

制御チーム 宇都宮大学大学院 平田光男

制御 グループ

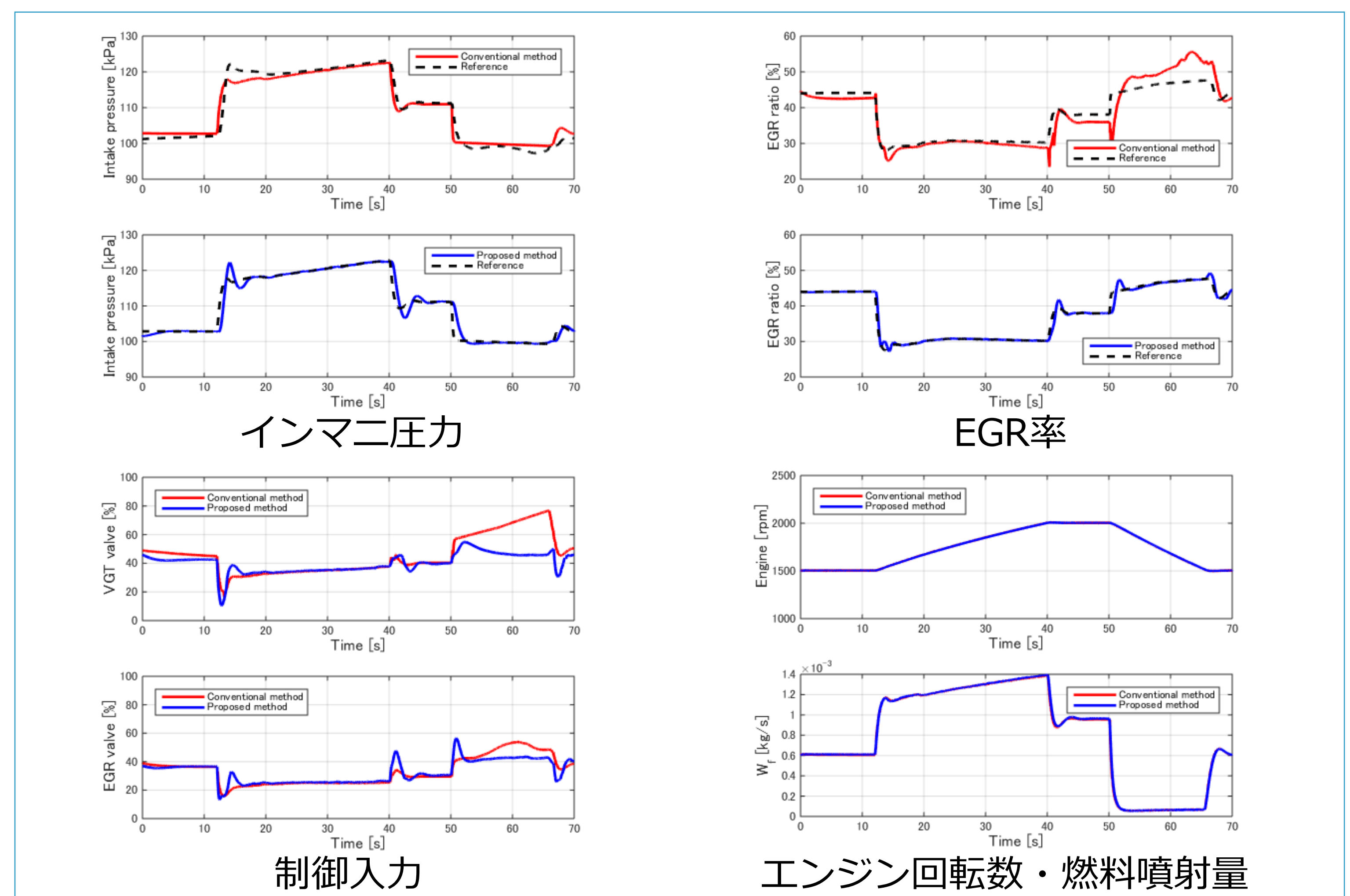
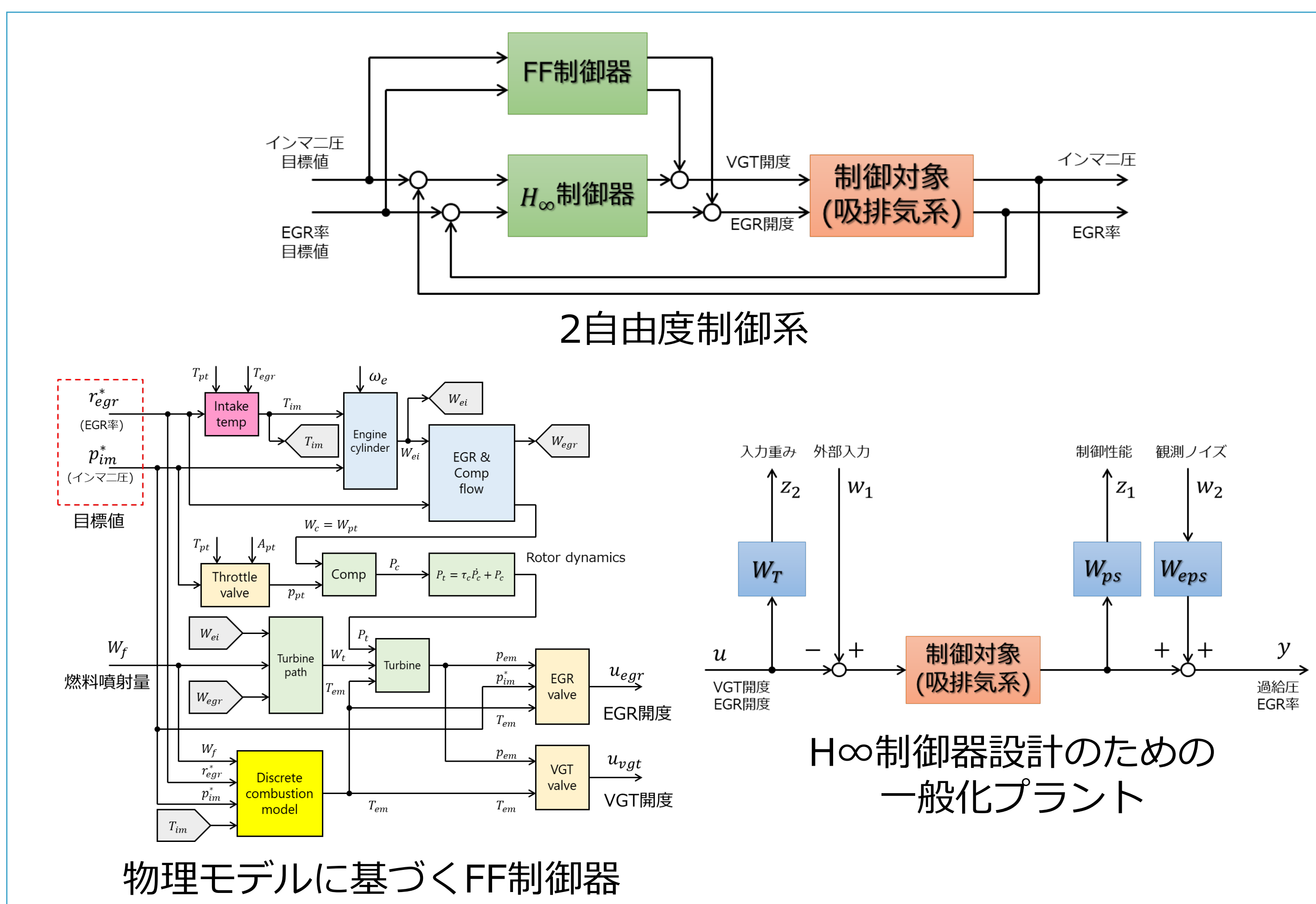
「モデルベースト制御を高精度に実現するための
制御理論の実装と高性能ECUの可能性検討」

研究概要 目的

過渡状態においても常に最適な燃焼を実現することで、熱効率50%を常にキープすることを目指す。そのために、モデルベースト制御を前提としたアドバンスト制御理論に基づく新しい制御方法を開発する。さらに、高性能ECUを見据えた、より計算負荷の高い制御方法の開発及び実装を行う。

研究成果

1. ターボチャージャの応答遅れと、バルブ特性などの非線形性を考慮した吸排気系の物理モデルを構築。エキマニ温度の推定に東大離散化モデルを使用することでマップフリーとした。
2. 構築した物理モデルの逆モデルからフィードフォワード制御器を設計。
3. フィードバック制御器は、 H_∞ 制御理論により、インマニ圧とEGR率間の干渉を考慮。



予定, 将来展望

1. 東大ベンチを用いて実機実験を行う。
2. 高性能ECUを見据え、制御性能向上のために、ゲインスケジュールド H_∞ 制御や、 μ 設計法、モデル予測制御など、より高度な制御理論を適用する。
3. 制御系設計から実装までをシームレスに行えるよう制御ソフトをパッケージ化。

課題

1. ターボチャージャのモデルをより精緻なものとし、フィードフォワード制御の性能を向上させる。
2. 燃焼制御系と吸排気制御系を統合化することで、全体最適化を行う。