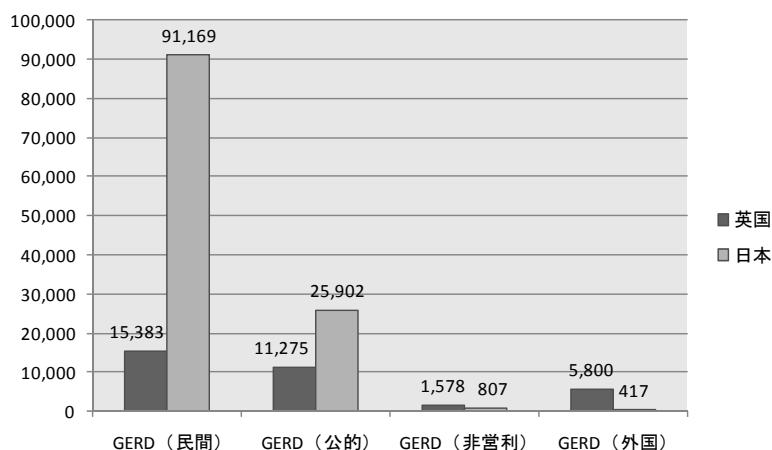


第3章 英国

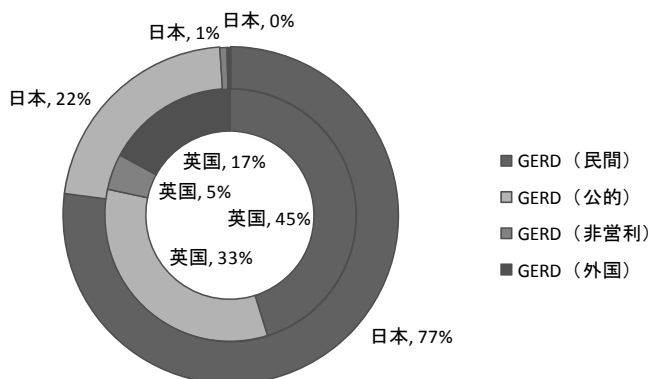
3-1 英国の特徴

3-1-1 国としての研究開発の特徴

英国の国内研究開発支出額(Gross Expenditure for R&D: GERD)は2008年で340億ユーロである(日本のほぼ3分の1)。産業における研究開発支出が全体の45%を占め、国・地方政府からの公的研究開発支出が33%を占めており、日本に比べて公的研究資金の支出割合が高い。また、フレームワーク・プログラムのような欧州連合からの研究開発予算や国外から獲得する資金が全体の17%と比較的高くなっている。国外からの研究開発投資は絶対額にして5,800百万ユーロで、日本の10倍以上の規模である。



(a) 資金供給元別研究開発支出額(百万 EUR)

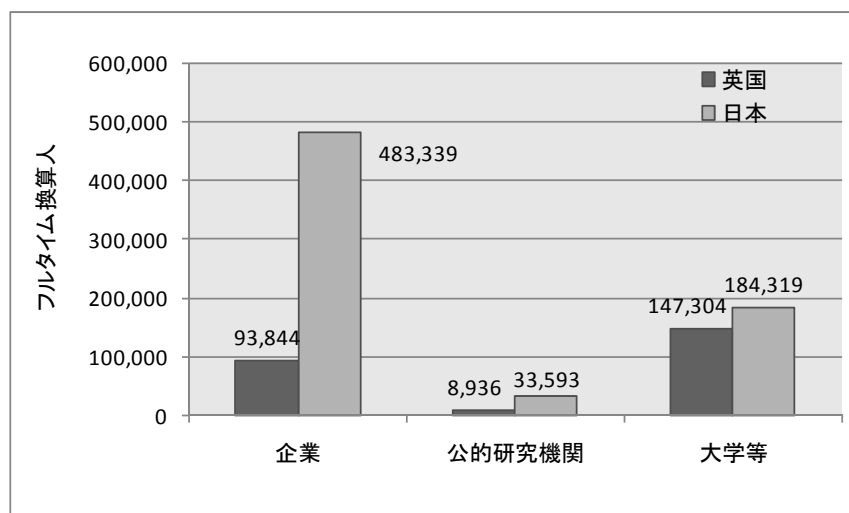


(b) 内訳(%)

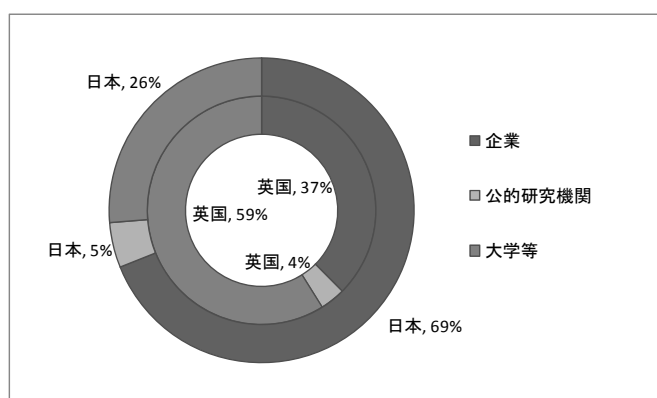
出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より未来工学研究所作成

図 3-1 英国・日本の研究開発支出の比較(2006 年値)

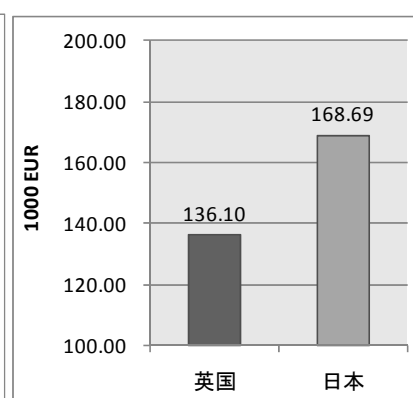
英国の研究者数は2006年時点で250,084人(フルタイム換算人)である。これは日本の3分の1の人数であるが、人口1,000人あたり研究者数では4.13であり、日本の5.54との格差は小さい。その内訳は産業部門で37%、公的部門4%、大学等59%となっている。また、GERD総額を研究者数で割った研究者一人当たり研究開発支出額では、13万ユーロ(約1,500万円)であり、日本よりも20%ほど低い値を示している。



(a) 研究者数(人)



(b) 内訳 (%)



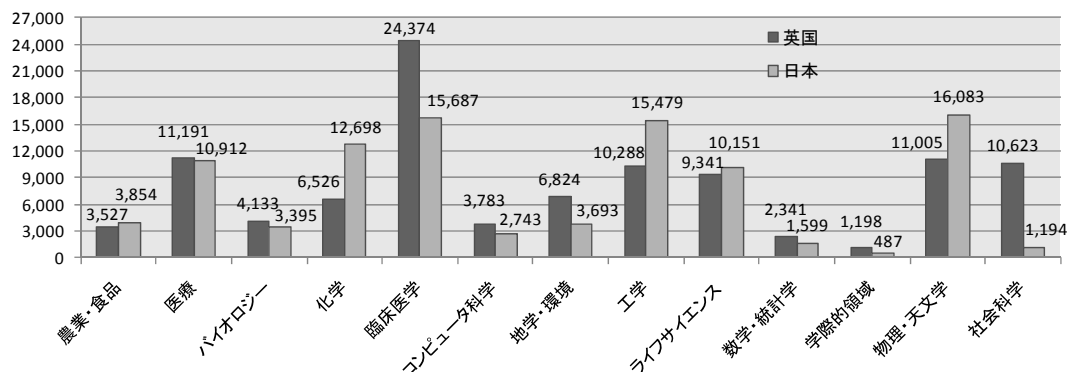
(c) GERD/研究者 (1000EUR)

出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より未来工学研究所作成

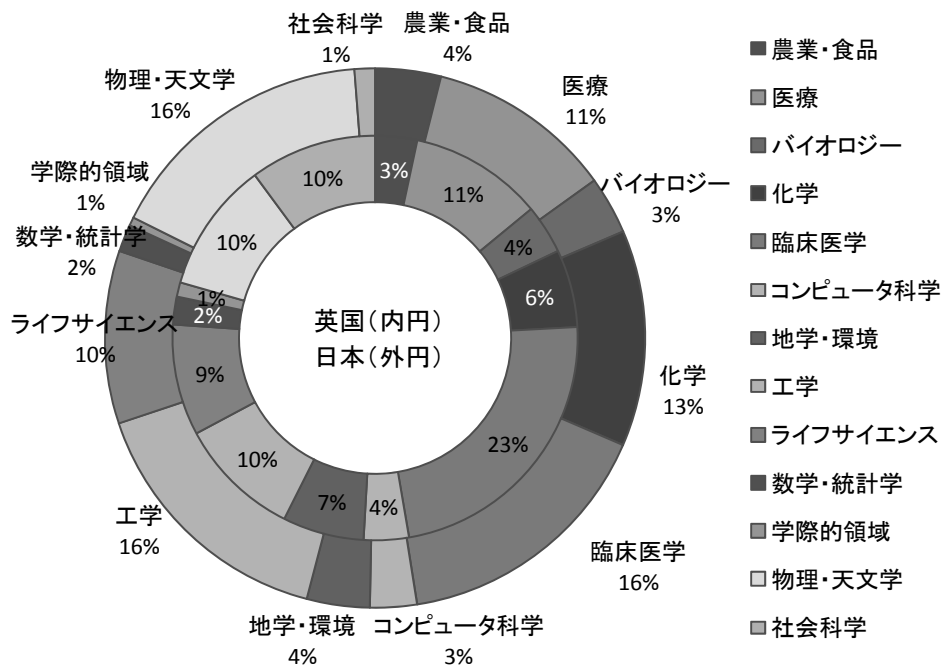
図 3-2 英国・日本の研究者数の比較(フルタイム換算, 2006 年値)

図 3-3 に英国と日本の科学技術分野別の論文数を比較した。論文数の多寡がそのまま国の研究開発力を表すわけではないが、英国の2006年の論文数は105,154であり、日本の論文数を上回っている。先の研究者と対比した場合、研究者一人当たりの論文生産性は0.42であり、日本の論文生産性0.14の3倍となっている。論文数でみた英国の研究開発のパフォーマンスは総じて日本よりも高い。研究分野の分布について、英国では社会科学、臨床医学、地学・環境の分野で日本よりも論文数が目立って多く、逆に化学、物理・天文学、工学においては日本の論文数が上回

っている。



(a) 科学技術分野別の論文数(2006 年)

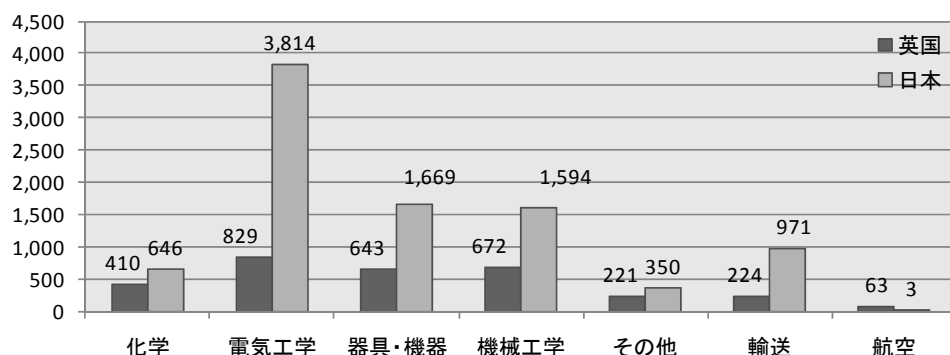


(b) 分野の内訳(%)

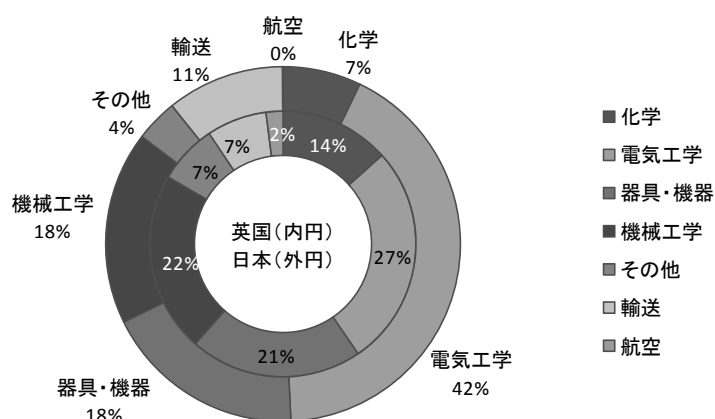
出所：<http://cordis.europa.eu/erawatch/>より未来工学研究所作成

図 3-3 英国・日本の研究開発成果(論文数)の比較(2006 年値)

図 3-4 に英国と日本の技術分野別の特許出願数(EPO での出願)を比較した。英国の 2006 年の特許数は 5,426 であり、日本の約 3 分の 1 弱である。先の研究者数と対比した場合、研究者一人当たりの特許生産性は英国で 0.02、日本で 0.03 となり、特許生産性でみる限り英国の研究開発のパフォーマンスは日本よりも低い。技術分野では航空・宇宙、化学の分野での特許出願比率が高い。



(a) 技術分野別の特許出願数(2006 年)



(b) 分野の内訳(%)

出所：<http://cordis.europa.eu/erawatch/>より未来工学研究所作成

図 3-4 英国・日本の研究開発成果(特許数)の比較(EPO 出願, 2006 年値)

幅広い分野での基礎研究の充実と研究人材の層の厚さ、パフォーマンスの高さは英国の科学技術基盤を支えているが、一方で企業 R&D の低さ、イノベーション創出の努力が課題とされる。

3-1-2 研究開発に関わる法的枠組み¹⁶

英国における研究への資金配分に関する基本的原則として次の 2 つがある。まず第 1 が、「ハルデン原則(The Haldane Principle)」であり、研究会議(Research Council)が担当する研究開発と省が所管する研究開発を分離するという原則である。2 つ目が、「ロスチャイルド原則(The Rothschild Principle)」と呼ばれるものであり、契約概念に基づいて実務レベルに権限を委譲し、政策形成機関と

¹⁶ 本節及び次節は、次の報告書等の内容をもとに、加筆修正したものである。

伊地知寛博, 「第 2 部第 4 章 英国」『科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』(平成 20 年度科学技術振興調整費調査研究報告書), 2009 年 3 月。

政策執行機関を分離させるという原則である。これはすなわち、応用研究開発は顧客・請負者ベースの関係で行わなければならない、とするものである¹⁷。

英国では 1979 年からのサッチャー政権において、いわゆる「英国病」の克服のため、公的支出の抑制の一環として、大学等における基礎研究への投資抑制が 1980 年代に継続して図られた。しかし、これが研究基盤の疲弊につながったことから、1980 年代後半より、産業とつながりのある基礎研究を支援していく方向に修正され、研究会議の再編と運営方法の変更につながった。一方で、大学の施設・設備が老朽化・陳腐化してきたことから、研究会議を通じたプロジェクト型資金については、当該プロジェクトのために償却される施設・設備の費用など、実施にかかるすべての全経済原価が付与されることとなった。これに加えて、国としての研究開発・イノベーションへの投資について、10 年先まで見通した基本方針を 2004 年支出見直し (Spending Review) において取りまとめ、その後も状況に応じた内容の修正を行っている。英国政府は、2014 年までに官民あわせて国全体として研究開発費対 GDP 比 2.5% の達成を目標として掲げるとともに、イノベーションを創出・促進させるための枠組み条件の整備を図っている。このように科学技術イノベーション政策に予算配分が大きく関わっていることから、1990 年代末頃からの独立レビュー (Independent Reviews) ならびに白書の策定に大蔵省も明示的に関わるようになってきている。現在の英国における中長期的な課題、及びこれに対応していく政策やその執行のための予算編成については、2007 年包括的支出見直し (2007 Comprehensive Spending Review) のために実施された 10 年先を見通した長期的な分析¹⁸や、この 2007 年包括的支出見直しを受けて公表された 2007 年予算前報告 (2007 Pre-Budget Report)¹⁹ にそれぞれ示されている。英国にとっては、サービス業とハイテク製造業が国際的にみて相対的優位を維持しているセクターであるとの自己認識があり、これらの産業への資源配分の転換を図っている。さらに、この実現には優れた人材に依存することから、スキルの向上が重要政策となっている。こうした政策方針はリーチ・レビュー (Leitch Review)²⁰ やセインズベリ・レビュー (Sainsbury Review)²¹ による勧告に基づくものであり、セインズベリ・レビューにおいては、技術戦略会議 (Technology Strategy Board: TSB) に新たなリーダーシップの役割を付与し、地域開発機構、研究会議、政府の各省、経済的規制機関との協働を行うことが提言されている。2008 年予算報告と並行して、政府は、ホワイト・ペーパーである『イノベーション・ネーション (Innovation Nation)』を作成・公表しており、ここで、より具体的にこのセインズベリ・レビューを踏まえた政府の政策について示されている。

¹⁷ これらの概要については、『科学技術の戦略的な推進に関する調査—①海外主要国の科学技術政策形成実施体制の動向調査』(平成 9 年度科学技術振興調整費調査研究報告書)を参照されたい。

¹⁸ HM Treasury, 2006, Long-term opportunities and challenges for the UK: analysis for the 2007 Comprehensive Spending Review, London: The Stationery Office, November 2006.

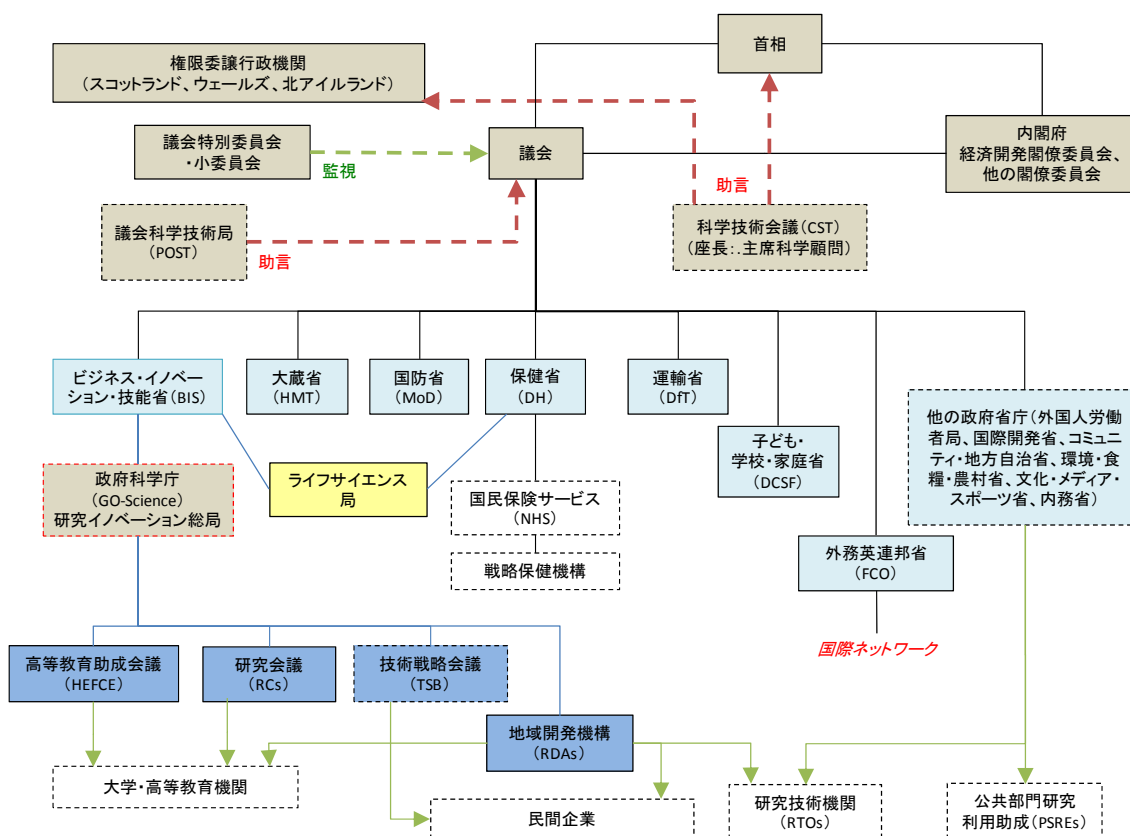
¹⁹ HM Treasury, 2007, Meeting the aspirations of the British people: 2007 Pre-Budget Report and Comprehensive Spending Review, Presented to Parliament by the Chancellor of the Exchequer by Command of Her Majesty, Cm 7227, London: The Stationery Office, October 2007.

²⁰ Leitch, S., 2006, Prosperity for all in the global economy – world class skills, Final Report, Leitch Review of Skills, HM Treasury, London: The Stationery Office, December 2006.

²¹ Lord Sainsbury of Turville, 2007, The Race to the Top: A Review of Government's Science and Innovation Policies, HM Treasury, London: The Stationery Office, October 2007.

3-1-3 公的研究開発の概要

英国における、科学技術・イノベーション政策形成・執行に関連する主要な機関やその関係の概略は、次の図のように示すことができる。



出典：INNO-Policy TrendChart 2009, p.15

図 3-5 英国における科学技術・イノベーション政策形成・執行に関連する主要機関の概略

まず、英国では分権化が行われており、留保事項として英国政府が権限を有する英国全体に係る政策と、英国からスコットランド、ウェールズ、北アイルランドに分権化されて各国の政府がそれぞれの国(ただし、この場合、英国政府はイングランド)について権限を有する政策があることから、政策形成・執行機構もこれに対応したものとなっている。また、政府機構のみならず、高等教育機関や研究コミュニティを代表する機構についても同様に、英国全体とそれぞれの国内に対応するように構成されている。

内閣以外に、科学技術やイノベーションに関連して閣僚間の調整が図られる可能性のある上位の機関としては、全国経済会議(National Economic Council: NEC)を挙げることができる。首相が議長を務め、閣僚と若干の閣外大臣から構成される。ここには、科学担当閣外大臣も含まれている。また、とくに、科学技術・イノベーションに焦点を置いた大臣らによる機関としては、経済開発閣僚委員会(Ministerial Committee on Economic Development: ED)のもとにある科学・イノベ

ーション小委員会(Sub-Committee on Science and Innovation: ED(SI))がある。ED(SI)は、科学・イノベーション担当閣外大臣が議長を務め、関連する各省の閣外大臣等から構成されている。

また、英国の政策形成・執行機能の特徴として、民生科学技術・イノベーション政策や教育政策等の領域では、政策形成機能と、プログラムを運営して資金配分等を行う政策執行機能が分離されている点を挙げることができる。前者は、政府内の各省等が担っているのに対して、後者は、政府から少し距離を置いた非省公共団体(non-departmental public bodies: NDPBs)といった設置形態による公的機関等が担っている。

大蔵省(HM Treasury)の業務の範囲が日本の財務省と比較して広く、政府全体としての政策の総合調整を実質的に実現するようになっている。また、マクロ経済や財政政策に関する分析機能も有している。我が国でいえば、内閣府や総務省の任務にも当たる部分であるといえる。

内閣府(Cabinet Office)は、首相、内閣や閣僚会議等の支援と公務全体の強化とを行っている。我が国でいえば、内閣官房や総務省に係る事務を行っているといえる。とくに、英国は、いわゆる「ニュー・パブリック・マネジメント(new public management: NPM)」の考え方の早期の導入もあり、公務の提供に関する改革が進められてきており、その活動をこの内閣府が主導してきたといえる。現在でも、公務全体の強化は、確実に、公務が効果的に組織化され、また、政府が掲げる目標を実現するために、技能(スキル)、価値、リーダーシップといった点での能力を有することを目的として、大蔵省とともに、政府の中心、政府の“本部”としての役割を果たしているとしている。

それから、科学技術・イノベーション政策形成・執行について、英国において特徴的なこととしては、重要な科学技術に関する課題について、首相や内閣(政府)に対する助言を行うために、首相により学界の科学者から任命される職として、政府首席科学顧問官(Government Chief Scientific Adviser: GCSA)が置かれていることも挙げられる。GCSAは、現在、DIUS内に設置されていて、政府全体にわたって政府の政策や意思決定を頑健な科学的根拠等に基づいて確実に実現することを図ったり、科学やイノベーションに係る政府全体の国際的課題の展開や調整を図ったりすることを目的としている政府科学庁(Government Office for Science: GO-Science)の長官も兼務している。したがって、GO-ScienceはBIS内にあるものの、GCSAは、BISの事務次官(Permanent Secretary)を経ることなく、直接首相やビジネス・イノベーション・技能大臣に報告することができる。また、政府内のほとんどの省にも、名称はさまざまであるが(総称として、各省首席科学顧問官(Departmental Chief Scientific Advisors: CSAs)と呼ばれることもある)、政策や意思決定を科学的根拠等に基づいて行うための職が置かれており、政府全体として、これらの科学顧問官間相互の連絡や調整も、課題の内容等に応じて、首席科学顧問官委員会(Chief Scientific Adviser's Committee: CSAC)等を通じて図られている。また、このような性質を有する職は、英国政府だけでなく、スコットランド政府にも置かれている。

英国では、イノベーションの促進を図る機関として国立科学・技術・芸術基金(National Endowment for Science, Technology and the Arts: NESTA)の重要性が増してきている。後述するように、単なる資金配分機関ではなく、将来のイノベーション政策を形成することに役立ち得

る示唆や提言を生み出すような研究や調査も支援しており、ここで生み出された報告書(ワーキング・ペーパーやブリーフィング・ペーパーを含む)が政策形成に活用されたりしている。

科学技術政策の課題に関し、トップ・レベルで政府から独立した助言を行う機関として、科学技術会議(Council for Science and Technology: CST)が置かれている。CSTはBISが支援者となっている非省公共団体の一つという設置形態である²²。CSTは、中長期的視野で、英国全体の科学・工学・技術を維持・発展させたり、科学・工学・技術に関する国際的な協力を促進したりすることなどをめざした、政府各省の責務を横断するような戦略的な政策や枠組みに関して、首相、及びスコットランドとウェールズのそれぞれの第一大臣に対して助言を行うことを任務としている。メンバーは、科学・工学・技術の領域における有識者から首相によって任命される。CSTは2人の議長を有し、首相より任命された有識者メンバーである議長は、CSTが政府に対する助言について検討したり策定したりする会議の場合に務め、GCSAは、CSTが政府に対してその助言を報告する会議の場合に務めることとなっている。また、作業によっては分科会を置く場合もあり、その場合には、非メンバーである人も招聘して専門性を付加する。CST自体は、1993年に、その前身の機関である科学技術助言会議(Advisory Council on Science and Technology: ACOST)を置き換えることで設置され、その後の活動やレビューを踏まえて、2004年に、新たな任務とメンバーのもとで、再出発して現在に至っている。その現在の任務から、英国全体として、分権化された政府も含めて、国全体の科学技術に係る課題に関する認識の共有を図るための機関となっていることが伺える。なお、ここでの報告や勧告が、そのまま政策の展開につながっているようにはあまりみえない。

英国には、現在、領域別に区分された、次の7つの研究会議(Research Councils: RCs)が置かれている。

- ・ 芸術・人文学研究会議(Arts and Humanities Research Council: AHRC)
- ・ バイオテクノロジー・生物科学研究会議(Biotechnology and Biological Sciences Research Council: BBSRC)
- ・ 工学・物理科学研究会議(Engineering and Physical Sciences Research Council: EPSRC)
- ・ 経済・社会研究会議(Economic and Social Research Council: ESRC)
- ・ 医学研究会議(Medical Research Council: MRC)
- ・ 自然環境研究会議(Natural Environment Research Council: NERC)
- ・ 科学技術施設会議(Science and Technology Facilities Council: STFC)

これらの機関は、主として研究のためにプロジェクト・ベースで資金配分を行ったり、研究訓練や知識移転のための活動を支援したりといった政策執行機能のほか、研究会議によっては、その内部あるいは傘下に研究実施機関(施設)も有して、研究実施機能も有している。なお、研究会議は、それぞれの歴史や経緯、領域ごとの研究スタイルの相違等を反映して、それぞれの体制や運営方

²² なお、Council for Science and Technology という名称から、我が国における「総合科学技術会議(Council for Science and Technology Policy – CSTP)」や「科学技術・学術審議会(Council for Science and Technology – CST)」との類似性が想起される。しかし、前者は、内閣府内に設置され、首相が議長を務め閣僚と有識者からなるメンバーで構成される政府内の調整・助言機関であるという点で、また、後者は、文部科学省内に設置され、文部科学大臣からの諮問を受けこれに答申するという助言機関であるという点で、これらとは大きく性質を異にしていることに留意する必要がある。(伊地知寛博、前掲書)

法にはかなり違いが見られるが、他方、MRC(一部)と AHRC を除いては、各研究会議の本部はスウィンドンの同一の建物内に置かれていることから、相互の情報共有がかなり行われているように見受けられる。

英国研究会議協議会(Research Councils UK: RCUK)は、法令等に基づいて設置された公的な機関ではなく、研究会議(RCs)全体の“協議会”的機能を果たす機関である。助成金を配分する研究会議を対象にして 2001 年に実施されたレビュー(Quinquennial Review of the Grant Awarding Research Councils)の勧告に基づき、2002 年 5 月 1 日に設置された。既存の研究領域はもとより、必然的に多分野にまたがる可能性のある新興研究領域にも対応し、また、研究会議全体として一体となった戦略的枠組みを構築し、また一体となって他の機関とともに活動し、対外的には“単一のバーチャルな会議”として活動できるようにすることがめざされた。そこで、RCUK 戦略ユニットが設置され、RCUK としての戦略や作業プログラムの構築等がなされている。とくに、「RCUK 約束実現計画(RCUK Delivery Plan)」が取りまとめられ、複数の研究会議にまたがる複合領域研究への投資の調整を図るとともに、研究会議全体に基盤的に係る事項(研究基盤の持続可能性の促進、社会における研究課題の先導と促進、研究訓練等のための投資、技能基盤の強化、研究会議からの投資による経済的インパクトの向上と強化(産学協働や知識移転を含む)など)について活動することとされている。また、各研究会議に共通するような業務を、重複を省いて実施するために、多くの研究会議合同ユニット・サービス(Research Council Joint Units and Services)と総称される部署が設置されている。そして、この活動をより効率的に進めるために、2007 年に RCUK 共有サービス・センター株式会社(RCUK Shared Services Centre Ltd: SSC)が設立された。

技術戦略会議(TSB)は、もともと DTI 内の助言機関として設置されたが、2007 年 4 月に研究会議の一つとして再設置された。「イノベーションを駆動する」(Driving innovation)を掲げ、英国の成長と生産性の向上を加速させることに主眼を置いた領域で、技術に基づいて可能となるイノベーションを奨励することを任務としている。技術に係る研究・開発・商用化を促進・支援しこれに投資をするとともに、知識の普及を図り、問題解決や前進を実現できる人材の供給を行っている。TSB については後述する。

研究開発機関としては、ケンブリッジなどの大学に附属する研究所のほか、1900 年に設立され、政府所有・民間運営(GOCO)の国立物理学研究所(National Physical Laboratory: NPL)や医学研究会議(MRC)から主たる支援を受けている国立医学研究所(National Institute for Medical Research: NIMR)、公益信託団体であるウェルカム・トラストの持つゲノム研究所であるサンガー研究所(Sanger Institute)などが広く知られている。

3-2 工学・物理科学研究会議 EPSRC

3-2-1 組織概要

(1) ミッション

工学・物理科学研究会議(Engineering and Physical Sciences Research Council:以下 EPSRC)は、英国に 7 機関ある研究会議の1つである。研究会議は共通的基盤的な科学技術の研究を支援するために勅許状に基づいて設立された執行的非省公共団体(Executive Non Department Public Body)である。7つの研究会議の主な業務は、大学・所管研究機関・非営利研究機関への研究費の助成、大学院生・ポスドクへの奨学資金の給付、科学技術の普及啓発等である。各省庁の特定用途の研究と、どの省庁にも共通的に活用すべき基盤的研究は分けるべきであり、前者の研究は個別省庁が担当し、後者の研究は研究会議が担当すべきという考え方に基づいている。

EPSRC のミッションは、第一に、高い質の基礎・戦略・応用研究と関連する工学・物理科学における大学院教育の振興と支援をすることである。また、(研究成果の探究の振興と支援を含む)知識と技術の前進と、ユーザーや受益者(化学、コミュニケーション、建築、電気、電機、エネルギー、工学、IT、製薬、プロセス等の産業)のニーズに合うように科学者・工学者を教育することであり、それによって英国の経済競争力と生活の質に貢献することである。これらの活動に関して EPSRC は国民の意識を醸成し、研究成果についてコミュニケーションし、市民関与・対話を促進し、知識を普及させ、アドバイスをを行う、といったことにも関わる。

(2) 活動内容

EPSRC は工学、数学、物理学、化学、物質科学、情報通信技術分野の研究を支援している。助成する研究は基礎科学から、製造業、ヘルスケア、エネルギー、環境、気候変動における問題解決まで幅広い。助成研究はエネルギー、環境から、健康、犯罪防止、交通、建設、レジャー、そしてコミュニケーション、ナノテクノロジー、基礎科学といった生活のあらゆる側面に影響を与えている。その成果は既になんかを検出する MRI スキャニングの改良や洪水予測・防止の新しい方法、原子反物質の制御的生成、耐久性の高い人工関節、CD/DVD システムのレーザー、ソフトウェアテクノロジー、オンラインショッピングや映画産業までを牽引している。

2008 年度は予算のうち、66.9%を研究助成、28.7%を大学院教育およびフェローシップ、4.3%を事務等に支出している。分野別に見ると、物理科学(9.78 億)、情報通信技術(84.1 億)、エネルギー研究能力(6.39 億)の順に研究助成額が多い。

(3) 組織

EPSRC の沿革は次のようなものである。まず、英国における公共的な科学の組織の設立を要請したトレンド委員会の提言(1963)に応じ、1965 年科学技術法の下で勅許により科学研究会議

(SRC)が設立された。それ以前は科学大臣が科学産業研究省(DSIR)で行われる研究活動を定め、財務省が助成の優先分野について決定をしていた。SRCは工学研究の重点化を反映して1981年に科学工学研究会議(SERC)に改組され、天文学、バイオテクノロジー、生物科学、宇宙研究、粒子物理学を含む英国におけるすべての公的助成による科学工学研究活動に責任を負うこととなった。SERCは1994年、当時の研究会議長によって実施されたレビューを受けて領域特定分野に分かれた。その結果としてEPSRCが誕生した。

研究助成資金はビジネス・イノベーション・技能省(BIS)を通じて政府から供給されるが、BISは大局的な観点から戦略的に推進すべき研究分野に対し、どの研究会議にどの程度の資金を配分するかの大枠を決めるだけで、個別研究課題にどの程度の予算を配分するかなどの詳細は、すべて研究会議に委ねられている。英国には、政府による研究助成のシステムが2通りあるが、研究会議による援助はその一翼を担っている。

EPSRCは、英国が次世代における技術的变化に対応できるよう、自然科学や工学の分野における学術研究及び大学院教育などに対して年間約5億ポンドの助成を行っている。EPSRCは、旧科学工学研究会議の工学、自然科学部門が1994年に独立して設立された研究会議の中では最大クラスのものであり、研究分野としては、物理、化学などの基盤的研究分野から材料、高分子化学、情報技術まで幅広く担っている。ロンドン郊外のスウィンドンに本拠を置き、およそ300名のスタッフが勤務している。

EPSRCの資金のほとんどがBISに由来する。2009年度は工学・物理科学分野における研究・教育に8億ポンドの助成を行っている。2008年度はイノベーション大学技能省(DIUS)から7億8500万ポンドを受け、他の研究会議や政府省庁・機関からも出資を受けている。

3-2-2 組織ガバナンス

EPSRCの組織体制は、会長(Chairman)、最高責任者(Chief Executive)及び13名の委員から構成される評議会(EPSRC Council)で方針、優先順位、戦略の意思決定が行われる。この評議会を支える下部組織として、資源監査委員会(Resource Audit Committee:RAC)では、管理上の有効性をレビューし、評議会に報告する。

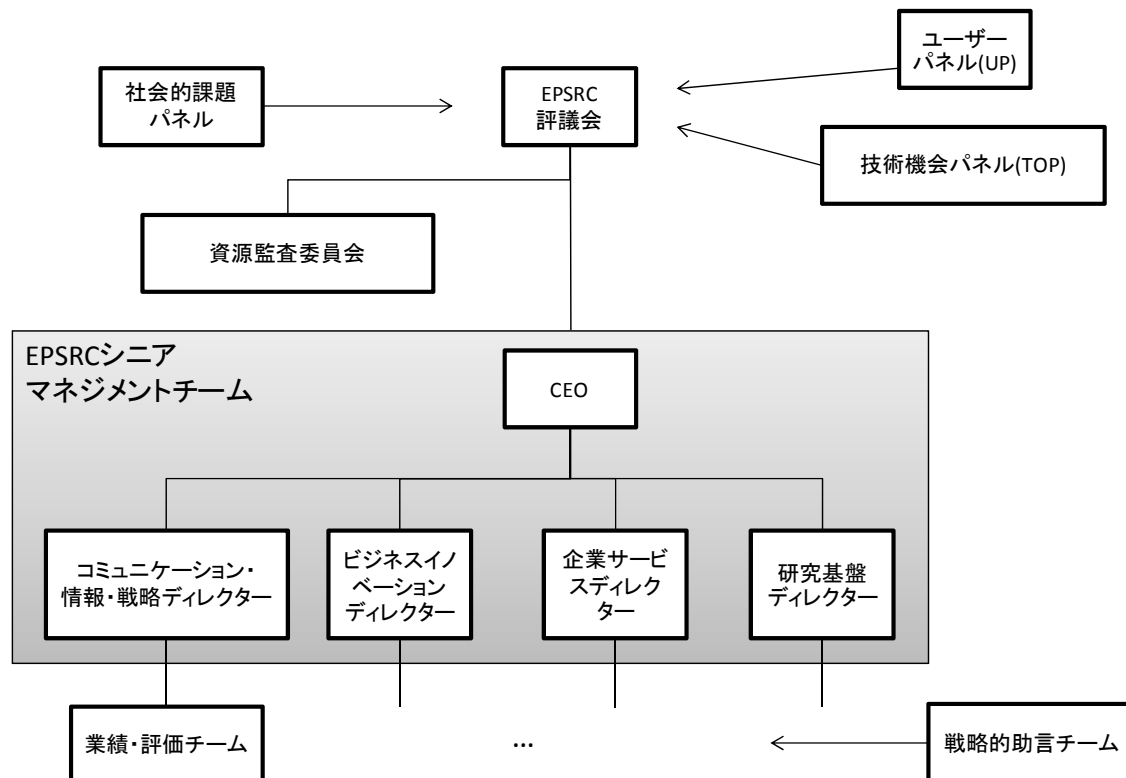


図 3-6 EPSRC のガバナンス構造

RAC は現在 5 名で構成され、評議会が設定した権限と BIS の同意のもとで年に 2、3 回開かれている。戦略顧問チーム(Strategic Advisory Teams: SATs)は、各々のプログラムについて研究・研修の観点から戦略的なアドバイスを EPSRC に与える。特に分野横断的な取組みへの機会があるかに留意している。具体的には

- ・ EPSRC に対し、国際的な機会を含めて、新たな研究・研修のチャンスを伝える
- ・ 研究と研修のバランスについてアドバイスする
- ・ さらに調査が要される領域や課題についてアドバイスする
- ・ 最高責任者に要請されたときには、特定のトピックについて提供する

SATs はプログラム・ベースであるが、専門分野の代表者がクロスしている場合がある。SAT のメンバーは、1 年間任命されるが、年度ごとの継続の度合いは(その都度)模索される。

また、評議会は2つの独立パネルから技術上の機会やユーザーからの要求に関するアドバイスを受ける。そのパネルとは技術機会パネル(Technical Opportunities Panel: TOP)とユーザーパネル(User Panel: UP)である。これらのパネルは、プログラムにおける優先度を特定し、ミッションを実現させるためにどのようにリソースを効率よく配分すべきか提言する。TOP は現在 7 名で構成され、その主な役割は、主流の専門分野あるいは学際的な領域における成果から生まれてくる新たな研究機会を特定することである。メンバーは学术界から大部分招かれる。活動は通常年 1 回で、各年の終わりに指名がなされる。指名を受けた新メンバーは 2 年間務めることになる。UP は

現在 8 名で構成されており、(ユーザーの)コミュニティを代表して、研究の必要性や研究・研修プログラムの価値についてアドバイスする。ユーザー・コミュニティは、研究成果の利用や潜在的な雇用者といった EPSRC の助成活動により利益を得た技術サプライチェーンのユーザーやエンド・ユーザーから構成されている。UP のメンバーは、商工業や政府、教育界を含めたユーザーから招かれた著名な個人である。パネルの構成員は毎年レビューされるが、通常は 2、3 年の任期となる。このほか、社会的課題パネル(Societal Issues Panel)があり、EPSRC による公的研究助成の決定において一般の人々の考えをもっと取り入れ、科学と社会一般との健全な関係を促進する目的がある。メンバーは 10 名で自然科学、社会科学の大学教授が多くを占めるがジャーナリストや財団エコノミストもいる。EPSRC からも CEO 以下 5 名が出席する。

研究及び研修のポートフォリオは、研究コミュニティによってほとんど決定され、プログラムを通じて遂行される。ピアレビュー・カレッジ(Peer Review College)は付託の範囲内で研究分野に実際に携わっている人によって指名され、助成される研究・研修活動の選択を通じた研究・研修のポートフォリオの整備に関する助言をする。また、時に応じて、主なビジネス・システム(例:ビジネス・プランニングやピアレビュー、評価)に関して独自の観点を与えるべく、外部指名されたメンバーから構成される客員パネル(Visiting Panel)も活用する。

3-2-3 戦略形成

EPSRC では 2010 年に新しい戦略計画を策定し、以下の3つの目標を掲げている。

- ・ インパクトを出すこと

EPSRC は優れた研究や優秀な人物が英国の健康、繁栄、持続可能性に対して最大のインパクトを与えることができるようにする。研究に投資し、EPSRC の方向性を伝えられるような組織と強力なパートナーシップを構築する。エクセレンスやインパクトを振興し、それがあらゆる人々に見えるようにする。

- ・ 能力を形成すること

EPSRC は英国にとって高い質の研究を提供できる研究基盤を形成する。研究のポートフォリオはグリーンテクノロジーや高価値製造業といった国の戦略的ニーズに焦点を当てる。また、将来の課題に挑み新しい機会に投資する能力を保つ。EPSRC はバーを高く設定し、創造性を刺激し、大志に報いる。

- ・ リーダーを育成すること

英国や国際的な重点分野に即した最高質の研究を提供する、世界を主導している個人を強力に支援する。そうした個人を、そのキャリアを通じて支援し他者が彼らの能力から利益を得られるような環境を創る。EPSRC は彼らの野心や冒険を促し、世界のどこの誰であっても、最良のものとながれるようにする。

戦略計画は内部のスタッフだけでなく、産業界や主要大学など鍵となる利害関係者を巻き込んで作成している。

また、EPSRC では「DNA スリップ」と呼ばれる大学・研究機関で行っている研究のポートフォリオを作成している。これは各分野でのトップ 25 大学・研究機関をリストにして大学ごとにそれぞれの位置をマークすることで、大学の分野ごとの強みを示したものである。研究能力の広さ・深さを知ることができる窓として、評価の際にも参考にされている。

3-2-4 プログラム評価

EPSRC は他の RC と異なって、特定のプロジェクトの詳細や個々の成果に焦点を当てておらず、プロジェクトレベルの成功や失敗よりもプログラムを見ている。EPSRC は核となる分野、特定の助成メカニズムなどに対する投資のポートフォリオに焦点を当てている。

プログラム評価として、2002 年度から始まったテーマ・デイ(Theme Day)がある。EPSRC では戦略的に重要な分野の研究施設に対する投資を行い、フルタイムの学術スタッフを可能な限り英国外から集めて、新たな研究グループを形成するようにしている。インパクトを上げて、研究能力の向上を図っている。これをレビューするものがテーマ・デイであり、この助成を受けている研究者を集めて、あらかじめ研究についてのデータを集め、専門家パネルに対するプレゼンテーション、質疑応答を経て、後日報告書を作成している。プログラム評価の一般的な方法として非常に効果的であり、問題点も少ないという。

より資金と時間がかかるプログラム評価として、国際レビューがある。2004 年から開始され、数学、物理学、化学、工学、情報コミュニケーション技術、物質科学などそれぞれの分野に対して行われている。当初は、ラーニング・ソサエティに委託していたが、その後独立機関である Technopolis にレビュープロセスを相談して、メカニズムを洗練・高度化していった。やがて分野を超えた共通のフレームワークを持っていることが明らかになり、2005 年から共通基盤によるマネジメントを実施し始めた。レビューの 18 ヶ月前に計画を開始し、最初は内部で誰が運営委員会(steering committee)の座長が良いかを決め、その後、座長を交えて、委員としてふさわしい関係者(王立協会など)や EPSRC の担当者など 8-10 名決定する。運営委員会は研究コミュニティに対して、誰がパネルメンバーに指名されるべきかを尋ね、そのリストの中からメンバーを選出する。世界中から専門家を集めるためにアプローチをするが、断られることもある。専門性や技能のバランスを保ち、メンバー数についてもコスト的に運用可能でなければならないため、人選には労力を要する。こうしてメンバーが選出されたパネルは、1 週間の滞在期間中、どの機関に訪問すべきか、どこが最良の研究をするかなどを検討し、ベンチマークとして他国に対する英国の強みを見る。プログラムの弱みについては、領域ごとだけでなく、政府や研究助成者、研究コミュニティ、その他のプレーヤーのあり方など構造的な側面も見る。レビューのためのプログラムが同意されたら、EPSRC では多くの根拠を揃え、研究コミュニティやその他の主体に対して公開諮問をする。EPSRC はパネルが質

問できるような情報を与えるが、パネルメンバーによっては誤解して、質問に対する答えを出したがる者もいる。EPSRC では統計機関や、助成カウンスル、自らの管理情報システムなどにアクセスし、パネルが訪問する前に一連の根拠としてまとめる。専門家パネルは一週間英国に滞在し、その間、いろんな機関を視察する。パネルメンバーには実費を含めて謝礼が支払われる。毎日のタイムテーブルはどの機関に対してもほぼ同じで、最も優れた研究者と、若手研究者、博士学生を訪ねる。若手を見ることは次世代のリーダーのあり方を見るものとして重要である。また、研究結果のユーザーにも会う。それぞれの機関に分かれて視察を行ったグループは、最後の 1 日から 1 日半の間、一つの場集められ、互いに得た情報を交換した後、鍵となる質問を決定し、EPSRC に対する助言の草稿を作成する。これは非常に高価で、資源集約的であるため、今後見直されていくことになると思われる。

3-2-5 採択審査

研究提案の選択について、EPSRC ではターゲットモード(マネジメントモード)と応答モードがある。応答モードは人々がどの分野であれ応募してくるものを受け付けるもので、マネジメントモードは様々な理由により特定の分野に焦点をあてた研究である。先を見越した対応をする大きなプロジェクトレベルにおけるマネジメントモードの一例として、技術戦略会議(TSB)と共同運用しているイノベーション・知識センター(Innovation Knowledge Centre: IKC)が挙げられる。

IKC は 5 年間で総計 1,000 万ポンドの助成をする非常に大規模なプロジェクトであり、その助成は部分額(トランシェ)に切り分けられる。応募から採用告知まで 12 ヶ月のアセスメント期間を持たせている。申請者の採択はとても厳格である。採択しても、まだ活動が妥当かについてモニターされる。これを関門方式(stage gate approach)と呼んでいる。IKC はトランシェごとに違う。研究の商業化能力と、ユーザーに関係したトレーニングを独立に見るが、それをまとめて素早い商業化に向けた対応をする。最初のトランシェは商業化能力であり、これは大学の核となる知識移転チームに求められる。残りの 2 つのトランシェは産学の共同研究開発に向けられ、最初のレビューは助成開始の 9 ヶ月後に行われる。外部パネルによって計画の進捗と将来の展望についてレビューされ、2 年後にまた同様のプロセスを実施する。まだ各段階において失敗と見なされた事例はないが、評価者は改善のための様々な助言を行っている。このプロジェクトはまだ終了していないので、最終評価のあり方はまだ決まっていないが、アウトプットやアウトカムをどう見るかというところについて検討が進んでいる。

3-2-6 その他の評価

EPSRC では、経済的インパクトについての評価研究もなされており、『The Economic

Benefits of Chemistry Research to the UK』という報告書にまとめられている。これは王立化学協会 (RSC) と協働したもので、調査報告はオックスフォード・エコノミクスに外部委託している。報告書では主たる産業がどれだけ(誰が助成しているかに関わらず) 基礎科学研究の成果を基盤にしているかを示したもので、非常に影響力があるとされる。実際に、2010 年 9 月に完成した報告書は、研究にどれだけの投資が求められるかを検討していた財務省 (HM Treasury) など中央政府に送られ、参照されているという。

また、「政策研究 (policy research)」と呼ばれる取り組みもある。リーズに本拠を置く Evidence Ltd ではトムソン・ロイターによる文献データを用い、Impact Profile Chart という手法を開発した。この手法によると、EPSRC の助成した研究が、国際平均と比べてどのくらい引用されているかについて、引用頻度別のグラフを見ることができる。ESSRC の成果を改めて検証する懐古的な手法であるが、先見的なピアレビューという意味合いも含まれている。

また、オンラインシステムの活用による評価も進められている。EPSRC と 3 つの研究会議が協働し、オンラインシステムで、研究のアウトプット、アウトカム、インパクトを整理・蓄積している。EPSRC では研究代表者 (PI) が研究終了の 3 ヶ月後に最終報告書を完成させるよう求められ、定量的な報告書と、研究の詳細を叙述する (narrative) 報告書から構成されていた。このやり方は研究の結果を研究終了後 3 ヶ月後に単一のスナップショットとして見てしまうので、多くのものを見過ごしてしまう可能性がある。これに対し、新しいシステムは研究の進捗やアウトプット、インパクトなどの情報を随時預け入れておくものであり、情報が入れられる期限も設けていない。

3-3 技術戦略会議 TSB

3-3-1 組織概要

(1) ミッション

技術戦略会議 (Technology Strategy Board: TSB) は英国をイノベーションにおける世界的リーダーとし、富を創出し生活の質を向上させるために迅速、効果的、持続可能に技術を適用するイノベティブなビジネスの拠点となることを目指す。

(2) 活動内容

TSB では多くのやり方でイノベーションを推進している。プログラムやプロジェクトに対する投資に加え、多くの仕事は知識の拡散、政策の理解、機会の発見、問題解決や新しい前進をもたらすべく人々を集めることにある。業務の優先順位を付けてやっていくために、いくつかの重点分野を設けている。また、活動に向けた他のアプローチとして、特にイノベーション・プラットフォームと新興技術が挙げられる。TSB は多様なプログラムを管理し、イノベーションを起こすためのメカニズムを提供している。具体的には以下のような活動を行っている。

① 共同研究開発

TSB では成功的な新しい技術基盤製品やサービスを提供するために企業と研究者が協働するプロジェクトに投資している。2004 年から、700 以上もの共同研究開発プロジェクトが出資を受けており、総額では 10 億円以上に達している。そのうちの半分が TSB で、半分は関わる企業からである。

② 知識移転ネットワーク (Knowledge Transfer Networks: KTNs)

KTN は特定分野の技術ないしビジネス応用における国内のネットワークであり、技術移転やアイデアの共有を通じてイノベーションを刺激するため、企業、大学、研究、財政、技術機関からの人々を巻き込んでいる。

現在、24 の KTN がある。KTN は _connect と呼ばれるネットワーク・プラットフォームにおいてサービスを提供している。_connect はオープンイノベーションを促進する。人々はネットワークでつながり、情報や知識を共有し、安全に協働することができる。

KTN の目的は広さと深さ、英国を基盤にした企業への技術の知識移転を増やすこと、およびそのプロセスが起こる割合を加速させることで、イノベーションのパフォーマンスを改善することにある。ネットワークはその存続期間を通じて TSB の目的に従い続け、貢献していかなければならない。英国のビジネスへの技術移転の割合を加速させる全体の目的において、知識移転ネットワークの特定の目的は以下を含む。

- ・ ビジネス間の人材・知識・経験の流れと、ビジネス間およびセクターを越えた科学的基盤を作

- り上げることで、イノベーションや新しい協働を通じた産業パフォーマンスを向上させること。
- ・ 高品質で利用しやすいサービスを通じて技術が可能にする市場の需給サイド間における知識移転を駆動すること。
- ・ 国内外において、英国ビジネスに合う機会や個人や組織とのネットワークを提供することでイノベーションや知識移転を促進すること。
- ・ 技術ニーズや英国におけるイノベーションを促進したり抑制する規制のような課題について政府に知らせるため一致団結したビジネスの声のためのフォーラムを提供すること。

2008 年、KTN のレビューは現在の有効性と視野をアセスするために実施された。2,100 名にのぼる KTN ユーザーおよび研究開発型ビジネスからのレビューを得た包括的レビューは、ネットワークの価値についてははっきりと確認している。ビジネス回答者の 75%は KTN のサービスが有効ないいしとても有効としている。50%以上が KTN を通じて会った人々と新しい研究開発や商業的關係を発展させたか、発展させているところであり、25%はその結果としてイノベーション活動に変化がなされたと答えている。

KTN の最も評価の高い機能は、サーベイによれば、技術、応用、市場のモニタリングと報告、高い質のネットワーク機会の提供、そして課題や挑戦に鍵となるイノベーションの同定と重点化である。レビューはまた、幅広いパートナーとのリンクを通じて KTN プログラムにもたらされる大きな利益を強調している。KTN はあらゆる大きさの企業に利益をもたらすため、貿易団体、技術提供者、リサーチカウンスル、地域開発機関や権限委譲行政局と結びついている。

レビューでは、ビジネスや技術セクターの対象を最適化し、イノベーションを加速させるためにより目的を絞った包括的でアクセス可能なネットワークリソースを創出している KTN の仕事について再び焦点を当てる機会について強調している。

KTN の対象を最適化するプロセスは進行中であるが、15 ぐらいまでに公式のネットワーク数を減らし、だがすべての既存の知識交流コミュニティが新しい構造において支援され続けうるようなものを検討している。計画ではまた、いくつかの分野で新しい KTN を立ち上げるために進められる。たとえば財政サービスやエネルギー生成・供給など。

③知識移転パートナーシップ (Knowledge Transfer Partnerships: KTPs)

KTP は高い力量をもった気鋭の個人をビジネスに関わらせ、イノベーションプロジェクトに従事させる。大学の「知識基盤」とのビジネス相互作用を増加させつつ、企業にとって本当の利益となるものとして、大学生のための企業トレーニングも提供している。

④マイクロ・ナノテクノロジーセンター

これらのセンターは、市場において鍵となる能力やサービスに自由にアクセスできるようにすることで、英国のマイクロ・ナノテクノロジーコミュニティに適用される既存の能力にある鍵となるギャップに取り組む。

⑤国際プログラム

TSB は協働的ビジネス主導研究開発を推進するため EUREKA という汎欧州イニシアチブにおける英国の調整役を担っている。また、第 7 次研究技術開発フレームワークプログラム(FP7)に参加する英国企業にアドバイスを行う、FP7 の英国国立コンタクトポイントサービスの責任も負う。これは欧州における助成研究に対する主要な道具であり、2007 年から 2013 年まで実施される。

(3)組織

TSB は、2003 年 12 月に出された DTI のイノベーション報告書(Innovation Report)およびランバート・レビュー(Lambert Review)での提言を受けて、2004 年に政府の技術戦略のための助言会議として DTI 内部に設立されたことに始まる。その目的はビジネス研究・技術・イノベーションの重点分野、重点分野を横断する助成配分、そしてそれを支援する最適な方法について貿易産業大臣に助言することであった。2006 年 3 月、TSB により幅広い役割を与え、「中央政府から距離を置いて(at arm's length)」運用されることとした計画が「科学イノベーション投資フレームワーク 2004-2014: 次の段階」において発表された。多数の鍵となるステークホルダーが相談を受け、NDPB として運用されることとした執行体制への変化が非常に歓迎された。2006 年の年次報告書では以下の提言がなされている。

1. 距離を置いた機関の創設にあたり、政府は明確な焦点を持ち、適切に助成され、最も能力のある者を配置し、政府において高いレベルで支持されることを確かに行うことが重要である。インパクトを持つため、既存水準をはるかに超えた適切な助成がなされる必要がある。
2. 技術戦略は支出を見直すフレームワークや機会を提供する。個別予算の全体インパクトを最大化するため政府省庁や研究会議、RDA や DA は TSB とパートナーシップを持つことは決定的である。
3. イノベーション・プラットフォームが成功するために、政府省庁は高いレベルで完全に結びつくための課題を持つことが求められる。プラットフォームは戦略的調達のポテンシャルを実証するため政府によって用いられ、政府が商品やサービスを調達するやり方もよりイノベティブなアプローチを組み込む必要がある。
4. 英国経済の構造がサービスセクター中心となっているので、現在の指標は英国経済のイノベーション業績を測るには適当ではない。英国のイノベーション業績の真の強さを知るため、サービスセクターをより良く理解することと、全経済におよぶデータをより正確に捉えることが求められる。

2007 年 6 月、政府の体制改革の一部として、TSB が含まれていた DTI のイノベーション政策領域が DIUS に移され、そして 2007 年 7 月 1 日に新生 TSB が誕生した。2009 年 6 月には、DIUS と BERR との合併をするという政府の体制再編が発表された。結果として創設された BIS が、現在の TSB の資金提供省庁である。

TSB は執行的非省公共団体 (NDPB) であり、準非政府機関 (quasi non-governmental organisation: Quango) とも呼ばれている。TSB では 130 人が働いているが、そのうち 2 人だけが公務員である。ほかは大体産業界出身者である。

TSB の予算は主に政府から来ており、BIS を通して資金が供出される。TSB は研究やイノベーションに関わる他の機関とも密接に協働しており、研究会議や他の政府省庁、地域開発機構 (RDA) やスコットランド、ウェールズ、北アイルランド行政府からも助成を受けている。

TSB の年間予算は現在 2 億ポンドであり、それに加えて他機関からの出資もある。2007 年 10 月の政府の包括的支出レビューでは、研究会議や地域開発機構からの出資を含めて、次の 3 年にわたって 10 億ポンドを助成することとしている。

3-3-2 組織ガバナンス

TSB は執行チームとスタッフで構成されている。しかし、機関はビジネス、研究、イノベーションの世界における主導者たちからなる運営委員会も有している。彼らはすべての方向をガイドし、運営する責任がある。最高責任者と経営チームは、戦略や戦術を計画し、組織の活動の運営を行う。およそ 75 名のスタッフは特定の技術分野に絞って活動している技術者、ビジネスや政府、他の外部ステークホルダーとの戦略的関係の構築に従事する関係マネージャー、そしてプログラム実施や企業サービス・コミュニケーションの面倒を見るチームに分かれる (図 3-7)。

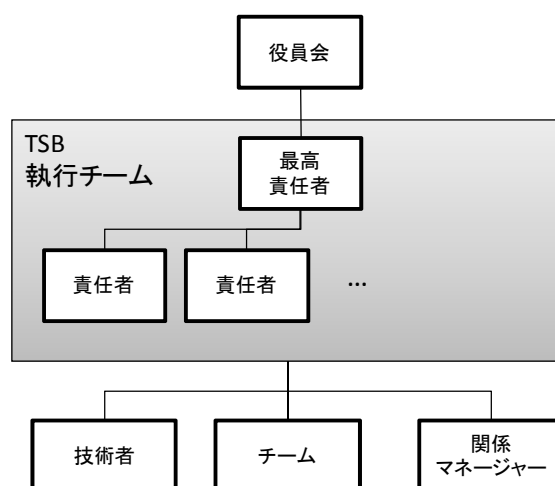


図 3-7 TSB のガバナンス構造

3-3-3 戦略形成

TSB では 2008 年度から 75 万ポンドを費やして企業をイノベーティブする活動を行っている。物質、環境、化学などの各分野で主動的な専門家や技術者を見つけ、彼らが英国で戦略を展開

する支援を行っている。具体的には専門家や技術者が戦略を策定すると、TSB が設けたコミュニティによって英国の中小企業に通知されるようにしている。そのための具体的な媒体として知識移転ネットワーク(KTN)を構築している。コミュニティは 15・16 あり、財政サービスなども含まれている。一つのネットワークは 2・3 名からなる運営委員会を持ち、委員の 7 割は産業界出身者である。各 KTN にはビジネスプランがあり、産業における優先順位を付けている。また、TSB では実用化研究(FS)についてのコンペも行い応募者間の競争を促しているが、TSB が奨励する活動のほとんどは協働的なもので、それがオープンイノベーションの基盤となっている。

2009 年に TSB では「イノベーション交流(Innovation Exchange)」を立ち上げ、既存の各分野を中心にネットワークを構築しようとしたが、新たなネットワークの広がり生まれず、失敗したとされる。そこで財政、エネルギー生成・供給などのネットワークを結合して 15 のネットワークに集約し、分野横断的になるように促した。たとえば、医療や航空宇宙の分野ではシミュレーションを用いている。このネットワークにゲーム産業が参入し、外科用のシミュレーションを新たに開発した。TSB では政府が出資し、こうしたイノベーション・プラットフォームを構築しているという点で、大きな社会的挑戦であるといえる。

3-3-4 プログラム評価

KTN を例にとると、通常のプロプログラムと違い、ネットワークの成果をどう測定するかということが難しい課題となっている。一つの指標としてはウェブトラフィックであり、訪問者の閲覧履歴などから活動の活発さを見ている。現在、年間 35,000 人の訪問者があり、そのほとんどが毎週ログインするほど活発に活動している。FS コンペも 600 人参加するほど活況を呈している。ただし、上席の政府関係者がこうした社会的ネットワークの価値を評価指標としてなかなか理解しないことに問題があるという不満も聞かれる。

KTP については、Regeneris Consulting 社に委託して戦略的レビューを実施し、2010 年 2 月に報告書を公開している。レビューは産学関係者への電話・対面インタビューを 202 件、ウェブサーベイを 1024 件、KTP のオフィスと知識基盤系機関(KBI)の所員への対面・電話インタビューを 32 件、KTP アドバイザーへの対面・電話インタビューを 35 件、KTP のスポンサーへの電話インタビューを 18 件、そしてビジネスリンクや地域ネットワークへの電話インタビューを 4 件という、あらゆる関係者への徹底的な聞き取りによるフィールド研究を基にしている。その結論として、KTP には以下のような改善点が指摘された。国内に既にある能力や専門性を活用すべきであること、産学の核となる関係を意思決定の現場に近づけること、既存のビジネス関与・支援活動に適合するような地域に根ざした視点を提供すること、柔軟性を高めつつ遅れや情報伝達のまずさを減らして責任のあるアレンジをすること、そして、協働やイノベーションのために地域のパートナーに柔軟性と力を与えること、である。

BBSRC が支援した KTP については、KTP の実施にかかるマネジメント機関である Momenta

によってアウトカム評価がなされ、2006年に報告書が公表された。BBSRCの支援によるパートナーシップは2003年度に17だったものが、2004年度は6と激減した。これはBBSRCが支援したKTPがバイオサイエンスのコミュニティ、特に知識基盤系機関や企業、KTPに関わる学生に対するインパクトをよく理解する必要性を浮き彫りにした。そのためにアウトカム評価として、BBSRC支援のKTPプロジェクトの長期的なアウトカムについての準定量分析と定性評価が実施された。具体的には最初の選別的な質問票と詳細な質問票の二段階質問票方式を採用している。参加している65パートナーのうち、38件(58%)の回答があり、うち20件(31%)は詳細なレビューに同意した。すべてのパートナーシップが既に終了しており、8件は少なくとも2年前に終了している。この20件のうち、14件は企業と学術的パートナーの両方が第二段階のレビューに加わった。さらに、そのうちの2件は企業にまだパートナーが雇用されている完全なパートナーシップを保っている。質問票はKTPパートナーシップのインパクトや成果に関する項目からなり、準定量的ないし自由記述で回答するものであった。結論として、知識基盤系機関にとってのKTPの主要な利点は産業界とのリンク、財政面、教育への貢献という回答だった。一方の企業にとっては学界とのリンク、教育能力の向上、戦略的利得が利点として挙げられている。より詳細に見ると、知識基盤系機関はKTPに対して良い経験をしたというものがほとんどであったが、企業パートナーはそれほどでもなく、商業的利得の面を多く挙げていた。KTPはバイオサイエンス系の企業の巻き込みにあまり成功しなかったが、市場ニーズの推移やバイオサイエンス産業における急速な変化や、知財を基盤にした製品には長いリードタイムを要すること、適切な事例研究の題材に欠くことなどがその障害として明らかにされた。

3-3-5 採択審査

TSBではプロジェクトの採択にあたり、学界から専門家を集めてビジネスプランを書かせる。ここでは、1)英国が主導できるか、2)グローバルな市場か、3)社会を変えることができるか、4)TSBが関わるのが良いか、という4つの基準によって責任者(Executive)が評価する。そこで認められると、提案書の提出が求められる。提案書は役員会(Governing Board)に諮られ、採択の判断がなされる。イノベーションにとって適切なタイミングであるかどうか慎重に見極められるほか、生活の質を保証するようなプラットフォームも支援される。また、セキュリティ・IDの事例など社会的に大きな問題となり他の機関でも取り上げ始めるようになった活動は、重複を避けるためTSBでは取り扱いを停止することもある。

3-3-6 その他の評価

TSBの機関そのものは投資効果(ROI)で評価される。企業の参加がプログラムの一部であるから、

イノベーションについて ROI を測るのは難しいが、財務省や政府から求められていることもあり、TSB の年間報告書においては企業の満足度や事例研究によって示している。

TSB は e-Connect System というウェブ上のシステムによって、単に研究アウトプットの集積ではなく、積極的なモニタリングも実施し始めている。TSB はモニタリングオフィスを設置し、四半期報告書の作成を委託して TSB にフィードバックする仕組みを設けている。マイルストーンを設けて四半期ごとに資金配分を改めて決定する、クレイムベースである。e-Connect System はそのプラットフォームとして、モニタリング、応募、アウトカムをシステムを接続しているが、まだ開発途中にある。

3-4 国立科学・技術・芸術基金 NESTA

3-4-1 組織概要

(1) ミッション

国立科学・技術・芸術基金 (National Endowment for Science, Technology and the Arts: NESTA) は科学・技術・芸術分野において個人や団体に対する支援やイノベーション政策の研究を通じて、英国をイノベーティブにするという使命を担う機関である。

(2) 活動内容

NESTA の活動は投資、公共サービスラボ、政策と研究の 3 つの部門に分かれている。投資部門においては、ヘルスケアやライフサイエンス、ICT などの技術系ベンチャー企業への投資、ベンチャー企業への投資のあり方に関する研究を行っている。公共サービスラボでは、気候変動、健康、高齢化などの難しい社会的課題に対して最もイノベーティブな解決策を試行し、全国の公共サービスに対して横断的に活動を展開している。政策と研究部門では、英国をイノベーティブにするための政策研究を実施しており、テーマは社会イノベーション、イノベーション人材、経済不況など、多岐にわたる。また、NESTA のプログラムで投資したプロジェクトから得られる知見を基に政策研究を実施しているほか、研究成果として出した政策提案を社会に反映させるための取り組みにも力を入れている。実際に、NESTA から出された報告書 (ワーキング・ペーパーやブリーフィング・ペーパーを含む) が政策形成に活用されたりしている。イノベーション政策に関する最近のホワイト・ペーパーである『Innovation Nation (イノベーション・ネーション)』においても、多くの報告書に対する言及がなされている。なお、NESTA における検討の対象は、旧来の民間企業セクターのイノベーションだけではない。公的セクターにおけるイノベーションも含まれ、また、いわゆる“創造産業 (creative industry)”も含まれている。また、イノベーションの測定を支援する活動も重要な項目の一つとなっている。

(3) 組織

NESTA は、1998 年全国くじ法 (National Lottery Act 1998) に基づき、全国くじからの基金をもとに 1998 年に設置された。もともと、初期段階における企業への投資および融資を行う機能を有しており、科学技術と芸術に関わる個々の機関に助成していた。近年では、単なる資金配分機関を超え、イノベーションの新しいモデルを構築しそれを試すためにその資源を活用する種々の活動を行っている。ブラウン政権以降は DIUS、現在は BIS の管轄にある。ただし、運用益や宝くじ収益等によって運営され、プロジェクト・ベースの助成や契約以外に政府からの資金供与を一切受けていない。

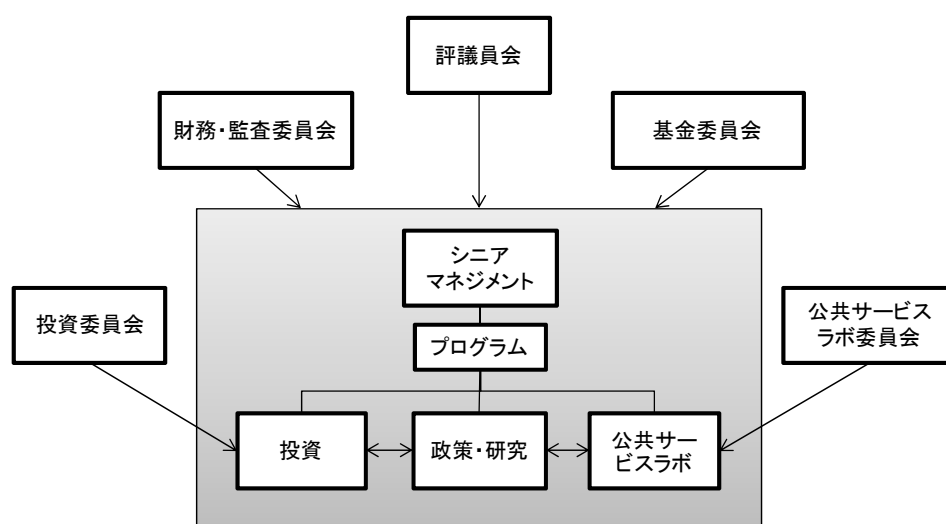
NESTA では 3 億ポンドを超える基金を有し、この基金からの利子、投資から回収された資金、他の官民からの収入をあわせて、NESTA の活動に資金を用いている。2009 年度はおよそ 3,200 万

ポンドの年間収入を得ており、40 名弱のスタッフが従事している。スタッフの学位や専門分野はさまざまであり、経済・社会科学・教育のほか、人文科学系の専門を持つスタッフなどによって多様性を確保している。

3-4-2 組織ガバナンス

NESTA では、投資部門と公共サービスラボについて、それぞれ外部に委員会を持ち、部門の活動に関わっている。このほか、財務・監査、基金についての委員会も有し、NESTA 全体の運営や意思決定は評議員会 (Board of Trustee) が担っている。

公共サービスラボを例に取ると、各プログラムには通常、プログラム・マネジャー1 名が付き、プログラムのデザインや運営を中心的に担っている。開始当初はシニアの幹部が関わり、デザインの支援やプログラムの意義を確認する役目を負う。このほか、他のプログラムに関わるスタッフや、財務や法務、政策研究など他の専門チームとも連携がある。ただし、内部者よりも外部者との協働が多いとされる。たとえば、**Big Green Challenge** プログラムのデザインはコミュニティ開発財団やアソシエーションフォーボランティアなどの外部機関との関与を極めて早い段階から行っている。また、コミュニティがどのように年間 CO₂削減を行っているかについては、気候変動の専門家や他の機関と協働して研究している。さらに提案書や応募書類などのチェックなどについては UnLtd という社会企業家と、炭素削減を監視する方法のアドバイスや削減量のチェックについては CRed という機関と協働している。



3-4-3 戦略形成

NESTA は、イノベーションやコミュニティといった政府の政策展望に即応できるように、プログラムの置かれている文脈の変化に注目している。NESTA は、政府とほど良い距離を保ち、相互に影響を与え合っている。戦略としては、プログラムには信頼できるデータをもとに語る経済専門家や、一方で社会的イノベーションをよく理解している社会学者などのラーニングパートナーを巻き込んでいる。英国の公共サービス全体にコスト削減が求められている状況でもあり、安価なサービスを提供することに狙いを置いている。

NESTA では、設立当初こそ科学技術と芸術に関わる個々の機関に助成していたが、科学技術と芸術を区別することは徐々に少なくなり、それとともにイノベーションに重心を移していった。イノベーションは特殊な方向にエッジを利かせるものなので、個人や組織の専門性としても分野ごとに分類をすることはせず、人々が領域横断的に交流できる空間を創出することを重要視している。そのため NESTA では多くのイベントを実施し、また、それを期待して多様な人々が集まる。

このほか、組織運営や成果物の創出においてデザイン原理を持ち込み、また、マスメディアを担当するスタッフや理事を設けて地域レベルから全国レベルまで幅広い影響力を持たせる努力を行っている。

3-4-4 プログラム評価

公共サービスラボにおける Big Green Challenge (BGC) というプログラムは、科学技術とコミュニティをつなぐイノベーションという未開拓のテーマに挑戦するものであり、イノベーションのための新しい解決策をテストする実用的なプログラムとして 2007 年から開始された。具体的には気候変動問題への対応として、2050 年までに英国内の CO₂ 排出量を 60% 削減することを見据え、地域コミュニティで行われる CO₂ 削減プロジェクトへの助成を行っている。こうした助成対象となるプログラムの選定に際しては、気候変動問題の解決への貢献度合い、そして、それぞれのプロジェクト内で行われる活動のモデル化を通じた他地域に対する適用可能性が考慮されている。

3-4-5 採択審査

BCG プログラムでは、全国から応募のあった 355 プロジェクトのうち、第 1 段階で 100、第 2 段階で 10 のプロジェクトチームに絞られた。ただしこれは、単にプロジェクトを選定するだけでなく、プロジェクトチームを支援しながらその実行可能性を検証するプロセスでもあった。2008 年 10 月から 1 年間、10 のプロジェクトチーム間で競争を行わせるため、各チームに 2 万ポンドが支給されるとともに、20 日間のソーシャルビジネスアドバイスがなされた。そして 2010 年 2 月、最終的に選ばれた 3

つの優勝チームが、活動の継続的発展のために 30 万ポンドを獲得した。このやり方は米国で行われているイノベーションを刺激する X プライズに由来し、NESTA ではソーシャルチャレンジプライズと呼んでいる。

表 3-1 BGC プログラムの審査手続きの流れ

期間	活動内容
①2007年11月～12月	Big Green Challengeの広報活動(地方でのイベント)
②2008年1月	ウェブサイトからの第1段階(Stage 1)申請受付開始
③2008年3月3日 (午後11:59)	第1段階申請の締め切り
④2008年早春	第1段階受賞者の決定と第2段階申請への招待
⑤2008年晩春	第2段階申請(詳細計画提出)の締め切り
⑥2008年夏	第2段階申請の受賞者(ファイナリスト)の決定 ※第2段階申請のトップ10の申請者をファイナリストとして選定
⑦2008年10月～ 2009年10月	第3段階:ファイナリストによる活動の実施と、年間を通じた活動の測定と監査
⑧2009年11月	最終受賞者の決定

NESTA はプロジェクトの最後における単純な定量的な評価ではなく、それぞれのプログラムの性質に応じた評価を行うように心がけている。たとえば、Neighbourhood Challenge というプログラムでは、外部にしながらプロジェクトと協働・連携するラーニングパートナーという人々を常に確保し、機能させておくことを重要視している。そのような人々との連携を継続させておくことは、ある種の評価を受け続けていることでもある。そのために、影響力のある人物を探しては、関与者との定期的な会合を開いている。政府関係者が関心を持って、業務を支援してほしいと頼んでくることもあり、連携する可能性のある様々な人々と、長期的な視点で良い関係を築いているという。

3-4-6 その他の評価

NESTA に所属するスタッフに対する評価はそれほど明示的なものではないが、給与は一定の金額範囲内で上司と交渉して決定される。ただし、組織はそれほど階層化されているわけではないため、個人の経験やそれまでの給与を基に決まっている。NESTA は公的機関なので説明責任があり、評議員の決定は政府の同意事項でもある。スタッフの素行がよほどひどければ評価に影響するかもしれないが、そうでない限りはあまり関係ない。

第4章 ドイツ

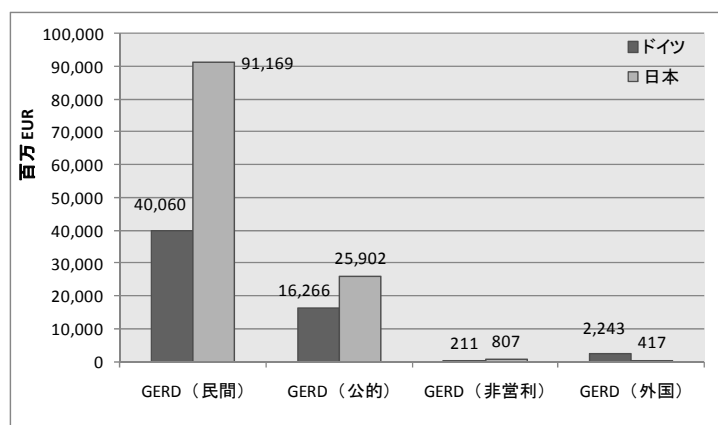
4-1 ドイツの特徴

4-1-1 国としての研究開発の特徴

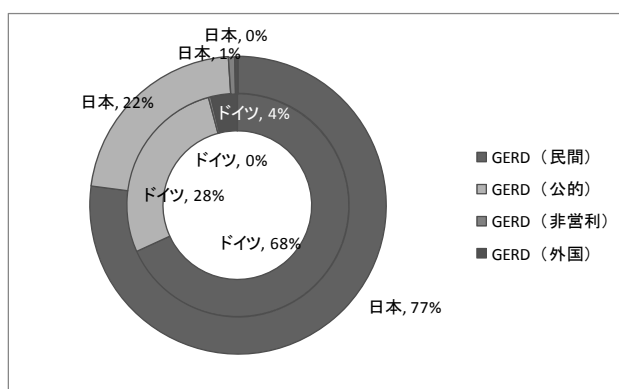
(1) 研究開発支出

ドイツの研究開発支出(Gross Domestic Expenditure of R&D: GERD)は、2008年時点で65,622百万ユーロであり、対GDP比で2.6%となっている(日本のほぼ半分)。ドイツの研究開発支出は、2000年から2008年までに平均して1.8%増加してきており、2010年中には、EUリスボン戦略の達成目標である3%を目指してきた。

研究開発支出別の内訳(2006年値)は、産業部門が68%、政府が28%、海外が4%となっている。研究開発支出に占める産業部門の割合が多い点は、日本と類似している。また、海外からの研究開発費には、フレームワーク・プログラムのような欧州連合からの研究開発予算等が含まれるが、日本の417百万ユーロと比べると、約5倍大きい。



(a) 資金供給元別研究開発支出額(百万 EUR)

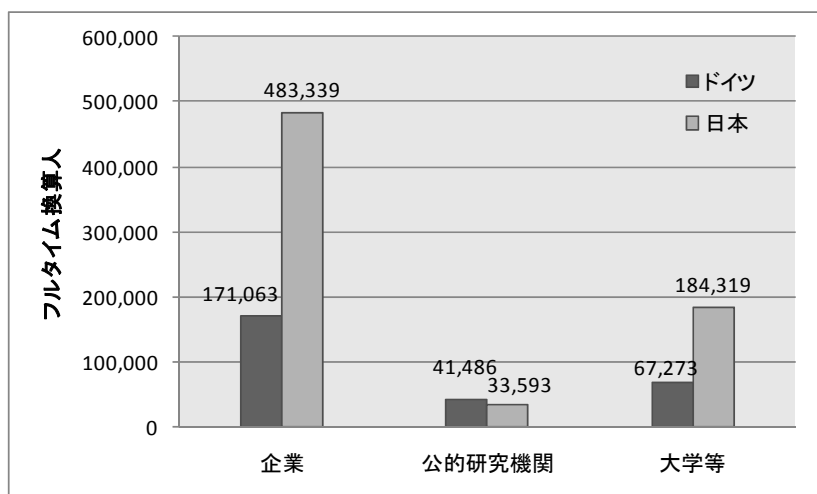


(b) 内訳 (%)

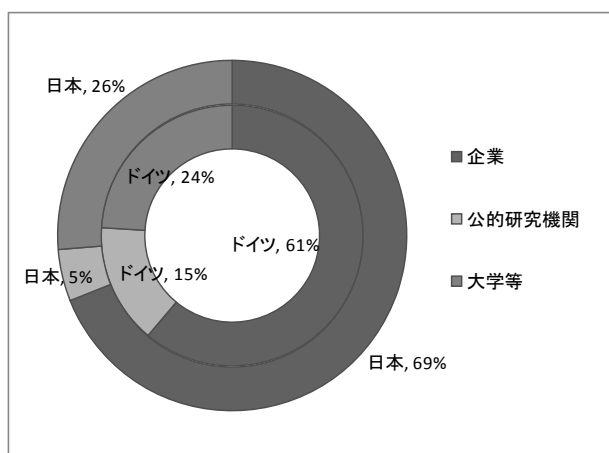
出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より(財)未来工学研究所作成

図 4-1 ドイツ・日本の研究開発支出の比較(2006 年値)

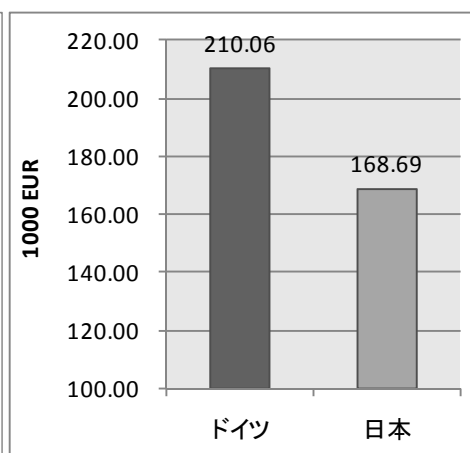
ドイツの研究者数は2006年時点で279,822人であり、これは日本の約4割の人数であるが、人口1,000人あたりでは16.84人となり、日本の5.54人と比べると約3倍となる。研究者の内訳は、産業部門が61%、公的部門が15%、大学等が24%となっている。また、GERD総額を研究者数で割った研究者一人当たりの研究開発支出額では、日本よりも25%ほど高い値を示している。



(a) 研究者数(フルタイム換算人)



(b) 内訳(%)

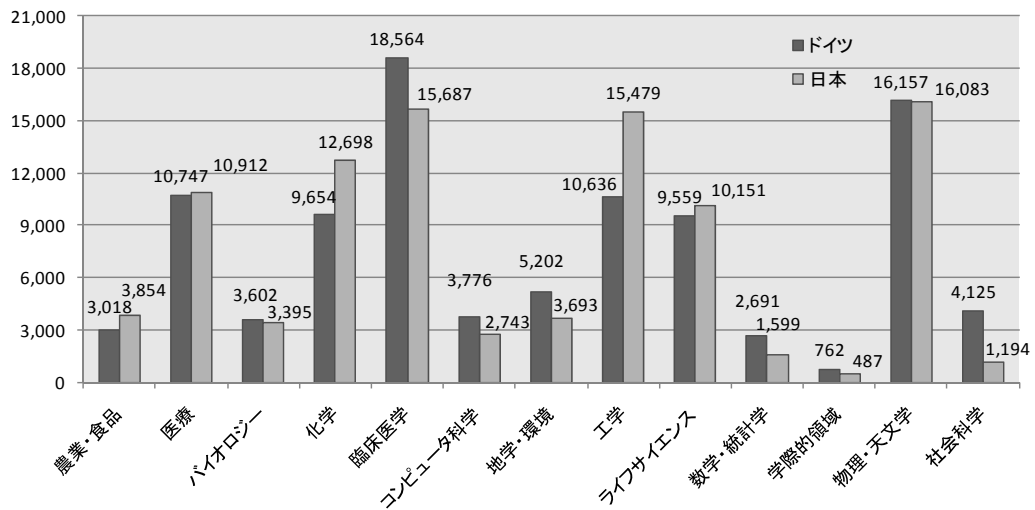


(c) GERD/研究者(1000EUR)

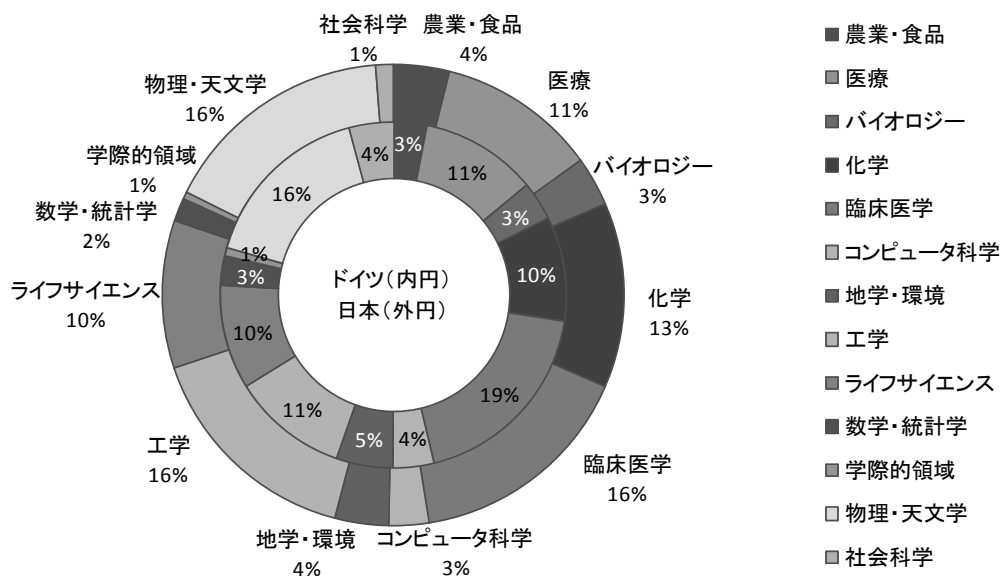
出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より(財)未来工学研究所作成

図 4-2 ドイツ・日本の研究者数の比較(2006 年値)

図 4-3 は、ドイツと日本の科学技術分野別の論文数を比較したものである。ドイツの2006年の論文数は、98,493本であり、日本とほぼ同じである。先の研究者と対比した場合、研究者一人当たりの論文生産性は、ドイツで0.35、日本で0.14である。分野別では、日本とほぼ同じ比率であるが、医学・薬学分野、社会科学分野の比率が若干高い。



(a) 科学技術分野別論文数(2006)

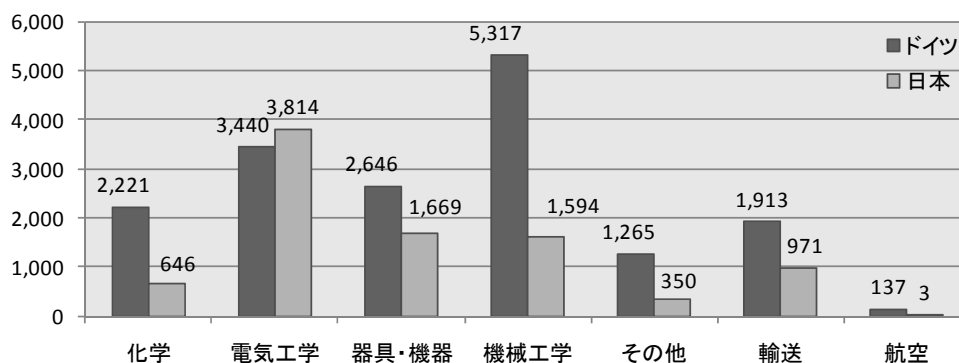


(b) 分野の内訳(%)

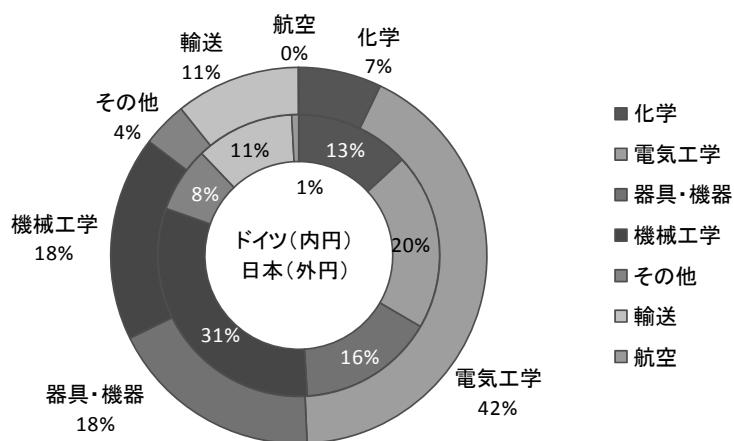
出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より(財)未来工学研究所作成

図 4-3 ドイツ・日本の研究開発成果(論文数)の比較(2006 年値)

図 4-4 は、ドイツと日本の技術分野別の特許出願数(EPO での出願)を比較したものである。ドイツの 2006 年の特許数は、23,381 件であり、日本よりも 15%ほど多い。研究者数と対比した場合、研究者一人当たりの特許生産性は、ドイツで 0.08、日本で 0.03 である。技術分野別では、製造分野、化学分野、交通分野での特許出願率が高い。



(a) 技術分野別の特許出願数(2006 年)



(b) 内訳(%)

出所: <http://cordis.europa.eu/erawatch/>より(財)未来工学研究所作成

図 4-4 ドイツ・日本の研究開発成果(特許数)の比較(EPO 出願, 2006 年値)

(2)ドイツにおける研究開発推進体制

ドイツの研究開発に関わる政策は、主に研究政策を担う連邦教育研究省(BMBF)、主に技術政策、産業政策を所掌する連邦経済技術省(BMWi)が中心的な役割を担う。研究開発に関わる連邦政府と州政府の役割については、連邦共和国基本法(第 91b 条:Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Artikel 91b:教育計画と研究促進)で法的に明記されている²³。

上記の規定を踏まえ、連邦政府と州政府にまたがる事項について協議する組織として、合同科学協議会(GWK)が設置されている²⁴。同協議会のメンバーは、GWK 協定に基づき、連邦政府及

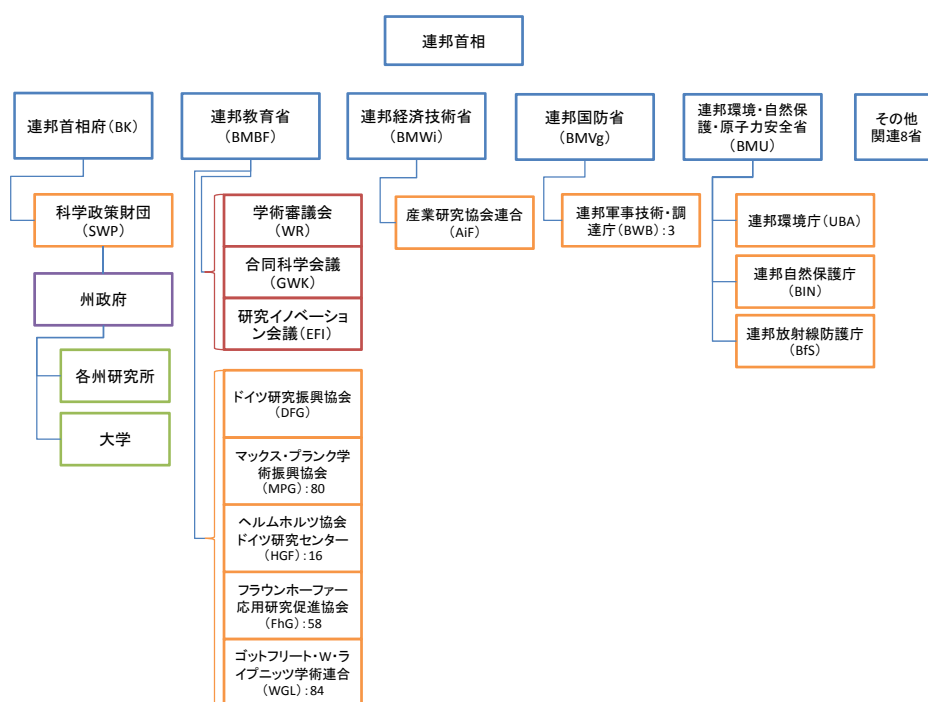
²³ 連邦政府と州政府は、科学的研究の施設やプロジェクト、高等教育機関におけるプロジェクト・研究、大規模設備を含む高等教育機関における研究施設の整備等を促進において、地域を超えた重要性がある場合の相互協力を規定している。また、教育システムのパフォーマンス評価にて相互に協力すること、費用の割り当ては協定の規定に沿うこと等を記している。

²⁴ 連邦政府と州政府の共通利害に関わる教育及び研究振興に関する問題を協議する常設フォーラムとして、教育計画・研究振興に関する連邦・州合同委員会(BLK)が設置されていたが、連邦制改革計画の一環で、合同科学会議(GWK)が設置された。2007 年に発行された GWK に係る連邦政府と州政府の合意文章によると、GWK の使命は、ドイツのパフォーマンスと競争力強化

び州政府の科学・研究担当、財務担当大臣で構成される。

GWK は、従来設置されていた教育計画・研究振興に関する連邦・州合同委員会 (BLK) と比べると、研究分野における国際競争においてドイツの地位を高めることにより焦点をおいた組織である。主な活動内容は、研究助成、学術・研究政策戦略、学術システムに関する問題のうち、連邦政府と州政府の双方に影響を与えるものをすべて取り扱い、またジョイントファンドとして、DFG、HGF、MPG、FhG、WGL 等に機関助成、プロジェクト資金を提供している。なお、連邦政府と州政府から支援を受けている機関と対象プログラム等は、GWK 協定の附則 1 条に規定されている。

それ以外では、科学評議会 (Wissenschaftsrat: WR) があるが、当該機関は連邦レベル及び州レベルの研究開発政策に関する勧告等を行っている。



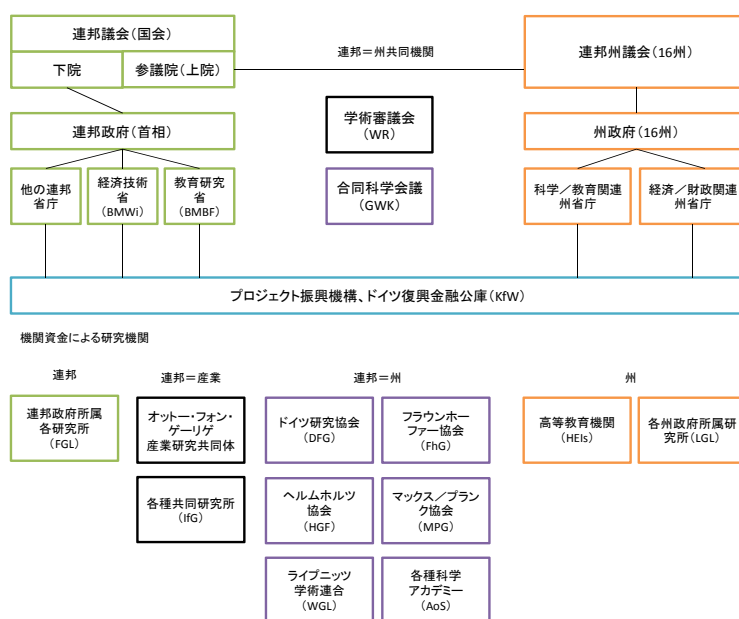
出典：文部科学省「科学技術要覧—平成 22 年版」

図 4-5 ドイツにおける科学技術体制図

主要な府省のうち、科学・研究開発支出 (連邦政府) の多い順に並べると、前述の BMBF、BMWFi、連邦国防省 (BMVg) である。2010 年の実績をみると、BMBF が 74 億ユーロ、BMWFi が 25 億ユーロ、BMVg が 11 億ユーロであった (それ以外は 15 億ユーロ: 7 府省)。ドイツの研究開発資金の配分方法は、連邦政府及び州政府がその用途を原則的に配分先の機関に一任する機関助成 (institutional funding) と、プロジェクト助成 (project funding: 競争環境の提供、研究開発分野が特定されたもの) がある。機関助成とほぼ同程度の資金がプロジェクト助成に割り当てら

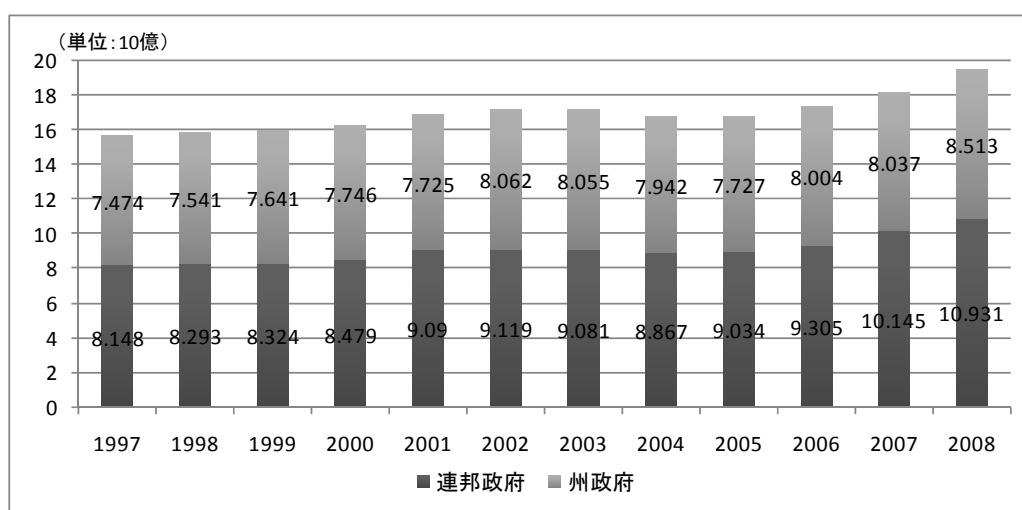
のために国、欧州、国際レベルの研究開発政策の調整を行うこととしている。GWK のメンバーは、協力して地域を越えた重要な研究開発への資金提供を行うこととしているが、その範囲は、フラウンホーファー協会、マックス・プランク協会等の大学以外の研究開発法人も含まれる。(erawatch, Research Inventory Report for Germany から)

れているが、後者の割合が近年増加傾向にある。また、機関助成の多くは、各研究機関内でプログラム化されており、プログラム予算として各研究機関内の下部機関に配分される（一部は、大学等の研究機関に競争的資金として配分）。実際の機関助成の配分額については、連邦政府の機関助成として 36 億ユーロ、州政府からの機関助成として 17 億ユーロがある。これらは、研究資金配分機関である DFG に 14 億ユーロ、研究開発機関である MPG に 10 億ユーロ、HGF に 17 億ユーロ等が配分されている。また、高等教育部門への研究開発支出は 90 億ユーロである。なお、ドイツでは、連邦政府と州政府で研究開発資金を負担するが、負担率は概ね半分ずつである。



出典：EU CORDIS “erawatch” (<http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm>)

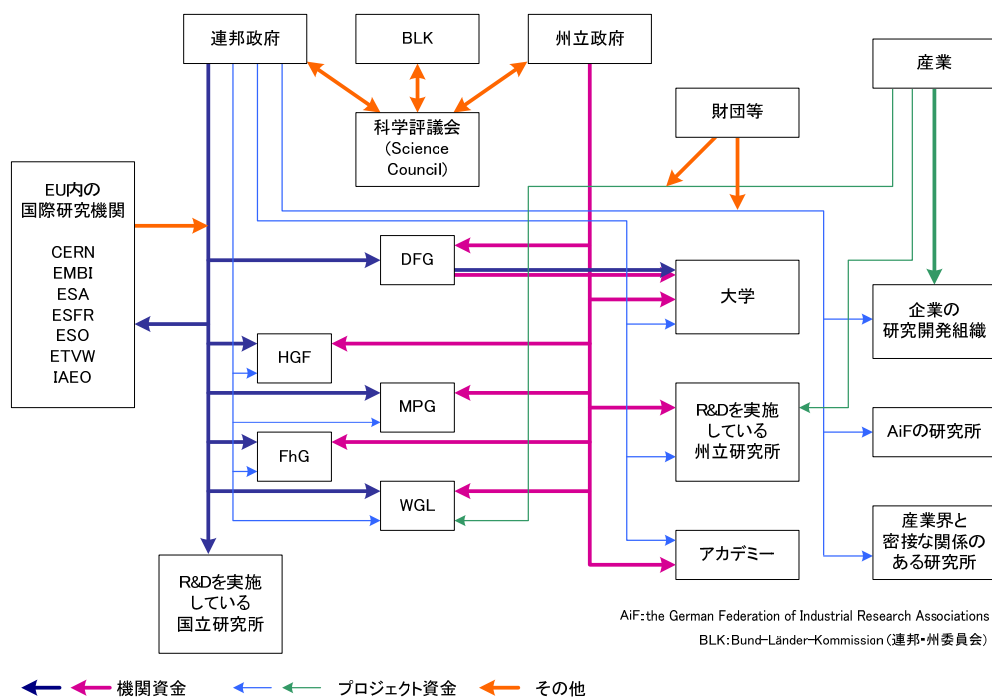
図 4-6 ドイツにおける科学・イノベーション・システム（研究開発法人を含む）



出典：BMBF “Bundesbericht Forschung und Innovation 2010”

図 4-7 ドイツの公的研究開発支出の推移（単位：10 億€）

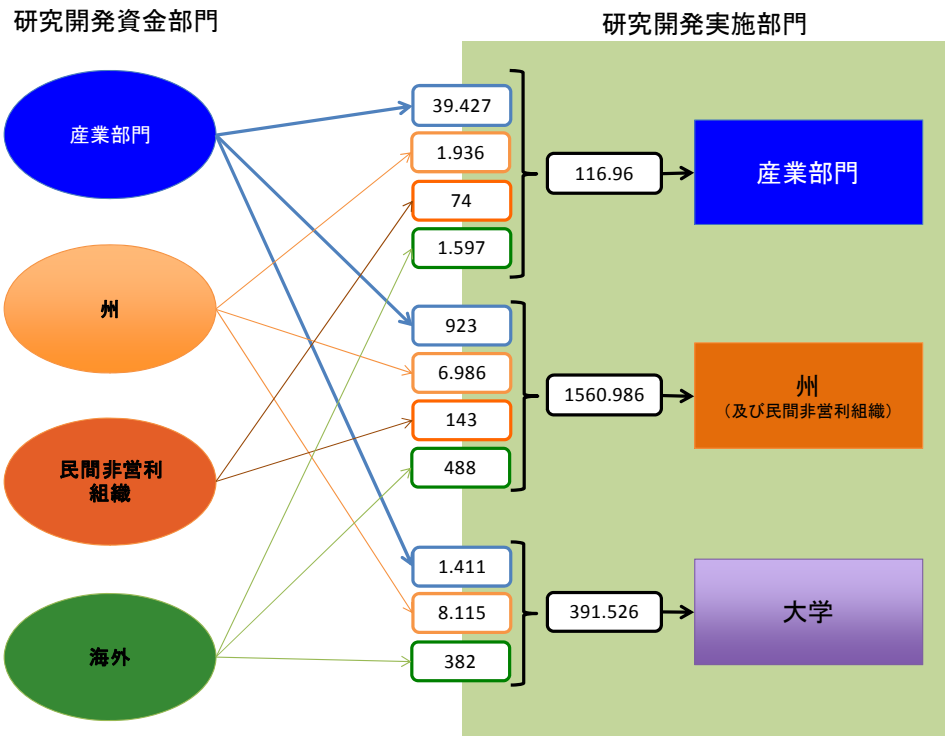
図 4-8 は、公的部門の主な研究開発機関と機関への資金の流れを示したものである。州政府の最も重要な研究開発政策は大学助成である。大学以外の公的研究機関には、連邦政府と州政府が共同で機関助成を行っている。この共同助成の対象となる公的研究機関には、主に大学などに研究資金を配分する DFG のほか、国の研究センターに相当する HGF、基礎科学の研究機関を運営する MPG、応用技術の研究機関を運営する FhG、その中間的なブルーリスト機関(WGL)などがある。州政府は DFG、MPG、および WGL に最も多くの研究開発予算をつぎ込んでいる。



出典: (財)政策科学研究所 作成

図 4-8 ドイツの機関資金の流れ

図 4-9 は、2007 年の GERD の資金配分部門と研究開発実施部門の関係図である。



出典: BMBF "Bundesbericht Forschung und Innovation 2010"

図 4-9 ドイツの研究開発資金と実施部門 (単位: 百万€)

4-1-2 研究開発に関わる法的枠組み

(1) 研究開発に関する基本的政策

連邦政府と州政府による主要な政策イニシアチブとしては、次の3つがある。

① ハイテク戦略

ドイツにおいて、研究開発に関わる主要な政策として、2006年に策定された「ハイテク戦略²⁵」がある。ハイテク戦略は、2020年までを対象とした全省庁を網羅する国の戦略として、政策分野と研究・イノベーションにまたがるテーマを結びつけるものであり、最終的な目的はドイツにおける市場の創出とより深い産学連携の創出にある。健康・栄養、気候・エネルギー、セキュリティ、コミュニケーション(モビリティ含む)に焦点をあて、グローバルな社会変革を目指している。また、これらのイノベーションの環境整備に向けて、例えば、革新的な投資、中小企業政策、知的財産権の保護等の法的枠組の標準化・最適化、必要な分野を進展させるための若手研究者の育成等といった横断的な課題に取り組むことも含まれる。

²⁵ ハイテク戦略の第1フェーズは、2006年から2009年までであり、政策の総規模は2007年時点の見積もりで、4年間で146億ユーロに上る。以降、2013年までと2020年までのフェーズに分かれる。2010年からの現行の枠組みは、ドイツ語で“Hightech-Strategie 2020 für Deutschland”と表現されている。

ハイテク戦略が策定された背景には、次のようなものがある。まず、ドイツのイノベーション・パフォーマンスは、これまで自動車、機械、化学製品、電気工学等の下支えもあって世界で最高峰と言えるものであったが、将来にわたり成長を得られるかは不明である、ということが挙げられる。また、潜在的に高い成長やスピルオーバー、急速な技術的变化が見込まれるハイテク分野として、ICT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、健康医療技術(医薬品を含む)、知識集約型サービス等があるが、これらの領域ではドイツのパフォーマンスは伝統的に強くない。これらへの政策対応として、連邦政府はハイテク戦略を策定し、その中で“テーマ型研究開発プログラム”(重点化)を実施した。

主な取り組みは、「多角的年次フレームワーク・プログラム」(a multi-annual framework programme)からなり、個別プログラムに対する競争的資金の配分や先端クラスター・コンペティションの立ち上げ等があげられる。先端クラスターの構築は、ビジネスと科学との間で卓越した先端クラスターを構築し、競争環境を整備することで、研究と産業との密接なネットワーク、科学的発見の実用化を促すもので、2008年から2010年には、10のクラスターが選定され、それぞれクラスターは、最大5年間で4,000万ユーロが配分される。公的研究開発機関との関連では、中小企業からの委託研究を実施する機関を対象に「研究ボーナス」(Forschungsprämie)を導入した。これは、中小企業の公的研究へのアクセスを促進することを期待したものである。このプログラムは2007年からスタートし、公的研究開発機関が受け取る研究開発予算総額の25%を中小企業が拠出する。

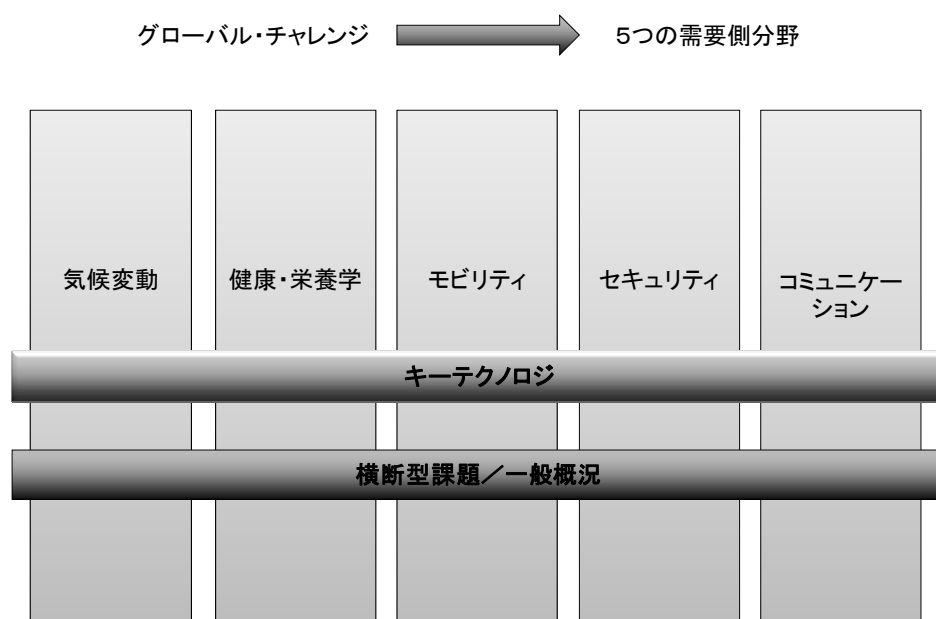


図 4-10 ハイテク戦略の概要

②エクセレンス・イニシアチブ

高等教育システムに対しては、「エクセレンス・イニシアチブ」(Exzellenzinitiative)がある。これは、高等教育システムを技術やイノベーションの要請に適応させるためのプロジェクト指向の資金

助成であり、「大学院」(Graduate schools)、「エクセレンス・クラスター」(Excellence clusters)、「卓越した学術的發展に向けた将来構想」(Future concepts for the development of academic excellence)等で構成される。この「エクセレンス・イニシアチブ」では、37 のクラスターに対して、それぞれ最大 5 年間、約 3,200 万ユーロ(平均)が配分されるほか、資金自体も 2017 年までに 30% 増加することになっている。公的研究開発機関との関連では、「エクセレンス・クラスター」のプログラムに関わり、国際的に競争力のある研究を行う中核的研究機関(大学を中心に大学以外の研究機関、応用科学大学、企業との連携により設置された機関)への研究助成を行う。

③研究・イノベーション協定

上記に加え、非大学系の公的研究機関の研究機能の強化を目的とした「研究・イノベーション協定」(Pakt für Forschung und Innovation)がある。「研究・イノベーション協定」については、研究機関間の協力とネットワーク機能の強化、若手研究者への支援、新たな研究手法の探索であり、リスボン戦略の目標達成に向けた性格が色濃い。同協定では、後述のマックス・プランク協会(MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT:MPG)、フラウンホーファー協会(Fraunhofer-Gesellschaft:FhG)、ヘルムホルツ協会(Helmholtz-Gemeinschaft:HGF)、ゴットフリート・ウィルヘルム・ライプニッツ学術連合(Leibniz-Gemeinschaft:WGL)、そして資金配分機関としてのドイツ研究振興協会(Deutsche Forschungsgemeinschaft:DFG)等に対して、連邦政府と州政府の共同助成として、2010 年までに少なくとも年 3% ずつ助成金を増加することになっている。

これら 3 つの政策イニシアチブは、公的研究開発法人と高等教育機関の連携を支援する取り組みが多く、これまでの研究開発法人の連携相手(中小企業等)とは異なる展開を誘導するものであるといえる。

なお、2009 年には、この 3 つの政策イニシアチブ(資金規模=180 億ユーロ)の延長を決めている。

その他、ドイツのイノベーション政策としては、例えば、ハイテク・スタートアップ・ファンドのようなベンチャー・キャピタル型の融資プログラム、無償援助プログラムを含め、主に中小企業を対象に様々な手段を提供している。2008 年からの新たなイノベーション・プログラムでは、最も重要なものとして、連邦政府が中小企業における研究開発・イノベーション活動へのファンディング・プログラムを実施している。

(2) 評価に関する法的枠組み

ドイツでは、2008 年より、技術パフォーマンスとイノベーション・システムについての評価を「研究・イノベーションのための専門家委員会」(EFI)²⁶に移管し実施している。EFI の主な活動としては、

²⁶ 研究・イノベーションのための専門家委員会(EFI)は、2007 年に設立された。

ドイツのイノベーション・システムにおける強みと弱みを含む包括的な分析に基づき、連邦政府に対して毎年研究イノベーション政策を提案している。

しかしながら、ドイツにおける研究開発評価に関する規定等はない。研究開発機関の評価活動については、アカデミーである科学評議会(WR)が実施している「高等教育研究システムにおけるランク付けのための勧告(Recommendations for rankings in the system of higher education and research)」²⁷等がある。また、各研究開発機関レベルでは、一部、機関評価(“Systemevaluation”)が行われている。

それ以外では、研究開発評価活動を担う機関として、DFG が中心に出資し、2005 年に設立した研究情報・質保証研究所(Institute for Research Information and Quality Assurance: 以下、iFQ)がある。同機関の主な活動は、DFG の資金配分活動の評価、国・国際レベルでの研究開発分野の動向分析等を実施することであり、DFG、ベルリン社会科学研究所(WZB)、ボン大学、フンボルト大学(ベルリン)、マンハイム大学等が iFQ メンバーとなっている。

4-1-3 公的研究開発を担う組織の概要

(1) 研究資金配分機関

ドイツの研究システムにおける資金配分は、民間部門が重要な役割を果たしている。産業部門からの資金は、企業自身による研究開発のみならず、民間ないし公的研究機関(大学及び非大学機関も含む)との共同研究も含まれる。民間投資において、特別な担い手が産業研究協会(BMWi の下部機関: 非営利、政府出資比率 25%)であり、中小企業の利益のための研究開発を促進している。

公的な研究開発資金配分機関としては DFG とドイツ産業研究協会連合(AiF)があるが、DFG については次節でとりあげ、ここでは AiF についてまとめる。

ドイツ産業研究協会連合(AiF)

それ以外の公的研究資金配分機関としては、政府公認の非営利団体であるドイツ産業研究協会連合(AiF)がある。当該機関は、主に中小企業に資する応用的な研究開発の促進を目指したものである。中小企業(約 5 万社)が参画する企業研究協会(約 100 団体)及び関連研究機関(約 700 機関)からなる。設立は、1954 年であり、連邦教育研究省と連邦経済技術省との間で研究と産業間での橋渡しに携わってきた。AiF の年間予算は、約 4 億ユーロ(2009 年)である。

(2) 研究開発実施機関

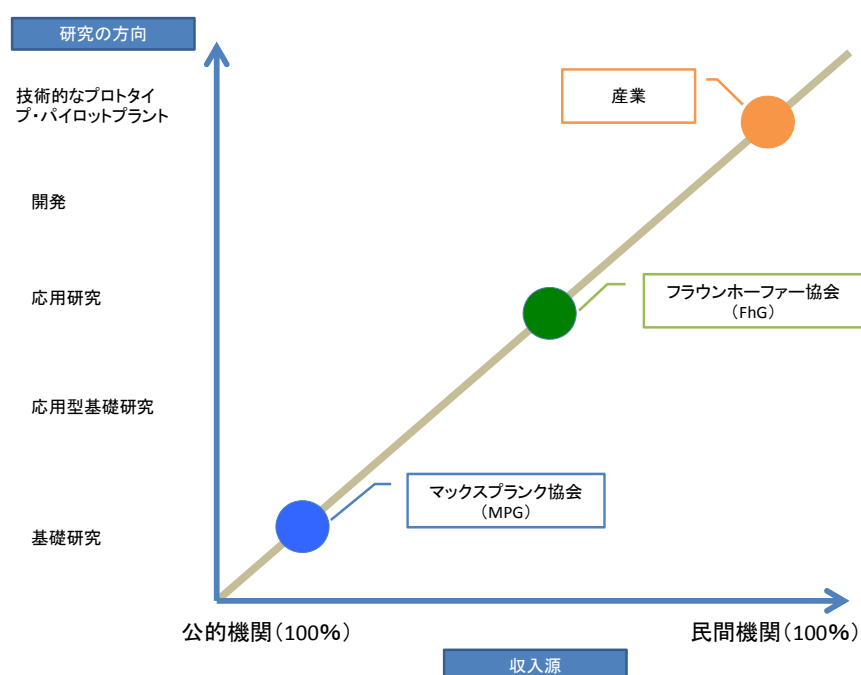
ドイツにおける主要な研究開発実施機関として、マックス・プランク協会(MPG)、フラウンホーファ

²⁷ 連邦政府と州政府が 2003 年にドイツ科学委員会に依頼し実施した調査(調査年は 2004 年)。科学委員会は、ワーキング・グループを設置し、ランキングシステムのための方法論の検討、国内外の専門家による検討会を実施した。ワーキング・グループでは、比較パフォーマンス評価のための手法に関する提案を行った。

一協会 (FhG)、ヘルムホルツ協会 (HGF) 等がある。

ドイツでは 1990 年代末から 2000 年代初めにかけて、研究開発法人を含む研究システムの改革を実施した。具体的には、HGF を大規模な研究施設を要する研究開発を担う組合的組織として再編し、従来からの個々の研究所は HGF 傘下に位置づけられた。

また、研究開発ステージ別には、従来から、基礎研究及び学術研究を主に担う MPG と中小企業を支援するための応用研究実施機関として FhG がある。MPG、FhG 双方とも、分野別に研究所を設けている (MPG=80 研究所、FhG=58 研究所)。また、小規模の機関の集合体 (研究組合) として、WGL がある。



出典：フラウンホーファー協会 (<http://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer/business-model/>)

図 4-11 ドイツの主要な研究開発法人の位置づけ

ここでは、HGF について紹介する。

ヘルムホルツ協会 (HGF)

ヘルマン・フォン・ヘルムホルツ協会は、2001 年 9 月に再発足した財団法人 (e.V.) である。研究センター自体は、1950 年代末から 80 年代にかけて、長期的な研究や大型装置・設備を用いた研究開発を行う研究センターとして設立された²⁸。

²⁸ 現在は 15 センターで構成される (再発足にあたり「数理情報処理研究所」(GMD) はフラウンホーファー協会に吸収)。初期のセンターは、原子力技術や宇宙開発などの国家規模のビッグ・プロジェクト進行主体として、また、70 年代以降は医療や環境など社会的な需要を持つテーマの研究主体として、計 16 のセンターが設立された。当時は、事業費の約 3/4 が機関助成によって賄われ、そのうちの 90% は連邦政府の予算である。組織の巨大化に伴い、連邦教育研究者 (BMBF) が分担する機関助成のうち、約 45% 以上がヘルムホルツ研究センターに向けられた。

機関予算は、2001年9月以前は、機関助成中心であったが、再発足後の新定款から「プロジェクト指向型助成」に切り替え、HGFのヘッドクォーターがコーディネーションを行う。また、連邦政府と州政府の合同委員会では、ヘルムホルツ協会の研究分野、長期予算枠、業績評価の頻度、大枠目標の設定、プログラム評価の基準だけを設定し、これまでのような各センターへの個別の予算配分人員計画、条件の詳細設定、管理・監督は行わないことになった。評価は、プログラム(29プログラム)毎に行い、機関評価は実施していない。主な研究分野はエネルギー、地球環境、健康、キーテクノロジー、材料構造、航空・宇宙飛行・交通の6つであり、現在、約3万人の職員が働いている。また、年間予算は約30億ユーロである。



出典: BMBF

図 4-12 HGF の機関所在地

4-2 ドイツ研究振興協会(DFG)

4-2-1 組織概要

(1) ミッション

ドイツ研究振興協会(以下、DFG)は、ドイツにおける科学・研究のための独立機関であり、自然科学および人文科学のすべての分野に貢献することを目的としている。また、DFG は、研究プロジェクトへの助成以外に、議会やその他の公的機関に対する科学的な助言や民間セクターとの連携、科学者間の国内外の交流促進の中心的な役割を果たしている。

DFG は、組織としての規則を定めており、構成員は、国内の研究大学、非大学系研究機関、科学協会及び科学・人文科学アカデミーからなる。

DFG は、州政府と連邦政府から多額の研究資金を得ており、すべての助成委員会を代表している。同時に、投票システムと規則は、科学的な手続きによる意思決定を保証している。

DFG の主要なタスクは、競争的な環境に基づき、大学と研究機関の科学者、研究者によって最高の研究プロジェクトを選択し、これらのプロジェクトに研究資金を調達することである。プロジェクトの提案は、科学者、研究者からと、特定ないし学際的なアプローチとして課題が大学から提案されるものがある。

(2) 活動内容

DFG の事業は、研究資金配分機関として、個人助成プログラム²⁹、連携プログラム(エクセレンス・イニシアチブ、共同研究等)、研究インフラ、科学賞、国際協力等がある。個人助成プログラムは、全体の 35.9%であり、連携プログラムは約 55%を占める。

個人助成プログラムには、9 つのプログラム・行われている。中でも個人助成プログラムは、DFG の中心的な事業であり、研究助成金は、スタッフ、科学機器、消耗品、旅費等に用いることができる。

²⁹ 9 つの助成プログラムとしては、次のものがあげられる。個人助成プログラム、任期付き主任研究員支援、科学ネットワーク、リサーチ・フェローシップ、The Emmy Noether プログラム(若手研究者スタートアップ)、The Heisenberg プログラム(能力のある若手研究者の引上げ)、NIH-DFG 研究キャリア移行プログラム(若手研究者が NIH からドイツの研究機関で 5~6 年にわたり研究を継続できるプログラム)、Reinhart Koselleck プロジェクト(実績のある研究者に対するハイリスク研究資金)、臨床試験(DFG と BMBF のジョイントプログラム)

表 4-1 DFG のプログラム

	プログラム数	プロジェクト数	百万€	%
個人助成		4,671	983.2	35.9
個人申請		4,048	870.5	31.8
研究グラント		362	14.8	0.6
エーミー・ネーター・プログラム		158	63.9	2.3
ハイゼンベルグ・プログラム		89	17.2	0.6
ラインハルト・コゼレック・プロジェクト		14	16.8	0.6
共同プログラム	969	10,439	1,502.0	54.9
エクセレンス・イニシアチブ	85	140	413.2	15.1
研究センター	6	61	39.2	1.4
共同研究	261	5,323	529.4	19.4
重点プログラム	113	1011	218.5	8.0
研究グループ	246	640	173.9	6.4
大学院	258	3,264	127.8	4.6
機関助成		579	186.3	6.8
研究機器・装置		351	91.9	3.4
研究施設		3	24.9	0.9
図書館・情報システム		225	69.1	2.5
報酬、振興		1,615	68.0	2.4
報酬		36	33.1	1.2
国際的科学サービス		1,568	28.5	1.0
委員委託料		11	6.4	0.2
総計	969	17,304	2,739.1	100.0

出典：DFG Annual Report 2009 “Jahresbericht 2009 –Aufgaben und Ergebnisse”から

(3)組織

DFG は、設立してから 80 年以上の歴史を有する研究開発機関である。前身は「the Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft」であり、この当時から研究資金配分機関であった。これらの経緯から、DFG は現在においても、国内外で最も評価された研究に対する独立した研究資金配分機関である。

組織運営は、学術研究における自治と自己組織を原則としている。現在の DFG の規則は、1951 年 8 月に設立された「ドイツ研究財団」(Forschungsgemeinschaft)のものを採用している。

DFG の 2009 年の予算額は、2,201.2 百万€である。資金別にみると、連邦政府からの資金が 1,447.9 百万€であり、全体の 66.2%を占める(うち、施設運営費が半分を占める)。また、州政府

からの資金が 731.7 百万€であり、33.5%を占める。

使途については一般研究助成向けに 951.5 百万€(43.6%)、共同研究センター向けに 506.5 百万€(23.2%)、特定割当の研究資金向けに 473 百万€(21.7%)となっている(繰越額は 17.2 百万€)。

表 4-2 DFG の資金

	百万ユーロ	%
連邦政府		
DFG 機関助成	1072.1	49.0
DFG 機関助成 (単独資金提供)	8.2	0.4
特定プロジェクト用特別配分	367.6	16.8
小計	1447.9	66.2
州政府		
DFG 機関助成	626.6	28.7
DFG 機関助成 (単独資金提供)	8.1	0.4
特定プロジェクト用特別配分	97.0	4.4
小計	731.7	33.5
国内の科学・学術振興助成財団	2.4	0.1
EU からの資金配分	0.5	0.0
民間からの資金配分	2.7	0.1
DFG 収入	0.8	0.1
小計	6.4	0.3
収入全体	2186.0	100.0
繰越金 (2008 年)	15.2	
総計	2201.2	

出典: DFG

(URL: http://www.dfg.de/en/dfg_profile/evaluation_statistics/funding_statistics/facts_figures/financial_resources/index.jsp)

4-2-2 組織ガバナンス

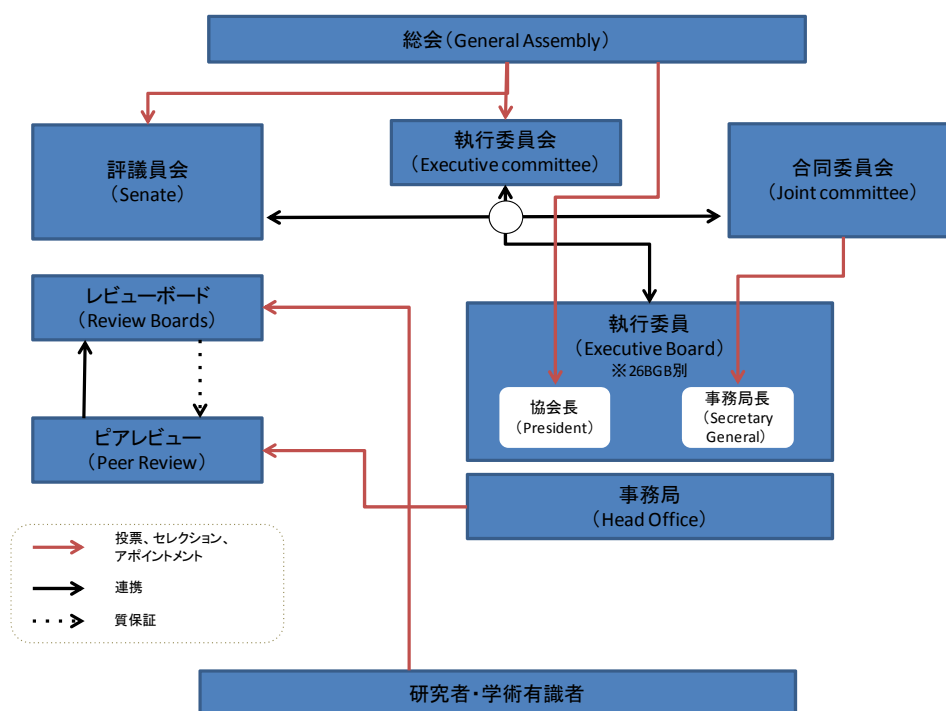
(1) 組織ガバナンスの構造

DFG では、総会による決定の下、評議会、執行委員会、理事会が組織としてのガバナンスを担っている。会長(理事長)は総会により選出され、評議員会と理事会が合同委員会(Joint committee)を設置し、事務局長を選出する。

機関の運営は、執行委員会で行われ、執行委員は事業部門長(25 名)及び事務局長からなる。事務局長は、DFG の主要な意思決定機関である合同委員会(予算及び機関の資金配分政策(新

たな資金調達プログラム等の開発を含む))で選出される。執行委員には、6つの実務を担う部局が設置され、例えば、新たな資金配分プログラムの開発は、「質保証・プログラム開発部局」で行われる。また、レビューアの選出も執行委員の役割である。ピアレビューの質保証を担保するものとして、研究者・学識有識者からなるレビューボードがある。レビューボードのメンバーは、全ての科学者・研究者〈有資格者〉による投票で選出される。

DFG では、多層にわたる意思決定過程の下、それぞれの提案を科学的な基準に沿ってボランティアのレビューアが評価するが、最終的な意思決定は助成委員会 (The Grants Committee) が行う。



出典: DFG 資料から(財)未来工学研究所作成

図 4-13 DFG の組織図(1)

(2) 関連部局

① 評議会 (Senate)

評議会は、科学技術政策に関連した課題に応える責任を有している。それは科学的でアカデミックな研究の興味・関心、協力推進、政府や議会、公的な機関への科学的知見に基づく助言等を担う。DFG は、テーマ型優先プログラムと研究ユニットからなる。

評議会の設立にあたっては、公的な権限が与えられており、責務を果たす上では必ずしも評議員が必要というわけではない。

評議員メンバーは、現在のところ 35 名が科学委員であり、マックス・プランク協会の関係者も委員を務めている。また、フランホーファー協会やヘルムホルツ協会のヘルマン氏は永久委員となっている。評議員の専門分野について規定された割当等はないが、DFG が取り扱う研究助成の専

門分野に対して、公正に選出されている。

②執行委員会(Executive committee)

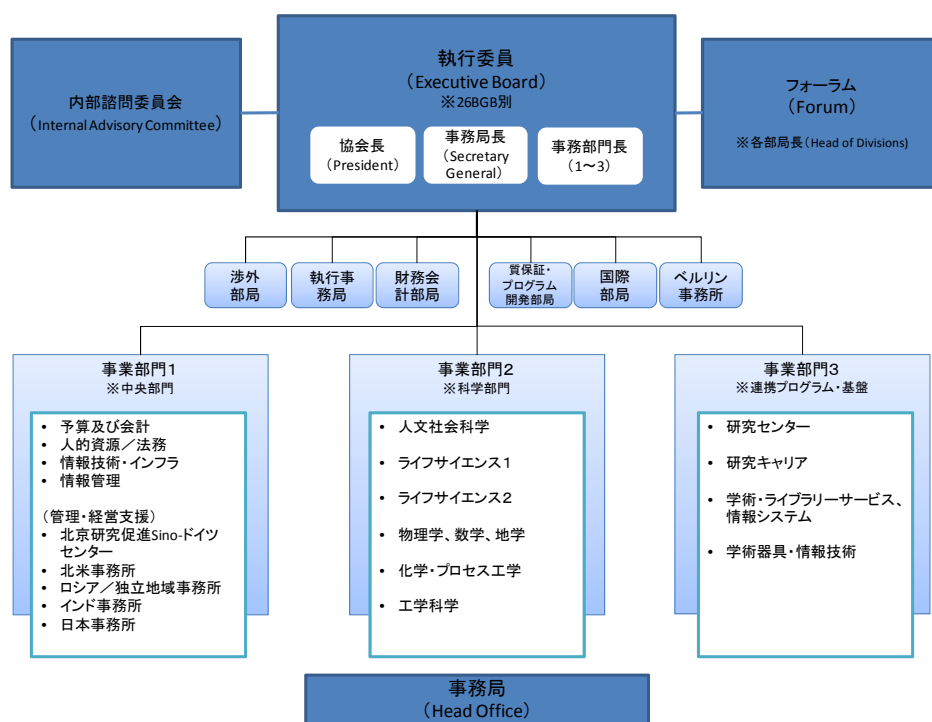
執行委員会メンバーは、10名で構成される。また、執行委員会は、研究資金配分に責任を有する主体である。

表 4-3 理事会リスト

	氏名	役職	研究分野
1	Dr.-Ing. Matthias Kleiner	会長	製造工学
2	Dr. Peter Funke	副会長	古代史
3	Dr. rer. nat. Elisabeth Knust	副会長	生物学
4	Dr. Konrad Samwer	副会長	物理学
5	Dr. med. Jürgen Schölmerich	副会長	医学
6	Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter	副会長	製造システムの計画・管理
7	Dr. Ferdi Schüth	副会長	化学
8	Dr. Dorothea Wagner	副会長	情報科学
9	Dr. Christine Windbichler	副会長	法学
10	Dr. Arend Oetker	客員	—

③外部評価その他

DFG では、特に機関評価等を行われていないが、組織の意思決定構造の中心を占める評議員会のメンバー(上述)を見ると、大学、研究機関、産業等の有識者により構成されており、実質上、外部評価機能を担っている。



出典:DFG

(http://www.dfg.de/en/dfg_profile/head_office/structure/organisational_chart/index.jsp?id=0#content)

図 4-14 DFG ヘッドオフィス

4-2-3 戦略形成

DFG における多くの法令は、ドイツ研究財団の頃から引き継いだものである。評議員会と理事会からなる合同委員会が、DFG における主要な意思決定組織体である(Notgemeinschaft 期から存在)。合同委員会では、特に機関の予算配分と資金提供政策の決定について関与することになっている。また、同委員会は、新しい資金提供プログラムの立案や既存のファンディング手段の改善に関しての決定を行う。委員会は、約 40 名の評議員、連邦政府の代表者、州政府の代表者、ドナー協会の代表者で構成される。

前述の評議員会は、科学分野における意思決定を行う機関として、DFG における研究開発政策原則、優先プログラム、新たな研究グループ及び補助制度の設立等についての助言や決定に関わる。

4-2-4 プログラム評価

DFG では、明示的にプログラム評価は実施されていないが、関連するものとして、資金配分プログラムの採択審査を担うレビューボードの領域設定については、4 年に一度評議員会で検討が行

われ、改善等が行われる。レビューボードについては後述する。

4-2-5 採択審査

DFG における資金配分プログラムの採択審査は、前述のように、それぞれの提案を科学的な基準に沿ってボランティアのレビューアが審査を行い、助成委員会 (The Grants Committee) が最終的な意思決定を行っている。

審査を行うレビューアはレビューボードのメンバーから選ばれるが、ここではまず、そのもととなるレビューボードの構造とレビューアの選定手続きについて解説する。

①レビューボードの構造とレビューアの選定

レビューボードのメンバーは、学術分野・領域ごとに構成される。具体的には、48 分野 (201 領域) のレビューボードが構成され、そのメンバーとして 577 名の科学者・研究者が選出されている。2002 年 6 月に改正された規則に基づき、2004 年に従来のレビュー委員会方式からこのレビューボードによる評価方式となった。

各領域のレビューアは、少なくとも 2 名以上で構成される。レビューア数については、研究分野・領域に対して、どの程度研究資金を拠出しているかによって設定されている。

表 4-4 レビューボードの構造

分野	領域	レビューア数
人文・社会科学	Ancient Cultures／History／Fine Arts, Music, Theatre and Media Studies／Linguistics／Literary Studies／Non-European Languages and Cultures, Social and Cultural Anthropology, Jewish Studies and Religious Studies／Theology／Philosophy／Education Sciences／Psychology／Social Sciences／Economics／Jurisprudence	135
ライフサイエンス	Foundations of Biology and Medicine／Plant Science／Zoology／Microbiology, Virology and Immunology／Medicine／Neurosciences／Agriculture, Forestry, Horticulture and Veterinary Medicine	229
自然科学	Molecular Chemistry／Chemical Solid State Research／Physical and Theoretical Chemistry／Analytical Chemistry, Method Development (Chemistry)／Biological Chemistry and Food Chemistry／Polymer Research／Condensed Matter Physics／Optics, Quantum Optics and Physics of Atoms, Molecules and Plasmas／Particles, Nuclei and Fields／Statistical Physics and Nonlinear Dynamics／Astrophysics and Astronomy／Mathematics／Atmospheric Science and Oceanography／Geology and Palaeontology／Geophysics and Geodesy／Geochemistry, Mineralogy and Crystallography／Geography／Water Research	115
エンジニアリング 科学	Production Technology／Mechanics and Constructive Mechanical Engineering／Process Engineering, Technical Chemistry／Heat Energy Technology, Thermal Machines and Drives／Materials Engineering／Materials Science, Raw Materials／System Engineering／Electrical Engineering／Computer Science／Construction Engineering and Architecture	115

レビューボードの委員は、DFG の研究者、ライプニッツ賞受賞者、科学促進のためのドナー協会、人文科学等の学会等から選出され、評議員会の推薦に基づいて、その候補リストが作成される。候補リストの作成においては、研究者の男女、年齢等のバランスが考慮される。

②採択審査のプロセス

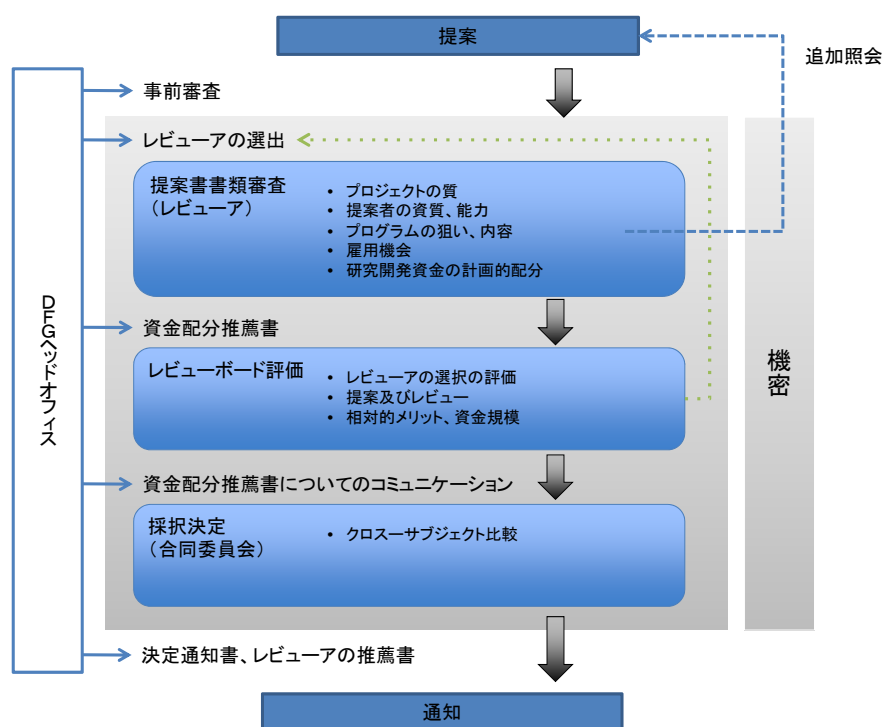
DFG の研究助成の採択審査のプロセスは、プログラムにより手続きが異なる。

図 4-15 は、個別助成プログラム(Individual grants)の採択審査のプロセスであるが、提案に対して3つの採択審査が行われる。具体的には、事前審査後、DFG のヘッドオフィス(事務局)が当該提案に関する書類審査のレビューアを選出する。

書類審査では、提案の質、提案者の資質・能力、プログラムの狙いと内容、雇用機会、研究開発資金の計画性等が審査され、レビューアは研究資金配分推薦書を作成する。その後、レビューボードによる評価が行われる。レビューボードの評価では、レビューアの選択に関する評価、提案に関する審査、相対的なメリットと資金規模を検討し、最後に研究資金配分推薦書を吟味し、合同委員会にて採択が決定される。

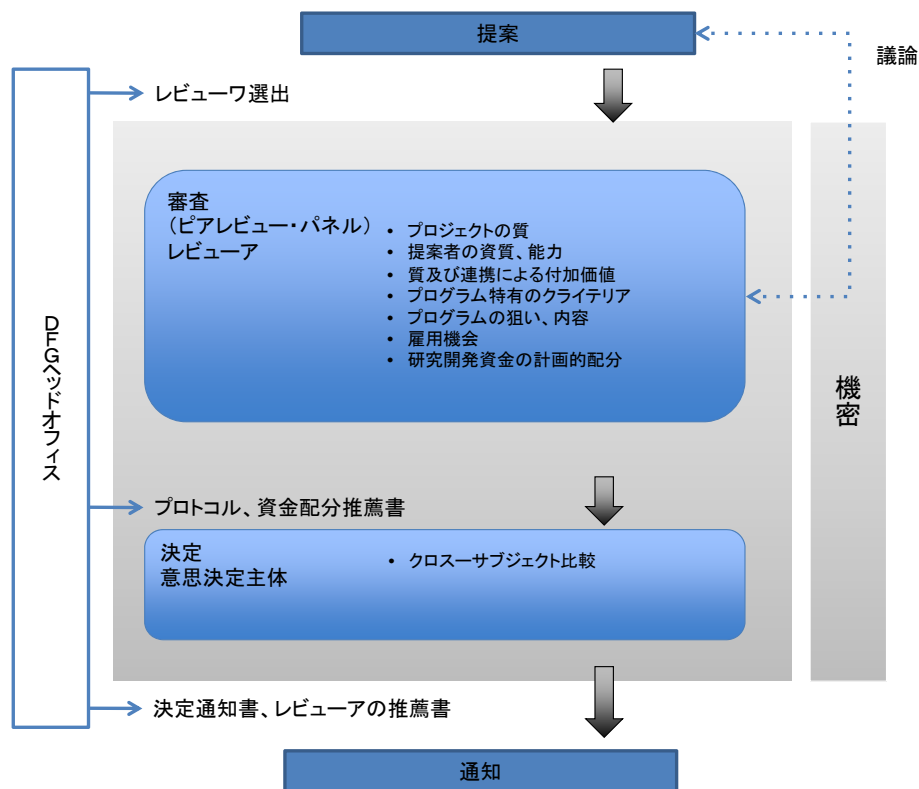
また、図 4-16 は、連携プログラム(Coordinated programmes)の採択審査のプロセスである。個別助成プログラムと異なり、ピアレビューパネルによる審査が行われる。提案者とレビューアは、提案の内容や連携プログラムによる付加価値、雇用機会等について議論を行う。その後、DFG の意思決定機関によって決定が行われる。

これらのプログラムの提案は、通年にわたって行われている。



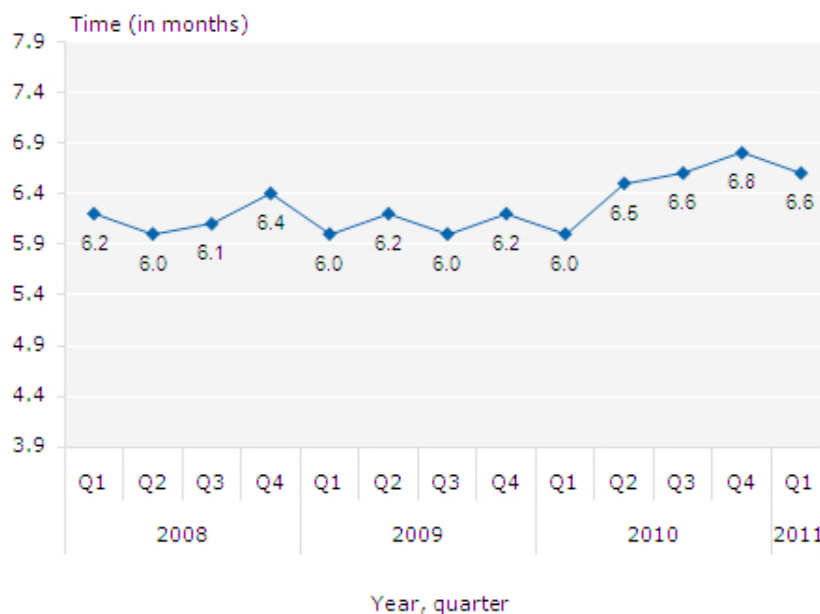
出典: DFG “The DFG Review Process”

図 4-15 DFG 個別助成プログラムの採択プロセス



出典: DFG "The DFG Review Process"

図 4-16 DFG 連携プログラムの採択プロセス



※個別助成プログラム、優先プログラム、リサーチユニットを含む

出典: DFG

(http://www.dfg.de/en/dfg_profile/evaluation_statistics/funding_statistics/facts_figures/processing_proposals/index.html)

図 4-17 2008 年から 2011 年までの DFG の提案に関する平均決定回数(月あたり)

4-2-6 その他の評価－内部の評価関連業務と資質

内部の担当者が担っている評価関連業務の質的な担保については、DFG ではピアレビューを基本としており、組織内部の担当者の専門性の蓄積は見えにくい。

執行委員会の傘下にあ執行委員に対して、内部の諮問委員会、フォーラムが助言機関となっている。また、執行委員の実務担当課として、「執行課」や「質保証・プログラム開発課」がある。これらのセクションでは、新たなプログラムの開発等を担っている。

DFG における評価関連業務の実務面をサポートしている機関として、前述の研究情報・質保証研究所 (iFQ) がある。iFQ では、DFG のプログラム評価における情報提供 (DFG Infobriefe)、評価研究を行っている。

4-3 フ라운ホーファー協会(FhG)

4-3-1 組織概要

(1) ミッション

フ라운ホーファー協会(以下、FhG)は、1949年に設立された組織で、欧州最大の応用研究機関であり、健康、安全、コミュニケーション、運輸交通、エネルギーおよび環境等の分野の応用研究を行っている。FhGは、約60の研究所を含む80以上の研究施設を有し、約18,000人の科学者及び技術者を抱えている。年間研究予算は、10億6,000万円であり、うち10億4,000万円は委託研究である。研究収入のうち、7割超は産業部門からの委託及び公的研究プロジェクトによるもので、3割ほどが連邦政府及び州政府の機関資金として提供されるものである。また、連邦教育研究省から、19億ユーロの資金を受け、Excellence initiativeの中で、大学共同利用機関となっている。

(2) 活動内容

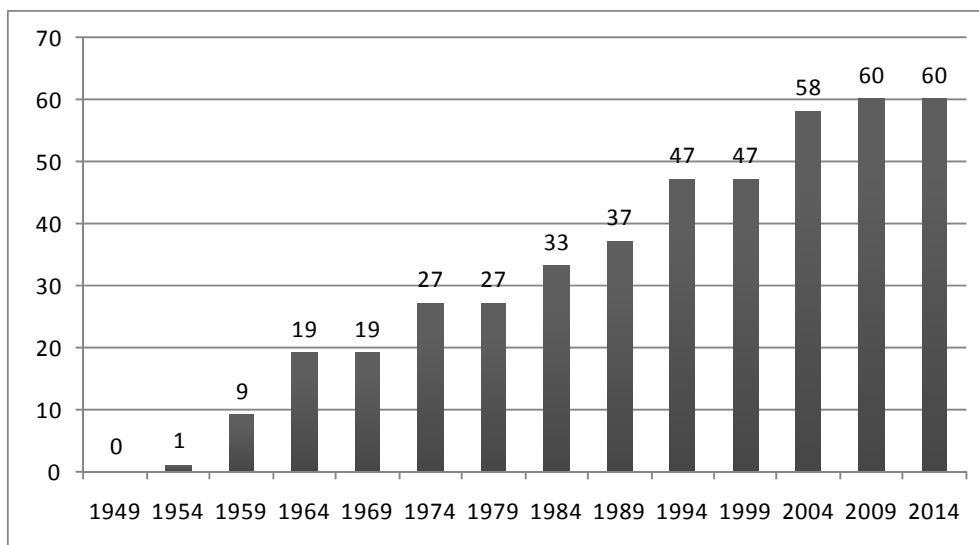
FhGで行われる研究は、具体的な応用を意図した研究開発が行われる(純粋な基礎研究は、大学等でほぼ100%の割合で公的な補助により実施され、また産業界の研究開発についてはプロトタイプレベルまで主として民間企業により研究資金が融資されている)。

FhGは、前述のように公的部門からの資金提供が約40%、委託研究による受託が約60%で構成される。これらの受託額の結果を反映し、FhGはアプリケーション指向の基礎研究から革新的な開発プロジェクトまでの研究をダイナミックに行っている。

(3) 組織

1949年にドイツ研究開発インフラの再構築と強化を目的に設置された。1951年には欧州復興計画(ERP)による補助金交付を開始した。1952年には、連邦経済技術省はドイツ研究振興協会(DFG)、マックス・プランク協会に次ぐ、研究機関として認めた。1954年には最初の研究施設が完成し、1956年までは連邦防衛省からの資金により拡充が進められた。

図4-18は、FhGにおける研究所数の推移を示したものである。1990年代に入ってから研究所数は急増している。1991年には、旧東ドイツの研究機関を統合し、47機関と拡大した(東西冷戦時には37機関にとどまる)。また、2001年には前ドイツ国立情報処理研究所(GMD)が統合され、58機関となり、2009年には、前ドイツ応用自然科学研究協会(FGAN)が統合され、現在の60機関となっている。

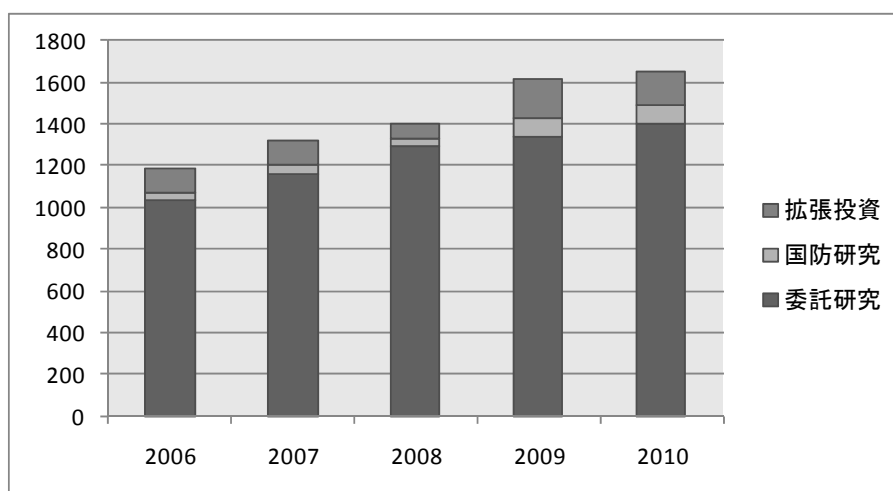


出典: FhG (<http://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer/structure-organization/Institutes-Research-establishments/>)

図 4-18 FhG 傘下の研究機関数の推移

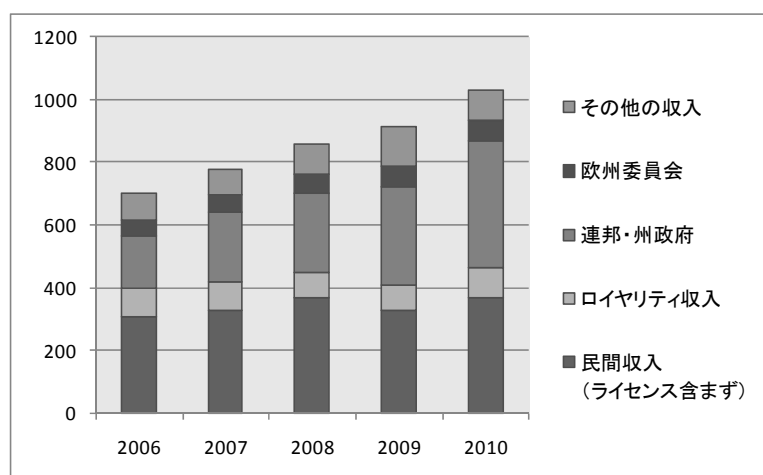
① 予算

FhG の年間予算内訳は、企業との契約研究や公的資金研究プロジェクトからなるものが、2/3 を占め、連邦政府及び州政府から提供される資金が残りの 1/3 である。FhG における研究は、製品開発が中心であり、年間予算(約 16 億ユーロ)のうち、13 億ユーロ以上が委託研究によるものである。また、図 4-19 は、委託費の内訳の推移を示したものであるが、近年は連邦政府及び州政府からの研究資金が増加している。



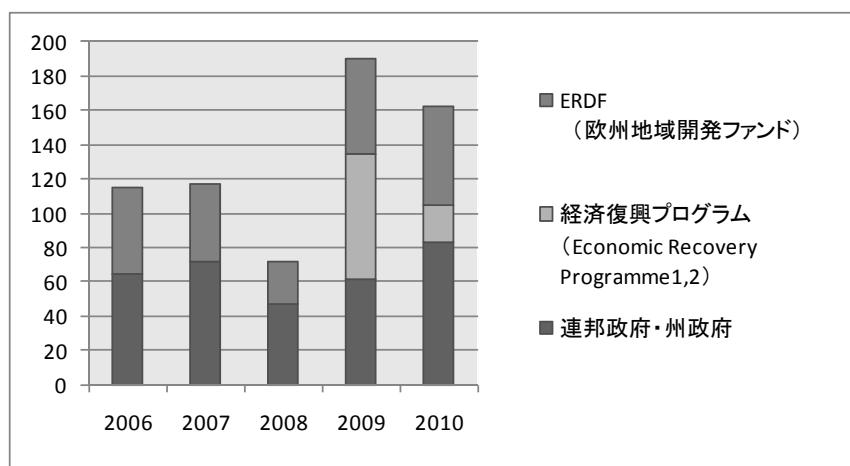
出典: FhG Annual Report 2010 "Jahresbericht 2010"

図 4-19 FhG の事業費(単位 10 億€)



出典: FhG Annual Report 2010 "Jahresbericht 2010"

図 4-20 FhG の委託費 (Contract Research) の内訳 (単位 10 億€)



出典: FhG Annual Report 2010 "Jahresbericht 2010"

図 4-21 FhG の拡張投資 (Expansion investment) の内訳 (単位 10 億€)

4-3-2 組織ガバナンス

(1) 組織ガバナンスの構造

FhG は、世界的にも主要な国際研究機関の一つである。機関の戦略方針は FhG として集中制御型のメカニズムに基づいて行われるが、研究活動は分散した組織構造で展開している。

組織構造は、評議員会、執行委員会 (Executive Board)、科学・技術諮問委員会がある。評議員会は、執行委員会のメンバーを選定し、科学・技術諮問委員会が執行委員会に助言を行う構造となっている。

意思決定は、執行委員会メンバー、FhG グループ議長からなる役員会 (President council) が

執行委員会の意思決定プロセスに参加し、提案等の権利を有している(FhG グループについては7つがあるが、うち6つの議長が参加している)。

それ以外に、各研究機関レベルにもアドバイザー・ボードを設けているが、こちらは、研究分野に応じた助言を行っている。

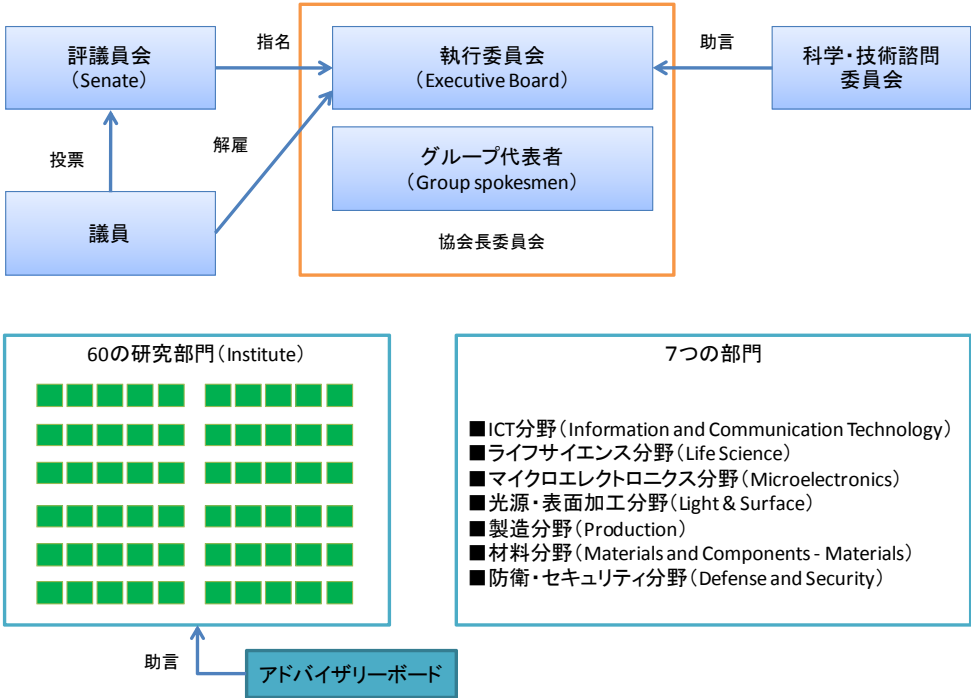


図 4-22 FhG の組織ガバナンス図

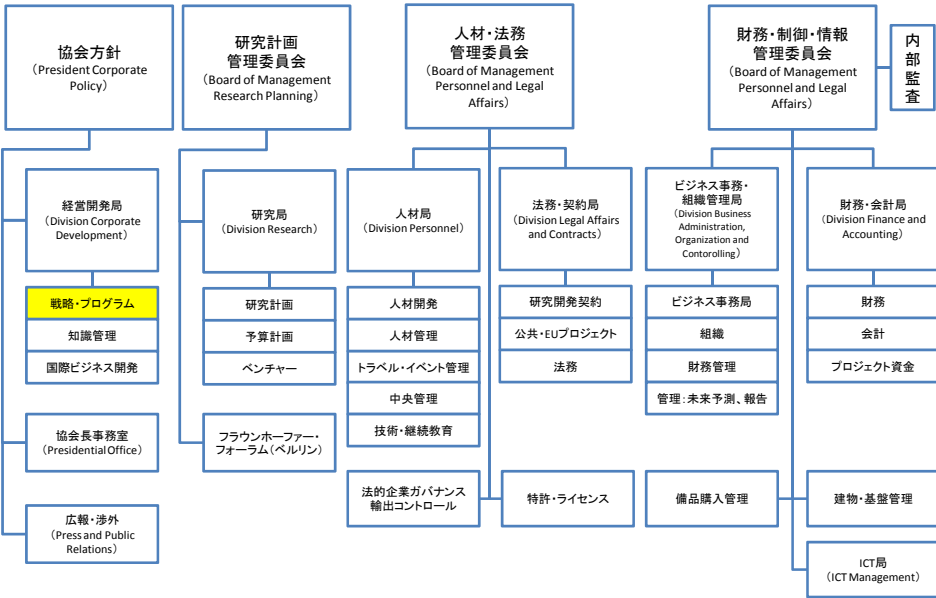


図 4-23 FhG 本部の組織図

(2) 関連部局・機能

① 執行委員会 (Executive Board)

執行委員会は、3名で構成され、FhG 会長の Dr. Hans-Jörg Bullinger 氏と、研究計画担当、法的部門担当の副会長である Dr. Ulrich Buller 氏、金融部門、IT、人事担当の副会長である Dr. Alfred Gossner 氏からなる。

執行委員会は、FhG の事業管理を担っている。具体的には、組織における科学・研究政策の構築、ビジネス開発、財政的な計画策定 (学会への資金提供の配分等も含む) 等がある。また、執行委員会には、学会の責任者の任命権も付帯されている。

② 評議員会 (Senate)

評議員会は FhG の議会機能であり、全国の州政府の代表と科学技術会議のメンバーで構成される。評議員会は、科学、ビジネス、工業、公共の観点からみた有識者である。定員は約 30 名であり、うち最大 18 名までが学術、ビジネス・産業、公的生活分野から選出されることとなっている。年に 2 回開催されるが、主な検討事項は、FhG における科学・研究政策に関する決定であり、FhG に属している研究所の設立、編入、移行、合併、消滅等に関する決定も行う。また、理事会メンバーを任命する役割を有している。

③ 総会

総会は、FhG のメンバーで構成され、主に評議員会、理事会、学会長、経営陣等が主要メンバーとなる。また、FhG に対して顕著な貢献を行った者として認められる名誉メンバー (研究スタッフや FhG の後援者) から選出される。総会は、年に 1 回開催され、評議員を選出し、評議員に理事会に対する責任を付託する。また、FhG の規定等の改正についての意見を述べることができる。

④ 科学・技術諮問委員会 (Scientific and Technical Council)

科学・技術諮問委員会は、研究所長や各研究所から選出される上級管理者クラスの計 9 名からなる常任委員会である。任期は 3 年であり、執行委員会等に基本的かつ重要な情報についての助言を行う。

⑤ 外部評価その他一管理委員会 (Governing Board)

管理委員会は、FhG の学術グループに付帯した外部の諮問機関である。メンバーは 12 名であり、科学者、産業技術者、民間企業者、公的部門から構成される。委員の任命にあたっては、学術グループの議長の承認を元に、理事会により任命される形式である。このため、年次総会には執行委員の一人が出席することになっている。管理委員会では、学術グループと FhG の研究方針に関する問題について、執行委員会と学術グループに対して助言を行う役割を担っている。

⑥フラウンホーファー・グループ

フラウンホーファー・グループは、特定の幅広い研究領域を専門とする 7 つの学術グループからなる。同グループの目的は、FhG で実施された研究について、関連した分野の研究を調整し、中心的な専門分野については必要な資源を検討するとともに、民間と共同出資で実現可能な市場化の道筋等を描くことにある。

4-3-3 戦略形成

FhG における戦略形成においては、前述の科学・技術諮問委員会が大きな役割を担っている。同委員会では、研究及び人的資源政策に関しても勧告を行う他、新たな研究所(研究部門)の創設と既存の研究所の改廃等についての意見を表明することが可能であり、研究所の責任者の指名にも参加する。研究開発評価との関係では、科学・技術プロジェクトの効率性についての評価基準の勧告を行っている。

4-3-4 プログラム評価

FhG における研究開発活動は、研究予算の内訳から分かる通り、約 87%が委託研究によるものである。委託研究費の 7 割は民間企業と公的機関からの資金であり、残り 3 割は連邦政府及び州政府による機関助成の形態で寄贈される。

このため、FhG における研究開発活動は、60 の研究所レベルで研究プロジェクト毎に委託研究が行われており、一般の研究開発機関法人のような特定の研究開発プログラムとそれに伴うプログラムレベルの評価活動は行われていない。

4-3-5 その他の評価－内部の担当者が担っている評価関連業務と資質

FhG の本部組織は、協会方針(会長・組織政策)局、研究計画管理局、人材・法務管理局、財務・制御・情報管理局の 4 つの部に分かれる。これらの下部構造までを含めてみても、本部組織内には評価を扱う部局はない。

なお、ドイツにおける研究開発評価に関する研究の蓄積は、フラウンホーファー・システム・イノベーション研究所(Fraunhofer Institute for System and Innovation Research:ISI)において行われている。

4-4 マックス・プランク協会 (MPG)

4-4-1 組織概要

(1) ミッション

マックス・プランク協会(以下、MPG)は、カイザー・ウィルヘルム協会(Kameradschaftshaus³⁰)の後継組織として、1948年に設立された。MPGは、基礎研究を担う独立研究機関であり、政府機関ではないものの、予算の大部分は連邦政府および州政府からの資金で運営している。

2010年1月現在、MPGには80の研究所のほか、研究ユニット、ワーキング・グループが存在し、ドイツ国内外の大学、研究機関と連携している。

MPGの会長は、組織を代表し、研究政策のガイドラインを策定するほか、評議員、執行委員会、総会等の議長を務める(任期は6年)。会長は、意思決定において緊急性の高い要件が発生した場合においては、協会の組織に対する決定権限を有している。

(2) 活動内容

MPGは、基礎研究を担う独立の研究開発機関であり、80の研究部門(Institute)を抱える組織である。主な研究開発分野は、自然科学(化学、物理、天文・天体物理、大気科学・地球科学、数学、情報科学、工学)、ライフサイエンス、社会科学、人文科学等である。

(3) 組織

① 予算

MPGは、基盤経費の80%を公的部門から提供されている(1,300百万ユーロ:2009年)。州政府から提供される資金は、そのうちおよそ半分である(予算A)。

それ以外にも、政府から別途追加の研究開発資金の提供を受けている研究部門がある。具体的には、マックス・プランク・プラズマ物理学研究所であり、同研究所は「連邦政府の主要な研究機関のための規定」に基づいて、9割の予算を連邦政府から配分されている。なお、残りの予算は欧州原子力共同体から補助金を受けている(予算B)。

上記に加え、連邦政府と州政府から受けるプロジェクト助成、欧州連合、民間団体からの助成、会員費、寄付・報酬等がある。

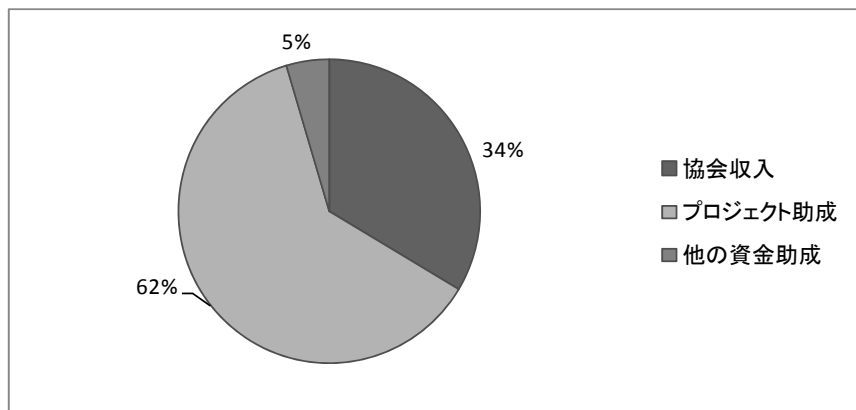
³⁰ 正確には、カイザー・ヴィルヘルム協会・社会エアロダイナミクス試験所(AVA)。戦前はナチスから巨額の資金が提供されていた。

表 4-5 MPG の収入内訳(1)

	予算 A	予算 B	総計
協会収入	89.922	44.824	134.746
プロジェクト助成	247.774	0	247.774
他の資金助成	18.282	0	18.282
合計	355.978	44.824	400.802

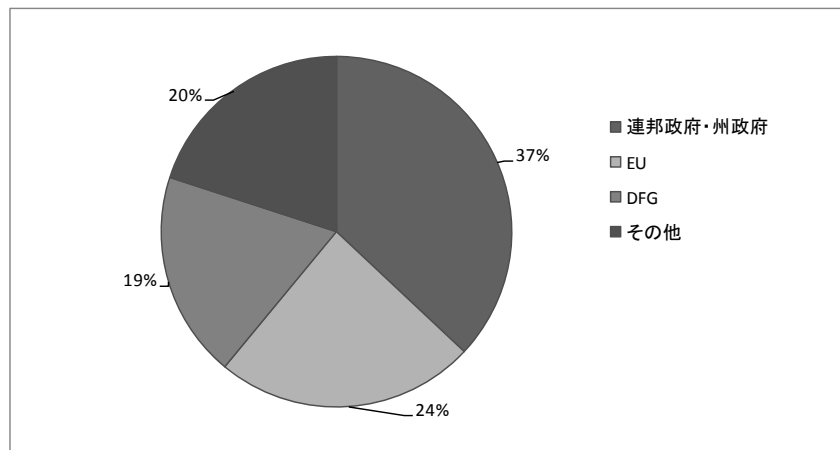
※予算Bは MPI for Plasma Physics の予算

出典: MPG Annual Report 2009



出典: MPG Annual Report 2009

図 4-24 MPG の収入内訳(2)



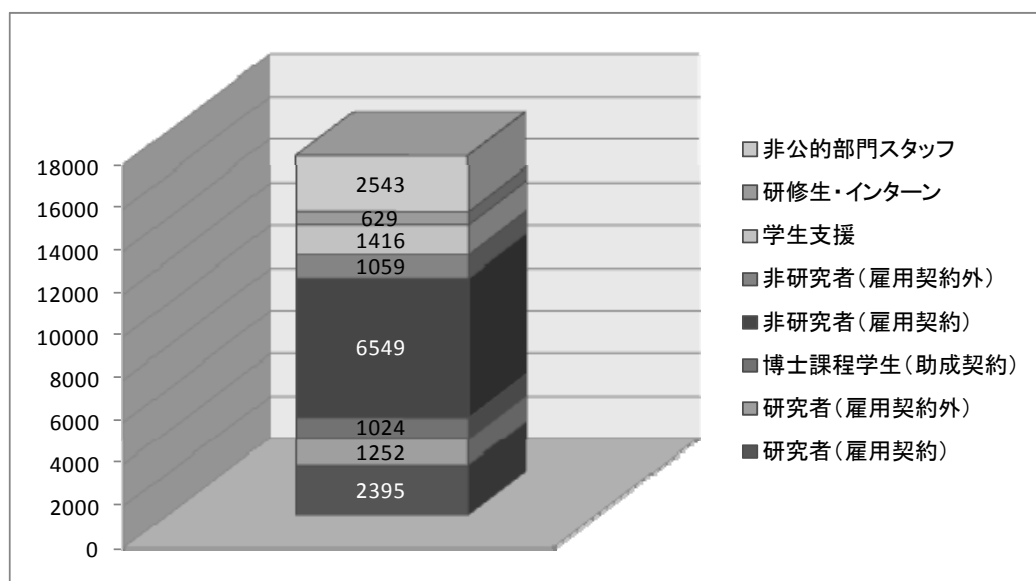
出典: MPG Annual Report 2009

図 4-25 MPG の収入内訳(3) - 資金配分セクターからの収入

②人員等

MPG は、2009 年 1 月現在で 13,384 人の職員を抱える。このうち研究者は 4,889 人であり、全体の 36.5%を占める。また、これとは別に、若手研究員及び客員研究員が 7,051 人おり、合わせ

て 20,435 人が従事している(前年比、5.2%増)。外国人研究者の割合は 31%である。



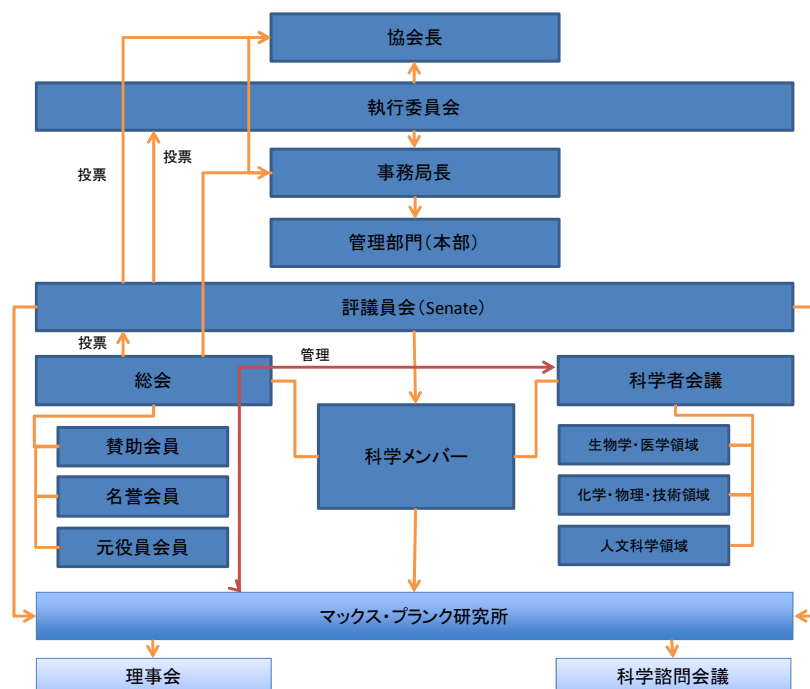
出典: MPG Annual Report 2009 から作成

図 4-26 2010 年 MPG のスタッフ(単位:人)

4-4-2 組織ガバナンス

(1) 組織ガバナンスの構造

MPG における意思決定は、会長、執行委員会(Executive committee)、評議員会(Senate)からなる。会長は、執行委員会、評議員会、総会の議長を務める。執行委員会は、MPG の重要な意思決定のための情報整理(予算、年次報告、年間財務状況)を行う。評議員会は、基金及び研究所の閉鎖、科学メンバーの選定及び研究所の法規の設定等の役割を担っている。MPG の運営管理は、実質上、総会、科学者会議が主要な担い手である。また、研究部門等の評価については、科学諮問会議(Scientific Advisory Boards)を中心に、事前評価、事後評価、拡張評価が行われている。



出典：MPG ウェブサイト及び Annual report 2009 から作成

図 4-27 MPG の組織図

(2) 関連部局・機能

①評議員会

評議員会は、MPG における中心的な意思決定機関であり、管理組織でもある。評議員会は、会長を選出し、執行委員会メンバー及び事務総長を指名する権限がある。また、評議員会は、協会の予算と同様に、MPG 傘下の研究所(科学者メンバーと研究所長の指名)の設立または解散に関する検討を行う。また、評議員会は、他の研究部門・施設と協会との関係を踏まえ、年間予算を設定し、総会に報告した上で、新しい支援メンバー(Supporting members)の受理により決定する。

評議員会は、協会における課題について決議する権限を有している(規定により総会決議ではない)。

評議員会は組織の決定を左右するため、メンバーは、科学界、産業界、政界、メディア等の有識者から選出される。このメンバーには、連邦政府及び州政府の代表として5名の大臣または事務次官が含まれる。また、MPG の会長、科学者会議議長、事務総長、科学者会議の3つの領域(生物学・医学、化学・物理・技術、人文)のスタッフ、労使協議会議長もこのメンバーである。

②執行委員会

執行委員会の役割は、協会のための重要な意思決定を行うための準備を行い、結果を会長に助言することにある。主な検討事項は、全体予算の策定と年次報告である。メンバーは、会長、副

会長(4名)、2名以上の評議員で構成される。

③科学者会議

科学者会議は、科学者メンバーと研究部門・施設の長で構成される。科学者会議に選出されるメンバーには、研究所のスタッフ等も含まれる。それ以外に名誉科学者メンバー等が顧問として参加する。会議は年に1回開催されるが、必要に応じて2回開催される場合もある。科学者会議には、生物学・医学、化学・物理・技術、人文等の3つの領域があり、MPGの発展に関する重要な議論を行っている。検討結果(勧告等)をもとに、評議員会に働きかけを行う。

④外部評価その他—科学諮問会議(Scientific Advisory Boards)

科学諮問会議は、MPGにおける研究活動のパフォーマンスを評価する。科学諮問会議は、MPGが外部から資金を受ける正当性を証明するもので、会議で行われる評価は、MPGの機関の決定の根本的な部分まで含まれる。これにより、MPGは個々の研究所の開発に係る重要情報を提供している。また、同会議自体が外部評価機能も担っており、メンバーの97%以上はMPGに属しない有識者で構成され、うち75%以上は海外からのメンバーで構成されている。MPG会長が研究所の提案に基づき、会議メンバーを任命する。会長は、追加的に他のメンバーの任命や特例招集をかけることもできる。任期は2年である。

4-4-3 戦略形成

(1) 戦略形成

機関の戦略形成に関しては、上述のとおり、協会の中心的な意思決定機関である評議員会が担っている。

(2) プログラムの新設・改廃における評価

プログラムの新設・改廃について、直接担っているのは評議員会である。ただし、評議員会は科学者会議の勧告を受ける構造になっている。

4-4-4 プログラム評価

MPGの評価は、主に研究部門別に行われている。科学メンバーはこれらの評価プロセスを担うとともに、国内外の他の研究機関や大学における評価プロセスに関する情報の集積を図っている。評価手法はピアレビューを基本とし、特に、事前評価(新たな研究代表者の選定)と事後評価(研究分野の進捗・発展状況)に注力している。

MPG の新たな研究分野の確立に向けては、独創性と能力を有する科学者を研究代表者(研究部門長)として任命し、新たな研究部門を設置することが重要となる³¹。なお、指名された研究代表者は長期的な研究プログラムを決定することができる。MPG の評価システムは、新たな研究分野の研究代表者を選出する際に行われ、指名に関する責任は科学メンバーが有する。また、科学諮問会議メンバー及び議長自身は指名に関与しない。

事前評価では、研究代表者候補自身の評価のみならず、研究部門の科学的なコンセプトについても専門家から評価を受ける。また、既存の部門の事前及び事後評価は、MPG の将来の研究計画の策定において重要となる。

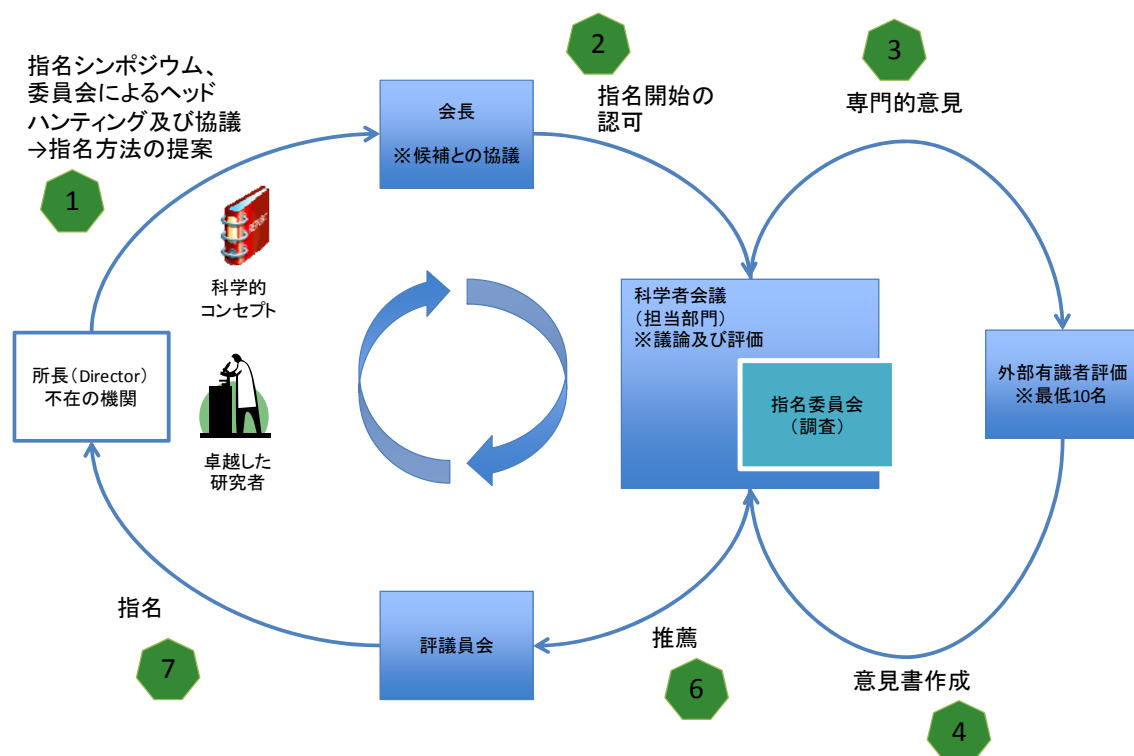
設定された研究部門は、4 年間にわたり部門運営が保証され、必要に応じて後継部門の提案することができる。MPG の既存の研究機関のパフォーマンス評価は、科学諮問会議が行い、研究の質保証と研究資金を提供するための会計手法の両方を取り扱う。評価活動では、現地調査を頻繁に実施し、年間に 35～40 回程度開催する。1 回の調査あたり数日間要するという。MPG の評価担当の科学メンバーは、国内外の他の研究機関や大学機関の評価プロセスを組み入れ、これらの評価プロセス情報の相互交換を通じて、ドイツの国際的な研究開発ネットワークにも重要な貢献をしている。MPG が評価においてピアレビュー・システムを採用しているのは、この方法が最小コストで最大の効果をもたらす効率的な評価手法であると考えられているからである。

以下、MPG における事前評価、事後評価、追跡評価の手続きを示す。

事前評価

事前評価では、MPG として必要性が明白な研究部門について、研究代表者を指名するためにおこなれるものである。その初期段階において、研究代表者を指名するためのシンポジウムや委員会によるヘッドハンティング等が行われ、協会長と協議する。研究代表者候補については、科学者会議に設置される指名委員会で業績等が精査され、併せて外部有識者からの評価も行われる。これらの評価結果(外部有識者からは意見書)を含めて、有力候補者が評議員会に推薦され、新たな研究代表者(及び研究部門)が決定される。研究部門及び研究代表者の選定にあたっては、科学メンバーが新たに選出されるほか、設定された研究部門は科学メンバーの任期と連動していることに特徴がある(任期 4 年)。

³¹ 新たな研究分野の確立に向けた研究代表者(研究機関長)の任命手続きの重要性は、「ハルナック原則」(カイザー・ヴィルヘルム協会理事長、アドルフ・ハルナックから名づけられた)



出典: MPG “Evaluation – The Procedures of the Max Planck Society”

図 4-28 MPG における事前評価の枠組み

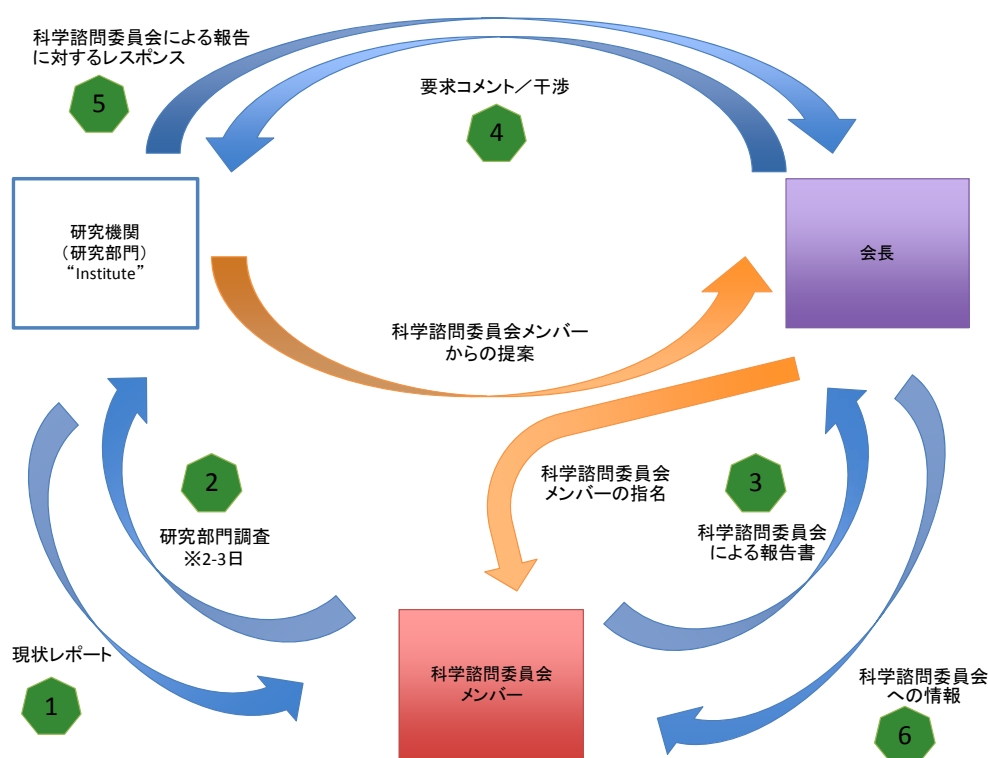
中間・事後(途上)評価

MPG では、科学メンバーの現在の成果の進展状況と研究部門の実施状況について、評価を行っている。評価は、過去 2 年間の研究成果について行われる。

このプロセスは、科学諮問会議で行われる。科学諮問会議は、1970 年代以降の MPG 傘下の研究部門の恒久的な評価主体(評議員会の議決により、科学諮問会議による評価は義務的的必要条件となっている)であり、現在の研究領域の有効性について、国際的にも最も高いレベルで取り組まれているか等、客観性を確保するとともに、研究部門の組織(組織再編等も含む)と資源配分に対して助言と評価の両方を行う。このため、科学諮問会議は、MPG の将来のビジョンや戦略の議論に大きく貢献している。

科学諮問会議が評価に関わることの長所や短所としては、高度に専門化された領域では国際的に卓越した専門家は比較的小規模なグループに属しており、客観的な評価としつつも、外部の目からは“我田引水”とみられがちなことである。一方、十分に科学的に根拠のある評価を実施するには、科学的な知識が必要である。このため、MPG では、評価を担当する科学諮問会議のメンバーを選出するにあたっては、被評価者との協力関係、共著の有無、学生と教師の関係等、利益相反にならないよう最大限の配慮を行っている。また、評価者と被評価者の関係において、研究の関心部分での利害関係が排除できない場合は、科学諮問会議の開始時に全ての参加者が参加することが可能となっている。

評価の主要なプロセスとしては次の通りである。まず、評価の準備段階として研究部門における状況報告書の作成が行われる。状況報告書には、人事配置、予算及び外部資金の獲得状況、成果分析(出版物等)、研究部門ないし研究部署の国際的なポジション等の情報が含まれる。また、報告書には、MPGの研究部門を離れたスタッフの雇用状況等も含まれ、若手研究者のキャリア展開の機会に関する情報も記述している。状況報告書は、研究部門に対する科学諮問会議の現地調査にあわせて、研究部門ごとに作成される(報告書の分量は、研究部門の規模にも依存するが、平均して100～600ページの報告書である)。状況報告書を受けて、科学諮問会議では現地調査を実施している。現地調査では、状況報告書を踏まえ、被評価者(研究部門/研究グループ長及び若手研究者)との議論を行う。その後、評価担当の諮問会議のメンバーから報告責任者選出し、科学諮問会議としての報告書を作成する。報告書では、研究部門全体としての評価と、個々の研究部署又はグループとしての評価の両方が含まれる。特に個々の研究部署の評価においては、国内及び国際的な観点からみた研究の質も問われる。これら一連の科学諮問会議の業務は、「科学諮問委員会規則」に定められている。



出典: MPG "Evaluation – The Procedures of the Max Planck Society"

図 4-29 MPG における事後評価の枠組み

拡張評価

MPGの戦略的な計画は、個別研究部門を超えた視点を要する。そのため、科学的業績、資源の効果的な展開、研究部門の中期計画(見通し)を部門横断的に扱う拡張評価(Extended evaluation)を実施している。これは、国全体及び国際的な文脈の中で比較分析を行うものであり、

6年毎に行われる3回の定期会議を中心に実施され、外部有識者からの報告を織り込むことで、国際的見地からの評価ともなっている。

拡張評価の目的には、研究部門間の相乗効果の確認以外にも、共通課題や予期しない複製物の発見等も含まれている。拡張評価は、研究分野の継続開発のための推薦に欠くことのできない手続きとなっている。

拡張評価では、対象とする研究領域に関わる全ての研究部門が評価され、研究領域ごとに研究分野委員会(Research Field Committee)が設置される。研究分野委員会は、科学諮問会議、報告者(研究者)、会長、副会長、部門長(適任者)で構成される。委員会では、科学諮問会議報告書及び報告者のコメントに基づいて、研究分野の将来の発展見通しを議論する。必要に応じて、研究資金配分の変化の必要性等も議論する。評価結果は、評議員会に報告される。

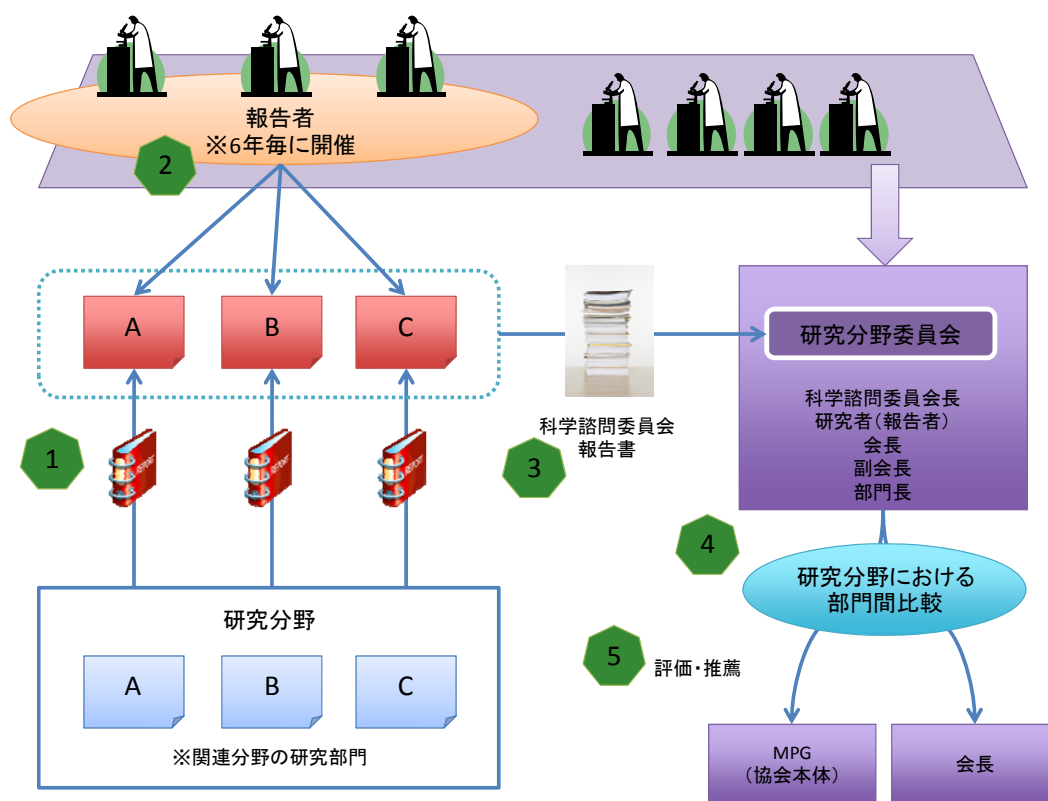


図 4-30 MPG における拡張評価の枠組み

4-4-5 その他の評価—内部の担当者が担っている評価関連業務と資質

以上みてきたように、MPG では、主に新たな研究部門の設定において、研究代表者を選出するための事前評価が行われる。また、事後評価、拡張評価では研究分野の進展状況、将来性等についても評価が行われる。これらの評価の担い手は、事前評価では科学者会議であり、途上評価及び拡張評価では、科学諮問会議が中心となっている。