

電池開発環境：原理原則に基づいた設計

＜長寿命化に向けた取り組みの一例＞

1nm

劣化物の元素分析

未知成分？
リチウムを含む有機化合物？
炭酸リチウム？

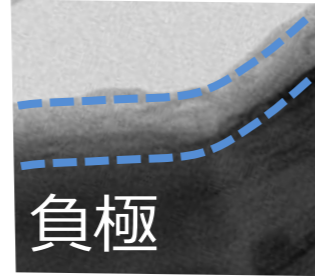
＜社外機関の活用＞



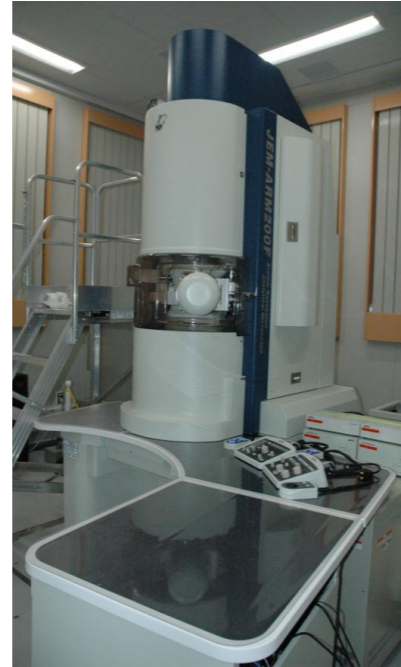
1 μ m

劣化現象の確認

リチウムを含む劣化物



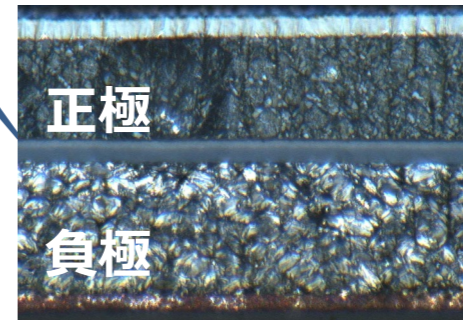
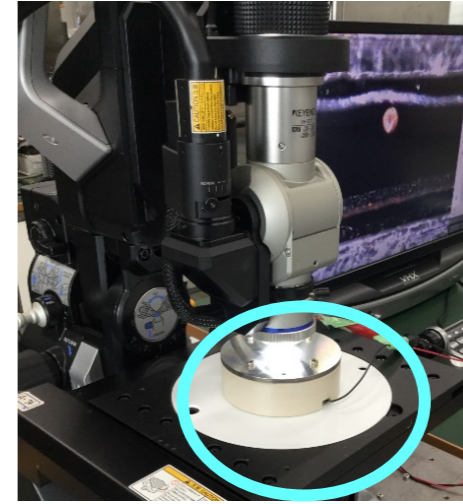
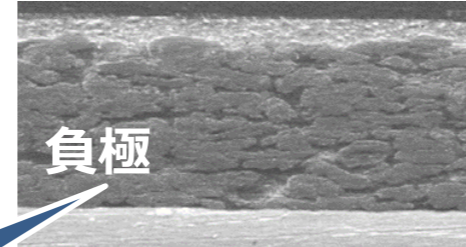
＜高度な分析機器の活用＞



透過型電子顕微鏡

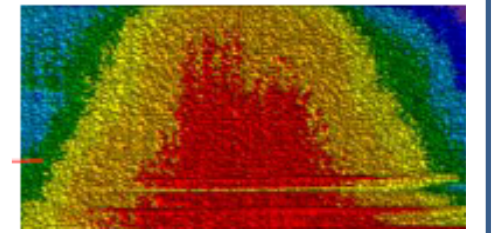
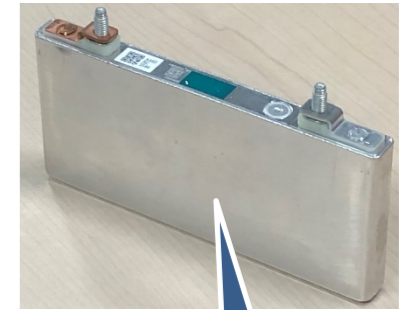
1mm

劣化部位のモデル化



1cm

電池セル内の劣化部位特定



元素レベルから電池セルレベルまでの解析
(業界トップクラスの解析力)



設計による対策

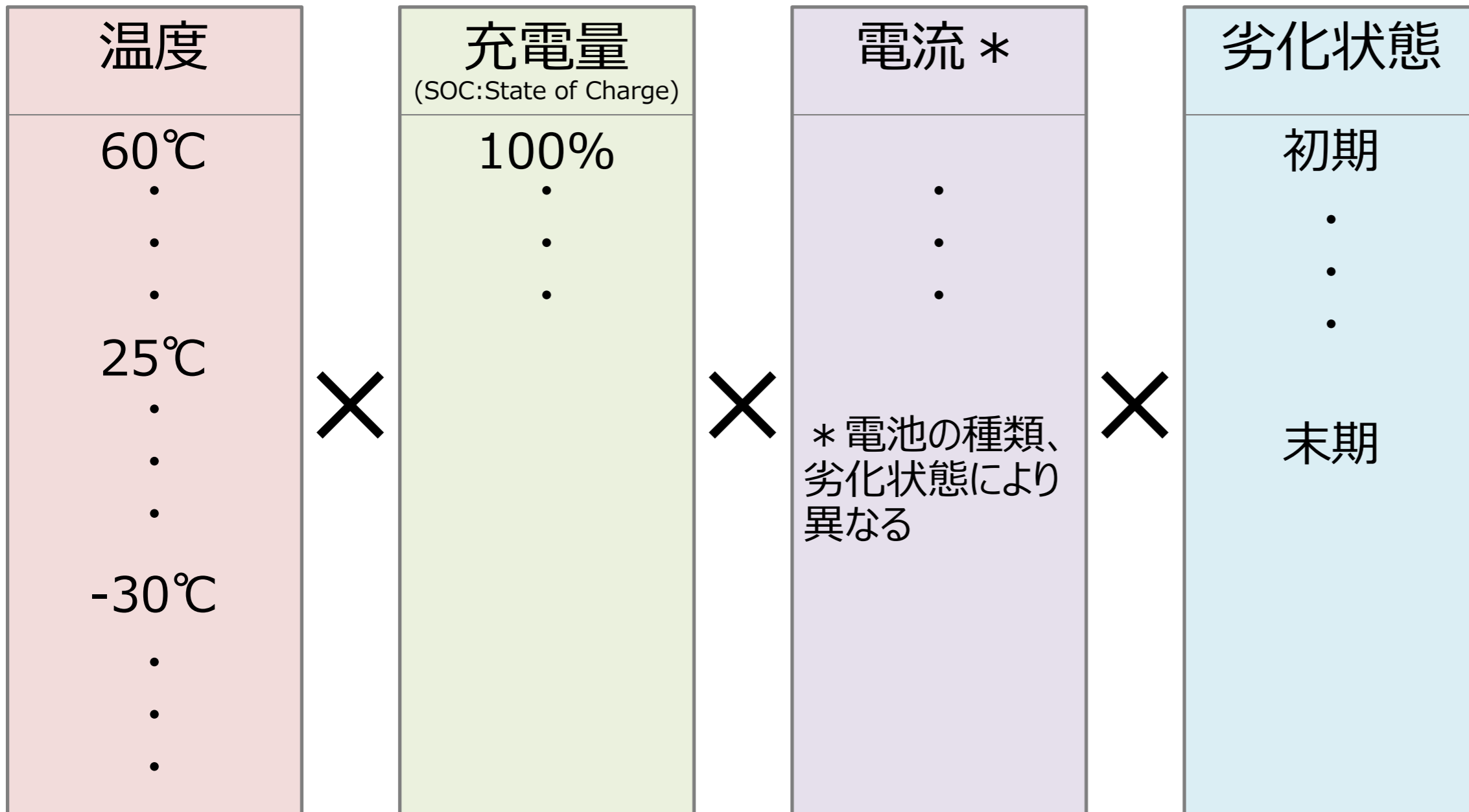
*出典：知の拠点あいち <http://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/>

膨大な実験の一例

<長寿命化に向けた取り組みの一例>

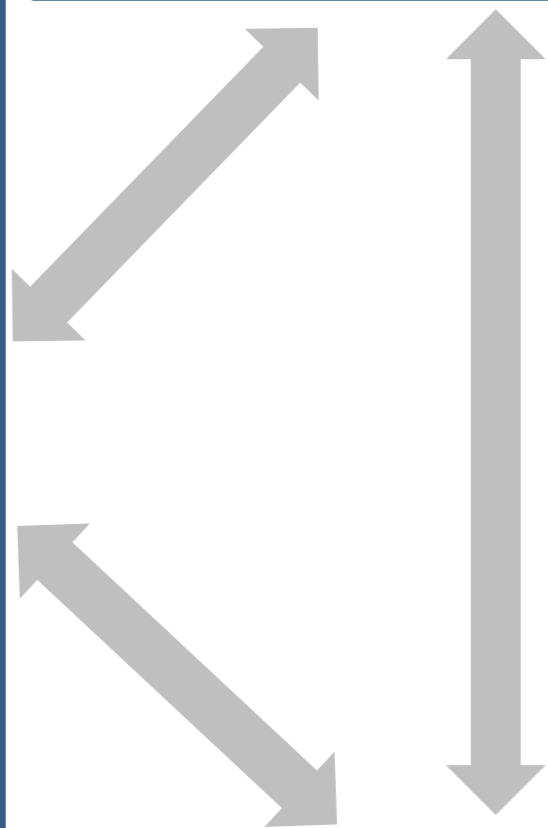
電池の寿命予測

<車両走行データに基づく電池使用条件>



解析

元素レベルから
電池セルレベルの各種解析



安全性評価

- ・法規試験
- ・社内基準試験

電池開発環境の進化

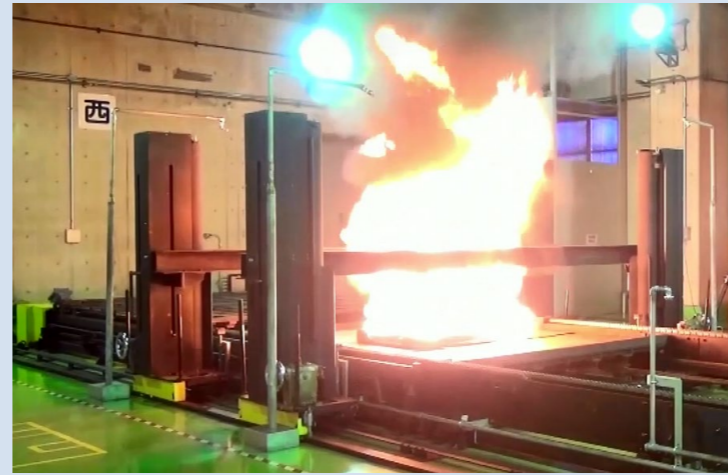
リアルなデータの生成・蓄積



実験の様子



セル評価設備

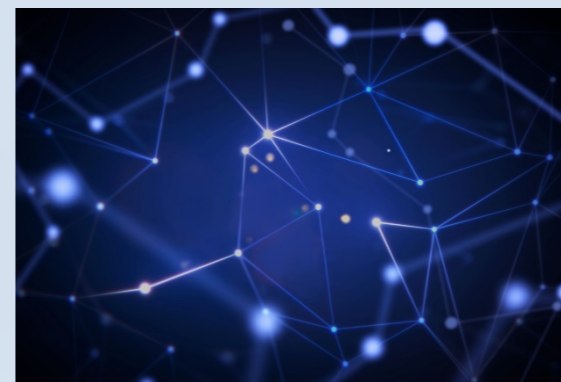


電池パック試験例

シミュレーション



AI・DX

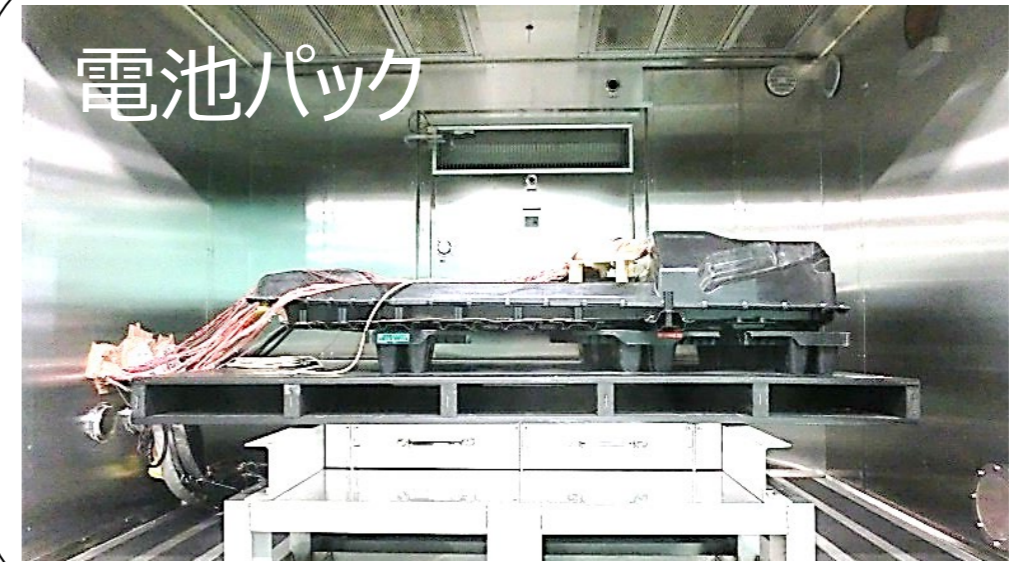


- 革新的な材料の発見
- 先進のものづくり

車両・電池一体の開発の一例

自社設備で電池セル・システム評価

実走行データ



温度、電圧、電流、容量、
抵抗、出力等のデータ取得

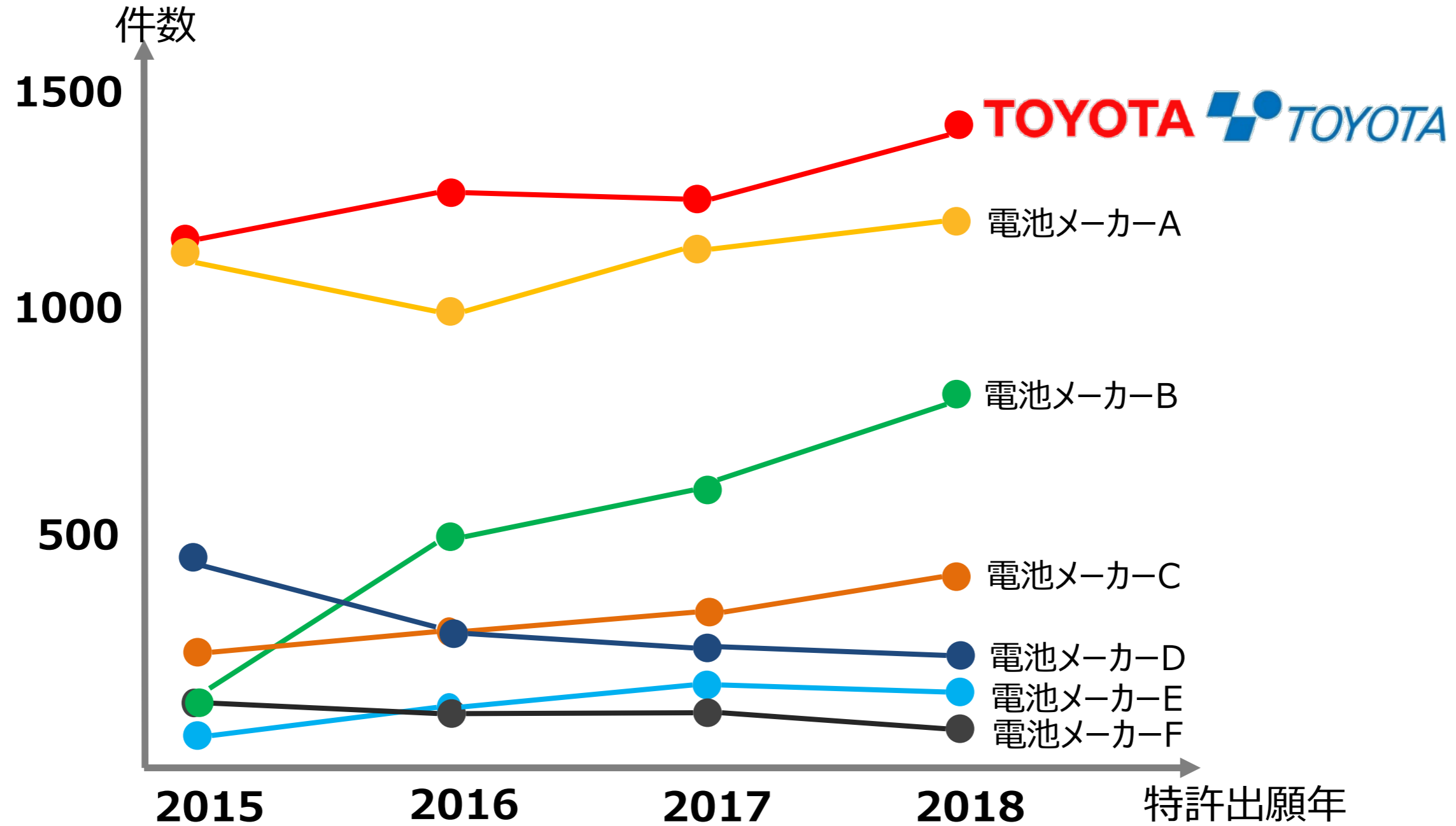


走行試験

- 車両走行データに基づく電池使用環境の理解
- 電池評価結果に基づく制御システムの素早い改善

特許出願件数

【特許出願件数の比較*】



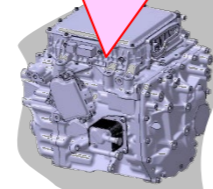
*トヨタ自動車調べ

トヨタグループの『電池』関連の特許出願件数は業界トップクラス

将来BEV さらなる電費向上に向けて

- ・パワートレシステム全体の最適効率設計・制御
- ・エネルギー回生のさらなる拡大

**電動パワートレインの
損失改善**



**高効率
太陽電池**

- ・超軽量
- ・高効率
- ・面積拡大

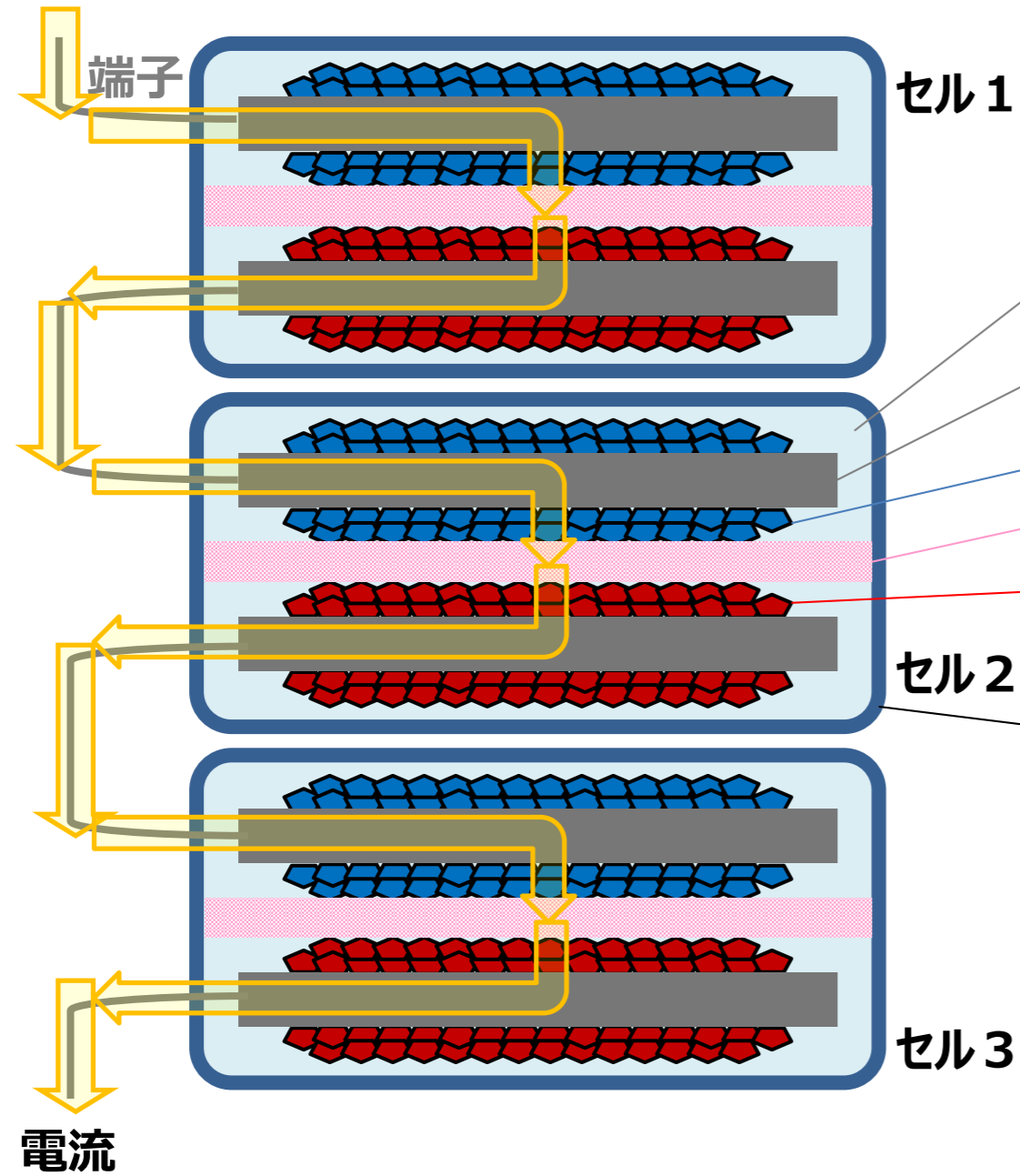
車両の損失改善

- ・車両 & コンポーネント全体の最適エネルギー・熱マネジメント
- ・電動車にマッチした車両走行抵抗の低減

HEV1810万台で培った技術をBEVに向けてさらに発展、電費を追求

バイポーラ型ニッケル水素電池

従来型



バイポーラ型

電解液

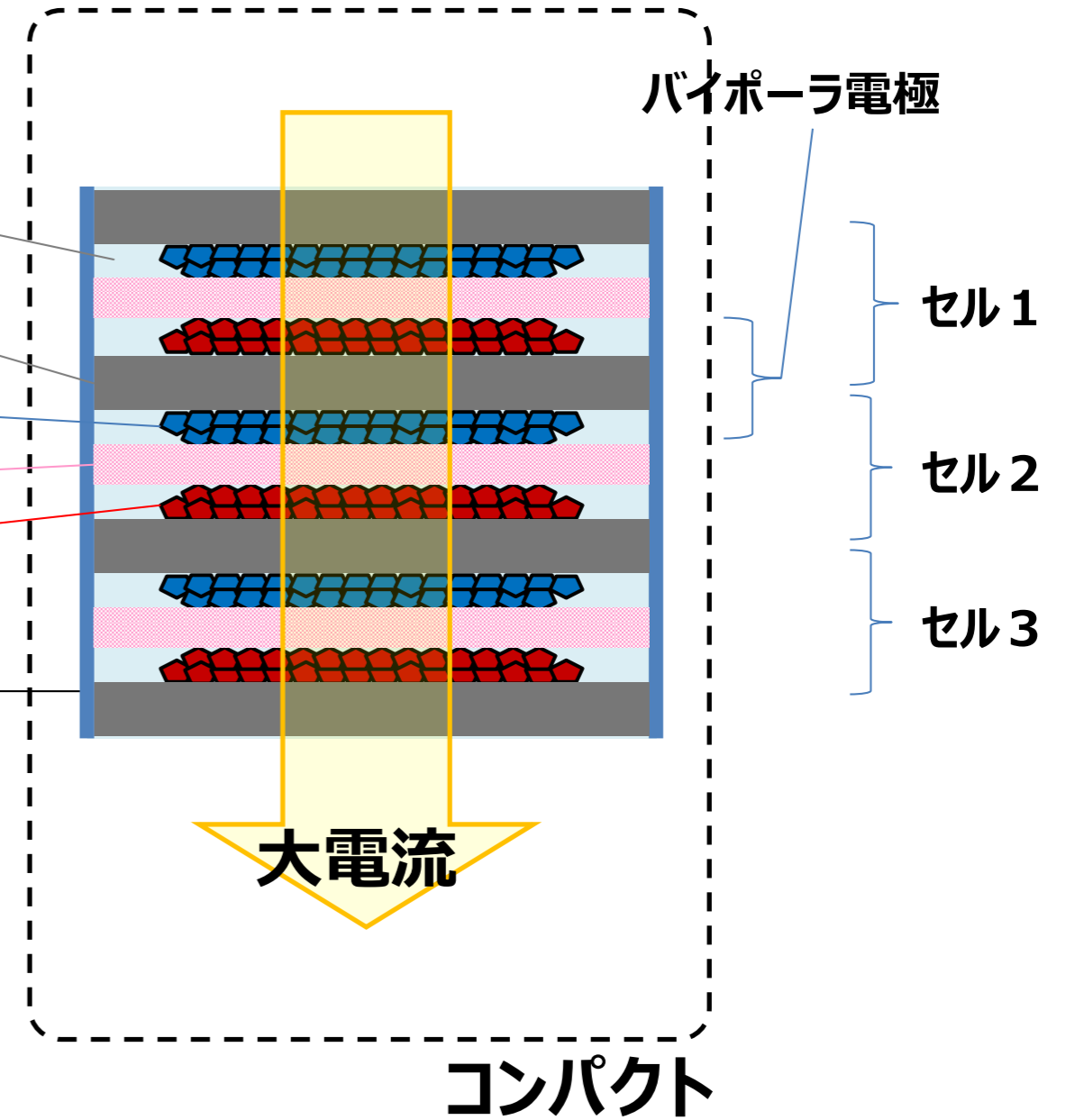
集電体

負極

セパレータ

正極

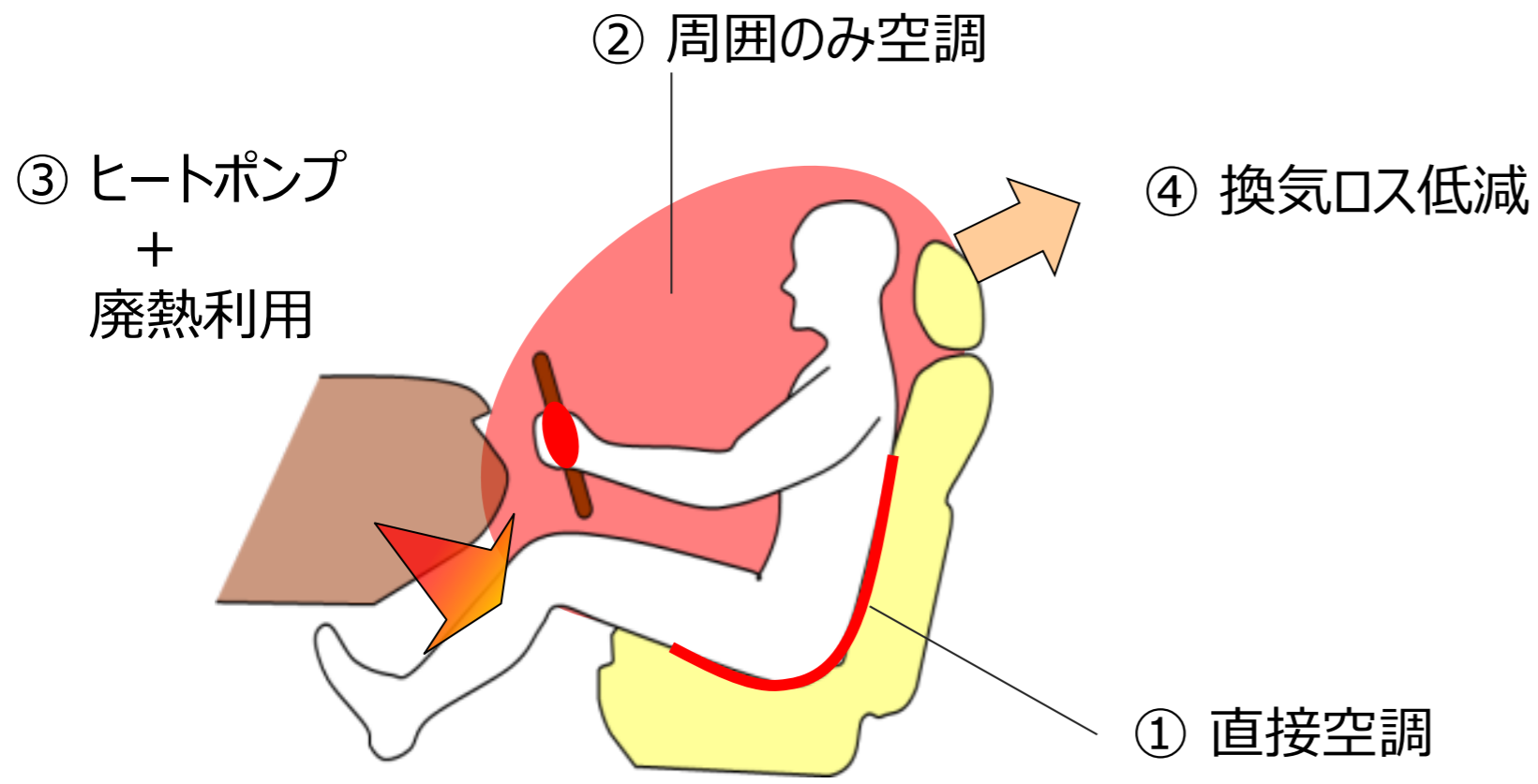
ケース



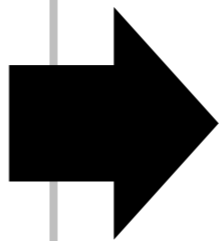
電費改善：電気の無駄遣いを減らし、効率よく使う

電費改善アイテム

➤ 車両全体のサーマルシステムの進化



- タイヤ転がり抵抗の低減
- 軽量化
- 空力特性改善



クラストップの
✓ 冬場の実用航続距離
✓ 適正電池サイズによる
リーズナブルな価格