

授業科目名 (英訳)	複雑系科学 Science of Complex Systems					担当者所属 職名・氏名	総合生存学館 教授・池田 裕一				
配当学年	1・2・3 回生	単位数	2	開講年度 開講期	H27 後期	曜時限	火/3	授業形態	講義	使用言語	日本語 英語
〔授業の概要・目的〕											
<p>経済や社会の様々な要因が絡み合うグローバル問題を解明するには、複雑な現象のモデル化が必須である。特に、複数の構成要素が相互作用を通じて個別構成要素が持たない全体的な性質を発現する系は、複雑系と呼ばれる。近年、複雑系をネットワークの視点からとらえることが思考法の原点となりつつある。本講義では、複雑ネットワークの静的構造および動的特性の基本を学ぶことにより、複雑系について理解を深める。複雑ネットワークの構造指標、構造粗視化を行うコミュニティ解析、および複雑ネットワークの動的特性として協同現象や同期現象のモデル化について、具体例を通じて解析手法を修得する。具体例としては、企業間の株所有ネットワーク、マクロ経済の産業ネットワーク、国際貿易ネットワーク、電力網などを取り上げる。教員と受講者間の討論を積極的に採り入れながら授業を進め、受講者の理解を深める。</p>											
〔到達目標〕											
<p>複雑系の基本を理解した上で、学生各自が興味を持つ問題について現象のモデル化ができるようになる。</p>											
〔授業計画と内容〕											
<p>【第1回】イントロダクション 【第2回】複雑ネットワークの概念：ネットワークの分類と指標 【第3回】複雑ネットワークの手法：指標計算・探索アルゴリズム 【第4回】討論①：テーマ設定 【第5回】力学系の基礎：アトラクタ，安定性，確率過程，相互作用 【第6回】システムダイナミクス：非線形性とフィードバック 【第7回】自己組織化臨界状態：非平衡，べき分布 【第8回】討論②：モデル検討 【第9回】ゲーム理論と帰納的意思決定：エージェントモデル 【第10回】同期現象と結合振動子：国際的な景気循環における同期 【第11回】ネットワーク上のリスク伝播：電力網の頑健性，取引ネットワークと連鎖倒産 【第12回】討論③：解析中間報告 【第13回】複雑ネットワークの解析事例：ページランク 【第14回】複雑ネットワークの解析事例：コミュニティ解析 【第15回】討論④：結果報告</p>											
〔履修要件〕											
特になし											
〔成績評価の方法・観点及び達成度〕											
討論会資料と最終レポートを基に判断する。											
〔教科書〕											
印刷資料を配布する。											
〔参考書等〕											
随時必要に応じて文献を紹介する。											
〔授業外学習（予習・復習）等〕											
討論の準備を授業外学習として行うこと。											
〔その他（オフィスアワー等）〕											
池田 裕一 ikeda.yuichi.2w@kyoto-u.ac.jp											