

水素・燃料電池戦略ロードマップ～水素社会実現に向けた産学官のアクションプラン～ (全体) 参考1

● 基本戦略等で掲げた目標を確実に実現するため、

- ① **目指すべきターゲットを新たに設定(基盤技術のスペック・コスト内訳の目標)、達成に向けて必要な取組を規定**
- ② **有識者による評価WGを設置し、分野ごとのフォローアップを実施**

		基本戦略での目標	目指すべきターゲットの設定	ターゲット達成に向けた取組
利用	モビリティ	FCV 20万台@2025 80万台@2030	2025年 <ul style="list-style-type: none"> ● FCVとHVの価格差 (300万円→70万円) ● FCV主要システムのコスト (燃料電池 約2万円/kW→0.5万円/kW) (水素貯蔵 約70万円→30万円) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 徹底的な規制改革と技術開発
		ST 320か所@2025 900か所@2030	2025年 <ul style="list-style-type: none"> ● 整備・運営費 (整備費 3.5億円→2億円) (運営費 3.4千万円→1.5千万円) ● ST構成機器のコスト (圧縮機 0.9億円→0.5億円) (蓄圧器 0.5億円→0.1億円) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全国的なSTネットワーク、土日営業の拡大 ● ガリスタド/エビゴ併設STの拡大
		バス 1200台@2030	20年代前半 <ul style="list-style-type: none"> ● FCバス車両価格 (1億500万円→5250万円) ※トラック、船舶、鉄道分野での水素利用拡大に向け、指針策定や技術開発等を進める	<ul style="list-style-type: none"> ● バス対応STの拡大
供給	化石+CCS	商用化@2030	2020年 <ul style="list-style-type: none"> ● 水素専焼発電での発電効率 (26%→27%) ※1MW級ガスタービン 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高効率な燃烧器等の開発
		グリッドパリティの早期実現	2025年 <ul style="list-style-type: none"> ● 業務・産業用燃料電池のグリッドパリティの実現 	<ul style="list-style-type: none"> ● セルスタックの技術開発
		水素コスト 30円/Nm3@2030 20円/Nm3@将来	20年代前半 <ul style="list-style-type: none"> ● 製造：褐炭ガス化による製造コスト (数百円/Nm3→12円/Nm3) ● 貯蔵・輸送：液化水素タンクの規模 (数千m³→5万m³) 水素液化効率 (13.6kWh/kg→6kWh/kg) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 褐炭ガス化炉の大型化・高効率化 ● 液化水素タンの断熱性向上・大型化
供給	再生水素	水電解システムコスト 5万円/kW@将来	2030年 <ul style="list-style-type: none"> ● 水電解装置のコスト (20万円/kW→5万円/kW) ● 水電解効率 (5kWh/Nm3→4.3kWh/Nm3) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浪江実証成果を活かしたモデル地域実証 ● 水電解装置の高効率化・耐久性向上 ● 地域資源を活用した水素サプライチェーン構築

アクションプランのポイント① <水素利用（モビリティ）>

赤字は新規目標等

‘25年～の本格普及期に向けたコスト大幅削減のため、量産技術の確立、徹底的な規制改革

目指すべきターゲット

ターゲット達成に向けた取組

FCV

- 2025年20万台、2030年80万台
- 2025年頃にFCVをHV並の価格競争力へ価格差低減（FCVとHVの価格差300万円→70万円）
- 2025年頃に主要な要素技術のコスト低減
〔燃料電池システム約2万円/kW→0.5万円/kW〕
〔水素貯蔵システム約70万円→30万円〕
- 2025年にボリュームゾーン向け車種展開

- 関係企業・研究機関等の間での協調領域の技術情報や課題の共有
- 貴金属の使用量低減等に向けた技術開発
- 水素貯蔵システムにおける炭素繊維の使用量低減等に向けた技術開発

水素ST

- 2025年320箇所、2030年900箇所相当
- 2020年代後半の自立化
- 2025年頃までの整備費・運営費の抜本的な削減（整備費3.5億円→2.0億円、運営費3.4千万円/年→1.5千万円/年）
- 個別機器の2025年頃のコスト目標の設定
〔圧縮機0.9億円→0.5億円〕
〔蓄圧器0.5億円→0.1億円〕

- 徹底的な規制改革と技術開発の一体的な推進（2020年初°までに無人化の実現、低圧鋼材の使用等）
- 全国的な水素ステーションネットワーク構築の検討
- 営業時間・土日営業の拡大
- ガソリンスタンド/コンビニ併設ステーションの拡大

バス

- 2030年1,200台
- 普及地域の全国拡大
- 2020年代前半の車両価格の半減(1億500万円→5,250万円)
- 2030年頃までに自立化

- 燃費・耐久性向上に向けた技術開発
- 路線バス以外への車種展開
- バス対応ステーションの整備促進

フォークリフト

- 2030年1万台
- 海外市場への展開

- 燃料電池ユニット等の多用途展開
- 簡素で運用が容易な充填設備の整備促進

※上記の他に、トラック、船舶、鉄道分野での水素利用拡大に向け、指針策定や技術開発等を進める

アクションプランのポイント② <水素サプライチェーン>

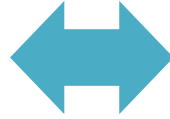
赤字は新規目標等

将来の水素大量消費社会に向けた技術の確立のため、研究開発・技術実証を加速化

目指すべき水素供給社会

- 2030年頃に30円/Nm³、将来的に20円/Nm³を目指す
- LNG価格の推移を考慮して従来エネルギーと遜色ない水準まで低減

(LNG価格10\$/MMBtuの熱量等価での水素コストは)
13.3円/Nm³ (環境価値含まない)



- 資源国等との政府間レベルでの関係構築による水素供給網の拡大
- 水素コスト低減に向け、製造、貯蔵、輸送まで一貫通貫の基盤技術の開発

目指すべきターゲット

- 2030年頃の水素供給コスト30円/Nm³の実現に向け、日豪褐炭水素プロジェクトの成果を踏まえ、2020年代前半に達成すべき基盤技術の目標を設定

<製造>

- ✓ 褐炭ガス化による水素製造コストの低減
(褐炭水素PJでの製造コスト数百円/Nm³→12円/Nm³)

<貯蔵・輸送>

- ✓ 水素液化効率の向上
(褐炭水素PJでの液化原単位13.6kWh/kg→6kWh/kg)
- ✓ 液化水素タンクの大型化
(褐炭水素PJでのタンク容量数千m³→5万m³)

<CCS>

- ✓ CO₂分離回収コスト低減
(日本でのコスト4,200円台/t-CO₂ →2,000円台/t-CO₂)

ターゲット達成に向けた取組

- 褐炭ガス化炉の大型化・高効率化に向けた技術開発
- 高効率な水素液化を可能とする革新的な液化機構造 (非接触軸受) の開発
- 高い断熱性を備えたLNG並の大型タンクが製造可能となる技術の開発
- 低コストなCO₂回収技術(物理吸収法等)の開発
- 福島浪江での実証成果を活かした、社会実装に向けたモデル地域実証の展開
- 水電解装置の高効率化、耐久性向上に向けた技術開発
- 地域資源を活用した水素サプライチェーン構築

- 世界最高水準の再エネ水素製造技術の確立

(水電解装置コスト: 20万円/kW→2030年5万円/kW)
(エネルギー消費量: 5kWh/Nm³→2030年4.3kWh/Nm³)

水素利用先の拡大のため、市場の開拓・深掘り／グローバルな水素社会実現のため、日本リードの国際連携

	目指すべきターゲット	ターゲット達成に向けた取組
水素利用	発電 <ul style="list-style-type: none"> ● 2030年頃の水素発電の商用化に向けた技術の確立 ✓ 既設火力発電での水素混焼発電の導入条件明確化 ✓ 2020年までに水素専焼発電での発電効率向上 (26%→27%) ※1MW級ガスタービン 	<ul style="list-style-type: none"> ● 限界混焼率、事業性等に関するFS調査の実施 ● 高効率な燃焼器等の開発
	産業 <ul style="list-style-type: none"> ● 将来的なCO2フリー水素の活用 ● 経済合理性の見通しが得られたプロセスから順次CO2フリー水素の利用を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各産業プロセスにおけるCO2フリー水素の活用・供給ポテンシャル調査の実施 ● カーボンリサイクル技術の実用化に向けた検討
	定置用燃料電池 <p>エネファーム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2020年頃の自立化、2030年までに530万台 ● 2020年頃までにPEFC型80万円、SOFC型100万円を実現 ● 2030年頃までに投資回収年数を5年とする <p>業務・産業用燃料電池</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2025年頃に排熱利用も含めたグリッドパリティの実現 〔低圧：機器50万円/kW、発電コスト25円/kWh〕 〔高圧：機器30万円/kW、発電コスト17円/kWh〕 ● 発電効率、耐久性の向上 〔2025年頃に55%超→将来的には65%超〕 〔9万時間→2025年頃に13万時間〕 	<ul style="list-style-type: none"> ● 既築・集合住宅などの市場の開拓 ● 電気工事の簡素化に向けた規程整備の検討 ● セルスタックの高効率化・高出力密度化等の技術開発 ● セルスタック等の劣化原因の解消に向けた技術開発
	国際連携 <ul style="list-style-type: none"> ● 水素閣僚会議で発表した東京宣言の実現を図る ✓ 基準や規制の標準化やハーモナイゼーションの促進 ✓ 国際的な共同研究開発の推進 ✓ 水素利用のポテンシャル調査 ✓ 水素受容性向上のための教育・広報活動の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 米・独・仏等との規制の比較、事故情報の共有 ● 日本のサプライチェーン実証の成果共有による資源国の巻き込み ● 2020年オリパラ、2025年大阪万博等のあらゆる機会を捉え、最先端水素技術を発信 ● 革新的な技術開発の実施