秋田工業高等専門学校　創造システム工学科　電気・電子・情報系　電気エネルギーシステムコース

モータ駆動制御研究室（小林研究室）

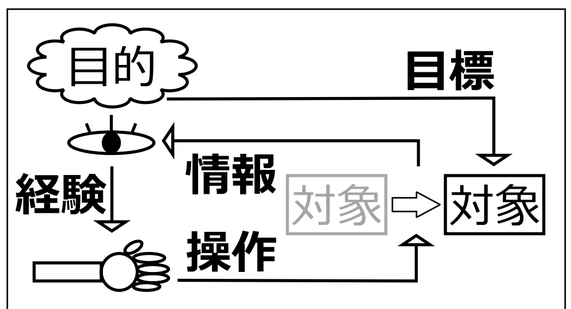
Motor Drive Control Laboratory,
National Institute of Tech., Akita College

「モータ」を「制御」して産業へ応用 / 社会課題の解決

キーワード：モータドライブ・インバータ制御・制御工学・パワーエレクトロニクス・モーションコントロール

制御とは…？

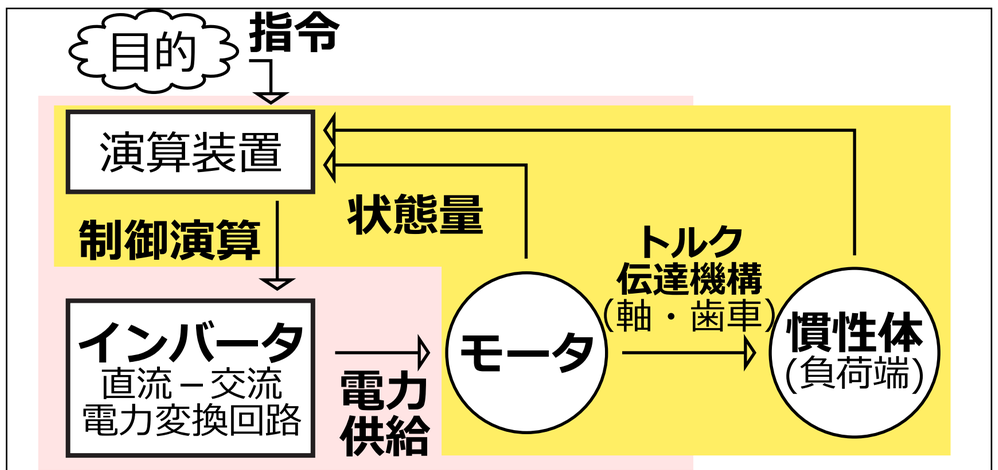
目的の動作を実現するため、対象物を操作すること



人間は経験に基づき制御

産業応用 / 社会実装を見据えて…

- ✓自動化
- ✓反復作業
- ✓静音
- ✓高速
- ✓高精度
- ✓高トルク



モータはプログラムされた**制御器**に基づき制御

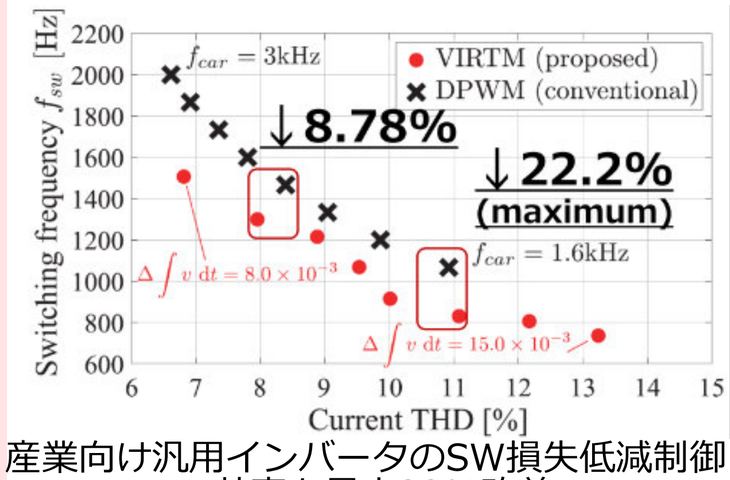
回路や材料（ハード）を変更せず、制御（ソフト）のみで性能を引き出す研究

産業界で求められる「速い」「安い」「良質」を実現

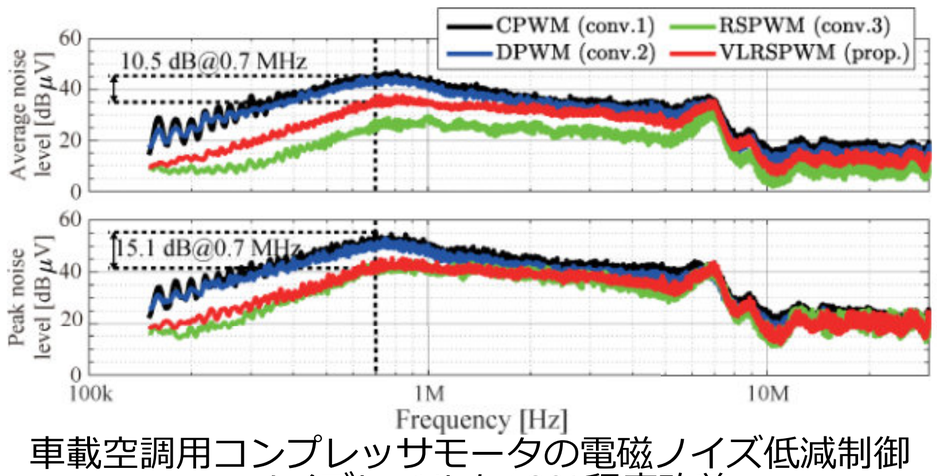
テーマ１：モータ駆動システムに関する基礎研究

往来のモータ駆動システムは「インバータ」と「モータ」単独で制御が構成されています。本研究では**「インバータ＋モータ」一体制御を実現し、システムの限界性能**を引き出します。

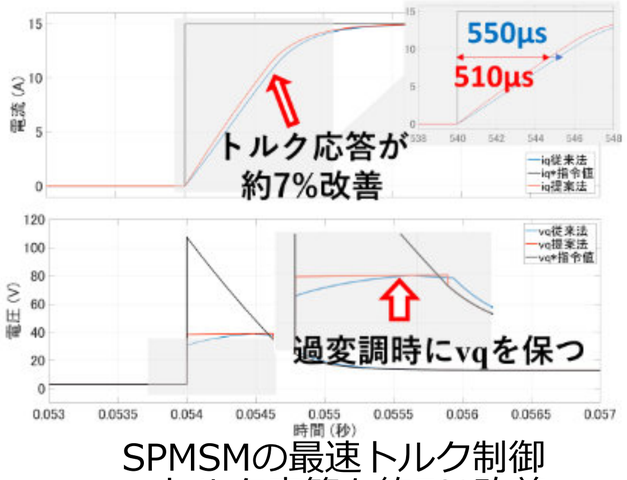
具体例：高効率インバータ・電磁ノイズ（EMI）/騒音低減・高速高精度な電流制御/力制御　など



産業向け汎用インバータのSW損失低減制御
→効率を最大22%改善



車載空調用コンプレッサモータの電磁ノイズ低減制御
→ノイズレベルを10%程度改善

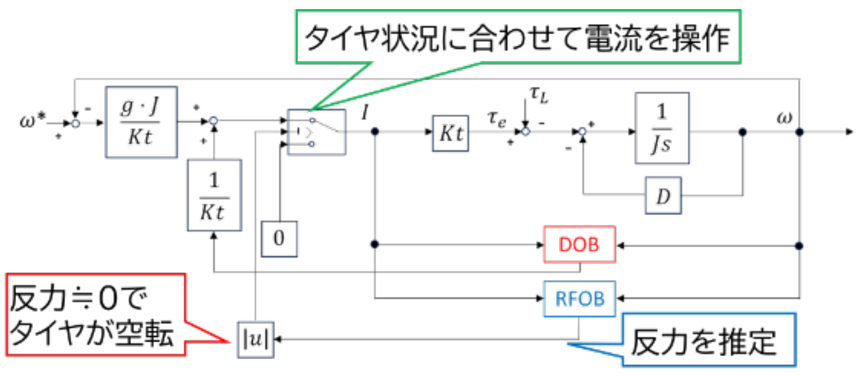


SPMSMの最速トルク制御
→トルク応答を約7%改善

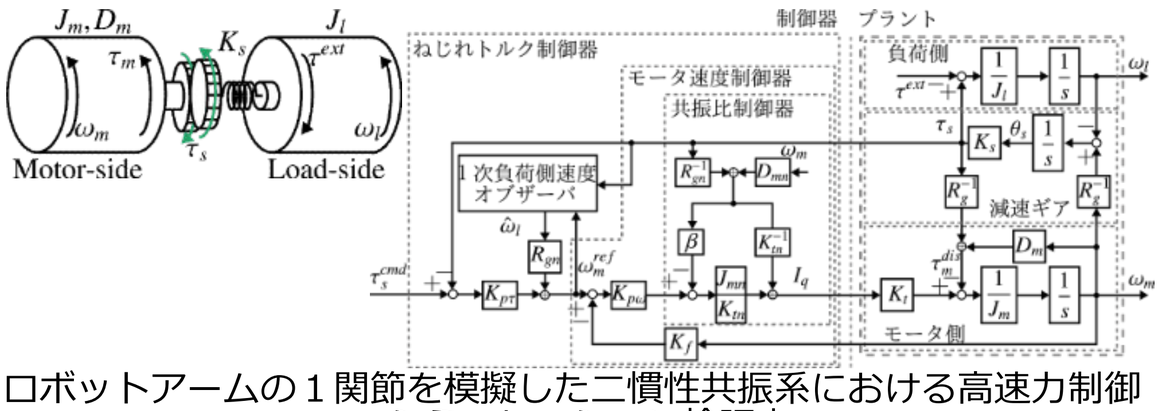
テーマ２：モータ駆動システムを組み込んだ応用研究

モータだけ考えて制御すると、実際に作業を行う「慣性体」が振動し作業効率が劣化します。本研究では**慣性体含む全システムの統合制御**および**センサを排した低コスト制御**を目指します。

具体例：省エネな小型草刈りロボット・人間との衝突を瞬時に回避する協働ロボット　など



タイヤ・刈刃空転時に電力を消費しない小型草刈りロボット
→これから実機ベースでの性能評価試験を予定



ロボットアームの１関節を模擬した二慣性共振系における高速力制御
→シミュレーション検証中

お問い合わせ：見学・研究相談などお気軽にどうぞ！産業応用・社会実装にご興味ある方大歓迎です！！

秋田高専HP

研究室HP

所在地　：秋田市飯島文京町1-1　秋田工業高等専門学校
電気･電子･情報系棟　1F
小林研究室（教員居室）/ 電気応用実験室（学生居室）
E-Mail　：**yuto-k[at]akita-nct.ac.jp**　← [at]を@に変えてください
TEL　　：**018-847-6045**（研究室直通）
研究室HP：https://www2.akita-nct.ac.jp/yuto-k/