

化石燃料を巡る国際情勢等を踏まえた 資源開発等の方向性について

資源エネルギー庁

資源・燃料部 資源開発課

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

本日も議論いただきたいこと

- 2021年10月に策定された第6次エネルギー基本計画から、資源、特にLNG市場を巡る状況やLNGへの見方そのものも、これまでの資源開発・燃料供給小委員会で議論してきたとおり、エネルギー業界や政府のみならず、金融や産業を巻き込んで世界大で大きく変化。
- 直近の基本政策分科会（2024年5月15日開催）、資源・燃料分科会（2024年6月7日開催）においても、LNGの安定した確保を求める声、また、政府による移行期における「LNGの役割の明確化」の必要性が多方面から発出されている。
- 本日は、有識者の皆様からのヒアリングや、前回議論を念頭に、事務局から、改めて変化のポイント・論点の候補を提示させていただく。その上で、皆様から特に以下の点について更なるご意見をいただきたい。
 - (1) 現下の情勢を踏まえて政府が発出すべきLNGの役割の明確化の具体的なイメージ
 - (2) 電力・ガスシステムとの関係
 - (3) ファイナンスの手法と公的支援の在り方について
 - (4) LNG調達に係る政府目標のより具体的なイメージ
- 石油等、資源開発・燃料供給小委員会の所掌となる資源については、今後議論させていただく予定。

目次

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

前回の本小委員会でもいただいたご意見①

LNGの需要見通し

- 過去の長期の需要予測と実需は必ずしも当たらず、むしろ外れているほうが多く、そのため予測を1つに決め打ちすることは危険。そのため、幅を持った複数の需要見通しを検討しておくことが必要。例えば、現実に沿ったベースシナリオのほか、化石資源が多く必要になるパターン、カーボンニュートラルが進み化石燃料が必要なくなるチャレンジングなパターンなど。なお、複数の需要見通しを示すことで、前提条件が曖昧なまま数値だけが一人歩きし、LNG需要が少ない見通しを取られ、他国とのLNG調達競争において負けてしまうことが無いよう留意が必要。
- ベースシナリオをしっかりと示した上で、柔軟性を確保するための施策を総合的に実現していくことが極めて重要。
- 座礁資源化リスクのため長期契約に踏み込まず、将来の安定供給の確保の懸念につながる。
- 電力需要の見通しがどうなるか、その際の電力供給において再エネや原子力をどこまで見込み、実際にどこまで稼働するか。この状況に応じて、LNG火力のボリュームと必要なタイミング（時間帯や時期）が大きく変化する。そのため、LNGは引き続き必要になると考えられるが、必要なLNG量となると急に解像度が下がっていく状況。

前回の本小委員会でもいただいたご意見②

電力・ガスシステムとの関係

- LNGは電力・ガス事業者など民間企業が輸入しているが、これらの事業は自由化されている。特に電力は再エネの大量導入が政策的に進められており、原子力も再稼働を進める議論がされている中、LNGを購入する民間企業にとって予見性が極めて乏しい状態。
- LNGの長期契約はメリットとリスクがあり、自由化がされている状況において、安定供給や安全保障のためにリスクを取る方が損をすることになる。
- LNGを長期契約（原油価格連動）で確保するインセンティブをどうしたら与えられるのかを考えることがこの問題の本質。
- LNG火力は、再エネ・原子力などのエネルギー供給の補完的な位置づけとして、非常に需要がぶれやすい性格がある。いかに戦略物資であるLNGの供給の柔軟性というものを官民で担保していけるか、そのための仕組みを総合的にどう作り上げていくかというのが大命題。
- 需要見通しが非常に不確実な中、民間企業がLNGを長期で調達をすることが難しくなっている。SBLのような官民拳げての協力は一つのやり方であり、長期の調達に関しても考える必要がある。例えば、必ず必要な量は民間企業が調達し、非常に強いリスクシナリオが出た場合は政府が主導することが考えられる。その間の需要に関しては、官民協力関係をより考えていく、今までと違うやり方も考えていくことが必要。
- 資源・燃料部として打てる手は打たれており、エネ庁全体での議論が必要。

前回の本小委員会でもいただいたご意見③

ファイナンスについて

- 長期契約に基づくLNG販売のキャッシュフローに信用を依拠するプロジェクト・ファイナンスが構築しづらくなっていく側面も出てきている。一定の長期契約を戦略的にいかに確保していくか、次期エネルギー基本計画等において何らかの方向性というものを盛り込み、関係者とも認識を合わせていくことが必要。
- トランジションファイナンスについて、声高に金融機関がはっきりと天然ガスについての有用性を語るようになってきた。石炭に関しては逆風が吹いてしまっている。
- 地政学リスクに加え、不確実性のリスク、更に価格変動のリスク、脱炭素など新技術に対応する投資リスクといった様々なリスクの拡大に、どうファイナンスで応えていくかが大きな課題。
例えば民間のファイナンス資金と公的支援を組み合わせたブレンデッドファイナンスの概念でより幅広いリスクの態様に対応する、あるいはボンドの調達支援、再保険の形で他の保険機関とリスクシェアを行うなど、様々な工夫に取り組んでいる。
- 資金の予測が必要。エネルギー会社に投資している会社は天然ガスが重要だと言っている。民間金融機関の座礁資産へのリスク懸念について、公的資金や公的機関がリスクをどう取っていくかが大変重要。

LNGのクリーン化

- ターコイズ水素のように、メタンを水素化し、ゼロエミッションでカーボンブラックやカーボンナノマテリアルを作る技術開発も研究中。このような技術革新によって、天然ガスが座礁資産化せず資源開発が継続することを期待。

前回の本小委員会でもいただいたご意見④

リスクに備えたバッファーについて

- 様々なリスクについてストレステストをかけた上で、備えが十分かどうか、不足しているのであれば手当をするということが必要。

LNGのトレーディング・リザーブ・中流権益等

- トレーディングやリザーブの在り方については、どのような主体・目的・役割を担ってもらうかという前提が非常に重要。エネルギーセキュリティの向上を目的として、トレーダーやユーティリティにその役割を担わせる場合、支援策等のインセンティブ設計が不可欠。具体的には、転売損の補填など、SBLやそれに準じた取組の拡大・強化が必要。
- LNGのトレーディングやEUにおけるガスリザーブが重要というガスセキュリティーの考え方について、IEA等を通じて積極的に周知していく活動を国としてサポート・実行していくことが重要。
- エネルギーセキュリティを最優先で考えた場合、地下貯留が適さない日本における抜本的な対応策として、国内外の新規LNGタンクに、国が余剰在庫を確保しておくといった対応が考えられる。
- LNG安定供給の取組として、中流事業の権益の取得やマーケティングがある。中流事業については、トーリング型で中流施設を所有する事業者がその処理費用を回収するタイプと、ガスを自社で引き取って液化するタイプがある。日本のインフラ展開という面も考えれば、トーリングタイプであっても日本企業が海外に投資していくのは好ましく、どちらのタイプをどう推していくかは、バランスや目的論を踏まえた上で検討すべき。

前回の本小委員会でもいただいたご意見⑤

政府目標の考え方（一部需要見通し含）

- 石油・天然ガス、特に上流開発について、自主開発比率向上、中東依存度低減という点を大目標として取り組んできた。新しいテーマもある中、何を今後は目標としていくのか。定性的にでも、何か道しるべが必要。キーワードは多様化と柔軟性。
- 複数の需要見通しを持ちながら、ある種の意思を持ったベースシナリオを作り、これが収斂された共通の目標値、予測値になることによって、一定量この予見可能性を高めていくこともできる。このような施策の方向性を検討していく必要がある。
- これまでアジアでLNGマーケットをつくりましょうといった議論をしているため、シナリオの中では日本の需要予測を示すだけでなく、アジアでの需要見通しも、そこに日本が絡んでいくという前提で取り込んでいくのがいいのではないか。
- サプライチェーン全体の中でバランスを取り、より調達の安定性を高めるような方向性の検討が必要。簡単な式で、例えば「生産量」と「日本に輸入できる確率」と「輸入にかかる日数・リードタイムによる機会損失」の3つの掛け合わせたものを指標として見える化し、日数換算していくのが分かりやすいのではないか。ただ、当面は輸入量や確保の手当てを増やしていく延命策だけでも十分ではないか。

民間企業の体制について

- 投資やトレーディングなど、必要なリスクを取ることができる財務面・人材面の構築が必要。
- 究極的にはM&Aのような形で日本企業の財務面・人材面の厚みを増やしていくことも必要なのではないか。

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

(現行 (第6次) エネルギー基本計画における天然ガス・LNGの位置付け)

- 必要なエネルギー・資源を安定的に確保することは国家の責務として、積極的な資源外交やJOGMECによるリスクマネー供給を行うことを明記。国際LNG市場の更なる流動性向上・我が国の影響力維持によるセキュリティ向上のため、日本企業のLNG取引量の確保、仕向地条項の柔軟化、供給源の多角化、アジア各国のLNG需要の創出・拡大への関与等を通じ、アジアLNG市場の創設・拡大に向けた取組を引き続き推進することを明記。
- LNG火力については、石油火力の休廃止や非効率石炭火力のフェードアウトが進み、LNG火力への比重が高まる火力ポートフォリオとなり得る中、適切な火力のポートフォリオを維持するとともに、脱炭素型の火力発電への置き換えに向け、ガス火力への30%水素混焼の実装等を目指すとされた。
- 需要サイドにおける天然ガスへの燃料転換や天然ガス利用機器の高効率化は熱需要の脱炭素化の実現に向けた選択肢の一つと明記。合成メタン技術の確立により円滑に脱炭素化へ移行できる期待も明記。

第6次エネルギー基本計画 5.(1)現時点での技術を前提にしたそれぞれのエネルギー源の位置付けより抜粋

(a) 天然ガス

電源の約4割を占め、熱源としての効率性が高く、また、石油と比べて地政学的リスクも相対的に低い。化石燃料の中で温室効果ガスの排出が最も少なく、発電では、コージェネレーションシステムも含めて再生可能エネルギーの調整電源の中心的な役割を果たしている。また、各分野における燃料転換等を通じた天然ガスシフトが進むことにより、環境負荷低減にも寄与する。将来的には、合成メタンを製造するメタネーション等の技術の確立によりガス自体の脱炭素化の実現が見込まれるとともに、CCS等も併せて活用することで、燃焼してもCO₂を排出しない水素・アンモニアの原料としての利用拡大も期待されるなど、カーボンニュートラル社会の実現後も重要なエネルギー源である。また、既存の都市ガス導管等のインフラを有効活用し、今後、クレジット等でカーボンニュートラルとみなし得るガス利用の拡大も見込まれる。

一方で、2020年度冬季の需給ひっ迫時における価格高騰といった燃料調達におけるリスクが顕在化したことを踏まえれば、今後、価格変動リスクを抑制するための市場の拡大や供給源多角化などを通じて安定供給性・レジリエンスを向上させるとともに、メタン対策を含むバリューチェーン全体の脱炭素化を図る必要がある。

なお、電源構成における比率は、安定供給の確保を大前提に低減させる。

現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは (各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス①)



マデリン・キング資源大臣 (豪州)

- ✓ 我々が今回発表した「将来のガス戦略」は、天然ガスが2050年以降も重要なエネルギー源であり続けることを明確にしている。天然ガスは私たちの経済を支える上で重要な役割を果たしており、継続的な探査、投資、開発が必要である。この戦略は、既存の油田が枯渇していく今後数十年間を乗り切るために既往投資にだけ頼ることはできないことも明確にしている。



スパッタナポン元副首相兼エネルギー大臣 (タイ)

- ✓ LNGの上流投資強化、タンク協力については日タイのみならず他の東南アジアの国のエネルギーセキュリティ改善に寄与する。
- ✓ 危機の中、重要なLNG輸入国である日タイ両国のLNGについての交渉力を強化できる。LNGはクリーンエネルギーとして将来も使い続ける必要がある。



タン・シーレン第二貿易産業大臣兼人材開発大臣 (シンガポール)

- ✓ 天然ガスは最もクリーンな化石燃料であり、シンガポールを含む多くの国にとって、水素のような低炭素代替燃料が大規模に展開できるようになるまでの重要な移行燃料であり続けるだろう。



アリフィン・タスリフ エネルギー・鉱物資源大臣 (インドネシア)

- ✓ インドネシアでは、国内需要の増加に対応するために、LNGの浮体式再ガス化設備 (FSRU) 等のLNG受入設備などの開発を積極的に進めている。

現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは (各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス②)



- 2024年3月12日イギリス政府は、エネルギー安全保障戦略の中で、エネルギー供給強化の一環として、**2030年代までガス火力発電所の建設への投資支援**をすることを発表。
- 現行法の要件（**CCS設備の付設や将来的な水素専焼への転換対応**）を緩和し、将来的に脱炭素化が可能なガス火力発電に関しては新設を認める。



スナク首相
(英国)

「**エネルギー安全保障で賭けをするつもりはない**。どのようなシナリオに直面しても、英国が電力を自給自足できるよう、厳しい決断を下すつもりだ。」



- 2024年2月5日に発表した発電所戦略の概要の中で、**2035～40年の間に水素転換が可能なガス火力発電所の支援**に向けたオークションの開催を発表。
- 2024年夏頃から2.5GWの入札を最大4回実施する予定（総容量最大10GW）。
- 2023年7月ドイツ政府は**LNG促進法**を改正し、**2043年までに気候中立的な代替手段（水素への転換等）を提供することで長期継続的にLNG受入基地の利用が可能なことを規定**。
- 2024年3月にドイツで初めての陸上LNG受入基地（Stade受入基地）が最終投資決定。2027年に運転開始し、133億m³/年の処理能力を有し、後年水素ベースのエネルギーへの転換を確保。



シュルツ首相
(独)

「われわれは脱炭素化の目標を見失ってはいない。**供給を安定させるため**、将来的には**水素で運転できるガス火力発電所を新たに建設**する。」



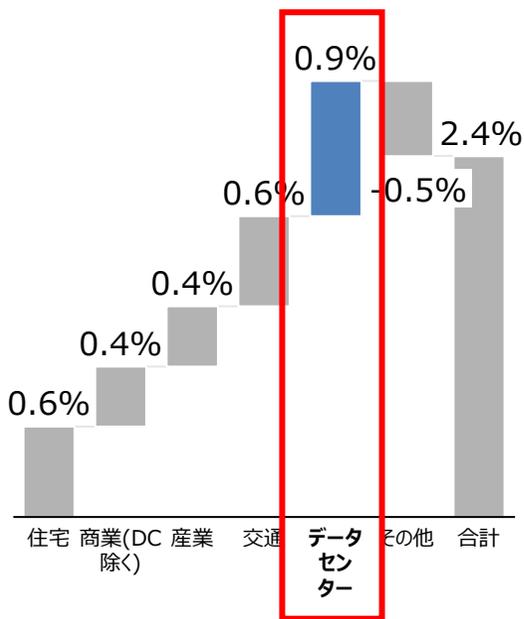
ハベック
経済・気候保護大臣
(独)

「LNG促進法の改正で2つの目標を追求している。まず、これからの冬におけるエネルギー供給の確保に大きく貢献する。さらに**陸上LNG基地は、認可時に「グリーン・レディネス」の証明を行うことで、施設をLNGから水素への転換可能にする持続可能な方法で投資がなされることを確保**する。」

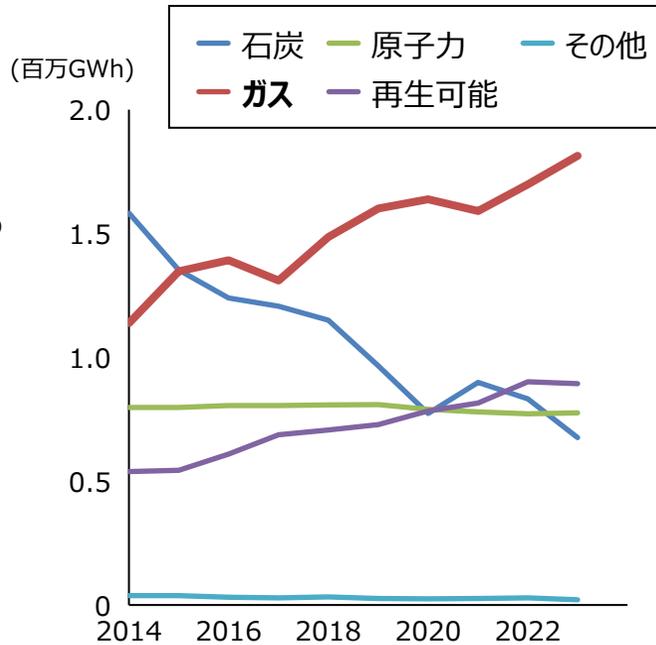
現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは (各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス③)

- 民間企業の分析によると、米国では今後も電力需要が大きく伸びる見込みで、増加分のうち約3割強をデータセンター向けが占める見込み。
- 安価かつ安定した電源としてデータセンター向けにガス火力発電の電源は有力な選択肢であり、米国での電力供給量は、ガス火力による発電量は過去最高となっている。

<アメリカの電力需要成長見込み>
(セクター別/2022-2030)



<アメリカの電源別電力供給量>



CPSIナジー
(発電事業者)

- リードタイムが長い従来の産業プラントとは異なり、データセンターは短期間で大量の電力を必要し、需要を満たすことの緊急性は高い。



TCIナジー
(発電事業者)

- 今後数年間は、データセンターによる需要の増加が見込まれ、天然ガスは、安価な発電方法として需要増加を見込む。



Kinder Morgan
(パイプライン事業者)

- データセンターの電力を再生可能エネルギーに頼ることは出力の安定性から致命的な欠陥がある。
- 主たる利用者はビッグテックであり、天然ガスや原子力の重要性を理解し始めている。

現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは (各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス④)

- 中国や韓国は、脱炭素化の取組と並行し、エネルギー安定供給のための国家戦略に基づき、**国営企業を中心に、LNGの長期契約の締結を進めており、BPやTotalEnergies等のポートフォリオプレイヤーも関与。**
- 欧州でもドイツなどで新たなLNG契約に向けた動きがみられる。

<中国国営企業SinopecとQEの長期契約>



中国国営企業Sinopecは、カタール国営企業QEとノースフィールド拡張プロジェクトへの参画と既存契約に追加で**27年間の300万トンのLNG供給契約締結を発表。**
(2023年11月4日 Sinopec HP)

<韓国国営企業KOGASと英BPの長期契約>



韓国の国営企業KOGASは、英国BP子会社と**2026年から10.5年間のLNG供給契約**を締結。KOGASは既存の契約に追加してBPのポートフォリオから**年間980万トンのLNGを購入する予定。**(2024年4月29日 LNG Prime)

<ドイツと中東各国との長期契約の動き>



カタール国営企業QE、米ConocoPhillipsがドイツへ**2026年から15年間、200万トンのLNG供給**に合意。
(2022年11月29日 FT)
ドイツEnBWはUAE国営企業のADNOCと**2028年から15年間、60万トンのLNG供給条件合意書**を締結。(2024年5月8日 Offshore Energy)

<韓・印企業と仏TotalEnergiesの長期契約>



仏TotalEnergiesはインド国営企業のIndian Oil Corporationと**2026年から10年間、80万トンのLNG供給契約**を締結。また、韓South East Powerと**2027年から5年間、50万トンのLNG供給条件合意書**を締結。(2024年6月4日 TotalEnergies HP)

<ベトナムでもLNG長期契約に向けた動き>



ベトナム国営企業PetroVietnam Gasが英Shellと国内初めてのLNG購入契約を締結。同社は**米ExxonMobilや露Novatek等とLNG長期契約に向け協議**を実施。(2023年5月23日、7月5日 Reuters)

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

長期契約の意義

- 我が国においては、国内に輸入されるLNGの8割程度が長期契約によって購入されていることから、スポット契約による調達と比較して、安定した価格で決められた量を購入することが可能。
- 常に長期契約による調達が安価な訳ではなく、市況によっては価格が逆転することもある。

(\$/MMBtu)

<2018年以降のLNG価格推移>



(出典) Platts、IMF、ICEほか、各種資料によりJOGMEC作成

※ 日本平均LNG輸入価格内にスポット契約による購入LNGカーゴが含まれることに留意。

1. 本日はご議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

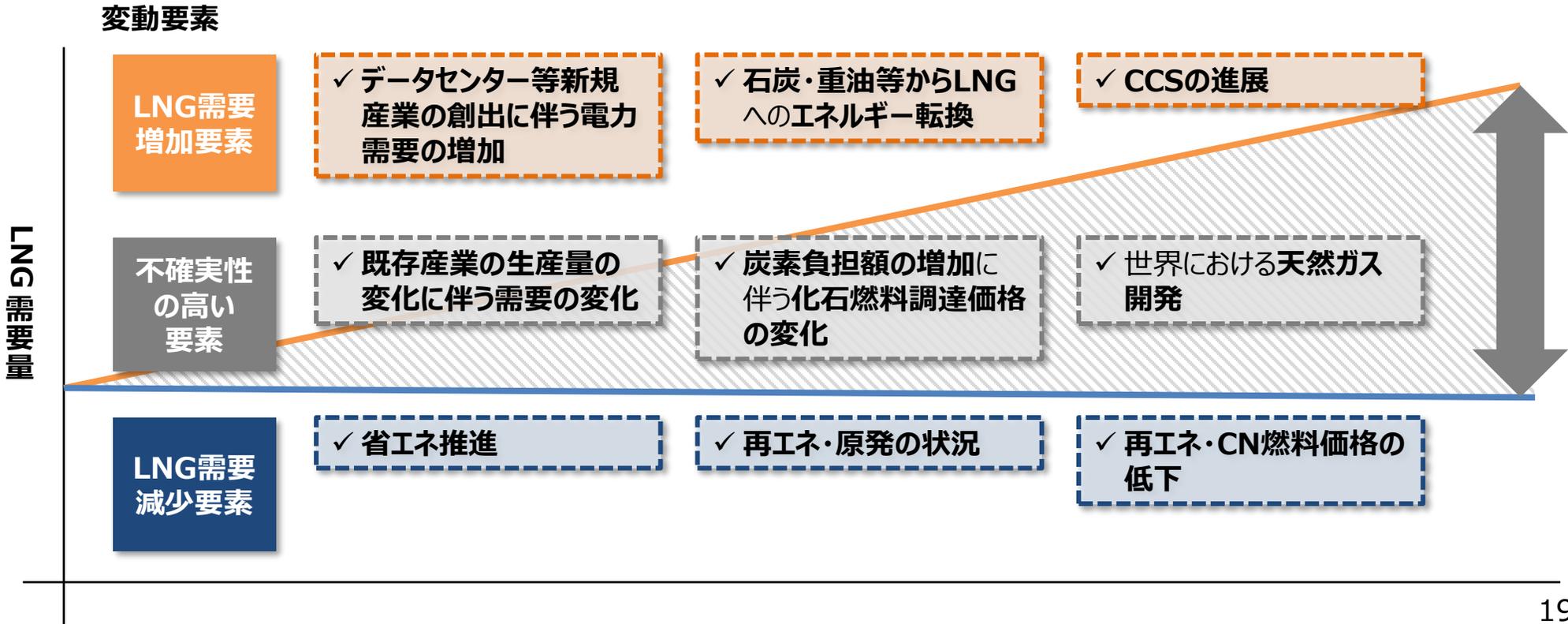
⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

長期契約を締結するための課題や環境整備①（国内需要の変動要素）

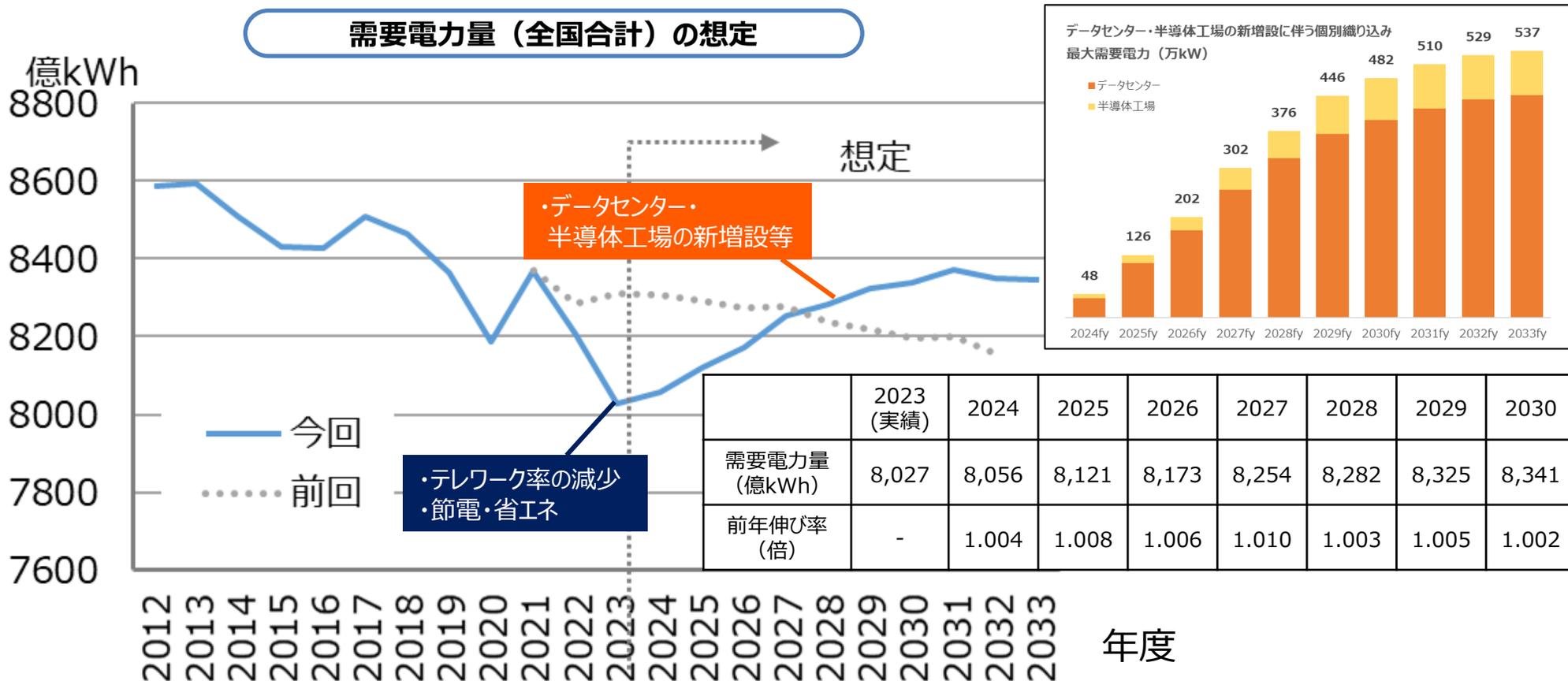
- 今後の国内の電力需要は、DXの進展、データセンターの設立等の要因によって増大する可能性。ネットゼロへの道筋の中で、電力需要の拡大に対応するためには、低炭素な燃料である天然ガス・LNGの果たす役割は増大。
- 他方、省エネ推進によるエネルギー消費量全体の減少や、原子力・再エネの活用、水素・アンモニア、合成メタン等のCN（カーボンニュートラル）燃料価格は、LNG需要量に影響。
- それぞれの要素は、中長期的なLNG需要量に影響を与えることから、様々なシナリオを見据えた需要量の見通しを持つ必要。

<主な変動要素>



【参考】今後10年の電力需要の想定

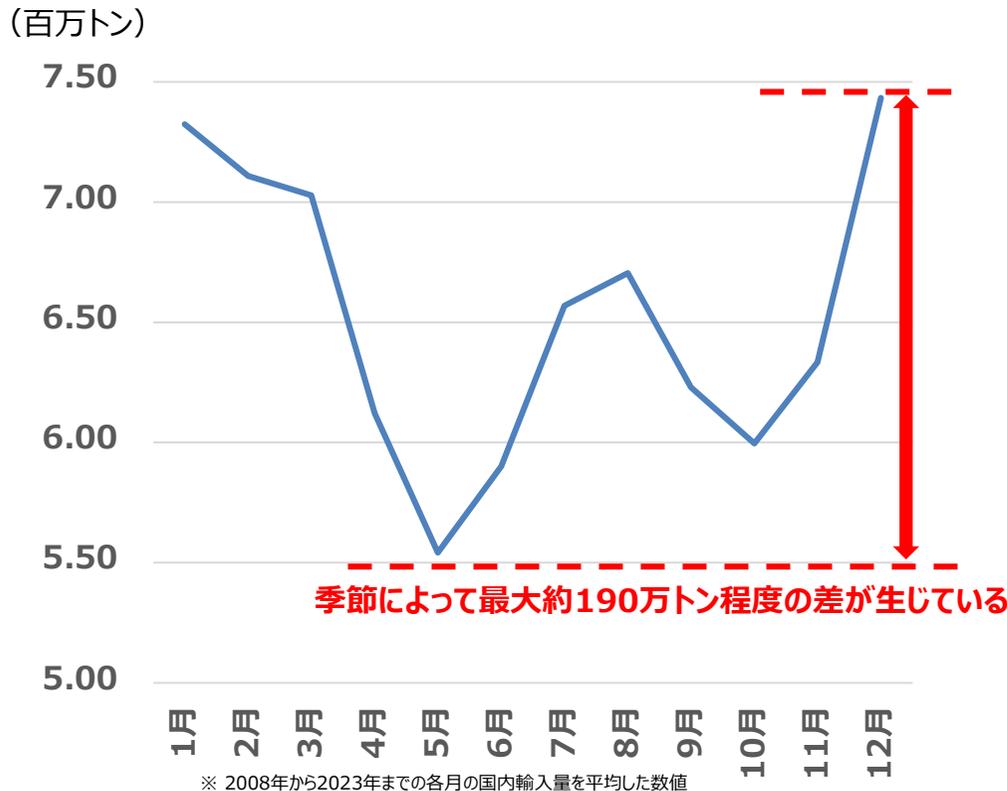
- 電力広域的運営推進機関は、一般送配電事業者から提出された電力需要の想定を取りまとめ毎年公表。
- 本年1月24日に公表された想定では、人口減少や節電・省エネ等により家庭部門の電力需要は減少傾向だが、データセンターや半導体工場の新増設等による産業部門の電力需要の大幅増加により、電力需要全体では増加の見通しに転じた。



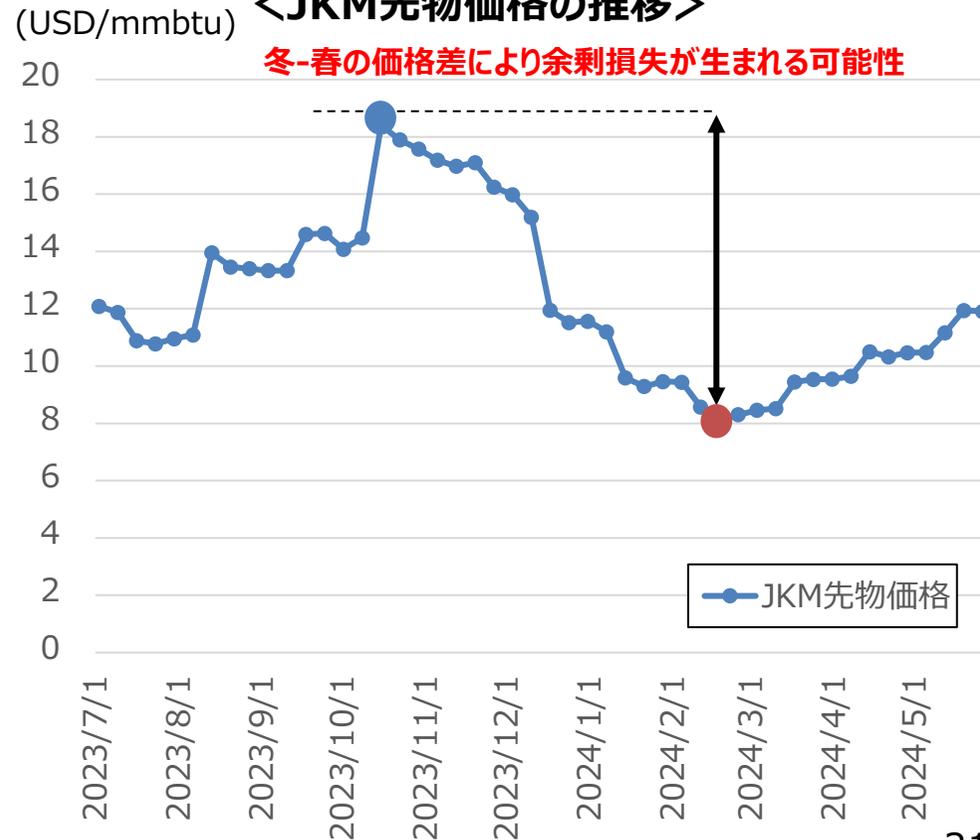
長期契約を締結するための課題や環境整備② (LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク)

- 日本国内のLNG需要は、需要量の多い冬・夏と需要量の少ない春・秋の差が大きい。
- 他方で、長期契約によるLNG調達は、基本的に数量に応じて定期的に供給されることになるため、需要量の多い時期のみ輸入を行うことはできない。需要期のLNG供給量の確保に向けては長期契約に加えて、スポット契約での追加調達が必要になることも。
- スポット市場は10-12月から3-4月に向けて価格が下落する「先安」が常態であるため、冬場に購入したLNGが余剰になり価格下落後に転売した場合、損失が発生する構造。

＜日本国内の各月輸入量平均＞



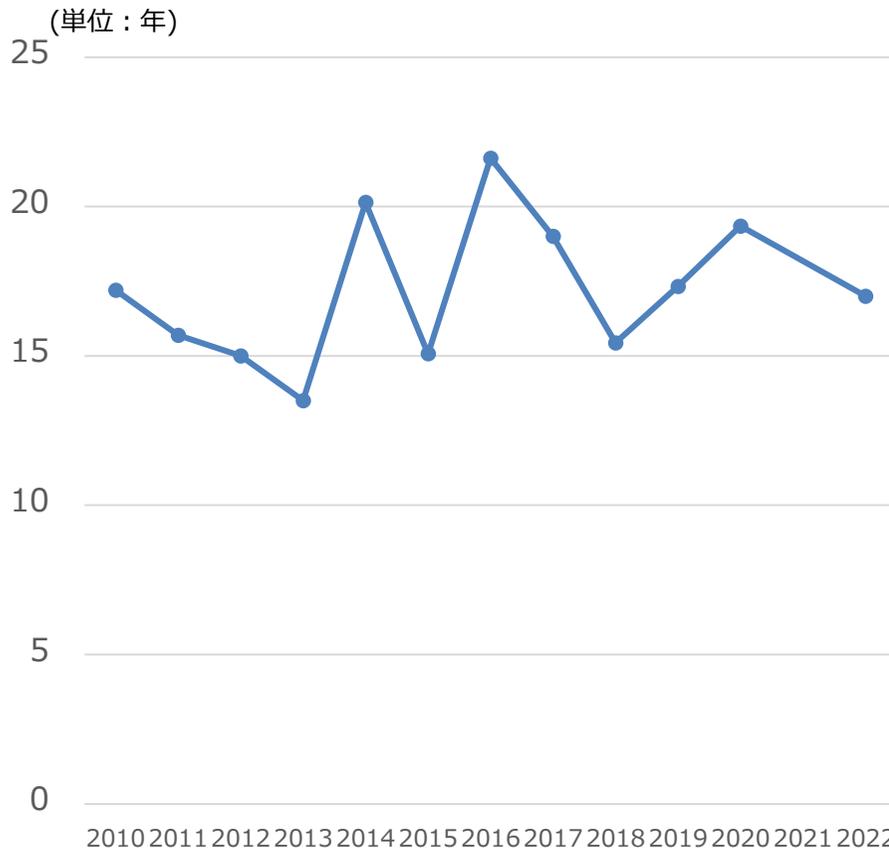
＜JKM先物価格の推移＞



長期契約を締結するための課題や環境整備③（電力市場との関係）

- LNGの新規調達契約期間は平均15年以上の長期契約となっている状況。
- 他方、電力市場自由化により、需要家リスクを抱える電力小売契約には短期化傾向および需要不透明さがあり、調達面でLNGの長期契約にコミットしづらい状況になっている。

<日本の需要家の新規LNG調達契約の平均契約期間>



企業A

- ✓ 自由化の進展により、小売事業者は最終消費者の需要予見性が低下し、長期PPAの確保が難化している。長期卸販売の購入辞退者の理由の多くを占める。
- ✓ 小売の長期PPA量が減少した場合、それがお客さまの選好であるとして、発電事業者も転売等によりLNG長期契約を減少させざるを得ない。



企業B

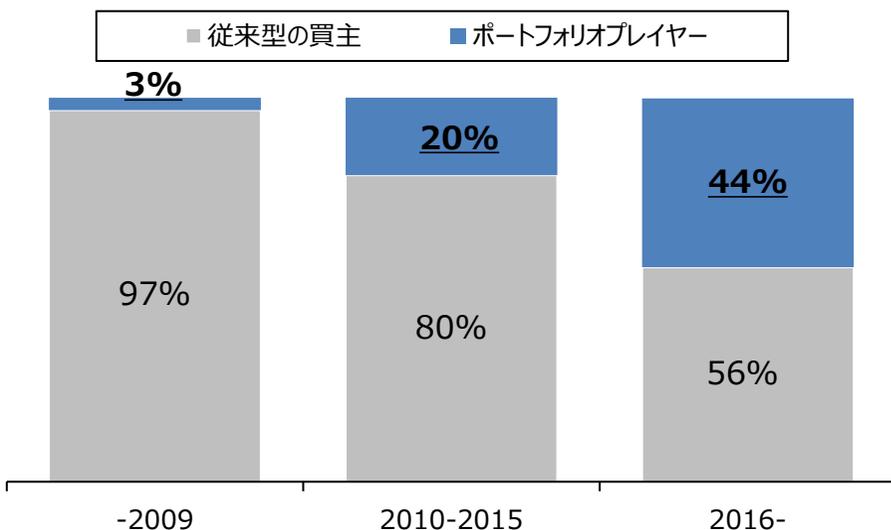
- ✓ 電力市場全体として一定の価格安定化ニーズはあるが、世の中がカーボンニュートラルに向かう中、LNGの役割が不透明でもあり、最終需要家がLNG長期契約と紐づく長期PPAを締結することは困難な状況。
- ✓ 余剰発生に伴う損失リスク負担が発電側に寄っていることもあり、長期契約確保量は相当保守的にならざるを得ない。

長期契約を締結するための課題や環境整備④

(必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も (ポートフォリオプレイヤー))

- 売主と買主が1対1で長期契約を締結し、それにより上流開発を行う従来の形に加え、メジャー自身がLNGの長期契約を締結するリスクを負って、開発事業者による上流開発を促進し、複数の契約のポートフォリオを持ち、柔軟に販路を見つけ供給契約を締結するポートフォリオプレイヤーとしての存在感を強めている。
- 欧州メジャーの他にも、2016年以降ではトレーディング企業が自らリスクを取り長期契約を締結し、最終投資決定に寄与しはじめている。LNGの安定供給につながることから、同様のリスクテイクが、E&P事業者等を中心に、日本企業においても期待されるのではないか。
- 同時に、LNG市場においてポートフォリオプレイヤーをはじめとする新たな売り手の存在感が増す中で、買い手側においてもこれらの売り手に対する調達力が求められているのではないか。

<LNG調達契約締結企業の推移>



(出典) 各社公開情報等から作成

<ポートフォリオプレイヤー・トレーディング企業による契約締結事例>

LNG Canada



Shellは、LNG Canadaの筆頭株主(40%)。同プロジェクトは2018年10月にFIDに到達。各JV参加企業は自社の持ち分に相当するLNGのオフテイクとマーケティングについて責任を負う。

Delfin LNG



Delfinは2022年7月に世界最大の独立系エネルギートレーダーであるVitolと拘束力のあるLNG売買契約を締結。DelfinはFOB(本船渡し)ベースで15年間にわたりVitolに年間50万トンを供給する。

Rovuma LNG

ExxonMobil、Eni、CNPCのJVの持ち株比率は70%プロジェクトの株主から「十分なオフテイクコミットメント」を確保した状態で、2018年12月にFIDに到達。

Texas LNG



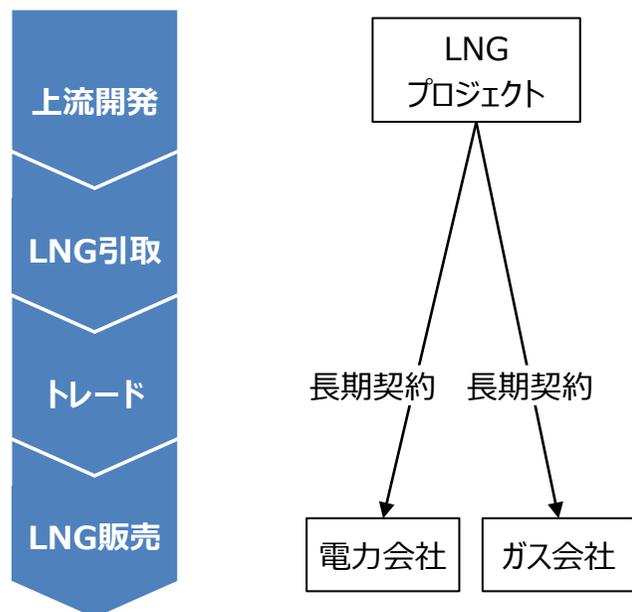
テキサスLNGは、2024年3月にGunvorグループとの間で、20年間のLNG FOB売買契約に調印。Gunvorグループは年間50万トンのLNGをテキサスLNGから購入する。

【参考】ポートフォリオプレイヤーとは

- Shell、BP、TotalEnergies、ExxonMobilのような国際大手石油会社(IOC)等がポートフォリオプレイヤーとして一次買主となり、自らプライスリスク、ボリュームリスクを取ることで、長期契約が難しい需要家に代わり、プロジェクト収入を確保し最終投資決定を可能にしている
- 世界各地に複数のLNG供給源を確保することで、需要家の要求に対応し、長期・短期・スポット、仕向地自由、さまざまな価格形態などで柔軟にLNGを販売するポートフォリオを供給。

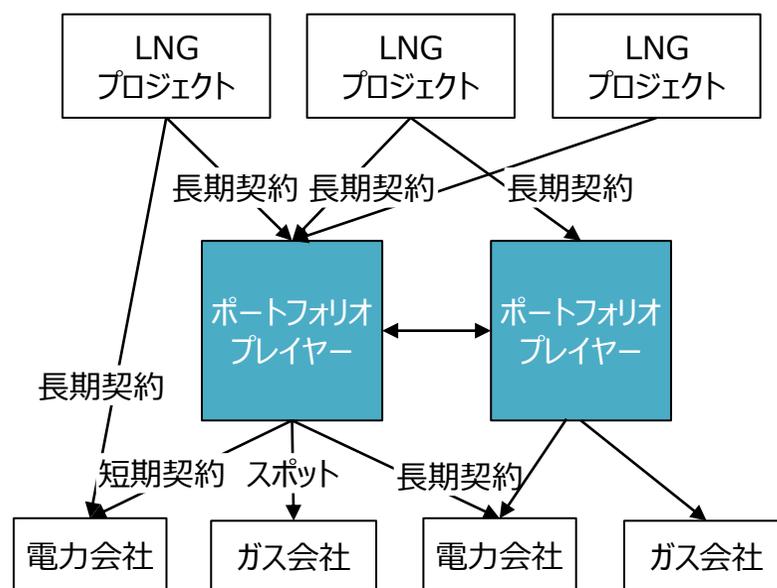
ポートフォリオプレイヤーとLNG市場

<過去のLNG市場>



仕向地制限、長期契約の縛りがあり、LNG販売契約はプロジェクトと最終需要家間の長期契約に限られていた

<現在のLNG市場>



IOCなどが上流開発のみならず、LNGのトレード能力や受入基地等の販売拠点を確保し、上流から下流までのバリューチェーンを抑え存在感を増している

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

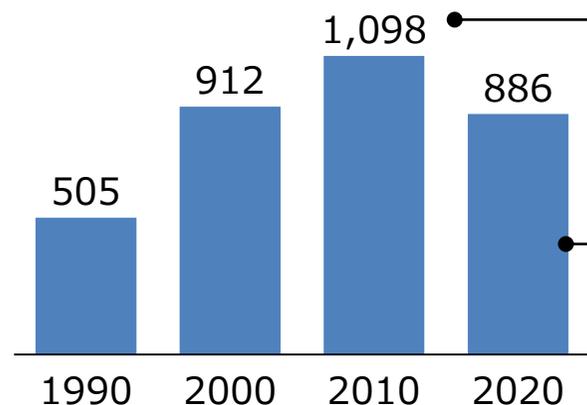
- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

- LNG液化プラントの建設には莫大なコストがかかり、約1兆円を超えるコストが発生。また、関連設備のコストも高く、受入施設にも1,000億円を超える投資が必要。
- LNG調達企業・供給企業がリスクに備えて余剰を確保しようとすると需給変化や不測の事態で損失計上する事象も発生。

＜LNG液化プラントの開発費用推移＞

(単位：USD/t)



2000年代後半～2010年代にかけて豪州等でコスト超過した案件が複数が存在し、引き上げられている。

今後数年で投資決定予定の平均規模は約800万吨/年。
プロジェクト1件あたりの平均コストは約70億ドル（約1兆円）程度。

＜主なLNG受入施設の開発費用＞

| プラント名 | 国名 | 年 | 容量 (百万t/年) | コスト (10億ドル) |
|---------------|---------|------|------------|-------------|
| LNG Stade | 独 | 2023 | 9.0 | 1.1 |
| Dhamra LNG | 印 | 2023 | 5.0 | 0.9 |
| First Gen LNG | 比 | 2023 | 3.2 | 1.0 |
| Yancheng LNG | 中 | 2022 | 3.0 | 2.2 |
| Longkou | 中 | 2022 | 6.0 | 1.2 |
| Yantai LNG | 中 | 2022 | 5.0 | 1.1 |
| Summit LNG | バングラデシュ | 2019 | 3.8 | 3.0 |

九州電力：太陽光発電によりLNG消費が減り処分損

- 再生可能エネルギー固定価格買い取り制度(FIT)の導入で、太陽光発電所が急増し、火力発電の需要減少
- 2017年頃からLNG在庫が積み上がり、長期契約分を安価で処分し、2020年3月期に89億円の転売損計上

JERA：欠落等に備えてLNGを追加的に確保したが、結果として、当初見込んだより需要がなかったため、損失を計上

- 冬場の欠落対応等に備えて、余分にLNGを確保したことにより、燃料の取引だけでみると2022年に約260億円の損失を計上

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

ファイナンス・サイドでの課題等①（民間金融/座礁資産化とレピュテーションリスク）

- トランジション期におけるLNGの役割について、世界的な共通認識が形成されておらず、ファイナンスの組成の難しさ、LNG関連設備の座礁資産化への恐れから、上流投資への躊躇が見られる。
- 既に欧州・アジア5行は新規ガス上流案件への投融資の停止を発表。

<石油・ガスセクターに対する大手銀行の方針>

削減率 X% 排出原単位(gCO2/MJ)  新規ガス上流案件への投融資を停止
 X% CO2の総排出量

米国

| | | |
|--|-----|---|
|  | 29% | (2020年と比べて) 2030年までのエネルギーポートフォリオ に占めるファイナンス・エミッション（金融機関の投融資先の温室効果ガス排出量） |
|  | 42% | (2019年と比べて) Scope1と2の エネルギーポートフォリオ の排出原単位 |
| Morgan Stanley | 29% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガスポートフォリオ のファイナンス・エミッションの排出原単位 |
| JPMORGAN CHASE & CO. | 35% | (2019年と比べて) Scope1と2の 石油・ガスセクター のポートフォリオの排出原単位 |

欧州

| | | | |
|---|------|--|--|
|  | >30% | (2020年と比べて) 2030年までの ガス採取と生産 への金融のエクスポージャー |  |
|  | 70% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガス生産 の最終利用に関する二酸化炭素排出の絶対量 |  |
|  | 34% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガスセクター におけるファイナンス・エミッション |  |
|  | 19% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガス上流部門 における金融へのエクスポージャー |  |
|  | 15% | (2019年と比べて) 2025年までの 石油・ガス生産 の最終利用に関する二酸化炭素排出の絶対量 |  |

アジア太平洋

| | | | |
|---|--------|--|---|
|  | 15~28% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガスセクター における金融に係る二酸化炭素排出 |  |
|  | 12~29% | (2020年と比べて) 2030年までの 石油・ガスセクター におけるファイナンス・エミッション |  |
|  | 12~29% | (2019年と比べて) 2030年までの 石油・ガス上流部門 におけるファイナンス・エミッション |  |
|  | 26% | (2020年と比べて) 2030年までの 石油・ガスセクター におけるファイナンス・エミッション |  |
|  | 28% | (2021年と比べて) 2030年までの 上流と下流を含む石油・ガスセクター、および統合企業 のファイナンス・エミッション |  |

ファイナンス・サイドでの課題等②（民間金融/座礁資産化とレピュテーションリスク）

- LNGプロジェクトには巨額の費用がかかり、大半のプロジェクトでプロジェクトファイナンスを組成し、金融機関からの借り入れを行ってきた。金融機関の主要プレイヤーは邦銀や欧州銀行だが、欧州銀行はLNGへのファイナンスから撤退する動きもあり。
- 他方、巨額のLNGプロジェクトを組成していくにあたり、今後の資金調達でもプロジェクトファイナンスは重要な要素。

日欧の金融機関がプロジェクトファイナンスをリードしてきた

PFI Mandated Lead Arranger ランキング 2021

| 金融機関名 | 国名 | 組成金額(百万ドル) | 組成件数 |
|---------------------|----|------------|------|
| SMBC | 日 | 15,950 | 160 |
| MUFG | 日 | 14,269 | 149 |
| Societe Generale | 仏 | 11,934 | 130 |
| Credit Agricole CIB | 仏 | 10,157 | 123 |
| Santander | 西 | 10,141 | 125 |
| Mizuho | 日 | 9,983 | 73 |
| ING | 蘭 | 8,977 | 106 |
| BNP Paribas | 仏 | 8,800 | 97 |
| Natixis | 仏 | 8,337 | 77 |
| CIBC World Markets | 加 | 5,800 | 59 |

欧州の金融機関はLNG関連のプロジェクトファイナンスから撤退する事例も目立っている



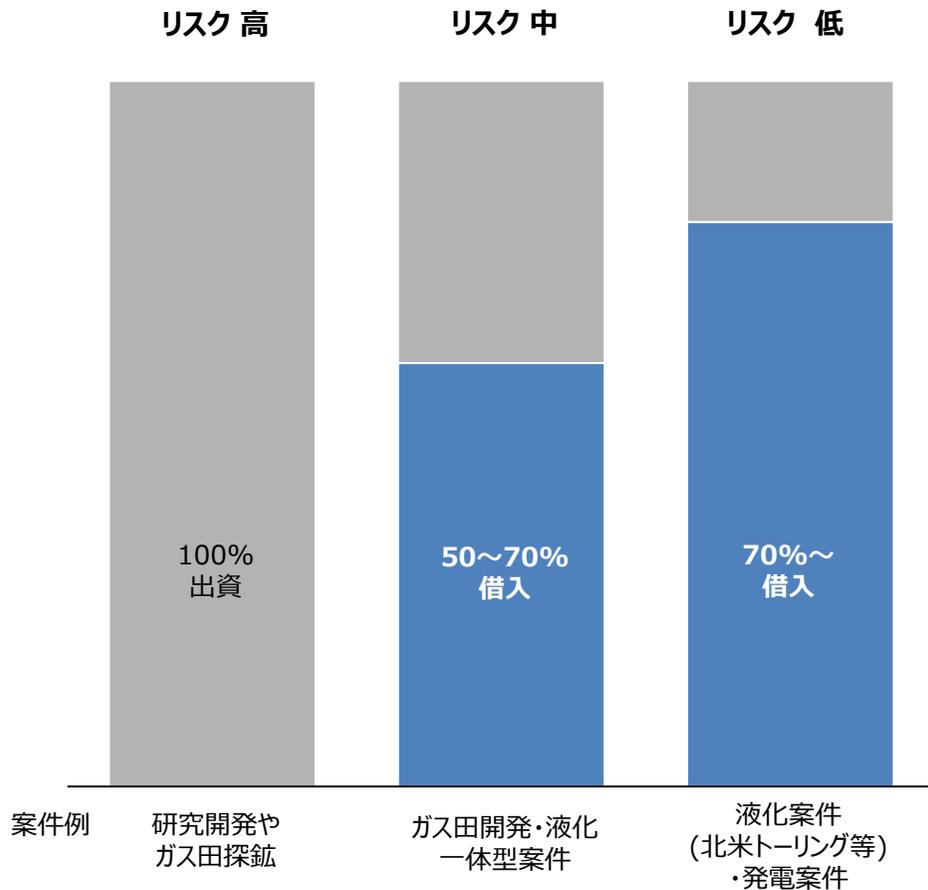
2023年、アメリカのRio Grande LNGのファイナンシャルアドバイザーを務めていたが、2022年に撤退したことを表明



2024年、モザンビークRovuma LNGとパプアニューギニア LNGプロジェクトのファイナンシャルアドバイザーであったが撤退し、融資を行わないことを表明

【参考】LNGプロジェクトでプロジェクトファイナンスが利用される理由

＜リスクに応じた借入水準＞



開発コストが莫大で、バランスシートでのカバーが困難なため

- 大型LNG開発プロジェクトでは、掘削、パイプライン、液化施設、輸出ターミナル等の設備投資を行う必要があり、一つのプロジェクトで100億ドルを超える資金が必要となる。
- 民間企業にとって、この金額は莫大でバランスシートに組み込むにはリスクが高すぎるため、バランスシートに組み込まずに借入れをできるプロジェクトファイナンスが用いられる。
- 債務を活用することにより、株主は資本コストを下げ、投資に対するリターン（IRR）を上げることができる。

一方、借入の実施の際には様々な制約も生じる

- 金融機関は借入金の返済原資をプロジェクトの収入のみに頼ることになるため、長期の販売契約が確保されないとファイナンス契約が締結できず、最終投資判断（FID）がなされない事象も発生。
- LNGプロジェクトに関する契約（販売契約、原料供給契約、操業契約等）をすべて担保にするため、事業者やLNG販売の契約変更等がフレキシブルにできなくなる。

ファイナンス・サイドでの課題等③（民間金融/座礁資産化とレピュテーションリスク）

～前向きな評価を発する金融機関も存在～



Jamie Dimon
Chairman & CEO

JP Morgan Chase & Co.による株主へのステートメント（2023年年次報告書より）

- ✓ 今後数十年間でCO2を削減する最良の方法の1つは、石炭の代わりにガスを使用することである。 昨年の冬に石油とガスの価格が高騰したとき、フランス、ドイツ、オランダのような裕福で気候変動に非常に敏感な国、そして高いコストを支払う余裕のないインドネシア、フィリピン、ベトナムのような低所得国など、世界中の国々が一石炭火力発電所に戻り始めた。
- ✓ これは、安全、安心、そして手頃な価格のエネルギーの重要性を示している。



Larry Fink
Chairman & CEO

Blackrockによる株主へのステートメント

（2024年年次公開書簡から「Energy Pragmatism」より）

- ✓ 各国政府は 1970年代の石油危機以来、エネルギー安全保障を追求してきたため、これは新しい傾向ではありません。実際、私が持続可能性について 2020年に最初の株主への公開書簡を書いた時、エネルギー需要を満たすために各国は依然として石油とガスを生産する必要があると書いてきた。
- ✓ 昨年、私は17の国を訪問し、元首からエネルギー事業者まで、エネルギーの供給責任を負っている人々と多くの時間を費やして話をした。私が聞いた内容は、各国は再生可能エネルギーか石油・ガスのどちらかを選択しなければならないという極左や右派の活動家からよく聞くメッセージとは全く逆であり、世界は依然としてその両方を必要としているというものである。 人々はエネルギーに関してはるかに現実的であり、彼らの中で最も気候変動に敏感な人々でさえ、脱炭素化への長期的な道筋には、たとえその量は少ないとはいえ、今後しばらくの間は石油天然ガス（炭化水素）が含まれるだろうと考えている。

ファイナンス・サイドでの課題等④（公的金融/政府の役割と国際合意との整合性）

2024.1.19 第20回
資源開発・燃料供給小委員会
資料3

～LNG Strategy for the Worldより抜粋～

政府の役割の重大化



銀行は、政府のネットゼロ目標を参考にして
自行の道筋を立てている。**政府がガスや
LNGがエネルギー転換において極めて重
要であるという見解を示せば、銀行の政策
が変わる可能性がある。**

－輸出信用機関に所属するプロジェクト融資の専門家



「ロックイン」という問題を回避するにあたり、
**ガス・LNG基地建設を評価する方法が
明確になれば、エネルギーの安定供給と
脱炭素化の均衡を保つ一助となりうる。**

－アジアの開発銀行に所属する融資の専門家

エネルギー移行と安定供給 を目指す上で重要となる LNG案件への融資



**発展途上国の支援にあたり、エネルギー
転換用の燃料としてLNGが世界中で求め
られている。**LNG関連のプロジェクトがいくつ
も立ち上がるだろう。需要があれば、炭素
排出の軽減を条件に、銀行が融資を行える
ようになるのではないか。

－国際開発金融機関に所属する専門家



ウクライナ侵攻を発端として、**欧州各国は
LNGの安定供給に注力した。**
現実には、長期の脱炭素化目標達成を
目指す一方で、**エネルギー転換においては
ガス供給への融資が重要である。**

－大手の欧州商業銀行に所属する専門家

先進国によるネットゼロに 対する取り組みのアジア諸国 への影響



G7諸国は2023年から排出が削減されな
い化石燃料プロジェクトへの公的資金を提
供しないことを確約しており、**とりわけアジア
の発展途上国においては、新規プロジェ
クトへの融資がますます難しくなりうる。**

－ECAに所属するプロジェクト融資の専門家



欧州諸国では新規のガスプロジェクトへの
出資が徐々に停止されている**一方、ガスの
需要が高まっているアジア諸国の銀行など
他国の銀行がこうしたプロジェクトに出資して
いる。**

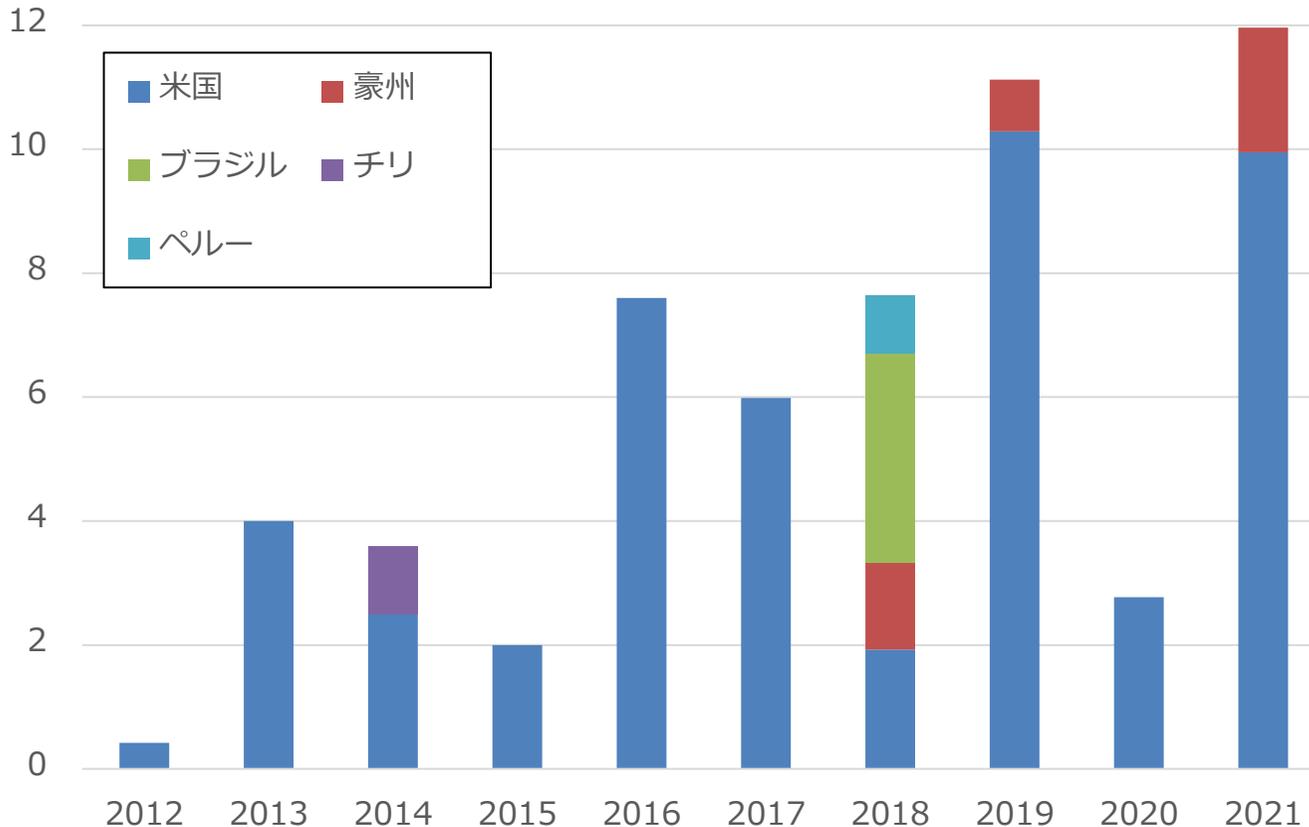
－国際開発金融機関に所属する融資の専門家

ファイナンス・サイドでの課題等⑤（資金調達の方法/伝統的なプロジェクトファイナンスと債券発行）

- 資金調達方法も多様化。特に米国では、プロジェクトボンドの発行やファンドによる投資も行われている。米国を中心に海外投資家はLNG案件に前向きなコメントも。
- 一方、その対象は米国のLNG液化案件が中心であり、上流開発を含めたグローバルでの資金需要を包括的に担うまでには至っていない状況。

(単位：10億ドル)

＜LNG液化案件向けプロジェクトボンド発行額＞



ファンドの参画予定案件



- Cameron T4 (米)
- Port Arthur T1-2 (米)



- Pluto T2 (豪)
- Rio Grande T1-3 (米)



- Cameron T4 (米)

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

LNG自体の低炭素化の道筋とその取組①（LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性）

- COP28にあわせて合意された、パリ協定第1回グローバル・ストックテイクの成果文書で Transitional fuelの役割について盛り込まれた。
- LNGについても、検討されているトランジション技術は複数あるものの、それぞれの技術のコストや今後の道筋は不透明。

検討されているLNGのトランジション技術は複数あるものの、明確な道筋はまだない

液化設備の電動化

経済合理性の観点からも、有効なオプション。

CCS・CCUS

CCS・CCUS導入によって、GHG排出量を大幅に削減可能。

LNG（メタン）の脱炭素利用

合成メタンであれば、既存のLNG・都市ガスインフラを利用でき、大規模受入・供給設備の新設が不要。

ブルー水素・ターコイズ水素等への接続

IEA閣僚理事会コミュニケのガスセキュリティパラグラフ
*でも、低排出ガスの役割の増大について明記された。
LNGとして受入れ、水素化する方法も検討余地あり。

*第29回 国際エネルギー機関（IEA）閣僚理事会 閣僚共同コミュニケ ガスセキュリティパラグラフ 仮訳 抜粋

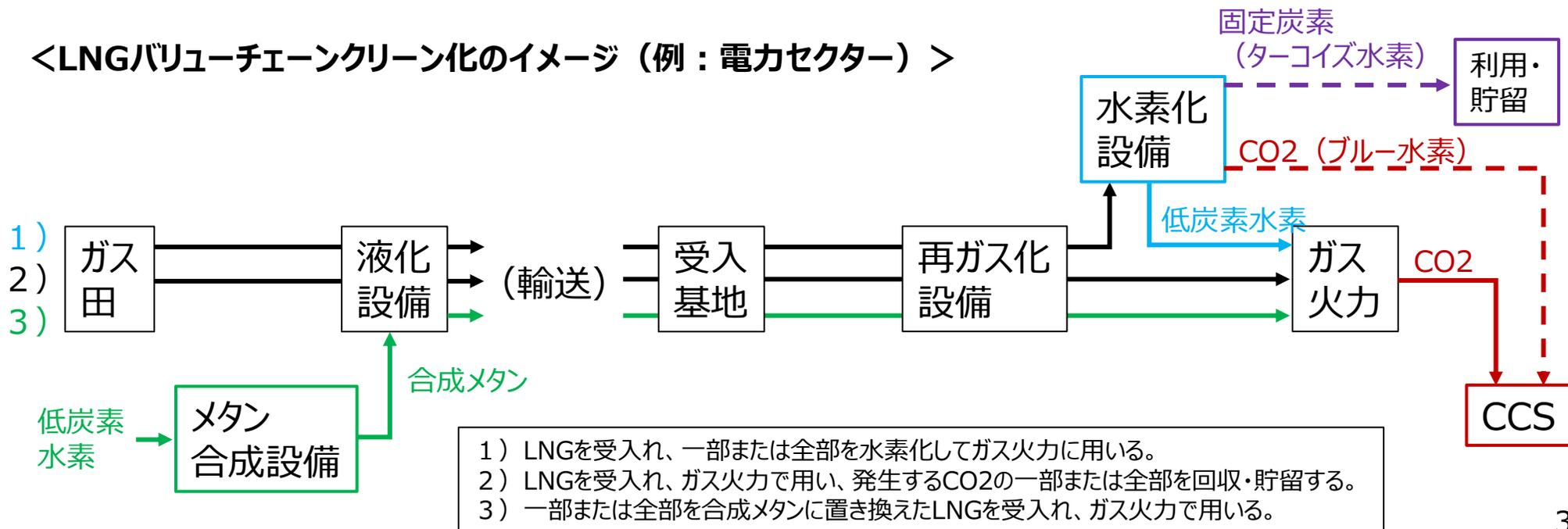
23. 我々は、エネルギーシステムの脱炭素化及び供給安定性の向上において、バイオメタン、水素及びアンモニアなどの派生物を含む、再生可能エネルギー由来、ゼロ排出、低排出ガスの果たす役割が増大していることを強調するとともに、その重要性の増大に伴い、追加的な情報交換及びモニタリングが必要となる可能性があることに留意する。

LNG自体の低炭素化の道筋とその取組②

(LNGバリューチェーンのクリーン化の例 (ゼロエミッション化))

- 将来的なカーボンニュートラルを見据えると、LNGのバリューチェーンからの更なるCO2削減や将来的なゼロエミッション利用も重要。
- LNGバリューチェーンのゼロエミ化においては、水素・アンモニア等の低炭素燃料の輸入だけでなく、例えば、LNGを日本でクリーンに利用し、既存のLNG関連インフラを最大限活用することも有力な選択肢であり、検討を深めるべき。
- また、LNGクリーン利用を我が国が早期に技術開発・社会実装することで、資源外交によって水素製造のためのLNGを安価に確保できる可能性や、将来的なLNGの使用が見込まれるアジアの国々等への技術・事業の展開ポテンシャルも見込まれる。

<LNGバリューチェーンクリーン化のイメージ (例：電力セクター)>



LNG自体の低炭素化の道筋とその取組③

(LNGバリューチェーンのクリーン化の例 (メタン対策①))

- 低炭素な天然ガスにおいても、バリューチェーン上のメタン漏洩への対策が必要不可欠。世界的に、メタン対策の機運が高まり様々なイニシアチブが設立。一方、その観測・測定・報告・認証 (MMRV) の国際標準化は実現されておらず、今後議論が進展していく見込み。
- 日本は、CLEANイニシアチブを通じて、各LNGプロジェクトのメタン対策の状況・ベストプラクティスの共有、情報の透明化に貢献。

<メタン排出の環境への影響と測定における課題>

| | |
|----------------------|--|
| メタン排出による環境への影響 | ● メタンはCO2と比較すると、1分子当たりのエネルギー吸収量が多く、それに伴い <u>地球温暖化への影響も20年間で約84倍、100年間で約28倍</u> となる。 |
| LNGバリューチェーンにおけるメタン排出 | ● LNGのバリューチェーン全体では、 <u>掘削・抽出、精製、液化プロセス</u> がGHGの主な排出源となっており、 <u>メタンはGHG排出量全体の25%</u> を占める。 |
| メタン排出量測定における課題 | ● 技術的な課題 ：漏洩排出は、敷地内の設備や配管などで発生する可能性があるため、通常は統計的アプローチによって推定(実測値ではない)。衛星などの測定技術も成熟途上。 ● 算定・報告方法の標準化 ：メタンに関する報告を行う上で、標準化された枠組みや原則が存在しておらず、デファクト化も途上。 ● 事業者のインセンティブ ：高度な測定技術には新規設備投資が必要となるものの、事業者がメタン排出量を削減するためのインセンティブが限られている。 |

<メタン対策に関する主要な国際的な取組>

| イニシアチブ名 | 運営主体 | 取組内容 |
|----------|--------------------|---|
| IMEO | UNEP | 衛星によるメタン排出検知システム(MARS)やOGMP2.0を通じた企業からの報告等、複数の情報源から収集したメタン排出量データの公開及び科学的調査の実施・公開。 |
| OGMP 2.0 | UNEP | 国際的なメタン排出量測定・報告の枠組みを規定。石油・ガス事業者140社がイニシアチブに参加。 |
| YCWB | European Comission | メタン回収に取り組む企業への技術支援及び資金提供。アルジェリア政府とパイロット実証実験を実施中。 |
| CLEAN | 日韓政府、JERA、KOGAS | バイヤ側からのアプローチによるLNG関連のメタン排出量の可視性向上と業界ベストプラクティスの普及。 |

LNG自体の低炭素化の道筋とその取組④

(LNGバリューチェーンのクリーン化の例 (メタン対策②))

- LNGを移行期に利用するために、メタン対策を行うという議論に大きく変化。
- 日本がリードしながら、世界との対話を通し、LNGバリューチェーンのクリーン化 (abatedの1つ)の代表例に位置付けていけないか。CLEANの参加も含め、メタン対策への積極的な参加を公的支援を受ける際の重要な要件としても検討すべきではないか。



グローバルなLNG関連投資は必要。同時にメタン排出に関する対策強化も不可避。ECとしても米国が主導するMMRVを通じて、グローバルなメタン供給における排出・漏洩の測定・定量化システムを作り上げようと尽力中。並行して、豪州や日本をはじめとする生産国・消費国双方とも連携する形で情報の透明性の向上などにも取組中。こうした取組を通じて、**脱炭素に向けた目標に沿った形でLNGのクリーンな利用の拡大によるエネルギー安全保障の確保も進めていきたい。**



2050年まで欧州連合ではガス消費のニーズがある。そのため、最もクリーンなガスを輸入できるようにしたい。それがメタン削減に取り組む理由。



LNGの大規模輸入国として、日欧の対話の場があることが重要。**メタン測定の枠組みが乱立する中、データの共有から開始し、ゆくゆくは相互参照可能なシステム化を目指したい。官民、産消一体の枠組みが重要。**



2000年代後半にも既にガス供給過剰と呼ばれる事態はあったが、結局、市場は全体として非常に均衡していた。**G7レベルでも欧州レベルでも、ガスの役割に対する理解が深まるにつれ、ガスとエネルギートランジションの両立に対する関心が高まるだろう。特にメタンガスの排出削減が重要。**

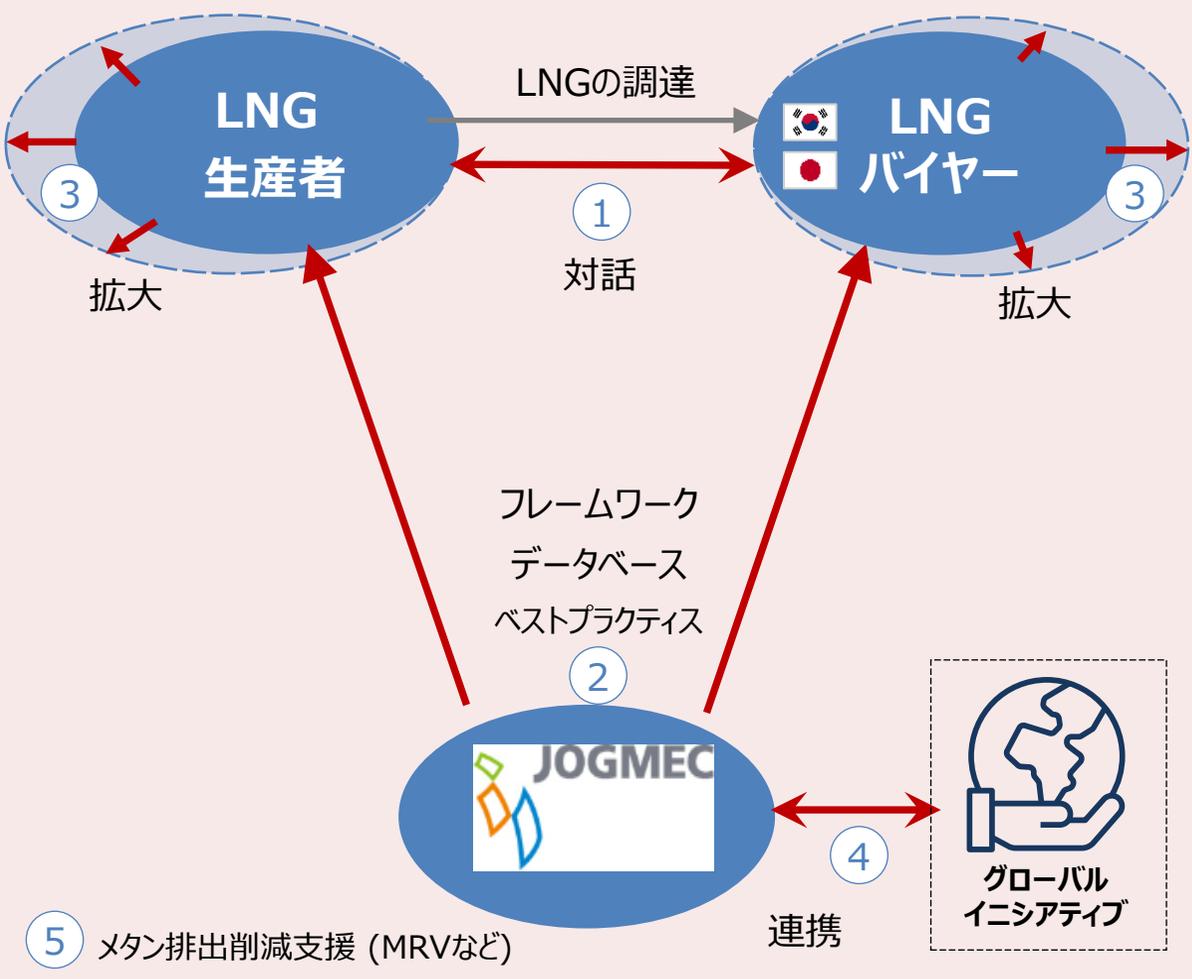


CLEANは極めて重要な取組であり、ガス需要家からのメタン対策への関心を示すというミッシングピースが埋まったもの。メタン対策の取組は重要。

【参考】メタン削減に関する取組：CLEANの概要

(Coalition for LNG Emission Abatement toward Net-zero)

- 日本と韓国のLNGバイヤーが中心となって、メタン排出削減をLNG生産者に働きかけることで、バリューチェーンのクリーン化につなげることを目指す。また、その取り組みを政府が支援することで、官民一体でのメタン削減の取り組みをリードし、拡大させていく。



- ① LNGバイヤーと生産者間でLNGのメタン排出に関する対話を開始
- ② JOGMECによる双方支援 (データ収集・集計・公開)
- ③ 他のバイヤーへの拡大 (グローバルなモメンタムの形成を図る)
- ④ グローバルイニシアティブとの連携 (OGMP2.0, MiQ, MMRV etc.)
- ⑤ メタン排出削減支援 (MRVなど)

1. 本日まで議論いただきたいこと

2. 議論いただくための導入

● 前回の本小委員会でもいただいたご意見

● LNG市場の変化のポイント・次期エネ基に向けた論点候補

① 現下の情勢を踏まえ、政府が発出する天然ガス・LNGの役割とは

- － 現行（第6次）エネルギー基本計画における天然ガスの位置づけ
- － 各国における直近の天然ガス・LNGに対するスタンス

② 長期契約の意義

③ 長期契約を締結するための課題や環境整備

- － 国内需要の変動要素
- － LNG輸入量の季節変動と余剰損失リスク
- － 電力市場との関係 ※電力・ガス事業部からも本日説明予定
- － 必ずしも最終需要家が長期契約のリスクを取らない事例も（ポートフォリオプレイヤー）

④ LNG投資やリザーブ（安定供給維持）には資金が必要

⑤ ファイナンス・サイドでの課題等

- － 民間金融（座礁資産化とレピュテーションリスク）
- － 公的金融（政府の役割と国際合意との整合性）
- － 資金調達の方法（伝統的なプロジェクトファイナンスとボンド発行）

⑥ LNG自体の低炭素化の道筋とその取組

- － LNGバリューチェーンを低炭素化させる道筋の必要性
- － LNGバリューチェーンのクリーン化の例（ゼロエミッション化/メタン対策）

⑦ 将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

- － 権益確保・自主開発推進の意義の変遷
- － LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標

将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方 (権益確保・自主開発推進の意義の変遷①)

『石油開発公団（仮称）の設立について』（昭和41年9月8日通商産業省鉱山局）（抄）

- 海外原油開発は、原油供給の安定性を確保するために最も有力な手段であることは改めて指摘するまでもないが、後述するように海外原油開発は長期的には有利な事業であり、同時に原油供給の低廉性を確保するためにもきわめて有力な手段である。
- また、外貨節約等の他の国民経済的利益の観点からも重要な意義をもつものと考えられる。
- なお、西欧主要石油消費国において最近海外への進出が顕著であるが、これら諸国の進出の主要な理由は、第1に自国における石油供給の主導権を他国にまかせない、第2に大量に輸入する石油の価格の中に含まれている高率の附加価値を他国に渡さないという明白なナショナル・インタレストに基づくものとみられ、このことはわが国海外原油開発についても大いに考慮するべき点と思われる。



将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方 (権益確保・自主開発推進の意義の変遷②)

『石油審議会開発部会 基本政策小委員会 中間報告書』(平成12年8月)(抄)

- 石油・天然ガスの安定供給確保を図るためには、石油・天然ガスを巡る様々な状況変化に対応できるよう、多様な調達手段を備える必要がある。その中でも、石油・天然ガス自主開発については、調達手段の一つとしてのみならず、以下のような多面的な効果を有し、政策的意義は相対的に高いと考えられることから、安定供給の基本的施策として、引き続き促進していくことが必要である。
 - (i) 自主開発は、我が国企業が産油国において、長期にわたる採掘権又はこれに準ずる権利を取得して、石油・天然ガスの探鉱・開発・生産を行い、そのリスク、コスト等の負担の代償・報酬として、生産された石油・天然ガスの一定割合を取得するものである。これは、産油国・産ガス国に対する直接投資として、現地で直接生産・操業に携わっているものであること等から、我が国は、資産接收等の特別な事態を除けば、たとえ石油・天然ガスの需給が逼迫しても、通常の石油・天然ガスの売買契約と比較すると、長期安定的に一定量の石油・天然ガスを確保できる可能性が高い。実際、過去の二回の石油危機においても、自主開発原油は安定的に供給された実績を持つ。
 - (ii) 自主開発は、産油国において、直接、産油国や OPEC 等の石油政策の下で実施されることから、これらの政策を含めた石油需給環境の変化の予兆を事前に察知し、早期の対応をとることが可能となる。
 - (iii) 自主開発事業への参加を通じて、産油国・産ガス国の国営石油会社や国際石油資本等の経営戦略・技術を含め、世界の石油・天然ガス開発の動向等を具体的に把握することが可能となるとともに、これら企業との事業連携の基盤が醸成されることになる。その結果、我が国の石油・天然ガス供給源の多角化にも資することになる。
 - (iv) 自主開発は、産油国・産ガス国の主要産業である石油・天然ガス開発分野への我が国企業による直接投資であり、また、生産された石油・天然ガスの販売にも直接関与することから、我が国と産油国・産ガス国との間の相互依存関係の強化に寄与する。
- また、自主開発原油の確保は、単なる危機対応にとどまらず、国際社会における我が国の力に大きな影響を与えるものであり、平時において、我が国企業が国際的に各種の活動を進める上でも、有利な条件の一つとなるものである。
- 本来、自主開発の意義の一つは、海外で自ら探鉱・開発・生産することを通じより安く効率的に原油を確保することである。こうした目的を達成するため、今後、企業が自律的かつ効率的に事業を維持・拡大できるような環境を整備していくことが必要である。

将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方 (権益確保・自主開発推進の意義の変遷③)

『エネルギー基本計画（第2回改定）』（平成22年6月閣議決定）（抄）

- 我が国の企業が、その生産・操業に携わっていることから、長期安定的に一定量の資源を確保できる可能性が高い。物理的供給途絶のリスク低減、我が国企業の上流開発競争力の向上等にも資する。

『第5次エネルギー基本計画』（平成30年7月閣議決定）（抄）

- 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、資源の安定的かつ低廉な調達を行うためには、国際市場から調達するのみならず、我が国企業が海外での資源権益を確保し、直接その操業に携わることで、生産物の引取りを行う、いわゆる自主開発の推進を図ることが極めて重要である。

『第6次エネルギー基本計画』（令和3年10月閣議決定）（抄）

- 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調達における交渉力の限界や、中東情勢等により影響を受けやすいという構造的課題を抱えている。こうした中で、石油・天然ガスの安定供給確保のためには、我が国企業が直接その開発・生産に携わる海外の上流権益確保と国内資源開発を通じた自主開発を進めることが極めて重要である。
- 石油・天然ガスの安定供給確保の重要性は全く変わるものではなく、むしろ、いかなる情勢変化にも柔軟に対応するための基盤として、世界的な環境意識の高まりも踏まえつつ、自主開発比率を可能な限り高めることの重要性が一層増している。
- このため、石油・天然ガスの安定供給確保に向けて、引き続き資源外交の推進やJOGMECによるリスクマネーの供給等により、自主開発を推進し、石油・天然ガスの自主開発比率（2019年度は34.7%）を2030年に50%以上、2040年には60%以上に引き上げることを目指す。

将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方

(権益確保・自主開発推進の意義の変遷④)

～前回小委員会でご提示した「ご議論いただきたい項目とその際に考えるべきポイント」～

第20回資源開発・燃料供給小委員会（令和6年1月19日開催）（抄）

- 日本の電力ガス市場の自由化の進展や再エネの最大限の導入を踏まえると、特にLNGにおいてトレーディング事業が必要不可欠。日本の安定供給の観点からも、権益を得るだけでなく、権益等から得られる成果物を自由に販売等を行うことができるマーケティングが重要。
- LNGに関してはガス田開発に係る上流権益だけではなく、米国のLNGビジネスに代表されるように、すでにLNGの中流事業権益の取得と、それに紐付く仕向地制限のない引き取りが安定供給に直結。更には、昨今、メジャー企業をはじめ、上流開発を担う企業自身が、10年以上のLNGの長期契約を締結し、上流開発を促進しながらトレーディングも行うなど、ポートフォリオプレイヤーとしての存在感をますます高めている。
- これらを踏まえ、①中流事業権益の取得や、不確実性がある中長期の期間と量のリスクテイクができる力とトレーディング能力、安定供給に資する形で日本企業が成果物をより柔軟にマーケティング可能なプロジェクトを評価する指標の設定や、②支援策を含む政府からのインセンティブ設計、③民間企業に求められる調達体制の在り方について考慮すべきこと。

将来のリスクやこれまでの政策体系に沿った政府目標の在り方 (LNGバリューチェーンにおける政策的取組の範囲のイメージと指標)

- ◆ **現状課題：**
現在の自主開発比率のみでは既存のLNG関連政策の目標・方向性を捉えきれない。
(例：外・外取引量、中流権益量、戦略的余剰量)
- ◆ **目的：**
中長期的なエネルギー安全保障確保の観点からこれまで策定したLNG関連政策の目標・方向性（例：LNG引取量1億トン等）を意識、明示するとともに進捗を測定。
- ◆ **活用方法：**
政策目標の明示・測定に加え、目標に貢献する事業等へのファイナンス支援等の政策支援の適用審査時の案件意義・日本裨益への評価項目としても活用できないか。

