



## グローバル化が促進する国境を越えた知識と技術の伝播

[アキブ・アスラム](#) [ヨハネス・オイグスター](#) [ジアン・ホー](#) [フロレンス・ジョーモット](#)  
[カロリーナ・オソリオ=ビトロン](#) [ロベルト・ピアッツァ](#)

2018年4月9日



中国青島市の病院で活用されている AI。国を越えた知識と技術の拡がりは加速している  
(写真: Sipa Asia/Sipa USA/Newscom)

かつて中国で発明された紙がヨーロッパに伝わるのには1,000年を要した。当時と比べて統合が進んだ今の世界では、イノベーションはより速く、また様々な経路をたどって伝わるようになっている。

2018年4月の[世界経済見通し\(WEO\) 第4章](#)では、国家間でどのように技術が伝わるかについて掘り下げた分析を行った。その結果、グローバル化によって、**国境を越えた知識と技術の伝播が加速していることがわかった**。ここ最近の世界的な生産性の伸びの低迷期でさえ、新興市場国では技術の伝播によってイノベーションと生産性の向上が後押しされるという恩恵を享受している。

### 技術の伝播がなぜ重要なのか

技術の進歩は所得と生活水準を向上させるのに重要な役割を果たす。しかし、新たな知識や技術はあらゆる場所で同時に発展するわけではない。そのため、世界経済の成長をどう実現し国家間で共有していくかに関しては、**国境を越えて技術がどのように伝播していくのが重要となる**。

実際、1995年から2014年の期間には、世界中で特許取得済みのイノベーションのうち、4分の3はG5であるアメリカ、日本、ドイツ、フランス、イギリス発のもので占められていた。G5以外の主な国の中でも、中国と韓国は、世界の知識の集積にここ数年かなりの貢献をし始めており、多くの産業分野でG5に迫る勢いだ。つまりこれは、中国や韓国も将来的には新技術の重要な担い手となることを示唆しているが、今回の調査対象期間では、技術フロンティア（先進国の技術開発の最先端）の大部分はG5諸国で占められていた。

私たちの調査では、知識の流れを追跡するために特許の引用数を用いている。テクノロジー先進国であるG5による特許取得済みのイノベーションが、各国による自国の特許出願にどの程度先行技術として引用されているかを見るのである。右の図は、国際的な知識の連鎖を示したもので、2つの際立った特徴がある。1つは、1995年にはアメリカ、ヨーロッパ、日本が国際的な特許引用では突出していたが、「その他アジア」として表示されている中国と韓国が、国際的な知識の集積の活用を大幅に強化してきている点である。国際的な知識の集積の活用は特許引用件数で測定される。2つめに、全体的な知識の連鎖が時間の経過とともに強まっている点だ。この傾向は赤い矢印で示した国内・域内の連鎖、青い矢印で示した国外・域外との連鎖の両方に見られる。また別の尺度として、テクノロジー先進国との国際貿易関係の緊密度から、国外からの知識の流れがどの程度自国内で利用可能か測る場合もあり、今回の調査ではこの点についても分析している。

### グローバリゼーションは技術の発展を促進する

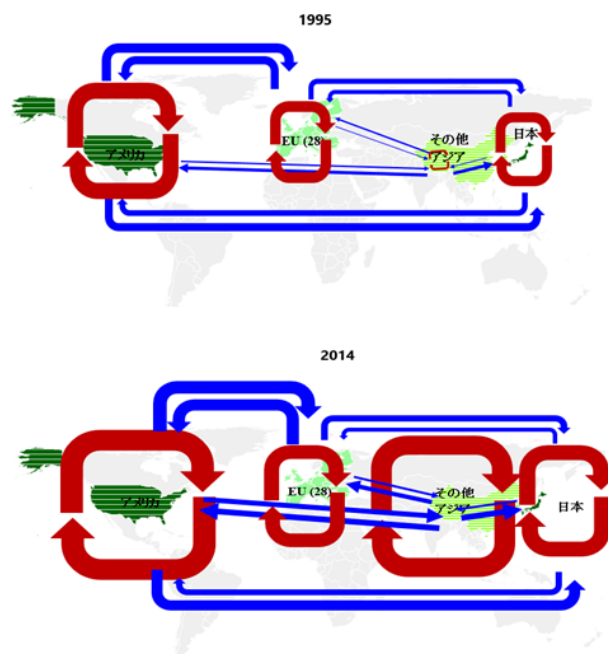
世界中で知識の流れが拡大・加速していることが、グローバリゼーションの重要なメリットを示唆している。グローバリゼーションは、そのデメリットに対する懸念から相当な批判にさらされてきた。しかし今回の私たちの調査では、グローバリゼーションが国境を越えた技術の伝播を二通りの形で後押ししていることが示された。1つめは、グローバリゼーションのおかげで自国外の知識にアクセスしやすくなったこと、2つめは、新興市場国の企業の台頭など、グローバリゼーションによって国際競争が激しくなり、その結果、企業がイノベーションや外国の技術の導入に積極的になっていることである。

新興市場国では特にプラスの効果が大きく出たが、これは新興市場国が国外から伝わってきて利用可能となった知識や技術の活用を強化し、イノベーション力や労働生産性の向上につなげてきたことによる。例えば、2004年から2014年にかけて、テクノロジー先進国からの知識の流れのおかげで、各国の産業平均で年間約0.7%ポイントの労働生産性上昇効果が生み出された可能性がある。これは、

### 知識の流れの変化

1995年には、アメリカと、それに続いてヨーロッパと日本が世界的特許引用数で突出していた。しかし、現在では、中国と韓国（図中では「その他アジア」）が以前よりも大きな役割を果たすようになってきている。

(域内と域外における特許引用数の変化)



出所：欧州特許庁、PATSTATデータベース、IMF職員による試算

注：この図では、主要な国と地域を対象に、国家間・地域間の引用数（青の矢印）と国内・地域内の引用数の流れを示している。それぞれ年について、矢印の太さは引用数に比例している。時系列で見た引用数の増加は、この図においては、増加量に比例した形で図に表すことができなかった。1995年と2014年の倍率はこの図上では約1.5だが、実際には約2.5であった。EUは28か国。その他アジアは中国と韓国である。

同期間における実際の平均労働生産性上昇率全体の40%に相当する。また、多国籍企業のグローバル・サプライチェーンの一端を担う機会が増えていることも、新興市場国でのイノベーション力強化の背景として重要な要因の1つだとわかった。とはいえ、全ての企業がその恩恵を受けられたわけではない。イノベーション活動の一部を、多国籍企業が世界中に張り巡らせたバリューチェーンの別の場所に再配置してしまうこともあるからだ。

このところ、技術フロンティアではイノベーションの停滞が見られる。しかし、その影響は、新興市場国への知識と技術の流れが加速していることである程度緩和され、新興市場国の多くで所得格差の収束を促すことになった。対照的に、先進国の方が技術フロンティアでのイノベーション停滞の影響を強く受けてしまっている。

最後に、テクノロジー先進国も互いに他国のイノベーションの恩恵を享受しているというエビデンスが今回の調査で得られた。これはすなわち、将来的に中国と韓国が技術フロンティアの拡大の中で存在感を高めていくと、新興のイノベーターから従来のイノベーターへと、プラスのスピルオーバーが起こり得る余地があることを示唆している。知識と技術の流れは一方向に限られるわけではないのだ。

### ノウハウの伝播

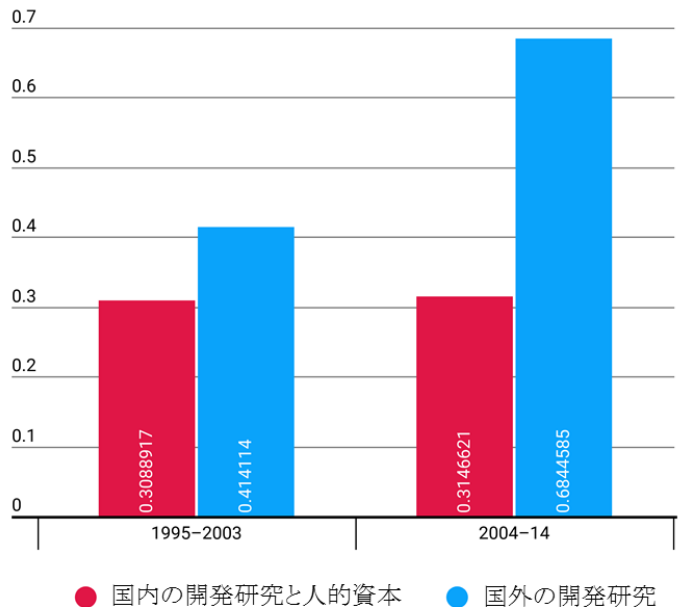
グローバル化は、知識と技術の流れを刺激し、国家間の成長力を引き出すのに寄与するという、重要な恩恵をもたらす。しかし、相互関連性だけでは不十分だ。国外から伝播してくる知識と、それを応用する能力をしっかりと取り込むには、科学的・技術的なノウハウが必要となることが多い。国外からの知識を吸収し、効率的に活用する能力を開発する意味でも、教育、人的資本、国内の研究開発への投資は不可欠である。また、イノベーターが開発コストの回収を確実にしつつ、新たな知識を利用して世界レベルで成長を実現するためにも、国内外を問わず知的財産権に対する適切な保護と尊重も必要だ。

政策担当者は、グローバル化と技術イノベーションによる成長の恩恵を国民があまねく共有できるようにしていかなければならない。例えば、イノベーション企業が過度に市場を支配するために新たに獲得した技術を乱用するのを防いで、消費者が不利益を被らないようにする方策もその1つである。

### 生産性を高める

新興市場国は、国外から伝わった知識を用いて、国内の生産性上昇率を1年あたり0.7%ポイント引き上げた。

(新興市場国の労働生産性上昇率に国外から伝わった知識が寄与した度合。1年あたりの%上昇。国内の産業別平均)



出所: IMF職員による試算



国際通貨基金

\*\*\*\*\*



アキブ・アスラムはIMF調査局世界経済研究課のエコノミスト。これまでに欧州局と財政局で務めた。2010年からIMF勤務を開始。それ以前には、ゴールドマン・サックス・インターナショナルやイングランド銀行、イギリス政府経済局で勤務したほか、ケンブリッジ大学博士課程にも籍をおいた。主な研究対象は、応用マクロ経済学及び計量経済学。



ヨハネス・オイグスターは IMF 調査局多国間政策監視課のエコノミスト。国際的な波及効果や G20 関連のテーマを主に担当している。以前には、欧州局と戦略政策審査局で勤務した。主な研究関心分野は国際的な不均衡や、波及効果、構造改革の影響に関する問題である。スイスのジュネーブ国際開発高等研究所で経済学博士号を取得。



ジャン・ホーは IMF 調査局のエコノミスト。カリフォルニア大学ロサンゼルス校で博士号を取得。専門の研究分野は成長、生産性、労働市場などの応用マクロ経済学。



フロレンス・ジョーモットはIMF調査局のシニアエコノミスト。調査局の世界経済研究課や多国間政策監視課で勤務してきたほか、国別のチームを数多く経験してきた。主な研究関心分野は、労働市場の制度や政策、所得格差、開放経済のマクロ経済学。以前には、パリにて経済協力開発機構 (OECD) の経済局で勤務した。ハーバード大学で経済学博士号を取得。



カロリーナ・オソリオ=ビトロンは IMF 調査局のエコノミスト。オックスフォード大学で経済学博士号を取得。研究関心分野は国際経済学や金融経済学。現在は、先進国・地域の政策がもたらす国境を越えた波及効果を中心に研究している。IMF 勤務前はコロンビア中央銀行に勤めた。



ロベルト・ピアッツァは IMF 調査局多国間政策監視課のエコノミスト。以前には IMF の金融資本市場局と中東中央アジア局で勤務したほか、イタリアの中央銀行にも勤めた。ミネソタ大学で経済学博士号を取得。研究関心分野は経済成長理論、金融政策、国際経済学などである。