

特集

技術革新と 日本の産業の未来



Highlight TOPICS

01

特集

03

技術革新と日本の産業の未来

RIETI 特集対談

04

情報産業の未来と日本の強み

金指 壽 (経済産業省商務情報政策局 情報産業課長) / 池内 健太 RIETI SF (政策エコノミスト)

特集コラム

08

米トランプ政権下の日本のイノベーションとサプライチェーンのあり方

戸堂 康之 RIETI PD・FF

BBL セミナー開催報告

10

国際的に見た日本産業のイノベーション能力

長岡 貞男 RIETI PD・FF

RIETI BOOKS

13

日本産業のイノベーション能力

編: 長岡 貞男 RIETI PD・FF

BBL セミナー開催報告

14

生成AIの研究開発と今後の方向性

花沢 健 (NEC データサイエンスラボラトリー 所長 兼 生成AIセンター CTO)

BBL セミナー開催報告

17

日本の「バイオエコノミー戦略」: カビ・キノコが未来を拓く

早川 卓郎 (製品評価技術基盤機構 (NITE) バイオテクノロジーセンター 所長) / 稲葉 重樹 (製品評価技術基盤機構 (NITE) バイオテクノロジーセンター 専門官) / 秋原 大祐 (筑波大学生命環境系 准教授) / 坂元 雄二 (バイオインダストリー協会企画部 部長 / 日本バイオ産業人会議事務局 次長)

シンポジウム開催報告

20

RIETI EBPM実務者ネットワークシンポジウム

英米のEBPMの動向と国内における官民協働事例

BBL セミナー開催報告

25

人口減少下での100年後の日本を考えるー地域、都市、家族のゆくえ

森 知也 RIETI FF

Research Digest

28

日本のスタートアップ企業の成長要因: Resource-based view分析

浜口 伸明 RIETI PD・FF / インタビュアー: 高谷 慎也 RIETI CF

ノンテクニカルサマリー

32

商店街集客イベントへの支援が商店街に与える影響の分析

ー『GoTo商店街』政策一時停止からのエビデンス

荒木 祥太 RIETI F (政策エコノミスト) / 田中 桃花 (東京大学)

ノンテクニカルサマリー

34

中国との貿易途絶が日本経済に与える影響

藤井 大輔 RIETI F (政策エコノミスト)

DP・PDP・BBL 編集後記

36

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

2024/9/2

山口一男客員研究員が岸田総理に男女賃金格差の是正を提言

2024年9月2日に首相官邸で開催された「第6回女性の職業生活における活躍推進プロジェクトチーム」の会合に山口一男VF（シカゴ大学教授）が登壇し、岸田総理や出席者に対し日本の男女賃金格差についてレクチャーを行いました。山口VFは、男女賃金格差の要因として1) 女性の非正規雇用が多いこと、2) 女性管理職の割合が低いこと、3) 女性専門職の賃金が低く、STEM（科学・技術・工学・数学）系の専門職の女性割合が極めて小さいことを指摘するとともに、格差是正のためには政府介入による非正規雇用の大幅な縮小が最重要であり、女性の継続就業率を高める企業施策、男女の職のステレオタイプ化を是正する中等教育改革、企業トップ主導による管理職割合の男女格差是正措置の必要性等を提言しました。



写真左から岸田総理大臣、矢田総理大臣補佐官、山口客員研究員

池田陽子コンサルティングフェローが『Forbes JAPAN』の「Women In Tech 30」に選出

池田陽子CF（経済産業省競争環境整備室長）が、テクノロジー領域で世界を変えるべく躍進する女性・ジェンダーマイノリティとして『Forbes JAPAN』が選出した「Women In Tech 30」に選ばれました。これまで池田CFが携わってきたスタートアップ政策や対GAFA規制、『官民共創のイノベーション 規制のサンドボックスの挑戦とその先』（ベストブック、2024年3月）出版などの功績が評価されたもので、官僚からの選出は池田CFのみとなっています。



池田 陽子 CF

Shiro ARMSTRONGノンレジデントフェロー(NRF)が 中曽根康弘賞の優秀賞を受賞

10月18日、Shiro ARMSTRONG NRF（オーストラリア国立大学教授）が、第20回中曽根康弘賞の最高栄誉である優秀賞を受賞しました。ARMSTRONG NRFは、アジア太平洋地域を代表するエコノミストとして、日豪を中心に国境を越えた協力関係の推進に尽力しています。今回の受賞は、同地域におけるネットワークの醸成や政策対話に積極的に取り組み、顕著な実績を挙げていることが高く評価されたものです。

中曽根康弘賞は、グローバルな課題に取り組み、新たな国際秩序と地域経済協力体制の構築に貢献した個人を顕彰するもので、2004年に創設されました。



Shiro ARMSTRONG NRF

楡井誠ファカルティフェローが第67回日経・経済図書文化賞の 特賞を受賞

楡井誠FF（東京大学教授）の『マクロ経済動学』が第67回日経・経済図書文化賞の特賞を受賞し、11月11日に都内で表彰式が行われました。受賞の理由は同書の内容が独創的かつ世界的な研究成果であることに加え、研究の意義やマクロ経済動学の進展、高度な研究内容について日本語で的確に説明されていることが高く評価されたもので、特賞の授与は1998年度以来26年ぶりとなります。

日経・経済図書文化賞は、日本経済新聞社と日本経済研究センターが過去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、1958年に設立されています。



楡井 誠 FF

近藤絢子ファカルティフェローが 第7回円城寺次郎記念賞を受賞

近藤絢子FF（東京大学社会科学研究所教授）が、第7回円城寺次郎記念賞を受賞しました。

円城寺次郎記念賞は、日本経済新聞社と日本経済研究センターが優れた業績をあげている気鋭の若手・中堅の経済学者・エコノミストの活動を顕彰するもので、近藤FFは、日本の就職氷河期世代についての丁寧な分析が高く評価され、「日本が直面する経済課題の実証分析に取り組む若手研究者のロールモデルとしての地位を築きつつある」との講評を受けました。



近藤 絢子 FF

技術革新と 日本の産業の未来

「イノベーション」は古くて新しい経済学の主要テーマである。現在、私たちが経験している科学・技術の広範囲にわたる加速度的な進歩は、おそらく歴史上に例をみないものであり、「イノベーション」は経済の枠を越えて、国際政治、安全保障、社会、そして人間のあり方そのものにも大きな影響を与えていく可能性がある。世界各国がAI、バイオ、量子などさまざまな分野でしのぎを削る中で、そもそも日本は国際競争のどこに位置しているのだろうか。そして、どこに活路を見いだしていくべきなのか。本特集では、「技術革新と日本の産業の未来」と題して、その中心で奮闘する研究者や政策担当者に話を聞いた。

CONTENTS 特集コンテンツ

RIETI 特集対談

情報産業の未来と日本の強み

金指 壽 経済産業省商務情報政策局 情報産業課長

池内 健太 RIETI SF（政策エコノミスト）

司会：福田 一徳 RIETI国際・広報コーディネーター

特集コラム

米トランプ政権下の日本のイノベーションとサプライチェーンのあり方

戸堂 康之 RIETI PD・FF

BBL セミナー開催報告

国際的に見た日本産業のイノベーション能力

長岡 貞男 RIETI PD・FF

RIETI BOOKS

日本産業のイノベーション能力

編：長岡 貞男 RIETI PD・FF

BBL セミナー開催報告

生成AIの研究開発と今後の方向性

花沢 健 NEC データサイエンスラボラトリー 所長 兼 生成AIセンター CTO

BBL セミナー開催報告

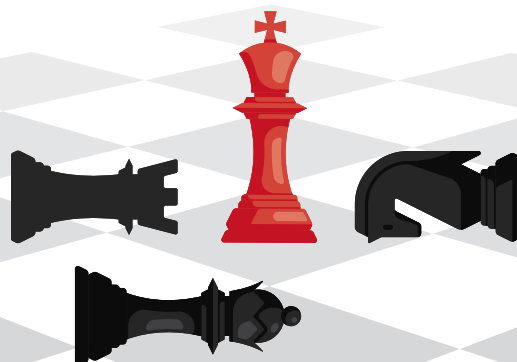
日本の「バイオエコノミー戦略」：カビ・キノコが未来を拓く

早川 卓郎 製品評価技術基盤機構（NITE）バイオテクノロジーセンター 所長

稲葉 重樹 製品評価技術基盤機構（NITE）バイオテクノロジーセンター 専門官

萩原 大祐 筑波大学生命環境系 准教授

坂元 雄二 バイオインダストリー協会企画部 部長／日本バイオ産業人会議事務局 次長



情報産業の未来と日本の強み



金指 壽

(経済産業省商務情報政策局 情報産業課長)



池内 健太

RIETI上席研究員 (政策エコノミスト)

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。

デジタル産業やその基盤となる半導体を取り巻く環境は大きく変化している。半導体は、デジタル、グリーン、経済安全保障、地域への経済波及効果という4つの重要な政策軸の交差点に位置する基盤技術であり、そこを起点に、ハードウェア・ソフトウェア両面のデジタル産業が展開されていると見ることができる。デジタル産業において日本が再び世界の中で競争力を取り戻すには何が必要なのか。何が日本の強みであり、どこに政策資源を投入すべきなのか。本対談では、経済産業省の金指壽情報産業課長にデジタル産業および半導体の最新動向、日本の強み、政策的課題を紹介いただき、池内健太上席研究員から学術的分析を行う上での課題およびアカデミアの果たし得る役割について語っていただいた。

情報産業の世界で、今、何が起きているのか

福田：まず情報産業課がどのような分野を所掌し、その分野でどのような注目すべき産業面・技術面の変化やインパクトが起きているのか、主要国の政策動向も併せてお話しいただけますか。

金指：情報産業課はエレクトロニクス全般を担当範囲として、非常に幅広い分野を所掌しています。日本のエレクトロニクスは、1980年代をピークに競争力を失ってきた分野が多い中で、コンピューティング能力を核にして、デジタル化、グリーン化、経済安全保障、地方への経済波及効果の4つの軸で政策を展開しています。その4つの軸の交差点となる基盤技術が半導体だととらえていまして、半導体を起点に、ハードウェア、通信も含めたハード、それからソフトの3領域の産業政策を一体的に進めているところです。それぞれのレイヤーの強化も当

然ながら大事ですが、半導体を使うユーザー側産業が競争力を取り戻すことも重要なゴールとして取り組んでいます。

半導体に関する特に目立った取り組みを紹介すると、TSMC、ソニー、デンソー、トヨタのジョイントベンチャーによる熊本の工場と、北海道に新設するラピダスの工場があります。現在、国内の生産能力として有するロジック半導体の最小線幅は40ナノメートルですが、熊本工場の1号棟では28～12ナノの半導体製造を、2号棟では12～6ナノにまで領域を広げ、また40ナノについても製造していく計画です。これにより自動車の電動化に伴うニーズに対応するだけでなく、携帯電話などのエッジデバイス側でのデータの加工処理能力向上や、蓄電池寿命の延長といったニーズへの貢献が期待されます。

ラピダス北海道工場においては、2ナノから始まり、将来的にはさらに線幅の細いロジック半導体の量産を目指しています。現在のところ、日本の産業ではそこまでのニーズは顕在化していませんが、将来を見据えて、最先端の半導体技術に対



するユーザー産業からのアクセシビリティを確保することが重要です。半導体の供給側と利用側のコミュニケーションが円滑に進むエコシステムを国内で整備することで、双方が切磋琢磨しながら競争力を高めることを目指しています。

韓国、中国、台湾をはじめとするアジア諸国が大規模な予算を産業政策で投入する中で、日本は従来、民は民、官は官とある程度線引きをして対応し、必ずしも積極的に産業政策を行ってきませんでした。その中で、エレクトロニクス産業が低迷し、ギリギリの土壌まで来ていたところにコロナやロシアのウクライナ侵攻が起り、サプライチェーンが寸断されました。多くの物資が供給されなくなる事態が発生し、その原因が半導体不足であることが判明したことを契機に、自前の半導体の技術産業基盤を如何に確保していくべきか、という点に関する認識が高まったのが3年ほど前で、われわれとしても大きく政策の舵を切りました。

また、半導体を自前で製造するだけでなく、それをユーザー産業に使ってもらうことが重要で、そこでキーワードとなるのが設計です。例えば、自動走行でいろんな機能を定義するのはソフトウェアですが、消費電力の削減というもう一つの軸を実現しながら、高いレベルのデジタル機能を発揮させていくにはハードウェアも含めた全体の最適化が必要です。GoogleもAppleも半導体の設計を自社でやり始めていますが、カスタムな半導体を製造するための設計能力が非常に重要なので、われわれもそういったところに政策の切り口や予算を増やしていきたいと考えています。

日本の立ち位置と強み

金指：半導体関連で長らく日本を支えてこられたのは装置や材料分野です。材料系はおそらくトータルでグローバルシェアが50%程度はありますし、装置も3分の1程度はシェアがあるので、この分野をいかに維持・拡大させていくかという点も併せて取り組んでいく必要があります。一方、日本の強みである装置や材料ばかりに集中して、先端半導体の開発や製造をおろそかにすると、結局、装置や材料の最先端の研究活動が海外に流出する事態が起きかねません。従って、太く厚みのある産業エコシステムを構築することが、結果的に装置や材料分野における日本の強みのさらなる強化にもつながると思っています。

半導体の材料分野では、グローバルでトップシェアをもって



いる日本の材料メーカーが数多くいます。ただし、伸びていく需要に合わせたスピードで投資ができないと、その需給の隙間に海外メーカーが入ってきてシェアが落ちるということも十分にあり得ます。われわれとしてはしっかり投資ができるようなサポートをしていかなければいけないと思っています。

近年、AIの登場で基盤モデルが注目されていますが、例えばロボット業界の中でいかに共通データをプールして、そこに基盤モデルをかませしていくのかというところは重要なポイントになるので、AIという切り口の中でも半導体とユーザー側のエコシステムを常に意識して政策の展開をしています。

福田：日本の強みは半導体に関する材料と装置の強さに加えて、ユーザーの強さが大きな特徴かと思いますが、欧米と比較した際に日本の持つ武器はそのあたりにあるのかもしれないですね。

金指：海外との関係では、国としての立ち位置を他の国と区別していくことも必要です。われわれは、日本はエッジ領域やIoTの世界で、米国はITの世界だと言っていますが、TSMCは米国のアリゾナでも工場を作っていて、そちらは3ナノや2ナノの半導体を製造することになります。それはNVIDIAや、GAFAMといった米国企業の需要に対応したもので、まさにIT産業がお客です。一方、日本はそれとは違うIoTベースの産業基盤・産業構造になっています。車を筆頭に、ロボット、医療機械、宇宙といった領域でどのようにAIを使っていくか。産業のバリエーションが多いのが日本の最大の強みなので、個別の産業にカスタムで先端的な半導体をお届けできれば、日本のユーザー産業が再度世界で勝負できるようになっていくのではないかと思います。

池内：ものづくりが基盤にあるということですね。

金指：そうですね。ただ、さまざまなエッジ端末側のユーザー側の産業がAI機能を搭載することが必要で、ハードウェアの最適化と併せてリーチできれば、産業群の競争力につながっていくと思います。

福田：アカデミアの視点からは、情報産業に対する関心の高まりや、この分野における学術的分析の切り口をどのようにご覧になっていますか。

池内：学術的な関心はIT、特にクラウドサービス等の市場構造や競争に寄ってきた部分があります。IT技術の生産性への影響、あるいはプラットフォームの市場独占との関係など、GAFAMを念頭に置いた分析が画期的に行われてきているものの、情報技術が及ぼす影響に関するものはまだそれほど分析されていないような印象があります。AIロボットによって労働が代替されるようになると、単純なITサービスだけでなく、そこにハードウェアとしての機械が付いてくるわけですが、その辺りの研究は十分になされていない気がします。

金指：まさに生産代替によって労働生産性が上がることに関する経済効果が数字としても少しずつ出始めているので、RIETIを含めて学术界から定量的な効果を報告いただけると、われわれとしても取り組んでいる政策がエンドースされますし、ありがたいですね。

池内：自動化ロボットや自動運転の実験は規制が絡んでくるので、難しいですね。

金指：デジタルツインと言われるように、シミュレーション技術を活用した領域も相当広がっていますよね。シミュレーションを突き詰めた上で、最後フィールド実験をどうするのかとい

う点は残ると思います。

池内：シミュレーションは進んでも、規制によって最後の詰めの実験ができないとなると、なかなか産業が育ちづらいところがあるところ課題として残るように思います。

これまでの政策的対応と今後の課題

福田：これまで特に注力してきた政策および今後取り組むべき課題は何でしょうか。

金指：これまで経済波及効果が大きい大規模な投資支援を後押ししてきました。今後はユーザー側との接点という意味での設計についても支援を強化していきたいと考えています。1つの例として昨年（2023年）から始めているのが、自動車産業での取り組みです。半導体の利用に際して各社の「協調領域」と「競争領域」があるのですが、協調領域については自動車業界で組合「ASRA」を立ち上げていただき、その設計プロジェクトに公的資金でサポートしていきまして、そういった取り組みを今年（2024年）以降は広げていきたいと思っています。

さらに、先端チップの産業基盤が国内でできるとチップサプライヤーとも国内でいろんなコミュニケーションができるので、国内で最先端の研究開発を行うインセンティブが少しずつ装置メーカーや材料メーカーの方にも出始めています。従って、それを加速するためのオープンイノベーションができる実験設備や拠点作りの他、アカデミアと一緒に必要な人材育成も進めることで、厚みのある産業構造作りに取り組んで





いきたいと思っています。

池内：メインの支援としては大企業かと思うのですが、ベンチャーも検討されていますか。

金指：新しい半導体の使い方という点でわれわれはベンチャーに期待してまして、実際に支援の相談を進めている国内ベンチャーもあります。

また、アカデミックなアプローチでの理論面の分析はやはりアカデミアしかできないですし、次世代の人材育成には大学や高等専門学校（高専）の方も含めた協力が不可欠です。で、アカデミアの方々とのコミュニケーションも重要です。

今後、設計領域におけるAI活用が広まっていくときに、特定の人だけが担うのではなく多くの人が担えるように、いかに民主化していくかが大事で、そこが重要な付加価値になっていくと思います。

福田：情報産業課ではコンピューティング基盤も扱われていますが、例えば材料開発や創薬の分野で計算資源の活用を促すといった政策はありますか。

金指：エッジデバイスにAIを搭載していくものと、クラウドからAIサービスをソリューションとして活用するという領域が当然あります。そのためには、国内にコンピューティングの基盤を持ち、ユーザー側の産業にうまく利用してもらい、マクロ的にもデジタル赤字を解消しながらユーザー産業の競争力を培っていくことが大事なので、クラウドサービス側の手当ても並行して行っています。

福田：使いたい人が使いたいときに日本のデータセンターなりにアクセスできて使える。使う場合にはそれなりのリテラシーが求められるので、その手当ても必要ですね。

金指：それも最終的には民主化していくことが大事だと思っていて、使う側とサービスを提供する側のエコシステムがどんどん進化していくようなコミュニティを日本の中で形成していく必要があります。

福田：この世界は川上から川下、さらにはユーザーまでが長く、一国や一企業で完結するものではないと思います。多様なプレイヤーが介在した複雑なサプライチェーンをこれまでどのように分析・把握され、また、解き明かせない部分がどれだけ残っているのでしょうか。

池内：グローバルな取引関係は、OECDをはじめとした国際機関でも各国の統計を集めて、財の流れや貿易関係を産業レベルで分析できるようなプラットフォームの開発が進んでい

ます。もう1つはマイクロデータで、企業レベルでの取引関係も含めたデータの構築が進んでいる一方で、国際分業を細かくとらえたデータとなるとなかなかない状況です。

福田：HS9桁の統計品目番号もハイエンド品とローエンド品が混ざっていることがありますし、結局は業界あるいは企業レベルのミクロの積み上げをやっていくしかないのでしょうか。

池内：どこまでそれを全体として把握するかによりますが、各企業にとっては非常にクリティカルな問題だと思います。

金指：そういった意識付けは徐々に強くなっていますよね。信頼できるサプライチェーンの構築という観点でも、欧州では例えば蓄電池の領域で二酸化炭素の排出量をサプライチェーン全体で把握するように規制の議論が進んでいます。そういう動きを契機に、情報のコンフィデンシャルな部分に配慮しつつ、個々の企業単位を超えて業界全体としてどういう形で情報共有を進めうるのか考えていきたいと思っています。

産業界とアカデミアへの期待

福田：最後に、産業界とアカデミアへの期待ということでメッセージをお願いします。

金指：産学官とよく言いますが、もっと上手にお互いを使い倒すという視点を持ってほしいと思います。例えば、米国の政府関係者と業界の関係者は、お互いに言いたい放題言いつつも、いざとなると、それぞれの役割をよく認識して協力し合っています。日本はどうしても、官は官、民は民と、線を引きがちなように見えます。われわれ公務員は皆さんに行政サービスを届けるのが仕事なので、どう官を使うかという視点をより持ってもらいたいと思います。また、アカデミアも、自分たちの研究成果をビジネス化していく際に、実質的な活動を海外だけでなく日本でも進めようとアカデミア側からボールを投げかけるなど、より高度なレベルの産学官の仕組みに発展することを期待しています。

池内：せっかく良い技術を育てたのだったら、それらを政府が率先して使い、価値を生み出していくという流れができていくとさらに良くなると思うので、そのリソースをうまくわれわれもアカデミアとしてバックアップしていきたいと思っています。

（敬称略）



米トランプ政権下の日本のイノベーションとサプライチェーンのあり方

戸堂 康之

RIETIプログラムディレクター・ファカルティフェロー
(早稲田大学政治経済学術院経済学研究科 教授)



所属・役職は執筆当時のものです。

いよいよ第2次トランプ政権が始まった。今後どのような政策が行われるかは不透明な部分もあるが、アメリカがより保護主義的になることは間違いないだろう。その中で、日本が経済を成長させて国民をより豊かにしていくためにどのように対応していくべきかについて、特に次の3点を提起したい。

国際的な知的ネットワークの維持・拡大の重要性

まず第一に重要なのは、国際的な知的ネットワークの維持・拡大だ。トランプ政権の保護主義的な貿易政策によって、世界の貿易は縮小してしまうかもしれない。しかしそのような反グローバル化の流れの中でも、日本はアメリカなどの友好国との知的連携を深化させて、先端的なイノベーションを生み出していかなければならない。イノベーションこそが長期的な経済成長の源泉であるからだ。

もともと日本はAll Japanを志向して、共同研究などを通じた国際的な知的ネットワークの構築が他の主要国に比べて不十分だった。例えば、日本の特許出願における国際共同研究の割合は、主要国では韓国に次いで最後から2番目である(OECD)。しかし、国際共同研究によって、企業の特許被引用数、つまりイノベーションの質は大幅に向上することが、筆者らのRIETIでの研究から分かっている。国際共同研究は異なる技術の化学反応によって新しい技術を生み出し、双方に利益をもたらすものであるからだ。従って、イノベーションにおける国際化の遅れが日本経済の長期停滞の原因の1つと考えられ、その改善が急務だ。

その意味で、現在日本政府が「新しい産業政策」の下、半

導体産業においてアメリカ、欧州、台湾、韓国などとの国際共同研究を支援していることは、日本経済にとって有益だ。例えば、政府の支援を受けて、先端的半導体の開発と生産を目指して設立されたRapidusやLSTC(最先端半導体技術センター)が、米IBMやTenstorrent、NSTC(米国立半導体技術センター)などの半導体関連企業や研究機関と連携し、共同研究を行っている。トランプ政権が保護主義的な貿易政策をとるとしても、このような日米の知的連携は拡張させていかなければならない。特に、日本企業によるアメリカでの研究開発拠点の設置であれば、トランプ政権の理解も得やすく、日本への技術の還流も期待できる。

重要なのはアメリカとの共同研究だけではない。台湾TSMCや韓国サムスンの研究開発センターは政策支援によって日本に設置され、日本の企業や大学との共同研究を行っている。今後貿易が縮小するかもしれない世界では、このような友好国との知的ネットワーク(これを筆者は「知的フレンドショアリング」と呼んでいる)の拡大が日本の発展を支える柱となろう。

ただし、国際共同研究において信頼できるパートナーを探すことは簡単ではない。また、半導体製造だけが日本にとって重要な産業というわけでもない。従って、今後はより広範な分野を対象に、日本の企業や大学が海外と知的連携するための政策支援を拡充すべきだ。例えば、日本の持つ技術を海外に知らしめるためのテクノロジーフェアの国内での開催や海外での参加のための支援や、どの国がどういった技術を持っているかに関する情報を共有するための国際的なプラットフォームづくりなどが有効だ。



グローバルサウスとの信頼関係の構築を

第二に、グローバルサウス、つまり新興国・開発途上国へのサプライチェーンの拡大が重要だ。アメリカがどのような方向に進もうが、今後世界の経済と政治の場で、グローバルサウスのプレゼンスが大きくなることは間違いない。インド、ASEANのGDPは数年のうちに世界で第3位、第4位となると予測されている。それを踏まえれば、グローバルサウスへの輸出や投資を増やすことが、トランプ政権の保護主義的な政策が日本経済に及ぼすマイナスの影響を緩和することにつながるはずだ。さらに、グローバルサウスに素材や部品の調達先を拡大させれば、米中分断が深刻化して中国からの調達ができなくなったとしても、他の調達先で代替しやすくなることで、サプライチェーンを強靱化することができる。

しかし、サプライチェーンをグローバルサウスに拡大することは簡単ではない。グローバルサウスの多くは、米中のバランスをとることで自国の利益を最大化しようとしているが、そのバランスのとり方はさまざまで、中国寄りの国もあればアメリカ寄りの国もある。その比重も年々変化するのが実情だ。さらに、権威主義的な国も多いが、その程度や中身にも幅がある。だから、グローバルサウス各国にはそれぞれ固有のリスクがあり、そのリスクに対応した関係構築が必要だ。しかし、企業にとってグローバルサウスの政情やリスクに関する情報を得ることはなかなか難しい。従って、政府が大使館、JETRO、JICAなどを通じてより積極的に情報を収集し、それを国内企業に提供することが望まれる。

また、グローバルサウス諸国が、国家として日本を含む西側諸国との関係を強化することは、企業の進出の土台となる。しかし近年、グローバルサウスはむしろ中国との関係を強化している。中国は一帶一路政策などを通して、インフラを整備し、中国からの直接投資や中国向け輸出を増やすことで、グローバルサウス諸国に大きな経済的利益をもたらしているからだ。従って、西側諸国が連携して、グローバルサウスに対してインフラ支援、技術協力、投資促進を行っていくことが必要だ。

もう1つの問題は、西側諸国が人権や環境に関してグローバルサウスの生産者にも先進国並みの高い基準を要求していることだ。グローバルサウスはこのような西側諸国に対して反発を強め、それらの問題にこだわらない中国に対

する依存を深めている。歴史的に後発先進国であり、G7諸国の中で唯一アジアの国である日本は、グローバルサウスにおける人権や環境問題の性急な改善を求めるのではなく、漸進的な変化を許容し、グローバルサウスとの信頼関係を構築するべきだ。

多様性を許容して活用できる人材が不可欠

最後に、以上の2点、つまり友好国との共同研究やグローバルサウスへのサプライチェーンの拡大を実行するには、多様性を許容して活用できる人材が不可欠であることを強調したい。

共同研究において高い成果を達成するには、対面の議論で暗黙知を共有して融合し、新しいアイデアに昇華させていかなければならないことが分かっている。また、グローバルサウスと付き合っていくためには、多様なグローバルサウス諸国のそれぞれの社会、文化、歴史に対する深い理解を持った上で、お互いの立場で議論して双方が納得できる着地点を探っていくことが必要だ。しかし残念ながら、それができる人材が日本には多くない。

このような能力を育成する1つの方法は留学だ。日本政府の「トビタテ! 留学JAPAN」というプログラムの支援を受けて、留学生が会議やプレゼンの場を含む外国語でのコミュニケーション能力や国際性を向上させたことは、データによるエビデンスがある。産業における国際共同研究を促進するには、今後は理系学生の留学を特に支援していく必要がある。

もちろん、有効なのは留学だけではない。企業内の若手研究者・エンジニアが国内外で国際共同研究に携わることも、重要な人材育成の手段だ。Rapidusの若手エンジニアたちはニューヨークにあるIBMの研究開発拠点に派遣され、いくつもの壁にぶち当たって奮闘しているという（日テレNEWS）。このような若い世代は多様性に対して柔軟であり、失敗を恐れずに彼らに多くの機会を与えることを企業に期待したい。

トランプ政権下では、経済のグローバル化の巻き戻しが起きるかもしれない。しかしその中でも、政策支援と人材育成によって、友好国との知的ネットワークやグローバルサウスとのサプライチェーンを拡大することで、日本経済は成長を続けることができるはずなのだ。

2024年11月14日開催

国際的に見た日本産業の イノベーション能力

スピーカー

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）

コメンテーター

菊川 人吾 （経済産業省イノベーション・環境局長）

モデレーター

関口 陽一 RIETI研究調整ディレクター・上席研究員



このセミナーの動画をウェブサイトでご覧になれます。

イノベーション機会の拡大とイノベーションによる課題解決への認識の高まりを背景に、近年、世界的に研究開発投資が拡大する中、日本産業のイノベーション能力は低下しているとの指摘もある。本BBLウェビナーでは、今年2024年7月に『日本産業のイノベーション能力』（東京大学出版会）を上梓された長岡貞男RIETIプログラムディレクターに、イノベーションの中核にある研究開発の実態について、各国との比較を交えて紹介いただいた。浮かび上がる日本独自の課題に対し、政策支援や国際連携の強化、多様な発想を育む環境の整備が求められている。日本が再び競争力を取り戻すための、あるべき方向性について議論を行った。

停滞する日本の研究開発

まず、国際的に見た日本産業の研究開発パフォーマンスについて説明します。近年、AI、バイオ技術、量子コンピューターなど、革新的な技術が次々に登場し、イノベーションへの機会を生み出す一方で、解決すべき課題も増えています。このために世界的には研究開発投資の急激な拡大が起きています。米国の研究開発費は、2010年代の10年間で実質的に約50%も増加しました。この勢いに対して、日本はデフレ経済やリーマンショック後の経済環境の悪化を背景に長らく研究開発費が停滞しています。特に情報通信分野での投資が停滞し、韓国・台湾・中国の東アジア3カ国と比較して、重要な特許の獲得シェアは大幅に低下しました。

スピード・国際性・サイエンス活用

研究では、こうしたパフォーマンスの低下の背景にある日

本の研究開発能力を評価するために、発明に至るまでの「先行技術からのスピード」、「グローバルな知識や人材の活用能力」、そして「サイエンスの利用度」という3つの指標を用いて日本の研究開発能力を海外と比較・評価しました。

まずスピードについては、1980年代の日本は、先行技術を出発点として、新たな技術課題を解決する発明を早く生み出して世界をリードしていました。しかし、近年ではスピードにおいて欧米諸国にもキャッチアップされつつあります。また東アジア3カ国では研究開発のスピードは飛躍的に向上しており、日本を上回りつつあります。

次にグローバルな知識や人材の活用能力についてですが、そのために重要である国際的な発明チームの構築頻度が高まっていない点も日本の課題です。例えば、英国やドイツでは欧州統合の影響もあり、発明に外国在住の発明者が参加する割合が近年非常に高くなっている一方、日本ではその割合がわずかに増加したに過ぎません。

最後に、日本企業はサイエンスを活用した発明の割合が欧米企業と比較して小さいのが現状です。サイエンスの進展を活用することが、技術開発の独自性や技術進歩への貢献の大



きさの重要な源泉となっていますが、こうした機会を日本企業は欧米企業と比較して十分活用していません。

以上は全産業を平均した場合の日本産業の特徴ですが、産業分野間の重要な差もあります。「ソフトウェア・コンピューター」、「医薬・バイオ」、「自動車・部品」の3つの産業別に見ると、例えば、科学技術文献の引用数には大きな差があり、サイエンスが発明に貢献する程度において産業間の大きな差があることが分かります。ソフトウェア・コンピューター分野では米国が圧倒的な競争力を持っていますが、この産業分野では研究開発におけるスピードでも米国企業は日本企業を上回っています。一方、日本産業の国際競争力が高い自動車分野では、サイエンス活用の度合いでも米国産業に劣位ではありません。

日米市場における発明パフォーマンスへの影響

こうした知識活用の程度が発明パフォーマンスに与える影響を分析すると、日本企業は先行技術から新規発明へのタイムラグが短く迅速性に優れることが、その発明パフォーマンスを有意に高めていますが、その効果は日本市場と比較して米国市場では大幅に小さいことが分かります。一方、米国企業はサイエンス活用の水準が高く、特に米国市場でのその効果が非常に高い点が特徴です。さらに、日本の発明は特許文献や競争者を起点とする割合が高く、そのため同じ発明への潜在的な競争者の数が多いのに対し、米国の発明は独自性を重視する傾向が見られ、発明への知識源と競争の質は密接に関連しています。

また、米国企業は大規模な発明チームや海外知識の活用の水準で日本企業より水準が高く、またその発明パフォーマンスへの効果は米国市場でより大きいことも分かります。なお、外国発明者の参加は、チームメンバーの専門の多様性、海外知識の活用の効果がありますが、コーディネーションコストを増大させる面もあります。

情報通信産業における日本企業の競争力低下には、この産業内の垂直分業の進展の影響も重要です。企業が自社でその製品の生産販売に加えて、それに必要な部品も内製する「垂直統合企業」が産業の主要なプレーヤーであった状況とは異なり、CPU、OSなど汎用的な中間財の供給については、規模の経済を活用した専門企業が成長し、同時にこうした企業の財を購入して最終財を生産する企業が多数新規参入を行いました。結果として、研究開発は汎用技術の専門企業に集

中するようになり、垂直統合企業は大きくシェアを減少させました。日本の多くの企業は垂直統合型であり、この変化に直面してきました。

今後の政策と経営に向けた論点

以上を踏まえて、今後の企業経営・政策支援に向けた5つのポイントを紹介します。

1点目は、「日本企業のサイエンス活用能力を高める」ことです。産学連携を効果的に行うにも、企業側の研究能力が鍵となります。このため、企業は課程博士の採用を積極的に進め、大学も論文博士の認定をより積極的に行うべきではないでしょうか。論文博士は、課程博士と同様にサイエンスの活用能力が高く、大学の研究を企業のイノベーションに生かす頻度も高いことが分かっています。

2点目が「先端性、独自性が高い企業研究への政府支援の強化」です。このような研究は不確実性が高いものの、技術発展への波及効果が大きく、またそうした研究の実施が企業のサイエンス吸収能力を高めることでイノベーション力を強化する効果も期待できます。大学等における萌芽的な研究への支援強化も、将来の産学連携のシーズとなるため重要です。

3点目は、「知識と市場を世界に求める」ことです。研究開発の成果や人材育成は世界的に広がっている中、これらを活用する上での最大の障壁は言語力です。英語での発信や交流能力を高める必要があります。また、国際標準化もグローバルに知識と市場を活用するための重要な手段です。国際標準化により、それを活用した研究開発が提案国の内外で盛んになることが分かっています。

4点目が、「多様なアイデアの検証機会の拡大」です。従来の政府のプロジェクトは、補助金や委託費が交付されたプロジェクトの成果が重視されてきましたが、今後は民間企業や大学、国公立研究機関が持つシーズを試す機会も増やす必要があります。例えば、米国のSBIR (Small Business Innovation Research) では、段階的に資金が提供され、研究開発投資の実行可能性を検証する第1フェーズには多数の企業が参加をしています。この第1フェーズが重要な経済成果をもたらしているという研究もあります。

日本でもサポーティングインダストリーという制度があり、これはかつては法認定と補助金の2段階で構成されてきました。補助金を受ける企業は法認定企業の5分の1程度でしたが、面白いことに、補助金を交付されなかった企業でも、認定の

前から特許出願を大幅に増加させる傾向が見られました。このような2段階の選抜メカニズムは多くの企業のアイデアの検証を促す上で有効で、政策手段として積極的に活用すべきでしょう。

5点目は「ビジネス、グループの新企業育成機能の活用」です。日本ではスタートアップ促進が重要課題ですが、スタートアップが持続的に参入・成長するには、人材流動性、VCからの資金供給などが一定のクリティカル・マスを超える必要があり、そのための政策努力が不可欠です。

こうした政策の一環として、ビジネスグループにおける子会社の活用および分社化による分権的なガバナンスも重要でしょう。多様な研究開発の機会をビジネスグループのシナジーも活用しながら追求できる可能性があります。さらに、産業の垂直分業の進展に対応するため、企業の完全な垂直分割も有効な手段です。完全な独立性を獲得することで、幅広い顧客を獲得しやすくなり、垂直分業の利益を発揮しやすくなります。

コメント

菊川： 経済産業省では、今年2024年7月から産業技術環境局を「イノベーション・環境局」に改組し、イノベーション全体としてとらえる政策を推進しています。その中で、以下のようなことを課題としてとらえ、政策的アプローチを模索していきたいと考えています。

過去30年の日本のデフレ環境ではコスト削減に重きを置かざるを得ない状況が続きましたが、最近は民間企業の設備投資や賃上げが進んできており、これを維持強化しつつ、そして継続させていくためにもサイエンスの研究開発に資金を回し、新たな製品やサービスに投資していく循環を生み出すことが課題です。

博士人材の育成に関しては、文部科学省と経済産業省で共同の研究会を立ち上げ、大学と企業の双方が博士人材を育成・採用・活用できる仕組みづくりを進めています。企業ではジョブ型雇用が進み、特定能力を持つ人材への処遇も見直されています。研究開発の拠点が海外に移っている現状なども踏まえると、国内の基礎研究能力低下が懸念され、論文数で見ると日本がかつて上位を占めていた分野も減少しました。オープンイノベーションと経済安全保障の観点から国内での研究体制の強化が重要とされる中、本日は、日本の優れた大学や研究機関を活用する方法について示唆を得ました。

SBIRについては、われわれも日本版SBIRの第1ステージを強化する重要性を認識していますが、第2、第3フェーズを設けるといった議論も出ています。本日まで説明のあった米国の成果研究結果との比較を踏まえ検討していく必要があると感じました。また、企業間連携や技術開発の促進を目的として、大企業もSBIRに関与し、中小企業やスタートアップと連携する仕組みを模索中です。韓国のように、リスクの高いフロンティア技術への支援を重視する方針を採るべきか、支援分野に濃淡をつけるべきかについても課題があると思っています。

「スタートアップ育成5か年計画」から2年がたち折り返し点を迎えつつある中、スタートアップはGDP約10兆円を占める重要な経済プレーヤーへと成長しました。NEDO懸賞金活用型プログラムも始まりました。また、大学発の基礎研究を基盤とするスタートアップも増加しています。また、大企業からスタートアップへの転職も活発です。基礎研究を核とするスタートアップが多様な人材に支えられ、成長する流れが構築されつつあると感じています。

歴史的に、基礎研究は国が担い、応用は企業が担う構図でしたが、1990年代には日本の大企業も活発に基礎研究に取り組みました。しかし現在また、企業による基礎研究が縮小しています。一方、米国ではGAFAMなどの大企業が基礎研究に再び注力しています。日本でも産学官が連携して基礎研究とその投資を強化する時期に来ているのではないかと考えています。

Q & A

Q：最後にメッセージをお願いします。

長岡： 経済産業省にイノベーションを見渡す新たな司令塔が設けられたことは非常に重要だと思います。イノベーションにはまだ解明されていないことが多い状況ですが、イノベーション力強化への政策的重要性は高まっており、政策形成に貢献できるように、RIETIでも努力をしていきたいと思っています。引き続き皆様にご協力いただければ幸いです。

菊川： 現在、イノベーションに関する政策は官民共に重要な局面にあると感じています。経済産業省だけでなく、文部科学省や内閣府など政府全体での議論が進んでおり、来年度は科学技術に関する国家的な計画に関する議論が本格化します。RIETIなどのアカデミアと協力し、貢献していきたいと考えています。

(敬称略)



日本産業のイノベーション能力

編：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

出版社：東京大学出版会



本書に関する詳しい情報はこちらから。



日本産業のイノベーション能力を評価・検証するための数々の優れた実証分析

隅藏 康一（政策研究大学院大学 教授）

2023年3月に、RIETIワークショップ「日本産業のイノベーション能力の検証」が開催され、本書の各著者による研究報告が行われた。私も討論者の1人として参加する機会を得て、各報告者の研究成果に興味深く拝聴して感銘を受けるとともに、本書の刊行を大変楽しみにしていた。もとより、本書の編者ならびに他11名の著者は、これまでイノベーションを対象としてさまざまな研究を行い、多くの先駆的な成果を生み出してきた。本書はそれらの集大成として、日本産業のイノベーション能力について分析し、今後に向けた指針を示すものである。

本書の出発点には、その冒頭に記されている通り、「産業のイノベーションへの技術機会と需要は拡大し、世界的に研究開発投資は拡大しているが、日本産業の研究開発は停滞し、そのイノベーション能力の低下が指摘されている」という課題設定がある。本書では、第1章で国際的に見た日本産業のパフォーマンスについて問題が提起され、第2章で日本の科学技術・イノベーション政策の展開についての丁寧なレビューがなされた後、第3章から第11章の各章では、特許データ、企業個票データ、標準データ、編者らが実施したオリジナルなサーベイデータ等を活用した数々の実証分析の成果が示され、それによって日本産業のイノベーション能力の評価・分析が行われている。

米国登録特許から作成した指標による、研究開発成果の国際比較

各章での記述について、この書評では詳細にコメントする紙幅がないが、本書の具体的な内容として、2点に絞って紹介したい。

第1章では、国際比較により日本のイノベーション能力の位

置付けを把握するために、米国特許から作成した指標が用いられている。1980年代から2010年代前半にかけての被引用度上位5%米国特許の件数の伸び率を10の技術分野ごとに算出すると、伸び率が大きい技術分野の上位3つは情報通信、電気工学、バイオ医薬であるが、これらにおける1980年代から2010年代前半にかけてのシェアの変化について、韓国・台湾・中国の合計と日本で比較してみると、3つの技術分野すべてで前者は正の変化、日本は負の変化を示しており、特に情報通信と電気工学では前者のシェアの伸び率と日本のそれとの間に大きな差が生じている。日本の産業は成長率が高い分野でシェアを失っていることが如実に示されている。

この結果自体のインパクトもさることながら、日本産業のイノベーション能力について定量的な国際比較を行うに当たり、特許データが非常に優れたツールとなっていることがよく理解できる。

公共財としての科学的成果の重要性

第4章では、2010年から2011年にかけてRIETIで行われた「日欧発明者サーベイ」の国内回答者に対する追加サーベイの結果が示されている。科学的知識源の情報を発明者から直接取得していることに特徴があるサーベイである。それによると、約25%の発明で、科学研究の成果を反映した文献や、科学的成果を体化した研究機器・試料が、研究開発に必須の役割を果たしていることが分かる。その他、さまざまな変数を用いて分析が行われており、イノベーションにおける公共財としての科学的成果の重要性が再認識されるものとなっている。

本書の刊行を契機として、各章の研究がさらに深掘りされるとともに、これらの研究成果に基づく発展的な研究が多くの研究者によって継続的に行われることにより、日本におけるイノベーション研究がさらに深化・発展するものと確信している。

2024 年 9 月 5 日開催

生成 AI の研究開発と 今後の方向性

スピーカー
花沢 健 (NEC データサイエンスラボラトリー 所長 兼 生成AIセンター CTO)

コメンテーター
渡辺 琢也 (経済産業省商務情報政策局情報産業課 情報処理基盤産業室長)

モデレーター
佐分利 応貴 RIETI国際・広報ディレクター・上席研究員



このセミナーの動画をウェブサイトでご覧になれます。



ChatGPTに代表される生成AIは、現在の経済社会の在り方そのものを大きく変革する「巨大な波」になるとして世界中で開発が進められており、日本国内でも、「AI戦略会議」においてAIの利活用やリスクに関する検討が進められている。グローバルジャイアントが生成AIの開発競争を主導する中、顔認証システム、DX支援、人工衛星など、多様な社会インフラを支えているNECは生成AIの開発にどう取り組んでいるのか。本BBLでは、NECデータサイエンスラボラトリー所長兼生成AIセンターCTOの花沢健氏に、日本企業が国産・自前で生成AIの開発に取り組む意義、そして国産AI開発の課題について解説いただいた。

連携が進む AI の研究開発

私は、もともと音声認識や音声翻訳の研究開発をしていて、現在は生成AIを中心としたAI系の研究マネジメントを担当しています。弊社には、6つのビジネス部門と全社の製品開発を担うデジタルプラットフォーム部門があり、その下に研究開発から新事業開発、知財戦略までを一気通貫で担当するグローバルイノベーションビジネスユニットが設置されています。海外にも研究開発拠点を保有し、研究開発から社会実装まで幅広く貢献しています。

弊社が生成AIの開発に取り組む理由の1つは、われわれは、知の拡張や知識欲の発露として生成AIの研究開発を位置付けているため、もう1つは、労働／業務の効率化を通じて労働力不足という社会問題に対処するためです。

Transformerの出現によってこの領域の技術が一気に進化した、さまざまなランゲージモデルが出現する中でChatGPTが登場しました。LLM (Large Language Model)は大規模なパラメータを持つモデルと考えられ、量が質を変化させたと

いう言い方もされています。今までAIは比較的単一のものでしたが、今後は複数のAIの連携技術で勝負する時代になるだろうとみています。

LLM開発におけるグローバルの動向に目を向けると、欧米のテックジャイアントと呼ばれる人たちを中心に、プラットフォーム化を狙った連携が複雑に進んでいます。また、スタートアップ系の台頭も非常に盛んで、業界の覇権を取るための連携が急速に進行しています。一方、国内に目を転じると、モデルの大規模化というよりは業種や業務の特化を狙った動きが見て取れます。

NEC における生成 AI 開発

弊社でも高い日本語処理能力と高速性を持った独自のLLMを開発しており、LLMを活用するための周辺のソフトウェア「NEC Generative AI Framework」や、専門家集団によるワンストップのサービスも併せて提供しています。

また、弊社の生成AI基盤モデル「cotomi」をはじめ、LLM



モデルを活用した業務改善のアプローチを行っています。音声認識技術とLLMを組み合わせた業務改善としては、対話の自動要約、情報の蓄積・ナレッジ化によって、コンタクトセンターのオペレーターの業務工数の削減に取り組んでいます。

その他、映像処理とLLMを組み合わせることで、事故発生時のドライブレコーダーの映像から自動的に報告書を作成することも可能です。病院業務においては、医者と患者の対話からカルテを自動生成できるので、業務負荷の軽減に貢献できると考えています。また、セキュリティに特化したLLMを活用して、脆弱性の診断や攻撃ルートの分析を行う研究開発および事業化にも取り組んでいるところです。

弊社のLLM開発は、大きく3つのプロセスを取っています。まず、事前学習で大量のデータを学習させ、LLMのモデルに知識と推論能力を持たせます。そのモデルの規模でデータ量が大体決まってくるため、どんな大きさのモデルにどれだけのデータを学習させるかが腕の見せどころになります。

使えるGPUの計算資源は有限ですので、そこから最適なデータ量やモデル規模を定めていきます。最近のトレンドは、モデルサイズを抑えつつ、大量のデータを投入する傾向が見て取れます。データは有限なので、いかに高品質なデータを多く集めて学習させられるかが競争力につながります。

次に、モデルに機能を持たせる工程が事後学習です。事後学習は指示学習とアラインメントの工程に分かれています。欲しい機能を定義して、そのためのデータを作って学習させるのですが、その設計をいかにきれいに、丁寧に行うかがポイントになります。

指示学習で機能を定義し、アラインメントの工程で入力に対する出力を学習させ、最後にモデルの評価・選定を行います。方法論が必ずしもまだ確立されていない部分もあるため、複数の尺度で評価を行い、総合的に良いモデルを選定します。

日本の企業が生成 AI を研究開発する 3 つの意義

われわれは、日本企業による生成AIの研究開発には3つの意義があると考えています。1つ目は、国産であることです。日本の言語、文化、常識、コモンセンスに根差したモデルの開発および維持は、経済安全保障の面からも非常に重要なポイントであると考えています。北米の先端技術あるいは欧州の先進規制の状況も鑑みながら進めていくことが重要です。

2つ目は、自前であることです。ツールを使いこなすためには、そのツールを作れるほどの知識や能力が求められます。そ

こに関してはAIやLLMも同様です。非常に動きが速い業界だからこそ、作って終わりではなく、使い続けていく必要があります。

3つ目は、強みを持つことです。弊社の場合は高速性と日本語性能を挙げていますが、ユニークに訴求できる強みを磨いていかなければ、激しい競争の中で埋もれてしまいます。

LLM 開発が抱える課題

社内外で利用者や関係者と会話する中で、課題はまだ多いと感じています。精度・性能面、安全性、コスト面の3つに大きく分類できると思います。

精度・性能面では、特にクラウド型の動作が遅いこと、思った結果が得られないという意味で受容性や正当性の欠如、また、非テキストデータの利活用があります。安全性においては、著作権、プライバシー、機密情報の漏えいに対する対策が挙げられます。コスト面では、利用料や消費電力に加えて、高い開発費が課題となっています。

われわれとしては対策を打ち続けるしかないのですが、精度・性能の課題に対しては、ファクトチェック機能の導入、ハルシネーションの抑止、マルチモーダル対応を行い、コスト面の課題に対しては、小型軽量版の導入やオンプレミス対応を検討しており、これは機密情報の扱いにも効いてくると考えています。

性能を上げるためには業種やタスクに特化する、あるいは日本向けの対応がポイントになってきますが、学習データの透明性をキープしつつ、海外との競争という観点からも投資規模に頼らない強みを確立していく必要があります。

今後の展望

生成AIの開発は必要とされる技術が非常に幅広く、競争状況はさらに激化していくとみています。そうした中で、短期的な展望としては、マルチモーダル技術の進化、結果の正当性の評価あるいは受容性の向上、高速性や業界特化のさらなる強化に取り組んでいきたいと考えています。

中長期の展望としては、労働力が減少していく社会でも生活水準を維持・向上させていくための技術開発が必要となるので、業務の効率化と併せてAIの民主化を進めて、誰でも簡単に使えるAI、あるいは人間の知的能力の拡張を目指してい

きたいと思っています。

われわれは、協調領域と競争領域は分けて考えるべきだと思っています。日本固有を含む学習や評価のためのデータの整備、用力費も含めた学習・推論のための計算資源、正しい進化を促す評価の仕組み、そしてポスト生成AIに向けた方向性について、引き続き議論していきたいと考えています。

コメント

渡辺： 生成AIやLLMが生まれた背景は、大きく2つあると考えています。1つは、2000年前後に始まったインターネット革命によって、インターネット上に大量の情報が蓄積されたこと。そしてもう1つが、高速かつ省電力で情報処理をする半導体が進化したことです。

このデジタル分野に生成AIという革命が生まれているわけですが、インターネット上には存在しないデータがまだまだたくさんあります。新しい世界的なプレーヤーが出てくる中、市場ニーズをとらえつつ、現場データを有効活用しながら価値を創出できれば、競争力の確保にもつながります。

昨今、基盤モデルが生成AIによって非常に注目されていますが、利活用につなげていくためにはまだ少し距離があると考えています。人間の社会は極めて多様なモダルのデータによって情報交換や分析がされているため、さまざまな技術の組み合わせが必要であり、利活用と一体となった開発力を日本としても身に付けていくことが求められます。

経済産業省は、GENIAC (Generative AI Accelerator Challenge)として、LLM開発のキャッチアップおよび基礎体力作りを主眼に置いて、日本の生成AIの開発力の強化に向けて取り組んでいます。AIを作る人材育成に加えて、デジタル技術を使う側の幅広い人材育成とその活躍の場も不可欠であると考えています。

AIの開発者は利用者向けにオーダーメイドのAIを提供することで貢献し、利用者はデータを提供することで貢献します。利活用によって得られたデータを基にAIの性能を向上させるといった循環が不可欠で、業界・業種・業務においてユーザー横断的なAIをデファクトとして提供していくことが重要です。

その際には、協調領域と競争領域を分けた上で複数のユーザーと複数の開発者による共創的な取り組みが欠かせません。Amazonのフライホイール効果のように、サービス提供者と利用者間の循環によってデータを蓄積していき、性能を高め、エコシステムを拡大していく取り組みを期待しています。

Q & A

Q：高齢化に対応したAIの開発は可能でしょうか。

花沢： 基本的には可能だと考えています。高齢化に対応したアクティビティーが今あるわけではありませんが、老若男女を問わず、誰でも使えるAIを念頭に置いて技術開発を進めています。

Q：汎用の世界において国産AIに勝ち目はありますか。業種に特化する場合、自動車や医療といった領域になるのでしょうか。製造業でのAI活用の見通しについてお聞かせください。

花沢： どこで勝つかという話はいろいろな尺度があります。非常に厳しい戦いになるとは思いますが、私自身はまったく諦めているわけではありません。特化する領域としては、自動車や医療はもちろん、ヘルスケア、保険業、金融業、製造業等、さまざまな産業領域や事業ドメインがあります。そういった中で、コパイロットと呼ばれる領域は業種共通で使えますし、業種や業務にフォーカスした生成AIの活用を弊社としてもやらせていただいています。

Q：ポスト生成AI、そしてAGI (Artificial General Intelligence) に関する汎用的なAIの発展をどのように想定されていますか。これからのAIの姿について、政府に対する期待も併せてコメントいただけますでしょうか。

花沢： AIをいろいろ組み合わせながら、開発者とユーザー、そして横のつながりの協力によって世界を作っていく形が1つの方向性だと考えています。AIを共有・融通していくために、政府の皆様と一緒にインターフェースや安全性の検証・保証について議論させていただければと考えています。

渡辺： 高価な計算資源や今後重要になるデータの収集、共創的な取り組みのコーディネートをはじめ、AIシステムの性能評価においても、NECのような企業が羽ばたけるように国としてもサポートしていきたいと考えています。

(敬称略)

**BBL
SEMINAR**

BBL セミナー開催報告

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。

2024年7月19日開催

日本の「バイオエコノミー戦略」： カビ・キノコが未来を拓く



スピーカー

早川 卓郎

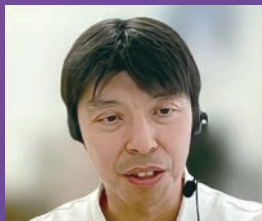
(製品評価技術基盤機構 (NITE) バイオテクノロジーセンター 所長)



スピーカー

稲葉 重樹

(製品評価技術基盤機構 (NITE) バイオテクノロジーセンター 専門官)



スピーカー

萩原 大祐

(筑波大学生命環境系 准教授)



スピーカー

坂元 雄二

(バイオインダストリー協会企画部 部長 / 日本バイオ産業人会議事務局 次長)

モデレータ **佐分利 応貴** RIETI国際・広報ディレクター・上席研究員

このセミナーの動画をウェブサイトでご覧になれます。

政府は「2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会（バイオテクノロジーを活用した循環型社会）を実現する」とした「バイオエコノミー戦略」を2019年に策定し、総額1兆円規模の大型予算を措置してきた。

本セミナーでは、製品評価技術基盤機構（NITE）バイオテクノロジーセンター所長の早川卓郎氏、同センター専門官の稲葉重樹氏、筑波大学生命環境系准教授の萩原大祐氏、バイオインダストリー協会企画部部長/日本バイオ産業人会議事務局次長の坂元雄二氏を講師としてお迎えし、食肉や皮革、石油製品の代替品をカビやキノコなどの菌類から作り出すマイコテクノロジー（以下マイコテック）の可能性や課題、世界動向および国内状況などについてご解説いただいた。

日本が目指すバイオエコノミーと NBRC の取り組み

早川： 現在、バイオテクノロジーは、医薬品などの医療分野だけではなく、食料などの農林水産分野、環境浄化や化学品などの工業分野でも活用されています。OECDは、2030年の世界のバイオ市場がGDPの2.7%（約200兆円）に成長、うち約40%を工業分野が占めると予測しています。

また、2024年6月に改定された日本の「バイオエコノミー戦略」では、バイオエコノミー市場を2030年に国内外で100兆円規模に拡大することを目標としています。「バイオものづくり・バイオ由来製品」分野においては、目指す姿として各産業のバイオプロセス転換の推進を掲げています。2019年策定の「バイオ戦略」と比較すると、今回は、経済安全保障や食料安全保障の議論が進展する中、バイオエコノミーに対する

期待が高まっていることが分かります。

NITEバイオテクノロジーセンター（NBRC）では、経済産業省によるバイオ政策の下、生物遺伝資源等の利用環境を整備するとともに、情報提供や企業等との共同事業を通じて生物遺伝資源等の利活用を促進し、わが国バイオ産業の健全かつ中長期的な発展に貢献するべく活動しています。

今回のテーマに関連する活動として、「微生物資源の保存・提供」があります。われわれが管理・提供する微生物は計95,000株と、世界最大級の保有数です。このうちカビ・キノコなどの糸状菌（しじょうきん）は約40,000株です。また、「情報提供及び技術支援」活動として、微生物の安全情報などを生物資源データプラットフォーム（DBRP）で提供しています。

環境や政策状況を踏まえ、われわれは、微生物でさまざまな社会課題を解決していくことが求められています。食料や

エネルギーの自給率が低いわが国にとって、経済安全保障の観点からも、農林水産分野を含め微生物を活用した社会実装は今後ますます重要になってくるでしょう。NBRCが保有している約40,000株のカビ・キノコなどの糸状菌が、食料やエネルギーの中長期的な社会課題の解決に役立つのではないかと考えております。

糸状菌の多様性と産業利用への期待

稲葉： 私からは、糸状菌とはどういうものかご説明します。糸状菌とは、糸状の構造、菌糸からなる菌糸体制を基本として、胞子によって増殖する菌類のことです。「パンにカビが生える」というのは、この菌糸が伸びることによって生じる現象です。一般にはカビと呼ばれるものですが、広い意味では同じような菌糸体制を持つキノコも含まれます。それに対して、単細胞の、球状の細胞が増えていくようなものは酵母と呼ばれます。

糸状菌のもう1つの特徴として、胞子の形成があります。菌糸は固体の上を伸びたり、固体の中に潜り込んだりしながら先端部で伸長し、菌糸のネットワークである菌糸体を形成します。この菌糸体の上に胞子を付ける構造ができ、その胞子が発芽して菌糸体になってまた胞子を作るというのが糸状菌の生活環、ライフサイクルです。

また、糸状菌には、次の3つの生活スタイルが知られています。物を腐らせる「腐生」、他の生きている生物から養分を奪ったり、他の生物を殺してから養分を分解吸収したりする「寄生」、そして他の生物と栄養分のやり取りをして持ちつ持たれつの生活を送る「共生」というスタイルです。

われわれはこのような糸状菌の機能・生態というものを非常にうまく産業利用につなげています。例えば腐生菌はさまざまな物質を分解する酵素を分泌しますが、油を分解するリパーゼは洗濯洗剤に、デンプンやセルロースを分解するアミラーゼやセルラーゼは植物バイオマスからバイオエタノールのようなバイオ燃料を生産するのに役立てられています。昆虫の寄生菌は、農作物に被害を与える害虫を抑えるために利用されています。また、共生菌は植物の生育を促進する土壌改良材や生物肥料としても用いられています。

さらに糸状菌の生産物も重要なものです。細胞壁そのもののキチン・キトサンの成分は化粧品や医薬品に用いられますし、貯蔵物質の脂質は食品添加物としても利用されます。また、さまざまな有機酸、色素、抗生物質などの二次代謝産物

が多様な産業用途に使われています。そしてマイコテックでは、菌糸そのものが広く利用されています。

このように、バイオエコノミー分野で糸状菌はすでに多岐にわたる分野で用いられています。さらに今後も発展が期待できるでしょう。

社会課題に関連したマイコテックの可能性

萩原： 気候変動や食料安全保障、天然資源の枯渇といった社会課題の解決には、全球的な技術あるいは社会の革新が必要です。前世紀は化学技術が非常に発達しましたが、今後は、バイオの技術を活用していく方向に向かっていくでしょう。

カビ・キノコ類は「バイオものづくり革命推進事業」における資源として直接リストアップされてはいないものの、バイオマスあるいはバイオマス原料としてカビ・キノコが活用される可能性は大いにあります。マイコテックによって、今までのスマートセル（細胞の生産能力を生かして、工業製品の素材や医薬品を作ることができるように人工的に改変した細胞）の概念をさらに拡張するような産業分野に展開可能であると考えられます。

次に食料生産への利用という観点でご説明します。私たちの生活に身近なキノコは、近年その健康機能性が注目を集めています。がん予防効果や、継続的な摂取による腸内環境の改善効果が、調査研究で明らかになってきました。

また、菌類から作る代替プロテインや食品にも多くの利点があります。繊維が多く、肉に似た食感に加工するのに非常に適しており、風味にくせがなく、高タンパクで、ビタミン、アミノ酸、ミネラルも含むことなどが挙げられ、すでに市場で流通している植物性の代替肉に対しても優位性があります。生産における温室効果ガスの排出量が非常に低く、土地・水の必要な資源量も非常に低く抑えることができるという利点もあります。

食品の他、材料への利用も可能です。菌糸を圧縮することによって、ある程度の強度を持った代替皮革にもなります。また、梱包材、建材としての開発も進んでいます。

このように、マイコテックはまったく新しい価値を提供するものであり、今後の社会課題解決、地球の持続可能性に非常に重要であると考えられます。そのためのカギとなるのは、「さまざまな性質を持つ菌を保有していること」、および「利便性の高い菌を選び出すこと」です。

これについて、日本は非常に優位な立ち位置にいると感じ



ています。NBRCや各地の種麹屋（麹菌の種を専門に売る業者）などから、豊富な菌株のリソースを利活用できるだけでなく、麹菌を国菌とする日本では、その研究の歴史も長く、知見・技術の蓄積が非常に進んでいます。こういった優位な部分に対してさらに追加投資していくことで、世界をリードしていけるのではないかと考えております。

注目を集めるマイコテック業界の動向

坂元： 産業界からの視点で、スタートアップ企業を中心にマイコテックの現状、各企業の活動についてご紹介します。

マイコプロテインを生産するスタートアップのうち、1,000万ドル以上を調達した企業12社のうち、上位3社が米国企業です。欧州の企業も多数見られます。50万ドル以上を調達した企業を見ても、欧米の企業が大多数を占めています。

使用菌株としては食用の菌Fusarium、シタケ、ヒラタケ、あるいはアカパンカビが並びます。生産方式は液体培養が大多数の中、固体培養もあり、さまざまです。

次に各企業の活動をご説明します。欧州・イスラエルのプレーヤーのうち、いくつか大規模あるいは特徴的な企業をご紹介します。老舗のQuorn（英国）、Enough（英国）があります。Infinite Roots（ドイツ）は製菓会社HARIBO（ドイツ）の親会社が支援をしています。多くの企業が菌類プロテイン協会（FPA）に所属しています。Enifer（フィンランド）の活動は珍しく、約50年前のシングルセルプロテインの研究を継承しています。他にもMycorena（スウェーデン）が、多数の企業と連携をしています。（発表後にMycorenaはベルギーのNaplasolに買収されました）

欧州・イスラエル以外の企業も、米国を中心としてFPAに加入している企業が多数あります。マイコプロテインだけではなく、色素やキチンを作るメーカーもあります。Nature's Fynd（米国）やMeati Foods（米国）が非常に大規模な調達をしています。MyFoest（米国）はヴィーガンレザー企業Ecovative Design（米国）の子会社です。これらの企業も非常に活発です。Prime Roots（米国）は三菱ケミカル株式会社が投資をしています。

日本企業の活動に目を向けると、お多福醸造株式会社はマイコプロテインの事業化を目指しGreen Earth Institute株式会社、Agro Ludens株式会社（日本）などと契約を締結し、設備投資も行っています。培養肉で知られる日本ハム株式会社もマイコプロテイン商品開発を手掛けると発表しています。

また、菌糸体ではありませんが、株式会社雪国まいたけも子実体（菌類の菌糸が密に集合してできた孢子形成を行う塊状のもの。大形のをキノコという）でこの分野に近い技術を持ち、参入しようとしているようです。

マイコプロテインだけではなく、菌糸体で建材、包材、ヴィーガンレザーの開発を行う企業もあります。この分野の先駆はEcovative Design（米国）です。牛を殺さないことを目標にヴィーガンレザーを作り、高級ブランドに素材を供給する例も見られます。一方、包材・緩衝材は、発泡スチロールを使用しないことを目標に開発が進んでおり、IKEA（スウェーデン）やDELL（米国）などが先んじて取り入れています。Magical Mushroom Company（英国）の包材をLUSH（英国）なども使用しています。また、Loop Biotech（オランダ）は菌糸体でできた棺桶を開発しています。

Q & A

Q：皆様から一言ずつメッセージをお願いします。

早川： マイコプロテインはゲームチェンジャーになり得るものだと思っています。まだ生かしきれていない自国の菌株を活用し、日本の産業界の将来につなげていけたら幸いです。

稲葉： 今回ご紹介した糸状菌には、意外に幅広い機能があります。マイコテック・フードテック方面にも活用していただきたいです。

萩原： 千年以上にわたり利用してきた麹菌から、まったく新しい技術を生み出していくということは、非常にエキサイティングなことだと感じています。今後は私自身スタートアップを設立し、麹菌由来の代替肉、代替プロテインによって世界の抱える課題解決に寄与していきたいと考えております。

坂元： フードテックを推進するGood Food Instituteという団体の報告書には、マイコテック企業についての記述もかなり見受けられます。世界的にも注目されているこの分野に、日本の企業や研究者が多数参入されることを願っています。

（敬称略）





SYMPOSIUM

シンポジウム開催報告

2024 7.18 開催



RIETI EBPM実務者 ネットワークシンポジウム 英米のEBPMの動向と 国内における官民協働事例

RIETI EBPMセンターは、2023年度、「EBPM推進のための検討会」を立ち上げ、行政におけるEBPMの取り組みを支える民間シンクタンク・コンサルティング企業のメンバーを招いて、海外動向も踏まえた日本のEBPM実務における課題や取り組み、そして今後の在るべき方向性について議論してきた。

今回のEBPM実務者ネットワークシンポジウムでは、検討会の議論を踏まえつつ、英米で実施されている多角的なEBPMの取り組みを紹介した。さらに、民間シンクタンク・コンサルティング企業のEBPM担当者から見た行政における取り組みの成果や課題、日本のEBPMの在るべき姿について、より実務に即した観点からディスカッションを行った。



本シンポジウムの
動画をウェブサイト
でご覧になれます。

所属・役職はシンポジウム当時のものです。

開会挨拶



富浦 英一

RIETI所長・CRO・EBPMセンター長

RIETIでは、エビデンスに基づく政策形成に関する研究を進めてきて、2022年4月にEBPMセンターを創設しました。同センターは、2023年度、「EBPM推進のための検討会」を立ち上げ、海外の動向も踏まえた日本のEBPMの実務における課題や取り組みなどについて議論を行ってまいりました。本シンポジウムでは、これまで官庁や自治体と協働でEBPM実務を推進してこられた民間企業の方々より、実務に即した観点でプレゼンテーションとパネルディスカッションを行っていただきます。政策現場におけるEBPM推進の一助となれば幸いです。

基調講演「英米の取り組み紹介と日本への示唆」



小林 庸平

RIETI コンサルティングフェロー（三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 経済財政政策部 主任研究員 / 米国・戦略国際問題研究所 客員研究員）

英国のEBPMの取り組み

英国では、EBPMが進展しており、ブレア政権時代に費用便益分析や業績マネジメントが先行しました。特に「Green Book」は、政策の事前評価と事後評価を行うための重要なガイダンスとして位置付けられています。

2010年以降、EBPMは政策立案の中心となり、エビデンスを提供・収集する「What Works Centre」や「Evaluation Task Force」が設立されました。これにより、政策の費用便益を分析し、エビデンスに基づく政策評価が行われるように

なりました。各省に配置された分析専門職のネットワーク化も、EBPMの強化に寄与しています。

米国のEBPMの取り組み

米国では、1993年にGovernment Performance and Results Act (GPRA) が制定され、政府の目標設定、測定、業績管理の枠組みが導入されました。2013年にはGPRAがGPRA Modernization Act (GPRAMA) に改正され、2016年にEvidence-Based Policymaking Commission Act of 2016が成立し、EBPMの青写真を描くCommission on Evidence-Based Policymakingが設立されました。この会議体は、データのプライバシーを確保しつつ利用可能性を高め、EBPMのキャパシティー強化のための提言を行いました。これを受け、2019年にはThe Foundation for EBPM Act of 2018 (通称: Evidence Act) が成立し、各省庁に評価担当官を配置し、Learning AgendaやAnnual Evaluation Planなどのエビデンス構築計画の作成が求められています。この計画の作成・実施はGPRAMAに基づく業績マネジメントと連携して進められています。

日本の課題

日本の課題は、エビデンスに対する需要喚起の不足と需給調整メカニズムの欠如にあります。また、政策評価や行政事業レビューとの重複が、現場での負担感やEBPMへの否定的な評価を引き起こしています。今後は、予算編成や法律においてEBPMを推進し、業績マネジメントを導入することで、エビデンスに基づく政策立案を促進する必要があります。政策立案者のニーズに応じ、日本の行政事情に合った専門家を配置することが重要です。

Q&A

Q: 英米では因果推論がなじみづらい分野でもEBPMを行っていますか。また、事前評価は重視されていますか。

小林: 英米共にどの分野でも政策立案の改善につなげています。因果推論がなじまないエネルギーや国防などでもエビデンスもしくはEBPMの枠組みを用いていますが、必ずしも因果推論というわけではなく、データ分析やインタビュー等で政策立案の改善につなげています。また事前評価については、英国のGreen Bookの力点はまさに事前評価にあります。

セッション 1

EBPM の実施において 行政官と実務者が期待 される役割について

プレゼンテーション



森安 亮介

(みずほリサーチ&テクノロ
ジーズ株式会社 社会政策コン
サルティング部 上席主任コン
サルタント/ 慶應義塾大学経済
研究所 パネルデータ設計・解
析センター 共同研究員)

EBPMの推進に向けた課題として、①行政プロセスへの組み込み、②EBPMの実践に必要なデータの整備、③行政と外部機関の協業の3つがあると私は認識しています。

ただ、これらの解決には時間がかかる。そこで現状の環境を所与とした時に、具体的に行政官が担うべき役割は何でしょうか？ 私は、組織内のEBPM浸透におけるゴール設定と戦略策定に尽きると思います。外部環境を踏まえ、自組織は果たして「EBPMをどの水準まで・何を対象に・誰が行うのか」を明確にすることが重要です。原局・原課においては、政策検討時のエビデンスに基づいた検討だけでなく、実施後の効果検証を見据えた工夫も必要です。

事業・施策の実施前に、検証のための実証フィールドを作っておくことが、事後評価の質を左右するためです。良質なフィールドになれば外部研究機関との協業も取り付けやすくなります。施策の対象層と非対象層を比較することがポイントなので、2つの層をセットで情報取得できるような設計を「施策の実施前」にご検討いただければと思います。

パネルディスカッション



モデレータ: 杉浦 好之

RIETI EBPMシニアコーディネーター



パネリスト：田原 英典
(三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 地域政策部
副主任研究員)



パネリスト：渡邊 新太郎
(PwCコンサルティング合同会社 公共事業部 マネージャー)

パネリスト：森安 亮介

田原： 行政ではEBPMのゴールや戦略を整理した上で、委託先への検証の仕様を明確化することが重要です。

渡邊： EBPMの効果について、日本全体のコンセンサスに至っていないことが1つの課題です。

モデレータ： 自治体との取り組みにおける成功事例をご紹介いただけますか。

森安： エビデンスや研究先行事例を代理的に調べ、事業実施前に分析設計支援を行うことで、政策の効果検証が行えた実例があります。ちなみに、分析時に外部研究者と連携する際のポイントは、研究者と行政官の重視する点がまったく異なることです。研究者は良い研究をしたい。他方、行政官にとっては良い政策立案が目的なので、研究成果を1枚のポンチ絵に翻訳する方が大事だったりする。両者の文脈の違いに留意したWin-Winな座組みの構築が必要です。

田原： 考えるべきことの整理から始めて、分析をする中でどこがボトルネックになって効果が出ないのか、本当に意味がない取り組みなのか、そしてその結果を次にどう使っていくのかも併せて提案しています。

モデレータ： 日本においては「EBPM＝因果推論」と認識さ

れますが、事前評価において実務者に期待される役割は何でしょうか。

渡邊： 将来必要になるデータを見据えて先回りして作っておくという考え方が重要で、基盤になるデータ作りに実務者としてコントリビュートできるのは非常にありがたいことだと思っています。

モデレータ： 行政と研究者がWin-Winな関係を築いていくには、分析結果の公表は避けられないのでしょうか。また、行政の現場で研究者の方々に相談したい場合はどのようなすりばいでしょうか。

森安： 民間企業であれば、非公表でも分析のお手伝いをすることはできると思います。行政が税金でやる以上は、資料開示請求や情報公開といった仕組みがありますので公表はむしろ避けられないのではないのでしょうか。

また、研究者と組む場合には少なくとも論文文化は必須の条件になるかと思います。公表に対して制約があれば、研究者と議論して取り決めに結ぶことは十分にできます。相談に関しては、一般的には研究者も連絡先を公表していますので問い合わせるみてはいかがでしょうか。ただ、問い合わせの際にも、「研究者にとって魅力的か」という観点で相談事項を持っていくことがポイントだと思います。

モデレータ： EBPMの行政のフローに取り入れた成功事例や親和性の高い業務について教えてください。

田原： EBPMの考え方を取り入れた成功事例としては、法務省の案件で取り組みに効果が見られなかった分析結果があり、データと現場を往復してプログラムを改善していく方向に向かったケースがあります。親和性の高い業務・分野については、海外の事例で取り上げられた分野と変わりませんが、行政の行う広報活動などはEBPMの示唆を取り入れることで、ヒントを得られるようなケースや事例が出てくるのではないかと考えています。

モデレータ： 最後にコメントをお願いします。



森安： 日本の学術界でも政策的に重要な研究は行われています。しかし、それが行政の政策立案現場に届いていないのが現実です。この溝を埋めていく1つが民間のシンクタンクやコンサルティング会社だと思うので、「研究商社」としてその取り組みを進めていきたいと思っています。

田原： 私は昨年（2023年）より法務省内部でアドバイザーとして勤務していますが、外の人間に対してご依頼いただくことはまだハードルが高く、遠い世界であると思っています。ですので、事例を積み上げていくことでより活用していただけるようになるいいと考えています。

渡邊： N数の少ない中での因果推論は難しいと思いますが、NGを拾うと再現性が高く検証できたりもします。クイックに成果が見えやすいところをEBPMの文脈の中で見つけ出していき、それを皆さんのご活躍されている領域の中で活用いただくことが重要だと考えています。

セッション 2

EBPM におけるデータ 利活用について

プレゼンテーション



永元 隆雄

（デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 パブリックセクター シニアマネージャー）

近年、技術の進展とデータ活用の拡大により多様なビジネス展開が進んでいますが、EBPMは十分に定着していません。その主な要因はデータ不足です。

データを効果的に活用するためには、リサーチデザインを前倒しすることが重要で、分析に必要なデータを実務者と政策担当者が事前に検討し、共通理解を持つ必要があります。

さらに、公的統計と行政記録情報の活用も課題です。公的統計データの取得が煩雑で、利用目的が合致しないため多くの行政記録が活用されていません。中小企業庁のデータ活用ポリシーのように、EBPMを通じてデータ活用を促進する工夫が求められています。

政策担当部局が主導してEBPMによるデータ利活用を進めることが期待され、実務者としてもその推進に貢献したいと考えています。

パネルディスカッション



モデレータ：八木 春香

RIETI研究調整副ディレクター
（EBPM担当）



パネリスト：田中 麻衣

（株式会社NTTデータ経営研究所 社会・環境システム戦略コンサルティングユニット マネージャー）

パネリスト：永元 隆雄

パネリスト：森安 亮介

田中： EBPMの実施には、何のためにデータを活用するのかを明確にすることが重要です。その事前準備として、民間コンサルによる事業デザインの支援に加え、学識経験者や法律家との橋渡しも重要です。

森安： リサーチデザインの前倒しができない原因には、分析手法の知識不足に加え、データ蓄積と政策策定のタイミングの不一致が挙げられます。政策の目的を整理し、取得可能なデータを効果的に収集する工夫が必要です。

モデレータ： 公的統計の利用における障壁、あるいは有効な活用事例を教えてください。

田中： 公的統計マイクロデータの二次利用は施策の効果把握に有効ですが、パネル化やデータクレンジングに時間がかかることがあります。例えば、ドイツでは公的統計のメタデータが整備され、マイクロデータのパネル化のプログラムがデータ利用者側にも提供されています。マイクロデータは申請した目

的に利用することとなっていますので、パネル化したデータそのものを残せなくても、パネル化等に関する研究者の知見を残して蓄積できるようになってくると、マイクロデータの活用も進んでいくのではないかと思います。

森安： 異分野のデータ連結や追跡的なデータ（パネルデータ）の構築に加えて、持続的にデータが構築され続けるための仕組みやインセンティブもセットで設計することが重要です。この辺りは2021年度の総務省「公的統計の国際比較可能性に関する調査研究」でも調査し報告書として公開していますのでご関心があれば参照いただければ幸いです。

モデレータ： データ活用を推進するための環境構築として、成功事例があれば教えてください。

永元： データ基盤の構築やBIツールの活用は政策を評価する上で有用ですし、簡単に始めやすく、自治体で複数の事例が存在する認識です。一方で、因果推論までカバーすることは困難なので、そこは別途の検討が必要と考えます。

森安： すでにあるデータの例では、埼玉県での学力調査や大阪府箕面市の子どもの成長見守りシステムがよく知られているかと思います。また、エビデンスポータルについてもRIETIさんで準備が進められているほか、サイバーエージェントさんなど民間でも整備が進んでいる状況です。

田中： 兵庫県姫路市では、住民情報を主としたデータを抽象化し分析できるようにすることで、データを根拠とした政策立案や業務改革を支援する仕組みとして、行政情報分析基盤が構築されています。

モデレータ： EBPMとオルタナティブデータとの親和性はいかがでしょうか。

田中： オルタナティブデータは、その精度や偏り等の確認は必要なものの、速報性やデータ量に優れており、いち早く動向を把握する、予測するといったことに向くと考えられます。一方で、必ずしも個人や企業の紐づけができないため、因果関係の検証には活用できないことがあります。ビッグデータ・オルタナティブデータと呼ばれるデータにも、基地局情報、

POSデータなどいろいろあります。それぞれのデータの向き不向きを理解した上でデータの特徴に合わせて使っていけばEBPMとの親和性はあると思います。

森安： オルタナティブデータの即時性は非常に魅力的です。その活用は有力な手ですし、親和性もあると思います。とりわけ観光・小売り・都市開発などの政策分野については活用も進んでいるものと認識しています。

永元： オルタナティブデータは速報性に優れているので、EBPMへの応用の可能性が高まっていると感じています。例えば、中小企業支援政策に活用するために、クレジットカードデータを使って中小企業の売上動向を優れた速報性で把握する試みもあります。

モデレータ： 実務家として取り組みたい課題はありますか。

田中： 現状では取得できていないデータやエビデンスをどのように負荷を抑えて取得していくかについての環境整備にも入っていく必要があると思っています。例えば、補助金を実施するときに、補助金を受けられなかった方々のデータも収集するためのインセンティブ設計やデジタル化、EBPMを成功させるための指標整理などで支援をさせていただけるのではないかと思います。

森安： 私が「研究商社」と名付けて取り組んでいるのですが、EBPM実装のためには、研究コーディネート機能、研究レビュー・政策支援機能、科学コミュニケーション機能の3つが必要だと考えています。われわれシンクタンク・コンサルもこうしたことを一層やっていくべきだと感じています。

永元： 行政と実務者が一体となって政府全体におけるEBPMを定着させられるよう、貢献していきたいと思っています。モチベーションと技術の両面において、一緒に議論しながら進めていきたいと考えています。

閉会挨拶

杉浦 好之

大変示唆に富むプレゼンテーション、そして後半2つのパネルディスカッションでは具体的にお話しいただき、ありがとうございました。RIETIでは、アカデミアを中心とするEBPMのシンポジウムを今後も定期的開催する予定です。シンポジウムについて皆様からの要望がございましたら、それらを踏まえて企画してまいりたいと思います。本日はありがとうございました。

（敬称略）



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。

2024年9月12日開催

人口減少下での 100年後の日本を考える ー地域、都市、家族のゆくえ

スピーカー

森 知也 RIETIファカルティフェロー(京都大学経済研究所 教授/東京大学空間情報科学研究センター 客員教授)

コメンテータ

梶 直弘 (経済産業省経済産業政策局 産業構造課長)

モデレータ

近藤 恵介 RIETI上席研究員(神戸大学経済経営研究所 准教授)

このセミナーの動画をウェブサイトでご覧になれます。



日本の人口は2008年の1億2,800万人をピークに減少を続け、昨年(2023年)の日本人の人口減少は86万人と、実に100万都市が毎年1つ日本から消えていることになる。地方都市は衰退し、人口は大都市へと集中しているが、今後は大都市でも、周囲から人を集めながらも縮小が進むと予測されている。本セミナーでは、京都大学経済研究所の森知也教授に、都市経済学の視点から見た日本の地域経済の将来像、100年後の見通しを「悲観的な未来」と「楽観的な未来」として解説いただいた。人口減少に伴う経済・社会・家族の変化については、地球温暖化問題と同様に長期視点と危機感を持って、日本や人類の維持に向けた議論を始めることの重要性が明示された。

日本から人がいなくなる将来

国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、現在の日本の人口が約1億2,400万人(沖縄・離島を除く)から、100年後には中位推計で4,900万人、低位推計で3,400万人、今の東京の都市圏よりも少ない人口に減少するとされています。

日本の出生率は2022年に1.20まで低下し、上昇の兆しが見えません。また、2100年までにアフリカの6カ国を除く全世界で出生率が人口置換水準を下回る予測があり、移民による人口増加も期待できません。このペースで人口が減少し続けると、150年後には日本に住む日本人がいなくなり、200年後には日本から人がいなくなるという深刻な状況です。

ほとんどの人口が東京に住むようになるのか、あるいは各地域が同じ割合で縮小するのでしょうか。自動運転と仮想現実が当たり前の世界になったときに、都会も田舎もなくなるのでしょうか。本研究はまだ途中の段階ではありますが、2つの理由から、現時点での成果を早期に公開することを決断しました。1つ目は、日本の急激な人口減少の効果に関する定量的な分析がほとんど存在しないため、都市経済学の観点からその分析を行う必要があるという点です。政策や再開発の計

画が、将来の現実と大きく乖離しており、それが次世代に大きなコストを残すことを指摘するためです。2つ目は、日本の人口減少に対処するために、社会や家族、個人の変化について議論を始める必要があり、そのきっかけを作るためです。

地域人口の予測に必要な要素

地域人口の予測のためには3つのポイントがあります。まず1つ目は、人口集積としての「都市」を単位として地域をとらえること。2つ目は、「人口減少」「輸送・通信費用の減少」に注目することです。3つ目は、事実の再現性が高い理論に基づいて予測することです。経済現象は自然現象のようにデータが豊富に存在しないため、再現性が高い経済理論が必要であり、「経済集積理論」を用いて地域人口の予測を行っています。

本研究では、国勢調査の1km²ごとの地域メッシュ統計データを使用し、人口密度が1km²あたり1,000人以上、総人口が1万人以上の連続した地域を都市として定義しています。都市人口分布には秩序性(べき乗則)が見られ、この法則は国内全体だけでなく、地域レベルでも成り立つ相似構造を持っています。また、大都市と小都市群が入れ子状に配置される構造は日本だけでなく欧米やインド・中国などでも成立します。本

研究の基礎になる理論研究として、私たちの研究グループは、都市人口分布の秩序を再現する経済集積理論を構築しています。そのような理論は、都市や地域経済の将来動向を分析する際の重要なガイドとなります。

輸送・通信費用の減少も、地域や都市の将来を考える上で重要です。戦後の50年間で、新幹線や高速道路網が整備され、日本全国が交通網でつながりました。また、通信技術の発展により、瞬時のデータ共有やビデオ会議も普及しました。「距離障壁の崩壊」です。今後、物理的な輸送では自動運転や物流の自動化が進み、通信技術では仮想現実の進歩により、物理的な移動の必要性がますます減少していくでしょう。

輸送・通信費用が減少していく状況では、国全体では大都市に向かって人口が集中し、個々の都市内では、都心の人口密度の低下を伴う人口分布の平坦化が進むことが、上述の経済集積理論では予測されます。そして、日本の過去50年はまさにその通りになりました。経済集積理論は、人口・輸送・通信費用の減少下での地域経済の長期予測にも応用できるものであると考えています。

過去 50 年の変遷

過去50年、「東京一極集中」のイメージ通り、大都市がより大きくなり、小都市が縮小するという傾向が見られました。輸送費が下がるにつれて、都市間の競争が激化し、小さい都市は淘汰される傾向があります。大都市は、競争に勝ち残りやすく、特に商圏が重複しないような、互いに遠く離れた大都市が成長します。このメカニズムが、国レベルでの人口集中を引き起こしています。

都市内部では逆に、人口密度は下がり、郊外で人口が増えるという、人口分布の平坦化が進行しており、全国レベルでの大都市への集中とは対照的に都市内での分散が見られます。リモートワークの普及が1つの要因として挙げられます。世帯は郊外の広い住宅を選ぶようになり、企業も都市のメリットが低下した結果、都市の内部での分散が進行しています。

100 年後の悲観的な未来、楽観的な未来

100年後の予測で得られる示唆を「悲観的な未来」と「楽観的な未来」に分けて説明します。

まず悲観的な未来です。大都市では人口密度が半減から7割減し、タワーマンションや高層ビルが廃虚化していくと予測

されます。現状は成長を続けている東京も、50年後には人口がピークに達し、その後は急激に下がり始めるでしょう。高層ビルは大規模修繕の時期に入るものの、人口が増えないため、修繕のインセンティブが薄れ、維持されずに放置される可能性が高まります。

また新幹線や飛行機といった地域間のマス輸送は交通需要の大幅な減少により、運行頻度が縮小する可能性があります。これにより、東京以外の大都市は交通の便が悪化し、その優位性が低下していくと予想されます。

地方においては、コンパクトシティ政策が限界を迎えます。持続可能なコミュニティの閾値(人口10万人)が保たれる都市が減少するため、整備された都心部も廃虚化していく可能性があります。地方創生政策も、地方のインフラ維持が困難になり立ち行かなくなるでしょう。

続いて楽観的な未来です。大都市の人口密度が減少しても、低密度化はポジティブな面もあります。危険な場所への居住を抑制でき、災害に対して強靱で安全な都市作りが進むでしょう。また、高層ビルから低層建物への移行により、地域コミュニティの再生や人々の交流が促進され、地域社会が豊かになる可能性があります。縮小していく都市の中で、交通網を効率的に集約し、自動運転や物流の自動化に適応した新たな交通インフラが整備されることで、より住みやすい都市に作り変えていくことが可能だと考えます。

地方においては、豊かな田舎への転換という方向性で、幹線道路から外れた地域で豊富な自然資源を生かし、収益性の高い一次産業に特化することで、自立した小規模な経済を形成する可能性があります。高齢世帯を拠点都市に集約し、若年層や働く世帯が豊かな田舎で働くモデルが実現できるかもしれません。通勤パターンが変わり、都会と田舎の間での双方向の移動が増えるかもしれません。「空飛ぶ自動車」などの新しい交通手段が実用化されれば、従来の鉄道やマス輸送に頼らない交通手段が普及するでしょう。

まずは議論を始めることから

家族の形をどのように維持または再考するかは、今後の大きなテーマです。個人主義が先鋭化し、結婚に基づいた家族の崩壊が進む中、家族という単位をどう再定義するかが問われています。まずは、北欧諸国のように、社会が子育てを支えるシステムを整備することが重要です。さらに未来を考えると、家族の形成がこれまでの自然な生殖プロセスに依存しない方法に移行する可能性もあります。村田沙耶香さんの小説『消

滅世界』のようなフィクションで描かれている未来も、技術の進歩と社会の変化によって現実に近づくかもしれません。

現在、人口減少や家族崩壊の問題は、まだ広範に真剣に議論されているとは言い難い状況です。地球温暖化のように長期的な視点でとらえ、未来のための議論を今から始めることが重要です。例えば、地球温暖化についても、40～50年前にはそれほど深刻に考えられていなかったものが、現在ではSDGsやカーボンニュートラルの取り組みが普及し、多くの人が200年先を見据えて動き始めています。同様に、今から人口減少や家族の未来に対して議論を始めることで、10年後、さらには100年後の日本や人類の維持に向けた解決策が見えてくるでしょう。

コメント

梶： 社会課題に着目した産業政策のうち1つは、「地方と人口」という問題でとらえています。また、今年（2024年）の春に「経済産業政策新機軸部会第3次中間整理」で発信したメッセージと、方向性に多くの共通点があると感じました。経済活動は行政区だけではとらえきれないものですが、こうして経済メカニズムで都市に着目することで、個人、企業にとっても新たな示唆を得られるでしょう。

政府全体でも少子化対策をしていますが、社会保障政策的なものだけでは不十分ではないかという問題意識があります。希望出生率の低下や、若者が東京に集中する背景には、地方での雇用の不足が大きな要因として存在しています。地方に魅力的な雇用を創出することが不可欠です。半導体や再生可能エネルギーなどの産業育成やサービスセクターの産業政策が、地方活性化につながると考えています。

テクノロジーの進展は、未来の産業構造や生活様式に大きな影響を与えるでしょう。デジタル技術の活用やカーボンニュートラルへの取り組みは、今後の経済の成長と持続可能性を確保するために不可欠です。デジタル、グリーン、地方の問題というのが同時にやってくる中で、現状維持ではかなり厳しいのだという危機感を持ちつつ、それをバネにして勉強しながら、明るい未来を作っていきたいところです。

今後、地方と都市、経済と社会、短期的な課題と長期的な視点を統合した議論を進めていくことが重要です。政策の策定や実行に際しては、こうした多角的な視点を持つことが、より良い未来への鍵となるでしょう。

Q & A

Q：高齢化が進むであろう100年後に、どのような都市、産業、家庭の在り方が考えられますか。また、都市環境はどのような変化があるでしょうか。

森： 年齢構成の経済への影響は大きいと思われますが、適切なデータも理論も少ない状況で明示するのは難しく、今後の課題です。都市環境については、人口が増加しないので、今よりも公害も少なくなり、逆に住みやすくなっていくと思います。今まであった集中による負の要素というのはどんどん減っていくでしょう。

Q：楽観的／悲観的な未来の分岐点はいつでしょうか。

森： 約50年後だと考えています。20年程は、まだ慣性の法則が働いていますが、それが一気になくなって急激に変化する 때가来ると予測しています。また、楽観的に考えても、人口減の速度を落とせる見込みはないでしょう。地域の在り方が変わるのは避けられないことですが、コストを抑える工夫はできるでしょう。

Q：都市に人口が移動することによって、その地域の産業が消滅してしまうのでしょうか。

森： やはり人口減少によって産業の変化も避けられません。まず主要な3次産業ができなくなってきます。例えば内科、産婦人科、葬儀場などがなくなってくると、そこでは生活できなくなります。ただ、今後、遠隔地で医療を受けるなど、テクノロジーによって小さくても存続可能な地域は今よりも増える可能性はあるでしょう。

Q：国と地方公共団体が広域連携して取り組むべきことは何でしょうか。

森： 都道府県単位と都市単位はまったく異なるのですが、個別にはなく、できるだけ経済的な単位で、集積をベースにして考えるとよいと思います。また、コンパクトシティ政策を実施している地方都市の多くが衰退、消滅し、膨大なサンクコストが発生する将来を見据え、新たな政策立案者の選任も重要になってくるでしょう。

（敬称略）



日本のスタートアップ 企業の成長要因： Resource-based view分析

浜口 伸明

RIETIプログラムディレクター・ファカルティフェロー
(神戸大学経済経営研究所 教授)

PROFILE

1995年米国ペンシルバニア大学大学院地域科学研究科博士課程修了。1987年8月アジア経済研究所開発研究部研究員。2000年6月日本貿易振興会アジア経済研究所海外研究員（リオデジャネイロ連邦大学経済学部客員研究員）。2007年10月神戸大学経済経営研究所教授。2012年4月～2014年3月、2018年4月～2020年3月神戸大学経済経営研究所所長。
主な著作物：「地域経済と地域産業政策の課題」（森川正之編『コロナ危機後の日本経済と政策課題』第3章、75～96頁、東京大学出版会、2024年）

少子高齢化、東京一極集中が進むわが国において、スタートアップ企業の成長は地域に新産業を創出する上で一定の役割を果たし得ることが期待される。しかしながら、わが国のスタートアップ企業は、製品開発には積極的だが、人材獲得と知財戦略は進んでいない。RIETIプログラムディレクター・ファカルティフェローの浜口伸明神戸大学経済経営研究所教授は、日本のスタートアップ企業の成長要因を独自のデータで多角的に分析し、スタートアップ企業の知財戦略への取り組みや人材獲得を支援するなど、スタートアップ企業の中長期的成長を促す重要性を説いた。本インタビューでは、政策へのインプリケーションや今後の研究課題について話を伺った。

スタートアップ企業に着目した理由

高谷： 浜口先生は地域経済がご専門ですが、スタートアップ企業に着目された理由を教えてください。

浜口： わが国は大都市への人口集中が進み、地域経済において人手不足、雇用減少、生産性停滞の問題がクローズアップされる中、スタートアップは地域経済における新産業創出に一定の役割を果たし得るのではないかという問題意識からこの研究を始めました。

折しも石破内閣が発足し、スタートアップの役割が地方創生とリンクして議論されるようになっていきます。石破内閣は日本をアジア最大のスタートアップ・ハブにするというスローガンを掲げており、本研究もその一助となる情報を提供できると思っ

ています。

本研究の問題意識と背景

高谷： 今回、スタートアップ企業の成長要因に関して、Resource-based view分析という形で取り組まれています。この研究の問題意識や背景について教えてください。

浜口： スタートアップに関しては国内外で多くの研究が行われていますが、学術的にスタートアップの定義がきちんとできていないという問題意識がありました。そこでわれわれは、独自のアンケート調査に基づくデータを中心に、最近のスタートアップの成長要因を分析したいと考えました。

そこで大きな問題になるのが、アンケート調査の対象企業で

す。多くの国ではスタートアップ支援策が中小企業政策の中で行われており、わが国も同様だと認識しているのですが、中小企業が規模で定義されるのに対してスタートアップでは必ずしもそれが当てはまらないので、規模については調査対象の定義から外しました。

創業年数については、一般的にベンチャーキャピタル（VC）ファンドの平均運用期間といわれている10年をスタートアップの期間ととらえ、また、成長の要因を分析するためにはスタートアップ企業として活動している一定の期間が必要ですから、設立後3年以上経過している企業を対象とし、3年以上10年以下と定義しました。

それから、経済協力開発機構（OECD）が定義している高度技術産業であること、情報通信技術（ICT）を利用している産業であることという2つの基準を持った企業を対象としました（アンケートを送った企業と回答企業の業種別構成は表を参照）。

その結果、5,140社を抽出し、アンケート調査を送付したところ、739社（14.4%）から回答を得ることができました。

高谷： スタートアップの研究では、いろいろな定義がまだ確立されていない中、先行研究なども参考にしながら、独自にデータの収集をされたということですね。

浜口： そもそもResource-based viewは経営学者エディス・ペンローズの議論から提唱されたものであり、ペンローズは、企業の競争力は内部資源と外部資源、そして外部環境による不安定性への対応力（戦略）の3つで構成されるとしています。それに基づき、分析の視点として3つの柱を立てました。

内部資源では創業者の資質や技術力、人的資源など、外部

表：回答の産業区分と母集団との比較

産業区分	発送（母集団）		回答	
化学・化学製品	210	4.1%	31	4.2%
薬品	52	1.0%	1	0.1%
コンピューター、電子、光学製品	299	5.8%	73	9.9%
電気機器	138	2.7%	26	3.5%
その他機械・設備	511	9.9%	65	8.8%
自動車、トレーラー、セミトレーラー	108	2.1%	27	3.7%
鉄道、その他輸送機器	0	0.0%	0	0.0%
造船	0	0.0%	0	0.0%
航空機	3	0.1%	0	0.0%
医療機器	68	1.3%	3	0.4%
ソフトウェア	18	0.4%	6	0.8%
音響・映像・放送	36	0.7%	7	0.9%
通信	88	1.7%	7	0.9%
IT および情報サービス	3239	63.0%	448	60.6%
金融・保険	333	6.5%	40	5.4%
科学研究・開発	37	0.7%	5	0.7%
合計	5140	100%	739	100%



インタビュー 高谷 慎也

RIETIコンサルティングフェロー
（経済産業省経済産業政策局産業創造課 課長補佐）

資源では製品市場、労働市場、金融市場、イノベーション環境、ソーシャルキャピタルが重要であるとともに、地域のさまざまなアクターが関わり、自社では乗り越えられないような不安定性を克服する関係が重要です。そうしたものを最近ではスタートアップ・エコシステムといいます。

この調査ではそうしたエコシステムを形成するものとして、人々のネットワークや地域のさまざまな組織、政策的環境に注目しました。

高谷： 外部資源と不安定性への対応力はやや近い概念にも思えるのですが、切り分けているのはなぜですか。

浜口： 内部資源と外部資源はリンクした概念になっていますが、そうはいつても予測できない事象は起こるので、それによるショックを和らげる対応力が必要です。3つの概念はそれぞれに関係しており、別々のものととらえているわけではありません。内部資源とそれを充実させるための外部資源、そして生存確率を上げるためのエコシステムである不安定性要因への対応力という概念に整理してわれわれは研究しています。

高谷： われわれも内部資源を補完する外部資源環境のことをエコシステムと呼んでしまったり、この言葉を雑に使っているケースがあるのですが、不安定性に対処する制度的環境や組織能力的な対応も含めたものをエコシステムと整理している点は、大変参考になります。

浜口： 生物学的なエコシステムは、多様な生物がそれぞれ関与し合い、一団として生存確率を上げるシステムが限られた範囲内で形成されているものを指しますが、私たちが言っているのはそれに近いと思います。

高谷： 先行研究との違いはどこにありますか。

浜口： 日本におけるスタートアップの成長要因、生存確率を上

げる要因の調査はあまり行われていないのです。その中で、例えば30代の起業家が創業した企業は成長が早いけれども生存確率が低く、40代の起業家が創業した企業は、成長率は高くないものの生存確率が比較的高いことが分かっています。つまり、ビジネスにおける経験量が生存確率を上げているわけです。われわれの研究もこれにかなり近い結論になっていると思います。

立地に関してわれわれの研究で分かったことは、東京に立地しているICT系のスタートアップは成長率が高いのですが、ICT系以外の業種に関しては東京以外に立地しているスタートアップの方が成長率が高かったのです。こうした点は新たな発見として強調できると思います。

今回の研究結果から分かったこと

高谷： 今回の研究結果からこういった示唆が得られますか。

浜口： 私たちの分析では、企業を成長率で「マイナス成長」「低成長」「中成長」「高成長」「超高成長」の5つのカテゴリーに分けました。成長率そのものを被説明変数にしているのではなく、こういった要因が企業をより高いランクに成長させ、パフォーマンスを高めるかを分析しています。

われわれは売り上げの成長率と雇用の成長率を検討してみたのですが、調査対象としたスタートアップ企業の多くが3年前と比較して従業員数が変わっていなかったのです（図を参照）。従って、従業員数で企業の成長を測るのは難しいと考え、売り上げの成長を指標に採用することにしました。

すると、若い起業家の企業は成長が早かったという点は確認できたのですが、特許や知財の保有が成長に貢献しているという結果は得られませんでした。一方、国内市場を中心に販売し

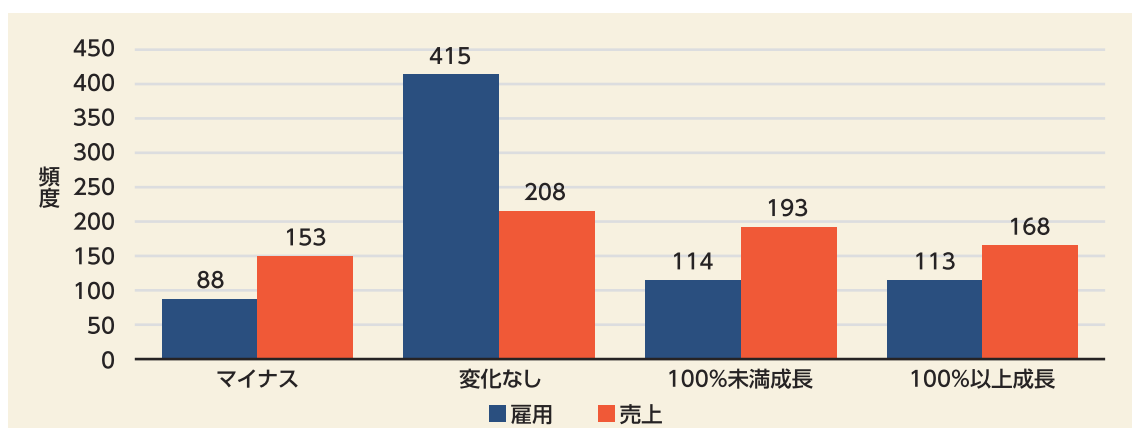
ている企業がより高い成長を遂げていることが分かりました。これは私たちにとっては意外な結果でした。

外部資源に関しては、デット・ファイナンス（金融機関からの融資）を重視している企業は必ずしも成長に結び付いておらず、エクイティ・ファイナンス（VCからの出資）に注目していた企業の成長率が高いことが分かりました。特にエクイティを重視している企業の中でも、設備投資資金として重視している企業が、高い成長を示していました。また有能な人材を雇用しやすい環境を立地要因として重視している企業が、高い成長を示していました。

高谷： われわれもスタートアップ政策をいろいろ行っていますが、成長性の高いスタートアップを効率的に生み出す上で非常に有益な示唆だと思います。ICT系以外の業種についても地理的特性を見ていくことは可能でしょうか。

浜口： 例えば、立地要因として何を重視するかというと、できるだけコストを抑えるという点ではオフィス賃貸料や地代の安さが重視されるので、必ずしも大都市に優位性があるわけではないと思います。従って、地方都市も競争力の高いスタートアップ経営が可能だと思います。ICTは顧客も東京に集中しており、今の在宅勤務体制を含めスペースもそれほど必要ない。優秀な人材が集まるという点でも東京は圧倒的な優位性を持っていますので「ICT×東京」は納得できます。ですから、これらとは別の資源を必要としているスタートアップに関しては必ずしも東京である必要はないという結論になると思います。そのような切り分けはまだできていないのですが、恐らくそうした分析結果が得られるのではないのでしょうか。

図：雇用と売り上げの3年前との比較



政策的なインプリケーション

高谷： 今回の研究結果からどういった政策的インプリケーションが得られるのでしょうか。

浜口： 先ほど、今後はエクイティが重視されると申し上げましたが、これには成長段階の視点もあると思います。今後さらに成長する中で、VCがもちろん重要になるのですが、成長初期の段階では、特に日本の金融市場においてはデット・ファイナンスが引き続き重要な役割を持つと思いますし、それ以外にもクラウドファンディングが重要という意見も多くありました。とかくエクイティが注目されがちですが、成長段階に応じて資金調達源の重要性もさまざまです。今後のスタートアップ支援は必ずしもエクイティに集中するのではなく、多様な調達方法を用意することが好ましいと思います。

人材獲得が進んでいないという点に関しては、スタートアップ企業が人材獲得のノウハウを十分に持っていないとすれば政策的サポートの余地があると思います。また、企業が求める優秀な即戦力人材は必ずしもリスクの高い職場を求めているというミスマッチがあるのであれば、これを制度的な革新と呼んでいいかわかりませんが、ストックオプションを活用してリスクを促し、労働の流動性を高めることがミスマッチの解消につながるかもしれません。スタートアップ企業が人材獲得をしやすくするための明確なアイデアがあるわけではないのですが、そうしたところに知恵を出し合うことが重要だと思います。

それから、スタートアップは東京でなければ駄目だという認識は必ずしも正しくないということがもっと共有されていいと思います。業態・業種によって地方の優位性がある場合もあるので、詳細な研究を行い、地方におけるより良いスタートアップ振興策を作り上げていけるといいと思います。

今後の研究課題

高谷： 国だけでなくいろいろな自治体もスタートアップ政策を始めていますので、担当者の中でこうした共通認識が広がるといいのではないかと受け止めました。今後こういった研究があるといいのではないかとのご示唆をいただければと思います。

浜口： 今回の分析では、企業の技術力に関する情報がうまく取れていません。企業の技術的な内部資源の程度を測ることが、スタートアップにおいては必ずしも指標になりませんでした。保有している特許の数を尋ねると、ゼロという会社が非常に多かったからです。スタートアップとしては必ずしもそこを目指してなくて、特許を取るよりも製品開発して売り上げを伸ばすことを重視した方が投資家からの評価が早く得られるのです。

われわれの研究では不安定性に注目したのですが、非常に不安であるという状況から自信を持って成長路線に進んでいくきっかけになるのは、投資家からの評価（エバリュエーション）であることがわかりました。そうして評価を受けた企業は雇用も増やしやすいのです。

特許を取って技術的にレピュテーションが高まることよりも、いち早く製品開発を進めて収益基盤を固めるところに企業の技術力の重点があると思いますので、その点をもう少し評価できるような指標を取ればよかったと思います。企業が成長路線に転換するきっかけになるようなポイントを正確につかめれば、政策的な後押しをする重要な局面を見つけられるのではないかと思います。

高谷： 米国でも同様の研究があって、日本よりも進んだエコシステムにおいてまた違った結論が得られるのであれば、日本もそこを目指すべきという示唆があり得ると思います。

また、創業後年数が長い中小企業やもう少し規模の大きい中堅企業における成長要因も類型化して見えてくると、スタートアップ政策だけでなく、中小・中堅企業政策全体のインプリケーションも得られるように思います。

浜口： 貴重な示唆をいただいたと思います。日本ではエコシステムがまだ成立しておらず、投資家としてはベンチマークになるのは売り上げであり、非常に短期的なエグジットを目指している部分がまだまだ大きいと思うので、何がどう違うのかを他国の事例と比較しながら研究するのは非常に面白いと思います。

Resource-based viewはまったく新しいものではないのですが、さまざまな企業の分析に使える要因が含まれていると思うので、中小・中堅企業にも応用できると考えています。

（敬称略）





商店街集客イベントへの支援が商店街に与える影響の分析—『GoTo商店街』政策一時停止からのエビデンス

荒木 祥太 RIETI研究員(政策エコノミスト)／田中 桃花 (東京大学)

このノンテクニカルサマリーのディスカッション・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

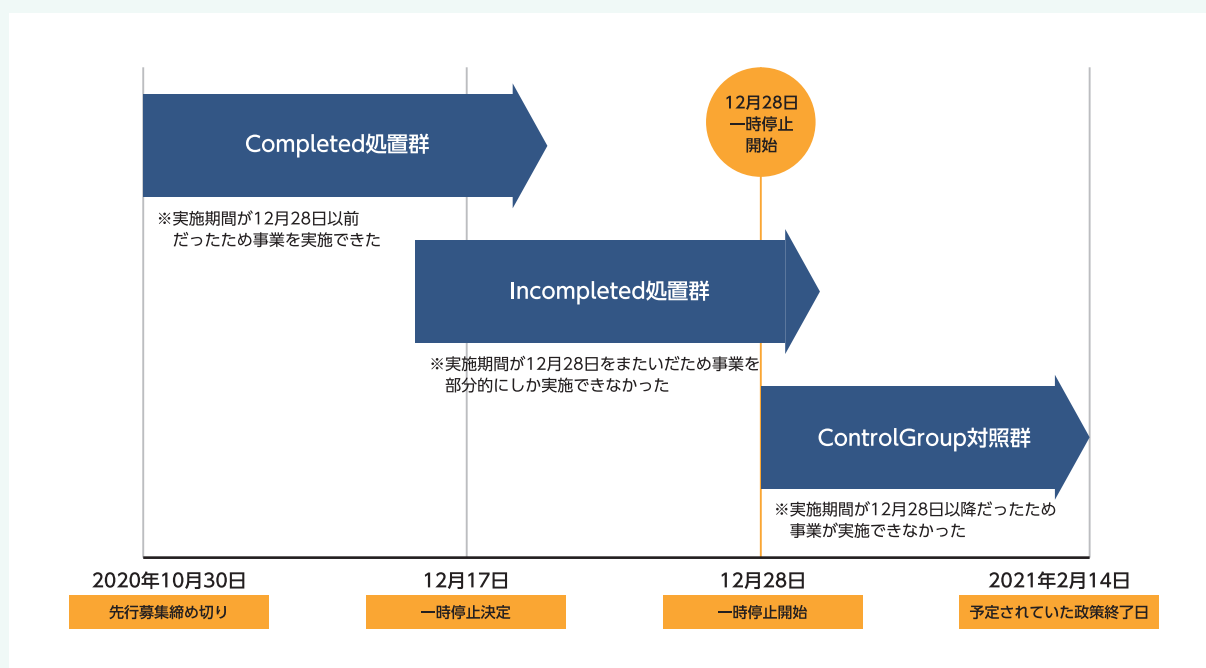
本研究では、日本の商店街のような小規模な商業集積地区への集客イベント支援政策のような政策は有効であるかを検証する。衰退の一途をたどる商店街のような小規模な商業集積地区への再活性支援策は、日本のみで行われているわけではない。米国の衰退したダウンタウンなどの小規模な商業集積地区の再活性化を目的としたメインストリートプログラム(Main Street Program)などが行われている。このような小規模な商業集積地区への経済支援に効果があるのかは実証的な課題である。

2020年に日本で商店街に対して行われた『GoTo商店街』政策は、計画期間の途中で一時中断されることを通じて、因果関係を検証する機会をもたらした。政策支援を受けることが計画されたにもかかわらず、中断により(分析時点では)支援を受けていない地区と、中断前までに政策支援を受けた地区とが生じたためである。『GoTo商

店街』政策は、新型コロナウイルス感染症(Covid-19)パンデミック、いわゆるコロナ禍における日本の商店街に対する商業活動支援のために日本政府が2020年10月から2020年12月にかけて行った経済支援政策である。これは商店街組合などの組織それぞれが、自身の商店街への集客につながる事業を提案・申請し、採択された場合、事業にかかった費用を事業終了後に精算という形で受け取るという支援政策であった。

われわれはこの『GoTo商店街』政策が2020年12月28日から2022年10月にかけて全国一律的に中断されたことに注目する。全国一律的な中断によって、支援を受ける事業に採択された商店街は、申請事業が採択されたにもかかわらず事業を行えなかった商店街である対照群(以下ControlGroup対照群)、申請事業が採択され事業を部分的に行った処置群(以下Incompleted処置群)、

図1:『GoTo商店街』中断によるグループ分け



申請事業が採択された上で事業を完遂させた処置群（以下Completed処置群）、という3つのグループへと外生的に分割された（図1参照）。われわれは、政策実行前の2019年から政策中断中の2021年にかけてそれぞれの商店街の売上の変化を比較することによって、特定の商業地域への経済支援が与える影響を検証した。

われわれは商店街それぞれの2019年から2021年にかけての売上の変化率に関するデータを令和3年度商店街実態調査から入手し、それぞれの処置群と対照群とを比較した。データの制約上、変化率のデータは階級別しか存在せず、その正確な値は観察できなかった。しかし、階級別の分布を見ると対照群の売上の変化率は、処置群のそれよりも低い傾向が見て取れた。表1の結果によると、売上が30%以上減少した商店街の割合は、処置群よりも対照群のほうが大きい。われわれはこの表から『GoTo商店街』政策の支援を受けた事業は、商店街の売上に貢献したか検証を行った。

階級別であったとしても、売上の変化率に関する情報が手に入ったことが、本研究の特色である。この情報を基に、いわゆる差の差分析の枠組みでの検証が可能となった。この枠組みの下、「政策の支援を受けた事業は商店街の売上に貢献した」という解釈に対し、いくつもの検証を行い、われわれはその解釈が十分説得力があるものだとしている。その中でも特に政策実行以前の1997年から2014年にかけての売上の変化率が対照群と処置群の間で大きな違いがなかったという結果が得られたことを強調

したい。このことは、政策実施期間をまたぐ2019年から2021年にかけての売上の変化率の違いが、『GoTo商店街』事業を実行できたか否かにより生じたという解釈に、より説得力を与える。

政策的示唆

売上について正の効果があると推定された一方で、商店街の振興に関する他の指標として考えられる商店街内の空き店舗や来街者数といった指標において商店街の振興をもたらしたという確たる証拠は見当たらなかった。これらの指標は売上と同様、回答者の記憶に基づくカテゴリーデータである。そのため今回の分析のみで、来街者や空き店舗率といった指標について、商店街にとって望ましい効果が政策にはないと言い切れない。商店街の空き店舗数と来街者数は商店街振興を目指す政策にとって重要な目標指標であり、これらの変数に関する分析を継続的に行うことが今後必要である。このような限界にもかかわらず、今回の結果は『GoTo商店街』政策の後継となる『がんばろう！商店街』政策のような効果検証において適切な対照群を探しにくい商店街振興政策を考える際に、参照されるに値する資料であると考えている。

表1: グループ別の売上の減少率に関する階級度数分布

商店街数（割合 %）

売上の減少率	(1) ControlGroup 対照群	(2) Incompleted 処置群	(3) Completed 処置群
50%以上減少	26 (37.68%)	76 (39.79%)	12 (32.43%)
50-30%減少	36 (52.17%)	71 (37.17%)	13 (35.14%)
30-10%減少	7 (10.14%)	42 (21.99%)	11 (29.73%)
10-0%減少		1 (0.524%)	
売上増加		1 (0.524%)	1 (2.703%)
計	69	191	37



中国との貿易途絶が日本経済に与える影響

藤井 大輔 RIETI研究員(政策エコノミスト)

このノンテクニカルサマリーのディスカッション・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

近年の地政学リスクの上昇によって、グローバル化の巻き戻しが起こっている。ロシアのウクライナ侵攻と、それに伴う西側諸国の経済制裁によって国際貿易の流れは大きく変化した。トランプ政権時の関税引き上げに端を発する米中貿易戦争では、米国と中国がお互いに関税を引き上げ続け、両国の貿易量のみならず、労働市場やインフレーション、実質GDPに負の影響をもたらした。日本においても地政学リスクと経済安全保障は重要な政策テーマとして議論が続けられている。特に最大の貿易相手国である中国とのサプライチェーン寸断が日本に与える影響については多くの議論が交わされているが、定量的なエビデンスはまだ少ない。本研究では国際貿易を伴う生産ネットワークの一般均衡モデルを構築し、日本の大規模な企業レベルのネットワークデータを用いてカリブレーションを行った。先に結論を述べると、**中国との輸出、輸入量が共に90%減少するようなショックが起こった場合、日本の実質GDPは数カ月から1年という短期的なスパンで約7%減少することが分かった。数年単位の中長期では、このGDPへの負の影響は2.7%ほどに低減していく。**また、輸入の途絶は輸出の途絶よりも深刻なダメージを与え、貿易途絶の影響は産業間で大きな異質性があることも分かった。

本研究では2021年の経済産業省企業活動基本調査（企活）および東京商工リサーチ（TSR）の企業データを使用した。企活には大企業を中心とした約3万社の売上高や仕入額、および中国や北米といった6地域との輸出、輸入のデータが収録されている。TSRは100万社を超える企業情報および、各企業の仕入れ先と販売先のデータを収録しており、この2つのデータを法人番号を基に接合させた。産業分類はJIPデータベースの100産業を用い、企業レベルのデータがない項目に関しては産業レベルのデータで補完した。海外からのショックの影響を推定する際には、生産ネットワークを考慮することが重要である。輸出や輸入といった

活動は大企業に集中しているが、彼らは国内に多くのサプライヤーやカスタマーを抱えているため、付加価値という意味で間接的に貿易に参加している国内企業が多数存在する。税関データ等の企業レベルの貿易データだけを用いると、そういった国内企業への波及効果を見逃すことになり、ショックの影響を過小評価してしまう恐れがある。数十万社のネットワーク構造を一般均衡モデルで解くと、メモリや計算時間が膨大になってしまうが、本稿ではスパース行列の関数をうまく使用し、その問題を解決している。

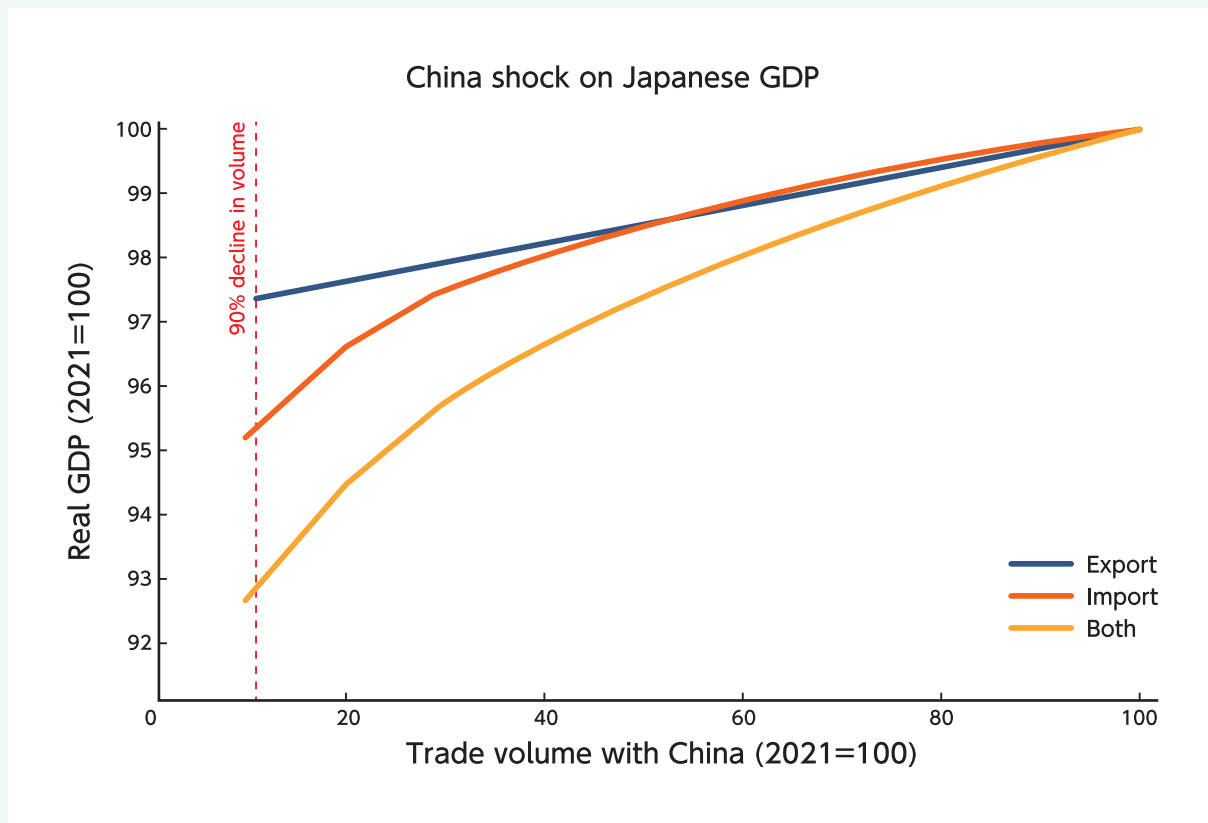
サプライチェーン途絶の影響は、中間財の代替弾力性というパラメータに大きく依存する。代替弾力性が高いと、中国からの部品供給が途絶しても、他国や国内のサプライヤーから調達できるため、影響は軽微である。代替弾力性は時間軸によって異なり、短期では小さく、長期では大きくなる。これは時間があれば、企業は別のサプライヤーを見つたり、自社で生産したりすることができるからである。本研究においては短期の代替弾力性のパラメータは東日本大震災のサプライチェーン寸断の影響を調べたCarvalho et al. (2020)の値を使用している。本研究と同様のデータを使い、中国との貿易途絶の影響を調べた先行研究にInoue and Todo (2022)があるが、彼らのモデルでは代替弾力性がゼロという仮定が置かれており、貿易途絶の影響が本研究と比べると大きい。Inoue and Todo (2022)の結果は日次や週次といった非常に短期での影響ととらえることができる。

図は横軸に貿易量、縦軸に日本の実質GDPを示した、中国との貿易途絶が日本の実質GDPに与える短期的な影響に関するシミュレーション結果である。ここでは輸出のみ（青）、輸入のみ（オレンジ）、輸出入の両方（黄）が途絶した3つのケースを分析した。ベンチマークとして全てのケースで貿易量が90%減少した際の影響を赤い点線で図示している。ロシアのウクライナ侵攻によって、ドイツや英

国のロシアからの輸入は90%以上減少しており、このような貿易途絶は現実には起こり得るものである。中国との輸出量が90%減少すると日本の実質GDPは約2.7%減少するのに対し、輸入量が90%減少すると、GDPは4.8%減少することが分かった。輸出と輸入の両方が同時に90%減少すると実質GDPは約7%減少する。これらの結果は数カ月から1年ほどの短期的なスパンの見通しであり、数年の中長期的なスパンで見ると、輸出と輸入両方が90%途絶した際の影響は約2.7%のGDP減少にとどまる。図から、輸出途絶の影響は線形であるのに対し、輸入途絶の影響は非線形であることが分かる。収穫一定の世界では、中国の日本製品への需要が低下しても生産コストは変化しないが、中国からの部品供給が寸断されると生産コストが上昇し、それが他の企業にも波及するからである。産業別に影響をまとめると、輸出入両方が途絶した場合、時計、電子計算機、電子部

品、半導体素子等の産業で付加価値（雇用）が大きく減少し、その大半は輸入途絶から来るものである。産業別の結果には大きな異質性があり、例えば皮革製品産業では輸出途絶がポジティブなインパクトをもたらす。これらの影響は、その産業の中国への輸出入依存度、生産における中間財のシェア、サプライチェーンの位置等によって決まる。経済安全保障の議論をする際には、こういった企業別、産業別の特性を考慮し、マクロへのインパクトが大きい産業に対して重点的に対策を行っていくことも重要である。データの制約で本研究では品目別や産業別の弾力性の違いを考慮していないが、今後こういった情報を加味した、より精緻な推定が求められる。

図：中国との貿易途絶が日本の実質GDPに与える短期的な影響



参考文献

- CARVALHO, V. M., M. NIREI, Y. U. SAITO, AND A. TAHBAZ-SALEHI (2020): "Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake," *The Quarterly Journal of Economics*, 136, 1255–1321.
- INOUE, H. AND Y. TODO (2022): "Propagation of Overseas Economic Shocks through Global Supply Chains: Firm-level evidence," *RIETI Discussion Paper Series 22-E-062*.

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



第6期中期目標期間(2024年4月-2029年3月)の研究成果

イノベーション

2024年10月 24-E-075

Quantifying the Differences in Innovation Processes in China, Japan and the United States by Document Level Concordance between Patents and Web Contents

日本語タイトル:特許情報とウェブコンテンツの対応関係を用いた日本、米国、中国のイノベーションプロセスに関する定量分析

■ 元橋 一之 FF、ZHU Chen (東京大学)

■ 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/24e075.pdf>

人的資本

2024年10月 24-J-026

副業経験が本業のパフォーマンスに与える影響-日本版O-NETIによる本業・副業のタスク距離に着目した分析-

■ 川上 淳之 (東洋大学)、鶴 光太郎 FF、久米 功一 (東洋大学)

■ プロジェクト: AI時代の雇用・教育改革

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j026.pdf>

2024年10月 24-J-024

公共心の決定要因に関する実証分析—成人時の所得水準vs.学童時の社会性獲得

■ 久米 功一 (東洋大学)、鶴 光太郎 FF、佐野 晋平 (神戸大学)、安井 健悟 (青山学院大学)

■ プロジェクト: AI時代の雇用・教育改革

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j024.pdf>

2024年10月 24-J-023

独立自営業者の労働者性とそのパフォーマンスの関係

■ 久米 功一 (東洋大学)、鶴 光太郎 FF、川上 淳之 (東洋大学)

■ プロジェクト: AI時代の雇用・教育改革

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j023.pdf>

2024年10月 24-J-022

算数・数学の得意・不得意と理工系進学男女差に関する実証分析

■ 佐野 晋平 (神戸大学)、安井 健悟 (青山学院大学)、鶴 光太郎 FF、久米 功一 (東洋大学)

■ プロジェクト: AI時代の雇用・教育改革

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j022.pdf>

政策評価 (EBPM)

2024年10月 24-J-025

商店街集客イベントへの支援が商店街に与える影響の分析-『GoTo商店街』政策一時停止からのエビデンス

■ 荒木 祥太 F (政策エコノミスト)、田中 桃花 (東京大学)

■ プロジェクト: 総合的EBPM研究

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j025.pdf>

その他特別な研究成果

2024年10月 24-E-074

Use of Artificial Intelligence and Productivity: Evidence from firm and worker surveys

日本語タイトル:人工知能の利用と生産性:企業及び労働者サーベイからのエビデンス

■ 森川 正之 DSF (特任)

■ プロジェクト: なし

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24e074.pdf>

2024年10月 24-E-073

The Impact of Trade Disruption with China on the Japanese Economy

日本語タイトル:中国との貿易途絶が日本経済に与える影響

■ 藤井 大輔 F (政策エコノミスト)

■ プロジェクト: なし

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24e073.pdf>

2024年9月 24-E-069

Aging Farmers and the Role of Community in Adaptation to Extreme Temperature Effects on Crop Yields

日本語タイトル:農家の高齢化と異常気温の作物収量への影響に対する適応におけるコミュニティの役割

■ 柯 宜均 (アジア成長研究所)、内田 真輔 (名古屋市立大学)、日引 聡 CF

■ プロジェクト: なし

■ <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24e069.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

2024年10月8日

RIETI-ERIA共同企画「ASEAN経済への視点」シリーズ ASEANにおけるEV市場:各国の政策・現状と今後の展望

■ スピーカー: アロイシウス・ジョコ・プルワン (ERIA (東アジア・アセアン経済研究センター) エネルギーエコノミスト)

■ コメンテータ: 伊藤 政道 (経済産業省製造産業局自動車課長)

■ モデレータ: 浦田 秀次郎 (RIETI 名誉顧問・特別上席研究員 (特任) / 早稲田大学名誉教授 / ERIA (東アジア・アセアン経済研究センター) シニア・リサーチ・フェロー)

2024年10月16日

2024年の米国大統領選挙:課題と展望

■ スピーカー: グレン・S・フクシマ (米国投資者保護公社 副理事長)

■ コメンテータ: 前嶋 和弘 (上智大学総合グローバル学部 教授)

■ モデレータ: 浦田 秀次郎 (RIETI 名誉顧問・特別上席研究員 (特任) / 早稲田大学名誉教授 / 東アジア・アセアン経済研究センター (ERIA) シニア・リサーチ・フェロー)

2024年10月29日

米国大統領選挙を一週間後に控えて:勝者はどちらに?

■ スピーカー: ブルース・ストークス (米ジャーマン・マーシャル・ファンド 客員上席研究員)

■ モデレータ: 佐分利 応貴 (RIETI 国際広報ディレクター・上席研究員)

2024年11月7日

なぜ、実質賃金が低下しているのか?:新型コロナ禍後の内外の経済環境を踏まえて

■ スピーカー: 齊藤 誠 (名古屋大学大学院経済学研究科 教授)

■ コメンテータ: 梶 直弘 (経済産業省経済産業政策局 産業構造課長)

■ モデレータ: 深尾 京司 (RIETI 理事長 / 一橋大学経済研究所 特命教授)

2024年11月14日

国際的に見た日本産業のイノベーション能力

■ スピーカー: 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)

■ コメンテータ: 菊川 人吾 (経済産業省イノベーション・環境局長)

■ モデレータ: 関口 陽一 (RIETI 研究調整ディレクター・上席研究員)

編集後記

2025 年が幕を開けました。今号の BBL でご紹介した森先生が「未曾有の人口減少問題をどうチャンスに変えるか」について考察していられっしゃいますが、弱点を強みに変える発想も含め、本年も日本が元気になる処方箋となるような特集をお届けできるように頑張ります。(谷)

今号より編集を担当しています。特集「技術革新と日本の産業

の未来」の取材や編集作業を行うなかで、各分野の政策担当者や研究者から溢れんばかりのエネルギーが伝わってきました。誌面を通して読者の皆様にも伝わりますように。(島)

本号の特集は「技術革新と日本の産業の未来」。日本の産業の未来が明るくなり、なおかつ人々が無理な残業などせずに生活を楽しめるようになってほしいと思います。(岡)



独立行政法人 **経済産業研究所**

www.rieti.go.jp

 @Japan.RIETI  @RIETIjp