

平成26年度JLAC技術情報セミナー「認定が支えるエネルギー供給の信頼」

再生可能エネルギー用大型パワーコンディショナの 性能試験等に関する国際標準化普及基盤構築について

独立行政法人 産業技術総合研究所
福島再生可能エネルギー研究所

大谷 謙仁

※本発表では、平成24年度工業標準化推進事業委託費グローバル認証基盤整備事業の成果品「大型蓄電池システム・大型 PCS 認証基盤整備に向けたブループリント」の一部を引用しています。経産省、三菱総研、電気安全環境研究所等の関係者に謝意を表します。

発表内容

1. 産総研 福島再生可能エネルギー研究所の紹介
2. グローバル認証基盤整備事業(大型パワーコンディショナ)のこれまでの経緯
3. グローバル認証基盤整備事業を活用した国際標準化、研究開発の事業計画
4. 経済再生への貢献(波及効果)
5. まとめ

福島再生可能エネルギー研究所

経緯

「東日本大震災からの復興の基本方針」（平成23年7月）

- ・福島県に再生可能エネルギーの技術開発から実証までを行う研究開発拠点を整備し、世界に開かれた研究開発を推進
- ・新産業の集積を通して復興に貢献

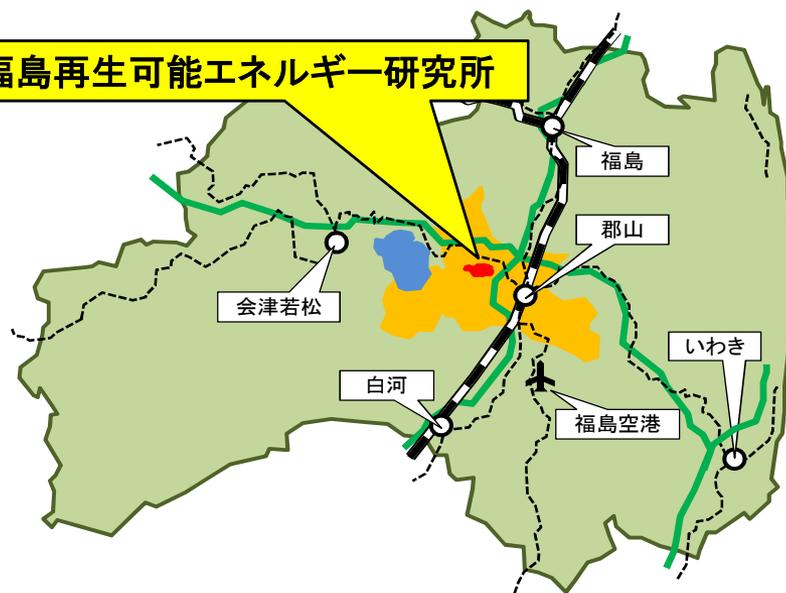
場所

福島県郡山市、郡山西部第二工業団地（平成24年1月決定）
55,000m²

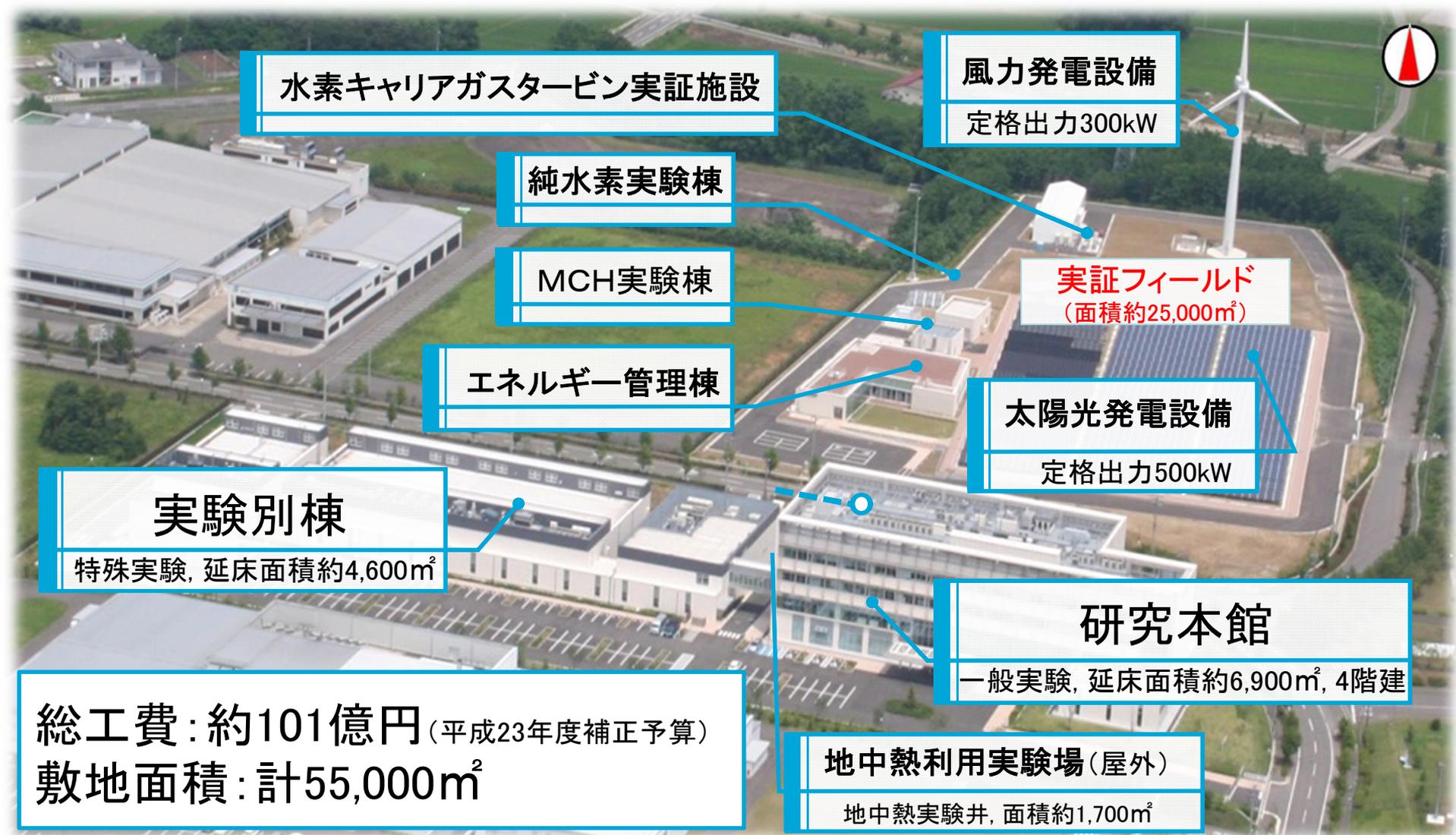
スケジュール

- ・平成24年11月郡山市と協力協定締結
- ・平成24年12月着工
- ・平成25年10月組織設立
- ・平成26年1月建物竣工
- ・平成26年4月開所

福島再生可能エネルギー研究所



福島再生可能エネルギー研究所の外観・基本設備



主要研究テーマ

A. 導入制約解消のためのシステム開発

- 1) 再生可能エネルギーネットワーク開発・実証
- 大容量パワーコンディショナ等試験・評価技術
- 2) 水素キャリア製造・利用技術開発

B. 一層のコスト低減

- 3) 薄型結晶シリコン太陽光発電モジュール開発
- 4) 高性能風車技術とアセスメント技術開発

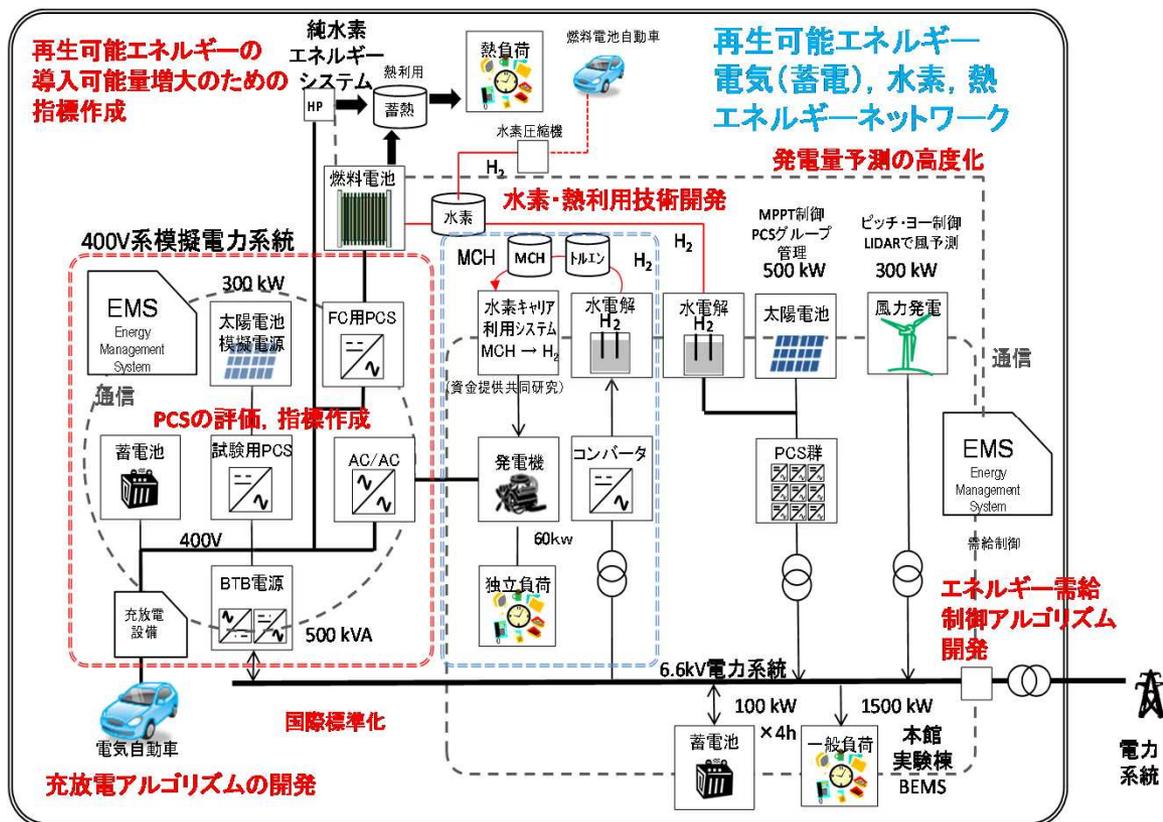
C. 環境負荷低減、社会受容のための適切なデータ提供

- 5) 地熱の適正利用のための技術開発
- 6) 地中熱ポテンシャル評価とシステム最適化技術開発

再エネ大量導入のための 新システム統合技術の国際的研究拠点を構築

変動する再生可能エネルギーの大量導入に向け、様々な貯蔵技術を活用し、電気・熱・水素需要との円滑な連携を可能とする要素技術・管理システムを開発・実証

- 太陽光、風力等と電力・熱・水素需要の連携が可能なエネルギーマネージメントシステム(EMS)の開発・実証
- 水素社会を見据えた再エネ水素製造技術,電気自動車为代表的分散配置された蓄電池の活用による再エネ導入可能量増加
- 日射量や風況等の予測技術と連携したEMSの高度化。
- パワーコンディショナ(PCS)の評価・指標作成など、新技術の評価法の国際標準化。



太陽光発電: 定格出力 500 kW
風力発電: 定格出力 300 kW

翼長
16.5 m

駒井ハルテック
日本型仕様風車※ KWT300

※耐風性、耐雷性、耐震性、輸送・
施工性に優れた仕様

ハブ高さ
41.5 m

風車鉄塔は
福島県内製
(会川鉄工)

パワーコンディショナ
三社電機、川重テクノロジー
250 kW、50 kW

住友電工 集光型

フジプレアム 結晶Si
 ホンダソルテック CIGS
 ソラーフロンティア CIGS

シャープ 薄膜Si カネカ 薄膜Si
 シャープ 結晶Si

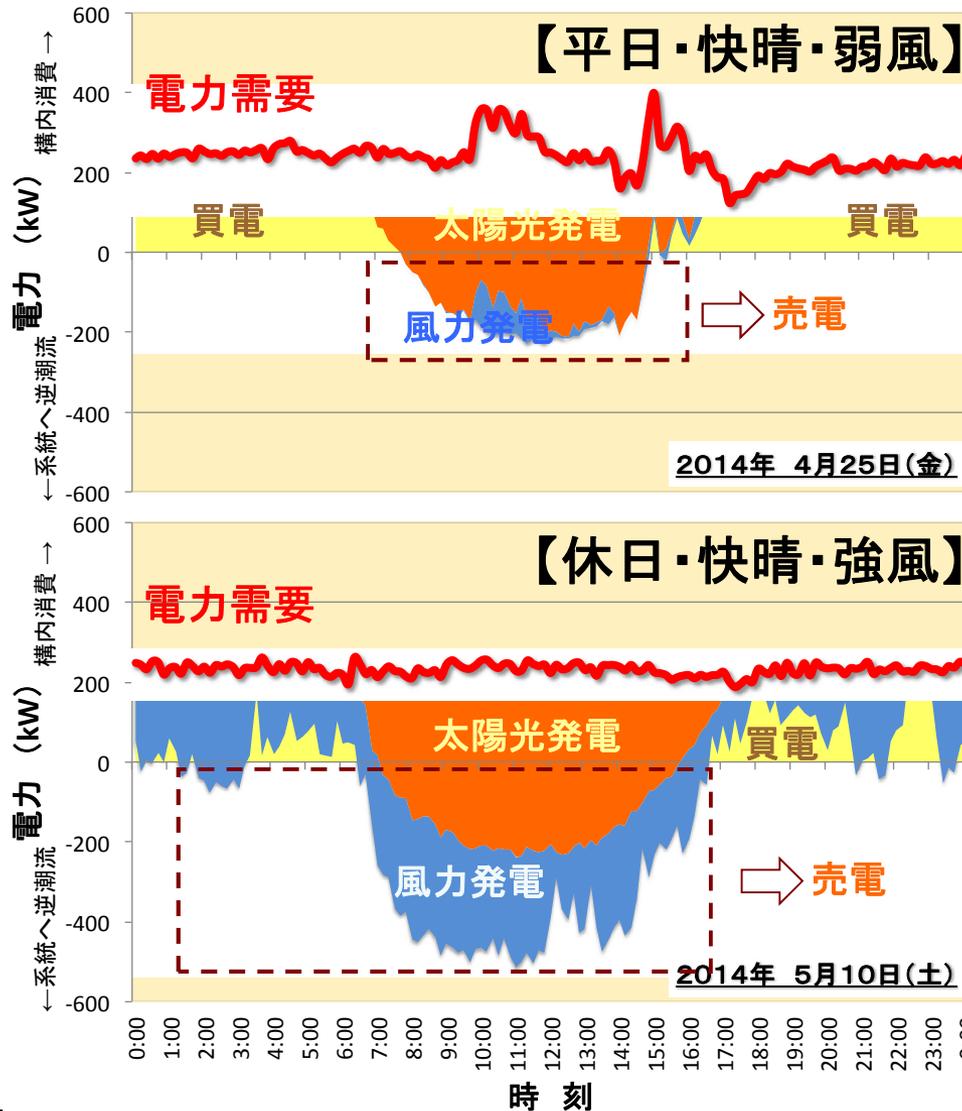
結晶Si 300 kW

東芝 結晶Si パナソニック 結晶Si

パワーコンディショナ 田淵電機
 10 kW × 20台

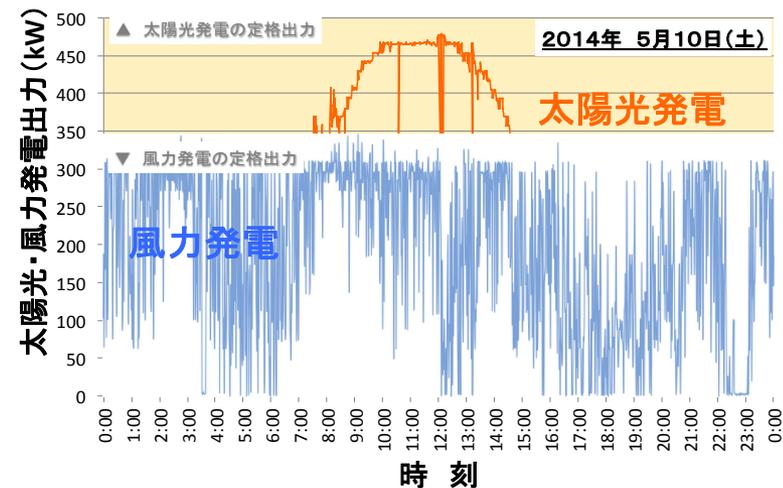


再生可能エネルギーネットワーク実証データの一例



太陽光・風力発電の大規模導入

- 研究所内の電力消費に対し、半分程度を再エネが供給
- 初夏の好条件(快晴、強風)時には、電力消費を上回る再エネ発電(再エネ150%)を実現
- 急峻な発電変動の緩和が課題



研究用太陽光発電システム

- ・ 太陽電池モジュールの屋外性能評価
- ・ 複数台パワーコンディショナの協調制御
- ・ 主な研究設備
 - 国内メーカー9社、10種の太陽電池による発電量価
 - (太陽電池1,000枚、合計200kW)
 - ・ 東芝 単結晶Si、240W
 - ・ パナソニック HIT、233W
 - ・ 京セラ、多結晶Si、238.1W
 - ・ シャープ、単結晶Si、195W
 - ・ シャープ、薄膜Si、135W
 - ・ カネカ、薄膜Si、115W
 - ・ ソーラーフロンティア、CIGS、160W
 - ・ ホンダソルテック、CIGS、140W
 - ・ フジプレアム、結晶Si(軽量型)、215W
 - ・ 住友電工、集光システム、7.5kW/1基
(集光倍率 約400倍)
 - メガソーラ型太陽光発電(太陽電池1,500枚、300kW)
)※風力・水素貯蔵との協調運転
 - 系統連系パワーコンディショナ 3種



大容量パワエレ機器の評価・開発施設の整備

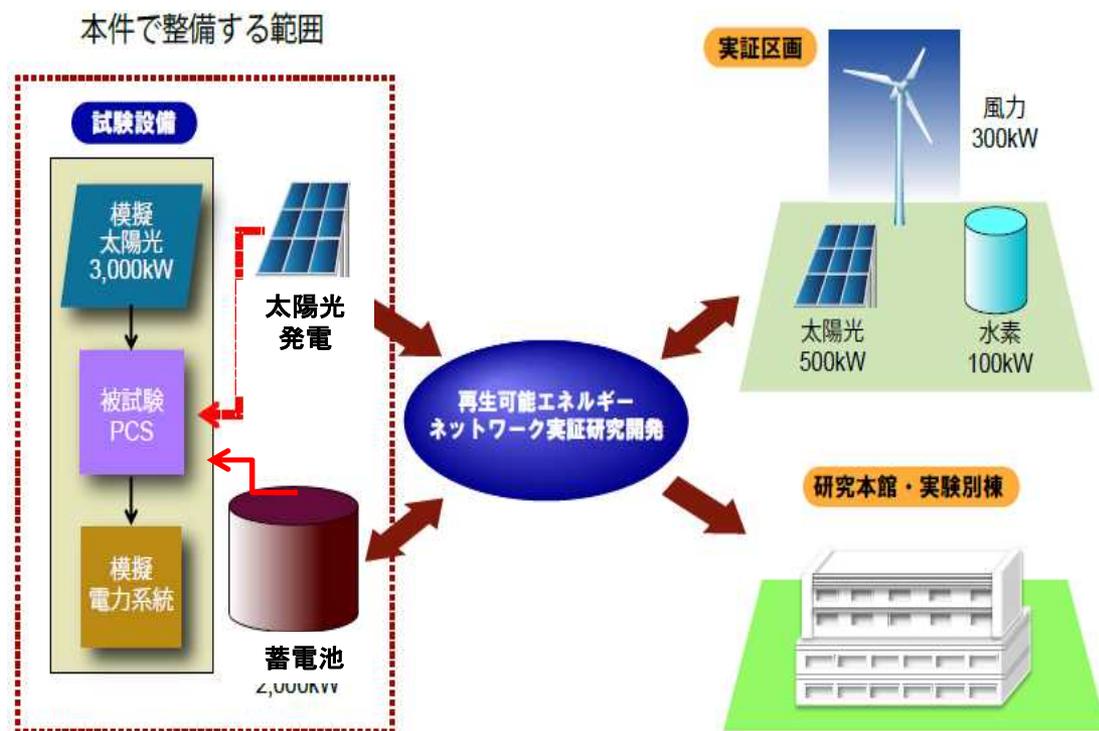
再生可能エネルギーの導入に不可欠な、大型パワーコンディショナ等先端的パワーエレクトロニクス機器の世界トップレベル(3MWまで)の試験評価・研究開発施設を整備(H25年度補正予算)。

■整備する施設

- 1) 系統連系試験施設
- 2) 安全性試験施設
- 3) 電磁影響試験施設
- 4) システム性能試験施設

■電力供給設備増強

- 1) 太陽光パネル
- 2) 蓄電池(予定)



グローバル認証基盤整備事業(大型パワーコンディショナ)の これまでの経緯

平成24年度工業標準化推進事業委託費
グローバル認証基盤整備事業
「大規模分散電源関連設備に関する
認証システム基盤整備事業」

- ・「大型蓄電池システム・大型 PCS 認証基盤整備に向けたブループリント」を取りまとめ
【三菱総合研究所、電気安全環境研究所】

平成25年度東日本大震災復興特別会計
福島県における再エネ・IT等の実証研究・
拠点整備事業
グローバル認証基盤整備事業(大型パワー
コンディショナ)

- ・産総研 福島再生可能エネルギー研究所 (FREA)に大型パワーコンディショナに関する試験評価・研究拠点 (**FREA-G**)を整備
【産業技術総合研究所】

グローバル認証基盤施設の活用
(大規模分散電源用大型パワー
コンディショナの性能試験等に関
する国際標準化普及基盤構築)
など



A. 系統連系試験設備

電力系統への分散電源の連系において電力品質確保のために求められる試験を行う設備。PCSの各種試験(単独運転防止試験、FRT試験等)を行う。交流電源シミュレータの最大容量は5MVA。試験可能な分散電源の最大容量は3MW。

B. 安全性試験設備(恒温槽等)

PCSに実環境を模擬した高温加速試験、熱サイクル試験を行い、長期的な信頼性の評価や、サージ電圧(瞬間的な異常高電圧)試験などの安全性に関する試験を行う設備。

C. 電磁環境試験設備(電波暗室)

PCSからの電磁放射(妨害波)を測定、および外部からの電磁波に対してPCSの機能・動作が阻害されないかを測定する試験を行う設備。

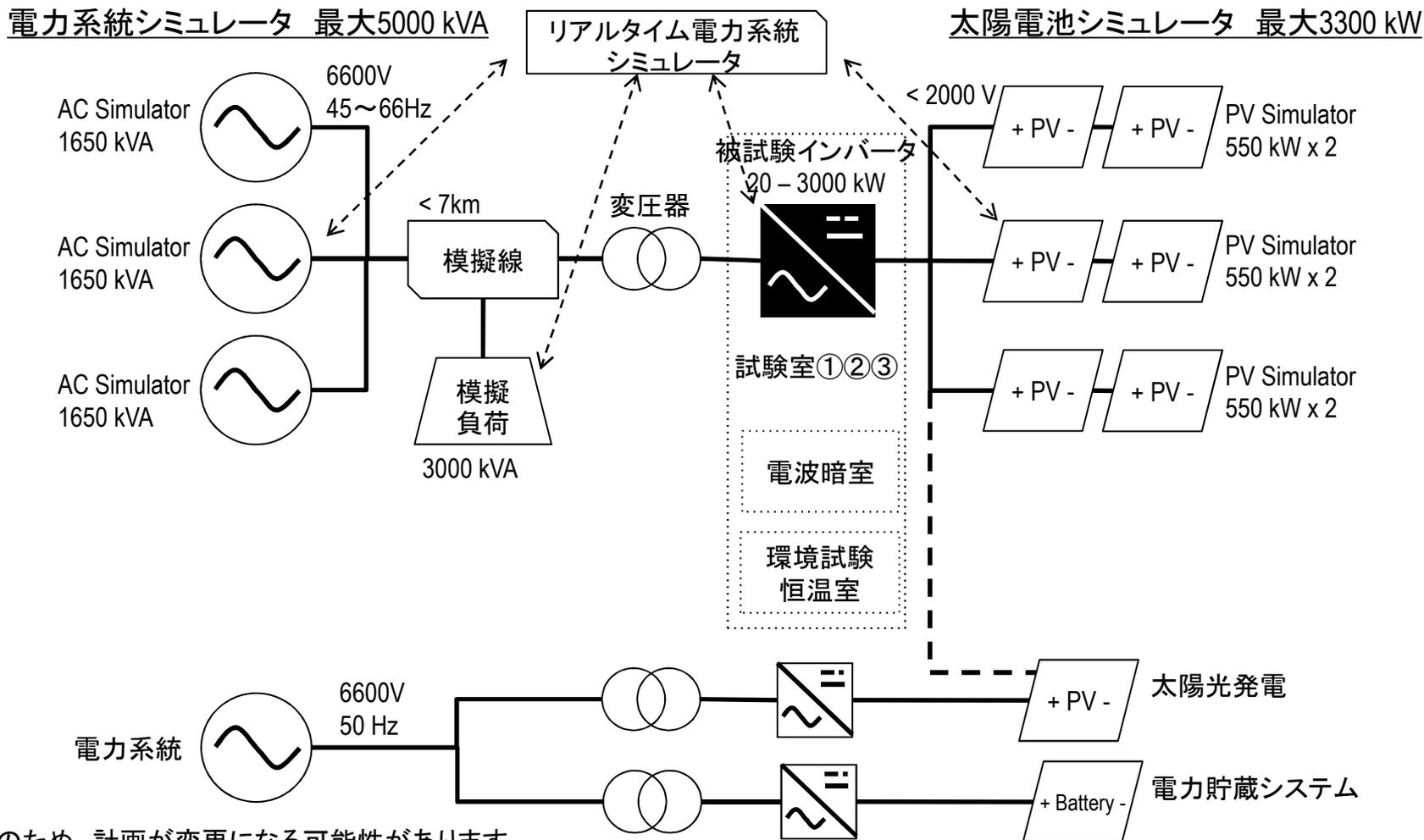
D. システム性能試験設備

分散電源(太陽光発電、蓄電池等)とPCSを一つのシステムとして各種性能(天候に応じて発電出力を最大化する自動制御性能等)を評価する設備。

FREA-Gの系統連系試験設備の構成

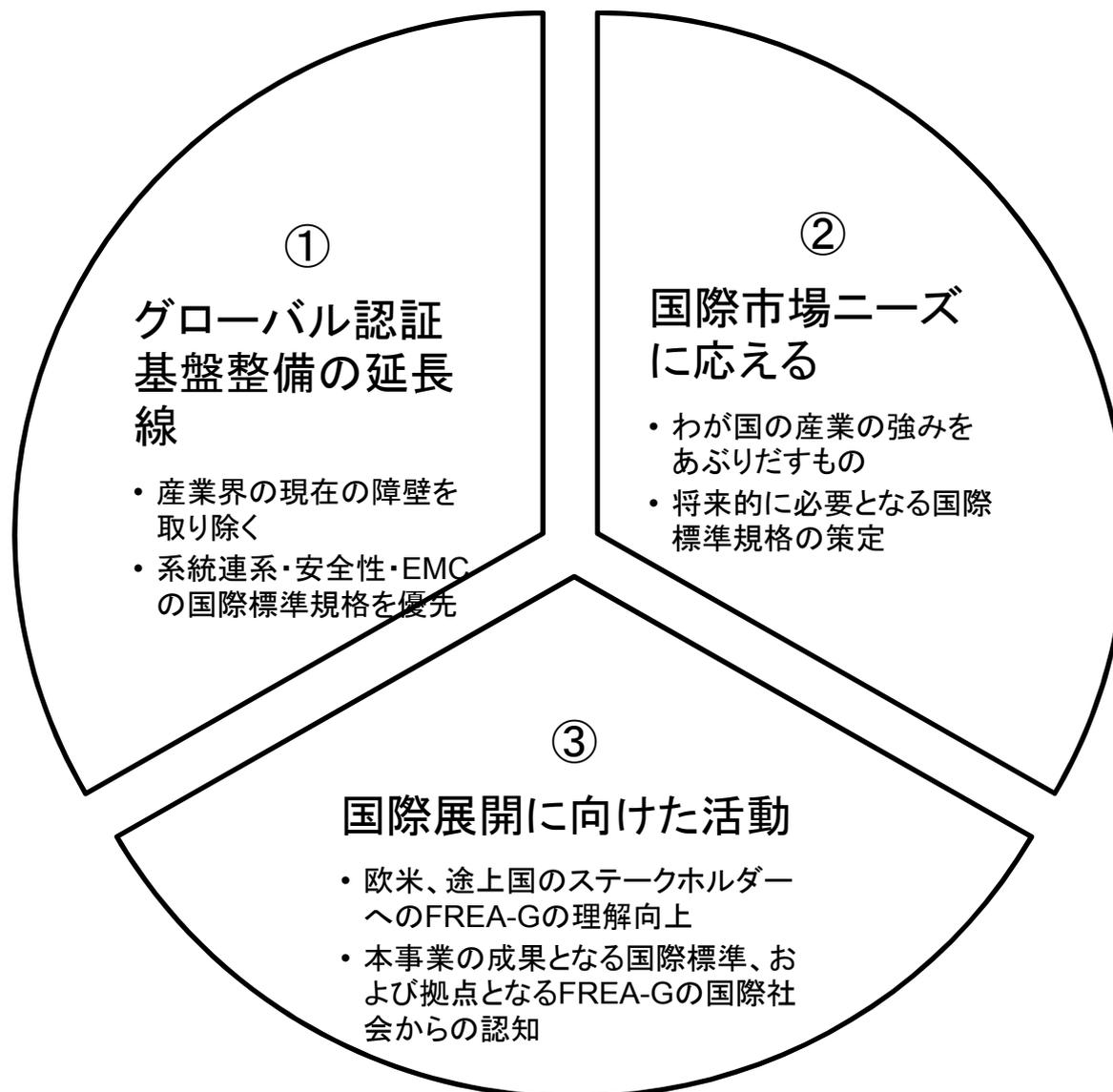
1. 系統連系試験
3. 安全性試験

2. システム性能試験
4. 電磁環境試験(EMC)



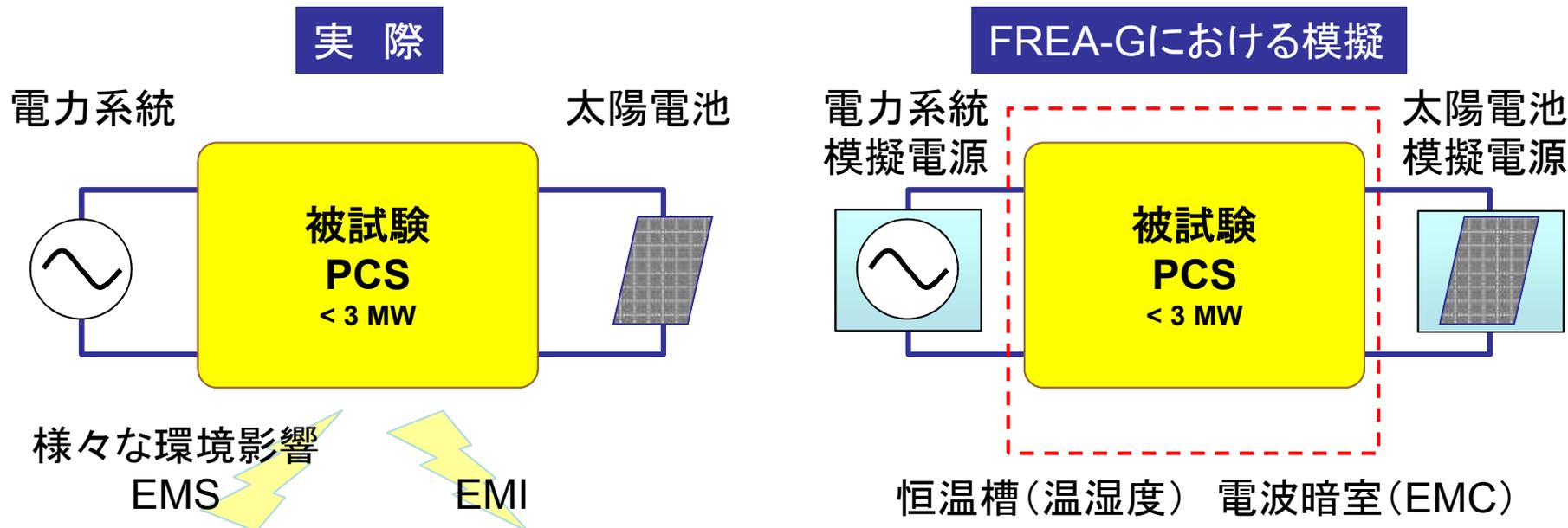
※設計中のため、計画が変更になる可能性があります。

目標設定のための3つの視点



①グローバル認証基盤整備の延長線の視点から設定される事業目標

- IEEE1547、UL1741等の改定に対応した認証基盤整備
- IEC/TS 62910(LVRT試験手順)の審議に対する、FREA-Gからのインプット
- 将来の(より)大型PCSの系統連系試験の検討およびその規格化
- 日本提案のIEC 62920(EMC要求と試験手順)に対するFREA-Gのフォローアップ



③国際展開に向けた活動の視点 から設定される事業目標

- ISGAN SIRFNの活動を通じて、今回整備される国際標準、及び普及基盤に対する一層の理解を得る。
- アジア新興国との接点を強め、今回整備される国際標準、及び普及基盤を認めてもらう。
- 市場獲得に向けた人材交流・人材育成