

開かれたFC-Cubic 第2期に向け



技術研究組合 FC-Cubic
専務理事 小島 康一

米倉山次世代エネルギー研究開発ビレッジ(Nesrad)に入居 2023年4月より研究スタート



米倉山にて強化した内容

目的

- ・新規材料評価対象増加への対応
- ・評価・解析技術の適用拡大（**高温、商用車等**）

評価設備	FY2021	FY2022	US (LANL+NREL)	独 (Fraunhofer+ZSW+ZBT)
小サイズ（基）	17	44	>46	>55
大面積セル (スタック~kW) (基)	2	2	>4	>6

★山梨県甲府市
(Nesrad)
2023年4月より
本格稼働



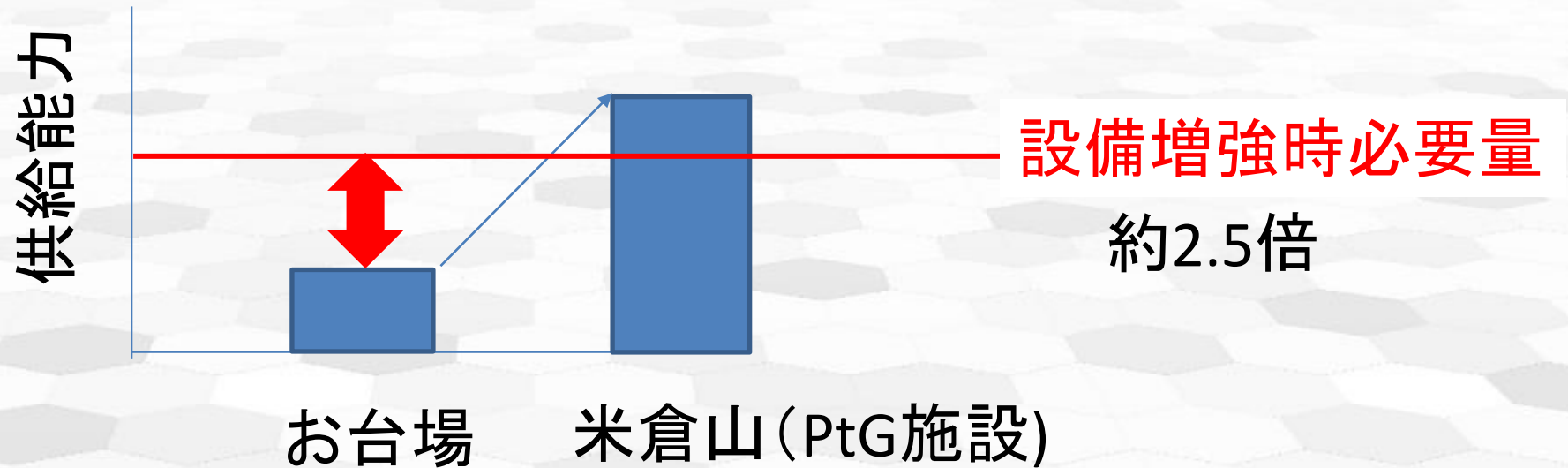
単セル発電評価装置



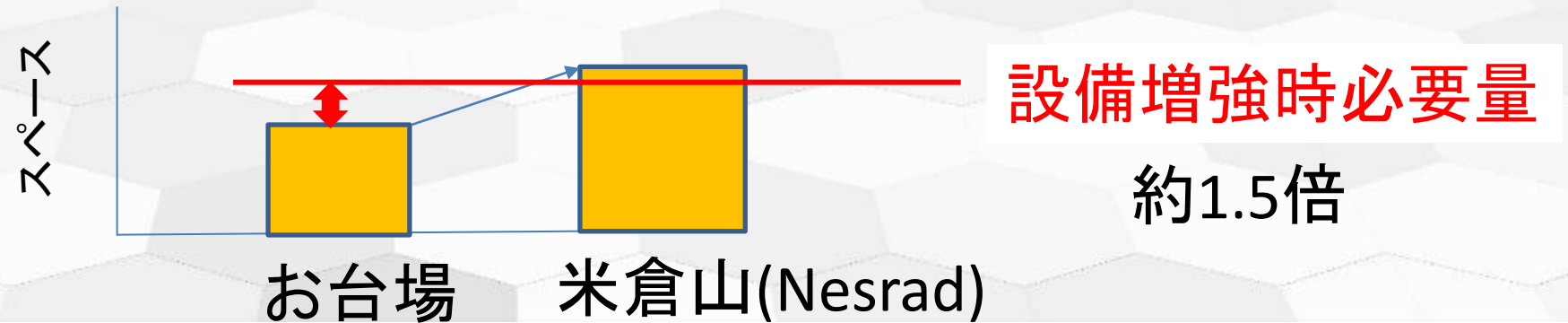
次の講演にて、詳細の説明を予定

米倉山に移転する動機

i) お台場の水素供給能力が、設備増強の期待に対応していない



ii) お台場のスペースが設備増強の期待に対応していない



開かれたFC-Cubic 第2期に向けて:新規事業着手

- ① 高度解析グループ
- ② 新規テーマ「生産技術」
- ③ 新規テーマ「水電解」

① 高度解析グループ

2022年10月 グループ発足(移籍)

メンバーとスキル紹介

豊富な材料解析に関する知識と経験で、解析技術の高度化と燃料電池開発をサポート



今井 英人

- 材料科学
- 量子ビーム解析



松本 匡史

- 電気化学・表面科学
- SPM、放射光



荒尾 正純

- 電子顕微鏡解析
- 構造解析・画像解析



バリヤン アンクル

- データ科学・材料科学
- 機械学習



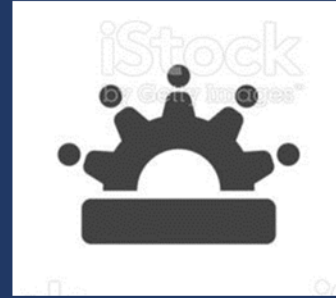
志智 雄之

- 表面分析化学
- 電子分光



笹川 薫

- 表面分析化学
- 機械学習



①FC解析技術の高度化

- 量子ビーム施設活用
- 電子顕微鏡/機器分析の高度化
- 高度解析プラットフォーム基盤構築



②FC解析技術のDX

- 計測インフォマティクス
機械学習によるスペクトル・画像解析
マルチモーダル解析



③材料解析支援

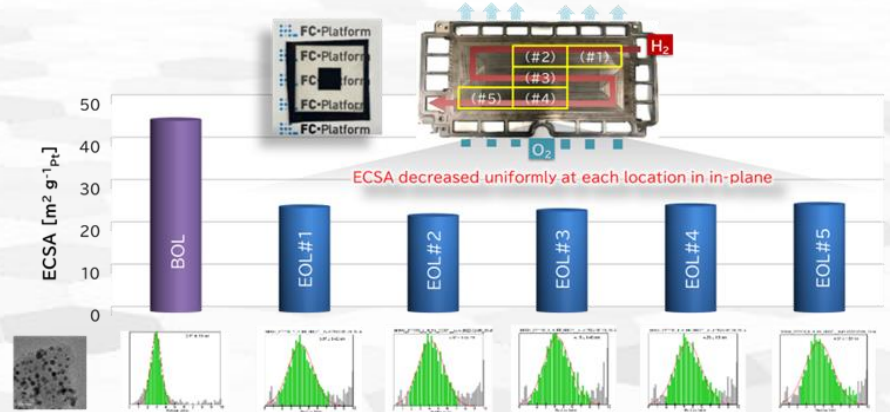
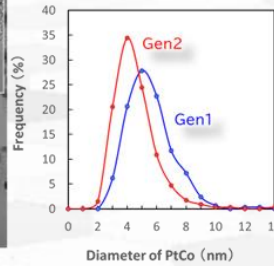
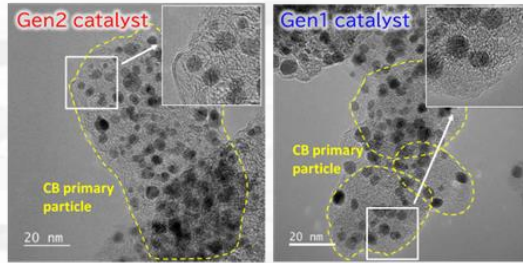
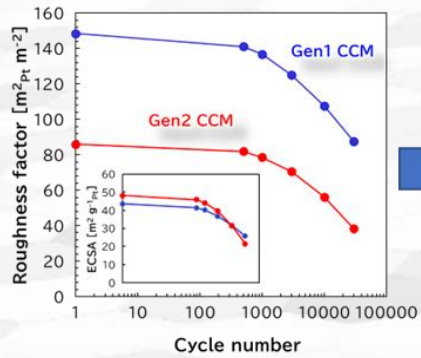
- 触媒/電解質膜/触媒層の構造解析
- 高度現象解析
セル構造可視化・生産技術開発支援
- MI連携による材料開発支援



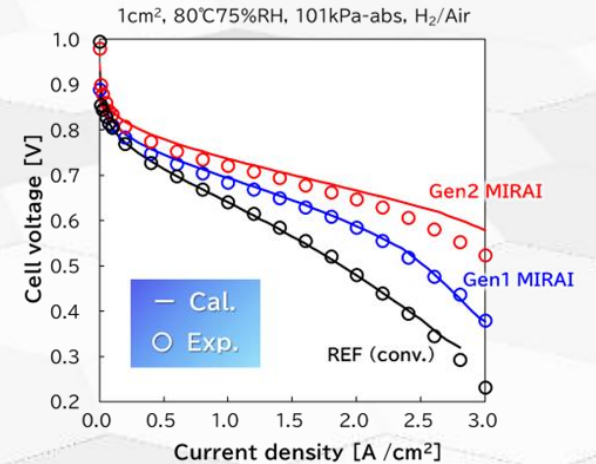
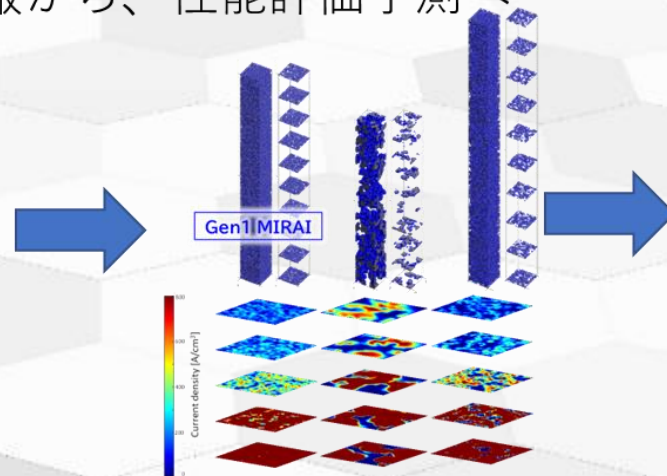
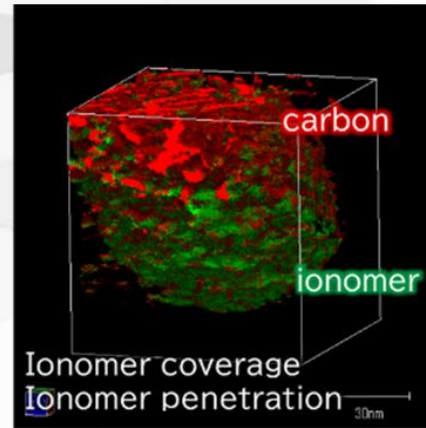
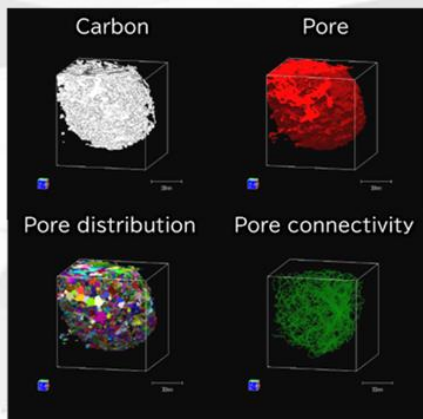
④FC解析プロトコルの開発と標準化

- 高温評価/ASTプロトコル開発支援
- 材料解析プロトコルの開発
- 材料解析技術の標準化

- 分析結果・評価結果から迅速に高度解析に着手
 事例：MEAの性能と構造の相関解析によるMEA構造の最適化や劣化要因解析



- 高度解析結果から得たヒントを評価にフィードバック
 事例：触媒・MPC担体構造の詳細構造情報から、性能評価予測へ



ワークショップ 6月29日開催

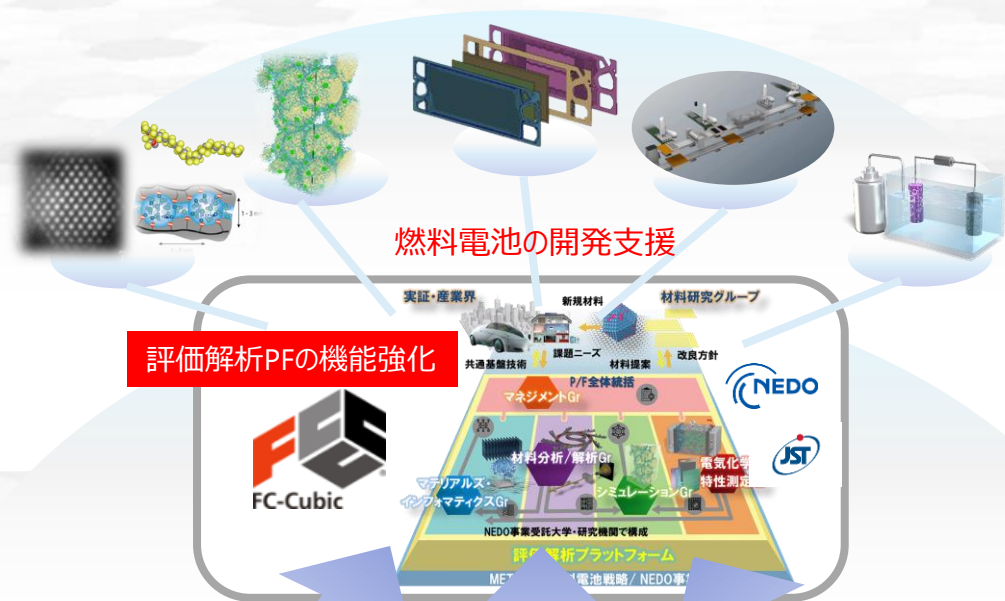


60名募集に対し、当日来場者を含め67名参加

高度解析・分析の専門家との質疑の場にて
活発に議論いただいた

時間	内容	講演機関	講演者 (敬称略)
13:00-13:05	開会挨拶	NEDO	PM 後藤 謙太
13:10-13:40	材料解析Gの成果紹介 (MIRAI解析)	京都大学	教授 内本 喜晴
13:40-14:00	休憩		
解析技術の紹介	ショートプレゼン+ポスターセッション (司会 FC-Cubic 今井 英人)		
14:00-14:10	Part 1 放射光解析をもっと身近に ~標準メニューによる触媒解析~		
	XRD XAFS, SXAS, PDF, HAXPES	JASRI	
14:10-14:20	Part 2 先端放射光解析 ~ここまで見える燃料電池のリアルな構造と反応~		
	CT, XRF, 高分解能XANES, オペランドSAXS, SACLA	京大,名大,立命館大,大工大,電通大, 北大,など	
14:20-14:30	Part 3 中性子による燃料電池解析 ~プロセス・実機への活用~		
	SANS,ラジオグラフィ	CROSS JAEA	
14:30-14:40	Part 4 先端電子顕微鏡解析 ~最強の可視化ツール~		
	高分解能,3D-TEM, SEM/STEM, SEM	JFCC 分析機関	
14:40-14:50	Part 5 MEAの構造・劣化現象を徹底解析 ~頼れる化学・機器分析~		
	化学分析,振動分光,電子分光など	分析機関	
14:50-15:10	休憩		
15:10-16:45	材料解析に関する技術相談会 ~解析の専門家が疑問にお答えします~		
16:45-17:00	全体質疑、閉会		

燃料電池の高度解析プラットフォーム構築の可能性



- ① 確立・標準化した標準メニューの産業界・アカデミアでの活用
- ② 今後建設・増強される施設の産業界・アカデミアでの活用

SPring-8 II

Nano Terasu

J-PARC

HPC

次世代電子顕微鏡



まとめ: もっと開かれたFC-Cubic 第2期

1. 米倉山+SOHOへの移転完

- ・高温評価装置拡充 16台
- ・耐久評価装置拡充 10台

⇒米倉山: **高温運転・耐久試験の評価拠点**

SOHO: プラットフォーム活動の拠点

2. 開かれたFC-Cubicに向けた新たな取組

- ① **高度解析グループの発足⇒高度解析PF構築の可能性**
- ② 新規テーマ「生産技術」
- ③ 新規テーマ「水電解」

3. 第2期の展望

- ・ **プラットフォーム機能を拡充し国のご期待にお応えする**
- ・ **地の利を活かした活動着手**