

システム制御情報学特論

(System Sensing and Control)

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第2学期

担当者：金子 俊一（システム情報科学専攻・システム創成学講座・内線6755）
田中 孝之（システム情報科学専攻・システム創成学講座・内線6756）

主題と目標

マシンビジョンシステムやロボットシステムにおける、計測と制御のための最先端技術について概観する。まず、3次元空間内の対象に関する多量の情報を取得するための画像計測技術について触れる。次に、人間機械系の操作性や操作感を向上するための制御・計測技術について述べる。これらの技術を応用した実システム例（地理情報処理、高度道路交通システム（ITS）、ウェアラブルロボットシステムなど）に基づいて、計測と制御との基本的なアプローチを理解することを目標とする。

授業計画（項目、授業実施回数、内容）

項目	回	内容
画像計測の基礎的な話題	2	マシンビジョンやロボットビジョンの実例紹介、画像計測における基本問題を理解する。
ロバスト画像照合技術の概要	3	ロバスト統計のアプローチに基づくロバストな画像認識（照合）手法（増分符号相関、方向符号照合など）、照合評価値の数理統計モデルの設計、その利用について理解する。
人間機械系の概要	1	人間が介在（操作）する機械システムの実例を紹介し、人間機械系の制御・計測技術における基本を理解する。
人間機械系の制御	3	インピーダンス制御によるパワーアシストシステムの制御技術について理解する。操作性・操作感を向上するため、または疲労を軽減するためのインピーダンスパラメータの自動調整法について理解する。
人間機械系のためのヒューマンセンシング	3	人間機械系における操作量の計測技術として、筋電図や超音波による筋活動の計測手法、また人間の運動（関節トルク・角度）計測システムについて理解する。
実システムへの応用	3	地理情報処理、高度道路交通システム（ITS）、ウェアラブルロボットシステムなどを紹介し、計測と制御の基本的なアプローチを理解する。

評価・教材・受講条件等

《評価》 講義資料の内容に関するレポートを適宜出題する。期末試験あるいは期末レポートの結果ともあわせて、総合的に評価する。

《教材》 独自の講義資料を配布する。適宜参考書を示す。

《受講条件等》 計測工学、制御工学、ロボティクスに関する学部講義、および関連する実験、演習の受講を前提とする。