

太陽光発電技術研究開発

高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発
太陽光発電システム維持管理及びリサイクル技術開発

平成 28 年 3 月 23 日 (水)

経済産業省 資源エネルギー庁

省エネルギー新エネルギー部 新エネルギー対策課

背景

- 固定価格買取制度の開始によって国内における太陽光発電の導入が加速したことや、グローバルにおける太陽電池モジュール価格競争力の激化など、太陽光発電をとりまく状況は大きく変化している。そのため、従来の「普及させるための戦略」から、「普及後の社会を支える戦略」の検討が必要となった。
- このような背景のもと、「発電コストの削減」だけでなく、太陽光発電の大量導入社会に必要な課題を包括的に検討すること及び、我が国の太陽光発電産業の基盤強化の視点を盛り込むことに留意し、今後太陽光発電の目指すべき姿を実現するために必要となる課題を整理し、それらを解決するための技術的方策について検討を進め、新たな「太陽光発電開発戦略」としてとりまとめた。

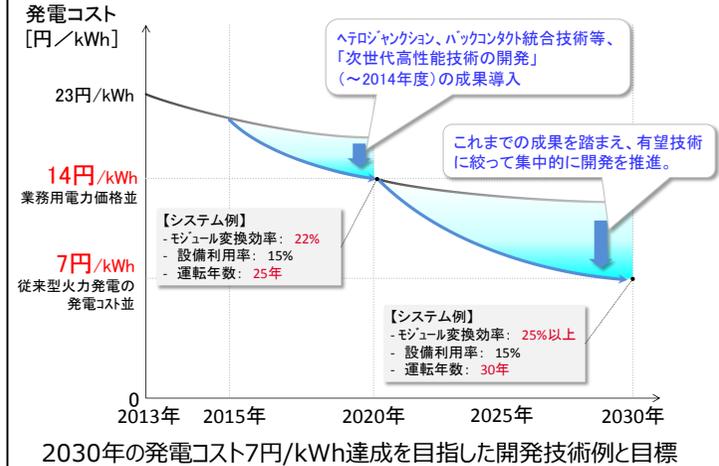
太陽光発電の目指すべき姿

- 発電コストの低減を進めて2020年に14円/kWh、2030年に7円/kWhを実現し、消費者に選択されるエネルギー源となることで、自立的に普及する再生可能エネルギーとなること。
- 分散型エネルギーシステムにおける昼間のピーク需要を補う等、エネルギー供給源として重要な役割を果たすこと。
- 多様な使い方で高付加価値事業を創出、及び新たな市場を開拓すること。

太陽光発電大量導入社会における5つの課題と対応

- 【課題1】**国民負担の増大** → **発電コストの低減**
買取価格を引き下げても導入した者が利益を得られるような「発電コスト」を実現することが必要。
- 【課題2】**長期・安定な発電能力維持の必要性** → **信頼性の向上**
長期間稼働させることを前提に事業性を検討しているので、その信頼性は普及の大きな鍵。
- 【課題3】**立地制約の顕在化** → **立地制約の解消**
造成費がかからない平坦地や、接続地点まで距離の短い好条件の土地は不足しており、土地コストの上昇や、電力会社のエリア全体の系統接続困難な事例が発生。
- 【課題4】**廃棄物大量発生への対応** → **リサイクルシステムの確立**
大量の廃棄物発生に備えて、リサイクルシステムの構築が必要。
- 【課題5】**グローバル競争の激化** → **高付加価値化**
太陽電池モジュールの価格競争が激化し、国内市場でも海外企業のシェアが増加。

発電コストの低減、信頼性向上



立地制約の解消、高付加価値化



未導入分野への設置コスト削減技術や、太陽光発電技術の「高付加価値」によって生み出される新たな導入分野や用途を開拓。

リサイクルシステムの確立



NEDOプロジェクトで開発中の低コスト汎用リサイクル処理プラント

高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減 技術開発

平成28年度予算案額 **46.5億円 (43.5億円)**

事業の内容

事業目的・概要

- 太陽光発電は、発電コスト低減により、分散型エネルギーシステムにおける昼間のピーク需要を補い、消費者参加型のエネルギーマネジメントの実現等へ貢献が期待される、重要な低炭素の国産エネルギー源です。
- 太陽光発電の発電コストを低減するには、太陽電池の変換効率向上、製造コスト低減、信頼性向上の各要素を総合的に実現することが必要です。
- 本事業では、上記全ての要素を考慮して、発電コスト低減の実現シナリオを、現実的な発電コスト算定方法で確認しつつ、大幅な発電コスト低減を実現する可能性が高い先端複合技術型シリコン太陽電池、CIS系太陽電池、超高効率新型太陽電池に重点化して、変換効率向上、製造コスト低減技術、性能評価等の共通基盤技術の開発を行います。

成果目標

- 平成27年度から平成31年度までの5年間の事業であり、平成32年（2020年）に発電コスト14円/kWhの実現、平成42年（2030年）に7円/kWhまで低減する要素技術開発の完了を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- 先端複合技術型シリコン太陽電池
ヘテロ接合バックコンタクト統合構造(※)による高効率化を維持しつつ、ウエハの薄型化や低コスト材料の使用による製造コスト低減を実現し、実用化を行います。

ヘテロ接合バックコンタクト統合構造の例



※ヘテロ接合構造：物質の異なる半導体を接合した構造

※バックコンタクト構造：太陽光を受ける面の反対側に電極を集めた構造

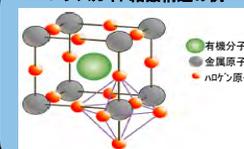
- CIS系太陽電池(※)
光吸収層の更なる薄膜化と接合面の高品質化、透明電極の低抵抗化等の低コスト化及び高効率化の技術開発を行います。

※銅(Cu)、インジウム(In)、セレン(Se)などの元素で構成された太陽電池

- 超高効率新型太陽電池

従来太陽電池の延長線上に無い、超高効率を実現する新構造太陽電池や、コスト構造を革新するペロブスカイト等の新型太陽電池を実用化するための要素技術開発を実施します。

ペロブスカイト結晶構造の例



- 共通基盤技術
光変換効率、発電量等の性能評価技術の開発や、長期信頼性を確保するための信頼性評価技術の開発等を行います。

太陽光発電システム維持管理及びリサイクル技術開発

平成28年度予算案額 **10.0億円（7.8億円）**

事業の内容

事業目的・概要

- 太陽電光発電システム全体の効率向上を図るには、太陽電池のみならず、周辺機器の高機能化、維持管理技術の開発が必要です。
- また、大量導入された後のことも考え、耐用年数経過後の廃棄物発生に備えた措置を講じる必要があります。
- このため、以下の技術開発を行います。
 - ① パワーコンディショナ高効率化、冷却やトラッキング等によるシステム効率向上技術開発等（周辺機器の高機能化）
 - ② モニタリングシステムによる健全性診断等の技術開発（維持管理技術）
 - ③ 大量処理や様々な太陽光パネルに対応する低コストリサイクル技術の開発（廃棄物対策）

成果目標

- 平成26年度から平成30年度までの5年間の事業であり、本事業を通じて、システム効率10%以上向上、太陽電池モジュール以外のシステムコスト10%以上低減、維持管理費30%以上低減及び、リサイクル処理コスト5円/W以下の実現を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

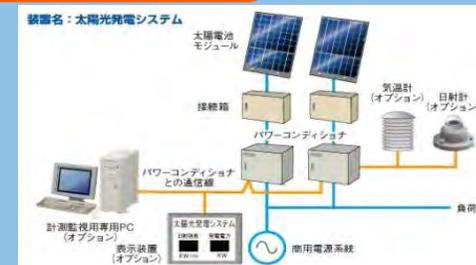
周辺機器に関するもの

- パワーコンディショナ、昇圧器、冷却、トラッキング、反射利用、集光等



維持管理に関するもの

- モニタリングシステム、健全性診断システム、メンテナンス用機器等



リサイクル処理に関するもの

- 低コスト汎用リサイクル処理技術の開発

