

経済安全保障とサプライチェーンの強靱性

—理論・実証的研究を基とした日本に対する政策的含意—*¹

戸堂 康之*²

要 約

近年、グローバルサプライチェーンは自然災害のみならず、地政学的要因や安全保障問題、それに対する保護主義的な政策、経済的威圧など人工的な災害によってもしばしば途絶されるようになった。こうした状況の下で、サプライチェーンの強靱性を確保し、経済安全保障を強化することは、研究者、政策担当者、そして何より企業関係者にとって大きな関心事となっている。本研究は、急速に発展するサプライチェーンの強靱性および産業政策に関する理論的・実証的研究を概観し、それを基にして日本の視点から政策的含意を提示した。

サプライチェーンの強靱性を高める主要な手段には、友好国に取引を多様化するフレンドショアリングと、生産拠点を国内に（再）配置するオンショアリングがある。効果的なフレンドショアリングのためには、政府が民間企業に対して海外リスクや市場に関する情報を提供することが有効だ。また、今後日本はグローバルサウス諸国にもサプライチェーンを拡大する必要があるが、そのためには各国のリスク情報の収集に加え、グローバルサウスとウィンウィンの関係を築くために、インフラ整備や技術協力、環境や人権問題に関する新たな国際的枠組みの構築などが求められる。また、効果的なオンショアリングのためには、競争的で開放的であり、サプライチェーンや知的ネットワークの構築を促進するような産業政策が有効である。特に、対外投資に合わせて国際共同研究を多様な友好国と行うことが望まれる。さらに、これらの政策の実効性を高めるためには、さまざまな形で多国間協力が有効であることを強調したい。

キーワード：経済安全保障、サプライチェーン、強靱性、経済的威圧、産業政策

JEL Classification：F1, F5

* 1 本稿は、戸堂康之（2025）、「経済安全保障を踏まえたサプライチェーン・産業政策のあり方」、RIETI Policy Discussion Paper, 25-P-001, 経済産業研究所, 戸堂康之（2025）、「経済安全保障を踏まえたサプライチェーン・産業政策のあり方」、『国際経済』, 日本国際経済学会, Yasuyuki Todo（2025）, “Supply Chain Diversification and Industrial Policies to Strengthen Economic Security,” forthcoming in Asian Economic Policy Review を基として、大幅に加筆修正したものである。また本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）におけるプロジェクト「経済・社会ネットワークと安全保障の関係に関する研究」の成果である。論文作成にあたって、日本国際経済学会第83回全国大会、RIETI DP 検討会、財務総合政策研究所において草稿を発表し、安藤光代（慶應義塾大学）、木村福成（慶應義塾大学）、澤田康幸（東京大学）、富浦英一（大妻女子大学）、深尾京司（RIETI）の各氏および他の参加者の方々から有益なコメントをいただいた。また、本研究は学術振興会科学研究費（JP23H00823）の助成を受けた。ここに記して、感謝の意を表したい。

* 2 早稲田大学政治経済学術院政治経済学部教授

I. はじめに

企業は、素材や部品などの調達拠点や製品の生産拠点を世界各国に配置することで、効率性の高い生産を達成してきた。その結果、グローバルなサプライチェーンが急速に発展した（Baldwin, 2016）。しかし近年、そのグローバル・サプライチェーンが様々な要因によって途絶してしまっている。その1つの要因は、2011年の東日本大震災や2020～2022年の新型コロナウイルス感染症の世界的流行といった自然災害だ。また、ロシア・ウクライナ戦争をはじめとする地政学的要因や、2010年に中国が日本に対して実施したレアアース輸出禁止措置などの安全保障問題に起因する経済的威圧が、輸出入の途絶を招くことも多い。さらに、自国産業の育成と経済安全保障の強化を目的とした保護主義的政策や産業政策、例えば2025年にアメリカのトランプ大統領が全ての国からの輸入品に対して関税を引き上げた措置なども、グローバル・サプライチェーンにおける取引を縮小させている。このようなサプライチェーンの途絶の影響は、素材や部品の供給の減少を通じてサプライヤーからその顧客企業へ、また需要の減少を通じて顧客企業からそのサプライヤーへと伝播し、大きく増幅されることが理論的に示されている（Acemoglu, et al., 2012; Gabaix, 2011）。実際、近年のサプライチェーンの途絶はいずれも多大な経済的影響を及ぼしている（詳細は後述）。

このような背景の下、学術、政策立案、そしてビジネスのいずれの分野においても、サプライチェーンの強靱性に強い関心を寄せられている。特に、米中分断に端を発する地政学的リスクの高まりや、安全保障問題を起因とした保護主義的な政策が世界的に実施されていることがサプライチェーン途絶の主要なリスクとなっている。したがって、経済安全保障を考える、すなわち経済的な側面から安全保障問題をとらえ

る上で、サプライチェーンの強靱化が中心的な課題となっている。

各国政府は、サプライチェーンを強靱化して経済安全保障を強化するためには、これまで以上に企業活動への政策的関与が必要であると考えている。例えば日本では、2022年の閣議決定において「経済安全保障に関しては、官民関係において市場原理や競争に大きく依拠するのではなく、政府が支援と規制の双方においてより積極的に関与する必要がある」と明記された（内閣府, 2022）。

一般的に、サプライチェーンの強靱性を高めるための主要な政策手段は2つある。1つは、保護主義的な産業政策を通じて生産拠点を国内に（再）移転させるオンショアリングであり、もう1つは、サプライチェーンの相手国として特定の一カ国に依存しすぎずに、複数の友好国にサプライチェーンの取引先を多様化するフレンドショアリングである。特にオンショアリングについては大規模な政策介入が必要であるという考え方にに基づき、日本では、重要物資の調達や在庫に関する報告を企業に義務付ける代わりに補助金を交付する経済安全保障推進法が制定された他、後述するように国内の半導体産業育成に巨額の補助金が供与されている。アメリカではCHIPS・科学法およびインフレ抑制法に基づき、半導体、再生可能エネルギー、電気自動車（EV）など重要製品の国内生産や研究開発に補助金が支給された。欧州でも同様の欧州チップス法が制定されている（Todo, 2022）。

本稿は、近年急激に発展しているサプライチェーンの強靱化や産業政策に関する理論的・実証的研究を概観し、特に日本の視点から現在のオンショアリングやフレンドショアリングのための政策を評価し、今後の課題を提起することを目的とする。

本稿の構成は以下のとおりである。まず第Ⅱ節および第Ⅲ節では、サプライチェーンの強靱化および経済的威圧に関する理論と実証研究をそれぞれ紹介する。第Ⅳ節では、これらの研究成果からの含意を基にして、日本のサプライ

チェーンの現状を概観し、その強靱化に対する政策を提言する。第Ⅴ節は産業政策に関する理論的・実証的研究をサーベイし、第Ⅵ節ではその政策的含意と現在の日本の産業政策の評価と課題を述べる。第Ⅶ節はまとめと結論を提示する。

Ⅱ. サプライチェーンの強靱性の理論

Ⅱ-1. サプライチェーン強靱化政策に関する理論

まず本節では、サプライチェーン強靱性に関する最新の理論研究をいくつか紹介する。その多くは、サプライチェーンにおける取引は市場での取引とは異なり、サプライヤーと顧客企業との間の関係特種的な取引を仮定している。このような関係構築の利得はサプライチェーンを通じて経済全体に波及するが、その外部性のために、市場均衡は社会的に最適な状態ではなく、政策介入によってサプライチェーンの強靱性や社会厚生が向上することが示されている。

例えば、Acemoglu and Tahbaz-Salehi (2024) の理論モデルは、サプライヤーと顧客企業が取引関係を構築するためには費用が必要だが、そのような関係によって生産性が高まることを仮定した。これは、日本の伝統的な系列関係でも、近年のアップル社のサプライチェーンでもよく観察されるような取引関係である (Aoki, 1988; Apple Inc., 2025)。実証的にも、Eaton et al. (2021) はコロンビアからアメリカへの輸出の詳細なデータを利用して、輸出にともなう適切な輸出先企業をサーチするコストや相手国市場の情報を学ぶためのコストが非常に大きいことを示している。顧客のみならず、サプライヤーを選ぶためのコストも同様に大きいはずだ。

Acemoglu and Tahbaz-Salehi (2024) のモデルでは、ある企業が費用を支払って取引関係を構築した場合、自社とその取引相手以外に、サプライチェーンでつながった他社にも生産性

向上の恩恵が波及するが、それらの他社が自社に報酬を支払うことはない。つまり、取引関係構築の費用は内部化されず、企業が取引関係を構築するインセンティブが阻害され、市場均衡では社会的に最適なレベルにまでサプライチェーンの取引関係が構築されない。さらに、関係構築のための費用が大きくなると、均衡におけるサプライチェーンは当然縮小するが、ある時点まで費用が大きくなると急激に縮小することも示された。これは、サプライチェーンが大きな経済ショックに対して脆弱であることを示唆している。

Grossman, et al. (2024) も同様のサプライチェーン関係構築の費用を仮定したモデルにおいて、さらに自社の生産を強靱化する (ショックに対する自社の生存確率を上げる) ための投資をも仮定した。この時、Acemoglu and Tahbaz-Salehi (2024) のモデルと同様に、サプライチェーンの多様化 (より多くのサプライヤーとの関係構築) や強靱化のための投資の費用は内部化されないため、一定の条件の下では、取引先の多様化や強靱化に対する投資は過小となり、これらに対する補助金が社会厚生を改善する。

これらの研究では厚生改善の手段として取引関係構築や強靱化のための補助金が理論的に示されているが、現実の政策としては、後で詳述する関係構築のための情報支援やマッチング支援、論文サプライチェーンが途絶した時にサプライヤーをどのように代替するかを決める事業継続計画 (BCP) の策定 (Azadegan, et al., 2020;

Hamaguchi, 2013) や、ショックに対して柔軟な対応が可能となる技術の開発（例えばレアアースなどの重要物資の利用を抑えるためのもの）に対する支援も有効である。BCP 策定の効果については、本誌掲載の中田・泉（2025）が実証的に示している。

さらに、上記の理論では必ずしも十分に考慮されていない点についても言及したい。まず第1に、既存研究は完全情報下でリスクを少なくとも確率的には見込めると仮定しているのに対して、実際の安全保障に端を発する保護主義的政策や軍事紛争にともなうサプライチェーン途絶が起きる確率を予測することは民間企業、特に中小企業にとって簡単ではない。もしリスク情報の収集にコストがかかり、その成果が他社に漏出してしまえば（Rauch, 1999）、企業が情報収集を行うインセンティブは阻害され、さらに市場の失敗が生じる。したがって、政府が公的機関を利用して各国のリスク情報を収集して民間企業に公開することは、理論的にも正当化できる。これは、輸出支援が理論的に正当化でき、実証的にも多くの場合で効果が認められていることと同様である（Makioka, 2020, 2021; Srhoj, et al., 2023）。

第2に、行動経済学によって、人間は伝統的な経済学の仮定とは異なり、近視眼的であり（Ridge, et al., 2014）、現状バイアスを持ち、変化を嫌うという性質がある（Kahneman, et al., 1991）ことが見出されている。もし、企業経営者がこのような時間選好や効用関数を持つのであれば、サプライチェーン途絶のリスクがより過小評価され、サプライチェーンの多様化や強硬化への投資がますます不足してしまう。

いずれにせよ、安全保障に関連するサプライチェーン途絶リスクが上昇している現在、サプライチェーン強硬化のための政策の必要性も増加していることが理論的に裏付けられている。

II-2. 経済的威圧に関する理論

近年、サプライチェーンの途絶の1つの要因となっているものに、経済的威圧がある。経済

的威圧とは、自国の政治的・政策的な目的を達成するために、他国に対して国際貿易・投資に規制をかけるなど経済的な手段を利用することである。1つの例は、2010年に尖閣諸島沖で起きた中国船による海上保安庁巡視船に対する衝突事件で中国人船長が日本に逮捕されたことに抗議する形で、中国がレアアースの対日輸出を実質的に停止したことだ。2023年には、日本のALPS処理水の放出に対して、中国は日本からの水産物の輸入を禁止した。それ以外にも、中国は2020年のコロナ禍初期に、中国に対して新型コロナウイルスの起源を調査するように求めたオーストラリアからの大麦、ロブスター、ワインなどの輸入を縮小させるなど、多くの経済的威圧行為を行ってきた（Adachi, et al., 2022; OECD, 2024; Zhang, 2024）。さらに、2025年のトランプ米政権による世界各国に対する関税賦課は、その多くは自国の産業育成を目的とするとは言え、政治的な目的を有していて、経済的威圧と考えられるものもある。例えば、ロシアからのエネルギー輸入を継続するインドや、ボルソナロ前大統領を訴追したブラジルに対して、特に高い関税を課したのはその例だ。

このような経済的威圧に関して、最近 Clayton らが多くの理論的研究を行っている（Clayton, et al., 2023, 2024, 2025a, 2025b）。例えば、Clayton, et al. (2024) では、アメリカもしくは中国のような覇権国1国とそれ以外の複数国がある世界で、非覇権国の企業は、覇権国がグローバルなネットワークの中で造り出す投入財と自国が独自に造り出す投入財とを利用して生産を行うことを仮定している。覇権国が生産する投入財とは、アメリカを想定する場合にはグローバルな金融ネットワークを基盤とした金融サービス、中国を想定する場合にはグローバル・サプライチェーンを基盤とした素材・部品のようなものだ。この時、多くの国が覇権国のネットワークに参加しているほど規模の経済が働くために、覇権国の投入財の生産性が高い。

この想定の下、覇権国は非覇権国に対して、直接的に金銭を要求したり、自国の投入財の価格を上げることで経済的威圧を行うことがさら

に仮定される。これらの要求にしたがわない場合には、非覇権国は覇権国の投入財を調達することができず、生産性の低い自国の投入財を使わざるを得ない。ただし、このような経済的威圧が行われる前に、覇権国も非覇権国も自国の産業に対して補助金を供与し、また他国の投入財に対して関税をかけることができる。

アメリカの金融サービスに関わる経済的威圧の例は、ロシア・ウクライナ戦争にともなって、アメリカがロシアの金融機関を国際決済に使われる国際銀行間通信協会（SWIFT）から排除したことである。また、中国の素材・部品に関わる経済的威圧は、上述のものがそのまま当てはまる。

この Clayton, et al. (2024) のモデルの均衡では、覇権国は自国産業を保護して、自国を中心としたグローバル・ネットワークをより魅力的なものにすることで、非覇権国がより自国に依存して、経済的威圧を拒否できないようにする。それに対して、非覇権国は経済的威圧に対抗するために補助金と関税によって自国の産業育成を行い、覇権国に対する依存からの脱却を試みる。その結果、非覇権国のすべてが覇権国を中心としたネットワーク（アメリカの金融ネットワークや中国のサプライチェーン）に参加するわけではなく、世界は完全に統合されず、一部分断されてしまう。

このように分断された均衡は、グローバル・ネットワークにおける規模の経済が最大限には働かないために、社会的に最適ではない。これは、各非覇権国が互いに自国の利益を最大化しようとするためであり、非覇権国が協力すれば、より統合された社会厚生の高い均衡が達成できる。しかも、国際的なルールや国際機関を通じて覇権国

の経済的威圧を制限することができれば、覇権国のネットワークに参加する国も増え、結果的には覇権国の力も社会厚生も高まることが示されている。つまり、経済的威圧に対抗するための国際協調の有効性を理論的に明らかにしている。

なお、均衡では覇権国が自国中心のネットワークをより魅力的なものにするという理論的結論は、現実と合致している。例えば、中国は一带一路構想によって、世界各国に交通・デジタルインフラを供与することで、中国をハブとするグローバル・サプライチェーンを拡大した（Clayton, et al., 2023）。実際、一带一路構想によって、中国からの直接投資や中国への輸出が増えたことが見出されており（Li and Todo, 2025; Todo, et al., 2025）、各国は中国への経済的依存関係を深めることで、逆に中国からの経済的威圧を受けやすくなってしまっているのだ。

Clayton らの研究以外では、ネットワーク科学の枠組みを利用した Farrell and Newman (2019) がある。彼らは、国家間の経済ネットワークはしばしば非対称的であり、多数の国とつながりを持つごく少数の中心国（ハブ）が存在しているために、中心国が威圧的行動を行う「相互依存の武器化」が起きているとした。したがって、周縁国が中心国による威圧を避けるには、中心国とのつながりを縮小し、相手国を多様化することが必要だと主張した。同様の結論は、特にグローバル金融ネットワークについて考察した Cipriani, et al. (2023) でも得られている。

つまり、一般的なサプライチェーンの強靱化の理論と同様、経済的威圧を考慮した理論においても、取引相手の多様化や強靱化（威圧回避）のための補助金の有効性が正当化されているのだ。

Ⅲ. サプライチェーンの強靱性に関する実証研究

Ⅲ-1. 自然災害によるショックの影響

サプライチェーン強靱性に関する研究は、理

論的にだけでなく、実証的にも近年急速に発展している。その1つの契機となったのは、

2011年の東日本大震災である。震災によって被災地の企業や交通インフラが大きな被害を受けたことで、被災地企業からの素材・部品の供給が途絶し、直接被災しなかった国内外の企業の生産にも深刻な影響を及ぼした。また、同じ年にはタイのチャオプラヤ川の洪水によって、同様のことが見られた。これらのことから、グローバル・サプライチェーンを通じた自然災害ショックの波及が、学術的にも、政策的にも、そしてむしろ経営的にも注目を集めることとなった。

このような学術的な実証研究は、計量経済学的な分析とモデルを使ったシミュレーション分析に大別できる。計量経済学的分析の嚆矢となった論文の1つである Carvalho, et al. (2021) は、東京商工リサーチが収集した日本国内の詳細なサプライチェーンの情報を含む大規模な日本企業のデータを利用して、東日本大震災の影響がサプライチェーンを通じて波及していったことを示した。特に、直接的な取引先だけではなく、2次、3次の間接的な取引先が被災した場合にも、企業の売上高は減少したことを見出している。さらに、Boehm, et al. (2019) によると、東日本大震災の影響は日本企業の海外子会社にまで及んだ。

分析対象となったのは東日本大震災だけではない。Barrot and Sauvagnat (2016) は、長期間にわたるアメリカの大災害を対象に、アメリカ内のサプライチェーンを通じた直接・間接の波及効果を確認している。また Kashiwagi, et al. (2021) は、2012年のアメリカ東海岸に襲来したハリケーン・サンディの影響はサプライチェーンを通じてアメリカ国内に波及したが、国外には必ずしも波及しなかったことを示した。

シミュレーション分析としては、エージェント・ベースト・モデル (ABM) を東京商工リサーチ収集の大規模企業データに適用した Inoue and Todo (2019) がある。この分析では、東日本大震災のケースを利用して、モデルのパラメータをカリブレーションによって推計し、それを基にサプライチェーンを通じて震災ショックが

全国に波及していく過程を再現した。その結果、東日本大震災による被災地での直接的な生産減少に比べて、被災地外での間接的な波及効果による生産減少が約100倍となることが示され、やはりサプライチェーンを通じた波及効果が甚大さを強調することとなった。

2020～22年の新型コロナウイルス（コロナ）による世界的なパンデミック発生時には、多くの国や都市がロックダウンされ、生産が大幅に縮小するとともに、一部の財・サービスの需要が減少した。その結果、これらの供給・需要ショックがグローバル・サプライチェーンを通じて全世界に波及して、世界経済に大きな影響を及ぼすという事態となった。これを1つのケースとした実証研究も多く、計量経済学的な分析では、貿易データを利用して素材・部品の輸入相手国でのコロナ禍拡大が自国の生産や最終財輸出を減少させることを示したのがある (Ando and Hayakawa, 2021; Hayakawa and Mukunoki, 2020, 2021a, 2021b; Liu, et al., 2022)。さらに、ABM や computable general equilibrium (CGE) モデルを利用して、コロナ禍初期にその拡大が世界経済に大きな影響を及ぼすことを定量的に予測したシミュレーション分析も多い (Bonadio, et al., 2021; Guan, et al., 2020; Inoue and Todo, 2020; McCann and Myers, 2020; McKibbin and Fernando, 2021)。

Ⅲ－２．強靱性に対する政策的含意

以上の研究の多くは、サプライチェーンを通じた波及効果を確認しただけではなく、どのような要因で波及効果が影響を受けるかについても分析を行っている。中でも、取引先、特にサプライヤーの代替性に注目が集まっている。例えば Barrot and Sauvagnat (2016) は、Rauch (1999) によって定義された産業ごとの投入財の特殊性が高いほど、つまり素材・部品が特殊で代替が難しいほど、波及効果が大きくなることを示した。

この研究では、産業ごとの特殊性のみを見ているが、実際には企業ごとにサプライヤーとの

関係、そして部品の特殊性は異なるはずである。例えば、自動車産業における系列的なサプライチェーンでは、サプライヤーと顧客企業とが密な情報共有や共同研究を行うことで、車種ごとに異なる部品を開発し、利用していることが知られている。それに比べて、電気電子機械産業では、先端的ではない部品はモジュール化されていることが多く、特殊性は低い（青木・安藤, 2002）。Barrot and Sauvagnat (2016) の結果を応用すれば、このような企業ごとの部品の特殊性の違いがサプライチェーンの強靱性に影響すると考えられる。実際、東日本大震災の被災地において多くの自動車部品工場が被災したが、特に各社の車種ごとに異なる車載マイコンを製造していたルネサス・エレクトロニクス社の那珂工場が操業停止したことで、その特殊性から代替ができなかったことが自動車産業の復旧を長期化させることとなった（経済産業省, 2011）。

実際、ABMによるシミュレーション分析である Inoue and Todo (2019) でも、各企業が投入財をより代替しやすいようにモデルの仮定を変えれば、波及効果は縮小することが示されている。

さらに、素材・部品の特殊性だけではなく、サプライチェーンの構造も強靱性に影響する。Kashiwagi, et al. (2021) は、ハリケーンの被災地域の企業と取引があるアメリカ企業は平均的には売上を減らしたが、その中でも海外企業ともサプライチェーンでつながった企業に対する影響は比較的小さかったことを示した。さらに、アメリカ外の企業、つまりグローバル化した企業は、被災地企業と取引があっても、平均的には売上をむしろ増やしていた。これは、国際的に多様な取引先を持った企業は、ある取引先との取引が途絶したとしても、その代替先を比較的容易に探し出すことができるからだと解釈できる。

同様に、Todo, et al. (2023) はコロナ禍中に ASEAN とインドで収集した企業データを基に、主要な取引先がより多くの国に分散してい

る企業ほど、ある取引先との取引額が縮小しても、別の取引先との取引額を増やせた傾向が強いことを見出した。また、貿易データを利用した Ando and Hayakawa (2021) は、投入財の輸入相手国が多様であればあるほど、相手国でコロナ感染者が増えた場合でも、自国から最終財の輸出額の減少度合いが小さかったことを示した。さらに、Matsuura, et al. (2024) は、日本の通関統計データを企業データに統合し、より多くの国へ輸出していた企業の方がコロナ禍中の輸出の減少度合いが小さく、より多くの国から輸入していた企業の方が中間財の輸入の減少度が小さかったことを示している。

Ⅲ-3. 安全保障・地政学的要因によるショックの影響

直近では、米中分断やロシア・ウクライナ戦争などによって安全保障問題や地政学リスクに関わるサプライチェーン途絶の影響を推計する研究が増えている。これらの研究の手法は、これまでの災害やコロナ禍によるサプライチェーン途絶の研究と同様に、計量経済学的な分析と ABM や CGE モデルによるシミュレーション分析に大別できる。

例えば Crosignani, et al. (2024) は、アメリカ商務省による輸出規制のための「エンティティ・リスト」に記載された中国企業へのアメリカからの輸出禁止の影響を、two-way fixed effects を利用したイベントスタディ分析によって推定した。その結果、アメリカのサプライヤーは、エンティティ・リスト入りした中国企業への輸出を即時に縮小したのみならず、リストには記載されていない中国企業への輸出をも減らしたことを見出した。これは、おそらくアメリカ企業がアメリカ政府の中国に対する戦略的意向を忖度し、表面的な規制を超えて米中分断政策に反応したためと考えられる。

また、Hayakawa and Ito (2025) は特に中国の先端的 IT 企業であるファーウェイ社に対するアメリカの輸出規制（つまりエンティティ・リスト入り）に焦点を当てて、輸出規制によっ

て規制前にファーウェイに対して部品を供給していた日本のサプライヤーの中国に対する輸出が減少したことを見出した。これは、アメリカの中国企業に対する輸出規制が、アメリカからの輸出だけではなく、第3国（この場合は日本）からの輸出にも影響することを示した点で、非常に重要な研究である。さらに、ファーウェイの日系サプライヤーは、規制後に中国以外の国への輸出をも増やしていたことがわかった。つまり、これらのサプライヤーは、保護主義的な政策に対して、取引先の国を多様化することによって対応していたと言える。

Aiyar, et al. (2024) は、特定の政策や地政学的な事象に焦点を当てることはせず、二国間の地政学的な「距離」を国際連合（国連）総会における投票行動から計測し、その距離が二国間の直接投資に与える影響を計量経済学的に分析した。その結果、特に2018年の米中貿易対立が顕在化した後に、二国間の地政学的距離と直接投資額との間に負の関係があることが見出された。つまり、地政学的な要因が現在のグローバル・サプライチェーンの縮小の1つの要因になっていることが明確に示されている。

さらに、多くの研究はCGEモデル、特に複数国・複数産業を仮定し、複数国間・複数産業間の産業連関を仮定したものを利用して、現実もしくは仮想的な安全保障や地政学的な要因によるサプライチェーン途絶の影響を推定している。その多くは、ロシア・ウクライナ戦争によるサプライチェーン途絶の影響を分析しており、ロシア経済に対する大きな負の効果、およびロシア以外の国に対するより小さな、ただし様々な影響を見出している（Chepeliev, et al., 2022; Hosoe, 2023; Imbs and Pauwels, 2024; Mahlstein, et al., 2022）。

また、Baqae, et al. (2024) は、多国多産業のCGEモデルを用いてG7と中国との貿易途絶がドイツ経済に及ぼす影響を分析した。その結果、もし途絶が突然に起きるのであれば、ドイツの国内総支出は4%減少するが、3年かけて段階的に途絶する場合には2%減程度に抑えられることが

わかった。これは、段階的な途絶の場合には、取引相手の代替がしやすくなるからだ。さらに、この論文の基盤となったCGEモデル（Baqae and Farhi, 2024）は、ロシア・ウクライナ戦争に伴うロシアによる天然ガス供給停止の影響推計など、様々な事例に応用されている（Bachmann, et al., 2022; Moll, et al., 2023）。

同様に、Takeda, et al. (2024) はCGEモデルを利用して、日中の貿易規制によるサプライチェーン途絶の影響を分析した。その結果、貿易を規制すると生産が非効率化して、ほとんどのケースではGDPが減少することがわかった。ただし、GDPが減少しても、短期的には交易条件（輸出価格の対輸入価格比）の改善によってむしろ自国の厚生は改善するケースもみられている。このような規制による交易条件による厚生の改善は、理論的にも第V-1節で後述するLiu, et al. (2024) でも示されている。さらに、日本が電気電子機器の対中輸出規制をしたときに日本が被る経済的な負の影響は、中国が同様の規制を日本に対して被る負の影響とくらべて大きいことも示されている。これは日本の輸出が中国よりも相手国に対して依存しているからであり、経済的威圧に関する理論的含意（第II-2節）と合致する。

Inoue and Todo (2023) は、日本企業データと貿易データを組み合わせ、中国からの輸入が4週間もしくは2か月途絶した場合の日本の付加価値生産額（GDP）に対する影響をシミュレーションした。その結果、その期間のGDPはそれぞれ約8%、40%減少すると予測された。途絶する輸入額はGDPに対してそれほど大きな割合ではないにもかかわらず、長期的にはこのように甚大な影響となるのは、輸入途絶の影響が国内のサプライチェーンを通じて波及して増幅するからだ。

なお、安全保障問題や地政学リスクに関連した研究においても、サプライチェーンの強靱性構築のために取引先の代替可能性やそれを高めるための多様化が重要であることは示されている。例えばInoue and Todo (2023) は、取引

先の代替可能性について様々な仮定で ABM をもとにしたシミュレーションを行い、代替性が大きい仮定の下では貿易途絶の影響がより小さくなることが示された。しかも、最もフレキシブルな仮定、つまりあるサプライヤーからの部品供給が途絶した場合に日本全国にある企業の中で最適なサプライヤーで代替される場合にくらべて、サプライチェーンで間接的につながったサプライヤーでのみ代替できる場合にも、サプライチェーン途絶の影響はほとんど変わらないことが示された。つまり、サプライチェーンを介したサプライヤーの代替が可能であれば、サプライチェーン途絶の影響は相当程度緩和できることが示唆されている。

実際、東日本大震災では、被災によって操業停止に追い込まれたサプライヤー企業が、自社の顧客企業の別のサプライヤーに自社の金型を提供して、部品の生産と顧客への供給を依頼したケースが多数見られた（中小企業庁、2011）。このような企業行動は長期的なサプライヤー・顧客企業の信頼関係を強化することで、自社の利益を最大化しようとするものであるが、その行動によってサプライチェーンは強靱化されるわけだ。

さらに Moll, et al. (2023) は、ロシア・ウクライナ戦争にともなって、ロシアからドイツへの天然ガスの供給が途絶したことの影響を、様々な異なる仮定の CGE モデルで予測した。その結果、投入財の代替弾力性が少し変わるだけで、供給途絶が生産に与える影響が大きく変わることがわかった。このため、途絶時の 2022 年に実際にドイツの GDP 成長率が 2% 近くであって、必ずしも大きく減少したわけではない理由として、Moll, et al. (2023) はロシアからの供給途絶が他国からの供給で代替されたためであると結論づけた。同様の結論は、Takeda, et al. (2024) でも得られている。つまり、CGE モデルによるシミュレーションによっても、やはりサプライヤーの代替性が強靱性に大きくかかわってくることを示されているのである。

Ⅲ-4. トランプ関税の影響

直近では、2025 年のアメリカのトランプ大統領による関税の影響を分析したものも多い。このトランプ関税はアメリカの製造業の産業育成という面もあるが、中国やロシア、およびその友好国に対する安全保障問題や地政学リスクに対応するという面も持っている。

McKibbin, et al. (2025) はその代表的な研究で、動学的確率的一般均衡 (DSGE) モデルと CGE モデルを組み合わせた McKibbin and Wilcoxon (1999, 2013) の G-Cubed モデルを利用して、2025 年 4 月 2 日から 5 月 10 日までにアナウンスされた関税率の各国への影響を予測した。その際、トランプ関税に対して各国が課す報復関税について、様々なシナリオを仮定した。その結果、報復関税の程度によって幅があるものの、アメリカの GDP は 2024 年から 2026 年までの 2 年間で 0.03~2.1% 減少すると予測された。さらに、中国、日本、インドネシアの同時期の GDP 成長の予測値は、それぞれ 0.4~1.2% 減少、0.4% 減少から 0.2% 増加、0.09~0.28% 増加となった。アメリカ以外の国がトランプ関税をかけられても GDP を増やす可能性があるのは、アメリカの輸入相手国が、中国のように高関税を課される国から日本やインドネシアのように比較的低関税の国へと変化していくという貿易転換効果があるからだ。つまり、ここでも関税ショックを多様化によって軽減できることが示唆されているのだ。

Kumagai, et al. (2025) は、ジェトロアジア経済研究所が独自に開発した Kumagai, et al. (2013) の IDE-GSM (Institute of Developing Economy-Geographical Simulation Model) を利用して、2025 年 4 月 2 日時点でのトランプ関税の影響を予測した。IDE-GSM の特徴は、CGE モデルに地理情報を取り込んで、小地域レベルの人口や産業の集積の影響、輸送費の増減やそれともなう輸送経路の変化などを考慮できる点である。その結果、アメリカの GDP は 5.2% 減と大幅に減り、アメリカに輸出先を大きく依存している中国やベトナムもそれぞれ 1.9% 減、1.3%

減と大きな影響を被ると予測された。日本及びインドネシアはそれぞれ0.2%増、0.0%増と、McKibbin, et al. (2025)の予測と整合的であった。

なお、これらの予測で想定されている関税率は、2025年9月の執筆時点で実際に課された関税率よりも概ね高くなっており、実際のGDPに対する影響はより小さくなると考えられる。し

たがって、これらの研究の価値は、関税の影響を正確に予測したというよりも、アメリカが全世界に対して関税をかけた場合には、貿易転換効果、つまり輸入相手国の代替によってグローバル・サプライチェーンが再編され、その結果各国のGDPが影響を受けることを明確に示したところにある。

IV. 日本・アジア諸国のサプライチェーンの強靱化の現状と課題

IV-1. サプライチェーンの多様化の現状

第Ⅱ～Ⅲ節で概観した理論・実証研究の結果から、サプライチェーンを強靱化し、経済的威圧をできるだけ回避するための1つの重要な方法は、サプライチェーンにおいて覇権国、つまり米中に依存しすぎることなく、取引相手国を多様化することだ。特に、安全保障上のリスクの少ない友好国への多様化、つまりフレンドショアリングが必要となる。

その点では、日本及びアジア諸国は十分に多様化が進んでいるとは言えない。図1は、サプライチェーンにおける調達先の中国依存度を見るために、各国の部品の輸入における中国のシェアを示している。アジア・太平洋地域の多くの国において、米中関税紛争が始まった2018年以降においても、中国依存は増加傾向にある。日本は2014年以降はやや低下しているが、これはおそらく2010年の尖閣諸島めぐって日中の政治的摩擦が大きくなり、中国において反日デモが激化したことなどを受けての対応であろう。しかし、直近の5年間ではほとんど変化がなく、26%程度で高止まりしている。それに対して、アメリカは2018年の19%から2024年には12%へと激減させている。明らかに政治的な意図をもって中国依存を減らすことに成功しているのだ。

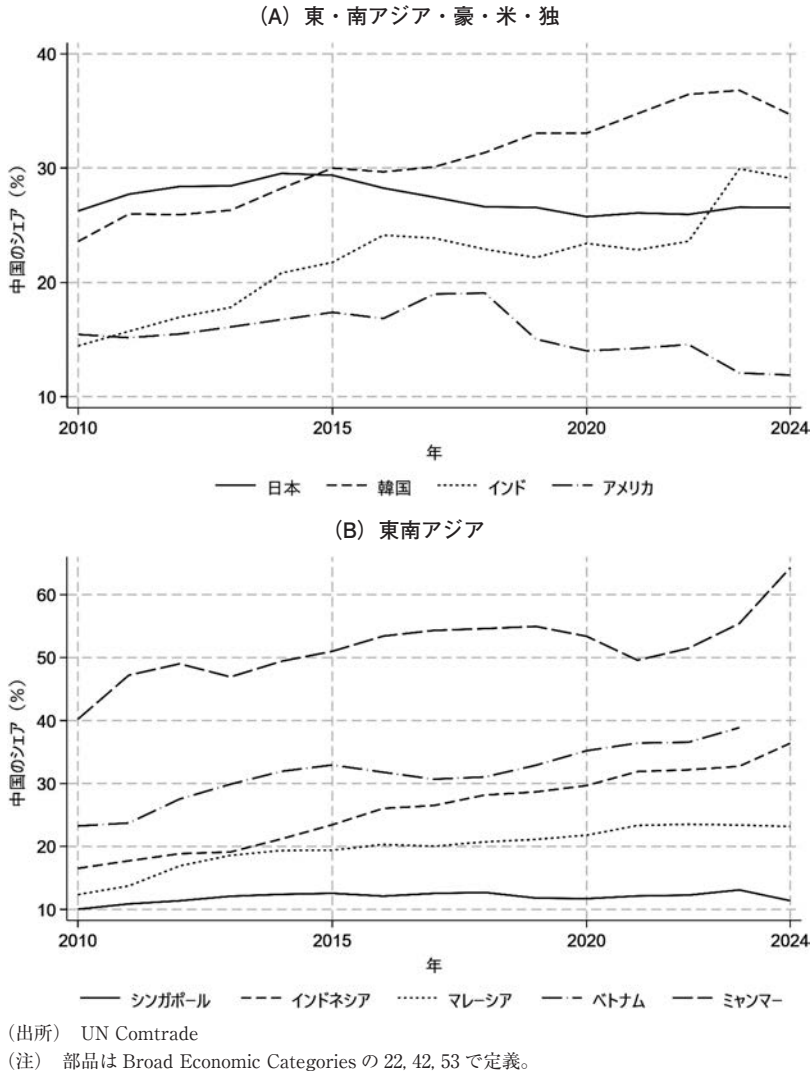
さらに、図2は日米のサプライチェーンにおける中国依存の変化を対比させるために、特に

自動車部品（パネルA）と電気電子機器（B）の輸入における中国を含む各国・地域のシェアの推移を、2018年以降の月次データで見たものである。これを見ても、アメリカは自動車部品輸入で中国のシェアを2018年1月の18%から2025年7月の12%（6月には10%）へ、電気電子機器においては同時期に46%から14%へと、中国依存を相当程度減らしている。それに対して、日本の自動車部品の中国依存度は、米中分断やコロナ禍における中国からの部品の途絶を経てもむしろ上昇しており、2018年1月には34%だったものが、2025年8月では44%となっている。電気電子機器については若干の減少傾向がみられるが、2025年8月の中国のシェアはやはり41%と非常に高い。

なお、日本にとって、中国に代わって安価に素材・部品を調達する相手国としては、まずはASEAN各国、中期的にはインドをはじめとする南アジア諸国、より長期的にはアフリカ諸国となろう。しかし、図2で示されているように、日本は自動車部品、電気電子機器の輸入において、ASEANやインドのシェアは横ばいである。部品輸入全体で見ても、ASEANのシェアは2017年から2024年まで約17%で変わらず、インドのシェアは2017年の1.0%から1.4%に微増しているに過ぎない。

それに対して、アメリカは中国依存を減らすのと同時に、自動車部品ではメキシコのシェア

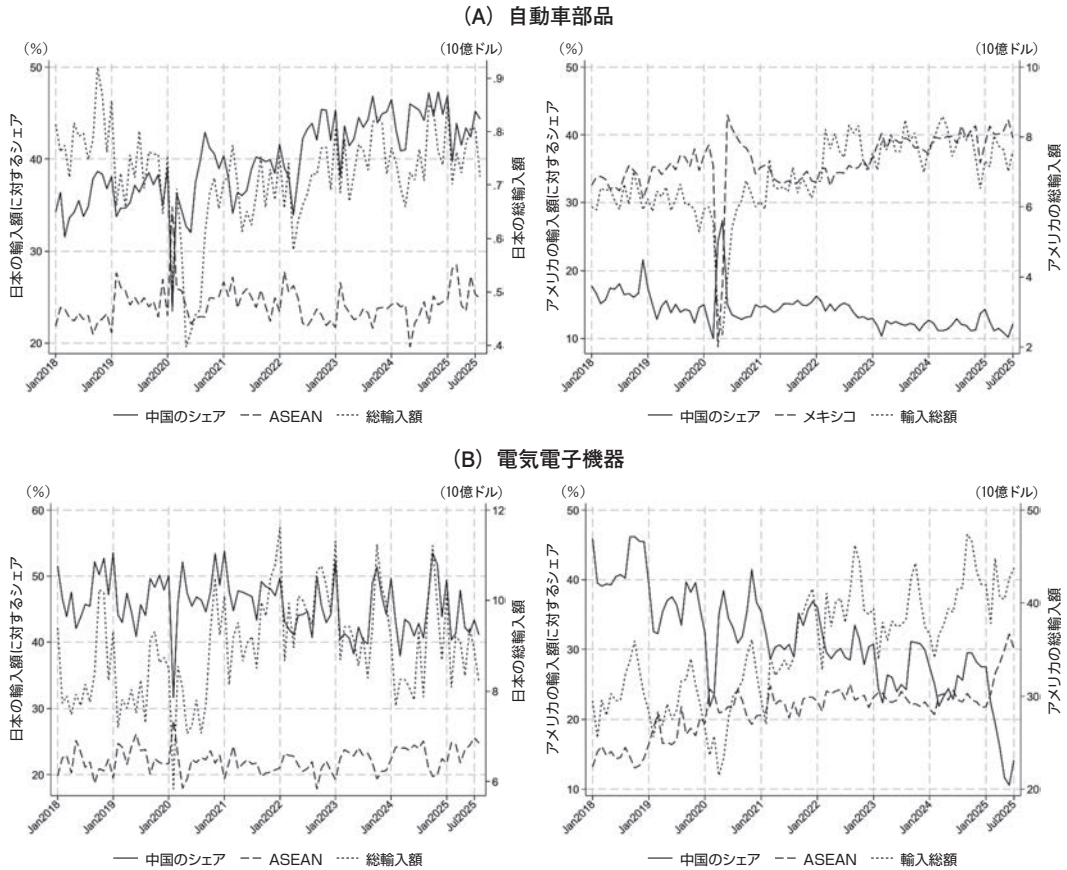
図1 各国の部品の輸入における中国のシェア



が、電気電子機器では ASEAN のシェアが急増している。しかも、この傾向は 2025 年 4 月にトランプ関税がアナウンスされた後にむしろ加速している（2025 年 9 月の執筆時点では、実際に関税が発動された 8 月以降のアメリカのデータは得られていない）。これは、第 II - 2 節で CGE モデルによって予測されたような中国から他国への貿易転換効果が実際に起きていることを示している。

このように中国依存がむしろ高まっている日本のサプライチェーンは経済ショックに対して脆弱で、中国からの経済的威圧を受けやすくなっていると言える。実際、2020 年のコロナ禍初期に、日系の自動車企業が集積していた武漢をはじめとする多くの中国の都市がロックダウンされて生産が縮小した時に、部品輸入が途絶して日本国内の自動車生産が停止した。2010 年に中国がレアアースの対日輸出を実質的に停止

図2 日米の自動車部品・電気電子機器の輸入における各国・地域のシェア（月次）



（出所） UN Comtrade

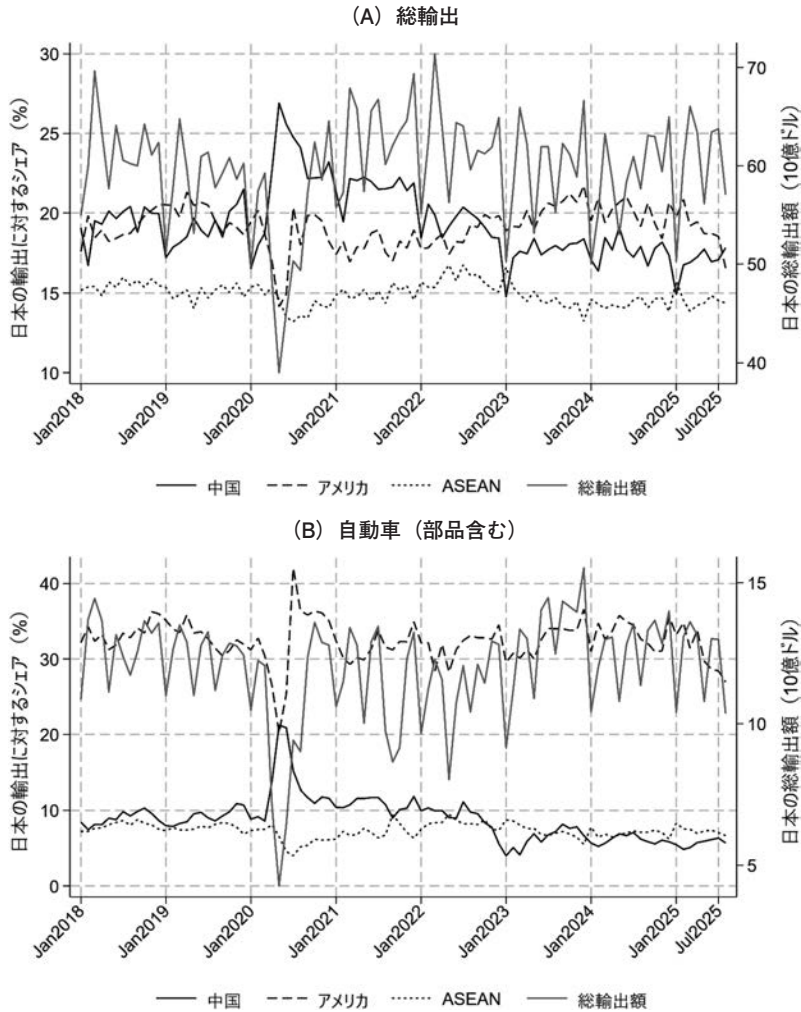
（注） 自動車部品は HS コードの 8706, 8707, 8708, 870990, 8714, 871690 で、電気電子機器は 85 で定義。

した直前には、日本のレアアース輸入における中国のシェアは82%に達していた。また、中国が日本からの水産物の輸入を禁止する直前の2023年5月には日本のホタテ輸出の中国シェアは70%であった（UN Comtrade）。これらの例は、このように高い中国シェアをもつ場合に経済的威圧を受けやすいことを明確に示している。したがって、今後経済的威圧を受けることができるだけ回避するためには、自動車部品や電気電子機器など中国依存が特に高い製品についても中国依存を減らすことが急務となっている。

なお、輸出について見てみると、図3に示される通り、日本はアメリカと中国に依存してい

る。特に、2021年から22年には中国向けの輸出がアメリカ向けよりも多かったものが、アメリカの中国向けのハイテク製品の輸出規制が強化された2023年ころから逆転し、輸出におけるアメリカ依存が強まっている（図3A）。これが、トランプ米大統領が関税という形で経済的威圧をかけることを誘発する一因となったともいえる。なお、トランプ相互関税が発表された2025年4月以降の5～7月に、アメリカへの総輸出額は前年同月比で3～4%程度しか下がらなかったが、部品を含む自動車の輸出額は17～21%減少しており、品目によっては大きな影響を被っていると言える。さらに、トランプ

図3 各国・地域への日本の輸出（月次）



(出所) UN Comtrade

(注) 自動車製品はHSコードの87で定義。

相互関税発動後の2025年8月には対米総輸出額は15%、自動車輸出は25%減少しており、顕著な影響が出ている。したがって、経済の強靱性を高めるためには、輸出においても一定の多様化を図る必要がある。

IV-2. 日本のサプライチェーンの多様化のための政策提言

日本や多くのアジア諸国でサプライチェーン

の多様化が進まないのは、第II-1節で理論的に考察したように、サプライヤーと顧客企業が取引関係を構築するには、情報収集などに関わる初期費用がかかることが1つの要因だ。しかも、コストをかけて関係構築しても、その利益はサプライチェーンを通じて他社に波及するために、市場経済ではサプライチェーンが社会的に最適な程度には構築されず、政策介入が必要だ。さらに、米中分断やロシア・ウクライナ戦

争などの影響で、各国の地政学的なリスクが大きく変容しており、不確実性が増大していることも、政策の必要性を上昇させている。したがって、現実にサプライチェーンの多様化が進まないのは、政策が十分に行われていないからだとも考えられる。

政策としてまず有効なのは、公的機関による民間企業に対する海外市場や海外企業に関する情報供与や、企業の海外展示会・商談会参加などのビジネス・マッチングに対する支援である（Srhoj, et al., 2023）。ただし、今後は日本にとって、欧米豪のような友好的な先進国だけではなく、グローバルサウスとよばれる新興国・途上国にサプライチェーンを拡大していくことが強靱化のためには欠かせない。トランプ関税によってアメリカとの経済関係にも一定のリスクがあることが明確となった。欧州連合（EU）にも、日本企業が強みを持つハイブリッド車や炭素繊維に対する需要を規制によって縮小させるなどのリスクがある。したがって、全方位のリスクに対応して強靱なサプライチェーンを構築するためには、アジア・アフリカのグローバルサウス諸国への拡大をせざるを得ない。しかし、前節で見たように、日本はそれが十分にできていない。

その1つの理由は、グローバルサウス各国の地政学的リスクが民間企業には読みにくいことだ。特に米中分断が進む中、グローバルサウス諸国の多くは、米中の狭間にあって両国間のバランスを取ろうとしている。しかも、中国が一带一路構想によって交通・通信インフラをグローバルサウスで整備して経済的な恩恵を供与しているにもかかわらず（Li and Todo, 2025; Todo, et al., 2025）、アメリカはトランプ関税によってむしろグローバルサウスを経済的に困窮させようとしている。そのため、グローバルサウス各国はますます中国寄りとなり、日本にとってグローバルサウス諸国の地政学的リスクが高まるという事態になっている。

したがって、これまで標準的に行われてきたような情報支援、ビジネスマッチング支援だけではなく、今後は各国の地政学的なリスク情報

の収集と民間への開示がますます重要となってくる。その点では、日本ではいくつかの試みが行われようとしている。1つは、経済安全保障に関する公的なシンクタンクである経済安全保障センターが設置されようとしていることだ。もう1つは、それと同時に経済安全保障に関わる公的機関での情報共有を目的とするトラステッドシンクタンクネットワーク戦略対話が構築されたことだ（経済産業省, 2025a）。このような経済安全保障に関するインテリジェンスを強化していくことは、民間企業が適切にサプライチェーンを海外、特にグローバルサウスに拡大していくためには欠かせない。

また、日本がグローバルサウスと互いに信頼でき、利益を享受しあえる関係を構築することも必要だ。中国は一带一路構想などによって、それを成し遂げた。しかも、一带一路構想によって、日本企業の一帯一路国でのインフラプロジェクトの数が減少し、一带一路国から日本への要人訪問数が減ったことが報告されている（Nishitateno and Todo, 2025）。一带一路によって、日本とグローバルサウスとの経済的・政治的関係がクラウドアウトされているのだ。

したがって、日本もグローバルサウスに対して一定の経済的利益を供与していくことで信頼関係を構築することが必要だ。そのためには、政府開発援助（ODA）や国際協力銀行（JBIC）などの公的金融機関による融資を有効に活用していくべきだ。

日本のODAには、日本から被援助国への直接投資を増やす呼び水効果があることが実証的に示されている（Kimura and Todo, 2009）。これは、ODAによって被援助国の情報が日本に流入したり、技術援助によって日本のビジネス慣習（例えばカイゼンなど）が被援助国で普及して日本企業が進出しやすくなったりするためだと考えられる。例えば、日本のインドネシア鑄造産業への技術援助によって地場のサプライヤーが育成されて、日系自動車産業がインドネシアに進出しやすくなった事例がある（Todo, 2011）。さらに、日本のODAは日本企業のサブ

ライチェーン拡大にも貢献してきた。エチオピア農家が森林コーヒー（森林と共生した環境負荷の低いコーヒー）の国際認証を日本のODAの支援によって取得したことで、日本への販路が開拓されたこともある（Takahashi and Todo, 2013）。このようにODAには、被援助国のみならず、日本に対しても経済的な利益をもたらし、両者がウィンウィン関係を築けるという性質を持っている。したがって、このような日本にとっての利益を丁寧に国民に説明しながら、ODAを有効に活用していくべきだ。

次に、グローバルサウスが日本を含む西側諸国よりも中国との経済連携を深めようとしているもう1つの理由は、西側諸国がグローバルサウス諸国に対して、環境、人権、労働問題について強い規制をかけようとしていることだ。例えば、2026年に開始予定のEU森林破壊防止規則は、農産物の輸入に対して森林を破壊していないという証明を輸出業者に課そうとしている。これは、グローバルサウスの輸出国にとっては負担が大きく、パーム油の主要輸出国であるインドネシアやマレーシアは反発を強めている。また、アメリカは、2013年にバングラデシュで衣料工場のビルが倒壊して多数の死者が出たことで、労働者の権利や工場の安全基準を向上させるため、バングラデシュに対する最恵国待遇を撤回した。これによって、多くのアメリカ企業がバングラデシュから撤退した。

もちろん、長期的には環境、人権、労働などの問題は改善されるべきであるが、経済発展の度合いを考慮すると、グローバルサウスにとって急激な改善は簡単ではない。また、歴史的には現在の先進国はそれらの問題を後回しにして発展してきたという事実もある。したがって、日本はグローバルサウスに対してこれらの問題の漸進的な改善を許容する立場を取り、それによって日本に対する信頼を深めていくべきだ。日本は後発的な先進国であり、アジアに位置することから、欧米などの西側諸国とグローバルサウス両者の立場を理解している。だからこそ、両者の歩む寄りを引き出し、その懸け橋となる

ことができるはずだ。

実は、日本はすでにこのような試みを行っている。日本が主導してASEAN各国と連携するAsia Zero Emission Community (AZEC)では、脱炭素を目標として掲げながらも、複線的なアプローチを提唱している。例えば、脱炭素そのものではないが、省エネルギーとなるビルや工場の設計のための技術支援を日本が行っている。省エネ技術は日本が強みを持つ分野であり、ここでもウィンウィン関係が期待できる。

なお、以上のようなグローバルサウスに対するODAなど公的資金を活用したインフラ構築や技術支援、および環境や人権などの問題に対する漸進的なアプローチは、日本単独ではなく、多国間の協調によってより効果的となる。

中国の一带一路構想に経済規模の小さい日本が単独で対抗するのは困難だ。したがって、グローバルサウスにおけるインフラ構築において、日本が他の西側諸国と連携することが望ましい。例えば、JBICはインドにおいて、アメリカDFC (International Development Finance Corporation) や韓国輸出入銀行と連携して、5GネットワークやオープンRAN、データセンターなどのデジタルインフラ整備を行おうとしている (JBIC, 2024)。トランプ米政権は、USAIDを大幅に縮小するなど、グローバルサウスでの経済協力に関心が低いように見える。しかし、アメリカ企業がインフラ構築に従事する形での連携であれば、関心を持つ可能性が高く、このような形での連携を模索していくべきだ。

また、日本主導のAZECには一定の役割と成果があるとはいえ、環境や人権問題について西側諸国にこれまでと違ったアプローチを求めらるるのであれば、より大きな国際的な枠組みの構築が欠かせない。この点では、トランプ政権はこれまでの米政権と異なり、環境や人権問題に対して柔軟な姿勢を見せており、連携できる可能性は十分にある。EUもロシア・ウクライナ戦争によるエネルギー危機を経て、環境問題に対して柔軟になりつつある。また、アジアの後発先進国であり、地政学的にも日本と同じ立ち

位置にある韓国との連携にも可能性がある。

このような多国間連携は既存の国際的枠組みを利用することが効率的である可能性がある。アメリカのバイデン前政権が主導したIPEF（インド太平洋経済枠組み）はその1つの候補であるが、残念ながらトランプ現政権下では活動を停止してしまっただけに見える。しかし、

その基盤となった日本が主導する「自由で開かれたインド太平洋」（FOIP）は活動を継続中で、2025年8月のTICADでは石破首相がこれをアフリカにまで拡大するという構想を披露した。FOIPの中で環境や人権問題に対する新しいアプローチを構築して世界と共有するというのは1つのやり方であろう。

V. 産業政策の効果に関する理論と実証

サプライチェーンを強靱化する手法としては、取引先を友好国に多様化するフレンドショアリング以外にも、生産拠点や調達先を国内に回帰させるオンショアリングがありうる。実際、米中歐日を含む多くの国は、ハイテク製品、特に半導体などのサプライヤーや最終財生産企業を含めてサプライチェーンをできるだけ国内や地域内に取り込もうとして、産業政策、つまり特定産業を対象とした政策を進めている。本節では、そのような産業政策の効果を理論的、実証的に検証し、それを基にして現在の日本の産業政策を評価したい。

V-1. 産業政策の理論的な含意

理論的には、一定の条件の下では産業政策が効果的であることはよく知られている。例えば、ある産業が規模の経済をもつ、つまり生産規模が大きいほどラーニング・バイ・ドゥーイングや知識・情報のスピルオーバーによって生産性が上昇するとしよう。すると、ある国において、その産業の規模が十分に大きくなれば生産性は低く、国際競争力を持たない。その時、国際貿易が自由であれば、その国のその産業は他国との競争に負けて衰退してしまう。しかし、保護貿易によってその財の輸入を規制して、その産業がある程度大きくなるまでに大きな政策支援（ビッグプッシュ）を行えば、十分に規模の経済を享受して国際競争力を持つようになる可

能性がある（Harrison and Rodriguez-Clare, 2010; Juhász, et al., 2023）。

ビッグプッシュ政策の効果については、地域経済の振興にも当てはめることができる。ある地域に特定の産業が十分に集積していれば、地域内での知識・情報のスピルオーバーに加えて、特定の技能労働者（例えばITエンジニアなど）の市場の形成、地域内のサプライチェーンの形成による輸送費の軽減などによって、生産性が向上することはよく知られている（Marshall, 1890）。したがって、そのような集積の効果が発動するようなビッグプッシュ政策は効果的である可能性がある。

そういったビッグプッシュ政策の成功例の1つは、中国の深圳のICT産業の発展である。深圳は1980年代には寂しい漁村に過ぎなかったが、政府のインフラ整備、補助金、税制優遇措置などのビッグプッシュ政策によって、中国のシリコンバレーと呼ばれるようなICT産業の集積地に急成長した。ただし、深圳も全く何もなかったところにビッグプッシュ政策のみによって出現したのではなく、香港に隣接しているという地の利をもち、珠江デルタにあって伝統的な製造業の下地もあったという背景があったことも強調しておかなければならない。

サプライチェーンに関する近年の理論研究の1つであるGrossman, et al. (2023) は、オンショアリング（国内回帰）政策がサプライチェーンの

強靱化にも有効である可能性を理論的に示した。特に、代替の弾力性が一定の CES 型効用関数ではなく、より現実的な需要の価格弾力性が価格とともに上昇するような効用関数 (Matsuyama and Ushchev, 2017) を仮定した場合には、市場均衡においては企業がサプライチェーンを国内と海外に多様化しすぎることになるため、むしろ国内調達 (オンショアリング) を促進する政策が社会厚生を高めると結論づけている。さらに Clayton, et al. (2024) も、国内企業への補助金政策は経済的威圧のリスク低減を通じてサプライチェーンの強靱化に貢献する可能性があることを示唆している (第 II-2 節)。

また、近年のアメリカの産業政策は、自国の産業に対する直接的な支援に加えて、海外 (特に中国) へのハイテク製品の輸出や技術移転を制限することで、海外でのハイテク産業の生産性向上を阻止・妨害し、間接的に自国の産業の競争力を高めようとしている。Liu, et al. (2024) は、二国間貿易モデルを用いて、外国 (中国) の生産性を妨害することが自国 (アメリカ) の実質所得にどのような影響を与えるかを理論的に検討した。その結果、自国が外国の輸出産業の生産性を部分的にしか妨害せず、したがって外国の産業が輸出可能な水準の生産性を維持できる場合には、外国の生産性低下のための自国への輸入価格の上昇により、自国の実質所得が低下することが見出された。しかし、自国が外国の輸出を不可能にするほど外国の生産性を網羅的に妨害する場合には、むしろ交易条件の改善によって自国の実質所得を高めることができると結論づけている。さらに、World Input-Output Database (Timmer, et al., 2015) を用いた分析により、この理論で得られた妨害の程度と自国の実質所得の非線形の U 字型の関係が、実証的には半導体産業に適用可能であることを示し、中国の半導体産業を網羅的に妨害しようとしているアメリカの対中政策は正当化しようと論じている。

もっとも、これらの結論は理論上あるいは一部の実証的事例では予測されるものの、必ずしも現実において有効に機能するとは限らない。

政府は規模の経済を有する産業を適切に選択できるとは限らず、政治的圧力によって不適切な産業、企業、あるいは地域が政策支援の対象とされることで、政策が逆効果となる政府の失敗につながる可能性がある。また、政策支援が企業の創意工夫を阻害し、むしろ国内の事業活動を非効率化させ、産業発展の失敗を招くこともあり得る。

V-2. 産業政策の実証研究

以上のように、理論的には市場の失敗を修正するために産業政策が効果的である可能性があるものの、政府の失敗によって逆の効果となる可能性もあり、その是非については実証研究の結果を詳細に検討する必要がある。

むしろ、これまでに特定の産業や地域を振興する政策の効果に関する実証研究は活発に行われているが、これらの結果は様々である。まず、地域の産業育成のための企業誘致政策については、アメリカにおける大規模工場誘致政策が、周辺地域の企業の生産性を高めるスピルオーバー効果を持ったことが確認されている (Greenstone, et al., 2010)。しかし、1980 年代から 1990 年代に日本で行われたテクノポリスや頭脳立地といったハイテク企業の地域誘致政策は、むしろ低生産性企業を誘致し、地域内での技術のスピルオーバーや産業発展には必ずしも効果を及ぼさなかったことが、Okubo and Tomiura (2010) によって示されている。

これに対して Nishimura and Okamuro (2011a, 2011b) は、その後 2000 年代から 2010 年代にかけて日本で行われた「産業クラスター政策」が、テクノポリスや頭脳立地と同様に地域の産業発展を目指した政策でありながらも、地域の企業の生産性や技術力を向上させたことを示した。彼らによると、その主因は、産業クラスター政策が企業誘致のための補助金ではなく、主として企業ネットワークの構築のための政策を行ったことにある。例えば、地域のコンソーシアム構築支援などによって地域内企業間の技術や情報の共有ネットワークが形成され、また展示会や商談会の支援によって

地域内と地域外の企業間の販路が拡大し、技術展示会支援などによる産学連携によってイノベーションが促進された。

中国における近年の産業政策は、特に ICT などの先端的産業を対象として多額の補助金を投入するものであり（経済産業省、2022）、アメリカ、欧州、日本の政策担当者の注目を集めた結果、各国間で多くの補助金を供与する、いわゆる「補助金競争」を引き起こしている。しかし実際には、中国の産業政策は常に成功してきたわけではない。例えば、1998年から2007年にかけての中国のかなり多くの企業を含んだ大規模な企業レベルデータを用いた研究は、企業間の競争が維持されている産業でのみ、補助金が生産性向上に寄与したことを示している（Aghion, et al., 2015）。一方、2007～18年の中国上場企業データを用いたより最近の研究は、日本のテクノポリス・頭脳立地政策と同様に、補助金がむしろ低生産性企業に与えられており、雇用には正の効果を持つが、生産性には負の効果を及ぼしたことを示している（Branstetter, et al., 2023）。

より最近では、Juhász, et al. (2023) や Lane (2020) などのサーベイにまとめられているように、差分の差分法 (DID) などの先端的な計量経済学的手法を利用して、より精緻に因果関係を識別した結果、産業政策が有効であることを示すエビデンスが増加している。例えば、Lane (2025) は DID 推定によって、1970年代の朴正熙大統領時代の韓国における重化学工業を対象とした産業政策が、生産・生産性・輸出を大幅に増加させ、その効果がサプライチェーンを通じて下流産業にも波及したことを明らかにしている。この時の産業政策は、特に重化学工業の企業を対象とした低利かつ長期の融資、設備投資に対する税制優遇、投入財の輸入に対する物品税・関税の免除などが中心であり、産業を特定せずに輸出企業全般を支援したそれまでの政策とは大きく異なるものだったとされている。また、このような政策変更はある程度外生的な要因によって起きたと考えられる。なぜならこの政策は、1969年にニクソン米大統領が

ベトナム戦争の長期化を受けて、韓国を含むアジアの同盟国における米軍のプレゼンスを縮小することを表明したニクソン・ドクトリンを受けて、朴大統領が韓国の経済成長の必要性を強く認識したことからはじまり、1979年の朴大統領の暗殺によって終了したからだ。したがって、Lane (2025) の推定はこの政策の効果を識別できていると判断できる。

Kalouptsidi (2018) や Barwick, et al. (2025) は、理論モデルをベースとした構造推定によって、中国の造船業が2000年代後半に供与された補助金によって、日本を追い抜いて世界市場で首位シェアを獲得したことを示している。さらに、Juhász (2018) は、1803～1815年のナポレオン戦争による英国との貿易途絶を自然実験として利用し、この貿易途絶が幼稚産業保護として作用し、綿紡績・織布産業を大幅に成長させ、綿紡績・織布機械の生産能力を高めたことを見出した。そして、この成長は長期にわたって持続したことも示されている。

Goldberg, et al. (2024) は、近年の世界の半導体産業における補助金が限界費用に及ぼす効果を検証し、一定の直接効果を見出している。さらに、ある国での産業政策が他国の半導体産業に対しても効果があるという国際的なスピルオーバーも確認された。このようなスピルオーバーは、集積回路のデザインや開発を担当するが生産は行わないファブレス企業（例えば Intel）とそこから委託されて生産を行うファウンドリ（例えば TSMC）の間の知識の移転、半導体企業の国際直接投資、および企業間・産学間の国際共同研究を通じてのものであると考えられる。この結果は、補助金による自国の産業政策が海外の企業にもプラスの影響を及ぼすことを示しており、アメリカ、中国、日本、韓国、マレーシア、EU 諸国などが半導体企業に補助金を投入する現在の「補助金競争」が実は世界全体の厚生を改善しうる可能性を示唆している。

経済安全保障を目的とする産業政策に関連するもう1つの研究分野として、安全保障問題に対応したイノベーション政策、特に軍事に関す

る研究開発に対する政策の効果を分析したものがある。例えば、Gross and Sampat (2023) は、第二次世界大戦中にアメリカ政府が実施した大規模な公的研究開発投資を、安全保障を目的としたイノベーション政策の事例として分析している。郡×技術分野レベルのデータを用いた彼らの分析によれば、この政策によって特に多額の公的研究開発投資を受け取ったケースでは、戦後1970年までの25年間で、それ以外のケースとくらべて40~50%多くの特許を生み出し、長期的に補助金を受けた郡で対象となった技術分野に関するクラスターが形成されたことが示された。さらに詳細な分析では、このビッグブッシュ政策が技術クラスターを形成する契機となった一方で、長期的効果は主として規模の経済による自律的な集積のダイナミクスから

生じたことが示されている。

またGiorcelli (2019) は、冷戦期に安全保障面でロシアに対抗するためにアメリカが軍事的技術力を向上させることを目的として、イタリアの技術者をアメリカ企業に派遣し、先端機械の技術協力を行ったプログラムによって、企業の生産性が大幅かつ長期的に向上したことを明らかにした。Moretti, et al. (2025) はOECD諸国の産業×国レベルのパネルデータを用い、政府による防衛関連の研究開発支出が自国および他国の民間部門の研究開発支出を誘発し、自国のみならず他国の総合的な技術進歩に寄与したことを示した。つまり、多くの軍事研究に関する政策が軍事研究に限らない広い範囲のイノベーションに対して正の効果を挙げたことを示している。

VI. 産業政策に関する政策的含意

VI-1. 理論・実証研究による含意

第V節に示された理論的・実証的研究は、現実に産業政策が成功するためには特に4つの要因があることを示唆している。第1に、産業政策に正の効果が見られるときには、政策に競争や開放性がともなうことが多いことだ。例えば、このことは、中国の産業政策による補助金の効果の実証研究で明らかに示されている (Aghion, et al., 2015)。それ以外の成功事例も、多くは海外や地域外経済に対して開かれたものが多い。

第2に、そのような開放性の下で、経済ネットワークの形成と知識スピルオーバーを促進できるかどうか、産業政策が成功するかどうかの鍵となっている。日本の地域開発政策は、単なる補助金給付ではなく企業間のサプライチェーンやイノベーションにおけるネットワーク形成を支援したときに有効であった (Nishimura and Okamuro, 2011a, 2011b)。また、近年の半導体産業に対する産業政策では、知的連携などの国

際的な企業連携は維持されていることから、そのネットワークを通じて技術が国際的に波及していき、産業政策を行っている国だけではなく、他国にもその影響が及んでいることが見出された (Goldberg, et al., 2024)。このことは、国際共同研究を促進するなど、他国とも連携した開放的な産業政策が自国のみならず世界全体の厚生を改善する可能性を示唆している。

第3に、効果的な産業政策は単なる企業への補助金だけではなく、イノベーションに焦点を当てた支援をも行っていることが多い。そもそも、知識の創造は知識のスピルオーバーを通じた外部性 (知識の創造者に対して適切な報酬が与えられない) を伴うため (Romer, 1990)、研究開発に対する補助金などの政策介入によって促進されることが実証されている (Bloom, et al., 2019)。この理論的・実証的結論は産業政策にも適用可能であり、公的な軍事的な研究開発支援が国全体の経済成長に対してプラスの効果が

あったことを示す実証研究（Giorcelli, 2019; Gross and Sampat, 2023; Moretti, et al., 2025）によってもそれが裏づけられている。

最後に、イノベーション政策はしばしば安全保障問題に対応するために実行され、またそれが効果があることも多いことが見出されている。これは、安全保障に関わる政策が規模が大きいことが多く、規模の経済が働きやすいこと、また安全保障問題がある中では、産業政策が失敗することが許されないとプレッシャーがあり、政府の失敗が起きにくいことがあるからかもしれない。例えば、産業政策の成功例として紹介した1970年代の韓国朴政権による産業政策は、北朝鮮との戦争が継続して軍事的緊張が高まる中、アメリカがその関与を縮小することを発表したことからはじまったが（Lane, 2025）、そのような安全保障上の緊張感のある中、このような大規模な産業政策は失敗することが許されなかった。

なお、これらの含意は、産業政策の有効性を再評価した近年の研究の代表的論文であるAiginger and Rodrik（2020）の主張と整合的である。彼らは、伝統的な産業政策、すなわち「トップダウン型の政策決定、事前に選定されたセクターの対象化、補助金やインセンティブの定型的活用」とは対照的に、「生産性や社会的目標をめぐる公共部門と民間部門が持続的に協働する」ことを基盤とする現代的な産業政策の構想と実践を提唱している。

VI-2. 日本における半導体関連の産業政策の評価

この節では日本政府が現在行っている半導体産業に対する産業政策を評価した上で、次節では今後の課題を提示する。まず、注目すべき産業政策の1つは、日本政府が2024年までに総額4,760億円の補助金を投じ、世界最先端の半導体ファウンドリである台湾TSMCの生産工場を九州熊本に誘致したことだ。この補助金は総額1.2兆円に拡大する予定である（経済産業省, 2025b）。この政策によって、九州に半導体関連の素材、製造装置、ユーザー企業86社

の投資が呼び込まれて、2023年には設備投資額は前年比80%増となり、集積回路の生産額が2013年の6,040億円から1.1兆円となるなど、一定の成功を収めている。これは、この政策が第V-2節で示した産業政策の有効性のため4つの要素を備えているためと考えられる。

第1に、誘致した企業が最先端技術を有する外国企業であり、まさに開放的な産業政策である点だ。外国企業が有する高度な技術が国内企業へ波及して生産性を向上させることは、日本、アメリカ、欧州を含む多くの国のデータを使った実証研究で示されている（Haskel, et al., 2007; Keller and Yeaple, 2009; Todo, 2006）。しかし、日本の対内直接投資の対GDP比はOECD諸国中で最も低水準にとどまっており（OECD Data Explorer）、日本の政策はこれまで高度な技術を有する対内直接投資を拡大して、日本経済の成長に寄与させることに失敗してきた。また、日本国民も、外資企業に対して日本の国益を損なう「ハゲタカ」とみなす傾向があったが、TSMCの熊本誘致は地域経済を活性化させることで歓迎されており、国民の外資企業（特に友好国の外資企業）に対する見方を変えつつある。このように、TSMC誘致は開放的な産業政策によって成果を挙げており、画期的なものである。

第2に、熊本を含む九州地域は、TSMC誘致前からすでに電気電子機器や自動車産業の産業集積地であった。TSMC熊本工場がそのような集積地域に立地したことにより、さらに集積が進む結果となっている。第V-2節で述べたテクノポリスや頭脳立地政策が成果を上げなかったのは、既存の産業集積が存在しない地域に高生産性企業を誘致しようとした結果、実際には低生産性企業が誘致されたためであった。しかし、TSMC誘致は九州がもともと持っていた規模の経済を有効に活用することで、九州のサプライチェーンを強化・拡大させ、そのネットワークを通じた技術・知識の波及効果によって地場企業の生産性が一層高まると期待される。このようなサプライチェーンを通じた生産性の波及効果は、様々な実証研究で確認されて

いる (Javorcik, 2004; Todo, et al., 2016)。さらに、TSMC 誘致は様々な政策と同時並行で行われたが、その多くは企業のネットワークを支援するものであった。例えば、経済産業省九州経済産業局の主導で、産学官金 148 機関で構成される九州半導体人材育成等コンソーシアムが構築され、地域内での情報交換のみならず、地域の企業・大学と台湾の研究機関との間の知識ネットワークを支援している (経済産業省, 2025c)。これらのネットワーク支援が組み合わさったことで、産業政策がより有効になったと考えられる。

第3に、TSMC の誘致は、生産拠点の熊本への誘致だけではなく、つくば市への研究開発拠点の誘致も伴っており、イノベーションに対する政策でもある。つくば市には研究開発拠点や大学が集積しており、産業技術総合研究所 (AIST) による「先端半導体製造技術コンソーシアム」を基盤として、TSMC と日本企業・大学との共同研究のみならず、インテル、IBM、サムスンなど海外企業との共同研究も進められている (産総研, 2025)。外資企業から国内企業への技術の波及効果は、外資企業が投資先国で研究開発を行う場合に特に大きいことが知られている (Todo, 2006; Todo and Miyamoto, 2006; Todo, et al., 2011)。また、国際共同研究によって、技術や知識の共有を通じて企業の技術開発力を高めることも、世界の特許データから見出されている (Iino, et al., 2021)。にもかかわらず、日本の国際共同研究は活発でなく、各国の特許総数に占める国際共同研究によるもののシェアでは、日本は主要国の中で韓国に続いて下から2番目である (OECD Data Explorer)。したがって、つくば市における共同研究を通じた TSMC の日本企業・大学への技術的な影響は非常に大きいはずだ。

最後に、この政策は地政学的リスクの高まりを受けて、日本国内に半導体の生産拠点のみならず、半導体サプライチェーンを構築することで経済安全保障を強化するという目的がある。そのために、TSMC への補助金総額は 1.2 兆円、5G 促進法によるそれ以外のキオクシアやマイク

ロンなどの半導体企業へのものを含めると 2.2 兆円という巨額の補助金となっている。これによって、補助金を受けた企業が位置するそれぞれの地域で、規模の経済が発動し、地域のサプライチェーンが強化される要因となっている。

さて、日本におけるもう1つの主要な半導体産業振興政策は、Rapidus 社への支援である。Rapidus は次世代の 2 ナノメートル以下の半導体生産を目指して新設された企業であり、2024 年までに総額約 1 兆円の補助金を受けている。さらに、次世代半導体開発のための新しい研究機関として、政府支援の下で先端半導体技術センター (LSTC) が設立された (経済産業省, 2025b)。Rapidus への支援は、TSMC とは異なり、先端的な外資誘致ではなく、また設立された北海道千歳地域は九州とくらべると既存の産業集積は小さい。しかし、Rapidus への支援も、国際共同研究を奨励したという意味では極めて開放的な産業政策だと言える。特に、アメリカの国立半導体技術センター (NSTC) や IBM、ベルギーの IMEC (Interuniversity Microelectronics Centre)、フランスの Leti (Laboratoire d'électronique des technologies de l'information) など、海外の先導的研究機関や企業との共同研究を推進している点は特筆に値する。例えば、Rapidus の技術者 150 名が IBM の研究開発拠点に派遣され、先端半導体の開発に従事している (経済産業省, 2025b)。この取り組みは IBM から Rapidus への技術の波及を促し、設立からわずか3年後の 2025 年 7 月に 2 ナノメートル・トランジスタの試作に成功している (Rapidus, 2025)。これは第 V-2 節で述べた効果的な産業政策の第二・第三の要因と整合的である。

VI-3. 日本の産業政策の課題

最後に、日本の産業政策について今後の課題を述べたい。今後も産業政策を有効に活用していくためには、第 VI-1 節にまとめられたこれまでのエビデンスからの含意にしたがって、競争的で開放的で、ネットワーク構築とイノベーション促進を中心とした産業政策を行い、政府の失

敗をできる限り小さくしていくことが重要だ。

したがって、半導体産業の産業政策でも、特定企業に対してのみ補助金を拡大して、競争を阻害しすぎるのではなく、これまで実施してきたように、地域のサプライチェーンや国際的な知的ネットワークの構築を支援することにも尽力をすべきだ。また、半導体産業のみならず、より広範な産業においてもサプライチェーンや知的ネットワーク支援を行っていくことも必要であろう。

さらに今後の日本の産業政策のあり方について、より具体的に2点述べたい。第1は、トランプ米政権の政策への対応だ。2025年10月の執筆時点では日米関税交渉の結果、日本がアメリカに対して80兆円の投資（出資・融資・融資保証）をすることで合意している。この点について、基本的には投資先をアメリカ側が決めることができることから、不平等であって日本に不利益をもたらす合意だとの批判がある。その懸念はもっともだが、この対米投資に共同研究などの知的連携を組み合わせることで、日本にとっても有益なものにすることは可能だ。

もともと、日本企業のアメリカを含む先進国向け対外直接投資は、投資先に研究開発センターを設置して、現地企業や大学との共同研究を行うことも多い。トヨタがシリコンバレーに設置した研究所で、スタンフォード大学と自動運転について共同研究を行っているのがその好例だ。このような投資先国での研究開発活動は、その国の先端技術の習得を通じて日本の親会社の生産性を向上させることがわかっている（Todo and Shimizutani, 2007）。したがって、トランプ関税にともなう対米投資も、アメリカとの知的ネットワークを強化するきっかけになるのであれば、日本にとっても有効なものとなる。

特に、2025年9月に発表された覚書によると、対米投資は半導体、医薬品、金属、重要鉱物、造船、エネルギー（パイプライン含む）、人工知能（AI）、量子コンピューティングなどの先端産業で実施されることが想定されている（White House, 2025）。これらの産業はアメリ

カが先端的な技術を持っており、また日本も補完的な高い技術を持っていることも多い。例えば、半導体産業ではアメリカが設計と研究開発に、日本が素材と製造装置に強みを持つ。したがって、日米が知的連携によって互いに学び合い、ウィンウィンの関係を築くことができる。

第2に、知的連携において、上述のようなアメリカとの連携は非常に重要ではあるが、相手国の多様性も必要である。第Ⅱ～Ⅳ節では、サプライチェーンの強靱化にとって取引相手の国際的多様化が途絶リスクを下げるために必要であることを強調した。知的連携の場合も同様で、例えばアメリカとの知的連携にも、トランプ政権が研究者に対するビザの発給を削減するなどのリスクがある。さらに、各国は異なる技術分野に強みを持っていることも多く、より多様な国と知的連携することで、異なる知識・技術を学ぶことができる。ただし、サプライチェーンの多様化は友好国を中心に展開していかなければならないのと同様、もしくは知的連携ではそれ以上の慎重さをもって、各国のリスクを見極めながら友好国を中心として進めていく必要がある。これを筆者は「知的フレンドショアリング」と呼んでいる。そのためには、友好国間で各国の企業・大学の持つ技術に関する情報を共有したり、技術展示会などビジネスマッチングの機会を支援したりするような政策が有効だ。

さらに、サプライチェーンと同様、今後は知的連携もグローバルサウスに拡大していくべきだ。グローバルサウスの中でもすでに活発にイノベーションを行っている国も一定程度ある。例えば、インドはICT産業ではすでに世界有数の高いレベルにあり、医薬品の分野でも成長は著しく、コロナ禍中に出版されたコロナ関連研究の論文数では世界第5位となっている（OECD, 2021）。しかも、インドのコロナ関連論文の共同研究相手国の第1位はアメリカだが、第5位にはタイが入っており、グローバルサウス同士の共同研究も進んでいることがわかる。ところが、インドの共同研究相手国トップ5に日本は入っておらず、日本とグローバルサ

ウスとの共同研究はかなり遅れていると言っている。しかし、グローバルサウスへのサプライチェーン拡大においても、現地の研究者・技術者との連携によって、その国の嗜好に合った製品を開発し、その国で最も適切な技術を使って生産することが可能となり、日本企業にとっても利益となるはずだ (Todo and Shimizutani, 2007)。例えば、味の素はナイジェリアで地元で伝統的に食されている納豆を使った調味料を開発し、現地で調達できる製造機械を使って生産をしているが、それは日本人とナイジェリア人エンジニアの協力の賜物であった (黒木, 2023)。

しかし、グローバルサウスとの知的連携は技術流出のリスクも大きい。したがって、知的財産が保護されており、セキュリティクリアランス制度が確立しているなど、技術流出のリスクの低い国を見極めて連携する必要がある。この点でも、サプライチェーンの展開と同様に、政府による日本企業に対するリスク情報支援が有効であるし、ODA を通じたグローバルサウス各国での知的財産保護やセキュリティクリアランスなどの制度の整備に対する支援も効果的だ。このような広義の産業政策をうまく活用して、グローバルサウスを含んだ友好国との知的連携が拡大することが望まれる。

Ⅶ. 要約と結論

近年、グローバルサプライチェーンは自然災害のみならず、地政学的要因や安全保障問題、それに対する保護主義的な政策、経済的威圧など人工的な災害によってもしばしば途絶されるようになった。こうした状況の下で、サプライチェーンの強靱性を確保し、経済安全保障を強化することは、研究者、政策担当者、そして企業関係者にとって大きな関心事となっている。本研究は、急速に発展するサプライチェーンの強靱性および産業政策に関する理論的・実証的研究を概観し、それを基に日本の視点から政策的含意を提示した。

サプライチェーンの強靱性を高める主要な手段には、友好国に取引を多様化するフレンドショアリングと、生産拠点を国内に(再)配置するオンショアリングがある。効果的なフレ

ンドショアリングのためには、政府が民間企業に対して海外リスクや市場に関する情報を提供することが有効だ。また、今後日本はグローバルサウス諸国にサプライチェーンを拡大する必要があるが、そのためには各国のリスク情報の収集に加え、グローバルサウスとウィンウィンの関係を築くために、インフラ整備や技術協力、環境や人権問題に関する新たな国際的枠組みの構築などが求められる。また、効果的なオンショアリングのためには、競争的で開放的であり、サプライチェーンや知的ネットワークの構築を促進するような産業政策が必要である。特に、対外投資に合わせて国際共同研究を多様な友好国と行うことが望まれる。さらに、これらの政策の実効性を高めるためには、さまざまな形での多国間協力が有効であることを強調したい。

参 考 文 献

Acemoglu, D., Carvalho V.M., Ozdaglar A., and Tahbaz - Salehi A. (2012), "The network

origins of aggregate fluctuations." *Econometrica*, 80, 1977-2016.

- Acemoglu, D., and Tahbaz-Salehi A. (2024), “The macroeconomics of supply chain disruptions.” *Review of Economic Studies*, forthcoming.
- Adachi, A., Brown A., and Zenglein M.J. (2022), Fasten Your Seatbelt: How to manage China’s economic coercion. MERICS China Monitor, Mercator Institute for China Studies.
- Aghion, P., Cai J., Dewatripont M., Du L., Harrison A., and Legros P. (2015), “Industrial policy and competition.” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7, 1-32.
- Aiginger, K., and Rodrik D. (2020), “Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century.” *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20, 189-207.
- Aiyar, S., Malacrino D., and Presbitero A.F. (2024), “Investing in friends: The role of geopolitical alignment in FDI flows.” *European Journal of Political Economy*, 83, 102508.
- Ando, M., and Hayakawa K. (2021), “Does the import diversity of inputs mitigate the negative impact of COVID-19 on global value chains?” *The Journal of International Trade & Economic Development*, 31, 1-22.
- Aoki, M. (1988), *Information, incentives and bargaining in the Japanese economy: a microtheory of the Japanese Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Apple Inc. (2025), People and Environment in Our Supply Chain: 2025 Annual Progress Report. https://s203.q4cdn.com/367071867/files/doc_downloads/2025/07/Apple-Supply-Chain-2025-Progress-Report.pdf.
- Azadegan, A., Mellat Parast M., Lucianetti L., Nishant R., and Blackhurst J. (2020), “Supply chain disruptions and business continuity: An empirical assessment.” *Decision Sciences*, 51, 38-73.
- Bachmann, R., Baqaee D., Bayer C., Kuhn M., Löschel A., Moll B., Peichl A., Pittel K., and Schularick M. (2022), “What if? The economic effects for Germany of a stop of energy imports from Russia.” ECONtribute Policy Brief, 028.
- Baldwin, R. (2016), *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. Boston: Harvard University Press.
- Baqaee, D., and Farhi E. (2024), “Networks, barriers, and trade.” *Econometrica*, 92, 505-541.
- Baqaee, D., Hinz J., Moll B., Schularick M., Teti F.A., Wanner J., and Yang S. (2024), What if? The effects of a hard decoupling from China on the German economy. In J. Pisani-Ferry, Weder di Mauro, B. and Zettelmeyer, J. (Eds.), *Europe’s Economic Security*: Centre for Economic Policy Research.
- Barrot, J.-N., and Sauvagnat J. (2016), “Input Specificity and the Propagation of Idiosyncratic Shocks in Production Networks.” *The Quarterly Journal of Economics*, 131, 1543-1592.
- Barwick, P.J., Kalouptsi M., and Zahur N.B. (2025), “Industrial policy implementation: Empirical evidence from china’s shipbuilding industry.” *Review of Economic Studies*, rda011.
- Bloom, N., Van Reenen J., and Williams H. (2019), “A toolkit of policies to promote innovation.” *Journal of Economic Perspectives*, 33, 163-184.
- Boehm, C.E., Flaaen A., and Pandalai-Nayar N. (2019), “Input linkages and the transmission of shocks: Firm-level evidence from the 2011 Tōhoku earthquake.” *Review of Economics and Statistics*, 101, 60-75.
- Bonadio, B., Huo Z., Levchenko A.A., and Pandalai-Nayar N. (2021), “Global supply chains in the pandemic.” *Journal of International Economics*, 133, 103534.
- Branstetter, L.G., Li G., and Ren M. (2023),

- “Picking winners? Government subsidies and firm productivity in China.” *Journal of Comparative Economics*, 51, 1186-1199.
- Capponi, A., Du C., and Stiglitz J.E. (2024), “Are supply networks efficiently resilient?” NBER Working Paper, 32221, National Bureau of Economic Research.
- Carvalho, V.M., Nirei M., Saito Y.U., and Tahbaz-Salehi A. (2021), “Supply chain disruptions: Evidence from the Great East Japan earthquake.” *Quarterly Journal of Economics*, 136, 1255-1321.
- Chepeliev, M., Hertel T., and van der Mensbrugge D. (2022), “Cutting Russia’s fossil fuel exports: Short - term economic pain for long - term environmental gain.” *The World Economy*, 45, 3314-3343.
- Cipriani, M., Goldberg L.S., and La Spada G. (2023), “Financial sanctions, SWIFT, and the architecture of the international payment system.” *Journal of Economic Perspectives*, 37, 31-52.
- Clayton, C., Maggiori M., and Schreger J. (2023), “A framework for geoeconomics.” NBER Working Paper, 31852, National Bureau of Economic Research.
- Clayton, C., Maggiori M., and Schreger J. (2024), “A theory of economic coercion and fragmentation.” NBER Working Paper, 33309, National Bureau of Economic Research.
- Clayton, C., Maggiori M., and Schreger J. (2025a), “The political economy of geoeconomic power.” *American Economic Review*, 115, 588-592.
- Clayton, C., Maggiori M., and Schreger J. (2025 b), “Putting economics back into geoeconomics.” NBER Working Paper, 33681, National Bureau of Economic Research.
- Crosignani, M., Han L., Macchiavelli M., and Silva A.F. (2024), “Securing technological leadership? the cost of export controls on firms.” FRB of New York Staff Report, 1096, Federal Reserve Bank of New York.
- Farrell, H., and Newman A.L. (2019), “Weaponized interdependence: How global economic networks shape state coercion.” *International security*, 44, 42-79.
- Gabaix, X. (2011), “The granular origins of aggregate fluctuations.” *Econometrica*, 79, 733-772.
- Giorcelli, M. (2019), “The long-term effects of management and technology transfers.” *American Economic Review*, 109, 121-152.
- Goldberg, P.K., Juhász R., Lane N.J., Forte G.L., and Thurk J. (2024), “Industrial policy in the global semiconductor sector.” NBER Working Paper, 32651, National Bureau of Economic Research.
- Greenstone, M., Hornbeck R., and Moretti E. (2010), “Identifying agglomeration spillovers: Evidence from winners and losers of large plant openings.” *Journal of Political Economy*, 118, 536-598.
- Gross, D.P., and Sampat B.N. (2023), “America, jump-started: World War II R&D and the takeoff of the US innovation system.” *American Economic Review*, 113, 3323-3356.
- Grossman, G.M., Helpman E., and Lhuillier H. (2023), “Supply chain resilience: Should policy promote international diversification or reshoring?” *Journal of Political Economy*, 131, 3462-3496.
- Grossman, G.M., Helpman E., and Sabal A. (2024), “Optimal Resilience in Multi-Tier Supply Chains.” *The Quarterly Journal of Economics*, qjae024.
- Guan, D., Wang D., Hallegatte S., Davis S.J., Huo J., Li S., Bai Y., Lei T., Xue Q., and Coffman D.M. (2020), “Global supply-chain effects of COVID-19 control measures.” *Nature Human Behaviour*, 4, 577-587.
- Hamaguchi, N. (2013), “Impact of the Great East Japan Earthquake on Local Industries:

- Synthesis and Analysis from a Survey.” RIETI Policy Discussion Paper, 13-P-001, T. [Research Institute for Economy, and Industry].
- Harrison, A., and Rodriguez-Clare A. (2010), Trade, Foreign Investment, and Industrial Policy for Developing Countries. In D. Rodrik and Rosenzweig, M. (Eds.), *Handbook of Development Economics* (Vol. 5, pp. 4039-4214). Amsterdam: North-Holland.
- Haskel, J.E., Pereira S.C., and Slaughter M.J. (2007), “Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?” *Review of Economics and Statistics*, 89, 482-496.
- Hayakawa, K., and Ito K. (2025), “The Collateral Damage of US Export Control Regulations on Japanese Suppliers’ Exports to China.” RIETI Discussion Paper, 25-E-061, Research Institute of Economy, Trade and Industry.
- Hayakawa, K., and Mukunoki H. (2020), “Impacts of covid-19 on international trade: evidence from the first quarter of 2020.” IDE Discussion Paper, 791, Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (JETRO).
- Hayakawa, K., and Mukunoki H. (2021a), “The impact of COVID-19 on international trade: Evidence from the first shock.” *Journal of the Japanese and International Economies*, 60, 101135.
- Hayakawa, K., and Mukunoki H. (2021b), “Impacts of COVID - 19 on global value chains.” *The Developing Economies*, 59, 154-177.
- Hosoe, N. (2023), “The cost of war: Impact of sanctions on Russia following the invasion of Ukraine.” *Journal of Policy Modeling*, 45, 305-319.
- Iino, T., Inoue H., Saito Y.U., and Todo Y. (2021), “How Does the Global Network of Research Collaboration Affect the Quality of Innovation?” *Japanese Economic Review*, 72, 5-48.
- Imbs, J., and Pauwels L. (2024), “An empirical approximation of the effects of trade sanctions with an application to Russia.” *Economic Policy*, 39, 159-200.
- Inoue, H., and Todo Y. (2019), “Firm-level propagation of shocks through supply-chain networks.” *Nature Sustainability*, 2, 841-847.
- Inoue, H., and Todo Y. (2020), “The propagation of the economic impact through supply chains: The case of a mega-city lockdown against the spread of COVID-19.” *PLOS ONE*, 15, e0239251.
- Inoue, H., and Todo Y. (2023), “Disruption of international trade and its propagation through firm-level domestic supply chains: A case of Japan.” *PLOS ONE*, 18, e0294574.
- Javorcik, B.S. (2004), “Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers Through Backward Linkages.” *American Economic Review*, 94, 605-627.
- JBIC. (2024), JBIC Signs Arrangement with U.S. International Development Finance Corporation and Export-Import Bank of Korea. https://www.jbic.go.jp/en/information/press/press-2024/press_00090.html?utm_source=chatgpt.com.
- Juhász, R. (2018), “Temporary protection and technology adoption: Evidence from the Napoleonic blockade.” *American Economic Review*, 108, 3339-3376.
- Juhász, R., Lane N., and Rodrik D. (2023), “The new economics of industrial policy.” *Annual Review of Economics*, 16.
- Kahneman, D., Knetsch J.L., and Thaler R.H. (1991), “Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias.” *Journal of Economic Perspectives*, 5, 193-206.
- Kalouptsi, M. (2018), “Detection and impact of industrial subsidies: The case of Chinese

- shipbuilding.” *The Review of Economic Studies*, 85, 1111-1158.
- Kashiwagi, Y., Todo Y., and Matous P. (2021), “Propagation of economic shocks through global supply chains: Evidence from Hurricane Sandy.” *Review of International Economics*, 29, 1186-1220.
- Keller, W., and Yeaple S. (2009), “Multinational Enterprises, International Trade, and Productivity Growth: Firm-Level Evidence from the United States.” *Review of Economics and Statistics*, 91, 821-831.
- Kimura, H., and Todo Y. (2009), “Is Foreign Aid a Vanguard of Foreign Direct Investment? A Gravity-Equation Approach.” *World Development*, 38, 482-497.
- Kumagai, S., Hayakawa K., Isono I., Gokan T., Keola S., Tsubota T., and Kubo H. (2025), The Impact of the Trump Administration's Reciprocal Tariff Policy on the Global Economy (In Response to the White House Announcement on April 2, 2025). IDE Square, Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (JETRO).
- Kumagai, S., Hayakawa K., Isono I., Keola S., and Tsubota K. (2013), “Geographical simulation analysis for logistics enhancement in Asia.” *Economic Modelling*, 34, 145-153.
- Lane, N. (2020), The new empirics of industrial policy. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20, 209-234.
- Lane, N. (2025), “Manufacturing revolutions: Industrial policy and industrialization in South Korea.” *The Quarterly Journal of Economics*, 140, 1683-1741.
- Li, H., and Todo Y. (2025), “The Direct and Indirect Effects of the Belt and Road Initiative on Exports to China.” RIETI Discussion Paper, 25-E-038, Research Institute of Economy, Trade and Industry.
- Liu, J., Rotemberg M., and Traiberman S. (2024), “Sabotage as industrial policy.” NBER Working Paper, 32798, National Bureau of Economic Research.
- Liu, X., Ornelas E., and Shi H. (2022), “The trade impact of the Covid-19 pandemic.” *The World Economy*, 45, 3751-3779.
- Mahlstein, K., McDaniel C., Schropp S., and Tsigas M. (2022), “Estimating the economic effects of sanctions on Russia: an allied trade embargo.” *The World Economy*, 45, 3344-3383.
- Makioka, R. (2020), “Do Trade Fairs Promote Export?” RIETI Discussion Paper, 20-E-007, T.a.I. Research Institute of Economy.
- Makioka, R. (2021), “The impact of export promotion with matchmaking on exports and service outsourcing.” *Review of International Economics*, 29, 1418-1450.
- Marshall, A. (1890), *The Principles of Economics*. London: Macmillan.
- Matsuura, T., Ito K., and Jinji N. (2024), Diversification in trade and foreign investment and resilience to the COVID-19 shock: Firm-level evidence using Japanese customs data.
- Matsuyama, K., and Ushchev P. (2017), “Beyond CES: three alternative classes of flexible homothetic demand systems.” Global Poverty Research Lab Working Paper, 17-109, N. University.
- McCann, F., and Myers S. (2020), COVID-19 and the transmission of shocks through domestic supply chains. Financial Stability Notes, 2020-3, Central Bank of Ireland.
- McKibbin, W., and Fernando R. (2021), “The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios.” *Asian Economic Papers*, 20, 1-30.
- McKibbin, W.J., Noland M., and Shuetrim G. (2025), “The global economic effects of Trump's 2025 tariffs.” PIIE Working Paper,

- 25-13, Peterson Institute for International Economics.
- McKibbin, W.J., and Wilcoxon P.J. (1999), “The theoretical and empirical structure of the G-Cubed model.” *Economic Modelling*, 16, 123-148.
- McKibbin, W.J., and Wilcoxon P.J. (2013), A global approach to energy and the environment: The G-cubed model. In P.B. Dixon and Jorgenson, D.W. (Eds.), *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling* (Vol. 1, pp. 995-1068). Amsterdam: Elsevier.
- Moll, B., Schularick M., and Zachmann G. (2023), “The power of substitution: The great German gas debate in retrospect.” *Brookings Papers on Economic Activity*, 27, 2023.
- Moretti, E., Steinwender C., and Van Reenen J. (2025), “The intellectual spoils of war? Defense R&D, productivity, and international spillovers.” *Review of Economics and Statistics*, 107, 14-27.
- Nishimura, J., and Okamuro H. (2011a), “R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan.” *Journal of Technology Transfer*, 36, 117-144.
- Nishimura, J., and Okamuro H. (2011b), “Subsidy and networking: The effects of direct and indirect support programs of the cluster policy.” *Research Policy*, 40, 714-727.
- Nishitateno, S., and Todo Y. (2025), “Economic and political impacts of the Belt and Road Initiative on Western nations in infrastructure investment competitions.” RIETI Discussion Paper, 25-E-034, Research Institute of Economy, Trade and Industry.
- OECD. (2021), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2024), “Trade impacts of economic coercion.” OECD Trade Policy Paper, 281, OECD Trade and Agriculture Directorate.
- Okubo, T., and Tomiura E. (2010), “Industrial relocation policy and heterogeneous plants sorted by productivity: Evidence from Japan.” *RIETI Discussion papers*, 10016.
- Rapidus. (2025), Rapidus Achieves Significant Milestone at its State-of-the-Art Foundry with Prototyping of Leading-Edge 2nm GAA Transistors. https://www.rapidus.inc/en/news_topics/news-info/rapidus-achieves-significant-milestone-at-its-state-of-the-art-foundry-with-prototyping-of-leading-edge-2nm-gaa-transistors/.
- Rauch, J.E. (1999), “Networks versus markets in international trade.” *Journal of International Economics*, 48, 7-35.
- Ridge, J.W., Kern D., and White M.A. (2014), “The influence of managerial myopia on firm strategy.” *Management Decision*, 52, 602-623.
- Srhoj, S., Vitezić V., and Wagner J. (2023), “Export boosting policies and firm performance: Review of empirical evidence around the world.” *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 243, 45-92.
- Takahashi, R., and Todo Y. (2013), “The impact of a shade coffee certification program on forest conservation: A case study from a wild coffee forest in Ethiopia.” *Journal of environmental management*, 130, 48-54.
- Takeda, S., Higashida K., and Yomogida M. (2024), “Evaluation of the Impacts of Trade Restrictions between China and Japan.” RIETI Discussion Paper, 24-E-072, Research Institute of Economy, Trade and Industry.
- Timmer, M.P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R., and De Vries G.J. (2015), “An illustrated user guide to the world input-output database: the case of global automotive production.” *Review of International Economics*, 23, 575-

- 605.
- Todo, Y. (2006), “Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment in R&D: Evidence from Japanese Firm-Level Data.” *Journal of Asian Economics*, 17, 996-1013.
- Todo, Y. (2011), “Impacts of Aid-Funded Technical Assistance Programs: Firm-Level Evidence from the Indonesian Foundry Industry.” *World Development*, 39, 351-362.
- Todo, Y. (2022), “Resilient and Innovative Supply Chains: Evidence-based policy and managerial implications.” RIETI Discussion Paper, 22-P-024, Research Institute for Economy, Trade and Industry.
- Todo, Y., Matous P., and Inoue H. (2016), “The Strength of Long Ties and the Weakness of Strong Ties: Knowledge Diffusion through Supply Chain Networks.” *Research Policy*, 45, 1890-1906.
- Todo, Y., and Miyamoto K. (2006), “Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment and the Role of R&D Activities: Evidence from Indonesia.” *Economic Development and Cultural Change*, 55, 173-200.
- Todo, Y., Nishitateno S., and Brown S. (2025), “The impact of the Belt and Road Initiative on foreign direct investment from China, the United States, and major investor countries.” *Journal of the Japanese and International Economies*.
- Todo, Y., Oikawa K., Ambashi M., Kimura F., and Urata S. (2023), “Robustness and Resilience of Supply Chains During the COVID-19 Pandemic.” *World Economy*, 46, 1843-1872.
- Todo, Y., and Shimizutani S. (2007), “Overseas R&D Activities and Home Productivity Growth: Evidence from Japanese Firm-Level Data.” *Journal of Industrial Economics*, 56, 752-777.
- Todo, Y., Zhang W., and Zhou L.-A. (2011), “Intra-Industry Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment in R&D: Evidence from a Chinese Science Park.” *Review of Development Economics*, 15, 569-585.
- White House. (2025), Fact Sheet: President Donald J. Trump Implements A Historic U.S.-Japan Framework Agreement. <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/09/fact-sheet-president-donald-j-trump-implements-a-historic-u-s-japan-framework-agreement/>.
- Zhang, K.V. (2024), “Just Do It: Explaining the Characteristics and Rationale of Chinese Economic Sanctions.” *Texas National Security Review*, 7.
- 青木昌彦, 安藤晴彦 (2002), 『モジュール化—新しい産業アーキテクチャの本質—』, 東京経済新報社.
- 黒木亮 (2023), 『地球行商人—味の素グリーンベレー—』, 中央公論新社.
- 経済産業省 (2011), 『通商白書 2011』, 経済産業省.
- 経済産業省 (2022), 『通商白書 2022』, <https://www.meti.go.jp/report/tshaku2022/index.html>.
- 経済産業省 (2025a), 「経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン (再改訂)」, https://www.meti.go.jp/policy/economy/economic_security/250530actionplanr2.pdf.
- 経済産業省 (2025b), 「半導体・デジタル産業戦略の現状と今後」, https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/semicon_digital/0013/handejil3-3rr.pdf.
- 経済産業省 (2025c), 「九州半導体人材育成等コンソーシアム (第6回会合) —事務局報告—」, https://www.kyushu.meti.go.jp/seisaku/jyoho/oshirase/250326_1_4.pdf.
- 産総研 (2025), 「先端半導体製造技術コンソーシアム」, <https://unit.aist.go.jp/cpo-eleman2022/ASMA/>.
- 中小企業庁 (2011), 『中小企業白書 2011年版』, 中小企業庁.

内閣府（2022）. 『経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する基本的な方針』, https://www.cao.go.jp/keizai_an

zen_hosho/suishinhou/kihonhoshin.html .
中田啓之, 泉佑太郎（2025）, 「想定難易度と企業の災害対策」, 『フィナンシャルレビュー』.