

# Task 1：太陽光発電に関する戦略的分析と普及

## Strategic PV Analysis & Outreach

貝塚 泉\* 宮崎京子\* 村田安輝子\* 一木 修\*

### 1. はじめに

Task 1 Strategic PV Analysis & Outreach (太陽光発電に関する戦略的分析と普及) (以下、「タスク1」と記す) は、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) の広範な目標を達成するために国際協力活動を実施している。本稿では、タスク1による国際協力活動について述べると共に、最近の成果物である「Snapshot of Global PV Markets 2021」の概要を紹介する。

### 2. タスク1の目的と参加国

#### 2.1. タスク1の目的

タスク1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するための活動を1993年から展開している。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。

#### 2.2. タスク1の加盟国

タスク1は特定の技術に関する活動を展開している他のタスクとは異なり、IEA PVPSの全加盟国及び加盟機関の専門家がメンバーとなっている。表1に加盟国と専門家の所属機関を示す。代表(Operating Agent)は、ベルリン・Becquerel Institute・Gaetan Masson氏が務めている。副代表は、株式会社 資源総合システム・貝塚泉が務めている。

### 3. タスク1の国際協力活動

#### 3.1. 国際協力活動の概要

タスク1は、太陽光発電市場及び産業や普及政策を分析し、課題や先進的な知見を特定している。加

表1 タスク1の加盟国と専門家の所属機関

| 国名      | 専門家の所属機関   |
|---------|--|
| オーストラリア | University of New South Wales, Sunwiz                                  |
| オーストリア  | University of Applied Science, Fachhochschule Technikum Wien           |
| ベルギー    | Becquerel Institute  |
| カナダ     | CANMET Energy Technology Centre  |
| チリ      | CORFO  |
| 中国      | Institute of Electrical Engineering Chinese Academy of Sciences, Longi |
| 欧州連合    | European Commission Joint Research Center                              |
| フィンランド  | Lappeenranta University of Technology                                  |
| フランス    | ADEME, TECSOL  |
| ドイツ     | Forschungszentrum Jülich   |
| イスラエル   | The Ministry of Energy & Water Resource, PUA                           |
| イタリア    | GSE, ENEA, Elettricità Futura, RSE                                     |
| 日本      | 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), (株) 資源総合システム                        |
| 韓国      | Yeungnam University  |
| マレーシア   | Sustainable Energy Development Authority                               |
| Norway  | Multiconsult   |
| ポルトガル   | National Laboratory of Energy and Geology, EDP Energias de Portugal    |
| 南アフリカ   | CSIR   |
| スペイン    | UNEF   |
| スウェーデン  | Becquerel Institute Sweden   |
| スイス     | PLANAIR  |
| タイ      | Department of Alternative Energy Development and Efficiency            |
| オランダ    | Netherlands Enterprise Agency (RVO)                                    |
| トルコ     | TTMD, GUNDER, Ege University   |
| 米国      | Department of Energy, NREL   |

\* 株式会社 資源総合システム (RTS Corporation)

盟国を中心に世界の太陽光発電の普及状況については、太陽光発電システムの設置容量や初期コストなどの情報を収集し、成果物として報告書にまとめ、IEA PVPSのウェブサイトやワークショップを通して情報を普及する活動を行っている。さらに、IEA PVPSのシンクタンクとしての役割も担っている。具体的には、つぎに示す4つのサブタスク活動を実施している。

### 3.2. サブタスク 1：市場、政策及び産業に関するデータ収集及び分析の概要

タスク 1は、太陽光発電の発展状況を把握し、導入要因や普及政策の分析を実施、様々なステイクホルダーに対して重要な動向を提供することを目指している。このため、各国の太陽光発電システムの年間導入量、累積導入量、産業動向、支援施策等の情報を収集して世界における太陽光発電動向に関する報告書である「Snapshot of Global PV Markets (速報報告書)」及び「Trends in Photovoltaic Applications (動向報告書, Trends Report)」を刊行している。両報告書の表紙を図 1 に示す。

Snapshot of Global PV Markets は、前年の世界における太陽光発電システムの導入量速報値をまとめた速報報告書であり、例年 4 月に発表している。本稿では、4 の項において、内容を紹介する。Trends Report は前年の太陽光発電に関する詳細報告書であり、例年、下期に発表している。同報告書は、各国の専門家が提出する「National Survey Report (国内調査報告書)」をベースにしている。これらの報告書は、すべて IEA PVPS の公式ウェブサイト (<https://iea-pvps.org/>) でダウンロード可能となっている。タスク 1 の統計情報は、政府による再生可能エネルギー政策の策定や太陽光発電の産業団体が策定するロードマップ等で引用されており、公的な

統計として利用されている。なお、Snapshot of Global PV Markets 及び Trends in Photovoltaic Applications の日本語版は NEDO ウェブサイトで公開されている。

上述の定期刊行物のほかにタスク 1 では、特定テーマに関する報告書も刊行している。2020 年 12 月には、タスク 14 との共同報告書「太陽光発電システムの登録スキームとの系統連系のためのデータモデル及びデータ獲得 (Data Model and Data Acquisition for PV Registration Schemes and Grid Connection – Best Practice and Recommendations)」を刊行した。また、イタリアの専門家を中心に 2016 年に刊行した「太陽光発電の自家消費に関する政策の概要と分析 (Review and Analysis of PV Self-Consumption Policies)」の更新版の作成に取り組んでいる。更新版では地域での共同自家消費や集合住宅などでの複数需要家による自家消費など、最近の新たな自家消費モデルにも重点を置いている。

### 3.3. サブタスク 2：シンクタンク活動

タスク 1 は、IEA PVPS プログラムにおけるシンクタンクの役割も果たしている。執行委員会及び他のタスクの要請に基づいて、新たなトピックへの取り組みの方向性やコンテンツの改良について助言や支援を提供している。この一環で、今後の太陽光発電の重要な普及要因となるトピックや課題について議論するワークショップを企画している。2020 年 9 月には、第 37 回欧州太陽光発電国際会議 (EUPVSEC-37) において開催したワークショップにおいてコーポレート PPA と称される発電事業者による需要家への電力供給に関するセッションを企画した。また、新たなタスク活動が開始される場合には、活動計画に対して助言するなどタスク 1 の専門性を活かして、IEA PVPS の活動に貢献している。

### 3.4. サブタスク 3：情報の普及に関する活動

タスク 1 は、IEA PVPS の広報的な役割も担っている。この活動において最も重点的に実施しているのは情報の普及や意見交換の場としてのワークショップの企画と実施であり、主たる太陽光発電の国際会議や展示会等の機会に特定のテーマのもとでワークショップを開催している。

最近では、前述のように 2020 年 9 月に EUPVSEC-37 において併催イベントとしてワークショップ「太陽光発電応用の新たな動向：エネルギーコミュニティにおける自家消費ビジネスモデルと電力事業用太陽光発電のためのコーポレート PPA の利用」と題したワークショップをオンラインで開催した。



図 1 IEA PVPS タスク 1 による年間報告書  
左：Trends in Photovoltaic Applications 2020  
右：Snapshot of Global PV Markets 2021

2020年11月には、韓国・済州島でオフライン/オンラインで開催された第30回太陽光発電国際会議(PVSEC-30)において、「エネルギー転換を進める太陽光発電:最新動向及び革新的動向」と題したワークショップを開催した。このほか、タスク1は、ニュースレターの提供やPVPSウェブサイトの管理等にも携わっている。

### 3.5. サブタスク4：協力活動

タスク1は、IEA PVPS以外の組織、具体的にはIEA及び関連する他機関との協力活動も実施している。IEAに対しては太陽光発電の世界導入量や太陽光発電システムのコストデータ、太陽電池モジュールの価格データ等を提供している。IEAの他の研究協力プログラム、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)、国際太陽エネルギー学会(ISES)及びREN21などとも協力関係を構築している。

## 4. Snapshot of Global PV Markets 2021による2020年の世界の太陽光発電の市場動向

### 4.1. 報告書「Snapshot of Global PV Markets 2021」の概要

太陽光発電市場の発展状況を分析するためには、導入量をはじめとしたファクトデータを正確に把握することが重要である。タスク1では、報告書「Snapshot of Global PV Markets」を各国の専門家と共に作成して、前年の太陽光発電の導入量速報値をはじめとした統計情報を提供している。各国の導入量は太陽電池モジュールの容量(DC容量)で報告することで統一している。導入量の確定値及び詳細な動向分析結果は、「Trends in Photovoltaic Applications」で報告している。本稿では、タスク1の活動成果の具体的事例として2021年4月に発刊された「Snapshot of Global PV Markets 2021」の概要を以下に示す。また、報告書全体の注目動向を図2に示す。

### 4.2. 2020年の世界導入量

2020年に世界では少なくとも139.4GW(DC)の太陽光発電システムが稼働を開始した。2021年4月時点で世界における2020年末時点の累積導入量は、約760GW(DC)である。2020年に太陽光発電システムの年間導入量が1GWを超えた国は、少なくとも20ヶ国あった。累積導入量が10GWを超えている国は14ヶ国、40GWを超えている国は5ヶ国である。中国の累積導入量は253.4GWで世界最

大となっている。

### 4.3. 2020年の導入量上位10ヶ国

表2に2020年の年間導入量上位10ヶ国と導入量を示す。首位である中国は2年連続で市場が縮小した後、再び成長し、2020年には世界市場の35%に相当する48.2GWを導入した。第2位の米国は、市場が成長して19.2GWを導入した。続くベトナムは11GWを導入した。フィードイン・タリフ制度の稼働期限が設定されていたことで、短期間で大きな導入があった。日本は2018年及び2019年と比較して市場規模が拡大し、8.2GWを導入し第4位となった。

その他の国々では、市場が大幅に縮小したインド(約4.4GW)を除いて顕著な変化はみられなかった。インド市場の縮小の主な要因は、不確実性や規制であるが、一方で政府目標は高いままである。韓国(成長)及びオーストラリア(安定)はそれぞれ約4.1GWを導入し、ブラジルは3.1GWを導入して中南米で最もダイナミックな市場に成長している。EU加盟国では、ドイツは約4.9GWを導入して引き続き市場が拡大し、オランダは前年の3.4GWに続いて3.0GWという大量導入を果たした。

2019年と同様、2020年には、太陽光発電システム年間導入量上位10ヶ国全てが3GW以上を導入した(2018年:1.5GW)。

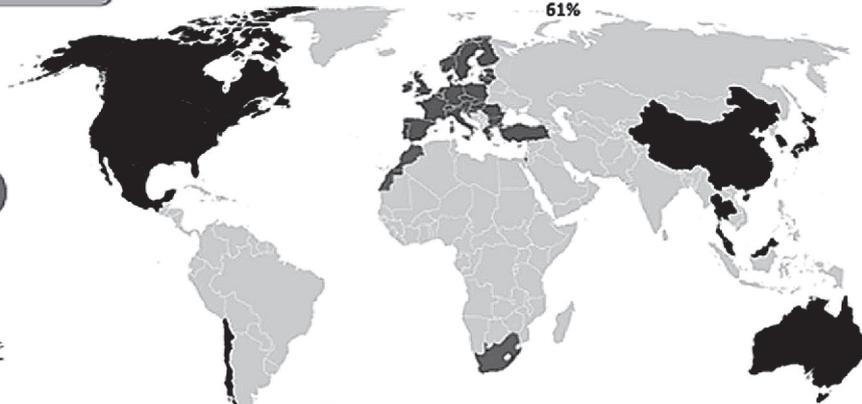
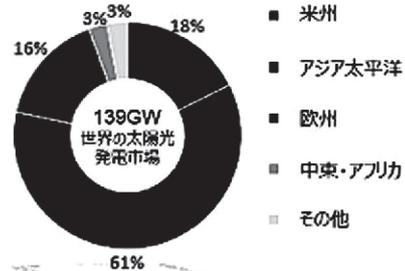
過去数年間に相当量の太陽光発電システムを導入した国のなかには、フランス、メキシコ、トルコ等、年間導入量の上位10ヶ国から外れた国も複数ある。これらの国では、市場が大きく成長したものの、上位10ヶ国入りできる導入量には届かなかった。

表2 2020年の年間導入量速報値上位10ヶ国

| 順位 | 国名      | 導入量 (GW (DC)) |
|----|---------|---------------|
| 1  | 中国      | 48.2GW        |
| 2  | 米国      | 19.2GW        |
| 3  | ベトナム    | 11.1GW        |
| 4  | 日本      | 8.2GW         |
| 5  | ドイツ     | 4.9GW         |
| 6  | インド     | 4.4GW         |
| 7  | オーストラリア | 4.1GW         |
| 8  | 韓国      | 4.1GW         |
| 9  | ブラジル    | 3.1GW         |
| 10 | オランダ    | 3GW           |

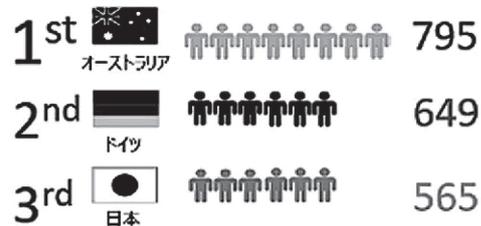
# 2020年の世界の太陽光発電市場

## 太陽光発電市場上位3ヶ国 2020

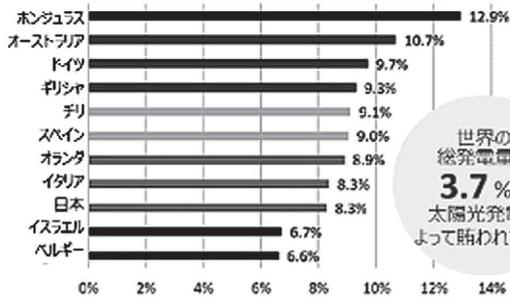


- 760.4 GW の太陽光発電システムが2020年までに世界で導入された
- 中国 が世界の太陽光発電市場で第1位
- 20ヶ国が2020年に1 GW 以上の年間導入量を達成
- 14ヶ国が累積導入量10 GW 以上を2020年末までに導入

## 2020年の一人あたりの太陽光発電導入量 (w/人)



## 2020年における太陽光発電の理論発電量



世界の  
総発電量の  
3.7%が  
太陽光発電に  
よって賄われている

## 太陽光発電システム年間導入量の推移 (GW DC)

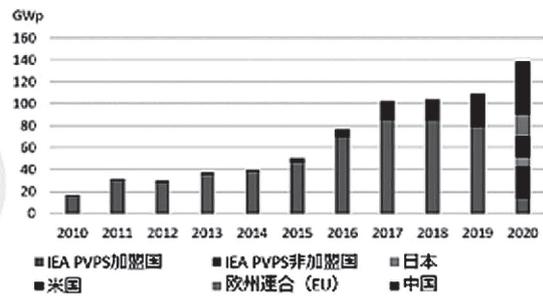


図2 2020年の太陽光発電に関する注目動向

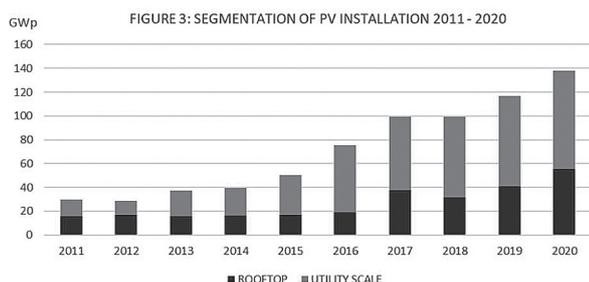


図3 太陽光発電システム市場分野別年間導入量の推移 (2011～2020年) (単位：GW (DC))

#### 4.4. 太陽光発電システムの市場分野別導入動向

図3に2020年に導入された太陽光発電システムの市場分野別の導入量の推移を示す。速報データによれば、2020年の電力事業規模太陽光発電市場は2019年比で絶対値は微増した。しかし、屋根設置型太陽光発電市場の拡大がより顕著であったため、相対的にはシェアが減少した。2020年の屋根設置型太陽光発電市場拡大の主な要因は、ベトナム市場の強力な成長と、オーストラリア、ドイツ、米国の一定の市場成長であった。

この他、電力事業用市場に加えて水上設置型太陽光発電システムが導入され、市場は多様化に向かい始めた。建築分野では、建物一体型太陽光発電(BIPV)システムが導入されはじめている。その他、農業用太陽光発電などの新興分野は、まだ顕著な市場になっていない。技術面では、両面受光型太陽電池モジュールの普及が始まるなど、いくつかの注目すべき進展が見られた。

#### 4.5. 太陽光発電の電力におけるシェアと脱炭素化への貢献

タスク1では、各国の日射量及び年末時点での累積導入量から太陽光発電の理論発電量を求め、電力における太陽光発電のシェアを理論的に分析している。2020年末時点では、太陽光発電は世界の電力需要の約3.7%を占めていたと考えられる。ホンジュラス、オーストラリア、ドイツ、ギリシャ、チリ、スペイン、オランダ、イタリア、日本、イスラエル、ベルギー、インド、中国及びトルコは、理論的にはそれぞれ国内の年間電力需要の5%以上を太陽光発電によって賄うのに十分な容量の太陽光発電システムを保有している。

エネルギー・ミックスの脱炭素化における太陽光発電の貢献も進展しており、太陽光発電により8.75億 tCO<sub>2</sub>-eq もの排出削減を達成したと考えられる。

## 5. 終わりに

IEAは、エネルギー見通しを示す年次報告「World Energy Outlook 2020」を2020年10月に発刊し、この中で、2030年の世界の太陽光発電累積導入量が、公表政策シナリオで2,019GW、持続可能発展シナリオで3,125GWへと大幅に拡大することを予測し、太陽光発電を2020年代における電力供給源増強の「KING」と位置付けている。太陽光発電は脱炭素化において大きな役割を果たすと考えられる。タスク1は、今後も太陽光発電の市場発展の状況を分析し、さらなる普及を促進するために国際協力活動を継続していく計画である。今後開催するワークショップの情報や刊行する報告書などの告知は、公式ウェブサイトを参照されたい。

#### 参考文献

- 1) IEA PVPS, “Annual Report 2020”, <https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2021/04/IEA-PVPS-AR-2020.pdf>
- 2) IEA PVPS Task1, “Snapshot of Global PV Markets 2021”, <https://iea-pvps.org/snapshot-reports/snapshot-2021/>
- 3) IEA PVPS Task 1, “Trends in Photovoltaic Applications”, <https://iea-pvps.org/trends-reports/trends-in-pv-applications-2020/>
- 4) IEA PVPS, Task 1 and Task 14, “Data Model for PV Systems Data Model and Data Acquisition for PV registration schemes and grid connection evaluations–Best Practice and Recommendations 2020”, <https://iea-pvps.org/key-topics/data-model-and-data-acquisition-for-pv-registration-schemes-and-grid-connection-best-practice-and-recommendations/>
- 5) G. Masson, I. Kaizuka, J. Lindahl, A. Jäger-Waldau, A. Detollenaere, J. Donoso Alonso, “A Snapshot of Global PV Markets - the Latest Survey Results on PV Markets and Policies from the IEA PVPS Programme in 2019”, EUPVSEC-37
- 6) IEA, World Energy Outlook 2020

## 謝辞

タスク1活動の支援に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）に対して感謝します。また、タスク1代表 G. Masson 氏に対して感謝します。

## 著者略歴



貝塚 泉（かいづかいずみ）

資源総合システム・企画部長、国際エネルギー機関・太陽光発電システムプログラム（IEA PVPS）タスク1の日本代表を2003年から務め、2018年からタスク1の副代表を務めている。IEA PVPSから発刊された“Trends in Photovoltaic Applications”の執筆者の一人でもある。

日本電気工業会（JEMA）・太陽光発電標準化総合委員会・委員長、日本太陽光発電学会（J-PVS）・WinPVJ（男女共同参画）分科会長を務めている。