

# 「第5期科学技術基本計画のレビュー 及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託事業」

最終報告（概要）

2020年3月27日

【公益財団法人未来工学研究所担当分】

(1) 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調査・分析

基本計画レビューコンソーシアム代表者

 株式会社三菱総合研究所

基本計画レビューコンソーシアム構成員

 公益財団法人  
未来工学研究所  
INSTITUTE FOR FUTURE ENGINEERING

本報告書は、「基本計画レビューコンソーシアム」（代表者株式会社三菱総合研究所、構成員公益財団法人未来工学研究所）が実施した「第5期科学技術基本計画のレビュー及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託」の成果のうち、公益財団法人未来工学研究所担当分（(1)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調査・分析）について取りまとめた「最終報告書」の概要版である。

本報告書は、内閣府の令和元年度科学技術基礎調査等委託事業委託費による委託業務として、「基本計画レビューコンソーシアム」（代表者株式会社三菱総合研究所、構成員公益財団法人未来工学研究所）が実施した令和元年度「第5期科学技術基本計画のレビュー及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託」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。

# 目次

1	世界の潮流と我が国の位置づけ	1
2	アメリカ合衆国（米国）	3
3	欧州連合（EU）	5
4	ドイツ連邦共和国（ドイツ）	7
5	フランス共和国（フランス）	9
6	連合王国（UK・United Kingdom）	11
7	中華人民共和国（中国）	13
8	大韓民国（韓国）	15
9	インド共和国（インド）	17
10	シンガポール共和国（シンガポール）	19
11	イスラエル国（イスラエル）	21
12	エストニア共和国（エストニア）	23
13	人材育成	25
14	資金政策	27
15	知財戦略と標準化	29
16	拠点構築と地域振興	39
17	イノベーション・エコシステム	41
18	科学技術と人文科学の関係性	43
19	科学技術・イノベーションと社会の相互作用	44
20	参考資料 世界の潮流と我が国の位置づけ	47
21	参考資料 欧州連合（EU）	49
22	参考資料 知財戦略と標準化	75

- この「概要版」では主要国と横断的課題のトピックスを中心にして整理してある。
- 一方、「報告書」の第1章概要には主要国の動向と横断的課題の状況に関する要約と我が国への示唆をまとめた。
- 世界の潮流や全体像の把握のためには、「概要版」ないし「報告書」の第1章をまずご利用いただきたい。

# 1.世界の潮流と我が国の位置づけ（1）

- 平成25年度調査では、「イノベーションの芽を育み・駆動し・結実させる」各段階を代表する2種類の指標、合計6種を選び調査対象国が占めるランクを表にまとめた。今回も同様な指標を取り上げ最新データのランクをまとめた。
- ランクが上昇した「イノベーション」はイノベーションの効率に係る指標であり、「情報技術」はインフラ整備に重点がある指標。

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			
人材 <sup>1</sup>		科学研究 <sup>2</sup>		イノベーション <sup>3</sup>		情報技術 <sup>4</sup>		経済活性化 <sup>5</sup>		幸福度 <sup>6</sup>	
順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名
2	フィンランド	2	シンガポール	1	スイス	1	シンガポール	2	スイス	1	フィンランド
3	スイス	3	スイス	3	USA	2	フィンランド	8	シンガポール	2	デンマーク
4	USA	5	デンマーク	5	UK	5	USA	9	USA	6	スイス
5	デンマーク	9	エストニア	6	フィンランド	7	スイス	10	デンマーク	13	イスラエル
6	ドイツ	10	UK	7	デンマーク	8	UK	15	フィンランド	15	UK
11	シンガポール	21	フィンランド	8	シンガポール	10	日本	18	ドイツ	17	ドイツ
12	エストニア	22	USA	9	ドイツ	11	デンマーク	21	フランス	19	USA
17	日本	23	ドイツ	10	イスラエル	13	韓国	22	UK	24	フランス
18	イスラエル	29	イスラエル	11	韓国	15	ドイツ	23	イスラエル	34	シンガポール
23	UK	31	フランス	14	中国	21	イスラエル	26	日本	54	韓国
26	フランス	48	中国	15	日本	22	エストニア	28	韓国	55	エストニア
27	韓国	74	韓国	16	フランス	24	フランス	42	エストニア	58	日本
34	中国	78	日本	24	エストニア	59	中国	72	中国	93	中国
103	インド	86	インド	52	インド	91	インド	144	インド	140	インド
前回調査からの順位の変化		前回調査からの順位の変化		前回調査からの順位の変化		前回調査からの順位の変化		前回調査からの順位の変化		前回調査からの順位の変化	
15位→17位 <b>DOWN</b>		59位→78位 <b>DOWN</b>		22位→15位 <b>UP</b>		21位→10位 <b>UP</b>		15位→26位 <b>DOWN</b>		43位→58位 <b>DOWN</b>	

<sup>1</sup>WEF, The Global Human Capital Report 2017

<sup>2</sup>NISTEP, 「科学研究のベンチマーキング2019」より公益財団法人未来工学研究所作成

<sup>3</sup>INSEAD, The Global Innovation Index 2019

<sup>4</sup>INSEAD/WEF, The Global Information Technology Report 2016

<sup>5</sup>IMF, World Economic Outlook Database October 2019 Edition

<sup>6</sup>UN, World Happiness Report 2019

# 1. 世界の潮流と我が国の位置づけ（2）

## 日本の科学技術基本計画と政策運営の現状

- 第4期の科学技術基本計画はNPMの原則に貫かれた形で編纂されていた。ポストモダンに属し、授権empowerment型経営スタイルに特徴があり、協働・熟慮による状況の共有の下で、下部ないし現場に権限を委譲し、実施者の参加と自主的判断を尊重する。
- 第4期の後半以降の政権運営は、ニーズを知る現場への授権とは真逆の中央集権的方式が強化され、前近代的公共経営に舞い戻っている。

## 米国における政策運営の原理的進化

- クリントン、W.ブッシュ、オバマと大統領の交代に伴ってGPRA、PART、GPRAMAと、予算査定の方式が状況に合わせて変化してきている。
- GPRAは各政府機関に3-5年先までの戦略計画の形成と、その進捗状況を併せて予算要求すべきことを義務付けた。
- PARTは政策のプログラム化を実効的に求めるもので、それまで成果の表現を仮想的誇大に示す習慣がOMBによって厳しく問われ、魅力的なターゲットを実現可能な方式（プログラム）が構想されるまで手段が磨かれ、プログラムが是正された。
- GPRAMAはGPRAの現代化版であり、スキルの向上したそれぞれの政策担当者に策定作業を委ね、機構内でより有効な政策への転換を促す体制の導入を図った。

## EUにおける政策運営の原理的進化

- まず、各国独自の方式をEU方式に統合する過程で大幅な革新が起こり、各国比較を通して情報共有とスキルアップが図られた。
- 優秀な官僚が出向ではなくEUプロパーの官僚として採用されるに至り、その高いレベルが応募者に要求されると共に、進化した方式も生み出されて来た。
- FPの変化を辿ると、R&DないしRTDがR&Iに拡張され、社会経済的課題が中心的に扱われるようになった。ステージ→メカニズム→ターゲットというファンディングの枠組みの進化が研究開発から社会課題の解決まで対象領域の拡大に寄与した。

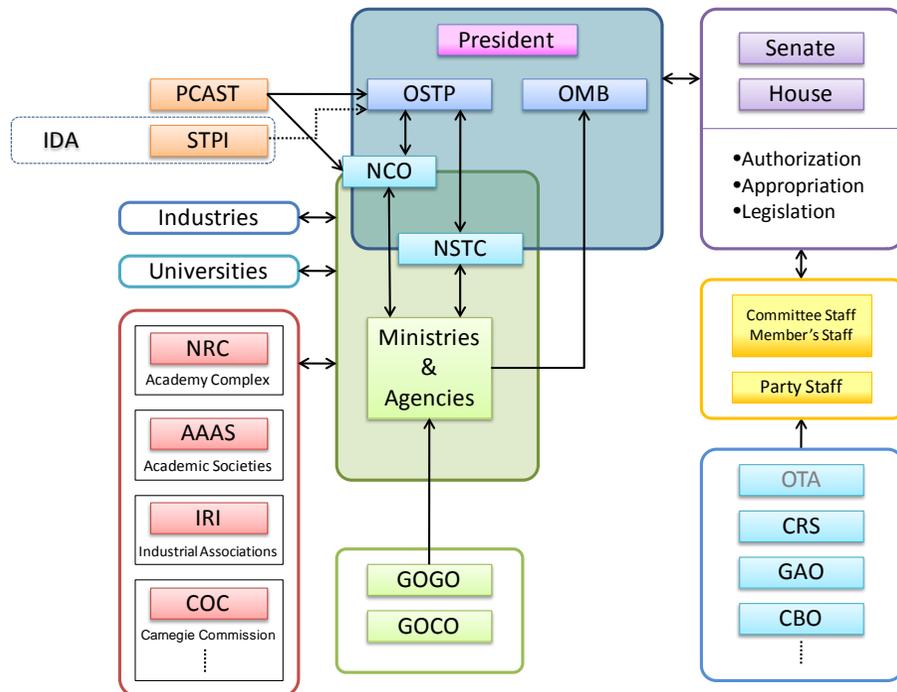
## 中国や韓国における政策運営の原理的進化

- 中国の5カ年計画は第11次から「規画」へと内容の転換が図られ、厳格な計画ではなく方向性や期待を含む企画へと衣替えをした。
- 第12次からは課題の募集に始まり分析を深めるべき領域を策定し、その分析者の公募も始まった。策定プロセスの大衆化が進められている。
- 韓国では早い段階から行政プロセスに、進んだ専門性の導入を計画的に図ってきた。
- 専門的知見やスキルはそれらを体化したヒトを組織化し行政プロセスの支援機関としてプールする方式へと進化してきている。

## 2.アメリカ合衆国（米国）（1）：米国における科学技術・イノベーション政策の概要

### □ 米国における科学技術政策の基本構造と政策動向

- ◆ 科学技術全体に係る総合的な計画は持たず、省庁や関連機関ごとに個別戦略を策定。予算化過程で大統領府予算局（OMB）や議会がチェック。科学技術の横断的政策を担うのは国家科学技術会議（NSTC）。大統領府の科学技術政策局（OSTP）と関連省庁間で共同議長を設定しその下でアドホックに委員会を構成。イニシアチブと呼ばれる省庁横断的政策の形成から実施までを担う。
- ◆ OMB長官代理とOSTP長官の連名でだされた「2021年度R&D予算の優先度」に関する覚書では、5つの優先領域とそれを実現するための5つの横断的活動を提示。



米国の科学技術関連政策形成システム

出典：未来工学研究所（2009）

#### 「2021年度R&D予算の優先度」に関する覚書（2019.8.30）

基本方針：今後も科学技術のグローバルリーダーであり続けるには、多様なセクター間での創造的な協働がカギ。研究エコシステムの開放性と、アイデア及び研究成果の保護との間のバランスを重視。

◆5つのR&D予算優先領域：安全保障；将来の産業（AI、量子情報科学、コンピューティング；先端コミュニケーションネットワークと自動運転；先端製造）；エネルギー・環境；健康・バイオエコミー；宇宙探査と商業化

◆5つの横断的優先活動：多様で高度なスキルを持つ労働力の構築及び活用；アメリカの価値観を反映した研究環境の創造と支援；ハイリスク・ハイワードなトランスフォーマティブ研究の支援；データの力の活用；戦略的多部門パートナーシップの構築、強化、拡大

出典：OMB and OSTP, "Fiscal Year 2021 Administration Research and Development Budget Priorities," August 30, 2019.

## 2.アメリカ合衆国（米国）（2）：米国における最近の動向

### □ トランプ政権における横断的政策

- ◆ 科学技術全体に係る総合的な計画は持たず、基本的には省庁や関連機関ごとに個別戦略を策定。一方、国家科学技術会議（NSTC）と大統領府科学技術政策局（OSTP）では、政府機関にとって重要な様々な科学技術トピックに関する省庁間調整や技術報告書、戦略文書、政策メモの作成を実施。
- ◆ トランプ政権下では両者の連名で13の戦略文書が作成されている。

### トランプ政権下の戦略文書（strategic documents）

「国家戦略的コンピューティングイニシアチブ2019年改訂版」 (2019/11/14)	飲料水中の新たな汚染物質に関連する重要な研究ギャップに対処するための計画 (2018/10/19)
OSTP長官Kelvin Droegemeierからの研究コミュニティに対するレター (2019/9/17)	先進製造業におけるアメリカのリーダーシップ戦略(2018/10/5)
国家AI研究開発戦略計画2019年改訂版 (2019/6/21)	量子情報科学のための国家戦略概要(2018/9/24)
国家宇宙天候戦略及び行動計画 (2019/3/26)	2019年度連邦サイバーセキュリティR&D戦略計画実施ロードマップ (2018/8/21)
水安全保障強化に向けた脱塩を進めるための戦略計画 (2019/3/22)	国家地球近傍天体準備戦略及び行動計画(2018/6/20)
成功へのコースのチャート化：STEM教育のためのアメリカの戦略 (2018/12/4)	医療用イメージング研究開発のためのロードマップ (2017/12/22)
アメリカの海洋のための科学技術：10年のビジョン(2018/11/16)	—

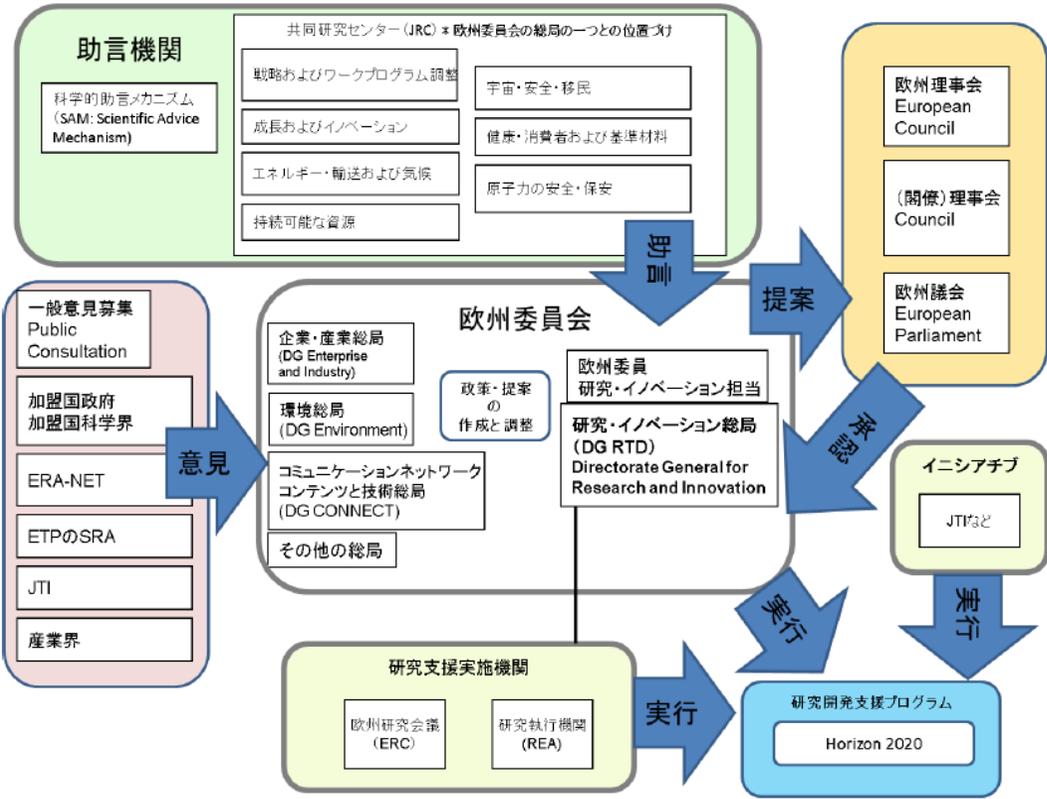
出典：大統領府科学技術政策局ウェブサイト<<https://www.whitehouse.gov/ostp/documents-and-reports/>>,[Last Accessed: 2019/11/28]

### 3. 欧州連合 (EU) (1)

27か国の加盟国より構成。人口は約4.5億人。  
域内総生産は約13.6兆ドル (2020年)

#### □ 欧州連合 (EU) の政策動向

- ◆ 研究&イノベーション (R&I) 関連の主な予算額は、FP7 (約500億ユーロ)、Horizon 2020 (約750億ユーロ)、Horizon Europe (約1,000億ユーロ：提案段階) と増加傾向。※各々7年間のプログラム
- ◆ 2020年までの10年間を対象とした中長期戦略「Europe 2020」を展開中。
- ◆ 2021年から実施予定のHorizon Europeでは、ミッション志向のアプローチや欧州イノベーション会議 (EIC)等が特徴的。



**EUの中長期戦略「Europe 2020」(2010～2020年を対象)**  
**<EUが危機から脱出するための鍵となる優先事項>**

- 賢明な成長 (Smart growth)
  - …知識とイノベーションを基盤とする経済の発展
- 持続可能な成長 (Sustainable growth)
  - …より資源効率的でよりグリーンな、より競争力の高い経済の促進
- 包括的成長 (Inclusive growth)
  - …経済的・社会的・地域的結束をもたらす高雇用経済の推進

	Horizon2020	Horizon Europe (予算・名称は現在交渉中のもの)
第一の柱	卓越した科学 242億€	卓越した科学 (最先端研究の支援) 258億€
第二の柱	産業技術リーダーシップ 165億€	地球規模課題と欧州の産業競争力 (社会的課題の解決) 527億€
第三の柱	社会的課題への取組 286億€	イノベティブ・ヨーロッパ (市場創出の支援) 135億€

- FP7やHorizon2020で高評価の欧州研究会議(ERC)を中心に最先端研究支援は継続・拡充
- 第二の柱で特定の課題解決に焦点を絞った分野横断的なミッションを複数設定
- 第三の柱で「欧州イノベーション会議(EIC)」を新設し、中小企業やスタートアップへの助成・投資によって、市場創出につながる漸進的・急進的・破壊的イノベーション創出をめざす

図2: 「Horizon Europe」(2021-2027) 策定に向けた動き  
 出典: 文部科学省科学技術・学術審議会 総合政策特別委員会 (第31回) 資料1-1、R元.11.7より一部追記

図1: EUにおける企画提案、意思決定から実行までの主なアクターとプロセス  
 出典: JST-CRDS「主要国の研究開発戦略 (2019年)」

### 3. 欧州連合 (EU) (2)

27か国の加盟国より構成。人口は約4.5億人。  
域内総生産は約13.6兆ドル (2020年)

#### □ 欧州連合 (EU) の政策動向

- ◆ EUの研究開発・イノベーション政策は、現在、EU全体としての中長期戦略を推進するための構成要素の一つとして位置づけられており、この中長期戦略から、研究開発・イノベーション政策の基本方針、そして、それを具体化して政策を執行するための資金配分等のプログラムに至るまで、概ね体系的に形成されている。
- ◆ 策定された戦略や政策に対して、EU全体としてまたEUメンバー国として、確実にその進展や執行を図ることができるように、その進捗を監視 (モニタリング) し測定するための目標や指標も定められている。

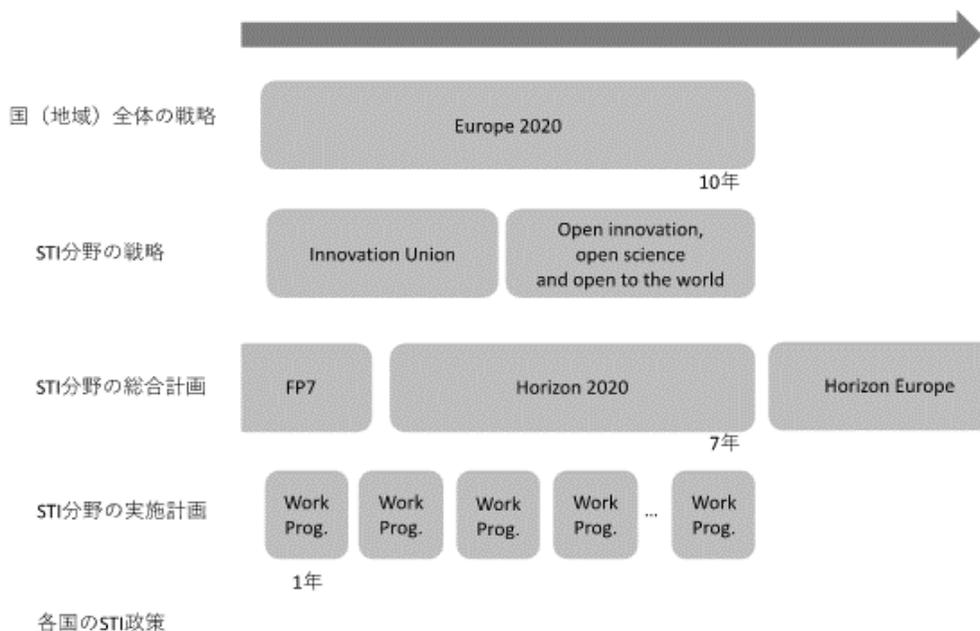


図3：EUにおける体系的な取組 (政策的階層)  
出典：調査結果より (公財) 未来工学研究所作成

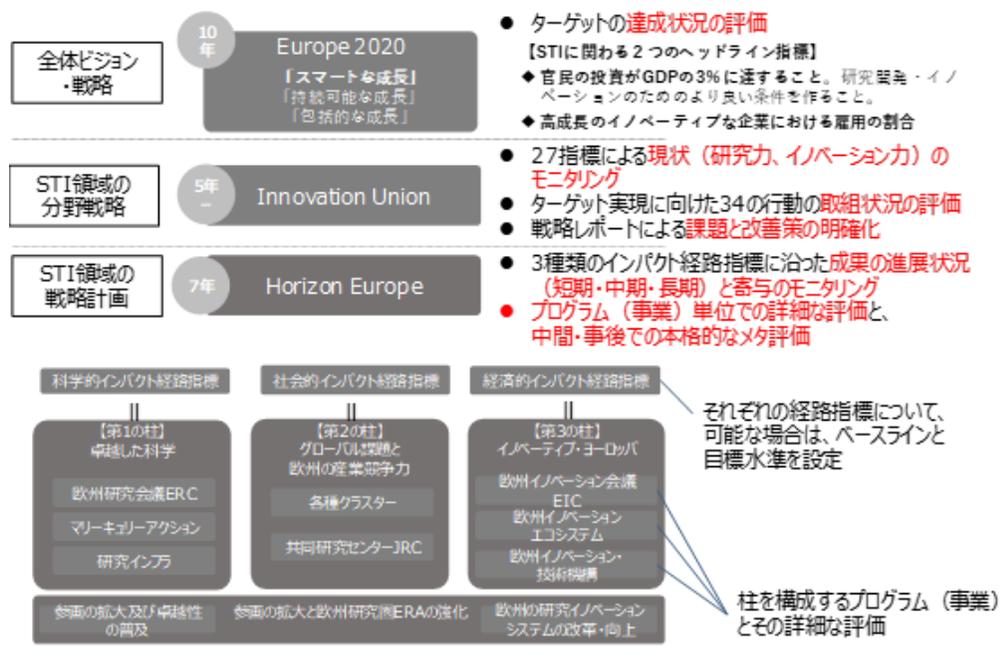


図4：EUにおける各階層の評価の取組  
出典：調査結果より (公財) 未来工学研究所作成

## 4.ドイツ連邦共和国（ドイツ）（1）

### □ ドイツの仕組み

- ◆ 連邦制国家で、連邦政府と16の州政府の双方が役割（基本法(憲法)上の要請）。分権的研究開発システム。
  - 公的研究開発費用の資金分担（連邦政府・地方政府）はほぼ半々、連邦政府の割合増加傾向。
  - 「エクセレント戦略」「高等教育協定」で連邦政府は大学への競争資金提供を増加してきている。
- ◆ 4つの大きな公的研究協会がある（MPG、FhG、HCFとWGL）。
  - これら協会への運営資金配分は連邦政府と州政府の双方が実施。「研究イノベーション協定」で連邦政府の資金増加傾向。
- ◆ 科学界（大学）のオートノミー重視。
  - 公的基礎研究費配分はドイツ研究振興協会（DFG、私法に基づき設置（政府機関のように公法設置ではない））が担当。
- ◆ 研究イノベーション審議会（EFI）がドイツの科学技術イノベーション政策を毎年評価し、年次報告書を公表。

### □ ドイツの課題

- ◆ 先端技術産業の強化（現在は自動車、機械、化学等の産業が強い）
- ◆ 公的研究成果の商業化・スタートアップ企業支援（VC規模は小さい）、革新的イノベーションの実現（新たな産業分野の創造）
- ◆ 中小企業の研究開発力強化（大企業中心の産業構造）
- ◆ 地域的な不均衡（旧東独地域の遅れ）
- ◆ 高い技能の労働力の確保・育成（大学卒業率が他国に比べて低い）
- ◆ 代替エネルギー源開発の促進（原子力発電所の2022年稼働停止）

## 4.ドイツ連邦共和国（ドイツ）（2）

### □ ハイテク戦略2025（2018年）

- ◆ 連邦政府は、2006年に初めて連邦政府全体のポリシーとして「ハイテク戦略」を策定。その後、2010年に「ハイテク戦略2020」を、2018年に「ハイテク戦略2025」を策定。
- ◆ 3つの行動分野を設定：「社会的挑戦」「ドイツの将来コンピテンス」「イノベーション・アントレプレナーシップのオープンな文化」
- ◆ 2025年までにR&D投資規模をGDP3.5%まで拡大する（現在はEU目標の3%に達している（3.13%））。
- ◆ 2018年の戦略では、それぞれの社会的課題等への取組について、おおまかなスケジュールを新たに掲げている。

### □ 飛躍的イノベーション機構：「SpringD GmbH」として発足（2019年12月）

- ◆ 飛躍的イノベーション機構（Agentur für Sprunginnovationen）は、米国のDARPAをモデルとし、2019年に連邦教育研究省（BMBF）と連邦経済エネルギー省（BMWi）により設置。
- ◆ 民生分野における飛躍的・破壊的なイノベーション（革新的な新技術&市場変革のポテンシャル）の促進が目的。
  - 飛躍的なポテンシャルを持つ研究アイデアを同定し、促進
  - 新たな技術分野、市場、産業、ビジネス・モデルを開拓するような、革新的な製品・サービス等へつなげる
  - 飛躍的イノベーションの実現により、ドイツにとって大きな経済的・社会的な付加価値を生み出す
- ◆ 政府出資の民間組織（有限会社：GmbH）として設立。BMBF、BMWiと連邦財務省が株主。
  - 2019～2022年の3年間で約1億5,100万ユーロの予算。当面、10年間の時限組織の予定（10年後に評価）。今後、合計で約10億ユーロまで資金提供の予定。

## 5.フランス共和国（フランス）（1）

### □ 総括

- ◆ 2017年5月に中道のマクロン政権が発足。基本的には既存の政策、システム、アクターを引継ぐ、あるいは呼称変更や改良・改変を加えた形で政策実現が進められている
- ◆ その中で新規に強化を狙った改革も進められている

### < 動向分析 >

- これまでの最上位研究政策（SNR France Europe）が見直しの時期に入ったため、その改良新版の策定が進行中である
- イノベーションの強化、そこから生まれる製品・サービスの経済価値への転化（技術移転、新ビジネス創生など）の促進が進められている
- 現政権発足時、初めて「イノベーション」の文字が省の名前に付される
- 研究開発への公的資金投入割合は主要国に比べ高く、また更なる強化も図られているが、その反面、公的資金の投入でなく企業自身のR&D資金投入の促進が課題
- 未来への投資（PIA）、競争力拠点、カルノー研究所など複数の既存のツールは存続している

## 5.フランス共和国（フランス）（2）

### < 研究・イノベーション状況 >

- ◆ 欧州の主要国としてなんとか地位を保っているが、数字的には下降。世界を見ると中国、アメリカなどとの差は歴然。
- ◆ 製造業分野の研究を発展させてきた国だが、これから必須と予測される分野の中でIT、サービス、AI分野が弱点
- ◆ 公的資金の投入でなく企業自身のR&D資金投入の促進が課題

### < 国家研究戦略 >

- ◆ 国家戦略の SNR : France Europe 2020 が見直しの時期に入り新戦略の策定が始まっている。次期戦略：研究の複数年計画法（LPPR）は2021年初頭に発効予定

### < 特徴的ツール・施策 >

- ◆ 未来への投資（PIA）、競争力拠点、カルノー研究所、研究税制優遇措置（CIR）、イノベーション税制優遇措置（CII）など、既存の促進ツールは存続している
- ◆ 一方、弱点を補強するためのAI研究国家戦略策定などの新しい施策への動きも見られる

### < イノベーション分野の改革 >

- ◆ 現政権発足時、初めて「イノベーション」の名が省の名前に付される：仏高等教育・研究・イノベーション省（MESRI）
- ◆ 国防イノベーション庁（AID）、イノベーションと産業のための基金（FII）、イノベーション評議会が作られる

## 6. 連合王国 (UK・United Kingdom)

(1) イングランド、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドより構成。人口は約6,600万人。国内総生産は約2.8兆ドル (2018年)

### □ 英国 (UK) の政策動向

- ◆ 英国研究・イノベーション機構 (UKRI) の予算額は約60億ポンド
- ◆ 2030年までの産業戦略では、人工知能とデータ、高齢化社会、クリーンな成長、未来の輸送手段の4領域でグローバルな技術革新を主導することを目指している
- ◆ 英国のEU離脱 (ブレグジット) の影響により、すでにEUからの助成額や割合が減少し、英国企業の投資額や生産性も低下。新しい移民制度の導入による外国人研究者の流出が懸念されている

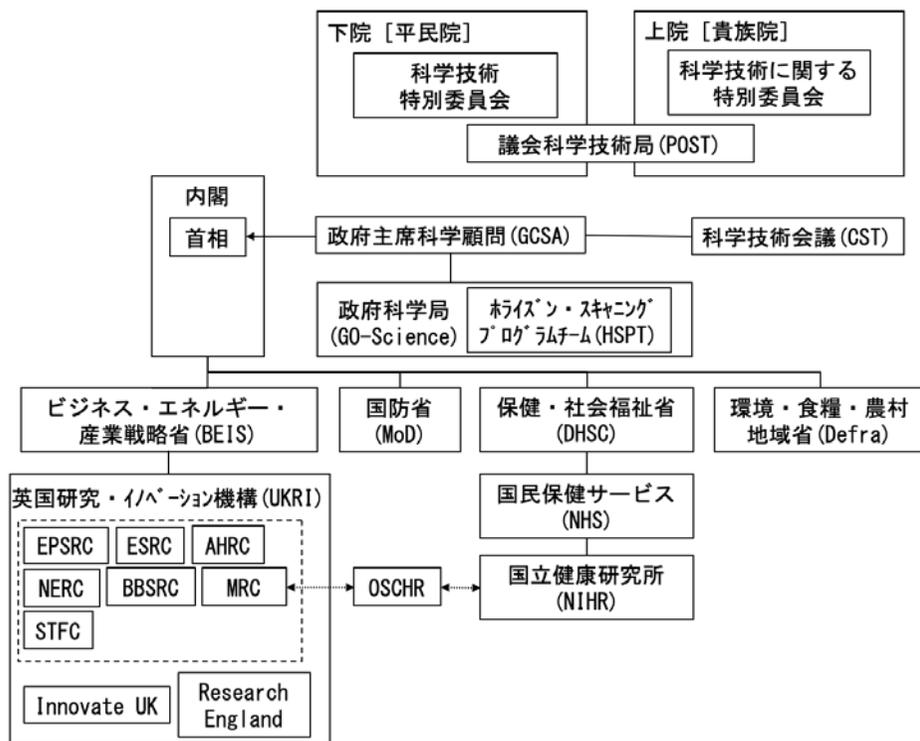


図1：英国の科学技術イノベーション政策関連組織

- 政策の事前評価は財務省による予算査定に用いられるために重視され、BEISでは「より良い規制フレームワーク」のための事務局を設けて、施策や事業の経済・商業・財務面にかかる費用便益の推計や、戦略や管理について段階的レビューを行っている
- BEISの評価戦略では、モニタリングと事後評価には「包括的な対象範囲、結果の政策への反映」、「適切な体制とガバナンス」、「分析能力」、「結果の独立性・透明性の確保」の4つが重要とされる

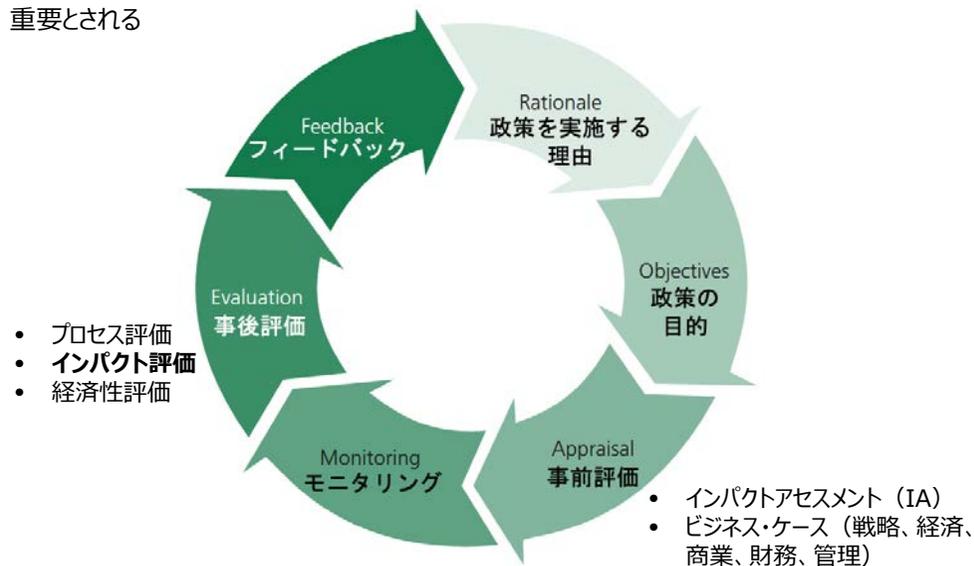


図2：英国の政策評価モデル (ROAMEFサイクル)  
出典：HM Treasury (2011, 2018)

## 6. 連合王国 (UK・United Kingdom) (2)

イングランド、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドより構成。人口は約6,600万人。国内総生産は約2.8兆ドル (2018年)

### □ 英国 (UK) の特徴的な政策

- ◆ EUのスマート・スペシャライゼーション戦略 (S3) の流れを受け、地域の強みを生かして経済的機会に応える地域産業戦略の策定を進め、地域に根ざした研究・イノベーションを振興
- ◆ 2000年代後半から芸術・人文学などの理論と実践との融合を模索し、クリエイティブなイノベーション政策を推進
- ◆ 政府は2014年に政策ラボを設立、デザイン、データ、デジタルツールを活用して、省庁横断的に政策イノベーションのための実験的試みを展開

- 2017年に創設された「地域の力基金」(SIPF)は、地域で強みのある研究開発領域を特定して支援し、地域での産学連携を強化することが目標
- 2段階選考を経て4~8件のプロジェクトが採択
- 「サイバー・ウェールズ」プロジェクトは産学官連携によりサイバーセキュリティにかかるイノベーションを推進

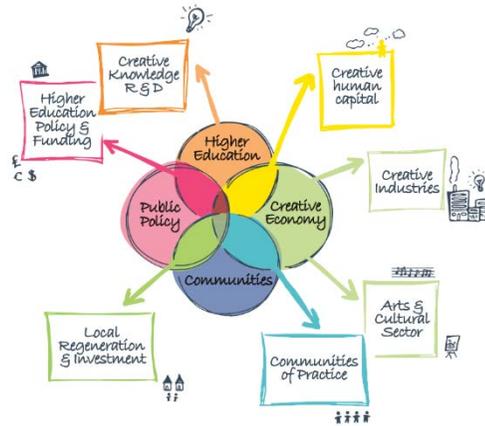


図4：公共政策とクリエイティブエコミーとの関係  
出典：Knowledge Exchange Timeline

- 芸術・人文学研究会議 (AHRC) ではイノベーションにおける芸術・人文学の役割に着目し、メディアやデジタル技術の可能性を探索
- 2012~2015年の知識交流拠点事業では、起業家や中小企業の育成を進め、収益とともに、新たな雇用や企業、製品を創出

- 英国の政策ラボ (policy lab) はデザイン、データ、デジタルツールを活用し、省庁横断的に政策イノベーションのための実験的な試みを展開
- 内閣府を拠点とし、デザイナー、研究者、政策立案者からなる9名のチーム
- 政府科学局 (GO-Science) による高齢化社会の将来を考えるワークショップでは、スペキュラティブ・デザインを用いて参加者の反応や議論を喚起

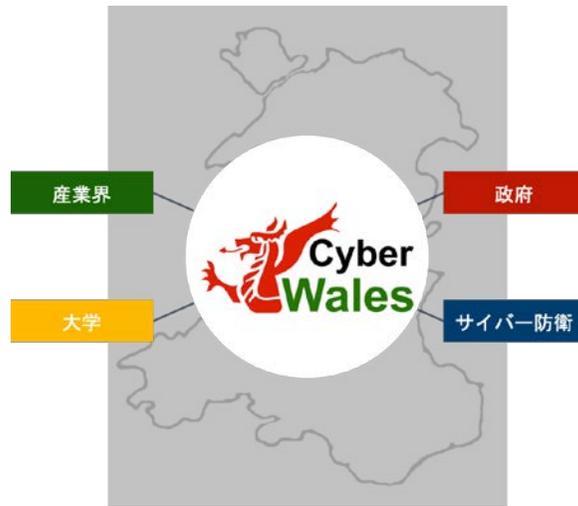


図3：SIPF「サイバー・ウェールズ」プロジェクト



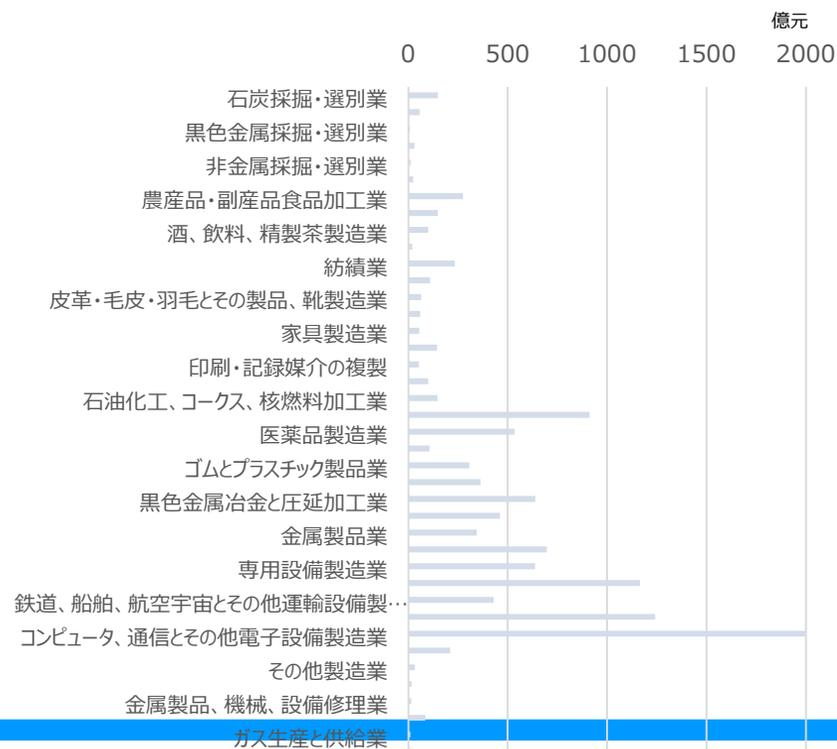
図5：ワークショップ素材「未来のロボット修理屋」イメージ、イメージやシナリオを通じて参加者が考えるべきこと  
出典：Future of aging (2015)

# 7.中華人民共和国（中国）（1）

## □ 中国の実態

- ◆ 中国では10～15年スパンの中長期計画と五カ年計画に基づき科学技術政策を実施。特に第13次五カ年計画（2016～2020年）以降はイノベーションを全面に打ち出し、人材育成・誘致、ファンディング、研究基盤整備等様々な面からテコ入れている。
- ◆ 科学研究の量的指標においても急拡大し、論文数は9年連続で米国に次いで2位。
- ◆ 研究開発費も増額の一途をたどり、10年間で4倍強（右）。
- ◆ 産業別にみるとコンピュータ・通信産業や電気機械・器材、自動車産業への投資が目立つ（左）。

産業別企業（売上高2000億元以上）の研究開発投資額（2017）



中国における科学技術研究開発費の推移



出典：国家統計局「全国科技経費統計公報」より作成

## 7.中華人民共和国（中国）（2）：中国の科学技術・イノベーション政策から得られる我が国への示唆

### □ 政治経済制度の特性を活かした国家戦略の徹底、重点分野への集中投資とボトムアップ型イノベーション活性化のしかけづくり

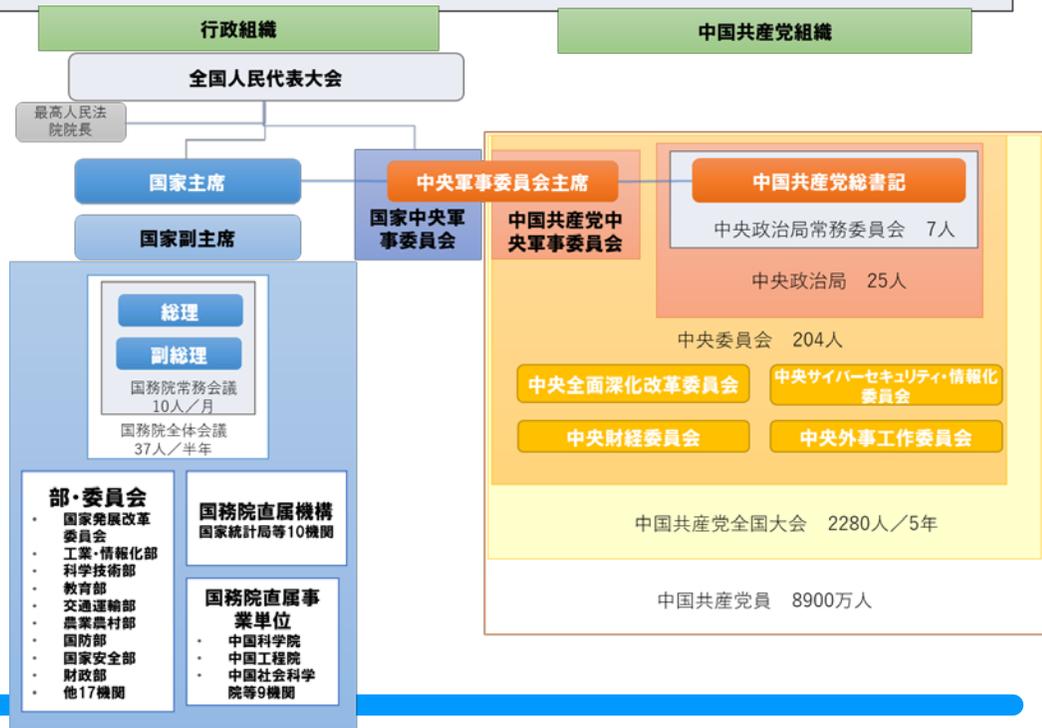
- ◆ 中国の中長期計画及び五カ年計画策定に当たっては事前に各行政レベルの科学技術部署に重点任務や措置を提出させ、その重点課題の調査研究を年単位で実施する。
- ◆ 中国では党中央の方針が省－市－区といった各行政レベルの実情に合わせてブレイクダウンされる政治経済制度を通じて、国家戦略が一貫して実施される。科学技術政策も同様である。
- ◆ 経済社会発展や国家安全保障強化に直結する重要分野に絞り、巨額を投じるという、いわばトップダウン型の研究資金配分制度、研究基盤づくり、人材育成を実施する一方で、ボトムアップ型で自由にやらせ、そこで出てきたものを吸い上げる枠組みも同時並行で実施。例えば「国家自然科学基金」では研究者がテーマを決めて資金を申請でき、「大衆創業・万人創新」政策では個人が自由に起業できる環境を整備。

#### 中長期計画

- 国家中長期科学・技術発展規画綱要（2006～2020）
- 国家イノベーション駆動発展戦略綱要（2016～2030年）
- 中国製造2025（製造業）（～2025年）
- 次世代AI発展計画（AI）（～2030年）

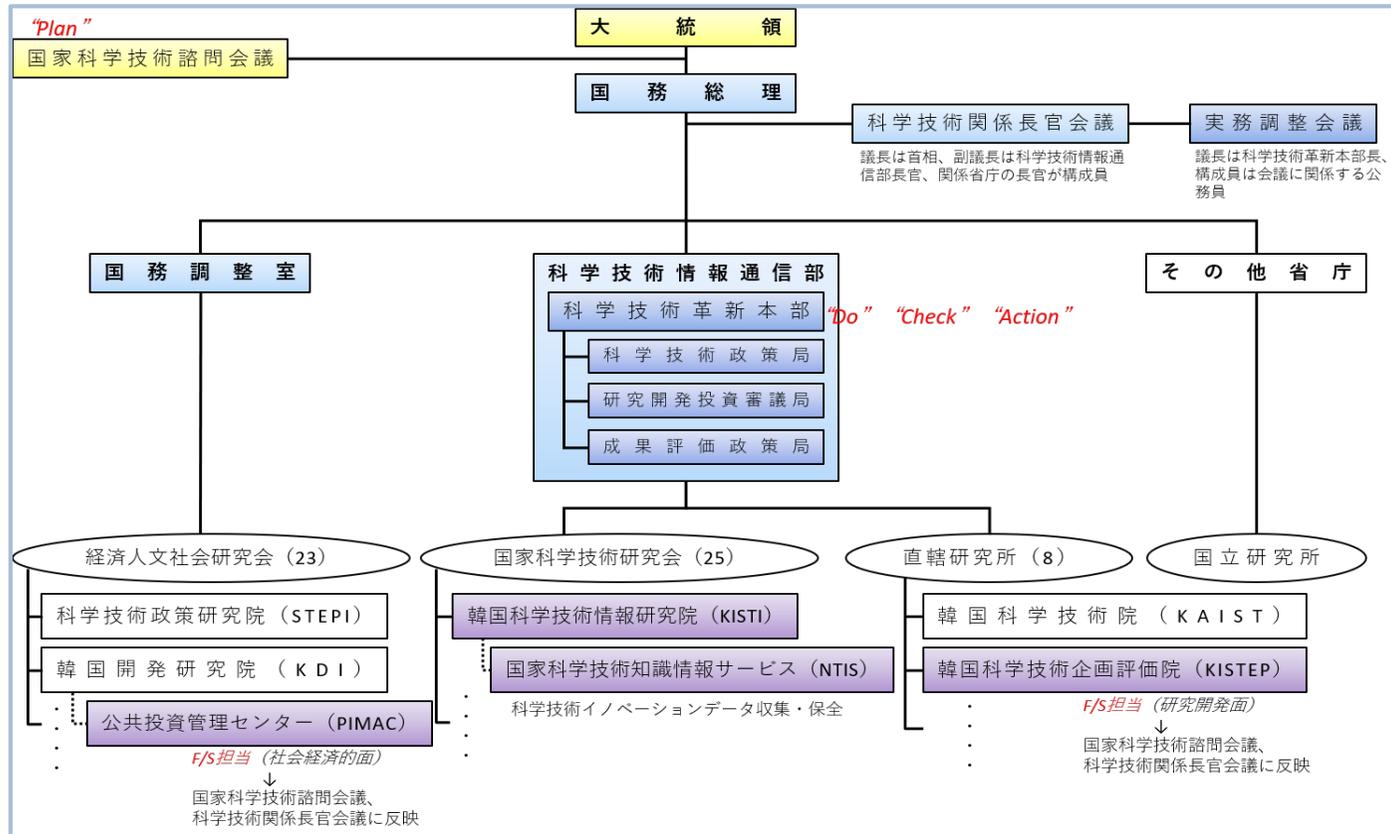
#### 五カ年計画

- 国民経済と社会発展第十三次五カ年規画（第13次五カ年計画）
- 科学技術イノベーション第13次五カ年計画  
→ 国家計画を受けて省・市別計画も策定。  
→ インターネット＋、ロボット産業、ビッグデータ等の分野別計画も策定



## 8.大韓民国（韓国）（1）

- 行政過程を対象にした基盤的支援機関を長期的に育成し、行政過程に専門性を導入している（韓国モデル）。
- NTIS：2002年以來の公的研究開発課題、実施者、評価者、設備、成果、政策責任者等のデータベースの整備と提供
- KISTI：データベース更新体制の構築、需要者に優しいサービスの知能化、ウェブ/モバイル提供、クラウドとビッグデータ環境
- KISTEP：科学技術政策課題の事前妥当性評価、科学技術基本計画に属する60余りの計画の実施過程の把握評価
- PIMAC：社会経済的側面に関する事前妥当性評価、公的投資情報の把握と評価、上位の意思決定組織等への提供



- 盧武鉉、李明博、朴槿恵の試行錯誤を経て到達した文在寅政権の科学技術関連政策の形成・実施体制
- 大統領が主宰し採択意思決定に関わる「国家科学技術諮問會議」の構成員は官僚を排し民間人のみ。ただし幹事役は大統領府の局長級担当者（政策研究専門家等の研出身）。その事務局には官僚も少数参加
- 実施・管理・評価・見直し過程は省庁から独立した官僚組織「科学技術革新本部」の3局が所掌
- 担当者が参加する「実務調整會議」を経て「科学技術関係長官會議」で行政側の結論を得、「諮問會議」に戻す
- この全過程をKISTEPが支援

## 8.大韓民国（韓国）（2）

- 韓国の科学技術基本計画の特色：20余りの総合計画と60程度の個別計画からなる。政権が推進する社会経済政策の一部ないし下位に位置づけられている。科学技術関連政策全体の20%程度である。多くの計画は複数の大統領をまたいで引き継がれ展開される。

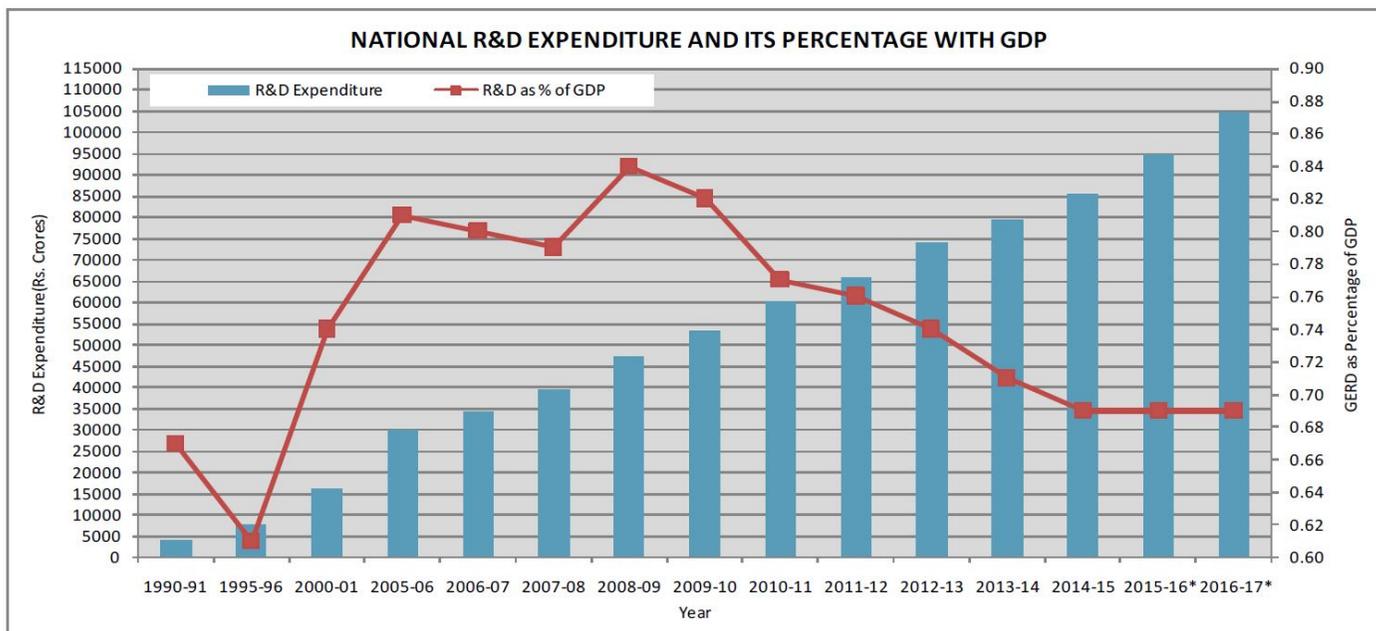
ビジョン	科学技術で国民の生活の質を高め、人類社会の発展に貢献			
戦略	未来挑戦のための科学技術力量の拡充	革新が盛んに行われる科学技術生態系の造成	科学技術が先導する新産業・雇用創出	科学技術が作る皆が幸せな社会の実現
重点課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 科学的知識探求及び創意・挑戦的な研究振興</li> <li>● 研究者中心の研究没入環境組成</li> <li>● 創意・融合型人材養成</li> <li>● 国民と共にする科学文化の拡散</li> <li>● 科学技術外交の戦略性強和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主体・分野間連携・融合活性化</li> <li>● 技術革新創業・ベンチャー活性化</li> <li>● 競争力のある知識財産の創出</li> <li>● 地域主導的地域革新システムの確立</li> <li>● 国民参加の拡大及びコントロールタワーの強和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4次産業革命対応の基盤強化</li> <li>● 国民が体感する革新成長動力の育成</li> <li>● 製造業再跳躍及びサービス業育成</li> <li>● 革新成長の中核中小企業育成</li> <li>● 科学技術基盤雇用創出を強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 健康で活気に満ちた暮らしを実現</li> <li>● 安心して暮らせる安全な社会の実現</li> <li>● 快適な生活環境づくり</li> <li>● 温かく抱擁的な社会の実現</li> </ul>
技術開発	基本計画の実現に向けた重点科学技術の開発と人材育成			

戦略	指標名	現在	2022目標	データの所在
【戦略1】 未来挑戦のための科学技術力量の拡充	研究者主導型基礎研究の拡大	1.26兆ウォン（2017）	2.52兆ウォン	科技情報通信部
	世界で最も影響力のある研究者数	28名（2017）	40名	トムソンロイター
	科学技術関心度	37.7点（2016）	45点	科学技術国民理解度調査
【戦略2】 革新が盛んに行われる科学技術生態系の造成	起業数全体に占める革新型起業割合	21%（2014）	30%	OECD
	研究員千人当たりの産学研共同特許数	2.3件（2014）	3.0件	国家科学技術革新力量評価
	地方政府総予算額と科学技術予算額の比率	1.07%（2016）	1.63%	国家指標体系
【戦略3】 科学技術が先導する新産業・雇用創出	科学技術・ICT基盤雇用	—	26万人創出	科技情報通信部
	グローバルSW専門企業	37社（2016）	100社	科技情報通信部
	国民1人当たりの産業部門GDPの順位	18位（2016）	12位	OECD
【戦略4】 科学技術が作る皆が幸せな社会の実現	高齢者に占める健康老人の割合	21.1%（2015）	25.0%	OECD
	災害安全分野技術レベル（最高 = 100）	73.5（2016）	80.0	技術水準調査
	超微細粉塵の平均濃度（ソウル）	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （2017）	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	大気環境年報

## 9.インド共和国（インド）（1）

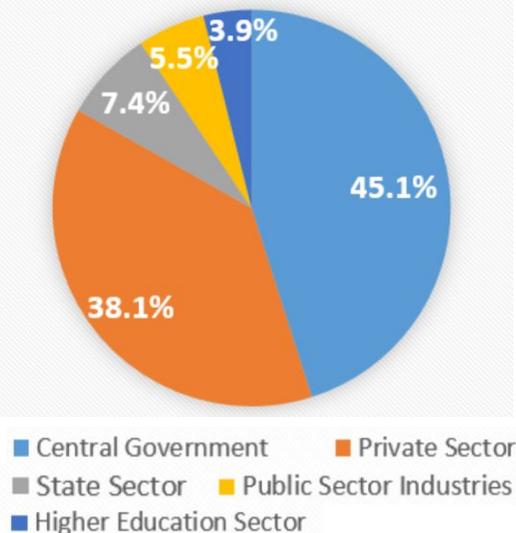
### 研究開発における民間セクター参加の強化が課題、MSME活性化がイノベーションの鍵

- ◆ 研究開発費総額（Gross expenditure on R&D, GERD）は1990年以来増加を続け、2004～2005年から2014～2015年の10年間で3倍以上となった；しかしGERDの対GDP比は、2009年以降減少し、2014～2015年で0.69%であるが、これは2013年の科学技術イノベーション政策で目標に掲げている2%に遠く及ばない。
- ◆ GERDに占める民間セクターのシェア（38.1%）は公的セクターに比べて低く、**研究開発における民間セクター参加の強化**が科学技術・イノベーション政策における課題となっている。
- ◆ イノベーション・アクターの中でも**中小・零細企業（Micro, Small and Medium Enterprises, MSME）**が重要であると目されるが、MSMEが必要な知識にアクセスするための仕組みが整っておらず、**製造システムと行政が提供するイノベーション支援システムとの間の断絶**がイノベーションの阻害要因である旨が指摘されている。



Source: Department of Science & Technology, Government of India.

National R&D Expenditure by Sector, 2014-2015

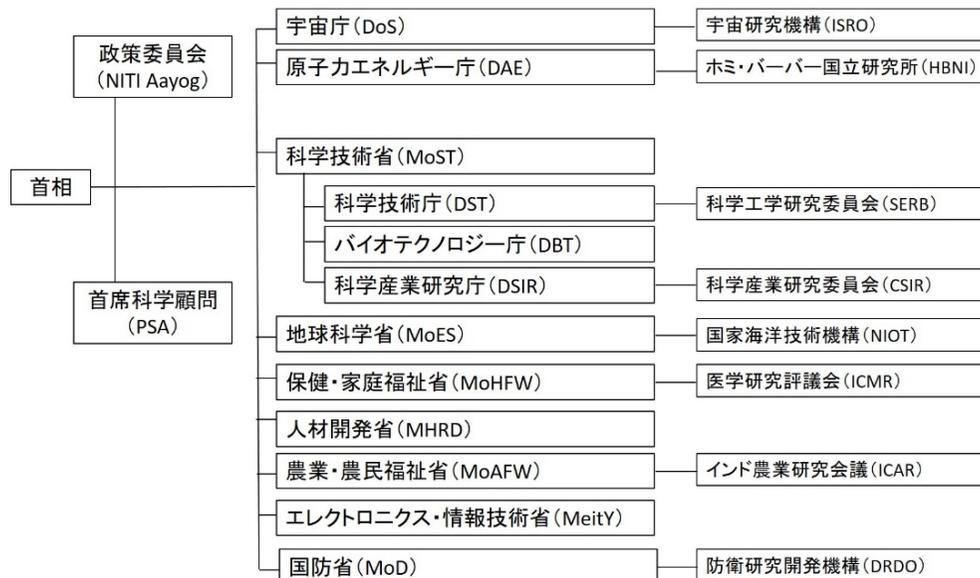


## 9.インド共和国（インド）（2）

### 厚みを増すインドの人材育成／政権交代後の新体制で次の総合政策立案を準備中

- ◆ 近年のインドの情報産業の高度化を背景に、トップ校でのエリート養成のみならず、**地域格差解消を意識したトップ層以外の人材育成も盛ん**になってきた；その一方で、近年は経済成長も鈍化の傾向にあり、教育を受けた人材の国内での雇用の受け皿もまだ不十分である；そのため、国内の研究開発活性化に結び付くような、イノベーション・エコシステムを意識した**一貫性のある高等教育・人材育成政策が必要**との指摘がなされている。
- ◆ インドのような社会の多様性の大きな国では、科学技術・イノベーション政策のプレイヤー・ステークホルダーも著しく多種多様であり、州や県などの様々なレベルからの意見をどのように調整して連邦主義における国家的イノベーションを実現するかも行政運営上の課題となっている。
- ◆ 2020年2月現在、インド政府は科学技術・イノベーションに関する次の総合政策立案に向けた準備を進めている。

#### インド中央政府の主な科学技術・イノベーション関連組織等



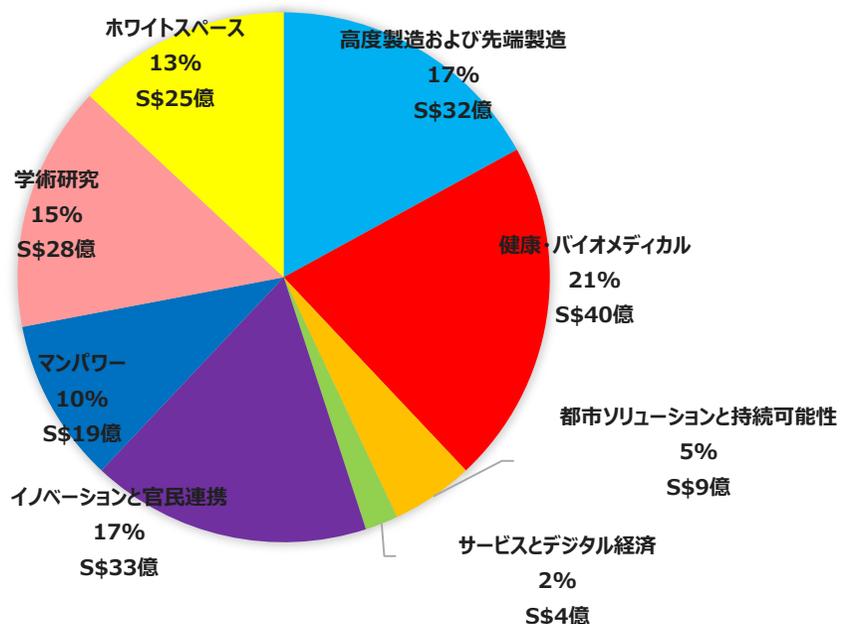
- ◆ 1947年の独立直後は「五カ年計画」に基づく農業経済体制が敷かれたが、1980年代に経済状況が深刻化し、1991年の国際収支危機を契機として自由経済体制に転換した結果、急速な経済成長を遂げた。
- ◆ 主な科学技術政策としては、科学政策決議（1958年）、技術政策声明（1983年）、科学技術政策（2003年）、科学技術・イノベーション政策（2013年）が挙げられる。
- ◆ 2014年の連邦下院選挙では、インド人民党（BJP）が30年ぶりに単独過半数を獲得してナレンドラ・モディ国民民主連合（NDA）政権が成立した。
- ◆ 2015年1月に計画委員会が廃止されて「五カ年計画」による計画経済体制が終了し、代わりにインド政府のシンクタンクとして政策委員会（NITI Aayog）が設立された。
- ◆ 科学技術庁（DST）は国家の科学技術政策を担当する組織として位置づけられ、他の科学技術関連組織間の調整も担うなど、科学技術行政において中核的な役割を果たしている。
- ◆ 首席科学顧問（PSA）は2018年8月に設置された科学技術・イノベーション首相諮問委員会（PM-STIAC）の議長を務め、各省庁の関連政策の連携・調整・集約や政策の相乗効果を図っている。

# 10.シンガポール共和国（シンガポール）（1）

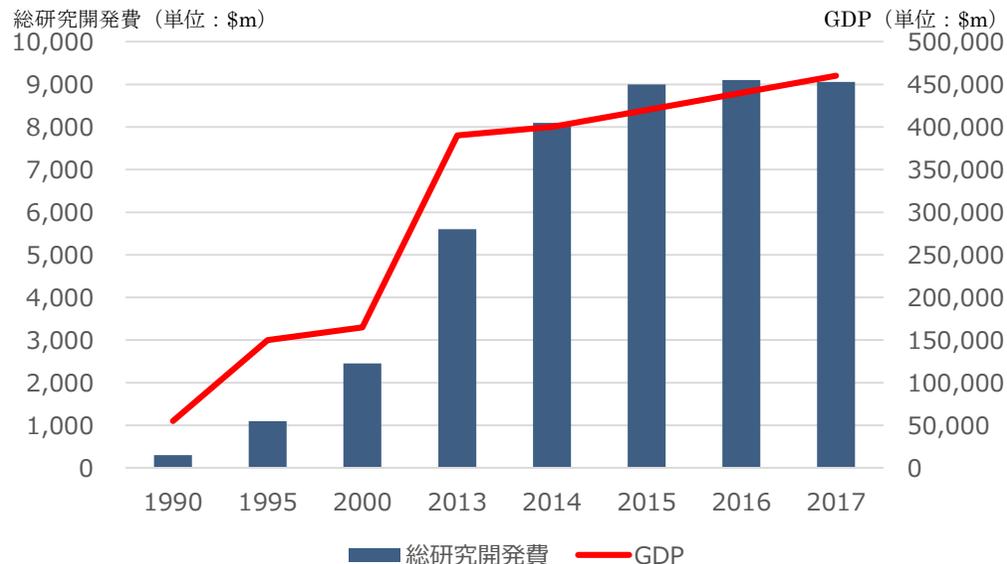
## □ トップダウン式Agenda-Setting・官民連携・「国内」人材育成による、「経済成長のための研究開発」

- ◆ 首相の強力な権限の下、政府／非政府組織、企業、大学が、国家の経済的利益増大という一つの目標のために科学技術政策を実装する。迅速・柔軟かつ強力なトップダウンの意思決定が、「経済成長のための研究開発」の飛躍的發展を遂げている理由の1つとされる。
- ◆ 科学技術政策において、計画策定は5年ごと。RIE2020は過去最高の総額S\$190億。研究、革新、企業への投資がシンガポールの経済発展および国民の雇用機会を創出し、高齢者に対しては医療分野の改善が目標とされている。
- ◆ 「外資依存型」の経済発展を遂げてきた歴史から、海外からの技術移転が多く、研究開発自体の発展が妨げられた。こうした問題意識から、国内大学でのプログラム拡充、海外の大学や研究者との協力、国内研究者の育成等、科学技術分野における人材育成が重視されている。
- ◆ 産学連携もビジネスと投資の世界的拠点となるための最重要事項。特にシンガポール国立大学(NUS)がプロジェクトの多くを担っており、大学における知識や研究成果を商業化・起業化させることで国の経済成長に貢献することを目指している。
- ◆ イノベーションの実施主体は、現状では外資系企業が多い。シンガポール政府はこの状況を問題視し、持続的経済発展を実現することを目的とし、国内企業及び大学にイノベーション能力を付与しようとしている（具体的な目標指標等は示していない）。

主要技術分野と横断型プログラム



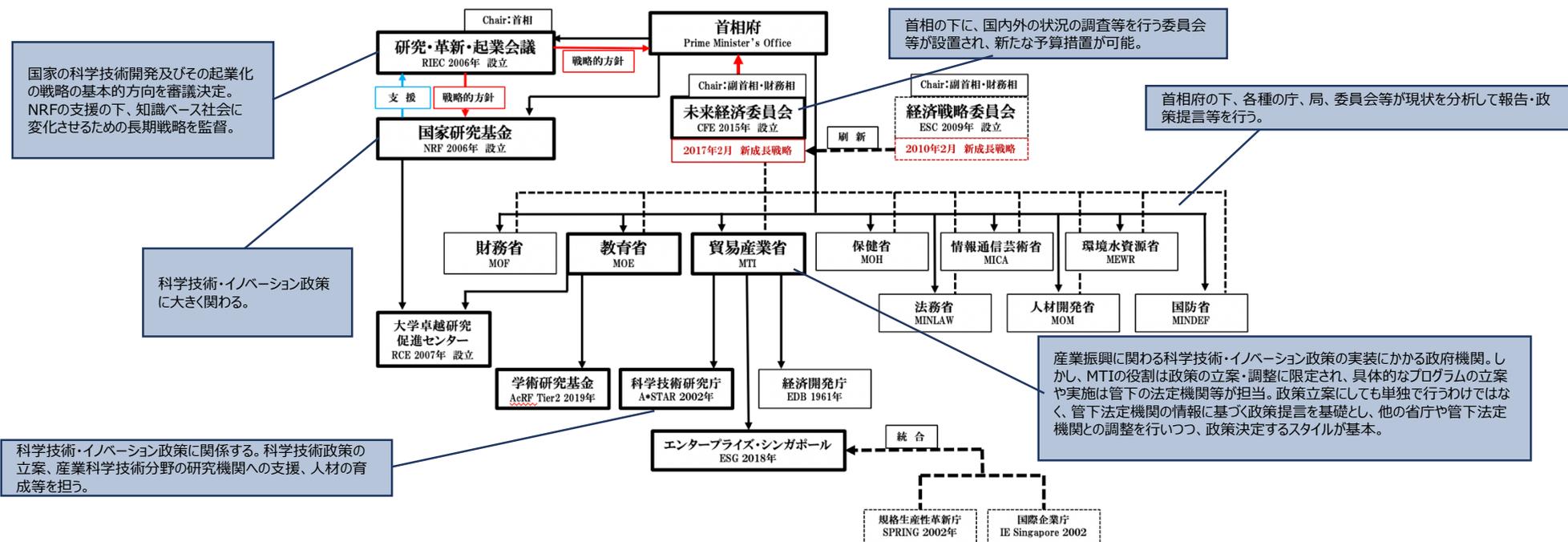
総研究開発費と対GDP比の推移



# 10.シンガポール共和国（シンガポール）（2）：シンガポールの政策決定プロセスおよび指揮系統

## □ シンガポールにおける科学技術・イノベーション政策にみる我が国への示唆

- ◆ シンガポール首相の強力なリーダーシップの下、各科学技術・イノベーション政策に同一の方向性を持たせることができる体制は、迅速性、効率性、効果的側面で優れており、我が国の基本計画策定の在り方に示唆を与える。
- ◆ 経済成長及び少子高齢化問題という国内課題への対処という一貫した目標設定と国内外の情勢やニーズ、目標達成率に応じて、科学技術基本計画を柔軟に対応させることは、科学技術・イノベーション大国として発展し、持続可能な成長を遂げるために重要な試みである。
- ◆ 人材育成も重要で、特に自国国籍の学生（博士課程）教育、研修、訓練を通じた高度人材育成制度の導入は考慮されるべきである。奨学金制度も拡充させ、留学や海外の有力研究機関でのインターンを通じた国際ネットワーク構築、またキャリアプランも提供されることが望まれる。一方、大学、研究機関、産業部門の自主性も重視する必要があり、そのバランスこそ日本にとって重要である。



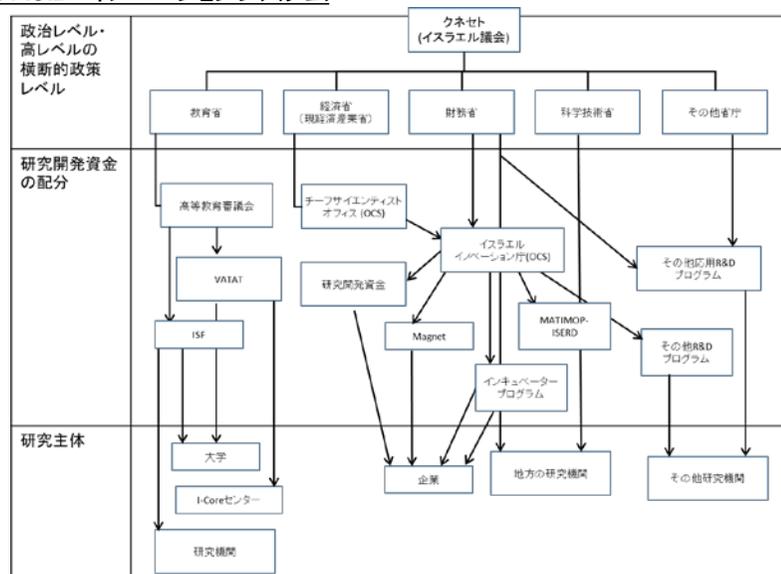
科学技術・イノベーション政策に係る組織図および指揮系統

# 11.イスラエル国（イスラエル）（1）

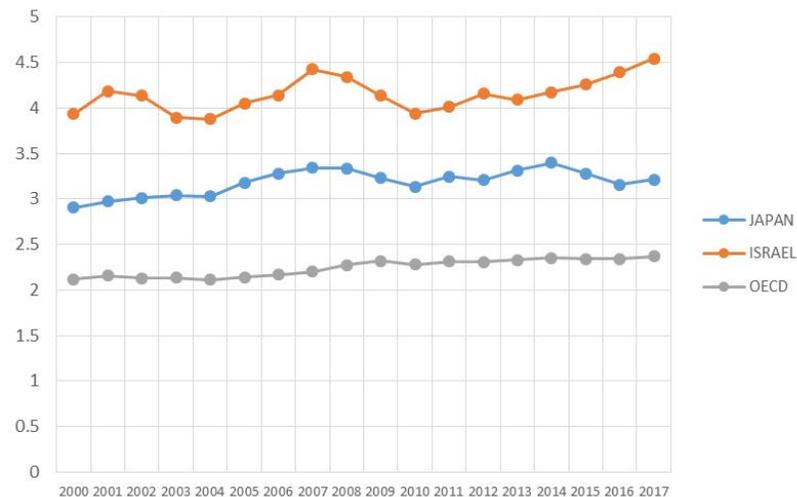
## □ イスラエルの状況

- ◆ 従来からイスラエルの科学技術政策・イノベーション政策を担う機能にチーフサイエンティストがあるが、2016年に新たな独立機関として経済省（当時）配下のチーフサイエンティストオフィス（OCS）とイスラエル産業技術開発センター（MATIMOP）を統合してイノベーション庁が設立された（左図）。
- ◆ イスラエルのR&D支出額は依然としてトップランクにある（右図）。
- ◆ 近年イスラエルはハイテク関連のイノベーションにおいて世界のハブを担ってきたが、将来に向けた取組みとして、「From Startup-nation to Smartup-nation」を掲げハイテク技術だけではなく、環境技術などのイノベーションへの取り組みを行っている。  
\*イノベーション庁「State of Innovation in Israel 2018」
- ◆ 依然イスラエルのスタートアップは活況を呈している。
- ◆ これまでの、対内投資を見ると、IT関連のスタートアップだけではなく、薬物注入ポンプ製造技術を有する企業や炭酸衣料メーカーなども買収の対象になっている、また、近年では中国からの投資が大きなウェイトを占めている。
- ◆ 対外投資では、イスラエルの医薬品企業による大型買収が行われている。

イスラエルのR&D・イノベーションシステム



R&D支出額のGDPに占める割合（イスラエル・日本・OECD平均）



出典：EU「JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT, RIO COUNTRY REPORT 2015: ISRAEL」より作成

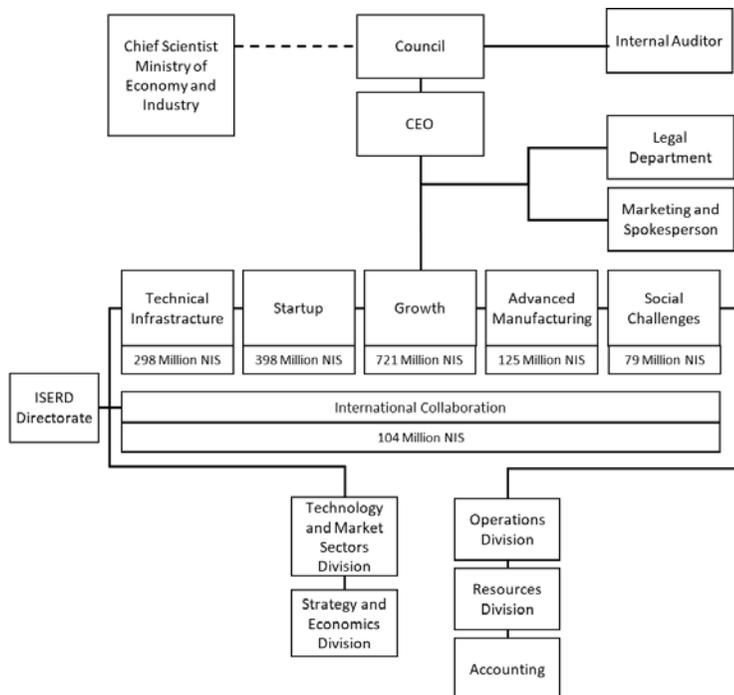
出典：OECD「OECD Science, Technology and R&D Statistics: Main Science and Technology Indicators」より作成

# 11.イスラエル国（イスラエル）（2）

## □ イノベーション庁

- ◆ イノベーション政策の運営においては、**2016年に新たな独立機関**として経済省配下のチーフサイエンティストオフィス（OCS）とイスラエル産業技術開発センター（MATIMOP）を統合して**イノベーション庁**が設立された
- ◆ 設立の目的
  - 経済省（当時）チーフサイエンティストオフィス（OCS）をイノベーション戦略に適合させる
  - 成熟産業と革新的な産業を結び、伝統的な産業を重視
  - イスラエル企業の成長の支援
  - 公共部門とイノベーションエコシステムを結び付ける など

イスラエル イノベーション庁の構造とイノベーション部門の2018年予算



イスラエル イノベーション庁 部門とプログラム

部門	プログラム
技術インフラ部門 (Technological Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TELEM（研究開発のための国家インフラフォーラム）</li> <li>・デュアルユーステクノロジの研究開発の活用-MEIMAD</li> <li>・研究機関の応用支援</li> <li>・アカデミアにおける応用研究の推進- NOFAR, KAMIN</li> <li>・技術移転-MAGNETON</li> <li>・シネリックテクノロジーズR&amp;Dコンソーシアム-MAGNET</li> <li>・ユーザー交流の研究開発インフラ</li> </ul>
スタートアップ部門 (Startup Division)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インキュベーターインセンティブプログラム</li> <li>・イノベーションラボプログラム-インセンティブプログラム</li> <li>・Tnufa (Ideation) インセンティブプログラム</li> <li>・初期段階の企業向けインセンティブプログラム</li> <li>・再生可能エネルギー（クリーンテック）テクノロジーセンター</li> </ul>
成長部門 (Growth Division)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオテクノロジーと健康の分野における多国籍企業のR&amp;Dセンターの設立を奨励するインセンティブプログラム</li> <li>・政府機関とのイノベーションのためのインセンティブプログラム</li> <li>・大企業向けの一般的なR&amp;Dインセンティブプログラム</li> <li>・研究開発基金</li> </ul>
先進製造部門 (Advanced Manufacturing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製造業企業向けの研究開発準備インセンティブプログラム</li> <li>・MOFET-製造業の研究開発</li> </ul>
社会的課題部門 (Societal Challenges)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GCI - グランドチャレンジイスラエルインセンティブプログラム</li> <li>・コーディングブートキャンププログラム</li> <li>・公共部門の課題に対するデジタルイノベーション</li> <li>・障害者のための支援技術インセンティブプログラム</li> <li>・多様なスタートアップ：超正統派と少数派のためのインセンティブプログラム</li> <li>・外国人起業家のためのイノベーションセザプログラム（パイロット）</li> </ul>
国際協力部門 (International Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・並行支援のための二国間プログラム</li> <li>・多国籍企業との研究開発協力</li> <li>・EUフレームワーク契約-Horizon 2020</li> <li>・欧州フレームワークプログラムへのイスラエル企業の参加促進プログラム-Horizon 2020</li> <li>・欧州プログラム（Parallel Support）</li> <li>・新興市場向けに製品を適応させるためのインセンティブプログラム</li> <li>・二国間の基金</li> </ul>

出典：イスラエルイノベーション庁「2018-19 Innovation in Israel overview」より作成

出典：イスラエルイノベーション庁ホームページより作成  
(<https://innovationisrael.org.il/en/contentpage/israel-innovation-authority>)

## 12. エストニア共和国 (エストニア)

人口約130万人、GDP per capita約22,700ドル、  
2004年にEU・シェンゲン圏・NATOに加盟、2011年からユーロ使用

### スマート&デジタル国家を掲げるEU新加盟国。研究の質も向上している。

- ◆ 2011年に設定した2020年目標である、研究開発費総額（GERD）の対GDP比率1%（官）と2%（民）の実現に至っていない。2018年に官民で1%目標を再確認。
- ◆ 低投資にもかかわらず研究の質は過去10年で大きく向上している要因：
  - 研究会議による質の評価のみに基づく競争的資金配分、並行して大学へのブロックファンドを強化
  - 願書は全て英語、国際的な専門家パネルによるレビュー→研究の宣伝、国際共著論文の増加

#### CITATIONS BOOM

Estonia has made rapid improvements in research impact.

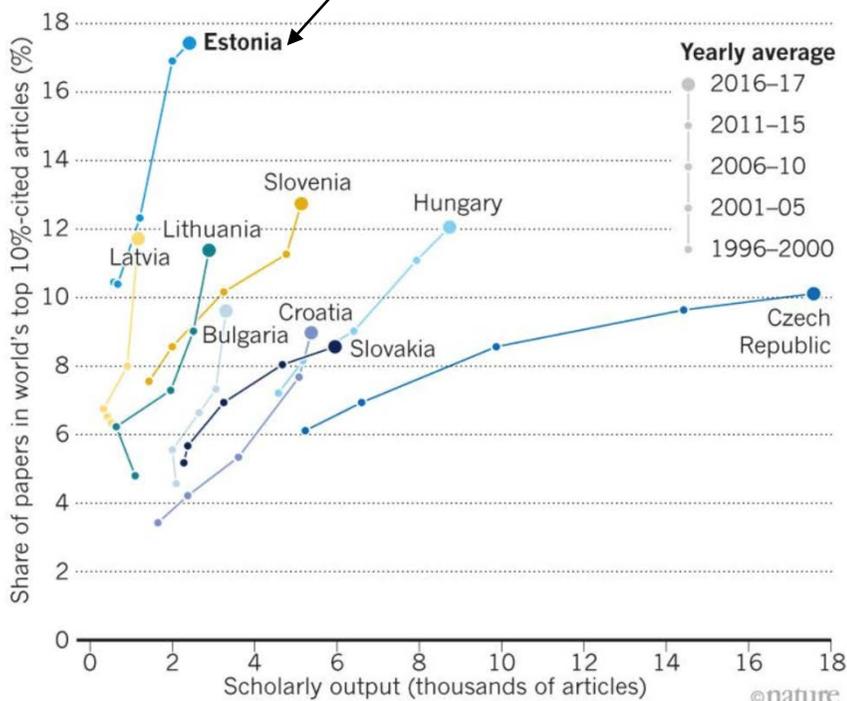
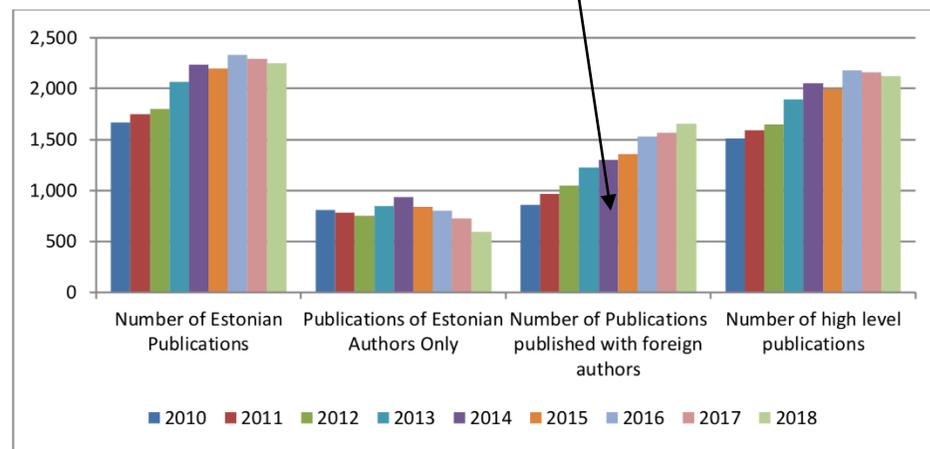


Figure 16 Publications in Estonia (total, Estonian author only, co-published with foreign authors and high-level publications)



Source: Haridussilm

Note: Estonian authors are considered to be those with an institutional address in Estonia. "High-level" publications are those indexed in the Web of Science

出典：European Commission (2019) *Final Report – Peer Review of the Estonian R&I System*; Schiermeier, Q. (2019). How Estonia blazed a trail in science: A small nation found strength in research after joining the European Union. *Nature* 565, 416-418

## 12.エストニア共和国（エストニア） 国家戦略 エストニア2035

### □ 研究開発・イノベーション戦略と起業・経済成長戦略の統合を目指す 2020～2035

- ◆ 現在の**国家改革プログラム・エストニア2020**の下では研究開発と経済戦略がそれぞれ研究教育省と経済コミュニケーション省に振り分けられている。
- ◆ 内閣府と財務省が共同で、研究とイノベーション政策の統合を目指す戦略**エストニア2035**を準備中（2020年4月最終案提出予定）。ハイレベルの研究・イノベーション戦略策定、他の政策との統合・調整の機能が期待されている。

Figure 4 Strategic framework of Estonian RD&I



出典：European Commission (2019) *Final Report – Peer Review of the Estonian R&I System*

## 13.人材育成（1）

### 〔各国の近年の主な人材政策〕

アメリカ	<ul style="list-style-type: none"><li>● 「国家STEM教育5年戦略」を2018年12月に発表。STEMリテラシーの強固な基盤の構築、STEM労働人材の多様性の向上、未来の人材育成のための道筋を提示した。</li></ul>
イギリス	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保守党と自民党の連立政権下において、白書「学生中心の高等教育システムを目指して」では学生のニーズ重視の高等教育を目標に掲げ、展望報告書「技能と生涯学習の未来」では、生涯学習の将来的な課題を示した。</li></ul>
フランス	<ul style="list-style-type: none"><li>● 「学生をいかに成功（学位・資格の取得）に至らせるか」という課題に向け、「学生計画」（2017年10月）を発表するなど、学士課程の改革に取り組んでいる。</li></ul>
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"><li>● 2011年にIndustry 4.0を宣言したドイツではデジタル社会構築に向けて、「デジタル知識社会のためのイニシアティブ」、「デジタル世界の教育戦略」、「学校デジタル協定」が発表された。</li><li>● 生涯教育や高度外国人材の活用にも積極的である。</li></ul>
中国	<ul style="list-style-type: none"><li>● 高等教育機関における基礎研究の発展を支援するため、教育部は2018年7月に「高等教育機関基礎研究イニシアティブ計画」を発表した。また「高等教育機関における人工知能革新行動計画」（2018年4月）など、ICT関連の人材育成に力を入れている。</li></ul>
韓国	<ul style="list-style-type: none"><li>● 「2019年政府業務報告」（2018年12月）などにおいて、第4次産業革命への対応に向けた取組みが随所に見られる。また、デジタル教科書の普及やプログラミングの必須化など、ICT関連の教育に力を入れている。</li></ul>
スウェーデン	<ul style="list-style-type: none"><li>● 小中一貫の義務教育学校（第1～9学年）と後期中等学校（第10～12学年）で、デジタルスキルの習得に重きを置いた新しいナショナルカリキュラムが完全実施された（2018年7月）。</li><li>● キャリア教育という点では、職場体験を非常に重視している。</li></ul>
フィンランド	<ul style="list-style-type: none"><li>● 教育には力を入れているが、落ちこぼれをなくす底上げ型の色合いが強い。また、自主的に考えさせるスタイルの授業を行っている。</li><li>● キャリア教育・産学連携による教育には積極的で、企業も協力している。</li></ul>
台湾	<ul style="list-style-type: none"><li>● 「2030年までに台湾を中国語と英語の「バイリンガル国家」に発展させるための計画」（2018年12月）を推進しており、国際化に向けて国全体の言語システムそのものを変えようとしている。</li></ul>

## 13.人材育成（2）

〔各国の近年の政策の総括〕

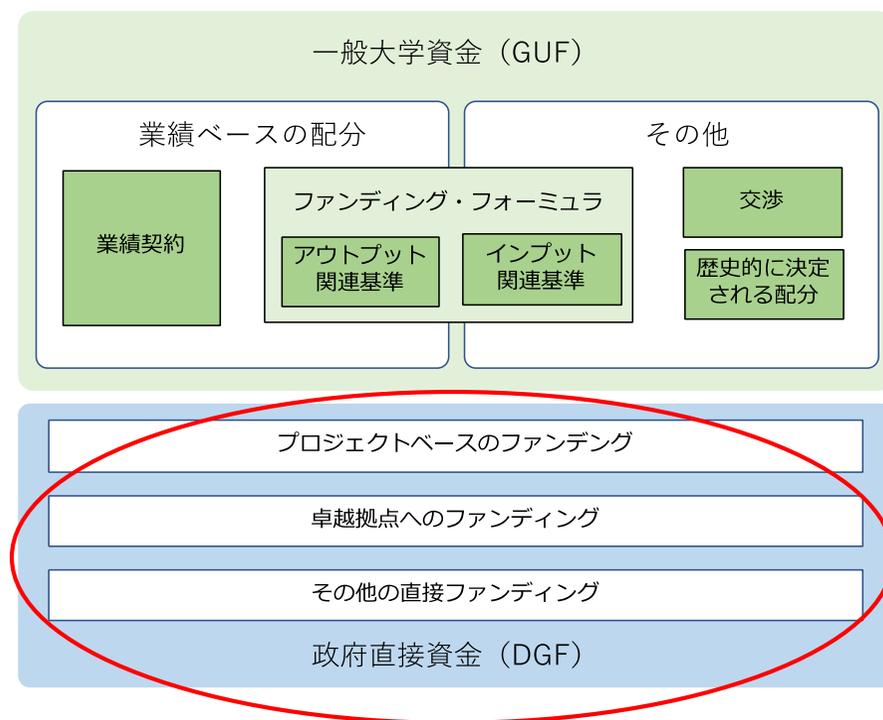
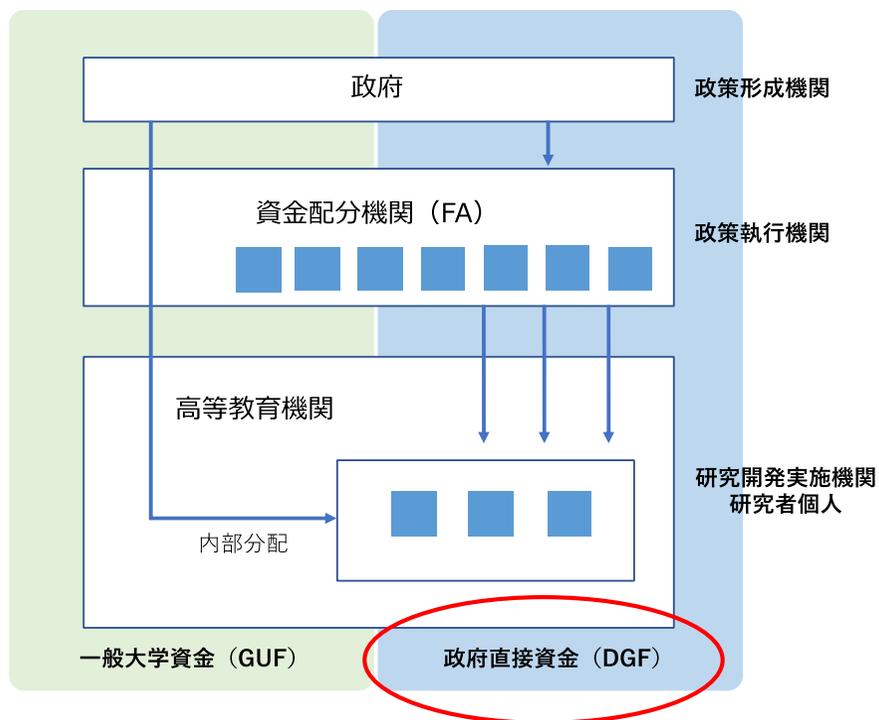
- ◆ STEM教育に関しては、特にデジタル化対応に力を入れている国が多い。
- ◆ 高等教育においては、レベルアップを目指すことは当然であるが、個々の学生の多様なニーズに対応できるような、柔軟な教育体制の構築を目指している国が見られる。
- ◆ 教育における機会均等は、多くの国が目指している。
- ◆ 生涯教育に力を入れている国も多く見られる。
- ◆ キャリア教育や企業と連携した教育に積極的な国も多く見られる。
- ◆ 高度外国人材の活用に積極的な国も見られる。

〔我が国への示唆として考えられること〕

STEM教育	デジタル化に関しては、各国とも初等中等教育から積極的に取組んでおり、人材の裾野を広げることやリテラシーの強化にも取組んでいる。我が国でも近年力を入れて取組みつつあるが、より一層の取組みの強化が求められる。
高等教育	専門性や研究力の強化のみならず、多様かつ広範な知識も求められる時代であることに加え、学生のニーズの多様化も進むと考えられることから、我が国においてもカリキュラムの多様性や単位取得における柔軟性がより一層求められると考えられる。
生涯教育	我が国は欧米各国と比べて生涯教育への取組みが弱い。技術の進歩や変化が激しい時代においては、我が国においても生涯教育のニーズが高まると考えられるため、取組みの強化が必要である。
キャリア教育	キャリア教育は学生・生徒たちへ将来の進路選択を考えさせ、キャリア形成に重要な役割を果たすと考えられるが、我が国では初等中等教育で拡大しつつあるものの、フィンランド・スウェーデンなどに比べて取組みは弱く、特に企業の理解・協力を得るための努力が必要と考えられる。
高度外国人材の活用	ドイツなどに比べると、我が国は高度外国人材の活用への取組みが弱く、多様な発想や高度な専門性を持つ人材を幅広く確保するためにも、高度外国人材の活用の推進は必要と考えられる。

# 14.資金政策（1）

- ◆ 研究開発の主要プレイヤーである大学に投入される公的資金には、1) 機関単位で定期的に配分される一般大学資金（GUF）と2) 政策ニーズ等に対応する形で配分される政府直接資金もしくはプロジェクトファンド（DGF）がある。
- ◆ 世界的な潮流として、
  - ✓ GUFの占める割合が減少し、DGFの占める割合が増加
  - ✓ 特定研究領域またはイノベーションを促進するためのファンドが増加
  - ✓ 研究基盤や人材などのインフラ整備のための資金も政府や産業界からの競争的資金に依存する傾向
  - ✓ 配分方法も研究を実施する能力を有する拠点の識別が図られ、機関や組織を単位とする競争的資金が増加



## 14.資金政策（2）：資金政策の事例

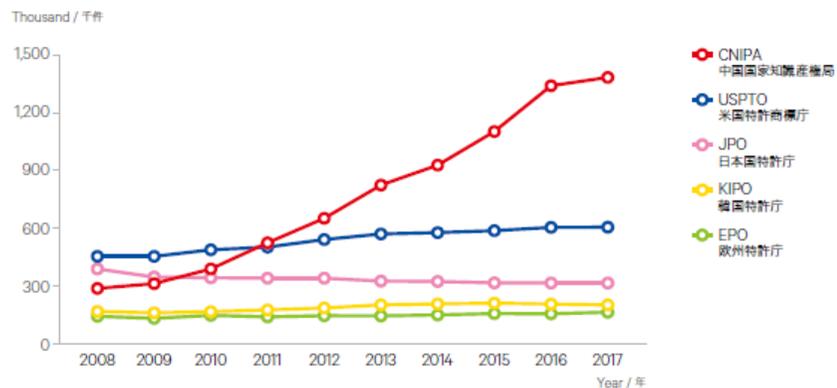
国	資金政策の概要
米国	連邦政府全予算の多くがプログラム化されており、アウトカムを達成するためのプログラム設計とその循環的な見直しを効果的に行えるシステムを構築している。また、プログラムのもとで展開される公募等の選定プロセスも、助成対象となる研究開発の性格・内容等に応じて整備されている。それを支える資金配分機構内のマネジメント人材の養成・確保のシステムも参考となる点が多い。また、競争的資金について柔軟な会計制度とそれを支える仕組み（Expanded Authority等）を有している。
EU	資金配分プログラム自体の設計や見直しを行うための事前評価及び追跡評価の仕組み（インパクト・アセスメント等）が導入されており、資金配分の効率化を目指す欧州全体の実験場でもある。
英国	目的別・領域別に資金配分機関が置かれており、資金量は国全体としての長期計画により調整を経て規定されているが（中央集権型）、配分の内容と方法に関しては資金配分機関や担当組織による運営に委ねられている（UKモデル）。
ドイツ	資金源が連邦政府と州政府に分かれ、連邦政府からの資金は対象研究機関別に整備された資金配分機関のほかに、プロジェクト振興機構（Projektträger）と呼ばれる研究機関に付置された資金配分組織による独特の配分方式が発達している。研究実施レベルから見ると、多数の資金源が存在している。90年代に入って機関助成が大幅に増え、プロジェクト助成は減少。

# 15.知財戦略と標準化（1）

## □ 知財戦略① 関連データ

### <関連データ>

- ◆ 世界の特許出願件数の推移は増加傾向にあり、2017年には約317万件。
- ◆ 五庁（IP5）の特許出願件数の推移で見ると日米欧韓と比べて、中国の伸びが著しい。
- ◆ 世界の特許登録件数の推移は毎年増加傾向にあり、2017年は約140万件。
- ◆ IP5の特許登録件数の推移で見ると、2014年以降の中国の伸びが著しく、件数も米国を抜いている。

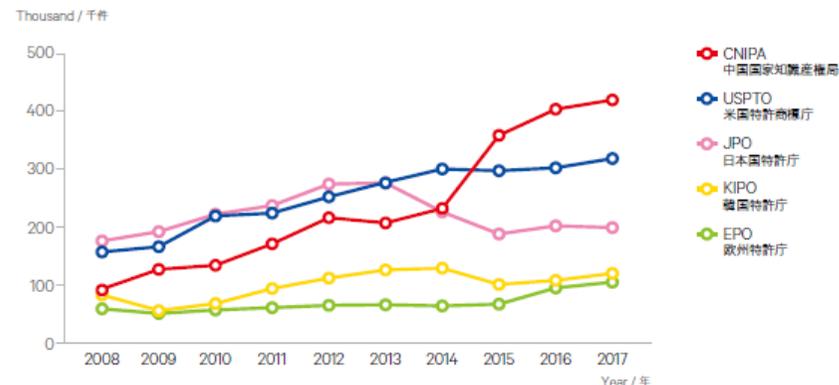


	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
● CNIPA / 中国国家知識産権局	290	315	391	526	653	825	928	1,102	1,339	1,382
● USPTO / 米国特許商標庁	456	456	490	504	543	572	579	589	606	607
● JPO / 日本国特許庁	391	349	345	343	343	328	326	319	318	318
● KIPO / 韓国特許庁	171	164	170	179	189	205	210	214	209	205
● EPO / 欧州特許庁	146	135	151	143	149	148	153	160	159	167

Source: • This figure was prepared by the JPO based on the WIPO Intellectual Property Statistics for EPO, KIPO, CNIPA, and USPTO.

資料: • EPO, KIPO, CNIPA, USPTO: WIPO Intellectual Property Statisticsを基に特許庁作成。

図1：五庁（IP5）の特許出願件数の推移  
出典）特許庁：特許庁ステータスレポート2019



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
● CNIPA / 中国国家知識産権局	94	128	135	172	217	208	233	359	404	420
● USPTO / 米国特許商標庁	158	167	220	225	253	278	301	298	303	319
● JPO / 日本国特許庁	177	193	223	238	275	277	227	189	203	200
● KIPO / 韓国特許庁	84	57	69	95	113	127	130	102	109	121
● EPO / 欧州特許庁	60	52	58	62	66	67	65	68	96	106

Source: • This figure was prepared by the JPO based on the WIPO Intellectual Property Statistics for EPO, KIPO, CNIPA, and USPTO.

資料: • EPO, KIPO, CNIPA, USPTO: WIPO Intellectual Property Statisticsを基に特許庁作成。

図2：IP5の特許登録件数の推移  
出典）特許庁：特許庁ステータスレポート2019

## 15.知財戦略と標準化（2）

### □ 知財戦略② 重要性の高い分野における知財戦略、主要国における取組（AI関連）

#### <重要性の高い分野における知財戦略>

- ◆ AIを用いて事業活動を行う場合、メーカー等の事業会社は、AI分野のベンダ/System Integrator (SIer) 等の協業先との連携を通じて競合他社に対する優位性を確保し、かつ協業先に対しても一定の影響力を保てるよう、知的財産や契約等により自社の事業を守る必要がある。
- ◆ **ブロックチェーン (BC)** は新しい技術であり、今まで適用されていない分野に応用した場合の具体的な手段については、先行となる技術が存在しないため、権利化が図れやすいと考えられる。権利化という観点では、BCを現状扱われていない分野に応用した具体的な仕組みを検討しているのであれば、現時点では積極的に出願し権利化を図ることを勧められる。

#### <主要国における取組（AI関連）>

- ◆ **米国**は、AI分野において、GAFAM(Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft)等、競争力のある先端企業を多数有しており、同国の知財制度、ビジネス動向が各国に与える影響は大きい。AI等のソフトウェア関連発明の取り扱いに関し、米国の特許制度は、プログラムを直接的には特許の保護対象（法定上の主題）に含めず、発明適格性等の判断を司法に委ねている側面が強い。
- ◆ **欧州**では、ドイツ及びフランスはAIの活用で実現する「Industrie4.0」、「Industry of the Future」をそれぞれ推進する等、欧州の中でもAIに関する取り組みに積極的な国である。また、英国では、AI創作物（Computer Generated Works）であっても著作物性を認めており著作権法での保護がされている。また、EPOの特許の審決によれば、クレーム記載においてAI(artificial intelligence) という文言を用いても記載不備（Article84違反）とならない判断がなされているなどが注目される。
- ◆ **中国**では、2016年にAI推進3か年行動計画が策定され、市場創出と研究開発、環境整備がうたわれている。2017年7月に、2030年までにAI関連分野では世界をリードする大国になることを目指す詳細な開発戦略を発表した。日・米の場合は、企業が出願主体となるのがほとんどであることに対し、中国の場合は、大学や研究機関が主体としてAI関連特許の出願を行うケースが多い。

## 15.知財戦略と標準化（3）

### □ 知財戦略③ エコシステムの構築（その1）

#### <オープンデータの活用>

- ◆ 各国で**データのオープン化推進の動きが活発化**しており、米国特許商標庁等の知財庁においても審査情報等の特許データのオープン化が始まっている。
- ◆ しかし、特許データや非特許データのオープン化が進んできている一方で、これら**オープンデータを活用した分析手法が広く普及しているとは言い難い**。
- ◆ オープン化されているデータは多岐に亘り、一般的な非特許のオープンデータの他にも、米国特許商標庁（USPTO）等の知財庁では審査情報等の特許データのオープン化が進められており、**知的財産戦略策定のための分析等において広く活用が望まれている**。
- ◆ これからの知財分析においては、提供されるサーピスを利用するだけでなく、**オープンデータ活用による独自のデータ分析を通じ、高い付加価値を生み出していくことが求められる**。

#### <SDGsへの対応>

- ◆ **世界知的所有権機関（WIPO）では、知的財産権がSDGsに貢献できる分野を整理したレポート「WIPO and the Sustainable Development Goals」を発表した**。同レポートでは、特にSDGsとWIPOの活動とが密接に関わっているものとして、SDGs目標9「産業と技術革新の基盤」、SDGs目標3「すべての人に健康と福祉を」、SDGs目標4「質の高い教育をみんなに」、SDGs目標13「気候変動」については、知的財産権が果たす役割を解説している。
- ◆ SDGs達成のための知財活動では、**蓄積されている知財（例えば特許）等の“情報を利活用”したマッチングによる“仲間さがし”も益々活性化されてくる**と考えられる。
- ◆ 他社とのアライアンス、活用していない知財の開放、必要技術や特許の探索など、他社とのマッチングを支援する手段は、**WIPO GREENや民間企業が提供する知的財産情報分析ツールなど様々な手段が存在している**。さらにSDGsに貢献するマッチング支援の構想として、ライセンサー側とライセンシー側のマッチングを促進するための「知的資産プラットフォーム」も検討されている。
- ◆ また、SDGsを出発点として考える事業戦略とそれに伴う知財戦略は、企業間の競争関係に基づくものだけでなく、**社会的課題に取り組む視点と、公共・民間セクターを超えた仲間作りを考えるバランスも重要**である。

## 15.知財戦略と標準化（4）

### □ 知財戦略④ エコシステムの構築（その2）

#### <ビジネスエコシステムにおける知財戦略>

- ◆ ビジネスエコシステムにおける知財戦略は、構築したビジネス形態の維持及び発展に知財を活用していくべきと考えられる。このような事業戦略に対応した知財戦略としては、次の3つが挙げられる。

①システム全体を守る特許ポートフォリオ構築 ②特許ポートフォリオの範囲拡大 ③補完企業との関係構築

#### <EPAやFTAなどへの対応>

- ◆ 国際貿易体制については、WTOにおける更なる自由化の取組が停滞する中、自由貿易協定(FTA) や経済連携協定(EPA) が益々増えている。FTA/EPAには、知的財産に関する合意が含まれているものが少ない。
- ◆ 最近のFTA/EPAの知財分野の議論は、以前と比べてより複雑化してきているほか、多数国間での議論（「マルチ」と呼ばれる）の代理戦争と化している面がある。
- ◆ 本来であればマルチで議論すべき論点が二国間（「バイ」と呼ばれる）や複数国間（「プルリ」と呼ばれる）での協議・交渉に持ち込まれることになり、関係国は、バイやプルリでの合意を通じて自国が推進する政策や制度のデファクトスタンダード化を目指している。その結果、論点によっては立場の相違から交渉での対立が厳しいものになり、交渉全体の進捗に影響を与えることもしばしば生じている。
- ◆ 企業の海外展開や製品輸出における知財戦略においても、FTA/EPA等の国際的な議論・交渉の状況や進展、国際協定の活用といった視点を持つことが有益である。

#### <今後の法制度の流れ>

- ◆ 技術革新が進展すると、契約で処理する場合には、データであれ、著作物であれ、技術ノウハウ（発明含む）であれ、同じような仕組みでの取引が行える可能性がある。
- ◆ 特許法や著作権法などの法律が融合し、究極的には、知的財産法という法律への統合、真の意味での知的財産公的機関の設立、ということがありうる。
- ◆ AI、ブロックチェーン、共有プラットフォームなどの活用により、対象毎の多様な事情を考慮した契約に基づいて、当事者間で低コストな取引が行われ、即時にリターンが得られる可能性もでてきた。これまでは技術的に実現し得なかった仕組みを議論することが、技術革新によって可能な時期にきている。

## 15.知財戦略と標準化（5）

### □ 標準化① 標準化をめぐる環境変化と標準化戦略

#### <標準化をめぐる環境変化>

- ◆ 戦後の粗悪品排除、60-70年代の環境問題対応、80-90年代のグローバル化・貿易対応（WTO/TBT協定等）を経て、**2000年代からは企業の競争力獲得、新市場創出にも活用**。
- ◆ **標準化の対象も拡大（マネジメントシステム、サービス、社会システム等）**し、モノ・サービスがつながることで新たな価値を創出する“Connected Industries”実現にも極めて重要な要素となっている。
- ◆ 第4次産業革命など新しい分野では、研究開発・知財、標準化、規制、認証の相互作用の重要性を踏まえた方策をたてるのが不可欠である。第4次産業革命であらゆるものが「つながる」時代になることから、**社会実装の要件として、ビジネス着想段階から標準化を意識する必要性がある**。
- ◆ 企業活動そのものの評価のための標準も増加。**SDGs関連のサステナブルファイナンスやサーキュラーエコノミーなどもISOにて議論**されている。近年の国際標準化の動きとしては、スマートシティやIoT等における主導権を巡り、主要国の国際標準化活動が活発化している。
- ◆ 地球規模での官民挙げた「ルール形成競争」が激化しており、**ルール形成への関与の巧拙が企業経営にも大きな影響を及ぼしう**る。

#### <標準化戦略>

- ◆ 知財と標準の長所を組み合わせることで相乗効果が得られ、利益の最大化が図れる。一方で、**差別化すべき部分を標準化してしまうと自社の優位性を保てなくなってしまう**。
- ◆ 自社技術・製品の協調領域と競争領域を見極めた最適なオープン・クローズ戦略を踏まえ、**事業戦略・標準化戦略と研究開発戦略・知財戦略と一体的に推進することが重要**になっている。
- ◆ 国内外の市場を獲得（支配）するには、標準化の動き、国内外の規制動向などを踏まえ、**経営戦略に基づく、標準化の選択（オフェンス・ディフェンス戦略）が重要**である。
- ◆ **グローバル企業は**、国際標準化会議に、複数国の標準化機関の代表として出席することが可能であるため、グループ内で事前に意思統一を図ることにより、**一国一票制度のルールのもと、国を超えて複数票を獲得することが可能**である。
- ◆ 一部のフォーラム団体（IEEE、Ecma等）で策定された規格も、国際協定に基づいて迅速にISO/IEC規格を策定することが可能（Fast-Track制度）。

## 15. 知財戦略と標準化（6）

### □ 標準化② 主要分野における標準化の取組（その1）

#### <IoT>

- ◆ IoTの標準化の端緒は、いわゆるID（識別子：Identifier）の規格化と、そのIDを電子的に扱うことができるRFID（Radio Frequency Identifier）の規格化である。2006年頃からその動きは始まり、センサネットワーク、IoT、スマートシティへと領域は広がっていった。
- ◆ **ITU-T（国際電気通信連合電気通信標準化局）SG20**の作業グループの現在の構成は、IoTとスマートシティを区別することなく、接続性、要求条件、アーキテクチャ、サービス、セキュリティ等技術分野で研究課題を細分化した。これにより各分野の専門家が、より適切な会合セッションに参加することが可能となり、検討の質と効率が向上した。作業項目としては、フレームワーク、要求条件、アーキテクチャを中心に包括的に技術分野がカバーされている。
- ◆ **ISO/IEC JTC 1（ISOとIECの共同技術委員会）**では、2017年に新設された**SC41**に引き継がれて、アーキテクチャ、相互接続性、アプリケーションの検討グループに再編されている。

#### <ブロックチェーン>

- ◆ 仮想通貨とブロックチェーンはまだ勃興期にあり、異なるアプローチで数多くの実装が提供され、その機能やAPIはバラバラの段階である。
- ◆ ISOでの国際標準化としては、実装レベルの相互運用性よりも前に、語彙の定義や概念間の関係などを整理して、**共通の理解の上で議論でき、誤解を招かない技術文書を記述できるための基盤を整えようという段階**にある。
- ◆ **ISO/TC 307**は、2016年9月に設立されたISOの307番目の技術委員会であり、「ブロックチェーンと分散台帳技術」に関する国際標準化を推進している。
- ◆ 特に**セキュリティとプライバシーの向上、相互運用性の向上を活動の中心に位置付けている**。2018年7月現在、ISO/TC307では合計8つのWG(Working Group:作業部会)が設置され、活発な活動を行っている。

## 15.知財戦略と標準化（7）

### □ 標準化③ 主要分野における標準化の取組（その2）

#### <量子通信>

- ◆ 量子技術分野の国際標準化の概況としては、IBM、Googleや多くのスタートアップが実機やアプリのサービスを展開しており、アメリカが量子コンピューティングのデファクト化をリードしている。欧州は意外と基礎寄り（本来はデジュール化が得意）である。中国が量子技術分野の包括的なデジュール化を戦略的に推進しており、これまでの他国依存を脱却し中国が自立完結できる標準化体系を構築する狙いがあると思われる。
- ◆ **ISO/IEC JTC 1/Advisory Group4 Quantum Computing**においては、基礎概念と用語の定義、標準化ニーズと要件についての調査などを行っている。
- ◆ **ITU-T Focus Group on Quantum Information Technology for Networks (FG-QIT4N)**では、量子暗号、量子コンピュータ、量子計測・センシング等がもたらすネットワークへのインパクトやこれらを融合した量子情報ネットワークの利用用途・要件の調査を行っている。
- ◆ **量子鍵配送 (QKD)**に関する国際標準化が本格化しており、**ITU-T、ISO/IEC JTC1、ETSI**で議論されている。
- ◆ **量子コンピューティング**の標準化については、まだ初期のフェーズで、**IEEEやISO/IEC JTC 1**において、基礎概念と用語の定義、標準化ニーズと要件についての調査などが行われている。
- ◆ **量子暗号**に関する標準化活動については、**ITUやETSI、ISO/IEC JTC 1**などで行われている。

#### <空間情報：ITS(Intelligent Transport Systems)分野>

- ◆ **ISO/TC204**は、ITSに関する技術の標準化を取り扱うISO下の技術委員会で、自動車に関する標準化を担当するISO/TC22とは独立している。TC204の活動は、全体で共通に使用する用語定義・商用車両管理・走行制御・通信など多岐にわたり、専門分野ごとにWG（ワーキンググループ）に分かれて活動している。
- ◆ 自動運転や協調ITS（路車間・車車間などの情報交換によって高度化されたITS）を支える技術の標準化の分野の重要トピックの一つに**MaaS(Mobility as a Service)**があるが、2018年9月のTC204総会で、**WG19(Mobility Integration)**が新設されている。WG19は、MaaSなど、各WGの共通課題・境界的課題に取り組むことが期待されている。

## 15.知財戦略と標準化（8）

### □ 標準化③ 主要分野における標準化の取組（その3）

#### <太陽光発電>

- ◆ 太陽光発電についての標準化を推進しているのは**IEC/TC82**である。**IECでも最大規模のTC（技術委員会）**で、1981年に設置された後、現在も拡大を続けており、現在のP(Participating)メンバーは41カ国、O(Observer)メンバーが11カ国となっている。
- ◆ **ワーキンググループ(WG)に参加するエキスパートは300人近くに上り、常に60種近い規格の検討が進められており、1年半ごとに行われる全体会議では毎回、30本程度の規格が発行。すでに発行した規格は113に上る。**
- ◆ 規格の内容としては、**太陽光発電システムを構成するすべての機器の標準化を扱っており**、太陽電池セル、太陽光発電モジュールから、ケーブル、パワーコンディショナー、接続箱、開閉器、ヒューズ、バックシートなどの樹脂材料、トラッカー（太陽光の方向にあわせて太陽光発電総モジュールの向きを自動調整する装置）まで幅広い設備の製品規格や試験規格を作っている。現在TC82では、6つのWGが活動している。

#### <サービスエクセレンス>

- ◆ 欧州では新たな価値として、基本的なサービス品質を超える“サービスエクセレンス”が提唱されており、2017年9月には国際標準化機構（ISO）において技術委員会（**TC312**）の設立が決定し、標準化の議論が開始。
- ◆ 現在ではマネジメント分野・サービス分野にも拡張されるなど、広く合意形成の場と位置づけられ、社会をデザインする、あるいは社会を変える手段と捉えられるようになっていく。
- ◆ 2017年9月、ドイツがISOに提案したサービスエクセレンスの国際標準化のための技術委員会（TC312: Excellence in service）設立。ISO TC312では、このサービスエクセレンスの欧州標準が基となり、国際標準化が進められることになる。
- ◆ CEN TS16880では、サービスエクセレンスを「優れた顧客体験を一貫して提供する組織の能力」と定義し、組織が日常的に優れた顧客体験を創出するために必要とされるすべての能力について、包括的かつ一般的に認められたモデルを提供することを目的としている。
- ◆ 更にCEN TS16880では、優れた顧客体験と喜びを導くために、9の要素を提示している。

## 15.知財戦略と標準化（9）

### □ 標準化④ デジタルトランスフォーメーション（DX）への対応と人材育成

#### <デジタルトランスフォーメーション（DX）への対応>

- ◆ 以前の標準化は、企業間の非競争領域の定義や法制度等の整備を目的としていたが、近年では、デジタルトランスフォーメーション（DX）に係るIndustry 4.0やSmart Gridなどの先進的なサービスを生むエコシステムの構築を目指す標準化活動が活発化してきている。
- ◆ 大企業は複数の標準化団体・フォーラムに所属する等、小規模企業に比べて標準化活動を積極的に実施する傾向。また、標準は、製品/サービスの設計に直結してくることから、主に研究開発部門の社員が標準化活動を主導する傾向にある。
- ◆ スタートアップ等においては、標準化活動に特化した人材は少なく、あくまで事業活動の一環として行われる。
- ◆ 企業が必要とする標準化活動は、企業の製品・サービスや、業界によって異なることから、政府が行う標準化支援も、企業や業界ごとによって異なる。

#### <国内企業等における標準化活動の課題と人材育成の方向性>

- ◆ 我が国の企業における標準化活動は、能動的に国際会合の場で標準の提案を行っていくことというよりも、国際標準化団体の会合への出席や文書へのアクセスなどから入手したデジュール標準情報の社内への展開など、受動的な活動が主な目的になっている。
- ◆ 標準規格を策定する場合も、それをもって自社の事業を拡大させるわけではなく、自社規格として単独企業で標準化を行い、社内でのみ利用されている場合も多い。
- ◆ 我が国の企業が標準化活動を推し進めるにあたって、我が国では、標準化そのものや標準化活動がもたらす価値に対する理解が進んでいない。
- ◆ 日本において、規格開発や国際標準化に関連した活動を行うのは、50～60代のベテラン世代が多い。民間企業で、定年間近または定年後に活動されている方がほとんどであり、それまで標準化に関わった経験があるわけではなく、また、ある程度の知見が得られた頃に担当を交替することも少なくない。海外の担当者には知識・経験共に豊富なエキスパートがたくさんいるため、特に交渉面で不安を感じるケースが多い。
- ◆ 企業活動の中核となって活動する30～40代の参画を積極的に進めると同時に、学生にも学びの場を提供し、国際標準化に関する素養を身に付けた人材を社会に送り出していく体制を整えていく方針が肝要である。

## 15.知財戦略と標準化（10）

### □ 標準化⑤ 今後の方向性：イノベーションに基づく標準化

#### <今後の方向性：イノベーションに基づく標準化>

- ◆ イノベーションには相応しい条件が必要であり、**柔軟性と安定性、自発性と先見性、そしてリスクとリターンというバランスの取れた調和が要求される**。こうした条件は、イノベーションが生み出す技術に大きく依存するようになった政府や企業といった機関からの、ますますの脅威に直面している。
- ◆ スマートで、相互運用可能であり、かつ相互接続された製品に対するイノベーションの将来のためには、**持続可能な投資システムが必要であり、それには、信頼できる、資本のまとめ役が必要**である。特許および標準は、産業を促進させる因子であるが、このどちらかが規制当局や標準技術の実装者からの高まる圧力に直面している。
- ◆ 高度に革新的な技術の標準化は、**「勝者総取り」パラダイムからの現代的な脱却**を意味する。それはイノベーション主導の業界に目覚ましい進歩をもたらし、多くの企業が同時に繁栄する技術的なエコシステムを生み出す。
- ◆ **標準化技術プラットフォームは、発明者と実装者を「coopetition」（協力cooperationと競争competitionからの造語）という生産的な状態に置く**。企業は、相互運用可能な部品、相互接続されたデバイス、より効率的な研究開発への支出、さらにはより大きなユーザネットワークから恩恵を享受する一方で、消費者は、商品の選択肢の広がり、製品の特徴の増加、製品性能の改善からの恩恵のすべてをリーズナブルなコストで、かつ、高い信頼性と共に享受する。
- ◆ **投資の共有と価値の共有という好循環は、「イノベーションに基づく標準」パラダイムの基盤**である。このパラダイムにおいて、画期的な技術の拡張は、それら技術の独占よりも優先される。標準化団体によって仲介された創造的なネットワークは、最良の技術の採用を促進し、そうした技術を発明する人々に正当な見返りがあるように保証する。**イノベーションのインセンティブを周到に管理することは、幅広い成長を長期にわたり奨励する持続可能な経済システムを構築する上で不可欠**である。
- ◆ **「イノベーションに基づく標準」を擁護する断固としたリーダーシップに求められるのは、イノベータの重大な役割及びその未だ非常に危うい立場を評価するインセンティブを、慎重に作り上げて尊重すること**である。この文脈におけるリーダーシップとは、支払いをせずに利益を受け取ろうとする標準のただ乗り行為に立ち向かい、イノベータが自らの貢献に対する公平な補償を受け取れることを可能にする政策を支持し、標準に基づくイノベーションに対して支払いをすることなく利益を得ようとする者に対しては深刻な結果を負わせることを意味する。

## 16. 拠点構築と地域振興（1）

〔各国の近年の主な地域振興政策〕

ドイツ	ドイツは教育や研究だけでなく、産業政策においても州政府の権限が大きい。1980年代後半に始まったクラスター政策は、その後も展開を続け、連邦政府のクラスター・ポータル・サイトに掲載されているクラスター数は約500ある。さらにクラスターネットワークの国際化、国際競争力強化のための取組みも行われている。また、海外進出に向けた支援も積極的に行っている。
フランス	フランス連邦政府は2005年、全国に71の「競争クラスター」を設定した。地場の企業、大学、研究機関等において、革新的なアイデアや技術を交流させ、研究開発を促進することによって、経済の発展やフランスの産業競争力を高めることを目的としている。また、企業の国際化支援（輸出支援）も行っている。
イギリス	特定の技術分野において英国が世界をリードする技術・イノベーションの拠点構築を目指す「カタパルトプログラム」、大学におけるビジネスの成長を支援する「大学企業ゾーン」、中小企業による産学連携や大学等からの技術移転を促進するための「イノベーション・バウチャー」などを連合王国政府が実施している。
アメリカ	米国における産業クラスターは、スタンフォード大学を中心に自然発生的に産業集積の進んだシリコンバレーをモデルとして、多くの都市で形成されている。政府の関与のあり方は地域によってさまざまである。
中国	企業・地方行政との横断的連携事業であり、マーケットを意識した応用研究を中心とした「院地協力」事業、中国科学院による、地域の企業や地方行政に科学技術成果の橋渡しを推進する「STSNプログラム」、中国全土に国家レベルのハイテク技術産業開発区を建設する「タイムツ計画」、各地域からの提案を支援する「国家自主イノベーションモデル区」などの事業に取り組んでいる。
韓国	関係省庁及び17の地方自治体が共同で策定した「地域主導の革新成長に向けた科学技術革新戦略（第5次地方科学技術振興総合計画）」、広域での地域クラスター形成を意図した「ICT関連国際科学ビジネスベルト」計画、自国の研究開発力を活かした「大徳（テドク）R&D特区」などに取り組んでいる。

## 16. 拠点構築と地域振興（2）

〔各国の近年の政策の総括〕

- ◆ 中央政府と州政府の役割分担や、官の関与度などは国・地域により異なる。
- ◆ クラスタにおいては、企業・大学等のネットワーク構築や販路開拓、輸出促進などが支援内容の中心となっているが、クラスタマネジャーが果たす役割は大きい。
- ◆ 欧米各国では、大学や研究機関が集積の起点となっている例も多く見られる。
- ◆ 研究開発の連携については、地域内のみならず地域外や海外との連携にも積極的である例が多く見られる。

〔我が国への示唆として考えられること〕

地方自治体の規模 (ドイツとの比較)	ドイツの州の数は16、日本の都道府県は47であり、平均するとドイツの州の方が日本の都道府県よりも、面積・人口共に大きくなる。このため、支援対象もより大きくなるが、州政府の権限の大きさと合わせて、支援体制も日本の都道府県よりも強力であることが感じられる。
地域イノベーションを 牽引する人材	ドイツ、フランス共にクラスタマネジャーの重要性が指摘されているが、産業界と学術界の経験を有し、中立の立場で当該業種に関する知見に加えて経営に関する知識も備え、高い営業能力を持つ場合が多い。しかしながら、人材の流動性が低い日本においては、こうした人材の確保は都道府県単位では必ずしも容易ではないと思われ、地域イノベーションを牽引する人材の確保・育成は大きな課題と考えられる。
企業と大学の関係	欧米では企業と大学の関係が日本以上に密接であると感じられるが、産学連携の歴史の違いや、企業－大学間の人材の流動性、教育における産学連携の強さの違いなどが背景として考えられる。日本でも様々な形で連携は強化されつつあるが、さらなる連携の強化が望まれる。
地域外との連携	日本でも大手企業やRU11などの研究能力が高い大学は、都道府県を越えた連携を多く実施しているものの、都道府県（官）が主体となる地域イノベーションへの取組みや、RU11以外の地方大学での産学連携は地域内にとどまる場合が多く、地域外との連携の推進が望まれる。
海外への進出	ドイツではEU域内にあることもあり、中小企業であっても海外進出に積極的であり、クラスタも積極的に海外進出を支援している。日本の場合は中小企業が海外進出に苦勞している場合が多く、支援の強化が望まれる。

## 17.イノベーション・エコシステム（1）

- ◆ 「イノベーション・エコシステム」概念では、多様なアクター（企業、顧客、サプライヤー、資金提供者、政府、協会・団体等）、規制や教育を含めた社会制度が相互作用し、アクター間の協調と競争を通じた共進化を通じて、イノベーションが持続的に生まれる環境の形成が目指される。
- ◆ 近年は、AIやバイオテクノロジー等を用いて新企業が新市場を形成するような破壊的イノベーションを創出する傾向がある。そのため、スタートアップ支援が重視され(“entrepreneurial ecosystem”)、研究開発助成や技術移転支援だけでなく、研究開発段階の公共調達(PCP)、公的ベンチャーキャピタル、イノベーションの公共調達(PPI)、社会イノベーション促進など、研究から事業化・市場化までの各段階の支援政策が総合的に実施される傾向にある。
  - 市場化リスクの高い研究開発や事業化には民間資金が十分には提供されない(financing gap)。特にITやライフサイエンス以外の分野ではスタートアップへの民間資金提供が少なく、公的支援が必要と認識されている。さらに公的利益につながる領域では政策介入の必要性が高い。
  - しかし、高い成長可能性を持つ少数の有望なスタートアップを見いだして集中支援すべきか、市場への参入・退出を容易にして広くアイデアをテストできる環境形成を目指すべきか、それらの適切なバランスは議論の途上。ビッグデータを用いた政策効果分析が期待されている(OECD2018)。

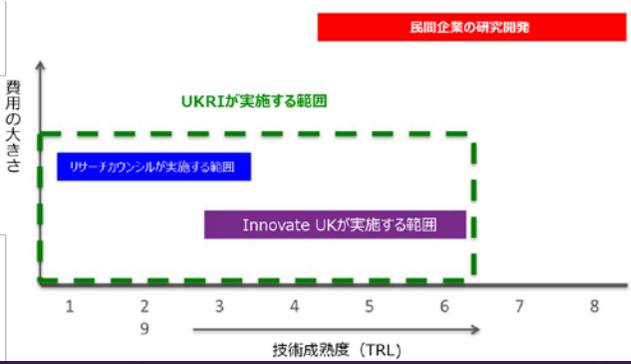
### 〔各国の主な取組内容〕

欧州	<ul style="list-style-type: none"><li>● Horizon Europeにおける第三の柱「Innovative Europe」にて、スタートアップ創出支援、リスク資金の拡大。規制改革や公共調達、政府のイノベーションを各国協調して実施。セクター間の連携や教育・訓練の場も形成。EUの投資促進計画とも協調。</li></ul>
英国	<ul style="list-style-type: none"><li>● Innovate UKでは中小企業等に対する資金援助とセクター間の連携支援を実施。Catapult（拠点形成）、Knowledge Transfer Partnerships、Industrial Strategy Challenge Fund、Innovation loans、Investment accelerator、SBRIなどの各種政策手段を総合的に実施してイノベーション創出を支援。</li><li>● nestaではイノベーションにいたる7ステージ13の政策支援方策を整理して実施。</li></ul>
米国	<ul style="list-style-type: none"><li>● 米国エネルギー省エネルギー効率・再生可能エネルギー室では、エネルギー分野の技術開発から市場化までの各段階の支援について、イノベータの訓練、インキュベーション、中小企業の研究開発や事業化の財政的支援、設備・資源へのアクセスを複合的に提供。</li></ul>

# 17.イノベーション・エコシステム (2) イノベーション・エコシステム支援の政策手段の例

イギリスのInnovate UKは、産業界の成長につながるイノベーションの促進を支援することに焦点をおき、1) 中小企業を中心とする企業に対する資金援助（基盤的な研究開発と、民間支援を得られるが実用化段階との間に位置する、内在的に成功へのリスクが高いようなTRL3~6の対象を支援）と、2) セクター間の連携支援とを、総合的に実施。

- 【実施事業の例】
- 中小企業を中心とする研究開発費補助
  - グランドチャレンジのもとでの企業の共同プロジェクトの支援
  - スケールアップのための公的ローン
  - 民間ベンチャーキャピタルとのマッチングファンド型投資アクセラレータ
  - 公共調達を含む中小企業研究支援



イギリスのNestaでは「イノベーション・メソッド」としてアイデアからイノベーションへの過程を7段階に区分し、それぞれに対応する13の支援手段を整理して実施。



米国のエネルギー省のエネルギー効率・再生可能エネルギー室では、エネルギー分野において、技術開発から市場化までの各段階の支援を複合的に提供。イノベータの訓練、インキュベーション、中小企業の研究開発や事業化の財政的支援、設備・資源へのアクセスを提供。



## 18. 科学技術と人文科学の関係性

### 欧米では人文学及び社会科学を別扱いをする考え方は見られない

- ◆ 科学技術と人文科学との関係性を問題としている海外の資料は見当たらない。「科学技術（人文科学のみに係るものは除く）」は、世界では一般的ではなく、日本に限られた特殊なものであると考えられる。
- ◆ 人文学、社会科学、自然科学はリベラルアーツとして一体的に取らえられてきた歴史を持つ(1)。人文学、社会科学、自然科学等の領域による分化はリベラルアーツを分類した性格があり、その間の境界は曖昧である。科学概念の導入がその分類に大きな影響を与えているが、人文学の中身は必ずしも科学の論理が当てはまるものばかりではない(2)。
- ◆ 技術は科学とは異なる源流をもつが、産業革命時に自然科学との接点ができ、次第に関係が深まって相互補完的關係が出来てきた。20世紀後半には社会科学や人文学との関係も深まり、21世紀の情報革命の進化によってその関係性が強まっている(3)。
- ◆ プロジェクトはある目的達成を目指して組成されるものであり、その目的達成のため、科学や技術の領域にこだわらず、あらゆる知識や知恵、そして人材を使用しようとするのは当然のことである。
- ◆ HORIZON2020においては、複雑な社会的問題への対応を向上させるため、分野横断的な事項について、社会科学および人文学に、より大きな役割を果たしてもらおうとしている(4)。そもそも、HORIZON2020のプロジェクトは社会問題解決を目標にしているものが多いから当然のことといえる。

(1)及び(2) 学術会議、平成29年6月1日、提言「学術の総合的発展をめざして 一人文・社会科学からの提言—1ページ

(2)「人文学」「社会科学」は、相互に密接な 関係を保ってきた。と同時に、自然科学系の学知とも、学術を構成する不可欠な要素として、相互依存のないし相互補完的な関係にある。

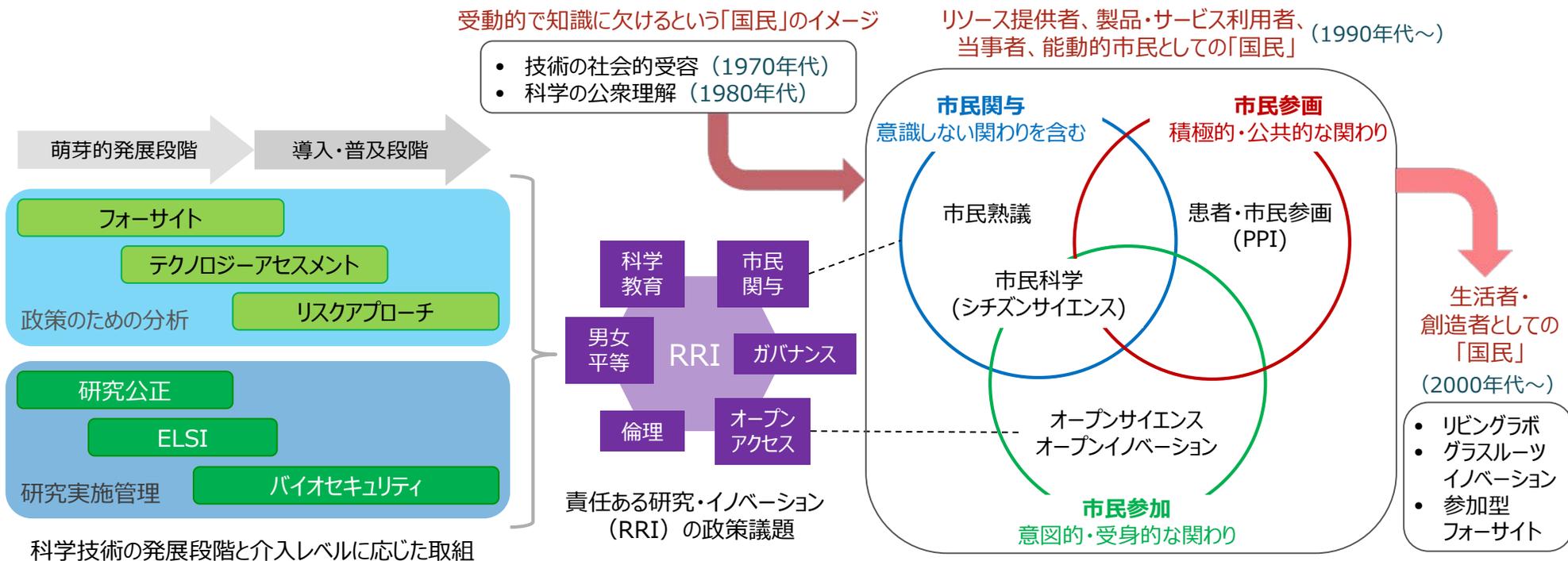
(3)例えば、平成23年版 科学技術白書

(4)HORIZON 2020 における社会科学及び人文学に関する説明ぶりなど、その取扱い

- Under Horizon 2020, the social sciences and humanities (SSH) are given an enhanced role as a cross-cutting issue aimed at improving our assessment of and response to complex societal issues.
- 人文学や社会科学振興については、その隠れた意図はあるのかもしれないが、それらの振興を目的とするとのする表現は見当たらない。
- 各プロジェクトに対する参加は、行いたい内容の構想をもって応募するという形態をとっており、研究者のボトムアップ的貢献を期待している。したがって、人文学や社会化学のみに係る内容ものも含まれる。
- 社会科学及び人文学が期待されている役割を果たすためには、協働が行われるとのスタンスをとっている。

# 19. 科学技術・イノベーションと社会の相互作用 (1)

- ◆ ELSIはゲノム研究の倫理的・法的・社会的課題に取り組む研究実践活動として米国から世界へ、他分野にも普及
- ◆ 責任ある研究・イノベーション (RRI) は、EUにおける科学と社会に関する取組の一つの到達点であり、ホライズン2020 (2014～2020) における領域横断的な課題である
- ◆ ELSIやRRIでは幅広いアクターの参加や文理融合研究の振興が達成できず、科学技術政策への直接的なインパクトもなかったことから、欧米では助成プログラムのみならず科学技術・イノベーションのガバナンスそのものの見直しが迫られている
- ◆ オープンサイエンス・オープンイノベーションの潮流にあって、人文・社会学者、デザイナー、ユーザーを含む幅広いアクターとの学際的で協働的なアプローチを実現するため、「国民」はリソース提供者やサービス利用者、当事者、能動的市民としての役割にとどまらず、生活者として、あるいは、共同デザインや共創を通じて未来の可能性を切り開く創造者としての役割を担う



## 19. 科学技術・イノベーションと社会の相互作用 (2) 先進事例

米国農務省 (USDA) 森林局のCitSci Fundは科学と資源管理を進める**市民科学**プロジェクトを支援しており、各プロジェクトには外部機関と森林局からそれぞれリーダーが付く協働的なアプローチである。段階的助成を終えた成功プロジェクトは「モデルプロジェクト」として、森林局の他部署にも展開される。



モンタナ州ロコ国有林でビーバーの生息地調査を行う2019年のレベル2プロジェクトでは、リーダーが手順やデータ収集法を説明している

(写真：森林局ホームページ)

オックスフォード大学の2019年のiGEMチームは、クロストリジウム・ディフィシル感染症 (CDI) の治療法開発のためのプロジェクトで、市民への意見調査や、高齢患者へのグループインタビュー、高校生向けの生物学と生命倫理のワークショップ、自然史博物館での一般講演など、多様な人々の意見聴取や対話を実施した

(写真：2019iGEMホームページ)



分子生物学の国際大会iGEMでは、参加者の学生に学際的な協働による安全性やセキュリティ、その他の社会的・環境的な影響など**ELSI**への配慮を促しており、教育・**市民関与**、総合的実践などの優秀賞も与えられる。

ヘルシンキ市は**リビングラボ**の考えを発展させ、都市そのものを開かれたイノベーション環境と位置付けている。市役所はソフトウェア開発者との協働プラットフォームを立ち上げ、意思決定の透明化や市民の意見の反映を進めながら、オープンデータを活用したサービスの開発を促進している。

GPSアプリのBlindSquareは、周囲の地理や良く行く場所の音声案内によって視覚障害者の日常生活支援に役立てられている  
(写真：YourStoryホームページ)



**グラスルーツイノベーション**は持続可能な開発や社会的包摂のためにコミュニティを基盤とするボトムアップな取組を指す。C-Innovaは社会的弱者が適正技術をデザインできるようにするイノベーションセンターであり、コロンビアを中心に200名ほどのコミュニティを形成して、産学官連携を進めている。



環境エンジニアのクリスチャン・アセバドは国際開発デザインサミット (IDDS) で得たネットワークを活用し、廃棄物から環境コストの低い高品質の建設資材を生産する会社を立ち上げた  
(写真：IDINホームページ)

---

## 参考資料

---

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調査・分析  
世界の潮流と我が国の位置づけ

# 1.世界の潮流と我が国の位置づけ：参考 ランキングの変化

- 平成25年度からの変化を比較してみると、「育む」と「結実させる」についてのランクが落ち、「駆動する」には改善が見られる。
- 落ち込みの激しい「科学研究」と「経済活性度」に関するこの間の政策展開の実態について、主要国との比較を詰める必要がある。彼らは何をやり、我が方が注力した何が機能せず何が効果を生まなかったのか。

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											
人材 <sup>1</sup>		科学研究 <sup>2</sup>				イノベーション <sup>3</sup>				情報技術 <sup>4</sup>				経済活性度 <sup>5</sup>				幸福度 <sup>6</sup>					
2013		2017		2012		2019		2013		2019		2013		2016		2012		2019		2013		2019	
順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名	順位	国名
1	CHE	2	FIN	1	CHE	2	SGP	1	CHE	1	CHE	1	FIN	1	SGP	4	CHE	2	CHE	1	DNK	1	FIN
2	FIN	3	CHE	3	SGP	3	CHE	3	GBR	3	USA	2	SGP	2	FIN	7	DNK	8	SGP	3	CHE	2	DNK
3	SGP	4	USA	6	DNK	5	DNK	5	USA	5	GBR	6	CHE	5	USA	9	SGP	9	USA	7	FIN	6	CHE
6	DEU	5	DNK	8	GBR	9	EST	6	FIN	6	FIN	7	GBR	7	CHE	11	USA	10	DNK	11	ISR	13	ISR
8	GBR	6	DEU	14	USA	10	GBR	8	SGP	7	DNK	8	DNK	8	GBR	15	日本	15	FIN	17	USA	15	GBR
9	DNK	11	SGP	18	EST	21	FIN	9	DNK	8	SGP	9	USA	10	日本	18	FIN	18	DEU	22	GBR	17	DEU
15	日本	12	EST	21	DEU	22	USA	14	ISR	9	DEU	11	KOR	11	DNK	22	DEU	21	FRA	25	FRA	19	USA
16	USA	17	日本	22	FIN	23	DEU	15	DEU	10	ISR	13	DEU	13	KOR	24	FRA	22	GBR	26	DEU	24	FRA
21	FRA	18	ISR	24	FRA	29	ISR	18	KOR	11	KOR	15	ISR	15	DEU	25	GBR	23	ISR	30	SGP	34	SGP
23	KOR	23	GBR	26	ISR	31	FRA	20	FRA	14	CHN	21	日本	21	ISR	29	ISR	26	日本	41	KOR	54	KOR
25	ISR	26	FRA	43	CHN	48	CHN	22	日本	15	日本	22	EST	22	EST	34	KOR	28	KOR	43	日本	55	EST
27	EST	27	KOR	59	日本	74	KOR	29	EST	16	FRA	26	FRA	24	FRA	47	EST	42	EST	72	EST	58	日本
43	CHN	34	CHN	61	KOR	78	日本	35	CHN	24	EST	58	CHN	59	CHN	92	CHN	72	CHN	92	CHN	93	CHN
78	IND	103	IND	78	IND	86	IND	66	IND	52	IND	68	IND	91	IND	150	IND	144	IND	111	IND	140	IND

1~6前頁参照

CHE：スイス、FIN：フィンランド、SGP：シンガポール、DEU：ドイツ、GBR：イギリス、DNK：デンマーク、FRA：フランス、KOR：韓国、ISR：イスラエル、EST：エストニア、CHN：中国、IND：インド

---

## 参考資料

---

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調査・分析  
欧州連合（EU）

# 欧州連合 (EU)

## 法案の承認プロセスとEurope 2020における主要目標

- ◆ 欧州委員会などから投げられた法案は、複数の読会を通じて修正が加えられ、採択される。第二読会後に採択されない場合は、調停委員会により共同法案が作成され、第三読会にかけられる。諮られる法案の多くは、(閣僚) 理事会による第一読会後に採択。
- ◆ Europe 2020では、優先事項に関連する項目の中から2020年までの主要数値目標を、就業率、研究開発投資のGDP比、温室効果ガスの排出削減、教育水準、貧困削減の5つについて設定。

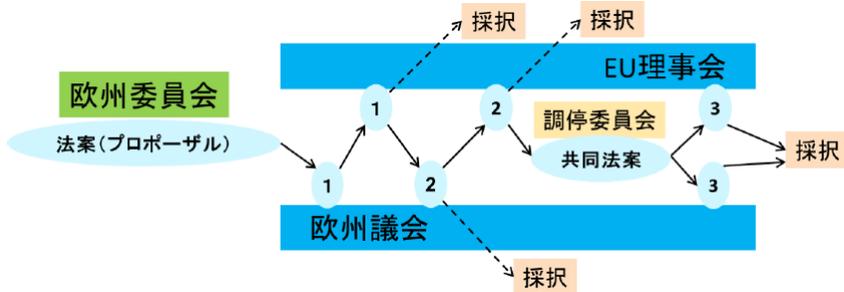


図3：法案の承認プロセス

出典：JST-CRDS「主要国の研究開発戦略（2019年）」

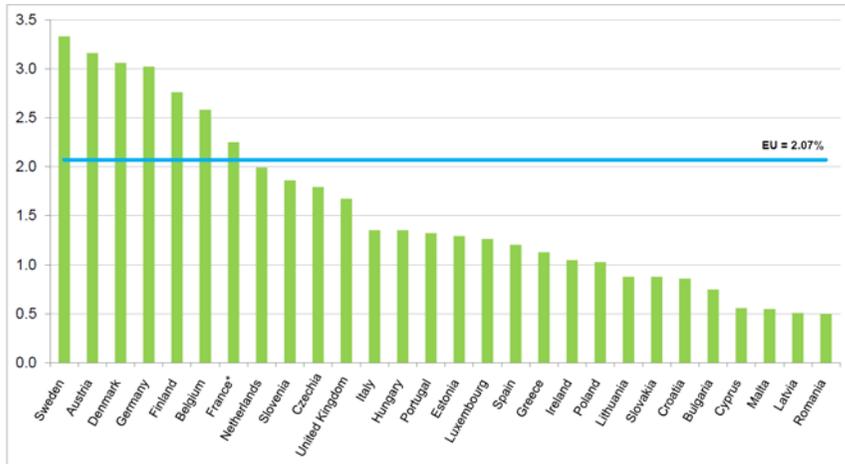


図4：EU加盟国におけるResearch and development intensity

出典：Eurostat: R&D expenditure in the EU increased slightly to 2.07% of GDP in 2017, 10 January 2019

表1：Europe 2020における主要目標

主要目標	
■ 就業率	✓ 20～64歳の就業率を69%から75%に引き上げる。女性および高齢者の関与を高め、移民の労働力への統合を改善する。
■ 研究開発投資のGDP比	✓ 特に民間部門による研究開発（R&D）投資の環境を改善し、GDP比3%の現行目標を達成する。 ✓ イノベーションの現状追跡のための新指標を作る。研究開発とイノベーションを合わせて見れば、事業オペレーションや生産性向上により、関連する支出がある。
■ 温室効果ガスの排出削減	✓ 1990年比で20%以上、ないし条件が揃えば30%削減する。 ✓ 最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を20%に引き上げる。 ✓ エネルギー効率を20%引き上げる目標を達成する。
■ 教育水準	✓ 学業放棄の割合を15%から10%以下に引き下げる。 ✓ 30～34歳の高等教育卒業比率を31%から40%以上に引き上げる。
■ 貧困削減	✓ 加盟各国で貧困層以下の水準で生活している欧州市民を25%以上減らす（EU全体で2,000万人以上を貧困から救い出す）。

出典：ジェトロ「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月より一部編集。原典は“COMMUNICATION FROM THE COMMISSION: EUROPE 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth {COM(2010) 2020}”, EUROPEAN COMMISSION (Brussels, 3.3.2010)

# 欧州連合 (EU)

## □ SDGs指標セットによるモニタリング、ミッション志向のアプローチ

- ◆ EUでは、多数のパートナーやステークホルダーと協力して開発されたEU SDG指標セット（100個の指標で構成）を基に定期的なモニタリングをしており、欧州統計局（Eurostat）より公表されている。
- ◆ 次期プログラムのあるべき策定方針について詳述されているMariana MAZZUCATO氏による報告書などの文書においてSDGsへの貢献（方法）に重点が置かれている。



最新の2019年版では、目標3「すべての人に健康と福祉を」、目標1「貧困をなくそう」、目標4「質の高い教育をみんなに」、目標8「働きがいも経済成長も」については、かなり進展しているとの結果を示している。

例えばSDG（目標）14「持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し 海洋資源を保全し、可能な形で利用する」は、「プラスチックを含まない海洋」のような様々なミッションに分割することができる。

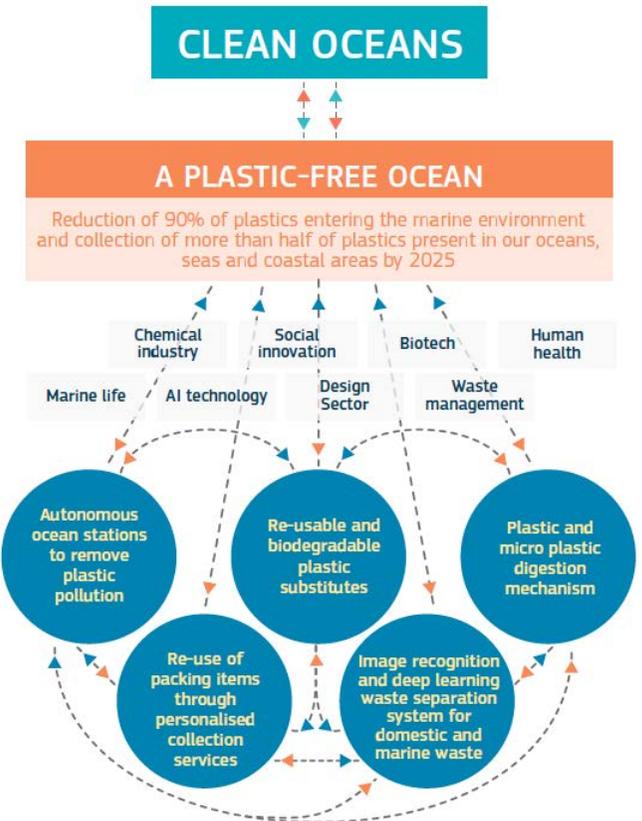


図5：過去5年間ににおけるEU28か国のSDGsに関する進捗状況の概要（2019年）  
出典：Eurostat: Sustainable Development in the European Union 2019 edition

図6：ミッション志向のアプローチの例  
出典：European Commission: Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union, 2017

# 欧州連合（EU）

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」（2021～2027年）①

- ◆ 次期プログラム「Horizon Europe」の策定にあたっては、現行のHorizon 2020の評価結果の活用や、ミッション志向の政策の検討、フォーサイト・シナリオの活用などを行っている。

表2：欧州委員会における次期プログラム「Horizon Europe」の策定に向けた主な検討内容

項目	内容
現行のHorizon 2020の評価	<ul style="list-style-type: none"><li>● Horizon 2020の中間評価結果からの教訓や次展開に向けての提言。インパクトなど評価手法に関する研究成果の展開に関する今後の反映など。</li><li>● 独立したハイレベルグループによるEUのR&amp;Iプログラムのインパクトの最大化に関する検討（座長：Pascal Lamy氏）</li></ul>
ミッション志向の政策	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mariana Mazzucato教授らが主導する、SDGsを踏まえた今後の採るべきアプローチとしてミッション志向を謳う。</li><li>● 欧州の研究 &amp; イノベーションのミッションの「粒度」は、幅広い課題と具体的なプロジェクトの間に位置し、ミッションは、SDGまたは社会的挑戦を達成するために重要かつ具体的な貢献をすることができると述べている。</li></ul>
フォーサイト・シナリオ	<ul style="list-style-type: none"><li>● BOHEMIAプロジェクトのもと、2017年6月に発表された最初の報告書では、持続可能な開発目標（SDGs）と世界におけるEUの役割に基づいたEUの研究とイノベーションの状況の進化に関する幅広いシナリオを記述。</li><li>● 2017年12月に発表された第2回報告書では、科学、技術、経済、社会、研究およびイノベーションのシステムにおける将来の動向を調査するデルファイ調査のデータを公開。</li><li>● 最終報告書（2018年3月公表）では、戦略的知性を広げ、新しい重要な新興地域、リスクと機会、重要な移行を刺激する新しい方法を反映させるシナリオと勧告を含んでいる。</li></ul>

出典：Horizon Europe - the next research and innovation framework programme

[https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme\\_en](https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en)

より作成

## 欧州連合 (EU)

### □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」(2021～2027年) ②

- ◆ 次期プログラム「Horizon Europe」の策定にあたっては、経済的根拠の導出、次期プログラムの優先順位付けへの市民の関与や欧州イノベーション会議 (EIC)の検討などを行っている。

表2：欧州委員会における次期プログラム「Horizon Europe」の策定に向けた主な検討内容 (つづき)

項目	内容
経済的根拠 (Economic rationale)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 欧州委員会の研究 &amp; イノベーション総局 (DG RTD) は、研究 &amp; イノベーション (R&amp;I) 投資と改革の経済的インパクトに関する政策指向の分析を定期的実施している。</li><li>● 公的R&amp;I資金調達に経済的根拠を強調し、公的R&amp;Iのインパクトに関する実証的な見積もりを提示し、「公的R&amp;I資金のインパクトは大きく、経済成長を加速し、より良い雇用機会を創出するために必要とされるより高いレベルの生産性向上を促進する触媒として機能する」と結論している。</li></ul>
次期プログラムの 優先順位付けへの市民の関与	<ul style="list-style-type: none"><li>● 次期プログラムのミッションや作業プログラムの設定に市民を巻き込むようなモデルを提案。</li><li>● コアモデルは、tripartite generate-refine-selectモデルに基づいている。生成段階では、幅広い潜在的な参加者が利用できるオンラインディスカッションを使用して、多数のアイデアを作成。洗練段階では、提案されたアイデアがテーマごとにグループ分けされ、専門家、市民、ステークホルダーを集めるワークショップで照合され、洗練され、拡張される。</li></ul>
欧州イノベーション会議 (European Innovation Council)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 研究・科学・イノベーション担当委員のCarlos Moedas氏が2017年に欧州イノベーション会議 (EIC) の実現を支援するよう呼びかけ、15名の専門家グループにより議論。</li><li>● グループの議論は、Horizon2020の暫定的評価およびLamy 'Reportの結果に基づいている。</li><li>● 14の勧告がなされ、資金調達、意識、規模および才能の4つのセクションに分類されている。</li></ul>

出典：Horizon Europe - the next research and innovation framework programme

[https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme\\_en](https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en)

より作成

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」 (2021~2027年) ③

- ◆ Horizon Europeプログラムは、「卓越した科学（最先端研究の支援）」、「地球規模課題と欧州の産業競争力（社会的課題の解決）」、「革新的な欧州（市場創出の支援）」の3本柱と、横串として「参加の拡大および欧州研究圏の強化」より構成。
- ◆ この中ではPillar2「地球規模課題と欧州の産業競争力」の予算が527億ユーロと最も高く、次いでPillar1「卓越した科学」が258億ユーロ。Pillar3「革新的な欧州」は135億ユーロ。
- ◆ Pillar1「卓越した科学」では、ERCに166億ユーロ、マリーキュリーアクションに68億ユーロ、研究インフラに24億ユーロの予算構成。
- ◆ Pillar3「革新的な欧州」では、EICおよび欧州イノベーションエコシステムに105億ユーロ、EITに30億ユーロ。



図7：Horizon Europeのプログラム構成

出典：European Commission: Horizon Europe - Investing to shape our future, August 2019

## Commission proposal for budget: €100 billion\* (2021-2027)

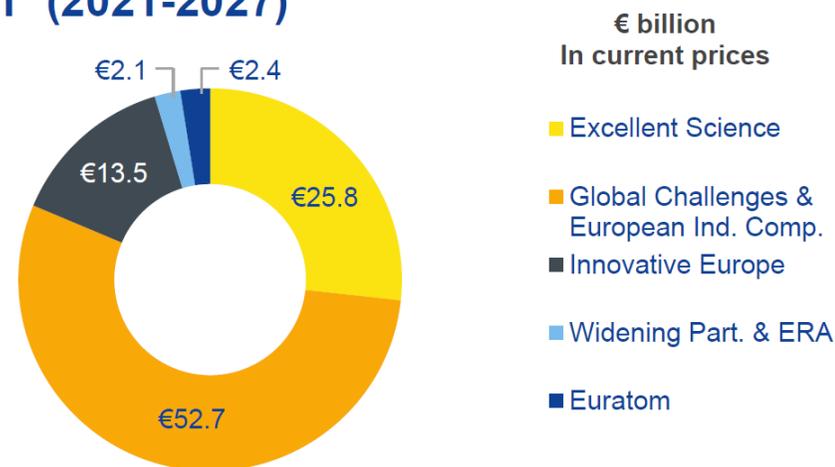


図8：Horizon Europeの予算内訳（提案段階）

出典：European Commission: Horizon Europe - Investing to shape our future, August 2019

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」 (2021~2027年) ④

- ◆ 検討結果の統合的な反映としては、事前評価に相当するインパクトアセスメントとして付属書類 (Annex) を含めて400ページ近い文書にまとめられている。この中で、現行のプログラム (Horizon 2020) からの教訓を踏まえた次期プログラムの新規性としてはEU全体のR & Iミッションや、新世代の欧州パートナーシップなどの事項がある。

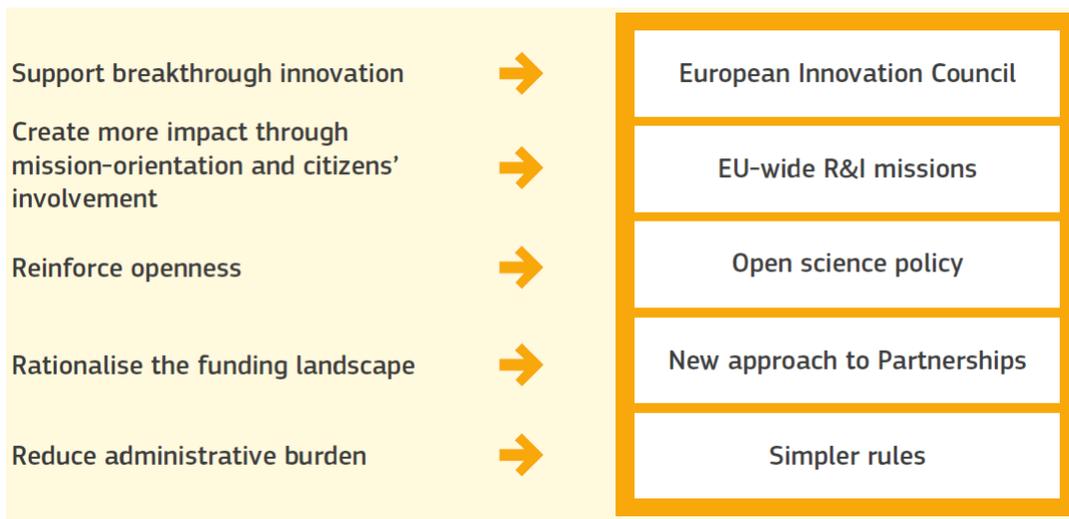


図9：現行のプログラムからの教訓を踏まえた次期プログラムの新規性

出典：European Commission: EU BUDGET FOR THE FUTURE - HORIZON EUROPE, 7 June 2018

- 欧州イノベーション会議 (EIC)：ラボから最も有望なアイデアを実世界のアプリケーションにもたらし、革新的な新興企業や企業のアイディアをスケールアップするワンストップショップ。初期段階および開発段階・市場展開のための2つの主要なファンディング手段を通じて、イノベーターに直接的な支援を提供。
- EU全体のR & Iミッション：日常生活に影響を与える問題に取り組む野心的で大胆な目標。例としては、がんとの戦いや環境にやさしいクリーンな輸送、プラスチックを含まない海洋などがある。市民や利害関係者、欧州議会、加盟国と共同で設計される。
- オープンサイエンス：Horizon Europeの基本的な運営方法 (modus operandi) となる。Horizon 2020のオープンアクセスポリシーを超え、出版物、データ、およびデータ管理計画のオープンアクセスを必要とする。
- 新世代の欧州パートナーシップ：Horizon Europeは、産業界や市民社会、資金提供団体や基金などのパートナーとのEU共同プログラムや共同資金を提供するパートナーシップの数を合理化する。
- より単純なルール：これにより法的確実性が高まり、受益者とプログラム管理者の管理負担が軽減される。

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」(2021~2027年) ⑤

- ◆ インパクトアセスメント資料の目次構成は下記のとおり。
- ◆ European Commission: A NEW HORIZON FOR EUROPE - Impact Assessment of the 9th EU Framework Programme for Research and Innovation, 2018

### 【Part1】研究 & イノベーションのための次期フレームワーク・プログラムのインパクトアセスメント

1. イントロ：政治的および法的文脈
  - 1.1 範囲 (Scope)
  - 1.2 以前のプログラムからの教訓
2. 課題と目標 (Challenges and Objectives)
  - 2.1 Horizon 2020の主な特徴およびその継続の期待されるインパクト
  - 2.2 対応すべき主なR&Iの課題および問題
  - 2.3 将来のプログラムの目標
3. プログラムの構造および優先順位
  - 3.1 新たなフレームワーク・プログラムの範囲と構造
  - 3.2 改善およびそれらの期待される含意
    - ※EICや国際協力、オープンサイエンス政策など
  - 3.3 新たなフレームワーク・プログラムに関する全体的なインパクト
  - 3.4 臨界量 (Critical mass)

4. インパクトのための展開 (Delivery for Impact)
  - 4.1 戦略的な計画プロセス
  - 4.2 ルールの単一セット
  - 4.3 ファンディングモデル
  - 4.4 簡易化されたコストオプションを含むファンディングの形式
  - 4.5 グラント、財政的措置および融合したファイナンス (blended finance)
  - 4.6 提案書の評価およびセレクション
  - 4.7 事前および事後の監査 (audit)
  - 4.8 普及・利用に関する政策およびルール
  - 4.9 執行機関 (Executive Agencies) への委任
  - 4.10 多年次財政枠組み (MFF) の目標に関する全体的なインパクト
5. どのようにパフォーマンスをモニタリングし評価するか？

(つづく)

## 欧州連合（EU）

### □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」（2021～2027年）⑥

- ◆ インパクトアセスメント資料の目次構成は下記のとおり。
- ◆ European Commission: A NEW HORIZON FOR EUROPE - Impact Assessment of the 9th EU Framework Programme for Research and Innovation, 2018

（つづき）

#### 【Part2】付録

- Annex 1：評価結果
- Annex 2：EUがファンドしたR&Iの付加価値
- Annex 3：マクロ経済モデリング
- Annex 4：指標
- Annex 5：将来の多年次財政枠組みの下での他の提案との相乗効果
- Annex 6：Horizon Europeの設計における主要な改善に関する詳細情報
- Annex 7：参加のためのルール

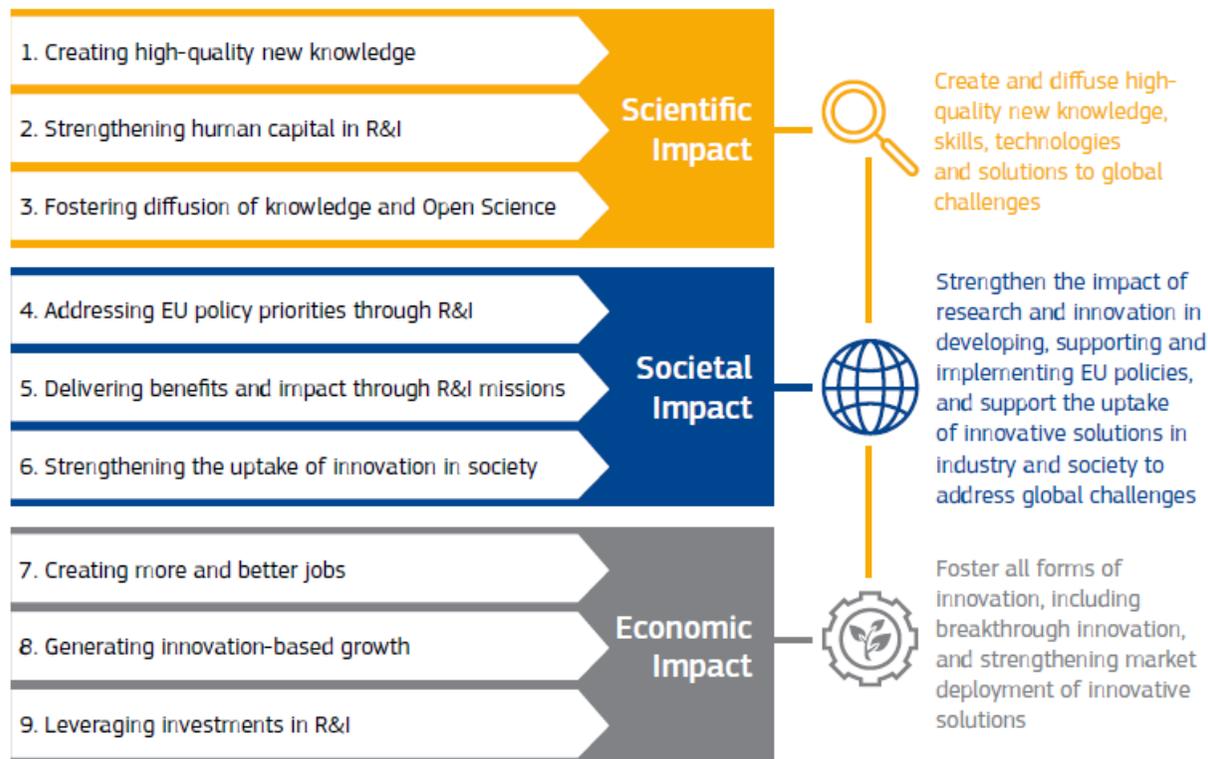
#### 【Part3】2021～2025年におけるEuratomの研究およびトレーニングプログラムを設置する理事会規則のための提案のインパクトアセスメント

1. イントロ：政策的および法的文脈
2. 課題および目標
3. プログラムの構造および優先順位
4. 展開メカニズム
5. どのようにパフォーマンスをモニタリングし評価するか？

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」(2021~2027年) ⑦

- ◆ 次期プログラムのモニタリングおよび評価の枠組みは、「プログラムのパフォーマンスの年次モニタリング」「プログラム管理および実装データの継続的な収集」「中期および事後(完了時)のプログラムの2つの本格的(メタ)評価」の3つの構成要素からなる。
- ◆ プログラムのパフォーマンスの年次モニタリングは、可能な場合はベースラインと目標(target)に基づき、プログラムの目標に向けた主要なインパクトの経路に沿って、短期、中期および長期のパフォーマンス指標を追跡する。



インパクト経路 (Impact Pathway) と関連する主要なインパクト経路指標は、プログラム成果の年次モニタリングとその目的に沿って構築される。目的は、R & I投資の非線形性を反映する、3つの相補的インパクトカテゴリー (それぞれが複数の経路に沿って追跡される) に変換される。

- ①科学的インパクト：高品質の新しい知識、技能、技術、ソリューションの創造と普及を支援することに関連する。
- ②社会的インパクト：EUの政策の開発、支援、実施における研究およびイノベーションの影響を強化すること、そして世界的課題に対処するための産業と社会における革新的ソリューションの援助を支援することに関連する。
- ③経済的インパクト：画期的なイノベーションを含むあらゆる形態のイノベーションの育成、革新的なソリューションの市場展開の強化に関連する。

図10：Horizon Europeの一般的な目標を反映したインパクトカテゴリーへの主要なインパクト経路に沿ったパフォーマンスの追跡  
出典：European Commission: A New Horizon for Europe – Impact Assessment of the 9th EU Framework Programme for Research and Innovation, June 2018

### □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」(2021~2027年) ⑧

#### Horizon Europeで検討している主要なインパクト経路指標 (Impact Pathway Indicators)

##### 1. 科学的インパクト経路指標 (Scientific impact pathway indicators)

- ◆ Horizon Europeは、高品質の新しい知識を生み出し、その普及を可能にし、R&Iの人的資本を強化し、オープンサイエンスを促進することにより、科学的なインパクトを生み出すことが期待されている。

##### 2. 社会的インパクト経路指標 (Societal impact pathway indicators)

- ◆ Horizon Europeは、R&Iを通じてEUの政策優先事項に取り組み、R&Iミッションを通じてインパクトを与え、社会内でのR&Iの取り込みを強化することにより、社会的インパクトを与えることが期待されている。

##### 3. 経済的インパクト経路指標 (Economic impact pathway indicators)

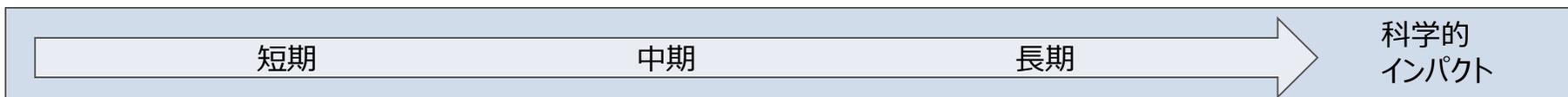
- ◆ Horizon Europeは、企業の創造と成長を刺激し、直接および間接的に雇用を創出し、R&Iへの投資を活用することにより、経済/イノベーションにインパクトを与えることが期待されている。

これらのインパクトの達成に向けた進捗は、次ページより概説する3つの主要な「インパクト経路」に分類された代理指標 (proxy indicators) を通じて監視される。

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」 (2021~2027年) ⑧

### 1. 科学的インパクト経路指標 (Scientific impact pathway indicators)



①メッセージ：Horizon Europeは、その分野と世界に影響を与える高品質の出版物が示すように、世界レベルの科学を生み出す。

出版物	引用数	世界クラスの科学	高い質の新たな 知の創造
FP査読済みの科学出版物の数 ※FP: Framework Programme	FP査読済み出版物の Field-Weighted Citation Index	科学分野への中核的な貢献である FPプロジェクトからの査読済み出版物 の数とシェア	

データの必要性：出版時にFPにおける特定のDOI（資金ソースコード）を挿入することでFPが共同出資した出版物を特定し、出版物データベースとトピックマッピングを通じて知覚される品質と影響の追跡を可能にさせる。

②メッセージ：参加者のスキルや評判、労働条件の改善が示すように、人的資本（human capital）を強化する。

スキル	キャリア	労働条件	R&Iにおける 人的資本の強化
FPプロジェクトのスキルアップ活動の 恩恵を受けた研究者の数 (トレーニング、モビリティ、および インフラストラクチャへのアクセスを通じて)	R&I分野でより影響力のある、 スキルの高いFP研究者の数と割合	労働条件が改善されたスキルのある FP研究者の数と割合	

データの必要性：提案段階でFPに個々の応募者の固有の識別子を収集し、出版および特許データベース、賞を通じて自分の分野への影響を追跡し、給与レベルと福利厚生によって労働条件を進化させる。

③メッセージ：オープンに共有され、再利用され、新しい学際的/分野横断的なコラボレーションを促進する研究成果が示すように、科学を切り開く。

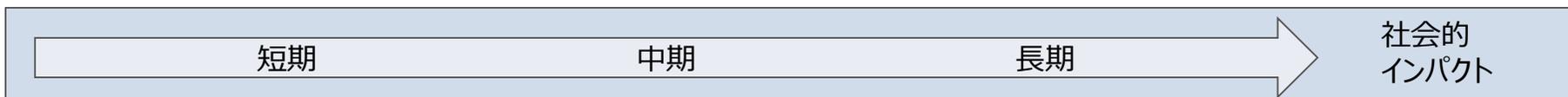
共有される知識	知識の拡散	労働条件	知の拡散とオープン サイエンスの促進
オープンな知識インフラストラクチャを通じて 共有されるFP研究成果の共有 (オープンデータ/出版物/ソフトウェアなど)	FP終了後に積極的に使用/引用 されたオープンアクセスFP研究成果 のシェア	オープンなFPのR&I結果のユーザーとの 新しい学際的/分野横断的な コラボレーションを開発したFP受益者の割合	

データの必要性：出版または公開時（OAジャーナル/プラットフォーム（出版物）およびオープンFAIRリポジトリ（データ））にFPに特定のDOIを挿入することにより、FPが共同出資した研究成果（特に出版物および研究データ）を識別。それにより、アクティブな使用/引用およびコラボレーションの観点から、オープンアクセスのパフォーマンスの追跡を可能にする。

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」 (2021~2027年) ⑨

### 2. 社会的インパクト経路指標 (Societal impact pathway indicators)



①メッセージ：Horizon Europeは、グローバルな課題への取り組みに役立つ成果を生み出すプロジェクトのポートフォリオに示されているように、R & Iを通じてEUの政策優先事項 (SDGsへの対応を含む) への対応を支援する。

アウトプット	ソリューション	便益 (Benefits)	R&Iを通じたEUの政策優先事項への対応
特定のEU政策の優先事項に取り組むことを目的としたアウトプットの数とシェア (SDGsの達成を含む)	特定のEU政策の優先事項に取り組むイノベーションと科学的結果の数と割合 (SDGsの達成を含む)	政策立案と立法への貢献を含む、特定のEU政策の優先事項への取り組みに対するFP資金の使用による結果から推定される効果	

データの必要性：特定のEU政策の優先順位 (SDGsを含む) に従って分類されたプロジェクトは、そのアウトプット、結果、およびインパクトが追跡されたプロジェクト。  
特定のEU政策優先度/ SDGs領域における科学的結果とイノベーションからの影響 (effects) に関するポートフォリオ分析、テキストマイニング。

②メッセージ：Horizon Europeは、EUの関心のあるミッションの達成に貢献する知識とイノベーションを生み出す。

R&Iミッションのアウトプット	R&Iミッションの結果	R&Iミッションの目標達成	R&Iミッションを通じた便益とインパクトの提供
特定のR&Iミッションにおけるアウトプット	特定のR&Iミッションにおける結果	特定のR&Iミッションにおいて達成された目標	

データの必要性：追求されたミッションに応じて分類されたプロジェクトと、目標セットに応じたアウトプット・結果・インパクトが追跡されたプロジェクト。  
ミッション領域での科学的結果とイノベーションからの影響 (effects) に関するポートフォリオ分析。

③メッセージ：Horizon Europeは、科学的結果と革新的なソリューションの取り込みを改善することにより、プロジェクトおよびプロジェクトを超えた市民の関与によって示されるように、欧州市民の価値を創造する。

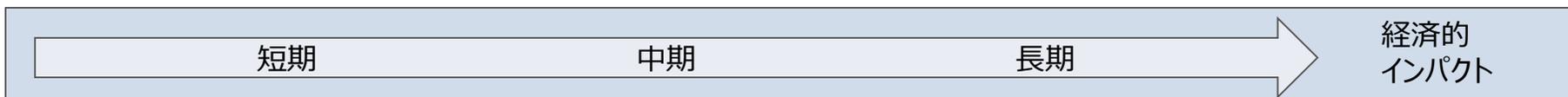
共創 (Co-creation)	関与 (Engagement)	社会的なR&Iの取り込み	社会におけるイノベーションの取り込みの強化
EU市民とエンドユーザーがR & Iコンテンツの共創に貢献するFPプロジェクトの数とシェア	FPプロジェクト後の市民およびエンドユーザー関与メカニズムを備えたFP受益者の数と割合	FPで共創された科学的結果と革新的なソリューションの取り込みとアウトリーチ	

データの必要性：プロジェクトにおけるパートナー (市民を含む) の役割に関する提案段階でのデータの収集、受益者の構造化調査、および特許と商標およびメディア分析による取り込みとアウトリーチの追跡。

# 欧州連合 (EU)

## □ 次期R&Iプログラム「Horizon Europe」 (2021~2027年) ⑩

### 3. 経済的インパクト経路指標 (Economic impact pathway indicators)



①メッセージ：Horizon Europeは、市場で開始され、企業に付加価値をもたらす特許とイノベーションが示すように、経済成長の源である。

革新的なアウトプット	イノベーション	経済的成長	イノベーションを基盤とした成長
FPの革新的な製品、プロセス、または手法の数 (イノベーションの種類別) および知的財産権 (IPR) の出願数	付与されたIPRを含む、FPプロジェクトからのイノベーションの数 (イノベーションのタイプ別)	FPイノベーションを開発した企業の創出、成長、市場シェア	

データの必要性：FPからの革新的な製品、プロセス、または方法の受益者の報告とそれらの実際の使用、およびIPR出願書類に記入する際のFP (資金ソースコード) の特定のDOIの挿入。これらにより、特許データベースなどを通じて特許の追跡が可能となる。

②メッセージ：Horizon Europeは、最初はプロジェクトで、そして結果の活用と経済への普及を通じて、より多くのより良い仕事を生み出す。

サポートされた雇用	持続的な雇用	総雇用	より多い・より良い仕事の創造
作成されたFTE jobの数、およびFPプロジェクトの受益者で保持されているjobの数 (jobの種類別)	FPプロジェクト後の受益者のFTE jobの増加 (jobのタイプ別)	FP結果の拡散により作成または維持された直接的および間接的jobの数 (jobの種類別)	

データの必要性：仕事量 (フルタイム相当) および受益組織の雇用の追跡を可能にするjobプロフィールを含む、提案段階でFPプロジェクトに関与する個人に関する情報の収集。長期的な指標は、専用の調査に基づいた推定値になる。

③メッセージ：Horizon Europeは、欧州のR&Iへの投資を、最初はプロジェクトで活用し、その後、その結果を活用または拡大するために活用している。

最初のFP投資で動員された官民の投資の量	FPの結果を活用またはスケールアップするために動員された官民の投資の量	FPによるEUのGDP目標3%への進展	投資の活用

データの必要性：他のEU資金 (ESIFなど) を含む資金源によるFPプロジェクトの共同資金調達に関するデータ、提案段階でのFPへの申請者の固有の識別子の収集 (VATなど)。これらにより資本の追跡を可能にする。長期的な指標は、専用の調査に基づいた推定値になる。

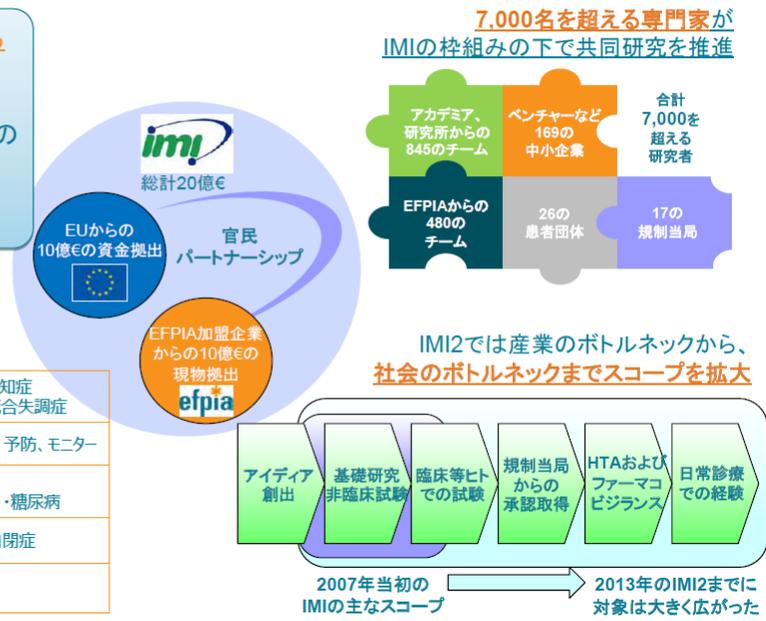
# 欧州連合 (EU)

## □ 欧州パートナーシップ (European Partnership) ①

- ◆ 欧州パートナーシップは、EUや加盟国、民間部門、学界の間の共同研究プロジェクトであり、フレームワーク・プログラムからの資金提供を受けている。
- ◆ FP6 (2002～2006年) あたりから本格的にパートナーシップに関する取組を本格化させ、革新的医薬品イニシアチブ (Innovative Medicines Initiative : IMI) などの成功事例も生み出した。

Innovative Medicines Initiative (IMI) は、欧州連合 (EU) と欧州製薬団体連合会 (EFPIA) による、ヘルスケアの研究開発のための世界最大の官民パートナーシップ

- EUから€10億およびEFPIAから€10億相当の現物提供により、欧州の医薬品産業の競争力を強化し、より優れ安全な医薬品の開発を促進・加速
- 2013年より€33億のIMI2がスタート



### IMIの主なプロジェクトと対象領域

有効で妥当なモデルとバイオマーカー	・アルツハイマー型認知症 ・糖尿病 ・喘息 ・統合失調症
頑健で強力なツール	・医薬品の安全における予測、予防、モニター
レギュラリー申請の標準化やツールの構築	・感染症領域 ・慢性閉塞性肺疾患 ・糖尿病
臨床治験の研究デザインとプロセス改善	・統合失調症 ・自閉症
主要研究開発プログラム	・抗菌薬耐性

薬物のsafetyとefficacyの予測性を高めること、これに関する情報とデータの効率的な利用を促進すること、この分野の教育とトレーニングを行うこと、を目的としている。

大学、公的機関、製薬企業のコンソーシアム形式で行われ、がん、慢性疼痛、糖尿病、肝毒性、うつと統合失調症、神経変性疾患など約30のプロジェクトが開始された。

図11：革新的医薬品イニシアチブ (Innovative Medicines Initiative : IMI) の概要  
出典：EFPIA Japan：欧州における官民パートナーシップIMIについて、2016年

# 欧州連合 (EU)

## □ 欧州パートナーシップ (European Partnership) ②

- ◆ ただし、成功体験が幾分マイナスにも影響し、現行のHorizon 2020では、様々な支援プログラムや制度のもとで100以上のパートナーシップがあり、乱立気味の様相を呈している。

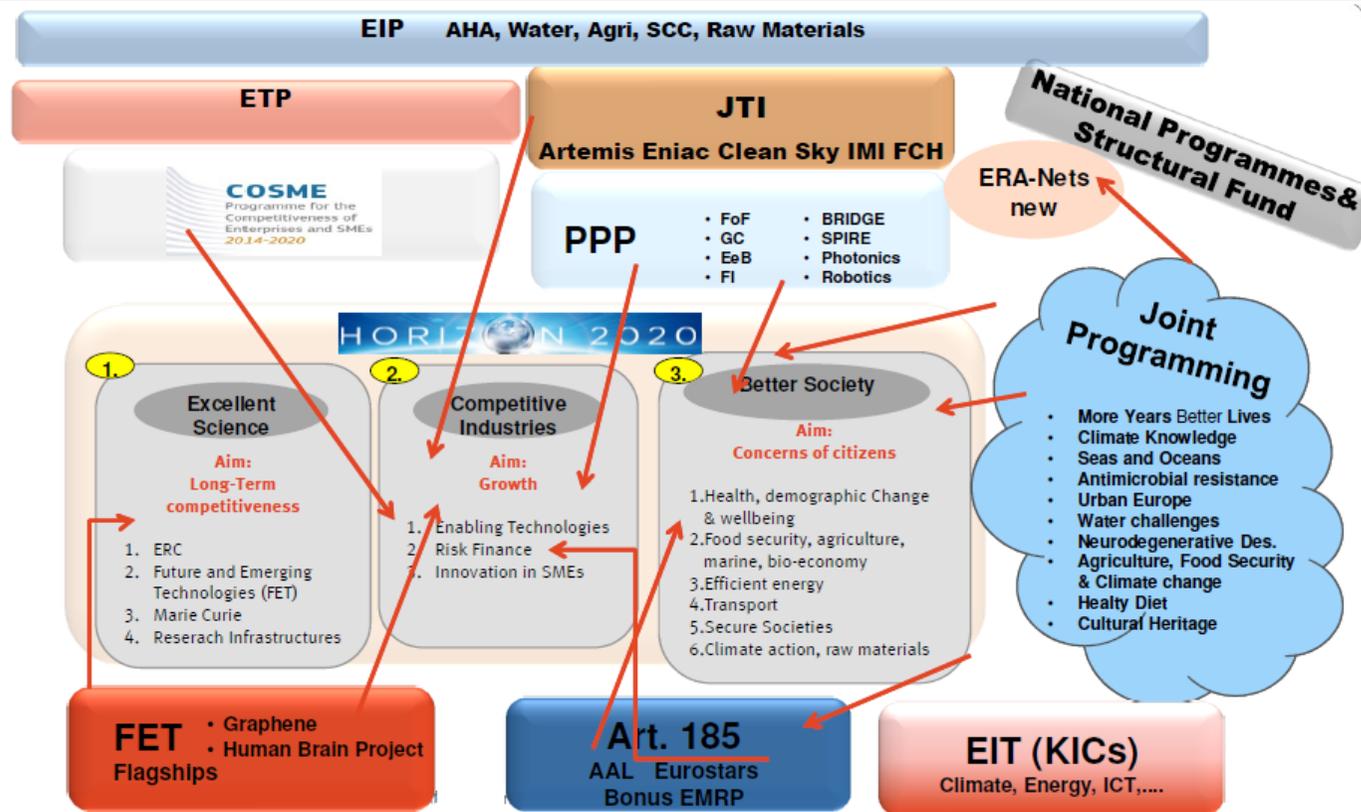


図12 : ERA Landscape within Horizon 2020

出典 : Thomas Zergoi, "Towards a more complex European research funding landscape", The big picture of HORIZON 2020 and Multilateral Programmes (MULLATs), Vienna, 10 June 2013

# 欧州連合 (EU)

## □ 欧州パートナーシップ° (European Partnership) ③

- ◆ EUの欧州委員会では、2021年から実施予定のHorizon Europeにて、パートナーシップの数を大幅に削減したい意向を持っている。
- ◆ Horizon Europeプログラムで資金提供される、政府、産業界、および公共部門の組織とのパートナーシップに関する44の可能な主題の新しいリストが2019年5月に配布されている。



図13：欧州委員会が提案している欧州パートナーシップ44件の候補  
出典：European Commission: Structure and Objectives of Horizon Europe, 2019

# 欧州連合 (EU)

## □ 現行のHorizon 2020 (2014~2020年)

- ◆ 科学研究に対する支援としては、ボトムアップ型プログラム「ERC (欧州研究会議)」、トップダウン型プログラム「FETs (未来萌芽技術)」、研究者等のフェローシップを中心とした人材流動化促進プログラム「マリーキュリーアクション」などが実施されている。

項目	金額 (億ユーロ)
<b>第一の柱 (卓越した科学)</b>	<b>242.32</b>
ERC (欧州研究会議)	130.95
FETs (未来萌芽技術)	25.85
マリーキュリーアクション	61.62
欧州研究インフラ	23.9
<b>第二の柱 (産業リーダーシップ)</b>	<b>164.67</b>
産業技術開発でのリーダーシップ	130.35
リスクファイナンスの提供	28.42
中小企業のイノベーション	5.89
<b>第三の柱 (社会的課題への取り組み)</b>	<b>286.29</b>
保健、人口構造の変化および福祉	72.57
食糧安全保障、持続可能な農業およびバイオエコノミー等	37.08
安全かつクリーンで、効率的なエネルギー	56.88
スマート、環境配慮型かつ統合された輸送	61.49
気候への対処、資源効率および原材料	29.57
包摂的、イノベティブかつ内省的な社会の構築	12.59
安全な社会の構築	16.13
エクセレンスの普及と参加の拡大	8.17
社会とともにある・社会のための科学	4.45
共同研究センター (JRC) (原子力を除く)	18.56
欧州イノベーション・技術機構 (EIT)	23.83
<b>総額</b>	<b>748.28</b>

### ● ERC (欧州研究会議)

#### ボトムアップ型のプログラム

全世界で「フロンティア研究」に挑む研究者からプロジェクトの応募を受け付け、選考。選考基準は「科学技術上の優秀性」に主眼を置く。

若手助成金 (Starting Grant)、独立移行助成金 (Consolidator Grant)、上級助成金 (Advanced Grant)、コンセプト実証助成金 (ERC Proof of Concept Grant)、シナジー助成金 (Synergy Grants) の5つの助成金があり、ERC総予算の3分の2は、若手助成金と独立移行助成金に充当されている。

2007年の創設以来、約9,000件のプロジェクトが選考されている (申請件数は65,000件以上)。受給者の中から2018年までの間にノーベル賞6人、フィールズ賞4人、ウルフ賞5人の受賞者を輩出している。

### ● FETs (未来萌芽技術)

#### トップダウン型のプログラム

FET Open、FET Proactive、FET Flagshipsの3つより構成されている。

FET Openは、プロジェクトトピックに取り組んでいる研究者がほとんどいない初期の段階で、根本的に新しい未来技術の新しいアイデアにプロジェクトを資金提供。

FET Proactiveは新興のテーマを育成し、多くの有望な探索的研究トピックで欧州の研究者のクリティカルマスを確立しようとするもの。

FET Flagshipsは、10年にわたる10億ユーロのイニシアチブで、何百人もの優秀な欧州の研究者が力を合わせて、人間の脳を理解したり、グラフェンなど未来の新素材を開発するなど、野心的な科学技術的課題の解決に集中。

### ● マリーキュリーアクション

研究者等のフェローシップを中心とした**人材流動化促進プログラム**

博士課程の学生からシニアの研究者まで、様々なステージにある研究者等を支援。

図14 : Horizon 2020 の全体構成と予算内訳  
出典 : JST-CRDS「主要国の研究開発戦略 (2019年)」

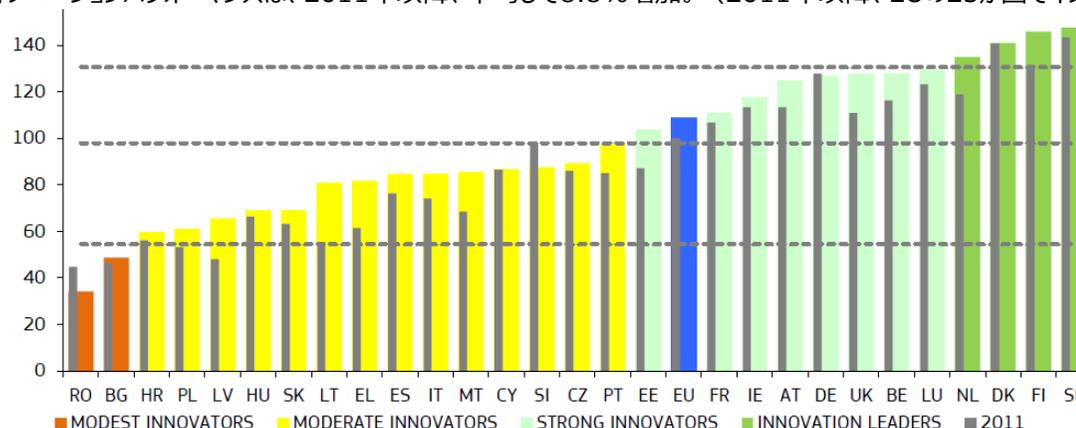
# 欧州連合 (EU)

## □ スコアボード①

- ◆ 欧州イノベーションスコアボードと地域イノベーションスコアボードのデータは、加盟国、地域、EU全体が、業績を上げている分野と、イノベーションを促進するために政策改革が必要な分野を評価するのに役立つ。
- ◆ 欧州イノベーションスコアボードは、EU諸国、他の欧州諸国、および近隣諸国におけるイノベーションパフォーマンスの比較分析を提供。国家のイノベーションシステムの相対的な長所と短所を評価し、対処する必要がある分野を特定するのに役立つ。
- ◆ 地域イノベーションスコアボードは、欧州イノベーションスコアボードの地域拡張であり、限られた数の指標に基づいて、欧州地域のイノベーションパフォーマンスを2年毎に評価。

### <欧州イノベーションスコアボード>

- スコアに基づいて、EU諸国は4つのパフォーマンスグループに分類。
- スウェーデンは2019年のEUイノベーションリーダーであり、フィンランド、デンマーク、オランダがそれに続く。
- EUのイノベーションパフォーマンスは、2011年以降、平均して8.8%増加。(2011年以降、EUの25か国でイノベーションパフォーマンスが増加)



- ・2011年のEU平均を100とした数値。色付きの列は2018年、灰色の列は2011年の加盟国のパフォーマンスを示している。
- ・27の指標の最新のデータを使用し、長年にわたり、同じ測定方法が使用されてきた。
- ・破線は2018年のパフォーマンスグループ間のしきい値を示しており、2018年のEUのそれと比較した2018年の加盟国のパフォーマンスを比較している。

図15：欧州メンバー国のイノベーションシステムのパフォーマンス

出典：European Commission: European Innovation Scoreboard 2019, 2019

# 欧州連合 (EU)

## □ スコアボード②

- ◆ Europe 2020には、「スマートな成長」「持続可能な成長」「包括的な成長」の3つの柱があり、「スマートな成長」には、雇用、研究開発、教育が、「維持可能な成長」は気候変動とエネルギーの持続可能性が、「包括的な成長」は雇用と貧困及び社会的排除との戦いがそれぞれ対応。

表3：Europe 2020の3つの主要分野の内容とターゲット

分野	主な内容	ターゲット
スマートな成長 Smart growth	<p>以下の分野でEUのパフォーマンスを上げる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教育（人々がスキルを獲得し、学び、更新することを奨励する）</li> <li>● 研究／イノベーション（成長と雇用を生み出し、社会的課題の実現を助ける新たな製品やサービスを作り出す）</li> <li>● デジタル社会（情報通信技術を利用する）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 官民の投資がGDPの3%に達すること。研究開発・イノベーションのためのより良い条件を作る。</li> <li>● 2020年までに、20～64歳の男女の雇用率75%を達成すること。特に、女性、若者、高齢者、低スキルの人々、法的な移民が、より働けるようにする。</li> <li>● 教育の到達度をよりよくすること。特に、退学率を10%以下にすること、少なくとも30～34歳の40%が第三レベルもしくは同等の教育（大学相当）を修了する。</li> </ul>
持続可能な成長 Sustainable growth	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 効率的で持続可能な資源利用を可能とするより競争的な低炭素経済を構築する。</li> <li>● 環境を保護し、排出を削減し、生物多様性の喪失を防止する。</li> <li>● 新たなグリーン技術と生産方法の開発に際し、欧州のリーダーシップを充分活かす。</li> <li>● 効率的なスマート電力供給網を導入する。</li> <li>● 企業（特に、中小企業）に追加的な競争優位性を与えるEU規模のネットワークを活用していく。</li> <li>● 企業環境を改善していく（特に中小企業）。</li> <li>● 消費者が、十分に情報を得た上で選択できるよう支援する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2020年までに、1990年レベルと比較して20%温室効果ガス排出を削減すること。ただし、EUは、国際的な包括的合意として、他の先進国が同様のコミットメントをし、発展途上国が各々の能力に従い貢献するのであれば、30%の削減を行う用意がある。</li> <li>● 最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの比率を20%まで高める。</li> <li>● エネルギー効率の20%の改善に向かっていく。</li> </ul>
包括的な成長 Inclusive growth	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 欧州の雇用率を上げること。特に、女性、若者、高齢者により多くの、より良い仕事を提供すること。</li> <li>● 全ての年齢の人々が、スキルと訓練への投資を通じて、変化を早め、成し遂げることを支援すること。</li> <li>● 労働市場と福祉システムを現代化する。</li> <li>● 成長の便益が、EUの全域に到達することを確かにすること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2020年までに、20～64歳の男女の雇用率75%を達成すること。特に、女性、若者、高齢者、低スキルの人々、法的な移民が、より働けるようにする。</li> <li>● 教育の到達度をよりよくすること。特に、退学率を10%以下にすること、少なくとも30～34歳の40%が第三レベルもしくは同等の教育（大学相当）を修了すること。</li> <li>● 貧困や社会的排除の状態にある人やその瀬戸際にいる人の数を、少なくとも2000万人削減すること。</li> </ul>

出典：（公財）未来工学研究所：NEDO委託「研究開発評価手法に関する海外動向調査報告書」、平成29年3月

# 欧州連合 (EU)

## □ スコアボード③

- ◆ Europe 2020の実現に向けた達成状況の把握の一環として、欧州イノベーションスコアボード（27の指標）を毎年公表している。

表4：欧州イノベーションスコアボードの測定枠組み

### <構成条件 (Framework Conditions) >

#### ● 人的資源

- 1.1.1 新博士課程卒業生
- 1.1.2 25～34歳における第3次教育卒業者の人口
- 1.1.3 生涯学習

#### ● 魅力的な研究システム

- 1.2.1 国際共著者の科学論文
- 1.2.2 引用数トップ10%の科学論文
- 1.2.3 非EU（外国）の博士課程学生

#### ● イノベーションフレンドリーな環境

- 1.3.1 ブロードバンドの浸透
- 1.3.2 機会主導型の起業家精神

### <投資>

#### ● ファイナンス及びサポート

- 2.1.1 公的セクターにおける研究開発投資
- 2.1.2 ベンチャーキャピタルの投資

#### ● 民間企業の投資

- 2.2.1 民間企業における研究開発投資
- 2.2.2 非研究開発イノベーション費用
- 2.2.3 従業員のICTスキルの開発または更新するためのトレーニングを提供する企業

### <イノベーション活動>

#### ● イノベーター

- 3.1.1 プロダクトもしくはプロセスイノベーションを導入している中小企業
- 3.1.2 マーケティング・組織イノベーションを導入している中小企業
- 3.1.3 社内でイノベーション活動を行っている中小企業

#### ● リンケージ

- 3.2.1 他企業と協力しているイノベティブな中小企業
- 3.2.2 官民共著論文
- 3.2.3 公的R&D投資の民間共同出資

#### ● 知的資産

- 3.3.1 PCT特許出願
- 3.3.2 商標出願
- 3.3.3 意匠出願

### <インパクト>

#### ● 雇用面のインパクト

- 4.1.1 知識集約型活動における雇用
- 4.1.2 高成長のイノベティブ企業における雇用

#### ● 販売面のインパクト

- 4.2.1 ミディウムテク及びハイテク製品輸出
- 4.2.2 知識集約サービス輸出
- 4.2.3 市場または企業にとって新しいイノベーションの売上

出典：European Commission: European Innovation Scoreboard 2019 - Methodology Report, 2019より作成

# 欧州連合 (EU)

## ロ スコアボード④

◆ 欧州イノベーションスコアボードの指標は、2011年から大きな変更はなく継続的な測定がはかれている。なお、当初は指標が25個であったが、現在では27個と若干増えている。

表5：欧州イノベーションスコアボード2019の指標

NO.	指標	NO.	指標	NO.	指標
1.1.1	25～34歳の人口1,000人あたりの新たな博士号取得者	2.1.2	ベンチャーキャピタル支出 (GDPの割合)	3.2.3	公的研究開発費の民間共同資金 (GDPの割合)
1.1.2	高等教育を修了した25～34歳の人口の割合	2.2.1	民間企業における研究開発費 (GDPの割合)	3.3.1	GDP10億€ (購買力平価) 当たりのPCT特許出願数
1.1.3	生涯学習に参加している25～64歳の人口の割合	2.2.2	R&D以外のイノベーション支出 (売上高の割合)	3.3.2	GDP10億€ (購買力平価) 当たりの商標出願数 (PPS)
1.2.1	人口100万人当たりの国際共著者の科学論文数	2.2.3	従業員のICTスキルを開発または更新するためのトレーニングを提供する企業数	3.3.3	GDP10億€ (購買力平価) 当たりの意匠出願数 (PPS)
1.2.2	世界で引用数トップ10%の科学論文数が、国の全論文数に占める割合	3.1.1	プロダクトまたはプロセスのイノベーションを導入する中小企業 (SMEsの割合)	4.1.1	知識集約的な活動での雇用 (総雇用に占める割合)
1.2.3	非EU (外国) 博士課程学生数が、博士課程全学生数に占める割合	3.1.2	マーケティングまたは組織イノベーションを導入する中小企業 (SMEsの割合)	4.1.2	急成長企業での雇用 (総雇用に占める割合)
1.3.1	ブロードバンドの浸透	3.1.3	社内でイノベーション活動を行っている中小企業 (SMEsの割合)	4.2.1	製品の総輸出に占める中・高技術製品の輸出の割合
1.3.2	機会主導の起業家精神 (動機付け指標)	3.2.1	他と協力している革新的な中小企業 (SMEsの割合)	4.2.2	総サービス輸出に占める知識集約型サービス輸出の割合
2.1.1	公的研究開発費 (GDPの割合)	3.2.2	人口100万人あたりの官民共同刊行物数	4.2.3	市場または企業にとって新しいイノベーションの売上の全売上に占める割合

出典：European Commission: European Innovation Scoreboard 2019 - Methodology Report, 2019より作成

# 欧州連合 (EU)

## □ EUの新しい2019年～2024年の戦略的課題

◆ 2019年6月20日にブリュッセルで開かれた欧州理事会では、2019年～2024年の5年にわたりEUの指針となる新しい「戦略的課題」が合意された。次の5年間にわたって、EU諸機関の業務の指針となることを意図している。

### <市民と自由の保護>

- EUの民主主義と社会モデルを支える共通の価値は、欧州の自由、安全、繁栄の基盤。
- EUは決意を持って、十分に機能する包括的な移民政策のさらなる進展に取り組む。
- EUは、シェンゲン協定が適切に機能することを確保するために、必要な措置を講じる。
- 天災と人災の両方に対するEUの回復力を強化する。
- EUに敵意を持つ国家や非国家主体を発信源とする悪質なサイバー活動、ハイブリッド脅威、ディスインフォメーション（虚偽情報）などから、われわれの社会を守らなければならない。

### <強く活力ある経済基盤の発展>

- 強い経済基盤は、欧州の競争力や繁栄、国際社会での役割、雇用創出にとって決定的に重要。
- 単一市場とその中での人・物・資本・サービスの自由移動（4つの自由）の深化と強化、未来にふさわしい産業政策の策定、デジタル革命への取り組み、公平で効果的な税制の確立が求められている。
- デジタル革命と人工知能のあらゆる側面、つまりインフラや連結性（コネクティビティ）、サービス、データ、規制、投資に取り組まなければならない。
- EUは特に欧州の研究、開発、イノベーションの分断化という課題に対処することで、人々のスキルと教育への投資を増やし、起業精神とイノベーションを奨励し、研究活動を強化しなければならない。

### <気候中立、グリーン、公平で社会的な欧州の構築>

- EUは気候中立の実現を目指し、自らの経済と社会を抜本的に転換することで、こうした行動をリードでき、またリードしなければならない。また各国の状況を考慮し、社会的に公正な形で取り組む必要がある。
- EUは再生可能エネルギーへの移行を加速し、エネルギー効率を向上させ、域外からのエネルギー供給への依存度を低下させ、供給手段を多様化し、未来の移動手段のためのソリューションに投資していく。
- これと並行して、EUは都市と地方の環境の改善、空気と水の質の向上、持続可能な農業の奨励に、引き続き取り組まなければならない。
- EUは、男女平等や全ての人々の権利と機会の平等を確保しなければならない。

### <国際舞台における欧州の利益と価値の推進>

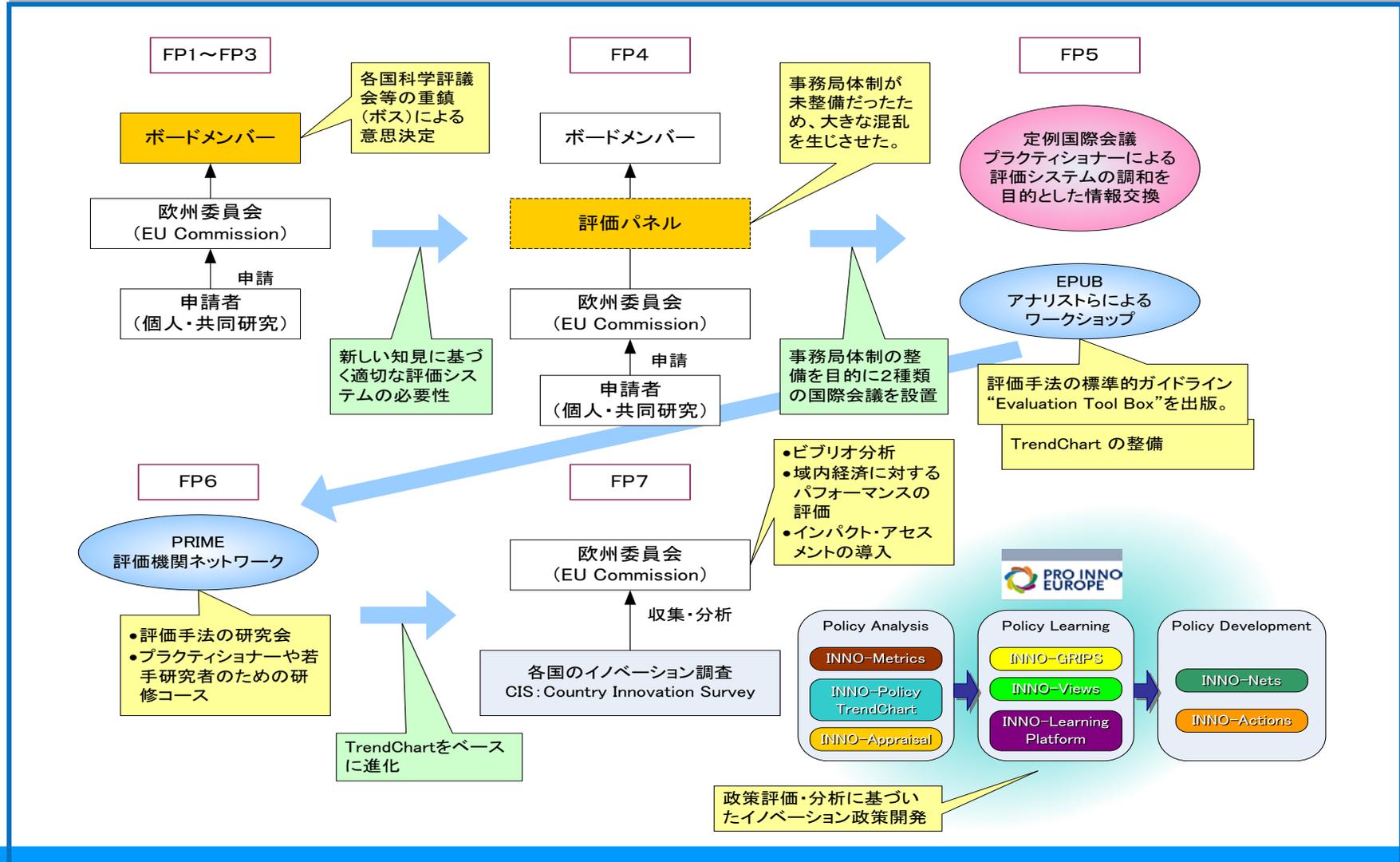
- EUは、多国間主義と世界的なルールに基づく国際秩序の推進役であり続け、寛容や公正、必要な改革を擁護し、国連と主要な国際機関を支援する。
- EUは、気候変動に対する取り組みの方向性を示し、持続可能な開発と「2030アジェンダ」の実行を促進し、また移民問題についてパートナー国と協力することを通じてその影響力を行使し、世界規模の課題への対応を主導していく。
- 意欲的な近隣政策を追求し、アフリカとの包括的なパートナーシップを構築する。
- EUの共通外交・安全保障政策（CFSP）と共通安全保障・防衛政策（CSDP）は、対応力と機動力を高め、対外関係のその他の要素との連携を強化しなければならない。

出典：European Council: A New Strategic Agenda 2019-2024, 2019

駐日欧州連合代表部：EUの新しい2019年～2024年の戦略的課題、EU MAG Vol. 75 (2019年09・10月号)

# 欧州連合 (EU)

## プログラムの進化



# 欧州連合（EU）：プログラム策定のプロセス

## <Horizon 2020の策定プロセス>

- Horizon 2020の策定プロセスは2009年には始まっていた。
- その状況を反映する鍵となる文書は、意見照会のための文書（Consultation paper）と政策提案書（Green paper）であり、いずれも2010年に公表されている。
- 政策提案書に基づくパブリックオピニオンの聴取も実施し、約2,000の意見が様々なステークホルダーから出された。
- これらを経て、2011年には3つの柱を持つ欧州委員会からの草案となった。
- そのうえで25のワークショップを2011年の夏までに開催し、Horizon 2020の骨格に対する肉付けを行った。25のワークショップのテーマは、社会的課題に基づいて設定された。草案作成段階にはなかった社会的課題の7つ目（安全な社会の構築）は、テロ対策に対応するものとして提案された。社会科学者の関与によって追加されたと言われる。
- 2013年末には、2016～17年のワークプログラム策定のためのアドバイザーグループが設置された。4,000人の応募があり、専門家、役人、研究機関等の代表から成る15のグループが設置されている。メンバーの7%はEU域外の国籍を持つ者である。
- このような形で、Horizon 2020の2年ごとの取り組みが、徐々に練られていくことになる。

出典：JST-CRDS：科学技術・イノベーション動向報告～EU編（2015年度版）、平成28年3月

時期	イベント
2011年2～5月	パブリックコメント（プログラムへのニーズを、域内外から聴取）
2011年11月	欧州委員会から欧州議会へ提案
～2013年12月	協議プロセス（12月10日に欧州理事会で採択→EUの法体系の中で最も拘束力の強いRegulationへ）
2014年1月	プログラム開始（最初の公募は12月11日に開始）

出典：JST-CRDS：欧州の新しい研究開発・イノベーション枠組プログラム  
Horizon 2020の概要、2013年2月より作成

表6：次期プログラム「Horizon Europe」を含む予算審議等の主なスケジュール

時期	内容
2018年5月2日	欧州委員会がEUの将来予算案を採択。欧州議会へ予算案を提起。
2018年5月14日	将来予算案のEU理事会大臣（EU Council of Ministers）への提起。
2018年5月29日～6月14日	地域開発や農業、環境、セキュリティなど各イシューについての欧州委員会の法制に関する立案（legislative proposal）
2018年6月7日	欧州委員会がHorizon Europeの提案書（proposal）を採択。
2018年7月2～5日	欧州議会総会（plenary）
2018年10月1～4日	欧州議会総会
2018年10月12日	イベント：EUの将来予算－先行する道@ブリュッセル
2018年10月18日	理事会会合（European Council meeting）
2018年10月22～25日	欧州議会総会
2018年12月13～14日	理事会会合
2019年3月21～22日	理事会会合
2019年5月9日	EUリーダーサミット@シビウ（ルーマニア）
2019年5月23～26日	欧州選挙（European elections）
2021年1月1日	Horizon Europe開始

出典：EU budget for the future - Timeline及びHorizon Europe - the next research and innovation framework programmeより作成

# 欧州連合 (EU)

## □ SDGs指標の設定

- ◆ Eurostat (EU統計局) において公表されているEUのSDGsに関する進捗状況報告「Sustainable development in the European Union - Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context」の最新版である2019年版では、99個の指標が含まれており、そのうち55個は国連の指標と一致している。
- ◆ 各SDGは5～6個の指標でカバーされている。このセットは、NGOや加盟国を含む多種多様な利害関係者が関与するプロセスで定期的に見直されている。
- ◆ 99の指標のうち、16が公式の定量化されたEU目標に割り当てられている。これらのほとんどは、EUの中長期戦略「Europe 2020」に由来している。

### (例) SDG 9 (産業、イノベーション、インフラ)

SDG 9 (産業、イノベーション、インフラ) では、持続可能な開発と人間の幸福をサポートする、回復力のある持続可能なインフラの構築が求められている。SDG 9は、すべての人々の貧困を終わらせ、生活水準を向上させるための中心的な推進力として、包括的で持続可能な産業化を推進している。

#### <目標9 (産業、イノベーション、インフラ) における指標>

- セクター別研究開発費の国内総支出
- 中～高技術の製造業と知識集約型サービスにおける雇用
- セクター別研究開発要員
- 欧州特許庁への特許出願
- 総旅客輸送におけるバスと電車の割合
- 総貨物輸送における鉄道および内陸水路の割合
- 新しい乗用車からのkmあたりの平均CO2排出量

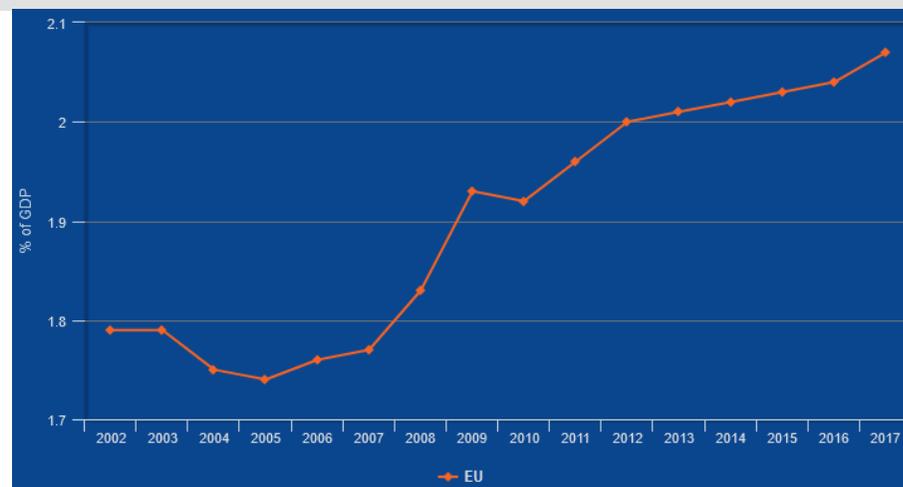


図16 : セクター別研究開発費の国内総支出 (GDP比率)

出典 : Eurostat: SDG 9 'industry, innovation and infrastructure'  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/industry-innovation-and-infrastructure>

参考1 : European Commission and Eurostat: EU SDG Indicator set 2019 - Result of the review in preparation of the 2019 edition of the EU SDG monitoring report, 2019

参考2 : Eurostat: Sustainable development in the European Union - Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context 2019 edition, 2019

参考3 : The Institute for European Environmental Policy: Eurostat 2019 report shows mixed picture of EU's progress on SDGs, 5 July 2019

<https://ieep.eu/news/eurostat-2019-report-shows-mixed-picture-of-eu-s-progress-on-sdgs>

---

## 参考資料

---

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調査・分析  
知財戦略と標準化  
～標準化に関する基本情報～

(出典) 経済産業省 産業技術環境局 基準認証政策課:  
知的財産と標準化によるビジネス戦略、2018年

## 標準化とは（役割）

- 標準化：自由に放置すれば多様化・複雑化・無秩序化する事柄を、少数化・単純化・秩序化し、広く社会に普及させること
- 生産・調達コストの低減、市場拡大、差別化が可能となる
- 品質、安全性の確保、バリアフリー化に貢献
- 近年、企業の競争力強化のツールとしての位置付けが拡大

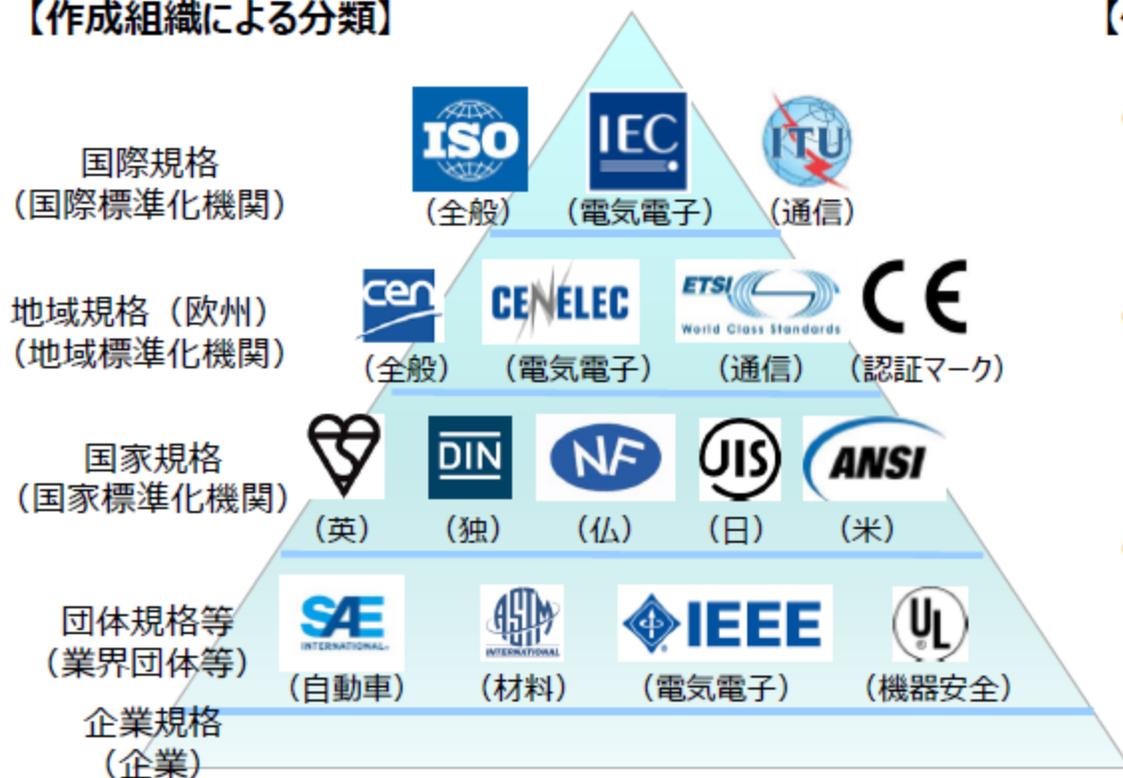


## 標準化とは（規格の種類）

- 基本規格
  - 用語・記号・単位の統一
- 試験・検査規格
  - 計量に関する規格
  - 計測方法に関する規格
- 製品規格
  - 製品の品質に関する規格
  - 製品の形・性能に関する規格
  - 製品の加工方法に関する規格
- プロセス規格
  - 製品の製造方法に関する規格

# 標準化とは（作成組織やプロセスによる分類）

## 【作成組織による分類】



## 【作成プロセスによる分類】

### ① デジュール規格 (規格)

公的な機関で明文 (例) フィルム感度  
化され公開された手 ISO100  
続により作成。 ISO400



### ② フォーラム規格 (標準)

(例) Blue Tooth  
特定分野に関心のある企業等が集まり、合意により作成。



### ③ デファクト規格 (標準)

(例) Windows  
個別企業の規格が、市場競争の中で支配的となり、事実上の標準となった規格。



## 標準化とは（メリット・デメリット）

	供給者側	需要者側
メリット	参入コストダウン 製造コストダウン 研究開発コストダウン 市場拡大・長期安定	調達コストダウン 調達量・品質の安定
デメリット	技術漏洩 製品差別化困難 販売価格低下 非標準品市場開発困難	製品選択肢の減少 導入製品の入れ替え困難

### ネットワーク外部性

- 多くのユーザーがネットワークに接続すればするほど利便性が高くなる効果
- 広範なユーザーを獲得したネットワーク技術を選択する方がより望ましい結果に結びつく

### スイッチングコスト （ロックイン効果）

- 使い慣れたものから、新しいものに変更するコスト
- 特定の標準を利用してきた場合、その利用期間が長ければ長いほど、投資額が多ければ多いほど、標準の変更に伴うコストは大きくなる

### バンドワゴン効果

- ある選択が多数に受け入れられている／流行しているという情報が流れることで、その選択への支持が一層強くなる効果
- 多くの技術方式等が存在する中、標準化された特定の技術方式はバンドワゴン効果を得る

### 情報の非対称性

- 生産者が商品の品質の詳細を把握しているのに対し、消費者は購入する商品の品質を購入後まで知らないという状況のこと
- 情報の非対称性により、消費者が品質の差を見分けられない場合、高品質であっても価格の高い製品は、低品質で価格が安い製品の前で、競争力を発揮できず市場を喪失する可能性がある

## ビジネスにおける標準化の意味

- 標準化は、ネットワーク外部性とスイッチングコストによりビジネス上の利益をもたらす。

### □ 標準化とは、市場拡大のためのツール

- 「同じにすること」で利用者における互換性を高める
- 「誰でも作れる」ことで供給者を増やす
- 「比較できるようにする」ことで、旧来製品から代替する

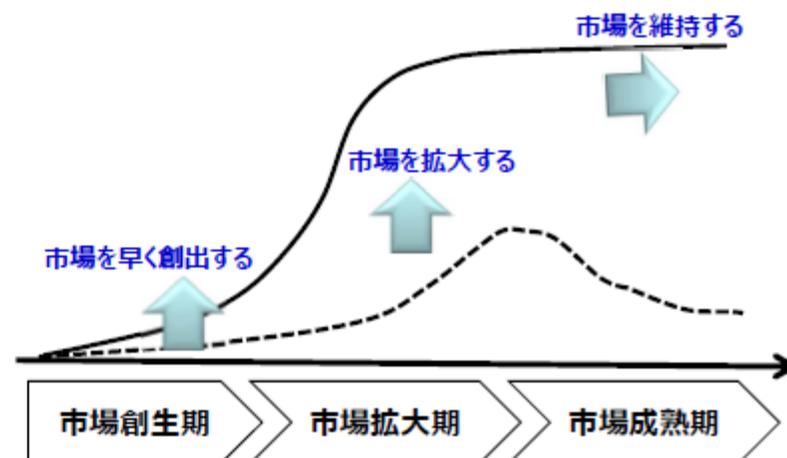
### □ 標準化とは、コストダウンのためのツール

- 「同じもの」を使うことで、製造を効率化する
- 「同じ方法」で作れることで、製造を効率化する

### □ 標準とは、差別化を促進させるツール

- 標準化されていない部分を目立たせる
- 試験方法の標準化で製品差を見えやすくする

- ◆ ネットワーク外部性の発生期待で市場が早く立ち上がる。
- ◆ ある程度市場が立ち上がるとネットワーク外部性により、急激なシェアの寡占化が起こる。
- ◆ スwitchingコストが高まり、ロックインされることで、市場が長期に維持される。



## 国際標準化機関 ISO/IEC/ITU

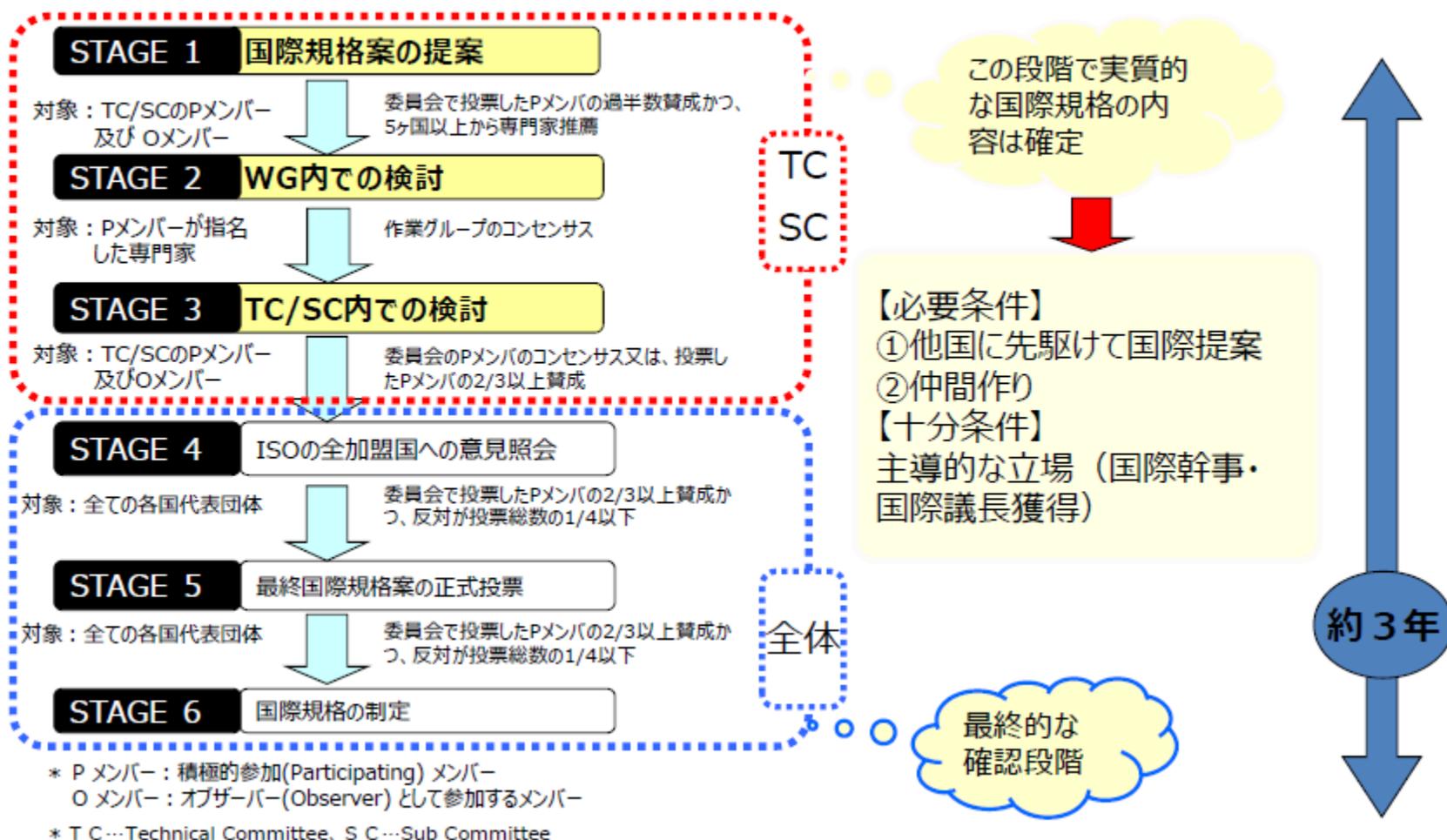
	<b>I S O</b> (国際標準化機構) International Organization for Standardization	<b>I E C</b> (国際電気標準会議) International Electrotechnical Commission	<b>I T U</b> (国際電気通信連合) International Telecommunication Union
	会長：中国 副会長：カナダ、フランス、 オーストリア	会長：日本 副会長：アメリカ、ドイツ、中国	事務総局長：中国 事務総局次長：英国
対象	電気通信を除く全分野 (産業機械、自動車、 環境負荷物質の測定方法、 品質管理システムなど)	電気・電子技術分野 (電気自動車、スマートグリッド、蓄電池、 半導体デバイス、家庭用電気機器など)	通信分野
規格数	約20,500	約7,000	約5,400
設立年	1926年：ISA設立 1947年：ISOへ改組	1906年	1932年
会員数	参加国数165	参加国数83	参加国数193 企業会員700以上

## 国際標準化機関への対応体制

- 日本工業規格（JIS）は、工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会（JISC）の審議を経て制定。2015年度末時点で10,542規格。
- 国際標準化機関である国際標準化機構（ISO）/国際電気標準会議（IEC）は、各国一標準化機関によって構成。我が国は、日本工業標準調査会（JISC）が代表（昭和27年閣議了解）。
- JISC傘下で国内関係団体（約300）がISO/IECの分野毎の専門委員会（約900）に対応。



## ISO/IECにおける一般的な国際規格の策定手順

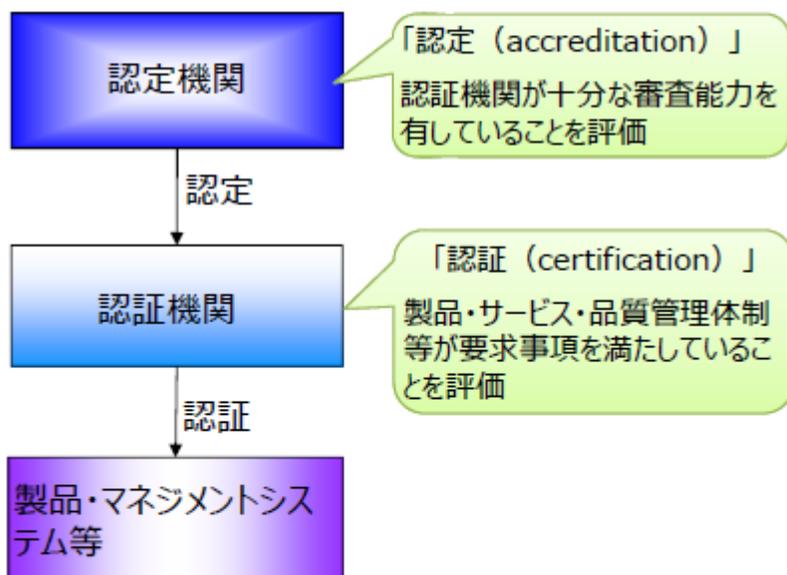




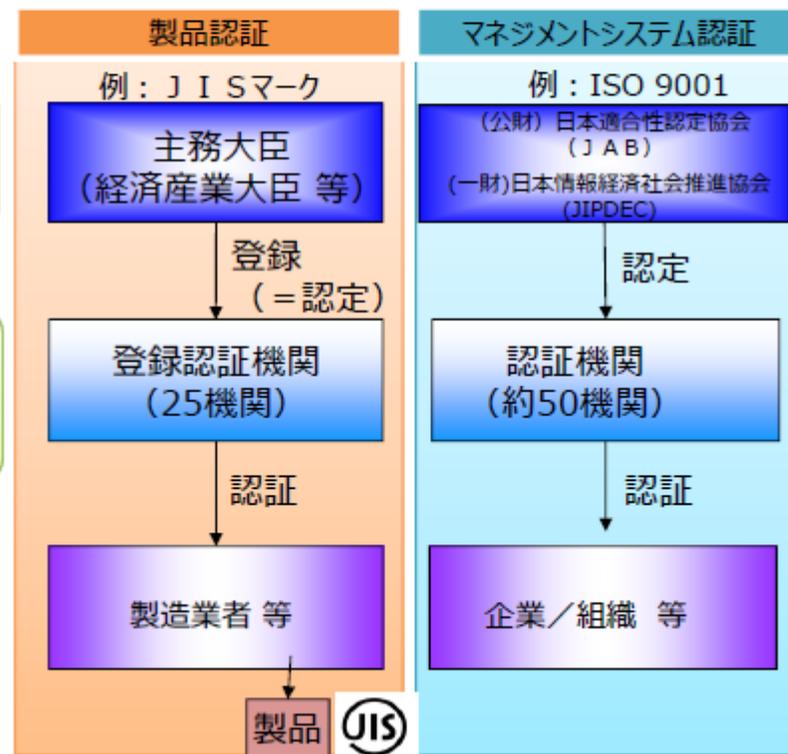
## 適合性評価とは

- 「適合性評価（試験・認証等）」とは、製品・サービスやマネジメントシステム等が要求基準に適合していることを、第三者が確認（「お墨付き」）する行為。

（典型的な仕組み）



（実際の例）



## 認証取得の意義

- 企業は自社の健全性、提供する製品・サービス等の安全性や品質等の信頼性が増し、市場にアピールできる。
- 消費者や取引先（購入者）にとっては、安全・安心や品質の良い商品・サービスを選択するための信頼のおける目印（“お墨付き”）となる。
- なお、認証を取得することにより保険料が安くなる等、金融商品と結びついている例もあり。

（例）損保ジャパン日本興亜は、サイバーリスク保障保険について情報セキュリティマネジメントシステム認証（ISMS認証）取得企業（約5,000社）に対して、最大約40%の保険料割引を提供

### 安全性の証明

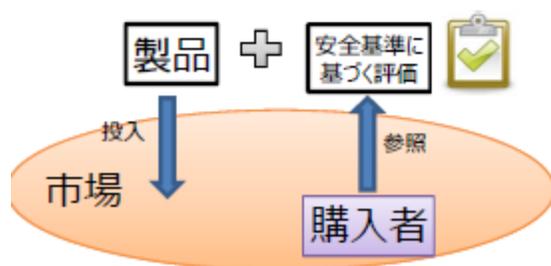
「法律等の規制への対応や、製品事故に伴うリスク（PL訴訟等）対策のため、安全基準を見たしている事を証明したい。」

### 他社との差別化

「消費者に、製品の性能や組織の健全性を正しく伝え、他社との差別化を図りたい。」

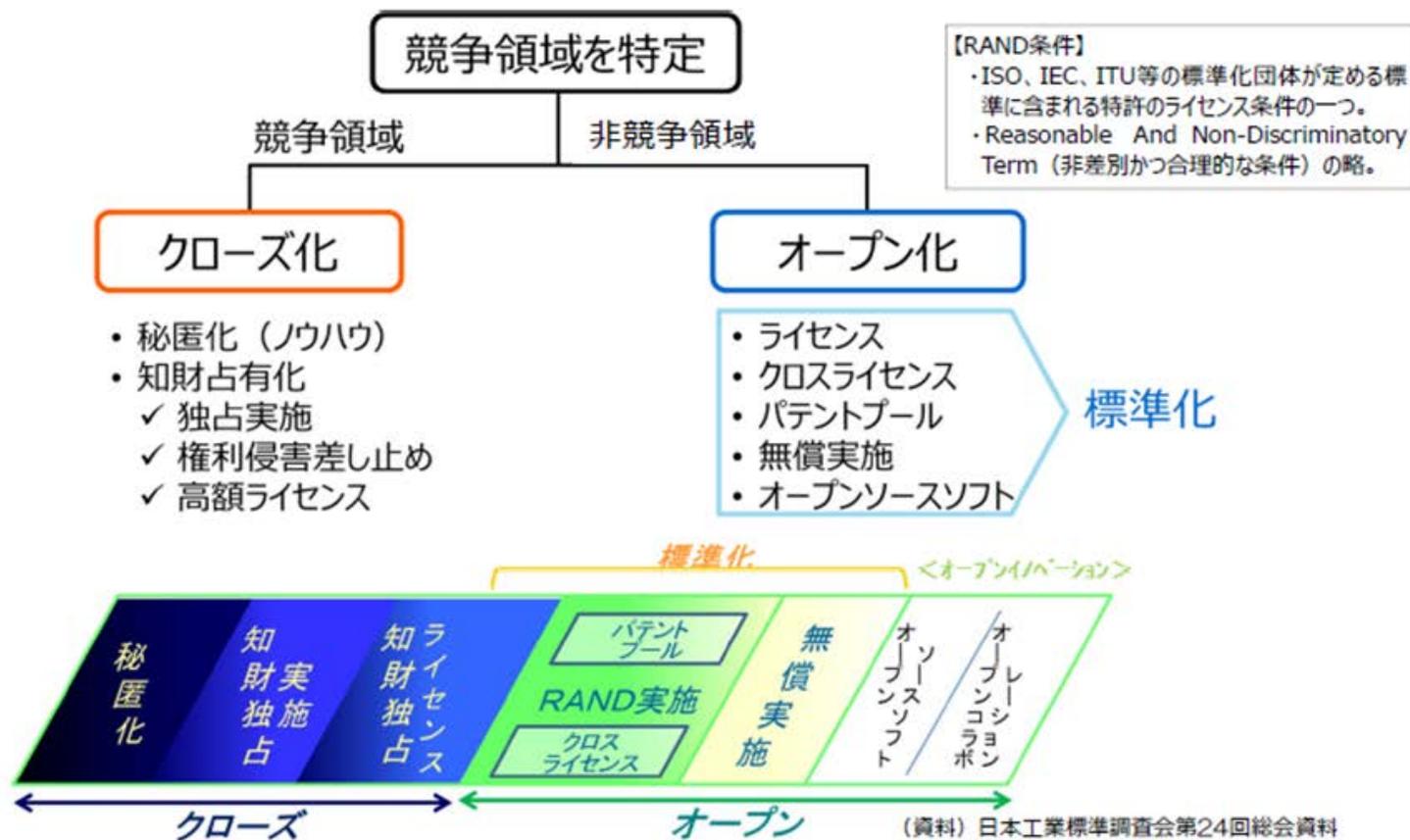
### 海外市場へのパスポート

「海外の市場に自社のサービスを輸出するに当たり、取引先の要求事項や輸出先の規制（ルール）に適合していることを示したい。」

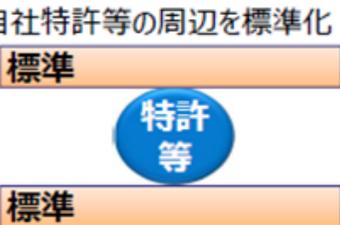


## 経営戦略としてのオープン・クローズ戦略（知財・標準化戦略）

- 標準化だけでなく、知財と組み合わせた上でのオープン・クローズ戦略が重要。



## オープン・クローズ戦略の類型

標準化の類型	概要・特徴	標準と特許の組み合わせ (典型例)	具体的事例
(A) 製品の仕様の標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品の仕様（フォーマット）を標準化</li> <li>製品普及による市場拡大を実現しつつ、標準必須特許によるライセンス収入増</li> </ul>	自社特許を含めて標準化 	①Blu-ray Disc 〔パナソニック・ソニー他〕
(B) インターフェイス部分の仕様の標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>他社製品とのインターフェイス部分の仕様を標準化</li> <li>相互接続確保による市場拡大を実現しつつ、コア技術のクローズ化により価格低下抑制</li> </ul>	自社特許等の周辺を標準化 	②QRコード〔デンソー〕
(C) 性能基準・評価方法の標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>自社製品・技術でなければ実現できない水準やその評価方法を標準化</li> <li>自社製品の差別化による市場創出・獲得を実現</li> </ul>	自社特許等を含む製品の評価方法を標準化 	③水晶デバイス 〔日本水晶デバイス工業会〕
(D) 用語・記号の標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>新製品等の用語や記号を標準化</li> <li>認知度を高めて市場を拡大。</li> </ul>		

## オープン・クローズ戦略の類型① Blu-ray Disc

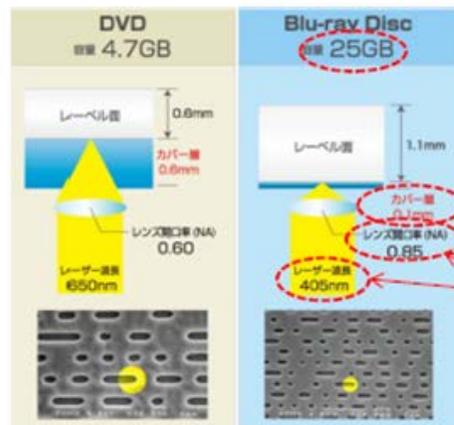
### Blu-ray Disc

- パナソニック(株)やソニー(株)を中心とするフォーラム (BDA) では、Blu-ray Discを国際的に普及させるために、光ディスクとして最低限の仕様をISO化。
- ただし、フォーラム標準を基本とし、ISO化された仕様のみではディスクとしての流通はできない形を徹底。また、標準の実施に必要な特許のпатентプールを形成し、フォーラムのメンバーに安価で無差別なライセンスでの実施を許諾するとともに、規格ロゴの商標権を取得し、模倣品を排除。
- プレーヤー製造メーカーのみならず、コンテンツ事業者も含めたフォーラムを形成し、市場を拡大。

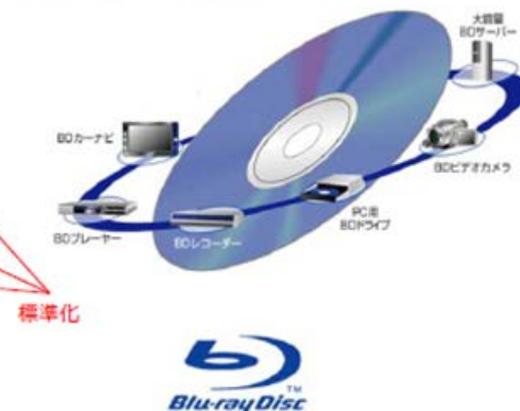


### BDA (Blu-ray Disc Association)

Blu-ray Discの規格策定・普及を目的に設立された、世界企業約140社が参画したオープンなフォーラム



(資料) NEDO「NEDOプロジェクト実用化ドキュメント」



## オープン・クローズ戦略の類型② QRコード

### QRコード

- (株)デンソー（現：(株)デンソーウェーブ）は、物品流通管理の社内標準であったQRコードを普及させるため、基本仕様をISO化。必須特許はライセンス料無償で提供することで市場を拡大。
- QRコードの認識やデコード部分を差別化領域とし、QRコードリーダー（読み取り機）やソフトウェアを有償で販売し、QRコードリーダーでは国内シェアトップを獲得。
- QRコード自体が普及すれば収益が上がるビジネスモデルを確立。



```

ACDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCD
EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
IJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
1234567890123456789012345678901
234567890123456789012345678901
34567890123456789012345678901
4567890123456789012345678901
23
4567890123456789012345678901
OPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMN
  
```



QRコードは無償化



QRコードの読み取り機  
(ハンディターミナル等)  
で収益確保

(資料)

<http://www.qrcode.com/qrcode.html>

	1994年	1997年	2000年	2004年
市場	産業市場	→	→	消費者市場
普及業界	トヨタグループ	自動車業界 電気業界	アパレル業界 食品業界 専門店・デパート	コンビニ、流通サービス ボーダフォン、NTTドコモ、Au メディカル機器業界 医療機関 → その後も爆発的に利用拡大

## オープン・クローズ戦略の類型③ 水晶デバイス

### 水晶デバイス

- 日本水晶デバイス工業会は、業界全体で、日本企業の有する最高品質の水晶デバイスの品質評価基準を I E C 化。他国製品との差別化を実現し、市場を拡大。
- 水晶デバイスメーカー各社は、製造ノウハウをブラックボックス化し、競争力を維持。

IEC 60758 : Synthetic quartz crystal

赤外線吸収計数 $\alpha$ グレード表

等級	Aa	A	B	C	D	E
$\alpha$ 3585	0.015	0.024	0.050	0.068	0.100	0.140
用途	高安定高品質 水晶振動子		高周波産業用 水晶振動子		低周波 振動子	

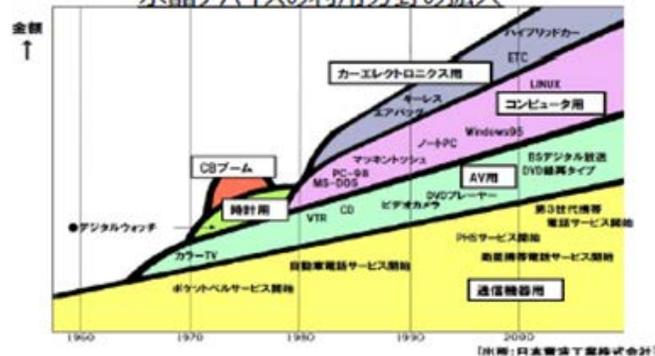
インクルージョン密度グレード表 (単位: 個/cm<sup>3</sup>)

等級	Ia	Ib	I	II	III

日本企業だけが製造可能な高品質なものを区別する等級を設定



水晶デバイスの利用分野の拡大



## 主要参考文献（知財戦略）

特許庁：特許庁ステータスレポート2019

ソフトウェア委員会 第2小委員会：ソフトウェア・IoT関連業界におけるIPランドスケープの活用方法の調査・研究、知財管理 Vol.69 No.8 2019、pp.1094-1105

一色太郎：パテント・トロールとは何か－パテント・トロールと特許制度の関係およびトロール呼称の弊害－、知財管理 Vol.69 No.5 2019

鈴木優・村上諭志：ビッグデータの利活用におけるパーソナルデータ取扱い上の法的留意点、知財管理 Vol.68 No.6 2018 pp.719-731

吉村隆：Data-driven Innovationをめぐる現状と今後の課題－Digital TransformationによるSociety5.0の実現に向けて－、知財管理 Vol.69 No.4 2019 pp.523-544

情報検索委員会 第1小委員会：知的財産戦略に資するオープンデータの活用、情報管理 Vol.68 No.12 2018 pp.1727-1742

小山隆史：ビジネスと経済連携協定（EPA）の知的財産分野の合意、知財管理 Vol.69 No.1 2019 pp.5-19

山内恒：大学発ベンチャーの戦略と支援、知財管理 Vol. 69 No.1 2019 pp.20-27

小林和人：大学における知的財産の管理と企業からみた産学連携における留意点、知財管理 Vol. 69 No.7 2019 pp.914-922

ソフトウェア委員会 第2小委員会：人工知能・ブロックチェーンを適用したビジネスの知財戦略に関する調査・研究、知財管理 Vol. 69 No.9 2019 pp.1206-1220

ソフトウェア委員会 第2小委員会：AIにおける知財戦略に関する調査・研究－世界動向と法改正の方向を踏まえた、AIに係る各プレイヤーの留意点－、知財管理 Vol. 68 No.8 2018 pp.1019-1052

国際第1委員会：第4次産業革命における米国IT／もの作り企業の特許出願戦略、知財管理 Vol. 68 No.10 2018 pp.1319-1329

守屋文彦：欧州企業の知財戦略、知財管理 Vol. 68 No.4 2018 pp.505-516

竹本一志：中国に見る知財世界、知財管理 Vol. 68 No.4 2018 pp.458-474

上野剛史：指数関数的に増大するデータと加速化する技術革新が引き起こす知的財産の変容、知財管理 Vol. 68 No.4 2018 pp.443-457

マネジメント第2委員会 第1小委員会：SDGsに対応した企業知財のあり方と知財マネジメントに関する研究、知財管理 Vol. 69 No.9 2019 pp.1234-1245

大水真己：SDGs達成を実現させるエコシステム構築に向けた知的財産活用、知財管理 Vol. 69 No.4 2019 pp.458-465

マネジメント第2委員会 第1小委員会：ICT時代の知財戦略、知財管理 Vol. 68 No.11 2018 pp.1461-1475

知的財産戦略本部：知的財産推進計画2019概要、2019年6月21日

## 主要参考文献（標準化）

- 経済産業省 国際標準課長 黒田浩司：国際標準化の動向とルール形成戦略について、2019年  
経済産業省 産業技術環境局 基準認証政策課：知的財産と標準化によるビジネス戦略、2018年  
経済産業省：標準化関連の取り組み、2018年  
芦村和幸：W3C WoT (Web of Things)の標準化、電子情報通信学会誌 Vol.102, No.5, 2019 pp.473-477  
櫻井義人：IoT関連国際標準化の現状と活用について、電子情報通信学会誌 Vol.102, No.5, 2019 pp.478-482  
楠正憲：ブロックチェーンと分散台帳の技術概説、標準化と品質管理 Vol.71 No.10 2019 pp.2-6  
郡司哲也：ISO/TC 307におけるブロックチェーンの国際標準化動向、標準化と品質管理 Vol.71 No.10 2019 pp.7-12  
佐々木雅英：量子技術分野の国際標準化動向、QKD技術の社会実装、今後の標準化戦略、NICT/TTC共催セミナー「量子通信の最新動向と展望」、2019年11月13日  
河野通長：Smart Cityをめぐる国際標準化と日本の役割、計測と制御 第57巻 第2号 2018年2月号 pp.106-111  
黒川史子：地理空間情報に関する国際標準化について、写真測量とリモートセンシングVOL.58, NO. 3, 2019 pp.93-97  
織田和夫：ISO/TC204/WG3 ITSにおける空間情報の国際標準化、写真測量とリモートセンシングVOL.58, NO. 3, 2019 pp.98-103  
深田雅之・桑島功・坂井浩紀・中條覚：UAV関連技術の国際標準化についてISO/TC20/SC16（航空機および宇宙機／無人航空機システム）、写真測量とリモートセンシングVOL.58, NO. 3, 2019 pp.104-107  
江藤学・鷲田祐一：太陽光発電－台頭する中国と、日本・諸外国の対応、HITOTSUBASHI BUSINESS REVIEW 2019 SPR. pp.90-96  
蒲生秀典：新たな価値創造“サービスエクセレンス”の国際標準化－ものづくりサービス化の観点から－、STI Hz Vol.4, No.1, Part.8, 2018年3月20日  
小林和人・平塚三好：IEEEの Patent Policy を巡る最新の動きとその分析、知財管理 Vol.68 No. 2 2018 pp.129-138  
株式会社野村総合研究所 澤田和志・新町隼人：市場形成における標準化の役割と企業活動の実態について～事例に見る諸外国との比較及び今後の展望～、TTCセミナー「デジタルトランスフォーメーション時代の国際競争力強化に向けた市場形成のための標準化戦略について」、2019年10月7日開催  
若手・中堅世代を教育、脱受け身の取り組み実現へ 明大内に国際標準化センター設置し調査研究実施、コンバーテック 2019.10 pp.104-106  
デビッド・J.カッポス：イノベーションに基づく技術標準－米国の経済成長および消費者繁栄に不可欠な貢献者への高まる脅威－、知財管理 Vol. 68 No.8 2018 pp.1076-1081