



Task 1 Strategic PV Analysis and Outreach

S
P
V
P

National Survey Report of PV Power Applications in Japan 2020

国際エネルギー機関

太陽光発電システム研究協力プログラム



作成者:

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、山崎 光浩
株式会社 資源総合システム、一木 修

目次

IEA PVPS技術協力プログラム（IEA PVPS TCP）について	3
IEA PVPSのタスク1について	3
1 太陽光発電システム設置容量	4
1.1 太陽光発電の応用	4
1.2 太陽光発電システム累積設置容量	4
1.3 太陽光発電発展の主な実現要素	7
2 太陽光発電の競争力	9
2.1 太陽電池モジュールの価格	9
2.2 システム価格	10
2.3 太陽光発電システムのコスト内訳	12
2.4 資金調達及び特定融資制度	12
2.5 特定の投資プログラム	14
2.6 付加的情報	16
3 政策の枠組み	17
3.1 太陽光発電に関する国家目標	18
3.2 直接的普及政策	18
3.3 自家消費に関する施策	20
3.4 共同自家消費、コミュニティ・ソーラー及び類似の施策	21
3.5 入札、オークション及び類似のスキーム	21
3.6 その他の電力事業規模太陽光発電の推進施策（水上設置型（FPV）及び 農業用太陽光発電を含む）	23
3.7 社会的政策：低所得層向きプログラム、学校や公共設備等	24
3.8 太陽光発電に適用される遡及的施策	24
3.9 間接的政策に関する事項	24
3.10 支援施策の資金調達及びコスト	33
4 太陽光発電産業	35
4.1 シリコン供給材料、インゴット及びウエハー（結晶シリコン太陽電池原 材料産業）	35
4.2 太陽電池セル及びモジュールの生産（薄膜太陽電池及び集光型太陽電池 （CPV）製品を含む）	35
4.3 その他のコンポーネントの製造企業及び供給企業	38
5 経済における太陽光発電	41
5.1 雇用人員	41
5.2 太陽光発電事業の価値	41

6	電力に関連するステークホルダーの関心	42
6.1	電力システムの構造	42
6.2	電力事業者の取組み	42
6.3	地方自治体の取組み	44
7	ハイライト及び将来展望	46
7.1	ハイライト	46
7.2	展望	46

IEA PVPS技術協力プログラム（IEA PVPS TCP）について

1974年に設立された国際エネルギー機関（IEA）は、経済協力開発機構（OECD）の枠組みの中での独立組織体である。技術協力プログラム（TCP）は、エネルギー安全保障及び持続可能性の未来は国際協力から始まるという信念によって創設された。同プログラムは、産学官の6,000名の専門家で構成されており、共通の研究と特定のエネルギー技術の応用推進に尽力している。

国際エネルギー機関・太陽光発電システム研究協力プログラム（IEA PVPS）は、IEAの枠組みにおける技術協力プログラム（TCP）のひとつで、1993年に制定された。IEA PVPSの使命は、「国際協力を推進して持続可能なエネルギー・システムへの転換における太陽光発電の礎石としての役割を促進すること」である。これを達成するために、加盟国・機関は、太陽光発電システムの応用に関する種々の共同研究プロジェクトを遂行してきた。各国・機関の代表で構成される執行委員会はプログラム全体を統括し、研究プロジェクトであり活動領域でもある各「タスク」活動を規定する。

IEA PVPS加盟国は、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、チリ、中国、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、イスラエル、イタリア、日本、韓国、マレーシア、メキシコ、モロッコ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、タイ、トルコ、米国である。加盟機関は、欧州委員会（EC）、SolarPower Europe、米・Smart Electric Power Alliance（SEPA）、米国太陽エネルギー産業協会（SEIA）、及びCopper Allianceである。

IEA PVPSに関する詳細は、www.iea-pvps.orgで閲覧可能。

IEA PVPSのタスク1について

IEA PVPSのタスク1の目標は、太陽光発電システムの技術的、経済的、環境的及び社会的な側面に関する情報の交換と普及を促進することである。タスク1の活動は、太陽光発電のコスト低減への貢献、太陽光発電システムのポテンシャルと価値に関する認識の向上、技術的及び非技術的障壁の克服の推進、技術的協力活動の強化等、IEA PVPSの広範な目標を支援している。タスク1の重要な成果物は、「太陽光発電応用の動向に関する国際調査報告書（Trends in photovoltaic applications）」である。同時にPVPS参加国のタスク1の参加者は、「太陽光発電応用に関する国内調査報告書（National Survey Report of PV power applications）」を毎年作成する。本報告書は、日本の国内調査報告書2020年版である。「Trends Report」は本報告書において提供された情報に主に基づいて編集されている。

免責事項

IEA PVPS技術協力プログラム（IEA PVPS TCP）は、IEAの後援を受けて組織されているが、機能的にも法的にも独立している。IEA PVPS TCPの見解、調査結果、及び刊行物は、必ずしもIEA事務局あるいはIEAの個別の加盟国の見解や政策を示すものではない。

表紙の写真：JR 駅ホーム屋根一体型太陽光発電システム
（高輪ゲートウェイ駅太陽光発電システム）発電出力 43.8kW

1 太陽光発電システム設置容量

本報告書においては、太陽光発電市場は、出力40W以上の設置容量をもつ国内に設置された（地上形）太陽光発電応用の市場として定義される。太陽光発電システムは、太陽電池モジュール、パワーコンディショナ、蓄電池及び太陽電池モジュールの制御のためのコンポーネント等から構成される。モバイル用小規模機器は本報告書においては取り扱わない。

本報告書では、太陽電池モジュールが2020年1月1日～12月31日に設置・系統連系を完了していれば、稼働日はそれ以降であっても2020年の太陽光発電システム設置容量に含まれる。

1.1 太陽光発電の応用

2020年は、前年と同様に大半の太陽光発電システムが固定価格買取制度により導入された。電力事業用については、地上設置型が大半であるが、水上設置及び農業設置分野も成長している。建物設置（BAPV）については、住宅用、商業用及び産業用が主体である。建材一体型太陽光発電（BIPV）については、瓦一体型太陽電池が住宅分野で一部導入されている。商業分野での導入も報告されているが、BAPVが導入量の大半を占めている。

1.2 太陽光発電システム設置容量

日本における2020年の太陽光発電システム年間総設置容量は、2019年の年間総設置容量7,031MW（DC）から約23.4%増の8,676MW（DC）であった。

表1 2020年に設置された太陽光発電システム

		2020年の設置容量（MW）	AC/DC種別
設置容量	独立形	0.8	DC
	分散型	3,818	DC
	集中型	4,857	DC
	合計	8,676	DC

表2 2020年の太陽光発電システムの設置容量（単位：MW）

			設置容量 (MW)	設置容量 (MW)	AC/DC 種別
系統連系形	建物設置 (BAPV)	①住宅 (<10kW)	3,775	708	DC
		②商業用 (<50kW・地上設置含む)		1,925	DC
		③産業用 (50kW-1MW・地上設置含む)		1,142	DC
	建物一体型 (BIPV)	④住宅用建物 (<10kW)	43	23	DC
		⑤商業用建物 (10-250kW)		20	DC
		⑥産業用建物 (>250kW)			DC
	電力事業用	⑦地上設置 (1MW~)	4,857	4,611	DC
		⑧水上設置		46	DC
		⑨農業		200 (小規模を一部含む)	DC
独立形	⑩住宅	0.805	NA	DC	
	⑪その他			DC	
	⑫ハイブリッドシステム		NA	DC	
合計			8,675.805	DC	

表3 データ収集方法

報告した収集データの種別 (ACまたはDC)	AC：経済産業省発表数値 DC：推計値 (DC/AC比率：調達価格等算定委員会発表による積み増し率を適用)
収集データの出典	・固定価格買い取り制度外の導入量、BIPV、水上設置、農業設置はヒヤリング等をベースとした(株)資源総合システムによる推計値 ・独立型については太陽光発電協会(JPEA)出荷統計による出荷量
公的統計	https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary
その他特記事項	DC設置容量については太陽電池モジュールの積み増し率を考慮

2020年末の日本の累積設置容量は71,868MW (DC) となった。2020年末までに設置された太陽光発電システムの応用分野別設置容量は、独立形が176MW、系統連系形が71,692MWである。

表4 太陽光発電システムの応用別累積設置容量

(単位：MW)

分野/用途	独立形 (大規模ハイブリッドを含む)	系統連系形		合計
		分散型	集中型	
1992	15	1	2	19
1993	19	2	3	24
1994	24	5	3	31
1995	30	11	3	43
1996	36	21	3	60
1997	45	43	3	91
1998	53	78	3	133
1999	57	149	3	209
2000	64	264	3	330
2001	67	383	3	453
2002	73	561	3	637
2003	79	778	3	860
2004	84	1,045	3	1,132
2005	87	1,332	3	1,422
2006	89	1,617	3	1,708
2007	90	1,823	6	1,919
2008	91	2,044	9	2,144
2009	95	2,522	11	2,627
2010	99	3,496	23	3,618
2011	103	4,741	69	4,914
2012	109	6,522		6,632
2013	123	13,476		13,599
2014	125	23,214		23,339
2015	127	34,023		34,150
2016	161	41,879		42,040
2017	171	49,329		49,500
2018	173	55,989		56,162
2019	175	63,017		63,192
2020	176	71,692		71,868

表5 その他の太陽光発電市場に関する情報

	2020年
日本において稼働中の太陽光発電システムの数	N.A.
稼働を終了した太陽光発電システムの総容量	<150MW
リパワリングされた太陽光発電システムの容量	N.A.
低圧配電網に連系された太陽光発電システムの累積容量	~59,741MW
中圧配電網に連系された太陽光発電システムの累積容量	
高圧送電網に連系された太陽光発電システムの累積容量	~16,353MW

表6 太陽光発電とエネルギー市場

	2019年	2020年
総発電容量（全技術）	265GW _{AC} ¹	270GW _{AC} ¹
再生可能エネルギー総発電容量（水力発電を含む）	112GW _{AC} ²	120GW _{AC} ²
総電力需要（電力消費）	888TWh ³	858TWh ³
総エネルギー需要	12,942PJ ⁵ (2019年度)	NA ⁵
新設発電容量（全技術）	-5.9GW _{AC} ⁴	5.0GW _{AC}
再生可能エネルギー新設発電容量（水力発電を含む）	6.5GW _{AC}	8.0GW _{AC}
太陽光発電による発電量	63,192GWh	71,868GWh
総電力消費に占める太陽光発電による発電量の比率 ¹	7.1%	8.4%

¹：METI 電力調査統計（小売電気事業者、一般送配電事業者、送電事業者、特定送配電事業者、発電事業者による発電容量合計）（注：分散型は含まれていない）

²：上記統計の水力の容量の合計+固定価格買い取り制度での累積導入量+電力10社の再エネ設備合計

³：METI 電力需要実績統計（各年1～12月の電力需要の合計）

⁴：石油、その他ガス、原子力、地熱、バイオマスがマイナスを記録

⁵：METI 統計、2020年度の統計は本報告書作成時点で入手不可、速報値は2021年10～11月、確報は2022年4月に公表予定

1.3 太陽光発電発展の主な実現要素

表7に太陽光発電の普及拡大の実現に資する要素についての情報を示す。我が国においては、公的な統計は年度別に公開されるために、本報告書の執筆時点で入手可能な情報を掲載した。

定置用リチウムイオン電池蓄電システムの出荷実績は、分散型応用だけではなく、系統用をはじめとしたその他の応用も含む。ただし、移動用途（電動バイク、自動車関連、建設機械関連、自動運搬機等）や産業用（ロボット、無停電電源装置（UPS））は対象外となっている。報告値の約8割は家庭向けと推定される。

家庭用ヒートポンプとして一般的に利用されているのは、冷媒として二酸化炭素を利用している高効率給湯器であり、統一愛称である「エコキュート」として知られている。2002～2010年に実施された補助金制度により普及が後押しされ、2020年度末時点で727万台が家庭に導入さ

れている。

電気自動車については、2019年度における販売台数及び2019年度末の保有台数（累積販売台数に相当）を表7に示す。

表7 主な実現要素に関する情報

	概要	年間市場規模	累積導入量	出典
定置用リチウムイオン電池蓄電システムの出荷実績	リチウムイオン蓄電池部に加え、パワーコンディショナ、コンバータ、等の電力変換装置を備えたシステムとして一体的に構成されている、リチウムイオン蓄電池搭載の蓄電システム	2020年度： 126,925基 (885MWh)	2020年度末時点： 490,792基 (3,453MWh)	日本電機工業会 (JEMA)
家庭用ヒートポンプ	家庭用自然冷媒ヒートポンプ給湯機 (EcoCute)	524,859台(2020年出荷台数)	7,271,964台(2003年からの累積出荷台数)	一般社団法人日本冷凍空調工業会、 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター
電気自動車	乗用車 軽自動車	2019年度 乗用車：19,774台 軽自動車：802台	2019年度末時点： 乗用車 117,315台 軽自動車 4,839台	一般社団法人次世代自動車振興センター EV等販売台数及びEV等保有台数統計
バスやトラック等の電気自動車	統計においてその他として分類されている乗用車及び軽自動車以外の電気自動車	2019年度： 248台	2019年度末時点： 1,563台	同上

2 太陽光発電の競争力

2.1 太陽電池モジュールの価格

表8に、住宅用太陽電池モジュールの平均価格の推移を示す。これらの価格は末端価格である。住宅用と電力事業用発電所では大きな価格の開きがある。

表8 住宅用太陽電池モジュールの平均価格推移（末端ユーザーの価格）

暦年	平均価格(円/W)	最良価格(円/W)
1992	996	
1993	950	
1994	927	
1995	764	
1996	646	
1997	652	
1998	674	
1999	598	
2000	542	
2001	481	
2002	462	
2003	451	
2004	441	
2005	428	
2006	433	
2007	436	
2008	447	386
2009	393	347
2010	366	343
2011	327	306
2012	280	269
2013	252	242
2014	197	130
2015	190	N.A.
2016	189	N.A.
2017	150	N.A.
2018	139	56
2019	133	74
2020	127	73

2.2 システム価格

表9にカテゴリー別代表的用途とシステム価格を示し、表10にこれまでの太陽光発電システム価格推移を示す。系統連系形システムは市場の拡大とともに標準化が進み、価格低下が進展している。一方、独立形の用途範囲は広く、それぞれの市場規模は小さいので、システム価格はケースバイケースとなる。

表9 代表的な太陽光発電システム応用のターンキー価格

カテゴリー	代表的な応用と説明	価格 (円/W)
独立形1kW未満	遠距離通信、照明、道路・交通標識、換気扇、ポンプ、観測、航路・港湾標識、時計塔	N.A.
独立形1kW以上	農業用、通信施設、防災施設、山小屋、公園用施設、遠隔地住宅、灯台	N.A.
系統連系形屋根設置分散型 10kW未満	住宅用	286
系統連系形業務用・産業用 10kW～1MW未満	業務用・産業用	204
系統連系1MW以上	電力事業用（主に地上設置）	196
その他のカテゴリー （ディーゼルとのハイブリッド等）		N.A.

表10 システム価格の推移

(単位：円/W)

	住宅用 (10kW未満)	業務・産業用 (10kW～1MW)	地上設置 (1MW以上)
1994	1,920		
1995	1,510		
1996	1,090		
1997	1,062		
1998	1,074		
1999	939		
2000	844		
2001	758		
2002	710		
2003	690		
2004	675		
2005	661		
2006	683		
2007	696		
2008	723		
2009	605		
2010	559		
2011	513		
2012	451	372	280
2013	413	342	275
2014	385	290	263
2015	379	256	240
2016	365	245	236
2017	360	244	221
2018	334	222	213
2019	306	205	204
2020	286	204	196

2.3 太陽光発電システムのコスト内訳

太陽光発電システムのコスト内訳は、ヒヤリング調査の結果から分析した代表値である。ヒヤリングの対象は大手太陽光発電システム供給企業及び設置業者、EPC等である。

表 11 住宅用太陽光発電システム (<10kW) 価格の内訳 (単位：円/W)

分類	項目	代表値
設備 機器	太陽電池モジュール	174
	パワーコンディショナ	44
	架台	23
	その他（電気設備・電材類等）	2
設備 以外	施工費	60
	その他（販促費・管理費等）	
合計		286

表 12 電力事業用太陽光発電システム (>1MW 特別高圧) 価格の内訳 (単位：円/W)

分類	項目	代表値
設備 機器	太陽電池モジュール	69
	パワーコンディショナ	15
	架台	19
	計測・監視機器等	19
	その他（電気設備・トランス・電材類等）	
設備 以外	施工費	53.4
	造成費	14
	連系負担金	6
	設計・開発費	0.6
	資金調達費用	
	その他（管理費等）	
合計		196

2.4 資金調達及び特定融資制度

固定価格買取制度が開始され、商業ベースの太陽光発電所が相次いで建設されるのに伴って、金融機関や開発事業者は、様々な手法を使った資金調達を行っている。コーポレート・ファイナンス、プロジェクト・ファイナンス、東京証券取引所に開設されたインフラファンド市場での資金調達や、グリーンボンドの発行等が行われている。日本国内で一般的な資金調達手法を以下に示す。

- ・コーポレート・ファイナンス：自社のクレジットライン（信用与信枠）や不動産等の担保

が用意できる場合は、圧倒的に低コストで資金調達できる。ただし、長期に亘る資産の直接保有が必要なため、保有できる資産に限度が生じることが多い。

- ・プロジェクト・ファイナンス：当該事業の全資産・権利を担保としてスポンサーに対してはノン・リコース（不遡及）またはリミテッド・リコース（限定遡及）として融資する。

- ・動産担保融資（ABL）：設備を集合動産譲渡担保、売電料金を売電債権譲渡担保として設定し融資を実行する。

- ・自治体による制度融資（創業融資）：自治体、信用保証協会、金融機関がリスクを分担し、比較的低利で金融機関が融資する。

- ・リース（セール・アンド・リースバック）：設備をリース会社が保有し、事業会社はリース料を支払う。所有している太陽光発電資産をリース会社等に譲渡した後、その資産を賃借し、大きな資産を保有せず事業を進める際に用いることがある。また、他の融資と組み合わせることもある

- ・インフラファンド市場：インフラ施設を投資対象とするファンドが上場する市場で、東京証券取引所に設立された。安定した収入が見込めるインフラ施設の利用料を基に投資家に分配金を支払う。太陽光発電所の場合は売電収入となる。これに対して、機関投資家に限った私募ファンドへの取り組みも平行して進められている。

- ・グリーンボンド：環境改善効果のある事業（グリーンプロジェクト）に充当する資金を調達するために発行する債券をいう。調達した資金は太陽光発電所の開発等に使われる。

- ・サステナビリティボンド：資金用途を環境・社会の持続可能性に貢献する事業に限定した債券をいう。調達した資金は太陽光発電設備への投資費用として使われることもある

金融機関の他に、民間企業によるグリーンボンドの発行が活発化し、太陽光発電所の開発が進められる。大手電力会社と太陽光発電などの再エネ開発企業が連携してファンドを設立する動きもあった。東京地下鉄は、サステナビリティボンドを発行し、新型車両の導入、太陽光発電設備への投資費用などに充てる。2020年12月に発表された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、脱炭素化に向けたイノベーションへのファイナンス、着実な低炭素に向けたトランジション・ファイナンスへの取り組みや、カーボンニュートラルに向けたファイナンスシステムを整備する方針が示された。

表 13 太陽光発電の資金調達に関する情報（2020 年）

住宅用（ソーラーローン・信販）	長期プライムレート+1.5%程度（住宅ローンと組み合わせると低い金利で調達可能） 金融機関によって優遇金利が用意されている。
中小規模（コーポレートローン・信販・リース）	長期プライムレート+1.5~2.0%程度 保証人や担保を求められるケースが多い。信販を使い無担保融資も可能なケースがあるが、利率が高い。リースのスキームの場合、設備はリース会社等が保有する。
大規模太陽光発電（プロジェクト・ファイナンスの場合）	ロンドン銀行間取引金利（LIBOR）又は東京の銀行間取引金利（TIBOR）+1.0~1.5%程度 +資金調達時に金融機関に支払う手数料（アップフロントフィー）が融資額の1%程度かかる。
動産担保融資（ABL（Asset Based Lending））	発電設備、保証契約、売電契約、保険等の発電事業の資産を担保に融資するスキーム
インフラファンド市場	東京証券取引所に設立されたインフラファンド市場に上場し、長期的に安定した配当を求める民間投資家から資金を募る。集めた資金で発電所を開発・運用し、発電所の売電収入を投資家に分配金として還元する。
グリーン債券	環境改善効果のある事業（グリーンプロジェクト）に充当する資金を調達するために発行する債券
サステナビリティ債券	資金用途を環境・社会の持続可能性に貢献する事業に限定した債券
営農型太陽光発電向けのローン	農林中央金庫が、農業協同組合（JA）の所得向上や地域の活性化を目指して提供するローン

2.5 特定の投資プログラム

固定価格買取制度のもと、発電電力の買取価格が20年間固定されることで、長期間の安定した太陽光発電の売電収益を生かした様々なビジネスモデルが導入されている。基本的には、融資やリースなどの形態が一般的であるが、以下のような事例がある。

太陽光発電システムの第三者所有のビジネスモデル（TPO）については、地方自治体による小中学校等の公共施設の屋根貸しの公募が行われ、民間施設と比べて施設所有者の事業破綻や施設が撤去されるリスクが低いため、事業者が積極的に応札している。また、自家消費型のサービスも開始され、施設屋根に設置した太陽光発電の発電電力を施設に直接供給する。大手電力会社、ガス会社、新電力などが初期投資ゼロの自家消費型太陽光発電システム設置事業を推進している。

中小企業を支援するための税制が活用されており、中小企業等経営強化法の税制優遇措置が2020年度も継続され、自家消費（余剰売電）型の太陽光発電設備で、法人税の即時償却または税額控除、固定資産税の軽減措置が受けられる。

表14 投資スキームの概要

第3者所有（投資なし）	屋根の使用権のみを貸借する「屋根貸しモデル」が存在するが、法律面での課題がある。オンサイトで太陽光発電の発電電力を供給する長期契約（PPA）が進められている
貸借	土地を貸借するケースはある
リース	銀行融資よりも与信枠が取りやすく手続きも容易、過大な資産を長期に亘り保有する必要がない、などの理由で積極的に活用。営農型太陽光発電の支援にも活用されている
税制の活用	中小企業による投資を支援する税制、自家消費型の10～50kWの小規模案件を中心に扱われている

2.6 付加的情報

表15 日本の情報

家庭向け電力料金 (100Vまたは200Vの低圧) (東京電力エナジーパートナー (EP))	<p>基本料金：10A (1kVA) ごとに286.00円 電力量料金：120kWh/月未満 19.88円/kWh、120～300kWh/月 26.48円/kWh、300kWh/月超 30.57円/kWh (東京電力EP・従量電灯B・一般的な家庭の契約アンペア：10～60A)、使用電力量により単価が変わる三段階料金制)</p> <p>※1：上記に使用電力量に応じた「再生可能エネルギー発電促進賦課金 (2019年5月～2020年4月：2.95円/kWh、2020年5月～2021年4月：2.98円/kWh)」が加算される</p> <p>※2：原油・LNG・石炭の輸入価格や為替に応じて燃料調整費が加減算される (低圧供給・関東エリアにおける2020年12月の燃料調整費：-5.01円/kWh)</p> <p>※3：時間帯などで単価が異なる様々な料金プランがある</p> <p>※4：2016年4月1日から家庭向け料金も含め全面的に自由化されたため、様々な料金プランが各社から発表されている (出典：東京電力EPウェブサイト)</p>																				
業務用電力料金 (高圧：～6.6kV) (東京電力 EP)	<p>基本料金：1kWごとに1,716.00円×(185-力率)/100 電力量料金：夏季 17.54円/kWh、その他季 16.38円/kWh (東京電力EP・業務用電力・2019年10月1日以降)</p> <p>※1：年間の最大需要電力に応じて契約電力量が決定</p> <p>※2：再エネ賦課金は家庭用と同様、燃料調整費の加減算あり (2020年12月の燃料調整費：-4.84円/kWh)</p> <p>※3：時間帯・季節別料金などもある (出典：東京電力EPウェブサイト)</p>																				
産業用電力料金 (高圧：～6.6kV) (東京電力 EP)	<p>基本料金：1kWごとに1,815.00円×(185-力率)/100 電力量料金：夏季 16.16円/kWh、その他季 15.15円/kWh (東京電力EP・高圧電力 (500kW以上)・2019年10月1日以降)</p> <p>基本料金：1kWごとに1,292.50円×(185-力率)/100 電力量料金：夏季 17.37円/kWh、その他季 16.24円/kWh (東京電力EP・高圧電力A (500kW未満)・2019年10月1日以降)</p> <p>※1：年間の最大需要電力に応じて契約電力量が決定</p> <p>※2：再エネ賦課金は家庭用と同様、燃料調整費の加減算あり (2020年12月の燃料調整費：-4.84円/kWh)</p> <p>※3：時間帯・季節別料金などもある (出典：東京電力EPウェブサイト)</p>																				
人口	1億2328万8千人 (総務省統計局2020年9月1日確定値)																				
国土面積 (km ²)	377,975km ² (総務省統計局 2021年1月1日時点)																				
平均システム稼働時間 (kWh/kW)	1,000～1,100kWh/kW/年																				
主要な電力会社の名称とシェア (2020年12月の電力需要)	<table border="0"> <tr> <td>1位 東京電力EP</td> <td>28.8%</td> <td>6位 中国電力</td> <td>7.1%</td> </tr> <tr> <td>2位 中部電力ミライズ</td> <td>16.2%</td> <td>7位 北陸電力</td> <td>4.2%</td> </tr> <tr> <td>3位 関西電力</td> <td>14.7%</td> <td>8位 北海道電力</td> <td>3.8%</td> </tr> <tr> <td>4位 東北電力</td> <td>10.6%</td> <td>9位 四国電力</td> <td>3.3%</td> </tr> <tr> <td>5位 九州電力</td> <td>10.2%</td> <td>10位 沖縄電力</td> <td>0.9%</td> </tr> </table> <p>(経済産業省 電力調査統計)</p>	1位 東京電力EP	28.8%	6位 中国電力	7.1%	2位 中部電力ミライズ	16.2%	7位 北陸電力	4.2%	3位 関西電力	14.7%	8位 北海道電力	3.8%	4位 東北電力	10.6%	9位 四国電力	3.3%	5位 九州電力	10.2%	10位 沖縄電力	0.9%
1位 東京電力EP	28.8%	6位 中国電力	7.1%																		
2位 中部電力ミライズ	16.2%	7位 北陸電力	4.2%																		
3位 関西電力	14.7%	8位 北海道電力	3.8%																		
4位 東北電力	10.6%	9位 四国電力	3.3%																		
5位 九州電力	10.2%	10位 沖縄電力	0.9%																		
電気事業者の名称とシェア (2020年12月の電力需要)	<table border="0"> <tr> <td>1位 みなし小売電気事業者 (北海道～沖縄の10電力)</td> <td>80.1%</td> </tr> <tr> <td>2位 新電力</td> <td>19.9%</td> </tr> </table> <p>(経済産業省 電力調査統計)</p>	1位 みなし小売電気事業者 (北海道～沖縄の10電力)	80.1%	2位 新電力	19.9%																
1位 みなし小売電気事業者 (北海道～沖縄の10電力)	80.1%																				
2位 新電力	19.9%																				

3 政策の枠組み

表 16 太陽光発電システムの支援施策（要約）

2020年の施策	住宅		業務用及び産業用		集中型	
	継続施策	新施策	継続施策	新施策	継続施策	新施策
フィードイン・タリフ制度	有り（余剰電力買取）	2021、22年度の買取価格を決定	有り	・買取価格の引下げ ・入札制（250kW以上）	有り	・買取価格の引下げ ・入札制（250kW以上）
フィードイン・プレミアム（市場価格よりも高額な買取額）	無し	電力会社等が卒FITの買取メニューを設定	無し	無し	無し	無し（2022年度から開始予定）
投資補助金	無し	無し	FITを利用しない場合の補助金有り		FITを利用しない場合の補助金有り	
グリーン電力証書	有り		有り		有り（FITの方が有利なため殆ど活用されていない）	
再生可能エネルギーポートフォリオ基準（太陽光発電割り当ての有無）	無し	無し	過去に実施した制度の経過措置が残存	無し	過去に実施した制度の経過措置が残存	無し
所得税額控除制度	中小企業経営強化法の税制優遇措置 ・青色申告をしている法人・個人が対象 ・即時償却（100%）又は税額控除10%の選択制 ・固定資産税の特例として3年間半分に軽減					
自家消費の優遇	無し	無し	自家消費向け太陽光発電に対する補助金がある（FITは得られない）		無し	無し
ネットメタリング	無し	無し	無し	無し	無し	無し
ネットビリング	無し	無し	無し	無し	無し	無し
民間金融機関の取り組み（太陽光発電の普及のための融資商品など）	住宅ローンやリフォームローンの延長線上で様々な融資制度が存在。金利は1.4~2.5%程度。		10kW以上でFIT制度を利用した太陽光発電システムに対する融資制度を多くの金融機関が用意。太陽光発電向けにグリーンボンドを発行したり、ファンドを設立			
電力会社の取り組み	無し	出力抑制対応機器設置の義務づけ	出力抑制対応機器設置の義務づけが2015年から開始 再エネ発電事業会社を設立するなど、再エネの開発を推進 離島などで再生可能エネルギーの導入と系統の安定運用を両立させる実証事業を実施			
持続可能建築要件	「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」（建築物省エネ法）に基づき、省エネ基準への段階的な適合義務化を推進。2,000m ² 以上の建物は2017年度から適合義務化。2019年5月に法改正され、2021年4月1日から300m ² 以上に適合義務を拡大適合義務化された場合、一次エネルギー消費量を定められた方法で評価し基準を下回る建物は建設できない。太陽光発電は、エネルギー消費量を下げる機器として評価されるため適合義務化により建物設置の拡大が期待される。					
BIPVを対象とするインセンティブ	無し	無し	無し	無し	無し	無し
その他						

3.1 太陽光発電に関する国家目標

2014年に閣議決定された第4次エネルギー基本計画では、エネルギー政策の基本として、これまでの「3E（Energy Security、Economic Efficiency、Environment）」に安全性の確保（Safety）の重要性が加えられた。2014年12月には、長期エネルギー需給見通し小委員会が設置され、現実的かつバランスの取れたエネルギー需給構造の将来像について検討を開始し、2015年7月16日に報告書が取りまとめられ、2030年エネルギーミックスが決定された。2030年度の電源構成の見通しは、再生可能エネルギー22～24%、原子力20～22%、LNG火力27%、石炭火力26%、石油火力3%である。再生可能エネルギーの内訳は、水力8.8～9.2%、太陽光7.0%、バイオマス3.7～4.6%、風力1.7%、地熱1.0～1.1%である。太陽光発電に関する国家目標として、2030年度の累積導入量64GWが示された。この目標は、国民負担であるFIT制度の賦課金に年間約3兆円の上限を設けることによって定められたものである。2020年7月からエネルギー基本計画の見直しが始まり、再生可能エネルギーの比率を高める方向で議論されている。2021年夏頃に次期エネルギー基本計画が策定される見通しである。

3.2 直接的普及政策

3.2.1 普及施策とその概要

- ・再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業
自家消費・地産地消を目的とした太陽光発電システム等に対して補助金を支給。固定価格買取制度の対象外となる
- ・地域の再エネ主力化レジリエンス強化促進事業
既存の公共施設等の需要側において、必要な調整力を生み出すモデルや、再エネ電力のロスを低減する建物間の直流給電システム構築に係る設備等への補助を実施
- ・固定価格買取制度における賦課金特例制度の施行のための事業費補助金
電力多消費産業に対しては、賦課金の減免措置が執られているが、減免された費用は政府予算から拠出されている。
- ・戸建住宅におけるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化支援事業
戸建住宅（注文・建売）において、ZEHの交付要件を満たす住宅を新築する者に補助し、蓄電池の設置にも定額の補助を実施
- ・建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業
業務用施設等におけるネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）化、災害時にもエネルギー供給が可能となる先進的な脱炭素建築物の実証等について一定額を補助
- ・地域の防災・減災と低炭素化を同時実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業
地域防災計画等で災害時に避難施設等として位置づけられた公共施設又は民間施設に、再エネ設備を導入する事業に一定額を補助
- ・需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業
仮想発電所の制御技術の確立等を目指し、再生可能エネルギーの導入拡大や更なる省エネ・電力の負荷平準化等を推進
- ・福島県における再生可能エネルギーの導入促進のための支援事業費補助金

福島での再生可能エネルギー発電設備の導入や蓄電池・送電線の整備、再エネ関連技術の実用化・事業化に向けた実証研究を補助

- ・地域の系統線を活用したエネルギー面的利用事業費補助金

地域マイクログリッドを構築またはマスタープランを作成しようとする民間事業者等に対し、必要な費用の一定額を補助

3.2.2 一般的な支援施策（BIPV、VIPV 及び村落電化を除く）

経済産業省（METI）は、固定価格買取制度により、太陽光発電システムの導入支援を主導している。バランスの取れた再生可能エネルギーの導入と、国民負担の抑制の両立を図るため、「電力事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再生可能エネルギー法）」を改定し、「改正再生可能エネルギー法」を成立させた。2017年4月から固定価格買取制度は抜本的に見直され、認定制度の見直し、買取価格の決定方式の変更、FIT電気の買取義務者の変更、電力系統関係の透明化、賦課金減免制度の見直しが行われている。2017年8月には、国民負担を抑制する観点から、認定後の太陽電池の積み増しを規制する省令改正が行われた。2018年12月には、初めて遡及的施策として太陽光発電の未稼働案件への新たな対応が決定された。同法は、2021年3月31日までに抜本的な見直しを行うものとされ、2020年6月にエネルギー供給強靱化法が成立し、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法に題名が改正された。競争電源と地域活用電源の2つのモデルを提示し、競争電源については市場連動型の導入支援としてフィード・イン・プレミアム（FIP）制度により電力市場への統合を進める。地域活用電源については地域活用要件を設定したうえで固定価格買取制度を維持する方針である。また、長期未稼働案件への対応として認定失効制度を新たに設ける。

3.2.3 建物一体型太陽光発電（BIPV）の推進施策

建物への太陽光発電導入については、国土交通省、経済産業省、環境省が連携して進める住宅・建築物の省エネルギー対策として、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）やネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の実現のための実証支援の中で取り入れられている。

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、2020年度より開始した新規事業「太陽光発電主力電源化推進技術開発」において、壁面設置太陽光発電システムの技術開発を進める。ビル壁面開口部向けシースルー太陽電池やペロブスカイトBIPVモジュールの開発、ガイドライン策定、システム実証を行う。

そのほかMETIでは、「建材一体型太陽光発電（BIPV）モジュール、システムに関する国際標準化」事業を2018～2020年度までの3ヶ年事業として実施した。事業委託先の太陽光発電技術研究組合（PVTEC）において、BIPV用ラミネートガラスの試験方法、BIPVモジュールのサイズに依らない新規試験方法などの標準化検討を行った。

3.3 自家消費に関する施策

表 17 2020 年の自家消費に関する施策（民間所有の小規模太陽光発電システム向け）

太陽光発電の自家消費	1	自家消費の権利	グリーン電力証書等で環境価値の移転は可能。それ以外は需要家に帰属
	2	自家消費した電力による収益の扱い	自家消費電力に対する課税はない
	3	送電及び配電網の負担金の有無	自家消費した場合に、負担を求められることはない
余剰電力	4	系統へ逆潮した余剰電力の価値	余剰電力に対する FIT が設定されている。卒 FIT 住宅用太陽光については、小売電気事業者が買取価格を設定
	5	余剰電力の相殺期間	売電と買電の 2 つのメーターを設置し計測、毎月個別に精算しており、料金の相殺もしない
	6	地理的な相殺期間の違い	相殺はしない
その他	7	法的枠組みの期間	固定価格買取制度における余剰電力の買取期間：10kW 未満は 10 年、10kW 以上は 20 年
	8	TPO モデルの利用の可能性	従来は FIT を利用した屋根貸しが行われていたが、買取価格の低下に伴い電力小売と組み合わせた PPA モデルの導入が進んでいる
	9	プロシューマーに影響する系統連系規定や追加的な税や料金	系統接続時点で定められた規程を遵守し電力会社が求める負担金を支払う以外は、再エネを対象としたアンシラリーサービス料等の徴収は現時点で存在しない
	10	自家消費を可能とする要素（蓄電、DSM など）	住宅用太陽光発電では、FIT の買取期間が終了したものを対象に、自家消費を促進するモード（グリーンモード）への対応が進んでいる
	11	太陽光発電システムの容量の制限	10kW 未満は余剰買取、10kW 以上は送配電事業者が許容する限り制限は無い
	12	電力システムの制約	現状では大きな障壁はない
	13	それ以外の特徴	FIT からの自立化を目指し、自家消費の推進支援策は強化されている

3.3.1 自家消費に関する普及施策

2020年度から固定価格買取制度において、10kW以上50kW未満の太陽光発電に対して自家消費型の地域活用要件が適用された。自家消費率30%以上が認定するための要件の1つになっている。

3.3.2 その他の自家消費に関する施策

とくになし

3.4 共同自家消費、コミュニティ・ソーラー及び類似の施策

複数の需要家で太陽光発電システムの電力を利用する制度については確立されていない。ただし、METIは、地域内でエネルギーを効率的に利用するスマートコミュニティの事例集を公開し、企業団体などを通じて全国にPRしている。一般社団法人新エネルギー導入促進協議会は、東日本大震災で被災した地域において災害に強いスマートエネルギーシステム及びスマートコミュニティの構築に貢献する「スマートコミュニティ導入促進事業」の公募を継続している。2020年度は、「Ⅱ.スマートコミュニティ構築事業」を公募し、補助事業としてスマートコミュニティによる葛尾村の復興モデル事業等を採用した。導入されるシステム及び機器、プロジェクトマネジメント、普及促進活動に必要な費用を補助する。

3.5 入札、オークション及び類似のスキーム

入札については、系統枠の入札と固定価格買取制度枠（FIT枠）の入札がある。

・系統枠の入札

太陽光発電を含む各種電源の案件が特定の送配電線に集中した地域において、系統枠の入札である「電源接続案件募集プロセス」が実施されている。同プロセスでは近隣の案件と共同で系統増強費用を負担することにより各事業者の負担軽減を図っている。経済産業省のガイドラインに基づき、基幹系統の増強費用は広く需要家が負担する一般負担となる。基幹系統以外の送配電設備の増強費用は、プロセス毎に一般負担と事業者負担（特定負担）の比率が算定される。一般負担には上限額が設定され、全ての電源が一律に4.1万円/kWである。

プロセスの主宰者は電力広域的運営推進機関（OCCTO）で、事業者による開始申込みを受けて要件を満たす場合にプロセスが開始される。一般送配電事業者が実務を担い、エリア単位で募集容量と最低入札負担金単価を提示する。発電事業者は、計画している設備容量と1kWあたりの負担金単価をもって応札し、入札価格の高い順に系統連系の優先順位が決定する。入札された負担金単価と容量の積の合計額が、入札対象工事費を超えた場合に入札成立となる。2020年12月時点で全国計41のプロセスが開始され、このうち34のプロセスが完了している。2020年10月から電源接続案件募集プロセスに代わる電源接続案件一括検討プロセスが導入された。系統の容量が不足して増強工事が必要となる場合に、一般送配電事業者は、近隣の案件を含めた対策を立案する。複数の系統連系希望者が増強工事費を共同負担することにより、効率的な系統整備等を図る。

・固定価格買取制度枠（FIT 枠）の入札

2016年5月25日に成立した改正再生可能エネルギー特別措置法にFIT枠の入札が盛り込まれ、2017年度から出力2MW以上の太陽光発電を対象に入札が開始された。入札対象は、2019年度に500kW以上、2020年度に250kW以上に拡大された。2020年度に実施された第6回入札の入札量は750MWで、入札に参加した案件は計255件・368.87MWで、落札した案件は計254件・368.37MWとなった。非公表により実施された上限価格は12.00円/kWh、最低落札価格は10.00円/kWhであった。落札案件は5,000円/kWhの第2次保証金を納付した上で認定を取得する必要があるがあり、237件・354.10MWが保証金を納付した。第7回入札の入札量は750MWで、落札した案件は計83件・69.4MWとなった。非公表により実施された上限価格は11.50円/kWh、最低落札価格は10.48円/kWh、最高落札価格は11.50円/kWhであった。第2次保証金を納付した案件は、81件・68.65MWであった。第6回及び第7回入札結果を検証し、2021年度に実施する入札の検討が行われた。入札対象範囲は250kW以上を維持する。入札実施回数を年間4回に増やし、上限価格を予め公表する。上限価格は、第8回11.00円/kWh、第9回10.75円/kWh、第10回10.50円/kWh、第11回10.25円/kWhとする。入札量は第8回208MWとし、第9回以降は入札結果を踏まえて見直す。208MWを下限とし、応札量が入札量を上回った場合は次回の入札量を増やす。保証金の没収要件を緩和するほか、参加手数料を引き下げ、入札の活性化を図る。

表 18a 2020 年度に実施された第 6 回 FIT 枠の入札結果

項目	内容
対象	出力 250kW 以上の太陽光発電
入札量	750MW(全国一律で募集)
上限価格	12.00 円/kWh(非公表により実施)
落札	254 件・368.37MW
最低落札価格	10.00 円/kWh
最高落札価格	12.00 円/kWh
落札後に辞退	17 件・14.27MW
認定を取得するために、第 2 次保証金を納付	237 件・354.10MW

表 18b 2020 年度に実施された第 7 回 FIT 枠の入札結果

項目	内容
対象	出力 250kW 以上の太陽光発電
入札量	750MW(全国一律で募集)*
上限価格	11.50 円/kWh(非公表により実施)
落札	83 件・69.40MW
最低落札価格	10.48 円/kWh
最高落札価格	11.50 円/kWh
落札後に辞退	2 件・0.75MW
認定を取得するために、第 2 次保証金を納付	81 件・68.65MW

3.6 その他の電力事業規模太陽光発電の推進施策（水上設置型（FPV）及び農業用太陽光発電を含む）

水上太陽光発電を対象とした導入促進策は無いが、ため池や調整池といった淡水の静水での導入は増加している。海の沿岸部・洋上での導入事例は無い。2019年9月に発生した日本最大の水上太陽光発電所（12.7MW）の台風による被災・火災を受け、電気設備の技術基準の解釈が改正され、水上太陽光発電の支持物に対する要求事項等が規定された。これにより従来以上に安全に配慮された水上太陽光発電の設置が増加するものと期待される。

2013年に成立した農山漁村再生可能エネルギー法により、農山漁村における再生可能エネルギー発電設備の整備について土地利用等との調整を適正に行い、地域の農林漁業の健全な発展に資する取り組みが推進されている。

農作物と太陽光発電を同時に行い、太陽光を共有する「営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）」も推進されており、作物の販売収入に加え売電収入や発電電力の自家利用により、農業経営の規模拡大や6次産業化の推進などを目指している。営農型太陽光発電については下表19に示すように2013年に農林水産省から通知が出され、その取扱いが明確にされて以降に導入量が増加した。安倍内閣では2017年には未来投資戦略2017で、2020年には成長戦略フォローアップにおいて、営農型太陽光発電を推進する方針が閣議決定された。農林水産省は2017年以降ガイドブックを毎年発行したり、2018年5月には、それまで3年だった農地転用許可を10年に延長する規制改革により導入を後押ししている。経済産業省は2020年4月に固定価格買取制度における小規模事業用太陽光発電に対する地域活用要件を、営農型太陽光発電については緩和した。営農型太陽光発電の国内累積導入量は3,000件以上、600MW以上と推測される。

表 19 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）を巡る政策の流れ

年月	管轄	内容
2013年3月	農林水産省	24農振第2657号通知発出 「支柱を立てて営農を継続する太陽光発電設備等についての農地転用許可制度上の取扱いについて」
2017年6月	安倍内閣	未来投資戦略2017に営農型太陽光発電が導入
2017年11月	農林水産省	農林水産省によるガイドブック公開
2018年4月	環境省	第五次環境基本計画に営農型太陽光発電が導入
2018年5月	農林水産省	通知改正(条件付きで一時転用許可期間が10年以内に) 「営農型太陽光発電設備の農地転用許可上の取扱いの変更について」
2020年4月	経済産業省	固定価格買取制度(FIT)の制度変更において、小規模事業用太陽光(低圧連系)への自家消費型の地域活用要件について、営農型は10年間の農地転用が認められることを条件に要件緩和
2020年7月	安倍内閣	成長戦略フォローアップにおいて、営農型太陽光発電を2022年度までに自家利用する農業者向け手引きを作成する等により、全国展開を図ると位置づけた

3.7 社会的政策：低所得層向きプログラム、学校や公共設備等

低所得層向きプログラムはないが、地方公共団体による再生可能エネルギー導入事業の支援や、公共施設等を活用して自立・分散型エネルギー・システムを構築し地域のレジリエンスを高める先進的なモデル事業が行われている。再生可能エネルギー電気・熱自立的普及事業では、地方公共団体等の積極的な参画・関与を通じて行うもの、営農を前提とした農地への太陽光発電等の導入を中心とした取り組み、蓄エネ等の導入活用事業等について、事業化に向けた検討や設備の導入費用の一部を補助する。地域の防災・減災と低炭素化を同時実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業では、地域防災計画等で災害時の避難施設や防災拠点等になる公共施設や民間施設に、太陽光発電等の再エネや蓄電池等を導入する事業について、設備導入費用の一部を補助する。

3.8 太陽光発電に適用される遡及的施策

FIT 制度開始以降、10kW 以上の事業用太陽光発電は急速に拡大し、買取価格は 2012 年度の 40 円/kWh から 2020 年度 12 円/kWh にまで下落した。認定時に買取価格が決定する仕組みの中で、過去の高い買取価格を確保したまま長期間未稼働となっている案件が大量に滞留することにより、①将来的な国民負担増大の懸念、②新規開発・コストダウンの停滞、③系統容量が押さえられてしまう——といった課題が生じている。国民負担の抑制を図りつつ、再生可能エネルギーの導入量を更に伸ばしていくため、2018 年 12 月 5 日に太陽光発電の未稼働案件への新たな対応が決定された。運転開始までの目安となる 3 年を大きく超過した 2012～2014 年度に FIT 認定を取得した事業用太陽光発電のうち、運転開始期限が設定されていない未稼働案件について、①原則として 2018 年度中に運転開始準備段階に入っていないものには、認定当時のコストを前提にした高い買取価格ではなく、運転開始のタイミングに合わせた適時の買取価格を適用する、②早期の運転開始を担保するために原則として 1 年の運転開始期限を設定する等の措置が講じられた。2020 年度には、措置の対象が 2012～2016 年度に FIT 認定を取得し、運転開始期限が設定されていない未稼働案件に拡大された。2022 年 4 月からは認定失効制度が新たに創設され、従来の運転開始期限に加えて認定失効期限が設定される。運転開始期限が 2022 年 3 月 31 日以前の案件については、2023 年 4 月 1 日に系統連系工事着工申込みの提出の有無を確認した上で、提出が確認されれば認定失効までの猶予期間が設定され、確認されない場合はその時点で認定が失効する。

3.9 間接的政策に関する事項

3.9.1 村落電化に関する施策

国内では、ほぼ100%電化されていることから村落電化に関する施策は無いが、本土と連系線の無い離島における低炭素化を目的とした支援施策がある。これらの地域では、高コストのディーゼル発電等の化石燃料由来のエネルギーに依存しており、化石燃料価格の変動による影響を受けやすい上に、CO₂排出量が大きいという問題もある。そのため経済産業省や環境省では、以前から離島に向けた太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの普及施策や蓄電池の設置などを進め、化石燃料の使用の低減を図ってきた。FIT制度に伴い、遊休地を持つ離島でも太

太陽光発電の設置が進んでいるが、需要が限られ調整力に限界があることから、系統接続保留や出力抑制などの問題が顕在化している。こうした問題に対応するために、2020年にいくつかの施策が発表された。

環境省は、2021年度から日本最東端の南鳥島で、再生可能エネルギーによって必要な電力を賄う実証事業に着手する方針である。同年度予算の概算要求に関連経費として3億5000万円を計上する。太陽光などの再生可能エネルギーによる発電施設や蓄電池を設置し、本州から1,800km離れた孤島で実用可能かどうかを検証する計画である。

国土交通省は、「スマートアイランド」構想の実現に向けて、地方公共団体から地域課題である「ニーズ」と、民間企業等から新技術等の「シーズ」を公表した。交通やエネルギー、防災をはじめとする自治体側の要望と、企業側のシーズを結び付け、離島の活性化を図る狙いであり、エネルギー分野では、再生可能エネルギーの大量導入を見据えた出力変動対策技術などを提案されている。離島での実証に当たっては、蓄電池メーカーの協力も仰ぎながら、家庭に設置した蓄電池を有効活用していく計画である。

3.9.2 電力貯蔵及びデマンド・レスポンスに関する支援施策

経済産業省は、デマンド・レスポンスに関連し、環境共創イニシアティブ（SII）が窓口となって「需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金」の公募を行った。募集の区分は、A. VPP基盤整備事業、B-1. VPPアグリゲーター事業、B-2. V2Gアグリゲーター事業、C. VPP/V2Gリソース導入促進事業となっている。VPPリソース導入促進事業では、蓄電池を含む設備費と工事費を補助対象とし、2020年度においても住宅用・産業用蓄電システム（蓄電池+PCS）について補助事業が実施された。蓄電システムの目標価格を15万円/kWhとし、目標価格以下のものについては6万円/kWh（上限1/3）の補助が行われた。

住宅用蓄電池については上記の「需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金」において、目標価格6～9万円/kWhが設定され、目標価格以下の価格で購入された蓄電池については2万円/kWhの補助が行われた。産業用電力貯蔵等においては、環境省補助金として「サプライチェーン改革・生産拠点の国内回帰も踏まえた脱炭素社会への転換支援事業」として脱炭素化の推進や防災に資する自家消費型太陽光発電設備、蓄電池等の導入が実施された。

環境省の補助事業としてネット・ゼロ・エネルギーハウス（ZEH）の導入やネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の実証事業に対する補助も実施された。一般社団法人環境共創イニシアティブ（SII）が窓口となって「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）支援事業」が実施され、補助対象として採択されるZEHに蓄電システムを導入する場合は蓄電容量1kWh当たり2万円が補助され、補助額上限は20万円となっている。

2017年4月にはネガワット取引市場が創設され、発電電力と同様にネガワットを供給力として取引できるような仕組みが整備された。電力小売全面自由化に伴い、一般送配電事業者は、電力供給地域の周波数制御や需給バランス調整のために用いる調整力の公募を実施している。デマンドレスポンス（DR）を調整力として活用するため、DR事業者が公募に参加しやすいように参加条件の改善を進めている。

ZEH の支援事業において補助があるため住宅向けの定置型蓄電池の普及が進んでおり、多くの蓄電池は停電時等の非常用や深夜電力を蓄電し日中に放電するモードで運用されていたが、2019年11月から固定価格買取制度の満了を迎える太陽光発電システムが出始め、運転モードの変更によりデマンドレスポンスモードでの運転が始まっている。

2020年11月～2021年2月にかけて4回にわたり、経済産業省は、「定置用蓄電システム普及拡大検討会」を開催し、2030年までの普及拡大対応策を示した。

3.9.3 電気自動車（及びVIPV）に関する支援施策

2009年度よりMETIは、クリーンエネルギー自動車の導入に対して補助金を交付している。政策の変更等により制度の見直しが実施されており、2020年度は第3次補正予算に盛り込まれた「災害時にも活用可能なクリーンエネルギー自動車導入事業費補助金」により補助金が交付された。電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド（PHV）及び燃料電池自動車（FCV）を購入する個人が対象である。補助額はEVの場合、上限80万円、PHVの場合は上限40万円、FCVの場合上限250万円である。この他、個人及び法人を対象に充電設備の補助金も交付しており、設備費の2分の1または上限75万が補助される。工事費は定額補助で上限40万円（個人）または上限95万円（法人）となっている。政府による補助金以外にも地方自治体がEV等の導入に補助金を交付している。

車載用太陽光発電システム（VIPV）については、政府による特定の補助金はないが、NEDOは、太陽光発電システム搭載自動車検討委員会や、革新的で高性能な太陽電池の開発を推進する事業の成果などを踏まえ、車載用太陽電池の普及などを推進するために研究開発及び実証の公的資金支援を実施している。これまでの成果から、VIPVは新たな市場創出とエネルギー・環境問題解決の機会となることが期待されるので、今後の支援施策が期待される。

3.9.4 出力制御に関する政策

太陽光発電などの再生可能エネルギーは、自然環境によって発電量が変動するため地域内の発電量が需要量を上回る場合に、電気の安定供給を維持するために出力制御が行われる。FIT法施行規則や電力広域的運営推進機関（OCCTO）の送配電等業務指針で定められた優先給電ルールに基づき、火力発電の抑制、揚水運転、地域間連系線の活用等が行われる。それでもなお発電量が過剰となる場合に、再生可能エネルギーの出力制御が実施される。2018年10月に初めて九州本土で出力制御が実施されたことを受け、出力制御を低減させる取り組みとして、①地域関連系線の更なる活用、②柔軟な調整を可能にするオンライン制御の拡大、③火力発電等の最低出力の引き下げ、④発電事業者間の公平性及び効率的な出力制御を確保するための出力制御の経済的調整——などが挙げられる。出力制御の経済的調整はオンライン代理制御と呼ばれ、早期の導入を目指して検討が進められている。九州電力は、2019年10月から出力制御の運用方法を見直し、2020年3月までの制御量を約2割低減したと報告した。ノンファーム型接続の適用に関する検討も進められており、2021年1月から基幹系統を対象に適用される予定である。ローカル系統においては、東京電力とNEDOによる試行的取り組みが2021年4月より開始予定である。ノンファーム型接続が適用された系統での混雑管理の手法については、まずは一般送配電事業者による再給電方式を採用する方針である。

3.9.5 その他の支援施策

3.9.5.1 太陽光発電の利用に影響する国際的政策

気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で承認された約束草案に示された温室効果ガスの削減目標の実現のため、政府は2016年5月に我が国の地球温暖化対策の中期的な計画を示す「地球温暖化対策計画」を策定した。同計画は、目標実現のために国、地方自治体、事業者及び国民が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置付けている。同計画において再生可能エネルギーについては「最大限の導入」を図ることが定められている。2016年11月に日本政府は衆議院本会議でパリ協定の締結承認案を可決・承認し、日本は、2030年度の削減目標を、2013年度比で26.0%減（2005年度比で25.4%減）とし、さらに2050年には80%削減するとしていた。この目標をさらに加速する新たな目標が2020年に発表された。2020年10月26日に開催された第203回臨時国会の所信表明演説において、菅義偉内閣総理大臣は「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言した。この所信表明演説において首相は、成長戦略の柱に、経済と環境を好循環させる「グリーン社会の実現」を掲げた。再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めると言及し、脱炭素化と電力安定供給の両立を実現する方針を説明した。さらに次世代型太陽電池やカーボンリサイクルといった「革新的なイノベーション」が鍵となるとし、実用化を急ぐ考えを示し、石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換すると明言した。この決定を受けて、経済産業省は、2050年までの達成に向けた道筋を示す実行計画を2020年末に策定すると発表した。総合資源エネルギー調査会とグリーンイノベーション戦略推進会議で、集中的に審議する方針が示された。また、環境省は、再生可能エネルギーの導入促進のため、地球温暖化対策推進法を改正する方針を発表した。

3.9.5.2 好ましい法規の導入（含む規制緩和）

- ・災害に強い分散型電力システムの構築（電気事業法改正）

2020年6月の「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（エネルギー供給強靱化法）」の公布については、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ特措法）」の一部改正が太陽光発電システムにとって直接的な影響が大きい。

このほか、電気事業法の一部改正では、災害時の連携強化、送配電網の強靱化、災害に強い分散型電力システムの構築を進めることになった。特に、災害に強い分散型電力システム普及に向け、緊急時に配電網を独立ネットワークとして運用できるように配電事業を位置づけ、分散型電源等を束ねて電気を供給するアグリゲーターを位置づけたこと、家庭用蓄電池などの分散電源の活用を進めるため計量法の規制を合理化したことにより、太陽光発電をはじめとする分散型電源が地域に根付くことが期待される。2022年4月からの制度運用開始に向けた詳細設計が進められている。

・建築物省エネ基準強化とネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）、ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の推進

2019年5月、「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の一部を改正する法律（改正建築物省エネ法）」が交付された。これにより、床面積300m²以上の非住宅建築物の省エネ基準への適合義務化と、床面積300m²以上の新築住宅・建築物の省エネ計画届出義務が決定した。当初計画だった新築住宅（床面積300m²未満）については適合義務化が見送られたが、建築士による省エネ基準適否の説明義務と住宅トップランナー基準適合の対象拡大が決定した（計画届出義務と住宅トップランナー制度は施行済み、ほかは2021年4月施行予定）。省エネ基準（エネルギー消費性能基準）については、空調や換気、照明、給湯などのエネルギー消費量の積み上げから太陽光発電等による創エネ量を控除した「一次エネルギー消費量」の設計値が地域ごとに設定された基準値を下回ることが要求される。

経済産業省、国土交通省、環境省の3省が合同で定めたネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）のロードマップ（2015年12月）では、断熱など省エネ性能の向上と創エネ導入の強化により、一次エネルギー消費量をゼロ以下にする住宅の普及を図る。2018年度はロードマップの見直しが行われ、2020年度までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の過半数をZEH化、2030年度には全国の新築住宅全ての平均でZEH化、という目標を掲げた。ZEHの定義は細分化されており、地域限定の「Nearly ZEH」や上位グレードの「ZEH+」、さらに災害対応型の「ZEH+R」、狭小屋根など向け「ZEH Oriented」（創エネ採用は問わない）、集合住宅向けの「ZEH-M（Ready/Oriented）」などがある。

ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）は、同様に快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間一次エネルギー収支をゼロにすることを目指した建物のことで、ロードマップでは、2020年度までの新築公共建築物等における規模・用途別のZEB実現、2030年度までに新築建築物の平均でZEBを実現することが掲げられた。商業ビルなどでの完全ゼロ・エネルギー化が難しいため、取り組みの多い「Nearly ZEB」や「ZEB Ready」（省エネ+創エネで50%以上一次エネ消費削減）に加え、「ZEB Oriented」（創エネ採用は問わない）も設定して普及を急いでいる。

大手ハウスメーカーやゼネコンを中心に、ZEH・ZEBへの取り組みが強化され、太陽光発電システム、HEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）、蓄電池を導入した建築物が提案されている。2020年度の目標を前倒して達成したハウスメーカーもある。東京都は、2050年にCO₂排出実績ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」を実現することを宣言し、具体的な取組・ロードマップをまとめた「ゼロエミッション東京戦略」において、都内全ての建物をZEB化すること等为目标に掲げる。

3.9.5.3 既存エネルギーの外部性に関連する政策

東日本大震災以降、原子力発電所が稼働停止する中、図1に示すように火力発電設備の稼働を増やすことで電力供給力を確保してきた。電源構成に占める火力発電比率は、震災前の2010年度は約65%、2015年度は約84%に増加したが、2019年度は約76%と火力発電への依存度がやや減少した。化石燃料のシェアが低減する一方で、原子力が約6%、再生可能エネルギーが約18%に増大している。

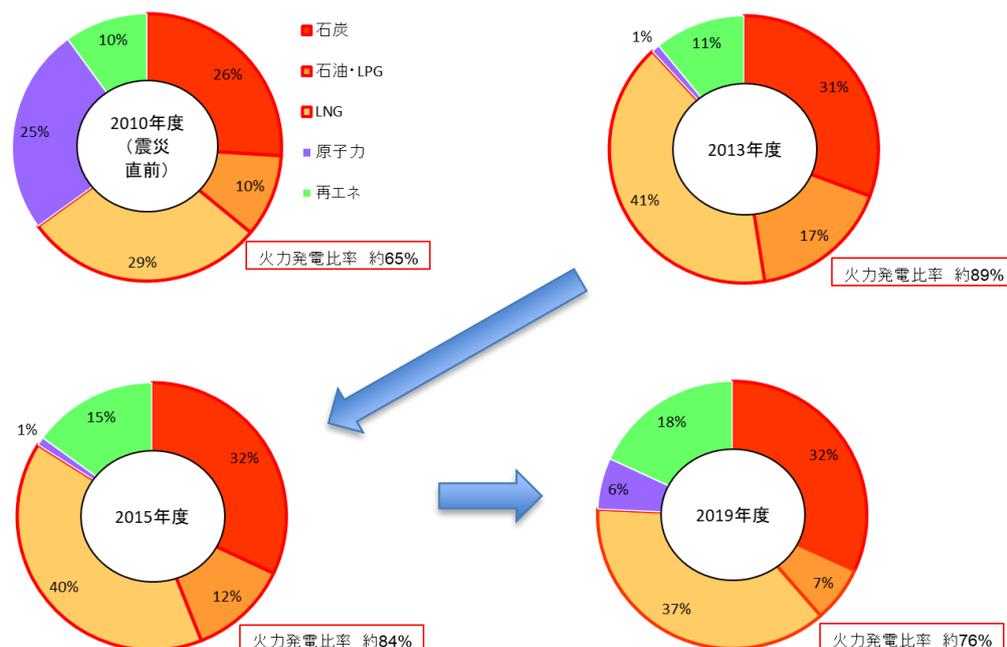


図1 電気事業者の電源構成推移

出典: 電力需給検証報告書(2017年10月)及びエネルギー白書2021

火力発電の割合が増加したことで電力由来の温室効果ガス排出量は、震災前の2010年度の4.38億t-CO₂/年から、2013年度は5.73億t-CO₂/年にまで増加した。近年では、省エネの推進や再エネの導入拡大、原子力発電の再稼働等により低下傾向に転じているが、パリ協定の中期目標である2030年度に温室効果ガスを2013年度比26%削減の達成には一層の低減が求められる。このような現状から、2030年、更に2050年を見据えた新たなエネルギー政策の方向性を示すものとして、第5次エネルギー基本計画が2018年7月に閣議決定された。2030年のエネルギーミックス実現とともに、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組を進める。再生可能エネルギーは、現時点では安定供給面、コスト面で様々な課題は存在するものの、温室効果ガスを排出せず、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ重要な国産エネルギー源としている。安定供給の観点から、既存の火力発電の休廃止が進むことによる供給力不足への懸念が高まり、中長期的な供給力確保策として容量市場が創設された。対象実需給年度を2024年度としたメインオークションが2020年7月に実施された。

・電力需要のピーク時間帯における太陽光発電の貢献度

東日本大震災以降、電力需給が逼迫していることから夏と冬のそれぞれのピーク時間帯に確実に電力を供給できるかという観点について、経済産業省では電力需給関係に関する実績の評価と予測を行っている。2016年4月1日の小売全面自由化を受けて、2016年冬季からは検証の対象を旧一般電気事業者に限定せず、新電力を含めたエリア全体の需給を検証することとなった。電力広域的運営推進機関（OCCTO）において検証作業が行われ、太陽光発電の供給力の実績についても評価されている。

表20に示すように、2019年夏季は全国最大需要日のピーク時間帯において、1,302万kWの供給力（沖縄を除く）を見込んでいたが、実績は3,086万kWの供給力があつた。2020年夏季の供給力見通し（沖縄を除く）は、前年実績を上回る1,510万kWを見込んでいる。太陽光発電は、電力需要のピーク時間帯に十分な日射量が見込めるとは限らないことから、供給力を保守的に見込むという基本的な考え方に基づいている。

表20 夏季の太陽光発電の供給力評価

(単位：万kW)

旧一般電気事業者名 (エリア名)	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社 合計	
2020年 夏季	想定	18	132	356	228	31	162	148	77	152	1,302
	最大需要日時の 供給力実績	40	335	728	516	69	325	300	161	593	3,086
	最大需要日の 調整係数 (%) 実績比率	20.0	59.7	46.8	55.9	64.3	53.8	62.8	60.5	59.5	
	全国最大需要日	8月20日(木) 14~15時									
	最大需要	431	1,412	5,604	2,624	513	2,911	1,083	533	1,637	16,747
	最大需要に占める太陽光発電の比率	9.3%	23.7%	13.0%	19.7%	13.5%	11.2%	27.7%	30.2%	36.2%	18.4%
2021年 夏季 見通し	想定最大需要時間	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	14-15時	—
	供給力見通し	19	180	408	281	40	171	175	88	148	1,510
	調整係数 (%)	9.0	25.9	25.9	28.7	35.8	27.6	29.7	32.8	13.8	—

出典：電力需給検証報告書（2020年10月及び2021年5月）

※1：太陽光発電の「供給力」とは、ピーク需要が発生した時間帯に太陽光発電が貢献した容量を指している。太陽光発電は、電力需要のピーク時間帯に十分な日射量が見込めるとは限らないことから、事前の想定においてはEUE算定による火力等の安定電源代替価値を供給力として見込んでいた。

※2：太陽光発電の自家消費分については、省エネルギー分として評価し供給力に含まない。ここでは電力系統に流れ込む余剰分のみを評価対象としている

※3：調整係数の詳細な数値は、電力広域的運営推進機関（OCCTO）HPに公開されている。OCCTOの供給計画では供給信頼度を評価するために確率論的な算定手法を用いており、電源の供給力＝設備量×調整係数として算定している。調整係数の数値は各エリアによって異なり、OCCTOの供給計画の参考資料として公開されている（参考：https://www.occto.or.jp/kyoukei/teishutsu/files/210601_2021kyoukei_sankoushiryoku.pdf）

3.9.5.4 環境汚染への課税

日本では、2012年10月から「地球温暖化対策のための税」（地球温暖化対策税）が課税されており、石油・天然ガス・石炭といったすべての化石燃料の利用に対し、環境負荷（CO₂炭素排出量）に応じて広く公平に負担を求めるものとなっている。課税は、従来の石油石炭税に上乗せされる形で化石燃料の利用量に応じて課税されている。段階的引き上げが終了した2016年4月（平成28年度）からは最終税率となり、上乗せ分を含む石油石炭税は、原油・石油製品1kl当たり2,800円、ガス状炭化水素1tあたり1,860円、石炭1tあたり1,370円となった。

地球温暖化対策税を含む石油石炭税の2020年度の税収は6,550億円であった。このうち地球温暖化対策税の税収は2,340億円で、この税収を活用して、省エネルギー対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源CO₂排出抑制の諸施策が実施されていくことになっている。例えば、自立・分散型エネルギー・システム導入やPPA活用による再エネ・蓄電池導入、再エネ100%+電動車購入等の設備導入補助事業や、ZEBや浮体洋上風力、

再エネ等由来水素などの技術開発・実証事業の財源に地球温暖化対策税が活用されている。地球温暖化対策税によるCO₂削減効果としては、主として、「価格効果（課税を通じたCO₂の排出抑制効果）」と「財源効果（税収をエネルギー起源CO₂排出抑制）」が見込まれている。研究機関の試算によれば、地球温暖化対策税による価格効果と財源効果について、2020年において1990年比で約-0.5%~-2.2%のCO₂削減効果、量にして約600万t~約2,400万tのCO₂削減が見込まれている。実績として、2019年度には-3.2%・320万トンの価格効果と、355万トンの財源効果が出たと試算された。

なお、パリ協定の公約達成を背景に、地球温暖化対策税は、課税対象が限定されており、税収の使い道が温暖化対策に限定されているために、課税対象や用途を拡大した環境税（炭素税）の導入の検討が環境省により開始された。

環境省ではカーボンプライシング（炭素の価格付け）について2017年1月から検討を開始し、議論を続けている。2018年度から中央環境審議会地球環境部会カーボンプライシングの活用に関する小委員会においてカーボンプライシングを検討している。カーボンプライシングの手法としては、炭素税、国内排出量取引、クレジット取引に加えて、炭素国境調整措置や企業内での行うインターナル・カーボンプライシングといった様々な方式を選択肢として議論を深めている。環境省では、政府が目指す、2030年の電源構成の再生可能エネルギー比率向上と、2050年までのカーボンニュートラル実現に向け、制度設計を含めて、成長につながるカーボンプライシングのあり方を検討している。2021年2月には経済産業省においても、世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会を立ち上げ、日本にとっての成長に資するカーボンプライシングの制度設計について議論を開始した。

3.9.5.5 IEA非加盟国における太陽光発電の利用を推進するための政策及び国家プログラム

日本は、温室効果ガス（GHG）排出量削減目標の達成のため、二国間クレジット制度（JCM）を実施している。JCMは、開発途上国へ日本の優れた低炭素技術等の普及支援を実施し、これに応じた発行クレジットを日本の排出量削減に活用する制度である。2021年6月現在、モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピンの17ヶ国と二国間文書に署名している。これらJCM実施各国において、2013~2020年度までに600件を超える資金支援事業と実証事業等（環境省/経済産業省）が採択された。太陽光発電関連では2021年6月現在、110件・太陽光発電設備容量合計約1.9GWのプロジェクトが日本企業により推進されている。これらのプロジェクトでは、高効率の太陽光発電システムの導入と適切な維持管理の実現、ディーゼル発電や化石燃料による系統電力および自家発電の代替としての太陽光発電採用、太陽光発電システムの水陸設置など、太陽光発電導入に関するプロジェクト支援と各種実現可能性調査が実施されている。

JCMのほか、NEDOを通じた国際実証事業が1993年から開始され、2017年度からは「エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業」として実施されている。太陽光発電技術のみの実証事業は現在実施されていないが、厳しい自然環境のため再生可能エネルギーの普及が遅れている地域での導入を可能とする技術や、エネルギーの地産地消モデルの競争力を高

める技術に関連した技術実証事業が実施されている。IEA非加盟国では、インドネシアで可搬型蓄電池シェアリング実証研究、スロベニアでスマートコミュニティ実証事業が2020年に実施された。

国際協力機構（JICA）は、発展途上国からの要請に基づき政府間ベースの無償・有償資金協力や技術協力を実施している。太陽光発電に関しては、主に地方電化のための開発調査によるマスタープラン作成を中心とした太陽光利用地方電化計画の策定支援に取り組んでいる。2020年には、中部電力がJICAから「スリランカ国電力セクターマスタープラン実現に向けた能力向上プロジェクト」を、日本工営と共同で受託した。同プロジェクトは、最適な電源構成の実現や再生可能エネルギー導入促進に向けた送配電網の整備、発電出力予測など、同国への技術指導・移転を行う。ベトナムでは、JICAが出資するアジアインフラパートナーシップ信託基金（LEAP）を活用し、アジア開発銀行（ADB）が同国および東南アジアにおいて最大級の257MW太陽光発電事業への融資（LEAPによる融資額9,300万ドル）を契約調印した。JICAでは、ブラジル最大規模の信用組合連合であるSicrediグループと、「分散型太陽光発電システム導入事業」のために最大1億米ドルを供与する融資契約を締結した。

国際協力銀行（JBIC）は、環境分野の取組として、高度な日本の環境技術輸出や海外展開を支援する様々な金融メニューを通じて、地球環境問題への対応に貢献している。その一環として2020年1月には、質の高いインフラ整備を支援する金融メニューとして「成長投資ファシリティ」を創設した。同融資メニューでは、再エネや省エネ、グリーンモビリティなど温室効果ガスの排出削減または、その他地球環境保全を目的とした案件に融資を行う。JBICでは2020年に、成長投資ファシリティを活用し、カタール初の大型太陽光発電事業（800MW）に対するプロジェクト・ファイナンスを実施した。タイ王国では、成長投資ファシリティにより、日本企業のウエストホールディングスの現地法人が実施するESCO事業に対して融資を行った。融資した資金は、ESCO事業における太陽光発電システムの設置費用に充てられる。インドでは、「地球環境保全業務（GREEN:Global action for Reconciling Economic growth and ENvironmental preservation）」の一環として、成長投資ファシリティを活用し、インド国営火力発電公社（NTPC）に対して、太陽光発電事業及び環境装置設置事業に必要な資金を融資した。このほかJBICでは、二国間オフセット・クレジット制度（JCM）に登録される事業へ、民間銀行との協調融資を通じた支援も行っている。

3.10 支援施策の資金調達及びコスト

太陽光発電導入の最も大きなインセンティブとなっている2012年7月に開始された再生可能エネルギー固定価格買取制度では、電気事業者が再生可能エネルギー電気の買取りに要した費用は、電気料金の一部として、使用電力に比例した賦課金という形で全電力需要家が負担している。電気事業者が回収したこの賦課金の地域間格差を無くすために、賦課金を一度回収し、各電気事業者に対して買取り実績に見合った交付金の分配を行う役割を「費用負担調整機関」（一般社団法人低炭素投資促進機構（GIO）が同業務を受託）が担っている。しかしながら、製造業など電力を大量に使用する需要家は、買取制度に伴う賦課金の減免を受けることができる。経済産業省は、この賦課金の減額措置によって生じる費用負担調整機関の欠損を、政府予算を

通じて補助金として補填している。その予算額は、2012年度 70 億円、2013年度 191 億円、2014年度 290 億円、2015年度 456 億円、2016年度 483 億円、2017年度 292 億円、2018年度 155 億円、2019年度 82 億円、2020年度 82 億円、2021年度 80 億円となっている。2016年の FIT 法改正、2017年の施行に伴い、賦課金減免制度が見直され、事業の種類や電気の使用に係る原単位の改善に向けた取組の状況に応じて減免率を設定することとなった。買取制度開始後の太陽光発電による買取電力量は、2020年 12 月末時点で累計約 3,309.8 億 kWh、買取額の総額は 12 兆 8,391 億円に上っている。

4 太陽光発電産業

4.1 シリコン供給材料、インゴット及びウエハー（結晶シリコン太陽電池原材料産業）

表21 シリコン供給原料、インゴット及びウエハー製造企業の生産量（2020年）

企業名	プロセス/技術	生産量	出荷先	価格
トクヤマ	ポリシリコン (半導体用、シーメンス法)	非公開 (生産能力8,500t/年)		
三菱マテリアル	ポリシリコン (半導体用、シーメンス法)	N/A		

日本では2020年時点で、太陽電池向けポリシリコン、シリコン・インゴットおよびウエハーの大規模な製造は行われていない。半導体用シリコン・ウエハー向け高純度ポリシリコンについては、トクヤマ、三菱マテリアルが製造している。トクヤマは、山口県周南市の工場においてフル稼働で生産を行っている。同社は、最先端半導体シリコン・ウエハー向けに不純物の含有率を引き下げる設備投資の負担が重いことから、ウエハー各社に価格是正を求めている。三菱マテリアルは、国内と米国で生産している。米国の製造拠点では、2020年度上期は製造コストの削減により収益が改善した。

台・AU Optronics (AUO) 傘下のエム・セテックは、高知県須崎市の工場で太陽電池向け単結晶シリコン・インゴットを生産し、AUO等に供給している。インゴット生産能力は1.5GW/年相当としている。同社では、最大300mm（12インチ）までの半導体向けシリコン・インゴットも生産、協力会社においてウエハーに加工し販売している。フェローテックは、2019年に太陽電池向け事業からの事業撤退を進め、半導体向けにシフトした。中国で150mm（6インチ）、200mm（8インチ）、300mmの半導体向けシリコン・インゴットおよびウエハーを製造している。2020年には、中国における半導体シリコン・ウエハー再生事業に参入した。

4.2 太陽電池セル及びモジュールの生産（薄膜太陽電池及び集光型太陽電池(CPV)製品を含む)

太陽電池セル/モジュール国内メーカーでは、前年に引き続き2020年の生産量と出荷量が減少傾向となった。太陽光発電協会（JPEA）の太陽電池出荷統計によると、2020年（1～12月）の日本国内生産による太陽電池モジュール総出荷量は1GWを下回り、前年比12%減となった。このうち国内出荷量は5.5GWとなり、国内市場での海外生産品のシェアは前年と同じく83%となった。JPEAの出荷統計には、中・JinkoSolarと中・Trina Solarの出荷分は含まれていない。

三菱電機は、自社ブランドの太陽電池とパワーコンディショナの製造・販売を2020年3月に終了し、京セラからの供給に切り替えた。パナソニックは2020年7月末に、中・GS Solarの契約不履行を原因として、太陽電池事業における協業契約を解消することを発表した。パナソニックは、米・Teslaとの共同生産を解消し、米・ニューヨーク州バッファロー工場におけるヘテロ接合型太陽電池の生産を2020年6月末に停止、9月に撤退を完了した。さらに同社は、2021年度中

に結晶シリコン太陽電池の国内外での生産から撤退し、ソーラー事業の構造改革を完了することも発表した。民生用アモルファス・シリコン太陽電池の生産と国内外での太陽電池販売は継続する。

日本の大手国内太陽電池メーカー各社は、2017年頃より生産体制を再編し、従来の太陽電池モジュール販売事業から、太陽光発電のソリューション・ビジネスへとビジネスモデルを転換している。各社では、自家消費型やZEH化向け、HEMSや蓄電池、ハイブリッドパワーコンディショナ等を組み合わせたトータルソリューション提供の取り組みが活発化した。このほか、2019年11月からFIT買取期間の終了を順次迎える卒FITユーザーに対して、電力買取サービスや太陽光発電と連携した蓄電池システムの販売に注力している。電力会社や商社等と連携し、電力売買契約を組み合わせた住宅用太陽光発電システムの無償設置プランの提案も開始され、産業用にも拡大している。更に太陽光発電を中心とした再エネ発電事業やエネルギーグリゲーション事業など、電力ビジネスへの参入も進めている。これらの大手国内メーカー各社は、新市場開拓に向け、ペロブスカイト/結晶シリコンやペロブスカイト/CIGSのタンデム型等の高効率太陽電池、軽量フレキシブル太陽電池モジュールの製品化に向けた技術開発も進めている。

表22 太陽電池セル・モジュール製造企業の生産量、生産能力（2020年）

製造企業	技術 ¹	総生産量（MW）		最大生産能力（MW/年）	
		セル	モジュール	セル	モジュール
結晶系太陽電池製造企業					
1 シャープエネルギーソリューション ²	c-Si	非公表	非公表	非公表	非公表
2 京セラ	c-Si	非公表	460	非公表	非公表
3 パナソニック	sc-Si（HIT）	非公表	非公表	非公表	非公表
4 カネカ	sc-Si	非公表	6	非公表	非公表
5 フジプレアム	sc-Si	0	4.0	0	6.0
6 長州産業	sc-Si	非公表	96	非公表	140
7 アンフィニ ³	sc-Si	非公表	0.5	非公表	1.2
8 ケーアイエス ⁴	sc-Si	非公表	8	非公表	11 ⁴
薄膜太陽電池製造企業					
1 ソーラーフロンティア	CIS	250	250	900	900
2 カネカ	a-Si	非公表	非公表	非公表	非公表
3 F-WAVE	a-Si	非公表	非公表	非公表	非公表
集光型太陽電池					
1 住友電気工業 ⁵	集光型	非公表	非公表	非公表	20
合計⁶		467⁶	910⁶	2,369⁶	2,279⁶

1：c-Si:結晶シリコン、sc-Si:単結晶シリコン、a-Si：アモルファス・シリコン、

2：太陽電池モジュールの国外向け出荷量は710MW

3：すべてBIPVモジュール

4：全体の生産能力で12MW/年を計画

5：集光型太陽電池モジュールの国外向け出荷量は0.03MW

6：資源総合システム調べ

特殊モジュールの開発及び生産状況の動向を以下に示す。

- ・カネカ：住宅用BIPVモジュールを製造
- ・京セラ：瓦一体型モジュールであるHEYBAN®を販売
- ・アンフィニ：フレキシブルモジュール（軽量かつ、簡易に設置可能なモジュール）
- ・ケー・アイ・エス：ハイブリッドPV（産業用）、合わせガラスPV（ビル用）、BIPVモジュール生産能力は1MW/年
- ・ソーラーフロンティア：中・凱盛科技集団有限公司とCIS薄膜技術を用いた建材一体型太陽電池を用途開発中
- ・長州産業：ヒーター一体型太陽電池モジュール

4.3 その他のコンポーネントの製造企業及び供給企業

・パワーコンディショナ

住宅用パワーコンディショナは、多数台連系型認証に移行し、オムロン、田淵電機、パナソニック、京セラ、シャープ、独・SMA Solar Technology、台・デルタ電子、中・Huawei Technologies、イスラエル・SolarEdge Technologiesなどが一般財団法人電気安全研究所（JET）による認証を取得している。

10kWから50kW未満の低圧連系用としては、田淵電機の9.9kW、25kW、33.3kW、オムロンの5.5kW、12.375kW、安川電機、GSユアサ、山洋電気、新電元などの10kWパワーコンディショナが市場に出回っていたが、最近では、SMA Solar Technology、Huawei Technologies、デルタ電子などの海外勢がシェアを拡大している。

50kW以上のシステムは高圧連系・特別高圧連系となり、大容量化対応とシステム信頼性向上のため複数台のパワーコンディショナで構成することが多い。パワーコンディショナの単機容量は、25kW~50kW、100kW、250kW、500kW、660kW、1,000kW、1,250kW、2,500kW、3,200kW、4,400kWなどである。太陽光発電所が大容量化するのに伴い、単機容量も大容量化しつつある。この分野における分散型パワーコンディショナは、田淵電機、SMA Solar Technology、Huawei Technologies、中・Sungrow Power Supply、デルタ電子などが参入している。集中型と呼ばれる250kW以上のパワーコンディショナには、東芝三菱電機産業システム（TMEIC）、日立製作所、富士電機、ダイヘン、日新電機、明電舎などの重電メーカーが参入している。また、SMA Solar Technology、Sungrow Power Supplyなどの海外メーカーも市場の一角を形成している。中小規模の案件に加えてメガソーラーでも分散型パワーコンディショナの採用が進み、大容量の集中型と分散型間での競争が激化している。この分野では、システム直流電圧の高電圧化が進み、従来のDC600VからDC1000V対応が進展している。また、2MWの特別高圧連系ではDC1500Vへの高電圧化対応が進んでいる。

海外需要の高まりを受けて国内メーカーの海外展開が進み、TMEICや日立製作所などは生産設備の増強や製造拠点の拡大を進めている。TMEICは、2017年にインドで工場を新設し全面稼働させ、東南アジアや欧州などに出荷しており、同じく日立もインドに工場を所有している。

20kW以下のパワーコンディショナは、一般財団法人電気安全研究所（JET）による認証制度が導入されている。JET認証は、多数台連系認証に移行している。多数台連系認証とは、ステップ注入周波数フィードバック方式単独運転検出方式（JEM-1498）が採用されるとともに、FRT機能が含まれているパワーコンディショナである。2015年1月の省令改正により固定価格買取制度の運用が見直されたことで、遠隔出力抑制に対応するパワーコンディショナが求められている。さらに、系統保護装置等の個別試験方法が改正されたほか、JEM-1498に対する補足情報追加に伴う対応も進められている。10kWを超えるパワーコンディショナは、各電力会社による個別の承認となっている。JETは、2MW以下のパワーコンディショナが対象になる高圧系統連系認証制度を、2021年2月より開始した。

・蓄電池、蓄電機能付きパワーコンディショナ

蓄電池は、太陽光発電と組み合わせたネット・ゼロ・エネルギーハウス（ZEH）用やピークカット、ピークシフト、系統安定化対策として活用されている。特にZEH対応としてリチウムイオ

ン蓄電池が活用され、大手企業により長寿命・大容量・高信頼性の新製品投入が相次いだ。国内企業ではパナソニック、GSユアサ、ニチコン、エリーパワー、村田製作所等が蓄電池を供給している。Loopは家庭用蓄電池のオリジナルブランドを販売するなど新規参入が進んだ。韓国など海外から蓄電池を輸入し、多くの蓄電システムメーカーに納入している。

住宅用蓄電システムは、ハイブリッドパワコンなどの名称で販売されており、シャープ、ニチコン、伊藤忠商事、長州産業、パナソニック、オムロン、田淵電機、京セラ、村田製作所などが販売を行っている。パワコン容量は4.2kWから9.9kW、搭載される蓄電池容量は、2.3kWhから16.8kWhとなっている。

海外企業による国内市場への参入もあり、太陽電池メーカーのハンファQセルズジャパン、カナディアンソーラー等が住宅用の蓄電池付太陽光発電システムを販売している。ジンコソーラージャパンも日本で蓄電池事業に参入することを表明している。

また、電力会社における系統安定化用としては、MWhクラスの大型リチウムイオン電池、NAS電池システムなどが設置され、北海道電力、東北電力、中国電力、九州電力などで実証試験が行われている。

固定価格買取制度における調整用電源のバックアップ用として、北海道電力管内においてMWh級のリチウムイオン電池システムが稼働している。

これらの大型プロジェクトにおける蓄電池メーカーは、リチウムイオン電池ではGSユアサ、LG化学、サムスンSDI、東芝、NAS電池では日本ガイシ、レドックスフロー電池では住友電工となっている。

• バッテリーチャージ・コントローラ

バッテリーチャージ・コントローラは、村落電化等の小規模の独立電源システムに使用されるものであり、国内設置のための流通は非常に少ない。

• DCスイッチギヤ

接続箱、集電箱と呼ばれており、日東電工、河村電器、Wave Energyなどの専門メーカーにより製作されている。メガソーラー向けにストリング監視機能が内蔵されているものもあり、設備の運用・保守（O&M）に活用されている。海外勢では、独・Weidmüller、スイス・ABB等が参入している。DC1000V対応の商品に加え、1500V対応品の採用も進んでいる。

• 支持架台

支持架台は、高耐食溶融メッキ鋼板、溶融亜鉛メッキ鋼板、溶融亜鉛メッキ単管パイプ、アルミ、ステンレスなどが使われているが、高耐食溶融メッキ鋼板製が最も普及している。ネグロス電工、奥地建産などが専門メーカーとして参入している。産業用太陽光発電システムでの需要が急増したことを受け、国内メーカーに加えて中・POWERWAY等の海外勢が参入している。設置容量の拡大に伴って設置場所が多様化し、傾斜地に簡易に設置できる新製品や、屋根設置の専用品、施工期間を短縮する新工法、自動設置システム、軽量太陽電池モジュール用架台などの開発が進んだ。支持架台用の金具は産業用屋根設置の需要に対応するため、アルミを材料

として軽量化した製品が開発されている。水上設置型太陽光発電用のフロートシステム（浮体＋太陽電池モジュール架台）では、ため池ソーラー、ウエストグループ等に加え、海外からは、仏・Ciel & Terre等が参入している。

5 経済における太陽光発電

5.1 雇用人員

表23 2019年における太陽光発電関連専従雇用人員の推計

	2020年	2019年
研究開発（企業は除く）	400名	600名
太陽光発電価値連鎖にわたる製造（企業のR&Dを含む）	74,400名	74,000名
太陽光発電製品の販売業者		
システム及び設置企業		
電力事業者及び政府		
その他		
合計	74,800名	74,600名

5.2 太陽光発電事業の価値

表24 太陽光発電事業の価値（税抜き）

応用種別	2020年における 設置容量 (MW)	価格 (円/W)	価値 (100万円)	合計 (100万円)
独立形	0.805			
系統連系形屋根設置10kW (住宅用)	731	286	209,066	
系統連系形商用	1,945	204	396,780	
系統連系形産業用	1,142	204	232,968	
系統連系1MW以上	4,611	196	951,972	
合計	8,676			1,790,786
太陽電池製品輸出額				3,073
在庫額				
太陽電池製品輸入額				203,900
太陽光発電事業の価値				1,589,959

上記の表の太陽電池製品輸入額は太陽電池モジュールの輸入額の推計値である。一部の海外企業は日本へパワーコンディショナを輸出しているが、出荷総量は不明であるためを含めていない。

6 電力に関連するステークホルダーの関心

6.1 電力システムの構造

2016年4月の電力小売全面自由化に伴い、電力小売りへの新規参入が相次いだ。小売電気事業者の登録数は667件（2020年12月時点）で、これらの新電力とかつて地域独占であった全国計10社の旧一般電気事業者との競争が展開されている。新電力のシェアは約20%（2020年12月時点）に拡大したが、旧一般電気事業者が支配的事業者である状況は変わっておらず、これは発電分野でも同様である。また、卸電力取引所（JEPX）での取引量は、総需要の約40%の水準（2020年12月時点）で推移している。2020年4月までに旧一般電気事業者の送配電部門の法的分離が行われ、電力会社は一般送配電事業を分社化した。東京電力は先行してホールディングカンパニー制へ移行しており、沖縄電力は地域の実情を踏まえて送配電部門を別会社化しないことが認められた。電力システム改革の一環で新市場が創設され、再エネ等の非化石価値を電気の価値と切り離して取引する非化石価値取引市場において、FIT電気および非FIT電気の非化石価値が取引されている。また、供給力としてkWの価値を取引する容量市場のオークションが実施されたほか、調整力としてΔkWの価値を取引する需給調整市場が2021年4月から運用開始される。

6.2 電力事業者の取組み

・電力会社による太陽光発電の導入

一般電気事業者10社が加盟する電気事業連合会は、2008年10月に電力10社で合計140MWの大規模太陽光発電所を独自に導入することを発表し、設置はほぼ完了した。なお、電力会社が独自に実施する太陽光発電所については、固定価格買取制度の買取対象とはならない。第5次エネルギー基本計画で再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取り組みが明記されたことを受け、各電力会社は再生可能エネルギー推進の動きを進めている。電力会社と再生可能エネルギー関連企業との連携も進んでいる。また、電力のユーザーを対象に、初期費用ゼロの第三者所有モデルでの太陽光発電の導入も進められている。

・再生可能エネルギーを推進する計画や組織改正

電力会社は、再生可能エネルギーの開発目標を示すと同時に、推進に向けた組織再編を進めている。北海道電力は、「ほくでんグループ経営ビジョン2030」を発表し、道内外で300MW以上増やす計画である。東北電力は、再生可能エネルギーを2GW増やす方針を発表した。中部電力は、2030年をめどに2GW以上の再生可能エネルギーを新規開発する。また、再生可能エネルギーの新規開発を加速するため、2020年4月に組織改編を行い、再生可能エネルギーカンパニー・企画室の事業開発グループを「風力・太陽光開発グループ」と「バイオマス・地熱開発グループ」に分割した。北陸電力は、2030年度に再生可能エネルギー発電電力量を2018年度比+20億kWh/年を目指す。関西電力は、2030年代に再生可能エネルギーで6GWを達成するため、国内外で2GW以上の新規開発を目指す。また、2019年7月に組織改正し「再生可能エネルギー事業本部」を設置した。中国電力は、新たなグループ経営ビジョン「エネルギーチェンジ2030」において、2030年度までに再生可能エネルギーを300～700MW導入する目標を掲げた。四国電力は、再生可能エネルギーの導入拡大に向け、再生可能エネルギー部内に「開発推進室」を2020年11

月1日付で新設した。東京電力エナジーパートナーは、2019年9月に「再エネ推進部」を設置し、再生可能エネルギー関連事業を集約する。東京電力ホールディングスは、2020年4月1日から、再生可能エネルギー発電事業について分社化し、「東京電力リニューアブルパワー」を設立した。同社は、東京電力ホールディングスから、168ヶ所、約10GWの水力・風力・太陽光の再生可能エネルギー電源を継承し、2030年代前半までに、国内外で6～7GW程度の総開発規模を目指す。

- ・ 卒 FIT 住宅用太陽光発電設備の余剰電力買取

太陽光余剰電力買取制度は2009年11月にスタートし、2012年以降は固定価格買取制度に引き継がれた。買取期間10年であるため、2019年11月から買取期間が満了する住宅用太陽光発電設備があり、その売電価格や条件が提示された。買取期間終了後の余剰電力買取価格は、電力会社によって異なるが、例えば、東京電力エナジーパートナーは8.5円/kWh、中部電力は8円/kWh、関西電力は8円/kWh等の買取メニューを発表している。新電力も電力会社のエリア別に買取メニューを提示し、余剰電力買取を行っている。

- ・ 太陽光発電の出力抑制

太陽光発電の導入拡大に伴い、2018年10月に初めて九州本土での再生可能エネルギー出力抑制が実施された。当初は電力需要が相対的に少ない週末に実施されていたが、太陽光発電の導入拡大などに伴い、平日にも出力制御が実施されるようになった。2020年は、1月に5回、2月に11回、3月に16回、4月に22回、5月に16回、6月に2回、9月に1回、10月に1回の計74回の出力抑制が行われ、その妥当性については、電力広域的運営推進機関（OCCTO）による検証結果が公表されている。

- ・ 地域間連系線の強化

日本の電力系統は、東日本が50Hz、西日本が60Hzと2種類の周波数に分かれており、東京エリアと中部エリアをつなぐ周波数変換所は1.2GWの容量しかない。さらに、土地が豊富にあり再生可能エネルギーの資源が豊富なエリアから、需要地へ電力を輸送するための地域間連系線等も脆弱であることが指摘されている。これらを解決するために地域間連系線の強化が求められており、電力システム改革ともリンクし、強化が必要な連系線の容量が議論されたほか、費用負担のガイドラインも整備された。周波数変換所については、2020年度に900MW増強され、さらに2027年度までに900MW増強し計3.0GWとする計画である。北海道と本州を結ぶ北本連系線の容量は600MWから900MWへの増強工事が進み、2019年3月に運転開始した。北本連系線については更に300MWを増強する方針で、電力広域的運営推進機関で検討した結果、費用負担総額は480億円とされた。東北東京間連系線の整備計画も発表され、2017年4月から4.55GWの増強工事に着手し、完了時期は2027年11月の予定である。2020年6月に成立したエネルギー供給強靱化法においては、マスタープランを策定し、プッシュ型の系統整備を進める方針が示された。地域間連系線の増強費用については、全国調整スキームにもとづいて、価格低下とCO₂削減の便益のうち再エネ由来の効果分は再エネ賦課金で、それ以外の効果分は両端2者と9社負担分とする。

安定供給等の便益については、従来通り個別の一般送配電事業者が負担し、地域の託送料金で回収される。

- ・系統連系受け入れに関する対応

太陽光発電の設置容量拡大に伴い、一部電力会社は2014年に新規接続受け入れの回答保留を発表した。その後、出力抑制量に30日/年や360時間/年の限度がある接続量の枠「30日等出力制御枠」を発表し、年度毎の接続可能量の算定結果に基づいて必要に応じて見直すことになっている。この「30日等出力制御枠」を超えた場合は、出力抑制は「無制限・無補償」となり、2020年12月時点で北海道、東北、北陸、中国、四国、九州電力の6社が対応している。東京、中部、関西電力の3社においても接続可能量の試算結果が報告され、その他7社との差が縮まっていることから、2021年4月から全エリアに無制限・無補償ルールを適用する方針である。これらの制限と並行して、電力系統の空き容量をはじめとした各種の情報が電力会社から公開されている。電力広域的運営推進機関（OCCTO）は、広域系統長期方針を発表し、既存系統の最大限の活用を打ち出した。系統制約を克服するため、既存系統を徹底活用する「日本版コネクト&マネージ」については想定潮流の合理化を開始し、その後にN-1電制を先行適用するなど、早期実現に向けた取り組みが進められている。ノンファーム型接続については、2021年1月から全国展開される予定である。ローカル系統においては、東京電力とNEDOによる試行的取り組みが2021年4月より開始される予定である。

6.3 地方自治体の取組み

国の支援プログラムに加えて、地方自治体による太陽光発電・蓄電池への取り組みが普及支援として大きな役割を果たしている。国による住宅用太陽光発電システムの設置への補助金は終了したものの、多くの地方自治体が補助制度を設けている。その補助金額は太陽光発電については1kWにつき1万円～5万円、蓄電池については、1kWhにつき2万円程度であることが多い。補助の条件として、HEMS機器の同時導入など複数の要件を提示する自治体もある。このほか、金融機関と提携した低利のクレジット型ローンや、太陽光発電と蓄電池をセットで導入する一般住宅向けへの補助制度も一部の自治体で開始されている。

このほか、東京都は初期費用ゼロで住宅用太陽光発電を設置するサービスに対して助成する企業を選出し、10万円/kWの助成金を元手に月額サービス料金の低減やキャッシュバックなどを行い、住宅所有者に全額還元する事業を行っている。

自治体と企業が連携して太陽光設備や電力の購入希望者を募集し、入札で開発や設備の事業者を選定し、住民に割安で設備や電力を供給する動きがある。神奈川県は、アイチューザーと協力し、太陽光発電設備の共同購入事業を開始した。購入者を募った上で一括発注して導入費用を抑えることで、太陽光発電の普及を促す。東京都はアイチューザーと共同で、都内の家庭向けに再生可能エネルギーの電気を割安に提供する事業を実施している。

産業用太陽光発電システムに対しては、設置補助のほか、融資支援や、税制優遇が実施されている。補助の条件として自家消費型、蓄電池等の同時導入、避難所や防災拠点となる施設を要件とするものもある。

東京都においては、「東京都 地産地消型再エネ増強プロジェクト」が実施され、5kW以上の太陽光発電システム・蓄電池に対する導入経費の1/2~2/3の補助が行われている。

太陽光発電システムの導入拡大に伴って地域住民とのトラブルが相次いでいることから、複数の自治体において太陽光発電の設置に関する指導要綱の改定や環境影響評価（アセスメント）の対象の範囲の拡大などが進んでいる。岩手県遠野市は大規模太陽光発電所の新規立地を事実上受け入れない方針を決めた。①1ha以上の事業は許可しない、②市内全域を抑制区域に指定、③事前協議段階での住民説明会の義務化などを定めた。0.3ha以上の太陽光事業を、現在の届け出制から許可制に変更した。兵庫県は、事業用地5ha以上の太陽光発電施設の計画に対し、環境影響評価（アセスメント）を義務付け2020年4月より施行されている。

2020年6月環境省は地方自治体向けに公的機関のための再エネ調達実践ガイド『気候変動時代における公的機関ができること～「再エネ100%」への挑戦』を公開した。

2020年において、地方公共団体における「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明」が進展し、40都道府県、242市、7特別区、98町、20村が表明した。人口では1億1051万人が含まれている。（2021年6月11日現在）

日本政府は、2020年12月に第1回「国・地方脱炭素実現会議」を開催し、2050年に向けての「地域脱炭素ロードマップ」の作成に着手した。その中には、「屋根置きなど自家消費型の太陽光発電」が盛り込まれ、国及び地方自治体における建築物及び土地において、2030年で50%、2040年で100%の太陽光発電の導入を目指すこととなっている。

最後に、自治体事業の参考例を表25に示す。

表25 自治体事業の参考事例

自治体施策・事業	実施自治体例
・再生可能エネルギーの活用を目的とした地域新電力事業	陸前高田市、郡山市、宇都宮市、深谷市、秩父市、掛川市、南あわじ市、宇部市、須崎市（高知県）、みやま市、唐津市、長崎市
・FIT終了後の家庭用太陽光発電余剰電力買取事業	東京都、生駒市
・再エネ電力グループ購入促進モデル事業	東京都
・太陽光発電・蓄電池設備等の共同購入支援事業	埼玉県、神奈川県、長野県、大阪府
・再エネ設備の導入を進める自治会やマンション管理組合を支援する事業	京都市
・自治体所有施設・土地等における太陽光発電事業（施設の屋根・土地などの貸与を含む）	千葉市、神奈川県、富士宮市、浜松市、大阪府、明石市
・地域マイクログリッドの構築	小田原市、上野村（群馬県）
・地方の環境価値を販売	山形県
・ふるさと納税の返礼品に地域電力会社の電気を活用	いちき串木野市（鹿児島県）、小国町（熊本県）、檜葉町（福島県）

7 ハイライト及び将来展望

7.1 ハイライト

2020年は、日本のエネルギー政策、環境政策、産業政策にとって大きな転換年となった。菅首相は、脱炭素社会の実現を目指し「2050年までに温室効果ガス排出量実質ゼロ」を宣言し、経済と環境の好循環によるカーボンニュートラル社会の実現を、わが国の成長戦略の柱に据え、全府省庁が政策総動員で本格的に動き出すこととなった。経済産業省は、FIT法の抜本的改正を含む「エネルギー供給強靱化法案」が成立したことを受けて、「再生可能エネルギー経済社会の創造」を掲げ、①競争力ある再エネ産業への進化、②再エネを支えるNW等の社会インフラの整備、③再エネと共生する地域社会の構築を柱とする、2022年4月に施行される新法「再エネ促進法」に基づく制度設計を開始した。さらに同省は、わが国のエネルギー政策の基本となる「第5次エネルギー基本計画」の見直しに着手し、2050年カーボンニュートラルの実現へのシナリオと、再生可能エネルギーの主力電源化の加速に向けた「第6次エネルギー基本計画」策定へ取り組むとともに、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定した。同成長戦略は、2050年の電力需要が電化の促進によって、再生可能エネルギーが全電力の50～60%を賄うことを想定して、産業政策としてカーボンニュートラルを担う成長が期待される14産業と、それぞれの産業への高い目標を設定した。太陽光発電は次世代型太陽光発電産業として、この中の一つに位置付けられている。

太陽光発電をめぐる技術開発では、NEDOは再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、新たな太陽光発電5カ年計画「太陽光発電主力電源化促進技術開発事業」を開始し、①太陽光発電の新市場創造技術開発、②太陽光発電の長期安定電源化技術開発、③先進的共通基盤技術の開発、④動向調査一環に取り組むこととなった。

太陽光発電産業界では、新型コロナ禍にあつて、新たな営業活動が大きく制約されたものの、第3者所有方式によるPPAビジネスモデルの導入や、在来型エネルギー産業からの再エネビジネスへのシフトも進み、新たに施行される「再エネ促進法」への対応や、FIT法に依存しない事業展開に向けて、太陽光発電の普及方式や産業構造の転換を始めた。

こうした状況下での日本の2020年12月末時点でのFIT制度に基づく累積設備認定量は74.7GW (AC)、累積運転開始量(導入量)は54.9GW (AC)に伸びた。2020年の年間設置容量は8.7GW (DC)、累積設置容量は71.9GW (DC)となり、70GW規模に達した。

7.2 展望

2021年以降、エネルギー政策を所管する経済産業省だけではなく全府省庁が総力を挙げて、国家目標としての「2050年カーボンニュートラルの実現」「2030年、温室効果ガス46%削減」に向けての施策対応が始まる。経済産業省は、グリーン成長戦略と再エネ型経済社会の創造へ、大きく動き出す1年となる。同省は再エネの主力電源化の加速を図る「第6次エネルギー基本計画」を策定し、2030年再生可能エネルギーの導入目標量を大幅に引き上げることとなろう。グリーン成長戦略に基づく、グリーンイノベーション基金による研究開発・社会実装計画が新たに始まり、「次世代型太陽電池開発」プロジェクトが開始される。環境省は、「地球温暖化対策推進法」を改正し、「2050年までの脱炭素社会実現」を法律で定めるとともに、自治体によ

る再エネ導入拡大を図る制度を創設し、地方自治体への再エネ支援を強化していく。農林水産省は、「みどりの食料システム戦略」を策定し、この戦略の中で営農型太陽光発電の普及など、農山漁村における再生可能エネルギーの導入拡大を目指していく。国土交通省は、「国土交通グリーンチャレンジ」を策定し、住宅・建築物で省エネ・再エネ拡大につながるスマートな強靱なくらしと街づくりを図るとともに、道路・鉄道・航空等のインフラ整備の中で、再エネの活用を図っていく。内閣府は、環境省を中心とする各省庁と連携して、「地域脱炭素ロードマップ」を策定し、地域の成長戦略として太陽光発電を活用するなど、再エネの導入拡大による地域の活性化を図っていく。この他、各府省庁は所管する法整備・制度の中で、太陽光発電の導入拡大の妨げとなっている規制に対して、規制見直しや見直しの迅速化を進めていく。このように、政府は府省庁総力を挙げて、カーボンニュートラルの実現への強化を図っていくので、太陽光発電など再生可能エネルギーの主力電源化や導入拡大への流れが加速していく。

一方、太陽光発電産業は、FIT制度からFIP制度への移行という事業環境の変化への対応を進め、政府支援ベースから市場ベースへの事業展開を図っていく。普及の推進力であったFITから脱却し、PPA方式など新たなビジネスモデルを駆使した普及の推進力を見出すとともに、自家消費をベースとする需給一体型市場、農地活用市場、水上設置市場など新たな市場を伸ばしていく。太陽光発電産業の事業領域も、これまでの新規導入事業に加えて、O&M事業、太陽光発電売買事業、リパワリング事業などの既存の太陽光発電システムをベースとする事業や、既存の太陽光発電システムと新設の太陽光発電システム両者から生み出される、電力を通じたサービス事業への展開が本格化していく。事業領域が広がることで、多彩なプレーヤーによる産業形成が図られることとなる。さらに、産業や自治体などの電力需要家からの再エネ電力への切り替え需要も急速に伸びてきており、それに伴い、太陽光発電の導入が“点”から“面”、“個”から“集団”、“単独”から“組織的”へ進み、市場形成がサプライサイドからディマンドサイドに移っていく。太陽光発電システム自体も技術開発が進み、蓄電池を初めとする周辺技術・先端技術との融合により、高度化・多機能化へと発展し、今後市場拡大を支えていく。

2021年は、現FIT法が適用される最終年となるが、わが国の太陽光発電は「エネルギー供給強靱化法」や「改正地球温暖化対策法」に基づいて、太陽光発電産業の自立や太陽光発電市場の拡大へ動き出し、新たな事業環境下での発展が始まる。