

## PV EXPO 2019

未来技術フォーラム神戸 中上 明光

### 【1】PV EXPO 2019の展示会の概要

2019年2月27日から3日間東京ビッグサイトで開催されたスマートエネルギーWeek 2019の複数展の一つPV EXPO 2019 第12回国際太陽電池展と今年創設の資源リサイクル EXPO 及び専門技術セミナーに参加した。

今年のスマートエネルギーWeek の全参加者数は主催者発表によると 66,576 人（昨年は 64,399 人）と昨年より少し多い入場者数であった。しかし、太陽電池展での出展社数、エリアは少し減少し、システム化の展示（スマートグリッド EXPO）

で増加していた。太陽電池展の展示及び来訪者の状況は昨年並みに盛況であった。

太陽光発電の市場が日本（最大市場は中国）にも継続してあるとのことから海外からの出展が多い。今年の大規模な出展は殆ど中国からの出展であった。

世界の太陽電池モジュール供給のトップ 10 企業のうち、JA Solar（中国、2017 年出荷量世界一）、続いて Jinko Solar（中国）、Trina Solar（中国）、LONGi Green Energy Technology（中国）、Aikosolar（中国）の中国系企業が出展し、トップ 10 以外では SUNTECH POWER（中国）、Yingli Green Energy（中国）など常連の中国系企業、中国系以外では Canadian Solar（カナダ）、Hanwha-Q'CELLS（韓国）が出展していた。太陽電池関連の他の展示会場では、SUNPOWER（米国、スマートグリッド EXPO 展）、HUAWEI（米国、スマートグリッド EXPO 展）、REC（ノルウェー、太陽光発電システム施工展）が大きなブースで展示していた。従来の常連の韓国、台湾からの大規模な展示は見当たらなかった。

一方で、日本企業の太陽電池展への出展数が激減している。日本のメーカーではシャープや長州産業が出展規模を縮小し、常連の大手パナソニック、東芝、三菱電機はスマートグリッド EXPO でエネルギーシステム・ソリューションの提案、紹介をしていた。これまで常連であった京セラ、カネカ、ソーラーフロンティアは今回も出展が無かった。通販大手の DMM.com は今年更に規模を拡大し、モジュール展示から車庫の天井用両面モジュールまで幅広い展示が印象的であった。

今年の太陽電池展の特徴は、殆ど大手メーカーが結晶 Si 系両面発電型モジュールを展示している。据置型大規模発電には表面からの発電のみならず地表面からの反射光も利用して両面セルで発電量を増やすモジュールを作製している。発電時の発熱を減らし、発電の温度係数を下げる狙いから、太陽電池セルのハーフカットを配置したモジュールも殆ど大手太陽電池メーカーは展示していた。昨年までは見られた薄膜系太陽電池(CIGS,CdTe, 非晶質 Si 膜系)は見る事が出来なかった。今年の手海外メーカーは、EMS(二次電池も含



専門技術セミナー会場

めエネルギー・マネージメント・システム)の展示を今年から一斉に展示していた。昨年までの海外メーカーの展示はモジュールのみであった。

今後の太陽電池の大きな市場として期待されている ZEH, ZEB, BIPV の領域についての展示、提案を殆どの国内メーカーは行っていた。

## 【2】PV EXPO 2019 専門技術セミナー参加報告

今年から PV EXPO の専門技術セミナーでは参加費が無料となった。そのためか会場には 500 人或いはそれ以上の参加者が詰めかけ、盛況であった。主催者からは太陽光発電のさらなる普及を期待して、今年から無料にして大勢の参加を受け入れることにしたとの事であった。

2019 年問題が現実のものとなり、さらに太陽電池の寿命が 20 年と言われ、モジュールのリサイクル・リユースの問題が出てきている。今年から資源リサイクル EXPO が創設され、太陽電池モジュールの廃棄を含めて展示及び専門技術セミナーで取り上げていた。以下に専門技術セミナーのうち、(1)PV EXPO 2019 太陽電池展から「主力電源となる太陽光発電(資源エネルギー庁)」及び(2)資源リサイクル EXPO から「再エネ資源のリサイクル・リユースの展望(NEDO)」の発表について概要を紹介する。

### (1) 太陽電池展 基調講演「主力電源となる太陽光発電～我が国の政策とビジネス展望 ～」

経済産業省・資源エネルギー庁 梶 直弘氏

経済産業省・資源エネルギー庁は「第5次エネルギー基本計画策定後の動向と今後の対応の方向性について」と題して平成30年(2018年)12月これまでの取り組みと今後の方針を発表した。それによると、第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)では、2030年に向けた対応として、「温室効果ガス26%の削減に向けて」、「エネルギーミックスの確実な実現」を上げている。主な施策として再生可能エネルギーでは『主力電源化』への布石、低コスト化、系統連携制約の克服、火力調整力の確保を上げている。

2050年に向けた対応では、「温室効果ガス80%の削減を目指して」、「エネルギー転換・脱炭素化への挑戦」を上げている。主な方向として再生可能エネルギーでは経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指し、水素/蓄電/デジタル技術開発に着手するとしている。

具体的には2030年に向けた対応では、エネルギーミックス～3E+Sの同時実現を目指している。(3E: 自給率 Energy Security、経済効率性(電力コスト)Economic Efficiency、温室効果ガス排出量 Environment); S: 安全性 Safety) この中で、一次エネルギー供給として再エネに13~14%を期待し、電源構成として再エネに22~24%、うち太陽光に7.0%期待している。2030年を目途としたエネルギー源ごとの対策として、「再エネ」は『主力電源に』据え、①発電コストの低減、②事業環境を改善(長期安定的な電源へ)、③系統制約解消へ、④調整力を確保(発・送・小の役割分担整備)を挙げている。

再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、その課題・エネルギー基本計画の方向性として①発電コストの低減(現状欧州の2倍)とコストダウンの加速化及びFITからの自立

化を挙げている。②事業環境としては、長期安定発電を支える環境が未成熟、洋上風力等立地制約、長期安定的な事業運営の確保を挙げている。これらの課題に対して今後の方向性として、①再エネ電源の開発促進：電源特性に応じたインセンティブ付与、②事業規律の強化：長期安定電源化に向けた責任体制の強化、③再エネ事業環境の整備：再エネ最大限導入をサポート、としている。

FIT 制度から自立した再エネ活用モデルとして、2009 年から余剰電力買取制度の適用を受けた住宅用太陽光発電は、2019 年 11 月以降、10 年間の FIT 買取期間が順次終了していく。今後①自家消費又は②余剰電力の自由売電に移行していくことになる。所謂 2019 年問題が間もなく発生する。2019 年 11 月・12 月だけで約 53 万件が対象。

## (2) 資源リサイクル EXPO 基調講演「再エネ資源のリサイクル・リユースの展望」

(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 新エネルギー部 太陽光発電グループ 山田 宏之氏

NEDO 新エネルギー部は「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト」(中間評価 平成 26 年度～平成 30 年度 5 年間)を発表した。本専門技術セミナーではこの中間評価に沿ってプロジェクトの概要が紹介された。

「事業実施の背景と事業目的」として、まず社会的背景について説明があった。固定価格買取制度(FIT)の開始によって、我が国における太陽光発電の大量導入の実現は目前となった。これは、使用済み発電設備が将来大量に発生する事も意味する。2009 年 11 月に開始された FIT で設置された太陽光発電設備は、2019 年に当時の買取価格が終了し、自主的な使用(時価で売電、自家消費など)に移る。いわゆる 2019 年問題が間もなく発生する。太陽光発電設備を寿命 20 年とすると 10 年後には設備の廃棄が始まる。その後も FIT 制度のもと、設置される太陽光発電設備は年々増大しているため、使用済み発電設備が将来大量に発生することも意味している。

更に「社会的背景」として、固定価格買取制度で想定されている廃棄処理費用はシステム価格の 5%と見られ、この範囲内で処理できる技術の確立が必要となる。システム価格はここ数年 30 万円/kW 程度で推移しているため、廃棄処理費用は 1.5 万円/kW (15 円/W)程度に相当する。

使用済み太陽光発電システムのリサイクルには、リサイクル処理費用の他に、回収費用やシステムの撤去費用等が発生する。現在の一般的な廃棄処理費用と同レベルに保つためにはリサイクル処理費用は約 5 円/W 以下とする必要がある。

次に、「政策的位置付け」について説明があった。FIT 根拠法(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)の国会附帯決議でもリサイクルシステム構築が求められている。その決議の内容は、再生可能エネルギー発電設備については、これらの耐用年数経過後において大量の廃棄物の発生を防ぐ観点から、設備のリサイクルシステム構築等、早急に必要な措置を講ずる事、とある。

「国内外の研究開発の動向と比較」と題して、海外事例（米国）、国内事例が紹介された。米 First Solar 社は、使用済み自社製品(CdTe 太陽電池)の回収システムを構築。世界 3 か所にリサイクル処理拠点を構築。国内事例として、結晶シリコン太陽電池向けの破碎処理技術は存在。NEDO プロジェクトとして、5 件のリサイクル技術開発を実証中。

「技術戦略上の位置付け」として、2014 年太陽光発電を普及させるための戦略から普及後の社会を支える戦略に転換した。リサイクルシステムの構築を柱の一つに位置付けた。その内容は、固定価格買取制度の再エネ賦課金の増加を抑制し、国民負担を軽減する必要がある、大量導入は将来の大量廃棄を招くので、リサイクルシステムの構築が必要である。

「研究開発の実施体制」について、NEDO との共同研究の概要が紹介された。そのうち、「低コスト分解処理技術実証」について 5 件の共同研究があり、例として株式会社エヌ・ピー・シー（結晶 Si 系）のホットナイフ分離法によるガラスと金属の完全リサイクル技術開発やソーラーフロンティア株式会社(CIS 系薄膜)の合わせガラス型太陽電池の低コスト分離処理技術実証がある。

結晶 Si 太陽光発電設備では、太陽電池モジュールと BOS (架台、ケーブル等) とに分け、モジュールは検査によりリユースと分解に分け、分解物としてはアルミ、ガラス、電極材、Si 片は再資源化、その他は埋め立て等に使用する。BOS は、再資源化或いは適正処分を行なう。CIS 系薄膜太陽電池では①アルミ枠解体装置、②バックシート切削装置、③EVA 加熱・処理装置、④CIS 膜除去装置を、システム制御装置により PV モジュールの移動に同期して作動させる、というものであった。

以上