

流体力学研究室

～流れの現象解明と制御～

小川隆申・西尾 悠

背景

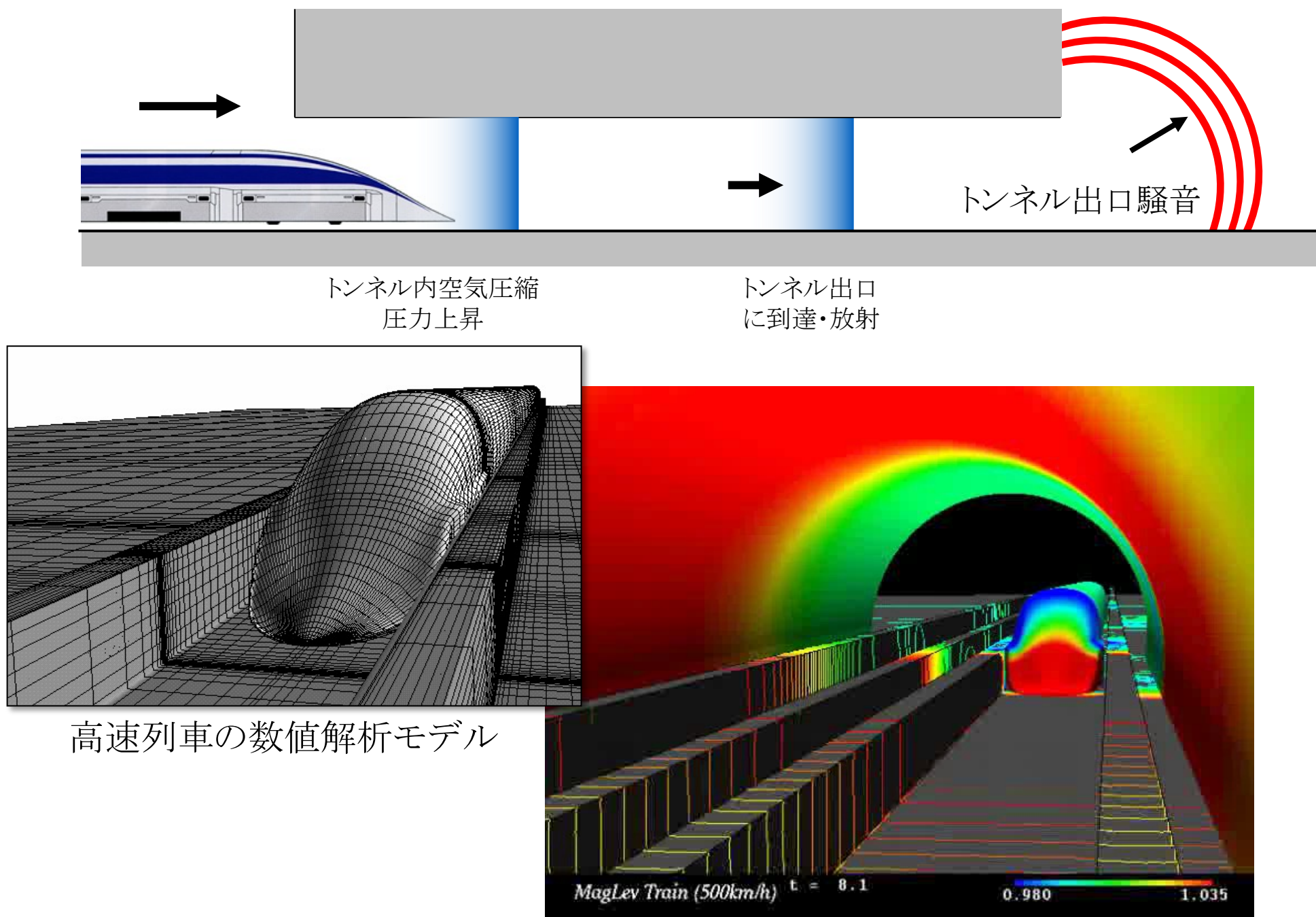
「流体力学」とは…水や空気の流れを扱う学問
機器の設計，環境問題への対策などで重要な役割

流体力学研究室では…実験や数値シミュレーションによって流れ現象を解明
その知見を基に様々な課題に対する解決方法を提案

研究室の成果

高速列車空力騒音問題

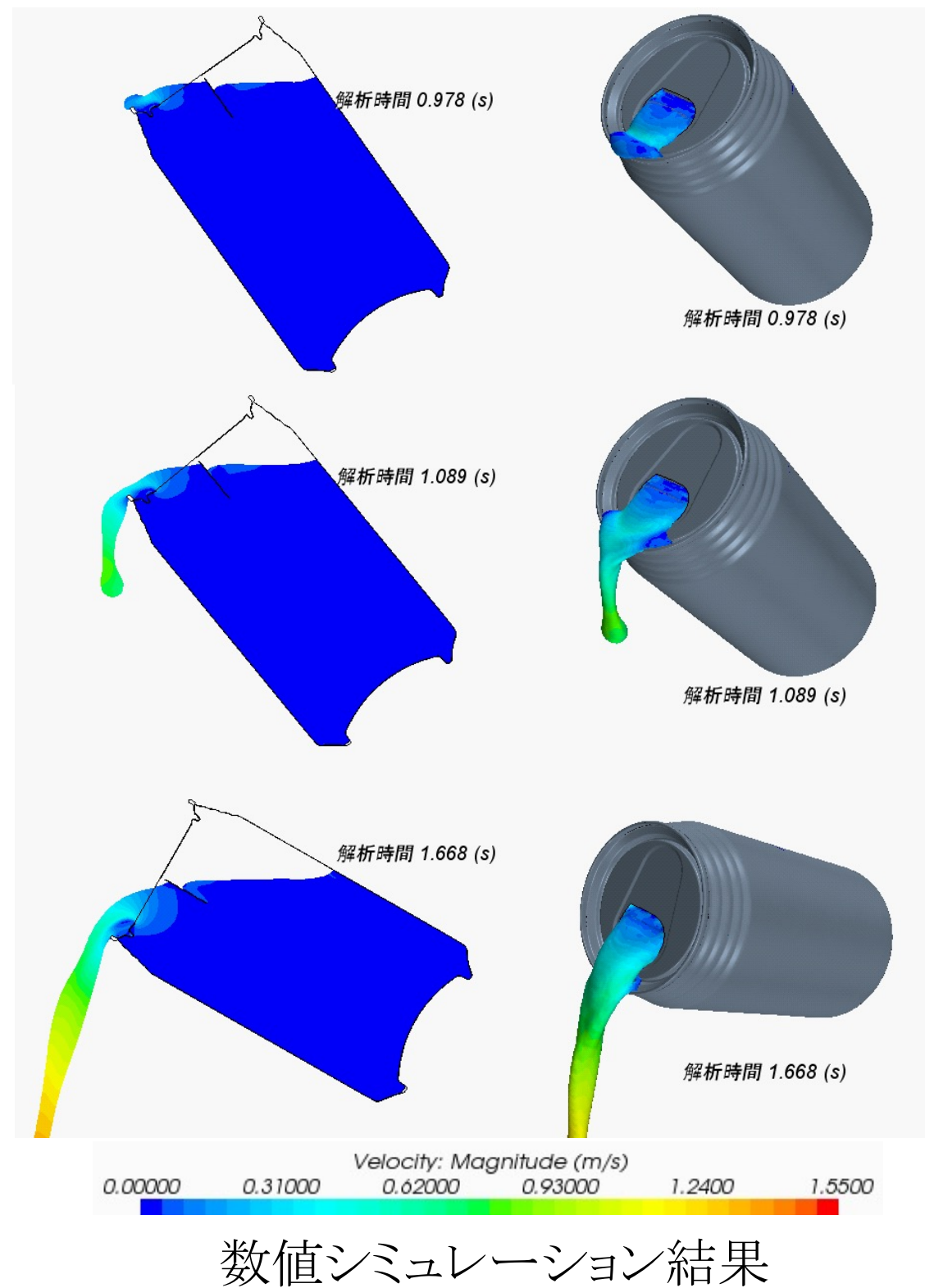
- 高速列車による騒音発生の原因を究明
- それを基に騒音抑制のための列車やトンネル形状を提案



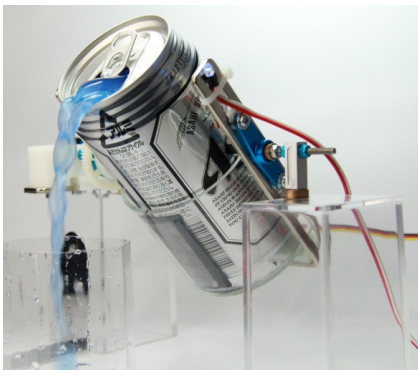
高速列車トンネル突入時のシミュレーション結果

飲料缶形状の評価及び設計

- 飲料缶から飲料を注ぐときの流れを解析
- 結露時も含めて液だれの原因を解明



数値シミュレーション結果



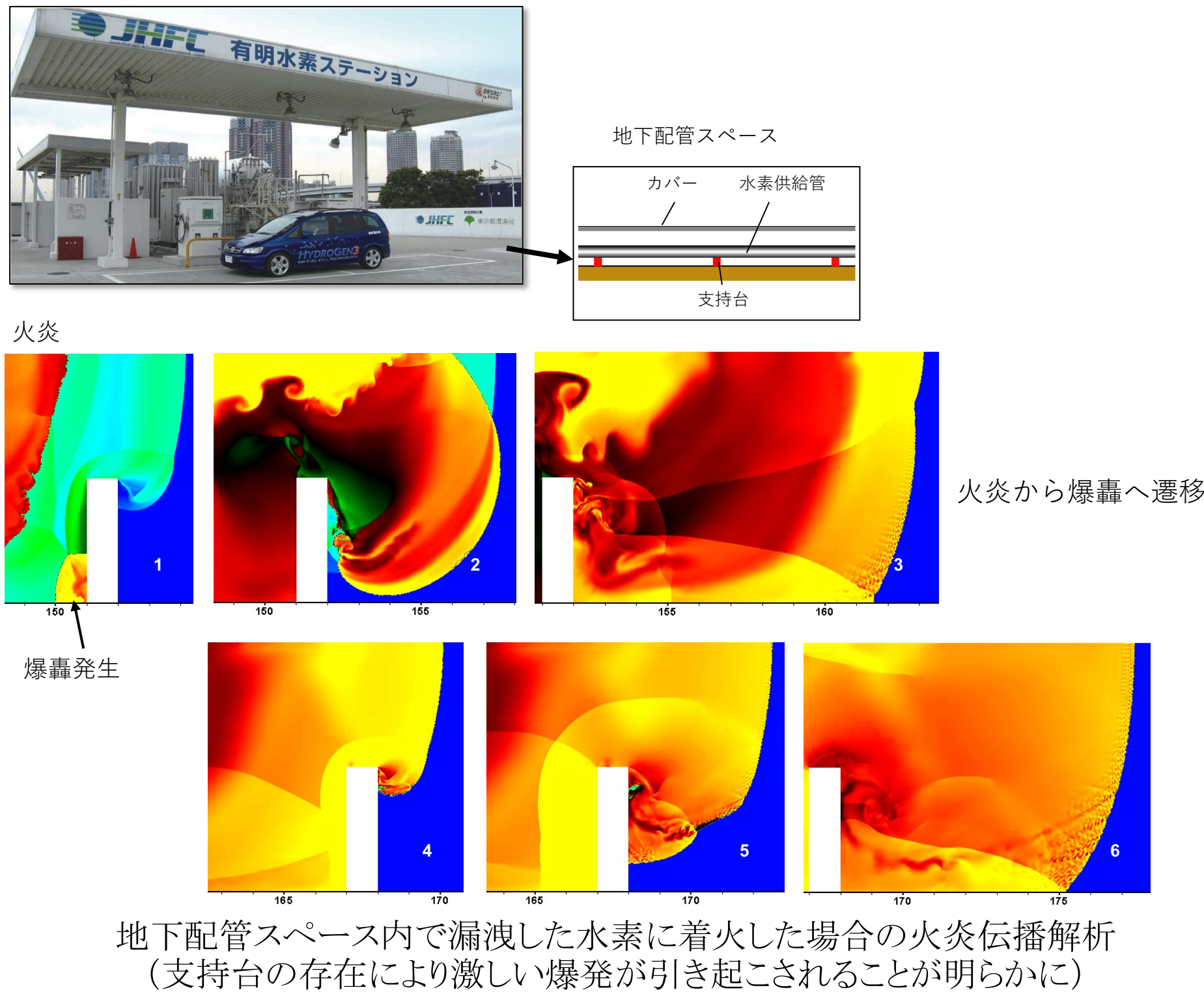
実験装置



液だれ現象の再現

燃料電池車用水素ステーション安全設計

- 水素漏洩時の爆発安全性を数値シミュレーションにより検討
- その結果を基に爆発可能性を低減するための対策を提案



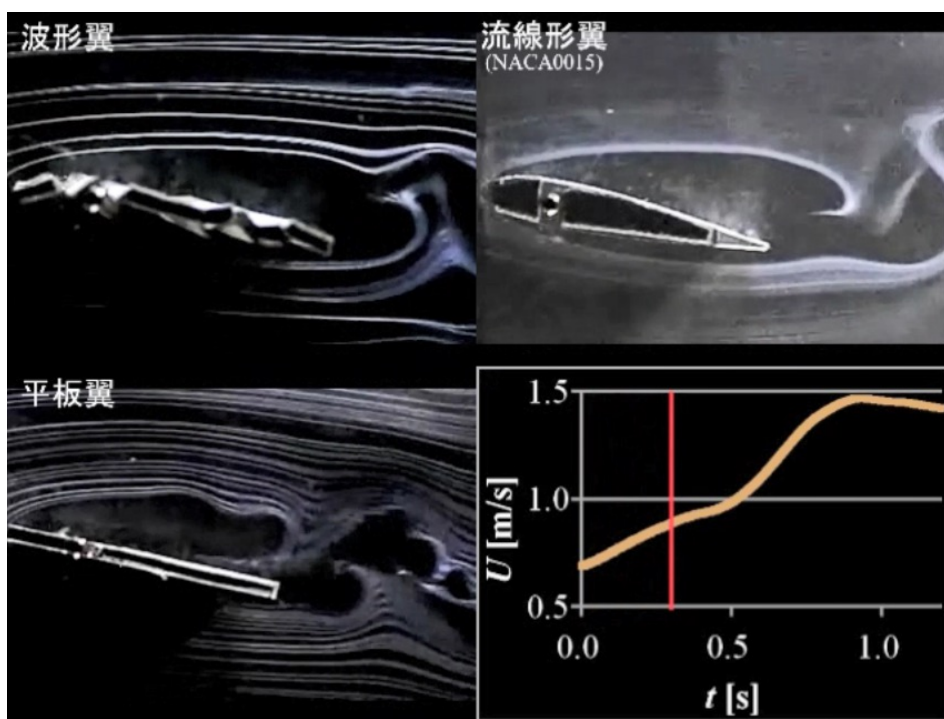
地下配管スペース内で漏洩した水素に着火した場合の火炎伝播解析 (支持台の存在により激しい爆発が引き起こされることが明らかに)

小型飛翔体(ドローンなど)の空力設計・制御

小型飛翔体: 突風に弱い



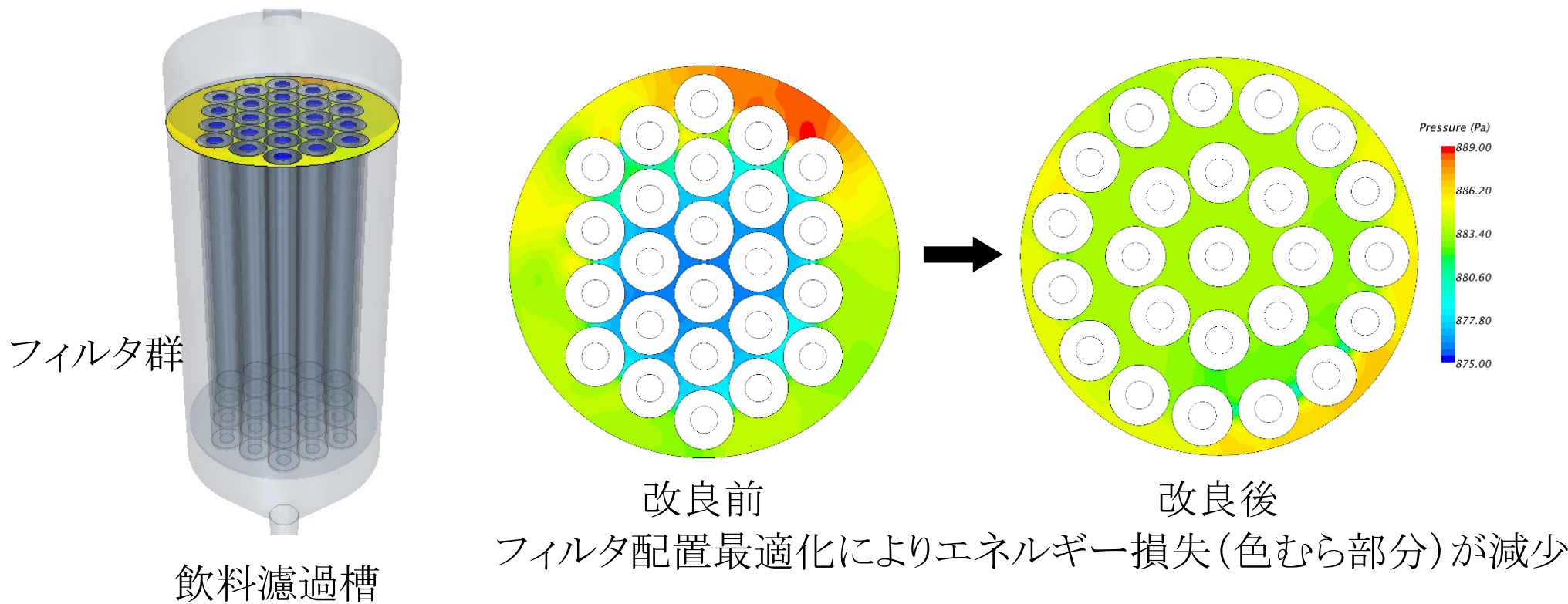
突風環境における翼の揚力・抗力を知りたい
空力特性



実験結果の一例 (煙で流れを観察)

飲料用濾過槽内流れの数値解析

- 飲料を濾過するタンク内の流れを数値シミュレーションにより再現
- より効率のよいフィルタの配置を提案



改良前
フィルタ配置最適化によりエネルギー損失(色むら部分)が減少