

研究開発のグローバル化

はじめに

今までにない速度と規模で進展している今日のグローバル化プロセスが近年大きな注目を集めています。グローバル化は、イノベーションに特に大きな影響を及ぼしています。重要な研究・イノベーション能力を有する世界の地域が増えるにつれて、国際的連携の範囲は広がっています。この分野では米国、欧州連合（EU）、日本がこれまでのところ主導的立場を維持していますが、その一方で、中国やインドなどの国々も研究・イノベーション能力を高めています。

このことが、企業が研究開発（R&D）拠点を母国以外に置く大きな理由となっています。企業の R&D 活動は今でも主に母国で行われていますが、その一方で、企業はイノベーションへの取り組みを変え、世界各国に広がる R&D（とイノベーション）のネットワークを構築しています。企業は、グローバル競争を背景に、イノベーションと商業化可能な製品・サービスのより迅速な開発を余儀なくされているため、企業のイノベーション戦略は世界の新たな市場／技術動向の把握をますますグローバルに調達することに頼るようになっていきます。イノベーションと開発に必要な知識はこれまで以上に学際化し、幅広い領域にわたるものとなっており、この結果、イノベーションのコストとリスクはこれまでに増して大きくなっています。

R&D の国際化は全く新しい現象というわけではありません。1980 年代にも、R&D 投資は、多くの場合企業の合併・買収（M&A）を通じて、主に先進国同士の間で行われました。現在の R&D の国際化には、3 つの顕著な特徴があります。しばしばグリーンフィールド投資（新たな工場建設や現地法人開設）の形をとる多国籍企業（MNE）の動きによりペースが強まっていること、開発途上国を含めたより多くの国々へと広がっていること、そして、技術の現地化の枠を超えていることです。R&D の国際化と R&D 能力の再配置は、多くの場合、生産、マーケティング、M&A に関する企業のより広範な戦略的決定の一環として行われています。本ポリシーブリーフは、様変わりする R&D と、それが企業や政府の政策にとって持つ意味合いについて分析したものです。

グローバル化は R&D にどのような影響を及ぼしているか

R&D は長い間、MNE の活動のうち最も移動性の少ないもののひとつであった。これは主

に、多くの技術知識の複雑かつ「暗黙の」性質——人の知識と経験は個人的なものであり、それ故、他人への移転は難しい——によるものである。このように、一部の知識は容易に移転できないものであり、特定の場所に繋がったままである。また、R&Dにおける規模と範囲の経済により、R&Dを様々な場所へ分散すると、R&D施設が適正な規模に発展できず、企業の様々なR&Dプロジェクト間のシナジー効果も低下する。最後に、企業の競争優位は多くの場合母国の競争優位と直接的に関連しているため、この結果、母国の産業特化や研究の蓄積や労働力のスキルを含むイノベーション・システムによって強力に形成されている。

このような求心的な力は、R&Dの地理的分散を後押しする遠心的な力によって、ますます減殺されているように思われる。R&Dのコストとリスクが（学際化・複雑化の強まりにより）増大していることや、イノベーションのグローバル競争が激化していることから、企業は、開発プロセスのスピードアップを図りつつ、R&Dコストの削減を志向するようになっている。この結果、企業は技術や知識を海外から調達し、外部のイノベーション源に対する依存を強めている。科学技術力のグローバル化の進展と魅力的な科学技術基盤を有する立地の増加により、海外R&D投資の機会が拡大しているのである。

国際化プロセスの主な牽引力のひとつは、新技術、特に情報通信技術（ICT）の進歩である。この進歩により、新たな連携方法が可能になるとともに、グローバルなイノベーション・システムの特化が強まっているからである。ICTの進歩は、分散したイノベーション活動の管理を容易にし、またR&Dの外部調達を可能にする。例えば、R&Dプロセスのコード化・標準化の進展により、R&D活動をセグメント化し、R&Dの各段階を異なる立地へと分散できる可能性が高まっている。

多国籍企業の役割は何か

外国直接投資（FDI）はR&Dの国際化に大きな役割を果たすが、その主要な担い手はMNEである。R&D支出が最も多い世界700企業の95%以上はMNEである。MNEは世界のR&D支出総額の約半分を占めるとともに、世界の企業R&D支出の3分の2以上を占める。R&D支出でトップグループに入るMNEは、しばしば多くの国家を上回るほどの資金をR&Dに投入しており、その存在感は、母国での活動を通じてだけでなく、海外でもさらに強まっている。

最近のデータによれば、R&D支出でトップグループに入るMNEは、母国以外でのR&D投資を増額している。バリューチェーンの細分化とそれに伴う製造の国際化により、MNEは今やますます世界各地にR&D施設を設置するようになっている。国連貿易開発会議（UNCTAD）のR&D支出上位企業に対するアンケート調査によれば、R&Dの国際化は加

速している。回答企業の 69%もが海外 R&D のシェア拡大を見込んでいるのである（シェアの低下を見込んでいる企業はわずか 2%で、残り 29%は変化なしとしている）。

この調査結果は、より体系的に収集された MNE の対外 R&D 投資に関するデータにより裏付けられる。データ入手可能な国の場合で、海外 R&D の国内 R&D に対する比率は 1995 年以降、上昇している（図 1）。唯一の例外はスイスで、わずかに減少しているが、それでもスイス企業の外国関連会社による R&D 支出はスイス国内の全企業とほぼ同じである。他の国では海外 R&D 支出のシェアはもっと小さいが、それでもドイツ、フィンランド、スウェーデンでは 20%を超えている。しかし、一部の論者は、海外 R&D 施設は R&D へのアクセスを主たる目的としていない M&A を通じて「偶発的に」獲得されたものかもしれない、と指摘している。M&A とグリーンフィールド投資を区別した海外 R&D 施設に関するデータはないので、このような「偶発的な」R&D 国際化の重要性を評価することは困難である。

R&D 投資を引きつけている国はどこか

大半の R&D 投資は現在も OECD 諸国向けであり、最大の受入国は米国である。OECD 諸国では、R&D の最大の越境フローは米国、EU、日本の主要 3 地域間で生じている。2005 年に、米国 MNE は EU に対して 170 億ドル以上、日本に対して 17 億ドルの R&D 投資を行った。EU は米国に 191 億ドル、日本に 39 億ドルの投資を行った。米国は、1990 年代末には EU に対して R&D の純輸出国であったが、2000 年代初頭には EU はより多くの R&D 関連会社を米国に設立した。日本の対米投資は 11 億ドル、対 EU 投資は 7 億ドルに過ぎなかった。

MNE による R&D 国際化の大半は OECD 諸国内で生じているが、新興国も、世界的に見れば依然として比較的少ないものの、より多くの R&D 投資を引きつけるようになっている。エコノミスト・インテリジェンス・ユニット（EIU）が 300 人以上の経営幹部を対象に行った 2007 年の調査によれば、最も魅力的な海外 R&D 拠点はインド（回答者の 26%）、米国（22%）、中国（14%）であった。特にアジア太平洋地域は今後 3 年間に更に多くの海外 R&D を引きつける見込みで、回答者の 30%がアジア太平洋地域向け投資の大幅増を計画していた。

アジアの開発途上国、特に中国とインドにおける海外からの R&D 投資の大幅増は近年大きな注目を集めている。中国の政府統計によれば、中国には 2007 年末までに 1160 の外国 R&D 拠点が設立されていたが、その大半は 2001 年以降に設立されたものである。OECD などによる他の調査研究によれば、数はこれより少ない。日本に本拠を置く製造企業は海外 R&D 拠点を中国に置くケースが増えており、2000～2004 年の海外拠点数の伸びを見ると、EU15 カ国の 36%、北米の 23%に対し、中国は 400%を超えている。絶対数で見ると、日本企業

の 2004 年の海外 R&D 拠点数は、中国が 67、EU15 カ国が 60 であった。

将来の R&D 投資に関する UNCTAD の調査結果が示すとおり、このような海外 R&D 拠点の新興国へのシフトは今後も続く見込みである。海外 R&D 拠点の設置先候補として最も挙げられているのは中国で、米国がそれに続く。第 3 位はインドで、ロシアも 10 位以内に入っている。名前が挙げられている他の新興経済国はシンガポール、台湾、タイであった。

しかし、投資の傾向は先進国から開発途上国へという動きだけではない。開発途上国に本拠を置く MNE も、最近では外国 R&D 関連会社の海外設立に乗り出している。中国企業だけでも 2006 年には 37 の海外 R&D 拠点を設置し、うち 26 は先進国であった（米国 11、欧州 11）。開発途上国の企業は最近、知的財産権や市場へのアクセスなどを得るため、欧米企業の買収も行っている。

R&D 拠点の海外シフトには新たな理由があるか

R&D 向け FDI の従来の動機は、MNE の母国で開発された知的財産を利用するためのルートにすることである。したがって、外国関連会社の R&D は適応型で、母国で開発された技術を現地の条件に合わせるよう設計される。この種の R&D を分散させる動機は主に需要指向型であり、市場の近接性と関連している。技術知識は親会社の研究施設から外国研究施設へと流れる傾向があるので、外国の R&D 拠点は親会社の技術を利用する一方、外国関連会社の技術優位は主に（中核的なイノベーション活動が引き続き集中している）母国の技術優位を反映したものとなる。

近年、競争的国際・技術環境の変化を背景に、MNE はこうした分散された適応型 R&D をよりイノベーション型の海外 R&D で補完するようになっている。イノベーション戦略は、世界の新たな市場・技術動向の活用や世界的な展開へと繋がる新たなアイデアの開発にさらなるグローバルな調達を利用している。外国関連会社が全社的に有益な知識を生み出す資産増加型の R&D 活動を行うようになれば、知識は海外拠点から親会社へと流れる可能性が高まる。現地発の知識を吸収するには、外国子会社を受入国（進出先）のイノベーション・システムばかりでなく、全社のネットワークにも組み込む必要がある。

漸進型の適応型 R&D だけでなく、急進的なイノベーションも積極的に行う子会社へのシフトは、供給関連の立地要因の重要性が高まっていることや科学技術スキルの存在を反映したものである。この種の R&D 施設の立地決定には、受入国の技術インフラ、進出企業が吸収できる利益を生み出す能力を有する他の企業・機関の存在、訓練された人材へのアクセス、大学や政府機関との強固な関係、特定の研究にふさわしいインフラの存在などが関係している。

適応型 R&D 拠点とイノベーション型 R&D 拠点の区別は、理論的にははっきりしているように思われるが、現実的には明確ではないかもしれない。広範な実証研究によれば、受入国に R&D 拠点を置く背景には、需要関連の動機と供給関連の動機がともに存在するが、技術調達関連の動機も増えている。

なぜ新興国に R&D 拠点を置くのか

調査によれば、現在では特に中国とインドが非常に魅力的な将来の投資先と見なされているが、これは、市場が大きく、しかも急成長しており、(上昇しているものの) 比較的低い労働コストの適格労働者が大量に存在するためである。中国とインドは、低賃金と、よく訓練された膨大な研究者を有する充実した教育制度を兼ね備えている。一般に、新興国は R&D 投資額ばかりでなく、R&D 要員数も相対的に少ないように見えるかもしれないが、絶対数で見ると状況は異なる(図 2)。例えば中国では、高等教育の学位取得者は人口のうちごく一部でしかないが、絶対数で見ると、中国の高等教育の在籍者数と卒業者数は米国や EU に匹敵する。それでもなお、高等研究プログラム(博士課程など)の在籍者数と卒業者数に関しては、中国は依然として他の国より少ない。国際的に事業展開する MNE の業務に対する中国とインドの新卒者の適性に関する、人事担当者のインタビューに基づく最近のデータによれば、MNE の雇用に適性を有する新卒者の比率は平均で 13%に過ぎない。

新興国で研究者を魅力的なコストで確保できるようになったことが、明らかに、R&D の国際化にとって重要な新しい牽引力となっている。製造業の国際化においてコスト優位が重要な意味を持っていたように、R&D の国際化でも、コストの削減、業務の外部委託、低コスト国への R&D 立地がある程度までは動機となっている。しかし、低賃金そのものより、熟練の科学者・エンジニアを大量に確保できることの方が要因としては大きいように思われる。MNE が R&D 拠点を先進国と新興国に置く理由を調べた調査(Thursby and Thursby, 2006) は、R&D 拠点をどちらに置く場合もその立地の決定には複雑な要因が絡んでいることを裏付けている。調査結果によれば、総じて、成長ポテンシャル、R&D 要員の質、大学との連携が R&D 拠点を先進国に置く極めて重要な要因であった。新興国に R&D 拠点を置く場合でも、低コストではなく、この同じ 3 つの要因が重要とされていた。

新興国には、知的財産権(IPR)の不十分な執行など、重要な難点もいくつかある。中国は法規制の厳格化により IPR 制度を強化しているが、執行面では依然として問題がある(「OECD イノベーション政策審査：中国」2008 年)。インドも、IPR 制度を改善しているものの、一部の分野では、不十分な法整備と実効性のない執行により、IPR の保護は依然として弱い。これまでの OECD の調査などによれば、IPR の強化は外国 MNE の誘致に資すると共に、国内の能力強化につながる可能性がある。UNCTAD と OECD の調査は、MNE

が外国 R&D 関連会社を IPR 制度の貧弱な新興国に設立する理由を模索する中で、外国関連会社の R&D 活動はしばしば、一般に補完的技術と組み合わせて用いられる技術に重点が置かれていることを発見した。補完的技術がなければ、現地での技術漏洩は大きな脅威にならない。

将来の展望

MNE の投資行動の変化は、イノベーションをめぐる状況が変化していることや、科学技術資源・能力の供給がグローバル化していることを反映したものである。企業 R&D の国際化は、イノベーションと科学、人的資源、技術協力の国際化といったより幅広いプロセスの一環である。したがって、複雑な問題が生じる。なぜなら、R&D 支援、教育／訓練政策、インフラ政策などのイノベーション政策手段は主として国家の枠内で行われるからである。政府の課題は、一層国際化するイノベーション・ネットワークに照らして国家の政策を調整することである。

総じて、イノベーション活動の国際化は、イノベーション・プロセスのコスト効率の向上、他の企業・機関によるイノベーションに関する学習能力の強化、商業化に要する期間の短縮、自社のイノベーション能力への好影響など、大きなメリットをもたらし得る。同時に、多くの国で懸念も生じている。特に、母国のイノベーション活動がオフショア化やアウトソーシングによって侵食され、海外で開発された知識や技術を吸収する力が低下してしまうことが懸念されている。こうした懸念は、十分な研究要員を確保できなかったり、市場が小さ過ぎたりする中小国の間で強い。多くの開発途上国ばかりでなく、一部の OECD 諸国も、イノベーション・プロセスの周縁に追いやられるのではないかと恐れている。

政策対応は通常、R&D の国際分業を受け入れ、自国の強みに特化できるよう、自国のイノベーション・システムを転換することを狙いにしている。これは、自国のイノベーション・システムの強化や、外国で開発された知識や技術を獲得・吸収する力に対する支援によって達成することができる。

こうした課題への政策対応は、現在のグローバル化プロセスの性格を考慮するとともに、それぞれの国の強みを踏まえる必要がある。対応策の主要な要素としては以下が挙げられる。

- **優れた枠組みの条件**：政治的安定、公共インフラ、市場規模・市場整備、税率、労働市場情勢が R&D 拠点を立地する主要要因である。
- **自国の強みに基づく優れたイノベーション・システム**：力強く活気のある研究基盤、

実効性のある IPR 保護、よく訓練された労働力が MNE の R&D 投資と国内企業の成長促進の主な決定要因である。

- **国際的連携の強化**：これには、公的研究機関の国際化の支援、研究者の国際移動の助長、国内企業と外国のイノベーション企業・機関との連携などが含まれる。また、OECD 諸国の R&D 資金・プログラムを外国の企業や研究機関に開放する必要もあるかもしれない。
- **政策の整合性**：これには、様々な政策分野（教育、科学、イノベーションだけでなく、マクロ経済、貿易、財政、競争、開発、雇用など）の調整や、地域／国家／国際レベルにおける統治の垂直的調整が含まれる。

実効的な政策は、投資先としての魅力や競争力に関する国家的な懸念ばかりでなく、グローバルな課題にも対応すべきである。R&D の国際化を世界的なウィン・ウィン関係へ変えていくには、以下の政策に重点的に取り組む必要がある。

- 「頭脳循環」と「頭脳接合」を奨励し、研究者の移動と共同研究を強化する。
- R&D 向けの対内・対外直接投資を自国の環境に組み込み、もって内外への波及効果を促す。
- グローバルな課題や開発目標に応えるための、開発途上国における母国の知識の利用を強化する。
- 世界的に重要な分野における優先的テーマに注力することにより、国際協力の妥当性を強化する。

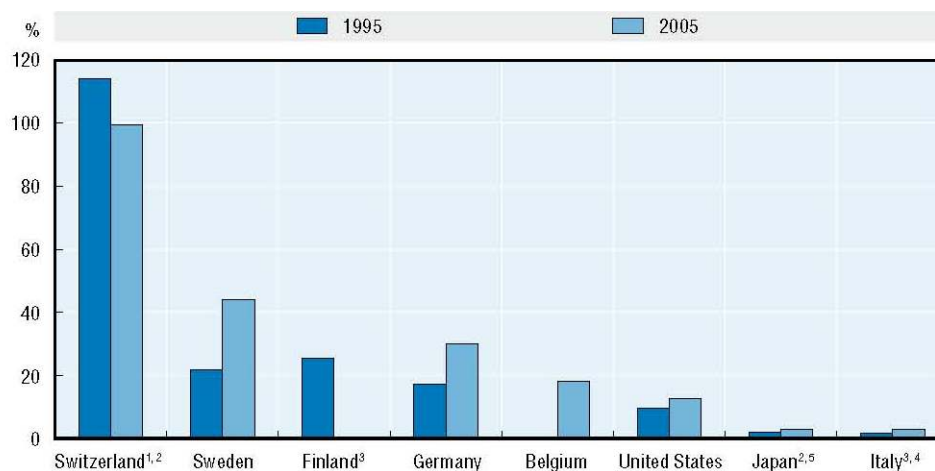
詳細情報

R&D の国際化に関する OECD の活動の詳細については、以下までお問い合わせください。

Koen De Backer（電話 +33 1 45 24 76 61／E メール：koen.debacker@oecd.org）

図 1.

企業の外国関連会社による R&D 費の国内 R&D 費に対する比率 (%)



1. 1996.
2. 2004.
3. 1998.
4. 2003.
5. 1997.

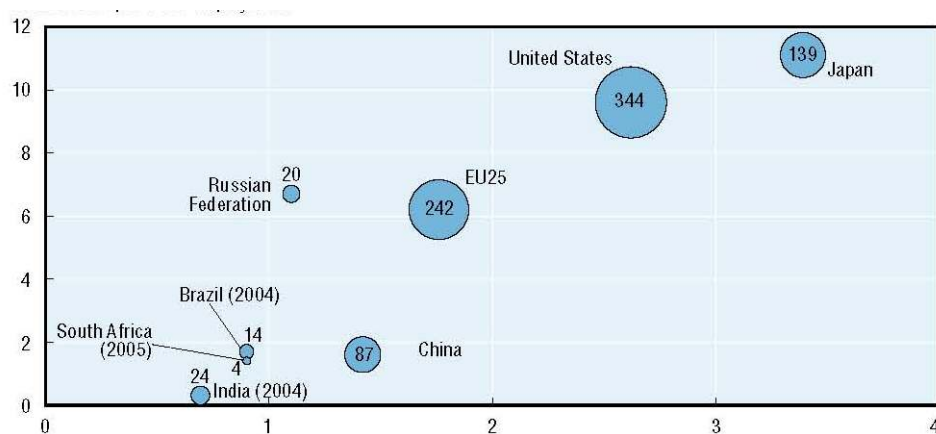
Source: OECD, AFA database, January 2008.

図 2.

グローバルな科学技術 (S&T) 能力の供給

世界の R&D 投資、2006 年¹

雇用者 1000 人当たり研究者数²



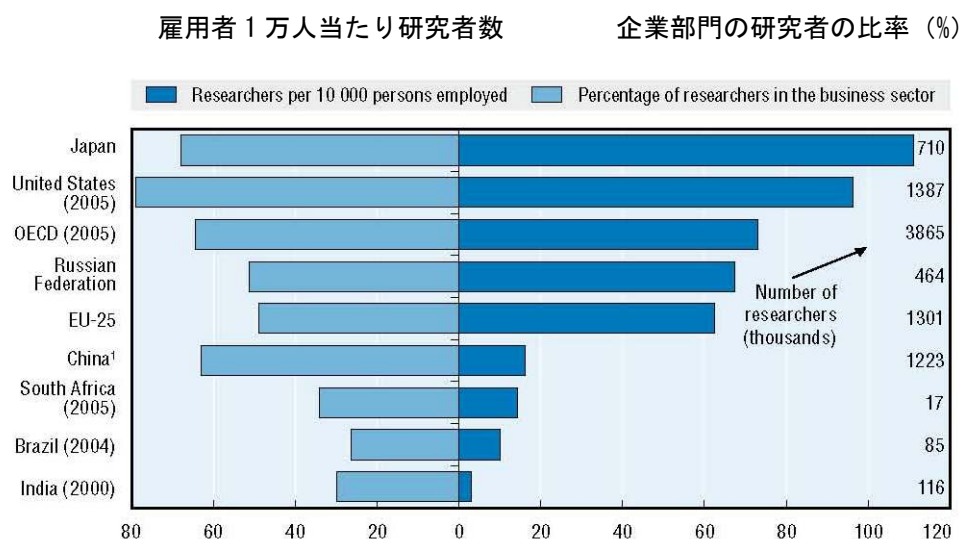
国内総 R&D 費の対 GDP 比

1. ○のサイズは R&D 費 (10 億ドル、名目、PPP ベース) を示す。
2. 雇用者 1000 人当たり研究者数 : インドは 2000 年、ブラジル、米国、南アフリカは 2005 年。

図 2. (続き)

グローバルな科学技術 (S&T) 能力の供給

研究者数、2006 年



1. 研究者ではなく科学者およびエンジニアのデータ：実際より多い可能性がある。

参考文献

OECD (2006), **Science, Technology and Industry Outlook**, Chapter 4

“The internationalisation of R&D”, ISBN 978-92-64-02848-7

OECD (2007), **Science, Technology and Industry Scoreboard 2007**

www.oecd.org/sti/scoreboard.

OECD (2007), **Staying Competitive in the Global Economy: Moving up the Value Chain**, ISBN

ISBN 978-92-64-03365-8

OECD (2008), **The Internationalisation of Business R&D: Evidence, Impacts and Implications**,

ISBN 978-92-64-04404-3 www.oecd.org/sti/stpolicy.

Thursby, J. and M. Thursby (2006). “**Here or There? A Survey of Factors in Multinational R&D Location and IP Protection**”, Marion Ewing Kauffman Foundation, Washington, DC.