

新・国際資源戦略策定に向けた提言(案)

令和元年 12 月

総合資源エネルギー調査会 資源燃料分科会

I. はじめに

今年7月に取りまとめられた資源・燃料分科会報告書においては、我が国がほとんどのエネルギー源を海外からの輸入に頼るといった構造的な脆弱性を抱えていることを再度確認し、資源・燃料政策を取り巻く環境が大きく変化している中で、我が国エネルギー政策の要諦たる「3E+S」原則の下、国際資源戦略を早期に立案する必要性が示された。

以来、石油・天然ガス小委員会及び鉱業小委員会の合同会合において、この戦略の具体的な方向について議論を重ねられてきたところである。改めて浮き彫りとなったのは、従来と異なるグローバルな構造的変化が、様々な面で生じていること、そして、この変化への戦略的対応なしに「3E+S」の達成は望めないということである。

新たな資源供給国が存在感を増す一方、アジアのエネルギー需要は急速に高まっており、かつて先進国と中東資源国という二元論で語られた需給構造は様変わりしている。資源の乏しい我が国はこれまで、資源を海外から「日本」に調達するという考えで資源確保を図ってきたが、国内需要が減少に転じる状況下ではこれまでと同様の政策では十分ではなくなっている。エネルギーセキュリティの維持・向上を図るためには、我が国のことだけではなく、「アジア大」の視座が必要不可欠となっている。

加えて、日増しに不安定さを増している中東情勢や、特定国における資源の寡占化の動き、大国間の貿易摩擦などの地政学的な情勢変化に対しても、戦略的な対応がなければ、我が国のプレゼンスは低下し、我が国の資源・エネルギーの確保が不安定化しかねない。

そして強調し過ぎることはないほど、気候変動問題への対応が叫ばれ、世界的に化石燃料に対する議論が行われている。しかしながら、アジアやアフリカなどに典型的ではあるが、世界では今後も化石燃料が利用されていくのもまた事実である。そのような中、カーボンリサイクルにつながる技術をはじめ、世界有数のエネルギー・環境技術を有する我が国には、この問題に正面から向き合い、世界に対してテクノロジーを駆使したイノベーションによる解決策を提示していくことが求められている。

このような激動の時代において、我が国の資源・燃料政策は、資源の確保に加えて、アジア大の視点、気候変動問題を一つとして捉えていくという新しい戦略的な対応が求められている。本提言は、今後策定される新しい国際資源戦略が、真の「3E+S」、すなわち、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一として、低コストのエネルギー供給、環境への適合を図るための指針となることを期待して、取りまとめたものである。

Ⅱ. 地政学リスクの変化を踏まえた石油・LNG のセキュリティ強化等

(1) 背景

① 中東情勢の不安定化

中東情勢の緊迫化や自国内における石油・天然ガス等の生産量拡大を背景にした米国の中東への関与低下など、資源を巡る世界各地の情勢は大きく変化している。こうした中、日本における石油・天然ガス等の安定供給を確保するためには、官民による様々な取組を総動員して対応していくことが必要である。

② 需要構造の変革と日本の相対的地位の低下

さらに、世界の石油・天然ガス等の需給構造についても大きな変化が生じている。供給側については、従来は世界の石油・天然ガス等の供給の大半を中東の資源国が担っていたが、近年、米国のシェールオイル・ガス開発やロシア・北極圏でのガス開発など、新たな資源供給源が出現している。また、需要側については、世界の石油・天然ガス等の需要は引き続き拡大傾向であり、特に、LNG の需要は 2040 年までに倍増する見通しとなっている中、その需要国の構成を見てみると、中国やインド等のアジア各国が大きな割合を占めていく一方で、日本の割合は減少していく見通しとなっており、国際市場における日本の地位は相対的に低下していくものと見られている。

(2) 対応の方向性

①-1 中東内の資源外交の強化

中東の資源国は、豊富な資源埋蔵量等を背景に、引き続き、世界の石油供給の多くを担うことが見込まれ、日本においても、相当程度の石油を中東に依存せざるを得ない状況が続くと考えられる。

したがって、引き続き、緊急時の備蓄を確保した上で、平時においては、中東以外の地域からの石油供給の増加を図りつつも、同時に、中東地域からの石油供給の安定性を高めるため、幅広い中東地域諸国との関係強化のための資源外交の強化、石油権益の獲得を図るべきである。

政府のこうした取組を更に有効にするために、JOGMEC(独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)などの関係機関もそれぞれの専門性を活かしながら、人材育成協力等の取組を、連携しながら効果的に行うべきである。加えて、中東各国との双方向的な資源外交を日本がリードすることが、中東安定化支援にもつながることを意識し、外務省等とも協力していくことが必要である。また、こうした取組が中東全体を俯瞰できる人材育成に繋がっていくという観点を持つことも重要である。

①-2 調達先多角化による LNG セキュリティの強化

LNG は石油と異なり備蓄を保持することが困難であり、調達先の多角化、LNG 市場の拡大・活用がセキュリティの維持に重要である。現在、中東とオーストラリアで世界の LNG の過半を供給しているが、今後は、米国・ロシア・アフリカにおいて LNG 生産が拡大する見通しとなっており、調達先を多角化し、LNG セキュリティを強化する好機となっている。こうした状況を踏まえ、世界各国における LNG プロジェクトへの日本企業の参画を一層拡大し、日本の LNG 調達先の更なる多角化を実現すべく、リザーブリスク等のリスクテイクができるという JOGMEC の強みを意識しながら、引き続き積極的にガス田開発・LNG プロジェクトを支援していくべきである。その際には、LNG 供給におけるビジネスモデルの変化等を十分に踏まえることが必要である。

なお、国内における上流開発が、人材育成等を通じて産業基盤の維持・強化に重要な役割を果たしていることを認識すべきである。

①-3 中東外の資源国との関係構築

シェール開発の進展により、石油・天然ガスの生産が更に拡大する見通しである米国において、供給源の多角化やオペレーション能力の涵養の観点から、日本企業が積極的にシェール開発・LNG プロジェクトに参画していくことが重要であり、JOGMEC もリスクマネー支援強化や M&A 案件を念頭においた審査の迅速化が必要である。

また、中南米・アフリカ等では、探鉱技術の発展により、新たな探鉱概念に基づき油ガス田が発見されており、こういったフロンティア案件に対しても日本企業の積極的な関与が重要であるが、日本企業の知見がまだ蓄えられておらず、事業参画へのハードルが高い。このため、JOGMEC によるリスクマネー支援強化に加え、JOGMEC 自らが先行的に調査を行い、一定程度の有望性を事前に評価すべきである。

また、北極圏に豊富な資源ポテンシャルを有するロシアからの LNG 供給は、将来的な拡大も視野に入れ LNG セキュリティ強化にとって戦略的な位置づけを有する。今後は、本プロジェクトをはじめ、供給途中で積替基地を経由し輸送することによって、供給が安定し輸送コストが低減するプロジェクトが見込まれる。このため、安定的な LNG 供給を実現する際に重要となる積替え基地についても、JOGMEC によるリスクマネー支援強化を図るべきである。

②-1 国際 LNG 市場の形成と拡大するアジア需要の取り込み(ファイナンス)

我が国の LNG セキュリティを高め、国際 LNG 市場における日本の影響力を維持するためには、アジア各国の需要に積極的に関与し、厚みのある国際 LNG 市場を形成することが重要である。

こうした観点から、従来は LNG が日本に輸入されることに着目して日本企業の参画を支援してきたが、今後は LNG の生産から受入までバリューチェーン全体を視野

に入れ第三国向けに供給される LNG 事業についても、日本企業の関与を後押ししていくことが必要である。こうした日本企業による「外・外取引」を着実に後押ししていくべく、具体的な数値目標を定めるとともに、供給源となる液化事業に加えて、アジア各国等における LNG 受入基地プロジェクトについても日本企業の参画を支援すべく、JOGMEC によるリスクマネー供給を中心としたファイナンス支援強化を図るべきである。

②-2 柔軟な国際 LNG 市場の形成と拡大するアジア需要の取り込み(人材育成)

国際 LNG 市場の拡大は、近年、急速に進展しており、LNG 受入基地事業の立上げに加え、オペレーションに関する技術等を有する LNG 事業を担う人材の育成が重要な課題となる。こうした課題に対し、日本は、国際 LNG 市場拡大への関与を確保すべく、人材育成等の取組を、政府を中心に関係機関が有機的に連携して進めていくことにより、アジア等の新たな LNG 需要国との関係を構築することが重要である。

また、LNG セキュリティ上の懸念点となる仕向地条項の撤廃等については、これまでの政府による取組により、新規の契約において相当の成果が出ている。引き続き、同条項の撤廃を進めていく上で、こうしたアジア等の LNG 需要国との関係構築の一環として、政府レベルでも対話・協力していくことも必要である。

③ アジア LPG 市場の拡大と対応

LPGは災害に強い分散型エネルギーであり、平時においても国民生活にとって必要なエネルギーであると同時に、日本企業が扱う LPG 海上輸送量は世界全体の約 25%を占め世界最大となっている。今後、さらに取扱量を増やし購買力の強化を図るため、産出国と消費国の関係者が一堂に会する世界最大規模のセミナーの開催などを通じて、我が国のプレゼンスを高めていくことが重要である。

また、成長著しいアジア地域の需要を積極的に取り込むためには、専門家派遣や招聘研修等の国際協力を実施し、我が国の安全性・利便性を備えた関連機器や保安・供給システムの国際展開を推進することが必要である。

④-1 我が国の石油備蓄の充実

日本の石油備蓄については、①国が保有する「国家備蓄」、②石油備蓄法に基づき石油精製事業者などが保有する「民間備蓄」、③UAE(アラブ首長国連邦)とサウジアラビアとの間で 2009 年以降開始された「産油国共同備蓄」で構成されており、現在、国内消費量の 200 日分超(IEA 基準;190 日超)に相当する量が確保されている。

昨今、中東地域においては、ドローンなど新技術の創出により低コストでのミサイル攻撃が可能になるなど、地政学的リスクが増大しており、石油の供給制約が長期

にわたって発生する懸念や、これらが多発的・連続的に発生する蓋然性が高まっている。

こうした状況を踏まえ、現在の備蓄数量はおおむね維持しつつ、緊急事態が発生した場合においても、原油及び石油製品の安定供給の確保に向けて必要な対応が円滑に発動できるよう、平時より、石油精製・元売会社との連携強化、必要に応じた油種の入替え、総合的・実戦的なシミュレーションや訓練等、国家備蓄、民間備蓄及び産油国共同備蓄の機動的かつ効果的な活用に向け、官民が連携して体制を整えておくことが必要である。

④-2 我が国の石油備蓄を活用したアジアのセキュリティ向上

アジア各国においては、今後も経済成長を続け、石油消費量も急増していくと見込まれている。一方で、これらアジア諸国の中には日本と同様に、原油の中東依存度が多い一方で、緊急時に備えた備蓄を十分に保有していない国も多いため、中東情勢の変化による石油の供給途絶等のリスクに対して脆弱な側面があることは否めず、我が国がアジアの経済構造やエネルギー需給構造と深く関わっていることを踏まえれば、アジア全体のセキュリティ向上が課題である。

日本はこれまで、石油備蓄の構築・運用に関する長年にわたる豊富な経験や専門知識、さらには原油、タンク等の備蓄資産を有しており、こうしたアセットを活用することによりアジア地域におけるセキュリティ向上のハブとして貢献すべきである。このため、アジア諸国との間で、例えば、緊急時における原油や石油製品の相互融通も含め、各国の実情に対応した備蓄協力を積極的に進め、ウィン・ウインの形でアジア大のセキュリティの向上を図っていくことが重要である。

また、「産油国共同備蓄」については、日本と産油国との関係の深化に資するものであるのみならず、平時には、日本を含む東アジア全体をカバーする石油供給拠点としての役割も持っており、アジア市場の今後の動向も踏まえつつ、更なる活用・拡大を図るべきである。

⑤ 石油精製・元売会社のアジア地域への展開

今後、国内の石油需要が減少していく中でも、引き続き石油を安定的に供給できる基盤を維持・確保していくためには、石油精製・元売各社においては、国内製油所の競争力強化に引き続き取り組んでいくとともに、アジア等の拡大する海外市場において石油精製・販売事業といったビジネスを拡大し、ネットワークを構築していくことが重要である。

また、平時からこうした形で、近隣のアジア諸国におけるビジネスやネットワークを強化しておくことは、日本国内における災害等の緊急時において、石油製品の安定的な供給の確保に資する側面もある。

このため、政府としても、石油精製・元売会社の海外展開について、資源外交等の活用も含め、引き続き支援していくことが必要である。

⑥ 有事の際の緊急的支援機能の強化

国内の電源構成において石炭、石油、LNG は、2018 年度では77%、エネルギーミックスの 2030 年度においても56%を占めており、電力燃料としても、石炭、石油、LNG の安定調達、引き続き重要な課題となっている。このため、中東情勢が不安定化する中、突発的に燃料調達が困難となる事態に対する備えを万全とすることが必要である。

突発的な事態が生じた際にも、民間企業は引き続き燃料調達に取り組むこととなるが、このような情勢変化を踏まえると、万が一の有事の際にも、国内における電力供給への影響を最小限にするべく、「ラストリゾート」として、JOGMEC に燃料調達を支援・実行する機能を備えておくべきである。

Ⅲ. 産業競争力の要となるレアメタルのセキュリティ強化

(1) 背景

① 先端産業において重要性を増す多様なレアメタル

レアメタルには 34 種類の鉱種が存在しており、物理的・化学的特性や市場規模・価格・主要生産国等は多様である。また、レアメタルは、EV や IoT 等の脱炭素化社会における先端産業において、製品の高機能化を実現する上で重要な電池・モーター・半導体等の部品の生産に必要不可欠なものとなっている。また、EV 等の生産には、電子部品や電線等に使う銅などのベースメタルも不可欠である。今後、欧米、中国や新興国との間で資源獲得競争の激化が見込まれ、安定供給の確保が一層重要な課題となる。

② 中国による寡占化の進展と需給ギャップの懸念

我が国の産業活動に重要な一部のレアメタル等については、EV や再エネ機器等の普及、脱炭素化社会の実現に伴って今後も需要が増える見通しである。

その代表的鉱種として挙げられるコバルトを例にすれば、将来的に需給ギャップが生じる可能性が指摘されており、もし我が国の鉱山開発企業が現在権益を持つ鉱山からのコバルト供給量が現状のまま変わらない場合、世界的な需給逼迫の状況下で市場調達等を図っていかねばならなくなり、その確保が極めて不安定化する懸念がある。

しかし、コバルト鉱石生産の約 6 割はコンゴ民主主義共和国に偏在していることに加え、中流の製錬工程については中国が製錬能力の約 6 割を占めるなど、寡占化

が進展している。他鉱種でも、タングステン鉱石は9割以上、蛍石鉱石は6割以上が中国で生産されており、日本もその大宗を中国から輸入している状況である。

また、米中貿易摩擦において、中国がアメリカへの対抗措置としてレアアース輸出制限等を検討する動きを見せている。今後EV等の普及で磁石用途等のレアアース需要が大きく伸びることが見込まれる一方で、未だ輸入の約6割を中国に依存しているリスクが改めて顕在化している。

さらに、銅についても、最大の地金生産国である中国が質的・量的に生産能力を増強させている状況に加え、日本への鉱石の最大供給国であり、これまでカントリーリスクが低いとされてきたチリでさえ政治的な混乱が発生している状況。レアメタルに限らずベースメタルについても安定供給へのリスクは高まっている。過去に発生したレアアースショック等の経験も踏まえ、現在のような特定国による寡占化状況が日本のサプライチェーンに与える影響を踏まえた対応策を講じることが必要である。

(2)対応の方向性

① 鉱種ごとの戦略的な資源確保策の構築

我が国として、ベースメタル、レアメタルなど各鉱種を取り巻く状況に応じた戦略的な資源確保策を講じることが重要であり、鉱種ごとの特性を、埋蔵量、資源の偏在性、資源国のカントリーリスク、需要の見通し、既存市場の大きさ、日本の権益保有の有無やその量などの観点から類型化を行い、類型化された特性に応じた対応策のあり方を整理することが必要である。

② リスクマネー供給機能の強化

近年の情勢変化を踏まえ、探鉱案件から移行した開発案件や製錬所単独の案件、単独出資案件などに関するJOGMECのリスクマネー供給機能の強化を図ることが必要である。また、債務保証案件の審査・採択の柔軟化、案件審査等の手続きの簡素化・迅速化といったJOGMECのリスクマネー供給機能の運用改善を行うべきである。

③ 備蓄制度の見直し等によるセキュリティ強化

レアメタル備蓄制度について、現在はレアメタル34鉱種のうち、産出国の政情や依存度、需要等を考慮して鉱種を選定したうえで、短期的な供給途絶への備えとして、国内基準消費量の60日分(一部鉱種は30日)が備蓄目標とされているところである。今後は、レアメタルの重要性の増大や中国による寡占化など、制度発足当初からの情勢変化を踏まえ、鉱種の需給状況を踏まえて備蓄目標日数の引き上げ・引き下げによりメリハリを持たせること、備蓄鉱種や備蓄目標の決定におけるJOGMECと国の役割分担の明確化や、サプライチェーンにおける代替可能性等を要素とする

放出要件の明確化など、レアメタル備蓄制度の抜本見直しが必要である。この際、併せて、機動性や利便性等の観点から、石油備蓄等の例も参考にして、貸付による放出の有効性についても検討していくべきである。

また、製品開発段階での環境配慮設計も含めた金属鉱物のリサイクルや、レアメタル等の使用量削減に向けた技術開発等は資源セキュリティの観点からも重要であり、必要な対応策等について検討を進めていくべきである。

④ 資源確保に向けた国際協力

資源の確保に向けては、下流産業も含めたサプライチェーンがグローバルに広がっていること、及び昨今の米中貿易摩擦等、国際情勢の変化を受けてレアメタルの安定供給がリスクにさらされ得ることを認識することが重要。その上で、鉱山開発や製錬、製品製造等、サプライチェーンの各段階に関係する各国とのバイやマルチでの国際協力によって対処することが必要である。

資源外交の観点から、環境面での技術支援や雇用創出への貢献も重要である。鉱山開発の業界でもデジタル技術を活用した生産性向上等の取組が進む中、JOGMEC がそうしたデジタル化等について何らかの支援策を検討すべきである。

また、例えば JOGMEC のボツワナ・地質リモートセンシングセンターの知見や同センターが持つ先進的な衛星画像解析技術のように、相手国にとって公共財となる情報やデータの共有等を通じた支援の有用性についても検討していくべきである。

⑤ 産業基盤等の強化

レアメタルはベースメタルの副産物として生産されるものも多いことから、その安定供給のためには、ベースメタルの産業基盤・技術基盤の強化を図ることも重要である。

海外での資源確保を支える人材の確保も重要であり、資源分野の大学が多様化、細分化してきている中、各大学の強みは生かしつつも、産学官又は大学同士で連携した、資源分野全体を学べるような仕組み作りが必要である。

IV. 気候変動問題への対応加速化

(1) 背景 気候変動問題への対応の必要性

パリ協定の発効を受け、主要国は 2050 年に向けた野心的な構想・ビジョンを公表しており、日本も 2030 年度 26%(2013 年度比)、2050 年 80%削減を目指している。このように脱炭素化への対応が重要課題となっている一方、世界のエネルギー需要は、新興国中心に増加する見込みであり、経済性やエネルギーセキュリティの観点から、アジア・アフリカを中心に今後も化石燃料を利用する状況は継続される見通しとなっている。

このような状況下で「環境と成長の好循環」を実現するためには、非連続なイノベーションによる解決が不可欠となっており、全ての可能性のある技術に取り組む総力戦が必要になっている。こうした中、省エネルギーや再生可能エネルギーの普及によるCO₂排出削減に加え、CO₂を有効利用していくカーボンリサイクルのアプローチを世界全体で進めていくことが必要である。

特に世界有数のエネルギー技術大国である我が国としては、途上国の気候変動問題とエネルギーアクセスの両立を実現すべく、イノベーションによる解決を追求していくことが求められている。

(2)対応の方向性

①-1 カーボンリサイクルや高効率火力発電の国際展開

将来的には、化石燃料とカーボンリサイクルの組合せはゼロエミッションのエネルギー源として競争力を持つ可能性がある。今後、この分野のイノベーションを加速していくためには、カーボンリサイクル技術ロードマップや3Cイニシアティブを基に、海外と連携しながら、e-fuel等の研究開発支援を行っていく必要がある。

さらに、高効率な火力発電の国際展開を促進するとともに、イノベーションによるグローバルな脱炭素化に向け、カーボンリサイクル技術を積極的に海外に展開していくとともに、化石燃料のカーボンニュートラル化について関係省庁とも連携しながら世界に対して適切に情報発信していくべきである。特に、我が国は、こうした技術を活用して、これから化石燃料の消費の拡大が見込まれるアジア・アフリカなどの脱炭素化にエンゲージしていくべきである。

①-2 CCUS/カーボンリサイクルの国際ルール策定への関与

火力発電の高効率化やCCUS/カーボンリサイクルの拡大のためには、それらの国際的認知の向上やスタンダード作り等の国際ルールの整備に関与していく必要がある。

また、上記の国際的取組と並行して、国内においても、火力発電の高効率化やCCUS/カーボンリサイクルの技術に関する制度的な位置付けを明確化していく必要がある。このため、省エネ法や高度化法などの既存の枠組みも踏まえつつ、制度的措置の可能性について、今後検討を行うことが求められている。

② 燃料アンモニアの利用拡大

燃料アンモニアは、再生可能エネルギーやEOR技術を利用して製造される場合はカーボンフリーとなる。また、肥料等に多く使用されているため、既にグローバルサプライチェーンが確立されているといった利点も有している。

2014～2018年には、内閣府 SIP プロジェクトとして基礎研究が進められ、懸念されていた NO_x 排出は技術開発により抑制可能なことが確認された。

このため、今後は、火力発電等からの CO₂ 削減に向け、現在 FS が進められている燃料アンモニアの石炭火力混焼を含めて、諸外国の再生可能エネルギーを我が国の資源として捉えて輸入するというエネルギーセキュリティへの貢献も意識しつつ、着実に技術開発を進めることが必要である。

③ 気候変動問題に配慮した油ガス田等の開発の促進

石油ガスの上流ビジネスや鉱物資源開発においても気候変動問題をはじめとする環境問題への対応に企業が自主的に取り組んでいくことが重要となっており、世界では上流開発とセットで CCUS/カーボンリサイクルや CO₂EOR、植林事業や洋上風力事業等の脱炭素対策が実施されるケースが多くなっている。ただ、実態としては、上流開発に際して実施する脱炭素対策事業は開発事業の経済性を低下させる傾向があるため、環境対応による経済性の低下をオフセットし、企業の取組をすすめるインセンティブ措置が必要である。

したがって、JOGMEC のリスクマネー支援においても、脱炭素対策と一体となった上流開発については、そうした取組をサポートするためのインセンティブがビルトインされた制度とすべきである。

V. おわりに

我が国の一次エネルギー供給の太宗を今後とも占めることが予想される化石燃料や産業活動の基盤となる鉱物資源の確保は、国民生活にとって今後とも重要な課題である。

合同会合では、各分野を代表する専門家による活発な議論が行われた。本提言はその議論をもとにまとめられたものであり、戦略の策定に当たっては、特に以下の三点に留意すべきである。

一つ目は、世界のエネルギー市場における日本の立ち位置の変化である。これまでの日米欧を中心とした需要国と中東を中心とした供給国との構造が大きく変化している中で、世界における地政学的な日本のポジションや日本の技術力、資本力などの総合力を上手く活用することにより、供給国に付加価値を与えうる存在として我が国のプレゼンスを発揮すべきである。

二つ目は、政府の役割の重要性である。エネルギー市場がより一層複雑化していく一方で、資源燃料の確保は、外交や環境など、様々な分野に関わってくる問題である。政府がこれまで以上に主体的に、全体整合性をとって進めていくことが期待される。

三つ目は、JOGMEC の役割の強化である。国際市場が大きく変革する中で、JOGMEC の役割もより多様に、より戦略的になることが求められている。技術、人材、ファイナンス、情報等の資産や国内外のネットワークのハブとしての役割を十分に活用しつつ、戦略的かつ総合的な政策実施主体としての機能をさらに強化する必要がある。

本分科会としては、政策担当者が、この提言を踏まえて、日本の将来の資源エネルギーの安定供給を盤石なものとするための「新・国際資源戦略」を策定し、その戦略に基づいて政策を着実に実行していくことを期待する。