

総合資源エネルギー調査会  
資源・燃料分科会  
石油・天然ガス小委員会

報告書

令和3年4月

## 目次

1. はじめに.....	1
2. 本報告書の位置づけ.....	2
3. 石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）.....	2
(1) 背景・課題.....	2
(2) 政策の方向性.....	3
4. 我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上.....	4
(1) 背景・課題.....	4
(2) 政策の方向性.....	5
5. 水素、燃料アンモニアの導入及び CCS 適地の確保のための体制構築.....	6
(1) 背景・課題.....	6
(2) 政策の方向性.....	8
6. 日本企業の脱炭素化取組の支援（日本国企業が海外で創出したクレジットの「付加価値化」）.....	8
(1) 背景・課題.....	8
(2) 政策の方向性.....	10
7. アジアの現実的なエネルギーtransition支援.....	10
(1) 背景・課題.....	10
(2) 政策の方向性.....	11
8. 包括的な資源外交.....	11
(1) 背景・課題.....	11
(2) 政策の方向性.....	12
9. 新時代における人材育成・獲得.....	12
(1) 背景・課題.....	12
(2) 政策の方向性.....	13
10. おわりに.....	13

## 1. はじめに

我が国は、一次エネルギーの約 85%を占める化石燃料のほぼ全量を輸入に依存しており、中東を始め世界の情勢や新興国の需給構造変化による影響を受けやすいという構造的な課題を抱える中、「エネルギー基本計画(平成 30 年 7 月)」、「新国際資源戦略(令和 2 年 3 月)」、「海洋基本計画(平成 30 年 5 月)」等に基づき、石油・天然ガスの安定供給確保のため、供給源の多角化、アジア LNG 市場の創設・拡大、石油備蓄、国内資源開発等を進めてきた。

しかし、新型コロナウイルス感染拡大に端を発した油価低迷や世界的な化石燃料からのダイベストメントの動きの加速化による上流投資の減少、中国やインド等の新興国の石油・天然ガス需要の増加に伴う我が国のマーケットにおける相対的な地位低下等、複合的要因が重なり、石油・天然ガスの安定供給確保を揺るがしかねない不確定要因となっている。

加えて、2020 年 10 月には、菅内閣総理大臣から 2050 年のカーボンニュートラル実現を目指すことが宣言された。また、世界の急速な環境意識の高まりも相まって、温室効果ガス(GHG)抑制対策を講ずることが上流開発を行う上での必須条件となりつつある。こうした動きによって上流コストの増大が想定される中、適切な対応がなされずに日本企業による上流開発への関与が減少していった場合、石油・LNG のスポット市場への依存度が高まり、価格高騰のリスク、さらにはエネルギー需給逼迫につながるリスクが高まる。

また、今冬(2020 年 12 月～2021 年 1 月)の電力需給逼迫は、断続的な寒波による電力需要の大幅な増加と LNG 在庫減少による LNG 火力の稼働抑制が主因だったが、石炭火力のトラブル停止といった背景事象や石油火力の休廃止などの構造的な事象も存在した。それらに加え、再生可能エネルギー導入拡大に伴い、調整力としての火力の重要性が増し、LNG 火力への依存度が増大した一方で、電力自由化に伴う経済効率性の観点から LNG 在庫の余剰分が各社で適正化され、kW・kWh 双方が不足するリスクが課題として顕在化した。

以上のように、これまでの中東情勢の変化等による供給不安リスクやホルムズ海峡・南シナ海等を通る供給ルートが脅かされるリスクといった構造的課題に加え、近年の世界的なダイベストメントの動きの加速化や不可逆的な 2050 年カーボンニュートラル宣言等新たな動きも加わり、石油・天然ガスを取り巻く環境は、これまでにない大きな転換点を迎えている。こうした大きな環境変化を踏まえ、①エネルギー安全保障の観点から見た石油・天然ガスの低廉かつ安定供給確保と、②我が国及び世界のカーボンニュートラル実現に向け、2030/2050 年を見据えた石油・天然ガス政策の戦略的転換が求められている。

## 2. 本報告書の位置づけ

2020年12月から3回に亘って開催した石油・天然ガス小委員会での議論を踏まえ、今後の石油・天然ガス政策の在り方・道筋を示すことを目的として、本報告書を取りまとめた。

## 3. 石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）

### （1）背景・課題

一次エネルギー資源のほぼ全量を海外からの輸入に依存する我が国において、エネルギー資源の安定供給を確保するためには、備蓄の着実な実施や国際市場からの調達のみならず、日本企業が海外での資源権益を確保し、直接その開発・生産に携わることで、生産物の引取を行う、いわゆる自主開発の推進を図ることは極めて重要である。

そのために、JOGMECによるリスクマネー供給等を通じて、日本企業による国内外における自主開発を推進してきた。さらに、海外権益の獲得に当たっては、内閣総理大臣を筆頭に資源外交を積極的に展開している。

一方で、2020年前半の急激な油価下落・低迷による、2020年以降の世界の上流開発投資の減少により、2025年以降の石油・天然ガス生産量は大きく減少し、需給逼迫や価格上昇につながるおそれがある。こうした中で、石油・天然ガスのほぼ全量を輸入に依存する我が国は、輸入依存度が高いことによる資源調達における交渉力の限界や、中東情勢の変化等による供給不安リスクを抱えるという構造的課題を抱えている。とりわけ、昨今は、ホルムズ海峡における紛争リスクに加え、南シナ海・東シナ海での緊張の高まりなど、石油・LNGの海上調達ルートが脅かされるリスクが高まっている。引き続きエネルギー資源の安定供給を確保するためには、将来の需給リスクに鑑み、供給源の多角化に加え、備蓄の着実な実施や自主開発の更なる拡大が不可欠である。

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、徹底した省エネや水素等のゼロエミッション燃料の導入拡大により、中長期的には、一次エネルギーにおける石油・天然ガスの総需要は減少する見込みであるが、2050年カーボンニュートラル実現に向けては多くの革新的技術開発の実現が前提となっており、大きな不確実性がある中で、引き続き、石油・天然ガスを含む化石燃料の重要性は変わらない。

また、電力部門においては、間欠性という弱点を抱える再生可能エネルギー導入拡大の中で安定供給を維持するため、供給力や調整力、慣性力といった機能を持つ火力発電を引き続き一定量確保することが必要である。特に、今後、2050年カーボンニュートラルに向けて再生可能エネルギーの導入を最大限進める中で、石油火力の休停止や今後非効率石炭火力のフェードアウトが進んでいくこ

とが見込まれる。このような中で、化石燃料の中で GHG 排出量が最も少ない天然ガス（LNG）は、2050 年カーボンニュートラル実現に向けたトランジション期の低炭素化の役割に加え、カーボンニュートラル社会実現後も、供給力や調整力、慣性力といった機能を持ち、再生可能エネルギーの弱点を補う「ベストパートナー」として、引き続き重要な役割を担う。

加えて、エネルギー資源の安定供給を確保するためには、天然ガスを利用する都市ガスなどエネルギーネットワークの多様性を確保する観点から、天然ガスを活用して電気と熱を供給できるガスコージェネレーションの利用促進が重要である。

## （2）政策の方向性

2050 年カーボンニュートラル実現に向けても、石油・天然ガスの安定供給確保が引き続き重要な柱であることに鑑み、国際情勢の変化への対応力をより一層高めるため、JOGMEC によるリスクマネーの供給や内閣総理大臣を筆頭とした資源外交の推進等を引き続き行い、海外権益の獲得や中東内外での供給源の更なる多角化を図るとともに、日本企業の権益に基づく引取量拡大と国内資源開発の推進を通じて、現状の自主開発比率目標を可能な限り高めることが重要である。このため、現状のエネルギー基本計画（平成 30 年 7 月）で「石油・天然ガスの自主開発比率を「2030 年に 40%以上に引き上げること」を目指すとしている現在の目標を更に高く引き上げつつ、2040 年以降の自主開発比率目標についても、新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえて、新たに具体的な数値を定めるべきである。なお、今後の水素・アンモニアの国内需要や国内外の水素・アンモニア関連の上流開発プロジェクトの立ち上がり状況も踏まえて、水素・アンモニアを自主開発目標の対象とすべきかどうか、今後の検討項目とすべきである。

国内資源開発については、世界で第 6 位の広さを誇る我が国の管轄海域には、海洋由来のエネルギー資源の賦存が確認されており、陸域に存在するものも含め、これら国産資源の開発を進めることで、地政学リスクに左右されない安定的なエネルギー資源の安定供給が可能となることから、引き続き重要である。このため、後述するブルー水素・ブルーアンモニアの原料としての利用も見据え、水素や燃料アンモニア需要の立ち上がりの時期等国内のカーボンニュートラル実現に向けた取組の進展スピードも踏まえ、可能な限り早期に成果を得られるよう、下記方向で引き続き国内資源開発を推進すべきである。

- ・ 石油・天然ガスについては、現状のエネルギー基本計画等において位置づけられているとおり、三次元物理探査船「たんさ」を用いて、今後 10 年間で 50,000 平方キロメートルの探査を実施するという目標等の達成に向けて、

国内石油・天然ガスの探査を着実に実施するとともに、民間企業等による探査に同船を活用するなど、より効率的・効果的な探査を実現し、市場競争力を高めることで、国内のみならず海外でも石油・天然ガスの探査を実施すべきである。

- ・メタンハイドレートについては、海洋基本計画に基づき策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画（平成31年2月）」において「2023年度から2027年度の間には民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指す」という目標について、可能な限り早期に成果を得られるよう、技術開発等を引き続き着実に実施すべきである。

#### 4. 我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上

##### (1) 背景・課題

エネルギー資源の安定供給を確保する観点から、昨今の中東情勢の変化や成長著しいアジア地域の域外エネルギー依存度の高まりといった地政学的変化への対応に加え、自然災害・異常気象等に対するエネルギーレジリエンスの強化が不可欠。とりわけ、中東依存度の高い石油については、日本企業が多数進出しており、経済的な繋がりが深いアジア大でのエネルギーレジリエンス向上が必要である。アジア諸国の中には中東依存度が高いにもかかわらず、緊急時の備蓄を十分に保有していない国も多い。中東からの供給に依存する石油は、海上輸送の過程でホルムズ海峡やマラッカ海峡等の要衝（チョークポイント）を通過せざるを得ず、これら地域で何らかの緊急事態が発生した際は、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。我が国経済・産業との緊密な繋がりを勘案すると、これらのアジア諸国とのエネルギーレジリエンス向上についても、我が国として支援していく必要がある。さらに、アジアへの最大の原油供給源である中東産油国にとって、ASEANをはじめとするアジア地域は一大消費地でありマーケット面で大きな関心を有している。このため、共同備蓄は、中東産油国にとって平時のアジア地域向けの供給拠点としてのメリットがあるとともに、平時の供給過剰なマーケット状況においては備蓄原油としての供給は供給先の確保というメリットもあることから、中東産油国を巻き込んだ形でのアジアのエネルギーレジリエンス向上に向けた枠組みの構築も有効であると考えられる。

また、我が国のエネルギーレジリエンス向上の必要性を考える事象の一つとして今冬の電力需給逼迫がある。今般の電力需給の逼迫は、厳しい寒波による電力需要の大幅な増加と世界各地のLNG供給設備のトラブル等に起因するLNG在庫減少によるLNG火力の稼働抑制が主因とされる。さらに、石炭火力のトラブル停止や渇水による水力の利用率低下、太陽光の発電量変動といった背景事

象や石油火力の休廃止などの構造的事象が存在した。それらに加え、再エネの導入拡大に伴い、調整力としての火力の重要性が増し、LNG 火力への依存度が増大した一方で、電力自由化に伴う経済効率性の観点から LNG 在庫の余剰分が各社で適正化され、kW・kWh 双方が不足するリスクが課題として顕在化した。今般の LNG スポット価格市場の動向が示しているのは、我が国が冬を迎え、長期契約をベースとする供給量では足りない量をスポット市場から調達する時期に、中国・韓国でも LNG の急激な需要が発生する可能性が高くなっており、それによる一時的な価格の急騰、マーケットのタイト化である。また、本年にも中国が日本を抜いて世界一位の LNG 輸入国になる可能性があり、国際的な LNG スポット市場における日本のプレゼンス低下や、日本への LNG の安定供給へ懸念が指摘されている。

我が国の LNG 調達は、原油にリンクした長期契約をベースにした取引が多数を占めており、それ以外については引き続き LNG スポット市場から調達する必要がある。2016 年には、市場の流動性向上を通じた LNG 需給と価格の安定化を目指して「LNG 市場戦略」を策定し、同戦略に基づいて、第三者への転売等を禁じる仕向地条項の緩和・撤廃や調達先の多角化を進め、LNG 市場の流動性は確実に向上してきたが、2020 年末から 2021 年始にかけて北東アジアの LNG 価格が乱高下したように、価格の安定化は未だ道半ばといえる。

これまで、我が国及びアジアの LNG セキュリティを高め、流動性の高い市場構築の観点から、我が国の 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を推進するため、2017 年及び 2019 年の LNG 産消会議において、日本政府として合わせて 200 億ドルのファイナンス支援と 1,000 人のキャパビル支援をコミットし、さらには「新国際資源戦略」において、「2030 年度に日本企業の『外・外取引』を含む LNG 取引量が 1 億トン」とする目標を設定し、その目標を達成するため、取組を推進してきた。

さらに、2020 年 10 月に開催された第 9 回 LNG 産消会議では、梶山経済産業大臣から「LNG バリューチェーン全体での脱炭素化の取組を日本が主導する」ことを宣言しており、国内外のカーボンニュートラル化の流れを踏まえた取組みも必要である。

## (2) 政策の方向性

石油については、これまで、ホルムズ海峡等のチョークポイントを通らない輸入先の確保等、供給源の多角化や中東産油国をはじめとする資源供給国との良好な関係を深化させるための取組を進めてきた。今後は、引き続き調達先の多角化、国内の十分な備蓄の確保に取り組むとともに、これまでの石油備蓄の構築・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

蓄資産等の活用を通じて、緊急時における原油や石油製品の相互融通を含めた、アジア各国の実情に対応した備蓄協力をアジア大で進めることが必要。これにより我が国は、アジア地域におけるレジリエンス向上のハブとして貢献することが可能となる。そのため、例えばフィリピンやベトナムといった緊急融通の受け手となり得るアジア諸国との間で、相互融通や石油備蓄に関する総合的な戦略策定支援を含めた備蓄協力の協議を積極的に進めていくとともに、中東産油国を巻き込んだ形で、アジア諸国、日本、中東産油国の三者のメリットとなるような石油備蓄協力を推進すべきである。

LNGについては、原油と同様の方法で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市場の拡大によるエネルギーセキュリティを高めることが重要。国際LNG市場における日本の影響力を維持するために、引き続きアジア各国の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。加えて、日本企業が日本以外の取引にも積極的に関与し、ビジネスチャンスを拡大させることも重要。このため、JOGMECによるリスクマネー供給等を通じ、引き続き積極的に日本企業の天然ガスの上流開発・LNG事業支援をしていくべきである。

さらに、2016年に策定した「LNG市場戦略」を刷新し、昨今の世界的な脱炭素化の流れやエネルギーレジリエンス向上の必要性を踏まえつつ、電力・ガス市場の自由化の中でいかにLNGの安定調達をはかり日本のエネルギーセキュリティを堅守するか、といった方針を含めた「新LNG戦略」を今年中に策定すべきである。同戦略の策定に当たっては、LNG市場の流動性向上を目的として2017年に公正取引委員会から発表されたレポート（「液化天然ガスの取引実態に関する調査について」）によりどの程度仕向地フリーの契約が増加したかについて、JOGMECに調査分析を依頼する。また、さらなる仕向地柔軟化や契約多様化等を通じた市場の流動化に資する施策や、「2030年度に日本企業の『外・外取引』を含むLNG取引量が1億トン」とする目標を達成するための具体的取組、LNGインフラへのファイナンス支援・人材育成支援等を通じたアジアLNG市場の拡大策、安定的かつ効果的なLNG調達体制の在り方等について検討すべきである。

## **5. 水素、燃料アンモニアの導入及びCCS適地の確保のための体制構築**

### **(1) 背景・課題**

2050年カーボンニュートラル実現に向けては、燃焼してもCO<sub>2</sub>を排出しないゼロエミッション燃料である水素・アンモニアの利用が不可欠。将来的には、製造時においてもCO<sub>2</sub>を発生しない再生可能エネルギー由来の水素・アンモニア（グリーン水素・グリーンアンモニア）の利用が期待されるが、移行期を含め



当面の間は、天然ガス由来の水素・アンモニア（ブルー水素・ブルーアンモニア）は、グリーン水素・グリーンアンモニアと比較してコスト競争力があると見込まれる（現在、天然ガス由来の水素の製造コストはグリーン水素と比較して最大値で約 1/4）。実際、IEA では 2070 年時点においても、ブルー水素が世界の水素製造量の約 4 割を占めると予想されている。

また、電力部門の脱炭素化も必要不可欠であり、火力発電については、水素・アンモニア、CCUS/カーボンリサイクルなどあらゆる選択肢を追求していくとされている。そのために現在、CO<sub>2</sub> の分離回収技術のコスト低減やカーボンリサイクル技術の実用化に向けて、研究開発が実施されているが、当面は化石燃料由来のブルー水素・ブルーアンモニアが大宗を占めることを踏まえると、資源国との関係強化や国内資源も活用した水素・アンモニアの供給体制の構築、CCS 適地の確保のための体制構築に向けた取組が重要となる。

また、CCS については、石油・天然ガスの上流開発と一体となったもの、化石燃料からブルー水素・ブルーアンモニアを製造する過程で発生する CO<sub>2</sub> を処理するもの、さらには、火力発電所等で発生する CO<sub>2</sub> を処理するものなど、複数の類型が存在する。また、CO<sub>2</sub> の貯留先についても、国内外における油ガス田及び油ガス田以外の CCS 適地といったように複数の選択肢が存在する。なお、現在世界で稼働している大規模 CCS プロジェクトは、経済性の観点から、上流開発と一体となったものが大宗を占めているのが現状。

国内では、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」等に基づき、2030 年までの導入を見据え、①苫小牧における大規模 CCS 実証、②CO<sub>2</sub> 長距離輸送実証、③カーボンリサイクルとの連携、④貯留・モニタリング技術の研究開発、⑤CO<sub>2</sub> の貯留適地の調査を実施している。

北海道苫小牧市で実施した大規模 CCUS 実証では、2019 年 11 月に当初目標としていた累計 CO<sub>2</sub> 圧入量 30 万 t を達成し、CCS に必要となる CO<sub>2</sub> の分離回収・貯留技術など一貫した基礎技術は確立した。今後、CCS の実用化に向けて、長距離輸送技術やさらなる低コスト化が課題である。例えば、火力発電に対する足下の CCS コストによる価格上昇は、石炭火力で約 7～9 円/kWh、ガス火力で約 3～4 円/kWh との試算もあり、足下の太陽光発電以下の価格水準とするためには、CCS コストを半減することが必要と試算される。

CCS 貯留量の確保に関しては、これまで進めてきた貯留適地調査では、日本国内に相当程度の CCS 貯留ポテンシャルがあるとされている。しかしながら、社会実装のためには、さらなる国内外の適地の探査を行い、コストの大幅な低減を実現した上で、社会的受容性の確保、圧入後の長期的責任などの官民の役割分担も含めた事業環境整備を行う必要がある等課題が多い。

海外、特に東南アジア等近隣国においても、ポテンシャルが大きく安価に貯留が可能な CCS 適地が存在すると見込まれているが、CCS の実装に向けては、我が国と同様の課題が存在する。

## (2) 政策の方向性

上記背景を踏まえて、JOGMEC のリスクマネー供給や技術開発、実証、人材育成等を通じて、水素・アンモニアの供給体制構築及び CCS 適地確保について支援できるよう検討すべきである。また、上流開発を伴わない CCS 事業など現状の支援策では対応できない事業についても、支援策を検討すべきである。

また、ブルー水素・ブルーアンモニアの原料としての利用も見据えて、天然ガス等の資源国における具体的案件の実施等を通じた関係維持・強化を図るとともに、メタンハイドレートを含む国内資源開発に関して、水素や燃料アンモニア需要の立ち上がりの時期等国内のカーボンニュートラル化に向けた取組の進展スピードを踏まえ、開発計画を着実に実施しつつ、可能な限り早期に成果が得られるよう技術開発に取り組んでいくべきである。

加えて、CCS 適地の確保に関しては、CCS 適地を「新たな資源」の一つと捉えた上で、資源探査船「たんさ」の CCS 適地探査への活用を含む国内外の CCS 適地の確保に向けた支援を実施するとともに、CCS 導入促進を目指す「アジア CCUS ネットワーク」を活用したアジア各国とのネットワーク強化、アジア域内における CCS 関連制度作りの関与への強化等を図るべきである。

## **6. 日本企業の脱炭素化取組の支援（日本国企業が海外で創出したクレジットの「付加価値化」）**

### (1) 背景・課題

世界的な環境意識の高まりにより、資源国政府による上流開発時における CCS の義務化や GHG 排出量の計測・報告が求められるようになり、メジャーをはじめとした世界の主要企業は上流開発のみならず、再生可能エネルギーや植林、CCS 等、脱炭素化に向けた様々な取組を強化している。

上流開発における CCS 実施には、1,000 億円～数千億円規模のコストがかかるが、欧米や豪州では、補助金や税制を通じた財政的支援や事業リスクを政府が負うことで支援しているものの、我が国政府は、日本企業の上流開発に伴う海外の CCS 事業への直接的な支援策を有していない。

今後、海外の上流分野では新規開発や既存案件の追加開発時に CCS の実施が義務化されていく可能性が高い中で、多大な追加コストとなる一方で、それだけでは収益を生まない CCS 事業に対する政策的支援や CCS 事業そのものに何らかの経済性が付加されなければ、他国の欧米メジャーや新興国の国営上流会社

と比較して企業規模が小さい日本企業は、こうした事業リスクを負うことは困難。結果的に、日本企業による上流開発への投資意欲は著しく削がれ、我が国のエネルギー安定供給に支障が出る恐れがある。

上記を踏まえると、CCS等の脱炭素化取組を通じたCO<sub>2</sub>削減そのものに何らかの形で付加価値を付けることで、上流開発における脱炭素化を促進することが必要となる。

CO<sub>2</sub>の排出削減に向けては、法令による目標達成の義務づけ等の規制的手法や、補助金や税制等経済的インセンティブの付与を通じた経済的手法、事業者等による自主的な努力目標の設定等による自主的取組手法等が存在する。我が国においては、既に省エネ補助金やグリーンイノベーション基金、地球温暖化対策のための税、FIT賦課金、Jクレジット制度等、様々な経済的手法が導入されており、クレジット購入等民間での自主的な取組の動きも広がっている。

その中でも、上流開発におけるCCS等の脱炭素化取組に付加価値を付けるための有効な手法の一つが、経済的手法に分類されるクレジット取引だと考えられる。クレジット取引とは、CO<sub>2</sub>削減に価値を付けて市場ベースでやり取りをするものであるが、クレジットは、GHG排出を回避・削減あるいは吸収するプロジェクトを通じて発生する。こうして得られたクレジットは、企業によるGHG排出量報告時の報告値の縮減や上流開発や発電所等における燃焼時に発生するGHGを相殺（カーボン・オフセット）する用途で活用されている。その一例として、天然ガスの生産・輸送・燃焼において排出されるCO<sub>2</sub>を回収・オフセットしたカーボンニュートラルLNGを活用して、「カーボンニュートラル都市ガス」として販売する新たな取組も始まっている。

クレジットには、国の制度に紐づくものや民間主導のもの（ボランタリー・クレジット）が存在する。海外における上流開発に伴うCCS等の脱炭素化取組に付加価値を付けるための有効だと考えられる手法の一つが、政府間合意に基づいて実施されるプロジェクトを通じて、クレジットが得られる二国間クレジット制度（JCM）である。もう一つが、TSVCM（Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Market）のメンバーでもあるVCS（Verified Carbon Standard）やGold Standardなど民間認証機関が企業のCO<sub>2</sub>排出削減活動に対してクレジットを発行し、それが取引される民間ボランタリー・クレジット市場を通じたクレジット取引である。

しかしながら、現状では、二国間クレジット制度（JCM）やボランタリー・クレジット市場のいずれにおいても、CCS事業によるCO<sub>2</sub>排出削減量の方法論が確立されていないことが課題となっている。また、我が国のカーボンニュートラル実現に向けて、重要な脱炭素技術の一つであるカーボンリサイクルから生じるクレジットの付加価値化の可能性も検討すべきである。

## (2) 政策の方向性

上記を踏まえ、JOGMEC によるリスクマネー供給や技術開発、実証、人材育成等を通じた日本企業の上流開発における CCS 等の脱炭素化取組への支援に加えて、CCS プロジェクトの形成を通じた二国間クレジット制度 (JCM) における更なるパートナー国の拡大に向けた環境作り、ボランタリー・クレジット市場における CCS のクレジット対象化に向けた環境整備等を通じて、日本企業が海外で創出したクレジットの付加価値化を図るべきである。

## **7. アジアの現実的なエネルギーtransition支援**

### (1) 背景・課題

経済成長に伴い、アジアではエネルギー需要が今後も拡大していく。IEA の公表政策シナリオ (STEPS) では、現在から 2040 年にかけて、石油と天然ガスの需要量は増加し、2040 年時点でもエネルギーの約 8 割を化石燃料が占める。パリ協定等で定められた目標を達成するため、先進国のみならずアジアを中心とする新興国のカーボンニュートラル化が不可欠となっている。

世界銀行グループが 2019 年から石油・ガスの上流事業への投融資を停止し、欧州投資銀行を始めとする欧州金融機関が、石油・ガス関連事業のダイベストメントを発表したことを皮切りに、一部の先進国からは、石炭、石油、天然ガスプロジェクトへの資金的支援を即時撤廃すべきという急進的な動きも出ている。本年に入ってその動きはさらに加速化しており、本年 G7 首脳会議の議長国である英国は、本年 3 月 31 日に化石燃料への公的支援を一部停止することを宣言した。本年発足した米国バイデン政権における大統領令においても、「炭素集約型 (carbon-intensive) の化石燃料ベースのエネルギーへの国際的なファイナンス終了を促進するためのステップを特定する」と記載されている。こうした動きは、G20、COP26 等を通じてさらに議論が加速化・先鋭化していくと予想される。

他方で、欧州復興開発銀行などの一部の欧州金融機関は、SDGs の観点からはグリーンだけではなく、「Secure」かつ「Affordable」なエネルギーが不可欠である点を強調するなどして、世界のカーボンニュートラル実現に向けて、ガス火力プロジェクトを含む化石燃料への支援を継続している。各国のエネルギー資源賦存状況や経済実態等を踏まえた、現実的かつ戦略的な対応と言える。

我が国としては、世界のカーボンニュートラル化に向けて、未だエネルギーの多くを化石燃料に依存するアジア等新興国が経済成長と気候変動対応を両立できるようにするため、新興国とともに、あるべきエネルギーtransitionの姿や、transition期における化石燃料の位置づけ、さらには化石燃料の脱炭素化に向けた道筋を世界に示していく必要がある。この考え方は、SDGs の一つで

ある「すべての人が手頃な価格で安定的な発電による持続可能で近代的なエネルギーを使える」(SDGs Indicator 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all.)にも合致するものとする。

こうした考えを踏まえ、2020年11月に開催された日ASEAN首脳会議等において、菅総理から「日本として、アジアの事情に即した現実的で持続可能な脱炭素・エネルギー転換の取組を全面的に支援」することを宣言した。

また、「インフラシステム海外展開戦略2025(令和2年12月10日)」でも、相手国の発展段階に応じたエンゲージメントを強化していくことで、世界の実効的なカーボンニュートラル化に責任を持って取り組むべく、「脱炭素移行政策誘導型インフラ輸出支援」を推進するという基本方針が定められており、かつ、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(令和2年12月25日)」では、欧米やアジア新興国等、主要国と連携した世界のカーボンニュートラル化に向けた取組を促進しつつ、新興国等の海外市場獲得を通じた国内の脱炭素技術産業の強化を進めていくとしている。

## (2) 政策の方向性

上記を踏まえ、世界のカーボンニュートラル実現に向けて、途上国、特にアジア等の新興国のエネルギー資源の安定供給確保と持続的な経済成長を実現しつつ、各国のカーボンニュートラル化に向けた現実的なトランジションの取組を加速化すべく、アジア等新興国による自主的な取組を日本政府として支援すべきである。

具体的には、各国の経済成長に向けたニーズや、経済的・地理的多様性、再エネポテンシャル等を踏まえた多様な「エネルギートランジション」の道筋(ロードマップ)の策定を支援するとともに、その実現に向けて、アジア版のトランジション・ファイナンスの考え方の普及や他の新興国への拡大、個別プロジェクトに対する実証事業やファイナンス支援、制度整備、人材育成等を実施すべきである。

## **8. 包括的な資源外交**

### (1) 背景・課題

我が国は従来、石油・天然ガスの権益獲得を目的として、内閣総理大臣を筆頭に中東やロシア等資源国との二国間関係を中心とする資源外交を展開してきた。

他方、世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、水素・アンモニア、CCS事業といった「新資源」への投資を重視していくというメッセージを出している。こうした資源国における経済構造改革や財政基盤の強化、さらには新資源分野における協力案件の組成に日本政

府として貢献していくことは、石油・天然ガスの安定供給のみならず、今後の水素、アンモニア、CCS 適地といった新資源確保の両方の観点から重要である。この際、従来の二国間枠組みに加えて、同志国間の緩やかなネットワークや、多国間の枠組みを通じた案件組成や国際ルール形成も同時に推進していくことが求められる。

## (2) 政策の方向性

上記を踏まえ、石油・天然ガスといった従来資源に加え、将来的なグリーン・ブルーの水素・アンモニア、CCS 適地といった新資源の権益獲得も狙い、米国や中東、ロシア、豪州、東南アジア等において、経済構造改革・財政基盤強化や新資源に関する協力案件を組成し、資源国との関係を強化する。また、アジアにおける LNG インフラ案件へのファイナンス支援を通じた LNG 市場の拡大や流動性の向上に加え、アジアの現実的なエネルギートランジション支援を進めるべく、同志国間の緩やかなネットワークや多国間の枠組みを通じた協力案件の組成や国際的なルールメイキングに積極的に貢献していくべきである。

さらに、世界、特にアジアのエネルギーセキュリティに貢献し、これによって我が国のエネルギー資源の安定供給を確保していく観点から、石油・天然ガスの上流開発のみならず、LNG 導入支援やガス火力といった中下流分野まで視野に入れた包括的かつ戦略的な市場獲得戦略に基づき、資源国のみならず消費国との連携・協力を強力に推進していくべきである。

## **9. 新時代における人材育成・獲得**

### (1) 背景・課題

世界的な脱炭素化の流れの中で、石油・天然ガス業界は、GHG の多量排出業界として、学生の就職先としての人気さが下がりつつある。日本における上流開発業界に関して言えば、企業側の採用人数自体が例年少ないため、当面は、人材の確保が危機的状況になることは想定しにくいものの、今後も重要なエネルギー供給源であり続ける「総合エネルギー産業」として維持発展していくためには、資源工学や地質学を専攻する学生の継続的確保が今後課題となる可能性がある。

また、石油・天然ガス事業で必要とされる人材は、必ずしも資源工学や地質学を専攻する学生だけではない。今後、「2050年カーボンニュートラル実現に向けて、脱炭素化取組を積極的に進めて自ら変革を遂げる石油・天然ガス業界こそが、カーボンニュートラル社会をダイナミックに実現できる『メインプレイヤー』であり、最もチャレンジングでエキサイティングな産業」といった前向きなメッセージを継続して発信していくことが必要。加えて、多様な人材を惹きつけ、イノベーションを生むために働き方や評価方法等を見直し、工夫することも重要で

ある。これらを通じて、文理問わず多様かつチャレンジ精神あふれる学生の確保していくことが必要となる。また、高校生以下の若年層にも、カーボンニュートラル社会の実現に向けて最もエキサイティングな「総合エネルギー産業」に関心を持ってもらえるようにわかりやすい情報発信を行う必要がある。

我が国にとっても、足下の石油・天然ガスの安定供給確保と将来的な水素・アンモニアの導入や CCS 適地の確保に向けた体制構築を進めていくための中心的な担い手が現在の石油・天然ガス業界であることを鑑みれば、こうした取組を通じて、多様かつチャレンジング精神あふれる人材の獲得は、我が国のエネルギーの安定供給及びカーボンニュートラル社会の実現に向けた最も重要な基盤とも言える。

## (2) 政策の方向性

今後石油・天然ガス業界を取り巻く環境が大きく変わる中で、「総合エネルギー産業」としての業界をリードする多様かつチャレンジ精神あふれる人材の獲得に取り組む。これにより、経済産業省と上流開発企業、エンジニアリング会社等の関係業界が連携して、他の関連業界からも構成される検討枠組みを創設し、高校生以下の若年層を含む学生等向けの情報発信等、次世代のカーボンニュートラル社会における新たな人材育成・獲得のための具体的方策を検討すべきである。

## 10. おわりに

資源小国である我が国にとって、石油・天然ガスの安定供給確保は、経済や国民生活の基盤を支える最も重要な国益そのものである。そうした認識のもと、リスクマネー供給や資源外交を通じた海外権益の獲得や国内資源開発などを推進してきた。

一方で、コロナウィルス感染拡大に端を発した油価低迷や世界的な化石燃料からのダイベストメントの加速化による上流投資の減少、さらには昨年 10 月に菅総理から発表された 2050 年カーボンニュートラル宣言、年初の電力需給逼迫、英国や米国など世界の脱炭素化議論の加速化など、石油・天然ガス政策を取り巻く環境は、激変した。

こうした大きな環境変化を踏まえ、本委員会では、「足元のエネルギーの安定供給を確実に確保しつつ、いかに我が国及び世界のカーボンニュートラル化を実現するか」という、従来の石油・天然ガス政策の枠組みや各部署の所掌を超えた極めて高度かつ戦略的な課題について各分野を代表する専門家による活発な議論が行われた。本報告書はその議論を元にまとめられたものである。

本委員会で議論となったキーワードは「レジリエンス」「トランジション」「アライアンス」、そして「コミュニケーション」だと考える。

#### 【レジリエンス】

世界的に環境意識が高まる昨今においても、石油・天然ガスの安定供給やエネルギーレジリエンス確保の重要性は全く変わらず、エネルギーセキュリティの確保には少しの妥協も許されない。

#### 【トランジション】

我が国は 2050 年カーボンニュートラル実現を目指すことを宣言した。本報告書は、カーボンニュートラル社会の実現に向けた我が国の段階的で実効的な取組の方向性をまとめたが、欧州を中心とする一足飛びの脱炭素化を志向する一部の国々から見ると、本報告書は「漸進的・後進的」といった指摘を受ける可能性は否定できない。また、今後の技術開発の進展により再生可能エネルギーや水素などの新エネルギーのコストが劇的に下がる可能性もある中で、本報告書に示された政策の方向性についても機動的に見直し、柔軟に運用していくことも必要であろう。

#### 【アライアンス】

我が国のカーボンニュートラル化に向けた段階的で実効的な取組を通じて獲得した脱炭素化技術やこれまで培ってきた LNG インフラ等へのファイナンスや人材面での支援実績は、アジア等新興国のカーボンニュートラル化に向けた取組に対して大きく貢献できる可能性がある。加えて、アジア大の備蓄協力やアジア LNG 市場の創設・拡大等を通じたアジアのレジリエンス強化は、アジアのみならず我が国のレジリエンス強化にもつながる。今後は、アジア等新興国との連携強化は極めて重要である。

#### 【コミュニケーション】

こうした我が国の取組を今後は、国内外を含めた世論に対する理解獲得に向けたコミュニケーションをしっかりと行っていくことも、重要なミッションである。とりわけ、政府として、「エネルギーセキュリティは確保できて当たり前」ではなく、「官民が長い時間をかけて不断の努力をしてきた結果ようやく確保できている」ということを国民に理解してもらう地道な努力が必要である。その一方で、カーボンニュートラル社会の実現には、石油・天然ガス業界はその主役として、自らを変革していかなければならない。そういった観点から、これまでの安定的かつ堅実なオペレーションに加え、イノベーションという視点も加えた「総合エネルギー産業への転換」といった意識・行動変革が求められており、こうした変革を世論に対して強調していくことが重要である。

本委員会としては、この報告書で取りまとめられた内容が、2030/2050 年を見据えた石油・天然ガスの政策の戦略的転換に向け、非常に重要な羅針盤となると



と共に、今後の我が国のエネルギー政策にもしっかりと反映されていくことを強く期待したい。