

FC-Cubicのこれまで

2021年12月10日
第6回 FC-Cubicオープンシンポジウム
技術研究組合FC-Cubic
篠原和彦

内容

1. 発足からこれまで
環境面
技術面
2. 開発した技術の一例
3. 今後

FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

NEDO
事業

環境問題への対応として、水素燃料電池が注目すべき技術で、国として研究を促進するセンターが必要となった

産総研・固体高分子形燃料電池
先端基盤研究センター

“FC-Cubic / AIST”

・燃料電池要素材料の現象
をサイエンスにさかのぼって解
析する技術の開発を目指す
機関として発足

<戸建て住宅用 [PEFC型]> 2009年より販売開始



【出典】東芝燃料電池システム

<戸建て住宅用 [SOFC型]> 2011年より販売開始



【出典】アイシン精機

<集合住宅用 [PEFC型]>
2014年4月より販売開始



【出典】パナソニック

FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

組合
設立

2010.4

NEDO
事業

NEDO
事業受託

市場での情報が入るようになり、リアルワールドでの燃料電池内での現象理解促進が強く求められる。

2015.5

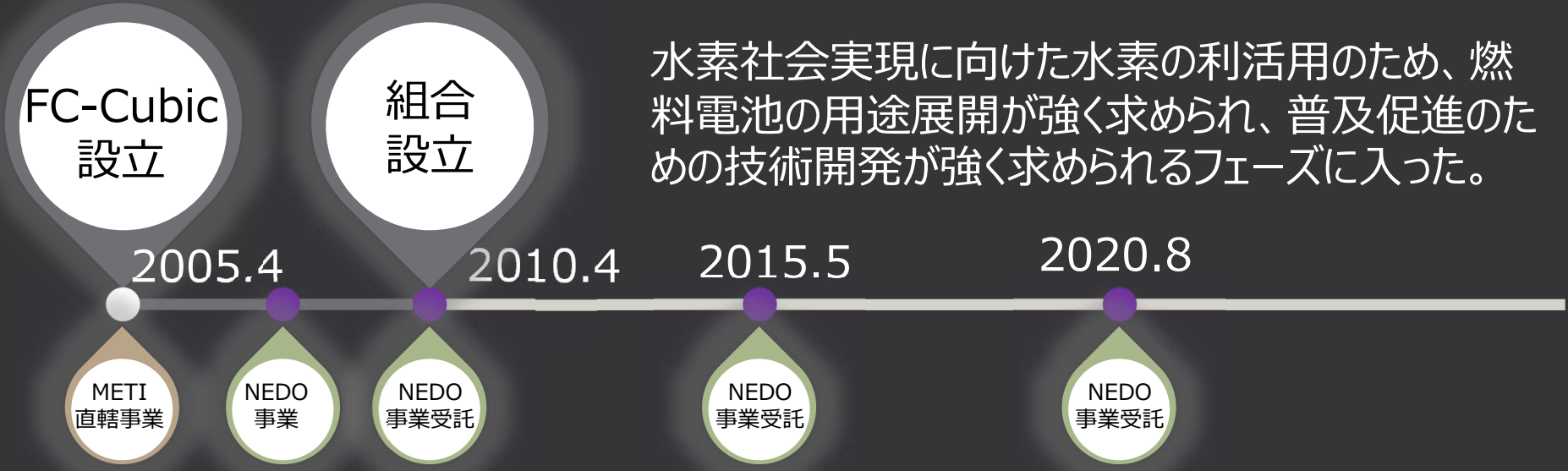
NEDO
事業受託

2014年市販開始

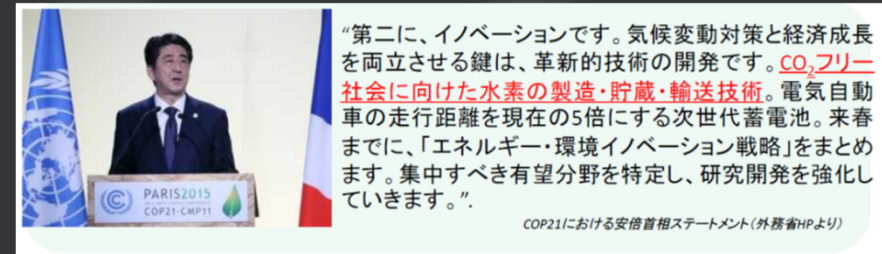


- ・要素材料特性からMEA内の現象に技術を発展
- ・さらに評価・解析技術の展開を目指した





水素社会実現に向けた水素の利活用のため、燃料電池の用途展開が強く求められ、普及促進のための技術開発が強く求められるフェーズに入った。



・燃料電池の用途拡大、特に大型商用などに向けた産業界の技術開発への対応

燃料電池の用途・適用車種拡大(イメージ)

		用途の拡大						
		乗用車	業務用車両	二輪車	バス	トラック	特殊自動車	鉄道
車種の拡大	普通車 実用化水準	タクシーハイヤー	スクーター	路線バス リムジンバス 実証・開発中	配送車 海外で 実証・開発中	フォークリフト 実証・開発中	鉄道車両	
	小型車 未定	実証・開発中	実証・開発中	コムバス 未定	トラック 海外で 実証・開発中	農業機械 海外 実証・		
	大型車 海外で 実証・開発中		中・大型バイク	都市間高速バス 大型観光バス 未定	トレーラー 未定	建設		

【出典】各種資料

FC-Platform

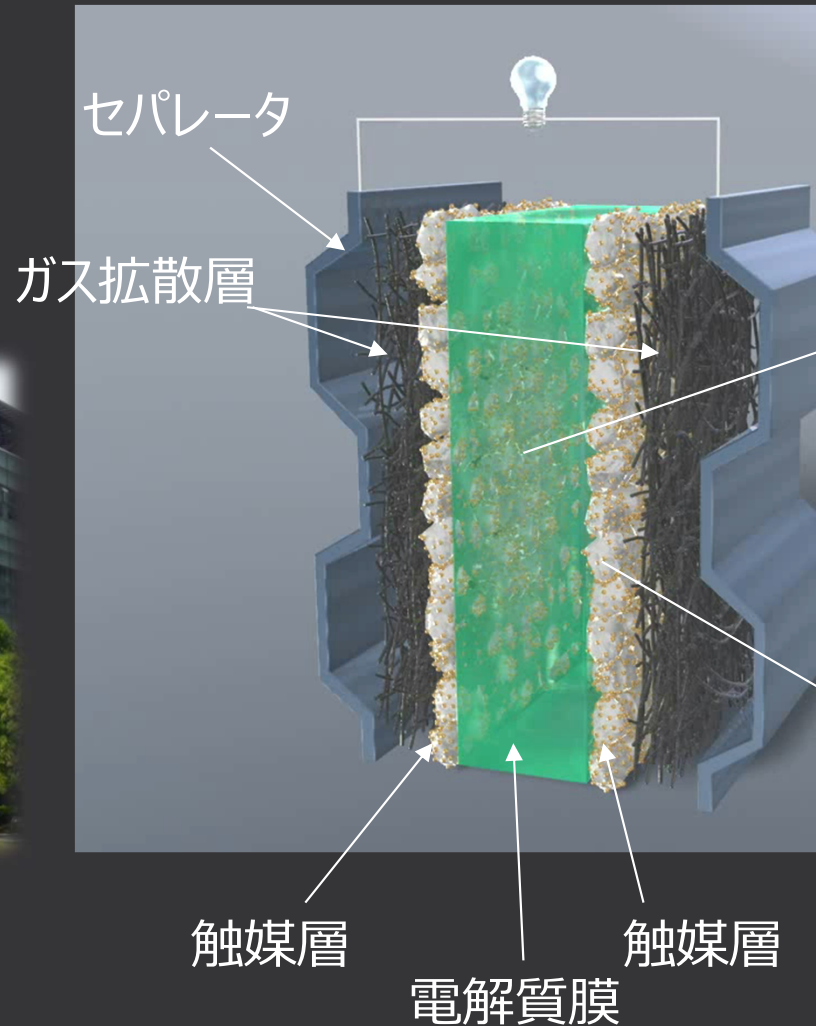
FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

NEDO
事業

燃料電池要素材料の現象をサイエンスにさかのぼって解析する技術の開発を目指す機関として発足



FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

NEDO
事業

燃料電池要素材料の現象をサイエンスにさかのぼって解析する技術の開発を目指す機関として発足

構造を見る

特性を見る



産総研・固体高分子形燃料電池
先端基盤研究センター

“FC-Cubic/AIST”



物性を見る

FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

NEDO
事業

燃料電池要素材料の現象をサイエンスにさかのぼって解析する技術の開発を目指す機関として発足

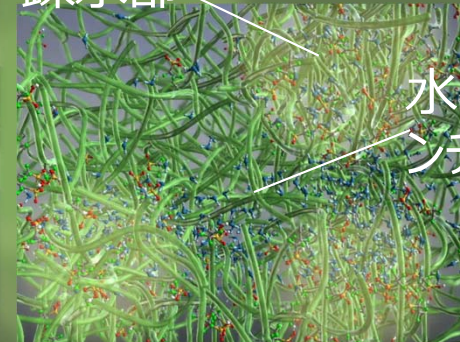
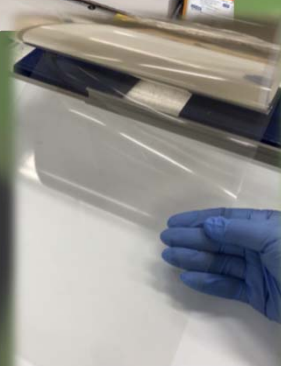
構造を見る



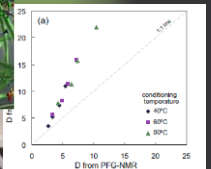
特性を見る



疎水部

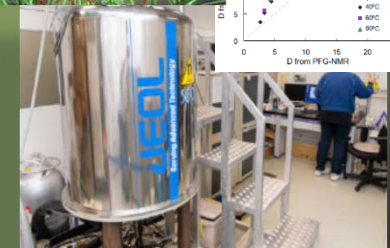


水を含むプロトンチャンネル



産総研・固体高分子形燃料電池
先端基盤研究センター

“FC-Cubic/AIST”



物性を見る

FC-Cubic
設立

2005.4

METI
直轄事業

組合
設立

2010.4

NEDO
事業

NEDO
事業受託

要素材料特性からMEA内の現象に技術を発展
さらに評価・解析技術の展開を目指した

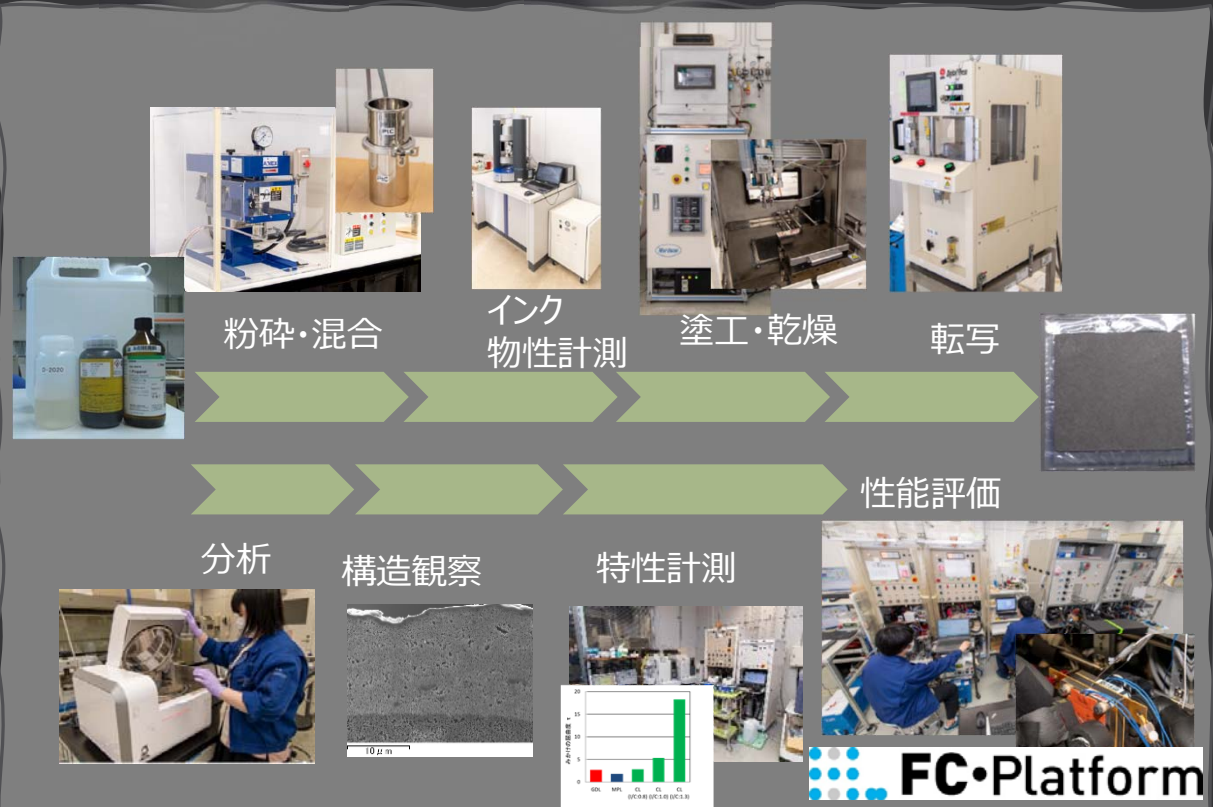
要素材料の特徴 ↔ MEAの特性

2015.5

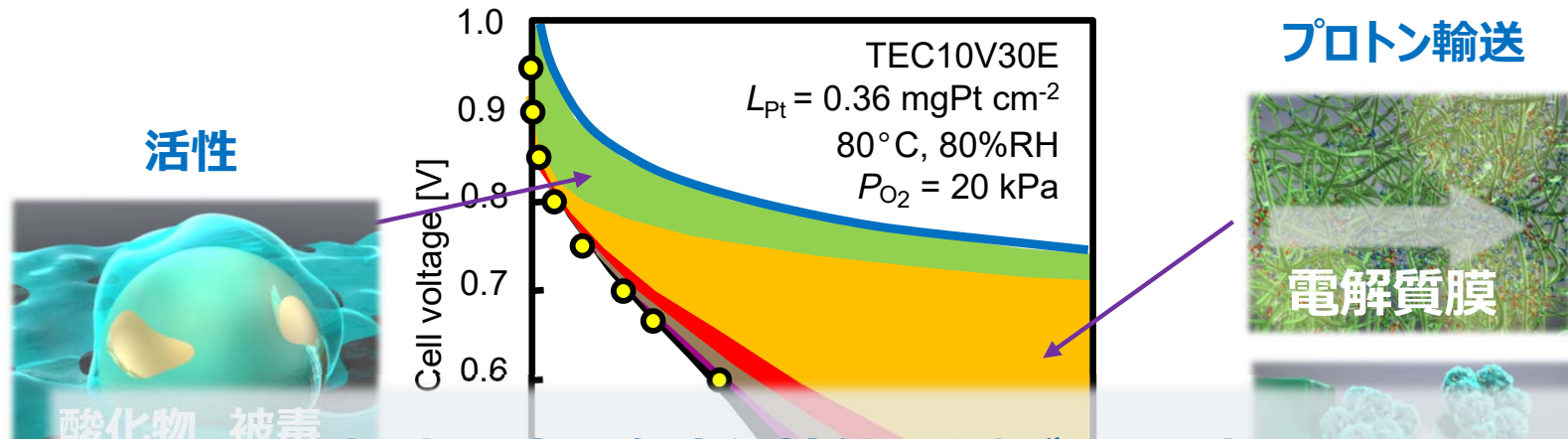
NEDO
事業受託

2020.8

NEDO
事業受託

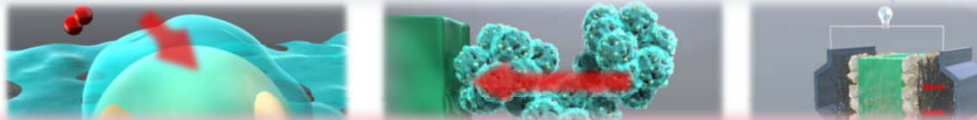


要素材料の特徴 ↔ MEAの特性



MEAの損失の定量解析・性能予測ができるようになった

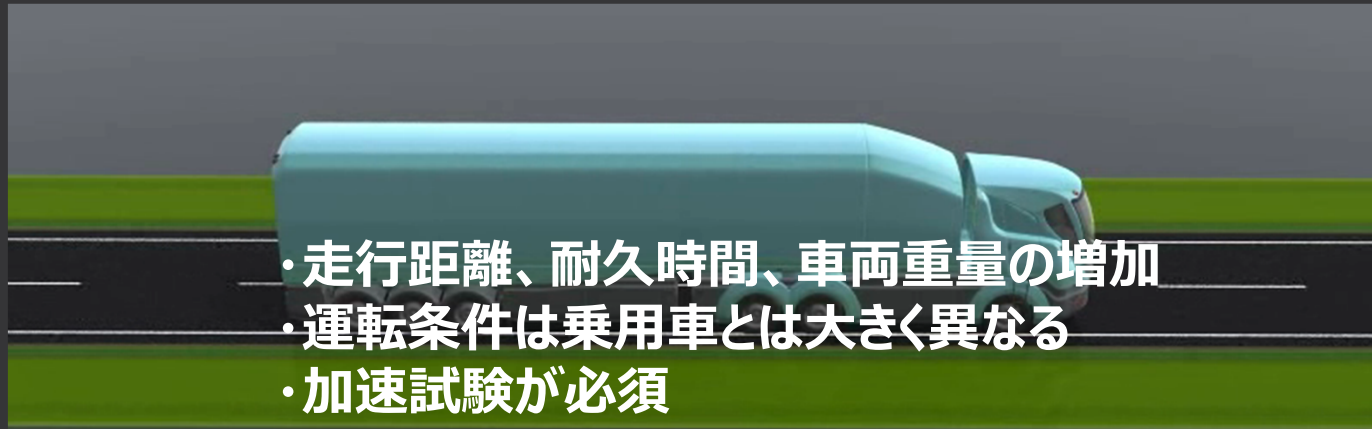
- ☆ 効率的なMEA作製が可能
- ☆ 技術開発の優先順位付け



Shota Katayama and
 Seiho Sugawara 2020 J.
 Electrochem. Soc. 167
 134511

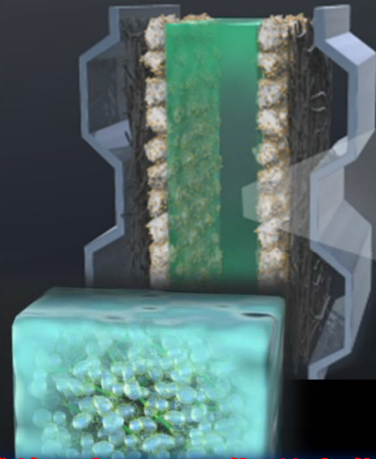
大型商用車等、燃料電池技術の多用途展開にむけた
 新たな開発材料・構造、劣化現象の解析技術への取
 り組みが課題

3. 今後 大型商用（多用途展開の一例）



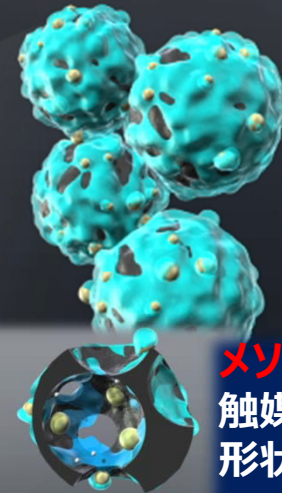
- ・走行距離、耐久時間、車両重量の増加
- ・運転条件は乗用車とは大きく異なる
- ・加速試験が必須

電解質劣化メカニズム
(山口)



機械的ストレス⇔化学劣化

触媒劣化メカニズム
(片山)



メソポーラスカーボン
触媒表面修飾
形状制御触媒
...

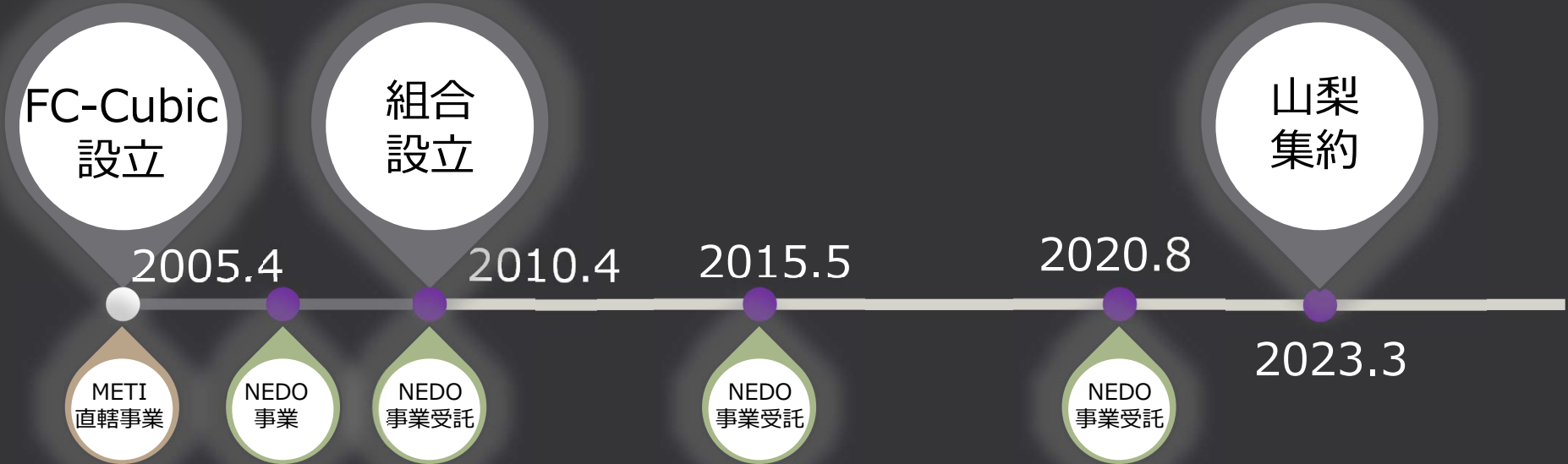
加速試験 (AST) 開発
(金坂)



多用途展開などFC技術開発の進展に伴い、新たな課題への対応のため評価解析機能の拡充が必須

オールジャパンの燃料電池研究開発促進の核となることを目指し、燃料電池評価解析機能を集約して対応していく

米倉山 建設予定地 (21年10月)



多用途展開などFC技術開発の進展に伴い、新たな課題への対応のため評価解析機能の拡充が必須

オールジャパンの燃料電池研究開発促進の核となることを目指し、燃料電池評価解析機能を集約して対応していく

米倉山 完成予定図 (22年9月)