

「システム構築のためのネットワーク科学」講座のご案内

2021年6月2日(水) 午後

Microsoft Teamsによるオンライン開催

主催



一般社団法人

システムイノベーションセンター

Systems Innovation Center (SIC)

人財育成協議会

<https://sysic.org/>

1. 概要

18世紀、ケーニヒスベルク(現カリーニングラード)という町には、分かれた川を挟んだ4つの地域をつなぐ7つの橋がありました。それぞれの橋を一度だけ渡って町を歩くルートを見つけることが可能であるかという問に答えるために、数学者レオンハルト・オイラーが発明したのがグラフ理論です。グラフ理論はネットワーク科学の祖先です。地域は「ノード」と呼ばれる点で表され、それらをつなぐ橋は「リンク」と呼ばれる線で表されます。あるノードと他のノードを結ぶリンクの数を、ノードの「次数」と呼びます。

皆さんは、世界中の人は6人の人を介してつながっている話を聞いたことがあるかもしれません。社会学者スタンレー・ミルグラムは、1960年代に、知人から知人へ手紙を渡す社会実験を行いました。その実験から、アメリカ中西部から送られた手紙は、平均6人の人を介して、アメリカ東部の知人に届けられることがわかりました。今日では、少ない人数を介して全体がつながることは、スモールワールド・ネットワークとして広く知られています。

さらに21世紀の初頭、物理学者ラズロ・バラバシは、多くのネットワークでノードの次数が「べき分布」に従うこと(スケールフリー性)を発見しました。このようなスケールフリーネットワークでは、少ない数のノードが非常に大きな次数を持っていることが特徴です。スモールワールド・ネットワークとスケールフリーネットワークは、複雑ネットワークという総称で呼ばれています。これがネットワーク科学の誕生の経緯です。ネットワーク科学は、複雑な現象を解明するための重要な方法論であると共に、革新的な情報システムを構築するための新しい視点を提供するものとして注目されています。

これまで工学でネットワークと言えば電気回路や流体の配管などハードな対象が主でしたが、最近では急速に人間や組織のつながりを解明する社会システムが主な対象となりつつあります。

本講義では、まず、前半でネットワーク科学の基本を学んだ後に、いくつかの複雑ネットワークの解析事例を紹介します。講義の後半では、暗号通貨の決済ネットワークの解析事例やブロックチェーンを使った電力取引システムを説明した後に、ネットワーク科学のシステム構築への応用について皆さんからの質疑にお答えしたいと思います。

参考書

(1) Albert-László Barabási(著)「ネットワーク科学-ひと・もの・ことの関係性をデータから解き明かす新しいアプローチ-」

池田裕一・井上寛康・谷澤俊弘(監訳), 京都大学ネットワーク社会研究会(翻訳) 共立出版 ISBN 978-4-320-12447-9, 2019年2月, 9,900円

(2) 増田直紀・今野紀雄(著)「複雑ネットワーク-基礎から応用まで」近代科学社 ISBN 978-4764903630, 2010年4月, 3,080円

2. 講義の対象者

- ・ネットワークの初心者で、ネットワークに興味を持っている方
- ・ネットワーク科学を会社の業務に応用できないかと考えている方
- ・専門は文・理を問いません。高校程度の数学の知識があれば十分です。

3. コーディネータ・講師

池田裕一 京都大学大学院総合生存学館 教授

略歴

1989年、米国ブルックヘブン国立研究所でのクォークグルーオンプラズマ生成(QCD 相転移)の研究プロジェクトにおける原子核物理学の研究で、九州大学から理学博士を授与されました。同年、東京大学原子核研究所で、ポスドク(日本学術振興会特別研究員PD)として高エネルギー物理学の研究に従事。1990年から2010年まで、研究員、主任研究員として日立製作所に勤務。この間、1997年にカリフォルニア大学バークレー校で客員研究員としてプラズマ計算物理学を、2010年に国際エネルギー機関IEA でスマートグリッドを含むエネルギー政策を研究。2011年、東京大学生産技術研究所准教授。2012年以降は京都大学の教授として教鞭をとっています。現在の研究テーマは、データ科学、ネットワーク科学、計算科学を用いたグローバル課題の研究です。学術的な成果をもとに、データ科学が解き明かすエビデンスに基づく政策提言を国際機関にて行ってきました。これまでに、査読付きジャーナル論文を106編、書籍を23冊出版し、研究成果を広く公開しています。また、国内外で特許を37件出願・登録しています。

4. プログラム

6月2日(水) 12時45分オンライン接続開始

時間	講義タイトル
13:00~13:30	オリエンテーション <ul style="list-style-type: none">・主催者挨拶: SIC人財育成協議会主査 木村英紀(SIC副センター長)・講師挨拶: 池田裕一 京都大学大学院総合生存学館 教授・受講者自己紹介
13:30~15:00	① ネットワーク科学の基本と解析事例 <ul style="list-style-type: none">・複雑ネットワークとは?・代表的な中心性(次数, クラスタ係数, 平均距離, など)・複雑ネットワーク(スモールワールド, スケールフリー)とランダムネットワーク・ネットワークの密な塊を取り出すコミュニティ解析・解析事例<ul style="list-style-type: none">- サプライチェーンネットワーク(仮説の検証, 伝統産業)- オーナーシップネットワーク(国際租税回避)- 感染ネットワーク(SI モデル, 航空旅客ネットワーク)
15:00~15:15	休憩
15:15~16:45	② システム構築への応用可能性 <ul style="list-style-type: none">・人間・組織行動のモデル化・遺伝アルゴリズム・遺伝プログラミング・免疫アルゴリズム・共進化モデル
16:45~17:45	③ システム構築の応用についての質疑・応答

5. 受講申し込み方法等

受講対象者： SIC会員、SIC非会員も受講可

定員 : 30名 定員オーバーした場合はSIC会員を優先します

受講料 : 5,000円/人 (SIC正会員企業の方は2名様まで無料)

お申込方法

下記の情報を明記のうえ、タイトルを「**ネットワーク講座**」申込みとして事務局宛にメールでお申し込み下さい。

- ・受講者氏名
- ・所属(会社名・部門)
- ・住所
- ・電話番号
- ・メールアドレス

締め切り日 **2021年5月28日(金)**

有料申込者には振込先を明記した請求書を事務局より発行いたします。

お問合せ先:(一社)システムイノベーションセンター事務局 office@sysic.org
電話:03-5381-3567 東京都新宿区西新宿 6-12-7 ストーク新宿1F

