

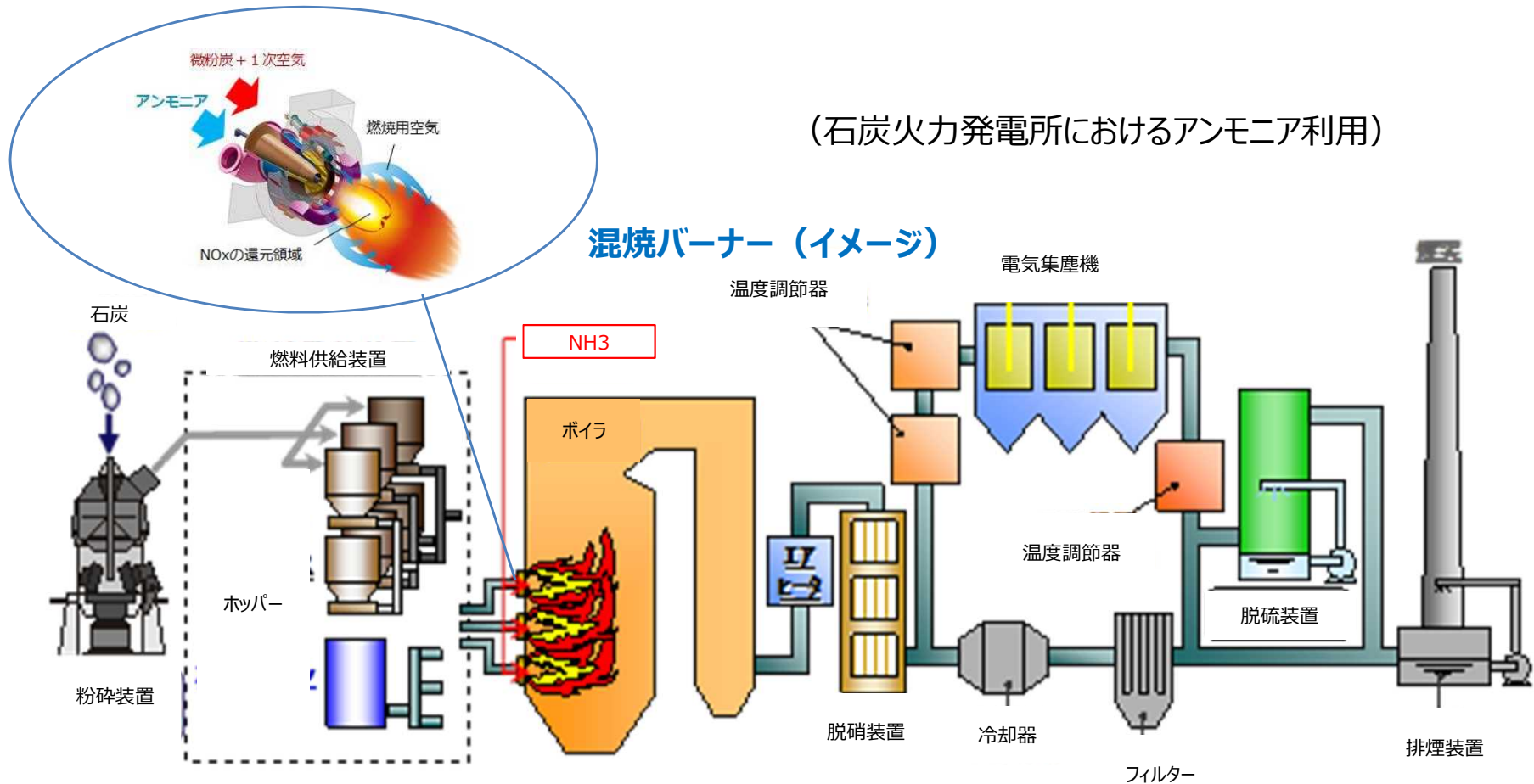
# 燃料アンモニアの導入・拡大に向けた 取組について

2021年8月

資源エネルギー庁

# アンモニアの発電利用のこれまでの取組

- 内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）（2014～2018年度）にて、**NOx発生を抑制した混焼バーナーの基礎技術を世界に先駆けて確立**。
- NEDO事業において、**石炭火力発電のバーナーにアンモニアを20%混焼して、安定燃焼とNOx排出量の抑制に成功（1万kW）**し、今年度から、石炭火力発電所の実機（100万kW）においてアンモニア20%混焼の実証（4年間、2024年度まで）を実施予定。

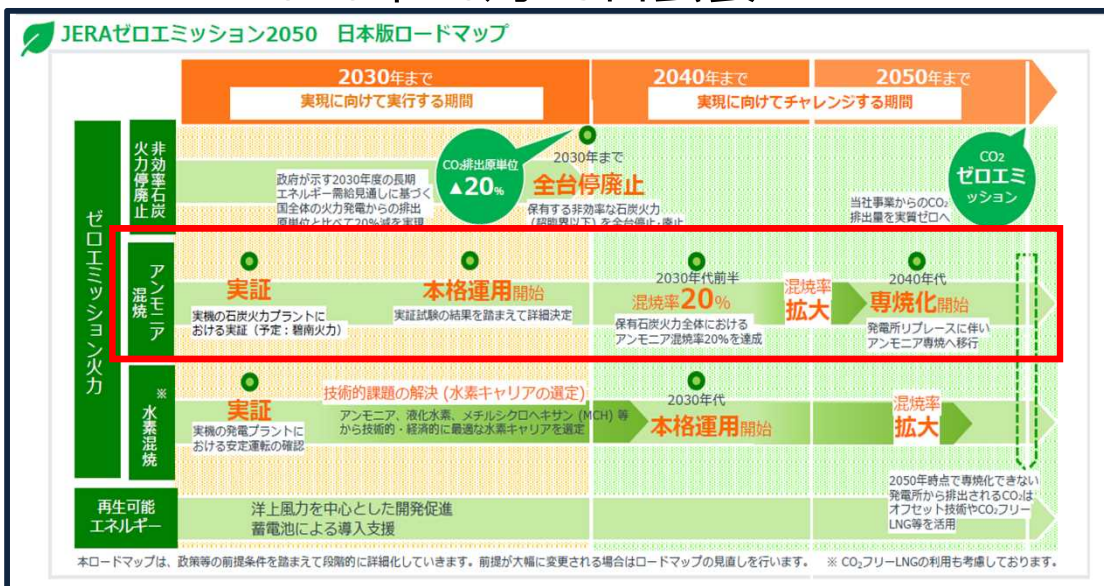


# (参考) 大手電力のアンモニア燃料の活用方針

- 大手電力各社は2050年に向け、カーボンニュートラルの取組方針を公表している。
- 電力会社によってはロードマップを示す等、カーボンニュートラルに向けた具体的な行動指針を表明。2030～2040年代にかけて、アンモニア混焼・専焼を拡大していく方針が示されている。

## <取り組み事例>

・JERA：2020年10月13日公表



・電源開発：2021年2月26日公表



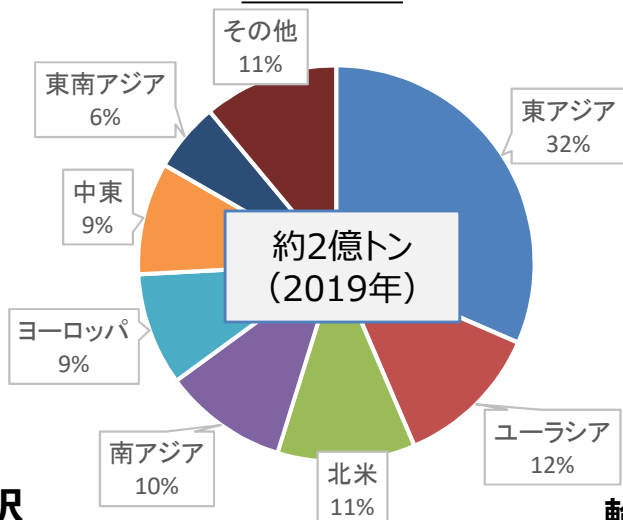
その他以下の事業者が2050年方針を公表

会社	公表日	会社	公表日	会社	公表日
沖縄電力	2020年12月8日	北海道電力	2020年3月19日	四国電力	2021年3月31日
関西電力	2021年2月26日	中部電力	2021年3月23日	九州電力	2021年4月28日
中国電力	2021年2月26日	東北電力	2021年3月24日	北陸電力	2021年4月28日 <sup>2</sup>

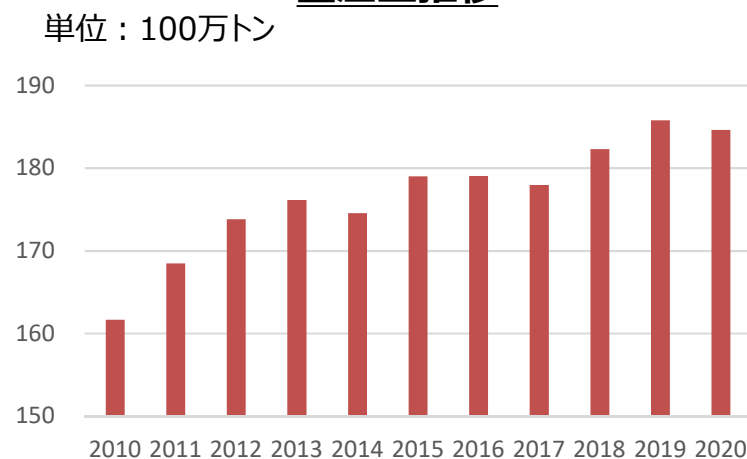
# 現在のアンモニア市場（2019年）

- 現在、世界の原料用アンモニア生産は年間約2億トン程度。そのうち貿易量は1割（約2000万トン）しかなく、ほとんどが地産地消されている。
- なお、日本の原料用アンモニア消費量は約108万トン（2019年）。うち、国内生産は約8割、輸入は約2割（インドネシア・マレーシアより）。

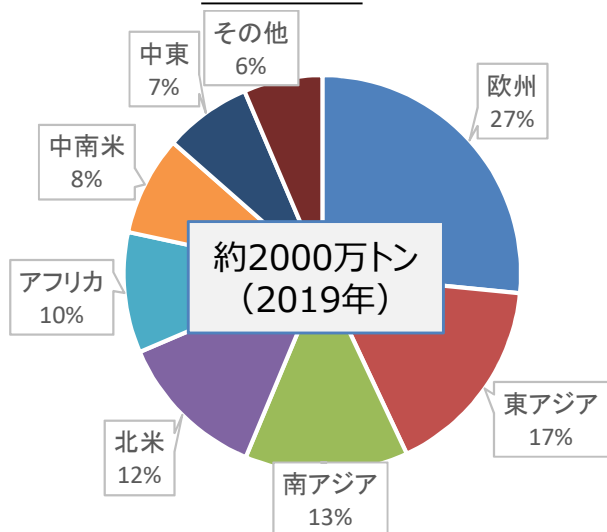
**生産内訳**



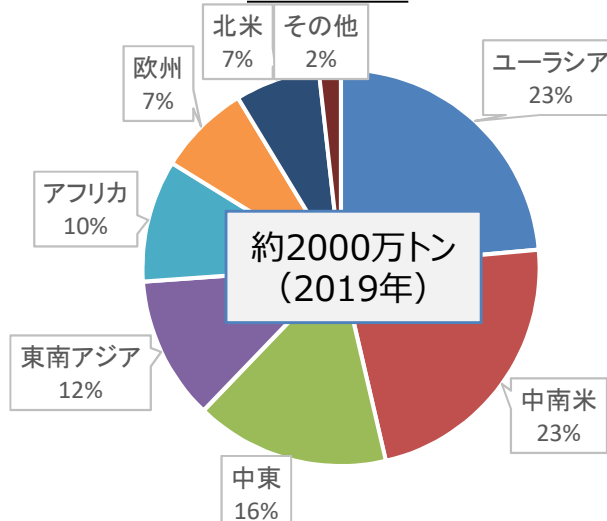
**生産量推移**



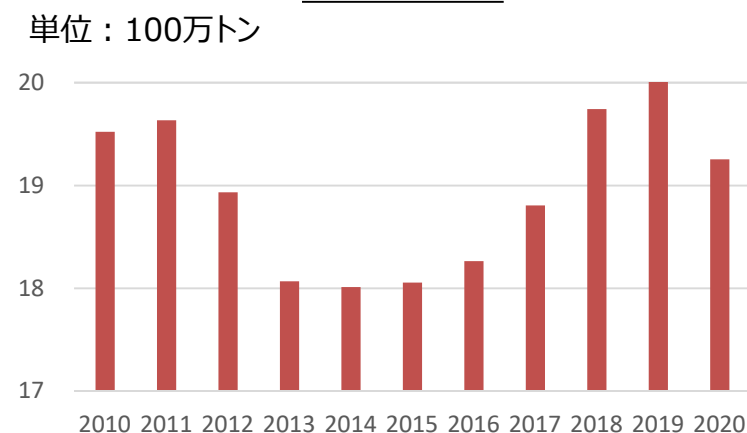
**輸入内訳**



**輸出内訳**



**貿易量推移**



（出典：三菱商事の資料をベースに一部加工）

# 燃料アンモニア利用によるCO<sub>2</sub>削減と消費量

- 将来的なアンモニア専焼（アンモニア火力発電）へのリプレースによって電力部門の5割のCO<sub>2</sub>排出削減。石炭火力での20%混焼によっても、電力部門の1割の削減が可能。
- 他方、石炭火力1基（100万kW）で年間50万トンの燃料アンモニアが必要となる。

ケース	20%混焼（※1）	50%混焼（※1）	専焼（※1）	（参考） 1基20%混焼
CO <sub>2</sub> 排出削減量（※2）	約4,000万トン 電力部門のCO <sub>2</sub> 排出の約1割	約1億トン	約2億トン 電力部門のCO <sub>2</sub> 排出の約5割	約100万トン
アンモニア需要量	約2,000万トン	約5,000万トン	約1億トン	約50万トン

※1 国内の大手電力会社が保有する全石炭火力発電で、混焼/専焼を実施したケースで試算。

※2 日本の二酸化炭素排出量は約12億トン、うち電力部門は約4億トン。



# 燃料アンモニア導入官民協議会の設立と中間取りまとめ

- 燃料アンモニアの導入及び活用拡大に対応するために、昨年10月に官民で「燃料アンモニア導入官民協議会」を設立。2月8日に中間取りまとめを実施。

- 趣旨

今後、燃料アンモニアの導入及び活用拡大に対応するためには、サプライチェーンの効率化や強化といった技術的・経済的な課題への対応が必要となる。こうした課題やその解決に向けたタイムラインを共有し、議論する。

- 構成員

(民) 三菱商事、丸紅、JERA、JPOWER、日揮、IHI、三菱重工業、日本郵船、日本エネルギー経済研究所、  
グリーン燃料アンモニア協会

(官) 資源エネルギー庁資源・燃料部、JOGMEC、JBIC、NEXI <オブザーバー> 国土交通省港湾局、海事局

## <中間取りまとめ概要>

1. 燃料アンモニア導入・拡大に向けた4つの視点（安定確保、コスト低減、環境配慮、海外展開）を提示
2. 2030年には国内で年間300万トン（水素換算で約50万トン）、2050年には国内で年間3000万トン（水素換算で約500万トン）のアンモニア需要を想定（※石炭火力100万kWで年間50万トン必要）
3. 短期的（～2030年）には、石炭火力への実装・導入、必要量を安定的に供給できる体制を構築。長期的（～2050年）には、アンモニア火力（専焼）の実用化・拡大、アジアのみならず世界全体に技術展開、2050年に世界全体で1億トン規模の日本企業によるサプライチェーン構築
4. 民側による具体的な取組：発電事業者は積極的にアンモニア導入を計画し、対外的に公表、供給事業者は燃料アンモニアの低廉かつ安定的で、CO2対策も踏まえた供給体制の整備など
5. 取組を推進するにあたっての環境整備：高度化法や省エネ法などでの対応の検討、JOGMECによる支援の強化についての検討、供給側のCO2排出抑制にかかる制度検討、国際標準化の検討など

# 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2021年6月改訂）

足下から2030年、  
そして2050年にかけて成長分野は拡大

## エネルギー関連産業

## 輸送・製造関連産業

## 家庭・オフィス関連産業

**① 洋上風力・太陽光・地熱産業**  
(次世代再生可能エネルギー)

**⑤ 自動車・蓄電池産業**  
EV・FCV・次世代電池

**⑥ 半導体・情報通信産業**  
データセンター・省エネ半導体  
(需要サイドの効率化)

**⑫ 住宅・建築物産業・次世代電力  
マネジメント産業**  
(ペロブスカイト)

**② 水素・燃料アンモニア産業**  
発電用タービン/バーナー等

**⑦ 船舶産業**  
燃料電池船・EV船・ガス燃料船等  
(水素・アンモニア等)

**⑧ 物流・人流・土木インフラ産業**  
スマート交通・物流用ドローン・FC建機

**⑬ 資源循環関連産業**  
バイオ素材・再生材・廃棄物発電

**③ 次世代熱エネルギー産業**  
合成メタン等

**⑨ 食料・農林水産業**  
スマート農業・高層建築物木造化・  
ブルーカーボン

**⑩ 航空機産業**  
ハイブリット化・水素航空機

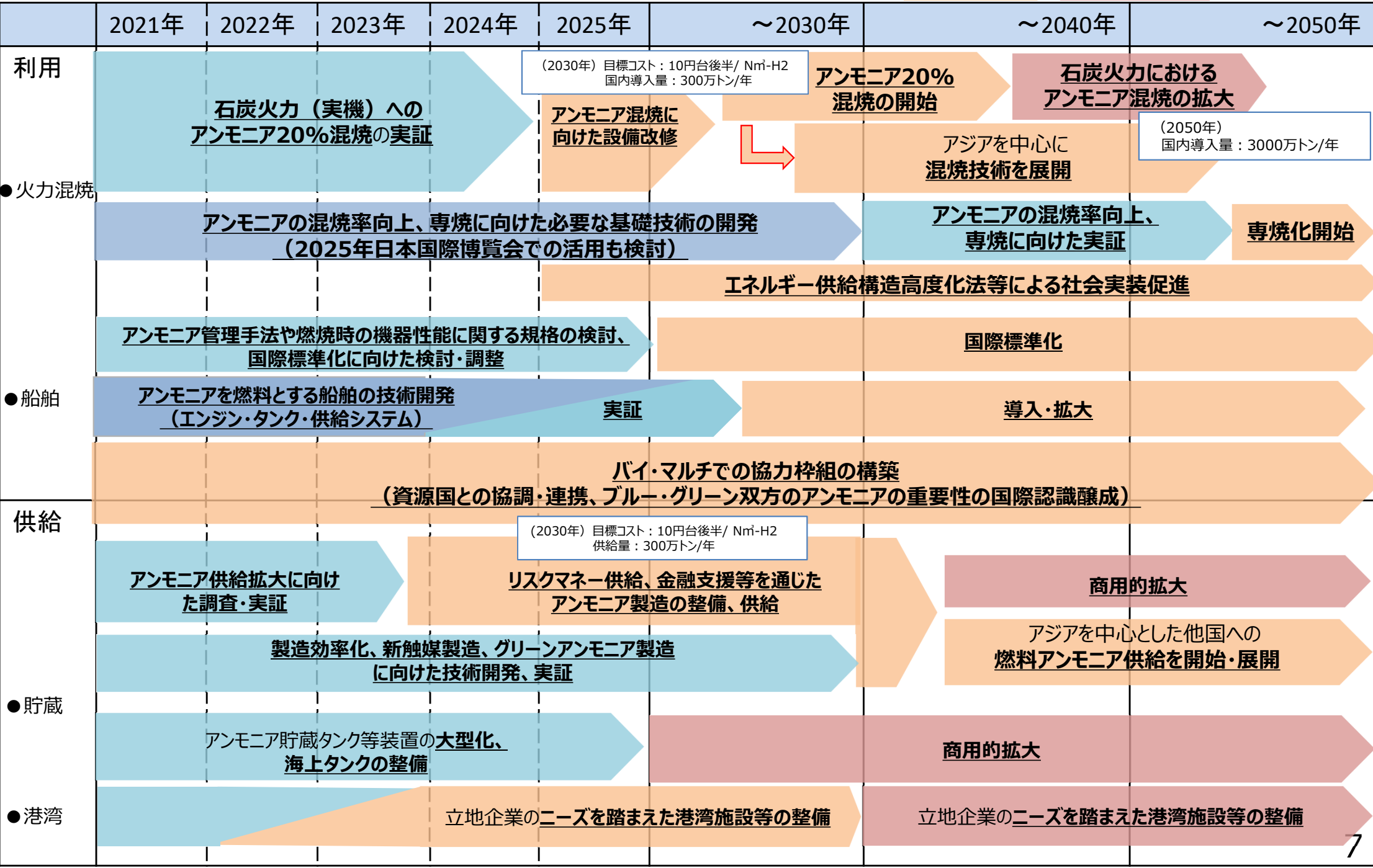
**⑭ ライフスタイル関連産業**  
地域の脱炭素化ビジネス

**④ 原子力産業**  
SMR・水素製造原子力

**⑪ カーボンリサイクル・マテリアル産業**  
コンクリート・バイオ燃料・  
合成燃料

# 燃料アンモニア導入・拡大のロードマップ（グリーン成長戦略より）

●導入フェーズ：  
 1. 開発フェーズ      2. 実証フェーズ      3. 導入拡大・コスト低減フェーズ      4. 自立商用フェーズ





# 発電分野における社会実装に向けた制度整備

- アンモニア混焼については、専焼・混焼による化石燃料の使用合理化のポテンシャルを持った技術となり得ることから、コスト低下に向けて需要を増やしていくことが重要であり、今後の技術導入のインセンティブを付与する観点から、あらかじめ省エネ法上で位置づけ、事業者が取り得る選択肢とすることが考えられる。
- したがってアンモニア混焼については、バイオマス・副生物混焼と同様の算定式で評価する。なお、当面は、技術開発・普及の観点からアンモニアや水素がカーボンフリー（非化石エネルギー由来又は化石燃料由来）かどうかについては問わないが、将来的な扱いについては、今後実態を踏まえながら検討する。



# 燃料アンモニア製造・調達に向けた国際連携の取組例

- 今年1月に経済産業省とUAE・ADNOC（アブダビ国営石油会社）との間で、燃料アンモニア及びカーボンリサイクル分野における協力覚書を締結。
- 7月には同覚書に基づき、経産大臣立ち会いの下、INPEX、JERA、JOGMEC、ADNOCの4者が、アブダビにおけるブルーアンモニア生産事業のFS開始に向け、JSA（共同調査契約）を締結。

## UAE・ADNOCとの覚書

○MOCは、以下における協力を確認するもの。  
MOCに基づく協力実施のため、「燃料アンモニア・カーボンリサイクル・ワーキンググループ」を設置。

- 情報及び研究成果の共有
- 情報交換・議論のための各種会合開催
- 関連国際フォーラムにおける協力
- 日UAE間の協力可能性の探究
- 燃料アンモニア、カーボンリサイクル及び関連の低排出技術・産業・バリューチェーンへの更なる投資に向けたF/S又はパイロットプロジェクトを活用した、ビジネス可能性の調査
- 双方が決定するその他の協力

## アブダビにおけるブルーアンモニア製造事業

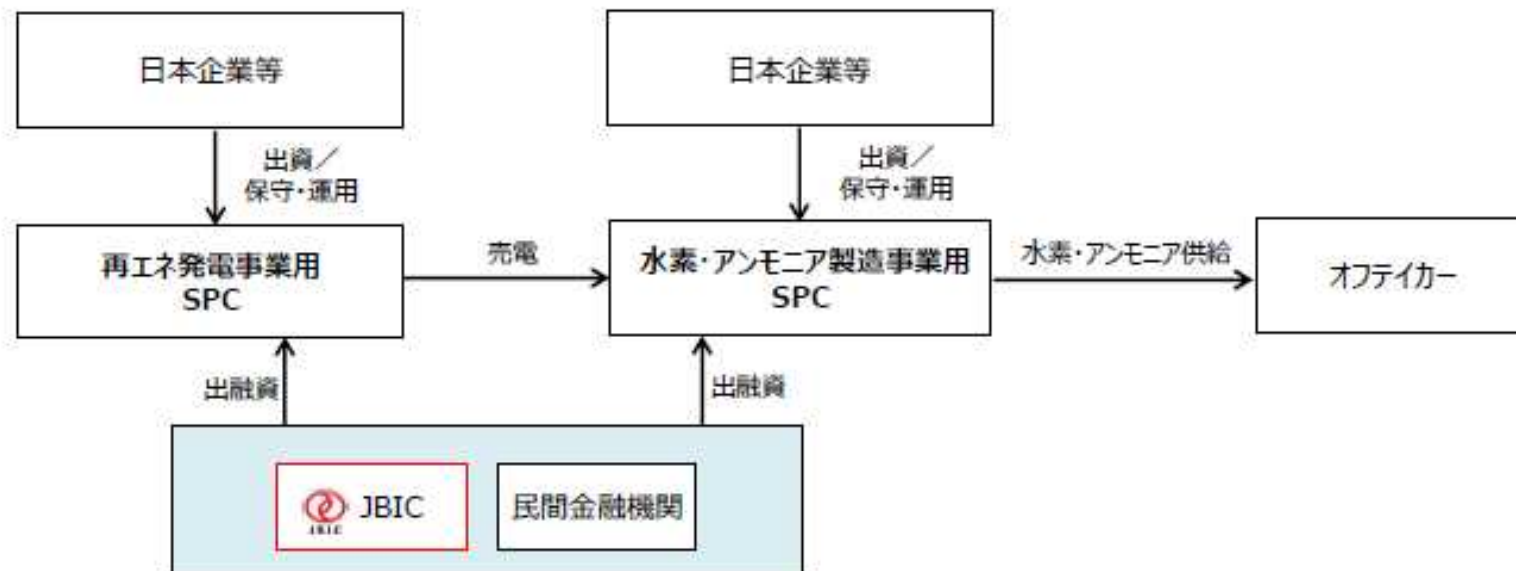
○7月、梶山経産大臣とジャーベルADNOC CEO兼産業・先端技術大臣とのTV会談において、日本企業及び政府機関とADNOC間の燃料アンモニアに関する共同調査契約（JSA）の署名式を実施。

- アブダビにおいて、天然ガスからCO2排出量を抑制した低炭素アンモニアを製造し、日本に輸送する事業のFSの開始に向け、INPEX、JERA、JOGMEC及びADNOCの4者間でJSAを締結。  
※製造時に発生するCO2はEOR（原油増進回収法）に利用
- 同契約において、FS実施にあたってのスケジュール、費用分担、管理体制等につき当事者間で確認。

## (参考) 公的機関における海外資源開発に際してのファイナンス供与

- これまでもJBICやNEXI、JOGMECといった公的金融機関が、民間投資を促す観点から、海外資源開発のリスクを一部負担する形で出資や融資を実施。
- 水素やアンモニアといったCN時代の海外資源開発を行うに際しても、こうした公的機関が具体的にどのような役割を担うことができるのか、という点についての検討を行うことが重要。

【JBICによるグリーン水素・アンモニア製造事業に対するファイナンス（イメージ）】



### 燃料アンモニア導入官民協議会中間とりまとめ（2021年2月 一部抜粋）

燃料アンモニアの市場形成にあたっては、金融機関等による役割も重要となる。そこで、JOGMEC においては、石油ガス開発で培った地下技術や施設技術のノウハウを活用した支援策の強化を進めていく。具体的には、アンモニア事業実施に当たっての技術的支援や、CO2削減措置を実施する際の事前調査（CCS実施の際の貯留層評価など含む）を始め、支援策の強化を幅広く検討する。