

# FREA太陽光システムチームの研究概要

大関 崇


産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター

## 研究の目的

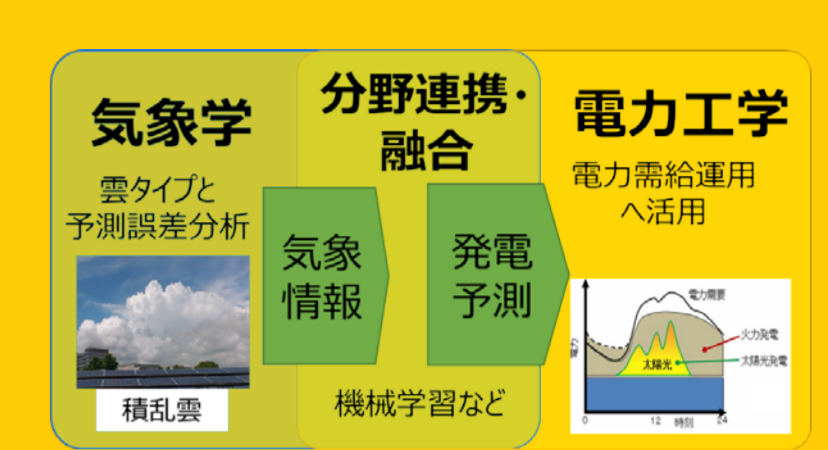
- 太陽光発電の主力電源化の実現するためには、長期安定電源化および持続的な発電事業の確立やさらなる導入拡大の方策が必要である。
- 長期安定電源化を実現するために、太陽光発電設備の安全性に関する設計技術、運用技術に関する研究開発や基盤整備を行っている。
- また、持続的な発電事業の確立や太陽光発電の大量導入時におけるスムーズな電力系統への統合のため、需給運用のための発電予測技術の研究開発を行っている。
- さらに、さらなる導入に向けた利用領域の拡大に関するシステム技術開発を行っている。

## 太陽光発電の主力電源化に向けた研究

**長期安定電源化**  
発電設備の安全設計、運用に関する研究



**持続的な発電事業**  
発電予測の高精度、高度化に関する研究



**利用領域の拡大**  
融雪型の検討、モジュールリサイクル廃ガラスの有効利用  
車載等への適用の検討

## 太陽光発電設備の安全設計、運用に関する研究開発

- METI/MRI: 直流電気安全に関する基盤整備にて消防隊員へのリスクや火災リスクを整理(2012~2014)。
- NEDOプロを中心に実施(2016~2019)
  - 直流電気安全(火災、感電防止)に関する設計、運用方法の提案やガイドラインの策定
  - 現地保守点検手順の策定
  - 太陽光発電からの火災発生メカニズムの解明
  - 特殊な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドライン策定(2020~)
  - 太陽光発電の安全性・信頼性評価、回復技術の技術情報基盤整備(2020~)
- 太陽光発電の事故発生リスク低減に貢献**
- 「太陽光発電の安全性に関する情報等」のダウンロードページ:  
[https://unit.aist.go.jp/rpd-envene/PV/ja/service/PV\\_Electrical\\_Safety/index.html](https://unit.aist.go.jp/rpd-envene/PV/ja/service/PV_Electrical_Safety/index.html)



図 太陽光発電の事故事例(火災、構造物飛散)



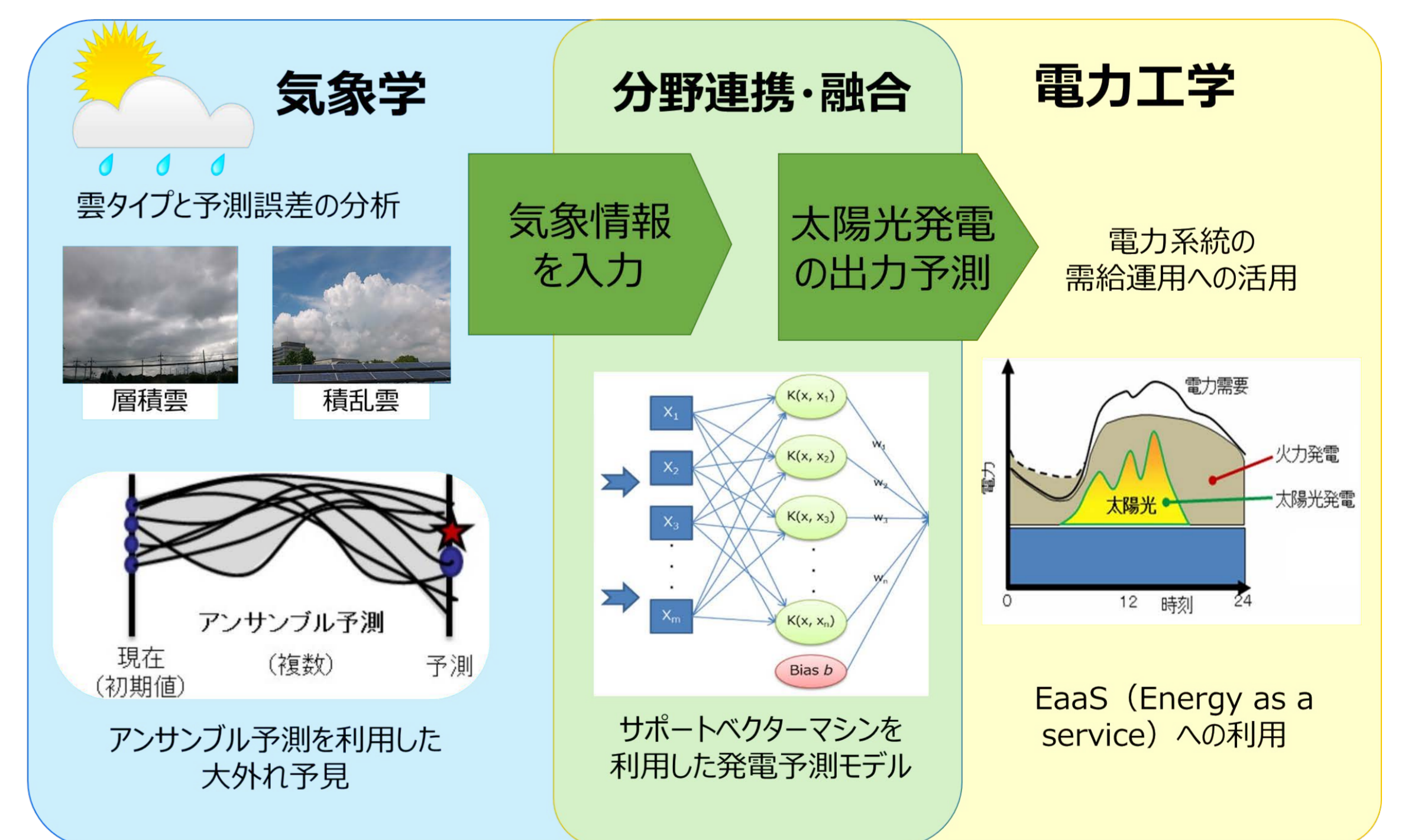
図 太陽光発電の保守点検技術

太陽光発電の直流電気安全のための  
の手引きと技術情報の作成・公開  
※METI/FIT制度の事業計画策定ガイド  
ラインで参考資料として引用されている。



## 太陽光発電予測・制御に関する研究開発

- NEDO(2010~2017)、2020~、JST CREST(2012~2019)を中心に実施。
- 次世代インバータ技術に関する研究(NEDO:エネルギーネットワークチームと連携)
- 調整力創出技術の開発(NEDO)
- 気象学と電力工学の分野融合研究を実施した発電予測(NEDO/JST)
- 衛星データによる発電推定(JST)
- 複数予報を利用した予測大外れ検知(JST)
- 太陽光発電導入拡大時の電力需給運用コスト削減に貢献**



## 利用用途拡大に関する研究開発

- 福島県内企業との連携による両面受光太陽電池や融雪型太陽電池に関連する研究やモビリティへの太陽光発電の適用に関する研究開発を実施。

### 太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効資源化に関する研究

**総括**  
経済産業省認可  
廃ガラスリサイクル事業協同組合

組合員: 株式会社高良、飯岡工業株式会社、株式会社丸東、株式会社環境保全サービス

太陽電池モジュールのリサイクルによる、部材の無損失回収のガラスカレット

**モジュール回収の検討**  
・リサイクルモジュールの市場性調査

飯岡工業株式会社  
株式会社丸東  
株式会社環境保全サービス

**FREA**

両面受光型における発電性能評価

- ・屋外での反射特性評価
- ・両面受光の太陽電池モジュールを利用した屋外発電特性評価
- ・システム発電電力量の推定

ガラスカレットによる反射光の利用

**防草効果の基礎データ収集**

- ・防草効果が期待される地表面の高温化の測定

廃棄太陽電池モジュールから作製する太陽光発電システムの発電性能を向上させるリサイクルガラス製品の有用化促進

### 太陽電池を用いた屋根上の融雪装置の開発

エネルギーの総合企業  
**INFINI**  
アンフィニ株式会社

融雪型太陽電池モジュール、システムの開発

- ・従来の太陽電池モジュール構造をベースとした低コストプロセス製造

**DNP**  
大日本印刷

電極、ヒーター部の開発  
・接合部無しの一体型

【製品構造イメージ】  
融雪シート作成(大日本印刷)

**FREA**

太陽電池モジュールの信頼性評価

- ・IEC等のモジュール信頼性試験および、絶縁性能の評価。

屋外での融雪機能の実証データ収集

- ・札幌、新庄等における屋外での融雪機能の実証データ収集

融雪型太陽電池モジュール、システムの事業化の加速。