

# カーボンニュートラルに向けた メタンハイドレート開発の位置づけ

2021年12月

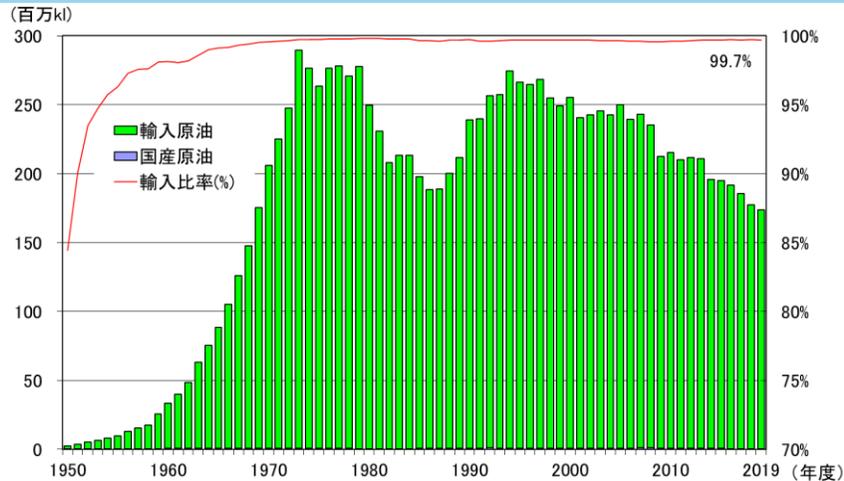
経済産業省

資源エネルギー庁

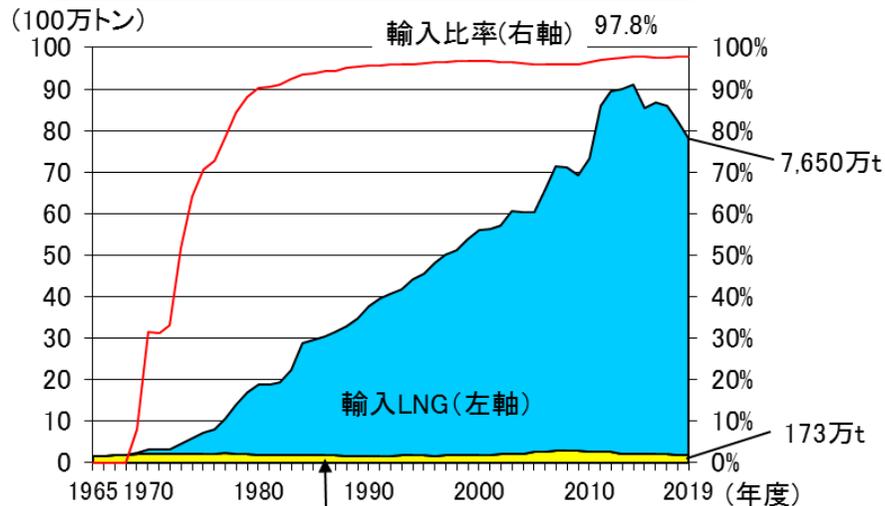
石油・天然ガス課

# 石油・天然ガス共通の課題

- 日本は、石油・天然ガスのほぼ全量を輸入に依存しており、中東情勢や新興国の需給構造変化の影響を大きく受けやすい状況であり、我が国が抱える構造的な課題に変化はない。



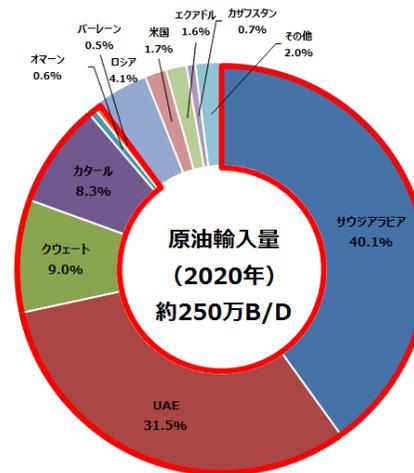
**原油輸入量の推移 (輸入率 : 99.7%)**



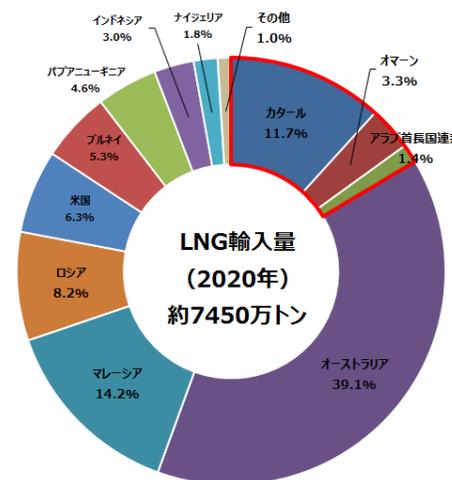
国産天然ガス(左軸)

(出所) エネルギー白書 (2021)

**天然ガス輸入量の推移 (輸入率 : 97.8%)**



**中東依存度 : 90.3%**



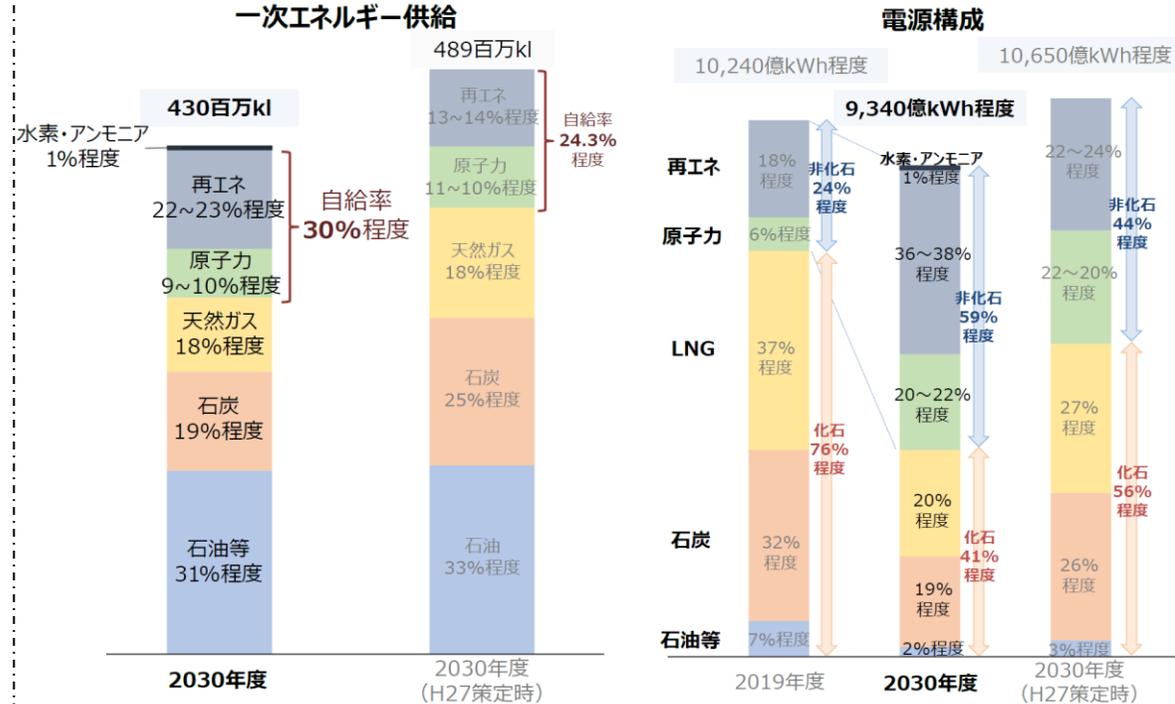
**中東依存度 : 16.4%**

# カーボンニュートラル時代における石油・天然ガスの重要性

- エネルギーは、国民生活や経済活動を支える基盤。いかなる状況にあっても、安定供給が確保が不可欠。
- 石油は災害時におけるエネルギーの「最後の砦」として、また天然ガスは、カーボンニュートラル社会への移行期に加え、カーボンニュートラル社会の実現後も引き続き重要なエネルギー源であり、カーボンリサイクルなどの脱炭素技術の開発とともに、石油・天然ガスの安定供給確保の重要性は変わらない。
- むしろ、いかなる情勢変化にも柔軟に対応する基盤として、石油・天然ガスの「自主開発比率」を可能な限り高めることはこれまで以上に重要となる。

## 第六次エネルギー基本計画（令和3年10月22日閣議決定）抜粋

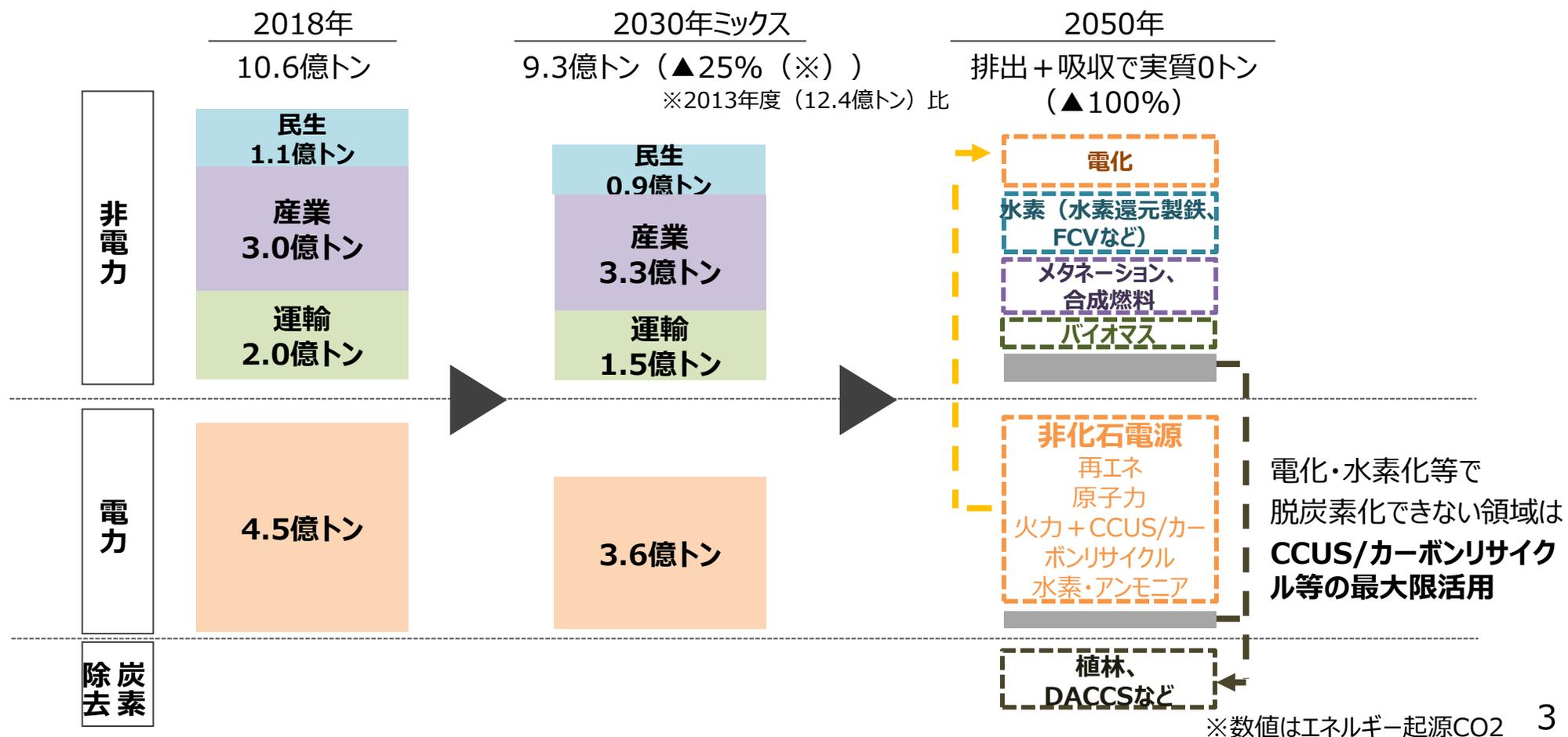
- カーボンニュートラルへの道筋に様々な不確実性が存在する状況においても、エネルギー・セキュリティの確保に関しては一切の妥協は許されず、必要なエネルギー・資源を安定的に確保し続けることが国家の責務である。昨今の中東情勢の変化や新興国の需要拡大、シーレーンの不安定化、戦略物資を巡る国際的な緊張の高まり等も踏まえると、石油・天然ガスや金属鉱物資源等の海外権益獲得や国内資源開発を通じた安定供給確保は、国民生活及び経済活動の観点から重要であり、引き続き確実に達成する必要がある。
- ～（略）石油・天然ガスの安定供給確保の重要性は全く変わるものではなく、むしろ、いかなる情勢変化にも柔軟に対応するための基盤として、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。
- ～（略）日本においても、様々な立場の専門家からの意見を踏まえて、2050年の発電量の約50～60%を太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等の再生可能エネルギー、水素・燃料アンモニア発電を10%程度、原子力・CO2回収前提の火力発電を30～40%程度とすることを、議論を深めていくための参考値としたが、いずれの電源についても様々な課題があることが明らかになっており、2050年に向けた道筋（シナリオ）を複数描くことの重要性は論を待たない。



（出所）2030年度におけるエネルギー需給の見通し（令和3年9月14日更新）

# (参考) カーボンニュートラルへの転換イメージ

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取組が必要。



- これまで取り組んできた供給源多角化や上流開発へのリスクマネー供給、積極的な資源外交、国内資源開発の推進等に加えて、下記を進める。これら施策は、第6次エネルギー基本計画にも反映。

## 1. 石油・天然ガスの安定供給確保と水素、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石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）

- 自主開発目標の引き上げ
  - 新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえた、具体的な数値の設定（2030年度50%、2040年度60%）
- 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た国内資源の探査・開発を継続実施

### ②我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上

- アジア大での石油備蓄協力の拡大
- 「新LNG戦略」の策定
  - 仕向地柔軟化を通じた市場の流動化、アジアLNG市場の拡大等（目標）2030年度に「外・外取引」含むLNG取扱量1億トンを達成

### ③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

- JOGMECを通じた水素・アンモニア及びCCS適地確保に関する事業への支援策検討、上流開発を伴わないCCS事業への支援策検討、
- ブルー水素・ブルーアンモニアの原料確保に向けた資源国との関係維持・強化、メタハイ含む国内資源開発等の可能な限りの早期実施
- 資源探査船「たんさ」を活用した国内外CCS適地探査の実施、「アジアCCUSネットワーク」の活用
- 長期のCCSロードマップの策定、CCSの研究開発・実証の推進 等

## 2. 我が国及びアジアのCNに向けた化石燃料の脱炭素化

### ①日本企業の脱炭素化取組の支援

- JOGMECを通じたCCS等脱炭素支援事業に対する支援の実施（リスクマネーの供給、技術開発、実証、人材育成 等）
- 我が国企業が海外で創出したクレジットの「付加価値化」
  - JCMにおける更なるパートナー国の拡大
  - 民間主導のクレジット市場活用（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）

### ②アジアの現実的なエネルギートランジション支援

- 各国の事情を踏まえた多様な「トランジション」の道筋（ロードマップ）の策定を支援
- アジア版トランジション・ファイナンスの普及、個別プロジェクトへのファイナンス支援、制度整備、人材育成 等

## 3. 包括的な資源外交と人材育成・確保

### ①包括的な資源外交

- 石油・天然ガスといった従来資源に加え、将来的な水素、アンモニア、CCS適地といった脱炭素燃料・技術の確保を見据え、資源国との協力案件を組成
- 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、国際的なルールメイキングの推進

### ②新時代における人材育成・確保

- 経済産業省と石油・天然ガス業界が連携し、他の関連団体からも構成される検討枠組みを創設、次世代の脱炭素化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

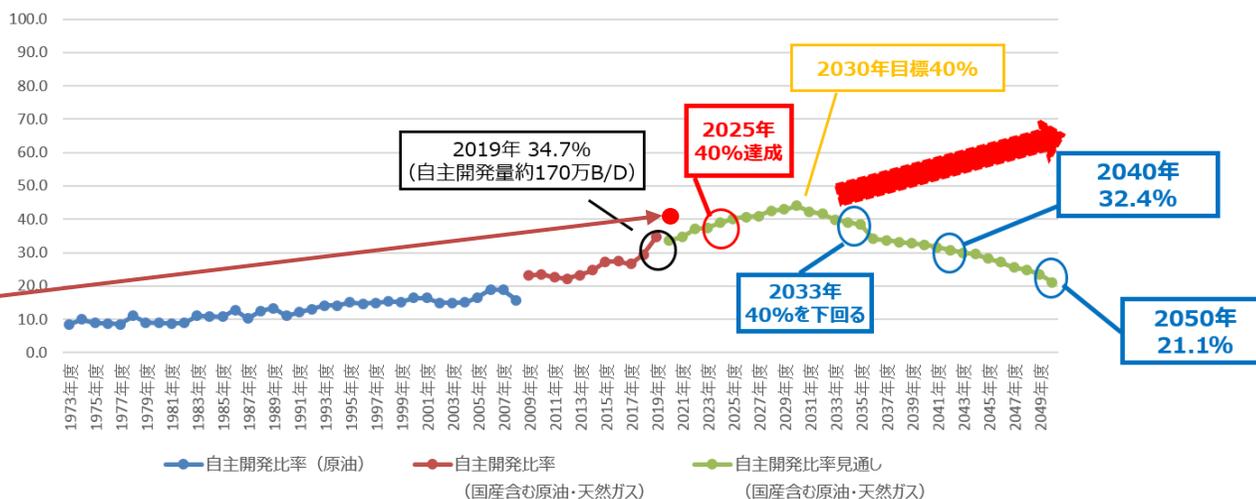
# 石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）

- 石油・天然ガスの安定供給確保に向けて、国際情勢の変化に対する対応力を高める観点から、新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえ、下記方向で検討する。
  - 現在の石油・天然ガスの自主開発比率目標（2030年40%）を、**2030年度50%へと引上げ**。また、**2040年度目標を60%と新たに設定**する。
  - 国内資源開発については、**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資源探査船「たんさ」を活用**するなど、**より効率的・効果的な探査・開発を実現し、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**する。
  - また、メタンハイドレートについては、「2023年度から2027年度の間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実施**する。

※自主開発比率：

- 一 石油及び天然ガスの輸入量及び国内生産量の合計に占める、我が国企業の権益下にある石油・天然ガスの引取量及び国内生産量の割合。
- 一 1973年度から2008年度まで石油のみを対象としてきたが、2009年度以降は石油と天然ガスを合算して算出。

<自主開発比率の実績と今後の推移（見通し）>



**2020年度 40.6%**  
→新型コロナウイルス感染拡大に伴う原油及び天然ガスの輸入量の減少。加えて、複数油ガス田における参画鉦区拡大や増産等により、我が国企業の石油・天然ガスの取引量の増加。

# 2050年CNに向けた水素、アンモニア及びCCS適地の導入・確保のための体制構築

- 2050年CN達成に向けては、水素やアンモニアの活用による火力燃料自体の脱炭素化と火力発電にCCS/CCUを活用したオフセットで対応する方向性。
- 上記施策を達成するためには、供給体制の構築が課題。供給体制としては、下記のような5つのスキームが考えられるが、それぞれのスキームには一長一短があり、特に全てのスキームで必須となるCCSは極めて重要な位置付け。
- 当面は化石燃料由来のブルー水素が大宗を占めることを踏まえた資源国との関係強化や国内資源も活用した水素やアンモニアの供給体制の構築に加えて、CCS適地の安定確保が将来的な課題。

## ＜今後想定される水素、アンモニアの供給網＞ (出典) 事業者からのヒアリングに基づき資源エネルギー庁にて作成

種類	スキーム	メリットと課題
<b>① LNG+CCS</b> 【概要】 ・海外からLNGを輸入し国内でガス発電。 ・LNG燃焼時のCO2を回収し国内外でCCS。		<メリット> ・既存インフラを活用可能  <課題> ・CCS適地の確保 ・低濃度CO2の回収
<b>② LNG→水素</b> 【概要】 ・海外からLNGを輸入し国内で水素を製造。 ・水素製造時のCO2を回収し国内外でCCS。		<メリット> ・既存インフラを活用可能  <課題> ・CCS適地の確保
<b>③ 液化水素</b> 【概要】 ・海外で天然ガスから水素を製造。水素製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・水素を液化 (-253℃/常圧)・輸送し、輸入。		<メリット> ・高純度の水素輸送が可能  <課題> ・輸送コストの削減
<b>④ 有機ハイドライド (MCH)</b> 【概要】 ・海外で天然ガスから水素を製造。水素製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・水素をMCH化 (常温/常圧)・輸送し、輸入。		<メリット> ・取り扱いが容易  <課題> ・トルエンの処理 (毒性あり)
<b>⑤ アンモニア</b> 【概要】 ・海外で天然ガスからアンモニアを製造。アンモニア製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・アンモニアを液化 (常温/高圧, 低温/常圧) 輸送し、輸入。		<メリット> ・直接燃焼も可能 ・既存サプライチェーンを活用可能  <課題> ・アンモニアに毒性あり

## 第6次エネルギー基本計画でのメタンハイドレートの位置づけ

- エネルギー安定供給とカーボンニュートラル時代を見据えた中、引き続き、メタンハイドレートを含む国内資源開発を推進することは重要。
- メタンハイドレートについては、「2023年度から2027年度の間に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」という目標の中で、可能な限り早期に成果が得られるよう技術開発等を推進。

### ○「エネルギー基本計画」（令和3年10月閣議決定）（抜粋）

#### （9）エネルギー安定供給とカーボンニュートラル時代を見据えたエネルギー・鉱物資源確保の推進

##### ⑦国内の海洋等におけるエネルギー・鉱物資源対策の促進

国内資源開発は、地政学リスクに左右されず安定的なエネルギー供給の確保が可能となることに加え、水素・アンモニアの原料としての利用も視野に、引き続きメタンハイドレートを含む国内資源開発を推進することが重要である。

このため、メタンハイドレートについては、「海洋基本計画」（2018年5月閣議決定）に基づき策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」（2019年2月 経済産業省策定）において定めた、「2023年度から2027年度の間に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」という目標の中で、可能な限り早期に成果が得られるよう技術開発等を推進する。