



Energy Innovation 2020

【水素エネルギー・システム】 低炭素の最新エネルギー・システムで、移動・暮らしに次のクリーンを





取組概要

水素社会実現への貢献を目指したエネルギーキャリア技術の開発

社会情勢 / 社会課題

地球温暖化防止に貢献するようなクリーンなエネルギー社会の構築
エネルギー自給率の低い日本にとって、海外からの化石燃料依存度を低減し、CO₂排出削減へつなぐ水素エネルギーを用いた新たなエネルギーインフラの構築・整備が期待される

長期ビジョン

CO₂フリー水素バリューチェーンの構築
エネルギーセキュリティの向上と
低炭素で強靭な街作りに貢献

東京大会での役割

環境負荷の低い水素社会に向けた日本の可能性を世界へ発信する

3つの手段

1 ソーシャルインパクト

水素の製造、輸送・貯蔵、利用技術の具体的な提案を通じて水素社会の可能性を予感させる

2 大会ホスピタリティ

国民・海外からの渡航者に対して水素関連技術のデモ等を通して将来の水素社会への期待を感じさせる場の提供

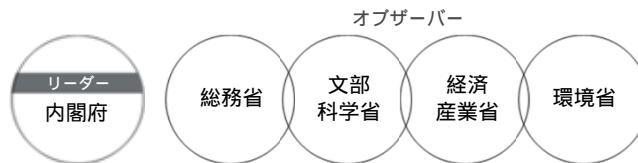
3 シェアードバリュー

日本の水素関連産業の国際競争力向上へつなげ、世界市場での優位性の獲得を目指す

2020年に向けたコンセプト

Energy Innovation 2020 水素エネルギーシステム

低炭素の最新エネルギーシステムで、移動・暮らしに次のクリーンを





2020年に 向けた取組

ありたい姿として、
2020年東京オリンピック・パラリンピック開催エリアを中心に水素技術に関する実証を行い、
水素を活用した新たな低炭素で強靭な街づくりの実現に向けて、下記の実証案を提案した

対象分野

**最新技術の
発信**

2020年に商用段階にない技術は、
デモンストレーション、展示等を行う。

**交通に
おける利用**

FCバス、FCV、FCポートにより、
選手・役員・観客の輸送。
水素ステーションの整備。

**競技施設等に
おける利用**

大会関連施設等のエネルギーの
一部の水素エネルギーによる供給。
可能な限り、未利用エネルギーや
再生可能エネルギー由来の水素を活用。

実証内容

高温水蒸気電解技術、アンモニアや有機ハイドライドキャリアの受入、脱水素技術のデモ実証。

アンモニア合成やアンモニア利用燃料電池・タービン発電等のデモ実証。

水素エネルギーを身近に感じる普及啓発と最新技術のデモを持続的に実施するサイトの立ち上げ。

大会にあわせて大会関連施設方面のバスルートへのFCバスの積極的導入。

水素ステーション建設（大会会場周辺）。
再生可能エネルギー由来水素の導入、活用。

水素PEFCやSOFCEで大会関連施設、ダイニング施設の電力の一部を供給。

水素を活用する分散型電源を施設間、住棟間で融通し、エネルギー・マネジメントによる水素・熱・電気の統合的、最適運用の実施。

系統電力からの自立性を高め、防災性能の向上。
再生可能エネルギー由来水素の導入、活用。



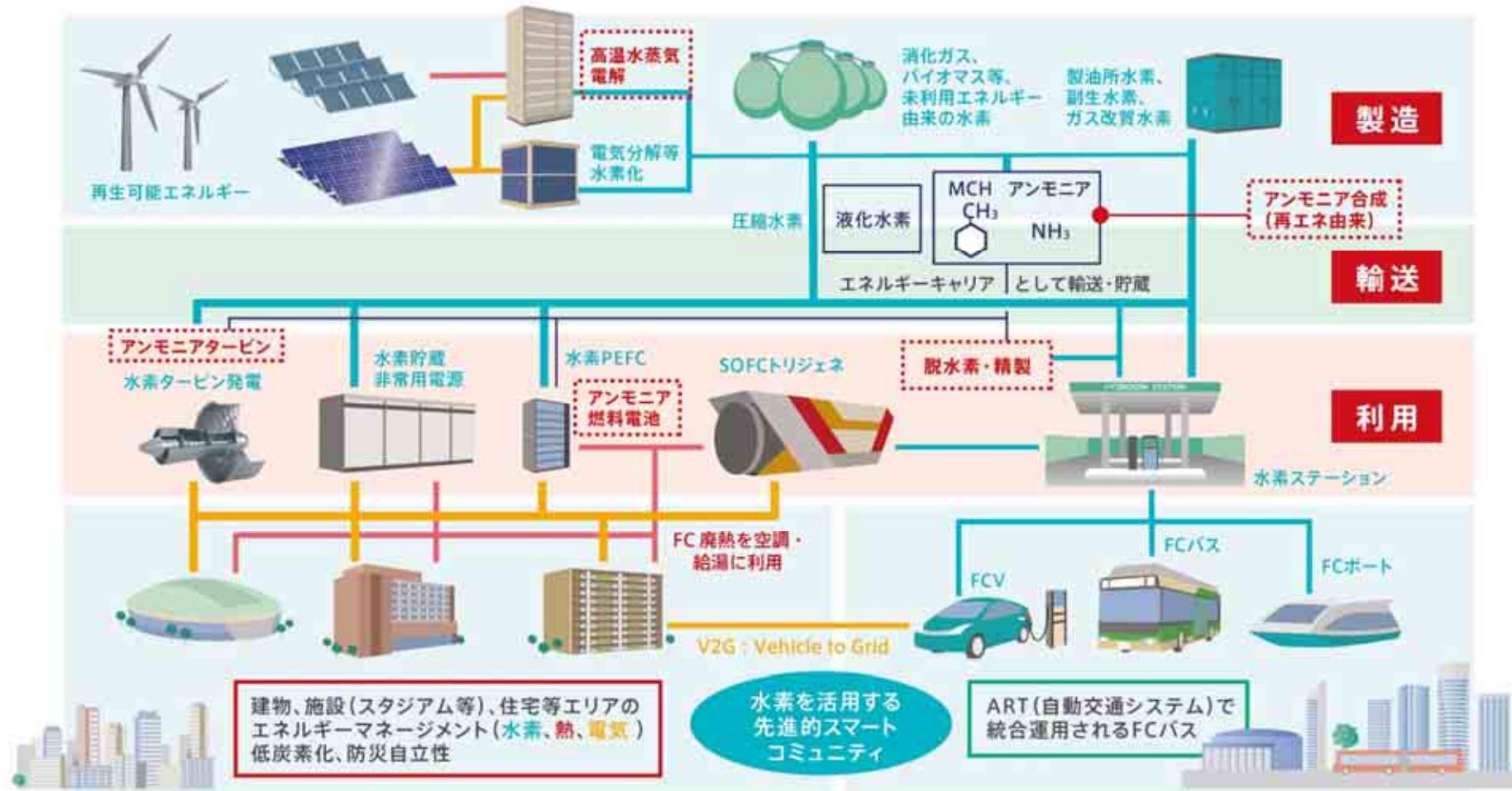
: 内閣府が検討する部分



将来の展開イメージ

研究開発の成果を活かし、水素製造技術や水素エネルギーの利活用によるクリーンで低炭素な社会の実現を目指します

下図は将来の水素社会を表現しているが、内閣府SIPエネルギーキャリアにて研究開発中の技術を赤枠で紹介



：内閣府SIPエネルギーキャリアが検討する部分

将来、大量に水素を利用する社会に向けて、大量輸送する技術（エネルギーキャリア:液化水素・有機ハイドライド・アンモニア）や水素をエネルギー源として利用する関連技術の開発が重要



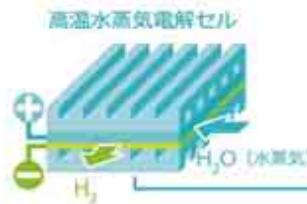
内閣府SIPエネルギー・キャリアにて 検討するコア技術について

水素・エネルギー・キャリア製造の技術開発

下図は将来の水素社会を表現しているが、内閣府SIPエネルギー・キャリアにて研究開発中の技術を吹出し内のイメージ図として紹介

Scene① 水素・エネルギー・キャリアの製造

高温水蒸気電解技術（再生可能エネルギー由来水素製造）



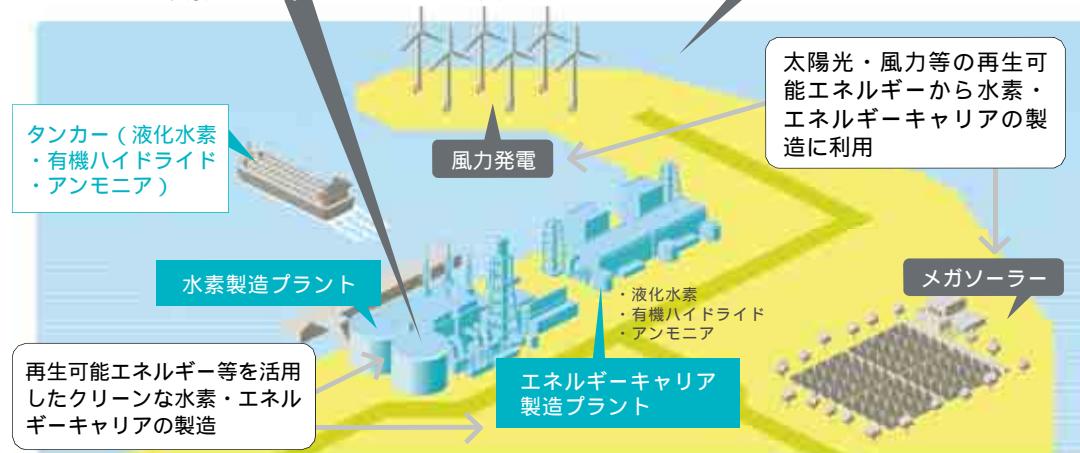
コア技術
プロトン伝導性電解質、
大型化

アンモニア合成技術（再生エネルギー由来エネルギー・キャリア製造）



コア技術
アンモニア合成触媒、
熱バランス

クリーンな水素・エネルギー・キャリアを製造





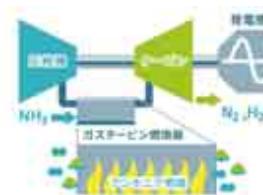
内閣府SIPエネルギー・キャリアにて 検討するコア技術について

水素・エネルギー・キャリア利用の技術開発

下図は将来の水素社会を表現しているが、内閣府SIPエネルギー・キャリアにて研究開発中の技術を吹出し内のイメージ図として紹介

Scene② 水素・エネルギー・キャリアの利用

アンモニア直接利用タービン発電技術



コア技術

燃焼器、低NO_x化

アンモニア利用燃料電池技術



コア技術

熱バランス、大型化

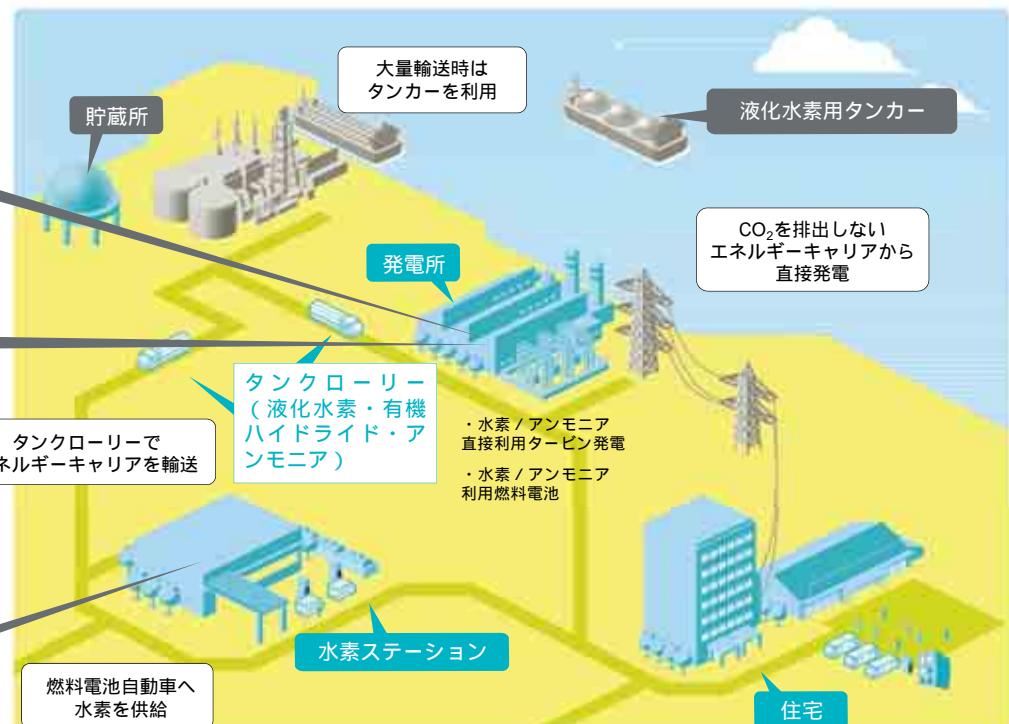
エネルギー・キャリア（アンモニア・有機ハイドライド） 水素ステーション技術



コア技術

脱水素触媒、
精製用膜モジュール、
吸着分離

環境負荷の低い水素社会の実現



燃料電池自動車へ
水素を供給

H₂ 水素
NH₃ アンモニア
MCH メチルシクロヘキサン
N₂ 窒素



実現に向けた 取組と連携先

取組	連携機関	取組内容
研究開発		
高温水蒸気電解（再生可能エネルギー由来水素製造）技術開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関)	再生可能エネルギー由来の熱・電気を利用して水蒸気を効率的に分解して水素を製造する技術の研究開発を実施します
エネルギー・キャリア（アンモニア）水素ステーション技術開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関) 産業ガス会社等	エネルギー・キャリアとして期待されているアンモニアから分離した水素を水素ステーション等で利用するため、脱水素触媒、反応器、水素精製システムの開発を行い、FCV等への水素供給を目指します
エネルギー・キャリア（有機ハイドライド）水素ステーション技術開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関) 石油会社等	エネルギー・キャリアとして期待されている有機ハイドライド（MCH）を水素ステーション等で利用するため、脱水素触媒、反応器、水素精製システムの開発を行い、FCV等への水素供給を目指します
アンモニア利用燃料電池技術開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関)	アンモニアを燃料とした固体酸化物形燃料電池（SOFC）による発電システムの研究開発を実施します
アンモニア直接利用タービン発電技術開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関)	アンモニア直接燃焼による発電システムに関する研究開発を実施します
アンモニア合成技術の開発	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関)	再生可能エネルギー由来の水素を利用して、アンモニアを高効率で製造するプロセスに関する研究開発を実施します
円滑な普及のための仕組み作り		
開発課題のコスト低減に関する調査	SIPエネルギー・キャリア (内閣府他関係機関)	コスト低減のための必要な取組み
安全性検証等の社会実装に向けたリスク評価に関する研究等		安全性検証、リスク低減対策、社会受容性向上のための取組み等
システム設計		
各技術の実用化可能性・経済性の評価、デモ・実証の概要検討等	内閣府、関係企業、関係機関	デモ方法詳細検討、プロト型の設計検討、プロト型の製作・試運転、デモ型の設計等