

資源エネルギー情勢と我が国の対応

— 原子力等エネルギー・資源に関する調査報告（中間報告） —

金子 七絵

(第三特別調査室)

1. はじめに
2. 調査の概要
3. 主要論点別の整理
4. おわりに

1. はじめに

資源エネルギーに関する調査会は、原子力等エネルギー・資源に関し、長期的かつ総合的な調査を行うため、第192回国会（臨時会）の平成28年9月26日に設置された。

3年間の調査テーマについては、理事会等における協議を経て「新たな時代に向けた我が国の資源エネルギー像」とすることとし、1年目は「資源エネルギー情勢と我が国の対応」を調査項目として取り上げて調査を行った。このほか、「原子力問題に関する件」について調査を行った¹。その後、平成29年5月31日、「資源エネルギー情勢と我が国の対応」について、参考人からの意見聴取及び主な議論、政府に対する質疑、委員間の意見交換、主要論点別の整理等を内容とする調査報告書（中間報告）²を議長に提出するとともに、6月2日の本会議において、金子原二郎調査会長がその概要を報告した。

以下、「資源エネルギー情勢と我が国の対応」についての調査の概要を紹介する。

2. 調査の概要

第193回国会（常会）においては、「資源エネルギー情勢と我が国の対応」に関し、平成29年2月8日、資源エネルギーをめぐる国際情勢について、2月22日、資源エネルギー

¹ 「原子力問題に関する件」に関しては、平成29年2月15日に原子力規制委員会の活動状況について同委員長から説明を聴取したほか、同日、4月12日及び5月31日に政府及び参考人に対し質疑を行った。

² 報告書の全文及び報告要旨は、参議院ホームページに掲載されている。

〈<http://www.sangiin.go.jp/japanese/chousakai/houkoku.html>〉（平29.7.3最終アクセス）

と我が国の課題について、4月19日、資源エネルギーの安定確保について、計11名の参考人から意見を聴取し、質疑を行った。これらの調査を踏まえ、5月10日、政府に対する質疑を行うとともに、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。

その概要は次のとおりである。

(1) 参考人の意見陳述及び質疑の概要

ア 資源エネルギーをめぐる国際情勢（平成29年2月8日）

(ア) 参考人の主な意見

東京国際大学国際関係学部教授・同大学大学院国際関係学研究科長 武石礼司参考人

世界のエネルギー情勢の決定要因には、経済、政治、紛争、各国の産業構造等があり、中長期的には技術革新が挙げられる。現在では、地球環境問題もエネルギー情勢に大きな影響を与えている。

世界のエネルギー需給に関する様々な将来予測の中で、再生可能エネルギーの需要の伸びが指摘されているが、化石燃料によって賄われているエネルギー需要を再生可能エネルギーのみで代替し、需要の増加分も捻出できるとの予測は見当たらない。再生可能エネルギーの導入は、既存の発電所の代替ではなく、新たな投資として行われる点が重要である。

我が国では、固定価格買取制度（以下「FIT」という。）の導入により電力価格が毎年上昇している。買取費用の上限を設けなければ電力価格が高いドイツの二の舞になりかねず、産業用や家庭用の電力価格を抑制する必要がある。各国は電力価格を産業競争力と捉えており、政府が補助を行って安価な水準にとどめている国もある。

エネルギーの安定供給が求められる以上、多様なエネルギー資源の有効利用が重要となる。今後、天然ガスの消費量は増え、石油の消費量は頭打ちとなることが予想される。再生可能エネルギーの導入も進むと考えられるが、その際は費用対効果に留意しつつ時間を掛けて進めていく必要がある。高いコストを掛けて性急にCO₂排出量ゼロを目指すのではなく、化石燃料も利用しながらエネルギーバランスを考えることが重要である。

東京財団研究員兼政策プロデューサー 平沼光参考人

エネルギー大転換は気候変動問題に端を発する。国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（以下「COP21」という。）でパリ協定が合意され、同時に開催された国際会合において、今後5年間のクリーンエネルギー技術の研究開発投資を倍増させる行動指針が合意された。クリーンエネルギーに明確な定義はないが、再生可能エネルギーを中核とした高効率のエネルギーと言える。

国際エネルギー機関（以下「IEA」という。）が示した将来的なエネルギー動向の見込みによると、気温上昇を2度未満に抑えるというパリ協定の目標達成のための450シナリオでは、全体の電力需要を抑え、再生可能エネルギーの割合を大幅に引き上げ、化石燃料を可能な限り減らす必要があるとされている。

こうした中、不確定要素は、気候変動の枠組みからの離脱を主張する米国トランプ政権のエネルギー政策と、クリーンエネルギーの普及に欠かせないレアメタル等の鉱物資源の供給である。同政権は化石燃料の開発に力を入れていることから、今後の動向を注視する必要がある。また、これまで化石燃料が人類の持続的な発展を支えるための国際公共財としての役割を果たしてきたが、今後は鉱物資源がその役割を果たすと考える。

エネルギー大転換は、我が国が化石燃料への依存を減らしてエネルギー安全保障を強化する良い機会である。米国のエネルギー政策等の不確定要素や第四次産業革命等の新たな変化に対応するため、国立研究開発法人、大学、企業、NPO、地方公共団体等の国内の英知を結集させて、政策立案の土台となる科学的共通見解を導き出すことが重要である。

欧州復興開発銀行（EBRD）EGPアドバイザー 西川有司参考人

人口増加の割合以上に鉱物資源の消費量は増えている。レアメタルは20世紀に入って研究が進み、その後実用化されてハイテク化に結び付いたことで、消費が急増した。今後必要となる資源の増加分は、新規開発、増産、リサイクル率の上昇により対応する必要がある。

世界の鉱物資源の情勢を見ると、中国は勢力を拡大し、海外調達を増やしている。他のBRICS諸国も資源の供給地から消費地に変わった。資源国の中には、製造・加工まで行うようになったことで原料輸出禁止等の制限を設けた国もある。こうしたことから、我が国における資源の安定確保に懸念が生じている。

資源開発における日本企業の特徴として、単独での鉱区取得をほとんど行わず欧米企業の下で活動している点、自己資本や国際協力銀行（JBIC）の融資を活用する点、探査専門企業や経済性検討を行う企業がない点、政府の支援に依存して自らはリスクを負わない点が挙げられる。これらは、1990年代に自ら資源開発を行うのではなく輸入に頼ることで、我が国の資源に関する人材や技術が失われ、企業の経営能力や評価能力が衰えた結果である。

現在、メーカーは資源から製品を製造するだけであるが、これに加え、使用済製品を元の資源に戻す流れが必要である。また、資源に戻せないものは戻すための技術開発を行い、それまで将来の資源として貯蔵する。これにより循環が生まれ、リサイクルが本格化すれば、資源の一定の確保が可能となる。資源循環の技術で、我が国が世界の先駆けとなることを期待する。

名古屋大学大学院環境学研究科教授 高村ゆかり参考人

2014年から2040年の世界のエネルギー需要は全体として毎年1%程度の増加が見込まれるが、先進国ではほとんど伸びず、主に開発途上国で伸びる見通しとなっている。

2015年は大きな転換点と位置付けられる。同年、パリ協定において気温上昇を2度未満に抑え、今世紀後半に温室効果ガスの排出を実質ゼロにするという目標が示され、国際社会が動き始めた。また、初めて再生可能エネルギーの設備容量が石炭を超え、新規

の再生可能エネルギーの設備容量が新規の化石燃料及び原子力を超えた。

再生可能エネルギーの導入が急速に進んでいる理由は、コストの大幅な低減にある。特に太陽光発電のコストは2010年からの5年間で半減した。また、温室効果ガス削減や大気汚染防止の対策コストを加味すると、再生可能エネルギーは他の電源に比べてより競争力を持つこととなる。これまでと異なる世界的動向の大きな特徴は、政策ではなく市場原理に基づいて再生可能エネルギーが選ばれている点である。

我が国にとって再生可能エネルギーは、そのコスト低減が重要な課題であるが、2030年の電源構成³において純国産の基幹電源の一つとなると考える。日本企業はこの分野で極めて強い競争力を潜在的に有しており、特許数において我が国は世界第1位となっている。再生可能エネルギーの導入は、電源の問題だけでなく、拡大する市場の中で日本企業の力を国がどう支援していくかという側面も持っている。FITの適切な運用、電力系統の環境整備及び企業を含めた需要者に対する適切な動機付けが重要な課題となる。

(イ) 委員からの質疑

参考人の意見を踏まえて、技術革新や米国の政権交代が世界の資源エネルギー情勢に与える影響、原子力発電の世界的動向、中東諸国における原油産出量の変化と我が国との関係、我が国のエネルギー政策に対する評価と留意点、電源構成において一定程度化石燃料を維持することに対する見解、第四次産業革命によるスマートエネルギー実現の見通し及び必要な施策、再生可能エネルギー導入目標を引き上げる必要性、電力会社が再生可能エネルギーの系統接続を制限する理由、我が国が資源を安定的に確保するための取組などについて質疑が行われた。

イ 資源エネルギーと我が国の課題（平成29年2月22日）

(ア) 参考人の主な意見

和光大学経済経営学部教授・同大学大学院研究科委員長 岩間剛一参考人

シェール革命は、米国で約8年前から顕在化している大きなエネルギー革命である。石油輸出国機構（以下「OPEC」という。）の盟主であるサウジアラビアは、原油産出量を増やすことで対抗したが、米国のシェール関連企業は採掘技術を高度化して生産性を上げたことなどにより、原油価格の下落時においても産出量を大きく減らすことはなかった。その結果、世界の原油需給が緩和し、価格が暴落した。

サウジアラビアは財政の8割から9割を石油収入に依存しているため、原油価格の暴落が財政赤字に直結した。このままでは目指している産業構造の高度化は難しい状況となるため、原油価格の下落を容認できなくなり、2016年11月のOPEC総会で8年半ぶりの協調減産に踏み切った。しかし、米国のシェールオイルの生産量が増えていたため、原油価格の大幅な上昇には至らなかった。

³ 2015年7月の経済産業省の長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）において、2030年度の電源構成の見通しは再生可能エネルギー22～24%程度、原子力22～20%程度、LNG27%程度、石炭26%程度、石油3%程度とされている。

シェール革命のポイントの一点目は、原油価格が下落してもシェールオイルの産出量は大きく減少しなかったこと、シェール革命が米国のみで顕著に起きていることである。二点目は、米国の中東に対する関心の低下である。米国の議会等では、日本のために巨額の軍事費等を払って中東を守る必要があるかという議論もある。三点目は、我が国のエネルギー政策に及ぼす影響である。シェール革命による原油価格の下落により我が国の石油、LNGの輸入額は減少し、国富の流出を防ぐことにつながった。

米国の中東への関心が低下している状況の下、我が国はエネルギーの安全保障の観点から、新たな政策としてどのようなことを考えるべきか、検討する必要がある。

株式会社資源・食糧問題研究所代表取締役 柴田明夫参考人

世界の様々なリスクが、原油市場と絡んで増幅される動きがある。具体的には、採掘しやすい場所にある安価な在来型石油が減って深海等に開発フロンティアが広がり、石油と地政学的リスクの関係が強まっている。また、シェール革命によって米国の原油輸入量が減少し、世界全体の需給構造も供給過剰の方向に変化した。さらに、気候変動や地球温暖化に伴って化石燃料の消費を抑制せざるを得ないことから、資源があっても利用できない「座礁資源」が増えている。

これに対して我が国は四つの「レジリエンス戦略」、すなわち長期的に脱石油の方向に産業構造を変える戦略、企業による徹底した省エネ・省資源・CO₂削減戦略、国家としての資源権益確保戦略、官民学での資源関連情報リテラシー戦略を採るべきである。

IEAの石油供給シナリオによると、在来型石油は2005年をピークに2030年代には半減する。供給の増加分はシェールオイル等の非在来型によるものとされ、それ以外は未発見の在来型石油を見込んでいる。しかし、未発見の部分については希望的観測にすぎず、原油価格が下落すれば開発投資が行われな一方で生産により埋蔵量が減少するため、最終的には石油枯渇の危機や原油価格高騰につながる可能性があると考えられる。

これまで経済は、労働力の拡大、設備の高度化、技術革新等により成長するとされてきたが、これは地球が無限であるという前提に立つものである。原油や金属資源の価格が高騰している状況を見ると、このような考え方を見直す必要があるのではないか。我が国が持つ四つの資源すなわち物的資源、人的資源、社会関係資本、自然資源を活用し、レジリエンス戦略を練ることが必要である。

秋田大学大学院国際資源学研究科教授 安達毅参考人

銅、鉛、亜鉛の価格推移は、市場における投機的動きにより2003年頃から乱高下している。今後もこの動きは続き、価格変動のリスクが下がることはないと予想される。銅地金消費量の推移を見ると、世界全体としては一定の割合で増加する中、中国が約半分を消費するようになり、同国の経済、工業の動向が金属資源の価格、需要に影響を及ぼすようになった。

生産性が高い鉱床、利益が上がり得る鉱床から開発が進むために優良鉱床が減少し、開発が比較的困難な鉱床が残されている。技術面に加え、開発地域の住民との共存や環

境保護対策等も重要な課題である。

資源開発には継続的な取組が必要であり、多少の価格変動を理由に安易に中止しては成果は得られない。資源開発を始めるためには10年以上の期間を要するため、我が国の資源安全保障は長期の計画に基づいて行う必要がある。資源の安定供給には、日本企業が海外の鉱山で継続的に収益を上げられる構造が必要である。

金属資源の需要増加はとどまらず、投機的資金流入により価格変動の激しい時代に移行した。今後、資源開発費用、環境対策費用は高くなり、価格も高くなると見られる。地政学的な要因を除いて、50年や100年単位で考えると、入手困難な金属も出てくるのではないかと考えている。

(イ) 委員からの質疑

参考人の意見を踏まえて、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「JOGMEC」という。)の役割と課題、シェールガスに関する日本企業のビジネスモデルの在り方、我が国が石油の中東依存を低減できる可能性、エネルギー戦略等の観点から見た政府開発援助の在り方、シェールガス確保に関する我が国の戦略、トランプ政権下においてシェール革命が米国内の製造業に与える影響、技術力が低い国におけるシェール開発が環境に与える影響、資源国による輸出規制時の経験を踏まえた今後の我が国の取組、新たな素材開発のための業種間連携の必要性とその手法などについて質疑が行われた。

ウ 資源エネルギーの安定確保(平成29年4月19日)

(ア) 参考人の主な意見

一般財団法人日本エネルギー経済研究所理事長 豊田正和参考人

国際エネルギー情勢の変化には、下落した原油価格の先行きが不透明なこと、地政学的な不安定性の高まり、気候変動への対応、原発の安全性と再稼働、米国トランプ政権の誕生という五つのリスクがある。こうした不安定な国際情勢を踏まえ、我が国が対応すべきこととして、省エネの推進、2030年の電源構成の実現、温室効果ガス削減目標の達成、原発の安全確保、再生可能エネルギーのコストダウンが挙げられる。

電源構成については、政府は安全保障の観点から自給率は震災前を上回る25%程度にし、電力コストは当時の水準よりも下げ、温室効果ガスは欧米に遜色がないものとする目標を定めた。安定供給、経済効率、環境適合の観点からは完璧なエネルギーはないため、結果的に多様化、バランスが図られることとなった。

温室効果ガスの削減については、現在のエネルギー体制、技術体制では気候変動に関する政府間パネル(IPCC)で合意された2050年の半減目標を達成するためには不十分であり、化石燃料を転換して水素を製造するなど、新しい技術の確立が必要である。

原子力の安全性については、技術、制度、文化が重要である。我が国の技術は世界と比べて遜色はないと考えている。東電福島第一原発は、津波による全電源喪失が安全規制になかったことに制度上の問題があったと言えるが、制度は改善されている。事業者は規制基準をはるかに上回る努力を自主的に行うこと、また国民は一定レベルまで事故

のリスクが下がれば合理的な許容範囲と捉え、支持できるかということが安全に関する文化の問題である。欧米ではこうした考え方の下で進められている。

株式会社住環境計画研究所代表取締役会長 中上英俊参考人

2005年に策定された長期需給見通しでは、2030年に向けて原油換算で約5,000万klの省エネ化を前提とした最終エネルギー消費量が目標とされているが、実際の消費動向を見るとその目標より1割以上も削減されている。リーマンショック等の影響も大きな要因であるが、省エネが加速的に進んでいることもうかがえる。

家計調査年報から推計した一般家庭の光熱費支出金額の推移を見ると、近年は電気代の支出増加等に伴って増えている。消費支出に占める光熱費の割合は2014年時点で欧米と比べて倍近くの家計負担が生じており、改善策が必要である。

我が国は他の先進国と異なり、家庭用のエネルギー消費を継続的に捉えた調査を行っていないことから、データに基づく的確な省エネ施策の実施が難しい状況にある。この度ようやく環境省が家庭におけるCO₂排出量についての調査を行うこととなった。その事前調査の結果を見ると、世帯のCO₂排出量の7割が発電により生じたものの上乗せであること、照明・家電製品等が半分近くを占めること、集合住宅においては排出量が戸建住宅の半分程度であり、面積や居住人数の違いを勘案しても省エネに適していると評価できること等が分かる。今後は業務及び家庭部門に軸足を置いた省エネ対策の深化が政策目標となる。

欧米では消費者行動をいかに省エネ型に変えていくかという研究が注目されており、行動を変えることによる削減余地が2割に上るなど、大きな影響を持つとされる。大きな削減効果が可能な対策は限られており、その普及は容易ではない。小さな努力の積み重ねが今後の省エネ施策の大きな鍵となり、こうした取組への国の支援が望まれる。

東京大学大学院工学系研究科

エネルギー・資源フロンティアセンター教授 加藤泰浩参考人

我が国は年間約500億円分のレアアース原料を中国から輸入しており、それを使った製品の経済規模はGDPの1%に相当する約5兆円である。このようにレアアースは我が国のハイテク産業の生命線と言える。レアアースは今後も急激な需要の増加が見込まれるが、供給の大半を独占する中国が外交カードとして輸出制限を行っていること、トリウムやウランも一緒に濃集してしまうため開発に放射性元素の廃棄物の問題が伴うことなどの深刻な問題も抱えている。

そうした中、タヒチ、ハワイ及び南鳥島の周辺海域に、陸上の1,000倍を超える資源量があり、ウランやトリウムをほとんど含まないなど、陸上のレアアース資源とは全くタイプの違うレアアース泥があることを確認した。世界初の海底鉱物資源開発に向けた期待が高まっている。2010年のレアアースショックのような事態を防ぐために、まずリスクヘッジとして国が揚泥実証試験を行うべきである。これが成功すれば、資源国が価格引上げを行った場合、レアアース泥を引き揚げることで価格の安定化が可能となる。

レアアース、リチウム、コバルトはエネルギー生産に必須の戦略的な物質である。そ

れらが他国に押さえられると石油禁輸と同様のインパクトがあることに留意し、国として資源安全保障の観点から中長期的に考えていかなければならない。

国産資源を持つ強みは、供給不安リスクに左右されないことと、鉱山開発の事業コストが国内経済に還元されるため国富の海外流出を防止できることである。国産資源を活用して新産業を育成するために、国家戦略として採掘からものづくりまで一連のサプライチェーンを構築すべきと考える。

国立研究開発法人産業技術総合研究所安全科学研究部門

エネルギーシステム戦略グループ主任研究員 歌川学参考人

省エネ行動は大事ではあるが、これだけに頼ると我慢することがつらくなり現状維持が難しくなる。一方、設備投資による省エネを継続することでエネルギー効率を上げ、それに省エネ行動が加わることで全体として大きな削減となる。各機関の試算によると、温室効果ガス削減を目的とするパリ協定の全体目標達成のためには、化石燃料は埋蔵量の約3分の1から5分の1しか使えないとの結果が出た。この制約下でのエネルギー使用を考えなければならない。

省エネ対策はエネルギーの海外依存度を低下させ、安定供給に大きく寄与し、経済に関する利点も大きい。光熱費の削減により設備投資分が回収でき、その返済後には利益となるため、人件費や新規投資に回すことができる。光熱費は、都道府県で数千億円から2兆円程度の支出があるが、省エネあるいは再生可能エネルギーに投資することでこれを削減し、その分を地域の建築産業等に回すことで地場産業振興となる。

我が国はエネルギーの3分の1程度しか有効に使えておらず、残りは廃熱などで失われている。今の技術ではロスはなくせないが、省エネ技術により大きく削減することはできる。床面積当たりのエネルギーやCO₂排出量は、業種が違えば当然として、同じ業種であっても異なる。自社でエネルギー効率を点検し、どのような省エネ設備が必要かを知り、行動に移すことで全体として大きな削減となる。

省エネ対策を更に進めるために、公的、中立な情報の公開、相談窓口や省エネの専門家による情報提供などが必要である。

(イ) 委員からの質疑

参考人の意見を踏まえて、2030年の電源構成の実現可能性と必要な取組、廃炉及び高レベル放射性廃棄物の処分費用を含めた原子力発電コストの算定方法、再生可能エネルギーのコストダウンや省エネの進展に伴う電源構成見直しの必要性、地震が多い我が国において欧州と同様な高レベル放射性廃棄物の最終処分方法を採用することの是非、省エネ対策による地域の雇用創出と地場産業の発展、国民に省エネ行動を促すために必要なインセンティブ、海洋資源開発における国の支援の在り方、海洋資源開発に関する縦割り行政等の課題、レアアース採掘に向けた実証実験の意義と実用化の見通しなどについて質疑が行われた。

(2) 政府に対する質疑の概要

(1) の調査を踏まえ、平成 29 年 5 月 10 日、政府に対し、エネルギー政策に関する国民の合意形成に必要となる情報提供に係る第三者機関の活用、LNG 取引における流動性確保のための具体策、再生可能エネルギーのコスト低下を踏まえ電源構成を長期的視点から見直すことの有用性、地震が多発する日本で高レベル放射性廃棄物を地層処分とすることの是非、飛躍的に増加し発電効率の向上した太陽光発電の今後に関する国の考え方、実証試験の成果に基づくスマートシティの事業化促進への支援策、パリ協定の目標達成のため、需要者サイドでも省エネを推進することの必要性、太平洋側におけるメタンハイドレート海洋産出試験の現状と見通しなどについて質疑が行われた。

(3) 委員間の意見交換の概要

(1) 及び (2) の調査を踏まえ、平成 29 年 5 月 10 日、資源エネルギー情勢と我が国の対応について、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、世界のエネルギー情勢を踏まえ戦略的資源外交を強化する必要性、資源安全保障のための資源権益拡大及び鉱物資源確保の必要性、安定的で安価な資源獲得に向けて石油、天然ガスの上流開発に注力する必要性、再生可能エネルギー導入の加速化を勘案した電源構成の策定、国・自治体・事業者等の責任明確化等の原発稼働に関する制度改革の必要性、原子力問題に関する更なる議論の必要性、地球環境保護のための更なる産学官連携の重要性、各電源の特性をいかしたバランスのよい電源別ベストミックスの実現、エネルギー浪費社会見直しの必要性などについて意見が述べられた。

3. 主要論点別の整理

上記の調査を踏まえ、本調査会における議論を 6 つの主要論点別に整理した。その主な内容は次のとおりである。

(1) 世界の資源エネルギー情勢

○世界のエネルギー情勢の決定要因には、経済、政治、紛争、各国の産業構造等があり、中長期的には技術革新が挙げられる。さらに現在は、地球環境問題もエネルギー情勢に大きな影響を与えている。

この論点には他に、国際エネルギー情勢の変化には、下落した原油価格の先行きが不透明なこと、地政学的な不安定性の高まり、気候変動への対応、原発の安全性と再稼働、米国のトランプ政権の誕生という五つのリスクがあるとの意見などがある。

○2100 年の世界の電源構成について、太陽光発電に依存しつつ多様なエネルギー資源が併用されるとの予測もなされており、エネルギーの安定供給が求められる以上、多様なエネルギー資源の有効利用が重要となる。

この論点には他に、2014 年から 2040 年の世界のエネルギー需要は全体として毎年 1%程度の増加が見込まれるが、主に開発途上国で伸びる見通しであるとの意見、こ

れまでと異なる世界的動向の大きな特徴は、政策ではなく市場原理に基づいて再生可能エネルギーが選ばれている点であるとの意見などがある。

(2) 我が国の資源エネルギー情勢

○国民生活や産業の発展に欠かせないエネルギーの安定確保は重要であり、エネルギー効率の向上や技術開発とともに、主要な資源国との関係強化、供給源の多角化など、戦略的に資源外交を展開することが重要である。

この論点には他に、我が国のエネルギー自給率等の向上のため、石油の自主開発比率を高めることが求められるとの意見などがある。

○資源エネルギーの安定供給、地球温暖化対策及び経済性確保のバランスを保ちながらこれらの実現を図ることが必要である。長期的な取組も必要となるため人材育成が不可欠であり、教育投資の充実も求められる。

この論点には他に、国民に対する分かりやすい情報公開や新たな技術開発、人材育成が必要であるとの意見などがある。

○世界最大のLNG消費国である我が国にとって、流動性の高いLNG市場の実現という方針は重要である。

この論点には他に、国民生活の利便性を図る観点から少しでも安いLNGを買うために、その輸入先の多様化が重要であるとの意見などがある。

○2030年の電源構成は一つの目標を示したものであるが、今後我が国は、自給率の課題、地球温暖化の影響などを勘案しながら、目指すべき姿への道筋を検討していく必要がある。

この論点には他に、エネルギー政策を議論する際、特定の電源を否定するだけでは合意形成は困難であるとの意見、高いコストを掛けて性急にCO₂排出量ゼロを目指すのではなく、化石燃料も利用しながらエネルギーバランスを考えることが重要であるとの意見などがある。

(3) 原子力発電

○電源の多様性は必要であるが、原子力を選択するのであれば、その明確な理由を国民に示す必要がある。エネルギー基本計画の改定に向けた議論において、その点も検討することが求められる。

この論点には他に、国民生活や産業等への影響に鑑み、当面は安全性を確保した上で原子力を事実上不可欠な電源と位置付けざるを得ないとの意見、原発事故には他の事故には見られない「異質の危険」があり、現在の原発の技術は社会的に許容できるものなのかが鋭く問われているとの意見などがある。

(4) 再生可能エネルギー

○地政学的リスクが高まっている現在の世界情勢において、国産のエネルギーを確保することは極めて重要となる。再生可能エネルギーの導入は当初の想定以上に進んでおり、純国産の意義はエネルギー安全保障上極めて大きい。

この論点には他に、温室効果ガス削減や大気汚染防止の対策コストを加味すると、再生可能エネルギーは他の電源に比べてより競争力を持つとの意見、再生可能エネルギー導入の効果として、地方での雇用創出等が期待できるとの意見などがある。

○再生可能エネルギーの導入拡大には、コストや系統接続・系統制約等の課題があるため、政府が高い目標を掲げて産業界を主導し、コスト削減を進める必要がある。

この論点には他に、再生可能エネルギーのコストを下げ、我が国の市場に定着させるためには、電力系統整備、卸売電力市場の適正な運営、送電網の地域間連結など導入環境整備が不可欠であるとの意見、FITにおける買取費用の上限を設けないと電力価格が高いドイツの二の舞になりかねず、産業用や家庭用の電力価格を抑制する必要があるとの意見などがある。

(5) 省エネルギー

○省エネ対策はエネルギーの海外依存度を低下させ、安定供給に大きく寄与し、経済に関する利点も大きい。

この論点には他に、省エネ投資は内需拡大及び雇用創出にもつながるとの意見、地産地消型のエネルギーシステムを実現することで、地域の雇用創出、地場産業の育成を可能とし、将来的に省エネを大幅に拡大していけるとの意見などがある。

○小さな省エネ行動の積み重ねが重要であり、日常の生活様式、スタイルを省エネに配慮したものになるよう、国を挙げて積極的に取り組むべきである。

この論点には他に、パリ協定の目標達成のためには、新たなエネルギーに対する取組と同時に、消費サイドの省エネに対する取組も推進する必要があるとの意見、今後は業務及び家庭部門に軸足を置いて省エネ対策を深化させることが政策目標となるとの意見などがある。

(6) 資源の安定確保

○国内における独自の鉱物資源の開発を促進するためには、関係省庁と民間企業が連携した自主開発の促進、排他的経済水域（EEZ）に確認されている鉱物資源の開発、国内の廃棄物に含まれるレアメタルの効率的な回収とそのための技術開発が重要である。

この論点には他に、資源開発を始めるためには10年以上の期間を要するため、我が国の資源安全保障は長期の計画に基づいて行う必要があるとの意見、1990年代に自ら資源開発を行うのではなく輸入に頼ったことで、我が国の資源に関する人材や技術が

失われ、資源開発企業の経営能力や経済性評価能力が衰えたとの意見などがある。

- レアアース、リチウム、コバルトはエネルギー生産に必須の戦略的な物質であり、国として資源安全保障の観点から中長期的に考えていかなければならない。特にレアアースは中国の寡占化により市場原理が機能しないため、民間企業はリスクを取ることができず、国の戦略的な支援が必要である。

この論点には他に、我が国は年間約 500 億円分のレアアース原料を中国から輸入し、それを使った製品の経済規模は GDP の 1 % に相当する約 5 兆円となっており、レアアースは我が国のハイテク産業の生命線と言えとの意見などがある。

- 我が国が資源権益を確保するための方策として、まずは国内における資源開発を着実に進めることが重要である。資源の安定調達のためには費用面や技術面での課題があるが、我が国はメタンハイドレートなどの潜在的な資源を持っている。

この論点には他に、日本企業の強みは、チームワークを重視した雇用方法又は操業方法であり、これをいかせるかが今後の大きな分岐点となるとの意見などがある。

- 資源安全保障のため、資源国との関係やレアメタル等の需要動向の的確な把握、海洋資源開発を含めた資源権益の拡大等が重要である。また、技術革新の推進や、資源循環の社会的仕組みの構築も求められる。

この論点には他に、2010 年のレアアースショックのような事態を防ぐために、まず国が南鳥島の周辺海域に確認されたレアアース泥の揚泥実証試験を行うべきであるとの意見などがある。

- 調達が難しくなった金属に代わる新しい材料を探す取組が進められている。商品として魅力がある材料を新たに開発する積極的代替資源が、今後の経済活動等の牽引役となる。

この論点には他に、技術革新は、供給側の事情よりむしろ需要側の必要性から起こるとの意見などがある。

- 最終的に市民が廃棄するものは回収が難しいため、産業の流れの中でニッケルやクロムなど回収しやすいものを確実にリサイクルする姿勢が重要である。リサイクル率の低いものについても供給のリスクを考えながら、回収を検討する余地がある。

この論点には他に、現在メーカーは資源から製品を製造するだけであるが、これに加え、使用済製品を元の資源に戻す流れが必要であるとの意見などがある。

- 南鳥島周辺のレアアース泥に大量に含まれるスカンジウムのような国産資源を活用して我が国は次世代エネルギー技術の創成で世界を牽引すべきである。国産資源を活用して新産業を育成するために、国家戦略として採掘からものづくりまで一連のサブ

イチェーンを構築すべきである。

この論点には他に、国産資源を持つ強みは、供給不安リスクに左右されないことと、鉱山開発の事業コストが国内経済に還元されるため国富の海外流出を防止できることであるとの意見などがある。

○文部科学省所管の国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）と経済産業省所管のJOGMECによる南鳥島でのレアアース泥調査はそれぞれ独自に行われており、データの共有等に際して様々な手続が必要になるなど、非効率的な点も見受けられ、効率的に進めるべきである。

この論点には他に、経済産業省や JOGMEC が行ったレアアース泥に関する探査についての経済性評価には、最新の知見や成果がほとんど組み込まれていないとの意見などがある。

4. おわりに

我が国はエネルギー供給の大半を海外に依存する脆弱なエネルギー需給構造となっており、特に東日本大震災後は天然ガス等の化石燃料に大きく依存せざるを得なかった状況を踏まえると、エネルギーの安定供給及び自給率の向上は最重要政策課題と位置付けられる。

他方、地球温暖化問題は国際社会が直面する喫緊の課題であり、2015年のCOP21で合意されたパリ協定においては、温室効果ガスの排出削減に向けて道筋がつけられた。同協定の目標達成に向けた我が国の取組においては、エネルギー政策との両立の観点からも、再生可能エネルギーの普及や省エネの更なる推進が鍵となる。

また、国民生活の必需品にレアアースなどの鉱物資源が利用されており、その安定供給が求められている。他方、昨今開発途上国において資源ナショナリズムも盛んになっている。資源を外交カードとして利用しようとする動きも見られた。我が国産業の健全な発展と国民生活の安定・向上のためにも、資源の安定確保は至上命題である。

本調査会は、2年目以降、引き続き「新たな時代に向けた我が国の資源エネルギー像」について調査を進めていくこととしており、更に議論を深めることが期待されている。

(かねこ ななえ)