

物質・材料研究機構 「次世代太陽光発電に資する革新材料の開発」(「環境・エネルギー・資源材料の研究開発」の一部)

1. 研究の目的

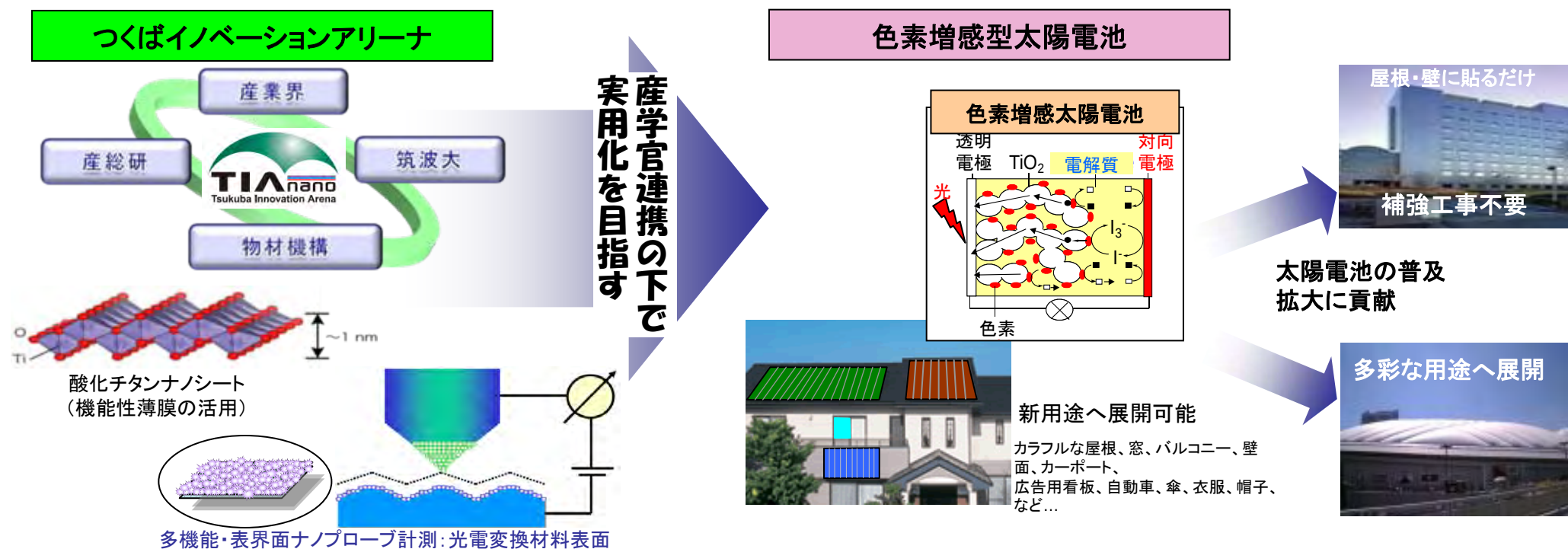
商品化が進む太陽電池の主流はシリコン系太陽電池であるが、シリコンは、半導体として幅広くかつ多量に使われることから、シリコン原材料の確保には制約があり、また、理論上の発電効率の限界が30%程度であるため、シリコン系太陽電池の発電コストの大幅な低下は困難である。

太陽電池の飛躍的な普及拡大に貢献するため、物質・材料研究機構(NIMS)において、安価で大量生産が可能な色素増感型太陽電池をはじめとした「次世代太陽光発電に資する革新材料の開発」を推進する。

2. 研究の進捗状況等

安価で大量生産が可能な太陽電池として有力な候補である「色素増感型太陽電池」の現状の発電効率は11%であり、シリコン系の20%程度と比較すると低い。NIMSのナノシート合成技術やナノ計測技術等を駆使して、色素等の新材料を探索設計することにより、高効率化と低コスト化を実現する技術の確立を目指す。

また、筑波大学、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、日本経済団体連合会の4者で合意された、「つくばイノベーションアリーナ」のコア研究領域の一つである「ナノグリーン」領域については、NIMSが材料の基礎研究を担い、産学官が連携して最先端のナノテクノロジーを活用し、安価セル量産プロセス開発・長寿命化技術開発・モジュール化プロセス開発等を行うことにより、高効率色素増感型太陽電池の早期実用化を狙う。



科学技術振興機構（JST）「先端的低炭素化技術開発」

【背景】

従来技術の延長線上の技術を開発するだけでは、将来の温室効果ガスの大幅な削減や我が国技術の国際競争力の維持・強化、我が国技術の国際展開による成長を実現することは不可能！



従来技術の延長線上にない新たな科学的・技術的知見に基づいた革新的技術の研究開発が不可欠

【目的】

- 将来の温室効果ガスの大幅な削減
- 我が国技術の国際競争力の維持・強化
- 我が国技術の国際展開による成長

【事業概要】

現時点では未知の新たな科学的・技術的概念を引き出し、発展させ、ブレークスルーを実現するための研究開発を実施。

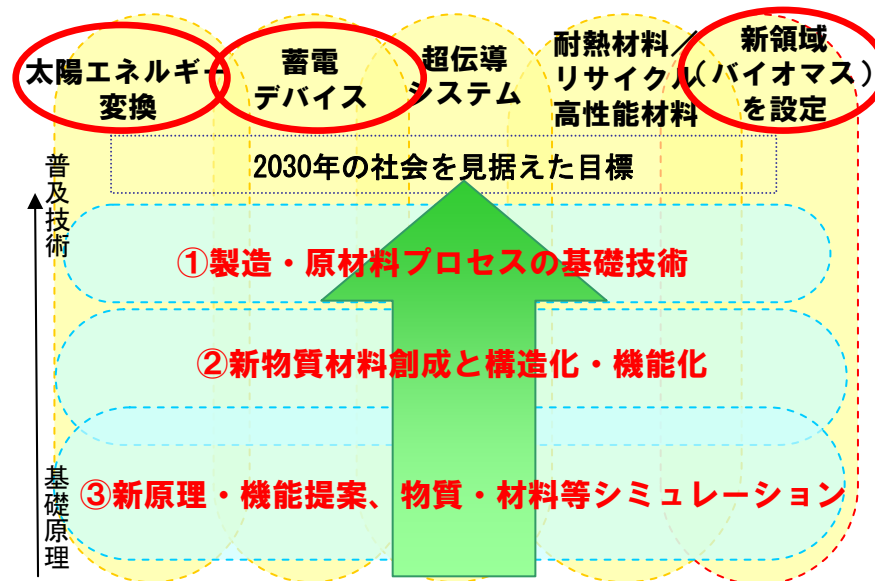
- 総合科学技術会議「平成23年度科学・技術重要施策アクション・プラン」(平成22年7月)の施策パッケージとして位置づけ。
- 温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ、従来技術の延長線上にない新たな科学的・技術的知見に基づく革新的技術の研究開発を競争的環境下で実施し、実用化を視野に入れた革新的な研究成果を創出し、企業等への移転を図る。

＜支援期間＞

3～4年間毎のステージゲート方式による厳しい評価を行いながら、優れた研究開発は 最大10年間の支援を実施

＜対象機関＞

大学、公的研究機関、及び民間企業



(特徴)

- JST低炭素社会戦略センター(LCS)との連携
LCSが提示する技術領域や科学的・技術的要素を参考にするこ
とで、各課題の位置づけの明確化や研究開発目標を見据えた取
組みが可能に。(成果はLCSへ還元)
- 技術シーズの創出のみならず、技術の実現に向けた取組を
実施。産業界、行政や市民との間で知識・情報の相互流通促
進。共同研究開発への展開。

理化学研究所 「バイオマスエンジニアリング研究」

研究目標

バイオマスエンジニアリング研究は、CO₂の資源化に向け、バイオテクノロジー技術を駆使して、植物を用いた木質バイオマス増産技術の確立から、新規酵素による木質バイオマスの効率的な分解・原材料化、バイオマスを材料とした高機能なバイオプラスチック創成等に関する基礎研究を進め、得られた技術をつなぐことにより、植物を用いた“一気通貫型”の革新的なバイオプロセスを確立するための新技術創出の研究を推進。

研究概要

“設計し創る”ための目的型基礎研究の推進

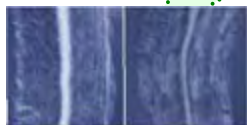
○植物の高付加価値化(スーパー樹木)

- ・木質バイオマス増産や易分解性に関わる有用遺伝子の樹木等の有用植物への導入技術の確立
- ・野外試験場(圃場)における栽培・検証
- ・環境影響評価の実施

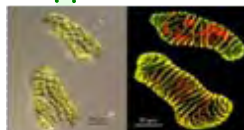
○バイオマス活用のプロセスの革新

- ・ゲノム情報に基づく設計により、植物が個体内に物質を蓄積する仕組みを活用し、バイオプラスチックの原料を植物に作成させる基礎技術の確立(植物科学及び微生物学、高分子科学、バイオ工学の融合)
- ・シロアリ腸内微生物によるセルラーゼ分解酵素の探索及び機能解明による木質バイオマス分解効率の向上(H23年度拡充)

木質形成に直接関与する
マスター転写因子を発見
(Genes & Dev 2005, Plant Cell 2006)



Arabidopsis thaliana



Zinnia elegans

シロアリ腸内微生物のゲノム
解析に世界で初めて成功
(PNAS 2008)



木質バイオマス活用に向けた重要成果

バイオマス研究基盤の整備

○木質バイオマス研究推進基盤

- ・バイオマス増産研究のモデル植物である「ブラキポディウム」の機能の解析・公開(H23年度拡充)
- ・木質バイオマス分解等に関わる微生物の機能の解析・公開(H23年度新規)

“バイオマスを活かす”技術の確立

○新たなバイオプラスチックの創成

- ・ポリヒドロアルカン酸(PHA)を素材としたバイオポリエステルの高機能、高性能化
- ・新たなバイオプラスチック創成に向けた新規合成酵素の開発



科学技術振興機構（JST）「先端的低炭素化技術開発」

【背景】

従来技術の延長線上の技術を開発するだけでは、将来の温室効果ガスの大幅な削減や我が国技術の国際競争力の維持・強化、我が国技術の国際展開による成長を実現することは不可能！



従来技術の延長線上にない新たな科学的・技術的知見に基づいた革新的技術の研究開発が不可欠

【目的】

- 将来の温室効果ガスの大幅な削減
- 我が国技術の国際競争力の維持・強化
- 我が国技術の国際展開による成長

【事業概要】

現時点では未知の新たな科学的・技術的概念を引き出し、発展させ、ブレークスルーを実現するための研究開発を実施。

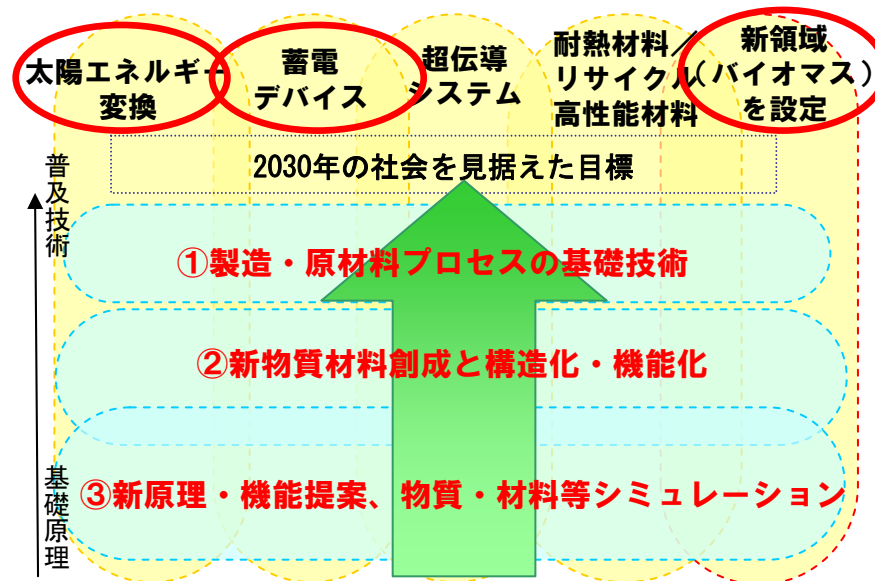
- 総合科学技術会議「平成23年度科学・技術重要施策アクション・プラン」(平成22年7月)の施策パッケージとして位置づけ。
- 温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ、従来技術の延長線上にない新たな科学的・技術的知見に基づく革新的技術の研究開発を競争的環境下で実施し、実用化を視野に入れた革新的な研究成果を創出し、企業等への移転を図る。

＜支援期間＞

3～4年間毎のステージゲート方式による厳しい評価を行いながら、優れた研究開発は 最大10年間の支援を実施

＜対象機関＞

大学、公的研究機関、及び民間企業



(特徴)

- JST低炭素社会戦略センター(LCS)との連携
LCSが提示する技術領域や科学的・技術的要素を参考にするこ
とで、各課題の位置づけの明確化や研究開発目標を見据えた取
組みが可能に。(成果はLCSへ還元)
- 技術シーズの創出のみならず、技術の実現に向けた取組を
実施。産業界、行政や市民との間で知識・情報の相互流通促
進。共同研究開発への展開。