

特集

イノベーション

| | | |
|------------------|----|--|
| Highlight TOPICS | 01 | |
| 特集 | 03 | イノベーション |
| RIETI 特集鼎談 | 04 | “科学とビジネスの近接化”時代のイノベーション政策 武田 伸二郎（経済産業省イノベーション・環境局イノベーション政策課長）／清水 洋 RIETI FF／牧 兼充（早稲田大学大学院経営管理研究科 准教授） |
| コラム | 12 | AI は成長エンジンとなるか 長岡 貞男 RIETI PD・FF |
| コラム | 15 | 産業啓蒙主義：産業革命と近代経済成長の歴史的淵源 斎藤 修（一橋大学 名誉教授／米国芸術科学アカデミー外国人名誉会員／日本学士院会員） |
| コラム | 17 | アギオン＝ホーウィットの創造的破壊理論によせて 楡井 誠 RIETI FF |
| BBLセミナー開催報告 | 20 | イノベーション促進のための2つのリスクシェアの仕組みを改めて考える 清水 洋 RIETI FF |
| BBLセミナー開催報告 | 23 | 米中ハイテク摩擦化での日本の対応：3か国のイノベーションシステム比較から得られる知見 元橋 一之 RIETI FF |
| ノンテクニカルサマリー | 26 | ビジネス・グループと知識フロー：買収イベントによる分析 金 榮悠（専修大学）／長岡 貞男 RIETI PD・FF |
| ノンテクニカルサマリー | 28 | 銀行企業間関係がイノベーションに及ぼす影響：イノベーションの種類と質の検証 西村 陽一郎（中央大学）／鈴木 健嗣（学習院大学） |
| コラム | 30 | 科学技術政策における非連続イノベーションの評価：メタサイエンス研究の動向から 松本 理恵 RIETI CF |
| Research Digest | 32 | 成長企業のための法人税改革？ 日本の法人税申告データからのエビデンス 細野 薫 RIETI FF／布袋 正樹（大東文化大学 教授）／インタビュー：佐藤 凜介（経済産業省経済産業政策局企業行動課 課長補佐） |
| BBLセミナー開催報告 | 36 | 2025年大阪・関西万博シリーズ 空中タッチ、世界標準へ：日本発インターフェースが切り拓く未来 山本 裕紹（宇都宮大学工学部 教授） |
| BBLセミナー開催報告 | 39 | 2025年大阪・関西万博シリーズ 未来の教育を考えるーデジタルネイチャー時代における人間とテクノロジーの共生 落合 陽一（メディアアーティスト／筑波大学 准教授／2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）テーマ事業プロデューサー） |
| ノンテクニカルサマリー | 42 | 行政業務データを用いた給与収入格差分析 北尾 早霧 RIETI FF／鈴木 通雄（東北大学）／山田 知明（明治大学） |
| ノンテクニカルサマリー | 44 | サプライチェーンを通じた波及効果：大規模工場進出が地元サプライヤー企業に与える影響 川窪 悦章 RIETI F（特任）／鈴木 崇文（愛知淑徳大学） |
| 連載 | 46 | 『経済セミナー』コラボレーション企画 政策と学術研究の架け橋を目指して～インタビュー vol.2：誰もが参加できるEBPMの実現に貢献する～ 近藤 恵介 RIETI SF／インタビュー：尾崎 大輔（日本評論社『経済セミナー』編集長） |
| RIETI BOOKS | 51 | 男女賃金格差の経済学 著：大鴻 秀雄 RIETI FF |
| DP・PDP・BBL・編集後記 | 52 | ディスカッション・ペーパー（DP）紹介／ポリシー・ディスカッション・ペーパー（PDP）紹介／ BBLセミナー開催実績／編集後記 |

略語

CRO：チーフリサーチオフィサー
DSF：特別上席研究員
CF：コンサルティングフェロー
SC：シニアコーディネーター

SA：シニアアドバイザー
SF：シニアフェロー（上席研究員）
VF：客員研究員
RC：研究コーディネーター

SRA：シニアリサーチアドバイザー
F：フェロー（研究員）
NRF：ノンレジデントフェロー
RAs：リサーチアソシエイト

PD：プログラムディレクター
FF：ファカルティフェロー
VS：ヴィジティングスカラー

CEPRとの共催ワークショップ

2025/9/18

「グローバル化の未来」を開催

2025年9月18日、RIETIは2014年よりMOU パートナーであるCEPR（Centre for Economic Policy Research）との共催ワークショップ「グローバル化の未来」を、スイス・ジュネーブにて開催しました。RIETIからは深尾京司理事長、田村暁彦SA、大久保敏弘FFが参加し、ベアトリス・ウェダー＝ディ・マウロCEPR所長や欧州の研究者らとともに、地政学的要因や米国の関税政策を受け変容するグローバル化について議論を交わしました。ディナーディスカッションでは、「関税、負担、混乱：トランプ政権の貿易戦争からの地政学的教訓」をテーマに、RIETIノンレジデントフェローであり元CEPR所長のリチャード・ボールドウィン氏による講演が行われました。

RIETIとCEPRは年に一度共催イベントを開催しており、今回のワークショップで第20回を迎え、継続的な研究協力関係を築いています。

RIETIとオーストラリア国立大学（ANU）が共催シンポジウムを開催

2025/10/16

経済産業省は、2025年10月から12月にかけて、経済安全保障について官民で集中的に議論する世界初の国際イベント「経済安全保障グローバルフォーラム・ウィークス」を実施しました。経済安全保障分野における国内外の連携強化を目的としたこの取り組みの一環として、RIETIは10月16日、ANUとの共催で、国際シンポジウム「大国間競争と世界経済の混乱に対するアジアの対応」を開催しました。詳細は下記URLよりご覧いただけます。

<https://www.rieti.go.jp/en/events/25101601/summary.html>

「経済安全保障グローバルフォーラム・ウィークス」

https://www.meti.go.jp/policy/economy/economic_security/gfw/index.html



深尾京司理事長がRIETIメディア・カフェに初登壇

2025/10/30

10月30日、報道関係者向けハイブリッドセミナー「RIETIメディア・カフェ」に深尾理事長が登壇しました。「AI・ロボット技術の進展と2040年産業構造の推計～これからの時代に期待される産業政策～」をテーマに、経済産業省との連携による「2040年産業構造推計モデル」の基本的な考え方や特徴、それが含意する日本経済病理への処方箋やこれからの日本社会に期待される産業政策について深尾理事長が解説。コメンテータには中村智経済産業省産業政策局産業構造課長を迎え、講演後は参加者も交えて意見交換を行いました。



大湾秀雄ファカルティフェローが 第68回日経・経済図書文化賞を受賞

RIETIの研究成果を含む大湾秀雄ファカルティフェローの著書『男女賃金格差の経済学』が、第68回日経・経済図書文化賞を受賞しました。本書では、企業が男女賃金格差の原因や対策を検討する際に人事データの計量分析が有効であることを、多くの実例を用いて一般の人にも分かりやすく解説。人事経済学研究の成果をもとに社会課題への解決策を提示した点が高く評価されました。同賞は、日本経済新聞社と日本経済研究センターの共催により、過去1年間に刊行された経済・経営に関する図書の中から優れた作品を表彰するものです。本誌P.51の書評「RIETI BOOKS」にて本書をご紹介しますので、ぜひ一読ください。



大湾 秀雄 FF

独コンラート・アデナウアー財団（KAS） ゲアハルト・ヴァーラーズ副事務総長らが来訪

2025年11月4日、ドイツの政治財団「コンラート・アデナウアー財団」より、ベルリン本部のゲアハルト・ヴァーラーズ副事務総長、ザリフェ・ガギカ役員室補佐官、パウル・リナーツ同財団日本事務所代表がRIETIを来訪されました。深尾京司理事長をはじめとするRIETI・METI関係者とともに、安全保障、経済競争力、経済安全保障を中心に、日独の現状や今後の展望について幅広く意見交換。議論では、新たな政治指導体制の下での米国との関係変化、経済面での中国依存といった共通の課題を踏まえ、日独の経済関係強化や、価値観を共有する西側諸国と「グローバルウエスト」として連携を深める重要性について確認しました。



近藤絢子元ファカルティフェローが 第47回サントリー学芸賞を受賞

近藤絢子元ファカルティフェローの著書『就職氷河期世代 データで読み解く所得・家族形成・格差』が、第47回サントリー学芸賞（政治・経済部門）を受賞しました。本書では「就職氷河期世代」の実態を、基幹統計を用いて丹念に分析。世代間比較を通じ、格差の構造や通説を覆す出生率の新たな知見も提示されており、政策提言も含めて社会的意義の高い内容となっています。同賞は政治・経済部門を含む4部門で、広く社会と文化を考える独創的で優れた研究、評論活動をされた方を顕彰するものです。

「第47回サントリー学芸賞」

<https://www.suntory.co.jp/news/article/14933-3.html#a>



近藤 絢子 元FF

技術革新が指数関数的に進む中、イノベーションの果実を経済成長や社会厚生最大化に結びつけることは、各国の経済・社会政策の最重要課題に位置付けられている。2025年のノーベル経済学賞がイノベーションの研究者3名に贈られたことは、おそらくこの流れとは無縁ではないだろう。本特集では、イノベーション政策のそもそもの目的、日本の実力と世界における立ち位置、人工知能をはじめとする技術革新がもたらす機会とリスクを含め、この分野の政策担当者や研究者による根本に立ち返った議論と分析を紹介する。

－ 特集コンテンツ －

RIETI特集鼎談

“科学とビジネスの近接化”時代のイノベーション政策

武田 伸二郎 (経済産業省イノベーション・環境局 イノベーション政策課長)
 清水 洋 RIETI FF
 牧 兼充 (早稲田大学大学院経営管理研究科 准教授)
 司会：福田 一徳 RIETI国際・広報コーディネーター

コラム

AIは成長エンジンとなるか

長岡 貞男 RIETI PD・FF

コラム

産業啓蒙主義：産業革命と近代経済成長の歴史的淵源

斎藤 修 (一橋大学 名誉教授／米国芸術科学アカデミー外国人名誉会員／日本学士院会員)

コラム

アギオン＝ホーウィットの創造的破壊理論によせて

楡井 誠 RIETI FF

BBLセミナー開催報告

イノベーション促進のための2つのリスクシェアの仕組みを改めて考える

清水 洋 RIETI FF

BBLセミナー開催報告

米中ハイテク摩擦化での日本の対応： 3か国のイノベーションシステム比較から得られる知見

元橋 一之 RIETI FF

ノンテクニカルサマリー

ビジネス・グループと知識フロー：買収イベントによる分析

金 榮慤 (専修大学)
 長岡 貞男 RIETI PD・FF

ノンテクニカルサマリー

銀行企業間関係がイノベーションに及ぼす影響： イノベーションの種類と質の検証

西村 陽一郎 (中央大学)
 鈴木 健嗣 (学習院大学)

コラム

科学技術政策における非連続イノベーションの評価： メタサイエンス研究の動向から

松本 理恵 RIETI CF



“科学とビジネスの近接化”時代のイノベーション政策



武田 伸二郎

(経済産業省イノベーション・環境局
イノベーション政策課長)



清水 洋

RIETIファカルティフェロー
(早稲田大学商学大学院商学部 教授)



牧 兼充

(早稲田大学大学院経営管理研究科 准教授)

司会：福田 一徳 RIETI国際・広報コーディネーター

所属・役職は取材当時のものです。

わが国の産業競争力を高めるためにはイノベーションが欠かせない。しかし、国際競争におけるプレゼンスの低下、高度人材の不足、スタートアップへのさらなる投資の必要性など課題は山積している。経済産業省産業構造審議会イノベーション・環境分科会イノベーション小委員会ではこうした論点について議論を重ね、2025年4月に「中間とりまとめ」を公表した。今回は、経済産業省の武田伸二郎イノベーション政策課長と、RIETIファカルティフェローで早稲田大学商学大学院商学部の清水洋教授、早稲田大学大学院経営管理研究科の牧兼充准教授を迎え、イノベーション政策の世界の潮流や日本の課題、イノベーションの源泉として大学の潜在能力を発揮する上での課題などについて議論いただいた。

イノベーションとの関わり方

福田：はじめに皆さんがそれぞれどのような切り口でイノベーションに関わっておられるのか、教えていただけますか。

武田：昨年（2024年）夏、経済産業省は組織を大幅に再編し、イノベーションに関連する部局を1つの局に集めてイノベーション・環境局をつくりました。その中で私は横断的にイノベーション政策全体を束ねるミッションを頂き、課長に就任しました。イノベーションという言葉は非常に多義的であり、時代によって大きく変わるので、経済産業省がイノベーションにどうアプローチするかについ

て、この1年本当に試行錯誤してきました。

清水先生には委員として、牧先生にはプレゼンターとしてご参加いただいたイノベーション小委員会で検討を重ね、イノベーション政策を考えてきたわけですが、キーワードの1つが「科学とビジネスの近接化」です。その視点から、科学の基礎力の強化を社会実装につなげる観点に強い関心を持って政策を組み立てているところです。

清水：私は、企業の戦略や産業構造の面からイノベーションがどのようにして起こるのかに興味を持っています。イノベーションといっても非常に汎用性の高いものもあれば、特定の用途にしか使わないものもあって、経済全体の生産性を考えれば汎用性の高いイノベーションがとても重要な

ので、そうしたイノベーションを誰がどういった競争環境で生み出すのか、それがどのように社会に普及して汎用性を高めるのかということを研究しています。

牧： 私は7年ほど前から科学技術振興機構（JST）の予算でスター・サイエンティスト研究を始め、ハイパフォーマンスな科学者はスタートアップの立ち上げにも長けているという米国の現象が日本でどのくらい起きているのかを調べてきました。もう1つはEvidence-Based Policy Making（EBPM）で、最も評価しづらい政策であるイノベーションをきちんと評価する仕組みづくりに取り組んできました。政策絡みでは内閣官房の創薬力構想会議のメンバー、最近では日本医療研究開発機構（AMED）の監事も務めており、研究者の中では政策にかなり入り込んでいる方だと思っています。

イノベーション政策に関する世界の潮流

福田： イノベーション小委員会でのこれまでの検討では、イノベーション政策に関する世界の状況を分析し、それを踏まえた日本の施策の方向性を打ち出されたと思いますが、イノベーション政策に関しては世界で何が起きていて、どのような潮流にあるのでしょうか。

武田： 第二次世界大戦中や冷戦期は、国家がマンハッタン

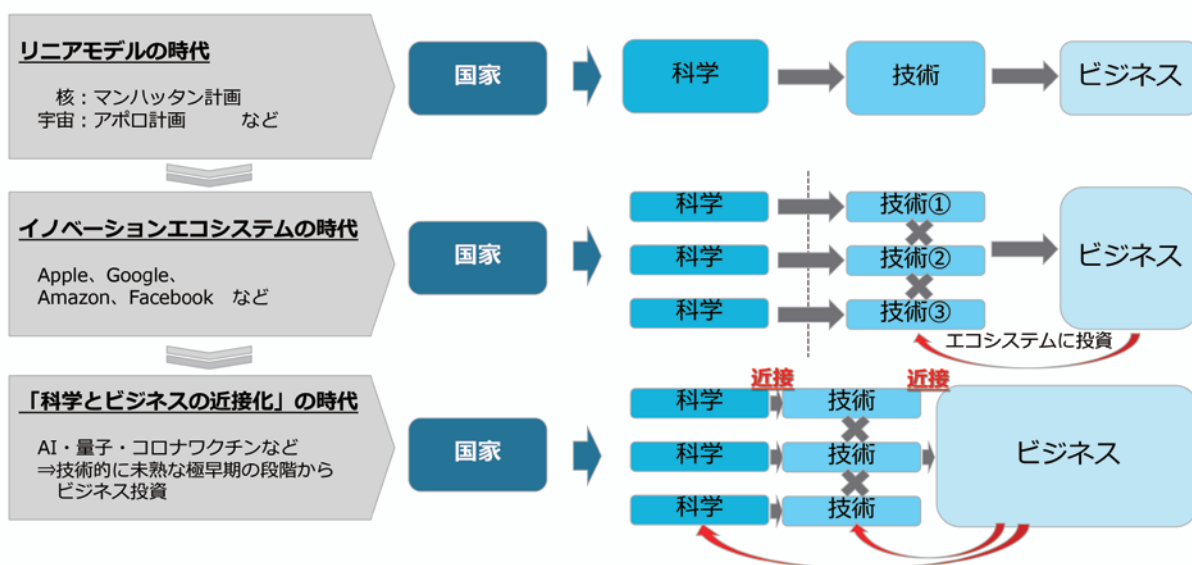
計画やアポロ計画といった巨大プロジェクトで科学をけん引し、その成果が長い時間を経て技術、ビジネスへとつながっていく、いわゆるリニアモデルの時代でした。

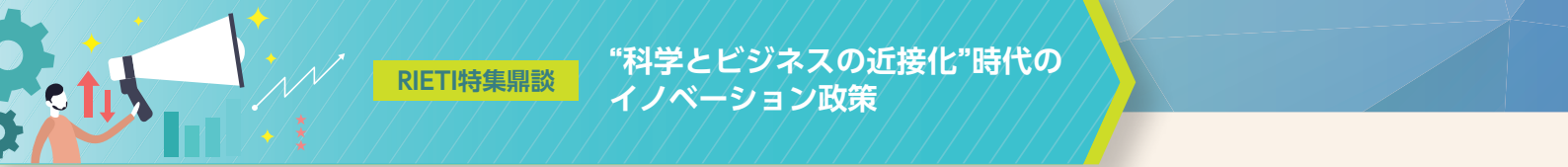
それが1970～80年代、ソ連が弱体化したり、米国が経済的に行き詰まったり、逆に日本が隆盛する中で、米国を中心に民主導、イノベーションエコシステムの時代に移っていきます。ただ、そのときもまだ国家が主導して科学開発をけん引していて、技術からビジネスの部分で民主導の大きなお金が回っていました。それがデジタル革命につながり、結果としてGAFAMのようなプラットフォーム企業に資本蓄積が起きたのだと理解しています。

今ではそれを超えて科学とビジネスの近接化の時代となり、ビジネスがかなり初期の段階から青田買い的に科学領域を開拓するようになったと思っています。昔は基礎科学が社会にたどり着くまでに20～30年かかっていたと思いますが、今は昨日までラボで研究していた先生がスタートアップを始めて、あっという間に何千億というお金を集めて巨大企業と戦うということがさまざまな分野で日常的に起きています。

こうした時代環境になると、経済政策を担うわれわれとしても科学の領域からビジネスまでを俯瞰しないと、経済政策として勝てず、成長できないので、われわれが必ずしも得意ではなかった科学領域も含めて、一気通貫でイノベーション政策として組み上げようと考えています。

イノベーションにおける科学の重要性が高まっている





企業目線では、世界最高の知を求めて世界中どこへでも行かないと勝てないので、R&D体制をグローバル化しています。その結果、国家としてはイノベーション拠点として選んでもらうための競争が起こっています。諸外国もそういう問題意識だと思いますし、経済産業省のイノベーション政策もそうした立ち位置で臨んでいくことになります。

福田：拠点競争が起き、科学のアーリーステージまで資金が入り込んでビジネスとして立ち上げようとしている中、現在の日本の立ち位置はどこにあるとらえていますか。

武田：圧倒的に米国がイノベーションの基礎科学から社会実装まで、システムとして世界最強のものを持っていると思います。これはものすごい重力であり、あらゆる優秀なタレント、サイエンスのシーズ、ファイナンスも含めて米国に集まる構図があります。社会システムとしてもこの上なく魅力的な世界最強のイノベーションエコシステムがあることは否定しようがありません。

一方、中国も基礎科学力が相当高まっているし、いろいろな分野で社会実装ができています。とかく中国は特有のやり方だといわれがちですが、スタートアップがけん引している領域も非常に多く、創業のように欧米企業が積極的

に投資している領域もあります。

米中が非常に大きな2強で、その間にある英国やドイツ、アジアであればシンガポールや韓国、日本などが同じようにもがいているという立ち位置ではないかと思います。米中というものすごく重力の強い存在がある中で、自分たちのテリトリーにどれだけのイノベーション拠点を残し、それが経済成長につながり、ひいては国民の豊かさにつながるかを勝負しているのだと思います。

日本の強みと課題

福田：日本はその中でどうやって競っていけばいいのでしょうか。そもそもイノベーションを進めるために日本はどのような強みを持っているのか、日本の課題はどこにあるのか、それぞれのご専門の観点からお考えを教えてください。

清水：国レベルでは、むしろ強みを一回忘れた方がいいと思います。日本は戦後経済成長したときに、欧米から良い技術を取り入れてそれをいかに国内で作るかということをしてきたわけです。これはまさに2025年のノーベル経済

各国は戦略分野を絞り込み、重点投資

| | 米国 | 中国 | 英国 | 独国 | 韓国 | 豪州 |
|--------|---|--|--|---|---|---|
| 戦略文書 | CETsの最新リスト (2024/2) | 第15次五か年計画(草稿) (2025/10) | 英国科学技術フレームワーク (2023/3) | ハイテク・アジェンダ・ドイツ (2025) | 12大国家戦略技術 (2022/10) | 産業科学資源省 (DISR)の定めるクリティカル・テクノロジー(2023/5) |
| 重要技術分野 | CETs(critical and emerging technologies) <ul style="list-style-type: none">先進コンピューティング先進エンジニアリング材料先進ガスタービンエンジン技術先進ネットワーク型センシング及びシグネチャ管理先進製造人工知能 (AI)バイオテクノロジー再生可能エネルギーの生成と貯蔵データプライバシー、データセキュリティ、サイバーセキュリティ技術指向性エネルギー高度自動化、無人システム (UxS)、ロボティクスヒューマンマシンインターフェース極超音速通信・ネットワーク技術位置・ナビゲーション・タイミング (PNT) 技術量子情報技術半導体及びマイクロエレクトロニクス宇宙技術・システム | ハイレベル科学技術の自立自強の加速 <ul style="list-style-type: none">集積回路工作機械先端機器ベアシックソフトウェア先進的材料バイオものづくり 未来産業の育成 <ul style="list-style-type: none">量子技術バイオものづくり水素エネルギー核融合エネルギーブレインマシンインターフェース (BMI)具現化AI (Embodied AI)第6世代移動通信 (6G) 最適化・高度化すべき従来産業 <ul style="list-style-type: none">採鉱・冶金・化学工業・軽工業・紡績・機械・船舶・建築 国家安全保障能力の整備強化 <ul style="list-style-type: none">サイバー・データ・AI・バイオ・生態系・核・宇宙・深海・極地・低空 | 将来の革新的技術分野 <ul style="list-style-type: none">AI工学的生物学 (engineering biology)未来のテレコム半導体量子技術 オランダ 国家技術戦略 (2024/6) 優先すべき主要な支援技術 <ul style="list-style-type: none">光学システムと統合フォトニクス量子技術プロセステクノロジー (プロセスの強化を含む)バイオ分子および細胞技術イメージング技術メカトロニクスおよびオプトメカトロニクス人工知能およびデータサイエンスエネルギー材料半導体技術サイバーセキュリティ技術 | 国際競争力、技術主権、経済・社会の強靱化を目的とした重点分野 <ul style="list-style-type: none">人工知能 (AI)量子技術マイクロエレクトロニクスバイオテクノロジー核融合および気候中立なエネルギー生産気候中立型モビリティ技術 | 韓国経済に波及効果の大きい産業コア技術群 <ul style="list-style-type: none">半導体・ディスプレイ二次電池先端モビリティ次世代原子力 急成長が見込まれる安全保障上重要な技術群 <ul style="list-style-type: none">先端バイオテクノロジー航空宇宙・海洋技術水素サイバーセキュリティ 必須基盤技術群 <ul style="list-style-type: none">AI次世代通信先端ロボット・製造量子技術 | <ul style="list-style-type: none">先進の製造技術と材料技術AI技術高度な情報通信技術量子技術自律システム、ロボティクス、ポジショニング、タイミングおよびセンシング技術バイオテクノロジークリーンエネルギー生成および貯蔵技術 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

学賞を受賞したアギヨンらの議論ですが、既存の生産性のフロンティアが見えていて、それに対していかに近づくかを考えると、あるところまでは行っても、生産性のフロンティアを超えることはできず、中所得国にとどまってしまう。

まさに日本もそれが起きていて、日本の強みは何かというと、今までの生産性のフロンティアのかなり内側にいて、そこに近づいていくときに強くなってきた企業に過ぎず、これからは新しい生産性のフロンティアに向かわなければなりません。今までの強みではないところを目指すので、今までの強みを忘れて、新たな部分をいかに伸ばすかという話が大切だと思います。

例えば、中長期的に見ても日本の労働人口は劇的に増えるとは思えません。しかし、人手が足りないからこそ労働者が少なくて済むようなイノベーションの活路はあり、そこに集中投資するという話は十分あると思っています。日本企業の今の強みを生かすよりも、そこはレガシーとして置いておいて、もっと新しい生産性のフロンティアに向かうように社会を少しずつ変えていくことが重要だと思います。

それから、イノベーションは投資の関数でもありますから、かなりヘビーに投資されているところからイノベー

ションが生まれる確率が高くなります。それが今は米中なのだと思います。そことイノベーション拠点で競争するときに、代替的な拠点ををつくるのはなかなか難しいので、米中と補完的な関係を築ける拠点ををつくるのが非常に重要になっていると思います。ですから、米中がこういう技術でやっていくのであれば、日本はその補完財で競争力をつけることが戦略的に重要になるでしょう。

牧：日本は、行政が産業政策を主導しても、イノベーションに関わるさまざまなアクターがそれを受け入れられる土壌を持った数少ない国だと思っています。そして、そうした行政官の役割が社会から信頼されている面があります。

私がイノベーション政策に関わる仕事をしていて感じるのは、イノベーション政策の実施や科学技術に関する研究費の配分は、行政官が主導すべきなのか、サイエンティストが主導すべきなのか、という戦いが常に存在しているということです。国によって、行政官の方が信頼が高い国、サイエンティストの方が信頼が高い国など分かれます。おそらくなんですが、日本は6割ぐらいの人は行政官が主導すべきだと考えていると思います。そこは日本の大きな特徴の一つだし、イノベーション政策を実施する上での強みだろうと感じています。

“イノベーション拠点競争”と戦略分野への重点投資

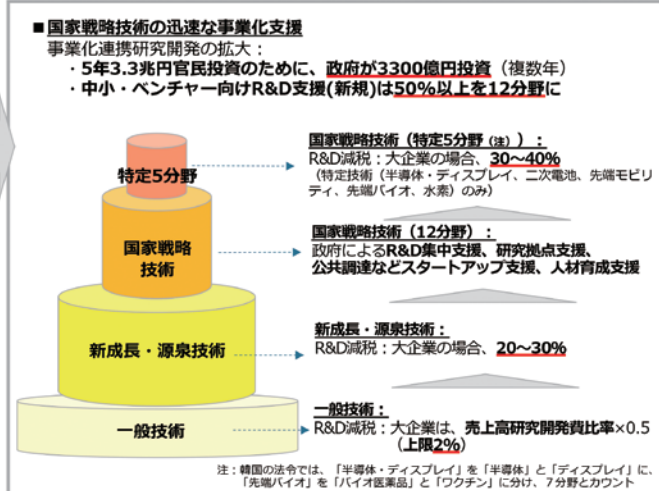
国・地域

研究開発投資の獲得に関する主な政策・枠組

| | |
|--------|---|
| 日本 | 税制優遇：研究開発税制（2023年改正） |
| 韓国 | 重点投資：「国家戦略技術の育成に関する特別法」（2023年成立） ・ 政府は12技術を「国家戦略技術」として設定 |
| 台湾 | クラスター形成：アジア・シリコンバレー計画2.0（2021年策定） ・ AIoT・5G関連技術を促進 |
| シンガポール | インフラ支援：産業変革マップ/ITM（2022年改定） ・ エレクトロニクス等の5つの分野におけるロードマップを策定 |
| 米国 | クラスター形成：イリノイ州 量子パーク/IQMP（2024年発表） メリーランド州「量子首都」構想（2025年発表） |
| ドイツ | クラスター形成：未来クラスタープログラム（2019年～現在） ・ 量子等の分野別の7つの各クラスターに対する支援 |
| イスラエル | 民間投資の基盤整備：ヨズマ・ファンド2.0（2024年～2026年） |

（出典）各種公開情報を基に経済産業省が作成

韓国による一貫通貫支援の事例



我が国も、**戦略的に重要な技術領域に、人材育成、研究開発、拠点形成、設備投資、標準などのルール形成等の一貫通貫支援が必要**



それから、米中には確かに及びませんが、日本はイノベーションを行うためのリソースがまだまだ残っている国だと思います。スター・サイエンティストの数を見ても、少なくとも欧州のいくつかの国と並ぶくらいには存在しています。さらに、エコシステムという観点で見ると、東京は世界で最も大企業が集積している地域の一つです。ベンチャー・キャピタルの活動もそれなりに活性化し始めている。今の日本のイノベーションに関わる問題は、どちらかという、リソースが足りないのではなく、ばらばらに存在しているリソースがエコシステムとして連動していないことにあります。これは文化やマインドセットなどソフトな側面が重要なのですが、その辺が有機的につながると、日本のイノベーションは一気に活性化するとも思っています。

武田： イノベーションを促進するとき、日本企業のイノベーションを活性化するという議論と、日本列島や日本政府の領域がイノベーション拠点として選ばれるという議論は、強みも弱みも課題も異なるように思うのです。

日本で生まれる企業がどうしても強くなるのかを主に研究するのが経営学の課題だろうと思いますが、われわれ政府の立場からすると、例えばイスラエルやシンガポールのような選ばれる国にどうしてもなれるのか、イノベーショ

ンをしようと思った人がどうしても日本でやろうと思えるのかという議論をしていて、そこは課題も論点も違うのです。けれども、イノベーション政策はその両方で構成されます。他の要素もたくさんあると思いますが、“主体の競争力”の話と“場の競争力”の話の両方があるから、そこを切り分けて議論すると面白いと思います。

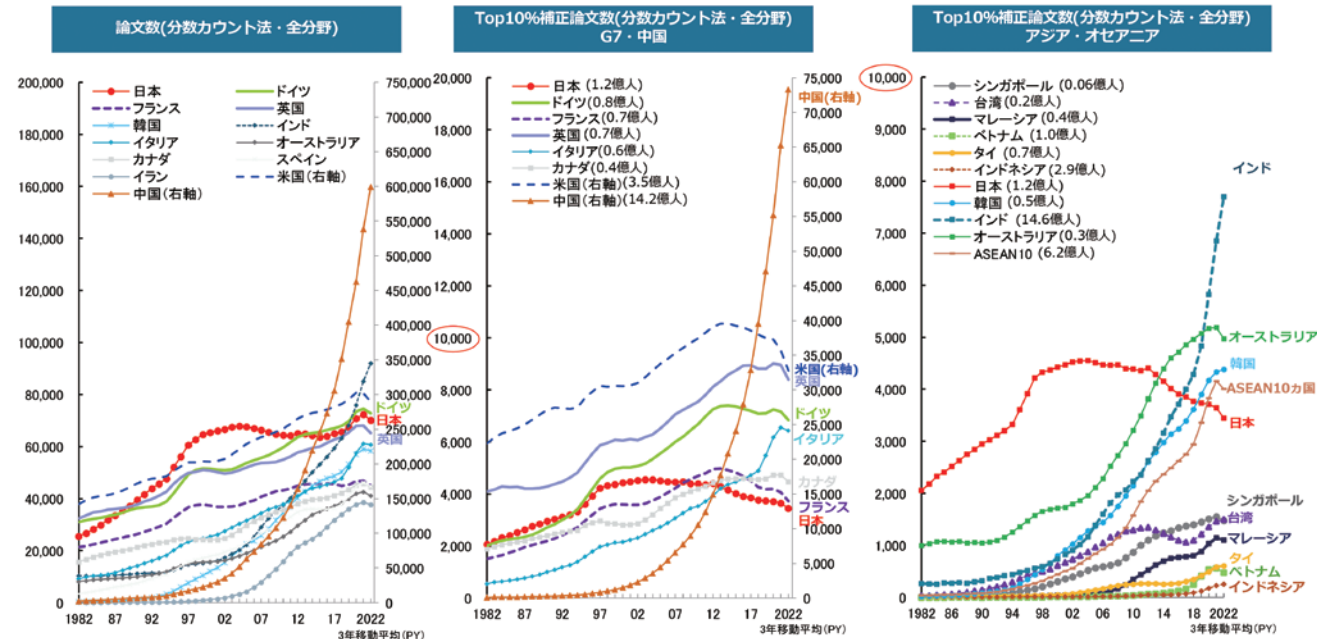
多くの経営学は企業経営のことを議論していて、そうしたものに興味がある人も多いと思うのですが、われわれ役人からするとそこよりはむしろ、どうすれば場として選ばれるのか、なぜイスラエルにあれだけの多国籍企業が研究拠点を置くのかということに興味があります。

施策の方向性について

福田： イノベーション小委員会の中間取りまとめの内容と、最近イノベーション・環境局で検討を行っている大学経営の在り方に関する施策の方向性について教えてください。

武田： 小委員会の議論は、どちらかという政府目線、国家目線であり、最も重要なファクターの一つは新たな科学的なシーズが日本列島において生まれ得るかどうかにあると

主要国・地域論文数推移（論文数、Top10%）



思っています。逆に言えば、例えば日本企業が海外の大学やスタートアップと研究開発するケースでは、多くの企業はできるなら日本でやりたいけれども、日本には最先端の知がないから海外に行くのだというコメントが大半です。

だとすると、世界最先端の知が日本にあることが、特にディープテックにおいては重要な要件になるし、大学などの知の拠点の経営構造が高いレベルで産業界と連携できる水準のものであることもとても重要だと考えています。ですので、これまで経済産業省の存在感が必ずしも大きくなかった、一般的には文部科学省の領域だと考えられている大学経営の在り方についても検討に関与していきたいと考えているわけです。

牧： イノベーションはいろいろな側面があります。イノベーションがリソースを結合することで生まれることは重要ですが、それと同じくらい、日本がイノベーションの果実を回収する場所にならなければなりません。シーズが生まれるだけでは駄目で、産業化されてそのメリットが国民に還元される仕組みをつくるのが大事な議論だと思います。

福田： 既存の強みだけを追求すると、今ある延長線上しか物事が進まなくて、創造的破壊につながらないという趣旨



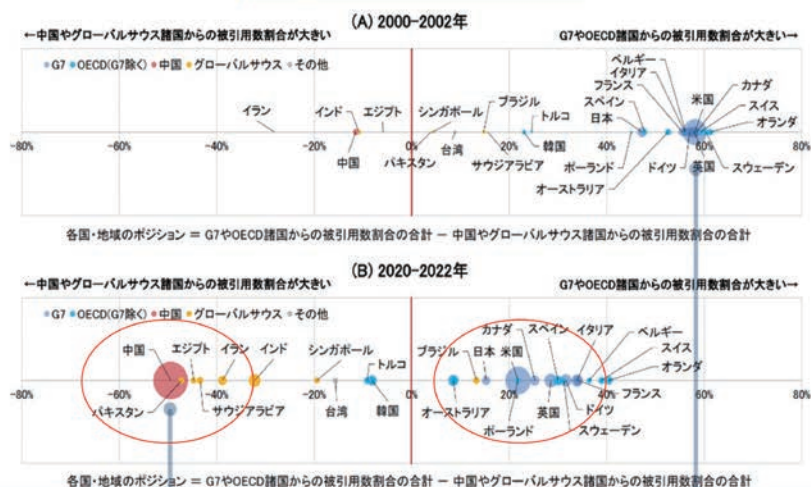
のお話がすでにありました。創造的破壊が起こるような環境をつくるには何が必要でしょうか。

清水： 人・モノ・金という経営資源の流動性を制約しているものをなくするのが一番だと思います。何のためのイノベーション政策なのかというと、経済成長における全要素生産性（TFP）の貢献を上げることなのではないかと以前から思っていて、そこがはっきりしていないと、いろいろなことを食い散らかしてしまうような気がします。

武田： われわれ行政官としては、イノベーションが国民の豊かさはどう貢献するかを明確にしていくことが重要になります。サイエンスが生まれ、スタートアップが生まれ

上位25か国・地域の被引用数構造のポジション

Top10%論文の引用割合



・2020-2022年では、中国やグローバルサウスの国・地域のTop10%補正論文数の規模が拡大。被引用数構造のポジションがマイナスに位置。

・2000-2002年では、G7やOECDの国・地域がTop10%補正論文数で大きな規模を持ち、被引用数構造のポジションもプラスに位置。

〔出典〕文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2024 概要資料より抜粋



て、それが雇用を生んで、関連産業を生んで、若者に多くのチャンスが与えられ、中小企業に発注が行き、国民が豊かになるという流れまで見えないと、イノベーションの重要性は語れないでしょう。

牧： イノベーション政策は必ず長期戦です。今のように、担当者が短期で異動し、実施した政策の評価が行われずに終わっていくという構造は、間違いなく日本のイノベーション政策の弱点です。この仕組みを根本的に変えない限り、良いイノベーション政策は生まれないのではないかと考えています。

武田： イノベーション政策の目的は主にTFPだと語られがちですが、TFPだけでなく資本でもあったりするわけです。経済成長するためには労働投入か資本かTFPのいずれかを上げればいわけで、イノベーションは資本にも効くということが結構見過ごされていると思います。新しい産業が生まれると、資本投下が行われるという要素をもっと強調してもいいのかもしれない。

大学の潜在能力を最大限発揮するには

福田： 果実の刈り取りまでを広く長く見据えた上で、大学の潜在能力を発揮するためには、現状だと何が足りていなくて、どんな仕掛けが必要なのでしょう。

清水： 大学経営というと既存の大学をどうするかという話になるのですが、イノベーションでも新規参入企業が重要であって、大学を改革しようとしても時間もかかるので、既存の大学を変えることよりも、新しいところをつくるという議論もあると思います。

武田： 大学を含む知の源泉の拠点のありようは、グローバルに見ても変わりつつあると思うのです。キャンパスを持たない大学も出てきているし、大学と企業の融合のようなことが起きている国もあるし、最先端の研究が大学ではなく企業内で行われている学問分野もありますから、もっといろいろなプレーヤーに、科学の現場として、知の源泉としての期待をすべきなのかもしれないとも思います。

牧： AIの影響もあり、世界の研究の手法はより高度化しています。そしてコロナ禍を契機に、大学はオンライン授業を含めて、より質の高い教育を提供することが求められるようになりました。つまり、教育も研究も両方が高度化すると、同じ人が両方を担うことが難しくなっています。大学の役割

は時代と共に変化してきたわけですが、今起きている最大の変化は、教育と研究の間のシナジーが効かなくなっていることだと思います。大学のマネジメントを考えた場合に、教育なら教育、研究なら研究だけにもっとフォーカスする仕組みがつかれないかと思っています。

それから、国立大学などを見ていると学長・理事レベルでは優秀な人がいるけれども、学部や研究科の運営レベルがなかなか上がっていない。私は米国の大学にも籍を置いていますが、本部レベルだけではなく、学部レベルでのマネジメントの比重が高いです。そして、学部レベルのマネジメントが、優秀な研究者の育成に直結します。ですから、もう少し小さなユニットで、大学のマネジメントレベルを上げる施策をつくることの方が重要だと思います。

武田： 米国などでも大学や企業研究所など異なる経営体が競い合っていますが、日本はとても恵まれていると思っています。スター・サイエンティストは多数おられるし、企業の中央研究所もまだまだ健在ですし、私学の研究力にももっと期待できていると考えています。こうした潜在能力を最大限に活用できればいいと思います。それから、海外企業が日本に拠点を設けるということもどんどん始まっているので、彼らが日本をどう見ているのかというのも参考になると思っています。

今日の議論を踏まえてのメッセージ

福田： 最後に、今日の議論を踏まえて読者や産業界や政府に対するメッセージがあれば頂きたいと思います。

清水： 大学での知識を生かすことは非常に重要で、大学や研究機関のアップグレードの重要性も私は同意しますが、さらにその知を生かすのであれば企業の研究所も大事だと思います。というのも大学や研究機関のアウトプットがびかぴかになればなるほど、企業側が追いつかないのです。研究開発や新しい知がなぜ重要かというと、そこに情報の非対称性が生まれることによってビジネスチャンスが生まれるからです。日本企業が自ら研究でそれを生み出せていないのであれば大きな問題だし、企業の研究開発の大きなアウトプットは企業の戦略に表れると思います。ですから、企業の研究開発をいかに促進するかという点も、大学の知を生かす上で重要なテーマなのではないかと思っています。

牧： 米国がすごいと思うのは、全米の全ての大学が競争し

合って、かつ協調し合って、メタな大学システムが機動的に回っているということです。日本の大学は、最近は個別の大学は経営を頑張っているし、ノウハウをためていると思うけれども、日本全体の大学システムの視点はまだまだ少ないように思います。大学間の研究者の人材の流動性はもっと上がらないと駄目だし、人材が移動することで、それぞれの先端的なノウハウが他大学に波及するようになっていかなくてはいけない。大学の教員の人事システムも、もっと相互にノウハウを共有し合いながら、アップグレードしていかないといけない。

日本の大学全体が一つのエコシステムとして回っていきながら、全体の仕組みがアップグレードされていくかどうか、これがこれからの日本にとって勝負どころのように思います。

武田： 科学とビジネスが近接化しているという感覚はわれわれ以上に民間企業がより早く感じてきたトピックだと思っていて、産業界でもトップノッチの研究に投資する機運は高まっていると思います。中央研究所不要論も最近は下火になり、逆に東芝が今年（2025年）、総合研究所を復活させたり、富士通が量子棟を新たに作ったり、ロングショットかもしれないことにも挑戦する機運が高まっています。われわれ経済産業省は産業界のそうした動きに大いに期待しているし、政府として提供できる支援施策はこれから練り上げていこうと思っています。

大学側もものすごく変わろうとしていて、大阪大学と中外製薬が長期の大規模共同研究を実施したり、筑波大学がAmazon・NVIDIA・ワシントン大学とAI研究の契約を結んだり、思い切り変わってきています。こうした動きを加速するため、われわれ経済産業省は文部科学省との共催で「世界で競い成長する大学経営のあり方に関する研究会」を立ち上げ、世界水準の大学経営を可能とするさらなる環境整備について議論を開始しています。経済産業省にもこうした点での貢献を期待していただけたらありがたいと思います。

福田： 今日はイノベーションの定義から始まり、狭義のイノベーション政策の範疇をはるかに超えた面白い議論を展開していただき、ありがとうございました。

（敬称略）



COLUMN

AIは成長エンジンとなるか

長岡 貞男

RIETIプログラムディレクター・ファカルティフェロー
(一橋大学 名誉教授)



本コラムはRIETIウェブサイトに掲載されています。➡

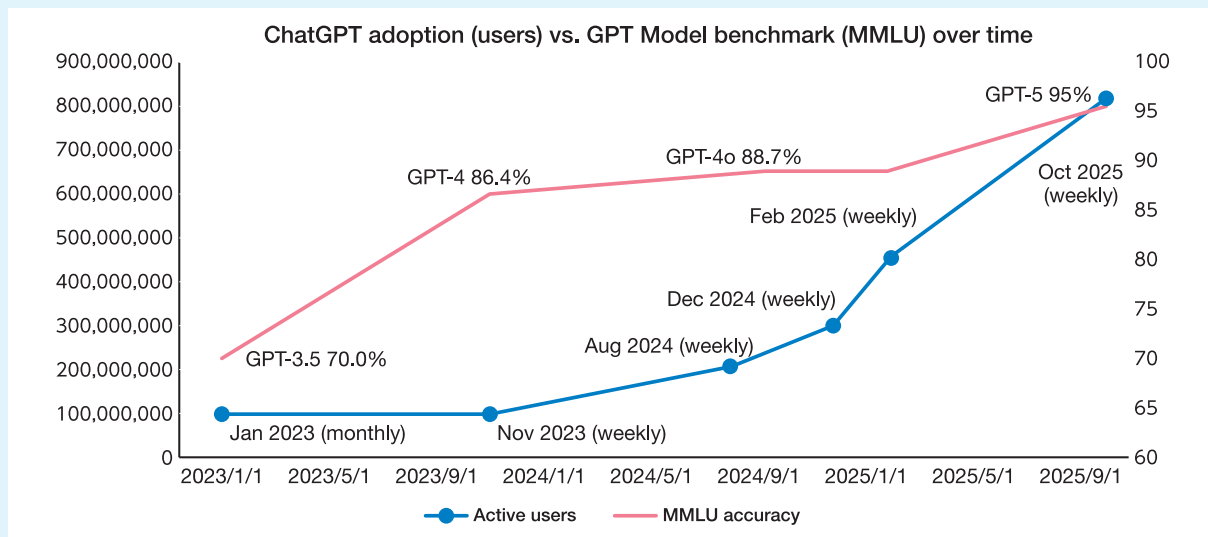
所属・役職は執筆当時のものです。

生成AIの普及もあって、経済成長の牽引役の一つとしてのAIへの期待が高まっている。AIが経済成長に大きな影響をもたらす可能性があるのは、それが汎用基盤技術（General Purpose Technology）の特徴を持っているからである。汎用基盤技術は経済で幅広く活用され、活用される下流部門でのイノベーションを促し、それがさらに基盤技術自体のさらなる進歩をもたらす好循環をもたらす。半導体技術はこのような好循環によって、ムーアの法則に示されるような持続的な技術進歩とそれを利用した多くの製品、サービスによるイノベーションをもたらしてきた。AIの場合も 同様のメカニズムが強力に作用すれば、成長エンジンとして機能する。本コラムでは、最近の研究を踏まえて、その可能性を検討する。

AI利用の普及

以下の図1が示すように、代表的な生成AIであるChatGPT^{※1}は2022年11月にリリースされたが、利用者数は急速に拡大し、2024年の8月で2億人、3年を待たない2025年10月にはユーザー数は8億人に達している。また、そのパフォーマンスは、以下の図ではMMLU（Massive Multitask Language Understanding）という指標を示しているが、右軸で値の70%は学部レベルの学生の理解、88%を超えると専門家の中央値を多くのタスクにおいて匹敵するか超えるとされており、2024年9月のChatGPTバージョン

図1. ChatGPT の利用者数（左軸）とパフォーマンス（MMLU accuracy、右軸）の動向



出所：公開データソースからOpenAIのChatGPT（GPT-5）の助けを得て作成。

注）(weekly)、(monthly)とはそれぞれ、観測された週（月）で1回以上利用した利用者数。

ンでは、これに到達している。このような能力向上と、個人ユーザーは無料でも利用できることが利用者の拡大をもたらしている。なお、図1はChatGPT（GPT-5）で作成している。

AI利用の効果

1 下流の生産性

生成AIは広く利用されるようになってきていることに加え、多くの利用タスクにおいて、大きな効果があることが示されている。Eloundou等（2023）の研究によれば、米国の労働者が行っているタスク全体^{*2}の約15%において、ChatGPTを利用することで、タスク実施の品質を下げることなく、所要時間を半分以上短縮できる見通しがあることが示唆されている。更に、ChatGPTと補完的なソフトウェアやツールを組み込むと、この割合は全タスクの47～56%に増加すると示されている。

生産性への大きな効果については、ソフトウェア開発について、ランダム化された比較試験によって、因果関係が強い証拠が示されている。Peng等（2023）は、生成AIの支援を受けられる処理群のエンジニアは、対照群のエンジニアと比較して課題を55.8%より早く完了した。またこのような処置効果は、プログラミング経験の少ない開発者、年長のプログラマー、1日あたりのプログラミング時間が長い開発者で大きいことも確認されている。生成AIは、知識や経験の格差による、プログラマー間の生産性の格差を小さくする効果があることも示唆している。

生成AIが経済全体に与える影響は、生成AIを潜在的に活用できるタスクがどの程度の比重を占めているか、また企業や個人がそれを採算が合う形で活用できるかに依存する。Acemoglu（2024）は、この点を考慮しながら、Eloundou等（2023）の結果を活用してマクロ経済への影響を試算している。それによると今後10年間で採算が合うAI活用に限定すると、その効果はTFP（全要素生産性）を0.66%高める程度だと推計している。その根拠は、GDPの4.6%に当たるタスクで生産性の上昇があり、生産性の上昇率が平均で14.4%であるというものだ。この推計結果は、生成AIの強い生産性上昇効果があるソフトウェア開発等は経済全体では限定的であり、他の専門分野で同様な生産性への効果を実現するには、データ開発を含めて、補完的な資産の開発が必要と

なり、時間と投資が必要であることを示唆している。

2 研究開発のツールとしてのAI

研究開発は、研究課題の探索、課題解決のアイデアや仮説の形成、その検証、製品化のための商品設計、その実証実験などの過程を経るが、それぞれの過程で既存知識の探索と組み合わせ、新しく得られたデータの分析、仮説の理論計算やシミュレーション等、AIを活用できる可能性は高い（Agrawal他（2025））。これらにおいて幅広い分野で大きな貢献があれば、AIは研究開発によって得られる新製品・サービスの量とスピードを高め、既存の製品やサービスの提供への影響が小さくても、経済成長を高める。

AIが研究開発に既に実質的な影響を与えつつあるのが創薬である。創薬の過程は不確実であり、長期の時間を要し、膨大な開発費用を必要とする。第Ⅰ相の臨床試験の対象となった創薬シーズが実際に医薬品になる確率は1割を下回り、また前臨床開発から医薬品上市まで平均で約10年を要する^{*3}。体内の標的分子（および他の関連した分子）および医薬品候補分子の立体構造、そしてこれらの間の相互作用が、事前に明確になれば、臨床試験での成功確率が高い創薬シーズが、早く創出されるようになる可能性がある。

Google DeepMindは2021年7月に、実験によることなく、高い精度でタンパク質の立体構造を決定することを可能としたAIモデル（AlphaFold2）を発表した。従来実験ではX線結晶構造解析等を利用して数カ月から数年を立体構造の決定に要していたのが、AlphaFold2によれば数分から数時間で決定できるようになり、劇的に短縮された。ノーベル賞委員会は、「AIモデルを活用することで、過去の研究者が特定してきた約2億のタンパク質の、立体構造のほぼ全てを予測可能となった。この画期的な成果以来、AlphaFold2は190カ国以上から200万人以上の人々に利用されている」（ノーベル賞委員会、2024）とし、同社のHassabisとJumperは、2024年のノーベル化学賞を受賞した。

AlphaFold2の急速な普及においては、それが画期的なAIモデルであったことに加えて、ソースコードを含めて無償で公開されたことも貢献している。それによって多くのユーザーによってモデルの信頼性の確認が急速に進んだ。2024年5月にリリースされたAlphaFold3は体内の受容体分子と医薬品候補分子との相互作用とその影響を分析する能力を持っており、創薬への実用性はより高まり、非商業的利用にのみソースコードが公開されている。

AIの技術進歩

AIモデルの性能の向上には、AIモデルの規模の拡大が重要であることが知られている。Kaplan等（2020）によれば、大規模言語モデルのパフォーマンス（予測誤差の減少）は、AIモデルの大きさ（パラメーター数）、データの大きさ、トレーニングのためのコンピューターによる計算量のそれぞれとべき乗則の関係にある。例えば、パフォーマンス(L)とパラメーター数(N)の関係は、 $L=(N_c/N)^{0.076}$ となっており、パラメーター数が10%増えるとパフォーマンスは0.76%高まる（予測誤差が減少する）関係にある。したがって、パフォーマンスを高めるにはパラメーター数を大幅に拡大する必要がある、必要な計算量も大幅に拡大してきた^{※4}。

にもかかわらずAIの技術進歩が急速に起きたことには、学習モデル自体の革新（トランスファーマカニズムの採用など）もあるが、半導体技術の持続的な進歩が、大規模なモデルと大量のデータを使ったトレーニングを行うことを経済的に可能としてきたことが重要だと考えられる。もし、学習方法の今後の革新が限定されているとすると、コンピューターの演算能力と演算スピードが持続的に拡大していくことが、AIモデル拡大による技術進歩を実現していく上で非常に重要だと考えられる。

AI投資の拡大によって、AI関連産業の半導体需要は急速に拡大しており、2024年では半導体市場全体の約2割をAIが占めるようになり、その比率は上昇していると伝えられている^{※5}。このような需要拡大が、半導体のさらなる技術進歩を促すかどうか、重要なポイントだと考えられる。

おわりに

生成AIを中心とするAIは、急速に普及してきた。その効果は、ソフトウェア開発では50%以上生産性が高まるなど非常に大きい、生産性への効果が小さいタスクも多く、経済全体への影響はまだそれほど大きくない。AI技術の進歩は、AIモデルの規模の拡大に強く依存しており、技術進歩のための費用（計算量、データの収集）は急速に増加してきた。このような費用増加を、AI活用の拡大がもたらすAI産業の利潤の拡大がカバーできるか、また半導体技術の進歩や量子コン

ピューターの実現による計算コスト低下が今後も続くかどうか、AI技術が経済成長の持続的なエンジンとなるかどうかの重要な要因となる。

下流部門におけるAIによるイノベーションの効果を高める上では、AI技術とその活用先のイノベーションの双方に深い知識を有した人材育成が重要である。また、AIが活用できるオープンなデジタルデータの整備も重要である。ソフトウェア開発では、オープンソースが広く行われており、GitHub等でコードが公開されていることが、AIがソフトウェア開発に大きな効果をもっている原因である。また、AlphaFold2の成功は、実験によって決定されてきたタンパク質の立体構造がタンパク質データバンク（Protein Data Bank）に集積されてきたことに依存している。

また、AI自体の持続的な技術進歩には、計算費用の持続的低下が重要である。それには半導体技術の持続的な革新が重要であり、また量子コンピューターが実用化されれば、AI技術の進歩を促す重要な効果があると考えられる。

注

- ※1: ChatGPT のGPTは、Generative Pretrained Transformerであり、General Purpose Technologyではない。
- ※2: タスクは19,265 種類に分けられている。
- ※3: 高橋、岡田(2024)
- ※4: それに合わせて利用されるデータ量も拡大してきた。
- ※5: Manufacturing Asia, 2025, "AI drives 20% of global semiconductor market as demand surges: report," Oct. <https://manufacturing.asia/in-focus/ai-drives-20-global-semiconductor-market-demand-surges-report>

参考文献

- ・Acemoglu D., 2024, "The Simple Macroeconomics of AI," NBER Working Paper 32487
- ・Agrawal Ajay, John McHale, Alexander Oettl, 2025, "AI in Science," NBER workshop mimeo
- ・Eloundou, T., S. Manning, P. Mishkin, and D. Rock, 2023, "GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models," Technical Report, arXiv.
- ・Kaplan J., McCandlish S., Henighan T., Brown B. T., Chess B., Child R., Gray S., Radford A., Wu J., Amodei D., 2020, "Scaling Laws for Neural Language Models," arXiv:2001.08361
- ・Jumper, J., R. Evans, A. Pritzel, T. Green, M. Figurnov, O. Ronneberger, K. Tunyasuvunakool, R. Bates, A. Židek, A. Potapenko, et al. (2021). "Highly accurate protein structure prediction with alphafold," Nature 596 (7873), 583–589.
- ・Peng S., E. Kalliamvakou, P. Cihon, M. Demirel, 2023, "The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from GitHub Copilot," arXiv
- ・高橋洋介、岡田法大、2024、「医薬品の研究開発の実態～アンケート調査に基づく研究開発期間、成功確率、研究開発費用～」医薬産業政策研究所、リサーチペーパー・シリーズ No. 82
- ・ノーベル賞委員会 (The Royal Swedish Academy of Science), 2024, "They cracked the code for proteins' amazing structures," <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2024/press-release/>

COLUMN

産業啓蒙主義：
産業革命と近代経済成長の
歴史的淵源

斎藤 修

(一橋大学 名誉教授／米国芸術科学アカデミー外国人名誉会員
／日本学士院会員)

本コラムはRIETIウェブサイトに掲載されています。
参考文献については、ウェブサイトをご参照ください。

所属・役職は執筆当時のものです。

経済史家にノーベル賞

米ノースウェスタン大学の経済史家ジョエル・モキア教授が2025年のノーベル経済学賞を受賞した。「技術進歩を通じた持続的成長のための前提条件を解明した」というのがその理由で、シュンペーターの提唱した「創造的破壊」プロセスを数学モデルに組み込んだ2人の経済学者フィリップ・アギヨンおよびピーター・ホーウィットと同時受賞であった。経済学と歴史学という二つの研究領域に跨（またが）っている経済史ではノーベル賞受賞者が輩出されてきたわけではなかったため、これはビッグ・ニュースであった。

ニュースを聞いて私が思い出したのは、2009年にオランダのユトレヒトで開催された世界経済史会議におけるモキア教授とボブ・アレン教授の対論セッションであった。テーマは「なぜ産業革命は英国で起きたのか？」(Why was the Industrial Revolution British?)、アレンが近世英国における高賃金と低エネルギー価格という要素価格に注目したのに対して、モキアは西欧の啓蒙思想から生まれた「役立つ知識」の拡大が技術革新の供給要因になったと主張した。通常の経済学を学んだものにはアレンの説明がわかりやすかった（と同時に実証史家には粗も目立った）のに対して、モキアの議論は面白かったけれども、いまひとつピンとこなかったという人がいたし、二者択一でないのでは、という感想も聞かれた。

日本の経済学者の間でモキア教授の名前がどのくらい知られているのかわからないが、知っている人のほとんどは翻訳書『知識経済の形成』の著者としてであろう。日本語

訳では著者名がモキアとなっているけれども、私の記憶ではユトレヒトでも「モキア」に近い発音がされていたので、ここではその表記で通すことにするが、この本が同教授の主張のエッセンスが盛り込まれている著作であることは間違いない。すなわち、産業革命は人類史上なぜあの段階で起きたのか、古代や中近世においても重要な発明はあったけれども技術革新は単発的であったのに、なぜ産業革命は18世紀から19世紀に起こり、その原動力となった技術革新もその後は持続的となりえたのだろうか、それがモキア教授の中心的な問題関心なのである。以下では、同書と、対象を英国に絞った著作（*The Enlightened Economy*）とを中心に、モキア教授の業績のポイントがどこにあるのか、見てゆきたい。

産業啓蒙主義と近代経済成長

その問題解明のために用意された概念は産業啓蒙主義（Industrial Enlightenment）であり、有用な知識を構成するところの、命題的知識（positive knowledge）と指図的知識（prescriptive knowledge）の区別である（前者はオメガ型、後者はラムダ型とも呼び換えられている）。オメガ型は人間が自然とその規則性について有する知識で、科学と言い換えてよい。ラムダ型は科学の体系を基礎に具体的な問題に対する処方箋を与えてくれる知識であって、技術に対応すると考えることができる。ただし両者は截然（せつぜん）と区別されていたわけではなく、むしろ連続的であったとみるべきであろう。

知性史上、18世紀のイングランドやスコットランドはそのような二種類の知識人が融合できる場が用意されていた社会であった。デイヴィッド・ヒュームやアダム・スミス、その他の知識人が牽引したスコットランド啓蒙は、技術分野で実践的な仕事に従事していた人々にも影響が及んだ。その好例が蒸気機関の改良・発明家ワットであり、彼の活動を通じて英国全土の技術者や発明家にも波及した。ワットほど知名度が高くない技術者や発明家の層も厚かった。そのひとりにウィリアム・マードックがいる。彼自身スコットランド人で、ワットがボルトンと組んでイングランドのバーミンガムに設立した商会に入り、後に共同経営者となった。そのバーミンガムには、チャールズ・ダーウィンの祖父が中心となって開かれていたルナー・ソサエティがあり、集会には哲学者や学識者だけではなく、化学愛好家、経営者、個人の発明家などが出席していた。これは例外的存在ではなく、そのような自主的組織は各地に存在した。それと関連して、有用な知識への需要が社会的に存在し、それに応えるべく、項目がABC順に並ぶ事典類が出版され、中でも科学技術に強い事典の売れゆきが良好だったのも、その時代の英国に特徴的な現象だった。1728年に出版されたチェンバーズの『サイクロピーディア』はその代表的存在で、版を重ね、素人発明家の叢生（そうせい）を後押ししたのである（以上、*The Enlightened Economy*, chs. 3, 5-6）。

よく知られているように、産業革命を彩る大発明（macro-inventions）が出現したのは1760—90年の30年間に集中していた。それゆえに革命という言葉が使われたのであったが、技術革新はそこで途切れなかった。次の技術革新の山、すなわち蒸気機関から石油を利用した内燃機関への転換が始まるのは19世紀後半であるが、その間も小発明（micro-inventions）は続いていたのである。例えば1828年には、18世紀のコークス製鉄法と第二次産業革命とをつなぐ、それほど有名ではないけれども技術的に重要な発明としてニールソンの熱風炉があった。綿糸紡績では1779年のミュールが大発明とされているけれども、やはり1820年代になされたロバーツの自動化装置が産業的には重要であった（『知識経済の形成』第3章）。これらがモキアのいう小発明の続発の例で、技術革新の持続こそが産業革命とそれに続く近代経済成長の時代を、大発明の単発だけで終わってしまった過去のイノベーションと区別する特徴なのである。

産業革命後、小発明に体现されたラムダ型知識の拡大は

オメガ型知識の担い手たちにフィードバックされ、オメガ型知識のさらなる革新を促したのである。技術革新の持続と近代経済成長はオメガ型知識とラムダ型知識の交互作用がはたらいていたことの証であり、その交互作用を産み出した産業啓蒙主義の歴史的重要性を物語っている。

シュンペーターとの接点

ところで、モキアとともにノーベル経済学賞を受賞したアギヨンとホーウィットはシュンペーターの創造的破壊コンセプトを成長モデルに組み込んだことが評価されたのであった。両者はシュンペーターを介して結びあっているのだろうか。

この問いに直接答えることはできないけれども、モキアを読んでみたかぎりでは、彼がシュンペーターに強い理論的関心を抱いてきた形跡を見出すことはできなかった。シュンペーターへの言及がないわけではないけれども、大部分は本質的な問題とは直接関係ない個所においてである。唯一の例外は、イノベーションの受容と抵抗を扱った『知識経済の形成』第6章であろう。そこでは、競争のコンセプトが重要なのは、市場における企業間の価格競争という新古典派的な意味においてではなく、シュンペーターが『資本主義・社会主義・民主主義』のなかでいうように、「資本主義の現実において重要なのは、かくのごとき〔価格〕競争ではなく、新商品、新技術、新供給源泉、新組織型・・・からくる競争」だからだという（引用は日本語版、132頁）。企業の名前が特定の技術と結びつくのはよくあることであるが、それは通常の意味での企業間価格競争ではなく、本質はその背後にある技術と技術の間の競争だというのである。

ここから両者に共通した発想として読みとれるのは、大文字の技術革新を市場価格の変化から解明することはできないということであろう。冒頭で紹介したユトレヒトの対論セッションで、産業革命を労働賃金とエネルギーの相対価格から説明するボブ・アレンへの批判を展開したとき、モキア教授は上に引用したシュンペーターの言葉を思い起していたのかもしれない。

COLUMN

アギオン＝ホーウィットの
創造的破壊理論によせて

楡井 誠

RIETIファカルティフェロー
(東京大学大学院経済学研究科 教授)

本コラムはRIETIウェブサイトに掲載されています。➡

所属・役職は執筆当時のものです。

2025年ノーベル経済学賞はイノベーションの研究者たちに贈られた。経済史家のジョエル・モキア、ならびにマクロ経済理論家のフィリップ・アギオンとピーター・ホーウィットである。本稿では、内生的経済成長理論におけるアギオンとホーウィットの貢献を振り返り、成長政策分析への含意を概観したのち、筆者らが実施している関連研究プロジェクトを簡単に紹介したい。

アギオン＝ホーウィットモデル

アギオンとホーウィット (Aghion and Howitt 1992; AH92) は、シュンペーターが提唱したイノベーションの「創造的破壊」プロセスを動学一般均衡モデルに組み込んだ。モデルでは現在の財生産を独占的に担っている既存企業と、参入を狙う新規企業が競争する。既存企業に勝る製品を開発するために、新規企業は研究開発チームを雇い入れる。製品開発の成否にはリスクがあり、成功すれば参入が達成できるが、失敗すれば人件費分の損失を被る。これがイノベーションに必要なリスク投資である。

晴れて製品開発に成功した新規企業は、既存企業を追い落とし、既存企業が得ていた独占利潤を占めることになる。しかし利潤を永遠に獲得することはできない。なぜなら新規企業は今や既存企業であり、次の新規企業が自分の独占利潤を狙って研究開発を始めるからである。これが資本主義の動的な本質とシュンペーターが喝破した、創造的破壊のプロセスである。

AH92のシンプルなモデルから豊かな含意を引き出すこ

とができる。まず、新規企業のインセンティブに注目しなければならない。新規企業がコストを支払い、リスクをとってイノベーションに挑むのは、報酬として独占利潤があるためである。苦心して編み出した発明が、簡単に他人に盗用されたり、勝手に上司の手柄にされてしまう環境では、イノベーションは起こりにくい。発明のインセンティブを担保するために一定期間の独占を許す制度、例えば特許制度が望まれるのはそのためである。

一方で、このインセンティブには独占による社会厚生への毀損 (きそん) という副作用がある。したがって特許制度が成長政策として機能するためには、独占の弊害とイノベーション効果、さらに知識のスピルオーバー効果などが勘案されて設計される必要がある。AH92のような数理モデルは、創造的破壊にかかる要因を定量的に操作化することによって、現実の制度設計に役立てる意義を持った。

新規企業のインセンティブには、ヒト・モノ・カネを調達するコスト環境も影響する。リスク投資を許容する金融手段や、研究開発チームを素早く組織するための人材供給と労働市場が重要だ。これらの環境づくりのために、会社法や倒産法制、パススルー税制、高等教育の公的補助や海外人材の受け入れといった制度が、成長政策として重みを持つのである。

既存企業の行動もまた、経済全体の成長を規定する要因である。例えば、既存企業が自社製品を「創造的破壊」するインセンティブは、新規企業より必ず小さい。なぜなら破壊される旧製品から既存企業は利益を得ているからだ。AH92モデルにおける成長の担い手が新規企業になるのはこのためである。アロー (Arrow 1962) の指摘に始まるこのカニバリゼーション効果の分析は、経済学と経営学に

においてその後多彩な展開を見た。後期シュンペーターが強調するように、既存企業は企業内金融機能を持つなどの優位性から、イノベーションの重要な担い手でありうる。しかしAH92が表したような、しがらみのない新規参入者の持つ破壊力は、活気ある経済においてしばしば観察されるものである。

破壊すべき既存企業の独占的地位こそが新規企業にとって参入の誘引になっていることが、創造的破壊モデルの持つ意外な含意に結びついていく。まず、独占力の増大はこのモデル経済では成長率を上昇させる。なぜなら、この経済の成長率はイノベーション活動に携わる研究者の数で決まり、大きな独占利潤は研究者を雇用するインセンティブを増大させるからだ。イノベーション発生確率の増大もまた、通常は経済成長率を引き上げる。ただし、将来のイノベーション発生確率の増大は、この経済では現在の成長率を下げる効果を持つ。なぜなら将来の発明は、現在の発明の成果を破壊して将来の利潤を無にするからである。

内生的経済成長理論と定量的政策分析

マクロ経済の長期的発展を研究対象とする経済成長論からは、昨年（2024年）のダロン・アセモグル、サイモン・ジョンソンおよびジェームズ・A・ロビンソンに続いて2年連続の受賞となった。2018年に受賞したウィリアム・ノードハウスとポール・ローマー、それに人的資本成長論を提起した宇沢弘文とロバート・ルーカスが加わったら、新しい成長理論の立役者をおおよそカバーしたことになるだろう。

ソローが確立した新古典派成長理論では、金利、資本係数、労働分配率において定常値を維持したままGDPが成長を続ける20世紀の先進国経済のパターンを、規模の収穫一定のマクロ生産関数のもとで自然に理解することができた。しかしそのモデルで経済成長の動因とされた生産技術水準の上昇については、科学の進歩など経済外的な要因によるものとされた。このブラックボックスの中身を開いたのが内生的成長理論である。

宇沢＝ルーカスは、労働投入が人的資本投入に代替されると、主要な本源的生産要素である資本と労働がともに蓄積可能な生産要素となることから、収穫一定生産関数のもとでも経済は内生的に成長しうることを示した。ローマー（Romer 1986）は成長の元となる知識（情報）が、同時

に多くの利用を許す「非競合性」を持つことに注目し、私的利益の追求によって生み出された知識がいずれ伝播（スピルオーバー）することが内生的な経済成長の源泉だとした。ローマーの理論は、知識の持つ外部効果によって、知識創造の公的補助政策を厚生的に基礎づけた。

この系譜においてAH92が注目したのは、生産技術の向上を目的とした経済活動が、既存産業から顧客を奪って「破壊」という、イノベーションの負の側面だ。この視角は経済成長の一筋縄ではいかない明暗を浮き彫りにする。とりわけAIや自動化などドラスティックな技術革新は、既存企業や職業の代替を伴い、一時的では済まない分配上の格差をもたらす可能性を持つ。労働市場機能への目配りが必要になるだろう。

現代の内生的成長理論はシュンペーター動学を数理的に表現し、イノベーションに関わる多様なデータを用いて定量的に操作化して、政策立案に資する因果性の発見や政策評価に結実している。さらに、持続的な地球環境と成長のための炭素取引市場の設計に寄与したノードハウスの業績に示されるように、経済成長の外部不経済も包摂した分析が進んでいる。

しかし、現実の経済成長はモデルよりも常にはるかに複雑である。モデル分析は、検証可能な個別政策手段の特定化には役立つが、イノベーションの全体像を描写するものにはならない。モキアの著作はイノベーション史を千夜一夜のように物語ってそのことを思い返させる。モキアは、マクロ発明とそれに引き続いて叢生（そうせい）するミクロ発明群といった、イノベーション現象の最大公約数的なパターンを歴史から懸命に引き出してくれる。さらに、必要条件として「成長の文化」ともいえるべき、発明者の尊重と発明成果の共有、つまり多様な主体の結果的な協業としてのオープンイノベーションを素描してくれる。その一方で、歴史は必ず個別であること、イノベーションの同一構造といったものはなく、一度起こった成長の軌跡は他の場所に移植できるようなものではないことを入念に書き入れる。筆者が担当した一橋大学商学部2年生の英書購読でMokyr（1990）やAcemoglu and Robinson（2013）を読んだときには、歴史や制度と格闘する骨太な著作に取り組むことが学生の思考力を磨くことを実感した。

日本の成長政策への含意：時は移りゆくもの

RIETIで筆者が取り組むイノベーション研究プロジェクトでは、AH92をベースとした定量的研究を複数実施している。一つは、企業財務諸表や特許、学術書誌データを用いて、基礎科学研究と応用技術研究への投資が相補的に企業成長を促進することを分析している。もう一つは、専門労働市場の流動性が起業家の失敗リスクを緩和したり、研究開発チームの組織化を容易にする効果に注目する。これらの要素を成長モデルに取り入れることで、政策の検証やマクロ経済評価が可能になる。

このような成長分析は国際学会でも注目度が高く、本プロジェクトもその研究の潮流に参画して貢献するものである。しかしながら、日本の目下の実践的政策課題は「それ以前」の、長らく指摘されているが遅々として改善しない問題群であるという雰囲気、研究会の若い参加者からは漂う。2点挙げたい。

一つは研究開発における女性の参画である。AH92のモデルでは、経済成長率はイノベーション活動に携わる技能者の数で決まる。日本の女性の教育水準・学力の高さは世界で一流である。しかるに日本の研究開発に携わる女性比率は圧倒的に低い。原因は複雑だが、言い訳する前に各機関が主体的に動くべきだろう。

もう一つは公的・準公的（医療・教育）部門のデジタル化である。コロナ下でついに動いたかに見えたが、紙とハンコは帰ってきた。私の知る2つの公的機関で、1ページの文章を入力する様式に、エクセルファイルが指定されている。そのため文章を続けて書くことができない。これがどれだけ腹立たしいかというと、

改行するために、文の途中で一度リターンキーを押して、下のセルに行く必要が

ある。想像するに、この様式は以前には紙で配布されていたのが、電子的に頒布してほしいという要請が増えたため、担当者が様式書の枠から罫線までのすべてをエクセル表に表現し切ったのであろう。もはやアートに近いこのエクセル表の本質的な問題点は、入力された情報が電子データになっていないということである。

新旧の価値観のせめぎ合う60年代に放たれ、のちに

ノーベル文学賞に値したボブ・ディラン（Dylan 1963）の一節

手助けできないのなら、せめてどいてください

は、世紀を超えて、変わらないまま創造的破壊を待つ日本の組織に吹き流れ来るように思われる。

参考文献

- Daron Acemoglu and James A. Robinson. 2013. *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Crown Currency.
- Philippe Aghion and Peter Howitt. 1992. "A Model of Growth through Creative Destruction." *Econometrica*, 60(2):323-351.
- Kenneth Arrow. 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention." In *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, pp. 609-625. Princeton University Press.
- Bob Dylan. 1963. "The Times They Are A-Changin'."
- Joel Mokyr. 1990. *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford University Press.
- Paul Romer. 1986. "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 94(5):1002-1037.

開催日 2025.9.4

イノベーション促進のための 2つのリスクシェアの 仕組みを改めて考える



スピーカー：清水 洋 RIETIファカルティフェロー（早稲田大学商学大学院 教授）

コメンテータ：武田 伸二郎（経済産業省イノベーション・環境局イノベーション政策課長）

モデレータ：関口 陽一 RIETI上席研究員・研究調整ディレクター



このセミナーの動画およびQAを含むサマリー全文をウェブサイトでご覧いただけます。➡

BBL (Brown Bag Lunch) セミナーでは、国内外の識者を招き講演を行い、さまざまな政策について、政策実務者、アカデミア、産業界、ジャーナリスト、外交官らとのディスカッションを行っています。所属・役職は講演当時のものです。

イノベーションは、新たな価値を生み出し生産性を向上させる創造的な側面と、人々の既存のスキル体系を崩壊させる破壊的な側面の両方を備えている。本BBLでは、早稲田大学の清水洋教授を講師に迎え、2024年に出版された著書『イノベーションの科学』（中央公論新社）を基に、イノベーションを創造する人と、それによって破壊される人の特徴を明らかにし、リスクリングや教育投資、そしてイノベーションを生み出すリスク、スキルが破壊されるリスクを社会でどう分かち合うべきかといった点について解説いただいた。

はじめに

私が2024年に出した『イノベーションの科学』という本は、「イノベーションを生み出すと幸せになれるのか」という素朴な問いに答えるものです。結論を先取りすると、イノベーションには希望と幸せのトレードオフがあります。つまり、人々はより効率的・効率的になるという期待を持って変革を行うわけですが、それによって人のスキルが破壊されてしまう、つまり幸せの基盤が破壊されてしまう面があるのです。

このトレードオフをなくすためには、2つのリスクシェアが必要だというのが私の結論です。1つ目は創造のリスクシェアです。新しい物事を創造するときには、失敗するリスクが伴います。それをできるだけ分散的に、幅広くシェアすることで、よりリスクテイクしやすくなります。2つ目は破壊のリスクシェアです。イノベーションによりスキルが破壊されるリスクは、現在は自己責任として個人に押し

付けられていますが、放っておくとイノベーションに対する抵抗要因になってしまいます。

イノベーションとは何か

創造的破壊による恩恵とショックは時間差を持って現れます。イノベーションを生み出したことによる恩恵は、起業家・投資家にはすぐに現れますが、これはそれほど小さくなく、より大きいのは外部性で、重要な恩恵は時間をかけてじわじわと社会に広がります。つまり、そのイノベーションが社会で使われるようになり、いろいろなところの生産性が上がっていき、経済成長するわけです。

それに対して、破壊のショックは短期的かつ局所的に出ます。この時間差が抵抗を生み出すのです。これはダム建設の場合と構造は同じで、ダムを建設すればその恩恵は長期的に広がりますが、そこに住んでいた人々には短期的にショックが起きるため、抵抗が強くなるのです。

創造する人・破壊される人の特徴

イノベーションを起こす人々という、子ども時代に少し風変わりだった人をイメージしがちですが、実はそうではなく、子どもの頃から優秀で、特に数学や空間認知能力に長けている人たちがハイパフォーマーになりやすいことが分かっています。

また、才能が開花するかどうかは環境次第だという研究結果もあります。保護者が上位1%の富裕層であると子どもも裕福になりやすい、アジア人と白人は所得の偏りを考慮に入れても発明活動において高い成果を残すといわれています。従って、環境を整えることが重要だということが議論されています。

創造する人の心理学という観点では、開放性と外交性の高い人、内的に動機付けられている人は、創造しやすいといわれています。人さし指より薬指が長い人は、不確実性下におけるストレス耐性が強いという説もあります。また、アントレプレナーシップが高い人の特徴として、若い男性、教育投資された移民といった特徴が挙げられています。

一方、破壊される人の特徴としては、まず、定型的な仕事をしている人です。Autorらの研究によれば、工場労働者や営業員などの中程度のスキルの人々は、工場の海外移転や営業活動のIT化によって、職を奪われていきました。また、高いスキルが必要な職業でも定型的なタスクがあるので、そこは置き換えられていくといわれています。

マクロ経済学では、イノベーションによって、より生産性が高い職業が生まれるので、中長期的には経済成長につながるから良いのだという議論もあります。しかし、スキルを破壊された人たちが自身が、より生産性の高い職を得られるわけではないため、その人たちの所得は低下したままです。特に時間割引率の低い人は、自己投資ができなため、破壊されたままになりやすいとされています。

2つのリスクシェア

リスクシェアの基本は分散投資です。投資先を成果の相関が低いプロジェクトに分散すると、変動の幅を小さくできます。特に、広く分散させるとリスクが下がり、その結果、同じリスク許容度の中でよりリスクの高い、期待リターンの高いプロジェクトに投資できるようになります。

創造のリスクシェアは、伝統的には企業の多角化により

行われていました。つまり、社内で複数のビジネスポートフォリオを持つことで、既存のビジネスで稼ぎつつ、新規のビジネスに投資するということが行われていたわけです。ところが、1980年代になるとアメリカでは企業の専門化が進んでいきます。これは、個別企業にとってはビジネスが陳腐化するリスクが高まり、成功した企業はハイリターンになりますが、失敗した企業は市場から撤退することになります。つまり、企業のマネジメントによる分散投資ではなく、投資家による分散投資へ変わってきたということです。これはアメリカではかなり進んでいますが、日本はまだその途上にあるのが現状です。

破壊のリスクシェアの変化も進んでいます。イノベーションは人々のスキルを陳腐化させますが、分散的にスキルを形成していくことは難しいため、人的資本への投資は集中投資にならざるを得ません。そのリスクのシェアは、伝統的には企業による多角化によって行われていました。つまり、社内のあるビジネスが陳腐化しても、そこで働いていた人々を次のビジネスに配置転換することで対応するということです。だからこそ企業は、汎用性の高い一般的なスキルを身に付けた人を探ろうとしてきたわけです。これは、企業が成長しているとき、吸収余力があるときにはうまく機能しました。

ところが、企業が専門化することで余剰資源が整理され、市場に出されるようになってきました。機会の平等を前提とした自己責任により、リスクシェアが企業から個人負担になってきているのです。結果として、所得格差が拡大し、保護主義的な考え方が広まって、これが行き過ぎるとイノベーションへの抵抗となってしまいます。

アメリカは整理解雇が非常にしやすく、雇用保護が非常に低いことが知られています。雇用保護が強いと全要素生産性（TFP）が小さくなり、企業は不採算ビジネスを柔軟に整理できにくくなり、新規性の高いビジネスの開拓が遅くなるといわれています。他方で、雇用保護が強い方が既存企業の研究開発が促進されるという調査もあります。研究開発は不確実性が高く、すぐに成果が出ることばかりではありません。成果が出ないと即座に首を切られてしまう環境では、成果の出やすいところにシフトしてしまいますが、日本は米国に比べて雇用保護が高く比較的安心して研究開発が行える土壌があり、そこは強みとして生かしていくことが重要だと考えます。

創造と破壊のためのリスクシェア

では、われわれは何をしなくてはいけないのか。1つは、政府による再分配です。もう1つは、柔軟な労働市場を作り、安価で質の高いリスクリングのためのトレーニング機会が提供されることです。イノベーションへの投資よりも早く教育投資をしていけば、格差が開きにくいといわれています。

リスクシェアという観点では、家計の在り方も非常に大切です。昔は大家族が多く、家計が複数の収入で支えられていたため、例えば誰かがMBAに2年間行くといった自己投資が可能でしたが、核家族化や独身世帯の増加により、それが難しくなっています。従って、女性の社会進出は、家計のリスクシェアという観点からも重要です。その他、同性婚や恋愛を前提にしない結婚も、家計でのリスクシェアになりうるのではないかと考えています。

イノベーションにより省力化が起きると、雇用が破壊されるため望ましくないという議論がありますが、こと日本に関しては、労働人口が減少し続けている現状を踏まえると、省力化イノベーションは大きなチャンスになるはずです。

企業のイノベーション促進

日本の生産性を上げるためには、日本の産業をより付加価値の高いビジネスに変えていくことが必要で、そのためには研究開発投資の促進が重要です。ただし、研究開発が高い利益率に結び付かなければ、企業の投資インセンティブになりません。実は、日本とアメリカで超過利益率の高い企業を見てみると、アメリカでは製薬やバイオ、ソフトウェアなど研究開発型の専門企業が多く名を連ねているのに対し、日本は研究開発型でない企業も多く入っているのです。すなわち、日本にはイノベーション以外が競争力の要因となっている可能性があるため、独占禁止法をより厳しく運用するなど、参入障壁を取り除いていく必要があるのではないかと考えます。

それによって、産業レベルでのリスクシェアの仕組みを構築していく必要があります。例えば不採算ビジネスからの柔軟な撤退を可能にする制度整備や、大学・国研（国立研究開発法人）を中心とするグローバルな研究ネットワークへの接続、研究開発型スタートアップの促進、破壊される側のリスクシェアの仕組みのアップデートが重要です。特に最後の点は、経済産業省だけではなく幅広い省庁、さ

らには国民全体で考えていく必要があると思います。

コメント

武田： 近年、ビジネスが科学を“青田買い”するような形で、相当の初期段階から主導的にけん引していく動きが活発化しています。大学のラボの研究成果がスタートアップとして世に出て、すぐに巨大化していくような事例も多数あります。企業は世界最高の知を求めて研究開発体制をグローバル化し、そうした企業からイノベーション拠点として選ばれる存在になるために国家同士が競争しているのが現状です。これをわれわれは“科学とビジネスの近接化”の時代と名付け、そこでのイノベーション政策はどうあるべきか議論してきました。

わが国の施策の方向性としては、戦略技術領域の一気通貫支援、世界で競い成長する大学への集中支援、アジア最大のスタートアップエコシステムの形成、そして企業がよりリスクテイクできるようなコーポレートガバナンスに変えていくことを掲げています。

清水先生に1点質問したいのは、破壊のリスクが個人の自己責任に移っているというご説明があったと思いますが、これが一番進んでいるのはアメリカだと思います。最も抵抗が生まれているのもアメリカだけれども、それに対応する施策が発展しているのもアメリカなのではないか。そうすると、リスクシェアの仕組みもアメリカにこそ学べということではないかという気もするのですが、いかがでしょうか。

清水： アメリカにおいては破壊されるリスクはシェアされなくなってきたので、日本もそれでいいのかというのは、議論があるところだと思います。イノベーションだけを考えるならばアメリカ型がいいでしょうが、そういう社会が望ましいかといわれると、私は疑問に思います。

（敬称略）



BBL
SEMINAR

開催日 2025.7.2

米中ハイテク摩擦化での 日本の対応：3か国のイノベーション システム比較から得られる知見



スピーカー：元橋 一之 RIETIファカルティフェロー（東京大学先端科学技術研究センター 教授）

コメンテータ：福本 拓也（経済産業省大臣官房審議官（GXグループ担当）兼イノベーション政策統括調整官）

モデレータ：関口 陽一 RIETI上席研究員・研究調整ディレクター



このセミナーの動画およびQAを含むサマリー全文をウェブサイトでご覧いただけます。➡

BBL (Brown Bag Lunch) セミナーでは、国内外の識者を招き講演を行い、さまざまな政策について、政策実務者、アカデミア、産業界、ジャーナリスト、外交官らとのディスカッションを行っています。所属・役職は講演当時のものです。

最先端技術分野をめぐり、米中間で冷戦期の米ソ対立を彷彿させるような覇権争いが繰り広げられている。ハイテク産業における米中のデカップリング（分断）が進む中、日本はどのような戦略を取るべきなのか。本セミナーでは東京大学先端科学技術研究センターの元橋一之教授を迎え、日米中3か国のイノベーションシステムの国際比較に関する実証研究の成果を披露していただくとともに、3か国における上場企業の特許情報やホームページのコンテンツから各国のイノベーションプロセスの違いを明らかにしていただいた。その結果から、米中ハイテク摩擦化で日本が強みを生かすための国際的協力関係構築の道筋を探った。

イノベーションプロセスの定量化・可視化

われわれはビブリオメトリクスといって、科学論文や特許のデータを使った、イノベーションの定量的研究を行っています。イノベーションのプロセスには、科学（学術論文）から技術（特許等）になり、それがさらに製品・サービスになっていくという関係性がありますが、論文や製品・サービス名などは全て言語情報ですので、自然言語処理技術を使うことでその関係性を示す機械学習モデルを開発し、技術から製品への変換プロセスを国際比較しました。

分析には日米中の上場企業計約1万5,000社のホームページの情報を使い、特許に関係する製品のキーワードを抽出して、国別（日米中）・企業タイプ別（新興企業、既存企業、多国籍企業）に機械学習モデルを作り、イノベーションプロセスの違いをそれぞれ平均と標準偏差を取って見てみました。

すると、国別の平均では米国が最も高く、日本、中国の順になっていました。新興企業と大企業の違いは、米国はおしなべて大きく、日本はやや大きくなっていて、日中は産業によってかなり違いがありました。従って、早期イノベーションプロセスにおける新興企業の役割は、米国、日本、中国の順に大きいことが分かりました。

工業経済からサイエンス経済への脱却

これを経済安全保障の問題に当てはめて考えると、戦後日本はいわゆるモノ中心の工業経済的モデルでかなり成長しましたが、どんどんキャッチアップされ、今ではサイエンス革命（ビッグデータやAI、遺伝子工学、ナノマテリアルといった科学的発見がイノベーションの源泉になる状況）への対応に直面しています。

例えば、GAFAM（Google、Apple、Facebook＝現

Meta、Amazon、Microsoft)などは、モノではなく無形の価値によって急激に成長しているわけです。その背後にはプラットフォームビジネスやエコシステムがあり、日本も自前主義からオープンなサイエンス経済モデルに早く転換していく必要があります。

サイエンス経済においては、科学的知見（公知）があって、それによってアカデミックな研究者が研究フロンティアを拡大するためにいろいろ活動しているわけですが、その一部が最終的には市場サービスとして取り上げられるときに、例えばサイエンスイノベーションの形で大学発ベンチャーが立ち上がったり、医薬品の研究開発などのビジネスイノベーションが起きたりしているわけです。

あるいは、サイエンス経済で画期的なイノベーションを生むネタが増えている中、研究開発から生まれるリニアモデルではなく、フィードバックループからサイエンスがドライブされることもあります。大学も教育研究だけでなく研究成果の社会還元が要請されており、産学連携本部や技術移転機関（TLO）に力を入れるなどして活動のアントレプレナーシップ化が起きているわけで、イノベーション全体の中での科学的知見の位置付けが非常に重要になっています。

これを日米中の比較に当てはめてみます。サイエンスに関しては、highly cited papers（高被引用論文）で見ると、米国と中国が「強」でかなり拮抗しており、日本は「中程度」となっています。量的には日本は米中の3分の1から4分の1程度であり、やはりインプットが全然異なるので、なかなか競争できないところがあると思います。

サイエンスイノベーションに関しては、何だかんだ言って米国はシリコンバレーをはじめとしたハイテクベンチャーの役割が大きいので「強」となり、日本は「中程度」、中国は平均的にはまだそれほど強くないので「弱」となります。

一方、ビジネスイノベーションは、いわゆる競争力になるわけですが、日本は機械関係で強く、中国はAIやソフトウェアなどの特定分野でかなり強くなっています。一方、米国は特にIT、バイオの分野で強くなっています。

イノベーションにおいてはよく、研究開発された製品・技術が事業化の段階で困難に直面する「死の谷」が存在するといわれます。イノベーションの非常に初期の段階では公的資金が重要であり、最後のビジネスイノベーションのところでは、日米中はそれぞれ大国なので競争力のあるグローバルな企業があり、それなりに研究開発はできます。しかし、サイエンスイノベーションのところは基本的に資

金的要素によって全体のパフォーマンスが変わるので、そこが「死の谷」になるわけです。日本でよく「死の谷」をどう乗り越えるかという議論があったと思いますが、今はおそらく中国が最もそこに取り組んでいると思います。

ハイテク摩擦と日本の対応

これを前提としたときに、今あるハイテク摩擦の中で日本はどう対応すべきかという、サイエンスに関しては国も大学の運営費などの基礎的な資金にてこ入れをするために取り組みを進めていますが、いかんせん経済規模が異なるため、米中に対抗していくのはなかなか難しいと思います。日本が力を入れるとしたら、基本的には国際交流を活性化させ、資金を外から持ってくるのだと思います。

そのためには、安全保障面からの対応が必要です。例えば私の研究でも安全保障のレギュレーションが当然あって、公開情報しか使っていないのですが、私の同僚のAI関係の研究者の中には、中国との関係でかなり気を付けているという人もいます。

そこに気を付けるあまり、日本の科学力が相対的に縮小していくという問題がありますので、なるべくそこは基準を明確化すべきだと思います。軍事技術などは当然保護しないといけないと思いますが、基準を明確化して、公開情報はなるべく原則自由に使えるようにすべきでしょう。

いずれにせよ、日本としてはサイエンスイノベーションをどうするか、「死の谷」をどう乗り越えるかが課題になると思いますが、やはり中国はサイエンスイノベーションが弱いので、技術の流出を防ぐのは当然ですが、中国発の技術シーズをいかに導入するかを考えるべきだと思います。米国に対しては、エコシステムに参画させてもらうことがカギとなるでしょう。

ビジネスイノベーションに関しては、国内向けには研究開発税制等による政策支援が重要ですし、米中との関係においては国に対しては強みとする分野（インターネット・通信技術など）との補完的協力、米国に対しては分野・企業ごとにウィンウィンの関係を模索していくことが求められます。

ハイテク摩擦の背景として、1980年代に日米貿易摩擦があった頃は、大学の研究や科学はあまり関係がなく、輸出規制などを行っていたわけですが、今のハイテク戦争の大きな流れとしては、科学的知見が画期的なイノベーションにつながり、それが工業経済的なモデルを超えて大きな力

になっています。軍事転用の懸念はありますが、それを超えた国力ということからすると、ハイテクイノベーションの根源のところが摩擦の対象になっているということになります。

従って、アカデミックなセクターも影響を受けるようになりますが、日本は米中と比較して規模が小さいので、公的資金を大量に投入するということはなかなかやりにくい面があります。ですから、国際協力等、外からいかに資金を持ってくるかという対策が必要と考えます。

今日のメインであるサイエンスイノベーションについては、中国のサイエンスのシーズをどう取り込んでいくのかを一生懸命考えることがポイントになるのですが、例えば深圳は中国国内でもちょっと異質な場所だと思っていて、そういうところの大学に行っていきなり研究成果を取り込むというのは難しい面があるわけです。ですから、市場化も見据えたような科学的知見をどうやって使っていくのかと考えたときに、ある程度場所にフォーカスしながらエコシステムができていますので、そういうところと連携を強化していくことが大事だと思います。

シリコンバレーは当然、日本の大手企業などがコーポレートベンチャーキャピタル（CVC）を持って連携を強めていると思います。一方、深圳は一時の活況はコロナ禍以降は引いてしまっていますが、かなり盛り上がっていますので、そうしたところのイノベーションハブと連携を強化することは重要だと思います。

コメント

福本：サイエンスのところで公的資金が必要だというのは論をまたないのですが、加えて企業から資金を引き入れる方法も重要であり、サイエンスを担う人たちにどうやって日本に来てもらうかということも含めて取り組んでいます。研究開発税制に関しても、当然ビジネス面がメインですがけれども、サイエンスイノベーションにもつながる形のイン

センティブにできないかということもわれわれは議論しています。

特許や論文はわれわれも使うことがあるのですが、マーケットに出ていくところはデータが取りにくく、この部分こそが本当はイノベーションの成果として見えている部分だろうと思いつつも、なかなかデータの的には捉え切れていませんでした。特に産業ごとの違い、あるいは既存企業と新興企業の違いが何から生じているのかも含めて見ていけると、われわれにとっても非常に示唆に富む情報になります。

それから元橋先生はかなり以前から定点観測的に中国を分析されていて、製品やビジネスの部分だけでなくサイエンスやイノベーションについても見ておられるという点でも非常に示唆に富んでいると思っています。コロナ禍以降、米中の距離が広がる中、中国国内でも新たなエコシステムができていくという胎動を感じる一方で、日本企業の経営者の皆さんも非常に危機意識を持っておられますので、このあたりを見ることは非常に重要だと思いました。

実際、中国はサイエンスイノベーションを次のスケールにつなげるところにかなりの資金と人手を投じていると思います。AIはもちろん、合成バイオやバッテリーなどにも非常に強い意志を感じましたし、こうした動きはかなり注視しておかなくてはと思いました。

特許の使い方に関しても、日本の場合は製品につながっているところとそうでないところがあるわけですが、中国の新興企業では特許を割り切って武器として使っていますし、リーディング企業も次につながる特許を取捨選択して相当戦略的に使っているようです。新興企業の特許の使い方にも違いがありそうだったので、このあたりも研究と絡めて見ていけると面白いと思います。

米中という非常に対極にある両国の比較に加え、例えば欧州で見るとどうか、東南アジアやインドで見るとどうかというのも同じような方法論で分析できるのであれば、示唆が得られると思います。

(敬称略)





ビジネス・グループと知識フロー： 買収イベントによる分析

金 榮悠（専修大学）

長岡 貞男 RIETIプログラムディレクター・ファカルティフェロー

このノンテクニカルサマリーおよびディスカッション・ペーパー（DP）はRIETIウェブサイトでご覧いただけます。



ノンテクニカルサマリーは分析結果を踏まえつつ、政策的含意を中心に大胆に記述したもので、DP・PDPの一部ではありません。分析内容の詳細は、DP・PDP本文をお読みください。
なお著者の所属・役職は執筆当時のものです。

ビジネス・グループは、内部資本市場へのアクセスを可能とするだけでなく、グループ内の知識プールへのアクセスを可能とすることで、イノベーションを促進する可能性がある。日本では研究開発投資の約3割を子会社が担っており、知識フローにおけるビジネス・グループの役割を理解することはイノベーション政策やM&Aの戦略設計に直結し、企業経営の現場だけでなく、スタートアップ支援や産業政策にとっても新たな視点を提供する。しかし、こうしたグループ内の知識フローについての、セレクション効果をコントロールした実証的な知見は乏しい。

本論文では、日本企業の買収による子会社設立の情報を

利用して、ビジネス・グループの企業間知識フローへの影響を分析する。買収イベントとパネルデータを利用することで、ビジネス・グループによる買収対象企業のセレクション効果と、ビジネス・グループに内部化されることの措置効果の識別を試みる。

分析には、経済産業省企業活動基本調査（以下、『企業活動基本調査』）による企業のガバナンス情報と、知的財産研究所（IIP）の特許データベース（2024年版。以下、IIP-DB）を用いることで、企業間の親子関係や企業の所有構造、企業間の特許引用ネットワークなどを精緻に結び付けることが可能になり、どの企業からどの企業へ、どれだ

表1：各組織の発明の先行技術の所在先（2020、審査官引用）

| | 先行技術の所在先 | | | | | | 合計（件数） |
|---------|----------|-----|-----|----------|----------|-----|---------|
| | 自社 | 親会社 | 子会社 | グループの他企業 | グループ外の企業 | 合計 | |
| 部分所有子会社 | 18 | 4 | 0 | 14 | 63 | 100 | 9,478 |
| 完全子会社 | 18 | 4 | 0 | 15 | 63 | 100 | 30,829 |
| 親会社 | 24 | 0 | 1 | 0 | 75 | 100 | 96,462 |
| 独立企業 | 15 | 0 | 0 | 0 | 85 | 100 | 8,022 |
| 合計 | 22 | 1 | 1 | 4 | 72 | 100 | 144,791 |

出典：『企業活動基本調査』とIIP-DBにより著者作成

表2：各組織の発明の先行技術としての活用先（2020、審査官引用）

| | 先行技術の活用先 | | | | | | 合計（件数） |
|---------|----------|-----|-----|----------|----------|-----|---------|
| | 自社 | 親会社 | 子会社 | グループの他企業 | グループ外の企業 | 合計 | |
| 部分所有子会社 | 17 | 3 | 0 | 14 | 66 | 100 | 10,085 |
| 完全子会社 | 21 | 3 | 0 | 17 | 59 | 100 | 26,665 |
| 親会社 | 22 | 0 | 1 | 0 | 77 | 100 | 107,087 |
| 独立企業 | 22 | 0 | 0 | 0 | 78 | 100 | 5,268 |
| 合計 | 21 | 1 | 1 | 4 | 73 | 100 | 149,105 |

出典：『企業活動基本調査』とIIP-DBにより著者作成

けの知識がどれだけのスピードで流れているのかを把握可能なパネルデータを構築した。『企業活動基本調査』のビジネス・グループに関する詳細な情報、特許データなどを活用して構築したデータセットにより、買収される企業と親会社を含む、出願特許の引用企業と被引用企業の知識ストック、両者の技術的な近接性、両者の間の共同特許出願の経験の有無、買収後の子会社のガバナンス構造など、知識フローに影響を与える要因についての情報を把握する。

表1と2は、発明の先行技術の源泉、発明の先行技術として将来発明での活用先の分布を示している。それぞれを、自社、親会社を含めグループ内の他社そしてグループ外の他社と分けた場合、子会社においては先行技術の所在先の約2割が親会社を含めたグループ内の他企業であり、それは先行技術の所在先における自社の頻度と同じ程度である。また、子会社の発明の先行技術としての利用先においても、その約2割が親会社を含めたグループ内の他企業であり、利用先における自社の頻度と同じ程度である。したがって、グループ内の子会社の研究開発において、知識の源泉においても利用先においても、グループ内企業のシェアは比較的高い。但し、親企業（HQ）については、研究開発を行っている子会社が存在しない企業もあり、平均的には自社が先行技術の24%、子会社が1%と後者の重要性は低い、グループと親会社の成長の観点から、子会社の研究開発は重要だと考えられる。

買収による企業間の知識フローの影響を見るために、本研究では『企業活動基本調査』の調査対象企業間の出願特許の引用関係（どの企業がどの企業から何年何件の特許を引用したか）を被説明変数として、企業間の様々な関係を表す変数に回帰させる分析を行った。引用企業の総引用件数やその二乗項、被引用企業の累積出願件数とその二乗項、被引用企業の近年の特許出願の割合（新しい特許が引

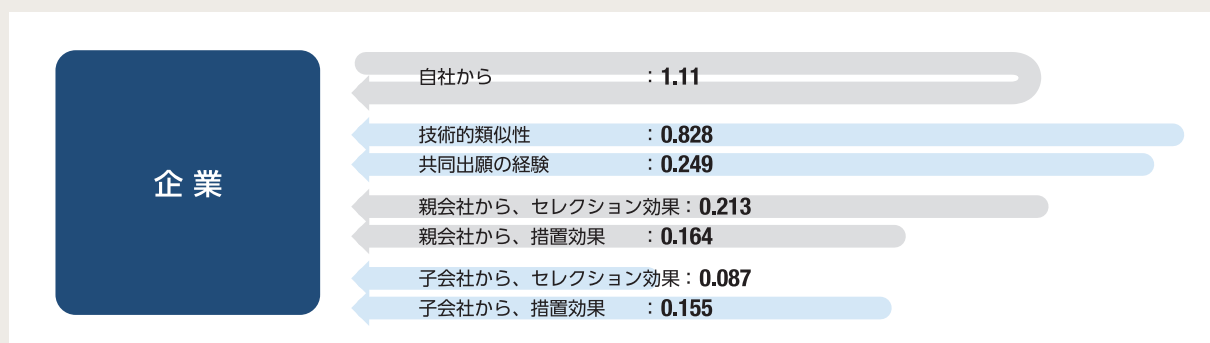
用されやすいため）などをコントロール変数として行った回帰分析結果は図のようにまとめられる。

企業ペア間の知識フローの大きさ（引用数の対数値で計測）は、企業ペアが自社同士である場合には非常に大きく（係数は対数値で1.11、約3倍）、また、技術的に近接している企業間（0.828）、そして共同出願の経験がある企業間で高い（0.249）。ビジネス・グループ関連では、親子関係になる前までにも親会社からの知識フローのセレクション効果が存在し（0.213）、加えて実際に親子になってからの親会社からの知識フローの追加の効果である措置効果（0.164）も存在する。また、逆に親子になってからの子会社からの知識フローの追加効果である措置効果（0.155）も有意である。ただし、親子関係になる前まで含めて子会社からの知識フローのセレクションの効果（0.087）は有意ではなかった。

また、本研究では知識フローの量だけではなく、引用特許と被引用特許の間の時間の差として知識フローのスピードも測定している。自己引用はその他の引用関係に比べて引用ラグが約21%短くなり、技術的近接性（約4%）、共同出願経験（約2.2%）がある場合に短い。親会社から子会社への知識フローはセレクション効果（7%）、措置効果（1%）、子会社から親会社への知識フローはセレクション効果（約4%）、措置効果（約10%）なども確認された。単独企業（製造子会社が存在しない企業）が買収される場合、ビジネス・グループの他企業からの知識フローもスピードアップする。

本研究の基本的な分析結果として、買収による子会社化（外部独立企業のビジネス・グループ吸収）は、知識フローの水準を増加させるとともに、そのスピードを加速する傾向にある。また、この措置効果は、部分所有子会社化でも完全子会社化と同様に正で有意である。

図：企業間知識フローの拡大効果



出典：『企業活動基本調査』とIIP-DBにより著者作成

注：DP本文の表4-1と2をもとに作成。「子会社から、セレクション効果」は有意でない



銀行企業間関係がイノベーションに 及ぼす影響：イノベーションの種類と質の検証

西村 陽一郎 (中央大学)

鈴木 健嗣 (学習院大学)

このノンテクニカルサマリーおよびディスカッション・ペーパー（DP）はRIETIウェブサイトでご覧いただけます。



ノンテクニカルサマリーは分析結果を踏まえつつ、政策的含意を中心に大胆に記述したもので、DP・PDPの一部ではありません。分析内容の詳細は、DP・PDP本文をお読みください。
なお著者の所属・役職は執筆当時のものです。

イノベーションは、企業の持続的成長と競争優位の源泉である。イノベーションへの投資は高リスクかつ成果が不確実であり、その資金調達手段が企業の技術開発の方向性を大きく左右する。特に、負債や株式といった異なる資金調達手段は、それぞれの契約構造や企業統治のあり方を通じて、企業が選択するイノベーションの質や種類に影響を与える。日本のような銀行中心の金融システムでは、企業と銀行の関係が長期的かつ密接であることが多く、銀行は単なる融資元といった資金提供者にとどまらず、企業の意思決定や経営戦略に深く関与する傾向がある。こうした銀行との関係が、企業のイノベーションの質や種類（「革新的でリスクの高い挑戦的な研究（探索型）」、「既存技術の改良に基づく安定的な研究（深化型）」）にどのような影響を与えるかは、実務界や学界の双方からの関心が高いものの、十分に解明されてこなかった。

本研究は、銀行と企業間の関係性の深さがイノベーションの質や種類に及ぼす影響について、1992年から2024年までの日本企業の特許データを利用し、検証を行っている。銀行と企業間の関係の深さの尺度としては、銀行からの借入依存度（BankLoan）、銀行による株式保有（BankEquity）、銀行からの取締役派遣（BankBoard）、およびこれら3指標を統合した合成変数（BankRelation）を用いた。

主な検証結果としては、銀行との関係性が深い企業は関係性が浅い企業と比べ、①自社特許の他社からの引用数が少ないこと（図1）、②多数引用される特許（ブレイクスルー特許）が少ないこと（図2）、③他社から一切引用されない特許の比率が高いこと、④特許の技術的な範囲が狭いこと（図3）、⑤新しい技術分野への進出が少ないこと、⑥他社による引用よりも自己引用の比率が高いこと、⑦総特

許件数が少ないといった傾向が認められた。その一方で、銀行との関係が深い企業は売上高に対するR&D支出の割合が高いことも確認された。こうした結果は、銀行が多額の融資関係、株式保有や取締役派遣を通じて企業ガバナンスに関与する場合、企業はR&D投資自体は積極的に行うものの、その内容はリスク回避的となり、革新的でリスクの高い挑戦的な探索型イノベーションが抑制され、短期的で安定を目指す深化型イノベーションに偏る傾向が強まることを示唆している。

本研究は、企業のイノベーションを活性化させるためには、「資金の量」だけでなく「資金の質」および「統治構造の柔軟性」が極めて重要であることを示唆している。銀行は本質的には債権者であるため、リスク回避的な投資を好む傾向があり、資金調達において銀行依存度の高い企業は、長期的にはイノベーション投資が抑制される可能性がある。とりわけ、上場企業であっても探索型イノベーションへの投資を志向する場合、銀行依存の弊害を認識したうえで、資金調達戦略を慎重に策定する必要があるだろう。一方で、探索型イノベーションによって企業価値が拡大するのであれば、それは結果として銀行にとっても新しい融資取引機会の創出につながる可能性がある。したがって、銀行も探索型イノベーションの重要性を理解し、企業との情報格差の緩和に努め、探索型イノベーションの支援に関与できるかもしれない。ガバナンス設計の見直しやイノベーションを理解できる人材の育成を進めることで、銀行はリスク回避的な融資提供者といった役割を超え、リスクを取る企業の戦略的パートナーへとなりうる可能性がある。

さらには、中小企業など外部資本へのアクセスが限られ、銀行融資に依存せざるを得ない企業においては、銀行のリスク回避的姿勢が探索型イノベーションの制約要因に

なる可能性がある。このような状況下では、政府系金融機関で行われているリスク共有型のファイナンス手法（例：

技術審査型融資制度）が、探索型イノベーションの促進を後押しする可能性がある。

図1：被引用数と銀行企業間関係

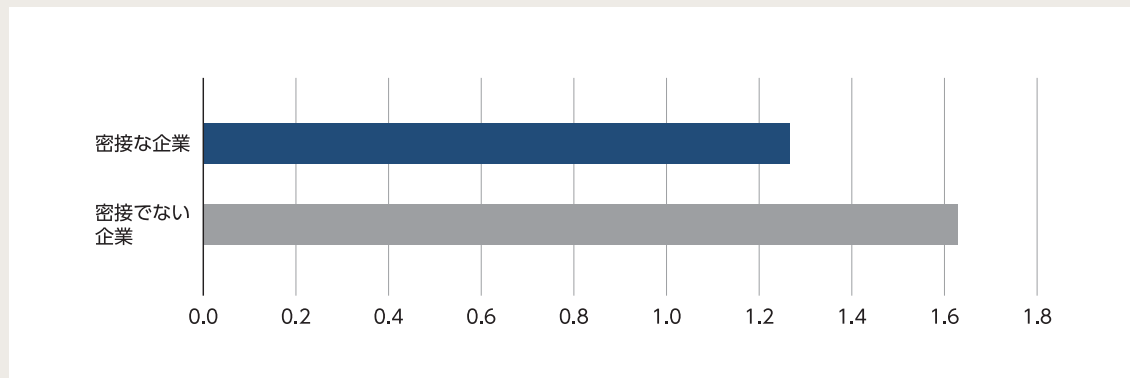


図2：ブレイクスルー特許数と銀行企業間関係

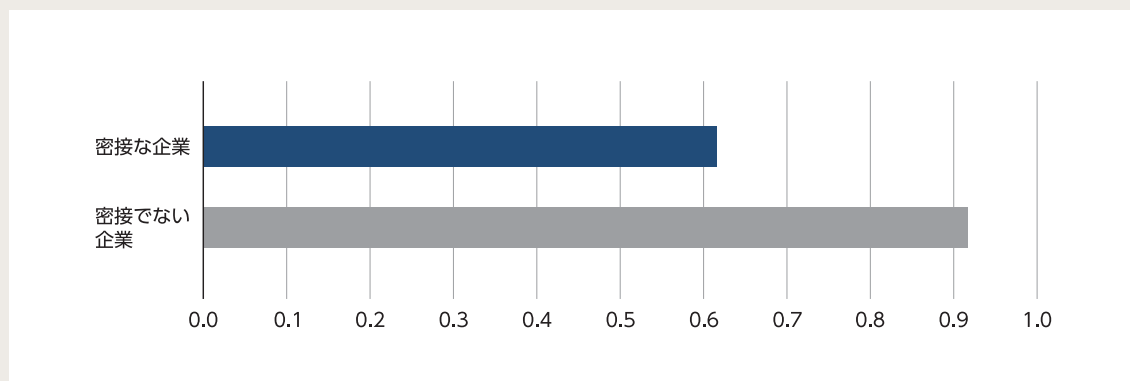
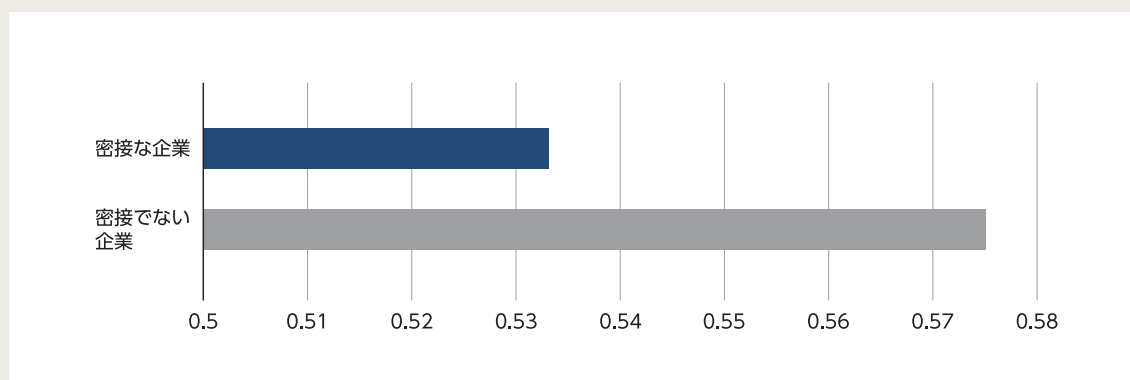


図3：請求項数と銀行企業間関係



COLUMN

科学技術政策における 非連続イノベーションの評価： メタサイエンス研究の動向から

松本 理恵

RIETIコンサルティングフェロー



本コラムはRIETIウェブサイトに掲載されています。
参考文献については、ウェブサイトをご参照ください。



所属・役職は執筆当時のものです。

技術革新は経済成長や社会変革の原動力であり、特に非連続イノベーションは既存の産業構造や市場環境を一変させる可能性を秘めている。政策立案や産業戦略の観点からは、これらの技術をいかに早期に発見し、その影響力を客観的に評価するかは大きな課題である。従来の定性的な評価に加え、メタサイエンスの分野では、ビッグデータ解析等を活用した「定量評価アプローチ」の研究が進んでいる。ここでは近年開発された手法を紹介し、それを用いた日本の研究の分析を試みる。

1 科学の流れを変えた研究はどれか（非連続度）

非連続度（Disruption Index, D-Index）は、ある論文がその後の引用ネットワークにどのような影響を与えたか、つまり「新たな流れを生んだか（disruptive）」それとも「既存の流れを深化させたか（developmental）」を示す指標である。2019年に米シカゴ大学らの研究チームによって開発され、『Nature』に掲載された（Wu et al., 2019）。

非連続度は、対象論文の後に公表された後続を3つに分類し、以下のように計算される。

1. 対象論文を引用しているが、その参考文献は引用していない（ N_{only} ）
2. 対象論文とその参考文献の両方を引用している（ N_{both} ）
3. 対象論文は引用せず、その参考文献のみを引用している（ N_{refonly} ）

$$\text{D-Index} = \frac{N_{\text{only}} - N_{\text{both}}}{N_{\text{only}} + N_{\text{both}} + N_{\text{refonly}}}$$

このスコアを用いて既存研究を評価すると、学术界で新たなパラダイムを築いた論文や、従来の枠組みを大きく変えた論文が抽出される。完全に破壊的な論文は $D=1$ 、深化型の論文は $D=-1$ となる。

1800年から2024年までの4,900万件の文献を分析した最新研究Lin et al. (2025)では、専門家からの聞き取り調査と非連続度の比較を行っている。専門家が世界で最も「破壊的」だと評価した研究は、ワトソン&クリックによるDNAの分子構造解明に関する論文（ $D=0.96$ ）、マンデルブロによるフラクタルに関する論文（ $D=0.95$ ）、そしてローレンツによる非周期的流れ（バタフライ効果）に関する論文（ $D=0.81$ ）で、いずれも高い非連続度を示した。これに対して、例えばナッシュの非協力ゲーム理論（ナッシュ均衡）に関する論文は、比較的非連続度が低い（ $D=0.28$ ）。同論文の7年前に発行されたフォン・ノイマンらのゲーム理論論文を発展させたものであるため深化型論文と解釈されているようだ。

それでは日本の研究を、非連続度で評価するとどうなるだろうか。ハーバード大学が今年（2025年）2月に公開したオープンデータ（Li et al., 2025）を用いて、論文評価でよく使われる被引用数と対比する形でトップ5論文を見てみたい。

被引用数トップは故・赤池弘次氏による「赤池情報量規準（AIC）」論文で、4.8万回引用されている。興味深いのが、田村浩一郎教授（東京都立大学）らの深化系統樹作成ソフトウェア「MEGA」シリーズで、トップ5に2つランクインしている。しかし非連続度は低く、2位のMEGA6は $D=0.371$ 、4位のMEGA5は $D=0.06$ である。これは、これらの論文が過去の研究を深化させるものであることを反映

している。

これに対して非連続度トップは、藤嶋昭氏の「光触媒」論文で、 $D=0.998$ という非常に大きな値を示している。これに続くのがトヨタ自動車の杉森氏らによる学会発表「トヨタ製造システムとかんばん方式」および稲見武夫教授（中央大学）らによるクオークとレプトンに関する論文である。この2本は被引用数は一桁小さいが、非連続度が極めて高い。新たなコンセプトを提案している研究だと言えるだろう。

2 これまでになかった発想はどれか（新規性）

非連続度の最大の弱点は、後続論文を用いて評価するため「昔の研究しか評価できない」ことだ。公表されたばかりの論文には後続論文がないため非連続度を計算することができない。これを解決するのが、先行研究との比較による新規性（Novelty）計算の試みだ。主なアプローチを簡潔に紹介したい（分類はIori et al. (2024) による）。

- **分野ペア初出**：引用している文献/ジャーナル/分野の組み合わせに、過去の文献データに含まれない新たなペアがどれだけ含まれているか (Wang et al., 2017)
- **分野ペア距離**：引用している文献/ジャーナル/分野の組み合わせが、過去の文献データと比較してどれだけ珍しいものか (Uzzi et al., 2013; Lee et al., 2015)
- **単語ペア初出**：論文概要に含まれる単語の組み合わせに、過去の文献データに含まれない新たなペアがどれだけ含まれているか (Wang et al., 2017)
- **単語ペア距離**：論文概要に含まれる単語の組み合わせが、過去の文献データと比較してどれだけ珍しいものか（平均又は最も珍しいペア） (Shibayama et al., 2021)

Table 1: 被引用数トップ5論文

| | 第一著者 | 論文名 | 被引用数 | 非連続度 |
|---|------------------|--|--------|-------|
| 1 | Hirotsugu Akaïke | A New Look at the Statistical Model Identification | 47,619 | 0.593 |
| 2 | Koichiro Tamura | MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0 | 45,641 | 0.371 |
| 3 | Sumio Iijima | Helical Microtubules of Graphitic Carbon | 41,968 | 0.517 |
| 4 | Koichiro Tamura | MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods | 39,844 | 0.060 |
| 5 | Kazutaka Katoh | MAFFT Multiple Sequence Alignment Software Version 7: Improvements in Performance and Usability | 38,623 | 0.150 |

3 新たな技術政策ツールを育てるために

今回紹介した定量評価手法を用いると、文献データから非連続技術や革新技術を客観的に抽出できる可能性がある。政策担当者がこれらを活用することで、重点的に支援すべき分野の検討やリスク領域の特定にもつながるだろう。

実践的な応用として、政府の重点分野設定やリスク分析に活用する道が開けつつある。英国では今秋に、英国研究・イノベーション機構（UKRI）が主催する「Metascience Novelty Indicators Challenge」が開催される予定である（編集部注：コラム執筆時）。これは新たな新規性指標のアイデアを一般から募るもので、30万ポンド（約6,000万円）の賞金が設定された注目度の高い取り組みだ。論文データベースを運営するエルゼビア社、RAND研究所、そしてサセックス大学が共催しており、入賞者にはこれら共催者からの支援も得られるという。

一方で、定量指標の限界を踏まえ、過信しないことが重要だ。非連続度は新しい技術の評価できず、新規性は分野や単語の選び方によって値が左右されるといった問題もある。そもそも先端技術動向を論文で捕捉できるのかという論点もあるだろう。定量指標と定性評価を適切に組み合わせて運用していく必要がある。技術の非連続性や新規性をいかに早期にとらえ、政策として活用するか。引き続きメタサイエンスの知見に学びながら、国内外での応用と検証を進めていく必要がある。

Table 2: 非連続度トップ5論文

| | 第一著者 | 論文名 | 被引用数 | 非連続度 |
|---|-----------------|---|--------|-------|
| 1 | Akira Fujishima | Electrochemical Photolysis of Water at a Semiconductor Electrode | 31,744 | 0.998 |
| 2 | Y. Sugimori | Toyota Production System and Kanban System Materialization of Just-in-Time and Respect-for-Human System | 1,275 | 0.997 |
| 3 | T. Inami | Effects of Superheavy Quarks and Leptons in Low-Energy Weak Processes | 1,167 | 0.997 |
| 4 | Hazime Mori | A Continued-Fraction Representation of the Time-Correlation Functions | 1,777 | 0.994 |
| 5 | Hajime Okamura | Self-Compacting Concrete | 1,708 | 0.986 |



成長企業のための 法人税改革？ 日本の法人税申告データ からのエビデンス

細野 薫

RIETIファカルティフェロー（学習院大学経済学部 教授）

PROFILE

1984年3月京都大学経済学部卒業。1990年6月米国ノースウエスタン大学大学院経済学部卒業、経済学修士（MA）。2009年12月一橋大学博士（経済学）。1984年4月経済企画庁、1999年4月名古屋市立大学経済学部助教授、2003年4月学習院大学経済学部助教授、2004年4月より現職。



布袋 正樹

（大東文化大学経済学部 教授）

PROFILE

2010年3月一橋大学大学院経済学研究科博士課程修了、2010年4月財務省財務総合政策研究所研究官、2013年4月関西国際大学人間科学部准教授、2016年4月大東文化大学経済学部准教授、2025年4月より現職。

法人税は利益に課税するため、重い税負担は成長企業の活動を妨げる可能性がある。一方で、減税は税収ロスを生み、政府活動を制限する。そのため、多くの先進国の法人税改革は、税率の引き下げと課税ベースの拡大によって行われてきた。細野薫RIETIファカルティフェロー、布袋正樹大東文化大学教授らは、2015～2018年度に段階的に実施された日本の法人税改革（法人所得税率引き下げや繰越欠損金控除の縮小、付加価値・資本への課税拡大など）に着目し、この改革が平均的な法人税負担にどのような影響を及ぼしたのか、成長企業のためとなる改革だったのかを検証した。今回は両氏から、本研究における分析のポイントと企業税制政策への示唆についてお話を伺った。

企業税制研究の特徴

佐藤：先生方は企業税制に関わる研究に多く取り組まれていると思いますが、研究対象として企業税制を考えたときに、どのような特徴があるのでしょうか。

布袋：税制を実証分析する上でどんなデータが必要かという点、例えば法人税を分析する際、制度変更があったときにそれが全ての企業に該当しない場合もありますので、制度変更が該当する企業を特定できるデータが必要になります。また、企業内で働く人々を対象とした税金もあるので、そうした人々を特定できるデータがなければ分析できないとい

う特徴があると思います。

さらに法人税等を分析するときには、個々の企業の税額を把握する必要があります。ですから、税額が分からない場合には、利用できるあらゆる情報を使って税負担を推計することも時には必要になります。

佐藤：企業税制に係る研究の足元のトレンドや新たなデータの活用方法について教えてください。

細野：実証研究としては、かなり詳細なマイクロデータを使っています。分析手法については、中小企業税制などがそうですけれども、回帰不連続デザインのような因果分析を意識して行うものが一つのトレンドになっています。実証分析の背

景となる理論としては、経済学ですから合理的な企業を念頭に制度への反応を考えるのですが、実際は優遇措置を使わない企業も一定数存在していたりするので、理論通りの“きれいな世界”からは少し離れた、いろいろな摩擦がある現実の中で、企業がどう行動するかということも含めて分析しています。

本研究の問題意識

佐藤： 本研究はどういった問題意識を基に実施されたのでしょうか。

細野： 2015～2016年度にいわゆる「成長志向の法人税改革」が行われました。その目的は、産業の空洞化も背景にあったと思うのですが、日本国内での立地競争力を高め、企業自体の競争力を強化し、あるいは利益を上げている企業の再投資能力を増大させ、新陳代謝を促すことで、産業の生産性を高めることだったと思います。ただ一方で、法人税率は下げたけれども国内投資にあまり回らなかったのではないかという議論もあるわけです。われわれとしては、改革の効果まで一足飛びに行くのは難しいにしても、改革自体がどのような改革だったのかという全体像を知りたい、そもそも成長している企業の税負担を減らすものだったのかどうかをまずは見たいという問題意識がありました。

分析結果と活用データについて

佐藤： どのような分析結果が得られたのですか。

布袋： 本研究では主に大企業と中小企業に分けて分析しています。大企業では売上高成長率が高い企業ほど実効税率（ETR: Effective Tax Rate）が低下していましたが、それは一時的なものであり、2018年度以降は有意ではなくなっています。それから、研究開発（R&D）集約的な企業（売上高に対するR&D比率が高い企業）ほどETRが低い傾向にあるのですが、この改革によってETRの下げ幅が小さくなっていました。そして繰越欠損金の売上比率が高い企業ほどETRは低い傾向にあるのですが、この改革によって低下幅が急激に縮小していました。この結果は、黒字企業の中でも収益性が低い企業の負担が高くなったことを示していると考えられます。

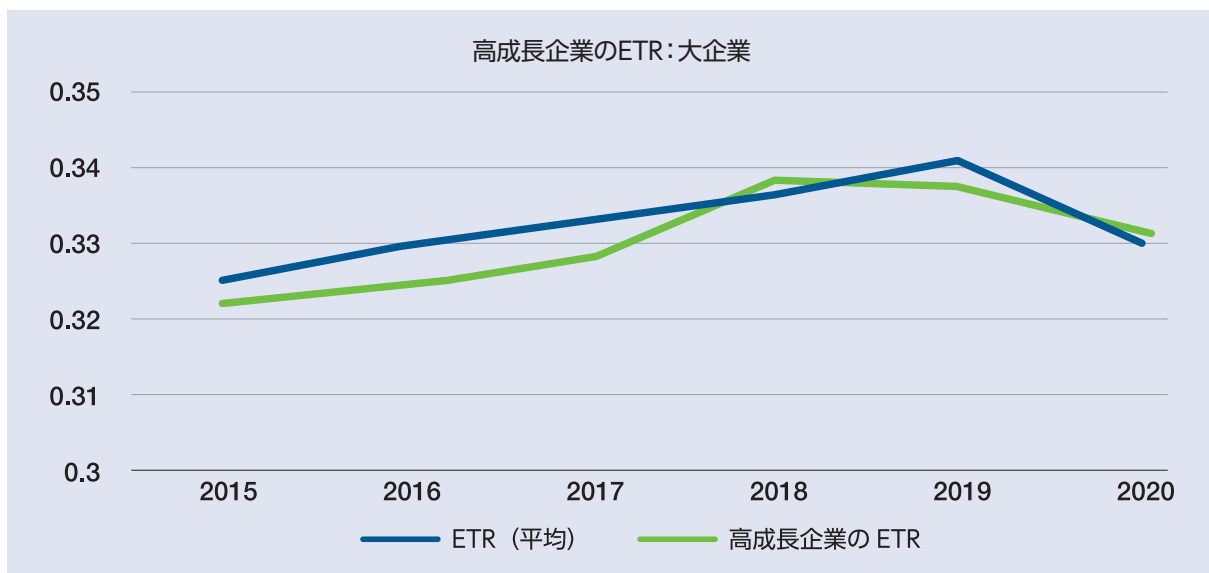
中小企業も同様に成長性が高い企業ほどETRが下がっているのですが、大企業と比べると下げ幅は非常に小さくなっています。また中小企業でも、R&D集約的な企業はETRが低下していました。ただ、大企業と同様、一時的な結果でした。

このように、部分的には成長企業に対してETRを下げる結果が出たのですが、それは一時的なものであって、長期的に続くものではなかったというのがわれわれの結論です。

佐藤： 今回の研究は、国税庁が保有するデータを活用した税務大学校との共同研究がベースであり、法人税申告書のミクロデータを活用されていると思います。経済産業省としても、このような政府が保有するデータを活用した取り組みを進めていくべきと考えているのですが、今回活用したデータにはどんな特徴があり、どのような新しい視点を与えてくれたのでしょうか。

細野： 国税庁が初めての試みとして研究者連携を認め、われわれもそれに参加したわけですが、今回使用した「法

図：高成長企業のETRの推移



人税申告書（別表1）」は、課税所得や特別控除の総額、支払税額など、通常の税務データにはないものが記載されているので、非常に有益なものでした。一方で、別表1だけでは税引前利益やその他の税務情報がなく、地方税である外形標準課税は税額に含まれていないので、われわれは別表1と東京商工リサーチの財務情報データベースをマッチングすることで補いながら使用しました。

佐藤： ETRを構成要素に分けてそれぞれの構成要素が企業の成長にどのような影響を与えているのかを分析している点が今回の研究の特徴だと思います。このアイデアによって新たに得られた知見があれば教えてください。

布袋： 今回、申告データを使ったことでETRの分解が可能となり、分解要素と企業属性の関係を分析できるようになったことが本研究のポイントです。ETRを加重平均法定税率、特別控除率、所得税引前利益率、外形標準課税負担率の4つに分け、これらの要素と企業属性との間にどんな関係があるのかを見ることによって、4要素のうちどれがETRに影響を及ぼしているのかを明確に分析できたことが成果だと思っています。

まず大企業に関しては、高成長の企業ほどETRが一時的に低下したのは外形標準課税負担率が一時的に低下したためであることが分かりました。

それからR&D集約的な企業のETRの低下幅が縮小したのは、1つは特別控除が使いにくくなったことと、もう1つは外形標準課税を拡大したことが背景にあると考えています。要するにR&D集約的な企業は、外形標準課税の中でも資本割の負担率が上昇傾向にあるのです。これはR&D投資をする企業はかなりのリスク投資になるため、自己資本への依存が大きいことから資本割の負担が増えてしまい、それによってETRが下がりやすくなったと考えられます。

また繰越欠損金比率の高い企業のETR低下幅が縮小したのは、所得税引前利益率の低下幅が縮小したことが大きな要因だと思います。特に大企業では繰越欠損金の控除率を引き下げる形で改革が進められたので、その結果ETRが下がりやすくなってしまったのです。それから繰越欠損金比率が高い企業は、今回の改革によって事業税の資本割の負担がかなり増えてしまったことも分かっています。そうした影響があってETRが下がりやすくなったと考えられます。

佐藤： 課税ベースを広げつつ税率を引き下げる取り組みは当時の諸外国においても行われていたと思いますが、今回の結果は日本特有のものなのでしょうか。

細野： 例えば外形標準課税には資本割や付加価値割があって、それは利益が出ていなくても課税しようということだったと思うのです。そういう意味では相対的に利益が出ているところの負担を小さくする効果があったと思うのですが、それが一時的だったということは、成長企業は最終的には利益だけでなく資本も付加価値も増えていくので、諸外国でも同じようなことは見られるのだらうと思います。

一方で、日本固有の特性もあって、投資減税については2017年に生産性向上設備投資促進税制が廃止されており、必ずしも成長率の高いところが特別控除をたくさん利用できたわけではなかったと思うので、その辺は日本の改革の内容が影響したのではないかと考えています。

布袋： 他の国でも外形標準課税が導入されている例はありますので日本に特有の結果ではないと思うのですが、今回の改革では事業税の中で所得から付加価値、資本に課税ベースをシフトさせており、そういう改革をETRの中で捉えたケースは先行研究でも見たことがありません。ですので、今回の分析は新しい試みであったのではないかと自分では思っています。もしかすると諸外国でも日本と同じような課税ベースのシフトをしていたかもしれないのですが、それを今後しっかり研究しなければいけない場合には、今回の分析手法は役に立つかもしれません。

佐藤： われわれも外形標準課税が企業行動に与える影響を小さく見積もってはいけないと認識しており、法人税改革にそれがパッケージとして含まれていた中、それが企業行動にどのような影響を与えたのかを分析していただいたのは新しい視点だと思います。

政策担当者としては、今回の法人税改革を「パッチワーク」と表現されている部分があった点が印象的でした。法人税改革自体がさまざまな取り組みの集合として行われたのは事実だと思うのですが、今回のような結論になった理由として、税率の引き下げ幅がその他の課税ベースの拡大に見合っていなかったからと理解すべきなのか、それとも税率を引き下げながら課税ベースを拡大するという手法自体に内在する結果なのか。どのようにお考えでしょうか。

細野： どちらかということではないと思います。税率引き下げと課税ベースの拡大のミックスが良くないというのではなく、個別の施策の中に良かったものもあれば悪かったものもあるので、もう少し議論を個別に丁寧にしていった方がいいでしょう。まさに繰越欠損金控除率の引き下げは稼げる企業に対しては恩恵があったわけですから、ポジティブな面もある

と思いますし、税率を下げて課税ベースを引き上げる方向性が良くないとは考えていません。

布袋： 税率を引き下げる改革が進められた要因としては、国際的な租税競争（税率の引き下げ競争）が考えられます。例えば、企業はできるだけ税率が低い国に立地する傾向がありますから、日本も税率を引き下げなければならないという考え方が当時あったと思うのです。ただ、税収中立という制約があったため、税率を下げる分、他の課税ベースを広げなければ政府も苦しいというのが改革の背景にあったと思っています。ただ、実際これで立地が進んだわけではないので、税率を引き下げるだけでは立地促進効果はあまりなかったと考えられます。

海外でも少し前までは、租税競争をやめるために税率をそろえるBEPS（税源浸食と利益移転）への取り組みがあったと思うのですが、それがうまくいけば税率を引き下げるインセンティブがなくなりますので、今後は税率を引き下げる方向性がなくなっていくでしょう。もしそうなったときに重要なのは租税特別措置による投資減税だと思いますので、そうしたものを成長企業にうまく利用してもらえるように設計することが求められると思います。

研究成果の政策への活用等について

佐藤： 企業の投資拡大や賃上げの促進という政策目的に対して、今後の法人税制を含む企業税制政策に対するインプリケーションを教えてください。

細野： 私も布袋先生の先ほどの議論に賛成なのですが、とにかく投資を増やせばいいわけではなく、投資の質も含めて考える必要があります。例えば研究開発投資であれば、スピルオーバー効果がどれだけあるかというのも重要ですし、本当に成長しているところ、内部資金が少なくて投資したくてもなかなかできないところにキャッシュが配られる仕組みをうまく設計しなければならないと思います。今後の研究ではそういうところを見ていきたいですし、そうした細かな政策が重要になると考えています。

布袋： われわれの分析結果では、特に大企業については成

インタビュー

佐藤 滉介

（経済産業省経済産業政策局
企業行動課 課長補佐）



長とは無関係に特別控除を利用することを示唆しているため、必ずしも成長率が高い企業に特別控除が割り当てられているわけではありません。裏を返せば成長していない企業も利用できているわけです。あまり良くないシナリオとしては、成長していない企業は必ずしも株主の利益最大化のために行動していないので、株主の利益を最大化しない投資を促進している可能性もあります。従って、例えば投資減税が将来的に多くのキャッシュフローを生み出すような設備投資につながっているかどうかを分析して、過去の制度を検証した方がいいと思います。

佐藤： 今後、日本の企業税制を研究していくに当たっての期待などがあればお聞かせください。

細野： 今回法人税申告書を初めて使用して、できることはある程度あったのですが、例えば特別控除に関しては、成長していない企業が成長企業と同じように使っている状況かまでは分からないわけです。ですので、そのあたりの情報をわれわれが使うことができるようになれば、もう少し的確に制度改正の提言ができると思いますので、今後検討していただければと思います。

布袋： 「法人税申告書（別表1）」は財務情報がほとんどないので、外部データを統合して分析しなければならないのですが、外部から接続できるデータは企業の範囲が非常に狭いので、そこに制約ができてしまって法人税データの大規模性がまったく生かせないという残念な結果になってしまいます。できれば申告書を提出したときにひも付けられている財務情報も一緒に利用できるようにデータを整理していただきたいと思います。それは分析する側だけでなく、これから政策を考える人たちにとっても重要なことだと思います。

（敬称略）

DP 25-E-072

“Tax Reforms for Growing Firms? Evidence from corporate tax filing data in Japan”

「成長企業のための法人税改革？ 日本の法人税申告データからのエビデンス」

執筆者：細野 薫 RIETI ファカルティフェロー／布袋 正樹（大東文化大学）／宮川 大介（早稲田大学）



開催日 2025.7.31

2025年大阪・関西万博シリーズ

空中タッチ、世界標準へ： 日本発インターフェースが切り拓く未来



スピーカー：山本 裕紹（宇都宮大学工学部 教授）

コメンテータ：西垣 淳子 RIETIコンサルティングフェロー（政策研究大学院大学 特任教授 / 金沢工業大学 客員教授）

モデレータ：田村 傑 RIETIコンサルティングフェロー（宇都宮大学データサイエンス経営学部 教授）

このセミナーの動画およびQAを含むサマリー全文をウェブサイトでご覧いただけます。➡



BBL (Brown Bag Lunch) セミナーでは、国内外の識者を招き講演を行い、さまざまな政策について、政策実務者、アカデミア、産業界、ジャーナリスト、外交官らとのディスカッションを行っています。所属・役職は講演当時のものです。

空中に映像を浮かび上がらせる空中ディスプレイの技術は、空間そのものを情報表示の場とする革新的なインターフェースである。日本が世界に誇るポップカルチャーとの親和性も高く、キャラクターやコンテンツを空中に浮かべる演出は新たな体験価値を生み出すと考えられる。2025年大阪・関西万博においてもこの技術が紹介され、多数の来場者が体験するなど、社会実装の機運が高まっている。本セミナーでは、山本裕紹宇都宮大学教授から空中ディスプレイの最先端の研究成果を紹介していただくとともに、非接触で操作可能な空中インターフェースとしての公共空間での社会実装や、空中ディスプレイ技術の国際標準化に関する話を伺った。

光工学の教育研究体制

光工学とは、レーザーや電球、太陽光などの光源から光検出器までの経路を巧みに操り、新たな価値を見いだそうとする分野です。身近なところでは光ファイバーがあるから情報化社会が成り立つわけで、光工学は生活・社会基盤を支える技術でもあります。

私が所属する宇都宮大学のある栃木県は、光学機器が重要産業であるにもかかわらず、キー技術である光工学を体系的に教える機関がありませんでした。そこで宇都宮大学がキャノン株式会社と共同で2007年にオプティクス教育研究センター（CORE）を立ち上げ、光学技術の体系的教育を行うとともに、世界最先端の研究拠点として位置付けました。

COREは国際化が盛んであり、光工学グローバルネットワークを形成しています。世界各国の光学の研究室との間で交流協定を結び、年1回ハイブリッド形式で国際会議を開

く形で国際拠点としての認知度が高まっています。

私の研究室では3つの「SF」の研究を行っています。1つ目が「Screen-Free display」、すなわちスクリーンのないディスプレイ技術です。2つ目は「Somewhat Funny display」、いわゆる見て楽しむ技術、さらに3つ目は「Standardization for Future HMI」といって、アイデアディスプレイや空中ディスプレイなど将来のインターフェースになるような技術の標準化です。

空間メディアとしての表示技術

空中ディスプレイが開く価値は何かというと、やはりメディア技術の形態を変えることだと思います。活版印刷ができて新聞が登場し、そこから400年以上たって無線通信からラジオ、テレビ、インターネット、最近ではメタバースがはやっており、メディア技術もどんどん発展しています。では、空中ディスプレイの登場によってメディアは将

来どうなっていくのでしょうか。

進化心理学という分野では、ヒトの心理や行動形成の仕組みも、ヒトの外観や生理学的形質と同様、進化の産物であると考えられています。また、ヒトの重要な部分に社会性がありますが、社会性の基盤には2つあって、他者の情動に同調して同じ感情を持つ情動的共感と、他者と自分を分離した上で他者に共感する認知的共感があります。

そう考えると、理想的な未来の3Dディスプレイとしては、ゴーグルを着けるタイプのものはあり得ません。その人が今どんな様子になっているのかが外から分からないからです。従って将来の姿としては、特別な眼鏡をかける必要のない状態が理想的でしょう。

そうしたものは昔からSF映画などに描かれており、空中に浮かんでいる、横から見える、手で触ることができるという3つの特徴があります。まず第一に、空中に浮かんでいるようにするには、寄り目や両眼視差などの「眼の光学」を基にして、奥行きに関する手がかりを再現する必要があります。そして横からも見えるようにするには、どこから見ても物体が存在するように見える運動視差の手がかりによって「実像」を形成します。さらに手で触れるようにするには、センサーを設けて指の位置を検出し、その位置によって映像を変化させたり、触ったという感覚を提示する方法があります。こうした技術がコロナ禍のときに注目を集め、私の研究室では緊急事態宣言下にもかかわらず新規共同研究の持ち込みが非常に増えました。

主な実用例としては、金融機関の現金自動預払機(ATM)で暗証番号を入力する部分が空中画面になっており、全国で1000台以上がタッチレス化されています。この技術は今後も衛生・安全面やエンタメなどの新領域において、ユーザーが最も頻繁に扱うターミナルとなり得る技術だと考えています。

空中ディスプレイの国際標準化

映像というのはかなりシビアであり、どちらが鮮明かなど、子どもでも良しあしが分かります。そうした良いものを作るためには、光学設計、精密加工、高機能材料などの日本が得意とする技術が重要なポイントとなります。一方で、従来なかったものですので、性能の高さをカタログに書いてもそれが何なのか分からないという問題があります。

そんなとき、韓国の知人の教授から電子ホログラフィの標準化の話を見聞しました。私は空中ディスプレイに影響したら困ると思い、2018年に釜山で開かれた国際電気標準会

議(IEC)の電子ディスプレイ標準化の会議にオブザーバー参加しました。すると、電子ホログラフィは技術がまだ成熟していなかったため、規格がわれわれの邪魔にならないことが分かったのです。

しかし、それをきっかけにして空中ディスプレイのプロジェクトリーダーをやるように言われ、2021年に新作業項目(NP)提案が通り、2024年1月に空中ディスプレイ技術の標準化が実現しました。

広い意味の空中ディスプレイは、自動車のフロントガラスに投影するヘッドアップディスプレイのように空中にあるかのように見えるものを指しますが、われわれが狙っているのは、観察者と映像の間に何もなく、誰からも同じ位置に見えるようにする技術です。

光学分野では実像といって、光を集めて映像が出るものを作っています。そうした技術は電子ホログラフィやライトフィールドと呼ばれる3Dを使った方法などでもできますが、これらのディスプレイは韓国がプロジェクトリーダーとしてすでに走っており、日本が提案をするためには新しい領域を作る必要がありました。

そこでわれわれは、空中ディスプレイの応用として注目されている用途は、映像の直接操作と空中サイネージであると考え、空中ディスプレイの要件を、空中インターフェースとして工業化に適したこれらの技術に限定しました。通常のディスプレイと同様、「安全であること」を含めた5つの要件を定義し、これらは既存のプロジェクトにないということが認められて、2020年には国際標準の用語として「aerial display」が登録されました。

このような狭い意味の空中ディスプレイでは、光源にはレーザーを扱わず、電力を使わないで映像を作ります。そうすることで既存のプロジェクトとのすみ分けをして納得してもらいました。

主な手法はいくつかあって、典型的なのは屈折を使う方法です。通常のレンズでは上下左右逆さまの像ができますが、それを2枚重ねると反転の反転で正立像ができます。実際こうしたものがコピー機やファクシミリの読み取りの光学機に使われており、それを2次元に並べるとレプリカを空中に作るができます。

もう1つの主要な方法が反射を用いたものです。レンズは使わず、直交する2つのミラーが光を反射することで光源が戻り、像を結びという方法です。この方法はロブスターなどの目と同じ仕組みであり、lobster eye opticsとも呼ばれています。

こうしたいろいろな技術がある中で、最も基本的なこととして空中に浮いていることの基準をきちんと定義しなけ

れば、浮いて見えるような感じの空中ディスプレイが普及すると困ることになると考え、最初の3次元的な位置をどうするかという提案が認められて、2021年に産業標準化事業表彰を頂きました。そして2024年に最初の空中ディスプレイの国際規格が成立したわけです。

社会実装と国際標準化に向けて

2016年の矢野経済研究所の予測では、世界の空中ディスプレイ市場は2040年に3兆5,000億円に達するとされています。2016年には「初音ミク」の空中像と人間のダンサーと一緒に踊るオペラを上演したほか、2017年には東京モーターショーにも出展しました。また、三菱電機との共同研究では通り抜けられる看板も開発しました。2020年には東京のビルで、ガラス壁から動画が飛び出す空中ディスプレイも行いました。

それを受けて最近はどうかという、矢野経済研究所の2023年の予測では、空中と3Dも含めた立体映像技術の世界の市場規模は2045年に5兆8,000億円を超えるといわれています。つまり、2025年予測が2,780億円ですから、20年で20倍超に膨らむのです。一方、日本国内も拡大傾向にはありますが、相対的にまだ成長が緩やかなので、このあたりもうまく制度整備できたらと思っています。

こうした空中ディスプレイのロードマップは、経済産業省が推奨する日本型標準加速化モデルを実践するものだと思います。標準化活動とは、一度サービスができた後に後付けするのではなく、研究開発段階からルール形成を行って新しい産業を創出しようとする取り組みです。

標準化の場合、NP提案を通すには投票で3分の2以上の賛成票を得ることに加えて、少なくとも5カ国の参加表明が必要なのですが、ブラジルでの実装が非常に役立ち、ドイツもかなり興味を持っているので、このあたりも含めて次の企画を進めているところです。今年（2025年）からは経済産業省の標準開発事業の採択を受けてがんばっています。

従来のコンピューティングはコンピューターがあるのが普通でしたが、今はコンピューターもAIもクラウドに入り、実体はどこかに行ってしまいました。ハードウェアはまだあるわけですが、空間内の欲しいところに映像が出る時代になるので、日本発の空間メディア技術がサイバー空間と現実空間の界面を押さえる技術になってくればと考えています。

空間メディア技術はヒトの社会性に不可欠なインターフェースを扱う情報基盤を共創するものであり、産官学の

協働によって国際競争力の強化を図っています。空中ディスプレイはもはやSF映画ではなくなり、普段の生活の中に直感的なものとして入ってくる時代になるでしょう。実際に国際標準化が行われていることが実世界のインフラに入りつつあることの証左と考えています。

コメント

西垣：標準化に関して研究段階からのルール形成の大切さについて述べられていますが、技術開発をする上で標準をどこまでオープンにし、自分たちの技術の核心をどうするかという視点から考え、そこに知財を結び付けるのだと思います。先生はパフォーマンスの標準化に最初に行き着いておられますが、そのきっかけは何だったのでしょうか。

山本：従来のディスプレイのような画素数や明るさといった指標ではなく、日本の技術が得意とする空中映像の解像度や位置の精度、耐久性、応答速度、センサーと組み合わせたシステムとしての性能などを指標にすることで、競争力をちゃんと数値で示せるようにしたいと思ったのです。

西垣：技術そのものの標準化よりも、その技術を使ってサービサーが現れる部分における技術の価値を最大化するのであれば、パフォーマンスの標準化が大切だということなのでしょう。

山本：そこまではまだ到達していなくて、私もまだハードウェアレイヤーにいますが、サービスプラットフォームとの間で標準化をすることが将来必要になってくると思います。そうした場合に、まずはフォーラム標準のような形でやっておく方が入りやすいかなと思います。

西垣：空中ディスプレイの市場を狙っていく上で、これからの知財戦略をどのように考えていらっしゃるでしょうか。

山本：特許のことしかなか頭にはないのですが、確かに重要な指摘だと思っています。ハードウェアの特許は他社の意匠で取られてしまって実現できなくなるのを防ぐ必要がある、何が必要かというのを議論していくという仕組みづくりも重要なと思います。

(敬称略)



開催日 2025.7.14

2025年大阪・関西万博シリーズ

未来の教育を考える

デジタルネイチャー時代における人間とテクノロジーの共生



スピーカー：落合 陽一（メディアアーティスト / 筑波大学 准教授 / 2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）テーマ事業プロデューサー）

コメンテータ：中室 牧子 RIETIファカルティフェロー
（慶應義塾大学総合政策学部 教授）

モデレータ：池山 成俊 RIETIコンサルティングフェロー
（経済産業省 商務・サービス政策統括調整官）

このセミナーの動画およびQAを含むサマリー全文をウェブサイトでご覧いただけます。➡



BBL (Brown Bag Lunch) セミナーでは、国内外の識者を招き講演を行い、さまざまな政策について、政策実務者、アカデミア、産業界、ジャーナリスト、外交官らとのディスカッションを行っています。所属・役職は講演当時のものです。

大阪・関西万博でひととき注目を集めたのが、メディアアーティストで筑波大学准教授の落合陽一氏が手がけるパビリオン「null²（ヌルヌル）」である。鏡面で覆われたその建物は、物理世界とデジタル世界が融合する「デジタルネイチャー」というビジョンを体現している。本セミナーでは落合氏を迎え、新たなテクノロジーがもたらす学習体験や認知プロセスの変容、身体性や感覚を伴った学習の重要性について、メディアアートやヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）の事例を交えて考察した。また、「null²」をはじめとする社会実装例を通じ、人間とテクノロジーが持続的に共生するための新たな教育デザインの可能性を議論した。

「null²」のコンセプト

私は生成AIの研究を2015年頃からずっとしていて、最初
は人間とAIの協調がテーマだったのですが、最近は生成AI
とAIエージェント（人間の介入なく自律的にタスクを実行
するシステム）がどうコラボしてモノを作るのかという研
究が中心となっています。

私がプロデューサーを務める大阪・関西万博のパビリ
オン「null²（ヌルヌル）」についても、そうした研究に多く
の時間を割いてきました。人間が今まで築いてきた記号的
なものや文明がAIによって変わろうとしている中、われ
われが持っているものは一体何なのか、人間が持ってきた
ものはほとんどnull（何もない状態）になってしまうのでは
ないか、しかしそれでも人間は何か作るだろう、その楽し
み方とは一体何なのか、ということは全世界的に非常に大
きなテーマになっています。

デジタルネイチャー時代における教育

われわれが最近よくパラダイムとして言っているの
は、AI時代になったときに、今までは人間が機械と協調し
て作るのが「自然」と「人・計算機」の関係だったのです
が、計算機が自動で作るものを機械が見て選ぶ「計算機自
然」と「人」という関係性になると、ほとんどデジタルネ
イチャーからの収穫物を得ている状態に近づきます。従っ
て、こうした世界においてどう人を教育していくのが非
常に重要なテーマとなっています。

特に重要だと思うのは、最適化と道具のつなぎ込みの問
題は終わる可能性が高いということです。例えば研究で使
うような難解なプログラムも、適当な指示出しでAIが書け
るようになります。そうになると、何かを最適化して道具が
それによって動くという問題は終わる可能性が高く、課題
の方が重要になります。何を解きたいか、解いた課題が理
想の状態とどう違うのかを言語化することの方が大切にな

るのです。

「null」のテーマであるデジタルネイチャー（計算機自然）は、物理的な世界とデジタルの世界が相互に浸透して融合した結果、人間にとって新しい自然が生まれる状態であり、自然と人工の区別がつかなくなった状況を指します。コンピューターに普通に話しかけて、コンピューターからぽんと物が出てくるのが普通になった状態を、人間はほぼ自然だと考えると思うのです。

そうすると、人間にとって自然だと思うものがどんどん拡張され、やがて来るデジタルなものと物理が融合した自然はきっとデジタルネイチャーと呼ばれるようになるし、例えば音楽をがんばって作らなくても、AIに「音楽を適当に作って」と言えばスピーカーから自動的に鳴り出すのが普通になるでしょう。そのときに世界はどうなるのかを考えることが重要だと思います。

コメント

中室： 生成AIを使っていてつくづく思うのは、生成AIをお願いしたいことをちゃんと言語化しないと動かないということです。そして、生成AIをうまく動かすためのプロンプトやオーダーの出し方を最適化する形で人間自体がアコモデートしようとしています。それは今までわれわれが受けてきた教育と随分方向が違うように思うのですが、既存の教育がついていけている印象はありますか。

落合： 私の中ではついていけている感はないのですが、高等教育に関してはついていけているように思います。小中高では教員がカリキュラムを自由に変えるのはかなり難しいですが、私は大学の講義で普通に「今学期はVibe Codingで全部講義しよう」と言って、プログラムをAIに言わせて書かせたりしています。そうしたことは大学ではできますが、小中高では入試制度や学習指導要領が変わらない限り難しいでしょう。

もちろん補助教材としてAIを使うことはできますが、ゴールが異なります。今までは職能を育てることがゴールでしたが、今はその人が作り出したい世界観を育てることが教育になりつつあります。その世界観を育てるのは、今までの大学教育では博士教育で行っていたのですが、それが前段階に移ってきたという感じがしています。

中室： 学習指導要領の話が出ましたが、学習指導要領は何のためにあるかというと、全国の学校教育をなるべく均質化するためです。みんなが質の高い教育にアクセスするた

めに、毎時何を教えるかを手堅く決めているのが学習指導要領の在り方であり、それが質を担保してきた面もあるのですが、逆に教育の在り方を窮屈にし、トライ・アンド・エラーを許容できなくなってしまっています。

落合： それに関して、私が好きな随筆家の寺田寅彦は著書『日本人の自然観』の中で、自然と人間を分けない方がいいのではないかと述べています。人間側はホモ・サピエンスといわれたときからそれほど変わっていないのに対し、文明側が勝手に進歩したときに文明をどう位置付けるかという中で、寺田はもう1つ面白いことを言っていて、「神秘的体験をしたことのない宗教家の言葉は全然響かない」というのです。つまり、教育者としてはちゃんと感動した体験をすることの方が大切なのです。

従って万博についても、人がちゃんと感動して、将来こんなものを作りたいと思わせるようなものをいかに早く埋め込むかによって方向性が決まるので、今回の万博を開催して本当に良かったと思っているのです。

中室： 技術に人が感動することは確かにあると思うのですが、恐れることもあるでしょう。私が小学校時代、学校でシャープペンシルを使うのを禁止されていたのですが、それはシャープペンを使うと頭が悪くなるからだというのです。つまり、新しい技術が出てきたときの人間の最初のリアクションは感動よりも恐怖だと思うのです。学校は結構保守的で、新しい技術を取り込むことに抵抗があり、自然と人間を対立させる傾向があると思うのですが、どうでしょうか。

落合： 終わらない近代として多分そういうことをずっとやっているのだと思うのですが、それに流動的に対応できるのが高等教育機関の強みだとすると、大学教育におけるPh.D.教育は非常に重要だと思います。

10の25乗もの学習投入量があるAIは、現在は大学院生より賢い程度なのですが、全ての人間よりも賢くなるタイミングはいつかということ、2027年あたりなのです。現在の1年生が3年生になる頃には大体の問題が解決しているし、仮に2030年になったとしても今の1年生が6年生になる頃には解決しているので、そうしたときの教育上のアプローチはどうなるのかということは考えています。

大学院教育の場合は新しいものを解決できることで研究がどんどん進むので、取りあえず研究が終わりきるまではがんがんやってしまおうというノリになっていますが、それを横目に2030年までに小中高の教育をがらりと変えるのは難しいので、高校と大学の間に大きなギャップが生じると思います。

Q:これまでの教育は問題解決に必要なスキルを教えてきたわけですが、そうした解決の部分にAIが代替する中で、今後の教育は興味や好きという価値を重視した教育にもっとフォーカスすべきではないでしょうか。

落合: おっしゃる通りだと思います。人類の歴史を見ると、20世紀後半に人口が爆発し、特許やコンピューターネットワークもあって情報が爆発したため、大抵の発明は近代以降に起こっています。そうしたときに、予想外の方向にサイエンスを発達させる人が最も貴重なのです。その上で、幼少時に好きなものを大人になるまで持続できるかが非常にチャレンジングな課題であり、興味の方角性が集約されるのではなく、みんながそれぞれ別のことをやった方が面白いので、そこのバランスは大切だと思います。

中室: 好奇心を育てるためには探究学習が重要であり、オープンエンドのクエスチョンをすることが重要ですが、クエスチョンをするには体験して考えないといけません。小学校で最近プールの授業をしないところが増えていますが、そうすると泳ぎを経験しない子が増え、泳ぐことが好きなのかが分からなくなってしまうので、私は小学校のときにはなるべくいろいろなことが経験できた方がいいと思います。

落合: 民藝運動の濱田庄司はエッセイの中で、小さい頃は自然の風景を眺めているだけで物理現象も自然と付き合うための方法も分かっけいき、自然と対話する中で感性を育んでいったと述べています。それは都市構造の中ではなかなか得られ難いでしょう。そういうものを全身でどう触れられるかが重要だと思うのです。

万博が面白いのはそこですね。動画では分からないことを物理世界で体感して見せるということ、10歳ぐらいまでにいかにやり尽くすかがキーワードだと思っています。

年を取ってからでも遅くはないので、始めようと思ったら全身でそれをやるのが大切です。

Q:日本人学生たちの目の輝きを取り戻す教育にはどんな方法があるのでしょうか。

落合: 今までに誰かがやっていたことをまねするのではなく、新しいジャンルを開拓していけば毎日楽しくてしょうがないはずなのです。そこが今の子はもったいないと思うのですが、それをできるようにするワークショップを行うと目が再び輝き出すので、時代に対する自己効力感を高めてあげるといいと思います。

Q:今回の万博を通じて未来の教育に向けて発信したいメッセージがあればお願いします。

落合: 博覧会は生のものが結構見られるのでいいと思うのですが、注意深く受け取ってほしいのです。パビリオンを歩いていると、この国にこの木は生えていないだろうというようなことがよくあるので、何が本当に生のものなのか、消費者として見ていくと意外と面白いと思います。

パビリオンがこれだけたくさんあると自分の好きなものが見つかりやすいので、自由に比べていただいて結構ですし、発信していただいていいと思います。日本人は暗黙知文化ですが、褒めるだけでは改善もされませんし、良くないと思われることは良いと思われることと同様に重要です。

分かりやすいメッセージを出しているところもあれば、何回咀嚼しても理解できないパビリオンもあるので、味わい深くずっと考えるのもいいと思います。クリエイターが生で作ったものを体感できるという点では、万博で好きなものを見つけた子が15年ぐらい後に面白いものを作ってくれたら日本としては成功でしょう。

(敬称略)





行政業務データを用いた給与収入格差分析

北尾 早霧 RIETIファカルティフェロー

鈴木 通雄 (東北大学)

山田 知明 (明治大学)

このノンテクニカルサマリーおよびディスカッション・ペーパー（DP）はRIETIウェブサイトでご覧いただけます。



ノンテクニカルサマリーは分析結果を踏まえつつ、政策的含意を中心に大胆に記述したもので、DP・PDPの一部ではありません。分析内容の詳細は、DP・PDP本文をお読みください。
なお著者の所属・役職は執筆当時のものです。

本研究は、日本の24自治体、約550万人分の匿名化された住民税関連の業務データを用いて、2011年から2023年にかけての給与収入格差の実態と推移を明らかにする。従来の家計調査のようなサーベイデータでは、富裕層や低所得層を十分に捉えられない、サンプル規模が小さい、継続的に追跡できないなどの制約があったが、本研究で用いる業務データは自治体内の全住民を対象とし、格差分布の両端や年齢に伴う変化を精緻に分析できるという強みがある。一方で、参加自治体が限られており、日本全体を代表しているわけではないこと、分析期間が最長でも13年間にとどまること、資本所得や消費・資産など給与以外の情報が乏しいことが弱点として挙げられる。

分析では、まず自治体間で平均給与や格差指標に大きな差があることが確認された。例えば、2019年のフルタイ

ム男性労働者の平均給与は最も低い自治体で400万円台前半、最も高い自治体では700万円超と、270万円以上の開きがある。給与収入のジニ係数も自治体によって0.21から0.30超まで幅があり、中央値と高所得層の差（P90/P50）や中央値と低所得層の差（P50/P10）の間にも自治体ごとの特性が表れていた。こうした差は地域の産業構造や都市圏へのアクセスなどに左右されると考えられる。時系列では、2017～2021年の観測期間において、多くの自治体で平均給与は緩やかに増加し、コロナ禍の2020年には一時的な減少が見られたものの、その後回復している（表1：DP表4）。給与収入のジニ係数はわずかながら低下傾向を示し、少なくとも直近数年間に限れば格差拡大の明確な兆候はなかった（表2：DP表5）。この動きは家計調査から得られる全国的傾向とも一致している。

表1：平均給与収入

| 年 | サンプル A | サンプル A | | サンプル C |
|------|--------|--------|-------|--------|
| | | 男性 | 女性 | |
| 2017 | 334.8 | 472.4 | 199.1 | 592.7 |
| 2018 | 338.6 | 474.8 | 204.2 | 594.2 |
| 2019 | 341.5 | 475.6 | 208.8 | 594.8 |
| 2020 | 340.3 | 470.1 | 211.8 | 589.6 |
| 2021 | 348.1 | 477.9 | 219.7 | 598.9 |

表2：給与収入のジニ係数

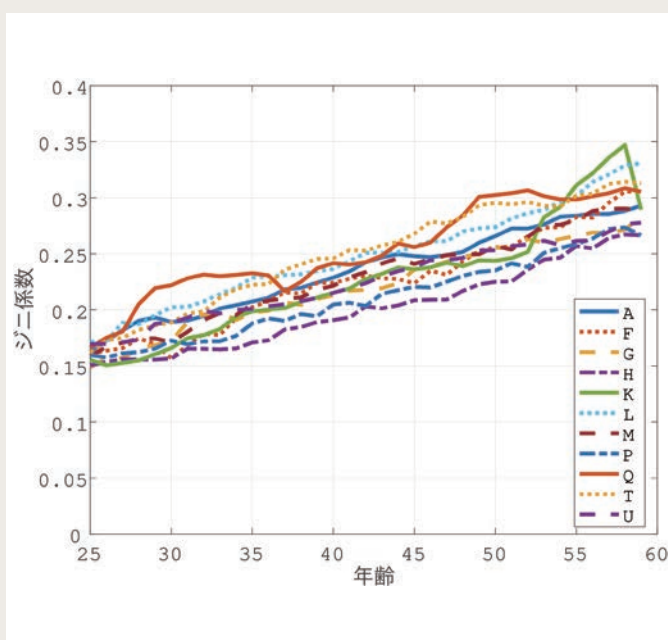
| 年 | サンプル A | サンプル A | | サンプル C |
|------|--------|--------|--------|--------|
| | | 男性 | 女性 | |
| 2017 | 0.5275 | 0.4309 | 0.5659 | 0.2919 |
| 2018 | 0.5211 | 0.4273 | 0.5568 | 0.2893 |
| 2019 | 0.5155 | 0.4248 | 0.5487 | 0.2869 |
| 2020 | 0.5116 | 0.4246 | 0.5439 | 0.2852 |
| 2021 | 0.5076 | 0.4237 | 0.5377 | 0.2843 |

ライフサイクルの分析では、平均給与は年齢とともに上昇し50代前半でピークを迎え、その後緩やかに低下する一方、収入のばらつきは年齢とともに拡大する。観察可能な要因（年齢、コーホート、地域など）を取り除いた残差の分散も年齢とともに増加しており、個人固有の持続的な所得ショックの存在が示唆される（図1：DP 図10）。また、次年に給与収入がゼロになる確率は若年層や低所得層ほど高く、特に女性では年齢が上がっても男性より高いままで、労働参加率にもM字型の傾向が見られた。

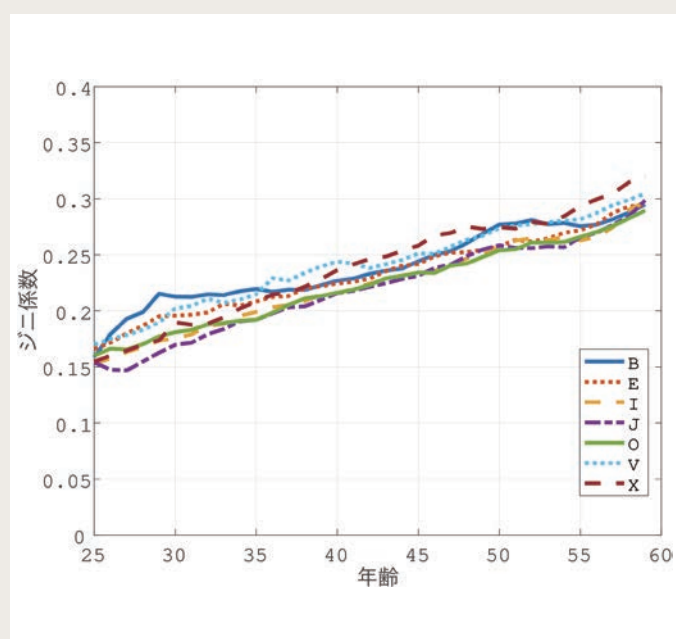
本研究は、日本における所得格差の現状を地方自治体の業務データで詳細に捉える初の試みであり、従来データの限界を補う有力な方法であることを示した。ただし、代表性や期間の短さ、変数の限界から、この結果を全国的・長期的分析として一般化するには注意が必要であり、今後はより多くの自治体の参加や国税データとの連結、長期パネルの構築によって、格差の要因や動態をより包括的に解明していくことが期待される。

図1：ライフサイクル側面からみた自治体ごとの給与収入のジニ係数

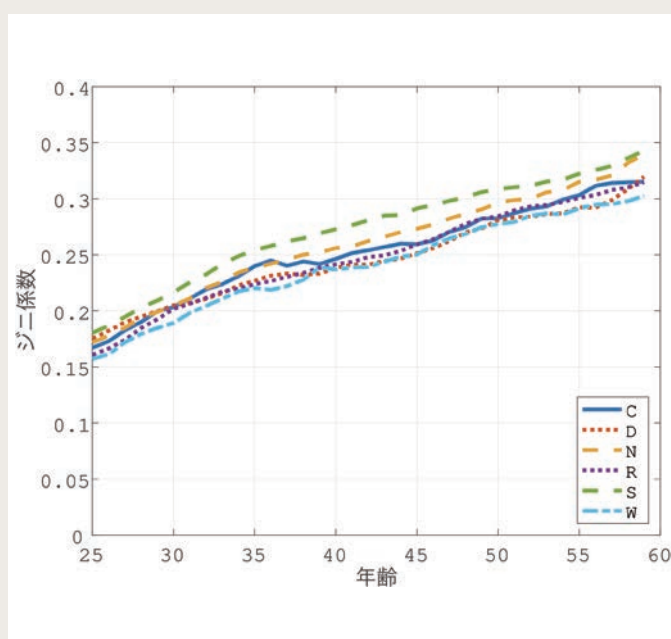
(a) 自治体サイズ：10万人未満



(b) 自治体サイズ：10万人以上30万人未満



(c) 自治体サイズ：30万人以上





サプライチェーンを通じた波及効果： 大規模工場進出が地元サプライヤー企業に与える影響

川窪 悦章 RIETI研究員（特任）

鈴木 崇文（愛知淑徳大学）

このノンテクニカルサマリーおよびディスカッション・ペーパー（DP）はRIETIウェブサイトでご覧いただけます。



ノンテクニカルサマリーは分析結果を踏まえつつ、政策的含意を中心に大胆に記述したもので、DP・PDPの一部ではありません。分析内容の詳細は、DP・PDP本文をお読みください。
なお著者の所属・役職は執筆当時のものです。

近年、大規模工場の移転および新設は、産業構造再編の強力な原動力として世界的に注目されるようになっていく。特に日本では、TSMCの熊本工場などの誘致が進められ、地域経済活性化や生産能力強化が期待されている。しかし、大規模工場の進出が本当に地域企業にプラスの影響をもたらすのか、誰がその恩恵を受けるのかについては、十分な検討が必要である。本研究では、工業統計調査、工場立地動向調査および東京商工リサーチの企業間取引関係データを用いて、大規模工場の進出が地域のサプライヤー企業に与える影響を実証的に分析した。

図1は本研究において「大規模工場」と定義した、2010年から2016年において50億円以上の初期投資を行い新設した工場の分布を示している。図からは、東京、大阪、名古屋、福岡など主要都市の郊外を中心に多くの大規模工場が開設されていることが分かる。

本研究では、これらの工場が設立された地域に注目し、

図1：設備投資が50億円以上の大規模新設工場（2010-2016）



近隣で新たにサプライヤーとなった地元工場への影響を検証する。具体的には、新設工場から一定の距離圏内における新規サプライヤーとサプライヤーにならなかった工場とをDifference-in-differences法により比較した。

表1パネルAは、大規模工場の近隣において新たにサプライヤーとなった工場とそうでない工場とを比較した結果を示している。大規模工場から10km圏内に位置する工場では、売上高が8.16%、正規雇用が3.59%増加し、いずれも統計的に有意であることが示されている。距離の閾値を20km、30km、40km、50kmと拡大すると、売上高への正の効果は有意に残るものの効果の大きさはやや小さくなる一方、雇用への影響の大きさは大きく変化しないか、もしくはやや増加している。加えて、いずれの変数においても、30km以上に距離を拡大しても係数の大きさがほとんど変化しないことから、大規模工場から一定程度離れてもサプライヤーになることの効果は安定して維持されていることが示唆される。したがって、大規模工場への空間的近接性は波及効果の強度を決定する重要な要因であるが、サプライヤーとして大規模工場とつながること自体が、生産活動の拡大という意味での、一定の正の波及効果を生み出していることが分かる。

また、生産性への影響に関しては、労働生産性への影響は全ての距離圏内において統計的に有意ではなかったが、全要素生産性（TFP）は一貫して正の効果を示している。大規模工場から10km以内の企業で18.6%上昇し、30km以内の企業でも5%水準で6.5%の増加が確認される。また、工場の活動成果の指標と同様に、30km以上に距離を拡大しても係数の大きさがほとんど変化しないことから、大規模工場から一定距離離れてもサプライヤーとなる正の効果は安定して維持されている。

以上の推定結果から、大規模工場の新設がサプライチェーンを通じて地域内の既存企業に波及効果をもたらす

ことが示唆される。また、新設工場に地理的に近接する企業は、大規模工場との取引によってより多くの利益を享受しており、工場からの距離が離れたとしても効果は一定程度維持されることも示される。

一方、大規模工場の進出に伴って生じる地元の非サプライヤー工場はどのような影響を受けるのだろうか。大規模工場が地域経済に正の効果をもたらすのか、あるいは地元の他産業や非サプライヤー工場に負の影響を与えるのかは、政策的にも重要な論点である。そこで、追加の分析として、地元にある非サプライヤー工場と地理的に離れた地域の非サプライヤー工場をそれぞれ処置群と対照群とした比較を行い、大規模工場の立地が非サプライヤー工場に与える影響を検討した。

推定結果は表1パネルBに示されている。距離が10km以内の推定結果からは、地元の非サプライヤー工場は遠隔地の非サプライヤー工場に比して、売上高が1.92%有意に低下していることが分かる。正規雇用者数は統計的に有意ではないものの係数は負になっている。生産性指標においても、労働生産性は2.74%の低下、TFPも3%の低下が示されている。また、大規模工場までの距離範囲を拡大すると、

売上高に関する推定値は係数が小さくなり非有意となるが、生産性に関しては、距離範囲が拡大しても係数の大きさの縮小度合いは小さい。

以上から、大規模工場が進出してサプライヤーとなった工場が成長する陰で、同地域内の非サプライヤー工場が競争の激化などにより相対的に「敗者」となることが示唆される。これらの結果は、地元サプライヤー工場が大規模工場との取引拡大によって利益を享受する一方、同じ地域の非サプライヤー工場には負の効果が及ぶ可能性を示している。

以上の結果は、「大規模工場の進出が地域間での勝ち組と負け組を生む」という構図にとどまらず、同じ地域の内部でも「勝者」と「敗者」が併存する可能性を強調するものである。地域レベルで見れば「誘致の成功」に映る事例であっても、地域内の工場が一様に恩恵を受けるわけではなく、工場間の差が明確に生じる場合がある。このことから、政策的には大規模工場と地元サプライヤーのマッチングを促進するのみならず、競争条件から取り残される工場をどのように支援し、バランスの取れた地域経済成長につなげるか、より慎重に検討する必要があると考えられる。

表1: 推定結果

| 大規模工場までの距離 | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| アウトカム | (1)10km | (2)20km | (3)30km | (4)40km | (5)50km |
| パネル A：近隣のサプライヤー vs. 近隣の非サプライヤー | | | | | |
| 売上高 | 0.0816*** (0.0251) | 0.0597*** (0.0155) | 0.0608*** (0.0141) | 0.0609*** (0.0136) | 0.0611*** (0.0150) |
| 正規雇用者数 | 0.0359*** (0.0132) | 0.0372*** (0.00828) | 0.0412*** (0.00941) | 0.0412*** (0.00933) | 0.0414*** (0.0106) |
| 労働生産性 | 0.00365 (0.0327) | 0.0112 (0.0210) | 0.00432 (0.0175) | 0.00424 (0.0174) | 0.00433 (0.0187) |
| TFP (ACF) | 0.186** (0.0909) | 0.0902** (0.0407) | 0.0650** (0.0327) | 0.0650* (0.0361) | 0.0665* (0.0392) |
| パネル B：近隣の非サプライヤー vs. 遠隔の非サプライヤー | | | | | |
| 売上高 | -0.0192*** (0.00825) | -0.0108 (0.00666) | -0.00691 (0.00648) | -0.00806 (0.00594) | - |
| 正規雇用者数 | -0.00140 (0.00495) | 0.000213 (0.00346) | 0.00114 (0.00318) | 0.000628 (0.00283) | - |
| 労働生産性 | -0.0274*** (0.00912) | -0.0173** (0.00825) | -0.0145* (0.00844) | -0.0140* (0.00826) | - |
| TFP (ACF) | -0.0321* (0.0180) | -0.0326** (0.0148) | -0.0279** (0.0141) | -0.0233* (0.0136) | - |

注：本サンプルは大規模工場までの距離に基づいている。本表は、処置群の距離が（1）10km以内、（2）20km以内、（3）30km以内、（4）40km以内、または（5）50km以内に限定された各ケースにおける推定結果を示している。パネルBの対照群は40-50kmの距離に位置し、分析期間中に大規模工場と全く取引を行っていない事業所である。売上高、正規雇用者数、労働生産性及び各TFP指標については、自然対数が取られている。標準誤差は括弧内に示されており、***p< 0.01, ** p< 0.05, *p< 0.1である。

政策と学術研究の 架け橋を 目指して

vol. 2

INTERVIEW
インタビュー

誰もが 参加できる EBPMの実現に 貢献する



近藤 恵介 RIETI上席研究員

PROFILE

2007年に南山大学外国語学部卒業、2010年に神戸大学大学院国際協力研究科博士課程前期課程修了、2014年に同大学院経済学研究科博士課程後期課程修了。同年、同大学にて博士（経済学）取得。2014年から独立行政法人経済産業研究所（RIETI）にて研究員として勤務し、2020年より現職。2022年からはクロスアポイントメント制度で神戸大学経済経営研究所准教授も務める。専門は空間経済学であり、集積の経済、空間的なスピルオーバー効果、地域労働市場、地域間の労働移動、国際貿易など幅広いテーマの実証研究に取り組んでいる。

インタビュアー：尾崎 大輔（日本評論社『経済セミナー』編集長）

所属・役職はインタビュー当時のものです。

1

言語学の世界から経済学に飛び込む

尾崎：このインタビュー・シリーズでは、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）で学術研究・政策研究に取り組む皆さまに、政策現場に近いところでの研究の実際や、その醍醐味を伺っていきます。今回は近藤恵介さんです。まずは自己紹介から、よろしくお願いします。

近藤：RIETI上席研究員の近藤です。現在はクロスアポイントメント制度を利用して、神戸大学経済経営研究所の准教授としても同時に働かせていただいています。専門は空間経済学と呼ばれる分野で、特に近い政策テーマだと、「地方創生」「コンパクトシティ」「東京一極集中」についてこれまで取り組んできました。人口減少社会をふまえた都市・地域政策に関する研究に取り組んでいます。

尾崎：経済学は学部時代から学んでいたのですか。

近藤：いえ。実は学部は南山大学外国語学部で、言語学の観点からスペイン語文法を専攻していました。当時は言語学に関心を持っており、その応用分野として「コーパス言語学」に特に関心を持っていました。コーパスとは、私たちが普段使用する書き言葉や話し言葉に関する膨大な自然言語のデータベースのことで、それに基づいて、たとえば、コロケーションといわれる単語間のつながりに着目した表現を把握することができます。

尾崎：コーパス言語学と経済学との距離は、かなり遠い気がします。

近藤：はい、そこまで紆余曲折がありました。ずっとサッカーを続けていて、日本とスペインをつなぐサッカーの仕事ができればと思い、まずはスペイン語を言語として専門的に身につけたいと思っていました。当初はスペイン語といえばスペインしか頭にありませんでしたが、所属学科

が「スペイン・ラテンアメリカ学科」で、ラテンアメリカにも力を入れていました。そこで学ぶうちに、将来は国際協力の分野で働きたいと思うようになりました。そして、国際協力の政策分野に関わるには、最低でも修士号が必要とされていること、そして経済学という学問が有力だと知り、学部卒業後の進路を考える段階で大学院に進学し経済学にチャレンジすることを決めました。

とはいえ、修士課程から経済学に移るのは非常に大変でした。まず、経済学研究科の修士課程は、基本的には学部で経済学を学んでいることが前提ですので、入試の過去問などをみてもまったくわかりませんでした。

そこで、修士課程から経済学を始められそうな大学院を探し、神戸大学大学院の国際協力研究科と出会いました。国際協力研究科は、経済学の予備知識がない学部生も受け入れ、経済学をゼロから教えてくれました。また、ラテンアメリカ経済といえば神戸大学が有名で、故・西島章次先生と、現在も在籍しておられる浜口伸明先生の名前が知れ渡っていました。まさに私にぴったりの大学院だと感じ、研究相談もし、過去問を何度も解き、無事に進学することができました。一見すると回り道かもしれませんが、いろんなところでこれまでの経験がつながって役立っています。

2

メキシコで高まった、日本経済への関心

尾崎：国際協力研究科では、どんな研究テーマを選ばれたのでしょうか。

近藤：開発経済の中でも特に地理的要因に関心を持っていました。開発経済では国際貿易が重要なトピックになりますが、ボリビアのように、ラテンアメリカの一部の国は海に面しておらず港を持たない内陸国もあります。それらの国々が貿易を行う場合、国境を越えて他国の港湾にアクセスする必要があります。そのような地理的に不利な状況が長期的な経済成長にも影響があるのではないかと考えていました。空間経済学が着目する市場アクセスや市場ポテンシャルという概念につながります。修士論文では最終的にはメキシコの地域間労働移動について執筆しましたが、大学院入学前から空間経済学に関連する問題意識を持っていました。

尾崎：その頃から博士課程への進学も決めておられたのですか。

近藤：はい。ただ、修士課程在学中にどうしても現地に行きたくて、メキシコの奨学金制度に応募して、1年間のメキシコ留学の機会をいただきました。その後、より専門的な経済学の講義が受講しやすい環境で研究を継続したいと考え、博士課程では経済学研究科を選びました。

尾崎：博士課程では、どのようなテーマで研究されたのでしょうか。

近藤：メキシコのことだけでなく、日本の地域間人口移動や地域労働市場における失業や賃金、都市規模別の出生率の違いといったテーマにも取り組みました。メキシコ留学中は、「日本経済のことを何もわかっていない」ということを痛感させられる機会が多くありました。たとえば、現地で学部の授業を聴講させてもらった際に、「日本はなぜ高度経済成長を経験できたのか？」といった質問をたびたび投げかけられたのですが、十分に答えることができませんでした。そこで、他国の経済政策に介入する前に、自国である日本経済についてもっとよく知るのが開発分野に携わる者の礼儀ではないかと感じ、博士課程では日本経済の研究にも積極的に取り組みました。

尾崎：博士課程修了後の進路について、当時はどのように考えていたのでしょうか。

近藤：政策につながる環境で研究したいという想いをずっと持っていたので、それを日本でやるか、海外でやるかで悩んでいました。博士課程在学中に、再び奨学金で1年間メキシコに滞在する機会をいただき、メキシコ自治工科大学（ITAM）で手島健介先生に大変お世話になりました。その際、国連や開発銀行などの国際機関にも挑戦したいと考えていたのですが、指導教員である浜口先生が当時RIETIで仕事をされており、「もし日本経済のことを研究したいならRIETIがよいのではないか」とアドバイスをいただきました。当時の所長は空間経済学で世界をリードする藤田昌久先生だったこともあり、研究環境として非常に魅力的で、RIETIが真っ先に就職先候補の第一志望となりました。

当時副所長をされていた森川正之先生も集積の経済の実証研究に取り組まれており、就職活動をしていたメキシコ滞在中に、これまでの研究や政府統計を活用した集積の経済の研究計画について相談する機会をいただきました。私がRIETIで取り組みたい研究についても関心を持っていただき、運よく採用も決まり、2014年4月から研究員として働くことになりました。

3

政策担当者との対話から研究のアイデアが
生まれる

尾崎: RIETIでのお仕事として、どのように政策の研究に取り組んできたのでしょうか。

近藤: 私が入った2014年頃は、研究員が自分から積極的に関わろうとしない限り、政策に関与する機会はあまり多くなかったように思います。もちろん政策に関わることを前提に採用され、自分も積極的に関わりたと思っていましたが、スタイルは自由で、自分のやりたい研究ができる環境でした。

ただ、当時副所長であった森川先生の存在感は大きく、経産省との太いパイプを持っており、省内のさまざまな部局から相談が舞い込み、その内容に応じてどの研究員にヒアリングするのがよいかを差配していました。就職後早々に、私にも仕事を振っていただき、それが非常によい経験になりました。

尾崎: どのようなお仕事だったのでしょうか。

近藤: 2014年5月に、増田寛也氏が座長を務める日本創成会議の人口減少問題検討分科会が「ストップ少子化・地方元気戦略」と題するレポートを公表しました¹⁾。そこでは将来的な地方自治体の消滅可能性が指摘され、メディアで大きな話題となり、国会でも議論されました。経産省でもそうした議論が社会的に大きな流れを作り出すうねりを感じ、当時の経産省産業構造課長より森川先生に相談が寄せられました。このテーマなら新たに採用した私にヒアリングするのがよいということで、場を設けていただき、空間経済学の観点からレポートの妥当性などについて意見交換をしました。この経験は、私の研究にもよい刺激を与えてくれました。また、政治家の方々や国会から出てくる論点に対応しなければならない省庁の政策担当者の方々はどういったところに関心を持つのかということも知ることができました。

議論させていただいた経産省の方は、いわゆる増田レポートで主張されていた、「東京一極集中を是正すれば少子化が改善される」という主張にエビデンスがあるのか、について関心を持たれていました。今では合計特殊出生率の注意点は広く議論されていますが、当時はまだそうした議論の蓄積がなく、政策担当者が欲するエビデンスがない状況を感じました。それなら自分で研究しようというこ

とで、博士課程のときに途中で止まっていた関連する研究テーマに本格的に着手することにしました。

人口密度や合計特殊出生率などのデータは市区町村レベルで整備していたので、研究の取っ掛かりとしてまず問題提起を中心としたコラムを公表しました²⁾。人口密度と合計特殊出生率の間には、市区町村レベルで見ても確かに負の相関関係がある一方、人口移動をふまえると地域データの解釈には注意すべき点があること、観察される相関関係だけに基づいて因果関係を判断すべきでないこと、個人や世帯単位のマクロデータ分析に基づく研究がより重要であることといった議論を行い、最終的にはディスカッションペーパーを執筆しました。

尾崎: 続いて、どのような研究に取り組まれたのでしょうか。

近藤: 2015年には、世界的に話題となっていたオックスフォード大学のカール・フレイ博士とマイケル・オズボーン准教授が発表した人工知能（AI）と雇用に関する論文³⁾に刺激を受けて、私もAIに関連した研究を始めることにしました。その論文には職業ごとに将来的に機械やコンピュータに代替される確率が提示されており、世間でも国会でも大きな議論を巻き起こしました。世間よりも早い段階でこのテーマが社会的に大きなうねりを起こしそうだと感じていた当時所長だった藤田昌久先生の号令によりRIETI全体でAI研究に取り組んでいくことになり、まさにその通りになりました。私はその中で、AIと地域労働市場の関係について浜口先生と論文を執筆し、国内外で取り上げていただきました⁴⁾。

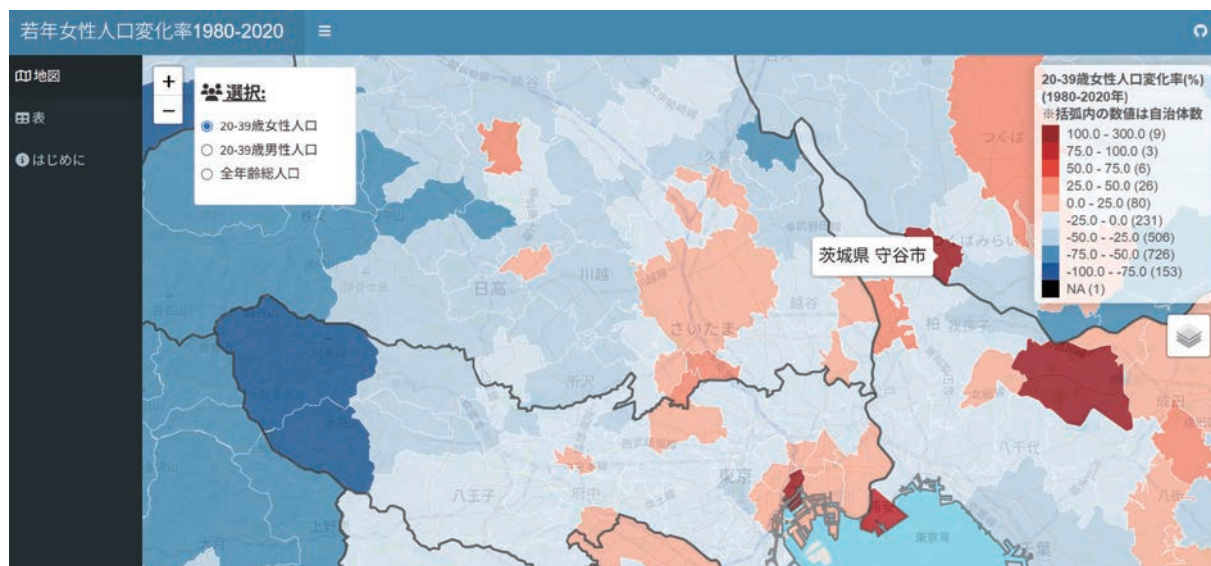
4

目指すべきEBPMを確立する

尾崎: ところで、RIETIの研究員には、肩書に「政策エコノミスト」と付いている方とそうでない方がいます。そこには役割の違いなどが反映されているのでしょうか。

近藤: RIETIで肩書に「政策エコノミスト」と付くようになったのは、2018年度からです。正式にEBPMに取り組んでいくことになり、2018年度に「EBPMユニット」が設置されました。その年度から採用された研究員に対して「政策エコノミスト」という肩書がついています。2022年度には、RIETI内に「EBPMセンター」が新たに創設されます⁵⁾。政策エコノミストと付く研究員は、これまでの自由

図1: 「若年女性人口変化率1980-2020」アプリの画面



出所) 近藤恵介ホームページ「WEB APP」
(<https://keisukekondokk.github.io/webapp/index.html>) より。

な研究スタイルではなく、RIETIから業務として与えられるEBPMの仕事の割合が、非常に大きくなったと聞いています。そして、EBPMセンターができて以降、経産省からの要望に応える案件が増え、経産省が推進するEBPMの支援機関としての位置づけが強まった面があるように感じます。

尾崎: 近藤さんご自身は政策エコノミストの肩書は付いていないのですが、RIETIのEBPM業務には携わっておられないのですか。

近藤: センターの業務とは直接的な関わりはなく、引き続き個人で自由なスタイルで研究プロジェクトとしてEBPMに取り組んでいます。EBPMは大学院在学中からずっと考えてきたテーマであり、当時のRIETIが進める枠組みとは違った形で自分らしく貢献していきたいと考えていたからです。

尾崎: 近藤さんのEBPMに対するスタンスは、どのようなものなのでしょう。

近藤: まずEBPMには2つの側面があり、「エビデンス」と「政策形成」に分けることができると思います。2018年頃のRIETIにおけるEBPMは、主に経済学者が唱える「因果推論から得られる質の高いエビデンスに基づく政策形成」という考え方でした。今では「狭義のEBPM」といわれていて、エビデンスの質を問うものです。それも重要ですが、政策形成というのは非常に複雑で、質の高いエビデンスさ

えあれば国民が納得して政策を受け入れるかというところではありません。国民は、いわゆる「専門家」の高度なエビデンスに従うべきという議論を懸念していましたが、国立環境研究所の林岳彦氏のいう「エビデンスは棍棒ではない」という表現をみつけたとき、これほどぴったりの表現はないと感じたほどでした。

政策形成とは、多様な価値観を持つ人々の間での合意形成の結果であり、狭義のEBPMでは考慮されていない面があると感じています。また狭義のEBPMでは、過去を評価する考え方が強い一方で、政策形成では、より未来志向の考え方に基づきます。まず将来目指したい社会のビジョンを提示し、それを実現するために必要な政策を考えます。具体的にどのような政策を実行していくかを考える段階ではじめて、エビデンスの有無や質の議論が出てきます。EBPMが根付くためにも、まずは土台づくりが必要だと感じていました。

さまざまな分野の専門家同士の対話も政策形成において重要だと感じています⁶⁾。最近では「総合知」ともいわれていますが、複雑化する社会課題に対して、1つの研究分野だけで解決できることは少なく、多様な「知」の融合をどのように達成するのが課題になっています。

私は「オープンEBPM」と呼んでいます。社会課題の解決やそのための政策形成は、省庁の政策担当者、あるいは専門知識を持った大学の研究者だけに閉じられたもので

なく、幅広く市民の誰もが関わられるような状況であるべきだと思っています。そのための一環として、データや研究成果をオープン化することに取り組んでいます⁷⁾。自分が関われる範囲では、地方創生のようなテーマについて、単にデータの可視化だけでなく、少し踏み込んだ研究内容についても直感的にわかりやすい方法で情報発信できるツールを増やしていきたいと考えています。

尾崎: 近藤さんのホームページには、データなどを可視化するアプリがすでにいくつも公開されていましたが、そういう意図があって取り組まれていたのですね⁸⁾。

近藤: はい。たとえば、消滅可能性都市について、過去30年間で若年女性の人口が半減したら自治体が消滅するという主張に対して、本当にその主張が正しいのか、過去のデータを見ながらきちんと前提を確認する作業が必要です。そのような批判的検証がないまま、あたかも事実のように報道されていたこと、自治体側もそのような受け止め方をしていたことには懸念していました。そこで基礎資料として、1980年から2020年までの女性若年人口の変化を確認できるアプリを作成して公開しました⁹⁾。このアプリを公開した後、いくつかのメディアの方から取材をしていただきました。たとえば、産経新聞では、島根県の丸山達也知事や千葉県流山市の井崎義治市長の議論などと一緒に特集を組んでいただきました。

尾崎: たしかに、こうしたツールがあるとメディアにとっても非常に便利ですね。

近藤: こうしたアプリなどをどんどん公表して、データや研究成果をわかりやすい形でオープンにしていけることがEBPMを根付かせる土台として重要だと思っています。世論形成を支える基盤整備はRIETIだからこそできると思っています。今後も貢献していくことができればと考えています。

5

おわりに

尾崎: 最後に、メッセージをお願いします。

近藤: 政策に積極的に関わりたいと考えている学生や研究者の方々にとって、RIETIは魅力的な環境だと思います。政策に関わる仕事をしたいと考えたとき、そのためのアウトプットを公表する場、政策への貢献を評価してもらえる場があるというのが、RIETIのよいところだと思います。大

学との比較でいえば、大学はやはり学術研究機関もしくは教育機関であり、政策プラットフォームとなるには組織的な限界もあると思います。政策シンクタンクとしてのRIETIの強みは、学術研究を軸に普段から政策により近い場所に身をおき、自らの研究成果をコラムや政策レポートの形で公表したり、政策担当者と議論したりできる点に大きなメリットがあると感じています。

これまでRIETIで働いてきて、地方創生、AI、EBPM、新型コロナウイルスという大きな流れを2、3年ごとに経験してきました。まだその次の大きな流れを感じてはいませんが、神戸大学との経験をふまえ、「社会実装」を軸に取り組みたいと私は考えています。神戸大学では人流データから地域魅力度を指標化する研究に取り組み、ウェブアプリを開発して社会に発信してきました。「社会実装」は、政策シンクタンクとしてのRIETIと学術研究機関としての大学の架け橋となる重要なカギになると考えていて、自分でも大きなうねりを起こせるように研究に取り組んでいきます。

[2025年9月26日収録]

※本記事は『経済セミナー』誌（日本評論社）とのコラボレーション連載です。

注

- 1) 日本創成会議・人口減少問題検討分科会「ストップ少子化・地方元氣戦略」2014年5月8日 (<http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03.pdf>)。
- 2) 近藤恵介（2014）「集積の経済による成長戦略と出生率回復は相反するのか」RIETI Special Report、2014年8月15日 (https://www.rieti.go.jp/jp/special/special_report/074.html)。
- 3) この論文のワーキング・ペーパーが公表されたのが2013年9月。その後、次のように公刊された。Frey, C. B. and Osborne, M. A. (2017) "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?" *Technological Forecasting and Social Change*, 114: 254-280.
- 4) 浜口伸明・近藤恵介（2017）「地域の雇用と人工知能」RIETI Discussion Paper, 17-J-023（英語版：“Regional Employment and Artificial Intelligence in Japan,” RIETI Discussion Paper, 18-E-032, 2018）。
- 5) RIETI「EBPMセンターについて」(<https://www.rieti.go.jp/jp/about/activities/22040101/>)。
- 6) 参考：近藤恵介「『エビデンスに基づいた政策形成』に向けた挑戦」RIETI Special Report、2017年12月19日 (https://www.rieti.go.jp/jp/special/special_report/093.html)。
- 7) 参考：近藤恵介「コロナ危機を乗り越えるためのオープンサイエンスとオープンデータに向けて」RIETI特別コラム、2020年12月22日 (https://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01_0626.html)。近藤恵介「政策実装の経済学」RIETI EBPM Report、2022年12月13日 (https://www.rieti.go.jp/jp/special/ebpm_report/022.html)。
- 8) 近藤恵介氏のホームページ内「WEB APP」のサイト (<https://keisukekondokk.github.io/webapp/index.html>) を参照。
- 9) 近藤恵介「若年女性人口変化率1980－2020」(<https://keisukekondo.shinyapps.io/female-population-japan/>)。

男女賃金格差の経済学

著：大湾 秀雄 RIETIファカルティフェロー

出版社：日本経済新聞出版



本書に関する詳しい情報はこちらから。



企業の人事担当者に読んでほしい一冊

佐藤 博樹 (東京大学 名誉教授)

男女の賃金格差の解消は、 企業の経営課題の解決に直結する

本書は全国紙をはじめとする多くの書評欄で取り上げられ、既に幅広く読まれている。その理由の一つは、本書のテーマが女性の活躍の場の拡大という日本社会、特に企業における重要な経営課題の解決に資するものであることによる。男女雇用機会均等法（1986年施行）以降、近年では女性活躍推進法施行などを契機として、女性の採用拡大のみならず、職域拡大や管理職登用の強化に取り組む企業が増加してきた。加えて、短時間勤務制度の法定化など両立支援策の整備により、結婚・出産を機に退職する正社員女性は減少し、就業継続者が増えている。

こうした取り組みにより女性の職域拡大や管理職登用は進展しているものの、そのテンポは依然として十分とはいえない。企業への貢献度の一つの代理指標である賃金を男女で比較すると、日本の女性の賃金は男性より約2割低く、OECD主要国の中でも最も格差が大きい。本書は、男女の賃金格差に関する経済理論を踏まえて実証的に分析するとともに、日本企業の現実を踏まえた格差是正に向けた取り組み策を提示している点で、多くの企業・人事担当者に強く推奨したい。

さらに、男女賃金格差の解消にとどまらず、日本企業の人的投資の在り方を考える上でも、第7章「なぜ男女格差の解消が必要になっているのか——人的資本理論で読み解く」は必読である。労働市場が「摩擦の大きい労働市場」における囲い込み戦略から、「競争的労働市場」における採用競争パラダイムへ移行する中で、男女賃金格差の解消は人材獲得競

争を通じて生産性向上や採用力強化に直結することが理解できる。

企業はなぜ、男女賃金格差の解消に 取り組むべきか

2015年制定の女性活躍推進法は、①女性採用比率、勤続年数の男女差、労働時間の状況、女性管理職比率などの状況把握と課題分析、②定量的な目標や取り組み内容を定めた「事業主行動計画」の策定・公表、③女性の活躍に関する情報の公表を企業に義務付けた。その後、2022年の省令改正では状況把握・課題分析項目に「男女の賃金差異」が追加され、2025年改正（2026年4月施行予定）ではさらに「女性管理職比率」も必須公表項目となった。

このように女性活躍推進法は、企業自らが現状と課題を把握し、課題解決に向けた計画を策定・実行することを、労働市場・資本市場への情報開示を通じて促す、いわゆるソフトロー・アプローチである。ただし、公表義務があるため計画の策定・公表自体は行われているものの、その計画が的確な現状把握に基づき、課題の解消に実際につながるものであるかどうかについては、なお課題が残る。こうした状況を生んだ背景には、実態を正確に把握するための方法やツールの理解が十分でなかったことがあると考えられる。

本書は、男女賃金格差をデータに基づきどのように把握し、その要因を分析し、どのように格差解消に取り組むべきかを丁寧に解説している。回帰分析などを用いているが、自社データを既存の統計ソフトで分析することは可能である。時間が限られている方は、第4章以降を読み、自社の男女賃金格差とその背景要因を確認し、その解消に向けて取り組まれることを期待したい。

DISCUSSION PAPER

ディスカッション・ペーパー (DP) 紹介

ディスカッション・ペーパー (DP) は、専門論文の形式でまとめられたフェローの研究成果で、活発な議論を喚起することを目的としています。論文は、原則として内部のレビュー・プロセスを経て掲載されます。なお、ここに掲載されている所属・役職は、執筆当時のものです。

【第6期中期目標期間の取り組みについて】

RIETIは、これまで培ってきた「知のプラットフォーム」としての強み（質の高い研究成果の蓄積、豊かな研究ネットワーク、内外における高い認知度、有用な各種データベースの存在等）を最大限いかしつつ、政策立案・遂行への貢献を行うことをその役割の最も重要な軸として改めて位置付け、政府の中長期的な政策課題（特に、社会課題の解決を通じた持続可能な経済成長を目指す「経済産業政策の新機軸」等）を踏まえ、また、将来の政策課題も視野に入れて、研究活動を実施していきます。

研究プログラムの構成

| | | |
|-------------|------|------|
| マクロ経済と少子高齢化 | 貿易投資 | 地域経済 |
| イノベーション | 産業経済 | 人的資本 |
| 政策評価 (EBPM) | 特定研究 | |

第6期中期目標期間 (2024年4月-2029年3月) の研究成果

マクロ経済と少子高齢化

2025年11月 25-E-104

Do Daughters Change Their Fathers? Evidence from the first-daughter effect in Japan

日本語タイトル：娘は父親を変えるか？日本における第一子娘効果のエビデンス

- 千葉 大奈（マカオ大学）／尾野 嘉邦 FF
- プロジェクト：持続可能な社会実現への挑戦：実験とデータを活用した社会科学のアプローチによる解決策の探求
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25e104.pdf>

貿易投資

2025年11月 25-E-108

The Effect of Import Shocks on Internal Migration in Japan

日本語タイトル：日本における輸入ショックの国内人口移動への影響

- 遠藤 正寛（慶應義塾大学）／松浦 寿幸 FF／笹原 彰（慶應義塾大学）
- プロジェクト：グローバル化の地域経済への影響
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25e108.pdf>

地域経済

2025年9月 25-E-093

The Impact of Military Technology Development on Innovation: Evidence from prewar and wartime Japanese secret patents

日本語タイトル：軍事技術の発展がイノベーションに与える効果：戦前および戦中の日本の秘密特許より

- 小谷 厚起（東京大学）／中島 賢太郎 FF／岡崎 哲二 FF／齊藤 有希子 SF（特任）
- プロジェクト：イノベーション、グローバル化と雇用
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25e093.pdf>

イノベーション

2025年10月 25-J-025

日本企業におけるAI活用とその経営効果に関する実証研究：データ、人材、企業組織との補完的関係

- 金 榮慤（専修大学）、元橋 一之 FF
- プロジェクト：デジタルイノベーションモデルに関する研究
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25j025.pdf>

人的資本

2025年11月 25-E-109

Overseas Expansion of Japanese Firms and Domestic Women's Active Engagement

日本語タイトル：日本企業の海外進出と国内における女性活躍

- 倪 彬（法政大学）／小橋 文子（慶應義塾大学）／殷 婷 F（特任）
- プロジェクト：コロナ禍における日中少子高齢化問題に関する経済分析
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25e109.pdf>

政策評価 (EBPM)

2025年9月 25-E-092

US-Japanese Knowledge Transfer Program in the Aftermath of WWII

日本語タイトル：戦後における米国から日本への経営知識の移転

- Michela GIORCELLI（University of California, Los Angeles）／樋口 裕城（上智大学）／高安 優太郎（東京大学）／田中 万理 FF
- プロジェクト：企業生産性向上のための政策に関する考察：ラオス繊維産業の事例と日本企業の海外視察団に関する初期的分析
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25e092.pdf>

特定研究

2025年10月 25-J-028

Productivity J-curveは韓国経済のスローダウンを説明できるか

- 乾 友彦 FF、金 榮慤（専修大学）
- プロジェクト：包括的資本蓄積を通じた生産性向上
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25j028.pdf>

その他特別な研究成果

2025年9月 25-J-023

日本の生産性と賃金はデカップリングしているか？—マクロとミクロの乖離—

- 森川 正之 DSF（特任）
- プロジェクト：なし
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/25j023.pdf>

ポリシー・ディスカッション・ペーパー（PDP）紹介

ポリシー・ディスカッション・ペーパー（PDP）は、RIETIの研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献する論文等を収録しています。RIETI ウェブサイトからダウンロードが可能です。なお、ここに掲載されている所属・役職は執筆当時のものです。

2025年9月 25-P-013

人口減少と地方消滅：克服への処方箋—第2話 経済理論とデータで読み解く日本の都市の過去50年

- 森 知也 FF
- プロジェクト：人口減少下での日本の都市と地域の持続可能性
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/25p013.pdf>

BBL (Brown Bag Lunch) セミナーでは、国内外の識者を招き講演を行い、さまざまなテーマについて政策立案者、アカデミア、産業界、ジャーナリスト、外交官らとのディスカッションを行っています。なお、スピーカーの所属・役職は講演当時のものです。

BBLセミナー開催実績

2025年12月12日

MICEをはじめとしたビジネス・インバウンドによる地域未来戦略

- スピーカー：石川 靖（総務省公害等調整委員会事務局 審査官）
- コメンテータ：井上 学（内閣官房 内閣審議官 国際博覧会推進本部事務局 次長（全体統括））
- モデレータ：堺井 啓公（RIETI国際・広報ディレクター）

2025年12月18日

経済安全保障（重要鉱物・半導体）の強化：欧州と日本間でのゴールと手段の橋渡し

- スピーカー：ジョリス・ティア（欧州安全保障研究所（EUISS）経済安全保障・技術担当アソシエイトアナリスト / Chips Diplomacy Support Initiative（CHIPDIPLO）シニアアドバイザー）
- コメンテータ・モデレータ：田村 暁彦（RIETIシニアアドバイザー / 日本貿易振興機構（JETRO）パリ事務所長）

2025年12月19日

日韓経済連携枠組みに関する提案

- スピーカー：キム・ピョンヨン（ソウル大学校経済学部 特別教授）
- コメンテータ・モデレータ：田村 暁彦（RIETIシニアアドバイザー / 日本貿易振興機構（JETRO）パリ事務所長）

2025年12月24日

rule maker とrule takerの差 — 「WTOは死んだ」という議論のどこが間違いか

- スピーカー：矢野 博巳（元WTO事務局参事官）
- コメンテータ：川瀬 剛志（RIETIファカルティフェロー / 上智大学法学部 教授）
- モデレータ：富浦 英一（RIETI所長 / 大妻女子大学データサイエンス学部長）

編集後記

私を筆頭に紙で校正しないと誤字・脱字が見つけれない昭和脳の持ち主が過半数を占める『RIETI Highlight』編集部。「まだ紙の広報誌を続けているの？」などと胸にチクリと刺さる言葉をしばしば投げられつつも、紙を愛してやまないオールタイプの編集スタッフが本年も紙・Kindle・PDFの3形態で多様な知見を心を込めてお届けする所存です。（谷）

AIがおしゃべりし、家電がどんどん賢くなる暮らし。日常生活に押し寄せるイノベーションの波に戸惑いつつも、好奇心を突き輪に未来を楽しむ挑戦を重ねていきたいと思います。（島）

この号が出る頃、世の中がどうなっているかは専門家でも予測困難ですが、それもAIは対応できるようになるのでしょうか？さしあたり自分が予測できるのは「年が明けてもう1カ月…」とぼやく自分。（中）



独立行政法人 経済産業研究所

www.rieti.go.jp

 @Japan.RIETI  @RIETIjp