

参議院常任委員会調査室・特別調査室

論題	原子力等エネルギー・資源、持続可能社会に関する調査報告（中間報告） －資源エネルギー・持続可能社会に関する調査会 1 年目の調査の概要－
著者 / 所属	後藤 雅貴 / 第三特別調査室
雑誌名 / ISSN	立法と調査 / 0915-1338
編集・発行	参議院事務局企画調整室
通号	486 号
刊行日	2026-8-6
頁	23-37
URL	https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/ripou_chousa/backnumber/20260806.html

※ 本文中の意見にわたる部分は、執筆者個人の見解です。

※ 本稿を転載する場合には、事前に参議院事務局企画調整室までご連絡ください（TEL 03-3581-3111（内線 75020）／ 03-5521-7686（直通））。

原子力等エネルギー・資源、持続可能社会に関する調査 報告（中間報告）

－資源エネルギー・持続可能社会に関する調査会 1 年目の調査の概要－

後藤 雅貴

（第三特別調査室）

1. はじめに
2. 調査の概要
 - （1）参考人からの意見聴取及び質疑
 - （2）政府に対する質疑
 - （3）委員間の意見交換
 - （4）主要論点の整理
3. おわりに

1. はじめに

原子力等エネルギー・資源、持続可能社会に関し、長期的かつ総合的な調査を行うため、第219回国会（臨時会）の令和 7 年10月21日に資源エネルギー・持続可能社会に関する調査会が設置された。

本調査会は、3 年間を通じた調査テーマを「脱炭素時代における資源エネルギー戦略と持続可能社会の実現」と決定し、調査の 1 年目である第221回国会（特別会）は、この調査テーマの下「国際情勢の変化とエネルギー安全保障」を調査項目として取り上げ、活動してきた。

具体的には、令和 8 年 3 月11日、エネルギー安全保障をめぐる環境変化と日本の対応について、4 月15日、再生可能エネルギーをめぐる現状と課題について、5 月13日、エネルギー安全保障の確立と持続可能社会の実現について、それぞれ 3 名の参考人から意見を聴取した後、質疑を行った。これらの調査を踏まえ、同月20日に経済産業省及び環境省から説明を聴取した後、質疑を行うとともに、同日、中間報告の取りまとめに向けた委員間の意見交換を行った。

以上の活動を踏まえ、7 月 1 日に「原子力等エネルギー・資源、持続可能社会に関する

調査報告（中間報告）」¹を取りまとめ、議長へ提出した。その後、同月10日の本会議において、木戸口英司調査会長がその概要を報告した。

なお、このほか4月22日及び6月17日に「原子力問題に関する件」について調査を行った。

以下、参考人の意見陳述及び質疑等、中間報告の概要を紹介する。

2. 調査の概要

（1）参考人からの意見聴取及び質疑

ア エネルギー安全保障をめぐる環境変化と日本の対応（令和8年3月11日）

（ア）参考人の意見の概要

公益財団法人中東調査会主任研究員 高橋雅英 参考人

ホルムズ海峡が事実上封鎖されている中、今後の日本のエネルギー調達先の多角化について以下の意見が述べられた。

日本の電力政策の大きな転換点は、東京電力福島第一原子力発電所事故であった。事故により国内全ての原発が順次停止した。再稼働には新たな安全基準を満たすことが条件となり、2015年以降は、西日本を中心に特に関西電力、九州電力エリアで大部分の原発が段階的に再稼働したが、東日本ではなかなか再稼働できなかった。現在停止中のものを全て再稼働させたとしても、2010年の水準の発電量に回復させることは不可能である。

こうした中、火力発電の重要性が増しており、2024年度の発電比率では、石炭火力が総発電電力量の28.5%、ガス火力が31.8%である。これら二つの火力発電だけで60%以上を占めており²、当面の間、火力発電への依存は続く。現在進んでいる原発新設事業は3基あるが³、いずれ老朽化するその他の原発は廃炉にしなければならず、この3基では十分に賄えない。太陽光発電は晴天の日中しか稼働できず、発電量の調整が難しいため、主力電源になる可能性は低い。したがって、将来的な電力の安定供給を見据えて、火力発電を一定程度維持していくことが必要である。この火力発電用の燃料であるLNGは、豪州、東南アジア諸国、米国等から安定的に調達できる見通しであり、従来は中東依存度が非常に高かったが、2014年の28%（輸入量約2,500万t）から、2025年は11%（輸入量約737万t）まで低下している⁴。

発電に関しては見通しが立っているものの、燃料部門に関しては引き続き原油をいかに調達するかが課題となっている。2022年2月のロシアのウクライナ侵略以降、日本も欧米主導の経済制裁に従い、ロシア産原油を買い控えているため、原油輸入の中東依存

¹ 報告書全文は参議院ウェブサイト参照。〈<https://www.sangiin.go.jp/japanese/chousakai/houkoku/dai14ki/shigen2026.pdf>〉（最終閲覧：2026年7月22日。以下、URLの最終閲覧は全て同日。）

² 資源エネルギー庁「令和6年度（2024年度）エネルギー需給実績（速報）」〈<https://www.meti.go.jp/press/2025/12/20251212002/20251212002.html>〉

³ 電源開発（株）大間原子力発電所1号機、中国電力（株）島根原子力発電所3号機、東京電力ホールディングス（株）東通原子力発電所1号機の3基。

⁴ 資源エネルギー庁「LNGをめぐる動向と電力・ガスの安定供給について」1頁 〈https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/lng/pdf/004_03_00.pdf〉

度は、2019年に85%であったが、2023年には95%まで高まり、2025年も94%と高水準で推移している⁵。原油調達先の多角化は、日本の長年の課題であり、第1次石油危機後は中国やインドネシアから原油を調達してきたが、これらの国が経済発展すると、自国で消費して輸出に回らなくなった。日本は新たにロシアからの調達を模索し、2000年代からロシア産原油の調達を進めていたが、先述のとおり難しくなっている。

今般のイラン情勢緊迫化を受けて、ホルムズ海峡の通航不可、それに伴う原油価格の上昇により、日本の石油調達の課題が表面化した。ホルムズ海峡は、大量の石油やLNGが日々通航する世界でも有数の海峡であり、2024年は、石油は日量2,020万バレルで、これは世界の消費量の20%に相当する⁶。現在この海峡を迂回できる三つの原油パイプラインがあるが、これらの輸送能力では、ホルムズ海峡を通航する全ての原油量を代替することは不可能である。政府は、石油備蓄は国家備蓄、民間備蓄等を合わせて254日分あるとしているが、海峡封鎖が長期化すれば、原油価格の高騰による景気後退や、買いだめを通じた社会不安の拡大が懸念される。

中東依存度の高さが要因で混乱が起きていることを踏まえると、今般のイラン情勢の急変を契機にホルムズ海峡を迂回する原油調達先を早急に確保し、多角化政策を推進していくことが重要である。特に、米国、カナダ、中南米や東南アジアの国々からの輸入量を増やしていくことで、中東依存度を段階的に下げることが早急の課題である。

東京大学大学院工学系研究科研究科長・工学部長、同研究科システム創成学専攻教授 加藤泰浩 参考人

南鳥島周辺海域の海底鉱物資源について以下の意見が述べられた。

中国のレアアース輸出規制強化に対し、世界中で新たな調達先の確保が急務となっている。レアアースは、LED、燃料電池、EV等に使用されており、エネルギーに関わる低環境負荷の社会を作る上で非常に重要な資源である。日本はレアアース原料を主に中国から年間860億円輸入しており、これを扱う産業規模としては関連ハイテク産業で年間34.5兆円となり、経済規模はGDPの6%に相当する⁷。

レアアースについては重要な問題が二つある。一つは中国の独占であり、生産量のシェアは世界の69%であるが⁸、精錬を経た金属や酸化物となると91%を占める⁹。もう一つは環境問題である。レアアースの陸上鉱山は環境負荷が非常に高く、トリウム、ウランが含まれるため放射性廃棄物の処分の問題が生じ、他の国ではなかなかできない。中国が

⁵ 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構エネルギー事業本部「中東情勢を巡る原油市場アップデート」46頁〈<https://journal.jogmec.go.jp/content/300800511.pdf>〉

⁶ U.S. Energy Information Administration (米国エネルギー情報局), “Amid regional conflict, the Strait of Hormuz remains critical oil chokepoint,” 〈<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=65504>〉

⁷ 新金属協会、野村総合研究所等のデータに基づき参考人が試算。

⁸ USGS (米国地質調査所), “Mineral Commodity Summaries 2025,” 145頁〈<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>〉

⁹ IEA (国際エネルギー機関), “Global Critical Minerals Outlook 2025,” 175頁〈<https://iea.blob.core.windows.net/assets/ef5e9b70-3374-4caa-ba9d-19c72253bfc4/GlobalCriticalMineralsOutlook2025.pdf>〉

独占できる理由は、環境基準が緩いためである。

2011年に太平洋のタヒチの東側の海域とハワイの周辺海域で、レアアースを豊富に含む泥を発見し、これをレアアース泥と名前を付けた。レアアース泥の長所は、レアアースの含有量が高いこと、資源量が豊富なこと、資源の探査が非常に簡単なこと、抽出が非常に容易なことである。最も大きなメリットは、トリウム、ウラン等の放射性元素を含まない非常にクリーンな資源ということである。また、2013年に我々が調査したところ、南鳥島EEZにレアアース濃度が7,000ppm(0.7%)を超える泥を発見した。中国の鉱山の約20倍に相当する高い濃度である。レアアース泥から資源量としてどの程度見積もることができるかという、南鳥島EEZの僅か1%の有望海域だけで1,600万tあることが確認できた。これは世界第3位の埋蔵量に相当する。南鳥島EEZの僅か1%の面積で第3位になるということは、南鳥島EEZ全体では中国を抜いて圧倒的な世界の埋蔵量と見積もることができる。レアアース泥の引揚げは、泥水に圧縮空気を混ぜて浮力で引き上げるエアリフト方式を使うことになるが、欧州や米国による海底石油開発で長年の使用実績がある技術でもあり、産業化規模へのスケールアップが可能である。

そこで、レアアース泥の精錬が非常に重要となる。日本に精錬の技術や設備はまだ残っており、設備投資すればレアアース泥の精錬は十分に可能である。ただし、設計者や技術者の多くは定年を迎えつつあり、このままでは確実に貴重な技術が失われてしまう。一度失われてしまえば技術の復活は難しく、正に今がラストチャンスである。

もう一つの資源であるマンガンノジュールは、リチウムイオンバッテリーやEV等にも使われるバッテリーメタルのコバルト、ニッケルを含む非常に重要なものである。我々は、2024年に公益財団法人日本財団の支援を受けて南鳥島で探査を行い、南鳥島EEZ全体の2%だけでも、コバルトの場合で日本の必要量の75年分あることを確認している。日本のEEZ全体では、この見積りの5~10倍は十分にある。

今後行うべきことは、日本主導のジョイントベンチャーを作って採鉱、揚鉱を行い、また、日本の精錬技術で精錬して、最終的にはその結果得られたレアアースをハイテク産業に供給することによってものづくりを復活させることである。

独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構特命参与 有馬純 参考人

脱炭素とエネルギー安全保障の関わりについて以下の意見が述べられた。

2015年のパリ協定¹⁰採択以降、エネルギーをめぐる国際的な議論は脱炭素に大きく傾斜した。特に、COP26におけるグラスゴー気候合意¹¹で、パリ協定の中でも最も厳しい1.5℃目標が事実上の標準になり、2050年カーボンニュートラルが国際的な議論の主流になった。IEA(国際エネルギー機関)も脱炭素に方向転換し、2050年にネットゼロを達成するというシナリオを事実上推奨するとした。しかし、これは世界の現実と相当

¹⁰ 2015年にフランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で採択され、2016年に発効した温室効果ガス排出削減等のための国際枠組み。世界共通の長期目標として平均気温の上昇を産業革命前と比べて2℃未満に抑え、可能ならば1.5℃以内に抑える努力を追求するとした。

¹¹ 2021年に英国・グラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)において採択された成果文書。パリ協定よりも踏み込み平均気温の上昇を1.5℃以内に抑える努力を追求するとした。

乖離があり、2000～2024年は再エネが伸びているが、石油・石炭・天然ガスの需要も伸びている。世界の成長をけん引する新興国や途上国では化石燃料の需要が大きく、世界のエネルギー需要に占める先進国のシェアは、年々下がっている。加えて、2022年のウクライナ侵略以降、各国はエネルギー安全保障が重要で、エネルギー政策の中心軸だと再認識するようになった。ただ、考え方が大きく異なり、欧州は再エネ、省エネといったグリーンエネルギートランジションを進めればエネルギー安全保障は強化され则认为、米国トランプ政権は米国国内の化石燃料生産の最大化が良いと考えている。

WE O 2025¹²では、エネルギー安全保障が前面に出ている。特に、差し迫った脅威と長期的な危険が、エネルギーを経済・国家安全保障の中核的な課題に押し上げているとしている。また、エネルギー安全保障の問題が多層化しており、石油・ガスに加えて重要鉱物のサプライチェーンの脆弱性も顕在化している。さらに、今後、エネルギーの電化が進むと、サイバー攻撃や重要インフラに対する攻撃への耐性も非常に重要となり、新たな送電網、蓄電設備、電力システムの柔軟性を確保する総合的なエネルギー安全保障が求められている。差し迫ったエネルギー安全保障の課題が最優先事項であり、第1次石油危機を契機にIEAを創設した際と同じ精神と集中力が必要であると締めくくっている。WE O 2025の公表時点では予想されていなかった中東情勢が現実となり、このメッセージはより妥当性を増している。

第7次エネルギー基本計画で最も重要なことは、DX、GXの進展により電力需要が増加に転ずる中で、脱炭素電源として再エネと原子力を最大限活用する方針を打ち出したことである。当然の結論がようやくエネルギー基本計画に盛り込まれたことは高く評価する。どんなに資金を投入してでも脱炭素目標を達成すべきという議論はあり得るが、電気料金が更に上がると、日本の産業空洞化が進んでしまう。

世界は、脱炭素イデオロギー的なエネルギー転換論から、エネルギー安全保障やエネルギー価格の手頃さを重視するプラグマティズムに変わってきている。トランプ政権はパリ協定から離脱し¹³、気候変動は今世紀最大の詐欺だとしているが、日本は脱炭素至上主義や脱炭素化の完全否定という極端に陥らず、ミドルロードを歩むべきである。

脱炭素政策を進める上で一番注意すべきことはコストへの目配りである。日本にとって非常に大事な製造業を失ってはならない。脱炭素政策は進めつつも、その値札を常にチェックすることが大事であり、他国との負担の公平性を考えていかなければならない。

最後に、再エネ、EVの拡大は、化石燃料依存を低下させる点ではエネルギー安全保障に貢献するが、中国依存度が更に高くなる。これを下げようとすると、クリーンエネルギー転換のコストが上昇する。エネルギー価格の手頃は多くの国で死活的に重要になっており、エネルギー価格を犠牲にした政策は政治的、社会的、経済的に持続可能なものではないと考える。

¹² IEA, “World Energy Outlook 2025,” (2025年版世界エネルギー見通し) (<https://iea.blob.core.windows.net/assets/9753df19-0a71-422a-b725-012c555763b3/WorldEnergyOutlook2025.pdf>)

¹³ トランプ政権のパリ協定からの離脱は、第1期政権時の2020年11月4日と第2期政権時の2026年1月27日の2回。

(イ) 質疑の概要

以上の参考人の意見を受け、中東危機への短期的な対応と中長期的な資源エネルギー政策の在り方、天然ガス・石油の輸入先の多角化に関する今後の政府の姿勢の在り方、電力供給インフラの観点からレアアース泥の精錬所を設置する際の地理的な制約、C O P 30の総括及び次回のC O P¹⁴に向けた見解、南鳥島沖のレアアース泥をものづくり産業の復活につなげるための課題と政府の取組、日本のエネルギー安全保障を持続可能なものにするためのエネルギー政策や計画のポイント、南鳥島が放射性廃棄物処分場となった場合¹⁵のレアアース泥の採鉱への影響、再エネ比率の上昇に伴いエネルギーコストが増加することについての見解、気候変動対策を進める上で公正な移行を実現するための政府がなすべき対策、マンガノジュールの開発に関する過去の1年間の研究成果、等について質疑が行われた。

イ 再生可能エネルギーをめぐる現状と課題（令和8年4月15日）

(ア) 参考人の意見の概要

特定非営利活動法人国際環境経済研究所副理事長兼所長 山本隆三 参考人

持続可能な社会とは何か、日本社会は持続可能なのか、持続可能な社会を支えるエネルギーとは何かについて以下の意見が述べられた。

持続可能な発展とは、将来世代が少なくとも我々の世代よりも良い生活ができなければいけない、経済的には一人当たりGDPが成長していかなければいけないということである。気候変動問題に非常に熱心だと言われていたマイクロソフト社のビル・ゲイツ共同創業者は、気候変動は重要な問題だが文明社会を終わらせるものではなく、気候変動への最善の防御は健康と経済成長である旨を述べている¹⁶。これは、生活水準を向上させれば、気候変動問題や疾病問題に立ち向かうことができるとする考え方で、世界で主流になりつつある。世界の関心は気候変動対策から、アフォーダビリティ、つまり手頃な価格、許容可能な価格を優先することへと移っている。2026年11月の米国中間選挙のテーマとなるのはアフォーダビリティだと言われているように、国際的には2025年後半頃から流れは変わってきており、その背景には物価上昇、生活苦ということがある。

一方、日本はアフォーダブルな社会ではない。2020年と2024年のG7各国と韓国の平均賃金を見ると、日本とイタリアでは実質賃金が増えておらず、また、日本は韓国にも追い抜かれたというのが実態である。消費支出額の推移を見ると、多くの項目で支出額が減っているが、電気代は減っていない。これは節電に限度があるためであり、エネルギーは私たちの持続可能な社会、生活に影響を与えていることがよく分かる。例えば、主食である米の値段がよく話題になるが、世帯平均で見ると1か月当たりの米代は約

¹⁴ C O P 30は2025年11月10日から同月21日までブラジル・ベレンで開催、次回C O P 31は2026年11月9日から同月20日までトルコ・アンタルヤで開催予定。

¹⁵ 資源エネルギー庁ウェブサイト「放射性廃棄物の処分プロセスに新たな一歩？南鳥島で始まった文献調査に注目」〈<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/bunkenchosa2026.html>〉

¹⁶ Bill Gates, “Three tough truths about climate,” 〈<https://www.gatesnotes.com/home/home-page-topic/reader/three-tough-truths-about-climate>〉

3,000円である。一方、電気代は全消費支出額の5%程度の約1万4,000円¹⁷になっており、電気代の方がよほど生活にインパクトを与えている。

電気料金を考えるとき、再エネ賦課金のことを考えざるを得ない。再エネ賦課金は、2026年5月分から史上最高の1kWh当たり4.18円¹⁸となるが、家庭が払う電気代はおおむね1kWh当たり30円台で、その消費税は3円台となる一方、再エネ賦課金は消費税より多い4.18円となる。電気料金のアフォーダビリティ達成のためには、消費減税よりも再エネ賦課金の見直しの方が簡単かもしれない。FIT制度が開始された2012年7月から2025年9月まで、消費者が負担した金額は20兆円を超えている。これだけの金額を使ってどれほど再エネが増えたのか。また、再エネには安定供給や安全保障の問題がある。

第7次エネルギー基本計画では、2040年度の発電電力量は増加するとしているが、それは、常時安定的な電気を必要とするデータセンター容量が増えるからである。今後の電力需要は急増するが、日本のデータセンター数は世界第10位¹⁹で、完全に出遅れており、世界のデータセンター容量のうち、米国が約45%、中国が約25%であり、日本は2、3%程度²⁰でしかない。データセンター容量を確保するために使える電源は何でも使うというのが世界の流れである。日本は、AI、データセンターの取組を行わなければ経済成長は望めない。原発を再稼働しても電力不足が見込まれる中、地域別に見ても電力需要は増える見込みであり、どのように対応するかが課題である。

積水ソーラーフィルム株式会社取締役・エグゼクティブフェロー 森田健晴 参考人

フィルム型ペロブスカイト太陽電池の開発と社会実装に向けた取組について以下の意見が述べられた。

日本発の技術であるペロブスカイト太陽電池は、最初に作られた2009年頃には変換効率が3～4%だったが、2012年に固体型ペロブスカイト太陽電池が開発されてから研究が一気に加速して、現在は27%程度の変換効率までになった。これは市場の90%以上を占める従来のシリコン型太陽電池の最高効率に追い付き、あるいは追い抜いたという状況である。ペロブスカイト太陽電池の種類は、フィルム型、ガラス型、タンデム型がある。シリコン型太陽電池にペロブスカイト太陽電池を乗せるタンデム型はより高い効率が狙えるとして注目されているが、ガラスを使う点でコストが掛かるため、我々は得意とするフィルム型に特化している。

フィルム型の長所は、軽くて薄くて曲げられるために、使いやすく、どこでも置ける

¹⁷ 米代と電気代は、総務省「家計調査」（2026年1月）の数値。

¹⁸ 経済産業省ウェブサイト「再生可能エネルギーのFIT制度・FIP制度における2026年度以降の買取価格等と2026年度の賦課金単価を設定します」〈<https://www.meti.go.jp/press/2025/03/20260319004/20260319004.html>〉

¹⁹ 2024年3月時点のスタティスタ(Statista)の統計。最新のものは世界第9位。〈<https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/>〉
データソースや集計基準（大規模施設中心か小規模施設を含めるかなど）が異なるため、統計によっては若干順位が変動する。なお、総務省『令和7年版情報通信白書』では世界第9位。〈<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00261>〉

²⁰ 山本隆三「生成AIと電力供給 米国の現状を中心に（講演会要旨）」特定非営利活動法人国際環境経済研究所ウェブサイト 〈https://ieei.or.jp/2026/01/yamamotoblog_260129/〉

点だけではない。主原料のヨウ素は、日本の生産量は世界第2位、埋蔵量は世界第1位とされ²¹、国内で調達できるため、安全保障上、心配ない状況である。加えて、太陽電池としては1～3mm程度、従来のシリコン型太陽電池に比べて10分の1～20分の1程度と非常に薄く、重さも10分の1以下であるため、省資源という点が一つの強みである。原料の供給から廃棄に至るコストもかなり抑えられ、変換効率は同じ水準を目指せる。現在、耐久性はまだシリコン型太陽電池に追いついていないが、将来的には遜色ない耐久水準に持っていくことができる。変換効率、耐久性が非常に重要なポイントであり、耐久性が倍になれば発電コストは半分になり、変換効率が向上すれば、発電効率も良くなるため、追求し続けたいといけな。ペロブスカイト太陽電池は、水分、湿度に非常に弱く、耐久性が極めて低いが、液晶ディスプレイの封止技術を使って湿度から守る技術が確立すると、開発が進んだ。やがて量産に向けた連続作成が可能となり、製造ノウハウも蓄積できた。

連続作成が可能となったため、社会実装に向けた実証実験を始めている。まず、量産しないとコストが下がらず、コストを下げるためには設置面積を広げていく必要があり、CO₂が効率良く削減できる公共エリアに、現在次々に展開している。最初は体育館や工場の屋根といった軽量屋根を主なターゲットとし、実証を強化している。例えば、2023年のG7広島サミットでの展示に加え、2025年の大阪・関西万博では総延長1km程度のバスシェルターの屋根250mにわたりペロブスカイト太陽電池を置き²²、半年間、夜間の電力を全て問題なく賄った。今強化しようとしているのは、体育館の屋根への設置である。まだ事業化開始段階でコストが掛かるため、防災拠点とされて電気がないと困る所を先行して進めている。例えば学校は、ふだんは昼間に電気を使うことに加え、有事の際には避難所となるため、そこへ電力を供給する。こうした形で設置面積を広げていき、量産効果によって最終的には設置や廃棄のコスト等全てを含めてシリコン型太陽電池よりも安くなるところを目指していく。

将来的にはオールジャパンでサプライチェーンを展開すべく、国内の強い材料、技術等を取り込みながら全体で連携して、社会課題を未来に残さないという方針の下、技術で勝負しながら事業で貢献していきたい。

特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所主任研究員、名古屋大学大学院環境学研究科博士後期課程 山下紀明 参考人

地域にとって望ましい再エネの適切な推進について以下の意見が述べられた。

国内では2012年度以降、太陽光と風力を中心に再エネが拡大してきたが、課題が顕在化した。太陽光、風力は一定量増えたが、従来からの制度の見直しの影響、系統制約や出力抑制等がある上に、地域のトラブルが増えている。地域の受入れ状況は、全体とし

²¹ 天然ガス鉱業会、京葉天然ガス協議会「千葉県の天然ガスとヨウ素」〈https://www.tengas.gr.jp/files/user/keiyokyo/Natural%20gas%20%26%20Iodine_Chiba%20Pref.pdf〉

²² 川又英紀「万博に国内最大『ペロブスカイト太陽電池』施設、バス停屋根250mに積水化学が設置」(2025. 1. 7)日経クロステックウェブサイト 〈<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02484/122600082/>〉

て立地地域が減っている一方で、国及び自治体の規制は増えている。規制に違反するものは減らしていくべきである一方で、良い再エネに対して誘導するインセンティブを付けていく施策が不足している。

国際的な分散型エネルギーへの転換と競争は始まっている。一時的に中国の太陽光パネルの価格が30%上がったとしても、量産効果により長期的には下がっていく。風力に関しても、経済産業省の働き掛けによって、デンマークの風力発電会社の工場を日本に造るという動きもある。こういった多様化は非常に有望だと考える。

また、従来の太陽光、風力では、電力系統への影響、慣性を制御できないとされているが、今は系統の安定化に資する蓄電池が出ている。さらに、再エネ100%の電力調達を求める企業が増えているなど、企業の調達行動、立地も変化している。

以上のような背景を踏まえて、提言を述べる。

一つ目は、地域にとって望ましい再エネ推進のための原則と仕組みが必要である。その際、地域主導で市民参加型の仕組みや、それを支援する中間支援団体を作り、どの種類の再エネをどこにどれだけ入れるのかという、再エネゾーニングを行うことが有効である。地域にとって望ましい再エネのチェックリストを、自然保護団体や社会学者たちと一緒に作ってきたので、これを参考にしてほしい。また、欧州で始まった気候市民会議が地域の考え方を決める上で非常に役立つ。温暖化に関しては、地球温暖化対策の団体が各都道府県や政令指定都市に存在し、地球環境パートナーシップオフィスや環境省の地域事務所もあり、地域に伴走する第三者的な中間支援団体を増やし、これらをいかしていくことが重要と考える。

二つ目は、良い再エネへの個別誘導策が必要である。太陽光発電は、家庭の電気料金より安くすることは可能であり、蓄電池も含め、総合的に安くしていく。東京都では住宅用太陽光設備や蓄電池が増えている。駐車場のソーラーカーポート、プラグインソーラー²³やベランダソーラーについては、安全性を担保し、建築基準法や電気事業法との整合を取っていく。このような規制緩和をすることは家計対策にもなる。また、営農型太陽光発電は農業政策として、特に中小農家を支援するためにも手続の効率化と政策的な誘導が必要だと考える。

三つ目は、分散型エネルギーへの転換を環境政策ではなく、エネルギー安全保障、産業政策として進めることである。化石燃料の価格が上がれば火力発電のコストも上がり、再エネとの差が縮まるため、再エネ賦課金は15~20%抑えられる効果がある。再エネが増えたときには、電力系統用の蓄電池やグリッドフォーミング²⁴機能を持つ蓄電池、需要を調整するデマンドリスポンス²⁵等の本格稼働により、電力系統を安定化していく。様々な個別技術の発展だけではなくて、その組合せ、統合により、その果実を取ってい

²³ 主に自家消費を目的として設計された非常に小規模な太陽光発電システム。マンションやアパートの入居者でもベランダなどに設置することで利用可能となる。(公財) 自然エネルギー財団「プラグインソーラー 誰もが設置できる太陽光発電の新しい形」(2026. 3. 25) <https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/REI_Plug-in-Solar_Accessible-to-All_JP.pdf>

²⁴ 太陽光等の非同期電源の再エネ電力を周波数や電圧を一定にし、安定して電力系統につなぐための制御技術。

²⁵ 電力の需要と供給のバランスを取るため、消費者側で電力使用量を制御すること。

くことが重要である。

（イ）質疑の概要

以上の参考人の意見を受け、ペロブスカイト太陽電池に関し技術開発で先行しながら普及段階で海外に劣勢とならないような政策の進め方、脱炭素社会への転換による具体的な市民生活の質の向上についての所見、再エネ導入における丁寧な合意形成のための地域主導・市民参加型の仕組みの構築の在り方、ペロブスカイト太陽電池の廃棄の際の回収やリサイクルに関する技術の進捗状況等、アフォーダビリティの観点から再エネが中期的・将来的に必要な電力を安定供給できるのかについての見解、メガソーラーのメリットを示して地域との共生を図っていく方法や災害時におけるマイクログリッドとしての活用に対する見解、第7次エネルギー基本計画に示された再エネ比率がエネルギー安全保障や国民生活に与える影響、再エネへの転換をめぐる世界の動向と日本国内の地域における再エネに係る取組事例、税制措置を含め再エネが価格競争力で劣位に立たないようにする必要性、日本が今後も産業競争力を守っていくために最適なエネルギー政策の在り方、等について質疑が行われた。

ウ エネルギー安全保障の確立と持続可能社会の実現（令和8年5月13日）

（ア）参考人の意見の概要

公益財団法人地球環境産業技術研究機構理事長 山地憲治 参考人

三つのE²⁶のバランス、第7次エネルギー基本計画とGX政策、電力自由化と安定供給、電力と情報のインフラ統合について以下の意見が述べられた。

1960年代の大気汚染や1970年代の2度の石油危機の結果、原子力が急速に導入され、再エネ研究開発や石油備蓄が始まった。これらの政策の柱となった三つのEは、2002年にエネルギー政策基本法として明文化され、数次にわたりエネルギー基本計画が閣議決定されてきた。その後、2015年のパリ協定採択や2050年カーボンニュートラル実現の宣言があり、他方でウクライナ、イラン情勢により石油確保が緊急課題となっている。三つのEはいずれも重要であるが、時代に適応してバランスを変える柔軟性が必要である。

2025年2月の第7次エネルギー基本計画は、GX2040ビジョン²⁷と同時に閣議決定された。同計画では、最近の情勢を踏まえ、安定供給を第一としてエネルギー安全保障が優先されている。再エネと共に原子力を最大限活用するとされ、従来は原子力を重要としつつも依存度を下げる、とされてきたものが今回削除された。さらに、CCUS²⁸、C

²⁶ 安定供給（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）を指す。これに安全性（Safety）を加えて「S＋3E」として議論されている。資源エネルギー庁「S＋3Eを目指して」〈https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2022_1.html#topic05〉

²⁷ 「GX2040ビジョン～脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂～」(2025年2月18日閣議決定) 〈<https://www.meti.go.jp/files/900015359.pdf>〉

²⁸ CCS（Carbon dioxide Capture and Storage：CO₂回収・貯留）とCCU（Carbon dioxide Capture and Utilization：CO₂回収・利用）の二つの言葉を合わせたもの。詳しくは環境省ウェブサイト参照。〈<https://www.env.go.jp/earth/ccs/about-ccus.html>〉

DR²⁹への取組、アンモニアや合成燃料等の水素系の燃料への取組も進めるとされた。温暖化対策については、既に1.5℃の温度上昇に達したとみられ、2050年カーボンニュートラル目標の維持は現実的ではなくなつたと考えられる。GX2040ビジョンでは、20兆円のGX経済移行債とともに、カーボンプライシングによるGX投資誘導も記された。GXの出発点はイノベーションによるグリーン成長の実現であったが、正確に費用便益評価をして選択していく必要がある。脱炭素目標実現に特化したイノベーションはコストが掛かり、2050年カーボンニュートラル目標の実現と必要性の不確実性が増す中、脱炭素に特化することはリスクが大きい。

電力自由化と安定供給について、1990年代に電力システム改革が始まり、発電部門、小売部門共に自由化が行われ、今では様々な市場が乱立している。電力システム改革は、消費者の選択肢を拡大し、事業者間の競争による効率化など一定の成果を上げる一方で、FIT制度で参入した再エネ発電事業者の規律の緩み等、様々な課題がある。また、発電部門の資金調達では金融機関への依存度が大きく、グリーン化の社会的圧力が強まる中、脱炭素への移行期に必要な既設火力の改修、LNG火力の新設等は厳しい。原発は巨額の長期投資が必要で、現状の長期脱炭素電源オークション³⁰では力不足であり、今回のエネルギー危機下でのエネルギー安全保障実現にとってゆゆしき問題である。

DXやGXによる電力と情報インフラの統合について、AIの普及により、データセンターや半導体製造での電力消費が急増し、日本の電力需要は上昇しつつある。データセンターの電源確保は世界的にも深刻な課題となっており、米国では廃止を決めた原子炉を再稼働させる動きもある。長期的に見れば、DXによる社会イノベーションは、サーキュラーエコノミー、シェアリングエコノミーの推進によって物質生産が抑制されるので、新しい省エネの可能性が開けてくる。データセンターは大量の電力を情報に変えて蓄積、移動ができる。例えば、北海道の再エネ電力を本州へ送るには大規模な海底直流送電が必要になるが、現地にデータセンターを設置し、情報に変えて送れば経済的である。電力と情報インフラを統合して運用すれば、送配電の最適化に加え、自然変動性電源の大きな調整力としての活用も期待できる。

早稲田大学理工学術院教授・創造理工学部長・研究科長 所千晴 参考人

サーキュラーエコノミーを中核とした資源循環戦略の方向性について以下の意見が述べられた。

特に、ものづくり企業で、サーキュラーエコノミーに対する期待が高まっており、これはカーボンニュートラルとネイチャーポジティブを包含し得る概念である。一方で日本ではサーキュラーエコノミーへの方向に思うように進んでおらず、その課題は大きく分けて四つに集約される。①ものづくりを担う動脈産業と再生部分を担う静脈産業の分

²⁹ CDR (Carbon Dioxide Removal) とは、大気中のCO₂を除去すること。詳しくは資源エネルギー庁ウェブサイト参照。(<<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/cdr.html>>)

³⁰ 化石燃料を用いた電源から、水素、アンモニア、再生可能エネルギーなどの電源に切り替え、2050年カーボンニュートラルや電力の安定供給の実現を目指す制度。詳しくは電力広域的運営推進機関ウェブサイト参照。(<https://www.occto.or.jp/capacity-market/decarbonation_know/>)

断、サプライチェーン上の分断が生じていること、②動脈プロセスと静脈プロセスを融合させる必要があること、③多様な目的とステークホルダーがいるため、一つに絞られた分かりやすい指標がないこと、④産官学協調型という方法でサーキュラーエコノミーを推進しているため、強力なリーダーがいらないことである。

これまでの日本のものづくりは、サーキュラーエコノミー、すなわち資源効率の向上という良い取組を行ってきたと言える。これを更に進めるためには、一つには、高精度、高純度な再生材を得ていくことが重要であり、単なるリサイクルではなく、再生材を日本で作るためのシステムと技術を構築する必要がある。二つには、稼働率を高めるシェアリングエコノミーのような新ビジネスや新製品への対応も必要となる。

再生材の需要創成では、EUが戦略的に規制化しており、EUの動向を踏まえれば、良質な再生材は重要資源の新たなカテゴリーになりつつある。また、分離技術に焦点を当てると、サーキュラーエコノミーでは廃棄物を精緻に分離し、資源として見直していくことができるように、製品側は、使用後を見据えた易解体設計にしていくことが重要になる。高純度な素材を更に得たい場合は、最後は化学的な分離を行うが、これまでの大規模かつ均一化した全体的な溶解だけではなく、溶かしたい部分だけを溶かす、再生したい部分だけを再生するという選択性の高い技術開発が必要になる。現在、自動車を破砕・粉砕し、金属をリサイクルするプロセスを見直し、当初から樹脂やガラス等の素材ごとにレーザー等で精緻解体し、再生材を新たに得るという技術開発も出てきており、こうした流れがより活発化していくと思う。なお、カーボンニュートラルに伴う所要鉱物量を見ると、コバルト、リチウム、ニッケル、レアアースで増加が見込まれることから、資源安全保障上、これらの再生材も非常に重要になっている。

カーボンニュートラルの観点から最先端の電池を作ることが期待される一方、上流から下流までの様々な人材の育成・確保の重要性が認識されており、産官学連携の「バッテリー先進人材普及ネットワーク（BATON）」という組織³¹も発足している。

日本は、サーキュラーエコノミーについて産官学協調型で進めている。これを市場任せの形にしてしまうとサーキュラーエコノミーへ本格的に踏み込めない。それぞれが役割を果たしながら、どのような仕組みと技術でサーキュラーエコノミーに踏み出していくかが、非常に重要となっている。

株式会社日本総合研究所創発戦略センターシニアスペシャリスト 瀧口信一郎 参考人

山と海の国内資源の活用を積極的に進める必要性について、原油調達リスク、日本が中長期的に行うべきこと及びそのための政策パッケージという三つの点から以下の意見が述べられた。

第一に、今般のホルムズ海峡封鎖により、原油調達リスクが顕在化した。対策としては、短期的には政府が進めている代替調達先の選定と流通の目詰まりを解消すること以

³¹ 経済産業省ウェブサイト「蓄電池の製造能力確保に必要な蓄電池に係る人材の育成・確保のために、バッテリー先進人材普及ネットワーク（BATON）を設立しました」〈<https://www.meti.go.jp/press/2025/10/20251016002/20251016002.html>〉

外に方法はない。中長期的には山と海に眠る国内資源を活用することである。水力、バイオマス、地熱といった山の資源と、洋上風力、潮力、波力、核融合、宇宙太陽光発電といった未開拓の海洋を活用する海の資源を開拓しない手はない。水力発電の2023年度発電量比率は7.6%で³²、第7次エネルギー基本計画の2040年度に8～10%という想定は、設備容量の関係で難しいとの空気感が強いが、治水ダムが活用できる。治水ダムは洪水を制御する目的があり、積極的に発電することはない。しかし、近年は気象予測の精度が高まっており、治水と発電のハイブリッド化は可能で、簡単に試算した結果、日本全体の水力発電量を既存の2倍程度まで引き上げることは可能である。ただし、山や海には多くの関係者がいるため、産業、社会の課題解決とエネルギー確保を同時に実現する一体的なプロジェクトとする必要がある。

第二に、エネルギー、社会産業の連携のためには、地方の経済・社会システムのリニューアルを重視していく必要がある。人口減少、地域経済の疲弊が進む中で、倒木処理等の山林管理、ダムの浚渫や流木処理、河川沿いの護岸等の水系管理が滞っている状況にある。山に人が住まないとその周辺は荒れて、インフラ維持も十分に進まない。人の定住と流入を支える雇用を生み出すような経済・社会システムが必要である。具体的な取組として、山間部では「エネルギー×IT×農業×交通×防災」に係る山のインフラ・産業コンプレックスが形成できる。マイクロデータセンター等、多くの電力が必要な産業群を、水力発電や蓄電池のインフラ周辺に形成し、EV導入により蓄電池として収益を確保しながら地域の交通システムを支える仕組みが考えられる。また、バイオマス発電を進めて、排出されたCO₂をカーボンマネジメントの形で油脂や糖類等を製造する新たなバイオ化学産業が発展することが期待される。

第三に、政策パッケージの提案としては、モデルを作るだけでなく、地域の現場での具体化が必要である。国の重点戦略投資17分野、技術等61項目³³が決まる一方、電力、水の供給インフラや人を動かす仕組みの具体像は描かれていない。国には、成長産業を作る役割があり、エネルギー経済安全保障と地域振興を同時に進めることが期待される。この成長産業には、山の産業と海の産業があり、山の産業は、蓄電池をベースに自動車と電力、通信、機械を連携させる産業複合体を構築できる。17の戦略投資分野は海洋関係の内容が多く、海の産業は、深海潜航艇、海中ドローン等の海洋モビリティの開発を始め、造船技術、海洋資源・エネルギー等を産業複合体として構築する。自治体には、自動交通の整備や産業拠点への企業集積、スタートアップ支援、教育機関の整備等が期待される。山や河川、複数の沿岸に及ぶ取組は、様々な自治体に関係するため、複数自治体による協議会や広域連合に権限を持たせて自律的に動ける体制が必要である。財源は、地方債投資枠を設定して特例債を発行し、交付税措置で国が一部負担することが考えられる。

³² 資源エネルギー庁「電力調査統計」〈https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/〉

³³ 日本成長戦略会議資料「戦略17分野における『主要な製品・技術等』」〈<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/kaigi/dai3/shiryoul.pdf>〉

（イ）質疑の概要

以上の参考人の意見を受け、今後の我が国の持続可能なエネルギー調達の在り方、2050年カーボンニュートラルの達成の不確実性が高まっていることについての認識、産業やアカデミア等で俯瞰的に見ることができる人材の育成に関する見解、治水ダムをハイブリッドダムとして活用していく場合の具体例、D Xによりエネルギー消費が抑制されて省エネ化が進む理由、サーキュラーエコノミーの観点でリサイクル設計が進んでいる分野及び今後の具体的な方向性、資源循環型社会に向けて取組を進めるために企業が果たすべき社会的責任や経済・社会の仕組みを変えていく際の国の役割、企業が都市鉱山から金属・鉱物を取り出して利益を得るための試算の有無、現行の地方債と異なるG X地方債を提言することの意義及びG X地方債を導入した際の返済の原資に係る見解、営農型太陽光電池を優先的に位置付けるエネルギーシステム上のインセンティブの必要性、等について質疑が行われた。

（２）政府に対する質疑

令和8年5月20日、足下の中東情勢などの動向、我が国のエネルギー安全保障をめぐる動向、G X実現に向けた取組状況、再エネをめぐる状況、原子力政策に関する最近の動向、国産海洋鉱物資源（レアアース等含む）をめぐる状況、気候変動対策をめぐる内外情勢、日本の気候変動対策に関する取組、循環経済への移行加速化に向けた取組等について経済産業省及び環境省から説明を聴取した。

この後、エネルギーの中東依存度を下げていくための原油調達先の多角化に係る政策の在り方、洋上風力発電の事業スケジュール遅延に伴う関連事業者への損失支援に対する見解、中東産以外の原油精製に適合した製油所の新設・改修の必要性及び支援の在り方、2050年カーボンニュートラル目標についての環境省の現状認識、中東情勢の影響により企業の倒産が増加した場合の政府の対応策、原子力発電が直面する課題と今後の方向性をつなげるシナリオの必要性、エネルギー自給率が低い我が国における再エネ導入の重要性及び再エネの地域内経済循環に関する環境省の見解、2040年に再エネ比率が50%まで上昇した場合の電気料金の試算の有無、I E Aの提言を踏まえたエネルギー需要の抑制に関する取組の可否、等について質疑が行われた。

（３）委員間の意見交換

以上の調査を踏まえ、令和8年5月20日、政府に対する質疑に引き続き、中間報告の取りまとめに向け、委員間の意見交換を行った。

委員からは、原油やL N Gの価格上昇により日本企業の国際競争力の低下を招くことへの懸念、地域における合意形成プロセスを確立して地域に裨益する良い再エネを導入する重要性、原油調達先の多角化及び製油所の整備やサプライチェーンの見直し等の必要性、安全性の確認と地元理解を大前提に新規制基準に適合した原発の再稼働を進める必要性、南鳥島沖におけるレアアース泥の採掘など国産レアアースを確保する重要性、資源ナショナルリズム等に対応するためサーキュラーエコノミーの社会実装を推進する必要性、脱炭素

とエネルギー自給率向上に資するような地域共生型の再エネに予算と施策を集中させる必要性、石炭火力発電の活用の道を開いて石炭の確保先を国内外で確立する必要性、原発発電コストの過小評価や原子力事業者の安全文化等の認識に関する問題点、等について意見が述べられた。

（４）主要論点の整理

中間報告においては、これまでの調査を踏まえた主要論点として、①中東情勢、②エネルギー安全保障、③資源エネルギー政策、④再生可能エネルギー、⑤ペロブスカイト太陽電池、⑥原子力政策、⑦海洋鉱物資源等、⑧循環経済（サーキュラーエコノミー）、⑨脱炭素の各項目について整理した。

３．おわりに

本調査会設置の昨秋以降、奇しくも１年目の調査項目である「国際情勢の変化とエネルギー安全保障」に関する状況は、大きく変化している。

令和８年２月２８日から始まった米国及びイスラエルとイランとの武力衝突により、ホルムズ海峡は事実上封鎖、原油供給はストップし、政府はこれまで３月１６日と４月１５日の２回、国家備蓄放出を決定する事態となった。官民連携で代替調達を進めた結果、６月１１日の中東情勢に関する関係閣僚会議において、令和１０年３月末まで石油の安定供給が可能との見通しが示された。６月１７日には米国とイランの双方が戦闘終結等に関する覚書に署名し、中東情勢は沈静化するかに見えた。ところが、７月８日に合意が破られたとして再び双方が互いを攻撃し、同月１２日にイランが、続く同月１３日には米国が、それぞれホルムズ海峡の再封鎖を宣言するに至っている。

また、レアアースに関しても、日中関係の悪化を受け、中国はいわゆるデュアルユース品目について、１月６日に日本の軍事力を高めるための全ての用途での輸出を禁止するとして輸出先の審査を厳格化した。これによりレアアースの供給は更に滞り、経済界は事態打開のため、企業の代表団の派遣を調整中との報道³⁴がある。

そして、中東情勢等により、原油を始め、アルミ、尿素等、あらゆる資源価格の高騰に加え、昨秋からの歴史的な円安水準は日本の資源エネルギーの調達に必要な資金力の低下に直結し、ナフサ不足も相まって、物価高として国民生活に影響を及ぼしている。

こうした厳しい内外情勢を背景に、様々な専門分野の参考人から意見聴取してきたが、日本の産業を維持し、経済と社会を持続可能なものとしていこうとする主張は、いずれも共通するものであり、質疑においても、それらの主張が掘り下げられた。そのため、中間報告書において整理された主要論点は、９項目と広範多岐にわたるものとなっている。今後も２年目、３年目と本調査会の活動は継続されてゆくが、資源エネルギーに関しては引き続き先行き不透明な情勢が続くことが想定され、時宜を得た活動が期待される。

（ごとう まさたか）

³⁴ 共同通信「貿易団体の代表団９月訪中で調整」（2026. 7. 8）〈<https://news.jp/i/1447535598719271368?c=302675738515047521?c=302675738515047521>〉