

特集

経済安全保障戦略

潮流と課題



Highlight TOPICS

01

特集

02

経済安全保障戦略 — 潮流と課題

座談会

03

経済安全保障 — 日本の国家戦略はどうあるべきか？

渡辺 哲也 Rieti 副所長／城山 英明 Rieti ファカルティフェロー／川瀬 剛志 Rieti ファカルティフェロー／佐橋 亮 Rieti ファカルティフェロー／有村 俊秀 Rieti ファカルティフェロー／伊藤 亜聖 Rieti ファカルティフェロー

インタビュー

09

不確実な時代のグローバル・サプライチェーン・リスクとレジリエンスを考える

渡辺 哲也 Rieti 副所長

Special Report

12

5GやDXの時代に立ち向かうために考えるべきこと

森川 博之 (東京大学大学院工学系研究科 教授)

BBL セミナー開催報告

14

【DXシリーズ(経済産業省デジタル高度化推進室(DX推進室)連携企画)】 変化・進化し続けるSMBCグループのデジタル戦略

谷崎 勝教 (三井住友フィナンシャルグループ 執行役専務 グループCDIO)

Research Digest

18

土地利用規制が地価に与える影響についての実証研究：福岡市の事例より

中島 賢太郎 Rieti ファカルティフェロー／インタビュー：三善 由幸 Rieti コンサルティングフェロー

シンポジウム開催報告

22

RIETI政策シンポジウム 働き方改革と健康経営

BBL セミナー開催報告

26

【DXシリーズ(経済産業省デジタル高度化推進室(DX推進室)連携企画)】 ブロックチェーンの今：デジタル所有権およびデータ管理の最新事例

クリス・ダイ (株式会社レシカ 代表取締役)

ノンテクニカルサマリー

29

正社員のワーク・エンゲイジメント

久米 功一 (東洋大学)／鶴 光太郎 Rieti ファカルティフェロー／佐野 晋平 (神戸大学)／安井 健悟 (青山学院大学)

ノンテクニカルサマリー

30

進学校への入学はゴールかスタートか？ 学校における相対順位が成績と進学先大学に与える影響

五十棲 浩二 (慶應義塾大学)／伊藤 寛武 (慶應義塾大学SFC研究所)／中室 牧子 (慶應義塾大学)／山口 慎太郎 (東京大学)

ノンテクニカルサマリー

31

2000年代以降の法人税改革の影響 — 企業特長とフォワードルッキング実効税率を用いた分析 —

馬場 康郎 (三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社)／小林 庸平 Rieti コンサルティングフェロー／佐藤 主光 Rieti ファカルティフェロー

ノンテクニカルサマリー

33

人口高齢化と中小企業退出

胥 鵬 (法政大学)

ノンテクニカルサマリー

34

ロボット導入とタスクの変化

新井 恒介 (慶應義塾大学)／代田 豊一郎 (北海道大学)／藤原 一平 Rieti ファカルティフェロー

DP・PDP・BBL

35

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

略語

CRO: チーフリサーチオフィサー
SA: シニアアドバイザー
SRA: シニアリサーチアドバイザー
PD: プログラムディレクター
SF: シニアフェロー (上席研究員)
F: フェロー (研究員)

FF: ファカルティフェロー
CF: コンサルティングフェロー
VF: 客員研究員
VS: ヴィジティングスカラー
RC: 研究コーディネーター
RAs: リサーチアソシエイト

発行: 独立行政法人経済産業研究所 (RIETI)
〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1
経済産業省別館 11 階
URL: <https://www.rieti.go.jp>

お問い合わせ: 国際・広報グループ クロスメディア
TEL: 03-3501-6408 FAX: 03-5510-3926
E-mail: pr-general@rieti.go.jp
ISSN 1349-7170
デザイン・DTP・印刷: 株式会社アークコミュニケーションズ
※本誌掲載の記事、写真等の無断複製、複写、転載を禁じます。

01

矢野誠理事長、日本学士院新会員に選出

矢野誠理事長が、令和3年12月13日開催の第1154回日本学士院総会において、日本学士院新会員に選出されました。

日本学士院は今回の選出にあたり、矢野理事長の主要な学術上の業績を「国際経済学、動学的一般均衡理論及び非線形動学理論の各分野において、独創的で精緻な理論的研究を積み重ね、卓越した理論経済学者として国際的に高く評価されています。特に、新古典派の最も一般的な動学的一般均衡モデルの枠組みの下での長期均衡経路についての『ターンパイク定理』と大域的安定性の証明は、最適成長理論と均衡動学理論を結び付けるものとして高く評価されて

います。更に、従来の新古典派的な動学的一般均衡理論を、西村和雄氏と共同で非線形動学理論へと発展させ、内生的景気循環理論の射程を大きく広げました。一方、国際経済学の分野において、トランスファー・パラドックスの問題や輸出自主規制の効果等の、現実に重要な様々な政策課題についての独創的な研究も広く認められています」としています。



02

大橋弘プログラムディレクター・ファカルティフェローが第64回日経・経済図書文化賞を受賞

RIETIの研究プログラムの1つ「産業フロンティア」のプログラムディレクターである大橋弘プログラムディレクター・ファカルティフェロー（東京大学公共政策大学院 院長・教授／東京大学大学院経済学研究科 教授）の著書『競争政策の経済学 人口減少・デジタル化・産業政策』（日本経済新聞出版・2021年4月）が第64回日経・経済図書文化賞を受賞しました。

日経・経済図書文化賞は、日本経済新聞社と日本経済研

究センターの共催で行われるもので、経済および経営・会計分野の学問、知識の向上に貢献するとともに、その一般普及・応用に寄与することを目的として、1958年に設立されたものです。



03

宇南山卓ファカルティフェローが2021年NTJ Richard Musgrave賞を受賞

宇南山卓ファカルティフェロー（京都大学経済研究所教授）とDavid Cashin氏の共著論文 "The Spending and Consumption Response to a VAT Rate Increase" National Tax Journal: Vol 74, No 2 (uchicago.edu) が、2021年NTJ Richard Musgrave賞を受賞しました。

NTJ Richard Musgrave賞は、アメリカ経済学会副会長などを歴任した財政学の権威、故Richard Musgrave ハーバード大学教授の業績にちなんで1999年に設立された National Tax Journal 誌で最も優秀な論文に贈られる賞です。

本論文は、下記RIETIディスカッション・ペーパーが基になっています。

"The Impact of a Permanent Income Shock on Consumption: Evidence from Japan's 2014 VAT

Increase" (DP No. 16-E-052)

<https://www.rieti.go.jp/en/publications/summary/16030069.html>

賞について詳細はこちらから

NTJ Richard Musgrave Prize

<https://ntanet.org/awards/richard-musgrave-prize/>



特集

経済安全保障戦略

潮流と課題



RIETIでは2021年1月からグローバル・インテリジェンス・プロジェクト

(国際秩序の変容と日本の中長期的競争力に関する研究)を立ち上げ、

米中対立、気候変動、ポストコロナの通商秩序、中国経済の行方など、さまざまな課題についての研究を行っている。

ここではプロジェクトに参加する研究者による座談会、

プロジェクトリーダーの渡辺副所長へのインタビュー等からその全体像と取り組みを紹介する。

座談会

経済安全保障

ー日本の国家戦略はどうあるべきか？

渡辺 哲也 RIETI副所長／城山 英明 RIETIファカルティフェロー／

川瀬 剛志 RIETIファカルティフェロー／佐橋 亮 RIETIファカルティフェロー／

有村 俊秀 RIETIファカルティフェロー／伊藤 亜聖 RIETIファカルティフェロー

インタビュー

不確実な時代のグローバル・サプライチェーン・ リスクとレジリエンスを考える

渡辺 哲也 RIETI副所長

Special Report

5GやDXの時代に立ち向かうために 考えるべきこと

森川 博之 (東京大学大学院工学系研究科 教授)

BBLセミナー開催報告

【DXシリーズ(経済産業省デジタル高度化推進室(DX推進室)連携企画)】

変化・進化し続ける

SMBCグループのデジタル戦略

谷崎 勝教 (三井住友フィナンシャルグループ 執行役専務 グループCDIO)

座談会

経済安全保障

— 日本の国家戦略はどうあるべきか？

モデレータ



渡辺 哲也

RIETI副所長
(東京大学公共政策大学院 客員教授)

城山 英明

RIETIファカルティフェロー(東京大学公共政策大学院/大
学院法学政治学研究所/未来ビジョン研究センター 教授)

川瀬 剛志

RIETIファカルティフェロー
(上智大学法学部 教授)

佐橋 亮

RIETIファカルティフェロー
(東京大学東洋文化研究所 准教授)

有村 俊秀

RIETIファカルティフェロー
(早稲田大学政治経済学術院 教授)

伊藤 亜聖

RIETIファカルティフェロー
(東京大学社会科学研究所 准教授)

RIETIは2021年グローバル・インテリジェンス・プロジェクト(国際秩序の変容と日本の中長期的競争力に関する研究)を立ち上げ、深まる米中対立、通商問題、気候変動、環境・エネルギー、技術覇権、デジタル、サプライチェーン・リスク等、世界が直面しているさまざまなグローバル・イシューを俯瞰し、ポスト・コロナの新しい国際秩序像を議論している。ここではプロジェクトに参加する研究者による座談会を開催し、新しい国際秩序形成へ向けた日本の役割や日本の戦略について意見を伺った。

渡辺:米中の地政学的対立、世界的なデジタルトランスフォーメーションの進展、気候変動やコロナ危機などの中で、これまでわれわれが前提としてきた国際秩序は大きく地殻変動を起こしています。

多国籍企業が最適地生産、最適地調達で効率化を進めてきたグローバル・サプライチェーンについても地政学リスク、パンデミックによる供給途絶リスクなどこれまで隠れていたリスクが顕在化しています。他方で、これまで世界の自由貿易体制を支えてきたWTOなどの国際機関は機能不全に陥っています。

このような激変する国際秩序の中で、日本は、国も企業もグローバルにアンテナを高く張って、インテリジェンス能力を高めること、グローバルなリスクとコストの最適なバランスを評価していくこと、大国間競争の中で、新しい国際秩序を構想し、世界へ提案することが求められています。

RIETIでは、2021年1月からグローバル・インテリジェンス・プロジェクトを開始し、本日お集まりいただいている先生方において経済安全保障、中国経済、気候変動、デジタルなどのテーマについて国際的な情報収集と分析を始めています。

本日は、グローバル・インテリジェンス・プロジェクトの中心になっていただいている東京大学の城山英明先生、佐橋亮先生、伊藤亜聖先生、早稲田大学の有村俊秀先生、上智大学の川瀬剛志先生にお集まりいただき、激変する国際情勢をどう見るか、日本の国や企業の戦略はどうあるべきか、新しい国際秩序形成へ向けた日本の役割は何かなどについてご意見をお伺いしていきたいと思います。

最初に、座長である城山先生からお願いいたします。



経済安全保障の3つの核と国際秩序

城山:このプロジェクトには、経済安全保障、中国、気候変動、デジタルという4つのサブグループがあって、私はこの4つの要素がどう相互に関連するのを見る立場でした。

おそらくこの4つに目をつけたのは非常によかったと思います。そういう意味では、この4つの相互の絡み方がかなり複雑になってきた、逆に言うと、それをどう構造化してとらえるかがより必要になってきたと思います。経済安全保障という切り口も、当初考えていた意味から、最近はかなり広い意味での経済安全保障といえますか、メタなフレーミングの中に位置付けられて議論されつつあると感じています。

そう考えてみると、いま経済安全保障としてざっくり議論されているものの中には、3つの話が含まれていると思います。

1つ目は、一番ベースとなる米中対立。どのテクノロジーについてどちらが優位なのかとかですね。地政学とサプライチェーンに関する話がコアになります。

次に、ある種の制度建設競争というか、北海道大学の遠藤(乾)さんや当時北海道大学にいた鈴木(一)さんは「規制帝国」という言い方をしていましたが、ある種の制度を作ることによって比較優位を得るというような話があります。気候変動も、国境調整の話も含めて気候変動でという新たなレジーム(体制)を作るか、それをどう産業の比較優位につなげるかという話ですし、GDPR(EU一般データ保護規則)もそうです。サーキュラーエコノミー(循環経済)もそうで、制度を変えることでマーケットの基礎条件を変える。こうしたある種の「経済の制度競争」という意味での経済安全保障が2つ目の話としてあるでしょう。

3つ目が、人権や労働などをめぐる国境を越えた問題について、非政府組織や金融機関・投資家などがプレッシャーをかけることで、サプライチェーンなどが変わってくるというような話があります。これは政府以外の独自のダイナミズムを持っていて、何かそういう3つの要素が、3つの核を持ちながら、全体として広い意味での経済安全保障の文脈で議論されているのが現状なのではないか。これが私の過去1年を振り返ったときの、経済安全保障という観点からの印象です。

その上でどういうメカニズムなり秩序を作っていくのが課題ですが、今回の気候変動でいうと、石炭はすぐ止めましょうという話に対して、日本とASEANに関わる提案、例えば石炭を使いながら二酸化炭素を回収しましょうとか、アンモニアとか水素と混焼するといった案が出ています。米中欧という大きなマクロの対立の中で、日本や東南アジアがこの国際秩序にどういう位置付けを持てるかは1つの論点としてあると思います。

米中対立と技術覇権

渡辺:佐橋先生には経済安全保障という視点から、現在の米中関係について、技術覇権、人材の動き、さまざまなステークホルダーの動きなどのご検討をいただいております。米中対立の現状と今後の見通し、日本のとるべきスタンスなどをご紹介いただけますでしょうか。

佐橋:ちょうどプロジェクトを始めた時にバイデン政権が発足しました。この1年を振り返ってみますと、確かに直近では米中オンライン首脳会議もありましたが、基本的には経済安全保障や伝統的安全保障において米国の対中認識や政策的な取り組みの大枠はトランプ政権から維持され、継続性が強いものです。これに加えて、まさに城山先生がおっしゃった制度をめぐる競争、さらに価値観として人権とかグリーンとか、そういう視点が民主党らしさもあって、強調されるようになりました。

そして、そうした米国の意識が、従来のマルチのフレームワークだけではなく、新しいフレームワークを作ろうという動きにつながってきています。安全保障では、例えばAUKUSとかQUADの活用が目立ち、経済安全保障も議題に挙げているわけですが、おそらく今後通商分野でも新しいアイデアをバイデン政権は出していくことになるかと思っています。一方で、アイデアを出すだけ出して中身が追いついていかないということも十分あり得るでしょう。

いずれにしても、米中対立を米国はトランプ政権の時からほぼ同じ形で継続しており、より価値観へのウイング、または制度を活用するというウイングに広がっています。

他方で中国の対応もまったくもって変わっていない。すなわち短期的には米中対立を緩和する努力をしながらも、中長期的には自国の科学技術に投資し、米国以外の国の中国依存を高めるように動いていると思います。

この経済安全保障という視点は、そもそも定義が難しいわけですが、経済や科学技術を含めた形で国家間の対立構造が加速しているという点では、はっきりとしてきたと感じています。そして、最後のポイントとして重要なのは、グローバル化がかなり変質し始めている。これまで30年続いてきたようなヒト、モノ、カネなどが自由に脱国境的に動いていく方向のベクトルが弱まっている。逆行しているとは言いませんが。そういった流れが、米中対立、さらには、コロナによる遮断で人の往来もかなり厳しくなってきて、加速してきている。

他方で、グローバル化は日本企業にとっても、日本社会にとっても、間違いなく大きな利益ですから、じゃあどうやって現在の変質するグローバル化の時代に対応するのか、本当に崖っぷちにわれわれは追い込まれています。

多国間貿易体制における 法の支配の衰退と安保との接近

渡辺:川瀬先生、全体論、通商とか、国際、マルチの枠組みをご覧になっているわけですが、今の全体の状況をどういうふうにご覧になっておられますでしょうか。

川瀬:2018年の米国の通商法301条による対中関税引き上げ以降、自由貿易やそれを下支えする法の支配といった原則がものすごい勢いで凋落して周辺化されたことに注目すべきですね。このパラダイムは、バイデン政権が発足してから変わってはいない。WTOのルール形成機能の不全はずっと言われてきたことですが、法の支配を担保してきた上級委員会もちょうど2年前に機能を停止して、その状況は全然変わっていないし、バイデン政権もWTO改革に対して消極的です。例えば医薬品、具体的にはコロナワクチンの知財保護の義務免除(ウェーバー)支持とか、漁業補助金協定に強制労働の条項を入れるとかですね、バイデン政権の関心のあるところだけ散発的に口を挟んでいるという印象で、それ以上ではないと。

TPPも、米国が脱退し、そこにきて中国が加入申請して、これをどうさばくか、おそらくしばらく立ち止まらざるをえないような状況にあるのではないかと。そうすると、TPPがWTOに代わって期待された機能を果たすことができるのかどうかも、不透明になりつつあると思います。

これらの背後には、米国の伝統的な自由貿易に対する根強い懐疑があって、米国が自由貿易体制維持におけるリーダーシップをある意味放棄をしてる部分があると思います。

他の先生方のお話にあった経済安全保障との関係で1つ指摘をしておかなければいけないのは、従来は安全保障の問題と経済・通商のレジームは、干渉しないで棲み分けをしながら、ずっとそれぞれ相互に抑制的な関係を築いてきたわけですが、そこがトランプ政権以降大きく変わった。例えば通商拡大法232条の鉄鋼とアルミニウムの関税引き上げですが、単なる名目とは言え、安全保障を理由にしていますし、301条の関税引き上げも結局米中の技術覇権争いが背後にあることは明らかです。また、例えば輸出管理規則(EAR)や国防権限法、国際緊急経済権限法などに基づいて、対中国、特にファーウェイ、ZTE、Dahua、Hikvision、バイトダンスなどの通信ハイテク系企業を米国との取引から排除するのも、同じ流れです。同様の理由から、先程お話に出たAUKUSやQUAD、さらにEUとの貿易技術評議会のピッツバーグ声明(2021年9月)でも、米国を中心とした先端技術貿易に関する国際秩序形成を熱心に進めています。

貿易制限的に働くという話でいえば、その他のリスク対応も、自由貿易あるいは法の支配を周辺化するある種の力として作用してるわけですね。例えば、コロナウイルスとサプライチェーンの問題ですが、ロックダウン等で不可抗力的にサプラ

イチェーンが分断されるような場合は仕方ないにしても、マスクや洗浄液、ワクチンもそうですけれど、不可欠物資の囲い込みのために輸出制限が行われ、これをWTO協定上ではどう評価すべきか、やや悩むような事案が多かった。ユニクロの製品を米国が1930年関税法307条を基に税関で止めた事案もそうだと思いますが、人権を理由にした通商制限も行われている。温暖化に関していえば、EUが導入しようとしている国境税調整も同じです。

こうした従来の軍事的安全保障の概念とは異なるソフトなリスク課題を、安全保障の文脈の中で位置付けてやや無頓着に通商制限を導入する、そういう事案が目立ちつつあります。狭い意味での、つまり軍事的な文脈での伝統的な安全保障概念を超えて、通商の世界での安全保障の考え方が肥大化して、それが自由貿易、法の支配の原則を押しつけている傾向がだんだん強くなってきていると見ています。

渡辺:今のお話について、城山先生から何かございますか。

城山:法の支配・自由貿易が凋落しているのはその通りだと思うのですが、他方で、法の役割は本当に終わってしまうのか。法というのは、ある意味異なった原則が並列していて、相対する原則のバランスが問われる世界ですが、安全保障と通商はまさに相対立する原則の側面が強いと思います。そのバランスが揺れ動くのはある意味では自然な現象で、安全保障と通商問題がきれいに棲み分けられてきたことが異常事態だったのかもしれない。例えば、第二次世界大戦後の時期を考えても、ポリティカルエコノミーにおいてEmbedded Liberalism(埋め込まれた自由主義)という性格付けをしますが、これは必ずしも完全な自由ではなくて、雇用の問題等のバランスを取りながら、成り立ったわけですね。原則が相互にぶつかり合う事態の中での何か新しいタイプの法の支配の在り方がないのか。そういう気がしました。

カーボンニュートラルの衝撃

渡辺:有村先生、2050年カーボンニュートラルという国際的な目標が大きな流れになっていく中で、米国や欧州の取り組みをどうご覧になっているか、日本として必要な取り組みは何か、特にEUが導入しようとしているCBAM(Carbon Border Adjustment Mechanism:炭素国境調整措置)の日本への影響などについて伺えますでしょうか。

有村:今回のCOP26では、パリ協定で「2℃目標」が前提になって、「できれば1.5℃」と言っていたのが、「1.5℃目標」が明確になったところが大きなポイントだと思います。いろいろな国、中国やインドも将来的にカーボンニュートラルにすると発言している。そういう意味では、脱炭素が国際的な流れの中で無視できないものになったと思いました。



各国の削減目標がどんどん深掘りされている。ですので、ビジネス界もこうした動きを無視できなくなっていると思います。米国では、ジョン・ケリー気候問題担当大統領特使がFirst Movers Coalition、脱炭素に積極的な企業連合を作ろうと言い出したりしていて、ビジネスでの気候変動という側面も、今後強く出てくるのかなと思いました。

今や気候変動も安全保障の1つの軸になってきていると思います。ただ、米中対立が経済面や軍事面などではありませんが、気候変動では米中の対立軸もあれば協力もある。気候変動はグローバルな問題なので、各国協力の場にもなるところが他の安全保障と違うと思います。

COPではこれまで、欧州を中心とする温室効果ガスを削減しようという国と、削減なんてできないという途上国との対立があって、途上国は「気候変動の主な責任は先進国だ」「先進国側が途上国へ資金供与をして温暖化対策技術を普及すべきだ」という話があり、両者の溝は残ったままでした。その途上国側にもっとインセンティブを持ってもらおうという背景から出てきたのが欧州のCBAMです。

CBAMには2つの側面があって、1つは域内産業の保護です。EUの鉄鋼産業は、これまでもらってきた排出量取引の無償配分がだんだん減らされていて、中国との競争で不利益を被るから競争条件を平準化してほしいという側面。もう1つは、EU域内でCO₂を減らしても、中国やロシアは脱炭素をしていないので、それを防ぎたいという側面です。オフィシャルにはEUは後者だけ、あくまでも気候変動対策のためだと言うわけですが、両面あると思います。

そして、CBAMの1つの目的は、途上国にインセンティブを持ってもらうことで、途上国がEUと同じようなETS (Emission Trading Scheme: 排出量取引制度) を持っているなら国境調整措置(課金)対象にしませんよと。また、EUに輸出する国が、自分の国内で炭素税をかけたり排出量取引を導入していればその価格は減免しますよという形で、カーボンプライシングを各国で導入してくださいというメッセージが明確にあると思います。

日本に関しては、CBAMの直接的な影響はそれほど大きくないでしょう。今回CBAMの対象は、鉄鋼とアルミニウム、セメント、肥料、電力なんですよ。日本は電力を輸出入していませんし、鉄鋼、アルミニウム、セメント、肥料もEUへの輸入国の上位に日本は入っていないので、直接的な影響は限定的だろうと思っています。

ただし、直接的な影響は限定的だとしても、例えばインドが欧州に輸出できなくなったときに、その製品がどう流れて日本の産業にどう影響するのかを見ていく必要があると思います。鉄鋼関係は特にインドはかなりEUに輸出しています。中国もそうですし、そういったところで日本の鉄鋼産業に何が起こるかは気にしていかなければならないでしょう。

もう1つ、EUのCBAMは、自分の国で炭素税、カーボンプラ

イシングをやってるところは減免するという話なので、例えば日本でいえばエネルギー関係の課税、石油石炭税はどうなるか。これもカーボンプライシングと言ってしまうと、CBAMの影響は心配しなくていいかもしれません。

CBAMはかなり長い時間をかけて作っていく制度で、鉄鋼部門に関して言うと、排出枠の無償配分がだんだん減らされていって、それに応じて、国境炭素価格の値段も上がっていき、2035年に完成することになっています。その中で、対象製品を今後増やすことも検討してるようですので、他の産業への拡大も注意して見る必要があるでしょう。WTO的に見てどうかも考えておくべきです。

渡辺:対象の拡大について自動車はいかがでしょうか。

有村:自動車はサプライチェーンが複雑で難しいんじゃないかと思いますが、第三者検証次第だと思います。中長期的に見ると、結局これはEU域内への投資を促進する側面もあるでしょう。EUの外で作って輸出するから炭素課税になるのなら自動車工場をEU域内に作ったらという。米国でもこのCBAMの議論は続いています。そういった意味では国際的な広がりも無視できないと思います。

EU-ETSが導入されたのが2005年で、今は15年で、まさに制度拡張しようとしているところです。国際的には航空部門もCORSIA (国際民間航空のためのカーボン・オフセットおよび削減スキーム) という排出量取引をやってますし、10年かけて制度を作ってさらに拡大するみたいな。結構、そういう大きなプランがある可能性もあると思います。

渡辺:先生の環境経済学の分野は、データや数値がこれからますます重要になってきますね。

有村:そうですね。RIETIの進めているEBPM (Evidence-Based Policy Making) は、環境分野でも重要になってくると思います。例えば、制度導入時に炭素リークage (漏洩) が起こったか起こっていなかったのか。私自身も、米国や日本のケースを研究しています。カリフォルニアの生産を落として、ネバダで作るといようなことが起きている可能性があるのではないかと。いずれにせよ、エビデンスベースの研究が、今後たくさん出てくると思います。

中国経済の行方をどう見るか

渡辺:今後の国際関係を見る上で大変重要なのは中国経済の今後の見通しだと思います。IT企業への規制強化、習近平主席の掲げる共同富裕の構想の中で、中国のイノベーションの持続力をどう見るか、デュアル・サーキュレーション (双循環) 政策の中で、国内の垂直的サプライチェーンを強化する動きはどう進むか、足元の金融リスクをどうご覧になっているか、

高齢化などの構造要因をどう見たら良いか、などについて伊藤先生からご意見をお伺いしたいと思います。

伊藤:習近平氏が国家主席になった2013年以降、それまでの高度成長の時代から中成長の時代に入りました。習近平政権はこれを「新常态」と呼んだわけです。そしてこの1~2年の間は、「共同富裕」と「双循環」をキーワードとする新しい発展段階に入っているとの認識を示しています。

私どもの研究会では政府による5カ年計画・中長期計画を取り上げる他、社会保障、労働市場、産業政策、人口問題、米中摩擦などさまざまなテーマを研究しています。国内のみを見ても少子高齢化社会を迎えてさまざまな課題が顕在化する時代に入っています。

渡辺:双循環ですが、これは国内のサプライチェーンの垂直統合と外向きのBelt and Road(一帯一路)の統合と考えていいのでしょうか。国内・海外のどちらが主なのでしょう。

伊藤:政策的な文言としては、「国内大循環を主とし、国内国際相互循環、双循環を促進する」、という言い方です。国内がメインという位置付けです。

国内循環の第一は、供給側の改革です。米中対立を前提とした国内産業の自立化で、自立自強という言葉を使っていますので産業政策も密接に関わってくるでしょう。国内循環が主となるとはいえ、国際経済とのつながりを格下げするわけではありません。RCEPに署名し、TPPに加盟申請し、さらにはASEANとの経済関係強化の動きがあります。決して国内だけと単純化できません。

これまでの中国国内の成長パターンは投資主導でした。GDP成長に占める投資の貢献度が非常に高い。国内の消費を高めることが産業の垂直統合以外に1つ大きな論点です。これは、グローバルインバランスの問題にも関わってきます。中国が消費主導型になれば、中国が貯蓄して米国が過剰消費するという国際収支のリバランスにもつながり得ます。

共同富裕は昔から言葉としては毛沢東の時代からあったのですが、とりわけ2021年になって習近平政権が第三期を視野に入れ始めているタイミングで、にわかに重要なキーワードとして格上げされたようです。

共同富裕は目標、双循環はその手段という位置付けです。共同富裕の中身はまだはっきりとは見えてきませんが、消費の促進と格差是正が主要な論点だと思われます。

デジタル化の面では、中国は国内にAIスタートアップが3,000社近く生まれたとされています。ほとんどは赤字ですが、国内に豊富なデータがあり、それを使って実際にソリューションとして提供しようとする企業がこれだけ出てきたというのは、非常に中国的なダイナミックな成長パターンだと思います。ただ足元ではデジタル分野では規制強化が目立ちます。

もう1つは科学技術イノベーション政策の位置付けが非常に高まっていることでしょう。3月の中長期計画でも最重点政

策はイノベーション(創新)です。量子コンピューターに限らず、今まで以上に、より基礎的な分野で中国の研究者がより多くの成果を上げていくことは十分あり得ると思っています。

渡辺:高齢化問題などの社会課題はどうでしょうか。

伊藤:合計特殊出生率が1.3、出生率が2020年は1,000人あたり8.52人というデータが出ています。非常に厳しい値です。少子高齢化が深刻化しているからこそイノベーション、生産性の向上が必要なわけです。例えばロボティクスによる省人化はその一例です。カリフォルニア大学サンディエゴ校のバリー・ノートン先生は、中国政府のかなりグリップを効かせた科学技術イノベーション政策をGrand Steerage(偉大なる操縦桿)と呼んで、ある意味で非常にリスクを伴うものだと見えています。イノベーションによって課題を解決できる可能性はあるものの、果たして実現するのか、そして産業政策は副作用をもたらさないのか、検討すべき課題です。

渡辺:CPTPPについてはどうご覧になってますか。

伊藤:WTO加盟時と同様に、国際ルールを守るために中国国内の改革をしなければならないという話になります。果たして中国国内で改革へのコンセンサスが得られるのか。すでに指摘されるように労働章、国有企業章、データ章、そして安全保障例外・公共政策例外の運用といった面で、多くの課題が浮かんできます。北京の研究者と意見交換もしていますが、「改革するんだ」というメッセージと、「いまの国内制度ですでにルールに合致している」、つまり改革不要であるという逆のメッセージが同時に出てきて困惑したことがあります。

グローバル・リスクの時代をどう生き抜くか

渡辺:それでは最後に、日本が国として、企業として、このグローバルリスクの時代をどう生き抜くのかについてお伺いできればと思います。

有村:脱炭素は産業界にとってもまったく新しい問題です。これまでは脱炭素に伴うコスト面ばかりが強調されてきましたが、これからはイノベーション、新しいビジネスにつなげていくという面が強くなってくると思います。そこを日本企業も、日本の国も生かしていくべきでしょう。日本企業はこれまで環境対策で優れた成果をあげてきたと思いますが、成功体験に縛られることなく、新しくチャレンジすることが大事になると思います。

伊藤:日本の貿易額に占める中国の比率は歴史的に高くなっていて、海外事業の中で最重要市場の1つであることも動かし難い事実です。一方で、経済安全保障のリスクがこの2~3年で無視できなくなってきました。日系企業にとってこれま



での中国リスクは、二国間の歴史問題に根差す「カントリーリスク」と契約の不履行や労働争議など途上国に多く見られる「途上国リスク」で構成されていました。法整備が進んで途上国リスクは減っているのに対し、米中対立が新しいリスクとなったわけです。その観点で、チャイナリスクを再定義すべき時代に入ったと言えます。

佐橋:米中の地政学的な対立がグローバル化を変質させていて、われわれが過去30年ぐらい経験したことのない「窮屈な時代」になったと思います。ここは極めて注意深く、政府としても各企業としても見なくてはいけない。日本企業にとって地政学的リスクはもはや重要な経営課題だと思います。

そして、日本の国益から考える。日本の競争力という視点を常に持つべきです。技術流出は防ぐ必要がありますが、産業政策的な規制をやりすぎると、市場の構造を歪めて日本の競争力を落としてしまう。日本の競争力を高めるための手を打っていくという視点が求められると思います。加えて、米中の出方を見ていると、国際通商システムを正常に機能させるという視点を私たちはさらに強く打ち出していくべきと考えています。

川瀬:米中のデカップリングがある程度進むことを前提として、日本の国益が一体何であるかに基づき、自分たちが拠って立つべき軸、ビジョンを定める必要があると思います。

日本には、米中のように、一方的に関税の引き上げや貿易制限で国益を実現する選択肢はない。だとしたらルールベースで多国間主義を維持する以外に日本の生きる道はないと思います。日本が拠って立つべき自由貿易・投資システムに対して、それに逆行する安全保障重視のパラダイムがどういう悪影響を及ぼすのかを中長期的にきちんと見て、20年後30年後になって自分たちが失ったものがすごく大きかった、とはならないようにする必要があります。日米関係は重要ですが、米国が多国間通商体制への関与に消極的である現実を見据えて、自立してものを考えないといけませんね。

城山:佐橋先生の「窮屈なシステム」は面白いですね。他方で、窮屈だが窒息してるわけでもない。新型コロナウイルスで人の流れは止まってもモノは流れる。

以前エネルギー安全保障の議論をしたときに、自由化がエネルギー安全保障にマイナスだという話もあったのですが、自由化はダイバーシティの確保で、どこからでも輸入できるオプションが増えるので、むしろ自由化することが安全保障だと。自由化と安全保障は対抗するものではなく、むしろ自由化こそが安全保障なのかもしれません。そうした選択肢も考えて、まさに日本の国益の観点からきちっと意思決定をしていくことが大事だと思います。

渡辺:先生方のお話に共通してますのは、日本の国益、あるいは国家戦略、それから企業の利益を自ら考えるということと、それからお話に出てきましたように、新しい法の支配、新しいルールベースの国際秩序をどう再構築するか、国家戦略として日本の大きな構想力が求められていると思います。窮屈な時代だからこそ、こうした努力を主体的に続けることが大事だと感じました。

今日は大変貴重なお話をありがとうございました。

(敬称略)

インタビュー

肩書き・役職はインタビュー当時のものです。

不確実な時代のグローバル・サプライチェーン・リスクとレジリエンスを考える

渡 辺 哲也 RIETI副所長

聞き手:RIETIハイライト編集部



地政学的対立、新型コロナウイルス感染症の流行、デジタルトランスフォーメーション、サプライチェーンの脱炭素化など、世界が変貌しつつある中で、グローバル・サプライチェーンはどのように変化していくのか。また、顕在化した新しいリスクに企業や政府はどう対処していくべきか。内外の研究者や政策担当者と協働しながらRIETIのグローバル・インテリジェンス・プロジェクト(GIP)を率いる、渡辺哲也RIETI副所長に話を聞いた。

Q: 世界がさまざまな課題に直面する中、グローバル・サプライチェーンは今どのように変化しているのでしょうか。

渡辺: 先日、RIETI外部諮問委員のジュネーブ国際問題・開発研究所のリチャード・ボールドウィン教授とお話する機会がありました。ボールドウィン教授はグローバル・サプライチェーンを長年研究してこられた第一人者です。彼から聞いた話も交えてお話ししたいと思います。

まず、われわれが直面しているのは、これまで隠れていたサプライチェーン・リスクの顕在化です。リスク自体は少なくとも今世紀の初め頃から存在していましたが、それを最近になってわれわれは認識したということです。つい最近まで、グローバル・ビジネスを行う上では世界中で最適地生産、最適地調達を行うことが、生産性を高め、国際貿易を強化し、国同士を結び付けるための最善の方法でした。しかし、世界は大きく変わり、これまで見過ごされてきたリスクが前面に出てきました。

これまではグローバル・サプライチェーンのリスクは、個別リスクがほとんどでした。ある場所での労働ストライキが、1つの国の、1つの工場や1つの部門の混乱につながるというリスクは常にあったわけです。そして民間企業は、常に最も安い供給源から調達するメリットと、ショックが起こった時のために、ある程度の回復力やレジリエンスを備えることとのトレードオフを考えて、最適なサプライチェーンを組んでいました。しかし、新型コロナによって、システムック・ショックが起こり得ること、そしてそれを民間企業が必ずしも考慮していなかったことが明らかになりました。

また、米中の地政学的な緊張があります。トランプ政権で顕在化した米中対立リスクは通商から先端技術へ広がり、バイデン政権の下で人権など価値観をめぐる競争へ発展しています。その結果、1つの国の、1つの工場や1つの部門で何か単発のアクシデントが起きるというだけでなく、サプライチェーン全般にわたって、これまで意識されていなかったシステム

ック・リスクが顕在化しました。

気候変動リスクもあります。気候変動がもたらすリスクは1つの工場、1つの場所を直撃するだけではありません。地域を横断する異常気象が発生する可能性があるからです。これはカーボン(炭素)・リスクと言ってもよいでしょう。世界中の企業がサプライチェーンの脱炭素化を急いでいます。サプライチェーンの脱炭素化を進めることができない企業は消費者や金融市場から選別されます。また、気候変動リスクへの対応力の違いは国と国との地政学バランスにも大きな影響を与えます。化石燃料から再生エネルギーへのシフトは米中の覇権競争に大きな影響をもたらしているのです。石油の世紀を制した米国が20世紀の覇権国になったように、中国がEVや再生エネルギーへの戦略投資を進めてきたことが今後の地政学バランスにも大きなインパクトを与えるでしょう。

Q: 地政学的リスク、気候変動リスク、さらには感染症の流行などのさまざまなリスクに直面する中で、公的機関と民間企業とでリスクの認識の違いはあるのでしょうか。

渡辺: つい最近、ボールドウィン教授がイングランド銀行のエコノミストであるレベッカ・フリーマン氏との共著で出した論文(注1)の中で、グローバル・サプライチェーンのリスクについて考察が行われています。この論文がユニークなのは、民間企業のリスクとリターンのトレードオフと、社会全体ないし公共セクターのリスクとリターンのトレードオフが異なるという点を指摘している点です。

例えば、成長率の高い銘柄にばかり投資していたら、期待通りの大きな報酬を得ることはできますが、同時に大きなリスクを抱えることにもなります。投資家は、一定の報酬と一定のリスクが得られるところを選択し、リスクとリターンのトレードオフを図っています。企業はグローバル・サプライチェーンでリスクとリターンを評価し、分散戦略や株式保有計画を立てて



きました。

一方で、公共セクターは民間企業とは異なる視点でリスクを評価する必要があります。なぜなら、システムック・リスクが顕在化の中で、民間企業はシステムック・リスクがもたらす社会的影響を十分に認識していない可能性があるからです。また、サプライチェーンが非常に複雑であるため、多くの民間企業が自分たちのリスクについてきちんと理解していないということもあります。大規模な多国籍企業であれば、ティア1のサプライヤーだけでなく、ティア2のサプライヤーくらいまで把握しているかもしれませんが、それらのサプライヤーはまた別のサプライヤーを抱えており、すべてのサプライヤーをきちんと把握することは困難です。つまり、実際にどこから部品を調達しているのかが分からないため、知らず知らずのうちに予想以上のリスクを抱え込んでいる可能性があるのです。この点は、先端技術産業だけに限りません。アパレルや繊維産業などがサプライチェーン・リスクを抱えるのも同様の問題です。

このように公的機関と民間企業の間リスクについての認識は異なります。そのギャップを埋めるためにこそ公共セクターの介入が正当化されます。典型的には食糧問題です。一般的な農家が飢饉や飢餓のリスクまで考慮して生産活動を行っていないことは、どの国の政府も認識していることです。そのため、世界中の国が、極端な食糧不足に陥った場合も食糧供給を守れるように考えて政策を選択します。個々の農家が社会的なリスクを考慮することは期待できないので、政府が介入しているのです。

ごく最近まで、リスク回避のために政府がサプライチェーンに介入することになるとは、誰も考えていませんでした。しかし、新型コロナウイルス感染症と地政学的緊張で、サプライチェーンの脆弱性が想像以上に大きいことが明らかになりました。個々の企業には新しいリスクであるシステムック・リスクを考慮するインセンティブがありませんから、サプライチェーン・リスクの一部は公共セクターが担う必要があります。

Q:半導体とそのサプライチェーンへの産業政策による政府役割が議論されています。最近の日本の半導体政策は妥当といえるのでしょうか。

渡辺:半導体は、他の多くの産業とは異なります。まず、電気機械などと大きく異なるのは、代替性が低いという点です。半導体1つが欠けたことで自動車産業全体が停止に追い込まれたことから分かるように、半導体は他のもので代替することが難しい。こうしたことは、鉄鋼や鉄、アルミニウムなど、代替物があるものでは起こり得ません。第二に、半導体の生産が特定の地域に集中しているという点です。最先端の半導体生産は台湾に集中しています。しかし、台湾は地政学的緊張の中にあります。さらに、半導体には、投資が実現するまでに長い時間がかかるという問題もあります。

われわれは地政学的緊張や気候変動、感染症リスクとは、今後おそらく長い間付き合っていかなければなりません。もちろん、もしかしたら、数年後には半導体が供給過剰になっているかもしれませんが、それは農業の話と同じで、ある程度やむを得ないことです。一種の保険のようなものです。半導体についても、経済安全保障であると考えれば、一定の政府支援は妥当だといえると思います。サプライチェーンの寸断に対するリスク・プレミアムをどう評価するのか、という点が重要になります。

さらに、半導体だけでなく、医薬品、ワクチン、医療機器などについても同様のことが言えるでしょう。

Q:しかし、政府が介入するに当たって、半導体や一部の医療用品と、それ以外の産業を区別するためには、明確な基準が必要ではないでしょうか。

渡辺:もちろん、明確な線引きや基準が必要です。半導体のように、生産規模が非常に大きく、生産できる企業が世界でもごくわずかしかないものと、自動車のようにエンジンやトランスミッションを作ることは難しいが、組み立てはどこでもできるものは区別されるべきでしょう。

半導体の場合は、製造施設そのものが非常にハイテクで、運営も難しく、固定費も非常に高いので、結局、テキサスや台湾など、特定の場所に固定されてしまいます。このような製品は、ショックがあったときに生産量を増やしたり減らしたりするのが簡単ではありません。ですから、前もって準備しておく必要があります。他の民間企業が参入したくても、規模が非常に大きいため、すぐには難しい。ボールドウィン教授は、基準は3つだと指摘しています。まず、社会的リスクが私的リスクよりも大きいこと、2つ目に、その製品に良い代替品がないこと、3つ目は、新しい生産を立ち上げるのに非常に長い時間がかかること。半導体はこうした基準をクリアしています。

Q:グリーン産業はどうでしょうか。例えば電池のようなグリーン製品も対象になり得るのでしょうか。

渡辺:グリーン産業にも似たようなリスクはあります。電池の場合、コバルト酸リチウムなどの原材料の調達が困難です。グリーン製品のサプライチェーンに潜む「隠れた炭素」も大きなリスクです。炭素排出量など、物がどのように作られているのか、どこで作られているのか、より多くの情報収集と共有が必要です。そうすることで、市場シグナルや消費者の選好を通じて、生産効率と炭素排出量削減の効率的なトレードオフに基づいた生産が促されます。

サプライチェーンには「隠れたリスク」だけでなく、「隠れた炭素」もたくさんあるということです。新しいグリーン産業や市場創造には政府の役割も重要です。政府の役割は、単にR&Dを支援するだけでなく、充電ステーションなどのインフラを整備したり、民間企業のカーボン・ニュートラルへ向けた取り組みを促す制度設計、すなわち脱炭素化へ向けた適切なイ

ンセンティブやディス・インセンティブの付与に向けた規制の導入を行ったりすることが重要です。そうした包括的な取り組みがないとカーボン・ニュートラルの目標を到達することはできません。カリフォルニアのゼロ・エミッション車の規制、中国の新エネ自動車規制、欧州のTaxonomyなどに共通するアプローチです。「競争力を弱める」という議論がありますが、日本メーカーは、すでに大市場の米国、中国、欧州などでそれぞれの規制に適應しているのに、日本国内だけで適應できないということはないのではないのでしょうか。むしろ、産業構造転換を促す積極的な制度設計や人材の流動化、リスクリングを進めることが急務です。

Q: グローバル・サプライチェーンの変化は非常に速く、政府の反応や対応も変化しています。研究者の間では、今グローバル・サプライチェーンについてどんなテーマが注目されているのでしょうか。この新しい現象を解明するための重要な要素は何でしょうか。

渡辺: これまでのグローバル・サプライチェーンについての研究は、国際的な自由貿易体制の下でいかにサプライチェーンを広げていくか、デジタル技術やサービス経済化へどのように対応するかということが中心でした。しかし、今、世界の研究者が注目しているのは、サプライチェーン・リスクをどう評価し、そのプレミアムをどこまで許容するか、効率性と強靱性のバランスをどう取るかという点です。世界の最先端の研究者が分析を始めたばかりですが、国際貿易理論に新しい視点を提供し、グローバル・サプライチェーンの実態に新たな光を当てることになるでしょう。

分析や研究の前提となるデータの収集や公開も重要です。ビッグデータの活用によって経済や産業の情報をリアルタイムに収集し、分析するということが可能になっています。今何が起きているのかについての情報をリアルタイムで共有することを通じて、供給の混乱時に国際的な調整をするのにも役立ちます。例えば、オミクロン株のような変異種が現れた場合も、世界中のウイルス学者のネットワークがあり、彼らが知見を即座に伝えてくれるため、情報共有が進みます。また、トンネルの崩壊、港の爆発、労働者のストライキ、操業停止など、供給側の混乱についても、ニュースメディアに頼るのではなく、世界中で情報を収集し、みんなで共有することで、ショックに備えることができます。

「データの時代」には政策の在り方も大きく変わっていきます。新しい政策形成の在り方は、社会に開かれた形で幅広く、かつリアルタイムでデータやさまざまな専門家の知見を収集、共有し、合意形成を進め、時代を先取りした形で政策を作っていくことが求められていると思います。そのような中で、RIETIも政策研究機関として先導的な役割を果たしていきたいと思います。

(敬称略)

脚注

1. Richard Baldwin and Rebecca Freeman, "Risks and global supply chains: What we know and what we need to know" *National Bureau of Economic Research*. <https://www.nber.org/papers/w29444>



Special Report

5GやDXの時代に 立ち向かうために 考えるべきこと



森川 博之

(東京大学大学院工学系研究科 教授)

インターネットの登場によって個人の電子商取引が可能となり、4Gの社会浸透によって動画配信・広告が日常生活の一部となった。「超高速」「低遅延」「多数同時接続」を特長とする5Gの登場で、新しいサービスや新産業の創造が期待される。5G/DX/IoT分野の第一人者である森川博之教授に、DX時代のイノベーションに向けて、考えなければいけない点を伺った。

浸透するデジタル化

現在多くの産業領域でデジタル化が進んでいます。スポーツの世界やお笑いの世界など、新しい分野にデジタルが取り入れられ、新しい付加価値が生まれています。どうすればアナログ領域にデジタルを入れていくことができるのでしょうか？

気が付きがデジタル化を促進させる

経営学の第一人者ピーター・ドラッカーも強調していますが、素晴らしいイノベーションほど当たり前と思うものばかりですが、どこに「ループ」があるのかに気付くか否かがポイントです。価値創造においては、別にAIなどの先端技術でなくて、身近なエクセルでも良いわけで、データ分析に親近感を持つことが大切です。

約4年前に建設現場の生産性向上を目的とした「スマート建設生産システム事業」を産業競争力懇談会で行いました。人口減少で建設技能者の減少が予測されており、労働力不足解消策としてデジタル化の議論が進められました。最初に建設従事者の業務の棚卸しを行いました。膨大な業務プロセスの中からタスクを明確化し、それぞれデジタル技術の導入可否を検討しました。

期待される自治体の力

日本は生産性が低いと言われていますが、逆にチャンスです。中小企業経営者もデジタル技術導入に関心を持ち始めており、良いタイミングでAI、IoT、5Gが出てきたと感じています。国内の各都道府県の経済規模を見ると、県内総生産最下位の鳥取県でさえ、ブルネイのGDPと同程度の経済規模です。1次産業しかないような村の「村内総生産」もおおむねパラオのGDPと同程度の総生産がありますので、各自治体に主体的にがんばっていただき、デジタル活用についても少しずつ盛り上げていただきたいと思います。

物的資産のデジタル化

われわれはどのようなスタンスでデジタル化を考えればよいのでしょうか。まず、固定概念や既成概念を取り払う仕組みの形成が必要です。IoTとは物的資産のデジタル化です。シェアリングエコノミーは何かしらの物的資産をデジタル化します。車をデジタル化したのがUberで、空きスペースをデジタル化したのがAirbnbです。身の回りの仕事や、現時点でデジタル化されていない物的資産は何なのかを考えるとところからデジタル化が進んでいきます。

世界では大企業でも小さな取り組みを始めています。例え

ばメルセデス・ベンツ社は、スマホで工具箱をスキャンして必要な部品・工具を注文するとサービスマンがユーザーの元に行き、顧客の商用バンの鍵を遠隔で開けて注文された部品・工具を届けるサービスを始めました。世界の大手でもこうした取り組みをしているということを日本の大企業の方々にご理解いただければと思います。

デジタル化が生み出す新たな付加価値

洗濯機が発売されたとき、衣類の需要が増えると予測した人は誰もいなかったでしょう。洗濯機の登場によって人々の衛生概念が変わり、毎日服を着替える習慣が広がり、衣類の需要が増えたのです。デジタルも同様で、最初に行っているアナログ・プロセス省力化が活用される過程で新しいものにつながる可能性があります。頭を柔軟にしておく必要があります。現在の業務フローや業務プロセスに固定概念が入ってしまうのですが、それこそがデジタル化の実現を阻んでしましますし、やりがいのある部分でもあります。

強い想いで、海兵隊として動く

ダーウィンの「種の起源」と同じく、デジタルの世界でも変化できるものが生き残ります。事前に効果の予測が立てられず、トライ＆エラーを繰り返しながら進めていくしかないデジタル化は海兵隊です。失敗はつきものですから、3回くらいまでの失敗は褒めてあげて、と経営者の方々に伝えたいです。

PDCA(計画・実行・評価・改善)サイクルを回せないデジタルの世界では、OODA(観察・方向付け・判断・行動)ループを使います。目標管理で「改善」は進みますが、「変化」への活動はそこからは生まれません。会社や組織の中で変化を起こすような仕組みを作り込んでいくことが鍵となります。最適解はなく、新しいことにチャレンジして試行錯誤を経て変化していくことが重要です。

皆で作り上げる5G

「ヒト」向けサービスを「モノ」向けサービスにしたのが4Gです。5Gでは4Gでもできることをより発展させることができます。2007年にストリーミング配信に移行したNetflixですが、当時のインターネット速度はとても遅いものだったにもかかわらず、誰よりも深く将来を洞察していたことから、その後の急速な世界展開につながりました。5Gも同様で、進化した先を見据えてビジネス戦略を練ることが重要です。今までの4Gとの大きな違いは何か？ 5G登場によりソフトウェア化がかなり進むと見込まれます。ソフトウェア化が進むと、遠隔制御向け高信頼サービスや金融トレーディング向け低遅延サービス、スマートシティ向けIoTサービスなど、通信事業者

が有している機能を組み合わせることで多種多様なサービスの提供が可能になります。ニーズに応じたソフトウェア作成を起点に、ネットワークが広がっていく可能性があります。これが5Gの素晴らしさであり、同時に難しさでもあります。5Gは与えられるものではなく、皆で作り上げるものだという認識を持つことが重要です。

カタリストが2つの価値をつなぐ

デジタル化を行う上で一番重要なことは、アナログでやっている作業からデジタル化できる業務に気付くことです。特に生産現場では毎日がルーティンワークですから、なかなか気付くことが難しい。そこで、カタリスト(触媒)と呼ばれる技術と現場をつなぐ人材を育成するとともに、この領域においてさらなるリソース投入が求められます。

「NTTドコモアグリガール」の事例では、デジタルから遠いと思われていた第1次産業にデジタル伝道師として入り込み、あらゆる産業をIoTでつないでいます。このようなカタリスト人材が増えれば、デジタル化はさらに浸透していくでしょう。地域課題解決に向けた「IoTデザインガール」の事例では、1社1名で約50社が集まり、カタリストとして活動しています。人々の意識を変えることで、世の中が大きく変わっていくかもしれないと感じています。女性ならではの発想や気付きに、応援団の男性陣もいつもはっとさせられており、勉強になっています。

若手人材の育成、支援に向けて

さらに草の根的に応援したいのが高専(高等専門学校)です。総務省の支援で「高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト」を進めています。高専出身者が地元に残り、地元のDXを小さな中小企業と連携して進めていただくことが私の願いです。

マサチューセッツ工科大学(MIT)と東京工業大学のサイズを調べたところ、学部生、大学院生、教授の数は同規模であることが分かりました。異なるのは教授以外の職員数で、MITの1万人に対して東工大は600人。そこには15倍の差があります。職員の中にはもちろん下働きをする人も含まれますが、新しく価値を創造する人材もいるのです。スタンフォード大学のリーガル・インフォマティクス・センターという組織があるのですが、教授でも博士でもない30代の方がディレクターを務め、シニアの教授たちをリードしています。日本ではディレクター人材、あるいはプロデューサー人材が相対的に弱い印象を受けますので、こうした仕組みを変えていくことで価値創造ができると思います。



2021年10月29日開催

DXシリーズ(経済産業省デジタル高度化推進室(DX推進室)連携企画)

変化・進化し続ける SMBCグループの デジタル戦略

スピーカー: **谷崎 勝教** (三井住友フィナンシャルグループ執行役専務 グループCDIO)

コメンテーター: 渡辺 哲也 RIETI副所長

モデレータ: 木戸 冬子 RIETIコンサルティングフェロー (東京大学大学院経済学研究科 特任研究員 / 国立情報学研究所研究戦略室 特任助教 / 日本経済研究センター 特任研究員 / 法政大学イノベーションマネジメントセンター 客員研究員)

本セミナーはオンライン開催されたものです。

金融機関を取り巻く環境は、世界的な超低金利環境の持続、新型コロナウイルス感染拡大による社会全体の急速なデジタル化、規制見直しなどにより、急激に変貌している。三井住友フィナンシャルグループ(SMFG)は、こうした状況に対応すべく、早くからデジタル戦略を進化させ、中堅・中小企業向けのプラットフォームサービスや生体認証など、金融・非金融の垣根を越えた新たなビジネス創出に取り組んできた。本セミナーでは、SMFGの谷崎勝教執行役専務・グループCDIO(チーフ・デジタル・イノベーション・オフィサー)が、SMFGのデジタル戦略について新たなサービス事例を交えて紹介するとともに、現在展開している脱炭素支援や広告事業などの取り組みの狙いについて語った。

金融機関を取り巻く環境変化

世界的な超低金利やコロナ禍を契機とした社会全体の急激なデジタル化、さまざまな規制見直しなどで、顧客と競合相手、われわれ自身の3つの領域で大きな変化が起こっている。非金融のプレーヤーが金融に参入し、金融業界も非金融領域に進出するなど、競争・共創領域が拡大している。われわれ金融機関と非金融プレーヤーは、コンペティターでありパートナーでもある。われわれはデジタル戦略を毎日のようにアップデートしなければならない。

Platform & Embedded Solution

未来の金融グループの在り方の1つと考えているのが、Platform & Embedded Solution。SMBCグループのサービスプラットフォームを充実させるとともに、ビジネスにembedded(埋め込み)しやすいソリューションを開発し、パートナー企業(プラットフォーム)や事業会社とつながることで、幅広く価値を創出できる新しいビジネスモデルを目指している。

例えば、決済やファイナンスの機能を裏側でembeddedし

てソリューションを提供している事例がある。われわれはモビリティサービス事業者などのプラットフォームの黒子として金融機能を提供し、プラットフォームを通じた購買やお金の安心・安全なやりとりに貢献している。

また、われわれは国内からアジア、海外へと行き先を進化させている。特に、東南アジアを中心とするAPAC地域でEmbedded Solutionが進んでいるため、まずは東南アジアで現地のデジタルプラットフォームとの連携を進め、ビジネスモデルの高度化を図っている。

例えば、東南アジアの企業グループやAPACに展開している日系企業に対して、デジタルを活用して複数国にわたる外国為替(foreign exchange)のポジションを可視化したり、子会社間を統合した上で運転資金の分析など、一歩踏み込んだソリューションを展開している。

さまざまなデジタルサービスの創出

より優れたサービスを提供したいと考えた結果、数々の非金融デジタル子会社を設立した。

プラリタウン(PlariTown)は、2020年5月にできた新会社で、「DXといっても何から手を付けたらいいかわからない」と

いう声に応え、中堅・中小企業のお客さまのデジタル化を支援している。テレワークなどのオンラインコミュニケーションやスケジューリング、名刺管理や人事管理の機能など、外部のパートナーのサービスに直結できるような、Software as a Service (SaaS) のプラットフォームを提供している。より良いサービスを求め、われわれだけで作るのではなく、外部のパートナーと一緒に構築した。

ポラリファイ (Polarify) は、アイルランドのDaon社とNTTデータとの合併会社で、スマホ上で行う認証機能を顔・声・指紋など複数のバイオメトリクスを使って行うサービスを提供している。なお、同社は2017年4月に施行された改正銀行法における銀行業高度化等会社として金融庁に個別認可された第1号。これまでに累計1000万人のユーザーが利用し、現在は顔パス認証決済なども開発している。

SMBCクラウドサインは、2019年10月に弁護士ドットコム社との合併で設立した電子契約サービスを提供するデジタル子会社。契約手続きの作成、締結、保管、履行のプロセスのうち、締結と保管をクラウド上で処理する。これにより契約の大幅なスピードアップとコスト削減が図られ、リモートワークが普及する中、印鑑を押すために出社する必要もなくなる。この会社の社長には、サービスを発案した37歳の若手社員を登用したことも、当時、マスコミなどで取り上げられ、話題になった。

ブリース (bres) では、スマホにバーコードを表示して支払いをコンビニで行えるサービスを提供している。請求書が紙のままでは、煩雑な作業が残り、コンビニの負担が大きかった。足元で取り扱いは急激に伸びており、今や国内コンビニ店舗の約95%をカバーしている。

三井住友銀行本体としては、“医療データの情報銀行” に取り組んでいる。個人が自身のパーソナルデータを、自分の意思で管理・利活用できる社会の実現を目指し、大阪大学医学部附属病院にて、患者が自分の医療データを確認できるアプリ「decile (デシル)」を提供している。

また、この情報銀行事業の展開加速化に向けて、医療系のベンチャー企業プラスメディを連結子会社化した。同社は診療費の会計後払いや診療の待合順番通知、処方履歴確認等のサービスを「MyHospital (マイホスピタル)」というアプリで提供している。マイホスピタルとデシルを連携させて、さらに便利なサービスを提供していきたい。

SMBCグループは、従来対面でのビジネスマッチングを強みとしてきたので、それをデジタルの世界で完結させる「Biz-Create」というサービスも提供している。現在約1万2000社が登録し、毎月約2000件の商談が行われている。

コロナ禍を契機にお客さまの行動パターンや嗜好が大きく変化し、金融機関のサービスをオンライン経由で利用するお客さまが急増し、モバイルバンキングを日常的に活用するまでになっている。今後、ますます変化・多様化していくお客さま

のニーズに応じ、われわれはデジタルとデザインを活用して、場所や時間、手段を問わず、シームレスなお客さま体験を追求し続けている。

こうした使いやすさへの取り組みが評価され、三井住友銀行が提供するインターネットバンキング「三井住友銀行アプリ」は2019年度に続き、2021年度もグッドデザイン賞を受賞した。

個人向けの銀行アプリに加え、三井住友銀行は、みずほ銀行、三菱UFJ銀行、りそな銀行、埼玉りそな銀行と合併で2021年7月、多頻度小口決済のための新しいインフラの運営を行う「ことら」を設立した。ことらのインフラは2022年度の開始を予定しており、加盟金融機関を通じた個人間送金サービスでは、利用者が携帯電話番号やメールアドレスなどを指定することで、少額の手数料で、相手の銀行口座への送金が可能となる予定。

法人向けに提供している決済サービス「Web21」と「Web21ライト」のユーザーインタフェース (UI)、ユーザーエクスペリエンス (UX) 向上にも努めている。なお、後者は、登録件数の制限等はあるが、導入時の初期費用や月々の利用料も無料で、三井住友銀行に口座を有する法人のお客さまは、原則、追加の申込書の提出をすることなく、利用可能となっている。

キャッシュレス時代に備え、三井住友カードは、ビザ・ワールドワイド・ジャパン、GMOペイメントゲートウェイ株式会社と共同開発した次世代決済プラットフォーム「stera」を通じて、さまざまな決済手段を組み込んだ決済端末を加盟店に向けて提供している。キャッシュレス・クレジットカード決済等を通じ、加盟店の売上や会員さまの属性等の蓄積された決済データを分析する顧客のデータ分析支援サービス「Custella」も提供している。

お客さまが使いやすいようにUI/UXを向上させ、お客さまとの取引ボリュームが増えることで蓄積されたデータを大切なデータアセットと見なして分析し、金融機関のビジネスモデルを高度化するとともに、新たなサービスとしてお客さまに還元していきたいと考えている。その一環として、2021年7月、電通グループとの合併で、SMBCグループの持つ金融データを利用した広告・マーケティング事業を営む「SMBCデジタルマーケティング」を設立した。

三井住友銀行の持つ約2800万IDにのぼるデータから、個人のお客さまの属性、消費意欲、ライフイベント等を推定することが可能で、これらデータ分析を通じて、お客さまのニーズに合わせて、銀行のアプリを通じて、広告を配信している。

すでにいくつかの企業から受注し、広告を配信しているが、広告の表示数、クリック数共に、非常に良好な結果が得られており、リピートの引き合いも頂いている。

今後とも、個人情報扱うビジネスとして運営や管理はしっかりと行い、金融機関の提供する広告・マーケティング事業と



して、安心・安全な仕組みを作っていく。

広告のようにデジタルで貢献できるものはないかと考え、SMBCグループは、グリーン領域にも参入した。企業の経営課題として、サステナビリティやESG（環境・社会・ガバナンス）の重要性は高まっている。最終的にはサプライチェーン全体で温暖化ガスの排出量を削減する必要があるが、100社程度にヒアリングしたところ、データの抽出や算定・可視化といったフローの前半でつまづいている企業に多く出合った。その領域であれば、デジタルの力でソリューションを提供することが可能であると考え、排出量データの算定・可視化「Sustana」を開発した。

こうした脱炭素支援は、金融機関単独でできるものではない。顧客である大企業や国内外のグリーンテック、グリーンスタートアップなどとパートナーシップを結び、具体的な支援策を、スピード感を持ってサービスを開発・提供していきたいと考えている。

実際にグリーンスタートアップへの出資や、気候変動への情報開示支援ソリューション提供に向けたIBMと米国企業との協働についても発表しているが、今後も加速させていく。

デジタル戦略を支える仕組み

デジタル戦略の推進に当たり、社員から出てきたアイデアを事業化まで行う仕組みを、時間をかけ、試行錯誤しながら創り上げてきた。

企業カルチャーへの取り組みとして、社長の太田（太田純 執行役社長 グループCEO）は「社長製造業」をうたい、意欲のある若手社員には起業家精神を持って従来の殻を破れと訴え続けている。私自身、そうした若手のアイデアを採り上げ、プロジェクト化して、会社を立ち上げ、その若手を社長に抜擢している。金融業界は年功序列が常識だが、異なるルートを作りたいと考えており、これがマインドセットの変化につながっている。

また、社内コミュニケーションを促進すべく、社内SNSを導入し、実際、その中から新たなビジネスのアイデアが生まれ、事業化されるという、新たなプロセスもできている。先日ローンチしたマンション管理業務向けデジタルソリューションは、一社員がSNSに投稿したアイデアに対し、部や地域を超えて、多くの従業員が「いいね」を押したことがきっかけで動き出した。

これまで説明したデジタル・プロジェクトの事業化に関する最終的な意思決定は、私と太田社長が出席するCDIOミーティングで行い、この会議で決まった案件は、即断即決で進み、承認と共に予算も付くので、スピーディに事業を展開していける形になっている。これがデジタル戦略を支える仕組みであり、これを作っていくことがCDIOである私のミッションだ。

コメント

Q：SMBCグループという、日本を代表する超の付く大企業で、これほど急速に変化に対応できたのはなぜか。

A：7～8年ぐらい前、デジタルの取り組みを検討し始めたときから、テクノロジーの進化で業態が変わっていくという危機感が経営陣にはあった。金融機関にありがちなのは、業務・資本提携は結んでも、実ビジネスにならないことだ。提携は結んでも、実際のビジネスにならないければ意味がないという感覚を持ち続けていたことが、われわれが少し違っていたところかもしれない。

Q：データサイエンティストの数が意外と少なく、逆に業務が分かる人間の割合が多いと感じた。これは、ビジネスを考える人間と技術が分かる人間の両方が必要という考えか。

A：私はデジタル・ビジネス人材と呼ぶが、技術を理解している人たちを十分使えるだけの、ビジネスをイニシエートできる人材が必要だと考えている。こうしたデジタル・ビジネス人材は、金融機関も含めて、日本には圧倒的に足りていないと感じている。

Q&A

Q：地方銀行のビジネスを高度化する取り組みとしてどのようなことが考えられるか。

A：地方銀行には地方銀行ならではの目指すべきビジネスモデルがあるが、メガバンクと同じサービスを自分たちで作るには時間とコストがかかるので、メガが採用するサービスに加盟する方がスピーディかつ、地方銀行のお客さまに適したサービスが提供できることになると思う。例えば、マッチング・サービスであれば、地方銀行加盟によって、マッチングの精度がさらに高まり、参加者のコストも抑えられるなど、地銀・顧客・われわれの三方にメリットがある。

Q：振込手数料ゼロのような新たなサービスを始める際に、既存ビジネスの打撃になる心配はなかったか。

A：競争のある領域では、手数料は減り続け、やがてゼロに近づいていくのは避けられず、手数料据え置きはあり得ない時代だと考えている。従って、既存ビジネスの手数料が減っても、他で収益が上がるよう新しいサービスを考える必要がある。

Q：データサイエンティストは従来から社内にはいたのか。デジタル人材の育成・確保についてお聞きしたい。

A：われわれはデータサイエンティストを「棟梁」以下4段階に分けており、模範となるような「棟梁」クラスが数人いれば、組織全体がレベルアップされると考えている。SMBCグループはデジタルユニバーシティという仕組みを作り、データ分析の

講座を設け、すでに2万人以上の従業員が受講した。同時に、グループ内には「Kaggle」というデータ分析の国際コンテストで世界4位に入賞した猛者もいる。そうしたスペシャリストたちに活躍してもらいながらデータサイエンスに対する基本的な裾野を広げる試みを行っている。

Q: 他のプラットフォーマーが御社より優位にあるとすればどこか。

A: SMBCグループは金融機関なので、サービスをローンチするにはそれなりに時間がかかる。一方、新興のスタートアップたちの、プロダクトアウトまでの速さはまねできるものではないし、特殊な能力を持つ人材も多くいる。従って、そういった優れたタレントたちを、パートナーとして迎え入れ、自分たちの足りない部分で、100%、200%活用しようという考え方でいる。

Q: デジタルユニバーシティの進捗はどうか。

A: デジタルユニバーシティは、これまで2万人以上が受講した。いわゆる見習い、独り立ち、棟梁のようなランクを設けて、データ分析ができる人材を育成し続けている。専門的なレベルに近いデータサイエンティストには手厚い教育をしつつ、同時に会社全体のリテラシーを上げ、レベルの底上げをしている。

Q: デジタルという新しい動きに直面した時、経営陣や管理職は、自分事ととらえず、若手に任せてしまうこともあり得たと思うが、SMBCグループは、経営陣や管理職など中核となる層がデジタルをけん引しているのか。

A: 5年ほど前、経営陣の意識を変えさせるべく、東京大学の松尾豊先生を招き、これからAIやデータ分析を学ぶ必要性について講義をしてもらった。また、中間層の従業員に対しては、公開のパネルディスカッションなども開催するなどあらゆる階層に対して、考え方を変えてもらうためのアプローチをし続けてきた結果だと思う。

Q: 新しいビジネスを始める際の行政面でのボトルネックは何か。

A: 金融機関と非金融プレーヤーのレベル・プレイング・フィールド(公正な競争条件)が確保される必要があると感じる。日本企業は各領域でトップティアの企業群が領域を超えて競争しない限り、みんな底辺に残ってしまうような気がしている。その際に、業態の壁を超えていかに競争させるかという観点が重要だと考えている。

(敬称略)

土地利用規制が地価に与える影響についての実証研究：

福岡市の事例より

中島 賢太郎

RIETIファカルティフェロー（一橋大学イノベーション研究センター 准教授）



Profile

2008年東京大学大学院経済学研究科博士課程修了（博士（経済学））。2008年東北大学大学院経済学研究科地域経済金融論寄附講座（七十七）准教授等を経て、2017年より一橋大学イノベーション研究センター准教授。2020年よりRIETIファカルティフェロー。【最近の主な著作】Agglomeration Economies in Vietnam: A Firm-Level Analysis (with Toshitaka Gokan, Ikuo Kuroiwa), *Journal of Asian Economics* 62, pp. 52-64, June 2019. Localization of Collaborations in Knowledge Creation (with Hiroyasu Inoue and Yukiko Umeno Saito), *The Annals of Regional Science* 62(1), 119-140, February 2019.等

なぜ大都市は栄えるのか？ 都市の発展と政府の規制はどのような関係にあるのだろうか？

ポール・クルーグマン（2008年ノーベル経済学賞受賞）や藤田昌久（元RIETI所長）に始まる空間経済学は、経済活動を国でなく「地域」「都市」といったより小さな単位でとらえてその地理的關係を分析し「集積の経済」を理論化する、経済学のフロンティアである。

RIETIファカルティフェローで一橋大学イノベーション研究センター准教授である中島賢太郎氏に、RIETIコンサルティングフェローであり国土交通省総合政策局政策課政策企画官である三善由幸氏が、最新研究について聞いた。

空間経済学との出会い

三善：まず、中島先生のご経歴やこれまで取り組んでこられた研究テーマについて伺えますでしょうか。

中島：私は東京大学の大学院生の時から、都市経済学・空間経済学、その中でも特に空間経済学の実証研究をやってきました。いわゆる誘導系と呼ばれる、自然実験などを利用するタイプの空間経済学の実証研究です。

空間経済学は、地域の間で栄えている地域や栄えていない地域、いわゆる都市と地方ができるメカニズムについて説明しようとする学問です。自分自身が地方出身なので、都市に対する強い憧れみたいなものがありました。なぜ東京はこんなに大きくて何でもあるのだろうかみたいな、そういうことに関心があるタイプだったと思います。それが、学部でのゼミのときに、空間経済学の創始者の1人である、ポール・クルーグマンの本を輪読する機会があって、自分のそういうぼんやりとした問題意識に合致する学問があるんだなということを知って、空間経済学に関心を持ちました。

一方で、僕が大学院生だった頃の空間経済学は、ほとんどが理論研究だったのです。元RIETI所長の藤田昌久先生や、僕の指導教員で、RIETIのファカルティフェロー（FF）でもある田淵隆俊先生など、とても素晴らしい理論家の先生方がたくさん日本にはいらっしまったのですが、一方で、実証研究をやっ

ている人はほとんどいなかったもので、そちらなら自分にも何かできるかもしれないと思ってやってみたというわけです。

三善：日本の中では未開拓だった分野をやられるということ、ご苦労だったり、覚悟だったりはあったのでしょうか。

中島：スティーブン・レディングという研究者の存在が大きかったです。彼は空間経済の実証研究の創始者の1人ですが、モデルと自然実験を組み合わせたとても斬新な実証研究を次々と発表していました。僕がちょうど大学院生の頃活躍し始めていて、僕の大学院時代の研究のほとんどは、彼がやってきたことを日本の事例でやってみるというような研究でした。素晴らしいお手本がいたという意味で、とてもタイミングがよかったと思います。

また、当時大学院生はそもそもほとんどマイクロデータにアクセスできなかったもので、アイデアで勝負することが重要だったのですが、日本は利用可能な集計データがたくさんありました。特に歴史的なデータはたくさん残っていて、歴史的なイベントを使った自然実験による研究など、政策とは直結しづらいところもありましたが、空間経済学の研究は割としやすい環境だったかなと思います。

三善：歴史というと、かなり昔のデータなのですか。

中島：RIETIのFFでもある東京大学の岡崎哲二先生たちとの



共同研究で、明治時代の製糸工場のマイクロデータを電子化し、当時の産業集積が生産性に与えた影響について分析を行ったりしました。他にも、日本が敗戦によって植民地市場へのアクセスを失ったことが、日本の経済活動の地理的分布をどう動かしたのかといった研究を行いました。市場に近いこと(市場アクセス)の便益という、空間経済学の根本的なところを示す研究でした。

三善: なるほど。そういうことを定量的に示せる素材が埋もれていたんで、それを計量分析に当てはめたと。

中島: そういうことです。

4 mの高さ規制緩和で土地価格が12%アップ

三善: 今回の研究は、都市経済学の中でもさまざまなテーマがある中で、高さ規制という土地利用に関する規制のコストが地価にどれくらいの影響を及ぼしているかの研究ですね。そもそも研究を始める問題意識みたいなものを、まずお伺いできればと思います。

中島: これは非常に思い入れが強いというか、僕は福岡県出身で、福岡市は大変思い入れのある街なんです。また、実際に、福岡市の空港が中心市街地に近すぎることでいろいろ問題が起こっているというような話はよく聞いていました。その中でも、僕が大学院生の頃に、先輩の研究者の報告で、博多駅前のビルの写真を出して、空港に近いことによってビルの高さが規制されていて、集積の経済が十分に生かされないから、空港は移転した方が望ましいのではないかという議論をしているのを聞いて、なるほど、そういうことがあるのだなと。それ以来、いつかこういうテーマを研究できればいいなと思っていました。ただ、力量とテクニックがなかったんで、テーマとしては頭の中にありながら、長く放置していたという状況でした。

一方で、最近自然実験を用いた実証研究のテクニックがいろいろと広がってきている状況があって、それらを学ぶ中で、この規制を利用することによって、土地利用規制の効果が測れるのではないかと気付いて、研究に至ったというわけです。また、僕に不足していた地理情報システム(GIS)の知識と技術を補完してくれた、共同研究者の高野さんに会ったことも大きかったと思います。

三善: まず、空港という特殊な施設と都市の経済活動のコンフリクトを根本的な問題意識としてずっと持たれていて、その後、具体的な計量分析手法が使えそうだと気付かれたのですね。

中島: そうですね。以前は、例えばこの規制のせいで福岡市がどれくらいコンパクトではなくなっているのだろうかなどとは



Interviewer

三善 由幸

RIETIコンサルティングフェロー
(国土交通省総合政策局政策課 政策企画官)

んやりと考えていたんです。もちろんそれも重要な論点ですが、あらためて規制の詳細を調べてみたときに、規制が急に緩むというポイントの存在と、これまでに学んできた計量手法とをリンクすることができました。

三善: 土地利用規制の経済的なコストや影響は、それなりに先行研究の蓄積があるのではないかと思います。その蓄積に対して、今回の研究のどこが新しい貢献なのかをお聞かせいただけますか。

中島: 土地利用規制のコストを知りたいという問題意識は世界中で広く共有されていると思います。例えばUC(カリフォルニア大学)アーバイン校にジャン・ブルックナーという研究者がいるのですが、彼は長くそういう研究を続けています。ただ、一方で土地利用規制のコストを正確に測定することは難しいです。例えば、都心の一等地は需要が大きいのので地価が高いわけですが、一方で、需要が大きいは、土地利用規制の緩和につながります。ですので、規制による地価の下落は需要による地価上昇によって相殺されている可能性があり、規制による地価の下落幅を正しく推定できないわけです。その中でわれわれの研究は、空港の場所から4000メートル圏内という、航空機の運航の安全のために、土地の需要とは独立に設定された建物の高さ規制に注目することで、土地利用規制のコストを測れるというのが新しい点だと思います。先行研究の中には、われわれの研究と近い考え方で、RDD(Regression Discontinuity Design: 回帰不連続デザイン)によって、市区町村境界で土地利用規制についての制度が変わる点を使って規制のコストを測るという研究があります。ただ、例えば市区町村が変わると土地利用規制以外の制度も変わる可能性がありますし、また、市町村境界はあまり都心ではないことが多いと思います。一方でわれわれの研究は、福岡市と航空法の特徴を生かしたユニークなセッティングによって、都心部の規制のコストが測れるという点を、今回の研究の特徴として強調できると思います。

三善: これまでは十分に測れていなかった部分、特に都市中心部の規制の変分を使って分析したところが、非常に新しい

ということですね。

中島:そうですね。規制のコストを定量化した結果としては、高さ規制を4メートル緩和できると12%土地の価値が上がるという結果になりました。4メートルというのは、だいたいオフィスビルにおける1フロアの高さになります。われわれが分析の対象とした地域では、ビルの高さ規制が45メートルとなっていて、これはオフィスビルだと大体11階建てになります。これに1フロア追加するのは大体9%くらい床面積を増やすことになります。その分の賃料が土地の価値として加わると考えると、9%分ぐらい土地の価格が上がると予想されるわけです。しかし、われわれの推定結果は、もう少しだけ大きい12%ぐらいという値を示しました。このことは、土地利用規制の緩和は、単に床面積が増える以上の効果があることを示すものであると考えられます。その理由として、1つは、高層階は賃料が高くなる傾向がありますので、高層階の賃料にプレミアムがついたからであるというもの。もう1つは、もうちょっと経済学的に面白いチャンネルだと思うのですが、そのビルの中で集積の経済が働くというもの。そのどちらなのかというのは、現時点では分からないのですが。

三善:私もその点が非常に面白いなと思って読ませていただきました。集積の経済になじみのない読者向けに、簡単にそのメカニズムをご説明いただけますか。

中島:集積の経済は、空間経済学や都市経済学の中で非常に重要な概念で、都市ができる根本的なメカニズムの1つといえます。要は、人や企業が近くにいることによる便益といえるのですが、例えば、さまざまな知識やアイデアを持った人々や企業が都市に集中していることで、知識や情報が伝わりやすく、それが生産性の上昇につながるという知識波及という経路は集積の経済の代表的なものです。また、企業はいろいろな企業と取引しなければいけないわけですが、取引先が近くにあると、取引コストが下がります。あるいは都市単位で考えると、労働市場が厚い方が、専門技能を持つ労働者とそれを必要とする企業との適切なマッチングができます。そのような形で、人や企業が集まることによる経済的便益を「集積の経済」といいます。最近では、この集積の経済の中でも非常にマイクロスケールの集積の経済を測ろうという試みが進んでいます。今回のわれわれの研究結果は、このようなビルの中においても集積の経済が働くという研究結果と整合的なものであるとも解釈できると思います。

三善:私たちも都市政策などを考えていく中で、こういうしっかりとした実証結果があることを踏まえて、今後議論していかないといけないと思っています。

中島:それは若干荷が重いですね(笑)。

規制には集積の経済効果の評価も必要

三善:本研究の政策的なインプリケーションについて、お伺いできますか。

中島:経済学者は全般に土地利用規制に関して批判的な人が多い印象です。特に米国では、エドワード・グレイザーなどに代表される研究者たちが、特に住宅供給や価格に与える影響についての多くの研究を行っています。また、日本において土地利用規制が批判される場合の多くは、その根拠に集積の経済があることが多いと思います。特に都心部の強い容積率規制は、以前から批判されていると思いますが、集積の経済が働く場所である都心に十分な床面積が供給されないことで、都市の生産性を損なっているというのが根拠になっていると思います。その通りだと思いますが、どの程度の規制が望ましいのかについての議論を行うためには、規制の費用と便益をできるだけ正確に測定することが必要だと思います。

三善:そうですね。

中島:こういうミクロレベルでの規制の費用についての数量的証拠があまりなかったことに対して、今回1つ数量化できたのは重要なポイントだと思っています。さらに、われわれの結果は、ミクロレベルにおいてもやはり集積の経済があるかもしれないと示唆するものになっている。都心部における土地利用規制が、もしかしたら集積の経済を通じて、想定しているよりも大きめのコストになっている可能性がある。ここは重要な政策的インプリケーションだと思っています。

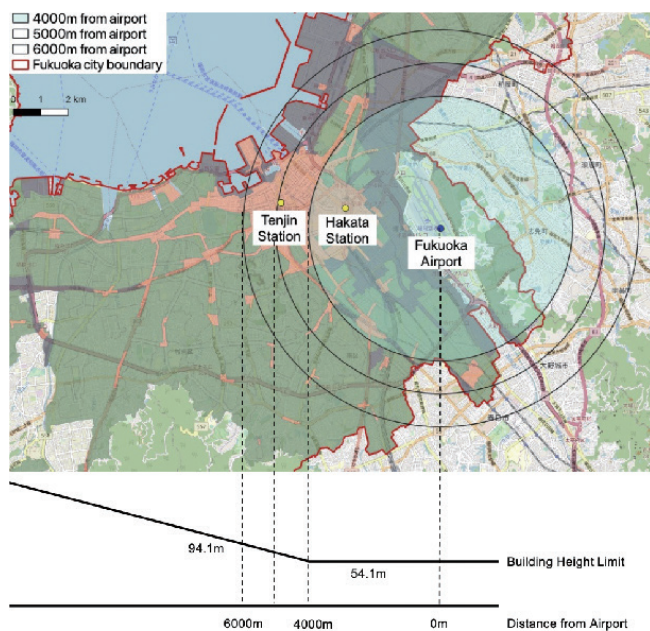
ただ一方で、DP検討会の時に三善さんからもコメントをいただきましたが、やはり規制による便益の観点も重要だと思うのですよね。やはりそういう意味では、混雑のコストなど、規制の便益も同様に測っていく必要があり、それらの兼ね合いによって最適な政策は決まるのだと思います。

三善:確かに政策側にいる人間からすると、やはり、どこかで折り合いをつけるのが重要です。そもそも規制というのは基本的に人の権利を侵害する話なので、立証責任は行政の側にあるのですが、そのコストと便益を比較するためにも、一般論としての容積率の規制のコストの相場感が実証研究の結果として出てくると、私たちとしてはありがたいと思います。

集積の効果についても、もっと都市全体にスケールを広げてみるとより大きいプラスの効果があるかもしれないということなのでしょう。

中島:それは多分否定できないと思います。例えば労働市場が厚いみたいなものは、都市全体の話になってくると思います。もうちょっと広いスケールでの集積の経済、例えば、都市全体で利用可能な床面積を増やすようなことが起こると、今回分かった以上の集積の経済が働く可能性は十分にあると思います。

図1:規制概要



Note: OpenStreetMaps より著者によって作成。高さ規制は標高ベースで表記されている。空港代表点の標高が 9.1m であるため、4000m 圏内の建物高さは代表点標高から 45m の標高 54.1m に規制されている。

三善: そうですね。だとすると、中島先生が出された結果よりも、もっと規制緩和のメリットはあるかもしれないと。高さ規制など土地利用規制をするのであれば、より慎重に考えないといけないですね。

中島: 数字がないのであまり無責任に言えないですが、確かにそれはあるかなという気はします。

今後の研究の方向性について

三善: 最後に、今後取り組まれない研究についてお話を伺えればと思いますが、いかがでしょうか。

中島: これからも今回のような面白いセットアップから何か政策につながるような研究をやったり、あるいはこれまで使われてこなかったデータやアクセスが難しかったデータを使って、都市や空間に関する面白い研究、さらにそれが政策インプリケーションにつながるような研究ができればと考えています。例えば、今進めているものでいえば、スマートフォンの位置情報データを使った研究や、歴史データを活用して、高層ビルの中で集積の経済があるのかを検証する研究など、面白いデータやセットアップを使って政策インプリケーションがある研究をしていきたいと思っています。

三善: 楽しみです。一方で、日本の行政はなかなか個票データなどミクロ分析に使えるデータを出してくれないといわれていますが、そのあたりはいかがでしょうか。

中島: 最近は非常に協力的だと思いますよ。例えば、この研究

をやる上でも、三善さんにご協力いただき、国土交通省さんから土地取引データや不動産取引情報の個票情報へのアクセスをいただきました。日本の行政も理解があるような状況になってきていると思います。もちろんこれまでもRIETIさんには数多く政府統計の個票データにアクセスさせていただき大変感謝しています。

三善: だいぶ状況が良くなってきたんですね。

中島: そうですね。あと、あわよくばですが、僕のような研究者は、歴史データや、できれば過去のデータも使ってみたいタイプなので、政府統計の個票などの古いものが残っているととてもうれしいです。なかなか残っていないようなのですが。

三善: 今後はそういうものもきちんとデジタルで保存していくことが重要ですね。

中島: はい。今想定していないようなデータの使い道はたくさんあると思うのです。150年前に江戸の地図を作った人は、僕らが150年後にその地図で土地の価値について研究するなんて思っていなかったと思います。データをきちんと保存しておくことは重要だと思います。

三善: 本日は貴重なお話をありがとうございました。

(敬称略)

働き方改革と健康経営



本シンポジウムはオンライン開催されたものです。
詳細は以下のQRコードからご覧ください。



企業理念に基づき従業員等への健康投資を行う「健康経営」は、従業員の活力向上や生産性の向上等の組織の活性化をもたらし、結果的に業績向上や株価向上につながるとして、注目を集めている。RIETIでは、2016年から「働き方改革と健康経営に関する研究」プロジェクトを開始し、健康経営に関する科学的な知見を蓄積してきた。

本シンポジウムは、「従業員の健康への投資は生産性を上げるのか」「企業業績を向上させるのか」などの論点につき、プロジェクトで得られた知見を広く発信するために開催された。山本勲慶應義塾大学教授ら4氏の報告に続き、パネルディスカッションが行われ、新しい働き方と企業の健康管理は今後どうあるべきか、議論を深めた。

開会挨拶

矢野 誠 RIETI理事長(京都大学経済研究所 特任教授 / 上智大学 特任教授)

RIETIは長年にわたり健康経営の研究を続けてきました。本日は、新しい働き方と健康経営をテーマに、経済学、産業医

学、産業保健心理学といった各分野の専門家から、幅広い知見に基づいたディスカッションをいただきたいと思います。健康経営に関する社会的関心は非常に高まっています。本シンポジウムを通じて多くの企業の皆さまに私どもの研究成果を取り入れていただき、新しい働き方と健康経営を推進していただければ幸いです。

経済産業省プレゼンテーション

丸山 晴生（経済産業省商務・サービスグループヘルスケア産業課 課長補佐）

経済産業省では、健康経営を「従業員の健康保持・増進の取り組みが、将来的に収益性等を高める投資であるとの考えの下、健康管理を経営的視点から考え、戦略的に実践すること」と定義しています。これは、企業が経営戦略として、従業員の健康状態を良くし、従業員が生き生きと働けるようにすることで、従業員にも企業にも良いことがたくさんあり、企業価値の向上にもつながる、という考え方です。

経済産業省では、健康経営銘柄、健康経営優良法人という顕彰制度を実施しています。ここでの評価項目は、①経営理念、健康経営に対する経営トップのコミットメントがあるか、②組織体制、会社として健康経営を実施する体制が構築されているか、③制度・施策実行、具体的な取り組みを行っているか、④評価・改善、実施した取り組みの効果検証と改善ができているか、⑤法令遵守・リスクマネジメントの5点です。

今後はさらに、1) 企業による情報開示の促進、2) 業務パフォーマンスの評価・分析、3) 自社の従業員だけでなくサプライチェーンや社会全体への健康経営のスキームの拡大、を進めてまいります。さらに、健康経営を国際的にも発信し、健康経営が日本企業の国際ブランドになるようにしたいと考えています。そのためにも学術的な研究は重要であり、健康経営は企業の生産性を上げ、企業業績を向上させるのかについて、研究で明らかになることを期待しています。

講演

**報告1 健康経営銘柄と企業業績：
経済学の視点から**

山本 勲（慶應義塾大学商学部 教授）

経済学では生産活動を「インプットをアウトプットに変換する活動」ととらえ、その効率を生産性といいます。生産性を高めるためには、インプットの質を高めることが重要です。労働で見ると、1つはスキルを高めること、もう1つは労働者のヘルス、健康状態を良くすることです。この労働者の健康に企業が積極的に介入し、健康投資を行うことが、働き方改革であり健康経営だと思っています。

健康経営は、従業員の健康への先行投資なので、日本のような流動性が低い（転職の少ない）労働市場では投資が回収しやすく有効な手法です。また、高齢者の多い企業では、従業員の能力を長く発揮してもらうためにも健康経営は重要になります。

従業員の健康が生産性を上げることを実証する研究は多く

ないため、私たちは、健康経営が企業業績にどのような影響を与えるのかについて、「健康経営銘柄」などの企業表彰制度や健康経営施策の効果を企業のデータから分析しました。その結果、健康経営理念を表すスコアが高まると利益率が良くなることが分かりました。また、理念的な施策、例えば「従業員に対して経営トップが自ら理念・方針を定期的に伝える」取り組みや、従業員が健康診断をきちんと受けることは、利益率にプラスの影響を与えるとの結果を得ました。

今後、より多くの企業のデータを分析できれば、さらに多くの知見が得られると思いますので、企業の方々にぜひ協力をいただきたいと思います。

報告2

健康経営を産業医学・疫学の視点から考える：投資対効果、中小企業への適用

永田 智久（産業医科大学産業生態科学研究所産業保健経営学 准教授）

私は産業医、産業保健の立場ですが、産業保健の目的は、作業を人に、または人をその仕事に適合させること、つまり、仕事と健康状態とのマッチング（適合）を図ることが最終的な目的です。

適切な健康経営を行うことには、高い投資対効果があると思っています。体調不良や症状があって会社を休む、これをアブセンティーズムといいます。これが生産性を低下させます。また、出社はしているけれど労働機能が低下して、最終的なアウトプットを出せていない状態、これをプレゼンティーズムといいます。アブセンティーズムに比べてプレゼンティーズムは2～10倍あるといわれています。このため、保健師などの専門職や上司が1年に1回行われるストレスチェックなどを生かし、部下の抑うつなどの不調を見つけることが重要です。定期健康診断やストレスチェックはすでに法定義務になっていますので、健康診断などをやりっ放しにせず、仕事と健康状態とのマッチングを判断する重要な機会としてとらえ、健康経営に生かすことが大事な対策だと思っています。

健康経営は戦略が大事で、経済産業省の「健康投資管理会計ガイドライン」の戦略マップは有用です。また、中小企業は、健康経営の効果が組織全体に波及しやすく、効果を実感しやすいメリットがあります。人材採用での競争力も上がりますので、健康経営に取り組んでいることをホームページなどで積極的にアピールしていくことが大切でしょう。

報告3

**ワークエンゲイジメントと健康経営：
産業保健心理学からの提案**

島津 明人（慶應義塾大学総合政策学部 教授）

産業保健心理学では、従業員の健康やウェルビーイングと、組織の機能・パフォーマンスは、決して相反するものではなく、

お互いに補い合いながら良い関係をつくると考えています。

従業員が健康でワークエンゲイジメント(働きたい:WE)が高い職場を「心理的健康職場(Psychologically healthy workplace)」といいます。そうした職場をつくるためには、産業保健と経営の協調が重要です。

WEが高いとは「仕事に誇りを感じ(熱意)、熱心に取り組み(没頭)、仕事から活力を得て生き生きしている状態」を指します。WEの高い人は健康で生産性も高く、EUの調査では国ごとのWEと国内総生産(GDP)に相関があることも分かっています。

WEを高めるため、われわれの研究チームでは労働生産性を向上させながら健康増進に寄与するプログラムを開発しています。日々のストレスによって蓄積された“疲労借金”のこまめな返済が重要で、日頃の良好な生活習慣・食生活などとWEとの関連性を探った研究などもあります。近年はワーク・ライフ・バランス(WLB)が注目されていますが、私たちの研究では、WEが高いとパートナーにもWEの高さが伝わったり(交差効果)、子どもの問題行動が少なくなったりするなどの仕事から家庭への影響(流出効果)も分かってきました。

テクノロジーの進歩で働き方も変化していますが、今後の働き方については、楽観的なシナリオと悲観的なシナリオの両方をにらみながら考える必要があるでしょう。

報告4

ワークエンゲイジメントと生産性: 経済学と産業保健心理学の知見の融合

黒田 祥子 RIETIファカルティフェロー(早稲田大学
教育・総合科学学術院 教授)

メンタルヘルスの毀損が生産性を下げることは多くの先行研究から明らかになっていますが、ポジティブなメンタルヘルスであるワークエンゲイジメント(WE)が高まると生産性が上がるのかは、まだ明らかになっていませんでした。そこで、経済学の観点からWEと生産性の関係を検証すべく、大手小売業にご協力をいただいて従業員満足度調査にWEに関する設問を組み込み、売り場ごとの売上高との関係を分析しました。約3800人の販売職の方のデータを分析した結果、同じ企業で働く同じ職種でも、WEは人によって(0:最低から6:最高まで)大きく異なることや、WEは有期雇用よりも地域限定正社員の方が、地域限定正社員よりも総合職正社員の方が高いことなどが分かりました。そして、従業員のWEの平均が高い売り場ほど売上高が高くなる一方、売り場内での従業員間のWEのばらつきが大きいと逆に売上高が低くなる傾向も見えてきました。つまり、一部の従業員が生き生きと働いていても、一部の従業員はしらけているような温度差のある職場では、生産性が下がってしまうのです。

エンゲイジメントの高い従業員のポジティブな感情と、エンゲイジメントの低い従業員のネガティブな感情のどちらが、より強く他の人たちに伝搬してしまうのかというのはこれから

明らかにしていく必要があるでしょう。今後働き方が変わっていく中で、就業の空間や時間が異なる新しい働き方の下、WEやチームワーク、生産性をどのように担保していくかが大きな課題になると思います。

パネルディスカッション

パネリスト

山本 勲(慶應義塾大学商学部 教授)

永田 智久(産業医科大学産業生態科学研究所 産業保健経営学 准教授)

島津 明人(慶應義塾大学総合政策学部 教授)

パネリスト・モデレータ

黒田 祥子 RIETIファカルティフェロー(早稲田大学教育・総合科学学術院 教授)

黒田:テレワークやギグワークなど、時間や空間にとらわれない新しい働き方が広がる一方で、企業からは従業員の健康管理や、生産性低下などへの懸念も聞かれています。新しい働き方が広がる中で、企業が従業員の健康に積極的に介入し、生産性を高めるにはどのようなことが必要でしょうか。

島津:心理学では生産性を「インロールパフォーマンス」、一人一人が決められた役割をどのくらいきちんとこなしていくかと、「エクストラロールパフォーマンス」、決められてはいないけれど、新しいものを創造したり助けあったりする行動、の2つに分類して考え、それを総合してパフォーマンスといいます。

職場のメンタルヘルスについてですが、テレワークなどで古い意味での職場は解体しつつあるので、職場の新しい定義が必要になると思います。キーワードは、自律と協働です。自律とは、一人一人が自分の仕事をきちんと組み立てることができるかどうか。協働とは、離れていてもきちんとコラボレーションすることができるか。先ほどのエクストラロールパフォーマンスをどう増やせるかがポイントです。

そのためには、日頃生じるちょっとしたトラブルやいらだち、心理学ではデイリーハスルズといいます。これを積もらせずに解消していく工夫が必要でしょうし、温かい職場づくり、同僚や部下・上司への共感性も大切だと思います。

黒田:上司と部下の関係がうまくいかず孤立してしまうようなケースには、どのように対処していけばいいでしょうか。

永田:確かに、在宅勤務が始まってから、上司・部下間のコミュニケーションがなかなかうまくいかないという話が出ています。個人の健康や働き方に対する考え方など、個人の要素と仕事との適合を評価することがとても大切です。ラインケアとして、上司・部下のコミュニケーションが大事だと思います。

島津:上司・部下のコミュニケーションとして1 on 1の面談が導入されつつありますが、運用の仕方がすごく大事で、上司が一方向的に説教してしまえば部下には逆にストレスになって

しまいます。話題の作り方や話の聞き方がとても大事です。

永田：面談では、部下の評価の時間なのか、部下の健康をケアする時間なのか、分けて話すことも重要ですね。これを混在させると、部下は評価されていると思って、健康状態を率直に話せません。

山本：エンゲイジメントサーベイ、従業員の満足度サーベイをかなり高頻度に行っている企業があります。そうすると、いろいろな悩みや状態の変化がとらえられるので、上司がサポートしたり、ちょっと声を掛けたり。テレワークをやっているからこそ、こうした取り組みが大事なのでしょう。

島津：社員の状況をリアルタイムで把握する「パルスサーベイ」もありますね。変化を見逃さないことが大事だと思います。雑談は高度なコミュニケーション能力を必要としますよね。

黒田：山本先生と私がコロナ禍以前に行った研究で、職場の上司との関係がうまくいっていない人は相当数存在していて、うまくいっていない人ほどプレゼンティズムが大きく、離職を考えているという傾向が認められました。つまり以前から上司との関係に悩んでいた人はいたわけです。実はテレワークによって上司と会わなくなって、むしろ心の健康が確保できた人もいたというプラスの側面もあるかもしれません。

これからは、望まない働き方しか提供できない企業は労働者を引きつけられなくなる時代が来ると思いますが、今はまだ過渡期だと思います。これから働き方改革、健康経営をどのように行っていくべきでしょうか。

永田：新しい働き方は、個別化して、最終的には場所や時間の柔軟性が高まり、それがハイブリッドされたような、例えば在宅勤務が一部で職場での働き方が一部という組み合わせに行き着くのではないのでしょうか。

2015年から睡眠に関する調査を行っているのですが、20年に「よく眠れている」と答える人が劇的に増加しました。コロナ禍による働き方の変化が、生活習慣を変えたと考えられます。一方で、在宅や出社といった勤務形態とワークエンゲイジメント(WE)の関係の調査では、本人が望む働き方をした方がWEや生産性が良好との結果を得ています。

山本：エッセンシャルワークなど、テレワークが難しい職種に不公平感を訴える人もいます。テレワークができず、感染症へのリスクが高まる場合、それを補償する手当を支給する方法もあると思います。

今日のテーマである健康経営と新しい働き方は非常に親和的であり、テレワークを推進することがまさに健康経営だと思っています。感染拡大時のテレワークは、従業員の健康を守り、事業継続にもつながるものです。テレワークがうまく機能している企業は、コロナ以前から働き方改革を進めている企業でもあります。

一方で、新しい格差が生まれていることに注意が必要です。所得格差と連動して在宅勤務の格差が生じていて、これが

WEにつながり、さらにウェルビーイング(幸福度)の格差を生んでいます。

日本はテレワークの実施率がまだ低く、かつ繰り返しの仕事が多いので、定型的な業務はテクノロジーにやってもらって、人は創意工夫する仕事に取り組めるようにすることが重要だと思います。

島津：「人とつながりたい」という親和的な欲求と、「主体的に行動したい」という自律性の欲求、「持っている能力を発揮したい」という有能性の欲求は、人が持つ本能的な欲求です。これらの相反する欲求を満たす新しい働き方を、企業が提供できるかが課題だと思います。

山本：日本国内で新陳代謝を高めてイノベーションを起こすためには、雇用の流動性を高める方向性は間違っていないと思いますし、健康経営の在り方も変わってきていて、労働者に管理が委ねられるようになっていくと思います。

黒田：今回1200人ぐらいの方から参加登録をいただきました。コロナ禍前であれば考えられなかったことです。こうした行動変容と技術によって、多くの方がつながれるようになったことが今回の大きな副産物ではないかと思います。働き方に技術をいかにうまく取り入れていくかが大きな鍵になるのではないのでしょうか。

先ほどから自律と協働というワードが出ていますが、企業や職場のサポートも併せながら、テクノロジーの力も借りて自身の健康状態を可視化し、個人ベースでも健康を管理していくことが必要になっていくと思います。

(敬称略)

2021年7月8日開催

DXシリーズ(経済産業省デジタル高度化推進室(DX推進室)連携企画)

ブロックチェーンの今： デジタル所有権および データ管理の最新事例



本セミナーはオンライン開催されたものです。詳細は以下のQRコードからご覧ください。



スピーカー: **クリス・ダイ** (株式会社レシカ代表取締役)

イントロダクション: 矢野 誠 RIETI理事長

コメンテーター: 村松 佳幸 (経済産業省商務情報政策局情報経済課 課長補佐)

2020年から2021年にかけて、ブロックチェーンの仮想通貨以外の応用ケースが確実に増えてきている。特に、デジタル上において「偽造不可の所有証明書付きデータ」ともいわれるNFT(Non-Fungible Token:非代替性トークン)が所有権の新たな可能性を広げ、ビジネスモデルとしても大いに成功している。一方、医療などの個人データ管理の分野でも、グローバルなデータ保護の機運が高まっており、大手プラットフォーマーには個人のプライバシー保護への対応が強く求められている。本セミナーでは、ブロックチェーンを活用した分散型ビジネスモデルのソリューションを提供する「レシカ」のクリス・ダイ代表取締役を迎え、ブロックチェーンの最新事例を紹介するとともに、わが国においてブロックチェーン技術が普及するための課題について論じた。

イントロダクション

矢野: RIETIと京都大学大学院医学研究科附属ゲノム医学センター、仏パスツール研究所では、医学生命科学と社会科学にまたがる共同研究を進めており、その中でコロナ危機下での行動変容の解析を進めているのですが、抗体検査などの調査対象に対して個人データをどのように通告したらいいかという問題に直面しています。

そこで、さまざまな個人データを多くの人たちにうまく伝える手法としてブロックチェーンが活用できないかと考え、クリス・ダイさんと共同研究を進めています。抗体の有無やワクチン接種記録などの情報をブロックチェーン上で持つことができれば、海外などさまざまなところで自分の状態をうまく証明できると思うのです。そうしたことを実現する方法として、今日はクリスさんに最新のブロックチェーン技術について紹介していただきます。

デジタル世界における所有権とは

クリス・ダイ: 民法上、無形物のデータには所有権はないといわれてきました。デジタル世界はデータが基礎単位であり、「データを見る＝データをコピーできる」ことになるので、そ

もそも所有権が非常に定義しづらいものでした。しかし私はデータの所有権を2つのカテゴリーに分類しています。

1つは、データとしては誰でもアクセスできるのですが、データがひもづく所有権のアカウントがあり、誰が所有しているかという共通認識があるようなものです。例えば、デジタルコンテンツは誰でも見られますが、誰が所有しているかということを定義できます。そうしたものをNon-Fungible Token (NFT: 非代替性トークン) といいます。NFTとは、ブロックチェーンに記録されている偽造不可な証明書付きのデータのこと、NFT自体が資産としての取引をすることが可能です。

今まで所有権といえば、他の人が見ることができないという排他的な権利を持つことが1つの特徴だったのですが、NFTによって、排他的な権利はないけれども所有権を定義できるような資産定義が可能になり、その権利自体をデジタルで容易に取引できるようになったと考えられます。

もう1つは、他人がデータにアクセスできるかどうかをコントロールする権利があるものです。他の人が見られないデータを完全に個人で管理し、許可した人にだけに共有できます。これは特に医療分野に応用されています。個人が自分でプライバシーを共有しなければならない場合、決まった相手とデータをシェアし、それを非常に安全に管理できるので、プライバシーを守りつつデータの価値の最大化を図ることができます。

デジタルコンテンツの所有権

これまでのデジタル世界ではデータを複製できるので、オーナーシップの意味もなく、本物である意味もありませんでした。しかし、NFTを使えば唯一性を担保でき、所有権も認められるので、今まで物理的にしかできなかったビジネスモデルをデジタル世界でも実現できるようになりました。特に2020年から2021年にかけて、NFTのマーケットプレイスの売り上げは29倍に増えています。

従来のビジネスでは、例えばIPホルダーがリアルなコンテンツを売ろうとすると、1次販売だけで終わっていました。これを、2次流通自体もブロックチェーンで記録されたNFTが流通することで、全ての2次流通に対して手数料を調達でき、IPホルダーの売り上げにすることができます。つまり、今まで1次販売だけに閉ざされたビジネスが、NFTによって2次流通も含めた形で展開できるのです。所有権がきちんと定義されているコンテンツをファンの間で取引できるビジネスはこれから増えていくでしょう。

実物資産の所有権

一方、実物資産の所有権とNFTをひもづけたビジネスも登場しています。私が設立したUniCaskという企業は、お酒というリアルな資産とNFTをひもづけて流通させる仕組みを構築しました。特にわれわれはウイスキーを取り扱っています。ウイスキーを樽ごと売買する商習慣は何百年も前から欧州で盛んに行われていましたが、それは小グループ内だけの取引であり、蒸留所から樽を買って、蒸留所が紙の証明書を発行するシステムでした。

樽に入ったお酒は年数を経ると価格が上がっていくので、これを資産として見ていたのですが、デジタル世界ではマニュアルなもの、アナログなものはグローバルの取引ができませんし、小ロットの取引もできないので、いろいろな制限がかかります。こうしたものをブロックチェーンと結び付け、デジタル技術でお酒の取引を一般の愛好家にも小ロットで提供できるという特許を取得しました。

UniCaskの新しいモデルでは、メーカーが樽の信憑性を担保し、NFTを発行します。発行されたNFTは卸業者や投資家の手回りしますが、樽自体は蒸留所に置いてあります。最終的に飲みたくなれば、NFTを蒸留所に持って行くと実物を渡してくれます。ある意味で兌換券的な機能を持った利用方法になるわけです。ブロックチェーン技術を使う理由は、時間が経つにつれお酒の価値が上がるからです（タイムバリュー）。ブロックチェーンはタイムバリューを記憶しますし、偽造できないため、エイジングの判定が非常に簡単で、改ざんもできないので偽物が出回りません。

また、第三者でもデジタル的に検証可能です。遠くにいる誰かが同じ樽を欲しくなったら、私と取引するために私が所有権を持っていることを検証しなければなりません、NFTを

持っていればデジタルに検証し、取引ができます。そして、そのNFTをトランスファーすれば所有権を移すことができます。こうしてNFTを使えば、実物資産の所有権でも、デジタル資産の所有権でも、取引できる仕組みをブロックチェーンで作ることができ、多くの人が参加できる流動性のあるマーケットプレイスを構築できるのです。

医療データの共有

個人データの所有権という意味では、医療データが最もセンシティブなデータであり、個人が最も安全に保管したいデータといえます。同時に、医療データはいろいろな企業や医療機関、リサーチセンターでシェアされると価値をより発揮します。こうしたデータを、所有者である個人が自分の許可するところに出して、プライバシーを守りながら活用できるソリューションをブロックチェーンで構築することもできます。

われわれは2019年から2020年にかけて、千葉大学附属病院とともに、患者本人がブロックチェーンを活用して検診データを管理するためのシステムを開発しました。従来は同じ病院内の先生方しか見られなかったデータを、地域医療ネットワークも含めて患者本人が許可した形で共有できる仕組みです。

ブロックチェーン導入前は病院内だけでデータが管理されていましたが、導入後はクラウドサーバー＋ブロックチェーンという形で、外部の医師に患者自身がデータの参照・更新を許可することでアクセスできます。将来的には保険組合や企業のHR担当者などに共有できる仕組みを作りたいと考えています。そのためには患者がデータの共有を許可し、他の機関がアクセスできる座組みを作ることが非常に重要です。導入のメリットとしては、既存のデータ管理システム上でブロックチェーンのアクセスコントロールのレイヤーを追加するので、既存の院内システムを変更する必要がありません。

それから、クラウドとブロックチェーンの2段階認証による厳重なユーザー管理を実現できます。クラウド上にあるデータ自体が患者ごとに暗号化されており、その暗号化キーをブロックチェーンで管理できるのです。アクセスコントロールが容易にできる点も挙げられます。患者が自分の医療データを他の医療機関の医師と共有し、医師ごとに参照可能なデータを管理することもできます。また、アプリ機能の追加が容易にできるというメリットもあります。

このプロジェクトではパブリック型のEthereumを使ったのですが、コストが非常に高かったので、プライベート型・コンソーシアム型＋パブリック型のコンビネーションで行う必要性があることを実証できました。

実際にコンビネーションで作ったユースケースが、RIETIと京都大学が行っている「新型コロナウイルス流行の実態解明に向けた医学・社会科学融合型研究」との共同プロジェクトです。プ

ブロックチェーンを使った仕組みによって、データ提供者（被験者）にPCR検査や抗体検査の結果を安心・安全に、個人に所有権がある形で返すシステムです。本プロジェクトでは、ブロックチェーンと暗号化技術を使って分散型IDの発行を個人に委ねる仕組みを応用し、自分の検査結果を安心・安全に確認できるシステムを開発するとともに、将来的には研究チームが個人データを個人の許可の下に共有できるようにしたいと考えています。

この中で重要なポイントは、自分のアカウントを被験者自身が発行でき、アカウントIDと被験者のデータをひもづけられる点です。また、あくまでクラウドサーバーを使うので、クラウドサーバー上の個人データを秘密鍵で暗号化し、その人しか開けられないことで安全性を高めています。同時に、ハッシュ値を検証することでデータが改ざんされていないことも確認できます。将来的には、医療データのみならず、個人の嗜好性などのデータを共有することでレコメンデーションができるような、日常生活における活用もできると考えています。

今後の課題

ブロックチェーンの課題ですが、まず技術的には、パブリックチェーンのコストが非常に高いことです。分散性と安定性を下げれば安くなりますが、それは良くありません。また、秘密鍵の管理が非常に重要なので、秘密鍵をなくしたらどうするかという課題があります。現在のソリューションとしては、ある程度の中央集権化はやむを得ないという前提で実用化していますが、今後さらに良い技術が出てくると思います。

ビジネス的には、個人データを利用した価値化のモデルがまだ少ないと思います。データを活用するビジネスが増えなければデータを共有しても価値が生まれないので、今後、データ活用に関するユースケースが増えてほしいです。さらに、ブロックチェーンを感じさせない設計が必要になると思います。特に支払いの部分でカード決済が技術的になかなか実現できず、どうしても仮想通貨決済になってしまうので、そうした点は改善していく必要があります。

政策的には、NFTが仮想通貨ではないという前提で取引できる仕組みを構築することで活発化につながると思います。日本はIP大国なので、NFTを活用したビジネスは経済的にも非常にメリットがあるでしょう。それから、デジタルな「もの」の所有権自体の定義は実物の所有権とは異なるので、うまく定義する必要があります。アカデミアも政府も合意した形でデジタルコンテンツの所有権を定義できれば、市場はさらに活発になるでしょう。

コメント

コメンテーター：ブロックチェーンを大別すると、Bitcoinなどの仮想通貨のように非中央集権的で永続的であることを基本思想とする「パブリック型」と、ビジネスユースに特化した「コン

ソーシアム型」「プライベート型」があります。日本企業において、ブロックチェーンの導入に成功したところも失敗したところもありますが、その要因は次の観点到に集約されます。

まず、商習慣です。例えば医療データをパブリック型で載せてフルオープンにすると、データ開示を嫌がる方もいるでしょう。全てのシステムをブロックチェーンで作るのではなく、誰が見たかというところだけをブロックチェーンで管理するような活用の仕方もあると思います。技術の問題もあります。ブロックチェーン技術はまだまだ発展途上ですので、今後さらに改善されていくということを認識しながら活用すれば、システム自体が変な方向にいくことを防げると思います。それから、コストの問題です。パブリック型を使うと技術自体の活用によって利用料を支払う必要が生じますし、既存の仕組みとの接続性でどうしてもコストがかかります。そうした点にも注意しながらご検討いただければと思います。

Q&A

Q：ブロックチェーンの普及には何が必要でしょうか。デジタル資産では個の所有権が認められる一方、「NFTを持っている＝所有権を持っている」とはならないので、この点で問題が起らないようにするには何に注意すべきでしょうか。

A：もともと著作権や著作権を持っているIPホルダーが発行することで、ある程度担保されることが見込めます。担保するソースは、評判やブランドなどをある程度選んで購入した方が無難ですし、そこからビジネスが広がっていくでしょう。

コメンテーター：NFT自体はパブリック型のEthereumから生まれており、プラットフォームもEthereumの規格だとは思いますが、他でもNFTが開発された場合、製品の唯一性の保証やプラットフォーム間での取引はどうなるのでしょうか。

A：現在、クロスチェーンのNFTのトランスファーはあまり行われていません。ただ、プライベート型・コンソーシアム型とパブリック型を併用したものがあり、その場合はカード決済する場合など、かなり中央集権的な取り扱いになります。

コメンテーター：ブロックチェーンの活用は書き込みごとに費用が発生し、システムコストの大部分を占めるとのことでした。ブロックチェーンを活用する際、その点はどのように対応すべきでしょうか。

A：パブリック型だけだと高いので、組み合わせになると思います。これはインターネットの初期の状況と似ていて、当時はLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）を結構活用していました。技術が進み、ユーザーがパブリックなインターネットに触れることになり、クラウド化が進んだり、LANのシェアが小さくなり、パブリックの部分が大きくなりました。ブロックチェーンもそうした道のりをたどるのではないかと思います。

（敬称略）



正社員のワーク・エンゲイジメント

久米 功一 (東洋大学)／鶴 光太郎 RIETIファカルティフェロー／佐野 晋平 (神戸大学)／
安井 健悟 (青山学院大学)



この記事はRIETIウェブサイトでもご覧いただけます。

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。なお著者の肩書き・役職は執筆当時のものです。

中長期的な人手不足にある日本では、過重労働による働きがいの喪失やメンタルヘルスの悪化が懸念されている。また、仕事と生活の両立ストレスの軽減と生産性向上の観点から、働く時間や場所を柔軟にする多様な働き方が推進されている。こうした労働環境の変化は、労働者に自律的な働き方を求めると同時に、その心理状態に対する関心を高めるものとなっている。

仕事の原動力となるのは、仕事におけるウェルビーイングや前向きな姿勢であり、なかでもワーク・エンゲイジメントが注目されている。ワーク・エンゲイジメントとは、活力、熱意、没頭によって特徴づけられる、仕事に関連するポジティブで充実した心理状態をいう。

これらを踏まえて、本研究では、日本の正社員約2千人を対象として、ワーク・エンゲイジメントの先行要因(規定要因)に関する分析を行った。ワーク・エンゲイジメントの先行要因の結果は表の通りであり、そこから考えられる人事・雇用管理施策へのインプリケーションは以下の通りである。

(1)個人の資質に対する配慮:外向性、勤勉性、開放性、自尊心、統制の所在、正の互恵性が高い人ほど、ワーク・エンゲイ

ジメントのスコアが高い。従業員のワーク・エンゲイジメントの向上を目指す場合、個々の従業員の性格特性とワーク・エンゲイジメントの関係を考慮する必要があるだろう。

(2)スキル形成、人と関わる機会の提供:今よりも高いレベルのスキルを要する仕事や、他者との密接なインタラクションがある仕事(「他人との調整があまりない」の係数が負)ほど、ワーク・エンゲイジメントが高い。他者との調整を行いつつ、成長機会が確保されるような環境が重要である。

(3)労働時間管理:残業があるなど長時間労働をする人ほどワーク・エンゲイジメントが高い。しかし、本人意思であっても、ワーカホリックに基づく長時間労働は健康を損ねる恐れがあるため、ワーク・エンゲイジメントを高める手法としては言うまでもなく適切ではない。

(4)自律的な働き方の実践:「組織のラインに組み込まれている(上司の決裁を仰いでいる)」の係数は負、「自分で仕事のやり方を決めることができた」の係数は正であることから、自律的に判断して仕事を進めることがワーク・エンゲイジメントの向上につながるといえる。

表:ワーク・エンゲイジメントの先行要因(推定結果の一部を抜粋)

説明変数

被説明変数 ワーク・エンゲイジメント

①個人属性	外向性	+++
	勤勉性	++
	開放性	++
	自尊心	+++
	統制の所在	+++
	正の互恵性	+++
②多様な働き方	残業がある	+
	他人との調整があまりない	--
	組織のラインに組み込まれている(上司の決裁を仰いでいる)	---
	今より高いスキルを要する仕事を経験できる	+++
③職場の雰囲気	人員がいつも不足している	-
	仕事のできる人とできない人の差が大きい	---
④人材育成・教育訓練の方法	仕事について相談に乗ってもらったり助言を受けた	+++
	今後の職業人生について会社に相談できた	++
⑤職務特性	自分で仕事のやり方を決めることができた	+++
	自分の働きに対する正当な評価を得ていた	+++

説明変数は、①～⑤を同時ではなく、①+②、①+③、①+④、①+⑤でそれぞれ推定した。

+は係数が正、-は係数が負を表し、+++/-p<0.01、++/-p<0.05、+/-p<0.1であることを表す。

コントロール変数として、女性ダミー、(大学卒をベースとして)小中学校卒ダミー、高校卒ダミー、専門学校・短大卒ダミー、高専卒ダミー、大学院修士修了ダミー、大学院博士修了ダミー、年齢、年齢2乗、勤続年数、企業規模、(役職無しをベースとして)代表取締役・役員・顧問ダミー、部長級ダミー、課長級ダミー、係長・主任級ダミー、外向性、協調性、勤勉性、情緒安定性、開放性、自尊心、統制の所在、正の互恵性、負の互恵性、CRT、職業理解力を用いた。

(5) 人員の確保と仕事の適切な割り振り:「人員がいつも不足している」「仕事のできる人とできない人の差が大きい」ことは、ワーク・エンゲイジメントと有意に負の関係があった。また、職務特性のうち、正当な評価に代理されるフィードバックの係数は正であった。業務の負荷に対して適正な人員を確保し、仕事の適切な割り振りやフィードバックによって従業員の公正観を満たすことは、ワーク・エンゲイジメントの向上において重要である。

(6) 多様化する働き方の中で相談・助言の機会を確保する:仕事の資源である上司・同僚のサポートのうち、「仕事について相談に乗ってもらったり助言を受けた」「今後の職業人生について会社に相談できた」人ほど、ワーク・エンゲイジメントが高かった。働く場所や時間が柔軟になるほど、相対的に見て仕事上での接点が少なくなることから、相談や助言の機会を意図的に設ける必要があるだろう。



進学校への入学はゴールかスタートか？ 学校における相対順位が成績と進学先大学に与える影響

五十棲 浩二 (慶應義塾大学) / 伊藤 寛武 (慶應義塾大学SFC研究所) /
中室 牧子 (慶應義塾大学) / 山口 慎太郎 (東京大学)



この記事はRIETIウェブサイトでもご覧いただけます。

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。なお著者の肩書き・役職は執筆当時のものです。

自らの子どもを、高いレベルの学校に入学させることを望む保護者は多い。この理由の1つとして、高いレベルの学校で学べば、優秀な同級生に囲まれることでポジティブな影響を受けることを期待していることが考えられる。しかし、高いレベルの学校で学ぶことによって生徒が受けるピア効果は、ポジティブなピア効果のみとは限らない。欧米において行われた研究では、集団内での成績順位が低い場合に、その後の学力やキャリア選択、さらには賃金にまでネガティブな影響があることが報告されている。高いレベルの学校で学ぶということは、優秀な同級生に囲まれ自らの順位は相対的に低くなる可能性が高いため、必ずしもポジティブな影響のみをもたらすわけではないということになる。

本研究は、わが国においてトップレベルの学力をもつ中等教育学校のデータを用いて、相対順位がその後の学力や、大学進学先のレベルに及ぼす影響を検証した。学校に入学すると生徒はクラスに配属されることとなるが、クラスごとに生徒の成績分布はそれぞれ異なる。このため、入学直後の試験において、同じ成績をとっても配属されたクラスによってクラス内の順位に一定程度的変動がある。例えば、A組に配属された生徒はクラス内の順位が10位であったとしても、同じ点数の生徒が仮にB組に配属されていれば15位となる、ということが起きる。このように、所属クラスが異なることで偶然生じる順位の変動が、その後の学業達成にどのような影響を及ぼすのだろうか。

検証の結果、中学校入学直後の順位が高いことが、その後6

表:入学直後の順位が成績・大学合格に与える影響

	高1 学年成績		上位大学への合格			
			(現役のみ)		(浪人含む)	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
中1最初の定期試験における順位の係数	0.581** (0.184)	0.599** (0.180)	0.175* (0.075)	0.187* (0.080)	0.269* (0.109)	0.288* (0.110)
中1最初の定期試験におけるテストスコア(4次多項式)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
入学試験の相対順位		✓		✓		✓
SES		✓		✓		✓
コホート固定効果	✓	✓	✓	✓	✓	✓
クラス固定効果	✓	✓	✓	✓	✓	✓
# of Obs.	4,190	4,190	4311	4311	4311	4311
Adjusted R ²	0.359	0.367	0.134	0.157	0.136	0.156

標準誤差はコホートレベルでのクラスター標準誤差を用いた。* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$
上位大学は、東京大学、京都大学、東京医科歯科大学・千葉大学・横浜市立大学の医学部とした。

年間にわたって成績にポジティブな影響を及ぼすこと、より競争的な大学に進学する可能性を高めることが示された。具体的には、中学1年の最初の試験でクラス順位が1SD上昇することは、高校1年時点での成績を0.17SD引き上げる効果を持つ。また、クラス順位が約10% (45人のクラスであれば4-5位) 上昇すれば、いわゆる名門大学に合格・進学する可能性が2パーセントポイント上昇するという結果となった。これらの結果から、一般によく言われることではあるが、レベルの高い学校に合格することはゴールとしてとらえるべきではなく、学校生活において良いスタートを切ることの重要性が示唆される。

今回の推定結果は、入学直後の試験で順位が高いほどに将来の成績が上昇し、逆に順位が低いほどに将来の成績が低くなるということを示す。これは、最初の試験の順位がその後の学校生活において固定化しやすいことになる。最初の試験で下位になると、その後下位から抜け出すことなく、学ぶ意欲が持ちにくくなってしまいう生徒が存在することが多くの学校で指摘されているが、順位が成績に及ぼす影響は、このような生徒が生まれることを説明するものである可能性がある。実際、データで見ると、最初の試験で上位10%に入った生徒は高校1年時で45%もの生徒が上位10%にとどまり、下位10%に入った生徒は

37%の生徒が下位10%にとどまっている。

本研究とは別に、筆者らが行った埼玉県のデータを用いた順位の研究において、学校内の相対順位が自己効力感に影響を及ぼすことが示されている。高い順位は自己効力感の向上、逆に低い順位は自己効力感の低下をもたらす。低い順位であることで自己効力感が低下することで、成績も低下してしまい、結果として低位のままとどまってしまうということが起きているかもしれない。

特に進学校に入学する生徒は、学校の枠を越えて考えれば高い能力を有する生徒である。しかし、集団においては、必ず順位が低い生徒は生まれてしまう。低い順位であることで自己効力感を低めてしまい、本来の高い潜在的な能力を十分に生かせなくなることは避けることが望ましい。先行研究では、成績をフィードバックする際に、スコアに加えて、学力の向上の程度と一緒にフィードバックすることで、高い順位のポジティブな影響を維持しながら、成績下位の生徒の意欲を高めることができることが報告されている。このように、成績のフィードバックの仕方によって順位が学習意欲や自己効力感に負の影響を及ぼすことを緩和できる可能性があり、今後の研究の進展が期待される。



2000年代以降の法人税改革の影響 —企業特殊的フォワードルッキング実効税率を用いた分析—

馬場 康郎 (三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社) /

小林 庸平 RIETIコンサルティングフェロー / 佐藤 主光 RIETIファカルティフェロー

この記事はRIETIウェブサイトでもご覧いただけます。



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。なお著者の肩書き・役職は執筆当時のものです。

日本における法人税改革は、法人課税をより広く負担を分かち合う構造へと改革し、「稼ぐ力」のある企業等の税負担を軽減することで、企業に対して前向きな投資や賃上げが可能な体質への転換を促すことを目的として実施されてきた。そのため、今後の法人税の在り方を検討するに当たっては、これまで行われてきた法定税率の引き下げおよび課税ベースの拡大が、企業にどのような影響を与えたのか検証することは重要な意義を持っている。

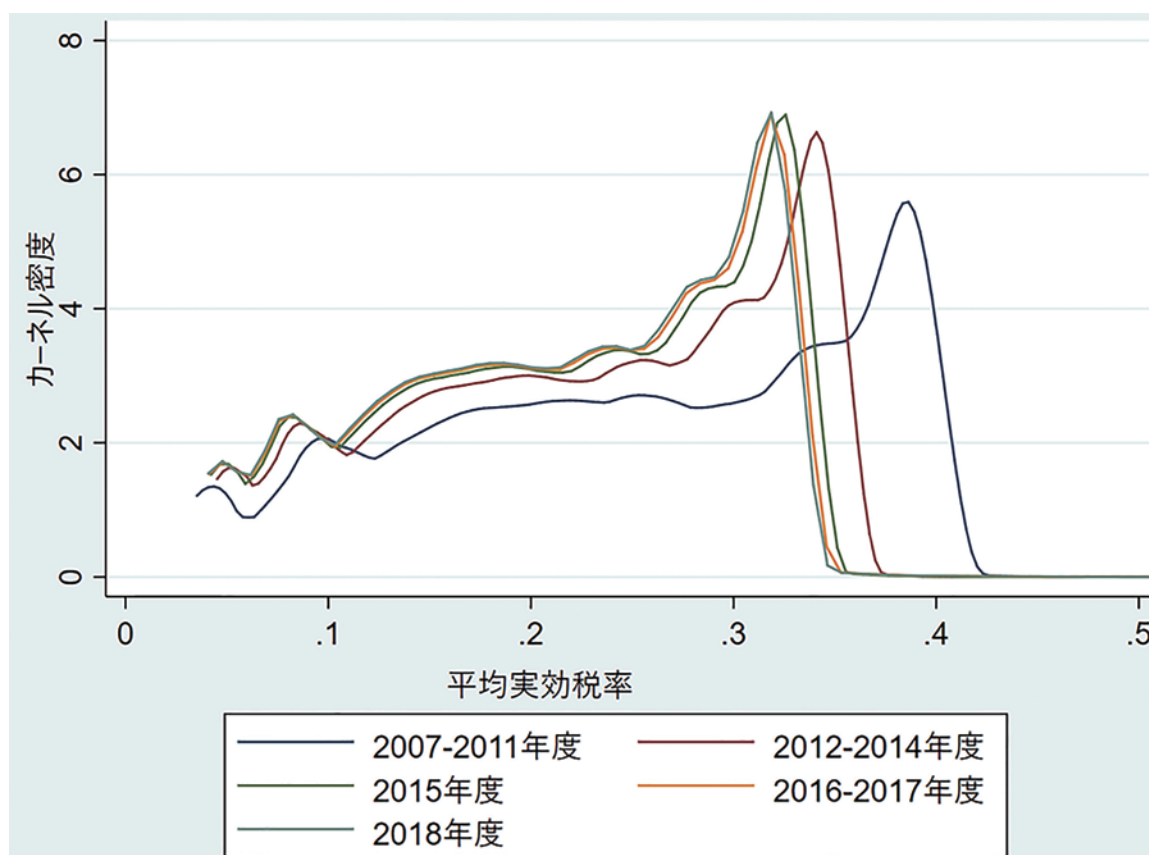
企業レベルの法人実効税率を測定する手法は、バックワードルッキング実効税率を用いる方法と、フォワードルッキング実効税率を用いる方法の2つに大別できる。本稿では、フォワードルッキング実効税率は、仮説的な投資プロジェクトを想定して、そのプロジェクトが生み出す利潤がどの程度課税されるかをとらえたものである。フォワードルッキング実効税率

を用いて、日本における2000年代以降の法人税改革がフォワードルッキング法人実効税率および企業行動に与えた影響を分析する。

分析対象期間中の法人税改革の動向を見ると、2007～2011年度、2012～2014年度、2015年度、2016～2017年度、2018年度の5期間に区分することができる(各期間中の法人税率等は一定)。この5期間のフォワードルッキング実効税率の変化を分析したところ、以下が導出された。

- ① 平均実効税率は全体として下がりつつ、散らばりが小さくなっている。
- ② 限界実効税率はプラスの企業では全体として下がり、散らばりが小さくなっている。
- ③ 平均実効税率・限界実効税率ともに企業規模が大きな企業、生産性が高い企業において、特に大きく引き下げられて

図1:平均実効税率の分布(2007~2018年度) 全企業



いる傾向にある。

続いて、フォワードルッキング平均実効税率、フォワードルッキング限界実効税率の変化が企業行動に与えた影響を、2012~2014年度、2015~2017年度の2つの期間をケーススタディとして分析した。

2012年度に行われた税制改革によって、フォワードルッキング平均実効税率が下がった企業においては、雇用・投資を増加させている傾向が見られた。また、雇用よりも投資に対する影響が大きく、かつ資本金1億円超の大企業よりも資本金1億円以下の中小企業に対する影響の方が大きいことが示唆された。一方、フォワードルッキング限界実効税率については、資本金1億円超の大企業においては有意でなかった。

2015~2017年度に行われた税制改革によって、フォワードルッキング平均実効税率が下がった企業の中で、資本金1億円以下の中小企業においては雇用・投資を増加させている傾向が見られた。また、雇用よりも投資に対する影響が大きいことが示唆された。一方、資本金1億円超の大企業においては、有意な結果ではなく、平均実効税率の変化が雇用・投資に与えた影響は限定的であったものと考えられる。一方、フォワードルッキング限界実効税率については、雇用に与える効果は有意ではなく、資本金1億円超の大企業においてはいずれも有意でなかった。

これらの結果から、2000年代以降に実施された法人税改革は、全体として平均実効税率を引き下げるとともに、企業間

の実効税率の格差を縮小させたことが分かった。特に、企業規模の大きな企業や法人税改革前に生産性の高かった企業において、平均実効税率や限界実効税率が大きく引き下げられ、企業間の実効税率の格差縮小につながっていることが分かった。また、それによって雇用や投資、特に投資にプラスの影響を及ぼしたことが示唆された。これは、法人税改革の目的と整合的であると考えられる。

ただし、外形標準課税が拡大された大企業に着目すると、実効税率の変化が雇用や投資に与えた効果は限定的であった可能性があったことから、改革の評価に当たってはその要因についてさらなる分析が必要と考えられる。



人口高齢化と中小企業退出

胥 鵬 (法政大学)

この記事はRIETIウェブサイトでもご覧いただけます。



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。なお著者の肩書き・役職は執筆当時のものです。

急速な少子化により、日本の高齢者人口が大幅に増加している。高齢化は、単なる労働人口の減少ではなく、生産性、経済成長と投資の低下につながり、起業より技術革新や技術吸収を妨げる。優れた技術を有する企業の参入と生産性の低い既存企業の淘汰がともに集計生産性の上昇に寄与する。高齢化に伴う技術革新が停滞すると、生産性の向上に寄与する参入と倒産がともに低下する。一方、技術革新が乏しく、新規投資が低下する人口高齢化経済において、既存企業間の資源再配分として吸収合併は生産性向上により重要な役割を果たすことになる。とりわけ、高収益の企業に買収されることによって、低収益の企業は高齢化に起因する長期利益の低下を未然に避ける。

本稿は、人口高齢化と中小企業の退出に与える影響を分析する。下表のmlogit分析結果から分かるように、人口高齢化が有意に中小企業の合併確率を高め、中小企業の破産や民事再生の確率を低める。ただし、主に中小企業経営者の高齢化に起因する休廃業解散に対して、人口高齢化は有意な影響を及ぼさない。中小企業退出に対する人口高齢化の効果は、60歳以下の

経営者層にも確認される。円高で民事再生と破産が増える。長期金利低下とともに破産や合併が増加する。吸収合併される企業は、市場から退出した企業と比べて、収益性が優れ、負債比率が低く、規模が大きい。現金保有が比較的多く負債比率が低い営業赤字の小企業は、休廃業解散を選ぶ傾向が見て取れる。中小企業倒産の主な要因として、債務超過、経営不振と流動性不足が挙げられる。ただし、規模が大きい倒産企業は、破産などよりも民事再生や特別清算を選ぶことが多い。

高齢化が進むにつれて、中小企業の活力を促進するカギは、中小企業M&Aや休廃業企業の引き継ぎである。近年、M&Aによる経営資源の引き継ぎを支援するため、M&A支援業者に支払う手数料、デューデリジェンスにかかる専門家費用などのM&Aに係る専門家等の活用費用を補助する事業承継・引き継ぎ補助金および中小企業事業再編投資損失準備金を認める経営資源集約化税制が講じられている。今後はこういった政策効果の検証が重要な研究課題になる。

表:人口高齢化と中小企業の退出(推定結果の一部を抜粋)

説明変数	代表者60歳以下企業				代表者年齢60歳超企業			
	休廃業	合併	民事再生	破産	休廃業	合併	民事再生	破産
65歳以上人口割合	1.788 (7.679)	10.67** (4.375)	-40.74*** (12.17)	-34.37*** (6.363)	4.176 (6.043)	15.04*** (4.898)	-30.01** (13.49)	-37.26*** (7.036)
10年国債利回り変化	-0.335 (0.626)	-0.410 (0.466)	0.618 (0.623)	-0.913** (0.368)	-0.0425 (0.658)	-0.818 (0.550)	-0.872 (0.826)	-0.169 (0.436)
企業物価指数変化	0.00147 (0.0479)	-0.0134 (0.0351)	0.124 (0.0823)	0.0576 (0.0438)	-0.00260 (0.0395)	0.0431 (0.0375)	0.0527 (0.0993)	-0.0291 (0.0448)
実効為替レート変化	0.00597 (0.0176)	0.00329 (0.0121)	-0.0648*** (0.0239)	-0.0360** (0.0159)	0.0241* (0.0146)	0.0136 (0.0125)	-0.0712** (0.0293)	0.00820 (0.0157)
再生支援協議会割合変化	12.06 (8.308)	4.222 (3.824)	-5.861 (15.19)	-1.962 (7.221)	11.24** (5.217)	10.14*** (3.908)	-2.488 (15.66)	5.064 (8.780)
ln(代表者年齢)	0.544 (0.452)	0.407 (0.305)	-0.273 (0.506)	-1.257*** (0.285)	2.555*** (0.621)	-1.694*** (0.623)	-0.140 (1.163)	2.432*** (0.588)
ln(社齢)	-0.00358 (0.111)	-0.432*** (0.0762)	-0.247* (0.132)	-0.244*** (0.0762)	0.0230 (0.112)	-0.328*** (0.0881)	-0.134 (0.179)	-0.161 (0.0981)
負債比率	1.177*** (0.200)	0.702*** (0.178)	3.792*** (0.298)	2.675*** (0.167)	0.368** (0.166)	0.804*** (0.171)	3.917*** (0.321)	2.028*** (0.176)
固定資産 / 資産合計	-1.309*** (0.335)	-0.748*** (0.225)	-0.735** (0.355)	-0.713*** (0.218)	-0.665** (0.266)	-0.601*** (0.223)	-0.291 (0.371)	-1.249*** (0.235)
ln(従業員数+1)	-0.696*** (0.0614)	0.271*** (0.0301)	0.391*** (0.0576)	-0.339*** (0.0441)	-0.856*** (0.0549)	0.170*** (0.0309)	0.229*** (0.0634)	-0.436*** (0.0470)
EBITDA / 資産合計	-5.521*** (0.735)	-2.132*** (0.603)	-2.817*** (0.988)	-2.569*** (0.558)	-5.759*** (0.672)	-2.210*** (0.671)	-2.097* (1.174)	-2.992*** (0.659)
売上高 / 資産合計	-0.127** (0.0578)	0.0414 (0.0408)	-0.611*** (0.0953)	-0.505*** (0.0536)	0.00292 (0.0522)	0.0268 (0.0470)	-0.898*** (0.144)	-0.599*** (0.0673)
流動比率	0.0298 (0.0334)	-0.0859** (0.0402)	-1.070*** (0.268)	-0.532*** (0.102)	0.0549** (0.0250)	0.0156 (0.0297)	-1.320*** (0.348)	-0.577*** (0.107)
企業*年	100,682	100,682	100,682	100,682	96,555	96,555	96,555	96,555

***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%レベルで有意



ロボット導入とタスクの変化

新井 恒介 (慶應義塾大学) / 代田 豊一郎 (北海道大学) /
藤原 一平 RIETIファカルティフェロー



この記事はRIETIウェブサイトでもご覧いただけます。

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。なお著者の肩書き・役職は執筆当時のものです。

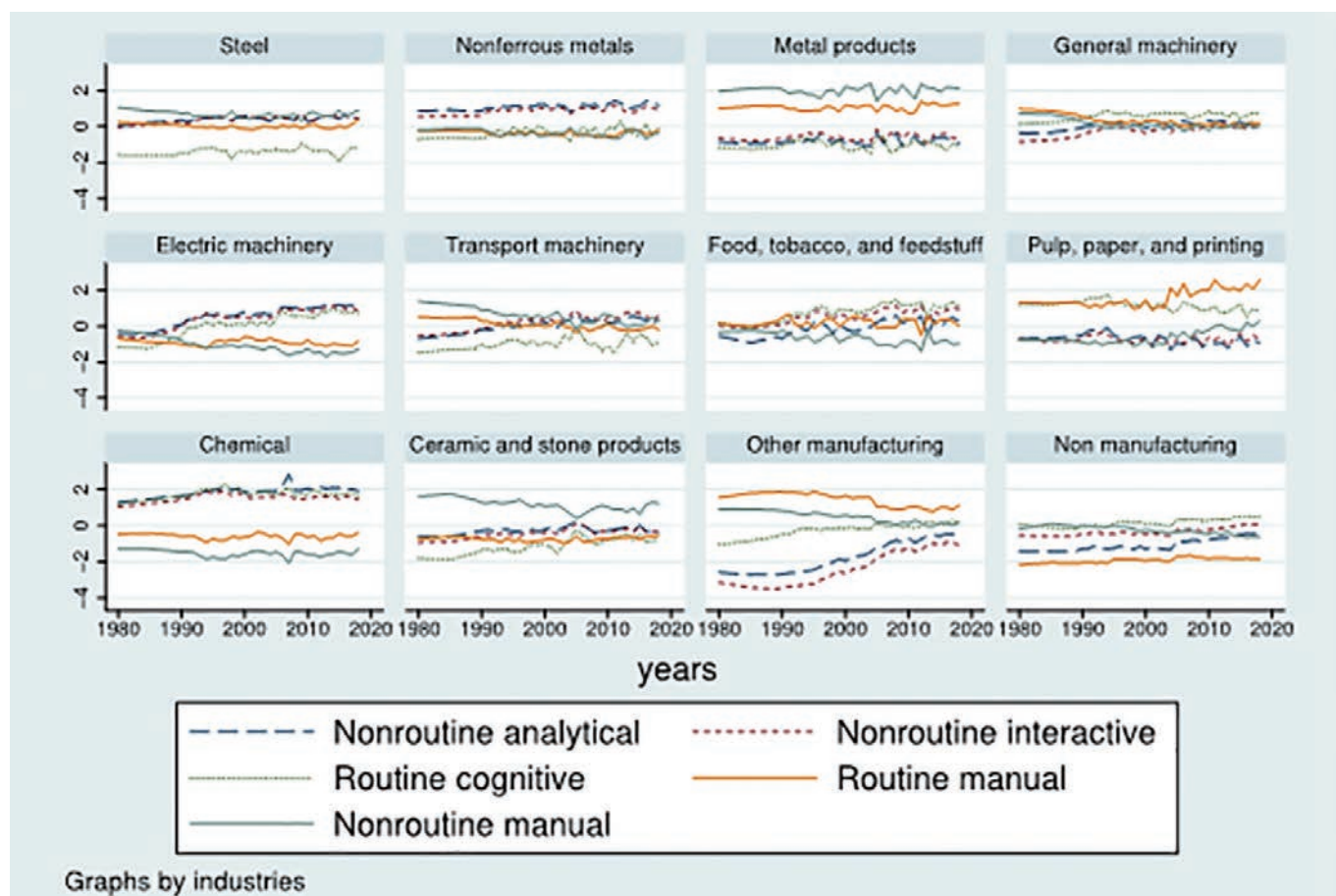
本研究では、日本ロボット工業会が作成する「ロボット産業需給動向」と厚生労働省が作成する「賃金構造基本統計調査」を用いて、1980年から2015年の間に、日本において、ロボットの導入が促進されるにつれ、どのようなタスクが増加、ないし、減少したのかを明らかにする。

具体的には、Acemoglu and Autor (2011)による5分類タスク指標 (i) 非ルーチン-分析的、(ii) 非ルーチン-対話的、(iii) 非ルーチン-マニュアル、(iv) ルーチン-認知的、(v) ルーチン-マニュアル) の日本版と賃金構造基本統計調査を用いて、それぞれの産業別に、どのタスクの労働者が増減しているかを表す指数を作成する。そして、その指数が、ロボット産業需給動向より求められる産業別ロボット資本に、どのような影響を受けてきたのかを明らかにする。

推計の結果を見ると、ロボットの普及率が高まると、ルーチン・マニュアル・タスクは減少するが、認知タスクは相対的に増加していた。すなわち、ロボット化は、同じようなタスクを行っている別の職業への移動を促したわけではなく、雇用の失われた職業とは別タイプのタスクを行っている職業を相対的に増加させたことが分かった。

以下の図1 (DP本文中のFigure 7) は、この推定結果のインプリケーションをグラフで表現したものになるが、産業用ロボットの導入が進展した、一般機械、電気機械、輸送機械では、1980年代にルーチン・マニュアル・タスクと非ルーチン・マニュアル・タスクが減少し、代わりにその他のタスクが増加したことが見て取れる。

図1: Industry task scores



Note: Solid and broken lines are manual-related tasks and the other tasks. Task scores by occupations are aggregated using the shares of occupations within industries as weights. The number of occupations by industry is taken from the administrative data of the Basic Survey of Wage Structure.

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。DP・PDPに掲載されている肩書き・役職は、執
筆当時のものです。

【第5期中期目標期間の取り組みについて】

RIETIは、強みである「中立的な立場からの理論的・実証的な政策研究の実施および政策提言」「内外の幅広いネットワークを活かした研究体制」「マイクロデータ等を用いた幅広い政策的ニーズへの的確な対応」を活かし、研究をレベルアップするとともに政策立案への貢献に努めます。特に第5期においては、①社会科学的な要素と産業技術の融合（いわゆる文理融合）、②民間のビッグデータの活用及び独自のデータ構築、③EBPM (Evidence-Based Policy Making) に資する政策評価分析というタイプの研究に注力することとしています。

研究プログラムの構成



第5期中期目標期間(2020年4月-2024年3月)の研究成果

貿易投資

2021年6月 21-E-044

The Resilience of FDI to Natural Disasters through Industrial Linkages

日本語タイトル: 自然災害に対する海外直接投資の強靱性: 産業連関の役割

- 加藤 隼人 (大阪大学)、大久保 敏弘 (慶應義塾大学)
- プロジェクト: グローバル経済が直面する政策課題の分析
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e044.pdf>

イノベーション

2021年6月 21-E-049

Graduation of Initial Public Offering Firms from Junior Stock Markets: Evidence from the Tokyo Stock Exchange

日本語タイトル: 新興市場における IPO 企業の市場変更—東京証券取引所を対象とした実証分析—

- 本庄 裕司 FF、栗原 仰基 (中央大学)
- プロジェクト: アントレプレヌール・エコシステムの形成
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e049.pdf>

地域経済

2021年6月 21-E-047

Culture, Tastes, and Market Integration: Testing the Localized Taste Hypothesis

日本語タイトル: 歴史的文化的形成に起因する嗜好の地域性と地域間の市場統合

- Cecilia GUERRERO (ハインリッヒ・ハイネ大学)、森 知也 FF、Jens WRONA (デュイスブルク・エッセン大学, CESifo, DICE)
- プロジェクト: 経済集積を基本単位とする地域経済分析・経済集積の空間パターンと要因分析手法のための実証枠組の構築
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e047.pdf>

産業フロンティア

2021年6月 21-J-029

新型コロナウイルス感染症下における企業実態調査の概要

- 植杉 威一郎 FF、小野 有人 (中央大学)、本田 朋史 (東京大学)、荒木 祥太 F (政策エコノミスト)、内田 浩史 (神戸大学)、小野塚 祐紀 (小樽商科大学)、川口 大司 FF、鶴田 大輔 (日本大学)、深沼 光 (日本政策金融公庫)、細野 薫 FF、宮川 大介 (一橋大学)、安田 行宏 (一橋大学)、家森 信善 FF
- プロジェクト: 企業金融・企業行動ダイナミクス研究会
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21j029.pdf>

2021 年 5 月 21-J-027

長期上場企業データから見た日本経済の成長と停滞の源泉

- 深尾 京司 FF、金 榮慈 (専修大学)、権 赫旭 FF
- プロジェクト : 東アジア産業生産性
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21j027.pdf>

2021 年 4 月 21-J-020

**資本蓄積の低迷と無形資産の役割
ー産業別データを利用した実証分析ー**

- 宮川 努 FF、石川 貴幸 (一橋大学)
- プロジェクト : コロナ危機後の資本蓄積と生産性向上
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21j020.pdf>

2021 年 4 月 21-E-029

**China's Investment in Intangible Assets by Industry: A Preliminary Estimation in an Extended Sources-of-Growth Framework
日本語タイトル : 中国における産業別無形資産投資 : 成長の源泉に関する拡張されたフレームワークに基づく予備的推定**

- 郝 晓辉 (カンファランス・ボード、ニューヨーク)、伍 曉鷹 (北京 大学国家発展研究院 / カンファランス・ボード中国センター、北京 / 一橋大学経済研究所)
- プロジェクト : 東アジア産業生産性
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e029.pdf>

人的資本

2021 年 6 月 21-E-046

Do Japanese Expatriates Matter for Foreign Subsidiary Performance? A Role-Based Analysis of Three-Wave Panel Data**日本語タイトル : 日本人駐在員は海外子会社の業績に影響を与えるか? 三波パネルデータに基づく分析**

- Jesper EDMAN (早稲田大学)、竹内 理樹 (Naveen Jindal School of Management, University of Texas at Dallas)
- プロジェクト : 人事施策の生産性効果と雇用システムの変容
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e046.pdf>

2021 年 5 月 21-E-040

**Enhancing Team Productivity through Shorter Working Hours: Evidence from the Great Recession
日本語タイトル : 労働時間の短縮によるチーム生産性の向上ー大不況からのエビデンス**

- 上官 若 (早稲田大学)、Jed DEVARO (カリフォルニア州立大学、イーストベイ)、大湾 秀雄 FF
- プロジェクト : 人事施策の生産性効果と雇用システムの変容
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e040.pdf>

2021 年 6 月 21-E-050

Nagahama Survey on Social Science**日本語タイトル : ながはまコホート研究における社会科学調査**

- 矢野 誠 理事長、広田 茂 FF、要藤 正任 (京都大学)、松田 文彦 (京都大学)
- プロジェクト : 文理融合による新しい生命・社会科学構築にむけた実験的試み
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e050.pdf>

2021 年 6 月 21-E-048

Why Do Citizens Prefer Highly Skilled Immigrants to Low-Skilled Immigrants? Identifying Causal Mechanisms of Immigration Preferences with a Survey Experiment**日本語タイトル : なぜ低技能移民よりも高技能移民が好まれるのかーサーベイ実験による因果メカニズムの解明**

- 五十嵐 彰 (立教大学)、三輪 洋文 (学習院大学)、尾野 嘉邦 FF
- プロジェクト : 先端技術と民主主義 : 技術の進展と人間社会の共生を目指して
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e048.pdf>

政策評価

2021 年 6 月 21-J-028

ものづくり補助金の効果分析 : 事業実施場所と申請類型を考慮した分析

- 橋本 由紀 F (政策エコノミスト)、平沢 俊彦 (東京大学)
- プロジェクト : 総合的 EBPM 研究
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21j028.pdf>

2021 年 5 月 21-E-039

Are Applying for and Receiving Subsidy Worth for Small Enterprises? Evidence from the Government Support Program in Japan**日本語タイトル : 小規模事業者持続化補助金の申請と受給の効果分析**

- 橋本 由紀 F (政策エコノミスト)、高橋 孝平 (早稲田大学)
- プロジェクト : 総合的 EBPM 研究
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/21e039.pdf>

2021年7月 21-P-013

【WTOパネル・上級委員会報告書解説③⑥】ロシアー一定の農産品及び工業品に関する関税措置 (DS485) —moving target及びシステマチックな適用のある措置—

- 清水 茉莉 (経済産業省)
- プロジェクト: 現代国際通商・投資システムの総合的研究 (第V期)
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p013.pdf>

2021年7月 21-P-014

【WTOパネル・上級委員会報告書解説⑦】ロシアー鉄道機材事件 (DS499/R、499/AB/R) —TBT協定5条の解釈枠組みの明確化—

- 平家 正博 (西村あさひ法律事務所)
- プロジェクト: 現代国際通商・投資システムの総合的研究 (第V期)
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p014.pdf>

2021年8月 21-P-015

Results of the Survey on Standardization Activity (2019): Situation of Standardization Activities in Business Entities and Other Institutions

日本語タイトル: 標準化活動調査 (2019年) の結果 : 標準化に係る企業等の活動の動向

- 田村 傑 SF
- プロジェクト: なし
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p015.pdf>

2021年9月 21-P-016

中国のCPTPP参加意思表明の背景に関する考察

- 渡邊 真理子 (学習院大学)、加茂 具樹 (慶應義塾大学)、川島 富士雄 (神戸大学)、川瀬 剛志 FF
- プロジェクト: 現代国際通商・投資システムの総合的研究 (第V期)
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p016.pdf>

2021年9月 21-P-017

新型コロナウイルスのワクチン接種と社会経済的地位の関係について: インターネット調査の結果の報告と考察

- 関沢 洋一 SF
- プロジェクト: なし
- <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p017.pdf>

B B L セミナー開催実績

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、スピーカーの肩書きは講演当時のものです。

2021年4月20日

Revitalising Multilateralism: Pragmatic Ideas for the New WTO Director-General

- スピーカー: リチャード・ボールドウィン (高等国際問題・開発研究所 (ジュネーブ) 教授 / RIETI外部諮問委員)
- スピーカー: サイモン・エベネット (ザンクトガレン大学 教授)
- コメンテーター: 浦田 秀次郎 (RIETIファカルティフェロー / 東アジア・アセアン経済研究センター シニアアドバイザー / 早稲田大学名誉教授)
- モデレーター: 渡辺 哲也 (RIETI副所長)

2021年5月12日

【グローバル・インテリジェンス・シリーズ】

首都直下型地震に備える

— 地震動予測技術の驚くべき経済効果とは —

- スピーカー: 柳澤 繁 (株式会社ミエルカ防災 取締役)
- イントロダクション: 山田 剛士 (内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (事業継続担当))
- コメンテーター: 古岡 孝 (経済産業省貿易経済協力局貿易振興課長)
- モデレーター: 佐分利 応貴 (RIETI国際・広報ディレクター / 経済産業省大臣官房参事)

2021年5月13日

コロナショックと日本経済—1年間の評価と今後の展開—

- スピーカー: 宮川 努 (RIETIファカルティフェロー / 学習院大学経済学部教授)
- コメンテーター: 中田 大悟 (RIETI上席研究員兼データ専門職)
- モデレーター: 関口 陽一 (RIETI上席研究員兼研究コーディネーター)

2021年5月24日

【グローバル・インテリジェンス・シリーズ】

バイデン政権経済戦略の地政学

- スピーカー: 竹森 俊平 (RIETI上席研究員 (特任) / 三菱UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 理事長)
- モデレーター: 渡辺 哲也 (RIETI副所長)

2021年5月26日

世界・アジア太平洋地域経済見通し

— 広がる復興の差、回復を進める —

- スピーカー: 鷲見 周久 (国際通貨基金 (IMF) アジア太平洋地域事務所所長)
- コメンテーター: 中島 厚志 (RIETI国際コンサルティングフェロー / 新潟県立大学国際経済学部教授)
- モデレーター: 佐分利 応貴 (RIETI国際・広報ディレクター / 経済産業省大臣官房参事)

2021年5月27日

【日ASEANビジネスウィーク特別BBLウェビナー】

東南アジアを取り巻く国際政治経済情勢

— 米中との繋がりから考える —

- スピーカー: 相澤 伸広 (九州大学比較社会文化研究院准教授)
- スピーカー: 遠見 伸弘 (デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 執行役員・パートナー / チーフストラテジスト)
- コメンテーター: 小林 大和 (RIETI国際コンサルティングフェロー)
- モデレーター: 渡辺 哲也 (RIETI副所長)



独立行政法人 経済産業研究所

www.rieti.go.jp

 @Japan.RIETI  @RIETIjp