

欧州月報 2007 年 6 月・7 月合併号

「英国のライフサイエンス研究の強さの理由」

2007 年 7 月 9 日

研究開発戦略センター

山田 直

本レポートは、JST 研究開発戦略センターの依頼により、コンサルタント山田氏が執筆したものであり、JST および研究開発戦略センターの組織としての見解を示すものではありません。また、本文中のリンクは、リンク先の状況によりアクセスできなくなる可能性があります。

— 目次 —

1	はじめに	2
2	英国のバイオテクノロジー・医薬品産業	3
2.1	英国のバイオテクノロジー産業	3
2.2	英国の医薬品産業	3
2.3	欧州の臨床試験の中心地	3
3	英国のバイオテクノロジー研究の優位性	4
4	ライフサイエンスに関する卓越した研究者の層の厚さ	6
4.1	ノーベル賞（自然科学部門）	6
4.2	海外からの研究者	8
5	英国政府の支援	9
5.1	科学予算による支援	9
5.2	「バイオサイエンス 2015」	11
5.3	研究開発への税額控除制度	11
6	世界トップクラスの卓越した環境と研究開発への支援体制	12
6.1	卓越した研究拠点	12
6.2	バイオテクノロジー・クラスター（産業集積地域）	14
7	チャリティー団体による研究助成	15
7.1	ウェルカム財団（Wellcome Trust）	15
7.2	英国がん研究（Cancer Research UK）	16
8	バイオサイエンスへの投資家・専門家の層の厚さ	17
9	規制の枠組み	18
10	在英日本人研究者のコメント	19
11	筆者コメント	21

1 はじめに

英国のライフサイエンス研究は世界のトップレベルにあると言われており、官民合わせて非常に大きな資金と人材を投入している。今月号では、この英国におけるライフサイエンス研究の強さの理由を探ってみたい。この理由にはもちろん色々な見方があり、一概には断定できないが、在英日本人ライフサイエンス研究者の意見等も含め、いくつかの異なる角度から簡潔に検証してみたい。

2 英国のバイオテクノロジー・医薬品産業

2.1 英国のバイオテクノロジー産業

- * 英国のバイオテクノロジー産業は欧州最大規模であり、米国に次いで世界第2位の地位にある。
- * 欧州内の株式公開バイオテクノロジー企業の約半数が、英国内に立地している。
- * 欧州における臨床試験中のバイオ医薬品候補の約40%は、英国企業によるものである。
- * 英国には約500社のバイオテクノロジー企業があり、約26,000名を雇用している。

2.2 英国の医薬品産業

- * 世界のトップ12の医薬品企業は、英国に製造または研究開発施設を有する。
- * 世界で最も売上高の高いベスト100の医薬品の約4分の1が英国で発見され、開発された。
- * 約83,000名が医薬品産業に従事しており、その内29,000名（約35%）が研究開発に従事する。

2.3 欧州の臨床試験の中心地

- * 規制も緩やかで、170以上の臨床試験受託機関（Clinical Research Office：CRO）があり、年間3,000件を超える新規の臨床試験が英国で実施されている。
- * 欧州における臨床試験の60%は、英国にて実施されている。
- * 1995年には、欧州医薬品審査庁（European Medicines Agency：EMA¹）がロンドンに設立された。

¹ <http://www.emea.europa.eu/htms/aboutus/emeaoverview.htm>

3 英国のバイオテクノロジー研究の優位性

英国のバイオテクノロジー研究の優位性を、英国貿易投資総省（UK Trade & Investment）の資料を基に紹介する。（同省の資料の基となったデータは、2004年9月時点のものである。）

* ライフサイエンスに関する卓越した研究者層の厚さ

英国における医学・生理学ノーベル賞の受賞者数は28名で、米国の88名に次いで世界第2位であり、第3位のドイツの15名の2倍弱である。21世紀に入ってから、英国はすでに同分野において、5名のノーベル賞受賞者を輩出している。

* 英国政府の支援

英国政府は、7つある研究会議（Research Council）のうち、バイオテクノロジー・生物科学研究会議（BBSRC）および医学研究会議（MRC）に対して、2007年度は合計約9億2,800万ポンド（約2,200億円）の予算を計上しており、研究会議中、ライフサイエンス研究に最大の助成金を投入している。

* 世界トップクラスの卓越した環境と研究開発への支援体制

【卓越した研究拠点】

- ・ サンガーセンター（Sanger Centre）
- ・ ロズリン研究所（Roslin Institute）
- ・ 欧州バイオインフォマティクス研究所（European Bioinformatics Institute）等

* チャリティー団体による研究助成

ウェルカム財団（Wellcome Trust）や英国がん研究・リサーチ（Cancer Research UK）等のチャリティー団体によって、ライフサイエンス研究への多額の助成が行われている。

* バイオサイエンスへの投資家・専門家の層の厚さ

バイオサイエンス業界を熟知した投資家、高度な実務能力を有する特許の専門家やコンサルタント等の層が厚い。また、毒性検査や臨床試験等に関しても、世界有数の高水準のサービスが利用できる。

* 政府、産業界および金融界の強固なパートナーシップ

【バイオテクノロジー・クラスター例】

- ・ Oxfordshire Bioscience Network
- ・ Eastern Region Biotechnology Initiative (Cambridge)

- Bioscience Yorkshire
- North West Biotechnology Initiative (BioNow)
- North East Life Sciences Centre of Excellence
- London Biotechnology Network
- Southern Bioscience

*** 大手多国籍企業との優れた共同研究**

バイオテクノロジーの最大ユーザーである英国の製薬・ヘルスケア業界は世界的にも成功しており、英国内に拠点を置く製薬会社による 2003 年の研究・開発投資は 63 億ドル（7,560 億円²）を超えている。

(参考資料：英国貿易投資総省 <http://www.uktradeinvest.jp/invest/industry/pharm.htm>)

² 1 ドルを 120 円にて換算した

4 ライフサイエンスに関する卓越した研究者の層の厚さ

4.1 ノーベル賞（自然科学部門）

もちろん、ノーベル賞の受賞数だけが研究レベルを判定する唯一の基準ではないが、研究レベルの高さを知る上では重要な指標となると思われるため、ノーベル賞における英国の地位をチェックしてみる。

A) 自然科学部門受賞者（国籍別トップ4と日本）

国名	1901-45	1946-99	21世紀	合計	物理学	化学	医学・生理学
米国	18	175	34	227	81	58	88
英国	25	44	5	74	20	26	28
ドイツ	36	26	3	65	23	27	15
フランス	16	10	1	27	11	8	8
日本	0	5	4	9	4	4	1

(二重国籍の場合は、それぞれの国で数える。)

B) 21世紀における、自然科学部門受賞者数（国籍別）

物理		化学		医学・生理学	
米国	14	米国	11	米国	9
ドイツ	3	日本	3	英国	5
ロシア	3	イスラエル	2	オーストラリア	2
日本	1	フランス	1	スウェーデン	1
		スイス	1		
		ニュージーランド	1		

(参考資料：The Nobel Foundation、http://nobelprize.org/nobel_prizes/lists/2006.html
 科学技術庁科学技術政策局調査課、平成12年5月「科学技術基本データ集」
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/shisaku/2000data/na13.htm)

- * 1901年にノーベル賞が創設されて以来、自然科学部門における英国の受賞者数は、米国の227名に次いで2番目に多い74名である。米国が圧倒的に多いが、英国およびドイツを加えた3カ国がトップ3を形成している。
- * 戦前のドイツは自然科学部門において36名と、米国の18名、英国の25名を押さえる

トップであったが、戦後は米国の急速な躍進と英国の健闘により、現在では第3位となっている。又、21世紀に入ってからの、日本の化学、物理分野の躍進振りは注目される。

C) 英国の医学・生理学賞受賞者数

【自然科学部門別・受賞者数】

国名	物理学	化学	医学・生理学
米国	81	58	88
英国	20	26	28
ドイツ	23	27	15
フランス	11	8	8
日本	4	4	1

【2000年以降の医学・生理学受賞者数】

医学・生理学	
米国	9
英国	5
オーストラリア	2
スウェーデン	1

* 上記の表のごとく、英国人が受賞した自然科学部門のノーベル賞は、物理 20、化学 26、医学・生理学 28 と、医学・生理学賞の受賞数が一番多い。21世紀に入って、この傾向は、より顕著になってきている。過去6年間において、英国は5名が受賞しており、米国の9名に次いで世界第2位である。これは、英国のライフサイエンス研究が世界トップレベルにあることを示すものと言えよう。

4.2 海外からの研究者

- * ノーベル賞受賞者を初めとした、卓越したライフサイエンス関係の研究者の層の厚さを反映して、世界中からライフサイエンスの研究者が英国に集まってきている。
- * 日本学術振興会（JSPS）のロンドン研究連絡センターが、2006年から「在英日本人研究者会議」を開催しており、筆者も毎回出席している。この会議に登録されている日本人研究者は、以下のようにライフサイエンス関係の研究者が圧倒的に多い。
- * 英国在住の日本人研究者数は以下の表の数字よりはるかに多いと思われるが、この表から多くの優秀な日本のライフサイエンスの研究者が英国にて研究をしている実態の一部を知ることができる。もちろん、日本以外の海外諸国からも多くのライフサイエンス関係の研究者が英国にて研究していると推測される。
- * 海外からの多くの優秀なライフサイエンスの研究者を呼び込むことは、各国のベスト・プラクティスを共有することもでき、英国としても利点が多いと思われる。又、多くの外国人研究者との交流は、更なる海外展開への布石ともなる。

【JSPS・在英日本人研究者会議登録者】

(2007年4月現在)

研究分野	人数
ライフサイエンス	25名
工学	5
物理	3
農学	2
科学技術政策	2
教育	1
経営	1
交通政策	1
法律	1
芸術	1

5 英国政府の支援

5.1 科学予算による支援

英国政府は 2005 年 5 月に、2005・06 年度から 2007・08 年度にかけての向こう 3 年間の「科学予算」の配分 (Science Budget Allocation) を発表した。

【科学予算】

(単位：1,000 ポンド)

2004・05 年度	2005・06 年度	2006・07 年度	2007・08 年度
2,734,000 (約 6,600 億円 ³)	3,087,000 (約 7,400 億円)	3,235,000 (約 7,800 億円)	3,451,000 (約 8,300 億円)

(設備投資分を含む)

【科学予算：研究会議への配分】

(単位：1,000 ポンド)

	2004・05 年度	2005・06 年度	2006・07 年度	2007・08 年度
研究会議合計	2,210,199 (約 5,300 億円)	2,432,632 (約 5,800 億円)	2,638,409 (約 6,600 億円)	2,791,943 (約 6,700 億円)
工学・物理科学 研究会議	497,318	568,193	636,294	721,172
医学研究会議	455,279	478,787	503,461	546,514
バイオ・生物 科学研究会議	287,571	336,186	371,644	381,829
自然環境研究 会議	314,256	334,047	359,367	367,248
素粒子物理・ 天文研究会議	274,037	293,916	306,540	315,245
研究会議・中央 研究所会議	127,940	167,004	182,256	212,507
経済・社会研究 会議	105,252	123,465	142,468	150,336
芸術・人文研究 会議	67,746	80,536	91,379	97,092
ダイヤモンド・ シンクロトロン	80,800	50,500	45,000	—

³当レポートでは、1 ポンドをすべて 240 円にて換算した。

- * 研究会議の中で一番予算額が多いのは、工学・物理科学研究会議（EPSRC）であるが、医学研究会議（MRC）とバイオテクノロジー・生物科学研究会議（BBSRC）を合わせたライフサイエンス部門の予算は、2007-08年度において約9億2,800万ポンド（約2,200億円）と、工学・物理科学研究会議の予算額約7億2,100万ポンド（約1,730億円）を抜いてトップとなる。これからも、英国政府がライフサイエンス部門の研究開発を最重点部門としていることが推測される。このほか、自然環境研究会議（NERC）においても、生物薬剤学とバイオテクノロジー産業の発展に大きく寄与するような新しい有機体、化学物質および代謝を発見する研究も支援している。
- * 「科学予算」は貿易産業省（DTI）内の科学・イノベーション庁（OSI）によって配分される科学関連予算であり、その大部分は研究会議（Research Council）に配分される。研究会議では、その助成金を研究会議自身の研究所の研究開発および運営費や競争的公募による研究プロジェクトへの助成に利用する。
- * なお、前頁の表にある素粒子物理・天文研究会議（PPARC）と研究会議・中央研究所会議（CCLRC）は合併し、2007年4月に科学技術施設会議（Science and Technology Facilities Council⁴ : STFC）が誕生した。この合併により、現在の研究会議の数は7つとなった。

⁴ <http://www.stfc.ac.uk/>

5.2 「バイオサイエンス 2015」

産業界主導のワーキング・グループである「バイオサイエンスのイノベーションと成長チーム：Bioscience Innovation and Growth Team」は、2003年に「バイオサイエンス 2015：Bioscience 2015⁵」と題する、約130ページの報告書を発表した。この報告書は、英国がバイオサイエンスの世界的リーダーであり続けるために、以下のような産学官協力のあり方について提言した。

主な提言：

- ・ 臨床開発強化— 国立臨床試験庁の設立計画
- ・ 規制緩和
- ・ 資金調達への道
- ・ 人材の確保
- ・ バイオプロセッシング施設の強化
- ・ バイオサイエンス・リーダーシップ・カウンシルの創設

当報告書の提言に基づき、政府は「英国臨床研究協力：UK Clinical Research Collaboration」を発足させた。これにより、臨床チーム、プライマリー・ケア・トラスト（PCT⁶）、ボランティアおよび産業界の連携が促進し、臨床試験への参加者の増加が期待されている。

5.3 研究開発への税額控除制度

* 中小企業による研究開発税控除制度の導入（2000年）

政府が定義する研究開発のガイドラインに基づき、研究開発費と認められた支出の150%に対する控除が導入された。

* 大企業の研究開発に対する新規優遇税制の導入（2002年）

従来からの大企業における研究開発費に対する100%の控除に加え、更に25%の税控除が導入された。

⁵ <http://www.bioindustry.org/bigtreport/>

⁶ Primary Care Trust：国民健康保険制度における、一般医師（GP）の地域組織

6 世界トップクラスの卓越した環境と研究開発への支援体制

6.1 卓越した研究拠点

【主要研究機関】

- ・ **サンガー研究所 (Wellcome Trust Sanger Institute⁷)**
ウエルカム財団が主要な助成機関である、ケンブリッジ郊外のゲノム研究機関。
- ・ **ロズリン研究所 (Roslin Institute⁸)**
バイオテクノロジー・生物科学研究会議 (BBSRC) 所属研究所。エディンバラ郊外にあり、動物の遺伝子研究の世界的研究機関である。1996年には世界で最初に、成体細胞からクローンされた哺乳類である羊を誕生させた。
- ・ **欧州バイオインフォマティクス研究所 (European Bioinformatics Institute⁹)**
欧州分子生物学研究所 (European Molecular Biology Laboratory¹⁰) の一部を構成する研究機関であり、ケンブリッジ郊外にある。核酸、プロテイン・シークエンスおよび巨大分子構造 (macromolecular structures) 等の生物学データのデータベース管理を行っている。

【大学】

- ・ エディンバラ大学 ・ ケンブリッジ大学 ・ オックスフォード大学 ・ UCL
- ・ インペリアル・コレッジ等

【公的助成機関】

- ・ **バイオテクノロジー生物科学研究会議 (BBSRC¹¹)**
英国における基礎的および戦略的生物学研究の主要助成機関。BBSRC は、英国中の大学および研究センターにおける研究および研究訓練を支援しており、2007-08年度における予算は約3億8,000万ポンド (912億円) である。
- ・ **医学研究会議 (MRC¹²)**
英国の大学、病院および MRC 所属研究所における広範囲の医科学研究への助成を行っており、2007-08年度予算は約5億4,700万ポンド (1,313億円) である。

⁷ <http://www.sanger.ac.uk/>

⁸ <http://www.roslin.ac.uk/>

⁹ <http://www.ebi.ac.uk/>

¹⁰ <http://www.embl.org/aboutus/index.html>

¹¹ <http://www.bbsrc.ac.uk/about/Welcome.html>

¹² <http://www.mrc.ac.uk/index.htm>

- ・国民健康サービス (NHS)

【高度医療センター】

- ・国立医療研究所 (ロンドン) ・分子生物学研究所 (ケンブリッジ)
- ・分子医学研究所 (オックスフォード) 等

【チャリティー団体】

- ・ウェルカム財団 ・英国がん研究・リサーチ (Cancer Research UK) 等

英国には、上記のような多くの卓越した研究所、大学、サイエンス・パーク、インキュベーション施設及びバイオテクノロジー・クラスターが存在する。

6.2 バイオテクノロジー・クラスター（産業集積地域）

英国のバイオテクノロジー産業は、高度なインフラの整備によって支援されている。産業主導のネットワークも多数確立されており、企業と地域の大学および研究機関間の活動を連動している。

【スコットランド地方】

- ・エディンバラ
- ・ダンディー
- ・グラスゴー

【イングランド北部地方】

- ・ヨーク（Bioscience Yorkshire）
- ・マンチェスター（North West Biotechnology Initiative－BioNow）
- ・ニューキャッスル（North East Life Sciences Centre of Excellence）
- ・リバプール（Merseybio）

【イングランド南部地方】

- ・オックスフォード（Oxfordshire Bioscience Network）
- ・ケンブリッジ（Eastern Region Biotechnology Initiative）
- ・ロンドン（London Biotechnology Network）
- ・南部地域（Southern Bioscience）

7 チャリティー団体による研究助成

英国には多くのチャリティー団体が存在し、ライフサイエンス関係のチャリティー団体も多い。その中から代表的な団体として、ウェルカム財団と英国キャンサー・リサーチを紹介する。

7.1 ウェルカム財団（Wellcome Trust¹³）

- * ウェルカム財団は、製薬事業によって財をなしたヘンリー・ウェルカム卿によって、人類および動物の健康への研究助成を目的として 1936 年に設立された。
- * 現在、約 130 億ポンド（3 兆 1,200 億円）の基本財産を有し、英国政府以外の最大のバイオメディカル研究に対する助成団体である。（バイオメディカル研究への助成を行っているチャリティー機関としては世界第 2 位の規模）
- * 英国および海外の革新的なバイオメディカル研究に対して、年間約 5 億ポンド（1,200 億円）の助成を行っている。
- * 国民による、バイオメディカル研究および健康への影響に関する討論も支援している。
- * 国民健康サービス（NHS）および大学と共同にて、エディンバラ、マンチェスター、バーミンガム、ケンブリッジ、サザンプトンにおける臨床研究施設への助成を行っている。これにより、研究知識の患者への移転を促進することを目指している。
- * その他に、科学学習センターのネットワーク構築やウェルカム図書館の運営等も行っている。

¹³ <http://www.wellcome.ac.uk/> <http://www.wellcome.ac.uk/node7730.html>

7.2 英国がん・リサーチ (Cancer Research UK¹⁴)

- * 英国がん・リサーチは、「がん・リサーチ・キャンペーン」と「帝国がん研究基金：Imperial Cancer Research Fund」が2002年に合併して発足した、がん研究専門の世界的規模のチャリティー団体である。
- * 3,000名以上のがん研究に携わる科学者、医師および看護師を支援し、また次世代のがん研究者や医師の養成も行っている。
- * 当基金所属のロンドン研究所 (London Research Institute) はがんの基礎的研究を行っており、約550名のスタッフおよび学生を擁する。ロンドン研究所は約50の研究グループに分かれており、ロンドン中心部のリンカーンズイン・フィールズ研究所とロンドン近郊にあるハートフォードシャーのクレア・ホール研究所がある。また最近、主に海外の第一級の研究者を集めたケンブリッジ研究所を開設した。
- * 当基金自身が科学者を雇用するとともに、英国の35都市の大学、病院および研究所の研究者への助成も行っている。
- * 当基金による研究開発への支援額は、2005-06年度において2億5,700万ポンド(617億円)に上っている。
- * 当基金は国民からの募金活動によって、活動資金のほぼ全額を賄っている。募金活動収入を上げるために、全国に650の販売ショップを設けており、基金が作成したカード等の商品や寄付された物品の販売も行っている。約1,000の募金活動グループが活動を支えており、ボランティア活動者は3万名以上と言われる。2005-06年度の募金総額は4億2,300万ポンド(約1,015億円)であり、遺産の寄贈が最大の収入源となっている。

¹⁴ <http://www.cancerresearchuk.org/>
<http://www.cancerresearchuk.org/aboutus/howweare/factsaboutus/>

8 バイオサイエンスへの投資家・専門家の層の厚さ

英国には、バイオサイエンス業界を熟知した投資家、高度な実務能力を持った特許事務所やマネージメント・コンサルティング会社が多数存在する。また、毒物検査や臨床試験など、世界でも有数の水準のサービスを提供する機能も充実している。

英国は投資活動が活発で、国内のベンチャー・キャピタル市場は欧州で最大の規模を誇る。2003年、英国企業は欧州諸国で最も多い約2億1,500万ドルの資金をベンチャー基金から調達した。(同年の欧州全体における、ベンチャー・キャピタルの投資額は7億6,000万ドル)。

英国には、バイオテクノロジー企業やその関連業種に特化したベンチャー・キャピタルが多数存在する。英国ベンチャー・キャピタル協会 (British Venture Capital Association¹⁵) 参加メンバーのうち、大小合わせた120社以上のベンチャー・キャピタルがバイオテクノロジー・ベンチャー企業への投資に意欲を示している。

¹⁵ http://www.bvca.co.uk/searchdirectory/web_templates/search.html

9 規制の枠組み

英国政府は、国民の健康と安全を守ると同時に産業に対する規制を最小限に抑え、企業の負担を軽減する努力をしている。また政府は企業側の関心を十分に考慮したうえで、バイオテクノロジーの発展に寄与する規制や対策を実施している。規制はリスクに見合ったものであり、研究開発や産業を不必要に抑圧することなく安全性や環境の保全を確実に維持できるように、科学的な根拠に基づいて実行されている。そのため、バイオテクノロジーの規制の要件は、次のような目標を定めている。

- ・ 関連するリスクに見合っている
- ・ 科学的な根拠に基づいている
- ・ 簡素である
- ・ 科学的な知識の進歩に対して、柔軟かつ迅速に対応できる
- ・ イノベーションに対して理解を示し、適切な安全基準を確保する

又、許可制度についても、実用的で効果的な仕組みを導入している。

(参考資料：UK Trade & Investment

<http://www.uktradeinvest.jp/invest/industry/pharm.htm>

UK Trade & Investment：駐日英国大使館 清水正基氏 「英国のバイオ・医薬品産業と日系企業の動向」

http://www.uktradeinvest.jp/invest/industry/ind_pdf/Bio_Pharma%20presentation%20by%20MS.pdf)

10 在英日本人研究者のコメント

筆者は、英国におけるライフサイエンスの強さの理由に関して、在英の日本人研究者の意見を聞いてみたところ、以下のようなコメントを入手したので紹介したい。

【永瀬 秀明教授（ロンドン大学インペリアル・コレッジ）】

永瀬教授は米国カンサス大学教授を含む 26 年間にわたる米国での研究活動を経て、1999 年からロンドン大学インペリアル・コレッジのケネディー・リウマチ学研究所（Kennedy Institute of Rheumatology）の教授。現在では同研究所のマトリクス生物学（Matrix Biology）のヘッドを務める。

永瀬教授のコメント：

「英国の大学では、学内の優秀な若手研究者を早いうちから見出して、積極的にフェローシップを紹介し、優秀な人材を育てている。優秀な人材へのフェローシップは更新が繰り返され、更新される毎により大きな額のフェローシップがオファーされ、やがて教授に昇進していく道が開けているのは、英国のユニークな人材開発法であろう。このようにして養成された優れた研究者が英国のライフサイエンス研究の強さを支えていることも、英国のライフサイエンス研究が強い一因でもあろう。」

【登田 隆博士（英国がん・リサーチ）】

登田博士は京都大学講師を経て、1994年より英国がん・リサーチの前身、帝国がん研究基金（Imperial Cancer Research Fund）に勤務。現在は英国がん・リサーチ、ロンドン研究所内の細胞制御研究所（Cell Regulation Laboratory）の Senior Scientist。

登田博士のコメント：*** 多数のノーベル賞受賞者を出した、研究の伝統的な強み**

なぜ人口6,000万人の小国がノーベル賞をこれだけ出しているかですね。オックスフォード、ケンブリッジ大学を代表とするエリート教育ともいえる人材確保のストラテジーの成功。教育制度が競争主義ではなく個性重視であること。昔から世界進出を果たし、進取の気性に富んだ国民性などがあるかと思います。

*** 世界より優秀な人材が集まっている（人材の層の厚さ）**

前の点ともオーバーラップしますが、アメリカほどではないにしろ、広く国籍にとらわれずに、広く世界から人材を集めている点もあるかと思います。

*** ウェルカム財団等、チャリティー機関による積極的な助成**

私自身、英国がん・リサーチ（Cancer Research UK）に属しておりますが、これはイギリスの生命科学の一番強い点でしょう。国民がチャリティー精神に富んでいて、寄付を積極的にしてくれる背景を見逃すことはできません。政府に頼らない科学支援体制への理解があるようです。とは言っても、最近では一般国民の科学離れが問題になっていますが。

*** 英国を拠点とする大手多国籍製薬会社の存在（研究と商業化の結びつき）**

たしかに英国の薬品企業は強いですね。ベンチャーはアメリカほどではありませんし、あまり進んでいるようには見えません。

*** クローン羊等、世界で初めての研究への積極的な挑戦**

進取の気性と申しましたが、これは確かです。研究費配分でもユニークで、創造的な研究に即の結果を求めないで、補助を出す傾向がありますね。

11 筆者コメント

英国のライフサイエンス研究の強さの理由は、既に述べたように、以下のような多くの要件が合わさって、相乗効果を上げているのであろう。

- ・ バイオテクノロジー産業および医薬品産業の隆盛、
- ・ ライフサイエンスに関する卓越した研究者層の厚さ（進取の精神に基づく伝統的な強みおよび海外の優れた研究者の招聘）
- ・ 英国政府の支援（実用的な規制、研究開発への優遇税制等）
- ・ 世界トップクラスの卓越した研究環境と研究開発への支援体制
- ・ チャリティー団体による研究助成
- ・ バイオサイエンスへの投資家および専門家の層の厚さ
- ・ 政府、産業界、金融界の強固なパートナーシップ（バイオテクノロジー・クラスター等）
- ・ 大手多国籍企業との優れた共同研究
- ・ 基礎研究と臨床研究のバランス（欧州の臨床試験の中心地）
- ・ 即の研究成果を求めない助成制度
- ・ 優秀な若手研究者を早期に見出し、積極的にフェローシップを紹介して育成する制度

英国は伝統的にライフサイエンス研究に強みを発揮しているが、特に約 50 年前のケンブリッジ大学におけるワトソンとクリックによる遺伝子の二重らせん構造の解明以来、ライフサイエンス研究分野において、世界の最先端を走ってきた。この伝統を受け継ぎ、この分野においては常に世界のトップを走るといふ、産学官一体となった強い意思を感じる。

また、英国のチャリティー団体のライフサイエンス分野への大規模な助成活動は注目されよう。ウェルカム財団だけで年約 1,200 億円の助成、英国キャンサー・リサーチが年 600 億円以上を募金活動で集め、ガン研究及び次世代の研究者への助成を行っているという事実は、英国国民のライフサイエンスに対する意識の高さを示すものと言えよう。

以上