
所 属 : 情報科学研究科 システム工学専攻 (知的制御システム研究室)

職・氏名 : 教 授 小林 康秀

U R L : <http://www.ics.info.hiroshima-cu.ac.jp/>

研究キーワード : システム制御、非線形システム、システム同定、適応制御、
ニューラルネットワーク、予測制御、非線形摩擦、モデリング、
モデルベースコントロール

■研究テーマ

① テーマ：非線形システムの同定および予測制御

概要：ブロック指向モデルは、動的な線形部と静的な非線形部が直列に接続され、工学、生物学など広範な非線形システムを表現できることが知られています。そこで、これらの非線形システムを対象として、非線形部にニューラルネットを用いた同定法を提案しています。また、同定した非線形システムに対する予測制御法についても提案し良好な結果を得ています。今後は、実システムに適用しその有効性を確認する予定です。

② テーマ：未知変動システムに対する同定および制御

概要：周囲環境の変化により未知変動するシステムを対象とし、そのパラメータの同定および適応制御系の構成は、実システムを制御するうえで非常に重要です。一般に、パラメータの変動は未知なので、その時間的な変化を適応、学習能力に優れたニューラルネットワークを用いて表現しています。このニューラルネットワークを用いてパラメータ変動を予測し、予測値に基づいて制御を行うことにより、制御性能の改善を計れます。今後は、実システムに適用し、その有効性を確認する予定です。

■研究テーマの応用例

各種非線形システムの同定および制御、未知な時間変動するシステムに対する適応制御理論を実際のシステムへ適用し、有効性を確認したいと考えています。また、実システムに対するさまざまな問題を解決するため、産学官連携に可能な限り積極的に取り組んでいます。具体的には、電気・機械系の制御システム、自動車などの全自動駐車システム、化学プラントの制御、各種制御装置の開発などへの応用が考えられます。

■主な著書、発表論文

- 1) 小林康秀, 齊藤充行: ドライバ状態の検出、推定技術と自動運転、運転支援システムへの応用 第11節 脳波を用いたドライバの覚醒度評価手法, pp. 96-103, (株)技術情報協会(2016. 4)
- 2) 齊藤充行, 切田滉人, 市本貴宏, 小林康秀, 脇田航: 出力フィードバック制御における出力観測雑音の影響評価, 計測自動制御学会論文集, 第52巻, 第9号, pp. 490-497 (2016. 9)
- 3) 未知な変動パラメータを含むウィナーシステムの同定、電気学会論文誌C, Vol. 128-C, No. 7, pp. 1102-1109, 2008
- 4) 齊藤充行, 切田滉人, 脇田航, 小林康秀: 出力観測雑音の存在を考慮した確率的出力フィードバック制御, 電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌), Vol. 136, No. 8, pp. 1071-1077 (2016. 8)

■主な特許、芸術作品等

- 1) 公開特許 駐車支援方法 (特願2007-269157, 特開2009-096306)

■想定される連携先

電気・機械系の制御システム、自動車などの全自動駐車システム、化学プラントの制御、各種制御装置の開発