



**Research Center for Photovoltaic Technologies**

# 産総研における太陽光発電研究開発戦略と 太陽光発電工学研究センターの活動概要

AIST 太陽光発電研究 成果報告会  
平成26年6月24日-25日

研究センター長  
仁木 栄

# OUTLINE

0. 産総研を取り巻く状況
1. 産総研における太陽光発電研究開発戦略
2. センターの運営と活動概要
3. 成果報告会に向けて

# 1. 産総研における太陽光発電の研究開発戦略



# 太陽光発電の導入・普及のために必要な技術

## 1) 低コスト化

- ・太陽電池の高効率化
- ・信頼性の向上(長寿命化)
- ・BOSコストの低減

## 2) 自立性の向上

- ・系統への負荷低減(蓄電池)

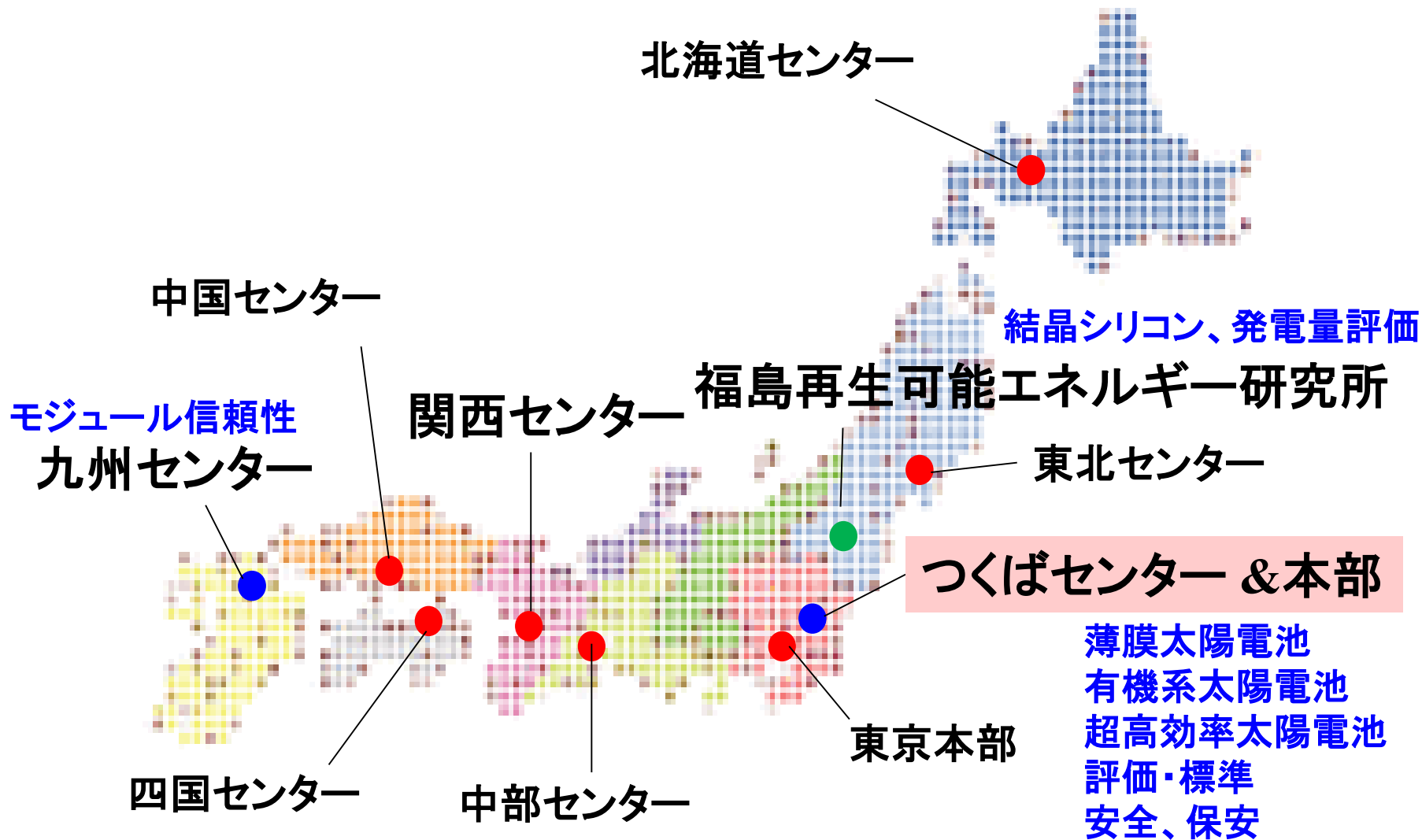
## 3) PV未開拓地への導入・普及

- ・校正、評価、認証技術の指導
- ・耐環境性モジュール、システムの開発

## 4) 新規用途開拓

- 1) 太陽電池の高性能化技術
  - ・結晶シリコン太陽電池
  - ・薄膜太陽電池
  - ・新材料太陽電池
  - ・超高効率太陽電池
- 2) モジュール信頼性
- 3) 発電量評価・予測
- 4) 校正技術, 性能評価
- 5) 故障診断、保安・安全基準
- 6) 大量導入のためのシステム技術

太陽光発電工学研究センターと再生可能エネルギー研究センターが一体となって日本の中核研究機関の役割を担う。

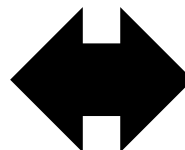


# 太陽光発電の日本の中核機関

## 太陽光発電戦略会議

再生可能エネルギー研究センター

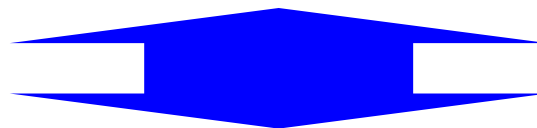
エネルギーネットワーク 結晶シリコン



太陽光発電工学研究センター

薄膜・新型太陽電池 校正・評価

信頼性 保安・安全



### TF1:結晶シリコン太陽電池

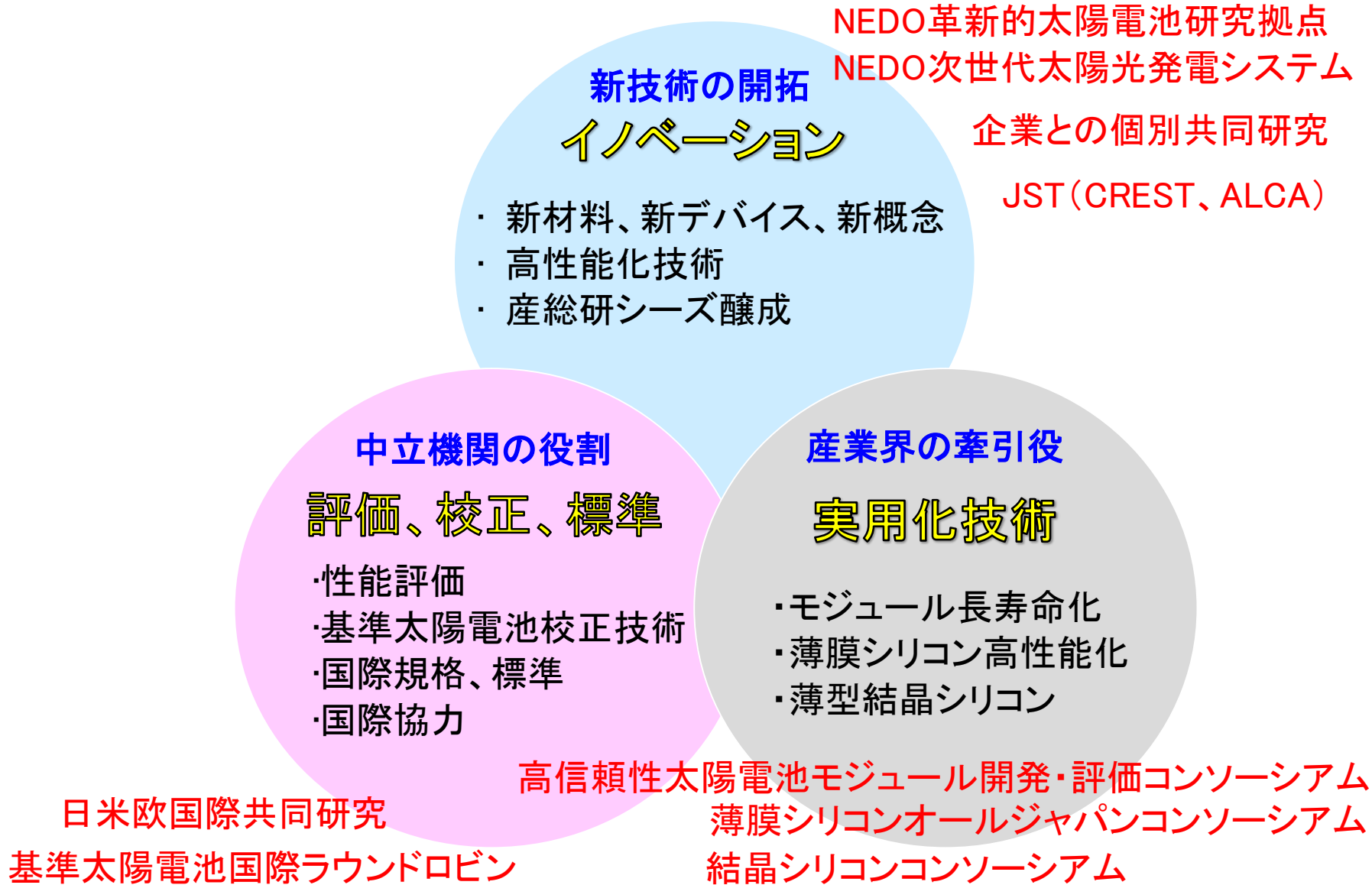
モジュール効率22%の早期実現  
積極的なリクルーティング  
九州、つくばセンターとの連携  
コンソーシアム参加企業との調整

### TF2:発電量評価

発電量評価の一本化  
日本のDBの実用化

評価・システムでの幅広い連携

## 産業界ニーズ、社会ニーズ、グローバルニーズに幅広く対応





## 2. センターの運営と活動概要

1. 日本の太陽光発電を**研究**で牽引
  - ・民間企業では行えない**挑戦的**な研究を推進
  - ・太陽光発電産業の**優位性確保**
    - 守りに入っては競争力を維持できない–
2. 研究開発の**戦略提言**
  - ・将来のPVのイメージ、技術開発の方向性を提示
3. 太陽光発電の**イノベーションハブ**（情報と人の中心）
  - ・先進的なコンテンツの創製と継続的な成果発信
4. 人材育成（PV新時代において中核となる人材の育成）
5. 国際協力
  - ・多面的な国際協力（共同研究、人材交流、技術指導、等）

## ■平成26年度の予算状況

単位：百万円

	予算総額	運交費	外部資金	その他 (補正予算等)
平成26年度(5.1現在)	1,156	385	781	0

## ■マンパワー ※4月1日現在

常勤職員 43名【内 専任28名、兼務15名】  
 契約職員 57名 産学官制度来所者 82名

■ 共同研究：184件   
 ■ 特許：出願件数：22件   
 ■ 見学対応： 37件

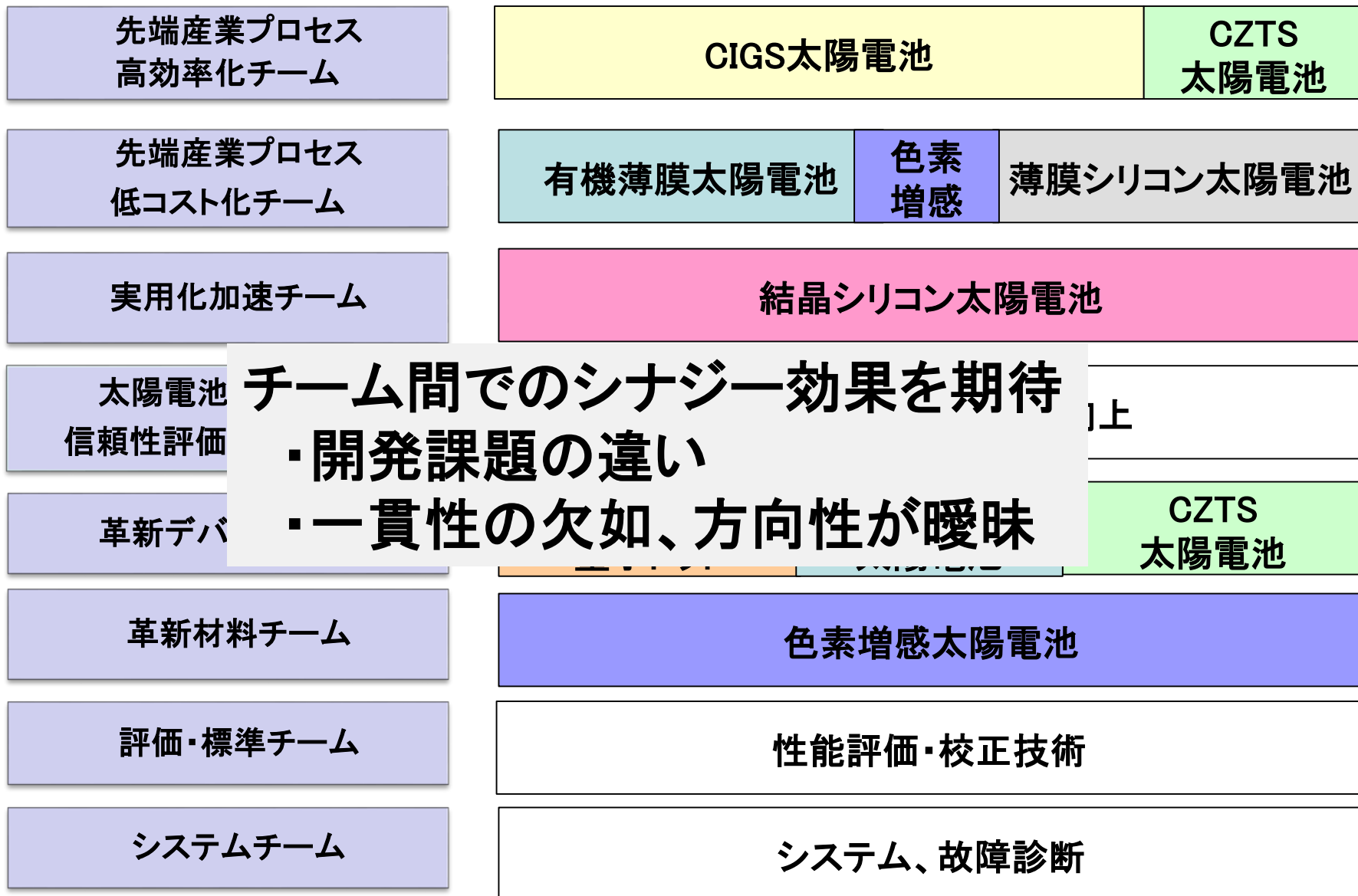
■ 研究成果【論文：141件、Proceedings、他：75件、口頭：163件、招待講演：28件】

※H24年度実績

## ■太陽光発電研究センターの使用スペース 合計：6,917 m<sup>2</sup>

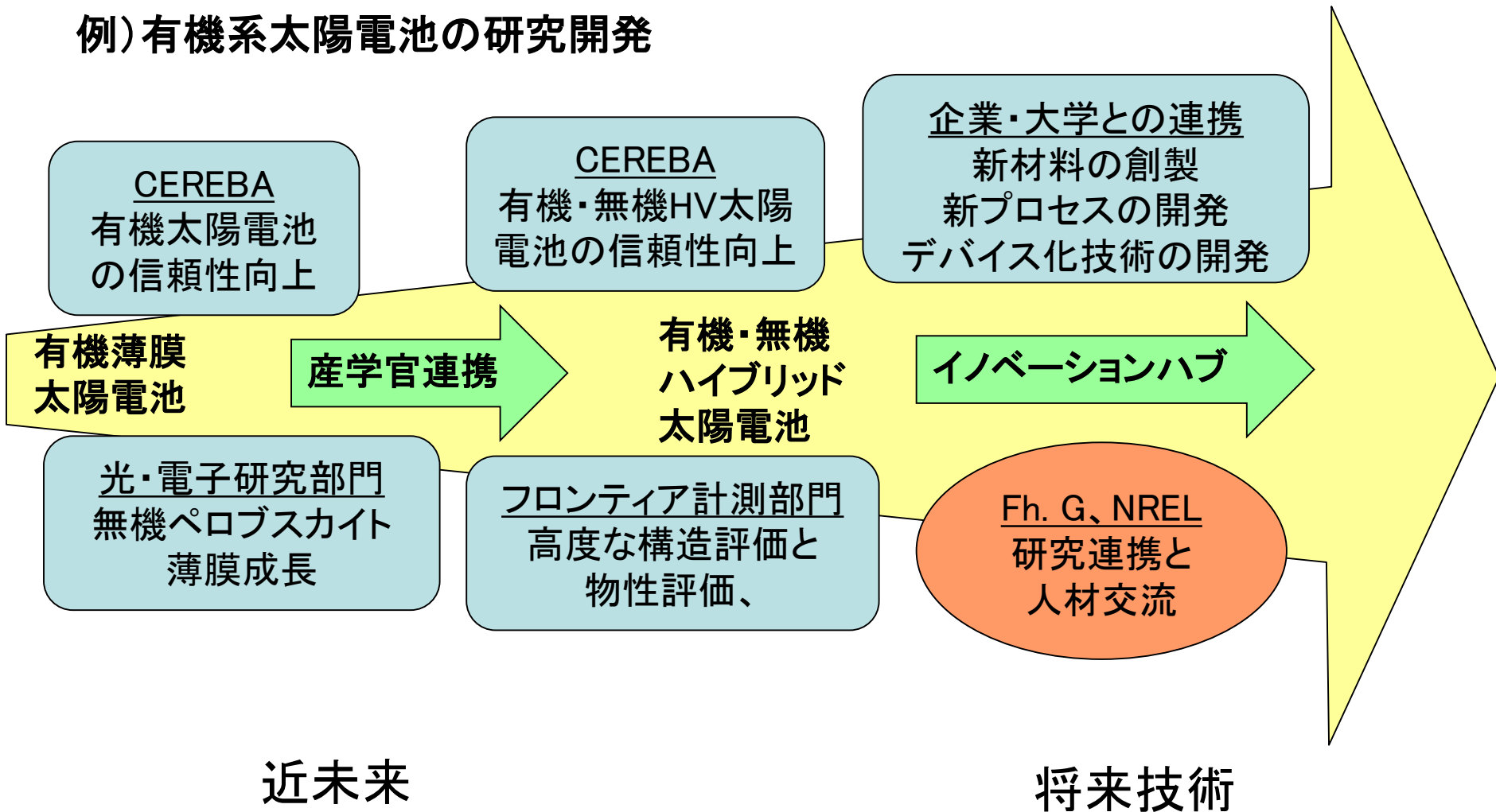
つくばセンター	5,069 m <sup>2</sup>	小規模パイロットライン(PVTEC、CIGS)
九州センター	1,848 m <sup>2</sup>	モジュール準生産ライン(九州センター)
		セル、モジュール性能評価装置
		真空製膜装置、等

## 開発フェーズで区切ったチーム編成



- ・各研究テーマごとに近未来から将来技術までの総合的なソリューションを提示
- ・シナジー効果による研究の拡大(国内外機関との連携の加速)

例) 有機系太陽電池の研究開発



2004-2010年度 太陽光発電研究センター7年間の成果を基に、2011年4月に新センター設立。

太陽光発電工学  
研究センター

センター長  
仁木 栄  
副センター長  
松原浩司

企画調整班

知財戦略、ネット  
ワークセキュリティ  
ユニット横断的  
共通業務、広報、  
安全衛生、等

産業化  
促進

先端産業プロセス・高効率化チーム(柴田肇)  
: CIGS、CZTS、その他化合物薄膜太陽電池

先端産業プロセス・低コスト化チーム(松原浩司)  
: 薄膜シリコン

太陽電池モジュール信頼性評価連携研究体  
(増田淳)

産業基盤

評価・標準チーム(菱川善博): 校正、評価

システムチーム(加藤和彦)  
: 故障診断、保安・保守ガイドライン

革新的  
基礎技術

有機系薄膜チーム(近松真之)  
: 有機薄膜、有機無機ハイブリッド

先進多接合デバイスチーム(菅谷武芳)  
: 多接合太陽電池、量子ドット、他

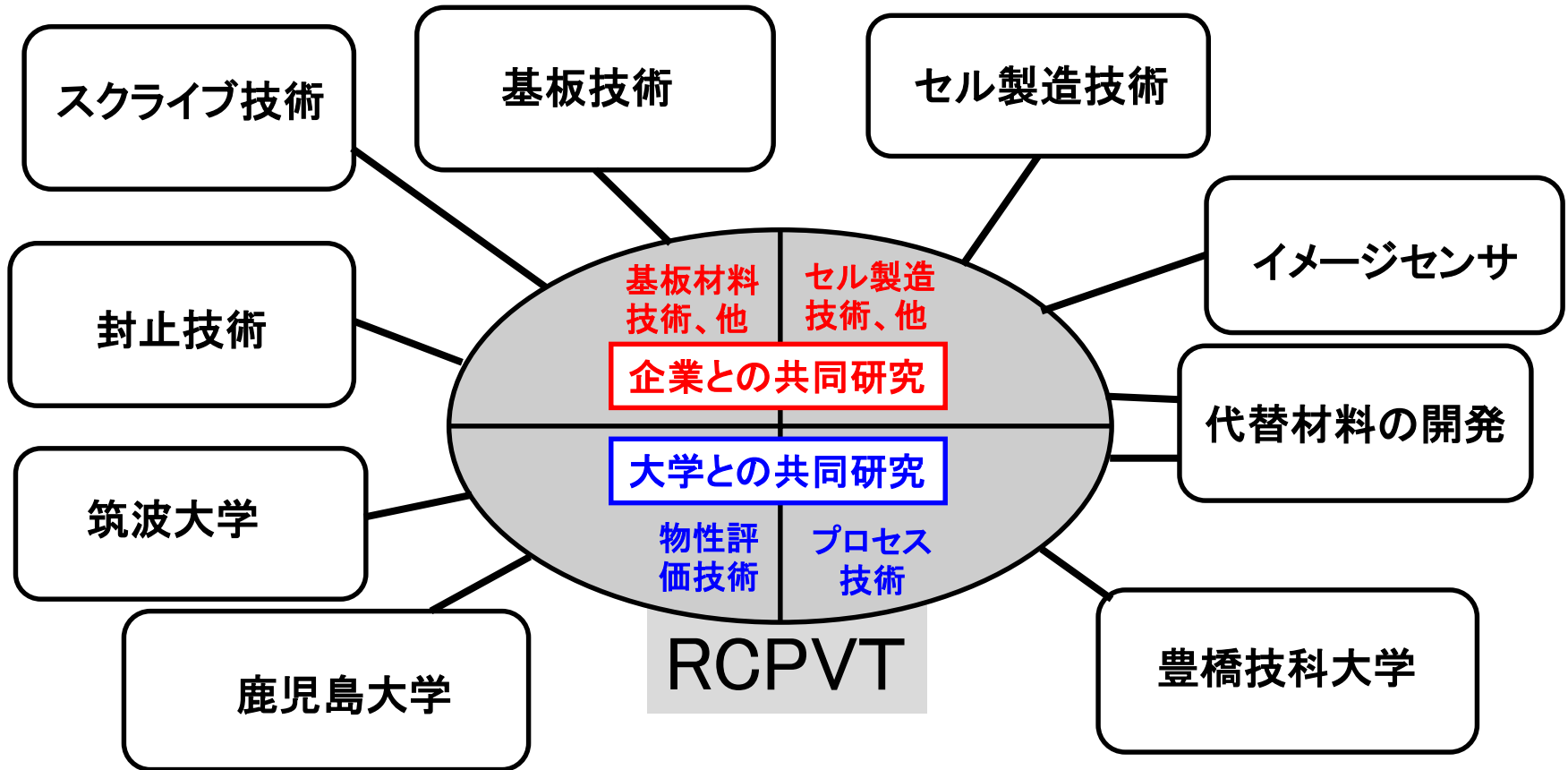
革新材料チーム(併: 佐山和弘)  
: 色素増感太陽電池



## 研究開発フェーズに合わせた共同研究形態

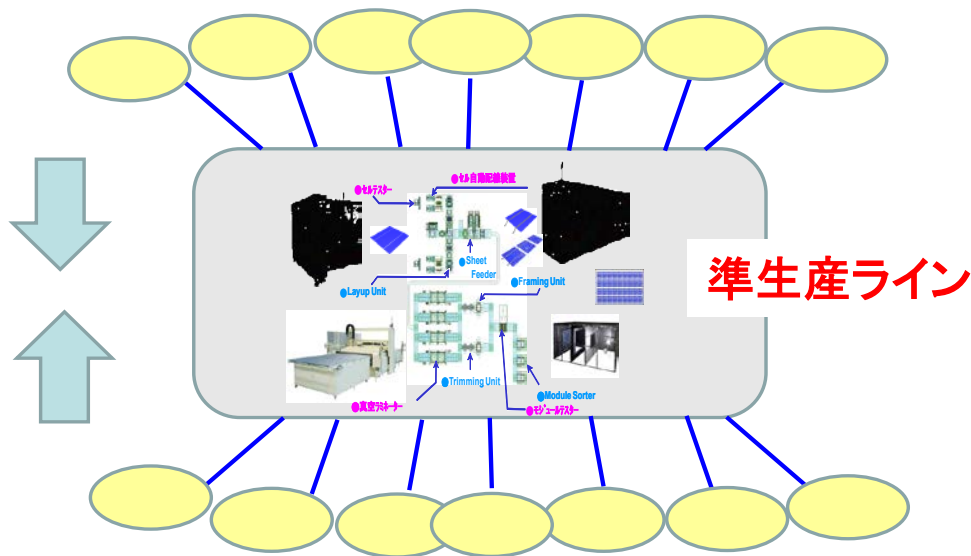
1. イノベーションハブ： センターシーズ利用型  
共同研究
  - CIGS太陽電池、有機薄膜太陽電池、等
2. コンソーシアム： 異分野交流型集中研究
  - 部材コンソーシアム（九州センター）
  - 次世代結晶シリコンPVコンソーシアム
3. 研究組合： オールジャパン型集中研究
  - 薄膜シリコンコンソーシアム

産総研の持つ高い技術、知財、ノウハウをベースにした企業、大学との共同研究  
 産総研のリーダーシップによる要素技術、新技術の開発



- PVTECをコンソ参加企業(部材メーカー)と太陽電池メーカーの交流の場として活用
- 40年超の寿命を目指した新規部材、高信頼性モジュール構造の開発  
新規加速試験法の開発
- 第1期 終了33機関、第2期を発足 約80機関の参画を得た。

**モジュールメーカー**



部材、装置およびモジュール製造の両面で高い技術を有する企業が集積している日本でこそ成り立つコンソーシアム  
(分散化の裏返し、協業で逆転)

**部材、装置メーカー**

**第Ⅱ期の活動**

- 中古モジュールの調査 劣化モードの類型化、劣化原因の解析
- 劣化原因の解明 部材の役割と要求事項の同定
- 新しい測定法の開発 加速試験法、高感度高精度検出法

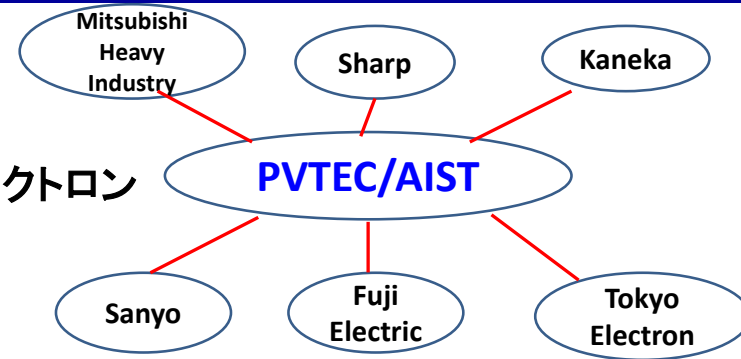
# 太陽光発電システム次世代高性能技術の開発

## 薄膜シリコンオールジャパンコンソーシアム

シャープ、カネカ、三菱重工、富士電機、三洋電機、東京エレクトロン  
+ 東工大、九大、阪大、岐阜大、金沢工大

日本の英知を結集 → 薄膜シリコンの生き残りをかける  
産総研内にPVTECつくば研究所。PVTECに出張。

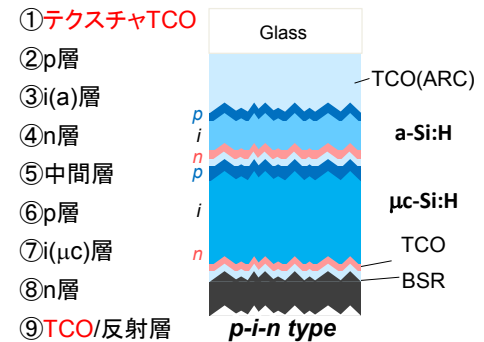
14%のモジュール効率と高生産性技術開発 G5サイズ製膜装置の導入



### 高効率化技術

**a-Siトップセル安定化効率**      目標 **13%**  
**タンデムセル効率**                      目標 **15%**

→ 30×40cm<sup>2</sup>基板上に2接合でモジュール安定化効率13%を達成し得る要素技術を開発する。(セル効率15%)



### 高生産性技術開発

- G5-VHFプラズマCVD装置(60MHz)による各種材料の高度化、高均一化
- 製膜開始、a-Si、a-SiGeで良好な膜質データ



三菱重工、カネカ、シャープ、三洋、岐阜大学、大阪大学  
(G5サイズ装置をつくばに移転、三菱重工の技術の共用)

# 3. 成果報告会に向けて

- ・太陽光発電に関して各技術ごとに、国内外の動向を紹介
- ・それに対する産総研の戦略を紹介

1. 結晶シリコン太陽電池
2. 薄膜シリコン太陽電池
3. 化合物薄膜太陽電池
4. 色素増感太陽電池
5. 有機系太陽電池
6. 超高効率太陽電池
7. モジュール技術
8. 評価技術
9. システム技術

- ・各研究テーマの成果報告（トピックス講演、ポスター講演）



今後ともご指導ご鞭撻の程、  
よろしくお願いいたします。

経済産業省、環境省、内閣府等 政府関係各位  
NEDO、JST、大学、研究機関各位、企業各位  
のご支援に厚く御礼申し上げます。