

市場予測・将来展望シリーズ ～ Fuel Cell 編

2022年版 燃料電池市場・技術の実態と将来展望

- 脱炭素社会とスマートエネルギー ～ 燃料電池市場実態/予測・関連部材・応用製品 -

2021年11月12日刊行予定

B5判 210頁・CDタイプ

Sample

株式会社 日本エコノミックセンター

編集 スマートエネルギーグループ

Copyright Japan Economic Center Co., Ltd.

はじめに

各自治体が水素社会の実現に向けた取り組みを加速しています。環境負荷低減の手法として水素の活用を視野に入れるとともに、地域振興の起爆剤として水素・燃料電池の活用、関連技術の開発を促す動きを強めています。その先頭を行くのが東京都です。都は、2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催を契機に、水素エネルギーを活用した環境先進都市のモデル地区を構築し、国内外にPRすることを計画しています。

都は、2017年4月に東京オリンピック・パラリンピック開催後の選手村地区（東京都中央区晴海）での街づくりの将来像やエネルギー関連施策の方向性をまとめた「選手村地区エネルギー整備計画」を策定しました。水素ステーション（ST）や30～40kW級の純水素型燃料電池5基を設置すること、水素STで燃料電池自動車（FCV）や燃料電池（FC）バスに水素供給すること、管径150mm×約1.2Kmの水素導管を整備して水素STから導管で燃料電池に水素を供給することなどを盛り込んでいます。

その一方、業務・産業用燃料電池では、数社が固体酸化物形燃料電池（SOFC）の市場投入を開始しています。市場投入したメーカー以外では、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」に基づいて、17～18年度の市場投入を目指しメーカー数社が業務用・産業用の開発を進めています。

本レポートの序章では水素導入の取り組みについて、第Ⅰ章では、燃料電池の世界及び国内市場の動向と展望について、調査及び分析を行っています。第Ⅱ章では、家庭用燃料電池の動向や展望について述べています。第Ⅲ章では、業務用・携帯用燃料電池の動向や展望について記載しています。第Ⅳ章では、燃料電池自動車に関する動向や展望について述べています。また第Ⅴ章では、燃料電池関連技術・部材の動向や展望を掲載しています。

弊社は本年、創業51周年を迎える市場調査・マーケティング会社です。本レポートは、専門の編集スタッフにより調査・編纂されております。本レポートは、燃料電池業界を事業・生産・開発動向などを踏まえながら、将来展望や市場予測を含めてコンパクト（1冊・P10ページ）にまとめました。同シリーズは、新規参入を検討されている企業様を含めた事業計画の立案、予備調査、事業計画書の作成・展開など幅広く活用されています。

本書が、御社の事業戦略の立案及び展開される際にご活用下されば幸いに存じ上げます。

令和3年11月
株式会社 日本エコノミックセンター 調査部
スマートエネルギーグループ

☆☆☆ 目 次 ☆☆☆

2021 年版 燃料電池市場・技術の実態と将来展望 の内容です

はじめに

序章 燃料電池と水素エネルギー社会	1
1. 水素エネルギーの全体像	1
2. 水素製造技術について	2
3. 水素の輸送・貯蔵技術	9
4. 燃料電池の特徴と種類	11
5. 水素社会における燃料電池の将来	13
6. 水素・燃料電池戦略ロードマップ	14
7. 燃料電池車と水素ステーション普及	16
8. 東京オリンピックへの水素導入	17
9. 水素基本戦略について（概要）	20

第 I 章 燃料電池国内外市場の動向と展望

1. 燃料電池世界市場の動向と展望	21
(1) 燃料電池用途別世界市場の概況と動向	21
(2) 燃料電池業界図（世界・日本）	23
①燃料電池世界市場推移・予測（全体）（台数・金額）	24
②燃料電池用途別世界市場推移・予測（台数・金額）	24
③家庭用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	28
④自動車用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	29
⑤ポータブル燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	30
⑥産業・業務用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	31
⑦動力用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	32
⑧携帯機器用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	33
⑨定置用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	34
⑩燃料電池地域別市場推移・予測（金額）	35
(3) 燃料電池タイプ別世界市場の概況と動向	36
①燃料電池タイプ別世界市場推移・予測（台数・金額）	37
②固体高分子形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	39
③固体酸化物形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	40
④直接メタノール形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	41
⑤リン酸形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	42
⑥熔融炭酸塩形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	43
⑦燃料電池容量別世界市場推移・予測（用途）	44

⑧燃料電池容量別世界市場推移・予測（種類）	45
2. 燃料電池国内市場の動向と実態	46
(1) 燃料電池国内市場の概況と動向	46
(2) 燃料電池市場の最新動向	47
①燃料電池国内市場推移・予測（全体）（台数・金額）	48
②家庭用燃料電池国内メーカーシェア（台数・金額）	50
③家庭用燃料電池国内メーカー別出荷台数・金額推移予測	52
(3) 燃料電池用途別国内市場の概況と動向	53
①燃料電池用途別国内市場推移・予測（台数・金額）	54
②家庭用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	56
③自動車用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	57
④ポータブル燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	58
⑤産業・業務用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	59
⑥動力用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	60
⑦携帯機器用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	61
⑧定置用燃料電池国内市場推移・予測／構成比率（台数・金額）	62
(4) 燃料電池タイプ別国内市場の概況と動向	64
①燃料電池タイプ別国内市場推移・予測（台数・金額）	66
②固体高分子形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	67
③固体酸化物形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	68
④直接メタノール形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	69
⑤リン酸形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	70
⑥熔融炭酸塩形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	71
⑦燃料電池容量別国内市場推移・予測（用途）	72
⑧燃料電池容量別国内市場推移・予測（種類）	73
3. 海外の燃料電池・水素関連動向	74
4. 海外燃料電池関連メーカーの動向	76
5. 燃料電池を取り巻く背景と助成制度	78
(1) 再生可能エネルギーの概要と動向	78
【参考】固定価格買い取り制度の経緯	79
(2) 燃料電池に関する助成制度等（令和元年度）	80
(3) 民生用燃料電池導入支援補助金	81
【参考】燃料電池関連団体概要（FGA/ACEJ）	82

第II章 家庭用燃料電池市場の動向と展望

1. 家庭用燃料電池市場の動向と実態	85
(1) 家庭用燃料電池市場の最新動向	85
(2) 家庭用燃料電池市場の概要と動向	87
①家庭用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	88

②家庭用燃料電池販売会社シェア（台数・金額）	90
③家庭用燃料電池販売会社別販売台数推移・予測	92
④家庭用燃料電池別販売台数推移・予測	94
⑤家庭用燃料電池別累計台数推移・予測	95
⑥家庭用燃料電池累計台数／価格推移予測	96
2. 家庭用燃料電池関連メーカーの動向と展望	97
(1) アイシン精機 株式会社	97
(2) ENEOS 株式会社	98
(3) 静岡ガス 株式会社	99
(4) 西部ガス 株式会社	100
(5) 東京ガス 株式会社	101
(6) 東邦ガス 株式会社	102
(7) パナソニック 株式会社	103
【参考】家庭用燃料電池導入支援補助金（交付台数）	104

第三章 産業・業務用燃料電池市場の動向と展望

1. 産業・業務用燃料電池市場の動向と実態	109
(1) 産業・業務用燃料電池市場の最新動向	109
2. 固体酸化物形燃料電池（SOFC）の動向と展望	111
(1) 固体酸化物形燃料電池市場の最新動向	111
3. 固体酸化物形燃料電池関連メーカーの動向と展望	112
(1) ENEOS 株式会社	112
(2) 関西電力 株式会社	113
(3) 京セラ 株式会社	114
(4) 東京ガス 株式会社	115
(5) 東邦ガス 株式会社	116
(6) 日本ガイシ 株式会社	117
(7) 株式会社 日本触媒	118
(8) 日立金属 株式会社	119
(9) ホソカワミクロン 株式会社	120
(10) 三菱重工業 株式会社	121
4. リン酸形燃料電池（PAFC）の動向と展望	122
(1) リン酸形燃料電池の現状と動向	122
(2) リン酸形燃料電池関連メーカーの動向と展望	123
5. 溶融炭酸塩形燃料電池（MCFC）の動向と展望	124
(1) 溶融炭酸塩形燃料電池の現状と展望	124
6. ポータブル燃料電池の動向と実態	126
(1) ポータブル燃料電池の最新動向	126
(2) ポータブル燃料電池の今後と展望	127

(3) リチウムイオン電池 (LiB) との比較	128
7. ポータブル燃料電池関連の技術開発動向	129
(九州大学／静岡大学創造科学技術大学院／東京大学／物質・材料研究機構)	
8. ポータブル燃料電池関連メーカーの動向と展望	131
(1) アクアフェアリー 株式会社	131
(2) パナソニック 株式会社	132
(3) 株式会社 日立製作所	133
9. ポータブル燃料電池部材関連メーカーの動向と展望	134
(1) 株式会社 クラレ	134
(2) 東洋紡 株式会社	135
(3) 東レ 株式会社	136
(4) 日立金属 株式会社	137

第IV章 燃料電池自動車市場の動向と展望

1. 燃料電池自動車 (FCV) の動向と実態	139
(1) 燃料電池自動車市場の最新動向	139
(2) 燃料電池自動車の課題と展望	140
(3) 環境対応車の現状と動向	143
(4) 燃料電池自動車の提携関係	143
①燃料電池車世界市場推移・予測 (2010～30年度)	144
②地域別燃料電池車市場推移・予測 (2010～30年度)	145
③車種別燃料電池車世界市場推移・予測 (2010～30年度)	146
④燃料電池車国内市場推移・予測 (2010～30年度・累計)	147
2. 燃料電池自動車関連国内メーカーの動向と展望	148
(1) トヨタ自動車 株式会社	148
(2) 日産自動車 株式会社	149
(3) 本田技研工業 株式会社	150
3. 燃料電池自動車関連海外メーカーの動向と展望	151
4. 水素ステーションの動向と展望	153
(1) 水素ステーションの最新動向	153
(2) 水素燃料の概要と市場動向	155
(3) 水素燃料ビジネスの概要と展望	157
(4) 水素燃料ビジネスの関連動向	158
(5) 水素ステーション関連の補助金	159
(6) 水素ステーションの課題と検討	160
①水素ステーション世界市場推移予測／地域別構成比率	161
②水素ステーション国内市場推移・予測 (拠点・金額)	162
5. 水素ステーション関連メーカーの動向と展望	163
(1) 出光興産 株式会社	163

(2)岩谷産業 株式会社	164
(3)エア・ウォーター 株式会社	165
(4)ENEOS 株式会社	166
(5)大陽日酸 株式会社	167
(6)東京ガス 株式会社	168
(7)東邦ガス 株式会社	169
(8)三菱化工機 株式会社	170
6. 水素ステーション設置動向（表）	171

第V章 燃料電池関連部材・技術の動向と展望

1. 燃料電池部材市場の動向と実態	173
(1)燃料電池部材市場の最新動向	173
①燃料電池関連部材市場推移・予測（燃料電池別・金額）	175
②燃料電池関連部材構成比率（燃料電池別・金額）	176
2. 固体高分子膜と電極材の動向と展望	177
(1)固体高分子膜・電極材の技術動向	177
(2)固体高分子膜世界市場推移予測／シェア	179
3. 高分子膜・電極材関連メーカーの動向と展望	181
(1)AGC 株式会社	181
(3)住友化学 株式会社	182
(4)田中貴金属工業 株式会社	183
(5)デュポン 株式会社	184
(6)戸田工業 株式会社	185
(7)株式会社 ノリタケカンパニーリミテド	186
(9)ホソカワミクロン 株式会社	187
4. 燃料電池セパレータの動向と技術	188
5. 燃料電池用セパレータ関連メーカーの動向と展望	189
(1)NOK 株式会社	189
(2)山陽特殊製鋼 株式会社	190
(3)大同特殊鋼 株式会社	191
(4)東海カーボン 株式会社	192
(5)日清紡ホールディングス 株式会社	193
(6)日本製鉄 株式会社	194
(7)日立金属 株式会社	195
6. 燃料電池計測・評価装置関連メーカーの動向と展望	197
(1)株式会社 エヌエフホールディングス	197
(2)株式会社 チノー	198
(3)株式会社 東陽テクニカ	199
(4)日置電機 株式会社	200

(5) 株式会社 日立ハイテク	201
(6) 横河電機 株式会社	202
・電気計測器国内市場推移・予測	203
7. 定置用燃料電池関連の技術開発動向	204
(九州大学／京都大学／産業技術総合研究所／東京工業大学／東京都市大学／東京理科大学／(財)ファインセラミックスセンター／北海道大学／山梨大学／横浜国立大学／理化学研究所)	
8. 燃料電池関連メーカーの動向と戦略 (表)	209

主要メーカー名索引

アストモスエネルギー 株式会社	98
岩谷産業 株式会社	164
ENEOS 株式会社	166
大阪ガス 株式会社	96
関西電力 株式会社	112
静岡ガス 株式会社	100
住友化学 株式会社	183
西部ガス 株式会社	101
東京ガス 株式会社	102
東邦ガス 株式会社	103
トヨタ自動車 株式会社	148
株式会社 ノリタケカンパニーリミテド	187
パナソニック 株式会社	105

第 I 章 カーボンゼロ社会と燃料電池の将来性（サンプル）

1. 燃料電池の概要と種類

(1)燃料電池の概要

燃料電池は、電気化学反応によって、燃料の化学エネルギーから電力を取り出す電池を指す。燃料には方式によって、炭化水素、アルコールなどを用いる。

燃料電池 (Fuel cell) は、補充可能な何らかの負極活物質（水素などの燃料）と正極活物質となる空気中の酸素を常温または高温環境で供給し、反応させることによって継続的に電力を取り出すことができる発電装置である。装置内の固定量の活物質を使用するために電気容量に限界のある一次電池や二次電池と比べ、正極剤、負極剤共に補充し続けることで電気容量の制限なく放電を行うことが可能な点で大きく異なる。

熱機関を用いる通常の発電システムと異なり、化学エネルギーから電気エネルギーへの変換上で熱エネルギーや運動エネルギーという形態を経ないため、熱機関特有のカルノー効率（温度が異なる 2 つの熱源の間で動作する可逆熱サイクルの効率に依存しないことから発電効率が高い。また、システムの規模の大小にあまり影響されず、騒音や振動も少ない。そのため、ノートパソコン、携帯電話などの携帯機器から、自動車、鉄道、民生用・産業用コージェネレーション発電所、軍事兵器まで多様な用途・規模をカバーするエネルギー源として期待されている。

燃料電池は方式ごとに水素や水素原料となる化石燃料等の利用が検討されている。直接水素を用いる場合は、化石燃料を改質することにより水素を利用する。水素を反応させ電気を取り出す仕組みとしては水の電気分解の逆反応である $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ による場合が多い。反応時に熱を伴うだけでなく、発電効率の高いものほど反応に高温を必要とする傾向があり、 $1,000^\circ\text{C}$ 近くの環境を必要とする方式もある。反応によってできる物質は、水であるが、生成されるのが高熱環境下であるため、実際に排出されるのは、水蒸気または温水である。燃料電池は研究開発が進められており、電気化学反応と電解質の種類によって区分できる。

(2)燃料電池の種類

使用する電解質の種類によって主に 4 区分（種類）の燃料電池の方式が研究されている。アルカリ電解質形燃料電池は（AFC）は、従来方式であり今後の利用は限定的である。またバイオ燃料電池は、他方式と異なっており、不明な点も多い。

①固体高分子燃料電池（PEFC）

固体高分子（膜）形燃料電池は、イオン交換膜を挟んで正極に酸化剤を、負極に還元剤（燃料）を供給することにより発電する。イオン交換膜としてナフィオンなどのプロトン交換膜を用いた場合には、プロトン交換膜燃料電池（PEMFC）とも呼ばれる。起動が早く、運転温度も $80\sim 100^\circ\text{C}$ と低い。水素を燃料にも用いる場合では、触媒に効果な白金を使用しており、燃料中に一酸化炭素が存在すると、触媒の白金が劣化する。発電効率は $30\sim 40\%$ と燃料電池の中では比較的低い。

第Ⅱ章 燃料電池国内外市場の動向と展望（サンプル）

1. 燃料電池世界市場の動向と展望

(1)燃料電池用途別世界市場の概況と動向

①燃料電池システム用途別世界市場概要

固体高分子形燃料電池は、他の燃料電池と比較してパワー密度が高いとされており、低温での運転も可能という特徴がある。現状では自動車用駆動源、家庭用発電設備や携帯機器用電源、携帯用非常電源といったような、主に小型軽量化や負荷応答の迅速さが要求される用途を想定して、さらなる研究開発が進んでいる。

固体高分子形燃料電池は、家庭用では日本が世界に先駆けて2009年度から一般家庭向けに販売を開始している。自動車用では米GMやトヨタ自動車と本田技研工業、日産自動車が法人向けに販売を行っている。携帯機器用では電機メーカーが主となって試作品を開発し、2009年10月には東芝が3,000台限定で販売した。

弊社の調査では、2020年度における燃料電池世界市場は1兆370億円を予測している。その内訳としては、家庭用が3,600億円、自動車用が4,600億円、産業・業務用は950億円、ポータブル用が590億円、動力用390億円（フォークリフトなど）、携帯機器用40億円と予測する。さらに、2030年度の燃料電池世界市場は合計5.1兆円とした。この内訳は、家庭用が1兆8,700億円、自動車用が2兆8,270億円、産業・業務用は1,730億円とした。

②家庭用燃料電池世界市場

家庭用燃料電池は、世界の中で日本市場を有望視する向きが多い。これは、①政府の購入補助策が手厚い、②エネルギー料金が相対的に高いことが理由である。①の意味では、市場拡大は購入補助予算に制約される。2017年度では年間38万台程度が世界の市場規模となり、日本市場全体では年間6万9千台の市場と見られる。

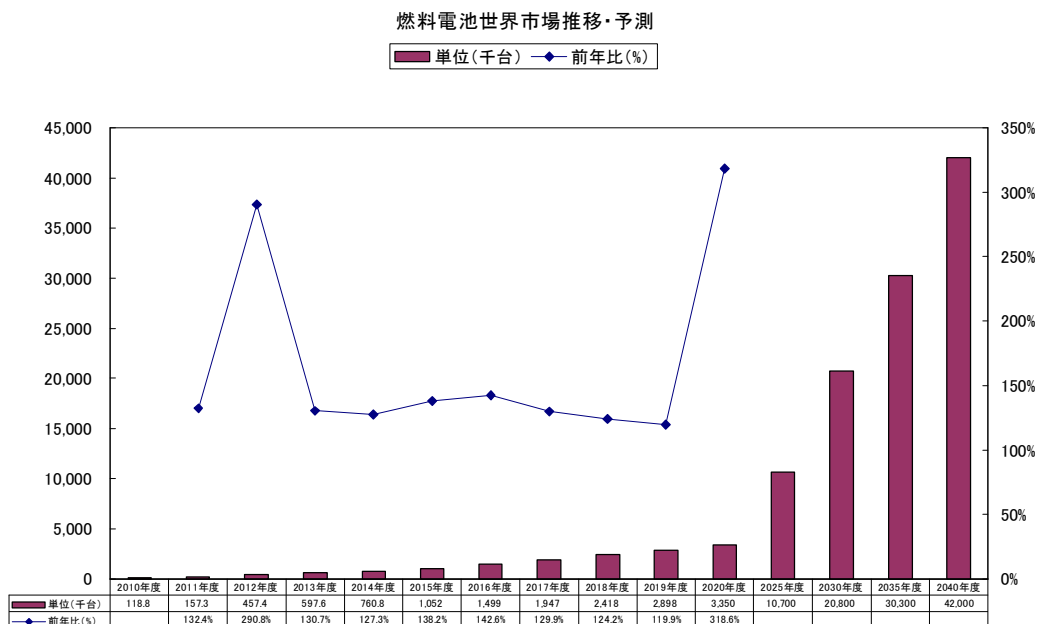
なお、コスト低減が進んで燃料電池が補助なしでも価格競争力を持つ可能性もある。

③ポータブル燃料電池世界市場

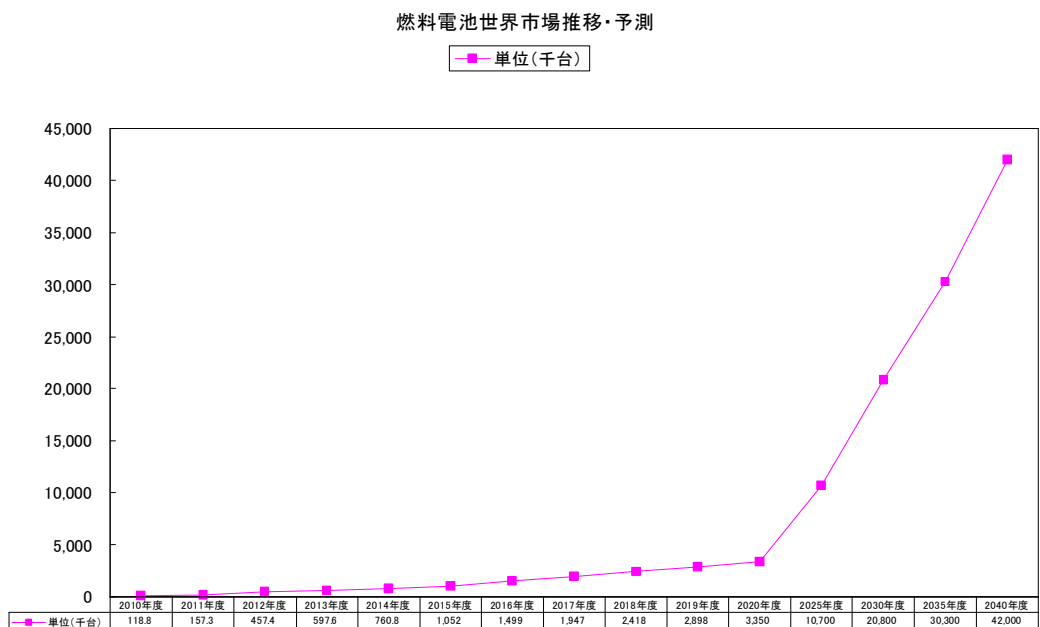
小型（携帯機器を除く）のポータブル燃料電池は、市場試算が難しい点がある。その理由として、まだ技術開発が途上にあることから、機器市場の見通しが困難なことである（例えば、携帯電話がデジタルカメラやTV機能を持つなど、機器市場間での食い合い）。というものの、小型電源市場を代替するため、現在のメイン電源である二次電池市場が考慮材料となる。2017年度は、二次市場の約0.1%をポータブル燃料電池が代替すると仮定した場合、年間で5億円の市場と見られる。

携帯機器用燃料電池の市場は、家庭用と自動車用の間を繕う形で立ち上がってくるものと見られる。出力ベースで市場規模は家庭用、自動車用に比べて大きくはならないが、数量ベースでは圧倒的に多くなる。機器の長時間駆動に対する要求は、スマートフォン、モバイル仕様のノートパソコンやデジタルカメラ、カメラ一体型VTR（DVC）などで根強いものがある。携帯電話機メーカーは燃料電池に期待するところも大きい。地上波デジタル放送（ワンセグ対応）、移動体通信サービス、あるいはスマートフォンの機能追加（デジタルカメラ機能、ゲーム機能など）による消費電力の増加がその背景にある。マイクロ（携

①燃料電池世界市場推移・予測（数値はサンプル用）



※ 日本エコノミックセンター予測



※ 以上、日本エコノミックセンター作成

第三章 家庭用燃料電池市場の動向と展望（サンプル）

1. 家庭用燃料電池市場の動向と実態

(1) 家庭用燃料電池市場の最新動向

①〇〇〇〇株式会社（業界最高効率 52% 実現）

同社は、家庭用 SOFC（固体酸化物形燃料電池）「エネファームタイプ S」の新製品を 16 年 4 月から販売した。家庭用燃料電池では、世界最高の発電効率 52% を実現。本体サイズを小型化し、設置可能な対象住戸を広げた。24 時間定格出力で運転、各設置住宅で使い慣れていない余剰電力は大阪ガスが買い取る。エネファームの余剰電力の買い取りは初めて。ユーザーの経済的なメリットを拡大、エネファームのさらなる普及拡大を図っていく。

②〇〇〇〇株式会社（家庭用燃料電池を開発）

同社は、業界で最安値（当時）の家庭用燃料電池を販売。希望小売価格は、194 万 4,000 円（税込）で、東京ガスの製品を約 5 万円下回った。材料コストを切り詰め、部品点数も減らして実現。エネファームブランドで 2014 年 4 月に発売。東芝燃料電池システム（横浜市）や長府製作所、ノーリツと組んでいた。発売するのは固体高分子形燃料電池（PEFC）で、従来機種より約 25% 安かったとする。購入時に最大 40 万円の補助金が使用可能。

③〇〇〇〇株式会社（エネファーム大幅増に）

同社は、2015 年度事業計画によれば、ガス販売量は 2014 年度見込みの 9 億 2500 m³ を計画した。エネファーム販売台数は、71% 増の 2400 台を見込んだ。設備投資は、16% 抑制する。ガス販売量の内訳は家庭用が 1.1% 増の 2 億 7000 m³、業務用が 3.8% 増の 5 億 7600 m³、卸供給が 5.8% 増の 1 億 900 m³、エネファームを含めた家庭用コージェネ全体の販売台数は 58% 増の 2650 台を計画する。コスト低減を追い風に積極的に営業展開する方針。

④〇〇〇〇株式会社（エネファームマンション）

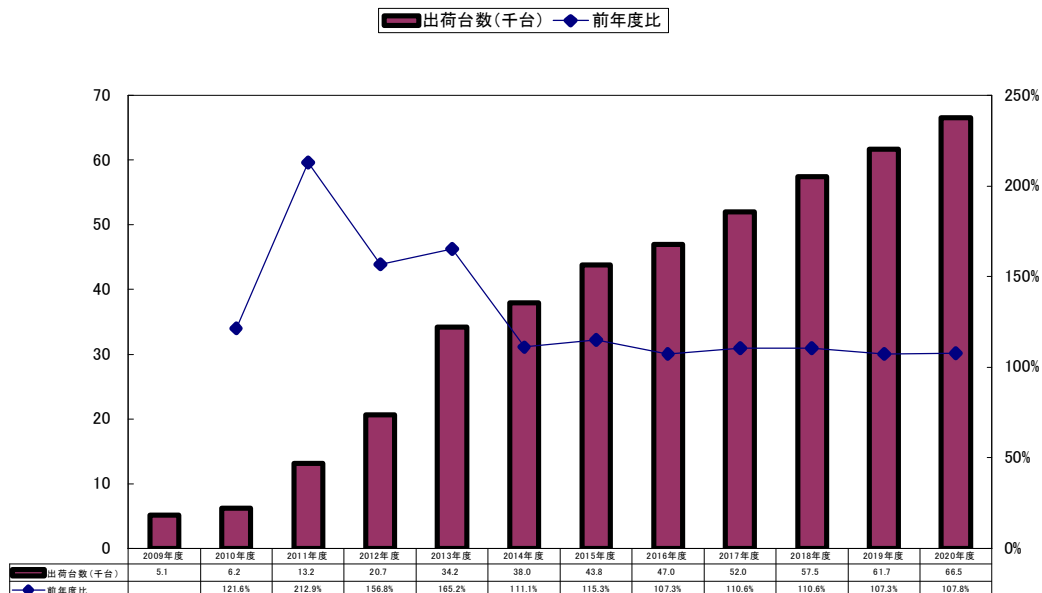
同社は、2017 年に仙台と京都に竣工する分譲マンション「プレミスト」シリーズに、エネファームを初めて採用。16 年 5 月に仙台市青葉区でエネファームを一部に採用した「プレミスト広瀬町」を発表。東北地方で初めてエネファームマンションが誕生。同物件の立地する青葉区広瀬町は、16 年地価公示で東北で最も高い住宅地。JR 仙台駅から車で 10 分ほどの広瀬川と青菜山を望む高台。同所は、昨年 10 月に着工し来年 3 月下旬の竣工予定。

⑤〇〇〇〇株式会社（新型の SOFC を販売）

同社は、〇〇〇〇精機製の新型 SOFC（固体酸化物形燃料電池）「エネファームタイプ S」を 16 年 4 月から販売している。希望小売価格は、標準タイプが 185 万円、停電時発電継続タイプが 230 万円（いずれも税別）。標準タイプは、東邦ガスが販売している現行機と比べ価格を約 2 割低減。新型 SOFC は、〇〇〇〇、〇〇〇〇精機、〇〇〇〇、〇〇〇〇が共同開発した。すでに大阪ガスが同月からの販売を表明。発電効率は、業界最高の 52% を実現。

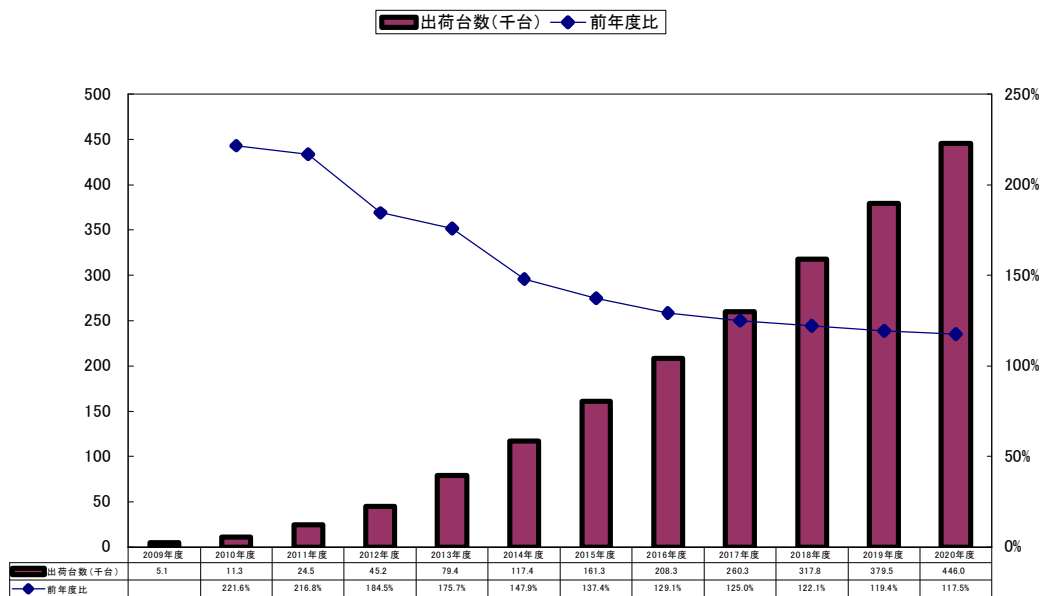
①家庭用燃料電池国内市場推移・予測（数値はサンプル用）

家庭用燃料電池国内市場推移・予測（年度別）



※ 日本エコノミックセンター予測

家庭用燃料電池国内市場推移・予測（累計）



※ 以上、日本エコノミックセンター作成

第IV章 産業・業務用燃料電池市場の動向と展望（サンプル）

1. 産業・業務用燃料電池の動向と実態

(1) 産業・業務用燃料電池市場の最新動向

①〇〇〇〇株式会社（常時見守り可能に）

同社は、エネファームのIoT（モノのインターネット）化を進めていく。16年4月に発売したアイシン電機製SOFC（固体酸化物形燃料電池、エネファーム）は通信機能付きリモコンを標準とし、東芝燃料電池システム製PEPC（固体高分子形燃料電池）についても通信機能付きリモコンをラインアップに加えた。常時監視により迅速なメンテナンス対応を可能にするなど、IoTを生かしたエネファームの利便性を向上して普及拡大につなげる。

②〇〇〇〇株式会社（豊田通商と販売契約）

同社は日本市場に再参入する。豊田通商と販売契約を結んだ両社が16年8月に発表。豊通は携帯電話の基地局や輸送機器向けにバラードの製品を売り込み、21年までに年間売上高が50億円規模の事業に育てることを目指す。バラードは様々な用途に応用できる幅広い製品群を持っており、トヨタなどと関係を築く。1984年に発足した燃料電池の老舗企業で、燃料電池車（FCV）の開発で自動車大手のフォルクスワーゲン（VW）と協力する。

③〇〇〇〇株式会社（燃料電池、国内商用車に的）

同社は、トラックやバスなど商用車向けの燃料電池の販売に参加。米国の燃料電池メーカーであるUSハイブリッド（USH、カリフォルニア州）と業務提携。日本の商社が海外の燃料電池メーカーと組むのは珍しい。商用車は一般乗用車より運航距離が長く、耐久性が必要である。USH社の燃料電池は米国の実証試験で約2時間に耐える。耐久性の高さを訴えて、主に日本の自動車メーカーに売り込む。2025年をメドに数千台分の納入を目指す。

④〇〇〇〇株式会社（熱電併給初の業務用）

同社は、熱電併給型では業界初の業務用SOFC（固体酸化物形燃料電池）を開発、19年7月から受注を開始している。発電効率52%、総合効率90%を実現。〇〇〇〇を通じて販売し、熱需要のある小規模飲食店、商業施設、福祉施設などへ導入促進を図る。燃料電池のラインアップに家庭用に続いて業務用SOFCが加わることで、燃料電池のさらなる普及促進に弾みが付く。都市ガスを燃料に稼働する。本体価格は500万円以下で年500台を見込む。

⑤〇〇〇〇株式会社（3.5KW級純水素燃料電池システム）

同社は、ト〇〇〇〇向けに納入した出力3.5kWの純水素燃料電池システムがこのほど運転を開始。このシステムは、3.5kW機として商用初となる案件で愛知県豊田市内にある〇〇〇〇本社工場敷地内のエネルギー管理棟で、エネルギー最適運用に向けた実証試験に活用される。今回納入した純水素燃料電池システムは、水素をそのまま燃料とするためCO₂を全く発生させずに発電できるほか、短時間で充電を開始することが可能であるとする。

第V章 燃料電池自動車市場の動向と展望（サンプル）

1. 燃料電池自動車（FCV）の動向と実態

(1)燃料電池自動車市場の最新動向

①〇〇〇〇株式会社（燃料電池二輪車、公道走行）

同社は、開発中の燃料電池二輪車の公道瘦躯走行を始める。静岡県などで18台を走らせ、燃料電池二輪車の市場性を確認する。約2年間走行し、市販に向けたノウハウやスケジュールの策定を目指す。二輪車の排ガス規制が強まるなかで、環境負荷の低い二輪の開発で他社と差をつけたい考え。同社は燃料電池二輪車「パークマン・ヒューエルセル」の型式の認定を16年8月に国土交通省から取得。型式認定を受けた燃料電池スクータは国内初。

②〇〇〇〇株式会社（量産型、燃料電池車）

同社は、2016年3月に同社初となる量産型の燃料電池車を販売した。走行距離は約750km以上とトヨタ自動車は昨年販売したFCV「ミライ」（約700km）を上回る。ホンダの本格参入で、普及に向けた競争が加速。インフラ整備も含めて次世代エコカー市場を活性化する。10月末に開催した東京モーターショーで一般公開していた。価格は766万円（リース販売価格）で、ミライ（723万円）と競合する水準になる。ミライは15年8月末で受注が3千台を超えた。ホンダは初年度の国内販売は200台を目指す。2017年度に個人向け販売を開始するとする。量産型を投入することで、燃料電池の普及に弾みが付くものと見られる。

③〇〇〇〇株式会社（水素利用へ13社提携）

同社はホ〇〇〇〇、〇〇〇〇など世界の自動車やエネルギーなど大手13社は、17年21月に燃料電池車など（FCV）などで水素エネルギーの利用を促す新団体を発足した。各社の研究成果を共有し用途の多様化や利益確保の手法を探るほか、規格の標準化などを図る。FCVは電気自動車（EV）に比べ普及が遅れており、業界の枠組を超えた連携組織で巻き返しを狙う。スイスで開かれた世界経済フォーラムの年次総会（ダボス会議）で発表された。

④〇〇〇〇株式会社（都に燃料電池バス納入）

同社は、燃料電池を搭載したバスの1号車を東京都交通局に収めた。2号車も3月に納車を予定、東京都は同月に都営バスとして運行を始める。多くの都民が日常の足として使う都営バスとして活用してもらうことにより水素社会への理解を高める効果を狙う。水素と大気中の酸素を反応させて電気を取り出す「燃料電池スタック」はトヨタが14年に発売した燃料電池車（FCV）「ミライ」と同じタイプを使用する。1回の充填で200kmを走行。

⑤〇〇〇〇株式会社（新型燃料電池自動車）

日産自動車は、2017年度以降に新型燃料電池車の販売を計画している。LiBの白金使用料の削減など低コスト化にも力を入れる。独ダイムラーと協力体制。栃木県日光市に燃料電池自動車「X-TRAIL FCV」を納入している。リース代金は月額42万円。最高速度は150km/hで、航続距離370km以上、燃料電池最大出力は90kW、リチウムイオン電池を搭載している。

第VI章 燃料電池関連部材・技術の動向と展望（サンプル）

1. 燃料電池部材市場の動向と実態

(1)燃料電池部材市場の最新動向

①〇〇〇〇株式会社（燃料電池向け原料）

同社は、燃料電池に使う高純度な酸化ニッケル粉の量産化実証設備を2018年9月までに新設する。数億円を投じて愛媛県新居浜市に設置する。生産能力は年数十t。将来的には年数百tレベルでの量産を目指す。燃料電池のなかでも効率が高いとされる「固体酸化物形燃料電池（SOFC）」の電極に使用される。SOFCは、家庭や工場、店舗などで発電機として使われている。住友鉱山は、年間数tの酸化ニッケル粉をSOFCメーカーに出荷する。

②〇〇〇〇株式会社（各種貴金属触媒）

同社の2016年度は、燃料電池車（FCV）が、一般発売されて以降、燃料電池用電極触媒の出荷量が過去最高になると見込まれている。同社は、1985年から燃料電池用電極触媒の開発を開始した。家庭用燃料電池の需要や、燃料電池自動車が発売されることなどから、12年に約10億円を投資。神奈川県内の自社工場内に燃料電池用触媒を開発・製造する専用工場を建設、今後ますます需要の増加が期待される燃料電池触媒の供給体制を整えている。

③〇〇〇〇株式会社（白金使用せず安価に）

同社は、燃料電池車向けに低コストで生産できる触媒を開発した。高価な白金を使用せず、炭素繊維の原料でもあるポリアクリロニトリル（PAN）や鉄を使用することで、触媒の価格を10分の1以下に抑える目標。2025年までの実用化を目指す。NEDOが進めるプロジェクトの一環で、東京工業大学と開発した。燃料となる水素と酸素を反応させる際に使用する。白金は高価な上、南アフリカやロシアに産地が偏っている。PANは、白金に比べて安い。

④〇〇〇〇（燃料電池自動車用の新型触媒開発）

同大学の燃料電池イノベーション研究センターは、このほど新型酸化ズズ ナノ（nm）粒子白金コバルトカーボン（ $\text{SnO}_3/\text{Pt}_3\text{Co}/\text{C}$ ）触媒を開発。燃料電池自動車（FCV）の電解触媒の性能・耐久性を大幅に向上したと発表。FCVの実用化に大きく前進したことになる。

⑤〇〇〇〇株式会社（ホンダの燃料電池車に材料）

同社の炭素繊維材料が、ホンダが16年3月に発売開始された新型燃料電池自動車「クラリティ」に採用された。採用された炭素繊維材料は、燃料電池スタックの電極基材用カーボンペーパー及び高圧水素貯蔵タンク用高高度炭素繊維。燃料電池車の心臓部分といわれる燃料電池スタックの電極基材用に採用されたカーボンペーパーは、30年来開発してきた。

2022 年版 燃料電池市場・技術の実態と将来展望

発行: 2021年11月15日 第1版
定価: 77,000円(税込)
発行人: 石澤 宜之
編集: 株式会社 日本エコノミックセンター 市場調査部
発行所: 〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-11-5 3F
株式会社 日本エコノミックセンター
JAPAN ECONOMIC CENTER CO., LTD.
TEL :03-3808-0611(代)
FAX:03-3808-0617
URL:<http://www.j-economic.co.jp>
E-mail:info@j-economic.co.jp

- 《禁無断コピー・転載》 乱丁、落丁の場合はお取り替え致します。

Copyright(C) 2021 JEC Co.,Ltd.

Printed in Japan 2021

△▼△▼ 主要調査レポートご案内 ▼▲▼▲

～ 市場予測・将来展望シリーズ - アフターコロナ社会と共に歩んでいきます ～ 好評発売中！

※ 価格は、すべて税込です。

2022 燃料電池市場・技術の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/燃料電池市場予測・関連部材・応用	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2021年11月刊
2022 コンデンサ市場・部材の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/コンデンサ市場実態予測・応用製品	B5判・CD-ROM 220頁 ¥77,000～¥121,000 2021年10月刊
2021 スマートグリッド市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/スマートグリッド市場実態/予測	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2021年9月刊
2021 リチウムイオン電池市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/リチウムイオン電池市場予測・部材	B5判・CD-ROM 220頁 ¥77,000～¥121,000 2021年8月刊
2021 スマートエネルギー市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/太陽光・風力・燃料電池・バイオマス	B5判・CD-ROM 230頁 ¥77,000～¥121,000 2021年7月刊
2021 電子部品・デバイス市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/コンデンサ・EMC対策・半導体編	B5判・CD-ROM 230頁 ¥77,000～¥121,000 2021年6月刊
2021 スマートコミュニティ市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/スマートシティ&タウン市場/予測	B5判・CD-ROM 200頁 ¥77,000～¥121,000 2021年5月刊
2021 蓄電池・蓄電部品市場の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/蓄電デバイス(蓄電池・キャパシタ)	B5判・CD-ROM 200頁 ¥77,000～¥121,000 2021年4月刊
2021 モビリティ市場・技術の実態と将来展望 ～ 脱炭素社会/環境対応車市場・蓄電池・充電器	B5判・CD-ROM 230頁 ¥77,000～¥121,000 2021年3月刊
2021 二次電池市場・技術の実態と将来展望 ～ With コロナ/次世代電池・二次電池市場予測	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2021年2月刊
2021 太陽光発電市場・技術の実態と将来展望 ～ With コロナ/太陽光発電市場実態予測・部材	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2021年1月刊
2021 スマートデバイス市場の実態と将来展望 ～ With コロナ/蓄電池・電子部品・半導体市場編	B5判・CD-ROM 230頁 ¥77,000～¥121,000 2020年12月刊
2020 EMC・ノイズ対策市場の実態と将来展望 ～ With コロナ/EMCノイズ対策市場実態予測・技術	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2020年6月刊

各調査レポートのお問い合わせ・お申し込みは

創業 55 周年 (Since 1966)

事業構想・企画・総合調査・出版

株式会社 日本エコノミックセンター

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番5号 日本橋吉泉ビル 3F

Tel: 03-3808-0611 / Fax: 03-3808-0617

www.j-economic.co.jp / info@j-economic.co.jp

2022 年版 燃料電池市場・技術の実態と将来展望（第一版）

～ 燃料電池市場実態/予測・関連部材・応用製品 ～

購入申込書

申込日：2021 年 月 日

※ 以下の定価はすべて税込価格です。

購入される商品の口にチェックして下さい

- B5 判+CD タイプ(PDF ファイル) 定価:99,000 円
- プレミアム CD(PDF+Excel ファイル) 定価:99,000 円
- B5 判 220 頁 定価:77,000 円
- CD タイプ 定価:77,000 円
- B5 判+プレミアム CD 定価:121,000 円

※ 上記以外に、A4 タイプ、章単位 CD などニーズに対応した商品を提供しております

☆ 企画書・目次・サンプル(PDF)は、HP <http://www.j-economic.co.jp> でご確認ください。

－ お問い合わせ、お申し込みは、Tel (03-3808-0611) / Fax (03-3808-0617) まで

御社名		TEL :
所在地	〒	FAX :
部署名		御名前
御役職		
通信欄		Mail

※ ご請求書は、資料発送時に同封致します。ご記入頂きました個人情報は、新刊案内（メール含む）のご案内をさせて頂く場合がございます。お客様の個人情報を第三者に提供する事はございません。ご注文は弊社 HP から注文できます。

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-11-5 日本橋吉泉ビル 3F

株式会社 日本エコノミックセンター 東京本社

