

第五回薩摩川内市次世代エネルギービジョン  
に関連した産総研での取り組みの紹介

平成 24 年 12 月 4 日  
独立行政法人産業技術総合研究所  
理事長 野間口 有

第五回薩摩川内市次世代エネルギービジョンについて、産業技術総合研究所（以下産総研）において実施している関連した取り組みを紹介する。

1. 再生可能エネルギー・材料に関する産総研の現状
  - ① バイオマス：バイオマスから高品質な液体燃料を効率的に製造する技術の開発、バイオマス利用の評価技術の開発（バイオマスリファイナリー研究センター）
  - ② 太陽光：発電効率の大幅な向上を目指した、新材料を用いた次世代高性能太陽電池の開発、太陽電池の長期信頼性、耐久性にかかわる標準化、劣化挙動の遠隔状態把握等のメンテナンス技術開発（太陽光発電工学研究センター・情報技術研究部門）
  - ③ 風力：安全性と信頼性に優れた風車技術基準の開発と国際標準への提案（エネルギー技術研究部門）
  - ④ 地熱：地熱源の位置と量の評価を実施、結果を公開。（地圏資源環境研究部門）
  - ⑤ 地中熱：地中の熱を上手に利用して冷暖房を効率的に行う技術開発（エネルギー技術研究部門、地圏資源環境研究部門）
2. スマートグリッドに関する産総研の取り組み
  - ① 再生可能エネルギー機器（太陽光発電、風力発電等）が高密度に導入された住宅地域のエネルギーネットワークを設計、評価する技術及びネットワークを効率的に運用するためのマネジメント技術の開発。戸別・集合住宅又はビル・地域単位でのエネルギーを効率的に運用するためのエネルギーマネジメント技術の開発（エネルギー技術研究部門）
  - ② スマートグリッド構築に必要な電力変換を小型で高効率にする SiC パワーデバイスの開発（先進パワーエレクトロニクス研究センター）
  - ③ 産総研は平成 26 年 4 月設立予定の福島再生可能エネルギー研究開発拠点において、再生可能エネルギーネットワークの実証、次世代太陽電池の開発プラットフォームの構築、地球熱エネルギー利用技術の開発、エネルギー貯蔵媒体とその高度利用技術の開発など、再生可能エネルギーに関する新技術のテ

ストベッドとしての多様な研究開発を行う予定。

- ④ 再生可能エネルギーの割合が数十%を超える場合の、変動分を有効に活用するネットワーク技術開発：ヒートポンプ等のデマンドレスポンス（エネルギー需要側における変動対応使用量制御）により、これまで捨てていた変動分を安価に熱等として有効利用する技術開発（エネルギー技術研究部門等）

### 3. 未来社会へ向けて

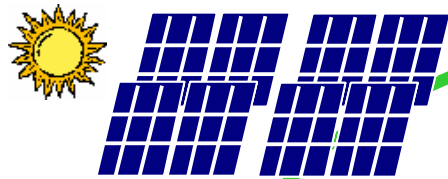
- ① 産総研では、気仙沼絆プロジェクトとして東日本大震災で被災した方々が、心を癒し、共感し、地域内外の人々と絆を深めることにより、自分たちの力で立ち上がるプロセスを、継続的にサポートしてきた。具体的には産総研メンバーが気仙沼の人々の中に入り、現場で研究（課題発見・分析・解決）し、被災した方々と日本全国の支援者の方々と、IT技術を最大限活用して結びつける。復興の後も地域が自力で課題発見・分析・解決を継続できるシステムを構築し、東日本大震災の被災地域への貢献を目指す。（サービス工学研究センター、知能システム研究部門）
- ② 産総研では、ITの高度な活用によって、カメラによる安全な行動と異常な行動の瞬時の自動区別を可能にし、安全な生活の確立に貢献している。これらの技術をスマートメータの情報解析に応用し、生活を見守ることも可能と考えられる。（情報技術研究部門、知能システム研究部門）
- ③ 産総研では、基準認証イノベーション技術研究組合に参画し、スマートグリッドに関する認証関連の検討に引き続き、スマートシティ要件の標準化についても検討中。

尚、現在、鹿児島大学および鹿児島県工業技術センターと共同して、実験及び開発に取り組んでいる課題として以下の2つがあり、今後とも連携課題を模索していく。

- 1) 太陽光発電技術に関連して火山灰および火山性ガスに対する太陽光発電装置の長寿命化技術の研究（鹿児島大学、鹿児島県工業技術センター、太陽光発電工学研究センター）
- 2) 木質バイオマスから液体燃料や化成品を作り出す研究開発（鹿児島大学、バイオマスリファイナリー研究センター）

再生可能・分散型エネルギーの導入には、貯蔵・融通を含むシステム化が不可欠  
 新技術の実証場としてのテストベッドの提供

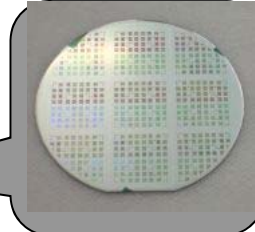
太陽光発電装置の長期信頼性評価とメンテナンス技術、劣化挙動の把握技術、遠隔状態把握技術の開発



太陽電池



風力発電



SiCインバータ

太陽光、風力が数十%となった時の電力システムの安定化技術、ヒートポンプを利用したデマンドレスポンス技術等の開発

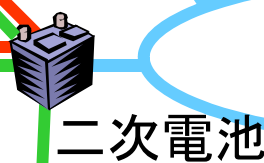


スマートメータ



燃料電池

水素



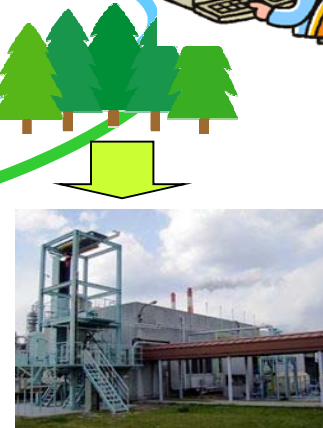
二次電池

電気



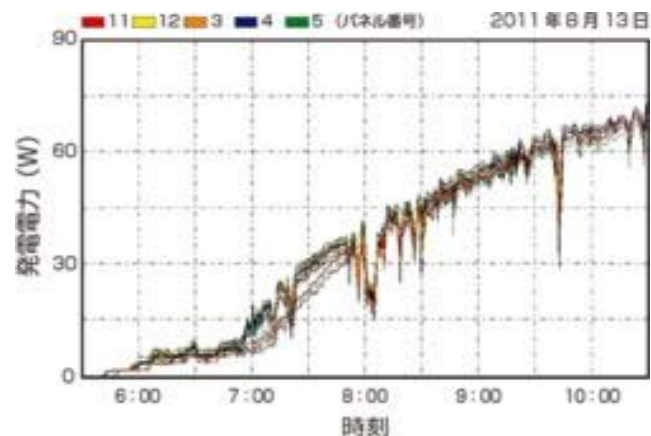
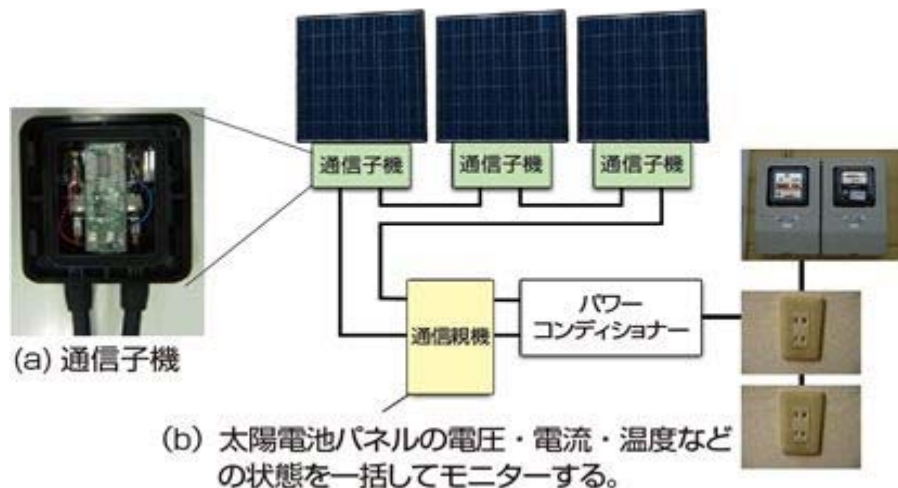
燃料電池 (SOFC)

バイオマス



スマートメータの情報を利用し、見守り技術などの福祉、生活パターンの把握によるマーケティング、経済性の最適化技術の開発

デマンドレスポンスのためには再生可能エネルギーの発電状態の把握が必要  
 > 太陽電池の状態をリアルタイムでモニタリング(情報技術研究部門・太陽光発電工学研究センター)



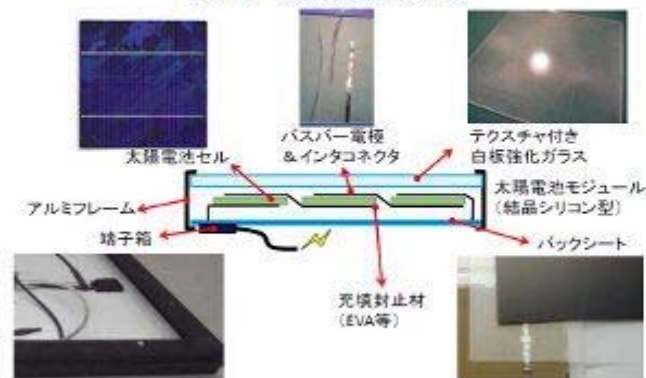
太陽電池パネルの信頼性・寿命の把握が必要  
 > 太陽電池パネルの信頼性評価技術(太陽光発電工学研究センター)

火山灰および火山性ガスに対する太陽光発電装置の長寿命化技術の研究は、鹿児島大学、鹿児島県工業技術センター等と連携



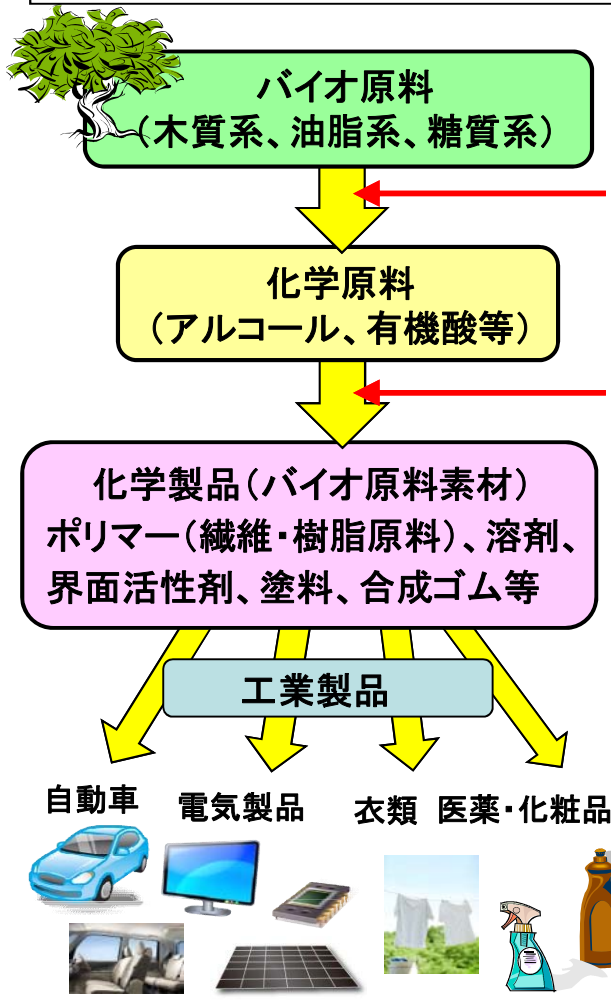
太陽光の長期暴露試験

太陽電池モジュールの信頼性・寿命の支配的要因となるモジュール周辺部材の例



バイオマスを原料とする化学製品の製造技術  
バイオマスリファイナリー研究センター

- ・石油資源からバイオマスへの原材料転換を促進
- ・化学品・化学プロセスに由来する環境負荷の最小化

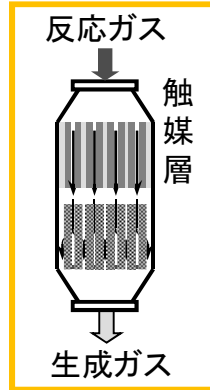


ベストミックス  
バイオ&化学プロセス

- ・微生物変換
- ・新触媒・反応場技術
- ・高効率膜分離・精製技術



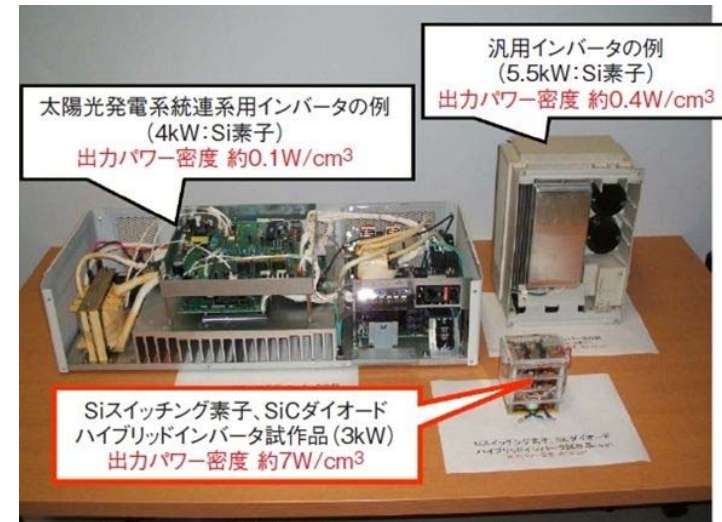
バイオリアクター



触媒反応器

鹿児島大学と連携

再生可能エネルギーの大量導入のためには、多くの電力変換が必要  
 > 小型で高効率な電力変換技術が必要  
 > SiCによる高効率電力変換  
 (先進パワーエレクトロニクス研究センター)



SiCダイオードを活用した  
小型・高電圧・大容量の電力変換器

「東日本大震災からの復興の基本方針」を受け、福島県に再生可能エネルギーに関する産総研の新研究拠点を設置する。平成26年4月開所予定。  
 新研究拠点のミッションとして、世界に開かれた再生可能エネルギー研究開発の推進、産業集積と復興への貢献、再生可能エネルギー利用と省エネルギーの実践、再生可能エネルギー関連人材の育成を遂行する。

## 新研究拠点で取り組む技術開発

### 再生可能エネルギーネットワーク実証

- ・エネルギー貯蔵機能を有する再生可能エネルギーネットワークのエネルギーマネージメント

### 地球熱の適正化技術

- ・地球熱(地熱・地中熱)のポテンシャルマップ作成
- ・地中熱利用システムの開発実証

### エネルギー貯蔵・利用技術

- ・太陽光、風力等、時間変動する再生可能エネルギーからの水素製造及びその液体燃料化
- ・熱電併給による高効率エネルギー回生

### 風力発電の高度化技術

- ・高度サイトアセスメント手法の開発評価

### 次世代太陽光モジュール量産技術 評価・標準化技術

- ・厚さ100 $\mu$ 以下のウェーハを用いた低価格・軽量の太陽電池モジュールの量産開発
- ・モジュール性能の実証評価

