

英国の科学技術の概要

2005年7月

在英国日本国大使館・経済班

科学技術担当

目 次

I. 科学技術政策一般	1
1. 英国の科学技術の概況	1
2. 英国の科学技術政策	2
(1) 基本政策	
(2) 労働党政権以降の科学技術政策の流れ	
(3) 科学とイノベーション	
(4) イノベーションへの投資強化	
(5) 長期計画の策定	
(6) ホライズン・スキャニングと技術予測	
II. 科学技術体制	8
1. 行政機関	8
2. 公的研究機関	15
3. 科学技術支援機関	18
III. 科学技術予算	20
1. 英国の科学技術投資の現況	20
2. 政府の科学技術予算	21
IV. 科学技術系人材	24
1. 英国の理科教育	24
2. 科学技術系人材の状況	25
3. 人材育成施策	27
V. 科学技術の活動状況	29
1. 個別分野の政策・活動状況	29
(1) 生命科学	
(2) ナノテクノロジー	
(3) 航空宇宙	
(4) 地球環境科学	
(5) エネルギー研究開発	
(6) 情報通信科学	
(7) 核融合研究	
2. 生命科学関連の規制	35
(1) ヒトクローン規制の現状	
(2) 動物実験	
VI. 研究環境整備	39
(1) 研究環境を整備するための主要な施策	
(2) 大型施設戦略的ロードマップ	
VII. 人材育成	45
(1) 英国大学の概要	
(2) 大学の研究評価と資金配分	
(3) 工学系博士の見直し	
(4) 女性研究者のための施策	
VIII. 研究評価	49
IX. 産業科学技術と産学連携の現状	50
1. 英国においてイノベーションを図る上での構造的利点及び弱点	50
2. 英国産業の国際的位置付け	51
3. 産業技術の重点課題と技術プログラム	52

4. 英国の産学連携進展の経緯	53
5. 知識移転の主な支援策	54
6. スピンオフ企業	56
7. 日本の企業と英国の大学との連携	56
8. 英国のサイエンスパーク	59
9. 研究開発税制について	62
X. 知的所有権	63
1. 知的所有権の取り扱い	63
2. 論文	66
3. 特許	66
X I. 科学技術への国民参加	67
1. 英国国民の科学技術に対する意識	67
2. 英国議会上院の「科学と社会」レポート	68
3. 研究会議の取り組み	70
X II. 国際協力の状況	72
1. 国際協力一般	72
2. フレームワーク計画	72
3. サイエンス・イノベーションフォーラム	74
4. 日英科学技術協力	74
X III. 英国議会の科学技術に関する動向	77
1. 英国議会	77
2. 労働党、保守党の科学技術政策	78
3. 日英科学技術議員交流	79
X IV. 英国の科学成果	80
1. 英国のノーベル賞受賞者	80
2. 英国の20世紀における主な科学成果	80
X V. 日英の科学技術比較	82
参考資料1：各研究会議の概要	83
参考資料2：英国の主要な研究機関の概要	91
参考資料3：英国の科学技術行政体制	99
参考資料4：英国科学技術関係機関連絡先	101
参考資料5：主な略語	102

．科学技術政策一般

1．英国の科学技術の概況

英国には大学、研究機関及び産業界における科学、技術、工学の研究と技術革新の長い歴史がある。17世紀の物理学と天文学におけるアイザック・ニュートンの発見（重力場の理論と運動の三法則）に始まり、チャールズ・ダーウインの進化論に関する業績、そして19世紀におけるマイケル・ファラデーの発明（原動機、発電器及び変圧器の発明）まで数々の歴史的な成果がある。このような伝統は、今世紀まで続いており、科学、技術及び工学の各分野で卓越した功績を残している。英国の科学分野でのノーベル賞受賞者数は約70名と、米国に次ぐ受賞者数である。

また、英国は人口では世界の1%でしかないが、科学投資額では世界の5%を、科学論文発表数では世界の10%、被引用論文数は世界の12%を占めている。さらに、科学研究実施数でも米国に次ぐ世界2位の地位である。なお、投資総額では、仏国、独国に劣っているが、論文発表数や被引用論文数では両国を引き離している。ただし、特許数の面では、仏国、独国に劣っており、今後基礎研究の成果を効果的かつ効率的に実用化に繋げる努力が求められている。

ブレア労働党政権発足以降、優れた研究成果が輩出されているにもかかわらず、これに見合あう産業化がなされていないとの反省から、知識主導経済（Knowledge Driven Economy）の実現を目指し、科学技術基盤の整備や技術移転に関する施策の強化及び予算の大幅なる増額を積極的に行うとともに、バイオテクノロジー、情報科学及びナノテクノロジー等の基礎技術分野を強化し、国際的な競争力を確保することとしている。具体的な成果の面では、最近ではクローン羊「ドリー」の創製にはじまるクローン研究やヒトゲノム解析など伝統的に英国が得意としているライフサイエンス分野を中心に世界をリードしており、今後のさらなる科学技術の進展が期待される。

2. 英国の科学技術政策

(1) 基本政策

英国の基本的な科学技術政策は1993年5月に発表された「科学・工学・技術白書」(Realizing Our Potential: 我々の潜在力の実現)に基づき進められており、これは今後20年間の科学技術政策の方針を述べた政策大綱として扱われている。この中では英国の科学、工学及び技術の卓越性を維持し、国家の競争力と生活の質の向上を図る戦略的政策が述べられている。なお、この政策は保守党政権時代に策定されたものであるが、労働党政権になっても基本的には同政策を引き継いでいる。なお、労働党政権は、長く続いた保守党政権時代に他の先進国と比較し科学技術予算が低下し、その結果、英国の科学技術の世界的な地位も低下した点を批判しており、労働党政権下では積極的な科学技術投資を行うこととしている。

科学・工学・技術白書の概要

- ・英国の経済発展をより確実なものにするために、科学と工学、産業界、研究支援団体や他の研究組織間の強固な連携を図る
- ・科学知識と技術力向上のために科学技術の基礎を強固にし、そのための人材を確保する
- ・国際研究協力に貢献、特に欧州の研究機関との協力を深める
- ・科学技術、工学の一般への理解増進を進める。
- ・政府予算による研究の効率性・有効性を明確にする

また、「科学・工学・技術に関する展望 (Forward Look)」が1994年以降、2年に一度のペースで策定され、その時点での資金計画を踏まえた政府の具体的な科学技術政策のレビュー及び今後の戦略等が述べられている。直近では「Forward Look 2003」が発行されており、2005年中に新たな Forward Look が発行される予定。

(2) 労働党政権以降の科学技術政策の流れ

英国は従来、基礎研究においては優れた成果が出されていたが、これが必ずしもイノベーションに繋がっていなかったとの反省から、競争力とイノベーションを重要な戦略としている。95年に発行された競争力白書は国際競争力を強化するために科学技術と政府の施策が強力にリンクされるべきだと説いた。さらに大規模科学技術プログラムから小規模の目標設定型研究へシフトすることを提唱している。本白書の目的は主に産学の連携とネットワークの強化である。この時期は科学予算が減少し始めた時期でもあり、これに対し、議会などから懸念が表明され、デアリング卿を議長とする委員会が立ち上げられ科学技術

を巡る様々なトピックについてレビューすることとなった。また、この時期は多くの政府系研究機関が民営化されたりエージェンシーとなった時期でもある。

97年の総選挙で政権を獲得した労働党も科学技術に関する基本的な原則（財政支援のプライオリティなど）は保守党のそれを踏襲した。さらに翌年実施された包括的歳出見直しでは実質的な科学予算の増額が図られ（7億ポンド）、主に施設整備に向けられた。

98年の競争力白書においては持続可能な成長、競争力強化のためには知識・技能そして創造性の探求が重要であるとの政府の認識に基づいて書かれており、技術とイノベーションが中心的なテーマに据えられた。翌99年に発行された科学イノベーション白書の中では政府の役割を次のように規定している。

科学基盤に対する主要な出資者

産学連携のプロモーター

イノベーションの規制者

国民の科学への信頼促進

これに基づき、特にイノベーションの機会追求を目的に以下の施策が実行された

フォーサイト基金

地域イノベーション基金

続いて発行されたのは2001年の「すべてに機会を（Opportunity for All）」白書である。これは起業・技能・イノベーションをテーマにしており、科学とイノベーションが地域経済成長に果たす役割の重要性について述べている。技能向上が最重要課題であり電子ビジネスの促進やこれに向けた企業の環境整備が重点課題であるとしている。

（3）科学とイノベーション（技術戦略の策定）

2001年にはまた、明確な技術戦略とこれを裏付ける精神が発表されている。これは「卓越性と機会（Excellence and Opportunity）」白書と呼ばれるものであり、以下の主要な3テーマが特定されている。

科学基盤と新技術に対する投資の必要性

科学および新技術をビジネスでのイノベーションに結びつける必要性

これを実現するための透明で強力な枠組みの必要性

このテーマの実現のために白書では3つの目標を設定している。

起業、イノベーションおよび生産性の向上

英国の科学・工学・技術の最大限の活用

公平性と持続性を促進する規制の枠組みの中で強力かつ競争的な市場の創出

また、この白書を受けて、貿易産業省内に新たな組織（技術・イノベーショングループ

および知識移転戦略委員会)が設置された。同白書のポイントはつぎの通り。

白書全体の概要

科学技術を医療、環境、犯罪防止など21世紀に問題となる多様な分野の解決手段として活用していく。

英国の大学は、世界トップクラスの専門知識を強化し、研究成果の起業化という新たな使命をを受け入れ、未来の企業を育成しなければならない。

政府は科学インフラと最先端研究に投資し、国民の才能を活用する機会を提供するとともに、成果の産業化に向けた新たなインセンティブを導入する。

重点科学投資分野

- ・ゲノミクス、生物工学
- ・e-サイエンス(情報科学)
- ・ナノテクノロジー(材料科学、分子科学、マイクロ工学、医療電子)
- ・量子コンピュータ科学
- ・環境科学

さらに、上記白書を踏まえ、2001年8月、貿易産業省は、科学・技術革新戦略2001(Science and Innovation Strategy2001)を発表したところ、概要は以下の通り。

起業化、技術革新の推進及び生産性の向上

(産学共同研究促進、宇宙産業等将来の有望産業技術開発支援等)

科学技術の最大限の活用

(デュアルサポート強化、人材養成、知識移転推進等)

公正かつ持続的な発展を確保する規制の枠組みで競争力のある市場を開発

(知的所有権管理、ITインフラ整備、国内計量システム整備、技術標準開発支援等)

(4)イノベーションへの投資強化

2002年の包括的歳出見直しにおいては科学技術に関する省庁横断的レビュー(クロス・カッティング・レビュー)が実施された。この結果に基づき発表されたのが「科学・工学・技術戦略」白書である。ここにおいて科学予算の抜本的な拡充が図られた。具体的には、2005年度予算までの3年間にこれまでの科学予算に加え12.5億ポンド(約2500億円)を投資することであり、具体的には以下の通り。

施設整備に年5億ポンド

研究会議予算の年5%増

高等教育助成会議からの研究グラントの増額

高等教育イノベーション基金を年9千万ポンドにまで拡充

ナノテクなど新興技術に対する投資を毎年5千万ポンド追加

ポストドクターに対する支援を強化

さらに、2003年12月には、「イノベーションレポート」が発表された。これは、英国が産業面で世界的な競争力を維持し、持続的な経済発展を続けるための、国内産業の技術開発、R & Dについての取組み指針を示したものである。この中では、英国産業が競争力を持つために、グローバル社会に対応できるスピードが求められていると指摘するとともに、科学的な発見が経済的価値のある商品、サービスにつながるような仕組みを作ることを目指すという目標が掲げられている。これを達成するために取り組むべき施策として、以下のものがあげられている。

国主導によるスタートアップ企業と研究機関との共同研究、財政面での支援

EUの共同研究プログラムへの参加支援

地域開発公社（RDAs）における産学連携強化

知的所有権保護に関する指導者育成、特許侵害対策のための新たな指針づくり等

製造業などの産業デザイン改善の重要性の啓発キャンペーン

環境に配慮した新技術開発のための新たな環境規制づくり

（5）長期計画の策定

以上述べたように、1998年の包括的歳出見直し開始以来、ブレア政権は科学技術への投資を大幅に伸ばしてきているが、2004年7月、貿易産業省、財務省及び教育雇用省の連名により、今後10年間の英国の科学技術政策を方向付ける「科学・イノベーション投資フレームワーク2004 - 2014」及び2004年「包括的歳出見直し」が発表され、科学技術関連分野についてさらなる大幅な投資の増額がコミットされた。具体的には、貿易産業省（DTI）及び教育技能省（DfES）の科学研究予算を包括的歳出見直し期間中（2005年度～2007年度）平均年率5.8%で増加させ、2007年度予算を1997年度予算の2倍のレベルである50億ポンド（約1兆円）にすることが決定した。また、今後10年間を見通して経済成長と連動した歳出の増加をはかることにより、10年後の研究開発投資（官民あわせて）GDPの2.5%（現在1.9%）を達成するというものになっている。

また、これら経費の配分は以下の方針の下実施される。

世界の研究拠点としての英国

- ・研究に関する総合的な順位（世界2位）を維持する。
- ・ナノテクノロジー、バイオテクノロジーへの支援強化
- ・気候変動研究に1億5千万ポンドの追加支出

経済・公共サービスに対応した政府研究資金の機動性

- ・エンドユーザーと密接に連携した研究会議のプログラム
- ・工学分野における技能向上に3千万ポンドの支出
- ・技術戦略計画に3年間で3億ポンドの支出（初年度は再生可能エネルギー、バイオプロセッシングおよびナノテクに資金配分：産業界とのマッチングファンド）
- ・知識移転と商業化に向けた英国のパフォーマンス向上

産業界の研究開発投資拡充

- ・対GDP比で1.7%を目指す（現在1.24%）
- ・産業界の研究開発強度及びイノベーションパフォーマンスに関して、米国及びEU各国とのギャップを狭める。

科学者及び技術者等の供給強化

- ・科学教師の質の向上、GCSE（統一テスト）における科学の成績向上
- ・16歳以降の高等教育における科学関連科目の選択の充実
- ・研究開発関連職業に就く質の高い生徒の割合の向上
- ・高等教育におけるマイノリティ及び女性の割合の向上

大学・公共研究機関における研究の持続可能性確保と財政基盤の強化

科学研究と革新的な応用に関する英国社会の信頼と理解増進

（6）ホライズン・スキャニングと技術予測（Foresight）

技術予測

1993年の「科学・工学・技術」白書の目的を達成するため、1994年に第1回の技術予測を行った。この予測作業は、10～20年の重要技術分野を選定し、科学技術投資の優先順位付けを行うため、材料、通信、エネルギーなど15の産業セクター別にパネル会議を設置し、1000課題程度の技術開発課題に関し、デルファイ法による調査・評価を行った。この結果、27の優先課題を選定した。中でも遺伝子・生体分子工学、生体情報科学を最も実現可能性の高い優先分野として選定している。

第2回の技術予測作業は1999年より開始されたが、デルファイ調査は実施せずに、パネル会議（3テーマ、10産業セクター）における有識者の議論を重視した。パネルは、労働党政権が重視している高齢化社会、犯罪削減、教育などの分野を新たに加えており、結果を基に生活の質の向上、社会経済の持続的発展に向けた諸施策に反映することとしている。

さらに第3ラウンドが2002年から開始された。これは従来の技術予測を大幅に改良したものであり、よりプロジェクト指向を強め、将来を予測するというよりR&Dを進めるに当たっての選択肢を提示することを主目的としている。このため、特定の課題について現時点の状況と経済社会に付加価値をいかにつけられるかということに力点を置いている。最初のテーマは認知システム及び洪水と沿岸防護について、先端技術を用いた問題の解決策を提示するために1年間の検討が行われ、将来計画が提示された。現在までに実施されたプロジェクトは以下の通り。

認知システム、洪水と沿岸防護（2002年）

サイバー犯罪防止、電磁スペクトル（2003年）

知的インフラシステム、感染症の検知・同定、脳科学・中毒と薬物（2004年）

ホライズン・スキャンニングセンターの設置

2004年11月には、これら技術予測をさらに発展させ、省庁横断的な優先度付けや戦略を策定する際の基礎的データを提供するためのホライズン・スキャンニングセンターが技術予測部内に設置された。同センターではS&Tスキャン及び スキャンと呼ばれる手法を用いて、科学技術における新たな流れ（新技術）とその影響（健康・安全・環境・倫理）を分析し、研究開発投資を効果的に行うための基礎的データを科学技術庁をはじめ各省庁等に対し提供することを任務とする。なお、各省庁毎のホライズン・スキャンニングセンターはこれまでに、保健省、環境・食糧・農村省などに設置され、それぞれの省庁の任務の遂行に資する研究開発（BSE対策、NHSの高度化など）の技術課題抽出や戦略作りに役立てられている。

．英国の科学技術体制

1．行政機関

科学技術全般に関しては貿易産業大臣が責任を持ち、閣外大臣である科学技術政務次官（センスベリー卿）が担当している。貿易産業省に所属する科学技術庁（OST、95年7月内閣府から貿易産業省へ移管）が科学技術全般の総合推進を行っているが、著名な科学者、技術者、産業人を擁し様々な助言を受けつつ、政策の立案・推進を図っている。

（1）科学技術庁（OST：Office of Science and Technology）

設置

OSTは、1992年に教育科学省（Department of Education and Science）の科学部門と旧政府主席科学顧問事務局（Office of the Chief Scientific Adviser）を統合し、内閣府に設置された。背景としては、科学界から、科学技術を国民に対し、プレイアップするとともに、より科学技術行政を強力なものにすべきとの声を背景に設立されたものである。

その後、93年に出された科学技術白書に基づき、科学技術を英国産業の競争力強化に結びつけるとの考えの下、貿易産業省に移管され現在に至っている。

なお、92年にOSTが内閣府に設置された時には、30年振りに科学技術専属の閣内大臣が置かれたが、OSTが貿易産業省に移管されたことにより、2年間で閣外大臣に変更された。

政府主席科学顧問

現在、OSTの長官は政府主席科学顧問（Chief Scientific Adviser）であるデビッド・キング（2000年10月就任）であり、首相に対する科学技術全般のアドバイザーの役割を担っている。

また、政府主席科学顧問は、各省庁の科学顧問等で構成される主席科学顧問会議（The Committee of Departmental Chief Scientists）の議長を務め、各省庁の科学に関連する政策課題の情報集約、調整等を行っている。さらに、政府主席科学顧問は、狂牛病や口蹄疫問題など政府が一丸として取り組むべき課題についても、適格に分析、評価し、首相に具体的な対策をアドバイスすることが求められている。

OSTの役割

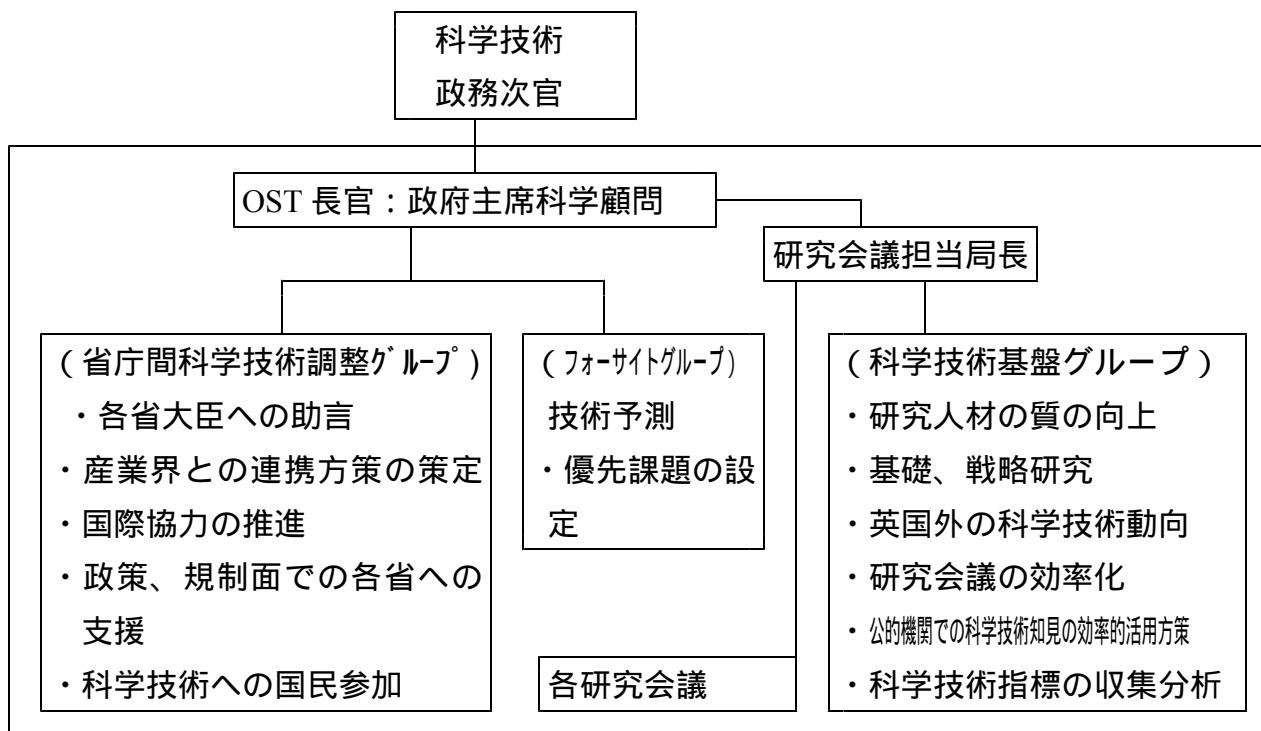
OSTは科学技術に関する政府部内の全体調整、科学技術基盤に関する政策の立案、予算の調整、EUとの研究開発政策の調整、フォーサイトによる国の政策の優先順位の決定及び8つの研究会議の総括等を担っている。また、OSTは大学と産業界の研究協力を促進、援助する任務も担っている。

OSTの所掌事務

技術予測及び産業界と政府の科学・工学・技術基盤の協力強化を配慮して、国の

将来ニーズに合致する公的助成により、英国の科学・工学・技術を向上させること。
 教育・訓練により高度な研究者の養成を図り、英国の科学・工学・技術を維持すること。
 科学・工学・技術に対する国民の認識と理解の増進を図ること。
 英国の目的と合致する範囲で、欧州及び国際的な協力の効果を最大限にすること。
 省際的な科学・工学・技術の課題を効果的に処理するために政府省庁間の協力を推進すること。

なお、OST の組織は大きく分け、省庁間科学技術調整グループ (TDSTG) と科学技術基盤グループ (SEBG) 及びフォーサイト・グループの3つに分かれている。



さらに、OST では、「イノベーションへの投資」白書の提言に基づき、各省が科学技術研究の結果を政策立案にどの程度活用しているか分析し、指標化するとともにベストプラクティスを紹介するためのレビューチームを設置した (2003 年 6 月)。第一弾として、文化・メディア・スポーツ省が対象となり、2004 年秋にその結果が公表された。現在は健康・安全執行機関 (HSE) 及び環境・食糧・農村省 (DEFRA) がレビューを受けている。

(2) 研究会議

研究会議設立の経緯

研究会議は、第1次世界大戦中に英国の科学技術を再度立て直すべきとの産業界及び科学界からの声を背景に、1915年に設立された科学産業研究局 (the Department of Scientific and Industrial Research) が前身である。その後、18年に出されたハルデン卿の報告書に基づき20年に医学研究会議 (MRC) が、設立されたのをはじめに65年までに4つの研究会議が設立された。当時の研究会議は、特定の省庁の利害に拘わらず、基礎研究を推進するとともに研究者を育成するとの観点から、枢密院に置かれていたが、65年の科学技術法 (Science and Technology Act) により授権された枢密院令 (Order in Council) に基づき、非政府公的機関として再生した。

政府と研究会議の関係

上記のハルデン報告書においては、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された。現在、8つの研究会議はOSTの所管になっており、OSTから予算の配分を受けることになっているが、政府組織であるOST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を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、全て研究会議に委ねられている。また、研究会議の運営は各評議会のカウンシルの決定に委ねられているが、各評議会が策定する中長期計画 (Corporate Plan) 及び年次事業計画 (Business Plan) については、OSTの合意が必要であり、年次報告 (Annual Report) もOSTに届けことが義務づけられている。なお、97年の労働党政権発足以降、OSTは、研究会議に対し、投資結果が英国の競争力の向上にどの程度貢献するか或いはしたかを示す成果指標 (Output and Performance Indicators) の提出を義務づけており、コストパフォーマンスを重視した運営を重視している。さらに研究会議においては5年に一度の業績評価 (機関評価) を行うことが求められている。

研究会議の現状

現在は、工学・自然科学研究会議 (EPSRC)、素粒子物理・天文研究会議 (PPARC)、バイオテクノロジー・生物化学研究会議 (BBSRC)、医学研究会議 (MRC)、自然環境研究会議 (NERC)、経済・社会科学研究会議 (ESRC)、中央研究所研究会議 (CCLRC) 及び人文社会研究会議 (AHRC) の8つの研究会議があり、具体的には、以下のシステムで研究活動を促進している。なお、OSTの研究会議担当局長 (Keith O'Nion) は、各研究会議の利益が最大限に確保され、最も効果的に目的が達成されるよう各研究会議の予算配分を行い科学技術大臣にアドバイスすることになっている。

また、学際的な研究領域が増加することに伴い、研究会議が共通的な戦略やフレームワークに従って活動する必要性が高まったことに伴い、2002年5月にRCUKが設立された。

これは OST の研究会議担当局長を議長とし、8つの研究会議会長をメンバーとして毎月会合を持ち、研究・訓練・知識移転戦略についての議論を行うとともに、OST と各研究会議のリエゾンを務める。

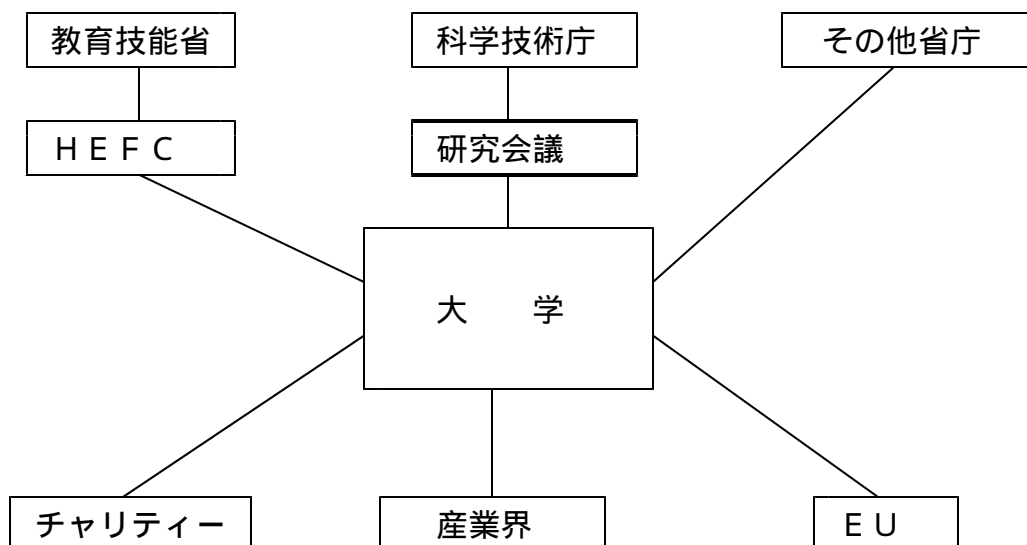
研究会議の主な活動

各々の研究会議の付属研究施設での研究
大学、高等教育研究機関及び研究ユニットへの競争的資金の提供と研究契約
基礎、戦略的及び応用研究プログラムを推進するための研究施設の提供や技術的援助
科学技術の普及啓発活動
国際科学技術研究機関への出資

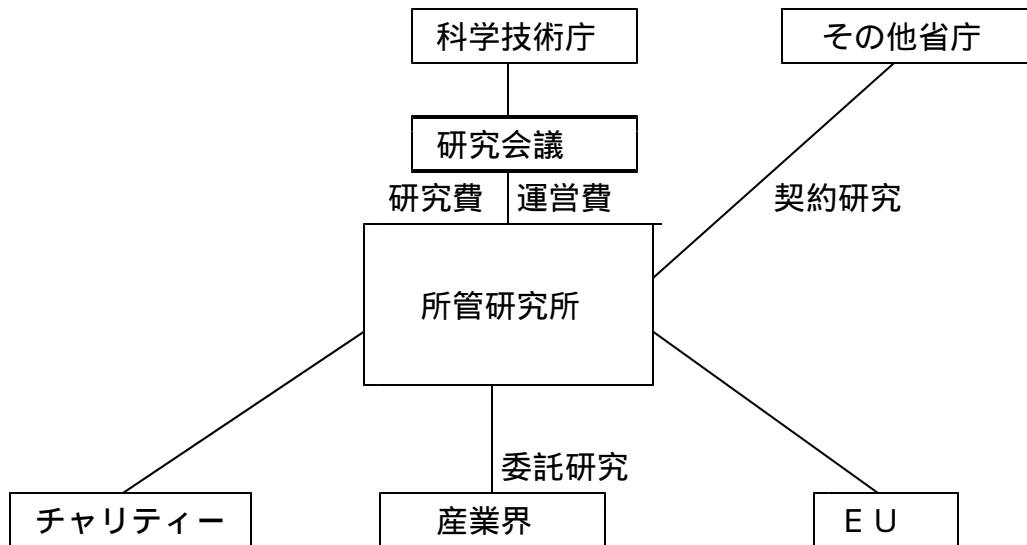
研究会議のファンディングシステム

各研究会議が大学等を対象にした競争的資金には幾つかのプログラムがあり、各研究会議が設定した特定領域プログラムの公募制度 (Thematic Research Grant) や研究者の興味に基づく「ブルスカイ」研究 (Responsive Research Grant) など多岐に渡る。なお、研究会議所管の研究所は、評議会からの資金提供に加え、各省庁からの契約に基づく資金供給があり、また、英国の大学に対しては、大きく分けて研究会議と高等教育助成会議 (HEFC) の二つの資金供給源がある。このため、英国の大学、研究機関は完全なマルチファンディングが定着しているといえる。

(大学に対するファンディングルート)



(研究会議所管研究所のファンディングルート)



研究会議の研究評価

また、研究会議が行う研究評価は、当該研究が英国経済の繁栄及び生活の質の向上に資するものであるかを徹底的に評価することとしている。各研究会議でグラントの評価方法は違いがあるものの、概ね次のような特色がある。

幅広い観点から評価を行うため、産業界（成果の産業界への反映）、若手研究者長老支配の打破）、外国人研究者（世界的な視点）、公務員（研究の社会への還元）など他分野の審査委員で構成される審査パネルを設置。

事前審査は、通常2段階で行われており、1次審査は申請者から提案された研究のアウトラインを専門家が書類審査を行う場合が多い。その際には、研究の先見性、研究の達成見込みを中心に採択が決まる。第2次審査は、研究会議のプログラムマネージャー（PM）が指名した審査パネルからの審査員（複数名）と申請者が指名した1名で行われ、評価結果はPMに送られ、最終的な採用、不採用の決定はPMの判断に委ねられる。なお、2次審査は、評価基準を基に1～10点法或いは5点法で評点される。

評価基準は、英国経済及び生活の質の向上への貢献、科学的価値、研究会議の戦略との合致、潜在的なユーザーとの関連、費用対効果、将来性等である。

審査結果（不合格理由）は申請者に送付される。なお、大型研究グラントの場合審査結果を出す前に申請者との間で頻繁にコメントのやりとりが行われる。

各評議会は採択された研究者に対し、進捗状況の報告を求める権利を有しているが、

研究者の研究の妨げになることを避けるため、中間評価は行っておらず、最終的な結果の評価に重点を置いている。

助成を受けた研究者は、グラント終了後3ヶ月以内に所定の様式により成果報告を提出することが義務づけられている。評議会は提出を受けた成果報告書を基に、評価委員会による事後評価を行う。事後評価では、論文数、特許出願数などの数値の他、研究成果の質、応用展開の可能性、英国経済への波及の有無などを評価し、段階評価（7段階或いは5段階）がなされ、その結果がその後の研究費の助成に直接影響する仕組みになっている。

研究会議の体制

各評議会によって組織体制は多少異なるものの、評議会の意志決定は、学識経験者、産業界等から貿易産業大臣が任命する15名前後の委員で構成されるカウンスル（Council）で行われる。カウンスルの議長は、非常勤の会長（Chairman）であり、副議長は研究会議の実質的な最高責任者（Chief Executive）が努める。カウンスルでは、事業計画や中長期計画の検討、承認など基本的な運営方針を決めることになっており、通常年数回開催されている。

（3）科学技術会議（CST :The Council for Science and Technology）

93年に設立された科学技術会議は首相により任命された産業界、学术界及び政府の専門家から構成され、科学技術政策に関する首相の重要な諮問機関である。メンバーは、政府首席科学顧問（兼科学技術庁長官）及び学識経験者を共同議長に産学の代表者で構成（18名）されており、CSTの検討結果、勧告等は首相の代行者として議長になっている貿易産業大臣を通じ、首相に提出されることとなっている。なお、事務局はOSTが担っている。なお、勧告をより戦略的に行うためにCSTのマンデートは2004年3月に以下のように見直された。

C S Tのマンデート

英国の科学・工学・技術の維持と発展及び国際協力の推進
英国文化としての科学・技術・工学の認識と実践の涵養
科学・工学・技術教育の推進
政府サービスの提供に当たって科学的アドバイスの効果的な活用
ビジネス及び公共部門におけるイノベーションの促進

C S T の構成員

共同議長	Prof David King	政府首席科学顧問
共同議長	Sir Keith Peters	ケンブリッジ大臨床医学部長
	Prof Sir John Beringer	ブリストル大学副学長（分子遺伝学）
	Prof Geoffrey Boulton	エジンバラ大副学長（地理鉱物学）
	Prof Janet Finch	キール大副学長（社会学）
	Mr Andrew Gould	Schlumberger 社会長（エネルギー産業）
	Prof Wendy Hall	サザンプトン大教授（コンピューティング）
	Dr Hermann Hauser	Amadeus Capital Partners 共同設立者
	Dr Dieter Helm	オックスフォード大教授（経済学）
	Prof Alan Hughes	ケンブリッジ大教授（経営学）
	Dr Sue Ion	BNFL 技術担当役員
	Dr Rob Margaretts	リーガル&ジェネラル社会長
	Sir Paul Nurse	ロックフェラー大学長（ノーベル賞受賞）
	Sir Keith Peters	ケンブリッジ大教授（物理学）
	Dr Raj Rajagopal	BOC Edwards 社会長
	Prof Michael Sterling	バーミンガム大副学長（電子工学）
	Prof Kathy Sykes	ブリストル大教授（科学技術と社会）
	Dr Mark Walport	ウェルカムトラスト会長

（４）閣僚委員会等

科学・イノベーション閣僚委員会（Ministerial Committee on Science and Innovation）

科学・イノベーション・富の創出に関する政府の施策実行を監督するための委員会であり、内閣府が事務局をつとめる。貿易産業大臣を議長として、関係閣僚 16 名から構成される。

知識経済におけるイノベーション閣僚グループ（Ministerial Group on Innovation in Knowledge Economy）

2003 年 12 月、イノベーションレポートの発行を踏まえ、政府部内のイノベーション政策を推進するための閣僚会合が創設された。議長は貿易産業大臣であり、年に 2 回程度開催し、結果を内閣府の Economic Affairs Policy Committee に報告することが求められている。

科学政策閣僚委員会（SCI）

科学の発展と公衆受容の関係に関する政府の施策を検討するために設置された閣僚委員会。貿易産業大臣が議長（2005 年は設置されず。）。部会としてバイオテクノロジー部会を設置。遺伝子組替物（GMO）等について議論を行った。

（5）政府の科学技術関連諮問機関・調整機関

ヒトゲノム委員会（Human Genetic Commission;HGC）

99 年に英国政府が行った「バイオテクノロジーの規制及び諮問の枠組みのレビュー」の結果として、ヒトゲノムの研究に関する各省大臣への諮問・勧告機関として設置された。具体的には、ヒトゲノムに関する将来の研究ポテンシャルを見据えた社会的、倫理的側面から各省大臣に提言することを主な任務としている。

農業・環境バイオテクノロジー委員会（Agriculture and Environment Biotechnology Commission）

遺伝子組替物（GMO）など農業及び環境に影響を与えるバイオテクノロジー問題に関し、戦略的な提言をする政府の独立諮問機関として 2000 年に設立。

海洋科学技術省庁間委員会（The Inter-Agency Committee on Marine Science and Technology:IACMST）

海洋科学技術に関する各省庁の研究開発活動の調整、レビューを行う委員会で、総括事務はサザンプトン海洋学センターが行っている。

2．公的研究機関

英国の研究開発は、大きく分けて民間、大学、各省庁所管研究機関、研究会議所管研究機関で行われていると言えるが、この章では、サッチャー政権以降、エージェンシー化が図られ、大きく変動した各省庁所管の国立研究機関のこれまでの動きについて記すこととする。サッチャー政権のエージェンシー化については、各省庁のスリム化、効率化を目的に政策部門と実施部門に分け、実施部門をエージェンシー化しているが、多くの国立研究機関もエージェンシー化されてきた。

エージェンシー化された国立研究機関は、独自の中長期計画（Corporate Plan）を策定し、所管大臣の承認を受ける必要があるが、個々の事業については、公募により選ばれた長の裁量に委ねられている。また、予算の面においては、所管省庁と研究機関の間は、契約により事業運営費、研究費が配分されることになるが、研究機関は契約が成立すれば、費目の区分に捕らわれず自由な執行が認められている。

ただし、各エージェンシーは、5 年ごとに業績評価を行い、組織体制が最善のものであること、エージェンシーとしての研究機能がユーザー等から求められていること等を実証

し、存続の必要性を所管省庁に認めてもらう必要がある。さらに、所管省庁は、当該エージェンシーの有する公的サービスが必要不可欠であること、エージェンシーが商業的役割がなく、民営化や契約打ち切りが不適當であることを政府内で了解を取る必要がある。

なお、この 10 年間に幾つかの民営化、契約打ち切りがなされているが、民営化されたエージェンシーについては、研究能力が高く、かつ商業価値があると判断された結果であり、契約打ち切りについては、研究能力は高いものの事業運営の効率性の向上が必要なものが対象になっている。今後も、各省庁所管の研究機関或いは研究会議所管研究所の民営化が進むものと思われるが、その際、多くの土地や建物などの資産を有する大学がその受け皿になるものと期待されている。

(1) 民営化された事例

政府化学研究所 (the Laboratory of the Government Chemist:LGC)

LGC は、貿易産業省 (DTI) 所管のエージェンシーであったが、DTI は、94 年に当初の事業計画が完了したことを理由に L G C との契約の打ち切りを発表し、96 年 4 月に王立化学協会(the Royal Society of Chemistry) とベンチャーキャピタル会社「3i」のコンソーシアムに売却した。LGC は、当時、化学の基礎研究において英国をリードした研究機関であり、分子生物学の研究でも実績を上げつつあったところであったが、DTI は、LGC を民営化しても十分に事業が成り立つと判断して民営化に踏み切った。

建築研究所 (the Building Research Establishment:BRE)

環境省所管の研究所で、建築技術の研究や防災、防火技術の研究を行っていたが、非営利法人である the Foundation for the Built Environment (主要企業 100 社で構成される法人) に 17 百万ポンドで売却された。

海外開発庁国立研究所 (the National Research Institute:N R I)

NRI は、開発途上国の農林水産資源、自然の維持に関する研究を行ってきた研究所であるが、96 年に所管の海外開発庁からグリニッジ大学、エジンバラ大学、インペリアルカレッジ等で設立されたベンチャー企業に売却された。

技術移転・イノベーション Ltd

2002 年設立、もともと貿易産業省の企業指導局 (Teaching Company Directorate) が民営化されたもので、産学連携プログラムのマネジメントを行っている。具体的には、

- ・知識移転パートナーシップ (KTP : 企業における一年間の就業体験等)
- ・ハイランド・島嶼部産学パートナーシップ
- ・FUSION (北アイルランドの産学連携促進)

・国際配置体験（中小企業従業員の海外派遣や招へい）
の運営を実施。

（２）GOCO（民間への運営委託）

国立物理研究所（the National Physics Laboratory:NPL）

NPL も DTI 所管のエージェンシーで、国立測定標準のサービスを行っていたため、事業効率が悪く完全民営化は困難と言われていたが、95年にDTIはNPLとの契約を打切った後、入札にかけ、落札した SERCO 社の子会社の NPLManagement Ltd に運営を委ねた。ただし、運営形態は、LGC の場合と異なり、NPL の財産は、DTI 所有のままとし、研究機材、土地、建物はリース契約とすることとなっている。職員は、就業条件を従来と同じとした上で契約者である SERCO 社に移管した。運営経費は、DTI と同社との契約で5年間にわたり 32 百万ポンドが支払われることになっている。なお、DTI は、NPL の長期的な能力維持を重視し、そのためのセーフガードとして、Royal Society 及び Royal Academy of Engineering の代表者で構成される委員会に活動をモニターしてもらっており、その報告書は DTI に提出されることになっている。

3．英国の科学技術支援機関

英国には、科学技術の普及、研究の資金的支援、研究者の国際交流などを支える非政府機関が多数存在しており、これらの機関により英国の科学技術の底上げがなされていると言える。

王立協会 (Royal Society)

1660年に設立された英国を代表する科学アカデミーであり、多くの会員は各科学分野の重鎮であり、政府に対し大所高所から幅広い提言をしている。また、王立協会は様々な国際研究プロジェクトに参画するとともに、国際的な研究者交流の窓口にもなっている。なお、予算の8割は政府から提供されており、残りは民間から出資されている。

具体的な業務は、研究者に対する奨学金制度、科学技術に対する理解の増進、国際研究者交流等である。

王立研究所 (Royal Institution)

1799年に科学研究の拠点として設立され、これまでにマイケル・ファラデーなど多数の世界的な科学者を輩出している。また、王立研究所は、1825年以降、年に約20回金曜日の夜に世界的な科学者を招待(1997年5月に飯島澄男NEC主席研究員、2000年10月には日本より伊藤正男博士を招聘)し、難解な学術分野を簡易な装置を使い一般の聴衆にも理解できるような講演会「金曜講話」を開くなど科学技術の理解増進活動にも力を入れている。

英国科学振興協会 (BAAS)

1831年に設立され、研究者と一般の市民がふれあうフェスティバルを毎年開催。このフェスティバルでは、最新の科学論文が発表され、各界の関心を集めている。

英国工学アカデミー

1976年に各種の工学アカデミーの総本山として設立され、英国の技術レベルの発展のためのシンポジウム、展示会等を開催。

科学普及委員会 (COPUS)

1986年に王立協会、王立研究所、BAASにより設立され、科学技術理解増進のためのプログラムを実施しており、毎年、一般市民を対象とした科学書物の著者に賞を授与している。

科学技術女性協会 (The Association for Women in Science and Technology)

科学技術活動における女性の参加機会の増進を図ることを目的としており、優れた研究成果をあげた女性研究に対する表彰などのほか、政府、議会に対し、女性科学者の積極的

な活用を図るなどの政策提言をし、国政に反映させている。

科学技術・芸術国家基金 (NESTA)

イノベーションの促進を図るとともに、創造性豊かな研究者を育成することを目的に 1998 年、国家宝くじ法に基づき設置された。主な活動は 2 億ポンドの基金の運用益を用い、革新的な発明やイノベーション計画及び国民の科学技術に関する理解を増進するプログラムに助成するとともに、創造性豊かな研究者、芸術家を育成するためのフェローシップ計画を助成している。

ウェルカムトラスト (Wellcome Trust)

1936 年に設立された英国最大の医学研究支援団体であり、臨床研究や生物医学分野の基礎研究への支援を実施している。また、熱帯医学や薬学史にも力を入れている。近年は政府との連携が強化され、ヒトゲノム計画でも中心的な役割を果たすと同時に、施設整備のための科学研究投資基金 (SRIF) への貢献も行っている。年間 500 億円程度の研究助成を行っている (運用資産は約 100 億ポンド (2 兆円))。

キャンサーリサーチ UK

インペリアルキャンサーリサーチ基金 (ICRF) とキャンサーリサーチキャンペーンが 2002 年に統合し設立された。がんのメカニズムについて遺伝学・細胞生物学な観点から究明するための研究を支援するとともに、がん人口動態調査も実施している。毎年 500 名程度の研究リーダーを支援しており、英国最大のがん研究支援組織。

ナフィールド財団 (Nuffield Foundation)

教育・科学・健康等の分野における研究開発を支援するために 1943 年に設置された財団。ライフサイエンス関係で有名なのはナフィールド生命倫理委員会。この委員会の検討結果が政府に勧告され、クローン研究政策の動向に影響を与えている。

．英国の科学技術予算

1．英国の科学技術投資の現況

2003年に発表された科学技術統計によると、2002-03年の官民含めた研究開発投資は、195億67百万ポンド（1ポンド200円換算で約3兆9千億円：前年度投資総額は、190億96百万ポンド）で、対前年度約2.5%の増額となっている。また、そのうちの約100億ポンドが民間（ウエルカムトラスト等の非営利慈善団体含む）からの投資である。また、対GDP比は、1.85であり、前年より0.01%増加しているが、日、米、仏、独のように2%を越えている国と比較し、依然として低い水準にあると言える。

なお、投資総額の13%は、国防関係の研究開発費であり、民生研究開発の総額は144億47百万ポンド（前年132億7百万ポンド）で対前年度8.9%の高い伸びとなっている。英国の具体的な研究開発投資の内訳はつぎの通り。

（単位：百万ポンド）

	投 資（）は前年	実 施
政府	5,267 (4,832)	1,463 (1,411)
うち、各省庁	2,177 (2,440)	770 (746)
高等教育助成評議会	1,626 (1,474)	- -
研究会議	1,464 (1,358)	693 (665)
大学等高等教育機関	196 (177)	4,378 (3,989)
民間企業	9,138 (8,740)	11,461 (10,513)
非営利団体	963 (888)	290 (269)
海外	4,003 (3,392)	
合 計	19,567 (18,469)	19,567 (18,469)

上記のうち、政府の民生用研究開発投資は、52億67百万ポンド（2001-02年は、52億72百万ポンド）で、対前年度ほぼ同額となっている。

なお、2002年実績における政府の分野別の研究開発投資は、約33%が国防関係であり、つぎに多いのが健康・医療分野の13%となっている。日本では、健康・医療分野の投資は3.9%であるのに対し、英国が健康・医療分野に積極的な投資をしていることがうかがえる。なお、日本のエネルギー関係の投資が17%を占めているのに比べ英国では0.5%に過ぎない。

2. 政府の科学技術予算

(1) 労働党政権の予算編成方式

労働党政権発足以降、英国の予算編成は3年間の支出額を確定し、その後、総合的な支出見直しを実施する方式を採用している。これにより、3年間の柔軟な歳出を可能としたため、研究開発の効果的な実施に資することになった。前述の科学・イノベーション投資フレームワークを踏まえた今後の政府予算の大まかな枠組みは以下の通り。

3年間の科学技術基盤予算

(単位：百万ポンド)

科学技術予算	2005-06	2006-07	2007-08
研究会議	2,432	2,638	2,792
知識移転	91	104	109
うち高等教育技術革新 (HEIF)	69	83	85
公共研究機関知識移転	22	13	16
研究会議知識移転	0	8	8
持続可能性			
うち科学研究投資基金 (SRIF)	300	300	300
総経済コスト見合い	0	120	0
研究施設整備	45	60	105
学協会等助成	52	62	72
科学と社会	8	10	11
その他	38	60	63
科学予算合計	3,087	3,235	3,452

2002 - 2003年の英国政府科学技術予算全体
 (2002年発行の科学・工学・技術統計より)

(百万ポンド)

科学技術基盤予算 (科学技術庁及び傘下の研究会議予算等)	1,947
高等教育助成評議会の科学技術関連予算	1,626
各省庁民生科学技術予算	
・ DEFRA (環境・食糧・農村省)	232
・ DfES (教育技能省)	93
・ ODPM (副首相府)	27
・ DfT (運輸省)	53
・ DH (保健省)	515
うち NHS (国民保健サービス)	(461)
・ HO (内務省)	58
・ DFID (国際開発省)	193
・ DTI (貿易産業省)	409
等	
小計	2,043
民生科学技術予算合計	5,617
・ MOD (国防省)	2,734
合計	8,351

英国の産業別研究開発投資の割合（2002年分：OECD統計）

要修正

	英国	米	仏	独	日
医薬品	27.2	10.4	14.9	7.0	7.2
航空・宇宙	12.6	12.0	13.6	9.1	---
自動車	11.1	12.3	14.1	25.9	14.0
通信・電子	9.4	21.6	15.0	12.1	26.4
化学工業（医薬品除く）	8.4	7.6	7.4	13.1	9.7
機械	7.8	----	----	11.8	8.5
その他	23.6				

．科学技術系人材

1．英国の理科教育

科学技術に関連する人材の育成は、科学技術振興のために最も重要な基盤であり、英国においても初等中等教育における理科・数学教育を重視している。このため、英語、数学、理科の3科目を主要教科（コア・サブジェクト）とし、数学、理科に十分な時間を割くようにしている。また、初等教育課程では、校長の裁量で生徒を科学館や博物館見学等に積極的に時間を割いている。（英国の教育制度は日本のような学習指導要領はなく、授業時間数や教育内容も政府の定めた目安があるだけであり、校長の裁量権が広いと言える）また、中等課程では、各学校の判断で副教材として複数の原子力資料（英国原子力産業会議発行）をはじめ GMO、生命倫理問題などクリティカルな問題について、非政府機関が作成した資料を取り入れている。

小学4年、中学2年次の数学、理科を楽しんでいる生徒の割合

	小学校4年生		中学校2年生	
	算数	理科	数学	理科
英国	70%	68%	53%	69%
日本	65%	81%	39%	59%

* 上記パーセンテージは、2003年 TIMMS 統計で「強くそう思う」、「そう思う」と答えた割合の合計

数学的・科学的リテラシーの順位（対象15歳）

	数学的リテラシー	科学的リテラシー
英国	9	5
日本	2	2

* 2000年 PISA 調査より（調査対象国40か国内の順位）

2. 科学技術系人材の状況

2004年の科学技術統計によると、2002 - 03年における研究開発の従事者数は、19万7千人（大学除く）で、そのうち、企業で働く研究開発従事者は、16万7千人で全体の80%以上を占めている。なお、同統計で掲載されている2002 - 03年の大学のフルタイム研究者（研究専従者及び教育・研究従事者）の人数は、約8万8千人となっている。具体的な内訳は以下の通り。

（単位：千人）

	企業	研究会議	各省庁	非営利団体	大学	合計
研究者	105	5	4	5	88	207
技術者	30	3	3	2	-	
管理・事務等	32	3	3	3	-	
合計	167	11	10	10		

また、2002 - 03年の英国政府雇用の研究開発人材は、21,271人で、内訳は以下の通り。

研究会議	11,246人
各省庁	6,489人
国防省	3,536人

さらに、1986年以降の研究開発人材の推移を下記に示すが、企業における技術者及び研究開発の管理・事務者の人数が大幅に減少していた傾向に歯止めがかかるとともに研究者の採用が大幅に増え、政府系研究機関（一部は民営化により企業研究者数にカウント）の研究者数減を補い、現在では1990年時点の水準にまで戻している。

	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
企業	181	153	152	150	142	148	145	167
政府	37	37	38	32	28	29	30	22
非営利	6	7	6	7	5	6	8	9
合計	224	197	196	189	175	183	183	198

(1) 大学院における科学技術系研究人材

2004年科学技術統計によると2002 - 03年に博士課程（理工学系）を修了した研究者

は、約1万1千人(うち、女性は約5千人)で、そのうち、海外の大学で博士課程を修了した者が約4千人となっている。

なお、女性の博士課程修了者は、94年と比較すると2倍以上に増えている。

また、学士後に上位学位課程を修了した理工系人材は、2002年においては、1994年時点と比べ69%の増加になっている。

過去の上級学位(理工系)課程修了者数の推移 (人)

	1994/1995	1998/1999	2000/2001	2001/2002	2002/2003
博士課程	7,050	10,444	10,735	10,805	11,285
修士課程	20,852	29,282	32,950	34,020	36,425
その他	7,727	10,962	11,540	13,180	12,655
合計	35,629	50,688	55,255	58,005	60,365

* 上記表の「その他」は、Diploma, Certificate と呼ばれる資格課程で、学士取得後、一定年限、特定の修業をした者に授与される資格である。

過去の博士課程修了者数の推移 (人)

	1994/1995	1998/1999	2000/2001	2001/2002	2002/2003
男性	5,014	6,753	6,680	6,510	6,775
女性	2,036	3,691	4,055	4,295	4,510
合計	7,050	10,444	10,735	10,805	11,285

過去の修士課程修了者数の推移 (人)

	1994/1995	1998/1999	2000/2001	2001/2002	2002/2003
男性	13,129	16,676	18,125	18,480	19,605
女性	7,723	12,605	14,825	15,540	16,820
合計	20,852	29,282	32,950	34,020	36,425

(2) 上級学位取得者の研究専攻分野

2004年科学技術統計によると2002-03年の国内上級学位取得者(理工系)の専攻分野の傾向は以下の通り。数年前と比較してバイオ関係学部の修士取得者数に大きな伸びが見られる一方で、物理や数学といった理学系の上級学位取得者が大きく減少する傾向にある。

	博士課程	修士課程	その他	合計
医歯学	1,085	1,020	515	2,620

薬学	640	2,500	3,240	6,380
バイオ科学	1,810	2,830	660	5,300
獣医学	45	20	5	70
農業化学	110	430	70	610
物理学・化学	1,525	1,845	270	3,640
数学	205	460	120	785
コンピューター科学	180	3,615	1,230	5,025
工学・技術	920	2,400	655	3,975

(3) 博士課程(理工系)修了者の就職状況

就職分野別：2002-03年実績

大学等教育機関	42%
ヘルス・ソーシャルワーク	18%
製造業	12%
企業 R&D 部門	8%
不動産開発等ビジネス活動	8%
財務・商業	1%
その他	11%

雇用形態別：2002-03年実績

フルタイム雇用	79%
パートタイム雇用	3%
無給雇用・ボランティア	0.5%
学業継続	3%
非雇用	3%
その他	0.5%

3. 人材育成施策

ロバーツレビュー (SET for Success)

2002年にロバーツ卿(オックスフォード大 Wolfson カレッジ学長)により発行された科学系人材供給を増加させるための環境整備に政府がとるべき施策を勧告したもの(科学教師の訓練と採用の改善、科学教育課程の見直し、高等教育機関における教育施設への投資、大学スタッフの採用改善等)。このレビューを受けて政府は様々な施策を打ち出している。2003年末現在で実行されている施策は以下の通り。

科学学習センターの設置（理科教師の生涯教育）

大学等の科学教育施設整備に 60 百万ポンド支出

科学教師の採用増（2003 年度は前年度より 10 % 増）

科学教育カリキュラム改善

- ・ キーステージ 4（15 ～ 16 才）のカリキュラムの柔軟度が上がり、GM や MMR の話題などを盛り込みやすくなった。
- ・ キーステージ 3（12 ～ 14 才）の理科の成績が毎年向上
- ・ GCSE（14 才までの到達度確認テスト）に新たな科学関連科目を新設（応用科学、21 世紀の科学）

PhD 学生及びポスドク研究者への支援

PhD に対する支援を年額 12,000 ポンドに増額（2005 年度）及びポスドク給与を年額 4,000 ポンド増額。

アカデミックフェロー制度創設（後述）

教育フェローシップ制度創設

優秀な科学教師に対する給与上積みとして総額 36 百万ポンド（72 億円）を措置

（参考）アカデミックフェローシップ

2002 年の「成功のための科学・技術・工学」白書において、契約制研究者を巡る諸問題が議論され、魅力ある研究環境作りと新たなポストの創設を求め、フェローシップ制度の創設が提言された。さらに、これに続くイノベーション白書において毎年 200 名（5 年間の契約）のフェローシップの創設が発表された。具体的には、高等教育研究機関がフェローを指名し、そのフェロー一人あたり、5 年間で 12 万 5 千ポンド（約 2,500 万円）を支給するというものである。資金は相当程度の柔軟性をもって使用できる。初年度（2004 年）には 73 大学において約 400 名のフェローが選ばれた。最終的には 1,000 名のフェローが選出される予定。

英国の科学技術の活動状況

1. 個別分野の政策・活動状況

(1) 生命科学(ライフサイエンス・バイオテクノロジー)

英国のバイオテクノロジー、医薬分野の研究開発は、米国と並び世界の最先端を進んでいる。このように英国を生命科学分野の世界的なリーディングカントリーにしている背景としては、世界的な英国の医薬メーカーが最先端設備を備えた大学、公的研究機関と連携し、研究成果の産業化に努めていること、ウェルカムトラストのような慈善団体が医学研究に積極的に投資し、政府の投資を補っていること、更に、タンパク質工学、遺伝学など生命科学の分野で優れた業績をあげている世界的な研究者が多数存在し、国際的な研究ネットワーク作りに努めていること等があげられる。ただし、最近では、動物愛護団体による生物学系企業に対する脅迫行為が社会問題化したり、実験動物使用に関する政府の許認可(内務省)が厳しく、許可が下りるまでに数ヶ月の時間を要し、研究開発に支障がでるなどの問題が表面化しており、英国の生命科学研究の陰になっている点が注目される。

バイオテクノロジー政策

国際ヒトゲノム解析計画の終了に先立つ1999年8月と12月にポスト・ゲノムのみならず生命科学、バイオテクノロジー全般を俯瞰した戦略を記した二つの政府報告書が発表されている。これらの報告書は、バイオテクノロジーを英国の基軸産業として育成するために必要な研究開発基盤、大学教育基盤の整備、制度改革等を一連の戦略としてまとめている。概要は以下のとおり。

バイオテクノロジー・クラスターのポイント

科学技術庁等において、知的財産権のレビューを行うなど科学基盤の強化を図る。
産学連携を強化するとともに、ベンチャーキャピタリストと協力し、MITのような学生起業家、学生ビジネスの促進を図る。
地域のバイオテクノロジー企業、研究所間の情報ネットワークを構築する。
税制、財政的措置及び研究開発スペースの確保を図る。

ゲノム・バレーのポイント

バイオ研究のリスク、利益等の議論を活発化し、科学に対する信頼を確保する。
生命科学分野における政府及びチャリティの長期的投資を確保する。
ゲノム研究における人体組織バンクなど生命科学を取巻く問題を解決する。
大学院の科学コースにバイオテクノロジー、生化学の要素を加味する。
生物学と数学、情報学、財政、規制面などを融合した研究、研修コースを創設する

また、2002 年には貿易産業省、保健省及び英国バイオインダストリー協会がバイオサイエンスイノベーション・成長チームを創設。英国におけるバイオ企業の成長阻害要因を特定し、これを克服するために必要な政府の施策について検討することとした。2003 年 11 月には「バイオサイエンス 2015」を発表、現在の英国の優位性を維持発展させるための以下の勧告を行った。

患者の利益のために NHS と産業界の協力を強化する。(国立臨床試験局の設立)
イノベーションを支える規制環境の創出(新薬開発促進のための規制改革)
十分な資金の確保(アイデアを製品に結びつけるためのファンディングなど)
強力なバイオプロセッシングセンターの設置
高い才能を持った研究者、優秀な管理者の育成
バイオサイエンス・リーダーシップ委員会(BLC)の設置

ヒト胚クローン研究

2004 年 8 月には英国における最初のヒト胚研究(ニューキャッスル大学)が認可され、05 年 2 月には 2 例目(ロズリン研究所)が認可されたところである。また、MRC は、2004 年 5 月に、確立された幹細胞ラインを保存する幹細胞バンクを世界に先駆け設立し、国内外への幹細胞の提供を開始するとともに、ES 細胞の研究拠点として当該バンクを位置付ける構想を有している。現在は、UK Stem Cell Initiative と呼ばれる研究財団、研究会議、省庁からの代表を含めた審議会的組織が設置され、今後 3 年間に ES 細胞研究に対して 4 . 5 百万ポンドの投資を行うとともに、10 年程度を見渡した英国における幹細胞研究戦略を策定することとしている。

ヒトゲノム

国際ヒトゲノム解析計画では、米国に次ぎ大きな役割を果たしており、中でもウェルカムトラストと医学研究会議(MRC)が設立したサンガー研究所(ケンブリッジ・ゲノムキャンパス)は国際的な解析センターとして同計画の推進に貢献した。

現在、ポストゲノムを睨み、バイオテクノロジー・生物研究会議、工学・自然科学研究会議及び医学研究会議が資金を持ち合い、生物情報科学の新たな研究コアの設置に向け共同作業を開始している。さらに、この 3 つの研究会議は分子生物学、発生生物学、細胞生物学、化学、工学など広範囲の科学分野を結集させた「ヒト細胞工学学際研究センター(仮称)」の設立を進めている。

また、バーミンガム、エジンバラ、ロンドンの 3 ヶ所の遺伝子治療研究センターでは、

患者の体内に欠損遺伝子の代わりに正常な遺伝子を投与する遺伝病疾患の治療研究やがんに対する遺伝学治療研究を行っている。

さらに、インペリアルカレッジは、2001年6月に遺伝子治療研究センターを設置し、三菱化学（株）との共同研究で遺伝子治療、新薬の研究に着手している。

医療研究

英国の医療研究は、遺伝子治療法の開発、人工血液の開発などこれまでに優れた成果をあげており、中でもがん研究、免疫・抗体研究では世界のリーディングカントリーの一つとなっている。がん研究では王立がん研究基金が大学や大病院の研究活動を支えており、ロンドンのユニバーシティーカレッジで開発されたレーザー光治療は世界的な注目を集めている。さらに、がん予防のワクチン研究や核医学のがん治療への応用研究なども積極的に行われている。

また、免疫学分野では、英国が得意な分子生物学やタンパク質工学を応用して感染症物質の解明やエイズ（HIV）ワクチンの開発などに取り組んでいる。

（2）ナノテクノロジー研究開発政策

EPSRC が、材料、情報科学技術分野のナノテクノロジーを、MRC 及び BBSRC が医療及びバイオテクノロジー分野のナノテクノロジーの研究開発について、大学等へのグラントを大幅に強化しているところ。中でも、2001年の「競争力白書」で示された「ナノテクノロジー技術革新英国大学センター：The UK University Innovation Centre for Nanotechnology」については、バイオナノサイエンスで実績を有するニューカッスル大学を中心に北東イングランド5大学が中心になって設立されることになっており、ナノバイオテクノロジーの研究に重点を置き、微小小型化技術の研究、開発、商業化に関する英国の拠点として整備される。

さらに英国政府は2003年6月にナノテクノロジー戦略を発表。今後5年間で成果を出すべく重点的な取組み目標（エレクトロニクス・通信、ドラッグデリバリーシステム、ヒト組織再生工学、ナノ材料、機器・計測、センサー・アクチュエータ）を掲げ、5年間でこの戦略を統括するために Nanotechnology Applications Strategy Board (NASB) や、最先端の設備で研究成果のプロトタイプを製作できる National Nanotechnology Fabrication Centres (NNFCs) を設置（既存のナノテク IRC を活用）、これらセンターへの投資を02年の25百万ポンドから、5年以内に3倍増の75百万ポンドに増額することを決定した。

また、2004年7月、王立協会及び王立工学アカデミーは、「ナノサイエンスとナノテクノロジー：期待と不確実性」と題するナノテクノロジーに関する調査報告書を公開した。この報告書では、ナノ粒子分野、計測技術分野、エレクトロニクス、オプトエレクトロニ

クス及び情報通信技術分野、バイオテクノロジー等における現状をレビューし、産業応用としてはいまだ既存製品の改良の段階としている。ナノテクノロジーの健康と環境への影響については特にナノ粒子やナノチューブの製造過程における吸入や環境汚染が問題とされているとしている。ナノテクノロジーに関しての公開の意見交換会及び社会科学的な分野における総合的定量的な研究が推奨されている。

(3) 航空宇宙

航空分野

英国における航空分野の研究開発は、戦後、政府の積極的な投資により、レーダーシステム、ジェットエンジン、超音速機コンコルド、垂直離着陸機の開発などで世界的な成果をあげてきたが、近年は、国防関係を除き、航空分野での政府投資は減少し、民間の投資に委ねられているのが現状。

宇宙分野

英国における宇宙開発は 1955 年のブルーストリークと呼ばれる中距離ミサイルの開発に始まり、57 年には再突入実験ロケットの開発に成功した。58 年にはロイヤルソサイエティに国立宇宙開発委員会が設置され、宇宙開発プログラムについての議論が始められた。その後は貿易産業省の内部部局である国立宇宙センター（BNSC）が英国の宇宙開発政策の拠点となっている。

現在宇宙科学・宇宙開発の分野では、BNSC が中核となり、惑星探査、地球観測など欧州宇宙機関（ESA）のプロジェクトに参加するとともに、大学における天文観測などへの支援を行っている。更に、ESA の火星探査計画の要である、火星表面探査を目的とした探査機「ビーグル」の開発は英国が担っている。

なお、大学における研究については、キャンパス内に広大な飛行場を有し、垂直離陸戦闘機「ハリアー」の開発や超音速機「コンコルド」の形状デザインやエンジン設計で有名な Cranfield 大学や独自の宇宙研究所を有する レスター大学が英国内の航空宇宙科学研究の分野をリードしている。

現在の英国における宇宙開発政策は、2002 年に センズベリー 科学技術大臣により発表された「宇宙戦略：Space Strategy 2003-2006 and Beyond」に基づき行われている。この政策は 2006 年までの英国の宇宙開発目標、戦略について記されており、「科学・企業・環境のための宇宙」をキーワードに、欧州宇宙機関との協力の下進め、英国の知的経済社会の実現に貢献することを基本的な目標にしている。また、2001 年 11 月、セインズベリー 科学技術大臣は、2010 年までに英国の宇宙産業を 1500 億ドルの市場に成長させることを目指し、今後 10 年間で宇宙関連の研究開発に 3 億 8 千万ポンドを政府として投入することを発表した。

「宇宙戦略」の概要

天文学、惑星科学、環境科学における英国の優位性を強化する。
政府、科学者、商業ベースでの宇宙空間利用を促進し、生産性を向上させる。
生活の質向上を絶え間なく行うために革新的な宇宙技術・システムを開発する。

*英国の宇宙開発の指標

- ・宇宙開発従事者数：約 6000 人
- ・宇宙関連企業：約 1000 社
- ・宇宙産業の売上げ：約 4 億ポンド（2002 年実績）
- ・宇宙関連の研究を行っている大学：約 40 大学
- ・政府の宇宙開発予算（2003 年度）：約 1 億 8 千万ポンド（うち、約 6 割が ESA のプログラム経費、一般管理への支出になっている）

（４）地球環境科学

英国における地球環境科学の研究は主に NERC が研究の方向性及び予算配分を行っており、英国地質調査所、極地研究所、サザンプトン海洋センターなどの公的研究機関において環境関係の研究を積極的に行っている。また、英国は地球観測を宇宙政策の柱としており、地質、土地利用、公害監視、気象研究などの国際プログラムに多大の貢献をしている。最近では、日米が共同で進めている ARGO 計画や統合国際深海掘削船計画（IODP）の検討にも参加している。気候変動の分野では、気象庁所管のハドレー気候研究センターがその中心的な役割を果たしている。

（５）エネルギー研究開発政策

2002 年 2 月、英国政府は、キング政府主席科学顧問が委員長として取りまとめた「エネルギー研究レビュー：Energy Research Review」の報告書を公表したところ、概要以下の通り。

報告書の勧告の概要

エネルギー選択を評価する際には、環境コスト及び利益を重視する。
政府がエネルギー研究に投資する際には、基礎研究活動に焦点をあてる。
政府は、境界領域の研究を支援することとし、異なる技術の最適化を図る。
原子力、水素製造、波力、二酸化炭素固定化等の研究開発を実施することにより、関連する科学技術の発展を下支えする。

エネルギー管理システム、センサー等のソフトウェア、ハードウェアなど最先端のエネルギー効率化技術への支援を強化する。

原子力に関する研究については、使用済燃料や放射性廃棄物がより安全かつ効果的に処理できるよう手法を改善し、革新的な方法を見つけ出す。

核融合については、熱やプラズマに耐えられるような材料研究を優先的に行う。

研究会議や産学の協力により、国家的立場から専らエネルギーの研究を行うセンターの設立を検討する。

エネルギー技術研究、インフラ、エネルギー社会経済研究を促進するための法制度を検討する。

また、2003年2月に発行された英国のエネルギー政策白書の中で、研究開発に関しては概要以下の通り記述されている。

2002年度から3年間で3億1千万ポンドを再生エネルギー研究開発支援に投資
カーボントラストに対する投資を3年間で75百万ポンド
研究会議のエネルギー関係研究費を28百万ポンド上積み
エネルギー研究ネットワークの設置とエネルギー研究センターの設立

(6) 情報通信科学

英国においては、これまで大学、研究所間的高速コンピュータネットワーク「スーパーJANET」を構築し、大容量の研究データの瞬時の伝送を可能にするなど研究現場の情報基盤整備を進めてきたが、2000年の包括予算見直しにより科学技術の情報化に多額の追加予算が決定され、さらなる科学技術の情報化に努めているところ。

また、通信技術・システムの研究開発については、英国最大の電気通信事業者であるBTや通信機器製造大手のGTP社が中心となり、光ファイバーシステムの開発や情報通信ソフトウェア、エンジニアリングの研究開発を進めている。

(7) 核融合研究

国際熱核融合実験炉計画(ITER)工学設計活動においては、独国とともに欧州の中心的な役割を果たしてきた。なお、英国はITERを自国に誘致する考えは有しておらず、オックスフォードシャのカラム・サイエンスセンターで行われている共同トカマク型核融合試験プロジェクト(JET)で、引き続き核融合研究開発を実施し、その成果を同センタ

一内に集積している核融合関連企業に移転することとしている。これまでもカラム核融合センターは、材料技術を中心に英国内の核融合関連企業に技術移転を積極的に行っており、ITER 設後、或いは実用化に向け核融合関連企業の育成を考えていると思われる。昨今、セインズベリー科学技術大臣は、ITER 後の実用化段階に向けたレビューや計画立案においては、科学者だけではなく、核融合関連企業を加えるべき旨を各方面に訴えていることから、将来の英国の競争力の強化を念頭に置いた核融合関連企業の育成を目指していることが窺える。

さらに、英国としては、ITER 建設後にカラム核融合センターの研究能力及びステータスが地盤沈下しないように、同センターを拠点に核融合材料、中性子源の研究を ITER と同時並行的に着実に進めることを重視している。

2 . 生命科学関連の規制

(1) ヒトクローン規制の現状

英国においては、胚の作成及び利用に関し、研究と治療の両面で、1990 年のヒト受精・胚研究法の下、確立した規制システムを有している。実際の規制は同法により設立されたヒト受精・胚機構 (HFEA) が行っている。同法において、細胞核移植を用いた胚を着床させることを禁止 (10 年以下の禁固) しているが、避妊治療研究については、HFEA の許可を得れば胚の作成・利用をすることが容認されている。

英国政府内では、2000 年 7 月に保健総監が纏めたレポートにおいて、パーキンソン病やアルツハイマー病などの難病治療研究を対象に、細胞核移植技術によって作成された細胞から胚性幹細胞を取り出す研究を認めるべきとの報告書を纏めており、これをベースにしたヒト受精・胚研究法の改正案が 2001 年 1 月までに下院、上院を通過し、1 月 31 日付けで施行されている。ただし、上院での審議で宗教界からの議員より多数の反対意見が出され、同年 3 月に上院に「胚性幹細胞の研究に関する特別委員会 : Committee on Stem Cell Research) を設置し、ヒト胚クローンの作成の是非、ES 細胞の扱いの条件などを審議してきたが、2002 年 2 月 27 日に上院特別委員会は、厳しくコントロールされた条件下でヒト胚クローンの作成を認める旨の決議を行った。

ヒト胚研究の規制メカニズム

ヒト胚を用いた研究については、以下の 8 つの目的のいずれかを満たしたもののみ HFEA の許認可を受けることができる。

不妊治療の高度化の推進
先天性疾患の原因に関する知識の増進
流産の原因に関する知識の増進

効果的な避妊技術の開発

着床前の胚の遺伝子或いはDNAの異常の存在の検知方法の開発

胚の発達に関する知識の増進

難病に関する知識の増進

上記の知識を難病の治療の開発に応用させること

* 下線の3項目は、2001年1月の法律改正により追加されたもの

研究の許認可申請は HFEA に提出する前に、外部の倫理委員会（NHS の地区研究倫理委員会）が、HFEA が定めたガイドライン（Code of Practice）に基づき事前審査を行う、その際、研究者は目的、期間、胚を利用する理由、研究方法等を記した書類を提出しなければならない。外部倫理委員会を通過した研究申請は、HFEA のピアレビュー委員会に付され、研究のオリジナリティー、正当性に関するコメントがライセンシング委員会に提出され、最終的な許認可の適否が決定される。なお、申請料は一件あたり 750 ポンド（約 15 万円）。

HFEA は、許認可を与えた研究プロジェクトについて、定期的に進捗状況の報告を受けるとともに、プロジェクト終了後、速やかに最終報告書を提出させている。

1991 年以来、156 の研究申請が提出されており、そのうち 124 の申請が許可されている（現在 30 プロジェクトが進行中。）。現在進行中のプロジェクトの性格別内訳は以下の通り。

幹細胞研究	10 件
無性生殖関連研究	3 件
核移植関係研究	1 件

ヒト再生クローン法：Human Reproductive Cloning Act の制定

2001 年 11 月 15 日、英国高等法院が、ヒト体細胞から細胞核を取り出し未受精卵に移植して作成したクローン胚は、受精卵ではなく、現行法（1990 年制定のヒト受精・胚研究法）の規制対象にはならない旨の判決が出された。本裁判は英国の生命の尊厳を主張する団体「プロ・ライフ・アライアンス」が現行のヒト受精・胚研究法の不備を提訴したために行われたものである。英国政府は、これを受け同日中に「受精以外の別の方法で作成したヒト胚を女性（子宮）に着床させた者を法律違反」と規定するとともに、この規定に違反した者は 10 年以下の懲役又は、及び罰金に処する旨を規定した新法を議会に緊急上程し、11 月 30 日に議会を通過し、新法が制定された。

なお、英政府は、新法制定と同時に、高等法院の判決を不満として控訴裁判所に上訴したが、2002 年 1 月に控訴裁判所は、高等法院の判決を覆し、1990 年のヒト受精・胚研究法でクローン産生を禁止できている旨の判決を出した。

上院「胚性幹細胞の研究に関する特別委員会」の勧告（2002年2月27日）内容

成人幹細胞及び胚性幹細胞（ES）は、治療上のポテンシャルがあり、ES細胞の基礎研究は必要である。

研究目的の胚の作成は、余剰胚ではできないことを実証し、例外的な必要性が認められなければ行ってはならない。

核変換は、限定された条件下で研究目的に限り認められるが、クローン人間の作成は、2001年のヒト再生クローン法で規定されているとおり、無条件で禁止する。

政府は、ヒト再生クローン産生を国際的に禁止する取組みに主体的に参加すべき
HFEA と保健省は、ライセンスを与えた研究の結果のレビューを行うべき。

保健省は、ヒト受精・胚研究法に規定する「難病」の定義につきガイドラインを出すべき
保健省は、幹細胞を使った医療研究を監視する委員会の設立を検討すべき。

幹細胞バンクを設立するとの保健省の提案を支持する。なお、HFEA は、英国内で研究のためにES細胞を作成することを許可する場合には、バンクに当該研究に適したES細胞がないことを確認すること。

近年の状況の変化を踏まえたレビュー

下院科学技術委員会では2003年10月よりヒト胚研究を巡る現状に鑑み、その後の科学技術の進歩や、議論の進展を踏まえ、下院においては集中的にクローン研究等の規制に関する審議を行い、法体系等の見直しが必要か否かに関する報告書を提出した（2005年3月）。主な結論は以下の通りであり、今後政府の対応が待たれる。

人工授精及びヒト胚研究は一定の法的規制が必要

研究の自由と社会への影響のバランスを確実な証拠に基づいてとることが必要

ヒト胚の着床を禁止する場合を特定すべき（胚の形態、時期等）。ただし、14日ルールは伸ばすべきではない。

ハイブリッドやキメラもヒト再生目的に利用されるおそれがあることから規制の対象とすべき

14日以前のヒト胚の遺伝子改変の禁止は条件付きで緩和すべきである。

研究者の訓練目的にヒト胚を利用するのは適当ではない。

HFEA は申請書などの情報公開を進めるべき

HFEA とヒトゲノム委員会には業務の重なる部分があり合も検討すべきであり、ヒト遺伝子・受精・組織委員会の設置を提案する

現在の規制体系を、三段階方式（政府の規制、専門家の規制、倫理面の監督）に分離すべき
受精と組織に関する規制庁の設立を勧告する

（２）動物実験

動物科学実験手続法

英国における動物実験は 1986 年に制定された動物科学実験手続法に基づく内務大臣の許認可がなければ実施できない仕組みになっている。

対象の動物は、哺乳類のみならず鳥類など脊椎動物を対象にしており、厳しい審査項目をクリアしなければ許認可を受けることができない。また、昨今の生命科学及び医療研究の活発化に伴い毎年多数の申請がなされており、許認可発給まで研究者は相当な期間実験を行うことができず、国際競争が激しい生命科学分野で英国の研究を後退させるとの批判も多く出されている。

動物実験会社に対する動物保護団体の過激行為

2000 年末に起きた急進派の動物保護団体（ハンディントンの動物虐待ストップ：SHAC）による欧州最大の動物実験会社の一つであるハンディントン動物科学(HLS)を倒産寸前まで追い込んだ事態は、一時期停滞していた動物保護運動を活発化させる契機になった。SHAC は、HLS に融資しているメインバンクに融資打ち切りを働きかけ、最終的に、SHAC の抗議行動に耐えきれなくなった銀行が支援打ち切りを決定した。この事態に政府はセンスベリー科学技術大臣が個別に融資先を探すなど積極的なサポートをしたため HLS は倒産の危機を免れたが、動物愛護団体による従業員や投資家に対する度を越えた脅迫行為を英国政府は深刻に受け止め、警察力により厳重に取り締まる方針を決めるとともに、反社会行動例を修正し、同様の行動を今後規制できるよう措置を講じている。

- ・デモの制限や研究施設への立ち入り制限
- ・研究者等自宅における嫌がらせの取り締まり、自宅近辺への立ち入り制限
- ・研究施設に経済的損失を与えた際には 5 年間の懲役

研究環境整備

(1) 研究環境を整備するための主要な施策

公的研究所 (PSREs) の活性化

政府の科学技術支出約 68 億ポンドのうち、その 3 分の 1 である 22 億ポンドを占めている公的研究機関の知的移転を促進するための方策及び課題を分析したベーカー報告書（「知識の創出、富の創出：公的研究施設の経済潜在力の実現」）が政府に対する勧告書として提出され、これを受け政府は 2000 年 7 月に勧告の趣旨を受け入れ、具体的な行動計画を 2000 年末までに実施し、現在においても進捗状況のレビューが実施されている。

ベーカー報告書の主な勧告内容と政府の回答

公務員管理規定を科学の商業化に応用することを検討すべき。

公務員管理規定を変更し、スピナウト企業のストック・オプションや株式保有を認めることにより、自らの研究の商業化に参加できるようにした。

知的移転活動に対して、研究者等に報償を与えるインセンティブスキームを作成すべき

商業化プロジェクトの成功による収入のかなりの割合を職員に配分可能とする。特許出願・取得などを固定ボーナスとして支給する。また、金券、完全有給のサバティカル休暇などのインセンティブを与える。

公的研究所に対して、剰余金の繰り越しなど財政上の自由を保持を認める剰余金を翌年度に繰り越す裁量を大幅に拡大するなど政府は公的研究機関が財政的自由の拡大の恩恵を享受できるようにする。

公的研究所が創出した知的財産を所長の裁量で譲渡出来るようにする
資金提供者は、公的研究所に委託した成果について普及する権利があることを認め、政府は指針を作成する。

2004 年時点での計画実行レビュー状況は以下の通り。

商業化促進のための公共研究機関探索基金 (PSREF) を 2001 年～04 年に 25 百万ポンド投資

知的所有権に関するガイドラインを出版

知識移転担当者の訓練に 1 百万ポンドを支援

PSREs を DTI 主導の中小企業 R&D 支援プログラムにおける知識移転の基礎的パートナーと位置付け、共同研究等を推進。

大学等研究インフラ整備

英国の大学の研究施設の老朽化問題は、かねがね各方面から指摘されてきたが、保守党政権時代には、殆ど手が着けられておらず、20年近く負の遺産となっていた。ブレア政権になって大学施設の老朽化対策を最重要課題の一つとして位置づけ、本格的な対策が始められた。2001年に財務省、科学技術庁等が行った調査では、50%以上の施設が60年代や70年代に設置され、老朽化やメンテナンスに要するコストが28億ポンドに上ると推定された。これを受け、2002年の包括的歳出見直しでは施設整備予算の増額が図られている。具体的な施策は以下の通り。

ジョイント・インフラストラクチャー資金 (JIF)

1998年に設立された資金で、大学における研究インフラの整備を目的とした制度で、公募を前提に科学、工学、経済学など幅広い研究分野を対象にしている。なお、新規の施設建設、新規の研究センターの設立も対象になり、2001年末時点で40大学、150のプロジェクトが採択されている(計7億5千万ポンド)。なお、応募プロジェクトのうち、高い評価を受けながら採用されなかったプロジェクトのうち、ウェルカムトラストが独自に選定し、資金提供する枠組みもある。

科学研究投資資金 (SRIF)

2000年に設立された大学の研究施設、設備の改善基金であり、ウェルカムトラストとの共同事業。当初配分は以下の通り行われた。

- (1) 2001年2月、6億75百万ポンドが政府資金により配分
- (2) JIFの審査にもれたもので評価の高かったものについて、ウェルカム財団から1億5千万ポンドを支出。
- (3) バイオ医療関係プロジェクト施設設備にウェルカム財団より75百万ポンドを支出
- (4) 1億ポンドを研究会議付属研究所施設整備及び大型研究施設整備に支出

さらに、2004年度から2年間にわたり、合計10億ポンド(6億ポンドをOST、4億ポンドをDFESが負担)を支出するSRIF-2が開始された。

なお、最初のラウンドであるSRIF(2002、03年度)では総額の25%を、SRIF-2では総額の10%を学生数に応じた比例配分を行い、残りの半分は研究評価に基づき、さらに残りは2000年度の各大学の研究収入に応じて配分された。また、研究施設等整備の効率化の観点から第2ラウンドのSRIF-2では2年間にわたり50百万ポンドが大学の統合を含む研究環境リストラを促進するために用いられた。

上述の経費すべて(JIF、SRIF-1及び2)を合わせると総計でこれまでの8年間で27億

5千万ポンド（約5000億円）が研究施設・設備の老朽化・陳腐化対策に投入されたこととなる。

共同研究設備イニシアチブ（JREI）

1996年にOSTと高等教育助成評議会により開始された制度で、既に民間企業から研究資金の支援を受けている大学の研究プロジェクトを対象にした公募選定型のシステムである。最終的に選定された大学は先端の研究設備を納入するための資金が配分される。

（2）大型施設戦略的ロードマップ（2001年発表、2003年改訂）

大型施設の位置づけ

国際的側面を持ち、経費の分担や英国の科学プログラムにとって有益な関係の発展が可能な施設、

一つ以上の研究会議のコミュニティから支持されている施設、

投資額が単独の研究会議の支出の大部分（目安として25百万ポンド）を占める施設

に関して、英国の科学技術活動の将来像を示し、今後の研究会議での議論の参考に資するために作成されたもの。ただし、本ロードマップは重要性を指摘したのみであり、必要な予算確保を約束したものではない。なお、本ロードマップの更新は、2年ごとに実施される支出見直しに反映できるタイミングで行われることとなっている。

各戦略領域の概要

（1）シンクロトロン放射（様々な物性研究）

- ・ダイヤモンドシンクロトロンの建設（2007年完了予定）
- ・高輝度施設ダイヤモンドで不可能な研究（低エネルギー放射、極紫外光、超紫外光等）

について、2010年を目途に第4世代光源の開発を進める。

（2）中性子散乱（構造物性研究）

- ・独、仏と共同でILLの拡充実施（2013年まで）
- ・ラザフォード・アップルトン研究所のISISに第2ターゲットステーションを設置
- ・長期的にはメガワット級の中性子源の利用が必要

（3）高出力レーザー（高密度・高温物性物理）

・ラザフォード・アップルトン研究所のバルカンの高出力化（1PW、2003年完了）、将来的にはパルス強度の増強

・国際協力によるレーザー核融合（日本、将来的にはヨーロッパによるレーザー核融合施設の建設）

- (4) 放射性同位体ビーム (核物理、宇宙核物理)
 - ・施設の建設は英国内で行わず、国内他施設への海外研究者とのアクセスと引き換えに海外放射性同位体ビーム施設へのアクセスを確保する
- (5) 素粒子物理
 - ・今後10年程度は、CERNのLHCへの参加が主要計画。
 - ・今後20年程度で、3施設が必要
 - 高エネルギー (0.5 ~ 1 TeV) 線形電子・陽電子コライダー
 - 強力な中性子源
 - TeVレベルを超えるコライダー
- (6) 天文学
 - ・今後10年程度は8 m級の光学 / 赤外望遠鏡が主流
 - ・将来的には3種類の観測施設が必要
 - 地上では観測できない波長帯の宇宙望遠鏡
 - 宇宙及び地上の巨大干渉計
 - 超巨大 (50m以上) 光学 / 赤外望遠鏡
- (7) 太陽系科学
 - ・ESAのAurora計画 (太陽系探査計画) への参加 (2005 ~ 2015)
- (8) 核融合
 - ・ITER計画への集中と英国の核融合装置MASTの実験継続
 - ・ITERと並行した材料研究のためにIFMIF (国際核融合材料放射施設) 計画の実現と参加 (3億ポンド)
- (9) 海洋研究船
 - ・現有の観測船チャールズダーウィン号 (2006年) 及びディスカバリー号 (2010年) が寿命を迎えるのに伴い観測船の新造が必要 (それぞれ、35百万ポンド、60百万ポンド必要)
- (10) コンピューティング施設
 - ・現有のHPCxは2004年に3.4 Tfllopsに、2006年には12Tfllopsにアップグレード
 - ・CSAR (学術研究用システム) は2003年までに1Tfllopsにアップグレード
 - ・2005年には25Tfllops程度の施設が必要でその後も2年ごとに2倍の能力拡充が必要
- (11) その他現有施設の改修等
 - ・分子生物学研究所 (MRC傘下) の施設更新 (90百万ポンド)
 - ・動物健康研究所ピルブライト研究所 (BBSRC、DEFRAからの資金で運営) の施設更新 (40百万ポンド)
 - ・ダイヤモンド放射光施設に付随する研究複合施設の建設 (40百万ポンド)
 - ・英国南極調査局ハレーステーション (NERC傘下) の第6回目施設更新 (34百万ポンド、2010年までの更新が必要)

なお、2004年3月には04年度から06年度の短期施設整備優先度が発表された。これは今後着工が開始される可能性が高い以下の施設をリストアップしたものである。

ダイヤモンドシンクロトロン第2期計画

すでに第1期計画で2億5千万ポンドを投資して2007年に運用開始予定の同装置に関し、14のビームラインを2011年までに追加する。また、同装置に付帯する研究施設を2006年から1年間の予定で建設する。

ISIS第2期計画

RALに設置されたISIS（現時点で世界最高強度の中性子発生源）の第2ターゲットの建設に1億ポンド投資する（6つの測定機器も設置）。2007年頃の運用開始を目指す。

動物健康研究所

現行の基準に準拠するため研究施設の新築を実施（2004～2009年度）

分子生物学研究所（ケンブリッジ大学）

現行の基準に準拠するため研究施設の新築を実施（2005～2010年度）

ミュオンイオン冷却実験装置

ニュートリノ研究の推進のため、同粒子を生成するための装置をRALに設置する。

（2004年度から1年間）

Halley研究基地（南極）

英国の極域研究の拠点である同基地の新設（6代目）を実施（2010年度までに完了）。

HECToR（ハイパフォーマンス・コンピューティング）

EPSRCの管理するスパコンの更新（2006年度までに50～100Tflop/s、2年ごとに能力を倍増し、最終的に400Tflop/sを目指す。）

（参考）大型放射光施設「ダイヤモンド」の建設

英国政府は2000年3月に大型放射光施設（3GeV、7つのビームライン）をRAL内に建設することを決定した。この決定により、将来英国は放射光施設を用いた物質材料、生命科学の欧州内の拠点になることとなる。

なお、建設地の選定に際しては、RALとこれまで小型の放射光施設があったダルズベリー研究所のどちらに置くかで大きな論争がおき、1999年暮れから2000年春先まで関係政治家を巻き込む事態になった。下院科学技術委員会でも集中審議が何度か開催された後、政府の方針どおりRALに決定した。現在、2007年1月の運用開始を目指して建設が進められている。

なお、政府は、2001年3月に約1億5千万ポンドを投じ、ダルズベリー研究所を自由電子レーザー、陽子加速器、イオンビーム加速器を備えた加速器科学センターとしてがん治

療研究や核物理研究の拠点とすることを決定した。

．人材育成

(1) 英国大学の概要

英国の大学の約 40 %の研究が高等教育資金評議会 (Higher Education Funding Councils) より援助されている。大学での科学技術研究活動に対する他の支援団体には、各研究会議、政府各省庁、慈善団体、産業界があるが、中でも各研究会議からの資金は達成目標と成果基準が明確にされた公募型の研究プロジェクトであり、高等教育資金評議会からの資金と並び大学の重要な研究資金源となっている。

また、最近では、大学における高水準の研究活動とマーケティング技術に対する産業界からの期待を背景に、大学、民間と政府間の研究協力が増加しており、大学への産業界等からの資金援助額は著しく増加している。また、殆どの大学は産業界との連携拠点を持ち、そこでは、大学での研究成果の商業化の可能性が追求されており、教育、研究に次ぐ大学の第 3 の役割として産業界との連携及び知識移転があげられる。

(2) 大学の研究評価と資金配分

近年英国においては、研究資金の効率化や研究能力に応じた差別化を図るべきとの声が高まったことを背景に高等教育資金評議会では、1992 年に研究評価作業 (RAE : Research Assessment Exercise) を導入した。この制度は大学の各学部を一つの研究活動単位とし、論文等の研究成果物 (研究者 1 人当たり 4 件の論文を研究成果のエヴィデンスとして HEFC に提出) を評価材料として点数付けを行い専門分野毎に番付表として公表される。この作業は 5 年毎に実施される。この評価は高等教育資金評議会からの資金配分に直接反映されることになる。RAE の評価は、7 段階方式 (1 , 2 , 3 a、3 b、4 , 5 , 5 *) で実施され、1996 年の RAE では、「 1 」, 「 2 」の評価がなされた大学は研究資金が配分されず、また、最上位の評価 (5 *) を受けた大学は「 3 b 」の評価を受けた大学の約 4 倍の研究資金を交付されることになる。

2001 年は、5 年ごとの研究評価の年に当たっており、HEFC は 68 の研究分野毎に評価委員会を設置 (各委員会 10 ~ 18 名の専門家で構成され、大学の研究者のみならず産業界からも委員が選抜されている。また、評価に当たっては海外の研究者のアドバイスを義務づけており、評価の国際比較の信頼性を高めている) し、研究評価を行ったところ、12 月 14 日に結果が公表された。

2001 年の R A E の結果に基づき、2002 - 03 年の各大学への研究費の配分がなされることになり、現在、高等教育資金評議会が配分資金につき検討しているが、2002 年 1 月の役員会の結果では、「 1 」, 「 2 」, 「 3 b 」の評価を受けた学部には、資金配分はなされず、「 4 」, 「 5 」の評価を受けた学部は「 5 * 」の資金配分のそれぞれ 70 %、86 % とされることが決まった。最終的な配分については、2 月の役員会で決定される方向。

毎年タイムズ紙が発表している大学ランキングのうち、2004 年における教育・研究

点数の高い大学の上位校はつぎの通り。

オックスフォード大学	1 0 0 0
ケンブリッジ大学	9 8 3
インペリアルカレッジ	9 5 8
ロンドン・スクール・オブ・エコノミクス	8 9 1
エジンバラ大学	8 6 7
UCL	8 6 4

H E F C の研究グラントの多い大学 (2 0 0 5 年度配分 : 百万ポンド)

	総額	研究グラント/教育グラント
ロンドン・ユニバーシティカレッジ	9 3 . 0	1 . 5 7
ケンブリッジ大学	9 2 . 4	1 . 5 9
オックスフォード大学	9 0 . 1	1 . 5 3
インペリアルカレッジ	8 2 . 4	1 . 6 2
マンチェスター大学	6 8 . 9	0 . 7 8
エジンバラ大学	5 2 . 2	0 . 7 1
キングスカレッジ・ロンドン	4 8 . 9	0 . 7 7
サザンプトン大学	4 2 . 6	0 . 9 1
リーズ大学	4 2 . 5	0 . 5 3
シェフィールド大学	4 0 . 3	0 . 6 9
グラスゴー大学	3 9 . 2	0 . 4 9
バーミンガム大学	3 8 . 1	0 . 5 5
ブリストル大学	3 7 . 9	0 . 6 8
カーディフ大学	3 6 . 2	0 . 5 9

教育グラントは生徒数及び教員数等により自動的に算出されるが、研究グラントは研究評価により決定されるため、研究グラントと教育グラントとの割合は、単純に研究水準の高さを見ることができる。

2001 年の大学評価において最高水準の評価を受けた大学 (分野別)

化学	Cambridge,Oxford,Imperial,Bristol,UCL
物理	Cambridge,Oxford,Imperial,Lancaster,Southampton
地球科学	Cambridge,Oxford,Bristol
純粋数学	Cambridge,Oxford,Imperial,Edinburgh

応用数学	Cambridge,Briatol,Waewick,Imperial,Bath
コンピュータ科学	Cambridge,Imperial,Manchester,Southampton,York,Edinburgh
一般工学	Cambridge,Oxford,Imperial
電子工学	Leeds,Sheffield,Surry,Edinburgh
機械・航空工学	Bath,Imperial,Riverpool,Leeds,Southampton
化学工学	Imperial,Birmingham,UCL
材料工学	Cambridge,Oxford,Birmingham,Manchester,Sheffield
医療科学	Cambridge,Birmingham,Imperial,Newcastle,Oxford,Dundee
神経科学	Cambridge,UCL,
がん研究	Manchester,Newcastle,UCL
薬学	Oxford,UCL
バイオ科学	Cambridge,Bristol,Imperial,Manchester,Newcastle,Sheffield,Dundee
環境科学	Loughborough ,Salford

(3) 工学系博士の見直し

英国の学位は、学卒レベルの場合は、理学士 (Bachelor of Science), 工学士 (Bachelor of Engineering) と学部専攻名が付されることが多く、修士課程修了者に対しても、同様に理学修士 (Master of Science) のように専攻名を記しているが、博士課程を終了し、論文審査を通過した博士号取得者は、総じて哲学博士 (PhD : Doctor of Philosophy) と呼ばれていく。このような枠組みの中で、工学系の PhD は、コミュニケーションやマネージメント能力が欠如した人材が多く、リーダーシップ、プロジェクト管理の能力が備わった研究人材を積極的に養成すべきとの産業界からの強い要望を受け、貿易産業省が Prof JohnParnaby を委員長とする諮問委員会を設け、検討を行った。

この検討結果を受け、1992 年より、英国内の 10 の大学でパイロットスキームとして工学博士 (EngD : Engineering Doctorate) 制度が発足した。この工学博士課程は、これまでの 3 年間の博士課程と異なり原則 4 年制としており、この期間にスポンサー企業のスーパーバイスの下で研究はもとより研究管理、マーケティングなども取得することが求められている。

5 年間のパイロットスキームの後の 1997 年度からは、多くの大学が EngD を採用しており、現在においては、これまでの PhD に比べ、EngD は 1 ランク上の博士号と認知されている。この EngD は、工学系博士号取得者の付加価値を高め、技術系人材の地位の向上を図るとともに産学連携の促進にも大きな貢献を果たすものと期待されている。

(4) 女性研究者のための施策

これまでも貿易産業省内には SET for Women Unit が設置され、2001 年には女性研究者による集会も企画されるなど、女性研究者間のネットワーク作りが着々と進んでいたが、

さらに女性研究者の科学分野への参画を促すべく、2002年11月に貿易産業省の諮問を受けて発表されたSET Fair（科学・工学・技術における公平性：Susan Greenfield 王立研究所会長ヘッド）は主に女性研究者にターゲットを当ててその処遇の改善に関して提言したものである。その後の施策のバイブルとなっている。具体的には以下の勧告を出している。

職業科学センターの設置

（女性研究者の情報収集のハブセンター）

政府の審議会等における女性比率の増加

復職者への資金援助・訓練システム

パートタイム研究者に対するインセンティブ等

なお、科学・技術・工学における女性のリソースセンター（UKRC）は2004年設置され、貿易産業省からの支援を3年間受けることが決まっている。UKRCのミッションは、

- ・雇用者に対する情報提供と理解増進
- ・女性研究者データベース整備
- ・女性研究者統計整備
- ・女性研究者等の地位向上
- ・復職者の支援

等である。

・研究評価

(1) 英国の研究評価の歴史

英国の研究評価は世界でも最も歴史があり、最初にピアレビューを導入したのは1700年代初頭、当時 Royal Society の会長であったニュートンが、研究者が発見した科学的原理及び原則を第三者が客観的な立場から、レビューする必要性を説いたことにはじまると言われている。なお、国の政策として研究評価を導入したのはサッチャー政権になった1980年代になってからであり、特に、当時の財政難を背景に、研究開発費も削減される状況下で、効果的な予算投資を求められる中で、優れた研究に対してのみ厳選して予算を投入すべく、研究評価の徹底がなされた。

具体的には、1987年に内閣府に科学技術評価室 (The Science and Technology Assessment Office) を設置し、各省庁の研究開発投資及び所管研究機関に対する研究評価の実施を求めると同時に、実施状況の監視を行った。このような取り組みを通じ、現在では、各省庁、研究会議、高等教育助成会議等において、厳正かつ徹底した研究評価が行われるに至った。

(2) 研究評価の特徴

上記で述べたように英国の研究評価の歴史は古いが、評価制度が確立したのが財政再建を目指したサッチャー政権当時と言うこともあり、「公費負担の抑制」、「優れた研究のみへの配分」、「産業への還元」という側面から確立してきたと言える。

このような考え方は、現在でも変わっておらず、純粋基礎研究の重要性は認識するものの、厳しい研究評価により、英国の競争力の確保に繋がる優れた研究に重点配分する基本理念が徹底している。

また、各研究会議では、多数の研究評価者をプールするとともに、研究評価をマネジメントするプロフェッショナルな「プロジェクト・リーダー」を育成している。

プロジェクトリーダーは、自らが研究の経験を有する博士号を所持する者或いはサセックス大学やマンチェスター大学などの科学技術政策学部で修士号を取得した者になっている。彼らは、自ら評価者になる場合もあれば、評価項目などの評価システムの構築、改良を担当する。

なお、英国の研究評価は、純粋に研究テーマオリエンテッドの評価であり、研究機関そのものの評価は、1990年前半の公的研究機関のエージェンシー化或いは民営化問題当時を除いては、殆ど行われておらず、研究評価イコール研究機関評価の考え方になっている。つまり、優れた研究評価を受けた研究課題を多数有する研究機関或いは大学が優れた研究機関と見なされる発想である。

産業科学技術と産学連携の現状

1. 英国のイノベーションを図る上での構造的利点及び弱点

OECD等の調査結果等によると、英国においてイノベーションを図る上での利点及び弱点が以下のように指摘されている。

(1) 利点

- ・ 世界一流の学術的、科学的基盤が整備されていること
- ・ 製薬、ファイナンシャルサービス、IT、ソフトウェアなど科学をベースとした産業が発展していること
- ・ 世界最先端の情報インフラが整備されていること
- ・ EU内のベンチャーキャピタル産業が英国を志向していること
- ・ 国内投資が、ハイテクや高付加価値の研究開発に向けられていること

(2) 弱点

- ・ 米国等の国際的な競争相手に比べ研究開発投資が低い
- ・ 技能の不足－熟練工，IT技術者等の供給不足
- ・ 優秀な研究者、技術者が特定の分野の専門家になってしまい管理能力やリーダーシップが欠如し始めていること
- ・ 国内の大企業が組織的に巨大化し、イノベーションに対する戦略的なコミットメントが不足していること、また、イノベーションのマネジメントが弱いこと
- ・ 強力なベンチャーキャピタルがありながら、英国内のベンチャーキャピタルは、初期段階の支援や技術基盤への投資に向かっていないこと

また、OECDが2001年に取りまとめたイノベーションスコアボードにおける英国の状況は以下の通り。

科学技術系学部卒業生	171
生涯学習活動への参加	250
ハイテク製造分野への雇用	97
ハイテクサービスへの雇用	131
公的研究開発投資	89
企業の研究開発投資	105
ハイテク特許	130
イノベーション投資	86
ハイテクベンチャー・キャピタル	238
自宅インターネットアクセス	146

ハイテク製品の付加価値	144
-------------	-----

* EU平均値を100とした結果

2. 英国産業の国際的位置付け

貿易産業省では、企業の研究開発の国際比較等を行い政策立案の基礎とするために毎年研究開発スコアボードを作成している（今回で14回目）。今回は研究開発投資に関して、世界上位700社および英国内の上位700社を基礎としてデータの比較を実施している。

まず、世界上位700社の割合は米国（約40%）、欧州（約36%）およびアジア太平洋（約25%）である。

このうち、英国は41社であり、米、日、独に次第4位の位置を占めている。なお、世界上位12社を見てみると、1位はフォード（約42億ポンド）、2位にGM、3位にはダイムラークライスラーと続き、日本企業ではトヨタ（5位：約35億ポンド）、松下電器（7位）がランクインしている。英国企業では製薬企業のグラクソスミスクラインが11位（約28億ポンド）にランクインしている。

英国内に目を向け、分野別の投資額を見てみると製薬・バイオ企業が約40%、航空・防衛が約12%、自動車が約7%を占めており、これは世界的な傾向（IT、自動車、製薬：いずれも18%前後のシェア）と比較して大きな違いが見られる。また、特に航空・防衛分野における研究開発強度（売上高に占める研究開発投資の割合）が世界的な傾向に比べ高い値を示している。一方で全産業で見たときの研究開発強度は英国が2.1%（世界4.2%）であり、近年停滞傾向にある。

参考までに英国企業の研究開発投資上位12社（2003年現在）は以下のとおり。

- ・グラクソスミスクライン（製薬：28億ポンド）
- ・アストラゼネカ（製薬：19億ポンド）
- ・BAEシステムズ（航空・防衛：11億ポンド）
- ・ユニバー（食品産業：8億ポンド）
- ・BT（通信：3億ポンド）
- ・ロールスロイス（自動車：3億ポンド）
- ・マルコーニ（通信機器：2億ポンド）
- ・BP（石油・ガス：2億ポンド）
- ・アマーシャム（健康：2億ポンド）
- ・ロイター（メディア：2億ポンド）
- ・ボーダフォン（通信：2億ポンド）

3. 英国の産業技術の重点課題と技術プログラム

ブレア政権における研究開発重点分野として、2004年11月、産業分野における研究開発の以下の重点分野が発表された。これに基づき、技術開発を行うための共同研究開発プログラムが設置された。これは共同研究開発（TP 及び LINK）及び知識移転計画から構成されるものである。

設計、シミュレーション、モデリングのためのコンピューティングツール開発
マイクロ・ナノテクノロジー
広範普及型コンピューティング（ユビキタス）
廃棄物管理・低減化技術
知能材料
バイオベース産業製品（水やエネルギーの消費の少ない製造技術等）
エネルギー技術
イメージング技術
オプトエレクトロニクス及び革新的電子技術（革新的光通信技術）

（1）Technology Strategyについて

2003年末に発表された「イノベーションレポート」において、優れた英国の科学基盤を企業のニーズにマッチさせ、企業のイノベーションにさらに活用すべきであるとの提言がなされ、これに伴い、技術戦略プログラムの創設と2007年度までの3年間で3億2千万ポンド（約640億円）の支出が決定された。技術戦略は政府から独立した技術戦略委員会（委員長Spittle、IBM Hursley 研究所長）が策定することとされた。この技術戦略は企業版Foresight（Holizon Scanning）といえるべきものであり、以下の項目についての戦略が今後策定されていくこととなる。

- ・ 企業の実施すべき優先的技術課題
- ・ 研究会議の技術移転の効率性
- ・ 政府の規制及び調達方針
- ・ 技術革新のための地域レベルでのメカニズム
- ・ FP7における英国のプライオリティ

（2）個別プログラム

技術戦略の策定に先立ち、DTI内に「技術プログラム」が創設された。これは共同研究開発及びネットワーク作りの2本柱のプログラムに対して必要な支援を行っていくものである（2005～2007で総額3億2千万ポンド）。

共同研究開発（従来のLINKプログラムも統合）

上記技術分野に官民双方から資金を出し合い（政府の支出は25%～75%）実施する研究開発。企業間の共同研究と、従来の産学連携であるLINKプログラムがある。

知識移転ネットワーク（従来のファラデーパートナーシップを統合）

複数の企業がアイデアを共有し、技術革新を行うことを容易にするための情報ネットワークの構築。当該分野の最新情報、特許情報、報告書やディスカッションレポートを関係者に提供する。現在は燃料電池フォーラムが立ち上げられ、関連情報の交換が実施されている。

（参考）フォーサイト LINK

1995年に発表されたフォーサイト（技術予測）の優先分野の研究を促進するために創設された助成システムである「フォーサイト・チャレンジ制度」と従来からあった産学協同研究助成システム「LINK」を統合した制度で、フォーサイトの優先分野における企業と大学の共同研究に対し、政府が研究費を一部負担し、共同前段階の研究を促進することを狙いにしている。本制度は、参加企業からの資金拠出及び企業と大学との共同研究体制が構築されていることが前提条件となっており、大学にとっては、資金獲得の面からも産学連携に強いインセンティブが働く制度となっている。

（2）その他の共同研究プロジェクト

ファラデー・パートナーシップ

1997年に19世紀の物理学者マイケル・ファラデーに因んでOST及び研究会議が創設した制度で、産学の連携を促進し、革新的な技術を開発することを目的としている。具体的な助成としては、大学、研究機関、民間企業が人的、資金的なネットワークを形成し、これに対し、研究会議から研究費の助成、貿易産業省からネットワーク及びコアの運営費及び成果の普及経費が助成される仕組みとなっている。

4．英国の産学連携進展の経緯

1980年代のサッチャー政権による大学改革（研究評価に基づく厳格な資金配分システム、ポリテクニクの大学への格上げ）と財政緊縮 政府の補助金の削減により、大学が政府以外からの研究資金獲得に努力。

多数の民間企業が大学の研究成果、技術コンサルティングに着目 大学隣接のサイエンスパークが各地で作られる。

1990年代に科学技術庁（OST）の設置、OSTの貿易産業省への移管 科学技術政策と産学連携施策のマッチング、政府による積極的な産学連携施策の展開

ケンブリッジ大学、オックスフォード大学、インペリアルカレッジなど研究評価のラン

クが高い大学が政府から研究グラントを大量に集める。 大学間のレベル差が広がり、有名大学を中心に産学連携が拡大。

5 . 知識移転の主な支援策

英国においては、以下の施策を中心に技術移転、スピンオフ企業の育成に力を入れている。

(1) 知識移転プログラム

高等教育技術革新資金 (Higher Education Innovation Fund : HEIF)

大学が産業界との連携する能力を高めることを目的に 2001 年に創設された産学連携の施策 (第 1 ラウンド 2000 ~ 2004 年、現在第 2 ラウンド実施中) であり、具体的には、産業界と共同研究等の枠組みで戦略的かつ大型の連携をしている大学の研究施設やイノベーションセンターの整備に助成する枠組みである。第 1 ラウンドでは 80 百万ポンドを投資。2005 年度予算 (HEIF-2) は約 90 百万ポンド。

科学企業チャレンジ (Science Enterprise Challenge: SEC)

1999 年に開始した制度で、従来の大学のミッションである教育、研究に加え、産業界に対する技術移転を大学の第 3 のミッションとするため、英国の主要な大学内に 12 のサイエンス・企業センターを設置し、以下の 3 つの事業を行うため、2003 年度までに 45 百万ポンドを投資。

- ・ 学生に対し、起業家精神を植え付けるとともに、企業化システム等を教育する。
- ・ ビジネスに役立つアイデア、ノウハウを生み出す。
- ・ 大学の研究者により生み出された革新的なアイデアを企業化するためのスタートアップを支援するなど、ベンチャー企業の育成を促進する。

大学チャレンジ (University Challenge)

本制度は 1998 年に政府とウェルカムトラストが合同で設立した制度で、大学等の初期段階の研究成果を産業化手前までの段階に結びつけるため、大学研究者の基礎研究成果を基に、その開発リスクを資金的に支援し、研究者のコンセプトを実現させる制度である。対象は大学で公募形式により選抜され、原型モデルの試作までの経費及びスピンオフ企業設立にあたっての市場検討などの経費が賄われる。本制度は産学連携と言うよりも大学のスピンオフ企業を積極的に設立させるための呼び水となっている。2003 年度までに 45 百万ポンドを投資。

公共研究機関探索基金 (Public Sector Research Exploitation Fund : P S R E F)

ベーカーレポートを受けて、研究成果の市場化を促進するために設立された基金。2001

年に 10 百万ポンドが 15 研究機関及び NHS の 15 のトラストに配分された。また、2004 年からの第 2 ラウンドでは 15 百万ポンドが配分されている。

ケンブリッジ-MIT 研究所 (Cambridge-MIT Institute)

英国の大学の起業家精神を育成し、英国の競争力及び生産性を高めるため、世界的にスピノフ企業の創生で名高いMITと英国で最も科学技術研究で成果をあげているケンブリッジ大学との間に協力関係を構築し、研究人材の交流や産業界を含めた共同研究を実施することを目的に 2000 年 7 月に設立。費用は、5 年間に渡り英国政府が 80 % (65 百万ポンド)、英国産業界が 20 % (16 百万ポンド) を負担する。具体的なプログラムは以下の通り。

- ・共同研究
- ・大学院生に対する教育プログラム
- ・職業訓練 (ベンチャー企業育成プログラム)
- ・全国競争力ネットワーク (NCN): 上記 3 つのプログラムの成果を英国の他の大学に普及するプログラム

なお、上記の各種制度の他に、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドの各行政府は独自に知識移転計画を行っている。なお、現在実施されている第 2 ラウンドの HEIF-2 は、ユニバーシティチャレンジ (大学等の研究成果の開発リスクを支援し、コンセプトを産業化手前まで持っていく制度)、科学・企業チャレンジ基金 (12 の主要大学内にサイエンス・企業センターを設置し、企業化教育、アイデア育成、スタートアップ企業支援などを実施。) も包括した総合的な知識移転スキームとなっており、政府は、このスキームをデュアルファンディングに続く資金の第 3 の流れと位置づけている。

(2) その他

CASE (Cooperative Awards in Science and Engineering)

英国政府が推進している制度で、大学が大学院の学生を 1 ~ 3 年間にわたり民間企業に派遣し、当該企業のプロジェクトに参加させ、大学が民間企業と共同でそのプロジェクトの推進にあたる。民間企業は学生に年間 3 千ポンド、大学に 15 百ポンド支払い、人件費等の費用に関しては政府から大学に対し奨学金が支給される。本制度では、企業が自らのニーズに合った研究プロジェクトを確定し、その目的に合致した大学や学生を自らの裁量で選定することができる。なお、本制度については、英国の大学と共同研究を行っている日本企業も積極的に活用している。

TCS (Teaching Company Scheme)

1975年にDTIとEPSRCが創設した歴史のある産学連携制度で、修士レベルの学生に企業での研究経験を積ませるとともに、企業が学生を受け入れることにより親元の大学から最先端の研究成果を学ぶことを狙いとした制度である。具体的には、学部を卒業した修士コースの学生が主に80～90%を企業での研究活動にあてるため、学生にとっては実務としての研究を行うことが可能となり、企業にとっても新製品開発の上での技術的課題などを学生の所属する教授等からアドバイスをもらうことが期待できるなど学生、企業に相互利益がある。なお、TCSの学生の中でも優秀な学生は、非常に好待遇で当該企業に就職している例が多い。また、のCASEが大企業が多いのに対し、TCSは大学周辺の研究開発型小企業が多く活用している。

6．スピノフ企業

HEFCによれば2002年度には大学の研究成果を基にしたいわゆるスピノフ企業が177設立された（前年度199）。総売上は242百万ポンド。また、知的財産の売却による収入は37百万ポンド（前年度47百万ポンド）。コンサルタント業務収入は138百万ポンドにのぼる。さらに、特許登録件数は371（前年度から倍増）に及ぶなど、近年ではスピノフ企業の設立ならびに業績についても右肩上がりの伸びを見せているところである。

7．日本企業と英国の大学との連携

（1）日英産学連携の現状

日本企業と英国の大学との共同研究は、非常に活発に行われており、現在、100社以上の日本企業が英国の大学との間で共同研究等の協力関係を構築するなど、日本の対英投資の要因にもなっている。また、日本の対EU投資の約40%は英国であるが、共同研究の比率もほぼ同じと言われている。なお、最近、日本の製薬会社が、英国内の大学と共同研究を活発に行っているが、その理由としては、ロンドン大学をはじめとする世界有数の研究機関が存在することともに、ロンドンに欧州医薬品審査機関（EMA）が設置されているため、前臨床研究開発等の研究成果を審査に即反映させることができることなどのメリットがあることがあげられる。

現在、行われている日本の企業と英国の大学の連携は以下の通り。

ケンブリッジ大学

日立製作所・日立ケンブリッジ研究所

キャベンディッシュ研究所マイクロエレクトロニクスセンター（所長：アーメード教授・コーパスクリスティールカレッジ学長）との間で光エレクトロニクス、ナノエレクトロニクスの共同研究を実施。

東芝ケンブリッジ研究所

ケンブリッジ大学キャベンディッシュ研究所との間で量子情報技術の共同研究を実施。これまでに、同研究所の成果を元にスピンオフ企業である Tera View Ltd を設立。所長は、ペッパー・ケンブリッジ大学物理学科教授

オックスフォード大学

シャープ・オックスフォードセンター

液晶、画像技術の研究開発、ファジー制御電子レンジ等の製品モデルの開発

凸版印刷・オックスフォード・トッパンセンター

1997年に凸版印刷とオックスフォード大学材料学科が共同で設立した研究センターで、食品包装材に応用する層状ナノ複合材料の研究等を行っている。

山之内製薬：新薬研究

ロンドン大学

エーザイ

ユニバーシティ・カレッジ（UCL）内に同大学と共同研究センターを設置し、老化プロセスの研究、脳内化学作用の研究等を実施し、自社薬品の開発を目指している。

三菱化学

インペリアルカレッジと包括的な共同研究契約を締結しており、2001年にオープンした同カレッジ遺伝子治療研究センターで、分子レベルの遺伝子治療研究を実施している。

レディング大学

N E C：デジタル自動車携帯電話の研究

クランフィールド大学

T D K

TDK は、1980年代後半より、新材料の開発を目的にクランフィールド大学に研究者を派遣して共同研究を行ってきたが、1997年にナノテクノロジーに焦点をあてたクランフィールド大学 TDK ナノテクノロジー研究所を設立。

日産自動車ヨーロッパ技術センター

Cranfield University 所有の飛行場の一部を転用して設立されたテクノロジーパークに位置し、英国のサンダーランドで生産される日産自動車の設計、デザインの拠点となっており、Cranfield University との共同研究も同センター設立当時から幅広く行われている。

エジンバラ大学

藤沢薬品工業：エジンバラ大学に藤沢神経科学研究所を設立

興和新薬：過敏性大腸症候群の研究

グラスゴー大学

吉富製薬：グラスゴー大学に吉富神経科学研究所を設立

ヘリオットワット大学

金門製作所：二酸化炭素センサの開発

(2) 日本の企業が英国の大学との連携を強化している要因

英国で研究を行う魅力

- ・英国の基礎研究の国際的な評価が高く、新たな発見やアイデアを生み出す力がある。
- ・研究者が高い柔軟性を持ち、硬直化した階層性を打破している。
- ・英国の大学が幅広い柔軟性と自由を維持している。
- ・科学的熱意を持った質の高い研究学生のサポートが得られる。

日本の企業がケンブリッジ大学に研究所を置いている理由（ケンブリッジに研究拠点を有する日本企業からヒアリングした結果）

- ・ケンブリッジが英国に於ける科学研究のセンター機能を担っていること。
- ・優れた研究人材の協力が得られること及び研究者ネットワークが構築されていること。
- ・産学連携に対する政府の助成が積極的に行われており、ケンブリッジ大学がその受け皿になっていること。
- ・ケンブリッジには、サイエンスパーク、ビジネスパークなど研究開発の基盤、システムが整っていること。
- ・研究費を出せば、自由に研究施設、ライブラリーが使えること（日本の大学の場合は、企業は金を出しても自由に研究施設が使える訳ではない）

8 . 英国のサイエンスパーク

(1) 概況

現在、産学連携、インキュベーションにおけるサイエンスパークの果たす役割は大きく、英国内のインキュベーションの約 40 %はサイエンスパークで行われている。

英国で最初のサイエンスパークは、1971 年に建設されたケンブリッジ・サイエンスパークであるが、1980 年代はその役割の重要性が十分に認識されず、オックスフォードやエジンバラなど一部の大学の周辺で整備される程度であった。しかしながら、1990 年に入り、大学、地方自治体及び民間企業がサイエンスパークのインキュベーション機能、産学連携拠点としての役割に注目し、各大学の周辺に規模の差はあるもののサイエンスパークの整備に着手し始め、2003 年現在で 62 サイエンスパークが設立され、のべ 2200 社が入居し約 47000 名の雇用を創出している。特に、ケンブリッジ、オックスフォード大学周辺には 1000 社を越える研究開発型企業が立地しており、4 万人以上が従事している。

1990 年前半までのサイエンスパークの整備の殆どは、公的機関である各地の地域開発公社 (Regional Development Agency) が大学の協力を得て行ってきた。なお、最近では、インキュベーションサービスの充実、運営面の効率化を目的として、PFI 方式により、サイエンスパークの運営を民間に委託する例もある。

(2) サイエンスパークの定義

英国サイエンスパーク協会 (The UK Science Park Association:UKSPA) の定めているサイエンスパークの定義は以下の通り。

- ・スタートアップ、インキュベーションを支援・促進を目的
- ・国際的なビジネスが大学等の知識創出のセンターと緊密な連携を構築するための環境を提供することが可能
- ・IT やビジネスサポートなど知的インフラストラクチャーが整備されていること
- ・技術移転やビジネススキルのマネージメント支援が可能なこと

(参考) ケンブリッジ及びオックスフォードの産学連携の統計 (数字は企業数) 【要修正】

	ケンブリッジシャー	オックスフォードシャー
化学・生命科学	1 8	3 8
エレクトロニクス	1 3 4	1 0 1
コンピュータサービス	3 0 0	2 0 7
データ処理	6 2	3 2
機械工学	1 1 4	8 5

英国の主なサイエンスパークと関連する大学或いは研究機関

Aberdeen Science and Technology Parks	Univ of Aberdeen	1971 年設立	
Aston Science Park	Univ of Birmingham		
Birmingham Research Park			
GVA Grimley			
Bangor Innovation & Technology Centre	Univ of Wales(Bangor)		
Brunel Science Park	Brunel University		
Cambridge Science Park	Cambridge University		
St John's Innovation Park	同上		
Cambridge Research Park	同上		
Granta Park	同上		
Cardiff Business Technology Centre	Cardiff University		
Chilworth Science Park	Univ of Southampton		
Farnborough Innovation Centre			
Coventry University Technology Park	Coventry University		
Cranfield Technology Park	Cranfield University		
Durham University Science Park	Durham University		
Edinburgh Technopole	Edinburgh University		
Harwell International Business Centre	Oxford University,UKAE		
Heriot-Watt University Research Park	Harriot-Watt Univ		1971 成立
Pentlands Science Park	Heriot-Watt Univ		
Manchester Science Park	Univ of Manchester		
Newlands Science Park	Univ of Hull		
Nottingham Science & Technology Park	Univ of Nottingham		
Porton Down Science Park	Salisbury Univ		
Preston Technology Management Centre	Univ of Central Lancashir		
Scottish Enterprise Technology Park	Glasgow Univ		
Sheffield Science & Technology Park	Univ of Sheffield		

South Bank Technopark		
Staffordshire Technology Park	Staffordshire Univ	

Stirling University Innovation Park	Stirling Univ	
The Surry Research Park	Univ of Surry	
Swansea University Innovation Centre	Swansea Univ	
Univ of Reading Science & Tech Centre	Univ of Reading	
University of Warwick Science Park	Univ of Warwick	
West of Scotland Science Park	Glasgow Univ	
Hillington Park Innovation centre	同上	
Westlake Science & Technology Park	特になし	
Winfrith Technology Centre	Boumemouth Univ,UKAEA	
Wolverhampton Science Park	Univ of Wolverhampton	
York Science Park	Univ of York	
The University of Bristol & Bath at Qwest	Univ of Bristol	
Cane Hill Science&Business Park		
The London Science Park at Dartford	North West Kent College	
Innovation Science Park	Middlesex Univ	
Lee Vally Technopark	Imperial College	
Medway Campus	Univ of Greenwich	
Norwick Research Park	Univ of East Anglia	
Roslin BioCentre	Roslin Institute	
Tamar Science Park	Univ of Plymouth	
ANGLE Technology Ltd	Univ of Surry	
Malvern Hill Science Park	Univ College Worcester	
Northern Ireland Science Park	Queen's University	
Culham Science Park	UKAEA	
Sunderland Science Park	University of Sunderland	
Leeds Innovation Centre	Univ of Leeds	

The Deep Business Centre	Univ of Hull	
Cheshire Innovation Park	Univ of Liverpool	
Sittingbourne Research Centre		
Rosyth Europarc Business Innovation Centre		
Univ of Ulster Science Research Praks	Univ of Ulster	

9. 研究開発税制について

英国における研究開発税制は特に中小企業に対して有利な制度設計になっており、イノベーション創出に向けた活動の支援を積極的に行っている。

(1) 対象となる研究開発

「科学あるいは技術の進歩を目的に科学的・技術的な不確定性を解決するための作業」であり、「進歩」には新たな、あるいは改良された製品、工程及びサービスを含む。デザインや情報の発明は研究開発の対象ではない。

(2) 対象となる企業

年間 10000 ポンド以上を研究開発に支出する企業全てが対象であり、課税対象利益から以下の控除が認められる。

- ・ 中小企業：R&D 支出の 150 %
- ・ 大企業：R&D 支出の 125 %

(中小企業とは 250 人未満の従業員かつ年間売上げ 5 千万ユーロ未満の企業をいう。)

(3) R&D 支出に含まれるもの

- ・ 専任スタッフの給与等
- ・ 派遣スタッフの給与等
- ・ 原材料費
- ・ 光熱水料、ソフトウェア

(固定資産の購入は対象外：別途損金として 100 % の研究開発引当の算入可能。)

(4) 中小企業への特例

中小企業に対しては控除率が優遇されているほか、以下の特例がある。

利益が出なかった場合には、R&D 支出 1 ポンドあたり 24 ペンスの払戻を受けられる。

下請けの R&D 支出も含めて控除可能。

DTI の技術プログラム等、政府等によるグラントを受けている R&D 活動には中小企業の控除率優遇は適用されない。(大企業の控除率で計算することとされている。)

R&D から得られた知的所有権は自社で保有しなければならない。

. 知的所有権

1 . 知的所有権の取扱い

英国における研究成果等の知的所有権は、英国特許法第39条に基づき、雇用主に与えられることになっている。ただし、研究成果の普及、技術移転の促進のため、研究会議及び大学において、その取り扱いに多少の違いがある。

Article 39 Right to employee's Inventions

- (1) Notwithstanding anything in any rule of law, an invention made by an employee shall, as between him and his employer, be taken to belong to his employer for the purpose of this Act and all other purpose if-
- (a) it was made in course of the normal duties of the employee or in the course of duties falling outside his normal duties, but specifically assigned to him, and the circumstances in either case were such that an invention might reasonably be expected to result from the carrying out of his duties;
- or
- (b) the invention was made in the course of the duties of employee and, at the time of making the invention, because of nature of his duties and the particular responsibilities arising from the nature of his duties he had a special obligation to further the interests of the employer's undertaking
- (2) Any other invention made by an employee shall, as between him and his employer, be taken for those purposes to belong to the employee.

(1) 医学研究会議 (MRC)

研究成果等の帰属先

MRC所管の研究機関については、雇用されている研究者が生み出した特許権、データベースの著作権などの知的財産権及び研究データ、研究資材等の研究成果物は全て研究機関に帰属することになる。

権利の帰属先を決定するための手続き

英国特許法を踏まえ、各所管研究機関及びMRCの技術移転会社であるMRC Tが雇用している研究者が生み出した知的財産権であることを確認した上で、各研究機関の帰属と決定。

研究者が異動する際の権利の帰属先及び手続き

研究者がMRC所管の研究機関を辞め、別の仕事に移った際も知的財産権は研究機関に

残ることになるが、研究材料等については、当該研究者が所属している期間に使用していたことを特定した上で材料移転協定 (Materials Transfer Agreement) を研究機関と研究者の間で締結し、次の仕事先に持ち出すことを許容することがある。この協定では、研究機関で使っていた材料を基に次の仕事先で新たな知的財産権を生み出した場合には、その所有権を当該研究者に帰属することを認めるが、前職の研究機関の許可及び適切な特許料収入の分配の取極めがなければ商業化することはできない仕組みになっている。

なお、研究機関に残存する知的財産権と新しい知的財産権の関係は複雑な場合が多く、商業化の許可や特許料収入の分配はケースバリエーションになることが多い。

研究上知り得た秘密の保護義務の有無と根拠となる規則

MRCにおいては、研究上の秘密保護は大きな問題としていない。研究上の秘密保護に関する法律もなく、敢えて言えば、研究機関の職員規則に委ねることになる。

知的財産権を専門に取り扱う組織

MRC所有の知的財産権については、MRCの技術移転会社であるMRC Tが取り扱うことになっている。

その他

MRCの所管研究機関には、雇用している研究者の他に外部のグラントにより研究を行っている訪問研究者がいるが、当該研究者がMRCで研究している間に発生した知的財産権については、当該研究者の雇い主とMRCの間で知的財産権の配分及び特許料収入の配分を決めることとしている。

(2) バイオテクノロジー・生物科学研究会議 (BBSRC)

研究成果等の帰属先

BBSRC所管の研究機関で発生した知的所有権については、その種類を問わず全てBBSRCにいったん帰属することになるが、その後、所管研究機関に移管し、技術移転を促すことにしている。

権利の帰属先を決定するための手続き

英国の法律は、知的財産権の帰属を雇い主に認めているため、政府機関であるBBSRCにおいても自動的に全ての権利をBBSRCに帰属せしめている。なお、手続きに関する内規はない。

研究者が異動する際の権利の帰属先及び手続き

そもそも知的財産権は研究機関に属するため、研究者が別の機関に異動した場合に、研究者には知的所有権を主張する権利は与えられていない。ただし、ノウハウについては、内容次第であるが、研究者に属するものとして認めることがある。また、研究者が異動先で先に所属していた研究機関の知的財産権を使用することを希望する場合には、法的契約を締結した上で許容することはあり得る。

研究上知り得た秘密の保護義務の有無と根拠となる規則

研究上の秘密保護の法律は存在しない。なお、BBSRCの職員規則に守秘義務規定が

ある。

知的財産権を専門に扱う組織

BBSRC には知的財産権を専門に扱う「Business and Innovation Unit」がある。また、所管の各研究機関にも知的財産権を取り扱うスタッフを備えた「Business Office」を置いている。

その他

BBSRC においては、契約研究者と雇用研究者の2つのパターンがあるが、BBSRC の資金、研究資材を用いて研究を行っている限り、知的財産権の取り扱いに違いはない。ただし、契約研究者が外部の資金、例えば企業から研究費を受けて BBSRC で研究を行っている場合には、当該企業との契約で知的財産権を企業に譲ることがある。

(3) ケンブリッジ大学

英国の大学においても、政府機関同様に英国特許法に基づき、大学研究者の雇用主である大学に研究成果が帰属することになる。ケンブリッジ大学は、2000 年までは、研究者のインセンティブを高めるため、大学、学部、研究者の間で一定の割合で研究成果を共有する例があるなど知的所有権の扱いが不透明であったが、2001 年より、研究グラントなど外部資金による研究成果は全て大学に帰属させ、研究者に寛大な報酬を与えることで一元化した。

なお、ケンブリッジ大学の理工学系の学部は企業からの資金により研究を行い、その成果を商業化することを一つの柱としているため、企業から大学に対し、間接経費（人件費の 70 %）を含め研究費の全額が支出された場合には、その研究から生まれた知的財産権は、大学及び研究者個人ではなく全て企業に譲り渡すことが多い。また、企業に対して独占的实施権を与える場合には有償とするが、非独占実施権を与えた場合には、無償とするが一定期間内に実施しない場合には、返還させることとしている。

その権利の商業化については、技術移転専門に大学が設立した企業であるケンブリッジ大学技術サービスが取り扱い、特許料収入は、研究者個人、学部、大学に均等配分されることになる。

(4) オックスフォード大学

オックスフォード大学においては、これまで各学部の裁量で研究成果の帰属が決まっており、研究者帰属の例が多かったが、2000 年より、原則、大学所属研究者の研究成果は大学に帰属させることとしている。また、企業からの研究費（間接費が総コストの 100 %）については、企業帰属を認めている。

2. 論文

論文は基礎研究の成果を表す重要なファクターであり、中でも論文数及び被論文引用回数は、その国の科学技術力を図る上で重要である。

まず、論文数において、英国は、戦後から 1990 年まで米国に次ぐ世界第 2 の地位を占めてきたが、日本に抜かれ世界第 3 位になり、1999 年には独国にわずかながら抜かれ、現在、世界第 4 位の地位（世界シェアの約 9 %）になっている。

しかしながら、論文の質の高さを示す被引用論文回数は、2003 年時点で世界シェアの約 12 % を占める世界第 2 位の地位を維持しており、独国、日本を引き離している。また、英国は、米国同様に、被引用論文回数のシェアが、論文シェアを上回っており、日本やフランスのような論文シェアの方が高い国と比べ、質が高く影響力の高い論文が多数出されていると言える。なお、研究者人口格差（英国の研究者数は米国の 5 分の 1 以下）を考慮すれば、英国は米国と並ぶ研究成果を輩出しているとも言える。

英国の分野別引用論文数を下記に表すが、ライフサイエンス系の論文の割合が約 6 割を占めていることがわかる。

* 1999 - 2003 年までの集計値

医学	38.3%
物理学	18.3%
生物学	17.9%
工学	11.8%
環境	6.8%
その他	6.9%

3. 特許【要修正】

一般的に特許出願が多くなされている国は、企業等の研究開発が活発な国であると言われており、特許登録件数が多い国は、有用な発明が数多くなされている国と見なすことができる。英国の特許出願件数は 2000 年の世界知的所有権機関（WIPO）の統計では、約 60 万件となっており、米国（377 万件）、日本（113 万件）、独（98 万件）に次ぐ、世界 4 位となっている。

さらに登録数で見ると、日本（19 万件）、米国（18 万件）、独（8 万件）、仏（4 万件）に次ぐ約 2 万件を登録しているところである。

また、英国は、外国出願、登録割合が約 93 % と高く、また、被出願国としても、外国人出願数が世界一であることに見られるように非常に高い地位を占めている。

．科学技術への国民参加

英国においては、この数年間、GMO、生命倫理問題（ヒトクローン、E S細胞研究、ヒト遺伝子の個人情報など）或いは狂牛病、口蹄疫など人に感染を及ぼす可能性のある疾病に対する政府の科学的解明の欠如等により、科学に対する関心或いは漠然とした脅威が高まりつつあり、マスメディアで取り上げられる機会も増大している。また、一般国民に対する政府の科学的アカウンタビリティが高まるのと同時に議会においても、国民と科学の乖離に危機感を持ち、「科学と社会」という視点で活発な議論がなされている。

また、政府のグラントの中でも研究会議（Research Councils）のグラントを受ける研究者は、契約の中で研究成果をなんらかの形で国民に説明する義務を付加するなど具体的な取り組みを行っている。

1．英国民の科学技術に対する意識

（1）国民の科学技術に対する関心度

2000年1月にウェルカムトラストが実施した調査（16歳以上の英国民1800人に対するインタビュー調査）では、「4分の3の割合で科学の進展に当惑している」と答えている一方、「3分の2が科学技術により、人類の生活が豊かになるとともに医療・健康の増進がなされている」と考えている。

科学者や技術者は社会に貢献していると考える	84%
科学の発展により国際競争力が高まると考える	80%
科学の進展に当惑している	75%
すぐに成果はでなくても基礎研究への投資は必要である	72%
科学技術により人類の生活、医療・健康の増進が図られると考える	67%
科学者は危険を考えずに自らの研究を押し進めていると考える	50%
科学は害より利益を生み出すと考える	43%

また、同調査で取りまとめた国民の分野別関心度は以下の通り。

英国民の分野別関心度合い

項目	非常に関心がある	ある程度関心	関心なし
健康問題	52%	39%	9%
新しい医療技術の発見	46	41	13
教育	40	39	21

環境問題	3 5	4 7	1 7
福祉	3 2	4 6	2 1
スポーツ	3 2	2 8	3 9
発明・新技術	2 4	5 0	2 6
新しい科学的発見	2 2	4 9	2 8
経済	1 7	4 1	4 0
国際問題	1 6	4 5	3 8
政治	1 5	4 0	4 5
エネルギー・原子力発電問題	1 2	3 6	5 1

(2) 国民の科学技術に対する態度分類

前記ウェルカムトラストが実施した調査結果をクラスター分類等をした結果、以下の6つのグループに集約。

The Confident Believers (確信的信奉者)

サンプル全体の 17 % を占めており、教育程度が高く、英国南部に居住している人が多い。科学への関心及び規制システムへの信頼が高い。

Technophiles (技術信奉者)

全体の 5 分の 1 を占めており、科学者への信頼が高く、科学に対する教育程度が高いが、政治家に対しては懐疑的である。

The Supporters (支持者)

全体の 17 % を占めており、若年層の割合が高く、科学技術の成果に当惑しているが、その急速な進展に対処できるとの自信をもっている。

The Concerned (懸念者)

全体の 13 % と最も小さなグループであるが、そのうちの 60 % を女性が占めており、様々な問題について関心を持っているが、中でも科学が自分たちの子供にとって重要であると認識している。

Not sure (分からない)

全体の 17 % で、収入、学歴のような社会的地位が低く、反科学でも親科学でもない。

Not for me (自分の問題ではない)

全体の 15 % を占めており、65 歳以上の高齢者、単純女性労働者、比較的若手の技能労働者である。上記「分からない」グループと同様に、科学のみならず他の話題についても関心が低い。ただし、科学の将来における重要性については否定していない。

2 . 英国議会上院の「科学と社会」レポート

2000 年に上院科学技術委員会がとりまとめた「科学と社会：Science and Society」(ジャ

ンキン小委員会委員長)は、国民の科学技術に対する理解を増進する上での問題点及び必要な方策を綿密な調査、徹底的な審議を基にまとめられており、国内で高く評価されている。

「科学と社会」でまとめられた5つの総合課題

- ・ 科学者と国民の間に新しい対話文化を創出する必要性
- ・ 国民の価値観と姿勢に注意を向ける必要性
- ・ 政府への科学的助言に対する国民の信頼が揺らいでいるおり、早急な対応が必要。
- ・ 科学技術分野の助言、政策決定を行う全ての機関が、開放的で透明性のあるアプローチを採用する必要性
- ・ 科学者とメディアが建設的な相互協力を行う必要性

なお、上記上院科学技術委員会が取りまとめた報告書に対し、英国政府は、アクションプランを含めた回答を上院に提出しているが、その内容は以下の通り。

上院の勧告報告書の内容と政府の回答

1) 国民の科学理解

科学者に対するコミュニケーションに関する訓練の奨励

訓練ガイドライン作成及び科学コミュニケーションに関するワークショップを開催
研究成果を国民と共有することの奨励

広範なプログラムによる研究内容の普及及びグラントを受けた研究者の理解増進活動の義務付け

科学博物館と研究センターの連携強化

既実施計画に加え、さらに連携強化

科学情報のポータルサイトの作成

実行中

女性の科学理解を深めるための特別イニシアチブに対する予算継続

女性の進出を拡大するためのインターネットサイト(日常生活の科学について議論するフォーラム、分かりやすい言葉で解説する科学など)に対し、資金投入。

2) 不確実性とリスクのコミュニケーション

政府による国民のリスク情報受容度に関する研究推進

既にリスクコミュニケーションの指針に組み込み済。

3) 国民参加

国民との直接対話を科学を基盤とした政策決定志向に

政策決定プロセスの様々な段階で、多様なグループから効果的なインプットが得られるような仕組みを導入する。

政府主導のEU・国際レベルにおける科学課題に関する国民との対話促進
科学コミュニケーションの最善実施例を交換し合うフォーラムとして、「欧州科学フェスティバル連合」を設置するようEUに働きかけ
プロジェクト優先順位決定などの作業への国民参加を拡大
将来の優先課題の大まかな枠組み決定に役立つ意見の収集活動への参加拡大

4) 学校における科学教育

小学校の科学教育時間を短縮すべきではない
教師による学科間連携の奨励。また、科学教師が専門知識の開発ができるように小中学校の科学教師の支援を強化していく。

過度の安全規制により生徒の興味を引く科学実験が妨げられている。適切な対応を講ずるべき。

学校の科学実験室の改修に6千万ポンドの予算配分

5) 科学とメディア

報道苦情委員会は、編集者を対象とした王立協会のガイドラインを採用すべき。
政府としても、同ガイドラインを支持し、メディアや科学界に奨励する。

3. 研究会議の取組み

冒頭において、研究会議がグラント支給対象の研究者に国民への研究内容の説明を義務づけている旨述べたが、ここでは、各会議の具体的な対応を記す。

(1) BBSRC

助成を与えた科学者全員に、科学への認識、評価、理解を深めることに役立つ活動を実施することを義務づけ。

(2) PPSRC

助成を与えた研究者に、助成金の最高1%までをアウトリーチ(普及)活動に支出するよう奨励している。

また、提供できる話題をもつ研究者を対象に、無料でメディア訓練に参加する機会を提供。

(3) MRC 及び NERC

両評議会の助成の条件として、研究者が科学コミュニケーションに貢献することを義務づけており、助成に対する審査が実施される時或いは研究成果の評価の際に、科学コミュニケーションへの貢献の評価がなされることが規定されている。

また、MRC は傘下の研究機関に対しては、研究者個人の昇級基準の一つとして科学コミュニケーションへの貢献を採用している。

(4) EPSRC

Partnerships for Public Understanding Awards を設け、助成を与える研究者に国民との研究の共有を義務づけている。また、助成応募者全員に普及のための戦略を明確に示すことを義務づけており、応募審査もこの基準に照らして行われる。また、助成金の最高5%までを学会に属さない人を対象にしたアウトリーチやコミュニケーションに支出することができる。

．国際協力の状況

1．国際協力一般

英国は、ブレア政権発足以降、科学技術分野においても欧州とのより一層の連携・協力を進めており、欧州第6次研究フレームワークにおいても各種の研究開発プロジェクトに参加している。

英国としては、同研究フレームワークを通し、英国内の研究機関に研究費が還元され、その成果が各種の産業分野に波及することを目標にしている。その他、民間主導型で世界市場を目標にした先端技術の研究開発と生産を欧州諸国が協力していくことを目的としたユーレカ計画（European High Technology Programme）においても積極的な参加を行っているほか、ジュネーブにある欧州合同原子核研究機関（CERN）や欧州宇宙機関（ESA）へも積極的な貢献を行っている。

なお、英国は、個別に米、仏、独等と基礎研究分野を中心にバイの協力も進めているところであるが、現在、二国間政府間協定を締結し、科学技術の合同委員会を設けている国は、日本、インド、中国、韓国の4カ国である。（中国、韓国との合同委員会は、大臣級協議であり、インドとは日本同様に事務レベル協議（政府首席科学顧問）となっている。

（参考）英国が参加している主な国際科学技術計画

EU第6次研究フレームワーク計画
欧州科学技術研究協力（COST）
ユーレカ計画
欧州宇宙機関（ESA）プログラム
欧州合同原子核機関（CERN）
欧州分子生物学研究所
ハドロン電子衝突型加速器（HERA）
国際がん研究機関
ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム
世界気候研究計画
アルゴ（高度海洋監視システム）計画
統合深海掘削計画（IODP）
生物多様性情報機構（GBIF）

2．フレームワーク計画

英国では、第7次フレームワークの検討に先立ち、英国の立場を明らかにした文書を発表した。（2004年12月）そこでは、EUの計画に参加するに当たっての原則が以下のように記されている。

「英国は、グローバル化する研究開発競争の中で欧州が効果的に競争していく上で欧州研究地域（ERA）の更なる発展を支持する。そのために、欧州に優秀な才能と企業の投資をひきつける科学技術のハブを構築しなければなら」ず、これを実現するために、第7次計画は以下の点に焦点を当てるべきであるとしている。

- ・ 最高の研究を実施するための EU の能力向上
- ・ 産業界の競争力向上
- ・ EU 政策の研究による裏打ち

（参考1）

FP7 の重点分野と予算（欧州委員会の発表によるもの：最終決定はされていない。）

2007 年から 2013 年で総計 730 億ユーロ（FP 6 は総額 190 億ユーロ）

（約 9 兆 5 千億円：1 ユーロ = 130 円で計算、年間約 1 兆 4 千億円）

現時点で検討されている FP 7 予算の内訳案

協力（域内の共同研究）	44,432
うち 健康	8,317
食糧・農業・バイオテクノロジー	2,455
情報通信技術	12,670
ナノサイエンス、テクノロジー	4,832
エネルギー	2,931
環境（気候変動を含む）	2,535
運輸（航空を含む）	5,940
社会経済科学・人文	792
安全保障と宇宙	3,960
アイデア（個人研究）	11,862
人材（訓練及び流動化促進）	7,129
能力	7,486
うち 研究施設	3,961
中小企業研究	1,901
知識集約地域（クラスター）	158
研究ポテンシャル（新規加盟国支援）	554
社会における科学	554

国際協力活動	358
共同研究センターにおける非原子力研究	1,817
	合計 72,726百万ユーロ

(参考2) 第6次欧州フレームワーク計画の主な優先分野

- ・ ライフサイエンス、ジェノミクス、バイオテクノロジー
- ・ 情報社会技術
- ・ ナノテクノロジー、ナノサイエンス
- ・ 航空宇宙
- ・ 食糧供給・安全
- ・ 持続可能開発、気候変動、エコシステム
- ・ 知識経済における市民と統治

3. サイエンス・イノベーションフォーラム

科学・イノベーションフレームワークにおいては、主席科学顧問をヘッドにグローバルサイエンス・イノベーションフォーラム(GSIF)を設置することが述べられている。具体的な戦略目標は以下のとおり。

国際的科学研究を通じ、英国の先端技術・発見における優位性を維持する。
産学間の国際的科学研究・技術協力を通じ、英国のイノベーションを強化する。
気候変動のような地球的問題解決のツールとして科学を利用する。
途上国における問題解決のツールとして科学を利用する。

GSIFは2005年1月に、政府科学顧問国際委員会と英国貿易投資総省(UKTI)科学技術委員会を統合して設置され、今後、最重要協力国・地域および協力課題が特定されていくこととなる。

4. 日英科学技術協力

(1) 日英首脳会談

2003年7月、ブレア首相が訪日し、小泉首相との間で会談が行われ、「科学技術」、「環境」、「情報通信技術」に関する共同声明が発出された。このうち科学技術に関する共同声明の概要は以下の通り。

【前文】

科学技術は 21 世紀の両国の経済発展、生活の質の向上及び環境保護の鍵

I T E R 計画の成功に向けた活動の重要性を強調

STS フォーラムに関する日本のイニシアティブを歓迎

日本における英国のキャンペーン「イノベーション UK」を歓迎

【主導的立場にある専門家の協力とネットワーク作りの奨励】

未来技術に関する日英合同計画（気候変動モデルに関する共同研究等）

高名な科学者の指名による今後の協力分野の議論開始

【若手研究者交流促進】

日英両国の研究者交流支援制度の拡充を歓迎

【エネルギー効率及び再生可能エネルギー】

京都メカニズムに関する政策、活用戦略等の情報を共有 等

(2) 日英科学技術協力協定

政府レベルでの日英の科学技術協力については、1989年1月の日英外相定期協議での提案に基づき3回の日英科学技術協力会合が開催されてきたが、日英政府間の科学技術協力の更なる強化を図るため、1993年9月のメジャー首相訪日の際の首脳会談における合意に基づき、日英科学技術協力協定の締約交渉が開始され、1994年6月に同協定が締結された。現在、ライフサイエンス、物質・材料、地球環境、海洋科学、天文学、情報科学など幅広い分野で共同研究プロジェクトが実施されている。なお、協定に基づく合同委員会が2年に一度開催されており、2004年2月には第5回合同委員会が東京において開催され、将来の協力や研究者交流について議論が行われ、共同研究数が2年前の229から254に増加したことを確認するとともに、気候変動モデリング、ナノテクノロジー及び水素経済に関するワークショップが開催されたことが確認された。

さらに、今後協力分野をライフサイエンス、地球観測、気候変動及びナノテクノロジーなどの新たな優先分野に拡大することについて合意された。

第5回日英科学技術合同委員会で確認された日英協力プロジェクト

	大 学	研究所	合 計
ライフサイエンス	72	28	100
情報・通信	10	8	18

環境科学	1 0	2 6	3 6
ナノテック・材料	3 1	1 6	4 7
エネルギー	2	5	7
製造技術	3	4	7
インフラ	1 2	7	1 9
アロケイア（宇宙等）	3	4	7
その他	1 3	0	1 3
合 計	1 5 6	9 8	2 5 4

（ 2 ） BBSRC ・ JAPAN Partnership Awards (JPA)

BBSRC が 2000 年に創設した制度で、バイオテクノロジー分野における日英間の協力関係を抜本的に強化することを目的としており、採用された機関は、日本の大学、研究所との協力関係を構築する経費として3年間で5万ポンドを限度として支給され、ワークショップの開催や研究者の派遣に使うことができる。

（ 3 ） EPSRC ・ INTERACT

工学・物理学研究会議（EPSRC）が2003年に創設した制度で、中国、インド、日本を対象とした研究の初期段階における協力を促進するためのグラント。総予算20万ポンドで、研究者が対象国を訪問するための経費として一件あたり1万～2万ポンドを支援する。

．英国議会の科学技術に関する動向

1．英国議会

(1) 上・下院常設科学技術委員会

英国議会における審議は、本会議及び委員会で行われ、上院では原則として法案を全員委員会に付託することになっており、下院では原則として、常任委員会（Standing Committees）に付託されることになっている。下院ではこの他に各省庁の活動を監視する特別委員会（Select Committees）が置かれている。

議会上院、下院にはそれぞれ常設の科学技術委員会が設置されているが、上院、下院において科学技術の審議案件に違いがある。下院科学技術特別委員会（Select Committee）は特定省庁（科学技術庁）の予算、政策課題を審議するとともに、各会期に比較的短期的な検討テーマを設定し、科学界から幅広く参考人を招聘し、意見を求め、報告書を作成し、下院に報告している。

一方、上院科学技術委員会は特定省庁の政策課題ではなく科学技術に対する国民の理解増進方策、科学技術教育のあり方、社会と科学のあり方など中長期的な課題を審議し、政府に対し勧告を出すことを主な任務としており、現在、再生可能エネルギー及び加齢と科学に関する2つの小委員会を設置している（小委員会の設置は上部の科学技術委員会委員長の判断で設置、廃止が決められており、通常、報告書を取りまとめ政府に勧告を出した後、後に再編されることになっている）。

なお、最近の審議状況であるが、下院ではヒト再生技術、国際開発に果たす科学技術の役割、科学出版の有料化等について議論が行われており、上院では科学と条約というタイトルで、世界に占める英国の科学技術の役割とその地位の維持・向上について議論が行われている。また、不定期ではあるものの、下院においては科学技術担当大臣の出席によるサイエンス・クエスチョンタイムというものが数ヶ月に一回30分間ほど実施されている。

上院科学技術委員会構成委員	下院科学技術委員会構成委員
委員長：Lord Broers	委員長：Dr Ian Gibson（労働党）
Baroness Finlay of Llandaff	Mr Paul Farrelly（労働党）
Lord Howie of Troon	Mr Kate Hoey（労働党）
Lord Mitchell	Dr Evan Harris（自民党）
Lord Patel	Mr Robert Key（保守党）
Lord Paul	Dr Brian Iddon（労働党）
Lord Sharp of Guildford	Mr Tony McWalter（労働党）
Lord Platt of Writtle	Dr Andrew Murrison（保守党）
Baroness Perry of Southwark	Dr Geraldine Smith（労働党）

Earl of Selborne	Dr Bob Spink (保守党)
Lord Young of Graffham	Dr Desmond Tuner (労働党)
Lorf Winston	
Lord sutherland of Houndwood	
Lord Taverne	

* 2005年6月現在の構成メンバー

(2) 議会科学技術局 (POST: Parliamentary Office of Science and Technology)

1993年に英国議会の資金により設立された機関で、科学技術に関する情報収集・分析を行い、両院議員にサービスを提供し、各議員の科学技術問題に対する理解を増進することを主たる任務としている。POSTは、各科学分野の専門家を抱え独自の情報収集・分析を行い報告書を作成するとともに、議会の審議案件に応じ政策オプションを提示し、科学技術委員会のみならず幅広い委員会の審議を支えている。POSTの運営は、両院14名の議員(上院4名、下院10名)の他に外部の有識者4名で構成される理事会で決定し、具体的な活動は事務局長が司っている。

なお、POSTは設立時に2001年までの時限的な設立であったが、2000年11月に下院においてPOSTを恒久的な機関として継続させることを決議している。POSTの理事会メンバーに選ばれている上下院の議員は、科学に造詣が深い者を充てており、両院における科学技術審議をリードしていると言われている。

また、POSTは、1990年に自らの提案で欧州議会技術評価(European Parliamentary Technology Assessment)を設立した。これは独、仏、伊など欧州主要国の科学技術関係議員及び科学技術評価事務局で構成された会議であり、生命倫理、公衆衛生、環境エネルギー、研究開発政策を議論し、科学技術の社会的、経済的かつ環境面でのインパクトを評価することを目的としている。

2. 労働党・保守党の科学技術政策

両党ともに科学技術の推進については前向きなポジションをとっているが、保守党は反墮胎の議員が多くヒト胚研究など生命倫理が絡む政策課題については、慎重なポジションをとる傾向が強い。一方、労働党は政策的にプロサイエンスと呼ばれており、ヒト胚研究について一定の規制の下で推進すべきとの立場をとっている。また、環境技術、情報通信及び福祉技術の研究開発に前向きな政策を打ち出している。

欧州連合との科学技術協力の推進については、労働党は、欧州協力を積極的に進め、加速器、核融合など基礎科学分野、ビックサイエンス分野で英国のプレゼンスを高めることとしている。一方、保守党は、英国独自の科学技術の推進を図り国内産業を活性化させる

べきとの立場をとっている。

3．日英科学技術議員交流

これまで、科学技術に焦点をあてた日英間の国会議員交流は殆ど行われてこなかったが、2000年1月に訪英した尾身幸次衆議院議員（前科学技術政策担当大臣）が、ジャンキン上院議員他6名の上・下両院の超党派の国会議員と意見交換を行い、今後、両国間の科学技術議員交流を行うことで合意した。その後、2002年4月に、英国議員団が訪日（団長：オックスバラ卿上院科学技術委員会委員長）し、科学技術国際交流議員連盟（会長：森喜朗前総理、事務総長：尾身衆議院議員）と第1回の日英間の科学技術議員交流が行われた。

．英国の科学成果

1．英国のノーベル賞受賞者

英国は米国に次ぎ約 70 名を超えるノーベル賞受賞者がおり、中でも英国病と言われ経済、産業が沈滞していた 1970 年代にも 10 人のノーベル受賞者を輩出しており、優秀な科学者が地道な基礎研究を積み重ねた成果がバイオテクノロジー、医薬、通信などの分野で新たなビジネスにつながり、1990 年代前半から始まった英国の好景気に結びつけたとの見方もある。なお、ケンブリッジ大学キャベンディッシュ研究所は、32 人（外国籍も含む）の受賞者を輩出しており、世界で最もノーベル賞受賞者を出している研究所である。

英国におけるノーベル賞受賞者数内訳

	化学賞	物理学賞	医学・生理学賞
1900 ~ 1919	2	4	2
1920 ~ 1939	4	5	5
1940 ~ 1959	6	5	4
1960 ~ 1979	8	5	8
1980 ~ 1999	5	0	5
2000 ~ 2004	0	1	5
合 計	2 5	2 0	2 9

2．英国の 20 世紀における主な科学成果

（生命科学）

ペニシリンの発見（アレクサンダー・フレミング：1928 年）

インシュリンの発見（J J R・マクラウド：1928 年）

インターフェロンの発見（アリック・アイザックス：1957 年）

DNA 構造の解明（フランシス・クリック：1953 年、米科学者ワトソンと共同）

初の胚移植による子牛の創製（BBSRC 付属研究所：1966 年）

モノクローナル抗体の発見（セザール・ミルスタイン：1975年）
世界初の試験管受精（パトリック・ステップトー：1978年）
成体体細胞核移植によるクローン羊の創製（ロスリン研究所：1996年）

（物理・天文学）

原子核構造の解明（アーネスト・ラザフォード）
陰極線の発見（J.J.トムソン）
パルサーの発見（ジョスリン・ベル：1967年）
超電導理論（ブライアン・ジョセフ）
ブラックホール理論の証明（スティーブン・ホーキング：1974年）
走査型レーザー電子顕微鏡（1984年）

（化学）

クロマトグラフィーの発明（アーチャー・マーフィン：1952年）
フラーレンC₆₀の発見（ハリー・クロト：1985年）

．日英の科学技術比較

以下に、2003年における日英の科学技術の主要項目の比較表を示す。

項 目	日本	英国
科学技術経費の対GDP費	3.09%	1.83%
政府の科学技術経費の対GDP費	0.62%	0.49%
研究開発費に占める政府の割合		
・負担ベース	20%	27%
・使用ベース	9%	9%
研究開発費に占める大学研究費の割合 (使用ベース)	19%	23%
研究開発費に占める民間研究費の割合		
・負担ベース	80%	53%
・使用ベース	70%	67%
大学の研究費における民間支出の割合	3%	22%
研究者一人あたり研究費(円換算)	21百万円	25百万円
研究者数	約79万人	約16万人
研究者1人あたり研究支援者数	0.3人	1人
「世界競争力レポート」における順位		
・科学技術競争力(総合順位)	2位(15位)	14位(16位)
論文発表数世界シェア(人文除く)	10%	9%
論文被引用回数世界シェア(人文除く)	9%	12%
特許登録件数	19万件	2万件

科学技術経費の対GDP比においては、圧倒的に日本の投資が多いが、研究開発経費に占める政府の割合は英国の方が高いのが現状である。

なお、英国における大学の研究費のほぼ20%が民間から流れており、日英間で大きく差が開いている。英国は先進国の中でも早くから産学連携に力を入れており、これが日英間の差に繋がっていると思われる。

また、研究支援者一人当たりの研究支援者数は、英国の場合は、研究者一人に研究支援者が一人が付いており、日本の0.3人を大きく引き離している。この点からも英国は、日本より研究者が研究活動に専念できる環境が整っていると言える。

次に論文発表数世界シェアは、両国ともに同じ割合になっているが、被引用回数世界シェアでは、英国が日本を引き離しており、英国の方が質の高い論文を世界に輩出している傾向が窺われる。

(参考資料1) 各研究会議の概要

バイオテクノロジー・生物科学研究会議 (BBSRC)

1. 設立

Biotechnology and Biological Science Research Council (BBSRC) は、旧農業食糧研究会議と旧科学工学研究会議のバイオテクノロジー部門を統合し、1994年に設立された、保健、食料、農業などバイオテクノロジーに関する研究戦略、予算配分を行う評議会であり、近年、英国が最も力を入れている分野の一つである。傘下の研究所として、クローン羊「ドリー」を誕生させたロスリン研究所(エジンバラ)がある。

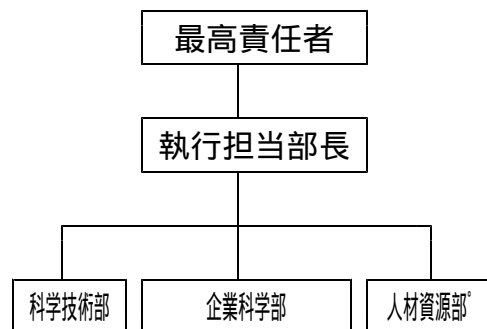
2. 組織体制

BBSRC は、年3～4回開催されるカウンシルで組織としての意志決定がなされるが、通常の業務運営の方針は、戦略会議 (Strategy Board)で行われる。

カウンシルは、BBSRCの会長(非常勤)が議長を務め、最高責任者(Chief Executive)及び14名の委員から構成される。なお、戦略会議は、最高責任者が主宰し、新規プログラムの評価、研究者養成の方針の検討、中長期計画作成の支援等を行う。

また、グラントの選定、評価は、事務局のサポートを得て、戦略会議の下の7つの委員会(農業食糧、動物科学、生物化学、分子生物学、生体システム、遺伝子・発達技術、植物・微生物)で行う。

事務局体制は以下の通り。



3. 所管研究所

耕地作物研究所、家畜衛生研究所、食品研究所、草地・環境研究所、バブラハム研究所、ジョン・イネスセンター、ロスリン研究所、シルソー研究所

4. 予算

2003 - 04年予算：281百万ポンド

スタッフ数：約280人(その他、所管研究所3,171人)

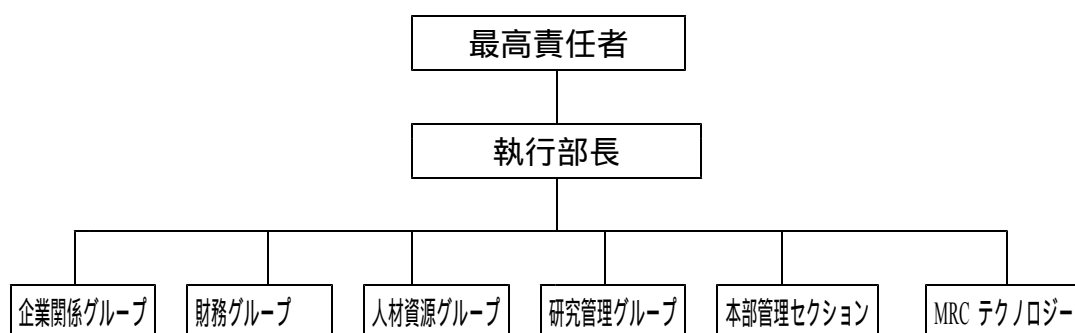
医学研究会議（MRC）

1．設立

1913年に設立された最も歴史の古い研究会議で、国民の健康増進に資する研究活動の推進を目標としており、ゲノム、感染症・免疫、分子生物学、公衆衛生、がん、難病など幅広い分野において、研究助成、人材育成を行っている。MRCの今後重視していく分野としては、ゲノム機能の解明、がんや心臓疾患などの原因を遺伝子、環境、生活スタイルの連関性から大規模な調査の実施、メンタルヘルス研究としている。

2．組織体制

MRCの組織は、カウンシル、戦略委員会、事務局で構成される。カウンシルは、産業界出身の会長（非常勤）、科学界出身の最高責任者及び14名で構成される。戦略委員会（Strategy Committee）は、最高責任者が主宰し、中期計画、事業計画についてカウンシルに助言を行う。



3．所管研究所

- ・国立医学研究所、臨床科学センター、分子生物学研究所、サンガーセンター

4．予算

2003-04年予算：450百万ポンド

スタッフ数：4,470名

5．研究助成

大学に対するプログラム助成（自由研究）及びプロジェクト助成（評議会が設定した戦略課題に沿った研究への助成）

大型研究施設への助成（ウェルカムトラストとの共同支援の場合が多い）

重要な研究領域に対し、フルタイムの研究者を雇用し、所管の研究機関、約40の研究ユニットに派遣。

大学院生に対する奨学資金の給付

工学・自然科学研究会議（EPSRC）

1．設置

EPSRC は、旧科学工学研究会議の工学、物理科学部門が 1994 年に独立して設立された研究会議の中で最も大きく、研究の優先順位は産業界のニーズにより決定される。

研究分野としては、物理、化学、数理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い、英国の研究の質の全体的な底上げを図ることを目的としている。

2．組織体制

他の研究会議同様に会長（非常勤）、最高責任者（Chief Executive）及び 12 名の委員から構成されるカウンシルで EPSRC の意志決定を行う。

事務局体制は、プログラム部、財務・管理部、計画・コミュニケーション部の 3 部で構成されており、職員数は約 300 人。

また、EPSRC は、最もファンディング予算が多いため、各研究プログラムを担当するプログラムマネージャーが最も充実しており、グラントの選定、管理を行う体制が整っている。

3．予算

2003-04 年予算：473 百万ポンド

4．研究助成

EPSRC では、プログラム別にグラントを審査・配分している。プログラムは、技術機会パネル（TOP）、ユーザーパネル（UP）及びカウンシルの議論を経て決定される。現在のプログラムカテゴリーは以下のとおり。

化学、工学、ICT、インフラ・環境、革新的製造技術、ライフサイエンス、材料、数学、物理学、基礎技術、e - サイエンス

さらに、研究の種類として、3つの区分を設けている。

Responsive Mode：

EPSRC の担当領域であれば、研究者が自由な発想で研究課題を提案可能な領域。

Conditional Mode：

研究課題募集に際し、予め条件が付されたグラントであり、例えば、産学共同研究を前提とした Collaborative Research Grants が相当する。

Managed Mode：

EPSRC が、産業界あるいは学際的な研究領域で他の研究会議と共同で行うグラントで、産業界等のユーザーの意向を勘案して研究分野を設定して公募する。

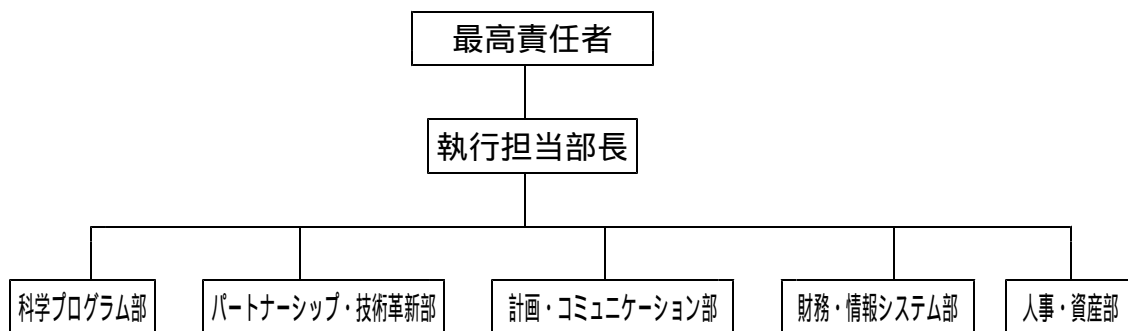
自然環境研究会議（NERC）

1．設立

1965 年設立。主に、地球システムの複雑な現象の理解、解明をし、その持続的な発展を図ることを目的としており、今後の強化分野としては、気候変動問題、遺伝子と環境問題への対応である。

2．組織体制

他の評議会同様に会長（非常勤）最高責任者（Chief Executive）及び 14 名の委員から構成されるカウンシルで NERC の意志決定を行う。また、カウンシルの下には、経営委員会（Executive Board）、監査委員会（Audit Committee）、研究資源の配分についてカウンシルに助言を行う「科学技術戦略委員会（Science and Innovation Strategy Board）」、研究の評価を行う Peer Review Committee が置かれている。



3．所管研究所

サザンプトン海洋センター、国立地質調査所、沿岸海洋科学センター、極地研究所、生態学・水理学センターのほか、大学との共同による研究センターが 15 設置されている。

4．予算

2003-04 年予算：271 百万ポンド

スタッフ数：143 名

5．研究助成

NERC は、以下の 4 つの区分で研究助成を行っている。

Non-Thematic Funding：研究者の興味に基づく自由な研究テーマを助成

Thematic Funding：NERC が決定した戦略的研究課題について助成

Core Strategic Funding：環境科学の重要分野における長期的研究。主に所管機関の重点戦略研究（Core Strategic Research）に投資される。

Infrastructure Funding：所管機関が所有する観測船、深海探査機、航空機等の維持費。

素粒子物理・天文学研究会議 (P P A R C)

1．設立

1994 年に旧科学工学研究会議の素粒子物理及び天文・宇宙科学部門を独立させ設立。素粒子物理、天文学、宇宙科学などの研究助成を目的としており、また、国際的なプログラムである CERN (欧州原子力研究機関) の大型ハドロン建設計画、ESA (欧州宇宙機関) の天文観測プロジェクトなどの資金分担も担当。

2．組織体制

他の会議同様に会長 (非常勤) 最高責任者 (Chief Executive) 及び 13 名の委員から構成されるカウンスルで意志決定を行う。また、カウンスルの下には、監査委員会、教育・訓練委員会、科学技術理解増進パネル及び PPARC の科学プログラムについてカウンスルに幅広く助言を行う「科学委員会 : Science Committee」が置かれている。さらに科学委員会の下に「天文諮問パネル」、「素粒子物理諮問パネル」、「素粒子天文物理諮問パネル」、「太陽系諮問パネル」、「プロジェクト・ピアレビューパネル」、「技術・産業諮問パネル」、「宇宙科学諮問委員会」の 7 つの助言機関が設置されている。

また、事務局は、プログラム部、戦略計画・コミュニケーション部、総務部の 3 部で構成されている。

3．所管研究所

- ・グリニッジ天文台
- ・ハワイ天文学共同センター
- ・エジンバラ天文台
- ・アイザックニュートン天文台

4．予算

2003-04 年予算 : 277 百万ポンド

スタッフ数 : 286

5．研究助成

PPARC の研究助成は、素粒子物理と天文科学の 2 つのプログラムに分かれており、その中で、ESA や CERN 等の国際機関への拠出金、所管施設の電波望遠鏡等の研究機器の維持管理費及び研究者へのグラントとなっている。なお、PPARC は国際機関への拠出金が多いため、研究グラントの割合は 20 % 程度である。

経済社会研究会議 (E S R C)

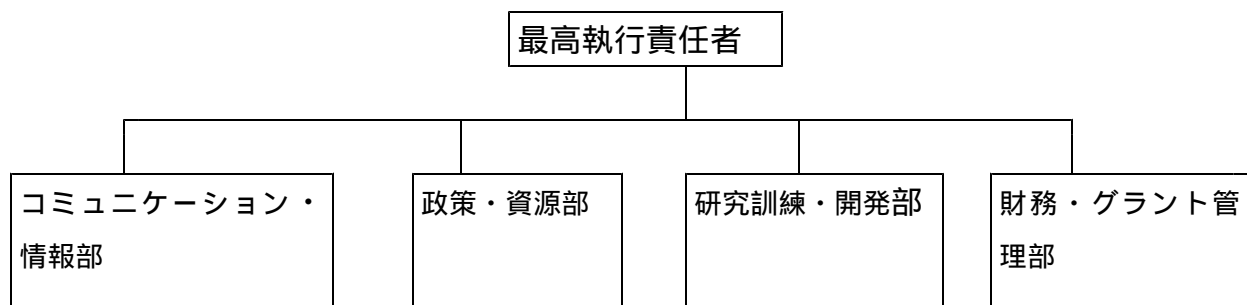
1 . 設立

1965 年に設立された旧社会科学研究会議を 1985 年に改組して設立。

社会経済の変動を研究し、英国の技術革新、知的社会の実現を目指している。研究領域は経済、公共政策、環境計画、教育、情報社会、ゲノム社会学など多岐に渡っている。また、ここで得られた研究データは全てデータベース化しており、究極的な目標は世界一の社会経済データベースを構築し、英国の競争力及び生活の質の向上に資することである。

2 . 組織体制

他の評議会同様に会長（非常勤）最高責任者（Chief Executive）及び 13 名の委員から構成されるカウンシルで ESRC の意志決定を行う。また、カウンシルの下には、監査委員会、研究の優先度を検討する研究優先度委員会（Research Priority Committee）、研究グラント委員会などの委員会が設置されている。



3 . 予算

2003-04 年予算：102 百万ポンド

スタッフ数：約 100 名

4 . 研究助成

ESRC は、所管の研究機関を有しないため、経済社会学研究を行う大学等に「センター」機能を持たせ、そこに助成する仕組みを持っている。また、ESRC が選定した重点領域について公募する「研究プログラム」と自由な発想で提案できる「研究グラント」の制度がある。なお、「研究プログラム」については、2000 年に設定された以下の重要領域に従ってグラントを配分している。なお、2005 年中に新プログラムが開始される予定。

（重要領域）経済成果と開発、環境と人間の行動、統治と国民、知識、コミュニケーションと学習、ライフスタイルと健康、社会の安定、仕事と組織

研究会議中央研究所 (C C L R C)

1 . 設立

CCLRC(Council for the Central Laboratory of the Research Councils)は、Daresbury Laboratory と Rutherford Appleton Laboratory の 2 つの大型研究所を統合し、その管理運営を行うなど英国の研究活動を横断的に支える大型研究施設を担当する研究会議として 1995 年に設立。

また、CCLRC は、他の研究会議が助成する大学等に設置されている重要な施設、設備の管理、維持、更新等のサービスも行っている。

2 . 組織体制

CCLRC は、カウンシルの下に事務局として 2 つの研究所の共通部門として、「ビジネス・情報技術部」「コンピュータ科学・技術部」及び事務部門で構成されている。

3 . 予算

2003-04 年予算：150 百万ポンド

CCLRC には、政府からの助成は少なく、主に他の研究会議からサービスの対価として収入を得ている（約 100 百万ポンド）。

スタッフ数：約 1900 名

4 . 所管研究機関

(1) ラザフォード・アップルトン研究所 (R A L)

理化学研究所とミュオン科学研究で共同研究関係にある研究所で世界最大のパルス中性子照射施設である ISIS をはじめ、大型レーザー施設 (CLF) など物理学研究の大型基盤施設を有している。施設内には、電波通信部、宇宙科学部、コンピュータ科学部門等が置かれており、大型の研究機材を使った研究が行われている。また、次世代大型放射光施設「ダイヤモンド」が敷地内に建設中。

(2) ダルスベリー研究所

欧州最大規模のシンクロトロン放射光施設で、材料研究或いはライフサイエンス研究の拠点となっており、毎年 2 千人以上の研究者が利用している（2002 年～ 4 年までは大規模改修のためビームタイムは半減し、500 名程度の利用に止まる。）。

(3) チルボルトン・レーダー施設 (Chilbolton Radar Facility)

RAL の通信研究部門に属している。25 メートルのパラブラアンテナを有するレーダー施設が主な施設である。

人文社会研究会議 (Arts and Humanities Research Council : AHRC)

1 . 設立 : 2005 年 4 月設置

2 . 組織

最高責任者の下に、研究部、知識・評価部、財政・計画部、企業活動部から構成される。

3 . 業務

具体的な業務は、研究に対するグラントの配分及び修士・PhD 及びポストクの支援である。グラント配分はピアレビュー委員会の審査に基づき行われる。委員会は以下の 8 つのパネルから構成される。

- ・ 古典、古代史、考古学
- ・ ビジュアルアーツとメディア
- ・ 英文学
- ・ 中近代史
- ・ 現代文学、言語学
- ・ 図書館情報学、博物館学
- ・ 音楽及び演劇
- ・ 哲学、法律、宗教学

4 . 予算

年間予算 75 百万ポンド

(参考資料2：英国の主要な研究機関の概要)

- ・ ウェルカムトラスト・サンガー研究所 (Sanger Institute：旧サンガーセンター)
(場所：ケンブリッジ近郊)

1．設立の経緯

1992年に、世界有数の医学研究を対象としたファンディング・チャリティー機関であるウェルカムトラスト (Wellcome Trust)と政府の医学研究会議 (Medical Research Council)が、ヒトゲノム解析の拠点としてウェルカムトラスト・ゲノムキャンパス内に整備。同センターは、国際ヒトゲノム解析計画における全体計画の30%を担当し、2000年6月に米国と共同で成果を発表。2003年には解析が終了し世界最大の貢献度を誇る。サンガー研究所の名前は、1958年にインシュリン構造の決定でノーベル化学賞を受賞したフレデリック・サンガー博士の名前に由来している。また、初代所長の John Sulston は2002年ノーベル医学生理学賞を受賞している。

なお、同キャンパス内には、サンガー研究所の他に欧州バイオインフォマティクス研究所 (European Bioinformatics Institute)が設立されており、遺伝子工学、バイオインフォマティクスの集積基地となっている。

2．人員及び予算

所長：アラン・ブラッドリー

職員：約600人(うち、約450名がゲノムのシーケンスを担当する技術者)

2004 - 05年の予算：約72百万ポンド(約144億円)

3．解析内容

同研究所では、週7日制で180台のシーケンサーを用い、自動解析を実施してきた。解析した結果は、欧州バイオインフォマティクス研究所のデータベースに送られている。

4．今後の方向

2001年10月に新たに定められた研究計画は以下のとおり。

ウェルカムトラストが今後5年間で3億ポンドを投資。

がん・ゲノムプロジェクトーがんに関連する遺伝子の特定
性染色体の解明ー精神障害などX染色体に関連する疾病の特定
糖尿病、喘息等に関連する遺伝子の特定

人間と85%の遺伝子が共通するマウスの遺伝子の解明

世界一流の研究者20名をリクルートして、個々の研究プロジェクトを任せる。

次世代の研究リーダーを養成するためのプログラムを構築する。

- ・ 欧州バイオインフォマティクス研究所 (E B I : European Bioinformatics Institute)
(場所 : ケンブリッジ近郊)

1 . 設立の経緯

EBI の前身は、欧州分子生物学研究所 (European Molecular Biology Laboratory:EMBL) の塩基解析データ図書館であり、当初は、論文抄録の作成が主業務であったが、遺伝子解析の進展と膨大な解析データの処理の必要性が高まり、1995 年にウェルカムトラスト・ゲノムキャンパス内に欧州 17 カ国の資金により非営利の国際研究機関として設立された。

2 . 主な業務

ヒトゲノムのマッピングデータを基にした、コンピュータによるタンパク質の立体構造の解析や機能分析

現在、18 の企業に対し、バイオインフォマティクスのトレーニング、産学連携の場としてのワークショップの開催等を行っている。

3 . 人員及び予算

所長 : Janet Thornton

現在の当研究所は、EU 各国及び産業界からの資金で運営され、欧州各国の大学等の研究者のみならず製薬、化学工業などの民間研究者約 70 名で構成されている。

運営資金は、年間約 20 億円で、EMBL のメンバー国及び EU より提供。個別のプロジェクトについては、製薬業界からも資金提供がなされている。

2005 年 4 月にはウェルカムトラスト、MRC、BBSRC により 400 名収容可能なビル建設の資金提供が発表された。

・キャベンディッシュ研究所 (Cavendish Laboratory)
(場所 : ケンブリッジ)

1 . 概要

キャベンディッシュ研究所はケンブリッジ大学の物理学研究所として 1871 年にケンブリッジ大学のメインキャンパスの中に設立され、これまでに Maxwell (電磁気学の法則 : キャベンディッシュ研究所初代所長)、Thomson (電子の発見)、Rutherford (アルファ線、ベータ線の発見)、Bragg (X線回折の理論) など世界的に著名な研究者を輩出し続けており、近年では、電波天文学の Ryle と Hewish、超電導理論の先駆者である Josephson、量子力学の Mott がノーベル賞を受賞するなど当研究所だけで 30 人以上のノーベル賞受賞者を輩出 (ケンブリッジ全体で 80 名、うち自然科学系 69 名)。

また、英国高等教育助成評議会が行っている大学評価においても、当研究所は常に英国のナンバー 1 の評価を得ている。

なお、研究規模の拡大に伴い、1974 年に当研究所はケンブリッジ西部の敷地に移転。

更に、当研究所では、日立ケンブリッジ研究所と量子効果デバイス等の共同研究を行っている。

2 . 研究の方針、内容

当研究所には、ケンブリッジ大学のみならず世界中の優秀な研究生、ポスドクが集まっており、個人の興味、探求心を重視し、観察、実験を基本とした理論研究を徹底的に追求した研究スタイルを維持している。また、ジュネーブの CERN、フランスのレーザー物理研究所など世界中の研究機関と研究者のネットワークを構築している。

最近では、当研究所の長期的な研究テーマに対し、英国のみならず EU、米国の企業から共同研究、研究者派遣などの形で研究資金が提供されており、産学連携の拠点となっている。

当研究所は、現在、高エネルギー物理、天文学物理、ナノ物理・半導体物理の 3 領域に研究を重点化している。

年間グラント (外部資金) は約 8 百万ポンド (16 億円)。

・インペリアルカレッジ遺伝子治療センター (Imperial College Genetic Therapies Centre)
(場所：ロンドン)

1．センターの概要

1998年、生物学、化学、医学の学際領域の研究分野を結集し、分子レベルの遺伝子研究及び遺伝子治療法の研究を行うためのセンターとしてインペリアルカレッジ内に設立。(2001年6月には本センターの新しい研究拠点として、学際研究ビルディングが完成。なお、本センターは、欧州と日本の研究協力の重要な拠点として位置づけられており、三菱化学(株)及び三菱東京製薬(株)と戦略的パートナーとしての契約がなされている。

2．センターの目的

本センターは、ポストゲノムを睨み、分子レベルでタンパク質を解明し、遺伝子治療技術を確立するための研究を実施すると同時に、ポストクレベルの研究者の訓練も行い、一流の研究者を養成することを目的。また、本センターでの研究成果を通じ、積極的にスピナウト企業を輩出することを計画しており、スピナウト企業(Proteom Ltd)が誕生している。

3．主な研究内容

疾病に関係するゲノム機能の解明と治療法の研究(例：感染症の分子レベルでの解明などの医学研究)

タンパク質の構造、機能の解明

生物物理学、生化学、分子・細胞生物学など学際領域の研究

4．研究費

研究費の殆どが内外の民間企業、医学慈善団体からの長期研究契約に基づくグラントにより賄われている。大口の研究契約は、三菱化学(株)との7年間総額4百万ポンド。

・ラザフォード・アップルトン研究所
(オックスフォード近郊)

1．概要

1972年にSERC(英国科学・工学研究会議)に所属する機関として設立され、核物理、高エネルギー物理、天文学、電波物理、コンピューターなど幅広い研究分野から構成されている。その後、1994年にSERCがEPSRCに組織変更されたが、同研究所はCCLRC(研究会議中央研究所)として独立し現在に至っている。

ここでは、研究所独自の研究を進める一方、英国内の大学や研究機関の研究及び実験の場として、また同時にジュネーブのCERNなどと共同で物質の究極構造の解明を目指す研究を進めるなど国際的な科学技術交流及び共同研究の中心的存在となっている。

2．人員構成

職員数は約1200人

3．理研-RAL間のミュオン科学に関する共同研究

1990年に共同研究協定が締結され、RALが所有する世界最高強度の陽子加速器(ISIS)に付帯設備として、超伝導ミュオンチャンネルからなるミュオン発生装置の開発・建設に着手。95年に同施設を完成させるとともに理研-RAL支所を開設。その後、本格的なミュオン科学の実験研究に精力的に取り組んでいる。

ロスリン研究所 (Roslin Institute)
(エジンバラ近郊)

1. 概要

家畜を対象にした分子生物学、遺伝子研究で世界最高水準の研究レベルを有する機関で、動物の遺伝子組み替えや、遺伝子分析手法のパイオニアである。
最近では、1997年に世界初のクローン羊「ドリー」の産生で世界に名を轟かせた。

2. 研究人員

約 250 名

予算は、BBSRC、OST、EU や産業界から提供されている。

3. 主な研究内容

(1) ゲノム分析とバイオインフォマティクス

品質の良い家畜の大量生産、病気に対する抵抗力の強い家畜の生産のための研究

(2) 遺伝子組換えとバイオテクノロジー

動物クローン研究及び鶏、豚等のゲノムマップの作成

(3) 家畜育成研究

遺伝子選択によるよりよい家畜の産出等

(4) 家畜の福祉と行動研究

動物の感覚研究、早成家畜の体への悪影響等

4. スピナウト企業

ロスリン研究所の研究成果を基に以下の4つのスピナウト企業が誕生している。

PPL Therapeutics (1987年設立)

羊や牛の遺伝子組み替えにより、人間のタンパク質を作成する技術開発

Rosgen (1997年設立): 家畜の遺伝子分析

Roslin Nutrition (1997年設立): 家畜飼料の分析

Roslin Biomed (1998年設立): 核移植、核変換技術等を実施。ドリー作成の技術の特許を保有。

・国立海洋学センター (National Oceanography Centre, Southampton (NOCS))
(場所：サザンプトン)

1．概要

NERC とサザンプトン大学が共同で 1995 年に設立した機関で、主に海洋科学技術、地球科学の研究を実施している。また、同センターは国際協力を重視しており、リモートセンシング、ARGO 計画や統合深海掘削計画など政府が関与する国際プロジェクトの中心機関となっている。2005 年からは名称を変更した。

2．職員

サウザンプトン大学の兼任教員や研究フェローを含め約 450 名

3．予算

約 2 億 7 千万ポンド (2005 年度)

4．主な研究項目

海洋科学：宇宙からの海洋特性の把握 (海面温度、波の追跡)、北極圏の海洋調査

地球環境：カーボンサイクルの研究等

海洋生物学：エコロジカルモデリングの研究等

・カラム核融合科学センター
(ケンブリッジ近郊)

1．概要

1973年に欧州核融合研究プログラムに核融合試験施設 JET の建設が位置づけられ、1977年の欧州科学技術大臣会合での合意により、英国カラムに JET を建設することが決定。欧州の核融合研究の要の施設として 1978年に建設に着手。

また、JET 以外にもトカマクデータの蓄積のための小型試験施設 MAST が同センター内に設置されている。

2．運営

JET の運転経費は、80%が EURATOM、10%が UKAEA、残りの 10%を他の参加メンバーが EURATOM への貢献に比例して負担し、施設の管理は、UKAEA (英国原子力公社) が担っている。

JET への参加研究者割合は、2000～04年で、英国 23%、独 16%、仏 13%、伊 16%、スウェーデン 7%等となっている。

3．今後の計画

現在、ITER の建設が仏に決定されたことを受けて、今後 5 年間の JET 実験計画が策定され、これに向けた以下の改造計画が進んでいる。

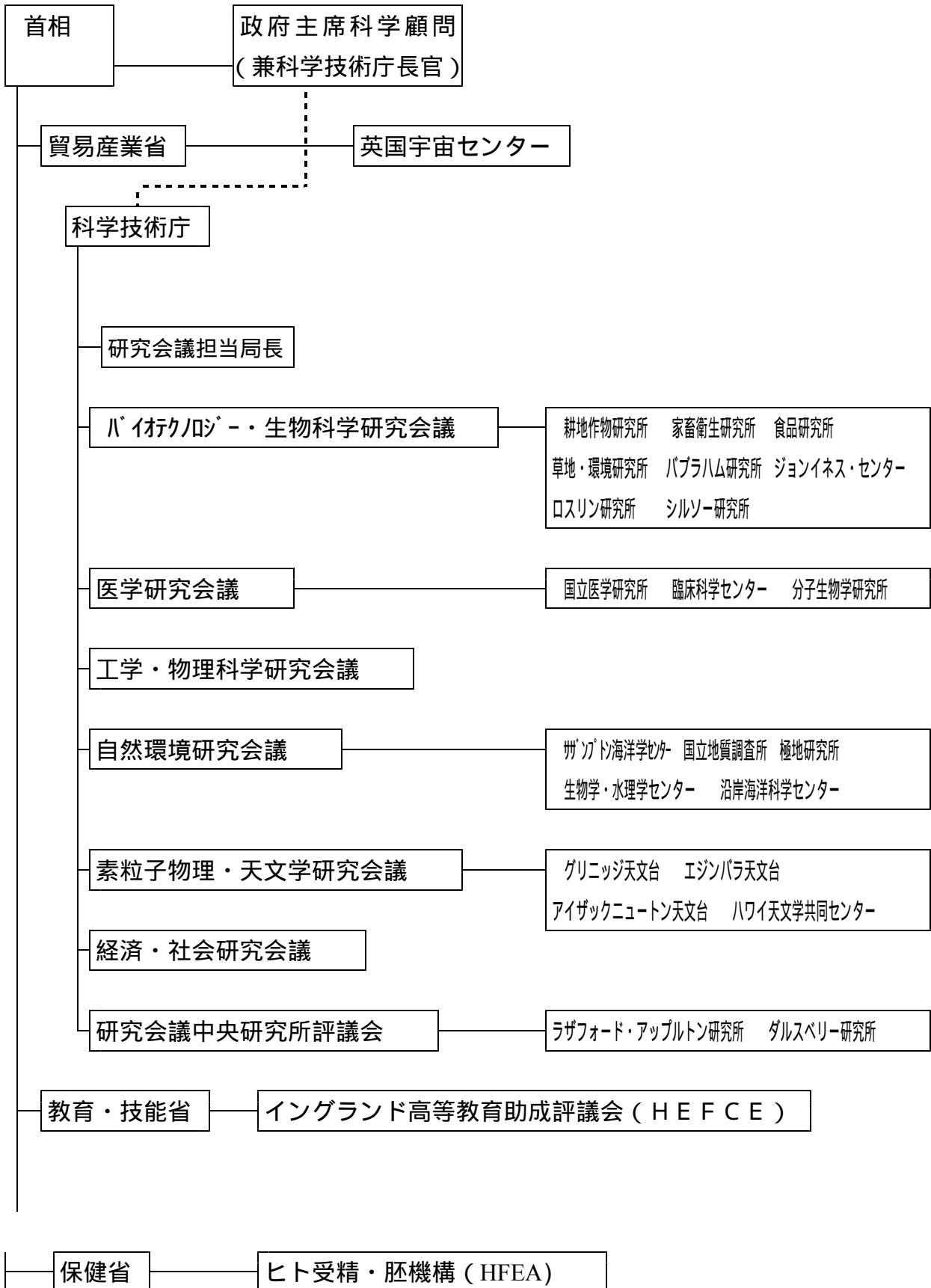
- ・ ITER 様壁面プロジェクト
- ・ 中性子ビーム強化
- ・ 高周波ペレットインジェクター

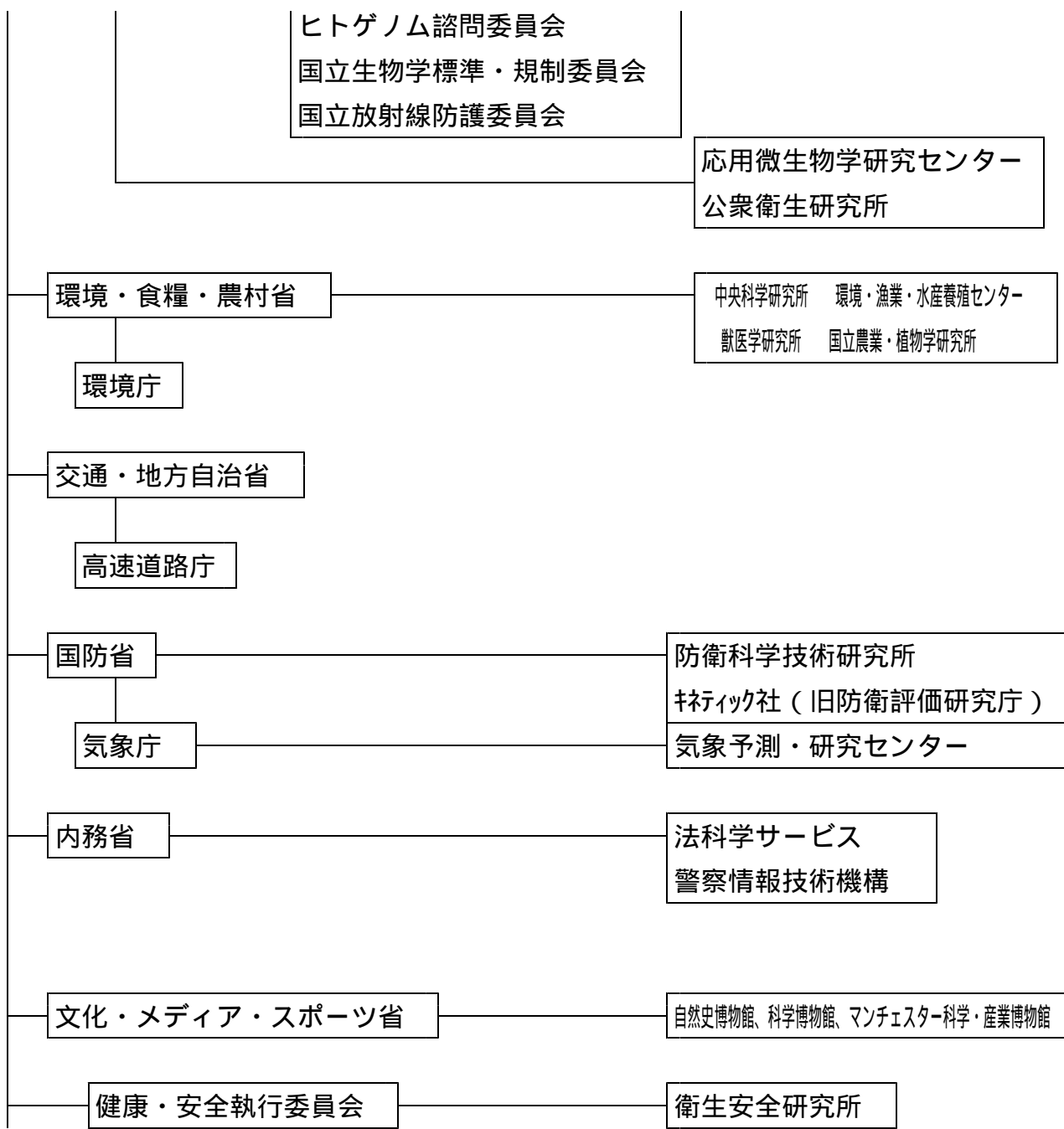
JET では今後トカマク核融合のデータ蓄積を図るとともにカラムセンターを拠点に核融合の実用化に不可欠な核融合材料の研究を進めていくこととしている。

また、宇宙物理や天体物理に核融合技術を応用するための研究を大学等と連携して実施。

カラムサイエンスセンター内には、カラム核融合センターの技術を移転した核融合関連企業が集積しており、ITER 建設後に向け、カラム核融合センターの技術を積極的に移転することとしている。

(参考資料3：英国の科学技術行政体制)





(参考資料 4 : 英国科学技術関係機関連絡先)

(政府関係機関)

- Office of Science and Technology(OST) www.DTI.gov.uk
- The Biotechnology and Biological Science Research Council(BBSRC) www.bbsrc.ac.uk
Polaris House,North Star Avenue Swindon TEL:01793413200
- The Engineering and Physical Science Research Council(EPSRC) www.epsrc.ac.uk
Polaris House,North Star Avenue Swindon TEL:01793 444000
- The Medical Research Council(MRC) www.mrc.ac.uk
- The Natural Environment Research Council(NERC) www.nerc.ac.uk
Polaris House,North Star Avenue Swindon TEL:01793 411500
- The Particle Physics and Astronomy Research Council(PPSRC) www.ppsrc.ac.uk
Polaris House,North Star Avenue Swindon TEL:01793 442098
- The Council for the Central Laboratory of Research Councils(CCLRC) www.cclrc.ac.uk
- The Economic and Social Research Council www.esrc.ac.uk
- Department for Education and Skills www.dfes.gov.uk

(民間)

- The Royal Society 6 Carlton House Terrace London TEL:020-7839-5561
- The Royal Institution 21Albemarle St London TEL:020-7409-2992
- The Association for Science and Education College Lane,Hatfield Herts TEL:01707267411
- The British Association for the Advancement of Science
23 Savile Row London TEL:020-7973-3500
- Committee on the Public Understanding of Science (COPUS)
6 Carlton House Terrace London TEL:020-7451-2580
- The Engineering Council 10 Maltravers St London TEL:020-7240-7891
- The Royal Academy of Engineering 29 Great Peter St London TEL:020-7222-2688

(参考資料 5 : 主な略語)

B A A S	:British Association for the Advancement of Science
B B S R C	:Biotechnology and Biological Sciences Research Council
B N S C	:British National Space Centre
C A S E	:Cooperative Awards in Science and Engineering
C C L R C	:Council for the Central Laboratory of the Research Councils
C E R N	:Comite National d'Evaluation de la Recherche
C O P U S	:Committee for the Public Understanding of Science
C S T	:Council for Science and Technology
DTI	:Department of Trade and Industry
D I A M O N D	:ラザフォードアップルトン研に設立予定の大型放射光施設
D H	:Department of Health
E B I	:European Bioinformatics Institute
E P S R C	:Engineering and Physical Science Research Council
E S A	:European Space Agency
E S R C	:Economic and Social Research Council
G B I F	:Global Biodiversity Information Facility
H E F C	:Higher Education Funding Councils
H G C	:Human Genetic Commission
H O	:Home Office (内務省)
I O D P	:International Ocean Drilling Project
J I F	:Joint Infrastructure Fund
J P A	:Japan Partnership Awards
J R E I	:Joint Research Equipment Initiative
M O D	:Ministry of Defence
M R C	:Medical Research Council
N E R C	:Natural Environment Research Council
N E S T A	:National Endowment for Science,Technology and the Arts
NPL	:National Physical Laboratory
OST	:Office of Science and Technology
POST	:Parliamentary Office of Science and Technology
P P A R C	:Particle Physics and Astronomy Research council
R A E	:Research Assessment Exercise
R C	:Research Council