

S2-15

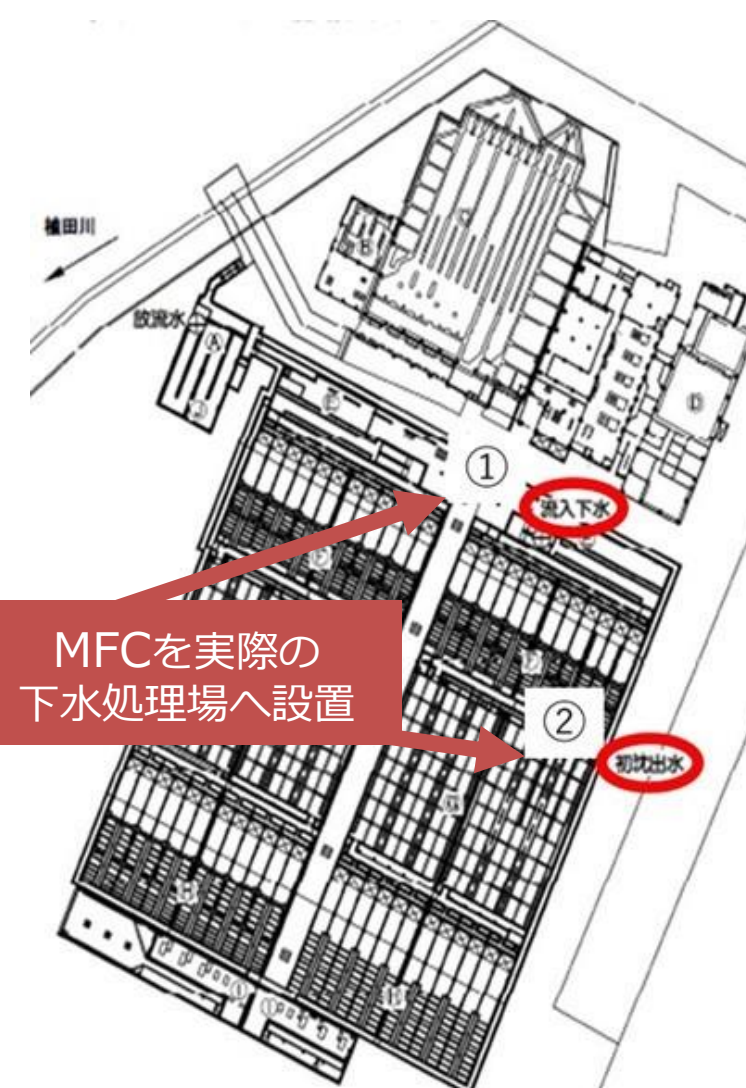
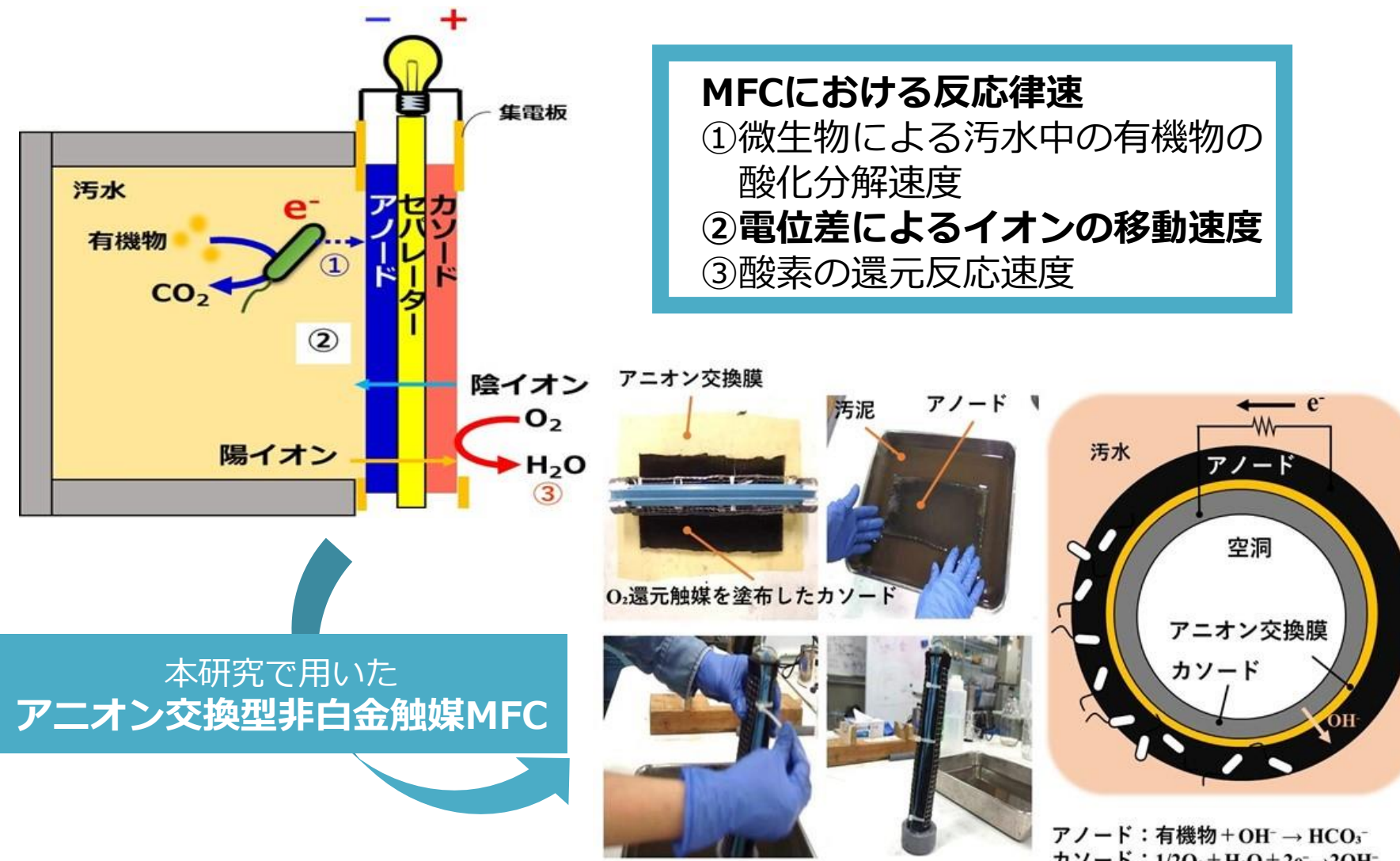
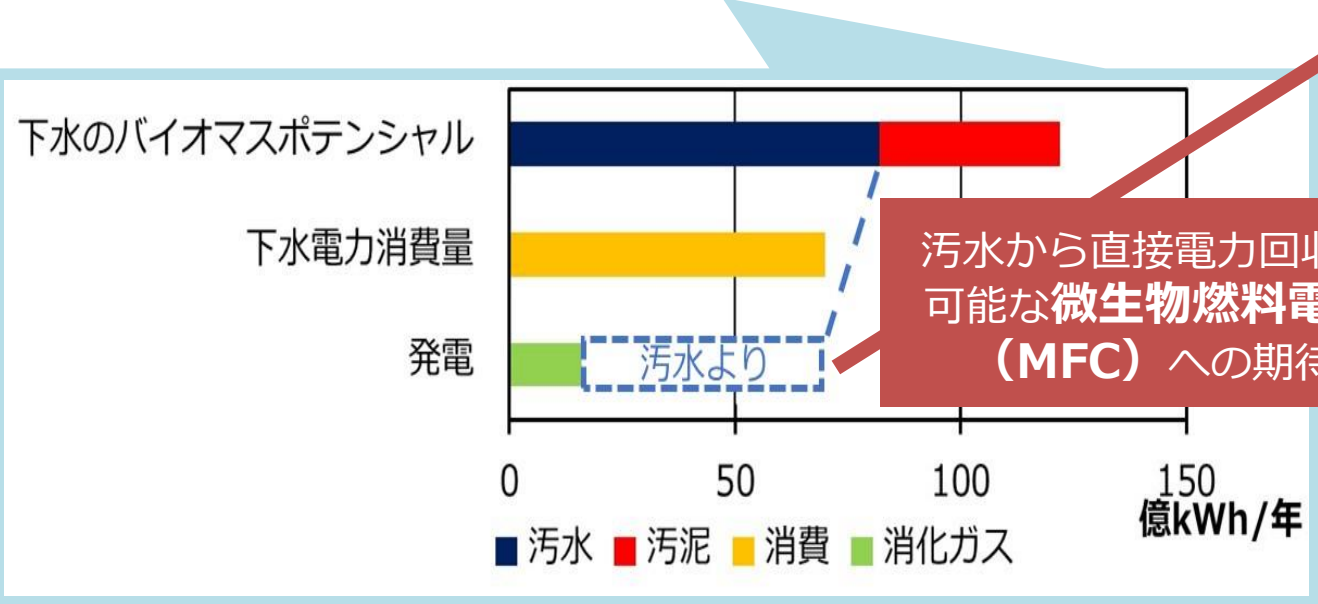
心豊かな未来を拓く
科学技術

微生物燃料電池(MFC)による省エネルギー廃水処理

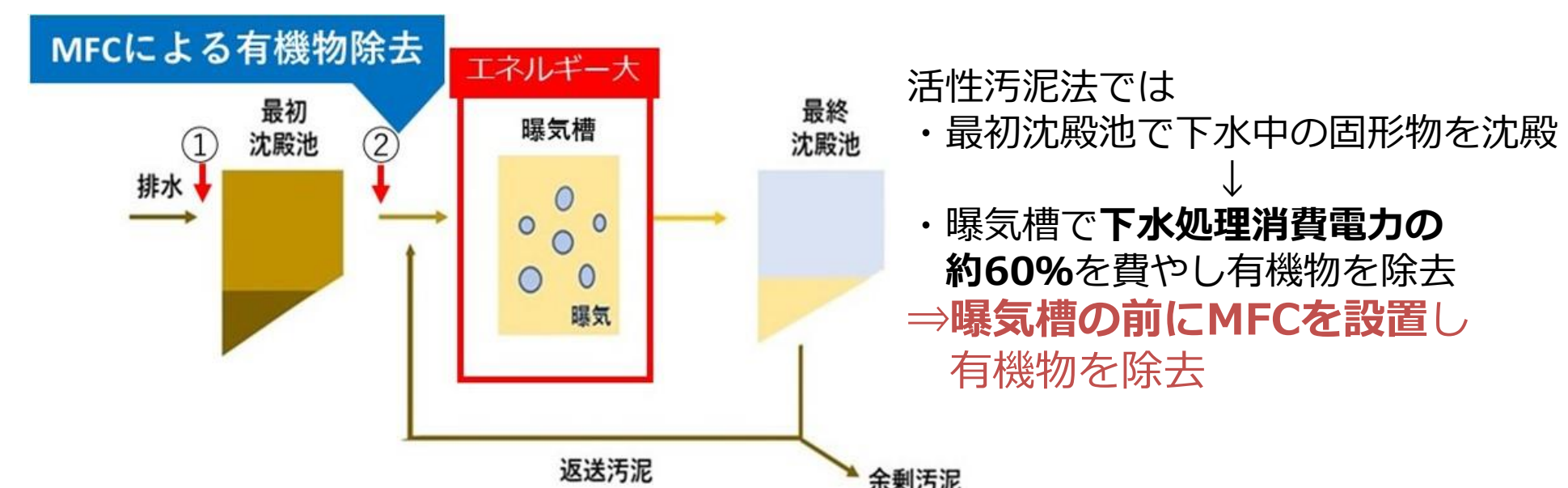
社会工学専攻 准教授 吉田 奈央子

背景と目的

2015年：パリ協定→2050年までに温室効果ガス80%削減



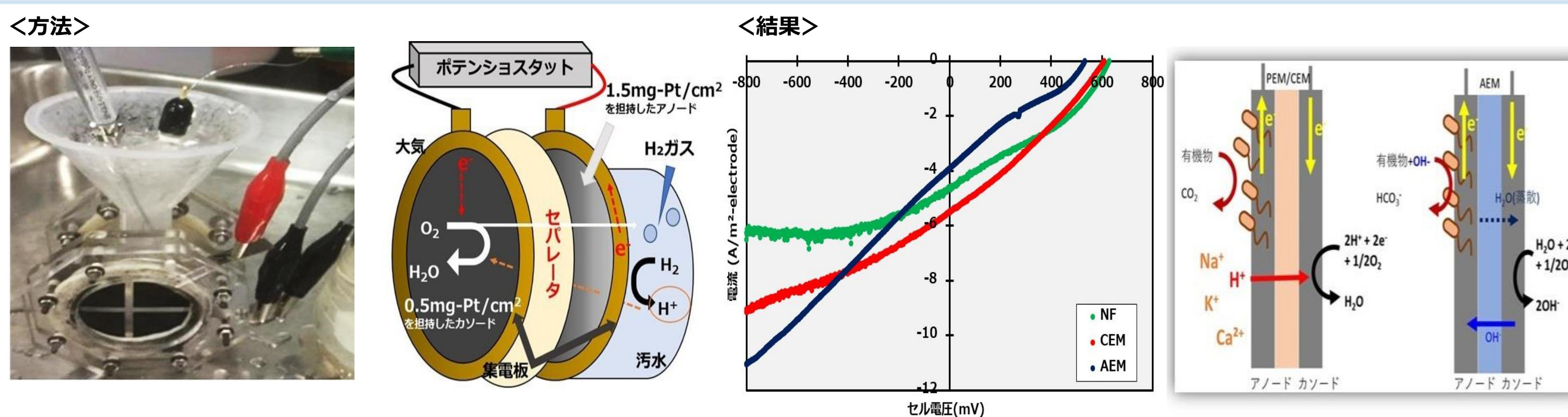
<下水処理場における活性汚泥法による処理フロー>



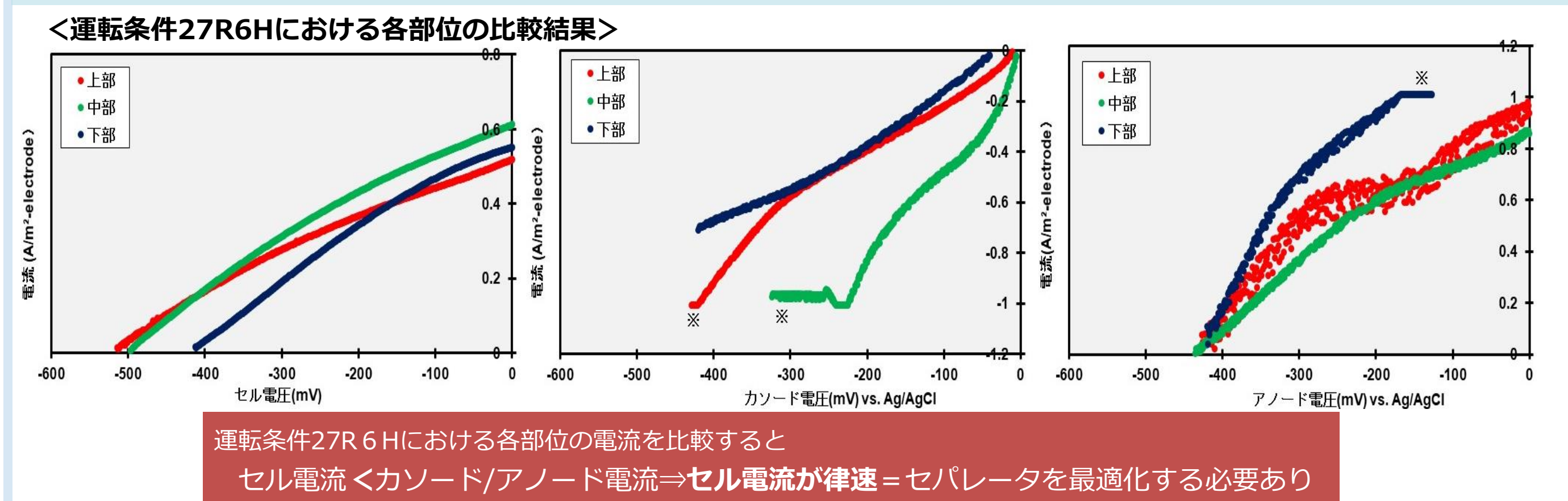
最初沈殿池前後 (①および②) にMFCを設置し

1. 処理場においてMFCによる電力生産が可能か
2. MFCによる有機物除去効果の評価→導入効果の試算

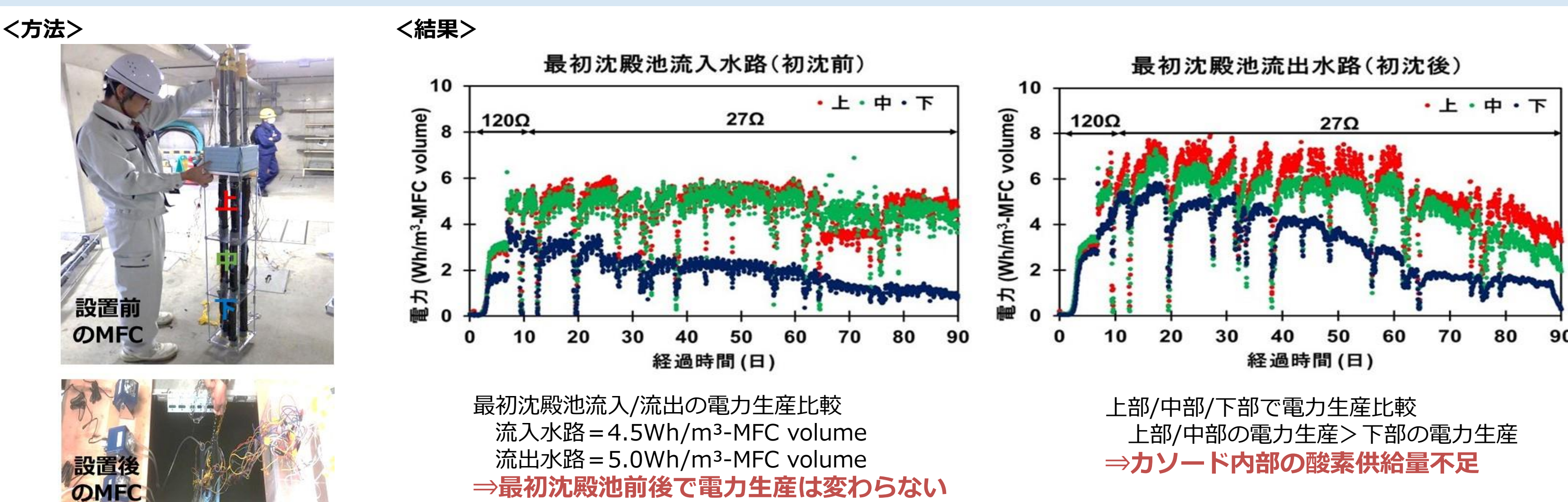
下水処理に適した膜の選定



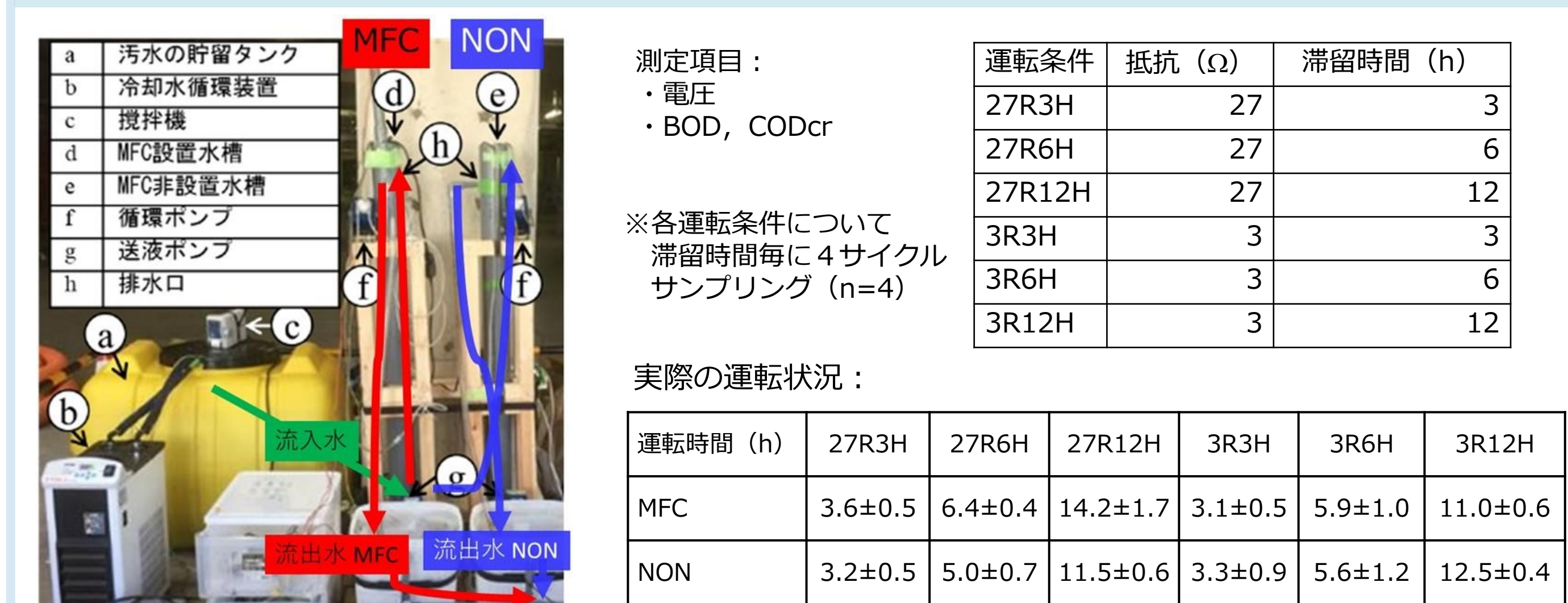
下水処理場におけるMFCの各部位の比較



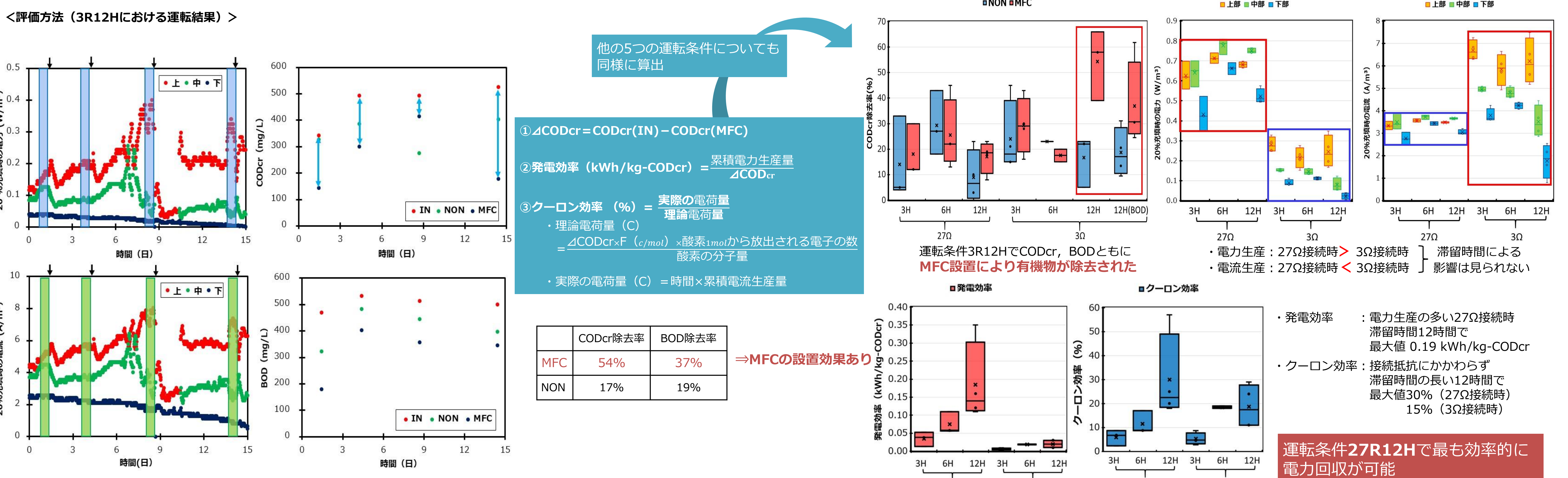
最初沈殿池流入/流出水路における電力生産



MFC設置による有機物除去効果の評価



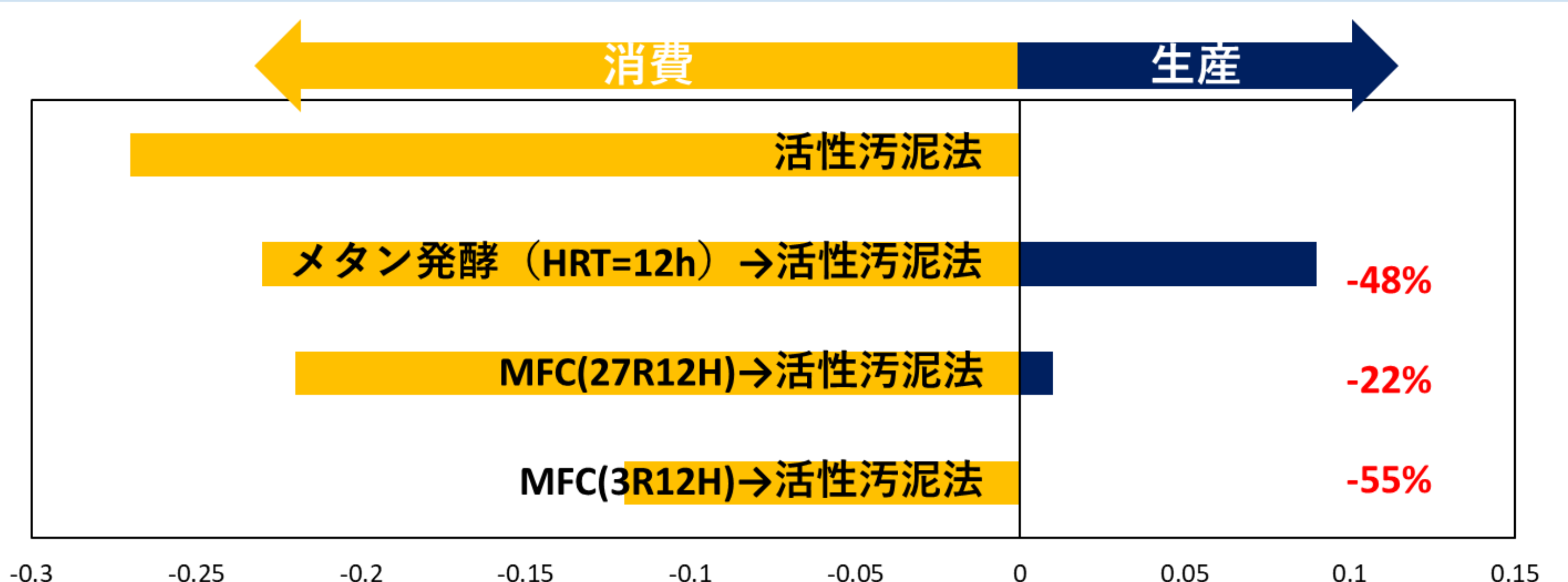
MFC設置による有機物除去効果の評価結果



処理場におけるエネルギー試算

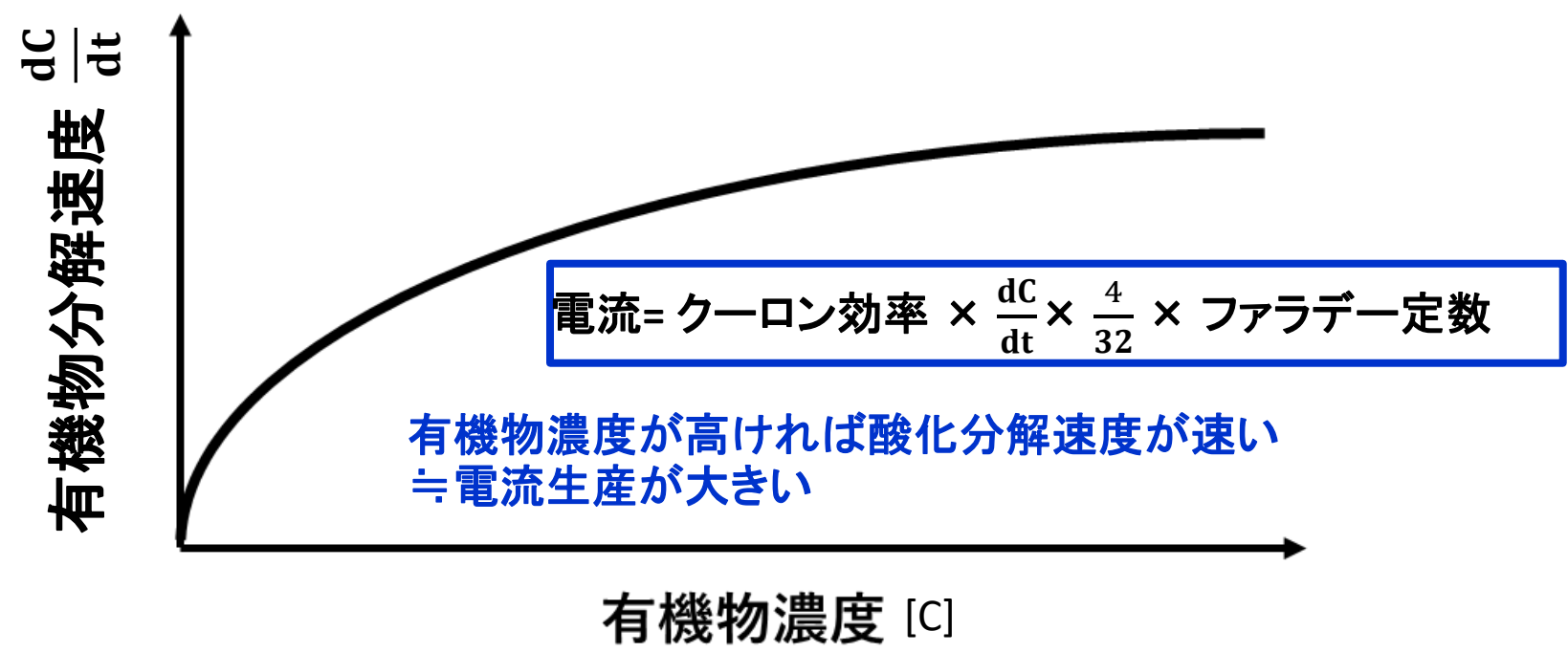
処理方法	有機物除去率 (%)	消費効率 (kWh/kg-COD)	発電効率 (kWh/kg-COD)
①活性汚泥法		-0.6	
②メタン発酵+活性汚泥法	13	-0.6	+1.6
③MFC(27R12H)+活性汚泥法	17	-0.6	+0.19
④MFC(3R12H)+活性汚泥法	54	-0.6	+0.0087

3R12H(-55%)で最もエネルギーの削減が可能
⇒電力生産よりも有機物除去を優先するべき



背景と目的

電流生産 $\propto$ 有機物の酸化分解速度

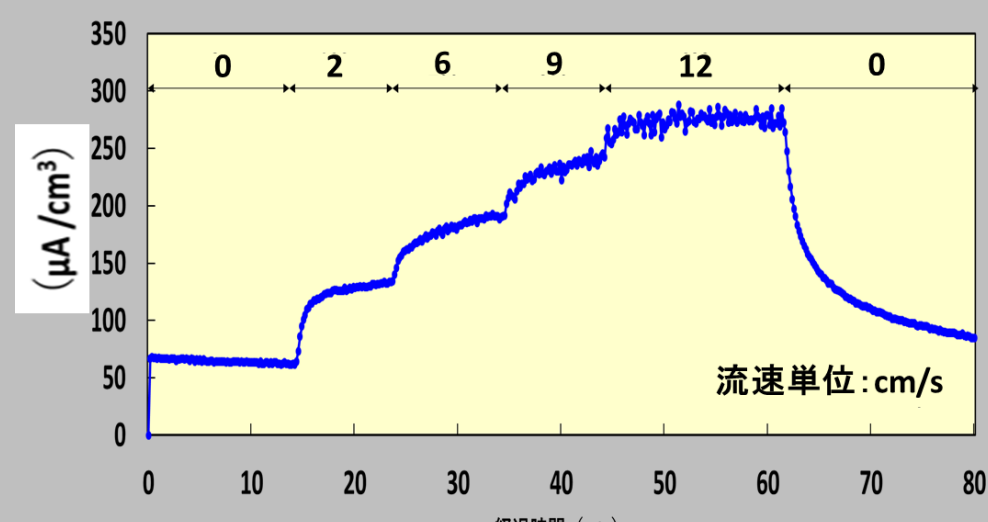
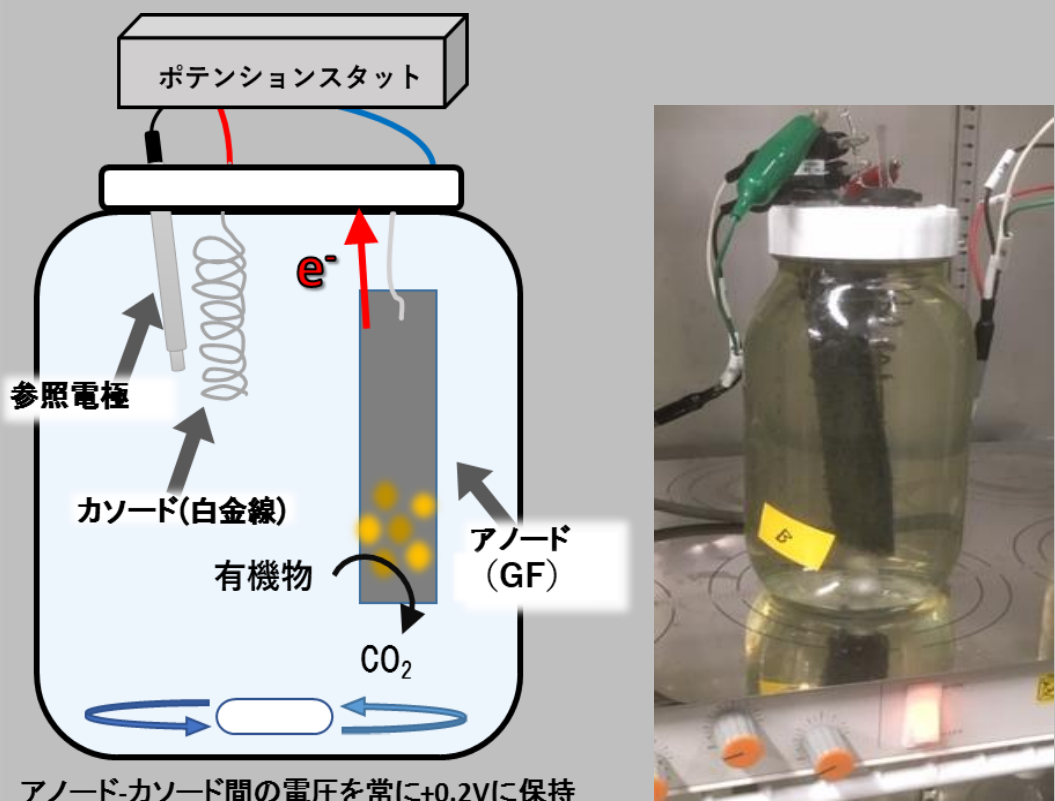


- 一般的なリアクター: 反応槽の有機物濃度が速度を決める
- MFC: バイオフィルム表面の局所的有機物濃度が速度を左右する

汚水全体の有機物濃度ではなく→流速を与えることで基質の酸化分解を促進し電流生産を促進することができる？

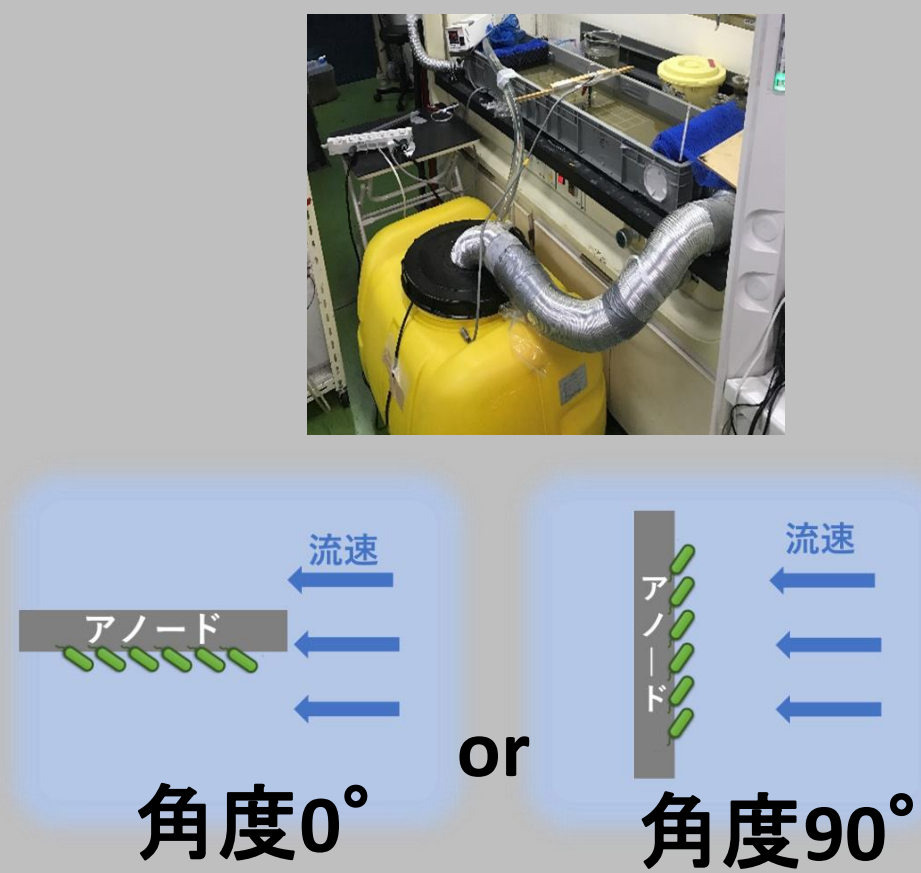
これまでの研究成果

- ・ 汚水に流速を与えた時のアノード電流生産



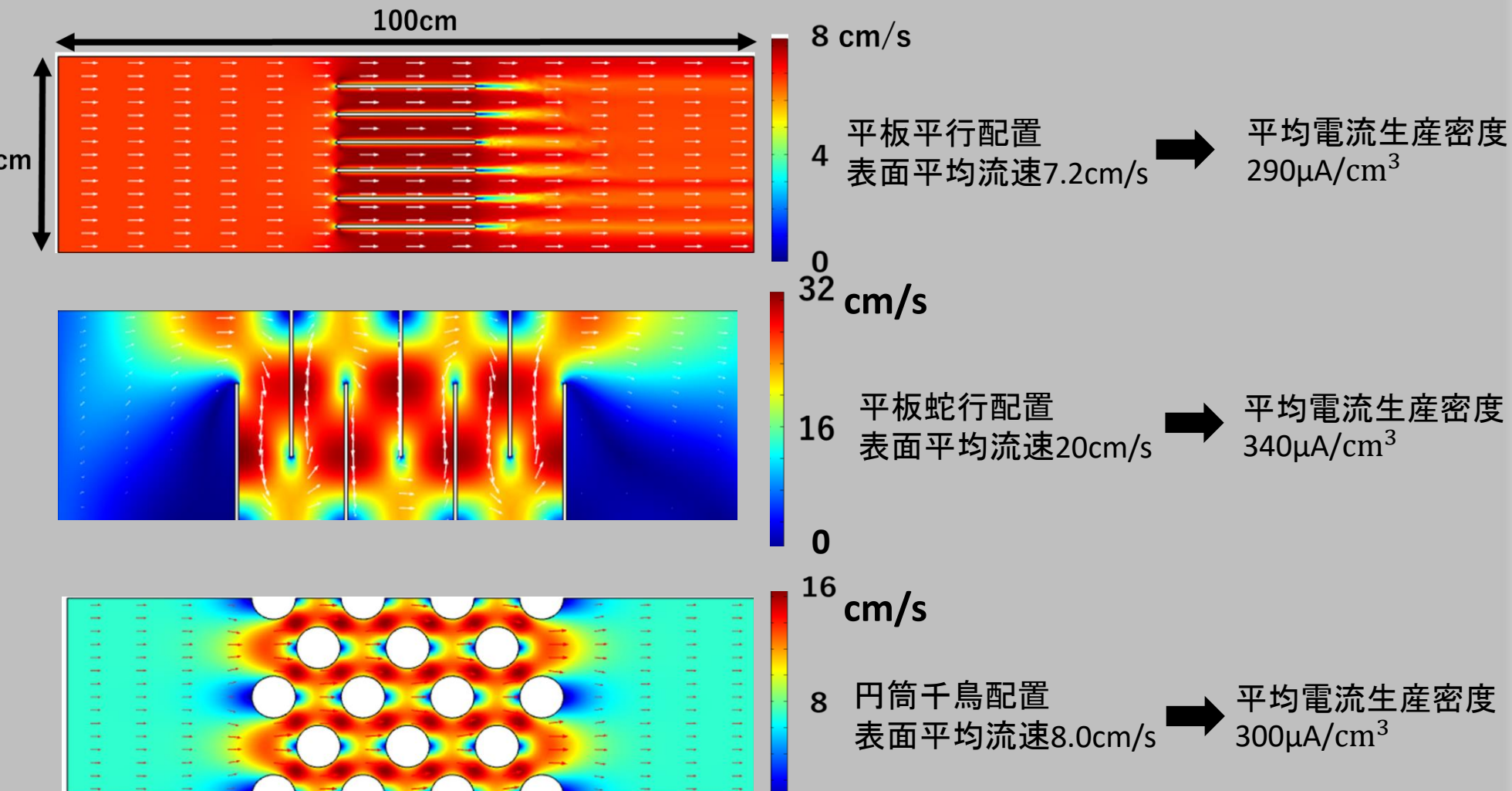
流速が大きくなる
→アノード電流生産も増加

- ・ 汚水流入角度を変えた時のアノード電流生産



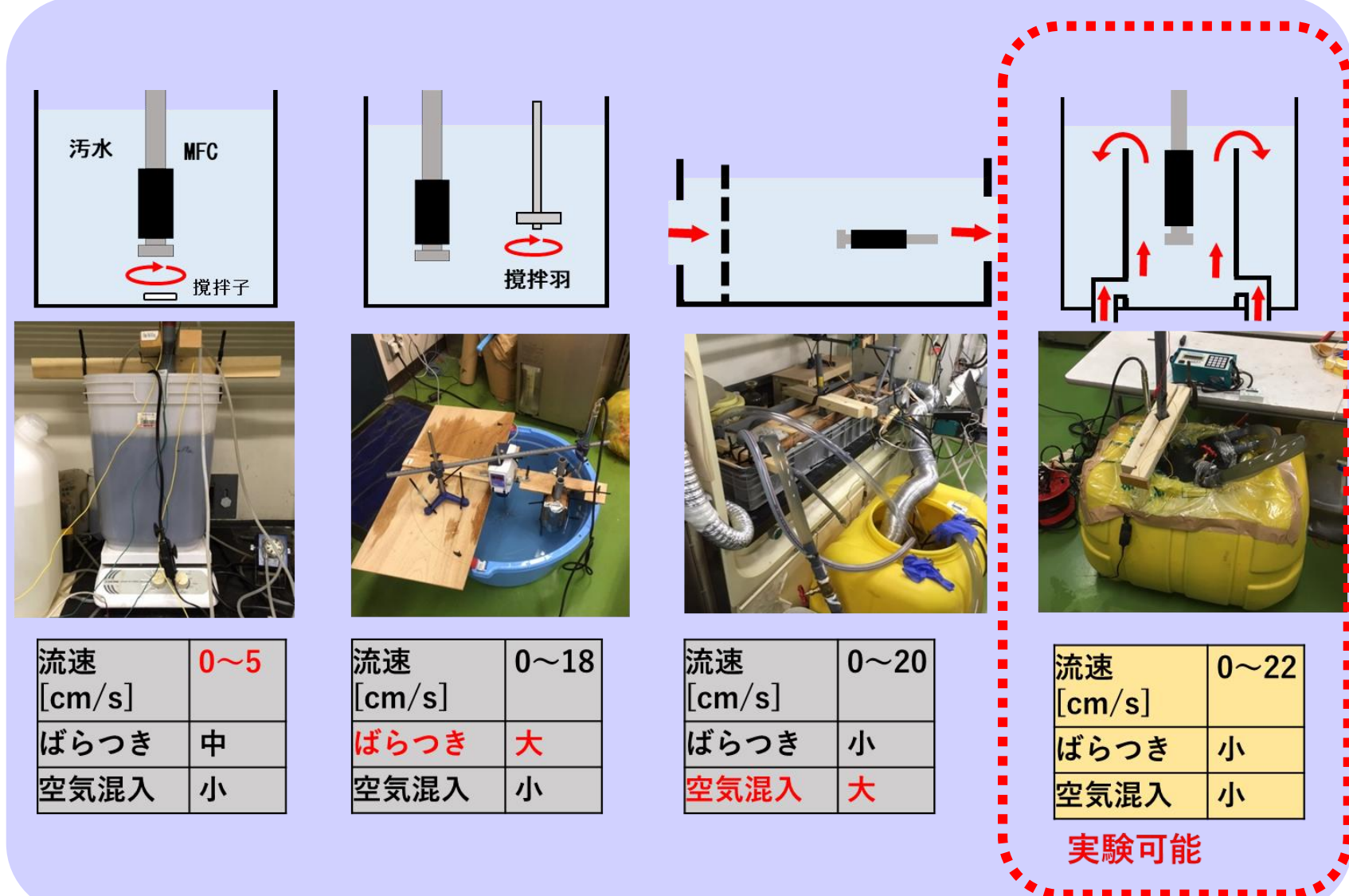
角度を変更する
→流速ほどの影響が出ない

- MFC配置の二次元的流速および電流試算

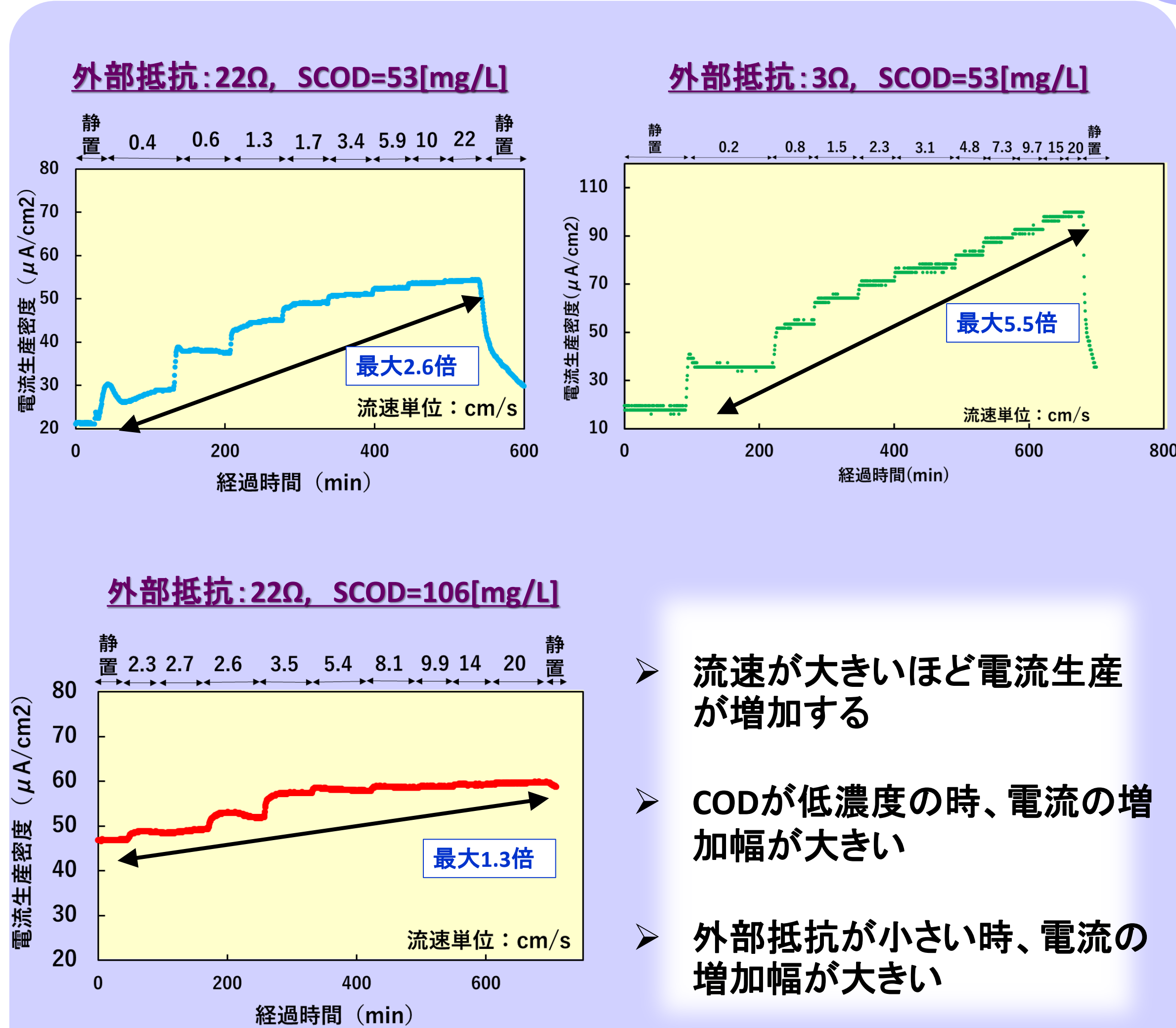


流速がMFC電流生産に与える影響

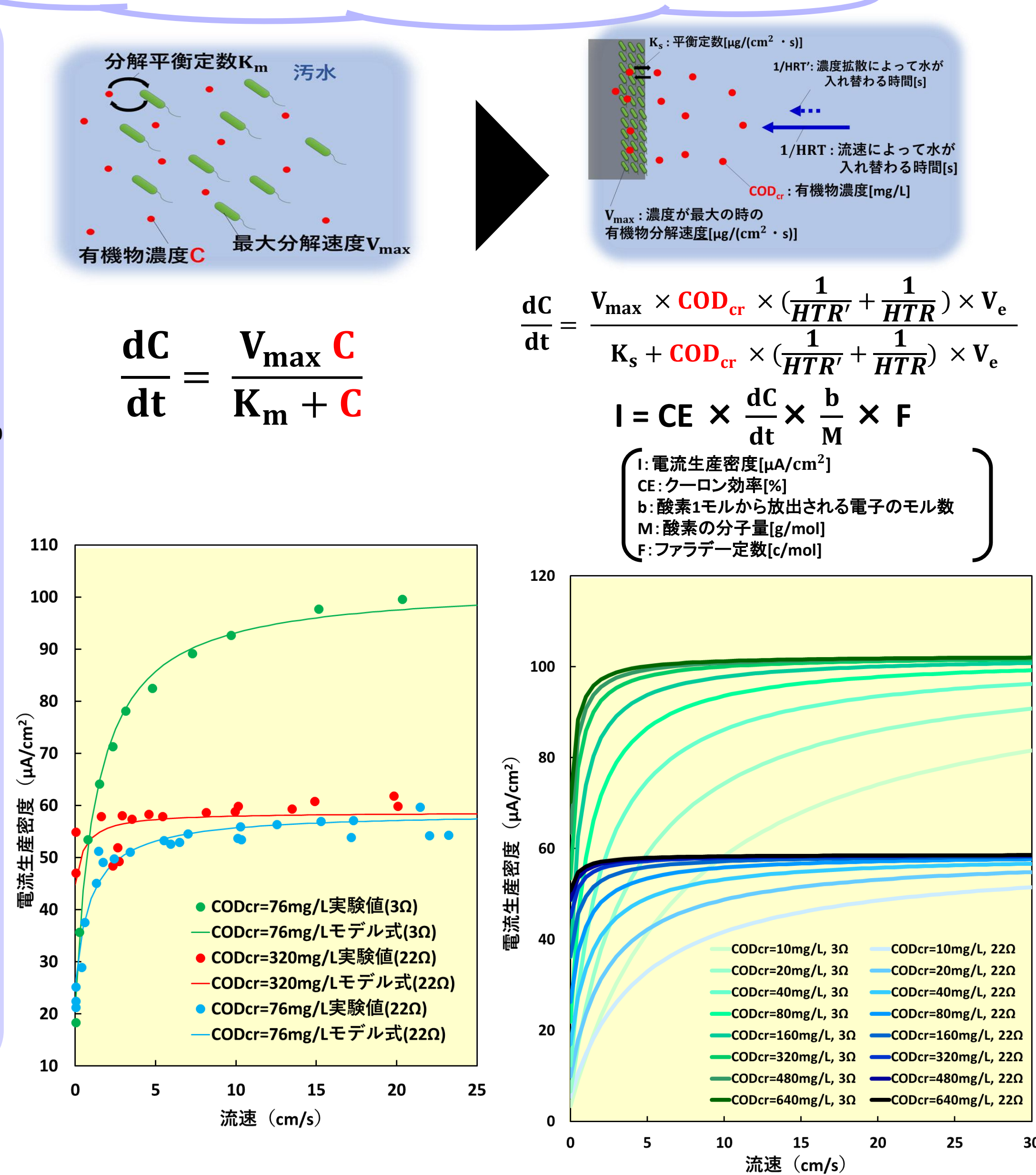
MFCに流速を与える方法の検討



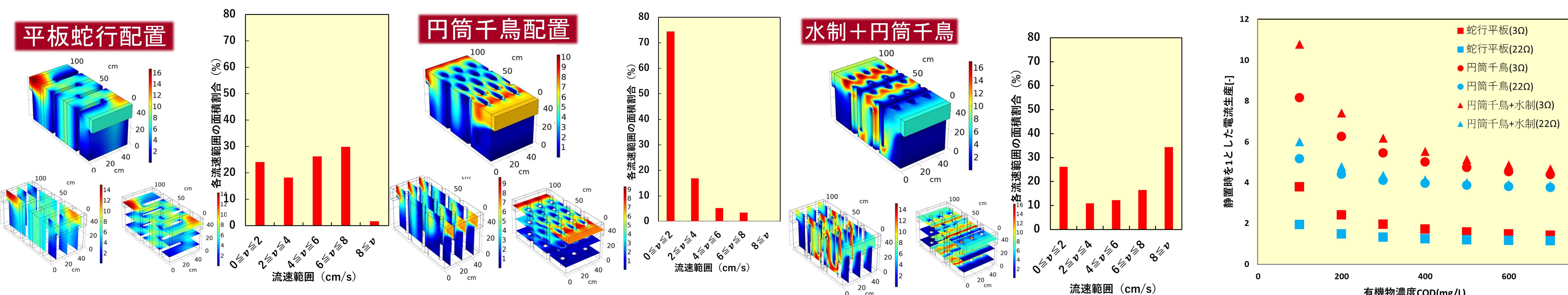
流速を付加した時のMFC電流生産測定



流速と電流生産密度の関係を表す計算式を考える



MFCの形状・配置が電流生産に与える影響



【お問合せ】 名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>