

システム解析通論

Systems Analysis, Advanced

【 配 当 学 期 】 前期

【 担 当 者 】 中村 佳正 鷹羽 浄嗣

【 内 容 】 種々の計画問題に現れるシステムダイナミクスの高度な解析の理論と手法として、まず、勾配系と射影変換に基づくカーマーカー法について解説する。さらに、消散理論に基づく動的システムの解析手法を取り上げ講述する。
前半(4月11日～5月23日)では、線形計画問題のカーマーカーの内点アルゴリズムを中心に、その考え方、可積分系との関連、問題の背景、理論的基盤、開発の経緯と研究の現状、具体的な応用と今後の発展の方向、情報知財の観点からみたアルゴリズム・ソフトウェア特許や著作権について中村が説明する。
後半(5月30日～7月18日)では、鷹羽が、線形システムの消散性とその線形行列不等式による特徴付けについて述べ、これらを踏まえて動的システムの解析を行う。

【 授 業 計 画 】

項 目	回 数	内 容 説 明
単体法 (中村)	2	線形計画問題の単体法について復習するとともに、最悪のケースでは、指数関数時間の計算量を必要とすることを説明する。
カーマーカー法 (中村)	4	多項式時間と大域的収束性が保証されたカーマーカーの内点法の幾何学的、力学的構造について解説する。その他の内点法についても説明する。
アルゴリズム特許 について (中村)	1	カーマーカー法の特許化を契機に議論されたアルゴリズム特許の問題を振り返り、今後の情報知財のあり方について考察する。
現代制御論の復習と 線形行列不等式 (鷹羽)	2	状態空間モデルに基づく線形システムの可制御性、可観測性などの概念について復習した後、線形行列不等式(LMI)と凸計画問題との関連について概説する。
システムの消散性 (鷹羽)	2	動的システムの解析において重要な役割を果たすエネルギーの消散性について論じ、線形システムの場合に消散性をLMIによって特徴付ける。
消散性に基づく動的シ ステムの解析 (鷹羽)	3	消散性の理論に基づき、動的システムの解析 (主にフィードバック系の安定解析)を行ない、その制御系設計への応用についても言及する。

【 教 科 書 】 特に指定しない

【 参 考 書 】
・「最適化の手法」茨木、福島著 (共立出版, 1993)
・「可積分系の応用数理」中村編著 (裳華房, 2000)
・「カーマーカー特許とソフトウェア」今野 (中公新書, 1995)

【成績評価の基準】
・内点法の考え方の理解と線形計画問題への適用法の習熟についてレポートを通じて評価する。
・アルゴリズム特許や情報知財のあり方については、既に示されている様々な意見を総合し、論拠を示しながら、自らの考え方を論理的に展開できているかどうかをレポート評価の観点とする。

・消散理論に基づく動的システムの解析に関しては、習熟度を期末レポートにより評価す
・前半と後半のレポート評価を総合して成績評価とする。

【 そ の 他 】