

第1章

コンソーシアムの設立経緯と概要

第1章 コンソーシアムの設立経緯と概要

1.1 コンソーシアム設立の経緯

太陽光発電にエネルギー源として大きな期待が寄せられている昨今、市場は大幅な拡大を続けており、将来的には半導体産業を凌駕する巨大な産業に成長することが予想されている。それに呼応するように、太陽電池の低コスト化、高性能化の競争は世界規模で激化しており、日本は産業規模で世界一の地位を失ったばかりでなく、技術面においても各国の熾烈な追い上げを受けている状況である。

太陽光発電の低コスト化を実現するためには、変換効率の向上、製造コストの削減に加えて、信頼性向上・長寿命化が重要となる。国内企業が製造した太陽電池は、海外製よりも故障率が低いことが、産総研メガソーラーでの実証研究で明らかになっているものの、世界的な競争の激化にともない、さらなる信頼性の向上は喫緊の課題である。

太陽電池モジュールの信頼性向上・長寿命化に関わる技術開発は、従来は主として個別の太陽電池メーカーで行われてきた。しかし、太陽光発電が広範に普及し始めた現在、太陽光発電システムの長期安定運用確保と発電コスト低減、環境負荷低減の観点から、これらの技術開発は一層重要性を増している。また、新興国との差別化による国際競争力強化の観点からも、信頼性向上・長寿命化は有力な方策となると考えられる。この技術課題の解決には、太陽電池モジュールを構成する部材およびそのプロセスの革新が必須であり、太陽電池メーカーのみならず、各種部材メーカーや装置メーカーの知見を結集することが望まれるが、従来の太陽電池メーカーの縦割りの産業構造の中では、横断的な新規部材開発は困難であった。

このような背景のもと、独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）は、同所が保有する太陽光発電に関する太陽電池材料、デバイスからシステム・評価に至る幅広い技術的基盤を活用して、産業界との連携体制を構築して、太陽電池モジュールの信頼性向上・長寿命化に関わる技術開発に取り組むことが有効と考え、「高信頼性太陽電池モジュール開発・評価コンソーシアム」を設立することにした。

高信頼性太陽電池モジュール開発・評価コンソーシアムは、平成21年10月1日に、産総研と、民間企業31社から成る参加機関、太陽光発電技術研究組合（連携機関）、民間企業8社と財団法人1機関から成る協力機関が参加して発足した。その後、参加機関として民間企業2社、協力機関として民間企業1社が途中参加し、研究期間も半年間延長し、平成23年9月30日まで研究活動を続けた。参加機関は公募により決定したものである。コンソーシアム参加機関、各委員や研究員の氏名、期間中に開催された各種会合の日程等については、第2章に詳細を記す。

1.2 コンソーシアムの理念

本コンソーシアムでは、産総研と参加機関が協力し、太陽光発電コストの大幅低減を目的に、太陽電池モジュールの信頼性向上・長寿命化に必須の基盤技術をボトムアップさせるこ

とにより、わが国太陽光発電産業の国際競争力を強化することを基本理念とした。

具体的には、産総研内に、国内の大学・研究機関で唯一となる実用サイズに対応した太陽電池モジュールの試作・評価に関するプラットフォームを構築し、部材メーカーを中心とする参加機関は、当該プラットフォームを用いて、太陽電池モジュールの信頼性向上・長寿命化に有益と考えられる充填材、バックシート、配線材、シール材等の新規部材あるいは新規構造を適用した太陽電池モジュールを作製し、当該部材・構造の有用性を実証する。さらには、その知見を還元することで部材開発を促進し、メーカー間の自由競争を誘発するオープンイノベーションを具現化することによって、太陽電池モジュールの信頼性・寿命を大幅に改善し、発電コストの大幅低減と他国の追随を許さない独創的な技術を創出する。

1.3 コンソーシアムの目的

本コンソーシアムでは、産総研と部材メーカー、装置メーカーといった参加機関が共同で、太陽電池モジュールの信頼性向上・長寿命化に関連する各種基盤技術を研究開発することにより、日本における当該分野の関連基盤技術を確立し、太陽電池モジュールの寿命をこれまでの二倍以上に向上させるための要素技術や部材を開発するとともに、このことにより日本の太陽光発電産業の国際競争力を強化することを目的とした。

1.4 コンソーシアムの構成と参加機関の役割

本コンソーシアムは、産総研、参加機関、連携機関、協力機関で構成される。産総研と参加機関は同一内容の共同研究契約を個別に締結し、参加機関から産総研に共同研究員を派遣する。産総研と連携機関、協力機関は個別に秘密保持契約を締結するが、協力機関から産総研に共同研究員を派遣する必要がある場合には、秘密保持契約ではなく共同研究契約を締結する。コンソーシアムの成果として創製された知的財産は、他の参加機関の申し出に応じて、非独占で互いに実施許諾するものとする。

産総研は、実用サイズに対応した太陽電池モジュールの試作・評価に関するプラットフォームを構築し、参加機関との共同研究に提供するとともに、研究開発に必要な各種知見を参加機関に提供する。また、参加機関から提供を受ける部材に関する知見を活用し、これまでに蓄積した信頼性加速試験や長期曝露試験のデータに基づき、太陽電池モジュールの劣化要因を明確化する。さらに、太陽電池モジュールの信頼性・寿命判定を短時間に的確に行うための新規信頼性試験法の開発に取り組む。

参加機関は、社内で開発した各種モジュール用部材をコンソーシアムに持ち込み、太陽電池モジュールを試作・評価することにより、部材開発を進める。さらに、産総研や他の参加機関と共同で、太陽電池モジュールの劣化機構を解明するとともに、最適部材・構造を探索する。

連携機関である太陽光発電技術研究組合は、太陽電池モジュールメーカーからの技術的な要望および過去の技術開発で蓄積したデータを本コンソーシアムに提供する。さらに、本コ

ンソーシアムの研究開発の方向性策定ならびに参加機関による新規モジュール部材の早期商品化を支援する。なお、本コンソーシアムの参加機関は、太陽光発電技術研究組合の組合員となることが定められている。

協力機関は、部材・装置の提供、太陽電池モジュールに関する様々な知見の提供等を通じて、コンソーシアムの研究開発の加速に資する。

1.5 コンソーシアムの研究内容

本コンソーシアムの研究内容を以下に示す。

- 1) 実用サイズに対応した太陽電池モジュールの試作・評価に関するプラットフォームを産総研内に構築し、新規部材・構造を用いた太陽電池モジュールの開発・評価体制を整備する。
- 2) 参加機関が開発した各種部材を用いて太陽電池モジュールを試作・評価し、長期屋外曝露試験を開始することにより、これらの参加機関での事業化を支援する。
- 3) 参加機関横断的に各種部材を選択し、それらを組み合わせた太陽電池モジュールを試作・評価することにより、さらなる信頼性の向上や劣化機構の解明を図る。
- 4) 太陽電池モジュールの信頼性・寿命評価の観点から、既存の各種試験・評価法を見直し、より短時間で的確な評価が期待される新規試験法を開発する。
- 5) 太陽光発電技術研究組合と積極的な連携を図り、太陽電池モジュールに適用し得る部材の基準策定、新規信頼性試験法の国際規格への反映を図る。

さらに、本コンソーシアムでは、以下のような効果も期待した。

- 1) 本コンソーシアムでは、複数の企業が集中研方式で研究に取り組むことにより、要素技術の産業界への移転を加速するとともに、多種多様な材料を用いた系統的な試験を実施できることによりデータベースの構築が可能となる。
- 2) 競合他社の研究員と同じ装置を使って実験し、同じ居室で様々な議論を行うことにより、緊密な人的ネットワークの構築が期待できる。
- 3) 部材メーカー、装置メーカーを中心とする参加機関から派遣された共同研究員が、太陽電池モジュールの作製、評価の技能を修得できる。さらに、研究成果は特許出願後に積極的に公開することを基本とすることで、共同研究員の学会発表や論文執筆を促進する。これらのことを通じて、産業界の若手人材育成に資する。