピンチの両親」(parents in a pinch)プログラム<sup>17</sup>へのアクセス、保育関連の旅費支援を実施。
- 学部長のレベルで教員ポジションへの女性からの申請書類を全てレビューする
- 教員採用委員会に女性教員が含まれるように学科長が努力すること。女性に対する無意識の偏見をなくすよう、また、女性からの応募が多くなるよう、教員採用委員会の委員が活動すべきことについて教育すること。
- 女性教員の軽視、特にシニアな女性教員の軽視の問題があること認識し、「包摂」(inclusion)のための努力をするように学科長を教育すること。

---

2011.

<sup>13</sup> MIT, Report on the Status of Women Faculty in the School of Science at MIT, 1999.

<sup>14</sup> MIT, Report of the Committee on the Status of Women Faculty in the School of Engineering, 2002.

<sup>15</sup> Donna K. Ginther. "Is MIT an Exception? Gender Pay Differences in Academic Science." Bulletin of Science, Technology and Society. Vo.23, No.1, February 2003.

<sup>16</sup> 採用の6年後にテニユア教員になれるかどうかの審査が通常あるが、審査の1年間の延長が認められる。

<sup>17</sup> ピンチの両親プログラムウェブサイト、<<http://www.parentsinapinch.com/>>, [Last Accessed: 2014/3/10].

- 若手女性教員への効果的なメンタリングを実施するため、全学レベルでのメンタリングポリシー（mentoring policy）を標準化すること。

### 3) MITにおける取組の成果

MIT は 2011 年に新たな報告書を発表し、12 年間に大きな進展があったことを示した。理学部と工学部において、女性教授の人数はほぼ倍になった（図 2-1 参照）。女性の学部長や学科長が就任し、2004 年には 16 代 MIT 学長に女性が就任した（ホックフィールド学長（Susan Hockfield））。給与、研究スペース、授業担当数等におけるの男女の差は解消された。

Hockfield 学長は、2011 年の報告書において、MIT の「包摂の文化」(culture of inclusion) を今後も強化していくことが重要であると述べている。また、「10 年間でこれだけの進展があるとは決して夢見ていなかった」と 2002 年の工学部調査の責任者だった Lorna J. Gibson 教授は述べている。

取組の予期しない結果としては、女性が不公正な優遇を受けているとの雰囲気を作り出されたことであると指摘している。女性教員の昇進や採用を促進するために、女性に対しては基準を低くしたのではないかとの誤った認識が広がった。これは、女性教員の自信を揺らがせるものとなった。

実際には、格段に業績が優れていることを示す推薦状（“off-scale” recommendations）を少なくとも 15 人以上の研究者から貰っていないければ、MIT ではテニユア（終身在職権）が与えられることはないということであり、採用・昇進の対象は広げているが採用・昇進の条件について女性教員に対してのみ質を下げている訳では決していないということである<sup>18</sup>。

また、その他の懸念事項としては、子育てについて女性が中心として引き受けるものであるという認識が未だに継続していること、女性教員は同僚や学生に対して優しいものであるというステレオタイプがあり、期待される行動の範囲が女性教員と比較して制限されていることが指摘されている（MIT 2011, 5）。また、物理科学、数学、いくつかの工学分野では女性教員数は非常に少ないままだった。これらの分野では女性の学生数や研究者数が少ないことが主な原因である。

取組において重要な役割を果たしたナンシー・ホプキンス教授は、シカゴ大学における講演で、MIT の女性教員の地位向上を成功させるために重要だった 2 つのこととして以下を指摘している<sup>19</sup>。

- 女性教員・研究員の詳しい経年データを集めること。質の良い機関データ（institutional data）が重要。何が変化をもたらしているかを分析すること。
- 女性教員・研究者が大学生、大学院生、ポスドク、若手教員、教授になる過程についての経験をインタビューなどを行うことで知ること

<sup>18</sup> Kate Zernike, 2011. Kastner 理学部長の取材時の発言。

<sup>19</sup> Nancy Hopkins, "The Changing Status of Women in Science at MIT: 1999-2011." <<https://www.youtube.com/watch?v=IQUB3LeJEJE>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

## 2.2.3 我が国への示唆と今後の検討課題

### (1) 我が国への示唆

#### 1) 若手研究者関連事例

ERCの Starting Grants は、最初の PhD 取得後 2~7 年の間で、早期の研究キャリアの卓越した PI を支援するための助成金である。Starting Grants の特徴は、1) 若手研究者の独立性を重視していること、2) 若手研究者の研究内容を特定の研究分野・領域に制約していないことである。

我が国においては、若手研究者の独立した研究を支援する助成金として、個人研究推進事業「さきがけ 21」が 1991 年に発足した。その後、「さきがけ」は、「国としての戦略的な目標を実現するためのトップダウンに基づく研究推進事業の一つとして」位置づけられるようになった。2002 年に戦略的創造研究推進事業「さきがけ」となったのである。この「戦略目標の導入によってプログラムの目的が異なるものになった」(永野 2013, 172) とのことである。その他の若手研究者支援の助成金としては、科研費の「若手研究」があるが、「2010 年の平均配分額をみると新規採択分で 700 万円強」「継続分を合わせると平均 550 万円程度」の助成額であり、「日本中の多くの若手に広く配分する研究資金」との性格を持っている(永野 2013, 174-175)。また、科研費の若手研究の採択審査基準には、研究者の独立性は入っていない。

ERC の Starting Grants の取組から我が国における若手研究者支援を考える際に得られる示唆としては次のようなものである。

- 我が国の国の資金配分(特に科研費)は若手研究者の独立性を十分に促進しているか。
- 特に、研究内容について研究分野・領域によって制約しない「さきがけ」タイプの独立した早期キャリア研究者を支援する研究助成プログラムは必要性はないか。

#### 2) 女性研究者活用関連事例

MIT では 1999 年に女性教授に対する差別が、はっきりとしたものではないが広範に見られるとの内容の内部報告書をまとめ、その後の 10 年間で様々な施策を実施した結果、理学部と工学部において、女性教授の人数はほぼ倍になり、女性の学部長や学科長が就任し、2004 年に 16 代の MIT 学長に女性が就任した。

MIT における女性教員の採用・昇進の促進のために実施されていた方策としては以下のようなものがあるが、我が国の大学等においても参考になると考えられる。

- 深い知識を持っている女性教員を学長、学務担当副学長 (Provost)、学部長と強い連携を持つような体制とすること
- 学部長室において教員ポジションへの女性からの申請書類を全てレビューすること
- 教員採用委員会に女性教員を含めること

また、中心的な役割を果たしてきたホプキンス教授が指摘したのは以下の 2 点である: 1) 女性教員・研究員の詳しい経年データを集め、何が変化をもたらしているかを分析すること、2) 女性教員・研究者が大学生、大学院生、ポスドク、若手教員、教授になる過程についての経験をインタビューなどを行うことで知ること。このようなデータの収集や分析を行うた

めには大学に各種データの収集や分析を担当する部署（Office of Institutional research）が置かれていることや、そのような部署に適切なスキルを持つスタッフが配置されていることも必要である。

更に、米国では、1980年に科学技術雇用機会法が議会で成立し、それによって、NSFが女性関連の統計を報告書『科学技術における女性とマイノリティ（Women and Minorities in Science and Technology）』として1982年から発表するようになるなど、データ収集のための地道な努力が積み重ねられてきたことにも留意すべきであろう。

## (2) 今後の検討課題

### 1) 若手研究者関連事例

国の研究資金配分が、大学や独法における若手研究者の独立した研究キャリアの構築に貢献しているかを調べると同時に、企業において若手研究者（特に大学の博士課程修了者）がどれだけリーダーシップを発揮できる環境にあるかを調査することが必要だろう。

### 2) 女性研究者関連事例

女性教員、研究者についての詳細なデータの収集と分析が必要である。特に、研究者のパイプライン（大学生→大学院生→ポストドク等→准教授→教授）についての数値データとヒアリング等を通じて得られる質的データに基づき、どの段階でバリアがあるのかについての分析が今後の課題である。

また、若手、女性、外国人研究者を含む多様な人材の活用ということが総合戦略には謳われているが、他の多様性の視点はないのか考えることも検討課題だろう。例えば、外国人研究者といっても多様（出身国、分野、滞在期間、滞在機関）であり、外国人研究者の間での多様性を考えるという視点もある（若手研究者と女性研究者についても同様）。

### 3) 前提となっている問題意識の検証

「組織構成員の多様性の効果」に関する最近の経営学研究において、「タスク型の人材多様性（Task Diversity）」と「デモグラフィック型の人材多様性（Demographic Diversity）」に分け、検証を行った事例がある。ここでいう「タスク型の人材多様性」とは、実際の業務に必要な「能力・経験」の多様性であり、「その組織のメンバーがいかに多様な教育バックグラウンド、多様な職歴、多様な経験を持っているか」がこれにあたる。また、「デモグラフィック型の人材多様性」とは年齢や性別、国籍など、その人の「目に見える属性」についての多様性である。これらの研究では、前者が組織パフォーマンスにプラスの効果をもたらす一方、後者は「組織パフォーマンスに影響は及ぼさない」か「むしろ組織にマイナスの効果をもたらす」という結果になったという<sup>20</sup>。

---

<sup>20</sup> 入山は、イリノイ大学のアパーナ・ジョシ及びヒュンタク・ローが2009年に「アカデミー・オブ・マネジメント・ジャーナル（AMJ）」誌に発表した論文と、セント・トーマス大学のスジン・ホーウィッツ及びテキサス大学のアーウィン・ホーウィッツが2007年に「ジャーナル・オブ・マネジメント」誌に発表した論文を引き、これらの指摘を行っている。

総合戦略においては、「若手・女性・外国人研究者を含む多様な人材が主体性を持って活動し、互いに切磋琢磨し合うこと」がイノベーションの源泉の 1 つであるとの前提に立っているが、これらの先行研究等を参照しながら、仮説検証を行っていくことが必要であろう。

---

入山章栄, MBA が知らない最先端の経営学, 日経ビジネスオンライン, 2013 年 12月24日.  
< <http://business.nikkeibp.co.jp/article/opinion/20131220/257328/> >, [Last Accessed: 2014/3/10].

## 2.3 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

日本の大学・研究開発法人を国際的なイノベーション・ハブとして強化するための方策について、「教育と研究における大学の強化」と「イノベーションを目的とした教育と研究の強化」という2つの視点から検討。ここでは特に後者に焦点をあて、欧米における3つの先進事例を分析。

##### ① 米国での取組(大学の内部メカニズムによる改革事例)に関して:

- パフォーマンスの低下した組織の改編を継続的に実施、学生をイノベーションや起業家精神に向かわせる様々な取組を採用しているジョージア工科大の事例
- 起業家精神の涵養とイノベーションの推進に全学的かつ重層的に取組むアリゾナ州立大の事例

##### ② 欧州での取組(大学の外部メカニズムによる改革事例)に関して:

- 既存の大学、研究機関、企業などがネットワークを形成してイノベーションの推進を図る欧州イノベーション・技術機構(EIT)

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① イノベーションへの方向づけ:

- 意思のある大学において、諸活動をイノベーションに方向づける。部分的な展開ではなく、大学総体として起業家精神の滋養に努めるとともに、産学連携を推進し、課題解決、デザイン、起業等を中核にすえたイノベーション指向の教育を展開する

##### ② 大学・産業界・社会の連携:

- 大学や研究機関だけではなく、企業や地方政府など、研究開発成果の実用化や成果の受け手となる組織を巻き込んだ連携を目指す。大学はそのネットワークのノードとしての機能を提供する
- ノードとなる大学等の中核機関同士が連携することにより、国際性をもたせる。各ネットワークのノード間の協力関係を通じて他国・地域の機関と接触し、国際市場に進出する際の足がかりとする
- 産業界との継続的な接触によって、産業から質のよい情報を確保する

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

##### ① 紹介した事例のほか、米国のオーリン・カレッジ、フィンランドのアアルト大学、世界で評判が高い日本の事例(高等専門学校)等についての調査

##### ② イノベーションと起業家的文化を推進するという意識改革は日欧共通の課題であり、欧州での取組をより詳細に分析するとともに、欧州が今後どのような方向に進んでいくのか注視する

### 2.3.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略においては、本調査テーマに関し、次のような問題意識と取組の方向性が示されている。

#### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

新興国の存在感が増す中、研究開発における我が国の国際的優位性が薄れつつある。この危機感を原動力とし、世界トップレベルの大学等と競争する十分なポテンシャルを持つ大学・研究開発法人が、国際的なイノベーション創出拠点となるよう、研究環境を革新する。これにより、海外で活躍する日本人を含む世界トップレベルの研究者等に対する求心力が高まり、我が国が多様性に富むイノベーションの結節点となる。

具体的には、次に掲げる方針に基づき取り組む。

- ・ 大学は、学問分野の多様性に配慮しつつ、優れた特色や実績を持つ領域や国際的競争力のある領域へ資源を戦略的に投入することを、トップマネジメントにより推進
- ・ 研究開発法人については、研究開発の特性（長期性、不確実性、予見不可能性、専門性）等を十分に踏まえた法人制度の改革が必要である。グローバルな競争環境の中で研究開発法人が優位性を発揮できるよう機能強化を図り、現制度の隘路を打開
- ・ スーパーコンピューターを始めとする世界最高水準の研究開発インフラの開発・整備及びそれらの開かれた活用を促進し、産学官の優れた人材が、分野や組織を超えて、従来の概念を覆すような革新的な研究課題に挑戦することができる環境を整備
- ・ 企業・大学・研究開発法人が、知識を共有することで、アイデアを共創し、また、思いがけないひらめき（セレンディピティ）を引き起こすイノベーションのプラットフォームを構築。（p.39）

日本の大学・研究開発法人を国際的なイノベーション・ハブとして強化するための方策を考える際には、「教育と研究における大学の強化」と、「イノベーションを目的とした教育と研究の強化」という2つの視点からみていく必要がある。

まず、「教育と研究における大学の強化」に関し、国際的な大学間競争の激化を背景に、特色や実績のある領域、国や地域として重要性が認められる領域、国際的に競争力のある領域などに、資源を戦略的に投入している事例が海外では多くみられる。その中で、欧州大陸の諸国には、資源の戦略的な投入とともに、大学の連携や合併によって競争力の強化を図る事例がみられる。フランス、ドイツ、北欧諸国などがその代表例であり、また、アジアの興味深い事例としてシンガポールが挙げられる。これらの事例については、『第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査報告書』のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」でとりあげているので参照されたい。

一方、イノベーションを重視し、その推進を目的とした教育と研究を実施する大学がある。これには産業界と連携した教育と研究が含まれるが、アメリカの州立大学にはそうした役割が期待されてきたという歴史的経緯がある。本節では、その中から、長い歴史をほこるジョージア工科大学と、新興勢力のひとつであるアリゾナ州立大学をとりあげる。

また、こうした教育・研究の方向が最近では欧州でも注目されている。こちらの事例として、2008年に発足した欧州イノベーション・技術機構をとりあげる。この事例は、既存の大学、研究機関、企業などがネットワークを形成してイノベーションの推進を図るものであり、前述した大学等の連携という色彩をもおびるものである。

## 2.3.2 事例分析

### (1) ジョージア工科大学

ジョージア工科大学 (Georgia Institute of Technology: GIT) に関する先行研究として、李 (2010) がある<sup>21</sup>。この文献は、アメリカの公立 (州立) 大学において、学術研究とソリューション研究 (社会や産業界に直接貢献できる応用研究や革新的学際研究) の両立がいかになされているかに注目し、後者に専念する統合的な組織としてつくられた「研究所」の運営と、そこにおける教育プログラムのあり方について論じている。この文献の問題意識は本稿のそれに近いが、ソリューション研究に専念する「研究所」を対象を絞ったところに特色がある。本稿では、議論の幅をいくらか広げ、ウェブ上の紹介記事にそって説明する<sup>22</sup>。

#### 1) ジョージア工科大学の概要

ジョージア工科大学はジョージア州アトランタ市にある州立の研究大学であり、ジョージア州立大学機構の一部となっている。その創設は 1880 年代である。当時は産業革命の末期にあたり、GIT の主な任務は常に産業の支援にあった。たとえば、GIT の研究成果は航空宇宙産業に貢献している。レーダーなど航空技術の開発では主要な役割をはたした。GIT は、基礎研究から応用研究までの連続体に対して、工学、物理学、生命化学、計算機科学、政策科学などからなる包括的な研究プログラムを推進している。GIT の戦略理念と計画によれば、基礎から応用までの研究とともに、教育プログラムにおけるイノベーションと起業家精神に注目している。

GIT における研究活動は以下の課題を含む：ビッグデータ；生物工学、生物製剤；電子工学とナノ技術；製造業、商業、物流；材料；国家安全保障；紙と科学技術；人々と技術；公共サービス、リーダーシップ、政策；ロボティクス；持続的な社会基盤とエネルギー；システム。

GIT の文化は協力によるアプローチである。大学外部の協力者には、学界、政府、産業、

---

<sup>21</sup> 李京柱, ソリューション研究組織の先進事例研究: ジョージア工科大学の Georgia Tech Research Institute, 東京工業大学総合研究院イノベーションシステム研究センター, 2010.

<sup>22</sup> 以下のウェブサイトによる [Last Accessed: 2014/3/10]。

- Georgia Institute of Technology: From University Innovation, <[http://universityinnovation.org/wiki/Georgia\\_Institute\\_of\\_Technology](http://universityinnovation.org/wiki/Georgia_Institute_of_Technology)>,
- ジョージア工科大学ウェブサイト, <<http://www.research.gatech.edu/>>



非営利団体が含まれ、研究対象への理解を深めるとともに、研究の果実が国全体に及ぶことを確実にしている。GITは、現在のジョージア工科大学研究会社（Georgia Tech Research Corporation）の前身にあたる組織を1937年に設立し、技術、科学、工学の成果の実用化と商業化を行う場とした。また、GITは、大学発の企業を育成する場として、先進技術開発センター（Advanced Technology Development Center, ATDC）を1980年代から運営して、起業家が新企業を立ち上げる際の支援と手段を提供してきたが、これはアメリカにおけるこの種の組織として最古で最大のものである。2010年のフォーブス誌によれば、ATDCから143の新企業が誕生し、それらは何百万ドルかの収益をあげて、25億ドルの投資を集めたという。この投資額には、ベンチャー投資家からの資金提供のほか、それ以外の投資や会社の合併や買収による金額が含まれている。

GITは、いくつかの戦略によって継続的な改善と産業界への支援の拡大を図っている。受け入れた資金について信用を保つ責任と、社会からの信頼を維持するために、大学は常に官僚主義的な壁を縮小し、成果が低下した組織の改編を続けてきた。たとえば、最近、設立した新企業設立総合プログラム（Georgia Tech Integrated Program for Startups, GT:IPS）は、特許の使用許諾と、教員と学生が発明を企業化する際の支援とを結合して一連の流れとしたものである。このプログラムは、情報と教育を提供して、起業家がより強く、より成功する会社をつくれるようにし、その一方で、特許をめぐる交渉を簡略化するものである。

GITは、さらに3つの戦略によって、利害関係者との協力関係にもとづくイノベーションと起業家精神の振興を図っている。フラッシュポイント（Flashpoint）、全米科学財団のI-Corps（NSF I-Corps<sup>23</sup>）、医療イノベーション国際センター（Global Center for Medical Innovation）がそれである。フラッシュポイントは、2011年に設立された新企業の設立を加速するプログラムであり、起業家精神の教育と、経験ある助言者・専門家・発明家・著名人へのアプローチによって、基礎・応用研究を促し、市場への移行を仲介するものである。開かれた作業の場に、人々を巻き込んでともに学習するものといえる。

2012年7月に、GITは全米科学財団のI-Corpsプログラムの拠点のひとつに選ばれた。NSFの長官によれば、I-Corpsは、政府と民間の生産的な協力関係を強化して、基礎研究による発見の影響を拡大するプログラムである。これは、研究者と実業者の新しい協力関係を示唆するものであり、GITは、I-Corpsのカリキュラムを実地に体験できる教育の場としての役割を果たす。

医療イノベーション国際センターは、経済開発局（Economic Development Authority）のi6プログラムによって2012年に開設された。医療器具関係の中核メンバー（大学、研究センター、医療従事者、医療器具会社、製薬会社、治験担当会社）とともに、革新的な医療技術の市場化の加速を目的とする組織である。

イノベーションと起業家精神は、教育課程だけでなく、研究と技術移転の中心となる価値である。課題を基礎とした学習によって、学生は、それぞれの専門分野においてアイデアと技術を開発する。そして、ゼネラルエレクトリック・スマートグリッド・チャレンジ（General Electric Smart Grid Challenge）のような活動は、学生が参加することによって、現状を

---

<sup>23</sup> I-Corpsプログラムについては、「2.8 新規事業に取り組む企業の活性化」において事例としてとりあげたほか、第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査報告書のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」でも詳細をまとめている。

破壊するような大胆な概念を企業が発見する場となる、としている。

## 2) 学生の起業家精神

GIT の学生は、研究と発見における重要な役割を果たしている。実際、GIT における発明開示（特許出願書など）の 70%以上には、1 人ないし数人の学生が発見者として名を連ねている。イノベーションと起業家精神を育成する努力の一環として、次のような取組を行っている。

表 2-2 起業家精神養成のための取組（学生向け）

プログラム名	
概要	
①	<p><b>発明スタジオ (Georgia Tech Invention Studio)</b></p> <p>学生が運営する設計 (design)・製作 (build)・試行 (play) の場所で、GIT の全学生に開放。大学から実験室の指導担当者がつき、上級生のボランティアが新しい学生の手をとって、機械の操作や、発明のプロトタイプ製作を支援。このスペースでは、ワークショップやベンダーのネットワーク、経験ある指導、そして、最新の機械へのアクセスを通じて、設計やプロトタイプ作成、アイデアの共有のためのリソースを提供</p>
②	<p><b>新企業設立総合プログラム (Georgia Tech Integrated Program for Startups, GT:IPS)</b></p> <p>発明者・起業家としての教員と学生を支援する取組であり、次の 2 つの要素で構成：            GT:IPS 促進プログラム…新しい企業を設立する者に、支援、情報提供、教育を行う大学院レベルのプログラム            GT:IPS 許諾プログラム…ジョージア工科大学研究会社 (Georgia Tech Research Corporation) が提供する、特許の使用許諾の過程についての内容を提供</p>
③	<p><b>ベンチャー賞 (In Venture Prize)</b></p> <p>学部生のチームが発明を競う毎年のコンペ。専門家が審査にあたり、3 万ドル以上の現金を GIT と後援企業が提供。1 位と 2 位のチームは GTRC の資金による特許申請が可能。2011 年 3 月には、NCR 社の後援により市民賞 (People's Choice Award) を設定。</p>
④	<p><b>TI:GER</b></p> <p>GIT とエモリー大学法学部の共同による博士と修士の教育プログラム。賞を受けたことがある。法学部の学生に、革新的技術の商業化への挑戦を体験させる。2012 年はこのプログラムの 10 周年にあたり、内容をグローバルな起業家精神に拡大して、両大学において大学院生を対象とした起業家精神に関する教育プログラムの一部とする。</p>
⑤	<p><b>事業計画コンペ (Business Plan Competition)</b></p> <p>11 年目をむかえる毎年のコンペ。経営学部 (Scheller College of Business) とリーダーシップ起業家精神研究所 (Institute for Leadership and Entrepreneurship) が共同し、GIT の学生と最近の卒業生を対象に、起業家精神の育成を目的として実施。開始から今日まで、650 人以上の参加者に対し約 57 万ドルの現金と支援サービスを提供。毎年、いくつかのチームが企業を立ち上げ、彼らが考案した製品を市場に出している。現在、8 つの優勝チームが GIT の ATDC に受け入れられている。</p>
⑥	<p><b>社会貢献コンペ (Ideas to SERVE)</b></p> <p>毎年開催されるアイデアのコンペ。共同体や社会の課題、環境の持続可能性に関連する課題を解決するために、創造性、想像力、技術の利用について、どれほど革新的な適用がなされたか競争。事業計画コンペ(上述)の特別部門として 2009 年にはじまり、すぐに独立したコンペにまで成長して、起業家精神を育成するプログラムのひとつとして大学に貢献。応募資格者は、GIT の学生と最近の卒業生。</p>

## 3) 教員の起業家精神

GIT には、教員が大学院生を指導する際に、あるいは教員自身の研究において、革新的な研究課題や起業家精神のあるアイデアを追究することを促す、次のような賞とプログラムがある。

表 2-3 起業家精神養成のための取組（教員向け）

プログラム名	
概要	
①	<p>生物医学市場化チーム (Bio-impact Commercialization Team, BCT)</p> <p>生物医学分野の研究に焦点をあてた取組であり、教員集団とベンチャー資本が、生物医学分野の装置の専門家と密接に協力して、研究成果の応用と商業化を促す。学外の財団 (Wallace H. Coulter Foundation) が応用研究と開発に資金を提供。</p>
②	<p>研究と教育のイノベーション資金 (Georgia Tech Fund for Innovation in Research and Education, GT FIRE)</p> <p>学外における大規模な計画を促すプログラム。組織にとって戦略的な価値のある計画であって、年間の直接費用が 50 万ドル以上のものを対象とし、研究と教育(またはその両方)の領域における応用研究の実行可能性調査に対する支援も提供。</p>

#### 4) 大学の技術移転機能

大学の技術移転機能としては次のようなものがある。

表 2-4 大学の技術移転機能

名称	
概要	
①	<p>ジョージア工科大学研究会社 (Georgia Tech Research Corporation, GTRC)</p> <p>GIT にかかわる技術移転と特許使用許諾などを任務する組織であり、契約の主体となる。GTRC また、GIT からの新会社の設立や、教員と学生の起業家精神への関与を加速することを任務とする。さらに GTRC は、大学が産業界の研究委託者や後援者とかわす契約の雛形を改訂し、開発中の技術の発展に対応して新しい契約の雛形を作成。</p>
②	<p>ベンチャー研究室 (Georgia Tech VentureLab)</p> <p>教員、研究職員、学生が、技術的なイノベーションを研究室から市場に移行させようとするときに、一個所において包括的な支援を提供する組織。そこに所属する専門家が、事業計画の作成、経験ある起業家への紹介、ジョージア研究連盟 (Georgia Research Alliance) からのものを含めた初期段階への資金確保などによって、イノベーションの立ち上げを支援。過去 3 年間で平均すると、このプログラムによって月に 1 件の新会社が設立されている。</p>
③	<p>エジソン資金 (Georgia Tech Edison Fund)</p> <p>GIT と強いつながりのある、技術を基盤とした設立当初の企業に対して、中程度の金額を投資する資金。GIT の卒業生と校友からの用途を指定した寄付によって運営。</p>

## 5) 産学連携

産学連携の取組としては次のようなものである。

表 2-5 産学連携の取組概要

名称	
概要	
①	産学デモンストレーション・パートナーシップ (University-Industry Demonstration Partnership, UIDP) 全米アカデミーズの活動であり、研究への関与についての革新的なアプローチを世に知らせるとともに、研究と発明の商業化における私企業との関係を改善する活動。GITはこの活動がはじまった2005年からメンバーとして積極的に参加。産学連携に関し、産学連携による研究や、企業などからの委託研究に関心をもつ大学と企業に所属する科学技術者にとっての情報を提供。
②	産業共同及び提携特許室 (The Office of Industry Collaboration and Affiliated Licenses, ICAL) 教員、学科等、大学事務局などと密接に協調して業務を行う組織。委託研究室 (Office of Sponsored Programs)、イノベーション商業化・応用研究室 (Office of Innovation Commercialization and Translational Research)、企業イノベーション室 (Enterprise Innovation Institute, EI2)、先端技術開発センター (Advanced Technology Development Center) が含まれる。企業との協力のもとに、企業からの委託研究の受け入れと、その成果である技術の市場化を支援。ICALにおいてつくられる合意文書には、非公開契約、産学連携、コンソーシアム、覚書、検査分析、SBIRなどが含まれる。

## 6) 地域経済発展への貢献

GITの経営学部にある経済成長センター (Selig Center for Economic Growth, Terry College of Business) の分析によれば、2001年度にGITは約23億ドルの経済効果をあげていて、これはジョージア州立大学機構 (UGS) の中でもっとも大きい。同じ分析によれば、GITは常勤と非常勤をあわせて18,640人の雇用を生み出している。経済効果の大部分は、UGSが支出する給与、保険などの給付、消耗品などの経費、その他の予算支出と、GITの学生による支出である。

GITはまた、次のような形で地域経済に影響を及ぼしている。

- ジョージア州のおよびアメリカ南西部の産業との共同研究。
- ジョージア州の中小企業や地域の革新と効率化を支援する経済開発サービス。
- ジョージア州に居住して勤労する48,000人以上のGITの卒業生。
- 毎年、300件以上の発見を公表するGITの研究所。
- GITが保有する強力な特許群。2009年の大学特許スコアでは、上位124大学のうち第8位をしめる。
- 毎年10件ほど誕生する、大学における研究成果を出発点とした新企業。
- GITが2010年に獲得した経済開発局 (EDA) のi6プログラムによって、イノベーションと起業家精神を支援し、地域の新企業のうち高成長が見込めるものの質を強化。EDAの資金により、GITの大学卓越センター (University Center of Excellence) を通して経済開発活動が前進するとともに、近年の就職加速賞 (Jobs Accelerator Award) によって、GITの協力組織であるGwinnett Techとともに、学生が医療情報技術の分野に就職するための準備を進めることを可能とした。
- 企業イノベーション室 (EI2) は、ジョージア州内の9地域に位置している産業専門家とのネットワークを通して州を支援。これらの専門家は、地域の企業に対して、技術的

工学的な支援とともに、専門的な教育コース、ネットワークの活用、GIT の資源へのアプローチなどの機会を提供。

企業イノベーション室は、2011年に以下の活動を行った。

- GIT による 219 件のイノベーションを評価し、こうしたイノベーションによる知的財産権をもとにした 17 の新企業が形成されるのを支援。これらの新企業はほぼ 1 億ドルの投資を集めた。
- ジョージア製造業拡大協力プログラム (Georgia Manufacturing Extension Partnership) により、製造業者が運転費用を約 3,500 万ドル削減することを支援するとともに、売上を約 1 億 9,100 万ドル拡大、950 人分の仕事を確保ないし創出した。
- 先端技術開発センター (Advanced Technology Development Center) は、技術を基盤とした新企業 493 社を支援。これらの企業は、約 1 億ドルのベンチャー投資と合併・買収資金を集めた。
- 調達支援センター (Georgia Tech Procurement Assistance Center) は、ジョージア州の企業が 4 億 9,200 万ドルにのぼる連邦政府の契約を獲得することを支援し、9,843 人の仕事を創出した。

## 7) 評価

U.S. Department of Commerce (2013)によれば、大学におけるイノベーションと起業家精神について注目しているポイントは以下の 5 つである<sup>24</sup>。

- 学生のイノベーションと起業家精神の増進
- 教員のイノベーションと起業家精神の助長
- 大学からの技術移転機能の積極的支援
- 大学と産業の協力の活性化
- 地域における経済開発の努力との結合

本稿の構成もこれに沿っているが、商務省の文献に採用されていることから考えて、米国においてかなり共有された枠組とみてよいだろう。GIT においても、学生をイノベーションや起業家精神に向かわせる様々な取組が採用されている。それとともに、成果が低下した組織の改編が継続されていることも指摘できる。

### (2) アリゾナ州立大学

アリゾナ州立大学 (Arizona State University, ASU) については、未来工学研究所 (2011) に産学連携組織に関する記述があり、アリゾナ技術エンタープライズ (Arizona Technology Enterprises)、研究・スポンサープロジェクト管理担当室 (Office for Research and Sponsored Projects Administration)、知識エンタープライズ開発部 (Office of Knowledge Enterprise Development)、スカイソング・センターと ASU スカイソング (SkySong Center)

---

<sup>24</sup> U.S. Department of Commerce 2013, The Innovative and Entrepreneurial University: Higher Education, Innovation and Entrepreneurship in Focus.  
<[http://www.eda.gov/pdf/The\\_Innovative\\_and\\_Entrepreneurial\\_University\\_Report.pdf](http://www.eda.gov/pdf/The_Innovative_and_Entrepreneurial_University_Report.pdf)>, [Last Accessed: 2014/3/10]

and ASU SkySong) が取り上げられている<sup>25</sup>。しかし、同大学の特色は産学連携組織にとどまらず、学生、教職員、卒業生、地域を対象として、起業家精神 (entrepreneurship) への深い関与を全学的に推進しているところにある。

## 1) アリゾナ州立大学の概要—ASUにおける起業家精神

ASU は、自らを「アメリカの新しい大学」(New American University) と称する。すなわち、アメリカの研究大学を世界に卓越した存在であると称えながら、ASU は研究大学であるとともに社会に直接的に貢献する大学であり、そのことが「新しい」というのである。これを実現するために、計画の抱負 (design aspirations) という 8つの原則を立てている。

- ① 自らの立場を手段とする (Leverage our Place)
- ② 社会を変化させる (Transform Society)
- ③ 起業家精神に価値をおく (Value Entrepreneurship)
- ④ 利用に触発された研究を遂行する (Conduct Use-Inspired Research)
- ⑤ 学生の成功を可能にする (Enable Student Success)
- ⑥ 専門分野を融合させる (Fuse Intellectual Disciplines)
- ⑦ 社会に埋め込まれた存在となる (Be Socially Embedded)
- ⑧ グローバルな活動に従事する (Engage Globally)

ASU は 4つのキャンパスからなる州立大学であるが、起業家精神にあふれた事業を成長させるために、独自の効果的な方式をとっている。ここでいう起業家精神とは、特定の学部、学科、センター、研究所にのみあるものではなく、また授業や教育課程においてだけでなく、大学のあらゆる活動に浸透している。以下では、ウェブ上の小冊子にそって説明する<sup>26</sup>。

2002年に、マイケル・クロウ (Michael Crow) 学長が「アメリカの新しい大学」をつくりはじめたときから、起業家精神とイノベーションはこの大学における変化の最前線にある。それらは、すべての学部・教育課程における起業家精神に基づく思考と教育から、学生の自発性に基づく「チェンジメーカー・セントラル」(Changemaker Central、後述)における活動にまでわたる。

2010年10月には、起業家精神イノベーショングループ (Entrepreneurship and Innovation Group: EIG) が設立された。これは、知識エンタープライズ開発部とアリゾナ技術エンタープライズ (いずれも前出) の共同によるもので、当初は ASU ベンチャー触媒 (ASU Venture Catalyst) と称した。本来の目的は、高い潜在力のある新企業の立ち上げを加速することであったが、アリゾナ州と大学が所在するフェニックスにおいて起業家精神に関わるより広い活動に携わるようになり、2013年7月に上記の名称に変更した。

EIG はスコットデールにある ASU スカイソングを拠点として、学生、教職員、卒業生、地域住民の起業家精神にもとづく活動を支援する。EIG は、大学共同体の構成員が起業家精神とイノベーションを探求する入口となり、大学とアリゾナ州から得られる、起業家精神に関連する授業、教育課程、資源について学ぶ場となる。

<sup>25</sup> 財団法人未来工学研究所, 「米国の大学における外国企業との産学官連携の実施状況等調査」(平成 22 年度文部科学省委託調査), 2011年3月。

<sup>26</sup> A Permanent Revolution, by ASU Entrepreneurship and Innovation Group, <<http://entrepreneurship.asu.edu/wp-content/uploads/2013/10/Entrepreneurship-Innovation-At-ASU-2013.pdf>>, [Last Accessed: 2014/3/10].

EIG はまた、エドソン学生起業提案 (Edson Student Entrepreneur Initiative) や先端技術移転加速組織 (Furnace Technology Transfer Accelerator) などを通して、資金、実用化のための実験室、指導助言などを行い、高い潜在力をもつ新組織の立ち上げを、営利・非営利を問わず支援する。さらに、学生や教職員が起業家精神に関心をもって集まり、アイデアや資源を共有する機会を提供することによって、大学の起業家精神にあふれた生態系の成長を支援する。加えて、アリゾナ州の起業家、問題解決者、イノベーションを主導する者などに資源を提供し、アイデアからの前進を支援することによって地域からの提案を促し、アリゾナ州において起業家精神にあふれた生態系を構築する。

以下では、ASU の取組を、起業家的なアイデアを形にするまでの過程にそって説明する。

## 2) アイデアの成長

ASU は、幅広いプログラムを提供して、起業家がアイデアを発展させるための最初の一步を踏み出すことを支援しようとしている。また、学生向けから地域向けまでのプログラムにより、資源を提供し、初期段階にある起業家がアイデアを形にすることも支援する。具体的には次のようなものである。

表 2-6 アイデア発展のためのプログラム

プログラム名	
概要	
①1 万の提案プロジェクト(10,000 Solutions、学生向け)	地域的・地球的な課題を解決する革新的なアイデアを集めて展示し、集合的な知恵の力を拡大する解決策の集合体をつくる。プロジェクトの目的は、熱心な人々が共同体に参加して互いの革新的なアイデアをもとに共同作業を行い、変化をつくり出したときに何がなしとげられるかを知ることにある。
②アレキサンドリア協働ネットワーク(Alexandria Co-working Network、教職員、卒業生、地域向け)	起業、イノベーション、課題解決は孤独な課題になりがちであるとの問題意識の下、アリゾナ州の公共図書館に協働できる空間を設け、そのネットワークをつくることで、人々が結びつき、協力し、貴重な資源を発見するようにする。この協働空間は、開館時間中は無料で使用でき、共同作業の空間を提供し、アイデアを前進させるために次のような資源を提供。大学の経験ある助言者、大学の「急速起業学校」(Rapid Startup School、後述)から実務家による学術と実務を結びつけた授業、図書館の図書や電子資料。
③イノベーション・チャレンジ(Innovation Challenge、学生向け)	ASU の学部生・大学院生であって、地域的・地球的共同体にイノベーションを通じた差異をつくりだすことに挑戦したい者を対象とする。学生は 1 万ドルまでの資金を獲得して提案したアイデアの実現にむけて、プロジェクト、試作、起業、共同体との共同事業などにとりくむ。これへの参加によって、共同作業、プロジェクト展開、事業計画作成、公衆への説明、ネットワークづくりなどの技能を実行する機会を学生に提供することで、専門的学術的な未来への準備を行う。
④肥満対策基金チャレンジ(Obesity Solutions Funding Challenge、学生、教職員、卒業生向け)	メイヨークリニックと大学の包括的な協力関係のもとで、現実に機能する革新的な肥満対策を開発。あらゆる分野のチームに対して、アイデアを形にして共同体の健康状態を変化させる機会を提供。優勝者には、EIG から 1 万ドルまでの開発資金と支援を授与。
⑤芸術起業推進プログラム(Pave Program in Arts Entrepreneurship、学生向け)	学生の革新と創造性に投資することによって芸術の未来への途を平坦なものとし、芸術起業教育を支援し、起業的な活動と研究を遂行。学生、芸術家、教育者に、起業の諸原則が芸術家の創造的な機会の開発を支援するかを教育することに焦点をあてている。また、芸術起業の授業、芸術を基盤とした起業への投資支援、公演、芸術起業についての教員による研究開発を含む。

### 3) 授業における取組

#### a. 授業科目 101 (ASU 101、学生向け)

アメリカの大学において、101番とは入学者が最初に履修する授業のことであり、高校から大学への移行を支援する内容が盛り込まれる。ASUでは1単位の必修科目であり、「新しいアメリカの大学」としてのASUの任務を紹介する。起業家精神に関する内容の中では、問題解決における起業家精神にもとづいたアプローチの重要性が強調される。

#### b. 起業家精神に関連する授業 (Entrepreneurship Classes、学生向け)

ASUには起業心に関連する授業が、学部と大学院の様々な分野において90近く設定されている。その一覧表はウェブサイトに掲載されている。

#### c. 起業家精神に関する学位と修了証 (Entrepreneurship Degrees and Certificates、学生向け)

ASUでは、学部と大学院において、起業家精神に焦点をあてた一連の学位・修了証プログラムを提供している。これらのプログラムは、その後の経歴において起業家精神にもとづいたアプローチを行う際に必要な技能と経験を学生に与える。これらの教育プログラムの一覧表はウェブサイトにある。

#### d. 実験的学習 (Experimental Learning、学生向け)

いくつかの学部で実施されている先端的な取組を紹介すると表 2-7 の通りである。



表 2-7 実験的学習の例

学部
先端的取組の例
技術イノベーション学部 (College of Technology and Innovation, CTI)
<p>地球的解決 (GlobalResolve) : 一連の学際的な教育コースであり、学生と教員が、開発途上国の地方地域におけるエネルギー、浄水、地域経済開発における持続可能な技術とプログラムを開発する。これにより、学生と教員は、外国の大学、地域住民、地方政府、資金団体、非政府組織と協力して、途上国の人々の公衆衛生や環境の必要性に対応した解決策を開発して普及させるが、その際、技術を用いない解決策 (no-tech)、ありふれた技術を用いた解決策 (low-tech)、高度技術を用いた解決策 (high-tech) にわけて考える。</p> <p>共同研究と企業資金によるプロジェクト (Collaboratory and iProjects) : 教員、学生と外部の共同者が現実的問題を解決し、未来の労働力を構築し、革新的な解決策を開発する。共同研究を通して、助言、専門家の養成、中小企業主や起業家の訓練を行う。さらにプロジェクトに参加した学生に、企業が資金を提供した研究プロジェクトへの参加体験を提供する。</p> <p>地域起業家支援プログラム (Local Entrepreneurs Assistance Program) : CTI とメサ近隣経済開発機構 (Mesa's Neighborhood Economic Development Organization) が共同して、メサの軽鉄道建設地域で実業にたずさわる少数民族の企業を支援し、能力開発を行う。教員と学生からなる学際チームを結成して、こうした企業を支援し、貴重な現実体験を得て、地方地域における創造的経済の成長を支援する。</p> <p>メイク学級、ワークショップ、キャンプ (MAKE Classes, Workshops and Camps) : メイク学級は、3 つの 1 単位のプロジェクト型学習からなる。そこでは、ASU の様々な分野の学生が協力して大胆なアイデアを生み出す。メイク学級の授業では、地域と教員の指導のもとで、学生のチームがアイデアを生み出し、それを改善していく。1 年生から 4 年生まで参加できる。CTI は高校生を対象としたワークショップとキャンプを行っている。</p>
報道マスコミ学部 (Walter Cronkite School of Journalism and Mass Communication)
<p>ニューメディア革新と起業家 (New Media Innovation and Entrepreneurship Lab) : この授業では、ニューメディアにおける最新のイノベーションを開発し、企業から依頼された研究を遂行する。また、学生起業家によるデジタル製品の発売とベンチャー起業家としての経験を提供する。</p>
工学部 (Ira A. Fulton School of Engineering)
<p>共同体にサービスを提供する工学プロジェクト (Engineering Projects in Community Service) : 賞を受けたこともある授業である。学生によるチームが相手先とともに、奉仕、教育ほかの非営利組織のための工学的な課題を解決するために、設計、製作、展開を行う。この授業から、国内外のコンペに優勝して資金を得て事業を開始したチームが出ている。</p>

e. 教室外学習 (Beyond the Classroom)

教室外の学習活動としては表 2-8 のようなものである。

表 2-8 教室外活動

プログラム・取組名
取組の概要
① インターンシップ (Internship、学生向け)
<p>ASU の担当部局が、起業家精神をもつ学生と、優秀な学生を求める起業家とを結びつける。インターンシップを通して、地域の事業への助力をしながら貴重な職業体験を提供。これを通して非常勤職や常勤職の機会を得ることもある。大学の就職支援とともに、このインターンシップは学生と地域の就業機会を結びつけ、地域と学内の才能や技能とを結びつけるよう設計。</p>
急速起業学校 (Rapid Startup School、学生、教職員、卒業生、地域向け)
<p>新企業の立ち上げに関する基本的な学習をしながら、参加者に企業的精神を開発する機会を提供。起業家、イノベーションの推進者、発明家、問題解決者、様々な成長段階にある小企業主を支援する目的で設計。起業の影響を最大化して、成功する起業的な生態系を構築するために、実務者による pracademic (実務と学術が融合した) 訓練を提供して、起業家がアイデアを上市することを支援。新企業が成功するための重要なすべての点を対象とする。そこには、顧客の開発、製品の開発、知的財産権、ビジネスモデルなどが含まれる。</p>
SBIR/STTR ワークショップ (SBIR/STTR Workshops、学生、教職員、卒業生、地域向け)
<p>連邦政府の補助金への応募を計画している中小企業主向けのワークショップを、小企業革新研究 (SBIR) および小企業技術移転プログラム (STTR) の中で毎年いくつか提供。</p>

#### 4) 資源の発見

ASU には起業家がアイデアを前に進めることを支援する豊かな資源があり、指導助言から法律サービス、部屋に至る様々なものを提供している。具体的には表 2-9 のようなものである。

表 2-9 「資源の発見」に係る取組

プログラム・取組名	
取組の概要	
①	<p><b>起業家オフィスアワー (Entrepreneur Office Hours、学生、教職員、卒業生、地域向け)</b></p> <p>学生、教職員、卒業生、地域住民に対し経験ある起業家や企業の専門家が助言を提供。EIG の助言者のチームが運営。</p>
②	<p><b>施設設備 (Facilities)</b></p> <p>起業家がアイデアを共有し、資源と作業を発見するための様々な空間を提供：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スカイソング (ASU SkySong、学生、教職員、卒業生、地域住民向け)</li> <li>・ チェンジメーカー・セントラル (Changemaker Central、学生、教職員、卒業生、地域住民向け) (後述)</li> <li>・ 技術イノベーション学部<small>の</small>製造空間 (Maker Space, College of Technology and Innovation、学生向け)</li> </ul>
③	<p><b>資金提供 (Funding、学生、教職員、卒業生、地域住民向け)</b></p> <p>EIG には、学外の資金提供を受ける機会についての一覧表が用意され、そこには、事業計画競争、起業競争などが含まれ、ウェブ上に掲載されている。</p>
④	<p><b>④ 法的サービス (Legal Services、学生、教職員、卒業生、地域住民向け)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ イノベーション推進プログラム (Innovation Advancement Program) … 発明者、技術起業家、技術移転の専門家、先端技術企業、大学の法学部・経営学部・工学部・理学部の優秀な数名の学生からなるチームが、法的・経営的な計画業務にたずさわり、初期段階にある新企業の法的・経営的基盤をかためて、技術を市場に結びつける過程でありがちな誤りや陥穽を回避するよう支援</li> <li>・ 特許法律診断所 (Lisa Foundation Patent Law Clinic) … 学生に、現実世界における特許実務、使用契約、特許訴訟を経験させ、顧客のために価値と強制力のある特許を認識し獲得するために必要な技能とは何かを学ばせる。学生は、弁理士の指導のもとで、発明家や新企業と共同して、米国特許庁や商標登録所に提出する申請書の素案を作成。</li> </ul>
⑤	<p><b>⑤ 指導助言 (Mentoring、学生、教職員、卒業生、地域住民向け)</b></p> <p>ASU には 300 名以上の経験ある助言者が所属し、起業家に対して、法的、資金的、経営的、市場的などの必要に応じて支援。</p>
⑥	<p><b>⑥ 戦略研究領域 (Strategic Research Areas and Initiatives、学生、教職員、卒業生、地域住民向け)</b></p> <p>ASU の研究者は、利用に触発された研究を遂行し、知識を活用して、地球的な挑戦、新製品や新技術を創造するイノベーションの推進、世界の人々の生活を改善し問題を解決する。教員による研究成果の起業化から新技術の商業化まで、ASU における研究は幅広い企業活動の基盤となり、大学における発見が実験室から出て市場に入ることを支援。戦略研究領域の一覧表はウェブサイトに掲載されている。</p>

#### 5) 新企業の立ち上げ

ASU は、資金提供、空間提供、訓練と助言によって、高い潜在力をもつ新企業の立ち上げ、立ち上げた営利・非営利組織の成長を支援している。具体的には表 2-10 のようなものである。

表 2-10 起業及び成長支援に係る取組

プログラム・取組名	
取組の概要	
①	アリゾナ技術エンタープライズ (Arizona Technology Enterprises、教職員向け) ASU とその研究企業の知的財産権の管理、技術移転にたずさわる非営利組織。大学の研究者と企業と協力して、発見を製品やサービスとして市場化し、イノベーションを実験室から出して商業的な市場に入れる。
②	ASU スタートアップ・アクセラレータ (ASU Startup Accelerator、学生、教職員、卒業生、地域住民向け) 教員が設立した会社、卒業生によるベンチャー企業、大学とは無関係の新企業などのアリゾナ州を基盤とした会社に対して、このプログラムによるサービスを提供。知識企業開発室とアリゾナ技術会社が共同したベンチャー企業が提供。対象企業は、企業の背後にあるアイデアとチームの性質によって EIG が選択。参加企業はアリゾナ州立大学に関連している必要はない。
③	エドソン学生起業イニシアチブ (Edson Student Entrepreneur Initiative、学生向け) ASU の学生起業家を対象に、その革新的アイデアを開発して新会社の立ち上げに結びつけるもの。20 チームにそれぞれ年額 2 万ドルの出発資金、事務所の場所、訓練と指導を提供、営利、非営利等の組織の立ち上げと成長を支援。
④	先端技術移転アクセラレータ (Furnace Technology Transfer Accelerator、学生、教職員、卒業生、地域住民向け) 技術と知的財産権の許諾を研究組織から受けて創業された新組織の起業を促進。出発資金、事務所空間、産業界の有力助言者へのアクセスを提供、大学の研究室でなされた発見の商業化を図る。
⑤	GLC ネットワーク (GLC Network、学生向け) エドソン学生起業提案に応募して採択されなかった案件を、毎年、30 件まで支援。3000 ドルの資金とチェンジメーカー・セントラル(後述)を通じた指導を 4 つのキャンパスにおいて提供。

## 6) コミュニティの構築

ASU では、起業に興味をもつ学生と教職員が互いにアイデアと資源を共有する機会を提供することによって、大学における起業的な生態系の成長を支援している。さらに、地域の主導性によって、州の起業家、問題解決者、イノベーションの推進者に資源を提供し、アイデアを前進させることを支援することでアリゾナ州の起業的な生態系を構築する。

表 2-11 コミュニティの構築に係る取組

プログラム・取組名	
取組の概要	
	チェンジメーカー・セントラル(学生向け) 学生に資源と手段を提供してアイデアや夢を現実のものとする過程で、学生の活力、理想主義、知性を強化しようとする国家的な努力の一環である。学生の自発性にもとづき、サービス、社会的起業、共同体の変化についてのアイデアを共有して、よりよい未来についての学生の構想を現実のものとするための場所を提供する。4 つのキャンパスのそれぞれにある。
②	会議とイベント(学生、教職員、卒業生、地域住民向け) 毎年、数多くの会議とイベントを開催し、起業とイノベーションを支援。
③	教育イノベーションネットワーク (Education Innovation Network、学生、教職員、卒業生、地域住民向け) このネットワークはイノベーションのための開かれた土台であり、起業家は、概念を吟味するための資源、成長を加速させて転換点となる規模に到達してアリゾナ州立大学や国内外の学生の学習成果を改善することができる。毎年の EIN サミットでは、イノベーション空間の活動家の中で、世界のもっとも夢にあふれ、情熱的で、活動的な人物があつまる。
④	スタートアップ村 (Startup Village、学生向け) ポリテクニク・キャンパスにある生活共同体であり、この独特な環境で生活し、働いて、新企業を成功にみちびきたいという学生に開かれている。学生起業家が必要とする生活設備を提供し、協働を促進し、概念化と、中間の学生起業家という人的資源への昼夜を問わないアプローチを提供する。
⑤	学生クラブ・学生組織(学生向け) 学生主体によって、起業とイノベーションを追究する学生組織が学内には数多くある。一覧表はウェブに掲載。

## 7) 評価

以上みてきたように、ASUにおける起業家精神の涵養とイノベーションの推進が、特定の学部、学科、センター、研究所における孤立した取組ではなく、全学的かつ重層的に取り組まれていることがわかる。とりわけ、学生に起業家精神の発揮を促す学内制度が充実していることが目を引く。本稿で参照した先行研究は産学連携組織を主題としたもので、それゆえ当然のことではあるが、そこで言及された組織はいずれも本稿の「5) 新企業の立ち上げ」に収録されている。そうした組織の重要性を軽視するつもりはないが、それ以外の各項には、新企業の立ち上げにいたるまでの各過程における取組が盛り込まれている。こちらの部分に学ぶことが、高等教育機関におけるイノベーションの推進にとっては決定的に重要であると思われる。

### (3) 欧州イノベーション・技術機構

欧州イノベーション・技術機構 (European Institute of Innovation and Technology, EIT) という日本語名称は田原・加藤 (2009) <sup>27</sup>による。この機構については、文部科学省科学技術政策研究所 (2008, 9) <sup>28</sup>が紹介しているが、時期がやや早すぎて、様々な事項が予定として記述された。田原・加藤 (2009, 158) には理事会の初会合までが事実として記載された。経済産業省 (2011, 28-29) <sup>29</sup>では「産学連携施策 (市場主導型研究)」のひとつとして紹介され、欧州工科大学と訳された。いずれも該当する部分は 1 頁ほどしかないが、次のことが明らかにされている。

- 欧州理事会が設立を決定した法人格をもつ機関であり、戦略的な学際分野におけるイノベーションの推進を目的とする。ハンガリーのブダペストに本部をおく。
- 組織は、本部と複数の知識イノベーション共同体 (Knowledge and Innovation Communities: KICs) から構成される。KICは分野別の活動単位であり、既存の大学、研究機関、企業などが協力関係を結んで活動を行う。
- 活動には、研究成果の実用化や起業の促進とともに、大学院レベルの教育が含まれる。このように、EITについては概略のみが紹介された状態にあるといえる。

#### 1) 背景

上記の説明が示唆するように、EITはEUの全体的な戦略の中に位置づけられている。そうした背景を伊地知 (2012) <sup>30</sup>に沿って略述する。EUの成長戦略は、いわゆるリスボン

---

<sup>27</sup> 田原敬一郎、加藤謙介、「第3部第3章 欧州連合 (EU)」『第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査—研究科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』(NISTEP REPORT No.117), 2009年3月。

<sup>28</sup> 文部科学省科学技術政策研究所, 『イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究報告書』(NISTEP REPORT No.111), 2008年3月。

<sup>29</sup> 経済産業省, 『平成22年度産業技術調査事業 (海外技術動向調査) カントリー・レポート (EU)』, 2011年。 <[http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu\\_kakushin/tech\\_research/pdf/EU.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu_kakushin/tech_research/pdf/EU.pdf)>, [Last Accessed:2014/3/10]

<sup>30</sup> 伊地知寛博, 『【解題】EUにおける成長戦略“Europe 2020 (ヨーロッパ2020)”を実現するための研究・イノベーション政策の体系的展開』『国による研究開発の推進: 大学・公的研究機関を中心に』国立国会図書館調査及び立法考査局, 2012年3月。

戦略として 2000 年に発表され、「世界でもっとも競争的で動的な知識基盤経済」となることが目指された。しかし、この戦略は失敗とみなされ、後継戦略として、2020 年を目標とした Europe 2020 が作成された。そのねらいは、賢明で持続可能で包括的な成長 (smart, sustainable and inclusive growth) を実現することにある。

イノベーションは賢明な成長における優先事項のひとつであり、イノベーション政策の基本方針が Innovation Union として 2010 年に示された。これは、Europe 2020 のフラグシップ・イニシアチブに位置づけられている。この政策の重点項目は 34 件の「コミットメント」として明示され、そのひとつが、知識基盤の強化と断片化の削減をねらいとした「欧州におけるイノベーション・ガバナンスのモデルとしての EIT の促進」である。また、イノベーション政策を推進する新しい資金配分プログラムとして、2011 年に提案され、2014 年から開始される Horizon 2020 があり、その総額は 800 億ユーロである(伊地知 2012, 16-20, 24)。後述のように、この Horizon 2020 を通じて、EIT への予算措置が行われている。

## 2) EIT の任務と運営

以下では、EIT (2012)<sup>31</sup>及び EIT (2013)<sup>32</sup>にそって EIT の概要を説明する。イノベーションは、21 世紀における、経済成長、競争力、社会の安寧のための鍵である。とりわけ知識集約経済 (knowledge-intensive economy) においては、社会のイノベーション能力が決定的に重要である。EIT の任務は、欧州のイノベーション能力を高めて開発の速度を速め、新たに登場した社会的課題への解決策を提示し、消費者の欲求にこたえる製品を開発することにある。欧州におけるイノベーションは困難な課題であり、研究基盤が卓越しているにもかかわらず、その成果を新しい製品やサービスとして実現する、機動的な企業や、創造的な才能、よい智慧などが乏しかった。欧州は、イノベーションと起業家的文化を推進する意識変革を必要としている。

EIT は 2008 年に誕生した。その任務は以下の 3 つである。

- 欧州の持続的成長と競争力を高める。
- EU 各国のイノベーション力を強化する。
- 明日の起業家をつくり、画期的なイノベーションを準備する

EIT はイノベーションと学問の中心とのあいだの連携の水準を高めて、以下のようなイノベーションの過程を推進する。

- 発想から生産物へ
- 学生から起業家へ
- 実験室から市場へ

この任務を達成するため、知識の三角形、すなわち、高等教育、研究、実業の 3 つを、知識イノベーション共同体 (KIC) に全面的に統合する。これらの 3 集団から主要な構成員を結集し、KIC として協力することで、EIT は欧州におけるイノベーションを推進する。

---

<sup>31</sup> EIT (European Institute of Innovation and Technology), Catalysing Innovation in the Knowledge Triangle: Practices from the EIT Knowledge and Innovation Communities, 2012.  
<[http://eit.europa.eu/fileadmin/Content/Downloads/PDF/Key\\_documents/EIT\\_publication\\_Final.pdf](http://eit.europa.eu/fileadmin/Content/Downloads/PDF/Key_documents/EIT_publication_Final.pdf)>, [Last Accessed: 2014/3/10]

<sup>32</sup> EIT 2013, The EIT at a Glance,  
<[http://eit.europa.eu/fileadmin/Content/Downloads/PDF/Publications/2013/EIT\\_Brochure.pdf](http://eit.europa.eu/fileadmin/Content/Downloads/PDF/Publications/2013/EIT_Brochure.pdf)>, [Last Accessed: 2014/3/10]

以下の3つのKICが2010年に発足した。

- 気候変動の抑制と適応 (Climate-KIC)
- 未来の情報通信社会 (EIT ICT Labs)
- 持続可能な革新的エネルギー (KIC InnoEnergy)

EITの本部はハンガリーのブダペストにあるが、EITはひとつの場所に結集する伝統的な機関ではなく、KICを通して運営される。それぞれのKICには中核となる少数の機関がある(現在は17)。気候KICでは、そのほかに、6つの地域において地方政府が運営する地域実施イノベーション共同体 (Regional Implementation and Innovation Communities, RICs) が活動に参加する。

### 3) KICの運営

#### ① KICの組織

KICは、イノベーション過程の全体を遂行するが、そこには、教育訓練プログラム、研究から市場への移行、イノベーションのためのプロジェクトの実施、事業の立ち上げが含まれる。KICは、新しい挑戦や環境変化に柔軟かつ効果的に対応できるように構想された。KICは法人として設立され、組織長を任命して運営をゆだねるというEUでは初めての形態をとる。KICには大幅な自律性が認められ、法人格の種類、内部組織、仕事の方法などをみずから決定できる。KICは、活動のすべてにわたる卓越性を追求するよう運営され、その目的は、新しい事業や仕事の創造と、新しい技能や起業人材の普及によって、経済システムに衝撃を与えるに必要な最低限の規模にまで到達することである。

#### ② KICの特徴

KICは欧州のイノベーションにおける新しい型の協力関係であり、次のような特徴がある。

- 高度な統合。KICは独立した法人であり、イノベーションの各側面について世界水準の組織が集結している。教育、起業、研究、イノベーションを統合した、EUとして最初のものである。
- 長期的な視点。KICは短いものでも7年を期限として設立され、世界水準で長期の統合的な協力関係によって活動の断片化を回避する。これにより、これまでのイノベーション政策よりも長期的で戦略的な構想を取り上げることができる。KICは、活動する領域における新たな必要に応じて、短期、中期、長期の目標を取り上げることでもできる。
- 効果的な統合。強力なリーダーシップを前提として、KICは組織長と構成員の代表者によって運営されるが、ひとつの法人として迅速な意思決定がなされる。KICは毎年の事業計画を作成し、教育から創業にいたる活動において挑戦的な目標とその構成要素を明確にして市場と社会に影響を与える。
- 分散立地モデル。KICは5ないし6の世界水準のイノベーション拠点からなる。これらの拠点(通常は大学か企業)には、知識の三角形(高等教育、研究、実業)から多様な人材が結集してKIC活動の中核となり、欧州全体の異なる領域で開発された技能と競争力を組み合わせる。
- KICの文化。欧州は真の起業文化を受け入れる必要がある。それは、高成長が潜在

的に見込める分野において、研究とイノベーションの価値を把握して、起業、市場展開を図るために本質的なものである。KIC では、教育と起業を研究とイノベーションに統合し、実業の論理と成果志向の運用によってこれを実現する。

### ③ KIC への参加機関

EIT は、すでに存在する欧州の卓越した機関に対してイノベーションへの新しいアプローチ法を提案して明日の起業を創造する。EU では現在、3つの KIC を通じて、欧州における最良の大学と研究機関、最重要な企業の協働により、欧州における主要な社会変化に結びつく解決法を探索している。2012年には282の組織が KIC に参加し、このうち82が中核組織である。その内訳は次の通りである（カッコ内は中核組織の数）。

- 企業 113 (29)
- 高等教育機関 81 (29)
- 研究所 64 (25)
- 地域、都市、非政府組織 24

### 4) EIT の財政

すぐれたイノベーションに投資することは、急速な経済回復や長期的で持続可能な生存のための主要な要因のひとつである。EIT は、そうした目標を達成するための主要な手段のひとつと位置付けられている。EU の理事会が、EIT を強化する提案を推進し、イノベーションへの投資を支援するのはそのためである。

EIT の戦略的イノベーション計画（SIA）において、EU は、2014-2020年の期間における EIT の運営枠組みを示している。それによれば、Horizon 2020 の 800 億ユーロの予算の中で、32 億ユーロの予算が提案されている。既存の KIC に加えて、都市移動、付加価値製造業、高機能安全社会という新しい KIC が設立される。また、SIA においては、2020年の目標として、新規起業 600 社、修士と博士それぞれ 1 万人の教育、大学・研究所・企業がイノベーションに向けて協力することによって、これらのシステムの根幹におよぶ影響を与えることがあげられている。EIT は、Horizon 2020 の目標を達成することに、とりわけ、他の事業計画と相補的な方法で上記の領域で社会的変化に焦点をあてることによって強く貢献する。Horizon 2020 は、Innovation Union の主要な柱であり、それは Europe 2020 の主要計画として、欧州のグローバルな競争力を高めることを目的としている。

2008 年から 2013 年までに、EIT は EU から 3 億ユーロの予算を受けた。EIT の財政モデルはテコの原理にもとづき、EU の予算が契機となって他の財源からより多くの投資が期待されている。KIC 予算の合計額のうち、EIT の資金は 25%までに制限されている。2010-2012年の KIC 予算は 7 億 8000 万ユーロで、EIT 予算が 22%、KIC 構成員からが 38%、国や自治体が 22%、他の EU 資金 15%、その他 5%である。すなわち、EIT 予算の 4 倍の資金を集めたことになる。

### 5) EIT における評価

活動の影響を示すために、EIT には成果と目標の達成を測定する内部機構（Performance

Measurement System: PMS) がある。この測定は、成果 (achievement)、アウトプット、経済的・社会的影響の発生に注目して行われ、国際的な最良の事例に対してのベンチマークが行われる。この EIT 成果測定システムは 2012 年のはじめに設計され、同年の秋に稼働しはじめた。その全体的な目的は EIT の戦略の執行を成果志向のモニタリングにより支援することにあり、次の 4 つのレベルからなる。測定の結果は毎年の活動報告に記載される。

- レベル 1—個別 KIC レベル。各 KIC は、それぞれの活動のポートフォリオをモニタリングするための厳格な基準を置く。また、それぞれが定めた鍵となる成果指標 (KPIs) にもとづいた活動のインパクトを測定し、EIT に提出される毎年の事業計画に収録する。
- レベル 2—KIC 共通レベル。EIT の戦略目標を反映した指標。起業した会社の数、市場化した製品やサービスの数、卒業生の数など。
- レベル 3—EIT レベル。EIT 本部のプロセスと活動を評価する指標。運営の効率性、付加価値などに注目する。その例として、就職者数 (the talent on the job)、運営の卓越性、アウトリーチと普及活動などがある。
- レベル 4—EU レベル。EU は、EIT と KIC が収集したデータを用いて、ホライゾン 2020 といった EU の政策や事業への貢献を示す。EIT が計画した事業と、EU の他の事業との相乗効果も期待されている。

## 6) EITにおける教育活動

EIT による付加価値のひとつは、イノベーションの複合的關係の中に教育を組み入れたことにあり、これは、従来の産学連携にはあまりみられなかったものである。EIT は明日の起業家を生み出すことを支援し、起業する文化と態度にむけてものの見方を変化させる。EIT への投資は、欧州が明日の人材に対して投資することである。そうした人材は、みずから会社を設立するばかりでなく、既存の企業におけるイノベーションに貢献して、成長の源泉となっていく。

この見通しのもとで、KIC はそれぞれの教育プログラムを開発し、起業とイノベーションの技能の提供にとくに焦点をあてている。KIC に参加した大学は、革新的な教育課程の開発に焦点をあて、学生、起業家、事業革新者に、知識・起業社会において必要な知識と技能を付与する。これらの革新的な教育課程は、密接に協力する複数の大学、企業、研究所によって開発され、イノベーションと起業に関する教育とともに、国際的・学際的な移動経験と複数学位を提供する。2011 年は KIC が本格的に活動をはじめた最初の年であるが、この年に EIT には 600 人以上の応募者があった。2012 年の終わりには、修士課程に 1,300 人以上の応募者が期待されていた。2013-2020 年に EIT は 3 億ユーロの予算を計上したが、EIT の教育活動には予算の増額が可能である。それゆえ EIT は、科学技術的な内容と起業に関する内容を結びつけた新しい教育課程に修士と博士それぞれ 1 万人を受け入れる予定である。

## 7) 起業家精神の育成

革新的で急速に成長する企業群が作り出す新しい事業と職は、Innovation Union の重要な目標のひとつである。KIC を介した EIT の活動の基礎は、既存の企業におけるイノベー



ションの支援と新しい事業機会の創出である。起業活動を推進する決定的な要素は、資金の獲得と事業技能の向上への支援である。Gallup World (2010)<sup>33</sup>によれば、米国人、欧州人、中国人の多くは、しばしば自分たちを起業と呼ばれる態度と結びつける。しかし、米国人は、欧州人や中国人よりも自分たちが失敗の危険を恐れず、競争的で、困難な課題を達成できると信じる傾向にある。起業的な態度にみられるこの格差を克服するために、才能と起業家精神に駆動されたイノベーションが欧州において数多く花開くように、それに適した環境を創造することを EIT の任務としている。困難な課題のひとつは、起業に対する欧州の認識を改めることである。それゆえ、EIT の最重要の任務は、個人と企業によるイノベーションの受け入れを促進し、そのような個人や企業を市場に送り出すことにある。

各 KIC の分野において、イノベーションと起業はグローバルな社会変化の克服に強く方向付けられている。KIC とともに EIT は、次世代の若い起業家を育成し、個人と企業が革新的なアイデアを市場化し、それによって欧州がより革新的で競争的になることを支援し、奨励することに注力している。各 KIC は、起業プログラムを通じて、起業家がアイデアを事業に展開することを支援する一連の事業支援サービスを実施している。技術支援、市場分析、人材紹介、指導助言、開発資金の提供などがそれである。

KIC の付加価値は、特定の国における起業を支援するだけでなく、中核機関の協力関係を通じて他地域の機関と接触して、欧州市場に浸透するための明確な戦略を開発することにある。これによって、現在の国別に区画された市場ではなく、起業家が欧州市場に進出する際の初期の危機を克服することができる。事業開発の主要事項は、新規事業の開発を促進すること、欧州全域を対象とした事業支援を組織して若い起業家による最初の顧客の発見に関与すること、実物による宣伝、商品試験への支援、需要側からの評価などにより、イノベーションの市場化を加速することである。KIC はまた、イノベーションから市場化までの平均時間をへらすための特別の活動として、気候 KIC の市場加速計画、EIT 情報通信研究の技術移転プログラムなどを実施している。

EIT の任務の主要部分には、態度と活動の双方において清新な起業文化を普及させる枠組みの創造がある。起業的で危険を恐れない文化を欧州において促進するため、2012 年から EIT 起業賞を贈呈している。受賞者の選考は、起業に光をあててそれを促すものであり、EIT の 3 分野において KIC と協力して行われた。第 1 回にあたる 2012 年には、KIC の 3 分野において、高い潜在的イノベーション力をもつ卓越した起業家 3 名が選ばれた。候補となった 9 名の起業家がベルギーのブリュッセルに招待されて、専門家である聴衆に事業計画を説明した。

## 8) 評価

背景として記したが、EIT のねらいが知識基盤の強化と断片化の削減にあるとすれば、高等教育、研究、実業という三角形に協力関係を構築する方式は、目的と手段が整合的であるといえる。それが円滑に機能するかどうかは今後の推移を待つことになるが、そうした調査は、個別の KIC とその中核機関を訪問して行うことになる。

EIT は、KIC として重点分野を選択している。KIC すなわち重点分野の名称として、最

---

<sup>33</sup> EIT (2013)では、「(Gallup World, 2010)」としか記載されていないが、Gallup 社による世界世論調査 (world poll) を指すものと思われる。

初の3つと追加の3つが文中にあったが、日本の科学技術基本計画などと対比して、おどろくような分野が選択されたようには見えなかった。このあたりは各分野の専門家の意見を待ちたいが、世界各国で注目されている重要分野が妥当に選択されたのか、それとも、分野の選択、重みのつけ方、各 KIC の構成などに、欧州ならではの特色があるのか、個別分野からの判断が求められよう。

記述の中に、欧州はイノベーションと起業家的文化を推進する意識変革を必要とするという文言があったが、この部分には日本と共通した課題がみられる。文化の推進や意識変革が容易に実現するとは思わないが、取組とその成果については進捗状況を見守るべきであろう。というのは、個人や小規模な集団に起業を促してイノベーションを推進するアメリカの方式が欧州にどのように受け入れられるのか、あるいは、それとは異なる欧州方式が登場するのには興味もたれる。

### 2.3.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

##### 1) イノベーションへの方向づけ

イノベーションハブとは、大学や研究開発法人が、研究開発の成果をあげるにとどまらず、その実用化や社会への普及までを含めた活動の中心となった状態をさす。これを強化するひとつの方法は、とりわけ大学における諸活動をイノベーションに方向づけることである。今回、取り上げたジョージア工科大学、アリゾナ州立大学、欧州の EIT などがそれに近い。とりわけ、ジョージア工科大学、アリゾナ州立大学においては、大学総体として起業家精神の涵養につとめるとともに、産学連携を推進し、課題解決、デザイン、起業などを中核にすえたイノベーション指向の教育を展開して、学生をイノベーション人材として養成していた。

##### 2) 大学・産業界・社会の連携

イノベーションハブを強化するもうひとつの方法は、大学（研究開発法人を含む）、産業界、社会との連携のあり方を工夫することである。事例の中では、欧州の EIT にいくつかの特徴がみられた。EIT の活動は、既存の組織を KIC（知識イノベーション共同体）に統合してイノベーションの推進を図ることにあるが、その第 1 の特徴としては、大学や研究開発機関ばかりでなく、企業や地方政府など、研究開発成果の実用化や成果の受け手となる組織が KIC に参加していることがあげられる。第 2 の特徴は、KIC が欧州圏において国際性をもつことである。特定の国における起業が、国内の市場に限定されるのではなく、KIC の中核機関の協力関係を通じて他地域の機関と接触して、欧州市場に進出する際の初期の危機を克服する明確な戦略が開発できる。こうしたイノベーションハブの国際性は、米国の事例では前面にあらわれていないものであり、欧州の事例がもつ意義のひとつといえる。もっとも、EIT はまだ活動を開始したばかりであり、その動向に継続的に注目することで、上記の過程における課題とその解決策が鮮明になろう。

日本の産学連携については、澤田（2011）<sup>34</sup>による整理を援用したい。澤田によれば、日本における企業と大学教員の協力関係は1910年代にさかのぼる。その手段は時代によって変化したが、用途を指定した民間から大学への寄附金の提供、民間等と大学の共同研究、民間からの寄附講座・寄附研究部門、大学教員の発明の企業からの出願などによって今日までなされてきた。

一方、1990年代後半には、米国における産業競争力の回復が、知的財産権の強化政策とともに産業界と大学の系統的協力にあるとされ、大学における知的財産権の取得とその活用（民間移転）による産学連携が注目された。この方向にそって、大学等技術移転促進法（1998年）によるTLOの設置、知的財産基本法（2003年）にもとづく大学知的財産本部整備事業、大学発ベンチャー企業の創出を目標とした「平沼プラン」（2001年）、産学連携による地域振興を図る知的クラスター創成事業と産業クラスター計画などが実施された。

しかし、2006年ころから、大学が取得した知的財産の「不良債権化」がささやかれるようになり、知的財産権の管理を中心とせず、イノベーションの創出をめざす産学官連携戦略展開事業（2008年）、研究開発力強化法（2008年）へと転換し、民主党政権の事業仕分けをへてイノベーション整備事業に再構築された。法制度や学内規程に「知財管理」が姿を消すことはなかったが、制度運用において100年の歴史をもつ「古層の産学連携」が事実上参照され、特許の実施許諾や共同研究への展開などに教員の意志が明確に反映される傾向になったという。

このような澤田の議論によれば、産学連携を成功裏に推進する条件として、産業界との継続的な接触によって、産業界から質のよい情報を確保することが提起されている。

## (2) 今後の検討課題

以上の記述から、イノベーションを推進するいくつかの政策が考えられる。今後の検討課題を含めてまとめると次のようなものである。

まず1つには、その意思がある大学において、課題解決、デザイン、起業などを中核にすえたイノベーション指向の教育を展開することである。紹介した外国事例のほか、アメリカのオーリン・カレッジ、フィンランドのアルト大学、世界で評判が高い日本の事例（高等専門学校）などが参考になると思われる<sup>35</sup>。高等専門学校（高等学校の3年と2年の短期高等教育をあわせた5年制の学校、高専）については、中小企業を対象としたイノベーションハブとして世界的に注目されている。たとえば、OECDによる日本の高等教育政策のレビュー（OECD 2009）には次のような記述がある。

- 高専に対する国際的な評価は高い。高専が提供する職業教育のレベルが高いこともあるが、とくに製造業を中心とした日本の産業のニーズに迅速に対応できていることも大きい（22頁）。
- 高専は、国立高専機構によって効果的かつ総合的に計画されており、高いレベルの質

<sup>34</sup> 澤田芳郎、「産学連携、知的財産政策の展開と国立大学の混乱」、吉岡斉（編集代表）『[新通史]日本の科学技術—世紀転換期の社会史1995～2011年』第3巻，原書房，2011：120-146頁。

<sup>35</sup> 小林信一、「大学統合および大学間連携の多様な展開」、『レファレンス』10月号：1-32頁，2013年。及びOECD 2009, OECD Reviews of Tertiary Education: Japan, OECD, 2009『日本の大学改革—OECD高等教育政策レビュー：日本』，森利枝訳，米澤彰純解説，明石書店。

の保証や、教育方法の革新、雇用主を中心としたステークホルダーへのアンテナの鋭さ、地理上の広範な配置状況などの面で全機関が統合的に運営されている（34頁）。

- 日本の産学連携が不振な中で、高専はある種の特殊な立場にある。OECD 諸国に共通して言えることだが、いかにして中小企業の参画を得るかということは、常に産学の連携を図るうえでの大きな課題となっている。この課題に対して、日本はある種の特殊な立場にいるように思われる。それは高専の存在によるもので、高等教育システムと中小企業の連携という点において、高専は高等教育機関の中でもきわめて有利な立場にある。高専は、技術的な教育訓練に長けており、社会への開放度が高く、地域貢献にも力を入れている。日本の高等教育システムは、高専を経由して各地の中小企業と連携することが可能である（94頁）。

今後の検討課題としては、これらの事例について調査を行っていくことがあげられる。

2点目は、日本の大学 TLO 事業の経緯からみると、企業から良質の情報（たとえば、研究成果や特許について商品化という視点から価値を見きわめる）を得ることの重要性である。問題はあったにせよ、TLO 以前の産学連携（澤田のいう産学連携の古層）では、企業から良質な情報のフィードバックがなされていた。研究大学において、これをいかに実現するかを検討していく必要がある。

ここでとりあげたジョージア工科大学とアリゾナ州立大学の事例は、いずれも大学内部のメカニズムにより取組が推進されてきたものである。このような各大学における自発的な取組が期待しにくい場合、大学外部のメカニズムを用いて適切に誘導していく必要がある。こうした政策誘導のあり方を考える際には、EIT の取組が参考になると思われる。ただし、前述のように、高等教育、研究、実業という三角形に協力関係を構築する方式が円滑に機能するかどうかは、個別の KIC やその中核機関を訪問するなど詳しい調査を行う必要がある。また、イノベーションと起業家的文化を推進する意識変革は一朝一夕で実現できるものでなく、日本と同様の課題を抱える欧州が今後どのような方向に進んでいくのか、注視していく必要がある。

執筆：塚原修一（未来工学研究所 研究参与），編集：未来工学研究所

## 2.4 競争的資金制度の再構築

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的取組の1つである「競争的資金制度の再構築」に関し、「シームレスな研究の展開」及び「ハイリスク型研究の誘導」の2点に着目。タイプの異なる3つの海外先進事例を分析。

##### ① 「シームレスな研究の展開」に関して：

- オールラウンドで研究支援を行う資金配分機関(AOF)とミッション型でニーズ志向の資金配分機関(Tekes)とが、分担・連携して競争的資金プログラムを運営しているフィンランド FiDiPro の事例
- 競争的資金等の事業全体のポートフォリオを再構築し、全体最適化を図ろうとするスウェーデン VINNOVA の戦略的取組

##### ② 「ハイリスク型研究の誘導」に関して：

- ピアレビューに基づく資金配分方式の問題点を克服するために、米国 NSF が行っている実験的取組である INSPIRE

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① 「シームレスな研究の展開」に関して：

- 研究開発のステージではなく、組織のミッションに基づいて競争的資金制度を再構築する
- 「知識交流」のためのコミュニティや場を構築・提供し、自己組織化を促す
- 資金配分機関に、資金配分機能だけではなく、イノベーションに必要な多様な機能（研究開発実施機能、コーディネート機能、政策研究機能等）を持たせる

##### ② 「ハイリスク型研究の誘導」に関して：

- 学際性をキーワードに、それを誘導する競争的資金プログラムの設計を行う
- PDの権限強化と、プロセスの透明性、実効性を確保するための検証をあわせて実施する
- 研究開発実施者に、社会的影響に対する意識付けを行う

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

① 多様な資金源が画期的な研究成果を支えているという先行調査がある。統合（再構築）という視点だけではなく、資源制約の中で、資金源やプログラムの多様性をどの程度確保すべきか検証する必要。

② 近年各国では、エコシステム全体を活性化するという視点で、ターゲット領域に関係するマルチステージでの競争的資金制度を同時に適用する方式が見られる。ステージ間をつなぐ（シームレスにする）という発想ではないこれらの取組について、調査が必要。

## 2.4.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略においては、本調査テーマに関し、次のような問題意識と取組の方向性が示されている。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

イノベーションの源泉となる研究を行うための競争的資金を受け取った研究者が研究活動に専念でき、研究開発の進展に応じ、基礎から応用・実用段階に至るまでシームレスに研究を展開できるよう、競争的資金制度を再構築する。その際、全体として、研究者にとってわかりやすい制度体系を保ちつつ、分野の大括り化や新陳代謝等が可能となるよう再構築するとの方針に基づき取り組む。また、過去の概念を覆すようなイノベーションの種となるハイリスク、ハイインパクトな研究を誘導する施策を総合科学技術会議が先導する。(p.41)

まず、「シームレスな研究の展開」に関し、多くの場合、一人の研究者が基礎から応用、実用化までを担うわけではないことに留意する必要がある<sup>36</sup>。したがって、イノベーションのためには、それぞれの段階を担う志向性の異なるプレイヤー間もしくは成果間の仲介や結合が重要であり、こうした機能をいかに有効に発揮させるかが1つの鍵となる。こうした仲介や結合には、1) 異なる機関の間で行われる場合と、2) 同一の資金配分機関の中で行われる場合（同一機関が基礎から応用・実用段階に至るプログラムを運用する場合）とがあるだろう。本稿では、それぞれの場合について、先進的と思われる事例をとりあげ、分析を行う。

また、「ハイリスク、ハイインパクトな研究の誘導」については、我が国における革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）のモデルともなった米国の国防高等研究計画局（Defense Advanced Research Projects Agency: DAPRA）の方式がよく知られている。DARPAは自らの特色をボトムアップで形成する「ポートフォリオアプローチ」にあるとしているが<sup>37</sup>、その成果の受け皿となる別のプログラムや国防総省（DOD）の開発プログラム群を含めてとらえると、より大きな枠組みでのプログラムポートフォリオが形成されていると言える。一方、DARPAについてはこれまで我が国においても多くの文献でとりあげられてきており<sup>38</sup>、ここでは、最近の新たな動向として、NSFにおける事例をとりあげる。

<sup>36</sup> 一方、既存の競争的資金プログラムに採択された研究者に対し、概念実証等のために追加的な資金を提供するといったスキームもいくつかみられる。たとえば、EUのERC概念実証イニシアチブや米国NSFのI-Corpsなど。こうした事例については、「2.8 新規事業に取り組む企業の活性化」でとりあげている。

<sup>37</sup> DARPA, Driving Technological Surprise: DARPA's Mission in a Changing World, April 2013.

<sup>38</sup> たとえば、DARPAの仕組みや取組について詳細にとりあげている文献として、次のようなものがある。

- ・ 財団法人政策科学研究所，資金配分機関の国際的比較分析とその在り方（平成15年度科学技術振興調整費調査研究報告書），2004年3月。
- ・ 財団法人政策科学研究所，イノベーション促進を目的とした世界各国の研究開発資金配分機構のマネジメントに係る比較調査（平成17年度NEDO技術開発機構委託調査），2006年3月。
- ・ 独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター，主要国のファンディング・システム（G-TEC報告書），2013年3月。

表 2-12 調査分析の枠組み

総合戦略の問題意識	着眼点	事例
研究開発の進展に応じ、基礎から応用・実用段階に至るまでシームレスに研究を展開可能にする	競争的資金における機関連携	TeKes 及び Academy of Finland の共同によるプログラムの運営
	プログラムポートフォリオの再構築	VINNOVA におけるプログラムのポートフォリオの再構築
ハイリスク、ハイインパクトな研究を誘導する	ハイリスク型研究支援のためのプログラム設計	NSF による INSPIRE イニシアチブの立ち上げ

また、本稿では、上記のいずれの場合においても、「研究者にとってわかりやすい制度体系」がどのように保たれているかや、「新陳代謝等が可能となるよう」不断の見直しを可能とする仕組みがどのように構築されているかについても着目し、適宜ポイントをまとめることとする。

## 2.4.2 事例分析

### (1) 競争的資金プログラムにおける機関間連携—フィンランドの事例

ここでは、異なる資金配分機関間の連携の事例として、アカデミー・オブ・フィンランド (AOF) とフィンランド技術庁 (TeKes) によって共同で運営されているフィンランド著名教授プログラム (FiDiPro) をとりあげる。

なお、類似のメカニズムを採用するものとして、全米ナノテクイニシアチブ下での機関間調整の事例などがあげられる<sup>39</sup>。これについては、続く「2.5 産学官の連携・府省間の連携の強化」において詳細をとりあげているので参照されたい。

#### 1) 運営機関の概要

FiDiPro の概要や特徴をみる前に、プログラムを運営する AOF 及び TeKes の組織概要と、その背景情報として、国のイノベーション・システム (National Innovation System: NIS<sup>40</sup>) における両機関の位置づけを概観する。

#### フィンランドの NIS

フィンランドは、科学技術及びイノベーション政策の展開のための立案モデルとして、NIS の概念を採用した最初の国である。1990 年以來、フィンランドでは中核的なアクター間の相互作用や競争および国際化を刺激、促進するために、この概念を政治的手段として重視し、適用してきた<sup>41</sup>。したがって、資金配分機関も、国としての明確な意図を持ってその位置づけが適宜見直されてきている。

<sup>39</sup> 米国では通常、個々の連邦政府機関が各機関の責任の下で政策を展開しているが、機関横断的に取り組むべき課題については、関係機関の代表を包摂する調整組織 (NSTC) とその事務局 (NCO) を用意し、そこで国全体としての戦略的な方向性を決定する、というメカニズムを採用している。

<sup>40</sup> National Innovation System とは、個人、企業及び公的機関の間での技術と情報の流れが国レベルにおけるイノベーション・プロセスのカギであるとする考え方である。たとえば、次の文献を参照。OECD, National Innovation Systems, 1997.

<sup>41</sup> European Trend Chart Finland 2005.

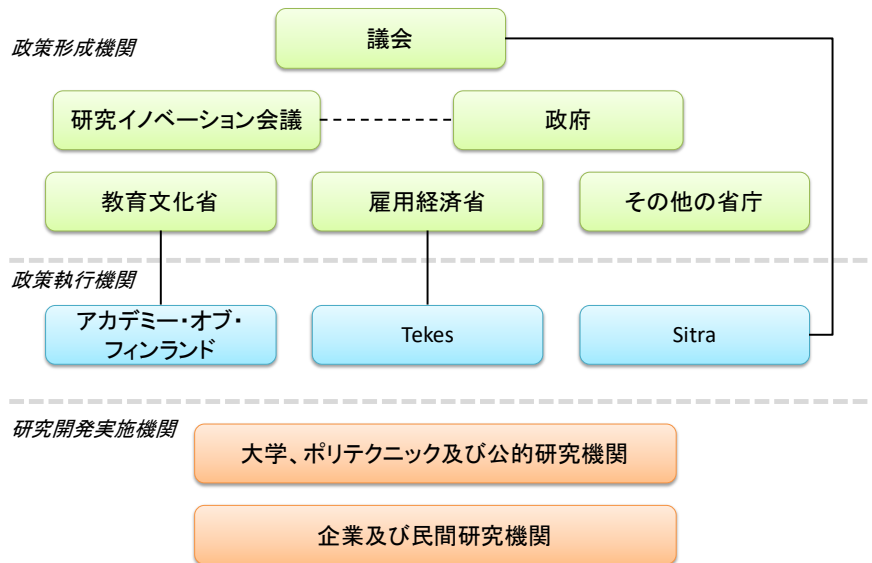


図 2-2 フィンランドのナショナル・イノベーション・システム

出所) Research.fi ウェブサイトをもとに未来工学研究所作成

フィンランドでは、公的資金配分機関として、教育文化省傘下の AOF と雇用経済省傘下の Tekes の 2 機関が設置されている。このほか、議会直属の独立した公的金融機関として Sitra（研究開発のための国民基金）があるが、これは研究開発企業への融資を主要な業務とする組織である。

#### AOF の概要<sup>42</sup>

AOF は、1970 年に設立された教育文化省所管の資金配分機関であり、科学及び科学政策のエキスパートとして、高品質の科学研究を助成するとともに、科学及び研究の位置づけを強化することをそのミッションとしている。フィンランドにおける研究の刷新、多様化及び国際化の増進を重視しており、すべての科学分野をカバーするオールランド・エージェンシーである<sup>43</sup>。2014 年の助成予算額は 3 億 1 千万ユーロ（約 434 億円）であり、フィンランドの大学及び研究機関で働く約 8 千人を支援している。

AOF は現在、生物科学・環境研究会議、文化・社会研究会議、自然科学・工学研究会議及び衛生研究会議といった 4 つの研究会議（Research Councils）から構成されているが、政府による研究機関及び研究ファンディングの包括的改革の一環として、2017 年から社会政策及び社会の機能・サービスのための研究助成を行う戦略研究会議を新たに設置することとなっている。

<sup>42</sup> AOF ウェブサイト、<<http://www.aka.fi/en-GB/A/Academy-of-Finland/>>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>43</sup> オールラウンド・エージェンシーとは、「科学振興そのものを第一義的な目的とする」機関であり、「特定領域における基礎的な科学知識の移転とその応用を改善するために、ミッション志向の基礎研究（＝戦略的研究）の促進と実施を行う」機関としてのミッション・エージェンシーと区別される。OECD, *The Research System. Comparative Survey of the Organisation and Financing of Fundamental Research*. Volume 1: France, Germany, United Kingdom, 1972. 及び Braun, D., *Who governs Intermediary Agencies? Principal-agent Relations in Research policy-making*, *Journal of Public Policy*, 13: pp.135-162, 1993.



## Tekes の概要<sup>44</sup>

Teke

s は、雇用経済省所管の資金配分機関であり、1983年に設立された。そのミッションは、技術、イノベーション及び成長に係るファンディングにより、産業及びサービスの発展を促進することである。これらを通じて、生産性の改善や産業の刷新、国民福祉の向上と環境の改善を目指すとともに、イノベーションの創出に必要とされる能力を開発することを狙いとしている。大規模であったり、野心的であるために公的資金なしには実現できないプロジェクトに助成を行うほか、EUのHorizon 2020等のファンディング情報の提供や研究開発及びイノベーション活動の国際化支援などを行っている。「天然資源及び持続可能な経済」、「インテリジェントな生活環境」、「国民の活力」、「ビジネスコンセプト」、「価値の創造者としてのサービス及び無形資産」、「デジタルイノベーション」といった6つのニーズ側の重点領域を定め、新興企業から大企業、研究開発機関等に至るまでの多様な主体を支援している。2013年の助成額は5億7,700万ユーロ（約808億円）である。

## 2) FiDiPro の概要及び特徴

フィンランド著名教授プログラム（Finland Distinguished Professor Programme: FiDiPro）は、外国人及び国外居住の著名なフィンランド人研究者がフィンランドの学術研究における“最高峰 best of the best”と提携して研究を行うことを支援する競争的資金プログラムである。科学研究の振興をミッションとするアカデミー・オブ・フィンランド（Academy of Finland: 以下、AOF）と技術イノベーションを主眼とするフィンランド技術庁（以下、Teke

s）の2つの資金配分機関によって運用されている。

FiDiPro は、教授級の国際的なトップ研究者を対象とする FiDiPro Professors と、PhD 取得後 3～4 年のポストドク経験のある前途有望なトップ研究者を対象とする FiDiPro Fellows の 2 つのサブプログラムからなり、前者については AOF と Teke

s の両者が、後者については Tekes が支援を行っている。提案は一括して受け付けたり、管理されるのではなく、それぞれの機関が独自の窓口を持つ。いずれの場合も申請者はフィンランドの大学もしくは研究機関であり、研究者側からアプローチする場合、それらの機関に自らコンタクトをとる、という仕組みになっている。

また、両サブプログラムとも、助成期間は 2～5 年間の固定的な期間であり、採用された研究者には年間で最低 4 カ月、全期間で最低 12 カ月をフィンランドで過ごすことが義務づけられている。助成のカバーする範囲は、招へい研究者の給与や渡航費、同行する家族の費用、自身の研究チームの主要メンバーを同行する場合の一部費用、研究に必要な物件費等の直接費などである。2006 年に最初の募集が開始され、2007 年初頭より実際にプロジェクトが始動している。これまで 112 名の研究者を支援した実績がある<sup>45</sup>。

FiDiPro の大きな特徴としては、両機関の役割分担のあり方にある。FiDiPro Professors における AOF と Teke

s の役割分担についてみると、「長期的な国際共同を創造する」という共通の目的の下、前者が研究そのものの質を重視する一方、後者は産業との関連性を問うファンディングになっている。この違いは、前者が提案する大学もしくは研究機関によって

<sup>44</sup> Teke

s ウェブサイト、<<http://www.tekes.fi/en/tekes/strategy/>>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>45</sup> FiDiPro ウェブサイト、

<<http://www.fidipro.fi/pages/home/fidipro-at-a-glance/fidipro-professors-and-fellows.php>>, [last accessed: 2014/3/10]

定義された戦略的な重要領域に基づく提案を求める一方で、後者は第一義的に Tekes によって定義された戦略的な重点領域に焦点を当てていることにも表れている。

### 3) 本事例のポイント及び示唆

本事例のポイントは、まず、両者の役割分担が研究ステージではなく、組織ミッションに基づいたものであることである。同一プログラムをミッションの異なる 2 つの機関が運用することにより、フィンランドの国としての戦略の一貫性を担保すると同時に（政策とプログラムの橋渡し）、ディシプリン型研究とミッション型研究の双方をそれぞれの機関の持つ独自の専門性とシステムに基づいて効率的に強化する、という仕組みになっている。ファンディングを行う側のミッションの違いは採択審査基準や申請フォームにも体现されており、これらの仕組みを通じてプログラムの意図を提案者側に明確に伝達することで、プログラムとプロジェクト間の一貫性を保持することにも寄与している。その意味において、提案を行う機関及び研究者にとっても分かりやすい制度体系が維持されていると言える。

2 番目のポイントは、ミッションの異なる 2 つの機関が日常的に交流することの重要性である。FiDiPro の Tekes 側窓口であり、大企業及び公共機関部門シニアアドバイザーである Hanna Rantala へのインタビューによると<sup>46</sup>、数週間に一度両機関の担当者間で公式、非公式に情報交換や協議を行っているという。FiDiPro では、同一プログラムの枠組みの中で役割分担を行うという仕組みにより、日常的な交流が自然発生的に促進されている。このように、コミュニティの形成をゆるやかに促すことで、長期的にはプレイヤー間の橋渡しをよりスムーズにしていくことに寄与するものと思われる。

表 2-13 FiDiPro Professors における AOF と Tekes の役割分担

機関名	AOF	Tekes
目的	長期的な国際共同を創造すること	
焦点	第一義的に提案する大学もしくは研究機関によって定義された戦略的な重要領域	第一義的に Tekes によって定義された戦略的な重点領域
採択基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学的な質及び研究計画の革新性</li> <li>申請者／研究チームの能力</li> <li>研究計画の実現可能性</li> <li>研究協力の密着性</li> <li>研究におけるプロフェッショナルキャリアの進展及び研究者訓練に対するプロジェクトの重要性</li> </ul>	(通常の一般的な評価基準に加え) <ul style="list-style-type: none"> <li>ビジネス及び産業に対するプロジェクトの関連性(実用化計画)</li> <li>研究者の能力、受領ユニットの能力レベル及びリソース</li> <li>プロジェクト及びフィンランドで研究を行う意図した期間における招へい研究者のコミットメント</li> <li>Tekes の戦略的重点領域に対するプロジェクトの支援</li> <li>大学もしくは研究機関の戦略に対するプロジェクトの支援</li> <li>大学もしくは研究機関の優先事項リストにおける位置づけ</li> </ul>

出所) 未来工学研究所作成

<sup>46</sup> 2014 年 2 月 12 日にインタビューを実施。

## (2) プログラムポートフォリオの再構築—スウェーデンの事例

スウェーデンの資金配分機関であるイノベーション・システム庁（以下、VINNOVA）では、2010年から2012年にかけて、戦略及び組織改革を伴うプログラムポートフォリオの再構築を行った。以下ではまず、VINNOVAの概要について見た後、この取組の特徴を明らかにする。

なお、類似の事例として、前述の Tekes においても、その時々戦略上の焦点にあわせ、プログラムの見直しを行っている。より巨視的な観点からは、EUの第7次フレームワークプログラム（FP7）から Horizon 2020 へと移行する際の内部構造の変化も、プログラムポートフォリオの再構築の一例であると言える。FP7では「Cooperation」、「Ideas」、「People」、「Capacities」といったイノベーションを支える機能や要素に着目したものであったが、Horizon 2020では「Excellent Science」、「Competitive Industries (Industrial Leadership)」、「Better Society (Societal Challenges)」といったターゲットごとの構成に変えた。

### 1) VINNOVAの概要

VINNOVAは、独立行政庁として、2001年に設立された比較的新しい資金配分機関である。現在、企業・エネルギー・通信省が所管している<sup>47</sup>。そのミッションはニーズ駆動の研究に対するファンディングを通じて、また、イノベーションのための条件を改善することを通じて、持続的な成長を促進することである。そのため、イノベーションの創造や展開に関わるアクターをつなぎ、触媒することが自らの役割であるとの認識に基づき、事業を展開している。

VINNOVAの年間予算は約20億SEK（約320億円）であり、現在、「チャレンジ及び協働（Challenge and Collaboration）」、「アクター（Actor）」、「テーマ志向（Thematic）」といった枠組みの中で11の戦略領域を設け、大学や研究機関、企業、公的部門、その他といった幅広い対象に支援を行っている。また、スウェーデンにおけるEUの研究開発プログラムのコンタクト機関にもなっている。なお、オフィスはストックホルムとブリュッセルにあり、約2,000人の職員が勤務している。

もともとVINNOVAは、1998年、議会に設けられた「Research 2000」委員会が、基礎研究及び大学院における研究への大幅な投資拡大、多数の機関から支給されている研究グラントの集約化、自然科学及び技術分野への重点化、大学の研究に基づく知的所有権の大学当局への円滑な移管措置の導入等を盛り込んだ提言を教育・科学大臣に提出したことを受けて発足した機関である。当時の教育・科学省は、この提言をもとに、複数ある研究開発資金配分機関の整理等を企図した「未来への研究：新しい研究資金の提供機関」と題する提案を2000年に議会へ提出した。VINNOVAは、こうした経緯の中で、研究と開発との間の連携強化を図ることを目的に、産業技術研究庁（NUTEK）の研究開発部門、輸送・通信研究委

---

<sup>47</sup> スウェーデン独自の独立行政庁という枠組みは法的に独立性が保持されており、VINNOVAの理事会（board）メンバーも内閣から任命される。したがって、議会や内閣へ直接説明責任を果たす義務がある。省は政策方針にしたがって予算を配分するだけで、R&D資金の配分、融資や補助金等の実施に係わる意思決定権はすべてVINNOVAに属する（政策科学研究所2006）。

員会 (KFB)、及び職業生活研究会議 (RALF) の約半分の機能を統合する形で設立された<sup>48</sup>。

## 2) 新たな戦略プロセスの概要及び特徴

前述のように、VINNOVA では、2010 年から 2012 年にかけて新たな戦略プロセスの構築を行った。この背景には、設立時から予算が倍増されている一方、前身となる組織からの「遺産」を引き継いでいることもあり、VINNOVA におけるプログラムのポートフォリオが断片化、分散化している、との問題意識があった。そのため、VINNOVA では、組織構造の変革を含め、戦略的な焦点化が必要とされていた<sup>49</sup>。VINNOVA では元来、自国のイノベーションシステムについて分析を行い、これに基づき重点領域を設定し、プログラムを実行する、というアプローチを採っていたが、新たな戦略プロセスでは、より実験的で学習を重視する考えを採用し、その展開にあたっては、戦略に沿った職員の再配置等も行っている。この新しい戦略プロセスにおける鍵となる要素は次のようなものである<sup>50</sup>。

### a. チーフ戦略オフィサーの任命及びよりよい統合を可能とする新たな組織への改編

まず、2010 年 4 月に、「衛生」、「運輸」、「環境」、「サービス」、「ICT」、「製造」、及び「イノベーション・スウェーデン」といった領域ごとにそれぞれ 1 名ずつ合計 7 名のチーフ戦略オフィサー (CSO) を任命した<sup>51</sup>。その上で、組織体制を、「運用開発局」、「管理局」、「国際協力・ネットワーク局」、「コミュニケーション局」といったスタッフ部門に加え、資金配分等の業務を行う「衛生局」、「運輸・環境局」、「サービス・ICT 局」、「製造・職業生活局」に改編した。一方、改編前の体制は、スタッフ部門の名称は変わらず、職業生活、バイオテクノロジー、ICT、製造・材料、サービス・ICT 実施、運輸といった特定技術領域ごとの課から構成される「コンピタンス領域局」と、地域イノベーションシステムやクラスター、研究の商業化を扱う「イノベーション行動局」の 2 つに分かれていた。新体制では、こうした研究ステージによる区分をなくすとともに、6 の特定技術領域を 4 つのテーマに大括りにし、それに対応した編成とした。

---

<sup>48</sup> 政策科学研究所 (2004)。

<sup>49</sup> OECD, *Reviews of Innovation Policy: Sweden 2012, 2013*.

<sup>50</sup> Lennart Stenberg 氏 (VINNOVA シニアアドバイザー) へのヒアリング等に基づく。

<sup>51</sup> VINNOVA ウェブサイトによれば、2014 年 3 月現在で CSO は 5 名である。

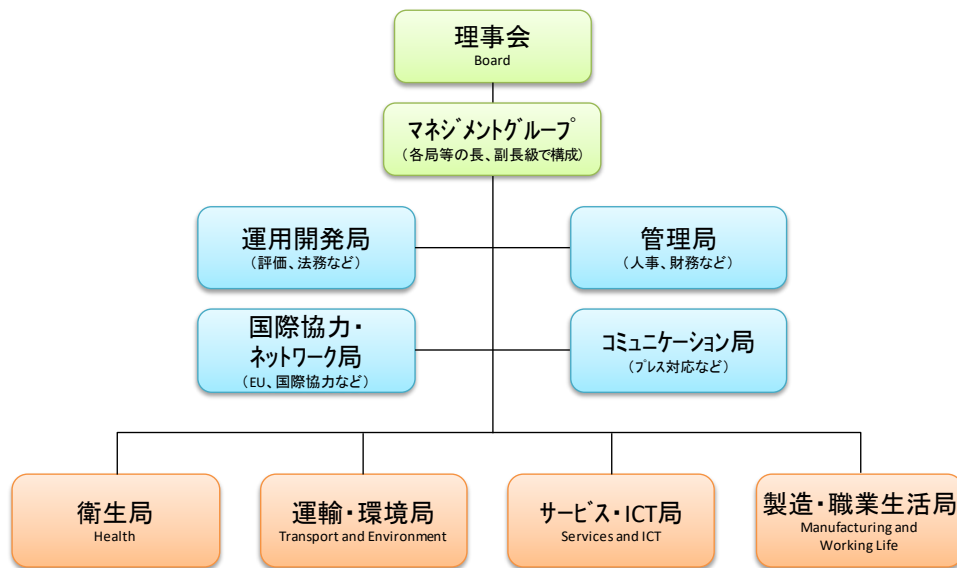


図 2-3 VINNOVA の組織図 (2014 年 3 月現在)

出所) VINNOVA ウェブサイトをもとに未来工学研究所作成

## b. CSO によるチームの構築

VINNOVA では、2010 年 8 月からそれぞれの領域において戦略の策定に着手したが、その過程で戦略間にはかなりの重複があることが明らかになった。そのため、同年 6 月の EU による「ルンド宣言」でグローバル課題が大きく取り上げられたこともあり、この視座に基づいた戦略の統合を行うことになった。その過程では、スウェーデンのイノベーションシステムに関する SWOT 分析<sup>52</sup>や外部のアクターを交えたワークショップを行ったほか、これまで分野別に策定していた戦略を真に統合的な戦略に変えるために、CSO による緊密なチームを編成した。このチームは、新たなプログラムを開発するまでの間継続した。その結果、「将来の健康及びヘルスケア」、「持続可能で魅力的な都市」、「情報社会 3.0」、「競争力のある産業」といったカテゴリーで構成される「課題駆動イノベーション (Challenge-driven Innovation) プログラム」を立ち上げることになった。

同プログラムには、ステージゲート投資モデル<sup>53</sup>によりもっとも見込みのあるプロジェクトへのファンディングを増加させる、ソリューションの開発及び検証にユーザーやカスタマーを積極的に関与させる、社会の多様なサブシステム (政治的・商業的・技術的サブシステムを含む) に取り組むためにシステム全体の改善を志向するシステム的なアプローチを促進する、といった特徴があり、開発するソリューションのグローバル市場との関連性を重要な評価基準としている。なお、最初の公募は、2011 年 11 月に 1.4 億 SEK の規模で開始された。

<sup>52</sup> SWOT 分析とは、目標を達成するために意思決定を必要としている組織や個人のプロジェクトやベンチャービジネスなどにおいて、外部環境や内部環境を強み (Strengths)、弱み (Weaknesses)、機会 (Opportunities)、脅威 (Threats) の 4 つのカテゴリーで要因分析し、事業環境変化に対応した経営資源の最適活用を図る経営戦略策定方法の一つである (wikipedia)。

<sup>53</sup> 研究開発から事業化等に至るステージをいくつかに分け、各ステージの入り口 (ゲート) において、適切な基準をもとに投資判断を行うというマネジメント手法。

### c. より一貫性のある、集中した戦略領域およびプログラムのポートフォリオの構築

VINNOVA ではプログラムポートフォリオについて包括的なレビューを行い、この過程において、2011年夏には、「研究の利用に対する大学の責任の明確化」、「アカデミアと産業界の協働のための新しいタイプのプログラム」、「検証・試験・実証のためのインフラ」、「中小企業における研究開発の増加」、「EUプログラムへの将来的な参加のための戦略」、「イノベーションのための公共調達」の6つが優先的な戦略課題として特定された。これを受け、2012年8月に3つの主要グループ及び11の戦略領域へとプログラムの再構築を行った。

表 2-14 VINNOVA におけるプログラムのポートフォリオ

<b>①テーマ志向プログラム群</b>	
	健康及びヘルスケア
	運輸及び環境
	サービス及び ICT
	製造及び職業生活
<b>②アクター重点プログラム群</b>	
	公的部門のイノベーション力
	イノベティブな中小企業
	知識トライアングル
	個人及びイノベーション環境
<b>③広範な分野横断プログラム(チャレンジ及び協働)群</b>	
	課題駆動イノベーション
	パートナーシッププログラム
	EU 及び国際協働

出所) 未来工学研究所作成

テーマ志向プログラム群は、新しい組織構成に対応したものであり、分野横断プログラム群は前述の課題駆動イノベーションプログラムや、EU 及び国際協働を含むものである。アクター重点プログラムのうち目玉となるのは、「知識トライアングル」であり、EU の欧州イノベーション・技術機構 (EIT) 構想においても着目されているコンセプトに基づくプログラムである。大学を中心に、教育と研究及びイノベーション (ビジネス) の三者間でのよりよいシナジーをどのように達成するか、ということに焦点を当てている。また、公共部門におけるイノベーションと個人に着目した点もこれまでにない特色であるといえる。

VINNOVA では、これらのプログラム群のうち、特に分野横断プログラムを拡大することに優先順位を置いている。そのため、テーマ志向プログラムには、分野横断プログラムの競争力を高めるために新たなシーズを滋養する「温室 (green-house)」としての機能を期待する、という構造になっている。

なお、VINNOVA では、上記の 11 の戦略領域内に、戦略及び手段をより洗練させることに取り組む運営グループ及びプロジェクトチームを配置するとともに、CSO はこれらの戦略領域間のシナジーを発見する際の重要な役割を担う、という仕組みを構築している。

### 3) 本事例のポイント及び示唆

VINNOVA では、予算が設立当初から倍増されるなど機関に対する社会的な期待はむしろ高まっており、組織の存続を脅かす明示的な要因は見当たらないように思われる。その意味で、本事例は、大きな「外圧」のない中で、組織の存在価値をより高めるために VINNOVA が自ら改革を行ったものであるといえる。こうした改革を可能とした背景には、VINNOVA

が独立行政庁という法的な性格を持つことも影響していると思われる。前述のように、VINNOVA のボードメンバーも内閣により任命されるなど説明責任を果たすべき対象は議会や内閣であり、所管する企業・エネルギー・通信省は政策方針にしたがって予算を配分するだけである。

こうしたガバナンスのあり方自体も我が国にとって参考になると思われるが、ここでは、我が国とのこのような違いを認識しつつ、いくつかのポイントをまとめることとする。

まず、1つ目のポイントとしては、ポートフォリオの枠組み・内容に関わるものがあげられる。VINNOVA では当初、特定技術領域ごとに研究開発助成を行う「コンピタンス領域局」と、クラスターや研究の商業化などのイノベーション段階を扱う「イノベーション行動局」の2つに組織を分けていた。そして、特定技術領域に対応する形で18の戦略的成長領域を割り当て、重点的に資金配分等を行う、という戦略をとっていた<sup>54</sup>。プログラムの構成も、基本的にはこの組織構造と戦略的成長領域に対応している。つまり、任意の戦略的成長領域に対し、研究開発に係るステージは「コンピタンス領域局」のプログラムが請け負い、その他イノベーションに係るステージについては「イノベーション行動局」のプログラムが対応する、といった構造である。

一方、2010年から着手された新たな枠組みでは、ステージごとの区分をやめ、戦略的に重要なテーマごとに組織を編成しなおした。そして、「研究の利用に対する大学の責任の明確化」、「アカデミアと産業界の協働のための新しいタイプのプログラム」、「検証・試験・実証のためのインフラ」、「中小企業における研究開発の増加」、「EUプログラムへの将来的な参加のための戦略」、「イノベーションのための公共調達」といった6つの戦略的重点課題を特定し、これらを実現するための具体的な手段としてプログラムを位置づけ、再編成を行った。つまり、「ニーズ駆動の研究に対するファンディングを通じて、また、イノベーションのための条件を改善することを通じて、持続的な成長を促進する」というVINNOVAのミッションを実現するためには上記6課題に重点的に取り組む必要がある、との認識の下、同じテーマに係るものはステージの区分なく同一の部局内で取り扱う、という仕組みである。こうしたVINNOVAにおけるプログラムポートフォリオの構造転換自体が、シームレスな研究支援を考える上で参考になるだろう。また、ミッション型研究の場合、政策として取り組むべき社会的問題を特定し、それに資する研究開発プロジェクトを募集する、という手続きがとられることが多いが、ややもすると両者間の関連性がみえにくくなりがちである。社会的問題の解決のための一種のマイルストーンとして「重点課題」を置くというVINNOVAのアプローチは、研究開発課題の政策関連性を回復する上でも重要な役割を果たしているように思える。

---

<sup>54</sup> VINNOVA, Effective innovation systems and problem-oriented research for sustainable growth: VINNOVA's strategic plan 2003-2007, 2002.

表 2-15 VINNOVA における戦略枠組みの新旧比較

	従来の枠組み	新たな枠組み
組織構造	ステージによる区分	テーマによる区分
編成原理	18 の戦略的成長領域	6 の戦略的重点課題
ポートフォリオ	組織構造と戦略的成長領域に対応	3 の主要グループと 11 の戦略領域 (分野横断プログラムの設置)

出所) 未来工学研究所作成

2 点目は、ポートフォリオ構築の手法についてである。VINNOVA では、その組織名（イノベーション・システム庁）にも表れているように、設立当初から国、セクター、地域といった異なるレベルのイノベーション・システムに着目し、そこでの機会を拡大するとともに、障壁を取り除くためにはどうしたらよいかを考えるための分析的アプローチを重視してきた。これは、「イノベーション・システムについての知識」を駆動力として組織運営を行おうとするものであり、「システム・ベースト・アプローチ」と VINNOVA では呼ばれている。これには、イノベーション及び持続的な成長の背後にあるドライビング・フォースと障壁を特定するために将来シナリオを用いて分析するテクノロジー・フォーサイトや、フォローアップ調査、インパクト研究といったものが含まれる（VINNOVA 2002）。新たな戦略プロセスでは、こうした従来から重視されてきた分析的アプローチに加え、早期の段階から組織全体を巻き込むとともに、社会の関連アクターを関与させるためのソフトなアプローチ、すなわち、参加型アプローチを用いるようになった。こうしたアプローチ及びアプローチ間のバランスは、我が国においても参考になると思われる。なお、VINNOVA では、これらのプロセスを通じて見出された知見を、国の科学技術イノベーション戦略へのインプット情報としても活用している<sup>55</sup>。

### (3) ハイリスク型研究支援のためのプログラム設計—米国の事例

米国では、ハイリスク研究を既存の枠組みを超えて支援する様々な取組があり、目的に応じて多様なプログラム設計や運営が行われている<sup>56</sup>。このことは米国に限ったことではなく、各国が競ってこうしたハイリスク研究支援プログラムの開発を行っているところであるといえる<sup>57</sup>。

全米科学財団（NSF）においても、議会などからの要請もあり、近年、研究に大きな変革を促すような「トランスフォーマティブ研究（transformative research）」に注目するようになってきている。ここでは、その具体的な事例として INSPIRE イニシアチブ下での取組を取り上げ、分析を行う。

<sup>55</sup> スウェーデンでは、4年に一度のサイクルで政府として取り組む優先事項をまとめた「研究及びイノベーション法案（research and innovation bill）」を発表するが、2013-2016年を対象とした直近の法案の策定に際し、VINNOVAを含む6機関が共同提案を行った。大きく5項目からなるこの提案では、「大学等における研究の利用」等の3項目がVINNOVA由来のものとなっている。

<sup>56</sup> 遠藤悟, 米国における革新的発想に対する新たな研究支援の枠組み - 2014年度予算案における注目すべきプログラム等 -, 科学技術動向, 2013年8月号: pp.4-10, (2013a).

<sup>57</sup> たとえば、EUの欧州研究会議（ERC）は、この種の研究を支援するために第7次フレームワークプログラムから新たに立ち上げられたものである。



## 1) NSF の概要

NSF は、「科学の進展を促進すること、国民の健康と繁栄、福祉を向上させること、国の安全を確保すること等」を目的に、1950年に議会により設立された独立した省レベルの独立連邦機関である<sup>58</sup>。医療科学を除くすべての分野の基礎研究・工学を支援する連邦政府唯一の機関であり、科学・技術・工学・数学（STEM）教育の支援も行っている。また、米国の大学で行われる基礎研究に対する連邦政府の支援のうち約 21%の資金源となっており、2014 会計年度の予算は 72 億ドル（約 7,200 億円）にのぼる。

## 2) INSPIRE イニシアチブの概要及び特徴<sup>59</sup>

INSPIRE イニシアチブ（Integrated NSF Support Promoting Interdisciplinary Research and Education Initiative）は、学際的な科学を支援することを狙いとしたものである。これは、NSF 内に存在するあらゆるディシプリンの壁をなくすと同時に、伝統的なやり方では見過ごされがちな知的発見の可能性を拡大するために、メリットレビュープロセス（後述）において新たなツールや協働の様式・技法を使うことをプログラム・マネージャーに促そうとするものである。

このイニシアチブの下、最初の具体的なメカニズムとして試験的に立ち上げられたプログラムが CREATIV（Creative Research Awards for Transformative Interdisciplinary Ventures）であり、2012 会計年度から助成がはじまった。このメカニズムのゴールは、「現時点で存在が確認されていない新たな学際的研究の機会を創出すること」、「著しく創造的なハイリスク・ハイリワードな学際的な提案を惹きつけること」、「新奇なアイデアを追求する探索段階に限定せず、実質的な（本格的な研究のための）ファンディングを提供すること」、また「トピックを指定しないこと。NSF が支援するすべての科学、工学及び教育研究の領域に開かれていること」である。個人もしくは小規模のチームを対象としており、プロジェクトあたりの予算上限は 100 万ドル、期間は最長で 5 年である。

CREATIV は翌 2013 年度から INSPIRE Track1 と名称を変え、現在、これを加えた 3 つのプログラムが運用されている。新たに追加されたプログラムとは、1 つには INSPIRE Track2 と呼ばれるものであり、Track1 よりも規模の大きい「中規模」の研究を支援するものである。期間は同じく 5 年以内であり、予算上限が 300 万ドルに引き上げられている。もう 1 つは INSPIRE 長官賞（Director's INSPIRE Awards）であり、Track1 の申請者の中から選ばれた 3～7 人に対し、追加的に 50 万ドルを与える。なお、この INSPIRE イニシアチブの予算総額は一定水準に達する 2016 年まで毎年徐々に増加されることが期待される、とされている。

以下では、INSPIRE Track1（CREATIV）及び Track2 を取り上げ、その特徴をまとめる。

---

<sup>58</sup> NSF Strategic Plan Fiscal Year (FY) 2011-2016.

<sup>59</sup> ここでの記述の多くは、次の資料に基づいている。

- ・ NSF, Dear Colleague Letter - CREATIV: Creative Research Awards for Transformative Interdisciplinary Ventures
- ・ Program Solicitation: Integrated NSF Support Promoting Interdisciplinary Research and Education (INSPIRE) (NSF 13-518)

## a. 採択基準の特徴

NSFにおける採択審査の方式はメリットレビューと呼ばれ、1997年以來、何度かの改訂を経ながらも「知的メリット(Intellectual Merit)」と「広範囲の影響(Broader Impact)」の2つの基準が基本的に用いられてきた。Track1 (CREATIV) 及び Track2 のいずれにおいても、この枠組みの中で、追加的に次の事項を満たすことが要求されている。

まず、知的メリットに関して、多様なディシプリンを横断して一体化させたものであることが求められる。すなわち、各ディシプリンからの貢献を追加的に寄せ集めることではない。その際、どのようにプロジェクトが学際的であるかを特定し、正当化する必要がある。この特定や正当化のやり方の例示として、「新たな、予期しない方法で、多様な分野から概念や手法を結合させること」や「大きな挑戦課題への包括的で統合的なアプローチを要求する問題駆動型の研究を提案すること」といったことがあげられている。Track2 の場合、後述のように少なくとも3領域のプログラム・ディレクター (PD) から支持される必要があり、これらの領域の研究コミュニティ間で新たなつながり (bridge) を構築する際の課題について言及することが求められる。

また、同じく知的メリットについて、潜在的にトランスフォーマティブであることが必須要件となっている (must be potentially transformative)。NSF の定義によると、トランスフォーマティブ研究とは、「1) 重要な既存の科学的もしくは工学的概念についての理解を根本的に変えたり、2) 新たなパラダイムや科学・工学もしくは教育分野の創造を導いたりする、アイデアや発見、ツールを含む」ものである<sup>60</sup>。全米科学理事会 (National Science Board: NSB<sup>61</sup>) が 2007 年 7 月にその概念を発表し、同年からメリットレビューにおける考慮すべき事項として関連する記述を盛りこんだ。この記述では、「提案する活動は、創造的、独創的もしくは潜在的にトランスフォーマティブな概念をどの程度提示し、探求するものとなっているか」とされている。つまり、トランスフォーマティブであることは積極的に検討される事項 (positive consideration) という位置づけであるが、Track1 (CREATIV) 及び Track2 では前述のように一歩踏み込んだ表現になっている。これに関しても、プロジェクトにおいて何が潜在的にトランスフォーマティブであるのかを特定、正当化することが求められている。具体的には、「広く受け入れられている通念に対する挑戦」、「新たな技法や方法論を可能とする洞察の導出」、「科学、工学または教育のディシプリンの間の境界の再定義」といった特徴の少なくとも1つについて、その内容や提案の持つ潜在力を示す必要がある。

「広範囲の影響」に関しては、「社会のために変革する」という NSF 戦略計画の目標の精神にのっとり<sup>62</sup>、際立った社会的便益の見通しがあれば高く評価される。Track2 の場合、Track1 よりも実質的に高いものが期待される。これには、ユニークな学際研究に係る訓練の機会、新たな国際的つながり、研究の社会的便益を促進するための革新的なアウトリーチその他の強力なケースとなりうるか、といったことが含まれる。

---

<sup>60</sup> NSF ウェブサイト, <[http://www.nsf.gov/about/transformative\\_research/definition.jsp](http://www.nsf.gov/about/transformative_research/definition.jsp)>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>61</sup> NSB は、諮問機関であるのみならず、NSF のプログラムを直接指導し承認する法的権限も持つ機関でもある。

<sup>62</sup> NSF の戦略目標は3つあり、残りの2つは「フロンティアを変革する」と「モデル組織として機能する」である。

## b. 審査プロセスの特徴

審査プロセスに関しては、Track1 (CREATIV) と Track2 では少し異なっている。

まず、提案の準備段階における手続きについて、Track1 の場合、申請者は提案を行う前に少なくとも2つの、Track2 の場合、少なくとも3つのディビジョンもしくはプログラムのプログラム・ディレクター (PD) から提案許可証を得る必要がある。ただし、いずれの場合においても、PD の承認が得られたからといって助成が決まるわけではない。これはあくまでプログラムの趣旨及び要求に合致するかの予備的な判断であり、提案許可証のない提案は受け付けない<sup>63</sup>。

こうした段階を経て提出された提案はメリットレビューのプロセスにかけられるが、一般的なプログラムでは外部レビューアが決定的な役割を果たすのに対し、Track1 (CREATIV) では原則として NSF 内部のみでレビューを行うことになっている。この仕組みが Track1 (CREATIV) の性格を大きく特徴づけており、NSF のようなオールラウンド・エージェンシーでは通常こうした形式はとられない。PD が決定のために外部のレビューアを調達するという選択を行った場合、レビューと推薦プロセスの透明性を確保するという観点から、研究代表者 (PI) に対して通知することになっている。提案受け付けから PI に結果をフィードバックするまでに要する期間は、2~3 カ月以内を想定している。

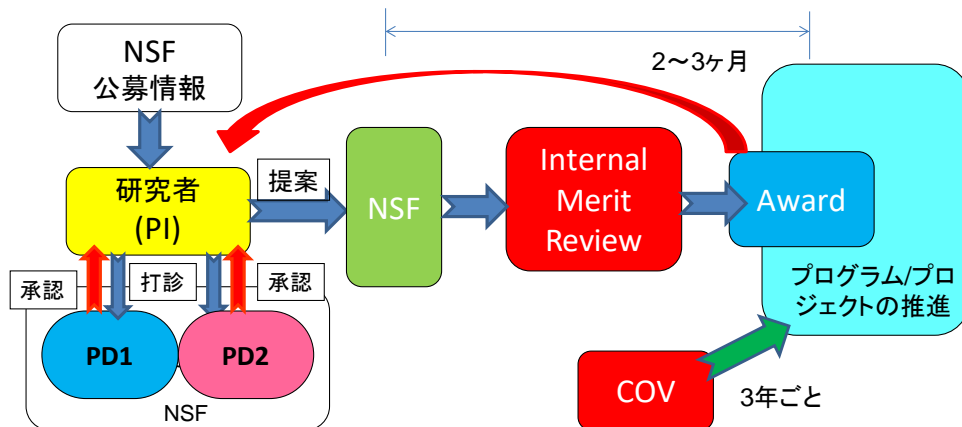


図 2-4 Track1 (CREATIV) のレビュープロセス

出所) 小林 (2012) <sup>64</sup>

前述のように、2012 年度から始動した CREATIV はパイロットプログラムという位置づけであり、Dear Colleague Letter において、将来的に外部メリットレビューを導入する可能性が示唆されていた。Track2 のレビュープロセスはこうした見直しを踏まえて構築され

<sup>63</sup> NSF では、提案者が適切なプログラムもしくは PD を特定するのに支援を必要とする場合を想定し、学際的研究ウェブサイトを用意している。

NSF ウェブサイト、<[http://nsf.gov/od/iaa/additional\\_resources/interdisciplinary\\_research/](http://nsf.gov/od/iaa/additional_resources/interdisciplinary_research/)>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>64</sup> 小林直人，基礎研究におけるプログラム化の例とその課題，平成 24 年度文部科学省研究開発評価研修第 2 回 (2012 年 12 月 13 日) 発表資料，(2012)。

たものであり、外部レビューと内部レビューの組み合わせで行うことになっている。具体的には、外部の幅広い科学界のリーダーで構成されるブルーリボン・パネルが、提案の持つ研究面での大局的な強みの程度について助言を行うとともに、より専門的な新規性や強み、弱みに関して評価を行うために、PDがこれと並行して内部レビューを調整する。その際、特定の専門性が求められる場合にはアドホックに外部レビューを用いるという方式である。手続きの煩雑さに比例して、審査に係る期間も3~4カ月以内と少し長い。

### c. プログラム内容の特徴

上記とも密接に関係するが、NSFではこれまで、類似のメカニズムを持つものとして、探索的研究のために小額のグラントを与える SGER (Small Grant for Exploratory Research) や EAGER (Early-concept Grants for Exploratory Grant) といったプログラムを実施してきた。SGERは1990年から展開されていたものであり、内部レビューのみでファンディングを行う例外的な枠組みである。トランスフォーマティブ研究に関する議論の中でロールモデルの1つとして着目され、NSF横断で設置した「トランスフォーマティブ及び学際研究促進に関する作業グループ」が2008年にまとめた『議会への報告—NSFにおけるトランスフォーマティブ研究』を受けて、2009年に、自然災害時等における即応研究を支援する RAPID と、EAGERの2つのプログラムに置き換えられた<sup>65</sup>。EAGERは、検証されていないが、潜在的にトランスフォーマティブな研究のアイデアまたはアプローチについて、初期段階における探索的研究を支援しようというものであり、典型的には1つのディシプリンを扱うプログラムの予算枠の一部から出資される。

一方、INSPIREのメカニズムは、学際性を必須要件とし、探索段階にとどまらない実質的なファンディングを行おうとするものであり、予算、期間でみても大規模なものとなっている。

表 2-16 EAGER と CREATIV (INSPIRE Track1)の比較

	EAGER	CREATIV
助成額・期間	30 万ドル・2 年以内	100 万ドル・5 年以内
助成対象	初期の探索段階	探索段階にとどまらない実質的なプロジェクトファンディング
学際性の有無	要求されない (典型的には1つのディシプリンを扱うプログラムの予算枠から出資)	要求される (2つ以上のプログラム予算枠(co-funding programs)から出資)

出所) NSF 各種資料より未来工学研究所作成

### 3) 本事例のポイント及び示唆

本事例のポイントとしては、まず、INSPIREが学際性を強調している点である。これは、ハイリスク研究と学際性の親和性を示しているともいえる。研究開発課題が研究者のボトムアップで形成される場合、ミッション型研究のように研究を別の方向性へとドライブする原理が働きにくいいため、すでに実施している研究の延長もしくは周辺からの漸進的な成果にとどまってしまう可能性が高い。NSFでは、研究開発のアプローチを「学際性」というキー

<sup>65</sup> 野呂高樹, 機動力の高いファンディング・プログラムに関する一考察: 米国の SGER (Small Grants for Exploratory Research) を中心に, 研究・技術計画学会第 26 回年次学術大会講演要旨集: pp.562-564, (2011)

ワードで限定することにより、意図的に学際研究を誘導する仕組みを構築しているといえる。

2点目は、トランスフォーマティブ研究であっても、メリットレビュー基準として「広範囲の影響」を重視している点にある。これには、「科学・技術・工学・数学（STEM）への女性や障がい者、マイノリティの完全な参加」、「公衆の科学リテラシーの向上や科学技術への参加」、「社会における個人の福利の向上」、「多様で国際的に競争力のある STEM 労働人口の成長」、「アカデミアと産業界その他の間でのパートナーシップの増加」、「国の安全の向上」、「米国の経済競争力の増強」、「研究及び教育インフラの強化」、といったことが含まれる<sup>66</sup>。いわゆる「社会的・経済的な価値」だけではなく「公共的な価値」も含むものであるが、「科学的・学術的価値」それ自体を直接的には含んでいないことに留意する必要がある。こうした「広範囲の影響」については、導入されてからこれまでの間に、研究者本来の活動から外れているという「分かりにくさ」や評価における重みづけの判断が難しいという「扱いにくさ」に加え<sup>67</sup>、それに付随する形骸化を指摘する声もレビューシステムのユーザー側からあった<sup>68</sup>。国際学術誌『社会認識論（Social Epistemology）』誌では、2009年に「米国 NSF の広範囲の影響」と題する特集を組み、多様な論者が検討を行っているが、そこでも「ピアレビューのプロセスに社会的影響基準を導入する考えには根本的に欠陥がある」<sup>69</sup>、「成果の幅広い普及が奨励されているにも関わらず、多くの潜在的に有用と思われる成果は科学コミュニティを超えて広まっていない」<sup>70</sup>などといった多くの批判的な議論が展開されている。このように、「広範囲の影響」については多くの課題が認識されている一方で、NSFではこれを実質化すべく取組を行っている。2013年1月から適用された新たなメリットレビュー基準も、「知的メリット」と「広範囲の影響」の2つの評価基準は総体として社会的目標に貢献すべきである等の原則に基づくものであった（遠藤 2013b）。

こうした取組は米国に限ったことではない。UKの研究会議（RCs）においても、2009年から提案に際して「影響の概要（impact summary）」と「影響計画（impact plan）」を提出することを義務付けたり、オランダにおける公的なファンディングにおいても、同年から「社会に対する期待される影響」に関して言及するオプションが設けられるなどした<sup>71</sup>。このことは、たとえディシプリン型の基礎研究であっても、いわゆる「研究者の好奇心に基づく研究」という言い方が成立しにくい時代になったことを示唆している。いずれの事例においても、こうした幅広い影響について、事前に予測することは難しいと認識されながらも、研究者にそれを意識させることの重要性が強調されているといえる<sup>72</sup>。

3番目のポイントとして、科学振興を第一義的な目的とするオールラウンド・エージェン

---

<sup>66</sup> Chapter II - Proposal Preparation Instructions, NSF Grant Proposal Guide (NSF 13-1 January 2013)

<sup>67</sup> 遠藤悟, 米国国立科学財団（NSF）の評価基準の改訂—基礎科学研究活動が潜在的に持つ社会的インパクトに関する新たな概念の提示—, 科学技術動向, 2013年3・4月号: pp.13-19, (2013b).

<sup>68</sup> National Academy of Public Administration (NAPA), A Study of the National Science Foundation's Criteria for Project Selection, 2001.2.

<sup>69</sup> Bozeman, B. and C. Boardman, Broad Impacts and Narrow Perspectives: Passing the Buck on Science and Social Impacts, Social Epistemology Vol.23, Nos.3-4: pp.183-198, 2009.

<sup>70</sup> Roberts, M. R., Realizing Societal Benefit from Academic Research: Analysis of the National Science Foundation's Broader Impacts Criterion, Social Epistemology Vol.23, Nos.3-4: pp.199-219, 2009.

<sup>71</sup> Holbrook, J. B., Editor's Introduction, Social Epistemology Vol.23, Nos.3-4: pp.177-181, 2009.

<sup>72</sup> 標葉隆馬, 林隆之, 研究開発評価の現在—評価の制度化・多元化・階層構造化, 科学技術社会論研究, 第10号: pp.52-67, (2013).

シーの NSF が内部レビューの仕組みを採用した、ということである。ピアレビューは基礎研究に近い研究開発の評価方法として最善のものと広く認められているが、リスクの少ない安全なプロジェクトが選定される(革新的であるがゆえに採用されない)という批判がある。また、分野間の比較を行ったり、極めて多様化した分野を含むプログラムの場合、ピアレビューはあまり有効でないことも古くから指摘されている<sup>73</sup>。NSF が採用した内部レビューの仕組みは、学際的なトランスフォーマティブ研究を対象にする際のこうしたピアレビューの欠点を補おうとする試みであるといえる<sup>74</sup>。

ただし、採択において、「広範囲の影響」をどのように評価するかということに関しては課題が残されたままである。ピアレビューを機能させるためには、その役割をレビューアの専門領域に関わる状況認識と判断に限定するのが有効であり、内部レビューでこれを行ったとしても適切に判断できるわけではない。NSF の PD は基本的に当該分野の専門家であるからである。前述のように、INSPIRE Track2 においては、外部の幅広い科学界のリーダーで構成されるブルーリボン・パネルを利用したり、内部レビューの際に特定の専門性が求められる場合にはアドホックに外部レビューを用いるという方式を採っているが、これらのアクターが科学的なインパクトを超えた影響を適正に評価できる保証はない。

一方、こうした課題に関し、NSF ではただ手を拱いているわけではない。NSF による 2013 会計年度における議会への予算要求をみると、INSPIRE メカニズムについて次のような分析を行うこととされており、こうした検証を踏まえて制度がより洗練されていくことが期待される。

#### 【2011-2012 会計年度】

一次的な作業として：

- ・ INSPIRE メカニズムのロジックモデルを作成し、メトリクスを特定すること。
- ・ 学際性を判断するための指標を開発し、ハイリスク研究の失敗の目安 (failure targets) を決定すること。
- ・ IPAMM (プロポーザル及びアワードマネジメントメカニズムのインパクト) 研究の一環として、2007年に Booz Allen Hamilton (BAH)が実施した提案者調査において収集されたデータのベースラインを更新すること。
- ・ 次の項目に関するフェージビリティ研究を実施すること：
  - (1) 短期ポートフォリオ分析
  - (2) INSPIRE 及び非 INSPIRE メカニズムによってファンディングを受けたアワードからのアウトカムに関する中期的なデータ収集
  - (3) 可能なインパクト研究に向けた長期の研究計画

#### 【2013 会計年度】

前年度の結果をもとに：

<sup>73</sup> Bozeman, B., Chapter5: Peer Review and Evaluation of R&D Impacts, *Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice*, B. Bozeman and J. Melkers (eds.), Kluwer Academic Publishers, 1993.

<sup>74</sup> ピアレビューは公開の原則が強力な規範として働く分野に適しており、情報が秘匿される環境では評価者を見出すことが難しいばかりでなく、ピアレビュー自体が不適切であることが多い、とされる (Bozeman 1993)。INSPIRE Track1 では外部レビューアを調達する場合、PI に通知することになっているが、こうしたことに配慮した措置であるといえる。

- ・ 新たなメカニズムによって採択された課題は従前のメカニズムでは採択されなかったタイプのものかを判断するために、INSPIREにおけるアワードのポートフォリオを分析する。トランスフォーマティブな結果を生み出したプロジェクトのレビュープロセスについてのケーススタディ及び質的なアセスメントが有益な情報を得るために期待される。
- ・ 厳密なインパクト評価が可能かを判断するために、プログラムのモニタリングの結果を分析する。

出所) OneNSF Investments: Integrated NSF Support Promoting Interdisciplinary Research and Education (INSPIRE), NSF FY 2013 Budget Request to Congress を未来工学研究所訳出

## 2.4.3 我が国への示唆と今後の検討課題

### (1) 我が国への示唆

以上、「シームレスな研究の展開」及び「ハイリスク研究の誘導」という2つの課題に着目し、海外における3つの先進的な取組を取り上げて分析を行ってきた。

ここでは、より横断的、俯瞰的な観点から示唆をとりまとめる。なお、各事例から直接得られる個別の示唆についてはそれぞれのパートでとりあげているので参照されたい。

まず、国としてどのようにシームレスな研究開発支援体制を構築するかという課題に対し、よりマクロな問題のとらえ方としては、国の資金配分機関全体の構成をどうするかといった観点が考えられる。この視点から改めて上記の事例を見た場合、AOF及びNSFは科学振興を第一の使命とする機関であり、Tekes及びVINNOVAはニーズ駆動型でファンディング等を行う機関であると言えるが、いずれも研究開発のステージではなく、ミッションに応じて機関の役割を分けていることが分かる。特に後者の場合、ミッションに資する限りは基礎段階の研究開発であっても積極的に投資を行っており、これが我が国との大きな違いの1つであると言える。

一方、ミッション・エージェンシーが基礎段階からの研究開発支援を行っているからと言って、オールラウンド・エージェンシーが軽視されているわけではない。米国では、2011年に改訂された米国COMPETES再授權法(The America COMPETES Reauthorization Act of 2010, P.L. 111-358)において、エネルギー省科学局(DOE-SC)、国立標準技術研究所(NIST)といったミッション・エージェンシーに加え、NSFを最重要機関として位置づけ、予算を増加させる方針をとっている。ただし、オールラウンド・エージェンシーであっても、その運営を研究コミュニティの自律性に委ねているのではないことに留意する必要がある。NSFにおいても、議会との間に絶えず緊張関係があり、組織としてパフォーマンスを示し続けなければならないというプレッシャーに常にさらされている。このような中で、NSFは自らのミッションの達成に向けて、必要な政策誘導を行っている。トランスフォーマティブ研究を強化しようという動きも、「広範囲の影響」を重視しているのも然りである。

これに関連し、未来工学研究所(2013)<sup>75</sup>では、学術的に卓越した成果であり、かつイノベーションにつながっているもしくはつながる可能性の高い海外の研究開発の事例を抽出

<sup>75</sup> 公益財団法人未来工学研究所、「イノベーション創出において外部研究資金が有効に作用した事例の調査」調査報告書(科学技術振興機構委託調査), 2013年3月.

し、それらに対して外部研究資金がどのように寄与したのかについて分析を行っている。同報告書によれば、研究開発分野の特性により、資金の構成に違いがある可能性が示されている。その結果を要約すると、次のようなものである。

- ライフイノベーション系の事例の多くでは、特定の社会的課題領域（この場合、「健康・医療」）に資する研究開発を支援する「ミッション・エージェンシー」が、萌芽的な基礎研究段階から研究開発段階を問わず資金提供を行っている。
- グリーンイノベーション系、特にナノテク・材料系の研究開発事例では、科学振興を第一義的な目的とする「オールラウンド・エージェンシー」か、具体的な出口が想定しづらいハイリスク・ハイリターン研究を支援する軍事研究関連の機関が、どの段階においても大勢を占めている。
- 分野、事例を問わず、多くのケースでは同時に複数機関からのファンドを得ている。

この調査でとりあげた事例はいずれもノーベル賞等の国際賞を受賞するなどすでに確立された評価を得ているものであり、成果が生まれた時期と現在とでは研究を取り巻く外部環境が大きく変化している可能性がある。このような制約を踏まえつつも、オールラウンド・エージェンシー及びミッション・エージェンシーのそれぞれが重要な役割を果たしていることが分かる。また、この調査から読み取れることは、研究開発支援体制の多元性を確保することの重要性である。2007年にGMR（巨大磁気抵抗効果）の発見の業績に対してノーベル物理学賞を受賞したグリュンベルク博士のケースのように、競争的資金というよりも所属機関のブロック・ファンドに多くを依拠している事例もあるが、世界的にも競争的資金の拡充にシフトしており、厳しい予算制約の中で同様の支援環境を整備することはかなり困難であると言える。一方、多くの事例では同時に複数機関からのファンドを得ており、国全体として資金源の多様性を確保することで、こうした基盤的研究の安定な実施につながっていくものと思われる。異なる目的とその目的に応じたメカニズムを持つプログラムが多元的に存在することは、画期的な成果を生み出すかもしれないアイデアの生存可能性を高めるという点でも有益であり、競争的資金制度の再構築を検討する際には、こうしたことも念頭においておく必要がある。

ハイリスク研究の誘導に関しては、ここではNSFによる1事例しかとりあげていないが、学際性が強調されていることは注目に値する。そして、ピアレビューがそもそも機能しづらいこのような科学振興の先端において、どのようなメカニズムを用いて誘導すべきかについては、DARPAモデルのような特殊なケースを除き、各国においても試行錯誤の段階であると言える。

これに対し、NSFのINSPIREでは、「内部レビュー」というややもするとプロセスの公正さや透明性が失われ、利益相反の温床にもなりうる仕組みを導入したが、オールラウンド・エージェンシーではおよそ考えられないことであるといえる。NSFにおいて、こうした大胆な取組がなぜ可能なのか。その背景について、ここで改めて考えておく必要がある。

NSFでは、1997年、全米科学理事会（NSB）等による議論を受け、1981年以来用いてきたレビュー基準の大幅な見直しを行った。その背景には、NSFの事業がより幅広い教育イニシアチブやセンター・プログラムを含むものとして拡大してきたことや、組織目標・戦略と投資の結果との関連性を強調する政府業績成果法（GPRA）が1993年に導入されたこ



とがある<sup>76</sup>。「広範囲の影響」もこの見直しの際に導入されたものである。その後、2007年の改訂では、原則的にはこれを踏襲した上で、「知的メリット」の基準にトランスフォーマティブ研究の概念を取り入れた。

2つの基準の関連性をより明確化し、総体として社会的目標をより重視しようとする現在の基準は2013年1月から導入されたものである。その見直し作業は、NSBが2010年2月に設置した「メリットレビューに関する特別委員会（Task Force on Merit Review<sup>77</sup>）」を中心に進められ、その過程では、民間シンクタンクによる主要な利害関係者からのインプット分析や委嘱審査委員会（Committee of Visitors: COV）報告書の分析、パブリックコメントなどが行われた<sup>78</sup>。このように、現在の基準は非常に緻密な分析と幅広い利害関係者を巻き込んだ議論を通じてまとめられたものであり、改訂の際の強力なエビデンスとなっている。

NSFではまた、こうした組織の内外で行われるアドホックな評価活動に加え、その効果を検証し、必要に応じて改善するための恒常的な仕組みも用意している。典型的には、外部有識者からなる委嘱審査委員会（Committee of Visitors: COV）が行う外部評価の仕組みであり、具体的には次のようなものである<sup>79</sup>。

- NSFは、助成の決定のための評価・勧告の質を維持するため、統合活動室(Office of Integrative Activities)が作成した指針に従い、COVを招集する。
- COVは、各プログラムを約3年ごとに審査する。加えて、NSFが政府業績成果法に基づいて策定した戦略目標をどの程度達成しているか、専門的視点から評価する。
- COVは、①提起された評価の過程の健全性と効率性、②NSFの投資の結果の、質その他を含めた効果、の2つを検討する。
- この作業の後、COVは、勧告や指摘を含め、評価の結果を報告書にまとめて提出する。
- NSFは、提出された勧告に関してどのように対応するかを検討し、COVによる報告書に対し書面で回答する。
- COVの評価を形骸化させないために、NSFの監査室（Office of Inspector General）がその活用実態についての監査を行い、その改善についての勧告を行う。

内部レビューを含むINSPIREメカニズムについても、前述のように、その効果等を分析するための評価の枠組みを用意している。これらにより、組織として常に自らの仕組みを改善していこうとする意欲のあることが第三者の目からみても明らかであるといえる。大胆な取組の背景には、こうした確固とした裏付けがあることに留意する必要がある。

---

<sup>76</sup> National Science Board and National Science Foundation Staff Task Force on Merit Review, Discussion Report (NSB/MR-96-15), November 20, 1996.

<sup>77</sup> NSF ウェブサイト, [https://www.nsf.gov/nsb/committees/tskforce\\_mr\\_charge.jsp](https://www.nsf.gov/nsb/committees/tskforce_mr_charge.jsp), [last accessed: 2014/3/10]

<sup>78</sup> この改訂のプロセスについては、遠藤（2013b）に詳しい。

<sup>79</sup> 財団法人未来工学研究所，海外政府系研究開発機関における研究開発評価システムに関する調査・分析（平成22年度文部科学省委託調査），2011年3月。

## (2) 今後の検討課題

以上、分析結果から得られる示唆についてまとめたが、より本格的な検討を行おうとすれば、次のような事項について考慮する必要がある。

まず、競争的資金制度の再構築を考えるにあたっては、日本固有のイノベーション・システム全体の中での位置づけを踏まえる必要がある。すなわち、資金制度としては、競争的資金制度だけではなく、基盤的資金等のその他の制度とあわせて考えなければならない。このことは、競争的資金を取り扱う資金配分機関だけではなく、研究開発実施機関もあわせて分析する必要があることを意味している。前述のように、そもそもミッション・エージェンシーとは、「特定領域における基礎的な科学知識の移転とその応用を改善するために、ミッション志向の基礎研究の促進と実施を行う」（OECD 1972）のものであり、資金配分機能と研究実施機能の両者をあわせ持つ機関を指していた。国として推進すべき戦略的研究は、研究者のボトムアップや民間企業等にまかせては進まない部分が多く、国自らが研究に従事する必要があるからであり、組織の内外のリソースを使って進めるこうしたやり方は非常に効率性が高いと言える。このようなタイプの機関としては、米国の国立衛生研究院（NIH）や国立標準技術研究所（NIST）などがあげられる。一方、本稿でとりあげた Tekes や VINNOVA のように、研究実施機能を持たない組織もあり、我が国にとってどのようなタイプで進めることがより適合的か、分析を深める必要がある。

また、各機関は、いわゆる助成や補助といった資金配分業務だけではなく、多様な政策手段を持ち、多様な事業を展開しているところも少なくない。たとえば、VINNOVA の場合、産業研究機関への機関助成や中小企業（SME）向け研究開発資金の補助、インキュベーション事業、大学における商業化のためのインフラ投資、国際協力事業といったことに加え、イノベーション研究も自ら行っている。シームレスな研究展開を考える上では、こうした政策手段の組み合わせのあり方や柔軟化の是非についても検討する必要がある。

## 2.5 産学官の連携・府省間の連携の強化

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的課題「イノベーションシステムを駆動する」に対する重点的取組「産学官の連携・府省間の連携の強化」に関し、「府省やセクターの枠を超えた多様なアクターがイノベーション創出のための戦略策定、実現に関与している事例として、どのようなものがあるか」という観点から多様な事例を抽出、関係アクター間の補完性や役割分担の実態、それらのアクターの長期的な関係性とコミットメントを維持・発展させるための工夫に着目。

- ① 省庁横断的課題に関する調整・展開メカニズムによって進められる事例として、米国の全米ナノテクイニシアチブ(NNI)
- ② 官民パートナーシップ(PPP)によって大型プロジェクトを推進する EU の欧州イノベーション・パートナーシップ(EIPs)
- ③ ファundingから研究開発システムに至るまで非常に幅広い施策や戦略を網羅するドイツのハイテク戦略
- ④ 将来の最重要分野における長期的パートナーシップ構築のためのプラットフォームであるフィンランドの科学技術イノベーション戦略センター(SHOK)
- ⑤ インド国家イノベーション評議会(NInC)がとりまとめたBOPのためのイノベーション戦略

#### 2. 調査から得られた知見

- ① 政府を横断する課題に注力すること、それらの課題に対し各府省・機関をコミットさせる調整のメカニズムを持つこと(補完性原則に基づく中央集権と分権のバランス)、また、それらの取組を第三者の視点で評価し、監視する仕組みを構築すること(チェック&バランス)
- ② システミックでデザインを重視したアプローチと、利害関係者の関与(engagement)や相互学習を高めることを前提とした制度設計であること(ハードシステム思考からソフトシステム思考への転換)
- ③ 政策担当機関自身がイノベーションの進化プロセスに関与し、インテンシブな評価等の知識や政策介入を通じてそのプロセスをガバナンスするという需要主導型政策の新たな政策形成・実施モデルを提示していること

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

- ① パラダイム転換とも言えるこれらの取組を可能とした背景や推進力に関する分析
- ② 我が国で同様の取組を行う際の課題の検討、等

## 2.5.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略においては、本調査テーマに関し、次のような問題意識と取組の方向性が示されている。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

イノベーションを継続的に創出するためには、産学官がそれぞれの基本的な役割を明確に踏まえ、補完性を最大限に活用すべく連携体制を組むことが重要である。すなわち、大学・研究開発法人は主要な任務の一つとして人的資本、イノベーションの芽を育て産業界へ橋渡しを行い、産業界はイノベーションの芽を実用化・事業化という形で結実させ、政府においては知的基盤・人的基盤の形成を担保し、イノベーションを阻害する不合理な制度的隘路を取り除く、また、技術の進歩とともに発生し得る新たな社会的課題に対応する等、それぞれの役割を踏まえた上で、連携を強化し、日本全体のイノベーションシステムを円滑に機能させなければならない。また、政府においては、イノベーション創出のため、総合科学技術会議のリードの下、府省の枠を超え一丸となって科学技術イノベーション政策を推進するとともに、学と産もイノベーション創出の戦略策定段階から参画し、戦略の実現にコミットすることにより、産学官連携及び府省連携を抜本的に強化する。(p.41-42)

本節では、このような問題意識を受け、「府省やセクターの枠を超えた多様なアクターがイノベーション創出のための戦略策定、実現に関与している事例として、どのようなものがあるか」という観点から海外における多様な事例を抽出し、我が国への示唆と今後の検討課題を抽出する。その際、関係アクター間の補完性や役割分担が実態としてどのようになっているのか、また、それらのアクターの長期的な関係性とコミットメントを維持・発展させるためにどのような工夫を行っているのかに着目し、分析を行う。

本節でとりあげる海外事例は下記のとおりである。

- 省庁横断的課題に関する調整・展開メカニズムによって進められる事例として、米国の全米ナノテクイニシアチブ (NNI)
- 官民パートナーシップ (PPP) によって大型プロジェクトを推進している事例として、EU の欧州イノベーション・パートナーシップ (EIPs)
- ファンディングから研究開発システムに至るまで非常に幅広い施策や戦略を網羅する事例として、ドイツのハイテク戦略 2020
- 将来の最重要分野における長期的パートナーシップ構築のためのプラットフォームであるフィンランドの科学技術イノベーション戦略センター (SHOK)
- 国家イノベーション評議会 (NInC) が主導する BOP ビジネス支援のための横断的取組 (インド)

## 2.5.2 事例分析

### (1) 米国: 全米ナノテクイニシアチブ (NNI)

ここでは、全米ナノテクイニシアチブ (National Nanotechnology Initiative: NNI) をとりあげ、その概要をまとめるとともに、特に調整・展開の組織体制と方法に着目して特徴を明らかにする。

#### 1) NNI の概要

NNI は連邦政府横断の取組であり、20 の連邦政府機関がこれに関与している。ナノテクの研究開発に係るファンディングはこれらのメンバー機関から直接配分される一方で、NNI は、個々の参加機関が他のすべての機関の資源を活用できるよう、共通の目標、優先順位及び戦略のフレームワークを策定し、この広大で複雑な分野を発展させるのに必要な専門知識を結集する役割を担っている。

NNI は当時のクリントン大統領が開始したものであり、当初 8 機関だったものが 20 機関が参加するまでに拡大した<sup>80</sup>。その後、ナノテク関連の研究開発について、よく調整された連邦プログラムが必要であると議会でも認知され、2003 年、当時のブッシュ大統領の署名により「21 世紀ナノテク研究開発法 (21st Century Nanotechnology Research and Development Act (Public Law 108-153))」が成立し、これが NNI の法的根拠となっている。

NNI における現在のプログラム構成領域 (Program Component Areas: PCAs) は、NNI 戦略計画 2014 の中に示されており、具体的には次のようなものである<sup>81</sup>。

- ① ナノテク 特別イニシアチブ (Nanotechnology Signature Initiatives)
  - ・ 太陽エネルギーの集熱及び変換のためのナノテク
  - ・ 持続可能なナノテク製造業
  - ・ 2020 年以降のナノエレクトロニクス
  - ・ ナノテクの知識インフラ
  - ・ センサーのためのナノテク、ナノテクのためのセンサー
- ② 基礎的研究 (Fundamental Research)
- ③ ナノテクが可能にする応用、デバイス及びシステム
- ④ 研究インフラ及び設備
- ⑤ 環境、健康及び安全

この新たな PCAs は、NNI の成熟に伴い、応用をより強調し、研究開発に主な焦点を当てていないエージェンシーやコミュニティをより広範に参加させるという問題意識の下改訂されたものである。

---

<sup>80</sup> NNI ウェブサイトによれば、NNI の起源は、ナノテクに関する省際作業部会が立ち上げられた 1998 年 9 月にさかのぼることができる。

<<http://www.nano.gov/about-nni/what/coordination>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

<sup>81</sup> NNI ウェブサイト, <<http://www.nano.gov/node/1113>>, [Last Accessed: 2014/3/10]



また、NNIに対しては、前述の 21 世紀ナノテク研究開発法に基づき、「国家ナノテクノロジー諮問委員会 (NNAP)」が外部評価として定期的にレビューを行うことになっている。現在、民間有識者で構成される大統領の諮問機関である大統領科学技術諮問会議 (President's Council of Advisors on Science and Technology: PCAST) が大統領命令により NNAP として割り当てられている。PCAST による最初のレビューは 2005 年に実施され、これまで 4 回のレビューが行われた。

以下では、事務局体制の強化や社会的インパクトの測定の必要性等について勧告するなど、特に特徴的であった 2010 年のレビューの概要を紹介する。なお、最新のレビューは 2012 年に実施されている<sup>83</sup>。

表 2-17 2010 年のレビューの概要 (プログラムマネジメント関連の勧告を抜粋)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NSET を技術面・管理面で支援する事務局 (NNCO) の強化             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ NNCO はプログラムのアウトプットを測るメトリクス<sup>84</sup>を開発するとともに、経済分析局 (Bureau of Economic Analysis) と共同で NNI の経済的インパクトに係るメトリクスを開発し、データを収集すること</li> <li>➢ NNI のプログラムを効果的に展開し、モニタリングし、評価するために適切な要員及び予算が確保されるよう、NNI ファンディングの 0.3% を NNCO に割り当てること</li> </ul> </li> <li>・ 商業化への焦点             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 研究予算が現在の水準で維持される一方、今後 5 年以上ナノ製造業への投資が倍増するなど、商業化がより強調されていることを受け、各機関は、OSTP によって調整される予算計画プロセスにおいて、PCAs (プログラム構成領域) 内での投資バランスを継続的に再評価すべき</li> </ul> </li> <li>・ 特別イニシアチブ (Signature Initiatives) への取組と評価             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 特別イニシアチブを主導する各機関は、そのアウトカムを活用するために、各機関でよく調整されたマイルストーンを設定し、強力な教育的要素を促進し、官民パートナーシップを創造すべき。また、アウトカムをモニタリングし、評価し、広めるための戦略を開発すべき</li> </ul> </li> <li>・ 教育への投資と包括的な評価             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ NNI の関連機関は、創造的で効果的な教育に継続して投資すべき。NNCO は、NNI における教育への全投資のアウトカムについての包括的な評価を依頼するよう考慮すべき</li> </ul> </li> <li>・ 社会的インパクトの考慮と測定             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ NSET は、ナノテクノロジーの社会的側面に関し、明確な説明とプログラムのための戦略を展開すべき。効果的なプログラムは、明確に定義された焦点領域や、成果を評価するための計画、活動の価値を利用するパートナーシップなどを有する、等</li> </ul> </li> </ul> <p>出所) PCAST, Report to President and Congress on the Third Assessment of The National Nanotechnology Initiative, March 2010. を未来工学研究所訳出</p>
--

<sup>83</sup> PCAST, Report to President and Congress on the Third Assessment of The National Nanotechnology Initiative, March 2012. < <http://nano.gov/node/786>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

<sup>84</sup> メトリクス (metrics) とは、すでに測定されている統計量や実在している数量等を加工して、対象とする評価項目の内容を表すように仕立てて分析を行ったり、逆に対象とする評価項目の内容を表現できる関係を特定しその関係を構成する変数を測定して分析データを得る場合等の定量的アプローチの総称である。政策科学研究所、「研究開発プロジェクト等の評価手法に関する調査」報告書 (平成 13 年度経済産業省委託調査)、2002 年 3 月。

## (2) EU: 欧州イノベーション・パートナーシップ (EIPs) <sup>85</sup>

### 1) 欧州イノベーション・パートナーシップの特徴

EU の欧州イノベーション・パートナーシップ (European Innovation Partnerships: EIPs) は、官民パートナーシップ (PPP) よって大型プロジェクトを推進する新たな仕組みである。

EU においては、経済成長・雇用に関する「リスボン戦略」が 2010 年で終了するため、欧州委員会はその後継となる 2020 年までの新たな戦略「Europe 2020」を 2008 年から検討してきた。新しい成長戦略は鍵となる分野として「知識とイノベーション」、「より持続可能な経済」、「高雇用・社会的包括」を挙げ、金融危機からの脱却を目指している。

Europe 2020 のフラグシップ・イニシアチブである Innovation Union は、規制や標準化、公共調達などを組み込んだ政策を通じて社会の課題に取り組むため、欧州イノベーション・パートナーシップ (EIPs) の概念を導入している。イノベーションのサイクルを通して、各々の作業を調整し、活動的を絞るにあたって、このパートナーシップは重要な役割を果たすと見られている。EIP は、国境や部門を超えて官民からの利害関係者を結びつけ、研究・開発・イノベーションという流れに対して PPP という新たな角度から取り組む。各 EIP には、2020 年までに達成すべき野心的な目標が定められており、1~3 年以内に最初の成果を出すことが期待されている。

最初のパイロット事業として始められたのが「活動的で健康な老後に関する EIP (Active & Healthy Ageing)」である。2011 年 5 月に、欧州委員会は、パイロットのパートナーシップの立ち上げと実施を支援するために、高レベルの運営グループ (High Level Steering Group) を設置した。この運営グループは、当時の欧州委員会副委員長の Neelie Kroes 氏と同委員長の John Dalli 氏を共同議長とし、加盟国や地域、産業、健康・社会ケアの専門家、高齢者や患者団体および他の利益団体から参加する 33 名から構成されている。運営グループには、戦略実施計画 (Strategic Implementation Plan: SIP) のための提言を策定することが義務付けられた。SIP では、イノベーションを通じた高齢化という課題に対処するために共通のビジョンと操作可能な優先行動 (operational priority actions) を概説している。この運営グループには、加盟国や地域、産業等の利害関係者に加えて欧州委員会や EU 理事会、欧州議会も招待されている。

---

<sup>85</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ “Communication from the Commission: Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth {COM(2010) 2020}”, European Commission (Brussels, 3.3.2010)
- ・ EIPs ウェブサイト,
- ・ <[http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index\\_en.cfm?pg=eip](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?pg=eip)>, [last accessed: 2014/03/03]
- ・ European Commission: "Outriders for European Competitiveness - European Innovation Partnerships (EIPs) as a Tool for Systemic Change", Report of the Independent Expert Group, 2013.
- ・ Department for Business, Innovation and Skills, 2011, “Funding for EU Research and Innovation from 2014: A UK Perspective,” May 2011.
- ・ ジェトロブリュッセルセンター, 欧州 2020 (EU の 2020 年までの戦略) の概要, ユーロトレンド, 2010 年 4 月.



## 2) 各 EIP の概要

現時点では、「活動的で健康な老後に関する EIP」「欧州の原料不足を克服するための EIP」「農業に関する EIP」「水のための EIP」「都市とコミュニティのスマート化のための EIP」の 5 つが実施または提案されている。次にそれぞれの概略を記す。

### a. 活動的で健康的な老後に関する EIP (Active & Healthy Ageing)

人口の高齢化は、現在欧州が直面している最も深刻な課題の一つである。65 歳以上の欧州市民の数は、今後 50 年の間に 8,700 万人 (2010 年) から 1 億 4,800 万人 (2060 年予想) へと倍増する。これは欧州の介護制度と社会制度が抱える具体的な課題であるが、その一方で、患者や医療システム、イノベーション産業のためにこれらの制度設計を見直す機会ともなる。

本 EIP は、次図に示すような様々なキープレイヤーの関与のもとで、こうした課題に対処するために定められた。2011 年 11 月には戦略的実施計画 (Strategic Implementation Plan : SIP) が策定され、国家機関や企業、市民社会のために優先すべき分野と個別の措置を明らかにした。

最も重要な目的は、2020 年までに、平均的な欧州市民が活動的かつ健康な生活を送ることができる期間を、2 年引き延ばすことにある。この実施計画は当該目的に向かう第一歩と位置づけられ、主に予防、ケアと治療、自立した生活という 3 つの分野に焦点を当てており、次の 5 つの措置が決まった。

- 処方箋に従う患者を確保するための革新的方策—少なくとも 30 の地域において協同行動を実施
- 老人のための、転倒の予防と早期診察を支援するための革新的方策
- 特に栄養失調に焦点を当てた、身体機能の低下と弱体化を予防するための協力
- 遠隔監視など、老人の慢性疾病に関する革新的で総合的なケアの成功事例の普及および促進—域内の多くの地域での実施が必要
- 老人が自立し、移動ができ、活動的な生活をより長く送ることができるよう、グローバルな基準を策定することによって、自立した生活のための相互運用性のある IC 技術の活用の促進



図 2-6 「活動的で健康的な老後に関する EIP」におけるキープレイヤー

出所) European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing: Promotional leaflet

#### b. 欧州の原料不足を克服するための EIP

原料の供給は今日のハイテク産業には欠かせない要素だが、徐々に困難になりつつある。本 EIP を確立するための提案では、欧州域内の生産力を高めるとの観点から、共同でイノベーションに取り組むことで、原料の探査や採掘、加工技術等の発展を支援する。例えば、欧州の地下 500~1,000 メートル近辺にある未開発の鉱物資源の価値は、およそ 1,000 億ユーロと見積もられている。新しい技術が開発されれば、条件の厳しい遠隔地であっても、地下深くから資源を採掘することが可能になる。また、重要な原料に代わる代替原料を開発したり、電気機器や電子機器、その他の廃棄物のリサイクルを促したりする措置も必要である。鉱物資源が利用しやすくなれば、薄型ソーラー・パネルやエネルギー効率に優れた照明、電気自動車、高性能ジェット旅客機、赤外線光学機器、ファイバー・ガラスといった革新的な製品の開発も進むはずである。

#### c. 農業に関する EIP

世界の食糧需要は 2050 年までに 70%増加すると予想されている（国連食糧農業機関（FAO）による）ことに加え、飼料や繊維、バイオマス、バイオマテリアルの需要も急増すると見込まれている。さらに、この課題には、農業の生産性の伸び悩みと、環境問題や天然資源の枯渇に関する切迫した問題も付随している。

こうした課題は、研究とイノベーションを促す大きな推進力なくして解決されるものではない。特に研究者と農家、他の関係者をまとめ、科学研究の場から実際の農業への技術移転

の速度を速めて、農家から研究者へ実際のニーズをより体系的にフィードバックできるようにすることが必要である。本 EIP は、農業とバイオエコノミー、科学等を EU、各国および地域の各レベルで結ぶ機能的なインターフェースとなることを目指している。

この EIP に関しては、2 つの主要な目標が定められている：農業部門の生産性と効率を高めること（2020 年までに生産性の減少傾向を反転させること）と、農業の持続可能性を強化すること（2020 年までに土壌機能を十分なレベルまで高めること）である。

#### d. 水のための EIP

欧州委員会は、水問題の解決のための技術革新の促進を目指す「水のための欧州イノベーション・パートナーシップ」の設立を提案した。水産業、中小企業、研究組織、自治体、水を利用する産業、金融機関といった部門を超えた組織が参加する協働体制を構築する。その上で革新を阻害する要因を確認し、特定の水問題に対する具体的な対策、行動、解決策等を開発・実証し、革新的解決策を普及させ、革新の阻害要因を排除し、革新のための交流の場を設置するなどの活動をする。現在、欧州議会と欧州理事会で審議されており、2013 年初めに、設立が予定されている。

#### e. 都市とコミュニティのスマート化のための EIP

欧州委員会が 2012 年 7 月に発表した「都市とコミュニティのスマート化のための EIP」では、交通、情報通信技術（ICT）及びエネルギー産業の企業で構成されるグループから、スマートシティ構築に寄与するテクノロジーの実証実験の案を募集し、選ばれた少数の案に、実施のための資金を拠出する。

欧州委員会は、このプログラムのために、エネルギー、交通、情報通信技術分野の研究向け予算をプールし、2013 年には、計 3 億 6500 万ユーロを拠出する。欧州委員会によると、資金提供の対象となることが考えられるプロジェクトには、次のような実証実験が含まれる。

- デジタル技術を利用した無音の電気バス
- 交通の流れを円滑にするための人工衛星技術
- 代替エネルギー利用のレンタカーを予約するためのスマートフォン用アプリケーション
- 電気自動車用の急速充電器

欧州委員会によると、EU 全体のエネルギー消費量のうち、70%は都市で消費されている。また、交通渋滞が EU 全体にもたらすコストは、EU 全加盟国の国内総生産（GDP）の総額の約 1%に相当する。

### 3) EIP の評価

欧州委員会は 2013 年に独立の専門家グループ（議長は Esko Aho 氏）を設置し、EIP の進捗状況や全体的なパフォーマンスを評価させている。主な任務は、現在の EIP の取組内容等を分析して教訓を得るとともに、将来において EIP を立ち上げる際の基準を考えることである。この専門家グループからは、下記 8 つの勧告がなされている。

#### a. 新 EIP を立ち上げるために改善された基準を採用する

EIP のアプローチは、事前に定義された基準を満たす社会的な課題に適用する必要がある。次のような明確な必要性や見通しの存在が含まれる：A) 画期的なイノベーションおよびシステム的な解決策<sup>86</sup>、B) 幅広い提携、C) 欧州レベルのアクション、D) 新たな欧州の競争優位

#### b. システム的な変化のためのアーキテクチャー（基本設計概念）を提供する

EIP は、現行のシステムからより好ましいシステムへどのように移行するか計画を立て、システム的な変化（systemic change）を達成することを目標にしなければならない。これにより、システムの要素間の結合や相互依存性がどう再形成または再構築するかを示し、必要とされる介入（interventions）の内容を抽出する。

#### c. EIP の作業を導く専門のデザインチームを配置する

システム的な変化のためのアーキテクチャーを構築・実現するためには、専門のデザインチームが必要である。このチームは、欧州委員会委員長によって個人的に指名される。EIP は政策領域を横断するように取り組む必要があることから、チームは、EIP が相互に影響を受けるように刺激しなければならない。

#### d. 生態系のアプローチ（ecosystem approach）を導入する

生態系のアプローチによって、規制の改定や標準化、公共調達のような需要側のアクションを通じた単一市場（single market）を創出し、イノベーションの拡散・普及を強化することに焦点を当てるべきである。

#### e. 積極的に公平な競争の場を構築する

新規参入を含み、既得権益から EIP を守る積極的な手法により、公平な競争の場が確保されなければならない。

#### f. 成功に向けた明確な指標を導入する

うまくいっているかモニタリングし評価するための明確な指標を定義する必要がある。これらの指標により、理事会は加盟国の EIP へのコミットメントの有効性を監視することができる。

#### g. 献身的で高レベルのリーダーシップを確保し、効果的なガバナンスモデルを導入する

EIP が、EU のイノベーション政策の中核に位置するべく、献身的で高レベルのリーダーシップと効果的なガバナンス・モデルが整備されなければならない。また、競争力評議会（the Competitiveness Council）<sup>87</sup>のために積極的な役割を想定する必要がある。

<sup>86</sup> 企業等が組み込まれている事業システムの別の部分にまで大きな調整を加える等の方策。

<sup>87</sup> EU の立法機関の一つである EU 理事会（Council of the EU）は全 EU 加盟国政府の閣僚で構成され、

#### h. ステークホルダーモデルを改善する

EIPにおける異なるアクショングループ<sup>88</sup>の活動間の相乗効果を生み出せるような、利害関係者のコミットメントが必要となる。加盟国は、国のサポートグループや欧州外のアクターがより本枠組みに参加できるように努めなくてはならない<sup>89</sup>。

### (3) ドイツ：ハイテク戦略

2006年8月に立ち上げられたドイツの「ハイテク戦略 (Hightech-Strategie)」(以下、ハイテク戦略 2006) は、連邦政府として初となる研究開発及びイノベーションのための包括的な戦略であり、ファンディングから研究開発システムに至るまで非常に幅広い施策や戦略を網羅する総合政策である。2010年6月には、この全体的なアプローチを継承するとともに、新たな優先順位を設定した「ハイテク戦略 2020」が立ち上げられた。

ハイテク戦略 2006 は、省庁横断的なアプローチで研究開発及びイノベーションに関する政策立案を行った初めての例であり、ここではまず、この内容と策定プロセスの特徴を中心にまとめる。

#### 1) ハイテク戦略 2006 の内容及び策定プロセスの特徴

ハイテク同戦略 2006 は、アイデアの創発に加えて、それらを市場で成功する製品に結びつけることが必要との認識の下策定されたもので、「健康、環境エネルギー、移動、安全といった世界的に重要な領域で成長するマーケットに対応する」、「科学と産業の橋渡しを行う」、「イノベーションのための環境条件を改善する」といった3点を主な狙いとしている。また、同戦略は、対国内総生産比研究開発支出を3%に引き上げるというEUのリスボン戦略の目標を達成するための手段でもある。

このハイテク戦略 2006 の内容面での特徴は科学技術振興機構研究開発戦略センター編(2009)によくまとまっており、以下に紹介する<sup>90</sup>。

---

会合には10の政策分野がある。競争力 (the Competitiveness Council) はその一つで、域内市場や産業、研究を所掌している。年に5、6回開催される。

<sup>88</sup> 例えば「活動的で健康的な老後に関する EIP」において、アクショングループは老化に関する多様な活動に取り組んでいるパートナーの集合であり、「健康を維持し転倒を防ぐための革新的なソリューションの発見」など6つある。

<sup>89</sup> 「加盟国は、適切な政策手段で EIP を補完すべきであり、公的機関と産業界からのステークホルダー、特に中小企業を引き合わせるように国のサポートグループを実装しなくてはならない。」と指摘している。

<sup>90</sup> 科学技術振興機構研究開発戦略センター、科学技術・イノベーション政策動向～ドイツ～、2009年6月19日。

表 2-18 ハイテク戦略（2006年）の概要

- ・ 既存プログラム及びイニシアティブの継続、及び公的研究機関と産業界のより強固な協力を目的とする競争的資金配分の実施
- ・ 将来的に重要となるテクノロジーの研究開発を担う優れたクラスターへのファンディング
- ・ ファンディング機関及び研究開発の移転への官民連携（PPP）の試行導入
- ・ 大学・公的研究機関と産業界の間での人材交流の活発化
- ・ ドイツの研究機関及び高等教育機関における、スピノフ企業の増加
- ・ ベンチャーキャピタルの利用促進
- ・ 中小企業における研究開発投資の増加
- ・ イノベーションにおける公的調達を活用
- ・ （国際）知的所有権の改善
- ・ 研究開発基盤となる教育に対する投資の増加
- ・ ドイツの発展に将来貢献する可能性のある 17 の分野横断研究領域 81 を設定、それぞれの領域に対し計画的かつ重点的に資金を配分

出所）科学技術振興機構研究開発戦略センター編（2009）

一方、ハイテク戦略 2020 の策定に当たっては、ドイツ連邦教育研究省（BMBF）の戦略部門が 2007 年から 2009 年にかけてフォーサイト<sup>91</sup>を行い、研究イノベーション政策にとっての優先分野を 5～10 年の時間軸で検討している。前述のように、ハイテク戦略 2006 の狙いは、「健康、環境エネルギー、移動、安全といった世界的に重要な領域で成長するマーケットに対応する」ことにあり、そのために、様々なステークホルダーを有望な「需要分野」に集結させる必要があった。フォーサイトはこのような文脈の中で行われたものであり、具体的には次のような目的で実施された。

- 出現しつつある技術（emerging technologies）や潜在的な優先順位について長期的な視野で検討すること
- 既存の研究とイノベーション分野において出現しつつある課題を同定すること
- どの分野において戦略的パートナーシップが必要とされるか検討すること

フォーサイトの第 1 段階では、ドイツの経済・社会にとって長期的に重要と考えられる出現しつつある技術を同定し（技術プッシュのアプローチ）、第 2 段階では、同定した出現しつつある技術と主要な社会的課題を比較し、技術分野を横断して重要となる主要課題を同定した。

また、連邦政府では、持続可能な仕組み（sustainable instrument）としてハイテク戦略を確立するために、独立したパートナーに指導を依頼できる体制を構築している。パートナーには、産業－科学研究アライアンス（the Industry-Science Research Alliance）と研究およびイノベーションのための専門家委員会（the Commission of Experts for Research and Innovation：EFI）が含まれている。

政治やビジネス、科学の専門家で構成される研究アライアンスは、2006 年に当時の連邦

<sup>91</sup> 共通の定義はないが、意思決定や共同活動を引き起こすための中長期的な将来ビジョン形成のプロセスであり、科学技術政策の文脈においては、幅広い関与者によって科学技術や社会の全体像を俯瞰したり、それによって科学技術イノベーション政策における優先事項を選定したりする際に用いられる。

教育研究大臣の Annette Schavan 氏により創設されたものであり、イノベーションに向けた行動のための提案や具体的な勧告を継続的に行っている。専門家委員会は、ドイツの技術面のパフォーマンスとイノベーション政策を評価し、ドイツの研究およびイノベーションシステムをさらに発展させるための提言を年次報告書を通じて行っている。

## 2) ハイテク戦略 2020 の特徴

当戦略は 2009 年までの計画とされていたことから、その後継としてハイテク戦略 2020 が策定された<sup>92</sup>。ハイテク戦略 2020 では、ドイツの現状を報告し、2006 年策定のハイテク戦略が成功裡に進捗したと述べた後、社会との対話を通して時代にマッチするよう改定したとしている。

ハイテク戦略 2020 の特徴はいくつかあるが、本節との関係で特に重要と思われるものは、「ミッション指向のアプローチを採用したこと」及び、「社会との対話を強調していること」の 2 点である。具体的には次のようなものである<sup>93</sup>。

### a. ミッション指向のアプローチ

新たなハイテク戦略の核心は、研究・イノベーション政策を中心的なミッションに据えたことであり、そのために連邦政府は、個々の領域における最も重要な課題を視野に入れた例として「未来プロジェクト」を示してしている。

未来プロジェクトは、10 年から 15 年の期間について、学術、テクノロジー及び社会の発展の具体的な目標を追求し、その実現のためのイノベーション戦略を作り、中間地点でのロードマップのための基盤にもなるように意図されている。

表 2-19 未来プロジェクトの一覧

- カーボンニュートラルでエネルギー効率の高い、気候に適応した都市
- エネルギー供給のスマートな構造改革
- 石油に代わる再生可能な資源
- 個別化医療による、病気のよりよい治療
- 目的に合った栄養・食生活による健康増進
- 高齢でも自立した生活を送ること
- 2020 年までにドイツに 100 万台の電気自動車
- 通信ネットワークのより効果的な防御
- インターネット利用増と省エネの同時達成
- 世界の知識をデジタルでアクセス・体験可能とすること
- 明日の労働環境と労働体制

出所) 下田 (2012)

<sup>92</sup> BMBF: Ideas. Innovation. Prosperity. High-Tech Strategy 2020 for Germany, 2010 (国立国会図書館, 国による研究開発の推進—大学・公的研究機関を中心に—, 2012 年. に日本語全訳あり)

<sup>93</sup> 下田隆二, 【解題】ドイツ・ハイテク戦略 2020, 調査報告書「国による研究開発の推進」, 国立国会図書館, 2012 年. を参照。

## b. イノベーションについての対話

ハイテク戦略 2020 では、研究とイノベーションは、社会との対話を必要とするとの認識が示されている。そして、グローバルな課題や社会問題を解決するための未来テクノロジーや研究成果について、市民が徹底的に議論することのできる、対話のための新しいプラットフォームを築くとしている。特に、社会の中で意見が対立している未来テクノロジーについては、寛容で現実的な事実即ち議論こそが、個人と社会にとってのチャンスとリスクの現実的な評価を可能にし、実現可能なコンセンサスを到達できるとの認識から、この市民対話の成果を課題領域の設定に取り入れるとしている。

### (4) フィンランド：科学技術イノベーション戦略センター (SHOK)

イノベーション指標などで高いパフォーマンスを長年示し続けているフィンランドにおいても、産学官の連携は重要なテーマである。ここでは、新しい連携体制の例として、フィンランドの科学技術イノベーション戦略センター (Strategic Centers for Science, Technology and Innovation: SHOK) について紹介する。

#### 1) SHOK の概要<sup>94</sup>

SHOK は、官庁、民間企業及び研究機関で構成される科学・技術・イノベーションの共同研究事業体制である。参加団体（大学、研究所等）の連携を図るため調整役の非営利有限会社（後述）を設置し、参加団体を統括する。その企業のリーダーが、Tekes などの資金配分機関から計画の実行を任せられ、事業化の総合監理を行うという仕組みである<sup>95</sup>。現在、エネルギー・環境、情報・コミュニケーション、建築環境といったテーマを扱う 6 つの SHOK が立ち上げられている。

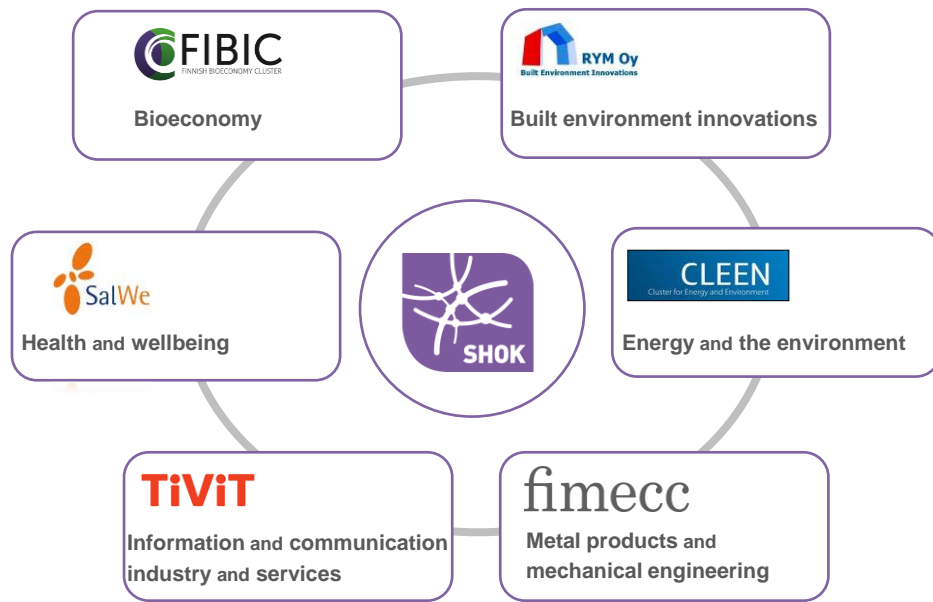
---

<sup>94</sup> 主に以下のウェブサイトを参照。

- ・ SHOKs の英語版ホームページ, <<http://www.shok.fi/en>>, [last accessed: 2014/03/3]
- ・ Ministry of Employment and the Economy, "Licence to SHOK?" - External evaluation of the strategic centres for science, technology and innovation, 2013.1.

<sup>95</sup> 三原慎弘, イノベーションと自由な創造の国フィンランド (海外レポート第4回), 開発こうほう '14.1: pp.54-57.





1.11.2012

図 2-7 SHOKs の構成

出所) SHOK presentation, <<http://www.shok.fi/public/files/Strategic%20centres.pdf>>, [last accessed: 2014/03/3]

最初の SHOK である Forestcluster Ltd (現在の Finnish Bioeconomy Cluster FIBIC Ltd) は 2007 年の春に、6 番目の SalWe は 2009 年の春に設立された。2011 年における SHOK プログラムの資金量 (volume) は 1.89 億ユーロである。個別にみると、CLEEN : 3,800 万ユーロ、FIBIC : 3,000 万ユーロ、FIMECC : 5,100 万ユーロ、RYM : 1,100 万ユーロ、SalWe : 1,600 万ユーロ、TIVIT : 4,300 万ユーロとなっている。

SHOK は 2006 年に首相が座長を務める科学技術政策会議 (Science and Technology Policy Council (現・研究イノベーション会議 RIC)) にて策定されたものであり、次のような目標が設定されている。

- 内ののリソースを生産的に割り当てる
- 産業セクターと科学者の緊密な協力・連携
- 戦略的に選択された分野において求められるワールドクラスの専門家を輩出する
- 世界基準で新しい知識を生み出し、それを有効に活用する
- フィンランドの国際的な強みを拡大し、それにより国際的な協力と海外の研究機関等からファンディングを獲得する

## 2) SHOK の運営体制の特徴

各 SHOK では、その運営に責任を持つ非営利の有限会社 (A not-for-profit limited company) を設置し、この会社にキーとなる企業や大学、研究機関がパートナーとして参加する、という新しいタイプのプラットフォームである。各 SHOK の研究戦略 (research strategy) はこれらパートナーによって決定・実施される (非パートナーも研究計画やプロ

ジェクトに参加する)。また、各 SHOK は地理的に離れたユニットで構成されるバーチャルな研究組織でもある。各 SHOK によって実施される研究は戦略的で商業化前段階のものであり、市場をゴールにした短期的な目的を持っていない。概ねタイムスパンを最低 5~10 年にしており、コンペティターも同じプログラムに参加する。

SHOK によって行われる研究費の平均 40%は企業との共同出資 (co-fund) である。政府は SHOK の立ち上げに係る資金提供にコミットし、研究は各 SHOK が行う。Tekes や Academy of Finland といった公的ファンディング機関は、各 SHOK からの申請を受け取った後、研究計画のどの部分に資金を出すかを決定する。基本的に、Tekes は企業が始めるプロジェクトに<sup>96</sup>、アカデミー・オブ・フィンランドは SHOK が取り組んでいる分野で行われる研究に<sup>97</sup>、それぞれが支援を行うという役割分担になっている。また、各 SHOK は EU の研究プログラムにも申請することが出来る。

2013 年には SHOK の外部評価結果が公表されており、次のような将来への含意や提言がなされている<sup>98</sup>。

- ① SHOK のコンセプトには、一定の成果がある反面、クリアにする必要がある矛盾した要素がある。これは、各 SHOK 会社と国の運営主体 (雇用経済省、RIC 及び SHOK 運営グループ) との間での契約の約定において遂行されるべきである。
- ② SHOK の戦略は、大企業の関心事や利益よりも広範なものを反映させるべきである。
- ③ 各 SHOK は、自らのステータスや資金調達のために競い合うべきであり、それによって、選考過程の質や競争性が確保され、同時に時間的に十分なコミットメント (5 年間以上) も保証される。
- ④ SHOK 内ないしは各 SHOK 間でより分野横断的な活動を誘発するようなメカニズムを開発・展開できるように、もっと注意を払うべきである。
- ⑤ フィンランドのイノベーションシステムにおける各 SHOK の地位をもっと明確にさせる必要があり、各 SHOK は期待に応え、「付加価値 (value-added)」を確実に生み出すようにすべきである。
- ⑥ 知的財産権 (IPR) の問題は、各 SHOK を横断してより効果的に対処すべきである。
- ⑦ 学術コミュニティの効果的な参加を保証できるファンディングモデルが求められる。
- ⑧ プログラムにおいてイノベティブな中小企業の参加を促進するために、SHOK プロジェクトにおけるこれら中小企業のためのより柔軟な契約モデルを導入することが必要である。
- ⑨ 各 SHOK は、産業を横断して変化するニーズやチャンスに応じて、異なる戦略を選ぶ機会を将来的に与えられるべきである。
- ⑩ それぞれの SHOK の到達度合いについて、一定間隔で評価する必要がある。このために、ロジックモデル及び、適切な KPI (Key Performance Indicator) を用いたより選択的で柔軟性のあるモニタリングシステムを開発することが求められる。

---

<sup>96</sup> 2008 年 9 月~2012 年 9 月の間で、Tekes は SHOK の研究プログラムに 3.43 億ユーロをファンドしている。

<sup>97</sup> 間接的な貢献も含めて、2011 年に 3100 万ユーロ、2012~2014 年は 500 万ユーロを SHOK がカバーする研究分野にファンドしている。

<sup>98</sup> Ministry of Employment and the Economy, "Licence to SHOK?" - External evaluation of the strategic centres for science, technology and innovation, 2013.1.

なお、この評価の一環として、類似プログラムとの国際的なベンチマークも行っている<sup>99</sup>。比較対象として取り上げられたプログラムは次の通りである。

- オーストリア・コンピタンス・センター・プログラム (The Austrian Competence Centre Programme)
- COE ネットワークプログラム (The Networks of Centres of Excellence Programme, Canada)
- 先導的エッジ・クラスター・コンペティション (The Leading Edge Cluster Competition, Germany)
- ジョイント・テクノロジー・イニシアチブ (Joint Technology Initiatives, EU)

#### (5) インド：国家イノベーション評議会 (NInC) による BOP のためのイノベーション戦略<sup>100</sup>

ここでは、インドの国家イノベーション評議会 (National Innovation Council: NInC) がとりまとめた BOP のためのイノベーション戦略をとりあげる。

##### 1) イノベーション戦略策定のねらいと策定過程

BOP とは社会における経済ピラミッドの下層部で生活する貧困層 (Base of the Pyramid) のことである。インドでは、イノベーションはこの BOP 層のために持続可能で費用対効果の高いソリューションを生み出すものと期待され、包括的成長のために重要であると位置付けられている。こうしたイノベーションを実現することが 21 世紀の繁栄と国の競争力のエンジンだとして、インド大統領は「イノベーションの 10 年 (Decade of Innovation)」を宣言した。

この宣言を実現するために立ち上げられたのが国家イノベーション評議会 (National Innovation Council: NInC) である<sup>101</sup>。NInC は、インドにおける包括的なイノベーション戦略を議論、分析、実施し、イノベーションのためのロードマップ 2010-2020 を立案することをそのミッションとしている。公的情報インフラ・イノベーション (Public Information Infrastructure and Innovations: PIII) を担当する首相顧問オフィス (the Office of Adviser to the Prime Minister) が事務局となっている。

NInC は、産学官各界のメンバーにより構成されている。PIII の首相顧問であるサム・ピトロダ氏 (Sam Pitroda) が議長を務めているが、彼は、開発論の思想家、政策立案家、通

<sup>99</sup> オーストリアのシンクタンク Joanneum Research が実施。

<sup>100</sup> ここでは、文中で引用した文献・資料のほか、以下を参照。

- ・ 国家イノベーション評議会ウェブサイト、  
<[http://www.innovationcouncil.gov.in/index.php?option=com\\_content&view=frontpage&Itemid=1](http://www.innovationcouncil.gov.in/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1)>, [last accessed: 2014/3/3]
- ・ National Innovation Council, Report to the People - Third Year, November 2013.
- ・ The Australia India Institute, Science Technology Innovation: Australia and India, A report produced in conjunction with The Australian Academy of Technological Sciences and Engineering (ATSE), May 2013.

<sup>101</sup> 国レベルの NInC に加えて、州レベルの州イノベーション評議会 (State Innovation Councils : SIC) や分野別イノベーション評議会 (Sectoral Innovation Councils) も設置された。

信関連技術の発明家・起業家として国際的に著名な人物であり、特に 1980 年代に当時のラジブ・ガンジー首相のアドバイザーとしてインド国内の通信インフラ構築等に尽力し、インドの IT 関連産業の基盤を築いたことで名高い。その他、計 17 名のメンバーの中には、国家計画委員会委員、国の研究所フェロー、心臓外科医、製薬会社社長、映画監督、インド経営大学教授等が含まれる。

NInC には、次のような業務が付託されている。

- ① 2010-2020 年のイノベーションロードマップを策定する
- ② 下記のためのフレームワークを作成する

- 包括的な成長を中心とした、イノベーションのインドモデルの考案・展開
- イノベーションに拍車をかけるために必要な、政府内の政策イニシアチブの描出
- イノベーションの考え方 (innovation attitudes) やアプローチの開発と擁護
- 包括的なイノベーションを促進するための適切なエコシステム (生態系) と環境の創造
- イノベーション及びコラボレーションのための新戦略と選択肢の探索
- イノベーションを拡張し、維持するための方法や手段の特定
- イノベーションに向けた中央政府と州政府の振興
- イノベーションに向けた大学や研究開発機関の振興
- 中小企業によるイノベーションの促進
- イノベーションに向けた経済のすべての重要なセクターの振興
- 公共サービス・デリバリーにおける革新の振興
- イノベーションのための学際的および世界的に競争力のあるアプローチの振興

NInC が目指すものは、インドのニーズや課題に合わせてつくるインド固有のイノベーション・モデル (Indian Model of Innovation) の創生である。これはセクターごとの仕切りを取り払い、ハイテク製品の研究開発をベースとする従来のアプローチを超えて、多くのプレーヤーが参加するプラットフォームでの効果的なイノベーションプロセスを実現することを意味している。そのコアにある考え方は、BOP 層の要請に応えるための経済的に実現可能な解を導くことであり、不平等な格差を撤廃し、社会に取り残される人のない包括的な成長モデルを実現しようというものである。またさらに、起業家精神を強化し新たなアイデアを育むために、既存の領域やセクターを超えたイノベーションのエコシステム<sup>102</sup>を醸成することも目指している。

さらには、政府や R&D ラボ、大学、セクター間といった様々な領域で起こる複合的なイノベーション (multiple innovations) をとらえるとともに、国内におけるイノベーションプロセスに弾みを与える必要がある。そのため、NInC には、各領域の専門家や利害関係者などの関与や協力を促進するためのプラットフォームとして機能することも期待されている。

---

<sup>102</sup> イノベーションを需要、供給、インフラ、政策などが複雑にからみあう生態系としてとらえる考え方に基づく表現である。

## 2) イノベーション戦略の概要

2011年3月、NInCは、『より包括的でイノベーティブなインドに向けて—“イノベーションの10年”へのロードマップを創造する』と題する戦略ペーパーにおいて、イノベーション戦略をとりまとめた<sup>103</sup>。

このNInCのイノベーション戦略では、図2-8に示すように5つのキー・パラメータに焦点を当てている。以下、それぞれについて概略を記す。

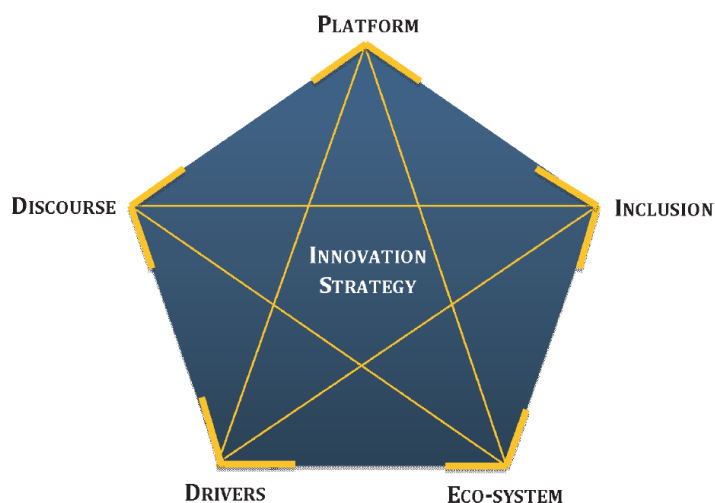


図 2-8 イノベーション戦略の5つのキー・パラメータ

出所) Towards a more inclusive and innovative India, National Innovation Council, September 2010

### a. Platform (プラットフォーム)

製品やサービス、プロセスとそれらの垂直的統合による広範な革新によって、強力で堅牢なイノベーション社会を創造する。イノベーションは、経済活動全般に広く浸透すべきであり、単にハイテクに依拠するのではなくセクター間を横断した、組織的な R&D プロジェクトに加えて様々なタイプのイノベーションが起きることが重要である。そこで、NInCは「製品」「サービス」「組織および制度」「プロセス」「研究・開発」「科学・技術」「ガバナンス」「社会・文化」「マインドセット」「国/州/セクターのカウンシル」を含むイノベーションのための広範囲なプラットフォームを提供するとしている。特に政府レベルの政策に対する助言に焦点が当たっており、適切な技術革新によって連鎖的にサービスを含む経済の好循環を起こさせる。

### b. Inclusion (包摂)

戦略の中核は、格差を解消し、可能な限り最善の方法で多くのニーズを満たすためのイノベーションを起こすことにある。そのため、NInCは、次の10項目を通じてBOPに狙いを定めたイノベーションを振興するとしている：気づき(Awareness)；アクセス(Access)；

<sup>103</sup> National Innovation Council, Towards a more inclusive and innovative India: Creating a Roadmap for 'Decade of Innovation', March 2011.

値ごろ感(Affordability) ; 利用可能性(Availability) ; 拡張性(Scalability) ; 持続可能性(Sustainability) ; 質(Quality) ; 行き渡った成長(Pervasive Growth) ; 国民のための、国民によるイノベーション(Innovations for/by the people) ; BOP 層のためのイノベーション(Innovations for the Bottom of the Pyramid)。

#### c. Eco-System (エコシステム)

強力なイノベーション・エコシステムは、革新型社会の構築のために重要である。革新的なエコシステムにより、新しいアイデアの誕生が促進され、また、これらのアイデアの実装を成功させるためのプラットフォームが提供されなければならない。イノベーション・エコシステムは、政府や企業、学校／教育・研究機関、金融、顧客／ユーザー、NGO、メディアなどの各プレーヤー内ないし複数のプレーヤー間での相互作用によって形作られる動的なシステムである。イノベーション・エコシステムを理解することは、経済における知識のフロー、ギャップ、相乗効果を知ることである。エコシステムを理解することは制約を克服する政策等を提案するために重要である。

NInC では、次項を通じて、必要なエコシステムの創造を促進させるとしている：インセンティブと賞；大学を中心としたイノベーションクラスター；革新的なビジネスクラスター；中小企業におけるイノベーション；組織の自律性と柔軟性；政策とプログラム；新しい施設・制度とインフラ；リスク／ベンチャーキャピタル；知財／特許；ウェブおよびツールとしての ICT。

#### d. Drivers (推進力)

インドのニーズやチャレンジに資するイノベーション戦略を実行するには、重要なアイデアや目標という駆動力（ドライバー）が必要である。このためには、新しい知識経済を推進し、環境的に持続可能なソリューションが提供されるよう、パラダイムをシフトさせることが重要になる。NInC では、キー・ドライバーとして次項に焦点をあてている：学際的(Multidisciplinary)；協働的(Collaborative)；破壊的(Disruptive)；全体的変化か漸進的変化か(General Change vs. Incremental Change)；耐久財か消費財か(Durable vs. Disposable)；ニーズかディマンドか(Need vs. Demand)；"育成としての自然(Nature as Nurture)；地域に根付いた(Locally Relevant)；グローバルに接続され、競争的な(Globally Connected & Competitive)；エッジにフォーカスした(Focus at the Edge)。

#### e. Discourse (対話)

イノベーション戦略では、代替的な対話 (alternative dialogues) の余地を残すことで、イノベーションに関する言説 (Discourse) を拡大することを目指す。これにより、現在行われている方法を改善するためのシステムにバイパスをつくることが可能となる。その狙いは、最終的な結果に対して定性的および定量的に影響を与える多様な意見や観点等を取り込むことである。このことは、政府や組織のプロセスにおいて特に重要である。NInC では、国のイノベーションに関する言説の空間 (Space for Discourse) を次のようなことを通じて拡張させようとしている：ディスカッション(Discussions)；ディベート(Debates)；セミナー(Seminars)；会議(Conferences)；ベストプラクティス(Best Practices)；代替的な対話

(Alternative Dialogue) ; 再検討(Re-thinking) ; 新たなアイデア(New Ideas) ; メディア(Media) ; イノベーション・ポータル(Innovation Portal)<sup>104</sup>。

上記の 5 本柱は、次のような形となって表れ、イノベーションを促進する。

- 情報の民主化 (Democratising Information)
- 国や州、地区レベルでの分野の専門家の特定 (確認) および彼ら・彼女らへのイノベーション促進のための権限の付与
- 機関の自律性や自由度、柔軟性、説明責任、透明性の確保
- ディスカッションやセミナー等を通じたあらゆるレベルでのコミュニティや市民参加の増加
- 国のガバナンスやプランニングの改善

### 3) 戦略に基づく具体的な取組例

包括的成長および発展という課題に対応するイノベーション・エコシステムを促進するために、NInC は次のような取組を進めようとしている。

- 州レベルでのイノベーション思考を促進させるための州イノベーション評議会 (State Innovation Councils)
- 主要セクターにおけるイノベーション戦略を推進し、ロードマップを作成するための分野別イノベーション評議会 (Sectoral Innovation Councils)
- BOP に狙いを定めたソリューションのための実行可能な資金調達プラットフォームをつくるための包括的イノベーション基金 (Inclusive Innovation Fund)
- イノベーションの地域ハブをつくるためのイノベーションクラスター
- 相乗効果を促進するための大学におけるイノベーションセンター
- 技術イノベーションのリソースを活性化し、アイデア交換のためのプラットフォームを作成するための National Innovation Portal
- 国におけるイノベーションを奨励し、インセンティブを与えるための賞やコンテスト
- 国際競争力を高めるためのインドが競争力を持つバイオテクノロジーや医薬品、自動車部品、繊維、情報通信などの分野への集中
- イノベーションの文化をつくり出し、国民のマインドセットの変化を伝えるためのアウトリーチ
- グローバルな思考を活用し、パートナーシップ・フォーラムをつくるための国際協力

これらの取組のうち、最も特徴的なものの 1 つが「包括的イノベーション基金 (IIF: Inclusive Innovation Fund)」である<sup>105</sup>。これは、イノベティブな事業が BOP に属する

---

<sup>104</sup> 例えば NGO の SRISTI では、10 万件を超える草の根のイノベーション事例 (grassroots innovations) を収集してデータベース化し、利用可能になっている。また、学生向けプロジェクトのリソースとして Techpedia (<http://www.techpedia.in/>) を開発した。

<sup>105</sup> ERAWATCH による「包括的イノベーション基金」解説、  
<[http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country\\_pages/in/supportmeasure/support\\_0009](http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/in/supportmeasure/support_0009)>, [last accessed: 2014/3/3]

市民の雇用を生み、さらにそれによって BOP の生活を改善するための財やサービスを供給できるという考え方にに基づき、BOP の生活の質 (QOL) を向上させるための事業を支援するものである。具体的には、医療・教育・農業・手織り業・手工業等の領域で、BOP 層のニーズに合った事業を展開する企業に対して国がリスクマネーを提供し、商業的な収益と社会福祉を結びつけることを企図している。支援の対象としては、事業発展の様々な段階が想定されており、起業の初期の段階から成功が見込まれるビジネスモデルへのスケールアップへの段階までが含まれる。また同基金は、個人投資による起業家や企業を手助けするために、専門的知識やプログラムなどのソフト面での起業支援能力の確立をも目指している。

この基金の資金源について、NInC は、資本を様々な出資元から調達することを提案しており、政府やその関連団体、インドの様々な公的セクター、また銀行やその他の個人投資家、企業、投資会社からの資金投入が想定されている。これまで優れた才能を持つ起業家や技術者は、世界的にみても富裕層に焦点を当てる傾向が強かったが、同基金はその慣習を打ち破り、インドの新たな世代の起業家に投資することで製品・プロセス・ビジネスモデルを革新することを目指している。その結果としての収益性やビジネス上の成功を、社会を変革する社会経済的なインパクトに結び付けようとするものである。

包括的イノベーション基金の企画進捗について、公的情報インフラ・イノベーション担当の首相顧問のウェブサイトでは、Shri Pranab Mukherjee 財務大臣がインド政府による同基金への最初の投資を公式に宣言し準備中だとしていた。その後、2014 年 1 月 27 日に、NInC と零細中小企業省 (MSME: Ministry of Micro, Small and Medium Enterprises) が共同で、包括的イノベーション基金の開始を宣言した。

それによると、同基金は、Securities and Exchange Board of India (SEBI) の Alternative Investment Fund Category I のガイドラインの下に登録される予定で、初期投資額 500 クロー (50 億ルピー) のうち 20% を零細中小企業省が負担し、残りを銀行や保険会社、外資の金融あるいは開発関連企業が負担する形をとる。この基金は、投資収益率がさほどは高くないとしても地方共同体に対して大きな社会的影響を及ぼすことが期待されており、また今後 24 か月以内に、投資額を 5,000 クロー (500 億ルピー) まで増額することを目指している。この基金の日々の運営は、政府ではなく、インド会社法 (Indian Companies Act, 1956) のセクション 25 に基づいて設立される非営利企業 (a section-25 company) である資産管理会社 (AMC: Asset Management Company) に業務委託され、政府によって指名されるメンバー等から構成される委員会がこの会社の監督を行う形となる。

### 2.5.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

##### 1) 事例に共通する特性

以上、様々なタイプの産学官の連携・府省間の連携の事例をみてきた。これらは、国も違えば、取り扱う内容も政策階層も異なるものであるが、いくつかの共通点があるように思われる。これらについて列挙すると、次のようなものである。

- 国としての一貫性・全体性を確保するための連携や調整のメカニズムが織り込まれて



いること

- システムの外部環境の変化に対応するために、下部組織や取組の「現場」の自律性を最大限担保していること
- 学習のためのメカニズムを有していること。現在取り組んでいる内容や方法の改善（シングルループ学習）だけではなく、取組の前提や枠組みの見直しを含むもの（ダブルループ学習）であること<sup>106</sup>
- ステークホルダーの参加を本質的なものとしてとらえ、その形成・実施・評価の過程に実質的に取り込んでいること。そのために、あらゆるレベルでの対話とそのための方針を重視していること

## 2) 米国及びドイツの事例からの示唆

米国では通常、個々の連邦政府機関が各機関の責任の下で政策を展開しているが、機関横断的に取り組むべき課題については、関係機関の代表を包摂する調整組織（NSTC）とその事務局（NCO）を用意し、そこで国全体としての戦略的な方向性を決定する、というメカニズムを採用している。ここで留意すべきなのは、各機関がアイデアを提供し、それを上位機関が束ねる形で戦略形成がなされているのではない、ということである。各機関は、戦略形成の主体であり、それぞれの専門性を活かしながら戦略形成に実質的に寄与する。また、予算の一元化なども行われておらず、定められた戦略に基づき、各機関が各々の責任下で政策を展開する。

戦略策定段階から関係者を包摂するこうしたアプローチにより、戦略としての全体性が確保され、関係者のコミットメントも高まっていくが、一方で、それぞれの権益を守ろうと保守的な傾向を生み出す危険性を常にはらんでいる。こうした事態を回避するために、米国では、民間有識者からなる PCAST が厳密な外部評価を定期的に行うという仕組みを導入している。

一方、ドイツでは、これまでの歴史的経緯から、連邦政府の意向が直ちに研究に反映されにくい仕組みが注意深くつくられており、連邦政府に権限が集中し過ぎない多元的分散的な政治・行政システムになっている。しかしながら、このような慎重な制度設計に対し、一方では急激な世界情勢の変化への対応がしづらいという弊害も指摘されている<sup>107</sup>。このような背景において、ハイテク戦略 2020 は、社会との、特に市民との徹底的な議論の必要性を強調し、「対話のための新しいプラットフォーム」を構築することでそれを実効化しようとしている。こうした市民を含めた利害関係者の参加は、市民による監視としての側面だけではなく、イノベーションを起こすために本質的なものであると捉えられている。

## 3) EU 及びインドの事例からの示唆

EU の欧州イノベーション・パートナーシップ（EIPs）が志向する手法は、典型的なボ

---

<sup>106</sup> シングルループ学習とは、すでに備えている考え方や行動の枠組みにしたがって問題解決を図っていくこと。ダブルループ学習とは、既存の枠組みを捨てて新しい考え方や行動の枠組みを取り込むこと。

<sup>107</sup> 調麻佐志，永野博，「第3部第5章 ドイツ連邦共和国（ドイツ）」『第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究—科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』（NISTEP REPORT No.117），2009年3月。

ストモダン・アプローチであり、従来型のモダン・アプローチとは悉く対照的なものになっている<sup>108</sup>。

表 2-20 EIPs のアプローチの特徴

EIPs のアプローチ	従来型のアプローチ
システミック	システムティック
デザイン重視	経験重視
利害関係者の関与	利害関係者への伝達
実験的	計画的
主体間での競争とグッドプラクティスの共有、相互学習	ベストプラクティスの横展開

出所) 未来工学研究所作成

インドのイノベーション戦略においても、従来型のパラダイムと対比する形でキーワードを提示していた。「学際的」、「協働的」、「全体的変化か漸進的変化か」、「耐久財か消耗財か」、「ニーズかダイヤモンドか」、「地域に根付いた」、「グローバルに接続され、競争的な」といったものがそうである。こうしたキーワードを示すことにより、戦略の目指す方向性がメッセージとして利害関係者に伝わりやすくなる効果があると思われる。

#### 4) フィンランドの事例からの示唆

フィンランドの科学技術イノベーション戦略センター (SHOK) は、各 SHOK の運営に責任を持つ非営利の有限会社を設置し、そこに鍵となる企業や大学、研究機関をパートナーとして参加させるという新しいタイプのプラットフォームである。我が国のように各機関が予算と人員を持ち寄って研究成果をあげる一般的な共同研究体制とは異なっている。そのため、意志決定が早く、スピードと行動力が要求される国際競争社会に適した巧みな体制であり、今後の参考になるとと思われる<sup>109</sup>。

<sup>108</sup> ここでいうモダンアプローチ、ポストモダンアプローチとは、前者が近代化途上の社会で用いられる政策手法一般を、後者が近代化以降の成熟社会におけるそれを指す。近代化途上の社会においては、社会として追及すべき価値目標が比較的単純かつ明確（経済成長等）であり、そのための最適解を導くためのアプローチ（先進諸国の模倣等）が重用される一方、成熟社会においては、人々の価値観が多様化しているために目標が一意には定まらず、時には目標間で深刻なコンフリクトさえ生じることがある。したがって、成熟社会においては、与えられた目標に対する解の導出というよりも、何が問題であるかを定義するプロセスが重要であり、また、絶えず変化する外部環境に適応するために、模索的、反復試行的にそれらを行う必要がある（たとえば、宮川公男、「政策科学の基礎」東洋経済新報社、1994年を参照）。なお、政策科学では、後者に係る分析方法一般をポスト実証主義的政策分析と呼ぶが、これはその理論や実践において以下のいずれかあるいは複数の考え方に立脚するものである。1) 政策研究のための知識は研究者の先入観や信念、価値観によって前提づけられ、歴史的・文化的・政治的文脈によって形成されている。2) 政策過程やその分析過程を記述する言語によって生成される意味は社会的に構成されており、複数の解釈を認める。3) 政策形成過程への参加者は事実、価値、理論や関心が統合されたフレームを通じて何が問題であるかを構造化する。4) 政策研究における対象の観測不能性や不確実性、曖昧さを認めた上で、多様なデータや手法、参加者を利用した多角的な分析により方法論的バイアスを減少させる。5) 政策は市民と意思決定者の民主的な交流において形成され、政治的制度をデザインし直すことで促進される (Morçöl, G., A New Mind for Policy Analysis: Toward a Post-Newtonian and Postpositivist Epistemology and Methodology, Praeger, 2002.)。

<sup>109</sup> 三原慎弘, イノベーションと自由な創造の国フィンランド (海外レポート第4回), 開発こうほう '14.1: pp.54-57.

また、SHOK を含む一連の需要主導型政策は、徳丸が指摘する「進化プロセス・ガバナンス」型の政策であるといえる<sup>110</sup>。つまり、政策的に新たな市場を作ることには限界があり、不確実なイノベーションの進化プロセスのマネジメントに完璧は期しえないとしても、政策担当機関自身はそのプロセスに関与し、インテンシブな評価等の知識や政策介入を通じてプロセスをガバナンスしようとしている。これは、「1990年以來現在まで重視されているイノベーション政策の基本手段が、政策担当機関が「最適」だと考える結果をもたらすための科学技術への資源投入や、特許制度のような制度構築によるインセンティブ付与であったこと」と本質的に異なるものであり、「イノベーションに対して公共政策が果たしうる新しい一つの可能性を示唆している」と言える。

## (2) 今後の検討課題

我が国が府省間連携の強化を図る場合、米国の全米ナノテクイニシアチブ（National Nanotechnology Initiative: NNI）の事例で登場する国家科学技術会議（NSTC）とその内部の国家調整室（National Coordination Office: NCO）のような、省庁横断的課題に対する行政内の調整機能を担う組織をどのように編成するかが大きな課題となる。また、府省間連携の取組を評価するメカニズムの構築においても、PCASTのような大統領の諮問機関との関係をいかに担保させるかが鍵となる。

日本における研究開発領域の官民パートナーシップの取組は、今後増えていくことが期待される。その際、多様なアクターを呼び込み、中長期的でかつ野心的な目標をいかに設定できるかが重要となる。フィンランドの科学技術イノベーション戦略センター（SHOK）の事例が示すように、意志決定が早く、スピードと行動力が要求される国際競争社会に適した体制の構築が求められる。

また、今回取り上げた事例の多くは最近のものであるため、歴史が浅いことから、今後の展開について注視することが肝要である。また、日本に適した科学技術イノベーション領域における官民パートナーシップの在り方や、イノベーション・エコシステムの構築と展開については、今回扱った事例からも含意を抽出できたが、その他にも有用な事例があると考えられる。それらについて、追加的な調査・分析が求められる。

---

<sup>110</sup> 徳丸宜穂, フィンランドにおけるイノベーション政策の変容—進化プロセス・ガバナンス型政策の出現, 北ヨーロッパ研究, 第9巻: pp.55-64, 2013年.

## 2.6 人材流動化の促進

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的課題「イノベーションシステムを駆動する」の 2 つ目の重点的取組「人材流動化の促進」では、多様なキャリアパスの構築や国内外の頭脳循環を促進することを通じて、「イノベーションの鍵となる優れた人材の循環を促進」することに焦点。本節では、特に国外との頭脳循環の促進に関連する事例をとりあげ分析。

- ① 科学技術に関する「領事館」と称されるスイスの swissnex
- ② 研究者の国際移動について主要国を対象として初めて実施された調査 (GlobSci サurvey) の内容と結果

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① swissnex に関して:

- 米国のボストンやシンガポール等の世界の知的生産の重要地点において、大使館・領事館で勤務する科学アタッシュエ等が果たす機能を補完するために、組織(大使館に置かない)・資金(民間資金が 3 分の 2)・人材(民間人材や研究者)の各側面で PPP モデル(官民パートナーシップ)を採用したことで、スイスの研究者やアントレプレナーと世界最高レベルの研究者や知識との「頭脳循環」を効果的・効率的かつスピーディに促進している

##### ② GlobSci サurveyに関して:

- 地域要因(アジアの極東に位置する日本)、言語の違い(日本語)の影響もあり、研究者の長期海外滞在に基づく世界の頭脳循環については日本が大きく乗り遅れている現状にある
- 一方、インターネット利用により国境の壁は低くなり距離の概念が変わった中で、長期滞在よりも短期滞在・短期訪問を必要なタイミングで効率的に実施するというような国際研究者交流の新たなトレンドが生じつつある。いかにこの新たなトレンドを活用して頭脳循環ネットワークにおける日本のプレゼンスを高めることが可能か検討すべきタイミングである

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

##### ① swissnex 及び類似の活動に関して:

- 情報が十分に流通していない swissnex の活動実績及びその効果の把握、ノルウェーや中国といった類似の機能を持つ活動を展開している国に対する調査

##### ② 「外国人研究者」の活用に関して:

- 世界の研究者の国際移動のパターンを押さえた上での我が国における支援策の検討

## 2.6.1 調査にあたっての問題意識

重点的課題「イノベーションシステムを駆動する」の 2 つ目の重点的取組が「人材流動化の促進」である。以下の囲みにあるように、多様なキャリアパスの構築や国内外の頭脳循環を促進することを通じて、「イノベーションの鍵となる優れた人材の循環を促進」している。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

イノベーションを引き起こす斬新な発想や創意工夫は、異分野の知や異なる価値観との出会いを通じた触発や、新たな環境下に置かれた時の刺激や新鮮な驚きに端を発していることが多い。このような機会を意識的に増やし、イノベーションの鍵となる優れた人材の循環を促進する。具体的には、次に掲げる方針に基づき取り組む。

- ・ 多様なキャリアパスの構築を通じ適材適所を実現
- ・ 国内外の大学・研究開発法人・企業間の人材の流動を阻害する要因を取り除くとともに、国内外の頭脳循環を促進し、個々人が能力を最大限に発揮して世界の第一線で活躍等のできる場・環境を構築
- ・ 特に、大学・研究開発法人において、公務員に準拠して定められているこれまでの人事・給与制度を抜本的に改革
- ・ 海外からの研究者等とその家族が居住しやすい環境を整備。(p.42)

本節では、国内外の頭脳循環に関連する事例として、スイスの swissnex（科学技術に関する「領事館」）と、研究者の国際移動について主要国を対象として初めて実施された調査の内容と結果を説明する。

## 2.6.2 事例分析

### (1) スイス：Swissnex

スイスのイノベーション力は、国際経営開発研究所（IMD）が発表する世界競争力年報（World Competitiveness Yearbook）で第 2 位、世界経済フォーラム（WEF）の世界競争力レポート（Global Competitiveness Reports）で第 1 位、「イノベーション・スコアボード 2011」（EU・2012 年 2 月）で第 1 位になるなど、世界トップクラスであると評価されている。このような「スイスのイノベーション力の中心は、海外の優秀な人材の集積と、それを支える有能な国内人材の育成」にあり、「海外の優秀な人材の確保は、政府資金の集中投下による高い給与と潤沢な研究費を持つ連邦工科大学と、グローバル企業の集積によって実現されている」。

他方、1990 年代において、スイスの科学技術やイノベーション力に関し、以下のような

課題が認識されていた<sup>111</sup>。

- 1) スイスの研究予算は米国や EU に決して敵わず、やがては BRICs 諸国にも追い抜かれることが予想される。そのため、国際的研究ネットワークと緊密に連携することが知識とイノベーションの最先端にとどまるためには必須であること
- 2) 1990年代後半に「頭脳流出」が懸念されていたこと
- 3) 科学的な知識をイノベーションとして実現する能力がスイスでは低いのではないかという懸念が民間企業のリーダーを中心として広がったこと

このような懸念への対応の一つとして、連邦教育・研究事務局（State Secretariat for Education and Research: SER）及び外務省は、大使館や領事館の科学アタッシェの機能を強化することを検討しはじめた。しかしながら、新規雇用が確保できなかったためそれは実現しなかった。このような中、1997年に SER の長官となった Kleiber 氏は、前任者の問題意識を引き継ぎ、スイスの大学を世界の機関と 2 国間、多国間の枠組みでつないでいくこと、また、その際に企業の研究開発との連携を強めることがスイスの科学を商業的なイノベーションとして実現するために必要であるとの考えの下、2000年に swissnex の最初のオフィスをボストンに開設した<sup>112</sup>。

## 1) swissnex の概要

swissnex は、スイスの科学分野における領事館と称されており、「研究開発、技術革新の分野において、国際競争力を持つ国・スイス」を世界に広める役割を担っている。連邦内務省管轄下の連邦教育・研究事務局(SER) 及び連邦外務省 (Swiss Department of Foreign Affairs) の後援の下、その運営は公的資金及び民間からの資金により賄われている<sup>113</sup>。

swissnex のミッションは、「世界とスイスを科学、教育、芸術、イノベーションにおいてつなげていくこと」である。図 2-9 に示すように、インドのバンガロール、米国のボストンとサンフランシスコ、中国の上海、シンガポール、ブラジルのリオデジャネイロの 6 箇所にオフィスを開設している（赤い矢印）。青い矢印は、大使館に科学技術担当アタッシェ (Science and Technology Counselor) が所在する場所である。すなわち、swissnex のオフィスは領事館にあるのではなく、外務省が所管しているわけではない。また、swissnex の資金の約 3 分の 2 は民間部門、非営利財団に由来することも特徴である。

2003 年にボストンに続いて開設されたサンフランシスコ事務所を例にとると、現在 11 名のスタッフで運営されており、年間予算は約 100 万ドルである。年に 60 回程度のイベントを開催し、約 5,000 人の訪問や交流がある<sup>114</sup>。

---

<sup>111</sup> Foundation 1796, Collaboration and Partnerships: the 'swissnex' case, September 2011. p.10.

<sup>112</sup> 当時の名称は SHARE (Swiss House for Advanced Research and Education) であった。

<sup>113</sup> スイスの公式情報サイト、

<[http://www.swissworld.org/jp/science/science\\_introduction/swiss\\_science\\_consulates/](http://www.swissworld.org/jp/science/science_introduction/swiss_science_consulates/)>, [Last Accessed: 2014/3/10].

<sup>114</sup> swissnex San Francisco, Press Kit



図 2-9 swissnex の所在地

出所) swissnex のウェブサイト, <<http://www.swissnex.org/>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

swissnex の活動の重点はオフィスによって異なるが、共通して次のような活動に取り組んでいる<sup>115</sup>。

- 最先端の研究、質、イノベーション、そして開放的（openness）な国として、スイスのプロファイルを強化すること
- 世界中のあらゆる仲間や新たなアイデアを、科学者、研究者、起業家、政策決定者、思想的指導者をつなげること
- アカデミックなプログラム、グローバルなイノベーション戦略、そして知識交流を促進すること
- 想像力に富んだ方法で、学際的なプロジェクトを生み出し、提起すること
- 世界的規模の知識の強力な網を維持するために、大学、研究機関、企業の関連窓口とネットワークを持つこと
- スイスのアカデミックな機関と企業の国際化を後押しすること（特に、研究開発型スタートアップ企業）
- ホスト国における、そしてスイスにおける革新的な成果や出現しつつあるトレンドについて、共有すること
- 科学・技術・教育及びイノベーション政策の発展に関する情報を提供すること
- 付加価値をもたらす現地のパートナーを我々のコミュニティに参加させ、スイス人との相互作用を生み出すこと

swissnex は当初、世界各地の研究者等や研究機関、企業との間の関係を促進するための触媒となることを超えるアジェンダは持っていなかったが、近年では、持続可能性、クリー

<sup>115</sup> State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI. Mission Statement.

ンテクノロジー、都市計画、ソーシャルメディアといった分野を決め、焦点を当てた活動を開始している。このようにテーマを決めて能動的に活動することで、当初の単なる仲介活動に比べると、顧客の需要により応えることが可能となる。

## 2) swissnex の特徴

swissnex の特徴の 1 つは、「官民パートナーシップ」(Public Private Partnership: PPP) による運営であることがあげられる。政府資金も前述のように全体の 3 分の 1 である。swissnex のサンフランシスコ事務所及びシンガポール事務所の所長へのインタビューによれば、官民パートナーシップの重要性とは次のようなものである<sup>116</sup>。

- PPP モデルはスタッフの間にアントレプレナーシップの文化を創りだした。新しいアイデアを考え、それを素早く効果的に実行し、なおかつ、予算の使用については節約することが可能となった。多様な資金源を持つことで組織の独立性が増し、イノベーター的なプロジェクトに取り組むことが可能となった。
- PPP モデルは swissnex の活動の正統性 (legitimacy) を増加させることにつながった。
- PPP モデルは民間と公的部門の双方の専門知識を利用可能とし、両者にシナジーを生み出す。民間部門の柔軟性、対応の素早さ、リスクテキングと、公的部門の非営利の精神や公益の追求のバランスを取ることが可能となる。

## 3) swissnex の成果

FSG Social Impact Consultants 社による swissnex のケーススタディでは、「swissnex が 2000 年に初めてボストンに設立されてからの 10 年間で、・・・スイスをハイテク国としてブランド化することに成功し、そのイメージを世界に定着させることに貢献した」とされている<sup>117</sup>。

swissnex は、「頭脳循環」を促進し、スイスの研究者やアントレプレナーが世界の最高レベルの研究者や知識と触れ合うことを可能とし、その結果として、新たな研究プロジェクトが発足し、スタートアップ企業が生まれた。このモデルが成功したためにノルウェーや中国等の国も同様の外交的な活動を開始しているとのことである。

また、スイスの大学と海外との革新的なパートナーシップも多くうみだされている。たとえば、チューリッヒ連邦工科大学 (ETHZ) では、将来都市の設計について共同するためのセンターをシンガポールに設立した。他の応用科学系の大学でも、ヘルスケアや音楽等におけるパートナーシップが始まり、シンガポールからのスイスの大学への留学生数が倍増した。

## (2) 研究者の国際的移動についての調査 (Globsci サーベイ)

研究者の国際的移動について一貫したデータを集めることは難しく、研究者の国際的移動のパターンを把握することは困難である。2009 年に実施された GlobSci サーベイは、多く

---

<sup>116</sup> Foundation 1796 (2011), p.15.

<sup>117</sup> Foundation 1796 (2011), p.9.



の国を対象として、科学者の国境を越えた移動を計測した初めての試みである<sup>118</sup>。

調査を実施した研究グループの1人であるジョージア工科大学のステファン教授 (Paula Stephan) によれば、1) 各国に共通する方法論を用いて研究者の移動を追跡する一貫した調査がない、2) 多くの国では研究者は「高技能人材」の一部として扱われている、3) 研究者の移動といっても、短期間の訪問から、他国の大学等に雇用され永住する場合まであり、定義も統一されていない、などの問題があった。既存研究では、特定の国のある研究者のグループ (研究分野など) の国際的な移動についての調査がこれまでに行われてきただけであった<sup>119</sup>。

## 1) 調査の概要

GlobSci サーベイは、4つの科学分野 (生物学、化学、地球環境科学、材料) について、2009年にそれぞれの分野の論文誌で発表された論文のコレスポンディング・オーサー (corresponding author) に対して行われたものである。具体的には、16カ国の機関所属の研究者 47,304人に調査票を配布した (回答率は 35.6%)。論文誌はそれぞれの分野におけるインパクトファクター (IF)<sup>120</sup>の大きさを4つに分類し、それぞれの分類から 25%の論文誌をランダムに抽出した。低い IF の論文誌から高い IF の論文誌まで含むようにするためである。

対象となった 16カ国は、オーストラリア、ベルギー、ブラジル、カナダ、デンマーク、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、UK、米国である。これらの 16カ国で4分野の調査対象の論文誌に掲載された論文数の 70%以上を占めていた。出身国については、18歳時に滞在していた国を質問することで推定した。

## 2) 調査の結果

図 2-10 は、調査結果のデータを用いて、調査対象国における海外出身研究者の割合 (海外からの流入 (immigration)) と、海外在住研究者の割合 (海外への流出 (emigration)) を示したものである。左側の矢印は、それぞれの国における海外出身研究者の割合を、右側の矢印はそれぞれの国出身の研究者のうち海外在住研究者の割合を示す。海外からの流入の割合が高いのは、スイス (57%)、カナダ (47%)、オーストラリア (45%)、米国 (38%)、スウェーデン (38%) であった。海外への流出の割合が高いのは、インド (40%)、スイス (33%)、オランダ (26%)、UK (25%)、カナダ (23%) であった。

日本については、海外研究者の割合が 5%で、インド (0.8%) とイタリア (3%) に次いで低かった。また、海外機関で雇用されている日本人研究者の割合は 3.1%で最も低かった。

<sup>118</sup> Chiara Franzoni, Giuseppe Scellato, Paula Stephan, "Foreign-born scientists: mobility patterns for sixteen countries," *Nature Biotechnology* Vol.30, No.12, December 2012.

<sup>119</sup> Richard Van Noorden, "Science on the Move," *Nature* Vol.490, 18 October 2012.

<sup>120</sup> インパクトファクター (IF) とは、Web of Science 収録の雑誌を対象にした評価指標の一つであり、トムソン・ロイター社が Journal Citation Reports (JCR) にて毎年更新データを発表している。IF は、ある特定の雑誌に前年と前前年に掲載された論文の、特定の 1年間における平均被引用数である。例えば、ある雑誌の IF は、JCR2009 (2010年6月公表) では、2007年と 2008年に掲載された論文の 2009年の 1年間における被引用総数を、2007年と 2008年の掲載論文総数で除した数字となる。

日本在住の海外研究者の出身国では中国（34%）と韓国（12%）の割合が高かった。

また、日本とスイスにおいては、6割以上の海外研究者は上位4カ国の海外研究者出身国（日本は60.5%）から来ており、ハーフィンダール・ハーシュマン・インデックス（HHI）<sup>121</sup>で比較すると、在住する海外研究者の「多様性」（diversity）が最も低い。上位4カ国の海外研究者出身国の割合が低く、多様性があるのは、ドイツ（30%）とスウェーデン（35%）であった。

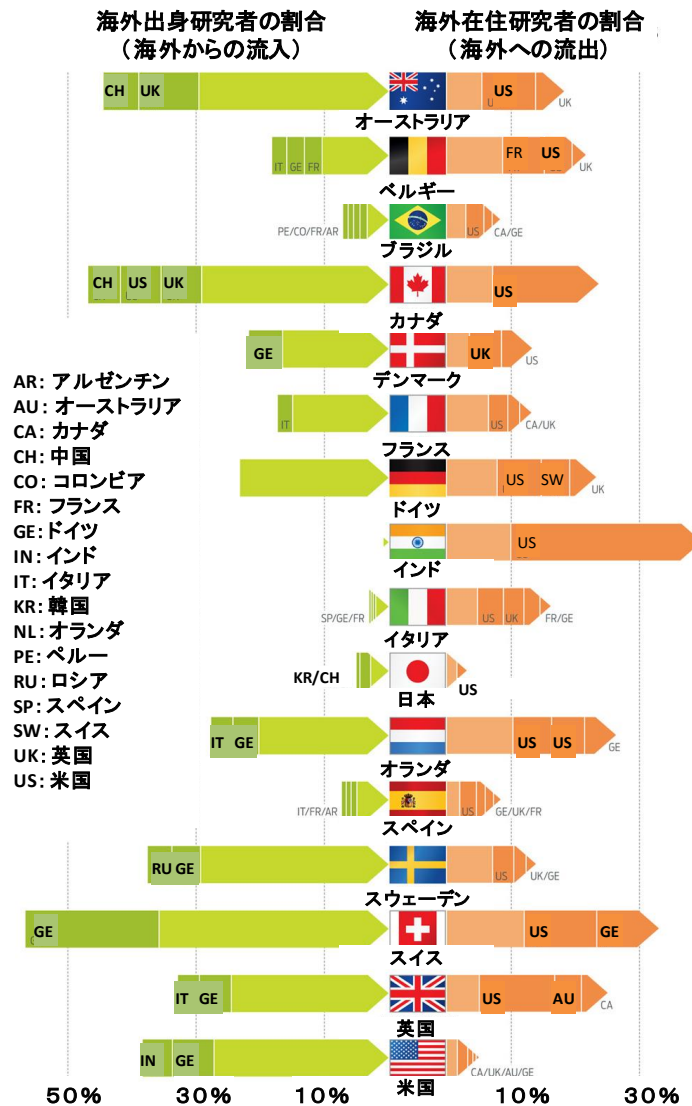


図 2-10 主要国における科学者の国際的な移動（生物学、化学、地球環境科学と材料科学）

出所) Ritchie S. King, The Global Brain Drain, IEEE Spectrum, August 30, 2012.

<sup>121</sup> ハーフィンダール・ハーシュマン・インデックス (Herfindahl-Hirschman concentration index) とは、産業における上位企業の集中度や企業規模の分布全体の不均等度など、ある産業の市場における企業の競争状態を表す指標の一つであり、当該産業に属するすべての企業の市場占有率の2乗和と定義される。ここでは、この指標を研究者の国際移動に援用している。

### 3) 主な分析結果

#### a. キャリアの段階が国際的な移動に与える影響

キャリアの段階が研究者の国際的な移動の傾向に影響していることが分かった。GlobSci 調査のデータを使った分析では、教授よりもポストドクの方が外国出身者の割合が高かった。米国のデータでは 61%のポストドクは海外出身者であったが、助教・准教授・教授では 35% だった。

Nature 誌が読者を対象に実施した調査においても、Ph.D を取得して間もない研究者はシニア研究者と比較して国際的な移動に対して積極的である、という同様の結果が得られた。国際的な移動に関心がないとの回答の割合は PhD 取得 2 年以内では 10%であるが、16 年以上前に取得した研究者の場合には 40%であった (Van Noorden 2012)。

#### b. 国際的移動の理由

GlobSci サーベイでは、何に引きつけられて海外へ移動するのかを聞いているが、2つの要因が重要であるとの結果が得られた。研究キャリアの見通しを改善するための機会があることと、傑出した研究チームがいることである。海外の研究機関の卓越性、生活の質、個人的な理由等が続いた。それに対して、海外に一度出てから母国に戻る理由としては個人的な理由や家族の事情が最も多かった (Van Noorden 2012)。

#### c. 調査の弱点

この調査の弱点としては、1) 対象研究者が 16 カ国の機関所属の者に限定されていること、2) 科学分野が 4 つに限定されていること、3) 中国が除かれていること (回答率が 5% 以下と極めて低かったため)、4) 2009 年に論文を発表した研究者に対象が限定されていることがあげられる (Franzoni et al. 2012)。

## 2.6.3 我が国への示唆と今後の検討課題

### (1) 我が国への示唆

#### 1) スイス : swissnex

swissnex は、PPP モデル (官民パートナーシップ) によって「頭脳循環」を促進し、スイスの研究者やアントレプレナーが世界の最高レベルの研究者や知識と触れ合うことを可能としている。その結果として、新たな研究プロジェクトが発足し、スタートアップ企業が生まれた。swissnex は、それまで科学技術について「頭脳循環」の促進を担ってきた大使館の科学アタッシュェが十分に機能を果たすことができなかつたという反省を踏まえて発足したものである。我が国の大使館の科学技術担当アタッシュェ、あるいはジェトロのオフィスが、swissnex が果たしている機能、特に科学技術についての国際ネットワーク作りに対し、十分に機能しているだろうか。そうでないとするならば、swissnex におけるように PPP モデルの採用も検討課題となるだろう。

## 2) GlobSci サーベイ

2009年にジョージア工科大学の研究者によって実施された GlobSci サーベイは、主要国を対象に、研究者の国境を越えた移動を計測した初めての試みであった。この調査の結果が示すような国際的移動の世界的状況（日本が最低レベルの状況）を踏まえた上で、現実的な方策を考えることが必要である。調査結果からは、特に地理的要因（アジアの極東に位置）や言語の違いが現在の我が国の最低レベルの状況に大きく影響を与えていることが推察できる<sup>122</sup>。一方、インターネット利用により国境の壁が低くなり距離の概念が変わったことで、長期滞在よりも短期滞在・短期訪問を必要なタイミングで効率的に実施するといった国際的な研究者交流の新たなトレンドが生じつつあるという先行調査もある（Van Noorden 2012）<sup>123</sup>。こうした新たな方向性へと施策を転換もしくは拡張していくことは、日本の抱える上記のような問題を改善する契機となりうるだろう。

また、国際的な移動への抵抗感の低い若手研究者をいかに呼び込むかが課題である。その際、日本に来ることが研究キャリアの向上と傑出した研究チームへのアクセスにどのようにつながるかといった観点で政策的な支援を行うことや、アピールを行っていることがポイントである。

## (2) 今後の検討課題

### 1) swissnex

swissnex は 2000 年に設立されてまた十余年であるが、スイスのイノベーション力が国際ランキングで高く評価されていることもあり、活動に注目が集まっている。しかし、その活動内容や成果については十分に情報がなく、どの程度の実績が挙げられているのか（2000年の swissnex 設立以前との比較など）不明な点もある。今後の動向を見ていくことが必要だろう。また、ノルウェーや中国が類似の機能を持つ活動をしているとのことであり、このような活動が成功しているかを調べる必要もあるだろう。

### 2) 外国人研究者関連事例

GlobSci 調査では、4 分野（生物学、化学、地球環境科学、材料）に限定されていたが、

---

<sup>122</sup> 図 2-9 に示した通り、英語圏（カナダ、オーストラリア、米国）か欧州地域（スイス、スウェーデン）に流入の多い国が集中している一方、ブラジル、インド、イタリア、日本、スペインといった国々では少ない。また、IDEA Consult が欧州委員会研究総局のためにまとめた欧州研究者の研究キャリアに関する調査レポートにおいても、歴史的、文化的、言語的なリンクの強さが研究者のモビリティを決めていることが指摘されている。

IDEA Consult, Support for continued data collection and analysis concerning mobility patterns and career paths of researchers (Deliverable 8- Final report MORE 2), Prepared for: European Commission. Research Directorate-General, August 2013.

<sup>123</sup> IDEA Consult (2013) においても、EU で研究活動を実施したことのある研究者で EU 域外国に住んでいる人のうち 94%は現在でも欧州の研究機関や研究者とのコネクションを維持しているとの調査結果が得られている。コネクションは、インフォーマルなネットワーク（91%）、欧州で開催される会議への参加（77%）等を通じて維持されており、また、その後も欧州の研究機関に所属する研究者との活発な研究協力を行っていることが指摘されている（p.21）。

その他の分野ではどのような国際的な移動がみられるか、日本のプレゼンスが大きな研究分野はあるか、といったことを検討する必要があるだろう。また、GlobSci 調査では中国がメールアンケートの回答率が少なかったために分析結果に入っていなかったが、中国の研究者の国際移動のパターンの中に日本がどのように位置づけられているかや、文部科学省が毎年実施している国際交流状況調査のデータを使った分析（国別の派遣と受入れ、学問分野の関係など）を行っていくことも必要である。

## 2.7 研究支援体制の充実

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

研究者と並ぶ専門人材としての研究支援人材、特に大学等におけるリサーチ・アドミニストレータ(RA)について、持続的な研究支援体制の構築という視点から、「研究管理に係る事務業務の調整機能」と「キャリア開発プログラム」に焦点をあて、海外の先進4事例を分析。

##### ① 「研究管理に係る事務業務の調整機能」に関して：

- 資金配分機関と資金の受託機関間の研究管理の改善に向けた調整機構である米国の連邦デモンストレーション・パートナーシップ(FDP)の取組

##### ② 「キャリア開発プログラム」に関して：

- RAのキャリア開発プログラムの事例(全米大学事務官会議(NCURA)／欧州リサーチアドミニストレータ協会(EARMA))
- 研究者の段階から研究業務に係る専門性を開発するための教育プログラムの事例(UK・VITAE)

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① 「研究管理に係る事務業務の調整機能」に関して：

- RAは、個別に研究支援を行うだけではなく、資金配分機関等との協議を行う場を設定し、国全体としての研究支援体制の根本的な改善に向けた検討に関与している(RAは、受託機関の代表として参加)

##### ② 「キャリア開発プログラム」に関して：

- RAの職能団体では、キャリア開発プログラムを実施するとともに、大学機関に対して研究管理計画や研究資金の分析等のサービスを実施、全体としての質の底上げを図っている。
- 研究支援に係る国際協力や相互学習を行うため、RAを対象とした奨学金等の助成プログラムがある。RAの職能団体は、交流に係る経費についての支援を実施。

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

① 欧米では、専門人材としてRAは定着しているものの、人材によっては大学間で流動化が進み、必要な知識・能力を蓄積して、キャリアパスの形成を図っている可能性がある。欧米のRAのキャリアパスの把握が必要。

② イノベーションは科学技術のみで生み出されるものではなく、研究活動や研究者以外の要素も極めて重要。それらの局面を扱う研究支援人材、特にイノベーション・マネジメント人材や、さらにはアントレプレナーといったノンアカデミックなキャリアパスを欧米ではどのように支援し、定着させようとしているのかについて調査が必要。

### 2.7.1 調査にあたっての問題意識

総合戦略では、研究体制の複雑化、研究インフラの高度化、複数機関との連携等が進む中で、これまでのように研究者個人の取組みだけでは、イノベーションシステムを駆動させていく上では十分でなく、イノベーションの様々な担い手による連携が益々、重要になってくるとしている。研究支援体制の充実のためには、研究者と並ぶ専門人材の職種の確立と社会的認知度の向上が必要である。また、主要な研究支援人材については、必要となる知識やスキルを明確にするとともに、長期的で安定的なキャリア能力開発が可能となるよう、産学官連携の下、研究支援人材と蓄積した知識を活かす仕組みが求められる。

#### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

科学技術の進展とともに、研究体制の複雑化、研究インフラの高度化、複数機関の連携等が進み、研究を実施するに当たり、技術者や知財専門家等様々な研究支援者の参画が不可欠となっており、今後、このような人材の重要性は益々増大する。このような職種を研究者と並ぶ専門的な職種として確立し、社会的認知度を高める。具体的には、次に掲げる方針に基づき取り組む。

- ・ 主要な研究支援人材を類型化し、求められる知識やスキルを明確化することにより、職種として確立
- ・ 産学官の幅広い連携の下、研究支援人材を長期的・安定的に確保する方策を整備
- ・ 各機関に雇用されている研究支援人材の全国的なネットワーク化を推進  
(p.43)

そこで、本節では、各国において活躍している研究支援人材、特に大学等におけるリサーチ・アドミニストレーターに着目し、当該人材に求められる知識、スキルの定義や職種等について示す。また、各国における研究支援人材を長期的かつ安定的に確保する方策の取組み状況について示す。

### 2.7.2 事例分析

#### (1) 競争的資金制度を支えるリサーチ・アドミニストレーターと各資金配分機関等との調整メカニズム（米国）

米国では、競争的資金が増えるに伴い、研究者は、種々の規則に沿った形で競争的資金の運用していくために事務業務が増加した。その結果、研究時間が奪われる状況が生じた。リサーチ・アドミニストレーター（Research Administrator：以下、RA）は、競争的資金制度の発展と研究資金の増加により拡大してきた研究管理に係る専門職種であり、優れた研究を育み、優れた研究を実施するために研究資金を適切に管理し保証する仕組みである<sup>124, 125</sup>。

<sup>124</sup> 高橋宏、北澤宏一「米国におけるリサーチアドミニストレーターの役割と我が国への導入方策」、研究・

また、競争的資金の拡大により、研究管理に係る業務は、従来の資金獲得に係る事務処理に加え、獲得した資金の用途に関する確実な説明責任（財務会計管理、利益相反、研究公正性）が問われるようになり、業務自体の範囲が拡大した。特に、1980年代には、単一監査法（Single Audit Act）が制定され、会計監査要件が定められ、金銭的コンプライアンスの確保が求められることとなった。これらの変化は大学機関の研究マネジメントにおけるRAの重要性が認識される契機となった。近年では、研究提案及び研究資金管理の電子システムが導入され、RAの役割も劇的に変化した。研究者や資金配分機関などがクライアントに対して電子システムに対する理解を深めるよう支援する能力も必要になっている<sup>126</sup>。米国のRAは、研究大学に設置されている研究管理局（Office of Research Administration）に配置され、大学機関の研究センター・ユニット（Organized research units）の研究管理を支援する形態をとっている<sup>127</sup>。

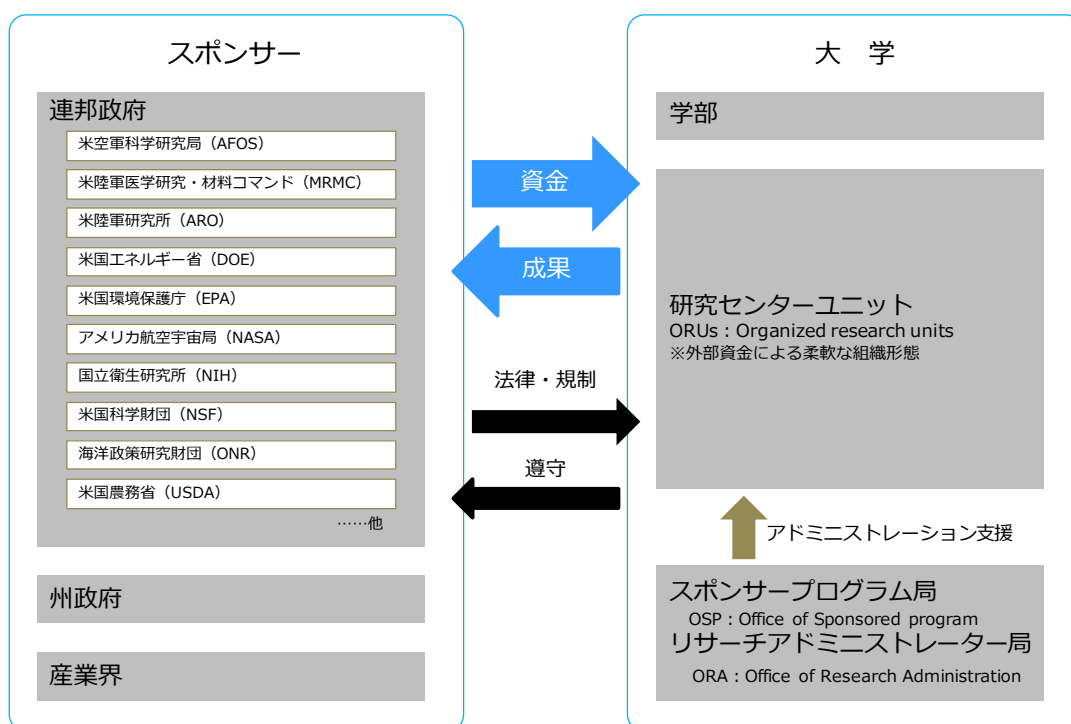


図 2-11 米国の大学における研究支援体制

出所) 財団法人全日本地域研究交流協会「リサーチ・アドミニストレーション機能とその人材育成に関する調査研究」、2011年6月。

技術計画学会、第25回年次学術大会、2010年10月9日。

<sup>125</sup> 米国の競争的資金の7割が人件費であり、RAの大きな業務が人件費管理（エフォート管理）である。（高橋宏「単年度会計の下で実現可能な研究費（競争的資金）の柔軟化方策について」、科学技術政策研究所講演録270、2011年1月）

<sup>126</sup> NCURA, “THE ROLE OF RESEARCH ADMINISTRATION”.（高橋宏他訳「リサーチアドミニストレーションの役割」、科学技術政策研究所講演録270、2011年1月）

<sup>127</sup> 財団法人全日本地域研究交流協会、「リサーチ・アドミニストレーション機能とその人材育成に関する調査研究」、2011年6月。



これらの研究管理に係る事務業務の課題に対処するため、1986年に連邦デモンストレーション・パートナーシップ（Federal Demonstration Partnership：FDP）が設置された。これは、資金配分機関と研究資金の受託機関との間で、競争的資金のマネジメントの改善に向けた調整を行う機構である。FDPには、米国の10の資金配分機関と119の資金の受託機関が参加し、競争的資金に付随する管理上の負荷・障害の軽減と、研究資金の使用に係るコンプライアンスや最高の資金効率を実現するための改善に取り組んでいる。FDPには、研究資金の受託機関からは主にRAが参加し、研究マネジメントの運用等の実務面の改善に関わっている<sup>128</sup>。

FDPでは、各フェーズで競争的資金に係る研究管理の課題改善に向けた協議を行っている。主なフェーズにおける検討事項の変遷は、下記の通りである<sup>129</sup>。

- フェーズⅠ、Ⅱ（1986～1996年まで）では、研究助成における主な共有事項・合理化された規約・条件等の実装、研究予算の柔軟性、研究期間の延長（No cost time extensions）、プレ・アワード費用（研究資金獲得のための費用）、繰越し、技術的な進捗報告書／最低限の継続提案、OMB A-110（助成金の統一管理要件と高等教育機関、病院、非営利組織との契約）の改訂等が検討された。
- フェーズⅢ（1996～2002年まで）では、政府-大学間のパートナーシップの更新、FDPメンバーとして教員及びプログラムオフィサー（PO）の導入、電子的な研究管理、費用分担・エフォート報告、アワードの利用規約と条件、サブアワード<sup>130</sup>等が検討された。
- フェーズⅣ（2002～2008年まで）では、参加する最先端の研究機関の拡大、教員負担調査の実施、A-133監査情報システムの導入、FDPの利用規約等の連邦研究利用規約・条件への昇格の促進等が検討された。
- フェーズⅤ（2008～2014年まで）では、研究管理の負担軽減に向けた、タスクフォース契約、プロジェクト認定実証、A-133監査情報システム、スターメトリックス、FCOI（金銭的利益相反）情報センター、エフォート報告パイロット、Grants.gov、管理負担の軽減等の取組みが行われている。

このように、米国のRAは、研究実施機関における研究管理に係る業務の遂行以外に、資金配分機関との協議の場（FDP）に参加し、研究支援の改善に向けた検討に関わっている。専門人材の職種としてRAの地位が社会的に確立していること、積極的に研究管理に関わるための職能ネットワーク環境が整備されていることなどが注目される。なお、RAを含めた

---

<sup>128</sup> FDPの運営にあたっては、エグゼクティブ委員会、メンバーシップ委員会、財務委員会等の複数の委員会が設置されている。RA委員会では、契約、基礎研究支援助成、サブアワード（サードパーティによる業務）、アメリカ復興・再投資法（ARRA）関連、スターメトリックス（STAR METRICS）プロジェクト等について現在取り組んでいる。

<sup>129</sup> Federal Demonstration Partnership, “Redefining the Government University Research Partnership (2012 Brochure)”, FDP.

<sup>130</sup> フェーズⅢでは、サブアワードの取組として、サブアワードのテンプレートと、OMB告示A-133（監査の実施基準）の追跡（Tracking）等を検討している。なお、現在実施中の取組は、機関向けのサブアワードの処理のためのテンプレートの構築であり、全ての当事者が言語を変更せずに使用できる共通の契約書フォームを作成しているところである。これにより、各契約の見直しに必要な時間等を削減することが期待される。

研究支援人材の知識・能力の開発に係るネットワークについては、次項で述べる。

## (2) 研究支援人材の育成・交流機関の支援（米国：NCURA、EU: EARMA 等）

### 1) 米国・研究支援人材の職能団体における知識・能力の育成プログラム

#### 全米大学事務官会議〈NCURA〉の概要

米国の競争的資金による研究活動は、研究年度制（Award year）で行われ、研究期間の延長を含め、柔軟性が高い。米国の競争的資金の管理は、行政管理予算局（Office of Management and Budget：OMB）の各種規則に規定されており、競争的資金を受ける研究者は規則に沿った使用が求められる。競争的資金は大学機関が管理し、事務部門に配置される RA が受託規則に沿って資金を管理するとともに、資金使用に係るコンプライアンスを確保し、研究者を支援している。

先に述べたように、研究資金の管理に係る領域は、従来の資金獲得段階の管理業務に加え、資金獲得後の資金の適正な使用に係る説明責任を含む。このため、RA は、研究資金と社会の環境変化に応じて、専門職としての知識・スキルを向上させるとともに、研究管理業務に係る負担を軽減させていくための取組みが求められる。これらの RA が抱える課題に対応していくため、米国では、複数の専門職能団体が設立され、自らが研究支援に関する専門性を高め、環境の改善を図っている。

米国の RA の専門職能団体として、全米大学事務官会議（National Council of University Research Administrators：以下、NCURA）がある。会員数が約 8000 人の組織で、外部資金の獲得や管理等の事務的支援、共同研究や技術移転のコーディネート、研究マネジメント等に係る RA の能力向上等を行っている<sup>131</sup>。NCURA の目的とミッションは、教育と専門的な能力開発プログラムを通じて、研究管理のためのマンパワーと助言を提供することと、研究支援に関する専門的で平等なコミュニティを育成することである<sup>132</sup>。米国における RA の役割は、研究者の競争的資金獲得のための支援（大学側の責任者として署名）と、競争的資金獲得後のマネジメントを支援し、研究資金の不正使用防止を担い、教員の専門性と学術的権利を保護しながら、研究者等に研究プログラムに影響する規制、政策、行為等を認識させる、などである<sup>133</sup>。NCURA では、RA に必要な知識・能力を習得させるプログラムを複

<sup>131</sup> NCURA の会員数は、1960 年の設立会合時は 45 名であったが、1969 年には、482 へと急速に拡大していった。（NCURA, “NCURA: The Second Twenty-five Years”, 2008.）

<sup>132</sup> NCURA の公式声明（Statement of Principles）によると、NCURA は、外部資金の適正な管理に関する政策の問題点を考慮し、研究支援人材が所属する教育研究機関に対して交渉やコミュニケーションを公正かつ正確に行う責任を有している。研究のスポンサーに対しては、教育研究機関のポリシーや業務について明確に述べ、コンプライアンスを確保することが可能な契約条件を受け入れる。また、地域社会に対しては、研究プログラムにおける健康で安全な側面に対処することを責務としている。研究支援人材は、教員と同じ方向性と理解でもって、研究プログラムを進めること等をあげている。

（<http://www.ncura.edu/AboutUs.aspx>）

<sup>133</sup> RA の役割は、NCURA が発行した” THE ROLE OF RESEARCH ADMINISTRATION”に定義されており、RA は「研究の管理（Management of research）」ではなく、「研究のための管理・支援（Management for Research）」を担うとした。具体的な業務は、競争的資金による研究プロジェクトの策定、競争的資金獲得機会の特定、研究提案書策定サービス、研究提案書の査読と提出、パートナーシップの構築、アドボカシー（啓発活動）、競争的資金の管理、知的財産・技術移転、監査（+競争的資金の二次的受領者の調査

数用意している。なお、NCURA は、経験の深い RA が新人 RA を指導し、RA に必要な知識・スキルの習得を支援している。RA の資格として、CRA (Certified Research Administrator) の仕組みを設けている。

### 知識・能力の習得プログラム

NCURA では、RA が知識・能力を習得するためのプログラムとして、「エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム」、「国際フェローシップ・プログラム」、「教育プログラム (Education)」、「NCURA 法人 (機関向け) プログラム」等がある。以下、各プログラムの概要を示す。

<p>エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム (会員向けプログラム)</p> <p>期間：1月～6月までの半年間 対象：エグゼクティブ 内容：RAの幹部人材の役割、原則等の養成</p>	<p>国際フェローシッププログラム (会員向けプログラム)</p> <p>期間：(不明) 対象：RA 内容：国際的な研究管理の障壁を低減させるもので、国際協力に資する管理環境を創出する</p>
<p>教育 (Education)</p> <p>期間：(常時) 対象：RA 内容：NCURA教育、オンライン教育 (臨床試験 (行政・金融・規制) 入門、連邦契約入門、サブアワード (サードパーティ契約) 入門、知的財産)、全国大会、巡回ワークショップ等</p>	<p>NCURA法人 (機関) 向けプログラム (NCURA Institute Programme)</p> <p>期間：(不明) 対象：RA 内容：法人向けの教育プログラムであり、ピアレビューとピア助言サービスからなる。</p>

図 2-12 NCURA の知識・能力向上のための各種プログラム

出所) NCURA ウェブサイトをもとに未来工学研究所作成

#### ○エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム (Executive Leadership Program)

エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラムは、国の組織の財政的支援を受けて実施されており、エグゼクティブ・リーダーシップの役割や原則などについて教育するのが目的である。プログラムは、毎年 1 月から 6 月までの半年間であり、シニアの RA が主導している。プログラムの前半は、参加者がゲストファシリテータと連携して研究支援に関する議論を行うほか、プログラムの後半では、ゲストスピーカーを交えた電話会議や全国会議等が行われる。当該プログラムの参加要件は厳格に規定されている。エグゼクティブ・リーダーとして地域や国で指導的な役割を果たしていること、最低 5 年間以上の NCURA のメンバーであること、地域や国のリーダーシッププログラムの参加経験があること、プログラムへの参加意思が明確なこと、NCURA の業務と活動へ継続的に関与すること、本務先の支援・

を含む)、コンプライアンス事項 (利益相反・責務相反、輸出管理規則、科学研究における不正行為、被験者及び実験動物の保護、医療保険の相互利用性と説明責任に関する法律、安全衛生要件) 等多岐にわたる。

コミットメントがあること、リーダーシップ開発研究所の卒業資格を有することなど、を挙げている。

#### ○国際フェローシッププログラム (International Fellowship Program)

NCURA の国際フェローシッププログラムは、他の国際的な研究管理協会との共同イニシアティブである。フェローシッププログラムは、2つの目的からなる。一つは、RA の育成であり、もう一つは米国と外国との研究協力の強化があげられる。

このプログラムは国際的な研究管理の障壁を低減させるために実施しているもので、国際協力研究に資する管理環境を創出する意図がある。このプログラムでは、国際的な共同研究が増加していることから、様々な研究スポンサーの要件を解釈できる人材と管理のコンプライアンスできる支援人材（提案書の提出から財務報告まで携わる人材）のプールを作り出したいと考えている。このプログラムでは、米国の RA に対して海外の研究機関への研修機会（相互学習、知識交換等の機会）を提供している。

#### ○Education（教育）

NCURA が提供する教育プログラムは、NCURA 教育、オンライン教育（臨床試験〈行政・金融・規制〉入門、連邦契約入門、サブアワード〈サードパーティ契約<sup>134</sup>〉入門、知的財産）、全国大会、巡回ワークショップ等がある。

#### ○NCURA 法人（機関）向けプログラム (NCURA Institute Programme)

NCURA は、法人（機関）を対象に、幅広くプログラムと教育サービスを提供している。当該プログラムを通じて、RA には、研究支援人材の大学機関に類似の運営環境に基づく、ベストプラクティスについての理解をもたらすとしている。

当該プログラムは、図 2-13 にあるように、ピア助言サービス (Peer Counsel) とピアレビューサービス (Peer Review) からなる。前者の助言サービスは、広範な研究管理計画、戦略的目標設定等を支援するサービスであり、後者のピアレビューサービスは、所属機関のレビューと併行して行うサービスで、リスク管理やベンチマークを行うことができるとしている。

---

<sup>134</sup> サブアワード入門では、連邦政府及びその他の研究助成の活用の際して、下請け的な業務を担うサードパーティとの契約 (Agreement) に係る研究管理の方法を理解するコースである。

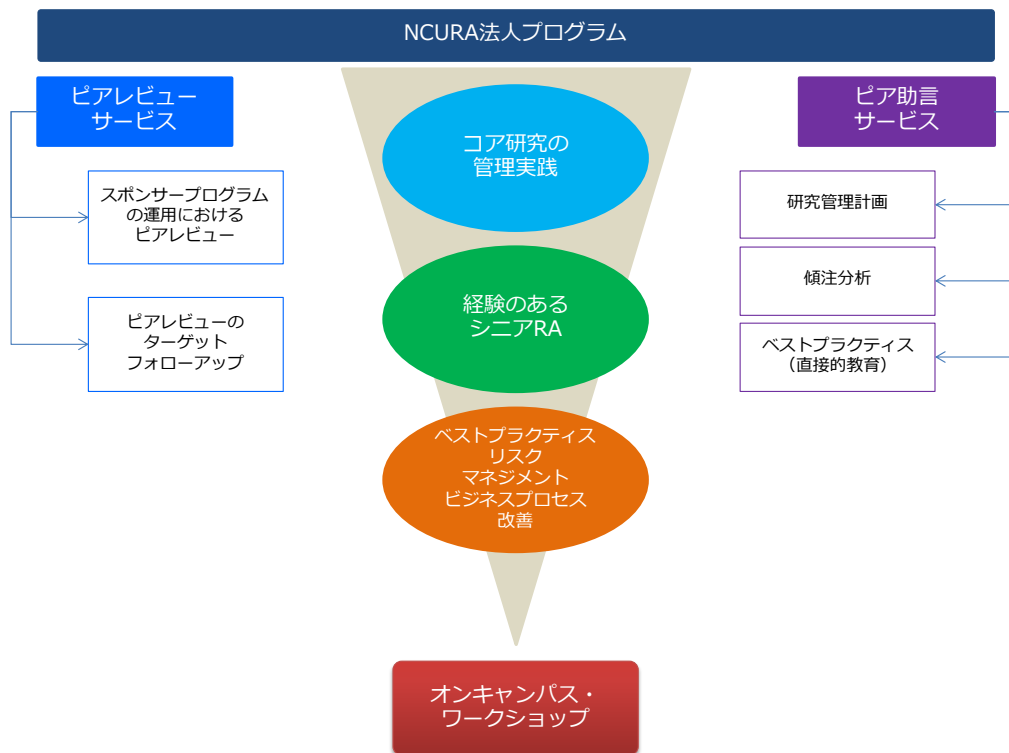


図 2-13 NCURA における法人（機関）向けプログラム

出所) NCURA ウェブサイトをもとに未来工学研究所作成

<<http://www.ncura.edu/InstitutionalPrograms.aspx>>, [last accessed: 2014/3/10]

ピア助言サービスは、学外資金（Extramural funding）について、研究管理計画では、学外資金（Extramural funding）に対する責任を統合する際の大学機関の支援や、研究管理における長期的な基盤構築のための概念化、戦略化に焦点を当てたサービスである<sup>135</sup>。また、傾注分析<sup>136</sup>では、シニア RA が米国の研究管理のベストプラクティスに基づいた分析を行っている。直接的教育では、シニア RA が所属機関に RA の標準的な教育プログラムを実施するもので、関係者が半日もしくは全日形式で参加できるものである。主な内容は、費用負担、エフォート報告、主要なプロセス及び方針の構築、資金探索・スポンサー情報の分析・教員への提供サービス、契約条件・交渉、原価計算基準等である。

もう一つのピアレビューサービスであるスポンサー・プログラムのレビューは、知名度の高い RA が完全非公開のピアレビューを実施する。各機関に詳細な評価結果の内部レポートを提出している。レポートでは、プログラムの強みや改善点等を指摘する。また、ターゲットフォローアップは、機関の特定領域に焦点を当て評価を行い、プログラムの改善を支援している。

<sup>135</sup> ピア助言サービスのうち、「研究管理計画」には、①研究戦略計画を開発する機関を支援し、機関の研究管理ニーズのための洞察、②スポンサー・プログラムの研究管理インフラの構築のための重要要素の議論、③ピアレビューからの勧告の優先順位付けと実行的な行動計画の開発等が含まれる。

<sup>136</sup> 傾注分析では、機関にまたがるスポンサードプログラムのコミュニケーションの効率性、スポンサードプログラムのポリシー開発のプロセス、スポンサードプログラムの役割・責任・妥当性、教員に対する研究テーマの提案及び促進活動の範囲の明示等について行っている。

## その他の RA 組織

NCURA 以外の RA の職能団体として、国際リサーチ・アドミニストレーター協会 (Society of Research Administrators International : 以下、SRAI) がある<sup>137</sup>。SRAI は、RA の専門分野を商業部門 (Commercial Division)、教育部門 (Education Division)、政府部門 (Government Division)、非営利部門 (Nonprofit Division) の 4 つに分けて、知識・能力向上プログラムを実施している。各部門では、社会と研究管理の有効性を分析するプログラムを実施している。

## 2) 欧州における研究支援人材の職能団体における知識・能力の育成プログラム

### a. RA の知識・能力獲得のための行動支援 (EARMA の取組み)

欧州における RA の職能団体として、1993 年にイタリアで設立された欧州リサーチマネージャー・リサーチアドミニストレーター協会 (European Association of Research Managers and Administrators : 以下、EARMA) がある。

EARMA は、欧州におけるリサーチ・マネージャー (Research Manager : 以下、RM) とリサーチ・アドミニストレーター (RA) のコミュニティであり、産業界、学会、公的部門、民間部門等の関係者が参加している。主な活動は、RM と RA のためのネットワークと、フォーラムや学習プラットフォーム等による知見の共有を図っている。また、研究マネジメント学会の国際ネットワークの創立メンバーにもなっている。EARMA は、各国の文化的、法的な違いの共有、学界と産業界との橋渡し、政策協議、研究プロジェクトの円滑な運営等、研究資金配分機関と科学コミュニティとの間のインターフェースを形成している。

EARMA の研究支援人材の支援の特徴は、フェローシップ、奨学金等の助成金プログラムや補助金プログラムにある。EARMA フェローシップは、国際的な研究管理上の障壁を削減し、国際協力や相互学習を促進するための管理環境を創出するためのプログラムである。国際フェローシップ (EIF) と欧州域内フェローシップ (EIEF) があり、前者は、国際的な RA が海外の研究機関に訪問し、相互学習と知識交換を行う機会を得るためのものであり。後者は欧州域内国への短期訪問を支援し、RA に対する指導を支援する。また、EARMA トラベル奨学金 (EARMA Widening Participation Travel Bursary : EWPTB) は、第 7 次フレームワークプログラムや Horizon 2020 に関わるプログラムとして、EU の新規加盟国、近隣諸国、加盟候補国と連合協定国からの RM や RA を支援するため、域内トラベル奨学金を支給している。それ以外に、EARMA の活動のための補助金があり、EARMA の会員が所属する研究機関への視察訪問や新規研究者とのネットワーク構築のためのイベントに係る費用等に充てられている。

### b. 研究支援人材等のキャリア開発支援ネットワーク組織 (英・VITAE)

UK の VITAE は、世界トップクラスの研究者を育成するために、高等教育機関、研究機関、資金提供者、および国の機関と協力して研究人材の専門性の向上とキャリア開発を担う

---

<sup>137</sup> SRAI は、40 カ国以上で 4500 名からなる研究管理に関する専門職コミュニティである。

組織である。VITAEは、1968年に設立され、最初のプロジェクトとして博士研究者の産業セクターへの移行支援を行っている。VITAEの活動は、UK研究評議会（the UK Research Councils）からの資金を得て、UKの研究技術力を駆動するため、研究者としての高度なスキル、イノベーション、世界トップクラスの能力の育成を図ってきた。国際プログラムは、チャリティ機関<sup>138</sup>であるキャリア開発機構（The Career Development Organization: CRAC）により運営されている。

2013年以降は、UK研究評議会とUKの高等教育機関等に研究資金助成を行っている雇用学習省（DELNI）、イングランド高等教育資金配分会議（HEFCE）、ウェールズ高等教育資金会議（HEFCW）、スコットランド継続教育・高等教育資金配分会議（SFC）から支援を受けている。

VITAEでは、研究者のキャリアとして博士課程終了後のパスを示し、各専門人材に必要なキャリア開発を実施している。例えば、博士課程修了後のパスとして、「研究者のためのキャリア・オプション」、「研究者対非研究者キャリア」、「海外での職務」等を挙げている<sup>139</sup>。

### VITAE研究者の開発フレームワーク

VITAEでは、研究者の専門性を開発するためのオンライン・アプリケーションとして、専門性開発のための「VITAE研究者の開発フレームワーク（the Vitae Researcher Development Framework: 以下、RDF）」が用意している。

RDFは、成功する研究者の知識、行動、属性を明確にし、全てのステージにおいて研究者がより高度なレベルの能力開発を通じて、最高の研究者を目指すことを可能にするものである。このフレームワークは、研究者と他のセクターの雇用者のキャリアを強化する包括的なアプローチである。

RDFは、研究者の属性をカバーする4つのドメインで構成されている。各ドメインと領域・項目については、表2-21の通りである。研究人材のキャリア形成のうち、ドメインC「研究のガバナンスと組織」は、研究支援人材に関わる領域や項目として「研究管理」や「財務、資金、資源」等が含まれている。研究人材のキャリア形成過程において、この事例のように幅広く研究活動に関する知識・能力の向上させる取組みは、その後にRA等の研究支援人材へ職種転換する上でも有用な取組みであると言える。

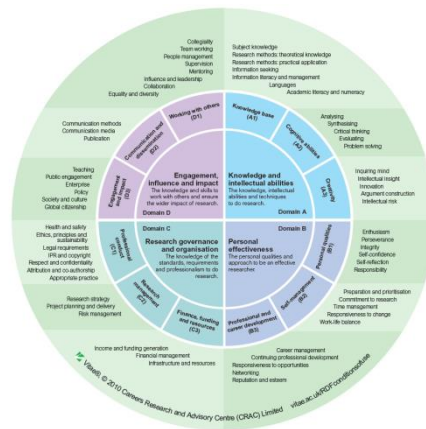


図 2-14 VITAE RDF のイメージ

表 2-21 VITAE 研究者開発フレームワーク

ドメイン	領域	項目
(A) 知識と知的能力	知識ベース(A1)	知識課題／研究方法: 理論的な知識／研究方法: 実用化／情報検索／情報リテラシーと管理／言語／学術的

<sup>138</sup> チャリティ機関は、UKのチャリティ法に規定された登録慈善団体（公益を目的に、社会的利益をもたらす団体）であり、法的には保証有限会社、信託、産業共済組合、法人格をもたない社団等の団体である。

<sup>139</sup> VITAEのホームページの「キャリア」に係る詳細は、コンテンツ準備中である。

(研究を行うための知識、知的能力、技術)		リテラシー・数学的基礎知識
	認知ベース(A2)	解析方法／総合化(Synthesising)／批判的思考法／評価／課題解決
	創造性(A3)	探究心／知的洞察／イノベーション／議論構築／知的リスク
(B) 個人的有効性 (効果的な研究者であるための個人の資質とアプローチ)	個人の資質(B1)	熱意／忍耐力／整合性／自信／内省／責任
	セルフ・マネジメント(B2)	優先順位付け／研究への取組み／時間管理／変化に対する応答性／仕事と生活のバランス
	プロフェSSIONナルとキャリア開発(B3)	キャリア管理／継続的な専門能力の開発／機会への応答性／ネットワーキング／評判と自尊心
(C) 研究のガバナンスと組織 (研究を行うための基準、要件、専門性に関する知識)	職業上の行為(C1)	健康と安全／倫理、原則、持続可能性／法的要件／知的財産権と著作権／尊敬と機密性／帰属と共著／適切な実践
	研究管理(C2)	研究戦略／プロジェクトの計画と配信／リスク管理
	財務、資金、資源(C3)	所得と資金調達の発生／財務管理／インフラとリソース
(D) エンゲージメント、影響力、インパクト (他と協働し、研究の広範囲なインパクトを確保するための知識とスキル)	他者との業務(D1)	同僚性／チーム作業／人的管理／監督／メンタリング／影響力とリーダーシップ／コラボレーション／平等性と多様性
	コミュニケーションと普及(D2)	コミュニケーションの方法／コミュニケーションの媒体／出版物
	関与と影響(D3)	教育／公共関与／エンタープライズ／ポリシー／社会・文化／グローバル・シチズンシップ

出所) VITAE ウェブサイト<sup>140</sup>をもとに未来工学研究所作成

## 2.7.3 我が国への示唆と今後の検討課題

### (1) 我が国への示唆

本節では、研究支援体制の充実に向けて、研究支援人材と研究人材の連携環境に着目し、欧米の事例を調査した。

我が国の研究支援を取り巻く環境は、2010年9月に「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略」を受けて、2011年度から「リサーチ・アドミニストレーター (URA) を育成・確保するシステムの整備」が始まり、環境整備の途中にある<sup>141</sup>。2012年12月に公

<sup>140</sup> VITAE ウェブサイト、

<<https://www.vitae.ac.uk/researchers-professional-development/about-the-vitae-researcher-development-framework/developing-the-vitae-researcher-development-framework/>>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>141</sup> 文部科学省が実施している「リサーチ・アドミニストレーター (URA) を育成・確保するシステムの整備」では、大学等が研究開発に知見のある人材等をリサーチ・アドミニストレーターとして活用・育成するとともに、専門性の高い職種として定着を図ることをもって、大学等における研究推進体制・機能の



表された「産学官連携によるイノベーション・エコシステムの推進について」では、既存の研究支援に係る事務組織、産学関連人材等と相乗効果が発揮できるよう相互連携を図ることや、全学的な研究企画機能の強化等の重要性を指摘した。また、URAの定着に向けたキャリアパスを構築し、それを全国に情報発信することは、全国的なシステムの整備とURA機能の向上に貢献すると期待された<sup>142</sup>。

## 1) 研究資金の受託機関と配分機関との間の協議機能の構築と支援人材の参加

研究支援に係る人材間で相互に知識・能力を高め、研究支援人材および研究管理システムが抱える課題を自主的に改善する事例として、米国の連邦デモンストレーション・パートナーシップ（FDP）を取り上げた。米国においても競争的資金の増大とともに、研究者の研究時間の確保が問題になった。米国では、大学機関における研究管理を担う専門職としてリサーチアドミニストレーター（RA）が定着した。RAの専門職能集団である全米大学事務官会議（NCURA）が設立されたのは、1960年である。FDPは、RAが抱える研究管理上の課題について、資金配分機関の担当者等と協議し、関係者間で制度の改善を図る取組みである。我が国では、資金の受託機関（大学機関）と配分機関との間での、制度改善に向けた協議のための機能が整備されていない。競争的資金が拡大していく傾向にある日本にも、参考になる事例である。また、我が国のRAは、研究管理を担う専門職として定着していないが、FDPのように資金配分機関の担当者との協議にメンバーとして参加することで、受託機関の事務組織や産学関連人材との交流が促進されるものと考えられる。

## 2) 研究支援人材のネットワークの構築

我が国の「リサーチ・アドミニストレーター（URA）を育成・確保するシステムの整備」では、一部の拠点大学が中心となりスキル標準の作成、研修・教育プログラムの作成を試みている。米国では、RAの活動の歴史的な積み重ねもあり、専門人材としての職能団体が設立されている。先に述べたNCURAはその代表であり、欧州のEARMAは、米国のNCURAをモデルとして設立されたRAのための組織である。これらの専門人材の職能組織では、研究管理に係る教育・研修プログラムを展開するとともに、RAに係る業務の一部（例えば、ピアレビューや戦略構築等）を支援するサービスも行っている。

このように、我が国においてもこれら専門人材によるネットワークの構築が期待される。我が国においては、産学官連携コーディネーターのネットワークという蓄積があり、専門人材のバンクとして、現在、約2000名が登録されている。一方で、欧米のRA等の専門人材の職能団体と異なり、教育・研修プログラムや研究資金の管理関連のサービスを行えるほど組織化されていない。背景には、RA等の産学官連携専門人材が専門職として定着していないことがある。これら人材が第三の専門職として定着していくには、専門人材のさらなるネ

---

充実強化に資することを目的としている。この事業では、スキル標準の作成、研修・教育プログラムの作成、リサーチ・アドミニストレーションシステムの整備等が行われ、拠点となる大学機関で取組みが行われている。（文部科学省、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/jinzai/ura/detail/1315871.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/ura/detail/1315871.htm)）、[Last Accessed:2014/3/10]

<sup>142</sup> 文部科学省 科学技術・学術審議会「産学官連携によるイノベーション・エコシステムの推進について（とりまとめ）」、2012年12月。

ネットワーク構築が期待される。

### 3) RAの安定的なキャリアパスの提示と知識・能力の開発

RA等の産学官連携専門人材を教員や事務職員ではない第三職種として定着させるのに、研究者－大学機関－社会－企業が連携して課題解決を図ることが期待される<sup>143</sup>。一方で、我が国では、RA等を含め産学官連携専門人材等は、任期付き職員が多く、単年度契約で業務に従事し、知的財産の管理等、対応期間を要する案件に不安定な状況下で関わっている。

研究支援の専門職としてRAが定着していくには、研究支援に係る制度改革とともに、研究資金を管理できる知識と能力を証明する必要がある。欧米の事例でも示したように、RAが研究資金の管理に係る領域は、以前に比べ大きく拡大し、研究資金の獲得から研究実施及び実施後の全体プロセスに関わり、研究資金獲得段階の研究提案関連知識から、研究実施・資金管理段階では財務・会計知識、研究公正性に関する理解（研究者との意思疎通を含む）が必要であり、研究終了段階では資金使用の透明性の確保と説明責任を果たすことが求められる。

我が国のRA等の産学官連携専門人材は、流動的な職種であることから、RAとしてのキャリアパスを積んでいく中で、RAに必要な知識・能力を身につけるためのプログラムが必要である。また、欧米の事例では、博士課程の段階から、研究者に必要とされる知識、行動、属性に関するキャリア形成プログラムが行われている（UK・VITAEの例）。このように、RA等の専門人材層を重層なものにしていく上で、職種としての制度整備を図るとともに、博士課程等の段階からの研究人材に係るキャリア開発も有用な取組みと考える。

## (2) 今後の検討課題

本節では、研究支援人材の連携環境を中心に、我が国にとって有用となる事例を取り上げた。一方で、欧米の研究支援人材のキャリアパス自体については、十分に把握することができなかった。欧米では、専門人材としてRAは定着しているものの、人材によっては大学間を流動的に動き、必要な知識・能力を蓄積して、キャリアパスの形成を図っている可能性がある。同時に、我が国のRA等の専門人材についても、今後はシニア人材のみならず、若手が安定的なキャリアパスが描ける形で流動化していくことが期待される。これらの点から、研究支援人材のキャリアパスの動向については、今後の検討課題である。

---

<sup>143</sup> 文部科学省の「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略」（2010年）では、産学官連携を担う人材の育成（リサーチ・アドミニストレーターの今後の施策・取組）について、将来にわたり、大学機関がリサーチ・アドミニストレータを確保できるよう、将来のキャリアパスを明示し体制を整備することの重要性を挙げている。

## 2.8 新規事業に取り組む企業の活性化

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的取組の1つである「新規事業に取り組む企業の活性化」では、「リスクマネーの供給の円滑化」に焦点。ここでは、新規事業の立ち上げを考えている「中小企業への金融支援」と、「シード・ステージにある企業・事業への支援」に着目し、それぞれ海外先進事例を分析。

##### ① 中小企業への金融支援として：

- 担保や実績不足の中小企業支援のために、国として貸し手に保証を与えることで商業貸付を補完するUKの「事業ファイナンス保証制度（EFG）」

##### ② シード・ステージ事業への間接的支援として：

- 既存の競争的資金への追加的措置として、研究者や研究チーム、大学に概念実証等のための支援を行い、事業化のための研究開発、人材育成、ネットワーキングの機会を提供するERC 概念実証イニチアチブ(EU)やI-Corps(米 NSF)、IKCs(英 EPSRC)

#### 2. 調査から得られた知見

##### ① 中小企業への金融支援に関して：

- 国の保証により貸し手のリスクを低減させた上で、リスクの判断自体は専門性を有する貸し手に委ねるという方式による事業の将来性の観点からの融資の実質化
- 費用便益分析による経済性評価と制度改善

##### ② シード・ステージ事業に関して：

- 「概念実証」から「プロトタイプの前試作」に至るステージに着目した支援の世界的“流行”
- 大学・研究機関が研究を担い、それを企業が事業化していくというリニアモデルから脱却し、知識、ファイナンス、サービス、人材といったイノベーションのエコシステムを支える資源を有機的につなげるためのアプローチへと転換

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

- ① UKでも依然として根深い貸し渋り。EFGのような制度が貸し手にとっての十分なインセンティブにならず、また、他の融資制度と比較し、事業の発展への寄与が弱い可能性もある。日本の文脈に照らした深い分析が必要
- ② 日本型「死の谷」の問題を企業内の組織要因にあるとする先行研究もある。我が国企業の実態把握に加え、諸外国における組織改革を促すための施策分析が必要(フィンランド Tekes による Liideri 等)

## 2.8.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略においては、本調査テーマに関し、次のような問題意識と取組の方向性が示されている。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

研究開発成果の社会実装には、新規事業に挑戦する企業やイノベーションのシーズを産み育てる研究開発型ベンチャー企業・中小企業の果たす役割が重要である。我が国では、新たな価値創造は多くの失敗の上に成り立つという社会的コンセンサスがないことなどから起業家精神が育たず、新規産業やベンチャー企業の興隆が見られない。

他方、我が国では、行き過ぎた技術の自前主義・自己完結主義から脱却し、多様な外部技術を活用するオープンイノベーションの必要性が高まっていることから、研究開発型ベンチャー企業等との連携に対する期待は大きくなっていく。

ベンチャー企業等の活性化のためには、ベンチャー企業等の技術性・ビジネス性の目利き機能を有し、ハンズオンによる経営・事業化のサポートも行えるリスクマネーの供給者の存在が鍵となる。このような、ベンチャー企業とリスクマネーの供給者等が活動し易く、また、研究開発活動が継続的に行われる環境を構築する。  
(p.43-44)

このように、総合戦略では、起業家精神の欠如という文化的背景に起因する新規産業やベンチャー企業の不足、行き過ぎた技術の自前主義・自己完結主義の問題が述べられ、それらを克服するためには、ベンチャー企業等をハンズオンで支えるリスクマネーの供給者の存在が鍵である、としている。

こうした問題意識を受け、本節ではまず、このようなリスクマネーの供給の円滑化のために各国が行っている取組のうち、我が国と同様、銀行の貸し渋りが問題となっている UK の事例を取り上げる。

一方、リスクマネーにも様々な種類がある。「ベンチャーキャピタル・ファンド・ベンチマーク調査」(経済産業省)では、ベンチャーキャピタルの投資先となるベンチャー企業をその企業の成熟度で4つのステージに分類し、そのステージに応じた投資戦略の必要性を強調しているが、本節では特に、シード・ステージにある企業をいかに支援していくかに着目し、事例分析を行う。具体的には、欧州研究会議(ERC)による概念実証イニシアチブ、米国NSFによるInnovation-Corpsプログラム、UKのEPSRC等によるイノベーション知識センター・プログラムの3事例をとりあげた。

## 2.8.2 事例分析

### (1) UK：事業ファイナンス保証制度

ここでは、中小企業向けのリスクマネー支援の一種である UK の事業ファイナンス保証制度（Enterprise Finance Guarantee scheme: EFG）を事例としてとりあげる。

その他、中小企業向けのリスクマネー支援の例として特徴的なものに、オランダ政権下で設立されたフランス公共投資銀行（Bpifrance<sup>144</sup>）の取組がある。これについては、『第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査 報告書』のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」のフランスの章でもとりあげている。また、UK では、これまで産学連携に関与していない中小企業に対し、研究機関で使用できるバウチャーを支給する「イノベーションバウチャー制度」なども発足させている。これについても、上記報告書 UK の章でとりあげているので参照されたい。

#### 1) 事業ファイナンス保証制度の概要<sup>145</sup>

事業ファイナンス保証制度（EFG）は、2009年1月から導入されたものであり、担保や証明できる実績が不足しているがために通常の商業融資を断られてきた発展しうる中小企業に対し、融資を促進するための融資保証制度である。

EFG は商業貸付を補完する需要主導のスキームであり、個々のローンの意思決定はこのスキームに参加する貸し手に完全に委ねられる。つまり、通常の商業的な融資の枠組みの中で貸し手が事業の発展性を判断するが、標準的な融資要件を満たすには十分な担保を欠いている場合、EFG の下で融資を行うかが考慮される、という仕組みになっている。

UK 政府は、このスキームにおいて、年次付与制限による上限を定めた上で、個々の貸付の 75%の保証を貸し手に提供する。借り手は政府保証適用外の 25%だけでなく、ローンの 100 パーセントを返済する義務がある。

EFG の適格性基準は、1) UK で操業していること、2) 4,100 万ポンド以下の売上高であること、3) 1,000 ポンドから 100 万ポンドの間での融資を求めていること、4) 3か月から 10 年の期間での返済が期待されること、そして、5) 適格性を満たすセクターでの操業であること、の 5 点である。多くのセクターは適格性を持つが、作家や音楽家、医療・ヘルスサービス（民間及び独立セクター）、プロスポーツ選手やスポーツ団体、造船、合成繊維等のいくつかは対象外となっている<sup>146</sup>。

<sup>144</sup> Bpifrance は、地方をカバーする公的金融制度により、経済危機で打撃を受けた中小企業の再建のテコ入れとイノベーションの促進を狙いとして設立されたものである。2012年の大統領選挙戦でフランソワ・オランドが発表した 60 の公約の一番目に位置づけられていたものであり、もともと中小企業のイノベーションと成長を支援してきた OSEO グループを中心に、いくつかの機関が統合して発足したものである。

<sup>145</sup> ここでの事実関係に関する記述の多くは、以下のウェブサイトに基づいている。

- ・ GOV.UK ウェブサイト（2014年1月31日更新），  
<<https://www.gov.uk/understanding-the-enterprise-finance-guarantee>>, [last accessed: 2014/3/10]
- ・ ERAWATCH ウェブサイト（2012年11月21日更新），  
<<http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/index.html>>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>146</sup> Enterprise Finance Guarantee (EFG) Business Sectors and Purposes,

表 2-22 EFG の実績

期間	提供されたローンの数	提供されたローンの額 (£m)	提供されたローンの平均額 (£k)
2009.1-3	1221	104.15	85.3
2009.4-6	2376	254.91	107.3
2009.7-9	2030	217.89	107.3
2009.10-12	1788	182.43	102.0
2010.1-3	1824	187.58	102.8
2010.4-6	1530	154.11	100.7
2010.7-9	1426	143.73	100.8
2010.10-12	1051	102.80	97.8
2011.1-3	1036	93.09	89.9
2011.4-6	934	95.42	102.2
2011.7-9	897	95.84	106.8
2011.10-12	735	77.79	105.8
2012.1-3	793	84.50	106.6
2012.4-6	751	85.32	113.6
2012.7-9	859	95.88	111.6
2012.10-12	770	71.94	93.4
2013.1-3	916	96.54	105.4
2013.4-6	950	100.64	105.9
2013.7-9	972	110.62	113.8
2013.10-12	891	99.23	111.4
<b>合計</b>	<b>23750</b>	<b>2,454.41</b>	<b>103.3</b>

出所) GOV.UK ウェブサイトをもとに未来工学研究所作成

## 2) EFG 制度の実績と評価

2013年2月には、ビジネス・イノベーション技能省（BIS）の委託で、St Chad's College の研究者らが EFG についての経済性評価を実施した<sup>147</sup>。これは、BIS のマネジメント情報及び評価調査によって収集したデータをもとに費用便益分析を行ったものであり、「制度の必要性（Rationale）」、「制度設計及び運営の方法」、「事業の改善」、「経済効果」、「国内経済に対する便益」の観点から評価を行っている。その概要は次のようなものである。

### ① 制度の必要性

制度の必要性に関し、市場の失敗に対応するものとして妥当である、との判断が下されている。不況の間融資の利用可能性が減少しており、このことは、EFG がなければ融資を拒否されていたであろう事業に対する重要な供給源として EFG が機能していたことを示している。

### ② 制度設計及び運営の方法

2009年には融資の適時性が課題となっていたが、現在そのようなケースはみられず、また、BIS のプレミアムも適正な水準に設定されている。

### ③ 事業の改善

EFG の利用者は、非利用者と比較し、雇用と売り上げ面で検討しているように思われるが、他制度の利用者と比較すると低い成長率である。しかながら、貸付対象となる事業の特性を考慮に入れると、ほぼ同水準であると言える。

<[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/192528/Enterprise\\_Finance\\_Guarantee\\_Business\\_Sectors\\_and\\_Purposes.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/192528/Enterprise_Finance_Guarantee_Business_Sectors_and_Purposes.pdf)>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>147</sup> Gordon Allinson, Paul Robson and Ian Stone (Policy Research Group, Durham Business School/St Chad's College), Economic Evaluation of the Enterprise Finance Guarantee (EFG) Scheme, Department of Business, Innovation & Skills, February 2013.

#### ④ 経済効果

EFGは追加的な経済アウトプットと雇用を生み出している。

#### ⑤ 国内経済に対する便益

全体として、UKの経済にネットの便益をもたらしてきたと言える。

これらの評価結果を受け、EFGのような政府による中小企業向けの融資保証制度が継続的に必要である、という結論がだされた。EFGは、この制度がなければ従来の銀行ローンにアクセスできない担保不足の中小企業を主な対象にしており、この調査により、その必要性を確認するエビデンスが得られた、とする。そして、これは、信用の供給が経済において制限されている際に重要である、と指摘する。

一方、下院科学技術委員会のまとめた報告書『死の谷に架橋する—研究の商業化の改善』によると、EFGによる政府保証があるにも関わらず、銀行によっては借り手に追加的保証を求めるケースも少なからずみられたという。そして、こうした事態は制度の魅力を減退することにつながりかねず、その是正の必要性が提起されている<sup>148</sup>。

## (2) 欧州研究会議（ERC）による概念実証イニシアチブほか

ここではまず、EUの欧州研究会議（ERC）による「概念実証（Proof of Concept）」イニシアチブの事例をとりあげ、その後、米国における類似の取組である概念実証センター及びI-Corpsプログラムを紹介する。

### 1) 概念実証イニシアチブの概要<sup>149</sup>

ERCは、2007年にEUが設立した資金配分機関であり、フロンティア研究の助成を実施する初めての汎欧州的な機関である。その目的は、欧州での科学の優秀さを高めることであり、国籍や年齢に関係なく、卓越した創造的な研究者への助成を競争を通じて推進することにある。ERCでは、「研究者主導」あるいは「ボトムアップ」のアプローチを採用しており、研究者があらゆる研究分野から新しいテーマを選ぶことが出来るよう、制度を運用している<sup>150</sup>。

概念実証イニシアチブは、2011年3月に新たに立ち上げられたものであり、ERCの助成を受けている研究者を対象に、先端研究と市場イノベーションの初期段階をつなげるための支援を行うものである。ベンチャー投資家へのプレゼンテーションのための「パッケージ」を準備するプレ・デモンストレーション段階、あるいは初期の商業化フェーズにある新技術への投資を目的としており、1件あたり15万ユーロ、最大18カ月間の助成を行う。助成金は、主に、①実用可能性や技術的課題及び全体の方向性を確立する、②知財のポジションや戦略を明確にする、③予算編成や商業化に向けた議論の形成のためのフィードバックを提供する、④後の段階で必要となるファンディングのためのコネクションを提供する、⑤会社

<sup>148</sup> Science and Technology Committee, House of Commons, Bridging the valley of death: improving the commercialisation of research (Eighth Report of Session 2012–13), March 2013.

<sup>149</sup> ERC ウェブサイト, <<http://erc.europa.eu/proof-concept>>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>150</sup> なお、ERCについては、「2.2 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築」でもとりあげており、詳細はそちらを参照されたい。

を立ち上げるための初期費用をカバーする、といった用途のために使うことができる。

## 2) その他の国における類似の取組－米国の概念実証センター及び I-Corps プログラム<sup>151</sup>

こうした概念実証を支援する取組は、ERC だけではなく、類似のものを各国でもみとることができる。

たとえば、米国では、MIT のデシュパンデ・センター (Deshpande Center) などのような概念実証センター (Proof of Concept Centers: POCC) の取組が注目され、オバマ大統領は合計 1,200 万ドルをグリーンテクノロジーに関する概念実証センターに対して支援することを決定している。

そもそも概念実証センターとは、「大学における研究のスピルオーバーと商業化を促進するための機関」であり、「エンジェル投資家やベンチャーキャピタルファンドがより大規模な、後期段階の投資に目を向けるようになったことで、シード段階への投資が手薄となり、このギャップを埋めるために設計されたメカニズム」である<sup>152</sup>。すなわち、通常の資金源では開発資金を得ることができないことの多い斬新でアリーステージの研究に対し、大学がシード資金を提供することで、大学研究に基づくイノベーションの市場化を促進しようとするものである。概念実証センターの特徴としては、共同の研究スペースが設けられている訳ではなく、資金を受けた大学研究者や学生がそれぞれの研究室において研究を継続することにある。もう一つの大きな特徴は、概念実証センターではシード資金を提供するだけではなく、研究者や学生に対して、研究成果に基づき製品を作りそれをどのように商業化するかについて、起業経験の豊富なメンターによってハンズオンの指導やアドバイスが提供される点である。概念実証センターは、大学近郊の起業家や投資家をメンターとして雇用することで、起業に関心を持ち、優れたアイデア・熱意を持っている大学研究者や学生と彼らのネットワーク構築の場としても機能していると言える。

同じく米国における取組として、全米科学財団 (NSF) による Innovation Corps (I-Corps) Program がある。このプログラムは、NSF の研究資金を受けている研究者や学生にハンズオンの起業家教育を集中的に与え、イノベーションのアリーステージにおける問題を解決することを目的とするものである。また、概念実証センターやギャップファンドについての調査研究で定評のあるカウフマン財団 (Kauffman Foundation) や、デシュパンデ財団 (Deshpande Foundation) がこのプログラムの実施に協力し、資金も提供しており、官民パートナーシップ (public private partnership) を軸に進められている<sup>153</sup>。

I-Corps プログラムの骨子は次のようなものである。

- 現在あるいは過去に NSF の資金を受けている研究者 (大学の PI) のうち、追加の支援によりメンタリングと資金を得られれば技術の商業化を促進することが出来る者を見出し、支援する。

<sup>151</sup> ここでの説明は、『第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査 報告書』のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」の一部をもとにとりまとめたものである。

<sup>152</sup> C. A. Gulbranson, and D. B. Audretsch, Proof of Concept Centers: Accelerating the Commercialization of University Innovation, Ewing Marion Kauffman Foundation, January 2008.

<sup>153</sup> 未来工学研究所, 『日米欧におけるギャップファンドの活用実績等に関する調査報告書』(文部科学省委託調査), 平成 23 年 10 月, p.161.



- プログラムを通じて、技術の概念実証を行う。1プロジェクト5万ドル（うち間接費（F&Acost）は5千ドルが上限）を支援する。期間は6ヶ月間。
- I-Corps チームを単位として支援を提供する。チームは、研究代表者（PI）、起業担当者（Entrepreneurial Lead）、メンター（I-Corps Mentor）の3つの役割を持つメンバーから構成される。起業担当者は、技術の専門家であるポスドクや大学院生であり、技術の商業化を担当する。メンターは経験豊富なアントレプレナーであり、起業経験のある者である。
- 支援を受ける者には、スタンフォード大学等の I-Corps ノード154での3日間のワークショップ、5回のウェブセミナーに参加し、技術の商業化の基礎を学ぶことが義務付けられる。

1年に4回公募が実施され、それぞれ25チーム、年間100チームが選定されている。2011年から3年間にわたり試行的にこのプログラムを実施することが決定されている。

公募では、チームメンバーの経歴とプロジェクト計画（提案するイノベーションの内容・背景、製品・サービスの概念とデモ、商業的なインパクトの大きさの見込み）を提出することが求められる。通常のNSFの審査基準<sup>155</sup>に加えて、市場インパクトの大きさと、市場インパクトの時期の見込みによって支援するかが判断される。

I-Corps チームは、提案している製品・サービスでどのような顧客ニーズを満足させるのか、顧客の問題は何でありなぜそれが重要であるか、どのように需要を創りだすかなど、研究成果を基にして製品・サービスを開発し、価値につなげていくのに必要な項目について支援期間の6ヶ月間で検討していく<sup>156</sup>。

プログラムを終えた後は、NSFのSBIRやSTTRプログラムなどの商業化のための資金につなげることが期待されている。これまでにいくつかのI-Corpsチームは、NSFのSBIRグラントを得ることができ、また、I-Corpsで学習したことを活かして企業を設立しアイデアを製品化することができたという<sup>157</sup>。

以上みてきたように、NSFのI-Corpsプログラムは、スタンフォード大学のアントレプレナーシップ教育、スタンフォード大学やMITの概念実証センターといった米国で最も優れた教育プログラムや大学のシーズの商業化プログラムを、民間財団や大学との公民連携を重視して、I-Corps チーム、I-Corps ノード、I-Corps サイトからなる重層的なネットワークという形で全米に展開しようとする試みである。I-Corps ノードは、I-Corps チームに対してアントレプレナーシップ教育を提供するだけではなく、技術の商業化やそのために必要

<sup>154</sup> I-Corps ノードとは、オンラインの授業と実地研修プログラムで構成されるI-Corps カリキュラムをI-Corps チームに対して提供するものであり、スタンフォード大学・カルフォルニア大学サンフランシスコ校・カルフォルニア大学バークレイ校の3大学の連合や、ジョージア工科大学、ミシガン大学、メリーランド大学・ジョージワシントン大学・バージニア工科大学の3大学連合、コロンビア大学・ニューヨーク市立大学・ニューヨーク大学の3大学連合がI-Corps ノードとなっている。

<sup>155</sup> NSFの審査システムでは、メリットレビューと呼ばれ、「知的メリット」と「広範囲の影響」の2つを軸に評価が行われる。詳細については、本報告書「2.4 競争的資金制度の再構築」で解説しているので参照されたい。

<sup>156</sup> I-Corps: Transitioning Technologies,

<[http://www.nsf.gov/news/special\\_reports/i-corps/technologies.jsp](http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/technologies.jsp)>, [last accessed: 2014/3/10]

<sup>157</sup> NSF Press release July, 18, 2012. “NSF I-Corps Celebrates First Year Bridging University researchers with Entrepreneurs”

な経験・知識について調査・分析し、知識を体系化し、共有していくことを目指している。つまり、スタンフォード大学や MIT でのアントレプレナーシップの成功体験を全米各地域の特性を考慮した上で全米に移植するための核としていくことが想定されており、社会実驗的な試みであるともいえる。

### (3) UK : EPSRC によるイノベーション知識センタープログラム<sup>158</sup>

イノベーション知識センター (Innovation and Knowledge Centre: IKC) プログラムは、工学・自然科学研究会議 (EPSRC) が技術戦略会議 (TSB) と共同運用しているものであり、新興の研究及び技術分野における事業化を加速、促進するために、COE (Center of Excellence) を選定、助成を行うプログラムである。1 プロジェクトあたり 5 年間で総計 1,000 万ポンド (IKC [695 万ポンド] + TSB [250 万ポンド]) の助成を行っている。2007 年度から開始され、これまで「フォトニクス及びエレクトロニクスのための先進製造技術」、「セキュアな IT センター」、「SPECIFIC : スウォンジ大学における革新的な産業用機能コーティングのための持続可能な製造センター」など 7 つのプロジェクトに助成を行った。

IKC の特徴は、ERC や i-Corps プログラムが研究者や研究チームを対象としていたのに対し、大学組織を対象としている点である。

もう 1 つの特徴は、EPSRC を含む UK のリサーチ・カウンシル (RCs) の採択審査システムとの関係性である。調査実施時点において、ウェブサイト等の公開情報では公募情報を含めプログラムの詳細について知ることはできないが、RCs では、2009 年からあらゆる提案に際し、インパクトが「研究に埋め込まれた形」(embedded in research) になるよう、「影響の概要 (impact summary)」及び「影響計画 (impact plan)」を提出することを義務付けている。具体的には、次図のような「インパクトへの様々な道筋 (pathway to impact)」に基づいた記載を求めており、その実現のために必要な資金も同時に要求できるようになっている。こうした仕組みが、事業化意欲のある企業と大学の研究者を比較的スムーズに結びつけることにもつながっていると見える。

---

<sup>158</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ EPSRC ウェブサイト, <<http://www.epsrc.ac.uk/innovation/business/schemes/Pages/ikcs.aspx>>, [last accessed: 2014/3/10]
- ・ 財団法人未来工学研究所, 『海外ファンディング機関における研究評価手法に関する動向調査報告書』(NEDO 技術開発機構委託調査), 2013 年 3 月.

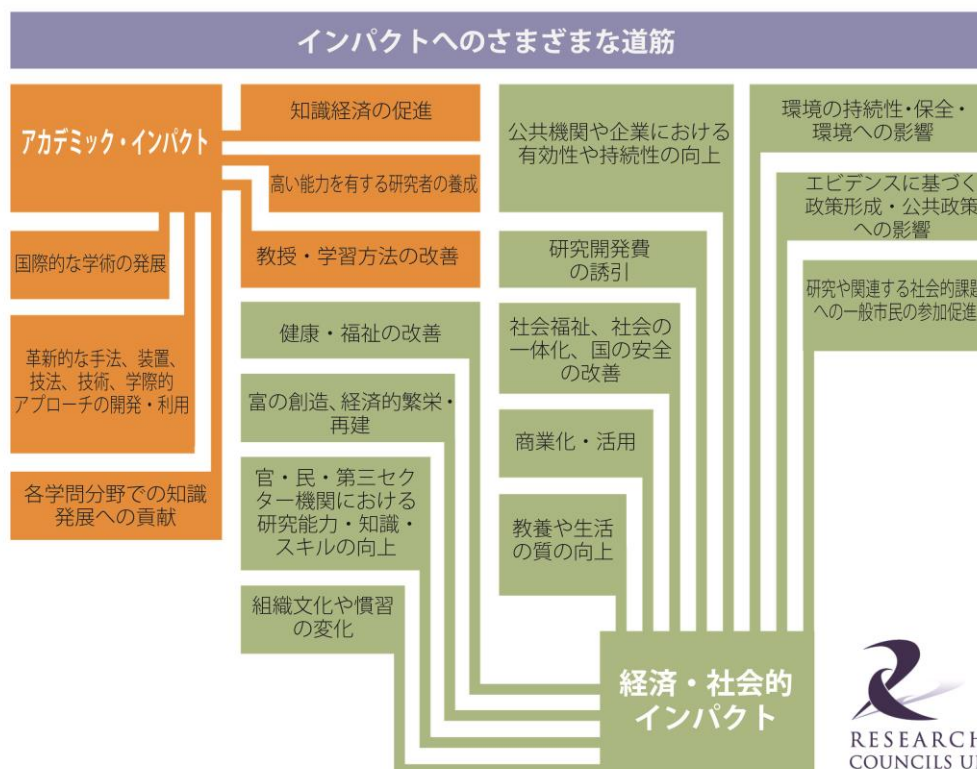


図 2-15 インパクトへの様々な道筋

出所) 標葉・林 (2013) p.61<sup>159</sup>

### 2.8.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

##### 1) UK の事業ファイナンス保証制度からの示唆

まず、UK の事業ファイナンス保証制度 (EFG) は、銀行等の貸し手のリスクを低減させることにより、リスクマネーの円滑化を図ろうとするものであった。リスクの判断自体は専門性を有する貸し手に委ねるといふ点もポイントであり、これにより、担保も実績ももない中小のベンチャー企業に対する融資を事業の将来性という実質的観点から行うことが可能になるだろう。また、制度の効果について、非融資企業や他の融資制度を受けている企業と比較して明らかにしようとしている点でも優れていると言える。こうした評価を踏まえ、よりよい制度の在り方を探っていくというアプローチは非常に有用であり、かつ説明責任を果たす上でも役に立つと思われる。

<sup>159</sup> 標葉隆馬, 林隆之, 研究開発評価の現在—評価の制度化・多元化・階層構造化, 科学技術社会論研究, 第 10 号: pp.52-67, (2013).

## 2) ERC 概念実証イニシアチブ、I-Corps 及び IKCs からの示唆

ERC も I-Corps も、「概念実証」から「プロトタイプを試作 (Early Stage Technology Development: ESTD)」に至るステージに着目した取組であり、すでに研究助成を受けている研究開発プロジェクトに追加的に措置を行うというものである。本調査では、各国・地域の実態を網羅的に調査したわけではないが、国を超えてこうした取組がみられることから、世界的なトレンドになりつつあると言えるだろう。

一方、これらの三者の取組について、施策手段としてみると、資金配分施策でもあり、人材育成施策でもあり、産学連携施策でもあると言える。このことは、大学・研究機関が研究を担い、それを企業が事業化していくというリニアモデルでイノベーションをとらえ、そのうち特に隘路となりそうな特定ステージに焦点をあてて支援を行っていくという従来型のアプローチの限界を示しているとも言える。したがって、これらの取組が、「概念実証」段階にのみ焦点を当てたものではないことに留意する必要がある。ここで示した事例では、そのプロセスにおいて多様なアクターが様々な形で関与し、また、研究開発だけではなく、教育やネットワーキングといった幅広い活動を同時に行っている。まさに、知識、ファイナンス、サービス、人材といったイノベーションのエコシステムを支える資源を有機的につなげようという試みであると言える<sup>160</sup>。

### (2) 今後の検討課題

まず、新規事業の立ち上げを考えている企業を資金面で支援しようとする場合、EFG のような制度が、貸し手にとっての十分なインセンティブになっていない場合があることにも留意する必要がある。貸し手がなぜ貸し渋るのか、日本の文脈に即してより深く分析を行っていく必要がある。

また、「日本型デスバレー」の問題について、企業内の組織要因を挙げる先行調査がいくつかある<sup>161</sup>。すなわち、経営・企画部門や技術部門等の間に大きな壁があり、そのことがイノベーションを阻害しているというものであるが、これらが問題であるとした場合、組織改革を促すような施策が必要となってくるだろう。これに関し、たとえば、フィンランドの Tekes では、「500 万人のリーダーを作る」というコンセプトで、組織学習や働き方のイノベーションの促すための研究開発助成プログラム Liideri を開発、運営している<sup>162</sup>。今後の課題としては、我が国企業の実態把握に加え、Tekes のような取組をおこなっている事例についても着目し、分析を行っていく必要がある。

---

<sup>160</sup> 前述の UK 下院科学技術委員会のまとめた報告書『死の谷に架橋する—研究の商業化の改善』では、イノベーションのリニアモデルからイノベーション・エコシステムへと転換する必要性が指摘されている (pp.9-12)。

<sup>161</sup> たとえば、次の文献を参照。

・ 井上隆一郎, 二瓶正, 石川健, 船曳淳, 「デスバレー現象と産業再生: 高い技術力を産業競争力へ転換する仕組み」『三菱総合研究所所報』No.42: 6-33, 2003.

<sup>162</sup> Tekes ウェブサイト, < <http://www.tekes.fi/en/programmes-and-services/tekes-programmes/liideri/>, [last accessed: 2014/3/10]

## 2.9 規制改革の推進

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的課題「イノベーションを結実させる」における重点的取組の 1 つ「規制改革の推進」では、研究開発やその成果の円滑な社会実装を促進する観点から見直す規制改革の重要性を指摘。本節では、取組の先進国において規制や制度の問題をどのようなメカニズムで探知し、改善しようとしているのか、また、規制に係る多様なステークホルダーとの調整や協力関係をどのように構築しようとしているのかに着目して分析。

- ① EU のスマート規制アジェンダにおける取組
- ② OECD 規制政策委員会の取組
- ③ UK の BIS 規制政策委員会の取組

#### 2. 調査から得られた知見

- ① 規制改革のための包括的なメカニズムに関して：
  - 政策介入の基本的な手段として規制をとらえ、各方面に与える影響を事前に入念に検討するとともに(Impact Assessment)、その効果や弊害をモニタリングし、適宜見直しを実施することの重要性
- ② イノベーションのための規制活用について：
  - 需要を喚起したり、市場を誘導するなど、人為的なメカニズムとしての規制の在り方について、規制単独ではなく他の関連する政策手段との関係性の中でとらえる必要性
  - 内外の類似政策や類似の効果が期待できる施策とのベンチマークの重要性

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

- ① 規制改革のための包括的なメカニズムに関して：
  - 科学技術イノベーション政策の文脈だけではなく、政府を横断する取組としての検討が必要。その体制の在り方や検討の方法等について、他国の事例のより詳細な分析が必要
- ② イノベーションのための規制活用について：
  - インパクト・アセスメントやモニタリングの方法などについての政策研究を国として支援するための仕組みの検討

### 2.9.1 調査にあたっての問題意識

科学技術イノベーション総合戦略においては、本調査テーマに関し、次のような問題意識と取組の方向性が示されている。

#### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

科学技術イノベーション創出の隘路となる規制・制度について、特区制度の活用、手続の簡素化、社会実装を目的とした実証実験や関連法の整備等、研究開発やその成果の円滑な社会実装を促進する観点から見直す規制改革が重要である。

このため、我が国の科学技術イノベーションの創出に向けた規制改革について、総合科学技術会議としても、日本経済再生本部、規制改革会議等と連携・協力を進めていく。(p.45)

規制は、市民や企業、ステークホルダーの行動に影響を与えることで、市場や社会から不適切な取組を排除するとともに、イノベーションのためのよりよい環境を促進する重要な手段である、と言われている。たとえば、EUでは、Aho フィンランド元首相を議長とする4名の専門家グループが2006年1月にまとめた『革新的な欧州を創造する (Creating an Innovative Europe)』(通称 Aho レポート)において、「イノベティブな製品・サービスのための市場創出」の鍵となるステップとして、EU全体で調和のとれた規制環境を提供することなどを挙げている<sup>163</sup>。また、OECDの『科学・技術・産業アウトルック 2012』では、グリーン・エネルギーに関して、近年各国の政策決定者が環境規制を重用するようになってきており、グリーンイノベーションに肯定的なインパクトを持つというエビデンスも多く示されてきていることを明らかにしている。同報告書では、その成功例の1つとして、新築建物のオーナーに対し、暖房や給湯のための熱を得る際に再生可能エネルギーを一定の割合で利用することを義務づけたドイツの「熱エネルギー利用における再生可能エネルギーの促進に関する法律 (再生可能エネルギー熱法)」を挙げている<sup>164</sup>。

しかしながら、OECDにおいても指摘されているように、イノベーションにおける経済規制の効果は単純なものではない。規制が適用される国の状況によってその影響経路等に文脈依存性があり、そのまま他国のベストプラクティスを移植することは困難であると思われる。

ここでは、以上のような状況を踏まえ、個別の規制改革の取組について詳細に分析を行うというよりも、各国におけるより基盤的な取組に着目し、事例分析を行うこととする。すなわち、取組の先進国においては、そもそも政府による規制や制度の問題をどのようなメカニズムで探知し、それを改善しようとしているのかの仕組みに着目する。

<sup>163</sup> EUではその後、この勧告をベースとした『包括的イノベーション戦略：EUレベルにおけるイノベーション行動のための戦略的優先事項 (A Broad-Based Innovation Strategy: Strategic Priorities for Innovation Action at EU Level)』を2006年12月に採択するなど、規制改革に勢力的に取り組んでいる。

<sup>164</sup> 再生可能エネルギー熱法については、次の文献に詳しい。

渡辺富久子、ドイツにおける建物の熱エネルギー法制—省エネルギー令と再生可能エネルギー熱法を中心に、外国の立法 247 (国立国会図書館調査及び立法考査局), 2011.3.

また、規制は、前述のように社会の多様なアクターの行動に影響を与えるものである。そこで、ここでは、規制に係る多様なステークホルダーとの調整や協力関係をどのように構築しようとしているのかにも着目し、示唆をとりまとめる。

具体的には、次のような事例をとりあげた。

- EU のスマート規制アジェンダにおける取組
- OECD 規制政策委員会の取組
- UK の BIS 規制政策委員会の取組

## 2.9.2 事例分析

### (1) EU : スマート規制アジェンダにおける取組

#### 1) スマート規制アジェンダよりよい規制からスマートな規制へ

EU では、従前より法や規制の改革に積極的に取り組んできた。「よりよい規制アジェンダ (Better Regulation agenda)」と呼ばれる一連の取組がそうであり、2001 年の欧州委員会 (European Commission) による白書『欧州のガバナンス<sup>165</sup>』において言及されたのが最初である<sup>166</sup>。これは、「ステークホルダー・コンサルテーション」と「インパクト・アセスメント」をその取組の両輪とするものであり、いまや EU の政策形成プロセスにおいて本質的な一部となっている。

一方、EU では、近年これらの動きを加速化させようという取組が始まっている。これらの取組は「スマート規制アジェンダ」と呼ばれ、その骨子が欧州委員会の提案『EU におけるスマート規制<sup>167</sup>』(2010 年 10 月)にとりまとめられている。この提案では、EU における規制改革の取組は、①全政策サイクルを対象にすべきこと、②欧州各機関と加盟国との共同の責任として取り組むべきこと、③規制によって影響を受ける人々の視点が大きな役割を持つこと、の 3 点が課題として挙げられる。このうち、①及び③の具体的な内容について、提案の構成にそって要点をまとめると次のようなものである。なお、ここでいう規制とは、いわゆる「規制」に限定されたものではなく、EU としての政策介入全般 (EU 法全般<sup>168</sup>)

<sup>165</sup> EUROPEAN GOVERNANCE A WHITE PAPER, Brussels, 25.7.2001, COM(2001) 428 final.

<sup>166</sup> 欧州環境政策研究所ウェブサイト, < <http://www.ieep.eu/work-areas/governance/better-regulation/>>, [Last Accessed: 2014/3/10]. なお、Van den Abeele (2010, 17)によると、こうした取組の基礎は、1993 年に発効されたマーストリヒト条約においてすでに形成されていた、という。

Van den Abeele, E., The European Union's Better Regulation agenda, European Trade Union Institute, aisbl, 2010.

<sup>167</sup> Smart Regulation in the European Union, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Brussels, 8.10.2010, COM(2010) 543 final

<sup>168</sup> 総務省の解説によると、EU 法は第一次法と第二次法に分類される。第一次法は EU を基礎付ける条約、第二次法は、条約に法的根拠をもち、そこから派生する法である。さらに第二次法は適用範囲と法的拘束力の強弱によって、①規則 (Regulation)、②指令 (Directive)、③決定 (Decision)、④勧告・意見 (Recommendation/Opinion) の 4 種類が存在する。

< <http://www.soumu.go.jp/g-ict/country/eu/pdf/eu.pdf>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

を指していることに留意されたい。

表 2-23 『EUにおけるスマート規制』（2010年）の骨子

- |  |
|--|
| <p>2. 政策サイクルのあらゆる段階で規制の質を管理する</p> <p>2.1 (これまでに策定された)EU法のストックを改善する</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● EUの法を単純化し、行政的な負荷を減少させる</li><li>● 既存の法による便益とコストを評価する<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 新たなアプローチとして、<u>追跡評価(ex-post evaluation)</u>を導入する</li><li>➢ 個別の取組の評価では全体像が描けず、より戦略的な観点が要求されるものについては、<u>個別の評価に加え、包括的な政策評価で補完する</u>。その必要性を見極めるための仕組みとして、「<u>適切性チェック(fitness checks)</u>」を導入する</li></ul></li></ul> <p>2.2 新たな法が可能な限りベストであることを保証する</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● インパクト・アセスメント(IA)システムをより強固なものにし、そのすべての潜在力を引き出す<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 欧州委員会は政治的意思決定のためのエビデンスを用意し、政策選択の便益とコストにおける透明性を証明するためにIAシステムを取り入れてきた。その鍵となる要素が、委員会の行うIAに対して独立の品質管理を提供するインパクト・アセスメント・ボード(Impact Assessment Board: IAB)である。また、IAでは、すべての経済的、社会的、環境的影響を考慮するなど野心的なアプローチを採用しており、多くの加盟国がコストもしくは行政負荷に狭く焦点を当てていることと対照的である。</li><li>➢ 一方、欧州会計検査院(The European Court of Auditors)による指摘—その多くは、IABもしくはパブリック・コンサルテーションにおけるステークホルダーも指摘している—をもとに、その改善に取り組む<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 欧州委員会の提案に先立ち、IABからの肯定的意見があることを要件にする</li><li>◇ 利害関係者が可能な限り早期にプロセスに携わることができるよう、IAの作業計画を透明にする、等</li></ul></li></ul></li></ul> <p>2.3 EU法の実施を改善する</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 欧州委員会は、EU法の移項(transposition)や実施(implementation)、執行(enforcement)をさらに改善するために、次のようなことに取り組む<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 法の追跡評価においてこれらの課題の分析を強化し、また、その結果を新たな法案もしくは改訂案に対するインパクト・アセスメントにおいて利用することを保証する、等</li></ul></li></ul> <p>2.4 法をより明確にし、アクセスをよりよくする</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● シンプルな言葉で表現する、分量を減らす、等</li></ul> <p>3. 共同の責任<br/>(割愛)</p> <p>4. 市民及びステークホルダーの声を強化する</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● パブリック・コンサルテーションの期間を8週間から12週間に延ばす(2012年から)</li><li>● コンサルテーション政策のレビューを行う(2011年)</li></ul> |
|--|

出所) 未来工学研究所が要約・訳出

このように、EUでは、「よりよい規制」から「スマートな規制」へという流れにおいて、ステークホルダー・コンサルテーションとインパクト・アセスメントのそれぞれを強化するとともに、推進のためのツールとして、評価が加わったことが分かる。

## 2) 規制適切性・実績プログラム (REFIT<sup>169</sup>)

以上、「スマート規制アジェンダ」の概要についてみてきたが、その具体的取組の1つが

<sup>169</sup> REFIT ウェブサイト、< [http://ec.europa.eu/smart-regulation/refit/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/smart-regulation/refit/index_en.htm)>, [Last Accessed: 2014/3/10]



規則適切性・実績プログラム (Regulatory Fitness and Performance programme: REFIT) である。

REFIT は、EU の立法行為を体系的にレビューするための仕組みであり、その目的は次のようなものである。

- 法の狙いが効率的かつ効果的かを観察すること
- 規制の負荷、ギャップ及び非効率性をみつけること
- 簡素化の機会を特定すること
- EU 理事会 (EU Council) 及び欧州議会 (European Parliament) が法律の見直し、もしくは廃止を適切に行えるよう、欧州委員会の提案力を高めること

EU では、この REFIT の下で、以下の 2 つのコンセプトに基づいた活動を行っている。

- 簡素化…EU 法をより明確に、より簡単にすること
- 規制の負荷を減少させること…EU 法によって課せられる報告、モニタリング、その他の要求をより少なくし、ビジネスに適合的なようにより簡単にすること

すなわち、REFIT では、EU としての政策介入全般の適切性を見極め、よりシンプルなものにしていくことを志向していると言える。

欧州委員会は、この REFIT において、欧州の機関及び各国の政府がこれらのゴールに向けてどのように進展しているのかを示すためのスコアボードを公表することになっている。2013 年 10 月にとりまとめられた『REFIT : 結果及び次へのステップ』と題する欧州委員会の提案では、その結論として、新たな手段を特定するために、また、すでに実行されたもしくは実行中のイニシアチブの実施を報告し、モニタリングするために、法のマッピング及びスクリーニング活動を毎年更新することや、これらの活動の実効性を高めるために、欧州議会や EU 理事会、加盟国、ステークホルダーと緊密に協力していくことが述べられている<sup>170</sup>。

## (2) OECD : 規制政策委員会

OECD では、規制政策について、かつて公共ガバナンス委員会 (PGC) の下部機構の規制管理・改革作業部会 (REG) と、規制・競争・市場開放を横断的に議論する「規制政策グループ (GRP)」で議論していたが、その議論をより一層促進するため、2009 年に「規制政策委員会 (RPC)」を設置した。この委員会には各国の規制改革当局が参加し、日本からは内閣府規制改革推進室等の参加実績がある<sup>171</sup>。

そもそも「規制政策 (Regulatory policy)」とは、OECD の定義によると、規制 (regulations)、法 (laws)、その他、よりよい経済的・社会的アウトカムをもたらす、それにより市民と企業の生活を高めるための装置 (instruments) を通じて、政府の目的を達成するためのもの

---

<sup>170</sup> Regulatory Fitness and Performance (REFIT): Results and Next Steps, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Brussels, 2.10.2013, COM(2013) 685 final.

<sup>171</sup> OECD 日本政府代表部ウェブサイト, <<http://www.oecd.emb-japan.go.jp/about/14-2.html>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

である。RPCでは、主に次の6つの活動を行っている<sup>172</sup>。

- ①国際的な規制協力：ルールの調整の促進とそれらの実行
- ②経済監視官（Economic Regulators）のネットワーク：経済的規制における経験とグッドプラクティスの共有
- ③規制のパフォーマンスの測定：市民及び企業にとっての規制改革の便益を査定する
- ④行政の単純化：不必要な負荷を低減させるために、規制のストックのレビューを行う
- ⑤規制インパクト分析（RIAs）：新たな規制を開発する際にRIAsを統合する
- ⑥リスクと規制政策：リスクを効果的にアセスし、管理する

なお、OECD 日本政府代表部によると、最近の主な動向として次の4つが挙げられている。

#### ①加盟国に対する規制改革に関する国別審査の実施

RPCでは、加盟国に対して規制改革に関する国別審査を実施しており、日本も1998年に審査を受け、2004年にそのフォローアップを受けた。最近の規制政策審査の対象国は、スイス、ロシア、韓国、スウェーデン、ブラジル、中国、イタリア、フランス、ドイツ、インドネシアなどである。

#### ②「規制政策とガバナンスに関する理事会勧告」の採択

2012年に、規制改革を行うに当たっての基本的な原則をまとめた「規制政策とガバナンスに関する理事会勧告（Recommendation of the Council on Regulatory Policy and Governance）」が採択された。

#### ③規制当局の国際協力に関する議論

規制当局の国際協力についても議論しており、分野横断的な規制当局間の意見交換を行ったり、「あまねく広がる成長と規制改革の関係」について議論を行っている。

#### ④「規制改革に関するAPEC-OECD統合チェックリスト」の策定

APECと共同し、2005年に「規制改革に関するAPEC-OECD統合チェックリスト」を策定した。これに基づき、米国、韓国、香港、オーストラリア等が自己評価を実施してきた。日本も2010年2月にその結果をAPEC経済委員会において報告した。

### (3) UK：規制政策委員会

UKの規制政策委員会（Regulatory Policy Committee: RPC）は、2009年に設立されたビジネス・イノベーション技能省（BIS）が所管する団体である。2012年から勅許（Royal Charter）により設立される独立の助言的非省公共団体（NDPD）となった<sup>173</sup>。したがって、予算はBISを通じて配分されるものの、その活動はBISに縛られず、議会に対して責任を負う、という政府内の位置づけになっている。

RPCの活動はまた、EUの「よりよい規制アジェンダ」や「スマート規制アジェンダ」

<sup>172</sup> OECD RPC ウェブサイト, <<http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/>>, [Last Accessed: 2014/3/10]

<sup>173</sup> Regulatory Policy Committee, Regulatory Policy Committee scrutiny in 2013: Improving the evidence base for regulation (The Regulatory Policy Committee annual report for 2013), 2014.3.

に対する加盟国としての取組にも位置付けられており、EUの方針と調和しながら進められている。

ここでは、RPCが2012年8月に発表した「政策決定者のためのクイックスタートガイド<sup>174</sup>」を事例としてとりあげる。これは、インパクト・アセスメント及びRPCによる監視の変更に伴い新たに作成されたものであり、3ページという非常に簡素なものでありながら、不慣れな行政官にとっても大変分かりやすいものとなっている。

同ガイドでは、まず、変更点について3点で要約されている。1点目は、変更の狙いについてであり、規制撤廃(deregulatory)の手段の実施を早めるため、また、企業への最も大きなインパクトを持つ手段に監視を集中させるためであることが述べられている。2点目は、規制撤廃及び低コストの規制手段のために利用可能な迅速なプロセス(fast track process)についての説明である。そして、3点目は、提案しようとする政策が迅速なプロセス基準に適合的であった場合、どのレベルの査定や監視が必要かを判断する必要性と、その手続き上の留意点が記載されている。

続いて、迅速なプロセスの概略が手続きの流れに沿って9点まとめられている。それをフローチャートしてまとめたものが図2-16である。いくつかの質問に「はい/いいえ」で応えていくことで、どのような対処が必要であるか判断が行えるようになっている。

---

<sup>174</sup> Department for Business, Innovation and Skills, Changes to Impact Assessment and Regulatory Policy Committee Scrutiny: Quick Start Guide for Policy Makers, August 2012.

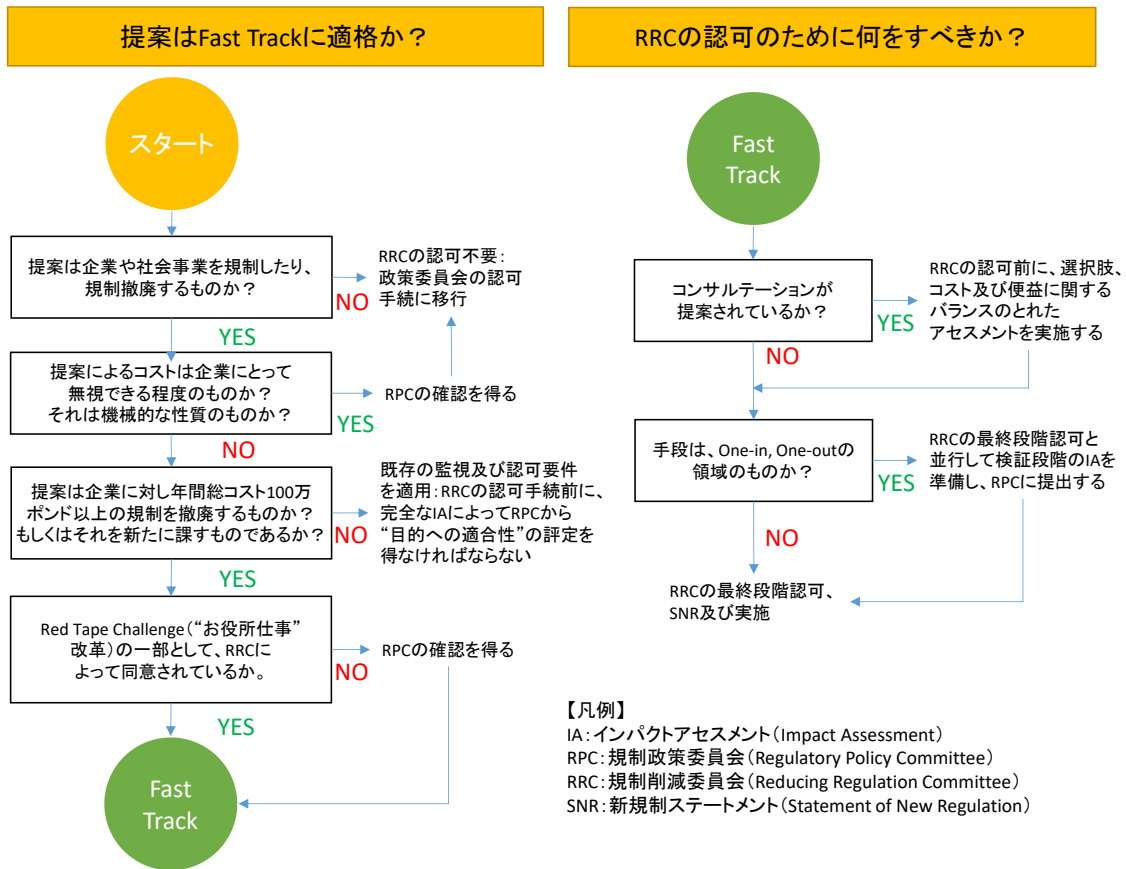


図 2-16 規制に係る意思決定のフローチャート

出所) BIS (2012) を未来工学研究所訳出

なお、図中の One-in, One-out とは、UK 政府の規制削減戦略の一環として 2010 年 8 月から導入されたシステムであり、各省に次のことを要求するものである<sup>175</sup>。

- 提案されたあらゆる規制が順守すべき企業に対する総コスト (“IN”) をアセスすること
- 企業に対し、任意の“IN”に係る総コストと同量を軽減する規制緩和手段 (an “OUT”) をみつけること
- 企業に対する総コストが RPC により妥当であると保証されること

すなわち、各省が何かしらの規制を行う際には、それによる企業に与える総コストを見積もるとともに、そのコストを相殺する手段を考えること、およびその妥当性を独立の RPC が検証することを要求する、というシステムになっている。

<sup>175</sup> One-in, One-out: Statement of New Regulation –DWP, September 2011.

## 2.9.3 我が国への示唆と今後の検討課題

### (1) 我が国への示唆

先進的な取組を行っている国・地域では、規制を政策介入の基本的な手段としてとらえ、各方面に与える影響を事前に入念に検討するとともに（Impact Assessment）、その効果や弊害をモニタリングし、適宜見直しを実施していることが分かる。これらは、政策過程のすべての局面（策定、実施、評価、見直し）に及んでいる。

その際、UKの規制改革委員会の新たなガイドラインは、我が国においても直接役に立つだろう。非常に簡易なものであるが、行政に自らの政策のインパクトを考える機会を提供し、そのことによって、組織文化の変容に寄与する可能性がある。

また、需要を喚起したり、市場を誘導するなど、人為的なメカニズムとしての規制の在り方について、1つの規制を単独でとらえるのではなく、その他の規制や他の関連する政策手段（税制優遇措置、政府調達、標準化等）との関係性の中でとらえる必要があることも示唆している。そこでは、経済性、社会性、環境への影響といった分析に加え、類似政策や類似の効果期待できる施策とのベンチマークが重要となってくるだろう。

### (2) 今後の検討課題

規制に関し、科学技術イノベーション政策の文脈だけではなく、政府を横断する取組としての検討が必要である。その際、その体制の在り方や検討の方法等について学ぶために、ここでとりあげたような先行する取組のより詳細な分析が必要である。

また、上記でみてきたように、よりよい改革を推進するためには、インパクト・アセスメントやモニタリングの方法を洗練させていく必要がある。その担い手の育成を含め、これらに関わる政策研究を支援していくことが求められるだろう。

## 2.10 国際標準化・知的財産戦略の強化

### 【本節のポイント】

#### 1. 調査分析の枠組み

重点的課題「イノベーションを結実させる」に位置づけられる重点的取組「国際標準化・知的財産戦略の強化」では、各国における戦略の「内容」と「体制」に着目。特徴的と思われる多様な事例を複数抽出し分析。

- ① 米国: 過度な権利行使への対策(例: パテントロール)
- ② 米国: 全米研究評議会(NRC)からの知財と標準化に関する提言
- ③ EU: データの二次利用に関する制度環境の整備
- ④ EU: 欧州標準化機関(ETSI, CEN, CENELEC など)の取組
- ⑤ 欧州諸国: パテントボックス税制に関する取組
- ⑥ 中国: 国家標準化管理委員会(SAC)などの取組
- ⑦ 韓国: 知財戦略研究院の取組

#### 2. 調査から得られた知見

- ① 特許の所有権者の透明性を高めるための方策と、特許の質を改善したり、国家間の法律のコンフリクトを低減させたりするための標準に係わる様々な情報の活用が推奨されている。
- ② 欧州では域内での製品やサービスの円滑な流通促進を目指して、2020年までに標準策定に係る平均的な期間を半分に短縮するという目標を掲げている。
- ③ 知財は移動性が高く、開発された国から低税率の国へと容易に移動させることができるため、パテントボックス税制など、知的財産の開発・利活用を促進する優遇税制の導入に向けた検討を進める必要がある。
- ④ パテントロール問題への対応については、特許法および特許政策による解決を模索するのみではなく、競争法および競争政策による解決の模索なども進めるべき。
- ⑤ ビッグデータや医療分野等のICT利活用を想定した場合、個人情報を含むデータの二次利用に関する制度や環境を整備することが大変重要。
- ⑥ 韓国知財戦略研究院では、市場分析を基盤に先行特許を作成できるような体制構築を推進。

#### 3. 今後のフォローアップに向けてさらに検討すべき点

- ① 継続的にウォッチすべきこととして、米国におけるパテントロール対策、中国で2014年1月より施行される特許に関わる国家標準の管理規定など、最近の取組がどのような進展を遂げているか
- ② 来年度以降に取り組むべき調査課題として
  - 研究開発力強化のための職務発明制度の検討
  - 営業秘密の保護の強化策
  - 産学官連携による知的財産権の創造・利用の促進策
  - 中小企業等の知財活動支援策
  - 国際的・戦略的な知財人材育成

## 2.10.1 調査にあたっての問題意識

はじめに、総合戦略における関連する記述を抜粋する。

### 【「科学技術イノベーション総合戦略」における記述】

イノベーションの創出のためには、研究開発に着手する当初から、将来的な国際標準化や知的財産の取扱いを見据えた戦略的な取組を推進することが必要である。また世界的に成長が期待され、我が国が優位性を発揮できる新たな産業分野について、国として共通基盤となる科学技術の確立を図るとともに、国際標準化を含む知的財産マネジメントに関する戦略的な取組が必要となる。具体的には、次に掲げる方針に基づき取り組む。

- ・ 総合科学技術会議は、知的財産戦略本部や関係府省と協力し、国際標準化・知的財産施策の実施、効果の把握、施策の改善を推進
- ・ 科学技術イノベーションによって経済社会の課題を解決する取組において、国際標準化や知的財産の取扱いに関する取組を戦略的に推進
- ・ 企業の海外での事業活動を支援する知財システムを構築
- ・ 認証の取組については国際標準化と一体的に考えるべきところ、先端技術（ロボット、LED照明等）及びインフラ関連技術（スマートグリッド、大型風力発電等）分野等において想定されるような性能要件（安全・安心等）に基づく認証を柔軟に実施し、またビジネスとして実施する意識を高めるための、認証体制の強化・見直し。（p.45-46）

調査の問題意識・着眼点としては、下記の2点を想定・設定し、次のような事例を分析して我が国への示唆と今後の検討課題を抽出する。

- 各国では、国際標準化や知的財産の取り扱いに関してどのような戦略的な取組をおこなっているか。どのようなことが課題として認知されているか。
- 各国において、知的財産マネジメントをどのような戦略や体制で推進しようとしているか。

知財に関しては、特許権の「属地主義」に見られるように、国ごとの法律やロビー活動などの慣習等による影響が大きい領域と言える。そのため、海外の優良と思われる事例をそのまま日本に当てはめることは一概には妥当と言えない。しかしながら、今回取り上げる7つの事例は、グローバル化の進む経済状況等を踏まえた最近の取組を中心にしており、日本の今後の方策を検討する上で参考になるものと考えられる。

- 過度な権利行使への対策として、米国等におけるパテントトロールの事例を取り上げる。日本では現時点で大きな被害を受けていないが、最近では韓国企業の訴訟件数が急激に増加していることから、予断を許さない状況と言える。日本でも平成20年に特許庁のイノベーションを知財政策に関する研究会にてパテントトロールへの対策について検討しているが、具体的な方策は打たれていない。
- 米国の全米研究評議会（National Research Council：NRC）では、知財と標準化に関する提言を2013年に公表している。標準化活動の活発な情報通信分野の取組を中

心に振り返り、今後活かせるように教訓を抽出している。

- ビッグデータや医療分野等の ICT 利活用を想定した場合、個人情報を含むデータの二次利用に関する制度や環境を整備することが大変重要であるという認識から、EU におけるデータの二次利用に関する制度環境の整備について取り上げている。
- 域内での製品やサービスの円滑な流通促進を目的に、早くから地域標準化や国際標準化に取組、欧州標準化機関（ETSI, CEN, CENELEC など）を積極的に活用しながら、サービス分野における標準策定の数とスピードの向上を目指している欧州を事例に取り上げる。
- 知財は移動性が高く、開発された国から低税率の国へと容易に移動させることができるため、知的財産の開発・利活用を促進する優遇税制の導入に向けた検討を進める必要があるため、欧州諸国のパテントボックス税制を事例として取り上げている。
- 特許等の取得件数が既に日米に並ぶまでになっている中国において、2014 年 1 月 1 日に施行した規定により、特許に関わる国家標準に関連する諸問題（特許情報の開示など）を初めて規範化した取組を取り上げる。
- 知財の支援に関しては、特許等の海外出願費用などがクローズアップされることが多いが、それ以外の公的な支援活動の事例として、企業が属する市場の特許分析を行い、今後展開される IP ポートフォリオの創出と構築などを支援している韓国知財戦略院を取り上げる。

## 2.10.2 事例分析

### (1) 米国: 過度な権利行使への対策<sup>176</sup>

米国の知財政策はこれまで、プロパテントの観点から、知の創造から保護、活用にわたって多様な施策が施され、その国際展開が図られてきた。今後は、プロイノベーション推進の観点から、イノベーション推進のための知的創造サイクルをより強化すべきとの文脈にシフトしてきている。

特許権を有する者が権利を行使することにより他者からライセンス料や損害賠償金を得ること自体を否定するべきではないが、過度の権利行使を問題視する声も大きく、この過度な権利行使の最も顕著な例が「パテントトロール<sup>177</sup>」である。

2013 年に米国政府はパテントトロールの駆逐に向けた取組を発表した。その背景には、過去 2 年間にパテントトロールによる訴訟の件数が約 3 倍になり、米国におけるすべての

---

<sup>176</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ The White House: "FACT SHEET: White House Task Force on High-Tech Patent Issues", June 04, 2013.
- ・ Executive Office of the President: "PATENT ASSERTION AND U.S. INNOVATION", June 2013.
- ・ 特許庁, 『イノベーションと知財政策に関する研究会報告書: イノベーション促進に向けた新知財政策～グローバル・インフラストラクチャーとしての知財システムの構築に向けて～』, 2008 年 8 月.
- ・ 財団法人知的財産研究所, 『産業の発達を阻害する可能性のある権利行使への対応策に関する調査研究報告書』(平成 20 年度特許庁産業財産権制度問題調査研究報告書), 2009 年 3 月.

<sup>177</sup> 自らが保有する特許権を侵害している疑いのある者（主にハイテク大企業）に特許権を行使して巨額の賠償金やライセンス料を得ようとする者を指す英語の蔑称で、その多くは、自らはその特許を実施していない（特許に基づく製品を製造販売したり、サービスを提供したりしていない）。



特許訴訟の 62%を占め、2011 年の支払金額は 290 億ドルで、2005 年より 400%増えたという事情がある。米国政府のпатентトロールの駆逐に向けた取組では以下の 5 つの措置を取るとしている。

- 特許権者に特許の実際の所有者を定期的に更新させる(特許権が売買された場合などを想定。)
- 特許出願人に、技術の具体的用途を明示させる
- 一般ユーザーをпатентトロールから守るため、ユーザー教育を強化する
- 特許保有者や研究機関などのステークホルダーと協力し、特許法の改善について研究する
- 米国の特許を侵害する輸入製品を規制する ITC (米国際貿易委員会) の手続きを見直す

米国内でпатентトロールがこれほど広がった原因の一つに特許訴訟制度が挙げられる。米国での訴訟は極めて費用が高くつく。訴訟当事者に与えられた強力な情報収集手段であるディスカバリー等は、原則として自己の費用負担で相手方への開示に応じることとなっており、特許訴訟にかかる弁護士費用について敗訴者負担とする特許法 285 条の規定が用いられることは例外的で、自己負担が基本となっている。しかも、特許訴訟の侵害等の判断は、陪審による審理(トライアル)によって決せられるため、その帰結を事前に予測することは難しく、時に極めて高額な賠償が命ぜられるというリスクも存在する。このため、патентトロールから訴訟を提起されたり、提起すると脅されたりした場合に、相手方が、訴訟の進行や帰結を待たずに、その正義を問うことなく、解決金を支払うという状況が起こり得る。

米国連邦取引委員会(Federal Trade Commission)など競争法に関連する機関は、「トロール」という曖昧な表現を避ける方針を打ち出した。自身は特許内容に基づき技術開発等を実施しないが、重大な競争法上の問題を生じさせない主体を NPE(Non Practicing Entity)と定義する。一方、保有特許を実施せず、他人の製品に含まれる特許に関して、訴訟を提起するなどの手段を用いて権利行使を行い、巨額のライセンス料を求めるなどの競争法上の問題を生じさせる主体を PAE(Patent Assertion Entity)と定義し、これらの概念をトロールと区別しようという試みを行っている<sup>178</sup>。

日本ではпатентトロールからの特許権の侵害訴訟によるダメージがほとんど見られないが、隣国の韓国では、韓国企業を対象としたпатентトロールの訴訟が急増している<sup>179</sup>。韓国特許庁と知識財産保護協会によると、米国を中心とした韓国企業を対象とするпатентトロールの全特許訴訟件数は毎年、大幅に増えており、年度別では、2008 年 356 件から 2009 年 402 件、2010 年 693 件、2011 年 1271 件、2012 年 3237 件と急増している。技術分野別では、電機・電子、情報通信技術分野の訴訟が爆発的に増え、2012 年における全訴訟の 80%(2568 件)に迫る。2009 年から 2012 年まで、この分野で韓国企業を対象に訴訟を提起した件数は 417 件に達した。年度別では、2009 年 54 件、2010 年 58 件、2011 年 96 件、2012 年 159 件と、最近 4 年間の平均増加率は 50%にのぼっている。産業分野別では、情報

<sup>178</sup> 古谷真帆：トロール問題からみたアメリカの特許制度をとりまく現状、東京大学政策ビジョン研究センター、2013 年 8 月 20 日、<<http://pari.u-tokyo.ac.jp/column/column90.html>> , [last accessed: 2014/3/3]

<sup>179</sup> クォン・ドンジュン：патентトロールに目をつけられた韓国企業…訴訟 200%増加、電子新聞、2013 年 8 月 21 日

通信分野の訴訟が最も多く、2012年の訴訟件数が上述の159件中107件と前年度(30件)より200%以上増加した。電機・電子分野も少なくなく、2011年から2012年までの2年間で韓国企業を対象にした提訴件数は87件にのぼる。

2013年に入ってから状況はさらに深刻になっている。1月から6月までの上半期において、韓国企業に対するパテントトロールの特許訴訟件数は179件と、前年同期(61件)より193%も急増した。韓国企業を相手に最も多く提訴したパテントトロールは、「American Vehicular Sciences」社で、訴訟件数は21件もある。第1四半期に起亜自動車を相手に12件の訴訟を、第2四半期に現代自動車を対象に9件の訴訟をそれぞれ提起した。「ポーターボイステクノロジー」と「beaconナビゲーション」がそれぞれ提訴件数12件、「ティエラインテレクチュアルボリンケン」が10件、「セルポートシステム」8件、韓国企業を提訴した。注目すべきは、「American Vehicular Sciences」など自動車分野のパテントトロールの国際特許訴訟件数が2012年上半期5件から、2013年上半期37件と、640%も急増したことである。また、サムスン電子に対する提訴は、第2四半期だけで25件となり件数では最も多くなった。

韓国特許庁は、こうしたことを受け、韓国企業の知的財産権保護強化のため、庁内に産業財産保護協力局を新設し、国家間の協力と国際条約を通じた強力な対応体制を整える方針である。また、産業間、技術間の融合・複合の加速化を受け、外部の技術環境に対応でき、また、高品質の特許創出を支援可能な開放型審査組織への見直しも推進することを決めている。

他方、マーク・ブラキシルら(2010)<sup>180</sup>は、資産市場が生まれるための段階を6つ<sup>181</sup>に分け、知的財産の金融商品化が今どの段階にあるのかを述べる中で、パテントトロールについて別の観点から論じている。著者は「おそらく知財市場の姿は、株式市場や商品市場よりも、不動産市場に近いと考えられる」と指摘する。知財情報の収集・提供者、取引仲介・運営業者、ライセンス仲介・管理業者、リバースエンジニアリング業者、訴訟保険会社など多くの専門家が知財の世界に登場していることから、一定規模の活力ある市場の創出もそう遠くないという趣旨のことを述べている。

また、同書では、パテントトロールを知財に関する投機家として挙げている。「いつの時代にも、投機家は白い目で見られてきた」と述べるとともに、投資をする側と知財を生み出す側の両方が知的資産を保有するようになれば、それは、健全な市場が形成されつつある兆候だとしている。そして著者は第4段階について、「知財の取引量が増え、専門家の数が増え、情報が入手しやすくなり、アナリストが腕をあげるにつれて、取引コストは下がり始める。そうなれば好循環が始まり、知財取引は一段と活発化するだろう」と述べている。

---

180 マーク・ブラキシル、ラルフ・エッカート、『インビジブル・エッジ』文藝春秋、2010年。

181 第1段階：取引は不活発、第2段階：専門家の登場、第3段階：投機家の登場、第4段階：取引コストの減少、第5段階：市場取引の開始、第6段階：デリバティブの出現

## (2) 米国: National Research Council からの知財と標準化に関する提言<sup>182</sup>

米国における標準化活動は元来、「市場メカニズム」を重視する傾向が強く、標準化活動も民間団体の活動を尊重してボトムアップ的に行われている。すなわち、ASTM International や IEEE などの標準策定団体が作成した団体標準を、国家標準化機関である ANSI (米国規格協会) が認定する仕組みとなっている。一方、多くのフォーラムやコンソーシアムが設立され、活発な活動と競争が行われている (表 2-24 参照)。

表 2-24 組織とその顕著な特徴

機関名	タイプ	対象地域	対象技術	重要な IPR 政策
国際標準化機構(ISO)	フォーマル (formal)	全世界	分野全般	共通政策を持つが、調整も認めている
国際電気通信連合 (ITU)	フォーマル	全世界/国際連合の専門機関	コミュニケーション	—
国際電気標準会議 (IEC)	フォーマル	全世界	電気電子関連の技術	許可にあたって条件の事前開示を必要としない
米国電気電子学会-規格協会(IEEE-SA)	フォーマルな専門職協会	全世界	電気電子分野全般	認証プロセスの一部として IPR 政策をレビュー
米国国家規格協会(ANSI)	標準化団体かつ規格認証機関	米国	分野全般	—
インターネット技術タスクフォース(IETF)	個々のコンソーシアム	全世界	インターネット	特許化されていない技術を優先
構造化情報標準促進協会(OASIS)	コンソーシアム	全世界	e-ビジネス及びウェブサービス	多様な知財ポリシー
VME バス国際取引協会(VITA)	コンソーシアム	全世界	航空、軍事、産業のエレクトロニクスの応用	ライセンス条件の事前開示; 拘束力のある仲裁
ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム(W3C)	コンソーシアム	全世界	インターネット及びウェブ	ロイヤリティフリーのライセンス
高精細度マルチメディア・インターフェース(HDMI)フォーラム	コンソーシアム	全世界	デジタル・オーディオ/画像通信	非係争 (non-assertion)
近距離無線通信フォーラム(NCF)	コンソーシアム	全世界	消費者サービスにおけるデータ交換	—
欧州電気通信標準化機構(ETSI)	フォーマル	欧州を基盤にしつつ国際的	情報通信技術全般	—

出所) Keith Maskus, K. and S. A. Merrill (eds.)(2013), p3 を未来工学研究所訳出

また、米国は WTO/TBT 協定の発効と中国の WTO 加盟の影響により国際標準にも力を入れてきており、ISO 等における幹事国引受数も急速に伸ばしている。さらに、ASTM International や IEEE は米国の機関にとどまることなく、世界各国に支部を展開している。

<sup>182</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ Keith Maskus, K. and S. A. Merrill (eds.), Patent Challenges for Standard-Setting in the Global Economy: Lessons from Information and Communication Technology, National Academy Press, 2013.
- ・ 平松幸男, 『技術の国際標準化に関する各国の戦略分析報告書』21世紀政策研究所, 2008年.

米国研究評議会（NRC）の科学技術経済政策理事会（Board on Science, Technology, and Economic Policy- STEP）では、米国特許商標庁（USPTO）の資金により、2013年に「Patent Challenges for Standard-Setting in the Global Economy: Lessons from Information and Communication Technology」というレポートを公表している。このレポートでは、先進国や多国籍企業、標準化団体（SSO）における特許の開示やライセンス条件、特許の所有権の移転等への対処などについて論じている。特許権者、標準化に係る他の参加者、標準実装者、および消費者の利益のバランスを取るためには、特許のホールドアップ<sup>183</sup>やロイヤリティスタッキング<sup>184</sup>を避けることが肝要で、より明示的な政策を開発することを標準化団体等と呼びかけている。本レポートでは、特許の所有権者の透明性を高めるための計測と、特許の質を改善したり、国家間の法律のコンフリクトを低減させたりするための標準に係わる様々な情報の活用を推薦している。

### (3) EU: データの二次利用に関する制度環境の整備<sup>185</sup>

情報通信技術（ICT）の発達・普及により、ライフログなど多種多様な大量の情報（いわゆるビッグデータ）がネットワークを通じ流通する社会を迎えている。これにより、新ビジネスの創出、国民の利便性の増大、より安心安全な社会の実現などが期待されている。しかし一方で、個人に関する大量の情報が集積・利用されることによる個人情報・プライバシー等についての不安も生じている。また、ICTの普及発達は、クラウドサービスなど国境を越えた情報の流通を極めて容易としており、国際的な調和の取れた、自由な流通とプライバシー保護等の双方を確保する必要性が高まっている。

1995年に採択された欧州データ保護指令では、医療分野を含むあらゆるデータ利用の場面を統一的に規制する枠組みが導入された。もともとは、米国のHIPAA法とは異なり、欧州データ保護指令に医療情報は定義もなく、その機微性について特別の規定もない。そのため、欧州データ保護指令では医療情報の定義や匿名化の手法については、各国法に委ねられた形であった。

その後、2012年に欧州委員会より欧州データ保護指令の改定案が提出されている。主な内容は下記のとおりである。

- オンライン上で「忘れ去られる権利」の確保（本人の希望に応じて企業等における情

---

<sup>183</sup> 当初は技術標準の策定に参加していた者が所有する特許の存在を意図的に明らかにしないまま、その後パテントプールには参加しないで、技術標準が確立した後にその技術を使用した者に対して権利を主張・行使する行為など。

<sup>184</sup> 標準必須特許保有者の数が膨大であることから、個々の特許保有者に支払うべきライセンス料が累積し、結果として総額が過大になるという問題。

<sup>185</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ European Commission: "Directive (EC) 95/46 of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data", 1995.
- ・ European Commission: "Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation)", 2012.
- ・ 一般社団法人電子情報技術産業協会、『EUデータ保護指令改定に関する調査・分析報告書』, 2012年.

報の利用は停止され、当該情報の保持が禁止される権利により、オンライン上で本人が了承していない活用がなされる等のデータ保護上のリスクをより管理しやすくなる)。

- 必要な場合には同意を推定するのではなく明白な形で同意を取得しなければならないこと。
- 自分自身のデータへのアクセスをより容易にするとともに、データを持ち運べる権利（たとえば、あるサービスプロバイダーから別のプロバイダーへの移動）を認めること。
- 情報を取り扱う会社や組織は、不当な遅れなしに、可能ならば 24 時間以内に、データ取り扱いに関する重大な違反行為を本人に通知する義務を負う。
- EU 全体で有効な単一のデータ保護に関するルールの設定。
- 会社は、立地国の規制当局の取締に従うだけでよい。
- 個人は、自分のデータが母国外で処理された場合も含めて、すべての関連事件を母国の規制当局に照会させる（調べさせる）権利がある。
- 欧州で設立された会社でなくても、製品やサービスを欧州に提供する会社や、欧州市民の行動をウェブ上で監視する会社には、欧州の規則が適用される。
- 義務と違反行為に対する責任を強化。
- 個人識別可能なデータの取り扱いを相手方に通知する等の不必要な事務的負担は除去。
- 各国規制当局の法執行権限を強化。

#### (4) EU: 欧州標準化機関 (ETSI, CEN, CENELEC など) の取組<sup>186</sup>

欧州は域内での製品やサービスの円滑な流通を促すことを目指し、早くから地域標準化、国際標準化に取り組んできた。ISO(国際標準化機構)や IEC (国際電気標準会議)における決定は 1 国 1 票であるため、27 カ国という加盟国の数は有利に働く。このため、他の国や地域に比べて EU が主導して ISO や IEC と密接に連携し、国際標準の策定に積極的に取り組んでいる。このことは、2010 年 2 月に欧州委員会に提出された「競争力あるイノベーションな欧州のための標準化：2020 年に向けたビジョン」にも次のように明示されている：「ISO、IEC などの活動を欧州が主導し、欧州規格が国際標準になるように努める。そのため欧州の多数の票を活用する」「国際標準の多くは欧州から生み出され、欧州の企業がこれらの規格の作成者として優位性を享受することで、市場を獲得する」。

主な欧州標準化機関としては ETSI (電気通信分野)、CEN (電力、機械、自動車などの

---

<sup>186</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ European Commission: A Strategic vision for European standards: Moving forward to enhance and accelerate the sustainable growth of the European economy by 2020, COM(2011) 311 final, 2011.
- ・ 欧州委員会の Intellectual Property に関するページ,  
<[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/intellectual-property/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/intellectual-property/index_en.htm)> ,  
[last accessed: 2014/3/3]
- ・ 欧州委員会の European standardisation policy に関するページ,  
<<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/standardisation-policy/>>,  
[last accessed: 2014/3/3]

分野)、CENELEC(電気・電子工学分野)などがある。欧州委員会では、2011年6月に「A strategic vision for European standards」を公表し、特にサービス分野における標準策定の数とスピードの向上を目指すことを掲げており、2020年までに欧州の標準策定に係る平均的な期間を半分に短縮するという目標を示している。スピード向上のために、EUの主な標準化団体(ETSI, CEN, CENELECなど)との協力関係を強化する法的・非法的措置が複数提案されている。

また、欧州委員会は、標準化活動が激しく展開している情報通信技術関連の標準策定のスピードを上げるとともに、サービス分野における欧州の標準化の動きを活発にするため、企業の標準化活動への参加を促進する意向も示している。研究開発投資における標準化支援として、EUにおける研究開発プログラム「第7次フレームワークプログラム(FP7)」では、プロジェクトの公募評価の際に、標準化に関する評価項目が設定されており、標準化へのつながりを意識させている。

政府調達による標準化支援については、EN規格<sup>187</sup>はETSI, CEN, CENELECが定める欧州統一規格であり、欧州各国はEN規格を自国の国家規格として採用することを義務付けている。近年、政府調達による支援の強化を課題として取り上げており、フォーラムやコンソーシアム等、業界団体が策定した標準を公共調達に採用できるようにすることが欧州委員会等により提言されている。

## (5) 欧州諸国: パテントボックス税制に関する取組<sup>188</sup>

知的財産(IP)は移動性が高く、開発された国から低税率の国へと容易に移動させることができる。イノベーション政策の観点では、規制や国際標準化、公的調達に加えて税制も重要視されているが、欧州諸国ではパテントボックス(後に詳述)と呼ばれる一定の知的財産(IP)に関連する所得に対する軽減税率を使った優遇措置が実施されている。

パテントボックスは、特に特許権など、特定の種類の知的財産から生じた所得に対する法人税の軽減を認める租税誘因措置で、研究開発費税額控除制度とは区別される。研究開発費税額控除制度は、イノベーションのライフサイクルの初期段階、つまり研究開発費用が発生した年に認められるが、パテントボックス制度は、イノベーションのライフサイクルの後期段階、つまり知的財産の活用により所得が発生した年に税の軽減を認める制度である。税の軽減は、パテントボックス適用対象所得に対する軽減税率の適用、またはその一部控除のいずれかの形で認められることがある。これらの制度の適用により、法人税率を名目税率で5~15%まで下げることができる。(通常、実効税率はさらに低くなる。)したがって、パテントボックス制度は、一般的に研究開発活動そのものではなく、開発後に行われる商業活動を対象としている。

---

<sup>187</sup> ENとは、European Normの略称。ENはEU加盟国間の貿易円滑化と同時に産業水準統一化のための「地域規格」として制定されている。EN規格は、CEN、CENELEC、ETSIのメンバーによる投票数の71%以上の賛成があれば、正式に採択される。

<sup>188</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ プライスウォーターハウスクーパース LLP, 『欧州のパテントボックス税制』日本貿易振興機構デューセルドルフ事務所, 2013年4月.
- ・ 村岡欣潤・岡田至康, 「The Patent Box: 各国のパテントボックス税制の概要」『租税研究』, 2013年5月号, 日本租税研究協会.

パテントボックス制度は、フランスで 2001 年に、オランダで 2007 年に、UK で 2013 年など、現時点で欧州 7 カ国が導入している。オランダはベネルクス諸国のなかで最初にパテントボックス制度を導入し、2007 年 1 月 1 日に施行した。当初の制度は特許のみに適用され、適格な知的財産所得に対しては法人税率 10%が適用された。2010 年 1 月 1 日に制度の適用範囲が拡大され、より広範な知的財産が含まれ、名目税率が 5%に軽減された。新制度は「イノベーションボックス」と称されており、技術研究開発活動からもたらされる全ての知的財産からの所得に対する税率は 5%となっている。この制度は、オランダで納税している限りにおいて、オランダに本社を有する企業とオランダにある外国企業の恒久的施設に対して適用される。イノベーションボックスは、自己の研究開発活動の成果物について特許出願をする意思のない企業またはソフトウェア関連の無形資産および営業秘密など、EU 法においては特許を受けることのできない製品を開発している企業も利用できる。オランダの税務当局には、専門のイノベーションボックス部門があり、納税者と連係してイノベーションボックスの裁定に対応している。また、移転価格の問題を緩和するため、オランダの税務当局との間で事前価格合意を結ぶこともできる。

表 2-25 欧州の制度の比較

税務要素	ベルギー	フランス	ハンガリー	ルクセンブルグ	オランダ	スペイン	UK
名目税率	6.8%	15%	9.5%	5.76%	5.0%	15%	10%
制度導入・改正年	2007	2001,2005,2010	2003	2008	2007,2010	2008	2013
適格な IP	特許及び補足的保護証明書	特許、補足的保護証明書、特許化可能な発明、産業上の製作工程	特許、ノウハウ、商標、商号、営業、秘密、著作権	特許、商標、意匠、ドメイン名、モデル、ソフトウェアの著作権	特許、技術研究開発活動から派生した知的財産	特許、秘密の数式、方法、計画、モデル、意匠、ノウハウ	特許、補足的保護証明書、規制データの保護、植物品種権
既存の IP への適用の可否	2007/1/1以降に付与又は最初に使用された IP	可	可	2007/12/31より後に開発又は取得された IP	2006/12/31より後の IP	可	可
取得 IP への適用の可否	可。更に開発される場合	可。特定の条件に従う	可	可。非直接関連企業からの取得の場合	可。但し、IP が更に自社開発された場合に限定	不可	可。更に開発され積極的に管理される場合
組込ロイヤリティ	対象とする	対象としない	対象としない	対象とする	対象とする	対象としない	対象とする
海外における研究開発の実施の可否	可。適格な研究開発拠点の場合	可	可	可	特許を受けた IP の場合は可。研究開発 IP の場合は、厳格な条件有	可。ただし、ライセンスによる自己開発が必要	可
適格な所得	特許所得から所得 IP の費用を差し引く	IP 管理費用を差し引いた後のロイヤリティ純額	ロイヤリティ	ロイヤリティ及び組込ロイヤリティ	適格な IP からの純所得	総特許所得	適格な IP からの純所得
的確な IP 売却益	対象としない	対象とする	対象とする	対象とする	対象とする	対象とする	対象とする
特典の上限	控除を税引前所得の 100% に限定	なし	控除を税引前所得の 50% に限定	なし	なし	あり。IP の開発費用の 6 倍	なし
源泉税の税額控除	認める	認める	認める	認める	認める。制約あり	認める	認める

出所) プライスウォーターハウスクーパース LLP (2013) をもとに未来工学研究所作成



## (6) 中国:国家標準化管理委員会(SAC)などの取組<sup>189</sup>

2008年6月に中国国務院が公示した「国家知的財産戦略綱要」では、知的財産戦略目標を掲げ、政府、学术界及び産業界に対して知的財産活動への指導方針（標準化に関わる施策を促進し、標準に特許を取り込む基準作りを進めるとともに、企業及び業界団体が国際標準の制定に参加することを支援する等）を示した。また、「国家知的財産戦略綱要」の公示と相まって、中国各地の地方政府も独自の知的財産振興政策を打ち出した。

2001年にWTOに加盟した中国は、TBT協定により定められる国際標準の遵守が義務付けられるようになった。これに対して中国政府は2006年2月に「国家中長期科学技術発展計画綱要」を打ち出し、さらに2007年3月には「第11次5カ年計画」を公表し、標準化活動の強化に積極的に乗り出している。

中国における標準関連機関のヒエラルキーについては、標準化法第6条以下において以下の4階層の標準が規定されている。

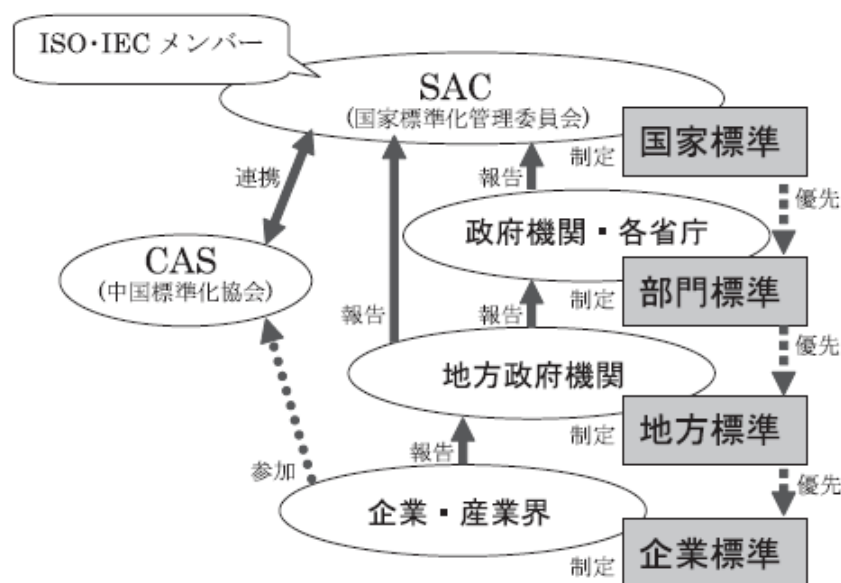


図 2-17 中国標準の階層構造

出所) 清水至 (2009)

図中にある国家標準化管理委員会 (SAC) は標準化政策や基準認証制度を扱うとともに、ISO・IECのメンバー機関でもあり、国際標準化を積極的に推進する。部門標準化機構と全国専門標準化技術委員会の2つのインターフェースを有し、全国専門標準化技術委員会は現在300以上が存在する。

一般的に、標準化の世界は分野別の組織で構成され、さらに1つの組織の中が分野別の委員会で構成されている。しかし中国は、情報技術とエレクトロニクスの縦割分野というものがない。さらに、標準化の世界は階層別の組織で構成されるところ、中国は政府主導で一

<sup>189</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ 中国国家標準化管理委員会 (SAC) ホームページ, <<http://www.sac.gov.cn/>>, [last accessed: 2014/3/3]
- ・ 清水至, 「中国における標準化戦略」『パテント』Vol.62, No.10, 2009.
- ・ 新興国におけるイノベーション・技術標準と知的財産戦略研究会, 「新興国におけるイノベーション・技術標準と知的財産戦略研究会 2010年度報告書」, 2011年.

体化して対応することができるという強みがある。他方でその独特の国家組織構造から、組織同士の横の連携はうまく取れていないという課題もあった。最近では、国家標準化委員会と国家知識産権局は、2013年12月19日に「特許に関わる国家標準の管理規定（暫定）」を2014年1月1日に施行することを公布したと公告<sup>190</sup>した。

2009年に意見募集が行われ懸案となっている特許と標準の関係について、「中華人民共和國標準化法」、「中華人民共和國特許法」、及び「国家標準管理弁法」などの関係法律法規に基づき、管理規定（暫定）を定め、施行した。本規定は、特許に関わる国家標準に関連する諸問題を初めて規範化したものであり、特許情報の開示、特許実施許諾、強制規定などの面に関する規定など全5章24条から構成されている。

管理規定は、情報の開示に関し、国家標準の制定、改訂のいずれの段階においても、標準の制定・改訂に参加した団体又は個人が所有する、または知っている必須特許を遅滞なく関連全国專業標準化技術委員会、またはその管理部門、若しくは所属する勤務先に開示しなければならないと規定している。さらに、その提供した関連特許情報の真実性を証明する資料の提供が義務付けられている。なお、国家標準の制定に参加しない場合でも、情報提供が求められている<sup>191</sup>。

本規定では、特許権者または特許出願人は、必須特許を開示する以外に、特許実施許諾に関する宣言が求められており、規格標準化団体の多くは、参加企業に対し、規格を策定していく過程において参加企業が所有する標準化技術に関する特許を「公正、合理的かつ被差別的な条件（Fair, Reasonable, And Non-Discriminatory terms : FRAND）」でライセンスすることに合意することを要件としていることへの対応が見られる。なお、強制的国家標準について、許諾を拒否した場合は国家標準化管理委員会、国家知識産権局及び関連部門と特許の対応方法について協議しなければならない。

## (7) 韓国: 知財戦略研究院の取組<sup>192</sup>

2009年4月の第30回国家科学技術委員会（NSTC）における大統領への報告により、知財戦略のコンサルティングおよび知財と R&D に関連した専門機関の必要性が喚起され、2010年1月に前身となる R&D 特許センターが設置された。

2010年3月には、国家研究開発特許管理機関（National R&D patents and management agency）として R&D 特許センターが指定され、2011年1月には知識経済部より技術信託管理機関（Technology Trust management Agency）として位置づけられた。予算は2010年度が73.30億ウォン、2011年度が116.36億ウォンとなっている。

<sup>190</sup> 中華人民共和國知的財産局ホームページ、

<[http://www.sipo.gov.cn/zcfg/flfg/zl/bmgfxwj/201401/t20140103\\_894910.html](http://www.sipo.gov.cn/zcfg/flfg/zl/bmgfxwj/201401/t20140103_894910.html)>, [last accessed: 2014/03/03]

<sup>191</sup> 華誠律師事務所：中国知的財産権最新ニュース 2014年2月3日号

<sup>192</sup> 以下の文献・資料を参照。

- ・ 知財戦略研究院ホームページ、<<http://www.rndip.re.kr/en/main/main.php>>, [last accessed: 2014/3/3]
- ・ 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社・公益財団法人未来工学研究所、『産業競争力強化に資するナショナルプロジェクトの企画・マネジメントのための周辺状況調査』（平成24年度 NEDO 技術開発機構委託調査）、2013年3月。

韓国が強力で戦略的な知財ポートフォリオを有する国家となるべく、以下の業務を行っている。

- ① 特許／市場分析
  - ・ 将来の市場・環境分析
  - ・ 技術分野別特許・論文の分析
- ② 知的財産権ポートフォリオの提案
  - ・ 将来の市場をリードする中核となる特許群の発掘
- ③ 技術獲得戦略の策定
  - ・ 将来有望な技術の R&D 戦略提案
- ④ 技術事業化戦略の策定
  - ・ 需要企業の発掘
  - ・ 5～10年後の未来の市場をリードする知的財産権ポートフォリオ設計

特に IP R&D プログラムでは、中小・中堅企業を中心に知的財産（IP）を基盤にしたグローバルな企業に成長できるように支援している。

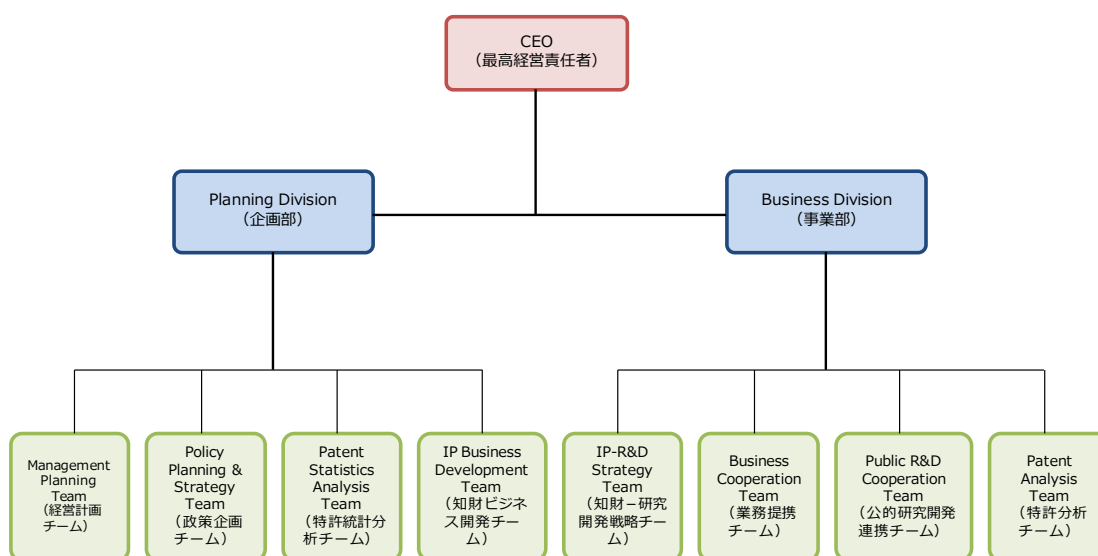


図 2-18 知財戦略研究院の組織図

出所) Organization Chart (KIPSI)<sup>193</sup>をもとに未来工学研究所作成

IP R&D プログラムなどは、知財をベースとした事業開発（IP Business Development）という観点で、国内の大学や研究所で生み出されたアールリーステージの技術を強力にサポートし、技術移転やライセンスなどを進めている。

支援にあたっての考え方は、大学や研究所へ特許管理の専門家を派遣し、知財を創造し、保護し、活用することを可能とし、知財に関する基盤能力を高める狙いがある。

費用支援としては、大学や公的研究機関を対象とし、国内外の特許出願フェーズにおいて、出願費用などを支援している。審査にあたっては発明の内容など 3 回インタビューを実施することになっており、知財の活用状況を報告する義務がある。プログラムの管理は、特許

<sup>193</sup> Organization Chart (KIPSI), <<http://www.rndip.re.kr/en/contents/sub0104.php>>, [last accessed: 2014/3/10]

アドバイザーを含む大学や研究所の知財を支援する IP Business development Team が担当している。

その他の支援としては、韓国の競争力を向上させるべく、特許戦略支援事業や特許出願技術動向調査事業、特許成果の管理事業、有望な技術の発掘及び特許事業化支援事業等を通じて、国の研究開発の効率性を高め、政府の知財ベースの R&D 政策展開をサポートしている。財政的に脆弱な大学や研究所を資金的に支援するメリットは大きいですが、デメリットとしては、大学や研究所が政府の支援に頼りきりになりやすいことがある。また、プロジェクトの効果的な運用にあたっては、大学や研究所の規模ではなく、技術そのものを評価することを重視している。

### 2.10.3 我が国への示唆と今後の検討課題

#### (1) 我が国への示唆

米国では、America Invents Act : AIA が 2011 年 9 月 16 日に成立し、米国特許制度が先発明主義から先願主義に移行する大改正が行われた。パテントトロールに代表される過度な権利行使に対しては、特許出願人に、技術の具体的用途を明示させる等の措置を講じることにした。日本も適切な知財マネジメントが出来る環境整備が求められる。日本における検討状況としては、特許庁のイノベーションと知財政策に関する研究会報告書や特許庁委託調査等があり、上記研究会では、パテントトロール問題への対応のためのガイドラインについて政策提言もしている<sup>194</sup>。

問題については、特許法および特許政策による解決を模索するのみではなく、競争法および競争政策による解決の模索なども進めるべきである。類似の事例にはパテントプールがあり、日本の公正取引委員会は、平成 11 年に特許権等の行使と独占禁止法上の考え方について「特許・ノウハウライセンス契約に関する独占禁止法上の指針」を公表している。平成 19 年「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」の策定に伴い廃止したが、知的財産推進計画において、パテントプールの形成・運用等に関する独占禁止法上の考え方の明確化が求められている等の背景事情があった。平成 17 年 6 月および平成 19 年 9 月には、特許ノウハウガイドラインを補足する目的で、標準化活動及びそれに伴うパテントプールの形成・運用に関する独占禁止法上の考え方<sup>195</sup>を明確にした。これにより、独占禁止法違反行為の未然防止とパテントプールの形成・運用等における適切な活動が可能になるとしている。ただし、規格を広く普及させる手段としてのパテントプール等については様々な態様のものが考えられるが、本考え方で検討されていない態様のものについては、個別の事案ごとに独占禁止法の規定に照らして判断される。

知的財産 (IP) は移動性が高く、開発された国から低税率の国へと容易に移動させることができるため、パテントボックス税制 (知財によって得た所得に低税率を適用する制度) など、知的財産の開発・利活用を促進する優遇税制の導入に向けた検討を進める必要がある。

<sup>194</sup> イノベーションと知財政策に関する研究会報告書：イノベーション促進に向けた新知財政策～グローバル・インフラストラクチャーとしての知財システムの構築に向けて～，特許庁，平成 20 年 8 月。

<sup>195</sup> 公正取引委員会：標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方（平成 19 年 9 月 28 日改正），<<http://www.jftc.go.jp/dk/guideline/unyoukijun/patent.html>>，[last accessed: 2014/3/10]

ビッグデータや医療分野等の ICT 利活用を踏まえた場合、個人情報を含むデータの二次利用に関する制度や環境を整備することが大変重要である。EU では、2012 年に欧州委員会より欧州データ保護指令の改定案が出されており、オンライン上で「忘れ去られる権利」の確保や、より自分自身のデータへのアクセスを容易にするとともに、データを持ち運べる権利を認めること等を記載している。日本においては、プライバシー保護等に配慮したパーソナルデータ（個人に関する情報）のネットワーク上での利用・流通の促進に向けた方策について検討するため、「パーソナルデータの利用・流通に関する研究会<sup>196</sup>」が総務省に設置された。会合は 2012 年 11 月 1 日より 2013 年 4 月 3 日まで 7 回開催された。本研究会の報告書『パーソナルデータの利用・流通に関する研究会報告書～パーソナルデータの適正な利用・流通の促進に向けた方策～』は 2013 年 6 月に公表されている。本報告書では、パーソナルデータ（個人に関する情報）の適正な利用・流通の促進に向けて、パーソナルデータの利活用のルールを明確化するため、パーソナルデータの利活用の枠組み及びその実現のための方向性を提示している。同枠組みの本格的な実施には、国際的な調和や持続性・安定性の確保といった観点からも、我が国におけるプライバシー・コミッショナー制度（パーソナルデータの保護のための独立した第三者機関）について、政府全体として速やかに検討することが必要である。同時に、この枠組みをできるだけ早期に実現するため、制度整備を前提としなくても先行的に実施すべき取組についても提示している。

欧州は域内での製品やサービスの円滑な流通を促すことをめざし、早くから地域標準化、国際標準化に取り組んでおり、欧州標準化機関（ETSI, CEN, CENELEC など）を積極的に活用しながら、サービス分野における標準策定の数とスピードの向上を目指している。2020 年までに欧州の標準策定に係る平均的な期間を半分に短縮するという目標を示している。我が国としてもこのような文脈に遅れをとってはならず、対策を打つことが求められる。

一般的に、標準化の世界は分野別の組織で構成され、さらに 1 つの組織の中が分野別の委員会で構成されているが、中国は政府主導で一体化して対応することができるという強みがある。他方でその独特の国家組織構造から、組織同士の横の連携はうまく取れていないという課題もあったが、2014 年 1 月 1 日に施行した規定により、特許に関わる国家標準に関連する諸問題（特許情報の開示など）を初めて規範化しており、特許等の取得件数が既に日米に並ぶまでになっている中国の今後の動向が注目される。

韓国知財戦略研究院では、企業が属する市場の特許分析を行い、今後展開される IP ポートフォリオの創出と構築などを支援し、企業は R&D を終えてから特許を登録することではなく、市場分析を基盤に先行特許を作成できるような体制構築を進めている。

## (2) 今後の検討課題

米国におけるパテントトロール対策や、中国で 2014 年 1 月 1 日より施行される特許に関わる国家標準の管理規定など、最近の取組がどのような進展を遂げているかを見ていく必要がある。

また、追加的な仮説検証のための調査（来年度以降に取り組むべき調査課題）としては、下記が挙げられる。

<sup>196</sup> パーソナルデータの利用・流通に関する研究会、

<[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/parsonaldata/](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/parsonaldata/)>, [last accessed: 2014/3/10]

- 研究開発力強化のための職務発明制度の検討
- 営業秘密の保護の強化策
- 産学官連携による知的財産権の創造・利用の促進策
- 中小企業等の知財活動支援策
- 国際的・戦略的な知財人材の育成

### 3. 重点的取組ごとに想定できる評価項目及び指標の体系化（モデル化）

#### 3.1 検討内容

総合戦略第 3 章に示される重点的取組の進捗状況と成果を評価するための評価項目及び指標を検討し、イノベーション環境の創出（イノベーションシステムの形成・機能発揮）に係る評価モデル（実現シナリオ、評価項目、評価指標）としてとりまとめた。

#### 3.2 検討フロー

総合戦略第 3 章によるイノベーションシステムの形成・機能発揮のシナリオ（以下、実現シナリオ）を整理し、シナリオを構成する各ステップとして評価項目を抽出した。次に、OECD 等の国際機関におけるイノベーションの動向を把握するための指標事例や、国内のイノベーションに関連する統計・調査で収集・活用されている指標・データを収集した。最後に、収集した指標・データの中から、前述で抽出した評価項目を評価するための指標となるものを選定した。

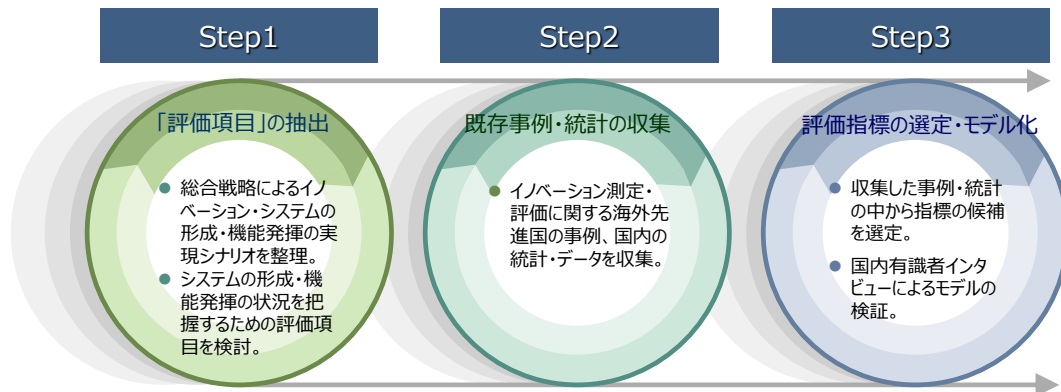


図 3-1 重点的取組の評価項目及び指標の体系化の検討フロー

### 3.3 検討方針

#### 3.3.1 イノベーションシステムの実現シナリオに基づくモデル化

開発する評価モデルは、総合戦略第 3 章の重点的取組の進捗とそれによる成果を把握するために構築する。これらを的確に評価する項目・指標を選定するために、重点的取組の実施からイノベーションシステムの形成・機能発揮に至る実現シナリオを整理し、この進捗状況を確認するための観点として「評価項目」、この動きを捉えるためのデータ等を「評価指標」として選定することとした。

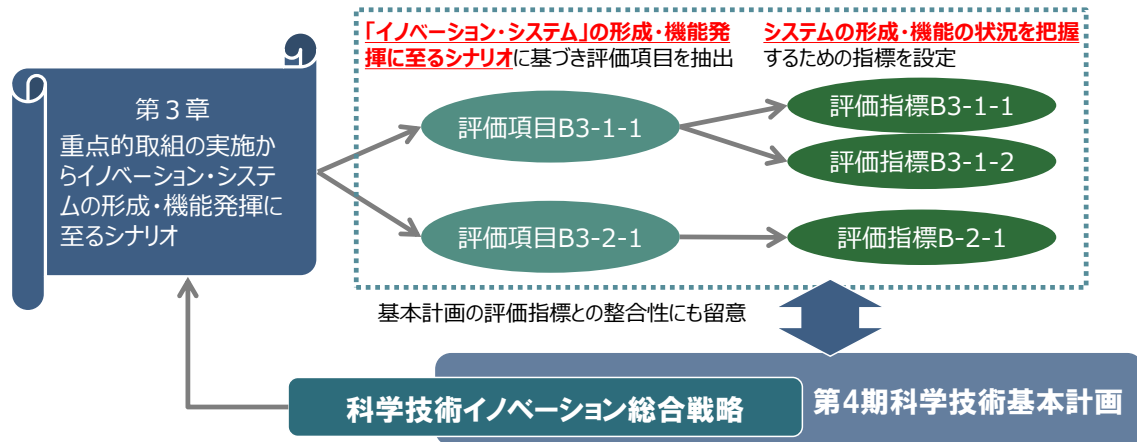


図 3-2 実現シナリオ、評価項目及び評価指標のアウトプットイメージ

#### 3.3.2 基盤の整備状況の把握を主眼とした評価項目・指標の設定

総合戦略第 3 章の重点的取組は、今後の科学技術イノベーションで取り組むべき課題（総合戦略 2 章）を効果的に解決し、迅速にイノベーションを創出するための基盤整備に資するものである。この位置づけを踏まえ、本章では「今後の科学技術イノベーションで必要とされる基盤が整備されているか」を評価するための項目・指標を設定した。（基盤を活用したイノベーションによる成果・インパクトを把握するための指標は、主に総合戦略第 2 章の個別課題において検討するものと整理した。）

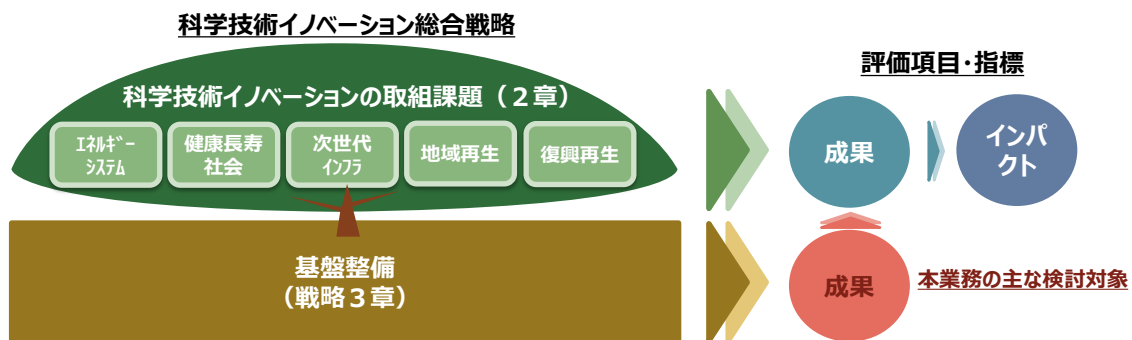


図 3-3 総合戦略の構成と本章で検討する評価項目・指標の位置づけ

#### 3.3.3 国際比較が可能な評価項目・指標の設定

総合戦略が策定された背景の一つとして日本の科学技術イノベーションの国際競争力の



低下が挙げられている<sup>197</sup>。総合戦略第 3 章で目指す「科学技術イノベーションに適した環境創出」の分野においても、欧米先進諸国の後塵を拝している部分が存在し、これらの国々へのキャッチアップが求められている。また、イノベーションに適した環境においてフロントランナーとして位置している部分では、その維持、更なる強化が求められている。このことから、本章では、OECD 等の国際機関の統計・データを調査し、可能な限り国際比較が可能な評価項目・指標を設定することとした。

### 3.3.4 急速かつ多様な環境変化にも柔軟に対応できる評価モデルの開発

総合戦略の策定以降も、科学技術イノベーションを取り巻く環境は、急速かつ多様に変化を続けている。この環境下で、戦略目標を確実に実現するためには、環境変化に合わせて戦略の内容を柔軟に変更できることが必要不可欠である。この要請に応えるため、本章では、評価項目・指標やこれらの設定根拠となる実現シナリオの網羅性・堅牢さを重視した「複雑・細密な評価モデル」ではなく、目標実現に必要な不可欠な要素に焦点を絞り、マネジメントが容易な「骨太・簡潔な評価モデル」の構築を目指すこととした。

---

<sup>197</sup> 『科学技術イノベーション総合戦略』平成 25 年 6 月 7 日閣議決定，2 ページ。

### 3.4 検討結果

#### 3.4.1 評価項目の抽出

実現シナリオを整理し、評価項目の抽出を行った。

##### (1) 枠組みの検討

総合戦略第 3 章では、重点的取組毎に「主な施策」と担当省庁が示されており、各省庁がこれらの施策を推進することにより、イノベーションシステムの形成・機能発揮を目指すことになる。この構造を踏まえ、本章では、イノベーションシステムの形成・機能発揮、更には戦略全体の成果発現に至るプロセスを 図 3-4 に示す枠組みにて整理し、これに基づき、評価項目・指標の枠組みを設定した。

なお、本検討では、総合戦略第 3 章の成果を評価するためのモデル構築に主眼を置くことから、図 3-4 の枠組みのうち「各施策の効果」「システムの形成」の評価項目、及び指標について検討を行った。

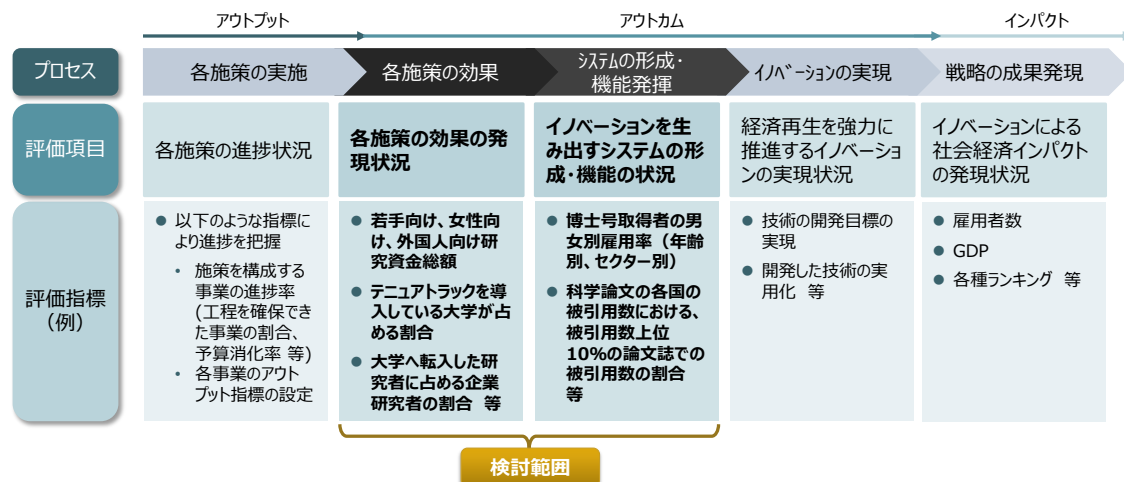


図 3-4 総合戦略第 3 章の評価項目及び評価指標の枠組み

##### (2) 実現シナリオの作成

総合戦略第 3 章の内容をもとに、重点的取組で定めた各施策の実施（各施策の効果）からイノベーションシステムの形成・機能発揮に至る実現シナリオとして、次の 2 つのシナリオを作成した。

- 重点的取組で目指すことを実現してから、イノベーションシステムの形成・機能発揮に至るシナリオ（以下、戦略レベルの実現シナリオ）
- 各重点的取組で定めた各施策を実施してから、各取組で目指すことの実現に至るまでのシナリオ（以下、戦術レベルの実現シナリオ）

これらのシナリオを、以下に示す方法により作成した。

## 1) 戦略レベルの実現シナリオの作成

戦略レベルの実現シナリオは、次に示す方法により作成した。

- 総合戦略第 3 章の文章の中から、重点的取組毎に「重点的取組で目指すこと」を抽出し、それらの関連性を論理的に検討・整理
- 上記の結果をフロー図形式にとりまとめ

事務局にて作成した実現シナリオの妥当性を確保するために、戦術レベルの実現シナリオと同様に指標・目標 WG・検討委員会に諮り、有識者による内容確認を行った。

この結果、図 3-5（159 ページ）に示す戦略レベルの実現シナリオを作成した。

## 2) 戦術レベルの実現シナリオの作成

戦術レベルの実現シナリオは、次に示す方法により作成した。

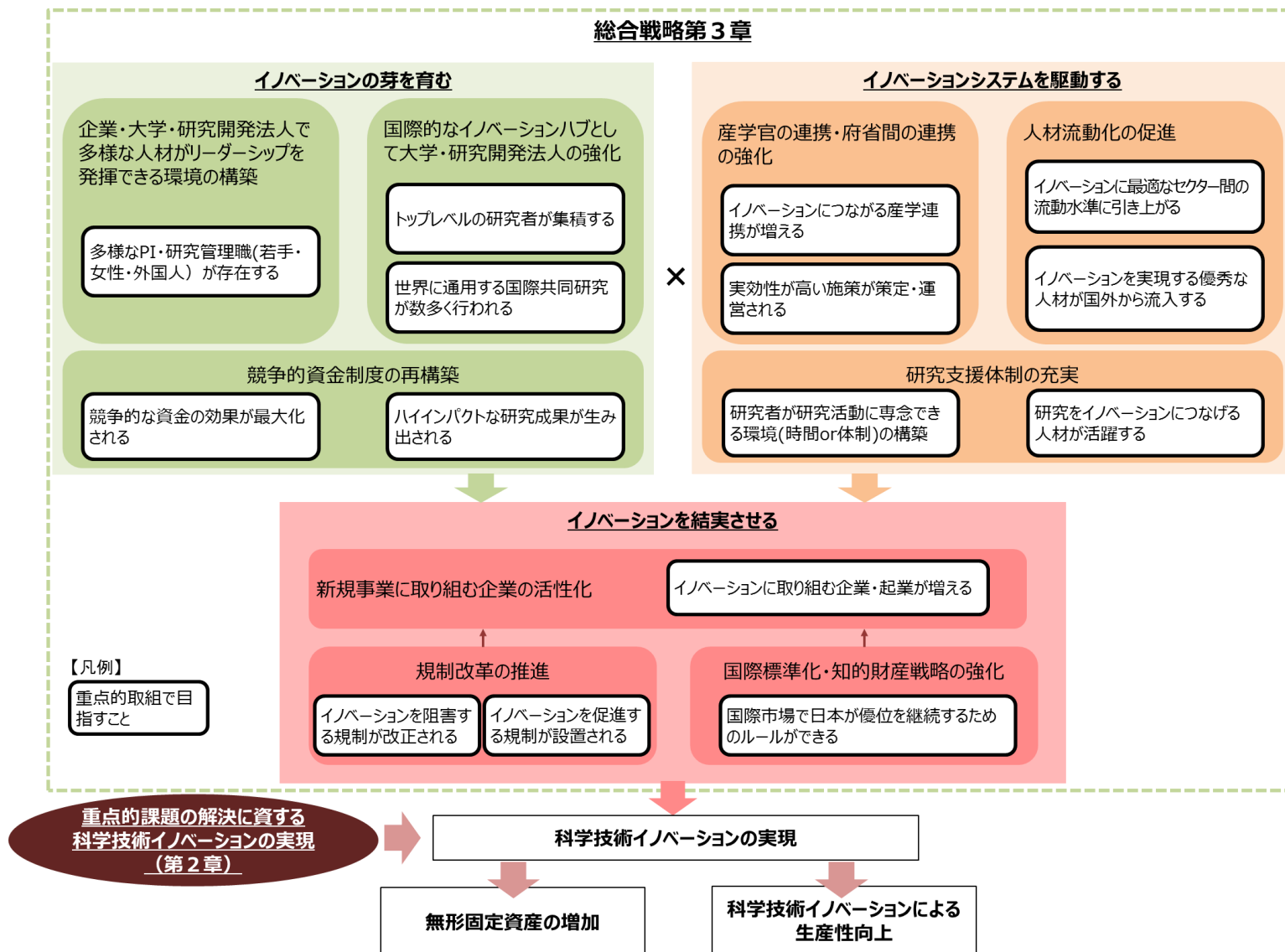
- 総合戦略第 3 章の文章の中から、重点的取組毎に「施策の効果」「重点的取組で目指すこと」に関連するキーワード・センテンスを抽出
- 「施策の効果」は、総合戦略第 3 章で記載された「主な施策」、総合科学技術会議が提示した「科学技術イノベーションに適した環境創出のための重点施策(案)」(以下、重点施策)を参考に抽出
- 「重点的取組で目指すこと」をゴールに置き、抽出したキーワード・センテンスの因果関係を論理的に検討・整理
- 上記の結果をフロー図形式にとりまとめ

なお、キーワード・キーセンテンスは、総合戦略第 3 章の文章で用いられている文言の中から抽出することを基本としたが、実現の流れが分かりやすいシナリオを作成する観点から用語の置き換え・追記等を必要に応じて行った。また、事務局にて作成した実現シナリオの妥当性を確保するために、指標・目標 WG・検討委員会に諮り、有識者による内容確認を行った。

この結果、図 3-6（160 ページ）に示す戦術レベルの実現シナリオを作成した。

## (3) 評価項目の設定

1)・2) で作成した戦術・戦略レベルの実現シナリオを構成する各ステップ（フロー図のボックス）は、総合戦略第 3 章の進捗状況を把握するためのマイルストーンとなる。このことから、実現シナリオを構成する各ステップを評価項目として設定した。



【凡例】

重点的取組で目指すこと

図 3-5 総合戦略第3章における戦略レベルの実現シナリオ（重点的取組の実施から各取組で目指すことの実現まで）

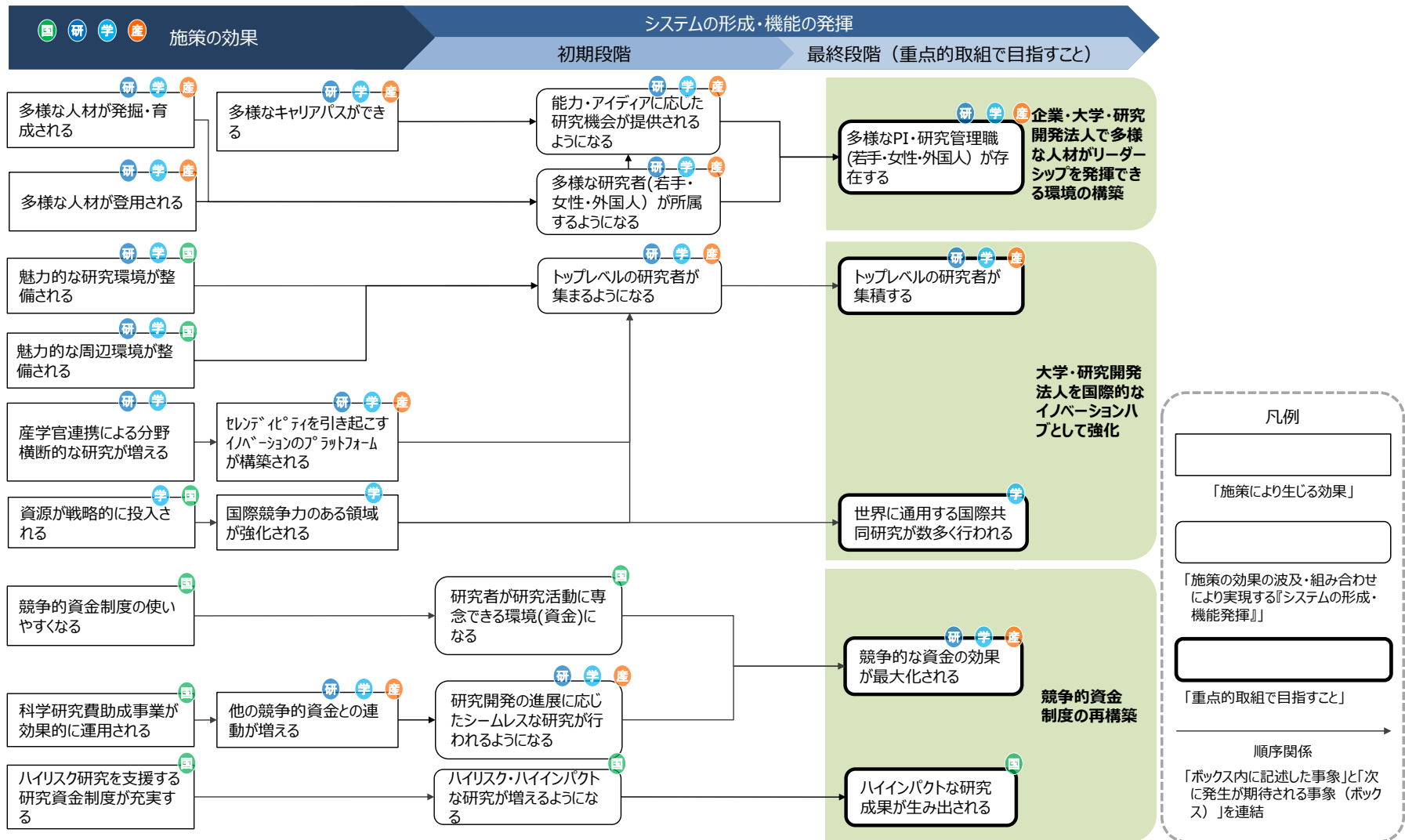


図 3-6 総合戦略第 3 章における戦術レベルの実現シナリオ①（各取組で目指すことからイノベーションシステムの形成・機能発揮まで）

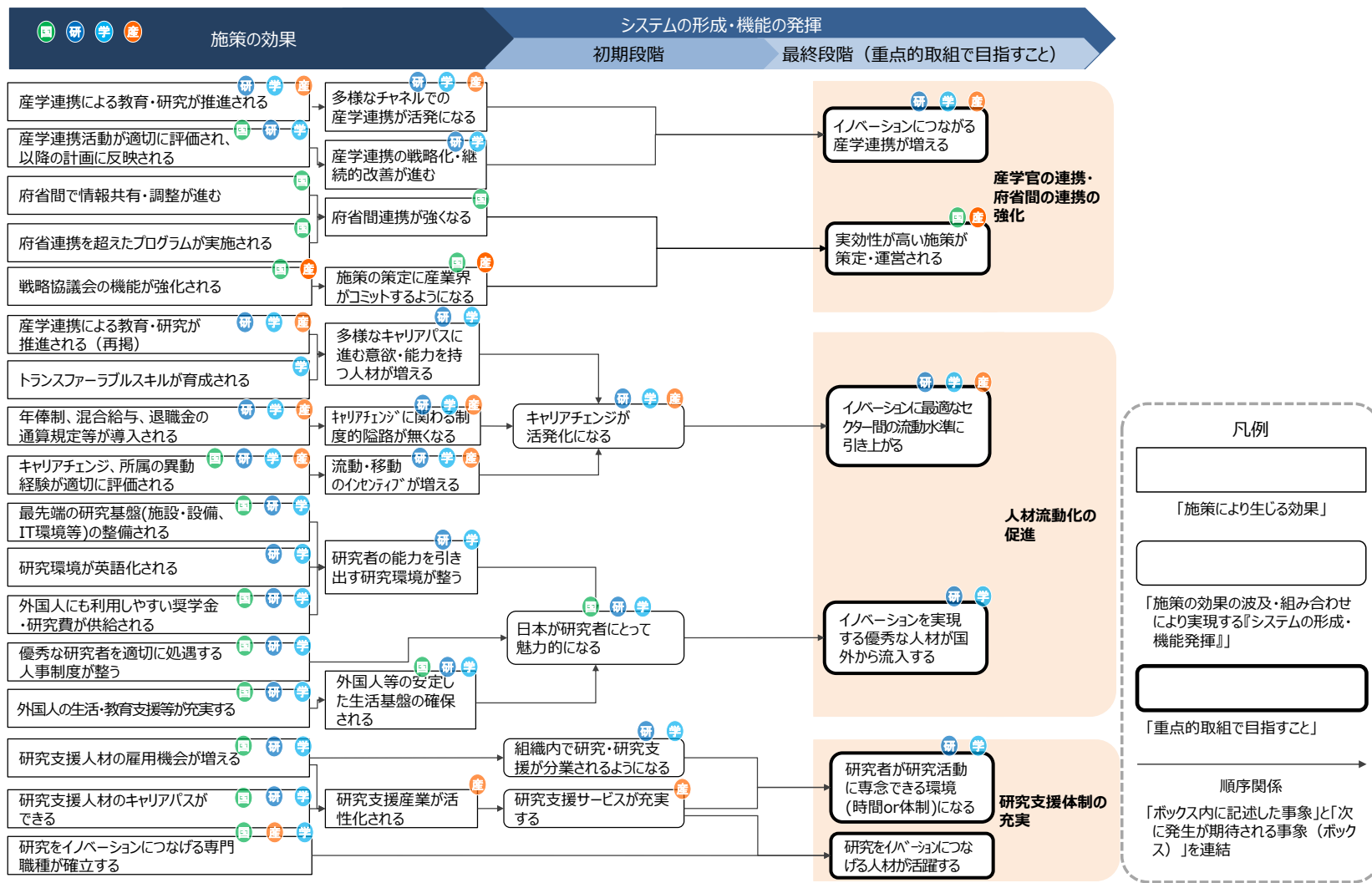


図 3-6 総合戦略第 3 章における戦術レベルの実現シナリオ②（各取組で目指すことからイノベーションシステムの形成・機能発揮まで）

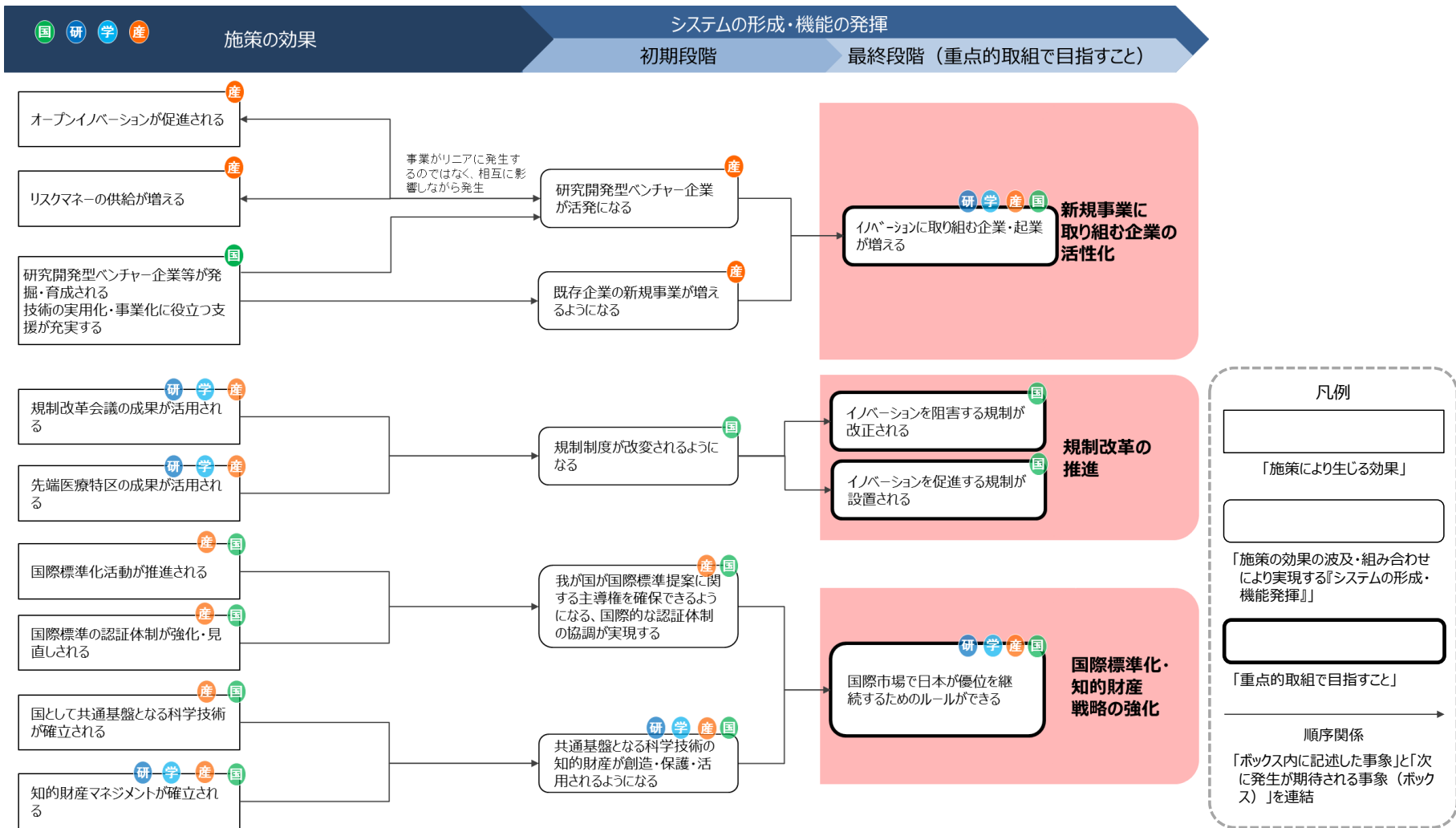


図 3-6 総合戦略第3章における戦術レベルの実現シナリオ③（各取組で目指すことからイノベーションシステムの形成・機能発揮まで）

### 3.4.2 既存事例・統計の収集

科学技術イノベーション政策に関する統計・調査等を実施している国際機関、及び国内政府機関のホームページ・文献を調査し、イノベーションシステムの形成・機能発揮に関連するデータ・指標を収集した。統計・調査名および調査対象機関は、表 3-1 のとおりである。また、これらの統計・調査の中から収集したデータ・指標は、巻末に参考資料として掲載している。



表 3-1 イノベーションシステムの形成・機能発揮に関するデータ・指標が掲載されている統計・調査

統計・調査名	発行機関	調査時点	URL
<b>国際統計</b>			
Science, Technology and Industry Scoreboard	OECD 経済協力開発機構 (Organisation for Economic Co-operation and Development)	1999-2013 年 (隔年)	<a href="http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard_20725345;jsessionid=o8a54kjm2qlt.x-oecd-live-02">http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard_20725345;jsessionid=o8a54kjm2qlt.x-oecd-live-02</a>
Innovation Union Scoreboard	EU 欧州連合 (European Union)	2007-2011 年 (毎年) 2013 年	<a href="http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm">http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm</a>
Global Innovation Index	INSEAD, インシアード (Institute European d'Administration des Affaries) 国際的な経営大学院。 WIPO 世界知的所有権機関 (World Intellectual Property Organization)	2007-2013 年 (毎年)	<a href="http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home">http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home</a>
Main Science and Technology Indicators	OECD	随時更新 (データ区間は 1981 年以降でデータが存在する範囲で公表されている)	<a href="https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB">https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB</a>
Research and Development Statistics	OECD	随時更新 (データ区間は 1981 年以降でデータが存在する範囲で公表されている)	<a href="http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/research-and-development-statistics_rd-stats-data-en;jsessionid=2pto1jwm7rifl.x-oecd-live-02">http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/research-and-development-statistics_rd-stats-data-en;jsessionid=2pto1jwm7rifl.x-oecd-live-02</a>
OECD Science, Technology and Industry Outlook	OECD	2002-2012 年 (隔年)	<a href="http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook-2012_sti_outlook-2012-en">http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook-2012_sti_outlook-2012-en</a>
Science and Engineering Indicators	NSF 全米科学財団(National Science Foundation)	統計データが整理され始めたのは 2002 年以降(隔年)	2014 年版 <a href="http://www.nsf.gov/statistics/seind14/">http://www.nsf.gov/statistics/seind14/</a>
Global Competitiveness Report 2013-2014	WEF 世界経済フォーラム (World Economic Forum)	2008-2009 年 2009-2010 年 2010-2011 年 2011-2012 年 2013-2014 年	2013-2014 年版 <a href="http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2013-2014">http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2013-2014</a>
<b>国内統計</b>			
国勢調査	総務省統計局	1920-2010 年 (5 年おき)	<a href="http://www.stat.go.jp/data/kokusai/2010/index2.htm#kekka gai">http://www.stat.go.jp/data/kokusai/2010/index2.htm#kekka gai</a>
科学技術研究調査	総務省統計局	2001-2012 年 (毎年)	<a href="http://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.htm">http://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.htm</a>

統計・調査名	発行機関	調査時点	URL
全国イノベーション調査	NISTEP 科学技術・学術政策研究所(National Institute of Science and Technology Policy)	2004年 2010年 2012年	<a href="http://www.nistep.go.jp/research/rd-and-innovation/national-innovation-survey">http://www.nistep.go.jp/research/rd-and-innovation/national-innovation-survey</a>
企業活動基本調査	経済産業省	1992-2013年 (毎年)	<a href="http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kikatu/">http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kikatu/</a>
民間企業の研究活動に関する調査	文部科学省	1998-2012年 (毎年)	<a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa06/minkan/1267231.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa06/minkan/1267231.htm</a>
国際研究交流状況調査	文部科学省	2010,2011年	平成23年度版 <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/25/06/1336744.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/25/06/1336744.htm</a>
学校基本調査	文部科学省	1993-2013年 (毎年)	<a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm</a>
学校教員統計調査	文部科学省	1989-2010年 (3年おき)	<a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kyouin/1268573.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kyouin/1268573.htm</a>
科学研究のベンチマーキング	NISTEP	2010-2012年 (毎年)	2012年版 <a href="http://www.nistep.go.jp/archives/8865">http://www.nistep.go.jp/archives/8865</a>
科学技術指標	NISTEP	2009-2013年 (毎年)	<a href="http://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics">http://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics</a>
イノベーション人材育成をめぐる現状と課題	NISTEP	2013年	<a href="http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-booklet02.pdf">http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-booklet02.pdf</a>
科学技術の状況に係る総合意識調査(NISTEP定点調査)	NISTEP	2011, 2012年	2012年版 <a href="http://www.nistep.go.jp/archives/9045">http://www.nistep.go.jp/archives/9045</a>
事業所・企業統計、経済センサス	総務省	1999年、2001年、2004年、2006年、2009年、2012年	平成24年経済センサス活動調査 <a href="http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/kakuho/gaiyo.htm">http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/kakuho/gaiyo.htm</a>
科学技術要覧	文部科学省	2009-2013年 (毎年)	<a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/006/006b/koumoku.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/006/006b/koumoku.htm</a>
大学等におけるフルタイム換算データに関する調査	文部科学省	2002年、2008年	<a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa06/fulltime/1284874.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa06/fulltime/1284874.htm</a>
独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査	内閣府	2004-2010年 (毎年)	<a href="http://www8.cao.go.jp/cstp/budget/trimatome.html">http://www8.cao.go.jp/cstp/budget/trimatome.html</a>
在留外国人統計 登録外国人統計	法務省	2006-2013年 (毎年)	<a href="http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei_ichiran_touroku.html">http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei_ichiran_touroku.html</a>
特許行政年次報告書	特許庁	2000-2013年 (毎年)	<a href="http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/shiryou/toukei/nenpou_toukei_list.htm">http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/shiryou/toukei/nenpou_toukei_list.htm</a>

### 3.4.3 評価指標の選定・モデル化

#### (1) 評価指標の選定に当たっての方針

##### 1) 選定する指標の区分

3.4.1 で検討した戦術・戦略レベルの実現シナリオを構成する各ステップ（＝評価項目）の進捗状況を把握するための評価指標として、次の2つの指標を選定した。

- 「施策の効果」の発現状況を把握するための指標（以下、施策効果指標）
- 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標（以下、重点的取組指標）

このうち重点的取組指標は、我が国が最もイノベーションに適した国となるべく、政府全体としてイノベーションの創出状況を把握するために使うべき指標である。すなわち、先の「実現シナリオ」において定めた最終段階（重点的取組で目指すこと）への到達の程度を把握するためのものであり、中長期にわたってこの重点的取組指標の変化を政府全体で追っていくべきものといえ、「重点的取組指標（案）」として選定した。

一方、施策効果指標については、今後関係省庁が先の「実現シナリオ」において定めた最終段階（重点的取組で目指すこと）へ至るプロセスとしての施策の拡充・改善等を行い、その内容は時折々の状況においてが変化する可能性があることから、「施策効果指標（例）」として選定した。

なお、「重点的取組」の上位にある「重点的課題」の状況は、様々な側面を有するため、単一の指標や複数の指標を総合化した指標では的確に捉えることが難しい。このため、「重点的課題」の状況については、各課題に対応する重点的取組指標の変化を、レーダーチャート等を用いて分析することにより把握することとする。

##### 2) 指標 ID の付与

各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

- 施策効果指標（例）：  
B3（3 は総合戦略第 3 章を表す） - （重点的取組の番号） - 例（指標の番号） - （指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）
- 重点的取組指標（案）：  
B3（3 は総合戦略第 3 章を表す） - （重点的取組の番号） - 案（指標の番号） - （指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

例) B3-5-例 02-1 :

総合戦略第 3 章の重点的取組（5）人材流動化の促進における施策効果指標の 2 番目の枝番 1 番目。

### 3) 指標の選定方法

施策効果指標・重点的取組指標の選定は、次の方法により行った。

- 3.4.2 で収集したイノベーションシステムの形成・機能発揮に関連するデータ・指標（以下、既存データ・指標）の中から、3.4.1 で構築した実現シナリオと評価項目の進捗把握に適した指標を選定。
- 既存データ・指標の中に適したものが無かった場合、新たな指標を考案（指標作成に必要なデータの収集方法に関するアイデア等についても合わせて検討）。

指標の選定作業は事務局にて行ったが、その結果の妥当性を確保するために、有識者より構成される指標・目標 WG、検討委員会に諮り、内容確認を行った。

## (2) 評価指標の選定結果

前述の方針・方法に基づいて、評価指標を整理した。以下では、評価指標選定の具体的ポイントを「重点的取組」毎に示した上で、評価指標の選定結果を表 3-2 に示す。【】で指標IDを示している。

### 1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築

主に研究者の多様性を重視する観点から、若手・女性・外国人の積極的雇用・育成やキャリアパス整備の重要性が指摘されている。こうした人材に関する課題は、本来研究者に限定される事柄ではなく、近年提唱されている「科学技術関係人材」(human resources in science and technology: HRST) という概念で捉えることが適切と考えられる。こうした概念と直接的に対応する統計は諸外国を含めほとんど整備されていないものの、その代替データとして「高等教育経験を有する者の人数」や研究者数が用いられていることから、これらの多様性(若手・女性・外国人の割合)を評価指標として採用した【B3-1-案 01】【B3-1-案 02】。

科学技術関係人材や研究者と類似する指標として博士号取得者なども考えられるが、日本や諸外国の多くにおいて、フロー(博士号授与数)で把握することはできてもストック(博士号を保持している人数)に関する統計が十分に整備されていないため、国際比較可能性という観点から研究者数に関する指標を採用している【B3-1-案 03】【B3-1-案 04】【B3-1-案 05】。

また、「多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境」を把握する観点からは、若手・女性・外国人研究者のキャリアパスも重要となる。これに対しては、具体的な研究管理職や主任研究員(Principal Investigator: PI)といった、研究者としての上級職種の多様性を評価指標とした【B3-1-案 06】【B3-1-案 07】【B3-1-案 08】。

### 2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化

総合戦略第 3 章の記述に従って、主に基礎研究における国際的な研究拠点構築の状況に注目した。国際的な研究拠点の主な要素は、拠点を構成する優秀な人材の集積であり、そうした人材が集積することで活発化する研究成果の創出と考えられる【B3-2-案 01】。

研究拠点の構築状況を把握する最も直接的な方法は、実際の研究拠点数を指標として国内外で比較することであるため、「論文被引用数 50 位以内の拠点数」を評価指標に採用した。しかし、大学や法人といった単位以外で「拠点」を定義し、それを国内外で数え上げることは、実際には極めて困難と考えられる。そこで本項では、直接的な研究拠点数に関する指標だけでなく、拠点が構築された効果として、日本全体で見た人材の集積と成果の創出に関する指標を採用した【B3-2-案 02】。

基礎研究における人材としては研究者が、成果としては論文や特許が主な指標となる。また、魅力的な研究拠点が構築されれば、国内外からトップレベルの研究者が集積し、結果として国際的な研究活動が活発化すると考えられるため、具体的な指標としては、被引用数の多い研究者や国際共著論文・国際共同出願特許などを指標として採用した【B3-2-案 01】【B3-2-案 03】【B3-2-案 04】。但し、「【B3-2-案 01】日本の研究機関における論文被引用数で世界トップ 1%の研究者数」のように個人単位での集計が必要な指標には、いわゆる「名

寄せ」と呼ばれる技術的な問題が存在するため、現時点では把握が困難である。従って、当面は国際共著論文数など研究成果の把握を進めることが求められる。

### 3) 競争的資金制度の再構築

イノベーションにつながる研究を活発化することの重要性が指摘されている。その一つとして、基礎から応用・実用段階までのシームレスな研究展開が重視されていることから、これに対応する指標として、研究資金間での研究テーマの受け渡し・継続状況を採用した【B3-3-案 02】。

さらに、こうした取り組みの最終的な目標は、競争的資金から創出される成果の最大化であることから、それを最も直接的に把握できる指標として、成果の量・質や制度のパフォーマンス（費用対効果）を採用した【B3-3-案 01】【B3-3-案 03】。また、イノベーションに貢献するには、全般的・平均的なパフォーマンスだけでなく、ハイインパクトな研究成果によって実際の事業化へつながることが重要と考えられるため、対応する指標として政府支援による研究開発成果を活用した製品・サービスの売上高を採用した【B3-3-案 04】。

なお、本稿で採用した指標は、現時点ですぐに対応するデータを収集することは難しいが、今後競争的資金の審査・評価システムを改善することで把握可能となり得るものも多い。特に、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）や各制度の事後・追跡評価と連携することでデータの収集可能性は大きく向上すると考えられ、今後の取り組みが期待される。

### 4) 産学官の連携・府省間の連携の強化

イノベーション創出に向けて、産学官連携および府省間連携の必要性が指摘されている。産学官連携に関しては、共同・受託研究の件数・金額など量的な側面だけでなく、大規模・長期の連携や成果の内容・活用など質的な側面が注目されている。総合戦略第 3 章においても大型共同研究件数、長期間に渡る共同研究件数、外国での特許出願件数が目標として設定されており、本項の評価指標としても採用とした【B3-3-案 01】【B3-3-案 02】【B3-3-案 03】。但し、上記の指標だけでは成果の活用に関する視点が欠けているため、産学官連携成果の活用指標として代表的な特許など知的財産のライセンス件数・収入を採用した【B3-3-案 04】。なお、成果の活用という視点からは、例えば「産学連携で得られた成果技術を活用した製品数」「産学連携成果を活用した製品の売上高」などの指標も想定される。しかし、こうした指標は、図 3-4 で示した枠組みでの「イノベーションの実現」「戦略の成果発現」に該当するものと考えられ、総合戦略第 3 章の評価項目・指標としては範囲を超えたものと整理し、採用しなかった。

府省間連携については、科学技術イノベーション政策上で特に重要な府省間連携施策の取り組み状況を把握する観点から、総合科学技術会議が関与して策定された「科学・技術重要施策アクション・プラン」の対象施策予算割合を評価指標として採用した【B3-4-案 05】。

### 5) 人材流動化の促進

イノベーション創出の鍵となる人材流動化として、特に研究者におけるセクター間流動と国際流動の重要性が指摘されており、これらを直接的に表した指標を中心に評価指標として採用した。

セクター間流動については、まず大学・研究開発法人・企業のセクター間での流出・流入を評価指標とした【B3-5-案 01】～【B3-5-案 06】。これら指標は日本のデータ限定されており、海外で同等のデータを個別に収集することは困難である。当面は国内のセクター流動を把握しつつ、国際比較可能な指標に関するデータ収集を検討する必要がある。

国際流動については、フローに関する基本的な指標として日本人研究者の海外派遣と外国人研究者の受入を評価指標に採用した【B3-5-案 09】【B3-5-案 10】。但し、ここで採用した日本人研究者の海外派遣とは、あくまでも国内の機関に本務を置きつつ海外で研究活動を行う場合のみを含んでおり、海外機関で直接雇用されている研究者は含まないことに注意が必要である。研究のグローバル化を進める上では、国内外にネットワークを持つ日本人研究者の現状を把握することが重要と考えられるが、現行の統計で対応可能な指標【B3-5-案 09】だけでは、海外機関に直接雇用されている研究者を把握できず、十分とは言えない。そこで本モデルでは、海外で雇用されている日本人研究者の比率および、海外での留学・研究経験を有する日本人研究者の帰国割合を評価指標に採用した【B3-5-案 11】【B3-5-案 12】。前述の通り、現時点でこれら指標のデータ収集は不可能であるが、その重要性を考えれば、今後継続的にデータを収集する仕組みを検討する必要がある。

外国人研究者の受入については、フローの指標である【B3-5-案 10】以外に、ストックの指標として日本に在籍する外国人研究者の割合を評価指標に採用した【B3-5-案 08】。また、これについては国際比較が可能な類似指標として外国人高度人材の割合が STI Scoreboard に収録されているため、これも合わせて評価指標に採用した【B3-5-案 07】。

## 6) 研究支援体制の充実

研究支援体制の充実は、文部科学省が過去 2002 年と 2008 年に実施した「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」によって研究時間の大幅な減少が明らかとなったこと<sup>198</sup>、国立大学を中心として論文数の伸び悩みが起きていることなどから、主に研究者の研究時間確保の観点から注目されている。

本評価モデルではこうした背景を考慮し、本項目での最も重要な指標として研究者の研究時間・割合【B3-6-案 05】を設定した。これに加えて、研究時間・割合を確保するための主な研究支援の方策としては、研究支援者の確保状況と研究支援業務のアウトソーシングが考えられるため、これらも指標として設定した【B3-6-案 01】【B3-6-案 04】。但し、研究支援者の確保などは、研究時間・割合確保のための手段であり自己目的化することは望ましくない。本評価モデルでは、この点について留意するため、目標値設定はあくまでも「研究者の研究時間・割合」のみとしたこと、これを補強する定性的な指標として「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP 定点調査）」における研究時間確保の取り組み状況などを採用した【B3-6-案 02】【B3-6-案 03】。

なお、総合戦略第 3 章では、単なる「研究・研究者の支援」だけではなく、知的財産の専門家などにも触れられており、イノベーションを支援する幅広い人材も対象に一部含まれると考えられることから、類似の概念である「科学技術関係人材」の人数・割合を評価指標に採用した【B3-6-案 06】。

---

<sup>198</sup> 2013 年には同調査の第 3 回が実施されており、今後結果が公表される予定である。前回から時間が経過していることもあり、第 3 回の結果には留意する必要がある。

## 7) 新規事業に取り組む企業の活性化

ベンチャー企業の活動の活発化に伴い、企業への活動資金の流入が増加することとなる。このことに着目し、イノベーションの実用化を担う研究開発型ベンチャー企業の資金調達額を指標として採用した【B3-7-案 01】。

既存企業における新規事業の状況については、そのものを表す「開業率」を指標として採用した。また、新規事業の立ち上げとともに、陳腐化した事業からの撤退が起こり、産業の新陳代謝が進むことが望ましい。このことから、「廃業率」についても指標として採用した。なお、既存の統計では、非一次産業における開業率・廃業率のデータしか取得できないことから、これらの産業を対象とした指標を設定することとした【B3-7-案 02】。

イノベーションに取り組む企業の増加については、特にこの動きが期待される中小企業を対象とした指標を採用することとした【B3-7-案 3】。また、起業については、市場からの資金調達できる企業として認められることを意味する IPO（株式公開）は、ベンチャーの段階からステップアップしたことを意味する。このことから、研究開発系ベンチャー企業の IPO（株式公開）数を指標として採用した【B3-7-案 04】。更に、研究開発系ベンチャー企業の価値が高まると大企業等への企業売却につながることから、この件数についても指標として採用した【B3-7-案 05】。

## 8) 規制改革の推進

内閣総理大臣の諮問を受け、経済社会の構造改革を進める上で必要な規制改革を進めるための調査審議を行う組織として「規制改革会議」が設置されている。イノベーションを阻害・促進する規制は、この会議で調査審議され、この結果をもとに規制の設置・改変等が行われることになる。このことから、当該会議で示されたイノベーションに係る個別措置事項の進捗状況を指標として採用することとした【B3-8-案 01】。

## 9) 国際標準化・知的財産戦略の強化

国際標準化については主要な国際標準化機関である ISO、IEC、ITU において、我が国が主導権を確保して、我が国産業の競争力を維持向上させるルール作りを行うことが求められる。国際標準化の内容を指標とすることは難しいため、主導権を確保していることを表す代理指標として、国際幹事引受数（ITU では議長・副議長）を指標とした【B3-9-案 01-1】。また、我が国からの標準化活動の活発さを示す指標として国際標準提案件数【B3-9-案 01-2】を指標とした。ただし、国際標準化においては我が国産業に有利となる標準を策定する、あるいは、不利となる標準の策定を防ぐということこそが重要であり、これらの指標の数値だけでなく、質的な側面に充分留意する必要がある。

国際市場で日本が優位を継続するためのルールが成立しているかを示す指標としては、成果である国際標準に準拠した製品における日本企業のシェア【B3-9-案 04】を選定している。現実には国際標準は膨大に存在し、それに準拠した製品・サービスも膨大であり、準拠の有無が管理されている訳ではない。従って、代表的な製品・サービスを選定して、そこでのシェアを見ることが現実的な方策として考えられる。なお、シェアについては数量で見る方法と金額で見る方法があるが、明確な定義が可能な数量と比べ、金額は販売額とした場合でも、流通のどの段階のどの金額を見るかによって値が変化するため、厳密な定義はより難しい。



知的財産については各企業等の戦略に委ねられる部分が多いが、その戦略の自由度を増す視点から、権利化に関する行政サービスの質を表す指標を選定した【B3-9-案 03】。

表 3-2 総合戦略第3章の評価モデル（評価項目・指標）案

重点的課題	システムの形成（＝重点的取組）	システムの形成・機能の発揮	重点的取組指標（案）	海外データの有無	各施策の効果	施策効果指標（例）	海外データの有無	主な施策（科学技術総合イノベーション戦略）	重点的施策（総合科学技術会議）			
イノベーションの芽を育む	(1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築	● 能力・アイデアに応じた研究機会が提供されるようになる	■ 【B3-1-案01】 大学院修了者の就業者数・率（外国人・性別・年齢別・課程別・セクター別）	×	● 多様なキャリアパスができる	【B3-1-例01】 テキニアトラックを導入している大学が占める割合	×	● 複数の大学によるコンソーシアム（大学群）を形成し、若手研究者の安定的な雇用と流動性を確保する仕組みの構築【文部科学省】	● テキニアトラック普及・定着事業【文部科学省】 ● 科学技術人材育成のコンソーシアムの構築【文部科学省】 ● 国立大学における人事・給与システム改革【文部科学省】			
			■ 【B3-1-案02】 研究開発法人・大学の研究者採用に占める外国人・女性・若手研究者の採用割合（外国人・若手は目標設定無し）	×		【B3-1-例02】 テキニアトラックに該当する若手研究者の割合	×					
		● 多様な研究者（若手・女性・外国人）が所属するようになる	■ 【B3-1-案03】 企業の研究者における外国人・女性・若手の割合	外国人：× 女性：○ 若手：×	● 多様な人材が発掘・育成される	● 魅力的な研究環境が整備される	【B3-1-例04】 若手向け、女性向け研究資金総額	×	● 若手研究者、女性研究者の活躍を促進するための環境の整備【文部科学省】	● JST「さがけ」等による若手研究者の活躍促進（戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出））【文部科学省】		
			■ 【B3-1-案04】 研究開発法人の研究者における外国人・女性・若手の割合	×			【B3-1-例05】 外国からの学生流入数（別案：博士課程学生のうち外国人学生が占める割合）	○			● 高度人材外国人の認定に係る年取基準の見直し、永住が許可されるための在留歴の短縮といった高度人材に対するポイント制による優遇制度の見直し【法務省、経済産業省、厚生労働省】	● 高度人材に対するポイント制による出入国管理上の優遇制度の見直し【法務省、経済産業省、厚生労働省】
			■ 【B3-1-案05】 大学における外国人・女性・若手教員の割合	×								
		● 多様なPI・研究管理職（若手・女性・外国人）が存在する	★ 【B3-1-案06】 企業の研究管理職に占める外国人・女性・若手の割合	×	● 多様な人材が発用される	● 産学官連携による分野横断的な研究が増える	【B3-1-例06】 職位別・分野別女性教職員の割合	×	-	-		
			★ 【B3-1-案07】 研究開発法人の研究管理職に占める外国人・女性・若手の割合	×								
			★ 【B3-1-案08】 PIに占める外国人・女性・若手研究者の割合	×								
	(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化	● トップレベルの研究者が集まるようになる ● トップレベルの研究者が集積する	■ 【B3-2-案01】 日本の研究機関における論文被引用数で世界トップ1%の研究者数	×	● トップレベルの研究者が招聘される	【B3-2-例01】 外国人研究者獲得を目的とした環境整備（国際公募、英語公用化、事務・生活支援の強化等）を実施している大学の割合	×	● 研究開発法人に係る、世界最高水準の新たな制度の創設【文部科学省、内閣府、内閣官房】 ● 国際化に向けた取り組み（国際公募、英語公用化、事務支援部門の強化）等、海外で活躍する日本人を含む世界トップレベルの研究者を呼び込む魅力あふれる研究環境の整備【文部科学省、研究開発法人所管府省】	● 研究開発法人に関する新たな制度の創設・運用改善【文部科学省、内閣府、内閣官房】 ● 大規模学術フロンティア促進事業【文部科学省】 ● 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）【文部科学省】			
			■ 【B3-2-案02】 論文被引用数50位以内の拠点数	×		【B3-2-例02】 トップレベル研究者の獲得を目的とした人事給与制度を整備している大学の割合	×					
		● 世界に通用する国際共同研究が数多く行われる	★ 【B3-2-案03】 国際共着論文数・割合（国際共着論文率）	○	● 産学官連携による分野横断的な研究が増える	● 資源が戦略的に投入される	【B3-2-例03】 研究開発法人制度の改革の進捗率	×	● 科学技術振興に関する重要事項の調査審議【内閣府】 ● 現行制度の運用上改善可能なものへの対応（人件費の制約の緩和、研究の実態に即した調達基準の策定等）【文部科学省、内閣府、内閣官房】 ● 人事・給与制度など全学的改革は大学自身が進捗を毎年公表【内閣府、文部科学省】	-		
			★ 【B3-2-案04】 国をまたいだ出願人による共同出願特許数・割合（国際共同出願特許率）	○			【B3-2-例04】 外国人研究者数・割合	×				
			● センティメントを引き起こすイノベーションのプラットフォームが構築される	○			【B3-2-例05】 大学へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合 【B3-2-例06】 企業へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合 【B3-2-例07】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合 【B3-2-例08】 企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合 【B3-2-例09】 研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合 【B3-2-例10】 研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合	×			● 世界最高水準の研究開発インフラについて組織の垣根を超えた技術の活用や施設・設備の利用を拡大するための仕組みの構築、研究成果の発信、一体的な共有の推進【文部科学省、研究開発法人所管府省】	● 先端研究施設・設備の共用【文部科学省】 ● スーパーコンピュータの利用拡大【文部科学省】
		(3) 競争的資金制度の再構築	● 研究者が研究活動に専念できる環境（資金）になる	★ 【B3-3-案01】 競争的資金から生み出された成果の量・質（論文数、トップ10%論文数、特許数、ライセンス件数、額、事業化数）	×	● 競争的資金制度の使いやすくなる	【B3-3-例01】 競争的研究資金制度における改善取組の実施率	×	● 競争的資金制度の運用面での整合性・使い勝手の改善、基礎から応用まで切れ目ない資金供与を可能とする府省・制度の枠を超えた制度の在り方の明確化【内閣府、競争的資金制度所管府省】	● 競争的資金の使い勝手の改善【内閣府、関係府省】		
				■ 【B3-3-案02】 研究資金間で受け渡しが行われた研究テーマ数	×		【B3-3-例02】 研究の接続・継続に配慮したシームレスな競争的研究資金制度の数と予算額	×			● 間接経費30%の確保に向けた取組の実施【内閣府、関係府省】 ● 最先端研究開発支援プログラム（FIRST）後継施策の新たな展開【内閣府】	● 大学等に対する競争性を有する研究資金の制度において間接経費30%確保に向けた確実な取組【内閣府、関係府省】
● 競争的資金の効果が最大化される	★ 【B3-3-案03】 競争的資金制度別の投資対効果（被引用数等）		×	● 科学的研究費助成事業が効果的に運用される	● 他の競争的資金との連動が増える	【B3-3-例04】 科学的研究費助成事業における事業評価状況	×	● 配分額と論文の質との関係、分野の特性に応じた評価方法等の検証・分析、この結果及び制度の意義・有効性を踏まえた資金配分の在り方の見直し【文部科学省】	● 科学的研究費助成事業【文部科学省】			
						【B3-3-例05】 事業評価結果を用いた科学的研究費助成事業の見直し実績（研究費配分の変更、制度の改善等）	×					
● ハイリスク・ハイインパクトな研究が増えるようになる	■ 【B3-3-案04】 政府支援による研究開発成果を活用した製品・サービスの売上高 ■ 【B3-3-案01】 ※再掲 ■ 【B3-2-案01】 ※再掲		×	● ハイリスク研究を支援する研究資金制度の拡大・増加	● 競争的資金制度のうちハイリスク研究を支援する制度の割合（数、予算額）	【B3-3-例07】 競争的研究資金制度のうちハイリスク研究を支援する制度の割合（数、予算額）	×	● ハイリスク・ハイインパクトな研究の促進、産学連携の成果向上を目的とした競争的資金全体の制度設計を見直し【内閣府、競争的資金制度所管府省】	-			
● ハイインパクトな研究成果が生み出される	■ 【B3-2-案01】 ※再掲	×										

凡例：   総合戦略の中で目標設定が行われている指標  
  目標値設定用として提案する指標  
  総合戦略における記述の範囲内から設定した指標 ★ 総合戦略の記述から推測した「システムの形成」の成果を把握するための指標 下線：既存の統計・データとの対応が確認できない（現状で収集困難な）指標

重点的課題	システムの形成(=重点的取組)	システムの形成・機能の発揮	重点的取組指標(案)	海外データの有無	各施策の効果	施策効果指標(例)	海外データの有無	主な施策(科学技術総合イノベーション戦略)	重点的施策(総合科学技術会報)	
イノベーション・システムを駆動する	(4) 産学官の連携・府省間の連携の強化	●イノベーションにつながる産学連携が増える	■【B3-4-案01】 大学における1000万円以上の大型の共同研究の件数	×	●多様なチャネルでの産学連携が活発になる	【B3-4-例01】 教育プログラムに企業ニーズを反映する仕組みの導入(大学、学部)	×	●企業ニーズを踏まえたプログラムによる教育の積極的導入・拡充【文部科学省、経済産業省】	—	
			■【B3-4-案02】 大学における3年を超える共同研究の件数	×	●産学連携による教育・研究が推進される	【B3-4-例02】 イノベーション活動を行っている企業の内、政府・公的研究機関・高等教育機関と連携している割合	○	●産学連携活動の評価などに関するモデル拠点の創出、大学/承認・認定技術移転機関等における評価指標の積極的な活用・PDCAサイクルの運用【文部科学省、経済産業省】	●産学連携評価モデル・拠点モデル実証事業【経済産業省】	
			■【B3-4-案03】 大学による特許の外国出願件数	×	●産学連携の戦略化・継続的改善が進む	【B3-4-例03】 産学連携評価に基づくPDCAサイクルを構築した機関数・割合	×	●産学連携活動が適切に評価され、以降の計画に反映される	●産学連携活動の促進【文部科学省、経済産業省】	●産学連携評価モデル・拠点モデル実証事業【経済産業省】
			★【B3-4-案04】 大学知財のライセンス件数・ライセンス収入	×	●産学連携活動が適切に評価され、以降の計画に反映される	●産学連携活動が適切に評価され、以降の計画に反映される	×	●産学連携活動が適切に評価され、以降の計画に反映される	●産学連携活動の促進【文部科学省、経済産業省】	●産学連携評価モデル・拠点モデル実証事業【経済産業省】
		●実効性が高い施策が策定・運営される	■【B3-4-案05】 科学技術関係経費に占める、「科学・技術重要施策アクションプラン」対象施策予算の割合	×	●府省間連携が強くなる	【B3-4-例04】 府省間連携プログラムに関連した予算の割合	×	●研究開発課題に関する企画段階からの情報共有、予算の重点化や基礎研究からイノベーションの結実までの迅速なつなぎの実現に向けた総合調整及び府省の枠を超えたプログラムの実施【内閣府、関係府省】	●センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム【文部科学省】	●地域イノベーション戦略支援プログラム【文部科学省】
			●イノベーションを実現する優秀な人材が国外から流入する	■【B3-4-案06】 高度人材の国際的な移動割合	○	●研究者の能力を引き出す研究環境が整う	【B3-4-例05】 「科学・技術重要施策アクションプラン」の中で、戦略協議会により具体的に追加・修正された重点的取組・施策の割合	×	●戦略協議会の機能が強化される	●戦略的創造研究推進事業先端的低炭素化技術開発(ALCA)【文部科学省】
	(5) 人材流動化の促進	●イノベーションに最適なセクター間の流動水準に引き上がる ●キャリアチェンジが活発化になる	■【B3-5-案01】 大学へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合	×	●多様なキャリアパスに進む意欲・能力を持つ人材が増える	【B3-5-例01】 教育プログラムに企業ニーズを反映する仕組みの導入(大学、学部) ※再掲	×	●中長期インターンシップの仕組みの構築、大学教育における中長期インターンシップの導入の積極的促進【文部科学省、経済産業省】	●中長期研究者人材交流システム構築事業【経済産業省】	
			■【B3-5-案02】 企業へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合	×	●トランスファーアブルスキルが育成される	【B3-5-例01】 中長期インターンシップを経験した学生の割合(課程別)	×	●大学・研究開発法人における人事規定類の見直し(個人業績評価の実施を前提とした年俸制・複数機関からの混合給与の導入や退職金の通算等)【文部科学省、研究開発法人所管府省】	●国立大学における人事・給与システムの改革【文部科学省】	
			■【B3-5-案03】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	×	●キャリアチェンジに関わる制度的障壁が無くなる	【B3-5-例02】 年俸制、混合給与、退職金の通算規定等、人材の柔軟な雇用・流動を促進する制度の導入(大学、公的研究機関)	×	●キャリアチェンジや所属の移動経験を採用の審査項目に導入している組織の割合(産学官全てが対象)	—	—
			■【B3-5-案04】 企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	×	●年俸制、混合給与、退職金の通算規定等が導入される	●流動・移動のインセンティブが増える	【B3-5-例03】 キャリアチェンジや所属の移動経験を採用の審査項目に導入している組織の割合(産学官全てが対象)	×	—	—
			■【B3-5-案05】 研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合	×	●キャリアチェンジ、所属の異動経験が適切に評価される	●最先端の研究基盤(施設・設備、IT環境等)の整備される	【B3-5-例04】 最先端の大規模研究施設の整備状況	×	—	—
			■【B3-5-案06】 研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合	×	●外国人にも利用しやすい奨学金・研究費が供給される	●最先端の研究基盤(施設・設備、IT環境等)の整備される	【B3-5-例05】 外国人研究者に配慮した競争的研究資金の改善実施率(申請手引き・各種書類の英語化、事務手続き・審査の英語化等)	×	—	—
(6) 研究支援体制の充実	●組織内で研究・研究支援が分業されるようになる ●研究支援サービスが充実する ●研究者が研究活動に専念できる環境(時間or体制)になる ●研究をイノベーションにつながる人材が活躍する	■【B3-6-案01】 研究者一人当たりの研究支援者数	○	●研究支援人材の雇用機会が増える	【B3-6-例01】 大学等における研究支援人材の求人数	×	●競争的資金申請様式の改訂(研究支援者名・分担、研究支援体制の併記)【競争的資金制度所管府省】	●競争的資金申請様式の改訂【競争的資金制度所管府省】		
		■【B3-6-案02】 研究時間を確保するための取り組みの状況 ※NISTEP定点調査	×	●研究支援人材のキャリアパスができる	【B3-6-例02】 研究支援人材を対象とした職制を有する大学の割合	×	●研究支援人材と大学のニーズとのマッチングを促進する仕組みの構築【文部科学省】	●研究人材キャリア情報活用支援事業【文部科学省】		
		■【B3-6-案03】 研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材(リサーチアドミニストレータ)の育成・確保	×	●外国人等の安定した生活基盤の確保される	●外国人等の生活・教育支援等が充実する	【B3-6-例03】 外国人研究者の生活に対する支援実施率(賃貸の仲介・支援など)(大学、公的研究機関)	×	●新たな研究支援ニーズに対応するためのスキルアップ機会を提供するための仕組みの構築【文部科学省】	—	
		★【B3-6-案04】 研究開発支援産業の生産額	×	●外国人等の生活・教育支援等が充実する	●外国人研究者に配慮した人事給与制度を整備している大学・公的研究機関の割合	【B3-6-例04】 外国人研究者に配慮した人事給与制度を整備している大学・公的研究機関の割合	×	●大学等における改正労働契約法の施行等に係る課題の精査及び対応策の検討【内閣府、文部科学省、厚生労働省】	●大学等における改正労働契約法の施行等に係る課題の精査及び対応策の検討【内閣府、文部科学省、厚生労働省】	
		★【B3-6-案05】 研究者の研究時間・割合(研究従事率(Full-Time Equivalents; FTE係数))	×	●外国人等の生活・教育支援等が充実する	●外国人研究者の子弟の教育支援、配偶者の就職支援などの取り組み実施率(大学、公的研究機関)	【B3-6-例05】 留学生に配慮した奨学金の改善実施率(申請手引き・各種書類の英語化、事務手続き・審査の英語化等)	×	—	—	
		★【B3-6-案06】 全就業者に占める全科学技術関係人材(HRST)の人数・割合	○	●研究をイノベーションにつながる専門職種が確立する	●外国人研究者の子弟の教育支援、配偶者の就職支援などの取り組み実施率(大学、公的研究機関)	【B3-6-例06】 外国人研究者に配慮した奨学金の改善実施率(申請手引き・各種書類の英語化、事務手続き・審査の英語化等)	×	—	—	

凡例: ■ 総合戦略の中で目標設定が行われている指標 ■ 目標値設定用として提案する指標  
■ 総合戦略における記述の範囲内から設定した指標 ■ 総合戦略の記述から推測した「システムの形成」の成果を把握するための指標 下線: 既存の統計・データとの対応が確認できない(現状で収集困難な)指標

重点的課題	システムの形成(=重点的取組)	システムの形成・機能の発揮	重点的取組指標(案)	海外データの有無	各施策の効果	施策効果指標(例)	海外データの有無	主な施策(科学技術総合イノベーション戦略)	重点的施策(総合科学技術会議)
イノベーションを結実させる	(7) 新規事業に取り組む企業の活性化	● 研究開発型ベンチャー企業が活発になる	★【B3-7-案01】 研究開発型ベンチャー企業の1社当たりの資金調達額	×	● オープンイノベーションが促進される	【B3-7-例01】 イノベーション活動をしている企業の中で、イノベーション活動に関して協力している企業の割合(企業規模別)	○	・ベンチャー企業のニーズに合わせた技術開発支援の推進【経済産業省、文部科学省、総務省】	・戦略的情報通信研究開発推進事業(SOPE)【総務省】 ・ICTイノベーション創出チャレンジプログラム【総務省】
		● 既存企業の新規事業が増えるようになる	■【B3-7-案02】 非一次産業における開業率と廃業率	○				・イノベーション志向の国家プロジェクトの応募における、異業種企業との連携等、オープンイノベーションに取り組むことを提案の要件化【関係府省】	・TIA-nano(つくばイノベーションアリーナ)【経済産業省、文部科学省】
		● イノベーションに取り組む企業・起業が増える	■【B3-7-案03】 イノベーション活動を実施している中小企業の割合	○	● リスクマネーの供給が増える	【B3-7-例02】 ベンチャーキャピタル投資額の対GDP比	○	・リスクマネー供給を支える金融仲介の仕組みの整備【金融庁】	-
			★【B3-7-案04】 研究開発型ベンチャー企業のIPO(株式公開)数	×				・産業革新機構や政府系金融機関も協力したリスクマネー供給の強化【財務省、経済産業省】	
			★【B3-7-案05】 研究開発型ベンチャー企業の売却件数・比率	×					
				● 研究開発型ベンチャー企業等が発掘・育成される	【B3-7-例03】 イノベーション活動のための政府支援を受けている企業の割合(企業規模別)	○	・コンセプト実証を幅広く採択する多段階選抜方式の推進【関係府省】		
				● 研究開発型ベンチャー企業等が発掘・育成される、技術の実用化・事業化に役立つ支援が充実する	【B3-7-例04】 ビジネスエンジェルネットワーク/グループ数	○	・エンジェル税制の運用改善等ベンチャー企業に対する投資環境の整備【経済産業省】	・研究開発税制の拡充・延長について【経済産業省、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、環境省】	
	(8) 規制改革の推進	● 規制制度が改変されるようになる	■【B3-8-案01】 「規制改革実施計画」で示された個別措置事項の進捗状況	×	● 規制改革会議の成果が活用される	-	・科学技術イノベーション創出を促進する規制改革の推進【総務省、経済産業省、国土交通省、厚生労働省】	-	
		● イノベーションを阻害する規制が改正される			● 先端医療特区の成果が活用される	-	・規制改革による研究開発の実用化、事業化が促進される制度の構築【内閣府】		
		● イノベーションを促進する規制が設置される							
(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化	● 我が国が国際標準提案に関する主導権を確保できるようになる、国際的な認証体制の協力が実現する	■ 各省庁が設定している国際標準化にかかる指標、目標値を調査し指標案を検討	×	● 国際標準化活動が推進される	【B3-9-例01】 研究開発機関等から要請を受けている仕組み構築の進捗率	×	・国際標準化に関する戦略的な取組の強化・維持【経済産業省】	-	
		★【B3-9-案01-1】 国際幹事引受数	○	● 国際標準の認証体制が強化・見直しされる			・我が国認証機関の体制強化及び海外の認証機関との連携推進【経済産業省】		
		★【B3-9-案01-2】 日本からの国際標準提案件数	×						
	● 共通基盤となる科学技術の知的財産が創造・保護・活用されるようになる	■【B3-9-案02】 技術輸出額	○	● 国として共通基盤となる科学技術が確立される	【B3-9-例02】 開発目標とした科学技術のうち、開発が完了した技術の割合	×	-	-	
		■ 「知的財産政策ビジョン」で示された「取り組むべき施策」の進捗状況	×	● 知的財産マネジメントが確立される	【B3-9-例03】 目標とした知的財産マネジメントの仕組みのうち、構築が完了している仕組みの割合	×	・アジア共通の知財システムの構築、自国の国際競争力強化に向けた各国政府間での知的財産制度間競争を勝ち抜くための基盤整備、任期付審査官の維持・確保を含めた国の審査体制の一層の整備・強化による審査の迅速化、グローバル知財人材の育成・確保、営業秘密の実効的管理等の技術流出防止の取組等の推進【経済産業省】		
		★【B3-9-案03-1】 審査請求から権利化までの期間	×						
		★【B3-9-案03-2】 任期付審査官・恒常審査官数	○						
		★【B3-9-案03-3】 先行技術文献調査外注数	×						
		★【B3-9-案03-4】 審査順番待ち件数と審査順番待ち期間	×						
		★【B3-9-案03-5】 審査官一人当たりの年間特許審査着手件数	○				・大学の知的財産活動、研究成果の技術移転活動に対する専門的な支援を促進するための仕組みの構築【文部科学省】		
	● 国際市場で日本が優位を継続するためのルールができる	■【B3-9-案04】 国際標準に準拠した製品における日本企業のシェア	×						

凡例: ■ 総合戦略の中で目標設定が行われている指標      ■ 目標値設定用として提案する指標  
 ■ 総合戦略における記述の範囲内から設定した指標      ★ 総合戦略の記述から推測した「システムの形成」の成果を把握するための指標      下線: 既存の統計・データとの対応が確認できない(現状で収集困難な)指標

### (3) 評価指標の定義

表 3-2 の評価モデルで示した指標について、より詳しい定義や使用するデータなどについて整理した。その内容を以下に示す。

1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築

表 3-3 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（1））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず  
 （注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。  
 ・施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）  
 ・重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-1-案 01】 大学院修了者の就業者数・率（外国人・性別・年齢別・課程別・セクター別）	使用データ	子分	総務省「国勢調査」	データなし
		分子		
	データ収集・分析上の課題	<p>最終卒業学校が大学院である 15 歳以上就業者数 「就業者」の定義は、「国勢調査」に準じる。</p> <p>15 歳以上就業者数 「就業者」の定義は、「国勢調査」に準じる。</p> <p>国勢調査の調査票では、最終卒業学校について大学と大学院を区別してデータを収集しており、分子・分母ともに把握されている。しかし、現時点で公表されている統計表では、15 歳以上就業者数の最終卒業学校は「大学・大学院」と合計されており、両者が区別されていない。今後は、大学・大学院を区別したデータの集計・公表が求められる。なお、国勢調査は「オーダーメイド集計」の対象となっているため、公表データとは別に大学・大学院を区別して集計したデータの提供を受けることができる可能性はある。</p>		
【B3-1-案 02】 研究開発法人・大学の研究者採用に占める外国人・女性・若手研究者の採用割合	使用データ	分子	【大学】 データなし  【研究開発法人】 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」	データなし
		分母		
	データ収集・分析上の課題	<p>研究開発法人・大学の研究者採用数 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。 「外国人」「若手」研究者の定義は「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」に準じる。</p> <p>研究開発法人・大学の研究者採用数 「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。</p> <p>研究開発法人については、分子・分母共に「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」から収集可能であるが、同調査は 2010 年度データまでで終了しており、その後のデータは収集できない。研究開発法人のデータ収集には、同様の調査を再開・継続する必要がある。                      大学については、分母は「科学技術研究調査」から収集可能であるが、同調査からは分子のデータを収集できない。なお、文部科学省「学校教員統計調査」から女性・若手教員の採用数を収集することはできるが、外国人教員の採用数は把握できないこと、同調査での「教員」と「科学技術研究調査」における「研究者」の定義は異なっていることが課題として残る。                      また、「若手」の定義を明確化する必要がある。例えば、科学研究費補助金における「若手研究」種目の対象者は、「研究開始年度 4 月 1 日現在で 39 歳以下」とされており、これを「若手」の定義とすることが考えられる。                      以上の課題を解消するためには、「科学技術研究調査」における「新規採用者（研究者）」の内数として、属性別（外国人・女性・若手（年齢）研究者）のデータを収集できるように調査票を変更することが考えられる。「科学技術研究調査」には大学等向け、非営利団体・公的機関向け、企業向けのそれぞれ調査票が存在しており、これらに共通して上記の変更ができれば、大学・研究開発法人・企業の各セクターのデータ収集が可能となる。</p>		

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-1-案 03】 企業の研究者における外国人・女性・若手の割合	使用データ	分子 <b>主要業種の外国籍研究開発者数</b> 「研究開発者」の定義は、民間企業の研究活動に関する調査に準じる。	文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」	データなし
		分母 <b>主要業種の研究開発者数</b> 「研究開発者」の定義は、民間企業の研究活動に関する調査に準じる。		
使用データ	分子	<b>企業の女性研究者数</b> 国内データソースでは、「企業」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。 海外データソースでは、企業部門 (Business enterprise) の女性 (Women) の研究者 (Researchers) を指し、定義は OECD「Main Science and Technology Indicators」に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	OECD「Main Science and Technology Indicators」
	分母	<b>企業の研究者数</b> 国内データソースでは、「企業」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。 海外データソースでは、企業部門 (Business enterprise) の研究者 (Researchers) を指し、定義は OECD「Main Science and Technology Indicators」に準じる。		
使用データ	分子	<b>主要業種の若手研究者数</b> 「研究開発者」の定義は、文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」に準じる。	文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」	データなし
	分母	<b>主要業種の研究開発者数</b> 「研究開発者」の定義は、文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」に準じる。		
データ収集・分析上の課題	<p>「民間企業の研究活動に関する調査」において収集されているのは「研究開発者」であり「研究者」よりも広い定義であること、調査票上では企業毎の人数 (実数) を収集しているにも関わらず 1 企業当たり平均値しか公表されていないことに注意が必要である。また、同調査では 10 歳単位の年齢階級別に研究開発者数が収集されているに留まっており、年齢階級に合致しない場合には「主要業種の若手研究者数」を把握することはできない。</p> <p>以上の点から、本指標は【B3-1-案 02】と同様に、「科学技術研究調査」の調査票を変更することで、属性別 (外国人・女性・若手 (年齢別)) の研究者数データを収集できるようにことが望ましい。「科学技術研究調査」には大学等向け、非営利団体・公的機関向け、企業向けのそれぞれ調査票が存在しており、これらに共通して上記の変更ができれば、大学・研究開発法人・企業の各セクターのデータ収集が可能となる。</p> <p>また、「若手」の定義を明確化する必要がある。例えば、科学研究費補助金における「若手研究」種目の対象者は、「研究開始年度 4 月 1 日現在で 39 歳以下」とされており、これを「若手」の定義とすることが考えられる。</p>			
【B3-1-案 04】 研究開発法人の研究者における外国人・女性・若手の割合	使用データ	分子 <b>研究開発法人の外国人研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる (「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている)。 「外国人」研究者の定義は「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」に準じる。	内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」	データなし
		分母 <b>研究開発法人の研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる (「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている)。		

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
使用データ	分子	<b>研究開発法人の女性研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。	内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」	データなし
	分母	<b>研究開発法人の研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。		
使用データ	分子	<b>研究開発法人の若手研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。 「若手」研究者の定義は「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」に準じる。	【国内データ】 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」	データなし
	分母	<b>研究開発法人の研究者数</b> 「研究者」の定義は、「科学技術研究調査」に準じる（「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」における「研究者」も、科学技術研究調査の定義に準じている）。		
データ収集・分析上の課題	いずれについても、分子・分母共に「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」から収集可能であるが、同調査は2010年度データまでで終了しており、その後のデータは収集できない。 研究開発法人のデータ収集には、同様の調査を再開・継続するか、【B3-1-案03】と同様に「科学技術研究調査」の調査票を変更する必要がある。 また、独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査では、若手研究者を37歳以下の研究者と定義しているが、この定義は必ずしも一般的・共通的ではない。また、「若手」の定義を明確化する必要がある。例えば、科学研究費補助金における「若手研究」種目の対象者は、「研究開始年度4月1日現在で39歳以下」とされており、これを「若手」の定義とすることが考えられる。			
【B3-1-案05】 大学における外国人・女性・若手教員の割合	分子	<b>外国人教員数（職名別）（国公立別）</b> 「教員」の定義は、「学校基本調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。 「外国人」の定義は、「学校基本調査」に準じる。	文部科学省「学校基本調査」	データなし
	分母	<b>教員数（職名別）（国公立別）</b> 「教員」の定義は、「学校基本調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。		
使用データ	分子	<b>女性教員数（職名別）（国公立別）</b> 「教員」の定義は、「学校基本調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。	文部科学省「学校基本調査」	データなし
	分母	<b>教員数（職名別）（国公立別）</b> 「教員」の定義は、「学校基本調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。		
使用データ	分子	<b>若手教員数（職名別）</b> 「教員」の定義は、「学校教員統計調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。	文部科学省「学校教員統計調査」	データなし
	分母	<b>教員数（職名別）</b> 「教員」の定義は、「学校教員統計調査」に準じる（教員のうち、本務者を指す）。		



評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
	データ収集・分析上の課題	<p>教員の年齢別内訳は、25歳~70歳まで1歳毎に収集されており、詳細なデータが利用可能である。</p> <p>本指標の対象は「教員」であり、「研究者」とは異なることに注意が必要である<sup>199</sup>。企業や研究開発法人と同様に「研究者」を対象とした外国人・女性・若手の割合を把握する場合には、【B3-1-案 03】【B3-1-案 04】と同様に「科学技術研究調査」の調査票を変更する必要がある。</p> <p>また、「若手」の定義を明確化する必要がある。例えば、科学研究費補助金における「若手研究」種目の対象者は、「研究開始年度4月1日現在で39歳以下」とされており、これを「若手」の定義とすることが考えられる。</p>		
【B3-1-案 06】 企業の研究管理職に占める外国人・女性・若手の割合	使用データ	分子	データなし	データなし
		分母		
	データ収集・分析上の課題	<p>研究管理職の定義を明確化した上で、データを整備する必要がある。例えば、「研究者としての経験のある研究関係部門の管理者（研究所長など）」は科学技術研究調査での「研究者」に含まれるため、これを研究管理職とみなすことが考えられる。但し、その場合でも科学技術研究調査において一般の研究者と研究管理職を区別して人数を把握すること、さらに分子については外国人・女性・若手（年齢別）の内訳を区別して把握することが必要である。</p> <p>また、「若手」の定義を明確化する必要がある。例えば、科学研究費補助金における「若手研究」種目の対象者は、「研究開始年度4月1日現在で39歳以下」とされており、これを「若手」の定義とすることが考えられる。</p>		
【B3-1-案 07】 研究開発法人の研究管理職に占める外国人・女性・若手の割合	使用データ	分子	データなし	データなし
		分母		
	データ収集・分析上の課題	<p>【B3-1-案 06】と同様に、研究管理職の定義を明確化した上で、適切な方法でデータを収集調査する必要がある。</p> <p>また、「若手」の定義についても【B3-1-案 06】と同様に定める必要がある。</p>		
【B3-1-案 08】 PIに占める外国人・女性・若手研究者の割合	使用データ	分子	文部科学省「学校基本調査」	データなし
		分母		
	データ収集・分析上の課題	<p>PI (Principal Investigator) とは研究主宰者とも言われ、一般には自らが研究チームを率いて研究を主導する立場にある研究者であり、いわゆる主任研究員、ユニット長、グループ長などの職位にある研究者が該当すると考えられるが、必ずしも明確に定まっていない<sup>200</sup>。【B3-1-案 06】～【B3-1-案 08】の指標はいずれも、外国人・女性・若手といった多様な人材がより上位の研究職種に進出できているかを把握するものであり、その目的に沿って定義を検討・明確化した上でデータを収集調査する必要がある。</p> <p>また、「若手」研究者の定義についても指標【B3-1-案 06】と同様に定義を定める必要がある。</p>		

<sup>199</sup> 「科学技術研究調査」で収集される大学の「研究者」とは「教員」「大学院博士課程の在籍者」「医局員・その他の研究員」で定義されており、大学教員だけでなく博士課程の在籍者やポスドクなどを含んでいる。

<sup>200</sup> 文部科学省科学技術・学術政策研究所の調査資料「我が国の大学・公的研究機関における研究者の独立の過程に関する分析」においては、PIの条件として「発表論文の責任者」「担当課題の予算作成・執行の実質的な責任者」「特定の部下（大学院生）の指導の責任者」「研究グループの予算作成・執行の実質的な責任者」「独立した研究室（大学の研究室相当を含む）を持つ」の5つを設定し、これらを全て満たす研究者の割合は36%と報告されている。今後は、こうした調査も参考にしながらPIの定義を明確化する必要がある。

2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化

表 3-4 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（2））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず

（注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

- ・施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）
- ・重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース	
【B3-2-案 01】 日本の研究機関における論文被引用数で世界トップ 1% の研究者数	使用データ	<b>日本の研究機関における論文被引用数で世界トップ 1% の著者である研究者数</b> 自身が著者となっている論文の被引用数合計が世界上位 1% 以内に含まれる研究者の内、日本の研究機関に所属する者の人数を指す。	既存の学術文献データベース		
	データ収集・分析上の課題	本指標を厳密に把握するには、研究者単位で論文の被引用数を集計し、その上位 1% 研究者を抽出・カウントする必要がある。しかし、これを実施するには世界の全論文・全研究者に対する「名寄せ」が必要となり、現実的でない。 類似の代替指標としては、あらかじめ被引用数が上位 1% に含まれる論文を抽出し、それら論文の著者（研究者）数をカウントすることが考えられる。ただし、その場合でも、被引用数上位 1% 論文に関して研究者の「名寄せ」が必要となるため、科学計量学（特に文献計量学）的分析を専門とする機関・研究者との連携による整備が必要である。 また、データソースとしては商用の学術文献データベースを利用する必要があり、本指標の集計・分析・利用においては権利・契約などの問題に注意する必要がある。			
【B3-2-案 02】 論文被引用数 50 位以内の拠点数	使用データ	<b>研究領域毎に、論文の被引用数が世界で上位 50 位以内に含まれる拠点数</b> 当該拠点が著者所属に含まれる論文の被引用数合計が世界上位 50 位以内に含まれる拠点数を指す。	既存の学術文献データベース		
	データ収集・分析上の課題	まず、「拠点」の組織単位を明確にする必要がある。大学・研究開発法人の内部組織単位を「拠点」とする場合は、国内外の「拠点」を個別に定義する必要があり、相当程度の困難が想定される。 大学・研究開発法人単位を「拠点」とする場合も、本指標を正確に把握するには世界の全論文・全拠点に対する「名寄せ」が必要となるため、科学計量学（特に文献計量学）的分析を専門とする機関・研究者との連携による整備が必要である。 また、データソースとしては商用の学術文献データベースを利用する必要があり、本指標の集計・分析・利用においては権利・契約などの問題に注意する必要がある。			
【B3-2-案 03】 国際共著論文数・割合（国際共著論文率）	使用データ	子分	<b>当該国と当該国以外が著者所属に含まれる論文数</b>	NISTEP「科学研究のベンチマーキング 2012」	NISTEP「科学研究のベンチマーキング 2012」
		分母	<b>当該国の論文数</b>		
	データ収集・分析上の課題	データソースとして挙げた「科学研究のベンチマーキング 2012」では、分母・分子それぞれの論文数のカウント方法として「整数カウント」が採用されている。このため、多数の国にまたがった国際共著論文の存在が強調されやすいことに注意する必要がある <sup>201</sup> 。 また、EU には域内の共同研究を促進する制度・研究資金が充実しており、人材移動の障壁も極めて低い。分析においては、こうした背景から EU 各国の国際共著論文の割合は高い傾向があることに注意が必要である。			
【B3-2-案 04】 国をまたいだ出願人による共同出願特許数・割合（国際共同出願特許率）	使用データ	分子	<b>当該国籍の出願人が行った国際共同特許出願件数</b> 特許協力条約（PCT: Patent Cooperation Treaty）に基づく国際出願のうち、外国の出願者と共同で出願した件数（Patents with foreign co-inventor(s)/Total co-operation with abroad）に該当する値。	OECD.StatExtracts Science, Patents Statistics	OECD.StatExtracts Science, Patents Statistics
		分母	<b>当該国籍の出願人が行った特許出願件数</b> 特許協力条約（PCT: Patent Cooperation Treaty）に基づく国際出願（Total Patents）に該当する値。		

<sup>201</sup> 論文数のカウント方法としては「整数カウント」と「分数カウント」の 2 種類が存在する。例えば、A 国の研究者と B 国の研究者の国際共著論文があった場合、A、B 国それぞれに論文数 1 件とするのが「整数カウント」、A、B 国に案分してそれぞれ 1/2 件とカウントするのが「分数カウント」である。表中で述べたように、多数の国にまたがった国際共著論文を考えると、「分数カウント」における各国へのカウントは参加国数に応じて小さくなるが、「整数カウント」では各国で常に 1 件とカウントするため、相対的に「整数カウント」では国際共著論文を大きく評価していると言える。「整数カウント」は論文生産への程度関与したかを測る指標であるのに対して、「分数カウント」は論文の参加国数に応じた貢献度を測る指標と考えることができる。

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
	データ収集・ 分析上の課題	特になし。		

3) 競争的資金制度の再構築

表 3-5 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（3））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず

（注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

・施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）-例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

・重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）-案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース	
【B3-3-案 01】 競争的資金から生み出された成果の量・質（論文数、トップ 10%論文数、特許数、ライセンス件数・額、事業化数）	使用データ	<b>競争的資金を利用した研究の論文数、トップ 10%論文数、特許数、ライセンス件数、特許収入、事業化件数</b> 競争的資金とは、「資源配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金」であり、国により指定されている資金を指す。 「競争的資金から生み出された成果」とは、上記のような競争的資金を利用した研究開発活動により得られたアウトプット全般を指す。 「トップ 10%論文数」とは、分野・発表年で区分された論文の中で、被引用数の上位 10%以内に含まれるものを指す <sup>202</sup> 。	データなし	データなし	
	データ収集・分析上の課題	一般に、競争的資金により得られた成果（アウトプット）の範囲を客観的に判断するのは困難であるため、資金の受け手自身による申告が必要となる。具体的には、資金の受け手から資金配分機関に対して競争的資金を利用したアウトプットを適切に報告し、それを集約・整理する仕組みを構築することが不可欠である。また、競争的資金に関するインプット側の情報（研究テーマ、資金の配分先、金額、時期・期間など）は「府省共通研究開発管理システム（e-Rad）」によって管理されているため、こうした既存のシステムの活用も図りつつ、インプット・アウトプット双方の情報を統合・分析することが期待される。 また、資金の受け手自身による申告には、アウトプットを過大に認識・申告する可能性があり、その精度には一定の限界があることにも注意が必要である。			
【B3-3-案 02】 研究資金間で受け渡しが行われた研究テーマ数	使用データ	<b>ある研究資金の利用が終了し、別の研究資金を利用している研究テーマの数</b>	データなし	データなし	
	データ収集・分析上の課題	現状でも、同一の研究テーマが研究段階の進展に伴って研究資金間を移動することは考えられるが <sup>203</sup> 、異なる研究資金間で同一のテーマ名称が用いられていない限り、研究テーマの同一性を事後に判断するのは困難と考えられる。本指標に関するデータの把握には、制度間・ファンディング機関間の継続的な協力・情報交換や研究資金申請時に過去からのテーマの継続性に関する情報を収集する仕組みが必要である。			
【B3-3-案 03】 競争的資金制度別の投資対効果（被引用数等）	使用データ	分子	<b>当該競争的資金を利用した当該論文の被引用数</b> 競争的資金とは、「資源配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金」であり、国により指定されている資金を指す。	データなし	データなし
		分母	<b>当該論文のために利用された当該競争的資金の金額</b> 競争的資金とは、「資源配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金」であり、国により指定されている資金を指す。		
	データ収集・分析上の課題	本指標の把握には、【B3-3-案 01】と同様に、競争的資金に関するインプット・アウトプット双方の情報を統合・分析できる仕組みを構築することが不可欠である。 また、競争的資金には当該研究の関わった者の人件費の全ては計上されていないため <sup>204</sup> 、投資対効果を考える上で必要な投資（インプット）が過小となっていること、【B3-3-案 01】で述べたように効果（アウトプット）の把握においても精度に限界があることから、投資対効果の分析・解釈には十分注意する必要がある。特に、競争的資金制度間で投資対効果を比較することは困難であることに留意する必要がある。			
【B3-3-案 04】 政府支援による研	使用データ	<b>政府支援による研究開発成果を活用した製品・サービスの売上高</b> 政府支援とは、製品・サービスの研究・開発・販売等において行政から受ける資金援助を受けていることを意味する。	データなし	データなし	

<sup>202</sup> 「トップ 10%論文数」に関する説明は、例えば「科学研究のベンチマーキング 2012」の P.6 を参照されたい。

<sup>203</sup> 例えば、当初は科学研究費補助金により基礎研究をしていた研究テーマが、応用・開発研究段階に達して科学技術振興機構や新エネルギー・産業技術総合開発機構の研究資金を獲得するということが十分考えられる。

<sup>204</sup> 例えば、最も規模の大きな競争的資金である科学研究費補助金においては、「研究代表者又は研究分担者の人件費・謝金として使用してはならない。」と規定されている。（文部科学省、日本学術振興会『科研費ハンドブック 2013 年度版』）

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
究開発成果を活用した製品・サービスの売上高	データ収集・分析上の課題	政府支援を受けた製品・サービスの特定、及びそれらの製品・サービスに限定した売上高を把握できるデータの整備が必要である。		

4) 産学官の連携・府省間の連携の強化

表 3-6 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義 (重点的取組 (4))

- (注 1) : 目標値設定に採用、: 目標値設定に採用せず  
(注 2) 各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。  
・施策効果指標 (例) の ID : B3 (3 は総合戦略第 3 章を表す) ・ (重点的取組の番号) ・ (指標の番号) ・ (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)  
・重点的取組指標 (案) の ID : B3 (3 は総合戦略第 3 章を表す) ・ (重点的取組の番号) ・ (案 (指標の番号) ・ (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-4-案 01】 大学における 1000 万円以上の大型の共同研究の件数	使用データ	<b>大学における 1000 万円以上の共同研究の件数</b> 共同研究とは、大学等と民間企業等とが共同で研究開発を行い、かつ、大学等が要する経費を民間企業等が負担しているものを指す (文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」に準ずる)。 なお、1000 万円以上という基準は総合戦略第 3 章において設けられている目標値に準じている。	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」	データなし
	データ収集・分析上の課題	過去 10 数年に渡って単純な共同研究件数・金額など産学連携の量的な規模は着実に拡大しており、近年はイノベーションへ結びつく質的な要素が注目されている。共同研究においては、産学双方のコミットが大きい大規模・長期の連携を増やすことでイノベーション創出を活性化させることが期待されている。本指標は比較的規模の大きな産学連携の状況を把握する指標として設定されている。文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」では、金額規模別の共同研究件数を把握・公表しているため、これを利用可能である。		
【B3-4-案 02】 大学における 3 年を超える共同研究の件数	使用データ	<b>大学における 3 年を超える共同研究の件数</b> 共同研究とは、大学等と民間企業等とが共同で研究開発を行い、かつ、大学等が要する経費を民間企業等が負担しているものを指す (文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」に準ずる)。 なお、3 年を超えるという基準は総合戦略第 3 章において設けられている目標値に準じている。	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」	データなし
	データ収集・分析上の課題	過去 10 数年に渡って単純な共同研究件数・金額など産学連携の量的な規模は着実に拡大しており、近年はイノベーションへ結びつく質的な要素が注目されている。共同研究においては、産学双方のコミットが大きい大規模・長期の連携を増やすことでイノベーション創出を活性化させることが期待されている。本指標は長期に渡る産学連携の状況を把握する指標として設定されている。文部科学省「産学連携等実施状況調査」では研究期間別の共同研究件数を把握しているが、文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」では公表されていないため <sup>205</sup> 、別途継続的なデータの公表を受けるか、「大学等における産学連携等実施状況について」での集計項目に共同研究件数の研究期間別内訳を追加することが求められる。		
【B3-4-案 03】 大学による特許の外国出願件数	使用データ	<b>大学による特許の外国出願件数</b>	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」	データなし
	データ収集・分析上の課題	特許の外国出願件数は文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」で公表されている。厳密には、公開データでは集計単位が「大学」ではなく「大学等 (大学、大学共同利用機関、高等専門学校を含む)」となっているが、大学共同利用機関や高等専門学校が含まれることの影響は大きくないと考えられるため、注釈をつけつつ「大学等」データをそのまま利用することも考えられる。なお、実際のデータは機関単位で収集しているため、原理的には「大学」のみの集計も可能である。「大学」のみのデータが必要な場合は、文部科学省に別途集計を依頼する必要がある。		

<sup>205</sup> 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」では公表されていないものの、不定期な形でデータが公開されている (例えば、文部科学省『文部科学省における産学官連携の実施状況把握について』(2013))

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-4-案 04】 大学知財のライセンス件数・ライセンス収入	使用データ	<b>特許権実施許諾等件数</b> 大学が実施許諾または譲渡した大学の特許権（「受ける権利」の段階のものも含む）の数を指す。	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」	データなし
		<b>特許権収入</b> 大学による特許権（「受ける権利」の段階のものも含む）の実施許諾または譲渡に伴う大学の収入を指す。	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」	データなし
	データ収集・分析上の課題	2012年度調査では、PCT出願を行い各国移行する前後に実施許諾した場合等において、特許権実施許諾等件数の集計方法が再整理されている。そのため、特許権実施等件数の値が急増している点注意が必要である。		
【B3-4-案 05】 科学技術関係経費に占める、「科学・技術重要施策アクションプラン」該当施策予算の割合	使用データ	分子 <b>「科学・技術重要施策アクションプラン」に該当する施策の予算額</b>	科学技術重要施策アクションプランの対象施策について	データなし
		分母 <b>科学技術関係経費</b>	科学技術関係予算案の概要について	
	データ収集・分析上の課題	分母については「科学技術関係予算案の概要について」で予算額を把握できる。また、分子については、「科学技術重要施策アクションプランの対象施策について」で対象施策が毎年取りまとめられている。同資料で公表されているのは各対象施策とその概算要求額であり、予算額は含まれないものの、総合科学技術会議としては予算額まで把握していると考えられる。本指標のデータ収集に当たっては、総合科学技術会議の担当組織の協力を得ることが必要である。		

5) 人材流動化の促進

表 3-7 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（5））

- (注1) : 目標値設定に採用、: 目標値設定に採用せず  
(注2) 各指標には、IDを付しており、意味は以下の通りである。  
・ 施策効果指標 (例) の ID: B3 (3は総合戦略第3章を表す) - (重点的取組の番号) - 例 (指標の番号) - (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)  
・ 重点的取組指標 (案) の ID: B3 (3は総合戦略第3章を表す) - (重点的取組の番号) - 案 (指標の番号) - (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-5-案 01】 大学へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合	使用データ	分子 <b>企業から採用・転入した大学の研究者数</b> 「企業」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし
		分母 <b>大学に在籍する研究者数</b> 「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・分析上の課題	大学等への採用・転入研究者が以前在籍していた研究主体及び組織として、統計表からは「会社」のデータを収集している。		
【B3-5-案 02】 企業へ転入した研究者に占める大学	使用データ	分子 <b>大学から採用・転入した企業の研究者数</b> 「企業」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
出身者数・割合	分母	<b>企業に在籍する研究者数</b> 「企業」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・分析上の課題	2010年以前は、「企業等」に独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人が含まれていたため、「企業等」の小区分「会社」における値を収集している。なお、2011年以降は、研究主体及び組織の名称が「企業等」から「企業」に変更され、独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人は含まれなくなったため、「企業」における値を収集している。かかる研究主体及び組織の定義の違いに留意する必要がある。		
【B3-5-案 03】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	分子	<b>公的機関から採用・転入した大学の研究者数</b> 「公的機関」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし
	分母	<b>大学に在籍する研究者数</b> 「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・分析上の課題	研究開発法人とは、独立行政法人であって、研究開発等、研究開発であって公募によるものに係る業務又は科学技術に関する啓発及び知識の普及に係る業務を行うもののうち重要なものをいう（研究開発力強化法）。公的機関には、独立行政法人以外の国営・公営機関も含まれ、厳密には定義が異なる点留意が必要である。 また、2010年以前は、「特殊法人・独立行政法人」について、独立採算性を有するものは「公的機関」に含まれないため、データの取り扱いに注意を要する。なお、2011年以降は、 <b>独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人であっても、「公的機関」に分類されている。</b>		
【B3-5-案 04】 企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	分子	<b>公的機関から採用・転入した企業の研究者数</b> 「企業」、「公的機関」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし
	分母	<b>企業に在籍する研究者数</b> 「企業」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・分析上の課題	研究開発法人とは、独立行政法人であって、研究開発等、研究開発であって公募によるものに係る業務又は科学技術に関する啓発及び知識の普及に係る業務を行うもののうち重要なものをいう（研究開発力強化法）。公的機関には、独立行政法人以外の国営・公営機関も含まれ、厳密には定義が異なる点留意が必要である。 また、2010年以前は、「特殊法人・独立行政法人」について、独立採算性を有するものは「公的機関」に含まれないため、データの取り扱いに注意を要する。なお、2011年以降は、 <b>独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人であっても、「公的機関」に分類されている。</b>		
【B3-5-案 05】 研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合	分子	<b>大学から採用・転入した公的機関の研究者数</b> 「公的機関」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし
	分母	<b>公的機関に在籍する研究者数</b> 「公的機関」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・分析上の課題	研究開発法人とは、独立行政法人であって、研究開発等、研究開発であって公募によるものに係る業務又は科学技術に関する啓発及び知識の普及に係る業務を行うもののうち重要なものをいう（研究開発力強化法）。公的機関には、独立行政法人以外の国営・公営機関も含まれ、厳密には定義が異なる点留意が必要である。 また、2010年以前は、「特殊法人・独立行政法人」について、独立採算性を有するものは「公的機関」に含まれないため、データの取り扱いに注意を要する。なお、2011年以降は、 <b>独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人であっても、「公的機関」に分類されている。</b>		

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-5-案 06】 研究開発法人へ転 入した研究者に占 める企業出身者 数・割合	使用データ	分子 <b>企業から採用・転入した公的機関の研究者数</b> 「企業」、「公的機関」、「研究者」、「採用・転入」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	データなし
		分母 <b>公的機関に在籍する研究者数</b> 「公的機関」、「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		
	データ収集・ 分析上の課題	研究開発法人とは、独立行政法人であって、研究開発等、研究開発であって公募によるものに係る業務又は科学技術に関する啓発及び知識の普及に係る業務を行うもののうち重要なものをいう（研究開発力強化法）。公的機関には、独立行政法人以外の国営・公営機関も含まれ、厳密には定義が異なる点留意が必要である。 また、2010年以前は、「特殊法人・独立行政法人」について、独立採算性を有するものは「公的機関」に含まれないため、データの取り扱いに注意を要する。なお、2011年以降は、 <b>独立採算性を有する特殊法人・独立行政法人であっても、「公的機関」に分類されている。</b>		
【B3-5-案 07】 高度人材の国際的 な移動割合	使用データ	分子 <b>OECD・非 OECD加盟国からの高度技能人材の移住者</b> 高度技能を有する人材とは、ここでは、高等教育を受けた者を指す。	OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard 2005」	OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard 2005」
		分母 <b>各国に居住する当該国出身の高度技能人材の数</b> 高度技能を有する人材とは、ここでは、高等教育を受けた者を指す。		
	データ収集・ 分析上の課題	単年（2005年時点）については OECD の統計データ（右記出所）から国際比較が可能であるが、経年的な調査は行われておらず、時系列的なデータ収集は困難である。少なくとも、国内の状況について時系列的に把握するためには、分子のデータを継続的に収集する必要がある。 分母については、国籍（日本と外国）と高等教育の有無について国勢調査から原理的には収集可能であるため、継続的な把握は可能と考えられる。 なお、OECD の統計データでは「高度技能人材」が「高等教育を受けた者」として定義されている点に注意する必要がある。本来「高度技能人材」とは、教育水準だけでなく現在の職業なども考慮して定義されるべきと考えられる。OECD があえて「高等教育を受けた者」を「高度技能人材」として定義したのは、職業の状況などを加味したデータを国際比較可能な形で収集するのが困難なためと考えられる。		
【B3-5-案 08】 日本の研究者のう ち日本に在留する 外国人研究者の割 合	使用データ	分子 <b>「教授」または「研究」の在留資格を持つ外国人</b> 在留資格「教授」と「研究」の定義は、在留外国人統計に基づく。 在留資格「教授」とは、本邦の大学若しくはこれに準ずる機関又は高等専門学校において研究、研究の指導又は教育をする活動を指す。 在留資格「研究」とは、本邦の公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動（教授の項に掲げる活動を除く。）を指す。	法務省「在留外国人統計」 （「登録外国人統計」）	データなし
		分母 <b>研究者数</b> 「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。	総務省「科学技術研究調査」	
	データ収集・ 分析上の課題	分子について、2011年以前は「登録外国人統計」から分子のデータ収集が可能である。ただし、在留外国人統計では在留期間「5年、3年、1年又は3月」を扱うのに対し、登録外国人統計では在留期間「3年又は1年」のみ扱っている。在留期間別にデータが公表されていないため、2011年以前の値と比較する場合、注意が必要である。 また、本指標においては分子と分母のデータソースが異なっているため、分子が必ずしも「外国人研究者」を網羅できていない可能性がある。但し、【B3-1-案 03】～【B3-1-案 05】で示した通り、「科学技術研究調査」の調査票を変更して外国人研究者数を把握できるようになれば、分子のデータソースをそちらに切り替えることが可能となる。		



評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-5-案 09】 研究者の長期海外派遣割合	使用データ	分子 <b>当該年度に長期海外派遣期間中である研究者の数</b> 「研究者」、「派遣」の定義は、国際研究交流の概況調査に準じる。 「研究者」とは、教授、准教授、助教、講師、ポスドク・特別研究員等の各機関で雇用している教員及び各機関と一定の雇用契約で結ばれている研究員を指す。 「派遣研究者」とは、国内の各機関に本務を置く者で、外国で行われる共同研究・学会出席・研究のための資料収集・研修等、研究活動を目的として海外に渡航した研究者を指す。 「長期」派遣は、1年を超える期間とする。滞在期間が前年度又は翌年度にまたがるものは、総滞在（予定）期間を滞在期間とし、両方の年度でカウントする。滞在国が複数にわたる場合は、研究活動を目的として滞在した国全てを対象とする。	文部科学省「国際研究交流の概況」	データなし
		分母 <b>当該年度の研究者数</b>	総務省「科学技術研究調査」	
	データ収集・分析上の課題	分子と分母で調査対象機関が完全には一致していないことに注意が必要である。具体的には、分子のデータ元である「国際研究交流の概況」の調査対象機関は「国公立大学」「高等専門学校」「独立行政法人等」となっており分母の「科学技術研究調査」では「大学等」および「公的機関」が最も近い区分であるが、両者の範囲は完全には一致しない。指標の分析をする際には、割合の絶対値には調査対象範囲の不一致から一定の誤差があることに留意した上で、時系列の相対的な変化を確認することが必要である。 また、分子の「国際研究交流の概況」における「研究者」には教員やポスドクなどを含むが、博士課程学生は含まない。一方「科学技術研究調査」の「研究者」は「教員」「大学院博士課程の在籍者」「医局員・その他の研究員」に区分されており、分子との対応を考えると「教員」「医局員・その他の研究員」のみの合計値を分母に用いるのが適当と考えられる。 なお、「交際研究交流の概況」の調査票では、派遣期間を短期（30日以内）・中期（31日から1年以内）・長期（1年を超える）に区分して質問しているが、短期のデータと中・長期を合わせたデータしか研究者数の推移は公開されていない。今後は、長期派遣研究者のみの人数も公開することが求められる。		
【B3-5-案 10】 外国人研究者の長期受入割合	使用データ	分子 <b>当該年度に長期受入期間中である外国人研究者の数</b> 「研究者」、「派遣」の定義は、国際研究交流の概況調査に準じる。 「研究者」とは、教授、准教授、助教、講師、ポスドク・特別研究員等の各機関で雇用している教員及び各機関と一定の雇用契約で結ばれている研究員を指す。 「受入れ研究者」とは、国内の各機関で雇用している（非常勤も含む）外国人教官・研究員等、及び共同研究・学会・講演会・シンポジウム等で招へい・来日した外国人研究者を指す。従来から国内に滞在していた者も対象とする。 「長期」派遣は、1年を超える期間とする。滞在期間が前年度又は翌年度にまたがるものは、総滞在（予定）期間を滞在期間とし、両方の年度でカウントする。滞在国が複数にわたる場合は、研究活動を目的として滞在した国全てを対象とする。	文部科学省「国際研究交流の概況」	データなし
		分母 <b>当該年度の研究者数（外国人も含む）</b>	総務省「科学技術研究調査」	
	データ収集・分析上の課題	分子と分母の間で、調査対象機関の範囲が異なること、「研究者」の定義（区分）が異なることに注意する必要がある。具体的な留意点と対応については【B3-5-案 10】を参照のこと。 なお、「交際研究交流の概況」の調査票では、受入期間を短期（30日以内）・中期（31日から1年以内）・長期（1年を超える）に区分して質問しているが、短期のデータと中・長期を合わせたデータしか受入れ研究者数の推移は公開されていない。今後は、長期派遣研究者のみの人数も公開することが求められる。		
【B3-5-案 11】 日本人研究者の内、海外機関での雇用比率	使用データ	分子 <b>日本人研究者のうち海外機関で雇用されている人数</b>	データなし	データなし
		分母 <b>日本人研究者の人数</b> 「研究者」の定義は、科学技術研究調査に準じる。		

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
	データ収集・分析上の課題	分子に当たるデータが現状では全く把握できていない。これを把握するには、所属機関・所在地 (国・地域) 別の日本人研究者数データが必要である。日本が有する国際的な研究ネットワークの状況を把握する上で重要な指標と考えられるが、実際のデータ把握は容易ではない。大学卒業・大学院修了者のキャリアパス追跡の一環として、仕組み作りの検討が求められる。		
【B3-5-案 12】 海外での留学・研究経験を有する日本人研究者の帰国割合	使用データ	分子	データなし	データなし
		分母		
	データ収集・分析上の課題	文部科学省「日本人の海外留学者数の集計」において海外への留学者数を把握することはできる。また、文部科学省「国際研究交流の概況」において海外への派遣研究者数を把握することはでき、これは B3-5-案 10 として採用している (ただし、本調査の派遣研究者に、留学は含まれない)。国際的な頭脳循環 (ブレインサーキュレーション) への参加状況を把握する上で海外での留学・研究経験は重要な視点と考えられるが、対応するデータは現時点では存在しない。今後、仕組み作りの検討が求められる。		

6) 研究支援体制の充実

表 3-8 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（6））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず

（注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

- ・ 施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）
- ・ 重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-6-案 01】 研究者一人当たりの研究支援者数	使用データ	分子 <b>研究支援者数</b> 「研究支援者」の定義は「科学技術研究調査」に準ずる	総務省「科学技術研究調査」	OECD「Main Science and Technology Indicators」
		分母 <b>研究者数</b> 「研究者」の定義は「科学技術研究調査」に準ずる		
【B3-6-案 02】 研究時間を確保するための取り組みの状況	使用データ	<b>「研究時間を確保するための取り組みの状況」に対する回答結果の指数</b> 指数とは 6 段階評価（1（不十分）～6（充分））からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したものの。指数の範囲は 0.0 ポイント（不十分）～10.0 ポイント（充分）となる。	NISTEP 定点調査(第 4 期)	データなし
	データ収集・分析上の課題	NISTEP 定点調査は、あくまで研究者の主観を集計した結果であることに注意が必要である。また、同調査は 2011 年度から開始されたもので、公開されたデータは 2011～2012 年度の 2 か年分に留まっている。		
【B3-6-案 03】 研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材（リサーチアドミニストレータ）の育成・確保	使用データ	<b>「リサーチアドミニストレータの育成・確保は十分なされていると思いますか」に対する回答結果の指数</b> 指数とは 6 段階評価（1（不十分）～6（充分））からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したものの。指数の範囲は 0.0 ポイント（不十分）～10.0 ポイント（充分）となる。	NISTEP 定点調査(第 4 期)	データなし
	データ収集・分析上の課題	NISTEP 定点調査は、あくまで研究者の主観を集計した結果であることに注意が必要である。また、同調査は 2011 年度から開始されたもので、公開されたデータは 2011～2012 年度の 2 か年分に留まっている。		
【B3-6-案 04】 研究開発支援産業の生産額	使用データ	<b>研究開発支援産業の生産額</b>	データ無し	データ無し
	データ収集・分析上の課題	研究開発支援産業が定義されていないため、現時点では把握できない。平成 24 年経済センサス活動調査の附表 1 で産業分類、事業活動別の売上が集計されているため、これを拡張して利用することが考えられる。実態を調査して定義を行い、可能な限り既存の産業分類を利用して研究開発支援産業を定義し、効率的な指標化を行うことが望ましい。		
【B3-6-案 05】 研究者の研究時間・割合（研究従事率（Full-Time Equivalents ; FTE 係数）	使用データ	分子 <b>研究者の平均的な 1 日の研究時間</b> 「研究者」とは、科学技術研究調査に準じて「教員」「博士課程の在籍者」「医局員・その他の研究員」を含む。 「研究時間」とは、職務時間の内、「物事・機能・現象などについて新しい知識を得るために、あるいは、既存の知識の新しい活用の道を開くために行なわれる創造的な努力及び探求」に関わる時間を指す。	文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」	データ無し
		分母 <b>研究者の平均的な合計職務時間</b> 「研究者」とは、科学技術研究調査に準じて「教員」「博士課程の在籍者」「医局員・その他の研究員」を含む。 「職務時間」とは、本務・兼務を問わず研究者として行う職業的活動全てに関わる時間を指す。		
	データ収集・分析上の課題	研究時間やその割合（FTE 係数）は分野の特性に応じて大きく異なるため、分野間での安易に比較すべきではない。また、現時点では研究時間や FTE 係数の適正值が不明であることから、単純に研究時間や FTE 係数を増加することが良いと判断することもできない点に注意が必要である。例えば、大学教員には、研究以外にも教育などの役割が存在し、研究時間により他役割に割く時間が著しく圧迫される状態は望ましくないと考えられる。		

評価指標 (案)	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-6-案 06】 全就業者に占める 全科学技術関係人 材（HRST）の人 数・割合	使用データ	分子 <b>科学技術関係人材（HRST）の人数</b> 「HRST」とは、下記のいずれかの条件を満たす人材を指す。 ・科学技術分野の第3段階教育（高等教育）を修了 ・上記に該当しないが、通常は上記の資格を要するに相当する科学技術関係の職に就いている	データ無し	OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard」
		分母 <b>全就業者</b> 「就業者」の定義は「経済センサス」に準じる。		
	データ収集・ 分析上の課題	分子において HRST に相当する職業分類の定義（高等教育修了資格を要する職）が必要である。既存の職業分類を利用できない場合は、職業の資格要件について把握する調査を実施する必要がある。		

7) 新規事業に取り組む企業の活性化

表 3-9 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（7））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず

（注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

- ・ 施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）
- ・ 重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）・案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-7-案 01】 研究開発型ベンチャー企業の 1 社当たりの資金調達額	使用データ	分子 <u>研究開発型ベンチャー企業の資金調達額</u>	データ無し	データ無し
		分母 <u>研究開発型ベンチャー企業の数</u>		
	データ収集・分析上の課題	研究開発型ベンチャー企業に関する統計が整備されていないため、分子・分母ともに把握できない。研究開発型ベンチャー企業の定義を明確にし、それらを識別できる統計データを収集調査する必要がある。なお、総合科学技術会議「研究開発型ベンチャーの創出と育成について」においては、研究開発型ベンチャーの要素として以下が挙げられており、今後統計を整備するに当たって参考となり得る。 ① コアとしての技術、特許権等をもとに研究開発・事業を行い、また、それを必要とする分野にいること ② 比較的若い企業であること ③ 上昇志向のあること		
【B3-7-案 02】 サービス産業における開業率と廃業率	使用データ	分子 <u>サービス産業における開業数、廃業数</u> OECD では Services sector における開業率、廃業率が集計されている。Services sector は Eurostat で利用されている産業分類 NACE Rev.1 における Section G（小売、製品修理）H（宿泊、飲食）、I（輸送）、J（金融）、K（不動産、賃貸）、M（教育）、N（医療、福祉）、O（コミュニティ、ソーシャル）に該当する産業である。 これに対応する日本標準産業分類は、G（情報通信）、H（運輸、郵便）I（卸売、小売）、J（金融、保険）、K（不動産、賃貸）、L（学術研究）、M（宿泊、飲食）、N（生活、娯楽）、O（教育）、P（医療、福祉）、Q（複合サービス）、R（その他サービス）が該当すると考えられる。	総務省「経済センサス」 総務省「事業所・企業統計」	OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard」
		分母 <u>サービス産業企業数</u> サービス産業の定義は上記のとおりである。		
	データ収集・分析上の課題	データ自体は入手することが可能である。ただし、サービス産業の全てが必ずしも研究開発活動を実施しているわけではないことに注意が必要である。但し、海外データソースとの比較するためには、サービス産業を対象とする必要がある。「経済センサス」と「事業所・企業統計」は産業分類が途中で変更されており、調査時点の間隔が一定ではないため、時系列推移の分析には注意が必要である。		
【B3-7-案 03】 イノベーション活動を実施している中小企業の割合	使用データ	分子 <u>イノベーション活動を実施した中小企業</u> 「イノベーション活動を実施した企業」とは、過去 3 年間に新しいまたは大幅に改善した製品・サービスを市場に導入した企業を指す。 「中小企業」とは、「全国イノベーション調査」において「中規模」および「小規模」に分類されている企業を指す。	NISTEP「全国イノベーション調査」	EU「Innovation Union Scoreboard 2013」
		分母 <u>中小企業の総数</u> 「中小企業」とは、「全国イノベーション調査」において「中規模」および「小規模」に分類されている企業を指す。		
	データ収集・分析上の課題	国内統計と海外統計で中小企業の定義がわずかに異なるため（詳細は表 4-6 を参照）、国際比較を行ううえで基準を統一することが望ましい。		

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-7-案 04】 ベンチャー企業の IPO 数	使用データ	分子 <b>ベンチャー企業の IPO (株式公開) 数</b> IPO とは、未上場会社の株式を証券市場 (株式市場) において売買可能にすること。	各証券取引所のホームページ	各証券取引所のホームページ
		分母 <b>IPO 数</b> IPO とは、未上場会社の株式を証券市場 (株式市場) において売買可能にすること。		
	データ収集・ 分析上の課題	証券取引所が公表する株式公開に関する情報を収集した上で、ベンチャー企業を判別する基準を検討する必要がある。なお、一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャービジネスに関する年次報告書」においてベンチャーキャピタルからの出資を受けた企業の IPO 数が整理されている。		
【B3-7-案-05】 研究開発型ベンチャー企業の売却件数・比率	使用データ	<b>研究開発型ベンチャー企業の売却件数・比率</b>	データ無し	データ無し
	データ収集・ 分析上の課題	【B3-7-案 01】と同様、研究開発型ベンチャーに関する統計情報の収集調査が必要である。		

## 8) 規制改革の推進

表 3-10 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義 (重点的取組 (8))

- (注 1) □: 目標値設定に採用、□: 目標値設定に採用せず  
(注 2) 各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。  
・施策効果指標 (例) の ID : B3 (3 は総合戦略第 3 章を表す) - (重点的取組の番号) - 例 (指標の番号) - (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)  
・重点的取組指標 (案) の ID : B3 (3 は総合戦略第 3 章を表す) - (重点的取組の番号) - 案 (指標の番号) - (指標がさらに細かく分かれる場合の枝番)

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-8-案 01】 「規制改革実施計画」で示された個別措置事項の進捗状況	使用データ	<b>「規制改革実施計画」で示された個別措置事項の進捗状況</b>	規制改革推進会議資料 <a href="http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kaigi/publication/p_index.html">http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kaigi/publication/p_index.html</a>	データ無し
	データ収集・ 分析上の課題	今後、規制改革会議 (および同会議に設置されているワーキンググループ) が進捗状況の把握を行うと期待されるので、本指標についても、それらを参照することが考えられる。また、内閣府「規制・制度改革に関する閣議決定事項のフォローアップ調査について」には規制改革実施計画で挙げられた内容の実施状況が定性的に記載されており、これら担当者と連携して、進捗状況を効率的に把握することが期待される。		

9) 国際標準化・知的財産戦略の強化

表 3-11 「重点的取組」の実現状況を把握するための指標の定義（重点的取組（9））

（注 1）：目標値設定に採用、：目標値設定に採用せず

（注 2）各指標には、ID を付しており、意味は以下の通りである。

- ・ 施策効果指標（例）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）-例（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）
- ・ 重点的取組指標（案）の ID：B3（3 は総合戦略第 3 章を表す）・（重点的取組の番号）-案（指標の番号）・（指標がさらに細かく分かれる場合の枝番）

評価指標（案）	定義／データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース
【B3-9-案 01】 各省庁が設定している国際標準化にかかる指標	<b>各関連省庁が設定している国際標準化にかかる指標</b> 具体的な指標案は以下に示す。2006 年、国際標準化官民戦略会議（経済産業省と産業界との国際標準化に関する懇談会）において、「2015 年までに欧米諸国に比肩しうよう国際標準化を戦略的に推進」するべく「国際標準化戦略目標」を設定している。また、2013 年の「日本再興戦略」でも「国際標準化機関における規格開発に係る幹事国引受件数を 2010 年末の 78 件から 2015 年末までに世界第 3 位に入る水準（95 件）に増加させる」とされている。			
【B3-9-案 01-1】 幹事国引受数	使用データ	分子 <b>ISO<sup>206</sup>およびIEC<sup>207</sup>において日本が国際幹事を引き受けた件数、ITU<sup>208</sup>において日本が議長・副議長を務めている件数</b> 国際幹事とは国際標準化の議論を行う委員会において専門的および管理的責務を負う団体（日本の場合は日本工業標準調査会が参加）のこと。	日本工業標準調査会「国際幹事引受数」、総務省	諸外国のデータは国内データソースにおいて把握できる。
		分母 <b>ISO および IEC において各国が国際幹事を引き受けた件数、ITU において各国が議長・副議長を務めている件数</b>		
	データ収集・分析上の課題	あくまでも国際標準化への我が国の影響力を示す代理指標であることに留意が必要である。		
【B3-9-案 01-2】 日本からの国際標準提案件数	使用データ	<b>ISO/IEC/ITU への提案件数推移（3 カ年平均の推移）</b>	日本工業標準調査会「国際幹事引受数」、総務省	データ無し
	データ収集・分析上の課題	あくまでも国際標準化への我が国の影響力を示す代理指標であることに留意が必要である。ISO/IEC の幹事引受数も 2012 年末で 90 件とほぼ世界第 3 位（93 件）と同水準となっている。		
【B3-9-案 02】 技術輸出額	使用データ	<b>技術輸出額</b> 「技術輸出額」の定義は科学技術研究調査に準ずる。	総務省「科学技術研究調査」	OECD 「Main Science and Technology Indicators」
	データ収集・分析上の課題	科学技術研究調査からデータを把握することは可能であるが、景気変動の影響を受けるため、実態を正確に反映する指標ではない。		
【B3-9-案 03】 「知的財産政策ビジョン」で示された「取り組むべき施策」の進捗状況	<b>「知的財産政策ビジョン」で示された「取り組むべき施策」の進捗状況</b> 具体的な指標案は以下に示す。			

<sup>206</sup> 国際標準化機構（International Organization for Standardization）IEC が担当する分野以外の国際規格を作成する機関。

<sup>207</sup> 国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission）電気および電子技術分野の国際規格を作成する機関。

<sup>208</sup> 国際電気通信連合（International Telecommunication Union）電気通信及び無線通信の国際規格を作成する期間。

評価指標 (案)	定義/データ収集・分析上の課題		国内データソース	海外データソース	
【B3-9-案 03-1】 審査請求から権利化までの期間	使用データ	<u>審査・審判の審査・審理期間</u>	特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈統計・資料編〉」	データ無し	
	データ収集・分析上の課題	2010 年からデータが収集されている。今後、時系列データを蓄積して傾向を把握し、適切な目標設定を行うことが望ましい。			
【B3-9-案 03-2】 任期付審査官・恒常審査官数	使用データ	<u>五大特許庁の審査官数</u> 五大特許庁とは JPO (日本)、USPTO (米国)、EPO (欧州)、SIPO (中国)、KIPO (韓国) の各国特許庁を指す。	特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈本編〉」	データ無し	
	データ収集・分析上の課題	国内の審査関数は特許行政年次報告書に統計データとして公表されている。国際比較を行う際には、各国の審査官あたりの審査件数で比較することがより望ましい。			
【B3-9-案 03-3】 先行技術文献調査外注数	使用データ	<u>先行技術文献調査外注数</u> 「先行技術文献調査」とは、特許を取得する際に、その技術と同様の発明が既に世の中に存在するかどうかを調査すること。	内閣府「知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会 (第 2 回) 資料 3」	データ無し	
	データ収集・分析上の課題	特許行政年次報告書に統計データとして公表されている。2012 年度で 23.9 万件となっている。			
【B3-9-案 03-4】 審査順番待ち件数と審査順番待ち期間	使用データ	<u>審査順番待ち件数・期間</u>	内閣府「知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会 (第 2 回) 資料 3」	データ無し	
	データ収集・分析上の課題	特許行政年次報告書の統計データとして公表されている。「知的財産推進計画 2004」において、2013 年度までに審査順番待ち期間を 11 か月とする目標を掲げており、2012 年末時点の審査順番待ち件数は 31.9 万件に減少し、これに伴って審査順番待ち期間も 2012 年度末では 16.1 か月まで短縮している。			
【B3-9-案 03-5】 審査官一人当たりの年間特許審査着手件数	使用データ	<u>審査官一人当たりの年間特許審査着手件数</u>	内閣府「知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会 (第 2 回) 資料 3」	データ無し	
	データ収集・分析上の課題	特許行政年次報告書の統計データとしては公表されていない。行政情報を入手する必要がある。			
【B3-9-案 04】 国際標準に準拠した製品における日本企業のシェア	使用データ	分子	<u>国際標準に準拠した製品のうち日本企業の製品数 (もしくは販売額)</u>	データ無し	データ無し
		分母	<u>国際標準に準拠した製品数 (もしくは販売額)</u>		
	データ収集・分析上の課題	国際標準に準拠した製品の一覧および販売額のデータは全体を把握することは不可能である。重点分野等を考慮して代表的な製品・サービスを選定し、製品数 (台数等) を把握することは可能と考えられる。販売額については、販売数よりも厳密な定義が難しい。			



## 4. 我が国の重点的取組ごとの現状の把握と将来目指すべき「目標値」の設定

### 4.1 目標値の検討方針

目標値の設定において第一に留意すべきは、その目的が、日本におけるより良いイノベーションシステムの形成・機能発揮を促すことにあるという点である。従って、今後、目標値を設定した際には、その達成が自己目的化することなく、達成を目指した取り組みを通じて、イノベーションシステムの形成・機能発揮を進展させることを常に意識する必要がある。

こうした趣旨を鑑みて、本章では以下の3つの方針に従って目標値設定を試みた。

#### **【方針 1】 指標を「目標を設定し進捗を管理する指標（達成度評価指標）」と「推移をモニタリングし施策・事業展開の判断に役立てる指標（モニタリング指標）」の2つに区分する**

3.4.3にて選定した評価指標は、その大部分の指標値が毎年算出され、総合戦略においてマネジメントで活用されることになる。しかし、全ての指標において目標値を設定し、進捗を管理することは、総合戦略に基づき実施される施策・事業などの固定化・硬直化を助長し、総合戦略の進捗、目標の早期実現を妨げる事態を招くおそれがある。

この事態を避けるため、「目標を設定し進捗を管理する指標（達成度評価指標）」と「推移をモニタリングし施策・事業展開の判断に役立てる指標（モニタリング指標）」の2つに区分し、前者について目標値を設定する。

#### **【方針 2】 「システムの形成・機能発揮を直接的に表す指標」 「KPI」 を達成度評価指標として優先的に選定する**

達成度評価指標には、これを管理することによりイノベーションシステムの形成・機能発揮が進む指標を選ぶ必要がある。具体的には、「システムの形成・機能発揮を直接的に表す指標」と、イノベーションシステムの形成・機能発揮に貢献する要因（その前兆として現れる動き）の変化を捉えるための指標、いわゆる「KPI（Key Performance Indicator）」が適していると考えられることから、当該指標を「達成度評価指標」として優先的に選定する。

なお、達成度評価指標とする KPI の選定は、イノベーション・システムの形成・機能発揮と当該指標との定量的な相関関係のほかに、成功事例の分析結果、論理的な因果関係、専門家の意見など、様々な情報を参考に総合的に判断する。

#### **【方針 3】 比較対象との相対的關係に基づいた目標値を設定する**

科学技術イノベーションを取り巻く環境は日々大きく変化しており、信頼性の高い形で具体的な数値目標を設定することは難しいことが多い。また、最終的な目標に至るまでの個別要素のレベルで目標値設定を図ることは、結果的として目標値の達成が自己目的化し、各種施策・事業などの固定化・硬直化を招くおそれがある。以上のような理由から本調査では、何らかの比較対象との相対的關係（順位の上下、大小関係、過去からの増加・減少など）に基づいて目標値を設定することとした（詳細は 4.2 参照のこと）<sup>209</sup>。

<sup>209</sup> 総合戦略第3章では、いくつかの指標について2030年までの具体的な数値目標を設定している。本調査ではここで示した通り、今後の目標値設定の議論に資するため、あえて総合戦略第3章で示された目標

## 4.2 目標値設定の考え方（案）

目標値設定の考え方を図 4-1 に示す。

前述の目標値の検討方針に従えば、各指標の目標設定の方向性として、次の 2 つが考えられる。

- 国際比較による目標設定
  - ✓ イノベーションの先進国・競合国等への「キャッチアップ」「追い抜き」「引き離し」等を目指し、将来目標を設定
- 国内比較による目標設定
  - ✓ 近年の指標の推移（増加／減少等）に基づき、将来目標を設定
  - ✓ 国内の分野・セクター等の中で生じている格差の解消を目指し、将来目標を設定
  - ✓ 社会等の要請水準を満たすことを目指し、将来目標を設定

「国際比較による目標設定」の場合、我が国の指標値の状況により、その考え方が異なる。たとえば、日本の指標値がトップに位置するならば、追随国を引き離しトップの位置を維持することを目指すことになると考えられる。他方、日本以外の国がトップに位置するならば、日本はその国にキャッチアップする、またはその国を追い越すことが目標になると考えられる。なお、「国際共著論文数・割合」等の定量的指標は、トップの判別・設定が容易であるが、「イノベーションを促すための制度の整備・充実状況」等の定性的指標の場合、多様な価値判断によりトップの判別・設定が難しい。国際比較による目標設定を行う際には、このような限界があることに留意する必要がある。

「国内比較による目標設定」の場合、指標値の状況に応じて、目標を設定することになると考えられる。たとえば、指標値が年々拡大・増加している場合には、その傾向を堅持することが目標となる。逆に、指標値が縮小・減少傾向で推移している場合には、その引き止め・緩和が目標となる。

この他に、国内の各セクター・分野の指標値の違いに基づき目標値を設定する方法、社会等で要請されている水準をもとに目標値を設定する方法が考えられる。たとえば前者の場合、現時点でイノベーションシステムの形成・機能発揮が不十分なセクター・分野等を、それらが十分なセクター・分野等（ベンチマーク）の水準に近付けることを目標として設定することにより、システムの実現・機能向上を実現することが考えられる。

---

値や目標値の設定方法とは異なる形で、相対的關係に基づく目標値設定を試みた。

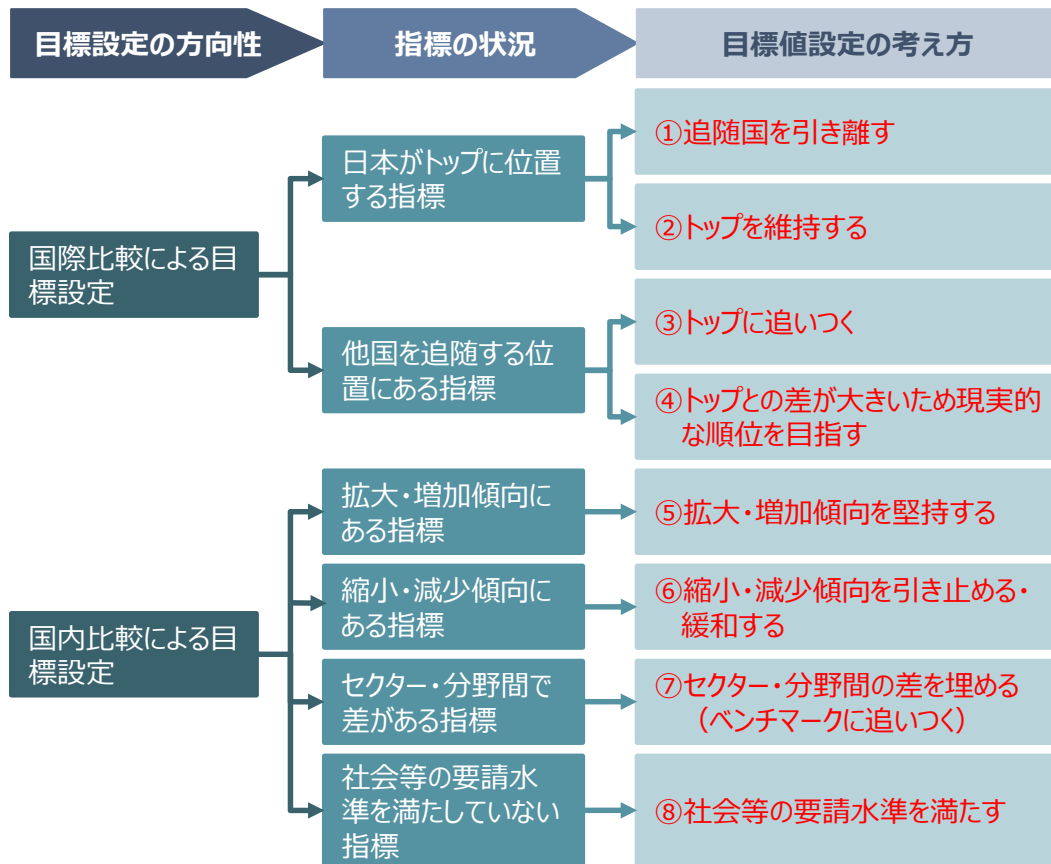


図 4-1 目標値設定の考え方（案）

## 4.3 目標値設定の試行

### 4.3.1 達成度評価指標の選定

#### (1) 選定条件とその結果

達成度評価指標は、3.4.3 で述べたとおり、指標の計測対象が当面変更しないと考えられる重点的取組指標の中から選定することとした。この候補として、表 3-2 に示す複数の指標が対象となったが、この中から次の条件に合致する指標を達成度評価指標として最終的に選定することとした。

- 条件 1：  
他の評価指標（案）と比べ、重点的取組で目指すことを直接的に表している、または重点的取組の実現に貢献していると考えられる指標（これらの条件への適合状況は定性的に判断）
- 条件 2：  
指標作成に必要なデータの入手見通しがある指標

この結果、次の 10 の指標を達成度評価指標として選定した。

表 4-1 達成度評価指標（案）

重点的取組 (注1)	達成度評価指標	選定理由
(1)企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを發揮できる環境の構築	<p>【B3-1-案 03】企業の研究者における外国人・女性・若手の割合<sup>(注2)</sup></p> <p>【B3-1-案 04】研究開発法人の研究者における外国人・女性・若手の割合</p> <p>【B3-1-案 05】大学における外国人・女性・若手教員の割合</p>	<p>重点的取組(1)では「多様なPI・研究管理職(若手・女性・外国人)が存在する」を目標に設定したが、これを直接的に把握するデータは現時点で存在しない。</p> <p>一方、この目標を達成する前段階としては、若手・女性・外国人といった多様な人材が、必要に応じて障壁なく登用され、活発に活躍することが必要となる。この点を最も直接的に反映していること、比較的データ入手可能性が高いこと、重点的取組(1)以外にも関係する共通的・基盤的指標であることから、左記指標を選定した。</p>
(2)大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化	<p>【B3-2-案 03】国際共著論文数・割合(国際共著論文率)</p>	<p>重点的取組(2)では「トップレベルの研究者が集積する」「世界に共通する国際共同研究が数多く行われる」を目標と設定した。</p> <p>前者に対応する指標はデータの把握が困難であるが、左記の指標は、後者の「国際共同研究」に関する一般的な指標であること、データベースや集計の方法論が比較的整備されていること、前者の目標にも結果的に関係することから選定した。</p>
(4)産学官の連携・府省間の連携の強化	<p>【B3-4-案 04】大学知財のライセンス件数・ライセンス収入</p>	<p>重点的取組(4)では「イノベーションにつながる産学連携が増える」を目標としている。こうした産学連携の状況を把握するには、できる限りアウトカム(例えば、共同研究成果を利用した製品・サービスの売上高など)を測定することが望ましいが、現状でのデータ収集は困難である。</p> <p>データ入手可能性を担保できる指標の内、最もアウトカムに近い指標として、左記指標を選定した。</p>

重点的取組 (注1)	達成度評価指標	選定理由
(5)人材流動化の促進	<p>【B3-5-案 01】大学へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 02】企業へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 03】大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 04】企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 05】研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 06】研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合</p> <p>【B3-5-案 07】高度人材の国際的な移動割合</p> <p>【B3-5-案 08】日本に在留する外国人研究者の割合</p>	<p>重点的取組(5)ではセクター間(大学・企業・研究開発法人間)と国際的な人材流動の活発化・最適化を目標と設定した。</p> <p>この目標を直接的に把握するものであること、既存の統計などからデータ収集が可能であることから、左記指標を選定した。</p> <p>なお、左記には海外で研究活動をする日本人研究者に関する指標が含まれていないが、これは対応するデータが全く把握できないことによる。</p>
(6)研究支援体制の充実	<p>【B3-6-案 05】研究者の研究時間・割合(FTE係数)</p>	<p>重点的取組(6)では、研究者の研究時間確保と研究支援に関わる人材の活躍を目標として設定した。</p> <p>後者については、こうした職種・キャリアパス自体が未整備であり、対応するデータを収集することが困難である。一方、前者に関しては、直接的に対応するものとして左記指標が存在し、データも入手可能であるため選定した。</p>
(7)新規事業に取り組む企業の活性化	<p>【B3-7-案 03】イノベーション活動を実行している中小企業の割合</p>	<p>重点的取組(7)では「イノベーションの取り組む企業・起業が増える」を目標として設定した。</p> <p>左記指標は、この目標と直接的に対応していること、国際比較可能性が比較的高いデータであることから選定した。</p>

(注1) 重点的取組(3)は、指標作成に必要なデータを現時点で入手できる指標が無かったため、達成度評価指標を設定しなかった。(8)については「規制改革実施計画」(規制改革会議)で実施すべき規制改革の内容と時期が、(9)については総合戦略自体に加えて、「国際標準化戦略目標」、「日本再興戦略」で目標値が、「知的財産政策ビジョン」「知的財産推進計画2013」(知的財産戦略本部)で政策課題と工程表・具体的施策が示されていることから、達成度評価指標を選定しなかった。

(注2) データ収集の制約上、外国人に関しては「1企業当たり研究開発者(外国籍)数」を代替指標として目標値を設定した。詳細は4.3.2参照のこと。

## (2) 総合戦略第3章に既出の数値目標の扱い

総合戦略第3章では、いくつかの指標について2030年までの具体的な数値目標を設定している。一方で本調査では、あえて既出の数値目標にとらわれず、総合戦略第3章の各「重点的取組」の記述と前項の条件に従って達成度評価指標の抽出を行った。その結果が表4-1であり、これら達成度評価指標には、総合戦略第3章に既出の数値目標は含まれていない。

以下では、総合戦略改定を含めた今後の議論に資することを企図し、総合戦略第3章に既出の数値目標について問題点を整理する。

### 1) 「イノベーションの芽を育む」に設定された数値目標

- 大学及び公的研究機関における女性研究者の採用割合を自然科学系全体で2016年までに30%に
- 世界トップレベルの大学等と競争する十分なポテンシャルを持つ大学及び研究開発法人の研究拠点等において外国人研究者の割合を2020年までに20%、2030年までに30%に

まず前者については、「採用」という人材の「フロー」に関する指標を用いている点に注意が必要である。「イノベーションの芽を育む」において目指すべきイノベーションシステムとは、実際に多様な人材（若手・女性・外国人など）が研究開発やイノベーション活動の場に参加・活躍している状態と考えられ、若手・女性・外国人研究者の「採用」はそうした状態の原因に当たるものであると言える。従って、前項で示した条件1からは、「採用（フロー）」の結果として現れる「在籍（ストック）」の方が、目指すべきイノベーションシステムの状態をより直接的に表していると考えられる。こうした観点から、本調査では研究者や教員の在籍数における若手・女性・外国人割合を目標値設定の対象とした。

後者については、特に大学における「外国人研究者」の人数・割合は、現時点で継続的にデータを収集・把握することができない点に注意が必要である。一般に、大学における「研究者」とは大学教員だけでなく、博士課程の在籍者やポスドクなどを含む<sup>210</sup>。日本の最も基本的な科学技術統計である科学技術研究調査では、ポスドクなどを含む研究者数を把握することはできるが、その内の外国人研究者数を把握することはできない。一方、学校基本調査などから把握できる外国人数は教授・准教授・講師・助教・助手といった教員が中心であり、ポスドクにおける外国人数は把握できない。また、後者の指標における「世界トップレベルの大学等と競争する十分なポテンシャルを持つ」研究拠点に関する定義が現時点で明確でないことも目標値設定上の問題となる。以上の点から、後者の指標は前項で示した条件2から目標値設定が困難と判断し、本調査では代わりに「大学における外国人・女性・若手教員の割合」を目標値設定の対象とした。

<sup>210</sup> 日本において、研究者数を把握する最も重要な統計は科学技術研究調査であるが、同調査において大学の「研究者」とは「教員」「大学院博士課程の在籍者」「医局員・その他の研究員」に区分される。この内、「医局員・その他の研究員」にポスドクに多くが含まれていると考えられる。

## 2) 「イノベーションシステムを駆動する」に設定された数値目標

- 大学における 1000 万円以上の大型の共同研究の件数を 2030 年までに倍増
- 大学における 3 年を超える共同研究の件数を 2030 年までに倍増
- 大学による特許の外国出願件数を 2030 年までに倍増

上記で目標設定された指標は、全て産学連携に関するものである。産学連携については、共同・受託研究の件数や金額など量的な側面では大きく拡大したものの、それらが必ずしもイノベーションにつながっていないのではないかと指摘されている。つまり、総合戦略第 3 章の重点的取組で今後特に目指すべきは「イノベーションにつながる産学連携が増える」と考えられ、「実現シナリオ」における「イノベーションシステムの形成・機能の発揮」の最終段階でも「イノベーションにつながる産学連携が増える」を設定した（図 3-6）。

こうした点を考慮して上記の数値目標を見ると、産学連携や研究開発の成果の「活用」という観点が欠けていることが分かる。本調査では、成果活用に関する代表的な指標として知的財産のライセンス件数・収入を評価モデルに加えており、これを目標値設定の対象とした。

## 3) 「イノベーションを結実させる」に設定された数値目標

- 国際標準化機関における幹事引受け件数を 2020 年までに 150 件に増加
- 技術輸出額は 2020 年までに約 3 兆円

次項で示す通り、国際標準化や知的財産戦略の取り組みについては、「知的財産政策ビジョン」「知的財産推進計画 2013」（知的財産戦略本部）で政策課題と工程表・具体的施策が、国際標準化官民戦略会議の「国際標準化戦略目標」、「日本再興戦略」での目標などが存在している。従って、重点的取組「(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化」に関する指標・目標値としては、上記指標・数値目標と共に既存の関連機関や戦略・目標の状況を把握することが重要と考えられる。



### (3) 重点的取組 (8) (9) に関わる指標の扱い

前述の通り、(8)については「規制改革実施計画」(規制改革会議)で実施すべき規制改革の内容と時期が示されている。(9)については「知的財産政策ビジョン」「知的財産推進計画2013」(知的財産戦略本部)で政策課題と工程表・具体的施策が、標準化については国際標準化官民戦略会議の「国際標準化戦略目標」、「日本再興戦略」での目標が示されている。以下では、その具体的な内容を示す。

#### 1) 「規制改革実施計画」について

「規制改革実施計画」は「Ⅰ共通的事項」「Ⅱ分野別措置事項」で構成され、「Ⅱ分野別措置事項」では分野毎に「個別措置事項」として規制改革に必要な具体的内容と実施時期、所管省庁が整理されている。重点的取組(8)においては、これら「個別措置事項」の達成状況を指標とすることが考えられる。

表 4-2 「規制改革実施計画」における「個別措置事項」の構成

No.	事項名	規制改革の内容	実施時期	所管省庁
1	細胞培養・加工の外部委託に係る運用ルールの整備	医療機関から企業等への細胞の培養・加工の外部委託を円滑に進めるため、 ・委託をする医療機関が、委託先の企業等が行う細胞培養加工の全てに責任を負うことがないよう、医療機関及び細胞の培養・加工を行う企業等の責任の範囲や内容について明確化すること ・万が一健康被害が発生した場合に備えて、被害者救済のための補償制度等を整備することなどの運用のルール等を早期に整える。	再生医療等の安全性の確保等に関する法律案の施行の際に措置	厚生労働省
2	合理的かつ利用しやすい「条件・期限付き承認」の導入	「条件・期限付き承認」の導入に際しては、日本発・世界初の再生医療等製品を生み出していく観点から、 ・最初の承認申請する時と、市販後(期限内)に再度承認申請する時とで、求めるデータ等の重複を避けること ・市販後に再度承認申請する時に求めるデータ等は、内容に応じて最適なものとし、過剰なデータ収集等を承認の条件としないことなど、当該制度を合理的かつ利用しやすい制度とする。	薬事法等の一部を改正する法律案の施行の際に措置	厚生労働省
3	遺伝子治療用医薬品に関する確認申請制度の薬事戦略相談への移行	遺伝子治療用医薬品については、再生医療製品との共通点も多くあることから、両者の間で指導監督内容に齟齬がないよう配慮する。今国会に提出された薬事法等の一部を改正する法律案において「条件・期限付き承認」の対象として明確化されたところだが、その確認申請制度についても再生医療製品同様に薬事戦略相談で代替することを早急に検討する。	平成25年度検討・結論、結論を得次第措置	厚生労働省

出所)『規制改革実施計画』(2013年6月閣議決定)より一部抜粋。

#### 2) 「知的財産政策ビジョン」「知的財産推進計画2013」について

「知的財産政策ビジョン」では、「今後10年を見据えた取組」として4つの柱<sup>211</sup>を提示し、それぞれ現状、課題、取り組むべき施策が整理されている。「知的財産推進計画2013」

<sup>211</sup> 「産業競争力強化のためのグローバル知財システムの構築」「中小・ベンチャー企業の知財マネジメント強化支援」「デジタル・ネットワーク社会に対応した環境整備」「コンテンツを中心としたソフトパワーの強化」が該当する。

では、「知的財産政策ビジョン」を受けて、施策の内容を具体化すると共に、短期（2013～2014年度）・中期（2015～2016年度）にかけての工程表が示されている。重点的取組（9）においては、この工程表の達成・進捗状況を指標とすることが考えられる。

表 4-3 「知的財産推進計画 2013」の工程表の構成

項目番号	項目名	施策内容	担当府省	短期		中期		
				2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	
第1. 産業競争力強化のためのグローバル知財システムの構築								
「知財計画2013」本文記載の施策								
1		現在、先進国を中心に実施している短期審査官派遣（国際審査官協議）の対象国を拡大し、アジア新興国との間で順次国際審査官協議を開始する。（短期）	経済産業省	短期審査官派遣（国際審査官協議）の対象国を拡大し、アジア新興国との間で、国際審査官協議を実施。	左記の実施状況を踏まえ、アジア新興国との間の国際審査官協議を継続的に実施。			
2	特許庁審査官のアジア新興国知的財産庁への派遣	アジア新興国に対し、我が国特許庁の審査官の長期派遣及び知財システム整備によりアジア新興国知的財産庁の審査能力向上に向けた支援を実施する。（短期・中期）		アジア新興国に対し、我が国特許庁の審査官の長期派遣、知財システム整備のための支援を実施。	引き続き、左記の取組を実施。	左記実施状況を踏まえ、引き続き、アジア新興国への支援を実施。		
3		我が国企業のニーズや相手国との交渉状況などを踏まえ、どの国に相当規模の審査官を派遣するかという点や、審査官長期派遣の具体的なスキームについて検討し、結論を得る。（短期・中期）		我が国企業のニーズや相手国との交渉状況、我が国の知財関連施策を踏まえ、どの国に相当規模の審査官を派遣するかという点や、審査官長期派遣の具体的なスキームについて検討し、審査官派遣に関する実施計画を策定。実施計画に基づき、順次審査官長期派遣を実施。	我が国企業のニーズや相手国との交渉状況などを踏まえ、必要に応じて審査官派遣に関する実施計画を見直しつつ、順次審査官長期派遣を実施。	左記実施状況を踏まえ、引き続き、審査官派遣を実施。		

出所) 知的財産戦略本部『知的財産推進計画 2013』（2013）より一部抜粋。

### 3) 「国際標準化戦略目標」について

2006年に国際標準化官民戦略会議（経済産業省と産業界との国際標準化に関する懇談会）において、「2015年までに欧米諸国に比肩しうよう国際標準化を戦略的に推進」するべく「国際標準化戦略目標」を設定している。

表 4-4 「国際標準化戦略目標」

<p><b>【戦略目標】</b>  <b>2015年までに欧米諸国に比肩しうよう、国際標準化を戦略的に推進する。</b>  <b>(1) 国際標準の提案件数を倍増する。</b>  <b>(2) 欧米並みの幹事国引受数を実現する。</b></p>
--

出所) 経済産業省『国際標準化戦略目標』

### 4) 「日本再興戦略」について

2013年の「日本再興戦略」では、「第II. 3つのアクションプラン」「一. 日本産業再興プラン」の「3. 科学技術イノベーションの推進」の「⑦知的財産戦略・標準化戦略の強化」に、以下のように記載されている。

○国際展開を念頭に置いた標準・認証制度の見直し

・我が国企業の知見がより有効に活用されるよう、国際標準化機関における規格開発に係る幹事国引受件数を2010年末の78件から2015年末までに世界第3位に入

る水準（95 件）に増加させるなど、戦略的に国際標準化を推進する。また、国際的に通用する重要な認証基盤の在り方について今年度内に検討・取りまとめを行い、国内の認証機関の強化などにより、順次基盤の整備を行う。

出所) 『日本再興戦略』

#### 4.3.2 達成度評価指標に関連したデータ収集・整理

本調査では、表 3-2 に示した「重点的取組指標（案）」について、既存の統計などから公表されている範囲でデータを収集・整理した。以下では、その中でも表 4-1 に示した「達成度評価指標（案）」に該当する指標について、収集したデータに基づいた目標値設定を試みた結果を示す。また、「達成度評価指標（案）」以外にデータを収集した「重点的取組指標（案）」については、8.1 で整理している。

#### (1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築

##### 1) 【B3-1-案 03】企業の研究者における外国人・女性・若手の割合

###### a. 外国人

###### ア) 現状のデータ

文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」統計表「正社員である研究開発者数、外国籍研究開発者数、主要業種に関わる研究開発者数」よりデータを収集した。「企業の研究者における外国人研究者の割合」の算出を試みたが、「主要業種における研究開発者のうち外国籍研究開発者数（平均）」しかデータが存在しなかった。そのため、「主要業種における1企業当たりの研究開発者数（外国籍）」で代替することとした。

1 企業当たり研究開発者数（外国籍）については、概ね横ばい傾向であった（図 4-2）。製造業における1企業当たりの研究開発者数は、特異値を除いて、値の大きな業種は2人程度であった（図 4-3、図 4-4）。一方、非製造業では、研究開発者が少ないため、外国籍の研究開発者もごく少数であることが多い（図 4-5）。

###### イ) 現状のデータから見て取れる課題

外国からの優秀な人材獲得・活用は、少子化・グローバル化が進展する日本において今後ますます重要な課題として、科学技術イノベーション政策だけに限らない総合的な施策の立案・推進が求められる（例えば、入国管理における高度人材ポイント制の導入、外国人高度人材やその家族に対する生活支援、高度人材の流動化に関する隘路の解消など）。こうした施策に関する PDCA サイクルを確立するためには、基盤的データとして外国人高度人材の流動（フロー）や在籍（ストック）の状況を正しく把握することが不可欠である。

しかし現状では、日本における最も基本的な科学技術統計である「科学技術研究調査」でも外国人研究者に関するデータは収集されておらず、研究者総数に占める外国人割合を正しく把握することはできない。「登録外国人統計」においては外国人研究者数などをある程度把握することは可能であるが、これら人材が大学・公的研究機関・民間企業などのいずれのセクターに属しているかは明らかでない。このように、本指標における最も大きな課題は、必要なデータを収集するための統計調査が未整備であることと言える。

## ウ) 目標値の設定方法

少子化・グローバル化への対応の観点から、研究開発者の多い製造業を中心に外国籍の研究開発者をさらに増やすこととする。但し、目標となる具体的な水準の決定は難しい。また、国際比較についてはデータが整備されていないため困難である。

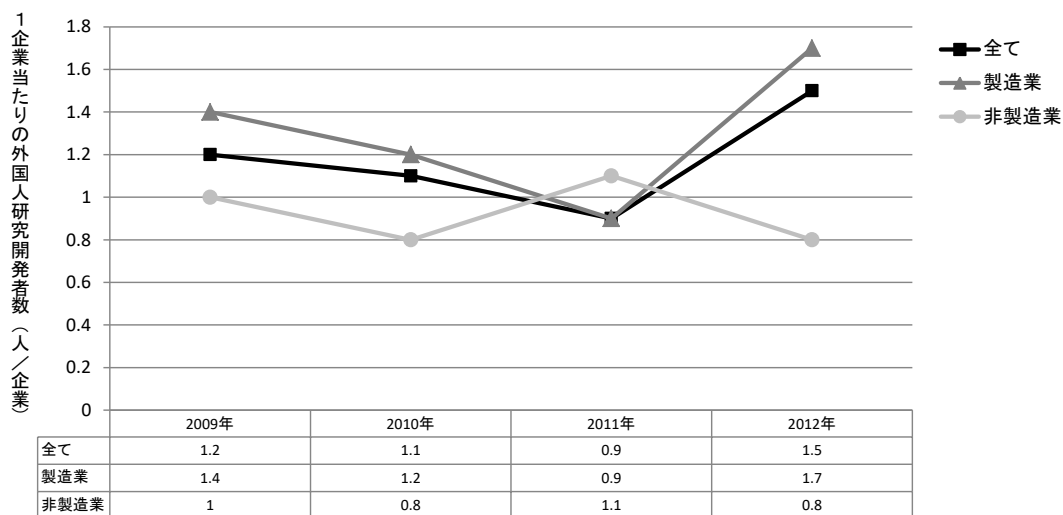


図 4-2 主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（外国籍）

出所) 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」を基に三菱総合研究所作成

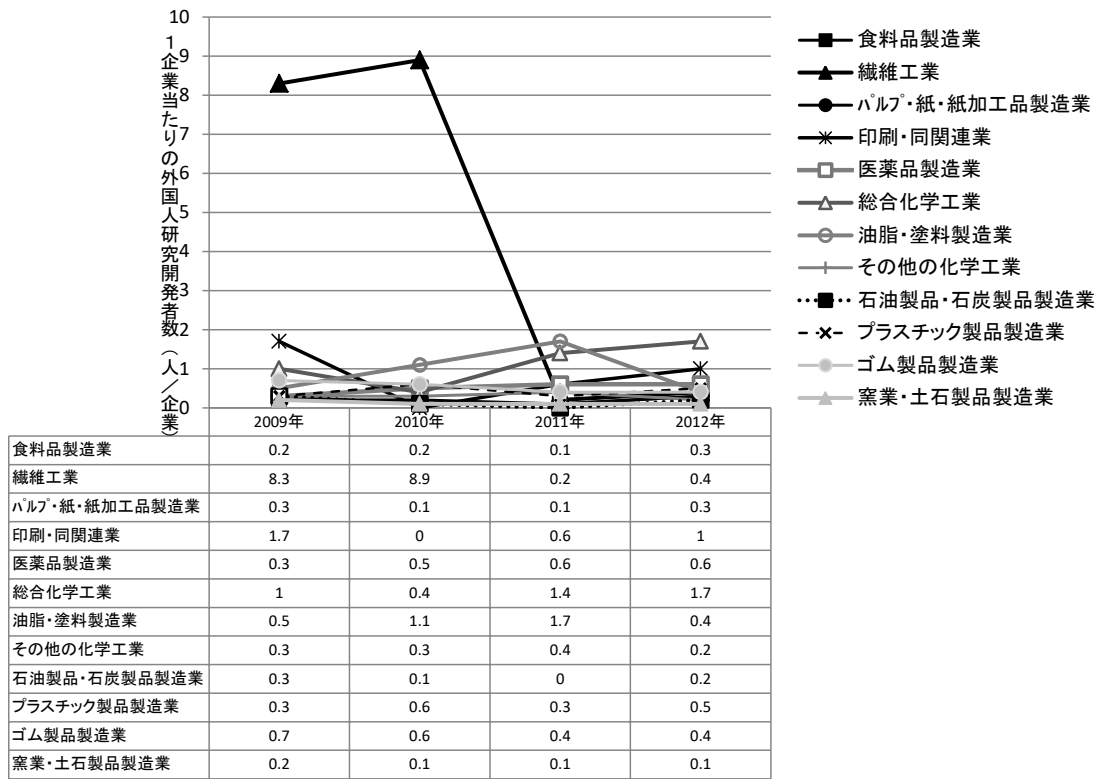


図 4-3 主要業種における1企業当たりの研究開発者数（外国籍）（製造業内訳①）

（注）データ数が少ないため、一部に特異値が見られる。

出所）文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」を基に三菱総合研究所作成

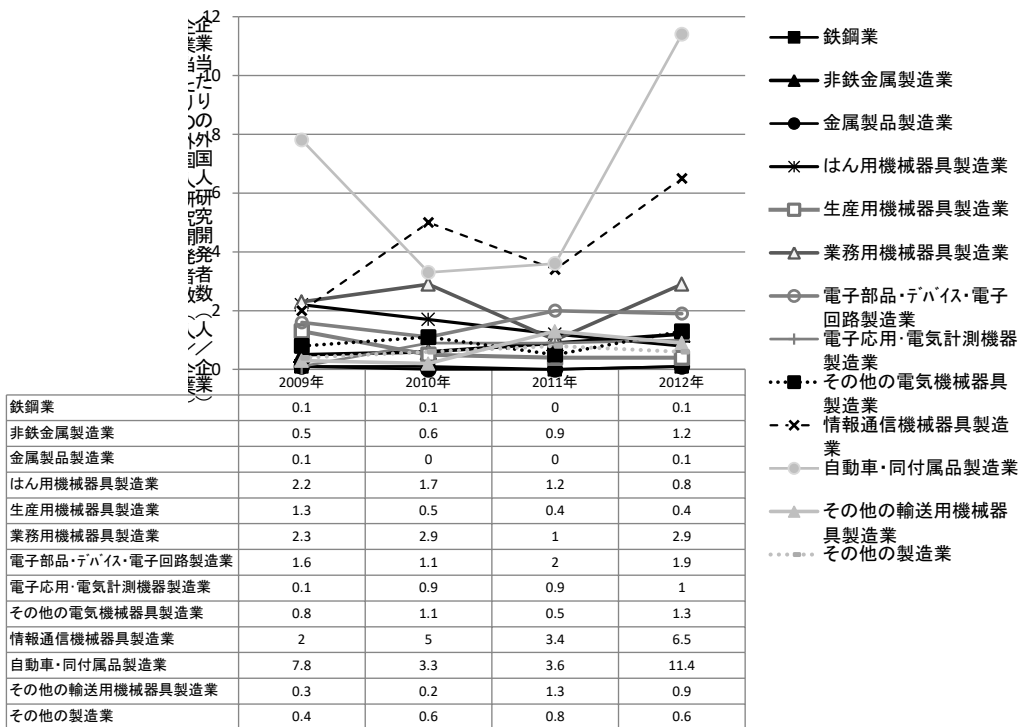


図 4-4 主要業種における1企業当たりの研究開発者数（外国籍）（製造業内訳②）

（注）データ数が少ないため、一部に特異値が見られる。

出所）文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」を基に三菱総合研究所作成

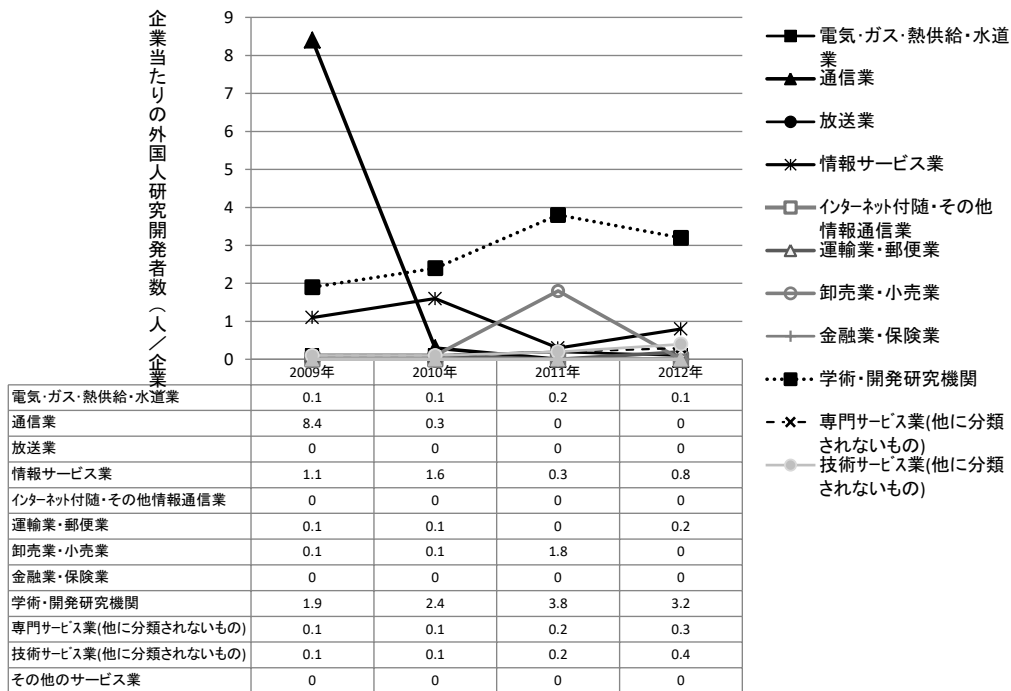


図 4-5 主要業種における1企業当たりの研究開発者数（外国籍）（非製造業内訳）

（注）データ数が少ないため、一部に特異値が見られる。

出所）文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」を基に三菱総合研究所作成

b. 女性

## ア) 現状のデータ

文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」における女性研究者に関するデータは2011年と2012年の2カ年しか無いが、総務省「科学技術研究調査」では2002年以降の時系列データが公表されている。企業における女性研究者は、絶対数、割合ともに増加傾向である(図4-6)。

一方、OECD「Research and Development Statistics」の統計表「R-D personnel by sector of employment and occupation」からも、企業部門(Business enterprise sector)の女性研究者(Researchers)の割合を算出した。こちらのデータからも割合は増加傾向であることが分かる(図4-7)。

## イ) 現状データから見て取れる課題

女性研究者の確保・活躍は、雇用機会均等の観点からも重要である。女性研究者数・割合はいずれも着実に増加しているものの、その水準は、依然として博士課程学生に占める女性割合(平成25年度で33%<sup>212</sup>)よりもかなり低く、大学・大学院の教員に占める女性割合(図4-18)よりも低い。このように、企業の研究職における女性進出は満足できる水準とは言えない。

また、欧州各国と比較して、女性の割合が際立って低いことが分かる。

## ウ) 目標値設定の考え方

特に雇用機会均等の観点から、企業における女性研究者割合の増加傾向を維持し、当面は大学・大学院の教員に占める女性割合と同水準を目指すこととする。

国際比較についても同様に、雇用機会均等の観点から欧州諸国と同水準を目指すこととする。

---

<sup>212</sup> 文部科学省「平成25年度学校基本調査」(2013)によれば、博士課程学生全体に占める女性割合は33%であり、特に女性割合の低い理学・工学においてもそれぞれ18%、17%と、企業の研究者における女性割合よりも高い。



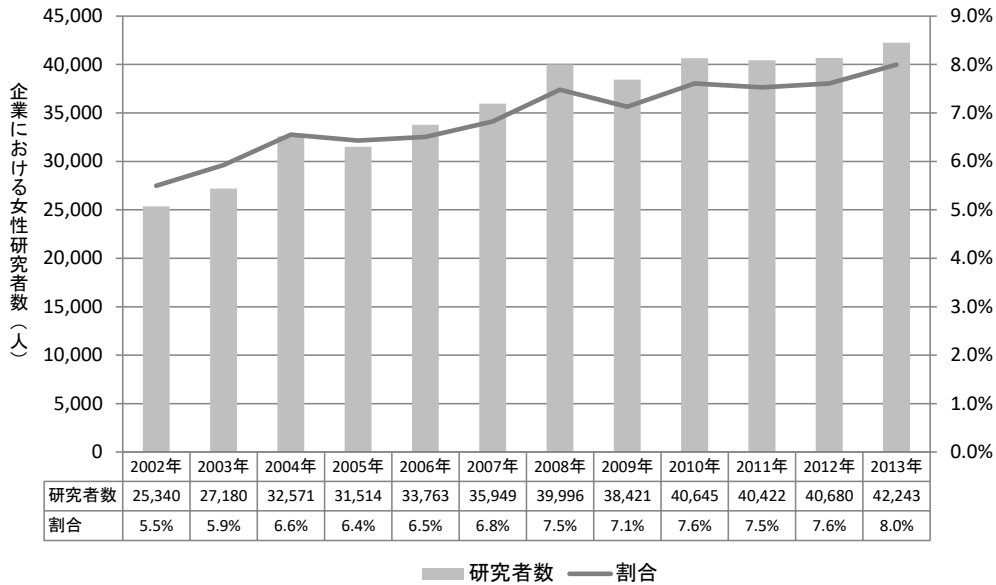


図 4-6 企業の研究者における女性の割合（国内推移）

（注）研究主体及び組織の分類が 2012 年に変更されている。2002～2011 年は「会社」、2012, 2013 年は「企業」の値を採用した。

出所）総務省「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

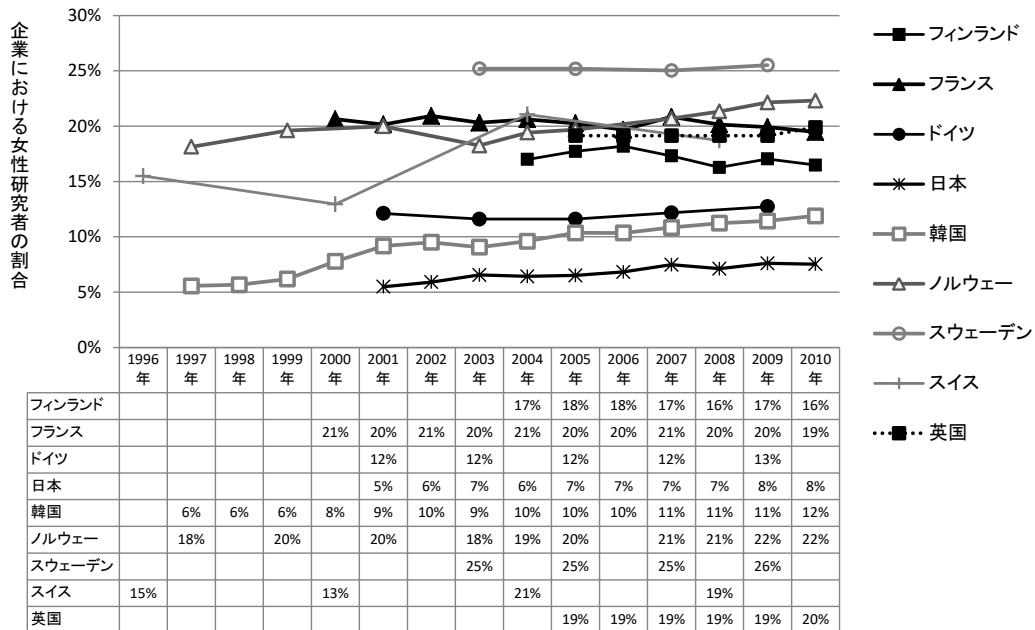


図 4-7 企業の研究者における女性の割合（国際比較）

（注）企業の研究者とは、Business Enterprise sector における Researcher を指す。韓国については、2006 年以前は社会科学の研究者を除く。ノルウェー及びスウェーデン（2003 年）については、研究者数の代わりに大学卒業生数を使用している。英国については、国による推計値を使用している。

出所）OECD「Research and Development Statistics」

## c. 若手

### ア) 現状のデータ

文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」統計表「年齢別研究開発者数」よりデータを収集した。「企業の研究者における若手の割合」算出を試みたが、「年齢別研究開発者数（平均）」しかデータが存在しなかったため、「主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（年齢別）」で代替することとした。

製造業については 25～34 歳の研究開発者が最も多く、年齢層が上がるにつれ少なくなり、非製造業では 35～44 歳の研究開発者が最も多い（図 4-8）。

### イ) 現状のデータから見て取れる課題

研究活動を活性化し、質の高い成果や独創的な成果を生み出すには若手研究者の存在が重要とされている。今後、少子高齢社会が進展する中、若手研究者をいかにして安定的に確保するかが、研究水準の維持にとって必要と考えられる。この課題は、ポスドクのキャリアパス整備や女性・外国人研究者の確保といった課題とも関連しており、これら関連を意識した総合的な施策が求められる。

### ウ) 目標値設定の考え方

上記の通り、研究活動における若手研究者の重要性を考慮し、国内外からの若手研究者の積極的な確保などの施策を講じることで、研究開発者の極端な高齢化を回避することが求められる。なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

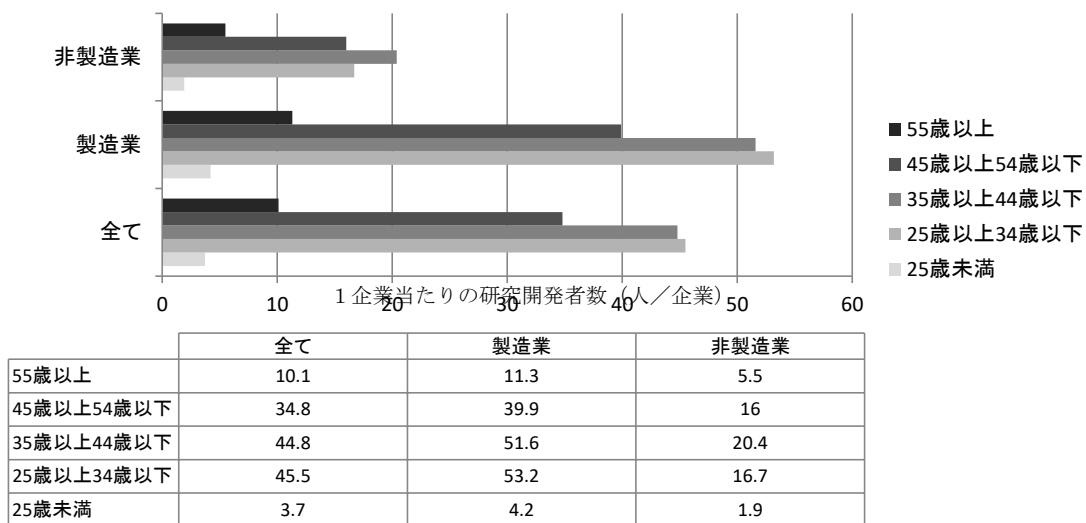


図 4-8 主要業種における 1 企業当たりの研究開発者数（年齢別）（2012 年）

出所) 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」を基に三菱総合研究所作成

## 2) 【B3-1-案 04】 研究開発法人の研究者における外国人・女性・若手の割合

### a. 外国人

#### ア) 現状のデータ

内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」よりデータを収集した。常勤・非常勤の違いや任期の有無に関わらず、研究開発法人における外国人研究者は年々増加しており、2005～2009年にかけて外国人研究者数（割合）は725人（7.2%）から973人（9.1%）に増加している<sup>213</sup>。雇用形態別にみると、非常勤の外国人研究者数が2005～2009年にかけて211人から355人と特に大きな伸びを示している。一方、常勤の任期無し研究者に限ると2009年時点で127人（1.2%）に留まっている。

#### イ) 現状のデータから見て取れる課題

外国からの優秀な人材獲得・活用は、少子化・グローバル化が進展する日本において今後ますます重要な課題として、科学技術イノベーション政策だけに限らない総合的な施策の立案・推進が求められる（例えば、入国管理における高度人材ポイント制の導入、外国人高度人材やその家族に対する生活支援、高度人材の流動化に関する隘路の解消等）。

大学における2009年時点での外国人研究者割合は3.4%であり（図4-12）、それと比較すると、研究開発法人の外国人研究者割合（9.1%）はかなり高い水準に見える。しかし前述の通り、常勤任期無し研究者に限れば、研究開発法人の外国人研究者割合は1.2%程度と大学よりも低い水準にあると考えられる。外国人研究者がより長期的かつ深く研究プロジェクトに関わるためには、常勤任期無しでの外国人研究者を積極的に確保することも検討すべきと考えられる。

#### ウ) 目標値設定の考え方

経年的な変化に着目すれば、人数・割合ともに増加傾向であり、今後ともこの傾向を維持することが目標として考えられる。

また大学との比較に着目すれば、研究開発法人における常勤任期無しの外国人研究者割合を、大学の教授・准教授クラスの外国人教員割合にまで引き上げることが目標として考えられる<sup>214</sup>。

---

<sup>213</sup> 但しこの数字は、2005年時点で設置されており経年比較が可能な22法人の集計値である。

<sup>214</sup> 教授・准教授クラスと比較したのは、このクラスは非常勤や常勤任期付きの教員の割合が少なく、研究開発法人の常勤任期無し研究者とある程度比較可能と考えられるためである。但し、教授・准教授クラスでも「特任（准）教授」などの名称で非常勤や任期付き教員は一定割合存在しており、比較においては十分留意する必要がある。

なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

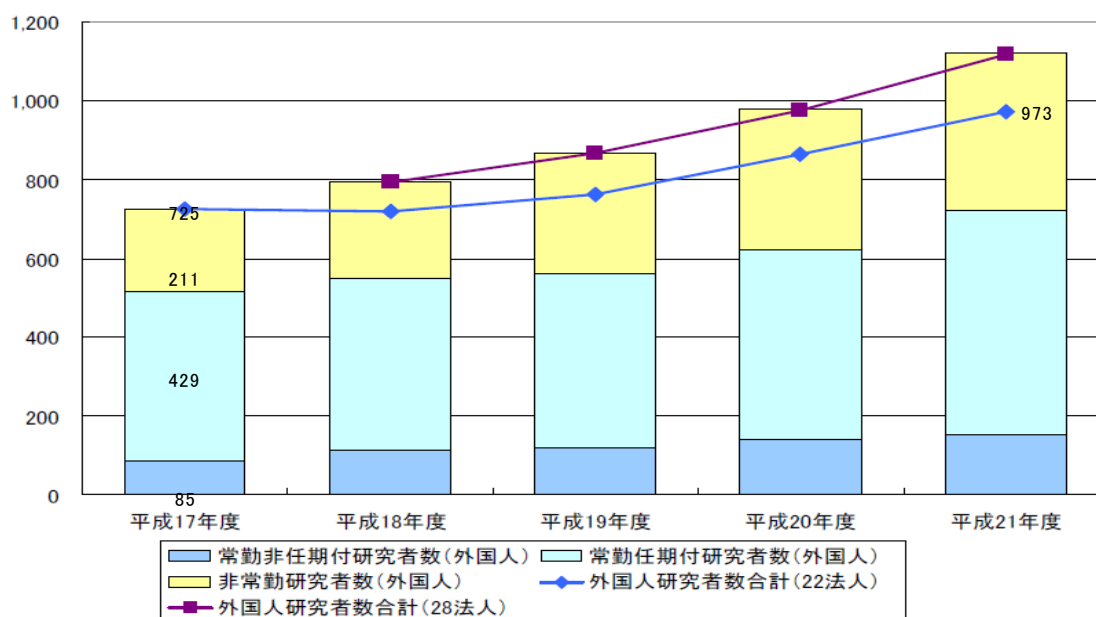


図 4-9 外国人研究者の在籍数の推移 (全法人)

(注) 1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人全てを集計している。集計対象法人数は、22 法人 (H17) →28 法人 (H18) →29 法人 (H19 以降)。29 法人は以下のとおり。

正式名称 (日本語)	略称 (英語)
沖縄科学技術研究基盤整備機構	OIST
情報通信研究機構	NICT
酒類総合研究所	NRIB
放射線医学総合研究所	NIRS
防災科学技術研究所	NIED
物質・材料研究機構	NIMS
理化学研究所	RIKEN
海洋研究開発機構	JAMSTEC
宇宙航空研究開発機構	JAXA
国立科学博物館	NMNS
日本原子力研究開発機構	JAEA
国立健康・栄養研究所	NIHN
労働安全衛生総合研究所	JNIOSH
医薬基盤研究所	NIBIO
農業・食品産業技術総合研究機構	NARO
農業生物資源研究所	NIAS
農業環境技術研究所	NIAES
国際農林水産業研究センター	JIRCAS
森林総合研究所	FFPRI
水産総合研究センター	FRA
産業技術総合研究所	AIST
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	JOGMEC
土木研究所	PWRI
建築研究所	BRI
交通安全環境研究所	NTSEL
海上技術安全研究所	NMRI
港湾空港技術研究所	PARI
電子航法研究所	ENRI
国立環境研究所	NIES

(注) 2.折れ線グラフは、それぞれ平成 17、18 年度時点から継続的にデータが把握できている 22 法人、28 法人のみの集計結果を表す。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成 21 年度)

## b. 女性

### ア) 現状のデータ

内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」よりデータを収集した。2005～2009年にかけて女性研究者数（割合）は952人（9.4%）から1,174人（11%）に増加している<sup>213</sup>。雇用形態別にみると、2005～2009年にかけて、常勤非任期付は381人から436人、常勤任期付は383人から438人、非常勤は188人から300人となっている。各雇用形態で女性研究者数は伸びているものの、非常勤研究者での伸びが一番大きいことが分かる。（図4-10）。

### イ) 現状のデータから見て取れる課題

女性研究者の確保・活躍は、雇用機会均等の観点からも重要である。

女性研究者数は着実に増加しているものの、2009年時点では、研究開発法人における女性研究者割合は11%であり、同時点の大学における女性教員割合19.5%と比べると、依然として低い水準に留まっている。

### ウ) 目標値設定の考え方

経年的な変化に着目すれば、人数・割合ともに増加傾向であり、今後ともこの傾向を維持することが目標として考えられる。

また大学との比較に着目すれば、研究開発法人における女性研究者割合を大学の外国人教員割合にまで引き上げること等が目標として考えられる。

なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

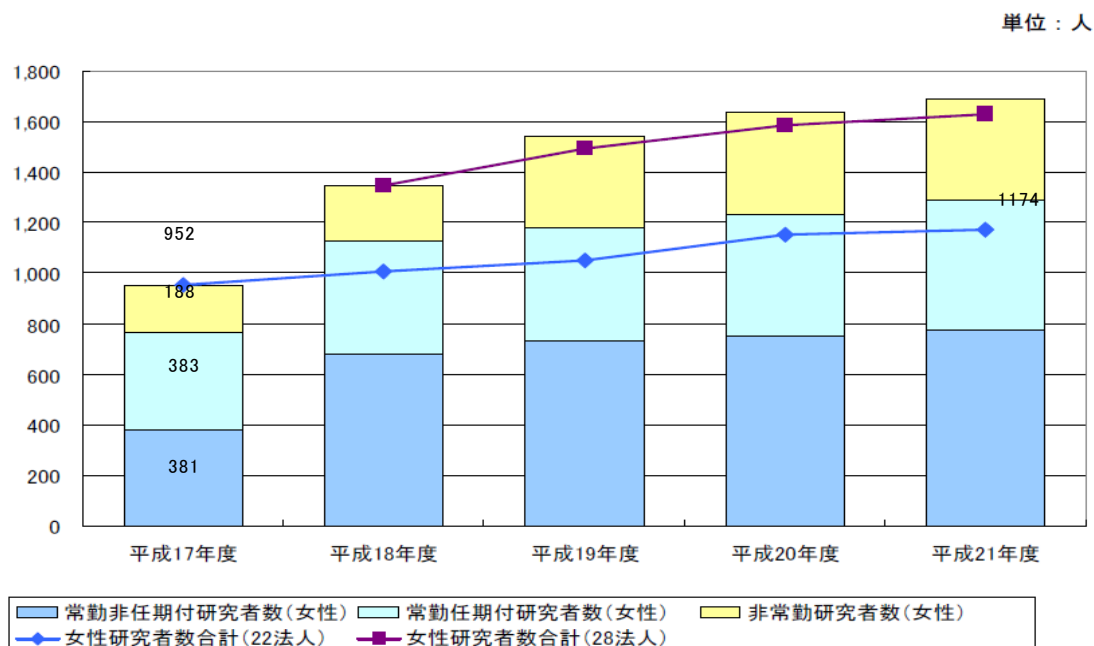


図 4-10 女性研究者の在籍数の推移（全法人）

（注）1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人全てを集計している。集計対象法人数は、22法人（H17）→28法人（H18）→29法人（H19以降）

(注) 2.折れ線グラフは、それぞれ平成 17、18 年度時点から継続的にデータを把握できている 22 法人、  
28 法人のみの集計結果を表す。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成 21 年度)

## c. 若手

### ア) 現状のデータ

内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」よりデータを収集した。常勤・非常勤の違いや任期の有無に関わらず、研究開発法人における若手研究者数は微減傾向にあり、2005～2009年にかけて若手研究者数（割合）は、3,889人（38%）から3,785人（35%）となっている。雇用形態別にみると、2005～2009年にかけて、常勤非任期付は1,287人から998人、常勤任期付は1,854人から1,647人、非常勤は748人から1,140人となっている。特に、若手研究者の雇用形態が常勤から非常勤へ大きくシフトしている状況にあるといえる。

### イ) 現状のデータから見て取れる課題

若手研究者数は大学でも減少傾向であり、これは全国的な少子高齢化が反映された結果であると考えられる。しかし、常勤非任期付研究者が減り、非常勤研究者が増加するという傾向は、若手研究者の雇用を不安定にし、若手研究者のキャリアパス設計を困難にしていると考えられる。研究活動を活性化し、質の高い成果や独創的な成果を生み出すには、若手研究者の存在が重要とされており、若手研究者の安定的な確保が求められる。

### ウ) 目標値設定の考え方

研究活動における若手研究者の重要性を考慮し、国内外からの若手研究者の積極的な確保等の施策を講じることで、研究者の極端な高齢化を回避することが求められる。また、若手研究者の雇用形態を非常勤から常勤へシフトさせる必要がある。

なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

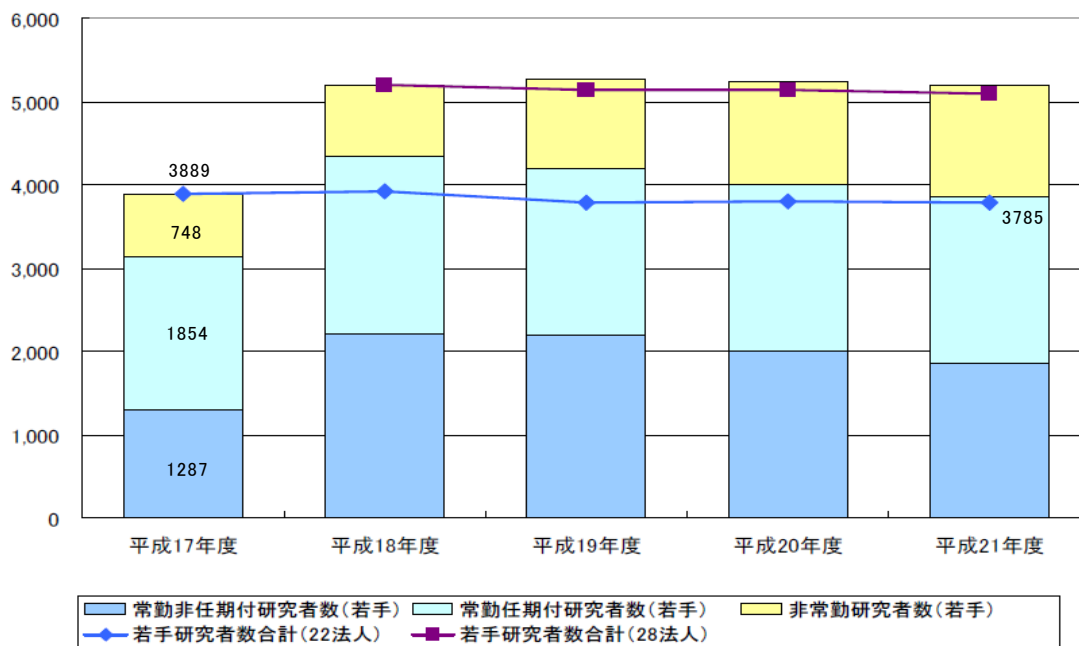


図 4-11 若手研究者（37歳以下）の在籍数の推移（全法人）

(注) 1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人すべてを集計している。集計対象法人数は、22法人（H17）→28法人（H18）→29法人（H19以降）。

(注) 2.折れ線グラフは、それぞれ平成17、18年度時点から継続的にデータが把握できている22法人、28法人のみの集計結果を表す。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成21年度)



### 3) 【B3-1-案 05】大学における外国人・女性・若手教員の割合

#### a. 外国人

##### ア) 現状のデータ

文部科学省「学校基本調査」第 27 表「職名別外国人教員数」、第 28 表「職名別教員数」よりデータを収集した。外国人教員の割合は国公私立全体で長期的に増加傾向にあり、特に 2009 年頃からは一貫して増加している（図 4-12）。教授・准教授における外国人教員の割合については、1993 年以降の 10 年間でほぼ倍増している（図 4-13、図 4-14）。講師における外国人割合については、ほぼ横ばいである（図 4-15）。なお、助教・助手については、2007 年前後で定義に差異があり、2007 年以降の推移のみ示している（図 4-16、図 4-17）。

##### イ) 現状のデータから見て取れる課題

外国からの優秀な人材獲得・活用は、少子化・グローバル化が進展する日本において今後ますます重要な課題として、科学技術イノベーション政策だけに限らない総合的な施策の立案・推進が求められる（例えば、入国管理における高度人材ポイント制の導入、外国人高度人材やその家族に対する生活支援、高度人材の流動化に関する隘路の解消など）。

大学の教員に占める外国人割合は、教授・准教授・助教のそれぞれにおいて着実に上昇しているが、以下の観点から、今後とも上昇傾向を維持・推進する必要がある。

- 大学のグローバル化に伴い、学生だけでなく教員の多様化を進める必要がある。
- 益々活発化する国際的な研究ネットワークに参加するため、これまで以上に外国人研究者の受け入れが必要となる。
- 少子高齢社会の進展に伴って、若手研究者確保の観点からも外国人研究者が必要となり得る。

##### ウ) 目標値設定の考え方

上記の通り、少子化・グローバル化への対応として、設置形態（国公私立）と職位（特に、教授／准教授／助教）で区分される各セグメントにおいて、直近の上昇傾向を維持することとする。なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

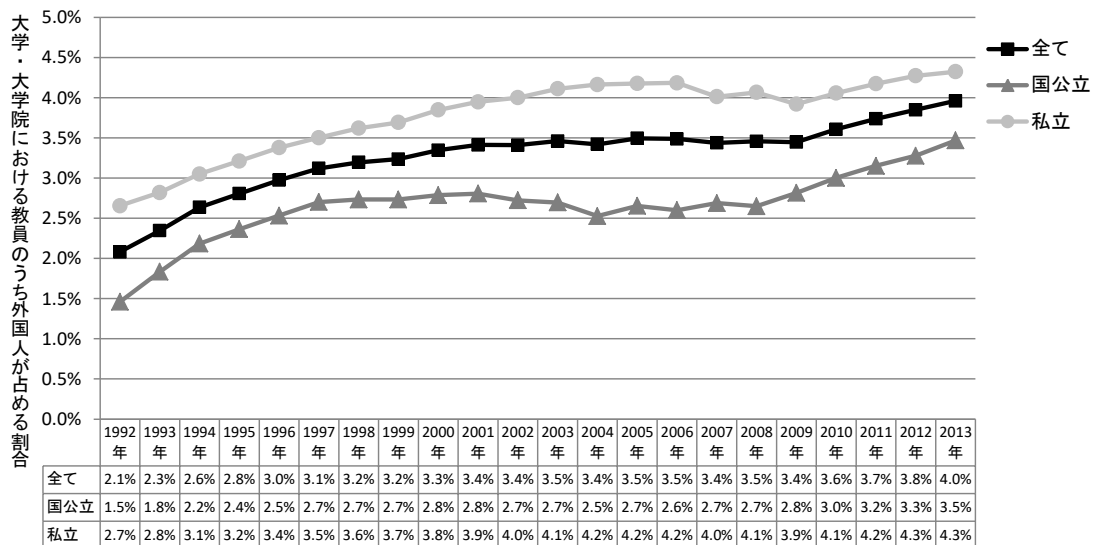


図 4-12 大学・大学院における教員の割合（外国人）（全体）

出所) 文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

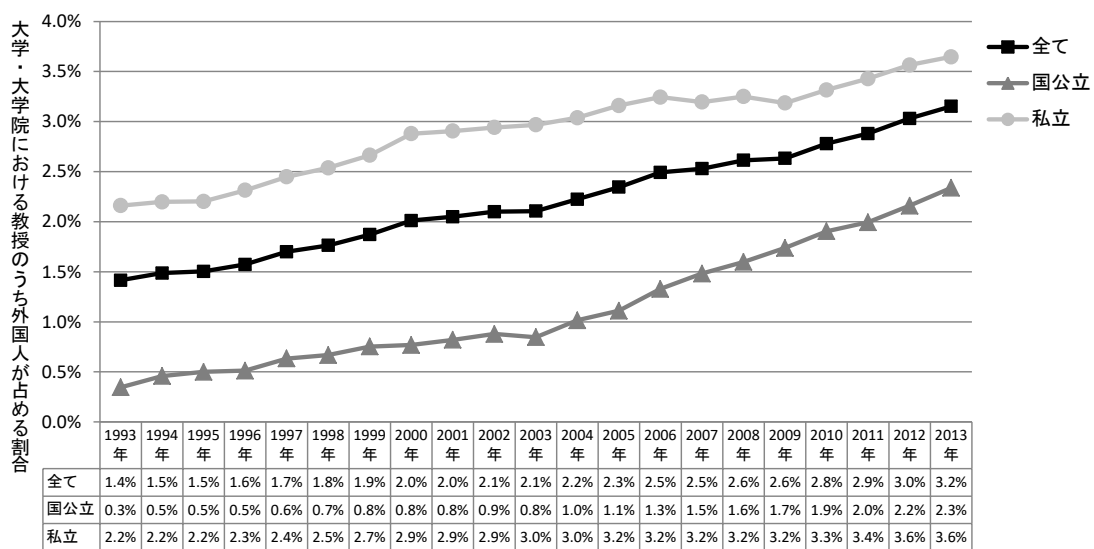


図 4-13 大学・大学院における教員の割合（外国人）（教授）

出所) 文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

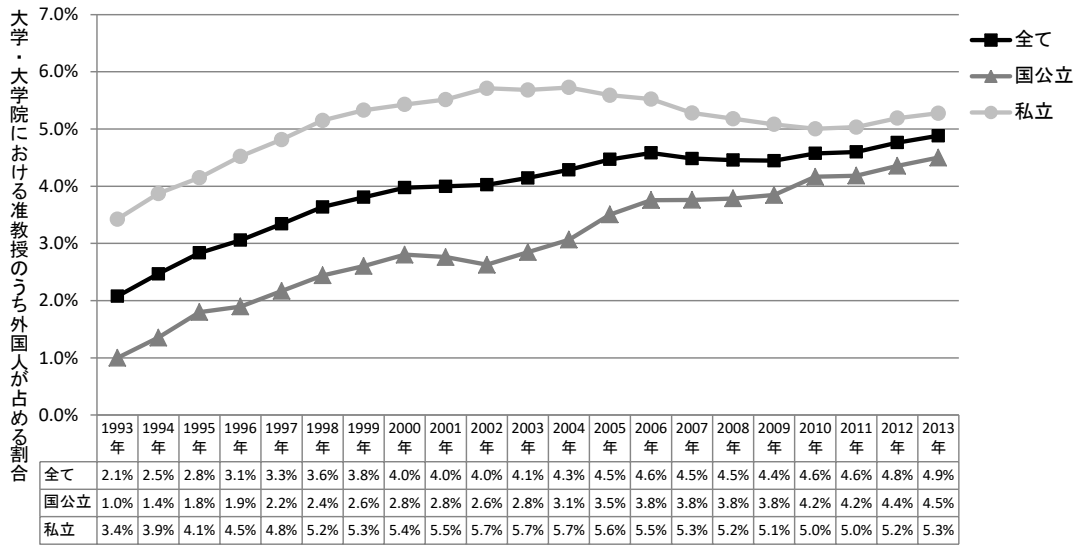


図 4-14 大学・大学院における教員の割合（外国人）（准教授）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

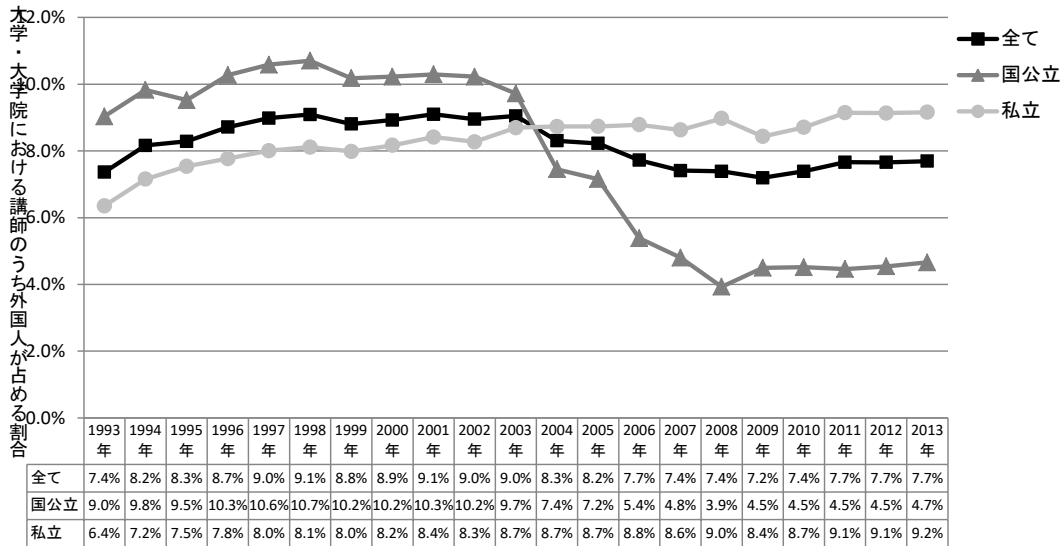


図 4-15 大学・大学院における教員の割合（外国人）（講師）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

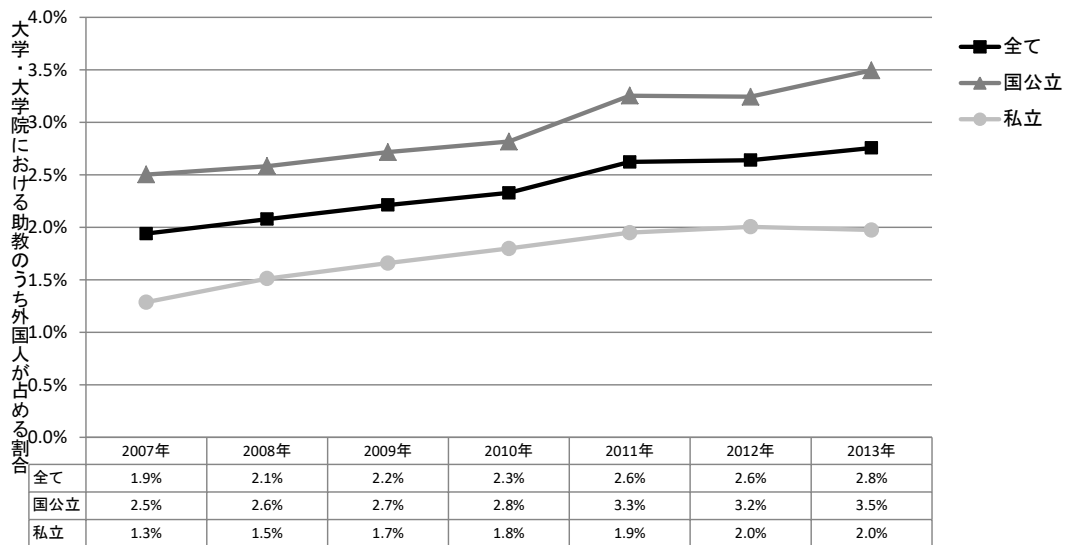


図 4-16 大学・大学院における教員の割合（外国人）（助教）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

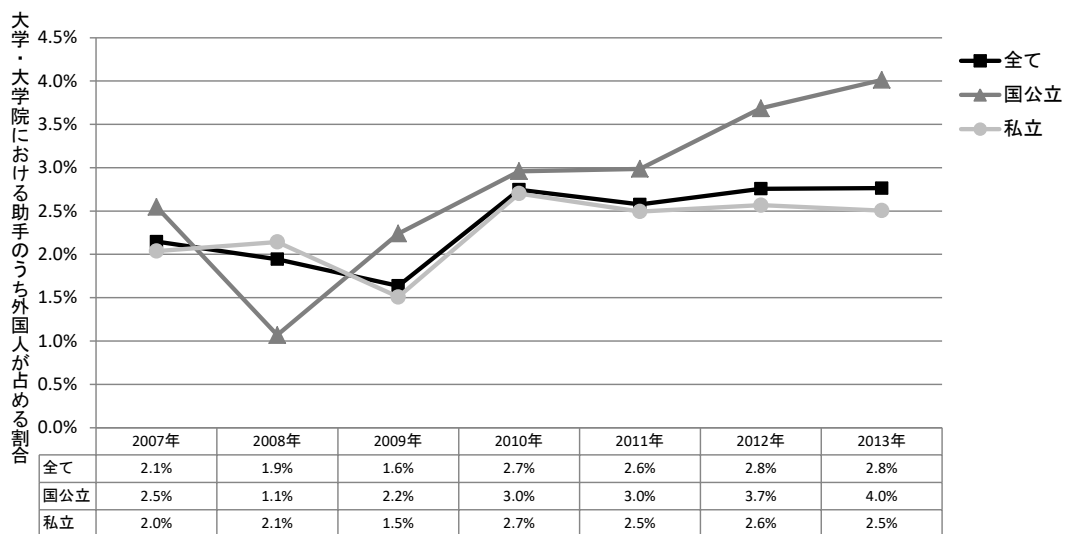


図 4-17 大学・大学院における教員の割合（外国人）（助手）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

## b. 女性

### ア) 現状のデータ

文部科学省「学校基本調査」第 28 表「職名別教員数」よりデータを収集した。女性教員の割合は、過去 20 年以上に渡って、極めて安定的に上昇を続けている（図 4-18）。教授・准教授・講師における女性教員の割合については、1993 年以降の 10 年間でほぼ倍増している（図 4-19、図 4-20、図 4-21）。なお、助教・助手については、2007 年前後で定義が変更されたため、2007 年以降の推移のみ示している（図 4-22、図 4-23）。

### イ) 現状のデータから見て取れる課題

女性教員の割合はどの職位でも着実に上昇しているものの、その水準は、依然として博士課程学生に占める女性割合（平成 25 年度で 33%<sup>215</sup>）よりも低い。また、上位の職位であるほど女性の割合が低く、昇進において依然として格差がみられる。教育研究環境の多様性確保だけでなく、雇用機会均等の観点からも女性教員の割合をさらに高める必要がある。

### ウ) 目標値設定の考え方

大学教員の多くは博士課程修了者であることから、女性教員の割合を博士課程在籍者の女性割合と同水準にまで引き上げることが考えられる<sup>216</sup>。

また、昇進など人事上の機会均等を図る観点から、教授・准教授における女性教員の割合を高めることに注力し、教授・准教授・講師・助教で女性割合の差異をなくすことも考えられる。

---

<sup>215</sup> 文部科学省「平成 25 年度学校基本調査」（2013）

<sup>216</sup> 図 4-18 に示した通り、大学・大学院における女性教員の割合（国公私立、各職位合計）のトレンドを単純に延長すると、女性教員の割合が現状の博士課程在籍者の女性割合の水準 33%に達するのは 2025～2030 年程度と考えられる。但し、博士課程終了後の進路構成や博士課程在籍者の女性割合自体が今後変化することを考えると、上記の想定にはズレが生じるものと考えられる。

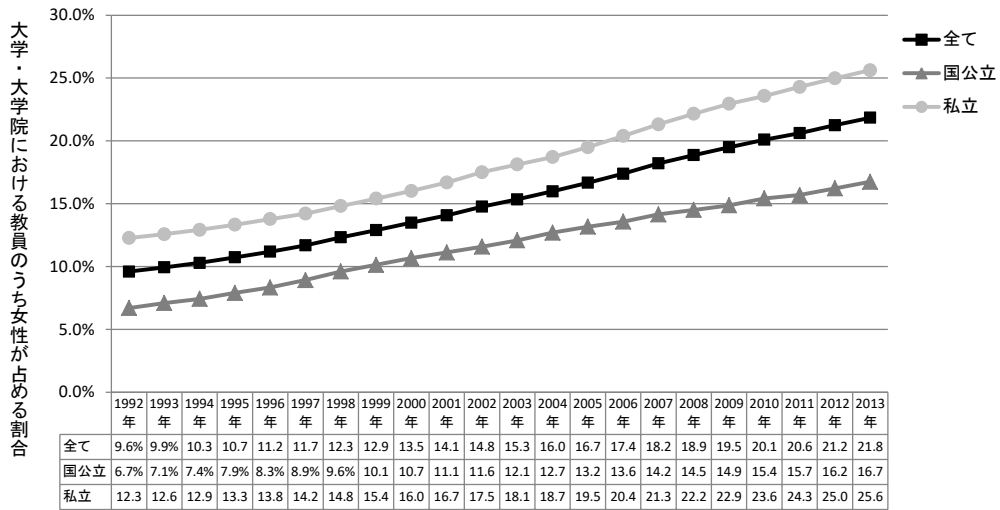


図 4-18 大学・大学院における教員の割合（女性）（全体）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

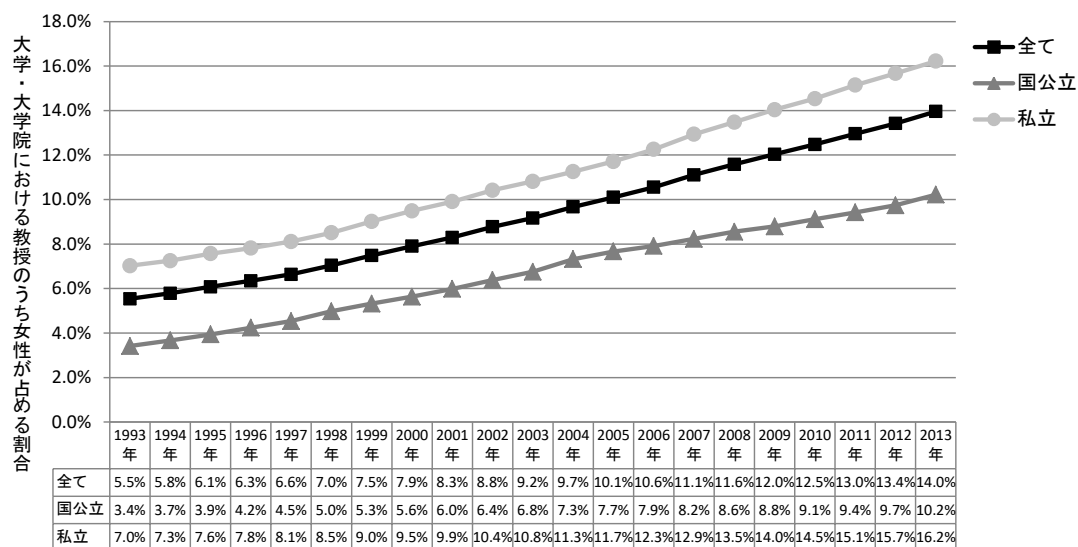


図 4-19 大学・大学院における教員の割合（女性）（教授）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

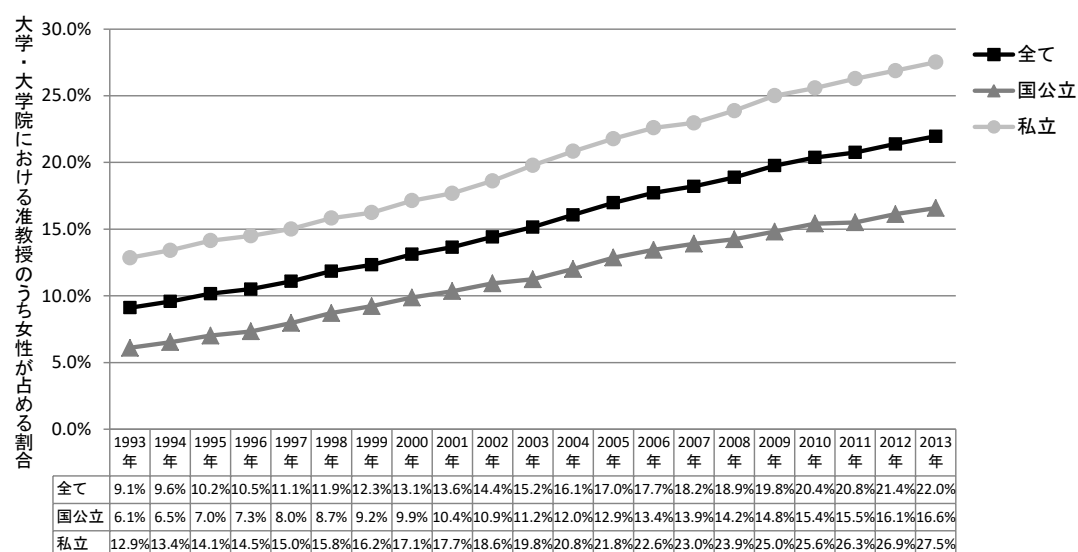


図 4-20 大学・大学院における教員の割合（女性）（准教授）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

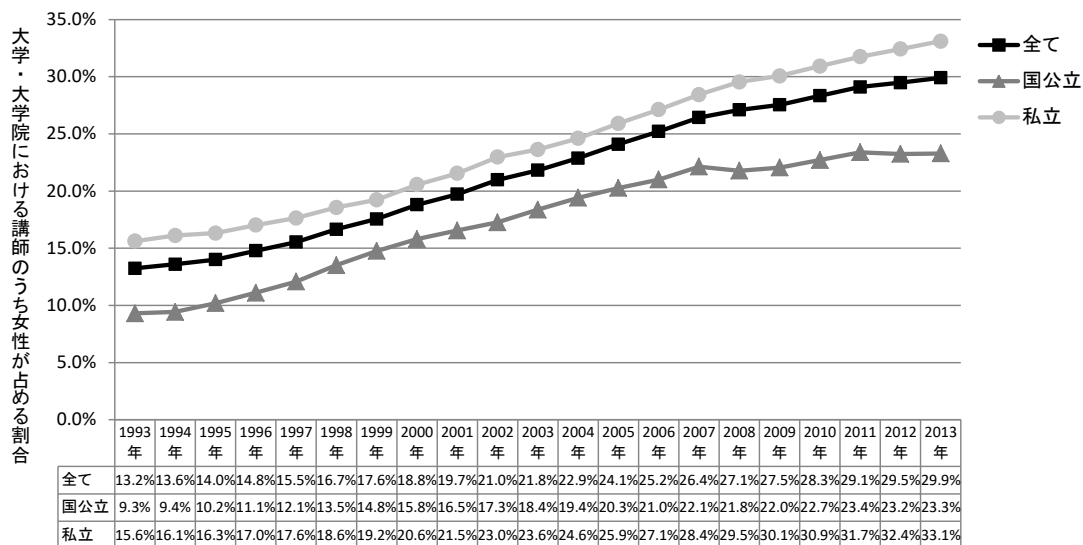


図 4-21 大学・大学院における教員の割合（女性）（講師）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

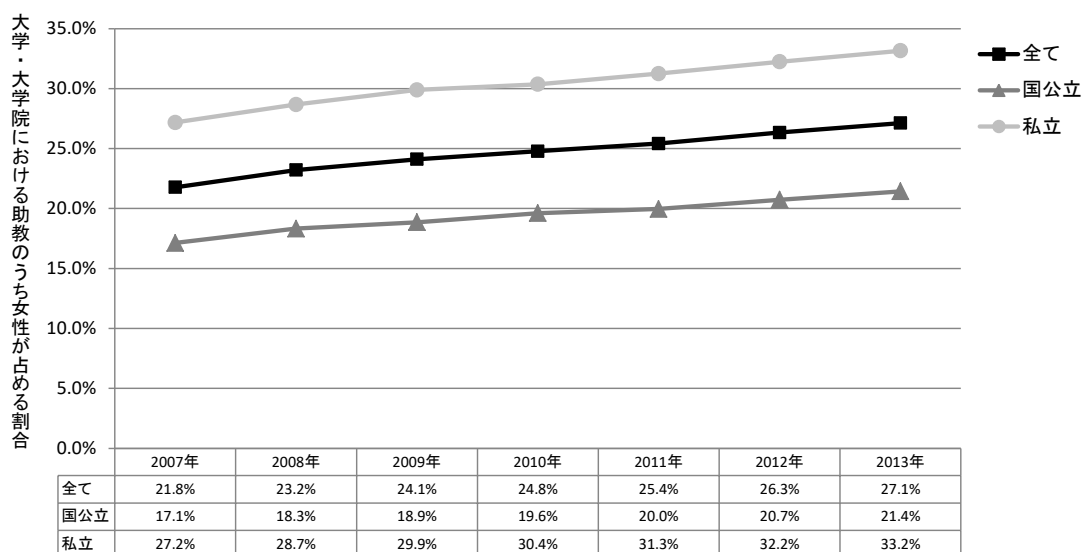


図 4-22 大学・大学院における教員の割合（女性）（助教）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成



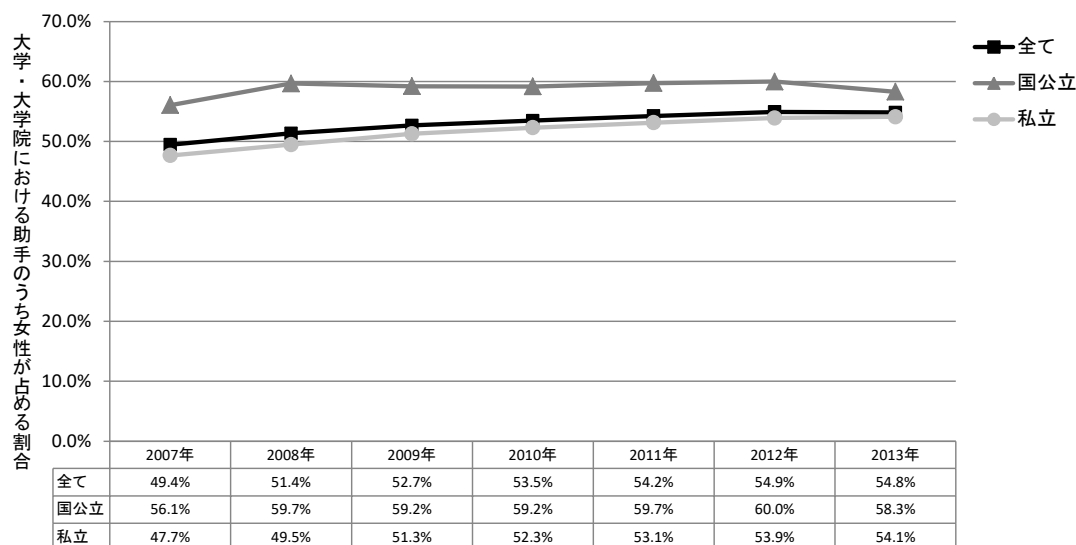


図 4-23 大学・大学院における教員の割合（女性）（助手）

出所）文部科学省「学校基本調査」を基に三菱総合研究所作成

### c. 若手

#### ア) 現状のデータ

大学における教職員の年齢構成は、職階に関わらず高齢化の傾向にある。職階ごとに現在の35歳以下の教職員の割合を見ると、教授はごくわずか、准教授は5%程度、講師は40%程度、助教・助手は70%程度となっており、職階が下がるほど若手が多くなっている。

#### イ) 現状のデータから見て取れる課題

研究活動を活性化し、質の高い成果や独創的な成果を生み出すには若手研究者の存在が重要とされている。今後、少子高齢社会が進展する中、若手研究者をいかにして安定的に確保するかが、研究水準の維持にとって必要と考えられる。図 4-8 の1企業あたりの研究開発者数（年齢別）と単純な比較はできないが、企業では35歳以下の研究開発者が他の年代よりも多くなっており、大学は企業よりも若手人材が少ないと考えられる。

#### ウ) 目標値設定の考え方

上記の通り、研究活動における若手研究者の重要性を考慮し、国内外からの若手研究者の積極的な確保などの施策を講じることで、研究開発者の極端な高齢化を回避することが求められる。

なお、国際比較については、データが整備されておらず難しい。

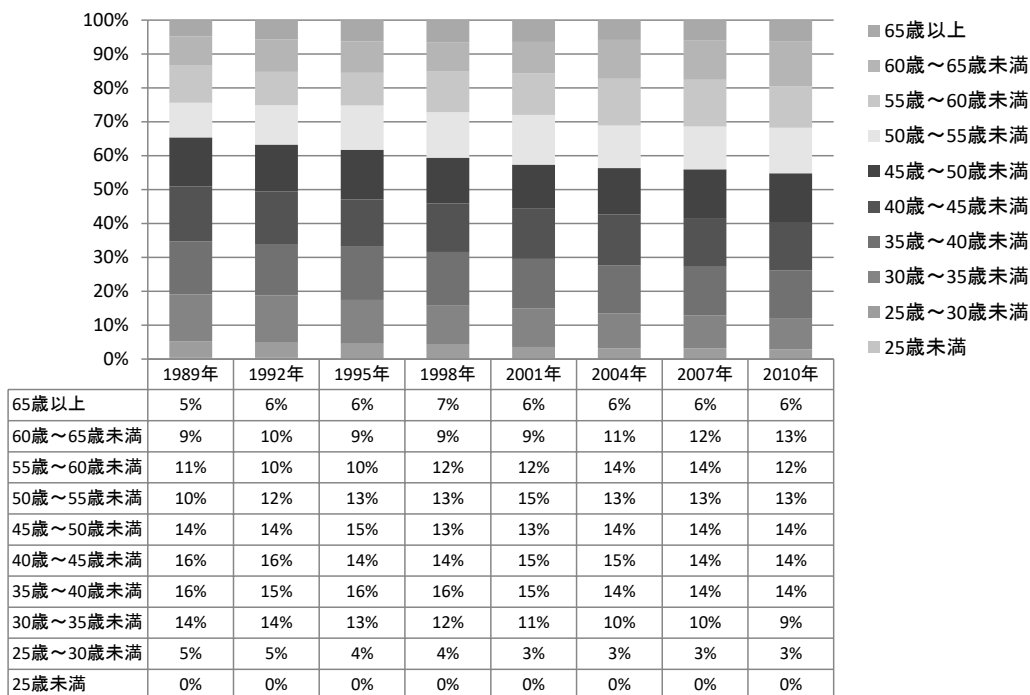


図 4-24 大学における若手教員の割合（合計）

出所) 文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

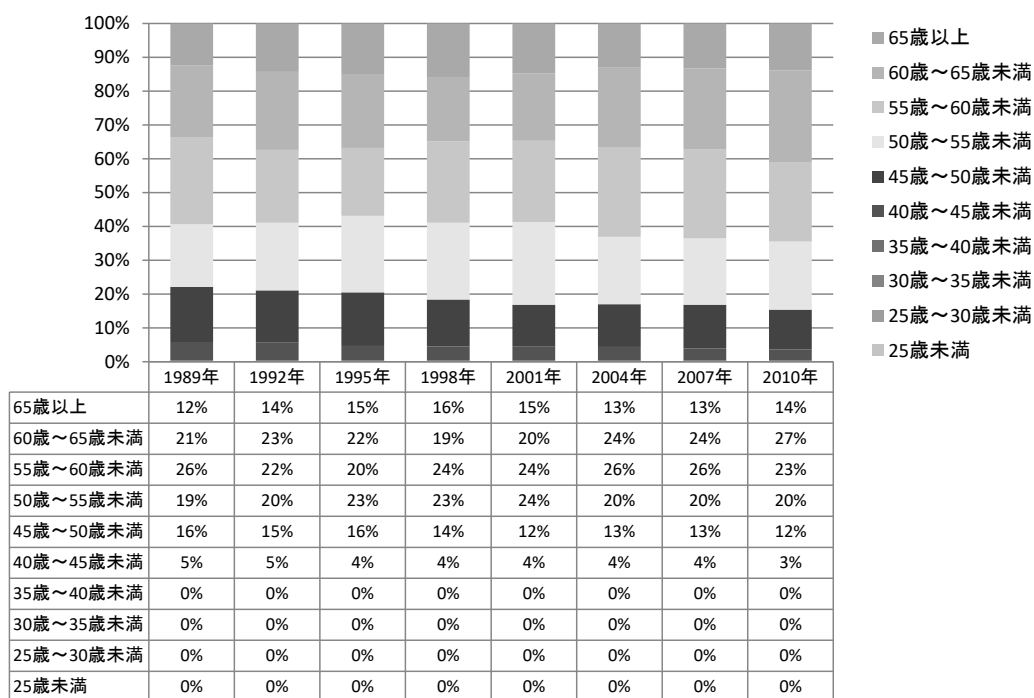


図 4-25 大学における若手教員の割合（教授）

出所) 文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

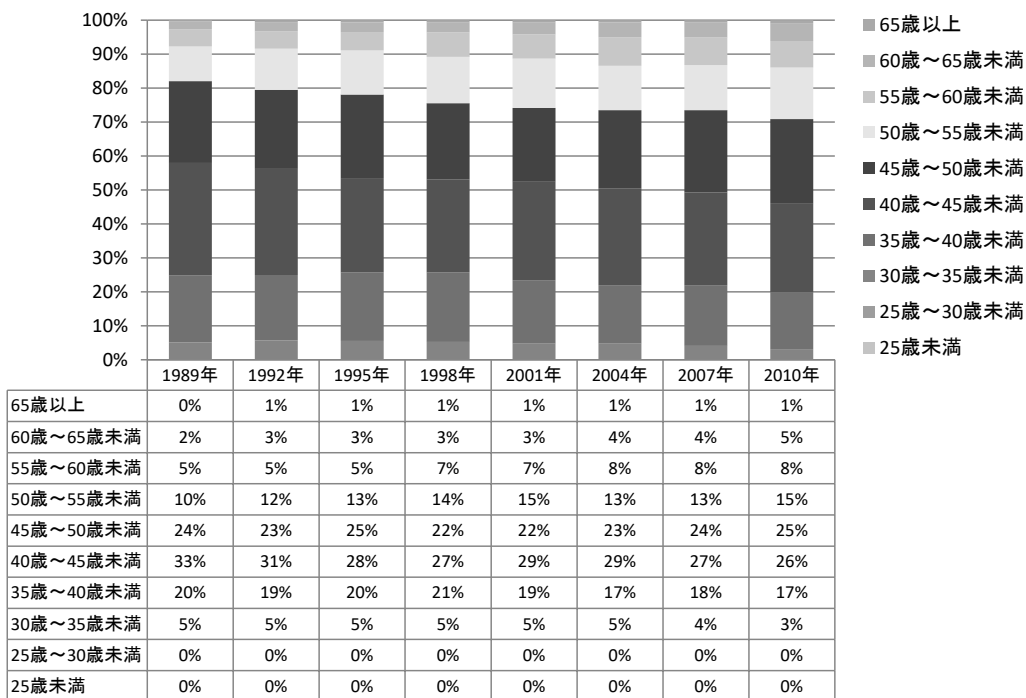


図 4-26 大学における若手教員の割合（准教授）

（注）2004年以前は助教授の値を利用

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

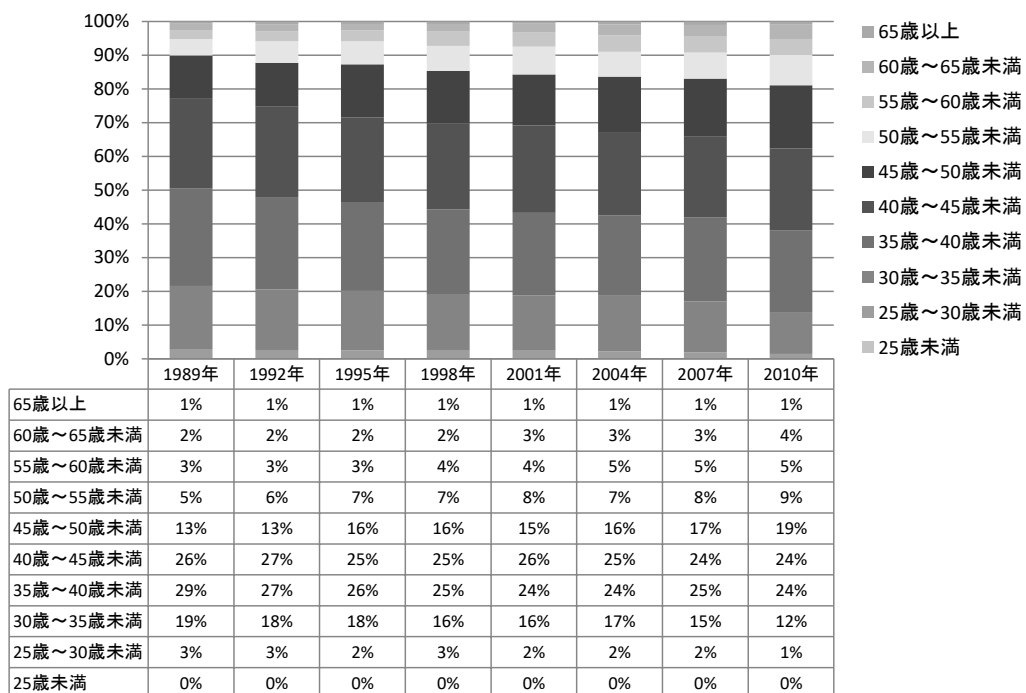


図 4-27 大学における若手教員の割合（講師）

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

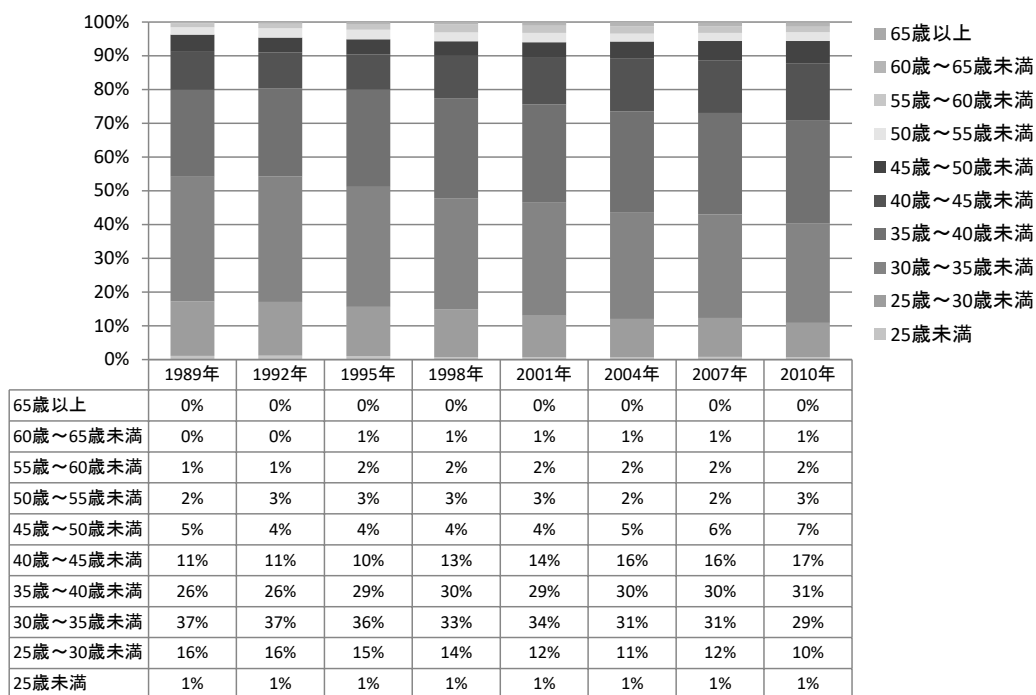


図 4-28 大学における若手教員の割合（助教・助手）

（注）2004年以前は助手の値、2007年以降は助教と助手の合計値を利用。

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

## (2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化

### 1) 【B3-2-案 03】 国際共著論文数・割合（国際共著論文率）

#### ア) 現状のデータ

NISTEP「科学研究のベンチマーキング 2012」において、トムソン・ロイター社「Web of Science」を基に集計された値を利用する。国際共著論文数は、全体の論文数が大きいアメリカ、域内での国際共著が盛んな EU 諸国、近年急速に論文数を増やしている中国に大きく差をつけられている（図 4-29）。国際共著論文割合は、EU 域内での共著が多いため、EU 諸国が突出して高い（図 4-30）。

#### イ) 現状データから見て取れる課題

国際共著論文割合はこれまで一貫して上昇してきたものの、EU 域内での国際共著が盛んなイギリス、ドイツ、フランスとは大きく差をつけられており、アメリカにも後れを取っている。また、国際的な研究ネットワークにおける存在感を維持するという観点からは、「国際共著論文割合」だけでなく「国際共著論文数」も重要と考えられるが、日本における近年の論文数の伸び悩みに起因して、国際共著論文数もやや伸びが鈍化している。他主要国の国際共著論文数が順調に伸びているのと比較して、国際的な研究ネットワークにおける日本の地位低下が懸念される。

#### ウ) 目標値設定の考え方

国際共著については割合だけでなく、絶対数も重要な指標と考えられるため、それぞれについて目標を設定する。

EU には研究・イノベーション総局を中心として、EU 域内の科学技術・研究開発を推進する制度が確立しており、域内の共同研究に対する研究資金も充実している。また、EU 域内では人材移動の障壁も低く、こうした社会・経済的要因も相まって国際共著論文の比率を大幅に高めていると考えられる。こうした観点から、現時点で日本が欧州各国と同水準の共同研究論文割合を達成することは現実的とは言えない。

一方で、EU 以外に日本の研究規模（研究開発費、論文数など）と同等以上と言えるのはアメリカと中国であるが、中国の国際共著論文割合は日本の水準を近年下回っており、日本が目標とする対象にはなり得ない。以上の点から、当面は、主要国の内で比較的水準の近いアメリカとの差を縮小し、同水準を目指すこととする。また、国際共著論文数については、前述で目標とした国際共著論文割合の上昇と、近年伸び悩んでいる全体の論文数を維持・増加傾向とすることで、5位維持を目指す。

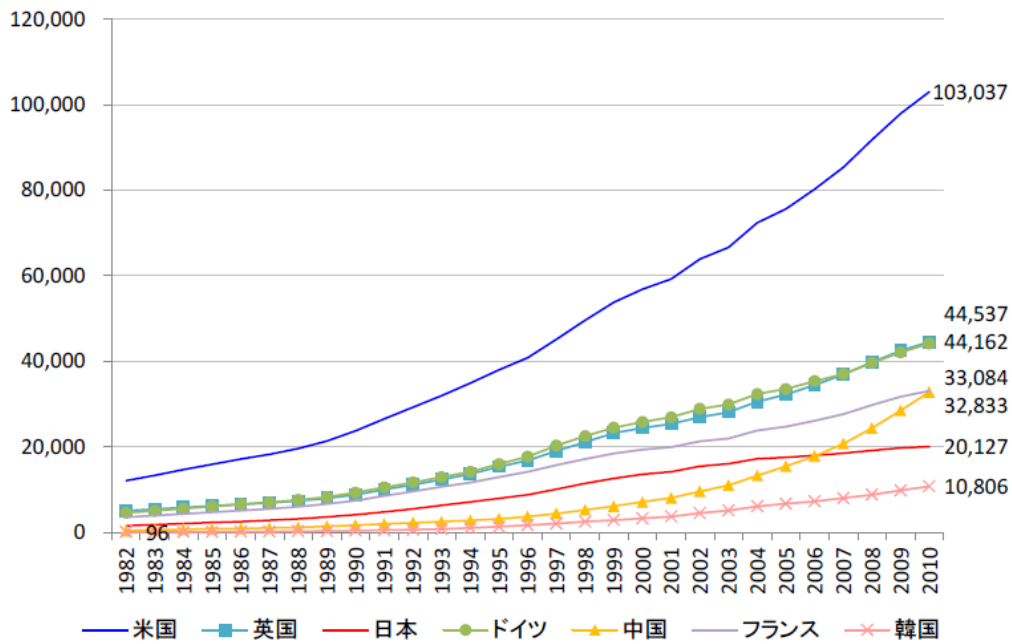
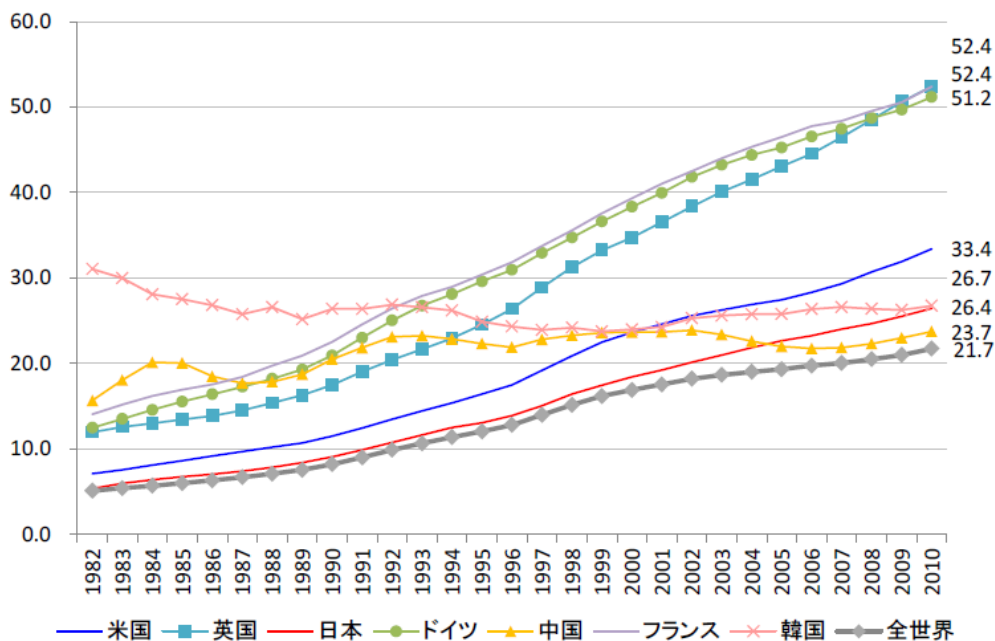


図 4-29 国際共著論文数の推移（国別）

（注） Article, Article&Proceedings(article 扱い), Letter, Note, Review を分析対象とし、整数カウントより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社「Web of Science」を基に集計。

出所) NISTEP「科学研究のベンチマーキング 2012」を基に三菱総合研究所作成



	国際共著率						国際共著論文数
	1999-2001年			2009-2011年(括弧内は、1999-2001年からの増減)			2009-2011年 (平均値)
	2国間共著論文	多国間共著論文		2国間共著論文	多国間共著論文		
日本	18.4	14.9	3.5	26.4 (+8.0ポイント)	19.2 (+4.3ポイント)	7.2 (+3.7ポイント)	20,127
英国	34.7	25.4	9.3	52.4 (+17.7ポイント)	32.2 (+6.6ポイント)	20.3 (+11.0ポイント)	44,537
ドイツ	38.3	27.6	10.7	51.2 (+12.8ポイント)	31.6 (+4.0ポイント)	19.6 (+8.9ポイント)	44,162
フランス	39.3	28.2	11.1	52.4 (+13.1ポイント)	31.9 (+3.8ポイント)	20.4 (+9.3ポイント)	33,084
米国	23.6	19.0	4.6	33.4 (+9.8ポイント)	24.6 (+5.6ポイント)	8.7 (+4.2ポイント)	103,037
中国	23.6	20.0	3.7	23.7 (+0.1ポイント)	19.5 (-0.5ポイント)	4.2 (+0.6ポイント)	32,833

図 4-30 国際共著論文割合の推移 (国別)

(注) Article, Article&Proceedings(article 扱い), Letter, Note, Review を分析対象とし、整数カウントより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社「Web of Science」を基に集計。国内論文とは、当該国の研究機関の単独で産出した論文と、当該国の研究機関の複数機関の共著論文を指す。多国間共著論文は、3ヶ国以上の国の研究機関が共同した論文を指す。

出所) NISTEP「科学研究のベンチマーキング 2012」を基に三菱総合研究所作成

#### (4) 産学官の連携・府省間の連携の強化

##### 1) 【B3-4-案 04】 大学知財のライセンス件数・ライセンス収入

###### ア) 現状のデータ

大学知財のライセンス件数・ライセンス収入について、ここでは大学の特許権実施許諾等件数及び収入を取り扱う。双方とも上昇傾向を維持している（図 4-31）。2011~2012 年度はやや突出した伸びを示している。国公私立の別では、特に国立大学における特許権実施許諾等件数及び収入の値が高い（図 4-32、図 4-33、図 4-34）。

アメリカと比較すると、ライセンスの件数では 1/3 強、金額では 1/100 程度と（図 4-35）、大きく出遅れている。アメリカ以外の国と比較しても、大学の研究費規模に比べて知的財産権の実施許諾・譲渡契約収入が著しく小さい（図 4-36）ことが明らかとなっている。

###### イ) 現状のデータから見て取れる課題

大学技術シーズのイノベーションへの貢献を測る指標として、大学知財のライセンス件数・収入は最も基本的な指標である。ライセンス件数・収入のいずれについても、近年は順調に伸びているものの、前述の通り他国と比較するとその水準は十分とは言えず、今後とも更なる取り組みが求められる。

###### ウ) 目標値設定の考え方

特許権実施許諾等件数及び収入については、近年の増加率維持を目指すこととする。既存の文献データを基に国際比較について考えた場合、アメリカは諸外国の中でも突出しているため、まずはアメリカ以外の国と同水準にすることを目標とする。具体的には図 4-36 において、大学の研究費と知的財産権の実施許諾・譲渡契約収入の比率（つまりグラフの傾き）を同水準にすることが考えられ、日本の研究費からすると知的財産権の実施許諾・譲渡契約収入は 9000 万ドル程度が当面の目標となり得る。



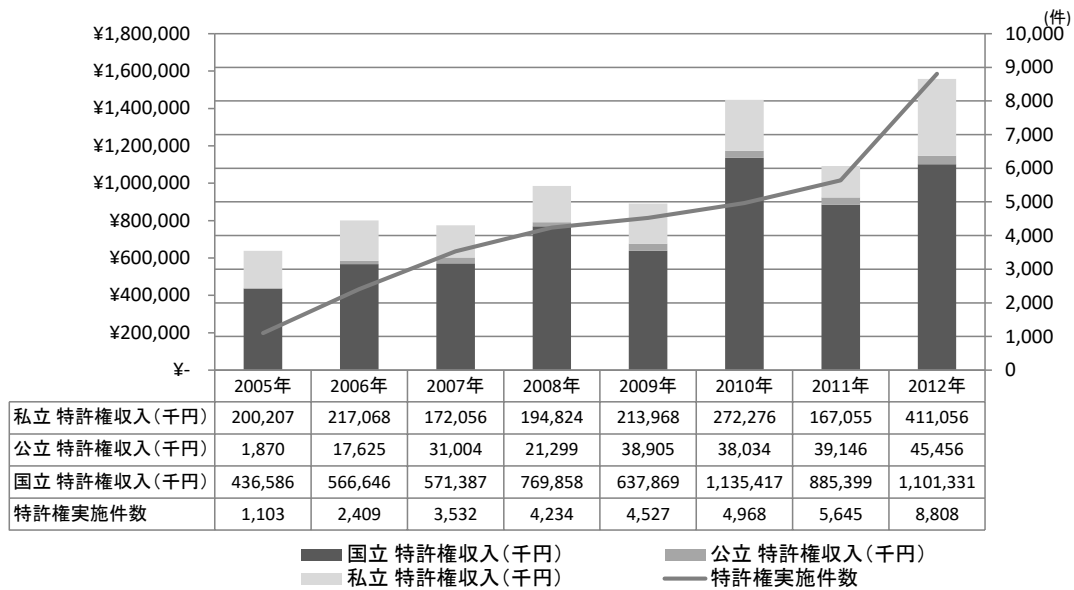


図 4-31 大学の特許権実施等件数と収入（国公立合計）

(注)「特許権実施等件数」とは、実施許諾または譲渡した特許権（「受ける権利」の段階のものを含む。）の数を表す。

出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に三菱総合研究所作成

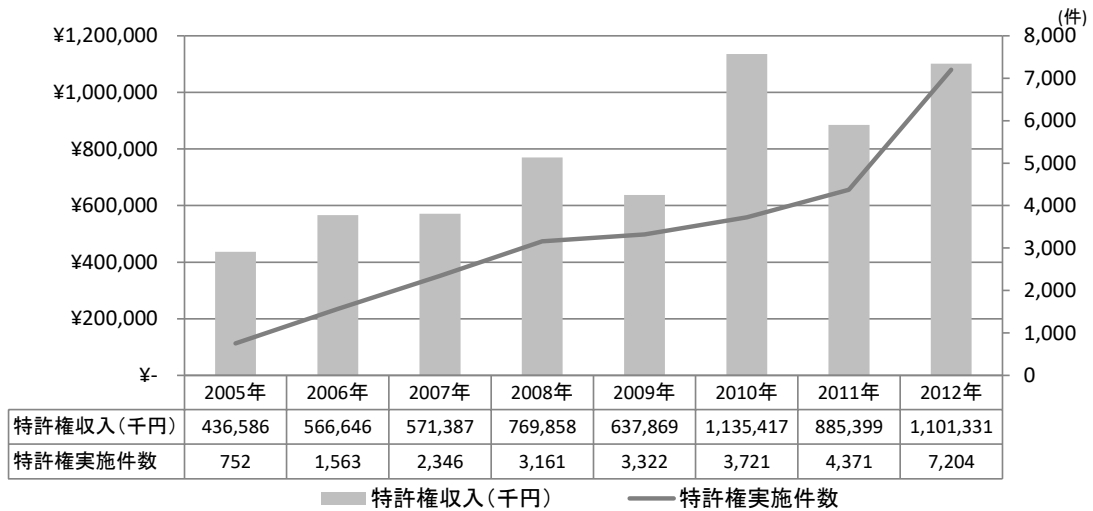


図 4-32 大学の特許権実施等件数と収入（国立）

(注)「特許権実施等件数」とは、実施許諾または譲渡した特許権（「受ける権利」の段階のものを含む。）の数を表す。

出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に三菱総合研究所作成

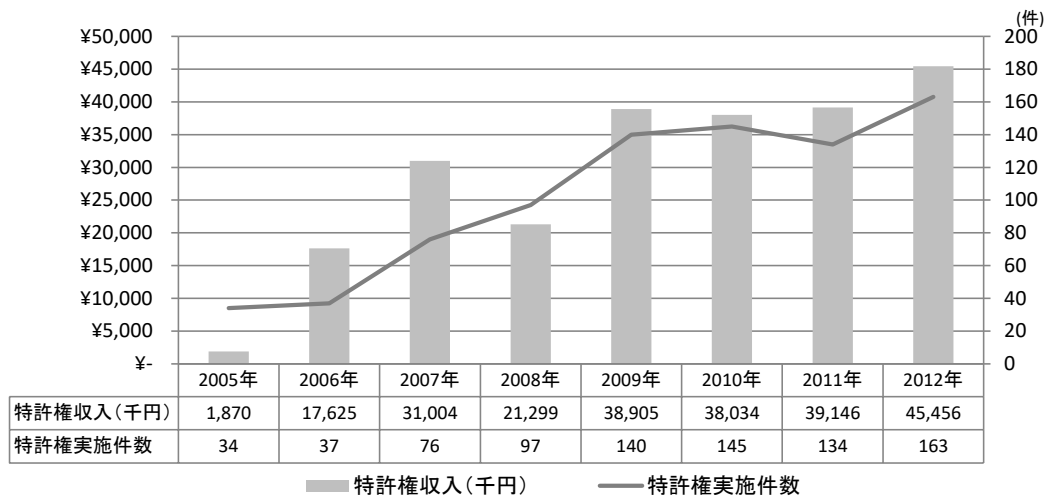


図 4-33 大学の特許権実施等件数と収入（公立）

(注)「特許権実施等件数」とは、実施許諾または譲渡した特許権（「受ける権利」の段階のものを含む。）の数を表す。

出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に三菱総合研究所作成

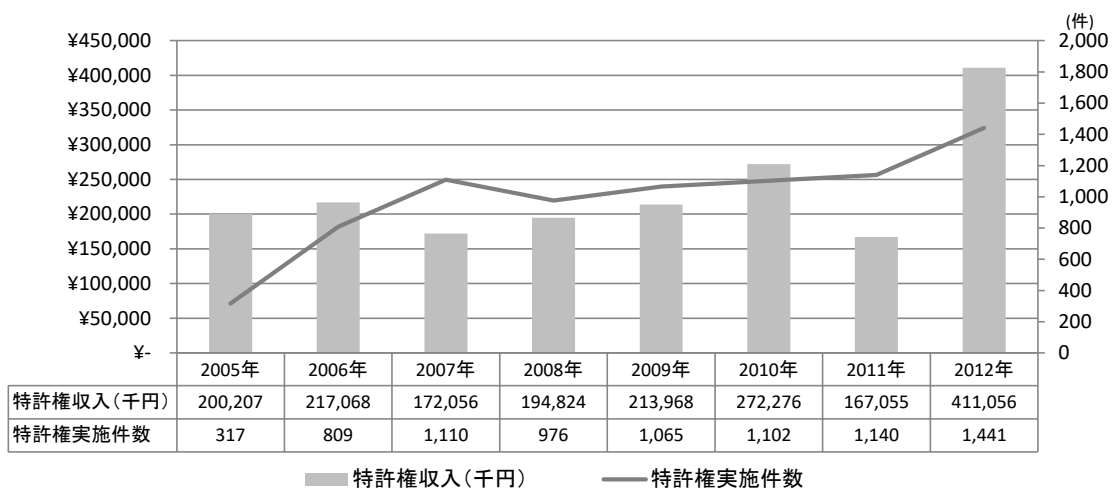


図 4-34 大学の特許権実施等件数と収入（私立）

(注)「特許権実施等件数」とは、実施許諾または譲渡した特許権（「受ける権利」の段階のものを含む。）の数を表す。

出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に三菱総合研究所作成

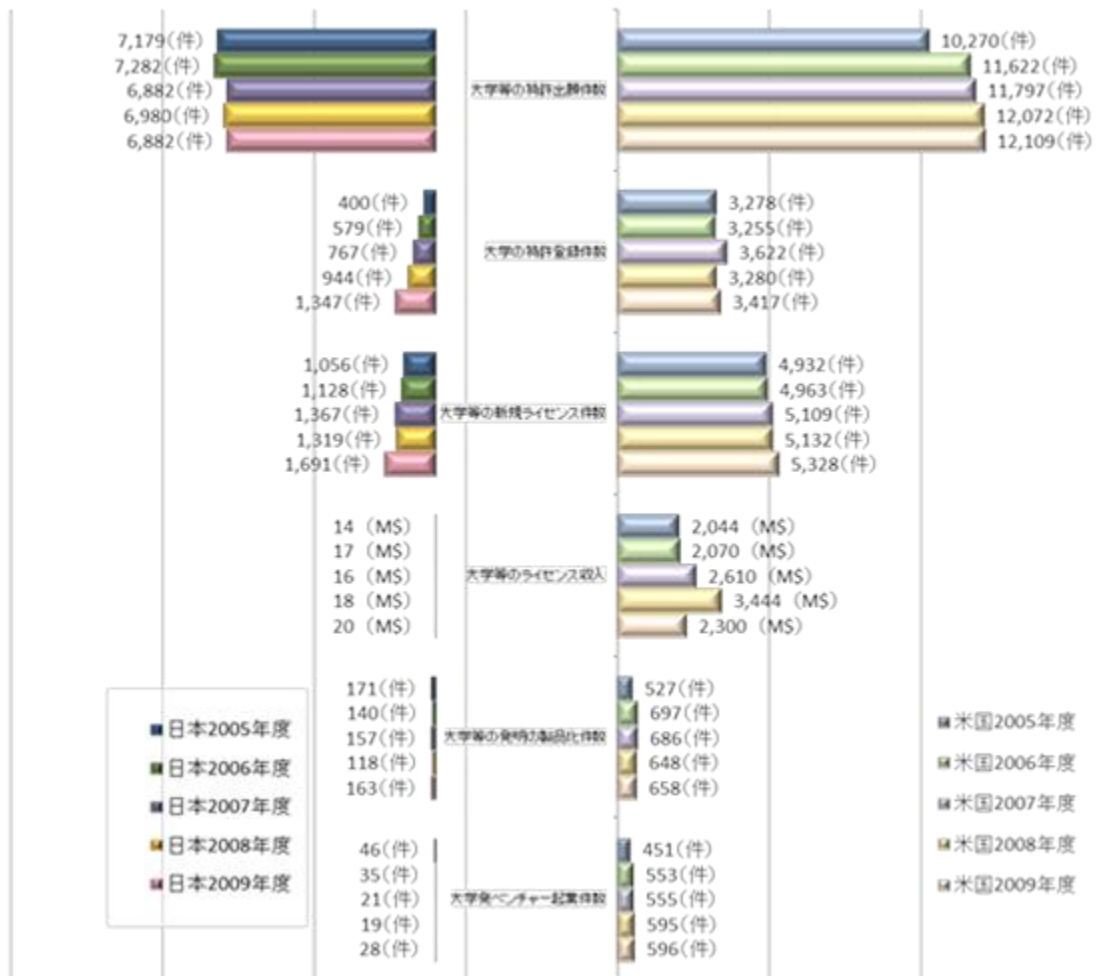


図 4-35 産学間の技術移転の日米比較

出所) 文部科学省 経済産業省「大学知財本部・TLO の評価指標の検討について」を基に三菱総合研究所が加工

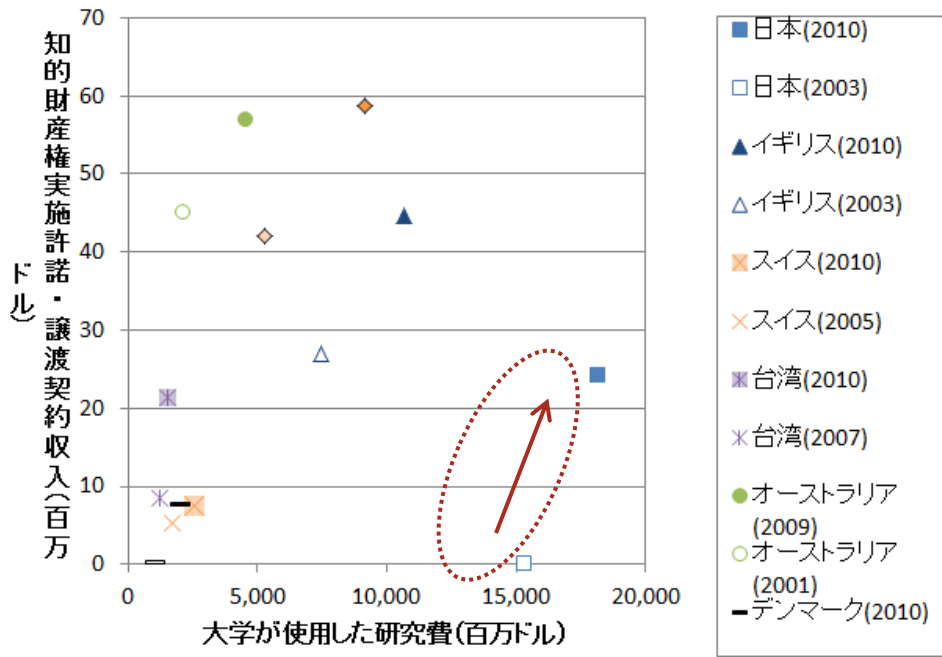


図 4-36 各国大学の研究費と実施許諾・譲渡収入

出所) 東京大学 渡部俊也教授提供資料

## (5) 人材流動化の促進

### 1) 【B3-5-案 01】 大学へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合

#### a. 現状のデータ

総務省「科学技術研究調査」統括第 5 表「研究主体、組織別採用・転入、転出研究者数（企業、非営利団体・公的機関、大学等）」よりデータを収集した。割合については、全体としては、5%程度でほぼ横ばい～微減傾向である。私立および人文・社会科学で割合が高く、概ね 6%程度の水準となっている。

#### b. 現状のデータから見て取れる課題

セクター間の人材流動は、知の移転の効率化やイノベーション創出に重要な要素と考えられる。自然科学系よりも人文・社会科学系分野で企業出身者割合が高いのは、経営系学部やビジネススクールなどで企業出身のいわゆる実務家教員を多数受け入れていること、逆に医系学部では民間企業からの採用が少ないことが考えられる。学問分野によって民間企業との距離に違いがあるため、「大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の割合」が分野によって異なることはある意味当然であり、その割合の高低を一概に論じることはできない。今後は、こうした分野毎の特徴を適切に把握しながら、目標を検討する必要がある。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについても論じることは困難である。

#### c. 目標値の設定方法

前述の通り、イノベーション創出を活性化する観点からセクター間の人材流動は重要な要素であることから、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。但し、ベンチマークとなるデータ（国際比較データなど）が得られていないため、具体的水準を決定することは難しい。

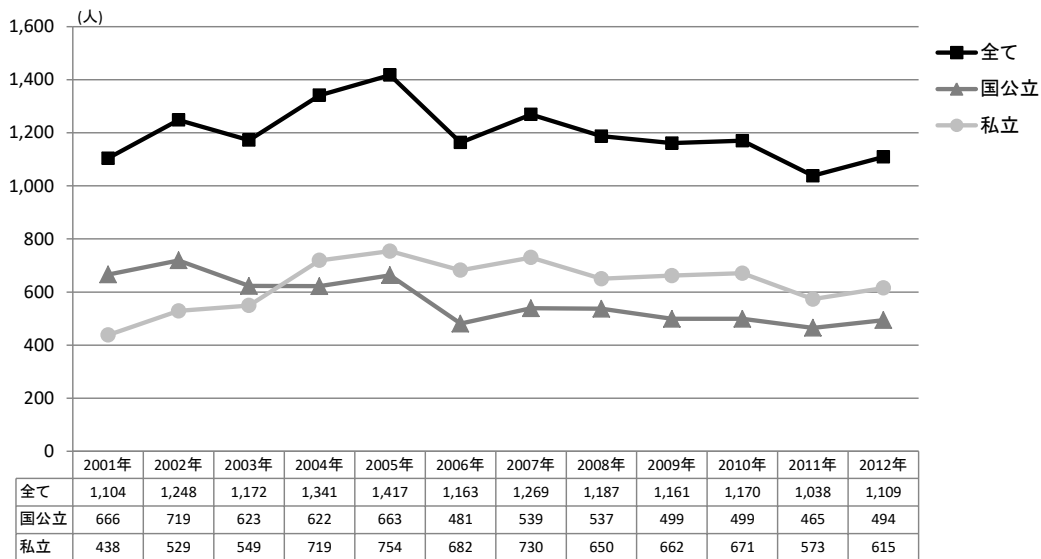


図 4-37 大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の数（国公立別）

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

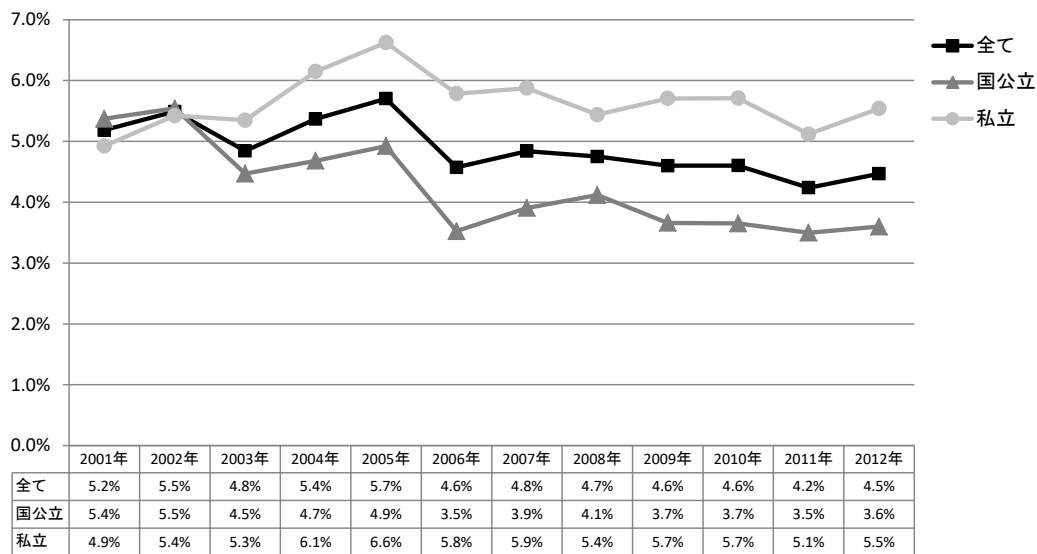


図 4-38 大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の割合（国公立別）

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

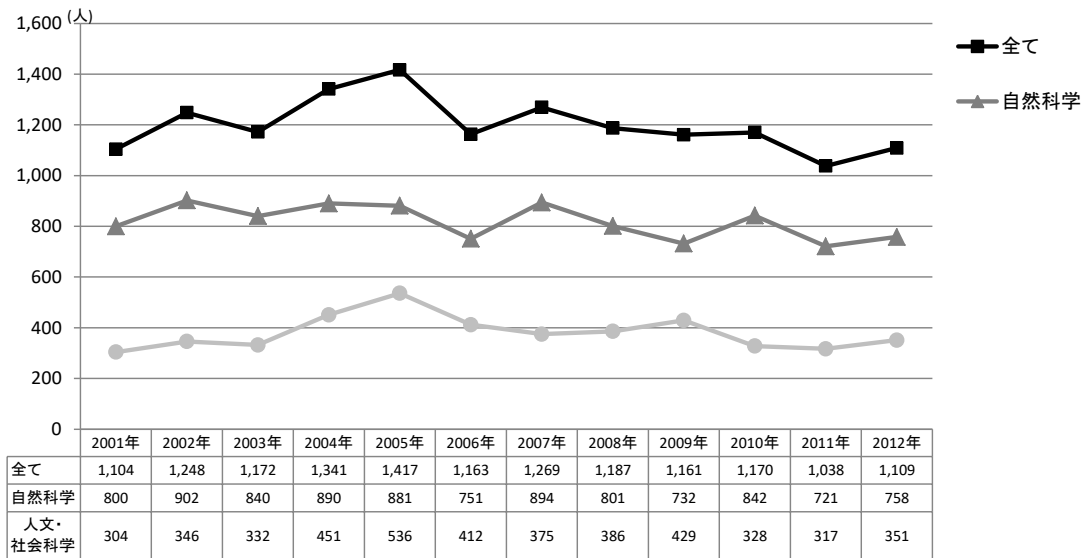


図 4-39 大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の数（分野別）

出所) 総務省「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

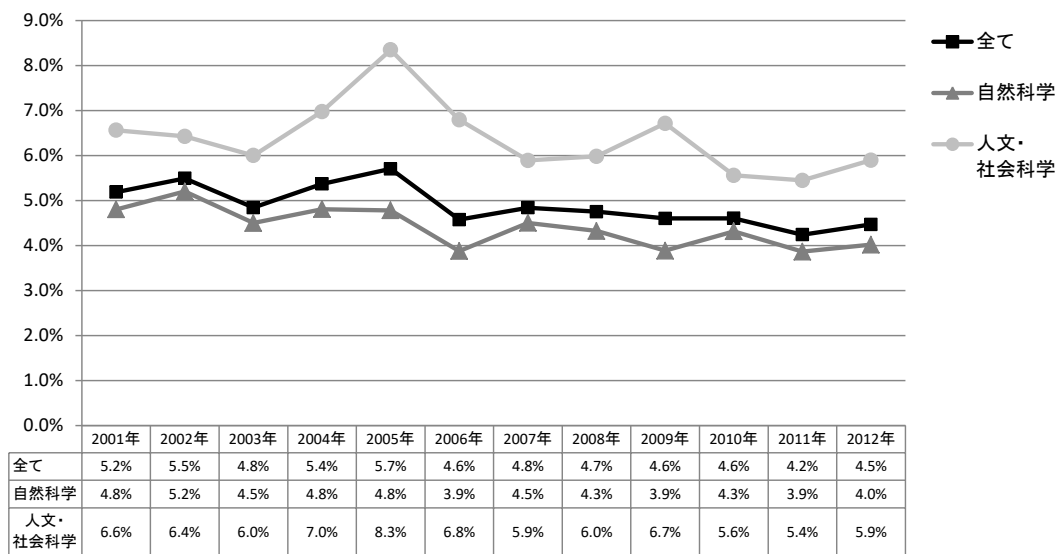


図 4-40 大学の採用・転入研究者に占める企業出身者の割合（分野別）

出所) 総務省「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

## 2) 【B3-5-案 02】 企業へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合

### a. 現状のデータ

総務省「科学技術研究調査」統括第 5 表「研究主体、組織別採用・転入、転出研究者数（企業、非営利団体・公的機関、大学等）」よりデータを収集した。2010 年以前は、企業等に、独立採算性を有する民間系特殊法人・独立行政法人が含まれていたが、現在は分離されている。当該変化を踏まえ、企業のみ、企業及び特殊法人・独立行政法人のデータを併記する。割合は、企業のみについては、0.5%程度で微減傾向である。

「企業→大学」と移動した研究者に比べて、「大学→企業」へと移動した研究者の割合は低く、企業への転入研究者の 1%未満である。技術移転やイノベーションの観点から、大学から企業への人的資本の移動は今後ますます重要となる。

### b. 現状のデータから見て取れる課題

前項と同様、セクター間の人材流動を表す当該指標は、大学から企業への人材を介した技術移転につながる重要な要素である。一方、前項の指標「大学の採用・転入研究者に占める企業出身者」では人数で 1000～1200 人程度、割合で 5%程度であるが、本指標「企業へ転入した研究者に占める大学出身者」は人数で 200 人程度(図 4-41)、割合で 1%未満(図 4-42)に留まっており、大学・企業間の人材流動は「企業から大学へ」の流れが主となっていることが分かる。また、時系列でみると、割合は微減傾向となっている。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについても論じることは困難である。

### c. 目標値の設定方法

前項と同様に、イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。具体的な水準を決定することは難しいが、一つの視点として、図 4-38 における「大学へ転入した研究者に占める企業出身者の割合」と同水準（5%）程度を目指すことが考えられる。



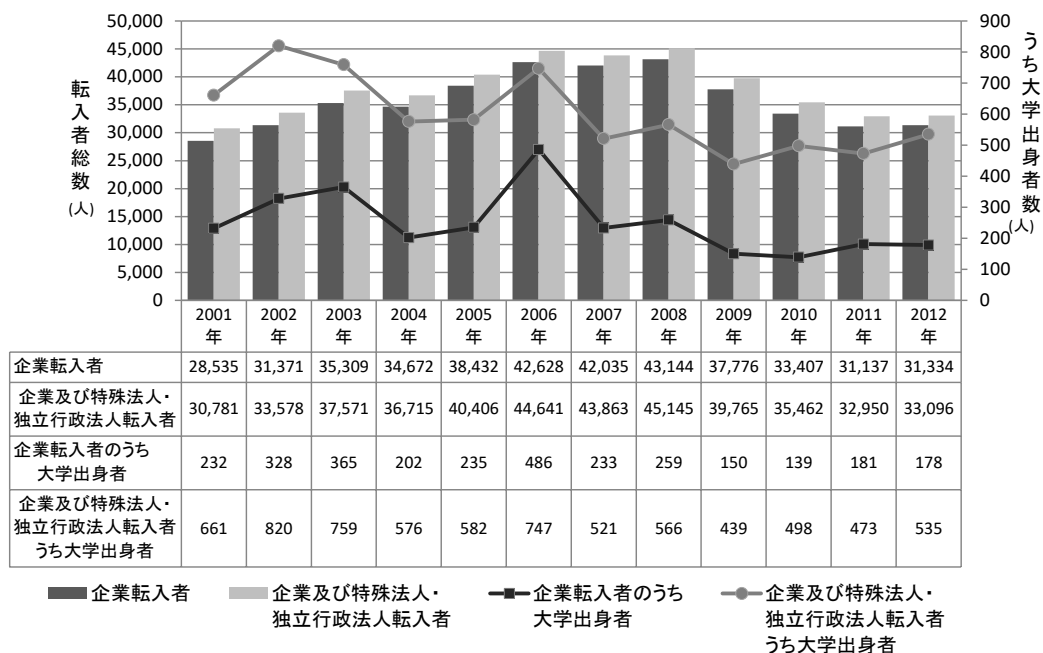


図 4-41 企業の採用・転入研究者に占める大学出身者の数

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

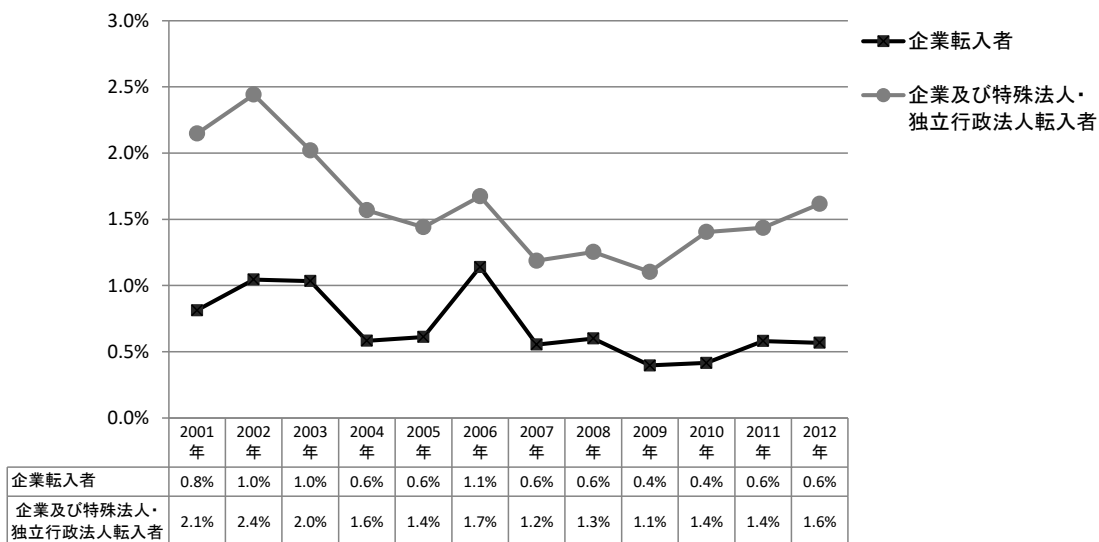


図 4-42 企業の採用・転入研究者に占める大学出身者の割合

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

### 3) 【B3-5-案 03】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合

#### a. 現状データ

総務省統計局「科学技術研究調査」よりデータを収集した。大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者は、実数・割合ともに増加傾向であり、2001～2012年にかけて2,623人（12.3%）から4,076人（16.4%）となっている。

#### b. 現状のデータから見て取れる課題

2012年、「研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合」では人数で376人、割合で9.8%であるが（図 4-45）、本指標「【B3-5-案 03】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合」は人数で4,076人、割合で16.4%にのぼり（図 4-43）、大学・研究開発法人間の人材流動は「研究開発法人から大学へ」の流れが主となっていることが分かる。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについても論じることは困難である。

#### c. 目標値の設定方法

前項と同様に、イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。

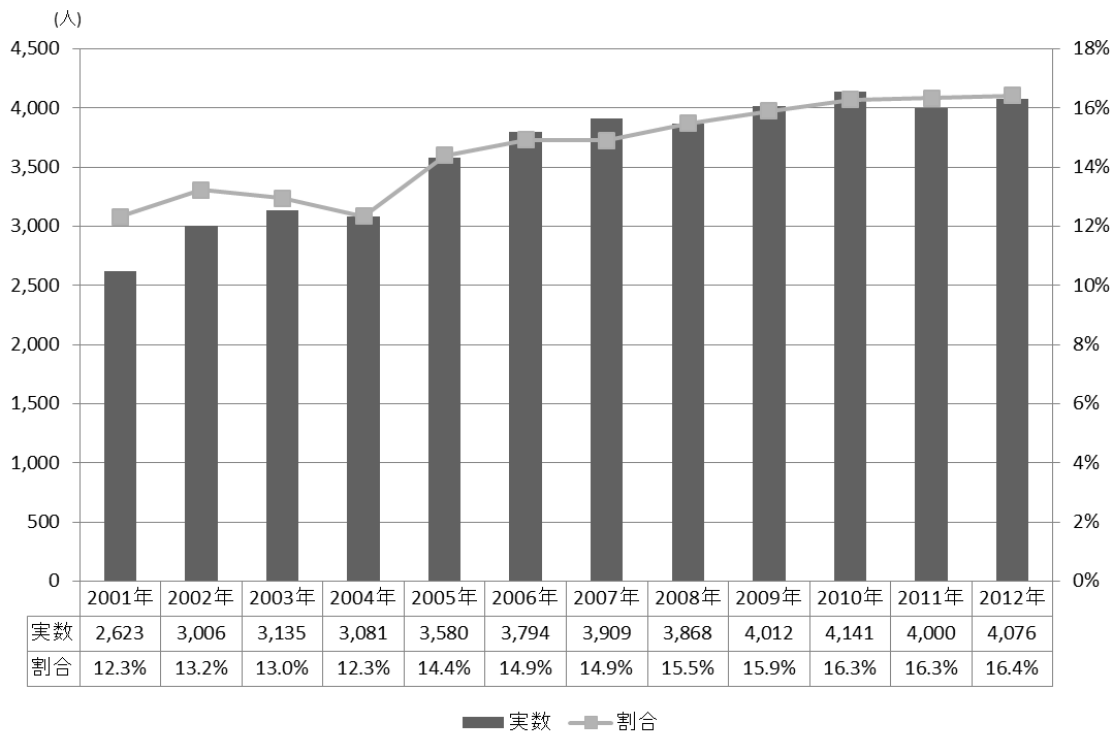


図 4-43 大学の採用・転入研究者に占める研究開発法人出身者の数・割合

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

#### 4) 【B3-5-案 04】 企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合

##### a. 現状のデータ

総務省統計局「科学技術研究調査」よりデータを収集した。企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者は、実数が 100 人程度、割合は 1%未満と少ない。2003 年と 2006 年は突発的に 200 人を超えており、不規則な推移となっている。

##### b. 現状のデータから見て取れる課題

2012 年、【B3-5-案 06】研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合」では人数で 243 人、割合で 6.3%であるが(図 4-46)、本指標「企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合」は人数で 114 人、割合で 0.4%にとどまっており(図 4-44)、企業・研究開発法人間の人材流動は「企業から研究開発法人へ」の流れが主となっていることが分かる。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについても論じることは困難である。

##### c. 目標値の設定方法

前項と同様に、イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。具体的な水準を決定するこ

とは難しいが、一つの視点として、における「研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者の割合」と同水準（約6%）程度を目指すことが考えられる。

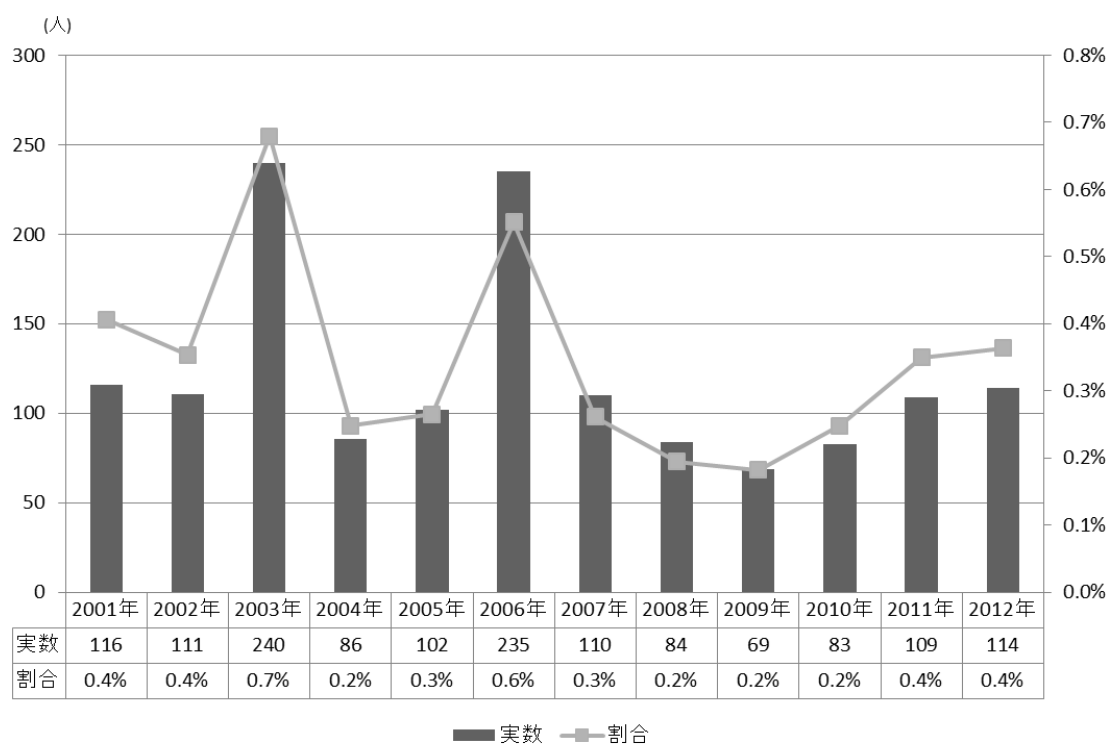


図 4-44 企業の採用・転入研究者に占める研究開発法人出身者の数・割合

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

## 5) 【B3-5-案 05】 研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合

### a. 現状のデータ

総務省統計局「科学技術研究調査」よりデータを収集した。研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者は、実数・割合ともに 2006 年まで減少傾向が続いたが、それ以降は横ばいの傾向である。

### b. 現状のデータから見て取れる課題

3) で述べたとおり、大学・研究開発法人間の人材流動は「研究開発法人から大学へ」の流れが主となっている。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについても論じることは困難である。

### c. 目標値の設定方法

前項と同様に、イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。具体的な水準を決定することは難しいが、一つの視点として、図 4-43 における「大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者の割合」と同水準（16%）程度を目指すことが考えられる。

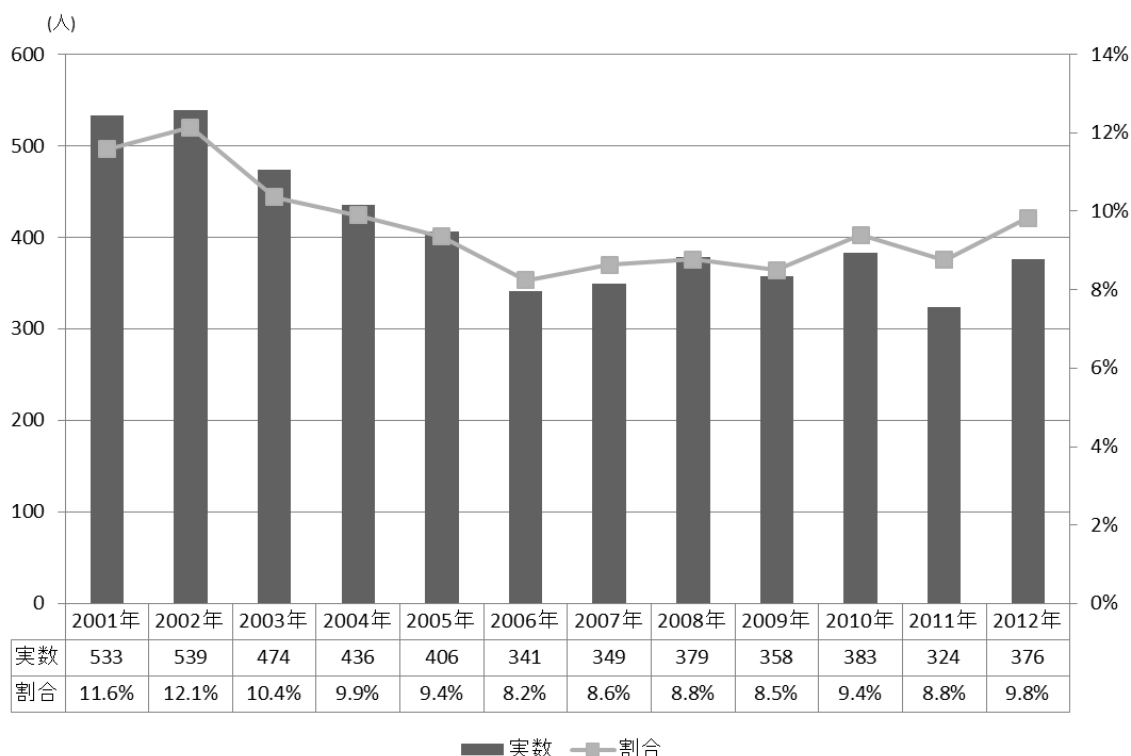


図 4-45 研究開発法人の採用・転入研究者に占める大学出身者の数・割合

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

## 6) 【B3-5-案 06】 研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合

### a. 現状のデータ

総務省統計局「科学技術研究調査」よりデータを収集した。研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数は、2000年代前半は350人を超えて推移していたが、2000年代後半は2006年と2009年の突発的増加を除けば250人程度で推移しており、以前に比べると水準が下がっている。割合の推移も同様の傾向である。

### b. 現状のデータから見て取れる課題

4) で述べたとおり、企業・研究開発法人間の人材流動は「企業から研究開発法人へ」の流れが主となっている。

なお、表 3-1 に示した調査範囲では対応する国際比較データが得られていないため、海外と比較した場合の日本の位置づけについて論じることは困難である。

### c. 目標値の設定方法

前項と同様に、イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。

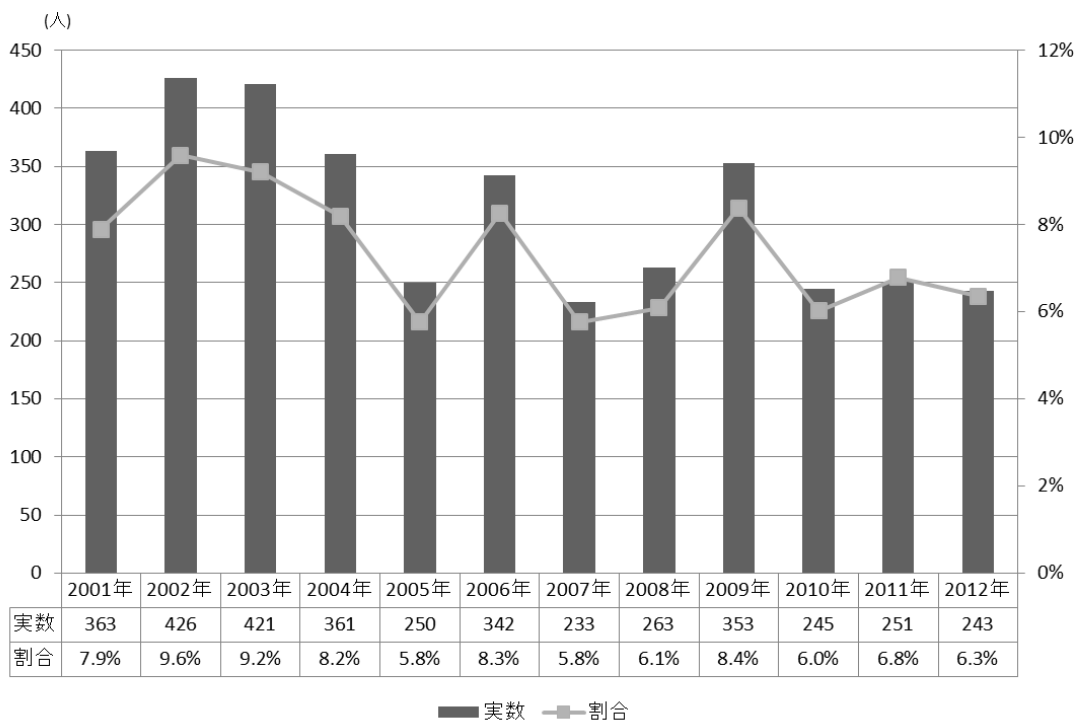


図 4-46 研究開発法人の採用・転入研究者に占める企業出身者の数

出所) 総務省統計局「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

## 7) 【B3-5-案 07】高度人材の国際的な移動割合 および【B3-5-案 08】日本に在留する外国人研究者の割合

### a. 現状のデータ

OECD 「Science, Technology and Industry Scoreboard 2005」において、OECD 「database on immigrants and expatriates, April 2005」から収集されたデータを図 4-47 に示す<sup>217</sup>。高度技能を有する人材(高度人材)<sup>218</sup>に占める外国人の割合は極めて低く、OECD 諸国内で最下位の水準に留まっている。

また、国内の統計に限れば、法務省「在留外国人統計」から高度技能を有する人材の時系列データを収集できる。図 4-48 は、法務省「在留外国人統計」から在留資格が「教授」「研究」に該当するものを「外国人研究者」と定義した上で、科学技術研究調査における「研究者」の人数で除した割合を示した結果である。減少傾向であることがわかる。

### b. 現状のデータから見て取れる課題

日本は他国よりも少子高齢社会化が進展しているにも関わらず、高度技能を有する人材に占める外国人の割合は極めて低い水準に留まっている(図 4-47)。また、日本に在留する外国人研究者の割合には低下傾向が見られており(図 4-48)、事態が益々悪化していると考えられる。

今後は、科学技術イノベーション政策だけに限らない総合的な施策(例えば、入国管理における高度人材ポイント制の導入、外国人高度人材やその家族に対する生活支援、高度人材の流動化に関する隘路の解消など)の立案・推進によって、早急に状況の改善に取り組む必要がある。

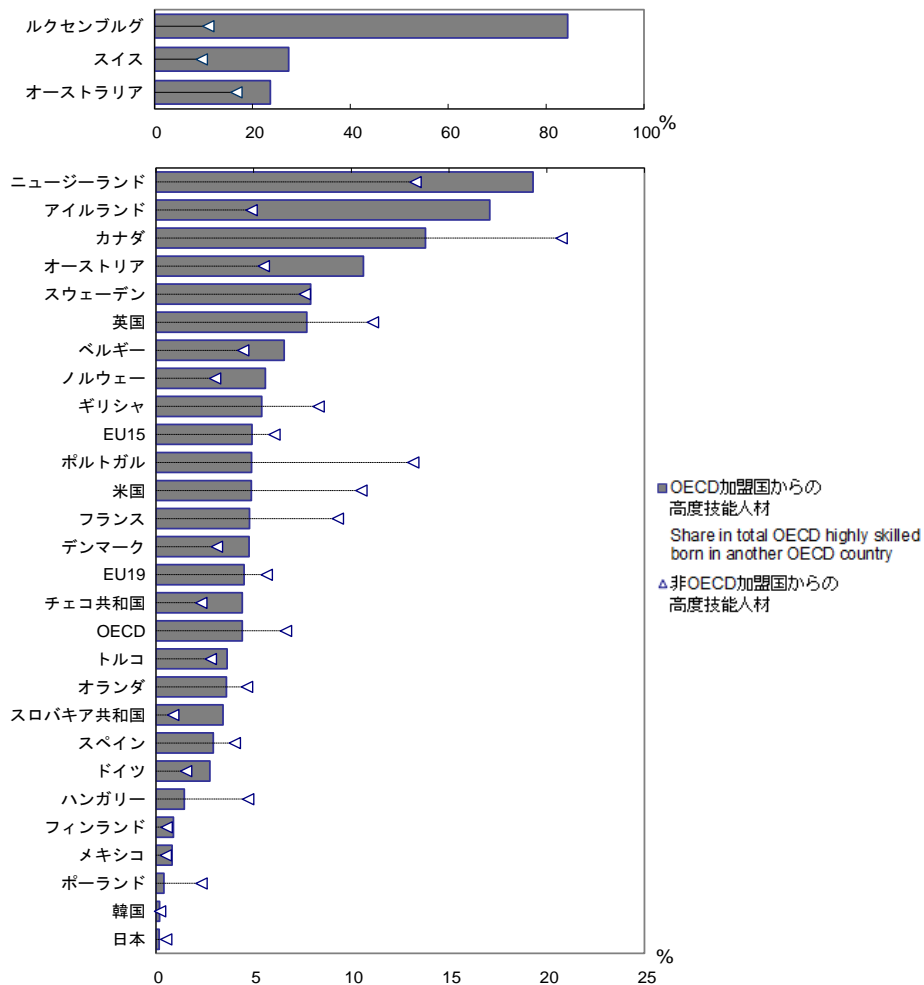
### c. 目標値の設定方法

まずは減少傾向を食い止め、増加傾向に転じさせることが考えられる。当面の具体的な水準としては、OECD 統計の「高度技能を有する人材」の割合で、OECD 諸国の平均値(5%程度)とすることが考えられる。但し、EU 域内の人材移動の障壁が低くなっているため EU 諸国は割合が高くなり易いこと、人口規模の小さな国は海外からの人材受け入れに積極的であることが多いために割合が高くなり易いことを背景として、OECD 諸国の平均値もやや高い水準となっている可能性もあり、留意が必要である。

---

<sup>217</sup> ここで示すのは、各国に外国から流入した高度技能人材である。各国から外国へ流出した高度技能人材については同調査でも把握されていないため、本項では外国からの流入分についてのみ論じる。

<sup>218</sup> 本項で示した「高度技能を有する人材(高度人材)」が「高等教育を受けた者」として定義されている点に注意する必要がある。本来、高度人材とは教育水準だけでなく現在の職業などからも定義される必要があると考えられる。OECD があえて「高等教育を受けた者」を高度人材として調査したのは、職業の状況などを加味したデータを国際比較可能な形で収集するのが困難なためと考えられる。



	非OECD加盟国からの高度技能人材	OECD加盟国からの高度技能人材		非OECD加盟国からの高度技能人材	OECD加盟国からの高度技能人材
日本	0.5 %	0.2 %	米国	10.5 %	4.9 %
韓国	0.2 %	0.2 %	ポルトガル	13.2 %	4.9 %
ポーランド	2.3 %	0.4 %	EU15	6.1 %	4.9 %
メキシコ	0.5 %	0.8 %	ギリシャ	8.3 %	5.4 %
フィンランド	0.5 %	0.9 %	ノルウェー	3.0 %	5.6 %
ハンガリー	4.7 %	1.5 %	ベルギー	4.5 %	6.6 %
ドイツ	1.6 %	2.8 %	英国	11.1 %	7.7 %
スペイン	4.0 %	2.9 %	スウェーデン	7.6 %	7.9 %
スロバキア共和国	0.9 %	3.4 %	オーストリア	5.5 %	10.6 %
オランダ	4.7 %	3.6 %	カナダ	20.8 %	13.8 %
トルコ	2.8 %	3.6 %	アイルランド	4.9 %	17.1 %
OECD	6.7 %	4.4 %	ニュージーランド	13.3 %	19.3 %
チェコ共和国	2.3 %	4.4 %	オーストラリア	16.7 %	23.6 %
EU19	5.7 %	4.5 %	スイス	9.7 %	27.4 %
デンマーク	3.1 %	4.8 %	ルクセンブルグ	11.0 %	84.4 %
フランス	9.3 %	4.8 %			

図 4-47 高度技能を有する人材に占める外国人の割合 (OECD)

(注) 高度技能を有する人材とは、ここでは、高等教育を受けた者を指す。

出所) OECD 「Science, Technology and Industry Scoreboard 2005」を基に三菱総合研究所作成



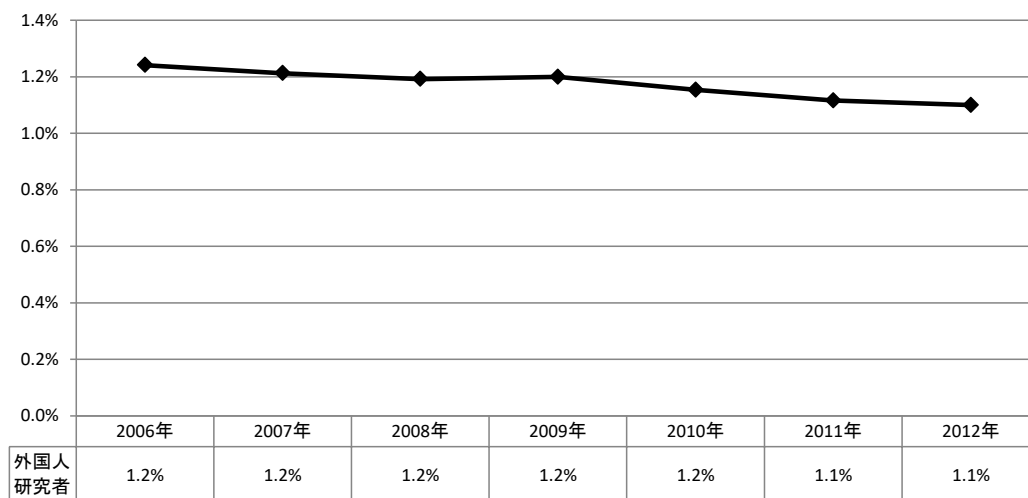


図 4-48 日本に在留する外国人研究者の割合

(注) 日本の研究者とは、科学技術研究調査で「研究者」に区分される者の合計。外国人研究者とは、在留外国人統計で在留資格が「教授」と「研究」の者の合計。在留期間について、「在留外国人統計」では「5年、3年、1年又は3月」を扱うのに対し、「登録外国人統計」では「3年又は1年」のみ扱っていた。

出所) 法務省「在留外国人統計」(2011年以前は「登録外国人統計」)、総務省「科学技術研究調査」を基に三菱総合研究所作成

## (6) 研究支援体制の充実

### 1) 【B3-6-案 05】研究者の研究時間・割合（FTE 係数）

#### a. 現状のデータ

文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」において算出されていた大学教員の総職務時間と活動内容、研究従事率（Full-Time Equivalents；FTE 係数）を利用する。大学教員の研究時間・割合は、2002 年度から 2007 年度にかけて、あらゆる分野で研究時間・FTE 係数が大幅に減少している<sup>219</sup>。大学教員の研究時間・割合の減少は実質的な研究者数の減少とも言える状況であり、大学における論文生産の伸び悩みが指摘される中で重要な指標である。

#### b. 現状のデータから見て取れる課題

日本の研究システムにおいて大学は主要な位置を占めており、大学の教員の研究時間を確保することは研究成果の質・量を向上する上で不可欠な要素である。前述の通り、既存の調査において大学教員の研究時間・割合は大幅に減少しつつあることが明らかとなっている。また、近年になって大学の論文発表数は減少に転じており、その原因として研究時間・割合の減少が指摘されるに至っている。論文数の減少は先進諸国でもあまり見られていない状況であり、日本の研究基盤の弱体化が懸念される。研究者数や研究開発費の大幅な拡大が期待できない現状においては、研究環境の改善によって研究時間・割合の確保に努めることが不可欠である。

#### c. 目標値の設定方法

FTE 係数は分野間で大きく異なるが、これは分野毎の研究内容・方法・様式の違いが影響していると考えられるため、分野間の差異を縮小することは目標とすべきではない。また、現時点では研究時間や FTE 係数の適正值が不明であることから、際限なく研究時間や FTE 係数を増加させることも目標とすべきでない。

以上のような点に留意しつつ、2002 年度から 2007 年度にかけてあらゆる分野で研究時間・FTE 係数が大幅に減少していることを考えれば、まずは各分野で研究時間・FTE 係数の減少分を取り戻すことが目標となり得る。現時点で把握できるのは 2002 年度と 2007 年度のデータのみであるため、具体的には、2002 年度の水準に戻すことが考えられる。

---

<sup>219</sup> 2013 年には「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」の第 3 回調査が実施されており、2014 年後半に結果が公表される予定である。前回調査から時間が経過しており、現状は過去の結果から大きく変化している可能性もあるので、今後フォローアップを実施する上では、最新の情報に注意する必要がある。



図 4-49 大学教員の総職務時間と活動内容 (2002 年度)

出所) 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」

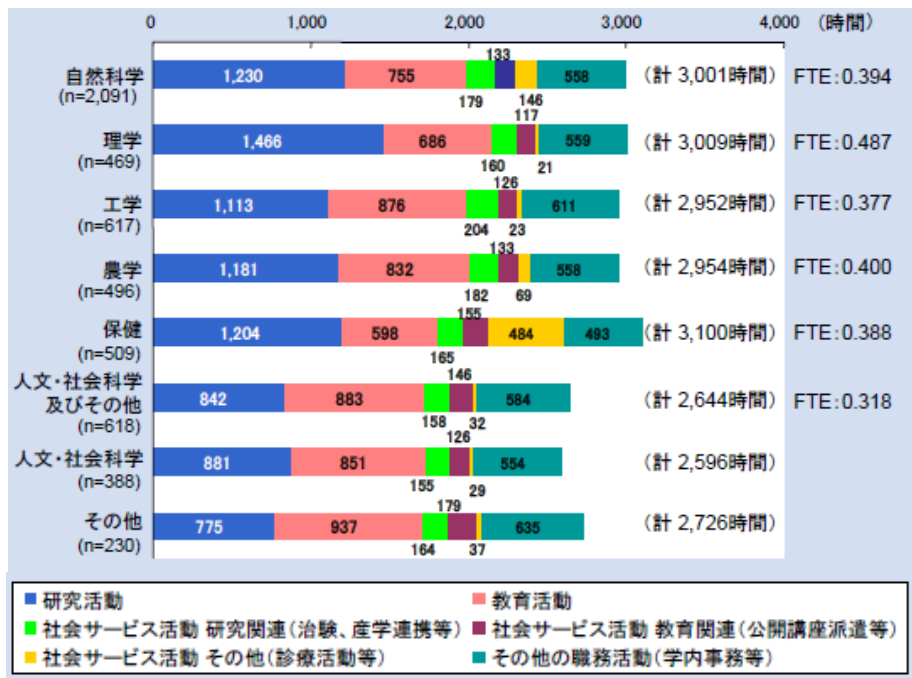


図 4-50 大学教員の総職務時間と活動内容 (2007 年度)

出所) 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」

## (7) 新規事業に取り組む企業の活性化

新規事業に取り組む企業の活性化に関するデータは国際比較が可能であるが、データ項目の対応関係には留意が必要である。以下では、妥当と考えられるデータの定義の対応関係について整理した。

企業のイノベーションに関する統計情報として、国内では NISTEP「第2回全国イノベーション調査(2006-2008年)」<sup>220</sup>、海外では EC「Innovation Union Scoreboard 2013」が利用できる。対応する指標の詳細は表 4-5 の通りである。

表 4-5 企業のイノベーション関連指標における定義の対応関係

対象	指標名	定義
国内	イノベーション活動を実施している中小企業	イノベーション活動を実施していると回答した企業(中規模と小規模)が、対象企業(中規模と小規模)に占める割合。 企業規模の定義は後述のとおり。  なお、イノベーション活動とは、革新的な製品・サービスまたは業務の改善を目的としたプロセスの開発に必要とされる設計、研究開発、市場調査などの取り組みのこと。
海外	SMEs innovat ing in-house (% of SMEs)	Sum of SMEs with in-house innovation activities. Innovative firms are defined as those firms which have introduced new products or processes either 1) in-house or 2) in combination with other firms. 社内もしくは社外と新しい製品や工程を導入した中小企業。  This indicator measures the degree to which SMEs, that have introduced any new or significantly improved products or production processes, have innovated in-house. The indicator is limited to SMEs because almost all large firms innovate and because countries with an industrial structure weighted towards larger firms tend to do better.  この指標は、中小企業が社内で開発した新しい製品や工程を導入している度合いを測るものである。一般的に大企業はイノベーション活動を行っているので、中小企業に限定した集計を行っている。

海外指標は社内でのイノベーション活動に限定しているような指標名となっているが、他社とのイノベーション活動も含まれていることが定義に明示されているため、国内指標と対応すると考えられる。

「第2回全国イノベーション調査」では企業規模別にデータが整理されているが、「Innovation Union Scoreboard 2013」では中小企業(SMEs)のみに限定されている。そこで、海外統計における中小企業(SMEs)が、国内統計におけるどの企業規模に相当するのかを確認しなければならない。

<sup>220</sup> 2013年には第3回調査が実施され、その結果は2014年3月公表予定となっている。本調査ではその結果を利用することはできなかったが、今後フォローアップを進める上では今後フォローアップを進める上では最新データの収集に努める必要がある。

調査対象の企業規模についてはそれぞれ表 4-6 のように定義されている。「Innovation Union Scoreboard 2013」における中小企業の定義は、「従業者数が 249 人以下」かつ「総売上高が 5000 万€以下」または「貸借対照表合計が 4300 万€以下」である。国内統計では総売上高や貸借対照表合計が条件となっていないが、国内も海外も「従業者数 249 人以下」が十分条件となっている点は共通している。

したがって、国内統計における「小規模」および「中規模」が中小企業（SMEs）に相当すると考えられる。ただし、国内統計では従業者数 10 人未満の企業が対象外になっている点には留意が必要である。

表 4-6 企業のイノベーションに関する統計情報の企業規模の定義

企業規模		国内	海外		
		従業者数	従業者数	総売上高	貸借対照表 合計
中小企業 (SMEs)	Micro	対象外	10 人未満	200 万€以下	200 万€以下
	小規模 (Small)	10 人以上 49 人以下	10 人以上 49 人以下	1000 万€以下	1000 万€以下
	中規模 (Medium)	50 人以上 249 人以下	50 人以上 249 人以下	5000 万€以下	4300 万€以下
大企業	大規模	250 人以上	250 人以上	5000 万€超	4300 万€超

出所) 国内：NISTEP「第 2 回全国イノベーション調査報告」 p.12

海外：EC「The new SME definition」 p.14

## 1) 【B3-7-案 03】イノベーション活動を実施している中小企業の割合

### a. 現状のデータ

第2回全国イノベーション調査において「イノベーションを実施している」と回答した中小企業の割合（小規模および中規模）と、「Innovation Union Scoreboard 2013」における「SMEs innovating in-house」が最も近い指標であるものとして比較した結果を示す<sup>221</sup>。

日本はEU27カ国の平均を8.6ポイント上回っており、国別に比較してもほとんどの国よりも高い水準にある。最も高水準であるドイツからは4.9ポイント低くなっている。

### b. 現状のデータから見て取れる課題

データを見た限りでは、欧州先進国の内で日本よりも割合が高いのはドイツのみであり、日本は高水準にあると言える。現状の課題としては、この水準を維持・向上できるよう、企業のイノベーション活動を促進する環境構築が求められる。

### c. 目標値の設定方法

前述の通り、本指標については日本が国際的にも高い水準となっており、まずはこの水準を維持することが重要である。さらに高い目標を設定する場合には、「世界で最もイノベーションに適した国」を目指す観点から、世界最高水準であるドイツの割合に追い付くことが考えられる。

---

<sup>221</sup> 2013年には第3回全国イノベーション調査が実施され、その結果は2014年3月公表予定となっている。本調査ではその結果を利用することはできなかったが、第2回と第3回で調査結果の傾向が大きく異なっている可能性もあり、今後フォローアップを進める上では最新データの収集に努める必要がある。

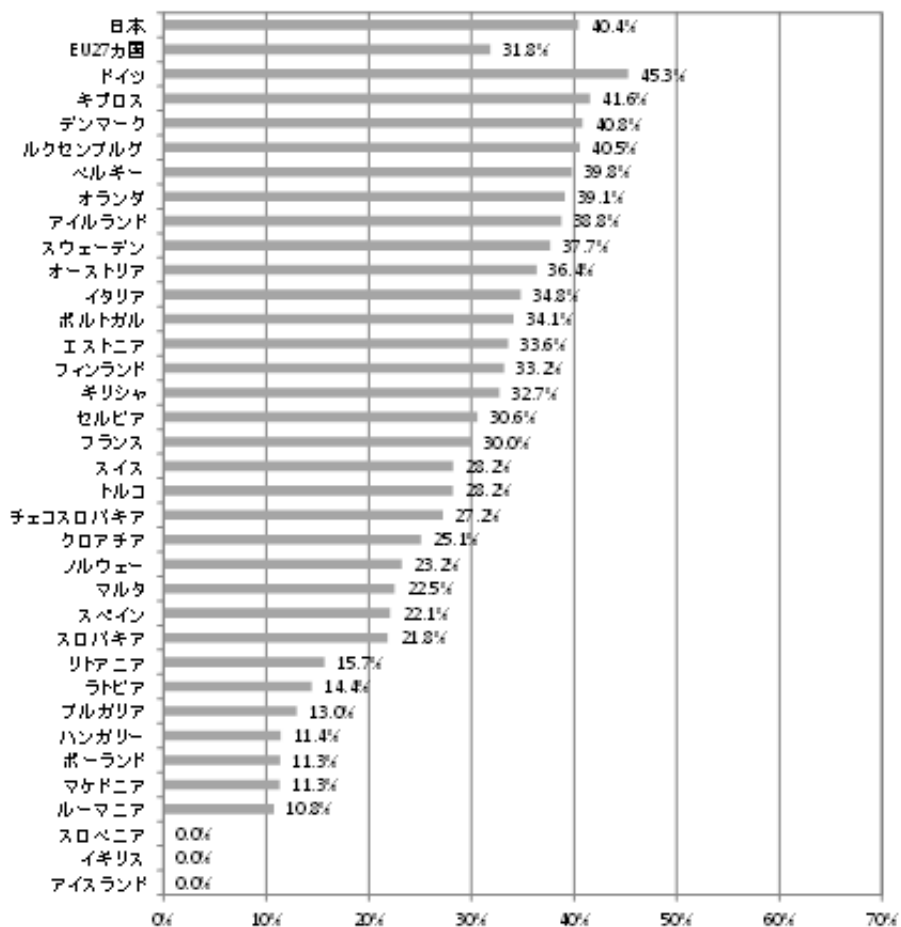


図 4-51 イノベーション活動を実施している中小企業の割合

(注) スロベニア、イギリス、アイスランドはデータが不明である。

出所) NISTEP「第2回全国イノベーション調査」およびEU「Innovation Union Scoreboard 2013」を  
 基に三菱総合研究所作成

#### 4.3.3 目標値の具体例

以上、目標値を設定すべき指標を選定し、関連するデータを収集・整理した。以下では、これらに基づいた目標値の具体例を示す。

表 4-7 達成度評価指標における目標値の具体例

指 標	指標値の状況	目標値(例)
【B3-1-案 03】 1 企業当たり研究開発者(外国籍)数	概ね横ばい傾向であり、特異値を除いて値の大きな業種は 2 人／企業程度。 製造業以外は研究開発者が少ないため、外国籍の研究開発者もごく少数であることが多い。	【国内比較;セクター・分野で差がある指標】 研究開発者の多い製造業を中心として外国籍の研究開発者を増やすことを目指す。
【B3-1-案 03】 企業の研究者における女性の割合	女性研究者は人数・割合ともに上昇傾向にあるが、2008 年前後から上昇のペースはやや小さくなっている。 欧州諸国はいずれも女性割合は 20%程度となっており、日本の水準の低さが目立つ。 雇用機会均等の観点からも、女性の割合を高めることは極めて重要である。	【国内比較;拡大・増加傾向にある指標】 割合の上昇傾向を維持し、博士課程進学者における女性割合と同水準にすることを旨す。  【国際比較;他国を追随する位置にある指標】 割合の上昇傾向を維持し、欧州諸国と同水準を目指す。
【B3-1-案 03】 1 企業当たり研究開発者(若手)数	製造業については 25～34 歳の研究開発者が最も多く、年齢層が上がるにつれ少なくなる。 非製造業では 35～44 歳の研究開発者が最も多い。 高齢社会化が進むに従って、特別な施策などを実施しない限り、研究開発者の年齢構成も高齢化すると考えられる。	【国内比較;縮小・減少傾向にある指標】 高齢社会の中にあっても、国内外からの若手研究者の積極的確保などの施策を通じて、研究開発者の年齢構成において極端な高齢化を抑制し、適正な年齢構成のピラミッドを目指す。



指標	指標値の状況	目標値(例)
<p>【B3-1-案 04】</p> <p>研究開発法人の研究者における外国人の割合</p>	<p>常勤・非常勤の違いや任期の有無に関わらず、研究開発法人における外国人研究者は年々増加しており、2005～2009年にかけて外国人研究者数(割合)は725人(7.2%)から973人(9.1%)に増加している。雇用形態別にみると、非常勤の外国人研究者数が2005～2009年にかけて211人から355人と特に大きな伸びを示している。一方、常勤の任期無し研究者に限ると2009年時点で127人(1.2%)に留まっている。</p>	<p>【国内比較; 拡大・増加傾向にある指標】</p> <p>経年的な変化に着目すれば、人数・割合ともに増加傾向であり、今後ともこの傾向を維持することを目指す。</p> <p>【国内比較; セクター・分野で差がある指標】</p> <p>大学との比較に着目すれば、研究開発法人における常勤任期無しの外国人研究者割合を、大学の教授・准教授クラスの外国人教員割合にまで引き上げることなどが目標として考えられる。</p>
<p>【B3-1-案 04】</p> <p>研究開発法人の研究者における女性の割合</p>	<p>常勤・非常勤の違いや任期の有無に関わらず、研究開発法人における女性研究者は年々増加しており、2005～2009年にかけて女性研究者数(割合)は952人(9.4%)から1,174人(11%)に増加している。雇用形態別にみると、2005～2009年にかけて、常勤非任期付は381人から436人、常勤任期付は383人から438人、非常勤は188人から300人となっている。一方、28法人を対象として考えると、常勤非任期付の女性研究者の割合は高まっているといえる(図4-10)。</p>	<p>【国内比較; 拡大・増加傾向にある指標】</p> <p>経年的な変化に着目すれば、人数・割合ともに増加傾向であり、今後ともこの傾向を維持することが目標として考えられる。特に、常勤非任期付の女性研究者割合の増加傾向を維持していくべきである。</p> <p>【国内比較; セクター・分野で差がある指標】</p> <p>大学との比較に着目すれば、研究開発法人における女性研究者割合を大学の外国人教員割合にまで引き上げること等が目標として考えられる。</p>

指 標	指標値の状況	目標値(例)
<b>【B3-1-案 04】</b> 研究開発法人の研究者における若手の割合	常勤・非常勤の違いや任期の有無に関わらず、研究開発法人における若手研究者数は微減傾向にあり、2005～2009年にかけて若手研究者数(割合)は、3,889人(38%)から3,785人(35%)となっている。雇用形態別にみると、2005～2009年にかけて、常勤非任期付は1,287人から998人、常勤任期付は1,854人から1,647人、非常勤は748人から1,140人となっている。特に、若手研究者の雇用形態が常勤から非常勤へ大きくシフトしている状況にあるといえる。	<b>【国内比較;縮小・減少傾向にある指標】</b> 研究活動における若手研究者の重要性を考慮し、国内外からの若手研究者の積極的な確保等の施策を講じることで、研究者の極端な高齢化を回避することが求められる。また、若手研究者の雇用形態を非常勤から常勤へシフトさせる必要がある。
<b>【B3-1-案 05】</b> 大学・大学院における教員(外国人)の割合	外国人教員の割合は国公立全体で長期的に増加傾向にあり、特に2009年頃からは一貫して増加している。大学のグローバル化、研究拠点化を進める観点からも、外国人教員の割合はさらに高める必要がある。	<b>【国内比較;拡大・増加傾向にある指標】</b> 設置形態(国公立)と職位(教授/准教授/助教)で区分される各セグメントにおいて、直近の上昇傾向を維持する。
<b>【B3-1-案 05】</b> 大学・大学院における教員(女性)の割合	女性教員の割合は、過去20年以上に渡って、極めて安定的に上昇を続けている。上昇傾向という点では共通しているものの、上位の職位であるほど女性の割合が低く、昇進において依然として格差が見られる。教育研究環境の多様性確保や雇用機会均等の観点から、女性教員の割合はさらに高める必要がある。	<b>【国内比較;拡大・増加傾向にある指標】</b> 割合の上昇傾向を維持し、博士課程在籍者における女性割合と同水準にすることを目指す。  <b>【国内比較;セクター・分野で差がある指標】</b> 特に教授・准教授における女性割合の上昇に注力し、教授・准教授・講師・助教で女性割合の差異をなくすことを目指す。

指 標	指標値の状況	目標値(例)
【B3-1-案 05】 大学・大学院における教員 (若手)の割合	大学における教職員の年齢構成は、職階に関わらず高齢化の傾向にある。職階ごとに現在の 35 歳以下の教職員の割合を見ると、教授はごくわずか、准教授は 5%程度、講師は 40%程度、助教・助手は 70%程度となっており、職階が下がるほど若手が多くなっている。	【国内比較;縮小・減少傾向にある指標】 国内外からの若手研究者の積極的な確保などの施策を講じることで、研究開発者の極端な高齢化を回避することが求められる。
【B3-2-案 03】 国際共著論文数・割合	国際共著論文数は、全体の論文数が大きいアメリカ、域内での国際共著が盛んな EU 諸国、近年急速に論文数を増やしている中国に大きく差をつけられている。 国際共著論文割合は、EU 域内での共著が多いため、EU 諸国が突出して高い。 国際共著については割合だけでなく、絶対数も重要な指標と考えられるため、それぞれについて目標を設定する。	【国際比較;他国を追従する位置にある指標】 国際共著論文割合については、アメリカと同水準を目指す。 国際共著論文数については、国際共著論文割合の上昇と全体の論文数増加により、5位維持を目指す。
【B3-4-案 04】 大学知財のライセンス件数・ ライセンス収入	ライセンス件数・収入はいずれも上昇傾向を維持している。 2011～2012 年度はやや突出した伸びを示している。	【国内比較;拡大・増加傾向にある指標】 近年の増加率維持を目指す。
【B3-5-案 01】 大学へ転入した研究者に占 める企業出身者の割合	全体としては、5%程度でほぼ横ばい～微減傾向。 私立および人文社会科学で割合が高く、概ね 6%程度の水準。	【国内比較;セクター・分野で差がある指標】 国公立別・分野別のそれぞれで割合の維持～微増を目指す。
【B3-5-案 02】 企業へ転入した研究者に占 める大学出身者の割合	「企業→大学」と移動した研究者に比べて、「大学→企業」へと移動した研究者の割合は低く、企業への転入研究者の 1%未満。 技術移転やイノベーションの観点から、大学から企業への人的資本の移動は今後ますます重要。	【国内比較;セクター・分野で差がある指標】 全体的な割合の維持～微増を目指す。具体的な水準の決定は難しいが、現状の「大学へ転入した研究者に占める企業出身者の割合」と同水準(5%)を目指すことも考えられる。

指標	指標値の状況	目標値(例)
【B3-5-案 03】 大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者は、実数・割合ともに増加傾向であり、2001～2012年にかけて2,623人(12.3%)から4,076人(16.4%)となっている。	【国内比較;拡大・増加傾向にある指標】 イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。
【B3-5-案 04】 企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者数・割合	企業へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者は、実数が100人程度、割合は1%未満と少ない。2003年と2006年は突発的に200人を超えており、不規則な推移となっている。	【国内比較;セクター・分野で差がある指標】 全体的な割合の維持～微増を目指す。具体的な水準を決定することは難しいが、一つの視点として、における「研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者の割合」と同水準(6%)程度を目指すことが考えられる。
【B3-5-案 05】研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者数・割合	研究開発法人へ転入した研究者に占める大学出身者は、実数・割合ともに2006年まで減少傾向が続いたが、それ以降は横ばいの傾向である。	【国内比較;セクター・分野で差がある指標】 全体的な割合の維持～微増を目指す。具体的な水準を決定することは難しいが、一つの視点として、図4-43における「大学へ転入した研究者に占める研究開発法人出身者の割合」と同水準(16%)程度を目指すことが考えられる。
【B3-5-案 06】 研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数・割合	研究開発法人へ転入した研究者に占める企業出身者数は、2000年代前半は350人を超えて推移していたが、2000年代後半は2006年と2009年の突発的増加を除けば250人程度で推移しており、以前に比べると水準が下がっている。割合の推移も同様の傾向である。	【国内比較;縮小・減少傾向にある指標】 イノベーション創出の観点からセクター間の人材流動を維持・活性化するため、少なくとも割合の維持～微増を目指すことが考えられる。

指 標	指標値の状況	目標値(例)
【B3-5-案 07】 高度人材の国際的な移動割合	高度技能を有する人材（高度人材）に占める外国人の割合は極めて低く、OECD 諸国内で最下位の水準に留まっている。 今後少子高齢社会を迎えるに当たり、特に高度人材を積極的に外国から受け入れることは益々重要となる。	【国際比較; 他国を追従する位置にある指標】 OECD 諸国の平均値を目指す。
【B3-5-案 08】 日本に在留する外国人研究者の割合	高度技能を有する人材（高度人材）に占める外国人の割合について、国内の「在留外国人統計」に基づいて集計すると、近年は低下傾向が続いている。 今後少子高齢社会を迎えるに当たり、特に高度人材を積極的に外国から受け入れることは益々重要となる。	【国内比較; 縮小・減少傾向にある指標】 少なくとも低下傾向を食い止め、現状維持～上昇傾向となることを目指す。
【B3-6-案 05】 研究者の研究時間・割合 (FTE 係数)	大学教員の研究時間・割合は、あらゆる分野で大きく減少している。 大学教員の研究時間・割合の減少は実質的な研究者数の減少とも言える状況であり、大学における論文生産の伸び悩みが指摘される中で重要な指標である。	【国内比較; 縮小・減少傾向にある指標】 各分野で 2001 年度の水準に戻すことを目指す。
【B3-7-案 03】 イノベーション活動を実施している中小企業の割合	日本においてイノベーション活動を実施している企業の割合は約 40%であり、OECD 諸国の中では比較的高水準にある。 但し、最も割合の高いドイツと比較すると 4.9ポイント程度低い。 「世界で最もイノベーションに適した国」を目指す上で、本指標は世界最高水準を達成する必要がある。	【国際比較; 他国を追従する位置にある指標】 まずは現在の水準を堅持し、さらに「世界で最もイノベーションに適した国」を目指すため、世界最高水準であるドイツの水準に追い付くことを目標とする。

## 5. 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表原案の作成

### 5.1 工程表に記載する施策・事業・取組等の抽出

以下の資料から、総合戦略第3章の重点的取組等に関連する施策・事業・取組等（以下、関連事業等）として、130の施策・事業・取組等を収集した。

- 科学技術イノベーション総合戦略第3章に係る各府省施策調査票
  - ✓ 制度の改正・創設、運用の変更、組織の改善、組織運営の改善等
  - ✓ 実施時期・期間（予定含む）
  - ✓ これらに関連する予算
  - ✓ 対応策によって期待する効果
- 財務省 HP 予算・決算情報（平成24, 25, 26年度）
- NISTEP 重要施策データベース
- 科学技術関係経費事項別分析表

これらの関連事業等をもとに工程表を作成することとした。

### 5.2 工程表の作成

本来、本章で作成する工程表原案は、総合戦略第3章の目標実現に向け実施する施策・事業・取組等（以下、関連事業等）の実施時期を整理し、今後の進捗管理のベースラインとなるものである。しかし、総合戦略第3章の場合、実現シナリオに従い各施策・事業・取組の実施順序を設定することはできるが、それぞれが相互作用しながら進むことから、その進捗管理を行う上で意味がある実施時期を示すことが難しい。

この点を踏まえ、ここでは、総合戦略第3章の進捗管理に実質的に役立つ工程表として、次のものを作成することとした。

- 実現シナリオを構成する各ステップ（フロー図のボックス）を1工程とみなし、工程表のベース図とする（図3-6(160ページ)）
- 各工程の進捗状況を把握するためのツールとして、工程毎に対応する「評価指標」「関連事業等」を併記した図を作成する（図5-1）

なお、5.1で収集した施策・事業・取組等には、複数省庁が同趣旨の取組を行っている場合がある。この場合、作業上の制約として件数としては別々のものとしてカウントをしているが、図中の関連事業等の記述としては簡潔にまとめて記載している場合がある。

### 5.3 工程表の維持・更新

本調査では、5.1で収集した関連事業等の実施内容に関する情報を用いて作業を実施した。今後、工程表の維持・更新作業を的確かつ効率的に進めるためには、関連事業等の所管府省から次の情報を収集し、これらのデータをもとに作業を行うことが望ましい。



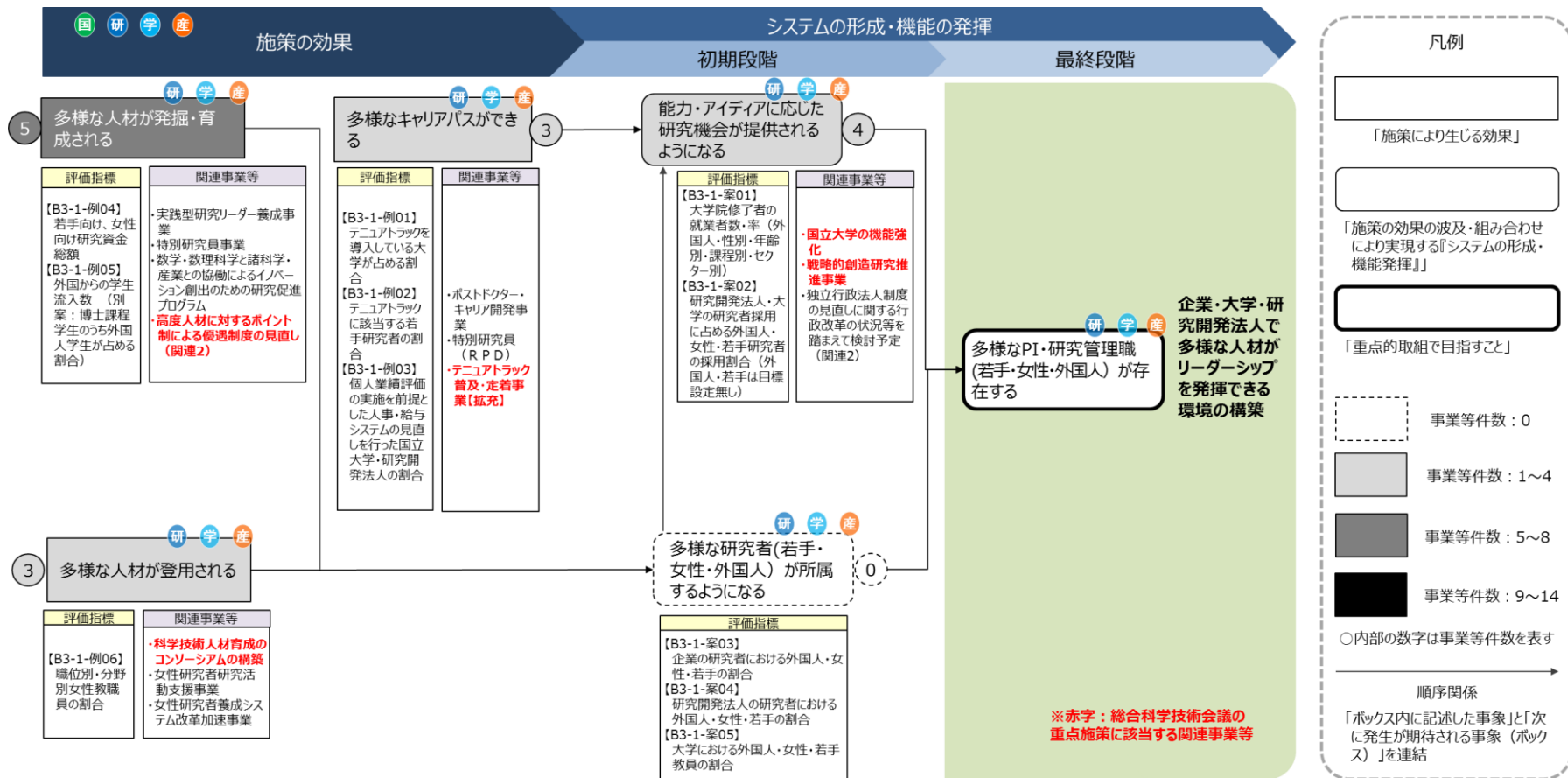


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）

※関連事業等に記載した事業は例示



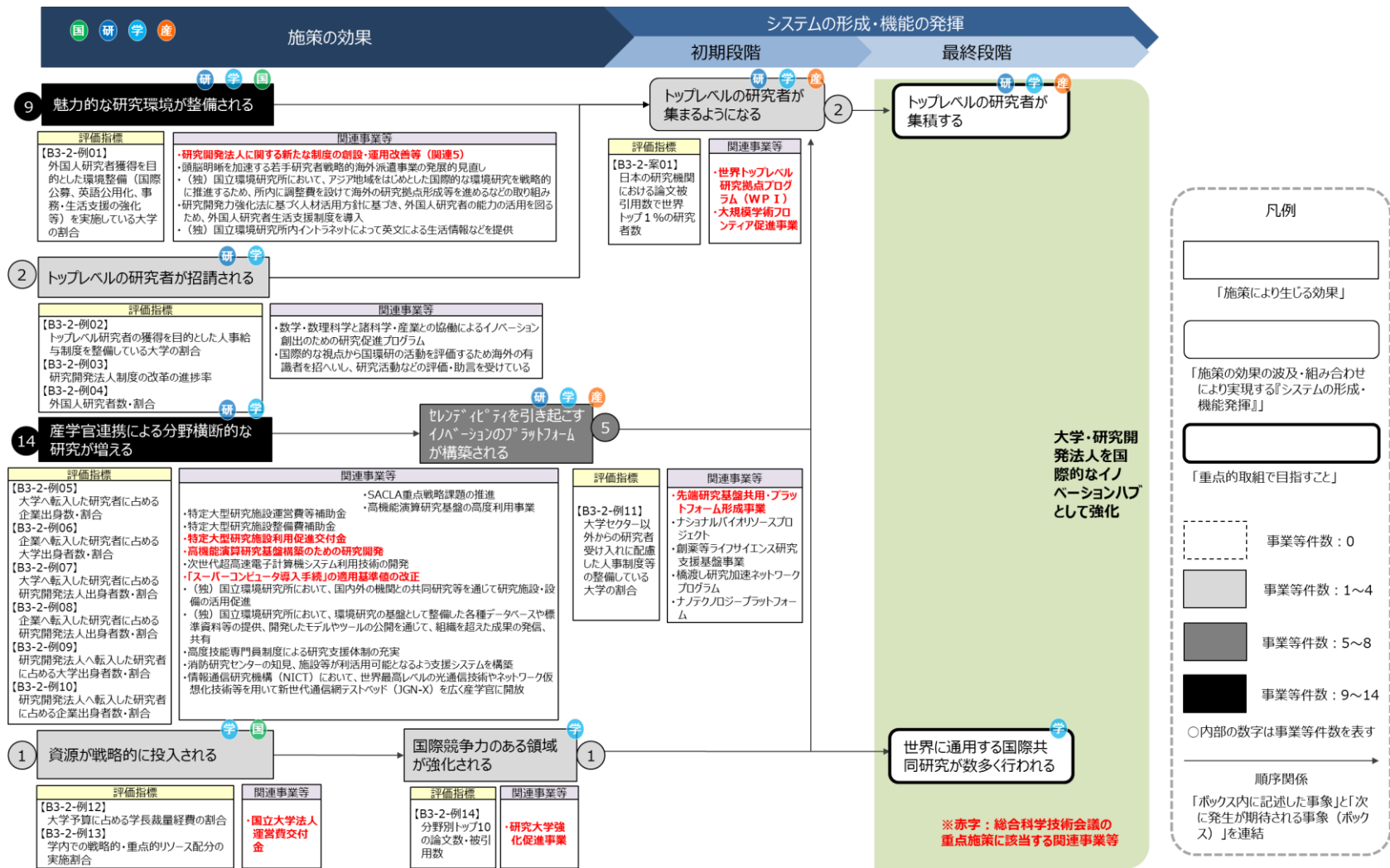


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）

※関連事業等に記載した事業は例示

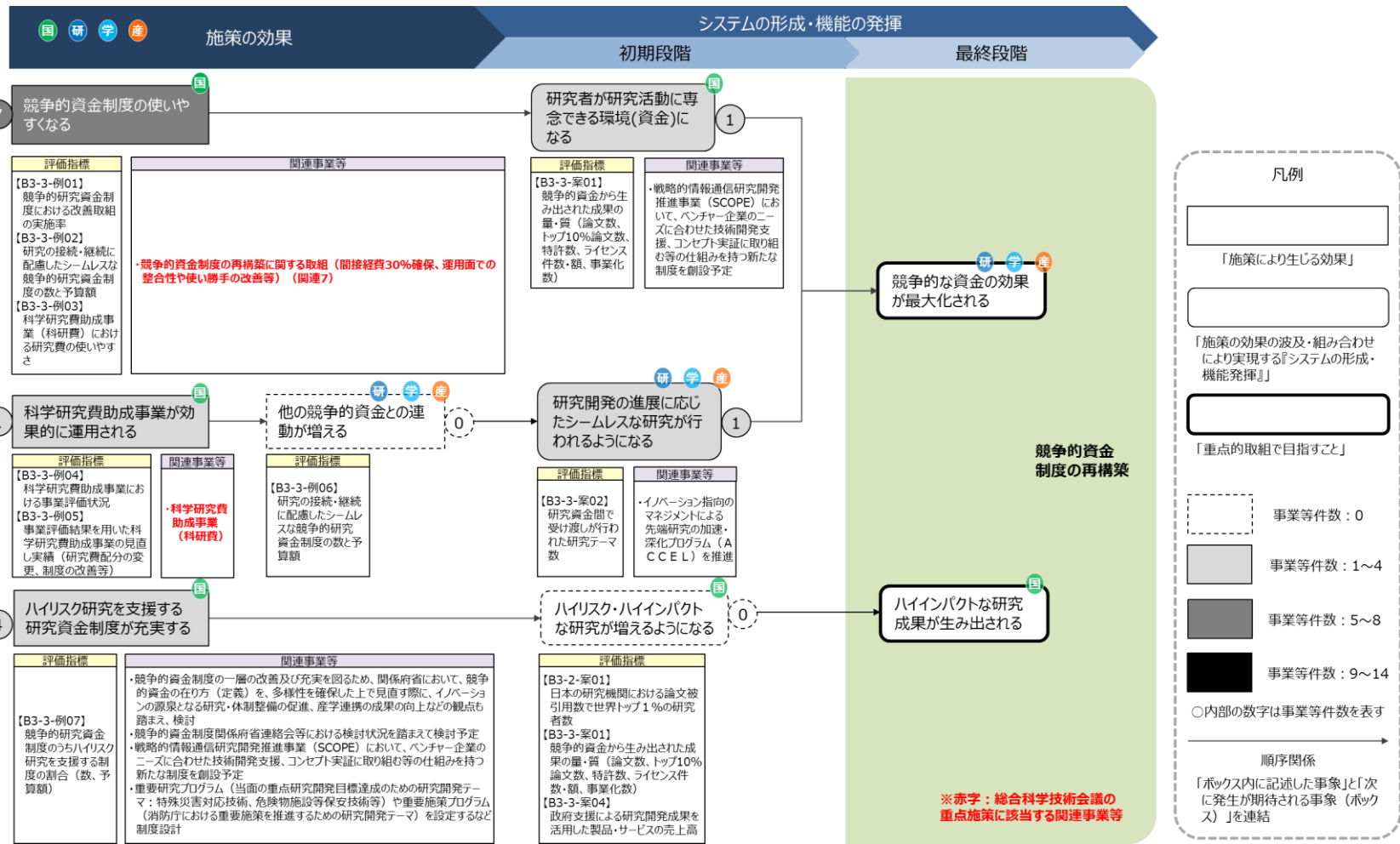


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）

※関連事業等に記載した事業は例示

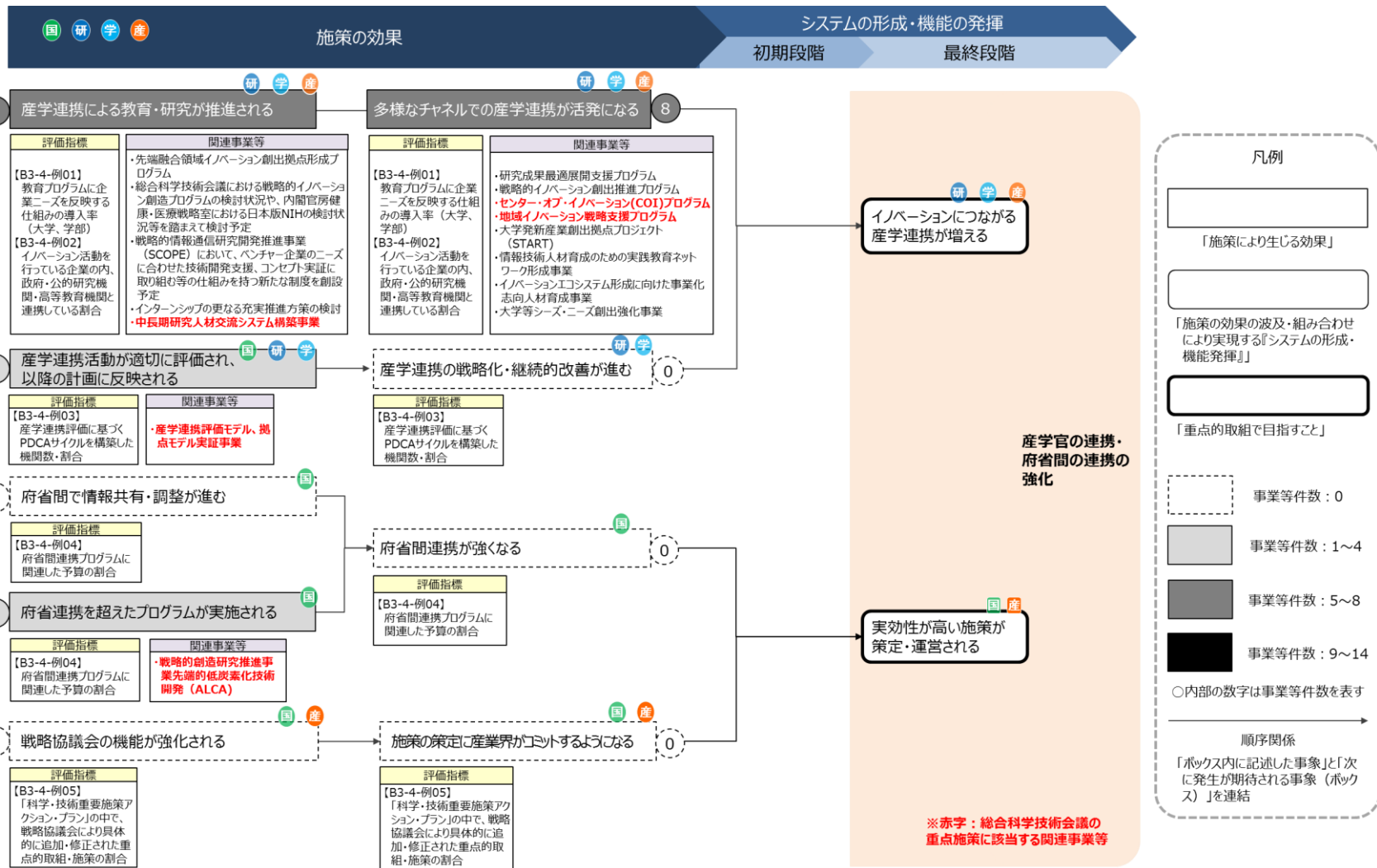


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）

※関連事業等に記載した事業は例示

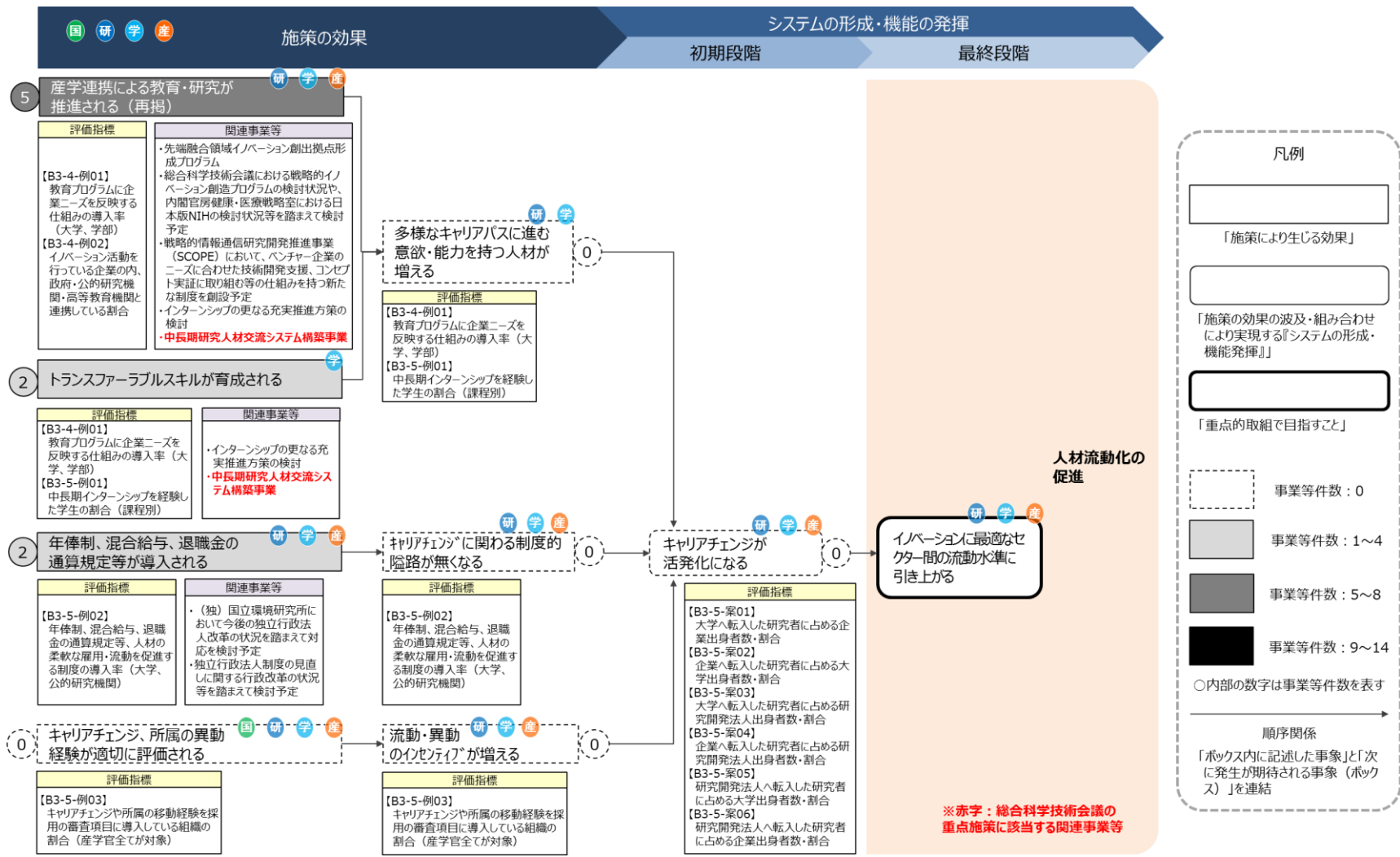


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）

※関連事業等に記載した事業は例示

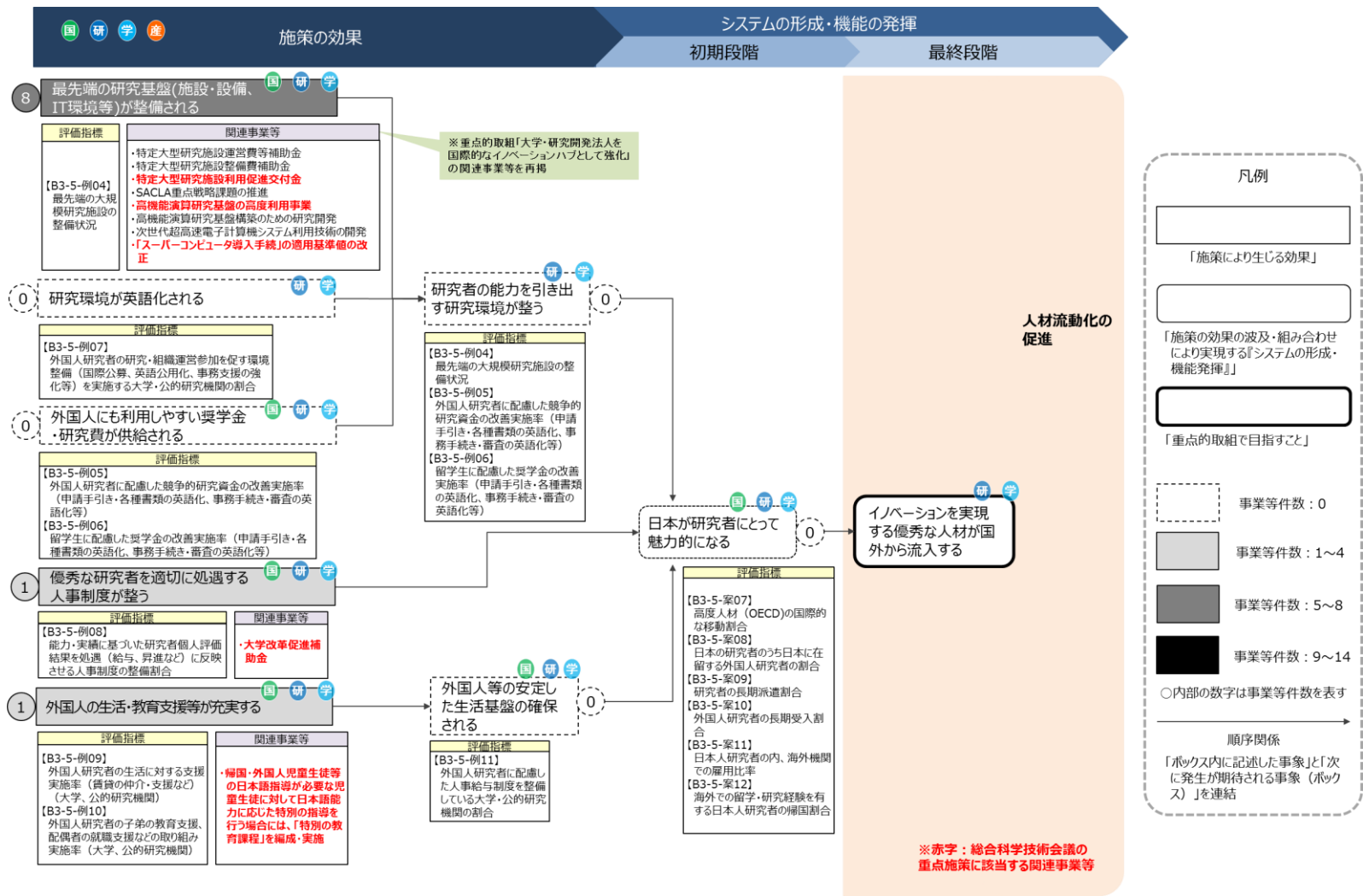


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表(原案)(続き)

※関連事業等に記載した事業は例示

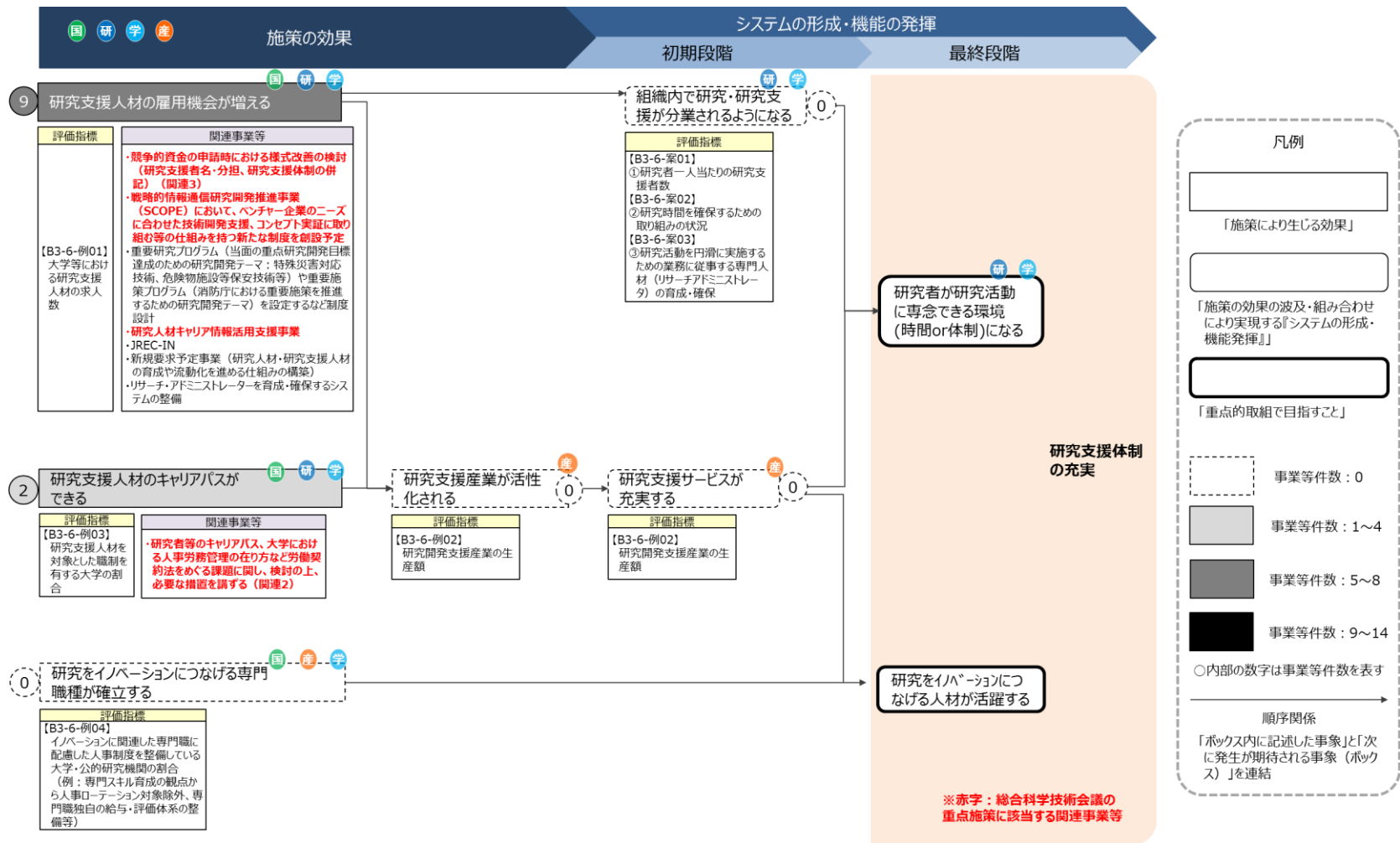


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き） ※関連事業等に記載した事業は例示

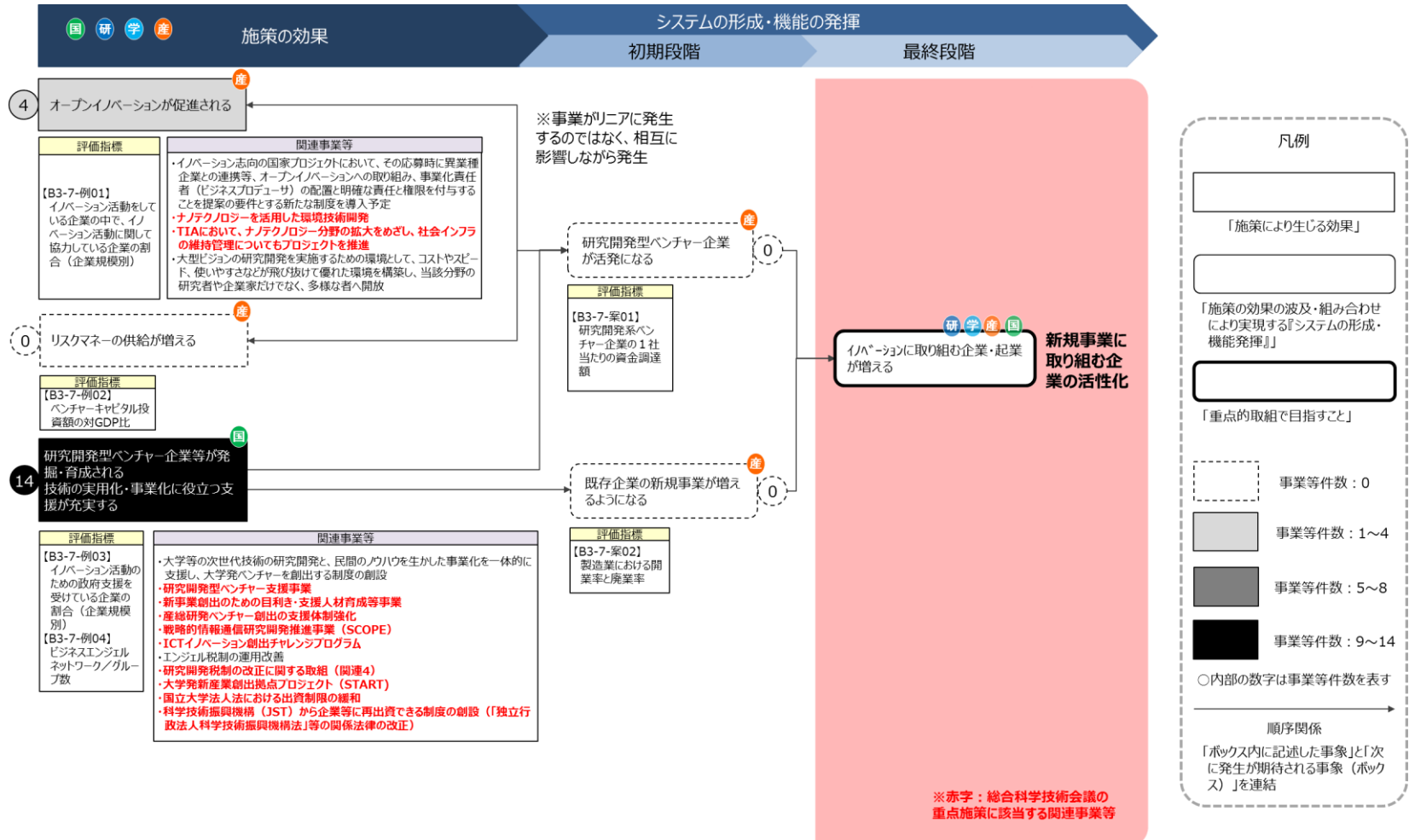


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）

※関連事業等に記載した事業は例示

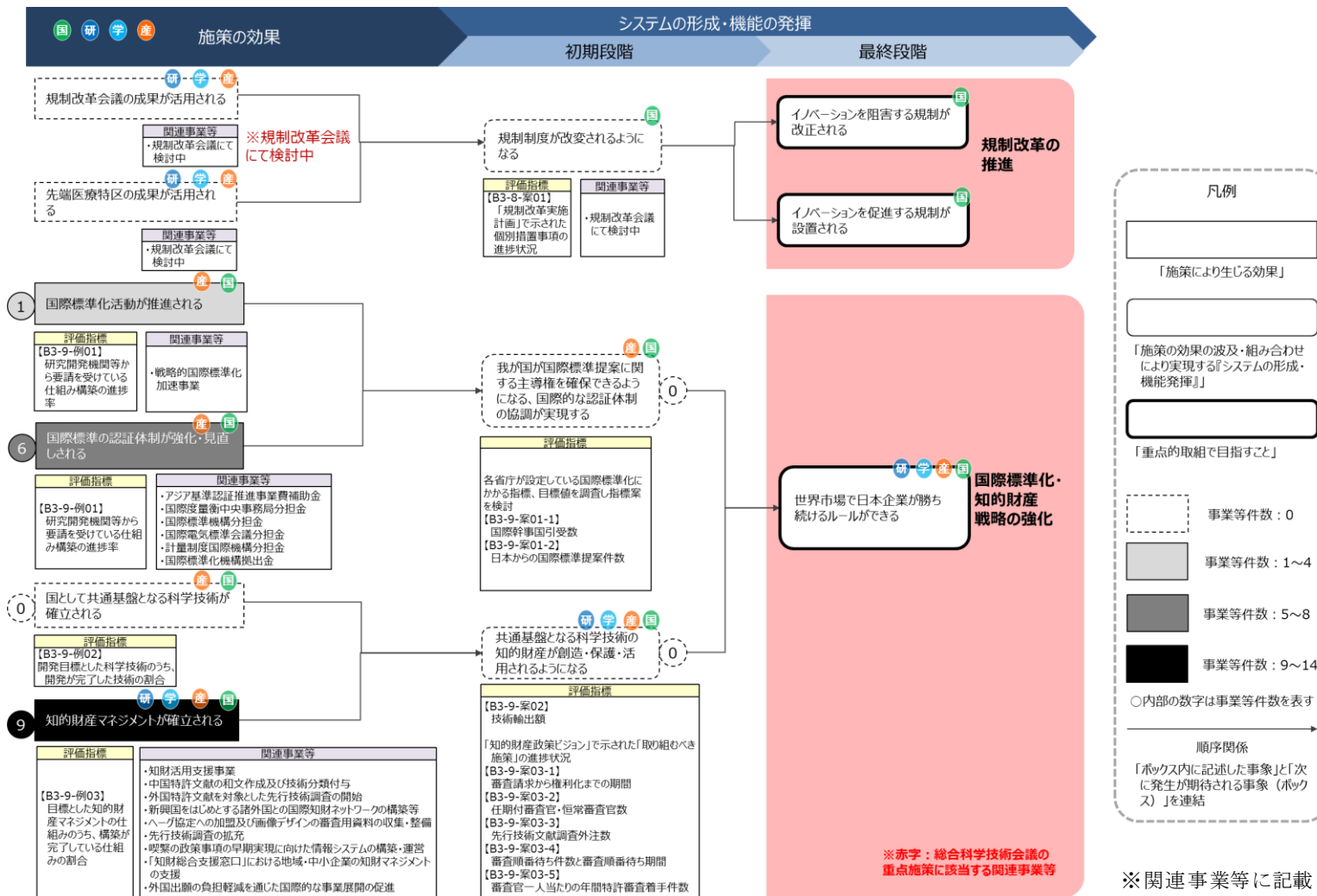


図 5-1 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表（原案）（続き）



## 6. 工程表に基づく各省施策の濃淡・空白の調査分析

### 6.1 分析の目的

工程表の原案に基づき、各章施策の重複や偏り、空白になっている部分を把握するために、総合戦略第 3 章に関連する施策・事業・取組（以下、関連事業等）について分析を行い、その手法を構築した。

### 6.2 分析の視点

関連事業等に「偏りがいないか」、「手薄な部分がないか」等を把握するため、以下の 4 つの視点からの分析が考えられる。

#### 【視点 1】「工程表」に基づく分析

- 工程表（実現シナリオ）に示した各工程（各ステップ）のうち、対応する関連事業等が無い、または手薄になっている工程が存在しないか、関連事業等が集中している工程が存在しないか

#### 【視点 2】「重点的取組」及び「主な施策」別分析

- 「重点的取組」及び「主な施策」のうち、特定の取組・施策に事業等が偏っていないか、手薄な部分がないか

#### 【視点 3】「受益者」別分析

- 各事業等の受益者が特定のセクター（大学等）に偏っていないか、手薄となっているセクターはないか

#### 【視点 4】「達成度評価指標」分析

- 重点的取組毎に達成度評価指標の達成度の平均値を算定し、それを比較することにより、パフォーマンスの観点から特定の重点的取組に偏っていないか、手薄となっているセクターはないか

## 6.3 分析方法

関連事業等に関する、次のデータを集計・整理することにより、施策の濃淡を分析する方法を考案した。

表 6-1 濃淡分析の方法

分析データ	分析内容	備考
件数	関連事業等の件数の多寡を分析することにより、施策の充実度合いを把握 具体的には、「工程」「重点的取組」「主な施策」「受益者」毎に関連事業等を集計し、相互に比較	—
予算規模	関連事業等の予算規模を分析することにより、施策の規模・重点状況を把握 具体的には、「工程」「重点的取組」「主な施策」「受益者」毎に関連事業等の予算を集計し、相互に比較	達成度評価指標による分析を合わせて行い、予算拡大の助長を回避することが必要
達成度評価指標	工程表の「システムの形成・機能の発揮の初期段階」までの段階で設定されている達成度評価指標について、目標の達成度を比較	予算規模の分析と合わせて行うことにより、費用対効果についても把握することが可能
テキスト	関連事業等の目的・内容・期待される効果等の文章(テキスト)を用いてネットワーク分析を行うことにより、関連事業等間の関連性の強さを把握	—

## 6.4 分析の試行

### 6.4.1 関連事業等のデータの収集

5.1 に示したように、以下の資料から、総合戦略第 3 章の関連事業等として、130 の事業等を収集した。

- 科学技術イノベーション総合戦略第 3 章に係る各府省施策調査票
  - ✓ 制度の改正・創設、運用の変更、組織の改善、組織運営の改善等
  - ✓ 実施時期・期間（予定含む）
  - ✓ これらに関連する予算
  - ✓ 対応策によって期待する効果
- 財務省 HP 予算・決算情報（平成 24, 25, 26 年度）
- NISTEP 重要施策データベース
- 科学技術関係経費事項別分析表

なお、ここでは、「予算」「実施時期」に関するデータは、一部の事業等でしか収集することができなかったため、本試行では、「件数」による集計・整理のみを行うこととした。

収集した施策・事業・取組等には、複数省庁が同趣旨の取組を行っている場合がある。この場合、作業上の制約として件数としては別々のものとしてカウントをしているが、図中の関連事業等の記述としては簡潔にまとめて記載している場合がある。

## 6.4.2 分析結果

### (1) 工程表に基づく分析

関連事業等の濃淡、及び濃淡が及ぼす波及的影響を把握するために、「ネットワーク」形式で作成した工程表（実現シナリオ、図 3-6(160 ページ)）を構成する工程（各ステップ）毎に関連事業等の件数を集計し、分析を行った。

この結果、戦略シナリオの初期段階で実現を目指す「イノベーションの芽を育む」については、「施策の実施」から「システムの形成・機能の発揮」に掛けて、関連事業等が充実していることが分かった（図 6-1）。他方、イノベーションの実現・実用化の段階である「イノベーションシステムを駆動する」「イノベーションを結実させる」の両段階においては、「システムの形成・機能の発揮」を中心に手薄な部分が見られた（図 6-2）。

特に、「府省間の連携の強化」や「人材流動化の促進」における、組織間でのリソースの共有・流動化を伴う工程の中には、対応する関連事業等が無いものもあり、今後の課題であると言える。また、新たな環境整備を行う工程（「研究をイノベーションにつなげる専門職種を確立する」等）についても、関連事業等が対応しない工程が散見され、これらの早期解消は今後の課題であることが分かった。

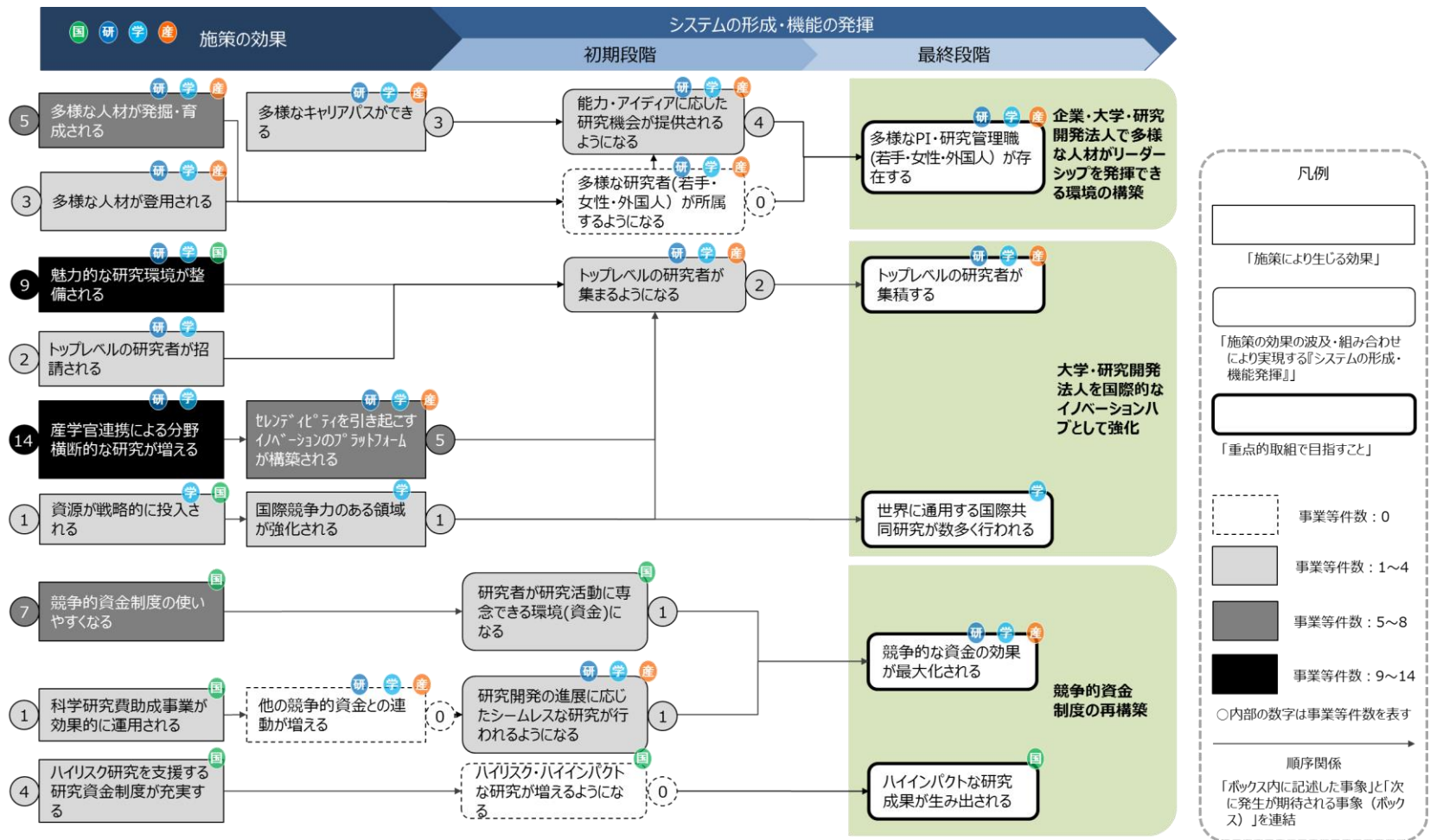


図 6-1 総合戦略第3章の重点的取組「イノベーションの芽を育む」における工程表に基づく濃淡・空白分析

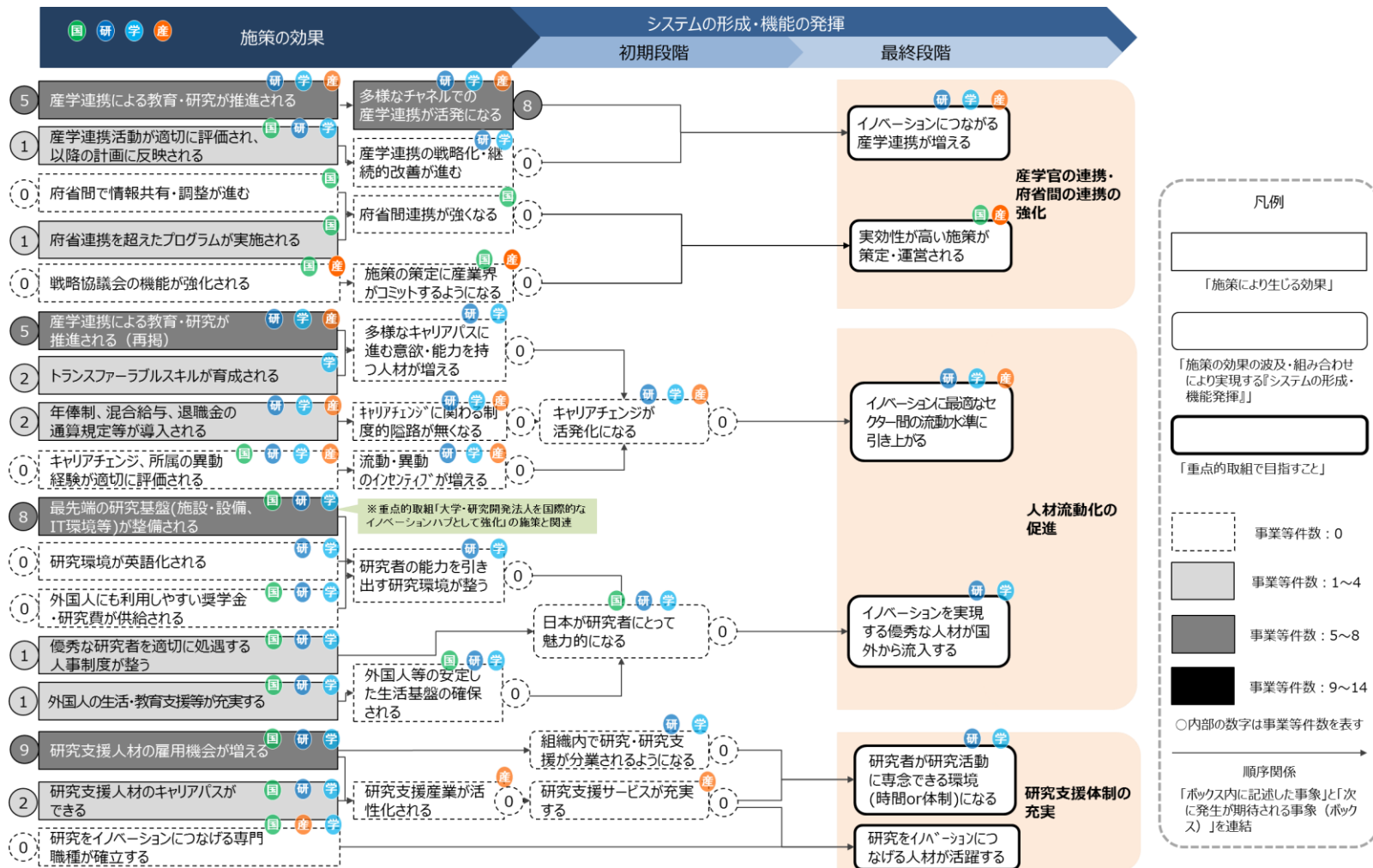


図 6-2 総合戦略第3章の重点的取組「イノベーションシステムを駆動する」における工程表に基づく濃淡・空白分析

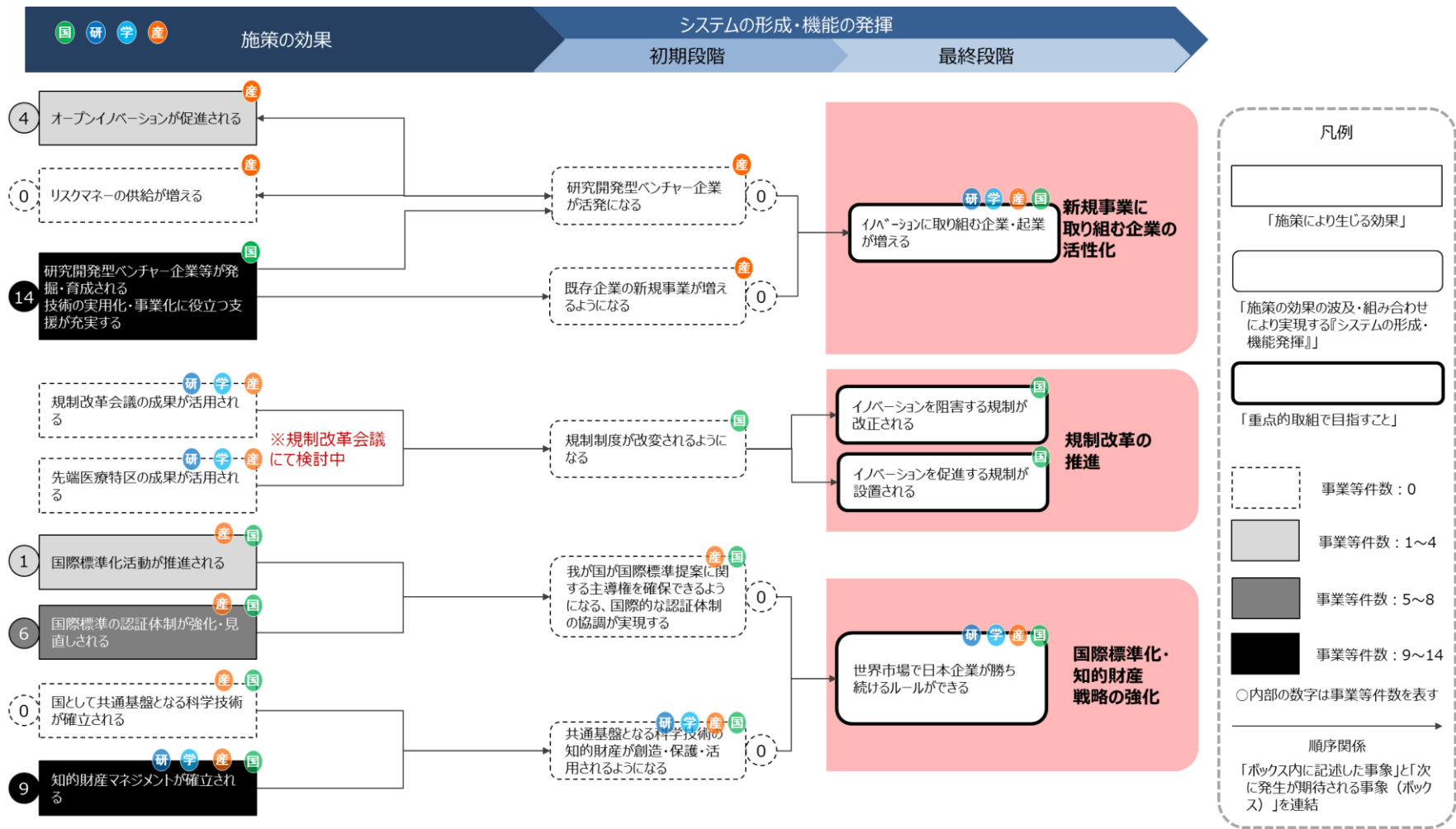


図 6-3 総合戦略第 3 章の重点的取組「イノベーションを結実させる」における工程表に基づく濃淡・空白分析

## (2) 「重点的取組」及び「主な施策」別分析

「重点的取組」毎に事業等の件数を集計した結果、文部科学省による事業等の件数が多いことが分かった。特に、「(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化」に関する事業等の件数が多かった(図 6-4)。なお、「(8)規制改革の推進」については、規制改革会議で内容が検討されていることから、本分析では対象外とした。

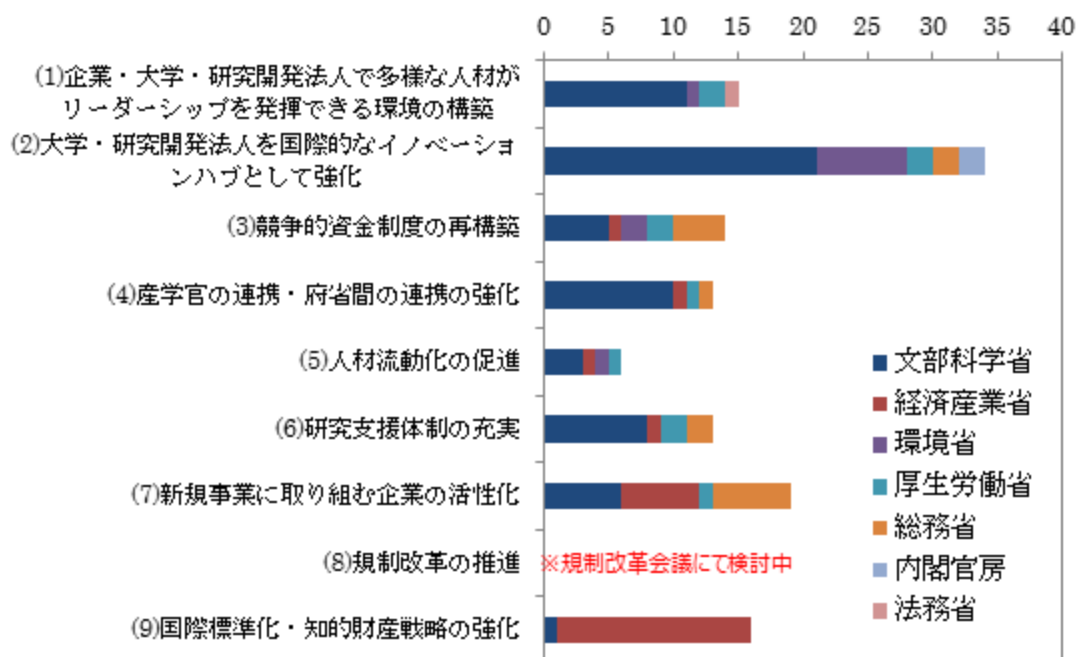


図 6-4 各府省庁における「重点的取組」別の事業等の件数

## (3) 「受益者」別分析

130 の関連事業等のうち、企業を対象とした事業等が約 7 割、研究開発法人・大学を対象とした事業等が 8 割前後を占めていた。なお、本調査で収集した情報の中には、「事業等により各受益者が受ける受益の大小」を判断できる情報が無かったため、各事業等の内容から「事業等と受益者の受益関係の有無」を判別し、受益者毎に受益関係がある事業等の件数を集計した。

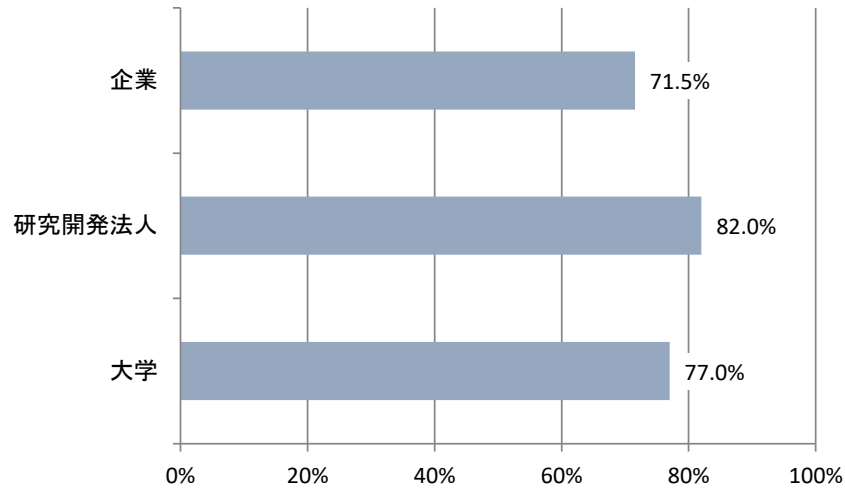


図 6-5 全事業等のうち「各受益者(企業等)を対象とする事業等」が占める割合

#### (4) 「達成度評価指標」分析

達成度評価指標は、「重点的取組で目指すこと」の実現状況を把握するための指標として、重点的取組毎に複数個選定することとなっている。このため、達成度評価指標による濃淡分析の方法として、重点的取組毎に達成度評価指標の達成度の平均値を算定し、それを比較することにより、パフォーマンスの観点から濃淡を把握することが考えられる。本分析は試行を行っていないため、分析イメージとして図 6-6 に示す。

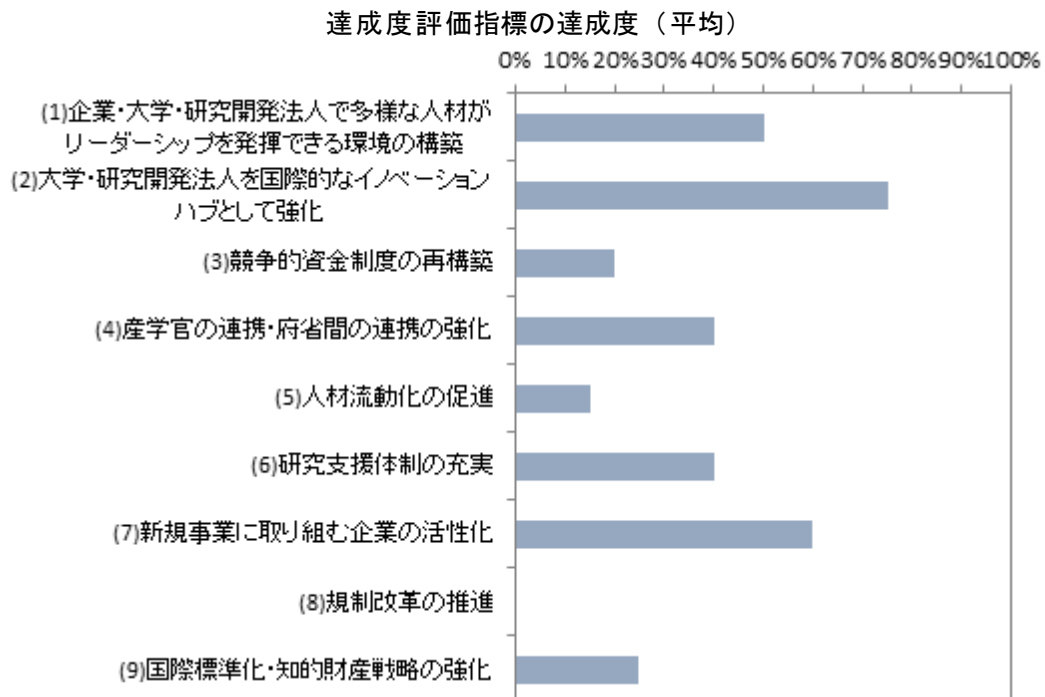


図 6-6 達成度評価指標を用いた重点的取組別の濃淡分析のイメージ

※イメージであり、具体的な評価結果ではない。



## 7. 調査全体のまとめ

2 重点的取組ごとの主要国の先進事例、4 我が国の重点的取組ごとの現状の把握と将来目指すべき「目標値」の設定、4 我が国の重点的取組ごとの現状の把握と将来目指すべき「目標値」の設定、5 重点的取組ごとの「目標値」達成に至るまでの工程表原案の作成、6 工程表に基づく各省施策の濃淡・空白の調査分析の全体から得られた知見を整理する。

まず、7.1 では、本調査で得られた成果から、重点的取組の進捗や障害の有無、イノベーション創出の状況、さらには、我が国全体の科学技術イノベーションに適した環境整備の状況を分析・評価した「年報」をどのように作成していくべきかを整理している。

次に、科学技術イノベーションに適した環境創出に向けた総合戦略第 3 章自体の改定について、7.2 では総合戦略第 3 章の「重点的取組」に追加を検討すべき事柄を示し、7.3 で総合戦略第 3 章の構成や改定に関する留意点を整理した。

### 7.1 今後の年報作成に向けた提言

今後作成する総合戦略についての年報の第 3 章に関する部分は、当該年度末または次年度初めに総合戦略第 3 章の PDCA に関する情報を記録したものであり、PDCA 運用の基本ツールとなる。この中において、3～6 で構築した手法等は、次のとおりに活用可能である。

- Plan
  - ✓ 戦術レベルの実現シナリオに基づき、実施する関連事業等を検討
  - ✓ 濃淡分析の結果に基づき、補強すべき関連事業等を検討
- Do
  - ✓ 工程表による関連事業等の進捗状況の把握
- Check
  - ✓ 評価指標による戦略目標の達成状況の把握
- Action
  - ✓ Check の結果に基づき、関連事業等の見直し等を検討

この具体的な活用方法は、次のとおりである。

#### 7.1.1 Plan

##### (1) 戦術レベルの実現シナリオの活用

戦術レベルの実現シナリオは、イノベーションシステムの形成・機能発揮の道筋を示すものである。総合戦略第 3 章の関連事業等は、このシナリオを構成する各ステップ（フロー図のボックス）の実現を目的に実施されることから、その選定・体系化等の判断基準として戦略レベルの実現シナリオを活用することが考えられる。

具体的には、以下となる。

- 科学技術イノベーション戦略会議において、予算重点化のポイント等を調整する際の基礎資料として活用する
- 次年度のアクションプランを検討する際、内閣府の担当者・関係府省の間でプランの骨子を固める材料として実現シナリオを活用する
- 次年度の予算要求に向けて関係府省が提案する施策について、実現シナリオへの適合の有無を確認し、予算要求に施策を盛り込むか否かを判断する

## (2) 濃淡分析の活用

濃淡分析では、戦術レベルの実現シナリオを構成するステップのうち、対応する関連事業等が存在しないステップを特定できる。この分析結果をもとに、新規に補強すべき関連事業等の立案を行うことが考えられる。

具体的には、以下となる。

- 次年度の予算要求に向けて関係府省が提案する施策を対象に濃淡分析を行い、手薄な部分・重複する部分を確認した上で、関係府省に施策の再検討等の指示を行う

### 7.1.2 Do（工程表の活用）

工程表は、総合戦略のアクションプランの工程を確認する資料として活用できる。

また、戦術レベルの実現シナリオを構成する各ステップに対応する関連事業等の進捗状況を分析することにより、重点的取組全体の進み具合を把握できる。この分析結果の具体的な活用方法としては、以下となる。

- 次年度のアクションプランの工程表として活用する
- 次年度の予算要求に向けて関係府省が提案する施策について、工程表をもとに次年度に実施する必要性を確認し、予算要求に施策を盛り込むか否かを判断する
- 次年度の予算要求において「次年度に（または継続的に）事業を実施することの必要性」を説明する材料として活用する
- 行政事業レビュー等において行う、科学技術システム改革に係る活動実績、事業進捗の説明の材料として活用する

### 7.1.3 Check（評価指標の活用）

戦術レベルの実現シナリオを構成するステップ毎に設定した「達成度評価指標」「モニタリング指標」の推移を分析することにより、重点的取組で目指すことの実現状況を把握できる。この分析結果の具体的な活用方法としては、以下となる。

- 総合科学技術会議、専門調査会等の科学技術イノベーション関連の会議資料において、「基本データ集」として毎回参照し、科学技術システム改革の進捗に関して関係者が共通認識を持って議論を行うことを促進する
- 次年度の予算要求に向けて関係府省が提案する施策（継続）の効果の発現状況につい

- て、評価指標の分析結果により確認し、予算要求に施策を盛り込むか否かを判断する
- 行政事業レビュー等において行う、科学技術システム改革に係る成果実績、目標達成状況の説明の材料として活用する

#### 7.1.4 Act

7.1.2、7.1.3の結果をもとに、次の検討を行う。

- 総合戦略・アクションプランの見直し
- 関連事業等の見直し
- 工程表の見直し

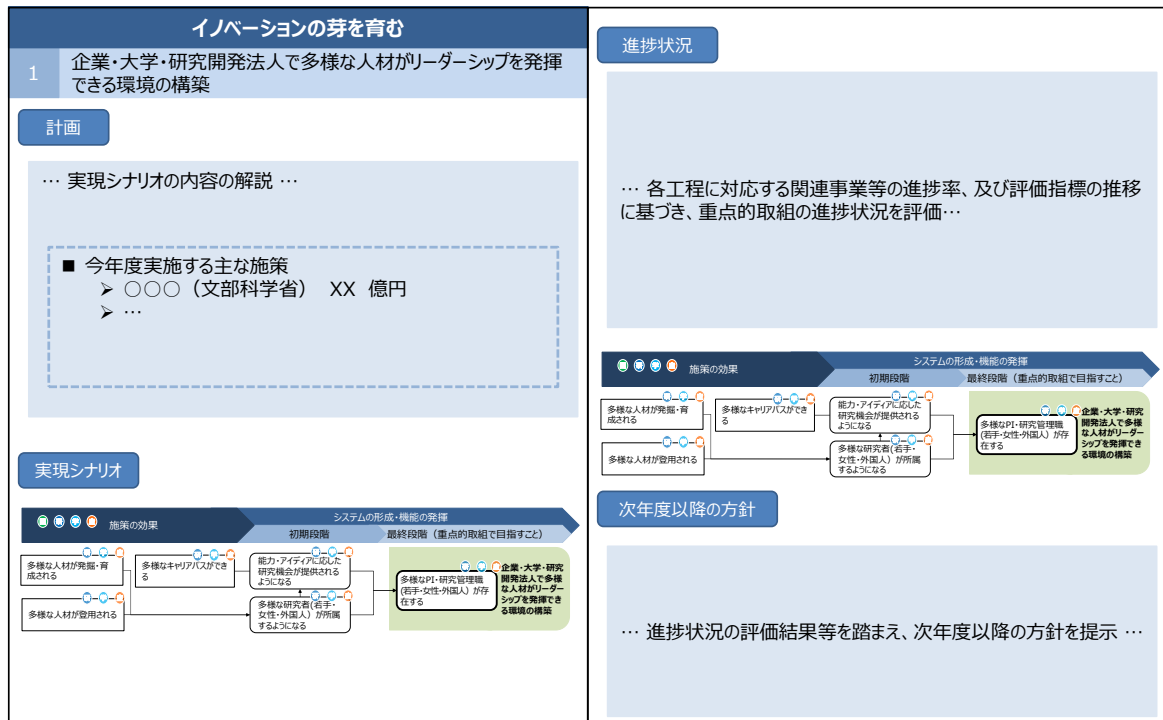


図 7-1 総合戦略第3章の年報（アウトプット・イメージ）

## 7.2 総合戦略第3章で新たに検討すべき事柄

科学技術イノベーションに適した環境創出に向けた総合戦略第3章自体の改定について、総合戦略第3章の「重点的取組」に追加を検討すべき事柄を整理した。

第4期基本計画では、「科学技術イノベーション」とは、「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」と定義している。

そして、科学技術イノベーション総合戦略は、「中期計画であるこの第4期科学技術基本計画と整合性を保ちつつ、最近の状況変化を織り込み、科学技術イノベーション政策の全体像を含む長期のビジョンと、その実現に向けて実行していく政策を取りまとめた短期の行動プログラムを持つ」ものとされている。

こうした科学技術イノベーション総合戦略の役割を踏まえ、本調査と一体として行われた「第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の検討結果も考慮すると、総合戦略第3章の内容として、今後新たに検討すべき事柄としては、特に以下の視点が重要である。

- 「科学技術」が「科学技術イノベーション」へつながるための「人材」の強化
- 「科学技術」が「科学技術イノベーション」へつながるための「プロセス」の強化

「科学技術政策」と「イノベーション政策」が並立すれば「科学技術イノベーション政策」となるのではなく、両者が密に結合することによって「科学技術イノベーション政策」となる。こうした視点を踏まえ、具体的に考えられる事柄を以下に整理する。

また、「2重点的取組ごとの主要国の先進事例」で調査した参考となる事例についても触れている。

### 7.2.1 相互補完的なチームによるイノベーションの推進

現行の総合戦略第3章においては、科学技術イノベーションに関わる「個人（研究者など）」レベルと「機関・拠点（大学、企業、研究拠点など）」レベルに関する議論はなされているが、その中間的なレベルに当たる「チーム」に関する議論はなされていない。

イノベーションの芽を育む上で、またイノベーションシステムを駆動し、結実させる上で、様々な専門性・スキルを有する人材の相互補完的な集合としての「チーム」に注目が集まっている。しかし、現行の総合戦略第3章では、多様な研究者を「集める戦略」に留まっているとともに、研究活動・研究者に関する施策・方針に重点が置かれており、こうした意味でも「チーム」に関する視点が不足していると言える。

#### (1) チームサイエンス

イノベーションの芽を育む上では、多様な研究者を集めることは必要条件であるが十分条件ではない。経済再生、人口減少や少子高齢化の急速な進行、地球環境問題等の課題は、単一の学問分野での解決が難しく、複数の学問分野にわたる研究者が知を結集して解決に当たる「チームサイエンス」が求められる。大学や研究機関においてチームサイエンスを推進するためには、多様な研究者を集めることに加え、チームとして機能するための組織運営・制度設計を促進するための施策を検討する必要がある。例えば学際研究テーマを起案し、研究

チームを組織するための土壌形成や、研究者同士が互いの学問分野（研究文化）を理解するための学習・訓練の機会設置などが挙げられる。またチームサイエンスを阻害するような組織運営・制度設計は見直しが必要であり、例えばチームサイエンスに取り組む研究者がアカデミックコミュニティ内において適正に評価される環境を醸成したり、所属組織内においてキャリアパス面で不利にならない人事制度に見直す等が必要であり、そのような取組を促進する施策について検討すべきと考えられる。<sup>222</sup>

例えば、ERC（欧州研究会議）による Starting Grants（開始助成金）では、特に学際的であり、複数の研究分野をまたがる提案、新しい研究分野に取り組もうとする提案、これまでに試されていないイノベティブなアプローチを使う提案が求められており、採択審査は、研究プロジェクト自体に関する基準だけではなく、PI としての申請者自身に関する基準を加えた 2 点について行われる。こうした採択方法は、関連実績が乏しい新規分野の研究プロジェクトを促進するために有効な手法と考えられる。

## (2) 研究者と研究者以外の人材によるチーム形成

イノベーションシステムを駆動し、結実させる上では、研究者と研究者以外の人材によるチーム形成も不可欠である。総合戦略第 3 章が対象とする範囲を人材・セクターの視点で整理すると、図 7-2 のようになる。現行の総合戦略第 3 章においては、研究者についてはアカデミア・ノンアカデミア双方について記述され、両者の人材交流・産学連携についても言及されているが、研究者以外の人材については、重点的取組 (6) において研究支援人材・研究支援体制が言及されている程度に留まっている。この点で現行の総合戦略では、研究者が主であり、研究者以外の人材は従であることが否めない。単なる研究成果・技術シーズ創出に留まらず、イノベーション創出を目指すには、研究者とそれ以外の人材を政策課題として対等に捉えた上で、イノベーション創出に向けた「チーム」の構築・活動を支援する施策について、改定に際して検討すべきと考えられる。

---

<sup>222</sup> チームサイエンスを推進する上での課題とその解決に向けた取組については、国立国会図書館『国による研究開発の推進—大学・公的研究機関を中心に— (2. 学際研究とその評価)』（2012 年 3 月）参照。

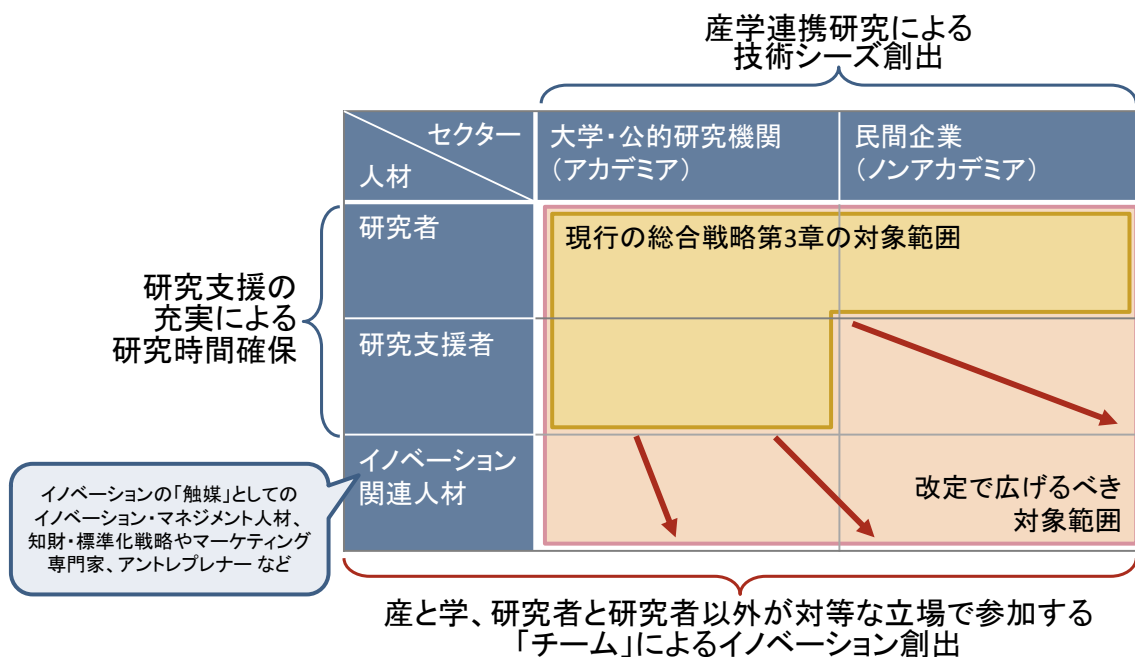


図 7-2 人材・セクターの視点から見た総合戦略第3章の対象範囲

例えば、全米科学財団（NSF）による Innovation Corps (I-Corps) Program では、NSF の資金を受けている研究者（大学の PI）のうち、追加の支援によりメンタリングと資金を得られれば技術の商業化を促進することが出来る者を見出し、支援するが、この支援は I-Corps チームを単位として提供される。チームは、研究主宰者（PI）、起業担当者（Entrepreneurial Lead）、メンター（I-Corps Mentor）の3つの役割を持つメンバーから構成される。起業担当者は、技術の専門家であるポスドクや大学院生であり、技術の商業化を担当する。メンターは経験豊富なアントレプレナーであり、起業経験のある者である。

### 7.2.2 イノベーション・マネジメント人材が活躍できる環境の整備

現行の総合戦略第3章は、特に重点的取組「イノベーションの芽を育む」「イノベーションシステムを駆動する」における記述が研究活動・研究者中心となっており、例示されている「主な施策」においても研究活動や研究者の支援に関する事項が多い。

しかし、イノベーションとは科学技術のみで生み出されるものではなく、研究活動や研究者以外の要素も極めて重要である。今後の改定に際しては、研究活動や研究者だけでなく、より広い視点からイノベーション活動やイノベーション活動に関わる人材を定義した上で、それらに対する目標・施策を明確化する必要がある。特に、イノベーション・マネジメント人材はイノベーション創出の「触媒」として極めて重要である。

今後は、イノベーションを創出するという共通の目的の下、研究者とイノベーション・マネジメント人材を同等に重要な人材として捉えた上で、改定を進める必要がある。

### 7.2.3 イノベーションにつながる技術移転に関する制度的・構造的課題の改善

3.4.1 で述べたように、現行の総合戦略第3章は、重点的課題「イノベーションの芽を育む」「イノベーションシステムを駆動する」により生み出された技術シーズを、「イノベーシ

ョンを結実させる」で現実のイノベーションへ結びつけるという構造になっている。

重点課題「イノベーションを結実させる」の記述の詳細を確認すると、ベンチャー企業に対するリスクマネー供給の拡大や経営・技術開発支援、規制改革、国際標準化・知的財産戦略といった施策が取り上げられている。

これら施策は主に、企業側が既に技術を保有している、もしくは大学から企業へ技術の移転・実装が完了している段階に関するものであり、そもそも大学の技術シーズを企業・社会へ活発に移転する方策については十分に言及されていない。

日本の産学連携については、大企業との共同出願特許が事業化などに結び付きにくく防衛的に保有されている可能性や、ベンチャー企業への技術移転が少なく「不確実な技術の事業化」のリスクを適切に分散できていない可能性が指摘されている。これらの問題は、日本の産業構造やイノベーションシステムに起因する所が大きいが、大学側にも制度的・構造的な問題があると考えられる。

また、サイエンス型産業では、専門的知識の閉鎖性と投資資金の大規模化に特徴があり、その事業化においては従来の株式会社に留まらず、出資、リスク分散、利益配分、法人格、課税面で多様かつ事業化のインセンティブが大きい組織形態が選択肢として提供されることも重要である<sup>223</sup>。

さらに、リスクマネー供給の拡大についても、そこに至る前段階としてのベンチャーキャピタル等の資金調達を充実から検討する必要がある。

総合戦略第3章の改定に際しては、こうした点を踏まえて、大学などによる技術シーズの創出から企業・社会への技術移転、イノベーションの創出に至る過程を適切に捉え、各段階での施策を検討する必要がある。

例えばジョージア工科大学(GIT)ではイノベーションを創出するために幅広い取組を行っており、ベンチャー研究室(Georgia Tech VentureLab)では、教員、研究職員、学生が、技術的なイノベーションを研究室から市場に移行させようとするときに、一個所において包括的な支援を提供している。具体的には、所属する専門家が、事業計画の作成、経験ある起業家への紹介、ジョージア研究連盟(Georgia Research Alliance)からのものを含めた初期段階への資金確保などによって、イノベーションの立ち上げを支援している。また、新企業設立総合プログラム(GT:IPS)では、新しい企業を設立する者に、支援、情報提供、教育を行う大学院レベルのプログラムを提供し、GITの卒業生と校友からの用途を指定した寄付によって運営されるエジソン資金(Georgia Tech Edison Fund)が技術を基盤とした設立当初の企業に対して、中程度の金額を投資している。

#### 7.2.4 研究開発システム全体を俯瞰した研究資金ポートフォリオの再検討

総合戦略第3章の重点的取組(3)「競争的資金制度の再構築」では、研究開発が基礎から応用・実用に至るまでシームレスに推進できるような競争的資金制度の再構築について触れられている。科学技術とイノベーションを結びつけるうえで、こうしたファンディングの問題は極めて重要であり、今後とも十分な検討を踏まえた上で、改善に取り組む必要がある。

以下では、こうした検討を進める上で考慮すべき3点について述べる。

---

<sup>223</sup> 第2回総合科学技術会議 基本政策専門調査会(2009年11月16日)中馬委員提出資料 ほか

## (1) 研究ステージをまたがった単一プログラムの構築

日本において研究資金制度のシームレス化が議論される際には、基礎から応用・実用の各フェーズで設定された研究資金制度間での連携や研究テーマの受け渡しなどがテーマとなることが多い。しかし、制度・ファンディング機関・所管府省をまたいだ連携は必ずしも容易ではなく、また各研究資金制度がいずれかの研究フェーズへ明確に役割分担されてしまうことで、制度間の縦割り化が進む可能性も考えられる。

上記のような問題に対応するためには、シームレス化に関するこれまでの議論に加えて、社会的課題やミッションをベースとした単一プログラムの中で基礎から応用・実用までの研究フェーズ全体を支援するような制度の検討も必要と考えられる。

例えば、フィンランド著名教授プログラム (FiDiPro) は、科学研究の振興をミッションとするアカデミー・オブ・フィンランド (AOF) と技術イノベーションを主眼とするフィンランド技術庁 (Tekes) の 2 つの資金配分機関によって共同で運用されている。両者の分担は研究開発のステージではなく、ミッションによって行われ、両機関は密に公式、非公式の情報交換を行っている。

また、スウェーデンの資金配分機関である VINNOVA では、組織体制の見直しを行い、研究開発とイノベーションというステージごとの区分をやめ、戦略的に重要なテーマごとに組織を編成しなおした。同じテーマに係るものはステージの区分なく同一の部局内で取り扱う、という仕組みである。

## (2) イノベーションのエコシステムを支援する制度としてのパッケージ化

単に資金を提供するだけではなく、競争的資金もイノベーションのエコシステムを支援・強化する制度として「パッケージ化」する必要がある。具体的には、以下が挙げられる。

- 7.2.1 で触れたチームによるイノベーションを促進するような応募要件や評価項目にする。
- 資金だけではなく、ナレッジを提供する (講習・メンタリングの義務化)
- 公共調達に結びつける

例えば、全米科学財団 (NSF) による Innovation Corps (I-Corps) Program では、支援を受ける者には、スタンフォード大学等の I-Corps ノードでの 3 日間のワークショップ、5 回のウェブセミナーに参加し、技術の商業化の基礎を学ぶことが義務付けられる。また、プログラムを終えた後は、NSF の SBIR や STTR プログラムなどの商業化のための資金につなげる事が期待されている。知識、ファイナンス、サービス、人材といったイノベーションのエコシステムを支える資源を有機的につなげようという試みである。

## (3) 競争的資金に限らない研究資金制度全体の最適化

我が国の研究開発はいわゆる「競争的資金」だけで実施されているのではなく、「競争的資金」に該当しない公的研究資金や運営費交付金などの役割も非常に大きい。従って、日研究開発システムを最適化するためには、競争的資金に限らず、研究開発に関わる資金制度全体を最適化する視点が必要である。



### 7.3 総合戦略第3章の構成および改定に関する留意点

科学技術イノベーションに適した環境創出に向けた総合戦略第3章自体の改定について、望ましい方向性を整理する。総合戦略第3章の構成や改定に関する留意点を整理した。

#### 7.3.1 科学技術イノベーション総合戦略の付属文書の整備

総合戦略第3章に限らず、総合戦略をより効果的に推進し、そのフォローアップや改定を効果的・効率的に実施するためには、総合戦略本体に不足している情報を付属文書として整備しておくことが必要である。

総合戦略の策定に当たっては、総合科学技術会議などで多くの議論がなされており、背景には様々な問題意識が存在する。しかし、そうした問題意識や背景となる考え方を解説する文書が存在しないために、実際に総合戦略を推進する担当者や評価・分析する担当者が、策定された総合戦略の意図を理解するのが困難となる場合が少なくない。

そのため、総合戦略の記載の細かいレベルで、策定時の問題意識や背景となる考え方を整理し、付属文書として残しておくことが特に重要と考えられる。

#### 7.3.2 目指すべき理想像（目標）から施策までのロジックの明確化・再構成

現行の総合戦略第3章の課題としては、以下が考えられる。

- 記述が具体的な施策に多く割かれており、施策により目指すべき目標が必ずしも明確でない。
- そのため、各重点的取組の相互関係や各施策の相互関係が明確でない。結果として、重点的取組をまたがった施策の重複が発生している。

上記の問題に対応するため、改定に際してはまず「戦略が達成された後の理想的な状況」を目標として明確化し、目標から具体的な施策までのつながり（ロジック）をあらかじめモデル化する必要がある。目標と施策をロジックで結ぶことで、各施策の位置づけや施策間の相互関係が明らかとなり、施策の抜けや重複を避けることができる。

本調査では、現行の総合戦略第3章の「重点的取組」毎に評価モデルを作成した。これは、各「重点的取組」の目標を仮定した上で、目標から施策までのロジックを整理したものである。改定に際してはこの評価モデルをベースとしつつ、より上位の目標から出発して「重点的取組」自体の見直し・階層化を含めた、総合戦略第3章のロジックの再構成を検討すべきである。

#### 7.3.3 評価項目と評価指標の区別の明確化

表 3-2 で示した評価モデルは、現行の総合戦略第3章で想定される「目標」と、目標に至るまでの「状態」、その「状態」を作り出すための「施策」により構成されている。このような「目標」「状態」「施策」は「評価項目」に相当するものであって、「評価指標」ではないことに注意が必要である。具体的な「評価指標」は、ロジックとは切り離して各「評価項目」に対応付けるべきである。

このようにロジック・評価項目・評価指標の関係を整理しておくことで、「ロジック・評

価項目の見直し」と「評価指標の見直し」をそれぞれ切り離して検討することができる。総合戦略に基づいた科学技術イノベーション政策の PDCA サイクルを推進する上で、評価項目・評価指標の継続的見直しは必須である。その両者を切り離れた構造にしておくことは、評価モデルの円滑な見直しを実現するために重要である。

#### 7.3.4 IDによる工程、及び関連事業等・評価指標の管理

複数の省庁が関与する総合戦略の場合、工程・関連事業等・評価指標に関する情報共有・管理が複雑化する可能性が高い。これらの管理を効率化・容易化する方法として、各工程・関連事業等・評価指標に ID（識別番号等）を付す方法がある。この方法は、「工程と関連事業等・評価指標の対応関係の識別の容易化」「差し替え・変更等を行った関連事業等・評価指標の追跡の容易化」「関係者間での連絡・報告時のミスの減少」等の効果をもたらす。

国より先んじて政策評価を導入した地方公共団体の間では、複数部署の施策・事業、これらの進捗を管理する指標等を ID で一括管理することは一般的となっている。総合戦略においても、工程等への ID 付与が必要である。

#### 7.3.5 基盤的データをモニタリング可能な仕組みの構築

本調査で構成した評価モデルに基づいて、総合戦略第 3 章の評価・モニタリングを実施する際には、各評価指標に対応するデータの収集が不可欠である。しかし、データ収集を現行の評価指標に特化しすぎると、今後評価指標を変更する際に、都度大きなスイッチングコストが発生するだけでなく、指標の変更・修正前後でデータの連続性が失われ、長期時系列的な把握が困難となる。

従って、データを収集する際には、現行の指標を包含する広範で基盤的なデータの収集・把握が必要である<sup>224</sup>。また、データ収集における各所の負荷を最小化するためには、既存の統計調査や行政データを最大限活用することが重要である。今後は、総合戦略第 3 章で必要な基盤的データを特定した上で、既存の統計調査や行政データで収集すべき項目の追加・変更や、データの 2 次利用についても具体的に検討する必要がある。

---

<sup>224</sup> 例えば、「研究者総数に占める若手研究者の割合」を指標として、アンケート調査で「若手研究者数」データを収集した場合、「若手」の年齢基準を変更するだけで過年度のデータと接続することはできなくなる。こうした場合には、「年齢別研究者数」データを収集する仕組みを構築すれば、研究者数という基盤的データをより深く把握できるだけでなく、「若手」の定義を自由に変更することも可能となる。

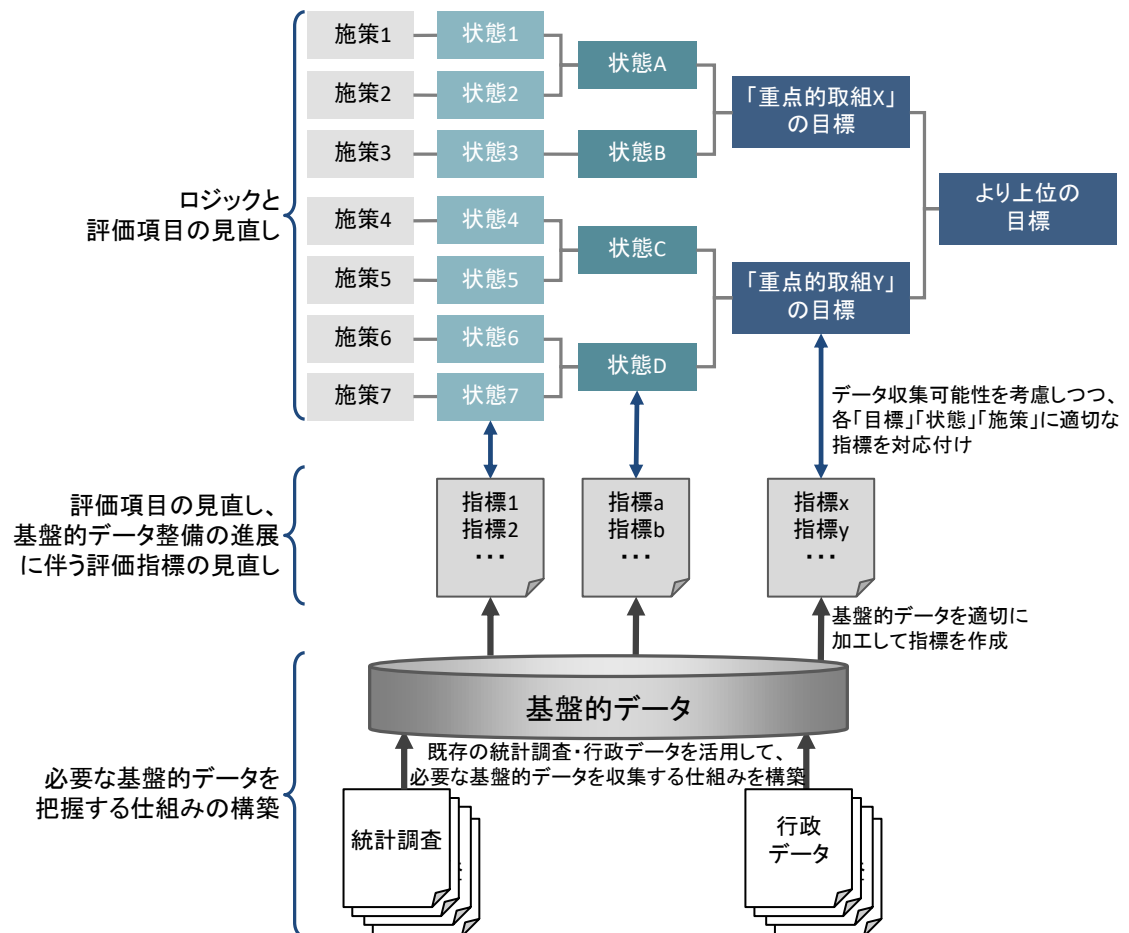


図 7-3 総合戦略第 3 章の改定に関わる全体像イメージ

## 8. 参考資料

本調査では、表 3-2 の評価モデルで示した「重点的取組指標（案）」の内、「達成度評価指標」以外であっても、既存の統計などとの対応が明確なものについては、実際にデータを収集した。8.1 では収集したデータを整理して示す。

また、イノベーションの測定・評価については OECD をはじめとした国際的な機関が幾つかの試みを行っている。本調査では、その代表的な統計を対象として利用されている指標を整理し、評価モデルでの指標の選定や目標値設定において参考とした。その結果を 8.2 に示す。

### 8.1 達成度評価指標以外の評価指標

#### (1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築

##### 1) 【B3-1-案 02】研究開発法人・大学の研究者採用に占める外国人・女性・若手研究者の採用割合

###### a. 研究開発法人

###### ア) 外国人

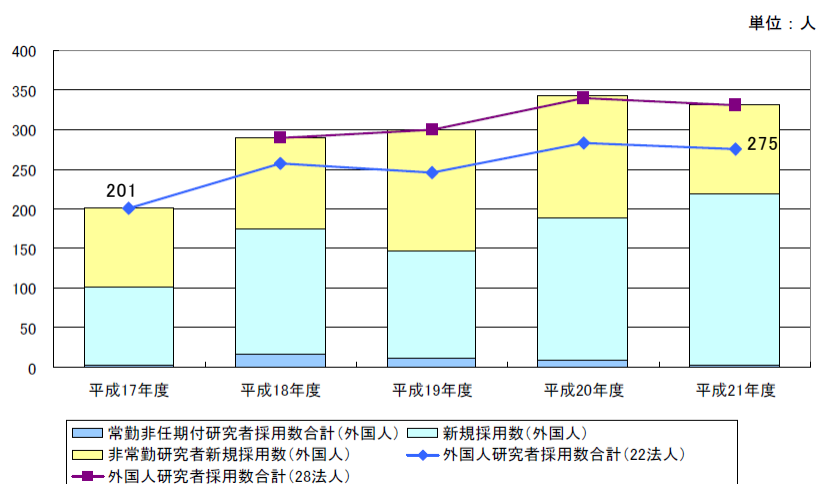


図 8-1 外国人研究者の新規採用数の推移（全法人）

(注) 1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人全てを集計している。集計対象法人数は、22 法人（H17）→28 法人（H18）→29 法人（H19以降）。29 法人は以下のとおり。

正式名称（日本語）	略称（英語）
沖縄科学技術研究基盤整備機構	OIST
情報通信研究機構	NICT
酒類総合研究所	NRIB
放射線医学総合研究所	NIRS
防災科学技術研究所	NIED
物質・材料研究機構	NIMS
理化学研究所	RIKEN
海洋研究開発機構	JAMSTEC
宇宙航空研究開発機構	JAXA
国立科学博物館	NMNS
日本原子力研究開発機構	JAEA
国立健康・栄養研究所	NIHN
労働安全衛生総合研究所	JNIOSSH
医薬基盤研究所	NIBIO
農業・食品産業技術総合研究機構	NARO
農業生物資源研究所	NIAS
農業環境技術研究所	NIAES
国際農林水産業研究センター	JIRCAS
森林総合研究所	FFPRI
水産総合研究センター	FRA
産業技術総合研究所	AIST
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	JOGMEC
土木研究所	PWRI
建築研究所	BRI
交通安全環境研究所	NTSEL
海上技術安全研究所	NMRI
港湾空港技術研究所	PARI
電子航法研究所	ENRI
国立環境研究所	NIES

(注) 2.折れ線グラフは、それぞれ平成 17、18 年度時点から継続的にデータが把握できている 22 法人、28 法人のみの集計結果を表す。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成 21 年度)

## イ) 女性

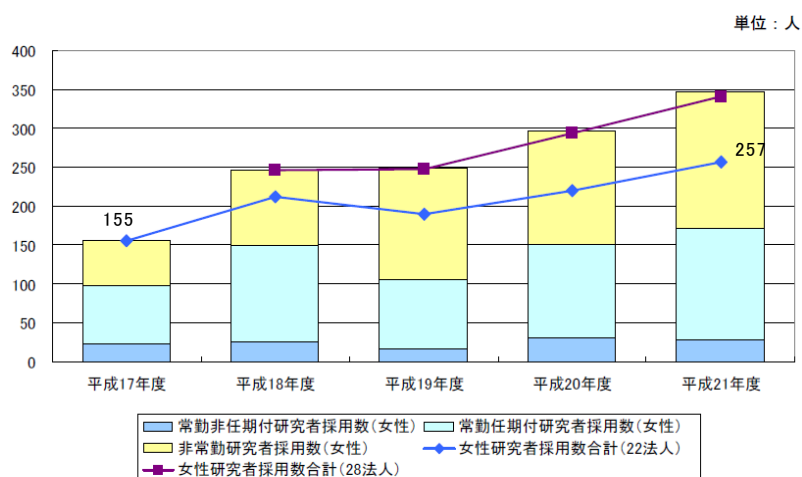


図 8-2 女性研究者の新規採用数の推移 (全法人)

(注) 1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人全てを集計している。集計対象法人数は、22 法人 (H17) →28 法人 (H18) →29 法人 (H19以降)。28 法人のみの集計結果を表す。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成21年度)

### ウ) 若手

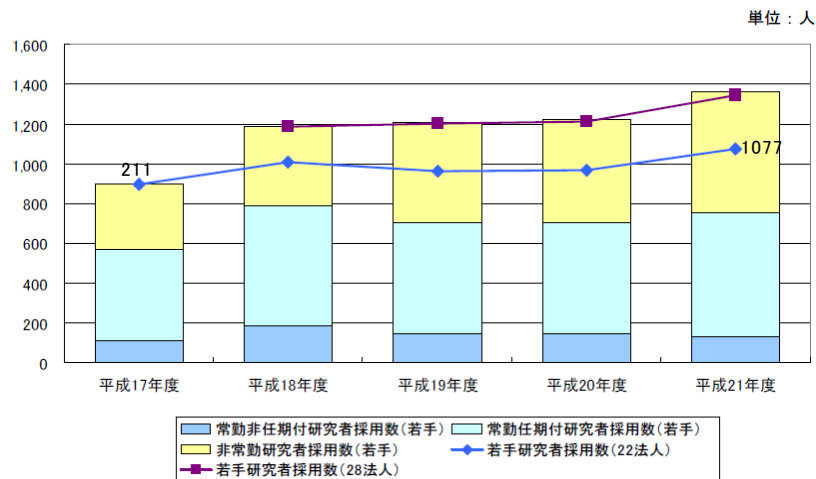


図 8-3 若手研究者(37歳以下)の新規採用数の推移(全法人)

(注) 1.棒グラフは、各年度時点で存在していた法人すべてを集計している。集計対象法人数は、22法人(H17)→28法人(H18)→29法人(H19以降)。

(注) 2.折れ線グラフは、それぞれ平成17、18年度時点から継続的にデータが把握できている22法人、28法人のみの集計結果を表す。ただし、平成17年度の値が0である酒類総合研究所、交通安全環境研究所は除外する。

出所) 内閣府「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果」(平成21年度)

b. 大学

ア) 女性

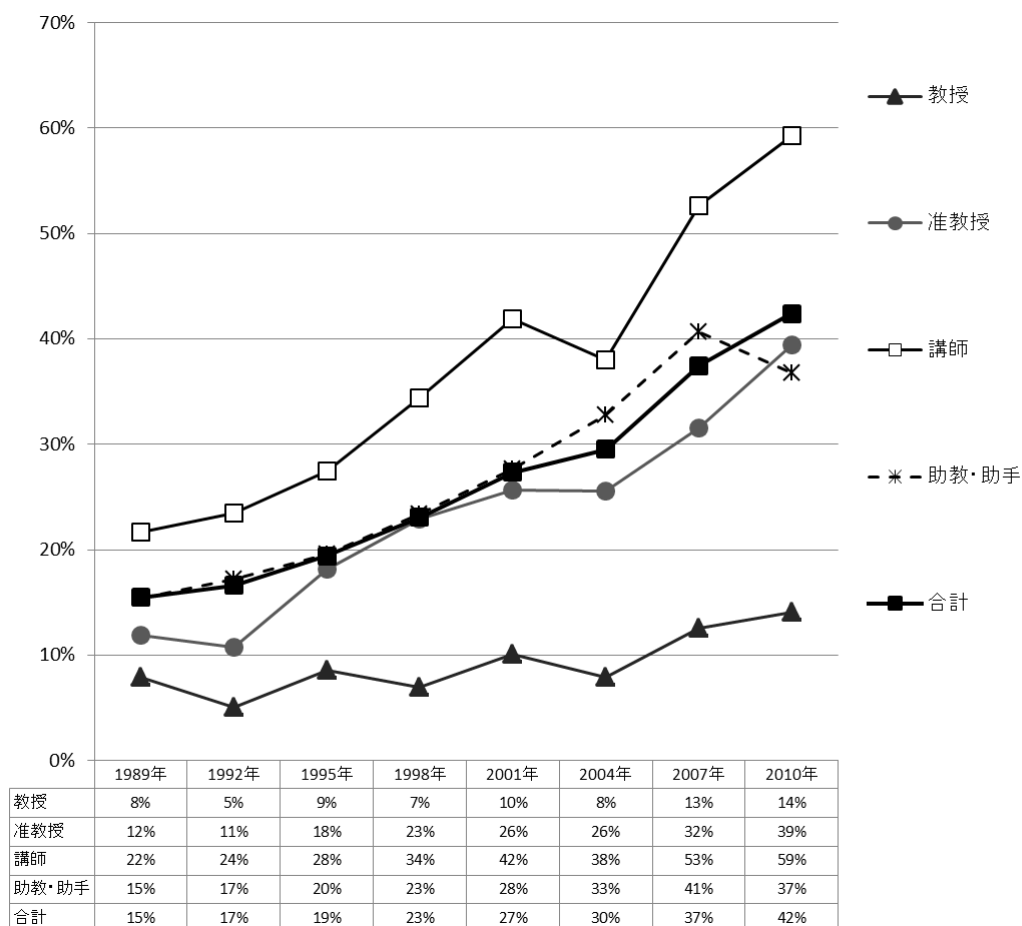


図 8-4 大学の研究者採用に占める女性の割合

出所) 文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

イ) 若手

全職種

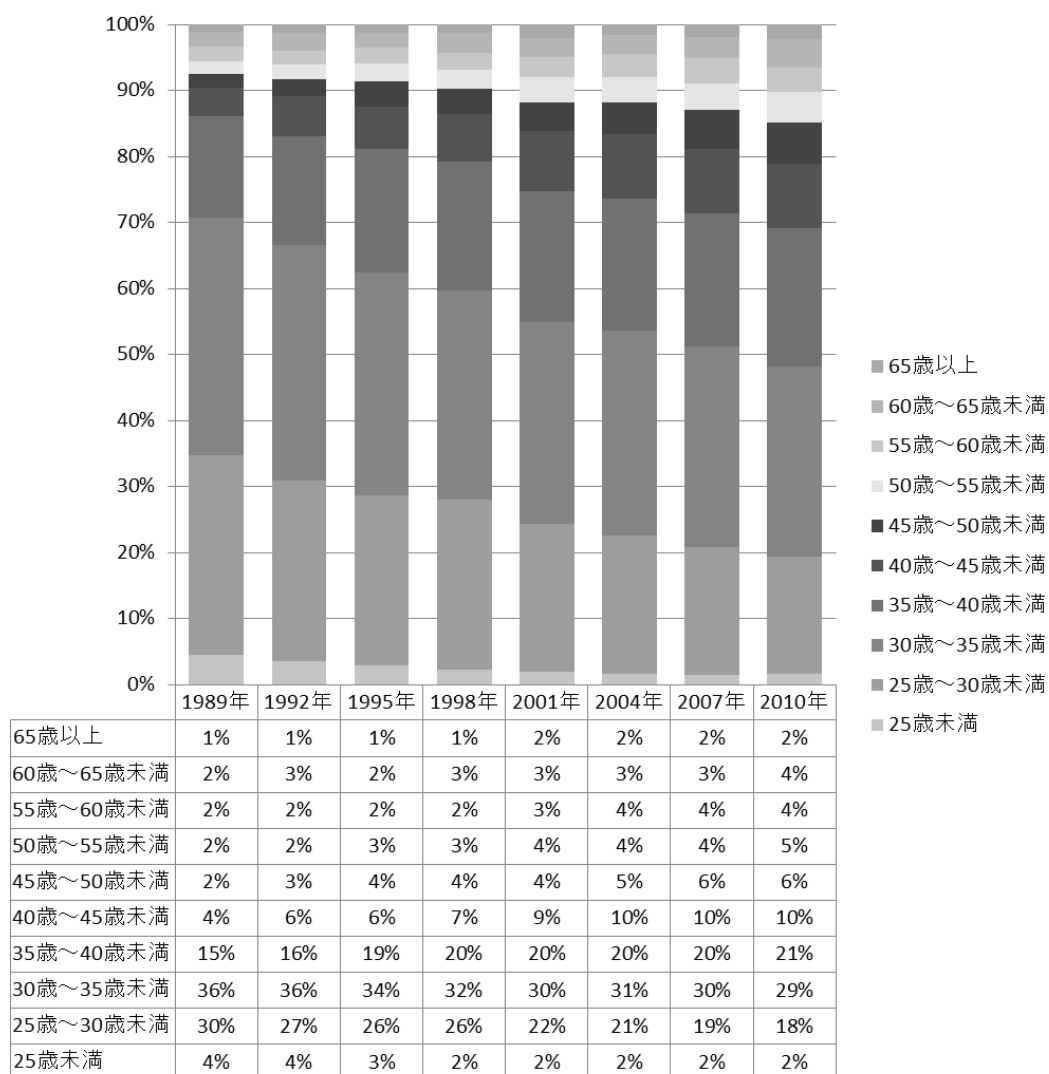


図 8-5 大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）

出所) 文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成



## 教授

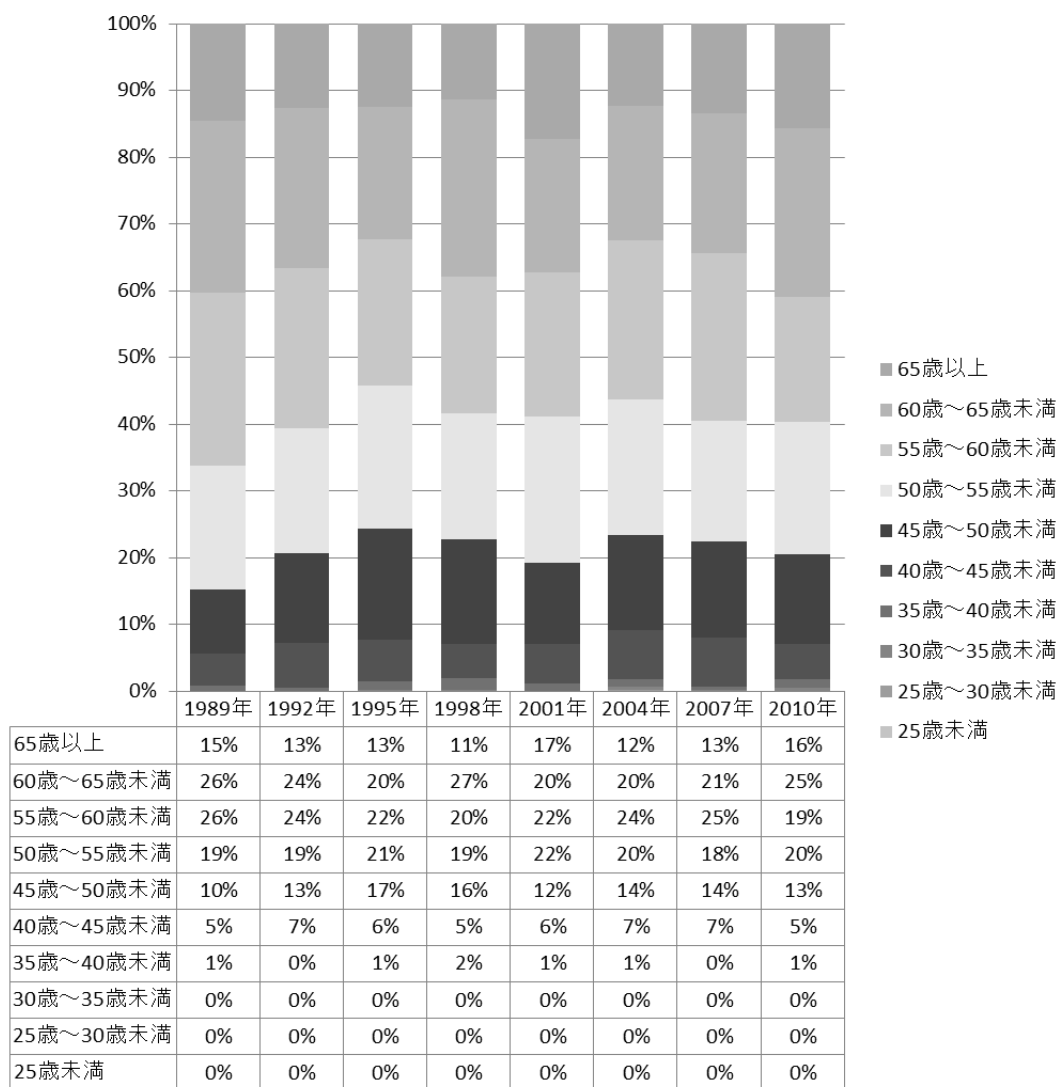


図 8-6 大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（教授）

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

## 准教授

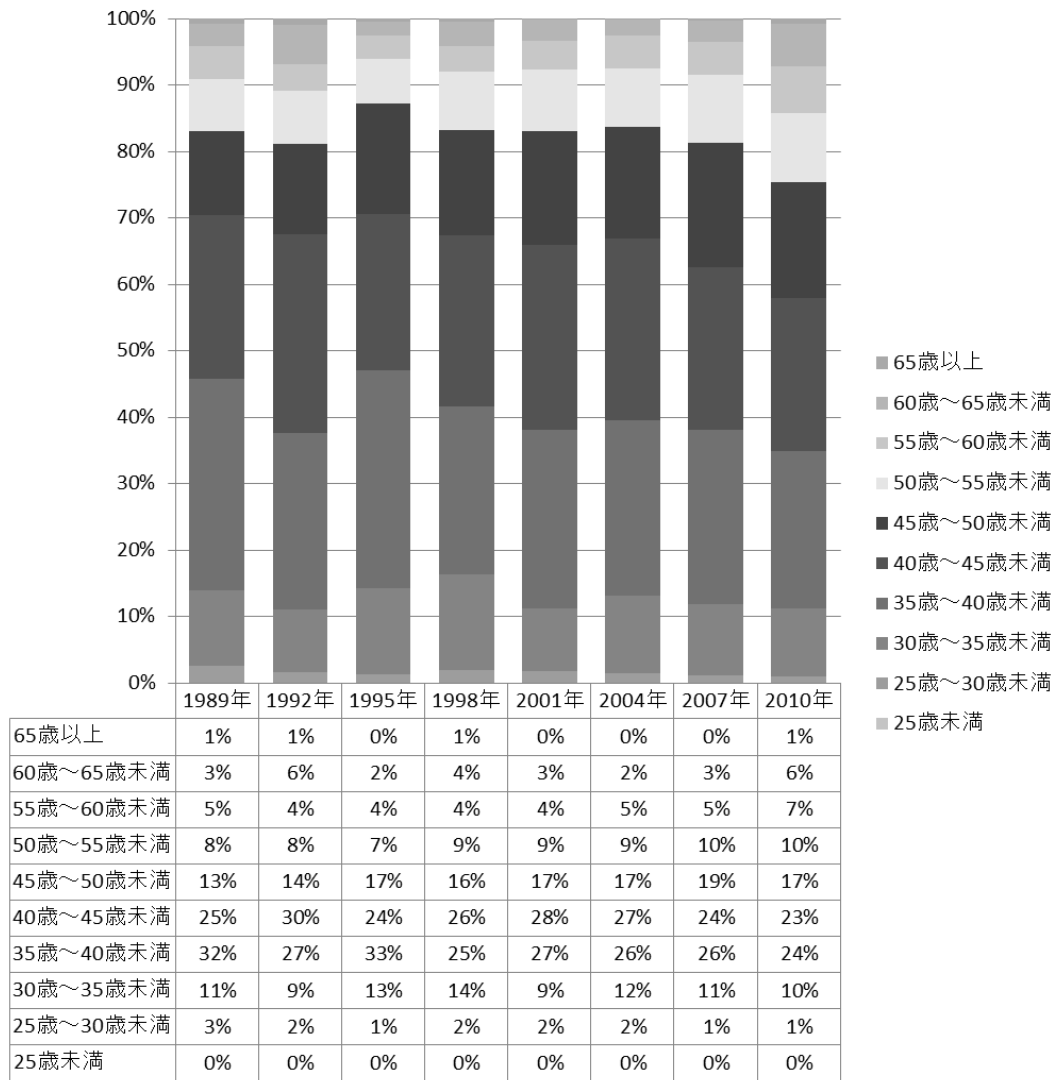


図 8-7 大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（准教授）

（注）2007年までは助教授の値を利用している。

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

## 講師

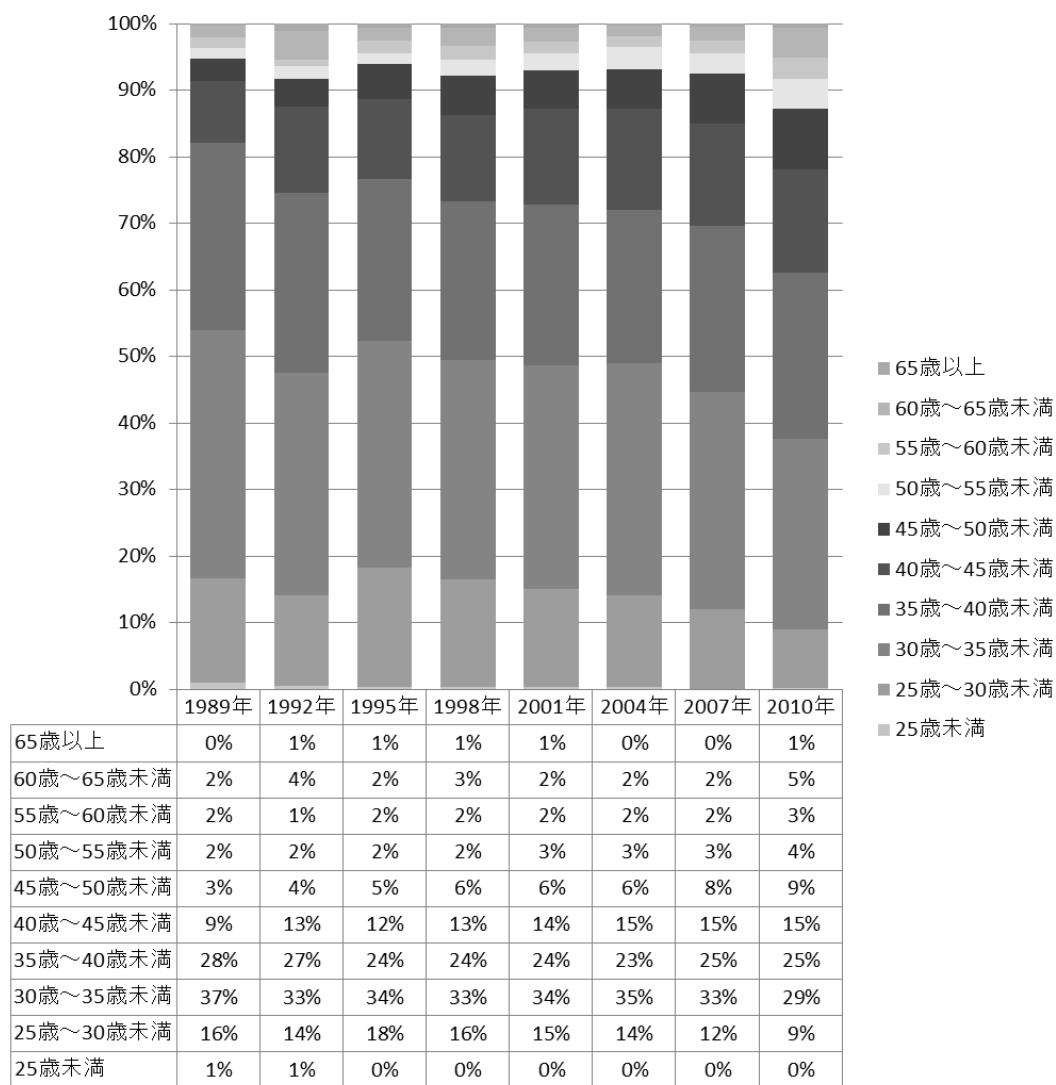


図 8-8 大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（講師）

出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

## 助教・助手

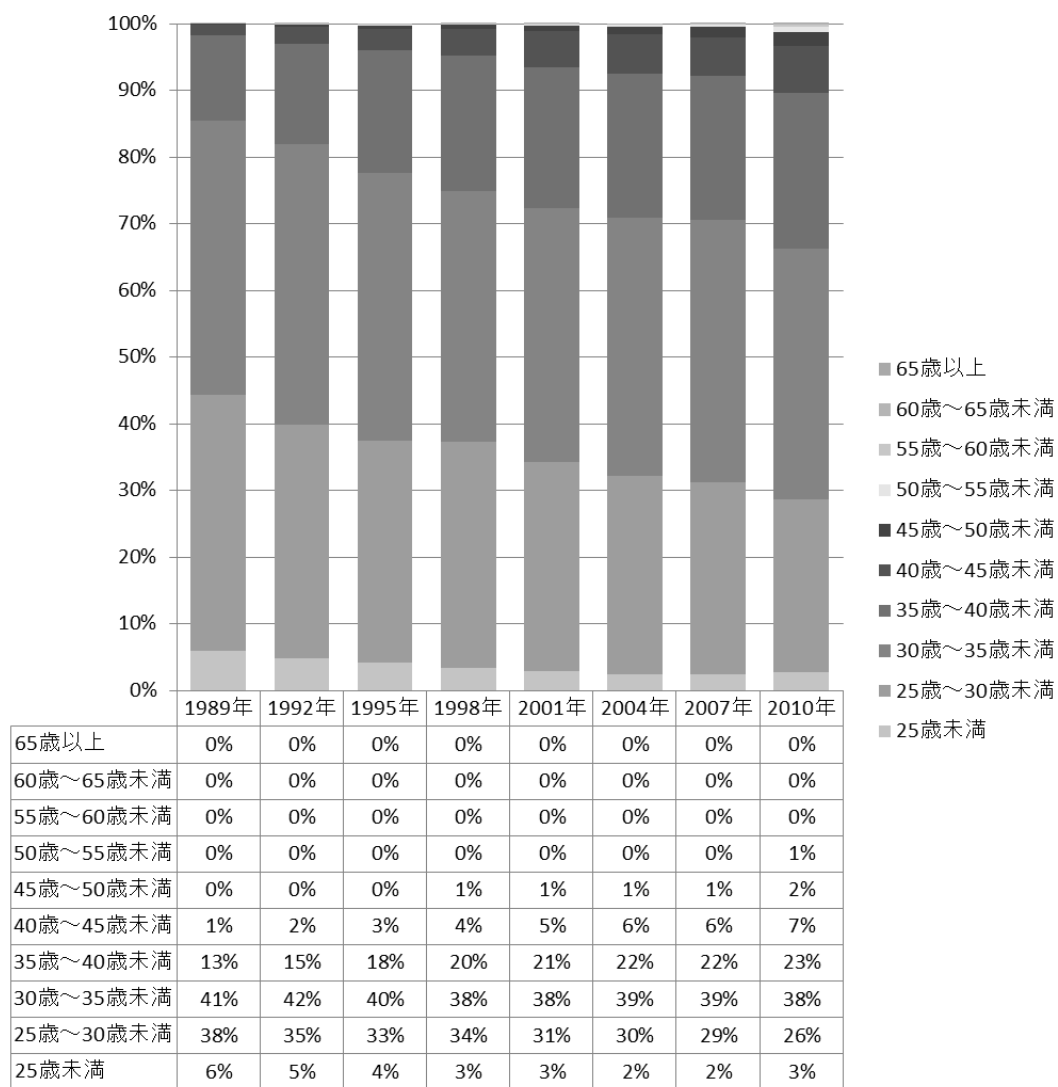


図 8-9 大学の研究者採用の年齢分布（若手の割合）（助教・助手）

（注）2007年までは助教の値、2010年は助教と助手の合計値を利用している。  
出所）文部科学省「学校教員統計調査」をもとに三菱総合研究所作成

(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化

1) 【B3-2-案 04】国をまたいだ出願人による共同出願特許数・割合（国際共同出願特許率）

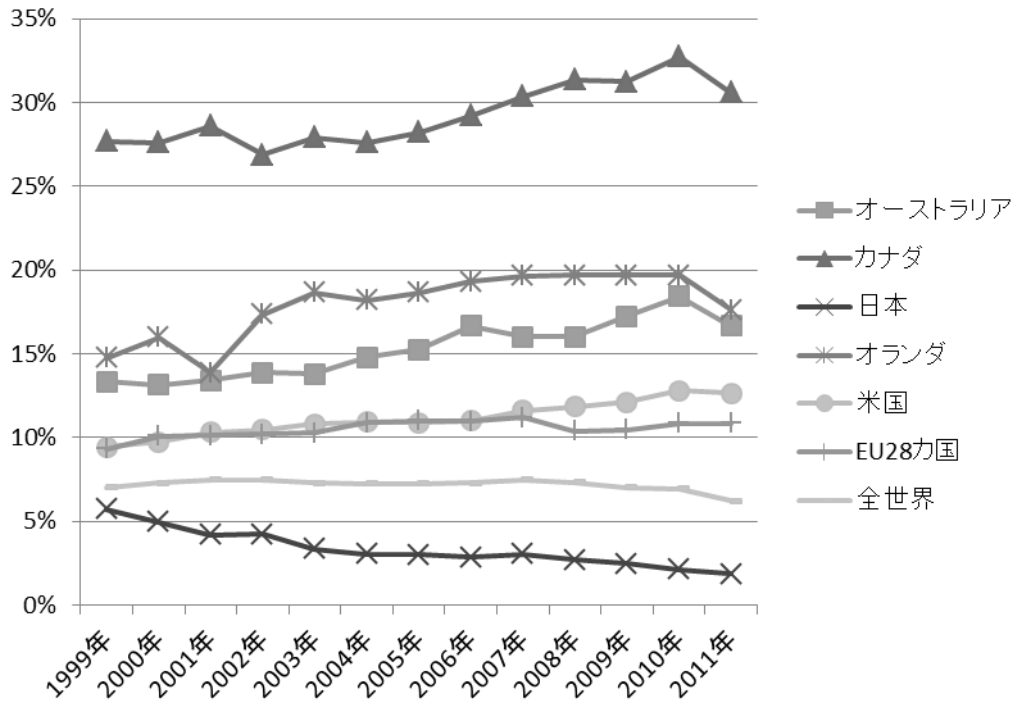


図 8-10 国をまたいだ出願人による共同出願特許件数（2011年）

出所) OECD.StatExtracts Science, Patents Statistics をもとに三菱総合研究所が作成

#### (4) 産学官の連携・府省間の連携の強化

##### 1) 【B3-4-案 01】 大学における 1000 万円以上の大型の共同研究の件数

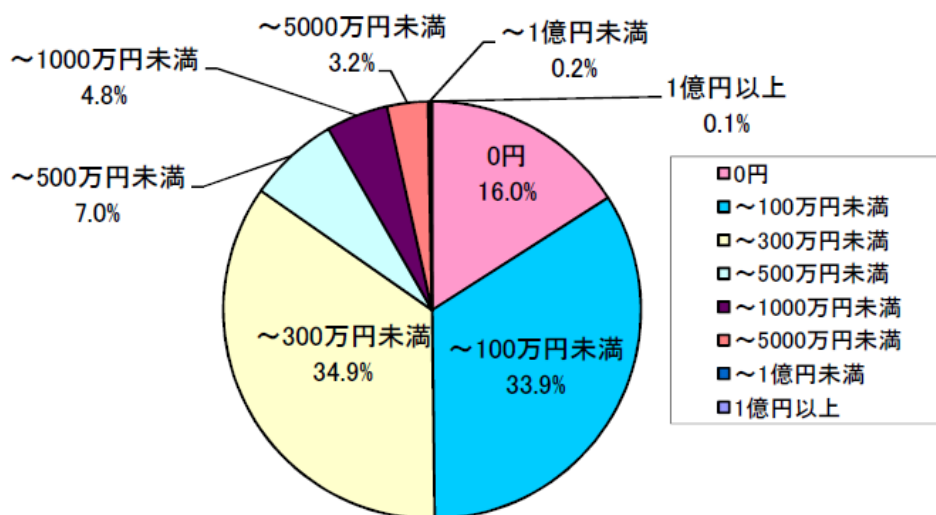


図 8-11 共同研究全体の研究費の規模別実施件数内訳 (平成 24 年度)

出所) 科学技術・学術政策局産業連携・地域支援課『平成 24 年度大学等における産学連携等実施状況について』

##### 2) 【B3-4-案 02】 大学における 3 年を超える共同研究の件数

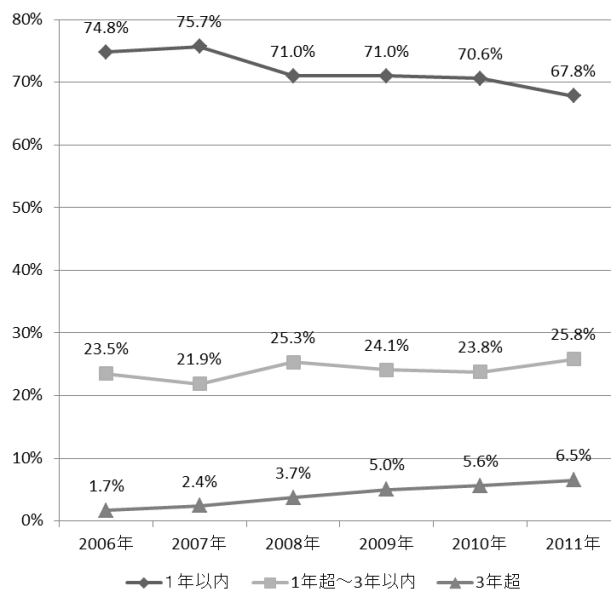


図 8-12 契約期間別の共同研究件数の全件数に対する比率の推移

出所) 文部科学省「文部科学省における産学官連携の実施状況把握について」を基に三菱総合研究所作成

### 3) 【B3-4-案 03】 大学による特許の外国出願件数

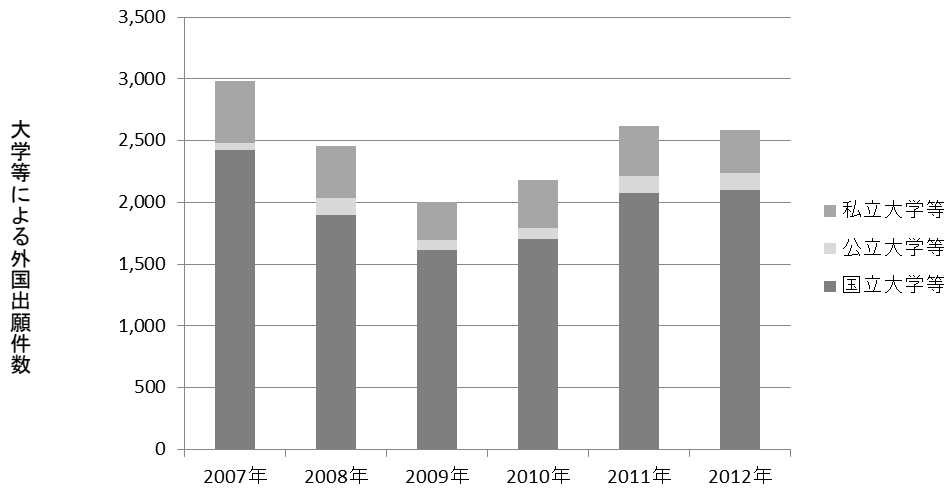


図 8-13 大学等による外国出願件数の推移

出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に三菱総合研究所作成

## (5) 人材流動化の促進

### 1) 【B3-5-案 09】日本人研究者の長期海外派遣割合

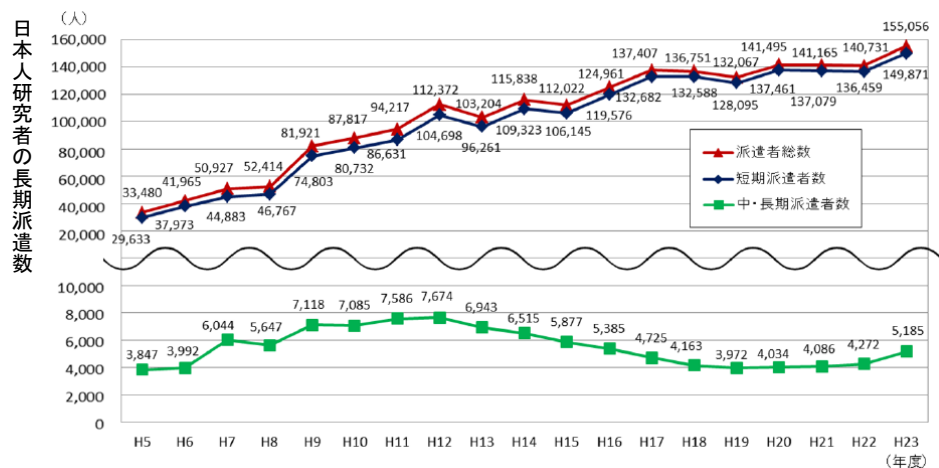


図 8-14 期間別派遣研究者数（総数／短期／中・長期）の推移

(注) 従前の調査では対象に含まれるかどうか明確ではなかったが、派遣研究者数については、平成 20 年度からポスドクを、平成 22 年度調査からポスドク・特別研究員等を対象に含めることとした。

出所) 文部科学省『報道発表 国際研究交流の概況 (平成 23 年度)』

### 2) 【B3-5-案 10】外国人研究者の長期受入割合

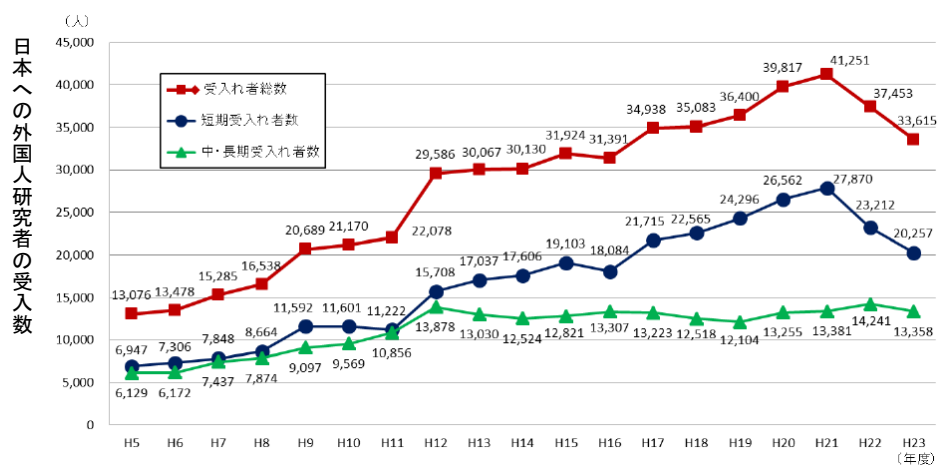


図 8-15 期間別受入れ研究者数（総数／短期／中・長期）の推移

(注) 従前の調査では対象に含まれるかどうか明確ではなかったが、受入れ研究者数については、平成 22 年度の調査からはポスドク・特別研究員等を対象に含めることとした。

出所) 文部科学省『報道発表 国際研究交流の概況 (平成 23 年度)』



## (6) 研究支援体制の充実

### 1) 【B3-6-案 01】 研究者一人当たりの研究支援者数

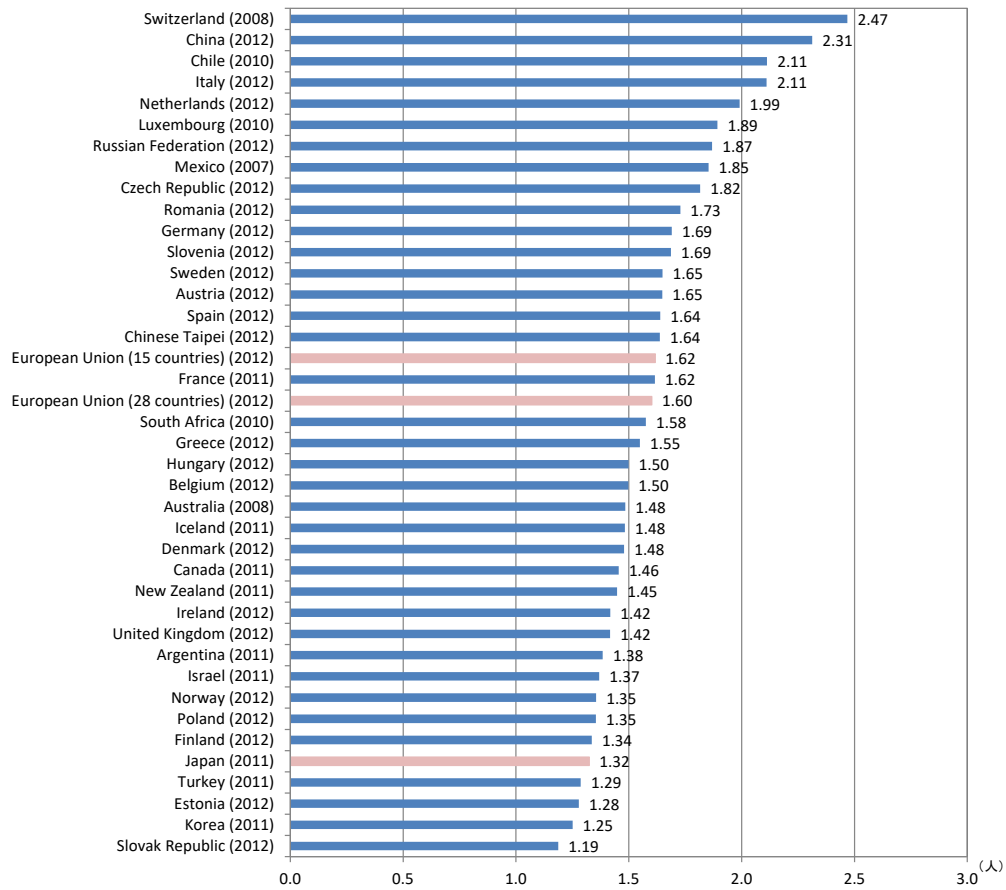


図 8-16 研究者一人当たりの研究支援者数

(注) 括弧内はデータ年次。

出所) OECD 「Main Science and Technology Indicators」

2) 【B3-6-案 02】 研究時間を確保するための取り組みの状況

a. 年代別

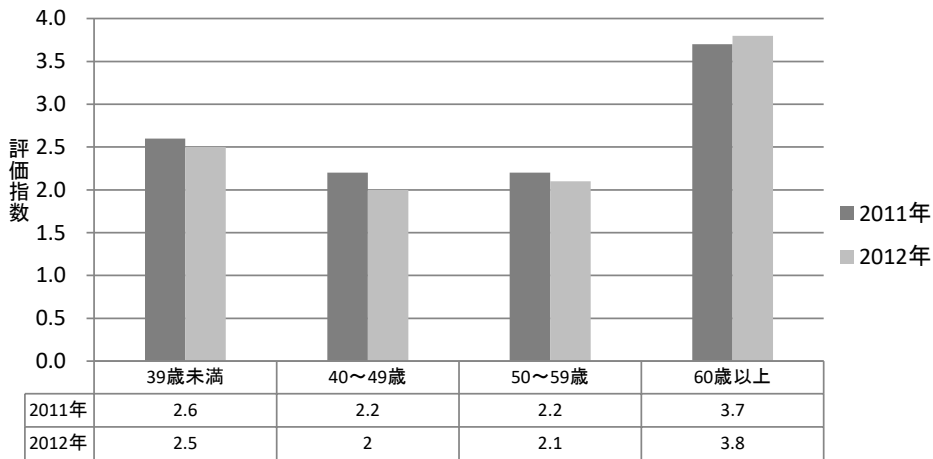


図 8-17 研究時間を確保するための取り組みの状況に対する評価指数（年代別）

(注) NISTEP 定点調査は意識調査であるため、客観的指標ではないことに留意が必要である。  
 評価指数とは 6 段階評価（1（不十分）～6（充分））からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したもの。指数のレンジは 0.0 ポイント（不十分）～10.0 ポイント（充分）となる。

出所) NISTEP 定点調査 2012

b. 職位別

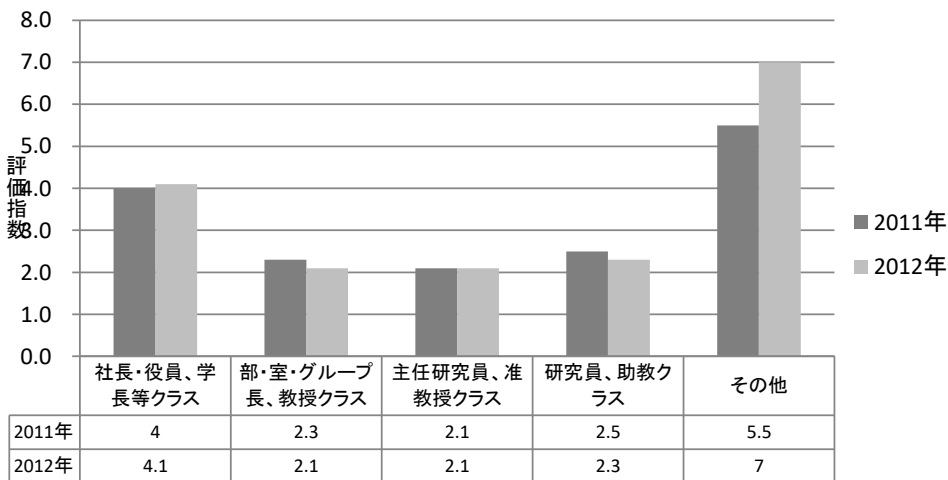


図 8-18 研究時間を確保するための取り組みの状況に対する評価指数（職位別）

(注) NISTEP 定点調査は意識調査であるため、客観的指標ではないことに留意が必要である。  
 評価指数とは 6 段階評価（1（不十分）～6（充分））からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したもの。指数のレンジは 0.0 ポイント（不十分）～10.0 ポイント（充分）となる。

出所) NISTEP 定点調査 2012

3) 【B3-6-案 03】 研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材（リサーチア

ドミニストレータ)の育成・確保

a. 年代別

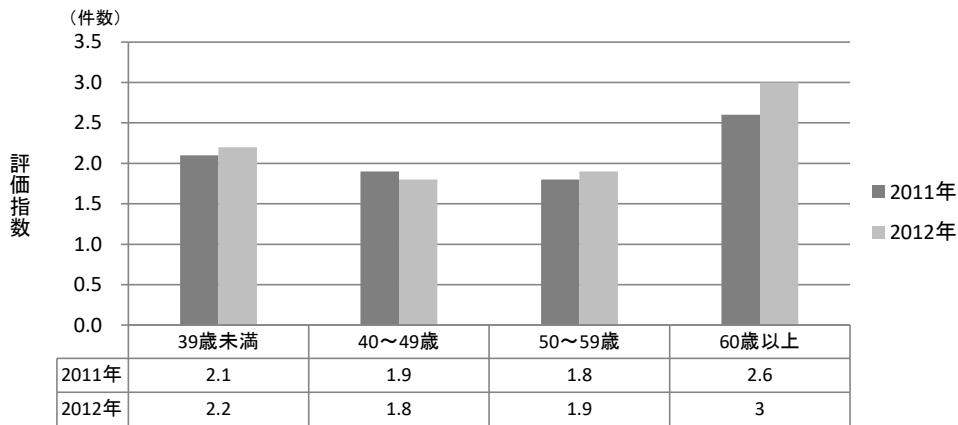


図 8-19 「リサーチアドミニストレータの育成・確保」に対する評価指数（年代別）

(注) NISTEP 定点調査は意識調査であるため、客観的指標ではないことに留意が必要である。  
 評価指数とは 6 段階評価 (1 (不十分) ~ 6 (充分)) からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したものである。指数のレンジは 0.0 ポイント (不十分) ~ 10.0 ポイント (充分) となる。

出所) NISTEP 定点調査 2012

b. 職位別

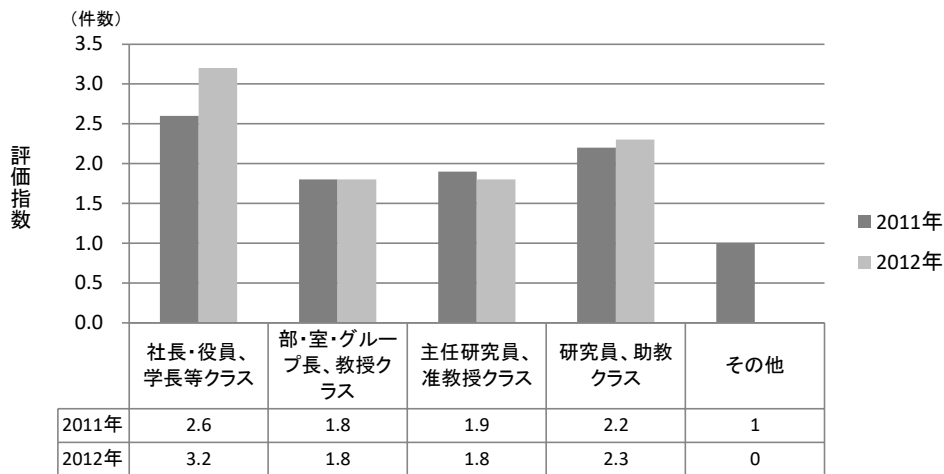


図 8-20 「リサーチアドミニストレータの育成・確保」に対する評価指数（職位別）

(注) NISTEP 定点調査は意識調査であるため、客観的指標ではないことに留意が必要である。  
 評価指数とは 6 段階評価 (1 (不十分) ~ 6 (充分)) からの回答を、1→0 ポイント、2→2 ポイント、3→4 ポイント、4→6 ポイント、5→8 ポイント、6→10 ポイントに変換し、その合計値を有効回答者数で除したものである。指数のレンジは 0.0 ポイント (不十分) ~ 10.0 ポイント (充分) となる。

出所) NISTEP 定点調査 2012

4) 【B3-6-案 06】全就業者に占める全科学技術関係人材（HRST）の人数・割合

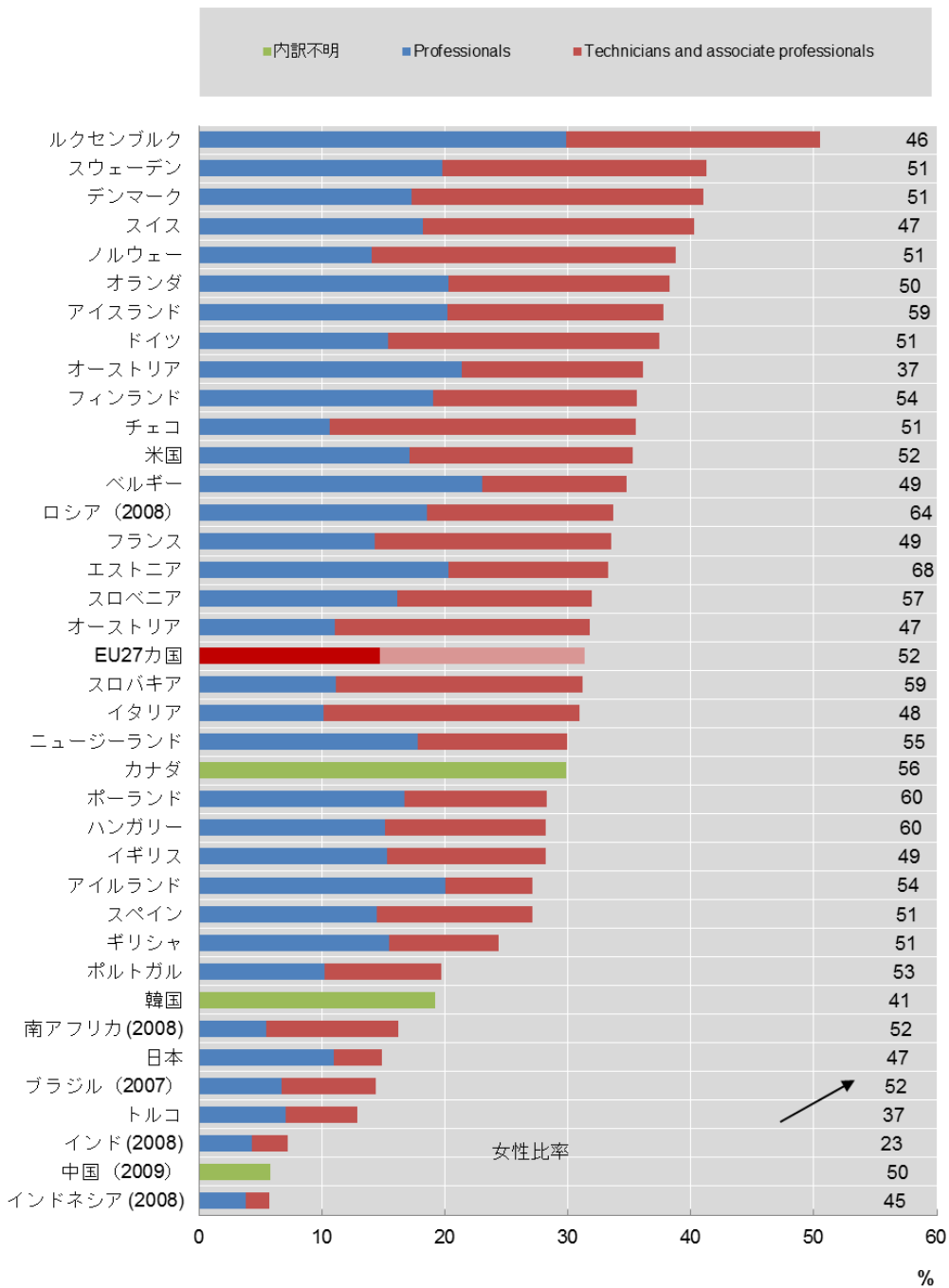


図 8-21 4) 全就業者に占める全科学技術関係人材（HRST）の割合

(注) カッコ内の数字はデータ時点。データ時点が記載されていない国は 2010 年のデータ。

出所) OECD 「Science, Technology and Industry Scoreboard 2011」 をもとに三菱総合研究所作成

## (7) 新規事業に取り組む企業の活性化

### 1) 【B3-7-案 02】 サービス産業における開業率と廃業率

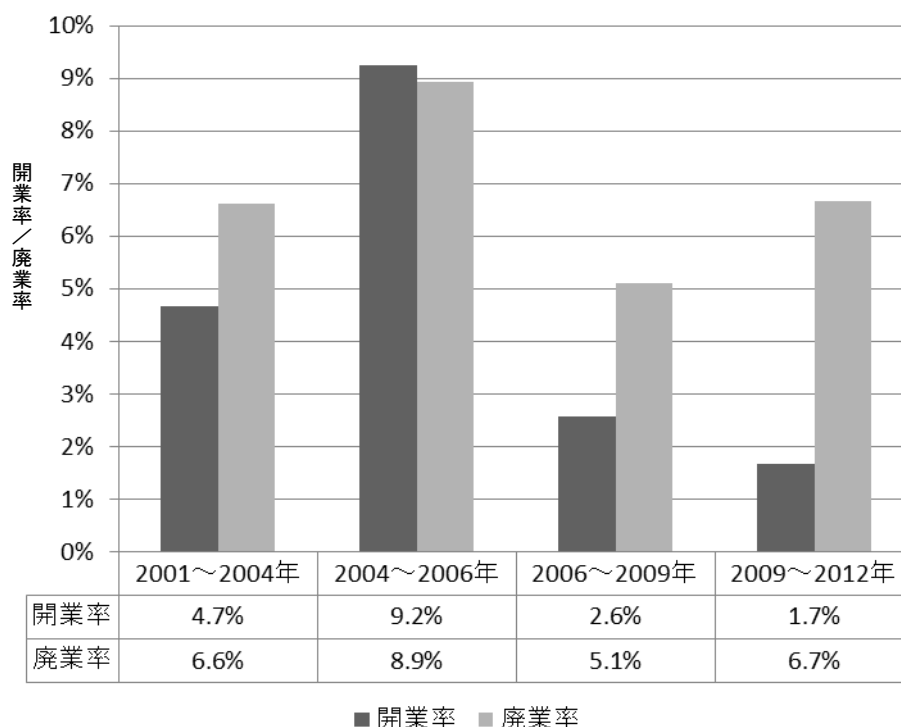


図 8-22 開業率・廃業率の推移

(注) 調査時点の間隔で開業（廃業）数を割った値を年平均開業（廃業）数とし、これが期初（前回調査終了時点）の事業所数に占める割合を開業（廃業）率とする。

たとえば、平成 13 年度事業所・企業統計は 2001 年 10 月、平成 16 年度事業所・企業統計は 2004 年 6 月に実施されているため、調査時点の間隔は 32 ヶ月であることから、「開業数÷32 ヶ月×12 ヶ月＝年平均開業数」と計算する。

計算方法は経済産業省のホームページを参考にした。

[http://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/h19/h19\\_hakusho/html/j9400000.html](http://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/h19/h19_hakusho/html/j9400000.html)

(注) サービス業に該当する産業分類は、「農林漁業」「鉱業」「建設業」「製造業」「電気・ガス・熱供給・水道業」を除いた産業とした。

出所) 総務省「事業所・企業統計調査」(2001～2006 年)

総務省「経済センサス」(2006～2012 年)

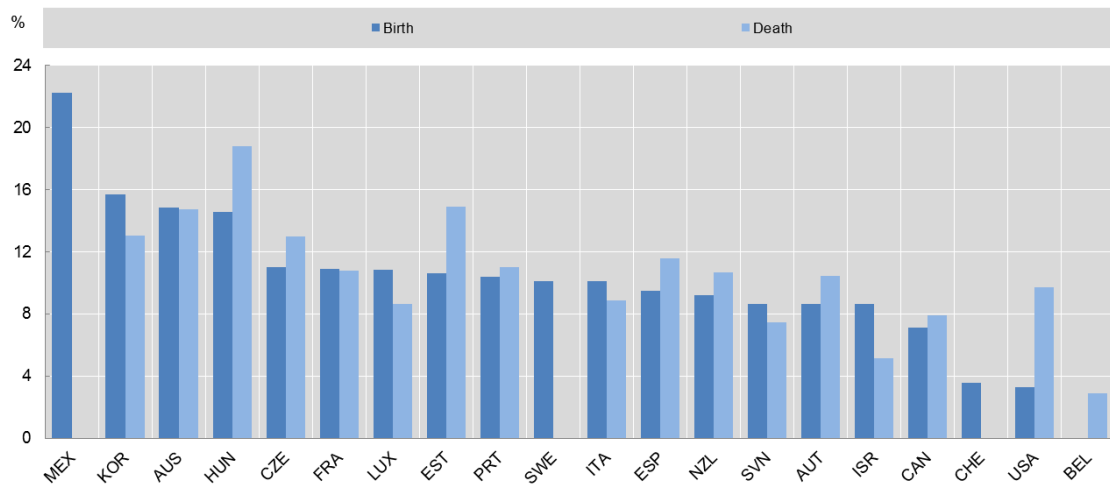
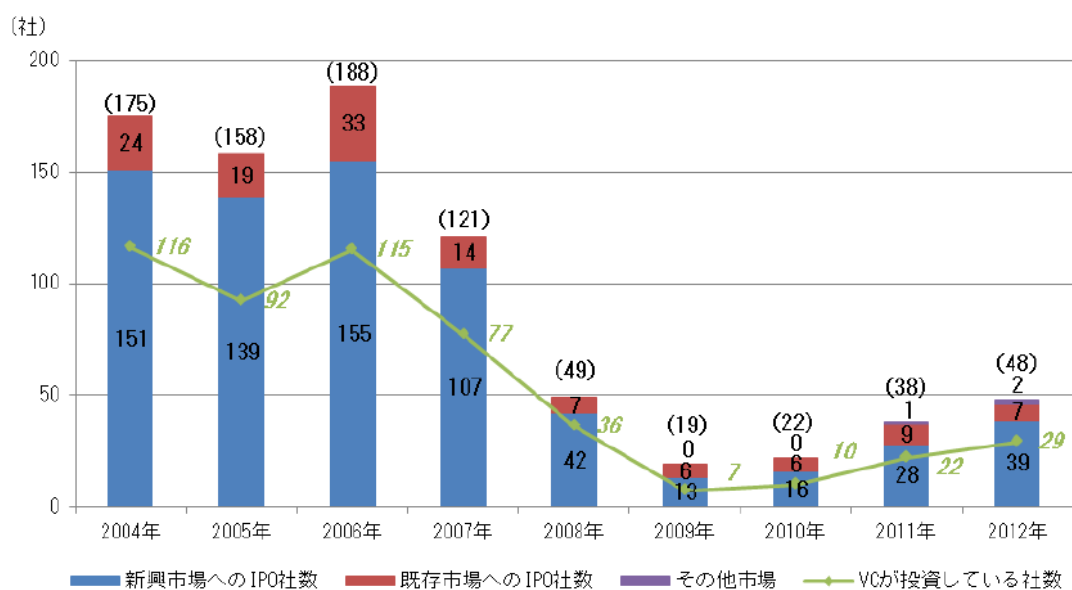


図 8-23 サービス産業における開業率と廃業率（2010）

（注）国によってデータ時点が異なる。

出所）OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard 2013」

## 2) 【B3-7-案 04】ベンチャー企業の IPO 数



- ・ ( )の数值は新興市場と既存市場のIPO社数合計
- ・ 2011年の数值はセブン銀行を除く
- ・ その他市場…TOKYO AIM取引所(2009年6月開設)、およびTOKYO PRO MARKET(2012年7月開設)
- ・ VCが出資している件数は新興市場上場企業を対象

図 8-24 IPO 社数の推移

- (注) ( )の数值は新興市場(マザーズ、ジャスダックなど)と既存市場(東証など)のIPO社数の合計。  
 2011年の数值はセブン銀行を除く。  
 その他市場は、TOKYO AIM 取引所(2009年6月開設)、およびTOKYO PRO MARKET(2012年7月開設)のこと。  
 VC(ベンチャーキャピタル)が出資している件数は新興市場上場企業を対象。
- 出所) 東京IPO株式会社および一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター「2012年度ベンチャービジネスに関する年次報告書」

3) 【B3-7-案-05】 研究開発型ベンチャー企業の売却件数・比率

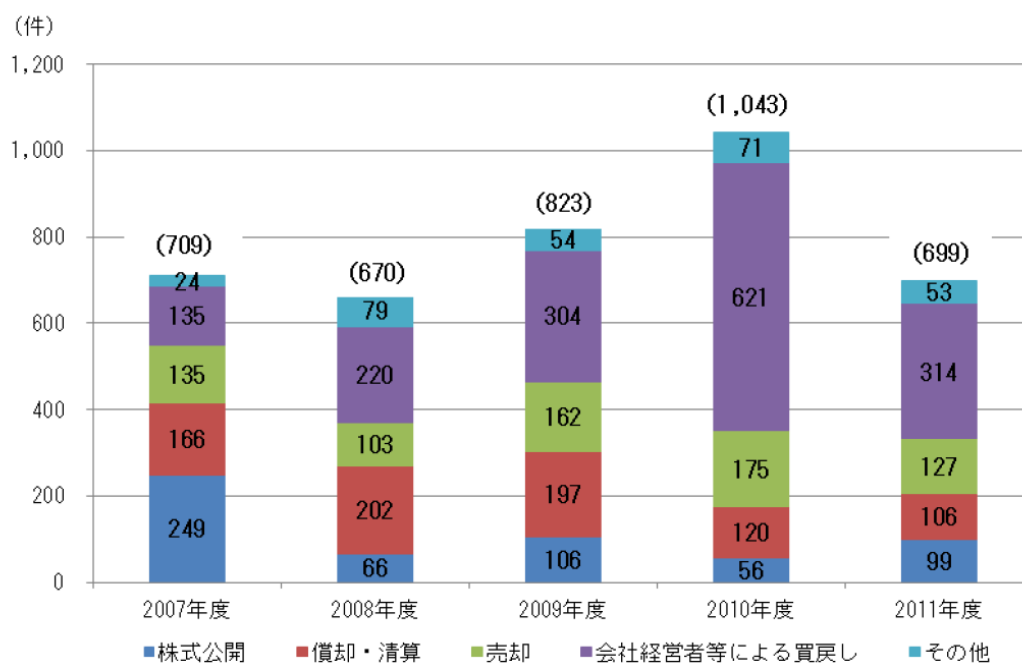


図 8-25 ベンチャー企業のイグジット件数の推移

(注) ( ) の数値は合計の件数

イグジットとは、ベンチャービジネスや企業再生などにおいて、創業者やファンド(ベンチャーキャピタルや再生ファンドなど)が株式を売却し、利益を手にすること。

出所) 東京 IPO 株式会社および一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター「2012 年度ベンチャービジネスに関する年次報告書」



(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化

1) 【B3-9-案 01-1】 幹事国引受数

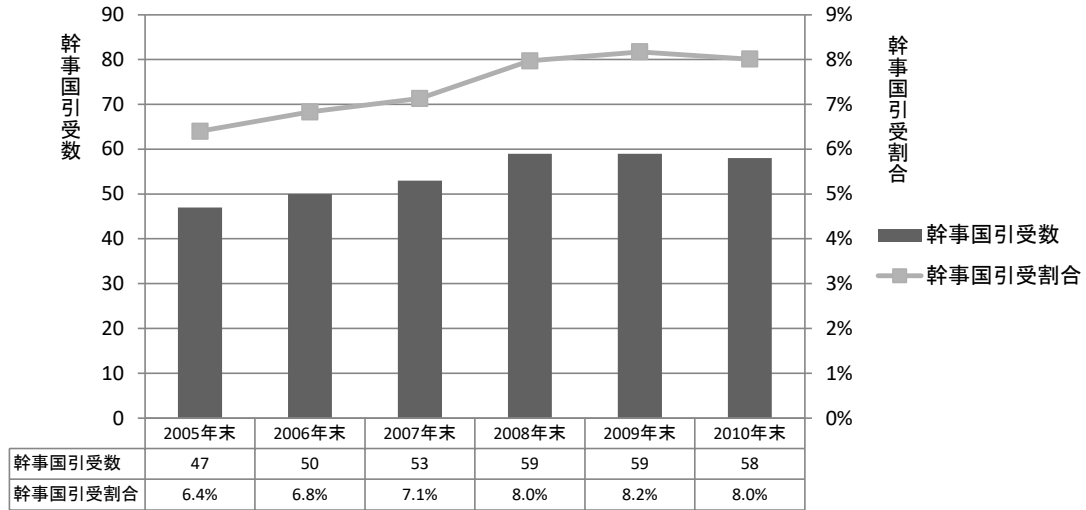


図 8-26 国際幹事引受数・割合推移 (ISO)

出所) 『国際標準化戦略目標 (平成 18 年 11 月 9 日)』

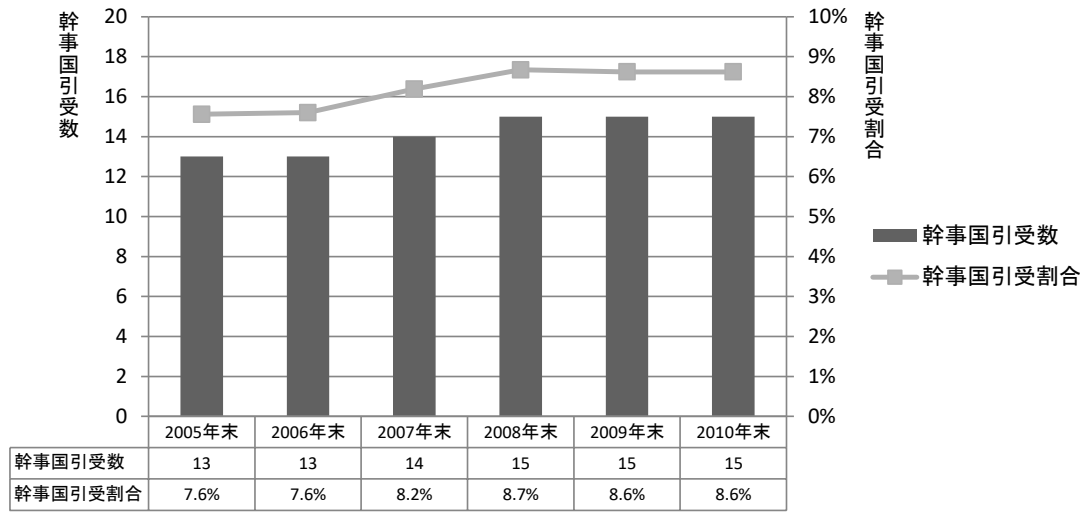


図 8-27 国際幹事引受数推移 (IEC)

出所) 『国際標準化戦略目標 (平成 18 年 11 月 9 日)』

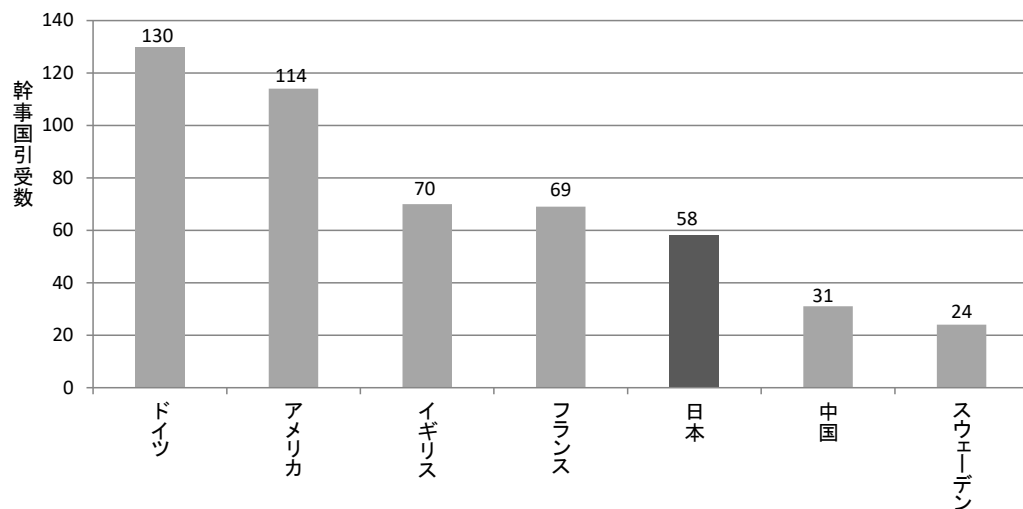


図 8-28 国際幹事引受数の国別内訳（2010 年末）ISO

出所)『国際標準化戦略目標（平成 18 年 11 月 9 日）』

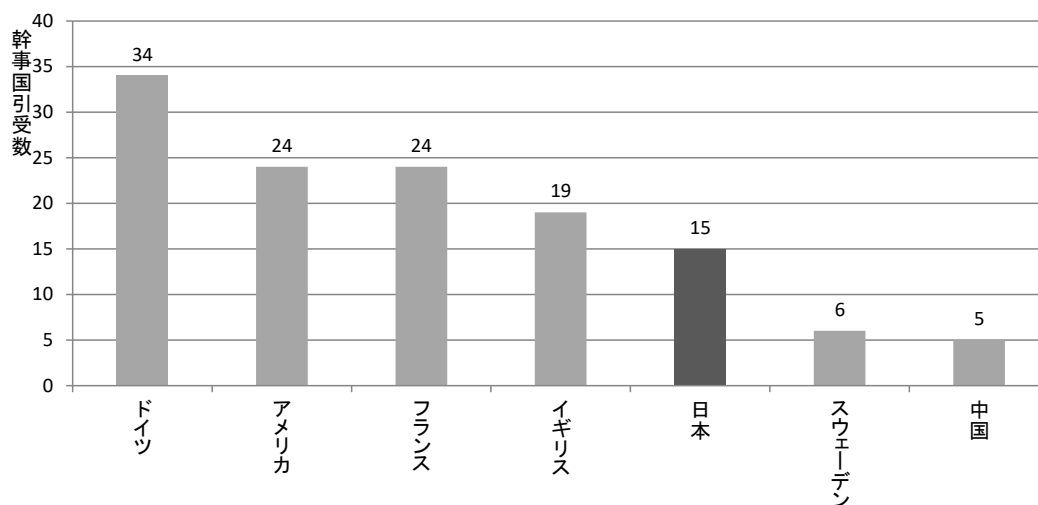


図 8-29 国際幹事引受数の国別内訳（2010 年末）IEC

出所)『国際標準化戦略目標（平成 18 年 11 月 9 日）』

2) 【B3-9-案 01-2】日本からの国際標準提案件数

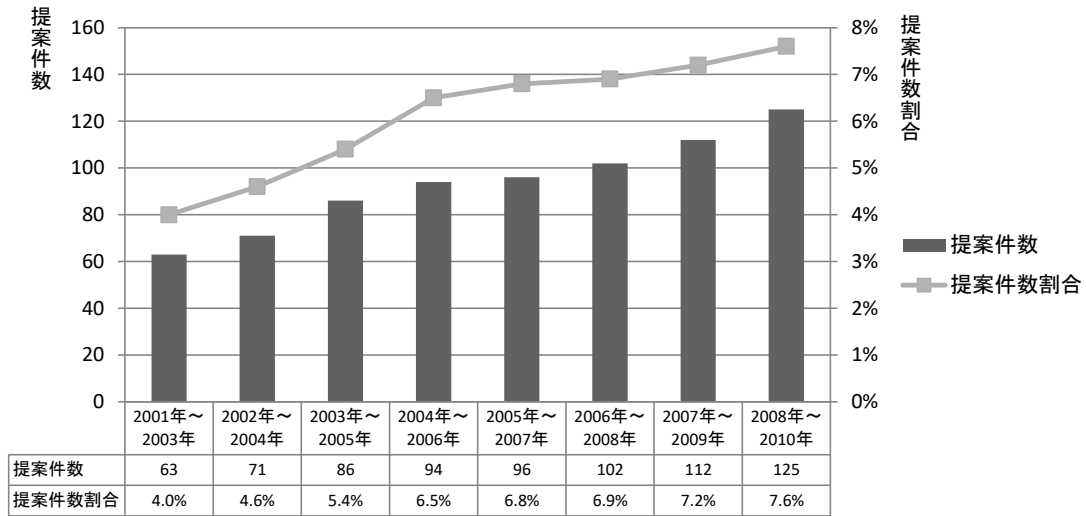


図 8-30 ISO・IECへの提案件数推移 (3カ年平均の推移)

出所) 「国際標準化戦略目標 (平成 18 年 11 月 9 日)」

3) 【B3-9-案 02】技術輸出額

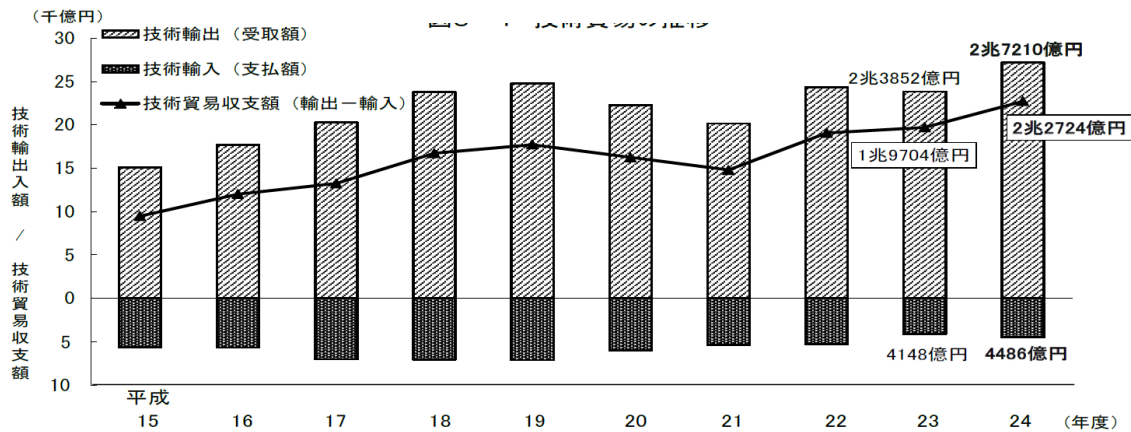


図 8-31 技術貿易の推移

(注) 縦軸は技術輸出入額および技術貿易収支額で共通であり、軸ラベルの「/」は比率を意味するものは無い。

出所) 総務省「報道資料 平成 25 年科学技術研究調査結果」

4) 【B3-9-案 03-1】 審査請求から権利化までの期間

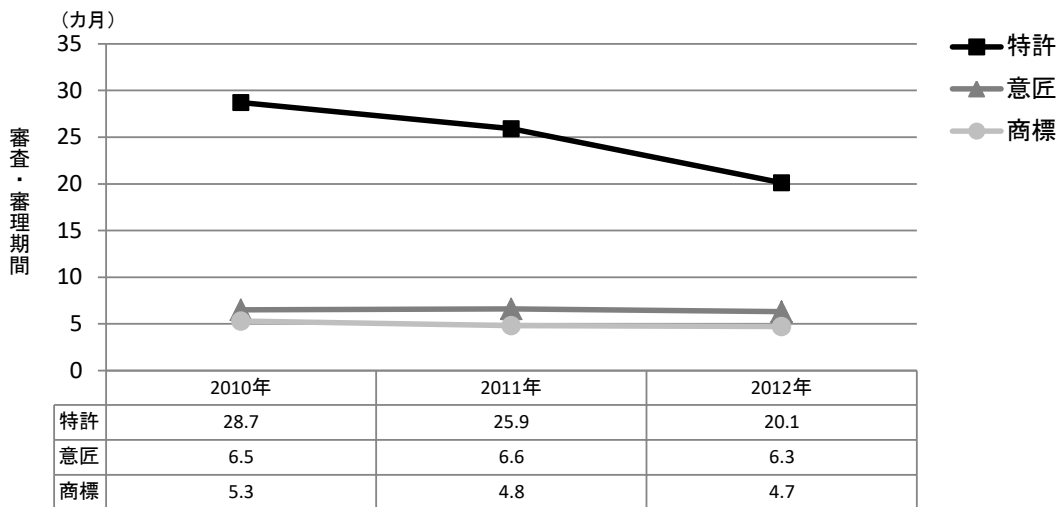


図 8-32 審査・審判の審査・審理期間—審査（ファーストアクション期間）の推移

(注) ファーストアクション期間は、出願・審査請求から、審査官による審査結果の最初の通知（主に特許（登録）査定又は拒絶理由通知書）が出願人等へ発送されるまでの期間である。

出所) 特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈統計・資料編〉」

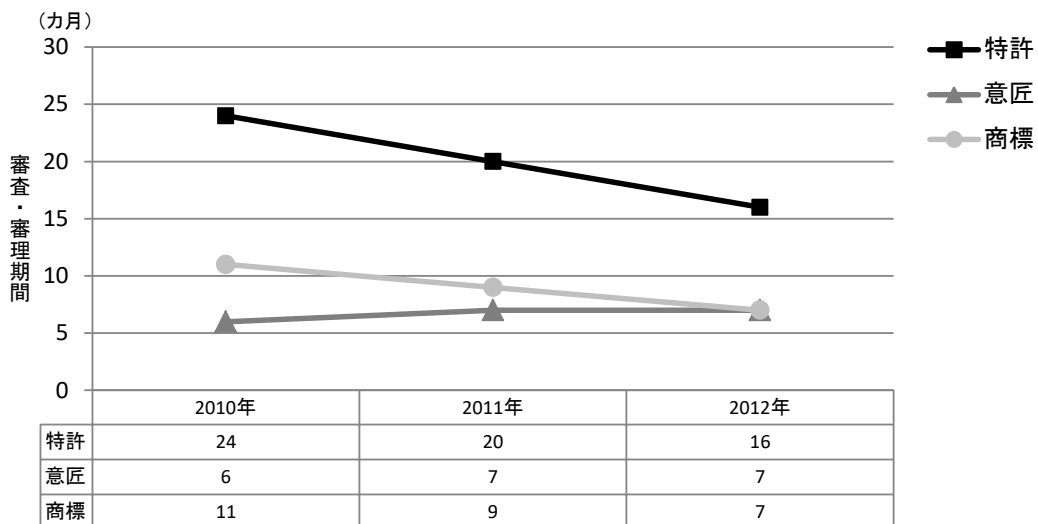


図 8-33 審査・審判の審査・審理期間—審判：権利付与前の審判の推移

出所) 特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈統計・資料編〉」

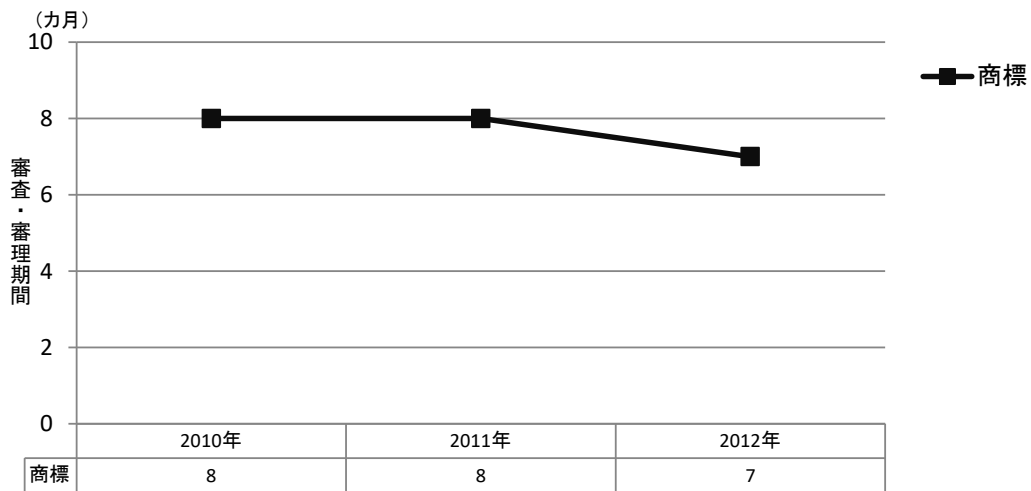


図 8-34 審査・審判の審査・審理期間—審判：異議の推移

出所) 特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈統計・資料編〉」

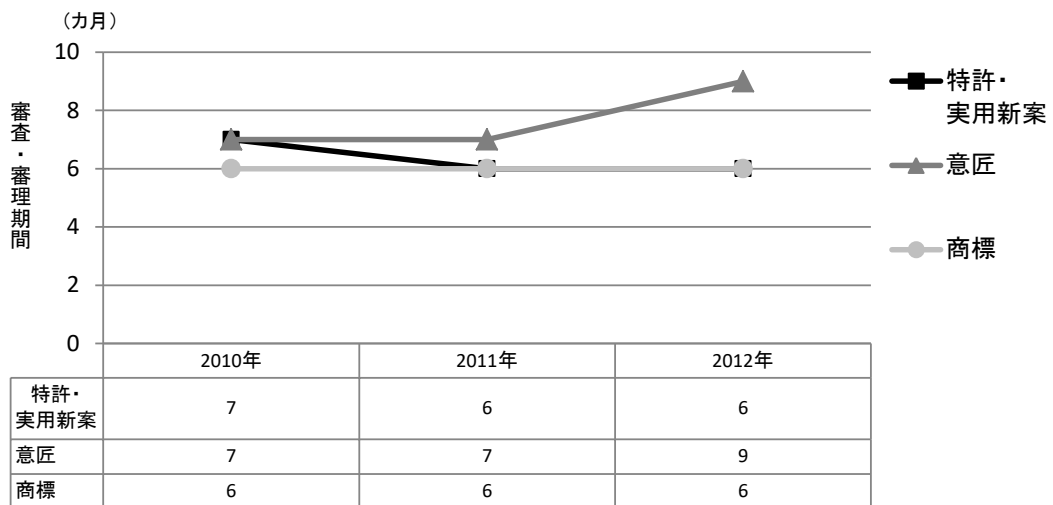


図 8-35 審査・審判の審査・審理期間—審判：権利付与後の審判

出所) 特許庁「特許行政年次報告書 2013 年版〈統計・資料編〉」

5) 【B3-9-案 03-2】 任期付審査官・恒常審査官数

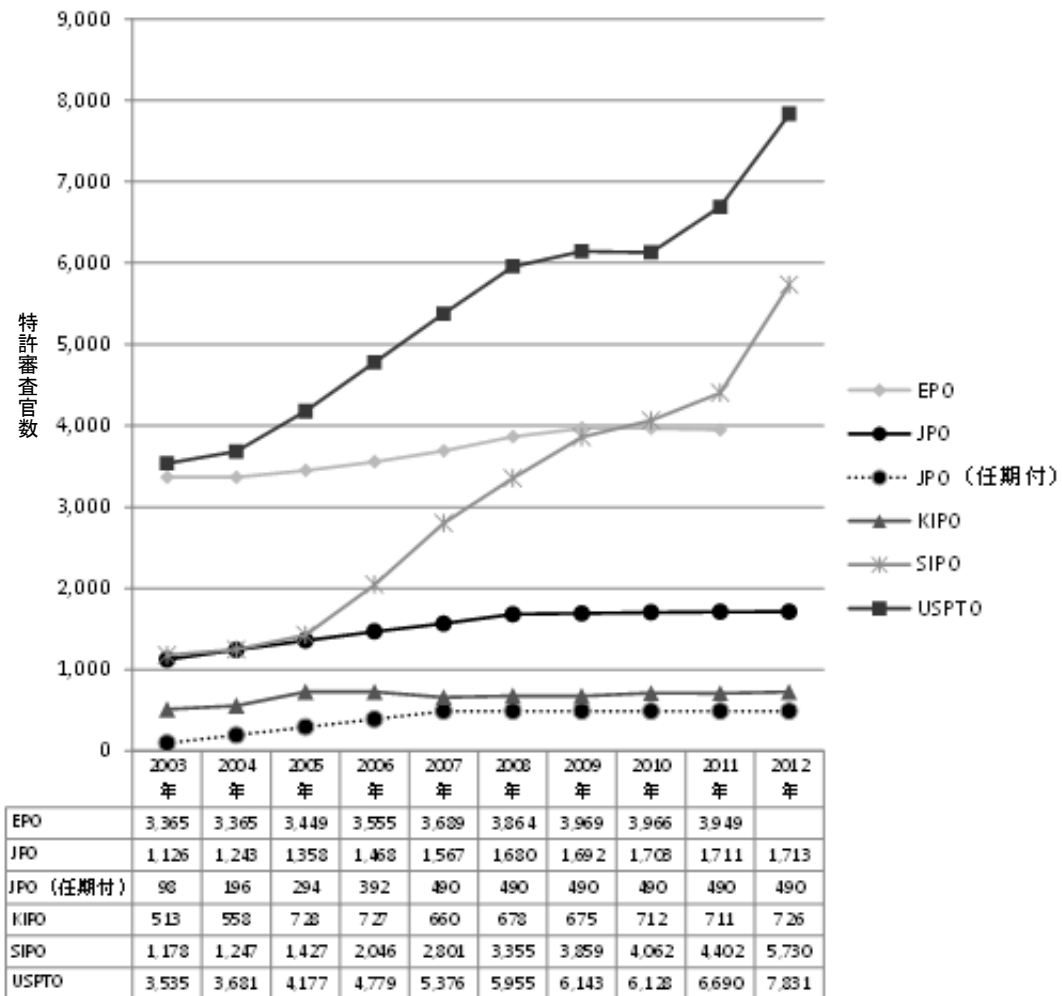


図 8-36 日米欧中韓特許庁の特許審査官数の推移

(注) 日本の (内の数字は) 任期付き審査官数

出所) 内閣官房知的財産戦略本部 検証・評価・規格委員会 (第2回) 資料3  
「産業競争力強化のためのグローバル知財システムの構築」

6) 【B3-9-案 03-3】 先行技術文献調査外注数

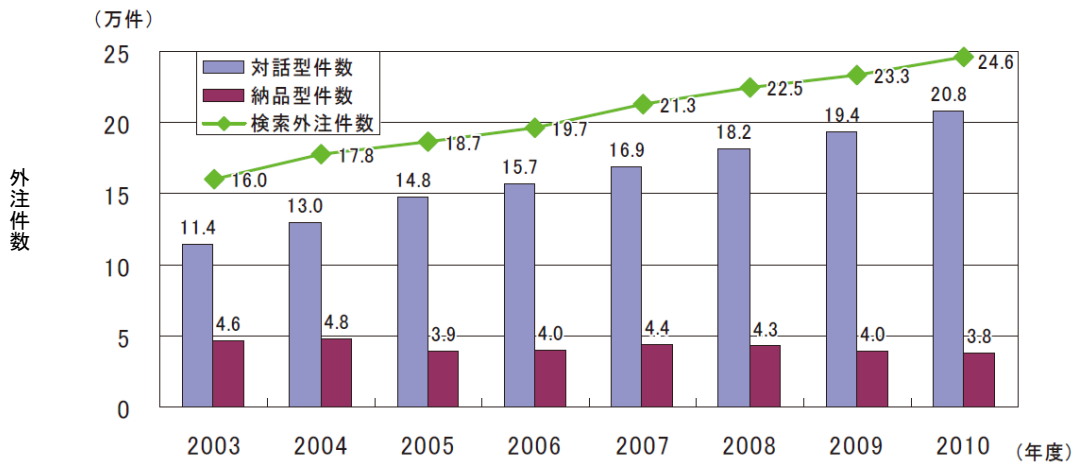


図 8-37 検索外注件数の推移

(注) 1.対話型は、調査業務実施者が審査官と直接面談して、先行技術文献調査結果の報告を行うことにより、審査官による本願発明や先行技術文献の内容理解の効率化を図る外注方式。

2.納品型は、書面のみにより、先行技術文献調査結果の報告が行われる外注方式。

出所) 特許庁「特許行政年次報告書 2011 年版」

7) 【B3-9-案 03-4】 審査順番待ち件数と審査順番待ち期間

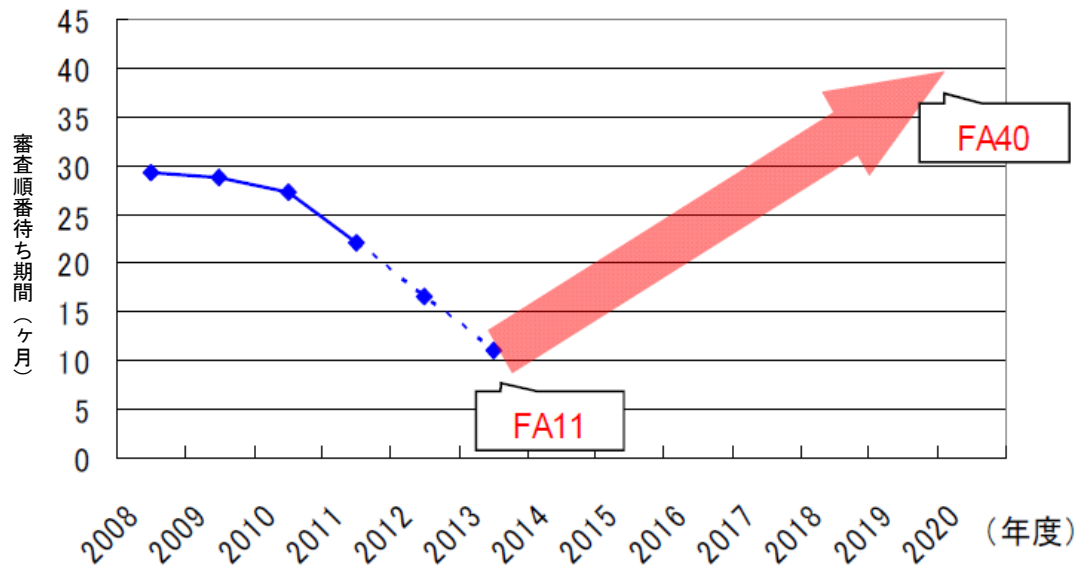


図 8-38 審査順番待ち期間の推移

(注) FA (First Action) : 審査請求から一次審査着手までの審査順番待ち期間のこと。現在は目標値である FA11 を達成する見込であるが、任期付審査官の任期満了に伴う減員により順番待ち期間が 40 ヶ月に伸びる恐れがある。

出所) 内閣官房知的財産戦略本部「知的財産政策ビジョン」

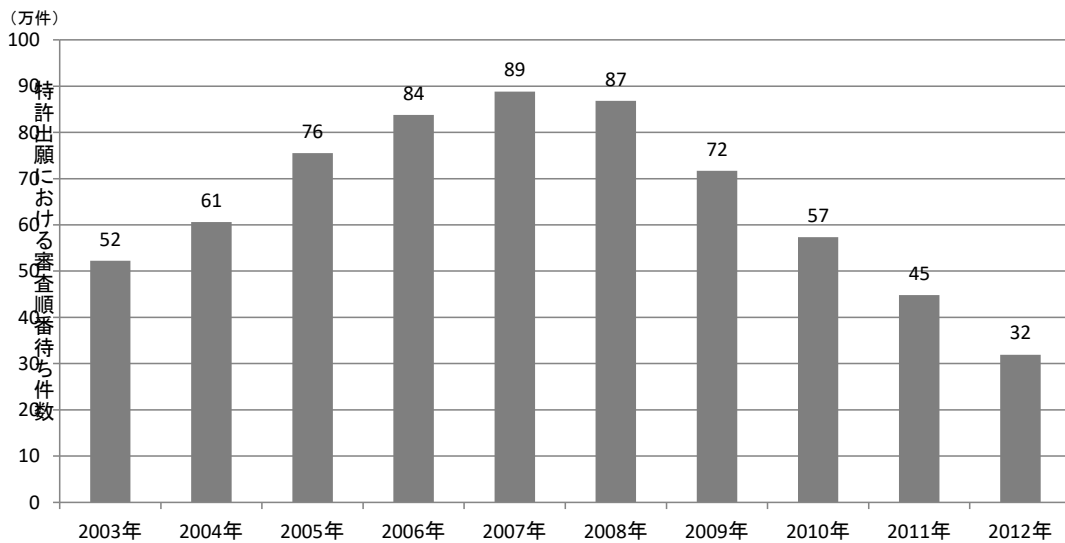


図 8-39 特許出願における審査順番待ち件数の推移

(注) 審査順番待ち件数は、年の末日（12月31日）時点での件数である。審査請求料の納付繰延制度を利用しているものは、含まれていない。

出所) 内閣官房知的財産戦略本部 検証・評価・規格委員会（第2回）資料3

「産業競争力強化のためのグローバル知財システムの構築」

8) 【B3-9-案 03-5】 審査官一人当たりの年間特許審査着手件数

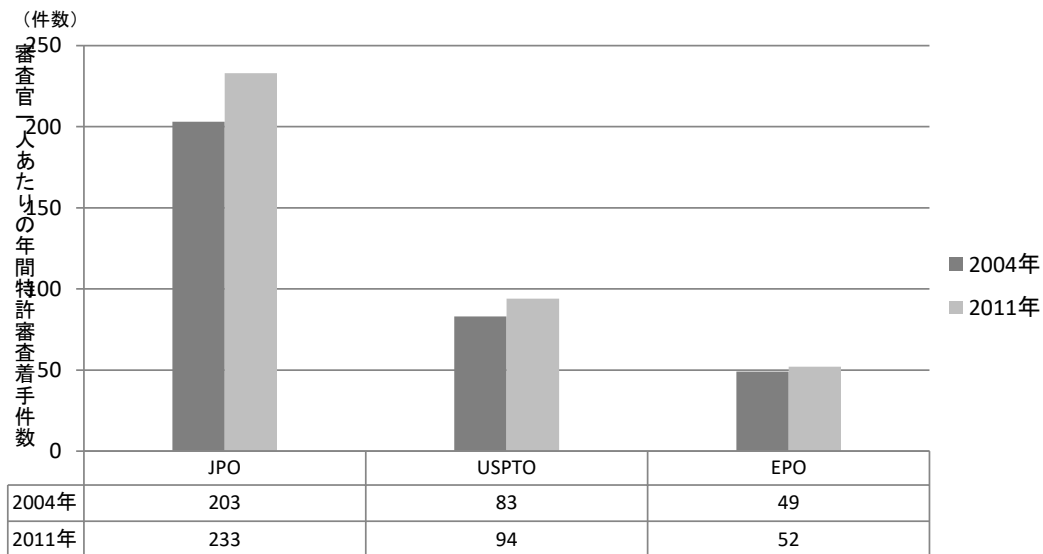


図 8-40 審査官一人当たりの年間特許審査着手件数

(注) 審査着手件数 = 一次審査件数 (EPO についてはサーチレポート作成件数) + 国際調査報告件数

出所) 内閣官房知的財産戦略本部 検証・評価・規格委員会（第2回）資料3

「産業競争力強化のためのグローバル知財システムの構築」



8.2 国際統計における科学技術に関する主要な指標

表 8-1 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その1）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
人材									
教育・育成									
基礎教育、初等・中等教育									
中等教育機関への就学		20～24歳のうち、後期中等教育 (upper secondary education: 高等学校等) 修了以上の者の割合						中等教育への入学率 (%)	初等教育・中等教育への入学率
教育への支出									
教育への公的資金			教育への支出						教育への公的資金支出 (比率、1人当たり) (% per capita)
就学年数			就学年数 (School life expectancy)						
基礎学力			読解、数学、科学における評価				国際数学・理科教育調査 (TIMSS)における数学の平均点		
							高校卒業率		
							大学初回受験合格率 (性別)		
生徒対教員比率			中等教育における生徒対教員比率					生徒対教員比率 (初等教育、中等教育)	
教育制度								教育制度	
識字率								文盲率	
語学能力								語学能力: 英語能力 (TOEFL)	
統一試験での評価								教育評価 (PISA)	
学校での科学教育								学校における科学	
高等教育									
博士課程の卒業生数・比率	博士レベルの卒業生数 (対象年齢層における人口に対する割合)	25～34歳のうち、博士課程 (ISCED 6)の新規卒業生の割合 (人口千人あたり)					科学技術分野における博士号取得者率	博士号取得者数 (科学技術分野)	
科学技術関連分野での学位授与数	科学と工学分野における、博士レベルの卒業生の割合		工学、製造、建設分野での中等後教育卒業生					科学関連の学位数	
	科学と工学分野における、博士レベルの卒業生数の国別シェア								
中等後教育、大学教育の修了者		30～34歳のうち、中等後教育 (tertiary education)修了者の割合						高等教育修了	
中等後教育、大学教育への就学者			中等後教育への入学率				学士取得者数	大学教育	中等後教育への入学率
大学ランキングのスコア			QS university rankingにおける、上位3大学の平均スコア						
統一試験スコア			GMAT (Graduate Management Admission Test) の加重平均スコア						
統一試験受験者数			GMAT受験者数 (20～34歳100万人あたり)						
							成人人口に占める高等教育を受けた成人人口の割合		
							15歳人口に占める科学分野の Top performerの割合		マネジメント (経営) 教育
国際的流動性									
留学生の受入	大学における海外学生の比率 (学問分野別)	EU外からの博士課程学生数	中等後教育における、外国からの学生流入数					外国からの学生流入数	
留学生の派遣	博士号保有者の国際的な移動 (行き先国別の割合)		中等後教育における、外国の教育機関への入学者の割合					外国への学生流出数	

表 8-2 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その2）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
人材									
労働市場・雇用									
科学技術人材の雇用、研究者数									
科学技術人材	雇用に占める科学技術人材の割合 科学技術人材の雇用に占める割合（製造業とサービス業） 科学技術人材の雇用数の伸び率（製造業とサービス業）						雇用に占める科学技術人材の割合		
研究者数・研究開発人員	研究開発を実施するセクター別の1,000人当たりの研究者数 企業における1,000人当たりの研究者数 製造業とサービス業における1,000人当たりの研究者数		研究者数（実数、人口100万人あたり）	研究者数（実数、労働者当たり、雇用者当たり） 研究開発者数（実数、労働者当たり、雇用者当たり） 女性研究者数（実数、研究者に占める割合、セクター別）	セクター別、分野別の研究開発者数 セクター別、職業別の研究開発者数 セクター別、資格別の研究開発者数			研究開発人員（実数、1人当たり） 企業における研究開発人員（実数、人口1人当たり）	
博士号保有者の雇用状況・環境									研究者及び科学者 有資格のエンジニア
博士号保有者の雇用率（男女別）	博士号保有者の男女別雇用率								
博士号保有者の有期雇用	博士号保有者のキャリア早期における有期雇用								
研究者と非研究者の所得の差	博士号保有者が研究者として勤務する場合と、非研究者として勤務する場合の総年間所得（中央値）の差								
人材流動性									
科学技術人材の人材流動性	科学技術人材の人材移動の割合（25～64歳の全科学人材数に対して） 職種別の科学技術人材の人材移動の割合（25～64歳の全科学人材数に対して） 科学技術人材のセクター間の移動の割合（25～64歳の雇用主を変えた科学技術人材数に対して）								
起業									
起業家数	生誕地別の起業家数の全雇用数に対する比率（海外、国内） 女性の起業家の全起業家数に対する比率 45歳未満の起業家数の全起業家数に対する比率								
関連分野における雇用									
サービス業、知識集約型職種、ハイテク等製造業における雇用	サービス業における雇用の割合 知識集約型の「市場サービス業」における雇用の割合 ハイテク、ミディアムハイテクの製造業における雇用の割合	全雇用において知識集約的活動での雇用が占める割合	知識集約的サービスでの雇用（労働力における割合）						
企業での教育・訓練			正式に訓練の機会を提供する企業の割合						
雇用、失業	創業5年以内の企業と6年以上の企業の雇用増加率の推移（2001-2011）							雇用（%、成長率；部門別、公的部門） 失業（失業率、予測、長期失業率、若年層の失業率）	労働力への女性参加
労働市場の各種水準（報酬、労働時間等）								労働市場（報酬水準、労働時間、労働者の意欲）	

表 8-3 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その3）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
資金・資本									
研究開発費									
全体									
研究開発費	国内総研究開発費の対GDP比		研究開発総支出(対GDP比)	GERD(研究開発にかかる支出)の実数、対GDP比、成長率、一人あたり	研究開発にかかる分野別の国内総支出		研究開発総支出(対GDP比)(分野別、資金源別)	研究開発総支出(金額、1人当たり)	
	研究開発費の実施部門別の割合			基礎研究にかかる支出の対GDP比	研究開発にかかる社会経済目的別の国内総支出				
	地域における研究開発強度(研究開発費の対地域GDP比)				研究開発にかかる資金源別の国内総支出				
					研究開発にかかる費目別の国内総支出				
海外から得た研究開発資金	資金源別の海外からの研究開発資金(企業、政府、国際機関)		海外からの資金による研究開発総支出(研究開発総支出全体に対する割合)	海外からの研究開発支出(対GERD比)					
	資金源別の海外からの研究開発資金(同グループの企業、他の企業)								
高等教育機関									
高等教育における研究開発費	高等教育における研究開発費の対GDP比			高等教育における研究開発費の対GDP比			世界Top500大学の研究開発費		
高等教育における政府資金	高等教育における政府資金(機関ベースとプロジェクトベース)								
企業拠出による高等教育での研究開発費	高等教育と政府の研究開発費に占める企業資金の割合								
民間									
民間における研究開発費				民間(civil)が支出する研究開発費推定値(対GDP比)					
企業における研究開発費	企業における研究開発費の対GDP比	企業部門における研究開発費(対GDP比)	企業が支出する研究開発費(対GDP比、対GERD比)	企業が支出する研究開発費(対GDP比、対GERD比)	産業別の企業における研究開発費	企業が支出する研究開発費	産業別研究開発費	企業の研究開発支出(\$、%)	
				企業における研究開発費(総額、対GDP比、成長率)	産業別、資金源別の企業における研究開発費	研究開発費の世界Top15企業の数			
	外資研究所の研究開発費の対GDP比			外資系企業の研究開発費(購買力平価、企業の研究開発費に占める割合)		GDPに占める研究開発投資が世界Top500に入る企業の数			
	企業規模別の、企業における研究開発費(50人以下と50~249人)					国内企業の研究開発費に占める、分野別(工業、サービス、先端技術、既存技術、専門的サービス、非専門的サービス、資源依存型産業、非資源依存型産業、大企業、中小企業、外資企業、内資企業)の研究開発費の割合			
企業の政府資金による研究開発	企業における政府資金による研究開発の比率			企業における政府資金による研究開発の比率					
企業の海外からの研究開発資金	海外からの研究開発資金の企業研究開発費に占める割合			海外からの研究開発資金の企業研究開発費に占める割合					
企業の研究開発費の付加価値額に対する割合	企業の研究開発費の付加価値額に対する割合(産業構造により補正)			企業の研究開発費の付加価値額に対する割合(産業構造により補正)					
製造業における研究開発費	製造業における企業研究開発費の技術インテンシティ別(ハイテク、ミディアムハイテク、ミディアムロー・ローテク)の割合								
企業の研究開発費に占めるサービスの割合	企業の研究開発費に占めるサービスの割合			企業の研究開発費に占めるサービス産業における研究開発費の割合					
企業における産業別の研究開発費の割合				企業の研究開発費に占める薬品産業における研究開発費の割合					
				企業の研究開発費に占めるコンピュータ、電気、光学産業における研究開発費の割合					

表 8-4 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その4）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
資金・資本									
研究開発費									
政府による研究開発予算・支出	公的部門における研究開発支出(対GDP比) 社会経済目的別の政府研究開発予算の割合 実施セクター別の政府研究開発予算の割合	公的部門における研究開発支出(対GDP比)		公的部門が支出する研究開発費(対GDP比) 公的部門が支出する研究開発費(対GERD比) 政府機関内部研究開発費(対GDP比) 社会経済目的別(経済開発、健康環境、社会教育、宇宙など)の政府研究開発予算(購買力平価、割合)		公的部門が支出する研究開発費(対GDP比)	民間産業を資金源とする公的研究開発支出(対GDP比)		
研究資金配分					研究開発への予算配分	研究開発への予算配分		技術開発への資金配分(ファンディング)	
その他									
その他の部門				その他の部門が支出する研究開発費(対GDP比) business enterprise sectorが支出する研究開発費(対GDP比) 非営利部門が支出する研究開発費(対GDP比)	分野別、資金源別のその他の部門が支出する研究開発費 分野別、費目別のその他の部門が支出する研究開発費		Publications in the top-quartile journals(per GDP)		
企業の資金調達									
融資の受けやすさ	ローンへのアクセスの容易さ			融資の受けやすさ					
ベンチャーキャピタル投資額、取引数、関係機関数	ベンチャーキャピタル投資額の対GDP比 ビジネスエンジェルネットワーク/グループの数	ベンチャーキャピタル(対GDP比)	ベンチャーキャピタル:取引数(GDP 1兆PPPドルあたり) マイクロファイナンス機関:貸出金ポートフォリオ(対GDP比) 民間部門への国内信用額 上場企業の時価総額(対GDP比)			ベンチャーキャピタル(対GDP比)			
上場企業の時価総額									
株式取引高			株式取引高(対GDP比)						
金融の効率								金融(銀行の効率、株式市場の効率)	
制度・環境									
税制									
企業の研究活動への政府の支援	企業研究開発に対する直接的政府支出と、研究開発の税額控除措置の対GDP比 企業の研究開発強度と、政府の企業研究開発の支援								
納税、税率	個人の収入と企業収入への課税率		納税の容易度						税率
関税、関税障壁			関税率(実行、加重平均、全製品) 農業以外の市場へのアクセス:主要5市場における貿易加重平均実行関税率(%)					関税障壁:税関当局:保護主義	貿易関税
起業・事業環境									
起業・開業の容易度	企業を設立するのに要する日数 アントレプレナーシップのバリア		開業(事業立ち上げ)のしやすさ			起業しやすさ		開業(スタートアップ)にかかる日数、開業への手順、事業のやりやすさ	開業に必要な手続の段階数:開業するまでの必要日数
投資家の保護			投資家の保護のしやすさ						法的権利指数(借り手と貸し手の権利の度合い);投資家の保護の強さ
債務超過の解消しやすさ			債務超過(破産)の解消のしやすさ						
生産性								生産性及び効率(労働:農業;工業:サービス;労働力生産性;企業生産性)	
経営慣行								経営慣行(企業の順応性;従業員の信頼性;顧客満足度;社会的責任)等)	
	イノベーション関連のトレーニングを実施している企業の割合(企業規模別)								

表 8-5 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その5）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
制度・環境									
助成制度									
企業への政府による研究開発助成	政府資金による企業における研究開発費(企業規模別)								
	イノベーション活動のための政府支援を受けている企業の割合(企業規模別)								
国有企業								政府による補助金	
投資のインセンティブ								国有企業	
								投資のインセンティブ	
法規制									
科学研究に関する法制度									科学的に関する法制度
情報通信									
						人口100人当たりの固定回線普及率			
						人口100人当たりの無線回線普及率			
						自律システム普及率			
						電子政府普及率			
研究開発活動									
研究の種類別									
公的部門での研究	公共部門で実施される基礎研究の割合(高等教育と政府)					公的研究に占める大学が主体となった研究の割合			
						公的研究に占める基礎研究費の研究の割合			
						公的研究に占める民間発の研究の占める割合			
						公的研究に占める一般的な研究の割合			
民間部門での研究						公的研究に占めるinstitutional "block" fundingを財源とした研究の割合			
						民間における研究開発費に占める、民間における研究開発およびイノベーション活動に対する公的支援の占める割合			
						民間における研究開発費に占める、民間における研究開発およびイノベーション活動に対する直接補助の割合			
研究開発マネジメント・戦略									
イノベーション戦略	企業規模別のイノベーション戦略(プロダクト・プロセスイノベーション、マーケティング・組織イノベーション)								
	製造業におけるイノベーション戦略 サービス業におけるイノベーション戦略								
								研究開発施設・生産・サービスの移転に関する脅威	

表 8-6 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その6）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
研究開発活動									
外部との連携									
知識のソース	イノベーションのための知識のソース(高等教育・政府、市場、内部)								
産学連携	高等教育機関や政府研究機関と協力している企業の割合(企業規模別)		産学研究連携(研究開発において企業と大学の連携度合い(1-7のスケールで表示)に関するアンケート調査回答の平均値:1=全く連携なし、7=広範囲の連携)					技術協力	
企業間の連携	イノベーション活動をしている企業の中で、イノベーション活動に関して協力している企業の割合(企業規模別)	イノベーションを行う中小企業で、他社との連携を行っている企業(中小企業全体における割合)							
	イノベーション活動をしている企業の中で、イノベーション活動に関して、サプライヤー・顧客と協力している企業の割合(企業規模別)		クラスター開発の状況(アンケート2問への回答の平均:クラスター開発の度合い、深度;企業間での連携の度合い)						
	イノベーション活動をしている企業の中で、国内的または国際的な協力をしている企業の割合								
	イノベーション協力を実施している企業の割合(研究開発実施企業と非実施企業)								
	プロダクトイノベーション実施企業における研究開発実施企業と非実施企業の割合								
	サービスイノベーション実施企業における研究開発実施企業と非実施企業の割合								
国際的連携	イノベーション活動をしている企業の中で、国際的な協力をしている企業の割合(企業規模別)								
	イノベーション活動をしている企業の中で、国際的な協力をしている企業の割合(パートナー国別(米国と実施、中国・インドと実施、欧州内))								
設備投資・インフラ整備									
ICTのインフラ整備	ICT投資の非住居総固定資本形成費に対する比率(ソフトウェア、通信機器、IT装置)		ICTへのアクセスに関する指標; ICTの利用に関する指標					技術インフラ(通信への投資、電話加入者、コンピュータ利用数 等)	技術基盤の整備状況 (Technological readiness): インターネット利用者、インターネットの帯域、固定ブロードバンドインターネット契約者数、携帯ブロードバンド契約者数
ICTの労働生産性の成長への寄与	ICT資本の成長の労働生産性の成長への寄与								

表 8-7 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その7）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
インプット									
研究開発成果									
論文									
論文引用数・被引用数	特許における非特許文献の引用数の全引用数における割合の平均(技術分野別) 非特許文献の引用をしている特許と引用をしていない特許が引用される数(forward-citations)の比較 非特許文献を引用している特許の割合(技術別)	科学論文の各国の被引用数における、被引用数上位10%の論文誌での被引用数の割合							
論文数			科学技術論文数(10億ドルPPP GDP)				分野別論文数	科学論文数	
共著数		科学論文の国際的共著数(人口百万人あたり) 官民間の共著数(人口100万人あたり)				当該国の論文に占める国際共著論文が占める割合			
H指数			Citable documents H index H指数(1996~2011年)						
表彰									
ノーベル賞受賞数								ノーベル賞(受賞数、1人当たり)	
知的財産権									
特許									
特許数(出願数、登録数等)	産業分野別の特許数の割合	PCT特許出願数(GDP 10億 PPPユーロあたり)		PCT特許出願数		PCT特許出願数	米国特許庁における特許認可数(分野別)	特許出願数(実数、1人当たり)	PCT特許出願数
				三極パテントファミリー(欧州特許庁、日本国特許庁、米国特許商標庁の全てにおいて登録された同一内容の特許のグループ)の数、割合		三極パテントファミリーの数	三極パテントファミリーの数	特許登録数	
				ICT産業の特許数		特許を保有している創業5年以内の企業数		有効特許数	
				バイオ産業の特許数		大学および公的研究機関による特許			
	技術分野別の特許数トップ3の産業分野 新興企業の特許数のシェア					PCT特許出願数に占める国際共同出願が占める割合			
		社会的課題に関するPCT特許出願数(GDP10億PPPユーロあたり)	各国居住者による当該国への特許出願数(GDP 10億PPPドルあたり)						
			各国居住者が3以上の特許当局に出願したパテントファミリー数(GDP 10億PPPドルあたり)						
			各国居住者によるPCT出願での特許出願数(GDP 10億PPPドルあたり)						
その他の知的財産									
商標数(出願数、登録数等)	商標の出願数(JPO、OHIM、USPTO)	域内での商標登録(GDP 10億 PPPユーロあたり)	国内居住者による国内での商標登録数(GDP 10億PPPドルあたり)			商標数			
			マドリッド制度による商標登録数(出願者国籍別の国際商標登録)(per billion PPP \$ GDP))						
	BRIICS諸国の商標の出願数 モノとサービスの商標出願数のシェア(USPTOとOHIM)								
		域内での意匠登録数(GDP 10億PPPユーロあたり)							
実用新案(出願数)			各国居住者の国内での実用新案出願数(GDP 10億PPPドルあたり)						
知的所有権								知的所有権	

表 8-8 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その8）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
アウトプット									
企業活動									
創業率、倒産率									
企業の創業率、存続率	製造業及びサービス業における、企業の2年間の存続率 製造業における創業率と倒産率 サービス業における創業率と倒産率								
売上・付加価値								企業設立	
イノベーションの強度	産業分野別のイノベーション強度								
イノベーション集約型の製造・サービス部門の付加価値	イノベーション集約型の製造部門の付加価値 イノベーション集約型のサービス部門の付加価値						技術集約型産業(分野別)による付加価値		
新製品の売上		売上全体における新製品の売上の割合							
ハイテク、ミディアム・ハイテクの製造量			ハイテク、ミディアム・ハイテクの産出量(製造量全体に対する割合)						
産業創出									
イノベーションを行う中小企業		製品またはプロセスのイノベーションを展開する中小企業(中小企業全体における割合) 社内でイノベーションを行う中小企業(中小企業全体に対する割合) マーケティングまたは組織上のイノベーションを展開する中小企業(中小企業全体における割合)							
ジョイントベンチャー、戦略的提携			ジョイントベンチャー、戦略的提携: 締結数、GDP 1兆PPPドルあたり					公的部門、民間部門におけるベンチャー数	
ビジネスモデル創出			ICT及びビジネスモデルの創出(アンケート回答の平均値: 情報通信技術が国内でどの程度新しいビジネスモデル、サービス、製品を創出しているか)						
組織モデルの創出			ICTと組織モデルの創出(アンケート回答の平均値: 情報通信技術が国内でどの程度新しい組織モデル(バーチャル・チーム、遠隔就業、テレコミュニケーションなど)を創出しているか)						
技術の開発・応用								技術の開発・応用	



表 8-9 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その9）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
アウトカム									
研究開発成果の波及									
質	特許の質に関する指標	特許の質インデックス: 国別 特許の質インデックス: 技術別							
影響力(インパクト)									
	特許出願の一般性インデックス	特許出願の一般性インデックス (generality index)							
	特許の技術内容の幅	特許の技術内容の幅 (scope) (EPOへの特許出願1件あたりに付与されたIPC分類の平均数)							
	引用度の高い特許	引用度トップ1%の特許数 (EPOへの特許出願数における被引用数がトップ1%の特許の割合)							
	論文数	科学の生産の量と質 (上位25%の論文誌とそれ以外の論文誌における論文数)							
	連携の研究アウトプットへのインパクト	国際的な科学協力の研究アウトプットへのインパクト							
		国内的な科学協力の研究アウトプットへのインパクト							
産業への波及									
産業競争力									
収支(貿易)									
	輸入品の割合	輸出品に含まれる(使用されている)輸入品の割合 家計最終消費支出に占める輸入品の割合							
	ミディアム/ハイテク製品の輸出入		ミディアム/ハイテク製品の輸出の貿易収支への寄与度	ハイテクに関する純輸入(純輸入合計に対する割合)				ハイテクの輸出(ドル、比率)	
				ハイテクに関する純輸出(純輸出合計に対する割合)					
				クリエイティブ商品等の輸出					
	知識集約的サービスの輸出		知識集約的サービスの輸出(全サービス輸出に対する割合)						
	ライセンス、ロイヤルティ支出	国際的な技術フロー(受け取りと支払いの平均)の対GDP比		ロイヤルティ・ライセンスの支払(全サービス輸入に対する割合)					
	ライセンス、ロイヤルティ収入	国際的な技術フロー(ロイヤルティとライセンスフィー)の年平均成長率	外国からのライセンス・特許収入(対GDP比)	ロイヤルティ・ライセンス収入(全サービス輸出に対する割合)					
	非居住国の特許権	海外発明(非居住国の特許権)の比率と特許の各国シェア							
	情報通信関連の輸出			通信、コンピュータ、情報サービスに関する輸出(全サービス輸出に対する割合)					
	対内・対外直接投資			対内直接投資、対外直接投資(対GDP比)				国際投資(対内直接投資・対外直接投資)	

表 8-10 国際統計における科学技術に関する主要な指標（その 10）

項目	OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011	Innovation Union Scoreboard 2013	Global Innovation Index (2013)	Main Science and Technology Indicators	Research and Development Statistics	OECD Science, Technology and Industry Outlook	Science and Engineering Indicators	IMD World Competitiveness Ranking (2013)	WEF Global Competitiveness Report (2013-2014)
アウトカム									
産業への波及									
産業競争力									
貿易収支				技術貿易収支 (Technology balance of payments)			製品分野別輸出入	貿易 (経常収支、貿易収支、商業サービス収支、世界の輸出への寄与、モノの輸出入、商業サービス、貿易の対GDP比率、外国為替レート)	GDPに対する輸入の割合、輸出の割合
				薬品産業における技術貿易収支 (Technology balance of payments)					
				航空宇宙産業における技術貿易収支 (Technology balance of payments)					
				コンピュータ、電気、光学産業における技術貿易収支 (Technology balance of payments)					
企業の成長									
高成長企業	高成長企業の割合 (製造業とサービス業)	イノベーションを行う高成長企業 (High-growth innovative firms)							
サービス関連の雇用	製造業におけるサービス関連の雇用の割合								
サービス関連の付加価値額	製造業の生産額に占めるサービスセクターの付加価値額								
GDP成長率			GDP成長率 (1人当たり)						
企業の新規設立			新規企業の密度 (15-64歳人口1000人あたりの新規登記)						
技術の優位性									
顕示技術優位	ICTにおける顕示技術優位 (Revealed technological advantage)						バイオ・ナノテクノロジーにおける顕示技術優位		
	バイオテクノロジーにおける顕示技術優位						ICTにおける顕示技術優位		
	ナノテクノロジーにおける顕示技術優位						環境技術における顕示技術優位		