

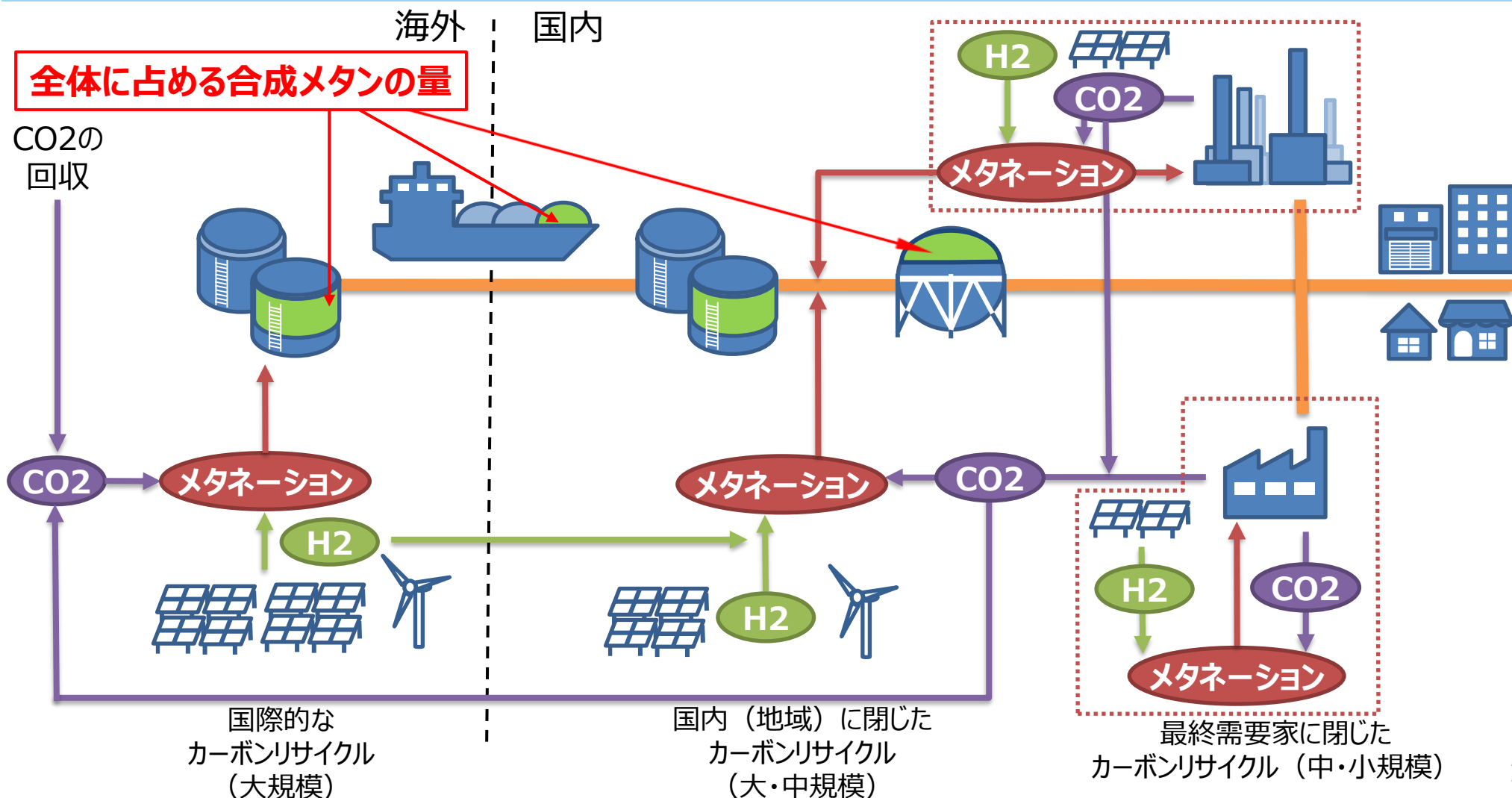
海外メタネーションの論点について

2022年6月

資源エネルギー庁

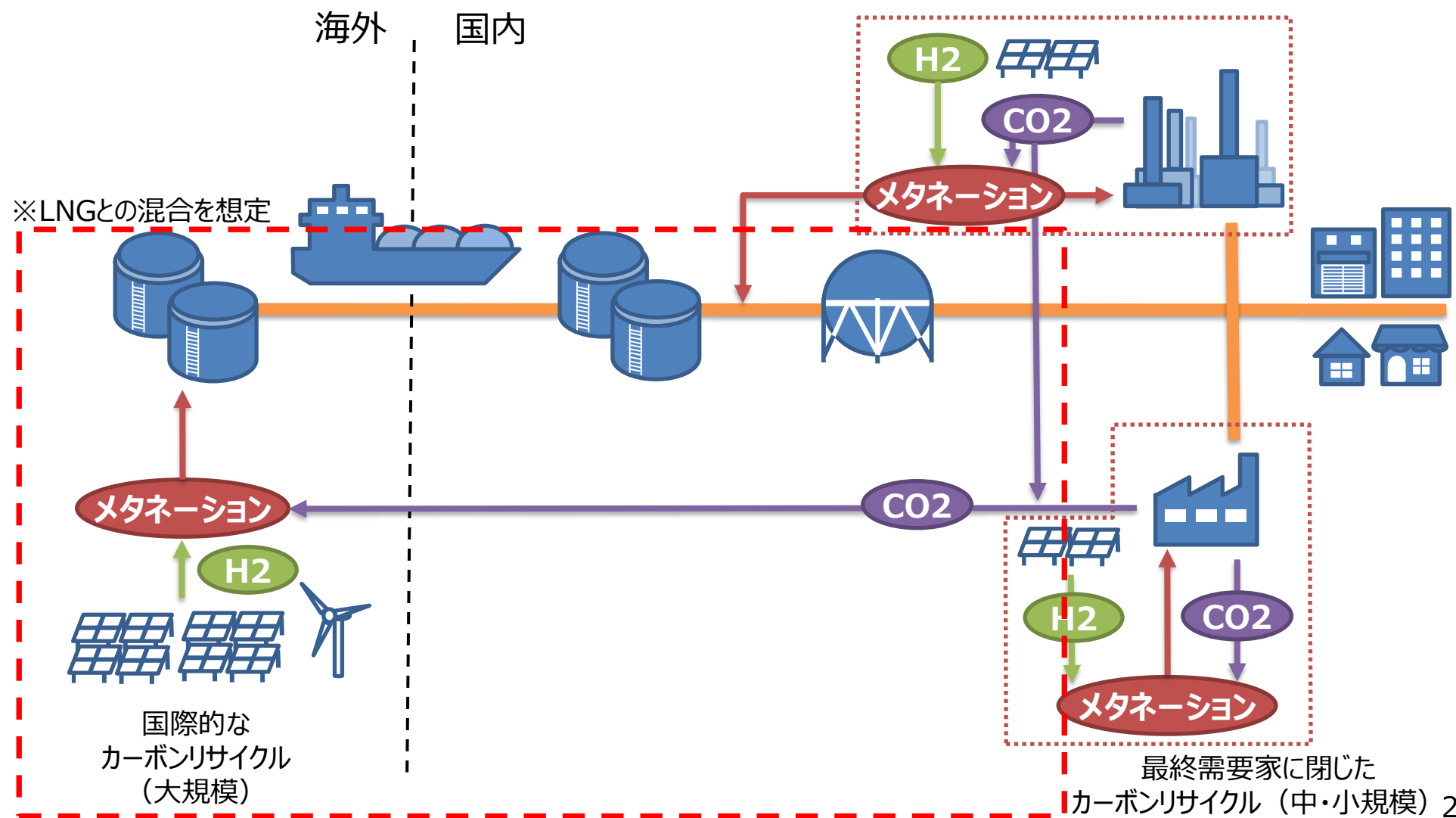
合成メタンの流通に向けた制度等について

- 合成メタンは、LNG・天然ガスの既存インフラをそのまま活用することが可能であり、LNGと混在した形で海外から輸入・国内に流通されることになるが、合成メタンの取扱いについてどのような制度、仕組みが必要か。
- 合成メタンの認証や環境価値を切り出して流通させる仕組みの検討が必要なのではないか。



日本からCO2を輸出して海外メタネーションを行い、日本へ合成メタンを輸入する場合

- 日本から輸出したCO2を利用して海外でメタネーションを行う場合は、国際的なCO2カウ
ントの問題は生じず、国内に閉じたカーボンリサイクル燃料の利用・製造の考え方に準
じた整理が可能。



【参考】独・ヴィルヘルムスハーフェンにおける合成メタンによる水素輸入構想

- ドイツ北海沿岸にあるヴィルヘルムスハーフェンにおいて、FSRUを利用したLNG及びグリーンガスの陸揚げ・国内供給を行うプロジェクトが予定されており、Tree Energy Solutions (TES) 社は合成メタンをキャリアとする水素輸入を計画。

(関連報道)

An easier way to move hydrogen around is to convert it into ammonia, which easily liquefies at -33°C. The compound, made up of nitrogen and hydrogen, acts as a carrier for the latter. Ammonia can be burned for power or used to make fertilizers, or converted back into hydrogen fuel. The same tanks and pipes used to handle LNG can work on ammonia, and the costs of tweaking an existing terminal would be just 15% of what's needed to build a completely new facility, Buex said.

That approach, however, brings a new set of problems. A terminal's cryogenic pumps would need to be replaced to handle ammonia and, if customers want hydrogen instead, operators have to install crackers to break the compound down. The conversion between the two compounds is also extremely energy intensive, meaning companies have to find vast amounts of clean power to ensure the process is zero-emission.

That's why most of the planned LNG terminals in Germany are proposing a third option in the interim: importing a fuel known as synthetic LNG. To make it, hydrogen is combined with carbon dioxide — either captured from factory smokestacks or created as bio-waste decomposes — to form methane, giving it an identical chemical composition to natural gas.

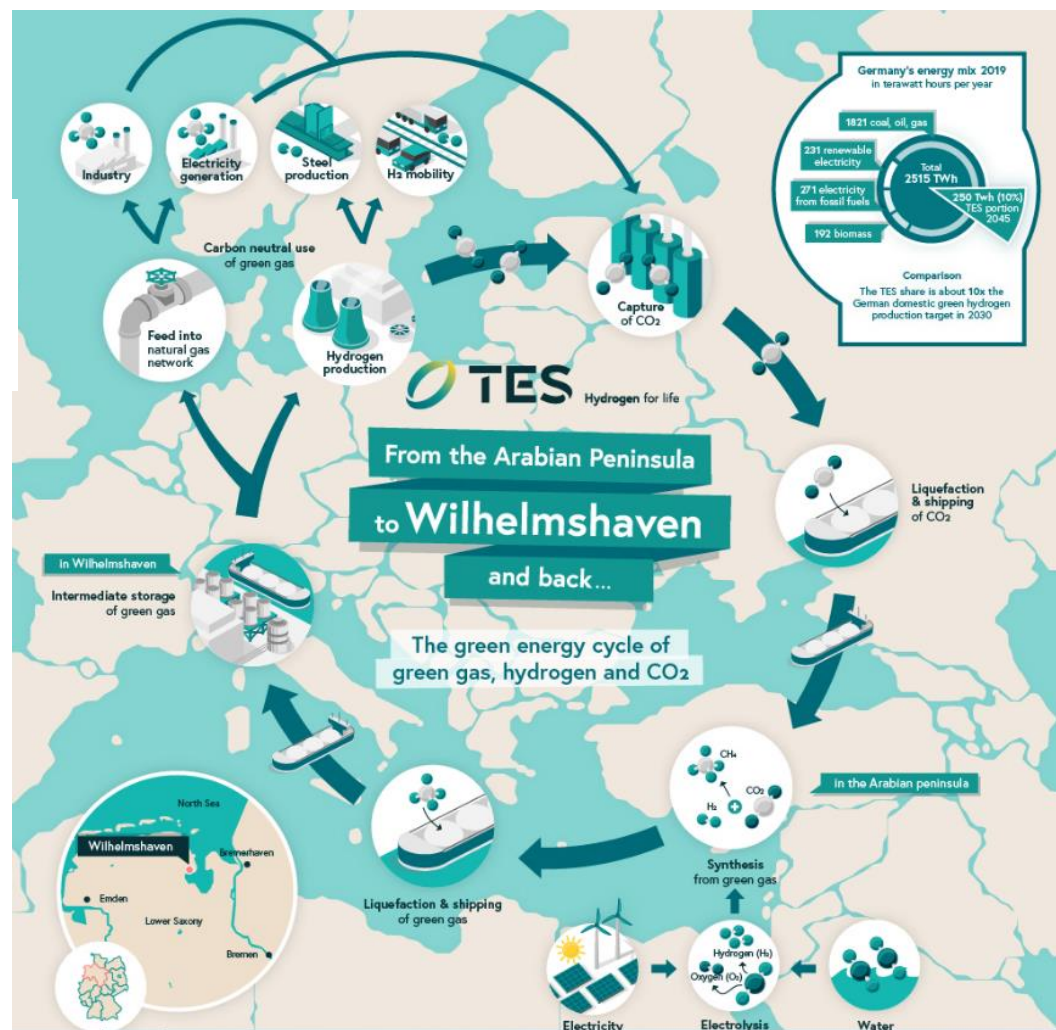
The man-made methane can be easily transported and used in existing networks, or turned back into green hydrogen and used to decarbonize sectors such as steel production and transport. That process will produce CO₂, which can be captured and shipped back to the source, where it can again be fused with hydrogen to produce more synthetic LNG, creating a closed loop that doesn't release carbon into the air.

TES, which is developing a 2.5 billion-euro (\$2.6 billion) clean energy hub in the town of Wilhelmshaven along Germany's North Sea coast, says the terminal will start receiving shipments of conventional LNG from late 2025 and that it can, at no extra cost, move on to processing zero-emission synthetic methane from 2027. By 2045, the company plans to import enough green gas to produce more than 5 million tons of hydrogen, the equivalent of about 10% of Germany's total annual primary energy demand.

出所：Bloomberg Newsより資源エネルギー庁作成

<https://financialpost.com/pmn/business-pmn/how-germanys-lng-terminals-will-morph-into-green-hydrogen-hubs>

(TES社ヴィルヘルムスハーフェンプロジェクト概念図)

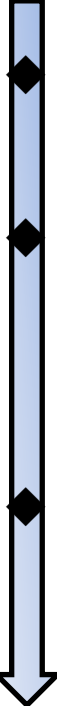


出所：TES社ウェブサイト 3

近年の欧州における気候変動の主な動向

- 2019年12月、脱炭素化と経済成長の実現を掲げた欧州グリーンディールを発表。
- 欧州グリーンディールを推進するため、その後各種関連法制度等を発表しており、2021年12月にガス関連の法制度である「Hydrogen and decarbonised Gas market Package」を発表。

(近年の欧州における主な政策)

- 
- ◆ 2021年6月、“European Climate Law”（欧州気候法）を発効
2050年カーボンニュートラル、2030年GHG排出量55%削減（2019年比）の達成を拘束力のある目標として法制化。
 - ◆ 2021年7月、“Fit for 55”を発表
欧州気候法で掲げられた目標を達成するための第1弾の政策パッケージを発表。
排出権取引制度（EU-ETS）の改正、炭素国境調整措置（CBAM）、再生可能エネルギー指令（RED）改正等を含む、12の法制度を提案。
 - ◆ 2021年12月、“Hydrogen and Decarbonised Gas Package”を発表
上記、“Fit for 55”を補完する形の第2弾の政策パッケージ。
欧州域内のガス市場に関わる一連の法案であり、ガス市場規制の改正案（ガス規制）や共通ルールを定めた指令の改正案（ガス指令）で構成。

出所：令和3年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業

（メタネーションを中心としたCO2カウント等の在り方に関する委託調査）報告書より資源エネルギー庁作成

EU : Hydrogen and decarbonised Gas market Package

- 本パッケージに含まれるガス規制（Gas Regulation）及びガス指令（Gas Directive）の改正案では、再生可能ガスや低炭素ガスの認証制度の構築やガスネットワークへのアクセスに対する料金(託送料)の75%免除等を挙げている。

（ガス指令改正案 関係部分抜粋：認証制度）

Article 8

Certification of renewable and low carbon fuels

1. Renewable gases shall be certified in accordance with Article 29 and 30 of Directive (EU) 2018/2001.
2. In order to ensure that the greenhouse gas emissions savings from the use of low carbon fuels and low carbon hydrogen are at least 70% in accordance with the definitions in Article 2, points (10) and (12) under Article 2, Member States shall require economic operators to show that this threshold and the requirements established in the methodology referred to in paragraph 5 of this Article have been complied with. For those purposes, they shall require economic operators to use a mass balance system in line with Article 30 (1) and (2) of Directive (EU) 2018/2001.
3. Member States shall ensure that economic operators submit reliable information regarding the compliance with the 70% greenhouse gas emissions savings threshold set in paragraph 2 and with the greenhouse gas emissions saving methodology referred to in paragraph 5, and that economic operators make available to the relevant Member State, upon request, the data that were used to develop the information. Member States shall require economic operators to put in place an adequate standard of independent auditing of the information submitted, and to provide evidence that this has been done. The auditing shall verify that the systems used by economic operators are accurate, reliable and protected against fraud.

（ガス規制改正案 関係部分抜粋：託送料）

Article 16

Tariff discounts for renewable and low carbon gases

1. When setting tariffs, a discount for renewable and low carbon gases shall be applied to:
 - (a) entry points from renewable and low carbon production facilities. A discount of 75% shall be applied to the respective capacity-based tariffs for the purposes of scaling-up the injection of renewable and low-carbon gases;
 - (b) capacity-based transmission tariffs at entry points from and exit points to storage facilities, unless a storage facility is connected to more than one transmission or distribution network and used to compete with an interconnection point. Such a discount shall be set at a level of 75% in the Member States where the renewable and low carbon gas was first injected into system.
2. Regulatory authorities may set discount rates lower than those set in paragraph 1 of this Article provided that the discount is in line with the general tariff principles as set out in Article 15 and in particular the principle of cost-reflectiveness, taking into account a need for stable financial frameworks for existing investments where appropriate, and the advancement of the roll-out of renewable and low-carbon gases in the Member State concerned.

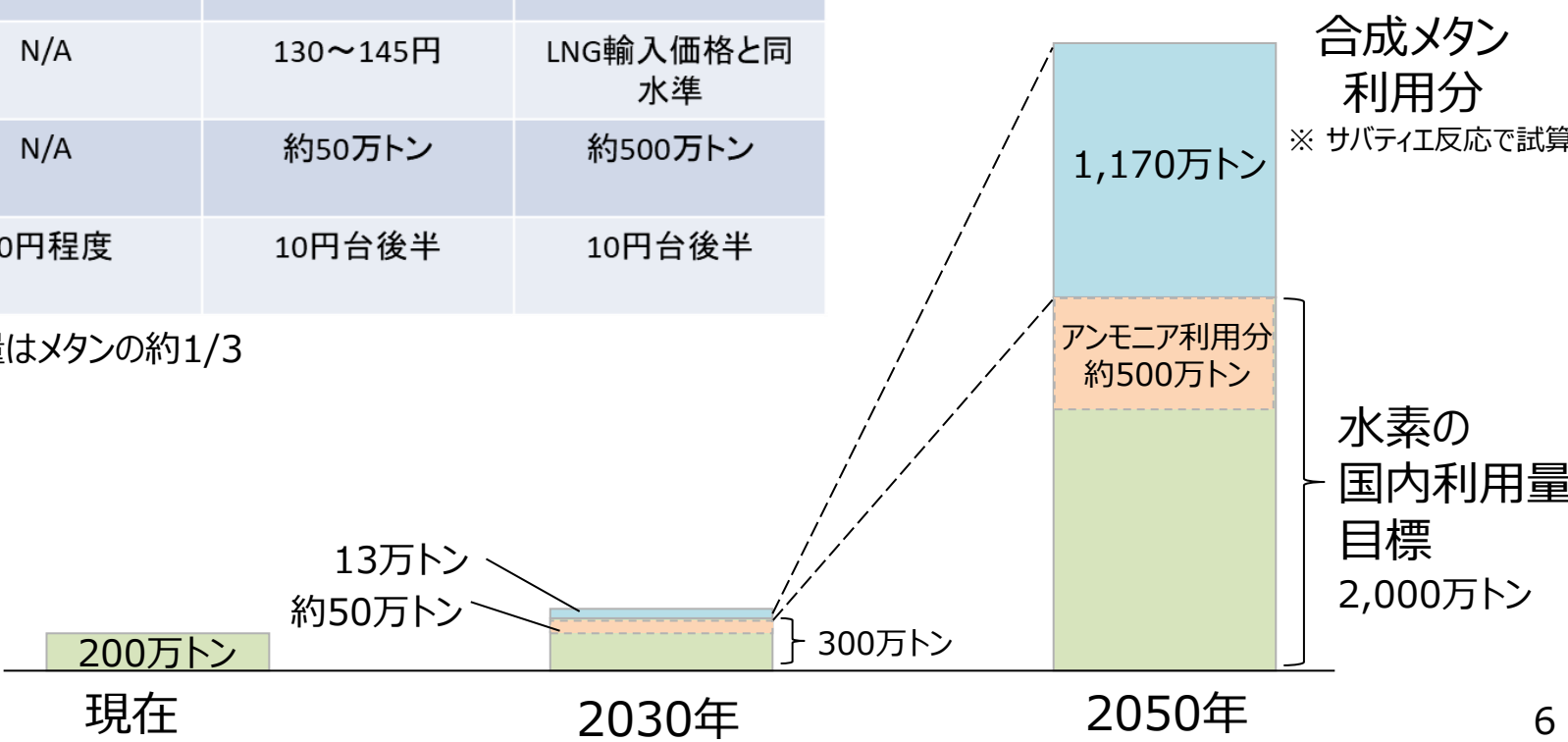
メタネーション利用分を含む将来の水素利用量の見通し

- 水素利用の一形態である合成メタンの水素利用量としては、都市ガスの90%を合成メタンに置き換えることを念頭に、2050年時点で約1,200万トンを見込む。

水素の国内供給（需要）量・価格目標

	足元	2030年	2050年
水素需要見込み	200万トン	300万トン	2,000万トン
水素 価格目標(Nm ³)	100円程度	30円	20円以下
合成メタンの 必要水素利用量	N/A	13万トン	1,170万トン
合成メタン 価格目標(Nm ³)	N/A	130～145円	LNG輸入価格と同 水準
アンモニアの 必要水素利用量	N/A	約50万トン	約500万トン
アンモニア 価格目標(Nm ³ -H ²)	20円程度	10円台後半	10円台後半

※ 水素の体積当たりの熱量はメタンの約1/3



第6次エネルギー基本計画／グリーン成長戦略における目標

- 2030年においては、既存インフラへ合成メタンを1%注入し、水素直接利用やバイオガス等その他の手段と合わせて5%のガスのカーボンニュートラル化を目標としている。

年間導入量

2030年：既存インフラへ合成メタンを1%注入。

その他の手段※と合わせて5%のガスのカーボンニュートラル化

2050年：既存インフラへ合成メタンを90%注入。（2,500万トン）

その他の手段※と合わせてガスのカーボンニュートラル化

※水素直接利用、バイオガス、クレジットでオフセットされたLNG、CCUS等

価格

2050年：合成メタンの価格が現在のLNG価格と同水準

カリフォルニア州のバイオメタン利用目標

- 2022年2月24日付、カリフォルニア州Public Utilities Commission (CPUC) は、ユーティリティ事業者のバイオメタン調達目標を設定。

2025年目標：176億立方フィート（約5億m³）

2030年目標：728億立方フィート（約20億m³）

※2020年の家庭等のガス使用量の12%に相当。

（出典）<https://www.cpuc.ca.gov/news-and-updates/all-news/cpuc-sets-biomethane-targets-for-utilities>

バイオガス利用目標にかかる事業者の取組状況

- 供給高度化法に基づき利用目標達成のための計画を提出した事業者（東京ガス、大阪ガス、東邦ガス）のうち、**大阪ガス、東邦ガス**は、供給区域内等におけるバイオガスを**平成30年実績で80%以上利用し、目標を達成**している。
- 東京ガスは、①同社供給区域内においてバイオガスを用いて発電事業を営む会社が新設されたこと、②同社にバイオガスの受け渡しを行う施設において、ガスの成分分析に用いるヘリウム（He）が、その調達価格の上昇及び調達可能量の減少により調達困難になったこと、から利用を想定していたバイオガスが減少。
- 上記の事情を考慮すれば、**効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガスの80%以上を利用**するという目標は達成済。

【取組対象事業者のバイオガス利用実績】

	東京ガス	大阪ガス	東邦ガス
①平成30年バイオガス利用目標※ 1	65万m ³ /年	110万m ³ /年	7.0万m ³ /年
②利用を想定していたバイオガスの減少要因及び減少量	競合施設の稼働開始:約15万m ³ ※ 2 He調達可能量の減少:約10万m ³	-	-
③ (①-②)	40万m ³ /年	110万m ³ /年	7.0万m ³ /年
④平成30年バイオガス利用量	33万m ³ /年	107万m ³ /年	6.5万m ³ /年
⑤平成30年バイオガス利用率 (④÷③×100)	82.5%	97.3%	92.8%

※ 1 各社バイオガスの利用可能見込量の100%に相当する量をバイオガスの利用目標として設定

※ 2 2018年8月、東京ガス供給区域内に食品廃棄物からバイオガスを発生させて発電を行うリサイクル発電施設が完成。

その結果、東京ガスにバイオガスの受け渡しを行う施設において、バイオガスの発生源である食品廃棄物の搬入量が減少したため、東京ガスが利用可能なバイオガス量が減少