

市場予測・将来展望シリーズ ～ Smart-Energy 編

2021年版 スマートエネルギー市場の実態と将来展望

－ 脱炭素社会とエネルギー ～ 太陽光・風力・燃料電池・バイオマス・地熱・水力・海洋発電 －

2021年7月16日刊行

B5判 230頁・CDタイプ

第一版

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

2021年4月に行われた気候変動に関するサミットで、日本は2030年に向けた温暖化ガスの排出削減目標を13年度比で46%減、米国は05年比50～50%減らすと表明しました。また経済産業省は、総合資源エネルギー調査会の分科会を開いており、国のエネルギー政策の方針を定めた「エネルギー基本計画」の改定に向けた議論を続けています。分科会は2020年度内に結論を出す予定です。基本計画は、エネルギー政策基本法で3年ごとの改定が定められています。2014年に決定した現在の計画は、旧政権が掲げた「脱原発」を転換し、原発を安く安定供給できる「ベースロード電源」と位置づけました。計画を踏まえ、政府は30年度の電源構成で原発の比率を20～22%にすることを目指しています。しかしながら、原発再稼働は進まず、経済省が分科会で提示している19年度推計の原発比率は2%にとどまっています。分科会では今後も原発を使用するならば、再稼働と並行して新增設や建て替えの議論をとの意見も出ています。福島第1原発の事故処理費用は膨らむ一方で、原発が経済性に優れた「ベースロード電源」との位置付けに疑義も生じています。

その一方で、再生可能エネルギー（スマートエネルギー）は、30年度の電源比率22～24%（20年度推計は18%）を目指しますが、例えば太陽光発電への偏重や電気料金の抑制など課題があります。このようなエネルギー政策をめぐる論点は多いですが、総合エネルギー調査会の分科会での積極的な議論が望まれています。

本レポートの第Ⅰ章では、脱炭素社会と新エネルギーについて、第Ⅱ章では、太陽光発電市場の世界や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Ⅲ章では、風力発電市場の動向や展望について述べています。第Ⅳ章では、燃料電池の世界市場と国内市場の動向と展望について。第Ⅴ章では、バイオマス・中小水力発電など有力な再生可能エネルギーの動向や展望について記載しています。また、各章では新エネルギー関連メーカーや企業の動向、今後の展望など述べています。

弊社は本年、創業54周年を向かえる市場調査・マーケティング会社です。本レポートは、専門のスタッフにより調査・編集されています。本レポートは、スマートエネルギー市場を、事業・生産・製品動向などを踏まえながら1冊にまとめたものです。なお、将来展望シリーズは、新規参入される企業様を含めた事業計画書の立案、事前調査、実行、検証など幅広く活用されています。

令和3年7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 スマートエネルギー市場の実態と将来展望 ～ 将来展望シリーズ

第 I 章 脱炭素社会と再生可能エネルギー

1. 脱炭素社会への展望について	1
(1) 脱炭素社会への展望	1
(2) エネルギー事情について	1
2. 再生可能エネルギーの動向と展望	2
(1) 再生可能エネルギーに係る動向	3
(2) 再生可能エネルギーの需給見通し	4
(3) 固定価格買い取り制度 (FIT) の動向	5
(4) 固定価格買取価格制度の動向と展望	8
①再生可能エネルギー導入状況	9
②国内電源構成 (ベストミックス)	10
③再生可能エネルギー別世界市場推移・予測	11
(5) エネルギー力自由化と発電事業について	12
・電力販売電力量シェア (2019～20 年度)	13
3. エネルギー基本計画の改正	14
(1) 2050 年 電源構成シミュレーション	15
(2) 2050 年 電源構成ベストミックス	16
4. 新エネルギーと大型蓄電池の動向	17
(1) エネルギー容量市場の概要と動向	17
・新エネルギー向け大型蓄電池市場推移・予測	18
5. 原子力発電所の稼働・審査状況 (表)	19

第 II 章 太陽光発電市場の動向と展望

1. 太陽光発電世界市場の動向と実態	21
(1) 太陽光発電世界市場の概況と動向	21
①太陽光発電世界市場推移・予測 (累計・新設)	22
②太陽電池世界メーカーシェア (2019～20 年度)	24
③太陽光発電地域別シェア (2019～20 年度)	25
2. 太陽光発電国内市場の動向と実態	26
(1) 太陽光発電国内市場の概況と動向	26
(2) 太陽光発電国内市場の業界構造	27
①太陽電池国内出荷量推移・予測 (2008～23 年度)	28
②太陽電池用途別出荷量推移・予測 (2002～23 年度)	29
③太陽電池国内向け生産推移・予測 (2004～23 年度)	30
④太陽電池国内総出荷量推移・予測 (2004～23 年度)	31

⑤太陽電池国内総出荷量推移・予測（個別・～23年度）	32
⑥太陽電池種類別出荷量推移・予測（2004～23年度）	33
⑦太陽電池国内企業総出荷量推移・予測（国内・輸出）	34
⑧太陽電池国内企業総出荷量別推移・予測（～23年度）	35
⑨太陽電池国内企業・海外企業国内出荷量別推移予測（～23年度）	36
(3)太陽電池の分類と特性について	37
(4)太陽電池セル（モジュール）国内メーカー出荷量推移予測／シェア	38
①太陽電池セル国内メーカー出荷量推移・予測（2007～23年度）	39
②太陽電池セル国内メーカーシェア（2019～20年度）	40
③太陽電池単結晶セル国内メーカー出荷量推移・予測（2007～23年度）	41
④太陽電池単結晶セル国内メーカーシェア（2019～20年度）	42
⑤太陽電池多結晶セル国内メーカー出荷量推移・予測（2007～23年度）	43
⑥太陽電池薄膜型セル国内メーカー出荷量推移・予測（2007～23年度）	44
⑦太陽電池ハイブリッドセル国内メーカー出荷量推移・予測（2007～23年度）	45
(5)国内メーカー別太陽電池セル出荷量推移・予測	46
①メーカー別単結晶セル出荷量推移・予測（2007～23年度）	46
②メーカー別多結晶セル出荷量推移・予測（2007～23年度）	47
③メーカー別薄膜型セル出荷量推移・予測（2007～23年度）	48
④メーカー別ハイブリッドセル出荷量推移・予測（2007～23年度）	49
3. 海外の太陽光発電システムの動向	50
・太陽光発電地域別導入量推移・予測（2008～30年度）	51
4. 国内の太陽光発電システムの動向と展望	52
(1)システム導入促進への取り組み	52
(2)太陽光発電システムの導入と事例	53
①太陽光発電システム国内市場推移・予測（2004～30年度）	54
②太陽光発電システム別国内市場推移・予測（2009～30年度）	55
③太陽光発電システム国内市場推移・予測（2009～30年度）	56
5. 住宅用太陽光発電市場の動向と実態	57
(1)住宅用太陽光発電市場の概況と動向	57
①住宅用太陽光発電システム市場推移・予測（2001～30年度）	58
②住宅用太陽光発電システム市場推移・予測（2001～30年度）	59
③住宅用太陽光発電システム市場推移・予測（2001～30年度）	60
④住宅用太陽光発電システム市場別推移・予測（2001～30年度）	61
⑤住宅用太陽光発電システム市場シェア（金額）	62
⑥住宅用太陽光発電システム平均価格・推移予測（2001～30年度）	63
⑦新設住宅着工戸数推移・予測（～2030年度）	64
6. 太陽光発電メーカーの動向と展望	65
(1)京セラ 株式会社	65
(2)シャープ 株式会社	66
(3)ソーラーフロンティア 株式会社	67

(4)パナソニック 株式会社	68
----------------	----

第三章 風力発電市場の動向と展望

1. 洋上風力発電世界市場の動向と実態	69
(1)洋上風力発電世界市場概況と動向	69
(2)洋上風力発電市場の動向	70
(3)洋上風力発電の技術概要と動向	71
①洋上風力発電技術概要	71
②洋上風力発電の設置例	72
(4)洋上風力発電の潜在性（表）	73
①洋上風力発電世界市場推移・予測（年別）	75
②洋上風力発電世界市場推移・予測（累計）	76
③洋上風力発電世界市場地域別推移・予測（累計）	77
④洋上風力発電地域別シェア（容量・単年）	78
⑤洋上風力発電地域別シェア（容量・累計）	79
⑥洋上風力発電機世界シェア（基数・単年）	80
⑦洋上風力発電機世界シェア（容量・単年）	81
⑧洋上風力発電機世界シェア（基数・累計）	82
⑨洋上風力発電機世界シェア（容量・累計）	83
⑩洋上風力発電世界市場長期推移・予測（2001～40年）	84
⑪洋上風力発電地域別市場長期推移・予測（2001～40年）	85
(5)着床式洋上風力発電の技術開発動向	86
【参考】浮体式洋上風力発電の実証試験（表）	88
2. 洋上風力発電国内市場の動向と実態	89
(1)洋上風力発電市場の動向	89
(2)洋上風力発電システムの動向	89
【参考】発電設備整備促進区域ガイドライン	90
(3)洋上風力発電国内市場の動向と展望（表）	91
【参考】国内の洋上風力発電導入実績（表）	92
①洋上風力発電機国内市場推移・予測（年別・累計）	93
②洋上風力発電国内シェア（基数・容量）累計	94
③洋上風力発電国内市場長期推移・予測（2005～40年）	95
3. 陸上風力発電世界市場の動向と実態	96
(1)世界風力発電市場概況と動向	96
(2)風力発電市場の動向（世界／国内）	97
(3)風力発電市場業界図（世界／国内）表	98
①風力発電世界導入基数推移・予測（年別）	99
②風力発電世界導入容量推移・予測（年別）	100
③風力発電世界導入容量推移・予測（累計）	101
④風力発電世界導入容量長期推移・予測	102

(4) 国・地域別の導入規模と目標値	103
①風力発電導入基数国別シェア（単年）	104
②風力発電導入容量国別シェア（単年）	105
③風力発電導入容量国別シェア（累計）	106
(5) 風力発電機メーカーシェア（世界）	107
4. 風力発電国内市場の動向と実態	108
(1) 国内風力発電市場概況と動向	108
(2) 国内風力発電市場推移・予測（グラフ）	109
①風力発電導入容量（年別）推移・予測（10kW以上）	109
②風力発電導入基数（年別）推移・予測（10kW以上）	110
③風力発電導入容量（累計）推移・予測（10kW以上）	111
④風力発電導入基数（累計）推移・予測（10kW以上）	112
⑤大型風力発電機導入容量推移（1,501kW～）	113
⑥大型風力発電機導入基数推移（1,501kW～）	114
⑦中型風力発電機導入容量推移（501～1,500kW）	115
⑧中型風力発電機導入基数推移（501～1,500kW）	116
⑨小型風力発電機導入容量推移（10～500kW）	117
⑩小型風力発電機導入基数推移（10～500kW）	118
⑪風力発電国内導入量長期推移・予測（容量・2001～40年度）	119
⑫風力発電国内導入量長期推移・予測（基数・2001～40年度）	120
(3) 風力発電機メーカーシェア（2019～20年度）	121
①大型～小型風力発電機メーカーシェア（単年）	122
②大型～小型風力発電機メーカーシェア（累計）	123
③大型～小型風力発電機メーカーシェア（単年）	124
④大型～小型風力発電事業者国内シェア（累計）	125
5. 風力発電関連企業の動向と展望	126
(1) コスモエコパワー 株式会社	126
(2) 三菱重工業 株式会社	127
(3) 株式会社 ユーラスエナジーホールディングス	128
6. 風力発電関連企業・団体の動向と戦略（表）	129

第IV章 燃料電池市場の動向と展望

1. 燃料電池世界市場の動向と展望	131
(1) 燃料電池用途別世界市場の概況と動向	131
(2) 燃料電池業界図（世界・日本）（表）	143
①燃料電池世界市場推移・予測（全体）（台数・金額）	143
②燃料電池用途別世界市場推移・予測（台数・金額）	146
③家庭用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	148
④自動車用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	149
⑤ポータブル燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	150

⑥産業・業務用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	151
⑦動力用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	152
⑧携帯機器用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	153
⑨定置用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	154
⑩燃料電池地域別市場推移・予測（金額）	155
(3) 燃料電池タイプ別世界市場の概況と動向	156
①燃料電池タイプ別世界市場推移・予測（台数・金額）	157
②固体高分子形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	159
③固体酸化物形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	160
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）	161
⑤リン酸形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	162
⑥熔融炭酸塩形燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	163
⑦燃料電池容量別世界市場推移・予測（用途）	164
⑧燃料電池容量別世界市場推移・予測（種類）	165
2. 燃料電池国内市場の動向と実態	166
(1) 燃料電池国内市場の概況と動向	166
(2) 燃料電池市場の動向	167
①燃料電池国内市場推移・予測（全体）（台数・金額）	168
②家庭用燃料電池国内メーカーシェア（台数・金額）	170
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	172
(3) 燃料電池用途別国内市場の概況と動向	173
①燃料電池用途別国内市場推移・予測（台数・金額）	174
②家庭用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	176
③自動車用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	177
④ポータブル燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	178
⑤産業・業務用燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	179
⑥動力用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	180
⑦携帯機器用燃料電池世界市場推移・予測（台数・金額）	181
⑧定置用燃料電池国内市場推移・予測／構成比率（台数・金額）	182
(4) 燃料電池タイプ別国内市場の概況と動向	184
①燃料電池タイプ別国内市場推移・予測（台数・金額）	186
②固体高分子形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	187
③固体酸化物形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	188
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）	189
⑤リン酸形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	190
⑥熔融炭酸塩形燃料電池国内市場推移・予測（台数・金額）	191
⑦燃料電池容量別国内市場推移・予測（用途）	192
⑧燃料電池容量別国内市場推移・予測（種類）	193
【参考】固定価格買い取り制度について	194
3. 燃料電池関連メーカーの動向と実態	195

(1) アイシン精機 株式会社	195
(2) 東京ガス 株式会社	196
(3) 東邦ガス 株式会社	197
(4) パナソニック 株式会社	198
4. 燃料電池関連メーカーの動向と戦略 (表)	189

第V章 有力新エネルギーの動向と展望

1. バイオマスエネルギーの動向と展望	191
(1) バイオマスエネルギーの概況と背景	191
(2) バイオマス発電事業者協会について	193
(3) バイオマス発電の設置動向 (表)	194
(4) 海外の木質バイオマス動向	199
(5) 国内の木質バイオマス事例	201
(6) バイオマス関連企業の動向と展望 (簡易個票)	203
(株)IHI / イーレックス(株) / 出光興産(株) / エア・ウォーター(株) / (株)エフオン / 王子 HD(株) / 大阪ガス(株) / 関西電力(株) / JFE エンジニアリング(株) / 住友林業(株) / (株)ZE エナジー / (株)タクマ / 中部電力(株) / (株)東芝 / パナソニック(株)	
2. バイオマス燃料の動向と展望	210
(1) バイオマス燃料の歴史と特徴	210
(2) バイオマス燃料の使用と品質規定	211
3. 地熱発電の動向と展望	212
(1) 地熱発電の概況と動向	212
(2) 地熱発電の現状と展望	213
(3) 地熱発電企業の動向と展望 (簡易個票)	214
(出光興産(株) / JFE エンジニアリング(株) / 富士電機(株) / 丸紅(株))	
4. 中小水力発電市場の動向と展望	216
(1) 水力発電の概況と動向	216
(2) 国内外の水力発電の動向	217
(3) 中小水力発電の国内事例	219
(4) 中小水力発電関連企業の動向と展望 (簡易個票)	222
(王子ホールディングス(株) / 川崎重工業(株) / 四国電力(株) / (株)スマートエナジー / 日本工営(株) / フォレストエナジー(株) / 丸紅(株) / (株)明電舎)	
5. 海洋エネルギー発電の動向と展望	225
(1) 海洋エネルギー発電の動向	225
(2) 日本の海洋エネルギー発電	226
(3) 海洋エネルギー関連企業・団体の動向	227
6. 太陽熱エネルギーと雪氷熱利用	228
(1) 太陽熱エネルギーの利用と動向	228
(2) 雪氷熱利用エネルギーの動向	228
7. 有力新エネルギー関連企業の動向と戦略 (表)	229

第 I 章 脱炭素社会と再生可能エネルギー（サンプル）

1. 再生可能エネルギーの分類

(1) わが国のエネルギー事情

わが国は、高度経済成長期にめざましい経済発展を遂げたが、一方ではエネルギー源の輸入が著しく増加した。1955 年からの急激なエネルギーの輸入は、1975 年頃から輸入量増加も抑制努力が見られるものの、その後、エネルギーの輸入依存度は高い状態が続き、特に東日本大震災以降は、天然ガスなどその依存度はさらに高くなっている。また、自然エネルギーは水力や地熱、風力が利用されているものの、その供給量も発電量も総エネルギー全体と比較すると、小さくなっている。

①再生可能エネルギー（新エネルギー）の概要

わが国では、エネルギーに関連して多くの問題点があり、私たちが地球と共存して豊かな社会を継続的に発展させていくには、地球環境保全を念頭においた新しいエネルギー資源の開発とこれを利用するシステムの技術開発が必要である。そして、そのエネルギー資源は、持続可能なエネルギー資源で、エネルギーのリサイクル性があり、地球環境に調和したエネルギーであることが必要である。こうした背景から、改めて再生可能エネルギーに対する期待が高まっている。

化石燃料は、再利用できないエネルギーである。新たな油田が毎年開拓されているので、資源枯渇までの採掘可能年数は 30 年ほど前から変わらないか、むしろ何年か長くなっている。しかし、地球に埋蔵されている資源であるので、このまま使い続ければ必ず無くなる。それに対して、何回も繰り返し利用できるエネルギーを「再生可能エネルギー」という。これは、持続可能な循環型のエネルギーを意味する。

ここで、一例として水の循環メカニズムについて記述する。太陽により海から蒸発した水蒸気は山で雨を降らす。この水が川となって流れ海に注がれて行く。この間に水力発電を行えば、河川の温度が下がるものの水は海に還元されてまた太陽からエネルギーを得て循環する。水力発電によって得られたエネルギーは主として電気エネルギーに変換されて利用される。利用の際には、必ず廃熱が発生するが、これも地球に還元される。

②本書でのスマートエネルギーの大別（再生可能エネルギー+燃料電池）

自然エネルギー（直接利用）・新エネルギー	
太陽起源エネルギー	太陽光、太陽熱、風力、水力、波力、海洋温度差 バイオマス、雪氷熱など
地熱起源エネルギー	地熱
惑星運動の起源エネルギー	潮汐
自然エネルギー（間接利用）と人口合成・新エネルギー	
バイオメタノール、バイオディーゼル油、バイオガス、水素、メタノールなど	
その他エネルギー	燃料電池

2. 原子力発電所の稼働・審査状況（サンプル）

電力会社	原発名称	号機	稼働・審査
北海道電力	泊原発	1～3号機	審査
東北電力	大間原原発	建設中	審査
	東通原発	1号機	審査
	女川原発	1号機	廃炉
東京電力	福島第二原発	2～3号機	審査
		1～4号機	廃炉方針
	柏崎刈羽根原発	1～5号機	
日本原子力発電	東海第二原発	6～7号機	適合
中部電力	浜岡原発	1～2号機	適合（同意が必要）
		3～5号機	廃炉
北陸電力	志賀原発	3、4号機適合	2号機は適合
日本原子力発電	敦賀原発	1～2号機	2号機は適合
		1号機	廃炉
関西電力	美浜原発	2号機	審査
		1～2号機	廃炉
	大飯原発	3号機	適合
		1～2号機	廃炉
	高浜原発	3～4号機	稼働中
		1～2号機	適合
中国電力	島根原発	3～4号機	稼働中
		1号機	廃炉
		2号機	適合
四国電力	伊方原発	3号機	適合、建設中
		1～2号機	廃炉
九州電力	玄海原発	3号機	稼働中
		1～2号機	廃炉
	川内原発	3～4号機	稼働中
建設準備中			
中国電力	上関原発	建設準備中	

※ 2019年12月末現在

※

新たな原子力発電所の再稼働は2019年ゼロである。2019年12月末現在で合計9基の原発が稼働している。原発の稼働は西日本にある5原発の9基。内訳は関西電力大飯原発2基、同電力高浜原発2基、四国電力伊方原発1基、九州電力玄海原発2基、同電力川内原発2基となっている。九州電力は19年2月に運転開始40年を2年後に控えていた玄海2号機（佐賀県）の廃炉を決定。廃炉には約365億円の費用と30年程度の期間が掛かる。

第Ⅱ章 太陽光発電市場の動向と展望（サンプル）

1. 太陽光発電世界市場の動向と実態

(1) 太陽光発電世界市場の概況と動向

弊社の調査では、2018年度の太陽電池世界出荷量は79,800MWと前年比25.7%増となった。主な地域別出荷量では中国（台湾を含む）が前年度に続いて、世界首位となった（16,400MW）。出荷量は前年度より10.6%の増加となった。中国に次いで世界シェア2位（地域別）となったのは、米国の9,800MWである。第3位は欧州が8,530MWで、これはEU全体が低迷したことによる。4位は日本で5,350MWであった（日本の出荷量は太陽光発電協会）。

一方、企業別では中国メーカーの強さが目立ち、ジンコソーラーが9,800MWと昨年の首位を守った。2位は、トリノ・ソーラーで出荷量増でも2位となった（9,010MW）。3位はJAソーラーが前年に4位から上昇（7,490MW）。4位はカナディアンソーラー（カナダ）で3位から下降、出荷量は5,740MWであった。5位には韓国メーカーのハンファQセルズが5,430MW、同社は材料からパネルまで一貫生産を行っている。6位に中国のGCL SIが出荷量4,760MW。7位には中国のロンジで出荷量4,390MW。8位に中国のRisan エナジーで出荷量は3,280MW、9位にファーストエナジー。太陽電池のリサイクルを開始、出荷量2,600MW。10位に中国のサンエックパワーが続いて、国内メーカーは京セラの11位が続いている。

2017年度は、ドイツなどが固定価格買取制度における買い取り価格が引き下げられていることや、欧米企業より低価格という優位性で、引き続き中国をはじめとする新興国が伸長する見通しであるが、EUの太陽光発電市場が急速に低迷した影響は避け切れないものと見られる。弊社の調査では太陽電池世界出荷量は、77,800MWと前年度比15.4%増、世界出荷金額は5兆5,000億円と同9.6%増と、それぞれ増加するものと予想した。

国内における太陽光発電市場は、東日本大震災による電力不足や消費者の節電志向、さらに12年7月に導入された再生可能エネルギーの全量買取制度により、確かな伸びを示していた。安価な海外メーカー製太陽電池の輸入により、国内の主要太陽電池メーカーは厳しい状況である。モジュール単品販売では赤字覚悟で生産規模を拡大する中国メーカーに太刀打ちできない。シャープはOEMによる調達が大半で、パナソニックはマレーシア工場を譲渡予定、三菱電機は自社ブランドの生産と販売の中止を進めている。2018年度国内総出荷量（国内向け+輸入）は5,506MWと、前年度比1.9%増になるものと予想する。

2016～2018年度における太陽電池世界地域別総出荷量

（単位：MW）

	2017年度		2018年度		2019年度（見込）		対前年度比	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
日本	5,246	8.7	5,506	6.7	5,834	7.3	328	2.9
中国	16,100	20.7	16,900	20.5	17,800	22.2	900	5.3
米国	9,600	12.3	9,800	12.3	10,100	12.6	300	3.0
その他地域	46,854	58.3	47,594	60.5	46,466	57.9	▲1,128	-
合計	77,800	100.0	79,800	100.0	80,200	100.0	400	100.0

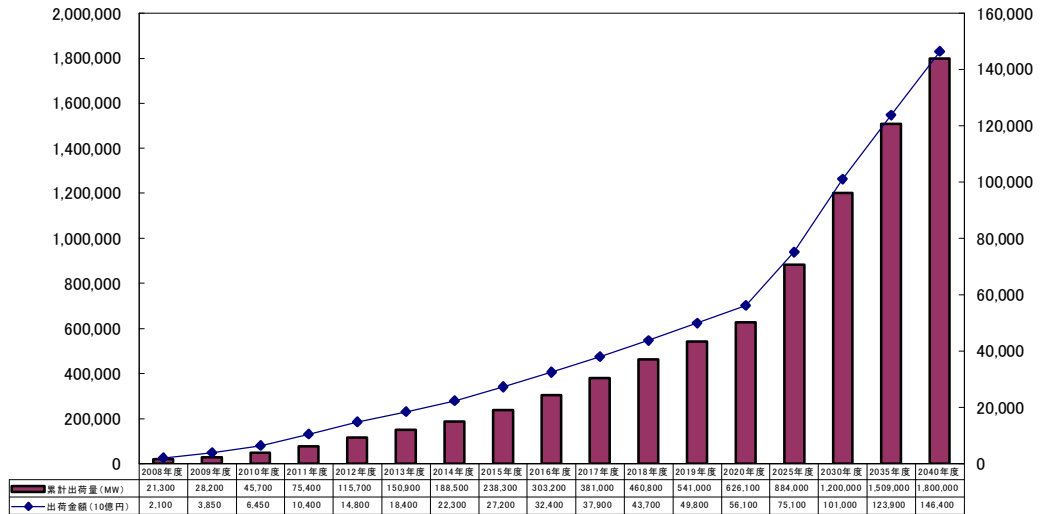
※ 数値は四捨五入。日本エコノミックセンター推定を含む

以下、余白

①太陽光発電世界市場推移・予測（数値はサンプル用）

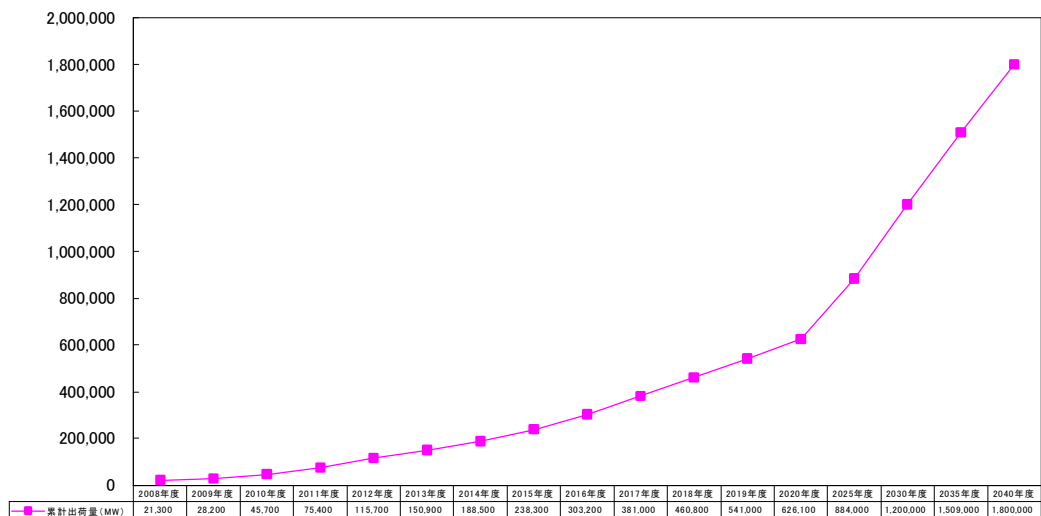
太陽光発電世界出荷量推移・予測（累計）

■ 累計出荷量(MW) ◆ 出荷金額(10億円)



太陽光発電世界出荷量推移・予測（累計）

■ 累計出荷量(MW)



以上、日本エコノミックセンター作成

第Ⅲ章 風力発電市場の動向と展望（サンプル）

1. 洋上風力発電世界市場の動向と実態

(1) 洋上風力発電世界市場概況と動向

① 洋上風力発電の概要

洋上（offshore）では、陸上に比べて大きな風力が得られるため、風力発電所を洋上に建造した場合、より大きな電力が供給できると考えられている。洋上とはいえ、必ずしも海洋上を意味するものではなく、湖、フィヨルド（氷食谷）、港湾内などに設置されたものも含まれる。また風力発電機（タービン）の形態に関しても、通常風力発電と同様に基礎が地面に固定されたものもあれば、海が深くて地面に基礎を設置できない場所でも利用可能なように浮体式の基礎を使用したもの（浮体式洋上風力発電）があり、実用化を目指して研究が進んでいる。2017年度現在で、洋上風力発電が普及しているのはヨーロッパ、中国、ベトナム、日本、韓国、米国、台湾である。

② 洋上風力発電市場概況

1991年に史上初めて風力発電所が建設されたのは、ヨーロッパのデンマークであった、それ以来、ヨーロッパが洋上風力発電の歴史をリードしている。

2017年における世界の洋上風力発電の累計導入量は、（GWEC：以下、世界風力エネルギー協会）によれば、18,814MWとなった。これは、世界の風力発電の累計導入量539,581MWの3.5%であるが、特に近年は洋上風力発電の導入量は着実に増加傾向にある。なお、16年末は、同14,483MWであったので前年比29.9%増となった。

洋上風力発電の地域別（累計）では、英国がトップで6,836MW、2位はドイツの5,355MW、3位は中国の2,788MW、4位はデンマーク1,271MW、5位はオランダで1,118MWなどとなっている。また、17年通年は1位が英国で1,680MW、2位がドイツで1,247W、3位が中国で1,161MW、4位がベルギー165MW、5位フィンランド60MW、6位台湾の8MWとなっている。

風力発電機は、デンマークに拠点を置くシーメンス・ウィンド・パワー社（シーメンスの子会社）とヴェスタス社が容量ベース市場の80%程度を占めている。また、基数ベース市場でも、同80%以上を占める。導入実績でも、ドン・エナジー社（デンマーク）、EON社（ドイツ）、バッテンフォール社（スウェーデン）などヨーロッパの電力会社がリードしている。また、ヨーロッパで標準的な仕様の洋上風力発電用の原動機は1基当たり約3MWの発電能力あり、将来的にはこれを5MWまで高めることが期待されている。2016年末には2.2GWの洋上風力発電が導入され、ドイツやオランダ、中国の3国が市場を引っ張った。2020年までには全世界の洋上風力発電による総容量は、25GW（17年末で18.8GW）に達するものと予想される。今後も、英国やドイツ、中国などの伸びが期待されている。

洋上風力発電世界市場推移予測（累積）

単位：MW

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
導入量合計	13,483	15,850	18,499	21,241	24,150
前年比(%)	110.8%	117.5%	116.7%	144.8%	113.7%

※ 2018年まではGWEC（世界風力エネルギー協会）を参照
以下、余白

第IV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4.07兆円とした。この内訳は、家庭用が1兆8,700億円、自動車用が1兆8,270億円、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。2018年度では年間28万台程度が世界の市場規模となり、日本市場全体では年間約4万1千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

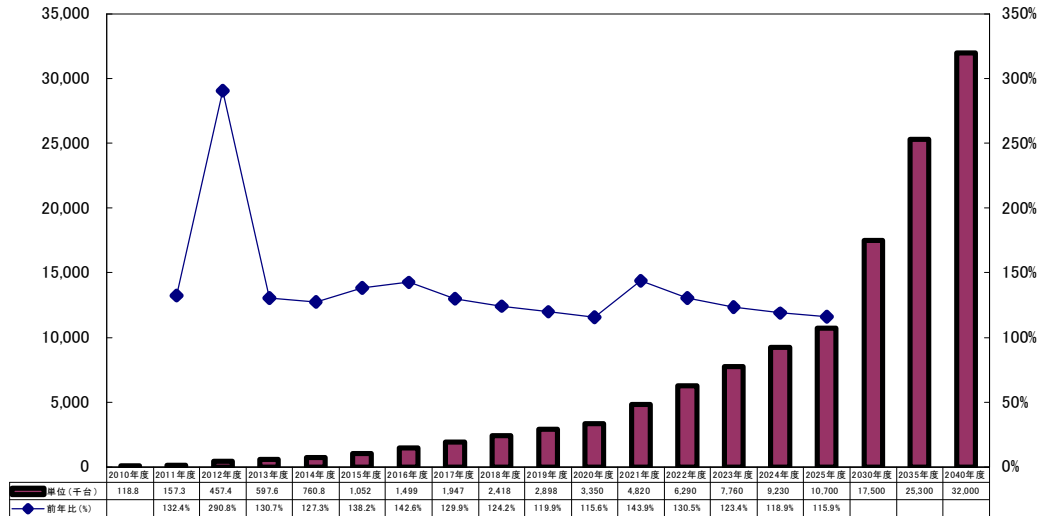
小型（携帯機器を除く）のポータブル燃料電池は、市場試算が難しい点がある。その理由として、まだ技術開発が途上にあることから、機器市場の見通しが困難なことである（例えば、携帯電話がデジタルカメラやTV機能を持つなど、機器市場間での食い合い）。というものの、小型電源市場を代替するため、現在のメイン電源である二次電池市場が考慮材料となる。2018年度は、二次市場の約0.1%をポータブル燃料電池が代替すると仮定した場合、年間で4億円の市場と見られる。

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

①燃料電池世界市場推移・予測（数値はサンプル用）

燃料電池世界市場推移・予測

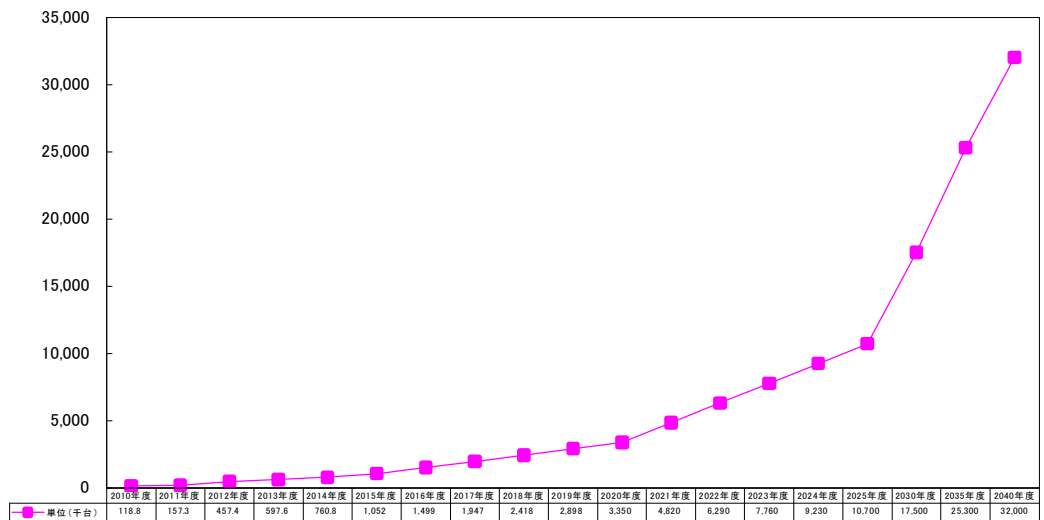
■ 単位(千台) ◆ 前年比(%)



※ 日本エコノミックセンター予測

燃料電池世界市場推移・予測

■ 単位(千台)



※ 以上、日本エコノミックセンター作成

第V章 有力新エネルギーの動向と展望（サンプル）

1. バイオマスエネルギーの動向と展望

(1) バイオマスエネルギーの概要と背景

木質バイオマス（生物資源）とは、主に間伐材や建築廃材などの木材燃料を指す。燃やして出る熱を発電や給湯などに利用できる。燃焼すれば、二酸化炭素（CO₂）が発生するが、これは植物が成長過程で大気から取り込んだものである。ライフサイクル全体では、大気中の温暖化ガス濃度に影響を与えない（カーボンニュートラル）と見なされる。

林野庁によると、2012年度末時点での日本の森林蓄積量は約49億立方m。30年前の2倍となった。特に人工林は、3倍に拡大。一方で林業は人手不足と木材搬出のコスト高が続く。間伐などの手入れが行き届かず、森林の荒廃が進む。

売電単価をみると現在、間伐採などの未利用木材を使った発電は、1kW当たり32円（税抜き）。12年に始まった再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度の中で、木質燃料を扱う発電では最も高い。搬出コストを賄うことで、森林資源の有効活用を促す。

未利用木材を使用した発電は、太陽光などに比べて周辺地域への経済効果も大きい。林野庁は、送電出力5,000kWの木質バイオマス発電施設を導入すれば、年間10万立方mも未利用木材が必要となるため、50人程度の雇用が生まれると試算する。

木質バイオマスに熱心なのは広大な社有林を持つ企業。例えば、住友林業は、北海道で間伐材などを燃料に使用したバイオマス発電所を2016年12月にも稼働させた。出力は、5万kWと国内最大級となる。燃料チップの製造も含めた総投資額は150億円とする。日本製紙や王子ホールディングスなども発電計画を進行中である。

実際の発電は木材を直接燃やして蒸気を生み出しタービンを回すのが一般的である。木材に無酸素状態で熱を加え、発生したガスを燃やしてエンジンを動かす手法もある。出力が小さい場合は、相対的に発電効率が高くなる。

未利用木材を使った発電を滞りなく進めるには森林資源の把握も欠かせない、このためバイオマス発電事業を手掛けるファーストエスコは、13年の森林組合などへの聞き取り調査を開始した。また、富士通は航空機から特殊カメラを使用して木々の波長を捕捉し、森林分布の解析を試みる。森林が持つ事業の種は広がりつつある。

② 汚泥からガスや固形燃料

日常生活から出る下水汚泥や食品廃棄物などの生ごみは一定の熱力を持つ。このため、水分を飛ばせば燃料として使える可能性がある、燃料にするには乾燥や炭化により固形化したり、発酵させてメタンを主成分とするバイオガスを取り出したり、様々な方法がある。

Jパワーは、広島市や熊本市の下水処理場で発生する下水汚泥から固形燃料を作り、石炭の代わりに自社の火力発電所で使っている。同社が月島機械などと共同開発した汚泥を燃料にする技術は乾燥した汚泥をセ氏250～350度で炭化する。同500～850度で炭化する他社の技術に比べて、燃料が持つ熱量が多いのが特徴である。

2021 年版 スマートエネルギー市場の実態と将来展望

発行: 2021年7月16日 第1版
定価: 77,000円(消費税込)
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
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(代)
URL:<http://www.j-economic.co.jp>
E-mail:info@j-economic.co.jp

- 《禁無断コピー・転載》 万一、落丁の場合はお取り替え致します。

Copyright(C) 2021 JEC Co.,Ltd.

2021 Printed in Japan

△▼△▼ 主要調査レポートご案内 ▼▲▼▲

～ 市場予測・将来展望シリーズ — 創エネ・蓄エネ・省エネ関連 ～ 好評発売中！

※ 価格は、すべて税込です。

2021	スマートエネルギー市場の実態と将来展望 ～ 太陽光・風力・燃料電池・バイオマス・水力・地熱	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
2021	燃料電池市場・技術の実態と将来展望 ～ With コロナ/燃料電池市場予測・関連部材・応用	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2020年11月刊
2021	コンデンサ市場・部材の実態と将来展望 ～ With コロナ/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 2020年10月刊
2020	スマートグリッド市場の実態と将来展望 ～ With コロナ/スマートグリッド市場実態予測	B5判・CD-ROM 210頁 ¥77,000～¥121,000 2020年9月刊
2020	リチウムイオン電池市場の実態と将来展望 ～ With コロナ/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 2020年8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 54 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(代) / Fax: 03-3808-0617(代)

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

2021 スマートエネルギー市場術の実態と将来展望（第一版）

～ 新エネルギー - 太陽光・風力・燃料電池・バイオマス・水力・地熱・海洋発電 ～

Fax (03-6700-1840) / mail info@j-economic.co.jp

レポート購入申込書

申込日：2021年 月 日

※ 以下の定価はすべて税抜き価格で、別途消費税が加算されます。

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230頁 定価:77,000円
- CDタイプ230頁 定価:77,000円
- B5判+プレミアムCD 定価:121,000円

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

★ 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 (03-8700-1840) 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ありません。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

