



特集

企業間ネットワーク

RIETI政策シンポジウム

企業間ネットワーク研究の最前線

— 地理的な障壁を超える『つながり力』 —

— Research Digest —

恒常所得の変動が消費に与える影響：
2014年の消費税引き上げによる検証

宇南山 卓 RIETIファカルティフェロー

エネルギー効率性の包括的分析と
製造業における追加的影響

馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー

RIETI Highlight 2016 FALL 61

CONTENTS

※本文中の肩書き・役職は、執筆もしくは講演当時のものです。

01 TOPICS

特集

	02	企業間ネットワーク
シンポジウム開催報告	03	RIETI政策シンポジウム 企業間ネットワーク研究の最前線ー地理的な障壁を超える『つながり力』ー
ノンテクニカルサマリー	08	間接輸出と卸売企業：企業間取引ネットワークデータを用いた実証分析 藤井 大輔 RIETI研究員 / 大野 由香子 (慶應義塾大学商学部 准教授) / 齊藤 有希子 RIETI上席研究員
ノンテクニカルサマリー	09	ネットワークに動機付けられた融資判断 小倉 義明 (早稲田大学政治経済学術院 教授) / 奥井 亮 (VU University Amsterdam / 京都大学経済研究所 准教授) / 齊藤 有希子 RIETI上席研究員
ノンテクニカルサマリー	11	知識の新陳代謝活性化と都市におけるイノベーションの質： 日本の特許データベースからの証拠 浜口 伸明 RIETIファカルティフェロー / 近藤 恵介 RIETI研究員
ハイライトセミナー開催報告	12	第15回 RIETIハイライトセミナー エネルギー価格、為替、そして国際経済秩序 藤 和彦 RIETI上席研究員 / 小川 英治 RIETIファカルティフェロー
Research Digest	18	恒常所得の変動が消費に与える影響：2014年の消費税引き上げによる検証 宇南山 卓 RIETIファカルティフェロー
Research Digest	22	エネルギー効率性の包括的分析と製造業における追加的影響 馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー
BBLセミナー開催報告	26	市場の質の法と経済学 矢野 誠 RIETI所長・CRO
BBLセミナー開催報告	30	サービス立国論ー成熟経済を活性化するフロンティアー 森川 正之 RIETI理事・副所長
BBLセミナー開催報告	34	人工共感：AI・ロボットとの共生の未来社会のカギ 浅田 稔 (大阪大学大学院工学研究科 教授)
中島厚志のフェローに聞く	38	IoT/インダストリー4.0が与えるインパクトー日本にとっての課題 岩本 晃一 RIETI上席研究員
ノンテクニカルサマリー	42	顕示選好法による大気汚染改善への支払意思額の推定：中国における空気洗浄機市場の分析から 伊藤 公一朗 RIETI研究員 / ZHANG Shuang (コロラド大学)
ノンテクニカルサマリー	44	量的緩和、マイナス金利政策の財政コストと処理方法 深尾 光洋 RIETIファカルティフェロー (現 RIETIシニアリサーチアドバイザー)
RIETI Books	45	『原発事故後のエネルギー供給からみる日本経済ー東日本大震災はいかなる影響をもたらしたのかー』 (馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー 編著) 書評：佐藤 真行 (神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授)
DP・PDP・BBL	46	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

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 URL: <http://www.rieti.go.jp/>

お問合せ：広報・編集 TEL: 03-3501-1375 FAX: 03-3501-8416 E-mail: pr-general@rieti.go.jp ISSN 1349-7170

デザイン・DTP・印刷：株式会社 エフビーアイ・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。

■ KIETが設立40周年記念国際フォーラムを開催 2016年4月5-6日開催

毎年ワークショップの共催をするなど、RIETIと協力関係にあるKIET（韓国産業研究院）が、設立40周年を記念し国際フォーラム“International Forum on Global Industry”を開催した。RIETIからは、中島厚志理事長がパネリストとして参加。第一セッション“Future Megatrends”において、OECD、UNIDO、キール国際経済研究所、ソウル大学の専門家および台湾シンクタンクのTIER（台湾経済研究院）のLin所長とともにパネリストとして登壇し、“The Important Megatrends with Socio-economic Impact for the Japanese Industry in the Future”についてプレゼンテーションを行った。

その後、モデレータを務めるKIETのChoiシニアリサーチフェロー（元RIETIヴィジティングスカラー）のもと、AI、ロボット、3Dプリンター、ナノテクノロジー、IoTなどによるイノベーションの重要

性や、それらによる新たな産業の雇用創造などについて、活発な議論がなされた。



■ 企業統治に関する政策シンポジウムを開催 2016年6月10日開催

企業統治はアベノミクスの重要な成長戦略の1つとして位置付けられており、その注目すべき成果として、スチュワードシップコード・コーポレートガバナンスコードが実施されつつある。RIETI



の研究プロジェクト「企業統治分析のフロンティア：リスクテイクと企業統治」（プロジェクトリーダー：宮島英昭RIETIファカルティフェロー）では、日本企業の統治構造の多様化を重視する一方、単に英米企業だけではなく大陸ヨーロッパ企業やアジア企業との比較も試みており、その研究成果をまとめた政策シンポジウム「企業統治改革と日本企業の成長」を開催した。

冒頭の宮島英昭RIETIファカルティフェローの問題提起に続いて、最新の日本企業に関する実証分析の成果に基づいた、機関投資家の役割、種類株の可能性、粉飾決算と統治構造の関係、独立取締役の選任と経営者交代など、銀行危機以降の日本企業の統治制度の変化とその影響を多角的に解明し、今後の企業統治構造改革における焦点と課題を示す発表が行われた。

■ IoT、ビッグデータ、AI時代における知財戦略についてのシンポジウムを開催 2016年6月20日開催

2020年までには250億～500億台の機器がインターネットにつながると予想されている。その巨大なネットワークには、一方の端末にさまざまな輸送機器や工作機械、金融システム、医療機器、住宅や店舗の機器などがつながり、もう一方の端末に接続された人工知能（AI）が、それらの機器から発生する膨大なデータを基に学習し、高度なサービスを提供する。この機能が実現すれば、製造業やサービス産業の生産性は格段に向上し、サプライチェーンと需給関係の革新が起こるともいわれている。

RIETIはこのIoTのシステムの実現において、極めて重要になる知財戦略について議論を深めるため、シンポジウム「IoT、BD、AI時代の知財戦略を考えるシンポジウムーデータとノウハウの保護・共有と活用のためにー」を開催。IoT、ビッグデータ（BD）、

AI時代において、必須の知財「データ」をどう扱えばよいのか、そして、それをどのような条件のもとに生かしていけばよいのかについて、熱心な議論が行われた。



特集

企業間ネットワーク

企業活動は複雑な企業間ネットワークの上に成り立ち、そのネットワークは国境を越え、グローバルに広がっている。

企業業績やイノベーション、雇用、経済厚生へ与える影響は？

理論、実証両面の最先端研究を紹介する。

シンポジウム開催報告

RIETI 政策シンポジウム

企業間ネットワーク研究の最前線

—地理的な障壁を超える『つながり力』—

ノンテクニカルサマリー

間接輸出と卸売企業：

企業間取引ネットワークデータを用いた実証分析

藤井 大輔 RIETI研究員

大野 由香子（慶應義塾大学商学部 准教授）

齊藤 有希子 RIETI上席研究員

ネットワークに動機付けられた融資判断

小倉 義明（早稲田大学政治経済学術院 教授）

奥井 亮（VU University Amsterdam / 京都大学経済研究所 准教授）

齊藤 有希子 RIETI上席研究員

知識の新陳代謝活性化と都市におけるイノベーションの質：

日本の特許データベースからの証拠

浜口 伸明 RIETIファカルティフェロー

近藤 恵介 RIETI研究員



RIETI政策シンポジウム

企業間ネットワーク研究の最前線
—地理的な障壁を超える『つながり力』—

企業間のネットワークが研究・政策の両面で注目を集めている。マイクロデータの充実で実証的・定量的分析が進み、それに合わせた理論の構築も求められている。政策面では、『つながり力』による生産性向上を期待して地理的障壁の削減を図る一方、副次効果への懸念もある。ネットワーク構築のために、今後どのように政策を進めるべきか、またどのような影響が考えられるか。本シンポジウムでは、国際貿易や空間経済学の先鋭な研究者を海外から招き、理論・実証・定量的分析それぞれについて、最先端の研究の報告が行われた。そして、それらを基に会場から質問を集め、研究・政策の両面について、今後の展望について参加者によるパネルディスカッションを行った。

開会挨拶・イントロダクション



藤田 昌久
RIETI所長・CRO(当時)
(甲南大学 特別客員教授 / 京都大学経済研究所 特任教授)

技術の向上で輸送費が下がるにつれ、生産のグローバル化、集積力の強い地域へのローカル化、オープンな知識活動が発展し、複雑なネットワークが形成されてきた。また政策でも「つながり力」が注目されている。これを背景にRIETIでは「組織間の経済活動における地理的空間ネットワークと波及効果」のプロジェクトを進めてきた。本シンポジウムでは、特に企業間取引ネットワークとその経済社会的な意味合い、政策提言について議論を深めたい。

ネットワークの形成は効率性を高める一方、ショックが全体に波及する脆弱性も生む。例えば規模の経済が働く自動車産業では、輸送費の低下で基幹部品生産のローカル化が進んだ。結果、東日本大震災のショックは、日本全体、さらにはアジア各国、アメリカまで波及した。産業を広げてみても、関連企業が被災した企業の割合は大きく、密なネットワーク形成がうかがえる。GDP比率では約4%の東北地域でのショックが日本全国・世界にまで広がった。これは教科書的な完全競争下の需要と供給の関係では説明できず、研究・政策ともに関心を集めている。

一般的には企業の生産性や経済厚生の上昇が見込まれるため、地理的な障壁を下げるための政策が進められてきた。では知識の長期的な増進にとっても、障壁のない世界が望ましいだろうか。イノベーションには、固有知識と共通知識のバランスが重要となる。共通知識がなければ通じ合えないが、固有知識がなければ集積のシナジーが薄まる。都市部への一極集中は、短期的にはシナジーを生むが、長期的には共通知識の肥大で停滞要因ともなる。これを防ぐには、あらゆる地域・組織間での知の交流、人材の流動が重要となる。

講演

国際貿易と企業間ネットワークに関する
理論的な視点

サミュエル・コータム

(エール大学ジェームス・バロウズ・モファット記念経済学部 教授)

企業間ネットワークを議論する前に、その理論と深く関係する国際貿易の理論について考えたい。この20年、新たな観測事実が確認され、そのような実世界を理解するために、より優れたモデルの構築が常に求められてきた。データの観測と理論の構築の両者を関連させながら、議論が繰り返されてきたのだ。この期間に、世界各地で、貿易量は他の経済活動に比べ、大幅に増えた。ある研究によると、貿易の利益はその国の消費に占める国内生産の割合に逆相関することが分かっており、貿易の利益が増加したことが示唆される。

だが、この世界の変化が、理論の発展を導いたわけではない。われわれはただ、世界の厚生をどう改善すべきか議論するため、より現実に合った理論を作り、今まで無視していた特徴を測り、一般均衡の枠組みに組み込もうとしてきたのだ。それでも分からないことは数多い。例えば異質性を考慮することは、供給側ほど、需要・買い手側では進んでいない。同様に、輸入に関する貿易の理論は、輸入が輸出よりも貿易の利益を測る上で重要にもかかわらず、輸出ほど進展していない。

企業間ネットワークも、長い間、実世界に見られる特徴で、最近の傾向ではない。これを貿易理論に組み込む必要があり、せざるを得ないのは、ミクロなネットワークのデータや指標が利用可能となって、説明が求められているからだ。理論が構築されれば、より適切な政策提言も可能となるだろう。また、企業の異質性や粒状性を考慮したことにより、貿易理論のパズルや欠点が解決されたように、ネットワークのモデル化により、需要・輸入側の理解が深まるかもしれない。また、企業のボーダーに関する議論においても、国際貿易で議論されてきたように、企業内のタスクとアウトソースされるタスクの違いなどを、考える必要がある。

国際貿易と企業間ネットワークの間には、以下のような類似点があ



業とつながる傾向にある。つながりの形成に、費用がかかるからだ。実際、企業を探す費用が外生的に下がることで、企業間のつながりが増え、パフォーマンスが向上することが、研究で示された。

他にもたくさんつながりについて分からないことがある。例えば、どんな費用がマッチングに重要で、生産ネットワークはどう進展するのか。またネットワークを通じて知識が浸透すると仮定しがちだが、これを直接示した研究はない。

輸出企業と輸入企業の異質性が考慮された市場支配力を持つようなモデルでは、契約選択も重要だ。貿易費用が下がると、ある製品では輸出企業と輸入企業が契約を変更でき、国内の買い手を犠牲に利益を得ることができるという結果が、研究で示されている。

ネットワークの研究は、まだ始まったばかりで言えることは少ないが、厚生への示唆は非常に大きいと考えている。

貿易、産業間のつながりと 労働市場のダイナミクス：定量的な示唆

ロレンツォ・カリエン

(エール大学経済学部 准教授)

マクロの経済活動の変動は、産業ショック、地域ショック、産業と地域の交差ショックの3つに分類される個別のショックにより引き起こされる。この個別のショックは、産業連関、地理的要因、地域間貿易、移民という4つの重要なメカニズムを通じ、経済全体に影響を及ぼす。

産業連関では、他の産業とどれだけつながっているか産業による違いをとらえられる。地理的要因では、一部の地域に集中する産業や、各地域に一樣にある産業があり、故に産業によってショックが一部の地域により影響したり、ほぼ全体に影響したりする。地域間貿易も重要で、特に大国なら、国際貿易よりも重要となり得る。またショックの後、労働者をはじめとした資源は地域間を移動する。

この4つのメカニズムを考慮し、異なる個別のショックの波及を定量化するモデルの構築を試みる。個別ショックとして、ある地域・産業での生産性の急増、地域間の輸送費の減少、そして日本経済に係る結果、3つの例を紹介したい。

2002年から2007年にかけて、カリフォルニアでコンピュータエレクトロニクスが急成長した。最も利益を得たのは同地域だが、他の多くの地域も利益を得た。同産業の製品は、他産業の生産で重要な

る。国は、ある財の国内の生産をやめ、代わりにそれを他国から購入できる。企業も同様だ。企業は、ある企業内のタスクをやめ、代わりに他から中間財を購入するかもしれない。となれば生産費用のうち、中間財が占める割合が増えるだろう。企業のボーダーを考慮することにより、国際貿易の現象を、より緻密にとらえられるかもしれない。

また、アイデアも企業間を移動でき、モノの移動より重要かもしれない。経済学の新たな課題である。企業間ネットワークを通じてアイデアが流れ、企業が互いに知識を共有することで、大きな利益につながる可能性がある。

国内および国際貿易における 企業間ネットワーク：実証からの示唆

アンドリュース・バーナード

(ダートマス大学タックビジネススクール ジャック・バーン記念国際経済学 教授)

今までは、国際貿易の議論において、生産側の特徴に注目し、買い手側の特徴を考慮してこなかったが、買い手側にも目を向け、その意味を考えるべきである。企業がどう生産ネットワークを築き、取引のペアにより価格、生産量、厚生にどう影響するのかも、考えねばならない。こうしたつながりを阻害する貿易費用や政策費用が厚生に大きく関わるかもしれない、そのため、深く理解する必要がある。

私たちは、輸出を行う製造業者は、輸出する財を全て自ら生産していると考えがちだ。だが実は、生産する以上の製品を輸出していると研究が示している。他の企業から製品を仕入れ、それを自らの流通ネットワークで輸送しているのだ。今の理論モデルでは、この現象をうまく説明できないが、恐らく財がまとまって手に入ることが買い手に価値となるのだろう。政策的にも重要な事であり、例えば輸入障壁は、この財の束に組み込み得る製品を、制限し得るであろう。

企業間のつながりについては、複数の国の研究から、多くの企業は市場でごく少数の取引相手しか持たないが、大半の取引の一方は、多くの企業とつながった大企業であることが示されている。地理もつながりの形成に重要だ。例えば日本のデータによる研究で、つながりのほとんどが同じ地域内で形成され、大企業のみが遠く離れた売り手も見つけられることが示されている。さらに、大企業はさまざまな規模の企業とつながり、小さな企業は小さな企業とつながりにくく、大企



サミュエル・コータム

エール大学ジェームス・バロウズ・モファット
記念経済学部 教授



アンドリュース・バーナード

ダートマス大学タックビジネススクール
ジャック・バーン記念国際経済学 教授

中間財で、かつ他地域にも輸送されたからだ。しかし周辺地域は、カリフォルニアへ生産性の高い企業や労働者が流出し、損失を被った。アメリカ全体では、この局所的なショックから厚生が向上し、NAFTAによる厚生への影響と比べても大きな効果があったと分かった。

また、アメリカの地域間の輸送費がなくなれば、全体の生産性は3.62%、GDPは10.54%、また厚生も大幅に上昇することが確認された。地域間貿易のゆがみが減れば、特に大国なら、経済全体に大きな効果があり得るのだ。

日本経済への影響については、以下のことが確認された。NAFTAの影響は貿易転換効果により負の効果があるが、軽度である。1995年から2010年の間に結ばれた世界の地域貿易協定により、実質所得が4%上昇した。また中国の生産性の急上昇も、安価な中間財の輸入が可能となり、利益につながっている。

この分野の研究は、さらに拡張することが可能であるが、データへのアクセスが制約になっている。もっとデータがあれば、同じ手法でより多くを知ることができ、ショックが経済全体にどう波及するのか理解するのに、より良い手法を生み出せる。

集積と地理的な波及効果からの示唆

ロバート・ディークル

(南カリフォルニア大学経済学部 教授)

経済活動はなぜ一部の地域に集中するのか。1つは、集中が生産性上昇につながる、集積効果があるからだ。しかし1カ所だけに集中しないのは、混雑費用や土地価格という、分散の力も働くためだ。これらの効果の強さは産業により異なる。日本では、金融業は、集積効果が遠くまでスピルオーバーしないため、製造業に比べて集中する、と研究が示している。

クルーグマンのモデルは、集積する他の理由を説明している。企業は製品の需要が大きな場所で生産したい。そうすれば輸送費を節約でき、従業員に支払う賃金をもっと確保できるので、それが労働者をさらに惹きつける。製品の供給増加により価格が下がり、これも労働者を惹きつけることとなる。だが一部の企業は、移動できない農業労働者がいる地方での生産を選ぶため、複数の都市が均衡では存在する。輸送費が下がると、企業は集積して農業労働者に製品を移出するようになり、集積がより進む。対して、ヘルプマンのモデルは、輸送費の低下が分散を促すという反対の予測を導く。移動不可能な土地と移動する労働者を考慮するため、輸送費の削減で、安価な土地価格を求めて各地域に経済活動が分散し得るのだ。従って、輸送費が集積に及ぼす影響は、信じるモデルでまったく異なる。

日本の生糸産業は、興味深い一例だ。明治維新後、日本では輸送費が外生的に急減少した。生糸は重要な輸出産業となったので、輸出市場に近い沿岸地域に同産業が集まるとクルーグマンから示唆される。だが、生糸産業は地方にとどまった。蚕にえさを与え、繭をかける上で必須な桑の木が、移動不可能な生産要素だったからだ。政府が富岡を選んだのも、生糸産業の伝統があったからだ。興味深いのは、従業員は日本全国から来ており、移動可能な生産要素だったことだ。生糸産業については、ヘルプマンの方が合っているようだ。

別の研究では、産業集積が日本の全要素生産性(TFP)の成長を非製造業では促すが、製造業では促さないことが示された。これらから、製造業では概して、非製造業ほどの動的な要素による外部性が、見られないとかがえる。別の側面だが、能力を持つ人が集い、育つような都市となるには、優れた大学だけでなく、多様な文化活動も必要だ。需要がある人は、その地に魅力がなければ、去ってしまうからだ。

パネルディスカッション

イントロダクション

齊藤 有希子 RIETI上席研究員

個別のショックがネットワークを通じてマクロへ及ぼす影響を経済学的にどう説明すべきか、また新々貿易理論の発展の中で企業のネットワークをどう考えるべきか、この2つの潮流からネットワークが経

済学で関心を集めている。

ネットワークの構築においては地理的障壁が重要であるが、経済活動一般と知識生産活動とで集積の傾向が異なることから、人とモノの移動の間で障壁の効果が異なることが示唆される。さらに障壁は金銭的・時間的コストに分けられ、その効果も短期・長期、正と負とに分けられる。地域・企業・人の性質によっても効果は異なるだろう。



ロレンツォ・カリエンド
エール大学経済学部 准教授



ロバート・ディークル
南カリフォルニア大学経済学部 教授



齊藤 有希子
RIETI上席研究員



浜口 伸明
RIETIプログラムディレクター
(神戸大学経済経営研究所 教授)

障壁を下げる政策としてこれまでクラスター政策、貿易自由化、交通インフラの整備が進められ、将来的には中央リニア新幹線によって東京から大阪に広がる仮想的な巨大都市の形成まで見込まれている。こうした障壁の削減はどのような効果を及ぼし、またそれに対してどのような追加的政策がとられるべきだろうか。

ディスカッション・質疑応答

浜口 伸明 RIETIプログラムディレクター
(神戸大学経済経営研究所 教授)

質疑応答のセッションから始める。各パネリストに何点か、会場からのアンケートによる質問表を基にお聞きしたい。

Q：特定の産業に着目してネットワーク分析をしてもよいか。

コータム：ある産業に絞って研究すればその詳細が理解でき、広い視点でネットワークを研究すれば一般化できる。これらはトレードオフだ。私は両者に分析の余地があると思う。

Q：企業間取引ネットワークの形成をモデル化するには、マッチング理論の応用がもっともな手法だと思われるが、これを用いる場合の難点は何か。

コータム：労働経済学のジョブサーチモデルはよく類似していて、ここから考え始められるかもしれない。だが、1人の雇用者のみに労働力を提供する労働者と違い、製品は複数の買い手に供給できる。利用する文脈に従ってモデルを応用する必要があり、その応用がより適切になるよう、進める必要がある。

バーナード：典型的なマッチング理論のペアは1対1で、それぞれの属性で最も優れたもの同士がまずペアを組み、次に良いものが組み、と続く。だが企業の場合は異なり、多くのペアと活動は、多対多の関係だ。誤った結論に至らないため、われわれはモデルが正しくデザインされているか、確信する必要がある。

Q：売り手と買い手のマッチングで、消費者の異質性も考慮できるか。

バーナード：モデル化する上で、あらゆる面の異質性を考慮することが、必ずしも役立つわけではない。消費者の異質性は、企業と消費者の関係において重要なかもしれないが、売り手と買い手の異質性を考慮することさえ難しい。現時点では、3つ目の異質性の考慮は私にはできない。

Q：新々貿易理論を新経済地理学に拡張、あるいは組み込むことは可能か。

バーナード：齊藤氏との共同研究で、より多くの優れた供給者を見つけることにより、企業の限界費用を下げることを論じている。集積すれば、よりたくさん供給者がいるので、限界費用の削減につながり、ある種の集積効果が生じるだろう。貿易理論で企業の異質性を考えることで、距離の役割についての理解が当然進むだろうし、ここに新経済地理学と貿易理論の関係性があると思う。

Q：企業間取引に関して、アメリカではどんなデータが利用可能か。

バーナード：あまりないが、経済学的疑問に答える上で、アメリカのデータは必ずしも必要ではない。

Q：カリエンド氏の分析と、アセモグルのモデルの相違点、類似点は何か。

カリエンド：われわれの研究は、アセモグルの研究に補完的なものだ。彼は、産業連関表の特性を導入し、産業ショックが経済全体にどう影響するか主に着目している。地理的要因や、地域ショック、そして企業の淘汰は考慮していない。私のモデルでは、最も生産性の高い企業が、ショックを生き残り、輸出できる。これらは地域間ネットワークに影響する、重要な経路だ。

Q：地域間のゆがみの代表例は何か。

カリエンド：アメリカ内部で財を輸送する際の費用の90%は、距離だと分かっている。規制も係るだろうが、大半は運送費用が原因だ。これが削減できれば、利益とスピルオーバー効果を得られるだろう。

Q：東京で働く生産性が高い人の中には、実は東京以外の地域に居住する人が多くいる。ディークル氏の研究は、これをどう考慮しているか。

ディークル：通勤圏を広げてみても、東京でかなり高い生産性が観察される。故にこれは、東京の外から通勤してくる人々とその東京での生産による特異性が原因ではないだろう。

Q：輸送費の低下で集積と分散のどちらが起きるかは、産業で違いそうだが、どう思うか。

ディークル：産業の特徴と、組み合わせによって、産業間の異質性はまず存在するだろう。実際、産業の特徴に関して、たくさんのケーススタディと実証研究がある。やや話が変わるが、国内外問わず、人はかなり移動し得ることを強調したい。アメリカに比べて日本が必要なのは、行政がある地域を開発したい場合、才能を持つ人が住みたがろうよう、魅力ある場所にすることだ。

浜口：政策について議論したい。距離による摩擦の削減のため、国内的にも国際的にも、多くの政策が試み、作られてきた。これに関して質問する。

Q：東京ー大阪間のリニア中央新幹線が完成すれば、モノとアイデアが行き交う巨大地域ができるが、どのような影響が生じるか。

コータム：ディークル教授と齊藤氏の発表によれば、金融部門が東京から製造業を締め出し、そして日本では知識生産により集積が見られる。アイデアは同じコストでどんな距離でも移動できると考えがちだ。だが皮肉なことに、アイデアが重要な産業ほど集まるのが大事で、リニアと集積から最も利益を得るようにも思う。

バーナード：アイデアは容易に移動できると考えがちだが、複雑な

考えを交わし、理解するには、同じ場所にいることが重要なだろう。リニアで集積が生じるかもしれないが、その場にとどまることも可能となるかもしれない。齊藤氏との共同研究で示唆されるのは、リニアで遠く離れた供給者を見つけられるので、近くに集まる必要性がなくなるということだ。産業ごとで、こうした力の働きは異なるだろう。だが知識労働者は、魅力的な場所に住むことを望み、集積するため、地域間格差という別の政治的問題につながり得る。

カリエンド：アメリカのある町は、昔は運河で名をはせた町だった。だが財の輸送にもはや運河は必要なくなり、近年はその町から人口が流出している。技術の発展で景気づく地域もあれば、不況に陥る地域も生じ得る。国内の摩擦が減れば、一般には厚生は上昇する。だがそれで損失を受ける地域も実はあることも、心にとどめねばならない。

Q：クラスター政策のように、集積を促すことで、何が期待できるか。特定の場所に、より集積を集中すべきか。

バーナード：どの産業がどこに集積すべきか、われわれは知っていると思いがちではないかと私は懸念している。供給者の近くにいることで、企業が大きな利益を得られることは確認されているが、この利益が、そのためにかかる費用を上回るほど大きいのかは、測るのも難しく、確信できない。

Q：環太平洋パートナーシップ(TPP)のような、貿易の自由化を促進する政策はどう思われるか。

コータム：その種の政策は一般には国に良いものだ。唯一の懸念は、特定のビジネスが交渉を握って特別な取引を得ることで、一般市民が恩恵を受けられないことだ。

カリエンド：最近の研究で、日本で関税がなくなった場合の仮想的なシナリオを考えた。わずかな利益しか得られなかったが、これは日本の関税がすでに低いからだ。TPPで議論されているのは、恐らくまた別の貿易費用であり、その他の貿易を促進するような方法であって、もっと大きな利益があるはずだ。例えば私の故郷のウルグアイでは、輸出に1日から1カ月に及ぶ検閲が求められる。こうした規制が減れば、輸出するものにはきっと利益がある。

Q：格差の問題を対処するのに、何か政策手段はあるか。

カリエンド：われわれの手法で、誰が利益を得て損を被るのか、定量化できるので、実際にみんなが豊かになるような、再分配の案を考えられるかもしれない。アメリカでは、格差が存在する1つの理由は、大きな移動費用である。まだこの費用が何かは分からないが、こうした費用を削減できれば、潜在的な損失を防ぎ、利益が行き渡るようにできるかもしれない。

バーナード：デンマークでの研究で、解雇された労働者が5年後には、解雇されなかった労働者よりも、高い賃金を得ていることが分かった。理由の一端は、デンマークの労働市場が柔軟で、短期的に支援

も得られるためだろう。これは、格差拡大をもたらすと思われたショックが、結果的には格差拡大への影響をほとんど及ぼさないこともあるということだ。

ディークル：興味深いのは、ある調査によると、2000年から2013年にかけて日本では資産所得の格差は広がらなかった。日本では資産価格が上昇しなかったためだ。故に格差問題があるなら、賃金面である。

浜口：国内のマッチングで企業のパフォーマンスを向上することを論じたが、これは国際競争の中での企業の競争力にもつながり得る。これに関してお話しいただきたい。

コータム：ネットワークの改善によるマクロ経済的利益を考える良い手段の1つは、生産性だろう。われわれは実は国際貿易を、新たな技術へのアクセスをもたらす手段としても考えている。ネットワークが生産性の向上をもたらすと見なすのは、問題を考える上で良い最初の試みだろう。

バーナード：因果関係は明らかでないが、より豊富に供給者がいる企業ほど、国際市場でも成功していることが分かっている。推測だが、国内でのつながりの形成に成功することが、国際的な成功につながるのではないと思う。

浜口：インフラはネットワークを豊かにし、企業の生産性の改善につながるが、その建設の際、必ずしもこれは考慮されていない。こうした利点を費用便益分析に組み込むこともできと思うが、これについて議論いただけるか。

バーナード：九州新幹線の開通で、供給者を探す費用や定期的に意見を交換しに行く費用が下がり、企業の生産性と売上が上昇したことを、われわれは研究で示した。インフラが生産性の向上につながるのとはほぼ間違いないだろうが、その大きさが重要だ。これは国際関係にもいえることだろう。日本企業と外国の取引相手との国際的サプライチェーンを、より深く、頑強なものとするには、どうすればよいか。新幹線とリニアは、サーチコストをきつと下げるが、とてつもない費用もかかる。サーチコストを下げるためなら、他の手段もあるはずだ。供給側の費用便益の観点からこれを考えることはまだされておらず、国際・国内インフラの両方ですべきことだ。

ディークル：数十年前に受講した古典的な貿易モデルの授業で、教授が、インフラプロジェクトはそれ自体で持続可能であるべきで、少なくとも損失を出してはならないと述べた。私は、インフラプロジェクトはいつか利潤要件を満たすべきだと思う。日本のGDPの成長のため、各プロジェクトは費用便益分析により評価されるべきだ。

※本文中の肩書き・役職は、講演当時のものです。

Non Technical Summary

ノンテクニカルサマリー

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の一部ではありません。分析内容の詳細はDP本文をお読みください。

間接輸出と卸売企業：企業間取引ネットワークデータを用いた実証分析

藤井 大輔 RIETI研究員 大野 由香子 (慶應義塾大学商学部 准教授)

齊藤 有希子 RIETI上席研究員

<http://www.rieti.go.jp/publications/nts/16e068.html>

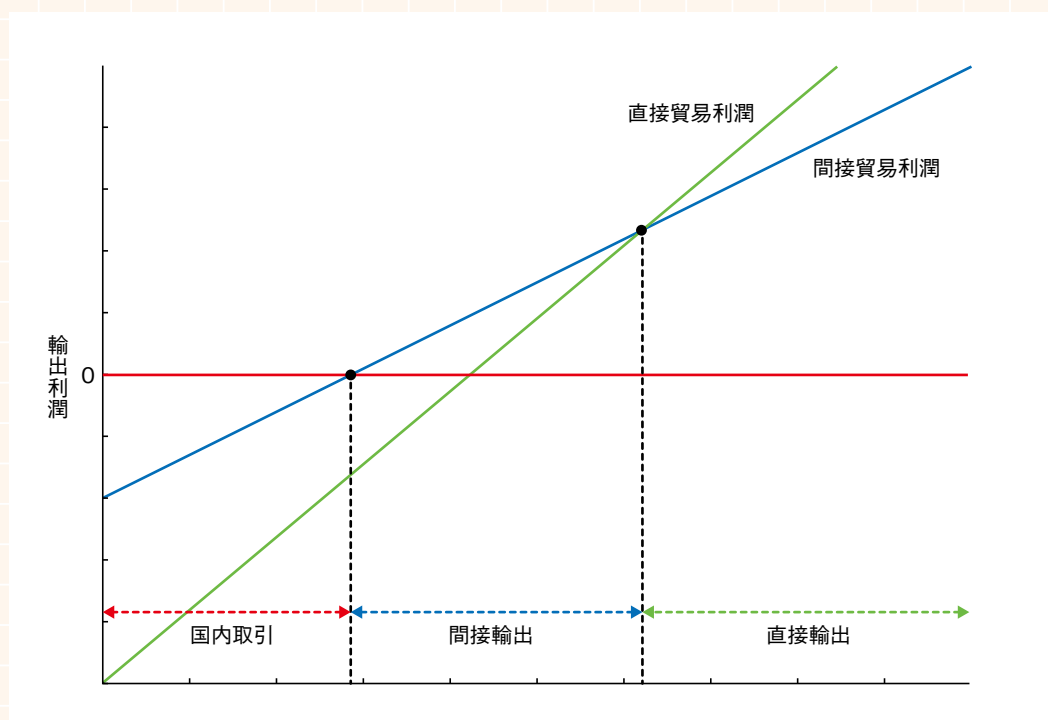
企業にとって、国際貿易は市場拡大の重要な手段であるが、国際貿易にはさまざまなコストが伴うことが認識されている。例えば、貿易に関わる手続きのコストの他、買い手や売り手を見つけるコストは国内取引よりも大きくなる。また、取引に関するリスク、すなわち、買い手の場合は製品の質、売り手の場合は支払いに関するリスクも、国内取引より大きくなり、コストにつながると考えられる。従って、貿易を直接行える企業は、他国市場へのアクセスによって十分利益を上げられる生産性の高い企業であり、他方、貿易のコスト(固定コスト)負担のため、貿易による利益を上げられない企業が多く存在することが示唆される。

こうした中、卸売企業は仲介業者として間接的に貿易を行う機会

を与えると考えられている。多数の他の企業の貿易を行うことで、各企業の貿易コストを下げるが可能となるからである。もちろん、卸売企業の利益は仲介利益に基づいており、各企業が卸売企業を用いるコストは存在するが、仲介する製品の価格にマージンを加えて販売することで増加させられる。すなわち、卸売企業はマージナルなコストを課しているといえる。

下図は、上記のような直接貿易、間接貿易のコストの相違を反映させて、輸出利潤との関係を示したものである。図の横軸は企業の生産性、縦軸は輸出による利潤である。一般的に生産性と規模は相関するため、この図の横軸を企業規模と考えてもよい。まず、固定コストについては、直接貿易の方が大きく、生産性の低い規模の小

図：企業の生産性



さな企業では、輸出利潤が引き下げられることから、貿易利潤は直接輸出の方が小さくなる。図の縦軸の切片が直接輸出の方が低いことにより示される。生産性が高くなり規模が大きくなるにつれ、輸出による利潤は大きくなり、単調増加の形をとるが、卸売企業を利用する間接輸出では、輸出量に関するマージナルなコストがかかるため、傾きが小さくなるのである。

企業は最も利潤が高くなる貿易の形態を選ぶことになる。また、直接輸出、間接輸出ともに、利潤がゼロのラインを超えない場合、どちらの貿易も行えない。すなわち、生産性が低く規模が小さい企業は国内取引のみを行う。次に、生産性が高くなり、間接輸出の利潤がゼロを超え、直接輸出の利潤よりも間接輸出の利潤が高い場合は、間接貿易を行う。最後に、さらに生産性が高く規模が大きい企業では、直接輸出の利潤が間接輸出の利潤を超え、直接輸出を選ぶようになる。すなわち、大規模企業では直接輸出、中規模企業では間接輸出、そして、小規模企業では国内輸出のみを選択することを示している。

本研究では、東京商工リサーチ(TSR)の大規模な取引データを用いて、図を示唆するエビデンスが得られるか検証した。TSRデータには企業レベルの取引データに加え、輸出の有無の情報がおり、企業のそれぞれの貿易のタイプ(国内取引、間接輸出、直接輸出)を識別することができる。貿易のタイプごとに企業規模を比較したところ、国内取引のみの企業は最も規模が小さく、間接輸出をする企業の方が国内取引のみの企業よりも規模が大きく、直接輸出をする企業はさらに規模が大きくなることが確認され、理論と整合的な結果で

あることが確認された。

さらに、それぞれの貿易のタイプが選ばれる確率について、計量分析で詳しく見ていくことにより、図の縦軸の切片と傾きに対応する値を推定できる。分析の結果、縦軸の切片は直接貿易の方が小さな値が得られ、固定コストが高いことを示している。また、貿易タイプが選ばれる規模依存性は直接貿易の方が大きく、マージナルなコストが小さくなることが確認された。すなわち、卸売企業は各企業の貿易の固定コストを下げることで貿易への参入を促し、より多くの企業が貿易を行うことを可能にしているといえる。ただし、大企業は直接貿易の固定費を支払っても十分利益が出るため、マージナルなコストが必要となる卸売企業を通さずに、直接貿易することを選択していると考えられる。

このことから、卸売企業がさらに固定費を下げることであれば、より小規模な企業まで貿易に参加することが可能となり、市場を拡大することができるといえる。また、卸売企業がマージンをより低く設定できるようになれば、大規模企業が卸売企業を通した間接貿易を選択し、経済全体における貿易の固定費の重複を少なくできるといえるだろう。さらに、貿易の固定コストとして、売り手と買い手のマッチングのコストが含まれていることを考えると、卸売企業の情報提供機能として果たす役割は大きいといえよう。多くの貿易を仲介することにより、多くの情報が卸売企業に蓄積されと考えられ、それらの情報を間接貿易において利用することが可能となる。以上のことから、貿易振興政策として、卸売企業の有効な活用が重要であるといえる。

ネットワークに動機付けられた融資判断

小倉 義明 (早稲田大学政治経済学術院 教授) 奥井 亮 (VU University Amsterdam / 京都大学経済研究所 准教授) 齊藤 有希子 RIETI 上席研究員
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/15e057.html>

本研究は、企業間取引ネットワークにおいて購買者として中核的地位にある企業が、その他の周辺企業と比較して、経営不振時に減免金利による救済融資を得やすいことを理論的かつ実証的に検証したものである。

1. 理論

中核企業は周辺企業が供給する製品・サービスを多く需要しているので、仮に中核企業単体では損失を出していたとしても、これを存続させる方が企業ネットワーク全体の利益が大きい可能性がある。双方の企業への融資を行っている銀行から見ると、中核企業が単体で損失を出している場合でも、中核企業を閉鎖してしまうと、連鎖的に周辺企業の売上高が減少し、周辺企業への融資も焦げ付く恐れがあることを考慮する必要が出てくる。

例えば、P10図に例示される企業間取引ネットワークに属する企業全てに独占的に融資を供給している銀行(あるいは暗黙裡に結託

している寡占的な銀行)を考える。図の各点が企業、矢印の方向が製品の流れ、矢印の太さが売上高を表している。三角形の中心にある中核企業が購買者として中核的位置にあり、これが廃業してしまうと他の企業の売上高が激減するようなネットワークとなっている。

ここで、中核企業が経営不振に陥り、銀行融資の継続がなければ廃業せざるを得ない状況に追い込まれたとする。銀行には以下の選択肢がある。

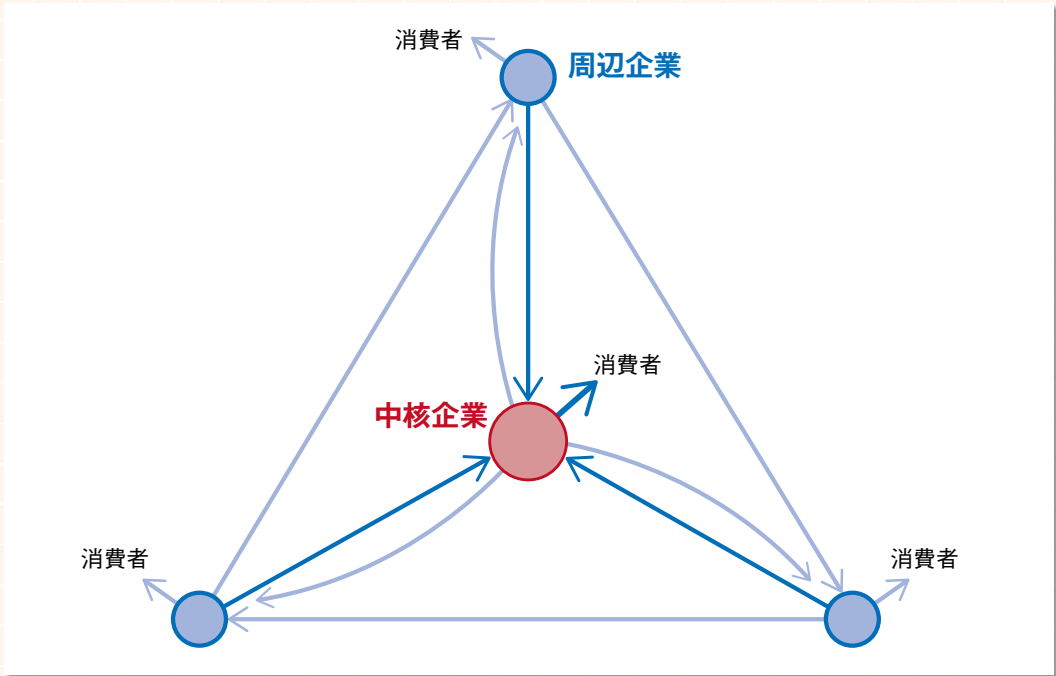
1. 中核企業に対する金利減免や一部債権放棄を容認しつつ、ネットワーク維持を図る。
2. 中核企業への融資を打ち切り、廃業させ、周辺企業向け融資の不良債権化も甘受する。

合理的な銀行はこれらの選択肢のうち、銀行にとってより利益が大きい(あるいは損失が少ない)方を選ぶはずである。例えば、中核企業への金利減免コストよりも、需要誘発により維持される周辺企業向け融資からの金利収入が大きいのであれば、全融資を不良債権化

してしまう選択肢2よりも、ネットワーク維持を可能とする選択肢1を選ぶ方が銀行にとって望ましいはずである。つまり、以下のような仮説が導かれる。

仮説：需要波及効果の大きい企業に対しては、減免金利による救済融資が行われやすい。

図：企業間取引ネットワークの例



2. 実証

2006年時点の中小企業を含む企業間取引関係とこれらの企業の財務情報を接続したデータを用いて、各金融機関の融資先企業間ネットワークについて、上記仮説を統計的に検定した。本稿では、産業連関分析で用いられる影響力指数を企業間の取引関係に応用し、企業ごとの影響力指数を需要波及効果の指標として使用した。結果は仮説を支持するものであった。すなわち、信用力(信用評点)が低い場合、波及効果が高い企業ほど、支払金利が低下していたことが、統計的に有意に検出された(表)。

表：各企業の需要波及効果の支払金利に対する限界効果

信用評点の値	需要波及効果の支払金利への影響	標準誤差	
-0.2	-2.597	1.314	**
-0.1	-2.139	1.141	*
0	-1.681	0.972	*
0.1	-1.223	0.809	
0.2	-0.766	0.657	
0.3	-0.308	0.524	
0.4	0.150	0.430	
0.5	0.608	0.402	

(注)*, ** はそれぞれ10%、5%有意で限界効果がゼロではないことを示す(両側検定)。

3. 政策的インプリケーション

本研究の結果は、たとえ銀行が損失を出している企業に不合理に追い貸しをしているように見えても、そのような貸し出しが本当に不合理かどうかは、企業間取引ネットワークの在り方も含めて判断しなくてはいけないことを示唆している。さらには、銀行の所有している債権の健全性を判断する際にも、貸出先企業がどのようにつながっているかを考慮しないと、正しい判断ができないことになる。

また、本研究は銀行の融資行動に焦点をあてたものであるが、同様の議論が政府主導の企業救済にもあてはまる。つまり、購買者として重要な位置を占める中核企業に対しては、その企業の危機に対し政府主導の救済を行うことで、連鎖倒産などを防ぎ経済全体の厚生を高める可能性がある。特に、企業間取引ネットワークを銀行がカバーできていない場合は、たとえ救済が望ましい場合でも銀行単体では救済を行う動機はなく、政府の介入が求められる場合もあり得るということを、この研究は示唆している。

知識の新陳代謝活性化と都市におけるイノベーションの質：日本の特許データベースからの証拠

浜口 伸明 RIETIファカルティフェロー 近藤 恵介 RIETI研究員

<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/15e108.html>

本研究では、日本の特許データベースを用いて知識の新陳代謝活性化がイノベーションの質を引き上げるのかどうかを検証している。集積の経済は、一般的に、活発なface-to-faceコミュニケーションを通して新たな知識創造を促進すると考えられているが、一方で、長期的な関係が持続すると共有知識の肥大化によって質の高いイノベーション活動が阻害される可能性もある。従って、いかに持続的に新しい知識を取り込むのがイノベーション活動にとって重要になってくる。このような視点を知識の新陳代謝活性化としてとらえ、大卒者の地域間移動に着目することで、イノベーションの質に対する新陳代謝の効果を検証している。

本研究ではイノベーションの質の指標として審査官引用による被引用数を用いている。データはIIPデータベースより特許の引用情報を利用している。また特許と地域の対応関係は発明者住所を用いており、発明者の地域情報と国勢調査の地域情報をマッチすることで新たにデータセットを構築している。本研究では国勢調査の個票データを再集計することで、大卒以上の地域間人口移動という知識の新陳代謝の指標が利用可能になっている。

われわれの基本的な分析枠組みは、企業要因などその他の要因をコントロールした上で、地域要因が特許の被引用数に対しどのような影響を与えているのかを回帰分析することである。地域要因として、知識の新陳代謝（大卒者の入れ替え効果）、人口集積、大卒者比率、産業多様性を考慮し、イノベーションの質に対する効果を検証している。

下図は1980年と2000年に出版された特許について、特許の被引用数（審査官引用による）と大卒者の総移動量（大卒者の人

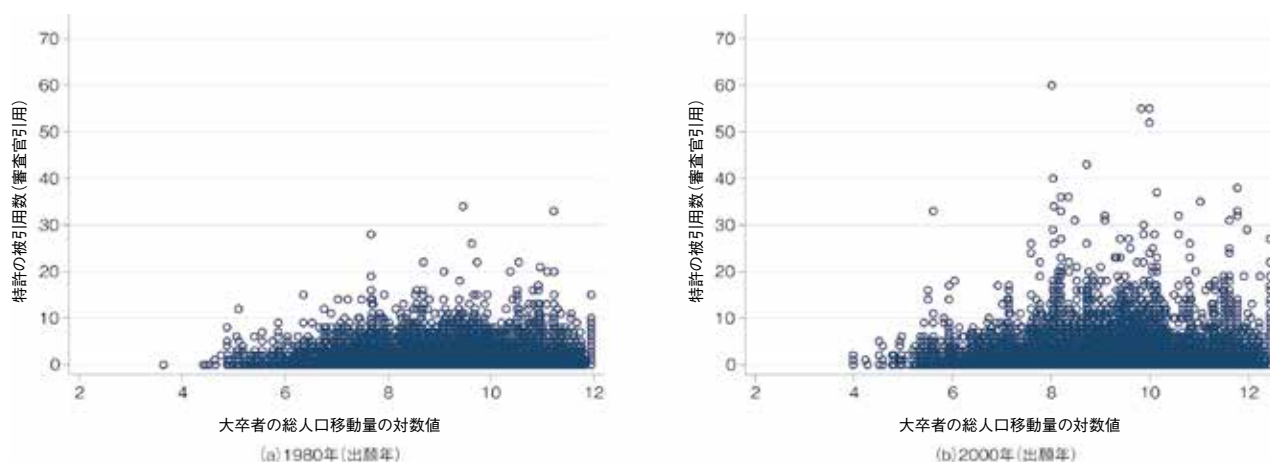
口流入量と人口流出量の和）の関係を示している。図(a)の1980年、図(b)の2000年ともに、大卒者の総移動量が大きな地域ほど、被引用数が高い特許が存在することが分かる。ただし、大卒者の入れ替えが活発な地域であれば必ず特許の被引用数が高いというわけではないことに留意しなければならない。つまり、被引用数がゼロの特許も多数存在しているのである。

上記の結果は、その他の要因をコントロールした上でも観測される。回帰分析の結果、大卒者の活発な入れ替えが起こっている都市ほど、特許の被引用数はより高い傾向があることが分かっている。さらに重要な点は、集積地において新陳代謝を活性化することがより質の高いイノベーション活動において重要な役割を果たしているということである。

集積の経済を利用した産業クラスター政策は日本でも注目されているが、本研究結果は今後の産業クラスター政策に対し非常に重要な政策的含意をもたらしていると考えられる。つまり、産業を誘致すれば産業クラスター政策が成功するわけではなく、持続的に質の高いイノベーション活動を行っていくためには、いかに知識労働者の入れ替えを活発にするかという視点が重要なのである。

さらに上記の結果は地域活性化にとっても重要な視点を含んでいる。質の高いイノベーション活動を行うには必ずしも知識労働者の規模が大きければよいということではない。知識の新陳代謝活性化を通じて、地方の小規模な産業クラスターであっても世界的に重要な発明が行われる可能性がある。従って、いかに知識の新陳代謝を活性化させるメカニズムを作るのが持続的なイノベーション活動にとって重要であるかを本研究結果は示唆している。

図：特許の被引用数（審査官引用）と大卒者の総人口移動量の関係



注) IIPデータベースと国勢調査より筆者作成。詳細は論文「DP No.15-E-108」のFigure 3を参照。

第15回 RIETI ハイライトセミナー エネルギー価格、為替、 そして国際経済秩序



パネリスト：藤 和彦 RIETI上席研究員

パネリスト：小川 英治 RIETIファカルティフェロー
(一橋大学大学院商学研究科 教授)

モデレータ：中島 厚志 RIETI理事長

エネルギー価格と為替には密接な関係がある。近年においても原油価格の大幅下落とドル高が進む中、新興国経済は勢いを失い、市場は混乱している。今回のセミナーはエネルギー情勢と国際通貨の専門家を招き、大きく変化しつつある国際経済秩序の行く末について議論を深めた。藤和彦RIETI上席研究員は、原油価格が乱高下する現状を踏まえ、サウジアラビアを中心とした地政学的影響をひもときながら、日本ならびに国際経済が直面する変化の潮流を解説した。小川英治RIETIファカルティフェローは、円相場と原油価格の動向の因果関係や米国金利がアジア通貨にもたらす影響などを分析しながら、国際経済秩序を回復するための方策について提言した。

理事長挨拶



中島 厚志 RIETI理事長

2015年から2016年にかけて原油価格は大きく下落し、ドル高が大幅に進展している。足元では安定してきたが、新興国経済が勢いを失い、市場に混乱が生じてもおかしくない状況が続いている。一方、本来は原油安の恩恵を受けるはずの先進国の多くが構造問題を抱えて経済活性化には至っておらず、世界経済の牽引役を欠く状況になっている。

本日は、その大きな背景になっているエネルギー価格、ドル高、為替の枠組みについて見ていきたい。流れとしては、まず藤上席研究員に、原油価格が乱高下する現状の見方について示していただいた上で、地政学的影響や日本の対応などについてお話しいただく。続いて、小川ファカルティフェローから、円相場が大きく動いている背景にある国際金融的要因、米国の売り上げが特に東アジア諸国の金利や為替動向、資金フローに及ぼす影響、円・ユーロを見据えた国際経済秩序回復に向けた考え方などについてお話しいただく。

その後、通貨、エネルギー供給の国際経済秩序は大きく変化しつつあるのか、あるとすればどのような新秩序に向かっているのかについて議論を深めたい。

講演1「原油暴落で変わる世界」



藤 和彦 RIETI上席研究員

原油価格が乱高下する時代

私は2015年3月、日本経済新聞出版社から『原油暴落で変わる世界』という本を出版した。当時は、原油安は先進国にとって恩恵が大きいといわれていたが、私はむしろマイナスの影響が大きいと思っていた。シェール企業のジャンク債が大量に破綻すれば市場が混乱するので、もしかしたら金融危機が再び起こるかもしれないし、供給途絶への懸念でサウ

ジアラビアに「アラブの春」が来るかもしれないと懸念していたからだ。

原油価格は非常に乱高下する時代に入った。なぜなら、原油先物が国際金融商品になってしまい、現物市場の事情をほとんど反映しない値決めが行われているからだ。

原油先物が国際金融商品になったのは、リーマンショック後のことである。リーマンショック後、原油価格は147ドルから33ドルまで下がり、2008年12月、サウジアラビアが中心となってOPECは400万バレル減産した。それによって市場が少し引き締まってきたところに、米連邦準備制度理事会(FRB)が量的緩和を始め、原油価格は一気に上がった。

2011～2014年は、実体経済とはほとんど関係のない原油高だった。各国の中央銀行がものすごい勢いでフリーマネーを市場に

投入したため、株や債券だけでは運用しきれなかったため、株や債券と同様に困ったらすぐにお金を引き出せる市場として原油先物市場が注目された。そこで、原油価格が上がれば株価が上がり、株価が下がれば原油価格が下がるという連立関係ができてしまった。

2014年半ばごろ、量的金融緩和が終わるという観測が広まると、原油価格は下がり始めた。2015年12月には、FRBの利上げで国際金融商品としての原油先物がうまみを失い、1バレル=26~27ドルまで落ちた。

今後10~20年は、原油価格は1バレル=20~50ドルの範囲で動くと思う。ただ、非常に振れが激しくなっているため、10万~20万バレルの増減で価格が乱高下する。中東などの地政学的リスクが高まれば、1バレル=80~100ドルまで急騰する可能性もある。

2016年の2~3月ごろから、ロシアが中心となってOPEC・非OPEC諸国の協調減産が行われ、1月時点の原油生産レベルで凍結しようとしていた。それにより一番割を食うのは、生産余力能力が最も大きいサウジアラビアである。一方、米国のシェールオイル生産量も落ちている。しかし、シェール企業はごく短期間で増産できるので、少しでも価格が上がればうまみの大半を享受するのではないかという疑心暗鬼の状態が続いているが、米国政府がシェール企業間の生産調整を行う可能性は極めて低い。中国も含めて原油需要が減少する可能性が大きいので、生産量は増えていない。

その中で、4月のドーハ会合の決裂により暴落すると思われた原油価格は、今も高止まりしている。その理由は、突然の供給途絶である。4月中旬にはクウェートが石油産業労働者の大規模ストライキで減産し、5月初めにはカナダが山火事のため、5月上旬からはナイジェリアが武装集団による石油施設襲撃のため減産を余儀なくされた。ベネズエラも5月下旬に非常事態宣言を出し、減産が予想される。このような産油国のいろいろな問題が、少しずつ原油価格に影響を与えている。中でも心配なのは、日本の原油輸入の3割を占めるサウジアラビアである。

》サウジアラビアの何が心配か

サウジアラビアが心配な理由の1つは、2015年1月からのサルマン国王新体制が、20年続いたアブドラ前国王の路線を全面転換したことである。王位継承順位2位のムハンマド副皇太子が政府の中枢に入って改革を進めているが、「民族主義的な傾向を警戒して欧米メディアが批判的である」との指摘がある。

ドーハ会合決裂の主役もムハンマド副皇太子だった。弱冠31歳で石油政策も外交政策も実権を握っており、うまく国をマネージできるか不安が残る。その中で、20年以上にわたってサウジアラビアの石油政策を担ってきたヌアイミ前石油相がOPEC総会直前に退任したことは意味深い。

サウジアラビアはOPEC総会前の理事会で、目標価格帯を放棄すると宣言した。目標価格帯とは、原油価格を安定させるためにOPECが総会で非公式に取り決めた合意事項であり、サウジアラビアはこれまで一貫して擁護してきた。それを、過去数年で事態が大きく変わったとして、目標価格帯の設定は無益になったと唱えた

のである。

原油が稀少財と見なされていた時代には、少々減産しても長期的な収入が得られたが、原油が汎用化した現状では、低価格でも増産した方がシェアを奪われるよりもまだとの理屈からである。サウジアラビアが価格を下支えしないとすると、いよいよサウジアラビア抜きでOPECという事態になるかもしれない。

ムハンマド副皇太子が描くビジョンは、歳入の9割を石油収入が占める「原油立国」から、国全体がヘッジファンドになる「投資立国」への変革である。このビジョンを達成するには、サウジアラムコの株式公開が不可欠である。ただ、サウジアラムコは史上最大規模の約1000億ドル分の株式を公開しようとしているが、市場関係者の間では原油価格が持続的に上がらなければ成功しないとみられている。

サウジアラビアが世界最大の政府系ファンドを円滑に運用して「投資立国」になるには、世界の金融市場の安定が不可欠である。米国のシェール企業つぶしが、サウジアラビアにブーメラン効果をもたらすことも懸念される。

サウジアラビアの原油生産コストは非常に低いが、「アラブの春」以降のばらまき予算で、1バレル=100ドルなければ財政が均衡しなくなっている。加えて、昨年の軍事費が対GDP比12.5%と世界一であることも懸念材料である。2015年3月に開始したイエメン空爆もいつまで続くか分からない。

原油安によるサウジアラビア経済へのダメージは深刻で、昨年時点の見通しで3.2%だった今年の成長率は1.2%にとどまる見通しである。豊富な外貨準備があるから大丈夫だといわれるが、私は張り子の虎だと思う。そうでなければ補助金を削減してガソリン価格の値上げを招くようなことはしない。原油価格が下がったのにガソリン価格が上がった国は、サウジアラビアとUAEだけである。

さらに、2年以内に消費税を導入する。これまで政治的な権利を国民にまったく与えず、フリンジベネフィットで何とか持たせてきた国が、国民に痛みを持たせて本当に大丈夫かという問題がある。また、ドルベッグ制(1ドル=3.75リヤル)が非常に危うくなっている、外貨準備高もピーク時の約7600億ドルから、今は5800億ドルに減っている。

サウジアラビアは生活品のほとんどを輸入しているため、ドルベッグ制を廃止すると輸入インフレが起こり、金融市場における「ブラックスワン」になりかねない。しかし、投資立国を目指す政策下で、通貨高が原因で輸出できなくなるのなら、通貨高を是正すればいいという議論が出てくるかもしれない。ムハンマド副皇太子は非常に新しい改革を試みているが、ドルベッグ制にまで手をつけると何が起こるか分からない。

また、5月中旬、サウジアラビア政府が政府借用証書(10U)の発行を検討しているとの報道が出た。これが本当だとすれば、相当な流動性の危機に陥っているのではないかと。政府は若者の雇用対策としてインフラ事業に力を入れているが、建設業者にもものすごくしわ寄せがいつている。

このような状況下、米国議会上院は9.11の被害者や遺族がサウジアラビア政府に賠償を請求できる法案を可決した。成立はしないと思うが、これを奇貨としてサウジアラビア政府は相当数の米国資産を売ると言っている。国際市場に与える影響はそれほど大きくないと思

うが、ただでさえ冷え込んでいる米国とサウジアラビアの関係が懸念される。

》原油価格は今年後半に暴落するか

2015年後半以降に倒産した米国のシェール企業の負債総額は3兆円に上り、2016年内に3分の1が経営破綻するともいわれる。その最大の理由は、先物売りによる資金確保ができなくなったことである。倒産の波を止めるには、原油価格1バレル＝80ドルを維持しなければならない。

シェール企業が発行しているジャンク債は約5000億ドルで、上場投資信託(ETF)が大量に保有している可能性が大きいことから、金融市場の混乱の要因になると懸念している。

ジャンク債バブルの崩壊によって金融市場に混乱が起これば、金融危機に至らなくても国際金融商品である原油価格は下がると思う。6月の米連邦公開市場委員会(FOMC)の利上げによってシェール企業はさらに倒産するといわれているが、各国政府や中央銀行は救済手段を有していないためこれが原因で不況になれば、原油先物価格はますます下落する。

原油価格が暴落すれば、ただでさえサウジアラビアの財政は悲鳴を上げている中で、何かが起こるかもしれない。前国王アブドラの息子たちは非常に不満を持っているし、ISやアルカイダも政治的な混乱に乗じて勢力を拡大しようと虎視眈々と狙っている。サウジアラビア東部

の大油田地帯はシーア派が多数を占めているため、減産観測が出ただけでも原油価格は高騰し、日本経済は大混乱するだろう。

》エネルギー分野の戦後レジームの転換

今の原油価格の暴落は、エネルギー分野の戦後レジームの転換を迫っているといってもよい。「アラブの春」が来ても、原油の中東依存度が低い欧米諸国は困らない。特に米国は、シェール企業がつぶれても、原油価格が上がればシェール企業の資産を大手メジャーが買い取って増産するため、ほとんど困らない。シェール革命によって、米国でエネルギー・モンロー主義が起こるのではないだろうか。

米国は中東地域のシーレーンも守ってくれなくなるだろう。中国は原油生産減産で輸入依存度がますます高まり、シーレーン防衛の要は南シナ海となつて、日本はますますマイナスの影響を受ける。さらに、インド洋で中国との緊張を高めているインドも中東依存度が高い。

》日本が採るべき対応

日本は短期的な対応として、約3億バレルある国家石油備蓄制度の活用を考えるべきである。中長期的には、エネルギー安全保障は多様化しかない。中東依存度8割はどう考えても危ない。可能性のある選択肢はロシアしかなく、原油から天然ガスへのシフトが世界的潮流であることから、私はパイプラインを選択肢に加えればよいのではないかと考えている。

講演2「非対称的金融政策と為替相場不安定性」



小川 英治
RIETIファカルティフェロー
(一橋大学大学院商学研究科 教授)

世界金融危機後、日米欧はともに量的緩和政策を採用してきた。しかし、ここへきて米国が金利を引き上げようとしている一方で日欧は依然マイナス金利を導入し、まさに非対称的な金融政策を採っている。この出口戦略のタイミングのずれは、日米欧間および日米欧と新興市場諸国間の金利差の変動を呼び、資本フローに大きな影響を及ぼす可能性がある。「国際経済秩序」を

回復するには、どうすべきなのだろうか。

》円相場・原油価格の動向

世界金融危機以降、対ドル、対ユーロ、対人民元の円相場は上がる傾向にあったが、2012年9月以降は下がる局面に入り、2015年6月以降は円高に転換した。実効為替相場も同様の動きを見ている。

原油を輸入に頼っている日本では、以前は原油価格が上がると貿易収支が悪化して円安になるのが常識だったが、最近は原油価格

が上がると石油輸出国の輸出収入が増加し、経常収支の黒字が拡大して日本への証券投資が行われ、円高になっている。また、世界的な資金余剰の中、原油価格も投資の対象になって上昇すると同時に、日本への証券投資が行われて円高になっている。

一方、原油価格とドルの関係は、最近は原油安とドル高が同時に起こっており、日本円と逆のパターンになっている。恐らく、米国では量的緩和政策の終了を受けて資金が戻ってきていることから、ドル高になっていると思われる。

最近までは米国が経常赤字の代表国で、石油輸出国は黒字の代表国だったが、2015年から石油輸出国は赤字国に入ってしまった。これは、原油価格が下がったことで輸出収入が減ってしまったためである。

》FRBの金融政策のアジアへの影響

FRBは、2008年にFF金利の目標値を0～0.25%に設定し、3次にわたる量的金融緩和政策を採用してマネタリーベースを増加させ、2014年10月にこれを終了した。

2014年3月のFOMCのステートメントでは、量的緩和政策終了後も相当の期間はFF金利を維持するとしていた。FRBは、雇用統計による労働市場の状況を踏まえて金利引き上げ決定を見送っていたが、2015年12月に金利引き上げを実施した。

世界金融危機のとき、ドルが大暴落するのではないかといわれていたが、意外なことにドルは上がり、ユーロが暴落した。欧州の金融機関がサブプライムローンの証券や商品に投資していたためである。また、アジアの通貨が非常に乱高下し、為替相場が大きく変動した。

私がRIETIで公表しているアジア通貨単位 (AMU) の乖離指標を使って通貨価値を見てみると、韓国ウォンは世界金融危機のときに大暴落し、基準値より20%ほど過小評価されていた。一方、円は10%以上過大評価されており、3~4割の円高・ウォン安が続いたことになる。

世界金融危機は米国で起こり、欧州の金融機関も絡んでユーロが暴落したが、それと関係のない韓国でもこのようなことが起きている。欧米の投資銀行が金利の安い円で資金を調達し、金利の高いウォンで運用したからである。リーマンショックでは、逆に投資銀行が資金を引き揚げたため逆の動きが生じた。

米国で金利を上げると、資本規制をしていないアジアの国でもそれに追随するような形で金利が上がり、通貨安になる傾向がある。米国がこれから利上げをしていく中で、東アジア諸国の金利上昇が押さえ込まれたり、後れを取ったりすると、米国に有利な金利差が発生して東アジア諸国の為替相場を下落させるのみならず、予想収益率格差によって東アジア諸国からの資金逆流や資本流出が予想される。

》ユーロ圏危機のその後

ユーロの対ドル・対円為替相場は、ギリシャやポルトガルの財政危機に端を発したユーロ危機により、2010年から数年間にわたり下落基調にあったが、欧州安定メカニズム (ESM) の設立やギリシャ議会が財政改革案を可決するなどして、直近の財政赤字はおおむねユーロ導入の条件であるGDP比3%まで戻ってきている。

ただ、一般政府債務残高をGDP比でみると、若干下がってきている国と、ギリシャのように高いままの国がある。長期金利 (10年物国債利回り) は、財政危機になるリスクが高まると、リスクプレミアム分が上乗せされて上がる。非常に大きく上昇しているのはギリシャで、ギリシャ危機のときには約30%上がっている。直近では下がってきているが、まだ元の状態まで戻っておらず、他の国と比較しても10%ほどの開きがある。マーケットはまだ、ギリシャに対して警戒しているのだと思う。

》円安は近隣窮乏化をもたらすか

通貨の話をするとき必ず議論になるのが通貨安競争である。通貨

安競争で問題なのは、自国通貨の価値が下がると外国財に対して自国財の相対価格が安くなり、外国の輸出縮小を犠牲にして自国の輸出を拡大するという近隣窮乏化をもたらすことである。

しかし、日本は賃金・為替など価格に敏感に反応するものが率先して中国や東南アジアに進出しており、そこから直接欧米に輸出しているので、円安になっても日本からの輸出量は増えない。ただ、ドル建てで決済や契約をしているので、円安・ドル高になると輸出額は膨らむ。さらに、海外に工場を移しているため対外資産が多く、その円建て評価額が増大するため、日本企業の株価は上がる。円安で株価が上がったり、円建ての輸出額が増えたりしているのはそのためで、決して近隣窮乏化をもたらしてはいない。

》「国際経済秩序」回復のために

「国際金融のトリレンマ」という概念がある。為替相場の安定化と金融政策の自律性、国際資本移動の自由は、同時には達成できないという意味である。日本や米国は為替相場の安定を捨てて、金融政策の自律性と自由な国際資本移動を選んでいる。このことを前提にして、為替の安定を図る必要がある。

製造業にとって、輸出する場合や、工場を海外に移す場合などに、為替が安定していることは重要である。しかし、米国が金利を上げたとき、日本のような先進国が自国の景気に関係なく金利を上げることができない。日米欧間で金融政策の出口戦略のタイミングのずれが発生させないためには国際政策協調が必要だが、なかなか難しい。

国際経済秩序回復のためには、国際政策協調に至らずとも、国際的な政策対話は欠かせない。何を目標としているか、どのような経済状況になっているかを互いに議論することが重要で、今回のG7も重要なプロセスだったと思われる。

発展途上国は資本管理、外国為替管理をしたがる面があるが、危機時の資本が流出しているときに行うとかえって資金を逃がすことになり、さらに悲惨な状態になってしまう。また、資本を入れるだけ入れて出るときに止めるのは投資家にとっては好ましいことではないので、二度と投資されなくなる。資本管理を入れるのであれば、平時における資本流入に対して規制をかけるべきである。

また、資金の移動は、金利差が発生したときに生じる。それにより為替が乱高下するのでモニターする必要がある。東アジアでは、サーベイランス機関としてASEAN+日中韓の13カ国でAMRO (ASEAN+3 Macroeconomic Research Office) をつくった。人材的にそのキャパシティがまだ十分に大きくないのでうまく活用されていないが、今後はここでモニターしていくことになる。

パネルディスカッション

中島：OPECが力を失い、盟主たるサウジアラビアが大きなリスクを抱え、米国もシェール企業が大量倒産しているとなると、世界の原油市場に支配力を持つのは誰なのか。メジャーはどのような役割を果たしているのか。

藤：メジャーの役割はない。石油埋蔵量の9割以上を産油国の国営企業が持っているのも、メジャーという言葉は死語になっている。支配力を持っているのは先物市場のプレーヤーである。



中島：サウジアラビアの王政自体に大きな変化があり得るとすれば、世界経済にとって大きなリスクだと思う。エネルギー分野の戦後レジームの転換の可能性は、あると思う。

藤：原油価格次第だと思う。年末に向けて80ドルほどに上がっていけば事なきを得ると思うが、下がっていけばますます社会のストレスが高まる。また、次の国王を決める王位継承ルールがあまり定まっていないようである。王位継承順位ではナーフ氏だが、飛ばされるのではないかと心配しているようである。国民の不満も高まってくるため、どうなるか予想がつかない。いずれにしても原油価格次第である。サウジアラビアが混乱すれば、湾岸産油国も軒並み混乱する可能性が高い。

中島：各国の金融政策はその通貨を対ドルで変動させることにもなる。どのような為替政策と金融政策のバランスが国際金融市場の安定に結びつくのか。

小川：「国際金融のトリレンマ」から、日本は為替相場の安定を捨てざるを得ない状況だと思う。従って、金融政策の引き締めや緩和の結果として円安または円高になることは、問題ではないと考えている。

中島：国際経済秩序が大きく揺らいでいるように思うが、当面はドルの一人勝ちで、ドルの基軸通貨の立場は万全という見方でよいのか。

小川：基軸通貨には、みんなが使っているものを使うのが便利だという、ネットワーク外部性の側面がある。欧州も、ユーロが導入されて以降もドル建てで契約や決済をしている。米国発の世界金融危機の下でもドル高であったことを考えると、いかにドルが重視されているかが分かる。量的緩和が終わって金利を引き上げているのは、恐らく世界で唯一、経済の調子が良いことを反映していると思う。米国の金利が上がっていく中でドルに頼らざるを得ないのは、悪くない状況である。

中島：米国のエネルギー覇権は強まっているのか。

藤：むしろ逆で、内向き化している。私は3～4年前からエネルギー・モンロー主義という言い方をしているが、南北アメリカ大陸だけでもエネルギーが自給できるので、中東に行く必要はまったくない。従って、米国の中東のエネルギーに対する関心は大きく下がっていることは間違いない。

中島：米国共和党の大統領候補であるトランプ氏がやや内向きの話をしており、エネルギーでもモンロー主義的ということになると、新しい国際経済秩序はOPEC主導でも米国主導でもなく市場原理だともとらえられるのだが、そう言えるのか。

小川：マーケットメカニズムをきちんと働かせることが重要だと思う。市場にスペキュレーター（投機家）も入ることで価格がならされるという利点がある一方、バブルを引き起こすようなスペキュレーションもあるので、資金のレバレッジに規制をかけるなどの対処が必要になると思う。

世界でそのような動きに対してモニターをしている機関は国際通貨基金（IMF）だが、IMFだけではサーベイランスをし切れていないところがあるので、アジア金融危機以降、アジアであればAMROをつくってやっている。世界的には十分でない地域もあると認識している。

中島：原油市場は市場原理に任せる方向か。

藤：原油価格は1980年代から一物一価になったが、その時代が終わると思う。輸送する際の地政学リスクが高くなると、日本は欧米に比べて中東への依存が高いので問題が出てくる。日本も欧米のように、中東だけでなく、どこか近隣地域から調達することになれば、今の天然ガスのようにエリアごとの値決めになっていくのではないと思う。

ロシアから輸入することも、政治的に決してあり得ない選択肢ではない。ロシアの石油は、このままいけば完全に中国に買い叩かれてしまうため、日本のカードがものすごく大きくなっていることを考えると、石油も天然ガスもシェアをもう少し上げていって、国策として積極的に供給源の多様化を図るべきだと思う。

中島：結果として、「地域ブロック」という方向性も出るのではないか。

藤：いいかどうかは別にして、最初に多国籍企業といわれたのは石油企業である。今は米国も中東から退き、欧州もロシアなどでやっている。最初の多国籍企業がエリア中心的な活動になっていけば、エネルギーの世界で一番早く、近隣で需給関係を見ていく動きが広がってくると思う。

中島：かつてアジア中心にアジア共通通貨という話が脚光を浴びたこともあったが、地域ごとに為替の安定を図る仕組みが今後あり得るか。

小川：経常収支に関係した危機は輸出入の差が重要だが、資本フローに関係した危機は、資本収支の差であるネットではなく、資産

※経済産業研究所(RIETI)では、社会的に関心の高い政策課題をとりえ、それに関わる弊所での研究成果のタイムリーな対外発信も含め議論を深めていく「RIETIハイライトセミナー」を開催しています。

サイド・負債サイドのグロスで、危機に陥る。非常に大きな額になることから、IMFの資金力だけでは救済できなくなる。1997年のアジア通貨危機のときも、IMFと世界銀行が金融支援として提供した資金は必要額全体の約半分で、残りの半分は日本を含めた近隣諸国で救済した。それ以降、特に資本フロー絡みの危機のときは、IMFだけでは太刀打ちできなくなっている。

また、IMFの人員だけでは対応し切れないので、現地でモニターする必要もある。IMFと地域の金融協力が、補完的か、代替的かは議論が残るが、現時点ではIMFと補完し合いながらやっていくことになる。今回のユーロ圏危機ではIMF、ECB、欧州委員会の3者がトロイカ体制を組んだ。経済・通貨統合が相当進むEUでも、IMFが入って補完し合いながらやっている。

中島：望ましい経済国際秩序とは、どのような状態か。

小川：「望ましい」と「実現可能」を区別しなければならないが、実現可能な中で望まれるのは、国際的な政策対話をしていくことである。それから、危機になる前に予防することが重要だと思うので、危機を予防するためのサーベイランス機関をつくることである。アジアではAMROがその役割を果たそうとしているが、キャパシティが小さくて機能していない。今後、本格的に大きくする必要がある。

藤：金融と違いエネルギーは実体なので、日本は供給源の多様化、近隣化、さらに再生可能エネルギーを含めて安定的なエネルギー供給体制をどうつくっていくかを考えるべきだと思う。

Q&A

Q：小川ファカルティフェローの話に、リーマンショック以降、原油価格が上がると従来とは逆に円高になるとあった。藤上席研究員からは、原油価格は先物市場で決まり、国際金融商品になったという話があった。国際金融商品となった原油価格と、原油価格が上がると円高になる関係性を、藤上席研究員はどのように説明されるのか。

藤：原油価格が資産価格の1つになってしまったため、下がれば軒並みリスクマネーが減ってリスク・オフになり、株も債券も下がる。そうなお金持ちも貧乏になってしまい、下にいるわれわれはもっとひどい目に遭うことになる。

もともと原油高とドル安の動きは逆相関なので、今が通常である。それも最近、非常にイレギュラーになっているので、法則性について精緻な議論をすることにはあまり意味がないと思う。

Q：日本が中長期的に取るべき対応として、ロ

シア原油の輸入を挙げられたが、エネルギー輸入の問題だけでなく、地政学的に欧米がどう見るのかというインテリジェンスの話にもなると思う。日本としてどのような対応をするのかを教えてください。

藤：おっしゃるように地政学的な問題があると思う。オバマ政権は経済制裁を課しており、安倍首相がロシアに接近しないように圧力をかけているという話も聞く。しかし、米国の地政学者の中でも、東アジアのパワーバランスを保つためには日本とロシアがくっつくべきだというのが正論になっている。

エネルギー面のメリットは大きい。なぜなら、中東から日本に輸送するには20日以上かかるが、ロシアからであれば3日で到着するからである。オホーツク海、日本海はロシアの内海といってもいいので、困ったときはロシア艦隊に守ってもらえばいい。そういう意味でもロシアから入れた方がいいだろう。

Q：他のセミナーで、資源価格が徐々に上がっていくという意見が多い中で、30～50ドルで推移するという意見はとても新鮮だった。水素などCO₂の出ないエネルギーもこれから出てくると思うが、価格は漸増ではなく、このままマックス50ドルで推移すると考えていいか。

藤：この10年間の中国の「爆食」の要素を取り除けば、50ドルが上限だと思う。インドが第2の中国になるとの予測もあるが、かなり疑わしいと思っている。

2点目の水素の関係では、今の水素は天然ガス(LNG)から改質しているが、日本のようにLNGから取り出すと水素のコストが非常に高くなる。一方、生ガスから水素を取るのには非常に低コストであるため、そうなれば、水素社会にとっても非常にバラ色である。ロシアとの付き合いは難しいという話はそのとおりだと思うが、そういう面でも選択肢を増やす方がいいのではないかと考えている。

※本文中の肩書き・役職は、講演当時のものです。



RESEARCH DIGEST

Research Digestは、ディスカッション・ペーパーの問題意識、主要なポイント、政策的インプリケーションなどを、著者へのインタビューを通して分かりやすく紹介するものです。

恒常所得の変動が 消費に与える影響： 2014年の消費税 引き上げによる検証

日本の消費税は、税率を上げると比例的に物価を上昇させるため、生涯可処分所得の比例的な減少をもたらす。すなわち、個人の消費行動は生涯可処分所得によって決まるとするライフサイクル仮説によれば、消費税引き上げは比例的に消費を低下させると予想できる。そこで、宇南山卓RIETIファカルティフェローは、2014年4月に消費税率が5%から8%に引き上げられた際の消費への影響を分析することで、この理論的な予想が成り立つのかを検証した。また、ライフサイクル仮説に従わない存在として「その日暮らし (Hand-to-mouth)」の家計に着目し、そうした家計が消費税の引き上げにどのように反応したのかを明らかにした。

今回の研究の概要

—— 今回の研究の概要を教えてください。

日本では、消費税の引き上げは比例的な物価上昇を引き起こします。これは、将来の所得を所与とすれば、生涯可処分所得が減少することを意味します。標準的なライフサイクル仮説に基づけば、生涯可処分所得の減少は同等の消費の減少をもたらすはずですが、そこで今回、連邦準備制度理事会エコノミストのCashin氏との共同研究で、2014年の消費税引き上げが理論的に予想されるような消費の変化をもたらしたのかを、家計調査という世帯支出のデータを使って検証することにしました。

ライフサイクル仮説によれば、消費税引き上げが認識されるとすぐに消費が減るはずですが、そのため、理論通りに消費が変化したかを検証するには、いつ増税が認識されたかを知る必要があります。しかし、一般に増税が認識された時点(われわれは「増税のアナウンス時点」と呼んでいます)を特定することは困難です。なぜなら、通常は家計によって消費税の引き上げを認識するタイミングにずれがあり、特定の時点で全員が認識するようなことはないからです。

政府が消費税引き上げの必要性を認知してから、長い政策決定プロセスがあります。その間に徐々に情報が共有されていき、実際に引き上げが実施される頃までに全員が消費税引き上げを織り込んでいるという状態が通常です。

しかし、今回は特殊な環境で引き上げが決定したため、アナウンス時点を特定することができました。その環境とは、安倍晋三首相が就任直後から消費税引き上げに対してフリーハンドを維持していたことです。言い換えれば、複雑な立法プロセスではなく、首相の決断だけ



宇南山 卓

うなやま たかし

RIETIファカルティフェロー
(一橋大学経済研究所 准教授)

で引き上げが決定する状況だったのです。その状況で、2013年10月1日に引き上げを表明した記者会見は、注目度も高く、クリアな増税宣言となったのです。

この2013年10月1日を増税のアナウンス時点として、消費の変化を観察しました。その結果、消費は2013年10月に約4%、引き上げの実施された2014年4月に約0.5%減少していたことが分かりました。これは、当初予定されていた増税幅5%に相当する大きさであり、おおむね理論通りの変化が観察されたといえるのです。

——では、消費の低迷は予想通りだったということですか。

実は、私個人としては、消費の落ち込みはそれほど大きくないと思っていました。生涯可処分所得低下の影響は生じるはずだとは思っていましたが、引き上げ実施のかなり前までにその効果は織り込まれ、実質的に観察される変化は引き上げ実施時点の落ち込みだけだろうと予想していたのです。実際、1997年の消費税引き上げの影響を分析したCashin氏との別の研究では、アナウンス時点として設定した時点では消費の変化はほとんど観察されませんでしたし、引き上げ実施時の消費の変化は非常に小さいものだったのです。

しかし、結果的に見ると、増税が延期もしくは中止される可能性も十分にあると信じられていたようで、生涯可処分所得低下の効果はほとんど織り込まれていなかったのです。

つまり、実際に観察された変化はライフサイクル仮説の通りであり、理論的に予想可能なものでした。しかし、増税アナウンスの効果が

実際に観察できるということ自体が予想外だったです。その意味では、安倍首相の決断の影響力は予想以上だったということです。

——では、最近の景気の低迷の原因はやはり消費税の引き上げなんでしょうか。

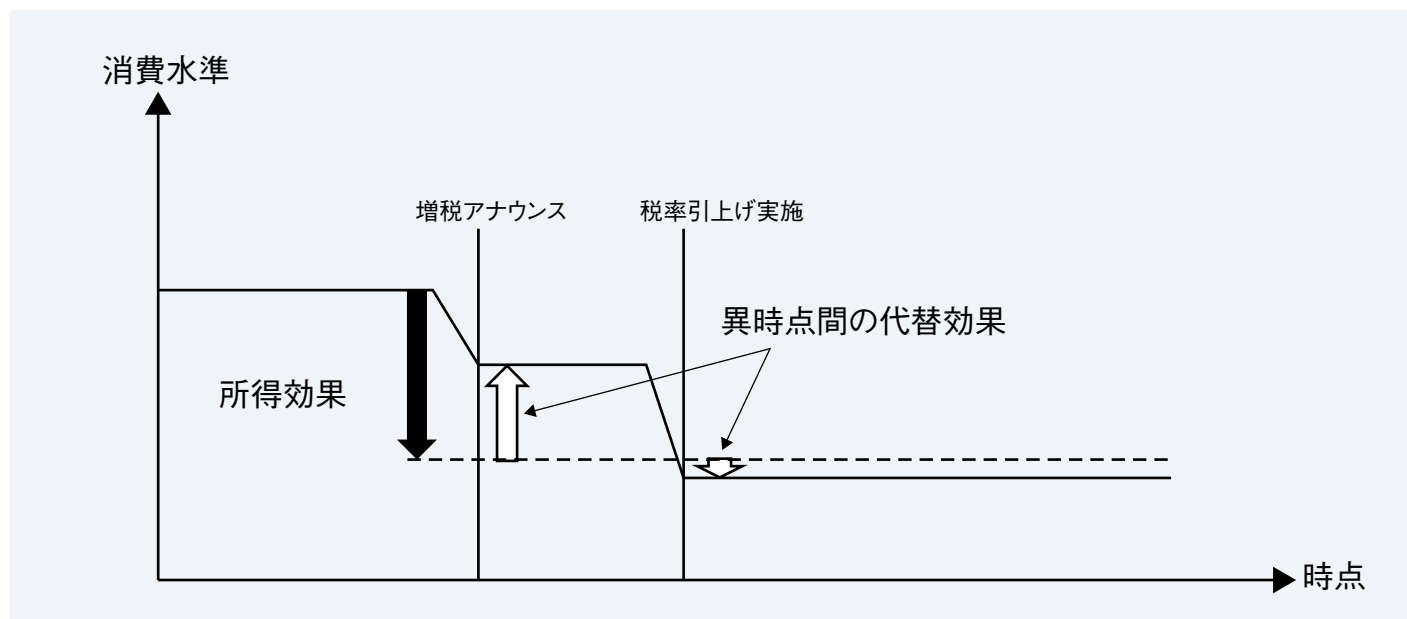
われわれの分析からいえることは、増税のアナウンス前、すなわち2013年9月以前と比較して、消費の水準が5%程度低下したのは消費税の影響と考えられるということです。しかし、その後の消費の動向を見ると、2015年末頃から再び低下しています。その原因については、私自身はよく分かっていませんが、時期的にも消費税の影響とは考えられません。

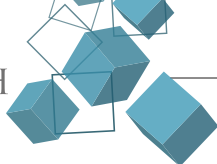
そもそも、消費税を引き上げると景気が悪化するという前提は検証の余地があると考えています。1997年に消費税が引き上げられたときに、景気指標のあやで、景気の転換点が同年4月と速報されてしまったことがトラウマになっているのだと思います。消費税の影響は無視できないとしても、景気に壊滅的な影響を与えるとは考えられません。

消費増税延期の効果

——2014年11月の1度目の引き上げ延期について、今回の研究でも検証されていますが、景気対策として効果はあったのでしょうか。

図：消費税の税率引き上げが消費に与える影響





インタビューー 荒田 禎之 RIETI研究員

結果からいえば、延期の発表で約1%強の消費の増加があったと考えられます。2%の引き上げを1年半延期したということは、消費税を1年半2%減税したと発表したに等しいです。わずか1年半の一時減税ですので、原理的にいえばほとんど効果がないと考えられます。それにしても、大きな効果だったといえます。

その理由として、一部ではいわば恒久減税と認識された可能性が考えられます。1997年も2014年4月も法律通りに引き上げられてきましたが、初めて増税が先送りされたことで、政治的にもう二度と引き上げはできないと認識した家計がいたのかもしれませんが。この点については、今後十分に考えていきたいと思います。

—— 2度の延期がありましたが、その是非についてはどのようにお考えですか。

延期したのは消費の水準を維持したかったからだと思いますが、政府が消費動向の予測可能性を高めたいとするならば、もう少しアナウンスの方法を慎重に考えるべきだと思います。

増税が消費にマイナスの影響を与えるのは避けられませんが、時間をかけて情報を浸透させて消化させていくことでその影響を顕在化させずに済ませることはできます。突然の増税延期の表明などの急激な政策転換は、一時的にプラスの効果を上げるかもしれませんが、その効果は必ずどこかで打ち消すような落ちこみとセットになります。長い周知期間を取って家計が将来の動向を予測しやすくなるような、政策の不確実性を下げるような方向で考えるべきです。

何度も突然の延期をするような事態は、政策の不確実性を高めるため、家計が何を織り込んでいるのかを曖昧にします。そのため、政府が次のアクションをとろうとしたときにどのように消費が反応するのか予測できなくなります。これは、家計と政府どちらにとっても望ましくない状況だと思います。

—— 政府はまだ2020年度までに基礎的財政収支を黒字化するという旗を降ろしていませんが、これを達成するために消費税の引き上げは有効でしょうか。

いくつかポイントがあります。第一に、消費税を引き上げるとそれと同等に消費が落ち込むのであれば税収は増えず、意味がないのではないかと人がいますが、それは大きな間違いです。なぜなら、われわれが見ているのは実質消費だからです。税率を5%引き上げて実質消費が5%減るということは、税込みの名目で見れば消費は横ばいなのです。つまり、消費税を引き上げることでほぼ税率を上げた分だけ税収も増えるのです。その意味では、財政収支の黒字化にはプラスの影響を持つといえるでしょう。

また、消費税の引き上げではなく、将来所得の期待値を引き上げ

表：増税前後の消費の変化

			増税アナウンス前 (2012年10月-2013年9月)	増税実施後 (2014年4月-2015年3月)	差の検定
その日暮らし 以外の世帯	消費	平均	0.012	-0.015	-0.027***
		標準偏差	0.463	0.459	0.002
		サンプルサイズ	48,055	48,485	
その日暮らし 世帯	消費	平均	-0.006	0.008	0.014***
		標準偏差	0.449	0.449	0.0062
		サンプルサイズ	5,275	5,168	
	世帯所得	平均	-0.007	0.014	0.021
		標準偏差	0.988	0.889	0.013
		サンプルサイズ	4,916	4,845	

NOTE: THIS SHOWS THE DEVIATION FROM THE LOG OF THE AVERAGE ADJUSTED REAL MONTHLY HOUSEHOLD INCOME AND NON-STORABLE NON-DURABLE CONSUMPTION. THE ADJUSTED ONES ARE OBTAINED FROM A REGRESSION OF CORRESPONDING VARIABLES ON MONTH DUMMIES AND OTHER CONTROL VARIABLES USED IN THE REGRESSION ANALYSIS. *, **, AND *** REPRESENT SIGNIFICANCE AT THE 10, 5, AND 1 PERCENT.

ていけば、消費は回復し税収も増える。だから、成長戦略で将来所得の伸びに対する期待値を上げていくべきとの指摘もあります。もちろん、それが実現できれば、消費税以外の税収も増えますし、極めて望ましいことです。ただ、その実現が困難ですし、また消費税引き上げと必ずしも矛盾するものではないのだと思います。

—— ちなみに、消費税を10%に上げる場合、軽減税率を導入することになっていますが、景気対策効果はあるのでしょうか。

今回の研究とは離れますが、一般に、財の相対価格に大きな影響を及ぼす軽減税率の導入は、市場構造を大きくゆがませるため、基本的に望ましくありません。マクロ的に増税の影響を小さくしたいならば、税率そのものの引き上げ幅を小さくするべきです。一方で、特定の属性を持った世帯、例えば貧困層を支援するのが目的であれば、軽減税率ではなく、所得移転の形にした方が事務コストも小さく、企業・家計の行動をゆがませる効果も小さいと思います。

「その日暮らし」の存在

—— 論文中で「その日暮らし(Hand-to-mouth)」家計の行動について論じていますが、これはライフサイクル仮説とどのように関係するのでしょうか。

これまで、ライフサイクル仮説を検証する論文が多く書かれてきましたが、その中で一部の家計がライフサイクル仮説と矛盾する行動をとることが明らかにされてきました。それが「その日暮らし」の人たちです。

ライフサイクル仮説の文脈では、「その日暮らし」とは、手元にある支出可能な経済資源、すなわち毎月の所得や手元にある貯金などを、使いきりながら生活をしているような家計を指します。恐らくその語感から貧困層というイメージを持たれると思いますが、基本的には別の概念です。毎月100万円を稼いでそれを全て使っている家計も「その日暮らし」ですし、毎月10万円の所得だとしてもそのうち一部でも貯蓄していれば「その日暮らし」ではありません。

「その日暮らし」をするのは、資本市場の不完全性のため、適切な借り入れができず、ライフサイクル仮説から導かれる最適な消費ができないからだと考えられています。将来は高い所得が期待できるためもっと消費をしたいが、現在の所得が相対的に低く、借り入れもできないため消費を抑えているような状況が想定されているのです。

—— 「その日暮らし」の人たちは、消費税の引き上げにどのように反応するのでしょうか。

「その日暮らし」の人たちは、消費税の引き上げがアナウンスされ、生涯可処分所得が減少することを認識しても消費を減らしません。なぜなら、彼らにとっての最適な消費水準は、現在の所得水準で決まってしまう消費水準よりも高いはずなので、最適な消費水準が下がったとしてもあまり消費を変化させないからです。

実際、われわれは「その日暮らし」の家計とそれ以外の家計に分けて、消費の変化を観察しました。その結果、「その日暮らし」の家計は、

増税のアナウンス時点で消費を減少させていないことを確認したのです。その意味でも、消費の変化はこれまでのライフサイクル仮説の検証と整合的な結果だったと言えるのです。

ただし、日本は他の先進国と比較して「その日暮らし」の家計の割合が低いことが分かっています。そのため、消費税の引き上げに対して、より素朴なライフサイクル仮説に近い反応が見られたのです。

今後の研究テーマ

—— これからの研究テーマを教えてください。

消費税を引き上げる局面においては、「その日暮らし」の人が多い方がより安定して消費を下支えしてくれますし、逆に景気対策として一時的に現金給付をする場合は、「その日暮らし」の人たちは手元に現金さえあれば消費したい人たちなので、景気刺激策にきちんと反応してくれます。そういう意味では「その日暮らし」は政府にとって非常に望ましい存在であるといえるでしょう。

しかし、何らかの制約を抱えた「その日暮らし」の人たちを積極的に増やす政策をとることが望ましいとは、直観的には考えにくいところです。一方で、「その日暮らし」の人たちは、将来所得の伸びが期待されたり、住宅など非流動的な資産の利回りが上がったりすれば増えていくと考えられます。

その意味では、成長戦略がうまくいくことによって、政府はより政策の自由度を上げていくことができるのです。今後は、ライフサイクル仮説の検証を続けながら、「その日暮らし」の人たちが経済活動に果たす役割をさらに取り上げていきたいと考えています。



Profile

宇南山 卓 RIETIファカルティフェロー

2012年一橋大学経済研究所 准教授、2013年財務総合政策研究所 総括主任研究官、2013年8月～2015年3月 RIETIコンサルティングフェロー、2015年4月より一橋大学経済研究所 准教授、同年5月よりRIETIファカルティフェロー。主な著作物: "The Impact of Retirement on Household Consumption in Japan," (with Melvin Stephens Jr.), *Journal of Japanese and International Economies*, vol.26, pp.62-83. (2012)、"結婚・出産と就業の両立可能性と保育所の整備"『日本経済研究』65号: 日本経済研究センター, pp.1-22. (2011) など。

RESEARCH DIGEST

Research Digestは、ディスカッション・ペーパーの問題意識、主要なポイント、政策的インプリケーションなどを、著者へのインタビューを通して分かりやすく紹介するものです。

エネルギー効率性の 包括的分析と製造業 における追加的影響

日本企業の生産活動が、エネルギー利用に関する制約に大きく影響されることは今後も避けられない。そのため、エネルギー効率を高めることは企業の重要な課題となっている。馬奈木俊介RIETIファカルティフェローは、事業所レベルのエネルギー効率性を推計するとともに、効率性の変化要因が産業集積に与える影響可能性について検証し、地域特性と産業特性を考慮した産業政策を考えることで、より省エネルギーな地域経済を構築できると指摘した。また、製造業におけるエネルギー効率を高める上で、自家発電によって熱を同時に供給するコージェネレーションの導入に着目し、自家発電電力が既存の購入電力をどれだけ代替するか、炭素税導入の観点も絡めて分析した。

本研究の経緯や動機

—— この研究に取り組み始めた経緯や動機についてお聞かせください。

私は以前、エネルギーの経済学を研究していました。エネルギーといっても、石油・ガスなどの昔からある燃料です。1980年代以前には石油を採るのが技術的に難しくなった時期もありましたが、80年代以降は油田を深く掘れる技術が出てきて石油は復活しました。つまり、石油が枯渇に向かうのか、技術の進歩で石油を探し出せるのかの競争だったのです。1990年代後半以降は、まさに人工知能(AI)などの技術革新によって人間の労働が奪われる「人間と機械の競争」と同じイシューで、「資源の枯渇と技術の足りなさの競争」の時代といわれるようになりました。

1999～2002年当時、私はメキシコ湾岸などの100万カ所の井戸のデータベースから四十数年間のトレンドを取り出す研究をしていました。その結果分かったのは、ある時期までは資源枯渇が先に進み、ある時期以降は技術がそれを追い抜いた形になったということです。技術進歩を考慮したエネルギーモデルを作成しているのですが、私のモデルの考え方がその後のアメリカのエネルギー省でも取り入れられました。

私がRIETIで最初に取り組んだ研究は漁業でした。当時は漁業改革が進んでいて、漁業を競争力のある産業にするため、排出権取引のように経済メカニズムを使い、漁船をうまく活用できていない人は船を売り、うまく活用できる人が買うことで、全体のキャパシティを



馬奈木 俊介

まなぎ しゅんすけ

RIETIファカルティフェロー

(九州大学大学院工学研究院都市システム工学講座 主幹教授・都市研究センター長)

有効に使う実証研究をしました。

その後、東日本大震災が発生してエネルギー価格が上がり、コモディティといわれる鉄鋼や石油、メタル関連の価格も上がりました。日本の大企業や政府系企業は海外の資源を獲得しようとしたのですが、海外の大企業による価格のつり上げに困っていました。そこで私は、震災後の資源研究という形で、日本企業がレアメタルなどの貴重な資源を有効に使うプロジェクトを立ち上げて進めました。

その後、3つ目のプロジェクトでは、規制緩和の政策的議論が進んでいるエネルギーにテーマを絞りました。原発が止まっている状況で、再生可能エネルギーなど他の資源の可能性はどの程度あるのか、産業側は使う量をどれだけ減らせるのか。そういった弾力値の議論は、既存の研究では地域や産業全体で集計 (aggregate) されたデータに限られていたので、それを精緻化して、石油価格が反映される電力・ガス価格が、今後どのように企業の意思決定や行動に影響するのかを分析しました。

需要推計は、家庭用に関しては、各家庭のデータを使って全数調査からランダム調査までたくさん行われています。しかし、産業側の研究は1980年代以降、集計データから少しずつ非集計 (disaggregate) データを用いるようになって、せいぜい1カ国1産業の選ばれたサンプルで行われる程度で、多年度にわたり多くのデータを調べた企業レベルの分析はほとんどありませんでした。

これでは普通の供給側研究は進んでも、エネルギーの需要研究は産業の集計データの分析になってしまって理解が進みません。家庭用のデータには多くの研究者が興味を持ち始めて結構いい研究もありましたが、工場側の研究は非常にユニークなものとなり、方法論はシンプルですが、かなり特化したという意味で良い研究になったと思います。

日本のエネルギー効率

—— 個票レベル、工場レベルのデータを使ったエネルギーの需要の研究は、今まで行われたことがなかったということですね。

電力やガスなどのエネルギーの価格が変動したときに、どれだけ需要が変わるかが重要なのです。数年前に、炭素税やCO₂排出量取引制度の導入が持ち上がり、産業派と環境派に分かれたマクロモデルなどを使って議論が行われました。しかし、エネルギー需要の弾力性さえ理解せず、仮定された値を使い炭素税の額などを議論していたのです。今回の研究によって、その議論の場に出てきた数値よりもさらに税金など社会的な意味での価値を上げなければ、排出量は減らないということ等が明らかになりました。弾力性がないので、これま

で思っていた以上に価格を上げないと需要は減らないだろうという結論に達したのです。

炭素税と排出権取引は価格と量のどちらをコントロールするという差はあれど同じような効果もあります。日本の場合、排出権取引を産業界はとて嫌がります。海外では産業界や政府は排出権取引の方を好み、現実にスウェーデン以外は排出量取引が導入されています。そういう議論に用いるためには、最もエネルギー集約的な産業に絞って分析したので意義はあったと思います。

最初は通常の需要推計だけでなく、コージェネレーションを使って自家発電すれば熱も取り出せますから、自家発電がどうい原因で使われているか興味があったのです。ちょうど震災後で自家発電を進めようという動きもありましたので、電力価格が上がったことがトレンドとして自家発電が増える方向に影響したのか、今後も自家発電が進むことで普通の燃料を代替する可能性はあるのかという議論もしたかったのです。それは非集計データでなければ分析できないということで、そちらの研究に進んでいったところもあります。

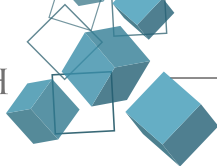
われわれの結果として自家発電は、代替として使えて他の燃料が要らなくなるからいいというのではなく、コージェネレーションで二重にエネルギーを使える分、安いので結果的にいいのです。

日本は省エネの競争力が高いとずっといわれていますが、国内の産業界は「これ以上は省エネできない」と言っています。しかし、いろいろな国際的なエネルギーのモデルを作っているグループでは、「これまでできなかったのだから、今後もエネルギーの技術開発が進む」という議論があります。国内では勝手に限界を持っている一方で、海外からはもっとできるだろうといわれているのです。

私は、エネルギー効率を上げる要因を探るときに、工学系がいうエネルギー効率は単純な割り算ですが、経済学者がいうエネルギー効率は生産関数の中での位置付けなので、単純に生産関数のフレームワークにエネルギーを入れたときの追加的影響を見ることで、その効率を見るという方法論を使っています。すると、経年でちゃんと効率が上がっていることが、エネルギー集約的なセメントと紙・パルプの分析を通して分かったのです。これもデータの突き合わせがかなり大変でした。

—— 日本企業のエネルギー効率が高いということのエビデンスを、実際に試してみようというシンプルなモチベーションによるものだったのですか。

シンプルですね。あと、地域で工場をどこに立地するかを決める際には、地域の産業特性、空間経済学的にいう集積の影響の有無も大事です。今までは生産効率ばかりを見ていて、エネルギー関連事業者の集積的な効果を見ていませんでした。



他国のものも同じように調査すれば、経年で効率性が見えてくるようになります。原油価格は世界である程度共通ですが、炭素税の影響は各国で異なります。そのため、国によって産業側にエネルギー制約を与える意味合いが変わるので、競争力の観点からその影響を国際比較してみたいということが興味としてあります。

1つの産業の中でもエネルギー効率が高い事業所もあれば、低い事業所もあるので、効率が高い要因をきちんと特定してあげれば、もっと伸ばせる部分があると思います。鉄鋼などは実際にそうで、日本では今、経済性も加味した上での議論がなされずに工場立地などが決まっているので、そういうところを賢くやれば、とてもクリーンに省エネができるのです。

—— エネルギー集約が高い産業では、エネルギーを効率的に活用することがプラントの生産性を左右するところがあるのですね。

エネルギー集約産業がエネルギーを使えなければ基本的に存在できませんし、環境規制で追加的にエネルギーの価格が高くなっても負担が大きいです。特に日本だけで負担が上がる事情があるなら日本でやる意味はないので、他国に移転した方がいいですね。

エネルギーの効率性は工夫次第である程度高められますが、使用量をさらに減らすためにどうするかという議論のベースになるものがこれまでなかったのです。精神的に「これ以上できません」と言っている人に対して「いや、海外が」と言っても、話がかみ合いませんよね。でも、ようやく evidence-based の話がエネルギー・環境の分野にも入ってきています。

—— 今回の2つの論文の位置付けについて教えてください。

せいぜいアメリカ、欧州、オーストラリアの一部の産業だけで行われていた産業側の需要分析が、もっと包括的に産業を隔てて行われ

た点が大きいです。

それから、弾力値を集計データに基づく推計結果と比較して、その大小を燃料ごとに分析した研究は、他にはまったくありません。エネルギーの経済学や政策分野、工学分野では弾力値に注目している人がたくさんいます。工学系であっても、この技術を使えばこれだけ下がるというときに大事ですし、政策のシミュレーション的な論文にも有用なので、貢献先は大きいですね。

—— データの分析方法などで、特にこだわったことや苦労されたことはありますか。

複数の産業について厳密に分析を行い、需要の弾力性を見られたことを頑健な結果に持っていくことに時間を使いました。

イメージとしては、データを取るプロセスに実質2年のうち1年半かかった感じです。本当は半年で取って、1年半を分析に使おうと思っていたのですが、そうはできませんでした。可能な範囲で、長期でスピーディーなデータ申請をして、データ構造が分かれば次に扱うときにモデル化しやすいことは学びましたが、スピーディーにやるのは難しいですね。

—— こういった研究が議論のベースになることについて、アカデミアの役割は大きいと思いますが、日米で何か違いはありますか。

同じ産業でも、マーケティングや通信の発達などで少しずつ議論の方向性が変化しており、多少タイムラグを伴っても、学術研究の成果が政策に影響を与えるのは日米で同じです。ただ、アメリカにはアカデミアの研究成果を伝えるジャーナリスト的な人やシンクタンク的な機関がありますが、日本には研究成果を政策に落とし込む部分で専門的に頭を使う人がいません。



政策的インプリケーション

—— 分析された結果で、特に強調して注目すべきポイントや、政策的なインプリケーションはありますか。

1つは、弾力値を燃料ごと、産業ごとに出したことは、エネルギー政策や環境政策によるエネルギーの価格変動を予想するのに役立つと思います。炭素税などの燃料課税が変わるときに、その影響でエネルギー関連の需要がどれだけ変わり得るかを予想することができるということは、政策的なインプリケーションになると思います。

これまでも集計レベルのデータに基づく弾力性の推定値はあって、それは一応使われていましたが、例えば環境エネルギー政策で課税制度が変わったときに、紙・パルプ産業では3%減ったということが分かって、産業によって思った以上に減る場合と減らない場合があるわけです。その対象が見えるので、産業支援をする必要があるのか、その業界の負担が増えるのかなど、短期的に分かるだけでも違います。

地域特性の観点からもインプリケーションがあります。多くの地域では、いまだに産業誘致などによる集約に努力しています。そのときに、雇用だけでなく、エネルギー効率の上昇という観点もあれば、誘致する意義や、どういった産業が集まるべきかを検討するのに役立つはずです。産業連関表みたいなものを使って、スピルオーバー効果として何となく雇用だけを見て、この企業にノーと言われたら別の産業の企業にお願いしようというやり方では、実は何の意味もないのです。

今後の研究の展開

—— この分析を終えて、今度はこういうことにチャレンジしてみたいというものは定まりましたか。

1つはカバレッジを増やすことです。全産業を長期間の構造推計 (structural estimation) を用いてできれば良いです。その結果を用いて政策効果のシミュレーションまで、できればやりたいです。弾力値を示されるよりも、ビジネスのアジリティ (機敏性) がある形で大きな数値を示した方が、分かりやすいと思います。

せっかくいいシミュレーションができて、議論が終わってしまった後に出てきてあまり注目されないことがあります。拙速な議論は中途半端に終わってまた復活することが多くて、本当にその技術が普及し始めたときにまた重要になってくることがあります。ですから、焦って数値を出すよりは、ある程度発表できるレベルの結果を出して持っていて、タイミングを計って出す方がいいと思います。とはいえ、総じて政治的なスケジュールには合わないことが多いのですが。



インタビュー 池内 健太 RIETI研究員

—— RIETIと経済産業省も、どうタッグを組むのが最も効果的なのか、いろいろ検討しているようですが、この2つの論文はどういった政策の担当者に読んでほしいですか。

資源エネルギー庁全体と燃料関係、あとは環境省です。気候変動絡みでエネルギーにとって重要な部署、電力・ガスの規制緩和を担当している部署、あとは産業の投資に関わる場所ですね。

—— 今後はどのような研究をされますか。

エネルギー・環境関連の研究は続けながら、人工知能のプロジェクトに取り組みます。人工知能に効率的に投資を行った場合の経済ポテンシャルを推計することで、併せてエネルギーのことも分かるのではないかと考えているのです。例えば情報関連投資やクラウド投資を議論する際にエネルギーのデータがあることで、エネルギー関連部門の効率化を図ることができますし、データの作り方が分かれば、データ申請にも、産業構造の理解にも役立ちます。

収入を増やすという経済的な面だけでなく、合理化によって無駄が排除できます。エネルギーの使用削減もその1つですし、自動運転によって交通事故が減り、省エネも進み、CO₂も減るというポテンシャルはどれくらいあるのかを、実際のデータから調べることもできます。今後はそういう研究を進めていきたいと考えています。

Profile

馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー

2010年 東京大学公共政策大学院 特任准教授、2011年 IPCC Lead Author、2015年 IPBES Coordinating Lead Author、2015年九州大学大学院工学研究院都市システム工学講座教授等を経て現職。

主な著作物：『原発事故後エネルギー供給からみる日本経済』(編著) (ミネルヴァ書房 2016年)、『農林水産の経済学』(編著) ((中央経済社 2015年)、『環境・エネルギー・資源戦略：新たな成長分野を切り拓く』(編著) (日本評論社 2013年) など。

DP No.16-E-007

Substitution between Purchased Electricity and Fuel for Onsite Power Generation in the Manufacturing Industry: Plant level analysis in Japan
日本語タイトル：製造業における購入電力と自家発電用燃料との代替性—日本におけるプラントレベルの分析—

北村 利彦 (九州大学) 馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー

<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16e007.pdf>

BBL Seminar

開催報告 2016年5月24日開催

市場の質の法と経済学

スピーカー：矢野 誠 RIETI所長・CRO（京都大学経済研究所 教授）

モデレータ：中原 裕彦（内閣官房一億総活躍推進室 参事官）

「現代経済の健全な発展成長には高質な市場が不可欠」というのが、市場の質に関する基本的な理論命題である。これを考える上でヒントになるのが、「経済学や社会学を知らない法律家は公共の敵となりがちである」という、20世紀初頭にアメリカの最高裁判事として活躍したルイ・ブランドイスの言葉だ。

法律家として社会の役に立つためには、人間の行動原則や市場の原則を理解しておく必要があるといえる。しかしわが国を見ると、そうした原則とはかけ離れたルールも多く、市場の高質化を阻んできた。本BBLセミナーでは、経済産業研究所（RIETI）の矢野誠所長・CROが登場。高質な市場を築き、経済を健全な発展成長経路に乗せるためには、法学と経済学が協力できる環境を築くことが不可欠であると語った。

はじめに

100年前、アメリカの最高裁判事であったルイ・ブランドイスは、「経済学や社会学を学ばない法律家は公共の敵となる傾向が強い」と言っています。これは非常に示唆に富む発言で、わが国では法学者と経済学者の間で意思疎通ができていません。私は、この状況は今の日本経済にとって大いに問題だと思っています。

社会科学では、目的達成のためには直接的に無関係に見える方法が有効だとされています。これは「迂回原理」といわれる考え方で、立法やコーポレートガバナンス、メカニズムデザインといった20世紀の経済学や社会科学に非常に強い影響を及ぼしています。

迂回といっても、ただやみくもに迂回すればいいというわけではなくて、手際よく迂回する方法を考えなければいけません。そこで社会科学が主張するのは、統計データなどの科学的根拠に基づくエビデンススペースで考えるということです。

日本経済の停滞と市場の質

日本経済は長期停滞が続いています。1人当たりGDPはバブル期、アメリカに最も近いレベルまで到達しましたが、それ以降はずっと低迷しています。原因は、質の高い市場がないからだと思います。

市場とは、技術や資源と生活をつなぐパイプです。真っすぐに素晴らしい質のパイプであれば資源や技術が豊かな暮らしに結びつきますが、曲がったりさびたりして低質だと停滞につながります。

ブルームバーグのイノベーション指標では、日本は韓国に次いで世界2位です。一方、日本の1人当たりGDPは25位に落ちてしまいました。1人当たりGDPが少なく、イノベーション指標が高いということは、イノベーションの生産性が低いことを意味します。イノベーションが暮らしにうまく結びつかない状況が起きているわけですが、これは技術力のせいではないと私は考えます。



矢野 誠

RIETI所長・CRO（京都大学経済研究所 教授）

※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。

1970年代の終わりにパソコンが登場した頃、日本企業もアメリカ企業も同じレベルで技術革新を進めていました。しかし、現在のパソコン市場を見ると、日本経済はうまくいっていないと感じます。ニーズをつかんだ製品開発に失敗したことが大きいと思います。

かつて「半導体は産業のコメだ」といわれました。この考え方は、非常に問題だったと思います。なぜなら、コメは先進経済においては下級財であるからです。さらに、日本では保護産業でもあります。その生産に力を入れても仕方ありません。コメと考えると、半導体産業はうまくいかないだろうということは目に見えてきます。また、コメは作れば売れるので、ニーズを考える必要がありません。日本ではニーズを考えない製品開発をしていたことを象徴していると思います。

一方、アメリカのコンピュータ業界は、1960年代の最初の時点で、パソコンを普通の子どもたちが使いこなす時代が来ると将来を正しく見越し、ニーズをうまくとらえていました。そして、それが今でもアメリカのコンピュータ産業を引っ張る1つの原動力になっています。

1980年代のコンピュータに対するニーズは、どの世界でも使いやすい汎用ソフトにあったと思います。しかし、当時の日本のコンピュータは日本語フォントを機械的に作り出していたので、世界のコンピュータとは全く構造が違いました。その結果、世界の最先端ソフトを使いたいというニーズが、マーケットにうまく反映されませんでした。

1980年代の終わり頃、ソフトウェア的に日本語フォントを作るDOS/Vが現れたことで、日本の一太郎などの汎用ソフトウェアがアメリカのWordやExcelに取って代わられました。日本が何らかの形でそれを見越し、ニーズを満たしていれば、状況は今とは違っていたかもしれないと思います。

市場の質のダイナミクス

市場には、質の高い市場と質の低い市場があり、質の低い市場では、ニーズを反映しない製品が出回り、競争が排除され、押し売りがおき、情報が秘匿されて詐欺が起きてます。一方、質の高い市場であれば、よりニーズを反映した製品が出てくるでしょうし、競争もうまく起きるでしょう、詐欺も起きないでしょう。このように考えると、経済の健全な発展・成長には高質な市場が不可欠であるというのが、20年ほど前に私が思いついた命題です。

それを証明する動きの1つが、市場の質の変動によって産業革命と経済危機が繰り返されてきているという事実です。第一次産業革命の後には、産業労働者の搾取という問題が浮上しました。第二次産業革命の後には、産業独占が生まれ、大恐慌や失業が起きました。競争がうまくいっていないために労働者の搾取や産業独占が生じ、情報がうまく行き届いていないために大恐慌が起きるのです。技術革新後に競争や情報の質が低下し、市場の質が落ち、経済危機が訪れたという現象が見て取れます。

法と経済学が重要なのは、適切なルールが、常にそうした危機を反転させるきっかけになってきたからです。それが、第一次産業革命後

のイギリスの労働法であり、第二次産業革命後のアメリカの反トラスト法(独占禁止法)であり、大恐慌後に作られた証券法でした。

市場の質と無差別性原則

私は、効率性の基準と公正性の基準の2つが市場の質を決定すると考えます。効率性とは無駄のないことであり、市場を支えるルールが守られていれば市場はうまく機能し、ルールが守られていなければ市場は暴走してしまいます。

そして、ルールはどんなものでもいいわけではなく、市場の良さを引き出すルールが必要です。競争の意味は、日本語の辞書には「競い合うこと」としか書いてありませんが、英語の辞書には「フェアで平等なルールや状況の下で他人が求めているものを自分で手に入れようとする」とあります。これは日本ではあまり認識されていないことなのですが、競争は適切なルールなしには成り立たないのです。

また、公正性はルールに依拠して決まるといわれ、英語の辞書では「ゲームや競争の行為において、一般的に合意され、確立されたルールに沿っていること」と定義されています。市場にも競争があるので、市場競争を支える基本原則が存在します。

私有財産原則でノーベル賞を取ったロナルド・コースは、「私有財産制がなければ市場はうまくいかない」と言いました。それ以前には、新古典派の経済学者たちが「自発的取引が担保されているのが市場だ」と考えました。しかし、それだけでは市場を説明できません。そこで考えたのが『誰が誰とでも取引できなくてはならない』という無差別性原則です。私はこれを基本原則に加え、3つのルールが市場を支えていると考えています。

無差別性原則には3つの効果があると考えます。1つ目は資源配分の効率化、2つ目は交換による利益の分配の平準化、3つ目は自由参入を担保し、イノベーションを創出することです。ここでは、無差別性原則とイノベーションの関係に限ってお話を進めたいと思います。

アメリカの競争法の理念は、自由参入に支えられています。1972年の「トブコ事件」の最高裁判決には、「反トラスト法は自由な起業活動のためのマグナ・カルタであり、競争の自由、すなわち発明力や努力や創造力や熱意をもって自分の持つ力を全て発揮する自由が、どんな小さなビジネスにも保証されている。そして、それは経済のどの部門にも保証されなくてはならない」と書かれています。

つまり、自由参入競争が起業活動(フリーエンタープライズ)を維持する上で重要だということです。ヨーロッパの競争法にもアメリカの競争法と同じ言葉が入っているので、この考え方は各国でもだんだんと確立されていくと思います。

無差別性原則とイノベーション

このことを市場の質の観点から見ると、市場は双方向型のパイプになっていて、科学技術や地球資源を使って生産物を作り、暮らしに流す役割がある一方、ニーズをシーズにつなぐ情報を提供していると考えられます。

日本の市場を振り返ると、市場の質はいったん上がって、近年は下がってきています。上がっていた1980年代に、経済力がものすごい勢いで伸びたわけですが、その後、急速な変化の結果、市場が機能しなくなり、「失われた20年」につながってしまいました。

1970年代までの日本の自動車産業は、完全に新規参入が自由な市場だったと思います。今から考えると、通商産業省による政策が実は自由参入をきちんと保証していたのです。

その一番良い例がホンダです。ホンダは1963年に車を作り始め、約20年でトヨタ自動車の生産台数の半分ほどを生産する世界有数の自動車メーカーに成長しました。それを可能にしたのは、ニーズをうまくとらえて参入したからです。

1960年代後半のニーズは、クリーンな排気ガスの自動車でした。アメリカも同じことを考えていて、1963年にClean Air Act(大気浄化法)が制定され、1970年にはさらに規制を強化したMuskie Act(マスキー法)に改正しました。

このことがニーズからシーズへのイノベーションにつながり、1972年にホンダが技術開発したCVCCエンジンが世界で初めてマスキー法をクリアし、実用化されました。マツダのロータリーエンジンも翌年クリアしました。ロータリーエンジンは、ヨーロッパのアウディなども開発しようとしていたのですが、世界で初めて開発に成功したのはマツダでした。

CVCCエンジンは、ディーゼルエンジンのアイデアから生まれたそうです。ディーゼルエンジンは燃焼効率が悪く、着火するためにサブエンジンが必要です。サブエンジンを爆発させることでメインエンジンを爆発させるシステムなのですが、その考え方をガソリンエンジンで実現させたのがCVCCです。

その後、1970年代になると、クリーンな排ガスだけでなく、低燃費であることがニーズに加わりました。ホンダのシビックは1974年から1978年まで、アメリカで燃費1位でした。それが大きく評価され、ホンダはアメリカでトップメーカーになったわけです。残念ながらロータリーエンジンは燃費が良くなく、そこまでのインパクトはありませんでした。

ただ、どちらのエンジンも、日本の技術力を世界に証明する非常に大きな力になりました。1970年代に本格的な石油危機が起きたとき、日本の車が世界を席巻したのは、この2つのエンジンによって日本の技術力を世界に強く印象づけられたからというのも大きいと思います。

そう考えると、日本の成功の出発点はマーケットが自由参入だったことになります。自由参入でなければ、新しい技術に投資して、多くの利益を見込める技術開発をすることはできなかったでしょう。こうして日本の自動車産業は過去数十年間も世界のトップを占めることができたのです。

参入規制のイノベーション抑制効果

一方、参入規制があることでイノベーションがうまくいかない業界もありました。携帯情報端末(PDA)がその例です。現在は紙と同じように書けることがニーズになっていますが、その出発点を作ったのは1990年代にシャープが発売した電子手帳「ザウルス」でした。ザウルスは今のiPadなどと同じように画面が回転します。考えてみると、現在、なくてはならないものとして使われている技術の多くは、シャープが開発したことになります。

それにもかかわらず、今のシャープで有名なのはガラパゴスという製品です。恐竜のような強さをイメージさせるザウルスから世界から隔絶した孤島をイメージさせるガラパゴスになってしまったのは、ニーズをうまく取り込めなかったからだとは私は考えます。

最初に電子手帳を売り出したのは1973年のカシオ計算機で、シャープは1987年に現在のものに近い電子手帳を発売しました。シャープとアップルは手書き入力技術を共同開発しており、アップルも同時期に手書き入力の重要性を感じていました。実用化はシャープの方が1年早く、この時代のPDAや電子文房具の技術はシャープの方が一歩先を行っていたのだと思います。当時、私は、なぜシャープは携帯とPDAを1つにしないのだらうかと思いました。アメリカでは実際2003年にBlackberry、2007年にiPhoneが発売され、シャープのザウルスは2008年に販売終了となりました。理由は明らかで、携帯電話に手帳のような機能が入るようになったからです。

日本でそれができなかったのは、携帯電話市場が独占されていたからです。携帯電話は1985年に1G、1993年に2G、2001年に3Gが登場しますが、ずっと郵政省の電波行政につながったシステムでした。2001年によく市場が開放され、ソフトバンクが参入しました。

しかし、通信会社でないと、このマーケットへの参入は非常に難しいものでした。ザウルスを作っているシャープにも、携帯とPDAを一緒にすればもうかるというのは分かっていたと思います。それにもかかわらず一体化が実現できなかったのは電波行政が自由参入を不可能にしていたためだと思います。私はこの時代の電波の独占が、今の日本のマーケットを非常に抑圧してしまっていると考えています。

この状況は、1989～1990年の日米構造協議の時代に電波行政を自由化しておかなければ、防ぐことはできませんでした。アメリカの企業は常に新しいビジネスを求めていますので、十分に早い段階から自由化していないと、日本企業は商品化が追いつかないのです。1990年代中盤にシャープのような企業が開発に乗り出していれば、今のアップルの独占はなかったと思います。このように、ニーズが市場にうまく反映しない経済では、長期的な繁栄はあり得ません。

2000年代以降のニーズを考えると、アップルのiPadなどのように書斎や生活を潤す美しい電子文房具が挙げられます。自在に手書きができて折りたためるスクリーンや、楽しく会話してくれるような機能も求められていると思います。

そのために必要なシーズは、インターネットを通じた通信システムの

さらなる拡充だと思います。今の日本の電波行政は、街のWi-Fi機能の充実を考えた方がいいと思います。アメリカでは、ほとんどの場所でWi-Fiが使えます。日本でもオルタナティブな情報ネットワークを作らなければなりません。

高質な市場のための法制度

必要は発明の母であり、市場を通じてニーズを実現するためのインフラとして経済政策をきちんと位置づけた上で、ニーズをシーズにつなげる技術開発をしていかなければなりません。わが国は、1980年の自動車産業あたりまでは非常にうまくできていたと思いますが、その後の行政がうまくいっていません。それを打開する方策として法整備があるわけですが、今の電波規制のような法制度を作ってしまうと逆に大変なことになります。

ポズナーというアメリカの経済学者の著書の中に、「もしも法廷が契約当事者の権利と義務を決定するに当たって、効率性基準をシーズとする代わりに非経済学的な公正性基準を利用するとしたら、取引の過程にどんな影響があるかを考えなさい」という設問があります。

これは、あらゆる社会的な意思決定や政策決定にも共通する問いです。われわれは、うまく市場を使ってイノベーションを展開していく社会を作らなければなりません。わが国は第二次世界大戦直後にはそういう経済を持っていたのですから、もう一度作れないことはないと思います。その出発点として、ポズナーから提起された問題を考えることは重要だと思います。

Q&A

Q：法と経済学会は世の中を良くしていくための切り札だと思っていたのですが、その後なかなか発展していかないのが残念です。どうすれば立て直せるでしょうか。

A：法と経済学会の活動は、経済学のリーダーの方々がお音頭を取って引っ張り上げようという形のものですが、私は経済学の重要性を大学で地道に説いていかないと、なかなかうまくいかないのではないかと考えています。司法試験にもう少し経済学的な側面を入れようといった動きも以前ありましたが、そういったことを実現しながら、法科大学院の教室で、経済的な話がされるようになっていくのが望ましいのではないかと思います。

その意味では、日本は今、100年前にブランダイスの話を実現していくための出発点に立っているわけで、RIETIのような研究所や大学の教室など、さまざまな場で法と経済学の重要性を訴えていかなければならないと考えています。

Q：原発の一時停止によって電力会社のロスが年間1000億円に上り、結局その分は消費者に電気料金としてかぶさってくるわけですが、

法と経済学の観点からはそのことをどのように判断しておられますか。

A：私は、法が定めていることを社会全体が共有できていなかったことが大きな問題だと感じています。つまり、危険をきちんと説明した上で技術を使うことが、日本社会ではできていません。原発を作るときには、あたかも安全ですという話から始まっていたと思います。しかし、あのような技術には必ず危険が伴います。

そのことについて、正確な情報も社会に伝わっていませんし、きちんとした情報共有もできていません。法律というのは社会の構成員のすべてに情報共有ができた上で、多数決に基づいて決定されるものです。法と経済学の観点からすると、それができずに物事を行うのは良くないということになります。そこをまずクリアしてからでないと、うまく技術を使っていくことは難しいと思います。

Q：市場が本来期待されている機能をできるだけ発揮できるように整え、特性などを排除していくことは重要だと思いますが、市場に任せると、所得再分配が必ずしもうまく機能しないことがあり、税制や財政でうまく調整していかなければなりません。一方、トレードオフの可能性もあって、市場の本来の機能を失わせるのではないかという考え方があります。市場では解決できない問題について、市場とどのように対話し、トレードオフ関係を見極めながらどう制度設計していくかという観点がとても重要だと思いますが、どうお考えですか。

A：おっしゃるとおりだと思いますが、私が感じるのは、市場では対処できないと多くの人たちが考えている問題は、本当に市場で解決されていくような問題なのかということです。その部分が切り分けられないまま、できるかどうかの議論が行われていると思います。市場の質の理論には、所得分配もすごく関わっていて、やらざるばかりというものがあるわけです。ぼったくりが続くと、ある人だけがもうかって、ある人はもうからないという所得の不平等性が出てきます。

今、私が研究したいのは、市場がうまく機能しないときに、資産の分配がうまくいなくなるメカニズムはどこにあるのかということです。そういうことは今まで研究されていないと思います。それはそうして、現実には貧しい人はいるわけです。それを補正することは必要ですので、切り分けて考えていかなければならないと思います。その辺を混同して、市場では対処できないという話があまりに強く出てくるのは、よくないと考えます。

私が市場の質に注目するのは、もともと大学で市場の失敗の理論を学んで、飽き足らなかったもので、市場の質という言葉に置き換えて新しいアングルを作りたいと思ったからです。

しかし、市場の質を良くすることとは別に、公共財の提供など、市場では本源的にできないことがさまざまあるわけで、それについてはきちんと対処していかなければならないと思います。

ただ、みんなが公共財だと思っているものが、実はそれほど公共財ではないこともあります。電力もかつては公共財に近いと思われていましたが、今はばらばらにして売ることでもできるようになりました。世界の技術水準とともに変わっていくこともあるので、あまり固定的に考えず、切り分けて考えなければなりません。

※本文中の肩書き・役職は、講演当時のものです。

BBL Seminar

開催報告 2016年5月11日開催

サービス立国論ー成熟経済を活性化するフロンティアー

スピーカー：森川 正之 RIETI理事・副所長

コメンテータ：斎藤 敏一（株式会社ルネサンス 代表取締役会長）

モデレータ：佐々木 啓介（経済産業省商務情報政策局 サービス政策課長）

日本の潜在成長力を高める上でサービス産業の生産性向上が重要課題となっており、成長戦略の中の柱の1つになっている。

サービス・イノベーション、規模の経済の活用、経営の質の向上、サービス貿易の拡大、円滑な新陳代謝などを通じて、サービス分野の生産性を向上させる余地は大きい。

サービスは「生産と消費の同時性」という製造業とは異なる特性を持つ。そして、その生産性に対しては人口や企業の地理的分布、個人の時間使用パターンなどが影響する。

本BBLセミナーでは『サービス立国論ー成熟経済を活性化するフロンティアー』を出版したばかりの森川正之RIETI理事・副所長が登場。サービス化時代に適した経済・社会制度の設計が、日本経済の成長力を左右すると語った。

はじめに

2016年4月、RIETIでの研究成果をベースとした『サービス立国論ー成熟経済を活性化するフロンティアー』を刊行しました。すでに成熟経済になっている日本経済の活力を維持・向上するための課題を、サービス産業（卸売・小売、金融・保険などを含む第三次産業）の切り口から包括的に考察したものです。

主なメッセージは、日本の潜在成長率を高めるためには、経済の7割超を占めるサービス産業の生産性向上が期待されるのは自然なことであるということ。製造企業のサービス化、国際付加価値連鎖（GVC）におけるサービス投入の増大など、サービスは製造業の国際競争力を支える役割も担うということ。日本のサービス産業の生産性は低いといわれていますが、その実証的根拠は意外に弱く、また、業種による違い、同じ業種の中でも企業による違いが大きいということです。

生産性の正確な計測は研究課題としての重要性が高いですが、政策的な出口との関係でいえば、「引き上げる余地がどこにあるのか」から出発するのが現実的です。そして、生産性向上の余地は大きいと考えられます。サービス経済の時代に適合するように、国土・都市計画、土地利用規制、税制、労働市場制度、企業統治システムなど、基盤的な諸制度を再検討する必要があります。ただし、社会的な諸制度の変更は、サービス産業の生産性向上とは別の政策目標との間でのトレードオフを伴う可能性があり、その場合、「政策割当の原則」に沿って、副作用を直接軽減する政策で補完することが適切です。

モノと比較するとサービスにはいくつかの特徴があります。1つ目は、サービスは生産と消費が場所的にも時間的にも同時であることです。在庫や中古市場が存在せず、週末と平日、季節など、時間によって需要が大きく変化します。また、大都市と小都市で生産性が異なるなど、経済活動の地理的分布の影響を受けます。

2つ目は、質の事前評価が難しいことです。サービスを買って、事後に期待が裏切られることがしばしばありますが、これは生産者と



森川 正之

RIETI理事・副所長

ユーザーとで情報が非対称であるからで、ブランド・イメージが重要な役割を果たします。この点に関連して、サービス分野には資格制度や事業の許認可など、さまざまな社会的規制があります。

3つ目は、家計内・企業内サービスとの代替可能性が高いことです。家計内サービス(保育や介護)と女性の労働供給の問題は密接に関わっており、例えば育児をすべて自宅でするか、外(市場)の保育サービスを利用するかといった選択の余地があります。企業内サービスでも、最近は経理や人事、法務といった分野で外注化が増えています。

サービス化する日本経済

ここからは、章ごとに内容をご紹介します。

諸外国を見ると、製造業のシェアは低下し、非製造業が経済成長を牽引しています。サービス経済化が進むのは、所得水準の上昇に伴ってサービスの需要がモノの需要に比べて大きく増加すること、モノに比べてサービスの価格上昇率が高いことからです。

ただ、日本では1997年以降、実収入が落ちているにもかかわらず、サービス消費の比率が上がっています。これには家計内サービスの市場化、企業内サービスのアウトソーシング、製造工程の海外移転などサービス経済化が進む副次的な要因が関係しています。

少子高齢化もサービス経済に影響を与えます。医療・介護サービス需要が増す一方で、教育や外食サービスに対する需要は減るなど、少子高齢化がサービス産業の構造変化をもたらすのは確実です。女性の就労拡大は、サービス需要と労働供給の両面から確実にサービス経済化を加速する要因になると考えられます。

製造業もサービスで稼ぐ姿勢を強めており、スマイル・カーブに合わせて、製造工程ではなく、研究開発やデザインなどの川上の工程、マーケティングやアフターサービスなどの川下の工程で付加価値を付ける動きが活発になっています。

実際、製造業に分類される日本企業の従業者のうち、すでに約4割は製造部門以外に従事しています。究極が工場を持たない製造企業(FGPs)で、海外ではアップルやダイソン、日本ではユニクロ、ニトリ、良品計画などの製造小売業がこれに類する企業です。

政策現場では、製品開発力の維持・強化のために国内にマザー工場を持つことが大事だという見方が非常に強いですが、FGPsの生産性や賃金は非FGPsに比べてかなり高くなっています。また、製造部門の従業者比率が低い企業、本社機能部門の従業者比率が高い企業ほど、生産性が高い傾向があります。

サービス経済化と生産性・経済成長

日本の製造業とサービス産業の全要素生産性(TFP)上昇率を比べると、常に製造業がサービス産業よりも高くなっています。ただし、

これは日本だけでなく欧米でも同様の傾向にあります。また、必ずしも日本のサービス産業の生産性上昇率が諸外国に比べて低いとはいえません。

サービス産業に限らず、生産性向上は各事業所・企業の生産性が増える内部効果と、企業が入れ替わることによる新陳代謝から生じます。

内部効果を高めるには、まず、規模の経済、範囲の経済を生かすことです。それから、サービス・イノベーション、「経営の質」の向上やコーポレートガバナンスも関係します。非製造業ではグローバル競争が少ないので、市場からの競争圧力が製造業に比べて働きにくくなっています。従って、サービス産業では「経営の質」やコーポレートガバナンスといった内部的な規律が相対的に重要となります。

新陳代謝については、生産性の高い優れた企業が参入して市場シェアを高めることで、産業全体の生産性が底上げされます。同じ産業内でも企業・事業所によって生産性は大きく違うため、新陳代謝によって生産性が上昇する余地は大きいと考えられます。

サービス産業のイノベーション

サービス産業の研究開発投資は少なく、売上高に占める比率を見ると、製造業1.1%に対し、サービス産業は0.2%です。そもそも研究開発を行っている企業がサービス産業に少ないことが要因ですが、サービス産業の中にも研究開発に非常に積極的な企業はあります。

イノベーションの有無による企業のTFPの差を比較すると、製造業は6%程度ですがサービス産業は約13%にのぼり、イノベーションが生産性に与える影響は、サービス産業の方が大きい傾向にあります。賃金についても同様です。

また、サービス産業は製造業と比べて特許保有は少ないですが、営業秘密(顧客データや販売マニュアル)は同程度保有しています。従って、サービス産業のイノベーションにとって、営業秘密を法的に保護することの重要性は高いといえます。

サービス産業は製造業に比べてIT利用度が低いわけではありません。ただ、ITを生産性向上に結び付けるためには、組織革新や人材育成といった無形資産への投資が必要です。特にサービス産業では、ITを稼働率の向上に生かすことが有効です。

ビッグデータの利用意欲は、製造業よりもサービス産業の方が強く持っていますし、サービス企業もAIやロボットの経営への影響をポジティブにとらえている傾向があります。かつて「IT革命」の成果を享受したのがIT生産産業よりもIT利用産業であったことは、今後はAI利用産業であるサービス産業に着目すべきことを示唆しています。

近年の研究で、生産性向上に対する無形資産投資の重要性が指摘されています。そして、無形資産投資の比率は製造業よりもサービス産業の方が高いです。無形資産投資には内部資金が潤沢にあるかどうかが大きく影響するので、現状の税制や中小企業金融を無形資産投資への支援にリバランスできれば、サービス産業の生産性

向上に貢献すると考えられます。

現代の企業において、本社機能は企業内事業サービス部門の中心であり、戦略的意思決定を担う重要な役割を持っています。「経営の質」は、経営陣のみで決まるのではなく、トップや取締役を支える本社スタッフの量と質が大きく影響することを考えると、本社機能にかかる費用も重要な無形資産投資ととらえることができます。そして、本社機能部門が大きい企業ほど生産性が高い傾向が確認されています。

最近、イノベーションや新規創業、レジリエンスなどの観点から、企業間ネットワークや人的ネットワークの重要性が明らかになっています。RIETIの齊藤有希子上席研究員とBernard教授の共同研究では、企業の取引関係の規模が1%大きいと、生産性は0.3%程度高まるという結果が出ていますし、戸堂康之先生らの研究でも、多様な取引先とつながっている企業ほど、生産性やイノベーション力が高いことが分かっています。

その意味で、企業の営業部門の重要なミッションは新規顧客の開拓や得意先との信頼関係の維持・構築であり、その費用は一種の無形資産投資といえます。交際費の本質はネットワーク投資なのです。実際、企業への調査で、交際費は無形資産投資であるという企業の方が、無駄な費用として抑制すべきという企業よりも多いことが分かりました。2年ほど前に行われた交際費課税の軽減措置は、無形資産投資を促進する意義も持っていると考えています。

サービス経済化と労働市場

サービス産業が製造業に比べて非正規雇用者の比率が非常に高いのは、サービス産業の多くが生産と消費の同時性を持っていることによるものです。在庫をバッファーにして生産を平準化することが難しく、需要が季節や曜日、時間帯によって大きく変動するため、パートタイムや非正規労働者が多くなざるを得ないのです。

このことから、サービス産業の生産性向上と雇用の安定の間にはトレードオフが存在する可能性があります。その場合、「政策割当の原則」に従えば、非正規労働者のセーフティネットや能力向上の機会を確保する政策を講じる必要があります。

また、生産性と賃金の間には強い正の関係があり、サービス産業の中でも賃金水準には大きな違いがあります。業種別に見ても、金融・保険業などは非常に高く、宿泊・飲食サービス業、生活関連サービス・娯楽業などは低くなっています。ただ、これらはかなりの部分を学歴や勤続年数といった属性の違いで説明でき、これをコントロールすれば差は非常に小さくなります。このことは、賃金を持続的に引き上げるには、人的資本の質の向上が不可欠なことを示唆しています。

サービス産業の中には、情報通信業や専門・技術サービス業、金融・保険業などのようにスキル集約度（大卒以上比率）の非常に高い業種と、そうでない業種があります。アメリカでは、過去半世紀にサービス産業のシェアが20%以上拡大しましたが、そのほとんどがス

キル集約度の高い事業サービスによるものでした。

日本でも今後、高度人材の供給に向けて、大学院教育の重要性がますます高まっていくでしょう。一方、サービス産業には弁護士、医師をはじめ、社会的規制に属するさまざまな資格制度が存在します。業務独占資格（必置資格）も多くあって、サービス産業の市場競争や高スキル人材の労働市場に非常に大きな影響を持っています。

それから、保育・介護サービスの賃金は、地域差が小さい公務員の報酬体系に準拠した仕組みになっているため、結果として大都市では過小供給になり、そうでないところでは過剰供給になるバイアスを持っています。この仕組みを変えていくことも、日本全体のサービスの生産性を考える上で重要な論点になると思います。

都市・地域経済とサービス産業

サービス産業は「都市型産業」という性格を持っており、各種商品卸売業、広告業、専門サービス業、情報サービス業といった業種は大都市圏集中度が高くなっています。中でも知識・情報集約型の事業サービス業（KIBS）には大都市の経済密度が重要な役割を果たし、大都市立地が有利に働いています。このことは、「地理的な選択と集中」の必要性を示唆しています。

一方、地域内の経済循環にとっては、地域の外から稼ぐことが不可欠です。例えば、アメリカでは、製造業の雇用が1人増えると、派生して非製造業に1.6人の雇用が生まれるという「地域乗数」の試算結果が報告されています。しかし、サービス産業は一般に製造業や農林水産業に比べて外から稼ぐ力が弱く、それが高い一部のサービス産業は大都市に集中しています。つまり、経済密度が低い地域が、外から稼ぐサービス産業を持つことは難しいということです。その中で、観光関連産業は数少ない、大都市以外にあって地域外から稼ぐ力を持つサービス産業です。

私が強調したいのは、日本全体の生産性向上にとっては、都市の経済集積を維持するような「選択と集中」、コンパクトシティの形成が望ましいということです。しかし、人口移動は減り、地域間の人口再配分（地理的な新陳代謝）は低下しています。サービス産業の場合、企業の新陳代謝は地理的な新陳代謝を伴います。その地理的な新陳代謝が弱まっていることが「失われた20年」の顕著な特徴です。

サービス産業の生産性向上にとっては望ましい大都市への人口集積には、弊害もあります。その1つが、長い通勤時間による女性就労への負の影響です。女性の労働参加拡大という政策目標とトレードオフになる可能性がありますので、政策割当としては、人口の集積を阻害しない一方、女性の就労や育児を容易にする政策を、大都市圏を中心に講じるべきだということになります。

国際化するサービス産業

サービス輸出を行っている企業の生産性や賃金は非輸出企業に比べて顕著に高いことから、サービス輸出の拡大は日本経済全体の生産性向上にプラスの効果を持つと考えられます。GVCが深化する中、日本は高い付加価値を生むサービスに特化していくべきでしょう。

サービス産業と景気変動

サービス産業の生産は製造業の生産に比べて変動が非常に小さく、比較的安定しているため、サービス経済化の進展は、景気循環の振幅を小さくする作用を持ちます。また、消費者物価指数の動きを見ると、サービスはかなり安定しています。「サービス物価の粘着性」といわれています。また、サービス物価は賃金との関連が強いので、デフレからの完全な脱却を判断する際には、サービス物価のプラス基調が定着するかどうか鍵になります。

サービス経済化の下での政策課題

現在の日本経済は、「景気が悪い」のではなく「成長力が弱い」状態で、潜在成長率を引き上げない限りGDP成長率を高めることはできません。私は、サービス産業は日本経済を活性化する上でのフロンティアであり、その生産性向上の余地は大きいと考えています。

コメンテーター：日米両方に住んだ経験のある人にサービス品質に関するアンケートをとると、多くの人が日本のサービスの方が、品質が良いと答えます。品質が良いのに、なぜ生産性が低いのか。価格とのバランスが取れていないからといえるかもしれませんが、どう考えても納得がいきません。

生産性の基準として主に使われるのは労働生産性とTFPですが、経営者には労働生産性は分かって、TFPについてはほとんどの人が分かりません。TFPでは欧米に負けているということは、ルールを先に作ったところが勝つということかもしれないので、全要素生産性という言葉を変えるのもいいし、言葉を変えなくてももっと分かりやすい近似値を作ってくれれば、経営者もTFPを上げる努力をしやすくなるのではないかと。

それから、労働生産性については、サービス業では分母は労働者の数だけにしている所がまだ多い。上場企業では労働者の数に労働時間を乗じてそれを分母としていますが、中小企業はただ労働者の数にしている所が多いため、生産性がかなり低く出ている気がします。今後計測するときに、そのような注文を出すことは必要だと思います。

経済学の本は横書きで数式が多く、一般人には分かりにくい内容が多い中で、今回出版された『サービス立国論』は縦書きで、語り口がうまいです。タイトルも、サービス産業について「サービス産業の生産性は低いのか」というものがあり、次に「日本の生産性は国際的に見て低いのか」、それから「結局のところ日本のサービス産業の生

産性は低いのか」と続きます。こうして疑問を投げ掛けながら、最後に「サービス産業の生産性向上は可能か」と問題提起し、低くないところもあるし、努力すればいいと結論づけています。

データで裏付けながら上昇の余地はあると書いていただいている、経営者としては非常に勇気づけられました。われわれは今後も森川さんと交流しながら、生産性向上だけでなく、新しいイノベーションを起こして分子を伸ばす努力をしていきたいと思っています。

Q&A

Q：直近の実証的な研究でも、企業間のつながりやネットワークの評価が一番の 이슈 ととらえていいのでしょうか。

A：一番かどうかは分かりませんが、サービス産業の生産性を向上させる上で、ネットワークを構築することも重要なメニューの1つです。交際費は、人的なネットワークを形成する重要な手段だと解釈しています。

Q：医療・介護のような、非営利組織が提供しているパブリックなサービスに関する生産性の問題は、この研究の中でどのように見られていますか。

A：医療サービスの生産性水準を日米で比較すると、日本はアメリカより6割ほど高くなっています。これは、アメリカの価格の方が高いからです。同じサービスの質であれば、価格が高いと生産性が低いという結果になります。従って、日本の医療サービスは国際的に見てパフォーマンスが悪いわけではありません。

ただ、生産性を上げる余地はたくさんあると考えられます。介護や保育サービスについては、日本全体でのパフォーマンスを考えると、空間的不均衡を取り除くため、大都市における介護や保育の報酬を高めるのが適当だと思います。

Q：日本のモノで稼ぐ部門は、将来どうあるべきと考えていますか。

A：私は製造業が重要でないと主張するつもりはまったくありません。外から稼ぐ産業は必要で、外から稼ぐ力が強い産業の筆頭が製造業であることも間違いありません。その上で、製品の付加価値の大きな部分をサービスが占めていますから、国内のサービスの質が高いことが、製造業の国際競争力にとっても鍵になると考えています。これからの日本はいかにスキル集約度の高いサービスでの付加価値を稼ぐかが大事だと思います。

Q：サービスのイノベーションを起こすきっかけになるのは何なのでしょう。

A：マクロ的にいえば、大学院卒業生を含めた人的資本のスキルを高め、それを生かすことがポイントになると思います。また、イノベーションにつながるような新しい取り組みがやりやすい社会的制度を作っていくことが必要です。

※本文中の肩書き・役職は、講演当時のものです。

BBL Seminar

開催報告 2016年6月17日開催

人工共感： AI・ロボットとの共生の未来社会のカギ

スピーカー：浅田 稔（大阪大学大学院工学研究科 教授）

モデレータ：中馬 宏之 RIETIファカルティフェロー（成城大学社会イノベーション学部 教授）

現在、空前の人工知能（AI）・ロボットブームである。人工システムが人間の能力を凌駕し、職を奪う時代がそこまでやってきているのだろうか？ 本BBLセミナーでは、現在のAI・ロボットの興隆を研究者のサイドから眺め、人工物との共生が未来社会構築の1つのキーポイントであることを指摘する。そして、人工物が人間に共感できる要素として、ロボットのココロの在り方を人間の心の成り立ちを通じて考える。赤ちゃんや子どもがどのようにして共感能力を発達させていくのか？ 人間はロボットに対してどのような印象を持つか？ これらの課題を通じて、共感設計への道筋を探る。

ダ・ヴィンチアンドロイドとロボカップ

私は大阪大学で教鞭を執っていますが、趣味的にNPOダ・ヴィンチミュージアムネットワークの理事長を務めています。ネットワークでは昨年、レオナルド・ダ・ヴィンチのアンドロイドを造りました。アンドロイドはまだテレオペレーション（遠隔操作）ですが、オペレーターのヘッドセットの中にジャイロ（物体の角度（姿勢）や角速度あるいは角加速度を検出する計測器ないし装置）が入っていて、オペレーターの姿勢や動きに対応するコマンドが自動的に生成されてすぐさまアンドロイドにコピーされます。また、声から唇の動きを再生するリップシンクのプログラムを使って、リアルタイムに近い形でテレオペレーターの音声に対する唇の動きを再現できます。

他にも、私は2008年まで、ロボカップ国際委員会のプレジデントも務めていました。会では国際ロボット競技大会（ロボカップ）を毎年開催していて、2017年の第21回大会は名古屋で開かれる予定です。人工知能国際会議と同時に名古屋で開催された第1回から20年を経て、技術の進化を見極めようと意図しています。

ロボカップは、標準問題を決めて知能ロボット研究を皆で進めることを目的に開催しているもので、参加チーム数は当初の40チームから、最近では350～400チームに増えています。

中心となる競技は、ロボカップサッカーです。サッカーができるほどの能力を持ったロボットであれば、その技術はいろいろなところに応用できるに違いありません。また、ロボカップレスキューでは、実際と同規模の災害現場を再現して、被災状況を調べたり、ダミー人形を発見したりする技術を競います。ロボカップホームでは、実際の日常生活を想定して、ロボットがいかにか人間をアシストしてくれるかを競います。技術がどのような形で応用されているかを示す、1つの形だと思っています。

実際、すでに産業応用も始まっています。ロボカップ出身のラファエロ・アンドレアは、キバ・システムという非常に高速で正確な自動走行システムを開発して、動的再配置可能な倉庫システムに応用し、



浅田 稔

（大阪大学大学院工学研究科 教授）

2016年5月にストックホルムで開かれたICRA(ロボット工学とオートメーションに関する国際会議)で賞を取りました。この技術はすでにアマゾンが買収し、彼はドローンの制御などの別の研究に移っています。

弱者への支援が強者を上回るか

5月のICRAでもう1つ面白いと思ったのが、人間の日常生活のアシストです。マサチューセッツ工科大学の浅田春彦教授のグループは、人間の四肢に加えてさらにロボットの二肢を付けて人間の機能を拡張する研究を発表しました。人工四肢の開発における考え方は、1つは人間の低下した機能を補うこと、もう1つはオーグメンテーション(機能の拡張)といって、通常の人々が義足を使うことで早く走れるようにすることです。

ただ、昨今はパラリンピックの記録がオリンピックの記録を上回る可能性が生じ、それを問題視する人も出てきています。人工物がわれわれの世界に入ってきて、人間と機械のさらなる融合が進んでいく中で、必要とされるのは新たな人間観です。義足を着けた6本足の人を、われわれはどう受け止めていくかを本気で考えなければならないということです。

人工知能は人間を超えるか

もう1つ、人工知能(AI)は人間を超えるかという問題も非常に話題になっています。マーティン・フォードは、著書『ロボットの脅威—人の仕事なくなる日—』で、ロボットが人間の仕事を全て奪うのではないかと断言しています。

フォードは6年前にも同じような本を出していて、そのときには75%の仕事がなくなると言っていたのですが、2015年に出した本ではホワイトカラーも含めて100%なくなると言っています。彼は基本的に、処理速度や大容量記憶装置といった技術の進展に対して非常に楽観的であり、それがもたらす仕事のない社会に悲観的です。つまり、今の時代は量の勝負だという考え方です。

しかし、私は彼とは逆で、ロボットが人間の仕事を全て奪うなどということはあり得ないと考えています。ポイントは量的変化をもたらすかどうかで、未来の技術に関して悲観的というよりも、量の変化を質の変化にするのがわれわれ研究者の仕事だと思っているのです。

それが可能かどうかは五分五分ですが、量の変化が質の変化に自然に変わるかもしれませんし、私は現在の量の変化を質の変化にするためのいろいろなアイデアが、もう少し出てくるだろうと思っています。そして、人間の仕事なくなるという懸念は、ロボットとの共生という概念で乗り切れるのではないかと楽観視しています。

ロボットのココロ

心の理論とは、他人の心の状態を推測できる能力のことを指します。霊長類学者がチンパンジーの生活を見て、そうした能力を持っているのではないかと考えたことに端を発したもので、人間の場合、4歳ぐらいまでは他人の心の状態を推測できないといわれています。

心とは何かを考えると、私は漢字の「心」を定型発達の大人の心、ひらがなの「こころ」を未熟もしくは心らしきものがある動物または非定型発達の人、カタカナの「ココロ」を人工物の心もどきと使い分けています。

そして、ココロを創る試みを通して、人に癒やしや同情感を醸し出す人工システムの在り方を検討し、サービスロボットの方向性を探りたいと考えています。

心の問題を考えると、脳の問題が結構重要です。アメリカのニューロサイエンスの本によると、受精から24日ほどで脳の神経系が出来上がり、このあたりは遺伝子情報が支配的と思われます。感覚運動に関しては、10週ぐらいで触覚、20週ぐらいで聴覚、視覚が出てきます。

誕生後5カ月ごろには、自分の手をじっと見るハンドリガードという行動が出ます。これはロボットでいえば、どうやって手の運動を制御するかという順・逆モデルの学習です。そして、10カ月で動作模倣、12カ月でふり遊びが始まります。ロボットでいえば内的シミュレーションの始まりです。

新生児はこれらをたった1年で学習してしましますが、われわれロボット研究者は、1年でこれらを全て学習できるロボットを設計することはできません。なぜなら、新生児はなぜこういったことを学習できるのか分からないからです。遺伝子に書いてあるといっても、どうやって遺伝子に書くのかという話です。

認知発達ロボティクス

もちろん「氏が育ちか」という論争はありますが、最近はその二元論ではなく、遺伝子と環境の両方がいろいろなレベルで密に関連していると考えられています。それでも、われわれ設計側としては、どこまで埋め込んで、どこまで学習に期待するかはとてもシリアスな問題であり、こうした問題を扱うためにも認知発達ロボティクスの研究を進めているわけです。

認知発達ロボティクスは、人間の認知発達過程を、構成的手法(コンピュータやシミュレーションなど)を用いて理解することを目的としています。そして、核となるアイデアとして、身体性や社会的相互作用を掲げています。

身体性は、ロボットに必ずしも備わっているわけではありません。グラスピング(把持)のモデル化は、骨格の周りに柔らかい皮膚があって初めて可能になります。シンプルにしてしまうと、身体が持つ

ダイナミクスが生かされないわけです。本当の身体性には、筋骨格系だけでなく、内分泌系、自律神経系なども全て入って最終的には心の問題に絡んできます。ロボットではそのあたりの研究を進めなければならないと思っています。

また、社会的相互作用とは、1体の人間もしくはロボットだけでは心は生まれず、人間と人間、人間とロボット、ロボットとロボットの相互作用があって初めて生まれるということです。われわれは、相互作用するための基を設計しなければなりません。われわれの設計をベースとした工学的アプローチと、従来の説明原理を主体とした科学的アプローチが相互にフィードバックし合い、ロボットを通じて人間を知ること、新たな理解が生まれるのです。

共感の発達

さらに、ロボットは自己を持てるかという大きな問題があります。自己を認知していく段階には、大きく分けて環境との相互作用で知覚したことに基づく生態学的自己(自己の萌芽)、養育者が同調してくれることによる対人的自己(自他の同一視)、養育者から脱同調して社会的コンテキストになる社会的自己(自他の分離)があります。

ロボットが自己を持つには、人工的に共感構造を設計することが必要ですが、共感(empathy)と同情(sympathy)はよく混同されます。例えば、医者は患者の痛みなどを推察(empathy)することで適切な処置を施すことができますが、患者が自分の子どもだった場合、同情(sympathy)してしまって処置に困難さを感じます。

共感が情動伝染から始まって発達していくと同時に、運動系も発達していきます。ポイントは、身体的なものと精神的なものが最初から同じ発生を持っていて、しかも自他認知のレベルが上がっていることです。

2匹のネズミの片方には餌を食べさせ、もう一方には電気ショックを与えると、餌を与えられているネズミは隣のネズミに電気ショックが与えられると食べるのをやめます。同じゲージで育ったネズミだと、その確率が高いです。これは情動伝染の一例で、ネズミに自我の概念がないと想定されており、抽象的な意味での「にょい」を感じているのではないかとわれています。

ミラーニューロンシステムでは、行動を起こすプログラムそのものが相手の行動を観察し、相手の行動を理解できる可能性があります。そのため、マインドリーディングにつながるといわれています。共感発達モデルでは、情動伝染に自己発見が加わるとemotional empathy, cognitive empathyになって、最後には他人の不幸は蜜の味ということになります。ロボットがそこまできくと困るので、次世代のロボット研究者はこの段階で悩むかもしれません。

共感構造を設計する上で必要なこととして、構成的手法を用いて認知的な課題にアプローチすること、事前に付与するのではなく、可能な限り学習や発達で獲得すること、人間の行動や心の研究のためのロボットを道具や刺激として用いる、つまりロボットを使った実

験をすることが挙げられます。

人間の場合、心が形成されるには直感的親行動が必要だといわれています。親は子の表情から想像される情動状態に対応して、まねをしたり、強調したりします。実際に母親の顔のパターンをモデル化すると、笑い、驚き、悲しみなどに細分化されます。子は、その母親の表情を見て、自分の内部状態との対応を学んでいくのです。

一方、コンピュータ内の赤ちゃんのエージェントとインタラクション(交流)して学習が終わったロボットは、共感しかしません。相手の顔をコピーしているだけではなく、自分の内部状態をコントロールして、共感するロボットを作ったことになります。

実際に脳の中を調べてみると、同じような機能の部分があるといわれています。例えば、カップルの男性側を針で刺激すると、女性側が痛みを感じる場合があります。フィジカルな痛みとメンタルな痛みは、場所はやや異なりますが、大まかには一緒なのです。社会的な痛みの伝染が起きているわけで、フィジカルな痛みとメンタルな痛みは最初から何かを共有している可能性があるといわれています。

社会的相互作用バイアスが心の在り方に与える影響

ロボットを使って、心の印象がどう変わるかという実験もしました。結論からいうと、人間の心のありようには「心」持ち(マインドホルダー)と「心」読み(マインドリーダー)があって、その2つが混じりあっていることを示しています。

人間、アンドロイド、メカニカルなヒューマノイド、言葉を話せない縫いぐるみロボットの「keepon」、普通のコンピュータの5種類を相手にゲームをすると、人は相手によって戦略を変えます。あまり賢くないコンピュータの場合は簡単なことしかしないだろうと考え、人間の場合にはものすごく戦略を複雑にするのです。

人間やアンドロイドやヒューマノイドが相手だと「心」持ちと「心」読みが正の相関を示しますが、賢いコンピュータと「keepon」が相手になるとそうはなっていません。社会的相互作用というバイアスが効くことによって、相手の印象が変わるわけです。

ココロを創るに当たって

私は、サービスロボットの「ココロ」を創る試みを通じて、「心」や「こころ」の新たな理解を深め、未来社会で人間と共生するロボットの設計論に生かしたいと考えています。多様な心の在り方を社会が受け入れ、許容することで、ロボットが対峙する相手ではなく、共生するパートナーになればと願っています。

Q&A

Q：ロボットとの共生社会を目指す、かえって人間と人間の共生関係が損なわれたり、人間がロボットに信頼や愛着を持ったりすることが起こるのではないのでしょうか。

A：私はそれを避けたくて、ロボットを道具として使えないかと考えています。ネット社会で実際に人と会わなくなる中で、ロボットという存在を通じてコミュニケーションを取る機会をつくらなければならないと思っています。

具体的なアイデアの1つはアバターのように人工システムがコミュニケーション相手の代理になること、もう1つは代理ではなく、つなぐ道具になることです。仮想的なロボットがコミュニケーションを助ける道具として存在できると思います。

今の若者世代は、リアルコミュニケーションではない方向に重きを置いている感じがします。ネット上では相手が見えないので暴走しがちですが、相手がいれば抑制できます。つまり、コミュニケーションの中で相手の存在を肌で感じながら応答していく過程が、共生だと考えているのです。人工システムがそれを壊す可能性もありますが、それを回避して逆に共生を助ける道具にならないかなと思っています。

実は、人間に触れることは大切だという意識を喚起してもらう意味でも、人工物を使えないかと考えています。おっしゃられる危惧は完全には払拭できないと思いますが、コミュニケーションのバリエーションの重さが変わることはあると思います。ただ、最終的には物理的な痛みがあるので、それによって実際の存在の大切さをどこかで感じてくれれば、人工物の役割は果たせると考えています。

Q：AIの意識の問題についてお聞かせください。

A：人工システムの意識・無意識は、人間の意識・無意識の在り方とは同じでないにしても、それらしき形態が出てくる可能性が生じて不思議はないと思います。その中で意識の問題を考えたとき、一般的に生物はホメオスタシス(恒常性)を維持するためのシステムのバランスが崩れたときに情動が表出するといわれています。

私は、最終的に人工意識には自己認識の問題があると思っています。そう言うと必ず、ロボットは人間に逆らうという話をされるのですが、そうではなくて、鉄腕アトムやドラえもんに代表されるように、共生することを考えなければなりません。

Q：人間は死に直面することで生の意味を学習していきますが、ロボットのように死なないものが増えると、ある種の死生という感触を覚えることが遅くなってしまわないのでしょうか。

A：その通りだと思います。もちろん死というものをスイッチのオン・オフでとらえる考え方もありますが、そういった生死観も共有できるロボットを作りたいと思っています。

何が共有でき、共感できるかというのはなかなか難しい課題ですが、

実際のものに触ってみて、それが存在しているという感覚を失わない。その存在感が人間と異なるものであるにしても、そこを何とかクリアしたいと思っています。ネットのオン・オフの世界ではないとらえ方を学ぶために実際のロボットに触ってもらい、痛みを感じてもらうことによって、ロボットという存在と人間という存在の際を見極めながら、それによって人間との付き合いもリッチになることを目指したい、そこが逆にならないようにしたいと思っています。

Q：科学技術が進むと、開発する人と活用する人の意識や価値観にギャップが生まれ、変な方向に行く可能性もあると思いますが、対策は何か進んでいるのでしょうか。

A：技術の進化に対する法整備などが完全に遅れているので、何とかしなければなりません。AI関係では、東京大学の松尾豊特任准教授が人工知能学会にAI関係技術の倫理問題を扱う委員会をつくり、法整備に向けて動いています。ロボット学会でもロボットに対する倫理観の話をしていますが、まだあまり表に出ていません。

自動車や携帯電話は犯罪によく使われますが、それ以上に社会的メリットがあるため、なくそうと言う人は誰もいません。ロボットもそういう存在にならないかといけません。

私は、一般の人たちがロボットとどう付き合うかを検証し、ロボットを作る側と使う側が同時体験しながら問題を改善していく場を作りたくて、10年ほど前から「ロボシティ・コア」構想を掲げています。単に法を作ったからその通りにやれというものではなくて、使い手と作り手が経験を共有しながら議論を交わす場があることが必要だと思っています。

テクノロジーが進化して、法整備が遅れているから法を作るのではなくて、一緒に作っていくための場を作って、そこからどんどん変えていくシステムにしなければ、定着しないと思います。ロボットは、ネットとは逆に、実際にそこに来て触れてコミュニケーションする体験に意味があると思うので、そういう場所があれば、普通の人工物とは違う方法でいろいろなところを改良できます。一般の商品でも、一度使われることで改良されたものはありますが、ロボットの場合はもっとそれが激しいと思いますので、そういう形で法整備できればと考えています。

モデレータ：インテリジェンスとはIQで測るようなものではなく、非常に多次元なものだと思います。そうだとすると、人間とAIやロボットは、どういうところで持ちつ持たれつになり、共生することができるのでしょうか。

A：AIというと、日本人はその宗教観から唯一無比の絶対神のようなものをイメージする人も多いのですが、それは間違っています。AIには多様な形態、機能、楽しみも含めていろいろな価値観があって、その中で使われなくなって淘汰されていくものと、改良されて残っていくものがあるのです。

技術を制御して社会を作っていくプロセスは、多分、人間の意思決定次第です。私は、つまりは多様な価値が存在する方が、意味があるという世界にしてしまえばいいのだと思っています。

※本文中の肩書き・役職は、講演当時のものです。

IoT/インダストリー4.0が与えるインパクト —日本にとっての課題

ゲスト：岩本 晃一 RIETI上席研究員

本シリーズは、中島厚志RIETI理事長が、研究内容や成果、今後の課題などについてRIETI所属のフェローにたずねるものです。

今回は、『インダストリー4.0 ドイツ第4次産業革命が与えるインパクト』（日刊工業新聞社）を出版した岩本晃一上席研究員を迎えて、IoTが与えるインパクトや日本にとっての課題とは何かなどについて、お話を聞きました。



インダストリー4.0への関心のきっかけ

中島：岩本さんはIoTとビッグデータについて、研究や知見を深められています。この分野に関心を持たれた経緯を教えてください。

岩本：きっかけは、2014年春にドイツ大使館から突然レポートが送られてきたことです。最初パラパラ見たのですが、何が書かれているかよく分からなくて、そのまま放置していました。その年の夏、KDDIに勤めている先輩夫婦と一緒に旅行しながらグーグルのいろいろな話を伺いました。当時その業界で一番の話題は、グーグルが世界のどこかに持っていたデータセンターがダウンし、データが全部飛んでしまったことでした。しかし、グーグルは1週間後にそのデータを復旧したというのです。グーグルはすべてのデータセンターにバックアップを持っているのだろうか、いやそれはコスト上あり得ない、グーグルは一体どうやったのだろう、すごい技術を持っている、という話でした。同時に、グーグルはデータセンターに集まるデータを用いたビッグデータ解析を、学問分野として確立した、グーグルはすごい、という話も聞きました。その話を聞いて、そういえば、そのようなことがあのレポートにも書いてあったなあ、と思い出して、帰国後パラパラとめくり返してみました。そして、体が震えました。そのレポートこそが、“Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE4.0, Final report of the Industrie4.0 Working Group, April 2013”でした。

私は、ドイツが「欧州の病人」といわれた頃から、「独り勝ち」のドイツといわれるほど強い経済力を持つに至ったプロセスを解明し、日本の成長戦略に生かそうとしてきました。その過程で、ドイツ人気質にも触れてきました。彼らは非常に論理的で、いったん始めたことは必ずやり通す民族だと感じていました。国を挙げてプロジェクトを始めれば、時間はかかったとしても必ずやり遂げるだろうと思いました。

そうすると、日本の製造業は今でさえドイツに大きく離されているのに、もっと離されてしまう。これは大変だという大きな危機感を持ちました。その危機感を日本の人々に広く早く伝えたいという思いがありました。

当時、日本には、IoTの個々の分野の専門家はいましたが、全体を理解し、広く浅く素人向けに話せる人がいなかったため、その役割を担ったのが、技術の非専門家でした。技術の本質が分かっていない方々の情報発信は、非常にセンセーショナルかつミスリードでした。

さまざまな言葉が踊り、今でもそれを信じ込んでいる人が多いですが、非常に残念です。

ドイツの製造業が急に強くなって、日本の製造業が急にだめになるという論調がとて多かつたことも非常にまずいと思いました。客観的で冷静な目で事実を把握してほしいという思いがありました。

当時、ある出版社が本を書ける人を探していたので、私が手を上げました。他の本は、ドイツはすごい、という内容が中心でしたが、日本のビジネスマンの関心は、それじゃあ自分の会社、自分の部署は何をやればいいんだ、自分は何をやればいいんだということにあったので、それに答えるような内容にしました。

またIoT/インダストリー4.0は単なるブームではなく、これまではパソコンやスマホだけがネットにつながっていましたが、これからは、さまざまな機械、自動車や家電などいわゆるマシンといわれるものはすべてネットにつながっていくという、まさにSF映画で見たような世界が実現するということです。あらゆるマシンがネットに結びつくということは、世界中で起きている現象なので、しっかりキャッチアップしていかなければ、会社も人も落ちこぼれていくだけです。そういうことを正確に伝えておきたかったのです。

新聞記事を見ると、これまで雑巾を絞ってきた企業でも、IoT/インダストリー4.0を導入することで、生産性が、2割、4割、6割といった規模で上昇すると載っています。これまで雑巾を絞ってこなかった企業だと数倍に達する可能性があります。IoT/インダストリー4.0を導入する企業とそうでない企業との間で、大きな格差が開く、というのが現実です。

中島：これは大変だという大きな危機感を持たれたとのことですが、日本企業にとっての大きな危機感とは何か、もっと具体的に教えてください。

岩本：日本企業は、IT投資で非常に遅れています。アメリカでは、新しいビジネスを作る方向にIT投資が進み、グーグルやFacebookなどの新興企業があつという間に大きくなりましたが、日本の場合は、IT投資がさほど行われず、しかもIT投資が行われるときは、人員やコスト削減の方になされてきました。

日本人経営者のIT投資に対する指向があまり変わっていない状態で、ドイツやアメリカが産業発展する方向にIoT/インダストリー4.0投資を進めていったら、日本との差はますます開いていってしまう。

これまででさえIT投資で日本の企業は遅れているのに、その差がもっと拡大します。

インダストリー4.0の始まり

中島：なるほど。日本企業はIT投資でもっとがんばらなければいけませんね。

ところで、インターネットは前々からあるわけです。速度もずいぶん前から光ファイバーのスピードになっているし、ハードもそれなりのレベルにはとっくに来ていると思うのですが、なぜ今インダストリー4.0なのですか。また、ここ2年ぐらいで急にIoTがいわれているのはなぜなのでしょう。

岩本：アメリカもドイツもPRの仕方がうまいのです。アメリカでいえば、ゼネラル・エレクトリック(GE)のCEOがジェフ・イメルトという方になり、GEが持っていたファイナンス部門を全部売却しました。製造業に回帰し、インダストリアル・インターネットを始めるという方針を打ち出し、大々的にPRをしてきました。

ドイツは、シュレーダー改革がある程度飽和に近づいた状態で、政府も次の成長戦略を求めている頃、SAP会長のカガーマンが、ドイツの科学工学アカデミーの会長に就任しました。そのときに、彼がインダストリー4.0プロジェクトを打ち上げました。

それがまさにシュレーダー改革を継ぐ向こう10年か20年にわたる成長戦略を求めているドイツに合ったわけです。一気にさまざまな関係者が集まり、国を挙げてやろうということになりました。しかもインダストリー4.0というカッコいいキャッチコピーを作って大々的に宣言しました。インダストリアル・インターネットもインダストリー4.0も、単なるキャッチコピーです。そのようなイメージ戦略が彼らはうまいのです。

中島：基本的なことですが、インダストリー4.0とIoTは結構オーバーラップしている考え方だと思いますが、必ずしも出所が同じではないですよ。IoTがいわれたのはアメリカからですし、インダストリー4.0は、ある意味アメリカからの考え方を踏まえて出てきたということですか。

岩本：ドイツの特徴として、ドイツは製造業の国ですし、工場の外での通信回線の事情が悪いので、製造業の工場の中に特化したIoTです。機械が得意なシーメンス的な発想というのもいいと思います。だからインダストリー4.0という名称なのです。しかもドイツの主流は、消費者1人1人の好みに合わせて製品を個別生産しようという「カスタマイズ生産」です。

対してアメリカのIoTは、通信環境も非常にいいので、GEのように、あちこちにセンサーを置いて、そこからデータを収集してきて、通信回線を通じてデータセンターに集め、ビッグデータ解析をやるという手法です。グーグルなどデータ処理が得意な企業が考えそうなことです。ドイツもアメリカも、自分の国の置かれている環境に合った形でIoTを進めています。

かたや、日本のIoTは、工場の中を「見える化」して、コストダウンや人員削減をしようという方向が主流です。徹底的にコスト削減・人員削減を推し進め、ものづくりを突き詰めていかないと気がすまないという、日本人らしい発想です。

ドイツとアメリカは、コストダウンはほどほどにして、売り上げを伸ばす

うという発想ですが、日本は売り上げを伸ばさずに、コスト削減・人員削減を追求するという点で、指向する方向が異なっています。

中島：工場内のシステムを広げるようなやり方がドイツで、一般的な通信ネットワークをいろいろなところに適用するという動きがアメリカと違っていいのでしょうか。

岩本：はい、そうです。

中島：ところで、インダストリー4.0を日本語に訳すと、第4次産業革命です。第1次が蒸気機関、第2次が電気、第3次がいわゆる電気電子、今回第4次がITですね。しかし、ITは90年代からIT革命といわれる動きが始まっています。そうすると、今新たなものが起きているわけではなくて、90年代からのIT革命の延長がこれから加速しだす可能性、あるいはものすごく大きな広がりを持つ可能性が出てきている。こういうイメージでよろしいのでしょうか。

岩本：はい、そういう意味です。アメリカの経済学者、マイケル・ポーターは第3次IT革命と呼んでいるぐらいです。これまでずっと進んできたIT化のトレンドの先だということをポーターは言っていますが、むしろその考え方が正解かもしれません。これまでIT化が進んで、パソコンが出現し、スマホが現れ、その延長として、さまざまな機械がインターネットにつながっていきますという、インターネットが拡大するトレンドのさらなる延長ということです。

中島：それで、あるところからは次元が変わってくる可能性があるのでしょうか。

岩本：はい、そうです。だからこそ、改革(Reform)ではなく、革命(Revolution)と呼ばれています。これまでネットにつながるものはパソコン、スマホだったのが、自動車がつながり、家電がつながり、工場のロボットがつながり、そのつながっていく先がどんどん増えることによって、これまでできなかったことが新たにできるようになります。しかも、速く、大量のデータ処理が可能になることで、変化が一気に加速していくということです。

IoTを広げるために必要なことは

岩本：本を出版した縁もあって、2016年11月からRIETIでIoTの研究をやらせていただくことになりました。RIETIで実施する研究プロジェクトは、「IoTによる生産性革命」です。現在日本で、IoT分野において、社会的なニーズがありながらほとんど何も手がついてない大きな分野が2つあります。

1つ目は、ドイツも同様ですが、まだほとんど本格的な導入がされていないため、どういう場所、どういうケースにどうシステムを導入すれば、どのぐらい生産性が上がるか、あるいは利益が出るか、という数字が何もありません。その数字がない状態で、役所でも民間企業でも議論しようと思っても、ベースになるデータが何もありません。そういう基礎的なデータを整備していきたいと考えています。データを整備することは、RIETIの基本的な役割だと思います。将来に渡って引用され続ける基礎的なデータの整備を目指したいということが1つです。

もう1つは、大企業は放っておいてもいずれIoT/インダストリー4.0システムを導入しますが、放っておいたら導入が進まない地方・中小企業への導入を促していくことが大きな役割だと思います。

たまたま10年ぐらい前からの知り合いで、石川県加賀市の市長さんがいます。加賀市は石川県で唯一人口消滅可能性都市になった市で、市長が何かやらなくちゃいかんと思っていたところ、私の本『インダストリー4.0』をご覧になったそうです。それでIoTによる地方創生をやってくれと頼まれました。先日、2015年の国勢調査結果が発表されましたが、5年前の国勢調査時に比べて、石川県は1万5000人の人口減少だったそうですが、そのうち最大の減少が加賀市の4500人でした。

加賀市はもともと温泉の町でしたが、観光客がピークに比べて今は半分ぐらいになっています。今ちょうど台湾との直行便が小松空港に週3便通るようになり、金沢まで新幹線が通り、台湾や東京からの観光客が増えつつあるところなので、加賀市で、可能な限りIT化した日本版DMOを作って、観光客の誘致をしたいと思っています。

中島：DMOとは何ですか。

岩本：Destination Management Organizationといい、地域全体の観光マネジメントを一体的に行うもので、もともと欧州にありました。それを日本に合うよう修正して導入しようということで日本版DMOと呼ばれています。増加する外国人観光客を地方に誘致するための切り札とされているものです。

私は、IoTを使った地方創生を、「地方創生4.0プロジェクト」または、英語でIoTにちなんで、「IoRE：Internet of Regional Economy」などという名前を勝手に付けて呼んでいます。これから、その名前を日本中に広げていこうと考えています。

また、中小企業は、IoT/インダストリー4.0は自分たちには関係ないという思い込みと、どういシステムをどのぐらい導入すれば、どのような効果が出るのかということが、前例がないために、自分の会社にとってどのようなメリットがあるのか、分かりません。そのため、成功のモデルケースを作ることを目的として、研究会に中小企業と、IoT/インダストリー4.0システムを提供する企業に入っていただき、中小企業の何社かをモデルケースにして、こういう中小企業であれば、このシステムを導入すれば、このぐらい生産性が増える、このぐらい利益が出るというのを数字で出したいと思っています。そうしたモデルとなるケーススタディを積み重ねる方法で、世の中の中小企業に対して、

IoT/インダストリー4.0はメリットが大きいということを示していきたいと思っています。

中島：そのシステム導入の費用はどのぐらいなのでしょう。

岩本：中小企業が導入するものですから、数百万円から高くても数千万円ぐらいの規模でないとだめでしょう。これまで職人の勘でやってきたものをネットでつなげて、「最適化」を図ることが重要です。

中島：そういったものが数百万円で導入できるのでしょうか。

岩本：実際にはまだ開発されていません。現在、IoT/インダストリー4.0システムを提供している大手メーカーが開発しているのは何十億や何百億という、大企業向けなので、それでは中小企業には普及が進みません。だから中小企業向けの安価なものを開発しないと中小企業への導入は進まないため、開発を促すような研究会をやるということです。

中島：数百万円規模だと、中小企業に導入の意欲は起きるのですか。それともそもそも中小企業はITが嫌いなのでしょう。

岩本：統計にも出ていますが、中小企業の方はビッグデータやクラウドという言葉聞いたことがないという経営者が半分ぐらいいます。東京にいと分らないかもしれませんが、地方に行ったら、そんな言葉は聞いたことがないという経営者がほとんどです。

この前もある地方都市で講演をして、その後懇親会で話をしましたが、その地域の中小企業は、今のIoTブームが早く過ぎ去ってほしいと、頭を低くして耐えているという話を聞きました。世の中でIoTが話題になっていることは聞いてはいる。でもそれが何か分からない。それを自分のところに導入したらどんなメリットがあるか、分からないという状態です。

中島：やはり中小企業に知見を持ってもらうところから広げていくということですか。

岩本：そうですね。まず、中小企業にとってメリットがあるということを知ってもらうことから始めないといけません。

ドイツも事情はまったく同じです。ドイツは、「ミッテルシュタンド4.0プロジェクト」を国を挙げて進めており、中小企業向けのインダストリー4.0を組み込んだ生産ラインを作り、周りの中小企業に来てもらって、触って、使ってもらって、こんなにメリットがあると体感してもらおうとしています。それを彼らはテストベッドと呼んでいます。2015年の年末から2016年の年始にかけて、全国に5カ所作りしました。最終的には全国三十何カ所に作る予定です。

テストベッドで実際に物理的な生産ラインを作るとなると、お金もかかりますし、どこにそれを作るのかという問題もあります。もし予算をもらっても、中小企業向けのインダストリー4.0を組み込んだ生産ラインを開発できる人は、日本の地方にはほとんどいないでしょう。そこで私は日本なりのやり方を考えてきました。RIETIで研究会を開いて、IoT/インダストリー4.0の開発メーカーに来てもらい、中小企業向けの安価なシステムをみんなで考えてもらいます。結果、メーカーの売り上げにもなるのではないかと思います。

中島：先ほど、どういシステムを導入すれば、どのぐらい生産性が上がるかといったベースになるデータが何もないとおっしゃっていました。どうして日本より5年ほど先行しているドイツでもまだないのでしょうか。実績はあまりすぐには出ないということですか。

岩本：ドイツが指向しているのは、「カスタマイズ生産」と呼ばれていますが、消費者1人1人の好みに合った単品生産の生産ラインです。この生産ライン自体がまだデモ用しか開発されていません。ドイツでもインダストリー4.0が本格的に導入されている企業は、まだないと思います。

中島：それでは、日本はキャッチアップできる可能性が十分あると見るのか、それともこれから導入するにしても、まだ何年もかかるというこ



中島 厚志 RIETI理事長

とでしょうか。

岩本：日本の場合は、先ほど挙げた大手メーカーは、大企業向けのあの程度の水準のものは、すでに形が見える状態にまで開発が進んできています。日本のメーカーが開発しているものはカスタマイズ生産とは違うものです。その次は中小企業向けに安価なものを作ってほしいと思います。それを全国に普及することができれば、キャッチアップできる可能性は十分にあると思います。

今後の展望

中島：今後の研究についてお聞かせください。

岩本：2015年に出版された本『インダストリー4.0』は、広く浅い内容でしたので、もっと深掘りしたものを次に出したいと思っています。そして、RIETIでの活動で得た知見を、BBLセミナーやRIETIの広報誌、ディスカッション・ペーパーの形にしていこうと思っています。1年半後ぐらいになるかもしれませんが、ドイツ人の専門家を日本に招き、国際カンファレンスで成果を発表して、第2弾の研究につなぐことを目標にしようと思っています。

中島：第2弾とはどういうことでしょうか。

岩本：私は若い頃に、政策研究という分野があるということを知りました。日本ではほとんど存在しなかったのですが、アメリカでは政権が変わると、政権を担っていた人々がさまざまなシンクタンクに移って政策研究を行い、政権が変わると、またその人たちが政権に入っていく。そういう政権を担う人々が、政権についていない間に行う政策研究という非常に大きな分野があるということを知りました。私は、若い頃から学術研究で努力をされてきた方々と競争してもとても無理ですが、政策研究であれば、経験もあるのでやっていけるのではないかなと思うので、これから政策研究の分野を深めていきたいと考えているところです。

中島：それはインダストリー4.0と関係ある分野ですか。

岩本：今はインダストリー4.0を私なりに行けるところまでは行ってみたいと思います。しかしある程度行ってみたら、また別のテーマに行くかもしれません。

中島：岩本さんがRIETIでやっていこうと考えていることを少し詳しく教えていただけますか。

岩本：先ほど、IoT/インダストリー4.0分野において大きく2つの分野が全然手つかずの状態にあると言いました。政策当局や調査機関や民間企業が議論をしようと思っても、その議論のベースになる数字やデータがほとんどない状態ですので、そういったデータを整備するということが大きな考え方です。

具体的には、ある程度のサンプル数の企業に対して、アンケート調査を実施しようと思います。日本の経営者はITに関する理解が世界的に遅れているといわれているので、IoT投資に対して、どれほど理解が進んでいるか。また実際にIoTに対して、どのぐらいの投資をするか。また、どういった分野にIoTを使うかという、IoTの進捗状況を計測できるデータを取っていきたくと思っています。

さらに、IoTが導入されることで、就業構造がどのように変化するかという調査も行いたいと思います。例えば、あなたの会社では、

IoTの製品が普及すれば、どういう職種がなくなって、どういう職種が新しく生まれるか。あなたの会社では、どういう職種からどういう職種に人事異動または配置転換をするのかなどという質問を繰り返すことで、日本の将来の就業構造をある程度予見できるのではないかと思います。

経済面としては、あなたの会社が提供するIoTシステムがいろいろな会社を導入されれば、どのぐ

らい生産性が高まるか、どのぐらい売り上げが伸びるかを質問したいと思います。それを日本全体に拡大することによって、日本全体の生産性や付加価値がどのぐらい上がるか推定することができるのではないかと思います。

単年度ではなく、ある程度定点観測をしたほうがいいと思うので、何年かおきにアンケートを繰り返すことによって、日本でIoTがどういう形で普及し、将来がどうなっていくか、多少は予測できるのではないかと思います。

中小企業について、日本はドイツのように、予算を要求して予算を地方に配分し、テストベッドを開発するという手法では、時間もお金も不足しているので、IoTシステムを開発しているメーカーに研究会に入ってもらって、メーカーの人たちが実際に中小企業の現場に赴き、この中小企業であればこういうシステムがいいなどと助言してもらい、中小企業にそのシステムを導入すれば、どのぐらい利益が出るか、実際に試算してもらおうと思います。

そのようなモデルケースの成功例を、全国の中小企業の方々に、セミナーや機関誌などで公開していけば、自分の会社もIoTシステムを導入すると、どれほどの利益が出るか分かっていただけ、それが全国の中小企業への普及につながっていくと思っています。

中島：今世界は大変な時代の転換期にあるようです。今後とも、RIETIのみならず、世の中をリードして、IoT、ビッグデータ、インダストリー4.0の新しい時代に向けて先導していただけると期待しています。本日はどうもありがとうございました。

岩本：ありがとうございました。



岩本 晃一 RIETI上席研究員

※岩本晃一 RIETI上席研究員が、急速に拡大するInternet of Things (IoT)について、さまざまな視点で考察していく「IoT/インダストリー4.0が与えるインパクト」は、2016年2月からRIETIウェブサイトにて連載しています。

<http://www.rieti.go.jp/users/iwamoto-koichi/serial/>

この企画は弊所ウェブサイトからの転載です。さらにお読みになりたい方は、こちらをご覧ください。
http://www.rieti.go.jp/jp/special/af/index_nakajima-atsushi.html

Non Technical Summary

ノンテクニカルサマリー

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の一部分ではありません。分析内容の詳細はDP本文をお読みください。

顕示選好法による大気汚染改善への支払意志額の推定：中国における空気洗浄機市場の分析から

伊藤 公一郎 (RIETI研究員(シカゴ大学 助教授)) ZHANG Shuang (コロラド大学)

<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/16e074.html>

中国、インドをはじめとする発展途上国の大気汚染は非常に深刻で、健康被害や経済損失を生み出していることが近年の研究で明らかになってきています。しかし、各国の政府がどれだけ厳しい環境規

制を敷くべきかについては、以上に挙げた環境被害の情報だけでなく、住民がどれだけ環境の改善を望んでいるのか、という支払意志額を知る必要があります。

図1：淮河の位置、および本稿で空気洗浄機売り上げデータを収集した都市



(注) 地図の中央にある線は、中国の北部と南部の境界にあたる淮河を示している。それぞれの点は、1都市を示している。全部で83都市のサンプルである。

本稿では、大気汚染改善へ消費者がどれだけの支払意思額を持っているか、中国における空気洗浄機市場データを使用し、市場行動を利用した顕示選好法により推定を行います。分析のため、私たちは中国の約80都市における小売店レベルの空気洗浄機販売データを集計し、また各都市での大気汚染データも収集しました。

まず私たちが着目したのは、中国政府が行った暖房施設補助金政策の大気汚染への影響です。図1に示した地図のHuai River(淮河)以北はこの政策が1960年代から実施され、以南の地域では実施されませんでした。そのため、図2(a)に示したように、川の以北では大気汚染がより深刻になっていることがデータから分かります。

私たちが示した経済理論の仮説では、一般世帯が実際に汚染されていない空気に対して価値を見込んでいるならば、大気汚染(ここではPM10)を除去できるHEPAフィルターという機能が付随した空気洗浄機の売り上げが淮河の南北で異なっているはずだ、という

点です。その仮説を検証したのが図2(b)であり、実際にHEPAフィルターが付随した空気洗浄機の売り上げが淮河よりも北の都市で非常に大きくなっていることが分かります。

本稿では、さらに非差別化財市場の需要分析モデルを用いて、空気洗浄機への需要から汚染されていない空気への支払意思額を推定する方法を提示しました。推定結果の概要を示したのが図3と図4です。図3では支払意思額が消費者間でどれだけのばらつきがあるのかというheterogeneityを示しています。また、図4では支払意思額の違いが消費者の所得でどのように説明可能かを示しています。

本稿の最後では、推定された支払い意思額を基に、現在中国で進行中の環境規制改革についての厚生分析を行いました。その結果、現在進行中の暖房省エネ政策については、大きな社会厚生の上昇が期待できるという政策インプリケーションを示しました。

図2：淮河の南北の都市における大気汚染の違い(左)とHEPA機能付き空気洗浄機売り上げ差(右)

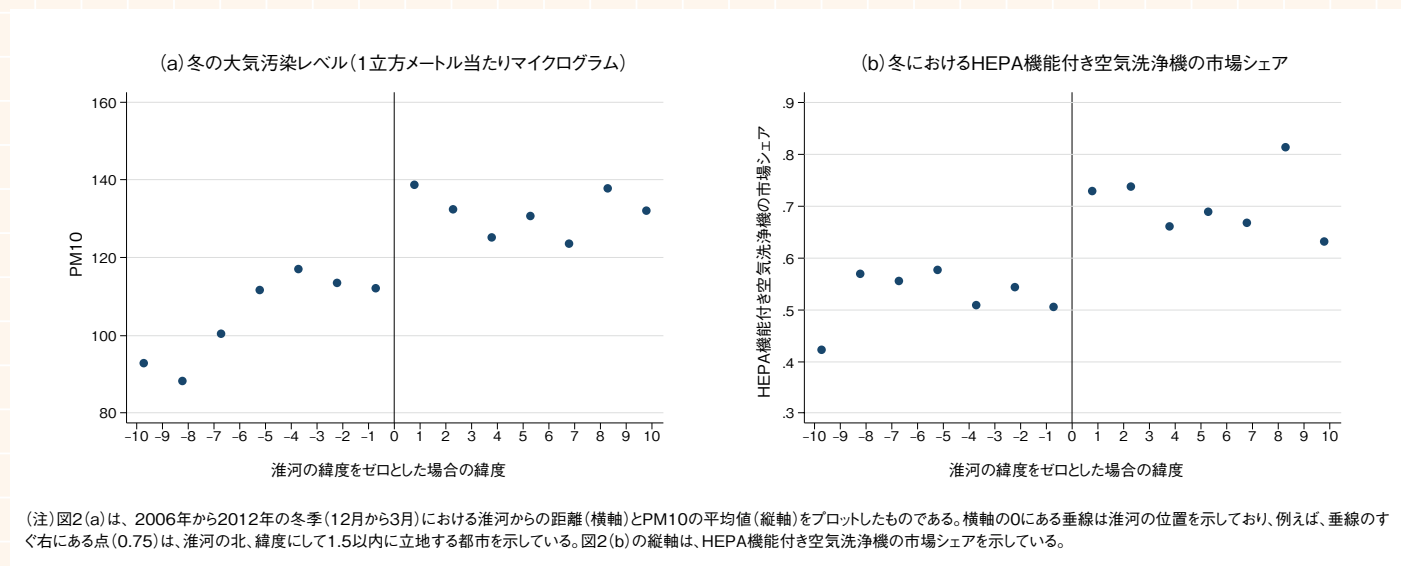


図3：推定された支払意思額の分布

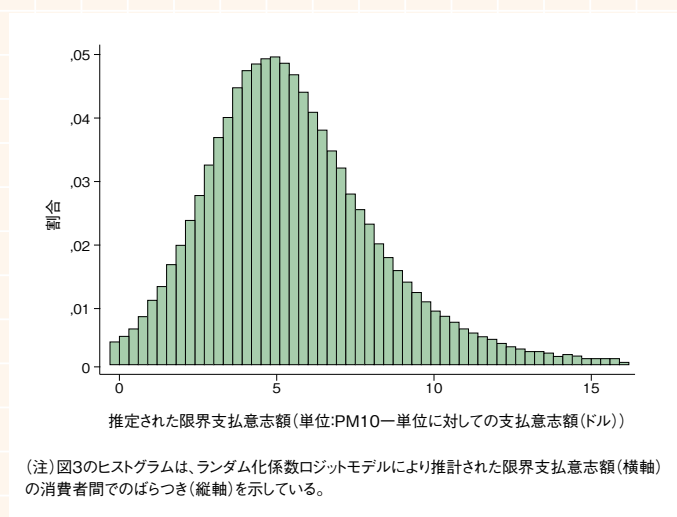
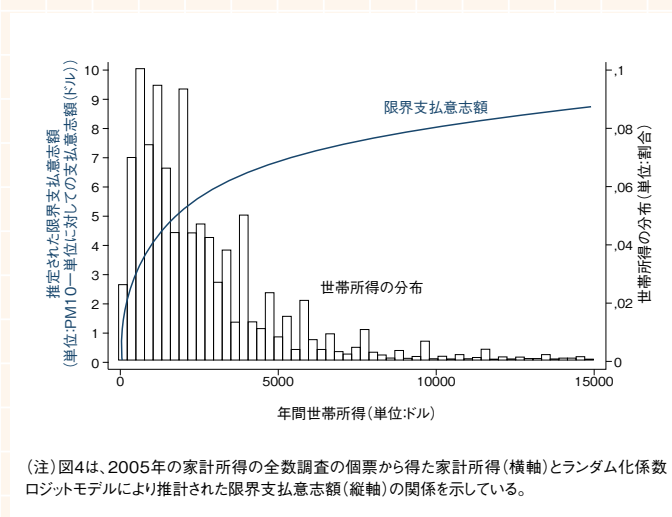


図4：推定された支払意思額と所得の関係



Non Technical Summary

ノンテクニカルサマリー

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の一部ではありません。分析内容の詳細はDP本文をお読みください。

量的緩和、マイナス金利政策の財政コストと処理方法

深尾 光洋 RIETIファカルティフェロー(当時)(RIETIシニアリサーチアドバイザー(現在)/ 慶應義塾大学商学部 教授)

<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/16j032.html>

日銀の量的緩和とマイナス金利政策による景気刺激策は、一見コストなしに実行できているように見える。しかし少し長い目で見ると、金融緩和にも相当の財政コストが必要となる可能性が高い。日銀は量的緩和の実施により巨額の国債を保有することになったため、デフレからの脱却に伴って予想される国債価格の下落が日銀に大きな損失を発生させるリスクを生んでいる。また日銀当座預金に対するマイナス金利の適用は日銀の収益を改善させるが、国債のマイナス金利での買いオペレーションは、損失を発生させるため、全体で見ると日銀収益を悪化させる可能性が高い。

日銀が目標とする2%程度のインフレを想定すると、現在の銀行券需要と準備預金制度の下で、日銀の損失吸収力は、ストックベースで約40兆円、日銀の運用資産金利が2%の下で、フローの通貨発行益は毎年8000億円程度と推定された。日銀の損失の現在価値が40兆円を下回っている場合には、日銀は政府への納付金を停

止することで損失を償却し、財務体質を健全化することが可能である。しかしこれを上回る損失を発生させると、日銀が自力で損失処理をすることができなくなると見込まれる。

表は、現在の量的緩和のペースを維持した場合の将来の国債保有額と、金利が上昇幅に応じた日銀のロスを推計したものである。長短金利が2%程度上昇すると、2016年末以降には、日銀のロス吸収能力を超えると見込まれる。

日銀がその処理能力を超える巨額の損失を被った場合の対処方法としては、(1)赤字を出しながら日銀売出手形などの利付債務を増加させ続ける(赤字を放置)、(2)準備預金制度を使って民間銀行に実質的に損失を分担させる、(3)物価上昇が大きくなっても、ゼロ金利を継続して金利引き上げをしない、などの対応方法があるが、いずれも国民に対する究極のコストは極めて高い。

表：日銀の損失シミュレーション(兆円)

デフレシミュレーション7年					
年末	国債保有額	金利上昇幅(%)			
		1	2	3	4
2015	282	20	39	59	79
2016	362	25	51	76	101
2017	442	31	62	93	124
2018	522	37	73	110	146
2019	602	42	84	126	169
2020	682	48	95	143	191

デフレシミュレーション8年					
年末	国債保有額	金利上昇幅(%)			
		1	2	3	4
2015	282	23	45	68	90
2016	362	29	58	87	116
2017	442	35	71	106	141
2018	522	42	84	125	167
2019	602	48	96	144	193
2020	682	55	109	164	218

原発事故後のエネルギー供給からみる日本経済

— 東日本大震災はいかなる影響をもたらしたのか —

編著者：馬奈木 俊介 RIETIファカルティフェロー（九州大学大学院工学研究院
都市システム工学講座 主幹教授・都市研究センター長）

出版社：ミネルヴァ書房 2016年7月



佐藤 真行（神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授）

社会・経済情勢の変化を踏まえた 包括的なエネルギー・環境政策論

需給分析に基づくエネルギー政策研究

編著者の馬奈木俊介氏は、日本を代表する環境・資源経済学者であり、これまでも非常に活発に研究成果を発信し続けている。その氏による本書は、東日本大震災とその後のエネルギー経済政策論である。氏は当時東北大学に勤めており、大震災をその身で経験している。それゆえ、震災影響と復興過程の研究には格別な意気込みと力が注がれていることが本書からもうかがえる。

本書で強調されているのは、エネルギー需給の分析の重要性である。その観点から、国が発表したエネルギーミックス戦略とその実現について、データ分析によって論拠を裏付けながら読み解きを行っている。その際には、再生可能エネルギーの動向と地球温暖化対策を合わせて論じるという、環境・資源経済学者として培われた独自の視点加わり、類を見ないほど包括的な論点を扱った日本のエネルギー論として仕上がっている。

本書を構成する各章は、それぞれの分野で一流の研究者が貢献しており、計量経済分析、経済実験的手法、要因分析、選好分析など多様な分析手法を駆使して実証的研究が展開されている。そのいずれもが、現実のエネルギー制度の詳細な認識と理解に基づいた分析となっており、どうなっているかだけでなく、どうすればよいかという将来的示唆に富んでいる。

本書の分析の優れた点は、分析を日本全体として進めるのではなく、地域ごと、産業ごとの特性を考慮しつつ、事例分析を上手に組み合わせながら展開している点である。例えば、電気料金あるいは燃料代金が上昇した場合に生じる影響を産業ごと、地域ごと、時間帯ごとに詳細に分析していき、起こりうる需給の変動を予測する。こうした積み上げは、さまざまなシナリオを提供し、固定価格買い取り制度など再生可能エネルギーの普及を目指した制度や、スマートメーターを利用したダイナミックプライシングや情報提供など、省エネを推進することを目指

した制度として、今後、新たに設計し直す際の重要な資料となるだろう。

東日本大震災の影響と今後の展望

本書のもう1つの特徴は、副題にも見られるように東日本大震災の直接的影響を分析している点である。原発の停止と再稼働の問題など、クリアカットな議論が難しいテーマも含めて、一貫してデータ重視の分析が貫かれている点は高く評価されるべきことである。その上で、評者のコメントとして2点述べさせていただきたい。

第一に、本書の目的は、原発後、すなわち現在から将来にかけていかなるエネルギー政策をデザインするかという点にあるため、こうした感想はやや的を外しているかもしれないが、東日本大震災前から一貫して見られるトレンドについての考察についてである。震災以前からわが国では経済成長が鈍化し、人口減少と高齢化が進み、衰退する地域が生じつつあった。そこに東日本大震災が起きた。この震災前のトレンドと、震災のインパクトをどのように切り分けて（あるいは統合して）将来をデザインするかという点については、いくつかの章で断片的に議論されていたものの、まとまった形での議論があれば、よりよかったのではないだろうか。

第二に、時間的視野についてである。本書は、国の出した長期エネルギー需給見通しを意識しつつ、およそ15年後程度の将来（2030年ごろ）までを研究対象としているように読み取れる。そのためには本研究でなされたさまざまな事例研究やシミュレーションが有用であることは間違いない。しかし、人口減少や産業構造や地域の変化は、それよりももう少し長い時間的視野での分析が必要であろう。社会・経済情勢の変化をこれほどまで踏まえた豊かな分析視野を持つ本書であるからこそ、時間的視野をもう少し長くとることもできたのではないかなと思われる。そうした意味で、編著者と執筆陣のさらなる研究に注目したい。

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。ポリシー・ディスカッション・ペーパーと比べて、より理論的・分析的・実証的な研究論文を収録しています。論文は、原則として内部のレビュー・プロセスを経てRIETIのウェブサイトに掲載されます。

第4期中期目標期間の取り組みについて

RIETIは、変化の激しい経済産業政策の検討に合わせて、臨機応変に対応できる研究体制を今後も維持しながら、「経済産業政策を検討する上での中長期的・構造的な論点と政策の方向性」(平成27年4月、産業構造審議会)を念頭に、また、「日本再興戦略」等政府全体の中長期的な政策の方向性も踏まえ、以下に掲げる3つの経済産業政策の「中長期的な視点」のもとで、第4期中期目標期間の研究活動を推進していきます。

RIETIは、研究プロジェクトの立ち上げの際に、これらの「中長期的な視点」に沿った研究であることを確認することとし、これに研究の大部分を充当させます。

3つの経済産業政策の「中長期的な視点」

1. 世界の中で日本の強みを育てていく

2. 革新を生み出す国になる

3. 人口減を乗り越える

研究プログラムの構成



第4期中期目標期間(2016年4月~2020年3月)の研究成果

マクロ経済と少子高齢化

2016年6月 16-E-072

Understanding the Flow of Electronic Parts and Components in East Asia

日本語タイトル: 東アジアにおける電子部品の流れに関する考察

THORBECKE, Willem SF

プロジェクト: East Asian Production Networks, Trade, Exchange Rates, and Global Imbalances

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e072.pdf>

2016年7月 16-E-076

Can Financial Literacy Reduce Anxiety about Life in Old Age?

日本語タイトル: 金融リテラシーは老後の不安を軽減するか?

角谷 快彦 (広島大学)、Mostafa Saidur Rahim KHAN (名古屋大学)

プロジェクト: 少子高齢化における家庭および家庭を取り巻く社会に関する経済分析

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e076.pdf>

人的資本

2016年7月 16-J-048

子育てのあり方と倫理観、幸福感、所得形成—日本における実証研究—

西村 和雄 FF、八木 匡 (同志社大学)

プロジェクト: 日本経済の持続的成長のための基礎的研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j048.pdf>

特定研究

2016年6月 16-E-073

Does Employee Stock Ownership Work? Evidence from publicly-traded firms in Japan

日本語タイトル: 従業員持株会は機能するか? 日本の上場企業を用いた研究

加藤 隆夫 (コルゲート大学)、宮島 英昭 FF、大湾 秀雄 FF

プロジェクト: 企業統治分析のフロンティア: リスクテイクと企業統治

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e073.pdf>

その他特別な研究成果

2016年4月 16-J-041

中国における石炭産業の構造変化と制度設計

孟 健軍 VF

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j041.pdf>

2016年5月 16-J-044

外国人旅行者と宿泊業の生産性: ミクロデータによる分析

森川 正之 副所長

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j044.pdf>

2016年4月 16-E-064

Foreign Tourists and Capacity Utilization in the Accommodation Industry

日本語タイトル: 外国人旅行者と宿泊業の生産性

森川 正之 副所長

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e064.pdf>

2016年4月 16-E-065

Factoryless Goods Producers in Japan

日本語タイトル: 国内に工場を持たない製造企業: 日本の実態と特徴

森川 正之 副所長

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e065.pdf>

2016年4月 16-E-066

The Effects of Artificial Intelligence and Robotics on Business and

Employment: Evidence from a survey on Japanese firms

日本語タイトル: 人工知能・ロボットと企業経営

森川 正之 副所長

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e066.pdf>

2016年5月 16-E-067

Location and Productivity of Knowledge- and Information-intensive Business Services

日本語タイトル: 知識・情報集約型サービス業の立地と生産性

森川 正之 副所長

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e067.pdf>

2016年6月 16-E-074

Willingness to Pay for Clean Air: Evidence from the air purifier markets in China

日本語タイトル: 顕示選好法による大気汚染改善への支払意思額の推定: 中国における空気洗浄機市場の分析から

伊藤 公一朗 F

ZHANG Shuang (コロラド大学)

プロジェクト: なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16e074.pdf>

貿易投資

2015年5月 15-E-060

Parallel Imports and Repair Services

日本語タイトル: 並行輸入と修理サービス

石川 城太 FF、森田 穂高(ニューサウスウェルズ大学)、棕 寛(学習院大学)
プロジェクト: 複雑化するグローバル化のもとでの貿易・産業政策の分析
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e060.pdf>

2015年5月 15-E-063

Consumer Valuations of Energy Efficiency Investments: The case of Vietnam's air conditioner market

日本語タイトル: エネルギー効率投資に関する消費者評価: ベトナムエアコン市場の場合
松本 茂(青山学院大学)、小俣 幸子(早稲田大学)
プロジェクト: 貿易・直接投資と環境・エネルギーに関する研究
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e063.pdf>

2015年5月 15-E-066

Impacts of FTAs and BITs on the Locational Choice of Foreign Direct Investment: The case of Japanese firms

日本語タイトル: 自由貿易協定(FTA)と二国間投資協定(BIT)の直接投資先選択への影響: 日本企業のケース
浦田 秀次郎 FF
プロジェクト: FTAの経済的影響に関する研究
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e066.pdf>

2015年7月 15-E-083

Trade-offs in Compensating Transfers for a Multiple-skill Model of Occupational Choice

日本語タイトル: 所得補償制度におけるトレードオフ—多次元スキルの職業選択モデルを用いて
市田 敏啓(早稲田大学)
プロジェクト: 複雑化するグローバル化のもとでの貿易・産業政策の分析
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e083.pdf>

国際マクロ

2015年4月 15-E-044

Understanding Japan's Capital Goods Exports

日本語タイトル: 日本の資本財輸出に関する考察
THORBECKE, Willem SF
プロジェクト: East Asian Production Networks, Trade, Exchange Rates, and Global Imbalances
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e044.pdf>

2015年4月 15-E-052

Is Economic Development Promoting Monetary Integration in East Asia?

日本語タイトル: 近年の経済成長は東アジア地域の金融統合を促したか?
川崎 健太郎(東洋大学)、王 志乾(一橋大学)
プロジェクト: 通貨バスケットに関する研究
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e052.pdf>

2015年7月 15-E-080

Choice of Invoice Currency in Global Production and Sales Networks: The case of Japanese overseas subsidiaries

日本語タイトル: グローバル生産・販売ネットワークにおけるインボイス通貨の選択: 日系海外現地法人へのアンケート調査に基づく研究
伊藤 隆敏 FF、鯉淵 賢(中央大学)、佐藤 清隆(横浜国立大学)、清水 順子(学習院大学)
プロジェクト: 為替レートのパススルーに関する研究
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e080.pdf>

2015年8月 15-E-098

Asymmetric Exchange Rate Pass-Through in Japanese Exports: Application of the threshold vector autoregressive model

日本語タイトル: 日本の輸出における為替レートのパススルーの非対称性 Threshold Vector Autoregressive Modelの応用
Thi-Ngoc Anh NGUYEN(横浜国立大学)、佐藤 清隆(横浜国立大学)
プロジェクト: 為替レートのパススルーに関する研究
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e098.pdf>

2015年11月 15-E-131

Understanding the Evolution of Japan's Exports

日本語タイトル: 日本の輸出の進化を解明する
THORBECKE, Willem SF
プロジェクト: East Asian Production Networks, Trade, Exchange Rates, and Global Imbalances
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e131.pdf>

産業・企業生産性向上

2016年1月 16-J-002

日本におけるイノベーションと雇用成長: 『企業活動基本調査』個票による分析
金 榮悠(専修大学)、池内 健太(科学技術・学術政策研究所)、権 赫旭 FF、深尾 京司 FF
プロジェクト: 東アジア産業生産性
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j002.pdf>

2015年2月 15-E-022

Aging, Interregional Income Inequality, and Industrial Structure: An empirical analysis based on the R-JIP Database and the R-LTES Database

日本語タイトル: 高齢化、地域間所得格差と産業構造: R-JIPデータベースおよびR-LTESデータベースを用いた実証分析
深尾 京司 FF、牧野 達治(一橋大学)
プロジェクト: 地域別・産業別データベースの拡充と分析
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e022.pdf>

2015年4月 15-E-042

Measuring the Effects of Demand and Supply Factors on Service Sector Productivity

日本語タイトル: サービス産業の生産性に関する需要要因と供給要因の推計
大山 睦(一橋大学)
プロジェクト: サービス産業に対する経済分析: 生産性・経済厚生・政策評価
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e042.pdf>

2015年4月 15-E-043

Why Was Japan Left Behind in the ICT Revolution?

日本語タイトル: なぜ日本でICT革命が起きなかったのか
深尾 京司 FF、池内 健太(科学技術・学術政策研究所)、金 榮悠(専修大学)、権 赫旭 FF
プロジェクト: 東アジア産業生産性
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e043.pdf>

新しい産業政策

2015年3月 15-J-005

未上場企業によるIPOの動機と上場後の企業パフォーマンス

細野 薫(学習院大学)、滝澤 美帆(東洋大学)
プロジェクト: 企業金融・企業行動ダイナミクス研究会
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j005.pdf>

2015年3月 15-J-009

共同投資メンバーの構成パターンとその含意: ベンチャーキャピタルによる投資ラウンド明細を用いた分析

滝澤 美帆(東洋大学)、宮川 大介(日本大学)
プロジェクト: 企業金融・企業行動ダイナミクス研究会
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j009.pdf>

2015年3月 15-J-012

プロダクト・イノベーションと経済成長 PartIV: 高齢化社会における需要の変化

吉川 洋 FF、安藤 浩一(中央大学)
プロジェクト: 日本経済の課題と経済政策 Part3—経済主体間の非対称性—
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j012.pdf>

2015年4月 15-J-013

住宅市場と住宅投資の動向

宇南山 卓 CF
プロジェクト: 日本経済の課題と経済政策 Part3—経済主体間の非対称性—
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j013.pdf>

2015年6月 15-J-028

金融円滑化法終了後における金融実態調査結果の概要

植杉 威一郎 FF、深沼 光(日本政策金融公庫)、小野 有人(中央大学)、胥 鵬(法政大学)、鶴田 大輔(日本大学)、根本 忠宣(中央大学)、宮川 大介(一橋大学)、安田 行宏(一橋大学)、家森 信善(神戸大学)、渡部 和孝(慶應義塾大学)、岩木 宏道(一橋大学)
プロジェクト: 企業金融・企業行動ダイナミクス研究会
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j028.pdf>

2015年6月 15-J-035

日本企業の資金再配分

植杉 威一郎 FF、坂井 功治(京都産業大学)
プロジェクト: 企業金融・企業行動ダイナミクス研究会
<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j035.pdf>

人的資本

2014年7月 14-J-037

奨学金の制度変更が進学行動に与える影響

佐野 晋平 (千葉大学)、川本 貴哲 (百五銀行)

プロジェクト: 労働市場制度改革

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/14j037.pdf>

2014年8月 14-J-042

組織成果につながる多様性の取り組みと風土

谷口 真美 (早稲田大学 / マサチューセッツ工科大学)

プロジェクト: ダイバーシティとワークライフバランスの効果研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/14j042.pdf>

2015年5月 15-J-018

子育ての方法と労働市場の評価—日本における実証研究—

西村 和雄 FF、八木 匡 (同志社大学)

プロジェクト: 日本経済社会の活力回復のための基礎的研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j018.pdf>

2015年5月 15-J-019

要求金銭補償額の決定要因の実証分析

鶴 光太郎 FF、久米 功一 (リクルートワークス研究所)、

戸田 淳仁 (リクルートワークス研究所)

プロジェクト: 労働市場制度改革

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j019.pdf>

2015年5月 15-J-020

多様な正社員のスキルと生活満足度に関する実証分析

久米 功一 (リクルートワークス研究所)、鶴 光太郎 FF、

戸田 淳仁 (リクルートワークス研究所)

プロジェクト: 労働市場制度改革

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j020.pdf>

2015年12月 15-J-062

管理職への昇進はメンタルヘルスにどのような影響を及ぼすのか

佐藤 一磨 (明海大学)

プロジェクト: 企業・従業員マッチパネルデータを用いた労働市場研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j062.pdf>

2016年2月 16-J-004

研究者の多様性が特許出願行動に与える影響の定量分析

枝村 一磨 (科学技術・学術政策研究所)、乾 友彦 FF

プロジェクト: ダイバーシティと経済成長・企業業績研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j004.pdf>

2016年2月 16-J-008

正社員の労働時間制度と働き方—RIETI「平成26年度正社員・非正社員の多様な働き方と意識に関するWeb調査」の分析結果より

戸田 淳仁 (リクルートワークス研究所)

プロジェクト: 労働市場制度改革

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j008.pdf>

2016年3月 16-J-010

夫の家事・育児参加と妻の就業決定—夫の働き方と役割分担意識を考慮した実証分析

鶴 光太郎 FF、久米 功一 (リクルートワークス研究所)

プロジェクト: 労働市場制度改革

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j010.pdf>

2016年3月 16-J-013

オンラインによる5分間認知行動療法と感情を受け入れるだけのマインドフルネス・エクササイズはうつ症状を軽減するか?—ランダム化比較試験による検証

野口 玲美 (千葉大学)、関沢 洋一 FF、宗 未来 (慶應義塾大学)、

山口 創生 (国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所)、清水 栄司 (千葉大学)

プロジェクト: 人的資本という観点から見たメンタルヘルスについての研究 2

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j013.pdf>

2016年3月 16-J-015

正規社員が管理職になる決定要因およびその男女間の格差—従業員と企業のマッチングデータに基づく実証分析—

馬 欣欣 (一橋大学経済研究所)、乾 友彦 FF

プロジェクト: ダイバーシティと経済成長・企業業績研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j015.pdf>

2016年3月 16-J-019

女性活躍推進と労働時間削減の可能性: 経済学研究にもとづく考察

山本 勲 FF

プロジェクト: ダイバーシティと経済成長・企業業績研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j019.pdf>

社会保障・税財政

2015年4月 15-J-016

主観的な所得の予想を使った恒常所得仮説の検証—中国のマクロデータを使って—

殷 婷 F、暮石 渉 (国立社会保障人口問題研究所)、若林 緑 (東北大学)

プロジェクト: 少子高齢化における家庭および家庭を取り巻く社会に関する経済分析

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j016.pdf>

2015年6月 15-J-034

専業主婦世帯の貧困: その実態と要因

周 燕飛 (労働政策研究・研修機構)

プロジェクト: 少子高齢化における家庭および家庭を取り巻く社会に関する経済分析

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j034.pdf>

2016年2月 16-J-007

社会保険料負担は企業の投資を抑制したのか? —個票データを用いた設備・研究開発・対外直接投資の実証分析—

小林 庸平 FF、中田 大 RAs

プロジェクト: 経済活力と生活の質を向上させる社会保障制度

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j007.pdf>

2016年3月 16-J-031

銀行部門を通じた金融政策効果の検証—マクロレベルデータによる実証分析—

庄司 啓史 (衆議院)

プロジェクト: 財政再建策のコストとベネフィット

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j031.pdf>

2016年3月 16-J-032

量的緩和、マイナス金利政策の財政コストと処理方法

深尾 光洋 FF

プロジェクト: 財政再建策のコストとベネフィット

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j032.pdf>

2016年3月 16-J-034

企業負債を通じた金融政策効果の検証—企業レベルデータによる実証分析—

庄司 啓史 (衆議院)

プロジェクト: 財政再建策のコストとベネフィット

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/16j034.pdf>

2015年5月 15-E-062

The Prodigal Son: Does the younger brother always care for his parents in old age?

日本語タイトル: 親の介護、兄弟間所得格差、および子どもの居住地選択

古村 聖 (名古屋大学)、小川 光 (名古屋大学)

プロジェクト: 少子高齢化における家庭および家庭を取り巻く社会に関する経済分析

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e062.pdf>

2015年5月 15-E-068

Does Retirement Change Lifestyle Habits?

日本語タイトル: 引退が生活習慣に与える影響

茂木 洋之 (東京大学)、西村 仁憲 (東京大学)、寺田 和之 (東京大学)

プロジェクト: 社会保障問題の包括的解決をめざして: 高齢化の新しい経済学

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15e068.pdf>

特定研究

2015年5月 15-J-021

サードセクターガバナンスと地方創生

喜多見 富太郎 CF

プロジェクト: 官民関係の自由主義的改革とサードセクターの再構築に関する調査研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j021.pdf>

2015年5月 15-J-022

日本における準市場の起源と展開—医療から福祉へ、さらに教育へ

後 房雄 FF

プロジェクト: 官民関係の自由主義的改革とサードセクターの再構築に関する調査研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j022.pdf>

2015年5月 15-J-023

公共サービス改革の進展とサードセクター組織—社団法人、財団法人の新たな展開—

後 房雄 FF

プロジェクト: 官民関係の自由主義的改革とサードセクターの再構築に関する調査研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j023.pdf>

2015年5月 15-J-025

サードセクターと政治・行政の相互作用の実態分析—平成26年度サードセクター調査からの検討—

坂本 治也 (関西大学)

プロジェクト: 官民関係の自由主義的改革とサードセクターの再構築に関する調査研究

<http://www.rieti.go.jp/publications/dp/15j025.pdf>

ポリシー・ディスカッション・ペーパー (PDP) は、RIETIの研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献する論文等を収録しています。RIETIウェブサイトからダウンロードが可能です。

2015年4月 15-P-005

【WTO パネル・上級委員会報告書解説⑩】EC—アザラン製品の輸入及び販売を禁止する措置 (DS400, 401) — 動物福祉のための貿易制限に対するWTO協定上の規律—
伊藤 一頼 (北海道大学)
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Ⅱ期)
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p005.pdf>

2015年4月 15-P-006

新たな農業の展開方向

山下 一仁 SF

プロジェクト：グローバル化と人口減少時代における競争力ある農業を目指した農政の改革
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p006.pdf>

2015年4月 15-P-007

【WTO パネル・上級委員会報告書解説⑪】フィリピン—蒸留酒に対する課税 (DS396, 403) — 開発途上国における酒税制度と内国民待遇原則—
石川 義道 (静岡県立大学)

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Ⅱ期)
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p007.pdf>

2015年4月 15-P-008

【WTO パネル・上級委員会報告書解説⑫】カナダ—再生可能エネルギー発生セクターに関する措置 (DS412) / カナダ—固定価格買取制度に関する措置 (DS426) — 公営企業および市場創設による政府介入への示唆—

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Ⅱ期)
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p008.pdf>

2015年6月 15-P-009

【WTO パネル・上級委員会報告書解説⑬】中国—電子決済サービスに関する措置 (DS413) — GATSの規範構造の不完全性を中心に—

国松 麻季 (三菱 UFJリサーチ & コンサルティング)

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Ⅱ期)
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p009.pdf>

2015年6月 15-P-010

無形資産投資と日本の経済成長

宮川 努 FF、枝村 一磨 (NISTEP)、尾崎 雅彦 (大阪大学)、金 榮慤 (専修大学)、

滝澤 美帆 (東洋大学)、外木 好美 (神奈川大学)、原田 信行 (筑波大学)

プロジェクト：日本における無形資産の研究：国際比較及び公的部門の計測を中心として
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p010.pdf>

2015年6月 15-P-011

企業統治制度改革の視点：ハイブリッドな構造のファインチューニングと劣位の均衡からの脱出に向けて

宮島 英昭 FF

プロジェクト：企業統治分析のフロンティア：企業成長・価値創造と企業統治
<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p011.pdf>

2015年7月 15-P-012

What Decides the Lifespan of Standardized Technologies? The first look at de jure standards in Japan

日本語タイトル：**標準化技術の寿命を何が決めるか？—日本のデジュール標準に関する初めての分析**

田村 傑 SF

プロジェクト：なし

<http://www.rieti.go.jp/publications/pdp/15p012.pdf>

略語

SRA：シニアリサーチアドバイザー
FF：ファカルティフェロー

F：フェロー (研究員)
VS：ヴィジティングスカラー

VF：ヴィジティングフェロー (客員研究員)
SF：シニアフェロー (上席研究員)

RA：リサーチアシスタント
CF：コンサルティングフェロー

PD：プログラムディレクター
RAs：リサーチアソシエイト

BBL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、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・役職は講演当時のものです。

2015年11月17日

スピーカー：ブルー・ストークス (ピュー・リサーチ・センター国際経済世論調査部門ディレクター)
"Climate Change: Global concern, willingness to act, but continued partisan divide"

2015年11月19日

スピーカー：金子 祥三 (東京大学生産技術研究所 工学博士 / エネルギー工学連携研究センター シニア協力員)
「日本のエネルギーの課題と今後—先行するヨーロッパに学ぶ」

2015年11月20日

スピーカー：Lili Yan ING (東アジア・アセアン経済研究センター (ERIA) エコノミスト)
コメンテータ：浦田 秀次郎 (RIETIファカルティフェロー / 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科 教授)
"How Restrictive Are ASEAN's Rules of Origin?"

2015年11月25日

スピーカー：山本 貴史 (株式会社東京大学 TLO代表取締役社長兼 CEO)
「我が国における産学連携の状況」

2015年11月26日

スピーカー：宮尾 龍蔵 (東京大学大学院経済学研究科・経済学部 教授)
「金融政策と日本経済」

2015年11月27日

スピーカー：渡部 恒雄 (東京財団政策研究ディレクター (外交・安全保障担当) 兼 上席研究員)
コメンテータ：渡辺 靖 (慶應義塾大学環境情報学部 教授、政策・メディア研究科委員)
「2016年米大統領選挙をどうみるか？」

2015年12月3日

スピーカー：有馬 利男 (国連グローバル・コンパクトボードメンバー / 一般社団法人グローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパン代表理事 / 富士ゼロックス株式会社イグゼクティブ・アドバイザー (元社長))
コメンテータ：足立 直樹 (株式会社レスポンスアビリティ代表取締役)
「国連持続可能な開発目標 (SDGs) とCSR」

2015年12月9日

スピーカー：木村 英紀 (早稲田大学理工学術院 招聘研究教授 / 理化学研究所 BSI-トヨタ連携センター研究アドバイザー / 東京大学 名誉教授 / 大阪大学 名誉教授)
コメンテータ：藤野 直明 (野村総合研究所産業 ITイノベーション事業本部 主席研究員)
「Industrie4.0と日本の産業の課題」

2015年12月15日

スピーカー：徐 奇淵 (中国社会科学院世界経済・政治研究所経済発展研究中心ディレクター)
"The Impacts of RMB Cross-border Settlement on China's Economy"

2015年12月17日

スピーカー：内海 房子 (独立行政法人国立女性教育会館 理事長)
スピーカー：漆 紫穂子 (品川女子学院 校長)
コメンテータ：山口 一男 (RIETI客員研究員 (シカゴ大学ラルフ・ルイス記念特別社会学教授))
「理系女子・女性研究者を増やすために—国立女性教育会館の取組から」

2015年12月18日

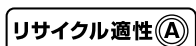
スピーカー：山口 一男 (RIETI客員研究員 (シカゴ大学ラルフ・ルイス記念特別社会学教授))
「男女の職業分離の要因と結果—男女平等の今一つの大きな障害について」

2016年1月7日

スピーカー：佐宗 邦威 (株式会社 biotope代表取締役兼チーフイノベーションプロデューサー)
コメンテータ：永井 一史 (株式会社 HAKUHODO DESIGN代表取締役社長 クリエイティブディレクター)
「21世紀型の政策立案—発想転換へのデザイン思考活用—」

2016年1月14日

スピーカー：沖本 竜義 (RIETI客員研究員 (オーストラリア国立大学クロフォード公共政策大学院 准教授))
「日本における期待インフレ率の変遷」



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。



独立行政法人 経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp>