

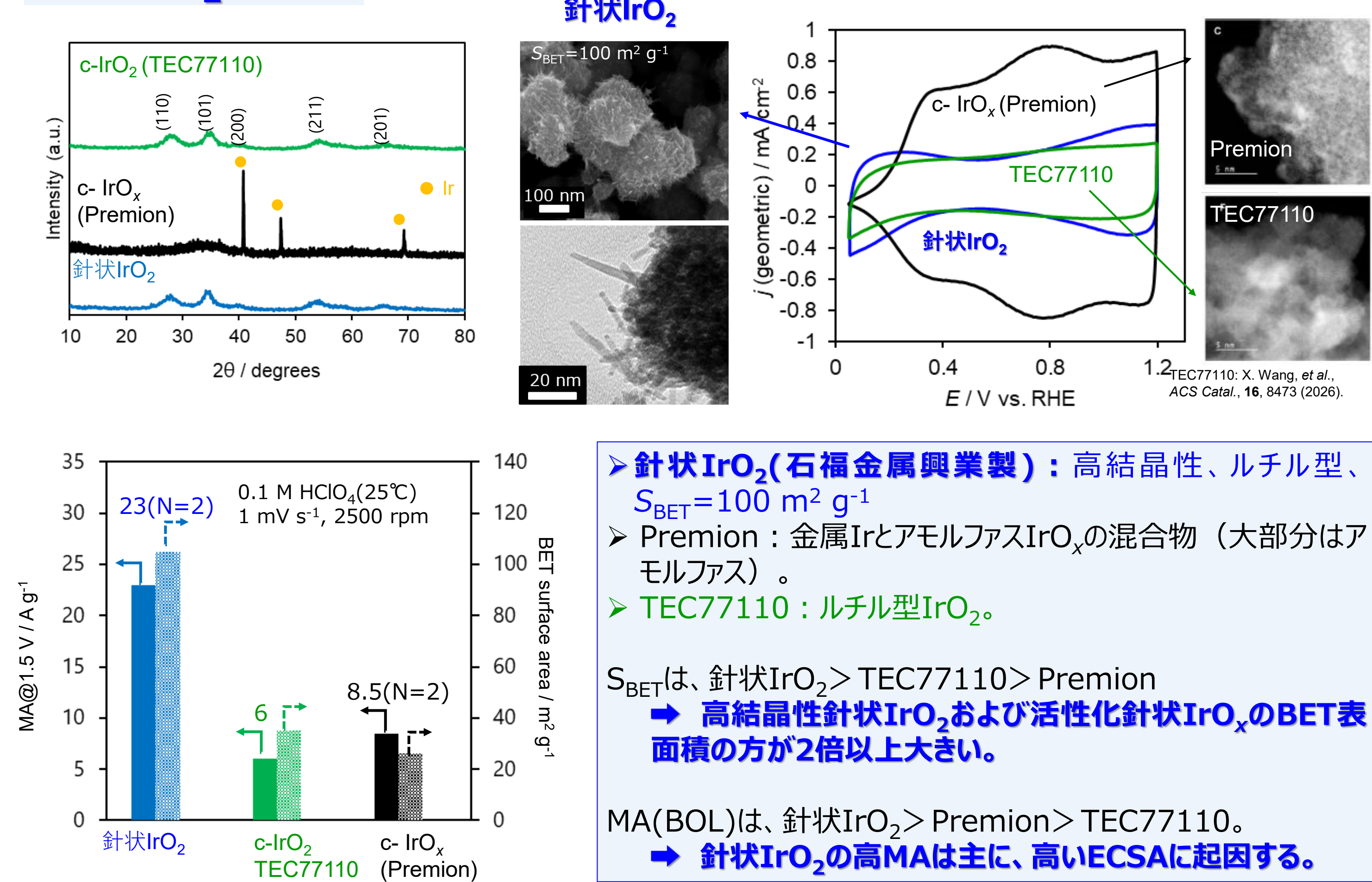
■ 事業の目的・目標

高活性と高耐久性を兼ね備えたプロトン交換膜水電解(PEMWE)アノード触媒・触媒層の研究開発に取り組む。具体的には、イリジウムを主成分とする高結晶性かつ高比表面積な形態制御IrO_x系触媒（1D-針状ナノ結晶、2D-層状化合物とナノシート、これらの複合化体）を開発する。加えて、高比表面積触媒の性能を最大限に引き出す多孔質触媒層の創製に取り組む。

■ 2025年の主な成果

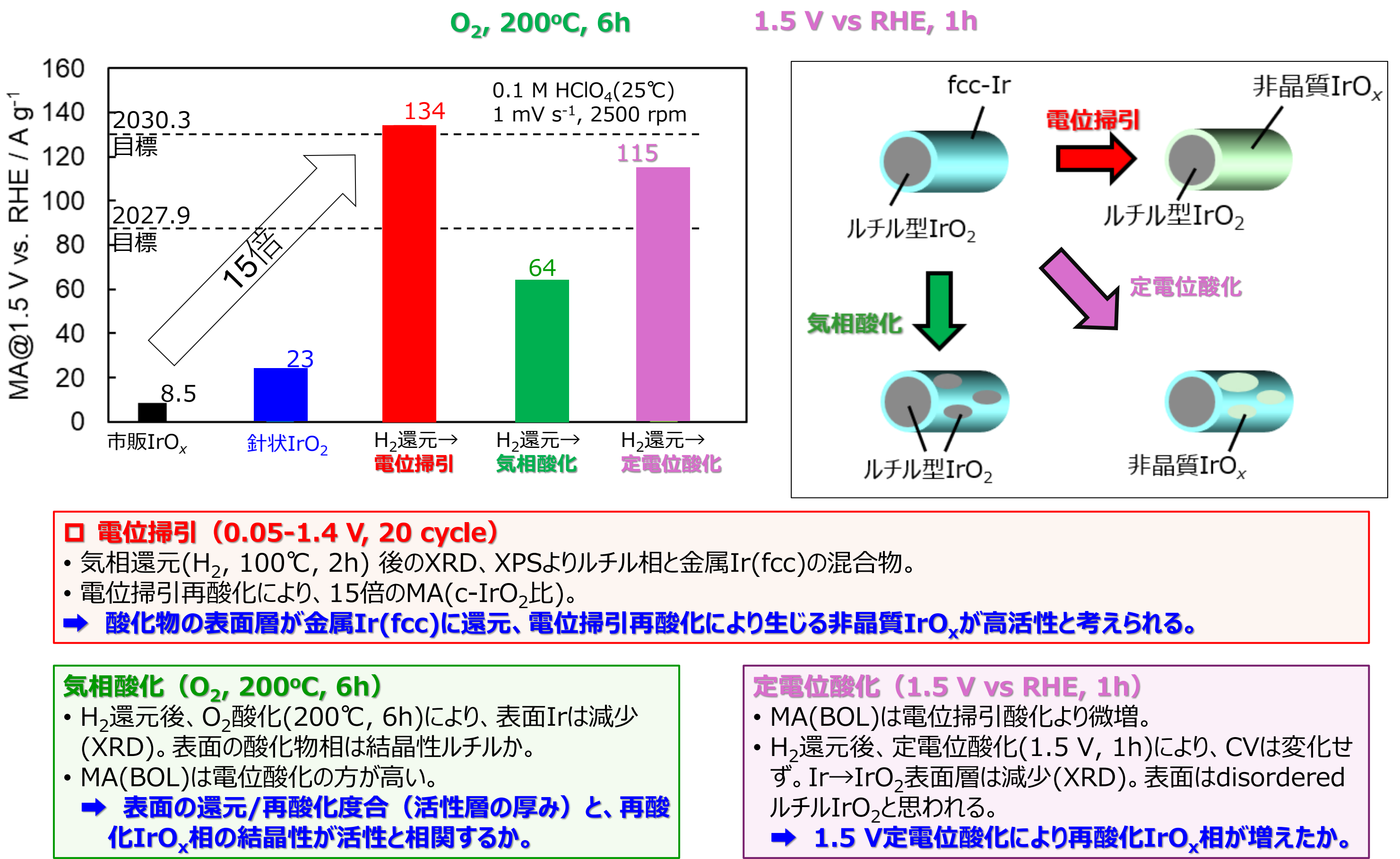
【A. 形態制御IrO₂の高機能化、性能支配因子の特定】

針状IrO₂の特徴

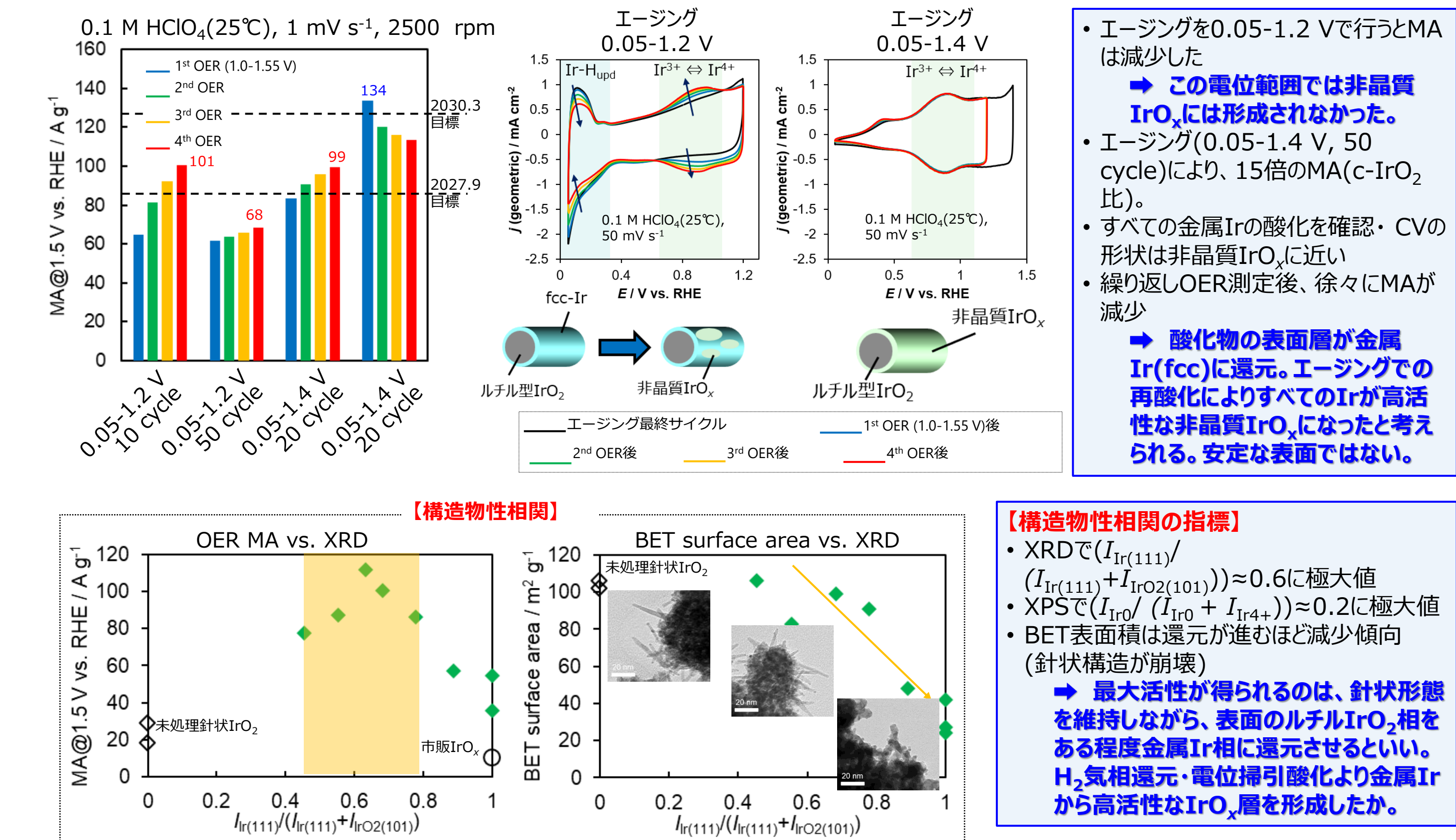


針状IrO₂の活性化処理

（電位掃引酸化 vs 気相酸化 vs 定電位酸化）

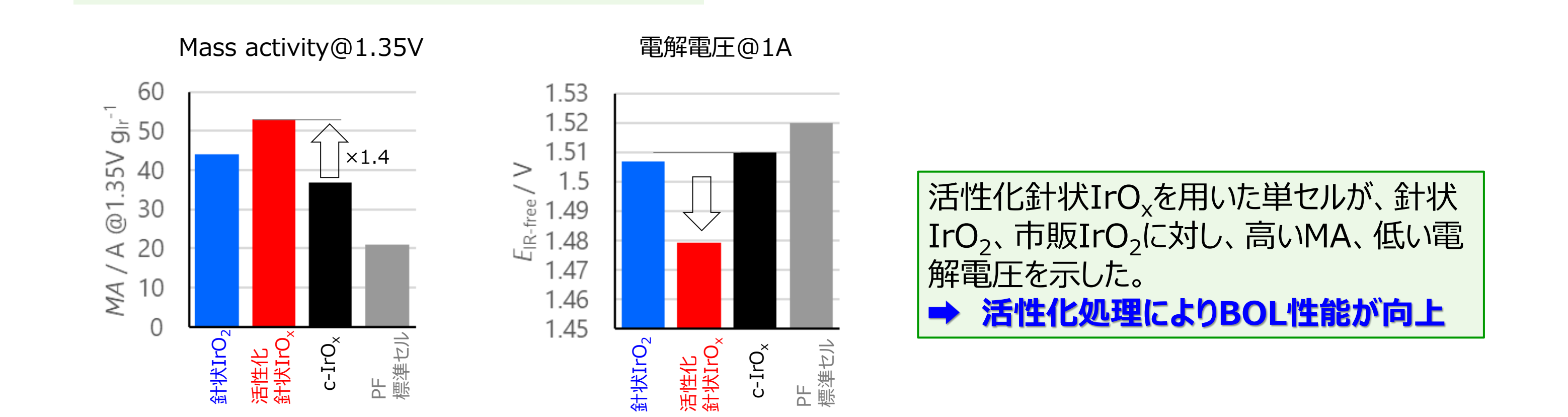


針状IrO₂の活性化処理(気相H₂還元⇒エージング(電位掃引))

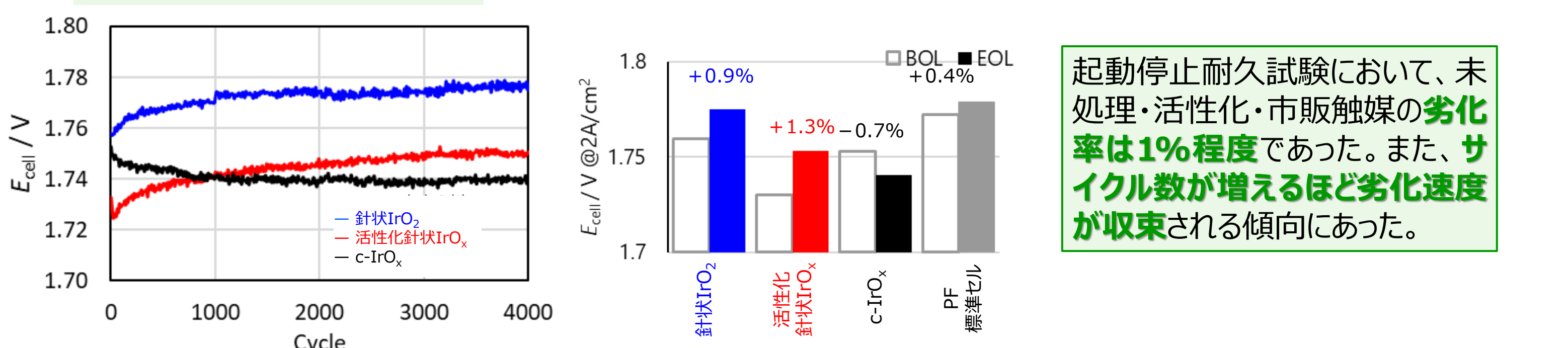


【B. 形態制御IrO₂を用いた触媒層における物質輸送の最大化】

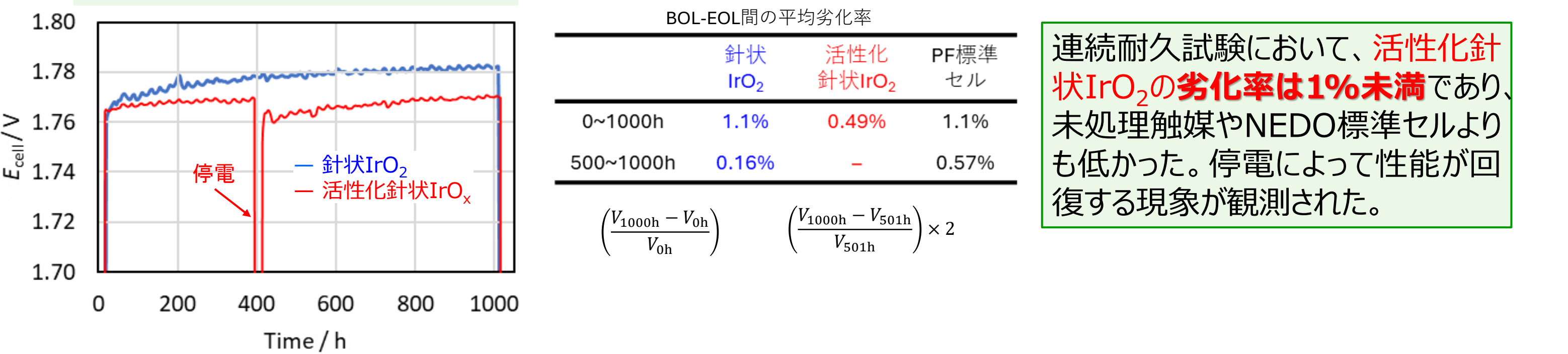
BOL(MA&電解電圧)の比較



起動停止模擬試験



1000時間耐久試験



■ 課題と今後の取組

【A. 形態制御IrO₂の高機能化、性能支配因子の特定】

活性化処理だけで高いBOL（市販触媒比で15倍）が得られた。よって、今後は耐久性向上（再酸化条件の検討、Ta₂O₅との複合化）等 に注力する。複合化触媒（活性化針状IrO_x+IrO₂ ナノシート）によりさらなるBOL、EOL性能向上に取り組む。

【B. 形態制御IrO₂を用いた触媒層における物質輸送の最大化】

低目付での単セル性能向上に注力する。スプレー塗布での膜均一性を向上させる必要がある。触媒インクの粒度を揃える、造孔剤の利用する等で均一性を向上させることで、耐久性の目標を達成可能と考える。親水化処理（SiO₂混合）によるO₂気泡の生成・成長挙動を制御しつつ速やかな排出を促し、同時に反応物である水が効率的に供給されるパスを形成させる。

■ 実用化・事業化の見通し

本提案で開発する技術を使用した新規開発触媒を電解槽メーカーやMEAメーカーなどのユーザーに製造販売する。販売にあたっては、新規触媒の使用方法にあたるMEA化における技術情報の提案も併せて行う。その結果、新規触媒の設計性能を最大限に発現させ、ユーザーでの検討期間を短縮し、迅速な事業化が見込まれる。