

新国際資源戦略

令和2年3月
経済産業省

目次

I. はじめに.....	1
II. 石油・LNG等のセキュリティ強化.....	1
1. 背景.....	1
(1) 中東情勢の不安定化.....	1
(2) 需給構造の変革と日本の相対的地位の低下.....	1
2. 対応の方向性.....	2
(1) 中東各国との資源外交の強化.....	2
(2) シェールオイル・ガス等の新しい資源の確保.....	2
(3) LNGセキュリティの強化.....	4
① 調達先の多角化.....	4
② 柔軟な国際LNG市場の形成とアジア需要の取り込み.....	4
(4) セキュリティ強化に向けた我が国の石油備蓄の効果的活用.....	6
① 石油備蓄の機動性の向上.....	6
② 石油備蓄を活用したアジアのセキュリティ向上.....	6
(5) 石油精製・元売会社のアジア地域への展開.....	7
(6) 国際LPG市場の拡大.....	7
(7) 石炭の安定供給の確保.....	8
(8) 有事の際の緊急的支援機能の強化.....	8
III. レアメタル等の金属鉱物のセキュリティ強化.....	9
1. 背景.....	9
(1) 先端産業において重要性を増す多様なレアメタル.....	9
(2) 寡占化の進展と需給ギャップの懸念.....	9
2. 対応の方向性.....	10
(1) 鉱種ごとの戦略的な資源確保策の策定.....	10
(2) 供給源多角化の促進.....	10
(3) 備蓄制度の見直し等によるセキュリティ強化.....	10

(4) サプライチェーン強化に向けた国際協力の推進	11
(5) 産業基盤等の強化	11
IV. 気候変動問題への対応	12
1. 背景 脱炭素化社会の早期実現	12
2. 対応の方向性.....	12
(1) カーボンリサイクル等の推進	12
① 国際展開.....	12
② 国際ルール策定への関与	13
(2) 気候変動問題に配慮した油ガス田等の開発の促進.....	14
(3) 燃料アンモニアの利用拡大.....	14

I. はじめに

我が国は、一次エネルギーの約9割を占める化石燃料のほぼすべてを輸入に頼るという構造的な脆弱性を抱えているが、近年、資源確保を取り巻く環境は大きく変化している。

中東を始め世界の情勢は引き続き不安定であり、新たな資源供給国の存在感増大やアジアのエネルギー需要の急増を通じ、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も様変わりしている。

このため、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エネルギーセキュリティの維持・向上を図るためには、「アジア大」の視座が必要不可欠となっている。

他方、世界的に化石燃料が今後も利用されていく中、アジアやアフリカなどからは、気候変動問題に対応できる日本の最先端のエネルギー技術が求められている。

こうしたことから、我が国の資源・燃料政策には、エネルギーレジリエンスの向上に向けた資源の確保に加えて、アジア大の視点、気候変動問題の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。

このため、ここに、「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「新国際資源戦略」を策定する。

II. 石油・LNG等のセキュリティ強化

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、日本におけるエネルギーレジリエンスを向上し、石油・天然ガス等の安定供給を確保するためには、引き続き自主開発比率目標の達成に向け、資源外交や予算、税制等の政策的措置を含め、官民による様々な取組を総動員するとともに、こうした変化を踏まえた対応策を講じることが必要である。

(2) 需給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、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ため、こうした変化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) 中東各国との資源外交の強化

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、自主開発比率の向上につながる上流開発を促進するとともに、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積極的に図りつつ、同時に中東地域からの石油供給の安定性を高めていくことが何より重要である。このため、サウジアラビアや UAE に加えて、中東内の他の各国とも資源外交を積極的に展開し、中東内での供給源の多角化、長期的視点での関係強化を図っていく。

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）や JCCP（一般財団法人国際石油・ガス協力機関）、JCCME（一般財団法人中東協力センター）、IEEJ（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）等の諸機関の取組について、資源エネルギー庁がハブとなって「中東産油国協力協議会」を開催する。

(2) シェールオイル・ガス等の新しい資源の確保

近年、米国のシェールオイルやロシアの北極海での天然ガス、中南米・アフリカの新たな探鉱概念に基づく油ガス田等が見つかっていることを踏まえ、こうした資源国との関係強化も図っていく。

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 事業に参画していくことが重要である。また、米国では、これまでシェール開発の中心的な担い手となっていた中小規模の開発会社の M&A 案件が増加しており、他の地域と比較にならないスピードで買収等が行われている。こうしたビジネス展開にも対応すべく、JOGMEC も個別事業の審査を厳格に行うことは当然の前提としつつ、以下の取組を行う。

(日本企業がオペレーターを務めるシェール開発案件の JOGMEC 債務保証料率の引き下げ)

- 日本企業のシェール開発におけるオペレーション経験・ノウハウの蓄積を一層促進するため、日本企業がオペレーターとして参画するシェール開発案件に対し、JOGMEC の債務保証料率を引き下げる。

(M&A 案件の JOGMEC 審査迅速化等)

- 日本企業による M&A を促進するため、JOGMEC は外部アドバイザーを活用し、日本企業の意向を踏まえた買収先企業の発掘・紹介等を行う。また、JOGMEC は、企業と共同でデューデリジェンスを行うなど、厳格性を保ちつつ審査の迅速化を図る。

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いる。また、地震探査については、精緻な探査が可能となる三次元（3D）での地震探査が主流となってきているほか、石油メジャー（IOC）等をパートナーとした共同探査のニーズも増えつつある。

こういったフロンティア案件を巡る状況が変化しているにも関わらず、日本企業の知見がまだ十分蓄えられておらず、事業参画へのハードルが高い。このため、個別事業の審査を厳格に行うことは当然の前提としつつ、JOGMEC によるリスクマネー機能を追加するとともに、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るなどの取組を行う。

(JOGMEC 探鉱出資のフロンティア案件への適用)

- 権益取得後に地震探査を実施する案件が増加している状況に対応し、日本企業によるタイムリーな探鉱権益取得を促すため、JOGMEC の探鉱出資の対象に地震探査実施前の案件を追加する。
- 従来とは異なる探鉱概念に基づく油ガス田の発見が増加している状況に対応し、日本企業によるフロンティア案件への積極的な参画を促進するため、JOGMEC の探鉱出資の対象に新たな探鉱概念に基づく案件を追加する。

(JOGMEC 海外地質構造等調査の柔軟化)

- 新規探査の高難度化・多様化等に対応するため、JOGMEC の海外地質構造等調査において、3D 地震探査等の多様な調査の推進や、国営石油会社のみならず IOC 等をパートナーとした共同探査調査も進める等の柔軟化を図る。

(3) LNG セキュリティの強化

① 調達先の多角化

LNGは温室効果ガスの排出が少なくクリーンなエネルギーとしてその役割を拡大していくが、石油と異なり備蓄を保持することが困難なことから、調達先の多角化、LNG市場の拡大・活用によるセキュリティの維持が重要である。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事業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事業を支援していく。その際には、近年、新たなLNG事業において、天然ガス市場の発展や、LNGビジネスの拡大により、市場から調達した天然ガスを液化するといった、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、日本企業の事業参画機会の確保を支援する。

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、将来的な拡大も見込まれており、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、同国の本事業をはじめ、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事業が見込まれる。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基地に関して、日本企業の事業参画機会の確保を支援する。

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しつつ、取組を進める。

② 柔軟な国際LNG市場の形成とアジア需要の取り込み

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LNG需要の創出・拡大に積極的に関与し、流動性が高く厚みのある国際LNG市場の形成に貢献していくことが重要である。また、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LNGセキュリティ向上も重要な課題である。

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、第三国向けも含めて日本企業がLNGをオフテイク・コントロールすることに注目し、第三国向けに供給される「外・外

取引」についても、日本企業の関与を後押しする方向に LNG 政策を転換し、必要な取組を進めていく。

そのため、以下の通り、具体的な数値目標を定め、日本企業の「外・外取引」を含む LNG の取扱いを着実に後押ししていくとともに、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 受入基地事業等についても日本企業の事業参画の確保を支援すべく、ファイナンス支援を行う。

(日本企業の LNG 取扱量の目標の設定)

- 日本及びアジアの LNG セキュリティ強化に向け、日本の 50 年にわたる LNG 輸入の知見を活かし、アジアの需要を開拓し、新たな供給プロジェクトの立ち上げを促進するとともに、仕向地自由化や、調達価格指標のベストミックス等の実現により、市場の柔軟性・流動性向上を推進する。こうした取組を、日本が引き続き世界最大の LNG 需要国として主導していくため、2030 年度に日本企業の「外・外取引」を含む LNG 取扱量が 1 億トンとなることを目指す。
- 日本企業の個社の存在感を高め、世界を先導する LNG バイヤーを育成するため、LNG 輸送効率向上等に資するスワップや共同調達の取組を推進する。

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、以下の取組により、政府を中心に人材育成等の取組を関係機関が有機的に連携して進めていく。

(「LNG 人材研修実施団体協議会」の開催)

- アジア諸国への LNG 協力を実施する JOGMEC や JCCP、IEEJ、AOTS (一般財団法人海外産業人材育成協会) 等の取組について、資源エネルギー庁がハブとなって、「LNG 人材研修実施団体協議会」を開催する。

(各国・国際機関との更なる連携強化)

- 新しい供給源とアジアの新規需要を結びつけるため、米国等との協力によるアジアでのワークショップ開催等を行う。

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、これまでの政府の取組により、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、以下の取組を通じ、政府レベルでも対話・協力を進めていく。

(仕向地条項の撤廃に向けた政府レベルでの対話・協力)

- 公正取引委員会の「液化天然ガスの取引実態に関する調査報告書」を踏まえた、仕向け地条項の撤廃等の状況についてフォローアップを行うとともに、EU等との協力によるアジアでの理解促進や更なる消費国連携を推進する。
- LNG 産消会議において、更なる LNG 取引の柔軟性向上に向けた取組の方向性を提示する。

(4) セキュリティ強化に向けた我が国の石油備蓄の効果的活用

① 石油備蓄の機動性の向上

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基準に基づく備蓄日数;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、石油備蓄の効率的な管理の下、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ことが重要。したがって、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、官民が連携するため、新しい組織を立ち上げる。非常時においては、国と連携し、石油精製・元売会社の原油調達、在庫見通しなどの情報収集・共有等を行う。

② 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。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高い一方で、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ない。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・ウィンの形でアジア大のセキュリティの向上を図っていく。これは我が国のエネルギーレジリエンスの向上のためにも重要である。

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。

具体的には、例えば、フィリピンやベトナム等の東南アジア諸国との間で、相手国の石油備蓄に関する総合的な戦略策定を支援しつつ備蓄協力を進めていく。また、産油国共同備蓄を活用することによってアジア諸国・日本・産油国の3者のメリットにつながるような備蓄協力を進めていく。

(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、資源外交等の活用や海外の情報収集・提供も含め、引き続き支援する。

(6) 国際LPG市場の拡大

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。近年、日本企業が扱うLPG海上輸送量は増加し、世界全体の約25%を占め世界最大となっている。今後、需要の伸長が著しいアジアでさらに取扱量を増やし購買力の強化を図るためには、

LPG 市場における我が国のプレゼンス向上やアジア市場の着実な拡大が必要。このため、各国の政策担当者の会合の開催や専門家派遣等を実施する。

(7) 石炭の安定供給の確保

石炭は、温室効果ガスの排出量が大きという問題があるが、地政学的リスクが化石燃料の中で最も低く、熱量当たりの単価も化石燃料の中で最も安いことから、現状において安定供給や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料として評価されている。

また、現在主に製鉄用に使用されている原料炭は、代替が困難である一方、近年は、高品位炭・原料炭の生産量が減少する傾向にある。さらに近年は、国際金融機関によるダイベストメント等の影響を受け、一般炭の上流資産を手放す企業の増加とそれに伴う市場の寡占化が徐々に進行している。このため、石炭の需給動向には今後も十分注視していく。

(8) 有事の際の緊急的支援機能の強化

電力の安定供給は国民生活や産業を支える基盤であり、通信・交通・上下水道等のインフラや、医療・福祉施設における電力不足は国民の生命に直接的に影響を及ぼし得る。国内の電源構成において化石燃料は、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、それらの安定調達は、我が国のエネルギーレジリエンスの観点からも、引き続き重要な課題となっている。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。

また、近年、2018 年の北海道胆振東部沖地震や今年の台風 15 号・19 号などの自然災害に起因する大規模停電により、国民生活や産業に大きな影響を与える事例が頻発しているところ、昨年 9 月には台風 15 号による大規模停電が発生している最中に、サウジアラビア東部の石油施設が攻撃を受け、燃料価格が急騰する事態も経験した。

こうした状況を踏まえ、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とし、強靱かつ持続可能な電力供給体制の確立を図るべく、「ラストリゾート」として、国が前面に出て燃料調達に取り組む。

Ⅲ. レアメタル等の金属鉱物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、xEV（電動車）や AI・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、xEV 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) 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、xEV 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、我が国の鉱山開発企業の鉱山からのコバルト供給量が現状のまま変わらないとすれば、世界的な需給逼迫の状況下で、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、螢石鉱石は 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。

今後 xEV 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。加えて、特定国、特定地域への輸入依存度が高いレアメタルについては、当該国等において感染症等が発生し、供給障害が生じるといったことも懸念されている。

さらに、銅についても、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である。このように、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。2010 年から 2011 年にかけて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必要がある。

2. 対応の方向性

(1) 鉱種ごとの戦略的な資源確保策の策定

資源の偏在性、カントリーリスク、需要の見通し等の観点から鉱種ごとのリスクを定量的に把握して類型化するとともに、それぞれの特性を踏まえて重点を置くべき政策ツール（上流権益確保の支援、適確な備蓄、リサイクル推進等）等を整理し、戦略的な資源確保策を推進する。

(2) 供給源多角化の促進

近年の情勢変化を踏まえ、上流権益確保の強化を図るため、金属鉱物の採掘事業と切り離された製錬所単独の案件や、探鉱案件から移行した開発案件などに関して、日本企業の事業参画機会の確保を支援する。

また、個別プロジェクトの審査や管理を厳格に行うことは当然の前提としつつ、制度の運用を柔軟化するため、債務保証案件の採択に係る審査の合理化を行う。

(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上で、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）を備蓄目標日数としている。制度創設以降の国内産業構造の変化やレアメタルの重要性の増大、中国による寡占化などの情勢変化を踏まえ、備蓄目標日数等の見直しやその決定における国と JOGMEC の役割分担の明確化や、機動性、利便性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整理など、レアメタル備蓄制度の抜本的見直しが必要である。このため、以下の取組を行う。

(備蓄目標の見直し等)

- 国内産業構造の変化や昨今の需給逼迫リスクを踏まえ、民間備蓄（在庫）や消費量等の状況は把握しつつ、備蓄目標日数は国家備蓄単独分で設定することとする。また、備蓄目標日数は引き続き 60 日分を基本としつつ、地政学的リスクが高い鉱種・品目では例えば 180 日分とするなど上方設定し、一方で、供給安定性が向上した鉱種・品目は下方設定するなど、メリハリのある備蓄目標日数とする。

(国の関与や放出要件等の運用の見直し)

- 我が国の経済安全保障を支えるために本制度が重点を置くべき分野や機動的な放出のあり方等についての方針を整理し、これに基づき

JOGMEC が策定した備蓄計画を国が確認する仕組みとするなど、国の関与や放出要件等について制度を見直す。

(4) サプライチェーン強化に向けた国際協力の推進

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おり、昨今の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ている。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、JOGMEC を通じ、バイやマルチでの国際協力を強化することが必要である。

(資源国等への国際協力の強化)

- 重要鉱物のサプライチェーン強化に向けた関係国との協力体制を構築する。
- JOGMEC の相手国におけるプレゼンスを高め、日本企業が参画するプロジェクトの円滑な進捗等を後押しすべく、相手国側の協力ニーズに応じた取組（鉱害防止等の技術協力や、セミナー開催等）を提供する。
- 我が国にとって重要な鉱種が賦存する国における新たな開発案件の発掘等につなげるため、JOGMEC のボツワナ・地質リモートセンシングセンターが持つ知見や先進的な衛星画像解析技術を活用して相手国の公共財となる地質情報を共有する。

(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、産学連携による課題解決に向けた取組を活性化しつつ、ベースメタルの生産を支える産業基盤や技術基盤の強化を図ることが重要である。また、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、デジタル技術の活用、海外での資源確保を支える人材の確保も重要である。このため、国際協力も念頭に置きつつ以下の取組を進めていく。

(鉱石の不純物増加等への対応)

- 鉱石中のヒ素等の不純物対策のため、JOGMEC が企業や大学等と共同して技術の開発及び普及を進める。

(リサイクルの促進)

- 製錬所のリサイクル効率を高めるため JOGMEC 等で技術の開発及び普及を進める。

- 製錬技術の効率性を高め、廃製品等からのレアアースリサイクルの経済性を向上させるための研究開発プロジェクトを着実に進める。

(産学官連携による人材育成等の促進)

- 産業界、学会、大学等の連携による人材育成プログラムの創出・活性化や、非鉄製錬分野の社会的認知度向上等のための普及啓発活動を促進するため、産学官による検討会を開催する。

IV. 気候変動問題への対応

1. 背景 脱炭素化社会の早期実現

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) や 2050 年 80% 削減に加え、「脱炭素化社会」の今世紀後半のできるだけ早期の実現を目指している。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の利用が拡大する状況は継続していく。

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、すべ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、水素の普及による CO₂ 排出削減に加え、CCS や 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。また、企業においても、上流から下流までのサプライチェーンの全段階において CO₂ の排出を抑制しながら化石燃料の安定供給を図っていく取組が重要になっている。

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、気候変動問題とエネルギーアクセスの両立を実現するために日本のエネルギー技術を求めている途上国のニーズに応えるべく、イノベーションを加速化させつつ、日本のエネルギー技術を積極的に国際展開すべきである。

2. 対応の方向性

(1) カーボンリサイクル等の推進

① 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、我が国は、地熱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。このため、以下の取組を行う。

(カーボンリサイクル実証研究拠点の新設)

- 石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）の実証を実施中である広島県の大崎上島において、分離回収したCO₂を活用してカーボンリサイクル研究のための実証研究拠点を整備する。

(カーボンリサイクル等の国際展開の推進)

- 昨年9月にカーボンリサイクルに関する協力覚書の署名を行った豪州との二国間協力を進める。また、米国やサウジアラビア等との国際協力を進める。
- 当該技術の理解促進を図り、海外への普及・展開を行うべく、相手国政府関係者の招聘、我が国専門家の派遣や国際会議開催等を行う。

(地熱発電の国際展開の推進)

- 地熱発電の国際展開を推し進めるべく、地熱ポテンシャルの高い地域における政府関係者や実務者の人材育成、ファイナンス支援制度の活用、日本の優れた地熱関連技術を用いた技術協力等を進める。

② 国際ルール策定への関与

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日本が関与し、主導していくことが必要である。

また、上記の国際的取組と並行して、国内においても、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、以下の取組を行う。

(カーボンリサイクルの制度的位置づけの構築)

- 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。

(2) 気候変動問題に配慮した油ガス田等の開発の促進

石油・天然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カーボンリサイクルやCO2EOR、CCS、植林事業や洋上風力事業等の脱炭素化対策が実施されるケースが多くなっている。ただし、実態としては、上流開発に際して実施する脱炭素化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軽減し、企業の取組を進めるインセンティブ措置が必要である。

(環境負荷低減策を含む案件への総合的な判断及び債務保証料率引き下げ)

- JOGMEC は気候変動問題に配慮した取組を伴う上流開発案件の出資・債務保証の採択審査等において、こうした取組の重要性を踏まえた総合的な判断を行うとともに、こうした案件に対し、債務保証料率の引き下げを行う。

(3) 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CO2EOR、CCS、植林等の手法を用いた場合はカーボンフリーとなる。また、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NOx排出は技術開発により抑制可能なことが確認された。

今後は、火力発電や工業炉、船舶等からのCO2削減に向け、水素と同様に、諸外国で生産された再生可能エネルギーを石油や天然ガスと同様にエネルギー資源として捉えて輸入するというコンセプトを強く意識しながら、現在FSが進められている燃料アンモニアの混焼を含めて、着実に技術開発等を進めることが必要である。

(燃料アンモニア実証事業)

- 燃料アンモニアのサプライチェーン構築のため、アンモニアの調達に関するフェージビリティースタディを実施する。
- 燃料アンモニアの利用を促すため、火力発電での混焼や工業炉、船舶等での利用を念頭に実証事業を実施する。