

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	サプライチェーンの安全保障—米中対立下の懸念と米国が主導する経済的連携—
他言語論題 Title in other language	Supply Chain as National Security Issue: The Risks of U.S.-China Competition and U.S.-Led Economic Partnerships
著者 / 所属 Author(s)	角田 昌太郎 (KAKUTA Shotaro) / 経済産業課
書名 Title of Book	変化する国際環境と総合安全保障 総合調査報告書 (Comprehensive Security in a Changing International Environment)
シリーズ Series	調査資料 2021-3 (Research Materials 2021-3)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2022-03-25
ページ Pages	51-68
ISBN	978-4-87582-889-1
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
キーワード keywords	サプライチェーン、経済安全保障、ロジック半導体、TSMC、EV (電気自動車)、リチウムイオン電池、ネオジム磁石、原薬、ジェネリック医薬品
摘要 Abstract	近年、各国においてサプライチェーンの安全保障上の問題が懸念されている。本稿ではそうした懸念と、解決に向けた、米国と同盟国・パートナーとの間の動きについて検討する。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰 (めいせき) 性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

サプライチェーンの安全保障

—米中対立下の懸念と米国が主導する経済的連携—

国立国会図書館 調査及び立法考査局
経済産業課 角田 昌太郎

目 次

はじめに

I サプライチェーンのレジリエンスについて

- 1 一般的な論点
- 2 米中対立下の論点—中国への依存に対する国家としての懸念—
- 3 米バイデン政権の大統領令第 14017 号「アメリカのサプライチェーン」

II 脆弱性が特に懸念される品目

- 1 半導体
- 2 大容量電池
- 3 レアアース
- 4 医薬品

III サプライチェーンのレジリエンス向上に向けた経済的連携

- 1 クアッド
- 2 米国とアジアの同盟国・パートナーとの個別の連携
- 3 米 EU 貿易・技術評議会 (TTC)

おわりに

キーワード：サプライチェーン、経済安全保障、ロジック半導体、TSMC、EV（電気自動車）、リチウムイオン電池、ネオジム磁石、原薬、ジェネリック医薬品

はじめに

近年、主要各国において、経済的な手段を通じて安全保障上のリスクを低減させる政策、いわゆる「経済安全保障」⁽¹⁾政策が積極的に打ち出されており、とりわけ昨今は国際的に展開されるサプライチェーンの見直しに向けた動きが目立つようになった⁽²⁾。各国の動きの中では、特に米国のバイデン（Joe Biden）政権が2021年2月に発出した、サプライチェーン見直しのための大統領令第14017号⁽³⁾が注目されている。同大統領令では、特にサプライチェーンの脆弱性が懸念される品目として、半導体、大容量電池、レアアースを始めとする重要鉱物・戦略的材料、医薬品の4つが挙げられ、100日以内のレビューが担当閣僚に課された。日本でも、同年6月に閣議決定された骨太方針⁽⁴⁾及び成長戦略⁽⁵⁾においてサプライチェーンの見直しが掲げられており、先行的な重点項目として同様の4品目が挙げられている。

本稿では、こうしたサプライチェーンのレジリエンスに関する直近の動向の中で、何が懸念され、今後どのような解決が目指されるのかについて、米国の政策を軸に整理する。Ⅰでは、サプライチェーンのレジリエンスについて、まずその意味と、企業のサプライチェーン構築における一般的な論点に触れた後、近年の米中対立の文脈での国家安全保障上の論点と、バイデン政権下で打ち出された上記大統領令に言及する。Ⅱでは更に具体的に、同大統領令を始め各国の政策で取り上げられている上記の品目について、それぞれどのようなサプライチェーン上の脆弱性が懸念されているのかを検討する。Ⅲでは、サプライチェーンのレジリエンス向上に向けた動きの中で、特に米国の同盟国・パートナーとの間の枠組みに注目し、主な例を紹介する。

Ⅰ サプライチェーンのレジリエンスについて

Ⅰでは、サプライチェーンの議論で頻出する「レジリエンス」という言葉について、論点を整理する。

サプライチェーンのレジリエンスは従来、企業が経営上確立すべき能力として論じられてきた。しかし近年は、米中の地政学的な対立を背景に、国家がサプライチェーンにおける中国等への依存を安全保障上の問題とみなし、政策的に介入することでレジリエンスを向上させようとする新たな傾向が見られる。上述の米大統領令は、バイデン政権がこの新たな傾向を自国

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、令和4（2022）年1月5日である。

(1) 「経済安全保障」という言葉は、必ずしも統一的に定義されているわけではない（鈴木一人「現代的経済安全保障の論点」『外交』68号、2021.7・8、pp.14-21。<http://www.gaiko-web.jp/test/wp-content/uploads/2021/07/Vol68_p12-21_on_contemporary_economic_security.pdf>）。本稿では鈴木氏の論稿も踏まえ、上記のように捉えることとする。

(2) 現代の経済安全保障の論点としては、サプライチェーンの安全保障のほかに、技術の不拡散による安全保障や、他国の規制（主には米中間の規制の応酬）からの安全保障が挙げられる（同上）。技術の不拡散のための主要な政策である、輸出管理と対内直接投資管理の概要や動向については、角田昌太郎「各国の輸出管理と対内直接投資管理をめぐる動向」『レファレンス』845号、2021.5、pp.23-40。<https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11673568_po_084502.pdf?contentNo=1>を参照。

(3) Executive Order 14017 of February 24, 2021, *Federal Register*, vol.86 no.38, March 1, 2021, pp.11849-11854.

(4) 「経済財政運営と改革の基本方針2021 日本未来を拓く4つの原動力～グリーン、デジタル、活力ある地方創り、少子化対策～」2021.6.18. 内閣府ウェブサイト <https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2021/2021_basicpolicies_ja.pdf>

(5) 「成長戦略実行計画」2021.6.18. 内閣官房ウェブサイト <<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/seicho/pdf/ap2021.pdf>>

の姿勢として明確に打ち出したものと言える。以下ではまず、従来のレジリエンスの問題について一般的な論点として概括した上で、米中対立下の論点と同大統領令の概要を述べる。

1 一般的な論点

ある製品を生産するための、原材料の調達から加工、組立てといった各工程の連鎖で構成されるサプライチェーンには、一般に、自然災害などの不測の事態によって途絶するリスクが付きまとう。企業のサプライチェーン・マネジメントにおいては、こうしたリスクへの備えとして、レジリエンスと呼ばれる能力を確立する必要があるとされる⁽⁶⁾。

レジリエンス (resilience) とは、「弾力性」や「回復力」といった意味を持つ言葉である。サプライチェーンの文脈では、予期せぬ途絶に反応し、回復する組織の能力といった意味合いで使われる⁽⁷⁾。

企業がサプライチェーンのレジリエンスを確立するためには、柔軟性や冗長性が必要であるとされる。柔軟性とは、予期せぬ途絶に対応できる能力 (capability) を組織として備えておくことを指し、サプライヤーの切替えを可能とする調達戦略などが該当する。一方、冗長性とは、混乱に対応できるだけの容量 (capacity) を維持することを指し、在庫や生産ラインを多めに確保しておくことなどが該当する⁽⁸⁾。

2020年以降、世界的に新型コロナウイルスの感染が拡大する中、多くの国で人や物の移動制限を伴う感染拡大防止対策が実施され、サプライチェーンの正常な稼働に支障を来す事例が相次いだ。こうした事態を受け、国際的にサプライチェーンを展開する企業の多くは、新たな形でレジリエンスを強化する必要性に迫られている⁽⁹⁾。

2 米中対立下の論点—中国への依存に対する国家としての懸念—

サプライチェーンのレジリエンスは、従来は上記のように、企業がリスク管理を行うことで確立されるものとして捉えられてきた。しかし近年は、国際環境の変化、とりわけ米中の地政学的な対立を背景に⁽¹⁰⁾、国家がサプライチェーンに安全保障上の懸念を抱き、政策的に介入することでレジリエンスを向上させようとする動きが見られる。

サプライチェーンにおける安全保障の問題として特に懸念されているのが、グローバル化によって生じた中国への依存である。経済のグローバル化は、歴史的には1980年代後半から加速し、主要国企業による生産拠点の海外への移転が積極的に行われるようになった。中国も2001年のWTO加盟などを契機にこうした現代の生産システムに統合され、「世界の工場」と

(6) 大平進「テーマ書評 (106) サプライチェーン・レジリエンス—ネットワーク・アプローチ」『マーケティングジャーナル』37巻3号, 2018.Win, pp.131-147.

(7) なお、昨今のサプライチェーンに関する日本の政府文書等では、英語からの訳として、“resilience”に「強靱性」、「to strengthen resilience」に「強靱化」といった言葉を当てる例が見られる(「日米競争力・強靱性(コア)パートナーシップ(仮訳)」後掲注(107)等)。しかしこの訳は、“resilience”の語義に含まれる「ダメージから立ち直る」というニュアンスを想起させづらい。そのため本稿では、なるべく「強靱性」「強靱化」ではなく、「レジリエンス」「レジリエンス向上」といった言葉を使用している。

(8) James B. Rice Jr. and Federico Caniato, “Building a secure and resilient supply network,” *Supply Chain Management Review*, 7(5), Sep/Oct 2003, pp.22-30. これはサプライチェーンのレジリエンスについての代表的な研究による指摘であり、このほかにもレジリエンス確立の方策について様々な研究が行われている(大平 前掲注(6))。

(9) 経済産業省ほか『令和2年度ものづくり基盤技術の振興施策(2021年版ものづくり白書)』2021, pp.21-44. <https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2021/pdf/honbun_1_1_2.pdf>

(10) 2020年以降に国家によるサプライチェーン見直しの動きが増えたことについては、コロナ禍における貿易の混乱等も少なからず影響していると考えられる。しかし本稿で取り上げる動向は、IIの品目ごとの懸念で詳述するのとおり、米中対立を背景とした対中依存への警戒を、より大きな要因としている。

しての国際的な地位を確立しており、多くの企業が物資の調達先として中国に依存することになった。

そして現在、中国がこうした依存を、他国との間で軋轢が生じた際に圧力をかけるための手段として用いることが懸念されている⁽¹¹⁾。過去には、2010年9月に尖閣諸島沖で日本の海上保安庁巡視船に中国漁船が衝突して漁船の船長が公務執行妨害容疑で逮捕された際、中国がレアアースの対日輸出を制限したという事例がある⁽¹²⁾。このように、自国の持つ物資や技術への依存を梃子として他国に圧力をかけ、政治的な目的を達成しようとする行為は、いわゆるエコノミック・ステイトクラフト (economic statecraft)⁽¹³⁾の形態の一つである。中国の習近平国家主席は2020年4月に、今後「奥の手の技術」を育てて他国に依存させることで、他国からの制裁などに反撃できるようにするという趣旨の発言をしている⁽¹⁴⁾。

米国では中国の強硬な姿勢への懸念が強まる中で、中国との経済的な結び付きを弱めようとするデカップリング政策がトランプ (Donald Trump) 政権期から採られており、近年の米中関係は「新冷戦」とも呼ばれている。しかし、かつての米ソ対立と異なり、国同士の経済的相互依存が進んだ現代において全面的なデカップリングは現実的ではなく、2020年頃から、今後は部分的なデカップリングが進行するであろうとの見方が増えていた⁽¹⁵⁾。2021年1月に発足したバイデン政権は、まさに対象分野を絞った部分的なデカップリングを目指す政策として、以下で述べるサプライチェーン見直しのための大統領令を打ち出したと言える。

3 米バイデン政権の大統領令第14017号「アメリカのサプライチェーン」

バイデン大統領は2021年2月24日、大統領令第14017号「アメリカのサプライチェーン」に署名した。同大統領令は、米国の経済的繁栄と国家安全保障を確保するための、サプライチェーンのレジリエンス向上を目的としている。

同大統領令ではまず、特に脆弱性が懸念される4種の品目⁽¹⁶⁾それぞれのサプライチェーンについて、指名した閣僚に対し、署名日から100日以内にリスクを特定し、当該リスクへの対処を提言する報告書を提出するよう指示している（この作業は「100日間レビュー」と呼ばれる）。また、4品目とは別に6分野のサプライチェーンについて、指名した閣僚に対し、署名日から1年以内に報告書を提出するよう指示している。これは、100日間レビューの対象より広範囲の、産業ごとのサプライチェーンについて詳細な評価を求めたものである（表1）。

(11) 鈴木 前掲注(1)

(12) 北良行「レアアース資源をめぐる世界の動向—中国と資本主義陣営の資源支配の攻防—」『日中経協ジャーナル』330号, 2021.7, pp.18-21.

(13) エコノミック・ステイトクラフトは、経済的な手段を通じて相手に何らかの影響力を行使し、国家の戦略的目標を達成しようとすることを指し、上記で示した通商の停止のほかにも、様々な形態がある（鈴木一人「序章 エコノミック・ステイトクラフトと国際社会」村山裕三編著『米中の経済安全保障戦略—新興技術をめぐる新たな競争—』芙蓉書房出版, 2021, pp.9-32）。

(14) 高橋邦夫「「双循環」とは？」『中国情勢月報』2020.11.5. <<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/tanaka2/pdf/12203.pdf>>

(15) 菅原淳一「COVID-19と通商秩序—経済安全保障が埋め込まれたグローバリズムへの修正—」『みずほりレポート』2020.6.26, p.10. <<https://www.mizuho-ir.co.jp/publication/mhri/research/pdf/report/report20-0626.pdf>>

(16) 「半導体製造及び先端パッケージ」のように品目ではなく製造工程を示している項目もあるが、本稿では便宜的にこれら4項目を品目として扱い、次のII以降で言及する場合も「半導体」のように品目としての呼称を用いる。また、大統領令発出の時点で米政府の念頭にあった各品目の脆弱性の概要については、大統領令の本文では言及されず、併せて発表されたファクトシートで述べられている（“FACT SHEET: Securing America’s Critical Supply Chains,” February 24, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/02/24/fact-sheet-securing-americas-critical-supply-chains/>>）。

表1 大統領令第14017号によるサプライチェーン見直しの概要

100日間のサプライチェーン・レビュー（4種の品目と担当閣僚）	
半導体製造及び先端パッケージ	商務長官
EV用を含む大容量電池	エネルギー長官
レアアースを含む重要鉱物及び特定の戦略的材料	国防長官（国防上の備蓄管理者として）
医薬品及び医薬品有効成分	保健福祉長官
1年間の分野別サプライチェーン評価（6分野と担当閣僚）	
防衛産業	国防長官
公衆衛生産業	保健福祉長官
情報通信技術（ICT）産業	商務長官、国土安全保障長官
エネルギー産業	エネルギー長官
運輸産業	運輸長官
農産物及び食料生産	農務長官

（出典）Executive Order 14017 of February 24, 2021, *Federal Register*, vol.86 no.38, March 1, 2021, pp.11849-11854 を基に筆者作成。

バイデン政権は2021年6月8日、上記の指示に基づいて提出された4つの100日間レビューをまとめた報告書を発表した（以下「100日間レビュー報告書」⁽¹⁷⁾）。同報告書は、4品目のサプライチェーンにおける脆弱性を詳述した上で、短期から中長期、そして国内産業への支援から同盟国・パートナーとの協力にわたる、サプライチェーン強化のための様々な施策を提言している。

II 脆弱性が特に懸念される品目

上述のとおり、米大統領令第14017号では100日間レビューの対象として、半導体、大容量電池、レアアースを始めとする重要鉱物・戦略的材料、医薬品の4品目が挙げられた。日本で2021年6月に閣議決定された骨太方針及び成長戦略においても、サプライチェーン見直しの先行的な重点項目として、同様の4品目が列挙されている。また、EUが2021年5月に新産業戦略の更新版（COM(2021) 350 final）と併せて発表した戦略的分野⁽¹⁸⁾においても、同様の品目が示されている。

IIでは、日米欧の政策に共通して取り上げられているこれらの品目について、具体的にどのような懸念が持たれているのか検討する。これらの品目は、いずれも中国を念頭にサプライチェーン上の懸念が持たれているという点では共通しているが、品目自体の重要性や、懸念の具体的内容は大きく異なるため、まずその概要を表2に示した上で、各論を述べる。

なお、IIの内容は米国の100日間レビュー報告書の内容も踏まえているが、日米欧などの共

(17) White House, “Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017,” June 2021. <<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>>

(18) 原材料（レアアースを含む）、医薬品有効成分、リチウムイオン電池、水素、半導体、クラウド及びエッジコンピューティングの6分野が挙げられている（European Commission, “In-depth reviews of strategic areas for Europe’s interests” <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy/depth-reviews-strategic-areas-europes-interests_en>）。

表2 4品目それぞれの重要性和懸念の概要

	重要性（製品としての特異な性質、需要）	中国に関するサプライチェーン上の懸念
半導体	<ul style="list-style-type: none"> あらゆる電子機器等に用いられる 特に微細化が進むロジック半導体は、ハイテク機器の性能の中核となる 	<ul style="list-style-type: none"> TSMCの工場の、台湾への地理的集中 中国政府の積極的な国策（「中国製造2025」等）によるキャッチアップ（将来的に依存が強まる可能性） 半導体の設計段階で挿入される、悪意ある脆弱性（バックドア）
大容量電池	<ul style="list-style-type: none"> EVシフトによる今後の需要急増が見込まれる 	<ul style="list-style-type: none"> 中国政府の国内企業への政策支援 コバルトの精錬や、部材製造における中国のシェア拡大
レアアース	<ul style="list-style-type: none"> 各元素が独自の物理特性を有し、幅広い用途がある EVや風力発電機に使われるネオジム磁石などグリーン化に資する用途も多く、今後需要増が見込まれる 	<ul style="list-style-type: none"> 採掘や加工の中国への依存 中国政府の国内レアアース産業への強い統制
医薬品	<ul style="list-style-type: none"> 人命、健康に直結する 	<ul style="list-style-type: none"> 原薬製造工程の上流における中国への依存（特にジェネリック医薬品）

（出典）各種資料を基に筆者作成。

通の懸念事項である中国の問題を中心に扱うため、米国内の製造業の衰退といった内容には基本的に言及しない。また、品目についてポイントを絞っているため、レアアース以外の重要鉱物など、日米欧の政策の対象ではあるが本稿で取り上げていない事項もある。

1 半導体

半導体は、トランプ政権期から米中対立の大きな争点となっている。半導体製品には、大きく分けてもロジック、メモリ、アナログといった集積回路、素子であるディスクリットなど多くの種類があるが、近年特に重要視されるのは、微細化⁽¹⁹⁾の進むロジック半導体である⁽²⁰⁾。

ロジック半導体とは、電子機器やデータセンター等における演算処理を担う集積回路であり、半導体製品の中でも、サプライチェーンにおける川上の設計と川下の製造での国際的な分業が特に進んでいる⁽²¹⁾。製造工程のうち、前工程（ウェハ処理）を外部から受託するファウンドリとして大きなシェアを握るのが台湾のTSMCである。同社は微細加工において世界の首位を独走しており、韓国のサムスン、米国のインテルがその後を追うが、SMICなどの中国企業は技術水準においてこれらの企業から大きく後れを取っているとされる⁽²²⁾。また、前工程より上流のIP(Intellectual Property)やEDA(Electronic Design Automation)⁽²³⁾といった設計関連の技術は、多くを米国や欧州の企業が有しており、やはり中国は優位に立っていない⁽²⁴⁾。

(19) 半導体回路の線幅を狭め、集積度を高めること。これにより、処理速度の向上や消費電力の低減が見込まれる。

(20) 半導体の製品分類や、製品分類別の微細化の傾向などについては、廣瀬淳哉「デジタル時代の半導体産業と各国の政策—経済安全保障の観点を含めた考察—」『レファレンス』849号、2021.9、pp.21-44。<https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11723354_po_084902.pdf?contentNo=1>を参照。

(21) 同上、pp.28-30。米国のインテルなどは依然として、設計、製造等の各工程を垂直統合的に行っている。

(22) 「半導体微細化 TSMC 独走 インテル・サムスン寄せ付けず」『日本経済新聞』2021.1.28。

(23) IPは、チップを構成する機能単位の回路情報。EDAは、半導体設計を自動化し支援するソフトウェア等の総称。

(24) SIA, “2021 State of the U.S. Semiconductor Industry,” p.15。<<https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2021/09/2021-SIA-State-of-the-Industry-Report.pdf>>

そのため、現状の半導体のサプライチェーンについては、中国への依存よりも台湾や韓国に前工程を担う工場が集中している点が懸念されている。具体的には、まず自然災害が懸念されており、例えば2021年前半には台湾で干ばつが続いたことにより、製造工程で水を大量に必要とする半導体産業への悪影響が警戒された⁽²⁵⁾。更に、台湾については、近年中国が軍事的な圧力を強めている点も懸念されている⁽²⁶⁾。

他方、中国は2014年の国家集積回路産業発展推進要綱⁽²⁷⁾、2015年の中国製造2025⁽²⁸⁾などの国策において、半導体製造における上流技術の内製化を目指しており、今後キャッチアップが進む可能性がある。そのため、将来的には中国への依存が大きくなる可能性もある。

また、中国企業自身が最先端の製造技術を有さずとも、“Everyone’s Foundry”を標榜するTSMCは中国企業からも半導体製造を請け負うため、中国企業は主に設計のみを担うことで最先端の半導体を調達することができる（TSMCによる「踏み台」の提供⁽²⁹⁾）。こうした、中国企業が設計を行う半導体には、設計段階で悪意ある脆弱性が挿入され得ることが懸念されている。とりわけ近年、中国の通信機器メーカーであるファーウェイが、傘下ファブレス⁽³⁰⁾のハイシリコンを通じてTSMCから半導体を調達し、新たな通信規格である5Gの市場で価格競争力を持ったことは、「バックドア」⁽³¹⁾を警戒する米国から脅威と見なされた。そのため米国は、エンティティ・リスト（Entity List）⁽³²⁾等の規制により、ファーウェイ・グループがTSMCから半導体を調達する道を封じ、またTSMCの代替的な調達先となり得るSMICについても⁽³³⁾、先端的な半導体技術を獲得することを阻止した（表3）。しかし、こうした技術移転の制限は、かえって中国を自律的な技術力を高めなければならない状況に追い込み、キャッチアップを促す可能性があるとも指摘される⁽³⁴⁾。

2021年初頭には、車載半導体を始めとする半導体製品の世界的な供給不足が明らかになり、

- (25) 「台湾企業を襲う「8重苦」世界に半導体リスク」『日本経済新聞』2021.5.26等。なお、この問題は、2021年5月末の降雨により少なくとも一時的には解消した（「台湾、取水制限強化見送り 半導体生産への影響回避」『日本経済新聞』2021.6.1）。
- (26) 最近の動向としては、2021年10月上旬、台湾の防空識別圏へ過去にない多さの中国軍機が進入したことや、同時期に習近平国家主席が行った演説中の「祖国の完全な統一は歴史的任務」という内容の発言などが注目されている（ギデオンのラックマン「台湾巡る米中対立が変質—「戦略的曖昧さ」に潜むリスク（Financial Times）」『日本経済新聞』2021.10.15）。
- (27) 集積回路についての中国の産業政策。同政策に基づいて国家集積回路産業投資基金（通称：大基金）が設立され、中国半導体産業の、上流から下流に至るまでの各工程を担う企業に投資が行われている（丸川知雄「グローバルイズムへのアンビバレンス—「中国製造2025」と中国のIC産業—」『反グローバルイズム再考：国際経済秩序を揺るがす危機要因の研究「世界経済研究会」報告書』日本国際問題研究所，2020，pp.89-90。<https://www2.jiia.or.jp/pdf/research/R01_World_Economy/04-marukawa.pdf>）。
- (28) 製造業についての中国の産業政策であり、自国が「製造強国」になるための長期的な目標を示している（「製造強国」という言葉は、米国、日本、ドイツを念頭に置いているとされる）。半導体については、関連文書の「中国製造2025重点領域技術ロードマップ」において、集積回路等の国産化率の目標値が示されている（ロードマップの2015年版と2017年版で目標値は異なる。同上，pp.76-81）。
- (29) 川上桃子「台湾TSMCへの高性能半導体依存が益々強まる事情」『API地経学ブリーフィング』No.55，2021.5.31。<<https://apinitiative.org/2021/05/31/21289/>>
- (30) 設計は自社で行い、製造は外部に委託する（つまり、製造工場を持たない）業態のメーカーを指す。
- (31) サイバー攻撃を行う者がシステムや端末に不正にアクセスするための「裏口」を指す。コンピュータウイルスによって作られる例もあるが、100日間レビュー報告書では、半導体の設計段階で挿入されることが懸念されている（White House, *op.cit.* (17), p.55）。
- (32) 米国輸出管理規則（Export Administration Regulations: EAR）の規定に基づき、米国商務省産業安全保障局（Bureau of Industry and Security: BIS）が作成・公示するリストで、米国の安全保障・外交政策上の利益に反する行為を行っているとする特定の企業等が掲載される。掲載企業等に対して輸出等を行う場合、許可が必要とされる。
- (33) 中国のファウンドリ最大手であるSMICは、上述のとおりTSMCとは技術水準の差が大きく、生産規模も及ばないが、米国の規制によりTSMCがファーウェイの新規受注を止めた際、増産のための出資を中国政府系ファンドから受けている（「SMIC、半導体増産急ぐ 中国政府系が2400億円出資 ファーウェイ制裁に対抗 台湾TSMCの代替 限界も」『日本経済新聞』2020.5.22）。

表3 ファーウェイ、SMIC に対する米国の輸出管理上の規制の動向

規制対象	規制と発動時期	概要
ファーウェイ 及び関連企業	2019年5月 エンティティ・リスト掲載	・2019年5月に本社を含めた69社が掲載され、同年8月には46社、2020年8月には38社が追加で掲載された。
	2020年9月 直接製品規制 ^(注1) の拡大適用 ※エンティティ・リストに掲載されたファーウェイ及び関連企業を対象とする、特別の措置	・2020年5月、米国外からファーウェイ・グループへの輸出について、米国由来の機器、ソフトウェア等を用いて作られた一定の製品を扱う場合、原則不許可とする旨を発表 ^(注2) 。 ・同年8月、上記5月の規制内容の変更を発表。5月の規制内容ではファーウェイ・グループ向けの専用品 ^(注3) が対象となっていたが、汎用品も規制対象となった（その代わりに、5G未滿の技術の製品については、ケース・バイ・ケースで許可の判断を行うこととした）。 ・同年9月15日、上記8月の措置を発動。
SMIC	2020年9月 軍事エンドユース・軍事エンドユーザー規制	・米当局が、SMICとの取引について、中国の軍用途への容認しがたいリスクがあるとして、個別のサプライヤーに対して輸出制限措置を課すことを通知（エンティティ・リスト掲載の前段階的な措置と見られている）。
	2020年12月 エンティティ・リスト掲載	・回路線幅が10nm以下の半導体製造に必要な品目の輸出は原則不許可とする。その他の品目の輸出についてはケース・バイ・ケースで判断される。

(注1) 米国の輸出管理は、米国から米国外への輸出だけでなく、米国外から第三国への輸出（「再輸出」と称される）も規制の対象とするという特徴を持つ。直接製品規制とはその一類型であり、①米国外で米国原産の技術、ソフトウェアに基づいて直接的に製造された製品、②米国外で米国原産の技術、ソフトウェアに基づくプラント又はその主要設備から直接的に製造された製品、の2つを「直接製品」とし、特定の仕向地へのこれらの再輸出を規制の対象としている。ファーウェイ及び関連企業に適用された上記の規制は、この応用的なものである。

(注2) 米国企業が半導体製造装置やEDAの分野で大きなシェアを握るため、規制の効果が大きいとされる。

(注3) ファーウェイ傘下のハイシリコンが設計を行い、TSMC等へ製造委託した半導体などが該当する。

(出典) CISTEC事務局「米国の中国通信企業・中国企業製アプリへの規制・制裁に関するQA風解説—ファーウェイ/TikTok、テンセントに係る規制・制裁について—」『CISTEC Journal』189号、2020.9、pp.43-64等を基に筆者作成。

半導体のサプライチェーンに対する不安が増幅した。同年1月末には、各国政府が台湾当局を介してTSMCやUMCに半導体の増産を促すという、異例の事態となった⁽³⁵⁾。この問題は、コロナ禍において自動車が一時的に減産される一方、テレワーク拡大などのため電子機器の需要が急増したことにより、その後の自動車の需要増に半導体の供給が追い付かなかったなどと説明される⁽³⁶⁾。しかし、そうした説明のほかに、米国が上述の諸規制を相次いで発表したことにより、中国企業が半導体の過剰な発注を行ったことが大きな原因とする指摘もある⁽³⁷⁾。本稿執筆時点（2022年1月）においても半導体の慢性的な不足は継続しており、業界では2022～23年までこの事態が続くと見通されている⁽³⁸⁾。

(34) 鈴木一人「米中技術覇権競争と日本の経済安全保障」宮本雄二ほか編著『米中分断の虚実—デカップリングとサプライチェーンの政治経済分析—』日経BP日本経済新聞出版本部、2021、pp.39-58。

(35) 「半導体増産 台湾に要請 日米独、不足解消求め」『日本経済新聞』2021.1.25等

(36) 廣瀬 前掲注(20)、pp.41-44; 「自動車 vs. スマホ 争奪戦の深層 全解明 半導体パニック」『週刊東洋経済』6977号、2021.3.27、pp.50-55等

(37) チャド・P・ボウン「半導体は何処へいった—グローバルサプライチェーンをいかに守るか—」『Foreign Affairs Report』2021(8)、2021.8、pp.50-56。

2 大容量電池

昨今、世界的にカーボンニュートラルの実現が目指され、特に電気自動車（Electric Vehicle: EV）へのシフトが進められる中、その基幹部品である大容量電池、すなわちリチウムイオン電池（Lithium-ion Battery: LIB）の需要が今後大きく伸びることが見込まれている⁽³⁹⁾。

リチウムイオン電池とは、リチウムイオンが正極と負極の間を移動することで充電と放電を可能とする二次電池⁽⁴⁰⁾である（図1）。1990年代に実用化され、ノートパソコンや携帯電話の電源に使われているほか、2010年頃から車載用電池とし

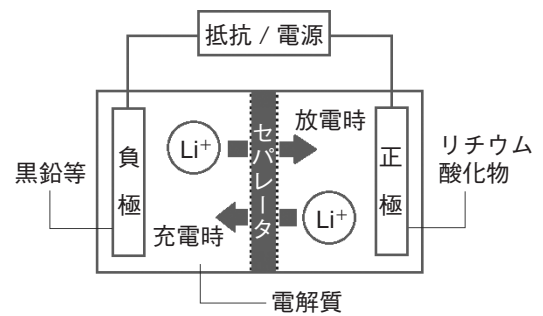
ても使われるようになった。車載用リチウムイオン電池の市場では、当初は技術面で先行するパナソニックなどの日本企業が優勢であったが、2010年代後半には韓国のLG化学⁽⁴¹⁾、サムスンSDI、更には中国のCATL、BYDといった企業が台頭した⁽⁴²⁾。現在、これらの企業が、各自動車メーカーと提携しながら事業を展開している⁽⁴³⁾。

上記企業の中でも特に中国のCATLの躍進は目覚ましく、近年は世界の車載電池市場シェアで首位となっている⁽⁴⁴⁾。この背景には、中国政府が自国を「自動車強国」とすることを標榜し、他国に技術で大きく後れを取るエンジン車ではなくEVに力を入れてきたという経緯がある⁽⁴⁵⁾。CATLの躍進にも政府の多額の補助金や、中国市場から外資系電池メーカーを排除する政策が寄与してきたとされる⁽⁴⁶⁾。

加えて中国は、リチウムイオン電池のサプライチェーンのより上流でも強みを持っている。具体的には、原料となる鉱物資源の精錬や、部材の製造が挙げられる。

リチウムイオン電池の原料の中では、正極に用いられるコバルト⁽⁴⁷⁾の調達が国際的に不安視されてきた。コバルトは、世界の埋蔵量の約半分がコンゴ民主共和国（Democratic Republic

図1 リチウムイオン電池の概要



（注） 電池の基礎的な構成単位である、セルの概要を図示している。

（出典） 各種資料を基に筆者作成。

(38) 朝元照雄「半導体不足は2023年まで続くのか?」『世界経済評論IMPACT』No.2214, 2021.7.5. <<http://www.world-economic-review.jp/impact/article/2214.html>>; “When will the chip shortage be resolved? According to TrendForce: 2H22,” 2021.9.30. TrendForce website <<https://insider.trendforce.com/2021/09/30/when-will-the-chip-shortage-be-resolved-according-to-trendforce-2h22/>> 等

(39) 100日間レビュー報告書では、重量エネルギー密度が200Wh/kg以上のものを大容量電池としている（テスラ社のモデル3（240Wh/kg）等、現在販売されている多くのEV用電池が満たす水準とされる）。また、将来的にリチウムイオン電池以外の電池技術が重要となる可能性はあるとしつつ、当面はリチウムイオン電池が主流であるとの見通しを示している（White House, *op.cit.*(17), p.89）。本稿でも、車載用のリチウムイオン電池を対象として取り上げる（なお、より長期的には、家庭用や産業用等の定置型電池も需要が増加すると見込まれている）。

(40) 一度使用すると電池として使えなくなる電池を一次電池、充電して複数回使用できる電池を二次電池と呼ぶ。

(41) LG化学の電池部門は、2020年12月にLGエナジーソリューションとして分社化された。

(42) 佐藤登『電池の覇者—EVの命運を決する戦い—』日経BP日本経済新聞出版本部, 2020, pp.1-24 等

(43) 同上, pp.142-155. BYDは、主に自社ブランドのEVに電池を提供する垂直統合型の戦略を採っている。

(44) 「車載電池 中国CATLが首位（点検世界シェア）」『日経産業新聞』2021.9.1. 当該資料によれば、2020年のCATLの対世界シェアは24.8%（搭載量ベース）。2位がLG化学で同22.6%、3位がパナソニックで同18.2%。

(45) 政策としては、2017年4月の「自動車産業中長期発展計画」（中国製造2025の関連計画）において、2025年に世界自動車強国の仲間入りを果たすことを目標に掲げているが、それ以前にも習近平国家主席は自動車強国を目指す旨の発言をしている（湯進『2030中国自動車強国への戦略—世界を席卷するメガEVメーカーの誕生—』日本経済新聞出版社, 2019, pp.16-29 等）。

(46) 同上, pp.138-166; 佐藤 前掲注(42), pp.104-106.

(47) リチウムイオン電池の正極は、技術的方式によって含有物質やその比率などが異なるが、リチウム、コバルト、ニッケルが主要金属原材料となっている（松村道明「再生可能エネルギー発電に影響する国際サプライチェーン問題（米国）—大容量蓄電池および太陽光モジュールに関する近年の動向—」『海外電力』671号, 2021.6, pp.4-16）。

of the Congo: DRC) に偏在しているとされ、現在、世界全体の採掘量の約7割を同国が占めている⁽⁴⁸⁾。これまで、コバルトの市場価格は同国の政情不安等によって乱高下を繰り返しており、また近年は採掘現場の労働環境等についても問題が指摘されている⁽⁴⁹⁾。中国企業は2010年代にDRCの鉱業に積極的に投資を行い⁽⁵⁰⁾、現在DRCで採掘されたコバルトの多くを輸入しているため、精錬の工程で大きな存在感を示している⁽⁵¹⁾。そのほか、リチウムについても、採掘量では世界の約半分をオーストラリアが占めるが、その多くを中国企業が精錬している⁽⁵²⁾。

また、リチウムイオン電池の主要な部材である正極材、負極材、電解液、セパレータの製造は主に日中韓の企業が担うが⁽⁵³⁾、近年はいずれの部材についても中国企業のシェア拡大が著しい⁽⁵⁴⁾。従来から材料分野を得意とする日本企業は品質面では優位とされるが、中国企業はコストに加え品質でも追い上げていると指摘される⁽⁵⁵⁾。

以上のとおり、リチウムイオン電池のサプライチェーンで中国が存在感を示す中、カーボンニュートラル実現のためEVシフトを積極的に進めるEU⁽⁵⁶⁾は、域内の電池のサプライチェーンを強化するべく、既に多くの政策を打ち出している⁽⁵⁷⁾。欧州委員会の主導で2017年10月に欧州バッテリー同盟 (European Battery Alliance: EBA)⁽⁵⁸⁾を設立するといった域内産業支援のほか、2020年12月に公表された電池規則案 (COM(2020) 798 final) には、カーボン・フットプリント⁽⁵⁹⁾の表示義務及び上限規制、リサイクル材の活用義務の導入等が盛り込まれた。同規則案の内容については、電池のリサイクルをサプライチェーンに織り込んだ域内メーカー等のビジネスチャンスとなる可能性が指摘されている⁽⁶⁰⁾。このように、中国のみならずEUも域内のサプライチェーン強化を進める現状に、米国や日本では危機感が持たれている⁽⁶¹⁾。

(48) USGS, *Mineral Commodity Summaries 2021*, January 2021, pp.50-51. <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>>

(49) 佐藤 前掲注(42), pp.84-87; 松村 前掲注(47)

(50) 檜橋広基「中国のEVシフトに立ちはだかるコバルト供給問題 貿易統計などを基に分析」『地域・分析レポート』2018.9.28. ジェトロウェブサイト <<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2018/5031cf98b023cbd4.html>>

(51) Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, “Battery Critical Materials Supply Chain Opportunities,” June 29, 2020, p.5. NREL website <<https://www.nrel.gov/transportation/assets/pdfs/battery-critical-materials-presentation.pdf>>; 湯 前掲注(45), pp.157-161.

(52) Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, *ibid.*, p.6.

(53) 正極材の製造においては、ベルギー企業のユミコアのシェアも大きい。

(54) 湯 前掲注(45), pp.157-161.

(55) 佐藤 前掲注(42), pp.108-109; 経済産業省製造産業局「「次世代蓄電池・次世代モータの開発」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性」2021.7, p.17. <https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/pdf/003_02_00.pdf>

(56) 2019年12月に発表された「欧州グリーンディール」等を背景に、EU加盟国はEVの購入に手厚い補助金を与えており、昨今欧州は中国と並ぶEVの消費地となっている (牧野真弘「2021年上半期の電動車、車載用リチウムイオン電池及びニッケルの情勢について」『金属資源レポート』21-04-vol.51, 2021.9.14. JOGMEC ウェブサイト <http://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2021/09/mr202109_04.pdf>)。

(57) 経済産業省製造産業局 前掲注(55), p.25; 前田篤穂「EU車載電池産業をめぐるビジネス環境について」2021.9.16. 中曽根平和研究所ウェブサイト <https://www.npi.or.jp/research/data/npi_note_maeda_20210916.pdf>

(58) EBAは、欧州域内に、イノベティブで競争力があり、持続可能な電池製造のバリューチェーンを構築することを目的とする、域内企業中心の「産業同盟 (Industrial alliance)」である。欧州委員会と欧州投資銀行が支援を行う (前田 同上; “European Battery Alliance.” European Commission website <https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-battery-alliance_en>)。

(59) 製品のライフサイクルの各過程で排出された温室効果ガスの量 (二酸化炭素の排出量として換算) を合算し、総排出量を示すこと。

(60) 前田 前掲注(57)

(61) White House, *op.cit.*(17), pp.86-87; 経済産業省「「次世代蓄電池・次世代モーターの開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」2021.11.11, p.3. <<https://www.meti.go.jp/press/2021/11/20211111004/20211111004-2.pdf>>

3 レアアース

レアアース（希土類）は、周期表のランタノイド族に属する 15 元素に、スカンジウム、イットリウムを加えた 17 元素の総称である（表 4）。これらの複数の元素は同一の鉱石中に含有され、モナザイト鉱、バストネサイト鉱、イオン吸着鉱といった鉱石の形態によって元素の構成比が異なる⁽⁶²⁾。レアアースは、元素の化学的性質が互いに似通っている等の理由から相互分離が難しく、レアメタル⁽⁶³⁾の一種とされる。

レアアースの各元素は、強磁性、触媒作用、蛍光発光など様々な特性を有し、幅広い用途に用いられる。現在の主な用途としては、永久磁石、触媒、ガラス研磨剤・添加剤、蛍光体など

表 4 レアアースの種類と主な用途

区分 ^(注1)	元素名	現在の主な用途 ^(注2)	
ランタノイド族	軽希土	ランタン La	FCC 触媒 ^(注3) 、研磨剤、冶金、ニッケル水素電池、光学ガラス、セラミックコンデンサ、蛍光体
		セリウム Ce	FCC 触媒、自動車用排ガス触媒、研磨剤、冶金、ニッケル水素電池、ガラス添加剤、蛍光体
		プラセオジウム Pr	磁石、ガラス添加剤、セラミックコンデンサ
		ネオジウム Nd	ネオジウム磁石、FCC 触媒、ニッケル水素電池、ガラス添加剤、セラミックコンデンサ
		プロメチウム Pm	
	中希土	サマリウム Sm	サマリウム・コバルト磁石
		ユウロピウム Eu	蛍光体
		ガドリニウム Gd	磁石、光学ガラス、蛍光体、MRI 造影剤、原子炉制御
	重希土	テルビウム Tb	蛍光体
		ジスプロシウム Dy	ネオジウム磁石
		ホルミウム Ho	
		エルビウム Er	ガラス添加剤
		ツリウム Tm	
		イッテルビウム Yb	
		ルテチウム Lu	
		スカンジウム Sc	
		イットリウム Y	光学ガラス、蛍光体

(注 1) 軽希土から重希土の区分は、資料等によって異なる。

(注 2) 現状、レアアースの中でも特に採掘量が多いセリウム、ランタン、ネオジウム等を中心に用途を示している。

(注 3) FCC (Fluid Catalytic Cracking: 流動接触分解) とは、重油をガソリンやガスに分解する工程を指す。

(出典) 各種資料を基に筆者作成。

(62) 「レアアース (REE)」『鉱物資源マテリアルフロー2020』2021.6.29. JOGMEC ウェブサイト <http://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2021/06/material_flow2020_REE.pdf> モナザイト鉱、バストネサイト鉱は軽希土を多く含み、トリウムなどの放射性元素も含む。イオン吸着鉱は比較的重希土に富む傾向にあり、放射性元素は含まない。

(63) 産業に欠かせない鉱物資源のうち、鉄や銅など埋蔵量・産出量が多く、精錬が比較的容易な金属（ベースメタル）に対し、埋蔵量・産出量が少ないか、抽出が難しい希少な金属を「マイナーメタル」や「レアメタル」と呼ぶ（北良行・大久保聡「レアメタルを含む金属資源の概要」『表面技術』63 巻 10号, 2012.10, pp.612-617 等）。マイナーメタルやレアメタルといった言葉が具体的に指す鉱種は国や時期によっても異なるが、日本では現在、レアアースを含む 34 鉱種（55 元素）を備蓄対象のレアメタルとしている（「ビジネスツールリスト 金属部門の各種支援ツールの紹介」 p.17. JOGMEC ウェブサイト <<https://www.jogmec.go.jp/content/300369091.pdf>>）。

が挙げられる（表4）。また、特にネオジム磁石がEVや風力発電機に用いられるなど、カーボンニュートラルの実現に貢献する用途も多く、今後も需要の増加が見込まれる⁽⁶⁴⁾。

レアアースは地球の地殻には比較的豊富に存在するが、採掘可能な状態のものに限れば他の鉱物資源より希少な存在であり⁽⁶⁵⁾、経済的に開発可能な鉱山の数は限られている。加えて、採掘及び加工の工程では放射性物質などが生じることから、各国内の環境規制をクリアして操業を維持することは容易ではない⁽⁶⁶⁾。現在、実態として稼働中の鉱山を有する国としては中国、オーストラリア、米国、インドが挙げられる（このほかに近年はミャンマーの採掘量も増えているが、鉱山の詳細な稼働状況が不明とされるためここでは取り上げない⁽⁶⁷⁾）。これらの国の間でも生産能力に大きな差があり、資源の豊富さ（埋蔵量及び種類の多さ）、採掘量、加工技術のいずれにおいても中国が大きくリードしている。インドの採掘量は特に少ないため、ここでは中国、オーストラリア、米国の3か国を比較する。

米政府の研究機関である米国地質調査所（United States Geological Survey: USGS）によれば、レアアースの採掘可能な埋蔵量は世界全体で約1.2億トンであり、中国はそのうち約36.7%、オーストラリアは約3.4%、米国は約1.3%を占めている⁽⁶⁸⁾。稼働中の鉱山については、米国がマウンテン・パス⁽⁶⁹⁾、オーストラリアがマウント・ウェルド⁽⁷⁰⁾と1つずつであるのに対し、中国は複数の鉱山を有する⁽⁷¹⁾。また、米国とオーストラリアの鉱山からは主に軽希土類が産出されるのに対し、中国の鉱山からは軽希土類だけでなく中・重希土類も豊富に産出される（中国北部には軽希土類中心の鉱山が、南部には中・重希土類にも富む鉱山が分布している⁽⁷²⁾）。このような差があることから採掘量でも中国のリードは大きく、2020年の採掘量は、中国が対世界シェア約58.3%、米国が約18.3%、オーストラリアが約7.1%となっている⁽⁷³⁾。

レアアースの生産工程では、採掘後、分離・精製、電解炉での還元等が行われるが、自国内の企業で還元までを行えるのは中国のみである⁽⁷⁴⁾。米国企業は分離・精製以降のプロセスを有しておらず、マウンテン・パスで採掘された鉱石の処理は中国企業に依存している⁽⁷⁵⁾。オーストラリアの場合、軽希土類の分離・精製については自国企業（ライナス社）がマレーシアに

(64) 北 前掲注(12)

(65) USGS, *op.cit.*(48), pp.132-133.

(66) ギヨーム・ピトロン（児玉しおり訳）『レアメタルの地政学—資源ナショナリズムのゆくえ—』原書房, 2020, pp.66-89. (原書名: Guillaume Pitron, *La guerre des métaux rares*, Paris: Les Liens qui libèrent, 2018.)

(67) デロイトトーマツコンサルティング合同会社「北米におけるレアアースのサプライチェーン状況分析業務 最終報告書」2020.2.28, p.34. JOGMEC ウェブサイト <http://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2020/05/rec_supply_northamerica20200228.pdf>

(68) USGS, *op.cit.*(48) そのほかの埋蔵量が多い国としては、ベトナム（同18.3%）、ブラジル（同17.5%）、ロシア（同10.0%）など。ただし、この資料では、鉱床が存在するミャンマーやカナダについて埋蔵量不明（NA）とした上で世界全体の埋蔵量を示しており、数値の一部はかなり大まかな推計によると考えられる。

(69) 1990年代までは中国外における最大のレアアース鉱山であったが、環境規制による採算性の悪化や安価な中国産レアアースの台頭により、2002年に閉山した。2012年には採掘が再開されたが、2015年に再度閉山しており、2018年には中国資本を受け入れる形で改めて採掘が再開された。

(70) 中国のレアアース独占が懸念される中、2010年代に開発が進んだ鉱山。同鉱山の操業を担うライナス社が中国外で最大のレアアース供給事業者となっている。日本でも、2010年に中国からのレアアース供給が制限されたことをきっかけに、新たなレアアース調達先としてJOGMECからライナス社への出資が行われている。

(71) デロイトトーマツコンサルティング合同会社 前掲注(67), p.35.

(72) 同上, p.36; 北 前掲注(12) このため、米国ではレアアースの中でも中・重希土類、とりわけネオジム磁石に使用されるジスプロシウムなどの安定的な供給が課題とされてきた（村松秀浩「米国のレアアース政策」『金属資源レポート』44巻6号, 2015.3, pp.617-625）。

(73) USGS, *op.cit.*(48), pp.132-133. なお、これでも米国とオーストラリアの採掘量は近年大きく増えており、他方で中国は環境問題等への懸念から採掘量を制限している。2010年代初頭までは、中国が採掘量全体の9割以上を占めていた。

(74) デロイトトーマツコンサルティング合同会社 前掲注(67), pp.39-45.

施設を有しているが、以後の工程は用途ごとに中国を始め様々な国で行われる。

中国政府は、レアアース産業における自国の優位性を認識し、特に2010年代以降は同産業に対する国家の統制を強めてきた⁽⁷⁶⁾。過剰生産や環境問題への懸念から国内企業の再編・統合が図られ、2016年には6大レアアース集団⁽⁷⁷⁾への統合が完了した(2021年12月には、更にそのうち3社が統合されたと発表された⁽⁷⁸⁾)。併せて、2014年以降は採掘と分離・精製それぞれについて総量規制を実施している。2021年1月には「レアアース管理条例」の草案を発表し、総量規制の管理強化といった内容を盛り込んだほか、今後は国内生産のみならず輸出を含めたサプライチェーン全体を統制の対象とする方針を示した⁽⁷⁹⁾。中国では近年、ミャンマーからの鉱石輸入が増える中、資源そのものよりも加工技術をより強力な武器とみなす傾向が強まっていると指摘される⁽⁸⁰⁾。

他方、米国ではレアアースを始めとする重要鉱物の依存の問題は長らく課題とされてきており⁽⁸¹⁾、トランプ政権期にも2017年、2020年に同問題に関する大統領令が発出されている⁽⁸²⁾。バイデン政権の政策である100日間レビューにおいても、これらの前政権の大統領令に基づく重要鉱物の評価等の作業が引き継がれている⁽⁸³⁾。

4 医薬品

新型コロナウイルスの感染が世界的に拡大した2020年、マスクを始めとする医療物資の供給が世界的に制限される中、医薬品のサプライチェーンにおいても中国等への依存の懸念があることが注目された⁽⁸⁴⁾。しかし、そうした問題があること自体は、コロナ禍以前から指摘されてきたものである⁽⁸⁵⁾。

(75) 近年、米国防総省はオーストラリアのライナス社に、米国内にレアアースの分離・精製工場を建設するよう働きかけてきた。2020年7月及び2021年1月には、テキサス州に工場を建設する同社の計画に対し、米政府が資金援助を行うことが合意された(前者が重希土類、後者が軽希土類の工場の計画。「豪ライナス、米にレアアース工場」『日経産業新聞』2021.2.25)。

(76) 川瀬憲司「ミャンマー政変があぶり出すレアアース大国・中国の実像」『CISTEC Journal』193号, 2021.5, pp.128-136.

(77) 中国希有希土、五鉱希土集団、中国北方希土集団、厦門タングステン業、中国南方希土集団、広東省希土産業集団の6企業を指す。

(78) 中国アルミ集団子会社の中国希有希土、中国五鉱集団子会社の五鉱希土集団、贛州希土集団子会社の中国南方希土集団が統合され、新会社「中国希土集団」が設立された。生産割当に基づく新会社の中・重希土の採掘量は、中国国内の採掘総量の7割近くを占めるとされる(塚田裕之「中国：中国アルミ集団、中国五鉱、南方希土、戦略的再編により新会社(中央企業)設立」2021.12.24. JOGMEC ウェブサイト <https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20211224/164880/>;「新たにレアアース分野の国有企業を設立、産業集約を推進(中国)」『ビジネス短信』2022.1.5. <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/01/7f74ecda8c86a5ab.html>>。)

(79) 「レアアース統制強化 中国、供給網全体に拡大」『日本経済新聞』2021.1.16; 塚田裕之「中国：工業情報化部「レアアース管理条例」パブリックコメント実施及びその意義」2021.2.16. JOGMEC ウェブサイト <http://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20210216/153216/>

(80) 北 前掲注(12)

(81) 村松 前掲注(72)

(82) Executive Order 13817 of December 20, 2017, *Federal Register*, vol.82 no.246, December 26, 2017, pp.60835-60837; Executive Order 13953 of September 30, 2020, *Federal Register*, vol.85 no.193, October 5, 2020, pp.62539-62544.

(83) White House, *op.cit.*(17), p.154.

(84) 例えば、2020年の米大統領選の時点でバイデン陣営は、サプライチェーン見直しを掲げる中で特に医薬品のサプライチェーンの問題を強調し、コロナ禍でその脆弱性が浮き彫りになったと指摘している(“The Biden Plan to Rebuild U.S. Supply Chains and Ensure the U.S. Does Not Face Future Shortage of Critical Equipment.” Joe Biden for President: Official Campaign Website <<https://joebiden.com/supplychains/>>)。

(85) 篠原拓也「原薬の海外依存リスク軽減のために何をすべきか?」『基礎研レター』2021.6.15. ニッセイ基礎研究所ウェブサイト <https://www.nli-research.co.jp/files/topics/68017_ext_18_0.pdf?site=nli>; Doug Palmer and Finbarr Bermingham, “U.S. policymakers worry about China ‘weaponizing’ drug exports,” *Politico*, December 20, 2019. <<https://www.politico.com/news/2019/12/20/policymakers-worry-china-drug-exports-088126>> 等

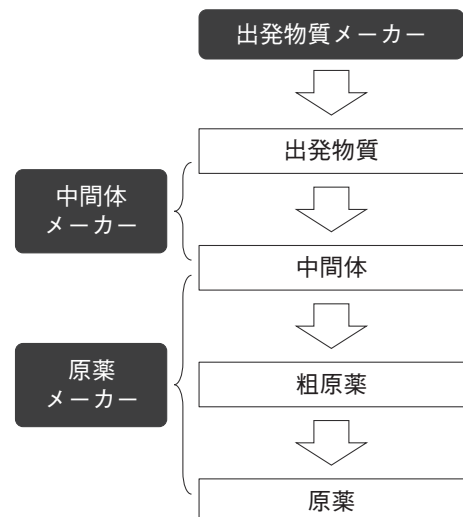
医薬品のサプライチェーンにおいて懸念されているのは、原薬（医薬品有効成分）の製造工程の上流である。原薬の製造工程では、出発物質から中間体を製造し、中間体から原薬を製造するという過程を経る（図2）⁽⁸⁶⁾。そして、出発物質、中間体、原薬の製造はそれぞれ別のメーカーが担うという分業が進んでいる⁽⁸⁷⁾。この分業の特徴として、原薬の製造は少量多品種のオーダーメイドであり、メーカーが世界中に存在している⁽⁸⁸⁾のに対し、上流に行くほど製品は基礎的な化学品、すなわち医薬向け以外にも使われる汎用品となり、大量生産可能なメーカーに集約されるという点が指摘される⁽⁸⁹⁾。出発物質のメーカーは中国に、中間体のメーカーは中国及びインドに多いとされる⁽⁹⁰⁾。

また、特に後発医薬品（ジェネリック医薬品）は先発医薬品より薬価が安く、メーカー間の競争が激しいためにコストの低廉化が求められ、原薬製造における海外依存を強める傾向があると指摘される⁽⁹¹⁾。

上記の問題に関する事例として、日本では2018年末から翌年にかけて抗菌薬「セファゾリン」の供給不足が発生した。同薬の後発品の主要メーカーである日医工は、原薬をイタリアの2社から輸入していたが、うち1社のルートは原薬への異物混入が増えたことで供給が停止し、もう1社のルートは出発物質のテトラゾール酢酸が中国で環境規制により製造停止となったため、供給が停止した⁽⁹²⁾。この問題は2019年末以降解消へと向かったが、近年、そのほかの医薬品についても、原薬製造のトラブルにより供給が停止するといった事態が発生している⁽⁹³⁾。

米中間においても、貿易摩擦が長期化した2019年頃に、医薬品製造における米国の中国への依存が貿易交渉に影響を及ぼし得るものとして注目された。当時中国では、米国で使われるペニシリン等の抗生物質の原材料を自国が担っている点が示唆され⁽⁹⁴⁾、それを受けて米国側

図2 原薬の製造工程の概要



(注) 化学的合成による原薬製造の一般的な工程を示している。

(出典) 各種資料を基に筆者作成。

⁽⁸⁶⁾ 出発物質は「原薬の製造に使用され、かつ、それが原薬の構造中の重要な構成部分として組込まれる原料」、中間体は「原薬の製造段階において製造される物質であって、当該物質が原薬になるまでに、さらなる分子変化又は精製が行われるもの」を指す（「原薬 GMP のガイドラインについて」（平成 13 年医薬発第 1200 号）。同資料では中間体を出発物質の一部としているが、本稿では便宜、出発物質を中間体製造前の原料に限定し、両者を区別する）。

⁽⁸⁷⁾ 藤川伊知郎「輸入原薬の品質と安定供給の確保」『ジェネリック研究』14 巻 1号, 2020.6, pp.14-24.

⁽⁸⁸⁾ 日本の後発医薬品製造における直近の原薬調達先としては、韓国、中国、インド、イタリア（購入金額順）といった国が上位を占めるが、そのほか欧州各国からの調達と比較的多い（三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング「後発医薬品使用促進ロードマップに関する調査 報告書」2021.3, p.22. 厚生労働省ウェブサイト <<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000829159.pdf>>）。

⁽⁸⁹⁾ 藤川 前掲注(87); 日本薬業貿易協会「COVID-19 の原薬サプライチェーンへの影響と今後の課題」2020.7.9. <<https://www.japta.or.jp/wp-content/uploads/COVID-19.pdf>>

⁽⁹⁰⁾ 藤川 同上; 日本薬業貿易協会 同上。医薬品製造の上流に行くほど中国への依存が強まると考えられる点については、米国の 100 日間レビュー報告書でも言及されている（White House, *op.cit.*(17), p.230 等）。ただし、いずれの資料においても、この傾向が明確な統計値で示されているわけではない。

⁽⁹¹⁾ White House, *ibid.*, pp.208-209, 213-217; 篠原 前掲注(85)ただし、原薬の調達先は価格のみで選定されるわけではないという指摘や、海外依存の問題はジェネリック医薬品のみの問題ではないという指摘も見られる（藤川 同上; 四方田千佳子「医薬品原薬における問題と今後の課題」『ジェネリック研究』13 巻 2号, 2019.12, pp.67-78）。

⁽⁹²⁾ 篠原 同上; 四方田 同上

⁽⁹³⁾ 日本医師会「抗生物質の安定供給に関する要望」2019.11.18. <https://www.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20191118_3.pdf>; 川上純一「医療用医薬品の安定確保に関する医療機関における事例・考え方・対策案など」（第 2 回 医療用医薬品の安定確保策に関する関係者会議 資料 4）2020.6.26. 厚生労働省ウェブサイト <<https://www.mhlw.go.jp/content/10807000/000643577.pdf>>

では中国が輸出制限をほのめかすような恫喝的交渉を行うのではないかと強く懸念された⁽⁹⁵⁾。結局そうした深刻な事態に発展することはなかったものの、2020年の大統領選においてバイデン陣営は、トランプ政権が同問題に積極的に取り組まなかったことを批判しており⁽⁹⁶⁾、100日間レビュー報告書ではペニシリンの問題にも紙幅が割かれている⁽⁹⁷⁾。

Ⅲ サプライチェーンのレジリエンス向上に向けた経済的連携

コロナ禍や米大統領令第14017号を背景としてサプライチェーンのレジリエンス向上への機運が高まる中、各国の政策や報道でその対策として大きく取り上げられたのが、生産拠点の自国内への移転（自国企業の国外からの回帰促進や、他国企業の誘致）であった。特に半導体に関しては、微細化で大きく先行するTSMCの工場を主要国が誘致する動きが目立っており、米国では既にアリゾナ州に新工場を建設中であるほか、日本でも熊本に新工場を建設する計画が発表され、ドイツでも建設が検討されている⁽⁹⁸⁾。

確かに生産拠点を国内に移転させれば、他国への依存という問題はある程度解消され得る。しかし、既に多国間での分業体制が成立している品目の生産拠点を自国内に移転させるには、大きなコストがかかる⁽⁹⁹⁾。また、生産拠点が国内に集中すれば、かえって災害等のリスクについての脆弱性を高めることにもつながる。戦略上、国内移転が必要というケースがあるにしても、この方策のみで最適なサプライチェーンを構築することは難しいと言える。したがって、コストを勘案しつつサプライチェーンのレジリエンスを向上させるためには、拠点を特定の他国に依存する形でも自国内に全て移転させる形でもなく、信頼のおける国・地域との間で、適度に分散した安全なサプライチェーンを再構築する必要がある。

米国のバイデン政権は、それまでのトランプ政権の路線とは対照的に、サプライチェーンの見直しを含む国際的な政策において、同盟国・パートナーとの連携を重視する姿勢を明確に打ち出している。以下では、サプライチェーンのレジリエンス向上に向けて米国が活用すると見られる同盟国・パートナー間の枠組みについて、概要をまとめる。

1 クアッド

サプライチェーンのレジリエンス向上に向けた動きが見られる同盟国・パートナー間の枠組みとしては、まず、インド太平洋地域の4か国（米国、日本、オーストラリア、インド）で構成されるクアッド（Quad）が挙げられる。この4か国の枠組みは、もともと2006～2007年に日本の安倍晋三首相（当時）が構想を示したもので⁽¹⁰⁰⁾、一旦は立ち消えとなったものの、そ

(94) Didi Tang, “China threat to halt US antibiotics supply,” *Times*, March 11, 2019.

(95) Doug Palmer and Finbarr Bermingham, *op.cit.* (85)

(96) “The Biden Plan to Rebuild U.S. Supply Chains and Ensure the U.S. Does Not Face Future Shortage of Critical Equipment,” *op.cit.* (84)

(97) White House, *op.cit.*(17), pp.230-231.

(98) 「TSMCの熊本新工場 半導体、日本へ安定供給」『日本経済新聞』2021.10.19等。なお、アリゾナ州に建設中の工場が回路線幅5nmの最先端のプロセスであるのに対し、日本で建設が予定されている工場は、より成熟した22/28nmのプロセスである。

(99) 例えば、TSMCの実質的な創業者であるモリス・チャン（張忠謀）氏や経営陣は、台湾以外の地域での生産が基本的に非効率で、生産コストが高くなる点を繰り返し指摘している（「半導体生産 台湾が優位」TSMC創業者が講演）『日本経済新聞』2021.4.22等。また、各国が域内生産を強化した結果、国際的に供給過剰となる可能性も懸念されている（「米主導の経済同盟復活へ 製造業、脱中国へ供給網作り」『日本経済新聞』2021.6.28等）。

の後中国が対外強硬路線を採る中で各国の認識が変化し、2017年に実務者レベルの会合として復活した（2019年9月には外務大臣による閣僚級会合に格上げ）⁽¹⁰¹⁾。当事国の中でも米国、とりわけバイデン政権はクアッドをインド太平洋地域への関与のための重要な手段とみなしており、2021年3月には米国の呼びかけにより首脳間のテレビ会議が開かれた⁽¹⁰²⁾。

この首脳会議ではクアッドに、ワクチン、気候変動、重要・新興技術についての3つの作業部会を設けることが合意されている⁽¹⁰³⁾。このうち重要・新興技術作業部会の取組にはサプライチェーンに関する対話が含まれ、米国のジェイク・サリバン（Jake Sullivan）大統領補佐官は、この取組において半導体やレアアースといった重要資源の不足の問題が扱われると説明している⁽¹⁰⁴⁾。

更に2021年9月にホワイトハウスで行われた対面の首脳会合では、重要・新興技術作業部会での取組を踏まえ、半導体のサプライチェーンについて脆弱性を特定し、セキュリティを強化する、共同イニシアティブの立ち上げが発表された⁽¹⁰⁵⁾。

2 米国とアジアの同盟国・パートナーとの個別の連携

米国はクアッドでの取組のほかにも、サプライチェーンのレジリエンス向上に向けて、アジアの同盟国・パートナーとの個別の連携を進めている。特に半導体については、日本や韓国との首脳会談の際の合意を基盤として連携を進める方針を示している⁽¹⁰⁶⁾。

日米では2021年4月に首脳会談が行われ、「日米競争力・強靱性（コア）パートナーシップ」の立ち上げが発表された⁽¹⁰⁷⁾。このパートナーシップでは、①競争力・イノベーション、②国際的な新型コロナウイルス感染症対策及び将来的なパンデミックの予防、③気候変動、クリーンエネルギー及びグリーン成長・復興、の3点における日米の協力が掲げられている。このうち競争力・イノベーションの推進において、「半導体を含む機微なサプライチェーン及び重要技術の育成・保護」に向けた、両国の協力がうたわれている。

米韓では2021年5月に首脳会談が行われた。この会談では、半導体、車載用電池、重要材料、医薬品を含むサプライチェーンのレジリエンス向上における両国の協力が合意され、またクアッドを含む包括的な多国間連携の重要性についての認識も示された⁽¹⁰⁸⁾。この会談に合わせ

⁽¹⁰⁰⁾ 「インド国会における安倍総理大臣演説「二つの海の交わり」」2007.8.22. 外務省ウェブサイト <https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/enzetsu/19/eabe_0822.html> 等。構想の原点は、2004年のスマトラ島沖地震と津波を受けて、4か国で協力して災害対応に当たった事例とされる（Patrick Gerard Buchan and Benjamin Rimland, “Defining the Diamond: The Past, Present, and Future of the Quadrilateral Security Dialogue,” March 16, 2020. CSIS website <https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/200312_BuchanRimland_QuadReport_v2%5B6%5D.pdf>）。

⁽¹⁰¹⁾ 添谷芳秀「日本のインド太平洋外交と近隣外交」『国際問題』688号, 2020.1/2, pp.18-32.

⁽¹⁰²⁾ 「日米豪印首脳テレビ会議」2021.3.13. 外務省ウェブサイト <https://www.mofa.go.jp/mofaj/fp/nsp/page1_000939.html>; シーラ・A・スミス「バイデン政権—インド太平洋地域におけるコアリッション・アプローチ」『国際問題』701号, 2021.6, pp.41-52.

⁽¹⁰³⁾ 「日米豪印首脳会議 ファクトシート（仮訳）」2021.3.12. 外務省ウェブサイト <<https://www.mofa.go.jp/files/100159232.pdf>>

⁽¹⁰⁴⁾ “Sullivan: Quad will launch emerging tech working group; China meeting won’t touch on tariffs,” *Inside U.S. Trade*, March 12, 2021.

⁽¹⁰⁵⁾ 「ファクトシート：日米豪印首脳会合（仮訳）」2021.9.24. 外務省ウェブサイト <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100238180.pdf>>

⁽¹⁰⁶⁾ “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces Supply Chain Disruptions Task Force to Address Short-Term Supply Chain Discontinuities,” June 8, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-supply-chain-disruptions-task-force-to-address-short-term-supply-chain-discontinuities/>>

⁽¹⁰⁷⁾ 「日米競争力・強靱性（コア）パートナーシップ（仮訳）」外務省ウェブサイト <<https://www.mofa.go.jp/files/100177725.pdf>>

て、サムスン、LG エネルギーソリューション、SK イノベーションといった、半導体や車載用電池などの分野の大手韓国企業が対米投資計画を発表したことも注目を集めた⁽¹⁰⁹⁾。

また、台湾に関しては、トランプ政権期から TSMC に対して工場誘致のアプローチが行われていたが、直近では新たな米台連携も模索されている。2020 年 12 月に発表された米議会の米中経済・安全保障調査委員会の報告書では、サプライチェーンの連携と安全保障強化のための多国間レベルでの取組に台湾を含めるよう、議会から政府に働きかけることが提言されている⁽¹¹⁰⁾。また、2021 年 6 月には、米台間の貿易投資枠組協定 (Trade & Investment Framework Agreements: TIFA) に基づく協議が再開され⁽¹¹¹⁾、安全で回復力のあるサプライチェーンの重要性についても話し合いが行われている⁽¹¹²⁾。

3 米 EU 貿易・技術評議会 (TTC)

米国と EU の間では、2021 年 6 月に開かれた米 EU サミットにおいて、米 EU 貿易・技術評議会 (U.S.-EU Trade and Technology Council: TTC) の設立が発表された⁽¹¹³⁾。この枠組みは、2020 年 12 月に EU 側が設立を提案していたもので⁽¹¹⁴⁾、米政権の幹部は、同評議会が米 EU 間で新興技術 (emerging technologies)⁽¹¹⁵⁾の問題について協力する手段として、また中国の「非市場的慣行」や「経済的いじめ (economic abuses)」に対抗する手段として機能するだろうと述べている⁽¹¹⁶⁾。2021 年 9 月には、第 1 回の会合が開催された⁽¹¹⁷⁾。

TTC の具体的な取組は多岐にわたり、「技術標準」、「輸出管理」、「投資審査」などの 10 の作業部会が設けられている⁽¹¹⁸⁾。その一つが「安全なサプライチェーン」であり、第 1 回会合の共同声明では、クリーンエネルギー、医薬品、重要材料の分野において、サプライチェーンのレジリエンスと多様化を促進する戦略上の協力を行うとしている。また、半導体については

(108) “U.S.-ROK Leaders’ Joint Statement,” May 21, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/05/21/u-s-rok-leaders-joint-statement/>> 首脳会談前には、韓国がクアッドの作業部会への協力を検討しているとも報じられていたが (「インド太平洋」韓国が協力検討 作業部会に)『朝日新聞』2021.5.14)、合意ではそこまで踏み込んだ内容は示されなかった。

(109) 服部毅「米韓首脳会談で語られた「半導体」、その中身を読み解く」『TECH+』2021.5.25. <<https://news.mynavi.jp/article/20210525-1893857/>>; 津村明宏「世界規模で競争が激化するリチウムイオン電池」『エコノミスト』99 巻 26号, 2021.7.6, pp.84-86.

(110) 2020 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission, December 2020, p.433. USCC website <https://www.uscc.gov/sites/default/files/2020-12/2020_Annual_Report_to_Congress.pdf>

(111) TIFA 協議は一般的に、米国が他国と FTA 交渉を始めるための準備交渉とされる。米台間の TIFA 協議は、2016 年 10 月を最後に途絶えていた (「米台、貿易協議を再開 5 年ぶり、中国けん制」『日本経済新聞』2021.7.1)。

(112) “United States and Taiwan Hold Dialogue on Trade and Investment Priorities,” June 30, 2021. USTR website <<https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2021/june/united-states-and-taiwan-hold-dialogue-trade-and-investment-priorities>>

(113) “U.S.-EU Summit Statement,” June 15, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/15/u-s-eu-summit-statement/>>

(114) “EU-US: A new transatlantic agenda for global change,” December 2, 2020. European Commission website <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2279>

(115) まだ実用化や社会実装の段階に至っていないが、将来の経済社会活動に大きな影響を与え、更には軍事的な能力にも貢献し得る技術。具体的に想定される分野 (AI 等) は、米国の輸出管理改革法 (Export Control Reform Act: ECRA) 制定後のパブリックコメント募集通知で示されている (鈴木 前掲注(34); 角田 前掲注(2), p.35)。

(116) “Tai, Raimondo, Blinken to co-chair EU-U.S. trade and tech council,” *Inside U.S. Trade*, June 15, 2021; “Background Press Call by a Senior Administration Official Previewing the U.S.-EU Summit,” June 15, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/press-briefings/2021/06/15/background-press-call-by-a-senior-administration-official-previewing-the-u-s-eu-summit/>>

(117) “U.S.-EU Trade and Technology Council Inaugural Joint Statement,” September 29, 2021. USTR website <<https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2021/september/us-eu-trade-and-technology-council-inaugural-joint-statement>>

(118) *ibid.*

個別の声明を設ける特別の扱いとなっており⁽¹¹⁹⁾、短期的な混乱と中長期的な問題の双方に焦点を当てる方針や、補助金競争を回避するという目的の共有などが示されている⁽¹²⁰⁾。

おわりに

本稿では、昨今安全保障上の懸念が持たれているサプライチェーンの問題を取り上げ、その解決に向けた、米国を中心とする同盟国・パートナー間の枠組みを紹介した。しかし、この問題の解決は容易ではない。課題の一つとして、国家がサプライチェーン見直しのために状況を把握し、介入する過程で、企業と衝突し得るといった問題がある。既に、米国が半導体のサプライチェーンの詳細を把握するために企業の出荷に関する情報（顧客情報等）の開示を求めた動きに対し、関係企業が反発するといった事例が見られる⁽¹²¹⁾。

問題はそれ以外にも考えられる。本稿で取り上げた、サプライチェーンの脆弱性が特に懸念される品目は、戦略物資とも呼ばれる。それは、単に対外的な依存が大きいだけでなく、いざ供給が断たれると主要な経済活動や医療、あるいはグリーン化などの今後の社会の見通しが大きく崩れるという類の物資だからである。そして、EUが産業戦略で4品目のほかに水素やクラウドなどの分野を挙げているように、戦略物資は本稿で触れた品目に限定されるものではなく、今後のグリーン化やデジタル化といった社会の変化に合わせて増えることも考えられる。しかし、それら全てのサプライチェーンに国家が介入することは、コストがかかり過ぎる上に現実的でもない。これから先、どの品目・分野が特に戦略的に機微であり、どの程度介入することが適切であるかという点が、サプライチェーンの安全保障における大きな課題となるであろう。

また、戦略物資の依存状況の把握や、依存を可能な限り低減させる対策の検討が重要であることは間違いがないが、レアアースのように、どうしてもある程度は依存せざるを得ない物資も存在する。そのため、そういった品目の依存をもって他国から圧力をかけられることがないよう、自国の有する技術等をグローバル・サプライチェーン上不可欠なものとして確立し、抑止力とすることも戦略上重要となる⁽¹²²⁾。

(かくた しょうたろう)

⁽¹¹⁹⁾ *ibid.*, Annex IV.

⁽¹²⁰⁾ “Biden official: First trade and tech council meeting to yield ‘robust commitments’,” *Inside U.S. Trade*, September 27, 2021.

⁽¹²¹⁾ 「米、半導体の情報開示要求 TSMC など海外大手に「機密」と反発、募る不信」『日本経済新聞』2021.10.21. この問題について、TSMCは米当局に対し、顧客の固有の情報は伏せた形で回答したと報じられている（「TSMC、米当局へ半導体情報開示 「顧客情報」は拒否」『日本経済新聞』（電子版）2021.11.8）。

⁽¹²²⁾ 鈴木 前掲注(34), pp.54-56.