

平成 15 年度文部科学省委託調査

文部科学省における科学技術政策の 総合評価のあり方に関する調査報告書

平成 1 6 年 3 月

財団法人 政策科学研究所

は し が き

文部科学省においては、いわゆる政策評価法（平成 13 年法律第 86 号）に基づく政策の事業評価－実績評価－総合評価を行なうにあたり、科学技術関連の内容をもつ「実績」（施策ないしプログラム）レベルおよび「総合」（狭義の政策）レベルの途上ないし追跡評価のあり方を検討する必要に迫られている。これらの評価は、施策や政策（狭義）を見直し進化させるために重要であるが、評価対象が膨大であると共に、類似案や代替案等との比較の視点からの調査や分析も必須であるため、方法論としても複雑であり、これまでの蓄積だけでは取り組みに制約があることが顕在化してきた。

本業務の目的は、文部科学省における科学技術関連施策に相当するプログラムや制度と狭義の意味での政策とを対象とした「途上ないし追跡評価のアプローチ」に関して今日的な達成点と観点から取りまとめを行なうと共に、近年の文部科学省の事業評価や実績評価等の評価関連成果をふまえ、総合評価の方法論の整備と試行的な事例での枠組みの提起を行なうことにある。また、今後の総合評価に向けて政策体系の見直しと適切な課題の抽出とを行い、次年度以降に展開する本格的な評価作業に資することにある。本調査研究が、今後重要性を増す政策・施策レベルの評価の質の向上にいささかでも貢献することになれば幸である。

末尾ながら、本調査報告において一貫してご指導をいただいた平澤冷東京大学名誉教授ならびに便宜をいただいた文部科学省の関係各位に対して、心から感謝を申しあげたい。

平成 16 年 3 月

財団法人 政策科学研究所

目 次

はしがき

目次

第1章	目的と背景	1
第2章	我が国の実績評価及び総合評価の制度的枠組み	5
2. 1	研究開発評価に係わる2つの流れ	5
2. 2	政策評価法等の枠組みと大綱的指針の枠組み	7
2. 3	各府省における科学技術関連政策の政策評価の取り組み状況	13
2. 4	文部科学省における研究開発評価の経緯と現状	16
2. 5	文部科学省における評価実施の際の問題点又は課題等	24
2. 6	文部科学省における総合評価の試行事例に関する指摘	28
第3章	文部科学省の総合評価のための諸体系	36
3. 1	政策体系	36
3. 2	組織体系	40
3.2.1	文部科学省設置法	42
3.2.2	文部科学省組織令	43
3.2.3	文部科学省組織規則	43
3.2.4	政策評価体系と組織体系	46
3. 3	概算要求の予算体系	48
3.3.1	予算書の構造	48
3.3.2	予算要求書の形式的構造	48
3.3.3	予算編成過程	54
3. 4	展開する課題体系	55
3.4.1	科学技術政策における主要な課題	56
3. 5	諸体系の接合とあるべき体系化	59
第3章	参考資料 審議会において指摘されている課題例	62
第4章	政策レベルの評価（総合評価）の方途	70
4. 1	政策評価の概要	70
4. 2	調査・分析・評価手法の体系	74
(1)	評価手法に関する考え方	75
4. 3	定量的方法	82
(1)	比較評価法	82

(2)	指標法	84
(3)	経済性評価手法	86
4. 4	半定量的方法	102
(1)	評点法	102
(2)	比率評価法	104
4. 5	定性的方法	105
(1)	ピアレビュー法	105
(2)	エキスパート・レビュー法	111
4. 6	総合的評価法	112
(1)	システム評価法	112
(2)	ロジック評価法	114
(3)	レビュー法	115
4. 7	評価法の深化	116
第5章	総合評価への具体的なアプローチ—事例研究	122
5. 1	人材育成施策の評価への事例的アプローチ	123
5.1.1	人材育成施策の経過と現状	123
5.1.2	施策の今日的あり方	134
5. 2	産学官連携施策の評価への事例的アプローチ	137
5.2.1	産学官連携施策の経過と現状	138
5.2.2	施策の今日的あり方—イノベーション政策としての スキームからみた産学官連携施策	143
5. 3	国際的施策の評価への事例的アプローチ	150
5.3.1	国際的施策の経過と現状	150
5.3.2	施策の今日的あり方	157
第6章	科学技術関連政策の総合評価の進め方に関する含意	160
6. 1	総合評価の意義、目的や理念の確認	160
6. 2	総合評価の実施対象を選定する視点	161
6. 3	総合評価で評価すべき内容	162
6. 4	総合評価のための方法論	164
6. 5	科学技術政策の特殊性への配慮	166
6. 6	評価の実施体制	167
6. 7	今後の課題	168
参考資料 1	費用便益分析法	169
参考資料 2	主要文献等	193

第1章 目的と背景

(1) 背景

現在、我が国は「評価の時代」を迎えている。評価は行政においても多様な局面で導入されつつある。研究開発評価は、この動きに十年程度先んじて本格的に取り組まれ始めたが、課題の困難性のために、依然として戸惑いや混乱を残している。

研究開発評価の意義として、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成13年11月内閣総理大臣決定、「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」（平成9年を見直したもの））では、①評価を適切かつ公正に行うことにより、研究者の創造性が十分に発揮されるような、柔軟かつ競争的で開かれた研究開発環境の創出を実現することができる、②評価結果を積極的に公表し、優れた研究開発を社会に周知することにより、研究開発に国費を投入していくことに関し、国民に対する説明責任を果たし、広く国民の理解と支持が得られる、③評価を厳正に行うことにより、重点的・効率的な予算、人材等の資源配分に反映できる、ことをあげている。さらに、最近、総合科学技術会議の評価専門調査会では、この大綱的指針の見直しの論議の中で、現行の3点に加え、評価を通じて、④研究開発の前進・質の向上や独創的で有望な優れた研究者・研究開発の発掘、⑤研究者の意欲の向上、⑥より良い政策の形成といった効果を生む、といった側面にも焦点を合わせている。このように評価には多面的な意義が期待されている。しかし、評価がこの本来の意義を発揮し、目的に沿った意思決定やパフォーマンスの改善に結びつけて、関係者の信頼を勝ち得るには、相応の枠組みや体制、資源の投入とマネジメント、その基盤や環境の整備が必要である。

我が国では、行政機関が自ら施策評価を行うことを義務づける「行政機関が行う政策の評価に関する法律」（以下「政策評価法」平成13年法律第86号）が平成13年6月に成立し、同年12月には「政策評価に関する基本的方針」（基本的方針）が定められた。研究開発政策（施策・事業・研究課題）に係る政策評価は、上記基本方針に掲載されているとおり、「国の研究開発に関する大綱的指針」を踏まえ、評価を実施することになっている。

一方、既に平成9年に策定された大綱的指針は、平成13年11月の政策評価法の施行を踏まえ、評価対象の発展的見直し、施策評価・研究者等の業績評価を新たに加える見直しを行っている。大綱的指針により、各府省は、政策目標を達成するために策定した研究開発戦略等、政策目標を具体化するための研究開発制度等の研究開発施策が、国の政策に照らして妥当であるか、関連施策との連携を保ちながら効果的、効率的に推進されているか等を評価することになっている。研究開発等の評価結果については、当該研究開発戦略等の見直しに反映させる。また、競争的資金制度を始めとする研究開発制度の評価結果については、府省ごとに各々が所管する制度の全体を把握した上で、その目的・計画の見直し、運用の改善とともに、制度の統合・廃止・拡大・縮小等へ反映させることとしている。

なお、総合科学技術会議は、基本的な政策や重要事項に係る方針等に反映させるため、必要に応じ、複数府省に関連する研究開発施策等について、国の科学技術政策上の観点から評価することになっている。


同様に独立行政法人には独立行政法人通則法により、中期計画期間終了期には存在意義にかかるような評価をうけることになっている。

このように評価の枠組みが先行して導入され、多元的な評価の波を受ける中で、我が国の政策の立案過程や政策体系などに根ざす種々の問題点も顕在化してきた。何よりも、政策のアカウンタビリティのみならず、政策の質の改善につながる評価には、なお多くの課題を残していることが明らかになってきた。

(2) 我が国の研究開発評価の共通の問題点

現在の我が国の研究開発評価には、全体として、下表のような問題を指摘することができる。このまま、形式化した評価が蔓延すると、評価全体に対する信頼の土壌が失われることにもなりかねない。

「評価論」からみた現状と問題点

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">・評価制度(法律)の制定が先行し、パブリックマネジメントの実態が追いついていない<ul style="list-style-type: none">－ 評価制度の導入から始めたことの不合理－ 評価制度の全体設計が不十分、未成熟・評価活動の全体像に対する理解が圧倒的に不足している<ul style="list-style-type: none">－ 評価の理念、評価対象とその概念構造、評価の方法論、評価人材の役割と期待される能力－ 「評価」を支える基盤的知識・評価の多様性と取組みの難易度に関する認識の欠如<ul style="list-style-type: none">－ 従属プロジェクト、機関評価 < 独立プロジェクト、プログラム、施策・政策－ 科学技術性評価 < 社会経済性評価－ 中間、直後評価 < 追跡評価 < 事前評価・評価を担える人材や組織・機関が育っていない<ul style="list-style-type: none">－ 評価者、評価運営者、評価のための調査・分析専門家－ 評価担当部署、評価支援外部機関・評価インフラの整備の遅れ<ul style="list-style-type: none">－ 評価データベースの欠如 |  | <ul style="list-style-type: none">・評価現場での混乱、しかし<ul style="list-style-type: none">－ 評価担当部署の努力、評価支援外部機関のスキルアップ－ より困難な課題が次々と顕在化 |
|--|---|---|

後述するように、研究開発評価の対象の中でも、とくに政策（施策）レベルの評価は、困難が多い。

これまでの政策（施策）評価の試行では、実績調査/達成度分析（これはそのままでは「評価」ではない）にとどまり、評価のための比較という作業にしばしば踏み込んでいない。また、施策の見直しの含意が少ないものがほとんどである。実績や環境変化を分析しながら、存在価値の確認や改善方策の含意の抽出に取り組んでいるものは極めて一部にとどまっている。

また、我が国では政策の体系化が遅れており、政策設定の根拠や位置づけが曖昧なことが多

いことから、これを反映した固有の“移行”期の困難にも遭遇している。政策（施策）評価と施策を構成するプロジェクト・事業評価の差異が不明確なものすら少なくない。これは、我が国の政策（体系）がボトムアップの持ち寄り調整型で形成され、そこで提起されたプロジェクト・事業の受け皿としての機能をもつに過ぎないことが多いことが背景にある。政策体系は、文部科学省でもそうであるように、政策評価法への対応として改めて整理された「バーチャル」なもので、政策の形成・実施過程が全体として目的適合的に設計・運用されたものでないことにもよる。したがって、他省においてもみられるように、施策を構成するプロジェクト・事業には性格の異なるものがあり、全体の繋がりを説明しようとするとう無理が生ずることもある。同じ施策の中で、内容、手法、対象が全く異なる事業をどう扱うかも、しばしば課題となっている。

このうえで、施策に属するプロジェクト・事業がこれまでの評価の対象となっていない場合には、一旦プロジェクト評価を実施し、更に施策評価を実施する必要があるため、施策評価にかかる負担が大きくなる問題もある。

まず、政策（施策）を構成する複数の事業それぞれについて、その事業がもたらした成果や効果を明確化し、それらを積み上げた結果を施策の成果や効果として定義することも必要である。特に成果については、他の事業や施策との協調によるものかなど、出来る限り切り分けて示すことが重要である。しかし、施策評価は単に構成プロジェクト・事業単位の評価の寄せ集めではない。端的に評価の視点として、事業パッケージとしての効果の分析が不可欠であり、施策目的達成のための連携性・補完性、手段/基盤（アウトプット→アウトカム連鎖、知識基盤/システム）の連携性、共用化・重複回避・機能強化の効果、体制/マネジメントの連携性・相互学習などを評価する必要がある。

このように、政策評価としての環境の整備が整わない過渡期にあっても、政策評価の本来的な意義である、政策の質の改善に結びつく評価を行う必要がある。このためには、政策評価を主導するものとして、改めて政策評価の枠組みの構築が求められているといつてよい。したがって、本調査研究では、我が国の政策（施策）評価として、初めてといつてもよいが、評価論の枠組みからのアプローチの基本的な提起を行うものである。

（３）目的

本調査研究は、文部科学省が、いわゆる政策評価法のもとで、今後本格的な総合評価を行ううえで、前提的に必要な概念の整理や評価枠組みの設計、その試行的なアプローチを通じて新たな評価のあり方の提起をするために行われたものである。ここでは、これまでの総合評価の試行がしばしば、実施した政策の枠組み内での追跡的なパフォーマンスの評価にとどまりがちであり、政策の改善・改良に結びついていないことを踏まえ、政策の改善・改良につながる評価のあり方を検討したことに大きな意義がある。

総合評価レベルの評価は我が国ではなお、経験が少なく、その受けとめ方も未成熟なままであるといつてよい。このために、我が国では未だ展開されていない政策評価論のフレームの整理と文部科学省における具体的な展開のガイドラインにつながる検討を行うことを試みた。総合評価のように膨大な評価対象を取り扱い評価し切るためには、相応の時間、資金、労力を要

する。現実にも総合評価は、文部科学省としての観点から対象が選択されたうえで、政策の改善・改良、そして再編・新構想が指向されることになる。そこで本調査は、総合評価をめぐる理論的実践的な状況の整理を行いつつ、本格的な総合評価を検討する際に、関係者が有意な共通認識を確保し、実践的な方向性を得るために機能することに意を払った。

なお、政策評価法では、いわば強制された自己評価の形をとりながら、行政改革の視点から政策を評価し、政策設定や展開における無駄の排除ないし効率に主眼が置かれている。評価の機能として効率の実現は必要であるが、しばしば評価に対して防衛的に形式的に処理しようとする傾向を生みがちである。評価の意義として、より必要性の高い、より有効な政策を展開して政策の質の向上をもたらせることに焦点を合わせた、評価関係者にインセンティブのある評価が求められているといえる。本調査報告書は、このことを踏まえて取り組まれたことにも特徴がある。

第2章 我が国の実績評価及び総合評価の制度的枠組み

我が国の「行政機関が行う政策の評価に関する法律」が平成14年4月に施行されてから、2年が経過した。同法に基づく事業評価、実績評価及び総合評価の枠組みは、科学技術関連政策の国民への説明責任の履行面のみならず、その見直しや改善による質の向上面からみても重要な制度的枠組みとして期待されるものである。

しかし、政策効果（政策に基づく一連の行政行為が国民生活や社会経済に及ぼす影響）の発現状況を様々な角度から掘り下げて分析し、政策の問題点やその原因分析を求める総合評価への対応は、政策評価の歴史が浅い我が国で一朝一夕に対処できる課題ではない。主要国でも施策・政策レベルの評価は、評価研究のフロンティアに位置付けられ、事例分析に基づく概念枠組みや方法論及び評価システムの研究開発とそれらの試行的適用段階にある。従って、我が国でも、政策評価の事例における研究開発を集積し、徐々に一般化するアプローチを取るべきであろう。

ここでは、政策評価法に基づく総合評価の在り方の検討に先立ち、我が国における研究開発評価をめぐる2つの流れ、大綱的指針や政策評価法に基づく研究開発評価の枠組みの概要、及びこれらの枠組みにおける各府省並びに文部科学省の取り組み等をみた後、文部科学省における総合評価の先駆的な試行事例を概括する。

2. 1 研究開発評価に係わる2つの流れ

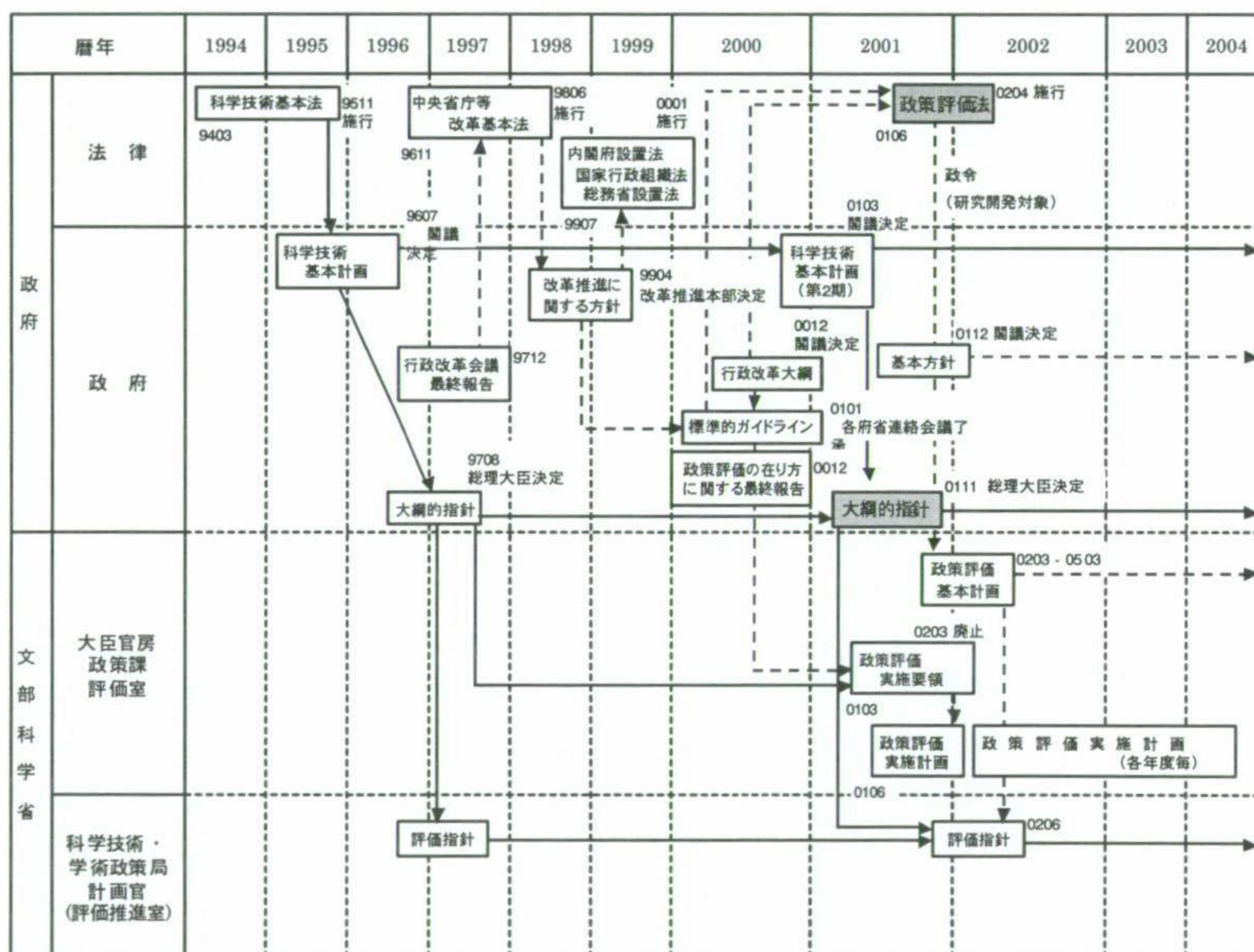
我が国が多様な公的研究開発評価に取り組むようになった契機は、大規模プロジェクトや国立試験研究機関に対する前史はあるが、本格的には1995年に科学技術基本法が制定され、翌96年7月、科学技術基本計画が策定されたことによる。この基本計画の「研究開発の推進に関する総合的方針」の中で、厳正な評価のため、「国の研究開発全般に共通する評価の在り方に関する大綱的な指針」の策定が盛り込まれ、翌97年8月に総理大臣決定（2001年11月改訂）されたからである。但し、この現行の大綱的指針の見直し以前の指針の理念は、開かれた外部評価の導入により、資源の重点的・効率的配分や研究開発計画の見直しに資する点におかれ、その評価対象は研究開発課題と研究開発機関に限られていた。

一方、我が国の行財政事情が厳しさを増す中、政府の行政活動の実績を明らかにし、その質的改善を図るため、これまで以上に「政策評価」の重要性が唱えられ、中央省庁等改革の動きの中で政策評価の導入が決定された。具体的には、1997年、行政改革会議最終報告において評価機能の充実強化が提言され、翌98年、中央省庁等改革基本法において政策評価機能の強化が盛り込まれ、2000年の行政改革大綱で政策評価制度の法制化が決定された。さらに2001年6月には行政機関に政策評価を義務付けた「行政機関が行う政策の評価に関する法律」（以下、政策評価法）が成立、同年12月に政策評価を政府全体として計画的かつ着実な推進を図るための「政策評価に関する基本方針」（以下、基本方針）が定められた。

この政策評価法制定の流れと科学技術基本計画の改定を受けて、2001年11月、旧大綱的指針を大幅に改訂した「国の研究開発評価に関する大綱的指針」が策定された。この現行指針には、

政策評価法の評価の観点を読まえ、研究開発評価にあたっても必要性、効率性、有効性の観点から、社会経済的意義を含む評価を行うこと、また、研究開発戦略や研究開発制度等の研究開発施策も大綱的指針の評価対象に追加すること、等が新たに盛り込まれた。これにより、科学技術政策は、そのマネジメント・サイクル面で、政策評価法と大綱的指針という2つの制度的枠組みへの対応を迫られることとなった。

このような中、文部科学省では、2002年3月に政策評価基本計画を、また同年6月に研究及び開発に関する評価指針を策定し、さらに、各年度毎に政策評価実施計画を定めることにより、政策評価法と大綱的指針の要請に対処することとしている（図2. 1）。



（注）実線は大綱的指針に関する流れを、破線は政策評価法に関する流れを表す。

（出典）財団法人政策科学研究所 作成

図2. 1 文部科学省における研究開発評価に係わる2つの流れ

2. 2 政策評価法等の枠組みと大綱的指針の枠組み

(1) 政策評価法等の枠組み

政策評価法は、平成 14 年 4 月から施行されているものであり、適時に政策の効果を把握し、その必要性・有効性・効率性などを明らかにすることにより、政策の企画立案や実施に的確に反映するとともに、評価結果などの政策評価に関する情報を公表することを通じて、国民に対する説明責任の徹底を図ることを目的とするものである（政策評価法第 1 条及び第 3 条）。

同法に基づき実施される政策評価は、政策を企画立案し遂行する立場にある各府省がその所掌する政策について自己評価を行うことを基本とするものであるが、「政策評価の総合性及び一層厳格な客観性を担保するため」、府省の枠を超えて、評価専担組織である総務省が、「各府省の政策について、統一的若しくは総合的な評価を行い」、または「政策評価の客観的かつ厳格な実施を担保するための評価を行う」こととされている（基本方針及び政策評価法第 12 条など）。

各府省が実際に評価を行うにあたっては、各行政機関の長が、政策評価法第 5 条に基づき政府が定めた基本方針にそって、3 年以上 5 年以下の期間ごとに、政策評価に関する基本計画を定めることとされているほか、1 年ごとに事後評価の実施に関する計画（以下、実施計画）を定めることとされている（政策評価法第 6 条及び 7 条）。また、この基本方針においては、政策評価を行うに当たって、政策評価に期待される役割を十分に果たすとともに、政策評価の効率的な実施を確保するため、政策の特性等に応じて合目的に、①総合評価方式、②実績評価方式及び③事業評価方式の 3 つの評価方式やこれらの主要な要素を組み合わせた仕組みなど、適切な方式を用いることとされている（基本方針 I-1-（2））。

以下では、基本方針の内容にそって、政策評価法に基づく政策評価制度の枠組みを概観する。なお、その具体的内容は、政策評価の手法等に関する研究会がまとめた『政策評価制度の在り方に関する最終報告』及び当時の総務庁行政監察局政策評価等推進準備室による『政策評価に関する標準的ガイドライン』が基となっている。

①総合評価方式

総合評価方式については、基本方針において、「政策の決定から一定期間を経過した後を中心に、問題点の解決に資する多様な情報を提供することにより政策の見直しや改善に資する見地から、特定のテーマについて、当該テーマに係る政策効果の発現状況を様々な角度から掘り下げて分析し、政策に係る問題点を把握するとともにその原因を分析するなど総合的に評価する方式」とされている（基本方針（別紙）[総合評価方式]）。

つまり、総合評価方式を用いた評価は、施策・政策を対象とし、事後の時点を中心に特定テーマについての総合的な達成度を測ろうとするものであり、その政策手段とともに政策効果の発現状況を具体的に明らかにし、政策の問題点の把握とその原因の分析を実施するものである。

②実績評価方式

実績評価方式については、基本方針において、「政策を決定した後に、政策の不断の見直しや改善に資する見地から、あらかじめ政策効果に着目した達成すべき目標を設定し、これに対す

る実績を定期的・継続的に測定するとともに、目標期間が終了した時点で目標期間全体における取り組みや最終的な実績等を総括し、目標の達成度合いについて評価する方式」とされている（基本方針（別紙）〔実績評価方式〕）。

つまり、実績評価方式は、施策レベルの評価を扱うものであり、あらかじめ設定した施策目標や達成目標の達成度を、主として途上ないし事後の時点で幅広い分野に対し定期的・継続的に測ろうとするものである。

政策評価法においては、政策効果を、「政策に基づき実施し、又は実施しようとしている行政上の一連の行為が国民生活及び社会経済に及ぼし、又は及ぼすことが見込まれる影響」と定義しており（政策評価法第3条第1項）、政策によってもたらされるプラス面及びマイナス面を含めた成果（アウトカム）を意味している。したがって、達成すべき目標については、アウトカムに着目した目標を設定することが基本であるが、それを具体的に示すことが困難である場合には、できる限り客観的に達成度が測定可能となるよう、アウトカムに関連した指標を設定することが必要とされている。また、この政策効果に関し、「できる限り定量的に把握すること」とされている（政策評価法第3条第2項）。政策効果を定量的に把握することが「困難」であるかまたは「政策評価の客観的かつ厳格な実施の確保に結びつかない」場合には、定性的に把握する手法を用いることになるが、その際にも、「できる限り、客観的な情報・データや事実を用いること」とされている（基本方針 I-3-ア）。

③事業評価方式

事業評価方式については、基本方針において、「個々の事業や施策の実施を目的とする政策を決定する前に、その採否、選択等に資する見地から、当該事業又は施策を対象として、あらかじめ期待される政策効果やそれらに要する費用等を推計・測定し、政策の目的が国民や社会のニーズ又は上位の目的に照らして妥当か、行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるか、政策の実施により費用に見合った政策効果が得られるかなどの観点から評価するとともに、必要に応じ事後の時点で事前の時点に行った評価内容を踏まえ検証する方式」とされている（基本方針（別紙）「事業評価方式」）。

つまり、事業評価方式は、事務事業レベルの評価を扱うものであり、期待される効果や必要経費等を測る事前の時点での予測的評価と途上ないし事後の時点での検証とを、可能な限り広範に実施しようとするものである。

基本方針において、「対象とする政策が、どのような目的の下にどのような手段を用いるものかという対応関係を明らかにした上で行う」（基本方針 I-1-（2））とともに、「事後評価の実施に当たっては、行政目的と手段の関係を念頭に置きつつ、政策評価の結果を適切に反映するために合理的と認められる単位により行う」（同 I-5-イ）ものとされているが、事業評価方式は、前述の実績評価方式と比べると、目的と手段との関係が明らかになりやすいという特徴をもつ。

なお、研究開発、公共事業及び政府開発援助の3分野における事業については、政策評価法の施行に先立ち、関係府省において評価について一定の取り組みが行われてきた経緯があることから、政策評価法では、事前評価における政策効果の把握の手法等が開発されている場合、これら3分野の個々の事業について事前評価の実施が義務付けられている（研究開発にあって

は、10 億円以上の費用を要することが見込まれる研究開発課題：評価法施行令第 3 条)。また、これら 3 分野の事業には長期間にわたって実施される大規模なものも多いことから、政策評価法第 7 条及び政策評価法施行令第 2 条各号の規定（政策の決定から 5 年間未着手又は 10 年間未了のものについての事後評価の実施）を踏まえ、多くの府省が事後評価を実施することとしている。

なお、政策評価法第 20 条では、政策効果の把握の手法その他政策評価等の方法に関する調査、研究及び開発を推進するとともに、政策評価等に従事する職員の人材の確保及び資質の向上のために必要な研修その他の措置を講じなければならないと規定されている。

（２）大綱的指針の枠組み

基本方針において、研究開発を対象とする政策評価の実施に当たっては、事前評価、事後評価のいずれであっても、政策評価法及び基本方針で定めるところによるほか、大綱的指針を踏まえて行うものとされている（基本方針 I-4-オ及び I-5-オ）。

大綱的指針は、「科学技術基本計画」（平成 13 年 3 月 30 日閣議決定）に基づいて策定されたものであり、国の研究開発評価は、この大綱的指針に基づいて実施されている。また、各府省は、大綱的指針に沿って、「評価方法等を定めた具体的な指針」（以下、研究開発評価指針）を策定することとされている（大綱的指針「はじめに」。表 2. 1 参照）。

表 2. 1 各府省における研究開発評価指針

府省	研究開発評価指針
防衛庁	本指針は、(中略)、評価法に基づく政策評価の一環としての位置付けを有するものである。
総務省	本指針は、(中略)、大綱的指針に基づくとともに、評価法及び基本方針並びに基本計画との整合性を図り、政策評価の一環としての研究評価としても対応するため、総務省が行う情報通信分野の研究開発についての評価の実施にあたっての基本原則、評価の諸手続及びその他必要となる事項について定めたガイドラインである。
法務省	(記載なし)
文部科学省	本指針に基づき研究及び開発に関する評価を適切に進めることとするが、その際には、評価法、基本方針に基づく評価との整合性に配慮する必要がある。同法に基づき定められた基本計画に従って研究及び開発を対象とする政策評価を実施するに当たっては、大綱的指針及び本指針を踏まえて行うものとする。
厚生労働省	政策評価の観点も踏まえ、研究事業等の目標、制度、成果等について、必要性、効率性及び有効性の観点等から評価を行う(研究開発施策の評価の実施方法)。
農林水産省	評価法第 6 条第 1 項の規定に基づき基本計画が策定され、同法に基づいて農林水産省が行う政策評価の一つとして研究・技術開発の事業評価が位置付けられたところである。
経済産業省	技術評価は、政策評価法上要請される評価を含め政策評価の一環としての位置付けを有することから、本指針は、研究開発等技術関連施策・事業等の成果や実績等を厳正に評価し、それを後の施策・事業等の企画立案等に反映させる政策サイクルの一角としての評価の在り方について定めるものである。
国土交通省	本指針による評価は、評価法に基づく政策と対象とする範囲は異なるが、基本的に目指す方向を同じくするものであり、本指針による評価の実施に当たっては、同法に基づく政策評価と整合するよう取り組むこととする。
環境省	評価法に基づく環境省政策評価基本計画において政策評価の対象とされたものの評価に当たっては、本指針のほか、環境省政策評価基本計画によるものとする。

(出典) 総務省行政評価局「各府省が実施した政策評価についての審査の総括報告」資料 2-1-②

評価の実施に際して、大綱的指針では、評価の公正さを高めるために、評価実施主体にも被評価主体にも属さない者を評価者とする「外部評価」を積極的に活用すること、また、必要に応じて研究開発実施・推進主体とは別の独立した機関が評価実施主体となる「第三者評価¹」を活用することを定めている。また、外部評価又は第三者評価を行う場合、評価者は、原則として当該研究開発分野に精通している等十分な評価能力を有する外部専門家とすることとされている（大綱的指針第2章-3）。前述のように、政策評価法においては各府省が自ら評価を行うことを基本としており、同法の枠組みと大綱的指針のそれとが大きく異なる点であるといえる。

なお、評価項目の観点から両者の共通点及び相違点をまとめると、表2. 2のようになる。

表2. 2 基本方針及び大綱的指針における評価項目

項目	基本方針	大綱的指針		
必要性	政策効果からみて、対象とする政策に係る行政目的が国民や社会のニーズ又はより上位の行政目的に照らして妥当性を有しているか、行政の関与の在り方からみて当該政策を行政が担う必要があるかなどを明らかにすることにより行うものとする。	「必要性」については、科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等）、社会的・経済的意義（実用性等）、目的の妥当性等の観点から評価を行うことが重要である。		
効率性	政策効果と当該政策に基づく活動の費用等との関係を明らかにすることにより行う。	「効率性」については、計画・実施体制の妥当性等の観点から評価を行うことが重要である。		
有効性	得ようとする政策効果と当該政策に基づく活動により実際に得られている、又は得られると見込まれる政策効果との関係を明らかにすることにより行うものとする。	「有効性」については、目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等の観点から評価を行うことが重要である。		
その他		競争的資金による研究開発課題	研究者の自由な発想に基づく基礎研究	高い資質を有した専門家によって、それぞれの観点について国際的水準に照らしたピアレビューを行う。
			研究目的を指定された研究	科学的・技術的な観点からの評価と社会的・経済的な観点からの評価とを明確に区分して実施する。
		重点的資金による研究開発課題	その企画が研究開発施策と整合し、かつその決定方法が妥当であるかを評価する。特に、応用研究、開発研究等については、社会的・経済的な観点からの評価を重視する。	
			大規模プロジェクト	責任体制の明確さ（研究代表者の責任を含む。）、費用対効果等を含めて、特に厳正に評価する。
			国際共同プロジェクト	国際的な役割分担、国際貢献、国益上の意義や効果等についても評価する。
		基盤的資金による課題	研究開発機関の長の責任において、各機関の目的等に照らして、評価及び資源配分への反映のためのルールを適切に設定し、評価を実施する。	

（出典）総務省行政評価局「各府省が実施した政策評価についての審査の状況」資料2-1-④より作成

¹ 例として、国立試験研究機関等を所管官庁が評価する場合や総合科学技術会議が各府省の実施する研究開発を評価する場合がある。

大綱的指針が対象とする研究開発評価とは、①研究開発施策、②研究開発課題、③研究開発機関等及び④研究者等の業績の評価、の4つを指す。ここでいう研究開発の範囲は、国費を用いて実施される研究開発全般であり、具体的には、各府省等の研究開発実施・推進主体が行う研究開発並びに大学（国公立を含む）及び大学共同利用機関、独立行政法人研究機関、国立試験研究機関、特殊法人研究機関等の研究開発機関が自ら実施する研究開発が対象となる。また、民間機関や公設試験研究機関等で国費の支出を受けて実施される研究開発、国費により海外で実施される研究開発等もその対象である（大綱的指針第1章-2及び第3章）。

これらの4つの評価対象のうち、政策評価法にいう「政策²」に該当し得るのは、①研究開発施策及び②研究開発課題である。以下、それぞれについて概要をまとめる。

①研究開発施策の評価

研究開発施策の評価は、各府省の研究開発の方針・方策（研究開発戦略等³）やこれを具体化する制度・事業等（研究開発制度等）を対象としている。これらの対象が、国の政策に照らして妥当であるか、関連施策との連携を保ちながら効果的・効率的に推進されているか等の評価する。また、評価にあたっては、適切な評価手法を明確にしつつ実施することとされている。研究開発戦略等の評価結果については、当該研究開発戦略等の見直しに反映させる。また、競争的資金制度を始めとする研究開発制度の評価結果については、府省ごとに各々が所管する制度の全体を把握した上で、その目的・計画の見直し、運用の改善とともに、制度の統合・廃止・拡大・縮小等へ反映させる。総合科学技術会議は、基本的な政策や重要事項に係る方針等に反映させるため、必要に応じ、複数府省に関連する研究開発施策について、国の科学技術政策上の観点から評価する。

②研究開発課題の評価

研究開発課題の評価は、国の研究開発プロジェクトや国が助成する研究開発テーマなど個々の研究開発を対象としている。大綱的指針では、研究開発課題を資金の性格別に、1) 公募により複数の候補の中から優れたものが競争的に選択され、実施される「競争的資金による課題」、2) 国が定めた明確な目的や目標に沿って重点的に推進される「重点的資金による課題」、3) 研究開発機関に経常的に配分された資金により実施される「基盤的資金による課題」の3つに区分している。

競争的資金による研究開発課題は、大きく「研究者の自由な発想に基づく基礎研究」と特定の政策目的を実現するための「研究目的を指定された研究」に二分される。「研究者の自由な発想に基づく基礎研究」は、高い資質を有した専門家によって、それぞれの観点について国際的水準に照らしたピアレビューを行う。「研究目的を指定された研究」は、科学的・技術的な観点からの評価と社会的・経済的な観点からの評価とを明確に区分して実施する。

重点的資金による研究開発課題は、その企画が研究開発施策と整合し、かつその決定方法が妥当であるかを評価する。その際、科学技術の進展、社会や経済の情勢の変化により、評価の

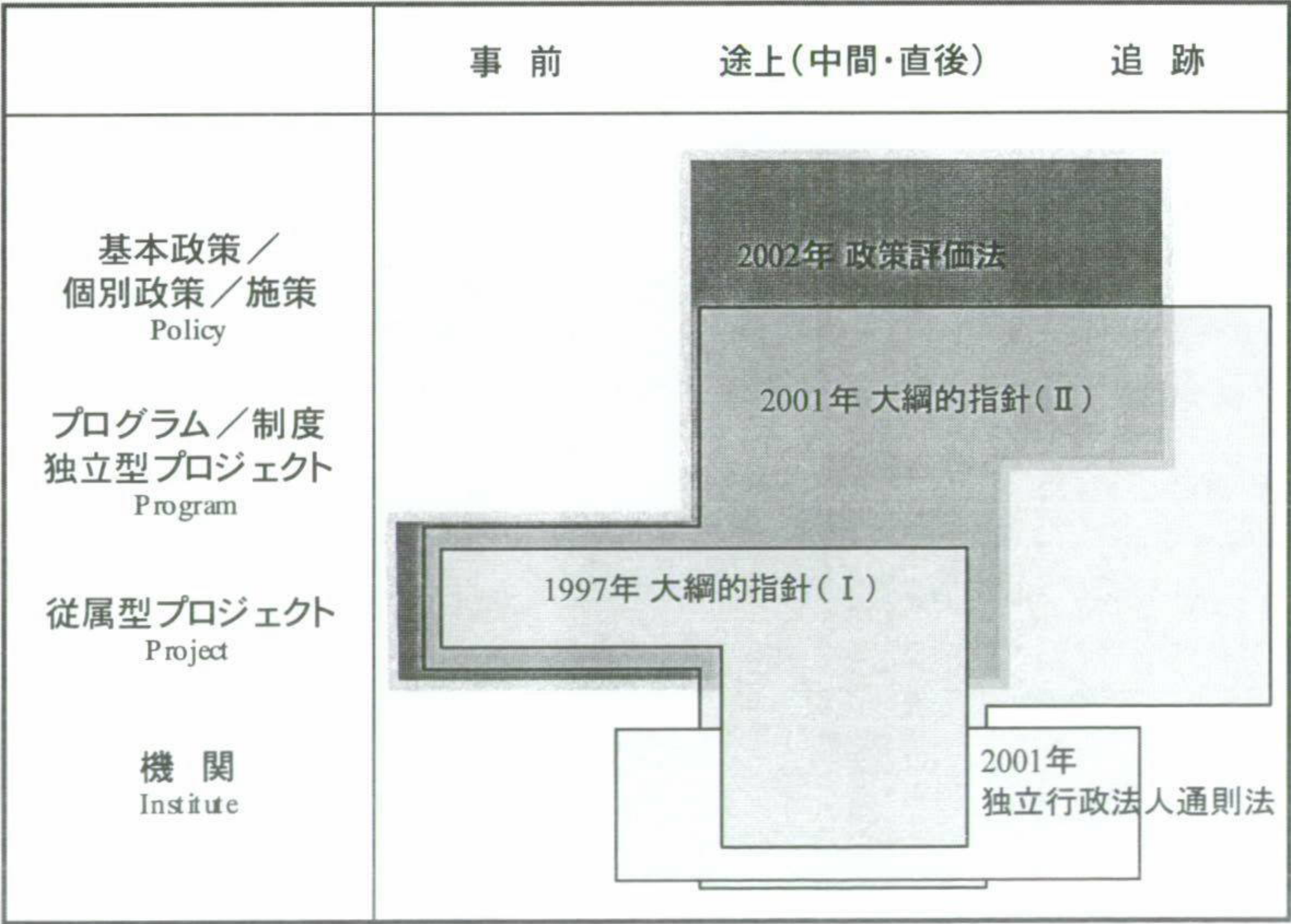
² 「政策」とは、「行政機関が、その任務又は所掌事務の範囲内において、一定の行政目的を実現するために企画及び立案をする行政上の一連の行為についての方針、方策その他これらに類するもの」とされている（政策評価法第2条第2項）。

³ 特定の行政目的を実現するための研究開発の方針・方策（複数の研究開発制度や課題等が連携する集合体を含む）をいう。

項目、基準等が変わることに留意する。特に応用研究、開発研究等については、社会的・経済的な観点からの評価を重視する。大規模プロジェクトについては、責任体制の明確さ（研究代表者の責任を含む）、費用対効果等を含めて、特に厳正に評価する。国際共同プロジェクトについては、国際的な役割分担、国際貢献、国益上の意義や効果等についても評価する。また、大規模プロジェクトについては、評価の客観性及び公正さをより高めるため、必要に応じて第三者評価を活用する。また、国民の理解を得るために、早い段階からその内容や計画等をインターネット等を通じて広く公表し、必要に応じて国民の意見を評価に反映させる。大規模プロジェクトその他の国家的に重要なプロジェクトについては、必要に応じて、総合科学技術会議が国の科学技術政策上の観点から評価を行う。

基盤的資金による課題は、研究開発機関の長の責任において、各機関の目的等に照らして、評価及び資源配分への反映のためのルールを適切に設定し、評価を実施する。その際、論文発表等を通じた当該研究分野における研究者間における評価等を活用するとともに、必要に応じて研究開発機関等の評価の対象に含めることにより、効率的で適切な方法で実施する。

以上、政策評価法及び大綱的指針の制度的枠組みについて、簡単にまとめた。なお、以下に示す図2. 2は、これらの関連法令が担当すべきとされる中心的な評価領域を、評価の全体的枠組みの中に位置づけたものである。



(出典) (財) 政策科学研究所 作成

図2. 2 評価の全体的枠組みと関連法令

2. 3 各府省における科学技術関連政策の政策評価の取り組み状況

前述のように、政策評価一般に関しては、政策評価法及び基本方針に沿った3つの評価方式に即して各府省はそれぞれの実施状況を整理・分析することができる。評価方式は、評価の目的や時点、政策のレベル等の組み合わせからなる。

一方、研究開発を対象とする政策評価に関しては、大綱的指針においては4つの対象ごとに、また基本方針においては評価の時点（事前評価か事後評価か）を中心に評価の在り方が規定されているため、評価方式の観点からというより、対象と評価の時点の観点から整理・分析を行うほうがよい。しかし、各府省が所管とする研究開発の内容や評価項目などがそれぞれのミッションに基づいて顕著に異なっていることに加え、研究開発評価指針のあり方やそれらに基づく評価結果の公表形態などが大きく異なっているため⁴、この観点から整理を行うことは各府省の評価の実態にそぐわず、比較も困難である。そこで、以下では、前者の視点からまとめられ、総務大臣に提出された各府省の評価書及び総務省行政評価局がまとめた『各府省が実施した政策評価についての審査の総括報告』（以下、総務省総括報告）に即して、各府省における科学技術関連政策の政策評価の取り組みの概況をまとめる。文部科学省に関しては、続く節において、後者の視点を中心により詳細な整理・分析を行っている。

評価方式の観点から各府省の取り組み状況をみると、3つの評価方式のすべてを採用する府省、いずれか1つ又は2つの方式を採用する府省、それぞれの方式の要素を組み合わせた仕組みを採用する府省など、評価実施主体によって取り組みは様々である。研究開発評価に関しては、総務省総括報告において、事業評価方式の枠組みの中で言及されているが、ここではまず、各府省における政策評価一般の全体像を把握するために、総合評価及び実績評価方式の取り組みについても簡単に触れる。

（1）総合評価方式

まず、総合評価の枠組みに関して、各府省の基本計画において評価の方式について定められている内容をみると、おおむね前述の1) 政策の見直しや改善に向け、評価の結果を政策に反映する上で特定のテーマを選定することを主眼とし、2) テーマに係る政策手段とともに政策効果の発現状況を具体的に明らかにし、3) 政策の問題点の把握とその原因の分析を実施し、問題点の解決に資する情報を提供する、といった各要素を含んだものとなっている。

総合評価の実施状況についてみると、文科省、国交省、財務省、内閣府、農水省などの8府省においては、第2期基本計画の策定や法律の改正等の節目における政策の総括、及び社会経済情勢の変化に対応するために実施した政策の効果を検証することなどを主眼として評価を実施している。文科省や国交省のように、評価書中に評価の目的等の欄を設けて、政策の見直しや改善のための問題意識を明らかにしようとする取り組みがみられる一方、評価書にその記述

⁴ たとえば、文科省においては、研究開発に関する評価結果は科学技術・学術審議会の各分科会や宇宙開発委員会等のホームページにおいて公表している他、所管各機関等において実施された評価結果はそれぞれのホームページに順次掲載されている。http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/index.htmなどを参照。

がなく、評価の狙いが明確化されていないものもある。

評価の具体的な体制や手法に関しては、内部または外部の研究機関による調査研究報告の知見を活用しているもの（財務省及び農水省）、評価対象とする政策項目を抽出するために外部のシンクタンクによるアンケート調査の結果を活用しているもの（文科省）、などがある。

ただし、評価結果の政策への反映方針として、「政策の具体的見直しや改善につなげることとしているものが多いが、各府省とも、対象の抜本的な見直し、中止、改廃等が妥当との結論に至っているもの等はみられない」のが現状である（総務省総括報告）。

（２）実績評価方式

各府省の基本計画において、評価の方式について定められている内容をみると、その基本的枠組みは、おおむね基本方針で掲げられている「実績評価方式」に沿ったものとなっている。また、評価対象とする政策の範囲とその単位についてみると、ほぼすべての府省において、政策評価法第6条第3項に定める「当該行政機関がその任務を達成するために社会経済情勢等に応じて実現すべき主要な行政目的に係る政策」についての事後評価を実績評価方式を用いて行うこととしている。

平成15年度に実績評価方式を用いた評価を実施し、16年1月31日までに評価書を総務大臣に送付にしたのは、内閣府、公正取引委員会、金融庁、総務省、公害等調整委員会、法務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省及び環境省の計12府省である。評価対象とされた政策は、計494件である。

ほとんどの府省では、事後評価の主たる評価として、主要な行政目的に係る政策について毎年度実績評価を実施しているが、中には、実績評価方式により評価の対象とする政策を3年間の基本計画期間中に網羅することとしている府省（内閣府及び公正取引委員会）や、5年間の基本計画期間の各年度を実績評価方式により評価する年度、総合評価方式により評価する年度、評価指標のモニタリングのみを実施する年度に分けて計画的に評価を行うとしている府省（厚生労働省）等の例もみられる（総務省総括報告）。

（３）事業評価方式

事業評価方式を用いた評価に関して、総務省総括報告では、研究開発を対象とする評価、個々の公共事業についての評価、個々の政府開発援助についての評価、及びその他の政策についての評価に分けてそれぞれまとめられている。さらに、研究開発を対象とする評価に関しては、政策評価法における「政策」に該当するところの、①研究開発施策の評価及び②研究開発課題の評価のそれぞれの観点からまとめられている。

①研究開発施策の評価

研究開発施策の評価について、大綱的指針では、各府省において適切な評価手法を明確にしつつ実施するとされている（大綱的指針第3章－1）が、いまだ定着した評価手法が開発されていない。

研究開発戦略については、防衛庁、総務省及び農水省の3府省が研究開発評価指針において具体的な評価対象を示しているものの、その他の府省については評価対象を特定できていない状況にある。また、研究開発制度については、文科省、厚労省、農水省及び経産省の4省が評価を実施するにとどまっている。

研究開発施策の評価については、各府省とも、評価の方法等を模索している状況にあり、当該研究開発施策が、必要性、有効性、効率性の観点からみて妥当であることを定性的に説明することが中心となっている。そうした中、各府省は、研究開発施策の評価においても外部評価を活用する取り組みを進めており、このうち、農水省では、研究開発制度についての事前評価において評点法を用いた書面評価及び委員会形式による評価の2段階の外部評価を活用した評価を行うなどの取り組みを行っている。

なお、研究開発制度のうち競争的研究資金制度の評価については、平成15年7月に、総合科学技術会議が7省26制度のうち代表的な6省7制度を対象に、成果等に着眼して評価を行っている（総務省総括報告）。

②研究開発課題の評価

研究開発課題の評価における外部評価の実施について、法務省、文科省、厚労省、農水省、国交省及び環境省の6府省では、研究開発課題の資金の性格別の区分及び事前・中間・事後の評価時点の別を問わず外部評価を実施する方針を有している。

農水省、国交省及び環境省の評価については、外部評価者の評価意見と府省の評価結果とが評価書上明確に区分されるとともに、外部専門家が評価者として選任されたことが明記（評価者名簿が添付）されており、外部評価の実施が明確になっている。このうち特に、農水省の評価では、書面評価と委員会形式による評価の2段階の外部評価が行われるとともに、評価書を構成する4つの文書（本省の研究担当課が作成する自己評価結果書、書面評価による外部評価結果書、委員会形式による外部評価結果書及び農林水産省としての評価書）により評価の過程が明らかにされている。また、同省の外部評価においては、評価手法として評点法（ピアレビューの結果を定量化して評価する方法）が用いられており、評価項目ごとに評価基準が明らかにされ、評価項目ごとに評点及び評価意見が表示されている。

一方、法務省及び文科省では、外部評価を実施し、選任された外部評価者名、外部評価委員会の評価結果等をホームページに掲載し公表している。ただし、評価書においては、外部評価結果の概要や所在情報を直接に把握できるようにはなっていない。

防衛庁、総務省及び経産省では、研究開発評価指針において、重点的資金による研究開発課題の事前評価を除き、外部評価を積極的に活用することとしている。

2. 4 文部科学省における研究開発評価の経緯と現状

前述のように、研究開発をはじめ、公共事業、政府開発援助の3分野における事業については、国民生活や社会経済に与える影響が大きいものや多額の費用を伴うものが多く、政策評価法の施行に先立ち、関係府省において評価の一定の取り組みが行われてきた。特に、我が国の研究及び開発の評価については、第1期科学技術基本計画に基づいた旧大綱的指針の策定以降各省庁において実施されてきたが、文部科学省（旧科学技術庁及び文部省を含む）においても、同時期から本格的な取り組みが行われるようになってきている。

（1）文部科学省における研究開発評価の経緯

旧科学技術庁においては、平成6年度から、所管の国立試験研究機関の一部において、国内の有識者を中心とした外部専門家により、研究所の運営方針等を含めた研究開発機関の評価を実施していたが、第1期科学技術基本計画に基づいた旧大綱的指針を受け、所管する国研や特殊法人等の研究開発機関においてそれぞれの性格に応じて具体的な評価の実施方法を定めることとし（平成9年9月「科学技術庁における研究開発評価の推進方針について」）、平成10年2月までに各機関が評価の仕組みを定めた実施要領等の策定を完了した。平成9年度からは、海外の有識者を招聘しての研究開発機関の評価及び研究開発課題の評価を行っており、『科学技術白書』においても、「研究評価」の項目がこの年度から明示的に登場するようになっている。

旧文部省においても、従来から取り組みがなされてきた大学等の学術研究における研究評価を一層充実したものとするために、学術審議会の学術研究体制特別委員会において学術研究における評価のあり方についての審議が進められ、平成9年12月に同審議会は文部大臣に対して「学術研究における評価の在り方について」を建議した。これを受け、大学等において自己点検評価・外部評価が行われてきた。

各省庁においても同様の取り組みが行われる中、平成10年1月には、関係15省庁からなる「研究開発の評価の推進に関する関係省庁連絡会議」が発足し、幅広く関係省庁間の情報交換を行うとともに、平成11年1月に旧大綱的指針に基づきなされている研究開発の評価の現状を一括して取りまとめた「研究開発の評価の現状」を作成、公表した。また、科学技術会議政策委員会においては、関係省庁における評価の取り組みが旧大綱的指針に沿った適切なものであるかの確認や問題点の把握等のための調査を平成10年7月から10月にかけて、またその結果を踏まえた調査を平成11年11月から平成12年2月にかけて実施している。

省庁再編後の経過は次の通りである。第2期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）では、科学技術システムの改革の一環として、さらなる評価システムの改革が必要である旨が指摘された。これを受け、旧大綱的指針を改定した現在の大綱的指針が新たに定められた。この新しい大綱的指針に沿って、各府省が各々の評価方法を定めた具体的な指針を策定することとされており、文部科学省においても、評価を行っていく上での基本的な考え方をまとめたガイドラインとして、「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（以下、文科省評価指針）を平成14年6月に文部科学大臣決定した。

文科省評価指針の策定にあたっては、科学技術・学術審議会が建議を行った。その内容は主

として、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会研究評価部会（部会長（当時）：野依良治名古屋大学大学院理学研究科教授）において検討を行った。また、大学等における学術研究については、「学術研究における評価の在り方について（報告）」（平成 14 年 2 月 14 日科学技術・学術審議会学術分科会報告（分科会長（当時）：末松安晴国立情報学研究所長）を踏まえ、特に配慮すべき事項の整理を行っている。

文科省評価指針が策定されるまでの主な経緯は以上のようなものである。この文科省評価指針においては、評価を行う際に、研究者の自由な発想と研究意欲を源泉とする学術研究から特定の政策目的を実現する大規模プロジェクトまで広範に渡る文部科学省における研究及び開発の特徴を踏まえ、各々の性格、内容、規模等を十分考慮するとともに、全体として調和の取れたものとなるよう配慮することが重要であるとしている（文科省評価指針「はじめに」）。その意義としては、以下の 5 つを挙げている（文科省評価指針「1.2 評価の意義」）。

1. 研究者を励まし、優れた研究開発を積極的に見出し、伸ばし、育てること。
2. 研究者の創造性が発揮されるような、柔軟かつ競争的で開かれた研究開発環境を創出すること。
3. 研究開発施策等の実施の可否を、社会への影響にも配慮した幅広い視点から適切に判断すること。また、幅広い視点から施策等を見直し、より優れたものにすること。
4. 評価結果を積極的に公表し、研究開発活動の透明性を向上させることにより、研究開発に国費を投入していくことに関し説明責任を果たし、広く国民の理解と支持を得ること。
5. 評価結果を適切に反映することにより、重点的・効率的な予算、人材等の資源配分などを実現し、限られた資源の有効活用を図ること。また、既存活動の見直しにより新たな研究への取り組みの拡大を図ること。

同評価指針においては、これらの実現を目指して評価を行うものとされている。文科省指針の内容をみると、大綱的指針で指摘された、評価における公正さと透明性の確保、評価結果の資源配分への反映等への対応に加え、下記の事項を特に強調している。

- ・優れた研究開発を進める原動力たる研究者の意欲に配慮するとともに、その自律性、自己責任の重視。
- ・研究開発課題や研究者等の業績の評価から、機関や制度の評価、さらには研究開発戦略に至る階層構造の明確化。
- ・企画立案、実施、計画、評価、反映といった研究開発における循環過程（いわゆる「マネジメント・サイクル」）の確立の必要性。

一方、研究開発評価を含む政策評価一般に関して、文部科学省では、政策評価法の施行を受けて、「文部科学省政策評価基本計画」（平成 14 年 3 月文部科学省大臣決定。以下、政策評価基本計画）及び年度ごとの「文部科学省政策評価実施計画」を策定し、これに基づき、事業評価、実績評価、総合評価の 3 つの評価方式を用いて政策評価を実施している。

（２）研究開発評価の実施状況と成果

政策評価の実施にあたっては、政策評価基本計画に基づき、事務次官を議長とする政策評価

に関する決定を行うための「政策評価会議」が設置されている。政策評価会議は、評価結果の政策の反映方針等の重要事項について省議に諮り、その方針に基づいて決定を行うことになっている。

政策評価担当組織は大臣官房政策課評価室であり、ここが 1) 所管行政の政策評価に関する基本事項の企画・立案、2) 評価書のとりまとめ等の政策評価の総括、3) 政策評価の質の向上に係る各種業務の実施、を行っている。政策所管部局は、所管する政策について自ら評価を行い、評価書を作成している。また、政策評価の客観的かつ厳格な実施を確保するため、学識経験者などを構成員とする「政策評価に関する有識者会議」（座長：伊藤大一政策研究大学院大学教授、ほか 22 名）を設置し、評価手法、実施方法などの改善、個別の評価書などの内容について助言を得ている。これらの計画などに基づき行われた個別の評価結果については、報道発表を通じて公表されるとともに、文部科学省のウェブサイトにおいて公表されている⁵。

研究開発評価の実施体制については、政策評価基本計画において、別項目で規定されている。すなわち、大綱的指針及び文科省評価指針等に基づき、政策所管部局が評価を行い、そのとりまとめにあたっては、科学技術・学術政策局計画官（評価推進室）が行うこととされている。その際、科学技術・学術審議会等に産業界も含めた外部者による評価体制を整備し、外部評価を実施するとともに、「行政機関が行う政策の評価に関する法律」、「独立行政法人通則法」により定められた評価についても行っている。

以下では、まず、大臣官房政策課評価室が担当する政策評価一般の実施状況を評価方式ごとにまとめ、評価結果の政策への反映状況を概観する。続いて、研究開発評価に焦点を絞り、評価の実態に即しながら、大綱的指針において規定されている 4 つの評価対象のうち、①研究開発施策及び②研究開発課題を中心にみていくことにする。

①評価方式の観点から

1) 総合評価の実施

文部科学省では、これまで「文部科学省総合評価書―地域社会の期待に応える人材育成方策―」、「文部科学省総合評価書―優れた成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築―」の 2 つの総合評価を実施し評価書をまとめている（ともに平成 15 年 3 月公表）。平成 15 年度文部科学省政策評価実施計画では、①次期科学技術基本計画の策定に資する重要テーマの評価の実施に向け、関連する調査の結果も活用しつつ、当該テーマの選定作業を行う、②スポーツ振興基本計画の見直しに資する評価の実施に向け、評価方法等の検討を行う、こととしている。

2) 実績評価の実施

実績評価方式に基づき作成された評価書は、平成 16 年 3 月現在において、平成 14 年度と平成 15 年度の 2 回が公表されている。平成 15 年度においては、平成 14 年度の施策の実施についての評価結果を「文部科学省実績評価書―平成 14 年度実績―」（平成 15 年 7 月）として公表している。

実績評価の実施に当たっては、まず、政策の体系を明らかにするため、「文部科学省の使命と

⁵ http://www.mext.go.jp/a_menu/hyouka/index.htm

政策目標」として9つの政策目標と42の施策目標を設定し、施策目標に対してさらに具体的な223の達成目標を設定した(表2. 3)。

表2. 3 文部科学省の使命と政策目標

<div>文部科学省の使命</div> <div>教育、科学技術・学術、文化、スポーツの振興を未来への先行投資と位置づけ、これを通じ、「人材・教育・文化大国」と「科学技術創造立国」を実現する。</div>	
<div>政策目標1 生涯学習社会の実現</div> <div>生涯にわたって学ぶ機会が提供され、学んだ結果が適切に評価される社会の実現を目指す</div> <div> 施策目標1-1 生涯を通じた学習機会の拡大 施策目標1-2 地域教育力の活性化 施策目標1-3 家庭教育の支援 施策目標1-4 奉仕活動・体験活動の推進による青少年の豊かな心の育成 </div>	<div>政策目標5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革</div> <div>世界水準の優れた研究開発成果の出る仕組みの構築とそのための基盤の整備を図る</div> <div> 施策目標5-1 競争的かつ流動的な研究開発システムの構築 施策目標5-2 評価システムの改革 施策目標5-3 創造的な研究機関・拠点の整備 施策目標5-4 優れた研究者・技術者の養成・確保 施策目標5-5 研究開発基盤の整備 施策目標5-6 科学技術活動の国際化の推進 </div>
<div>政策目標2 確かな学力の向上と豊かな心の育成</div> <div>確かな学力の向上と豊かな心の育成のための初等中等教育を推進する</div> <div> 施策目標2-1 確かな学力の育成 施策目標2-2 豊かな心の育成と児童生徒の問題行動等への適切な対応 施策目標2-3 信頼される学校づくり 施策目標2-4 快適で豊かな文教施設・設備の整備 </div>	<div>政策目標6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革</div> <div>科学技術の振興に対する国民の理解の増進の及び信頼の獲得と科学技術の成果の社会への還元を推進する</div> <div> 施策目標6-1 産業を通じた研究開発成果の社会還元への推進 施策目標6-2 地域における科学技術振興のための環境整備 施策目標6-3 国民の科学技術に対する理解の推進及び信頼の獲得 </div>
<div>政策目標3 個性が輝く高等教育の推進と私学の振興</div> <div>国際競争力を支える多様な人材を育成し、先端的・独創的な研究成果によって世界に貢献するとともに、地域の産業・文化、生涯学習等の知的拠点を形成する。</div> <div> 施策目標3-1 大学などにおける教育研究機能の拡充 施策目標3-2 大学などにおける教育研究基盤の整備 施策目標3-3 意欲ある学生への支援体制の整備 施策目標3-4 特色ある教育研究を展開する私立学校への振興 </div>	<div>政策目標7 スポーツの振興と健康教育・青少年教育の拡充</div> <div>生涯スポーツ社会の実現と国際競技力の向上を目指したスポーツ振興及び健康教育と青少年教育の充実を推進し、子どもから大人まで心身ともに健全な社会を実現する</div> <div> 施策目標7-1 生涯スポーツ社会の実現 施策目標7-2 我が国の国際競技力の向上 施策目標7-3 学校体育・スポーツの充実 施策目標7-4 学校における健康教育の充実 施策目標7-5 青少年教育の充実と健全育成の推進 </div>
<div>政策目標4 科学技術の戦略的重点化</div> <div>国家的・社会的課題に対応する研究開発の重点化した推進と急速に発展しうる領域への先見性、機動性を持った対応を実現するとともに、未来を切り拓く質の高い基礎研究の推進を図る。</div> <div> 施策目標4-1 基礎研究の推進 施策目標4-2 ライフサイエンス分野の研究開発の重点的推進 施策目標4-3 情報通信分野の研究開発の重点的推進 施策目標4-4 環境分野の研究開発の重点的推進 施策目標4-5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進 施策目標4-6 原子力分野の研究・開発・利用の推進 施策目標4-7 宇宙分野の研究・開発・利用の推進 施策目標4-8 海洋分野の研究開発の推進 施策目標4-9 社会基盤などの重要分野の推進や急速に発展しうる領域への対応 </div>	<div>政策目標8 文化による心豊かな社会の実現</div> <div>我が国固有の伝統文化を継承・発展させるとともに、優れた芸術文化の振興を図ることにより、文化による心豊かな社会を実現する</div> <div> 施策目標8-1 芸術文化活動の振興 施策目標8-2 文化財の次世代への継承・発展 施策目標8-3 文化振興のための基盤整備 施策目標8-4 国際文化交流の推進による芸術文化水準の向上、文化を通じた国際貢献、諸外国との相互理解の推進 </div>
	<div>政策目標9 豊かな国際社会の構築に資する国際交流・協力の推進</div> <div>人づくりなどに資する国際交流・協力の推進を通じて豊かな国際社会の構築の一翼を担う</div> <div> 施策目標9-1 日本人の心の見える国際教育協力の推進 施策目標9-2 諸外国との人材交流の推進 施策目標9-3 大学などによる国際協力活動及び国際協力に携わる人材の育成・確保 </div>

さらに、あらかじめ設定した目標ごとに平成 14 年度の達成度合いを測定するため、指標等にできる限り定量的データなどを用いて分析を行い、施策の効果について検証した。その上で、わかりやすい形で施策目標・達成目標の達成度合いを明らかにするため、それぞれの目標ごとにその達成度合いを「想定した以上に達成」、「想定どおり達成」、「想定どおりには達成できなかった」の 3 分類により記述した。ただし、施策の特性などから、年度ごとに達成度合いを記述することが困難な場合には、施策の進捗状況として「想定した以上に順調に進捗」、「おおむね順調に進捗」、「想定したどおりには進捗していない」の 3 分類により効果を記述している。

3) 事業評価の実施

事業評価方式に基づき作成された評価書は、試行段階である平成 13 年度のものを含め、平成 16 年 3 月現在で 4 事例が公表されている。平成 15 年度には、文部科学省が実施する事業のうち、①事前評価として、社会的影響や予算規模が大きいもの（研究開発課題については総額 10 億円以上）で、平成 16 年度予算概算要求において新規要求や拡充要求が予定されている 61 事業、②事後評価として、過去 10 年以上継続して実施しており、具体的な達成年度が設定されていない事業のうち、これまでに評価の対象となっていない 18 事業、及び過去に事前評価を実施したもので 14 年度に達成年度が到来した 8 事業を対象に評価を実施し、その結果を「文部科学省事業評価書－平成 16 年度新規・拡充事業、継続事業、及び平成 14 年度達成年度到来事業－」（平成 15 年 8 月）として公表している。

個別の評価についてみると、新規・拡充事業については、事業の目標や内容を明らかにしつつ、必要性（「上位の施策目標」「達成目標を達成する上で必要な事業か」「国民や社会のニーズに照らして妥当か」など）、効率性（「予算などに見合った効果が得られるのか」「必要な効果がより少ない予算などで得られるものがほかにないか」など）、有効性（「政策の実施により期待される効果が得られるのか」「どのような判断基準によりその効果が得られると見込んでいるのか」など）の観点から評価を行い、可能な限り定量的なデータを用いて、より具体的な達成効果と達成年度を設定している。

また、継続事業については、上記の観点から評価を行うとともに、当該事業の継続の適否、改善点なども明らかにする試みがなされている。

達成年度到来事業については、事前評価を行った際に想定した事業の実施による効果と、実際に事業を行った結果得られた効果の比較・検討などを行い、得られた効果が十分でない場合などについては、その原因の分析、今後の政策への反映すべき点を明らかにする試みもなされている（文科省大臣官房政策課[2003.2]など）。

4) 評価結果の政策への反映等

大臣官房政策課評価室を中心に、予算担当部局などと連携を図りながら、評価結果を政策へ反映しようとする試みがなされている。総務省の取りまとめた「政策評価結果の平成 16 年度予算要求等への反映状況」（平成 15 年 9 月公表）においては、文部科学省が平成 15 年度に行った政策評価のうち予算要求へ反映した件数は 269 件、そのうち評価対象政策の改善・見直しを行ったものが 35 件、評価対象政策を廃止、休止又は中止したものが 5 件となっている。

文部科学省では、その所掌の政策が教育、科学技術、スポーツ、文化と多くの分野にまたがっていることや、効果が発現するまで長期間を要するものが多いこと、また、地方公共団体をはじめとした多様な政策実施主体がかかわることなどの特性を踏まえながら、評価手法の調査

研究などに取り組みつつ、効果的な評価のあり方を模索している段階にあるといつてよい。具体的には、国立教育政策研究所や科学技術政策研究所の協力の下、「教育行政における評価手法のあり方に関する調査研究」「国際化政策に関する評価手法等の調査研究」「研究開発の評価者の育成方策等に関する調査」が実施されてきている。

②評価対象の観点から

研究開発評価においては、大綱的指針に基づき、評価実施主体にも被評価主体にも属さない者を評価者とする外部評価を積極的に活用することが、文部科学省評価指針に定められている。特に研究開発課題の評価に際しては外部評価を行うことを原則とし、研究開発の質を高め、研究開発活動の透明性の向上を図っている。外部評価者の選定に当たっては、個々の研究開発課題の特性に応じ、産業界も含めた幅広い外部者による評価体制の整備を図っている。

評価の時期についてみると、原則として、事前評価により研究計画の妥当性等を、事後評価により研究成果等を評価している。また、研究開発課題の性質に応じて適切な時期に中間評価を実施し、研究計画の進捗状況等を評価している。文科省評価指針では、5年以上の期間を有したり、研究開発期間の定めがない場合には、定期的に中間評価を行うこととされている。また、必要に応じて追跡評価を行うことが規定されている。具体的な記述はないが、研究開発を行う機関の評価については、定期的に行う旨が記されている。研究者等の業績評価については、所属する機関の長が評価時期を定めることになっている。

1) 研究開発施策の評価

まず、研究開発戦略について、「研究開発戦略の評価は今回新たに導入されたこと、大綱的指針では評価の方法等が概括的に定められており具体的な評価方法等の検討が必要であることなどから、多層構造となっている研究開発に関する政策の中から研究開発戦略を特定し評価を行うにはさらに検討が必要である⁶」とし、未だ整理されていない状況にある。

研究開発制度については、文部科学省評価指針において政策評価法や文部科学省政策評価基本計画等に基づく政策評価と整合した取り組みを行うこととされており、現在は主として政策評価の3様式（事業評価、実績評価、総合評価）に沿った評価を実施している。具体的には、表2.4の各施策について評価を行っている。

表2.4 文部科学省における研究開発施策を対象とする評価一覧

No.	研究開発施策の名称	期間（年度）
1	科学研究費補助	昭和14～
2	戦略的創造研究推進事業	平成14～
3	大学を核としたイノベーション創出プログラム	平成14～
4	南極地域観測事業	昭和30～
5	地球環境遠隔探査技術等の研究	平成3～
6	原子力試験研究費	昭和32～
7	放射能調査研究費	昭和32～

（出典）総務省行政評価局「各府省が実施した政策評価についての審査の状況」資料2-1-⑩より作成

⁶ 文科省評価指針及び総務省行政評価局[2003.4]資料2-1-⑩による。

2) 研究開発課題の評価

研究開発課題の評価は、前述のように、①「競争的資金による課題」、②「重点的資金による課題」、③「基盤的資金による課題」の3つから構成されるが、評価推進室がまとめた『文部科学省における研究開発の概況について』によると、評価の実態に即して、以下のように取りまとめられている。(図2. 3)。

		PLAN (事前評価)	DO (中間評価)	SEE (事後評価)
競争的資金制度における評価	科学研究費補助金 科学技術振興調整費	科学技術・学術審議会 による事前評価	科学技術・学術審議会 による中間評価	科学技術・学術審議会 による事後評価
	産学官連携イノベーション 創出事業費補助金 (独創的革新技術開発 研究提案公募制度)	革新技術活性化委員会 による事前評価	革新技術活性化委員会 による中間評価	革新技術活性化委員会 による事後評価
	産学官連携イノベーション 創出事業費補助金 (大学発ベンチャー創出 支援制度)	大学発ベンチャー創出 支援制度評価委員会 による事前評価	大学発ベンチャー創出 支援制度評価委員会 による中間評価	大学発ベンチャー創出 支援制度評価委員会 による中間評価
	<科学技術振興機構> 戦略的創造研究推進事業	研究統括、領域アドバイザー による事前評価	研究統括、領域アドバイザー による中間評価 (研究領域については、別途、評価委員会により中間・事後評価) (総統研究については、別途、評価委員会により評価)	研究統括、領域アドバイザー による事後評価
研究開発プロジェクト等における評価	リーディングプロジェクト	科学技術・学術審議会等 による事前評価	科学技術・学術審議会等 による中間評価	科学技術・学術審議会等 による事後評価
	宇宙開発	宇宙開発委員会 による事前評価	宇宙開発委員会 による中間評価	宇宙開発委員会 による事後評価
	・総額10億円以上の新規・拡充課題については、概算要求前に科学技術・学術審議会等による事前評価を実施。 ・プロジェクト開始後、適切な時期が到来した案件については、順次、中間評価を実施(SPring-8等)。			

(出典) 総合科学技術会議評価専門調査会 (第31回) 参考資料1

図2. 3 文部科学省における研究開発評価の概況

まず、競争的資金制度における研究開発課題の評価について、文部科学省では、各競争的資金制度のそれぞれにおいては、外部評価により研究開発課題の評価を行っている。競争的資金を配分する機関は、事前評価により優れた研究開発課題の選定を行う。また中間・事後評価によって、研究開発課題の進行状況等を確認し、優れた研究開発課題については研究の継続を後押しするとともに、停滞が認められる研究開発課題については指導助言を与えている。

研究開発プロジェクト等における研究開発の評価について、経済活性化のための研究開発プロジェクト(リーディングプロジェクト)に関しては、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会に設置されている分野別委員会等において評価を実施している。宇宙開発に関する研究開発プロジェクトについては、宇宙開発委員会において評価を実施している。また、総額10億円以上の新規・拡充の研究開発課題については、概算要求前に科学技術・学術審議会等において事前評価を実施している。なお、プロジェクト開始後、適切な時期が到来し、研究開発を継続中の案件については、中間評価を実施している(SPring-8等)。

なお、表 2. 5 は、研究開発課題を対象として行われた評価の一覧である。平成 14 年度政策評価実施計画に基づき評価すべきとされる新規・拡充事業のうち、研究開発評価に関わるものとして、23 事業が評価されており⁷、このうち、社会的・経済的効果を定量的に把握しているものは 12 事業である。

また、評価書において、その内容は未掲載であるが、すべてについて外部評価を実施している。これらの事業は、すべてについて、総合科学技術会議が評価の対象とする「府省が平成 13 年 9 月から 14 年 8 月までに評価を行った総額約 10 億円以上の研究開発課題」に該当している。

表 2. 5 文部科学省における研究開発課題を対象とする評価一覧

No	政策評価の名称	経費総額 (見込額)	期間 (年度)	定量的な効果 (社会的・経済的な効果)
1	e-Society 基盤ソフトウェアの 総合開発	200 億円	15～19	—
2	光技術を融合した生体機能計測 技術の開発	96 億円	15～19	本成果を全国規模の健康診断事業へと展開した 場合、年 1,000 億円以上の市場規模。 さらに大幅な医療費の軽減等が期待
3	再生医療の実現化プロジェクト	800 億円	15～29	年間投資 45 億円に対し、パーキンソン病患者 12 万人、肝臓透析患者 20 万人（約 1 兆円／年） 等の人々の医療費を削減、世界に通用する知的 所有権の確保によるパテント料収入
4	細胞・生体機能シミュレーション プロジェクト	350 億円	15～19	—
5	生命分子（タンパク質・糖等） 生産プロジェクト	250 億円	15～19	—
6	テーラーメイド医療実現化 プロジェクト	400 億円	15～19	①薬剤の副作用をなくすことによる医療費の 削減約 5 兆円、②新規医薬品の創出、IT と医療 の領域融合型技術開発により 10 兆円以上の経 済効果が期待
7	ナショナル・リサーチグリッド・ イニシアティブ	300 億円	15～19	—
8	一般・産業廃棄物・バイオマスの 複合処理・再資源化プロジェクト	100 億円	15～19	①再資源化された生成品を市場に供給するこ とで新たな利益を生み出す産業・市場の創出 （廃棄物処理・再資源化の市場規模は年間約 2.5 兆円の見込み）、②一般廃棄物等を再資源化 できれば、CO ₂ 削減量は約 3～7%
9	都市型水循環インフラからの 有用資源回収プロジェクト	40 億円	15～19	再資源化生成品を市場に供給することで新た な利益を生み出す産業・市場の創出（年間約 2,500 億円）
10	次世代型燃料電池プロジェクト	40 億円	15～19	—
11	エネルギー起源 CO ₂ 削減のための 超耐熱材料イニシアティブ	320 億円	15～22	①火力発電所の熱効率（現行平均 40%）を 60% 以上に向上させ、CO ₂ の大幅削減を実現、②2020 年までに 10 兆円の市場規模を見込む。
12	次世代の科学技術をリードする 計測・分析・評価機器の開発	150 億円	15～19	—
13	ナノテクノロジーを活用した新しい 原理のデバイス開発	115 億円	15～19	—
14	ナノテクノロジーを活用した人工 臓器・人工感覚器の開発	135 億円	15～19	新規市場規模で 1.9 兆円以上が期待
15	量子情報処理プロジェクト	160 億円	15～22	—
16	極端紫外（EUV）光源開発等の先進 半導体製造技術の実用化	160 億円	15～19	①世界の半導体市場（約 20 兆円）における国 際的優位性の確保、②製造機器市場の開拓等 （極端紫外リソグラフィ装置の売上予測： 2010 年 3,000 億円、2011 年 7,000 億円）

⁷ 平成 14 年 9 月 2 日に総務大臣に提出された『文部科学省事業評価書－平成 15 年度要求 新規・継続事業－』においては 23 事業が挙げられているが、ここでは、総務省行政評価局[2003.4]と同様、「人文・社会科学の振興のためのプロジェクト研究」及び「脳科学と教育」研究の推進を除く 21 事業を当該評価対象とした。これに、平成 15 年 3 月 24 日に提出された『文部科学省事業評価書－平成 15 年度要求 新規・継続事業（追加分）及び平成 14 年度公募・外部評価型研究開発課題－』における 2 事業を加えた 23 事業を当該評価対象としている。

17	準天頂衛星による移動体ブロードバンド通信環境創出	2,000億円	15～20	少なくとも自動車向けサービスの提供のみで通信サービスによる年約1,000億円の市場規模が見込まれる（高度情報通信ネットワーク社会の形成に向けた宇宙通信の在り方に関する研究会報告書）。
18	高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト	50億円	15～19	経済波及効果は概算5年間で2,000億円（地震警報システム、各施設の安全対策等）
19	東南海・南海地震に関する調査研究	60億円	15～19	—
20	新産業基盤「未踏光学（テラヘルツ光）」開発・創生プロジェクト	75億円	15～19	今後10年間に1兆円規模の波及効果（医学応用関連3,000億円、産業応用関連7,000億円、特殊用途関連2,000億円）
21	ものづくりトライアル・パーク	150億円	15～19	今後10年間に自動車業界だけで2,600億円の波及効果
22	温室効果ガス観測技術衛星プロジェクト	205億円	15～19	—
23	全球降水観測計画／二周波降水レーダープロジェクト	135億円	15～19	—

（出典）『文部科学省事業評価書－平成15年度要求 新規・継続事業－』、『文部科学省事業評価書－平成15年度要求 新規・継続事業（追加分）及び平成14年度公募・外部評価型研究開発課題－』、及び総務省行政評価局『各府省が実施した政策評価についての審査の状況』資料2-1-⑮より作成

2. 5 文部科学省における評価実施の際の問題点又は課題等

ここでは、以上の議論を踏まえながら、3章以降の議論に資するよう、文部科学省における評価実施の際の問題点又は課題等について、主に文科省内部の問題意識に基づいて、その具体的事例をまとめた。以下では、前掲の科学技術・学術政策局評価推進室による『文部科学省における研究開発の概況について』（平成14年1月）、及び『文部科学省における評価実施の際の問題点又は課題等の具体的事例について』（平成14年1月）などの資料にそって、具体的な指摘を掲載した。

なお、総合評価を実施する際の留意事項等に関しては、続く2. 6節において評価事例に即しながら言及する。

（1）評価の体制・方法について

①査定と評価の分離

（科学技術・学術審議会研究評価部会における意見）

- ・ 査定と評価の概念を明確に区別するべき。評価は事実関係を明確にしていくことであり、査定は評価結果を基に可否をつけることである。その点を切り分ける必要があるが、査定も評価も混同されているのが現状である。今後、査定と評価との違いをより明確に発信し、評価者に無用の責任、負担がかからないシステムを構築していくべきである。

②評価の体制について

（科学技術・学術審議会研究評価部会における意見）

- ・ 機関評価、組織評価、個人評価、課題評価などの各種評価活動間の関係が渾然一体としており、評価が何に使われるかという点が制度的にも明確化されていない面もあり、混乱や不満を招いている。「評価疲れ」という言葉も出口の分からない努力を強いられこと

から出てきているのではないか。おのこのの評価の目的をはっきりさせる努力が重要。

- ・評価の観点を科学・技術的価値と社会・経済的価値とに明確に区別し、それぞれにふさわしい評価者を選ぶべき。
- ・外部から研究経歴がある人を任命するのみでなく、米国のように、行政官の中にも PD・PO に相当する役割を担う専門家を養成することも重要である（行政側の評価スキルの向上）。

（科学技術・学術審議会学術分科会研究費部会報告より）

- ・審査員をさらに増員するなど、一人当たりの審査の負担を軽減すること。
- ・審査員の候補情報を多数蓄積し、できるだけ幅広い研究者が審査に携わるようになるような環境を整備すること。

③評価・審査の方法について

（科学技術・学術審議会科学技術振興調整費審査部会委員及び科学技術調査員からの意見）

- ・審査に十分な時間を確保し、審査委員等が書類を精査することが必要。また、合議評価をする前に各課題について2、3名の当該分野の専門委員による書類審査を実施する、ヒアリングと審査日の間に十分な時間を取り、審査におけるコメントを一度、応募者に返して修正案や回答をもらうこと等についても検討すべき。
- ・評価項目の置き方等については、審査委員で事前に討議するか、指針として明確に示すべき。採点基準についても、委員間の認識が一致していない例が多く見られる。
- ・ピアレビューについては、研究面での競争相手に提案内容を開示することになるので慎重に行うべき。
- ・紙の資料が多すぎるので、電子媒体を活用した審査が必要なのではないか。

（科学技術・学術審議会学術分科会研究費部会報告より）

- ・評価対象の性格に応じて項目等を工夫することが重要（研究計画書等）。

④評価の視点の拡充

- ・安全・安心な社会、文化的価値、理解増進などの評価の視点の取り込み

⑤研究者を励ます評価の実施

- ・研究者を萎縮させることなく、難題に挑む姿勢を励ます評価や萌芽的な研究を促進する評価の実施

⑥事前評価と中間・事後評価との関係

（科学技術・学術審議会研究評価部会における意見）

- ・選定時の評価が、中間評価、事後評価に伝わることも必要であり、評価者の一部が重複することも必要（評価の一貫性）。
- ・中間・事後評価の結果は事前評価を行った評価者に伝えてフィードバックすべき（事前評価の評価者に自身が評価して採択した課題がどのような中間・事後評価を得ているかということを知らせることにより、事前評価の向上につながる。また、中間・事後評価

の結果を、今後の事前評価に反映することにより、マネジメント・サイクルの充実を図るとともに、新しい研究を育てていく、伸ばしていくという観点からも重要)。

⑦中間評価の役割について

(科学技術・学術審議会研究評価部会における意見)

- ・世の中が大きく変化しているにも関わらず、決定事項が計画どおりになされているから中間評価は問題ないというのはおかしい。中間評価において、世の中の変化に対してどう対応しているのか、また、他の機関と比較してどうか、といったチェック項目を必ず設けて、続けるべきか否かという観点で中間評価を充実させるべき。

⑧事後評価の役割について

(科学技術・学術審議会研究評価部会における意見)

- ・事後評価はどう生かすのか。次のプロジェクトにどう反映させるのかをもっと明らかにしていく必要がある。

⑨評価・審査結果の活用について

(科学技術・学術審議会科学技術振興調整費審査部会委員及び科学技術調査員からの意見)

- ・採択、進捗管理、評価の一貫性を保つことが必要。
- ・条件を付した課題については、条件を正しく反映させるために、1ヶ月程度の余裕を与えて実効性のある案とさせるべき。
- ・採択に際しての条件が反映されているか否かについて、継続的にチェックすることが必要。審査委員等の中から採択課題に関して1名の担当者を決めて、研究開発の進め方に関してフォローアップやアドバイス・評価を行う体制を作るべき。

(2) プログラムディレクター (PD) 及びプログラムオフィサー (PO) について

①POの採用について

(科学技術・学術審議会科学技術振興調整費審査部会委員及び科学技術調査員からの意見)

- ・業務量として、日常的に多くなることが予想されるので専任が望ましい。
- ・任期については、委員より若干長い3～5年が適当と考えるが、一線の研究者が本来研究と掛け持ちで科学技術調査員として従事することができるかどうかは困難な問題。

②PD・POと担当課の責任分担

(科学技術・学術審議会研究評価部会における意見)

- ・PD及びPOと府省の担当課との間についての役割分担についての切り分けを明確にしていく必要があるが、米国においてもNSF、NIH等機関毎に特徴があり、画一的な議論をすべきではない。

③POの常勤化について

(科学技術・学術審議会研究評価部会における意見)

- ・ PO は常勤が理想かもしれないが、常勤の場合自分の大学、自分の研究、自分の研究室を空にすることになってしまい、PO を引き受けてもらえない。PO に関する詳しい事情、あるいは研究室の現場の問題を十分検討する必要がある。

④部分最適、全体不適合

(科学技術・学術審議会研究評価部会における意見)

- ・ 大学の研究者の最大の問題は、研究や教育以外の雑務に追われすぎているということである。しかも、それは政府関係のいろいろな委員会に出ていることが非常に多い。PO・PD のリストを見ると、脂の乗った研究者が多い。そうした研究者に過剰な負担を課さないようにしなければ、日本の大学の研究力は下降する一方であると考えられる。より大きな観点からの制度設計を行う必要があり、細かい制度 1 つひとつを見て最適化しようとしても、全体としては不適合になる場合が多い。30 代、40 代の PO がいるということであるが、評価に 30 代や 40 代の研究者を入れるべきではない。研究システム全体のトータルな設計をしてから個々の制度設計を行うべきである。全体として大変大きな誤謬をしているのではないか。

(3) 新規研究開発の概算要求時の事前評価における課題等について

- ・ 予算枠が明確でなく、かつ時間的余裕のない概算要求策定作業の中では、大綱的指針で示されている多様な観点に沿った十分な評価を、必ずしも実施できるとは限らない。
- ・ また、政府予算案において大幅に減額され、研究開発計画が大幅に変更された場合には、概算要求時に実施された事前評価結果は現実に即さないものとなる。以上の点を踏まえるとそのような場合には、研究開発の実施の前に事前評価の見直しが必要であると考えられる。

(4) 評価をベースとしたマネジメント・サイクルの実践

- ・ 文部科学省の内部部局の行う科学技術・学術分野の新規・拡充の重要課題等について、審議会等の事前の外部評価を受け、政策評価に係る事業評価書を取りまとめ。
- ・ 研究開発独立行政法人において運営費交付金により実施されることが見込まれる新規・拡充の業務のうち主要なものに関する見解を取りまとめ。

(5) その他の関連する評価活動

①総務省政策評価・独立行政法人評価委員会に対して

(総務省政策評価・独立行政法人評価委員会に対する文科省独立行政法人評価委員会における意見)

- ・ 単年度毎の成果を重視する姿勢は研究者を萎縮させ問題。
- ・ 競争的資金による研究に対して重複した評価を求めるなど、評価のオーバーラップを求

められている場合はきちんと反論すべき。

- ・ 科学技術の特性に即した議論がなされているのか疑問。

2. 6 文部科学省における総合評価の試行事例に関する指摘

前述のように、文部科学省では、平成 15 年 3 月、同省におけるはじめての総合評価書の 1 つとして、『文部科学省総合評価書－優れた成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築－』を取りまとめた。他に、同時に『文部科学省総合評価書－地域社会の期待に応える人材育成方策－』をまとめているが、科学技術政策に関連が深い前報告書をここでは見てみる。この総合評価書が評価対象として取り上げたテーマは、同省の「政策目標 5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革」の中の「施策目標 5－1」である。このテーマが取り上げられた理由は、同省では旧科学技術庁及び旧文部省時代も含め、この施策目標の範疇で比較的長期にわたって関係施策が実施されてきた点にあるとしている。

ここでは、この総合評価書の概要を紹介するかたちで論点例を振り返り、文科省における総合評価の取り組み状況を内容面で明らかにする。

なお、これらの状況認識等を踏まえ、続く第 3 章以降では、総合評価の在り方についての検討を深めることにする。本 2. 6 節での以下の見出し及び番号は、総合評価書の記述に対応させたものである。

1. テーマ

優れた成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築

2. 総合評価における目標

評価書によれば、「本評価では、競争的かつ流動的な研究開発システムの構築に関連する施策について総合評価方式を用いて評価を行うことが主要な目的となるが、同時に、今回の総合評価が文部科学省として初めての総合評価であることを考慮し、研究開発分野における総合評価そのもののあり方についても検討を行う。これにより、「優れた成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築」に関する施策の今後のあり方についての方向性を明らかにし、また、研究開発分野における総合評価の今後の課題を抽出する。」としている。

これは、総合評価の試行的な事例分析を通じて、施策の総合評価とその評価の在り方そのものを問うメタ評価とを同時並行して実施する必要性を提起したものである。この総合評価のスタンスは、科学技術政策という非常に多様性に満ち、社会経済的な波及効果評価など、なお未踏のフロンティアともいえる分野においては、多岐にわたる数多くの事例分析を通じて、総合評価の概念枠組みや方法論の体系化、多岐にわたる評価システムの研究開発と知識ベースの整備が進むまでは、基本的なスタンスとして維持し続ける必要があるものといえる。

3. 本テーマについて総合評価を行う理由

(略：本節冒頭で紹介)

4. 本総合評価において実施された検討の概要

(1) 総合評価に関する検討内容と方法

本評価においては、今後の施策のあり方と総合評価のあり方について下記の調査検討が行われ、これらの結果を基に、文部科学省において総合評価書が取りまとめられた。

① アンケート調査

施策の総合評価に当たって、施策の効果について、昨年度に研究管理者（国立大学の部門長、附置研究所の所長、当省所管の研究開発を業務とする特殊法人・独立行政法人の部門長）及び研究者（国立大学の教授、助教授、当省所管の研究開発を業務とする特殊法人・独立行政法人の研究者）を対象として、それぞれの視点における発現効果、課題を把握するために郵送法によるアンケート調査が実施された。

② 検討委員会による検討（略）

(2) 総合評価の対象とされた文部科学省の施策

評価書によれば、本総合評価の対象は、以下に示す文部科学省における主な研究開発資金の競争的配分制度やそれを担う組織であり、研究開発課題や研究開発戦略とはその性格が基本的に異なっている。それ故、これら制度や組織の評価にあたっては、一般の政策効果分析とは異なった評価の観点や評価項目に基づき評価することが必要であると考えられる。

① 競争的な研究開発システム

競争的な研究開発システムの評価においては、競争的資金配分制度が評価の対象とされた。ここでの資金配分制度とは、公募により、研究者等から提案された研究課題について、事前審査を経て配分される制度を指している。文部科学省における主な資金配分制度としては、科学研究費補助金制度、戦略的創造研究推進事業（平成 13 年度までは戦略的基礎研究推進事業）、科学技術振興調整費配分制度がある。

② 流動的な研究開発システム

流動的な研究開発システムの評価においては、「ポストドクター等 1 万人支援計画」の対象となる事業及びこれら以外の競争的資金により雇用されている期限付き研究者や大学や研究所において任期を付して雇用されている研究員を任期付研究者として定義し、それらを推進する制度や組織が評価の対象とされた。

5. 関連する施策の総合的な分析結果のまとめ

(1) 検討の手法と評価の範囲

研究開発を対象とした総合評価については文部科学省としても今回が初めての実施であり、様々な分析手法が考えられたが、その方法論は未だ確立しておらず試行錯誤的段階にあると指摘している。特に今回の評価対象である、競争的・流動的研究環境の構築に関わる施策については、他の施策との関連も含め、関与する要素が多様である上に、施策の効果が現れる時期も一定しておらず、その成果であるパフォーマンスやインパクトの評価は非常に難しい面がある。総合評価を実施する前段として、実態の把握や問題点の分析には十分な時間と膨大な作業が必要であり、1 年程度で明らかにすることは非常に難しい。このため、今回の評価では必要な要

素との関係を十分に考慮した上で、アンケート調査の結果及び有識者への意見聴取から、施策の受益者である研究者、研究管理者の研究現場における現状を分析し、一定のとりまとめを行ったと指摘している。

ここでは、4-（2）で指摘したように、公募による研究提案の審査に基づく研究資金配分制度の評価においては、審査の公正さや公平さの担保方策、研究テーマの必要性や優先性、限られた資源の配分方針とその実態など、審査体制やマネジメントの妥当性評価に重点がおかれることになる。これは、研究開発課題・戦略等の成果・効果評価に重点がおかれる評価とは大きく異なったものになると考えられるため、制度評価の在り方や評価手法の構築を目的とした第2ステージの検討に着手することが求められているものといえる。

（2）アンケート結果の分析（現状における課題について）

ここでは、研究者及び研究管理者を対象としたアンケートからは、以下の結果が得られたと指摘しているが、これらはどちらかといえば、資金配分政策や研究者の流動化促進政策のマネジメント上の課題であるといえる。

1）競争的資金

- ①競争的資金を獲得した実績をもつ研究者は多い。研究費の総額に占める競争的資金の割合も大きく、研究費の重要な財源になっている。
- ②競争的資金について、研究管理者は肯定的に捉え、研究者は研究管理者に比べればやや懐疑的に捉える傾向がみられる。マネジメントの観点からは、競争的資金の導入は望ましいことであるが、研究者の立場からは、申請に時間が割かれるなどの影響を指摘する声も聞かれる。
- ③研究費総額に占める競争的資金の望ましい割合については、半分以下とする意見が大部分で、基盤的資金が必要だと思ふ理由については「長期的研究には基盤的資金が不可欠」という回答が多い。現状では、米国のように競争的資金を研究費の主体とする厳しい環境ではなく、基盤的資金と競争的資金がバランスよく配分される環境が望まれている。

2）研究者の流動化

- ①任期付研究者は、人数自体はそれほど多いといえる状況には至っていないが、各機関・部門には広く浸透しつつある。また、流動的な研究環境の必要性については、全体的には6割以上が賛意を示しており、概ね支持されている。
- ②多くの部門で任期付研究者の任用が奨励されており、今後は今まで以上に任期制の導入が進むことが予想されるが、研究人材の流動化に期待する点については、研究管理者と研究者の意識にギャップがみられ、研究管理者は研究者に比べれば流動化に対する期待度が高い傾向がみられる。
- ③研究人材の流動化を促進するための条件については、任期終了後の研究者に対する処遇や支援が重視されており、研究人材の流動化をより推進するために、任期中の業績や評価に基づく適正な処遇や支援が望まれるところである。

（3）検討委員会からの指摘事項

①評価対象制度の現状について

上記(2)の現状のアンケート分析結果も鑑みつつ、検討委員会からは、以下のような指摘事項が寄せられているが、これらは、その制度設計や評価面から見て、特に重要な指摘であるといえる。

(競争的資金について)

- 競争的資金制度は、基盤的資金に加え、より優れた研究活動に対して手厚く対応する発想で制度化されたものであり、両者ともに重要かつ不可欠である。
- 競争的資金制度の現行の審査システムにおいては、新しい分野、学際的な領域、複合領域等のテーマが採択されにくい傾向がある。

(研究者の流動化について)

- ポスドク制度の実施側は、ポスドクが研究に専念できる環境を求めているが、現場では雑用をさせるためにポスドクを受け入れている面もある。
- 研究者の流動化を進めるためには、ポスドクへの支援だけでなく、ドクターへの支援、ポストポスドク対策など関連する要因をすべて視点に入れて総合的に進める必要がある。
- 人材の流動化に関する施策では、パーマネントポジションにある研究者の流動化をどう考えるかが重要である。研究社会全体が流動的にならないと施策の目的は達成できないため、今後は若手だけでなくシニアの研究者の流動化についても検討すべきである。
- 現状では、研究者は流動するたびに年金等の社会制度が不利に作用するような状況にあり、研究者の流動性を阻んでいる。

②制度評価に当たっての問題点

評価書によれば、「アンケート調査の結果からは、優れた研究成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築に関する制度が、個別には問題のある部分もあるが、全体としては概ね肯定的に捉えられていることがわかった。」しかし、検討委員会の議論から、「これらの結果をもって施策の総合評価とするには評価の設計自体に不十分な点が多い」など、以下に示す指摘を受けたとしている。

これらの指摘は、制度を対象とした総合評価の在り方の基本に係わるものである。従って、その総合評価手法を確立し制度の改善に役立てていくためには、今後、これらの指摘を踏まえた継続的な調査分析を積み重ねていく必要がある。

- 総合評価を実施するためには、政策と下位レベルの施策の関係などをきちんと把握し、評価の設計について十分な検討を行った後に、アンケート調査を実施すべきである。しかし、今回の評価にあっては時間がなかったこともあり、アンケート調査が先行してしまい、総合評価に必要な多角的かつ精緻な分析を可能とするデータが取得できていない。
- 具体的には、競争的環境と非競争的環境の比較、流動的環境と非流動的環境の比較ができるデータが取れていない。さらにブレークダウンすれば、個々の競争的資金制度間の比較、個々の流動研究員制度間の比較が可能となるデータが取得できていないなど、評価に当たっての重要な要素である「比較」ができる評価の設計になっていない。
- また、「競争的資金」、「流動的研究」について、一応の定義はなされているが、アンケートの回答者に対して、調査の対象になるもの、対象にならないものが明確にわかるような説明になっていなかったため、一部、混同・誤解している様子も見受けられ、デー

タの分析に注意が必要な結果となっている。

- 総合評価のためのアンケート調査結果の検討に当たっては、既存の統計データ等との照合によりデータの補強を行うことによって、より精緻な分析が可能になるが、このような視点が欠けている。
- 今後の総合評価に際しては、評価の実施に先立ち、多角的な評価が可能なように評価の設計について十分な検討を行うなどにより、今回不十分であった点を改善する必要がある。
- 競争的資金制度全般に関する評価としての意味はあるが、各制度を個別にみれば、それぞれの趣旨や狙い、あるいはシステムが違っており、今回の調査結果をもって、個別の制度の評価に直結させることはできない。

(4) 施策に関する今後の課題

資金配分制度や研究者の流動化制度等の施策を対象とした総合評価は今回が初めてであったため、評価の設計上の不備はあったものの、前記(2)及び(3)に示したように一定の結果は得られた。総合評価としては不十分な評価であったという条件付ではあるが、今回の評価の結果からは、施策の今後の改善課題として、以下の点があげられている。

- 競争的環境の拡大と人材流動化の促進のために、各種の流動研究員制度の維持・継続とともに、競争的資金の増額が重要
- 競争的資金の研究テーマの採択や任期付研究者の採用に当たっては、これまで以上に公正で透明性の高い審査システムを構築することが必要
- 研究現場では競争的資金は受け入れられている一方で、申請に時間が割かれるなどの影響を指摘する声も聞かれる。
- 競争的資金のあり方とともに基盤的資金のあり方についても十分な検討を行い、競争的資金と基盤的資金の適切なバランスをとっていくことが重要
- 若手任期付研究者の任期終了後のキャリアパスの多様化、研究者全体の流動化を含め、研究者のキャリアパス全体を見直すとともに大学院博士課程の現状も踏まえた整合性ある総合的な人材育成施策が必要

6. 総合評価のあり方についての検討結果

評価書によれば、文部科学省における一連の調査活動や検討委員会での意見をもとに、総合評価のあり方や研究開発政策を対象として総合評価を実施する場合の留意事項等に関する検討結果が、以下のように取りまとめられている。

(1) 総合評価で評価すべき内容

総合的に評価を実施する際には、その対象となる政策の位置付け、すなわち上位の政策や並行して実施されている政策との関係、およびその政策のもとで実施されている下位レベルの事業や制度との関係を把握し、分析する必要がある。その上で対象となる政策と下位レベルの要素との関係からみた分析だけでなく、政策目標自体が正しいものであるのかどうかを議論するために、上位レベルの概念の中で評価する必要がある。

(2) 総合評価の評価項目

政策評価の場合、一般的には成果の評価を重視するが多いが、政策の改善・改良を行うためには、まず、政策を遂行するための仕組みがうまく機能しているのかどうかについてシステムの評価を行う必要がある。すなわち成果とシステムの完備性の2点を見る必要がある。特に、政策の複雑さのレベルが高くなればなるほど、システムの評価が重要になる。上位の階層から眺めて、施策自体の目標に妥当性があるのかを検証する必要がある。

(3) 総合評価のための方法論

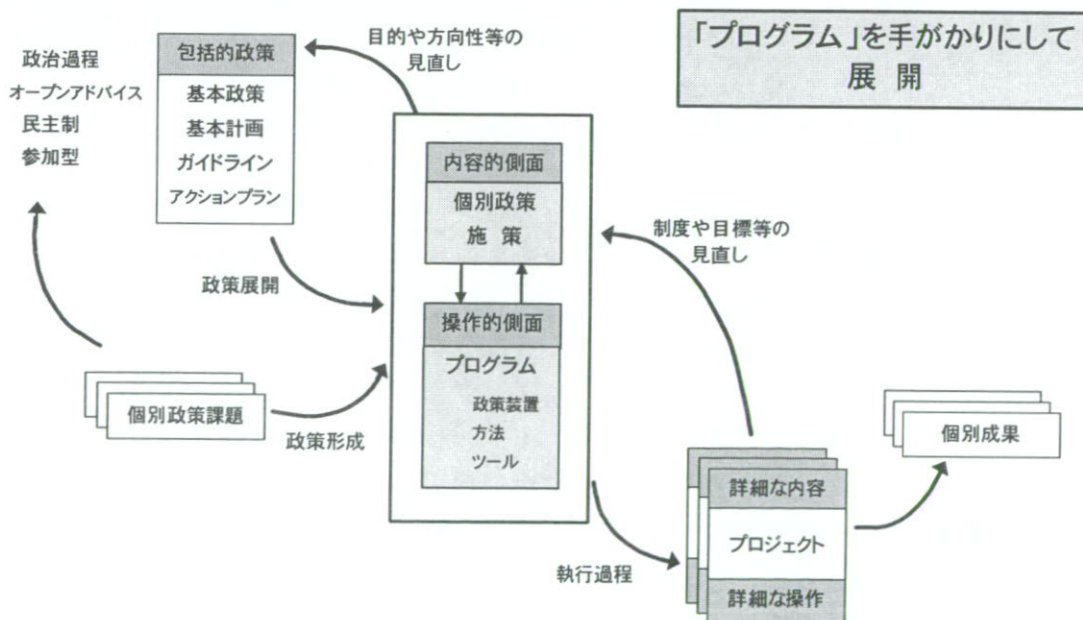
システムの分析に当たっては個別施策の運用の仕組みをシステムの要素として整理し、それぞれの要素が施策の目的を達成するのに適したものとなっているかを、制度間で比較する。成果の分析ではフェーズ別分析や、ビブリオメトリックスの手法を用いた分析などが考えられる。

(4) 科学技術政策の特殊性への配慮

政策評価の手法として、成果の評価とシステムの評価の2種類があることは前述の通りであるが、特に科学技術政策の評価を行う場合、一次効果や二次効果、あるいは波及効果が明らかになるまでに時間的遅延があるのが普通であり、また、その遅延の期間も不定である。このような要因があるため、成果の評価には困難な点も多いが、海外で実施されている方法等を参考にして、わが国の研究開発分野を対象とした政策評価のあり方として、どのような形式による評価が望ましいのかを検討することが必要である。

(5) 今後の課題

政策評価においては階層構造（プロジェクトレベル、制度・プログラムレベル、施策・政策レベル）の中で検討するほうが理解しやすい。（図2．4参照）



（出典）財団法人政策科学研究所 作成

図2．4 プログラム化を基本とした政策の構造化

政策展開の枠組みと総合評価の枠組みが一致していないので、効果の測定が困難であり、今後、政策形成のメカニズムそのものを評価可能なように作り変えていく必要がある。

個別の施策には各々の目的とねらいがあり、それを大きなくくりで一元的に評価してしまうのは問題が多い。多様なくくり直しを行い多元的に評価しないと真の評価にならない。

現在展開される施策が政策目標に則って展開されていると理解するならば、政策目標の下位レベルにある政策は網の目のような関係になっているかもしれず、このため、例えば、競争化・流動化施策について評価しようとする場合、それぞれに対応するプログラムとしてどのようなものがあるかを整理すると共に、個々のプログラムと他の上位概念（戦略的重点化施策など）との関係についても整理し、全体の構造を把握する必要がある。全体の構造を理解した上で、競争化・流動化施策に関連するプログラム等を切り出し、効果等を分析すれば、関連する政策目標間の関連性も踏まえた評価が行える。

総合評価は、施策の決定から一定期間経過した後を中心に実施するとされているが、事前評価も加えるべきである。特に、新しい施策を展開しようとした場合、従来からある施策との比較、あるいは新しい施策に対する代替的アイデアの検討など、より妥当な施策は何かを総合的に判断する必要がある。総合評価における事前評価のあり方の体系が整備されていないと、新規政策の効果的・効率的な展開は望めない。

7. おわりに

評価書によれば、「主としてアンケート調査の結果及び有識者からの意見聴取から、現状における課題及び今後の課題の抽出について一定の成果を得た。その結果は今後の施策の改善に役立てて行くべきものである。」としており、総合評価結果の活用面から、そのフォローを続けていくことが望まれる。

また、「本評価をモデルケースとして、研究開発分野における総合評価のあり方についてその基本的考え方を整理すると共に、評価の実施に際しての問題点を抽出することが出来た。このことは今後、研究開発分野を対象とした総合評価の実施に際して参考としていくべきものである。」と指摘しているが、この点に関しても、具体的にいかなる総合評価に、どのように生かしていくことができるか、明らかにしていくことが求められてきているものといえる。

この報告書にあるように、総合評価としては、競争的資金制度の枠組み自体の検討を含め広く深く調査対象を把握するアプローチが弱かったため、分析の視点が十分に見極められないままアンケート調査などの取り組みが進んだことになり、調査法の問題が浮き彫りになった。加えて、総合評価にあっては、関連する実績調査自体が不十分であると、改めて情報・データの調査分析を行う必要を含め、かなり大がかりな評価作業が想定されることが分かった。

しかし総合評価の重要性は認識され、今後は不定期であっても必要に応じて、重要な政策的含意を得るために、テーマを選んで徹底したアウトカム指向で総合的な政策の評価体制と枠組み、相応の資源投入をもって評価にあたり、有意な見直しの視点や内容を抽出するかたちで取り組むべきことが学習されたと思われる。したがって、政策の改善・改良のためには、もう一つのメカニズムとして、定期的に循環的（学習的）アプローチを、実績評価的なかたちで、結果の活用としての予算期との連動に留意しつつ、実施する構成を、政策評価システムとして持

つべきことも同時に提起されたというべきであろう。

<参考文献及び資料>

総務省行政評価局、『各府省が実施した政策評価についての審査の状況』、平成 15 年 4 月

総務省行政評価局、『各府省が実施した政策評価についての審査の総括報告』、平成 16 年 3 月

文部科学省、『文部科学省政策評価実施要領』、平成 13 年 6 月 4 日文部科学大臣決定

文部科学省、『文部科学省政策評価基本計画』、平成 14 年 3 月 28 日文部科学大臣決定

文部科学省、『政策評価実施計画』各年文部科学大臣決定（平成 13 年度については政策評価会議決定）

文部科学省、『文部科学省における研究及び開発に関する評価指針』、平成 14 年 6 月 20 日文部科学大臣決定

文部科学省、『文部科学省事業評価書－平成 14 年度新規・継続事業－』、平成 14 年 7 月

文部科学省、『文部科学省事業評価書－平成 15 年度要求 新規・継続事業－』、平成 14 年 9 月

文部科学省、『文部科学省事業評価書－平成 15 年度要求 新規・継続事業（追加分）及び平成 14 年度公募・外部評価型研究開発課題－』、平成 15 年 9 月（要旨については平成 15 年 3 月 24 日にウェブ上で公表）

文部科学省、『文部科学省事業評価書－平成 16 年度新規・拡充事業、継続事業、及び平成 14 年度達成年度到来事業－』、平成 15 年 8 月

文部科学省、『文部科学省実績評価書－平成 13 年度－』、平成 14 年 7 月

文部科学省、『文部科学省実績評価書－平成 14 年度－』、平成 15 年 7 月

文部科学省、『文部科学省総合評価書－優れた成果を創出する競争的かつ流動的な研究開発システムの構築－』、平成 15 年 3 月

文部科学省、『文部科学省総合評価書－地域社会の期待に応える人材育成方策－』、平成 15 年 3 月

文部科学省大臣官房政策課『文部科学時報』No.1533、ぎょうせい、平成 15 年 2 月

文部科学省評価推進室『文部科学省における研究開発の概況について』、平成 16 年 1 月（総合科学技術会議第 31 回評価専門調査会資料 3）

文部科学省評価推進室『文部科学省における評価実施の際の問題点又は課題等の具体的事例について』、平成 16 年 1 月（総合科学技術会議第 31 回評価専門調査会参考資料 3-2）

宇賀克也『政策評価の法制度』、有斐閣、2002 年

山谷清志「政策評価の理論とその導入」今村都南雄編著『日本の政府体系－改革の過程と方向』、pp.189-227、成文堂、2002 年

第3章 文部科学省の総合評価のための諸体系

本章では、文部科学省が行う今後の総合評価のあり方について検討するために、第2章での文部科学省の評価の枠組みの整理と理解を踏まえて、文部科学省の政策体系や組織体系、予算体系など、政策マネジメントにおける主要な基盤の状況と直面している課題の状況などを整理する。すなわち、政策・施策の体系化（政策目標、施策目標、達成目標）の現状、文部科学省の政策過程を支える組織編成や予算構成の現状を整理し、一方でこれらに対応すべき、文部科学行政が扱うべき政策課題群の抽出・整理（科学技術基本計画フォローアップ調査や主要審議会での議論、有識者提言などの収集・分析）を行い、その対応関係を事例的に検討した。評価の枠組みを論ずるには、評価が機能している政策マネジメントの基盤との関連を把握しておくことが不可欠だからである。

これらの整理から、評価を含む政策サイクルを実効的に運用し改善のメカニズムを埋め込む上で、現状の政策体制が、評価―実施―計画―予算の機能の統合的改善のダイナミズムの基盤からみて問題が多いことが明らかにされた。しかし、その基盤的な条件を移行期の条件として受けとめ、当面の文部科学省における実績評価及び総合評価が意味ある形で展開できるように、そのあり方をめぐる検討の前提を整理した。

3. 1 政策体系

文部科学省では、第2章で述べたように、政策評価の実効性の向上を目指す取り組みの中で政策全体を体系的に示すものとして「文部科学省の使命と政策目標」を設定している。「文部科学省の使命と政策目標」は、文部科学省の使命として『教育、科学技術・学術、文化、スポーツの振興を未来への先行投資と位置づけ、これを通じ「人材・教育・文化大国」と「科学技術創造立国」を実現する』ことを掲げ、9つの政策目標と42の施策目標、具体的な223の達成目標にブレイクダウンしたかたちで構成されている（表2. 3）。なお、施策目標・達成目標の達成度合いを明らかにするため、それぞれの目標ごとにその達成度合いを「想定した以上に達成」「想定どおり達成」「想定どおりには達成できなかった」の3分類により記述している。また、施策の特性から年度ごとの達成度合いを記述することが困難な場合には、施策の進捗状況として「想定した以上に順調に進捗」「おおむね順調に進捗」「想定したどおりには進捗していない」の3分類により効果を記述している。これは、文部科学省の政策全体を細部まで体系的に示し、具体の施策や事業が何のために行われているかを明らかにするとともに、さらに目標ごとの達成状況を検証しようと試みたものといえる。

しかし、政策の形成・実施過程とは今後連動するとしても、現状ではこれまでの政策の形成・実施の枠組みとは距離のある、現在の政策・施策・事業等の受け皿としての「パーチャル」な政策体系という性格がある。また、今後の文部科学省が対応すべき政策課題群との照応の上で、政策プログラムを構想しながら形成したリアルな政策課題対応型の政策体系とは必ずしもなっていない。このことは政策評価の実効性を向上させるうえでは問題を含んでいる。ただし、こうした事情は、基本的に我が国のすべての府省についていえることである。

なお、評価自体も現状では、行政が提供するサービス量などのアウトプットの次元における評価が大部分であり、それによってもたらされる社会経済的成果（アウトカム）の次元による十分な評価とはなっていない。

しかし、こうした政策体系の構築の試行は、現段階の府省が行う政策体系指向の再編への動きや政策マネジメントの1つとして評価されてよいものといえる。

さて、「文部科学省の使命と政策目標」のうち科学技術に関連する項目について、『文部科学省実績評価書－平成14年度実績－』における記述をもとに概括してみる。

まず、政策目標について、狭義の科学技術に関するものは、

政策目標4 科学技術の戦略的重点化

政策目標5 優れた成果を創出する研究開発目標を構築するシステム改革

政策目標6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革

の3つである。

より広義に学校教育を含むかたちで科学技術を捉えた場合、これらに加え、

政策目標1 生涯学習社会の実現

政策目標2 確かな学力の向上と豊かな心の育成

政策目標3 個性が輝く高等教育の推進と私学の振興

の3つが含まれることになる。また、他の政策目標、例えば、政策目標9の豊かな国際社会の構築に資する国際交流・協力の推進などにも広がって科学技術政策は関連している。

これらの政策目標ごとに施策目標が設定されており、例えば、政策目標5の優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革については、

施策目標5-1 競争的かつ流動的な研究開発システムの構築

施策目標5-2 評価システムの改革

施策目標5-3 創造的な研究機関・拠点の整備

施策目標5-4 優れた研究者・技術者の養成・確保

施策目標5-5 研究開発基盤の整備

施策目標5-6 科学技術活動の国際化の推進

という6つの施策目標がたてられている。また、この施策目標に対応する形で、主管課及び関係課が課長名とともに明示されている。

個々の施策目標には、それぞれ1つの基本目標と複数の達成目標が設定されている。施策目標5-1の競争的かつ流動的な研究開発システムの構築を例に挙げれば、それぞれ、

基本目標5-1 競争的資金の改革及び拡充等により競争的な研究開発環境を整備するとともに、任期制の広範な普及等により人材の流動性を向上させ、競争的かつ流動的な研究開発システムを構築する（平成17年度）

達成目標5-1 競争的資金の倍増の方針に沿って文部科学省における競争的資金の倍増を目指す（平成17年度）

達成目標5-2 第2期科学技術基本計画、総合科学技術会議等の方針を踏まえながら公正で透明性の高い評価の確立を図るとともに、評価に必要な体制を整える（平成17年度）

達成目標5-3 競争的資金の中間接経費を拡充する（平成17年度）

達成目標 5-4 わが国の研究開発活動の中核を担う国研、独法研究機関における任期制の広範な普及を測る（平成 17 年度）

達成目標 5-5 国研、独法研究機関における研究職の採用について原則公募を目指す（平成 17 年度）

達成目標 5-6 学位取得後の早い段階から、研究者の流動性向上に向けた環境を整備する（平成 17 年度）

という構成になっている（括弧内は達成年度。表 3. 1 参照）。

表 3. 1 「文部科学省の使命と政策目標」における科学技術関連の施策目標（抄）

政策目標 1 生涯学習社会の実現
政策目標 2 確かな学力の向上と豊かな心の育成
政策目標 3 個性が輝く高等教育の推進と私学の振興
政策目標 4 科学技術の戦略的重点化 施策目標 4-1 基礎研究の推進 施策目標 4-2 ライフサイエンス分野の研究開発の重点的推進 施策目標 4-3 情報通信分野の研究開発の重点的推進 施策目標 4-4 環境分野の研究開発の重点的推進 施策目標 4-5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進 施策目標 4-6 原子力分野の研究・開発・利用の推進 施策目標 4-7 宇宙分野の研究・開発・利用の推進 施策目標 4-8 海洋分野の研究開発の推進 施策目標 4-9 社会基盤等の重要分野の推進や急速に発展しうる領域への対応
政策目標 5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革 施策目標 5-1 競争的かつ流動的な研究開発システムの構築 基本目標 5-1 競争的資金の改革及び拡充等により競争的な研究開発環境を整備するとともに、任期制の広範な普及等により人材の流動性を向上させ、競争的かつ流動的な研究開発システムを構築する 達成目標 5-1 競争的資金の倍増の方針に沿って文部科学省における競争的資金の倍増を目指す 達成目標 5-2 第 2 期科学技術基本計画、総合科学技術会議等の方針を踏まえながら公正で透明性の高い評価の確立を図るとともに、評価に必要な体制を整える 達成目標 5-3 競争的資金の中間接経費を拡充する 達成目標 5-4 わが国の研究開発活動の中核を担う国研、独法研究機関における任期制の広範な普及を測る 達成目標 5-5 国研、独法研究機関における研究職の採用について原則公募を目指す 達成目標 5-6 学位取得後の早い段階から、研究者の流動性向上に向けた環境を整備する 施策目標 5-2 評価システムの改革 施策目標 5-3 創造的な研究機関・拠点の整備 施策目標 5-4 優れた研究者・技術者の養成・確保 施策目標 5-5 研究開発基盤の整備 施策目標 5-6 科学技術活動の国際化の推進
政策目標 6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革 施策目標 6-1 産業を通じた研究開発成果の社会還元への推進 施策目標 6-2 地域における科学技術振興のための環境整備 施策目標 6-3 国民の科学技術に対する理解の増進及び信頼の獲得
政策目標 7 スポーツの振興と健康教育・青少年教育の充実
政策目標 8 文化による心豊かな社会の実現
政策目標 9 豊かな国際社会の構築に資する国際交流・協力の推進

文部科学省においては、こうした政策目標や施策目標及び達成目標を、主に実績評価の局面において活用しているが、事業評価においても、その初期の段階からすでに各評価対象事業をその上位目標である施策目標の中に位置づけるという試みを一部行っており、また、『文部科学省事業評価書—平成16年度新規・拡充事業、継続事業、及び平成14年度達成年度到来事業—』からは、施策目標に加えて達成目標との対応関係も明示されるようになっている。

したがって、政策評価との連動性の高い政策体系としては機能しているが、実態的には政策体系は「バーチャル」な性格のものである。政策体系と政策評価との関連について検討してみると、まず「政策評価の対象のとらえ方」と「標準的な評価方式」との関係について問題が浮かんでくる。

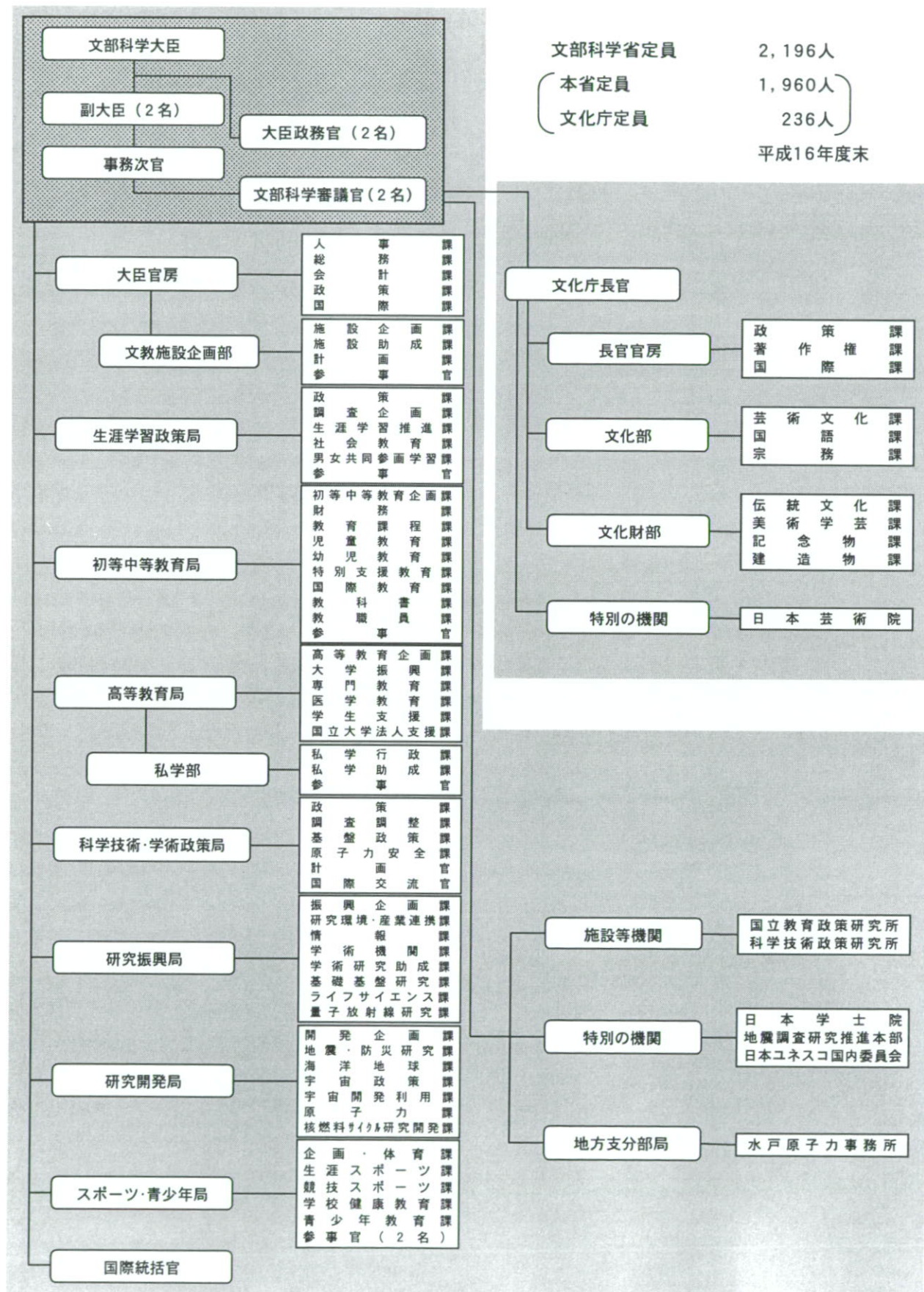
政策評価法という「政策」、「施策」、「事務事業」の区分のためのクライテリアは、「基本的方針」、「具体的方針」、「個別行政手段」という階層的概念で区分されているのに対して、「政策」レベルの評価は総合的達成度を測る「総合評価」方式により主として事後の時点で随時実施し、「施策」レベルの評価は達成度を測る「実績評価」方式により主として途上ないし事後の時点で幅広い分野に対し定期的・継続的に実施する。「事務事業」レベルの評価は期待される効果や必要経費等を測る「事業評価」方式により主として事前の時点での予測的評価と途上ないし事後の時点での検証を可能な限り広範に実施することが標準的方式として求められている。

ところで、研究開発関連分野では、我が国では著しく遅れてはいるが、欧米各国では政策のプログラム化が進行し、プログラムの下で実施されるプロジェクト群という階層構造と、複数のプログラムから成る施策という二重の階層構造の上に総合政策や基本政策が置かれている。省レベルでの経常的評価の中心はプログラム評価であり、政策・施策（policy）レベルでの評価はそれなりの問題意識をもって適宜行われる。政策の執行過程に相当する、プログラムの下で展開されるプロジェクトの評価はマネジメントの専門性を蓄積した資金配分機関ないし組織で行われるかたちとなっている。

これに対し、我が国の現状は、階層としては資金配分制度がプログラムに相当するが、機能としては一部を除いてプログラム化されていない。その上、ブロックファンド以外の研究開発資金の多くは個別プロジェクト毎に制度を通すことなく（あるいは制度化することなく）配分されている。プログラム化された制度とは、少なくとも制度設定の根拠や位置づけ、および目的が明確で具体的であり、制度設計や運営のための方法論（事前、途上、追跡各フェーズでの評価を含む）が具体的に規定され、評価結果のフィードバック回路や制度見直しのシステムが整備されているものを言う。このようなメカニズムの骨格の多くは、「最終報告」（政策評価の手法等に関する研究会『政策評価制度の在り方に関する最終報告』総務庁 2002.12）の中のどこかには示されているが、標準的な方式という位置づけであるため、政策体系全体として整合的な方式は、当該分野の状況に合わせて政策担当者が改めて設計する必要がある。このような作業はまだほとんど手がけられていない。この間に行われてきたことは、標準的なガイドラインをほぼなぞるだけであり、概算要求に合わせて行われる悉皆的な事業評価の他に、簡易な形式で行なわれる実績評価と、わずかで試行的な総合評価であるというのが実態である。

3. 2 組織体系

ほとんどすべての公共政策は、組織を通じて形成され、組織を通じて実施される。組織体系は政策体系の担い手である人材の編成を示すものであり、業務配分や服務規律、評価と処遇など、人材に対するマネジメントの単位区分ともなっており、行政組織の政策体系との対応性は政策サイクルの各局面に影響してくる。文部科学省の組織体系は、文部科学省設置法、文部科学省組織令、ならびに文部科学省組織規則によって規定されている。ここでは、それぞれの規定にそって、組織体系を概観してみる（図3. 1）。



（出典）文部科学省ウェブサイト

図 3. 1 文部科学省の組織図（平成 16 年度）

3. 2. 1 文部科学省設置法

設置法では、文部科学省の所掌事務が規定され、それに従って文部科学審議官、審議会や委員会、文化庁の設置が規定されている。

所掌事務は 95 から構成されるが、科学技術に関わると思われるもののみを見てみると、次のような 28 の事務が規定されている（表 3. 2）。

表 3. 2 文部科学省における科学技術関連の所掌事務

42	科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること	58	科学技術に関する研究開発で、関係行政機関に重複して設置することが多額の経費を要するため適当でないと認められる施設及び設備を必要とするものに関すること
43	科学技術に関する研究及び開発（以下「研究開発」という）に関する計画の作成及び推進に関すること	59	科学技術に関する研究開発で多数部門の協力を要する総合的なものに関すること（他の府省の所掌に属するものは除く）
44	科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関すること	60	独立行政法人理化学研究所の行う科学技術に関する試験及び研究に関すること
45	科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること	61	放射線の利用に関する研究開発に関すること
46	学術の振興に関すること	62	宇宙の開発及び原子力に関する技術開発で科学技術の水準の向上を図るためのものに関すること
47	研究者の養成及び資質の向上に関すること	63	宇宙の利用の推進に関すること
48	技術者の養成及び資質の向上に関すること（文部科学省に置かれる試験研究機関及び文部科学大臣が所管する法人において行うものに限る）	64	放射性同位元素の利用の推進に関すること
49	技術士に関すること	65	資源の総合的利用に関すること（他の府省の所掌に属するものを除く）
50	研究開発に必要な施設及び設備（関係行政機関に重複して設置することが多額の経費を要するため適当でないと認められるものに限る）の整備（共用に供することを含む）、研究開発に関する情報処理の高度化及び情報流通の促進その他科学技術に関する研究開発の基盤の整備に関すること	66	原子力政策のうち科学技術に関するものに関すること
51	科学技術に関する研究開発にかかわる交流の助成に関すること	67	原子力に関する関係行政機関の試験及び研究に係わる経費その他これに類する経費の配分計画に関すること
52	前 2 号に掲げるもののほか、科学技術に関する研究開発推進のための環境の整備に関すること	68	原子力損害の賠償に関すること
53	科学技術に関する研究開発の成果の普及及び成果の活用に関すること	69	国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和的利用の確保のための規制に関すること
54	発明及び実用新案の奨励並びにこれらの実施化の推進に関すること	70	試験研究の用に供する原子炉及び研究開発段階にある原子炉（発電の用に供するものを除く）並びに核原料物質及び核燃料物質の使用に関する規制その他のこれらに関する安全の確保に関すること
55	科学技術に関する知識の普及並びに国民の関心及び理解の増進に関すること	71	原子力の安全の確保のうち科学技術に関するものに関すること
56	科学技術に関する研究開発が経済社会及び国民生活に及ぼす影響に関し、評価を行うことその他の措置に関すること	72	放射線による障害の防止に関すること
57	科学技術に関する基礎研究及び科学技術に関する共通的研究開発（2 以上の府省のそれぞれの所掌にかかわる研究開発に共通する研究開発をいう）に関すること	73	放射能水準の把握のための監視及び測定に関すること

科学技術については政策の企画、計画の立案、事務の調整、経費の見積もり方針の調整、さらに学術の振興、研究者・技術者の養成及び資質の向上、共用設備の整備などが包括的に規定されている。なお、原子力には 11 の事務で詳細な規定がされているなどの特徴もあるが、これは文部科学省に統合される前の科学技術庁がそもそも原子力に係わる科学技術を司る組織として作られたことに関係しているなど、歴史的な過程を反映したものでもある。

3. 2. 2 文部科学省組織令

国家行政組織法と前述した文部科学省設置法に基づき、文部科学省組織令が規定されている。ここでは、文部科学省の組織である局と、さらに各局に置かれる課が定められており、局については組織令の第 2 条で、「本省に、大臣官房及び次の七局並びに国際統括官一人を置く」ことが規定されている。

生涯学習政策局

初等中等教育局

高等教育局

科学技術・学術政策局

研究振興局

研究開発局

スポーツ・青少年局

各局の所掌事務は第 4 条以降で規定されている。これは設置法の所掌事務を各局に振り分けたり、より詳細化したりしたものになっている。表 3. 3 はこれをまとめたものである。

科学技術関係の局では、主に科学技術・学術政策局が科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進を、研究振興局が科学技術に関する研究及び開発（以下「研究開発」という）に関する計画の作成及び推進を、研究開発局が防災科学技術、海洋科学技術、地球科学技術、環境科学技術、航空科学技術、宇宙開発、原子力に関する科学技術を所掌することになっている。

なお、各局の課構成については、前掲の図 3. 1 の通りである。

3. 2. 3 文部科学省組織規則

主に文部科学省設置法及び文部科学省組織令を実施するため、文部科学省組織規則が定められ、組織の名称・人員、所掌事務が規定されている。科学技術政策に関連の深い局では、例えば、科学技術・学術政策局には、企画官及び学術調査官、資源室及び専門調査官、科学技術振興調整費室、地域科学技術振興室並びに企画官及び研究者養成専門官、原子力規制室、防災環境対策室及び放射線規制室並びに査察管理官、安全審査企画官、運転管理・検査管理官、保安管理企画官、放射線安全企画官及び環境放射能対策官、企画官、国際交流推進官、研究交流官及び国際研究専門官、が規定されている（表 3. 3）。

表 3. 3 文部科学省における科学技術関連局の所掌事務

科学技術・学術政策局	政策課	科学技術、学術政策局の所掌事務に関する総合調整に関すること、科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、学術の振興に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、科学技術に関する研究開発が経済社会及び国民生活に及ぼす影響に関し、評価を行うことその他の措置に関すること、資源の総合的利用に関すること、科学技術・学術審議会の庶務に関すること、科学技術政策研究所の組織及び運営一般に関すること、前に掲げるもののほか、科学技術・学術政策局の所掌事務で他の所掌に属しないものに関することをつかさどる。
	資源室	資源の総合的利用に関すること、科学技術・学術審議会資源調査分科会の庶務をつかさどる。
	調査調整課	科学技術及び学術に関する内外の動向の調査及び分析に関すること、科学技術及び学術に関する統計の作成に関すること、科学技術の振興に関する年次報告に関すること、科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関すること、科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること、文部科学省の所掌事務に係る科学技術に関する研究開発であって公募によるものの実施の調整に関することをつかさどる。
	科学技術振興調整費室	科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関する事務のうち科学技術振興調整費に関するものをつかさどる。
	基盤政策課	科学技術に関する制度一般に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、科学技術に関する研究者及び技術者に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、科学技術に関する研究者及び技術者に関する関係行政機関の事務の調整に関すること、科学技術に関する研究者及び技術者に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること、研究者の養成及び資質の向上に関すること、技術者の養成及び資質の向上に関すること、技術士に関すること、地域振興に資する見地からする科学技術の振興であって文部科学省の所掌事務に係るものに関すること、科学技術に関する知識の普及並びに国民の関心及び理解に関すること、科学技術振興事業団の組織及び運営一般に関することをつかさどる。
	原子力安全課	国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和的利用の確保のための規制に関すること、試験研究の用に供する原子炉及び研究開発段階にある原子炉並びに核原料物質及び核燃料物質の使用に関する規制その他これらに関する安全の確保に関すること、原子力の安全の確保のうち科学技術に関するものに関すること、放射線による障害の防止に関すること、放射能水準の把握のための監視及び測定に関すること、放射線審議会の庶務に関することをつかさどる。
	原子力規制室	試験研究の用に供する原子炉及び研究開発段階にある原子炉並びに核原料物質及び核燃料物質の使用に関する規制その他これらに関する安全の確保に関する事務をつかさどる。
	防災環境対策室	原子力災害対策特別措置法の施行に関すること、原子力施設の周辺その他の場所における放射能調査に関すること、放射性物質及び放射線の大量の放出による障害の防止に関すること、放射性降下物による障害の防止に関し関係行政機関が講ずる対策の調整に関すること、放射能水準の把握のための監視及び測定に関することをつかさどる。
	放射線規制室	放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律の施行に関する事務をつかさどる。
	計画官	科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること、科学技術に関する研究開発の評価一般に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、科学技術に関する研究開発が経済社会及び国民生活に及ぼす影響の評価に関すること、独立行政法人評価委員会科学技術・学術分科会の庶務に関することをつかさどる。
研究開発局	国際交流官	科学技術に関する国際交流に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、科学技術に関する国際交流に関する関係行政機関の事務の調整に関すること、科学技術に関する国際交流に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること、科学技術に関する研究開発に係る国際交流の助成に関すること、文部科学省の所掌事務に係る国際交流に関する事務のうち科学技術に係るものに関することをつかさどる。
	開発企画課	研究開発局の所掌事務に関する総合調整に関すること、文部科学省の所掌事務に係る研究開発施設の設置及び運転の円滑化に関すること、文部科学省の所掌事務に係る大規模な技術開発に共通する事項に関する企画及び立案に関すること、水戸原子力事務所の組織及び運営一般に関すること、電源開発促進対策特別会計の経理に関すること、電源開発促進対策特別会計に属する国有財産の管理及び処分並びに物品の管理に関すること、前に掲げるもののほか、研究開発局の所掌事務で他の所掌に属さないものに関することをつかさどる。
	立地地域対策室	文部科学省の所掌事務に係る研究開発施設の設置及び運転の円滑化に関することをつかさどる。
	地震調査研究課	地震及び火山に関する調査研究並びに防災科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画立案並びに推進に関すること、地震及び火山に関する調査研究並びに防災科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること、地震及び火山に関する調査研究並びに防災科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること、基盤的研究開発に関する事務のうち地震及び火山に関する調査研究並びに防災科学技術に係るものに関すること、科学技術、学術審議会地学分科会の庶務に関すること、独立行政法人防災科学技術研究所の組織及び運営に関することをつかさどる。
研究開発局	海洋地球課	海洋技術、地球科学技術及び環境科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること、海洋科学技術等に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること、海洋科学技術等に関する研究開発に関する関係行政機関の事務の調整に関すること、南極地域観測に関する関係行政機関の事務の調整に関すること、海洋科学技術等に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること、基盤的研究開発に関する事務のうち海洋科学技術等に係るものに関すること、国立極地研究所における教育及び研究に関すること、海洋科学技術センターの組織及び運営一般に関することをつかさどる。

研究開発局 (続き)	宇宙政策課	宇宙の開発に係る科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること・宇宙の開発に係る科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること・宇宙の開発に係る科学技術に関する関係行政機関の事務の野調整に関すること・宇宙の開発に係る科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること・宇宙の利用の推進に関する国際交流及び基礎的な調査に関すること・文部科学省の所掌事務に係る国際協力に関する事務のうち宇宙の利用の推進に係るものに関すること・宇宙開発委員会の庶務に関すること・宇宙科学研究所及び国立天文台における教育及び研究に関することをつかさどる。
	調査国際室	宇宙の利用の推進に関する国際交流及び基礎的な調査に関すること。文部科学省の所掌事務に係る国際協力に関する事務のうち宇宙の利用の推進に係るものに関する事務をつかさどる。
	宇宙開発利用課	航空科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること・航空科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること・航空科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の事務の調整に関すること・航空科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること・基盤的研究開発に関する事務のうち航空科学技術及び宇宙の開発に係る科学技術に係るものに関すること・宇宙の開発に関する技術開発で科学技術の水準の向上を図るためのものに関すること・宇宙の利用の推進に関すること・独立行政法人航空宇宙技術研究所の組織及び運営一般に関すること・宇宙開発事業団の組織及び運営一般に関することをつかさどる。
	宇宙利用推進室	宇宙の利用の推進に関する事務をつかさどる。
	原子力課	原子力に関する科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること・原子力に関する科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること・原子力に関する科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関すること・原子力に関する科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること・基盤的研究開発に関する事務のうち原子力に関する科学技術に係るものに関すること・原子力に関する技術開発で科学技術の水準の向上を図るためのものに関すること・原子力政策のうち科学技術に関するものに関すること・原子力に関する関係行政機関の試験及び研究にかかわる経費その他これに類する経費の配分計画に関すること・原子力損害の賠償に関すること・原子力に関する研究者の養成及び資質の向上に関すること・原子力に関する技術者の養成及び資質の向上に関すること・文部科学省の所掌事務に係る原子力の平和的利用の確保に関する事務の総括に関すること・文部科学省の所掌事務に係る国際協力に冠する事務のうち原子力に係るものに関すること・核融合科学研究所における教育及び研究に関すること・日本原子力研究所及び核燃料サイクル開発機構の業務の検査に関することをつかさどる。
	核融合開発室	核融合に関する科学技術に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること・核融合に関する科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関すること・核融合に関する科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関すること・核融合に関する科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること・基盤的研究開発に関する事務のうち核融合に関する科学技術に係るものに関すること・核融合に関する技術開発で科学技術の水準の向上を図るためのものに関すること・核融合に関する原子力政策のうち科学技術に関するものに関すること・核融合に関する関係行政機関の試験及び研究に係る経費その他これに類する経費の配分計画に関すること・核融合に関する研究者の養成及び質の向上に関すること・核融合に関する技術者の養成及び質の向上に関すること・文部科学省の所掌事務に係る国際協力に係る国際協力に関する事務のうち核融合に係るものに関すること・核融合科学研究所における教育及び研究に関することをつかさどる。
	核燃料サイクル研究開発課	基盤的研究開発に関する事務のうち核燃料サイクルに係るものに関すること、原子力に関する技術開発で科学技術の水準の向上を図るためのものうち核燃料サイクルに係るものに関すること、原子力政策のうち科学技術に関するものに関する事務のうち、核燃料サイクルに係るものに関することをつかさどる。

研究振興局	振興企画課	研究振興局の所掌事務に関する総合調整に関すること・科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること・科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の事務の調整に関すること・科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関すること・学術の振興に関すること・大学、高等専門学校、研究機関その他の機関に対し、学術に係る専門的、技術的な指導及び助言を行うこと・研究者その他の関係者に対し、学術に係る専門的、技術的な指導及び助言を行うこと・発明及び実用新案の奨励に関すること・日本学士院の組織及び運営一般に関すること・日本学術振興会の組織及び運営一般に関すること・前に掲げるもののほか、研究振興局の所掌事務で他の所掌に属さないものに関することをつかさどる。
	学術企画室	学術研究の推進に係る基本的な施策についての企画及び立案並びに連絡調整に関すること。大学、高等専門学校、研究機関その他の関係機関に対し、学術に係る専門的、技術的な指導及び助言を行うこと。研究者その他の関係者に対し、学術に係る専門的、技術的な指導及び助言を行うこと。日本学士院の組織及び運営一般に関すること。日本学術振興会の組織及び運営一般に関すること。
	奨励室	発明奨励団体に關する事務その他の発明及び実用新案の奨励に関する事務をつかさどる。奨励室に、室長を置く。
	研究環境・産業連携課	研究開発に必要な施設及び設備の整備その他の科学技術に関する研究開発の基盤の整備に関すること・科学技術に関する研究開発に係る交流の助成に関すること・前に掲げるもののほか、科学技術に関する研究開発の推進のための環境の整備に関すること・文部科学省の所掌事務に係る科学技術に関する研究開発に係る交流に関する事務の総括に関すること・科学技術に関する研究開発の成果の普及及び成果の活用促進に関すること・大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律の施行に関すること・発明及び実用新案の実施化の推進に関すること・文部科学省の所掌事務に係る科学技術に関する研究開発を効果的かつ効率的に行うために必要な人的及び技術的援助一般に関すること・科学技術に関する関係行政機関の事務の調整に関する事務のうち筑波研究学園都市に係るものに関することをつかさどる。
	技術移転推進室	大学、高等専門学校または大学共同利用機関が民間または地方公共団体と共同して行う研究、大学、高等専門学校又は大学共同利用機関が委託を受けて行う研究その他の学術研究に関し、これらの者の間の連携及び協力の推進に関する企画及び立案並びに連絡調整に関すること。大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律の施行に関する事務につかさどる。

研究振興局 (続き)	情報課	情報科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関する事、情報科学技術に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関する事、情報科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の事務の調整に関する事、情報科学技術に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関する事、研究開発に必要な施設及び設備の整備に関する事務のうち情報システムに係るものに関する事、科学技術に関する研究開発及び学術に関する情報処理の高度化及び情報の流通の促進に関する事、基盤的研究開発に関する事務のうち情報科学技術に係るものに関する事、統計数理研究所及び国立情報学研究所における教育及び研究に関する事をつかさどる。
	学術基盤整備室	学術に関する情報処理の高度化及び情報の流通の促進に関する事、統計数理研究所及び国立情報学研究所における教育及び研究に関する事をつかさどる。
	学術機関課	学術に関する研究機関の研究体制の整備に関する企画及び立案並びに援助及び助言に関する事、学術に関する研究機関の活動に関する情報資料の収集、保存及び活用に関する事、学術に関する研究設備に関する事、大学の附属図書館その他の学術に関する図書施設に関する事、国立大学附置の研究所、国立大学の附属図書館及び大学共同利用機関に関する予算案の準備に関する事、前に掲げるもののほか、国立大学附置の研究所、国立大学の附属図書館及び大学共同利用機関における教育及び研究に関する事をつかさどる。
	学術研究助成課	学術の振興のための助成に関する事、学術用語の制定及び普及に関する事、学会に対する援助及び助言に関する事をつかさどる。
	企画室	学術の振興のための研究の助成に関する重要事項についての企画及び立案並びに援助及び助言に関する事をつかさどる。
	基礎基盤研究課	科学技術に関する各分野の研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関する事、科学技術に関する各分野の研究開発に関する計画の作成及び推進に関する事、科学技術に関する各分野の研究開発に関する関係行政機関の事務の調整に関する事、科学技術に関する各分野の研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関する事、研究開発に必要な施設及び設備の整備に関する事務のうち、放射光施設の共用の促進に係るものに関する事、科学技術に関する基礎研究に関する事、基盤的研究開発に関する事、理化学研究所の行う科学技術に関する試験及び研究に関する事、岡崎国立共同研究機構における教育及び研究に関する事、独立行政法人物質、材料研究機構の組織及び運営一般に関する事、理化学研究所の組織及び運営一般に関する事をつかさどる。
	ライフサイエンス課	ライフサイエンス並びに健康の増進、日常生活の向上及び人命の安全の確保に関する科学技術に関する研究開発に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関する事、ライフサイエンス等に関する研究開発に関する計画の作成及び推進に関する事、ライフサイエンス等に関する研究開発に関する関係行政機関の事務の調整にかんする事、ライフサイエンス等に関する研究開発に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関する事、科学技術に関する研究開発が経済社会及び国民生活に及ぼす影響に関し、評価を行うことその他の措置に関する事務のうち、ライフサイエンスに関する研究開発に関する安全の確保及び生命倫理に係るものに関する事をつかさどる。
	生命倫理・安全対策室	科学技術に関する研究開発が経済社会及び国民生活に及ぼす影響に関し、評価を行うことその他の措置に関する事務のうち、ライフサイエンスに関する研究開発に関する安全の確保及び生命倫理に係るものに関する事をつかさどる。
	量子放射線課	基盤的研究開発に関する事務のうち原子力に関する科学技術及び放射線発生装置に係るものに関する事、放射線の利用に関する研究開発に関する事、放射性同位元素の利用の推進に関する事、放射線による障害の防止に関する研究開発に関する事、文部科学省の所掌事務に係る原子力関連施設の廃止措置並びに当該施設から発生する放射性廃棄物の処理及び処分に関する事、高エネルギー加速器研究機構における教育及び研究に関する事、独立行政法人放射線医学総合研究所の組織及び運営一般に関する事、日本原子力研究所の組織及び運営一般に関する事をつかさどる。

3. 2. 4 政策評価体系と組織体系

3. 1 節で言及した文部科学省の9つの政策目標は、文部科学省の7局と1庁、それに1統括官にそれぞれ対応するものと思われるが、実態としては必ずしもそうした構造にはなっていない。「政策目標1 生涯学習社会の実現」については生涯学習政策局、「政策目標2 確かな学力の向上と豊かな心の育成」は初等中等学習局、「政策目標3 個性が輝く高等教育の推進と私学の振興」については高等教育局と、対応しているものもある。しかし、「政策目標4 科学技術の戦略的重点化」、「政策目標5 優れた成果を創出する研究開発目標を構築するシステム改革」、及び「政策目標6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革」はそれぞれ担当する局が明確ではなく、いずれの政策目標も科学技術・学術政策局、研究振興局、研究開発局のすべての局に関連し、政策評価体系と組織体系の対応関係が複雑になっている。これは政策目標の下位レベルの施策目標の担当課で見るとより複雑で、例えば「政策目標5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革」の「施策目標5-1 の競争的かつ流動的な研究開発システムの構築」は、主管課が科学技術・学術政策局の計画官、関係課には同局の調査調整課、基盤政策課になっており、さらに、研究振興局の学術助成課、基礎基盤研究課、研究環境・産業連携課も関係課となっており、局を超えた複雑な担当構成になっている。

これだけに限らず、多くの施策目標がこうした複数の担当課が関係している。これらを表3. 4に示す。単純な照応関係にあるものもあるが、政策評価体系と組織体系の対応関係が複雑なものが多く、このため政策評価体系をもとに評価を行っても、その評価結果に対応した施策の見直しや施策の下位レベルのプロジェクト／事業の改廃をする責任部署が錯綜したものになっている。

さらにいえば、評価―計画―予算の機能を所掌する組織が別になっていることの影響も大きいと思われる。本来これらの機能は組織全体の方向性を決める重要なものである一方で、組織全体のマネジメントの観点、そして成果重視のマネジメントから位置づけて議論し、連携の仕組みも設計し直す必要がある。

表3. 4 政策目標体系と担当行政組織（抄）

政策目標	施策目標	担当課(主管課／関係課)
4 科学技術の戦略的重点化	4-1 基礎研究の推進	(振)基礎基盤研究課／(振)学術研究助成課、学術機関課
	4-2 ライフサイエンス分野の研究開発の重点的推進	(振)ライフサイエンス課
	4-3 情報通信分野の研究開発の重点的推進	(振)情報課
	4-4 環境分野の研究開発の重点的推進	(研)海洋地球課／(研)宇宙開発利用課
	4-5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進	(振)基礎基盤研究課
	4-6 原子力分野の研究・開発・利用の推進	(開)原子力課／(科)原子力安全課、(振)量子放射線研究課、(開)開発企画課立地地域対策室、核燃料サイクル研究開発課、原子力課核融合開発室
	4-7 宇宙分野の研究・開発・利用の推進	(開)宇宙政策課／(開)宇宙利用課
	4-8 海洋分野の研究開発の推進	(開)海洋地球課
	4-9 社会基盤等の重要分野の推進や急速に発展しうる領域への対応	(科)計画官／(開)地震・防災研究課防災科学技術推進室、宇宙開発利用課
5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革	5-1 競争的かつ流動的な研究開発システムの構築	(科)計画官／(科)調査調整課、基盤政策課、(振)学術研究助成課、基礎基盤研究課／研究環境・産業連携課
	5-2 評価システムの改革	(科)計画官
	5-3 創造的な研究機関・拠点の整備	(振)研究環境・産業連携課／(科)調査調整課科学技術振興調整室
	5-4 優れた研究者・技術者の養成・確保	(科)基礎政策課／(科)計画官、(振)振興企画課
	5-5 研究開発基盤の整備	(振)研究環境・産業連携課／(振)情報課、基礎基盤研究課、ライフサイエンス課・(官)計画課
	5-6 科学技術活動の国際化の推進	(科)国際交流官
6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革	6-1 産業を通じた研究開発成果の社会還元 の推進	(振)研究環境・産業連携課
	6-2 地域における科学技術振興のための 環境整備	(科)基盤政策課地域科学技術振興室／(振)研究環境・産業連携課
	6-3 国民の科学技術に対する理解の増進 及び信頼の獲得	(科)基盤政策課、計画官／(生)社会教育課・(初)教育課程課

(科)科学技術・学術政策局、(振)研究振興局、(開)研究開発局、(官)大臣官房、(生)生涯学習政策局、(初)初等中等教育局

3. 3 概算要求の予算体系

3. 3. 1 予算書の構造

予算は政策の骨格とみることができる。一般に政策は大目標から小目標までツリー構造をとる体系として表わされる。基本的には政策のツリー構造に資金を配分したものが予算と捉えられる。各省庁が初めに予算要求のかたちでまとめる概算要求資料は政策のツリーとの関係が読みとれないが、その内容を概略する。

3. 3. 2 予算要求書の形式的構造

①「所管」―「組織」―「項」―「事項」

予算は、予算を所管する府省別に作成される。予算書も府省別の章立てで編集されている。

各省予算は、省内の「組織」毎に分類されている。この「組織」は、さらに、「項」という分類に分けられ、予算は細分化されている。「科学技術振興調整費」などが「項」に相当する。さらに、「項」の下に「事項」という、さらに細かい予算項目が掲げられており、このそれぞれに金額が見積もられている。この「事項」の1つ1つには、主要経費別の区分を表わす2ケタのコード番号が付けられており、コードを再集計すると全体の主要経費別予算が積みあがる構成となっている。コードは、例えば、「地震調査研究推進に必要な経費」であれば「その他の事項経費 95」、「科学技術者の資質向上及び研究評価に必要な経費」であれば「研究開発振興費 13」が付けられている。文部科学省における主要経費別内訳とそのコードは、表3. 5の通りである。

表3. 5 主要経費別内訳

コード	経費別内訳
10	(文教及び科学振興費)
11	義務教育費国庫負担金
12	国立学校特別会計へ繰入
13	科学技術振興費
14	文教施設費
15	教育振興助成費
16	育英事業費
25	(恩給関係費)
26	文官等恩給費
50	経済協力費
63	エネルギー対策費
95	その他の事項経費

(注) 数字は予算の「事項」における区分を表わすコードとして扱われる

組織別―事項別内訳書の分類のうち、科学技術振興費を中心にしたものを表3. 6に示す。

表 3. 6 組織別事項別内訳

文部科学本省	
001 文部科学本省	
50	外国人留学生等に必要経費
50	外国人留学生受入れ関係団体補助に必要経費
95	地震調査研究推進に必要経費
	(ほか)
014 科学技術振興費	
13	産学官連携による新産業創出の推進に必要経費
13	科学技術者の資質向上に必要経費
13	地域先端科学技術基盤施設整備に必要経費
13	科学技術振興事業補助に必要経費
13	生体機能国際協力基礎研究の推進等に必要経費
13	科学技術重要分野の研究開発の推進に必要経費
13	日本学術振興会補助に必要経費
13	科学研究の振興に必要経費
13	民間学術研究の振興に必要経費
13	特定放射光施設の共用の促進に必要経費
13	理化学研究所補助に必要経費
13	種子島周辺漁業対策事業の助成に必要経費
13	国際宇宙ステーション開発に必要経費
13	宇宙開発事業団補助に必要経費
015 科学技術振興調整費	
13	科学技術振興調整費に必要経費
023 独立行政法人科学技術振興機構運営費	
13	独立行政法人科学技術振興機構運営費交付金に必要経費
020 放射能調査研究費	
13	放射能調査研究に必要経費
018 原子力平和利用研究促進費	
63	原子力利用の安全対策等に必要経費
63	理化学研究所補助に必要経費
63	日本原子力研究所補助に必要経費
63	核燃料サイクル開発機構補助に必要経費
030 独立行政法人日本学術振興会運営費	
13	独立行政法人日本学術振興会運営費交付金に必要経費
066 独立行政法人物質・材料研究機構運営費	
13	独立行政法人物質・材料研究機構運営費交付金に必要経費
067 独立行政法人物質・材料研究機構施設整備費	
13	独立行政法人物質・材料研究機構施設整備に必要経費
031 独立行政法人理化学研究所運営費	
13	独立行政法人理化学研究所運営費交付金に必要経費
032 独立行政法人理化学研究所施設整備費	
13	科学技術振興独立行政法人理化学研究所施設整備に必要経費
63	原子力平和利用研究促進独立行政法人理化学研究所施設整備に必要経費
068 独立行政法人放射線医学総合研究所運営費	
13	独立行政法人放射線医学総合研究所運営費交付金に必要経費
069 独立行政法人放射線医学総合研究所施設整備費	
13	独立行政法人放射線医学総合研究所施設整備に必要経費
070 独立行政法人防災科学技術研究所運営費	
13	独立行政法人防災科学技術研究所運営費交付金に必要経費
071 独立行政法人防災科学技術研究所施設整備費	
13	独立行政法人防災科学技術研究所施設整備に必要経費
016 南極地域観測事業費	
13	南極地域観測事業に必要経費
017 海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	

	13 地球環境遠隔探査技術等の研究に必要な経費
	13 海洋科学技術センター補助に必要な経費
072	独立行政法人航空宇宙技術研究所運営費
	13 独立行政法人航空宇宙技術研究所運営費交付金に必要な経費
033	独立行政法人宇宙航空研究開発機構運営費
	13 独立行政法人宇宙航空研究開発機構運営費交付金に必要な経費
034	独立行政法人宇宙航空研究開発機構施設整備費
	13 独立行政法人宇宙航空研究開発機構施設整備に必要な経費
019	原子力試験研究費
	13 試験研究機関等の試験研究に必要な経費
073	独立行政法人航空宇宙技術研究所施設整備費
	13 独立行政法人航空宇宙技術研究所施設整備に必要な経費

②科目別分類

このように「事項」には、主に予算の目的が表現されている。一方で、施策を遂行するための使途別の分類がある。予算書では使途別として大きく7分類され、コードがふられている。すなわち、

- 1.人件費
- 2.旅費
- 3.物件費
- 4.施設費
- 5.補助費・委託費
- 6.他会計への繰入れ
- 9.その他

である。予算は使途別分類という形では整理されていないが、各省の予算では、「組織」―「項」―「事項」分類以外に、「項」毎に「科目別分類」という整理が行われている。予算書の最も細かい予算分類が「科目別内訳」であり、省予算の中の「項」毎に作成されている（「事項」別には公表されていない）。「科目別内訳」では、項目毎に、（5 ケタ）―（4 ケタ）―（2 ケタ）のコードがふられている。前ブロック（5 ケタ）の中の前 2 ケタが「主要経費コード」に、中ブロック（4 ケタ）の末尾 1 ケタが「使途別分類」になっている。

文部科学省の平成 16 年度概算要求の「科目別内訳」を、表 3. 7 にまとめた。

表 3. 7 文部科学省「科目別内訳」の区分

科目別内訳	
項	目
001 文部科学本省	
95016-2122-08	交流留学生渡航旅費
50016-2122-08	教員等派遣旅費
95016-2123-09	招へい外国人滞在費
95016-2125-14	科学技術調査資料作成委託費
95016-2125-14	科学技術基礎調査等委託費
(ほか)	
005 生涯学習振興費	

014 科学技術振興費

- 13073-2111-05 委員手当
- 13073-2111-05 非常勤職員手当
- 13073-2129-06 諸謝金
- 13073-2122-08 職員旅費
- 13073-2122-08 外国旅費
- 13073-2122-08 在外研究員等旅費
- 13073-2122-08 委員等旅費
- 13073-2122-08 外国人招へい旅費
- 13073-2123-09 庁費
- 13073-2123-09 招へい外国人滞在費
- 13073-2125-14 科学技術試験研究委託費
- 13073-2125-14 産学官連携支援事業委託費
- 13073-2715-16 研究拠点形成費補助金
- 13073-2305-16 科学技術振興事業団補助金
- 13073-2305-16 科学振興事業団事業費補助金
- 13073-1825-16 地域先導科学技術基盤施設整備費補助金
- 13073-2715-16 地域科学技術振興事業費補助金
- 13073-2715-16 政府開発援助日本学術振興会補助金
- 13073-2715-16 日本学術振興会補助金
- 13073-2715-16 産学官連携イノベーション創出事業費補助金
- 13073-2715-16 科学研究費補助金
- 13073-2715-16 民間学術研究振興費補助金
- 13073-2715-16 未来開拓学術研究費補助金
- 13073-2405-16 政府開発援助理化学研究所補助金
- 13073-2405-16 理化学研究所補助金
- 13073-2405-16 理化学研究所研究補助金
- 13073-1925-16 理化学研究所施設整備費補助金
- 13073-2825-16 種子島周辺漁業対策事業費補助金
- 13073-2405-16 国際宇宙ステーション開発費補助金
- 13073-2305-16 宇宙開発事業団研究費補助金
- 13073-2305-16 宇宙開発事業団研究費補助金
- 13073-1305-16 宇宙開発事業団施設整備費補助金
- 13073-2405-16 特定放射光施設利用研究支援等交付金
- 13073-2725-16 国際深海掘削計画分担金
- 13073-2725-16 生体機能国際協力基礎研究拠出金
- 13073-2725-16 国際科学技術センター拠出金
- 13073-2725-16 地球圏・生物圏国際協同研究計画拠出金

015 科学技術振興調整費（13073－2129－・・・）

023 独立行政法人科学技術振興機構運営費

- 13073-2405-16 独立行政法人科学技術振興機構一般勘定運営費交付金

020 放射能調査研究費

- 13073-2111-05 非常勤職員手当
- 13073-2129-06 諸謝金
- 13073-2122-08 職員旅費

13073-2122-08 委員等旅費
 13073-2123-09 放射能測定費
 13073-2125-14 放射能測定調査委託費
 13073-2125-14 放射能調査対策研究委託費
 018 原子力平和利用研究促進費
 63073-2111-05 非常勤職員手当
 63073-2129-06 諸謝金
 63073-2125-14 検査旅費
 63073-2122-08 原子力安全業務旅費
 63073-2122-08 原子力安全業務外国旅費
 63073-2122-08 委員等旅費
 63073-2123-09 原子力安全業務庁費
 63073-2123-09 情報処理業務庁費
 63073-2123-09 土地建物借料
 63073-2203-09 設備整備費
 63199-2133-09 自動車重量税
 63073-2125-14 原子力利用安全対策等委託費
 63073-2405-16 理化学研究所補助金
 63073-2405-16 理化学研究所研究費補助費
 63073-1925-16 理化学研究所施設設備費補助金
 63073-2405-16 日本原子力研究所補助金、
 63073-2405-16 日本原子力研究所研究費補助金
 63073-1925-16 日本原子力研究所施設整備費補助金
 63073-2305-16 核燃料サイクル開発機構補助金
 63073-2305-16 核燃料サイクル開発機構研究費補助金
 63073-1305-16 核燃料サイクル開発機構施設整備費補助金
 63073-2405-16 政府開発援助日本原子力研究所補助金
 63073-2305-16 政府開発援助核燃料サイクル開発機構補助金
 63073-2405-16 保障措置交付金
 63073-2815-16 原子力安全防災対策交付金
 030 独立行政法人日本学術振興会運営費
 13073-2405-16 独立行政法人日本学術振興会運営費交付金
 066 独立行政法人物質・材料研究機構運営費
 13073-2405-16 独立行政法人物質・材料研究機構運営費
 067 独立行政法人物質・材料研究機構施設整備費
 13073-1925*16 独立行政法人物質・材料研究機構施設設備費補助金
 031 独立行政法人理化学研究所運営費
 13073-2405-16 独立行政法人理化学研究所運営費交付金
 032 独立行政法人理化学研究所施設整備費
 13073-1925—16 科学技術振興独立行政法人理化学研究所施設整備費補助金
 63073-1925-16 原子力平和利用研究促進独立・行政法人理化学研究所施設整備費補助金
 068 独立行政法人放射線医学総合研究所運営費
 13073-2405-16 独立行政法人放射線医学総合研究所運営費交付金
 069 独立行政法人放射線医学総合研究所施設整備費
 13073-1925-16 独立行政法人放射線医学総合研究所施設整備費補助金

070 独立行政法人防災科学技術研究所運営費
 13073-2405-16 独立行政法人防災科学技術研究所運営費交付金
 071 独立行政法人防災科学技術研究所施設整備費
 13073-1925-16 独立行政法人防災科学技術研究所施設整備費補助金
 016 南極地域観測事業費（13073-2129-）
 017 海洋開発及地球科学技術調査研究促進費
 13073-2129-06 諸謝金
 13073-2122-08 職員旅費
 13073-2122-08 委員等旅費
 13073-2123-09 庁費
 13073-2123-09 試験研究費
 13073-2125-14 地球環境遠隔探査技術等調査研究委託費
 13073-2405-16 海洋科学技術センター補助金
 13073-2405-16 海洋科学技術センター研究費補助金
 13073-1925-16 海洋科学技術センター施設整備費補助金
 13073-1925-16 海洋科学技術センター船舶建造費補助金
 072 独立行政法人航空宇宙技術研究所運営費
 13073-2405-16 独立行政法人航空宇宙技術研究所運営費交付金
 033 独立行政法人宇宙航空研究開発機構運営費
 13073-2405-16 独立行政法人宇宙航空研究開発機構運営費交付金
 034 独立行政法人宇宙航空研究開発機構施設整備費
 13073-1925-16 独立行政法人宇宙航空研究開発機構施設整備費補助金
 019 原子力試験研究費
 13073-2129-06 諸謝金
 13073-2122-08 職員旅費
 13073-2122-08 外国人招へい旅費
 13073-2122-08 談来研究員等旅
 13073-2123-09 試験研究費
 13073-2123-09 招へい外国人滞在費
 13073-2125-14 原子力試験研究委託費
 073 独立行政法人航空宇宙技術研究所施設整備費
 13073-1925-16 独立行政法人航空宇宙技術研究所施設整備費補助金

同様に、本省以外の所轄機関や外局等についても共通の構成の予算書がある。文部科学省でいえば、本省所轄機関として、本省所轄研究所（国立教育政策研究所、科学技術政策研究所）、所轄研究所施設費、日本学士院が相当し、さらに文化庁の予算分が別途構成される構成になっている。

科目も変化しており、例えば、平成 10 年度から、国立大学等の教官が企業外部から委託された研究等を行う場合において、研究の進展や研究計画の変更に伴う費目の変更に対応するため、従来 3 つに分かれていた費目を統合した新たな費目（「目」産学連携等研究費）を創設した経過がある。

なお、平成 16 年度概算要求事項（「平成 16 年度概算要求主要事項」平成 15 年 8 月 2 日）ならびに「平成 16 年度予算（案）主要事項」（平成 16 年 1 月）では、文部科学省は、科学技術関

係には次のような枠組みを用いている（表 3. 8）。

表 3. 8 科学技術関連の予算要求の柱の例

科学技術創造立国の実現	
1. 研究開発の戦略的かつ重点的推進	
(1) 独創的・先端的基礎研究の推進	・大学共同利用機関法人等における独創的・先端的基礎研究の推進
(2) 重点4分野の研究開発の更なる推進	・ライフサイエンス ・情報通信 ・環境 ・ナノテクノロジー・材料 ・経済活性化のための研究開発プロジェクト（リーディング・プロジェクト）の着実な推進
(3) 国の存立基盤となる研究開発の推進	・核燃料サイクル技術、原子力科学技術 ・宇宙・航空 ・南極観測・海洋地球科学技術 ・地震・防災
(4) 安全・安心な社会の構築に資する科学技術の強化	
2. 研究開発システムの改革と研究基盤の強化	
(1) 競争的資金の改革及び拡充	・科学研究費補助金、戦略的創造研究推進事業等
(2) 知的財産戦略の強化および産学官連携の推進	・特許化支援、知的財産本部の充実、大学発ベンチャー創出・育成支援等
(3) 地域科学技術の振興	・知的クラスター創生事業等
(4) 先端計測分析技術・機器等の研究開発を通じた基盤の整備	・先端計測分析技術・機器開発プロジェクトの推進等
(5) 科学技術・学術活動の国際化の推進	
3. 科学技術創造立国を支える人材の養成・確保	
(1) 世界に通用する創造性豊かな研究者等の要請	・国際的研究環境の導入による人材養成拠点の整備等
(2) 社会・産業ニーズに応える人材の養成	・振興分野・融合分野における高度人材の養成
(3) 人材を惹きつけ創造性を発揮させる環境の整備	・若手研究者の自立性向上支援、多様な人材が活躍できる環境の整備等
(4) 科学技術関係人材を育む社会の実現	・「科学技術・理科大好きプラン」等の拡充
(5) 人が本来有している能力の健やかな発達	・「脳科学と教育」研究の推進

3. 3. 3 予算編成過程

各府省の概算要求の原案作成は、係・課のレベルからの完全な積み上げ方式である。課レベルでまとめられた予算要求案は局の総務課相当の課の査定を受ける。この総務課に相当するのは、科学技術・学術政策局では政策課、研究振興局では振興企画課、研究開発局では開発企画

課である。局総務課相当の課は、各課にたいして局予算案を内示する。各課が内示に同意すれば、それが局予算となるが、重要政策や事業について不同意の場合は、各課は復活要求案を作成する。復活要求についての局の総務課相当の課のヒアリングを経て、一般的事項については、第二次内示が行われそれで確定するが、重要事項については局長ヒアリングと局長査定に持ち込まれる。府省レベルにおける予算要求案の決定過程も、基本的にレベルが一つ上がるだけである。局の予算要求案は、大臣官房会計課に提出され、そこでのヒアリングと査定を受ける。官房会計課の内示を受けた後に、それで確定するものもあれば、復活折衝に持ち込まれる事項もある。第二次、第三次内示を経て順に確定されつつ、最終的に残された重要政策事項については大臣査定において決着する。

各府省の概算要求は8月末日までに財務大臣に提出される。概算要求を受け取った財務省は、主計局を中心として予算編成を行う。主計局は局長のもとに3人の次長、12人の主計官（課長級、9人が府省別・分野別に予算査定を担当し、3人が予算全体の調整や予算関連法律の審査にあたる）、そのもとでの数名の主査（係長級）から構成されている。主計局の予算査定は、主査による各府省からのヒアリングをもって始まる。ヒアリングを受けるのは、各府省の大臣官房会計課ではない。各局の予算要求の担当課長である。ここには課長補佐並びに局の総務課員が同席する。そして、これとは別に各府省の局の総務課相当の課の課長が、担当主計官に重点要求事項について説明する。この一連のプロセスからもわかるように、概算要求の編成作業は、局を基本単位としている。

なお、政策評価結果の政策への反映においては、平成15年度から新規・拡充事業について評価担当組織と会計部局が共同してヒアリングを実施するなどの連携が図られ、評価結果を予算に反映させる体制に向かいつつあるといえる。後述するように「評価結果と予算とのリンケージ」という課題は政策評価の本質にも関わる問題であり、欧米先進諸国においては近年、「業績予算（Performance Based Budget : PBB¹）」の枠組みの導入により、それを克服する試みが集積されているところである。

また、平成15年6月に、財政制度等審議会においてとりまとめられた「公会計に関する基本的考え方」において、行政府のアカウンタビリティを高め、財政の効率化・適正化を促すため、「予算執行の単位であるとともに行政評価の主体である省庁に着目し、省庁別のフローとストックの財務書類を作成し、説明責任の履行及び行政効率化を進めること」とされ、省庁別財務書類の作成に向けて検討を行うことが示されて、現在、具体的な作成基準の検討を行っている。

3. 4 展開する課題体系

本来、政策目標は科学技術政策が直面している課題群、当面のものから中長期的なものまで

¹業績予算とは、例えば、「将来に到達すべきアウトカムを明らかにして、それを達成するための適切な手段（施策、事業等）、および投入資源（ヒト、モノ、カネ等）を、業績情報とコスト情報の分析結果を基に、（可能な限り客観的かつ合理的に）検討する予算編成とマネジメントの手法」である。

あるが、この課題群を科学技術政策の使命と照合させつつ体系化し、整理したものから作られる。ここでは、限定的・試行的ではあるが、文部科学省の審議会等での議論から主な課題を抽出し、3. 1 節の政策評価体系及び第2期科学技術基本計画における記述との整合関係に留意しながら課題の部分的な体系化を試み、部分的な課題分野ではあるが、既存の政策体系が十分には課題体系に向きあっていない状況を確認しておきたい。

課題の体系化にあたっては、次のような手順で試行作業を行った。まず、文部科学省の科学技術・学術審議会（一部の分科会を含む）のここ1年間の議事録及び科学技術・学術基本検討会「未来を創る科学技術・学術の基本施策について」を収集し、指摘されている課題をカードに書き込み、全体のカードを作成した。これらは検討母集団の性格上、既存の文部科学省の政策枠組みの中で専ら論じられる傾向があるので、総合科学技術会議とその専門調査会、その他の重要資料にもあたって作るべきものであるが、限定的であるが一つの試行モデルとしてそのフィージビリティを検証するために実施した。次にこれらのカードを相互の関連性を考慮しながらいくつかの課題群としてまとめ（クラスター化）、暫定的に表題をつけた。典型的な部分を例示した。これらの課題群をここではクラスターと呼ぶことにする。それぞれのクラスターを文部科学省の政策評価体系と照合した上で適切と思われる箇所に配置し、第2期科学技術基本計画の記述と対応させた。結果は、章末の第3章参考資料の通りである。ただし、後に示すように、これらの一連のカードが科学技術政策の直面している課題を網羅的に示しているわけではなく、また、概念や階層に相違があることに留意する必要がある。

3. 4. 1 科学技術政策における主要な課題

ここでは、上記のような課題から積みあがる作業結果をもとに、個々のクラスターを施策としての意味に配慮しながらより大きな枠組みとしてくりだし、主要なものについての検討を行う。本来は、こうした検討を広く深く行うことにより、課題群からみた政策体系の議論を行うことが重要である。ここでは、事例的な展開を通じて、重要な課題の内容と性格が抽出できる可能性を検証した。

まずは、人材育成に関する一連の課題群が挙げられる。これは、以下のようなクラスターから構成される。

- ・ 若手研究者・ポスドクの支援
- ・ 時代に追従できる人材養成システム
- ・ 研究者の業績評価等のあり方
- ・ 大学・大学院の教育のあり方、・・・など。

個々のクラスターについてより詳細にみると、若手研究者・ポスドク支援の具体的な課題は世界規模での人材獲得競争への対応、ポスドク支援制度のさらなる充実、30代に研究者がピークを発揮できる競争的・流動的な研究環境の整備、若手研究者の独立性・自立性の向上（助教授、助手の位置づけの見直し等）などが挙げられる。時代に追従できる人材養成システムの具体的な課題は、国際的な人材確保政策、初等中等段階、高等教育段階、ポストドクター段階の各段階を統合した人材育成、研究プログラムを通じた人材育成、新興分野・融合分野の人材育成強化、などである。また、研究者の業績評価等のあり方については、流動性・創造性のある

者をはじき出すような評価システムの問題、量的な評価に偏る弊害などである。さらに大学・大学院の教育のあり方の具体的な課題は、育成される大学院生と産業界ニーズのずれへの対応、学部教育の充実、大学の学部編成・定員のあり方への文科省の関与のあり方、教育研究基盤校費の削減への危惧などである。

表 3. 9 人材育成に係る課題の例

人材育成に係る課題	
若手研究者・ポストクの支援	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界規模での人材獲得競争への対応 ・ ポストク支援制度のさらなる充実 ・ 30 代に研究者がピークを発揮できる競争的・流動的な研究環境の整備 ・ 若手研究者の独立性・自立性の向上、など
時代に追従できる人材養成システム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新興分野・融合分野の人材育成強化 ・ 計画養成ができないときにそれを補完する新しい需給調整メカニズム ・ 国際的な人材確保政策 ・ 初等中等教育段階、高等教育段階、ポストドクター段階の各段階統合した人材育成 ・ 研究プログラムを通じた人材育成
研究者の業績評価等のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流動性・創造性のある研究者をはじき出すような評価システムの問題 ・ 量的な評価に偏る弊害、など
大学・大学院の教育のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 育成される大学院生と産業界ニーズのずれへの対応 ・ 学部教育の充実 ・ 大学の学部編成・定員のあり方への文科省の関与のあり方 ・ 教育研究基盤校費の削減への危惧、など
⋮	⋮

次に、産学官連携に関する課題群が挙げられる。クラスターの表題は、

- ・ 民間を中心とした産学官連携の競争型研究費の拡充
- ・ 大学における産学官連携の目的と体制の整備
- ・ 国際的な産学官連携の体制整備、・・・など

から構成される。

民間を中心とした産学官連携の競争型研究費の拡充の具体的な課題は、研究技術政策からイノベーション政策への転換、事業化のプロフェッショナルリソースの拡充、民間を中心とした競争的研究資金制度として「競争型研究資金による産学官の能力を活用した公募型経済活性化プロジェクト」の新設などがある。また、大学における産学官連携の目的と体制の整備の具体的な課題は、産学官を安易に進めるのではなくて大学本来の使命を明確にした上で取り組むべき、イノベーション政策としての視点の確立、大学・企業の壁の解消、優れた基礎研究成果の企業化促進などがある。さらに、国際的な産学官連携体制の整備は産学官連携の国際的視点（中国、韓国を視野に入れた）施策の検討、大学も国際的視野に立った知財戦略の確立などがある。

重点分野に関する課題群は、次のようなクラスターから構成される。

- ・ 新重点分野の設定・推進

・ビッグサイエンスの戦略的推進

新重点分野の設定・推進については、総合科学技術会議とは違う重点分野のファンディングの考え方、重点4分野と基盤的な分野への研究費の配分のバランスなどが挙げられている。また、ビッグサイエンスの戦略的推進については、ITERと宇宙ステーションが重なったら他の研究予算を圧迫しないか、ビッグサイエンスが全体の1割から1.5割が妥当などである。

表3. 10 産学官連携に係る課題の例

産学官連携に係る課題	
民間を中心とした産学官連携の競争型研究費の拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ RTD 政策からイノベーション政策への転換 ・ 事業化のプロフェッショナルリソースの拡充 ・ 競争型研究資金による産学官の能力を活用した公募型経済活性化プロジェクトの新設、など
大学における産学官連携の目的と体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ イノベーション政策としての視点の確立 ・ 大学・企業の壁の解消 ・ 産学官を安易に進めるのではなくて大学本来の使命を明確にした上で取り組むべき ・ 大学の知的財産本部の創設と強化 ・ 優れた基礎研究成果の企業化促進、など
国際的な産学官連携の体制整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産学官連携の国際的視点（中国、韓国を視野に入れた）施策の検討 ・ 大学も国際的視野に立った知財戦略の確立、など
⋮	⋮

その他の主要な課題群としては、競争的資金に関するものが挙げられる。クラスターは、

- ・ 競争的研究資金のインセンティブの拡充
- ・ 科研費のあり方

などから構成されている。

競争的研究資金のインセンティブの拡充については、競争的資金の人件費への充当、間接経費比率30%など、科研費のあり方については、科研費が他府省の競争的資金ではできないような分野に配分すべき、科研費の分野別配分方式・審査評価体制のあり方、などである。

以上、審議会での議論等をもとに、主要な課題についての整理を試みた。総合評価の前提となる課題の体系化を実際に行うにあたっては、省内での議論だけではなく、関係府省における議論や海外の動向を把握し、成果とシステムの完備性の2点に特に留意して分析・整理を行う必要がある。これらの詳細については、第5章において具体的事例に即して検討している。

第5章で詳しく述べるが、ここで試行的に行って分かることは、対応を迫られている「課題体系」は「施策体系」との間で完全には対応していない。本格的な広く深い課題体系の検討がなされれば、「課題体系」の側の重要性やこれまでの施策体系との乖離性を踏まえて、「施策体系」の見直しである総合評価の対象として政策・施策の見直しにかかることができ、これらの作業はその正統性を与えるものとなる筈である。

なお、課題群の論理的な整理グループとそのグループ間の相互関係という複数の次元の全体像を俯瞰することによって、新たな、気づかなかった課題の抽出・形成を行う契機ともなるこ

とがある。一種の発想支援技法ともいえる。

表 3. 1 1 重点分野及び競争的資金に係る課題の例

重点分野に係る課題	
新重点分野の設定・推進	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総合科学技術会議とは違う重点分野のファンディングの考え方 ・ 重点 4 分野と基盤的な分野への研究費の配分のバランス、など
ビッグサイエンスの戦略的推進	<ul style="list-style-type: none"> ・ ITER と宇宙ステーションが重なったら他の研究予算を圧迫しないか ・ ビッグサイエンスが全体の 1 割から 1.5 割が妥当、など
⋮	⋮
競争的資金に係る課題	
競争的研究資金のインセンティブの拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ 競争的資金の人件費への充当 ・ 間接経費比率 30%、など
科研費のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科研費が他府省の競争的資金ではできないような分野に配分すべき ・ 科研費の分野別配分方式・審査評価体制のあり方、など
⋮	⋮

3. 5 諸体系の接合とあるべき体系化

政策評価は、公共経営を革新する主要な手法の一つではあるが、評価はマネジメントの一環としてなされるものであり、評価をいかに実施してもマネジメントに置きかわるわけではない。我が国では、近年の一連の行政改革が政策評価法等の実体化で一段落したようにもみえるが、公共経営の観点から位置づけるならば、plan-do-see のマネジメントサイクルの中の、see に手をつけたに過ぎない。戦略や計画の策定に始まる政策形成や、その実施過程で重要になる組織の運営や資金の管理等については、評価の視点を持ち込んだ段階である。したがって、たとえば、総合戦略や基本計画の策定の枠組みや手段が未成熟なまま、あるいは政策レベルの目的・目標の測定可能な明示化や体系化が十分になされないまま、戦略や計画の評価法を導入し、また、公会計の管理会計手法や公組織の組織論の深化なしに実績評価を行うなどの事態が生じている。政策評価法を実体化させる際には、評価の視点を最大限に活かして公共経営の改善を図ろうとした筈であるが、このためには評価の実施に際し、経営の枠組み自体を全体として再設計して評価を的確に経営サイクルに組み込みフィードバックを常に意識する仕組みや仕掛けをもつ必要があり、それなくしては評価も十分に効果を発揮できない。この問題は、現在の政策評価法全体に関わる構造的な課題であるといえ、次の段階の取り組みとして持ち越されている。

また、本章で扱ってきたように、政策評価が政策の改善に実効的に反映されるためには、政策体系の中での評価対象としてのまとまりの単位、政策の現実的な執行や管理のための予算要求ないし予算管理の単位、政策を形成し運用し見直すマネジメント組織の単位といった、政策

マネジメントを支える基盤である政策目標、組織、予算の諸体系を、それぞれ整合的に接合できるように構成し調整することが合理的と考えられる。こうした体制は、政策評価に向けた歴史的な集積の中から生まれた「政策のプログラム化」への動向や今日のいわゆる NPM (New Public Management) の考え方に沿ったものになると思われるが、できるだけ早期に諸体系の組み換えの検討を始めるべきであろう。先行各国でも、政策の質の改善やパフォーマンスの向上を目指した評価の取り組み経験を通じて、政策のプログラム化への改革を相応の時間と資源を投じて展開してきたのである。

すなわち、施策は、達成状況など評価可能な目的を明示的に掲げ、これを実現する手段やパフォーマンス等の改善により目的の実現を行える自律性の強いプログラムとして構成されていることが必要である。これが政策の目標-手段体系やロードマップの中に位置づけられていることにより、政策評価による政策の質の改善を生み出す実効的なダイナミズムを内在化することができる。

また、施策は予算を伴ってはじめて現実化されるが、予算によって実体化する事業の区分と、事業を分掌しこれを企画・実施する組織区分が明確で簡明な対応関係になく複雑であると、施策に関わる責任関係が曖昧になり、評価による施策改善等のイニシアティブの発揮がしにくい構造になってしまいがちである。政策評価の単位は、政策過程を実態的に責任を持って担う組織的な区分とできるだけ明瞭な対応関係にあることが必要である。これらの関係が錯綜したり、過度に広がりがあって多数の主体が関連するかたちになっていると、個別の努力や責任が見えにくく、改善のための強力な駆動力が生まれたり機能することがしにくくなり、評価を施策の質の改善等につなぐ回路が複雑化して評価結果が十分に活用されないことになる。

したがって、政策の目的-手段、組織、予算等に係る諸体系を、政策マネジメントの観点から相互の接面を機動的連携的にすり合わせるように、全体として整合した体系として再編成することが必要がある。欧米で先行する政策のプログラム化、行政のプログラム組織化は、このような流れと連動しているものでもある。こうした全体としての体系再編は、NPM (New Public Management) の視点を導入することに伴って論理的にも要請されることになるが、根本的な行政改革を伴うものである。我が国でも、部分的には公会計制度や公務員制度など行政機構のあり方の見直しも始まっており、その動向を注視したい。しかし、新たな行政システムへの移行期にあっても政策の質の改善は必要である。本調査研究では、次章以下での議論を、当面の現体制下でできる内容に限定して進めたい。

本節での論点の骨子をイメージ化したものを、図 3. 2 に示した。我が国の行政府では現在、各体系間に不整合や複合化及び錯綜化などといえるものがあり、このままでは、政策マネジメントを的確に進めるうえで、責任拡散による評価の実効性や徹底の弱さ、ないしは評価結果の活用での制約が顕在化し、端的に評価の形式化の危惧がある。既に、政策の戦略的環境の変化の徴候が見られ、これへの本格的な政策対応が求められているが、行政においては、伝統的な情報チャネルやある枠内での議論を前提とする審議会体制を運用することにとどまっているように見える。新たな重要な課題やニーズを既存の行政的な認知・処理方式を越えて明確に感知し、その本質を認識・同定するしかけや枠組みも未成熟である。これらを扱う視点や方法論を開発しながら、現実の政策フィールドにある重要な 이슈群を取りだしの確なアジェンダを設定し、政策の再編体系化や新政策の切りだしを行う仕組みやしかけを整備する必要がある。

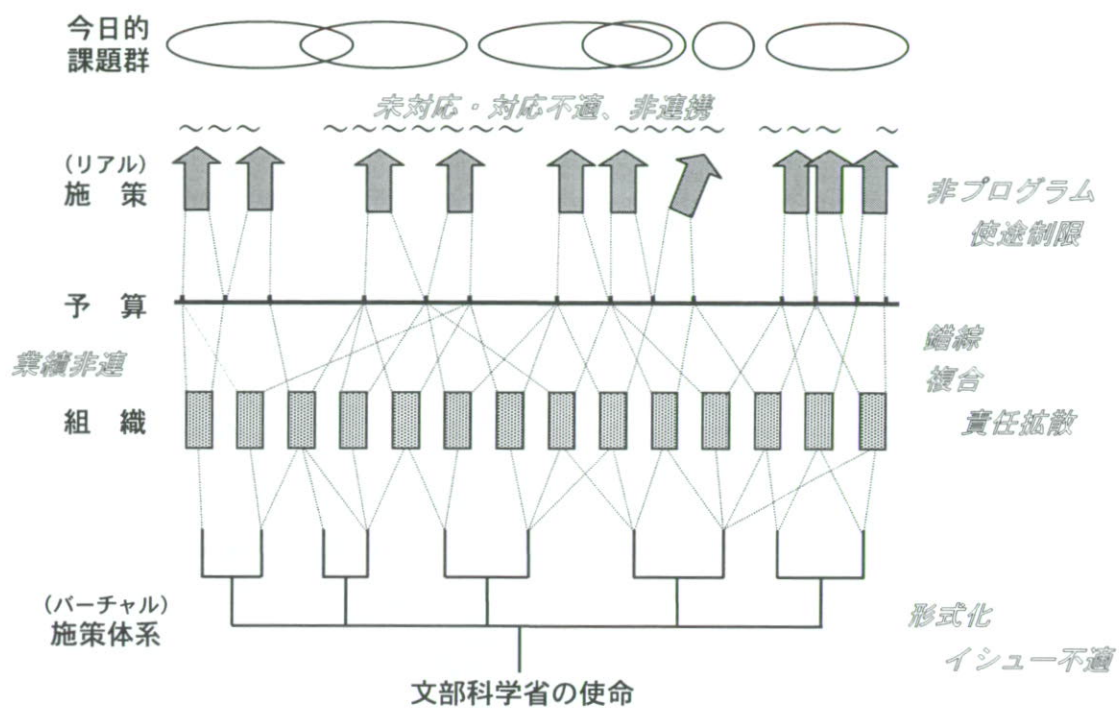


図 3. 2 政策基盤諸体系の接合に関わる課題

戦略的な環境が変わっている中で、現行の政策体系の枠内からのみから対処することを続けていれば、対応を見逃したり誤ったり、あるいは有効な着手ができないおそれがある。

政策評価、とりわけ総合評価のあり方を検討することは、評価という機能からの切り口ではあるが、政策マネジメントの新段階への進化の必要性をより顕在化することになると思われる。

第3章 参考資料 審議会において指摘されている課題例（1/8）

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
個性が輝く高等教育の推進と私学の振興	大学などにおける教育研究機能の充実	教育と基盤研究をカバーする運営交付金の拡充	運営交付金の算定方法、基盤的経費が伸びない中で教育と研究をしっかりと位置づけたものにする	国立大学等では、学長等がリーダーシップを発揮し、自律的な運営ができるよう一層の改革を進める
			大学院の教育レベルに科研費、COEプログラム、振興調整費が影響する。これらを総合的に議論すべき	卓越した実績を上げることが期待できる大学院や教育研究上の新たな取り組みを行っている大学院に対し、資源の重点的配分
			科研費と大学評価との関係	私立大学については、大学院の充実など教育研究機能を強化する観点から、重点的配分を基調として女性の充実に図るとともに、多様な民間資金の導入を促進するための所要の条件整備を行う
			科研費が大きくなると運営交付金は減らしてもいいのではないかという議論を懸念	国際的に通用する高度な専門性を備えた職業人を養成するための実践的教育を行う大学院の研究科・専攻の整備
			大学院教育をどうするかを明確にした上で競争的研究資金制度を考えてもらいたい	基礎的資質と実践的能力とのバランスの取れた柔軟で広い視野を育成するよう教育研究を充実
			科研費は大学院教育にも使われている。教育の観点からも科研費を議論すべき	
		教育研究基盤校費、研究員当積算庁費のあり方の検討	教育研究基盤校費が削減されることを危惧	基盤的経費の取り扱い。教育研究基盤校費及び研究員当積算庁費について、そのあり方を検討する
		学部編成、定員の多様化、自由化	学部教育の充実(※)	科学技術の急速な進展にも対応した教養教育の充実。専門教育については基礎・基本を重視しつつ、学生が主体的に課題を探索し、解決するための基礎となる能力の育成
			大学の学部定員のあり方への文科省の関与のあり方	
			就職問題。学校が例外になっている就職斡旋制外条項の撤廃	
			就職活動とそれへの大学教育に及ぼす影響	
大学などにおける教育研究基盤の整備	意欲ある学生への支援体制の整備	特色ある教育研究を展開する私立学校の振興	多様な手法・財源による国立大学等の施設整備の促進(※)	高等専門学校・専修学校は科学技術の高度化や産業構造の変化等の社会ニーズに対応するため、教育内容の充実、専攻科の整備等
			教職の任務の多様化に応じた評価のあり方	高等学校：顕微鏡、実験、体験学習を重視した理科等の教育内容の充実
			自分で問題設定できない大学院生の問題	と社会の変化に対応した産業教育の振興のための実験・実習施設・設備の充実
			高等教育だけでなく初等中等教育を含めた議論	
			インターンシップでの日米格差	
大学などにおける教育研究基盤の整備	意欲ある学生への支援体制の整備	特色ある教育研究を展開する私立学校の振興	私立大学を含めた大学が担うべき重要な役割を視野に入れた審議	

第3章参考資料 審議会において指摘されている課題例 (2/8)

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
科学技術の戦略的重点化	基礎研究の推進	新重点分野の設定、推進	重点4分野以外の重要分野	基礎研究の推進
			OSTPとは違う重点分野ファンディングの考え方	
			科学技術政策決定において、社会の価値観、人間観をとらまえる	
			アプライドサイエンスに研究費が偏ることを懸念	
			重点4分野と基盤的な分野への研究費の配分バランス	
		学術研究の推進	学術とは何かの議論	
			学術研究と科学技術は異なる価値がある	
			総合的な科学技術の中で学術研究の占める割合	
		ビッグサイエンスの戦略的推進	重点4分野、防災、航空宇宙技術、原子力の分野横断的な取り組み	
			ビッグサイエンスへの戦略的取り組み	
			ビッグサイエンスとスモールサイエンス。ITER、宇宙ステーションが重なったら、他の研究予算を圧迫しないのか	
			ビッグサイエンスが全体の1割から1.5割が妥当	
			競争的資金になじまないビッグサイエンスについては長期的な視点に立った検討が必要	
			次世代核新炉を含む核燃料サイクル、ITER、準天頂衛星システム等(※)	
			医療、産業への応用、生命の本質の解明に向けたポストゲノム戦略(※)	国家的・社会的課題に対応した研究開発：ライフサイエンス分野
	ライフサイエンス分野の研究開発の重点的推進			
	情報通信分野の研究開発の重点的推進			情報通信分野：市場原理のみでは戦略的・効果的に達成し得ない基盤的・先導的な領域の研究開発
	環境分野の研究開発の重点的推進			環境分野
	ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進			ナノテクノロジー・材料分野
	社会基盤等の重要分野の推進や急速に発展しうる領域への対応	融合分野、新興分野の推進	融合分野・新分野(※)	社会基盤分野：地震防災科学技術、防災・危機管理関連技術、ITS等の情報通信技術を利用した社会基盤技術等
		分析計測技術・機器の開発	最先端の研究開発を進めるための分析計測技術・機器の開発(※)	急速に発展しうる領域への対応
	原子力分野の研究・開発・利用の推進			
				エネルギー分野：燃料電池、太陽光発電、バイオマス、省エネルギー、核融合、次世代の革新的原子力技術等
	宇宙分野の研究・開発・利用の推進		SSTへの取り組み	
	海洋分野の研究開発の推進		海洋開発における未知領域への挑戦	宇宙、海洋等のフロンティア分野
				製造技術分野：マイクロマシン等の高付加価値極限技術、環境負荷最小化技術、先進的ものづくり技術等

第3章参考資料 審議会において指摘されている課題例 (3/8)

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革	競争的かつ流動的な研究開発システムの構築	競争的研究資金獲得のインセンティブの拡充	競争的研究資金獲得に対するインセンティブの向上(間接経費比率30%)(※)	間接経費を当面30%程度とする
			移動に伴う不利益を解消する人事、給与、社会保障制度の検討(※)	
			競争的資金の人的費への充当	
			競争的な給与・人事システムの構築	
			直接経費から人的費を支出することは、大学での教育という機能をおろそかにさせるから注意を要する	
			直接経費から人的費を支出すると短期的な研究しか行われなくなる	
			競争的研究資金の中から研究者人的費の充当は、例えば流動化を促進する目的を持った制度に、流動化インセンティブを与えるために行う(※)	
		任期制の広範な普及等による人材の流動性の向上		30台半ば程度までの若手研究者については広く任期を付して雇用するように努めるとともに、研究を行う職については原則公募とし、広く資質・能力のある研究者に公平な雇用機会を提供する 若手研究者が原則5年間は任期付研究員として活躍できるようにするとともに一定の条件の下に再任もできるようにする ポストドクターや若手研究者の行政、企業等への派遣を可能とし、促進する
		若手研究者への支援の拡充	30代に研究者がピーク(最大限の能力)を発揮できる競争的・流動的な研究環境の整備(テニュアトラック)(※) 若手研究者の独立性向上(学校教育法における助教・助手の位置づけの見直し)(※) 若手研究者支援のための競争的研究資金の見直し(※)	助教、助手の位置づけの見直し 優れた若手研究者が自立して研究できるよう、各研究機関において、研究スペースの確保など、必要な配慮を行う 競争的資金の倍増の中で、若手研究者を対象とした研究費を重点的に拡充するとともに、競争的資金一般においても、若手研究者の積極的な申請を奨励する。
			科研費の若手研究者が獲得できる種目の予算増加。若手研究や萌芽研究の支援を拡充 若手研究者の採択率を50%ぐらいにすべき 競争的資金が一番新しい考え方で申請している研究者よりも、実績ある研究者に配分される現状が問題 新しい分野や進展の目覚ましい分野の研究費の早期確保 新規課題の採択率が約20%で非常に低い。国際的には30%が合理的水準	特に優れた成果を上げた若手研究者に対する表彰等を充実

第3章参考資料 審議会において指摘されている課題例（4/8）

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会の 이슈	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
優れた成果を創出する研究 開発環境を構築するシ ステム改革	競争的かつ流動的な研究 開発システムの構築	インブリーディングの抑制	インブリーディングの低減 (※)	
		各府省の競争的資金の 政策目標の明確化	各府省がそれぞれの必要、政 策目標に応じてそれぞれが 持っている資金配分機関で競 争的に配分することがよい。 科研費は他府省ではできない ような分野に配分すべき	各府省のもつ競争的資金の目的を 明確化し、プログラム・制度の統合・ 整理
		競争的資金の制度、運用	科研費が他の競争資金と同じ ものさして評価されるのは問 題	競争的資金：研究者個人の発想や 能力が評価されるような研究費の 制度・運用。具体的には、単独の研 究者がポストドクター・研究支援者 等とともに研究を大いに拡大
		科研費の目標の明確化と 拡充	基礎研究を推進するための 科研費の充実	競争的資金：一定の研究成果が得 られるよう、1研究課題あたりに研究 遂行に必要な十分な研究費を確 保し、また、3～5年間程度の研究 期間を重視
			科研費、振興調整費、NEDO の資金のオーバラップの調整 のための指針	競争的資金：中間評価及び事後評 価を適切に実施し、その結果を運用 に反映させる。
			マルチファンディングが必要。 流動性や萌芽研究を考えると ある程度の重複は不可欠	競争的資金：評価過程、評価結果、 評価手続き及び評価項目が提案し た研究者に適切に開示
			科研費の趣旨と実質的な機 能をどう考えるのか。科研費 独自の評価の視点が必要	競争的資金：専任で評価に従事す る人材として研究経験のあるものを 確保し、研究課題の評価に必要な 資源を充てるなど、評価に必要な体 制を整える
				競争的資金：課題採択時に研究者 の実績等を踏まえた公正かつ透明 性の高い評価を行うため、研究の進 捗状況や成果については定期的に 研究者から報告を受け、データベ ースとして整備する。 競争的資金を所管する各府省は、 その目的にかなう限りできるだけ多 くの研究者が応募できるように運用を 徹底する。 競争的資金のうち、研究者個人に 直接配分されるものは、原則として、 経理を研究機関に委ねることとし て、研究機関が研究費の適切な執 行を確保するものとする 競争的資金：研究課題選定や中間・ 事後評価への産業界の人材の参画 の拡大、産学官連携による共同研 究における産業界の人材の研究支 援者への登用
		科研費の応募資格の民 間への拡大	科研費の応募資格に民間を 含めることは問題	
		科研費申請の簡便化と迅 速な審査体制の確立	科研費の迅速な審査	
			科研費の申請書作成に努力 がかかりすぎる。	
		科研費の分野別配分、審 査評価体制の改革	科研費の分野別配分方式、 審査評価体制のあり方。戦略 性に欠け、旧態依然。 特別推進、特定領域研究と差 越的な研究経費との配分パ ランス 審査委員決定のプロセスの 改革。日本学術会議が選考し 推薦するシステムの改革 科研費でのプログラムオフィ サーの役割。POが自由な裁 量をもつべきか 評価者データベースを構築 し、POとデータベースから抽 出した審査委員との組み合わ せ 適切な審査委員は再任可に する。評価者データベ ースで、適切な評価者を選別 POは兼任ではなく、常勤に	研究開発の特性を踏まえた予算執 行の柔軟性・効率的性の確保 勤務形態等の弾力化：独立行政法 人における給与制度の活用を期 待

第3章 参考資料 審議会において指摘されている課題例 (5/8)

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革	評価システムの改革	プレイクスルーを促す評価システムの確立	<p>競争性を高めるような制度や環境ではなく、良いものを伸ばす競争環境を整備(※)</p> <p>評価目的も明確にせずに評価を行うための評価制度、実質的な評価に係る評価、プレイクスルーが生み出される研究体制、評価システム</p> <p>流動性、創造性のある人をはじき出すような評価システムが問題</p> <p>成果が出るまでに長期化を要する業績の評価</p> <p>短期的には成果が出にくい、非常に重要である研究活動がきちんと行われる評価体制</p> <p>大学側が自分で問題を見つめ、長期的な問題に挑戦する雰囲気</p> <p>研究に偏った評価、教育も含めた適正な評価</p> <p>評価が強まれば強まるほど、法人化した大学と共同利用機関との成果の取り合いが格段に、共同研究がうまくいかなくなる可能性がある。</p>	<p>評価における公正さと透明性の確保、評価結果の資源配分への反映</p> <p>評価に必要な資源の確保と評価体制の整備</p>
創造的な研究機関・拠点の整備		ファンディングエージェンシーの強化	<p>ファンディングエージェンシーのあり方</p> <p>ファンディングエージェンシーの体制構築(科学技術振興機構の事業交付業務のJSTへの移管、科研費の事業交付業務の学術振興会への移管)(※)</p> <p>戦略的国際化推進拠点(世界一流の人材育成を行う拠点)への支援(※)</p> <p>21世紀COEプログラム、戦略的研究拠点育成プログラムの拡充(※)</p>	<p>競争的資金配分機関の評価体制、人材の養成等の充実</p> <p>評価実施主体が国内外の適切な評価者を選任できるようにするためにデータベースを整備する。</p>
			<p>若手はほとんど伸びるという観点から人材問題は扱うべき</p> <p>トップクラスの人材育成、社会全体のレベルを上げていく、人材育成を促して考えるべき</p> <p>計画的に育成できないときに、それを補完する新しい職制調整、カニズムのあり方</p> <p>インフォーマティクス、ナノテクノロジーを持ったハイオ人材など、総合的な専門家の育成</p> <p>情報分野の人材育成</p> <p>新興分野、融合分野の人材育成強化(リーディングプロジェクト、ERATO、21世紀COE等のプロジェクトを通じた人材育成)(※)</p> <p>国際的な人材確保政策</p> <p>初等中等教育、高等教育段階、ポストドクター段階の各段階を統合した人材育成</p> <p>研究プログラムを通じた人材育成</p>	<p>研究所等の一定の規模の組織で、機関の長のリーダーシップの下、柔軟かつ機動的なマネジメントを行い、国際的に一流の研究開発拠点を構築</p> <p>博士課程学生への研究者育成の観点からの支援や奨学金の充実</p> <p>育成される大学側と産業界ニーズのずれへの対応</p> <p>ライフサイエンス分野：融合情報等で必要となる研究者・技術者の養成・確保</p>
優れた研究者・技術者の育成・確保		博士課程学生への経済的支援の拡充	<p>海外一流機関への若手研究者の長期派遣(※)</p> <p>海外で自立した研究活動を経験した研究者への支援(※)</p>	<p>博士課程学生への研究者育成の観点からの支援や奨学金の充実</p> <p>育成される大学側と産業界ニーズのずれへの対応</p> <p>ライフサイエンス分野：融合情報等で必要となる研究者・技術者の養成・確保</p>
			<p>時代に追いつける人材育成システムの確立</p> <p>計画的に育成できないときに、それを補完する新しい職制調整、カニズムのあり方</p> <p>インフォーマティクス、ナノテクノロジーを持ったハイオ人材など、総合的な専門家の育成</p> <p>情報分野の人材育成</p> <p>新興分野、融合分野の人材育成強化(リーディングプロジェクト、ERATO、21世紀COE等のプロジェクトを通じた人材育成)(※)</p> <p>国際的な人材確保政策</p> <p>初等中等教育、高等教育段階、ポストドクター段階の各段階を統合した人材育成</p> <p>研究プログラムを通じた人材育成</p>	<p>情報分野：民間の優れた人材の教育現場での活用などにより、優れた研究者・技術者の育成・確保</p>
優れた外国人の活躍の機会の拡大		若手研究者の派遣、海外で活躍している研究者の受け入れの促進	<p>海外一流機関への若手研究者の長期派遣(※)</p> <p>海外で自立した研究活動を経験した研究者への支援(※)</p>	<p>優れた外国人の活躍の機会の拡大</p> <p>女性研究者の環境改善</p>
			<p>優れた外国人の活躍の機会の拡大</p> <p>女性研究者の環境改善</p>	<p>女性研究者の環境改善</p>
企業等の研究者・技術者の高等教育支援		企業等の研究者・技術者の高等教育支援	<p>企業等の研究者・技術者の最先端科学技術取得のための高等教育支援(※)</p>	<p>技術者の質を社会的に認証するシステムの整備、技術者教育への外部認定制度の導入、技術マネジメント教育の確立等</p>
			<p>企業等の研究者・技術者の最先端科学技術取得のための高等教育支援(※)</p>	<p>技術者の質を社会的に認証するシステムの整備、技術者教育への外部認定制度の導入、技術マネジメント教育の確立等</p>
ポストドク制度の定着化のための制度・意識改革と支援		ポストドク制度の定着化のための制度・意識改革と支援	<p>ポストドクの支援制度の更なる充実</p> <p>世界規模での人材確保競争への対応</p> <p>ポストドク終了後の多様なキャリアパス形成と支援</p> <p>任期制と社会全体の流動性の問題</p> <p>人材が円滑に流動化するためには玉突きだけでは難しく、ハップアーをどうやっていくかが課題</p> <p>任期つき雇用は人材育成になるのか</p> <p>雇用の研究を行っている指導者と一緒に研究することが重要</p> <p>研究支援者として使われる大学院生が問題</p> <p>研究者を養成する指導者に問題がある</p> <p>科学技術系人材の多様なキャリアパスの提示(※)</p> <p>女性研究者の雇用</p> <p>定年後の研究者・技術者が活躍できる環境整備(※)</p>	<p>多様なキャリアパスの開拓</p>
			<p>ポストドクの支援制度の更なる充実</p> <p>世界規模での人材確保競争への対応</p> <p>ポストドク終了後の多様なキャリアパス形成と支援</p> <p>任期制と社会全体の流動性の問題</p> <p>人材が円滑に流動化するためには玉突きだけでは難しく、ハップアーをどうやっていくかが課題</p> <p>任期つき雇用は人材育成になるのか</p> <p>雇用の研究を行っている指導者と一緒に研究することが重要</p> <p>研究支援者として使われる大学院生が問題</p> <p>研究者を養成する指導者に問題がある</p> <p>科学技術系人材の多様なキャリアパスの提示(※)</p> <p>女性研究者の雇用</p> <p>定年後の研究者・技術者が活躍できる環境整備(※)</p>	<p>多様なキャリアパスの開拓</p>

第3章参考資料 審議会において指摘されている課題例（6/8）

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革	研究開発基盤の整備			大学、国立試験研究機関の施設の老朽化・狭隘化問題の解消
				わが国が重点的に推進すべき分野や今後発展が期待される分野を中心に、研究発展の牽引力となる大型研究装置等は共同利用を前提として、重点的整備
				私立大学等は研究施設・設備の整備に対する補助、長期・低利の貸付事業、老朽施設の改築に対する利子助成事業
				研究用材料(生物遺伝資源等)、計量標準、計測・分析・試験・評価方法及びそれらに係わる先端の機器、並びにこれらに関連するデータベース等の戦略的・体系的な整備
				情報通信技術の急速な進展に対応して引き続き研究情報基盤の整備を進める
		研究者の支援サービスの充実(秘書、テクニシャン等)	秘書、テクニシャンの充実	研究支援業務については研究費の中で適切な手当てをする。
			大学のサービス部門が益弱	
		図書館、電子ジャーナル	図書館、電子ジャーナルを科学技術政策の視点から見直すべき、現状のままでよいのか検討すべき	
科学技術活動の国際化の推進	外国人研究者の受け入れ拡大	優れた外国人研究者の受け入れ促進(※)		学協会の活動の推進
				ライフサイエンス分野:生物遺伝資源等の知的基盤の整備と幅広い利用の促進
				情報分野:技術開発のためのテストベッドの提供
				世界一流の人材や情報を結集することを通じて、世界水準の優れた成果を創出し、これら成果により人類が直面する課題に対応すべく科学技術活動を国際化する。
				公的研究機関では成果をあげた若手外国人研究者を評価して、能力に見合う処遇をするなど優れた外国人研究者がわが国において研究を継続できるようにする。
			外交人との合同クロースドセミナーの実施(※)	地球温暖化等環境問題、食糧問題等の解決を目指した国際協力プロジェクトを提案し実施する
	国際的水準の論文誌の発行	国際的水準の論文誌の発行	国際的水準の論文誌の発行	研究成果の英語での発表の強化の支援、学協会と連携しつつ、国際的水準の論文誌の刊行等、情報の組織的な発信を行うための環境整備
				情報分野:標準化等の国際的取組み

第3章 参考資料 審議会において指摘されている課題例（7/8）

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
科学技術と社会の断絶い 関係の構築を目指したシ ステム改革		サイエンスフォーソサイ エティの推進	社会・経済のための科学技術 という理念	科学的知見に基づく安全性の確保 とそのための基盤の整備
			目標(広く国民が早期の実現 を期待する具体的な状態)を 定めた上で計画的に展開す る 科学技術と文化芸術政策との 関連	
	産業を通じた研究開発成 果の社会還元への推進	民間を中心とした産学官 連携の競争型研究費の 拡充	経済活性化プロジェクトの効 果的推進	公的研究機関への委託研究や公的 研究機関との共同研究における実 施体制、費用の算定、成果報告等 を、産業界から見てよりわかりやす くかつ利用しやすい形にする
			政府が優先的にベンチャーの 製品を購入する 民間を中心とした競争的研究 資金制度として「競争型研究 資金による産学官の能力を活用 した公募型経済活性化プロ ジェクト」の創設	
			事業化のプロフェッショナルリ ソースに乏しい	国際標準についての経済社会ニ ーズが極めて高いことから、実用化を 目指した者のみならず基礎的な産 学官連携プロジェクトについても、標 準化戦略を立案してその推進を図 る
	大学における産学官連携 の目的の明確化		産学官を安易に進めるのでは なく、大学本来の使命を明確 にした上で取り組むべき	
			産業界に言われて研究をやる のではないことを明確にすべ き 産学官連携における産業界 側の問題を分析すべき アメリカ型とは違う日本型の 技術移転システムを確立すべ き 産学連携を単に知的財産の 移転だけでなく人材育成とい う観点からも考えるべき イノベーション政策としての視 点の確立 大学・企業の壁	
	産学官連携関連施策の 統合的運用		産学官連携施策の統合的運 用により飛び切りの成功例を 作る事が大事	
	人材交流のための環境整 備		人材交流で大学から産に一 時的出て行くことを支援する 制度(一時的に出るときに産 業や雇用の面をしてくれる 人がほしい)	公的研究機関における研究組織・ 体制及び研究成果等の研究情報や 人材情報を提供するデータベー スの充実
			長期ベンチャー休業制度 大学の権威部局の長に教員 でない人がなれる仕組み	
			産から産への併任が困難(兼 業はできるが) 独と国立大学法人との併任が できなくなる	公的研究機関においても、産業界等 からの人材を積極的に登用するな ど、経済社会におけるニーズが適切 に研究課題に反映されるよう人的交 流を通じた連携を促進
	国際的な産学官連携の体 制整備		産学官連携の国際的視点(中 国、韓国を視野に入れた)施 策の検討	国際的に通用する専門サービスの 提供の促進、紛争処理機能の強化
			大学も国際的視野に建った知 財戦略を	
	大学の産学官連携のため の体制整備		大学「知的財産部」の創 設・強化	日米欧における共同先行技術調 査・審査等に関する協力を進めると ともに、アジア諸国への知的財産 制度一般に関する支援を行う。
			大学等の研究成果の特許化 支援強化 優れた基礎研究成果の企業 化促進(インキュベーション事 業への資金補助) 産学官連携、知的財産、技術 経営、科学技術政策関連人 材の育成	
				企業等に対する国特許等の譲渡 及び専用実施権の設定による活用 技術移転機関への国特許等の譲 渡及び専用実施権の設定による活 用の拡大
				ものづくりの基盤の整備:表彰制 度、熟練技能者が保有する高度な 技能のデジタル化等
	利益相反問題の解消		利益相反	
			産学連携における学会の役 割 権利譲渡、産産の間の特許 価値を査定する公的な機関 の設置 過去、新しい計測器や実験装 置を日本の小企業とともに開 発していたが、今ではすぐ外 国から購入する	
	ハイテク・ベンチャー企業 活性化のための環境整備			超高度精神にとんだ人材の育成・輩 出、専門大学院の充実 地域に存在する公的研究機関につ いては、地域のベンチャー企業に 対してより開かれたものにする 中小企業技術革新制度(SBIR)の統 極的な活用

第3章 参考資料 審議会において指摘されている課題例（8/8）

文部科学省の政策評価体系		審議会の議論からの 施策目標(クラスター)	審議会のイシュー	科学技術基本計画第Ⅱ期
政策目標	施策目標			
科学技術と社会の新しい 関係の構築を目指したシ ステム改革	地域における科学技術振 興のための環境整備		地域振興の視点を取り入れた 審議	地域における「知的クラスター」の形成
			科学技術駆動型の地域経済 の発展の推進	地域の研究開発活動に対して、技 術の活用について評価を行う、いわ ゆる「目利き」などの人材養成・確 保やコーディネート機能の強化、地 域間の連携も視野に入れた技術移 転の推進等の科学技術施策の地域 における円滑な展開
			社会とのコミュニケーション	社会とのチャンネルの構築：研究機 関の公開や博物館・科学館等の機 能の発揮、メディア等を通じて科学 技術を判りやすく伝える機会の拡充
			社会とのチャネリングの構築	国民の理解の増進、倫理面のルー ル整備
			初等中等教育における理科 教育の充実	国民が情報通信技術を活用するこ とができるようにするための教育及 び学習の振興
			発明クラブ、サイエンスクラブ、 科学館等課外活動への支援	初等中等教育では、子供が自らの 知的好奇心や探究心を持って、科 学技術に親しみ、目的意識を持ちな がら観察、実験、体験学習を行うこ とにより、科学的に調べる能力、科 学的なものの見方や考え方、科学 技術の基本原則を体得できるように する。
国民の科学技術に対する 理解の増進及び信頼の 獲得				幼児期から高齢者までの社会教育 においても、高等教育機関や博物 館・科学館等を活用して、科学技術 の基本原則や新たな動向などにつ いて興味深く学習できる機会の拡充 大学においては、自然科学系の分 野を専門としない学生にも、科学技 術に関する基礎知識とともにそれに 基づく広い視野からの判断力を養え るよう、教育内容の充実を図る 生命科学、情報技術などの社会的 コンセンサスの形成や倫理面での ルール作り 研究者・技術者自身が高い職業倫 理をもてるよう、学協会等に研究 者・技術者が守るべき倫理に関す るガイドラインの策定を求めると ともに、技術者の資格認定に当 たり倫理の視点を盛り込むことを求める
				日本の研究費は高すぎる。

第4章 政策レベルの評価（総合評価）の方途

我が国の研究開発関連分野に対する評価スキルは、これまではサイエンスコミュニティー内部で培ってきた評価スキルに限定されてきたといってもよい。これらは主にプロジェクト・レベルで蓄積されており、この範囲でも十分とはいえないが、政策・施策レベルのようなプロジェクトより上の階層や追跡評価のフェーズに対しては、我が国の評価経験はほぼ白紙の状態であるといってもよい。今後、徐々にこれらの経験を重ねて評価方法の開発や整理を行うことが求められている。

本章では、政策・施策レベルの対象の評価における課題を中心に評価のあり方や方法をめぐる重要な論点を取り上げたうえで、政策・施策・プログラムのレベルでの評価で利用することの多い評価手法について概観する。とくに、評価手法として、期待される効果の予測や実現された効果の分析、他の代替案のコスト・パフォーマンスとの比較評価など、局面は限定されるが、効率性や有効性などに関わって重要な経済性分析などの手法が有力な場合もある。本章では、その代表的な手法の解説を行ったが、さらに、経済性評価手法の中でも公共事業等で最も利用されている費用便益分析については、考え方をやや詳細に展開し研究開発プロジェクトの評価において展開した整理を行い、また、米国での施策の評価事例を紹介したものを、別途資料として巻末に付した。

4. 1 政策評価の概要

まず、政策レベルの評価という、我が国で新たに取り組まれる政策階層の評価について、その在り方や方策、方法論的な論点について触れる。

「政策評価法」では、行政改革の視点から政策を評価し、政策設定や展開における無駄を排除することに主眼が置かれている。評価の機能として無駄の排除を実現すべきことは必要であるが、評価の理念として、無駄の排除自体を目的に据える「マイナス思考」ではなく、より必要性の高い、より有効な政策に移行し、それをより効率的に展開することを通じ、結果として無駄が排除されることとなる「プラス思考」のアプローチを行政担当者はとるべきであろう。この意味から、先ず政策を豊饒にするための方策を中心にして述べることにする。

（政策評価の視点）

政策レベルの評価は、通常膨大な評価対象を取り扱うこととなり、評価時点を定めて政策展開の内容を把握し、一定期間で一気に評価し尽すためにはそれなりの資金と労力を要する。多くの国では、政策レベルの評価のために二種類の枠組みを用意している。第一は、年度（ないし2年度）毎の予算査定にリンクした循環型の評価であり、第二は何らかの視点を定めて大掛かりな政策の見直しを行うための非日常的な政策評価である。「政策評価法」では、課題を選んで実施することになっており、主として第二のタイプの評価を想定していると理解される。このタイプでは、政策担当者の全面的な協力が必要であり、前述のように「切るための評価」の理念の下では実質的に実施不可能であり、「豊饒にするための評価」の理念の下で政策担当者にも

十分なインセンティブが確保される枠組みを用意する必要がある。しかし一方、第一のタイプの評価では、予算査定権限を武器にして「切るための評価」を厳しく行うべきであろう。ちなみに、「政策評価法」では政策レベルの事前評価は想定していない。総合評価は途上ないし追跡評価でなされるとされている。

本調査研究で取り上げる第二のタイプの政策レベルの評価の場合、従って政策を見直す視点をまず定める必要がある。思考過程としてはアブダクションに属し、何らかの兆候や予兆に基づき、仮説的な調査方針を立てる。予兆や兆候は海外とのベンチマークや民意の動向に対する新たな認識等がまず考えられる。また、先行的な政策分析や調査結果も参考にすべきであろう。いずれにしても、制度的な枠組みの遅れや政策内容のミスマッチ等を察知し、抜本的な強化や見直しを図るための調査分析の視点を設定する。

（政策評価の対象局面）

政策に限らず施策や戦略等においても、定型的な三つの評価対象局面がある。コンテンツ、システム、アクターである。政策の目的や方向性を含む内容的な側面がコンテンツであり、その政策内容をどのようにして展開し運営するかというマネジメントの方法論的側面がシステムであり、また如何なる陣容や体制で実施するかがアクターである。事前評価以外では通常、コンテンツとシステムに係る成果の状況がアクターの評価内容であり、結局評価の独立した側面としてはコンテンツとシステムということになる。

政策の「内容」的側面の評価は、事前評価では、より上位の総合政策や総合計画の下での位置づけや根拠から導かれる必要性（方向性や目的に係る）と有効性（内容に係る）に関する評価であり、またそのような上位の総合政策等の枠組みが無い領域では、期待される効果の予測や他のオプションとの比較に基づくコスト・パフォーマンスの予測的評価を行うことになる。経済性評価が必要になるのは主としてこのような局面においてである。これに対し途上評価では、当初の目的や計画に対する実績の評価が中心であり、目的や計画等の達成度を明らかにすると共に、その時点で明確となった方向性や内容の修正を行うことになる。また、追跡評価では、設定された政策の目的や枠組み自体を見直すことが主な目的であり、実績の総体の把握に努め、更に他の政策オプションとの比較や他の政策の類似した局面や海外における類似した政策展開の実績等との比較を通し、当初設定した政策の方向性や目的自体の必要性と内容に関する有効性とを検証し、見直しのための知見を得る。通常、政策自体は継続していても、その下で展開された施策や事業の一部が既に終了していることが多く、そのような対象に対しては、政策の枠組みが継続中であっても、追跡評価の枠組みに基づく評価を行なうべきである。

政策の「方法」論的側面の評価については、政策評価の場合内容的側面に関する評価より工夫を要することが多い。政策の内容や方向性は先進各国においてそれ程の違いはないが、方法論的な側面に関しては政策研究の専門性を踏まえているかどうかによりかなりの開きがある。事前評価では、政策の内容的側面についてはかなり不確かな予測的評価をせざるを得ないが、方法論的側面と体制的側面に関しては、もし過去の知見やマネジメントスキルの集積があれば、その過去の実績を参考にしてかなりの確からしさを評価したり、また学習型で経年的に修正していくことも可能である。途上評価においても、成果の把握が途上において比較的困難な長期的な課題であっても、マネジメントの適切さや反省点等は把握しやすく、評価結果のフィード

バック情報の多くはマネジメント関連情報であるケースが多いのが通例である。追跡評価においてもこの間の事情は変わらない。政策展開の方法論的側面に対する追跡評価結果は、特に欧州において妥当なマネジメント情報の形式で整理され、データベースとして共有されまた更新されている。また、米国においては政策執行を担う担当者にそのスキルが集積される人事システムがある一方、行政外部にも深い専門性をもった受け皿がある。このような深い蓄積を踏まえて新たな政策展開の妥当な方式が提案される。このようなフィードバックメカニズムが劣る我が国では方法論的な専門性が容易には深まらないのが現状である。

（政策評価の方法論上の困難さ）

総合評価では、評価の視点、局面、領域等の設定や選択が重要であり、比較対象の得やすさ等も勘案して、複数のアプローチを試行的に選択し実態の把握に努めることが必要である。その際、単一の手法ではなく、タイプの異なる複数の可能な手法を動員することも重要である。

ところで、我が国の政策評価を実施するに際し、特に次のような点に注意すべきである。

第一に、政策設定の根拠の不明確さに関わる問題である。我が国では政策の体系化が進んでいないため、政策設定の根拠や位置付けが明確でないケースが多く、評価のための原点を仮想的に定めたり、周辺政策や政策のトレンドを整理し位置付けを改めて明確にする必要がある場合が多い。

第二に、実績の捉え方について、これまでの評価がしばしば陥っている混乱がある。途上評価や追跡評価においては実績を把握することから評価作業が始まるが、実績の構成は、上述したように、成果の他にコスト、コスト・パフォーマンス、マネジメントがある。成果は、アウトプット、アウトカム、インパクトに分けられ、目的に見合った成果である主題的成果の他に目的外に得られた副次的成果もある。副次的成果もアウトプット、アウトカム、インパクトに分

けられる。この中では、とくにアウトカムの概念が的確に把握されていないケースが多い。アウトプットとアウトカムを対比的に定義づけるなら、アウトプットは成果の形式的ないし現象

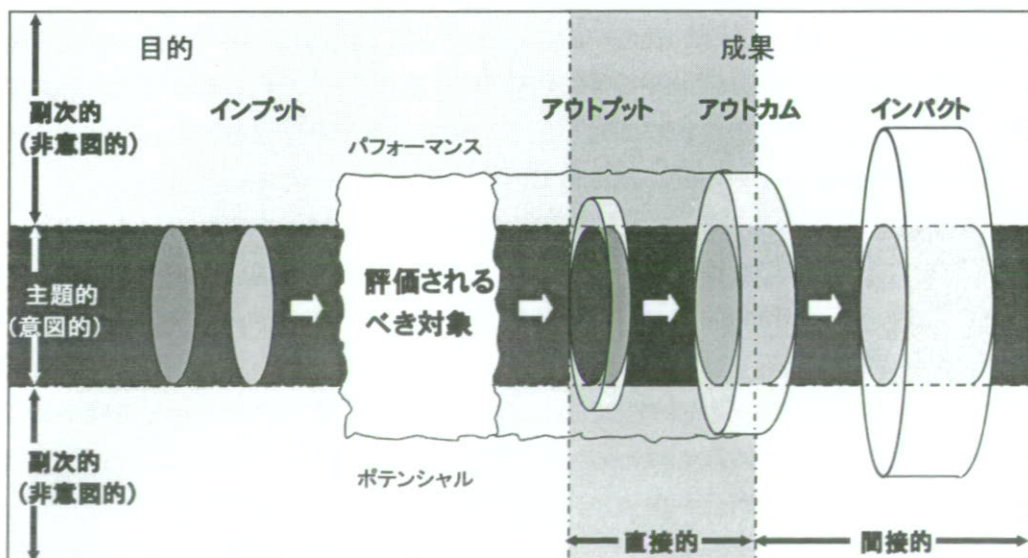


図4.1 研究開発の成果系のカテゴリーと関連概念（（財）政策科学研究所，2002）

的側面に関する成果であり、アウトカムは内容的ないし本質的側面に関する成果である。

アウトプットの把握は容易であるが、アウトカムの把握は政策の真の目的が明確に認識されない限り明晰にすることは出来ない。成果の評価においてはアウトカム評価が最も重要であるが、アウトプットの把握にとどまっていることが多い。また、追跡評価においてはインパクトの把握が重要になるが、その把握のためには様々な社会調査の方法論を動員する必要がある。アウトプットとアウトカムは政策の直接的成果つまり政策の展開に関与するアクターによる成果であるが、インパクトは間接的成果である。つまり直接的成果が社会に移転浸透する過程で新たに成立する成果である。成果はすべてその起源となる政策の寄与した割合に分割されねばならない。逆に言えば評価対象にしている当該政策の成果に対する当該政策の寄与率が考慮されねばならない。

政策のコストつまりその運用に要した費用についても把握する必要がある。評価に際し、費用は総費用はもとより、年度毎の経費であるとか、また政策の実施に要した直接経費や管理費等の間接経費等の内部構造に分割されて把握されていなくてはならない。

コスト・パフォーマンスは、政策の事業毎に経費と成果が把握されてはじめて具体的に評価することが出来る。

第三に、比較評価の問題である(図4.2)。実績の把握は、当該政策に関してだけではなく、評価のために必須な比較対象に対しても同様に把握されねばならない。途上評価の場合は計画に対する比較つまり達成度調査が必須であり、類似した政策との比較や政策を適用しなかったグループとの比較、あるいは実行しなかった場合との仮想的な比較等は必ずしも必要ではないが、追跡評価ではこれらの比較が必須である。その際何を比較の対象にすべきかについては単純に決めることはできない。評価の目的に見合った比較対象を論理的に選択することになる。研究開発施策の必要性や妥当性に関して、このような実体的／仮想的な比較対象としての代替的な政策手段・形態との比較検討が求められるのは、主に事前評価や追跡評価の段階においてである。

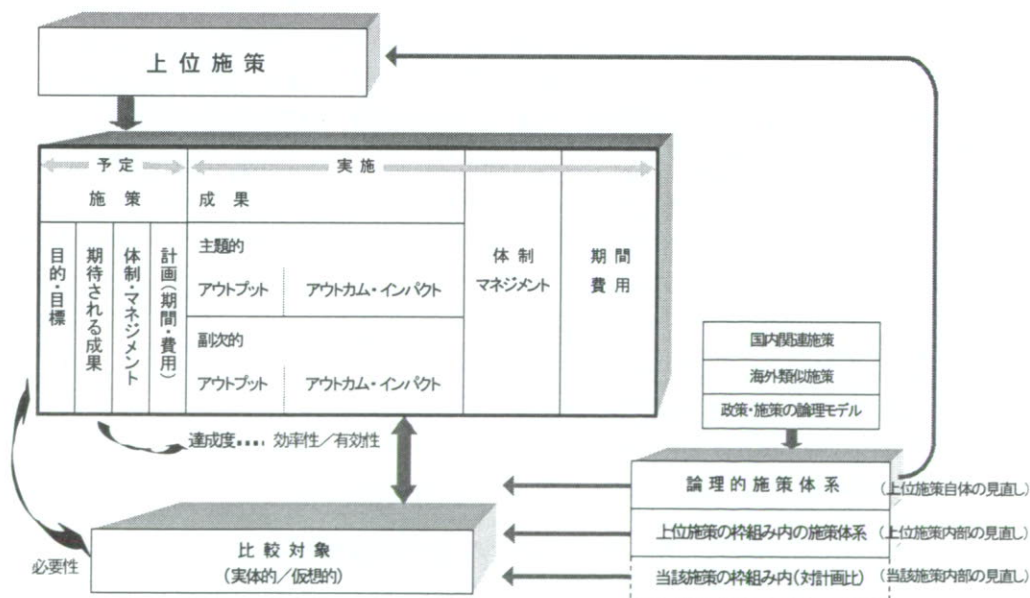
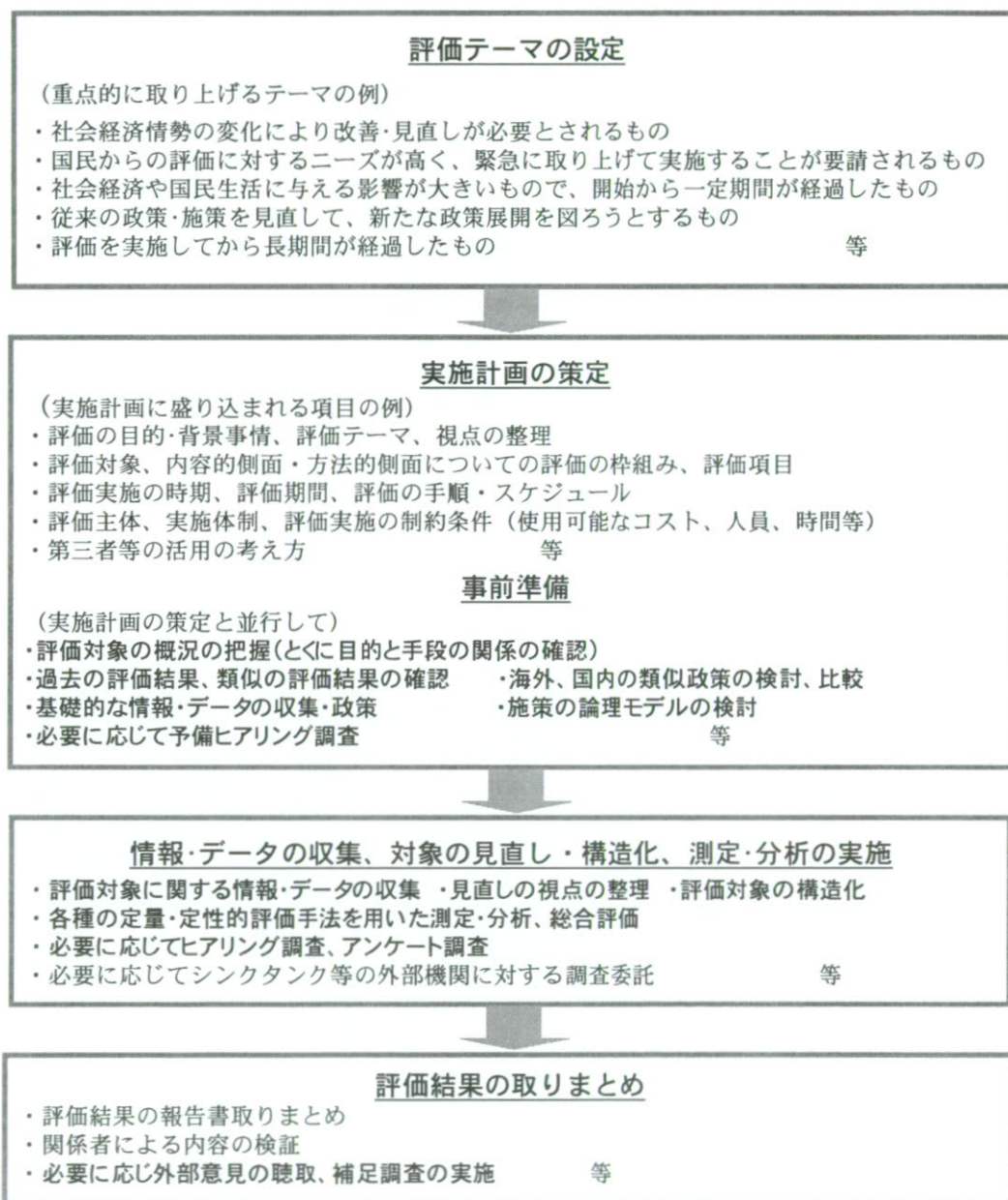


図4.2 施策評価のスキーム (平澤, 2003)

4. 2 調査・分析・評価手法の体系

総合評価は、その準備や実施等に必要な期間が長く、相応のコストもかかるので、例えば、図4. 3のようなフローに沿って重点的・計画的に取り組むなど、効果的・効率的に実施していくことが不可欠である。評価を実施する上の各課題に取り組むに当たり、様々な調査・分析・評価手法が用いられる。



政策評価の手法等に関する研究会『政策評価制度の在り方に関する最終報告』平成12年12月からの図を修正

図4. 3 総合評価の実施の標準的なフロー

(1) 評価手法に関する考え方

本章では、政策評価の実施・支援手法である評価手法として、広く個々の評価対象の性質や求める情報の内容等に応じて用いられる調査手法や分析手法、評価手法（狭義）のことを指すものとする。総合評価では、各種の評価手法を用いて様々な角度から掘りさげて総合的に評価を行うので、専門的な知識や能力が必要になるものの、評価の目的、評価対象の性質等に応じて、適用可能で合理的な調査・分析・評価手法を選択し、組み合わせるとともに、信頼できる情報・データに基づいて評価を行うことが重要である。必ずしも高度かつ厳密な評価手法を適用することを求めるものではない。性急に一見精緻な評価結果を求めるのではなく、具体的な評価の実践から得られる情報を確認しつつ徐々にその質の向上を図ることが重要である（政策評価の手法等に関する研究会『政策評価制度の在り方に関する最終報告』平成12年12月）。

a. 評価手法の選択

評価手法の選択には、次のような点に留意すべきである。

まず、その手法により、得られる結果に信頼性が高いか、評価の目的に対応した具体的な結果を導き出し得るか、導き出した結果が国民にとって分かりやすいものとなるか、などを検討すべきである。その際、評価手法には適用可能な範囲や結果の信頼性などの限界もあることから、評価の目的や評価対象の性質等に対応して、適用可能で合理的な評価手法を選択することが重要である。評価手法を選択する際には、外部からも事後的に評価結果を検証できることや、情報・データの選択や仮定の設定などにおいて恣意性が入る余地が小さいことなどに留意し、信頼性の高い評価手法を採用することも重要である。

また、手法の中には、情報・データの収集や調査・分析・評価の実施に膨大なコストや事務負担を要するものがあることに留意すべきである。分析精度は高いがコスト等の負担も大きいような評価手法を画一的に適用することは効率的とは言えない。このため、1) 評価を実施した結果として、どのような情報が求められているか、2) どの程度の分析精度が必要か、3) 評価のためにどの程度の時間やコストなどをかけるか、4) 想定される評価手法については、必要な情報・データを入手することが可能であるとの条件が満たされるものとなっているか、などについても事前に検討した上で、適切な評価手法を選択することが必要である。なお、とくに総合評価のような評価では、評価に関する情報・データを効率的効果的に収集・整備するために、適切なデータベースの構築や一定期間保存される仕組みがあることが必要である。評価先進国との違いもこのあたりの基盤に関わるものが大きい。

いずれにせよ、評価手法に関する十分な知識・技能の蓄積がない現段階では、高度かつ厳密な評価手法を画一的に適用することには弊害が大きいと思われる。したがって、簡易な評価手法であっても、その有用性が認められ信頼性の高いものをまず定着させ、徐々に評価手法の高度化を図ることによって評価の質を高めていくというアプローチが重要となろう。

b. 調査・分析・評価法への手法の区分

本節では、政策評価において用いられることの多い調査・分析・評価手法の概要を振り返る。

なお、評価の実施に直面すると一般にはすぐに評価法を問題にする傾向があるが、評価法を

適用する前に、先ず、評価の枠組みを整える必要があることに留意したい。

また、評価法の一つであるかのように扱われている手法の多くは、評価手法そのものではなく、メトリックスのように分析手法であることが多い。表4. 1に示したように、調査法・分析法・評価法に手法を区分することにより、評価手法体系の中で評価法の実態的姿が明確になる。同表では、調査・分析・評価手法を、単純評価と複合評価に区分した。単純評価は評価の専門性を持ち合わせていない場合に、いわば自己流で思いつく範囲で採用されるものを想定したものであり、当然のことながら複合評価の枠内にある手法を組み合わせ使用して使いこなせるようになる必要がある。

我々はほとんどの対象に対して絶対尺度を持っていない。その意味で、評価の本質は比較にある。比較評価法が評価法の要であり、評価対象と評価局面に応じてその他の手法と組み合わせ適用することになる。また、評価法を適用する前に調査・分析を深める必要がある。通常、評価作業の大部分はこの過程に費やされる。

表4. 1 調査分析評価手法の体系

		情報収集	データ収集	分析法	手法区分	評価手法
調査分析評価手法	単純評価	インタビュー(関係者) ヒアリング(専門家)		ケース分析	定性的評価	ピア・レビュー法 パネル法
					半定量的評価	評点法 比率評価法
	複合評価	アンケート調査 事例調査 インタビュー(関係者) ヒアリング(専門家) 顧客調査 社会調査		文献分析 ケース分析 社会分析 コンテンツ分析 計量文献分析(ビブリオメトリックス) 引用分析, 共引用分析, 共語分析, 謝辞分析 計量技術分析(テクノメトリックス) 特許分析, サイエンスリンケージ分析, 技術仕様分析 計量経済分析(エコメトリックス) 費用指数分析, 費用便益分析, 生産関数分析, 財務指標分析, 消費者余剰分析 計量社会分析(ソシオメトリックス) CVM, 汚染指数分析, 健康・疾病指数分析, 雇用指数分析 統計分析 相関分析, 因子分析判別分析, クラスター分析 構造化分析 マトリックス法, 階層化法関連樹木法, 行列分析, マッチング システム分析 モデリング, プログラミングシミュレーション, ネットワーク分析	定性的評価	ピア・レビュー法 エキスパート・レビュー法 パネル法
		アンケート調査 事例調査 既存統計 実在データ 申請・管理データ データマイニング その他のデジタル		半定量的評価	評点法 比率評価法	
				定量的評価	比較評価法 対比較年度比, 対計画比, コントロール・グループ・アプローチ (対照群・比較群アプローチ), 事前事後比較, 非実行 仮説, ランキング, ベンチマーク, ポートフォリオ 指標法 単一指標法, 複合指標法	
				総合的評価	システム評価法 シナリオプランニング, ロードマップ, デザインマネジメント評価 ロジック評価法 ファクト評価法, ケース評価法, トロスコピック評価法 (歴史的適及) レビュー法 デルファイ法, フォーサイト, フォーカス・グループ	

c. 評価法の分類と性格

また、評価手法を定性的評価と定量的評価に分けることが一般的な整理の枠組みであるが、表4. 1に示したように、その中間的な半定量的評価や、両者が複合化された総合的評価を加えて分類すべきであろう。

一般的には、できる限り定量的な手法が望ましいとされるが、使用する情報・データの信頼性や得られる測定・分析結果の精度などの問題から、常に客観的で信頼性が高い結果を導き出すとは限らない。また、定量的な評価手法の適用になじまない評価対象もあり、そのようなものにまで無理に定量化を行うことは、かえって評価結果を分かりにくくさせ、信頼性をも低下させることになりかねない。評価のための評価として形骸化しかねない危惧がある。このような場合には、政策評価制度の在り方をめぐる検討の中でも、むしろ定性的な評価手法を適用することが適当とされてきた。その際には、できるだけ客観的な事実に基づいて説明することや、第三者による評価情報を活用することなどにより、評価の客観性の確保に十分配慮することが重要となる。

この上で、評価論の枠に戻って、評価の質的側面を担う評価法の重要性を強調しておきたい。

定量的評価＝客観的評価と考えることは、明らかに間違いであり、例えば主観的な価値観に基づいて数量化された定量的結果は、何ら客観的な評価には繋がらない。同じことは定性的評価についても言える。両者の違いはむしろ次の点にある。数量による表現（定量的表現）は言語による表現（定性的表現）より、一般に明晰性が高く、情報伝達に際しての任意性が低いにすぎない。一方、定性的評価＝主観的評価と捉えることも間違いで、定性的な言語による表現の中で本質を見定めることは十分可能であり、実態を深く捉える際には数量ではなくむしろ論理化された概念による方が適切であることの方が多い。

欧米においても 70 年代前半までは、いわゆる定量的評価法が詳細に展開されていくプロセスにあったが、その限界を認識した後 80 年代をかけて定性的な質的評価が見直され、最近の GPRA にみられるように、定性的な枠組み、あるいは学習的な枠組みのような、非常に柔軟なアプローチを重視するようになってきている。

d. 定性的評価法

研究開発評価において最も重要な評価手法は定性的評価法である、ピアレビュー法である。科学技術の質的に深い側面を捉えるためには、当該科学技術分野の専門家の知見による他に方法は無い。ただし、ピアレビューパネルの運営は極めてデリケートであり、適切なピアレビューを得て細心の注意の下で運営されなくては、その効果を発揮出来ないばかりか深刻な弊害をもたらす。質の高いピアレビュー法の有り方に関しては、後述する。

エキスパートパネル法は、科学技術的ピア（同僚）のみで構成されるピアレビューパネルと異なり、科学技術の受け手の側（産業界や市民）やその他の関係者（資源配分機関、政策担当者、納税者等）を含む評価パネルで評価を行う方式である。通常別の仕組みで用意された調査分析データや情報に基づきパネルで検討が加えられる。ピアレビューが科学技術の質の評価に主要な任務が置かれ、ほぼ科学技術情報のみが提供されているのに対して、パネル法では社会経済的側面や科学技術の階層化された高次情報等も用意される。

e. 半定量的評価法

半定量的評価法には評点法と比率評価法がある。評点法は、評価のための調査・分析・情報を評点化して評価する方法であり、また比率評価法は、評価対象の属性の比をとってその挙動や状況に基づいて評価する方法である。いずれの方法も半定量的評価法と言うべきで、評点法

では質的な評価結果を評点化して階層的な番号や記号で表現するにすぎない。しかしこうすることにより評価結果を明晰に際立たせて表現できる。比率評価法は、インプット・アウトプット比のような評価対象の属性の比を取って評価する方法の一般名称である。比を取る2種類の変数が数量で表示されていれば定量的な意味を持つが、評点化されたデータのような場合では定量的とはいえない。なお、単なる比率は意味のある指数にならないことが多いので、次に述べる比較評価法と区別する。

f. 定量的評価法

定量的評価法には、大きく比較評価法と指標法がある。

比較評価法は評価にとって意味のある比較局面を設定しその比較を行う方法であり、比較的簡便な評価法として多くの局面で利用されている。評価において、「絶対評価法」は評価値を定め難いのが一般で、多用することが困難であるのに対して、「比較評価法」は相対評価に相当し、意味のある比較対照を設定することにより容易に評価値を得ることができる。例えば、パフォーマンスそのものの絶対評価が困難であっても、対前年比のような比較年度比、あるいは対計画比や対目的比のように、パフォーマンスを相対化することにより評価の手がかりを容易に掴むことが出来る。このような方法は機関評価における基本的な評価法となっている。多少手の込んだ比較をするとすれば、例えば対チャンピオンデータ比のようなコントロール・グループ・アプローチ（対照群・比較群アプローチ）や事前事後比較あるいは非実行仮説（計画を実施しなかったとした場合との比較）のような異なる状況との比較によりネットの効果を読み取り評価する場合がある。さらには、多数の比較対照を準備して評価を行うベンチマーク、ランキング、ポートフォリオ等の評価方式があり、いずれの評価法も重要である。

メトリックスの結果を利用して直接的に評価を行うとすれば、通常指標法と呼ばれる典型的な定量的評価法になる。一つの指標によりある局面を評価する単一指標法や複数の指標を組み合わせる複合指標を構成し総合的な評価をめざす総合指標法等がある。単一指標法は限られた局面について評価しているにすぎなく、また総合指標法においてもデータの制約から全体像を描くことはほとんど不可能である。この意味で指標法によって表現されている多くの評価結果に対する解釈には注意を要する。

g. 総合的評価法

総合的評価は、対象の複雑さのある局面に必要なカテゴリーであるが、「総合評価」という局面で利用される評価の方法論の枠組みとしてももちろん適格的である。ただし、「総合評価」において、政策の質の改善のためには、いわゆる評価の方法論というよりは、実態的には、政策を見直す新しい視点を構想するアブダクションといった思考を支援する方法論や未来分析の方法論などが重要である。

システム評価法、ロジック評価法、レビュー法は、いずれも定性的評価法や定量的評価法を組み合わせる評価を行う方式であるので、総合評価法として区分する。

システム評価法は、評価局面を表現するためのシステムモデルを構成しその要素となる変数やパラメータを測定したり推定したりして評価結果を得ようとする方式の総称である。ロードマップやシナリオプランニングのような計画管理手法や、ディシジョンマネジメント法のよう

に投資案件の意思決定支援手法のような局面で効果的に用いられている。かつての OR 的評価法とは基本的に異なり、システムズアプローチの手法により適切な評価局面の構成に主題を置いている。ロジック評価法は、ファクツ評価、ケース評価、レトロスコピック評価（歴史的遡及）のように、評価対象を実態的に深く分析しその過程で得られる知見を論理的に評価しようとする方式である。システム評価法は定量的色彩が濃く事前評価向きであるのに対して、ロジック評価法は定性的手法による分析を多用し質的な側面に焦点を絞り事後評価により質的に深い教訓を得ようとする点に特色がある。また、レビュー法は、将来展望等を評価することを目指し主体参加型で行う総合的評価法である。フォーサイト、フォーカス・グループ、デルファイ法等がその例である。

h. プログラム評価

なお、施策の目的と行政活動との“論理性”“因果関係”を検証するプロセスとして注目されるのがプログラム評価であり、ある施策目的のための行政活動の集合であるプログラムの実施により産み出された価値を様々な角度・手法から検証する事後評価という共通概念がある。プログラム評価の概念は 60 年代後半に米国会計検査院（GAO）が採用しはじめたことを契機としているが、様々な専門分野で開発された手法を学際的かつ応用社会科学的にもちより、評価手法を模索する試行錯誤的な取り組みという位置づけであった。欧米諸国の政策実務と学問的研究の双方での蓄積により、徐々に概念が形成されてきた。GAO によるプログラム評価の分類（1988）によれば、成果までの道筋と執行度合いに焦点をあてたプロセス評価、成果の存在に焦点をあてたアウトカム評価、成果の大きさに焦点をあてたインパクト評価、純成果の大きさに焦点をあてた費用便益・費用効果分析があり、これらはこの順序でより詳細な施策・事業の成果（達成度合い）を明らかにし、行政活動とその成果との因果関係を強力に実証することになるとされている。プログラム評価の手法の整理は内外でされており、我が国でも、龍慶昭・佐々木亮『政策評価』の理論と技法』（多賀出版 2000）などがある。文部科学省の平成 14 年度委嘱研究『国際化政策における評価手法の在り方に関する調査研究』（平成 15 年 3 月）にも一般行政における評価手法として紹介もある。これらの整理は、一般に、次のようにされている。

第一は、セオリー評価と呼ばれるもので、政策の目的や個別目標を明確にして、施策による資源の投入が活動の結果を生み出して成果に結びつくまでの過程を、論理的に表現する手法（＝「ロジック・モデル」）である。これを支える方法としては、既存資料の収集分析、関係者へ聞き取り調査、施策を実施している現場の観察、「ロジック・モデル」の原案を関係者に提示して行う討論などがある。ロジック・モデルには、評価実施者とプログラム実施者などの間で生まれがちな意見の不一致を避けて、協議・合意をビジュアルに順序立てて進めるコミュニケーション・ツールとしての優れた特性がある。次項で若干敷衍して紹介する。

第二は、プロセス評価と呼ばれるもので、施策実施過程において、施策が当初計画にそって実施されているかを評価する手法（＝「モニタリング」）である。投入―産出―成果―影響（Input-Output-Outcome-Impact）という一連の流れを対象に評価するものである。情報入手活動としては、行政記録の調査、施策の受益者に対する調査、評価担当者による観察などがある、プログラム単位、プロジェクト単位の評価で効力を発揮するため、メゾ・レベルもしくはミク

ロ・レベルで行われる。例えばお金を投入し（インプット）、下水道をつくると下水道普及率が上がり（アウトプット）、成果として川や海の水質を守ることができる（アウトカム）。さらにその影響として、水質改善により川に魚が戻り、釣りブームが起きて地域振興につながったなどの予期しなかった影響も含めたものを評価する（インパクト）。ODA 分野で行われている終了時評価（アウトプット）や事後評価（アウトカム評価もしくはインパクト評価）は、プロセスに含まれる。

第三に、「インパクト評価」と呼ばれるものであり、施策からどれほどの効果があったかを評価する手法である。評価の方法としては、施策の実施に先立って、施策の対象となる集団と施策を実施しない比較対照集団を無作為に設定しておき、施策の実施後に生じた両者の差異から施策の効果を計測する、「無作為実験」のほか、非実験的な方法もある。（回帰・分析モデル、マッチングモデル、統計的等化モデル、一般指標モデル、クロスセクションモデル、時系列モデル、パネルモデル、シンプル事前・事後比較モデル、エキスパート（専門家）評価、受益者評価、行政官評価など）。

第四に「コスト・パフォーマンス評価」と呼ばれるものである。これは費用と便益の比較により効率性に着目し、評価する手法である。評価の方法としては、（ア）費用便宜分析（施策の効果を貨幣価値に換算できる場合）、（イ）費用効果分析ないし最小費用分析（施策の効果を貨幣価値に換算できない場合）がある。条件に合えば強力な説得性をもつ。このコスト・パフォーマンス評価については、次4. 3節の経済性評価手法の解説でやや詳細に扱う。

最後に「パフォーマンス・メジャメント」と呼ばれるものがある。パフォーマンス・メジャメントは、公共サービスやプログラムの目的・目標・成果を明らかにし、成果を測定する指標と数値目標を決めて、定期的にその指標値を収集することにより、当初の目標値の達成度評価を行うことによって、現場での実施改善や意思決定に利用する仕組みである。これまでの評価手法を実務者の立場から簡略化し、利用し易さという観点から工夫したものと言われる。

また、現在我が国で政策評価の進展とともに開発され始めているものとして、「内容調査方式」（メゾ・レベルのプログラム評価、実態把握、問題の性質を定義づける際に採用されるが、方法としては政策の中身についてのヒアリングやインタビューなどが行われる。）「数値測定方式」（実績評価・業績評価に相当し、ミクロ・レベルでパフォーマンスを評価しようとするもの）などと、評価研究者から整理されるものもある。

i. ロジック・モデル

文部科学省では、文部科学省の政策評価基本計画（平成14年3月28日、文部科学大臣決定）で、総合評価方式については、主に政策又は施策レベルで概ね効果が発現したものを対象とし、ロジック・モデルを適用するなどして、多角的かつ精緻な分析により政策効果を把握することとし、効果発現に至る因果関係の明確化や政策効果の発揮を妨げる原因の特定等の役割を担うような考え方を示している。ここでは、ロジック・モデルについては、評価対象となるプログラムを実施することによって、施策・事業の対象にどのように影響を及ぼし、最終的にどのような成果をあげていくのかについて、複数の段階・手順に分けて表現しつつ、それぞれについての一連の関連性を整理・図式化することにより、施策・事業の意図を明らかにするものと解説している。すなわち、具体的な行政活動から最終的な成果に至るまでの中間的な段階で起こ

り得る様々な事象・できごと（event）を要素として示し、それらの要素間の関係を一本ないし複数の線でつなげることにより、成果の発現、達成のための道筋・手順を明らかにする役割を果たすものである。

政策評価の議論では、施策・事業の目的と手段を明らかにすることや、インプット（投入資源）やアウトプット（活動、形式的成果）、アウトカム（内容的成果）を明らかにする重要性は指摘されるが、しばしばこれらを結ぶ道筋に付いての重要性や検討する具体的な方途についての説明や提起は少ない。施策・事業がもつ、その行政活動の実施により、どのような成果を産み出すのか、ないし産み出そうとしているのか、という論理・道筋の仮説について、ロジック・モデルはこれを明確に示すツールである。したがってロジック・モデルは、プログラム要素間のキーとなる論理（因果）関係、解決すべき問題、成功の測定法の定義などを記述する図とテキストである。複数の段階・手順に分けて調査を深めつつ、一連の関連性を整理・図式化することになるが、より本質的な表現を探索することが不可欠である。政策・事業の対象の変化や改善度を表わす成果については、通常は数段階（例えば、短期、中期、長期）に分けて表現する。こうしたことにより、ブラックボックスになりがちなプログラムの成果導出過程が明確にされる。表現形式としては、1) フローチャート型、2) ブロック型などがあり、前者は、個別のできごとと要素をそれぞれ別個の“箱”で表現し、要素単位でのつながりを見ることにあり、後者は、同じレベル（例えば、活動、結果、各成果などのそれぞれの段階）にある複数のできごとを束ねて一つの“箱”に表現してブロック単位でのつながりを見ることにある。なお、この際に、プログラムの目的・手段・成果に影響を及ぼす外部要因も、可能な限り詳細に明らかにし、あらかじめロジック・モデルに組み入れておく必要がある。

ロジック・モデルを、プログラムとその評価の関係者の協力のもとでの的確に作りあげることができれば、次のようなことが明らかにされる。①最終成果を達成するのになすべき全体のプログラム像がわかる、②最終成果を達成するための重要な要因と担う主体がわかる、③最終成果を達成するための代替案がわかる、④最終アウトカムの達成可能性が明らかになる、⑤施策に関連する府省内外の組織間の共同・協力関係が表示される、⑥プログラム成果の測定法がわかる、⑦短期・中期のアウトカムの同定により最終アウトカムが達成されない場合の問題の所在の特定と改善箇所がわかる、⑧アウトカムまでの一連のすべきことがらが論理的・網羅的に予測・提示される、⑨作成過程を通じて府省内での意識の統一が図られる、⑩情報公開で外部とのコミュニケーションのツールともなる。

上述したように、ロジック・モデルは、その一覧性や図式性により、評価関係者のコミュニケーション・ツールとして極めて有効である。しかしプログラムとその施策の影響時空をめぐる文献資料（プログラムの設定目的や構成事業に狭く限定すべきではない）や利害関係者へのインタビュー調査などその実態を明らかにする徹底した調査が前提であり、こうした調査が不足した場合には、容易に想定できるロジック・フローにとどまり、現実を反映しない形式的なものになりやすいことに留意が必要である。なお、政策レベルが高次のものや、とくに基礎的研究開発では、具体的な目標設定の難しさや成果や完成時期の特定しにくさなどがあり、ロジック・モデルの作成・検討が困難なものがある。

ロジック・モデルに関する邦訳文献としては、（財）農林水産奨励会・農林水産政策情報センター訳『W.K.ケログ財団 ロジックモデル策定ガイド』（2003年8月）などがある。

4. 3 定量的方法

本節以降では、総合評価レベルの政策・施策の評価事例から代表的な方法論を紹介する。はじめに、定量的方法を整理し、ついで、半定量的方法、定性的方法を扱う。定量的方法は、政策レベルの評価では限定的な場面ではあるが明瞭な方法として有効に利用される。いずれにせよ、総合評価では、単独の手法で対応できることはなく、定量・定性の方法の特徴を十分に理解し使い分ける必要がある。

(1) 比較評価法

複合化された指標あるいは、生の指標そのものについて、複数対象間での比較を行うことによって評価対象の位置を把握することが一般的に行われている。また、同一対象であっても、時間的な前後や、「もし公的資金によるプロジェクトがなかった場合」などの非事実仮説との比較を行うこともある。

a. ランキング

ランキングは多数の評価対象を特定の指標や総合指標によって順位付けするものである。ランキングはその結果として評価対象が一元的に並ぶので評価対象のポジションを理解しやすく、評価者への影響力が大きい。しかしその反面、適正な処理を行ってから比較するのでないと解釈の間違いを犯すことになる。例えば、研究成果の量の多い順にランキングする場合には、規模が大きい対象が有利で、上位に位置することになる。また、分野を明確に区分しないと、特に論文や特許では医学系などの平均産出頻度の高い分野の対象の方が上位となる。さらには、対象によって研究目的が異なるものを無理に一元的にランキングする場合もみられるが、このことは評価対象自体の目的と整合しないこともある。

また、ランキングにおいては1位から個別に順につけていくのではなく、第一グループ、第二グループというようにグルーピングのみを行うことも行われる。これは、順位の若干の違いが統計的にも意味が無い場合に、ランキングによる弊害をさけるための措置である。

プロジェクトの選定を行う際に、評価対象（プロジェクト）ごとに独立に点数を付けるのではなく、対象ごとの比較（どちらが良いか）を繰り返して全体の順位付け（ランキング）を行う方法がある。その典型的な方法が「一対比較法」である。一対比較法では、ある評価項目（例えば「技術発展のインパクトの大きさ」）について n 個のプロジェクトの間で主観的な二者比較を繰り返し行っていく。最終的には、比較によって優先順位配列を入れ替えていくことで決定するソート方式と、相対的な点数をつけて合計をとる方法がある。

表 4. 2 一対比較法の例

技術発展の インパクト の大きさ	探査 p1	採掘 p2	処理 p3	利用 p4
探査 p1	3	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄
採掘 p2	a ₂₁	3	a ₂₃	a ₂₄
処理 p3	a ₃₁	a ₃₂	3	a ₃₄
利用 p4	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃	3

米国 DOE の化石エネルギー局の先端研究プログラムにおけるランキングは後者の方式を利用した例であり、探査、採掘、処理、利用の 4 つのプロジェクトを各評価項目に関して比較し、どちらがより重要であるかを 4×4 のマトリクスに主観的に点数で書き込む。このようにして付けられた得点から、各プロジェクトの順位付けを行うことができる。表 4. 2 では各 a_{ij} は「比較して特に優れている」場合には 5、「比較して特に劣る」場合には 1 の点数が書き込まれる。最終的にはプロジェクトごとに点数の合計がとられる。

欠点としては、プロジェクトの数が多いと比較回数が非常に多くなってしまうことや、人間の判断の一貫性のなさのために推移律が成立しない状態が生じることが挙げられる。

b. ベンチマーク

ベンチマーキングは、焦点となっている項目について最良の結果（ベストプラクティス）を出している対象との比較分析を行い、自己の欠点を把握して改善を行う方法である。そのため、ベストプラクティスの対象が明らかでない場合は前項のようなランキングなどの作業が前提的に必要とされる。例えば機関評価において、マネジメントの面で優れていると言われる他機関との比較を行い、パフォーマンスの差と採用されたマネジメントの違いとの関係を分析しマネジメントのあり方について評価する。

c. ポートフォリオ

ポートフォリオ法は個々のあるいは総合化された指標を軸として、評価対象の研究プロジェクト群をマッピングすることによりそれぞれの特性を可視的に示し、限られた資源の中で最適な配分バランスを見出すための方法である（図 4. 4）。軸の設定の仕方は様々であり、プログラム目的からブレークダウンして設定されるものや、市場の大きさ、リスクの高さなどを設定できる。

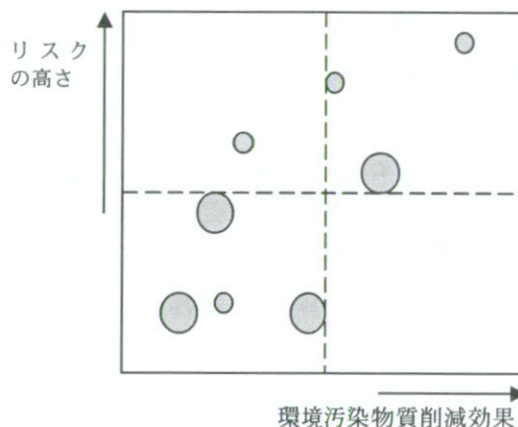


図 4. 4 ポートフォリオ

d. コントロール・グループ・アプローチ

コントロール・グループ・アプローチは、規模や研究分野や事業分野がほぼ同一の企業や研究組織について、公的資金を得たものと得なかったものを比較する場合等に用いられる。これにより、資金提供を受けた企業や組織が異なった質や量のアウトプットを産出しているかなどを分析する。ドイツの ISI ではドイツ経済省における中小企業支援プログラムの評価を行っている。しかしながら、分野によってはそのようなコントロール・グループを見つけることは不可能な場合もあり、たとえ可能であったとしても、別の要因が入る場合も多く、実際に分析を行いえるかを十分注意する必要がある。

e. 前後比較

コントロール・グループ・アプローチには上記のような問題があるため、同一企業や組織に

ついて、プロジェクト参加の前と後といった特定時間の間に行為やアウトプットがどう変化したかを比較する方法が前後比較である。問題点としては、プログラム外の影響を切り離すことが困難なこと、インタビューやアンケートでは公的支援を過大評価するような傾向が経験的に存在することにある。これまで ISI により「マイクロエレクトロニクスの応用」プログラムによるマイクロエレクトロニクス技術の製品への応用の振興効果の分析や、CAD/CAM 導入の加速効果についての分析が行われている。

f. 非事実仮説

公的資金によるアディショナリティを判断するための論理的な方法は非事実仮説（公的プロジェクトがなかったと想定した場合）との比較である。この方法では、分析の妥当性を高めるためには詳細な仮説シナリオを設定して分析を行う必要がある。

（２）指標法

a. 指標間の比の算出

測定して得られたアウトプットやアウトカムやインパクト（さらにはスループット）の値に対して、それをインプットである研究開発費や研究者数などと比較することによって、研究投資の効率性を評価するものである。これは事後評価において行われるだけでなく、事前評価においても期待される効果を基にしてプロジェクト選択を行うのに用いる。

$$\text{研究投資の効率性} = \frac{\text{アウトプット} + \text{アウトカム} + \text{インパクト}}{\text{インプット}}$$

企業会計の分野においては、単純な売上高／研究開発費の比率だけでなく、様々な公式が提案されている。特に、事前評価において成功確率を組み込むものや新製品により利益が見込める年数を合計計算に組み込むものである。例えば下記はオルセンの利益指数法である。

$$\text{研究開発収益見積額} = \sum (\text{新製品売上高の } 3\% \times 5 \text{ 年間} + \text{改良製品売上高の } 2\% \times 2 \text{ 年間} + \text{工程合理化節約額} \times 1 \text{ 年間})$$

$$\text{研究開発収益指標} = \frac{\text{研究開発収益見積額} \times \text{成功確率}}{\text{研究開発費見積額}}$$

また、オペレーションズ・リサーチの分野では、評価対象ごとに評価対象に有利になるように重み付けを変更する包絡分析法（DEA）なども提案されている。これは複数の対象を一律に評価するのではなく、各対象の特徴を考慮して評価するときに適している。

しかしながら、このように研究開発を対象に比率評価を行うには、十分な注意を要する。一つには、研究開発のフェーズが基礎寄りであればあるほど、アウトプットやインパクトが得られるまでには多くの年月が必要となり、短期的に測定を行うことは困難である。この場合にはプロジェクトのプロセス（スループット）のインプット比や目的との論理整合性により焦点がおかれることになる。また、効果が現れる長い年月の中ではより多くの要因が商業的成功にも

関係するのであり、プロジェクトに起因する部分を抽出することは一層困難になることにも注意が必要である。さらに、当該評価対象に関わる範囲（特にスピルオーバーの範囲）をいかに設定するかによってこの比は大きく変化するものである。そのため、事例に即していかなるスピルオーバーが存在するかを定性的に調査した上で、比較を行うためには共通した境界基準を設定する必要がある。

b. 指標の総合化

複数の指標を総合化させて一つないし少数の指標にまとめ上げることがしばしば求められる。そのためには、まず第一に、指標が対象の各側面についてバランスよく収集されているかを再度検討する必要がある。研究の質などの重要な側面ほど単純には測定しにくいものであるため、再度、対象の設定する目的・目標からのブレークダウン及び対象の概念化によりその過不足を検討することが求められる。次に、それら複数の指標の総合化を行う。そのための方法としては、一つには評点法の項で示したような加算法や加重法を用いることができる。そのためには、各指標について基準を設定して評点に変換するなどの標準化を行うことが必要である。また、加算や加重を行う際には同時にそれぞれの項目の重み付けを行うことが必要であり、評価対象であるプログラムやプロジェクトや機関の目的・目標に照らして、評価者及び被評価者がともに検討してその重み付けを設定する必要がある。また、総合化の別の方法としては統計的手法を用いることができる。例えば多変量解析手法である主成分分析やクラスター分析を用いることにより、複数の評価項目や指標の間の関係を求めたりその総合化を行うことで、可視的な形で評価を行うことができる。

他方、評点法の項でも述べたように、指標の総合化をおこなわずに、それぞれの指標をレーダーチャートに表示するプロファイリングを行うことにより、対象の性質を把握する方法も用いられる。図4. 5はある大学について、科学的知識、教育・人材育成、イノベーション、公共政策、共同研究の5分野について指標をプロファイリングとして示したものである。

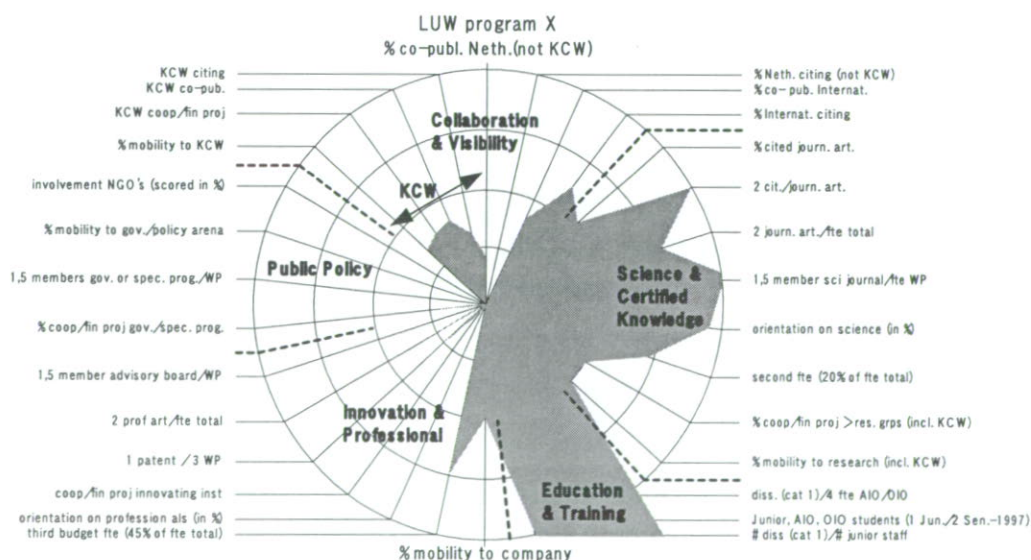


図4. 5 プロファイリング

(3) 経済性評価手法

総合評価において、効率性の観点からの検討では、経済性評価手法が重要な役割を演ずる。効率性とは投入された資源量に見合った結果が得られるか、または得られたか、を検討するものである。行政関与の如何によらず、関与することの可否の判断基準として一般に用いられるものである。

まず、当該政策・施策の効果とそのために必要な費用を比較して効率性の評価を行う必要がある場合がある。端的に「当該政策・施策の効果とそのために必要な費用との対比において、当該政策・施策の全体が合理的なものとなっていることを説明できるのか」という設問への対応である。これには「当該政策・施策は、実施に伴う効果・便益とそれに要する費用との対比において、社会経済的に効率的なものとなっているか」という評価項目を設定し、費用効果分析、費用便益分析等を用いて検証することが一般的である。

また、当該政策・施策の目的達成手段として複数の施策・事業があり、より効率的で質の高い代替案がないかという論点があり、各施策等の費用面、効果面の測定・分析を行う必要がある場合がある。端的に「政策・施策目的を達成する上で、実施されている施策等は投資効率からみて合理的なものであるか」という設問への対応である。これには「政策・施策目的を達成する上で、実施している施策等は投資効率等からみて効率的か」という評価項目を設定し、コスト分析を中心とした評価手法により検証することになる。

ここでは、政策実施により発生する効果・費用等を計測し、分析する手法として、まず、費用対効果分析と費用便益分析の概要を紹介し、その相異点を整理した上で、次いで、幾つかの便益の計測法を紹介する。その後でコスト分析の概要に触れる。なかでも費用便益分析は、社会資本への公共投資などの分野での既に多くの実績があり成書もあるが、研究開発を対象にしたものはこれからである。やや詳細な整理や事例紹介をしたので、巻末に事例資料として付した。

1) 費用対効果分析

費用対効果分析は、政策・施策等の実施に伴い発生する社会的効果と社会的費用について、必ずしも全てを貨幣価値に置き換えずに推定または計測し、様々な単位（金額、人数、件数、期間等）で表示された効果と費用の比較を行う分析手法である。測定された業績数値を貨幣価値換算せずにそのまま使用するため、次に触れるように、便益と費用を全て貨幣価値に置き換える費用便益分析に比べると、一般に技術的に容易であり、また、より低いコストで行うことができる。さらに、適用範囲もより広い。

費用対効果分析には、費用のみを貨幣価値に置き換えて効果一単位当たりの費用を算出する方法、効果と費用の双方について貨幣価値以外による表示も含めた数値指標を用いる方法などがある。また、効果項目や費用項目が複数ある場合には、それらの項目に適当な重み付けを行って一つの指標に統合することもある。

費用便益分析と同様に、効果と費用について費用と効果の比率（費用効果比）という形で表現することにより、類似の目的を持った複数の施策等のオプション間で効率性に関する相対的

な比較を行うことが可能である。ただし、基本的な目的が異なる政策の比較を行うことは難しい。

費用便益分析と異なり、効率性について比較する上で、費用効果比の絶対値自体は意味を持たないため、同一水準の効果を達成するに当たって最も少ない費用となるものや、同一水準の費用の下で最大の効果が得られるものという形で相対的な比較を行うこととなる。基本的に、便益が費用を超過していることが明らかであると判断ないし推定できる場合等に、施策等オプション間の効率性の相対比較を行うような場合に有効である。前提条件の変化が分析結果にもたらす影響をシミュレーションすることが比較的容易にできるといった利点がある。

2) 費用便益分析

① 費用便益分析の概要

費用便益分析は、政策・施策等の実施に伴い発生する社会的便益と社会的費用（の少なくとも主要なもの）について、全てを貨幣価値に置き換えて推定または計測し、比較を行うことにより、当該施策等を実施することの妥当性を判断する一要因とする手法である。

比較分析には、費用と便益の比率（費用便益比）を用いて比較を行う方法、便益から費用を差し引いた純便益を用いて比較を行う方法がある。前者は予算制約下で複数の事業を採択する場合などによく用いられる。また、便益や費用がある程度の期間にわたって継続的に発生する場合には、便益や費用を現在価値に割り戻した上で（割引現在価値）、比較を行う。この際に、便益と費用の現在価値の絶対値を等しくするような割引率である内部収益率(internal rate of return)も指標として利用される。

費用便益分析は、便益と費用がそれぞれ貨幣価値で表示され、一つの指標の中に組み込むことができるため、それらを比較した結果が数値として算出されるため、わかりやすく、かつ、結果についての判定が明確である。また、同じ項目、方法で、費用便益分析を行うことによって、複数の施策等のオプション間でその効率性について相互比較を行うことも可能である。前提条件の変化が分析結果にもたらす影響をシミュレーションすることも比較的容易にできる。

ところで、社会的便益は、施策等の実施の結果もたらされる社会の構成員にとっての効用の増大であり、社会的費用とはその施策等を実施するために政府、民間を問わず、社会として投入する資源を指す。したがって、財務的または財政的な便益や費用よりは広い概念で、市場では取り引きされない様々なものを含んでいる。すなわち、便益については、政策・施策の実施による金銭的な効果のほか、心理的・社会的側面における効果も計測する。また、費用については、政策・施策の実施に係る直接的な支出のほか、例えば、政策の実施により発生する民間等の負担や環境等の社会費用など、それ以外の費用も計測することとなる。

便益や費用の中には、貨幣価値に置き換えることが困難な項目もあり、政策から発生する全ての便益や費用を算入することは困難である。費用便益分析が使用されている多数の事例があるが、必ずしもすべての便益や費用が推定または計測されているわけではない。また、どのような項目、データ、予測モデルなどを用いるかによって、分析結果が左右される。特に、直接的な市場取引に係る計測は信頼性を高めてできることが多いが、間接的に発生する波及的効果の計測については信頼性が低くなる。したがって、費用便益分析の利用では、結果のみを絶対視することなく、分析の前提条件、使用データ、分析に組み込み難い要因等も十分に吟味し、か

つ、明示する必要がある。したがって、どちらかと言えば、政策の効果が及ぶ範囲がある程度限定されるようなものに適している。

我が国では、これまで公共事業の分野において広く用いられてきた。海外では、欧州宇宙機関（ESA）のプログラムのような、航空宇宙やエネルギー、環境関係の大規模プロジェクトに加えて、規制の影響について分析する場合や、職業訓練の分野などについても用いられる例がある。米国では、政治的な争点ともなっていることもあり、商務省国立標準技術研究所（NIST）のもののATP（Advanced Technology Program）のような技術プログラムや資金提供プロジェクトの評価に適用されてきた。費用や便益の特定や数値としての把握が完全には行われていないこともあり、試行錯誤で徐々に洗練させ他分野に広げていく方法を探らざるを得ないであろう。技術革新や技術変化を対象にしたアプローチでは、事前評価の困難性、費用や便益の遡及的評価や発現する期間の長さに基づく困難、組織革新・技術習熟など行動面などの無形効果の把握の困難性、データ収集コストからくる現実的な限界などに直面している。分析方法の限界に留意しつつ知見を集積していくことが必要である。

また、一般に費用便益分析については、使用される情報やその処理法にかなり専門性が要求されるために、分析技術を開発し分析を行うためのコストも大きくなることに留意する必要がある。評価結果を裏づけるためには、学術的な文献を含め、相当な情報収集が必要であり、また、評価を行うには、ミクロ経済理論に基づく市場分析、需要予測、キャッシュフローの現在価値分析、及び、実測値を扱う統計類、など多方面の知見が要求されるので、専門家の助力が必要である。実際には費用便益分析は、社会的影響の大きなものなどに限定して実施されることが多い。

② 研究開発施策・プロジェクトへの適用する際の留意点

社会的効率性の改善を評価目的として行われる費用便益分析は、各評価項目の適用に厳密な基準が適用される。この基準の適用を無視した評価結果は、効率性を評価したものではなく、評価者の評価目的に依存した「妥当性」を評価しているだけに過ぎない。翻って、研究開発プロジェクトへの費用便益分析の適用は、特に公的資金によるプロジェクトの場合、プロジェクト自体が Non-profit であるために便益の評価対象が直接的な便益ではなく、間接的な波及効果や外部効果に依存する可能性が大きい。このような場合、研究者もしくは研究開発プロジェクトの監督者には予算の適正利用を社会に対して訴える必要から、本来であれば取り込むべきでない便益や効果を費用便益分析の枠組みに取り入れようとする誘因が働く可能性がある。しかしながら、費用便益分析はプロジェクトの「効率性」を評価しているだけに過ぎず、社会影響の一面的な要因を抽出しているだけである。むしろ、費用便益分析の評価結果を他の重要な評価結果と併せて総合的な評価の枠組みが必要とされている。そのような評価の全体の枠組みの中で、経済性の評価基準として信頼性を高めるために費用便益分析の枠組みは適用されるべきである。

③ 便益の計測手法

費用便益分析の展開の中では、便益の計測は様々な手法を用いて行われている。そのうち、評価手法として確立したものや一般的に知られているものとしては、次のようなものを挙げる

ことができる。以下に、政策評価の手法等に関する研究会の最終報告（平成12年12月）付属資料に準拠して概要を紹介する。

a. 消費者余剰計測法

政策等の実施に伴い発生する消費者余剰の変化分を便益として計測する手法である。具体的には、施策等から便益を得るために要する費用と需要予測に基づく需要量から、当該政策の実施により影響を受ける消費行動に関する需要曲線を推定し、政策を実施した場合と実施しない場合との間の消費者余剰の差を計測するものである。理論的な裏付けが明確な確立された手法であり、他の手法と比べて精度が高く、実用的にも問題が少ない。また、需要予測が正しかったかどうかについては、実績値と比較することにより事後的に検証することが可能である。

しかし、対価を支払って受益する行政サービスや市場における取引が成立している財・サービス（市場財）のみに用いられ、それ以外の分野には適用できない。また、需要予測が過大になった場合には、消費者余剰の変化分も過大に計測される欠陥がある。

我が国では、道路・街路事業（走行時間短縮便益、走行時間減少便益、交通事故減少便益）において長らく用いられている。その他、港湾整備事業（陸上輸送費削減便益）、鉄道事業（利用者便益）、空港整備事業（利用者便益）などで用いられており、交通分野において一般的な手法となっている。

b. 代替法

政策の実施に伴う便益として、評価対象と同様な効果を持つ他の市場財で代替して供給する場合を想定し、その場合に必要とされる費用を計測する手法である。政策の実施による便益の額は、適切な代替財が存在する場合には、その代替財で供給するために必要な潜在的支出額となり、政策が自然災害等の被害軽減を目的とする場合には、当該政策により回避される被害額となる。

この手法は考え方が単純でわかりやすく、また、代替財の市場価格を用いるため、必要なデータの収集やそれを用いた便益の計測を比較的容易に行うことができる。しかし、もちろん、適切な代替財が存在するものにしか適用できない。また、どのような代替財を選択するかについて恣意性が入る余地があることや、計測した結果の検証ができないという弱点がある。さらに、代替財の供給に必要な費用と評価対象に対する受益者の支払意思額が一致するとは限らないという理論上の制約がある。

我が国では、下水道整備事業（生活環境の改善効果、水洗化効果）、海岸事業（浸水防護便益の一部、浸食防止便益の一部）のほか、河川事業、ダム事業、砂防等事業、土地改良事業、森林整備事業、大規模林道事業、治山事業などにおいて用いられている。

c. ヘドニック法

政策の実施により発生する地価の上昇分を便益として推計する手法である。この考え方は、投資による便益はすべて地価の上昇に帰着し、また、ある時点における地点間の地価の差は、社会資本や環境の便益の差から生ずるとする仮説（クロス・セクションのキャピタリゼーション仮説）に基づく

ものである。地価や住宅価格などの不動産価格と、社会資本や環境の便益に関するデータ（都心への所要時間、周辺環境など）から地価関数を推定し、当該政策を実施した場合の地価の上昇分を推計する。便益が地価に反映されるものであれば、非市場財（アメニティ、住環境など）にも適用することができる。また、政策の実施による便益を一括して捉えることができる。

ここで正確な便益を求めるためには、①地域間の移動が自由で費用がかからないこと、②消費者が同質的であることという条件が必要である。さらに、i) プロジェクトが小さいか、ii) プロジェクトが便益を及ぼす地域が小さいか、iii) 消費と生産について財の間の代替性が存在しないか、のいずれかが成り立つ必要がある。すなわち、政策の効果が広域的な影響を持つ場合は、地価関数の推計が困難となり、地域的な影響しかもたらさない政策に適用は限定される。対象とする財や地域によっては、データ収集の制約などによって、正確な地価関数の推定が困難なことがある。また、結果にかなりのばらつきがあり、一本の推定での結果への信頼性は低い。さらに、収集するデータや地価関数の推定においても恣意性が入る余地がある。

我が国では、土地区画整理事業、市街地再開発事業、密集住宅市街地整備促進事業などにおいて用いられている。

d. CVM法 (Contingent Valuation Method: 仮想的市場評価法)

アンケート等を用いて評価対象の財等に対する支払意思額等を住民等に質問することで、政策の実施による便益を貨幣額で計測する手法である。

この手法は、広範な対象への適用が可能である。例えば、市場での取引が存在しない非市場財にも適用でき、また、環境等の非利用価値である存在すること自体の価値（存在価値）や将来へ受け継いでいく価値（遺贈価値）についても計測できる特徴がある。政策等の実施による便益を一括して捉えることができ、既存のデータによる制約も少ない。

しかし、質問方法に歪みがあったり、サンプルに問題があると、アンケートの回答結果に様々な偏り（バイアス）が生じ、評価結果の信頼性が低くなる。恣意性が入る余地が比較的大きく、また、計測した結果の検証ができない問題があり、適切なアンケートを実施するためには、コストが大きくなる場合も多い。

我が国では、下水道整備事業（水質保全効果の一部）、港湾整備事業（港湾緑地設置に伴う旅客・就労者の環境改善効果）、海岸事業（海岸利用・海岸環境保全便益）、農業集落排水事業などにおいて用いることとしている。

e. トラベルコスト法

評価対象である非市場財（環境資源等）を訪れて、そのレクリエーション、アメニティ等を享受する際に支出する交通費等の費用と、そのために費やす時間の機会費用を合わせた旅行費用を、政策の実施による便益として計測する手法である。旅行費用と評価対象への訪問率から仮想的な需要曲線を推定し、政策実施による消費者余剰の変化分を計測する。訪問の対象となるものであれば、環境の質等についても適用が可能である（ただし、環境等の非利用価値については計測できない）。また、政策の実施による便益を一括して捉えることがで

きる。長期滞在者や複数目的の旅行者の取り扱い、近くに競合地が存在する場合など、評価対象に対する旅行費用のみを取り出して計測することが難しい場合が多い。また、遠隔地からの訪問者の微少変動が計測結果に大きな影響を与える問題もある。

f. 一般均衡シミュレーション

現実の経済の構造や動きを様々な経済変数の関係によって説明した数量モデルを用いて、政策の実施により発生する便益等を推計する分析手法である。経済全体を各経済単位の相互依存体系ととらえ、それら全ての均衡が成立するための条件等を考察する理論である一般均衡理論、及び、そこで用いられる理論的モデルである一般均衡モデルに基づくものである。

政策以外の経済的外部要因を含めてモデルが構築されるので、外部要因の変化に応じた便益の変化、政策オプションによる便益の相違、過去において別の政策を採ったと仮定した場合の便益等を把握することができる。

政策の影響が及ぶ地域における数量経済モデルを作成し、このモデルを用いて当該政策による県民所得等の増加額等を推計する「地域計量モデル」、数値計算を行って一般均衡モデルを解くことにより政策による便益の推計を行う「CGE モデル（応用一般均衡モデル）」などがある。

費用便益分析における便益項目の算出に用いられるほか、政策の効果等が比較的広い範囲に及ぶ場合に、その効果等を推計するために単独で用いられる場合もある。

定量的な効果しか把握できないので、定性的な評価を別途行う必要がある。また、対象に働く諸要因の精緻な理解が要求され、モデル作成時に入力する情報の精度により、モデルの妥当性が左右されることになる。特に CGE モデルでは、モデル作成者による恣意的な操作が生じやすく、精度が低い。このため、現在のところ、実務上用いられる例は多くない。

3) コスト分析

政策の実施により発生する社会的費用について計測し、分析を行う手法である。社会的費用のうち、客観的な把握が比較的容易な直接的に発生する費用等の項目に着目して、後年度まで見越した費用の全体的な規模の把握や、政策手段間の費用等の計測比較することが多い。

社会的便益が社会的費用よりも大きいことが自明と考えられる場合や、実施することが前提となった政策をいかなる手段で行うかについて比較する場合など、社会的便益をあえて明示的に考慮する必要がない場合などにおいて用いられる。費用対効果分析や費用便益分析のように行政関与の是非の判断に必要な情報というよりは、一般に、関与の「しかた」を決定するうえで有用な情報を提供すると考えられている。

比較的計測することが容易な費用に着目した分析であることから、費用効果分析や費用便益分析よりも技術的に容易であり、一般的に分析結果の信頼性も高く、また、低いコストで行うことができる。しかし、費用に着目した分析であり、政策の実施による便益については分析の対象としないため、社会的便益の違いが大きい政策オプション間の比較を行うことはできない。

4) BETA 法とオプション法

上述したように、費用便益分析は総費用と総便益の比を見るという評価結果の明瞭性から、

その評価手法に関して多くの類型を生み出した。本編ではその中でも、近年、研究開発プロジェクトの評価に適用されてきた BETA 法とオプション法を紹介する。これらの手法には評価項目に関する厳密な手法適用可能性の問題には触れられず、貨幣価値を持つものを集計化するという拡大解釈の傾向があることに留意したい。特に研究開発分野のプロジェクト評価においては、評価の視点が将来時点における技術環境・社会環境への寄与という点に重点が置かれているために、市場の動学的影響を評価する必要に迫られ、費用便益分析の枠組みから離れて効果計測を行う場合が多い。このような評価手法が結果する指標とは、貨幣価値に置き換えられたプロジェクトの「有効性」であり、経済分析における「効率性」を評価しているものではないことに注意しなければならない。このことは各評価手法が欠陥を擁しているということではなく、一定の評価フレームワークにおいてそのような評価手法による評価が必要とされているという解釈の問題である。むしろ、これまで費用便益分析は、その評価結果をどのように評価の全体の枠組みの中で位置づけるかという議論がないままに評価手法として発展してきたため、きわめて一面的な評価が行われてきたといえる。以下に挙げる評価手法は、このような問題意識の下で開発・発展を続けている特定領域の評価に特化した費用便益分析の変化形であると位置づけることができる。

① BETA 法

BETA 法は費用便益分析の一種であり、フランスの研究組織 Bureau d'Économie Théorique et Appliquée of the University of Strasbourg が開発した方法である。BETA 法では、収益が得られた研究開発プロジェクトの評価において、そのプロジェクトにおける有形・無形のリソースがアウトプットに対してどの程度寄与したかについて評価することを目的としている。無形のリソースにはソフトウェアや特許などの知的財産の他にマネジメントシステムなどの組織的経営資源も含まれる。そのため、BETA 法ではある研究開発プロジェクトの有効性を評価するというよりも、投入された様々な経営資源の有効性を評価するリソース管理の側面が強い。リソースの単位は、人材や設備のような最小限の単位から、参加企業や委託企業のような組織体まで多様である。したがって、プロジェクトレベルからプログラムレベルまで幅広く評価を行うことが可能である。ここでは ESA (European Space Agency ; 欧州宇宙機関) プログラムの経済性分析に適用した事例に従ってその方法について紹介する。

図 4. 6 のように ESA プログラムに直接関連する行為（及びその他の行為）により企業が受ける影響・効果を、技術、商業、組織、労働の 4 つの要素に分類する。次にこれら要素が売上増加、コスト削減、企業の臨界質量（科学者や技術者の構造化されたチームの増加）に影響し、それらが付加価値の上昇や臨界質量の見積もり値に影響するというモデルを用いる。各影響関係において、どの程度の割合で影響があったか（寄与率）を参加企業（委託企業）のマネージャーを含む関係者に直接インタビューして調査し、各効果が金額として求められる。例えば、技術による経済的效果は次の式で得られる。なお、聴き取り調査で得られる評価項目の寄与率の回答にはある一定の幅があるが、BETA 法ではその中の最小の寄与率を採用することにして

$$\begin{aligned} \text{技術の経済的效果} &= \text{売上} \times \text{付加価値率} \times (\text{売上増加に技術要素が貢献した割合}) \\ &\quad \times (\text{ESA プログラムが技術要素に影響した割合}) \end{aligned}$$

この方法では、参加企業の多様な側面への影響を最終的には金銭的に算出できるという長所を持つ。その反面、単純にこの方法を用いるだけでは、参加していない企業へのスピルオーバー効果について考慮していないし、また同様に経済社会全体に関するアディショナリティも算出したわけではない。一方、BETA 法による分析が適する対象は、開発側に近い内容のプロジェクトである場合が多く、中小企業支援のプログラムのように参加企業数も少数で独立性が高く、またそれら企業の研究開発のほとんどが当該公的資金により行われている場合などである。

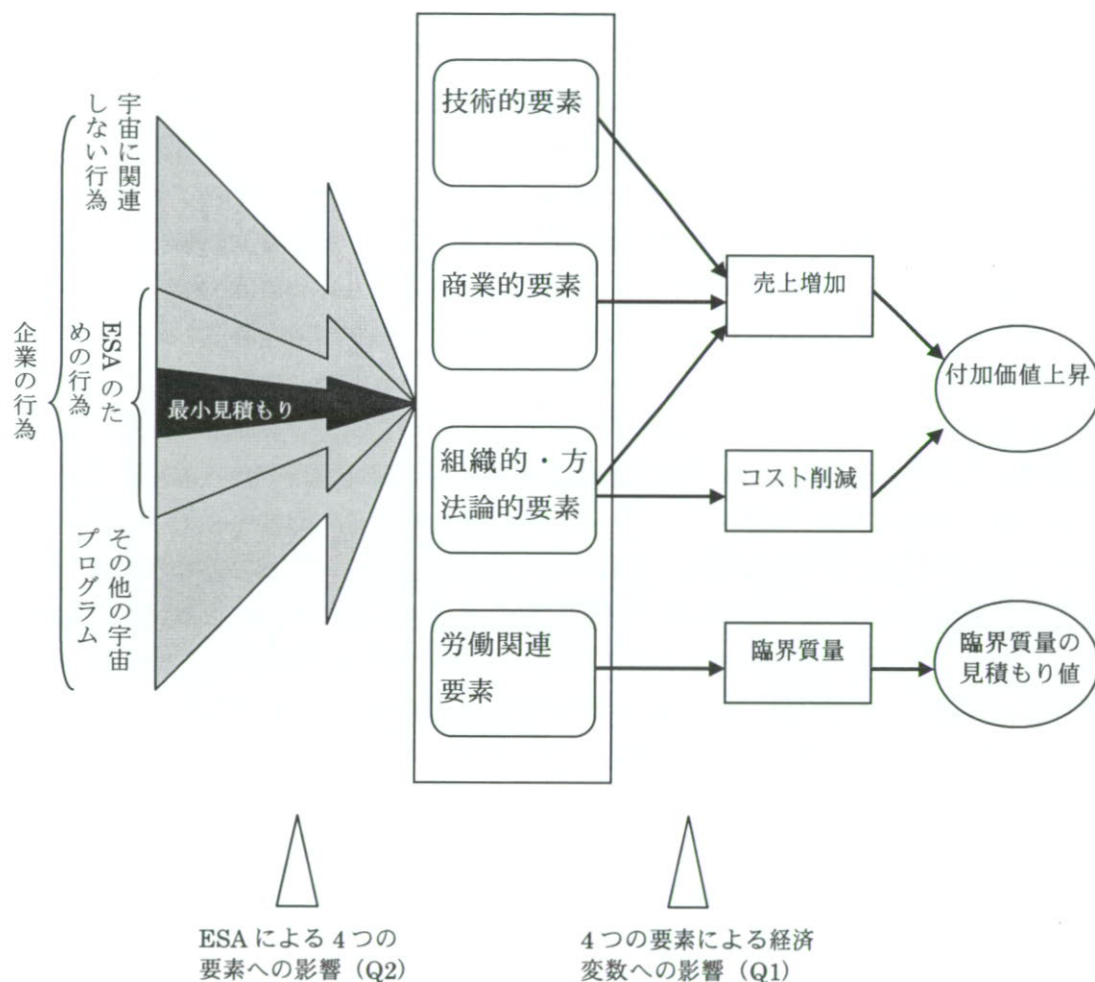


図 4. 6 BETA 法による間接効果の定量化 (Cohendet, 1998)

② リアル・オプション法 (Real Option Valuation)

リアル・オプション法とは、財務的費用便益分析の評価値に条件分岐と確率変数を組み込んだ評価手法であり、事前的な投資決定だけでなく、事業の中途評価にも利用可能な費用便益分析である。ここで、リアル・オプションとは不確実性に支配される実物資産 (Real Asset) 投資において、あらかじめ決定されている行使価格・行使期間内で、投資の延期、拡張、中止等の行動をとることができる権利のことである。一般に、投資を伴うプロジェクトには大きな不確実性とリスクが伴う。しかしこれまでの財務的費用便益分析を中心としたプロジェクト評価法では、このようなリスクに注目することなく、投資回収期間 (以下では T (年) で示す) 中に

発生する将来のキャッシュフローを合理的な仮定のもとに平均的に算出し、それを現在価値に割り引いてプロジェクトの割引現在価値（NPV）を評価してきた。その価値（便益） $V(0)$ と投資コスト（費用）の現在価値 $C(0)$ との差

$NPV(0) = V(0) - C(0)$ ※0 は現在を表す。

が正であれば純プロジェクト価値（純現在価値）があるとして投資が決定される。このような意思決定法は、プロジェクトを今スタートするのかあきらめるか（Now or Never）の意思決定法であり、不確実性に関して意思決定者の与えられている選択肢（オプション）を評価の対象に入れていない。それを明示的に考慮して純プロジェクト価値を評価するのがリアル・オプション法である。したがって、キャッシュフローを明確に生み出すことができないプロジェクトについてはリアル・オプションの考え方を適用することは妥当ではない。

通常、プロジェクトには大きな投資費用がかかり、いったんスタートするとその費用は回収不能な埋没費用として事業者に重くのしかかり、投資コストの回収には時間がかかり、さらにはプロジェクトが失敗した場合には大きな損失をもたらす。すなわち、金融商品などへの投資の場合と違って、実物投資は「意思決定の不可逆性」によるコストの固定化、ヘッジが難しいリスクへの不可逆的関わりをともなう。それゆえ、事業の開発時期も含めて与えられている不確実性に関するオプションを事前のもしくは途上の評価の枠組みに組み込み、意思決定の弾力性を確保していくことが重要となる。リアル・オプションを適用した評価事例は、石油などのエネルギー資源関連、不動産などの資産管理・運営、ベンチャーキャピタルへの投資などの分野で蓄積されつつある。

研究開発プロジェクトの分析はもっとも難しい投資問題の一つである。研究開発プロジェクトは基礎的な技術開発から製品開発まで長期にわたって取り組まれる。この間、投資からいかなる利益も受けず、技術的理由、経済的理由によって研究開発努力が無駄に終わる（いわゆる、「死の谷」問題）可能性がきわめて高い環境の下で投資を続けなければならない。加えて、製品開発に成功した場合においても、実際の開発コストや売上についても不確実性が残されており、キャッシュフローに関する本質的な不確実性が存在する。これらのキャッシュフローをそれが実現するよりもはるか以前に算定しなければならない。特に、研究開発プロジェクトでは技術的リスクが経済的リスクよりも重要な問題となるため、リスクの定量化に際し、他の実物資産評価と異なり、リスク中立的アプローチを使用することが適当かどうかという問題も一方で存在する。

Schwartz and Moon（2000）は医療用認可薬の研究開発プロジェクトに対してリアル・オプションによる評価を試みている。続く Schwartz（2001）では認可薬からのキャッシュフローを研究開発投資期間に依存するタイミングで可能なだけ受け取るモデルを構築し、認可薬のオプション価値を評価している。これらの分析は研究開発プロジェクトの技術的リスクを研究開発の廃棄オプションとして組み込んだ上で、キャッシュフロー上の経済的リスクを評価している。

a. リスクの種類

リアル・オプション法では次のようなリスクを評価の枠組みに組み込むことができる。

i) 経済的リスク

いかなるプロジェクトでもキャッシュフローを生み出す製品価格にその価値が依存している

という意味では、常に製品の価格変動リスクにさらされている。加えて、石油などのように商品がドル建ての場合には為替リスクにもさらされる。また新しく土地を購入して不動産開発を考える場合、土地価格の変動も投資コストに影響を与える。さらにファイナンスのための金利リスクも無関係ではない。したがって、プロジェクトのスタート時期における「参入オプション」の価値評価では、このような市場リスクに関するモデル化とその下での NPV (i) 値の導出、ならびに参入方式（オプションの定式化）を十分に検討する必要がある。同様に、不動産ファンドのプロジェクトでは、不動産価格によるキャピタルゲインを狙って売却する「退出（終了）オプション」もプロジェクトの中で考慮されることも多い。価格変動としてのこのような市場リスクは、費用便益分析の枠組みにとって外生的な不確実性である。このような市場リスクを考慮した費用便益分析法をオプション・プライシング法と呼ぶこともある。

ii) 技術的リスク

新薬などの開発では、成果である製品の価格はあまり競争関係がないことから安定的であるのに対して、製品そのものの開発の成功とその効果（効能）に関する技術的不確実性が大きい。しかし開発に着手してある程度の可能性を探らないと、不確実性を小さくすることができないし、製品化できない。この場合の対策は投資を継続的に行うことでしか不確実性を減少するすべはない。Pindyck (1993) はこれを技術的不確実性もしくは技術的リスクと呼び、投資を進めることでプロジェクト完了までの推定残存コストが減少する要因として定義している。

そこで、開発の着手から臨床実験を終了する期間をいくつかの段階に分け、各段階で得られる技術的あるいは学術的知識により開発の継続か中止かの「逐次的意思決定オプション」の構造を作り、埋没費用をできる限り小さくしながら、技術的不確実性を小さくしていくことが必要となる。このような場合、オプションの構造をツリー上に構築し、状況変化（スイッチング・パラメータ）に依存した確率変数を導入して費用や便益を見積もることになる。

iii) ゲーム論的リスク

IT などのようにドッグ・イヤーと称される研究開発分野では時間の価値が極めて重要であり、かつ研究開発環境が過度に競争的である。そのような環境では、同業他社の動向などを意思決定の選択肢の中に入れていく必要がある。研究開発を最初に先駆けた方が多くの収益を享受できる“Winner takes all”のゲーム論的状况では、価格よりシェアが一定の時間の中で収益性を生む可能性がある。このような不確実性に関する選択肢を「ゲーム的オプション」と呼ぶ。その中には、競争相手との「提携オプション」なども議論されている。ゲーム論的不確実性は経済学の複占や寡占の議論を用いて扱われ、リアル・オプションの中に組み込まれることもある (Dixit, A. and R. Pindyck, 1994)。一般に「成長オプション問題」として知られているが、その問題の定式化は最初の段階でのゲーム論的な仮定の置き方に依存するので、必ずしも現実の不確実性を表現するものとなっていないことも多い。

b. リアル・オプション法の手続き

実際にリアル・オプション法を用いてプロジェクトを評価する場合、以下のようなプロセスが取られる。

i) プロジェクトの問題設定の中で不確実性の認識・識別する。不確実性のあり方に関して

必要な変数にたいしてモデル化したり、あるいはシナリオを作成する。モデルは金融工学的にしばしば確率微分方程式などで表現することもあるが、投資期間が長いことや実際の世界では時間依存性（時系列相関）が存在するために、その便益のフローにおける時系列構造を考慮したモデル化が必要となる。

- ii) プロジェクトに内包するオプション構造を識別し、分析の中に取り入れるオプションを定式化する。このオプション構造を導入した価値評価は、既に述べたようにその定式化自体に経営者の意思決定問題を含むので、意思決定者の参加が求められる。
- iii) 定式化されたオプションを含めた価値に対して、将来のキャッシュフローを導出する。このキャッシュフローは、不確実性を持つ確率変数の関数となっているのが一般的であり、キャッシュフローに関する動学的構造については、ダイナミック・プログラミングなどの諸手法が利用される。
- iv) 各時点の投資回収期間に対してのオプション付きプロジェクトの NPV（純現在価値）を計算する。ここではモンテカルロ・シミュレーションなどの数値計算法利用されている。

以上にみてきたように、リアル・オプション法を研究開発プロジェクトの評価に厳密に適用するには、評価のシナリオに基づく条件分岐や、リスクに対する先験的もしくは確率論的な発生確率を設定しなければならない。また、シナリオの想定には意志決定者のオプション行使に対する基準が明確に用意されていなければならないため、個別プロジェクトの新規投資もしくは投資継続のための意志決定支援ツールとして利用することはできるが、異なる投資主体のプロジェクト間比較には用いることは難しいし、それを行うことの意味はあまりないといつてよい。なぜならば、各投資主体は個別のプロジェクトに固有のリスクに直面しており、その対価としてオプションの権利行使が付与されているからである。

しかしながら、研究開発プロジェクトというリスクの高い事業に対して想定されるリスクを折り込んだ上で評価を行うことができるという点で、リアル・オプション法による評価は研究開発プロジェクトの投資決定に伴う事前評価もしくは途上評価の主流となることが予想される。

③ 費用便益分析との比較

EU の委託研究として、英国マンチェスター大学 PREST (Policy Research in Engineering Science and Technology, UNIV. of Manchester, England) 等は、費用便益分析法、BETA 法、リアル・オプション法の 3 つの評価手法について、研究開発プロジェクトがカバーする範囲を一律に定義して比較検討を行っている (PREST et al., 2002)。ここでは、共通の研究開発プロジェクトの事例に対するアプローチとして、BETA 法とリアル・オプション法を費用便益分析と対比しつつ事例的な評価を行っている。

表 4. 3 は研究開発プロジェクトの影響が及ぶ領域と費用便益分析で評価可能な項目を列挙したものである。評価項目は、研究開発の直接的で形式的な成果であるアウトプットおよび、内容的な成果と社会経済的な波及影響であるアウトカム／インパクト（報告では双方をインパクトと概括している）に大別されている。評価手法の適用可能性はすべての評価の細項目に対応しているわけではないが、評価項目の種類と対応するかたちでまとめられている。

アウトプット系の各評価項目について見ていくと、まず、「中間アウトプット」は評価の対象

とされていない。これは同評価項目が最終的なアウトプットに対するインプットとして評価され、その構成要素がコストとして評価されるためである。「プロダクツ」や「サービス」は最終アウトプットとして便益を構成する要素として評価される。「プロセス」については、それを利用した場合のコスト削減便益分を計上することができる。

インパクト（アウトカム／インパクト）系では、プロダクツを利用した製品供給の影響や外部効果を主に考慮している。「競争力」では製品市場の便益を評価することができる。また、「雇用」では、雇用創出効果について費用便益分析を適用していないことから分かるように、適用にあたっては経済計算の原則に則して評価が行われている。「生活の質」、「環境の保護と抑制」ではプロダクツが果たす外部効果のうち、市場価値で測定が可能なものについて便益として計上される。なお、「結合」では欧州プログラム評価の評価項目（LFFs）において関連のある評価項目が計上されている。また、PRESTでは「インフラの開発」や「エネルギーの生産と合理的利用」の項目で機会費用便益を計上している。これらも市場価値で評価が可能なものを計測の対象としている。「原則と政策」の項の「域内市場の開発」ではプロダクツによる派生需要を対象に評価が可能であると分類している。

表4. 4は、研究開発プロジェクトの影響が及ぶ領域とBETA法で評価可能な項目を列挙したものである。BETA法では研究開発プロジェクトにおけるリソースが成果に対してどのように寄与したかについて評価の重点が置かれているため、費用便益分析で扱われる社会的費用部分（環境便益、QOL便益）に対しては評価が行われていない。逆に、リソース（中間アウトプット）の評価については費用便益分析よりも幅広く扱っている。

表4. 5は、研究開発プロジェクトの影響が及ぶ領域とリアル・オプション法で評価可能な項目を列挙したものである。リアル・オプション法は研究開発投資に係わる不確実性要因を評価構造に反映させた手法であるため、外部費用を内部化していない。その代わり、「普及」の項目にみられるように、予測に基づくオプションを考慮している。

表 4. 3 研究開発プロジェクトの評価項目と費用便益分析（CBA）の適用

アウトプット				インパクト					
アウトプットの種類		CBA法によって評価された	CBA法との相性(*)	インパクトの種類		CBA法によって評価された	CBA法との相性(*)		
中間アウトプット	プロトタイプ	no	Ⅲ	競争力	販売	yes	Ⅰ		
	技術的サブシステム								
	実証								
	モデル/シミュレータ								
	技術の統合								
	ツール/技術/方法								
	知的財産								
	さらなるRTDに関する決定								
製 品	新製品	yes	Ⅰ	雇 用	生み出された仕事	no	Ⅱ orⅢ		
	改良された製品				高い失業率の地域の仕事				
プロセス	新規プロセス	yes	Ⅰ		担保された仕事				
	改良されたプロセス				失われた仕事				
サービス	新サービス	yes	Ⅰ	組 織	新会社の設立	no	Ⅱ orⅢ		
	改善されたサービス				成果を生かす共同企業体				
	新サービスへ移行するためのプロセス	新しい技術的ネットワーク/交流							
基 準	事実上の標準	no	Ⅲ		新しい市場ネットワーク/関係			no	Ⅴ
	法律上の基準				知識を吸収するため能力改善				
	基準				中核的能力の改善				
	適合性				さらなるRTD				
	理解の覚悟				成果を生かすための会社の再編成				
	共通の機能的仕様				戦略の変化				
	実行コード				増加したプロフィール				
	確認された規制変更ニーズ								
知識とスキル	マネジメントと組織	no	Ⅴ	生活の質	健康管理	yes	Ⅳ		
	技術				安全	市場価値が測定できる場合			
	訓練活動				社会開発&サービス				
普 及	技術移転活動	yes 販売に至る場合	Ⅰ	環境管理と介護	環境保護と評価の改善	no	Ⅴ		
	知識とスキルの移転				文化遺産への支援	yes		Ⅳ	
	出版物/説明書				汚染と危険に関する情報の改善	市場価値が測定できる場合			
	ワークショップ/セミナー/会議	no	Ⅲ			地球の気候への正の影響			

(*)Ⅰ：すでに評価された、もしくはその評価から容易に導かれる
Ⅱ：評価された効果を特徴付けるために利用できる
Ⅲ：非常に僅かな追加的努力で収集できる
Ⅳ：インタビューされた集団に影響を及ぼす程度まで評価される
Ⅴ：関連性がない

結 束	原料使用の減少	no	Ⅴ		
	エネルギー消費の減少	yes	Ⅳ		
	汚染物質の減少	市場価値が測定できる場合			
	LFRsにおける雇用				
インフラの開発	LFRsのインフラ	no	Ⅴ		
	LFRsの移加				
	LFRsの中でさらなるRTD				
	LFRsでの規制と政策				
エネルギーの生産と合理的利用	輸送	yes 市場価値が測定できる場合	Ⅳ		
	通信				
	都市の開発	no	Ⅴ		
	地方の開発				
産業発展	再生可能な資源	yes 市場価値が測定できる場合	Ⅳ		
	省エネルギー				
	原子力の安全	no	Ⅴ		
	将来の供給保証				
規制と政策	エネルギーの配分	no	Ⅴ		
	中小企業部門の発展				
	大きな組織の発展				
	貿易の支援				
	EUの規制または政策				
	国家の規制または政策				
	世界的な規制または政策				
	国とEUのRTDプログラム間の連携				
	域内市場の発展			yes 市場価値が測定できる場合	Ⅳ

(*)I :すでに評価された、もしくはその評価から容易に導かれる
 II :評価された効果を持徴付けるために利用できる
 III :非常に僅かな追加的努力で収集できる
 IV :インタビューされた集団に影響を及ぼす程度まで評価される
 V :関連性がない

出典 : PREST et al.(2002), "Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme,"
 p.239 (CBA approach and output/impact list)より作成

アウトプット			
アウトプットの種類		BETA法によって評価された	BETA法との相性(*)
中間アウトプット	プロトタイプ	yes 部分的 (作業要素効果において)	I
	技術的サブシステム		
	実証		
	モデル/シミュレータ		
中間アウトプット	技術の統合	no 技術特許が 使用中の場合 yes 使用中でない 場合	II I
	ツール/技術/方法		
	知的財産		
中間アウトプット	さらなるRTDに関する決定	yes 新たな研究 契約を導く場合	I
製品	新製品	yes	I
	改良された製品		
プロセス	新規プロセス	yes	I
	改良されたプロセス		
サービス	新サービス	yes	I
	改善されたサービス		
	新サービスへ移行するための プロセス		
基準	事実上の標準	no	III
	法律上の基準		
	基準		
	適合性		
	理解の費用		
	共通の機能的仕様		
	実行コード		
	確認された規制変更ニーズ		
知識とスキル	マネジメントと組織	yes	I
	技術		
	訓練活動		
普及	技術移転活動	yes 販売に至る 場合	I
	知識とスキルの移転		
	出版物/説明書		
普及	ワークショップ/セミナー/会議	no	III

(*)I :すでに評価された、もしくはその評価から容易に導かれる
 II :評価された効果の特徴付けるために利用できる
 III :非常に備かな追加的努力で収集できる
 IV :インタビューされた集団に影響を及ぼす程度まで評価される
 V :関連性がない

インパクト			
インパクトの種類		BETA法によって評価された	BETA法との相性(*)
競争力	販売	yes	I
	市場占有率		
	市場の拡大		
	新市場の創造		
競争力	コスト削減	yes	I
	市場へのより早い時間		
	特許実施権収入		
雇用	生み出された仕事	no	II or III
	高い失業率の地域の仕事		
	担保された仕事		
雇用	失われた仕事	no	II or III
	新会社の設立		
	成果を生かす共同企業体		
	新しい技術的ネットワーク/交流		
組織	新しい市場ネットワーク/関係	yes	I
	知識を吸収するため能力改善		
	中核的能力の改善		
	さらなるRTD		
組織	成果を生かすための会社の再編	yes	I
	戦略の変化		
	増加したプロフィール		
	健康管理		
生活の質	安全	no	IV
	社会開発&サービス		
	国境保護と警備の改善		
生活の質	文化遺産への支援	no	V
	汚染の減少		
	汚染と危険に関する情報の改善		
	地球の気候への正の影響		
環境管理と介護	原料使用の減少	yes RTDプロジェクト に関係がある場合	I
	エネルギー消費の減少		
	汚染物質の減少		
	LFRsにおける雇用		
結束	LFRsのインフラ	no	IV
	LFRsの参加		
	LFRsの中でのさらなるRTD		
	LFRsでの規制と政策		
インフラの開発	輸送	no	V
	通信		
エネルギーの生 産 と合理的利用	都市の開発	no	V
	地方の開発		
	再生可能な資源		
産業発展	省エネルギー	yes RTDプロジェクト に関係がある場合	IV IV
	原子力の安全		
	将来の供給保証		
規制と政策	エネルギーの配分	no	V
	中小企業部門の発展		
	大きな組織の発展		
	貿易の支援		
	EUの規制または政策		
	国家の規制または政策		
	世界的な規制または政策		
	国とEUのRTDプログラム間の連携		
規制と政策	域内市場の発展		

表 4. 4 研究開発プロジェクトの評価項目と BETA 法の適用

出典：PREST et al.(2002), “Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme,”

p.238 (BETA approach and output/impact list)より作成

表 4. 5 研究開発プロジェクトの評価項目とリアル・オプション法の適用

アウトプット				インパクト					
アウトプットの種類		Option法によって 評価された	Option法と の相性(*)	インパクトの種類		Option法によって 評価された	Option法と の相性(*)		
中間アウトプット	プロトタイプ	no	Ⅲ	競争力	販売	yes	Ⅰ		
	技術的サブシステム								
	実証								
	モデル/シミュレータ								
	技術の統合								
	ツール/技術/方法								
	知的財産								
	さらなるRTDに関する決定								
製 品	新製品	yes	Ⅰ	雇 用	生み出された仕事	no	Ⅱ orⅢ		
	改良された製品				高い失業率の地域の仕事				
プロセス	新規プロセス	yes	Ⅰ		担保された仕事			no	Ⅱ orⅢ
	改良されたプロセス				失われた仕事				
サービス	新サービス	yes	Ⅰ	組 織	新会社の設立	no	Ⅱ orⅢ		
	改善されたサービス				成果を生かす共同企業体				
	新サービスへ移行するための プロセス				新しい技術的ネットワーク/交流				
基 準	事実上の標準	no	Ⅴ		新しい市場ネットワーク/関係			知識を吸収するため能力改善	
	法律上の基準				中核的能力の改善				
	基準				さらなるRTD				
	適合性				成果を生かすための会社の再編成				
	理解の覚書				戦略の変化				
	共通の機能的仕様				増加したプロフィール	yes	Ⅰ		
	実行コード				健康管理	no	Ⅴ		
	確認された規制変更ニーズ				安全				
知識とスキル	マネジメントと組織	yes	Ⅰ	生活の質	社会開発&サービス	no	Ⅴ		
	技術	オプション創造を 導く場合			国境保護と警備の改善				
	訓練活動	yes			文化遺産への支援				
件 及	技術移転活動	yes	Ⅰ		環境管理と介護			汚染の減少	no
	知識とスキルの移転	yes		汚染と危険に関する情報の改善					
	出版物/説明書	死になる場合		地球の気候への正の影響					
	ワークショップ/セミナー/会 議	no		Ⅴ		原料使用の減少	yes RTDプロジェク トに関係がある場合	Ⅰ	
結 束	エネルギー消費の減少	no	Ⅴ	汚染物質の減少	no	Ⅴ			
	LFRsにおける雇用	no	Ⅴ						
	LFRsのインフラ								
	LFRsの参加								
	インフラの開発			LFRsの中でのさらなるRTD	no	Ⅴ			
		LFRsでの規制と政策							
エネルギーの生産 と合理的利用	輸送	no	Ⅴ	都市の開発	no	Ⅴ			
	通信								
	地方の開発								
	再生可能な資源			yes RTDプロジェク トに関係がある場合	Ⅰ				
産業発展	省エネルギー	no	Ⅴ	規制と政策	原子力の安全	no	Ⅴ		
	将来の供給保証								
	エネルギーの配分								
規制と政策	中小企業部門の発展	no	Ⅴ		大きな組織の発展				
	貿易の支援								
	EUの規制または政策								
	国家の規制または政策								
	世界的な規制または政策								
	国とEUのRTDプログラム間の連携								
	域内市場の発展								

(*)Ⅰ：すでに評価された、もしくはその評価から容易に導かれる
Ⅱ：評価された効果の特徴付けのために利用できる
Ⅲ：非常に僅かな追加的努力で収集できる
Ⅳ：インタビューされた集団に影響を及ぼす程度まで評価される
Ⅴ：関連性がない

(*)I :すでに評価された、もしくはその評価から容易に導かれる
 II :評価された効果の特徴付けるために利用できる
 III :非常に僅かな追加的努力で収集できる
 IV :インタビューされた集団に影響を及ぼす程度まで評価される
 V :関連性がない

出典 : PREST et al.(2002), "Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme,"

p.240 (Option approach and output/impact list)より作成

ここでは、研究開発プロジェクトの経済性を評価するための手法について、中間的・事後的評価の観点から費用便益分析の適用とその条件、また、費用便益分析の変形である BETA 法とリアル・オプション法の適用について項目に即してみてきた。

評価手法の適用の妥当性は、評価の目的に依存する。研究開発プロジェクトは基礎的・学術的な色彩が強ければ Non-profit 型のプロジェクトになるため、経済価値換算できない成果をもたらす。また、基盤技術の開発であれば、さまざまな効果を直接的・間接的に社会にもたらすことが予想されるため、費用便益分析の枠組みだけでは評価できない影響が多岐にわたるであろう。費用便益分析そのものは厳密な適用基準が課せられるべきであるが、定量化しえない社会的に重要な評価項目や評価基準に関しては、適切な定量的に捉え直す評価の方法や重みづけの問題などが検討され、それらの評価値を総合的に考慮できる評価体系を構築することが望まれる。

評価体系の構築には、多基準分析 MCA (Multi Criteria Analysis) や AHP (Analytic Hierarchy Process) 法、ANP (Analytic Network Process) 法¹などの適用が考えられる。しかしながら、公的資金を投入する研究開発プロジェクトの場合などでは、価値の重みづけの決定に際して、どのようなステークホルダーの価値観をいかに反映させるべきかという問題は常につきまとう。観点と責任の主体を明確にすることが評価の質を高め、より実効的な評価につながるための条件である。

¹MCA: 評価項目ごとに異なる尺度の基準を用いて代替案を序列化し、評価項目の重視度合いをウェイトを用いて総合的な評価指標を作成し、代替案の選択を行う手法。尺度は定量的(連続)データでも定性的(非連続)データでも構わない。

AHP: 評価項目間の一対比較に基づいて価値ウェイトを算出して評価構造を階層的に構築する手法。

ANP: 評価の階層構造を相互に評価可能なネットワーク構造に拡張して構築する手法。

4. 4 半定量的方法

(1) 評点法

評点法は評価者の主観的な判断を数量化して評価する方法であり、本格的な数学的方法を用いないという意味で、ここでは半定量的方法に分類した。次項で説明する比率評価法も単に数量の比率を取るだけであるので、同じ理由から半定量的方法とした。評点法も比率評価法も多くの場合他の評価法の一部に組み込まれ、要素的な評価法として利用されている。その意味において利用価値が高いといえるが、逆にこれらの方法の適用のみで評価が完結することは稀で、もしそのようにしたとすれば、評価作業が単純すぎないか反省してみる必要がある。

評点法においては評点付けの手法を用いる。

a. 評定段階の設定

評点法で評価対象プロジェクトに点数を付ける際には、評価項目ごとにどのように評定段階を付けるかについて先ず設計する必要がある。しばしば使われるものは、1点～4点、1点～5点、1点～7点、1点～10点などの段階づけである。

次ページの図4. 7の例1に示すように、1点～4点のような偶数個の段階付けの場合は中間点が存在しないために、良いか悪いかの2分的な判断をつけたい時に用いられる。逆に例2に示すような1点～5点の奇数個の段階付けでは「平均」を意味する中間点(3点)が設定されており、多くの評価対象がこの中間点に評点付けされる。そのため、平均的なもの以外の、特に優れているもの(5点や4点)や特に悪いもの(1点や2点)に注目したい時に用いられる。この他に7段階や10段階といったより細かい段階付けは、評価項目ごとの評点の総合点(合計点など)を最終的に算出する場合に用いられることが多い。

また、プロジェクト申請において多数の応募から上位のものだけを選択する時などは、平均以下のものに細かい段階をつけてもあまり意味がない。そのような場合には例3のように異なる幅をもたせた段階付けが行われることもある。

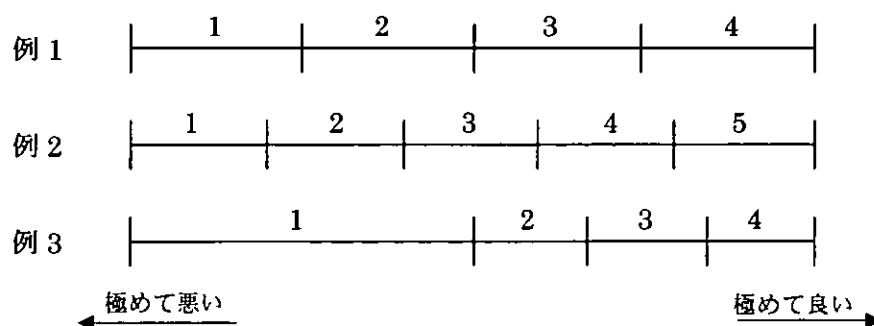


図4. 7 スケール設定の例

ただし、実際に評点付けを行ってみると、例1の場合であっても「あまり悪い点をつけたくない」という評価者の心理から「3」が平均点として扱われてしまう傾向もある。また、英国の大学の研究評価である Research Assessment Exercise (RAE) では7段階設定であっても「1～7」

ではなく「1、2、3a、3b、4、5、5*」といったラベルを用いている。これにより、数の多い「平均」(3点)をaとbで2つに分けることや、非常に優れているものだけを5*という特別な表現で切り出すといった工夫が行われている。このように、段階付けは、評価の対象や目的にあわせて設定し、いくつかの試行を経て適切なものに変更していく必要がある。

設定した段階付けは、それらの評定区分がどのようなことを意味するかを文章で明確に記述しておく必要がある。特に例3のように段階の幅が異なる時は、例えば「4点」は「極めて優れている」という抽象的なものではなく、具体的・解說的にどのような場合であるかを明文化しなければ、評価者の間で評点の付け方にばらつきが生じる。

b. 評点付けと総合化

上記のような段階づけのもとに各評価者は評点付けを行う。評点法においては、まず考えられる評価項目についてのリストを作り、項目にもれがないか、項目に重複的な内容がないかを評価者を含めて検討することが必要である。次に、評価者はヒアリングや報告書や各種データを基にして各項目ごとに評点を付ける。

必要な場合にはこのようにして得られた評点を合計して総合点を算出する。その方法にも様々なものがある。

- ・ 加算方式 (各評点の和を計算する)
- ・ 連乗方式 (各評点の積を計算する)
- ・ 加乗方式 (下位項目については和をとり、上位項目については積をとる)
- ・ ウェイト補正方式 (プロジェクトのフェーズ等にあわせて評価項目ごとに重み付けを行って和をとる)
- ・ 確率方式 (評価項目ごとにリスクを推定してかけあわせ、和をとる)
- ・ 実測値との併用

以上のような方法から、評価対象にあわせて適切な方法を選択しなければならない。例えば、単純な加算方式は複数の評価項目の間で一つが低くても他がそれを補うほど高ければ良いという判断のもとで用いる。これに対して、連乗方式では、1つでも極端に評点の低い項目があると計算結果は大きく低くなるので、鎖状的に進行する連続現象の総合評価に適している。また、オペレーションズ・リサーチの分野ではファジー評価といった評点のバランスを重視する方法や試行を繰り返すことで評価者の全体的直感と総合点を一致させるように各評価項目毎の重み付けを決定していく方法などが提案されている。

また、単一の総合点を算出してしまいうことによって逆に各評価項目ごとの数値が見えにくくなるという問題がある。そのためには、複数項目の評点の間に偏りや特異なものがないかを視覚的に把握するための下記のような方法がある。

- ・ チャート方式 (折れ線グラフ方式)
- ・ ブロック方式 (基盤目グラフ方式)

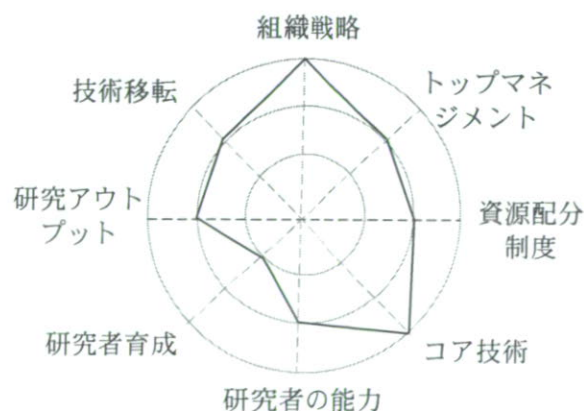


図4. 8 ラジアル方式の例

- ・スケール方式（棒グラフ方式）
- ・ラジアル方式（円形グラフ方式）

ラジアル方式の例は図4. 8のようなものであり、どの種類の項目群で評点が低いかを視覚的に見てとらえることができる。

（２）比率評価法

比率評価法は「効率」や「達成度」のような質的な指標（示強性の量）を算出して評価する方法である。例えば「インプット」と「アウトプット」はいずれも量的な指標（示量性の量）であるが、その比である（アウトプット）／（インプット）はこのプロセスの「効率」を表し、プロセスの質的な側面を示す量となっている。評価においては基本的に示量性の量を把握しただけでは判断できないことが多い。それはその量に関する絶対尺度を我々が持ち合わせていないからである。そこで何らかの対比をとりその程度から判断するのが一般的である。

対比の取り方としては以下のような比率評価指標が通常用いられている。

- ・対計画比（達成度）
- ・対目標比（到達度）
- ・対基準年比（成長率、成長度）
- ・対投入産出比（コストパフォーマンス）
- ・費用対効果（効率）
- ・対類似他者比（ベンチマーク）
- ・対チャンピオンデータ比（到達度）

また、この他に或る量の内部構成比のような比率の取り方もある。例えば、示量性の量である全コストの内の管理費の割合のような比率である。これはいわばコストの質に関係した量である。

このような比率指標を評価に用いる際に注意すべき点が二つある。第一は後節で述べるシステム評価法とも関連するが、評価対象を構成する変数の関係を評価システムモデルとして表してみると、一般に単純な線形モデルでは表すことが出来ないことが多い。このように変数の関係が非線形である場合、2つの変数間の比が何を意味するかは一義的に言うことは出来ない。つまり関連する他の変数如何によるからである。上に例示した比率指標が評価上意味ありげに思えるのは、評価対象の一部のみを取り上げ、他の変数との関係を捨象した単純線形モデルを想定しているからに過ぎないのではないか。

第2には、比率指標自身に定性的要素が含まれていることが多い点である。比率指標を構成する数量を吟味してみると、主観的な判断や推定に基づく数量が含まれていることがしばしばある。このような指標を定性的比率指標といい、実測値のような確定的な数量の比から成る定量的比率指標と区別し、評価指標としての信頼性の差に注意してそれを扱う必要がある。

このような問題点があるとはいえ、比率評価法を抜きにしてはほとんどの評価が成り立たないこともまた事実である。

4. 5 定性的方法

(1) ピアレビュー法

ピアレビュー法とパネル法は多くの場合同時に適用される方法であり、概念を混同して用いられることもしばしば見られる。ここでは、以下のように両者を定義し本質的な違いを明確にしておく。

ピア *peer* とは「同僚」を意味し、ピアレビュー法は従って専門分野を同じくする者が当該専門分野の研究者ないし研究関連事項を対象として行う評価のことである。科学技術は、その内容が専門分化し、先端的な専門領域は、当該分野の専門家にしか適切に認識できないことが多い。従って評価に限らず、科学技術に関わる全てのマネジメント課題は、科学技術の専門家の知見を抜きにして適切に処理することはできない。この意味でピアレビュー法は科学技術や研究開発の評価法において最も重要な方法である。

しかしながら、ピアレビュー法は、専門家の知見に基づく評価であるが故に、科学技術の特定の専門領域の主として質的側面に関する評価にその効力が限定される。また評価対象が同一ないし近隣の研究者共同体内部に関わるため、評価者と被評価者が同一コミュニティ内部に所属することに由来する様々な攪乱要因の影響を必然的に受けることになり、その運用如何によっては大きな弊害をもたらすことにもなる。

ピアレビューの概念は上述のように単純であるが、専門家の知見を集約し、評価法として運用するためには弊害の混入を最小化するための定式化が必要である。ここでは特に我が国の現状で散見されるピアレビューの改善点を念頭に置いて、ピアレビュー法の要点を以下にまとめてみよう。

- ピアレビューの役割をその専門領域に関わる状況認識と判断に限定する。

社会経済的側面やマネジメントに関わる判断はもとより、科学技術の非専門領域に関する評価者の一般的な知見等を安易に評価結果に取り入れるべきではない。あるいは、専門領域に関わる知見を尊重し、一般的知見と格差をつける。社会経済的側面や運用的側面は、次項で述べるパネル法を援用し、また当該評価へのマネジメントそのものについては評価担当部署が責任を持つべきである。科学技術のピアレビューが全てを仕切ってしまう方式は論外である。

- 評価対象の専門領域の広さや特性に応じピアレビューの構成やピアレビューの形式を柔軟に使い分ける。

科学技術のピアレビューが最も能力を発揮できるのは基礎科学の領域であり、ピアレビュー法は基礎科学領域で有効なほぼ唯一の評価法である。逆に言えば、科学技術に関係してはいるが基礎科学以外の領域に関わる評価はピアレビュー法の他に、他の必要な評価法を組み合わせるべきである。ピアレビュー法のみで基礎科学以外の領域の評価を間に合わせてしまうのは誤用である。

投稿論文や学位論文の審査のように評価対象が限定されている場合にはピアレビューの構成は、論文が対象とする専門領域の関係者から成るように通常構成され運営されている。ピアレビュー法の原型は歴史的にもまた原理的にもここにある。公募型プログラムの

プロジェクト採択に関わる評価の場合には、評価対象にある程度の広がりがあり、従って応募案件を専門性の特性に応じて区分し、サブカテゴリー毎にピアレビューグループを構成して評価することとなる。ここで新たに生じる問題はサブカテゴリーを相対化するための評価をどのように行うかという問題であり、「分野間の正規化ないし標準化問題」と言われている。通常この課題への対応もパネル法を援用することになり、分野間をカバーできる広いバックグラウンドと見識を有するパネリストで構成される第2段階評価パネルを設定し、そこでの判断に委ねられる。さらに学際的領域や社会経済的側面等を含む評価対象の場合では、第1段階としての部分的ピアレビュー結果ないし専門的分析結果を参考資料とするパネル法（第2段階）に力点があり、もはやピアレビュー法が中心ではなくなる。

- ピアレビュー法による場合の評価項目は、研究目的の重要性、研究内容の科学的意義、研究計画の妥当性、研究チームの能力、研究支援環境の適否、予算の妥当性などについてである。いわゆる研究メリット、研究手法、研究チームの質が主要3項目であるが、目的指向のファンドの場合ミッションに関連した第4の評価項目との整合性に配慮する必要がある。

社会経済的意義や社会経済的成果の可能性等の項目は、重要さの度合いにもよるが科学技術のピアレビュー法の範疇には入れるべきではない。それらを参考項目に近い形で加えるとしても、それはもはや純粋なピアレビュー法ではない。このような項目の評価が必要になる課題の場合には、やはりパネル法を援用した2段階の評価法を設定するか、ピアレビューメンバーを部分的に含むパネルによる評価によることになる。社会経済的成果が問われる場合、当然のことながら科学技術的成果は最終成果ではないので、パネル法の運営の内部に科学技術ピアレビュー法が包摂されることになる。その際科学技術的成果の達成を自己目的化させてはならない。

- 書面によるピアレビュー法の場合には、評価者と被評価者間及び評価者相互間の対面的接触をさけることが可能であるが、面接による評価やピアレビューパネルによる評価の場合、「グループダイナミックス」問題が必然的に発生する。

投稿論文の査読の場合には、“ブラインド・レビューイング”（被評価者の氏名等を査読者に対して秘匿する）が通常であるが、公募案件の事前評価のような場合では、書面による情報だけでは不十分なことが多い。また、対象領域を複数の専門家の組み合わせによりカバーし、その専門家グループによる合議が必要であることも多い。そこで多くの場合ピアレビューパネルによる評価を行うことになるが、その場合ブレインストーミング類似的な相補的ないしシナジェティックなプラス効果がある一方で、好ましくない効果も少なからず発生する。競って欠陥・誤謬・問題点探しに陥る「スタンドプレー効果」、少数意見を抑圧する「集団思考現象」、結論になりそうな意見に賛成する「寄らば大樹現象」、多数の中の一員であることによる「責任回避現象」等である。その結果として正統主義やリスク回避の傾向が強くなり、真に革新的、挑戦的な提案が低く評価されることになる。このような欠陥に陥らないためには、ピアレビューの自覚や資質の向上に努めることも必要であるが、より基本的にはピアレビューパネルの司会者（責任者）のリーダーシップが重要であるといわれている。

- 評価過程の公正さの維持とその過程の秘匿及び評価過程で知り得た情報の転用に関しては、

最も厳格な倫理規程が守られるべきである。

- しかしながらこのような倫理規程の整備や評価過程における倫理コードの確認等は十分には行われていない。「お手盛り」や「OB ネットワーク」の存在が指摘されている。

以上述べてきたように、ピアレビュー法の改善問題は、マネジメント上の整理と共にピアレビューアの選任過程に課題が帰着する。我が国の場合、ピアレビューアの開拓はまだ進んでいなく、その選任はポジションや名声に依存することが多い。選択の枠組みを広げ、真に専門性と公正さを備えたピアレビューアの選任こそ最も重要な過程であり、そのためには試行錯誤の中で次第に良質のピアレビューアを見出しストックとして集積していく以外に方法はない。

なお、以下に Kostoff が指摘するピアレビュー法の質的向上のポイントと、Bozeman のピアレビュー法の使用上の指針についてまとめておく。

ピアレビュー法の質的向上のための8項目

Dr. Ronald N Kostoff “Research Program Peer Review: Principles, Practices, Protocols”より

最も重要な要素はレビューを行う機関のシニア・マネジメントの、高い品質のピアレビューに対するコミットメントと、それに関連してピアレビューを推奨する報償とインセンティブの配置である。

第2に重要な要素は技術的に信頼性のあるピアレビューを行うレビュー・マネージャーのモチベーションである。レビュー・マネージャーはパネル評価において質疑応答を先導し、彼らのコメントを要約し勧告を作成する。いくつかの機関においては、レビュー・マネージャーはレビューのプロセスおよび評価基準を選択する力量を持ち、すべての機関において、恣意的でない方法で評価者を選ぶ能力がある。もしもレビュー・マネージャーが、意識的にせよ無意識的にせよ、評価者を選ぶのに最高の基準に従わなければ、レビューのプロセスが始まる前に、評価結果は大きく左右されてしまう。

第3に重要な要素は、評価者の能力と客観性である。各評価者は担当分野について専門的に能力があるべきであり、研究対象の複合的側面（当該研究分野；隣接研究分野；研究により潜在的に影響を受ける技術、システム、ミッション）を評価者グループ全体の能力の範囲が覆い尽くしているべきである。更に、評価グループの専門分野は評価される研究領域に限定されるべきではなく（ジョブが正しくなされたかという問題）、当該研究の最高レベルの目的がカバーする研究分野にまで拡張されるべきである（正しいジョブがなされたかという問題）。この拡張された範囲によって、評価グループは正しいジョブがなされたかという広域の問題を扱い、革命的に新規なパラダイムにも公平な考察を行える可能性が増大する。

複数のプログラムやプロジェクトの比較に用いられるピアレビューに関して、第4に重要な要素は、パネル間および分野間の正規化・標準化である。ある程度の類似性を持つ分野間に関しては、広いバックグラウンドを持つ（パネル間の）共通の評価者を用いることによりある程度の標準化は達成できる。極めて離れた分野の間では、当該機関にとっての各分野の相対的戦略価値を配慮する必要があり、採点の厳しさや偏向性の補正が必要となる。極めて離れた分野の間でも、広いバックグラウンドを持つ共通の評価者を多様なプログラムやプロジェクトの評価に用いることで、ある程度の標準化は可能となる。

第5に重要な要素は、評価基準の選択である。基礎研究提案の評価に際し、3つの主要基準は、研究メリット、研究手法、研究チームの質である。ミッション指向の機関に支援された研究の場合、ミッションに係わる第4の基準が便利である。ミッション指向の基準がより基礎研究指向の提案をふるい落とさないためには、ミッションとの関連性を極めて広く解釈することが必要である。基礎研究の場合には、

長期的基準よりも、(転換や有用性といった)短期的基準の方が全体的な提案の質と点数との相関が高い。第5の評価基準として研究の総合的質を選ぶことは重要であり、当該提案を評価するのに重要と評価者が考える評価リスト外の要素の影響を入れることを可能にする。例えば、評価者が当該提案は政府より産業界に支援されることがより適当であると感じたとしよう。この場合、この提案については、リストにある技術的基準の点数が高くても、総合点は低くなるかもしれない。

評価基準の第6の同様に重要な要素は秘密性である：評価者の匿名性および被評価者の非匿名性である。評価される研究の本質に関する正直で率直な見解が必要なら、評価者はレビュー・マネージャー以外には匿名でなければならない。提案（あるいは論文やプログラム）に対する否定的見解を表明する評価者にとって報酬はほとんどなく、評価者に対する懲罰や恨みは正直で率直な判断の科学に対する本質的利益をはるかに上回るだろう。

“ブラインド・レビューイング”つまり、被評価者の氏名と所属を評価者にわからないようにする事は、無名の研究者や評価の劣る研究所の研究者の仕事を公平に評価するという高貴な目的、あるいは性別といった個人的特性に基づいた偏向を除去するために用いられている。しかしながら、研究提案評価やモニタリング評価の研究によれば、プロジェクトの総合的質の決定に際し研究チームの質が最も重要な変数である事が示された。被評価者に関する情報を隠して研究評価を行うことは、方程式を主要な項を除いてから解くことに等しい。研究者に関する重要な変数を取り除くより、評価グループの視点を広めて、研究ターゲットの‘正しい仕事’の側面について言及できる追加的評価者を選ぶ事の方がより重要である。これにより、時流から取り残されたが論文生産が多く、被引用件数の多い研究が永続する事が無くなり、新しいパラダイムの新鮮な視点が公平に考慮されるであろう。

質の高いピアレビューにとって第7の重要な要素はコストである。ピアレビューの真の総コストは多額になりえる。しかしほとんどの報告事例では無視されるか過小評価される傾向にある。十分な数の専門家にパネルへの出席を求める質の高いピアレビューの場合には、実際の総コストは直接コストをはるかに上回るであろう。総コストの中で大きな割合を占めるものは、スタッフや評価者、発表者を含む、評価の実施に関するすべての参加者の費消時間である。質の高い実施者と評価者にとって時間コストは高く、評価コストの総計は総プログラムコストの中で無視できない割合を占めることとなる。多くの提案が拒否され、種々の支援者への重複応募が通例となっているような状況においては、支援される提案1件当たりのピアレビューのコストは大きく増加することとなる。提案（あるいは論文、プログラム）に関する質の高いピアレビューのプロセスを設計するにあたってコストは無視されるべきではない。

最後の重要な点であり、多分、質の高いピアレビューの基盤をなす要素であるものは高い倫理基準の維持である。真の専門家が評価者として望まれるとき、評価プロセス中には利害のバイアスや衝突が内在するので、科学的詐欺や科学的違法行為、秘密情報の流出、特権的情報へのアクセスにより不当な利益を取得するといった、倫理に関する多くの問題がある。

どのような文書に評価者がサインしようと、また最高の倫理基準を保つためにどのような望みを持つにしろ、彼らはアクセスする特権的情報に影響されざるを得ない。多くの経路を通じて知識移転は起こり、詳細な技術的説明を聞くことや詳細な提案書を読むことがおそらく最も効果的な知識の移転の方法であろう。通常の倫理的な評価者は秘密を漏らしたり、ピアレビューへの参加から不当な利益を得るために意識的で明白な行動をとることはしないであろう。彼等は大きな研究事業を手助けし、種々のアイデアに触れることにより自分の思考が拡張することの満足に参加の報酬として受け取る。高い倫理基準を保つために、専門家共同体内での自己規制と、はなはだしい倫理的逸脱に対し法的手段に訴える事が精力的に行われなくてはならない。

ピアレビューに基づく評価の改善のための指針

Barry Bozeman, "Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice"より

指針 1：ピアレビューを他の評価法と組み合わせて用いること。ピアレビューは主観的・解釈的・個人的なアプローチであり、専門家各人の持つ知識を最大限活用するが、同時に各人の持つ偏り、気質、死角を含むことも避けられない。ピアレビューの主観性は内在的なものであり、利益となる場合もあるのであって、それを減少させようとするよりは主観性の少ない他の指標で補完すべきである。この目的のためには客観的指標（論文数、引用数、特許件数などの生産性の尺度）の集合に基づくアプローチが最も適している。

指針 2：ピアレビューを公開性の高い R&D 活動の評価に用いること。研究の大部分が基礎研究に近い場合でも、短期的な目標や固有技術との関連が明らかな場合にはピアレビューによる評価は適切でないことが多い。このような場合にピアレビューを行おうとすれば評価者すなわち競争者であるから、最良の場合でも感情的対立の可能性があり、悪くすれば訴訟に至る可能性もある。

指針 3：評価者の選定が容易であること。評価者が得にくい理由には次のようなものがある。

- (1) R&D 評価の実施責任者が当該科学技術分野との交流が乏しい。
- (2) 評価される分野が小規模で特殊であるため適当な評価者を得ることが困難または不可能である（同分野の研究者が参加を拒むこともある）。
- (3) 同分野の研究者が分散しており相互交流が少ない。産業界では特にこのようなことが多い。
- (4) 分野が新しいため信用を保証するメカニズム（専門誌、学界など）が整備されていない。

評価者の選定の難易を問わず、評価者の適切性に何らかの疑問があればピアレビューによる評価自体が疑わしいものになる。したがって適切な評価者が得られる見込みがないか、参加に対する積極性が認められないならば、他の評価方法を採用すべきである。

指針 4：内部の評価者を避けること。評価をインサイダーとアウトサイダーのどちらが行うべきかは評価や政策に関する文献で多くの論争を呼んだ主題であり、どちらにも明らかな利点が存在する。しかし R&D の評価においては、外部の評価者を起用する利益は他の場合にまさって大きい。

組織において、特に産業界の大組織において、自らに属する研究者に他部門の研究者の業績を評価させることはかなり普通に行われているが、この方式は正規の評価方法としては推奨できない。このような内部のピアレビューにもそれなりの用途はあるだろうが、評価結果が意思決定に影響するような場合は、内部ピアレビューは同系交配のようなものであり、視野が限られることになる。アウトサイダーを起用することは専門性を強化することに役立つだけでなく（組織内に十分な専門家が存在する場合もある）、視野や職業的・組織的文化の多様性を強める効果がある。内部ピアレビューは、廃止する必要はないが、正規の R&D 評価手段として用いてはならない。

指針 5：脱機能的グループダイナミックスを防止すること。前述のようにピアレビューによる R&D 評価におけるグループダイナミックスの研究例は僅かであるが（たとえば Porter & Rossini, 1985）、他の場合に極めて普通に見られる問題点をピアレビューのパネルのみが免れていると考える理由はない。グループ思考、「奇らば大樹」現象、声の大きい者が勝つ現象などのグループダイナミックスを防止する可能性のある方法として、ピアレビューをコンピュータ化し、匿名の評価者がリアルタイムで発言

することが試みられているが（Bozeman & Bretschneider, 1990 など）、コミュニケーションの豊富さが減殺され、立ち上げが面倒であることが大きな欠点である。むしろ単に、このような現象が起こる可能性を意識し、それを防ぐために常識を働かせる方がよいであろう。たとえばパネルディスカッションを始める前に各評価者が個人的な評価を予め行っておくことは有用であり、これら個人的評価が匿名でパネルディスカッション以前に配布されればなお良い。

指針 6：尺度を用いるときはその妥当性と信頼性を検証すること。 NSF や NIH の使用した評価尺度は極めて単純なもので、次元数も少なく、少数の段階を含む段階評価を行うにすぎない。このような単純さはある場合には望ましいものである。しかし政府の研究助成機関で自らの使用する尺度の妥当性や信頼性を検証しているところはほとんどない。ピアレビューで評価尺度を用いるときは、次のような問題のいくつかを検討しておくべきである。まず、評点は信頼できるか（同じ案件を繰り返し評価したとき、各評価者は前回と同じ評点を与えるか）。評価のずれは本質的に偶然誤差である。また、評価者間の信頼性はどの程度か。評価に大きな差があるならば、ピアレビューを利用するに十分なコンセンサスが達成されていない可能性がある。定量的尺度は適切か。100 点満点の尺度を用いるのは、もし評価者がそのレベルの詳細さで質を識別できるのでなければ無意味である。反対に少数段階の評点では識別力が不十分な場合もある。尺度の適切さは経験的な問題であり、検証が必要である。評価の各次元の間にはどのような関係があるか。通常は各次元に等しい重みを与えられるか、または評価者にとっての重要性に応じた重みを与えられている。しかし次元間の多重共線性すなわち重複は統計的に検定すべき問題である。もしある次元での変動が本質的にすべて他次元で説明できるなら、その両次元に同じ重みを与えるのは適切でないであろう。

そもそも定量的尺度を使用する必要があるか。この問題には明確な解答は存在しない。まず必要なことは、評価者が定量的な評点をつけることを便利と考えるかどうか、またこれに関連して、用いられる評点システムを適切と考えるかどうかを知ることである。定量的評点の使用は評価の目的と関連していなければならない。多数のプロジェクトに関して助成継続の可否や助成のレベルに関連する決定を下すためには、定量的尺度は有用である。しかし単に進行中のプロジェクトの改善が目的であるならば、定量的評価はほとんど役に立たない。いずれにせよ、定量的評点には文章による説明をつけることが望ましい。これによって数値の意味や評価者の判断基準が明らかになり、また改善すべき点が示唆される可能性もある。

指針 7：評価者に偏りに関する申告書を出させること。 National Academy of Science のパネルでは、まずパネリストが個人的な偏りや利害衝突の可能性に関する広範囲にわたる申告書を提出する。利害衝突に関しては明確な規則が大部分の政府助成機関に存在する。このような申告は、偏りの危険をすべて避けるには至らないとしても、部分的には有効な手段である。

(2) エキスパート・レビュー法

エキスパート・レビュー法は、専門分野の異なるパネリストから成る評価ボードを設定し、合議により評価結果を得る方式のことである。前項で述べたように、評価対象が広く、科学技術の専門性のみでは対処できない評価案件に対しては、知見を集約する最終的な場として、エキスパートから成る評価パネルを組みエキスパートパネル法を実施することになる。その意味で、エキスパート・レビュー法も極めて広く用いられる評価方法である。

エキスパート・レビュー法のパネルメンバーは、従ってピアレビューとは本質的に異なる資質を有する人物であるべきであり、それは狭い分野の深い専門性ではなく、広い相対的な知見と見識を備えるべきことである。また評価を中心とした経営の枠組みに関する知見や経験あるいは思考的枠組みを備えていることが望ましい。

科学技術のピアレビューパネルは、科学技術者の専門的知見を集約する場として設定されるのに対して、社会経済的側面に関しては、そのような当該課題に見合った専門的知見を備えた専門家は、学問の成立状況から考えてもほとんど存在しない。そこで、エキスパートによる調査分析を前段の活動として用意し、その知見をパネルに注入することになる。実務的な技術的課題に関する評価にしても、必要な知見は技術的学問領域とは異なる次元にあり、またそのような知見を有する実務的専門家が存在しているとしても当該人物はまさに競争関係にある人物であり、専門家として評価パネルに加えるわけにはいかない。従って評価に必要な知見は、何らかの調査分析的手法により生み出し、評価パネルにもたらされる必要がある。

エキスパートパネル法の運営は対象案件の質の違いにより、異なるアプローチを適用する必要がある。科学技術の純粹ピアレビューパネルの場合は、当該分野の研究者による主導が妥当であるのに対して、社会経済的側面が含まれる混合パネルの場合には、案件のニーズ側の知見や政策的課題に詳しい専門家が主導するべきである。その中には政策担当者も含まれる。

社会経済的側面を含む課題に対する事前評価のための「メタ理論」

いわゆる実用化を目指した研究開発課題の事前評価の場合、実務的な視点からその内容を評価するために有効な「メタ理論」を以下にまとめる。「メタ理論」とは大きな枠組みや傾向としては妥当であるが、個別には例外を生じる類の、「理論」になる前段の理論のことである。組織現象は、本質的にこの種の「メタ理論」に依存することになる。

・大型ないし超大型の開発課題の場合

フェーズ管理の手法が推奨される。重要な科学的課題が克服されるまでは、技術的課題に本格的には着手するべきではない。大型装置やシステムの建設にとりかかる前に、重要な要素技術（材料開発等）の開発やシミュレーションによる技術アセスメントを十分に行い、また、当該課題の経済性や社会性についての十分なフィージビリティ・スタディ（FS）により、その有効性や受容性（市場や社会への）が確認されていること。特に FS は重要で代替機能や、競合製品やシステムを含めたコスト・パフォーマンスの分析の他に、信頼性、安定性、効率性（空間利用効率、エネルギー効率等）、供給体制の可能性、協同事業領域の生態学的な成熟性等について十分に検討されるべきである。

・ 通常の開発課題の場合

当該研究開発案件が終了した段階で、実用化の見通しがついているためには、

既存市場の場合：コスト・パフォーマンスがよほど優れていること。

新市場の場合：材料開発の場合では用途が決まっている、部品開発では組み込む装置が決まっていることが必要で、つまり完全なニーズ型の開発体制になっていること。装置開発の場合は代替機能との競争力が格段にあること、システム開発の場合は、システム全体に関わる他の事業が成立し成熟した市場環境になっていることが必要である。

4. 6 総合的評価法

総合評価においては、システム評価法、レビュー評価法、ロジック評価法に区分されるような「総合的評価法」が活用されると思われるが、全体としてはなお開発途上である。総合的評価法の方法論としての原理的区分と適合領域を、図4. 9に示した。

	定性的	半定量的	定量的
ロジック評価法	論理構造化・推論		
レビュー評価法	オープンアドバイス・多段階評価		
システム評価法		モデル・シミュレーション	

図4. 9 方法論の原理的区分と適合領域

(1) システム評価法

システム評価では、指標間の比較だけでなく、より複合的に手法を用いるものである。何らかのモデル化とシミュレーションが特徴であり、定量的ないし半定量的な方法論のカテゴリーに属するものである。一つの方角としては、ニーズや問題事項の把握や意思決定事項の選択といったプロセスをも評価のプロセスの中に明示的に組み込むことで意思決定システムとの統合をはかるものである。また一つには、複数の将来シナリオの設定やリスク設定によってシミュレーションを行う方法などがある。

対象を整理する方法として、マトリクス構造とツリー構造が用いられる。マトリクス構造では2次元などのマトリクスに整理することにより、複数の軸によって対象の構造化を行う。ツリー構造では、階層的な構造化を行う方法であり、リスク評価などによく用いられる。また、将来の技術や社会変化の予測を行い、どの分野の技術を強く推し進めることが必要であるかを

判断し優先順位付けを行うためには、「技術予測」手法が用いられ、シナリオ法、クロス・インパクト分析、デルファイ法などが用いられる。

以下では、システム評価の事例の一つである Decision Management 法を説明する。

Decision Management 法（DM 法）はスタンフォード大学 R. Howard 教授が確立した個別研究開発テーマを評価する手法であり、住友電気工業（株）などの企業で用いられている。この手法は、評価対象の構造的特徴を把握するための定性的分析と、期待利益などを計算するための定量的分析がシステムティックに連結していることに特徴がある。DM 法は、大きくは構造分析、主不確実性要因決定分析、確率論的分析の 3 段階で構成され、さらにその内部は何段階かに分かれる（図 4. 10 参照）。

- ① 構造分析研究を行う背景や問題点を明確化、不確実要因と正味現在価値との関係図を定性的に作成する。
 - a) Force-Field Diagram プロジェクトの実行に賛成・反対する意見を集約して整理し、対立点・問題点・不確実要因を明確化させる。
 - b) Decision Hierarchy 既決事項、今回意思決定すべき事項、将来行う意思決定事項を明確化し、議論のポイントを絞る。
 - c) Strategy Table 今回すべき意思決定事項を横軸に並べて、それぞれについてどのような代替案や戦略があるかを整理する。
 - d) Influence Diagram 不確実要因と期待損益の関係を関係者全員が把握し、定量モデルの骨格を作成。
- ② 主不確実要因決定分析 不確実要因についてその最大値、基本値、最小値を数量的に把握する。不確実要因から正味現在価値を求める計算式を作成し、重要な不確実要因を把握する（定量分析）。
 - a) Spreadsheet Model 定量モデルを作成する。不確実な要因については楽観的な最大値、基本値、悲観的な最小値の 3 通りの予想案を考える。
 - b) Tornado Chart 不確実要因が損益に与える影響の大きさを把握する。全ての変数について計算をまず行い、次にその 1 つをとって変数を最大値から最小値まで変化させて、どの程度値が変わるかを求める。その変化量の大きい要因を上から並べる。経験的には 30 から 50 程度の不確実要因のうち、6 程度の要因が大きく影響する。
- ③ 確率論的分析 不確実性要因のそれぞれの値が起こる確率を階層構造で計算し、期待利益を算出する。
 - a) Decision Tree 各戦略ごとの枝分かれの確率を計算し、期待値を求める。
 - b) Probability Distributions リスクを把握し、戦略の比較を行う。

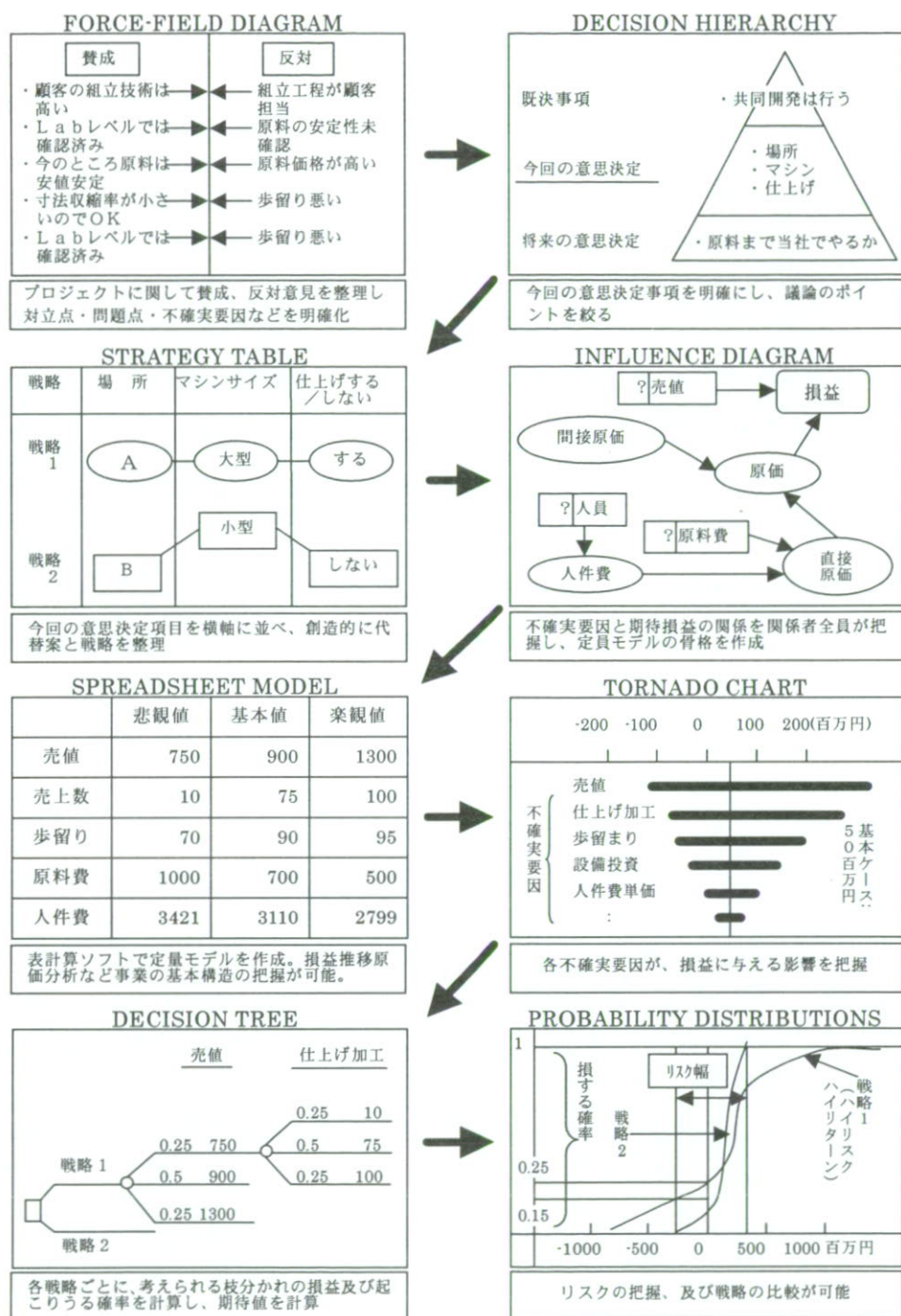


図 4. 1 0 Decision Management 法のツールと手順

(2) ロジック評価法

ロジック評価法は、論理展開（論理構造化や推論）を主要な手段とする評価法のことであり、定性的ないし半定量的な性格をもつ。事例を対象とするケース評価法や歴史性を対象とするレトロスコピック評価法等がある。

a. ケース評価法

事例分析ないしケーススタディは施策や政策評価のための基礎的知見を得る最も有用な手段であり、ここではそれらの知見を利用する評価法と言う意味で調査分析作業を含めてケース評価法と呼ぶことにする。なお、ケーススタディの詳細については、施策・政策評価を主題とする別企画のテキストに譲ることにする。

b. レトロスコピック評価法

施策・政策評価の有力な手段として、歴史遡及分析に基づく評価があり、ここではそれをレトロスコピック評価法と呼ぶ。通史的な知見に基づく評価に相当し、歴史のキーパーソンを対象にした聞き取り調査であるオーラルヒストリー等がその代表的な手法である。前項と同じ理由でここでは詳細には触れない。

(3) レビュー法

レビュー法は、オープンアドバイスや多段階評価を特徴とするが、定性的ないし半定量的な方法論に属している。将来展望等の評価することを目指して、当該の科学技術分野やイシューに関する複数の専門家等の主体参加型で行う総合的評価法である。代表的な手法であるフォーサイト、フォーカス・グループ、デルファイ法についての概要は次のとおりである。

a. フォーサイト

フォーサイト Foresight は、広範な専門家の参加により社会・経済・市場の相互に関係し合う要因等の中長期の動向を同定することにより、将来ニーズに対処できるように、科学・技術・工学・インフラストラクチャーに要求される展開を探索する方法である。

社会や産業界のためにビジョンを創りあげ共通する課題等を抽出し、社会の各主体に、将来に関する筋の通った統合された見方を提供し、変化に関する情報を伝えて、将来に備え対処することを助ける狙いがある。すなわち、技術予測とは異なり、科学技術動向のみならず、産業界や需要側の主体も参加させて市場や社会の動向も勘案し、潜在機会を洞察して技術の商業化時期などを想定することに特徴がある。将来を見通すことを試みるために、広く関連主体をパネルに参加させてシステマティックなやり方を導入する。

英国で初めて 1994 年に着手されたプログラムは、1 万人に及ぶ社会に開かれた幅広いコンサルテーション過程を通じて、科学技術・イノベーション政策目標の策定や研究予算の配分にまで適用する指針を見出そうとするものであった。当初は政策過程の基礎に置かれ参照されたが、現在は影響力が低下している。地域などのバランスをとりつつ、経済界、科学基盤（高等教育機関や研究機関等）、研究公益団体、政府から専門家が選ばれ、テーマや産業セクターやクロス・テーマ群別にパネルが作られる。各パネルは詳細情報を提供するタスクフォースにより支援され、また、特定トピックの将来動向は専門機関や研究・技術機関により調査される。また、個人や企業が将来ビジョンを描けるように、プロセスを通じた情報を知識プール化して利用できるようにしている。

b. フォーカス・グループ

フォーカス・グループは、ピアレビューやワークショップなどと同様に、グループディスカッションにおける意思決定や問題解決などの協調作業による総合的評価方法であり、そのなかでも、あるひとつのテーマと参加メンバー人選において焦点が絞り込まれた、非常に組織化された集団討議である。政策、プログラムの企画立案や評価に有効とされる。テーマやトピックの専門家により選ばれた主題について集中的に討議が行われるので、非常に迅速に、効率的に多くの具体的な情報や豊かな知識を得ることが期待される。米国大統領サイドによる政策評価や、国際標準の設定などに利用されている。また、プロジェクト評価などで、インタビューよりも効果的で未来指向の成功要因にフォーカスすることができるともいわれる。

c. デルファイ法

デルファイ法は米国の RAND Corporation により開発された方法で、多数の専門家に対する同一内容の繰り返しアンケートにより、専門家集団の直観的な判断を集約する方法である。2 回目以降のアンケートでは、前回のアンケート結果から中位点、上下四分位点、四分位点外の回答者のコメント（無記名）などの情報をフィードバックさせることにより、回答分布が収斂する傾向を利用している。比較的長期の技術予測に利用され、わが国では旧科学技術庁が 1971 年から 5 年毎に未来技術の開発・実用化時期の予測に採用し、70%程度の精度での予測結果を得ている。

ブレインストーミング法のように会議を採用せず、討論の場合に起こりがちな心理的錯乱要因、例えば権威従属性や多数意見に対する付和雷同性を避けることができるとされるが、質問内容や専門家の選定に留意が必要である。

4. 7 評価法の深化

研究開発評価関連分野に対する我が国の取り組み状況について、その概要を図 4. 11 にまとめた。我が国の公的研究開発に対しては、第 2 章で整理したように、大綱的指針と、いわゆる政策評価法、独立行政法人通則法などにつながる大きな流れのもとで、あるいは独自の必要に応じて、評価に取り組んできた。図中の濃い網掛け部分は着手済みの領域を示し、薄い網掛け部分はほぼ未着手であることを示している。また、評価の視点欄の太文字の項目は評価法として不十分な項目を示している。たとえば、事前評価においては、必要性、期待される効果の予測、他のオプションとの比較等が不十分であり、途上評価では実績の把握が、また追跡評価のフェーズでは実績の把握の他に他のオプションとの比較が、十分にはなされていない。以下では、これらの課題について、評価のフェーズ別にやや詳しくみてみよう。

まず、事前評価について、その枠組みと課題項目を表 4. 6、表 4. 7 にまとめた。

	事前評価	途上(中間・直後)評価	追跡評価
政策			
施策・制度 (プログラム)			
プロジェクト			
機関	年次計画	年次評価	年次評価
	期間計画	期間評価	期間評価
評価の視点	・設定される枠(目的)の 必要性 ／妥当性 有効性／効率性 期待される効果の予測 他のオプションとの比較	・計画の達成度(対計画比) 実績の把握 ↓ ・設定された枠(目的)内での見直し 有効性と効率性	・設定された枠(目的)自体の見直し 有効性と効率性の他に、 必要性／妥当性 実績の把握の他に、 他のオプションとの比較 ↓ ・対応の改善

(平澤 2003)

図 4. 1 1 評価の取り組み状況の概要

表 4. 6 事前評価の枠組みと課題項目(1)

評価項目	評価基準
必要性／妥当性 上位の目的に対する適合性 上位の目的が想定する状況 変化に対する適合性 有効性／重要性 内容の妥当性	根拠、位置づけ、目的が明確で適切か 上位の目的が計画に包摂されているか(予想される大状況の枠内に目的が設定されているか) 上位の目的の下にある関連施策との補完性(重複・欠落)、未展開施策に対する優先性は十分か 上位の状況が変化している(変化が予想される)場合、その状況に対応した目的設定になっているか 内容、期待される成果の意義やメリットは十分か ー科学的意義やメリット ー技術的意義やメリット ー経済的意義やメリット ー社会的意義やメリット 代替案に比し重要か
目的の実現可能性(効率性) 計画の妥当性	成果をあげるための手順は適切か(実現すべき目的に見合ったアプローチとなっているか) ー主要課題は、科学研究か、要素技術開発か、実用機能開発か、事業化か ー主要課題の克服に見合った計画となっているか 代替的方法より優れているか 成果の実現時期は適切か

(平澤 2003)

表 4. 7 事前評価の枠組みと課題項目（2）

評価項目	評価基準
目的の実現可能性(効率性)	
手段の妥当性	適用される方法論やアプローチは適切か
実施者の編成	チームメンバーの構成は適切か
実施者の能力	リーダーの指導力は十分か チームメンバーの能力は十分か
実施環境の適否	実施環境は十分支援的か
行政関与の必要性	
公的資金の必要性	市場の外部性の程度 市場の失敗の程度 市場内部性課題の場合の費用対効果からみた必要性
公的対応の必要性	体制 マネジメント
実施時期の妥当性	緊急性、なぜ今か

(平澤 2003)

(必要性等の概念)

「最終報告」(政策評価の手法等に関する研究会『政策評価制度の在り方に関する最終報告』総務庁 2000.12)には、政策評価の基準として、「必要性」、「効率性」、「有効性」、「公平性」、「優先性」の観点から評価すべきことが述べられている。現場でよくある混乱は、必要性和有効性の概念区分をめぐるものである。必要性は目的 objectives だけではなく位置づけや根拠 rationale を加えるべきであり、そうすることにより階層的な繋がりが認識されることになる。また、有効性は内容 contents に係る概念に限定すれば、必要性和との概念区分は明確になりかつ網羅性も達成される。なお、効率性は方法論 management や体制 system に係る概念であるが、これら主要 3 評価項目に関してはそれぞれ比較の視点を加えることにより、手続き上網羅性を持って優先性の評価項目をこなすことができる。

なお、この間に、多くの中間評価や事後評価が行なわれ、事前評価の質に問題があるのではないかという疑問が各所で提起されてきている。事前評価について振り返ると、事前評価の隘路は、大きく分けて 2 点ある。一つは評価者(レビューア)の質に関する問題であり、もう一つは本格的な定量的評価法が我が国に未だ定着していないための稚拙さである。

(レビューア)

Kostoff は 3,500 以上の評価文献を集積した彼の著書の中で、ピアレビューの重要性に触れ、ピアレビューの質はプログラム・ディレクタの見識と弛まぬ努力に大きく依存していることを述べている。単一ディシプリン内部の評価であるならば、レビューアの選択はそれ程困難では

ないが、複数のディシプリンにまたがる課題の場合、必要な専門性を連鎖できる複数の専門性を備えたレビューが必須となり、その獲得は容易ではない。RTD（Research and Technological Development）に止まらない広がりがある場合、さらにエキスパートレビューが必要になり、そのためのパネルの構成は一層困難になる。こうした事情に加え、議論の過程で起こるヒューマンダイナミックスに係る問題も大きい。これは、パネルリーダーの手腕によるところが大きい。こうした人材の発掘や組み合わせに責任を持つのがディレクターである。また、ディレクターは評価に関する最終的な意思決定の責任もあり、レビューのコメントを注意深く読み取る能力も必要である。

（メトリックスと定量的評価）

評価法のうち、各種メトリックスや定量的評価法は、原理的な手法としてはそれほど高度なものではないが、評価対象に適用するモデルやシステムの設計あるいは必要なデータの確保に手間取ることが多い。このような作業は、単独で実施する場合は極めて非効率なものとなり、結局データやモデルさらには計算コード等を集積した専門的な評価支援グループの成熟が必要となる。

次に、途上評価の評価項目、評価基準について、表4. 8にまとめた。なお、途上評価として中間評価と直後評価とを併せて扱っているが、その意図は評価内容としてはいずれも達成度評価の枠組みに属し、実績の対計画比が主要な評価項目となるからである。

表 4. 8 途上（中間・直後）評価の枠組みと課題項目

評価項目			評価基準（計画に対する比較：達成度）	
実績	成果	内容	有効性	アウトプット／アウトカム／インパクト 主題的／副次的 質的／量的
		寄与		（当該案件の）寄与率
	費用			（成果毎の）費用 （その）内部構造
	体制	実施組織 実施者		編成（の改善） ネットワーク（の目的適合的な拡大） 能力（の増進）
	マネジメント		妥当性	枠組み／手法
	コスト・パフォーマンス		効率性	経済効率性（成果／費用） ミクロ経済性（BETA） 生産性 費用対効果（CBA）

（平澤 2003）

（実績の把握）

良く見かけるケースは、実績として単に成果のみしか扱っていない場合である。当然、費用の他に、体制、マネジメント、コスト・パフォーマンスも評価項目に加えるべきである。

（成果の把握）

成果の内容としては、主題的成果の内のアウトプットの把握に止まっているケースが圧倒的に多い。当然、アウトカムやインパクトに関して副次的成果も含めて把握すべきである。

（アウトカムの定義）

「最終報告」には、アウトプットとアウトカムの違いを対比させながら例示的に両者の定義が述べられている。それによれば提供されたサービス等がアウトプットであり、国民に対して実際にもたらされた成果がアウトカムであることになる。しかしこの定義は原理的な定義でないために、特にアウトカム概念に混乱がみられる。

アウトプットは成果の形式的ないし現象的な側面であり、アウトカムは成果の内容的ないし本質的側面である。アウトカムはしたがって目的との関係において把握されるものであり、政策評価の目的の一つが「国民的視点に立った成果重視の行政への転換」であることから、「最終報告」においては上のような表現になったものと思われる。研究開発評価においてよく見かける誤用は、フェーズによる区分で、アウトプットが科学技術的成果でありアウトカムは社会経済的成果であるという定義である。当該事業が社会経済的成果を目指したものであるならば、このような解釈はたまたま符合するが、学術的研究であるならばアウトカムは明示的には存在しないことになり、アウトカム評価を強調する立場から学術研究の意義が否定されることになってしまう。この場合であるならば、正しくはアウトカム指標として例えば引用度が採用されるべきであり、実際そのように運用されている。

（寄与率）

成果の把握に関し、当該事業の成果として事業に関連した成果を100%計上してしまうケースもよくみられる。しかし、圧倒的多くのケースで当該事業以外の他の事業の寄与もあるはずである。もちろん、研究開発の寄与だけで利益が得られる訳でもない。当該事業の成果に対する寄与率を推定し、割り引く必要がある。

最後に、追跡評価のフェーズについてみてみよう（表4.9）。

表 4. 9 追跡評価の枠組みと課題項目

評価項目	実績との比較対象	評価手法(例)	見直しの対象
目的達成度	計画 対基準年	単純比較法 単純比較法	体制 マネジメント
目的(事案)の有効性／効率性	コントロールグループ 類似他者 チャンピオンデータ	アディショナリティ ベンチマーク、ランキング ランキング	目的 体制 マネジメント
目的(事案)の必要性／妥当性	非着手 代替案	シミュレーション システム評価法、シミュレーション	目的
上位の目的(事案)の妥当性		目的のメタ評価	上位目的

(平澤 2003)

(比較の視点)

既に述べたように、評価において比較の視点は極めて重要である。しかし、途上評価における比較（対計画比や対基準年比）と違い、追跡評価においては類似他者等の代替ケースとの比較である必要がある。たとえば、我が国の論文生産性（たとえば研究開発費当たりないし研究者当たり）は、第一期の基本計画以来増加を続けている（対基準年比）ので計画は成功であった、と結論づけたとしてこれは妥当であろうか。もし、同様のデータを主要国と比較すれば、実際は依然として圧倒的に劣っていることが判明する。そうなれば、基本計画は本質的な改善に結びついていなかったことになる。

第5章 総合評価への具体的なアプローチ—事例研究

本章では、政策レベルの総合評価の実施を想定し、以下の3課題を事例としその進め方に関しいくつかの可能性を示す。

- ① 人材育成政策
- ② 産学官連携政策
- ③ 国際的政策

これらの事例は、いずれも施策横断的な政策でありまた総合的推進の必要性が高い分野である。総合評価としては、まず既存の政策展開の状況把握が必要であるが、予備的にそれを実施した結果、それぞれの課題に対し新たな政策展開に関する有力な提案がなされていることが判明した。したがって現時点で総合評価に取り組むとすれば、これらの提案の事前評価を兼ねた取り組みにすべきであろう。

以下に各政策課題に関し、はじめに、第4章でまとめた政策レベルの評価の枠組みを考慮して、事例に即した総合評価の進め方やアプローチのしかたについて検討した結果を、その骨子として整理し、これを各課題事例を示した節のはじめに枠の囲み記事の形式でよく分かるようにポイントを示した。この後に、今回予備的に調査した国内施策の動向や課題認識、政策を見直す視点を提起している海外の政策資料などのレビューを付した。

本格的な総合評価を行うにあたっては、政策を見直す視点や政策評価を行う対象の切りだし方を定める視点から、対象テーマについて包括的に論じ、今後の戦略的な政策環境に耐えうるような政策の質の改善を図るための分析枠組みや改革ポイントを抽出しつつ、政策評価の対象範囲を決めることになる。この時点の作業が、政策評価の実質的な成果を左右することになることが多い。そのうえで、政策の位置付けを上位政策や比較対象との関連で行いながら、必要なレベルと形態で政策の構造化を行い、その評価と今後の展開方策を提起することになる。

5. 1 人材育成施策の評価への事例的アプローチ

○ 総合評価の視点

知識社会の資産は人材であり、人材の育成は国家の持続的成長にとって最も重要な要因である。特に資源の乏しい我が国にとってはなお更である。しかし、人材は国際的に流動している。特に、国の競争力を支える先端の人材の争奪戦は今後ますます激しくなるであろう。その意味で養成と同時に人材確保政策にも配慮すべきであろう。また、国内に視野を限定せず国際的なネットワークの強化や活用も同時に考慮すべき政策課題であろう。

○ 政策の評価対象範囲

人材養成政策、国際的な人材確保政策、海外の人材との連携政策は互いに相補的な関係にあると同時に代替的な側面もある。この3政策領域を比較の対象にし、それぞれについて国際比較を行うというのが一つのアプローチである。

また、研究開発人材のような特定の人材領域に限定してそれぞれの政策的アプローチを動員するという評価領域の設定方式もある。研究開発人材の場合、初等中等教育から始まる学校教育の効果もさることながら、研究開発活動を通じた人材の選考や確保のメカニズムが重要になる。この場合、カナダのように連邦政府が教育を担当することを禁じている国の工夫が特に参考になる。また、米国、ドイツ、オーストラリアのように高等教育に連邦政府が関与しない国も同様にベンチマークの対象国として重要である。

○ 政策の展開方策

上記のように人材をめぐる諸局面を評価の対象領域に設定する場合、政策目標や方向性については各国共にそれほど大きな違いは無いと思われる。重点的に調査すべきは、方法論上の工夫である。特にプログラム・レベルの工夫に焦点を当てて調査・分析・比較をすべきである。フルコストファンディング、チェア・プログラム、Cooperative Research Center (CRC オーストラリア) 等の政策手法が参考になる。

○ 特に注意すべき評価局面

教育のように成果のアウトカムの把握が困難な（長期間の観測が必要）政策対象に対しては、アプローチの妥当性とそのアプローチによるアウトプット（養成人数等）の実績の把握が重要になる。

5. 1. 1 人材育成施策の経過と現状

人材育成施策に限らず、総合評価を行う際には、まず既存の政策展開の状況を把握することが必須である。

ここでは、自然科学系の研究開発人材を対象を限定して、人材養成政策、国際的な人材確保政策、海外の人材との連携政策という3つの政策領域の観点から我が国での取り組みの概況をまとめるが、これらの3つの政策領域について仮に区分しておく、それぞれ次のようになる。なお、ここで扱う研究開発人材とは、研究及び開発を本務とする従事者（研究者及び技術者）のことをいう。

まず、人材養成政策とは、初等中等教育からはじまる学校教育における取り組みや研究開発活動を通じた人材の養成などといったものからそのための基盤整備といった間接的な取り組みを含むものであり、我が国において養成が望まれる研究開発人材像を想定して、それを実現するために講じる政策のことである。

国際的な人材確保政策とは、少子高齢化の急速な進展やグローバル化に伴う世界規模での人材の獲得競争などを背景に、科学技術への好奇心の喚起などを通じた研究開発人材の裾野の拡大といった事柄から再教育等による重要新興領域への人材の転換、また優秀な外国人人材の確保や海外からの人材の呼び戻しなどといったことが該当する。直接的に人材を確保しようとするものからそのために必要な基盤整備までを含むものである。

海外との人材の連携政策とは、「科学技術・学術研究の発展には、経験や発想の異なる研究者との意見交換が重要であることから、国境を超えた研究者の交流や活動が不可欠である」（平成14年度科学技術白書）といった認識に基づき、研究開発人材の国際的なネットワークの強化やその活用を中心に展開されるものである。これは、後に詳述する国際的施策においても重要な視点である。

以下、これらの3つの政策領域についてそれぞれに対応する施策や事業といった取り組みレベルでみていくが、これらの取り組みは必ずしも相互に排他的というわけではなく、当然のことながら複数の領域に該当する取り組みも存在する。

なお、具体的な取り組みの内容については、近年の『科学技術白書』、文部科学省の『平成16年度概算要求主要事項』及び『平成14年度実績評価書』等の資料、並びにウェブから得られた情報を参照にした。

（1）人材育成政策に関連する取り組みの状況

人材育成施策に関して、第2期科学技術基本計画（以下、第2期基本計画）においては、例えば、以下の項目の中に位置づけられている。

- ・ 任期制の広範な普及等による人材の流動性の向上
- ・ 若手研究者の自立性の向上
- ・ 人材の活用と多様なキャリア・パスの開拓
 - － 優れた外国人の活躍の機会の拡大
 - － 女性研究者の環境改善
 - － 多様なキャリア・パスの開拓
- ・ 研究者・技術者の養成と大学等の改革
- ・ 技術者の養成・確保、など。

一方、文部科学省における当該施策は、「文部科学省の使命と政策目標」（以下、文科省政策

体系)において、主に「政策目標 5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革」の中の「施策目標 5-4 優れた研究・技術者の養成・確保」及び「施策目標 5-1 競争的かつ流動的な研究開発システムの構築」を中心に、「施策目標 3-1 大学などにおける教育研究機能の充実」、「施策目標 6-3 国民の科学技術に対する理解の増進及び信頼の獲得」、「施策目標 5-3 創造的な研究機関・拠点の整備」、「施策目標 9-2 諸外国との人材交流の推進」などの項目に分散している。

第 2 期基本計画及び文科省政策体系のいずれにおいても、人材育成施策関連の記述は広範囲に散見されるが、このことは我が国の目指す「科学技術創造立国の実現」において、人材育成が最も重要な課題の 1 つであることを示唆しているといつてよい。また、『平成 14 年度科学技術白書』において「これからの日本に求められる科学技術人材」と題して特集が組まれたことから分かるように、文科省においても注目度が高く、人材育成施策は総合評価の対象として適格的であるといえる。

<人材養成政策>

我が国において養成が望まれる研究開発人材とは、「世界トップレベルの」「世界に通用する創造性豊かな」人材であり、「…独創性豊かで広い視野を有し実践的能力を備えた」研究者や技術者である。また「社会・産業ニーズに応える」人材も養成が望まれるものである(第 2 期基本計画、科学技術・学術審議会人材委員会、平成 16 年度概算要求主要事項)。前者は、第 2 期基本計画に「ノーベル賞に代表される国際的科学賞の受賞者を欧州主要国並に輩出すること(50 年間にノーベル賞受賞者 30 人程度)」とあることに象徴されるようなこの設定目標の是非はさておき、「世界水準の質の高い研究成果を創出」できる能力を涵養するための取り組みが中心になる。求められる能力の具体的な中身としては、「独創性、創造性、未知のものへのチャレンジ精神、豊かな感性、主体的な課題設定能力や論理的思考力、国際的なコミュニケーション能力」などであり、「強い意志、ねばり強さなど精神的な力」も要求される(人材委員会第一次提言)。こうした一部の突出した人材を養成することに加え、我が国の研究者全体のレベルアップを図ることも必要である。また、「世界的に優れた研究成果を上げた研究者の多くは、30 歳代にその後の研究の基盤となる研究を行って」(平成 14 年度科学技術白書)いるという事実認識から、若手研究者が能力を十分に発揮できるような環境を整備し、支援を行っていくことも重要であろう。

後者は、「科学技術の振興にとって重要領域ではあるが人材が不足」している新興の研究分野や、「産業競争力の強化の観点から人材の養成・拡充が不可欠」な研究分野に対し、たとえば学校教育においては新たな学部等の新設などを行って対応しようとするものである。しかし、新興の重要領域の研究に対応するには教育効果が現れるまでに長期を要することから、すでに研究者としての修練を積み、素養をもつ関連分野の人材の再教育を行うことが重要になるであろう。こうした再教育は、どちらかといえば、人材養成政策のカテゴリーで論ずるよりも人材確保政策の領域に属する事柄であるといえる。また、「我が国の生命線ともいべき経済力の源泉」である製造技術などを担うものづくり人材もその育成対象である。

以下では、まず、学校教育における取り組みを①初等中等教育段階、②高等教育段階に分けて概観する。

①初等中等教育段階

初等中等教育段階では、「子ども自らが知的好奇心や探求心を持って、科学技術に親しみ、目的意識を持ちながら観察、実験、体験学習を行うことにより、科学的に調べる能力、科学的なものの見方や考え方、科学技術の基本原則を体得できるようにする」（第2期基本計画）といった観点から、科学技術・理科教育の充実のための取り組みを総合的・一体的に推進することを目指した「科学技術・理科大好きプラン」を平成14年度から実施している。具体的な取り組みのうち主なものを挙げると、「スーパー・サイエンス・ハイスクール」における先進的な科学技術・理科教育の取り組み、小・中学校を対象とする「理科大好きスクール」、大学、学協会、研究機関、企業等と中学・高校等の教育現場の連携を行う「サイエンス・パートナーシップ・プログラム」、公・私立の小・中・高等学校等の設置者に対し理科教育等設備の整備に要する経費を補助する「理科教育等設備整備費補助」、などがある。また、平成16年度からの新規事業として、我が国において実施されている科学技術コンテストを支援し、国際大会における生徒の参加・展示作成を支援する「国際科学技術コンテスト支援」（JST）も実施される予定である。

②高等教育段階

高等教育段階においては、1) 大学学部・短期大学、2) 高等専門学校・専修学校、3) 大学院など、機関に応じて様々な取り組みがなされている。

1) 大学学部・短期大学…「教養教育の理念・目標の実現のためのカリキュラム改革と全学的な実施・運営体制の整備を行い、科学技術の急速な進展にも対応した教養教育の充実」を図り、また、「専門教育については基礎・基本を重視しつつ、学生が主体的に課題を探究し、解決するための基礎となる能力を育成するよう、教育方法の改善等を推進する」こととされている（第2期基本計画）。文科省においては、そのための取り組みとして、例えば、「大学の理工系分野における創造的人材の育成のための産学懇談会」が平成8年にとりまとめた「創造的人材育成のために」を踏まえ、学生の創造性を育成するためのプログラム開発や理工系分野の魅力の青少年や社会に対する情報発信、ものづくりを中心に据えた実践的な教育、企業と大学が共同して行う教育プログラムの開発・実施、学生の企業等におけるインターンシップ、などを推進している（平成14年度科学技術白書等）。

2) 高等専門学校・専修学校…第2期基本計画においては、高等専門学校に関して、「科学技術の高度化や産業構造の変化等社会のニーズに対応するため、教育内容の充実、専攻科の整備、学科の改編・整備等を推進」することとされている。具体的には、カリキュラム・教育方法等の改善など教育研究活動の高度化、産業界との連携促進、ロボット製作等の高度なものづくり活動のための経費の措置、科学技術の高度化等に対応するための専攻科の設置、社会の要請に適切に対応するための学科の改組などに取り組んでいる。一方、専修学校に関しては、「教育内容の高度化等を進め、より実践的かつ専門的な教育を推進する」こととされ、具体的には、eラーニングの活用や学校間の遠隔教育等、緊急に対応すべき課題に応える新しい教育方法の開発、大型教育装置・情報関係設備の整備費補助、などの取り組みを行っている（平成14年度科学技術白書等）。

3) 大学院…大学院については、第2期基本計画において、「科学的な思考法や研究の方法論を身に付けさせるための体系的な教育を通じて、論理的思考能力・実践的研究能力を養うとともに

に、…（中略）…自立して研究開発活動を行い得る能力の強化を目指した教育研究の高度化・多様化を推進」することとされている。また、「産業界を含む我が国の科学技術の振興に必要な人材を養成するとの観点から、連携大学院制度を活用して民間の優れた人材を起用すること、新興分野に係る人材養成を目指した寄附講座の設置を促進することなどにより、基礎的資質と実践的能力とのバランスのとれた柔軟で広い視野を育成するよう教育研究を充実する」こととされている。具体的な取組状況をみると、たとえば、大学院設置基準第13条に基づき実施されている連携大学院制度の活用実績は、平成14年度91大学161研究科（国公立大学）と年々拡大している。寄附講座については、平成15年1月現在、19大学32研究科に57講座設置されている（平成14年度科学技術白書）。また、大学院生に対する支援として、日本育英会（平成16年度より独立行政法人日本学生支援機構）による奨学金事業や、大学院学生が将来教員・研究者になるためのトレーニングの機会を提供するティーチング・アシスタント（TA）制度経費の充実などの取り組みを行っている。

これらの取り組みの他に重要なものとしては、科学技術振興調整費「新興分野人材養成」事業があげられる。これは、「科学技術の振興にとって重要領域ではあるが人材が不足しており、戦略的な人材養成により、世界における我が国の地位を確保する必要がある新興の研究分野や、産業競争力の強化の観点から人材の養成・拡充が不可欠な研究分野」において、研究者を早期に育成するための講座・部門規模のユニットを機動的に設置するというものであり、1) 大学院修士課程相当の研究者・実務者を養成することを目的とした人材養成ユニットの設置及び運営、及び2) 企業等の研究者、技術者の再教育を行うシステムの構築を業務とするものである。2) については、人材確保政策の政策領域に属する取り組みであるともいえる。

以下では、学校教育以外の取り組みについて概観する。具体的には、先に述べたように、若手研究者が能力を十分に発揮できるような環境を整備し、支援するような取り組みである。また、企業内の研究者等に対する企業内教育なども重要である。再教育や継続教育といったものが該当するが、続く「国際的な人材確保政策」との関連性がより深いため、そちらでとりあげることにする。

③ポストドクター・若手研究者

主に、1) 若手研究者の自立促進、任期制や公募の実施による2) 人材の流動性の向上といった観点から、下記のような取り組みがなされている。

1) 若手研究者の自立促進…第2期基本計画において、「優れた若手研究者がその能力を最大限発揮できるように、若手研究者の自立性を確保する」こととされており、若手研究者への競争的資金の重点的拡充や、助教授、助手が独立して研究できる環境の整備に取り組むこととされている。また、研究指導者の下で研究を行うポストドクターについても、第1期基本計画に基づいて「独立して研究できる能力の向上を図るため、ポストドクター等1万人支援計画が策定され、これによりポストドクターが研究に専念できる環境が構築されてきた」が、「今後は、研究指導者が明確な責任を負うことができるよう研究費でポストドクターを確保する機会の拡充や、能力に応じた処遇を行うとともに、ポストドクターの行政・企業等への派遣や優秀な博士課程学生への支援充実等を図り、ポストドクトラル制度等の質的充実を図るとともに、その効

果を評価する」こととされている。

具体的には、科学研究費補助金による若手研究の拡充、理化学研究所における独立主幹研究員制度の拡充、若手の主体性を尊重し、幅広い研究分野を対象とした特別研究員事業（日本学術振興会）、競争的資金等による特定プロジェクト研究への参画機会の拡充（戦略的創造研究推進事業等）、リサーチ・アシスタント制度等の取り組みを行っている。

また、第２期基本計画において「日本人研究者も若い時期から、国際的な研究環境での経験を積めるように、海外の優れた研究機関で活躍できる機会を拡大」することとされており、このための取り組みとして、我が国の若手研究者を海外に派遣し、大学等の研究機関において長期研究に専念させる「海外特別研究員事業」（JSPS）を行っている。

なお、文科省を含めた関係府省における取り組みを、表５．１にまとめた。

表５．１ ポストドクター等に対する支援のための取り組み

支援形態	所管府省	主な事業	H15 予算 (人)
フェローシップ型	文科省	特別研究員（JSPS）	1,755
	経産省	産業技術フェローシップ（NEDO）	191
		小計	1,946
独立行政法人等 雇用型	文科省	基礎科学特別研究員制度（理研） 博士研究員流動化促進費（原研） 特別研究員等（JAMSTEC） 宇宙開発特別研究員（NASDA） 任期付研究員制度（核燃料サイクル開発機構）	367
プロジェクト雇用 型	文科省	戦略的創造研究推進事業（JST） 創造科学技術推進制度（JST） 計算科学技術活用型特定研究開発推進事業（JST） 地域結集型共同研究事業（JST） ITBL 用公募型計算科学技術活用事業（JST） 未来開拓学術研究推進事業（JSPS） 地球フロンティアポストドクター研究員（NASDA） 地球フロンティアポストドクター研究員（JAMSTEC） 地球観測フロンティアポストドクター研究員（JAMSTEC）	1,148
	厚労省	厚生労働科学研究推進事業（リサーチ・レジデント事業等）（公益法人）	500
	農水省	新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（生物系特定産業技術・研究推進機構） 民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業（民間企業等） 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（都道府県、大学、独立行政法人、民間） 沖縄対応特別研究（農業技術研究機構）	216
	経産省	地域新生コンソーシアム研究開発制度（本省）	90
		小計	1,954
国立大学等雇用型	文科省	非常勤研究員（国立大学等） ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー非常勤研究員（国立大学）	961
海外派遣	文科省	海外特別研究員（JSPS）	367
外国人招聘	文科省	外国人特別研究員（JSPS）	1,775
		合計	7,370

（出典）日本学術振興会資料等より作成

2) 人材の流動性の向上…第2期基本計画においては、米国のテニユア制に代表される活力ある研究開発環境を指向し、「30代半ば程度までは広く任期を付して雇用し、競争的な研究開発環境の中で研究者として活動できるよう、任期制の広範な定着に努める」こととされている。文科省においては、平成13年12月に総合科学技術会議決定された「研究者の流動性向上に関する基本的指針」を関係機関へ通達する（平成14年2月）とともに、「大学の教員等の任期に関する法律」または「一般職の任期付研究員の採用、給与及び勤務時間の特例に関する法律」の規定に基づく任期付研究者のうち選定年度当初に35歳以下の者を対象にした「若手任期付研究員支援プログラム」などの取り組みを実施している。

以上、研究者を主な対象とした取り組みをまとめてきたが、以下では、技術者を対象とした取り組みについて概観する。

④技術者

第2期基本計画においては、「技術の急速な進歩と経済活動のグローバル化が進む中で、我が国の技術基盤を支え、国境を越えて活躍できる質の高い技術者を十分な数とするよう養成・確保していく必要がある」との観点から、「技術者の質を社会的に認証するシステムを整備し、その能力が国際水準に適合していることを保証する」こととされている。具体的には、先に挙げた「新興分野人材育成」の他、科学技術に関する高等な専門的応用能力を持って計画、設計等の業務を行う者に対し、「技術士」の資格を付与し、その業務の適正を図り、科学技術の向上と国民経済の発展に資することを目的とした「技術士制度」、大学など高度教育機関で実施されている技術者教育プログラムが社会の要求水準を満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定する「日本技術者教育認定制度」（日本技術者教育認定機構 JABEE）などの取り組みを行っている。

以上のような取り組みのほか、人材養成のための基盤整備の取り組みも行われている。

⑤人材養成拠点の整備

国際的に活躍できる優れた人材を生み出す人材養成拠点を新たに創出することを目的として、筑波研究学園都市及び関西文化学術研究都市の育成・整備の他、科学技術振興調整費「戦略的研究拠点育成」、21世紀COEプログラムといった取り組みを行っている。文科省のほか、たとえば内閣府においても、沖縄科学技術大学院大学事業を行っている。

<国際的な人材確保政策>

国際的な人材確保政策は、少子高齢化の急速な進展やグローバル化に伴う世界規模での人材の獲得競争などを背景に、「これまでは必ずしも活躍機会が十分でなかった層からも広く人材を求めていくことが必要」（平成14年度科学技術白書）との認識から、1) 女性や2) 外国人、3) 在外日本人研究者に加え、4) 高齢研究者といった多様な人材が活躍できる環境を整備し、その活用と確保を図ろうとするものである。また、企業等の技術者などに対する再教育システムを整備するなど、重要新興領域や複合領域への人材の転換を行ったり、人材の裾野を拡大するための理解増進活動なども該当する。

①多様な人材が活躍できる環境の整備

第2期基本計画では、「人材の活用と多様なキャリア・パスの開拓」、「国内の研究環境の国際化」などの項目が該当し、以下の人材を対象とした取り組みを行うこととされている。

1) 女性研究者…第2期基本計画においては、「男女共同参画の観点から、女性の研究者への採用機会等の確保及び勤務環境の充実を促進する」こととされており、そのために「女性研究者が継続的に研究開発活動に従事できるよう、出産後職場に復帰するまでの期間の研究能力の維持を図るため、研究にかかわる在宅での活動を支援するとともに、期限を限ってポストや研究費を手当するなど、出産後の研究開発活動への復帰を促進する方法を整備する」こととしている。具体的には、平成15年度より育児休業に伴い科学研究費補助金による研究を中断する女性研究者等を支援するため、1年間の中断後に研究を再開できる弾力的な運用を行っている。また、先に紹介した特別研究員事業（JSPS）において、平成15年7月より、本人の希望に基づき出産や育児を理由とした採用の中断や延長を可能とする運用を開始している。

2) 外国人研究者…第2期基本計画においては、「優れた外国人研究者が我が国において活発に研究開発活動ができるようにする」ため、「例えば、公的研究機関においては、フェローシップ等により日本で研究開発に従事し、成果を上げた若手の外国人研究者を評価して、能力に見合う処遇をする」こと、「さらに、競争的資金については、日本で研究する外国人研究者も応募できるように英語による申請を認めるなど、外国人研究者が日本の研究社会の中で同等に競争できる環境を整備する」こととされている。具体的には、諸外国の若手研究者を我が国の大学などの研究機関に受け入れ、共同研究に従事させる「外国人特別研究員事業」（日本学術振興会）の拡充などの取り組みを行っている。また、「国際的な舞台での経験のある優れた外国人研究者をはじめとする人材が数多く日本の研究社会に」集まるよう、先に述べたような筑波研究学園都市等の育成・整備などを行っている。

②企業等の技術者等に対する再教育システムの整備

急速に変化する社会・産業界のニーズに応える人材を養成・確保するため、先に述べた科学技術振興調整費「新興分野人材養成」を活用して、企業等の技術者などに対する最先端の科学技術取得を支援する取り組みなどを行っている。また、「既に職についている技術者が最新の技術の成果・知見を取り入れ、技術能力の向上を図ることは我が国の技術基盤の強化のために必要不可欠」とであるという認識から、インターネットを利用した自習教材を「web ラーニングプラザ」（JST）として平成14年10月から一般公開を行っている。また、理化学研究所においては、国内の研究機関、企業等の研究者に対するバイオリソースに係る高度な技術の普及を目的とした技術研修を実施している。

③国民の科学技術に関する理解の増進

我が国では、青少年をはじめとした国民の科学技術離れが指摘されているが、このような状況を改善し、次代を担う青少年の科学技術に対する興味・関心を高めることを通じて、研究開発人材の裾野を拡大する取り組みが行われている。

- ・ 国立科学博物館の運営
- ・ 日本科学未来館の運営

＜海外の人材との連携政策＞

海外の人材との連携政策は、たとえば、第2期基本計画に「日本人研究者も若い時期から、国際的な研究環境での経験を積めるように、海外の優れた研究機関で活躍できる機会を拡大するとともに、海外の一流の研究者と切磋琢磨できる交流の機会を拡大する。また、日本人研究者は国際的なネットワークを拡大するよう努める」とあるように、国際的なネットワークの強化や活用を通じて、人材を育成・確保しようとするものである。ここでの対象となる施策・事業などは、5.3で詳細にとりあげる国際的施策と密接に関係することから、ここでは簡単な紹介にとどめる。

①多国間交流ネットワーク事業の展開

学術の国際交流を推進するため、「覚書に基づく二国間交流、研究者交流、海外研究連絡センター事業等を実施する学術国際交流事業において、昨今の先端研究のグローバルな展開に対応するため、以下のような多国間交流の枠組みを新たに設け、複数国が参画する共同研究の推進・研究者交流・セミナーの実施からなる大型プロジェクトを支援する」ものであり、具体的には、「先端研究グローバルネットワーク事業」、「拠点大学交流事業多国間展開の推進」といった取り組みを行っている。

②研究者国際交流の推進

主に、研究者の国際交流によるパーソナルネットワークの促進を目指すものであり、先に触れた「外国人特別研究員事業」や、「若手研究者育成事業」、「大学間交流支援事業」等の取り組みを行っている。また、前述の若手研究者等の海外派遣の支援する「海外特別研究員事業」等にも取り組んでいる。

③最先端分野の若手研究者交流等

世界水準の研究の追求を目的として、「国際的な研究者間のネットワークを構築し、我が国の研究成果、研究水準を世界に発信するために、国際研究集会の開催支援および海外の優れた国際研究集会への派遣を積極的に支援する」ものであり、特に、「若手研究者間の討議、異分野間の討議、先端分野における討議を通じて、自らの研究開発に対する新しい可能性の発見や新たな融合領域の開拓に資するとともに国際的に通用する人材を育成」するために「国際クロースドセミナー事業」の拡充などに取り組んでいる。

④技術者資格の国際相互承認への対応

「APEC エンジニア相互承認プロジェクト」などの取り組みを行っている。

（2）人材育成施策に係る課題

以上みてきたように、我が国における人材育成施策は、総体として、人材育成という伝統的な政策領域の手段にとどまっていることを指摘できる。戦略的創造研究推進事業など、競争的資金の拡充や任期付研究者の雇用促進によって、研究活動を通じた研究者の養成を行おうとい

う試みが若干みられるが、「人材の使い捨て」、「人手不足を補う手段」といった問題点も指摘されている。

ここでは、上でとりまとめた取り組みに対し、科学技術・学術審議会及び同審議会人材委員会や、総合科学技術会議科学技術関係人材専門調査会での議論、「平成 14 年度科学技術基本計画（平成 13 年度～17 年度）に基づく科学技術政策の進捗状況」などの資料から抽出した課題を中心に、人材育成施策に関する現状の課題を整理する。

なお、科学技術・学術審議会人材委員会のまとめた第 2 次提言においては、以下に明らかにするような課題に対し、①世界水準の研究人材養成機能の整備、②多様な人材が能力を発揮でき、研究に専念できる環境の実現、③急速に変化する需要に対応する研究人材の機動的供給メカニズムの導入、といった改革の方向性を打ち出している。

＜人材養成政策＞

①初等中等教育及び②高等教育

学校教育に関しては、それぞれの段階に対応した取り組みばかりではなく、「大学入学者選抜をはじめ、大学と中等教育との接続」を改善するなどの方策が必要である。また、特に国立大学については、独立行政法人化に伴い、法人化のメリットを活かした自主的な取り組みを行うことが必要である。

③ポストドクター・若手研究者

1) 若手研究者の自立促進について、「ポストドクター等 1 万人支援計画」や競争的資金の充実により、ポストドクター及び博士課程学生に対する支援が拡充され多様化する一方、「支援全体の在り方や各制度の改善についての検討が必要」との指摘がなされている。欧米諸国では研究経験を有する人材が企業、政府、国際機関等様々な分野に進出・活躍しており、我が国においても、博士課程修了者が適切に処遇されるような多様なキャリア・パスの確立が課題である。また、研究者が研究に専念できるようにするためには、「研究支援者、事務職員等のスタッフなど研究支援体制の整備が重要であるが、我が国の研究支援体制は国際的に見て不十分」である。さらに、現在取り組まれているようなポストドクター等に対する特別研究員制度等のフェローシップ型の支援と競争的研究資金等による雇用の支援は、「それぞれ異なる趣旨・目的や意義を有するものであり、優れた若手研究者の養成・確保、資質の向上のためには、いずれか一方でなく、双方の支援がバランスよく講じられることが必要」との指摘もある。

2) 人材の流動性の向上について、「多様な研究人材の活躍のためには、人材の能力、業績を適切に評価し処遇に反映するシステムが整備され、研究人材の流動化が促進される必要がある」との認識が高まっているが、依然として流動性は低い状況にある。このため、各大学、研究機関においては、「研究人材流動化促進計画」を整備し、公募や任期付任用を積極的に実施するとともに、採用、処遇等が公正な評価基準に基づき客観的に行われるシステムを構築し、選考基準・結果を公開することが重要」との指摘がある。

一方で、こうした社会の流動化、多様化や競争の激化は、「人間関係に多くの変化をもたらし、様々な心理的な緊張や不安を生じさせる」との指摘がある。こうした事態に対応するために、新たな挑戦を行うことが奨励される社会的環境の醸成や多様なキャリア・パスの構築が重要

であり、「特に大学院学生やポストドクター等に対しては、教育面での配慮や、能力・適性を踏まえたキャリア・ガイダンス、助言が与えられることが重要」である。

④技術者

技術者の養成に関しては、「技術者と研究者との異同を踏まえつつ、技術者に期待されている役割や求められる資質という観点から、育成策を検討する」必要がある（総合科学技術会議第1回科学技術関係人材専門調査会資料5）。

⑤人材育成拠点の整備

「国内外の優れた研究者等を引き付ける世界水準の優れた研究施設・設備の整備が今後とも課題である」とされている。

＜国際的な人材確保政策＞

①多様な人材が活躍できる環境の整備

1) 女性研究者については、「我が国においては、女性研究者の割合は増加しているものの諸外国と比べて依然として低く、女性研究者の処遇、研究環境に関し、性別による処遇格差があるとする女性研究者が多くなっている」との指摘がある。また、「出産、育児により、やむなく研究を中断・退職するなど、研究者のキャリア形成上に支障を生じる場合もあり、退職後の再就職も難しい状況」にある。

2) 外国人研究者については、「研究」、「教授」の在留資格で日本に滞在している外国人数は急速に増加しているが、「大学における外国人教員の割合は3.4%」にとどまっており、研究分野別では「材料・ナノテクノロジー分野」など我が国の研究レベルが世界的に評価されている分野において、外国人研究者を比較的多く吸引している状況」である。優秀な外国人研究者を我が国に引き付けるためには、「研究に専念し安定して生活を送れる環境を整備することが重要であり、家族も含めた十分な支援が必要」である。

また、第2期基本計画においては触れられていないが、高齢研究者に関する環境の整備も課題である。65歳付近でも研究能力を長期的に維持できるとする研究者も一定割合で存在しており、こうした状況の中、「優れた研究者が定年を契機に海外の研究機関に流出する事例も生じており、我が国の国際競争力の維持・向上の観点から問題」であるとの指摘も散見される。

なお、世界的な動向として、諸外国においても研究人材の養成・確保が喫緊の重要課題と捉えられており、人材確保のための計画の策定、留学生の帰国奨励などの取り組みが活発化してきている。こうした中、我が国においては、「欧米を中心とした外国への研究者等の渡航が増加する一方で、海外からの優れた研究者が集まりにくいなど、いわゆる「知の空洞化」の懸念」が指摘されている。内外の優れた学生を引き付けるためにも、「我が国の大学院博士課程の教育機能については、世界水準の教育研究環境の実現を目指した取り組みが急務」である。

②企業等の技術者等に対する再教育システムの整備

科学技術の急速な発展や社会・産業構造の急激な変化に伴い、研究人材に求められる専門性、能力が大きく変化しつつあり、特定の分野の研究人材の不足や養成の必要性等」が指摘されて

いる。このような要因としては、「企業の人材養成・確保方法の変化、供給側の変化への不十分な対応、目標設定の困難さ、不十分な再教育体制等が相互に関連」しており、「社会の需要の変化に対応できる研究人材の需給に関する適切な調整が必要」である。

＜海外の人材との連携政策＞

5. 3節の国際的施策の事例分析において詳細に取り上げるが、『第1期国際化推進委員会報告書フォローアップ（案）』を中心に当該政策の主な課題をとりあげると、「政府間合意に基づく重要課題協力の機動的推進」の取り組みに対し、「国際協力を効果的に実施するため、戦略的に実施するシステムの確立が必要」であり、「特に、諸外国の研究水準・動向等の情報収集・分析力の強化が必要」との指摘がある。また、「国内の研究環境の国際化の推進」の取り組みに対しては、「事務職員の企画立案能力、英語力等を向上させるため、研修の充実が必要」であり、また、「外国人研究者等が通常の研究業務に集中できるよう、生活面の相談業務の充実、ビザ申請の代行、研究機関の情報の英文化の促進、地域の国際交流団体や学生・地域サークルの活用等が必要」と指摘されている。その他、「欧米主要国での外国人特別研究員のOB会活動を充実させる」等の指摘もある。

5. 1. 2 施策の今日的あり方

人材育成・確保の政策的重要性は明らかであり、どの国の科学技術政策でも戦略的な重要性をもってきている。政策目標や方向性は各国とも大きな違いはないが、問題は方法論上の工夫であり、この優劣には関連の政策研究の深さや政策に対する合理的アプローチの姿勢も関連している。また、各国の雇用制度や人事マネジメント基盤の差にも関わって、政策的な相互学習にも深い洞察が必要である。我が国では、その方法に関わる取り組み方策は伝統的な縦割り行政の発想にとどまっているように見える。

上記のように、研究開発人材の問題は、端的に、我が国では、先ず学校教育の問題であり、次いで企業内教育ないし一部の資格連動教育、生涯教育の範疇の施策がややニッチ的なかたちで扱われているにとどまっている。しかし、先行国が着目しているように、研究者・技術者の育成・確保問題は、研究開発活動とからめて行われており、研究開発プログラム自体の中で、人材の選考や育成・確保のメカニズムを含め、総合的に配慮されてしかるべきものである。人材育成問題を総合政策の課題として扱う場合には、フルコストファンディングなどプログラム・レベルの工夫に焦点があてられるべきであろう。

また、以下で詳しくみるように、海外では、米国の人材確保策や高い人材流入に対する対抗関係からの対策や、欧州のように統合に向けた様々な人材育成制度の調整を進めてきたところなど、国際的流動性の中で問題が捉えられ、施策も蓄積されてきていることに留意が必要である。また、グローバル知識基盤社会とのトレンドの中で人材問題が検討されているところにも留意が必要である。我が国でも高齢化人口減の中で、一部先端人材の国際的確保の問題も提起されてきたが、未だ本格的な議論は進んでいない。本格的な総合評価を行う際の視点の1つとして注意を喚起したい。

＜海外の特徴的事例＞

以下、オーストラリアの Cooperative Research Center (CRC) プログラム、カナダのチェア・プログラム、及び欧州等におけるフルコスト・プログラムの3つを、事例としてとりあげる。

a. Cooperative Research Center プログラムー大学院生の産業界キャリア開発支援

オーストラリアでは、産官学で協力して産業ニーズに対応できる研究開発を行うもので人材の養成機能ももつ、時限の共同研究センター Cooperative Research Center (CRC オーストラリア) プログラムがある。CRC プログラムは、90 年以降政権交代を通じていずれの政権からも支持を受けて続けている、大学、国立・州立研究機関、企業の三者が行うプログラムであり、高質の研究開発活動を長期にわたって相当規模で行うものである。CRC の活動や経営に関して研究の利用者が積極的に関与して研究と応用の連携を強め、経済的社会的な開発や国際競争力のある産業の創成など、国家目標に貢献することを狙っている。研究を実施するのは大学院生でテーマは産業からもちこまれるもので、マッチング・ファンドによるものである。

CRC コンソーシアムが中間組織の役割を担っている。大学院生を連携プログラムに関与させることで、大学院における教育訓練の幅を広げ、大学院生の就職可能性を高めている。我が国では博士号取得者が産業界からの採用に結びついていないことが問題となっているが、このプログラムはこうした問題の軽減に繋がる期待がある。すなわち、在学中から産業界の実態的な課題を知り、企業と交流を図りつつ、実践的なテーマで種々の能力開発を行えるからである。

b. チェア・プログラム

カナダのチェア・プログラム (Canada Research Chair Program) は、カナダ産業省が運用するものであり、機関に対して、優先研究を促進し、また、研究や研究トレーニングの中心として貢献するように、地域の上級教授職として卓越した研究者を指名して雇用することができるプログラムである。いわばポストクのシニア版といえる。

カナダでは大学にチェア (Chair) の割り当てがあるが、この Chair には2種あり、世界的リーダーのために大学が7年間毎年20万ドル受け取るものと、リーダーの可能性をもつ人材を5年間毎年10万ドル受け取るものである。いずれも国籍を問わずに、指名候補者から提案されたプログラムの質及び指名候補者の研究と大学の戦略研究計画との統合性を基準に選定される。採択された大学は政府設立非営利の研究インフラストラクチャー投資企業からのインフラ支援の要請を織り込んでもよい。なお、2005年までに合計2,000人を任命する計画である。

c. フルコスト・プログラム

若手のみならず中堅の研究開発人材の自由な確保と創造的交流、すなわち人材の育成確保の関連でフルコスト・プログラムが注目されてきた。欧州を含め、米国との間の人材競争が活性化してきており、米国に流出していた研究人材の呼びもとや海外からの優秀な人材の雇用などが課題となっていることをうけたものであるが、ここでの重要な政策ツールとして、研究プログラムのフルコスト化がある。

研究費には、直接経費と間接費の区分がある。直接経費とは、研究活動を行う上で直接的に必要な経費、端的に、研究設備や研究旅費など、実際に研究活動を行う研究者が使う経費

である。間接費とは、施設の維持・管理経費など、研究者がその研究活動を行うにあたり所属機関として必要となってくる経費である。研究プログラムが、間接費を含めて「フルコスト」利用できるか否かは、実質的に研究を担う研究者や中堅研究開発者の雇用とインセンティブに関わるものである。しかし、我が国の国立大学法人では構成員は既に雇用され基本的な人件費が手当てされているので、この活用と効果には若干議論が必要である。

5. 2 産学官連携施策の評価への事例的アプローチ

○ 総合評価の視点

産学官連携政策は施策ツールとしての政策規定である。このような政策の評価においてはまず手段としての適切さが問われることになるが、多くの場合その先にある目的に関する達成状況が更に問われることになる。つまり、何のための産学官連携政策か、についてである。

産学官連携政策はシーズとニーズの結合を促す機能を担っていて、イノベーション政策の内の重要な柱である。死の谷を越えるための重要なメカニズムを提供する。しかし、シーズとニーズを結ぶ方策は実に多様で産学官連携だけではないこともまた事実である。

我が国は研究開発の重要なインプット指標である研究者数と研究開発費は、いくつかのノーマライズの指標（例えば労働人口当たり及びGDP当たり）を用いてもOECD諸国のトップクラスであるにもかかわらず、IMDの総合的な経済活力指数は最近10年で急激に下落し30位以下を低迷している。これは最も広い意味でのイノベーションの後退を意味している。産学官連携を推進することでどれほどの回復が期待できるのであろうか。もし、持続的な経済成長の確保をめざすなら、はるかに広い領域のイノベーション政策のあり方について評価すべきである。

○ 政策の評価対象範囲

科学技術のポテンシャルを社会経済的価値の生産に結びつけることが目的であるとすれば、産学官連携より広いイノベーション政策の枠組みで評価すべきであろう。また、イノベーション政策の枠組みは特に欧州諸国において最近特に深められてきている。EUとOECDを舞台とした議論の深まりは目を見張るばかりであり、EUとOECDとのベンチマークは、我が国の政策のブラッシュアップにとって限らない示唆を与えてくれるであろう。

○ 政策の展開方策

イノベーション政策の場合は、まさに方法論上の方策を比較し評価することになる。実績としてのアウトカムは、カナダやオーストラリアのケースで見る限り3-5年後ぐらいにその効果が現れてくるであろう。

○ 特に注意すべき評価局面

イノベーション政策は3段階の発展段階が想定されている。また、その内部構造はイノベーションメカニズムの違いにより原理的に区分することもできる。このようにまずイノベーションの枠組みを論理的に整理し、区分された部分毎に比較を行うことになる。

5. 2. 1 産学官連携施策の経過と現状

第2期基本計画においては、産学官連携の課題は、重要政策のうちの「産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革」及び「地域における科学技術振興のための環境整備」の中に主に位置づけられている。

一方、文部科学省における研究開発に関する産学官連携施策は、「文部科学省の使命と政策目標」において、主に「政策目標 6 科学技術と社会の新しい関係の構築を目指したシステム改革」の中の「施策目標 6-1 産業を通じた研究開発成果の社会還元促進」及び「施策目標 6-2 地域における科学技術振興のための環境整備」を中心に位置づけられている。部分的には、「施策目標 5-3 創造的な研究機関・拠点の整備」及び「施策目標 5-5 研究開発基盤の整備」の項目に位置づけられるものもある。

こうした活動内容を、上位政策である第2期基本計画の枠組みに基づいて整理すると、次のような取り組みがなされている。以下の具体的な活動内容については、近年の『科学技術白書』及び『平成14年度実績評価書』等の資料、並びにウェブから得られた情報を参照した。

しかし、産学官連携施策を概括し総合評価で扱う視点を抽出するには、施策の時宜どおりの産官学のアクターとその間の連携という切り口だけで調査分析していても限界がある。産学官連携施策は、名前どおり方法論上の政策規定であり、産学官連携がめざすイノベーション政策の中の柱となるものであるため、イノベーション政策の観点からの吟味が重要になる。

(1) 産学官連携政策に関連する取り組みの状況

第2期基本計画においては、「研究開発の成果は、市場原理に基づく競争的な環境の中で、現実に利用可能な財・サービスの形で広く社会に普及していくこととなるが、産業技術の役割は、このような知的創造活動の成果の国民生活・経済社会への橋渡しに貢献すること」であり、「産業技術力の強化に対しては、科学技術システムの改革が大きな効果を持つが、そのうち特に産学官連携の仕組みの改革は不可欠である」と指摘されている。このため、「産学官のセクター間にある「見えない壁」を取り除き、産学官の各セクターの役割分担や各研究機関の特性を踏まえつつ、成果が産業界に活用されるとともに、産業界のニーズ等が公的研究機関へ伝達されることにより、産学官の有機的な連携を促進し、革新的な財・サービスが次々と生まれる技術革新システムを構築する」とされている。

①産学官連携の強化のための情報流通・研究交流の仕組みの改革

第2期基本計画においては、「産業界が基礎的な研究開発をアウトソーシングする動きが活発化し、その相手となる研究機関を国の枠を越えて選択する傾向のある中、これまで以上に産学官連携を強化し、産業界と公的研究機関の共通認識の醸成を図ることが不可欠である」とし、このため、「産業界は積極的にニーズを提案し、公的研究機関はそれを踏まえた研究開発を推進する」とされている。これを踏まえ、以下のような取り組みがなされている。

1) 情報発信の充実

産業界と大学等の公的研究機関の共通認識の醸成を図るために、大学等の公的研究機関にお

いては、各機関において成果発表会の開催、年報等の定期刊行物の刊行等を行っているほか、各種学会や学術刊行物への研究論文の発表、国有の特許の公開等により、成果の公開、情報提供が行われている。

表 5. 2 公的研究機関による情報発信の取り組み例

府省	取り組み
文部科学省	研究開発支援情報及び研究成果情報のデータベース化とインターネットを通じた情報提供（JST） <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報提供システム（ReaD）…大学等の公的研究機関に関する機関情報、研究者情報、研究課題情報、研究資源情報 ・ 情報提供システム（J-STORE）…国の研究プロジェクト等で得られた研究成果を、関連の特許及び報告書紹介情報と併せて分かりやすく技術シーズ情報に加工
農林水産省	農学情報資源システム（Agropedia）の整備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 農林水産省の試験研究独立行政法人や国公立試験研究機関の研究報告等をデジタル化した全文情報データベース ・ 国内外の農学文献データベース ・ 気象衛星画像データベース ・ 試験研究機関で実施中の研究課題データベース等

（出典）各府省ウェブサイト等より作成

2) 研究交流の促進

産学官の研究交流の促進を図るための取り組みとして、文部科学省では、民間等との共同研究制度、民間等からの研究を受託する受託研究制度、企業等に在籍する研究者に国立大学や大学共同利用機関が研究指導を行う受託研究員制度を実施している。また、企業等の技術者に対する研究や研究開発の技術相談を行い、産業界と連携・協力していく全学的な窓口として、国立大学への共同研究センターの設置等を行っている。

各府省における産学官の連携による共同研究の推進については、以下のような取り組みがあげられる。

- ・ 科学技術振興調整費による産学官共同研究の効果的な推進（マッチング・ファンド）
- ・ 農林水産省における先端技術を活用した農林水産研究高度化事業
- ・ 経済産業省におけるエネルギー・環境領域総合技術開発推進計画（ニューサンシャイン計画）、産業科学技術研究開発、中小企業地域産学官共同研究事業、官民連帯共同研究事業
- ・ 総務省における情報通信ブレークスルー基礎研究 21、通信・放送機構を実施法人とした先導的研究開発、戦略的情報通信研究開発推進制度のうち産学官連携先端技術開発
- ・ 環境省による地球環境研究総合推進費、など。

このほか、国の研究活動を取り巻く種々の制度的制約を一層緩和するために、「研究交流促進法」の改正が適宜行われている。

3) 人的交流の促進

研究者の交流に関する制度としては、各府省の客員研究官制度や国立試験研究機関における流動研究員制度等の取り組み、JST の異分野研究者交流促進事業をはじめとする研究交流促進事業が推進されている。先に触れた「連携大学院制度」の活用も広がってきている。また、内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、社団法人日本経済団体連合会、日本学術会議の主催による全国規模の「産学官連携サミット」や、全国の企業・大学・行政等のリーダーや実務者による「産学官連携推進会議」を開催している。

このほか、国立試験研究機関の研究者や国立大学等の教員が、民間等の研究に係る活動を行うための措置がとられている。国立大学教員については、平成 16 年 4 月 1 日の国立大学法人化に伴い、国家公務員法の適用対象から外れることから、各法人の判断により勤務時間内の役員兼業を行うことができることになった。

4) 研究施設等の共同利用の促進

文部科学省では、日本原子力研究所と理化学研究所が設置し、平成 9 年に運転を開始した大型放射光施設（SPing-8）の供用の促進を行っている。

②公的研究機関から産業への技術移転の環境整備

第 2 期基本計画では、(a)「技術移転に向けた公的研究機関における取組の促進」、(b)「公的研究機関が保有する特許等の機関管理の促進」として、それぞれ取り組むべき事柄が提起されている。

具体的には、文部科学省では、各国立大学が地場産業など地域の産業界と密接に連携し、活発な共同研究を推進するため、共同研究センターの整備を進めるとともに、新産業創出のための独創的な研究開発の推進と高度な専門的職業能力を持つ創造的な人材育成を目的としたベンチャー・ビジネス・ラボラトリーを理工系大学院生を擁する国立大学に整備するなどして、国立大学の持っている研究能力などの活用を図っている。経済産業省では、TLO に対する支援として、平成 10 年の「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律」の施行当初より補助金の交付を行い、TLO の活動を支えるとともに、海外出願が TLO にとって大きな負担になっている現状を踏まえ、平成 15 年度より同補助金を拡充し、海外出願に対する経費に対する補助を行ったり、大学が自らの判断の下、適切な範囲で営業秘密管理を行い、大学研究成果が産業界に円滑に技術移転されるよう、「大学における営業秘密管理指針作成のためのガイドライン」を策定し、大学関係者に周知を図っている。

このほか、「産業活力再生特別措置法第 30 条」（日本版バイ・ドール条項）により、従来、国に帰属することとされていた国からの委託研究に係る特許権等については、100%受託者に帰属することが可能となった。さらに、大学における特許等の研究成果が、国立大学法人化に併せ、現在の国又は個人帰属から原則機関帰属に転換されることに伴い、国公立大学等において知的財産の創出・取得・管理・活用を戦略的にマネジメントできる体制を整備するための支援の必要性が、知的財産戦略大綱等で示された。文部科学省においては、平成 14 年度から、大学知的財産本部整備事業として、モデル整備機関及び「特色ある知的財産管理・活用機能支援プログラム」支援機関の選定を公募により行っている。

③公的研究機関の研究成果を活用した事業化の促進

第 2 期基本計画においては、「公的研究機関と企業等との共同研究や、企業等から公的研究機関への委託研究によって得られた研究成果の企業等への移転を促進し、企業等が共同研究等を推進する意欲の高揚等を図り、公的研究機関の研究成果の事業化を促進する」とこととされている。このため、「共同研究や受託研究により得られた研究成果の関与した企業等への移転」、とりわけ、「企業等に対する国有特許等の譲渡及び専用実施権の設定による活用」、「技術移転機関への国有特許等の譲渡及び専用実施権の設定による活用の拡大」を行うこととされている。

具体的には、JST において、大学・公的研究機関及び TLO 等における研究開発成果の特許化をはじめとした技術移転活動を支援するとともに、これらの活動の基盤となる人材の育成・総合的な技術移転相談窓口機能を集中的に担う、技術移転支援センター事業を実施している。また、研究成果最適移転事業として、大学・公的研究機関の研究成果に基づき、基本的特許が出願されているものにつき周辺特許などの権利化を図るための試験、研究開発型中堅中小企業が有する新技術コンセプトのモデル化・新産業創出を目指した研究開発推進による大学・公的研究機関からのベンチャー企業創出を推進している。こうした取り組みに加えて、大学・公的研究機関及び技術移転機関等と連携して研究成果の開発あっせん及び実施許諾を行い、特に開発リスクの大きなものについては、企業等に開発を委託する委託開発事業により新技術の実用化を図っている。

こうした取り組みのほか、各府省においては、表 5. 3 のような取り組みが行われている。

表 5. 3 公的研究機関の研究成果を活用した事業化促進のための取り組み

府省	取り組み
文部科学省	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎研究と製品化開発研究との間の研究開発支援が不足している段階（いわゆる「死の谷」）の研究開発を行おうとする大学等の研究者に対する研究開発費及び事業化に向けた事業化計画作成等のマネジメント経費の助成 ・ 大学等において企業との共同研究の橋渡し等を行うコーディネータの配置 ・ 大学の研究成果や人的資源を活用してベンチャー企業を計画する者による起業化までの実用化研究の支援を行う施設（インキュベーション施設）の整備 ・ 科学技術振興調整費「新興分野人材養成プログラム」による知的財産の確保・活用に関する専門知識を有し、将来・研究現場等において専門的業務を担うことができる人材の養成 ・ 独立行政法人理化学研究所における研究者の兼業許可、共同研究における優遇措置策の制度創設
農林水産省	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試験研究機関と民間事業者との橋渡しを行うコーディネータの設置 ・ 取得した特許の民間における利用・実用化を図るための研究成果移転促進事業の実施
経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実用化を目指した産学のマッチングによる共同研究に対する支援を行う大学発事業創出実用化研究開発事業 ・ 大学発ベンチャーに対する経営専門家派遣事業 ・ MOT 人材育成に必要なカリキュラム・教材等について開発支援
特許庁	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許流通フェアの開催 ・ 独立行政法人工業所有権総合情報館による TLO への特許流通アドバイザーの派遣 ・ 5 大学に対する知的財産管理部門の構築を支援する知財管理アドバイザーの派遣 ・ 国際特許流通セミナーの開催 ・ 特許流通・技術移転に関する基礎及び実務研修の実施

（出典）各府省ウェブサイト等より作成

④ハイテク・ベンチャー企業活性化のための環境整備

第 2 期基本計画においては、「我が国におけるベンチャー企業活性化のための環境整備については、これまでも資金・人材面等において行われてきたところであるが、起業家精神の称揚が十分でないことに加えて、設立初期のリスクマネーの確保が引き続き困難であること、失敗時の個人リスクが大きいこと等にかんがみ、なお一層の充実を図る」こととされている。

具体的な取り組みとしては、関係府省が連携し、新産業の創出につながる新技術開発のため

の補助金・委託金等について特定補助金等として指定を行い、中小企業者等に対する特定補助金等の交付に関する支出の機会の拡大を図る「中小企業技術革新制度（SBIR）」があげられる。

イノベーション政策という観点からは、以上のような主に国を中心とした取り組みに加え、地域における取り組みも重要である。第2期基本計画においては、「経済社会のグローバル化の進展や情報通信技術の急速な進展・普及の影響は、地域にも直接及んで」おり、「地域の産業は、単に国内にとどまらず、世界の中での競争にさらされている」一方、「優れた科学技術の成果を活用することにより、地域の産業が迅速かつ容易に世界市場に参入することも可能である」としている。このような状況において、「地域の研究開発に関する資源やポテンシャルを活用することにより、我が国の科学技術の高度化・多様化、ひいては当該地域における革新技術・新産業の創出を通じた我が国経済の活性化が図られるものであり、その積極的な推進が必要である」とし、以下のような取り組みを行っている。

⑤地域における「知的クラスター」の形成などの取り組み

第2期基本計画では、「地域のイニシアティブの下での知的クラスター形成を、効果的・効率的に実現するため、国は、共同研究を含む研究開発活動の推進、人材の育成・確保、技術移転機能等の充実を図るもの」（(1) 地域における「知的クラスター」の形成）としている。また、「科学技術の多様な展開を図るためには、地域の大学等の公的研究機関が独自の研究ポテンシャルを発揮するとともに、研究成果の企業化・実用化を図っていくことが重要である」（(2) 地域における科学技術施策の円滑な展開）としている。これを受け、文部科学省では、平成14年度より「知的クラスター創成事業」を実施している。具体的には、事業の司令塔となる「知的クラスター本部」の設置、科学技術コーディネーター（「目利き」）の配置や「弁理士」等のアドバイザーの活用、大学の共同研究センター等における企業ニーズを踏まえた、新技術シーズを生み出す産学官連携共同研究の実施等の取り組みを行っている。

このほか、経済産業省においては、「産業クラスター計画」として、各地域経済産業局自らが結節点となって、世界市場を目指す地域の企業や大学などからなる産学官の広域的な人的ネットワークを形成するとともに、経済産業省の地域関連施策を総合的・効果的に投入することにより、地域経済を支え、世界に通用する新事業が次々と展開される産業集積の形成を目指した取り組みを行っている。

（2）産学官連携施策に係る課題

我が国でも文部科学省「知的クラスター創成事業」は経済産業省「産業クラスター」との役割分担と連携を図りつつ取り組まれている。知的クラスターは、地理的な拠点育成であり、大学等を中心に創造的な基礎的研究分野における産学官連携を推進し、新技術シーズを創出することに狙いがある。産業クラスターは、地域の経済産業局を結節点にした地方ブロックを単位としており、企業を中心とした実用化技術開発など産学官連携事業を推進し、新規事業分野の開拓、新規創業、新製品の創出に狙いがある。両省は協力して地域における産学官連携体制の整備を促進するとともに、各事業を通じて新技術シーズの提供、マーケット・ニーズのフィードバックを行うなどの連携を予定している。

しかし、検討中の連携方策は、地域クラスター推進協議会の開催や関連地域実施機関の一体的活動、合同成果発表会の開催という程度である。双方の事業もイノベーションのプラットフォームの整備といった観点からすれば、単発的で、ヒト・モノ・カネ・情報などの機動的で挑戦的な動きをもたらすような枠組みではない。

連携が期待されている文部科学省の産学官連携事業には、他に、

- ・大学発ベンチャー創出支援制度
- ・独創的革新技術開発提案公募制度
- ・マッチング・ファンドによる産学・参官共同研究推進
- ・産学官連携支援事業（連携コーディネーター等の人材派遣）
- ・研究成果最適移転事業、委託開発事業等の科学技術振興機構が挙げられる。

我が国のイノベーション・システムの問題点として、

- 1) 技術シーズが事業化されるプロセスが非連続的であること
- 2) 大学は大学、企業は企業といった壁、さらに学科・事業部門ごとにタコツボ化していること
- 3) 技術シーズを事業化するプロフェッショナル・リソースに乏しいこと

などが指摘されている。すなわち「融合の欠如」「連携の欠如」「戦略の欠如」が目立つ。異なる領域の知識と知識が触れ合って創出されるイノベーション創発過程、シリコンバレー活力の本質である人的ネットワーク、偶発と創発の新たなビジネス生態系などが不足している。しかし着手点は、大学発ベンチャー支援や出口の産業化を明確にした研究開発とその加速化などの個別のツールないし方向づけや、地域の産業集積と産学連携と創業のコミュニティの創生や大学改革と競争的資金の増加を背景にした「新たな産学連携」と「大企業とベンチャーの共生」の体系をつくるという旗印にすぎない。

これらを克服してダイナミックなプラットフォームづくりの施策を打ち出す必要がある。

5. 2. 2 施策の今日的あり方

ーイノベーション政策としてのスキームからみた産学官連携施策

我が国での産学官連携施策は、具体的には字義どおりのアクター間の連携やその障壁の解消のための手段として政策的な焦点があり、主に米国の研究大学にある様々な産学共同装置のような海外の幾つかの連携ツールをモデルにこれを切り出して移転導入する形で展開されてきたといってもよい。したがって、我が国での産学官連携施策の展開においては、イノベーションとの繋がりについては漠然と前提化されているにとどまり、我が国のイノベーションの大きな文脈やダイナミズム、我が国のナショナル・イノベーション・システムにおける“死の谷”やフィールドでの問題認識から設計・運用されておらず、連携施策の実効性を限定的にしていると思われる。このことは、連携施策にとどまらない我が国の科学技術政策共通の弱点である。

産学官連携をイノベーション政策の文脈で捉えて検討する視点を確保するには、イノベーション政策を含む科学技術関連政策のカテゴリーと評価対象についての概念枠組みの進展を踏ま

えることが有効と思われる。すなわち、各国の科学技術関連政策を通時的にみると少なくとも次の3世代に区分できる。

- ① 研究開発政策
- ② 科学技術政策
- ③ イノベーション政策

すなわち、90年代に入って、欧米各国は研究開発政策から、他の研究開発要素（研究開発人材等）にも配慮した科学技術政策、さらにイノベーション政策の枠組みに転換し、それを進化させてきた。近年では、社会経済的な重要「課題ないし課題領域」の把握に努め、要素間の全面的連携（とくに水平連携）を強化する政策である第三世代型のイノベーション政策の展開がその代表的な動きである。

伝統的な科学技術政策は、欧州でよく用いられたように「RTD 政策」（Research Technological Development Policy）という科学研究/技術開発政策であり、主に科学技術の枠内に目的を設定し「科学と技術のポテンシャルとシーズ」に絡む政策領域を扱ってきた。すなわち、RTD 政策は、発見や発明それ自身に係る研究政策（Research Policy ないし Science Policy）と技術開発の枠内に限定された技術開発政策（Technological Development Policy ないし Technology Policy）が組合わされたものである。しかし、今日の科学技術政策の大きな内容的な特徴は、社会経済的効果まで目的に含めた「イノベーション政策」（Innovation Policy）として展開するところにある。イノベーション政策の内容は未だ固定化された訳ではないが、展開されている政策を原理的に大別すると、

- ① シーズとニーズを繋ぐ広い意味の連携政策
- ② 連携推進のための基盤整備政策
- ③ 実用化推進政策

になる。イノベーションの多くは市場内活動であり、これに関わる政府関与の妥当性が問題になることに留意が必要である。公的資金によるイノベーションの場合には、対象政策は市場内部の課題に対しては、①と②の政策カテゴリーに限定されるが、市場外部の課題ないし市場内部の課題であっても「市場の失敗」が顕著である場合には、さらに③が重要になる。公的資金に期待する政策課題の多くは、市場の外部の課題であるが、この場合にはそもそも③を欠くと課題の実現が不可能である。歴史的にはキャッチアップを終えた国々では、不公正競争の観点から③のカテゴリーに属する政策から脱皮する段階を迎えなければならない。我が国では、従来市場内部の課題に政策的な取り組みが集中してきたために、そもそも市場外部の課題の存在を認識しないまま経過している危惧がある。

これまで概観したように、産学官連携はイノベーション政策としての連携や基盤整備に係る施策ツールの1つとして明確ではなくとも位置づけられており、国際的にもそのカテゴリーの中で展開されてきたものである。総合評価の対象として、産学官連携政策を扱う場合には、当該時点で詳細に検討すべき事であるが、科学技術のポテンシャルとシーズを社会経済的な価値の生産に結びつけることこそが目的であるとすれば、広いイノベーション政策の枠組みで評価すべきであり、我が国のイノベーション政策の有りようやその効果を測る検討が不可欠と思われる。

このイノベーションに関わる研究開発のカテゴリーとしては、次のような区分が可能である。

第一に、科学技術の枠内に目的を設定した RTD であり、ディシプリン内部の研究開発、学際的な研究開発、新しいディシプリンの創生を意図した集約的研究開発がある。第二に、社会経済的效果までを目的に含めたイノベーションとして、①ニーズを見据えシーズの側からアプローチする、i) 戦略的領域研究開発、ii) 計画的長期研究開発、②ニーズの側から発想する、i) 課題研究開発、ii) 実用化研究開発、がある。第三に、科学技術の基盤を整備する基盤研究開発がある。このようなカテゴリー区分別にイノベーションとの関わりがあり、イノベーション政策は科学技術との関連においても多様であり、ケースに対応してその有効性を検討する必要があることが示唆される。

端的に、ニーズ型イノベーションにおいては、政策的な先行各国の政策キーワードからみると、政策課題としては coherence や deployment stage であり、そして手段軸として連携システムがあるが、その各国のキーワードは、collaboration、coordination、partnership、networking である。我が国との異同を意識しながら、各国の政策手段を精査して新たな産官学連携的な政策展開の視点の探索を行うことも重要である。この連携には大別して2つのタイプがあることに留意が必要である。最終成果物までに必要な需給の調整が、個々の技術調達で可能な「組合わせ型」課題と需要側を含めて試行を繰り返す「すり合せ型」課題の2つに対応している。「組合わせ型」課題での対応で大きな役割を果たしている連携の性格としては、組織外連携（浅い連携）があり、個別目標を追求しつつ相互利益を確保するというアクターの駆動力が基盤となる。アクター間関係としては exclusive-interactive な関係が基調となる。一方、「すり合せ型」課題での対応で大きな役割を果たしている連携の性格としては、組織内連携（深い連携）がある。同一目標で共同利益を追求するアクターの駆動力が基盤であり、アクター間関係はしたがって inclusive-interactive な関係が基調となる。ここでいう産官学連携の性格は主に exclusive-interactive な相互作用の範疇に入ると思われ、場合によりアクターが発展・融合して inclusive-interactive な相互関係を築きながらイノベーションを支えることもありえる。

シーズ型イノベーションは、かつての科学技術政策が、上述のように、研究開発政策から、他の研究開発要素にも配慮した科学技術政策、さらにイノベーション政策の枠組みへ転換しながら対応してきたタイプである。ここでは、キーとなるのは、需給をつなぎ媒介し、また、シーズから社会経済的な現実的な価値に転換し普及させるための、一連の知識統合と関係主体のインセンティブ連鎖のループの形成である。産官学連携も、シーズ型イノベーションではこうした機能への対応が成否を左右すると思われる。

＜海外の特徴的事例＞

1) 「シーズとニーズを繋ぐ広い意味の連携政策」及び3) 「実用化推進政策」にからむ政策として、大学等の知的創造力を高め、その成果を事業化するという「イノベーション・サイクル」を支援するスキームは先進各国とも共有されており整備されてきた。イノベーションの性格の変化にも対応して、将来社会の優先課題に対応したプライオリティづけや、消費者の信頼（英国）など科学技術と国民の関係の強化をイノベーション政策のカテゴリーで進めるところもある。イノベーション政策の一環として、大学等への研究プログラムの提供と企業・地域連携に着目した促進施策も活発化している。

すなわち、欧州では、サイエンスとテクノロジーの連携を政策課題とする RTD 政策 (Research Technological Development Policy) から、イノベーション政策の展開のように、リニア・モデル的なフェーズ別政策の予定調和的なメニュー展開から、イノベーションの多様で変貌するダイナミズムに全体として照準をあてた複合的政策や、アクター間のネットワーク促進、ヒト・モノ・カネ・情報が自由に流通・結合するプラットフォームの整備政策に転換を図っている。「欧州連合の科学技術政策」を立案する過程で、欧州研究圏 (European Research Area) 構築構想を基盤にイノベーション創出に貢献するため、集中型プロジェクトへの支援や中核的研究拠点ネットワークや統合プロジェクト、他国間共同研究開発プログラムなど新しい政策ツールを活用して、フレームワーク・プログラムなどを通じ、人と知識の流動化を促進している。こうした中でサイエンス・コミュニティの自律性に委ねては進まない分野への資金配分メカニズムの開拓に注力されている。EU には「研究に関する欧州委員会」に加えて「イノベーションに関する欧州委員会」が企業総局にあり、加盟国間の連携の欠如などの問題に悩みながらも、新しいイノベーション政策の模索が、ナショナル・イノベーション・システムに関する研究とともに続けられている。既にクラスターなどの新たな集積とイノベーションのダイナミズムについての解明や施策開発は、国際的にも影響を与えている。

こうした EU の政策展開の影響のもとで、OECD においても、研究開発と技術進歩、経済成長の関連やイノベーション・システムに関する調査研究、イノベーション政策の交流が、National Innovation System プロジェクトとして積み重ねられてきた。カナダにおいても、1 年間タウンミーティングを繰り返し、イノベーション政策のあり方を検討するといったことを行っており、少なくともクラスターがイノベーションの主要な原動力という合意に到達している。

以下では、産学官連携施策のベンチマークとして、諸外国で展開されている事例のいくつかを紹介する。

① OECD におけるイノベーション政策の取り組み

OECD におけるイノベーション政策としては、組織的には CSTP (Committee for Scientific and Technological Policy) の TIP (Working Party on Innovation and Technology Policy) 中のいくつかのワーキング・グループによって検討が進められている。主な流れは次のようなものである。

- 1) NIS (National Innovation System)
- 2) Sectorial Case Studies in Innovation
- 3) P/PPs (Public-Private Partnerships for Innovation)
- 4) MONIT (Monitoring and Assessing Horizontal Innovation Policy)

はじめの NIS はイノベーション政策の施策対象として重要であり、3 段階の展開がなされている。i) 政府側 R&D システムと政策について国ごとにまとめ、そのベンチマークを行い、ii) 民間企業の国内ネットワークを分析し、iii) 現在、革新的企業の国際的ネットワークの分析が進められている。

イノベーションのパターンは産業分野や技術領域により異なるので、Sectorial Case Studies in Innovation ではそのケース分析を行っている。i) エネルギー、ii) 医薬バイオ、iii) KISA

(Knowledge Intensive Service Activities) の順に各国のケース分析が集積されつつあり、KISA については韓国の報告が行われた。

P/PPs はいわばイノベーション政策の中心的な課題であり、公的資金で運営される研究所や大学と民間企業との連携の実態分析が行われている。しかし、ここで取り上げられた連携対象の多くはシーズ・プッシュ型のリニアタイプであり、また欧米で話題になっていた科学と技術との間の連携についてであるため、科学技術とビジネスとの間の連携という別の深刻な課題がある日本においては更に検討する必要があるだろう。

MONIT は最近始まったプロジェクトであり、Horizontal Innovation Policy がキーワードである。縦型に分割された科学、技術、イノベーション、そしてその他社会経済的課題をそれぞれ担う部門間における水平連携の推進政策の導入を積極的に図ることを目指し、i) この視点からの各国のイノベーション・システムの分析と、ii) 運輸政策、iii) 地域政策と環境政策、iv) 情報通信政策とを対象にした各国のケース分析が進められている。

MONIT においてもイノベーション政策を 3 世代に区分している。第一世代イノベーション政策は単なる研究開発政策としての科学技術政策であり、第二世代型は限られた分野や組織内においてのみ連携が整っている政策の状況である。これに対して第三世代型は政府組織全体にわたって水平連携がとれ、coherent な政策が展開されている状況を意味している。こうした取り組みはシステムの整備として極めて刺激的であり、参照すべき点が多い。EU の課題としては、むしろ、人材を含む体制の問題つまりアクターの問題解決や、有効な内容つまりコンテンツをどう扱うべきか、という点にある。

②オランダのクラスター政策

オランダではクラスター政策はイノベーション政策の主要な柱となっている。これには歴史があり、1991 年マイケル・ポーター（米ハーバード大学教授）提唱のクラスター概念を活用して自国産業およびセクターベースのイノベーション政策を転換してきた。クラスターは、民間企業を中心に業界団体、政府、大学・研究機関など、同じ産業に関係している、あるいは同じ技術分野に属している当事者が対外的に更に関係・交流することでより便益を受けるというのを目指している。さらに 2001 年から検討してきた DIS (Dynamic Innovation System) 概念を導入（ほかにはカナダ、フィンランドが採用しているとされる）して、サポート・プログラムを展開している。クラスター形成では政府の関与は必須ではなく、むしろオプションとして位置づけられていることが重要である。ネットワークを円滑にする process manager または intermediary などとしての役割が期待されている。資金提供の役割も大きい。クラスターでは関係者の共有ビジョン (shared vision) が最重要な成功要因と分析されている。

DIS においてはイノベーションの推進は複数の要素が介在しているという認識に基づいている。たとえば、DIS の枠組みにおいて、クラスターはスターターというカテゴリーをカバーしたり、プログラムやプロジェクトのカテゴリーを政策的にカバーしたりすることが十分可能なものである。DIS は、イノベーションの観点からインフラ、需要、企業、仲介者、と知識機関 (knowledge institutes) は互いにどのように影響し合っているかを包括的に捉えることが出来る概念である。

なお、オランダでは資金配分の中間機構も発達しており、資金配分機関は機能的に区分され、

政策目的をもつ資金は最も適切な配分機関を通じて実施機関に配布される。多数の資金配分機関はそれぞれ複数の省からの資金をうけ、また複数の省にまたがる研究実施機関に配布される。いわば中間組織は「多対多」を結合するノードの形態をとっている。

こうした取り組みの他にも、オランダにおいては現在、イノベーション・プラットフォームという新たな試みも開始されている。これは、国の革新的な潜在能力を強化するための戦略プランを策定するために作り出されたものであり、プラットフォームは研究機関や企業、公的機関による共同の意思決定において重要な役割を果たすとともに、これらすべての組織の間に緊密な連携をもたらす役割も持っていると言える。

③フィンランドにおける取り組み

フィンランドは、90年初頭の深刻な経済危機から一転して、近年、強い国際競争力で知られるようになった。この背景に、NIS (National Innovation System) モデルの導入のもとで、そのインフラの整備と、生きた教材づくりを含め組織対応能力の強化を促す人材育成政策（ノキアに見られるような企業の、限られた資源の活用先を転化し、効率性を追求する集中・選択戦略を企画運用する人材）を併せもつ、イノベーション政策がある。このうちインフラの整備は、緊密な産学官連携による全国14の「サイエンス・パーク」や、経済的に自立した地域を目指し起業家を支援する仕組みである、各種「産業クラスター」などのフレームのもとで進められている。北極のシリコンバレーといわれる地方小都市オウルは、産官学連携主導クラスターの模範的な例である。産学官連携体制の要である TEKES（技術庁）や、企業からの依頼研究や長期の戦略的研究を手掛ける VTT（技術研究センター）の存在は大きい。一方、研究機関同士を引き合わせたり、ビジネスプランなどを直接出資のかたちで支援する Sitra（研究開発資金）もある。これらが科学技術政策と実施を担う。あるいは国内企業の国際化と輸出振興を輸出・国際投資交流促進機関（Finpro）がバックアップする。文部省は1990年代に産学連携を「奨励から強制」へ変更した。こうした動きを示す政府への信頼性もあつく、OECD ランキングによると、フィンランドは「政府のムダの少なさ」「契約と法令への信頼性」「政治腐敗認知指数」「政府の効率性」の全てで世界一である。これらの経験は産官学連携施策の展開の上での大きな教材と考えられる。

なお、フィンランドの科学技術政策会議（STPC）は、オランダのイノベーション・プラットフォーム設立時の参考事例とされているものであり、1987年3月に設立された。STPCは任務において若干重要性が異なるが、the Policy Council. Science の伝統を引き継いでおり、州会議（the Council of State）とその大臣に対し科学技術に関する問題への支援を行うものである。

会議の主なミッションは以下の通りである。

- ・ S&T 政策を方向づけることとそれを国際的に矛盾のないものにすること、そして州会議のために関連する計画やプロポーザルを用意すること。
- ・ 科学研究や教育の総体的な開発に取り組むこと、州会議のために関連する計画やレビューを準備すること、様々な分野における研究の発展とニーズのフォローアップを行うこと。
- ・ 技術を開発し適用するためにとられる手段への取組み、フォローアップ、評価を行うこと、これに係わり結果として生ずる問題を未然に防ぐこと、あるいは解決すること。
- ・ 国際的な科学技術の連携へのフィンランドの参加に関する重要な課題に取り組むこと。

- ・ 公的な科学技術ファンドの割り当てに関する声明を各省庁や各分野に出すこと。
- ・ 研究組織や研究の要件、及び技術のプロモーションや実現に関する最も重要な立法上の問題に対処すること。
- ・ 州会議とその省庁のために適性に基づいてイニシアティブをとったりプロポーザルを作成したりすること。

STPC はまた、特定の問題に関して公的な声明も与える。

STPC の構成は次のとおりである。まず、議長は首相が務めている。会員は教育・科学大臣、貿易・産業大臣、財務大臣とその他 0 - 4 人の大臣から構成されている。彼らに加えて会員には科学技術に熟知した 10 人のメンバーも含まれている。メンバーは the Academy of Finland や the Technology Development Centre、大学や産業界の代表を含まねばならない。STPC のメンバーの任期は 3 年であり、州会議がその指名を行う。

また、STPC は実行委員会を持ち、予備的業務に伴い科学政策と技術政策の小委員会を所有する。これらはそれぞれ教育・科学大臣と貿易・産業大臣が議長を務める。

なお、会議の事務局は 2 人のフルタイムのプランニングオフィサーから構成されている。彼らは 3 年を任期として STPC 自身によって指名される。

5. 3 国際的施策の評価への事例的アプローチ

○ 総合評価の視点

国際的に広く開かれた社会にあって、ほとんどの政策は国際的な側面を備えている。国際的政策はそれらの局面を統合する総合政策であり、今後ますますその重要性が増してくることが予想される。

この意味で、例えば科学技術だけの国際政策という視点はあまり意味が無く、外交政策や通商政策をはじめ、少なくとも科学技術の周辺の教育政策、文化政策、経済政策、産業政策、あるいはエネルギー政策、情報通信政策、環境政策、医療政策等との関連において科学技術の活力を国際政策の展開に活かす視点から総合的に取り上げるべきであろう。

○ 政策の評価対象範囲

我が国の従来国際政策は、ほとんどがそれぞれの固有領域で個別に展開されてきた。しかし、文科省の政策評価という枠組みを考慮するならば、少なくとも文科省の「政策調整」の担当項目に関連した総合性の範囲に評価の枠組みを広げ、府省間の水平連携の様子も把握すべきであろう。政策調整の担当項目としては「科学技術」と「教育」は少なくとも取り上げる必要がある。

○ 政策の展開方策

上位の政策として、国際戦略の枠組みがある。我が国の場合、この枠組みは政治の場においても未だ深くは議論されていないのが現状であり、仮定的にいくつかのオプションを立てて具体的政策を位置づける必要がある。その上で、この場合も具体的にはプログラムを比較の単位として、主に方法論上の方策について評価することになる。

○ 特に注意すべき評価局面

実績の把握においては、アウトカムの把握がやはりタイムラグの関係で困難であるため、第一義的には手段の適切さとアウトプット成果とを組み合わせで行わざるを得ない。手段の適切さについては、現行の制度的な枠組みを所与としないで、国際的な制度改革のレベルを考慮し、改善のための仮想的な方策を想定して比較評価すべきであろう。

5. 3. 1 国際的施策の経過と現状

我が国における科学技術分野の国際的施策は、第2期基本計画における3項目の重要政策の1つとして「科学技術活動の国際化の推進」に位置づけられており、次の3項目から構成されている（表5. 4参照）。

①主体的な国際協力活動の展開

②国際的な情報発信力の強化

③国内の研究環境の国際化

一方、文部科学省における科学技術分野の国際的施策は、「文部科学省の使命と政策目標」において、「政策目標 5 優れた成果を創出する研究開発環境を構築するシステム改革」の中の「施策目標 5-6 科学技術活動の国際化の推進」に位置づけられている。しかし、囲み記事でも示したように、文科省の政策評価という枠組みを考慮するならば、少なくとも「科学技術」と「教育」を政策調整の担当項目として取り上げる必要がある。したがって、「政策目標 9 豊かな国際社会の構築に資する国際交流・協力の推進」とその下に配置される 3 つの施策目標（「9-1 様々な分野における日本人の心に見える国際協力の推進」、「9-2 諸外国との人材交流の推進」、「9-3 国際協力に携わる人材の育成・確保」）も評価の対象とすべきである。ただし、教育分野に関しては、国際関係政策評価研究会が平成 15 年 3 月にまとめた『国際化政策における評価手法の在り方に関する調査研究』（平成 14 年度文部科学省委嘱研究）などの文献に詳しいことから、ここでは科学技術分野の国際的施策に対象を限定し、政府全体での取り組み状況を簡単にまとめた後、文科省における取り組みをより詳細にみていくことにする。

表 5. 4 第 2 期基本計画中の国際化の推進に関する主な事業

項目	府省	事業
科学技術活動の国際化の推進	主体的な国際協力の展開	外務省 国際原子力機関分担金
		外務省 国際原子力機関拠出金
		外務省 国際農業研究協議グループ拠出金
		文科省 生体機能国際協力基礎研究の推進に必要な経費（ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム、HFSP）
		経産省 生体機能国際協力基礎研究（HFSP）
		NEDO 地球環境国際研究推進事業
		総務省 国際情報通信ハブ形成のための高度 IT 共同実験
		その他 102 事業（平成 15 年度）
	国際的な情報発信力の強化	文科省 国際シンポジウム開催経費
		JST 研究情報国際流通促進事業
		国立教育政策研究所 国際教育協力活動経費
		経済社会総合研究所 国際フォーラムの開催
		その他 15 事業（平成 15 年度）
	国内の研究環境の国際化	文部科学省 国立学校外国人研究員経費
		JSPS 外国人特別研究員費
		JSPS 若手研究者海外派遣事業費
		JSPS 協力事業費
		JSPS 研究交流事業費
		その他 29 事業（平成 15 年度）

（出典）各府省ウェブサイト等より作成

（1）国際的政策に関する取り組みの状況

①主体的な国際協力の展開

第 2 期基本計画においては、「…地球規模の問題の解決を目指した研究や国際的な取り組みが

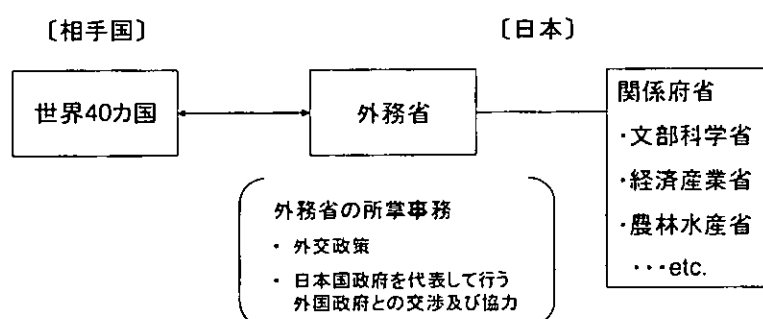
必要となる基礎研究については、国際的な英知を結集して推進すべく世界に向けて具体的な国際協力プロジェクトを提案し実施するとともに、得られた成果は世界に還元していく」こととされている。その際、「特にアジア諸国とのパートナーシップ強化も念頭に」置き、知的財産権の保護や標準化の推進に関しても、「制度等の国際的な調和に向けて先導的な役割を果たしていく」こととされ、「これらの積極的な国際活動を通じ、優れた人材を養成し、更にレベルの高い活動を展開する」ことが謳われている。

このような観点から、科学技術の一層の発展と応用を目指し、各国との二国間協力を進めるとともに、一国では実施できない大規模な国際科学プロジェクトを促進するため、多国間の国際協力が進められている。

＜政府全体での取り組み＞

1) 二国間及び多国間協力

我が国では、科学技術の二国間協力の推進のため、各国と二国間科学技術協力協定を締結しており、協定に基づく定期政府間会合等を通じて、科学技術政策及び諸課題に関する意見交換や、具体的な共同研究開発案件についての協議を行っている（図5．1参照）。



（出典）第2期国際化推進委員会（第1回）、配布資料5

図5．1 科学技術協力協定等に基づく合同委員会における我が国の一般的な連携体制

大規模な国際科学プロジェクトの推進例としては、資源エネルギー、宇宙、地球観測、生命科学、軍縮・不拡散の分野における取り組みが挙げられる。具体的には、国際熱核融合実験炉（ITER）計画、国際宇宙ステーション（ISS）計画、アルゴ計画（高度海洋監視システム）、深海掘削計画（IODP）、人クローン個体の生成を禁止する国際条約の早期策定に向けた国際社会への働きかけ、国際科学技術センター（ISTC）を通じた、旧ソ連諸国の大量破壊兵器関連研究者・技術者の民生転換のための支援、などを行っている。

多国間協力枠組みにおける展開として、主要国首脳会議（サミット）やユネスコ等の国際連合諸機関、また、経済協力開発機構（OECD）における科学技術政策委員会（CSTP）、情報・コンピュータ及び通信政策委員会（ICCP）、産業・企業環境委員会（CIBE）、農業委員会（AGR）、環境政策委員会（EPOC）、原子力機関（NEA）、国際エネルギー機関（IEA）等を通じた取り組みがなされている。

2) アジア・太平洋諸国との協力

APEC の産業技術ワーキング・グループにおける科学技術の情報流通の促進や研究施設の相互利用の促進などの種々の具体的協力プロジェクトの取り組み、アジア欧州会合（ASEM）における水分野などでの具体的な協力活動の報告の提出等の取り組みがなされている。東南アジア諸国連合（ASEAN）においては、1999 年の ASEAN+3 首脳会合において、科学技術分野の協力強化が提言されるなどの取り組みが行われている。

各国との協力のうち主なものを挙げると、たとえば、中国との間では、科学技術協力協定に基づく協力のほか、2003 年 11 月に中国において「産学官連携」をテーマに文部科学省と中国科学技術部との間で科学技術行政担当官による政府対話を実施した。このほか、韓国、オーストラリア、インドネシア、インド、イスラエル等との間でも科学技術協力協定等に基づき、情報交換、研究者の交流、共同研究の実施等の協力が進められている。

3) 欧米諸国等との協力

欧米諸国等との協力活動は、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、環境、原子力、宇宙開発等先進国共通の問題の解決を図るため、二国間科学技術協力協定に基づく合同委員会を開催するなどの取り組みが展開されている。

<文部科学省における主な取り組み>

文科省の政策体系においては、「地球規模の問題の解決を目指した研究や国際的な取り組みが必要となる基礎研究等について、国際協力プロジェクトを推進する」（「平成 14 年度実績評価書」達成目標 5-6-1）こととされており、具体的には以下のような取り組みを行っている。

表 5. 5 文科省における国際的施策に関連する主な取り組み

科学技術活動の国際化の推進（基本計画：重要政策 3、文科省政策体系：施策目標 5-6）		
基本計画の項目	実績評価の項目	関連事業
1.主体的な国際協力の展開	達成目標 5-6-1	科学技術振興調整費「我が国の国際的リーダーシップの確保」「政府間合意等に基づく重要課題協力の機動的推進」
		JST「戦略的国際科学技術協力推進事業」
		JSPS「多国間交流ネットワーク事業」
		ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP）
		国際機関会合、各国との科学技術協力協定下の合同委員会等での取り組み
2.国際的な情報発信力の強化	達成目標 5-6-2	国際研究集会派遣研究員制度
	達成目標 5-6-3	国際シンポジウム制度
3.国内の研究環境の国際化	達成目標 5-6-4	外国人特別研究員制度
	達成目標 5-6-5	海外特別研究員制度

1) 科学技術振興調整費「我が国の国際的リーダーシップの確保」

「我が国が国際的な科学技術活動における主体性を発揮し、国際的な英知を結集した国際協力活動を展開するため、特にアジア諸国とのパートナーシップの強化を念頭に置きつつ、国として積極的な対応が必要な国際会議、国際的なフォーラムの開催や、それに伴う国際的な調査研究等の活動を推進する」ことを目的とするものであり、i) 対象となる課題等は、国際会議、

国際的なフォーラムの開催等、ii) 対象者は、国内の産学官の研究開発機関、行政機関、学協会、NGO 等の機関を中心として構成されるグループ、iii) 実施期間は、3 年間を限度とし、1 課題あたりに支給する経費の目安は、年間 1～5 千万円程度、である。

このプログラムのうち「政府間合意等に基づく重要課題協力の機動的推進」は、政府間会合において合意された（される予定の）課題について、初動的な取り組みを 1 年間支援するものであり、専門家の派遣・招聘、国際的なワークショップ、それに伴う初動的な調査研究等を行うものである。

2) 科学技術振興機構「戦略的国際科学技術協力推進事業」

上記プログラムについて、引き続き JST の事業により支援することが適当な場合行われるものであり、政府間会合で合意された特定の研究分野の協力を本格的に実行するため、約 3 年間支援するものである。比較的小型の共同研究や研究者交流、国際会議等を行うものである。主管課は科学技術・学術政策局国際交流官付であり、関係課は同局基盤政策課である。

3) 日本学術振興会「多国間交流ネットワーク事業」

日本学術振興会は、「多国間交流ネットワーク事業」として、i) 先端研究グローバルネットワーク事業及び ii) 拠点大学交流の多国間展開などを通じ、欧米諸国やアジア諸国との多国間の国際共同研究を推進している。主管課は科学技術・学術政策局国際交流官付であり、関係課は研究振興局振興企画課である。

4) ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム (HFSP)

本プログラムは、生体の持つ複雑な機能の解明のための基礎研究を国際協力を通じて推進するため、1987 年 6 月のベネチアサミットにおいて我が国が提唱したプログラムであり、G7 各国（日本、米国、ドイツ、フランス、英国、イタリア、カナダ）、EU 及びスイスが支援している。国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム機構（HFSPPO）が、「異なる大陸間での国際協力」、「ライフサイエンスと他の分野との学際性」及び「若手重視」の原則に基づき・国際共同研究チームへの研究費助成（研究グラント）、若手研究者が国外で研究を行うための旅費・滞在費等の助成（フェローシップ）及び国際的な研究集会（ワークショップ）の開催等を実施している。本プログラムは、研究グラント受賞後 9 人の研究者がノーベル賞を受賞しているなど、内外から高く評価されており、我が国は本プログラムの提唱以来、積極的な支援を行っている。

②国際的な情報発信力の強化

第 2 期基本計画においては、「我が国の科学技術活動が国際的に認知され、評価され、その結果、世界一流の人材や最新の情報が我が国に結集するようになるためには、研究成果、研究者、研究機関に関する情報の積極的な海外への発信が重要」とされており、そのための取り組みとして、「研究成果の英語での発表を強化するための支援を行うとともに、学協会とも連携しつつ、国際的水準の論文誌の刊行等、情報の組織的な発信を行うための環境を整備する」ととされている。

文科省の政策体系においては、研究者間のネットワークを構築し、我が国の研究成果、研究水準を世界に発信するため、「海外で開催される国際会議等で研究発表を行う研究者の派遣を拡充」（達成目標 5-6-2）し、また、「我が国の主導により開催する国際会議に対する支援を拡充す

る」(達成目標 5-6-3) こととされている。

文科省では、これらに対し、国際シンポジウムの開催支援、欧文による刊行助成や国際会議開催経費補助といった研究成果の海外に対する公開の支援、学術情報ネットワークの国際接続、JSPS による国際研究集会事業、などといった取り組みを行っている。

③国内の研究環境の国際化

第 2 期基本計画においては、「我が国の研究環境を国際化するためには、国際的な舞台での経験のある優れた外国人研究者をはじめとする人材が数多く日本の研究社会に集まり、同等に競争し、活躍できるようにする必要がある」とされている。具体的には、公的研究機関における取り組みとして、i) フェローシップ等により日本で研究開発に従事し、成果を上げた若手の外国人研究者を評価して、能力に見合う処遇をするなど、優れた外国人研究者が我が国において研究を継続できるようにすること、ii) 外国人研究者が定着するよう、処遇の改善、英語の使用、国際社会との交流の自由度の確保、滞在に係る支援等受入れ体制・環境の整備充実を図ること、が掲げられており、競争的資金についても、iii) 日本で研究する外国人研究者も応募できるよう英語による申請を認めるとともに、英語による成果の発信を推進する」こととされている。特に、新設される公的な研究拠点については、「最初からこのような国際的環境を具備するよう国として指導する」とともに、「筑波研究学園都市及び関西文化学術研究都市についても、内外に開かれた国際研究開発拠点として育成・整備する」こととされている。その一方で、日本人研究者も若い時期から国際的な研究環境での経験を積めるように、「海外の優れた研究機関で活躍できる機会を拡大するとともに、海外の一流の研究者と切磋琢磨できる交流の機会を拡大」し、日本人研究者自身も「国際的なネットワークを拡大するよう努める」こととされている。

一方、文科省の政策体系においては、「研究者国際交流を促進し、我が国の研究環境を国際化するために、外国人研究者の受入れを拡充する」こととされており、そのための具体的数値目標として、「外国人特別研究員制度(日本学術振興会)の受入人数は「科学技術・学術活動の国際化推進方策について 報告」(科学技術・学術審議会国際化推進委員会)に掲げられた 2,050 人/年を目標」(達成目標 5-6-4) とすることが掲げられている。また、「海外の優れた研究機関で研究する経験を積めるよう日本人研究者の派遣を拡充する」(達成目標 5-6-5) こととされている。

文部科学省においては、この具体的取り組みとして、日本学術振興会の外国人招へい研究者事業等、各種の研究者交流事業が実施されている。特に、将来の国際共同研究への展開や国際的な視野を持つ研究者養成等の観点から、諸外国の優れた若手の外国人研究者を大学・試験研究機関等に招へいし、我が国の研究者との共同研究の機会を提供する外国人特別研究員事業(日本学術振興会)、我が国の若手研究者を海外の大学等の研究機関に派遣し、研究に専念させる海外特別研究員事業(日本学術振興会)を推進している。

また、外国人研究者のための宿舍の整備、生活支援等の環境整備にも努めている。これらの施策の結果、大学、試験研究機関等における外国との研究者交流は、受入れ、派遣人数とも増加傾向を示している。地域別に見ると、アジア、ヨーロッパ、北米地域で研究者交流が活発であり、特に受入れについては、半数近くがアジア地域からの研究者となっている。

(2) 国際的施策に係る課題

前述の第1期国際化推進委員会が2003年1月にまとめた答申『科学技術・学術活動の国際化推進方策について』（以下、第1期国際化推進委員会報告書）においては、第2期基本計画の理念を実現するには、科学技術・学術活動の国際協力・交流の主体的、積極的な推進が極めて重要であるとし、以下のような結論をまとめている。

第2期基本計画を指針とし、科学技術・学術活動の国際協力・交流の現状と動向を踏まえて、今後の国際化推進の方向を検討した結果、国際化推進の諸施策を講じるに当たっては、「先端研究における国際協力の戦略的推進」、「地球規模の問題解決への取り組みの強化」及び「アジア諸国との研究パートナーシップの構築」の3点を特に重視するとともに、これを支える「国際交流・協力の基盤強化」を強力に推進することを基本とすべきものとの結論に達した（「1. 基本的考え方」）。

ここでは、まず、当答申において提出された課題について概観するとともに、上でみてきた取り組みの状況やその後の国際情勢の変化や傾向を踏まえて、更に対応が必要な課題についてのとりまとめを行う。

①先端研究における国際協力の戦略的推進

第1期国際化推進委員会報告書においては、「先進諸国に伍して先端研究を発展させる上で、先進諸国との交流の強化と競争的協力は極めて重要な課題」とされており、先端研究の推進に当たっては、「我が国と先進諸国の研究水準、動向等を的確に把握し、共同、分担、競争の必要性についての十分な戦略的、政策的検討を行い、効果的な協力を主体的に展開する」ことが必要であるとされている。また、「先進諸国の研究者、研究拠点との間のネットワークの形成及びそれを通じての研究協力・交流の展開が極めて重要である」とされている。

②地球規模の問題解決への取り組みの強化

環境問題や感染症対策、食糧問題やエネルギー問題などの地球規模の問題を解決し、「国際社会の安全及び人類社会の持続的発展を確保する」には、「科学技術・学術活動の成果に待つところ」が大きい。そのためには国際的協力を強力に推進していくことが不可欠であり、第1期国際化推進委員会報告書においては、「研究者コミュニティによる国際研究協力の発展を促進し、国際機関等による取り組みに我が国の特長を活かして積極的に参加するなど、人類共通の諸課題解決のため、主体的国際協力活動を一層強化すべきである」とされている。

③アジア諸国との研究パートナーシップの構築

第1期国際化推進委員会報告書においては、「将来アジアが欧米と伍する世界の研究センターに発展することを目指して、長期的観点からアジア諸国との研究パートナーシップの構築に力を注ぐことが必要」とされており、「人材の養成、確保についての支援協力の強化」を行うことに加え、地球的規模の課題への取り組みに当たっても、「アジア諸国との連携協力

の下に、アジア地域を中心にリージョナルな活動を展開することが重要」であると指摘されている。また、「欧米との研究協力に当たっても、アジア諸国、特に、研究活動の発展が著しい中国、韓国、インド等と提携して協力・交流を推進することが有効である場合が、今後ますます増大すると思われる」ことから、「これら諸国との研究者・研究機関間のネットワークの強化に力を注ぐ必要がある」とされている。

④国際交流・協力の基盤強化

上の①から③で述べたような課題に対して、その取り組みを支える基盤を強化しようとするものであり、第２期基本計画においては、「国際的にも開かれた国内外の優秀な研究者が集まる世界水準の研究環境を構築する」ことの重要性が謳われている。第１期国際化推進委員会報告書においては、こうした世界水準の施設・設備の整備に加え、「研究者交流の拡充、国際研究集会の開催やこれへの積極参加を強力に推進し、国際的に活躍ができる人材の育成や大学、研究機関の国際活動を日常化するための体制整備を早急に進める必要がある」としている。また、「国際的論文誌の刊行や電子媒体での情報発信等により、我が国の研究活動の状況や成果を積極的に世界に発信する方策を強力に推進」する一方、知的財産について適正な取り扱いがなされるよう、政府全体として進めている知的財産戦略大綱や知的財産基本法などの方針に沿って、「政府及び大学・研究機関がそれぞれの段階において体制整備を進める必要がある」との指摘もなされている。

以上みてきたように、第１期国際化推進委員会で打ち出された方向性は「研究開発の国際化」といった視点が主であった。しかし、グローバル化の進展による国内の優秀な研究開発人材の流出や世界規模での人材確保競争の激化、世界人口の急増や地球温暖化などの地球規模の問題に対する国際的な取り組みの要請、基礎研究の大規模化や研究開発コストの増大による研究の国際分担等の要請などに加え、EU 拡大等による地域連合の発展、急速な経済成長をみせるアジアの台頭とその巨大市場としての潜在力の大きさなど、科学技術を取り巻く国際情勢の変化は今後ますます加速していくものと思われる。また、国内に目を向けてみても、急速な少子高齢化の進展に伴う若手研究者の大幅な減少など、将来の研究開発人材の不足が量的にも質的にも懸念される状況がある。これらを踏まえると、第１期国際化推進委員会のまとめた方向性は、総合性及び戦略性といった観点が不十分であったといつてよい。次節で詳しく議論するが、今後は、総合政策として、特に文科省の担当項目と深く関わる教育・文化政策との水平連携を図りつつ、より戦略的な展開を行うよう政策概念の転換を図る必要がある。

５．３．２ 施策の今日的あり方

前掲の第１期国際化推進委員会報告書においては、上にまとめた諸課題を踏まえ、重点的に推進すべき方策として以下の６つを打ち出している。

- １．政府間合意に基づく重要課題協力の機動的推進
- ２．多国間研究者ネットワークの構築

3. 研究者国際交流の促進
4. 国内の研究環境の国際化
5. 研究成果の国際発信への支援
6. 知的財産への対応の強化

これらを一瞥して分かる通り、これまでの国際政策ないし国際化政策の枠組みでの政策評価の対象は専ら、各国間の交流や調整に関わることに限定されてきた。しかし、ここで検討が始められているように、国際戦略が国にとって重要性を増し、事実、あらゆる施策が国際的な側面をもって機能している今日、科学技術だけの国際政策という視点はあまりに局所的である。様々な政策との関連を、科学技術の活力と連携という面から捉え直す総合的な視点が必要である。特に、総合評価として展開する場合には、例えば、教育政策と科学技術政策との関連で、政策を検討するという切り口で、新しい総合政策のあり方を導き出すという新規なアプローチが想定される。

以下では、我が国で進み始めた新しい国際政策の捉え方についての検討内容を紹介する。具体的には、上でまとめた課題に対する新たなアプローチを2004年3月2日に行われた第2期国際化推進委員会第1回での議論（議事録及び『第1期国際化推進委員会報告書フォローアップ（案）』、『第2期国際化推進委員会において取り組むべき課題（案）』など）を参照しつつ整理するとともに、その枠組みに収まらないアプローチや視点についても若干の提起を行う。

①先端研究における国際協力の戦略的推進

我が国においては、前節（2）の課題に対し、取り組み状況の項でまとめたような二国間及び多国間協力の枠組みに基づいた多様な取り組みがなされているが、『第2期国際化推進委員会において取り組むべき課題（案）』に取り上げられているように、今後は、先進諸国の研究水準、動向等の的確な把握のための具体策を提示していくなどの取り組みが必要である。こうした具体策に求められるのは、個々の具体的なプロジェクトの単なる集積ではなく、関連する複数のプロジェクトを有機的に組み合わせて実施するようなプログラムとしてのアプローチである。

また、政策・施策レベルの評価を行うためには、当該政策の目指すべき方向性や戦略が明確かつ明示的にされる必要があるが、こうした観点からも、「世界各国・地域の科学技術政策等を概観し、各国・地域にどのような国際協力を行うかの基本的な方針」や「先進諸国の研究者、研究拠点との間のネットワーク形成のための総合的な方針」などを検討する必要がある。

②地球規模の問題解決への取り組みの強化

地球規模の問題解決への取り組みを強化する上で、我が国が「果たすべき役割」や「協力、支援すべき（日本が貢献できる）地球規模の問題」、また、「協力、支援すべき対象国・地域」について検討を進める必要がある。いわば、国際展開の戦略性が不可欠となってくるのであるが、その際、競争、協調、協力、支援、キャッチアップといった諸アプローチを対象分野や相手との関係に応じて適切に使い分けることが重要である。

③アジア諸国との研究パートナーシップの構築

アジア諸国との研究パートナーシップを構築する上では、科学技術分野においても近年特に急成長をみせている中国及び韓国との連携、研究資源を持つ ASEAN 諸国等の途上国との連携など、各国の特徴を踏まえた多様なパートナーシップを構築する必要がある。また、「当該国のエリート層の養成による、将来の二国間関係の維持発展」といった外交面でのメリット、「進出日本企業へ質の高い労働力を供給」といった経済面のメリット、及び「優秀な外国人研究者の確保」といった研究リソース面でのメリットなど、アジア諸国との研究パートナーシップを強化するメリットは何かについての多面的な角度からの検討が必要である。

一部、次に述べる「国際交流・協力の基盤強化」にも通じるものであるが、こうした検討を行う際の前提条件として、国内の中核組織と府省間連携体制の整備や調査分析機関とデータベースの整備を行うとともに、海外拠点の連携・整備、留学生を核とした国際的ネットワークの育成・整備を行い、具体的な施策として展開していく必要がある。

④国際交流・協力の基盤強化

『第 2 期国際化推進委員会において取り組むべき課題（案）』においては、研究者の国際交流を「科学技術系人材の確保・育成の一方策として強化」とするとともに、第 1 期国際化推進委員会報告書における「基本的考え方」を踏まえて、「大学、研究機関等の取組みを支援」していく必要があるとしている。前者については、優秀な研究開発人材の獲得競争が世界的に活発化しており、5. 1 でみたような様々な取組みが各国において始められつつある。後者については、16 年 4 月からの国立大学の法人化や国立試験研究機関の独立行政法人化を踏まえて、各機関が独自の特徴を活かして、「研究環境の国際化への取組みを組織的に展開」していく必要があるだろう。

なお、具体的な施策としては、ハイエンド研究者・技術者の受け入れ体制の整備、ハイテク産業の誘致基盤の整備、ファンディング・メカニズムの整備（フルコスト化等）、国際強者連携の推進などの制度・施策の見直しを行っていくことが重要である。

以上のように、人材を軸とする展開、アジアと欧米先進国とのバランス、地域毎の多様な戦略、教育・文化政策等との一体化（言語・歴史・文化等）、開放の程度と国内活力の向上、などといった事柄が、我が国で進み始めた新しい国際政策の捉え方として現れるようになってきている。

こうした国際的政策を、基本方針から具体的なアプローチへと戦略的に展開していくことに先立って、我が国にとっての、また、文科省のミッションに照らし合わせての科学技術・学術活動の国際化の意義を深く検討する必要があることは論を改めるまでもないであろう。

第6章 科学技術関連政策の総合評価の進め方に関する含意

本章では、前章までの調査研究で收集整理した評価の知見や試行的な事例調査、専門家・有識者の意見をもとに、総合評価のあり方や研究開発政策を対象として総合評価を実施する場合のガイドラインに含まれるべき留意事項や示唆等の重要なものについて取りまとめる。政策評価に関するガイドラインとしては、我が国では既に、『政策評価に関する標準的ガイドライン』（平成13年1月政策評価各府省連絡会議了承）や、これにつながる政策評価の手法等に関する研究会『政策評価制度の在り方に関する最終報告』（平成12年12月）があり、文部科学省でも「文部科学省政策評価実施要領」（平成13年3月文部科学大臣決定、平成14年3月廃止）により方向づけていた。科学技術政策を対象とする場合の総合評価の進め方に関する枠組みや論点を中心に、新たなガイドラインづくりを行うべきであるが、ここに含まれるべき重要なポイントを以下にまとめる。

6. 1 総合評価の意義、目的や理念の確認

政策評価の目的は、①国民に対する行政の説明責任（アカウンタビリティ）を徹底すること、②国民本位の効率的で質の高い行政を実現すること、③国民的視点に立った成果重視の行政への転換を図ること、にあるとされている（文部科学省政策評価実施要領など）。このうち、総合評価の基本的性格は、「特定のテーマを設定し、様々な角度から掘りさげて総合的に評価を行い、政策の効果を明らかにするとともに、問題点の解決に資する多様な情報を提供することを主眼とする」ことにある。すなわち、公的資金を使用することなどから要請される妥当性、効果、効率、透明性などに関するアカウンタビリティにとどまらず、むしろ政策・施策の改善・改良につながるところに本義がある。アカウンタビリティの確保は、政策の透明性を向上させ、国民の理解と参加を促す条件ではあるが、基本的に政策の目的・目標体系やその手段が適切でなければ致命的な欠陥となってしまう。今日、政策自体をめぐって、課題の複雑性や新規性が増大し、不透明でありながら変化が急速な政策環境にあり、また、各国の政策イノベーションが進展しその政策パフォーマンス間競争が激化していることを考えると、政策の改善・改良につながる評価の強化は一層重要性を増している。

政策レベルの評価には、予算査定権限を背景にした効率化等の要請からくるもの（切るための評価）もあり、この局面の評価体系はそれとして厳正に行う必要があるが、総合評価では、政策・施策の改善・改良を十分に進めることが効率化やアカウンタビリティ自体の向上につながることを求めるべきである。政策は必ずしも成功裡に進むばかりでなく、むしろ、学習プロセスを通じて改善が図られていくべきものである。この学習ないし進化プロセスを構築するために、適切な評価を行うとともに、評価結果を効果的に政策にフィードバックするシステムを確立することが求められる。このために総合評価のように、何らかの視点を定めて大がかりな政策の見直しを行うための非日常的な政策評価が重要となってくる。

評価関係者は、政策・施策の改善・改良を本義とする点を明確に共有した評価制度の設計と

マネジメントを行い、「豊穡のための評価」の理念の下で、政策担当者にも十分なインセンティブを確保して臨むべきである。

なお、政策評価は、政策—施策—事業という目的と手段の体系をもとにデザインされているが、我が国の行政ではこうした体系が弱く、むしろ事業単位で活動する傾向にあるため、総合評価が、政策をプログラム全体として捉えていく必要性についての認識を深め共有していく契機ともなっていることにも留意したい。

6. 2 総合評価の実施対象を選定する視点

総合評価の対象としては、文部科学省政策評価実施要領では、政策評価法体系での規定をうけて「特定の行政課題に関連する行政活動のまとまり（おおむね政策（狭義）や施策ととらえられる行政活動のまとまりに相当すると考えられる。以下「政策・施策」という。）を対象とする。」としたうえで、当該の政策・施策としては、「当面、評価室が指定するテーマについて対象とする（毎年1～2テーマ程度）」とした。以後、文部科学省では毎年、政策評価実施計画に基づいて進めている。

もともと、総合評価のような政策レベルの評価は、膨大な評価対象を取り扱うことになるので、評価時点を定めて政策展開の内容を把握し評価を実施するには、相応の資金と労力を要することになる。『政策評価に関する標準的ガイドライン』においても、総合評価の実施については、「時々の課題に対応して、評価の実施体制、業務量、緊急性等を勘案しつつ、テーマを選択し、重点的に実施するもの」としている。すなわち、その計画、情報・データの収集の準備なども含め、各テーマの評価に要する期間が長く、コストもある程度大きくなることが予想され、毎年実施できる評価の件数には限りがあることから、選択的かつ重点的に実施することとした背景を説明している。このように、政策評価法で定めた総合評価は、何らかの視点を定めて大がかりな政策の見直しを行うことを想定した選択的な評価ということができる。

総合評価の実施に当たり、『政策評価に関する標準的ガイドライン』では、重点的に採り上げるものとして、次のものを例示している。すなわち、a) 社会経済情勢の変化により改善・見直しが必要とされるもの、b) 国民からの評価に対するニーズが高く、緊急に採り上げて実施することが要請されるもの、c) 社会経済や国民生活に与える影響が大きいもので開始から一定期間が経過したもの、d) 従来の政策・施策を見直して、新たな政策展開を図ろうとするもの、e) 評価を実施してから長期間が経過したもの、である。また、その実施機会としては、a) 実績評価において、目標の妥当性の検討や目標に対する実績の評価の際に、掘り下げた総合的な評価が必要と判断された場合、b) 法律の見直し条項による制度の見直しや、期限が到来した時限法のその後の対応の検討を行う場合、c) 各種中長期計画の策定や改定を行う場合、をあげている。なお、審議会等における政策・施策の改善・見直しに係る審議・検討を総合評価として位置付けることができるとし、その場合には、専門的な見地から必要な調査・分析を行い、評価結果を公表するなどの手続を踏むことが必要である、としている。また、総合評価は、その習熟に時間を要することとも考えられることから、一定の試行を経るなど具体的な評価の実践の中で、徐々にその質の向上を図ることが考えられるとしていることから、総合評価の試行としての意義も勘案されてもよいかもしれない。

本調査研究では前章で扱ったように典型的な事例を扱ったが、実際に総合評価の実施対象を選定するには、文部科学省内での戦略的な政策動向や課題環境をふまえ、また、上述のような要件に加えて、省内の政策評価や研究開発評価のこれまでの展開や環境をよく踏まえてなされる必要がある。一般的には次のような選定の視点がありえよう。当該政策（施策）が、省のミッションや戦略に照らして見直しが必要となっている重要なものか（使命適合性、戦略性）、検討する政策・施策が広範に横断的な政策・施策のあり方に関わっており政策横断的な見直しの効果や総合的に推進する効果の大きなものか（施策横断性、総合的推進効果性）、政策環境の変化（政策需要や課題動向、国際的政策の動向を含む）を受けて生ずる制度的な枠組みの遅れや政策内容のミスマッチなどの政策ギャップが大きく政府として国民的な関心やニーズへの対応が迫られているものか（実態乖離性、ニーズ適応性）、政策の変更の遅れが大きな損失（機会損失を含む）をよぶおそれがあるなど見直しが緊要なものか（優先性、緊急性）、また、政策の総合評価という調査分析評価が可能なように一定の実施期間があり効果・成果が発現しているものか（評価適合性）、などは重要な選択基準である。場合によっては、省内の「評価戦略」の観点から、今後の総合評価の事例選択のための適合性（代表性、普遍的問題内包性、評価対応性）なども判断要素として加わってこよう。

6. 3 総合評価で評価すべき内容

総合評価で評価すべき内容は、総合評価の性格上、評価のテーマや評価対象の性質等によってかなり変わる。『政策評価に関する標準的ガイドライン』では、主な例を提示しているが、評価の内容は一定のものではなく、必ずしもすべての内容が該当するものではないとしている。すなわち、(a) 政策・施策の効果の発現状況を様々な角度から具体的に明らかにする。その際、政策・施策の直接的効果や因果関係、場合によっては、外部要因の影響についても掘り下げた分析を行い、さらに、必要に応じ波及効果（副次的効果）の発生状況及びその発生のプロセスなどについても分析する、(b) (a)を踏まえ、政策・施策に係る問題点を把握するとともに、その原因を分析する、(c) 政策・施策の目的が依然として妥当性を有しているかについて検討する。また、必要に応じて、行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるかなどについても検討する、(d) 必要に応じて、政策・施策の効果とそのために必要な費用（マイナスの効果や間接費用を含む。）を比較・検討する。また、国民にとってより効率的で質の高い代替案はないかについて検討する、(e) 関連する政策・施策との間で、整合性が確保されているかについて検討する、(f) 場合によっては、他の政策・施策よりも優先的に実施する必要があるかについても検討する、ことがあげられている。

総合評価は、評価論の歴史の上では政策体系評価あるいはプログラム評価に相当するものであり、目的と手段の適合性を評価する方式である。

ところで、評価対象の局面には、政策の目的や方向性を含む内容的側面であるコンテンツ、その内容をいかなる手段や体制を編成し展開し運営していくかというマネジメントの方法論的側面であるシステム、そして如何なる陣容や体制で実施するかに関わる側面であるアクターという3つのものがある。我が国の政策評価の場合、これまで一般的には政策の焦点となる内容や成果の評価を重視する場合が極めて多いが、政策の改善・改良を行うためには、まず、政策

を遂行するための仕組みがうまく機能しているのかどうかについて、システムの評価を行う必要がある。すなわち、コンテンツとシステムの完備性の2点をみる必要がある。事前評価以外では通常、コンテンツとシステムに係る成果の状況がアクターの評価内容ということになり、評価の独立した側面としては、コンテンツとシステムということになる。システムの分析に当たっては、個別施策の運用の仕組みをシステムの要素として整理し、それぞれの要素が施策の目的を達成するのに適したものとなっているかを、制度間で比較することが有効である。特に、政策の複雑さのレベルが高くなればなるほど、システムの評価が重要になる。

（１）政策の内容的側面の評価

政策の内容的側面の評価は、評価の時点で様相を異にする。改めて、まとめて整理すると次のようになる。

事前評価では、より上位の総合政策や総合計画の下での位置づけや根拠から導かれる必要性（方向性や目的に係る）と有効性（内容に係る）に関する評価が重要である。上位の総合政策等の枠組みが無い対象領域では、期待される効果の予測や他のオプションとの比較に基づくコストパフォーマンスの予測的評価を行うことになるが、経済性評価が必要になるのは主としてこの局面である。

すなわち、総合的に評価を実施する際には、その対象となる政策の位置付け、すなわち上位の政策や並行して実施されている政策との関係、およびその政策のもとで実施されている下位レベルの事業や制度との関係を把握し、分析する必要がある。その上で対象となる政策と下位レベルの要素との関係からみた分析だけでなく、政策目標自体が正しいものであるのかどうかを議論するために、上位レベルの概念の中で評価する必要がある。

これに対し途上評価では、当初の目的や計画に対する実績の評価が中心であり、目的や計画等の達成度を明らかにすると共に、その時点で明確となった方向性や内容の修正を行うことになる。大きな環境変化があったものや達成度に問題が生じているものについては、いわば事前評価的な見直しの対象になる。

また、追跡評価では、設定された政策の目的や枠組み自体を見直すことが主な目的であり、実績の総体の把握に努め、更に他の政策オプションとの比較や他の政策の類似した局面や海外における類似した政策展開の実績等との比較を通し、当初設定した政策の方向性や目的自体の必要性和内容に関する有効性を検証し、見直しのための知見を得る。通常、政策自体は継続していてもその下で展開された施策や事業の一部が既に終了していることが多く、そのような対象に対しては、政策の枠組みが継続中であっても、追跡評価の枠組みに基づく評価を行なうべきである。

（２）政策の方法論的側面に対する評価

政策評価においては、政策の方法論的側面に対する評価は、内容的側面に関する評価より困難であり、工夫を要することが多い。実態として、政策の内容や方向性に関しては先進各国で共通したものが多いが、方法論的な側面に関しては専門性のある政策研究の蓄積を基盤にして

いるか等の背景の違いを含め、相当な開きがある。

事前評価では、政策の内容的側面については予測的評価をせざるを得ないが、方法論的側面と体制的側面に関しては、もし過去の知見やマネジメントスキルの集積があれば、これらを参考に評価する、あるいは学習型システムを採用して経年的に修正することが可能である。途上評価では、成果の把握が困難な長期的な課題でも、マネジメントの適切さや反省点等は把握しやすい。また事実、評価結果のフィードバック情報の多くはマネジメント関連情報であるケースが多い。追跡評価でも同様であるが、相応の専門性や過去の追跡評価を含む評価情報の蓄積・共有のレベルが評価の生産性を左右することになる。政策展開の方法論的側面に対する追跡評価結果は、前章の事例検討でも紹介したように、特に欧州において、妥当なマネジメント情報の形式で整理され、データベースとして共有されまた更新されている。また、米国においては、政策執行を担う担当者にそのスキルが集積される人事システムがある一方、行政外部にも深い専門性をもった受け皿がある。このような深い蓄積を踏まえて新たな政策展開の妥当な方式が提案される。このようなフィードバックメカニズムが劣る我が国では方法論的な専門性が容易には深まらないのが現状である。一つ一つの総合評価などを現実的に設計・運営し結果の活用を図る取り組みを堅実に強め、徐々に行政内外に専門性を強化・集積していくことが必要であろう。

なお、政策評価では成果のアウトカムの把握が重要となるが、アウトカムの発現が長期にわたる場合などでは、アプローチ（手段・方法論）の妥当性とそのアプローチによるアウトプットの実績の評価を組み合わせることが重要となる。また、産官学連携など一部の政策は施策ツール上の政策規定になっているが、この政策評価の場合には、先ず手段としての適切さが問われることになり、多くはその先にある目的に関する達成状況を更に問うことになる。手段の適切性は、現行の制度的な枠組みを所与とせず、海外の状況を含め政策改善のための実体的仮想的な方策を想定して比較評価すべきものである。

6. 4 総合評価のための方法論

総合評価の方法論の整理は、評価論の観点から第4章にまとめたが、総合評価の場合、その評価対象・局面に適合的な方法を選択し、対象の認識・設計に関わって多元的に組み合わせて実施することが不可欠である。実際に総合評価を行う際の具体的な対象やそのアプローチは、設定した評価のテーマにより大きく変わってくるので、プロジェクトないし課題レベルの評価の方法論のような整理はできないが、総合評価の主な局面を支援する方法論の特徴や課題について、以下に概略を記述する。

（1）政策を見直す視点、政策評価を行う対象としての切りだし方を定める方法論

政策レベルの総合評価では、先ず政策の全体像を掴み、これを見直す視点を定める必要がある。全体像を掴まないまま先見的に政策を扱うことがしばしば失敗の要因となる。政策の全体像を掴みつつ見直す視点を定める思考過程は、いわゆるアブダクション（abduction。演繹

(deduction)、帰納(induction)とともに人間の三種類の推論の一つ)という推論に属するもので、何らかの徴候や予兆に基づき、仮説的な調査方針をたてることになる。海外とのベンチマークや民意の動向について新たな認識を得る調査分析、先行的な政策分析や提言類、その他の関連調査結果も参考にすべきであろう。これまで事例検討でも提起したように、いずれにせよ、制度的な枠組みの遅れや政策内容・手段のミスマッチ等を様々なチャネルを活用して察知し、政策の抜本的な強化や見直しを行うための調査分析の視点を設定することになる。

(2) 評価対象の構造化を支援する方法論

総合評価の具体的な対象は、設定した評価のテーマによって変わってくるものであり、柔軟に捉えるべき多様なものである。しかも、総合評価のような「対象の複雑さ」のある評価においては、システム評価法に多くを依存することになる。プロジェクト評価や機関評価の場合には、評価対象をプロジェクトの構造や機関の組織構造及び職務内容の内部構造等に準拠してブレイクダウンし、評価対象の要素や評価局面を見出して評価対象系としてそれら総体を把握した。しかしながら、プログラムや政策のレベルになると、特に論理化の薄弱な直感的動機で打ち出されたような施策の場合には、評価対象である政策やプログラムの内部構造を明確に構造化することは、はなはだ困難である。いわゆる悪構造問題である。このような対象に対して、しかしながらシステム論では何通りかのアプローチを提示している。第1には形態的な構造化のアプローチであり、典型的にはトリー構造化とマトリックス構造化を基本手法とし、さらにそれらの組み合わせによる複合的構造化である。第2には論理構造化のアプローチで、例えば因果律等の何らかの推移律に基づく論理構造化である。欧州の評価研修プログラムで推奨される「ロジックモデル」はこの原初的な例である。第3には機能構造化のアプローチで、要素としては実体そのものではなく機能を担うエージェントを想定しその構造化モデルを運用する場合である。第4にはオートポイエティックなアプローチで、構造を既定のものとはせず「行為」による「産出」の結果として構造化を想定する立場である。このようにして認識された「構造」に対して、構成する要素も、確定的な属性を示すだけではなく、不確定な幅や分布、あるいは確率的な振る舞いをするものとして想定される場合もある。システム評価法はこのように多様なモデルによる総合化を手法とする評価法である。これらのシステム評価法にも方法論的な開発・整備すべき課題が多く含まれている。

(3) 個別の評価内容に対する実際のアプローチ

実際には、インタビュー調査やビブリオメトリックスなどの各種メトリックスによる分析結果等を踏まえてシステム評価法が適用されるので、得意な異なる方法論を有する数名がチームを形成して調査、分析、評価に当たることになるのが通常である。総合評価の実施にあたっては、評価の目的や評価対象の性質等に応じた適用可能で合理的な評価手法によるものとされているが、まずは定量的な評価手法の開発に努め、可能な限り具体的な指標・数値による定量的な評価手法を用いるように務めること、また、これが困難な場合や客観性の確保に結びつかない場合には、定性的な評価手法を用いることとしているのが、一般的なガイドラインの指示で

ある。しかし、どのような情報を求めて評価を行うのか、どの程度の分析精度が必要か（技術的な限界のある手法もある）、どの程度の時間・コスト等をかけるべきかについて、事前の検討が必要である。そして総合評価の多くの場合には、定量的な評価によるシャープな本質的な分析の適用局面は少ないので、可能な限り、客観的な情報・データや事実に基づいて進めることや、評価において第三者等を活用することなどによって、評価の客観性の確保に留意することになる。

こうした評価を行った場合には、評価の結論や政策の企画立案への反映状況ばかりでなく、可能な限り、用いたデータや仮定等の前提条件等に関する情報の具体的な公表に努めること、すなわち外部から検証できるようにされていることに留意すべきである。評価手法自体の選択も、事後的に評価結果が検証可能かといった点にも留意すべきと『政策評価に関する標準的ガイドライン』では触れている。

6. 5 科学技術政策の特殊性への配慮

政策評価の手法として、成果の評価とシステムの評価の2種類があることは前述の通りであるが、特に科学技術政策の評価を行う場合、一次効果や二次効果、あるいは波及効果が明らかになるまでに時間的遅延があるのが普通であり、その遅延の期間も一定していないという複雑さがある。非意図的成果は、科学技術分野ではしばしば重要なものになる場合がある。また、携わった担当者や共同研究者の成果である直接的な成果以外にも、間接的な成果の広がり的大小やその可能性は科学技術のような知的活動の特徴でもある。さらに、研究開発ではいわゆる「失敗」自体が意味を持っていることに起因する評価要因も加わってくる。

内容的な側面で言えば、科学技術内在的価値と科学技術外在的な価値（経済的価値とそれ以外の社会的価値）にわたっている。科学技術内在的な価値、つまり科学技術的価値は、どのような科学技術的知識あるいは知が見出されたかに相当し、知の質に関わる評価を行うことになる。また、経済的価値は、投資効率や経済的波及効果のような、経済的な効果全般にわたる様々な視点での価値の測り方に関わる。社会的価値は、一般には問題解決がどれだけ行われたかによって測られる。

また、科学技術活動の少くない部分では、人材育成やイノベーションに典型的にみるように、その内的メカニズムや環境との相互作用のメカニズムが完全には解明されていない。

このような要因があるため、成果の評価には困難な点も多いが、海外で実施されている方法等を参考にして、わが国の研究開発分野を対象とした政策評価のあり方として、どのような形式による評価が望ましいのかを個々の事例に則して具体的に検討することが必要である。

評価のために必要な対比資料（とくに海外で着手されている先行的な政策手段 policy instruments）の収集は、総合評価では不可欠なものとなろう。EUでのイノベーション政策の各国データベースは整備されており参照が容易である。例えば、Trend Chartなるデータベースがあり、ベンチマークや新政策の検討資料とすることが容易にできる。（<http://trendchart.cordis.lu/Datasheets/index.cfm?fuseaction=DatasheetOverview>）

その他の海外の科学技術関連の政策・評価情報のWEBを整理したものを、参考のため本報告書参考資料に付した。

6. 6 評価の実施体制

評価の実施体制は、『政策評価に関する標準的ガイドライン』では、政策評価担当組織と政策所管部局との役割分担（相互牽制と補完が働くように、という規定がある）の下で、省をあげて取り組む体制を整備することとしている。文部科学省においても、省の実情に応じた関連組織・部局をあげた取り組みが不可欠である。各府省では、政策評価担当組織は、所管行政の政策評価に関する基本的事項の企画・立案、政策所管部局の政策の評価（政策横断的な評価や政策所管部局にまたがる評価などについて）や政策評価所管部局の政策評価の支援や助言、評価状況の取りまとめや公表等の政策評価の総括、担当人材の養成・確保などを扱うかたちであるが、文部科学省では、「省の行政の考査に関すること」「省の所掌事務に関する政策の評価に関すること」「独立行政法人評価委員会の庶務（社会教育分科会、青少年分科会、科学技術分科会及び文化分科会に係るものを除く。）に関すること」を大臣官房政策課評価室が所掌し、研究開発を含む評価は特性を踏まえて科学技術・学術政策局計画官が「科学技術に関する研究開発の評価一般に関する基本的な政策の企画及び立案並びに推進に関すること」を担当する体制になっている。総合評価に当たっては、対象となるテーマを所管する政策担当部局において取りまとめ、公表することとなると思われるが、これらの複合的な調査分析評価の推進体制の整備と総合評価に当たっての役割の明確化が必要である。

如何なる評価の実施体制をとるにせよ、総合評価の本義が政策・施策の改善・改良にあることを明確に評価関係者が共有し、評価結果を活用する主体や被評価者を含めそれぞれの評価関係者が熱意をもって創意工夫のうえ政策的な含意を引き出すための評価制度の設計とマネジメントが不可欠である。評価の関係主体間の連携、すなわち、関係政策・施策の形成・実施・自己評価部局、評価制度の設計・運営組織、評価結果を利用する意思決定に関わる組織、さらにシンクタンク等の支援機関等との間の連携は、評価業務のパフォーマンスや成果水準、政策・施策の改善・改良の駆動力、評価活動を通じた学習内容の量質などに影響する。さらに、同時に、個別の評価結果を分析・総合する体制（責任部署等）を整備しておかねばならない。

また、総合評価は、対象が広範囲にわたり、また政策研究のような専門性を伴う多元的な評価が必要であるので、様々な政策研究者や有識者、評価専門家を組織することが不可欠である。

『政策評価に関する標準的ガイドライン』では、「高度の専門性や実践的な知見が必要な場合」「政策評価の実施に当たり客観性の確保、多様な意見の反映が強く求められる場合」にあっては、必要に応じ学識経験者、民間等の第三者等の活用を図るものとされている。評価の対象とする政策の性質や評価の内容等に応じて、学識経験者等からの意見聴取、学識経験者等により構成される研究会等の開催、省関係の研究機関を含む外部研究機関等の活用、審議会等の活用などの方式が考えられる。この場合、期待するものは、専門知識の活用かチェック機能か、どの程度の役割か、等の基本的な考え方を予め明確にしておくとともに、コスト等も勘案して効率的に実施することが基本である。シンクタンクや外部研究機関等を活用する場合には、評価に用いる情報・データや前提条件、得られる結果について、委託者である文部科学省が適切な説明や情報収集の便宜を図り、また専門研究機関としての立場を尊重することも必要である。

なお、政策レベルの評価結果は、繰り返し述べたように、政策の改善に資さなければならない。評価活動の充実が政策の向上に結びつかなければ意義が薄い。評価体制の強化の一環とし

て、評価結果のフィードバックが可能な仕組みを構築することが重要である。

また、科学技術を含む対象政策・施策の体系的かつ継続的な評価の実施、結果のフィードバックなどを確保するためには、評価の基本的な手順や手続き等とともに、体制を規定するという意味でも、ガイドラインを整備しておくことは重要である。

6. 7 今後の課題

政策評価においては階層構造（プロジェクトレベル、制度・プログラムレベル、政策・施策レベル）の中で検討するほうが理解しやすい。

これまでは、政策展開の枠組みと総合評価の枠組みが一致していないので、効果の測定が困難であり、今後、政策形成のメカニズムそのものを評価可能なように作り変えていく必要がある。また、個別の施策には各々の目的とねらいがあり、それを大きくくりで一元的に評価してしまうのは問題が多い。多様なくくり直しを行い多元的に評価しないと真の評価にならない。

現在展開される政策が政策目標に則って展開されていると理解するならば、政策目標の下位レベルにある政策は網の目のような関係になっているかもしれない。このため、例えば、競争化・流動化施策について評価しようとする場合、それぞれに対応するプログラムとしてどのようなものがあるかを整理すると共に、個々のプログラムと他の上位概念（戦略的重点化施策など）との関係についても整理し、全体の構造を把握する必要がある。全体の構造を理解した上で、競争化・流動化施策に関連するプログラム等を切り出し、効果等を分析すれば、関連する政策目標間の関連性も踏まえた評価が行える。なお、現在の文部科学省のバーチャルな政策体系は、一連の政策評価の試行が一巡したら見直し、直面している政策 이슈から再統合し、整合的に、予算、そして組織の編成を行う方向で検討すべきである。

また、政策評価のような広範囲で多元的な評価を行うには、本来、評価に係る関連情報データベースが整備され集積される体制が必要である。評価先行国とは評価に関わる専門人材の集積の厚みばかりでなく、評価を支えるデータベース等の基盤やいわば評価文化の成熟の違いがあり、我が国も緊急にその整備を進める必要がある。

最後に、強調しておきたいことであるが、政策評価法では、総合評価は「政策・施策の導入から一定期間を経過した時点を中心」として実施することになっており、主に追跡評価、そして中間・事後評価を想定していると考えられるが、事前評価も行うべきである。特に、総合評価の実施に伴い、前述のように、政策の改善・見直し、新たな対応などに資する知見が得られることから、新しい施策の展開に際し、従来からある施策との比較、あるいは新しい施策に対する代替的アイデアの検討など、より妥当な施策は何かを総合的に判断する必要がある。これには海外の政策イノベーションのベンチマークや政策研究・対象研究からの論理分析・設計も重要な役割を果たす。総合評価における事前評価のあり方の体系が整備されていないと、そもそも計画的な新規政策の展開は望めないことになる。

参考資料 1：費用便益分析法

従来、研究開発の効果測定には、技術政策的にはマクロ経済学的アプローチによる計量経済学的モデル（データ入手に関わる本質的な困難に直面しているが）とともに、ミクロ経済学的アプローチが採用され、他の経営資源との関係性を表す生産関数を用いてプロダクツにどれだけ寄与したか、スピルオーバー効果がどれだけ計測されるかなどについて評価されてきた（RTD Evaluation Toolbox2002, IPTS 2002）。これらの評価事例は個々のプロジェクトを包括するプログラム・レベルでの評価を中心にエコノメトリックス的手法を用いて行われている。しかしながら、エコノメトリックスの問題点としては適用する評価関数の関数型や測定誤差項に関する分布の仮定によって、同じデータを用いた場合でも評価結果にかなりの幅があり、得られたパラメータに関して信頼性の問題が常につきまとうばかりでなく、評価手法としては高度に専門的になる場合があるため、結果的に情報開示の際に「分かりづらい」評価結果を提供することにつながる点が指摘されている（IPTS, 2002）。エコノメトリックス手法の第二の問題点としては、サンプルに依存した評価結果であるために、異なるプログラム間の比較や、進行中のプログラムに対する適用が難しいという点が挙げられる。また、安定的な統計量を得るためには膨大なサンプルを必要とする点も指摘できる。

そこで、ここではインプットとアウトプットに関する柔軟な評価構造を持つ費用便益分析を拡張した方法論について焦点をあて、研究開発プロジェクトの経済性評価に関する基本的な枠組みを示すことにする。費用便益分析は元来、投資の意志決定を行うための代替案比較法的一种であるが、近年、社会環境影響を定量化するための理論的枠組みとして発展してきている。特に公共事業を中心とした公益事業の評価に利用されているため、効果計測のツールが充実している点が特徴である。

以下の構成では、費用便益分析の考え方を中心に解説し、次に研究開発プロジェクトの評価項目が費用便益分析の枠組みの中でどのように位置づけられるかについて考察を行う。

（1）費用便益分析法

費用便益手法は、当初はアメリカ合衆国の水資源プロジェクトの選択に関連して開発された手法であり、現在もっとも多く使用されている経済性評価手法の一つである。この手法では、開発プロジェクトの実施に要する費用と、それから得られる便益を貨幣換算して対比・評価し、そのプロジェクトを実施することの望ましさを検討するものである。

プロジェクトの費用と便益の範囲をどこまで考えるかによって幾つかの段階が考えられる（参考表 1 参照）。一般的なプロジェクト分析として、事業の採算性判断のために「財務費用便益分析（financial cost and benefit analysis）」が行なわれる。財務費用便益分析では費用、便益とも実際の市場価格をもとに計算し、事業主体の収支を求めるもので、プロジェクトの実施可否に関する判断指標に利用されている。公共事業についても有料道路など事業性の高いものについては、財務費用便益分析が実施されている。

参考表1 費用便益分析による開発プロジェクト評価の範囲

種類	費用便益の範囲	評価尺度	必要な理論・データ
財務費用便益分析 (FinancialC/BAnalysis)	事業主体の費用と便益	市場価格	評価年限の収支データ 市場金利
経済費用便益分析 (EconomicC/BAnalysis)	経済費用と経済便益	潜在価格 WTP	潜在価格の策定 適切な割引率 利用者の効用関数、貨幣価値化
社会費用便益分析 (SocialC/BAnalysis)	全てのステークホルダーの 費用と便益	WTP	各ステークホルダーの効用関数 及び貨幣価値化 影響・損害データ等

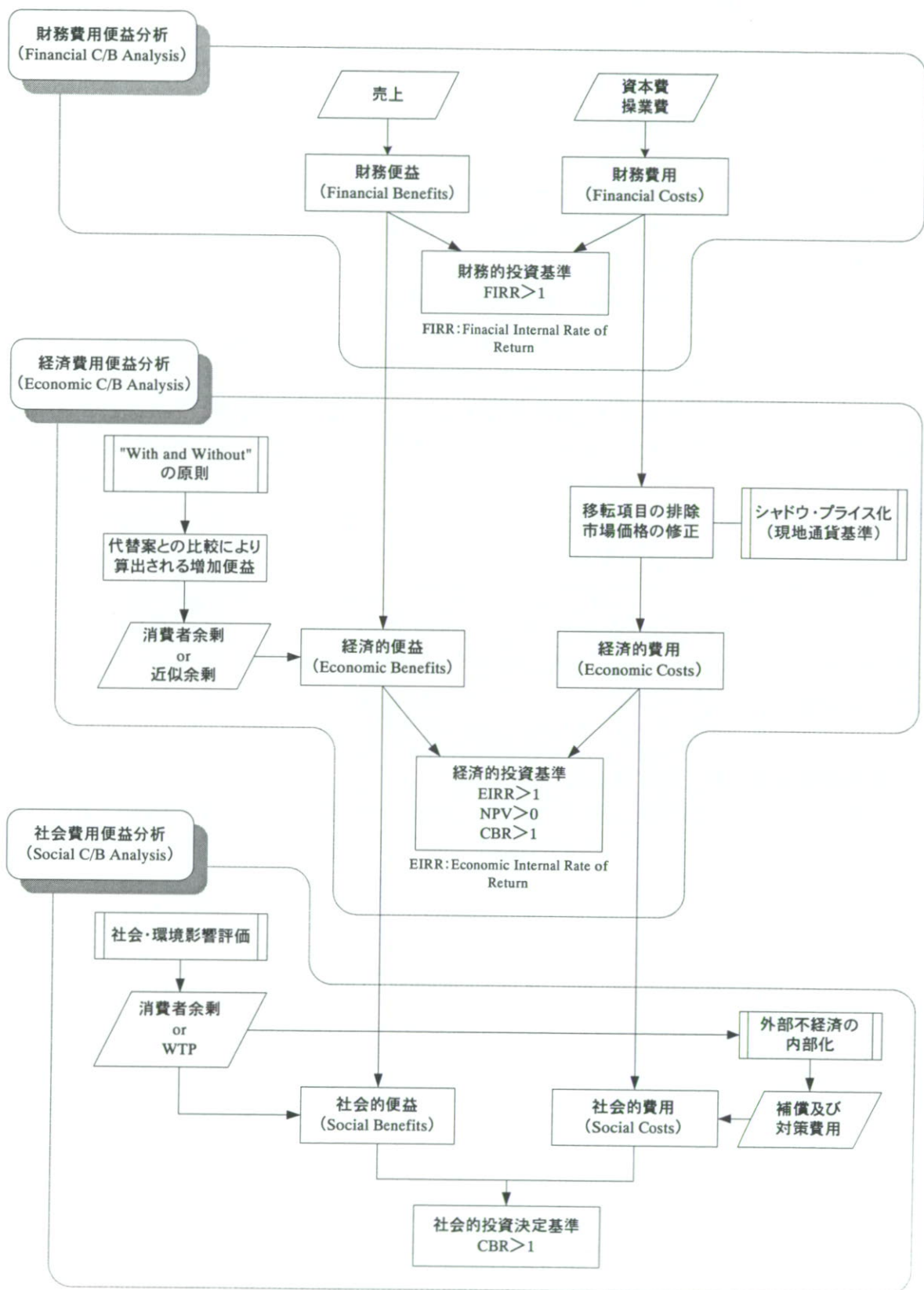
出典：(財) 政策科学研究所作成資料

次に、費用便益の範囲を社会全体の経済的便益・費用に拡大したのが「経済費用便益分析 (economic cost and benefit analysis)」である。評価の尺度としては潜在価格¹ (シャドウ・プライス) を想定し、市場価格を修正して行う手法で、公共投資プロジェクトの評価で近年注目されている。具体的には、例えば国道バイパスの建設による時間短縮を便益と考え、時間当たり賃金等を基準に金銭化して積算し、建設費と比較するというものである。財務費用便益分析では道路料金のみが便益となるため一般国道には適用できないが、経済費用便益分析では有料道路でなくても分析が可能である。公共事業の多くが、無償の便益を発生させており、経済費用便益分析の対象となり得るものである。

経済費用便益分析をさらに進め、さまざまな社会環境影響のうち金銭換算できるものを社会的費用もしくは社会的便益として計上する「社会費用便益分析 (social cost and benefit analysis)」が評価方法として理論的には考えられる。開発プロジェクトに関与する各ステークホルダーの効用関数を推定して、消費者余剰を測定することにより、便益や費用をウェイトづけし、純社会的便益の最大化を図ることが目的となる。近年、環境経済学の分野で脚光を浴びている環境評価の諸手法を利用して、市場で評価できない環境外部性を貨幣価値額に換算する試みは、評価の体系としては費用便益分析の延長上に位置するものである。しかしながら、すべてのステークホルダーの効用関数を推計するのは事実上不可能であり、また、特定できたとしても集計する際のウェイトづけの係数を特定することが難しいなど、現実への適応には困難が多いものと考えられる。

参考図1は費用便益分析による開発プロジェクト評価の範囲と位置付けを示している。企業が行う開発プロジェクトでは、事業の採算性を評価する財務費用便益分析が評価の基本となる (図上段の囲みに相当)。ここでは、事業の売上や資本費、操業費から財務便益と財務費用を確定し、財務的内部収益率 (IRR) などの投資基準を用いて採算性を評価する。

¹「現実には通用しないが、ある特定の目標から見た場合の財やサービスの実質的な価値を示す価格」と定義されている。簡単な例として、ガソリン価格を100円とすれば、その大半は税金である。(例えば60円以上)税金は国内での所得移転に過ぎないため、国全体で見れば所得の増減は変わらない。「国民経済」的観点からみたガソリンの実質的価格は、国内市場価格(100円)から税金(60円)を差し引いたもの(40円)になり、これがシャドウプライスと呼ばれるものである。



出典：(財) 政策科学研究所作成

参考図 1 各費用便益の範囲と位置付け

次に、インフラ整備のように事業単体の採算性よりも国民の経済厚生の上昇を図るような公共事業や、企業が事業主でも補助金や交付金が経常的に支給されるような事業の場合は、国民経済全体の経済効率を重視する経済費用便益分析が利用される（図中段の囲み）。財務便益に加え、その事業が行われたことによって新たに獲得される経済的便益が検討される（With-Withoutの原則）。経済的便益の推計には、地域もしくは国全体における消費者余剰（あるいは近似余剰）の増加分が測度として用いられる。一方、経済的費用では私企業の財務費用とは異なり、社会全体の費用を計上するため、税支払や補助金（マイナスの支払）などを移転項目として排除する必要がある。また、費用項目の中で規制等によって適切な市場価格が得られない場合、潜在価格（シャドウ・プライス）という概念を用いて費用を修正する必要がある。経済便益と経済費用が確定したら、純現在価値（NPV）や費用便益比（CBR）、経済的内部収益率（EIRR）などを用いて地域もしくは国全体の投資効率を評価する。

ある事業がもたらす社会環境影響を費用便益分析の枠組みに取り込む場合には、財務的便益・費用もしくは経済的便益・費用に加えてさまざまな社会便益・社会費用を推計しなければならない。一般に社会環境影響の多くは市場で取り引きされることのない外部性のかたちで現れるため、非市場財の経済的価値付けに関する手法が適用される。ここでは消費者や他のステークホルダーの効用関数から得られる支払意思額（WTP）を推計し、合計することで社会費用もしくはそれを低減するような社会便益を計算する。WTPの推計には仮想評価法（CVM）、トラベル・コスト法、ヘドニック価格法などがある。現実には社会費用や社会便益の大きさを厳密に計算することは難しいため、多くの場合では社会環境影響を特定し、一定の便益に対する費用対効果を見ている。

＜費用便益分析における投資基準＞

あるプロジェクトを実施した場合に年次 t において生じる「便益」と「費用」をそれぞれ b_t 、 c_t と表し、そのプロジェクトの供用年限を n 年とすると、便益と費用の流列は次のように記述できる。

便益： $b_0, b_1, \dots, b_t, \dots, b_n$

費用： $c_0, c_1, \dots, c_t, \dots, c_n$

このとき、費用と便益の両方について現在価値に直し、経済学的な観点からプロジェクトの実施の妥当性あるいは優先順位に関し、次のような観点から投資基準指標により確認することとなる。

- ・ 費用以上の便益が得られること
- ・ 収益率が代替プロジェクトよりも高いこと

開発プロジェクトは開発のための投資であることから、投資から得られる収益は少なくとも投下される費用を超えなければならないため、採算性と収益性が投資の可否を左右する。費用便益分析における投資基準としては下記の3つの基準を用いることができる。

- ・ 純現在価値（Net Present Value: NPV）＝便益の現在価値－費用の現在価値
- ・ 費用便益比（Cost Benefit Ratio: CBR）＝便益の現在価値／費用の現在価値
- ・ 内部収益率（Internal Rate of Return: IRR）＝{便益の現在価値＝費用の現在価値}とする割引率

①純現在価値 (Net Present Value: NPV)

純現在価値はプロジェクト分析で最も広く用いられている指標である。初年時を基準として毎年の便益、及び費用を割り引くことによって現在価値を算出するものである。

$t=0$ の時点に換算した便益の現在価値は次のように表せる。

$$B = b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{b_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=0}^n \frac{b_i}{(1+r)^i}$$

$t=0$ での費用の総現在価値は次のとおりとなる。

$$C = c_0 + \frac{c_1}{1+r} + \frac{c_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{c_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=0}^n \frac{c_i}{(1+r)^i}$$

ただし、 r は財務費用便益分析であれば資本の限界費用、経済費用便益分析であれば社会的割引率となる。この基準はプロジェクトに起因する便益の総現在価値と費用の総現在価値の差、すなわち次の式で表される純現在価値によって経済的採算性を示すものである。この投資基準では、NPV が大きいプロジェクトほど好ましいと判断される。

$$NPV = B - C = \sum_{i=0}^n \frac{b_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{c_i}{(1+r)^i}$$

②費用便益比 (Cost Benefit Ratio: CBR)

この基準では、次式のようにプロジェクトに起因する便益の総現在価値と費用の総現在価値の比を用い、単位現在価値費用当たりの現在価値便益の大きさによって経済的採算性を示すものである。社会環境影響評価の場合では、例えば公害などの健康影響などの外部効果を損害（社会費用）としてみなすか、損害を軽減するような対策費用（社会便益）としてみなすかによって CBR の値が異なってくる²。

$$CBR = \frac{B}{C} = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{b_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{c_i}{(1+r)^i}}$$

③内部収益率 (Internal Rate of Return: IRR)

内部収益率とは、投下した資本をプロジェクトで生じる便益を用いて返済していくときに、一定の年限で返済可能な最大の利率のことであり、この利率が大きいほど投下資本の回収は早期に行われ、一般に好ましいプロジェクトと判断される。通常は、次式のようにプロジェクトの現在価値をゼロにする割引率として定義される。すなわち、次式の i をもって内部収益率としており、言い換えれば損益分岐点を示す収益率とも言える。

$$\sum_{i=1}^n \frac{(b_i - c_i)}{(1+i)^i} = 0$$

²例えば自動車などの場合、排出物の絶対量でみれば損害(社会費用)を発生していることになるが、従来よりも低排出型の技術を採用しているのであれば、環境対策費用(社会便益)として考えることができる。

＜投資基準間の関係＞

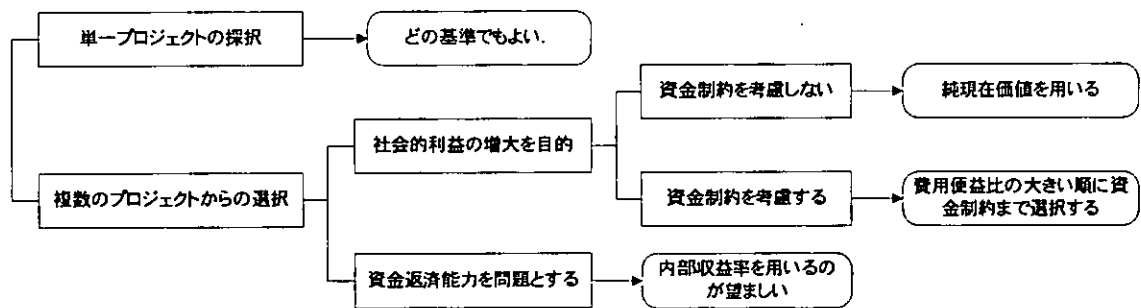
上で整理した費用便益分析における投資基準間には下記の関係がある。

もし、 $NPV > 0$ ならば、 $B/C > 1$ および $IRR > r$

もし、 $NPV < 0$ ならば、 $B/C < 1$ および $IRR < r$

もし、 $NPV = 0$ ならば、 $B/C = 1$ および $IRR = r$

内部収益率 IRR は、純現在価値 $NPV=0$ とする割引率として定められ、これより小さい社会的割引率で算定した NPV は正となり、純現在価値の正と社会的割引率より小であることは一致する。しかしながら、複数のプロジェクトの中から採択すべきプロジェクトを選択する場合、これらの3通りの投資基準によるプロジェクト間の順序づけは、必ずしも一致しない。3通りの投資基準の使い分けについては、通常次のように考えられているようである。



出典：松野・矢口（1999）

参考図2 費用便益分析における投資基準の使い分け

＜割引率の考え方＞

費用便益分析では割引率をどのように設定するかによって投資基準が決定される。

例えば、ある施設の使用期間が30年間で、維持管理費を控除した年間便益額が1億円の場合、この施設の建設費用はいくらだったら総便益が総費用を上回る（純便益が発生する）だろうか。国内の公共事業の評価では4%の割引率が多く用いられているが、この割引率を設定した場合、建設費用が約18億円以下であれば純便益（の割引現在価値）がプラスになる。欧米では一般に日本よりも高い割引率が用いられているが、割引率が6%の場合では純便益が発生する建設費は約15億円以下となる（参考表2参照）。

割引率は時間選好率を基本としている。時間選好率とは、経済活動を行う主体が現在の消費をあきらめて、将来の消費を行うために貯蓄しようとするときの、最低限要求する収益率である。ある経済主体（ステークホルダー）の時間選好率が高いということは、現在の消費をより重視している、ということである。したがって、費用便益分析では事業に関与するステークホルダーの時間選好率を考慮した割引を行う必要がある。

参考表2 割引率の計算

便益の現在価値(億円)			便益の現在価値(億円)		
年数	r=4%	r=6%	年数	r=4%	r=6%
t			t		
0	1.000	1.000	16	0.534	0.394
1	0.962	0.943	17	0.513	0.371
2	0.925	0.890	18	0.494	0.350
3	0.889	0.840	19	0.475	0.331
4	0.855	0.792	20	0.456	0.312
5	0.822	0.747	21	0.439	0.294
6	0.790	0.705	22	0.422	0.278
7	0.760	0.665	23	0.406	0.262
8	0.731	0.627	24	0.390	0.247
9	0.703	0.592	25	0.375	0.233
10	0.676	0.558	26	0.361	0.220
11	0.650	0.527	27	0.347	0.207
12	0.625	0.497	28	0.333	0.196
13	0.601	0.469	29	0.321	0.185
14	0.577	0.442	30	0.308	0.174
15	0.555	0.417	合計	18.292	14.765

出典：(財) 政策科学研究所作成資料

結局のところ、すべてのステークホルダーの時間選好率を調べることは不可能であるため、割引率を正確に推計することは極めて難しい。一つの解決策としては、シナリオ別に割引率を設定した費用便益分析を行うことで、情報の透明性を高めることが通例となっている。一般には事業の便益がどの主体に帰属するかによって、割引率の扱いが異なる。財務費用便益分析の場合は費用と便益（収入）の帰属が事業主体である企業のため、企業が借入した際の市場利子率が用いられる³。経済費用便益分析もしくは社会費用便益分析の場合には、便益の帰属はさまざまなステークホルダーを含む地域住民もしくは国民となるので、政府は国民の時間選好率を考慮し、さらには現存世代と将来世代との世代間公平性をも政策的に判断した上で、割引率を設定しなければならない。

<便益の測定方法>

経済費用便益分析における便益もしくは社会費用便益分析における便益、費用の測定方法としては、参考表3に示す消費者余剰法、代替法、トラベルコスト法、CVM（仮想評価法）、ヘドニック法などの方法が考えられる。何れの手法も、財・サービスに対する消費者のWTPを推計するための方法である。

³企業が株式や社債などの直接金融手段で資金を一部都合した場合には、株主や社債の引き受け先の時間選好率を本来であれば用いる必要がある。その場合、割引率は時間選好率と市場金利の加重平均で計算できる。

参考表3 費用便益分析における便益の測定方法の例

測定手法名	測定方法の概要	適用例	評価者（事前評価の場合）
消費者余剰計測法	ある財を消費するのに必要な費用を価格とみなして需要曲線を推定し、事業を実施したことによって発生する消費者余剰を便益とする方法。	道路・橋梁等の利用便益	実際に行われるであろう取引価格・数量を推計して算定
代替法	受益者の便益に対する支払意思額を近似すると考えられる市場財の価格を便益とする方法。	治水工事等による便益	適当な代替財を調査者が想定して算定
トラベルコスト法	便益を受けるために必要な訪問回数を費用と見なした一種の消費者余剰計測法。	公園の利用等に関する便益	実際に行われるであろう取引価格・数量を推計して算定
CVM（仮想市場法）	住民に対して事業内容を説明した上で、事業による便益と引き替えに支払意思額を尋ね、その積み上げにより社会的な便益とする方法。	環境保護の便益	消費者に直接 WTP を尋ねることにより調査者が算定
ヘドニック価格法	事業の便益が地価に帰着するという仮説に基づき、地価関数を推定して事業実施前後の地価の変化分を便益とする方法	市街地再開発事業の便益	実際に行われるであろう取引価格・数量を推計して算定
VOSL（統計的生命価値法）	疾病・障害等による死亡リスク削減の価値を WTP によって計測し、健康影響対策の便益とする方法。	健康影響損害の削減便益	消費者に直接 WTP を尋ねることにより調査者が算定
COI（医療費用法）	疾病・障害のリスク削減価値を医療費によって計測し、健康影響や事故リスク対策の便益とする方法。		疾病・障害別医療費用データを積算して算定

出典：（財）政策科学研究所作成資料

＜費用便益分析の適用にあたっての問題＞

費用便益分析により、事業の優先順位付けを行う場合、次の様な問題が指摘されている。

①測定できる便益・費用には限りがある

経済費用便益分析や社会費用便益分析では、全ての便益・費用を測定することは難しく、分析の結果だけを用いて事業の優先順位付けを行うためには、測定範囲や測定方法等を基準化する必要がある。例えば道路事業の場合、走行時間の短縮便益、走行経費減少便益、交通事故減少便益といった直接効果のみで比較すると定めたとする。しかしながら、その道路の開通により他地域からの交通流入が増加する効果や、鉄道やバスなどから自家用自動車への交通手段の切り替えるによる交通量の増加が見込めるといった派生需要を道路事業には見込むことができる。こうした効果のある統一の基準を用いて評価することはできないので、経済便益の重要な部分を評価から落とす可能性がある。

また、社会環境影響についても同様であり、地域的要因や金銭的価値換算が難しい環境に対する負荷（大気汚染の度合いや生態系破壊など）の程度は考慮されず、無視されてしまうことが指摘されており、この点において費用便益分析の限界がある。

研究開発プロジェクトでは、直接的なアウトプットの利用だけではなく、アウトカム、もしくは社会へのインパクトまでを評価の枠組みに組み込むことが要請されるが、経済性の評価基準を判断するために利用できる効果計測に関するデータは限定されており、必ずしも期待される評価結果をもたらすとはいえない。

②異なる分野の事業間の比較が困難である

事業の性格が異なる場合では、発生する便益の性格が異なることに加え、測定可能な便益のカバー率が異なる可能性がある。例えば河川事業の直接効果としては氾濫被害の軽減、安定的な水供給といった便益が期待できるが、道路事業に期待される便益と比較する場合には、金銭的価値換算で比較するとしても、相互に測定されていない便益が存在する可能性があるため、便益の測定結果の大小だけでは優先順位が決められない。このことは、費用便益分析が個別プロジェクトの投資の効率性を評価しているためであり、総合的な開発戦略の中で異なる分野の代替案を順序付けすることを目的としていないからである。

また、プロジェクトを実施する経済主体が異なる場合も評価結果の比較可能性は限定される。民間の研究開発プロジェクトと公的資金による研究開発プロジェクトではその目的も投資収益率に対する考え方も異なる。そのため、それぞれの B/C を単純に比較することは意味をなさない。

③金銭的価値に対する効用の問題

費用便益分析では、便益や費用を金銭的価値の集計で表現するため、高額所得者にとっての一万円も、低額所得者にとっての一万円も社会的には等しく評価される。従って、費用便益分析による事業の優先順位付けが結果的に社会的な不公平をもたらす可能性がある。また、同一事業であれば、需要の大きい地域ほど便益が大きく評価される傾向にあり、社会資本整備面における地域格差を拡大させる懸念がある。この問題は社会環境影響において顕著である。途上国では先進国と比べて所得に対する限界効用が高いために、非市場的価値を有する環境資産や歴史的文化資産が低く評価され、結果として、社会環境影響が軽視されることになる可能性がある。

多くの場合、貨幣価値に換算される影響が存在するということは、その影響が便益であれ費用であれ、影響を受ける主体の効用水準にとって有意に働くということであり、効用水準そのものは所得や代替財の価額に依存している。従って、ある事業評価において非市場財の経済価値換算を行う時点で、影響が有意に及ぶ主体を絞り込んでいることを認識しなければならない。

④公平性の問題

多様なステークホルダーが関与する事業では、ある主体にとって便益をもたらすとしても、別の主体には不利益を被るという、複雑な利害関係が存在する。例えば、ダム開発の場合、地元住民は開発に伴い負担を強いられるが、都市部生活者は便益を享受することになる。しかしながら、トータルの費用と便益を集計する段階でこれらの個別の費用と便益は相殺されてしまう。

この問題は費用便益分析では「仮想的補償原理の問題」として長らく認識されてきた。すなわち、ある事業によって社会全体の便益が費用を上回るのであれば、便益を享受している主体が不利益を被る主体に補償を行うことが潜在的に可能であると考えられるため、事業の遂行は社会に改善をもたらすと判断するのである。しかしながら、現実問題として補償が十分に行われることはなく、一部のステークホルダーにとっては不可逆の社会環境影響を被る可能性がある。

⑤人々の意向（潜在的需要）が必ずしも反映されない

公共事業では、需要が顕在化していない場合や経済情勢の変化により需要に大きな変化が生じる場合があり、需要曲線による消費者余剰の算定には多くの仮定を設けなければならない。また、需要が顕在化していない場合では、バイアスがかかり、正確な需要の把握が難しい。

健康影響などでは、人々のリスク認知の度合いによっても影響削減便益の大きさが左右される。例えば、死亡リスクのような損害に対しては、どのような状況で死亡するか（事故死、ガン、慢性疾患による死亡等）によって、死亡に対する精神的評価が異なるため、本来であれば評価に共通の削減便益を推計することには無理がある。

⑥評価に伴うコストの問題

事後的、事前的を問わず、評価行為自体は組織にとっては管理費用（administration cost）もしくは埋没費用（sunk cost）に分類される。一般に費用便益分析を行うにあたっては、便益を測定するための推計作業を必要とすることから、多大な労力と時間を必要とする。従って、そのコストも膨大なものとなることから、費用便益分析の普及に当たっての問題となる。この問題に対する効果的な解決策は、評価プログラムにおける対象事業の選別と各事業に共通した評価項目の設定を行うことである。

費用便益分析における適用対象は「Project for profit」と「Project for Non-profit」に分別する必要がある。民間の研究開発プロジェクトの場合は必ず「Project for profit」型のプロジェクトなので財務費用便益分析と社会影響を考慮した社会費用便益分析のツーステップを経ることが条件であり、公的資金が投入された研究開発プロジェクト評価のときには「Project for Non-profit」に分別し、最初から経済費用便益分析もしくは社会的費用便益分析を行わなければならない。

費用便益分析は厳正科学（Exact Science）ではなく、近似値分析である。これは投入要素の価格決定に関して完全競争が前提の虚構であり、消費者余剰の推計といっても、完璧な推計が不十分であることを認識する必要がある。また経済費用便益分析や社会費用便益では便益の求め方が難しいため、何が計量可能な便益なのかをケースバイケースで考えていく必要がある。

○費用便益分析法に基づく研究開発プロジェクトの評価枠組み

<研究開発プロジェクトの評価範囲>

研究開発プロジェクトは上位構造である「プログラム（ある政策目的に特徴付けられる研究開発制度の総称）」、さらに上位目的となる「施策」や「政策」に連なる評価構造の基本単位として位置付けられる。したがって、個別の研究開発プロジェクトの評価結果は独自の価値体系として存在するのではなく、政策目的の差異によってウェイト付けられる参照値としての役割を評価構造に内包していることに注意しなければならない。一方、費用便益分析法を研究開発プロジェクトの評価に用いることは、前述のように、経済性という指標を用いて代替案比較をも含む厳密な評価構造の手続きを規定するものであり、その枠組みの範囲においては共通の評価項目、評価手法が適用されることが望ましい。ここで、上位プログラムにおけるウェイト付けはより高次の価値判断を伴う意思決定に属する評価の枠組みであり、そのようなウェイトを誰が、どのように設定するかという問題については費用便益分析法の問題領域に属さないこと

を最初に断っておく。

研究開発プロジェクトの経済性評価の範囲はコストと効果の両面から経済価値換算が可能なものについて行われる。基礎的な科学技術などの研究開発の評価においては、成果物の適用範囲が直接的・間接的影響も含め広範囲にわたることが予想されるため、プロジェクトの厳密な収益率を決定する割引率の存在を規定することが難しいなどの問題点がある。そのため、評価の前提条件となる空間的・時間的要因や効果発現のタイミングなどを明示的なシナリオに基づいて設定することが要請される。また、研究開発プロジェクトにおける費用分担の問題も考慮されなければならない。共同研究開発のようにジョイント・コストで遂行されるプロジェクトにおいて、成果物の帰属の問題や資金別のパフォーマンスをどのように解釈するかについての枠組みが必要とされている。ここではこれらの要件を満たすための枠組みや留意点を示し、費用便益分析の研究開発プロジェクトへの適用方法を検討する。

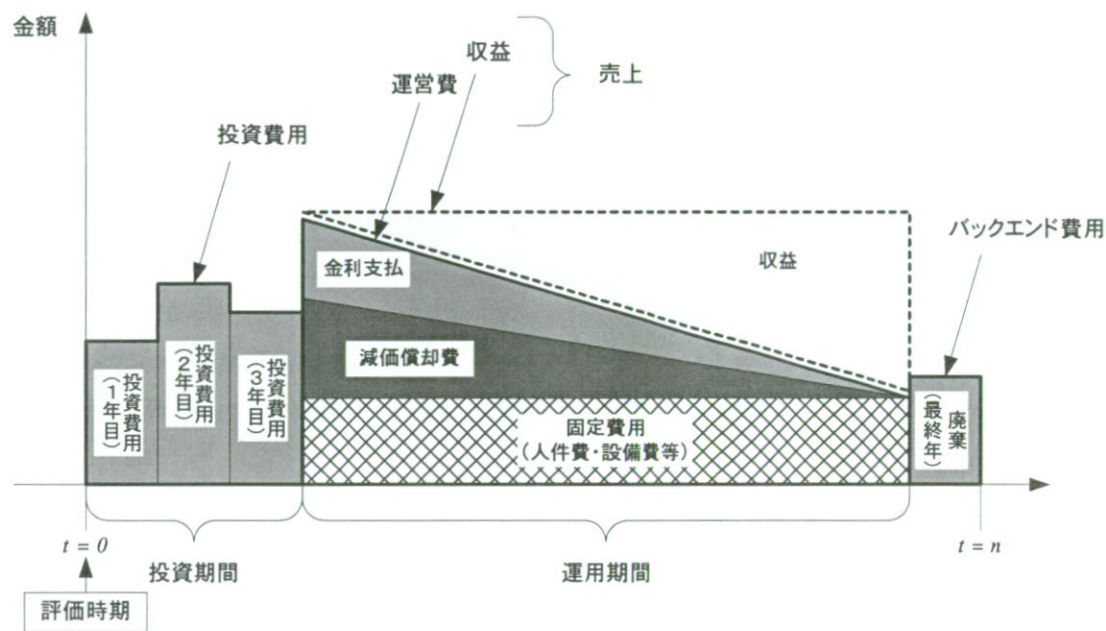
①評価のスコーピング

研究開発プロジェクトの経済性を評価するためには、経済的費用および効果（便益）の及ぶ境界条件を定めなければならない。この手続きをスコーピング（scoping）と呼び、そこでは評価の空間に関する境界条件、時間軸に対する境界条件、さらには評価対象となる研究開発プロジェクトに携わる、直接的および間接的な活動主体（ステークホルダー）を同定することを目的とする。

研究開発プロジェクトの空間的境界条件はプロジェクトの種別によって異なってくる。通常の費用便益分析では空間的境界条件は地域内通貨単位（local currency unit）が適用される範囲に限定される。これは、将来価値を割り引く際に利用される社会的時間選好率が最大限適用される範囲が同一通貨を使用する地理的限界を相当とするためである。また、将来時点における為替変動を見込むことができないため、何らかの方法で算出された地域（国家）間で異なる経済的効果を現在の為替レートを下に合計することが適当でない、という理由にもよる。しかしながら、海外研究機関との共同開発や国際共同研究開発プロジェクトでは資金配分の問題や成果の帰属に関して評価の関心が集まることになる。そのような場合、ドルなどの統一的な通貨単位を用いて費用や便益を評価する必要がある、現実的問題として地理的境界条件を設定することが妥当でない場合も考えられる。問題は、こうした枠組みで評価される経済性指標が何を意味しているか、ということである。我が国の公的資金が海外との共同開発に投入される場合、国際的な公共財ともいえる研究成果に対して評価結果がいかなる経済性（もしくは効率性）を達成しているかについて、明確な判断基準が用意されているかどうか問われている。

研究開発プロジェクトの時間的境界条件については評価の時期（タイミング）と密接な関係がある。研究開発の場合、便益や効果はプロジェクトが終了してから発生することが想定される。また、期待される直接的な成果（アウトプット）を得るために投入される費用が確定するのも、プロジェクトが終了するまで不確定である場合が多い。また、プロジェクト終了以降の追加的支払が多くないために、研究開発プロジェクトの経済性評価では効果測定に重点が置かれることになる。そのため、費用便益分析による効果評価の位置づけは投資決定のための事前的评价としてではなく、総支出金額が確定しているプロジェクト終了後の事後的もしくは追跡的评价として行われることになる（IPTs, 2002）。

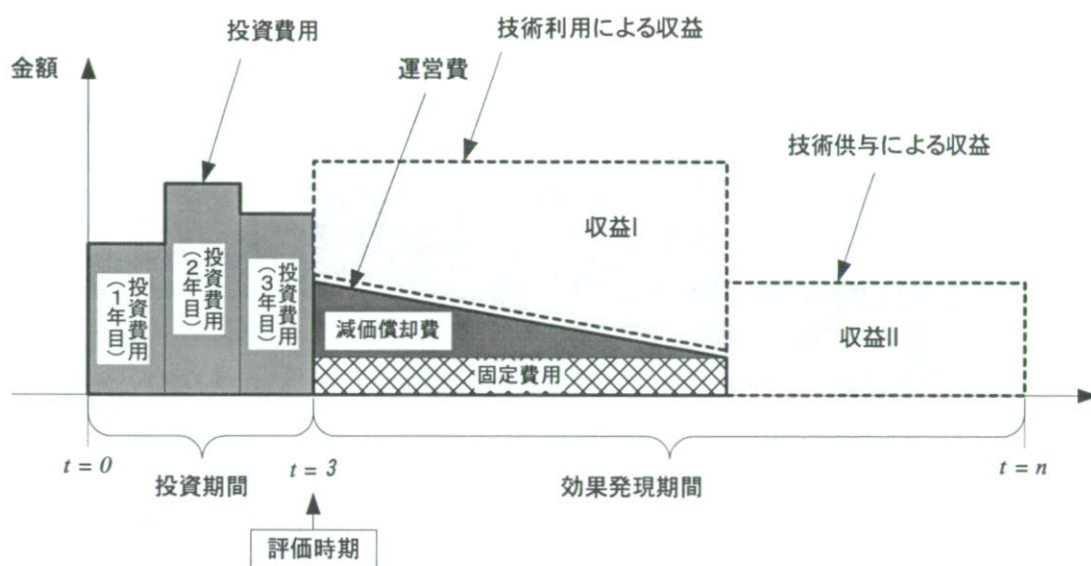
参考図3は通常の事業の費用便益分析と評価時期の関係を示したものである。一般的な事業において費用便益分析は投資効率を指標として示し、投資の意志決定に利用される。投資費用および運営費、さらにはバックエンド費用（実線で囲まれた領域）を積算し、それを上回る収益（点線で囲まれた領域）がある場合に投資が行われる。評価の時期は投資が行われる前であり、事前的評価の役割を果たす。ここでは、借入金があることを前提として金利支払を運用費に折り込んでいるケースを示している。



出典：（財）政策科学研究所作成資料

参考図3 一般的事業の費用便益分析と評価時期

一方、研究開発プロジェクトでは、研究開発の成果を下に効果が発現する時期以降に、人件費や運営費などの目立った固定費用は計上されないことが多い（参考図4参照）。研究開発の成果利用に対して企業が研究員に対して一定の報奨金や、技術利用に関する共同ライセンスを契約している場合には、成果に帰属する収入の度合いに応じて一定の固定費用がかかる場合が考えられる。また、投資期間中にハードウェアを購入した場合には減価償却費が費用として計上される。収益面からは、開発した技術を内部的利用することで収益が得られる段階と、技術そのものを商品として供与して収益を得る段階とに分けて考えることができる。図4. 8のケースは技術の内部利用の後に技術供与の収益を計上した場合の評価を示しているが、当初から技術供与を目的としている場合にはこの限りではない。技術の価値は他の企業の技術水準、技術が利用される社会的・経済的環境に依存しているため、どの時期に外部へ供与されるかは研究開発主体の投資回収計画だけでは正確には判断ができない。しかしながら、投資費用がある程度確定している段階でなければ、技術利用に関する意志決定を行うことができないという点で、研究開発プロジェクトは他のプロジェクトと経済性評価の性質が異なるということが理解できる。



出典：(財) 政策科学研究所作成資料

参考図4 研究開発プロジェクトの費用便益分析と評価時期

②コストの把握

我が国ではこれまで、研究開発プロジェクトの評価に関しては「成果」を中心に行われており、「コスト」についてはほとんど触れられることがなかった。しかし、費用対効果をみるためにはコストに関する正確な評価は不可欠である。

コストの構成要素は、研究開発に関わるリソース全てから成り、直接的な経費の他に人材、原材料、設備、施設、そして知的財産権のような無形財などが含まれる。このようなコストの構成要素を経済性評価のための費用として算出するためには、費用便益分析の原則である「With-Without の原則」が適用される。追跡的な評価の場合、コスト算出の基準となるのは、評価の対象となる研究開発プロジェクトが「なかりせば拠出されなかったであろう支出」を算定することである。具体的には実際に支出された費用のうち、研究開発プロジェクトに寄与した部分を何らかの基準でシェア配分することで総費用を算出することである。例えば、研究員の労務費の場合、評価対象である研究開発プロジェクトに研究員がどれだけの勤務時間を割いたかによって判断することが可能である。ここでは単位時間を基準に研究員の人件費を算出する例を示したが、同様に、設備の利用率、知的財産の利用率などを推定し、費用の評価原単位とすることができる。研究開発プロジェクトの総費用は、このように推定された単位コストを用いて積算されることになる。このような単位コストの把握には現在までのところ一律的な評価手法は存在しない。今後、管理会計手法の一つである活動基準費用(ABC; Active Based Costs)会計などを用いることで、当該研究開発プロジェクトの費用積算を行うことが期待されている。ABC会計ではプロジェクトに配分することが難しい共通費用について、活動基準(コスト・ドライバー)や代理的な配賦基準を用いて費用を案分することが求められている。

単位コスト以外の付帯費用(fringe costs)については評価者の中でも意見が分かれている。付帯費用とは研究開発プロジェクトがあってもなくても発生する固定費用のことであり、具体的には研究員の諸手当、福利厚生費、社会保険料支払や施設の管理費、賃料、各種保険金支払

額などが含まれる。これらの付帯費用を人件費や経費の単位コストとして含めて費用を算出した場合、積算される費用や便益が過大に評価されることになる。コスト算定の基準はあくまでも「With-Without の原則」に従うべきであり、「Before-After」に着目すべきではない、という主張が意味を持つのはこの点にあり、費用便益分析の評価結果の比較可能性に重点を置いているためである。しかしながら、資金配分に公的な関与がある場合、通常は直接経費だけではなく、付帯費用を含んだ間接経費が認められるかたちでプロジェクト費用の委託費が決定されているため、経済的費用便益分析や社会的費用便益分析ではこのような付帯費用を評価の項目に付け加えるべきであるという意見もある。この問題は研究開発プロジェクトの経済性をどのような観点から評価するかという上部構造における評価目的に依存している。民間企業が自身で行う研究開発の投資効率を評価するのであれば付帯費用を取り込むことは評価結果をミスリードすることになるし、逆に税金が投入される事業の妥当性を評価するのであれば、委託費用として実際発生している金額（付帯費用も含んだもの）が意味を持つことになる。同様の議論は便益の評価にも適用される。例えば、我が国の道路事業評価では、移動する人間の時間削減便益や車両の機会費用の評価方法に付帯便益（fringe benefits）を取り込んでいるが、議論が分かれている⁴。

付帯費用の問題と同様に、組織における管理費用（administration costs）をどのように考えるかという問題が存在する。通常、管理費用の一部は明らかに研究開発プロジェクトの存在によって増大しうるものと認識できるため、管理部門の費用も研究開発のコストとして取り込むことが必要となる。例えば、Kantor, P. B. (1997) では図書館サービスの費用便益分析を実施しているが、そこでは管理費用に関して管理部門の職員の人件費を ABC 会計的手法を用いて配分し、評価対象となるサービスの費用に帰属させている。

③効果の分類

研究開発プロジェクトの成果は経済活動や社会に広く影響を及ぼし、その効果が広範囲にわたることが予想される一方で、費用便益分析の枠組みに基づく経済性の評価項目は、プロジェクトの投資コストが経済的観点から適切であったかを評価するために、限定的に扱われなくてはならないため、評価項目に関する明示的な選別の基準が必要となる。ここでの経済的観点とは、研究開発ではない他のプロジェクトと比較して資金投入が適切であったかどうかを収益との関係で一定の範囲で保証する評価基準のことである。以下では研究開発プロジェクトが及ぼす効果のうち、評価項目として設定すべき基準について述べることにする。

参考表 4 は研究開発プロジェクトの成果が及ぼす効果の範囲について示したものである。研究開発プロジェクトの成果が及ぼす効果の範囲は中間・事後的評価の場合、まず目的として設定した範囲内で現れた成果（intended：「意図的成果」）と、目的外であり意図しなかった成果（unintended：「非意図的成果」）とに分けることができる。非意図的成果は基礎的な研究等においてはしばしば重要な成果になる場合がある。そのように目的として意図した部分の成果と意図しない副次的成果に分けることができる。注意しなければならないのは、この二つの区分は目的に応じて対象が変化することである。学術的成果の達成を意図するのであれば、必ずしも

⁴道路事業評価手法検討委員会議事録 (<http://www.mlit.go.jp/road/ir/iinkai/1.html>)

成果は市場で評価されるような収益性を持つアウトプットである必要はない。そのような場合においては、意図的効果の収益性を考慮する必要はなく、むしろ収益性が0であることを明示しなければならない。さらにもう一つの軸として、「直接的な成果」と、「間接的な成果」に分類する。この区分は評価論の研究者によりかなり定義に乱れがあるが、標準的には以下の定義を用いる。すなわち、直接的な成果とは、研究開発に携わった人（共同研究者等も含む）が直接関わって挙げた成果と捉え、それ以外の部分は間接的な成果と考える。例えば、対象となる研究開発プロジェクトの成果を他の研究者が応用して挙げた成果は間接的成果である。例えば学術的研究では直接的な成果は論文ないし学会発表であり、間接的成果は当該論文の引用数と考えることができる。

成果の実質的側面からは、「アウトプット」、「アウトカム」、「インパクト」に分類することが可能である。アウトプットは成果を形態的に特定した状態のことであり、アウトカムはそれを価値ないし意味の体系に置き換えて測定したときのことでありと理解できる。例えば通常の研究開発の場合、典型的なアウトプットは学術論文や特許、あるいはその研究に関する口頭発表の数等であるが、アウトカムは例えばその研究を活かして造られる製品や、改良されたプロセスである。

これらに対して次に波及的な効果として、その政策によって社会に何が生み出されてきたか、どのような影響が出てきたか等に関する成果も有り、これがインパクトである。製品の場合でいうならば、その製造されることになった製品が、さらにどのような経済効果を引き起こし、あるいは社会的にどのような効果をもたらしたかがインパクトに相当する。

以下では、これらの多様な効果のうち、どの効果が費用便益分析の枠組みで評価が可能かどうかを述べることにする。

参考表 4 研究開発プロジェクトの効果分類の例

成果区分	効果区分	影響の深化	経済的効果の分類
意図的成果	直接的	アウトプット アウトカム	成果による収入
	間接的	インパクト	波及効果、雇用創出効果、外部効果
非意図的成果	直接的	アウトプット アウトカム	成果による収入
	間接的	インパクト	派生需要の創出、波及効果、雇用創出効果、外部効果

出典：（財）政策科学研究所作成資料

a) 成果による収入

成果による収入はプロジェクトの経済性を評価するためのもっとも基本的な評価項目である。しかしながら、本評価項目の適用は市場財を提供するための成果利用に限られる。知的所有権に保護された領域の研究開発プロジェクトでなければ、成果利用に伴う金銭的收入を望めないため、プロジェクトによっては本評価項目の適用は見送る必要がある。

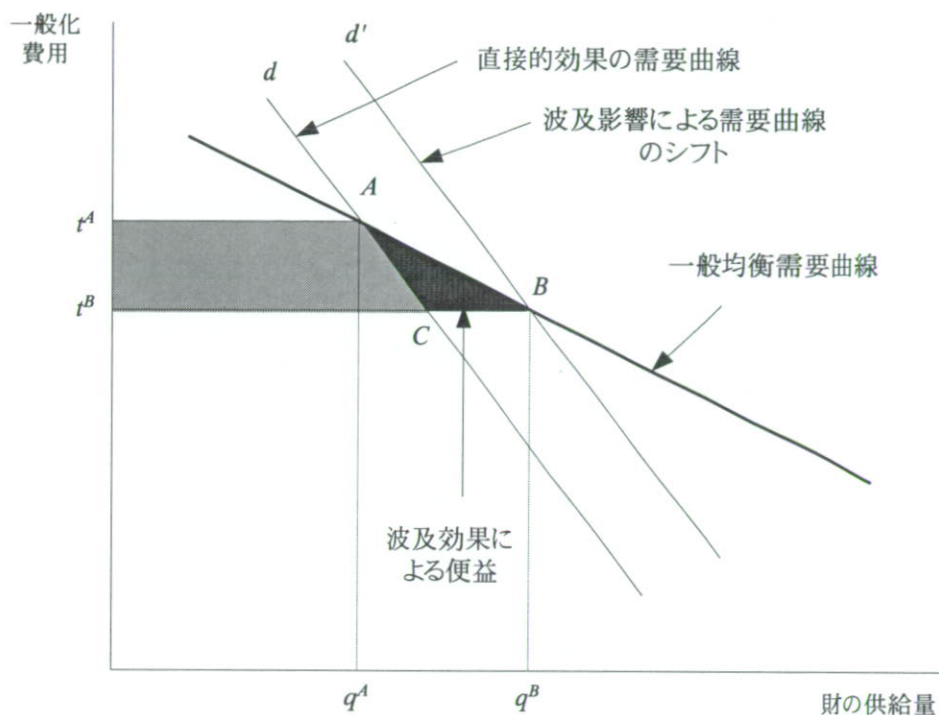
また、民間の研究開発においては、成果の利用による収益を直接的には観測することができない場合もある。製品に投入されるデバイスの開発が最終的にどの程度の収益をもたらしたか

については、製品が市場でどのように評価されるかに依存する。このような場合、売上実績が確定した製品については評価対象となる技術の寄与率をどのように推計するかという問題に帰着するであろう。

b) 波及効果

経済性評価の効果計測には大別して「発生ベース」と「帰着ベース」の二つのアプローチがある。発生ベースのアプローチではプロジェクトの直接的な影響に着目して、それが発生する段階で計測する。費用便益分析では消費者余剰アプローチを用いて便益を計測しているが、これは評価対象となるプロジェクトの成果がなんらかの形態で市場（財市場でも仮想的市場でもかまわない）に投入され、評価財の価格（費用）を下げることで、所得や他の財の価格が一定という条件の下で消費者の効用を増大させているという考えによる。帰着ベースのアプローチでは、プロジェクトの影響が行き着いた後にどれだけの便益が国民経済に発生していたかを計測する手法である。帰着ベース・アプローチの欠点は事後的評価においてすら計測の誤差が一般的に大きく、評価者の恣意的な操作の危険性が大きいことである。また、波及経路に対する明確な因果関係が規定されていない限り、当該プロジェクトの寄与によるものかどうかの判断が難しいという問題もある。このような理由から費用便益分析では評価結果の信頼性を確保するために発生ベースで便益が計測されている。

しかしながら、研究開発の成果利用に伴う波及効果があきらかに存在することが分かっており、市場規模の拡大等を通じた効果が事後的に計測可能な場合には、発生ベースの費用便益分析の枠組みに波及効果便益を組み込むことが可能である。波及効果は間接的な効果として、他の市場における価格や需要を変化させるので、需要を拡大させる。これは参考図5では、製品市場や間接市場における一般化された費用を i^B から i^A に下落させ、間接市場での価格や供給量に変化することで、需要曲線が d から d' にシフトするプロセスとして描かれている。したがって波及効果を考慮に入れると、評価時点における需要曲線は図の太線のような一般均衡需要曲線として表されることになる。この場合の研究開発プロジェクトの便益は部分均衡需要曲線 d の左側 ($i^B i^A CA$) ではなくて、一般均衡需要曲線の左側 ($i^B i^A BA$) であり、波及効果による便益の大きさは三角形 ABC として計測される。具体的な計算のプロセスは評価する財によって異なるが、市場財であれば、研究開発の成果が関連する製品市場の拡大を付加価値ベースで指数化することで、近似値として用いることが可能である。



出典：(財) 政策科学研究所作成資料

参考図5 波及効果便益の計測

ここで、注意しなければならないのは、波及効果の概念を、研究開発プロジェクト予算がもたらす経済効果の計測値として用いているのではないということである。いわゆる産業連関表を利用した意味での波及効果の計測は、費用と便益の両方を含む経済取引の規模の変化を見ているだけであるので、費用便益分析の枠組みでは扱われることはない。ここでの波及効果とは評価者が評価時点に想定している需要曲線が他の間接市場を通じて市場規模を拡大させたり、派生的な需要を生み出す場合の効果を計測するための概念である。

c) 雇用創出効果

国民経済的観点からは雇用創出の問題は重要な課題である。研究開発によって技術のブレークスルーが達成され、新技術が産業を喚起したことが認められる場合には、雇用創出効果も社会的な便益として計上することもありうる。しかしながら、ここで注意すべき点は、雇用創出効果を社会的便益として計上する際の手続きについてである。一般に、経済費用便益分析では費用と便益の構成要素について潜在価格（シャドー・プライス）で評価を行う。雇用創出効果を便益として計上することは、評価の前提として労働市場が不均衡であり、失業もしくは余剰労働力が発生していることを仮定していることになる。その場合、費用または便益における人件費を経済計算の原則にしたがって潜在価格化（シャドー・プライシング）しなければならない。なぜならば、労働市場では、失業とは現状の賃金体系で雇用できる労働力と潜在的な総労働力とのギャップとして定義されるからである。もし賃金に下方硬直性がなければ、労働力の限界生産力に応じて柔軟な雇用が確保され、(自発的失業を除いた) 失業は存在しないことになる。つまり、現行の賃金体系は完全雇用を保障しない「歪んだ」価格ということになる。した

がって、「歪んだ」賃金体系を完全雇用が達成されるであろう「適正な」賃金体系にシャドー・プライシングする手続きが必要となる。

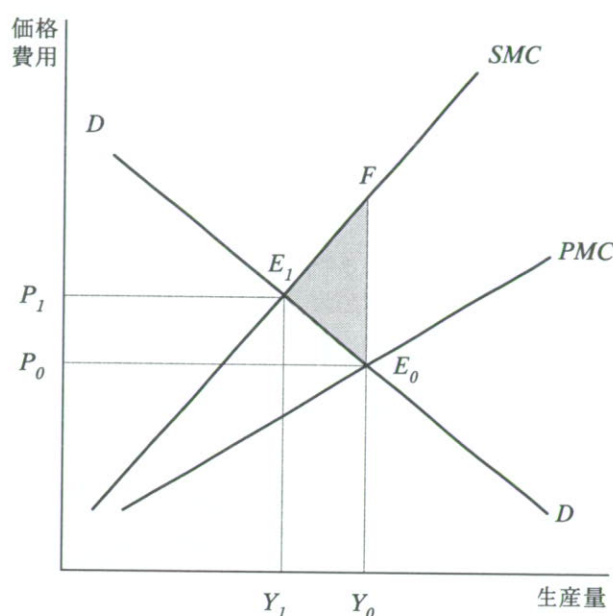
単純な試算では、失業率が5%の経済では現行賃金体系は完全雇用賃金体系に対して5%割高となるので（雇用の付帯費用は考慮するともっと割高になる）、シャドー・プライシングを行った評価結果は人件費が安価に評価されるため、費用便益比がそうでない場合と比べて大きくなる。費用便益分析ではこの大きくなった部分が直接的な雇用創出効果をすでに表しているのので、雇用創出効果を推計する必要がないことになる。なお、シャドー・プライシングを行った上で雇用創出効果を便益に計上するのは二重の意味で誤りである。

間接的な雇用創出効果を考慮するためには、前述の波及効果による便益を計上しているかどうかによる。関連する市場の規模が拡大し、付加価値の増加を波及効果による便益として計上しているのであれば、その評価値に雇用創出効果はすでに含まれている。そうでない場合に限り、雇用創出効果を独自に見積もる必要がある。

d) 外部効果

市場に直接的な関わりの低い研究開発プロジェクトにとって、便益を評価する上でもっとも重要な評価項目は外部効果に属するものである。ここで、用語の理解として「外部効果」には二通りの意味があることを断らなくてはならない。一つは、アウトプット自身がもたらす追加的意味での外部効果である。例えば、環境負荷物質を軽減したり、所要時間を減少させたり、あるいは歩留まりを改善して投入されるエネルギーや資源を減少させるなどの便益を、市場を介さずにもたらされるような効果である。これは専門的には「技術的外部性」と呼ばれ、経済学的には市場の失敗をもたらすものとされる。もう一方は、アウトプットが市場や社会環境に供与されることで、評価時点よりも環境が変化することで結果的にもたらされる効果である。例としては、技術のスピルオーバーによる製品コストの低下や市場規模の拡大、派生的製品の開発、さらには地域インフラの開発などが挙げられる。この効果は専門的には「金銭的外部性」と呼ばれ、市場取引や資産形成を通じて産業や地域の発展に寄与する効果を測定するものである。前者は市場の失敗の原因として分析される要因であり、環境損害などの外部不経済を分析する枠組みとなっている。後者は市場の動学的変化を説明する要因であり、事後的にしか検証が不可能なものである。

費用便益分析では外部効果は前者のものが計測される。これは市場の失敗要因である外部費用を社会的費用として評価に組み入れることで、評価対象となるプロジェクトが社会的に望ましい効率を達成しているかどうかを判断するためである。参考図6は外部費用を評価に組み入れた場合の評価結果の変化を示している。通常は私的費用（PMC）しか考慮されていないために評価財のサービスは私的供給曲線PMCと需要曲線Dの交点 E_0 で価格と供給量が決定される。社会的供給曲線SMCと需要曲線Dの交点 E_1 で価格と供給量が決定されれば、死加重損失（ FE_0E_1 ）である外部費用を考慮した評価値が算出できることが理解できる。



出典：（財）政策科学研究所作成資料

参考図6 外部費用を考慮した場合の費用便益分析

参考図6が示すところの意味は、費用便益分析に取り込める外部費用とは、費用項目であれ便益項目であれ、単位コストとして把握できる限界的な支払意志額（WTP）として定義されるということである。ある研究開発の成果によって、有害化学物質の使用量が削減できた場合を例に挙げると、その化学物質が限界的にもたらす健康損害を削減するためのWTP（円/ngなど）を便益として計上することができる。逆に単位コストとして定義できない影響は費用便益分析の枠組みでは評価ができない。費用便益分析は部分均衡分析であり、静学的分析であるため、限界的な影響を特定できない場合には部分均衡市場への影響を推計することができないからである。

影響がいかなる損害をもたらすかについてはさまざまな評価手法によって推計される（参考表3参照）。これらの評価手法も評価の前提条件によって不確実性を内包しているため、評価結果に信頼性を確保することが妥当でない場合には、影響量そのものを効果として計上し、貨幣価値換算しないことが推奨される。このアプローチは費用効果分析と呼ばれ、評価結果の信頼性を確保するための次善的なアプローチとして近年採用されつつある。岡（1999）は費用便益分析と費用効果分析の評価結果を分かťものは単位コストの推計に係わる不確実性であつて、限界的な影響量についてではないことを理由に、効果計測の信頼性を確保するためには費用効果分析の適用が望ましいことを主張している。

④費用便益分析における評価領域の整理

以上にみてきたように、費用便益分析が社会的影響を評価に取り込むことができるといっても、評価の目的である経済性（効率性）を確保するためには、評価領域が条件付きで限定されていることが分かる。参考表5は各評価領域の望ましい適用についてまとめたものである。

参考表 5 費用便益分析における評価項目と適用可能性

評価領域	費用項目		便益項目	
	項目	適用可能性	項目	適用可能性
直接的	直接経費	○	成果収入	○
	賃金	○		
	付帯費用	▲		
	管理コスト	○		
	税・補助金	▲		
間接的			波及効果	△
			派生需要	△
			雇用創出効果	△
			外部効果	△

○：適用可能

△：条件付きで適用可能

▲：評価目的に依存して適用可能

×：適用不可能

出典：（財）政策科学研究所作成資料

（２）NOAA における費用便益分析（CBA）の事例研究

大型投資を含むプログラムないし施策を対象に、典型的な費用便益分析が行われた事例を次に紹介する。

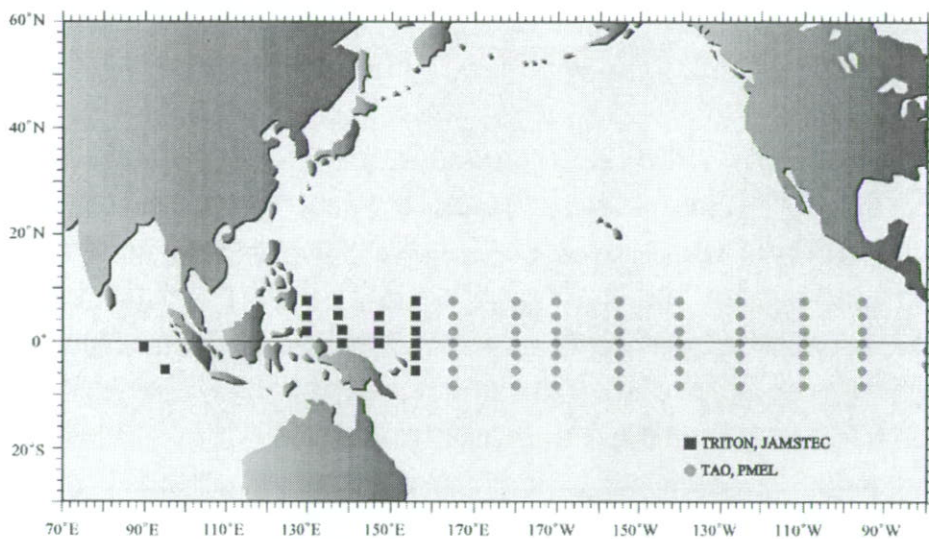
①TOGA（Tropical Ocean Global Atmosphere program：熱帯海洋・地球大気計画）

1982 年から 83 年にかけて発生した大規模なエルニーニョ現象は、米国に自然災害や農業被害などの甚大なダメージもたらした。そのため、米国政府が中心となり El Nino Southern Oscillation（エルニーニョ南方振動現象。以下、ENSO）の解明に焦点をあてた TOGA（Tropical Ocean Global Atmosphere program：熱帯海洋・地球大気計画）が 1984 年から 1995 年まで実施された。この導入の審査を、大型投資を含むプログラムないし施策を対象に行われた事例として紹介する。この事例を可能としたものに、膨大な社会経済、農業経済的な基礎データと実証的なモデルがあることに留意したい。

TOGA の目的は、熱帯において海洋と地球規模の大気の関係性を明らかにすることであった。そのため、NOAA（National Oceanic and Atmospheric Administration；海洋大気庁）の Pacific Marine Environmental Laboratory（PMEL）は、太平洋赤道域に大気と海洋を観測するためのブイの展開を計画した。1984 年からフィールドテストが開始され、まずはじめに西経 110 度線上に ATLAS ブイが展開された。そして 1985 年から、10 年計画の TOGA が本格的に開始され、ブイが徐々に展開されていった。この赤道域にずらりと展開されたブイは、Tropical Atmosphere Ocean（TAO）アレイと呼ばれている（Michael J. McPhaden（1995））。当初計画されていた 70 基の完

全なアレイは、TOGA の終了（1994 年 12 月）までには完成しなかった。しかし、10 年間で、延べ 400 基以上のブイが、83 回の航海、6 カ国の 17 隻の船舶によって展開された（参考図 7）。1994 年の TOGA 終了後も、TAO アレイは Climate Variability and Predictability (CLIVAR) program、Global Ocean Observing System (GOOS)、そして Global Climate Observing System (GCOS) によって継続されている。

NOAA は 1996 年に、この 10 年間に及ぶ TOGA の研究開発コストと、研究開発後の観測及び予測システムのコスト (ENSO Observing System: EOS) に関する費用便益分析を実施した（以後、TOGA と EOS を併せて TOGA/EOS と表記する）。その結果として、TOGA/EOS が米国民に対してどれだけの便益を生み出しているのか、定量的に結論づけている（Peter Sassone and Rodney Weiher (1996)）。



参考図 7 NOAA の TAO アレイと JAMSTEC の TRITON アレイ

（引用：<http://www.jamstec.go.jp/jamstec/TRITON/future/pdf/Figure2.2.pdf>）

②TOGA の費用便益分析結果

投資家は、あるプロジェクト（事業）や企業に投資するわけであるが、事業形態の悪いプロジェクトや利益を出していない企業には投資しない。すなわち、投資家は、プロジェクトや企業を評価して、投資するかどうかを決定する。その際に、「正味現在価値」がプラスのプロジェクトや企業への投資は有利であり、マイナスであれば不利であると判定する。この方法を“正味現在価値法”（Net Present Value method；NPV 法）という。

もう一つの評価方法として、“内部収益率法”（Internal Rate of Return method；IRR 法）がある。これは、投資によって生ずる後年度の便益の現在価値の合計と、初期投資額が一定となるような割引率（ディスカウント率）を求める方法である。すなわち、正味現在価値が 0 となるような割引率を計算する方法である。ここでの割引率を IRR という。IRR 法は、この内部収益率が資本コストよりも大であればその投資は有利であり、資本コストよりも小であれば不利であると判定する方法である。

TOGA/EOS の費用便益分析では、この IRR 法を用いてプロジェクトの評価をしている。なぜ

ならば、行政管理予算局（Office of Management and Budget：OMB）が示した国家プロジェクトに関する指針（CIRCULARA-94：Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Program）の中で、割引率の判断基準値（ハードルレート）が設定されているからである。1996年当時、このハードルレートは7%であった（2003年は5.8%）。割引率が7%以上であれば、それは健全なプロジェクトと言えるのである。ちなみに、ハードルレートは、民間企業が投資する際の税引前限界収益率の平均が用いられている。なお、国土交通省が平成11年3月に策定した「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」では、割引率は4%となっている。

結論として、TOGA/EOSのIRRは、OMBのハードルレートである7%をクリアーした13%から26%という値であった。そのため、NOAAはTOGA/EOSを健全なプロジェクトであると結論づけている。

③TOGAの費用（Cost）

TOGAを実施するために使用された費用（Cost）を参考表6に示す。開始年費用を計算するために、NOAA、NSF（National Science Foundation）、NASA（National Aeronautics and Space Administration）及びONR（Office of Naval Research）の予算書からTOGAに要した費用が調査された。これらの予算を1995年の価値に換算するために、インフレ率等が考慮された後、最終的に1984年から1995年までの間に、約273百万ドル（約330億円：\$1=¥120）の費用がかかったと計算されている。

参考表6 TOGAに関する費用

A	B	C	D	E	F	G
実施年度	TOGA の予算	船舶費用	B+C	1987年を 基準とした 相対価格指 数（インフ レ効果）	134.0/E列 （1995年 を基準にす るため）	費用 （1995年 現在の価 値）D×F
1984	\$4,624		\$4,624	91.3	1.47	\$6,787
1985	\$6,041		\$6,041	95.7	1.40	\$8,459
1986	\$5,227		\$5,227	98.6	1.36	\$7,104
1987	\$16,615	\$1,275	\$17,890	100.0	1.34	\$23,973
1988	\$17,276	\$355	\$17,631	101.4	1.32	\$23,299
1989	\$12,595	\$917	\$13,512	107.3	1.25	\$16,874
1990	\$20,910	\$70	\$20,980	112.0	1.20	\$25,101
1991	\$32,185	\$437	\$32,622	116.9	1.15	\$37,394
1992	\$35,700	\$1,260	\$36,960	120.2	1.11	\$41,203
1993	\$30,925	\$4,607	\$35,532	124.7	1.07	\$38,182
1994	\$30,170	\$2,065	\$32,235	130.5	1.03	\$33,100
1995	\$10,400	\$1,058	\$11,458	134.0	1.00	\$11,458
合計	\$222,668	\$12,044	\$234,712			\$272,933

（引用：Cost Benefit Analysis of TOGA and the ENSO Observing System, Table1）

次に、各年度毎に発生する経費は、TOGA終了後、EOSに必要な費用として、運用維持費が年間12.3百万ドルと単純に見積もられている。ここでは、EOSを10年実施するシナリオと20年実施するシナリオが用意されている。

④TOGA の便益 (Benefit)

ここで、IRR を求めるために必要な、未知のパラメータは、B1~Bn である。便益を貨幣価値で表現しなければならない。この報告書では、TOGA/EOS の便益は、ENSO 予報モデルの価値に等しいという仮定を用いている。つまり、TOGA/EOS によって、ENSO 予報モデルの精度が向上するのであるから、その ENSO 予報モデルの価値こそが、TOGA/EOS の価値であるという論理である。

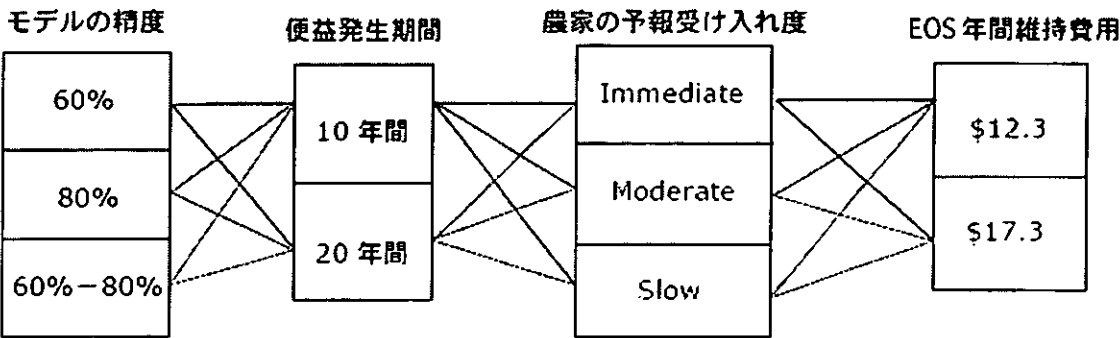
では一体、ENSO 予報モデルの価値はどのように求められるのであろうか。実は、NOAA の費用便益分析で用いられる ENSO 予報モデルの貨幣価値は、Andrew R. Solowetal (1998) “THE VALUE OF IMPROVED ENSO PREDICTION TO U.S. AGRICULTURE” (Climatic Change) という論文から引用されているのである。それによれば、100%精度の ENSO 予報モデルが、毎年、米国農業にもたらす便益は、約 323 百万ドル (約 388 億円：1\$=¥120) と見積もられている。同様に、80%精度、60%精度の ENSO 予報モデルの価値が、それぞれ約 266 百万ドル (約 320 億円)、約 240 百万ドル (約 288 億円) であると見積もられている。

ただし、この見積もりは、全ての農業従事者が ENSO モデルに注意し、それに基づいて行動した場合の価値と仮定されている。そのため、この費用対効果分析では、少なくとも ENSO 予報を出す初期は、その予報を使用する農業者は少ないと仮定し、「ENSO 予報モデルの価値」と「農業従事者の ENSO 予報受け入れ度」の積が、TOGA/EOS の便益として見積もられている。

⑤TOGA の費用対効果分析結果：IRR の計算

IRR を計算するにあたって、NOAA の費用便益分析では、感度分析が行われている。感度分析とは、個々のパラメータを変えたときの結果の変化を検討することである。不確実な変数を取りうる値として平均値や中数のみでなく、最大（上限）から最小（下限）のある区間をもって推定する分析方法のことである。

したがって、いろいろな状況下での IRR が計算されている。ここでのパラメータとして、ENSO 予報モデルの精度（60%、80%、60%－80%（5 年後に 60%から 80%に精度が上昇））、便益が発生する期間（10 年間、20 年間）、農家の予報受け入れ度（Immediate シナリオ、Moderate シナリオ、Slow シナリオ）そして、EOS 年間維持費用（\$12.3M、\$17.3M）である。それぞれ 3 パターン、2 パターン、2 パターン、3 パターンであるから、合計 36 ケースについて IRR が計算された（参考図 8）。このようにして計算された 36 ケースの IRR は参考表 7 のとおりである。



参考図 8 感度分析のパラメータ

参考表 7 TOGA/EO の内部収益率 (IRR)

ケース	予報精度	便益を享受する期間	農家の ENSO 予報受け入れ度	1 年あたりの観測維持費	IRR
1	60%	10	Slow	\$12.3M	13.39%
2	60%	10	Slow	\$17.3M	12.87% (最小値)
3	60%	10	Moderate	\$12.3M	19.50%
4	60%	10	Moderate	\$17.3M	19.14%
5	60%	10	Immediate	\$12.3M	23.88%
6	60%	10	Immediate	\$17.3M	22.93%
7	60%	20	Slow	\$12.3M	17.16%
8	60%	20	Slow	\$17.3M	16.78%
9	60%	20	Moderate	\$12.3M	21.52%
10	60%	20	Moderate	\$17.3M	21.22%
11	60%	20	Immediate	\$12.3M	25.13%
12	60%	20	Immediate	\$17.3M	24.26%
13*	80%	10	Slow	\$12.3M	14.51%
14*	80%	10	Slow	\$17.3M	14.03%
15*	80%	10	Moderate	\$12.3M	20.75%
16*	80%	10	Moderate	\$17.3M	20.42%
17*	80%	10	Immediate	\$12.3M	25.22%
18*	80%	10	Immediate	\$17.3M	24.29%
19*	80%	20	Slow	\$12.3M	18.09%
20*	80%	20	Slow	\$17.3M	17.74%
21*	80%	20	Moderate	\$12.3M	22.63%
22*	80%	20	Moderate	\$17.3M	22.35%
23*	80%	20	Immediate	\$12.3M	26.37% (最大値)
24*	80%	20	Immediate	\$17.3M	25.51%
25	60-80%	10	Slow	\$12.3M	14.06%
26	60-80%	10	Slow	\$17.3M	13.57%
27	60-80%	10	Moderate	\$12.3M	19.98%
28	60-80%	10	Moderate	\$17.3M	19.64%
29	60-80%	10	Immediate	\$12.3M	23.57%
30	60-80%	10	Immediate	\$17.3M	23.30%
31	60-80%	20	Slow	\$12.3M	17.81%
32	60-80%	20	Slow	\$17.3M	17.45%
33	60-80%	20	Moderate	\$12.3M	22.04%
34	60-80%	20	Moderate	\$17.3M	21.75%
35	60-80%	20	Immediate	\$12.3M	24.93%
36	60-80%	20	Immediate	\$17.3M	24.68%

(引用 : Cost Benefit Analysis of TOGA and the ENSO Observing System, Table2)

※「ケース」列の色は、図 3-6-2 のカラムに対応する。

⑥まとめ

このようにして計算された TOGA/EOS の IRR は、最小 12.87%から最大 26.37%の範囲となるのである。これは OMB (行政予算管理局) のハードルレートである 7%を大幅に上回っているため、TOGA/EOS は、公的資源を健全に使用しているプログラムと結論付けられている。さらに、この分析の結果、気候変動研究の経済的見返りは、計測可能であると示唆されている。このような費用対効果分析を実施する際には、気候変動予報に基づいた意志決定が、どのような分野の経済活動に影響するのか理解しなければならないのである。TOGA/EOS の費用対効果分析では米国農業に与えるインパクトが計算されているが、他の分野に関する分析も必要とされている。また、気候変動予報はその存在が認識されなければ、経済的インパクトは全く発生しない。そのため、NOAA の季節変動予報が、米国民にどの程度用いられているか追跡調査する必要があるとも指摘されている。

参考資料 2 : 主要文献等

総合評価とその局面に利用できる方法論や先行事例、先行研究の文献資料、あるいはウェブサイトを参考のためにここに付しておく。海外において急速に集積が始まっている分野であり、系統的な収集分析作業が必要と思われる。

1. 主要総説文献

◆ 総合

1. OTA, "Research Funding as an Investment: Can We Measure the Returns? - A Technical Memorandum", NTIS (1986.4)
2. Bozeman, Barry (ed.), Melkers, Julia (ed.), "Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice", Kluwer Academic Publishers (1993)
3. Office of Naval Research, "Handbook of Research Impact Assessment. Edition 5. Summer 1995", NTIS (1995)
4. Callon, Michel, Laredo, Philippe, Mustar, Philippe, "The strategic management of research and technology", Editions Economica (1997)

◆ Program の社会経済効果

5. Georghiou, Luke, Roessner, David, "Evaluating technology programs: tools and methods", *Research Policy*, Vol.29, 657-678 (2000)
6. National Research Council, "The Advanced Technology Program: Assessing Outcomes", National Academy Press (2001)
7. 科学技術政策研究所第2研究グループ『米国における公的研究開発の評価手法』 2002年
8. ETAN, "ETAN Working Paper, Options and Limits for Assessing the Socio-Economic Impact of European RTD Programmes", (1999.1)
9. PREST, AUEB, BETA, ISI, Joanneum Research, IE HAS, Wise Guys, "Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme", (2002.2)
10. Ken Guy, "Strategic Options for the Evaluation of the R&D Programmes of the European Union", Technopolis Ltd. (1998.11)
11. Heung Deug Hong, Mark Boden "R&D Programme Evaluation - Theory and Practice

◆ 基礎研究の評価

12. Arnold, Erik, Balazs, Katalin, "Methods in The Evaluation of Publicly Funded Basic Research - A Review for OECD" Technopolis Ltd. (1998.3)
13. National Academy of Public Administration, "A Study of The National Science Foundation's Criteria for Project Selection", (2001.2)

◆ 国際会議講演集

14. OECD, "Policy Evaluation in Innovation and Technology –Towards Best Practice", (1997)
15. Buhre,Susanne (ed.), Kuhlmann,Stefan (ed.), "Evaluation of Science and Technology in the New Europe", *Proceedings of International Conference*, Berlin (1999.7-8)
16. Philip Shapira (ed.), Kuhlmann,Stefan (ed.), "The 2000 US-EU Workshop on Learning from Science and Technology Policy Evaluation", Bad Herrenalb (2000.9)
17. European Commission Directorate General for Research, "The Contribution of Socio-economic Research to The Benchmarking of RTD Policies in Europe", Brussels (2001.3)
18. National Science Foundation, "Research Assessment: What's Next?", Washington. DC. (2001.5)

2. 社会経済性総説文献：

◆プログラム効率の評価

National Audit Office(1995) The Department of Trade and Industry's Support for Innovation, Report by the Comptroller and Auditor General, HG 715, 1994-1995

◆研究開発評価論

Bozeman,B. & Melkers,J.(eds.)(1993) Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice, Kluwer: Boston

Van Raan,A.(1988) Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology, Elsevier: Amsterdam

◆行動研究

Argyris,C, and Schon D.A.(1974) Theory in practice: increasing professional effectiveness, Jossey-Bass

Clark, P.A.(1972) Action research and organisational change, Harper and Row

◆E Uにおける評価

Bobe,B. & Viala,H.(1997) "Panels of experts of the European Commission" in Callon,M., Laredo,P. & Mustar, P. (eds.) The Strategic Management of Research and Technology - Evaluation of Programmes", Economica: Paris

Massimo,L.(1997) "Lessons from the experience of the European Commission" in Callon,M., Laredo, P. & Mustar(eds.) The Strategic Management of Research and Technology - Evaluation of Programmes", Economica: Paris

Melkers,J. & Cozzens,S.(1997) "Developing and Transferring Technology in State S&T Programs: Assessing Performance" Journal of Technology Transfer, Vol.22, No.2, pages 27-32.

Luukkonen,T. (1998) "The difficulties in assessing the impact of EU Framework

- Programmes" Research Policy, No.27, pages 599-610
- Luukkonen,T.(2000) "Additionality of EU Framework Programmes", Research Policy, No.30, Vol.6, pages 711-724
- Bach,L. & Lambert,G. (1992) "Evaluation of the economic effects of large R&D Programmes: the case of the European space programme" Research Evaluation, Vol.2, No.1, pages 17-26.
- Dale,A. & Barker,K.(1994) The Evaluation of EUREKA: a pan-European collaborative evaluation of a pan-European collaborative technology programme, Research Evaluation, Vol.4, No.1, pages 66-74
- Sand,F. & Nedeva, M.(1998) The EUREKA Continuous and Systematic Evaluation Procedure: As assessment of the socio-economic impact of the international support given by the EUREKA initiative to industrial R&D co-operation
- Cunningham,P. & Nedeva,M.(1999) Towards a system of continuous evaluation and monitoring for European co-operation in scientific and technical research (COST), Research Evaluation, Vol.8, No.1 pages 142-154

◆ベンチマーキング

- Rush,H. et al(1995) "Strategies for Best Practice in Research and Technology Institutes - An Overview of a Benchmarking Exercise" R&D Management Vol.25, No.1, pages 17-31
- Lundvall,B. & Tomlinson,M.(2001) "Learning by Comparing: Reflections on the Use and Abuse of International Benchmarking" in Sweeny,G.(ed.) Innovation, Economic Progress and the Quality of Life, Edward Elgar: Cheltenham
- Walgenbach,P. & Hegele,C.(2001) "What Can an Apple Learn from an Orange? Or: What Do Companies Use Benchmarking For" Organization, Vol.8, No.1, pages 121-144

◆コストベネフィット分析

- Averch,H.(1994) "Economic Approaches to the Evaluation of Research", Evaluation Review Vol.18, No.1, pages 77-88

◆計量文献分析

- See Van Raan,A.(1988) Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology, Part II, Elsevier: Amsterdam
- Rao,I.(1996) "Strategies for Best Practice in Research and Technology Institutes - An Overview of a Benchmarking Exercise", Scientometrics Vol.25, No.2, pages 265-270

◆メタ分析

- Rosenthal,R.(1991) Meta-Analytic Procedures for Social Research, Sage: Newbury Park
- Wachter,K. & Straf,M.(1990) (eds.) The Future of Meta-Analysis, Russell Sage: New York

◆ケーススタディ

- Yin,R.(1994) Case Study Research: Design and Methods, 2nd Edition, Sage: Newbury

Park

Luukkonen-Gronow,T.(1987) "Scientific Research Evaluation: A Review of Methods and Various Contexts for Their Application", R&D Management, Vol.17, No.3, pages 207-221

◆科学計量学－サイエンティフィックマッピング

Rip,A.(1988) "Mapping of Science: Possibilities and Limitations" in Van Raan, A.(1988) Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology, Elsevier: Amsterdam

◆フォーサイト

Irvine,J. & Martin,B.(1984) Foresight in Science: Picking the Winners, Frances Pinter: London

◆E C 文書

Comm (97) 553 Final "Fifth Framework Programme for Research and Technological Development(1998-2002) Commission Working Paper on the Specific Programmes: Starting Points for Discussion"

Comm (2001) 94 "decision of the European parliament and of the council Concerning the multiannual framework programme 2002-2006 of The European community for research, technological Development and demonstration activities aimed at Contributing towards the creation of the European research Area

SEC (2000) 1973.

◆フレームワーク・プログラムの評価

Bach,L. & Lambert,G.(1992) "Evaluation of the economic effects of large R&D Programmes: the case of the European space programme" Research Evaluation, Vol.2, No.1, pages 17-26.

Bozeman,B. & Kingsley,G.(1997) "R&D Value Mapping: A New Approach to Case Study-Based Evaluation" The Journal of Technology Transfer, Vol.22, No.1, pages 33-42

Rossi and Freeman (1993) Evaluation - A Systematic Approach, Sage: London

Piric,A. & Reeve,N.(1997) "Evaluation of Public Investment in R&D - Towards A Contingency Analysis", OECD Conference Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices

Georghiou,L. & Meyer-Krahmer,F.(1992) "Evaluation of socio-economic effects of European Community R&D Programmes in the SPEAR network", Research Evaluation, Vol.2, No.1, pages 5-15

Williams,D. & Rank,A.D.(1998) "Measuring the economic benefits of research and development: the current state of the art", Research Evaluation, Vol.7, No.1, pages 17-30

Roessner,D.(2000) "Quantitative and qualitative methods and measures in the evaluation of research", Research Evaluation, Vol.8, No.2, pages 125-132

Arnold,E. & Balazs,K.(1998) Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research,

Overview for OECD

- Link A. & Scott,J.(1997) "Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices - Lessons from the National Institute of Standards and Technology" OECD Conference Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices
- Link A. & Scott,J.(1997) Hugh ? "Evaluating Public Sector R&D: A Retrospective Examination of US Approaches" APEC Conference
- Dietz,J.(2000) "Building a social capital model of research development: the case of the Experimental Program to Stimulate Competitive Research", Science and Public Policy, Vol.27, No.2, pages 137-145
- Georghiou,L. & Roessner,D. (2000) "Evaluating technology programs: tools and methods" Research Policy, Vol.29, pages 657-678
- Papaconstantinou,G. & Polt,W. (1997) "Policy Evaluation in Innovation and Technology: An Overview", OECD Conference Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices
- Wallace H. & Wallace,W.(2000) Policy -Making in the European Union, fourth Edition, Oxford University Press: Oxford
- Nicoll, Sir W. & Salmon,T.(2000) Understanding the European Union, Pearson: Harlow
- Salter,A. & Martin,B.(2001) "The economic benefits of publicly funded research: a critical review" Research Policy, Vol.30 pages 509-532
- Georghiou,L.(1999) Socio-economic effects of collaborative R&D - some European Experiences, Journal of Technology Transfer Vol.24 No.1 pages 69-79

◆ R & D 査定への財政的アプローチ

- Perlitz,M., Peske,T. & Schrank,R. (1999) "Real options valuation: the new frontier" R&D Management, Vol.29, No.3, pages 255-269
- Trigeorgis,L.(1996) Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation, Cambridge, MA: The MIT Press

◆ R T D のインパクト

- Bach,L. & Georghiou,L.(1998) The Nature and Scope of RTD Impact Measurement, Discussion Paper for International Workshop on Measurement of RTD Results / Impacts, Brussels.
- Barker,K.(1994) "Strengthening the impact of R&D evaluation on policy-making: methodological and organisational considerations", Science and Public Policy, Vol.21, No.6, pages 405-413
- European Commission / ETAN Working Paper(1999) "Options and Limits for Assessing the Socio-economic Impact of European RTD Programmes
- Georghiou,L.(1998) "Socio-economic Effects of Collaborative R&D -European Experiences", Journal of Technology Transfer, Vol.24, pages 69-79
- Illinois Institute of Technology(1968) "Technology in Retrospect and Critical Events in Science", IIT Report Series
- Kostoff,R.(1994) "Assessing research impact: US government retrospective and quantitative approaches", Research Evaluation. Vol.21, No.1, pages 13-22

- Martin,F.(1998) "The economic impact of Canadian university R&D" Research Policy Vol.27, pages 677-687
- Narin,F., Hamilton,K. & Olivastro,D.(1997) "The linkages between US technology and public science Research Policy, Vol.27, pages 835-851
- Salter,A. & Martin,B.(2001) "The Economic benefits of publicly funded basic research - a critical review" Research Policy, Vol. 30, pages 509-531
- Working Group on S&T Financial Management Mechanisms (Canada) (1993) Methods for Assessing the Socio-economic Impacts of Government S&T

◆ピアレビュー

- Godlee,F. & Jefferson,T.(1999) Peer Review in the Health Sciences, BMJ Books: London
- Barker,K.(1994) "R&D Evaluation - Strengthening the impact of R&D evaluation on policy making: methodological and organisation considerations", Research Evaluation, Vol.21, No.6, pages 405-413
- Bozeman,B. & Melkers,J.(eds.)(1993) Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice, Kluwer: Boston
- Porter,A. & Rossini,F.(1985) Peer Review of Interdisciplinary Proposals" Science, Technology and Human Values, Vol.10, No.3, pages 34-42

◆社会科学的研究とそのインパクト

- Newby,H.(1994) "The Challenges for social science: a new role in public policy-making" Research Evaluation, Vol.4, No.1, pages 6-11
- Shea,M. & Lewko,J.(1994) "Transferring knowledge to influence 'small p' policy development: examples from the implementation of integrated service delivery systems" Research Evaluation, Vol.4, No.1, pages 31-36
- Spaapen,J. & Sylvain,C.(1993) "Assessing the value of research for society", Research Evaluation, Vol.3, No.2, pages 117-126
- Van Langenhove,L.(2001) "Can the Social Sciences Act as an Agent of Change in Society? An Introduction to the Workshop on the Contribution of Social Sciences to Knowledge and Decision Making", Social Sciences for Knowledge and Decision Making, OECD: Paris
- Harre,R.(2001) "Causal Mechanism and Social Practices: What can Social Science Contribute to Social Practice? Social Sciences for Knowledge and Decision Making, OECD: Paris
- Bedford,R.(2001) "A Robust Research/Policy Interface: international Migration and Social Transformation in the Asia-Pacific Region", Social Sciences for Knowledge and Decision Making, OECD: Paris
- Kastrinos,N.(2001) "Promoting Dialogue Between Research and Policy-Making: The ETAN Experience" Social Sciences for Knowledge and Decision Making, OECD: Paris
- Boddington,A.(1993) "Research evaluation systems: sources of policy information and 'evaluation push'" Research Evaluation, Vol.3, No.3 pages 133-208
- Shadish, William R.Jr., Cooks,Thomas D., Leviton,Laura C.(1991) Foundations of Program Evaluation: Theories of Practice, Sage: London

Smith,G.(1993) "A comment on the reflexive relationship between social policy and social research" Conference on Evaluation, Social Science and Public Policy, Ottawa, Canada

Tiler C. & Boddington,A.(1993) "Outputs, structure and process in the evaluation of social science research centres" Research Evaluation, Vol.3, No.2, pages 107-116

Willinsky,J.(2000) If Only We Knew - Increasing the Public Value of Social Science Research, Routledge: London

◆社会経済的なベネフィットと生活の質（QOL）

McDaniel B.(2001) "The Crisis in Social And Institutional integration" Social Science Journal Vol.38 No.2, Pages 263-275

3. 政策データベース

Trend Chart <http://trendchart.cordis.lu/>

イノベーション政策に係る政策テーマがデータベース化されている。

＜政策テーマ＞

- I. 1. 教育と訓練
- I. 2. 流動性 学生／研究者／教師
- I. 3. 国民意識の向上
- I. 4. イノベーションとマネジメント
- I. 5. 国家の諸機関
- I. 6. クラスター化の促進とイノベーションのための協調
- II. 1. 競争
- II. 2. IPR（知的財産権）の保護
- II. 3. 管理の簡素化
- II. 4. 法的環境、規制環境
- II. 5. 資金調達
- II. 6. 課税
- III. 1. R&D（研究開発）の戦略的ビジョン
- III. 2. 企業な行う研究の強化
- III. 3. 技術を基盤とした企業の立ち上げ
- III. 4. 研究機関／大学／企業の連携
- III. 5. SMEs（中小企業）による技術の吸収
- IV. 1. その他のテーマ