

新しい石油産業像に関する研究会

報告書

令和元年 6 月

目次

第1章. はじめに	5
(1)「平成」の石油産業.....	5
①国内石油需要のピークアウト.....	6
②規制改革による石油産業の効率化.....	6
③企業再編の進展・集約化.....	6
(2)石油産業を取り巻く環境.....	7
①国内石油市場の動向.....	7
②国際石油市場の動向.....	7
③世界的な脱炭素化の動向.....	8
④イノベーションの動向.....	8
(3)2030年以降の石油産業像の検討の視座.....	9
第2章. 各サプライチェーンにおける今後の方向性	10
【1】上流	10
(1)背景.....	10
①原油市場の動向.....	10
②世界の石油開発投資の動向.....	10
③資源供給国におけるニーズの変化.....	11
(2)課題.....	12
①既存案件の確保、新規投資先の開拓、リスク補完体制の強化.....	12
②バリューチェーン全体、第三国展開を視野に入れた取組の必要性.....	13
③プロジェクトレベルでの競争力強化に向けた技術開発・実装の推進の必要性.....	13
(3)今後の方向性.....	13
①新たな資源外交の戦略的展開.....	13
②政府が前に出た石油・天然ガス上流案件獲得に向けた取組の推進 — 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)の支援スキームの戦略的活用等.....	14
③石油・天然ガス上流プロジェクトにおけるデジタル技術実装に対する支援の拡充.....	15
【2】中流	16
(1)背景.....	16
①世界の動向.....	16
②国内の動向.....	18
(2)課題.....	19
(3)今後の方向性.....	20
①石油需要の構造変化を踏まえた製油所の生産性向上・競争力強化.....	20
②成長する海外市場への事業展開.....	20

③他の事業への展開.....	21
【3】下流	22
(1)背景.....	22
①石油流通業を取り巻く環境.....	22
②石油サプライチェーンの役割.....	23
(2)課題.....	24
①過疎地における課題.....	24
②都市・郊外を含めた課題.....	25
(3)今後の方向性.....	26
①「SS 過疎地対策」.....	26
②人手不足対策.....	27
③保安規制の見直し等.....	28
【4】備蓄	29
(1)背景.....	29
(2)課題.....	29
(3)今後の方向性.....	30
第3章. 新たな挑戦分野における今後の方向性	31
【1】更なる国際化	31
(1)背景.....	31
(2)課題.....	31
(3)今後の方向性.....	32
【2】イノベーション	32
(1)背景.....	32
(2)課題.....	33
(3)今後の方向性.....	34
【3】エネルギー事業など他の事業への展開	34
(1)背景.....	34
(2)課題.....	35
(3)今後の方向性.....	35
第4章. まとめ	37
(1)安定供給確保のための必須の取組.....	37
①グローバル競争環境下における競争力強化.....	37
②国内燃料サプライチェーンの維持.....	38
③脱炭素化の潮流への対応.....	38

(2)新たに挑戦していくべき取組.....	38
①新たな国際展開.....	39
②イノベーション.....	39
③エネルギー事業など他の事業への展開.....	39

第1章. はじめに

(1)「平成」の石油産業

- 本年は「平成」という時代が終わり、「令和」という新たな時代が始まる節目の年である。本研究会では、この機を捉え、改めて日本の石油産業を取り巻く国内外の情勢を俯瞰し、日本のエネルギー安定供給のために、新時代において石油産業がどうあるべきか、すなわち、新たな石油産業像を探るため、「平成」の終わりに議論を始め、今般、「令和」の幕開けとともにその結果を本報告書でとりまとめた。
- 平成が始まった1989年の我が国は、バブル経済の真っ只中にあったが、その後、ほどなくしてバブル経済は崩壊した。こうして始まった平成の時代だが、石油を巡る情勢は、国内石油需要のピークとその後の減少傾向の継続、需要構造の白油化の進展、また、戦後の石油産業の象徴ともいえる石油業法の廃止等による自由化の進展、さらに、国内石油需要の減少による企業再編の進展・産業の効率化やオイルメジャーの撤退などめまぐるしく変化していった。
- さらに、平成は度重なる災害に見舞われた時代でもあった。昨年も多くの災害が発生したが、特に、2011年に発生した東日本大震災は、我が国のエネルギー政策のあり方に大きな影響を与えた。平時だけでなく、災害時も含めたエネルギー供給の重要性が改めて認識された。
- 一方、世界に目を向ければ、平成が始まるとほぼ同時に、東西冷戦が終結し、これにより、資本主義市場と社会主義市場の分断が終了し、グローバル化が大きく進展した時代であった。石油を巡る国際情勢については、原油価格が、国際市場に連動して大きく変動するようになり、エクソン・モービルやロイヤル・ダッチ・シェルの誕生といったオイルメジャーの再編やシェール革命による石油マーケットの構造変化、中国を中心とする新興国の台頭などの変化が生じた。
- また、平成におけるエネルギー情勢の一つの変化として、世界経済の成長・成熟化に伴い、地球温暖化対策にも目が向けられた。1992年の国連気候変動枠組条約の採択にはじまり、その後の1997年の京都議定書の採択、そして足下では、パリ協定が採択・発行された。こうした動きとも連動し、前述のシェール革命とも相まって、これまでの供給サイドからのオイルピーク論から、需要サイドからのオイルピーク論が登場した時代でもあった。
- このように「平成」は、国内外を問わず、石油を巡る情勢が大きく変化した時代である。まずは、こうした情勢の変化について、国内石油産業を中心に「平成」の石油産業を概観する。

①国内石油需要のピークアウト

- 1970年代～80年代に生じた石油危機以降、我が国では、代エネ法や省エネ法が制定されるなど、石油依存からの脱却を目指す政策が展開された。こうした背景により、一時的に国内石油需要は減少することとなったが、1980年代後半以降の原油価格の低下に伴い、石油需要は再び増加に転じた。しかしながら、その後、他エネルギー源への代替や原油価格の上昇等によって、1999年に国内石油需要はピークを迎え、再び石油需要は減少に転じ、現在に至るまでその減少傾向は継続している。
- また、こうした石油需要のピークアウトだけではなく、石油製品の需要構造にも変化が生じた。昭和における石油需要は発電用の重油が中心であったが、ガソリン自動車の普及拡大や、天然ガスや原子力等への発電部門のエネルギー源の転換による重油需要の減少によって、ガソリンを中心とする石油需要の白油化が進展した。

②規制改革による石油産業の効率化

- 戦後の我が国の石油産業は、国内への石油の安定供給を最優先とする観点から、石油業法をはじめとする様々な規制が行われてきた。その後、1980年代に入り、海外からの石油製品の輸入要請の高まりを受け、特定石油製品の輸入を促進する観点から、1985年に特石法が制定されることとなった。
- その後、世界のグローバル化や規制緩和の流れを受け、我が国においても、1980年代後半から産業効率化のために本格的な規制緩和が実施された。1987年の二次精製設備許可の弾力化を皮切りとし、いわゆる第一次規制緩和が進められた。その後、石油市場の更なる成熟化・グローバル化が進展する中、より効率的なエネルギー供給への要請の高まりを背景として、1996年における特石法の廃止による石油製品の輸入自由化から始まる第二次規制緩和が実施された。2001年には、およそ40年間におよぶ石油産業規制の象徴である石油業法が廃止され、競争によって石油産業の効率化が図られることとなった。

③企業再編の進展・集約化

- こうした国内石油需要のピークアウトや一連の規制緩和が進展する中、経営基盤の強化等を目指し、国内石油企業の再編・集約化がなされていった。平成が始まった当初、いわゆる石油元売企業は13社存在したが、

2017年のJXTG、本年の出光昭和シェルの誕生により、5社(JXTG、出光昭和シェル、コスモ、太陽、キグナス)に集約されることとなった。

- また、企業再編の進展・集約化だけでなく、国内石油需要が減少する中、戦前から日本市場に参入していたオイルメジャーが撤退した。

(2)石油産業を取り巻く環境

- このように「平成」は、石油市場の成熟化・グローバル化が進展し、国内石油需要がピークを迎える中、規制緩和による石油産業の自由化、さらに製油所やSS等の集約化等を含む企業再編が進められるなど、サプライチェーン全体での効率化が進展した時代であった。
- 足下では、本年4月の出光昭和シェルの誕生を契機とし、石油元売業界の再編は一段落ついたが、石油産業を取り巻く環境は国内外で様々な構造変化が生じている。

①国内石油市場の動向

- 足下の我が国では、人口減少や過疎化、高齢化など構造的な社会問題に直面しており、これらの社会問題は、石油産業にも大きな影響を与えている。
- 我が国の人口は9年連続で減少が続いており、今後もその継続が見込まれているが、こうした人口減少の継続は、他エネルギー源への転換や省エネの取組等の要素とあわせて、石油需要減少の一因となっている。
- また、石油需要の減少とあわせて、製油所やSS等の石油サプライチェーンも縮小を続けている。特に、SSについては、過疎化問題の深刻化により、地方を中心とする高齢化とも相まって、冬場の灯油配送や自動車への給油等に支障を来す、いわゆるSS過疎地問題が顕在化している。
- 今後も、国内石油需要は減少を継続する見込みで、需要減少下において、どのように石油サプライチェーンを維持し、安定供給を確保していくかは大きな課題である。

②国際石油市場の動向

- 我が国では、こうした社会問題、またそれに伴う石油需要の減少が継続する一方、世界では、人口増加や経済成長等を背景とし、中国やインド等の新興国を中心に石油需要は増加を続けている。
- 供給サイドでは、引き続き、ベネズエラでの政情不安や米国によるイラン制裁にみられるよう地政学リスクの影響を大きく受ける一方、世界の石油需要が増加する中、シェール革命による米国の産油国化や、原油価格の

上昇を背景とするオイルメジャーの投資意欲の回復、中国やインドの国営企業による積極的な上流開発投資が行われている。また、中下流の分野においても、アジアや中東を中心に製油所の新增設が多数行われるなど、精製能力も拡大している。

- このように、新興国を中心に石油需要は増加する見込みで、それにあわせて世界各国では供給能力も拡大していくことが見込まれており、上流から下流に至るまで、活発な投資が行われるなど、国際競争の激化が予想される。

③世界的な脱炭素化の動向

- 今後、国内の構造的な課題に対応しつつ、国際動向も踏まえながら、我が国の石油の安定供給を確保していくことが必要であるが、長期的には不確定な要素が存在する。その主たる要因は、パリ協定の履行等による脱炭素化の動向である。
- 2015年12月に開催されたCOP21(気候変動枠組条約第21回締約国会議)において、2020年以降、全ての国が参加する公平で実効的な国際枠組みとして、世界の平均気温の上昇を産業革命以前と比べ、2°C未満に抑えるとともに、1.5°C未満に抑えることを目標とする、パリ協定が採択され、2016年11月に発効した。
- こうした中においても、石油需要がゼロにならない限り、我が国における石油の重要性は変わらないが、それと同時に2050年のパリ協定の履行に向けては、「野心的かつしなやかな複線シナリオ」を採用し、そのシナリオ実現には非連続の技術開発が必要とされている。特に石油需要の中心である輸送用燃料分野に関しては、電動化等の様々な革新技術の進展がみられ、各国のCAFE規制等の影響で世界的にEVシフトが進みつつある。

④イノベーションの動向

- 脱炭素化の潮流に対し、近年、オイルメジャーや欧州の精製企業ではバイオ燃料やe-fuel等のCO₂対策技術や製油所の精製プロセスなど、幅広い研究開発の取組が進められている。
- また、AI・IoT等のデジタル技術の利活用が活発化している。これらの技術は、上流開発の精度向上や、製油所のオペレーション効率化等で活用されているほか、SSのサービス効率化・差別化のための導入の検討も始まっており、今後、こうした技術の利用が必然といえる環境に変化しつつある。

- 今後、こうした脱炭素化やイノベーションの更なる進展が見込まれる中、競争環境はますます厳しくなっていくことが予想される。

(3) 2030年以降の石油産業像の検討の視座

- 我が国の一次エネルギーの4割程度を占める石油は、平時はもとより、災害時にもエネルギー供給の最後の砦としての重要な役割を担っており、平時・災害時を問わず、国民生活や経済活動をする上でなくてはならない重要なエネルギー源である。特に、昨年は多くの災害が発生したが、いかなる時でも安定供給の確保を担う役目の持つ責任とその難しさ、重要性を改めて再認識することとなった。
- 国内石油需要の減少傾向は継続するものの、将来においても、石油需要が存在し続ける限り、石油の重要性に変わりはない。そのため、中長期的にも、日本のエネルギーセキュリティ上、国内に安定的に石油を供給できる体制を維持することが必要である。
- しかしながら、前述のように、石油産業は、国内の石油需要の減少、世界の石油市場での競争激化に加え、世界的な脱炭素化の機運の高まりや新たな技術の導入によるイノベーションの創出といった非連続かつ不透明な変化に直面している。今後、中長期的にも石油の安定供給を確保していくためには、①グローバル競争環境下における競争力強化、②国内燃料サプライチェーンの維持に取り組むのと並行して、③脱炭素化の潮流への対応を行う、いわば連立方程式を解くような難しい課題に取り組むことが求められる。
- このため、国内の石油の安定供給の確保を大前提としつつ、2030年以降も見据えた中長期的な視点から、事業ポートフォリオの転換や、CO₂削減への貢献を図るためには、グローバル展開やイノベーション、エネルギー事業など他の事業への展開など、新たな挑戦を根気強く行うことが必要ではないか。
- このような問題意識の下、次の第2章では、サプライチェーンの段階(上流、中流、下流、備蓄)毎に直面する課題と今後の方向性について整理する。
- その上で、第3章において、特に中長期的な視点で新たな挑戦が求められると思われる取組について洗い出しを行う。

第2章. 各サプライチェーンにおける今後の方向性

【1】上流

(1) 背景

① 原油市場の動向

- 原油価格は、過去5年間、乱高下を繰り返している。特に、2014年以降、米国シェールオイルの堅調な生産等を背景とした世界的な供給過剰は、原油価格下落の大きな要因となり、2016年1月には一時的に30ドル／バレルを切るまでに至った。その後、石油輸出国機構(OPEC)による減産合意等により、原油価格は一旦持ち直し、足下では70ドル／バレル前後となっている。しかし、直近では、世界全体の景気減速懸念や、米国に加えてサウジアラビアやロシアによる記録的な生産増等、供給過剰につながる要因が生じている一方で、米国によるイランへの制裁再開やベネズエラへの制裁強化、リビアの内政混乱による油田封鎖といった地域情勢の不安定化等、供給不足につながる要因も生じており、原油価格の先行きは引き続き不透明な状況にある。こうした油価変動が起こりうるという前提で、それでも競争力を持ちうる油田開発プロジェクトへの集約化(非戦略資産の売却、資産ポートフォリオの整理)、ないしは既存のプロジェクトへのデジタル技術導入等を通じた効率的事業実施体制の確保といった、低油価耐性の高いプロジェクトへの集約化の動きも顕在化している。

② 世界の上流開発投資の動向

1) オイルメジャーの上流開発投資意欲の回復と新規案件の立ち上がり

- 2014年以降の原油価格の低迷は、オイルメジャーをはじめとした世界の上流開発企業の売上・資産の減少を引き起こし、その結果、上流開発企業の探鉱・開発への投資意欲は減退した。その後、原油価格は持ち直したものの、原油価格の先行きが不透明であるという状況や、日本国内における化石燃料需要が減少傾向にあること等から、日本企業による上流開発投資は引き続き低調に推移している。一方、オイルメジャーによる上流開発投資は回復傾向に転じている。特に、豊富な資源埋蔵量が期待されているものの、開発リスクの高さから、日本企業の投資が進展していないアフリカ等の新興国における探鉱・開発案件に対しても、積極的な投資が見られている。
- こうした背景には、低油価耐性のある強靱な財務基盤の有無等に加え、原油価格の低迷期において、オイルメジャーが生産性向上やコスト削減のためのAIやIoT等のデジタル技術への投資や人材確保を積極的に進めたことも挙げられる。

- 更には、南米ガイアナ沖の大油田発見等、これまでの地理的狙い先・地質的狙い先(背斜構造等)だけではない、新しい地域や新しい形の貯油層モデルに基づいた油田発見・開発等の動きも顕在化してきており、新しい地質等に関する知見などの導入も進んでいる。

2) 米国シェールオイルの生産拡大とオイルメジャーの参画

- また、オイルメジャーによる投資は、米国シェールオイルにも拡大している。米国シェールオイルは2030年代に向けて、今後も生産拡大を続けていく見込みであり、2020年代後半には、米国の原油生産量は日量2000万バレルを超える見通しとなっている。こうした生産拡大の見込みを背景に、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を、オイルメジャー等が豊富な資金力によって買収する例が増加している。こうした動きは、オイルメジャーが保有するデジタル技術やビッグデータの活用と相まって、シェール開発の更なる効率化につながると見込まれている。さらには、企業買収等の動きが、他の地域と比較にならないスピードで行われるなど、他の産油国・地域とは異なるビジネス展開の様相も見せている。

3) アジアの需要拡大と中国やインドによる積極的な上流開発投資

- アジア、特に中国やインドにおける需要が拡大する中、近年、上流開発投資においてもこうした国々の存在感が増している。例えば、中国国営企業が世界有数の埋蔵量を誇るアブダビの油田権益を獲得したほか、アフリカにおける探鉱区権益を獲得するなど、世界全体を視野に入れた積極的な上流開発投資を進めている。

③ 資源供給国におけるニーズの変化

- 2014年以降の原油価格の低迷は、オイルメジャー等だけでなく、産油国の国営石油会社の売上・資産の減少も同様に引き起こし、国家歳入の太宗を原油販売に頼る中東等の産油国の国家財政の逼迫、及び国内経済の停滞・国内雇用情勢の悪化を引き起こした。こうした中、産油国では、原油そのものを販売するだけでなく、石油製品や石油化学製品の販売等、より付加価値の高いビジネスへの転換を目指し、より付加価値の高い製品を、今後需要の急増が見込まれるアジア等に販売することで収益を拡大しようとする動きや、原油販売に依存しない経済構造の多角化等に取り組む動きが顕著に見られ始めている。

(2) 課題

- オイルメジャーに加え、中国やインドの国営企業等による積極的な投資が拡大する状況が長期化した場合、世界の上流開発における勢力図が大きく変わってくる可能性も考えられる。
- 一方、日本についてみると、国内の石油需要が減少し、石油市場におけるシェアの低下を通じた購買力の低下、ひいては市場における販売先としての存在感の低下が予見される。こうした中、上流開発投資の拡大による自主開発比率の向上を図ることにより、引き続き日本のエネルギー安定供給を確保していくためには、これまでの資源国との歴史的関係や、日本企業の相手国における事業展開の実績等も大事にしつつ、一方で新規開拓等も積極的に進めるなど、日本企業がアクセスを持つ石油等の量をより丁寧に確保することが必要である。

① 既存案件の確保、新規投資先の開拓、リスク補完体制の強化

- 数あるプロジェクトで最もリスクが低く、経済性が出るのは既存プロジェクトであり、かつ長い事業展開の歴史的経緯から日本企業ないしは日本という国そのものに対するリスペクトが得られているケースも多いことから、将来にわたって、既に手元にあるプロジェクトの確実な維持を図ることは、何よりも優先されるべきものである。
- 一方で、既存プロジェクトは必ず減退していくものであり、これだけに特化しては、将来の生産量減退等の事態は避けられない。現状に安住せず常に新しいプロジェクトに切り込んでいくことが必須である。こうした観点から、上流開発投資を行うにあたっての投資先として、供給源の多角化を進める観点も踏まえ、伝統的な産油国である中東のみならず、シェール革命により化石燃料の国際供給構造に大きな影響を与えている米国や、北極圏に豊富な資源ポテンシャルを有し地理的にも近接するロシア、「最後のフロンティア」として期待されているアフリカ・中南米等にも積極的な事業展開を進めていくことが必要である。
- また、これまでカントリーリスク等が高く、民間企業レベルではなかなか入ることができなかった資源国における上流開発プロジェクト獲得に向け、官民での連携という比較優位を十分活用し布石を打っておく必要性も高まっている。

②バリューチェーン全体、第三国展開を視野に入れた取組の必要性

- 圧倒的資金力と、市場としての魅力を持つ競合相手に伍して、上流開発プロジェクトへの日本企業の参入実現を目指すには、これまで以上の資源国政府・国営企業等との関係構築が必須である。
- このため、資源国側が求める、必ずしも上流開発プロジェクトにとどまらない、バリューチェーン全体を視野に入れ、かつ第三国市場展開も視野に入れた日本企業との「協業」の要請に対して、官民連携によって All Japan で持てる魅力を最大限に活用しつつ応えていくことで、厚みを持った資源国政府・国営企業等との関係構築を進めていくことが必要である。

③プロジェクトレベルでの競争力強化に向けた技術開発・実装の推進の必要性

- 一方、オイルメジャーが、デジタル技術の活用により、プロジェクトレベルでの競争力を強化している中、日本企業のプロジェクトレベルでの低油価耐性・競争力確保に向けた、上流開発プロジェクトにおけるデジタル技術の活用・実装は未だ緒に就いたばかりの段階であり、生産性の向上やコスト削減等に資する競争力のあるデジタル技術分野を早急に確立する必要がある。

(3) 今後の方向性

- 上述したような課題に向き合い、今後ますます激化する資源獲得競争を勝ち抜くためには、日本企業各社による低油価耐性のある強靱な財務基盤の構築や技術的優位性の確保等、国際競争力強化に向けた取組に加え、日本の官民が一体となった取組が不可欠である。
- 一方で、日本のエネルギー安定供給を引続き確保していくためには、政府による更なる取組も不可欠であり、具体的には、以下3つの取組を進めていくことが必要である。

①新たな資源外交の戦略的展開

- これまで、内閣総理大臣を筆頭に、積極的に資源国との資源外交を展開し、UAEにおける日本の自主開発油田権益の確保等の成果を上げてきた。今後は、資源供給国・需要国双方に対し、上流分野にとどまらない幅広い分野での協力、資源国国営企業等との協業を進めるなど、これまでとは異なる新たな資源外交を戦略的に展開し、日本企業による上流開発プロジェクト等への参画を促進し得る環境を整備していくことが重要である。
- 具体的には、これまでも資源外交の展開先として注目されてきた中東等の伝統的な資源国や、日本企業が参画し、順調な生産や追加開発が行われ

ているカザフスタンやアゼルバイジャン等との関係維持・拡大を通じて、既存プロジェクトの着実な運営、及び延長の確保に努めることを視野に入れた資源外交を展開する。

- 加えて、近年存在感を増している米国やロシア、アフリカ・中南米等に対して、より一層の供給源多角化に向けた資源外交を展開する。
- 更には、資源国国営企業等のニーズも踏まえ、上流分野にとどまらず、石油精製や石油化学等の中下流分野まで含めたパッケージでの協業の展開等を進めるとともに、非エネルギー分野での協力も進めるなど、協業相手（資源供給国）・事業展開先（資源需要国）の双方との関係で、包括的かつ互恵的な二国間関係を構築していくことを目指す。また、2050年に向けた脱炭素化の取り組みを世界的に進めていく中において、エネルギーサプライチェーン全体でCO₂を削減するような技術やカーボンリサイクル技術での協力等を資源国と共に進めていくといった形での協業も目指していく。
- また、今後、化石燃料の需要が増えていくアジア等の資源需要国に対し、需要増に対応するためのインフラ整備への支援及び人材育成等を行うことにより、こうした国々のエネルギー安全保障に貢献することは、資源供給国との関係では、第三国への需要開拓協力等につながり、日本の化石燃料の安定供給の確保にも資するものであり、こうした資源需要国に対する資源外交も並行して展開していくことが重要である。

②政府が前に出た石油・天然ガス上流案件獲得に向けた取組の推進 — 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の支援スキームの戦略的活用等

1) 日本企業が支援ツールを活用するための環境整備

- JOGMEC のリスクマネー供給については、2016年11月の独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法改正により、企業買収支援等に対しても支援が可能となっており、従前からの支援スキームに加え、新たなスキームの積極的な活用を促し、探鉱やM&A等の取組を積極的に支援していく必要がある。このため、単にツールを用意するだけでなく、日本企業が活用するための環境整備、具体的には情報収集・提供の一層の推進等を行っていくことが必要である。

2) 資源国側のニーズに対応した日本側の取組の促進／それぞれの強みを生かした日本側対応体制確保（企業間連携等の促進）

- 資源国側のニーズの変化や、プロジェクトの経済性確保の方法の進化（プロジェクト全体を視野に入れた上での経済性確保）等を念頭に、JOGMEC

による各種支援スキームを柔軟に活用していくことが必要である。また協業相手にとって魅力的な All Japan での競争力確保の観点等も踏まえ、日本企業の異なる強みを効果的にパッケージ化して提案し得るような支援機能のあり方について、検討していくことが必要である。

3)新しい地域・新しい環境に合った支援の提供

- 特に、これまで日本企業による投資が進んでいなかった米国シェールやアフリカ等の新しい地域や、新しい貯油層モデルに基づいた油田における上流開発プロジェクトについては、従来とは異なる事業価値算定方法や新たな技術の活用、取引スキーム・タイムフレームへの対応が必要となることから、JOGMEC による各種支援スキームを柔軟に活用していくことが必要である。
- また、十分な資源ポテンシャルを有するものの、カントリーリスクや技術的リスク等が高く、日本企業が上流開発プロジェクトに十分参画できていない国・地域においては、資源国政府のエネルギー政策や日本企業のニーズ等を踏まえ、資源外交や JOGMEC が海外地質構造調査事業等の活用によって先行的に入り込み、そこで得られた知見等の日本企業への提供・共有等を通じ、日本企業の将来の権益獲得を支援していくことが必要である。
- なお、日本企業の投資意欲が十分回復するまでの期間においては、国が主導する形で、有望地域におけるデータや事例を積み上げ、民間企業が自律的に上流開発投資を行える環境を整備することが重要である。また、日本企業の投資意欲が回復し、鉱区取得が行われた後についても、探鉱・開発に至るまで、間断なく支援を行うことが必要である。

③石油・天然ガス上流プロジェクトにおけるデジタル技術実装に対する支援の拡充

- 上流開発における国際競争力の強化には、AI・IoT等を活用したデジタル技術によって、上流開発の生産性向上・コスト削減等を図る取組が必要である。特に、民間企業各社だけでは対応できない、開発に係る時間やリスクが大きい技術の開発や、高度 IT 人材の確保・育成、政府や JOGMEC 等が保有するデータの活用、異業種間の連携促進等は、政府や JOGMEC が主導し、積極的に推進していくことが重要である。

【2】中流

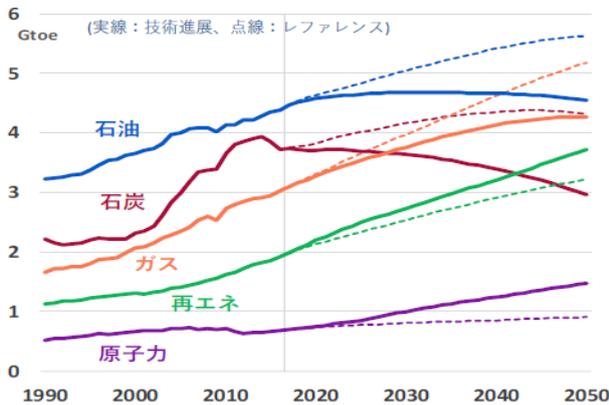
(1) 背景

① 世界の動向

1) 世界の石油需給見通し

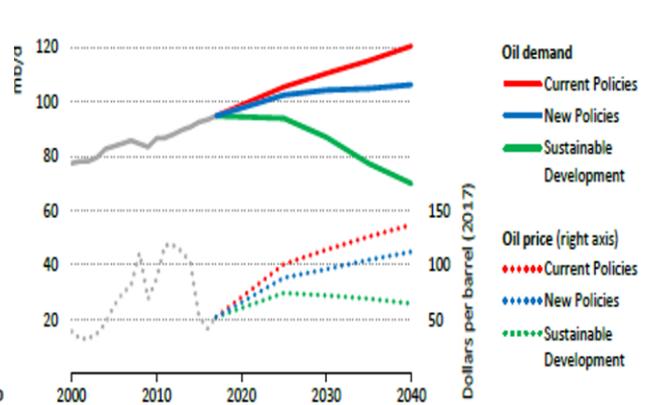
- 長期における世界の石油需要については増加する見通しが主流である。その主な要因は、新興国の経済成長を背景とするエネルギー需要の増大である。他方、パリ協定の履行やEV等の次世代自動車の導入拡大、イノベーションの動向などの不確定な要素が存在し、長期の石油需要見通しには一定の幅が存在する。例えば、IEAの長期の石油需要見通しにおける最もドラスティックなシナリオでは、2020年代にも世界の石油需要がピークアウトすることが示唆されている。

世界の一次エネルギー需要見通し



出典：日本エネルギー経済研究所『IEEJ Outlook 2019』

世界の石油需要見通し

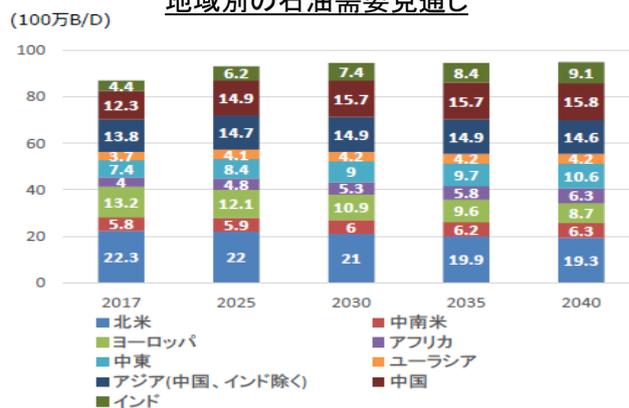


出典：IEA『World Energy Outlook 2018』

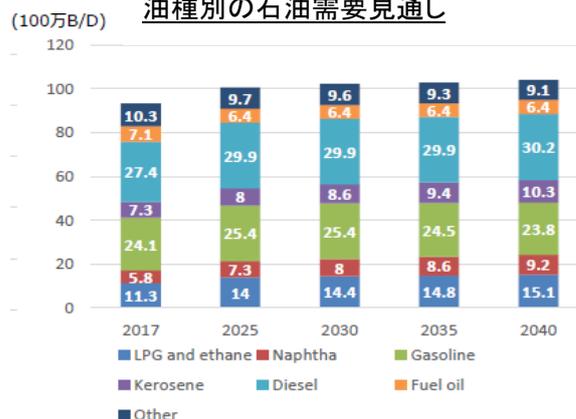
- 地域別にみると、北米や欧州をはじめとする先進諸国の需要は減少する一方、アジアやアフリカ等の新興国の石油需要は経済成長を背景に増加する見通しである。特に中国・インドを中心に石油需要が増加するアジア地域では、将来的に世界の需要の約4割を占めることとなり、世界の石油市場の中心が先進諸国からアジア地域へと移行していくことが予想される。

- また、油種別にみると、燃費の改善やEV等の導入拡大等によってガソリン需要が減少し、さらに発電用燃料の他エネルギー源への転換やIMO規制の導入によって重油需要の減少が見込まれる。他方、ナフサなどの化学原料や軽油・ジェット燃料などの代替が困難と見込まれる輸送燃料需要は増加するなど、今後、石油需要の構造が変化していくことが予想される。

地域別の石油需要見通し



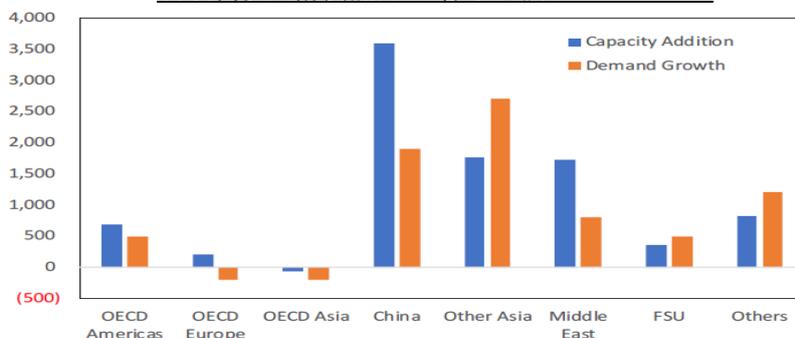
油種別の石油需要見通し



出典:IEA 『World Energy Outlook 2018(New Policies Scenario)』

- こうした石油需要の増加に対し、需要の増加分を超えて世界の石油精製能力の拡大が見込まれる。その牽引役は中国を中心とするアジアや安価に原料を調達できる中東の産油国であり、活発な投資が行われている。特に現状においても、供給過剰となっている中国では、需要の増加分以上に精製能力が大きく拡大することが見込まれる。こうした中、現状でも精製能力が不足しているアジアの多く国々では、精製能力の増加分以上に需要の増加が見込まれることから、地域間の需給ギャップの更なる増大が生まれ、アジア市場を取り巻く競争環境は激化することが見込まれる。

石油需要と精製能力の増分比較(2018-2024)

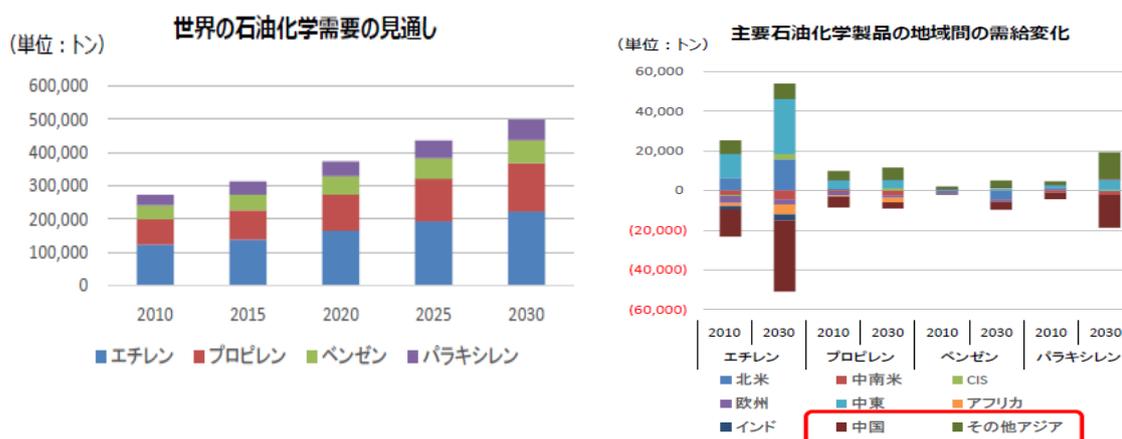


出典:IEA 『Oil 2019』

- 前述のとおり、これらの見通しには一定の幅が存在し、現状で想定している以上に需要が増減する可能性があることに留意が必要である。

2) 石油化学の需給見通し

- ナフサ等の石油製品を原料とする石油化学製品需要については、更なる経済成長を背景に引き続き増加することが見込まれており、その牽引役は中国である。世界全体では、供給能力が需要を上回るものの、世界最大の需要家である中国の需給は、エチレンやパラキシレンを中心にショートポジションであり、韓国や日本などの周辺国や中東諸国がその供給を担っている。ただし、シェール由来の競争力のあるエタンクラッカーの稼働が開始される中、相対的にナフサ由来のエチレンの競争力が低下する可能性がある。



②国内の動向

1) 国内石油需要の推移

- 我が国の石油需要は、省エネの取組や人口減少、他のエネルギー源への転換等によって、重油や灯油を中心に 1999 年のピーク時から約 3 割減少している。今後も国内石油需要の減少傾向は継続する見込みで、足下の減少ペースが継続した場合には、2030 年には約 2 割、2040 年には約 3 割の減少が見込まれる。特に、現在の国内石油需要の中で最もボリュームのあるガソリンについては、2040 年には約 4 割減少することとなる。さらに、EV 等の次世代自動車の導入状況によっては、更なるガソリン需要減少の可能性が見込まれるなど、単に国内石油需要が減少するだけでなく、これ

までガソリンを中心としてきた国内石油需要の構造が大きく変化する可能性がある。

2) 石油元売企業の動向

- 国内石油需要の減少が継続する厳しい状況の中、我が国の石油の安定供給を担う国内石油元売企業は、経営基盤を強化する観点から経営統合を進めてきた。足下では、2017年4月には、JXホールディングスと東燃ゼネラル石油の経営統合によってJXTGホールディングスが誕生するとともに、本年4月には、出光興産と昭和シェル石油の経営統合によって出光昭和シェルが誕生した。

(2) 課題

- 国内石油需要の減少の加速化が見込まれ、国内市場が縮小していく一方、世界全体では、アジアを中心に石油需要が増加し、それにあわせて精製能力の増加が見込まれる。特に、我が国の近隣に位置する中国では、製油所の新增設が多数予定されており、今後、輸出市場における競争環境の激化に加え、海外からの輸入圧力の高まりなど、グローバル環境での競争に晒されることとなる。
- また、こうした競争環境の変化に加え、国内需要構造の変化にも対応しなければならない。これまで我が国の製油所では、国内石油製品需要の中心であるガソリン需要にあわせた供給能力の調整や設備投資が進められてきたが、今後ガソリン需要の減少の加速化や、重油需要の更なる減少が見込まれている。他方、ナフサや軽油・ジェット燃料の需要は将来的にも存在し続けることが見込まれており、こうした変化に対応していくことが必要である。さらに、人口減少や少子高齢化が進行する中、人手不足問題にも対応していかなければならない。
- こうした状況を踏まえ、今後、グローバル競争環境の中で生き残り、国内に石油精製基盤を維持し、平時も災害時も、安定的に石油を供給できる体制を確保するためには、需要構造の変化を踏まえた製油所の生産性向上・競争力強化を図っていくことが必要である。
- また、国内市場に大きく依存する我が国の石油元売企業は、国内石油需要の減少に伴い国内市場が縮小する中、グローバルバリューチェーンの構築によるエネルギーセキュリティの向上に加え、経営基盤の強化、新たな収益源の確保の観点から、アジアを中心とする成長市場への積極的な事業展開を進めていくことも必要である。

- さらに、パリ協定の履行などの脱炭素化にも対応していくことが必要である。このため、持続可能な社会の実現を目指し、単に石油事業の競争力強化に取り組むのではなく、脱炭素化という新たな課題を踏まえた取組を進めていくことが重要である。

(3) 今後の方向性

① 石油需要の構造変化を踏まえた製油所の生産性向上・競争力強化

- グローバル競争環境の進展が見込まれる中、災害対応能力の強化といった強靱化への取組を進めながら、国内製油所の生産性向上・競争力強化への取組が不可欠である。具体的には、異業種を含めたコンビナート連携の更なる深化を進めるとともに、生産性向上の観点に加え人手不足問題への対応のため、AI・IoT等のデジタル技術の活用や規制緩和の動向、グローバルな技術開発のトレンドを踏まえたオペレーションの効率化等を進めていくことが必要である。その際、単に単位当たりの生産性の向上を追求するだけでなく、今後の需要構造の変化を踏まえ、大きく需要減少が見込まれるガソリン留分から、軽油・ジェット燃料といった中間留分やナフサ・アロマといった化学原料を中心とする石化シフトへの生産体制の転換やボトムレス化を進めていくことが必要である。
- 政府は、こうした取組を進めていくにあたり、他企業や異業種との連携やAI・IoT等のデジタル技術の活用による革新的なプロセスイノベーションなど、民間だけでは取組が中々進まない課題や一企業では実現が困難な課題に対して、メリハリのある支援を行うことが求められる。

② 成長する海外市場への事業展開

- 国内石油需要の減少に伴い国内市場が縮小する中、需要増加が見込まれる海外、とりわけアジア市場への事業展開を手持ちの資金を活用したM&A等を通じて早急に進めていくことも必要である。精製や卸、販売だけではなく、トレーディング分野なども含めた積極的な海外展開を進め、海外での石油ビジネスを拡大することは、経営基盤の強化や新たな収益源の確保だけではなく、緊急時における石油製品の調達先の多様化に資するものであり、我が国のエネルギーセキュリティの向上に貢献すると考えられる。また、国内では十分行われていない新しい事業を行う企業を買収することによって、そのノウハウを国内で活用できることを強く意識すべきである。
- これまでも国内事業における取組や各企業の強みを活かし、一部では海外事業展開の取組が進められている。こうした取組に対し、政府は、JBIC

や NEXI などの政府系金融機関による支援や、産油国との関係構築の観点から、JCCP を活用した産油国協力事業を展開してきた。今後は、海外事業の不透明さによる民間リスクの低減のための金融支援の活用を検討や JCCP 事業の効果的な活用、政府間ベースでの積極的な交渉等に取り組む必要がある。

③他の事業への展開

- また、ドラスティックに石油需要が減少する将来や後述するカーボンリサイクルの動向も踏まえ、バイオ燃料、e-fuel 等の次世代燃料についての取組も検討していくべきであり、あわせて政府もその支援の在り方について検討していく必要がある。

【3】下流

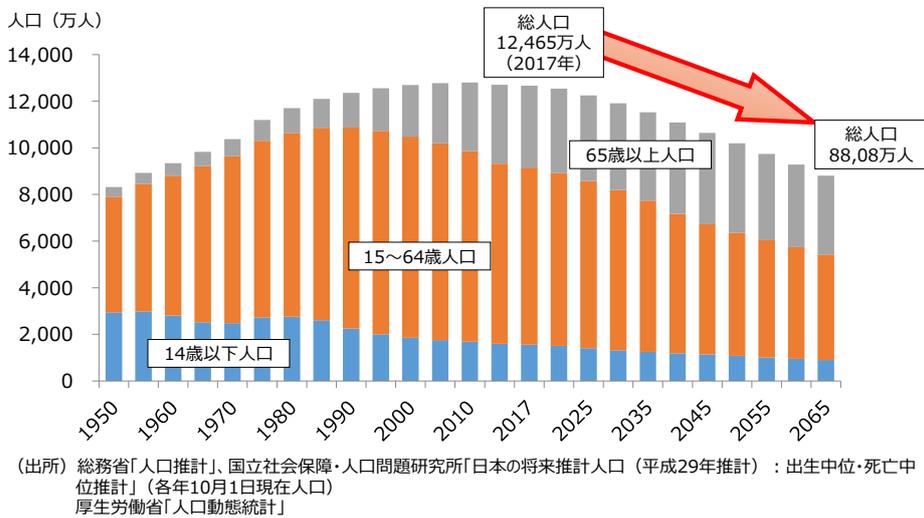
(1) 背景

① 石油流通業を取り巻く環境

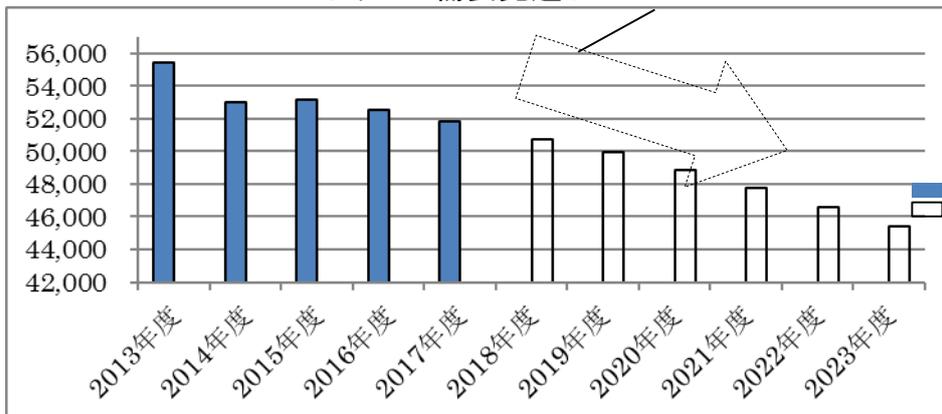
1) 人口減少・需要減少

- 我が国の人口は中長期的に減少傾向にあり、さらに自動車燃費の向上、次世代自動車の普及等も相まって、ガソリンを中心とした石油製品の需要は今後も減少を続ける見通しとなっている。具体的には、2023年度に掛けての5年間においてガソリンについては10.6%の需要の減少が見込まれている。

＜我が国の人口推移(見通し)＞



＜ガソリンの需要見通し＞



(出典) ・平成24年度～平成29年度実績値：「資源エネルギー統計」資源エネルギー庁

2)SS 過疎化の進展

- 国内の石油製品需要の減少に伴い、ガソリン等を販売するサービスステーション(以下、「SS」という。)の数は、1994年の60,421カ所をピークに約半数にまで減少している(2017年度末時点で30,747カ所)。
- このようなSS数の減少に伴い、高齢者への冬場の灯油配送や自動車への給油等に支障を来す、いわゆる「SS過疎地問題」が全国的課題となっている。具体的には、全1,718市町村のうち、同一市町村内に存在するSSが3カ所以下の市町村は312(約18%)、最寄りのSSまで15km以上離れている地区を有する市町村数は263(約15%)に上っている。(2017年度末時点)

<SS 過疎地市町村数の推移>

	2015年度末	2016年度末	2017年度末
0カ所	11	12	10
1カ所	71	75	79
2カ所	100	101	103
3カ所	106	114	120
合計	288	302	312

資源エネルギー庁調べ

②石油サプライチェーンの役割

- 上記のようにSSの過疎化が進む一方で、国民生活に必要な物資である自動車用のガソリン・軽油や暖房・熱源用の灯油などの燃料のサプライチェーンの重要性は増大しこそすれ、減少することはない。特に運輸部門においては、燃料に占める石油製品の割合が高く、2016年度時点で約98%を占めている。中長期的には、次世代自動車が普及し、乗用車のガソリンへの依存が低下していくと考えられるものの、大型自動車用の軽油を中心に、石油製品への依存は、当面は継続していくと見込まれる。
- また、石油は大規模災害時等に電力・ガスの系統が寸断される状況下において、自家発電機や電源車の稼働等により一時的に系統による供給を代替できるという機能を有する。昨年発生した北海道胆振東部地震においても、全道停電という状況下で、多くのSSが自家発電機を稼働させて供給を継続するとともに、病院等の重要施設の自家発電機用の燃料を配送す

るなど、災害対応力の高さを発揮し、被災地における住民生活や復旧作業を支えるエネルギー供給の「最後の砦」としての役割を果たした。

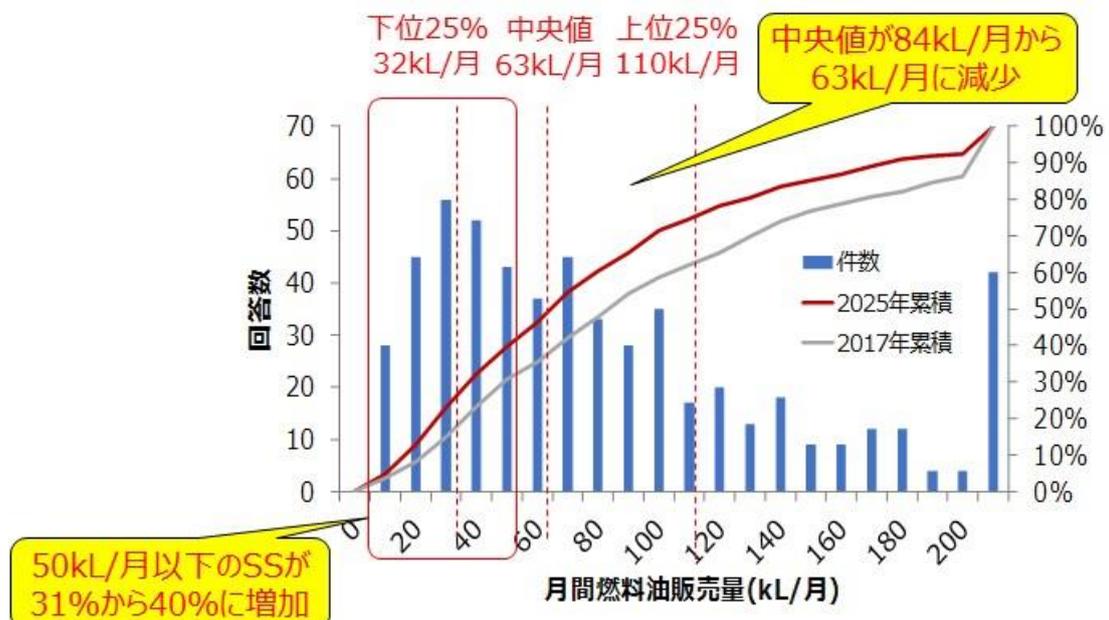
- いつ起きるか分からない災害に備えるという観点から、災害に強いエネルギーとしての石油製品の燃料供給ネットワークを適切に確保していくことの重要性はますます高まっている。このような観点からも、過疎地において、地域の現場の最先端でコミュニティを支えている販売店を含め、一定程度の燃料供給ネットワークを維持していくことは重要な社会的課題であり、国としても積極的に取り組んでいくべきである。

(2) 課題

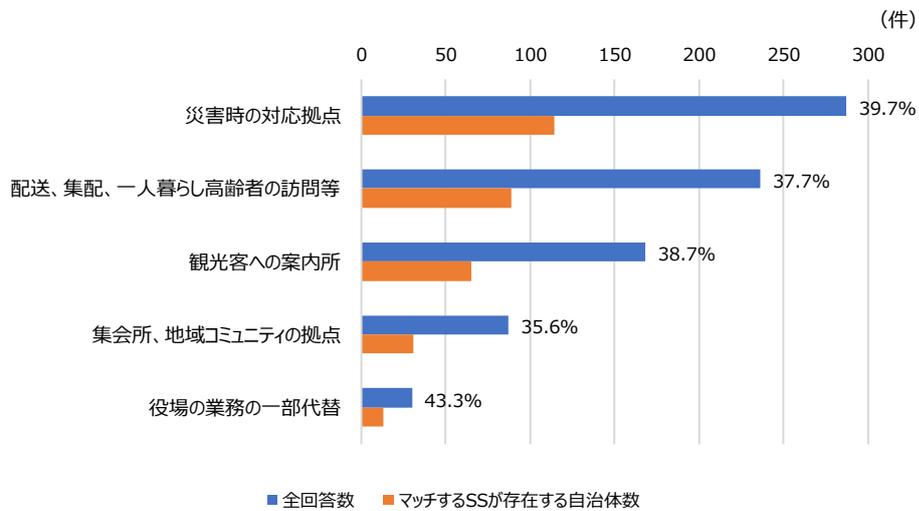
① 過疎地における課題

- 過疎地の SS は、比較的需要規模が小さく、かつ急激な人口減少が今後進むことが見込まれることから、さらに販売量が減少していく傾向にある。具体的には月間販売量については全国平均 139.6KL のところ過疎地は 109.8KL に止まり、今後、2025 年に掛けて更に 25%程度減少するとの試算もある。こうした地域では、減少しゆく販売量では供給設備の維持・再投資に必要なコストを負担することが困難になりつつあるため、設備の簡素化や新たな燃料供給手段の確立により、少ない需要でも維持・再投資可能な燃料供給体制の構築が課題となっている。
- また、こうした地域の多くでは、地域コミュニティを支える生活サービスの維持が課題となっているところ、住民にとって身近な存在である SS に対して、自治体が燃料供給以外にも多様な機能を期待している場合も多い。このため、自治体と連携し、燃料供給を核としつつ、地域のニーズに応じた生活サービスの提供を併せて行っていくことも重要である。

<過疎地 SS のガソリン販売量の見通し>



<自治体がSSに期待する役割>

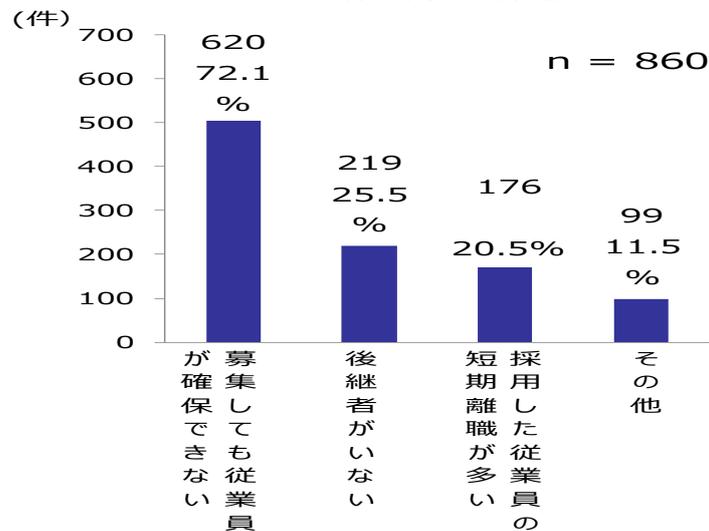


出典：平成30年度SS過疎地等実態調査(三菱総合研究所)

②都市・郊外を含めた課題

- 労働力人口が減少する中で、働き方改革への社会的な意識の高まりや制度改正も背景として、休暇取得や残業管理の徹底など既存の従業員の労務環境の整備が急務となっている。このような環境下において、あらゆる業種で人材獲得競争が激化し新規採用が難しい状況になっており、労務条件が厳しいとされるSSにおいて人手不足が大きな課題となっている。
- こうした状況下で、特に、都市や郊外など当面一定の需要が見込めるため過疎地と比してSSのネットワーク維持は比較的容易と考えられる地域では、人手不足がSSの運営にとって際立った喫緊の課題となっている。このようなSSでは従業員確保の難しさから、営業時間の短縮やサービスの縮小を余儀なくされる状況も生じている。
- このため、業界として従業員の労務環境の向上と人材確保に一層取り組むことに加え、デジタル技術の活用や新たな人材の活用などにより、こうした人手不足を克服しつつ、生産性を向上させていくことが求められる。

<SS の人材確保に関する課題>



出典：平成 30 年度 SS 過疎地等実態調査(三菱総合研究所)

(3) 今後の方向性

①「SS 過疎地対策」

1) SS の地域コミュニティ・インフラ化

- 燃料需要が小さく、かつ今後急速に減少していく過疎地では、SS は燃料販売だけでなく生活サービスの拠点として機能の多角化を図りつつ、地域住民にとって身近なサービスを提供する「コミュニティ・インフラ」としての機能をより一層強化し、維持・発展していくことが社会的にも求められる望ましい将来像である。
- このため、SS の敷地を物理的拠点としつつ、SS が有する配送機能を活かして、燃料配送に併せ、食品・生活用品の配送、高齢者外出支援、見守り機能、除雪支援など、生活に不可欠な機能を担っていくことにより、収益基盤を強化すると同時に地域の課題解決を担っていく取組に対して、自治体と連携しつつ、国としても支援を強化していくことが求められる。

2) 設備コストの低減による燃料供給機能維持

- 過疎地の SS が需要減少下でも事業継続を確保するためには、より限られた利潤から SS の維持や再投資に必要なコストを賄うことが求められることから、老朽化した地下タンク等の供給設備の再投資コストや SS の日々の運営コストを抜本的に低減する必要がある。
- このため、大きな投資を伴う地下タンクの維持が困難な場合には、設置・維持コストが比較的安価で、移設も容易なタイプの地上タンクや小型タンク

クー体型の計量機(ポータブル計量機)を活用することで燃料供給拠点を効率的に維持できる可能性がある。

- また、従来は一つの商圈の需要で維持可能であった SS が、需要の減少により当該商圈の需要だけでは維持が困難になった場合には、一つの油槽所や SS を拠点として、可搬式の計量機などの技術も活用しつつより広範囲の商圈の需要をカバーすることにより、より少ない人員で相対的に多くの需要を確保し、燃料供給拠点を維持することができる可能性がある。さらに、過疎地では複数の SS 事業者が共同で灯油や軽油の配送を効率的に行う体制を整備することにより、SS を維持していくという可能性もある。
- こうした新たな供給手段の活用に向けて、これまでの実証結果を踏まえつつ、地域の関係者(自治体、住民、地場事業者等)のコンセンサスを得ながら制度や運用体制の整備を進めていくとともに、実運用が可能となった場合には、このような供給手段が普及するよう、地域一体の取組に対して、国としても適切な支援を行っていくことが求められる。

②人手不足対策

1)SS のデジタル化

- 都市部や郊外を中心とした SS の人手不足を克服していくためには、AI 等のデジタル技術を有効に活用していくことが一つの重要なアプローチとなりうる。例えば、AI を用いた画像認識技術の活用により、現行制度では従業員が行うことが義務付けられているセルフ SS における給油許可作業を省力化し、他のより付加価値の高い業務に振り向けることにより、SS 全体の労働生産性を上げることで人手不足に対応していくことも考えられる。また、ローリーから SS への荷卸ろし時の燃料の混油防止に関して、センサー監視技術を活用することにより、更なる安全性向上を図ることに加え、SS 従業員の荷卸し時作業の効率化につなげる可能性もある。
- こうした安全性や効率性をより向上させた SS 設備の開発や実証を国として進め、SS の現場でもイノベーションを誘発していくことを通じて、希少な人材をさらに有効活用しつつ新たなサービスを創出していくこと等により生産性を向上させていくことが重要である。

2)新たな人材の活用等

- SS の人手不足を克服するためのもう一つのアプローチは、SS の労務環境や就業制度を見直すことにより、これまでは確保できていない新たな人材を活用することである。

- まず、若手従業員のみならず高齢者や女性を含めた国内の既存の人材の確保を進めていくためには、働き方改革の実践によりSSにおける労務環境を一層改善し、SSの職場をより魅力あるものにしていくことが必要である。このためには、個々の企業の取組に加え、働き方改革(労務環境の改善)が人手確保につながり、これが適切な利潤の確保を通じて更なる労務環境の改善に資するという好循環を石油業界全体として目指すとの共通認識を醸成していくことが重要である。
- また、新たな人材の確保という意味では、外国人材の活用も有効な手段になる可能性がある。現在、SSにおいても自動車整備分野では海外からの技能実習生の活用を行うケースも見られるが、現時点においては、石油販売業としては、技能実習や特定技能の制度の活用は認められていない。今後、こうした制度の活用も視野に入れ、業界において、SSにおける外国人材に期待する役割や技能の整理、受入体制や試験制度の整備などを進めていくことが必要であり、国としても業界における係る検討が進むよう、適切な情報提供等を通じて後押ししていくことが重要である。

③保安規制の見直し等

- 上記の様々な取組を実現していく上では、規制の見直しなど制度的対応も必要となるものが多い。特に、消防法等の保安規制の見直しについては、これまでの実証結果も踏まえ、規制当局と連携し、更なる必要な実証にも取り組みつつ、安全かつ効率的な燃料供給体制の実現に向けた規制の在り方を検討していく。

【4】備蓄

(1) 背景

- 我が国の石油備蓄制度は、1972年に民間備蓄の保有を開始し、1975年の石油備蓄法制定により法制化された。当初は民間備蓄90日分を目標としていたが、1978年には、国家備蓄を開始した。1985年には、国家備蓄5000万kl、民間備蓄は70日という目標を定め、国家備蓄については、量的な充実を第一として備蓄量の確保を進め、1997年には5000万klという国家備蓄の保有目標を達成した。
- また、2009年にはUAEと、2010年にはサウジアラムコとの間で「産油国共同備蓄」事業を開始し、同事業を国家備蓄・民間備蓄に準ずる「第三の備蓄」として位置付けた。（本事業は、平時には、両国営石油会社の東アジア向けの供給・備蓄拠点として当該タンクとタンク内の原油は商業的に活用される一方、我が国への石油供給量が不足するような危機時には、タンク内の原油を日本の石油会社が優先的に購入できるというもの。）
- その後、1999年をピークに国内需要が継続的に減少してきたことを踏まえ、国内の石油需要動向やリスク等を勘案し、2015年に国家備蓄の保有目標を5000万klという数量ベースから「産油国共同備蓄の1/2をあわせて我が国輸入量の90日程度に相当する量」という日数ベースに変更した。

(2) 課題

- 今後、国内需要が着実に減少することが見込まれる中、必要な備蓄数量（国家備蓄90日、民間備蓄70日相当量）も減少する。特に、国が保有する国家備蓄原油については、現状の数量を維持する場合、国家備蓄の保有目標を超過する数量が年々増えていくこととなる。
- そのような中、石油供給途絶などの緊急時への備えと国家備蓄の保有コストの適正化という異なる政策目的の間のバランスの中で、国家備蓄原油の保有の削減のあり方についての検討が必要である。
- また、必要な備蓄数量の減少とともに、原油タンクなどの備蓄アセットが余剰となることが予想され、これらの余剰アセットの活用方法も検討する必要がある。
- 産油国共同備蓄事業については、これまで産油国との関係を強化することや、産油国にとっての東アジア向け原油供給拠点になること等の様々な副次的な意義も有するプロジェクトであることに鑑み、事業の延長や拡充を行い、昨年で実施開始から10年の節目を迎えた。

- 本事業を開始してから 10 年の間、前述したとおり、国内需要の減少に伴い、原油タンクの余剰が発生し、また、世界の石油市場の構造変化などの変化が生じている。
- 世界の石油市場の変化としては、まず、供給面では、米国など非 OPEC 国の供給量が増える一方、ベネズエラやイランなどの産油国への制裁などによる供給減など、世界の原油市場は複雑に変動する市場となっている。需要面では、中国やインドを始めとするアジア諸国が世界の石油消費量の半分以上を占め、アジア地域内では、いかに経済的な原油を調達するかという競争がますます激化しており、日本の石油会社は、より多様な産油国からの多様な油種を調達する必要性に迫られている。
- これらの変化を踏まえ、10 年目を経た現在、産油国共同備蓄を更に日本のエネルギーセキュリティに資するものとするための検討を行うべき時期を迎えていると考えられる。

(3) 今後の方向性

- 現在でも石油のほとんどを海外から輸入し、その 8 割以上を中東に依存している中、海外からの石油供給の途絶などの危機時に備え、国内に十分な備蓄を確保する必要性は変わらない。
- このような状況を踏まえれば、引き続き、石油供給途絶などの緊急時にも経済活動の安定を確保するために必要な備蓄量は維持した上で、備蓄保有コストの適正化の観点から、保有目標量を超える分の国家備蓄について、削減に向けた検討を行う。
- また、必要な備蓄数量が減少していく中で、余剰となる原油タンクについては、引き続き我が国のエネルギーセキュリティ向上のために有効活用することが望ましい。その方策として、産油国共同備蓄事業での活用が考えられる。
- これまで産油国共同備蓄事業については、我が国にとっての最大の原油輸入先であるサウジアラビアと UAE と実施し、緊急時には、沖縄や鹿児島県に蔵置されている両国の原油を優先的に購入できる体制を整え、両国との協力関係を強化することで、我が国のエネルギーセキュリティ向上に用いてきた。
- 他方、前述のとおり、世界の原油市場が大きく変化している中、産油国との関係を更に強化し、日本の石油会社がより安定的に多様な原油を調達できる環境を整備することは、我が国のエネルギーセキュリティの向上に資するものであり、そのための一方策として、産油国共同備蓄を拡充すべきである。

第3章. 新たな挑戦分野における今後の方向性

- 前章で示した取組の中でも、特に国際展開、イノベーションの創出、他のエネルギー分野への展開については、見通しが不透明ではあるが、中長期的な視点で新たな挑戦が求められると思われる。

【1】更なる国際化

(1) 背景

- 国際市場において、近年は産油国と消費国の定義や関係性を変化させるような、より大局的な構造変化が起きつつある。
- 例えば、上流分野においては、ベネズエラやリビアにおける政情不安や米国によるイラン制裁が石油供給に影響を及ぼしている一方、世界の石油需要が増加する中、シェール革命による米国の産油国化や、原油価格の上昇を背景とするオイルメジャーの投資意欲の回復、中国やインドの国営企業による積極的な上流開発投資等が進んでいる。このような積極的な投資が拡大する状況が長期化した場合、世界の石油開発における勢力図が大きく変わってくる可能性も考えられる。
- また、中下流分野においては、産油国国営企業や中国企業等はM&Aも積極的に活用しながら製油所からSS、トレーディング等の幅広いビジネスを世界中で積極的に展開しており、国際市場での影響力、存在感を高めている。
- さらに、日本に地理的に近接し、日本のエネルギーセキュリティとも密接に関わりのあるアジア地域内では、需要の増加とあわせて原油の調達量が増加している。これに伴い、原油の調達競争が激化しており、日本の石油会社は、より多様な調達先の確保の必要性が増してきている。
- こうした中、我が国の石油企業は、一部では国際市場への展開を行っているものの、国内市場を主眼とするビジネスを展開してきた傾向がある。

(2) 課題

- 今後、国内の石油需要の減少傾向が継続する中、我が国の石油企業がこれまで通り国内市場に主眼を置く状態が継続すると、国内需要の減少に伴う、企業の経営基盤の脆弱化や、国際市場における日本企業の購買力やプレゼンスの低下、ひいては国際ネットワークの維持が困難となり、例えば緊急時における石油調達に影響を及ぼし、国内の安定供給に悪影響を与えることになりかねない。また、我が国有数の企業である石油企業の成長・発展は、我が国経済の成長・活性化に不可欠であり、石油需要の縮減とともに産業規模が縮小していくことは本意ではない。

- 他方、日本企業が世界中でビジネスを展開することにより、国際市場における日本企業の購買力やプレゼンスの向上や、緊急時における調達先の多様化等を図ることは、国内の安定供給の確保、エネルギーセキュリティの向上にもつながると考えられる。
- このため、今後は中長期的にこれまで以上に積極的なグローバル展開を進めることが望ましい。

(3) 今後の方向性

- 上流については、今後は、資源供給国・需要国双方に対し、資源国国営企業等のニーズも踏まえた上流分野にとどまらない幅広い分野での協力や、シェールオイルが産出される米国をはじめとして近年存在感を増しているロシア、アフリカ、中南米等へのアプローチなど、これまで日本企業が十分に参画できていない国・地域もターゲットとする新たな資源外交の展開などに取り組んでいくことが必要ではないか。
- また、中流については、国際市場における日本のプレゼンスの向上、エネルギーセキュリティの向上が期待されるような真のグローバル企業を目指し、精製や卸、販売だけではなく、トレーディング分野なども含めた積極的な海外展開を進め、さらに、海外で製品を調達、精製、輸送、販売するようないわゆる外外ビジネスを拡大していくことも必要ではないか。
- さらに、世界の原油市場が大きく変化している中、日本の石油会社がより安定的に多様な原油を調達できる環境を整備することは、我が国のエネルギーセキュリティの向上に資するものであり、そのための一方策として、産油国共同備蓄の活用を検討していくことも必要である。

【2】イノベーション

(1) 背景

- 2015年12月に開催されたCOP21(気候変動枠組条約第21回締約国会議)において、2020年以降、全ての国が参加する公平で実効的な国際枠組みであるパリ協定が採択された。同協定には、産業革命前と比べた気温上昇を2度より十分下方に抑えること、さらに1.5度までに抑えるよう努力することなどが盛り込まれた。その後、各国においてパリ協定の批准が進み、2016年11月に発効した。
- パリ協定に端を発した脱炭素化の動きは、各国、各業界で進められており、例えば欧州の金融機関を中心にダイベストメントが広まりつつある。
- 自動車業界では欧州や米国カリフォルニア州におけるCAFE規制等の影響もあり、世界的にEVシフトが進められている。我が国においても、自動

車新時代戦略会議の中間整理では電動化を推し進め、2050年に1台あたり温室効果ガス8割程度削減という長期ゴールが掲げられている。

- このように脱炭素化に向けて、世界的に電動化技術を通じた取組が進められている一方、欧州においては、Fuel Europe(EU域内に製油所を持つすべての石油会社41社で構成)が2050年に向けた長期戦略「Vision2050」を公表しており、当ビジョンにおいては、液体燃料の有用性、代替燃料の可能性について以下の通り言及されている。
 - ✓ 液体炭化水素(ガソリン、ディーゼル、ジェット燃料、重油等)は、高いエネルギー密度を持ち、輸送が容易で、運搬や貯蔵に理想的な燃料である。このため、大型輸送、海上輸送、航空用の燃料としては、液体燃料は有用。
 - ✓ Well-to-Wheel(WTW)の観点で液体燃料を比較した場合、e-fuelや次世代バイオ燃料は削減ポテンシャルが高い。
- このような認識のもと、欧州の石油精製業では石油産業として生き残るため、液体燃料関連の脱炭素化技術に積極的に取り組んでおり、e-fuel合成実験や、製油所を活用したバイオ燃料製造を実施している。

ドイツの自動車業界においては、e-fuelの研究が進められ、e-fuelが燃料1Lあたり1ユーロになりうるとの試算も示されており、e-fuel導入がパリ協定達成の一つのパスになり得るという認識のもと、実証事業やルール形成等の社会実装に向けた取り組みが進められている。
- また、バイオ燃料に関してはブラジル等の農業大国を中心に導入が進められている他、米国においては、微細藻類がとうもろこし等の他の原材料よりも土地生産性が高い点やCO₂吸収ポテンシャルが高い点等に着目し、積極的な研究開発が進められており、オイルメジャーも微細藻類技術に相当の投資を行っている状況である。

(2)課題

- 今後、パリ協定への履行など、世界的に脱炭素化の動きが加速する中、EV等の電動化が進められている一方、世界の石油産業等においては、既存の石油サプライチェーンを活用できるe-fuelやバイオ燃料等の低炭素液体燃料の研究開発等が積極的に行われている。
- 他方、我が国においては、例えば、欧州等と比べ、e-fuelの製造に必要な再生可能エネルギーのコストが高い、また、バイオ燃料についてはブラジル等の温暖な気候が適地であること等から、これらの研究開発等が進展していない状況にある。

- 仮に、今後も、国内で低炭素液体燃料の取組が進展しなかった場合、石油産業は縮小を続ける消極的な将来像しか描けなくなるのではないか。
- 他方、足下の我が国においては、CO₂を炭素資源として捉え、その炭素から燃料や素材等を製造するカーボンリサイクルというコンセプトを打ち出して技術開発ロードマップの作成にも取り組んでいる。
- こうした国内外の動向を踏まえ、CO₂対策は技術が重要な鍵を握っているという認識の下、これらの取組とも連携しながら、知見・知識が不足する点について我が国の石油会社においても、e-fuel やバイオ燃料の調査・研究開発に取り組むことが望ましいのではないか。

(3) 今後の方向性

- 国内外において、脱炭素化の取組が進展する中、既存の石油サプライチェーンを有効活用しながら、2050年80%削減の実現に向け、石油産業としてどのような形で貢献することができるのか検討していくことが必要である。
- 例えば、e-fuelについては、再生可能エネルギーなどのゼロエミッション電力とCO₂フリー水素の確保が社会実装に必要な要素であることを踏まえたうえで、国内外を問わず、将来の社会実装や将来の収益源となる可能性を見据え、FS調査や技術開発の検討を行うことが望ましい。
- また、バイオ燃料については、例えば、まず微細藻類事業を石油産業が積極的に手掛け、将来的には国内外に燃料供給源を構築していくことも望ましい。
- これらの取組を進めていくにあたっては、たとえこれらの取組が既存事業に比して非常に小規模であったとしても、我が国におけるカーボンリサイクルの取組や個社だけではなく業界内外とも連携しながら、積極的に取り組んでいくことが必要ではないか。

【3】エネルギー事業など他の事業への展開

(1) 背景

- 我が国の石油元売企業は、国内石油事業に極端に依存したポートフォリオを構築しており、中長期的に、国内石油需要の減少が著しく進展した場合、サプライチェーン等の設備の利用効率が下がること等により我が国の石油の安定供給を担う石油元売企業の経営基盤が脆弱となり、ひいては、国内の安定供給に影響が生じる可能性もある。
- 他方、電動化が国内の石油需要縮小の一要因となっていることも踏まえて、電力市場に目を向ければ、電力自由化により新規参入のチャンスが拡大

する中、脱炭素化に向けた再エネ導入による分散電源化や、デジタル化といった環境変化が進んでいる。

- さらに、現在、石油元売企業は、製油所・コンビナートにおいて大量に電力を消費しているのみならず、太陽光発電、風力発電、地熱発電等の再生可能エネルギー、火力発電、電力小売等の電力事業や、既に全国展開しているSSネットワーク、カーリース事業等の電力市場とのシナジーが見込まれる関連事業、さらには水素ステーション事業等、幅広く展開している。

(2) 課題

- 今後、国内石油需要の減少が見込まれる中においても、石油の安定供給を確保するためには、その安定供給を担う石油元売企業が、過去の事業経験等の強みを活かし、国内石油事業以外の分野も含めた強靱なポートフォリオを構築し、経営基盤の強化を図ることが必要である。
- 特に、国内外の電力市場において、電力自由化、分散電源化、デジタル化といった環境変化が進む状況下では、石油元売企業が、自社の有するポテンシャルを活かし、電力市場への事業展開を進めることは、一定の親和性やシナジーが見込まれるとともに、これまで石油の安定供給を担ってきた企業の他のエネルギー分野への事業展開は、エネルギー政策の観点からも望ましいのではないかと考えられる。
- また、再生可能エネルギーに関しては、世界的に脱炭素化が進む中、化石燃料たる石油が主たる商品であり脱炭素化が容易ではない石油元売企業としては、その事業規模が拡大すれば、経営基盤の強化のみならず、脱炭素化への貢献としての意義も認められる。このため、石油元売企業による再生可能エネルギー事業の規模拡大はたとえ短期的には収益性が低くとも、中長期的な視点からは望ましいと考えられる。

(3) 今後の方向性

- 国内石油事業以外の分野も含めた強靱なポートフォリオを構築し、経営基盤の強化を図るためには、製油所跡地等の既存アセットの有効活用も念頭に置きながら、これまでの事業経験が活かせる分野やシナジー効果が強い分野への事業拡大が必要である。このため、アジア等の成長する石油市場における、精製、卸、販売、トレーディング分野の積極的な海外展開や、石油化学事業への展開等に注力することが必要ではないかと考えられる。
- また、電力市場等への他のエネルギー事業分野への展開にあたっては、各社の有するポテンシャルを積極的に活用していくことはもちろん、エネルギーマネジメントや一部の再生可能エネルギー事業等の自社に足りない

知識・知見を獲得する観点から積極的な M&A を進めるほか、海外の既存プロジェクトに参画し、蓄積した知見やノウハウを国内事業につなげることが望ましいのではないか。

第4章. まとめ

(1) 安定供給確保のための必須の取組

- 石油は国民・消費者にとってなくてはならないものである。これまで石油業界は国民生活や経済活動をする上で必要不可欠なエネルギー源である石油の安定供給を通じて、我が国のエネルギーセキュリティに貢献してきた。
- 平時、災害時を問わず、石油の重要性は変わることはなく、今後、複合的かつ不透明な構造的変化が進む中、石油の安定供給を確保していくためには、下記のような取組が必要となる。その際、グローバル競争市場における環境変化を意識しながら、スピード感をもって取り組んでいくことが必要である。
- これらの取組の実現にあたっては、民間企業においては、中長期的にも安定的に燃料供給を続けられる強固な経営基盤を確保するために、既存の燃料ビジネスの効率化を図るとともに、今後の環境変化を踏まえたポートフォリオの強化を進めていく必要がある。
- 他方、求められる投資規模の大きさ、事業リスクの大きさ、担い手の経営規模の観点から、民間企業だけでは担いきれないものもある。そのような取組については、第2章及び第3章で整理したとおり、政府としても、外交ツールや政府系金融機関の活用、規制の見直しなど、政策的な後押しを行っていく。

① グローバル競争環境下における競争力強化

- まず、こうしたグローバル競争環境下において、国内への石油の安定供給を確保していくことができるよう、海外石油企業との競争に負けない国際競争力を獲得していくことが必要である。
- 具体的には、これまで我が国企業の投資が進んでいないアフリカ等の地域への積極的な投資や上流から下流分野まで含めたパッケージでの協業等といった新たな資源外交の展開に加え、我が国のエネルギーセキュリティに資する成長するアジア市場等への中下流分野への積極的な展開を進める必要がある。さらに、需要構造の変化に対応しつつ、グローバル競争力を有する製油所を目指し、デジタル技術の活用等を通じた生産性向上に取り組むとともに、備蓄アセットの有効活用の観点を踏まえた産油国共同備蓄事業の拡充の検討等に取り組んでいくことも必要である。

②国内燃料サプライチェーンの維持

- また、国内石油需要の減少傾向の継続が見込まれる中においても、石油の安定供給を確保するためには、国内燃料サプライチェーンを維持していくことが必要である。
- 具体的には、今後、国内石油需要の減少に伴い、石油サプライチェーンの縮小が見込まれる中、SS 過疎地対策のための「コミュニティ・インフラ」としての機能強化によるネットワークの維持や SS のデジタル化による効率化に取り組むとともに、災害時にも石油の安定供給を確保することができるよう、製油所から SS に至る燃料供給インフラの強靱化等に取り組んでいくことが必要である。

③脱炭素化の潮流への対応

- 他方、これらの石油をめぐる足下の情勢変化とは別の大きな変化が生じている。パリ協定の履行や SDGs 経営、ESG 投資、ダイベストメント等のサステイナブルな社会を目指した対応である。
- 石油元売企業がその社会的責任を果たし続けていくためには、まずは脱炭素化の流れに伴い石油需要が減少する中、ポートフォリオ転換を行い、企業の経営基盤の強化を図ることが必要であり、それに加えて、社会の持続可能性も考慮した企業戦略を考えていくことが必要である。
- 世界的にも、こうした潮流に対応するため、オイルメジャーをはじめとするグローバル企業も石油化学分野への事業拡大やガスシフトのみならず、e-fuel、バイオ燃料、CCUS/カーボンリサイクル、再生可能エネルギー、エネルギーマネジメント等への事業展開を進めている。それを支える鍵はイノベーションである。
- 我が国の石油企業においても、こうした潮流に対応することが必要であり、具体的には、e-fuel、バイオ燃料の調査や研究開発、実証事業等を通じてイノベーションに取り組んでいくことが望ましい。

(2)新たに挑戦していくべき取組

- こうした脱炭素化等が進展する中、長期的な将来においても、日本の石油産業が経済性、安定供給を両立させながら成長を続けていくことが必要である。そのためには、各社が自社のリソース等を活かし、粘り強く取り組んでいくことが必要であるが、これまで取組があまり進められていない、①新たな国際展開、②イノベーション、③エネルギー事業など他事業への展開という3つの新たな分野に挑戦していくことを期待したい。

- 特に、今後、国内需要の減少、グローバル市場の競争の激化、脱炭素化の進展により、エネルギービジネスは、ますます国境やエネルギー源毎の垣根が低くなる可能性がある。そのような中において、日本の石油企業が、国内外問わず、グローバルにエネルギービジネスを展開する主体となることで、国際市場における日本の購買力やプレゼンスの向上、緊急時のエネルギー調達先の多様化等にもつながり、日本のエネルギーセキュリティ向上につながると考えられる。

①新たな国際展開

- これまで日本では、平時には海外から原油を調達し日本で精製、販売するサプライチェーンと、緊急時には備蓄制度の構築によりエネルギーセキュリティを確保してきたが、この手法の有用性、重要性は今後も変わることはない。
- 世界のオイルメジャーや産油国国営企業、中国国営企業は、世界でのグローバルなビジネス展開を志向し、結果として国際市場で影響力、存在感を確保している。このため、国際市場における日本のプレゼンスの向上、エネルギーセキュリティの向上の観点から、海外市場への積極的な事業展開を進め、アジア太平洋ネットワークを構築することが望ましい。

②イノベーション

- これまでの石油産業はイノベーションが求められる環境になかったことから、石油化学産業や脱炭素化技術について、社内リソースのみでイノベーションを起こすことは容易ではない。このため、M&Aを含めたオープンイノベーションを実施することより外部ノウハウを吸収することが重要となる。
- また、世界的に電動化等が進む中において、石油産業がイニシアティブをとりながら既存の石油サプライチェーンの設備を活用しつつ脱炭素化を進めるためにはカーボンリサイクル技術の活用が鍵となる。具体的には、将来、国内外で e-fuel やバイオ燃料の研究、生産を行いつつ、製油所、油槽所、SS といった既存のサプライチェーンのアセットの活用などに取り組むことが望ましいのではないかと。

③エネルギー事業など他の事業への展開

- エネルギー市場など他事業への展開にあたっては、各社の有するポテンシャルを積極的に活用するとともに、自社に足りない知識・知見を獲得する観点から積極的な M&A を進めていくことが必要となる。

- 例えば、M&A を通じて、今後新たに創出されるエネルギーマネジメント、アグリゲーターといった分野を含む電力分野で中心的な役割を果たせるよう積極的に投資を行うことが望ましいのではないか。

- これまで日本の石油産業の中で中核を担ってきた石油元売企業は国内の石油事業にフォーカスしてきた。しかし、石油元売企業は、今後、様々な構造変化が進む中においても、イノベーション、新たな国際展開、他のエネルギー市場への進出というこれまでとは異なる軸での成長を継続し、働く人々にとって魅力的で未来志向の産業へと発展していくとともに、将来的には、日本の石油産業の中から、国内に限らず、世界のエネルギー市場で高いプレゼンスを発揮するような真のグローバル総合エネルギー企業が誕生することを期待したい。

以上