

# 固体高分子形燃料電池シミュレータ PEFC Simulation Software Package **PSTACK® 4.1**

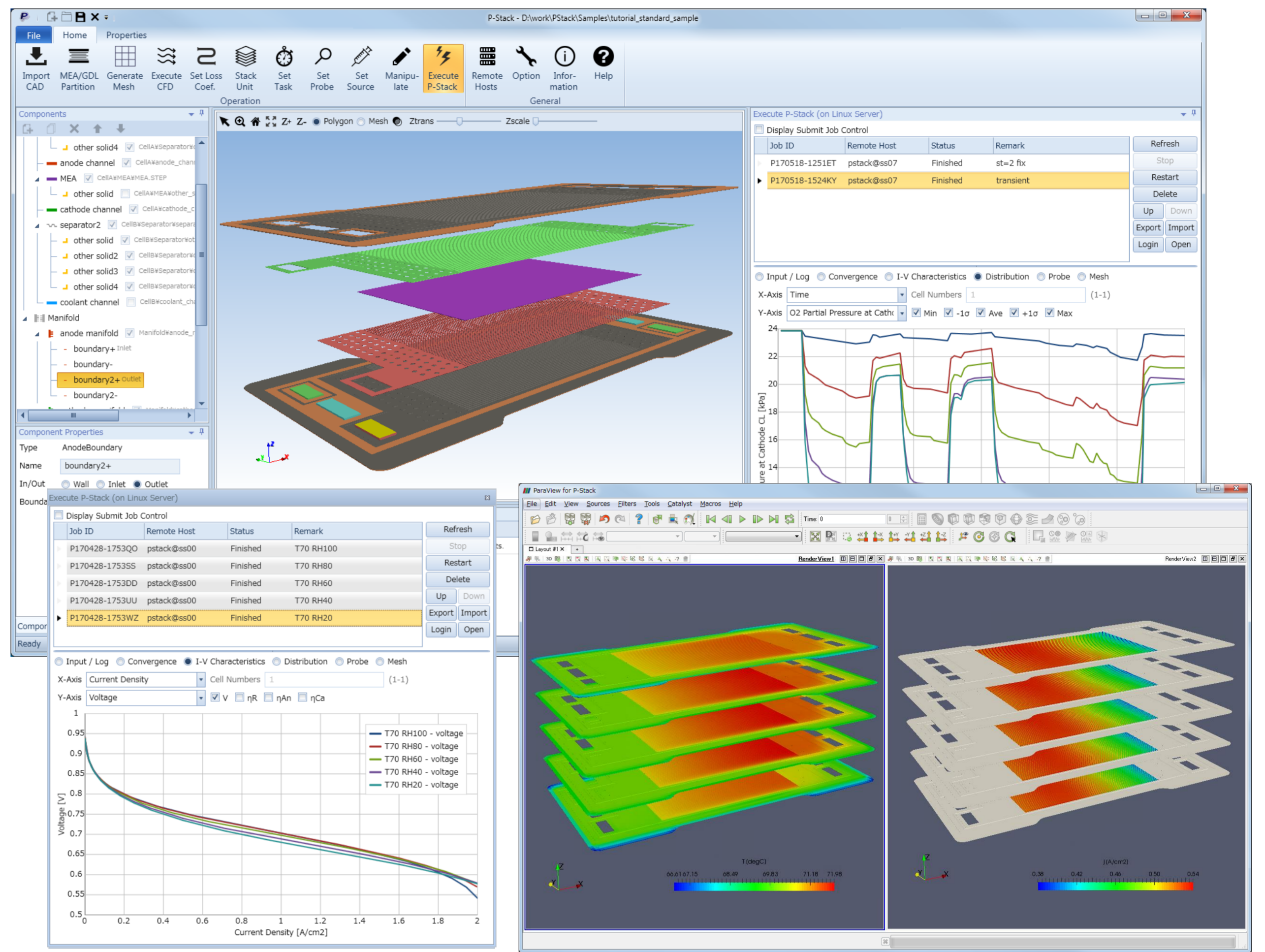
フルスタック全体を解析できる唯一の燃料電池専用シミュレータ  
PEFC Simulator for Full-Sized Cell and Stack

燃料電池専用ソフトウェアだから可能な  
高精度かつ高速な解析により、

- ✓ 実験では“見えない”内部現象理解による設計指針の策定支援
  - ✓ 新規開発スタックの性能事前予測による試作コストの削減
- を可能とし、燃料電池開発を強力に支援

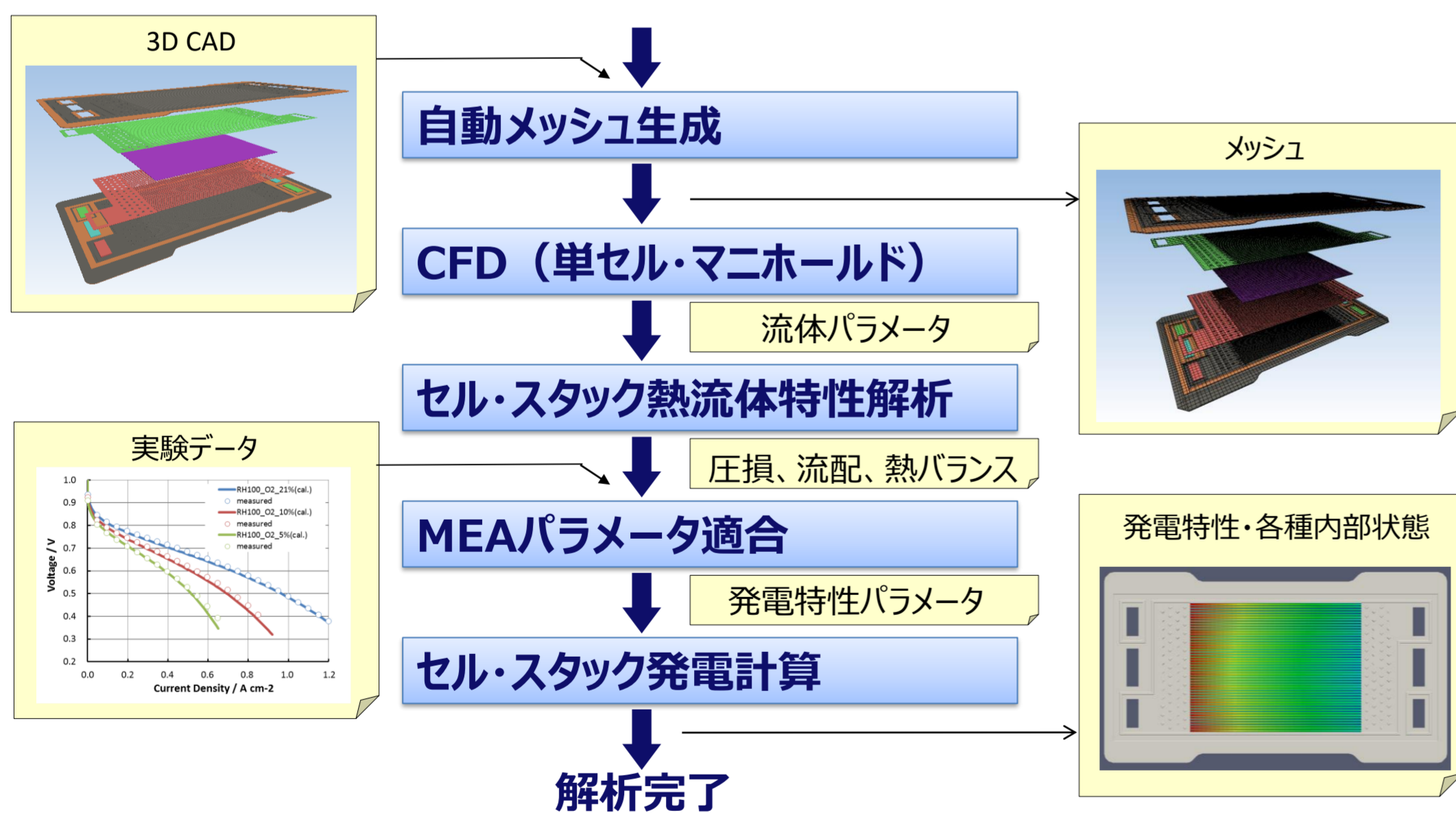
## New Version

- ✓ 事例およびチュートリアルを多数追加
- ✓ ユーザーによるパラメータ適合
- ✓ プリ・ポスト (GUI) の改良
  - CAD入力、メッシュ生成機能の強化
  - 実験データ取り込み・比較機能の強化
  - パラメータスタディー機能の強化 など多数
- ✓ ソルバ・CFDの改良
  - 酸素枯渇時、液水発生時の収束性向上
  - 計算速度・並列計算効率の向上 など多数

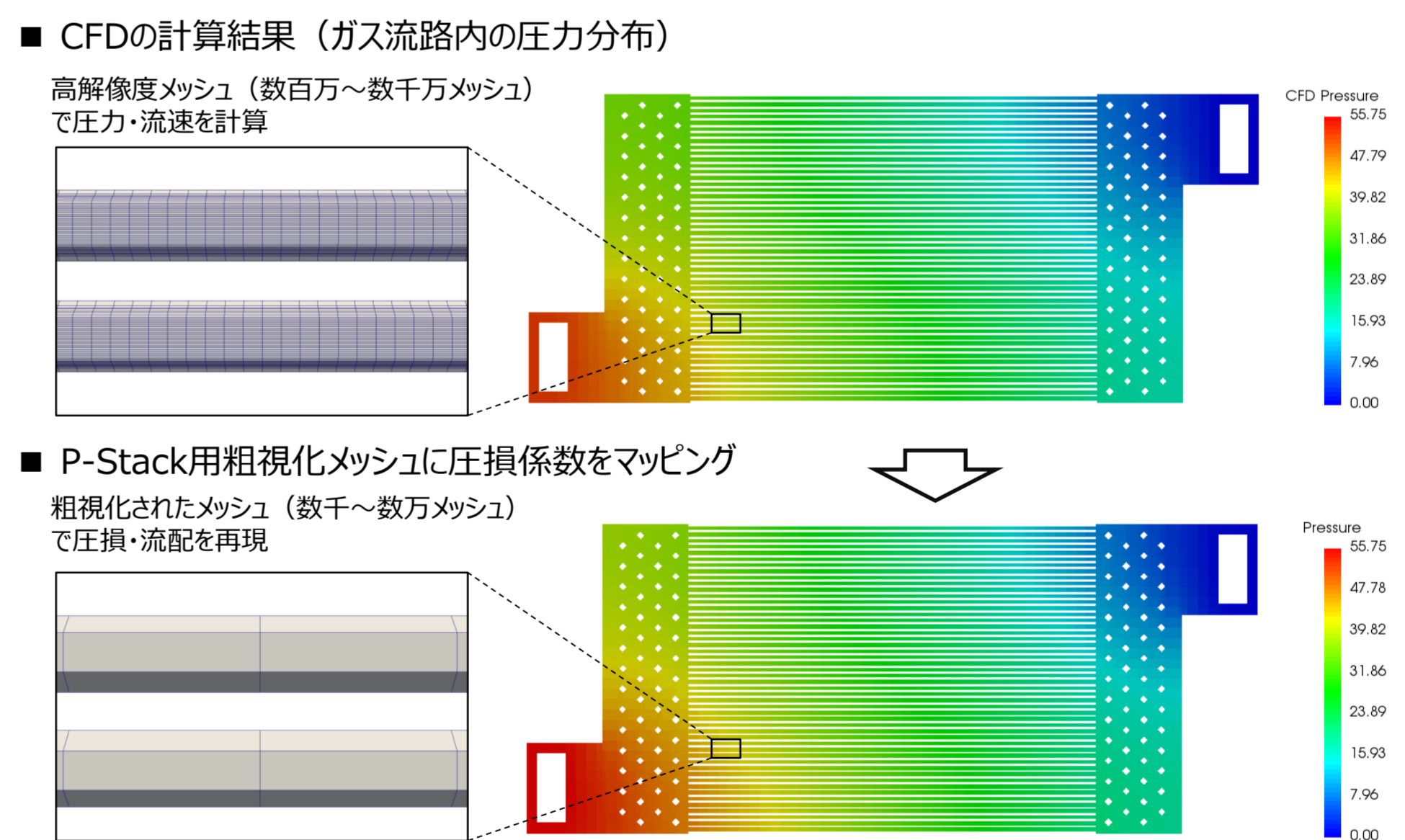


## 実測結果を活かした高速・高精度なシミュレーション Fast and Reliable Simulation Utilizing Experimental Data

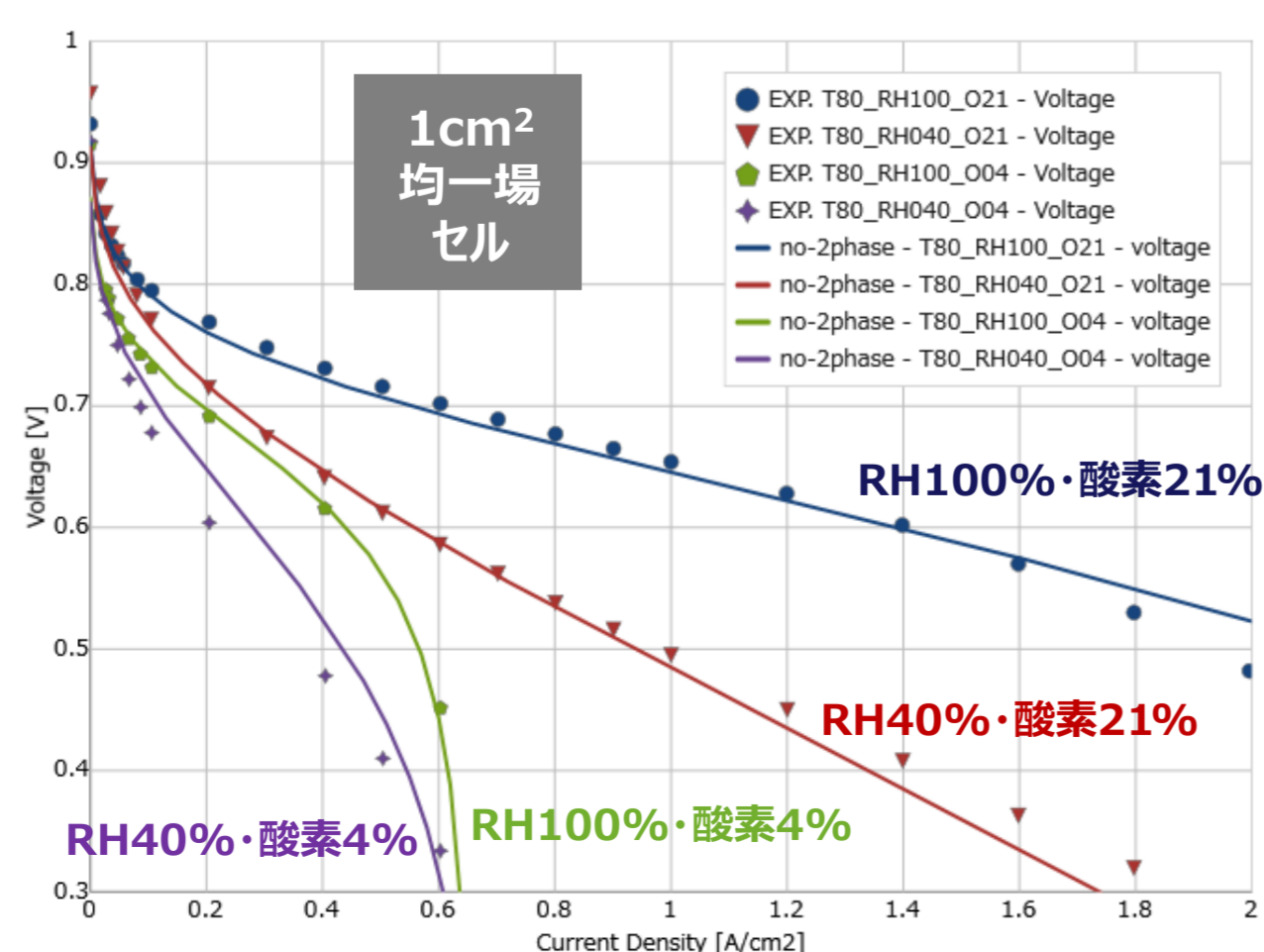
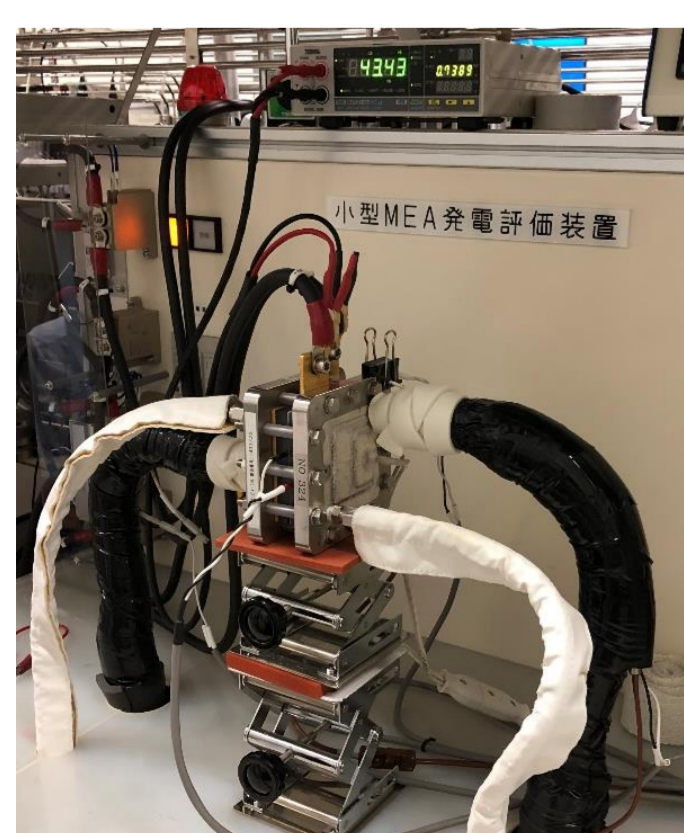
### 【自動化されたシームレスな解析フロー】



### 【粗視化されたメッシュで3次元CFDの流動を高速に再現】



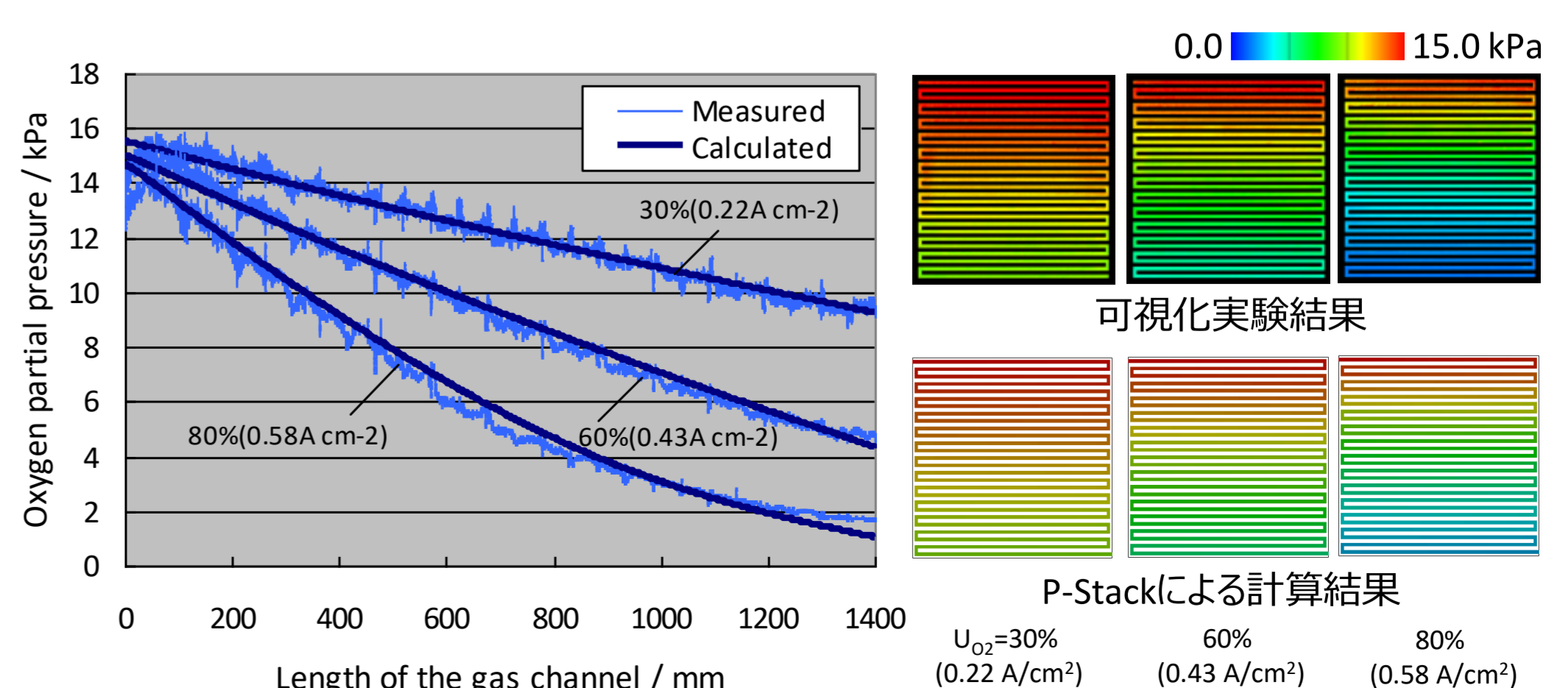
### 【小型均一場セルを用いたパラメータ適合】



小型の均一場セルによる  
各種条件下でのI-V・I-R測定

均一場セルの各種I-Vを再現するようにパラメータを適合  
(実測データは技術研究組合FC-Cubic様からご提供頂きました)

### 【電流密度、酸素分布などの内部状態も実測を再現】



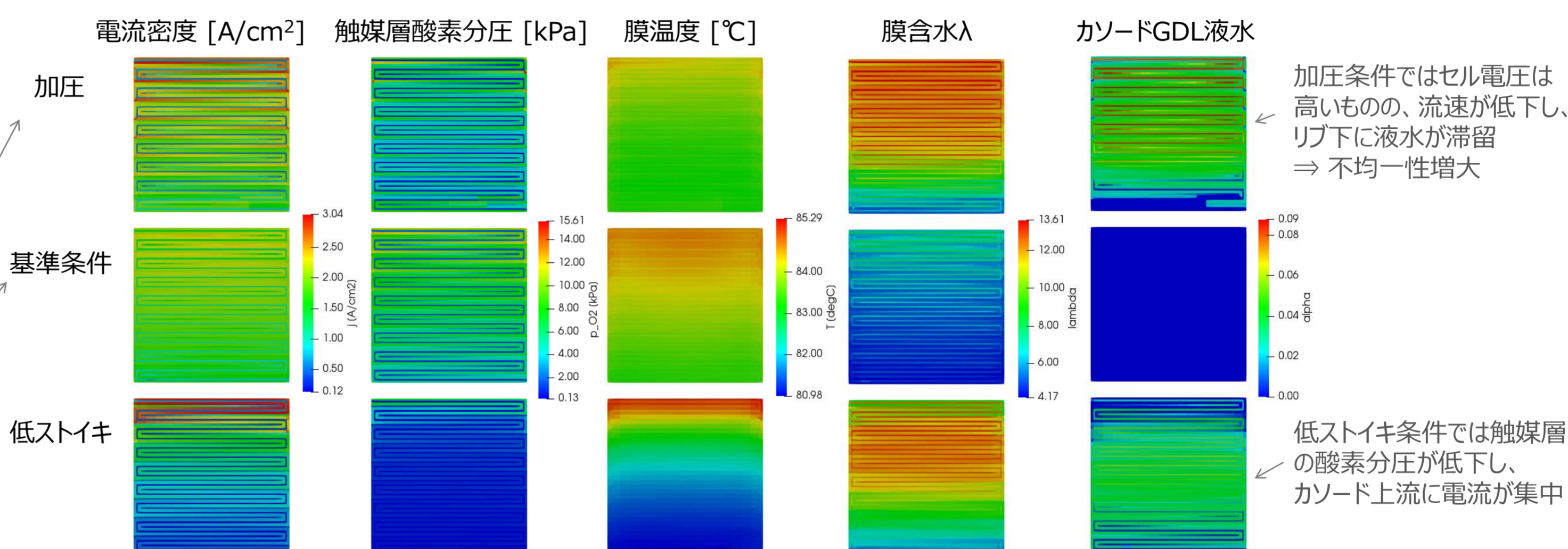
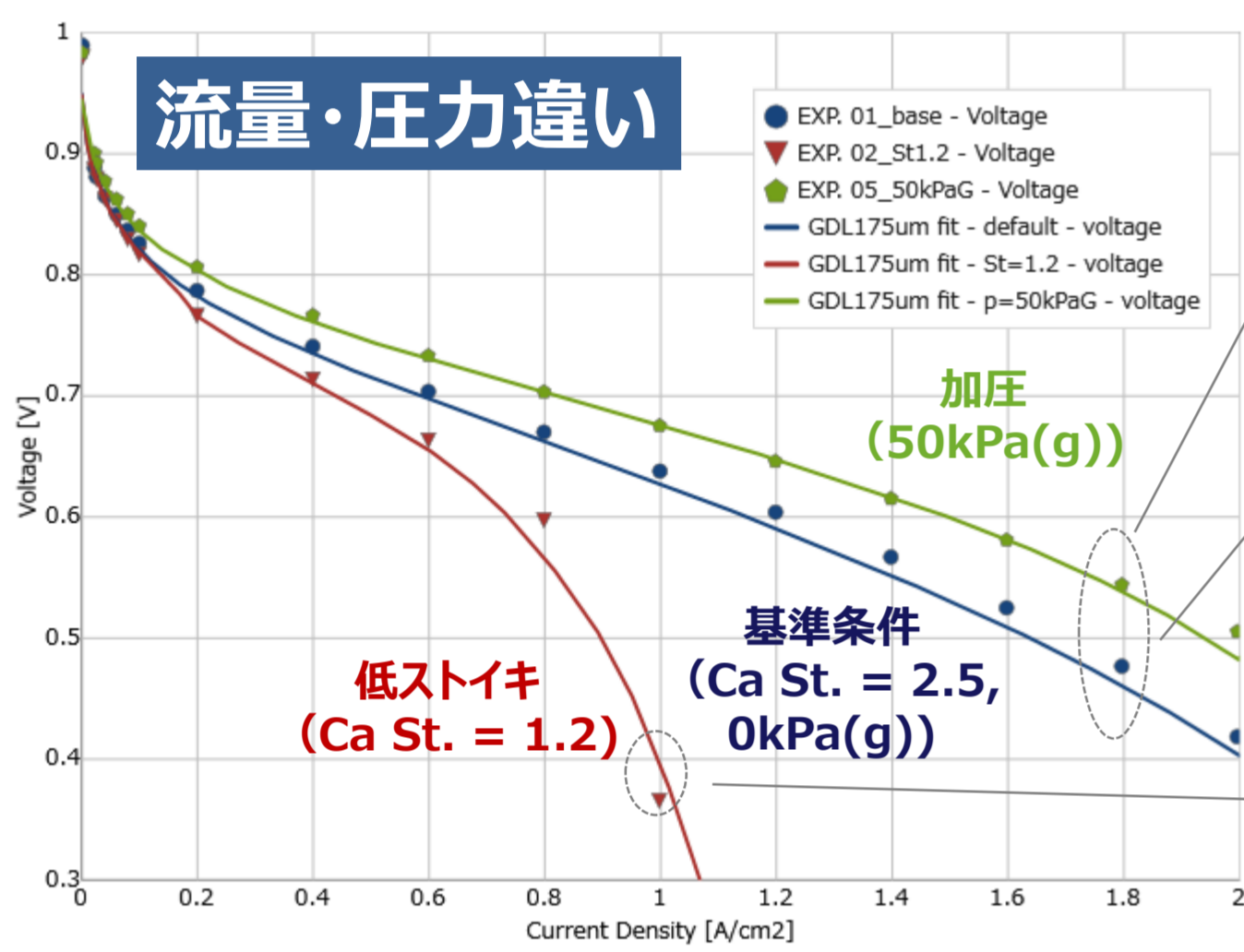
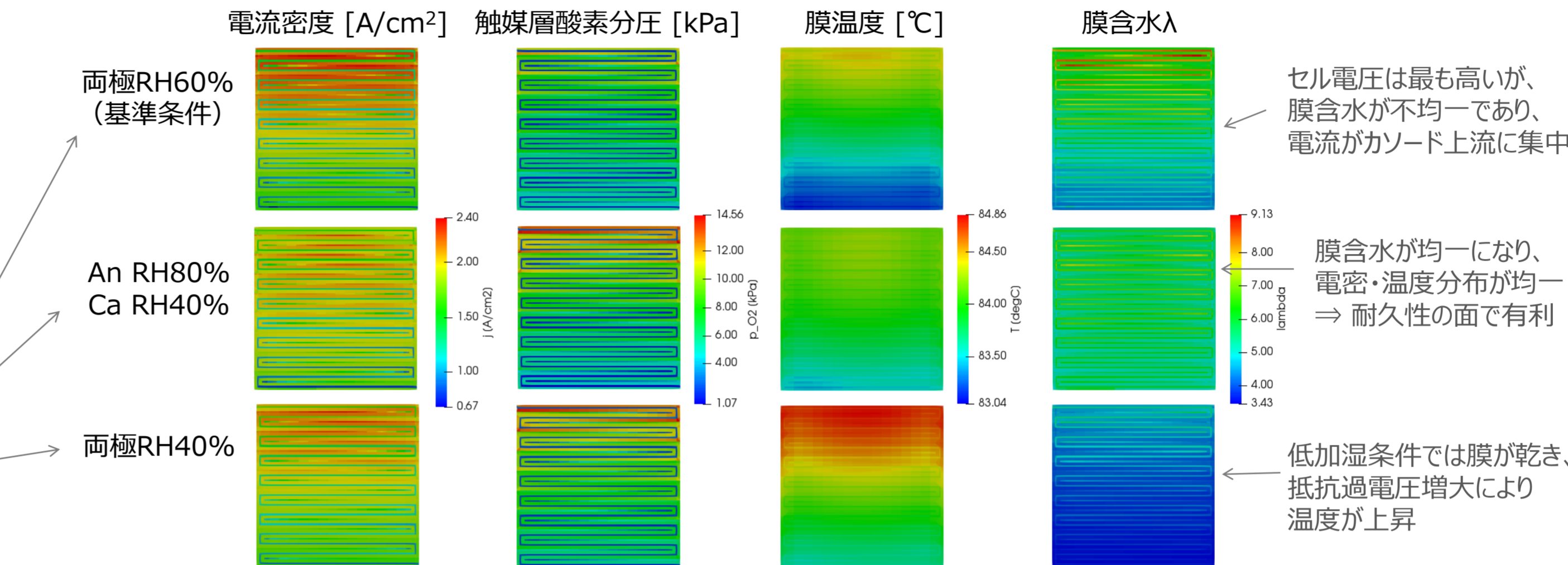
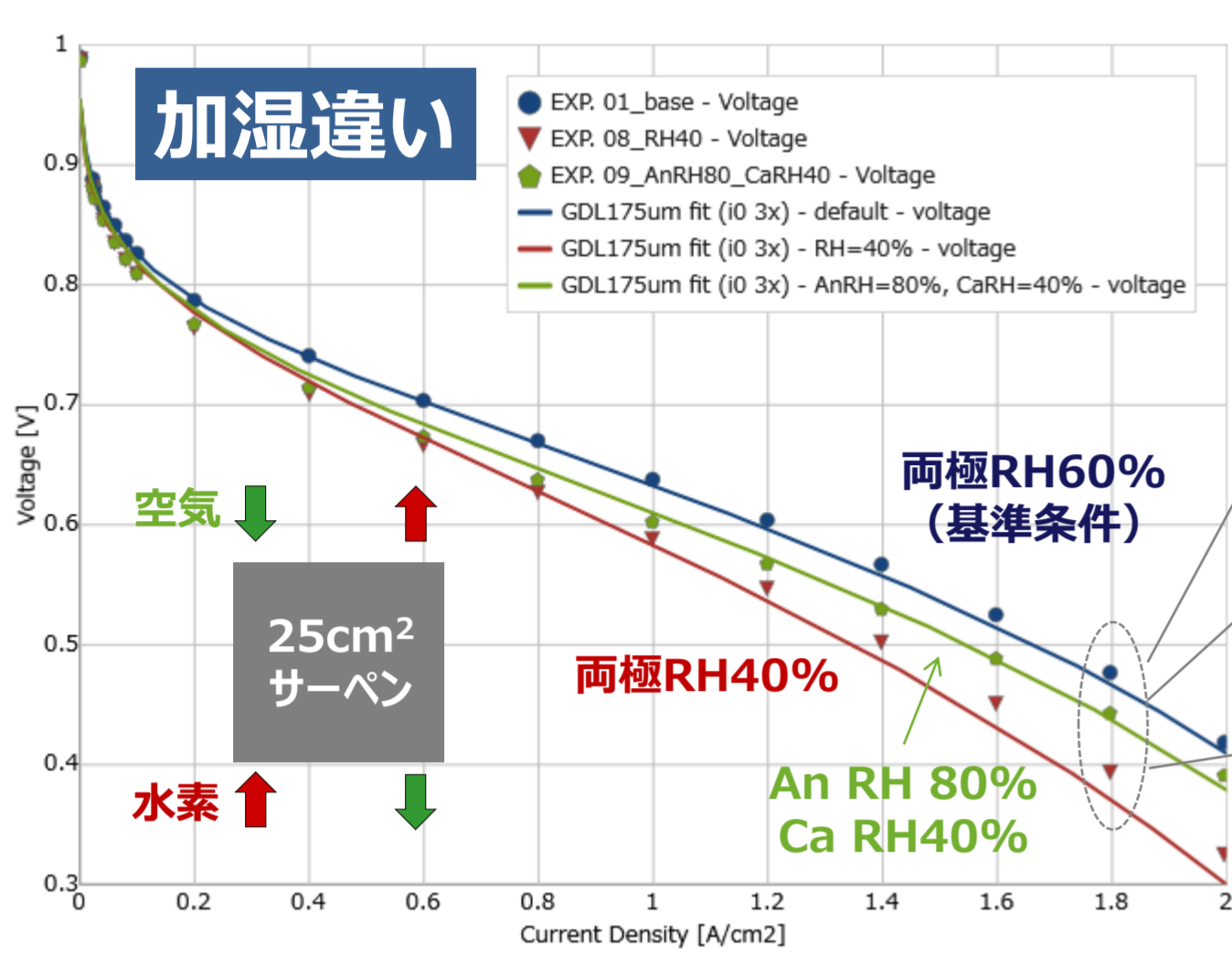
カソード流路内の酸素分圧分布の実測と計算結果の比較  
(実測データは国立大学法人山梨大学様からご提供頂きました)



# 解析事例：25cm<sup>2</sup>セル／標準的MEAについての実測I-V比較

## Comparison of Measured and Calculated I-V Curves for 25cm<sup>2</sup> Standard MEA

- ✓ 各種運転条件（加湿、ストイキ、作動圧、温度など）におけるI-V・I-Rについて実測を再現
- ✓ 実測では観測が難しい各種内部状態（電流密度、酸素分圧、温度、膜含水、液水分布など）を解析可能

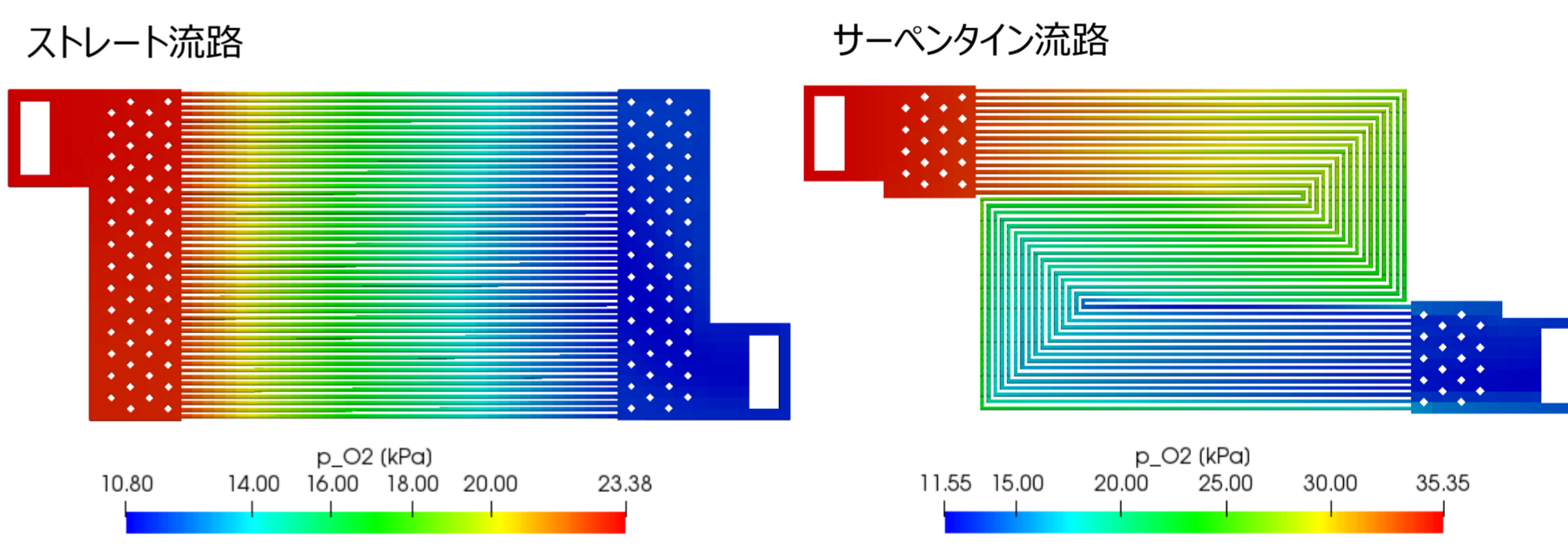


# 解析事例：車載用を想定した300cm<sup>2</sup>セルの性能評価

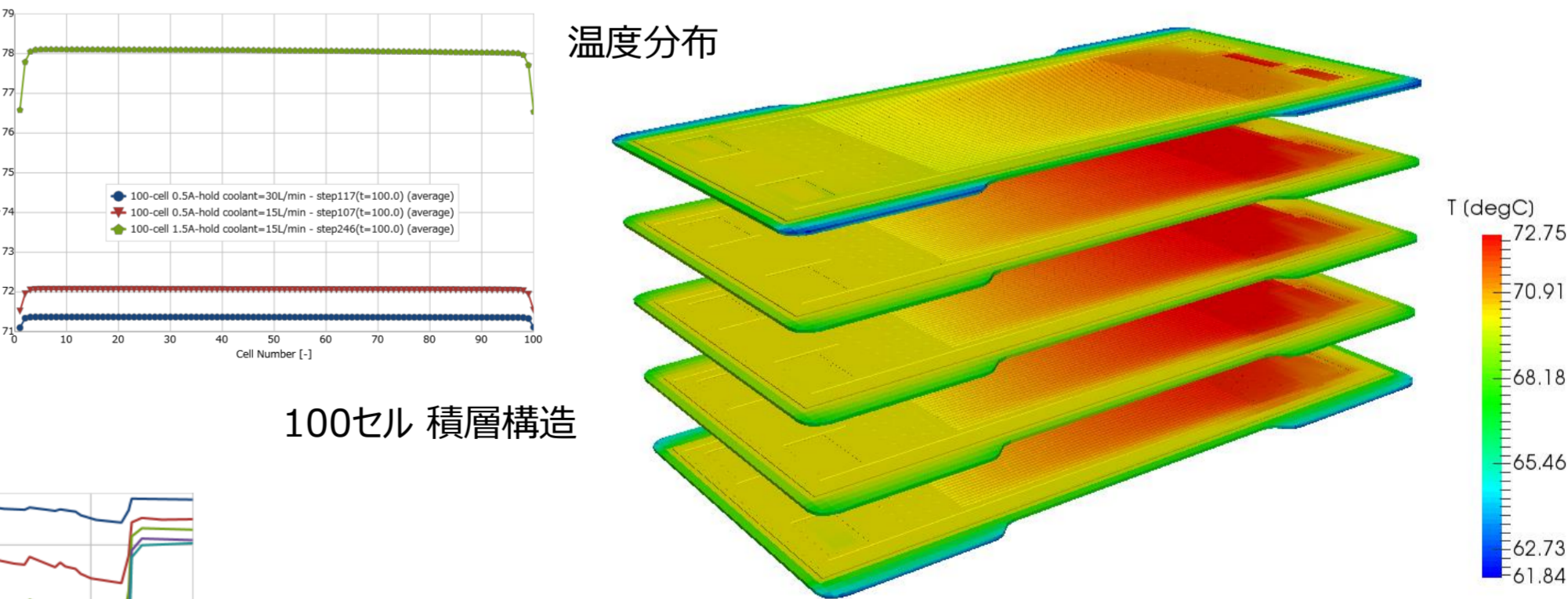
## Performance Evaluation of 300cm<sup>2</sup> Cell for FCV Use

- ✓ 発電性能および耐久性向上に向けた運転条件の最適化
- ✓ セル形状／流路パターンの試作前検討
- ✓ システムシミュレーションとの連携によるモデルベース開発支援

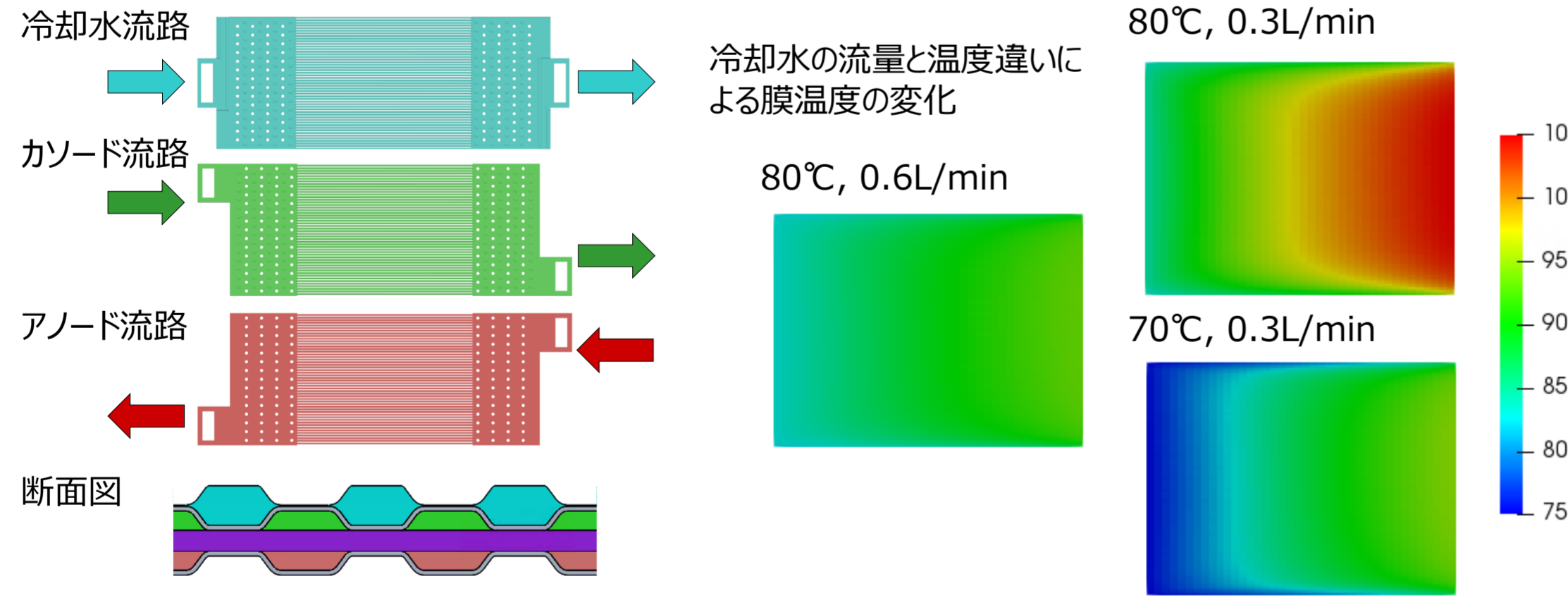
### 【セル形状／流路パターン違いの評価】



### 【スタックにおける積層方向のバラツキ評価】



### 【実機形状を考慮した運転条件と内部状態の関係分析】



### 【ドライビングサイクルを模擬した負荷変動時の内部状態評価】

