

水素・燃料電池戦略ロードマップの達成状況（推移）

資料3

【国際的な水素サプライチェーンの開発】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
国際水素サプライチェーンの本格導入	-	・豪州・ブルネイからの水素サプライチェーン実証事業を実施中 ・日間で水素サプライチェーンに関する実現可能性調査を行うことについての協力覚書を締結											
水素コスト（プラント引渡しコスト）	100円/Nm3程度	100円/Nm3程度											
褐炭のガス化による水素製造のコスト	数百円/Nm3（推計値）	数百円/Nm3（推計値）											
製造可能な地上用液化水素タンク容量	540m3	540m3 ※2020年6月にNEDO実証事業により2,500m3のタンクが運搬予定（神戸）											
水素液化原単位	13.6kWh/kgを10%以上上回る技術水準を達成	13.6kWh/kgを10%以上上回る技術水準を達成											
トルエンロス率（A9有機ハイドライドによる水素供給）	1.4%	1.4%											
液化水素に係る気化器、昇圧ポンプ、配管、継手等の大容量化研究開発													
ローディングアーム	10t	10t											
昇圧ポンプ	-	0.2t/h程度											
BOG圧縮機	-	存在しない											
水素の製造段階におけるCO2排出量（褐炭ガス化+CCS）	0.1kg-CO2/Nm3-H2未済	0.1kg-CO2/Nm3-H2未済											
チェーン全体におけるCO2排出量	（現在開発中の技術を用いて、将来一定規模・条件のサプライチェーンを構築したと仮定）約0.5kg-CO2/Nm3-H2	水素製造源や製造方法、系統電力・PV電力の選択、輸送距離、水素キャリアなどの前提条件により大きく幅がある											
【国内再生可能エネルギー由来水素の利用拡大】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
アルカリ形水電解装置システムコスト	12万円/kW	12万円/kW(メーカー想定値) 14.4万円/kW(実証値)											
アルカリ形水電解装置（システム）													
エネルギー消費量	5.0kWh/Nm3	4.3 (0.15A/cm2時)～5.0kWh/Nm3 (1.0A/cm2時) (メーカー想定値・実証値)											
設備コスト	60万円/Nm3/h (12万円/kW)	60万円/Nm3/h (12万円/kW) (メーカー想定値) 72万円/Nm3/h (14.4万円/kW) (実証値)											
メンテナンスコスト	24,000円/ (Nm3/h) /年	24,000円/ (Nm3/h) /年(メーカー想定値) 29,000円/ (Nm3/h) /年(実証値)											
アルカリ形水電解装置（スタック）													
劣化率	-	-											
電流密度	0.6A/cm2	0.15～1.0A/cm2(メーカー想定値・実証値)											
触媒でのコバルト使用量	-	0.7mg/W以下(メーカー想定値・実証値)											
PEM形水電解装置システムコスト	25万円/kW	25万円/kW(カタログ値) 37.9万円/kW(実証値)											
システム													
エネルギー消費量	5.0kWh/Nm3(カタログ値)	5.0kWh/Nm3(カタログ値) 4.6～4.8kWh/Nm3(実証値)											
設備コスト	125万円/Nm3/h(カタログ値) (25万円/kW) (カタログ値)	125万円/Nm3/h (25万円/kW) (カタログ値) 182万円/Nm3/h (37.9万円/kW) (実証値)											
メンテナンスコスト	-	12,000円/ (Nm3/h) /年(実証値)											
スタック													
劣化率	-	-											
電流密度	1.0～2.0A/cm2	1.0～2.0A/cm2(メーカー試算値) 2.2A/cm2以上(実証値・最大性能)											
触媒貴金属量 (PGM)	0.5～1.5mg/W	0.5～1.5mg/W(メーカー試算値) 2.7mg/W以下(実証値)											
触媒貴金属量 (白金)	0.2～0.5mg/W	0.2～0.5mg/W(メーカー試算値) 0.7mg/W以下(実証値)											
その他													
ホットスタート	1～2秒	1～2秒(メーカー試算値) 0.1秒(実証値)											
コールドスタート	1～2秒	1～2秒(メーカー試算値)											
設置面積	30m2/MW	30m2/MW(カタログ値) 91m2/MW(実証値)											
【電力分野での利用】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
水素発電の導入（FS）	FS実施中	FS完了 ※FSにより限界混焼率について9.3vol%であれば天然ガス禁まと同程度の発電性能（あくまで今回の調査事業で検討対象としたGTCC固有の数値）であることが判明した。											
水素発電の導入（専焼発電）	燃焼器の一部の基本設計完了。	燃焼器の一部の基本設計完了。											
水素キャリアの脱水素反応の高効率化・低コスト化（有機ハイドライド）	エネルギー効率の試算等を実施中。	エネルギー効率の試算等を実施中。											
水素キャリアの脱水素反応の高効率化・低コスト化（アンモニア）	システムの基本的な成立性の検討を実施中。	システムの基本的な成立性の検討を実施中。											

目標値	目標値時点	目標値	目標値時点	目標値	目標値時点
国際水素サプライチェーンの本格導入	2030年頃				
30円/Nm3程度	2030年頃	20円/Nm3程度	将来	環境価値を含めて従来エネルギーと遜色のない水準（LNG価格が10ドル/MMBtuの場合かつ環境価値を考慮しない場合13.3円/Nm3程度）	将来
12円/Nm3	2020年代前半				
5万m3	2020年代前半				
6.0kWh/k	2020年代前半				
0.7%	2030年度以降				
口径400mm程度	2030年頃				
16t/h	2030年頃				
3t/h	2030年頃				
0.39kg-CO2/Nm3	2030年度				
排出量実質0（発掘から消費まで）	将来				
目標値	目標値時点	目標値	目標値時点		
5万円/kW	2020年				
4.5kWh/Nm3	2020年	4.3kWh/Nm3	2030年		
34.8万円/Nm3/h (7.8万円/kW)	2020年	22.3万円/Nm3/h (5.2万円/kW)	2030年		
7,200円/ (Nm3/h) /年	2020年	4,500円/ (Nm3/h) /年	2030年		
0.12%/1000時間	2020年	0.10%/1000時間	2030年		
0.7A/cm2	2020年	0.8A/cm2	2030年		
3.4mg/W	2020年	0.7mg/W	2030年		
5万円/kW	2020年				
4.9kWh/Nm3	2020年	4.5kWh/Nm3	2030年		
57.5万円/Nm3/h (11.7万円/kW)	2020年	29.0万円/Nm3/h (6.5万円/kW)	2030年		
11,400円/ (Nm3/h) /年	2020年	5,900円/ (Nm3/h) /年	2030年		
0.19%/1000時間	2020年	0.12%/1000時間	2030年		
2.2A/cm2	2020年	2.5A/cm2	2030年		
2.7mg/W	2020年	0.4mg/W	2030年		
0.7mg/W	2020年	0.1mg/W	2030年		
2秒	2020年	1秒	2030年		
30秒	2020年	10秒	2030年		
100m2/MW	2020年	45m2/MW	2030年		
目標値	目標値時点	目標値	目標値時点		
水素混焼発電導入のために必要な条件を明確化	2020年頃				
水素専焼発電の実現に必要な要素技術の確立	将来				
(GTCC) で発生する熱の一部を脱水素反応に活用	2030年頃の水素発電の商用化を目指して				
システム構成条件の確立	2020年度迄	(GTCC) で発生する熱の一部を脱水素反応に活用	2030年頃の水素発電の商用化を目指して		

水素コージェネレーションシステムの発電効率	水噴射を行わないドライ方式（1 MW級） の試作燃焼器を開発済み	水噴射を行わないドライ方式（1 MW級） の試作燃焼器を開発済み											
水素コージェネレーションシステムのNOx値	水噴射を行わないドライ方式（1 MW級） の試作燃焼器を開発済み	水噴射を行わないドライ方式（1 MW級） の試作燃焼器を開発済み											

27%（1MW級、 発電端効率、LHV）	2020年度迄
NOx35ppm （O2-16%換算）	2020年度迄

【モビリティ分野での利用】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
水素ステーションの設置数	103箇所	117箇所											
燃料電池自動車	3,056台	3,757台											
燃料電池バス	18台	57台											
燃料電池フォークリフト	160台	250台											
燃料電池自動車（ハイブリッド車との価格差）	約300万円前後	約300万円前後											
燃料電池自動車（車種）	セダン2車種	セダン2車種											
燃料電池システム（スペック）													
最大出力密度	3.1kW/L	3.1 kW/L											
耐久性	乗用車15年	乗用車15年											
貴金属使用量	—	—											
燃料電池システム（コスト・価格水準）													
FCシステム（内、スタック）	約2万円/kW（公表資料より資源エネルギー庁推計）	約2万円/kW（公表資料より資源エネルギー庁推計）											
貯蔵システム（スペック）													
航続距離	700km	700 km											
耐久性	乗用車15年	乗用車15年											
水素貯蔵システム（貯蔵量5kg相当の場合）	5.7wt%	5.7wt%											
貯蔵システム（コスト・価格水準）													
水素貯蔵システム（貯蔵量5kg相当の場合）	約70万円（公表資料より資源エネルギー庁推計）	約70万円（公表資料より資源エネルギー庁推計）											
水素ステーション整備費	3.1億円	3.3億円 ※オリバラによる建設需要増等の影響によりその他工事費が増加し、コスト全体も上振れしている。											
圧縮機	0.6億円	0.6億円											
蓄圧機	0.7億円	0.6億円											
ブレーカー	0.2億円	0.2億円											
ディスベンサー	0.2億円	0.2億円											
その他工事費	1.4億円	1.7億円											
水素ステーション運営費	3.2千万円	3.1千万円											
水素ステーションの各機器の標準化・規格化	業界統一規格策定に向けた分科会を発足し、議論を開始。	2020年度中の業界統一策定に向けて議論を継続。											
燃料電池バス車両価格	1億500万円	1億640万円 ※安全性、輸送力等の向上を目的とした、衝突警報や車両間通信等を導入したことにより増額。											
燃料電池トラック	コンビニエンスストアの配送トラックによる実証を開始。	民間事業者において燃料電池大型トラックの共同開発等の取り組みを実施予定。											
水素燃料電池船	技術的観点からの指針原案を作成。	技術的観点からの指針原案を改定。											

【産業プロセス・熱利用での水素活用の可能性】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
産業プロセスにおけるCO2フリー水素のポテンシャル使用量	1,400億Nm3/年	1900億Nm3/年 ※エチレンプラント事業等分を新規に集計に加えたことによる増加。											
産業プロセスにおけるCO2フリー水素の実使用量	なし	なし											
産業プロセスにおける経済的に代替可能なCO2フリー水素コスト	7.7～30円/Nm3	7.7～30円/Nm3											

【燃料電池技術活用】	2018年度末	2019年度末	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
家庭用燃料電池（PEFC）のシステム価格	約93万円（機器コスト約75万円、工事費約18万円※） ※2018年度FCA実績	約90万円（機器コスト約72万円、工事費約18万円）											
家庭用燃料電池（PEFC）の投資回収年数	約9.7年	約9.9年 ※床暖房機能の付加による改善。											
家庭用燃料電池（SOFC）のシステム価格	約118万円（機器コスト約101万円、工事費約17万円※） ※2018年度FCA実績	約111万円（機器コスト約94万円、工事費約16万円）											
家庭用燃料電池（SOFC）の投資回収年数	約10.4年	約9.5年											
業務・産業用燃料電池のシステム価格（低圧向け）	約180万円/kW	約170万円/kW											
業務・産業用燃料電池の発電コスト（低圧向け）	50円/kWh程度	50円/kWh程度											
業務・産業用燃料電池の発電効率（低圧向け）	48～52%	50～52%											
業務・産業用燃料電池のシステム価格（高圧向け）	約170万円/kW	約170万円/kW											
業務・産業用燃料電池の発電コスト（高圧向け）	40円/kWh程度	40円/kWh程度											
業務・産業用燃料電池の発電効率（高圧向け）	50～55%	53～55%											

目標値	目標値時点	目標値	目標値時点	目標値	目標値時点
160箇所	2020年	320箇所	2025年		
4万台	2020年	20万台	2025年	80万台	2030年
100台	2020年	1,200台	2030年		
500台	2020年	10,000台	2030年		
180万円以下	2020年頃	70万円程度	2025年頃		
SUV、ミニバンなどのボリュームゾーン向けの燃料電池自動車投入	2025年				

4.0kW/L	2020年頃	5.0kW/L	2025年頃	6.0kW/L	2030年頃
乗用車15年以上	2020年頃	乗用車15年以上 商用車15年	2025年頃	乗用車15年以上 商用車15年以上	2030年頃
0.1g/kW	2030年頃				

<0.8万円/kW (<0.5万円/kW)	2020年頃	<0.5万円/kW (<0.3万円/kW)	2025年頃	<0.4万円/kW (<0.2万円/kW)	2030年頃
--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------

800km	2030年頃				
乗用車15年以上	2020年頃	乗用車15年以上 商用車15年	2025年頃	乗用車15年以上 商用車15年以上	2030年頃
6.0wt%	2020年頃				

30～50万円	2020年頃	<30万円	2025年頃	10～20万円	2030年頃
2.30億円	2020年	2.00億円	2025年		

		0.50億円	2025年
		0.10億円	2025年
		0.10億円	2025年
		0.20億円	2025年
		1.10億円	2025年
2.3千万円	2020年頃	1.5千万円	2025年頃
業界統一規格の策定	2020年度		

半額程度	2023～24年頃
アクションプランの策定	2020年
指針の策定	2020年

目標値	目標値時点
—	—
—	—
—	—

目標値	目標値時点
80万円	2020年頃
7～8年	2020年頃
100万円	2020年頃
7～8年	2020年頃
50万円/kW	2025年頃
25円/kWh	2025年頃
55%超	2025年頃
30万円/kW	2025年頃
17円/kWh	2025年頃
55%超	2025年頃