

IEA PVPS TCP における我が国の太陽光発電技術に関する国際協力

International cooperation on Japan's photovoltaic technology through IEA PVPS TCP

山崎光浩*¹・石村正憲*²

1. はじめに

IEA（国際エネルギー機関）は1973年10月の第1次石油危機後にエネルギーの問題解決に向けて国際的な協力が必要であるとのもと1974年10月OECD（経済協力開発機構）内のIEP（国際エネルギープログラム）協定の実施機関として石油供給危機回避（安定したエネルギー需給構造を確立すること）を目的に設立された。

エネルギー市場の変化に伴いIEAの役割も変化しており、現在は「3E:バランスの取れたエネルギー政策立案，エネルギー安全保障，経済発展と環境保護」を掲げている。また最近では気候変動に関する政策と市場改革，再生可能エネルギー技術開発等における加盟国のコラボレーションと加盟国以外へのアウトリーチに注力している。

今回は特に脱石油（CO₂削減），エネルギーの安定供給等で再生エネルギーへの関心が高い太陽光発電（PV）に関するIEAの国際技術研究プログラムであるPVPS TCP（Photovoltaic Power Generation System Technology Collaboration Programme：太陽光発電システム技術協力プログラム）についての日本の取り組みを報告する。

2. IEA PVPS TCP とは？

PVPS TCP（Photovoltaic Power Generation System Technology Collaboration Programme：太陽光発電システム技術協力プログラム）は図1に示すようにIEAの常設組織の1つである。

CERT（エネルギー研究開発委員会）の下部組織であるREWP（Renewable Energy Working Programme：再生エネルギー作業部会）において締結された協定の一つである。

PVPS TCPは1993年先進21カ国及びEU（欧州

共同体）で実施協定を締結・発足した。日本は1993年3月NEDO（現国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）が日本の締結者として外務省から工業技術院を通じて指定され、当初よりプログラムに参画している。

PVPS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移行における太陽光発電の役割を促進すること”であり、下記の目的を掲げてスタートした。

- (1) 太陽光発電システムの可能性・価値に対するステークホルダーの認識向上
- (2) 技術的・非技術的障壁の除去により、市場展開を促進
- (3) 太陽光発電システムのコスト低減に貢献
- (4) 非IEA加盟国との協力促進 等

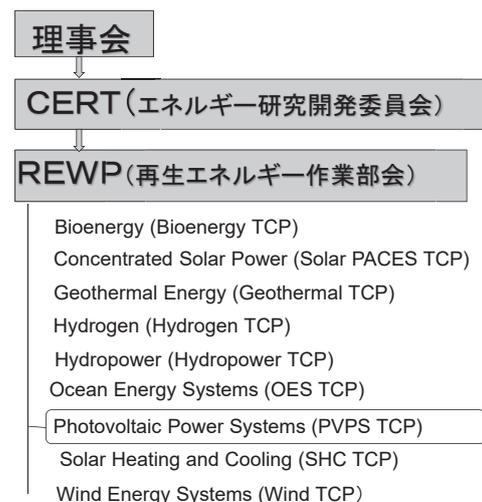


図1 IEA PVPS TCP の位置付け

*¹ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー部 太陽光発電グループ 主任研究員

*² 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー部 太陽光発電グループ 専門調査委員

最近では太陽光発電に求められる使命も大きく変わり、国際社会における太陽光発電の普及拡大に向けたPV技術信頼性、系統への影響、環境・安全、エネルギーシステム等様々な課題に取り組んでおり、国際機関IRENA（国際再生可能エネルギー機関）等とのコラボレーションによる情報発信に努めているところである。

表1にIEAの下で実行されているTCP（研究協力プログラム）の国別一覧を示す。

IEAでは現在研究協力プログラムとしては建物、電気、産業、運輸、再生エネルギー、化石燃料等の

幅広い分野で研究プログラムが実施されているが、そのうち再生エネルギーの分野REWPではバイオ、集光、地熱、水力、海洋、太陽光、太陽熱及び風力の9つの分野で国際協力プログラムが実行されている。

IEA太陽光の参加国でも太陽光発電に関しては特に関心が高く、REWPの中でもPVPSは最も参加国の多いプログラムである。（2021年4月現在28カ国）

具体的な参加国は欧州からはオーストリア、ベルギー、スイス、デンマーク、フィンランド、フラン

表1 TCP参加状況の一覧

PARTICIPATION IN TECHNOLOGY COLLABORATION PROGRAMMES (TCPs)
15 March 2021

	Member		Associatio		Partner		IGO		TOTALS						
	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP					
Cross-cutting	33	2	35	1	--	1	2	--	2	2	--	2	38	2	40
TCP on Energy Technology Systems Analysis	24	2	26	--	--	--	2	--	2	1	--	1	27	2	29
TCP on Clean Energy Education and Empowerment	9	--	9	1	--	1	--	--	1	1	--	1	11	--	11
End-use: Buildings	89	3	92	8	--	8	1	--	1	1	--	1	99	3	102
TCP on Energy Efficient End-use Equipment	13	--	13	1	--	1	--	--	--	1	--	1	15	--	15
TCP on Buildings and Communities	26	--	26	4	--	4	--	--	--	--	--	--	30	--	30
TCP on District Heating and Cooling	13	1	14	1	--	1	--	--	--	--	--	--	14	1	15
TCP on Heat Pumping Technologies	19	--	19	1	--	1	--	--	--	--	--	--	20	--	20
TCP on Energy Storage	18	2	20	1	--	1	1	--	1	--	--	--	20	2	22
End-use: Electricity	44	4	48	6	--	6	1	--	1	1	--	1	52	4	56
TCP on Smart Grids	20	--	20	4	--	4	1	--	1	1	--	1	26	--	26
TCP on High-Temperature Superconductivity	8	1	9	1	--	1	--	--	--	--	--	--	9	1	10
TCP on User-Centred Energy Systems	16	3	19	1	--	1	--	--	--	--	--	--	17	3	20
End-use: Industry	10	6	16	--	--	--	1	1	--	--	--	--	10	7	17
TCP on Industrial Technologies and Systems	10	6	16	--	--	--	1	1	--	--	--	--	10	7	17
End-use: Transport	62	1	63	10	--	10	1	1	2	--	--	--	73	2	75
TCP on Advanced Fuel Cells	13	1	14	2	--	2	1	--	1	--	--	--	16	1	17
TCP on Advanced Motor Fuels	13	--	13	4	--	4	--	--	--	--	--	--	17	--	17
TCP on Advanced Materials for Transportation	7	--	7	3	--	3	--	--	--	--	--	--	10	--	10
TCP on Clean and Efficient Combustion	11	--	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	11	--	11
TCP on Hybrid and Electric Vehicles	18	--	18	1	--	1	--	1	--	--	--	--	19	1	20
Fossil Fuels	51	16	67	7	7	14	5	3	8	4	1	5	67	27	94
TCP on Gas and Oil	5	--	5	--	--	--	1	--	1	1	--	1	7	--	7
TCP on Clean Coal Centre	5	--	5	1	5	6	--	2	2	1	--	1	7	7	14
TCP on Enhanced Oil Recovery	11	--	11	1	--	1	3	--	3	--	--	--	15	--	15
TCP on Greenhouse Gas R&D	14	15	29	4	2	6	--	1	1	2	1	3	20	19	39
TCP on Fluidised Bed Conversion	16	1	17	1	--	1	1	--	1	--	--	--	18	1	19
Fusion Power	27	--	27	9	--	9	5	--	5	9	--	9	50	--	50
TCP on Plasma Wall Interaction	3	--	3	--	--	--	--	--	--	1	--	1	4	--	4
TCP on Stellarator-Heliotron Concept	3	--	3	1	--	1	2	--	2	1	--	1	7	--	7
TCP on Environmental, Safety, Economic Aspects of Fusion Power	4	--	4	1	--	1	1	--	1	1	--	1	7	--	7
TCP on Fusion Materials	4	--	4	2	--	2	1	--	1	1	--	1	8	--	8
TCP on Nuclear Technology Fusion Reactors	4	--	4	2	--	2	1	--	1	1	--	1	8	--	8
TCP on Reversed Field Pinches	2	--	2	--	--	--	--	--	--	1	--	1	3	--	3
TCP on Spherical Tori	3	--	3	1	--	1	--	--	--	1	--	1	5	--	5
TCP on Tokamak Programmes	4	--	4	2	--	2	--	--	--	2	--	2	8	--	8
Renewable Energy and Hydrogen	145	13	158	29	2	31	7	2	9	11	4	15	192	21	213
Bioenergy TCP	20	--	20	4	--	4	1	--	1	1	--	1	26	--	26
Hydrogen TCP	20	4	24	4	1	5	--	1	1	2	--	2	26	6	32
Hydropower TCP	6	--	6	2	--	2	--	1	1	1	--	1	9	1	10
TCP on Concentrated Solar Power	11	--	11	7	--	7	2	--	2	1	--	1	21	--	21
TCP on Ocean Energy Systems	18	--	18	4	--	4	2	--	2	1	--	1	25	--	25
TCP on Geothermal Energy	12	2	14	--	--	--	1	--	1	1	--	1	14	2	16
TCP on Photovoltaic Power Systems	20	4	24	6	--	6	1	--	1	1	--	1	28	4	32
TCP on Solar Heating and Cooling	17	2	19	2	--	2	--	--	--	2	4	6	21	6	27
TCP on Wind Energy	21	1	22	--	1	1	--	--	--	1	--	1	22	2	24
Grand Total	461	45	506	70	9	79	22	7	29	28	5	33	581	66	647

出典：IEA：Energy Technology Innovation Partnerships（2019）からの抜粋

ス、ドイツ、イスラエル、イタリア、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、トルコ、欧州共同体（EU）、北米からは米国、カナダ、メキシコ、アジア・オセアニアからは日本、オーストラリア、韓国、中国、マレーシア、タイが参加しており、ここ最近ではアフリカから南アフリカ（2016年11月）、モロッコ（2018年3月）南米からチリ（2017年5月）が参加し、全ての大陸からPVPSプログラムに参加している。

PVPSのスポンサーメンバーとして太陽光発電に関わる組織として米国からSEIA（Solar Energy Industries Association）及びSEPA（Solar Electric Power Alliance）、欧州からはSPE（Solar Power Europe）が参加している。また銅の産業界からはCopper Allianceが参加している。（2021年5月現在）

3. PVPS TCP 概要

PVPSの最高意思決定機関としてExCo(Executive Committee：執行委員会)がある。執行委員会は全てのPVPS参加国の代表で構成されており、NEDOから著者の山崎が日本の代表として参加している。

執行委員会は20年以上に亘りスイスのS.Nowak氏が議長を担っていたが、本年2021年4月のExCo会議においてフランスのD.Munger氏が新議長として選任され新たな体制でPVPSプログラムを推進することになった。また副議長として議長を補佐するマネジメントボードのメンバーに著者の石村が選任された。

ExCoの主な責務を下記に示す。

- ・PVPS実施協定に基づくプログラム全体の監督
- ・毎年のタスク活動計画の進捗・活動の管理
- ・PVPSプログラムの予算採択

・PVPSプログラムの戦略計画作成 等

ExCoは通常年2回（春と秋）に開催している。

表2に現在PVPS TCPが実施しているタスクを示す。（2021年5月末現在）

ExCo会議には各タスクのOA（運営責任者）が出席し、タスク活動の進捗確認・活動における課題の解決及び新しいタスク活動等の議論を行なっている。

太陽光発電は発電部門におけるCO₂排出量および環境負荷への提言に大きく貢献する事への期待は大きく、その市場は拡大している。

一方、運輸部門における太陽光発電の利用に関しては限定的である。そのため2017年ExCo会議において日本から太陽光発電の運輸部門（特に自動車）への新たな利用拡大が必要不可欠であることから、タスク17として太陽光発電利用の推進を提案した。現在タスク活動の成果を報告書としてまとめている段階である。（詳細は後述のタスク17を参照されたい。）

日本は現在タスク1、タスク12、タスク13、タスク14、タスク15、タスク17に参加を表明している。また参加を表明しているタスクにはそれぞれ国内の有識者を専門家として指名、各国の専門家と協力して活動成果の発表及びタスク報告書作成等に努めている。

今回の特集では日本が参加しているタスクの活動について専門家からの報告がある。

IEA PVPS TCPの活動に関しては下記のサイトで詳細が記載されているので参照願いたい。

(<https://iea-pvps.org>)

またNEDOのホームページにおいてタスク1の

表2 IEA PVPS TCPのタスク一覧

タスク	タイトル	日本の参加 ○印
Task 1	Strategic PV Analysis & Outreach	○
Task 12	PV Sustainability Activities	○
Task 13	Performance, Operation and Reliability of Photovoltaics Systems	○
Task 14	Solar PV in the 100% RES Power System	○
Task 15	Enabling Framework for the Development of BIPV	○
Task 16	Solar Resource for High Penetration and Large Scale Applications	—
Task 17	PV and Transport	○
Task 18	Off-Grid and Edge-of-Grid Photovoltaic Systems	—

出版物である Trend Report, Snapshot 等の翻訳版を掲載しているので併せて活用願いたい。(https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100060.html)

IEA PVPS TCP は太陽光発電が主力電源の一つとして世界中で普及拡大することを願っており、本プログラムを通じて得られた成果を日本の太陽光発電に関わる有識者の皆様に活用していただけたら本望である。

著者略歴



山崎 光浩 (ヤマザキ ミツヒロ)
NEDO 新エネルギー部太陽光発電グループ 主任研究員
IEA PVPS TCP ExCo 日本代表

2001 年 3 月東京工業大学大学院総合理工学研究科修了。

同年 4 月 NEDO 入構。

2015 年 9 月 NEDO 欧州事務所 (パリ) に駐在,
2019 年 7 月より現職。



石村 正憲 (イシムラ マサノリ)
NEDO 新エネルギー部太陽光発電グループ 専門調査員
IEA PVPS TCP ExCo 日本代表代理
IEA PVPS TCP 副議長

1974 年 3 月北見工業大学工業化学科 卒業。

1974 年 4 月シェル石油 入社。

2008 年 4 月 NEDO 出向, IEA PVPS プログラムに携わる。

2016 年 4 月より現職。