

OS-12 「ネットワークが創発する知能」

オーガナイザ：石川 孝（日本工業大学）
 栗原 聡（大阪大学）
 澤井 秀文（情報通信研究機構）
 風間 一洋（日本電信電話（株））
 鳥海 不二夫（東京大学）

このオーガナイズドセッションは、同名の研究会（日本ソフトウェア科学会）のPCメンバー有志がオーガナイザとなって、今年度で3期目の開催となります。セッションの発表募集は次の内容で行っています。

『マルチエージェントシステムや人間の社会現象などにおいては、集団的知能が多数の自律的な主体による局所的な行動のネットワークから創発している。この集団的知能の創発メカニズムを解明することは、集団的知能の説明のみならず、大規模分散情報・通信システムの実現に対しても重要な知見をもたらすことが期待される。このオーガナイズドセッションでは、マルチエージェントシステム、情報ネットワーク、ソーシャルネットワークなどの複雑ネットワークにおける創発現象やそのネットワークダイナミクス、および知能の創発を主なテーマとする研究発表を募集します。』

今年度は、以下に要旨を紹介する7件の発表（発表順、括弧内は著者）があり、活発な議論（*印）が行われました。

(1) Twitterにおけるデマツイートの拡散モデルの構築とデマ拡散防止モデルの推定

（白井高士，榊 剛史，鳥海不二夫，篠田孝祐，風間一洋，野田五十樹，沼尾正行，栗原 聡）

ソーシャルメディアでは、情報が短時間で拡散するという特徴があるが、デマ情報の拡散が問題視されている。本研究は、twitterにおけるデマ情報およびデマ訂正情報の拡散に焦点を当て、感染症の伝播モデルを応用した拡散モデルを提案し、早急にデマ拡散を収束させる方策を検討する。

* ツイート数の複数のピークが解析されているか。ユーザのネットワークはどのような構造か。リツイート確率はどのような分布を仮定しているか。SIRモデルの微分方程式はノードごとに解いているか。

(2) 東日本大震災時のTwitterデータを用いた単語間の関係の時系列変化の分析

（風間一洋，鳥海不二夫，榊 剛史，篠田孝祐，栗原 聡，野田五十樹）

東日本大震災は日本に長期間にわたってさまざまな影響を及ぼした。本研究は、twitterにおいて震災に関連した話題に用いられた単語を抽出し、それらの単語とは

かの単語との関係の時系列的変化を分析し、震災発生から時間が経過するごとに、どのようにユーザの関心が変わっていったかを推定する。

* 単語の類似性指標の有効性を検証しているか。この方法を単語の関連性に用いたのは初めてか。この方法で単語の意外な組合せを発見できるか。

(3) 震災による情報伝播ネットワークの変化

（白井翔平，鳥海不二夫，石井健一郎，間瀬健二）

2011年東日本大震災においてtwitterは、ソーシャルメディアの性質を大きく変貌させ、情報の拡散に大きく貢献した。本研究は、twitterのコミュニケーションによるネットワークの構造変化がtwitterでの情報伝播にどのように影響するのかを分析する。変化したネットワークは情報伝播しやすくなっていた。

* モデルのネットワーク構造をどうつくったか。ネットワークの構造変化の実データと比較したか。

(4) ソーシャルメディアにおける情報共鳴のメカニズム（石川 孝）

本研究は、ソーシャルメディアにおいて特定のトピックに関する情報発信が一時的に急増する情報共鳴現象が起こるメカニズムを適応的ネットワークモデルによって解明する。

* 情報共鳴におけるリツイートの重要性は何か。関連研究のサーベイは十分か。

(5) 交グラフと意味的解析を利用したコミュニティ抽出手法のTwitterネットワークへの適用

（倉持俊也，岡田直樹，谷川恭平，土方嘉徳，西田正吾）

多くの研究者によってSNSネットワークやWorld Wide Webなどの複雑ネットワークの解析が行われてきた。本研究は、交グラフと意味的な情報を用いた階層的クラスタリングによるコミュニティ抽出手法を提案してきた。本発表では提案する手法をtwitterネットワークに適用・評価し、その有効性を検証する。

* 従来手法との違いは何か。エッジの重みを考慮しているか。交グラフを使うメリットは何か。意味的解析は何で行うのか。

(6) ネットワーク上のフローに対する発生源ノードの位置の影響

（越前谷直之，白山 晋）

複雑ネットワークでは電力網の構造やその頑健性が調べられてきたが、実際の電力潮流に沿うフローの発生源の設置場所は考慮されていない。今後は発生源の位置がフローにどのような影響を与えるかを知ることが重要に

なる。本研究は、ネットワーク上のフローがその発生源の位置に応じてどのように変化するかを明らかにする。

*提案手法は結局全探索を行うのか。最適化問題の解法としての有効性は何か。

(7) 故障と攻撃の両方に強いスモールワールド・ネットワーク

(澤井秀文)

これまで故障と攻撃の両方に強いネットワークとし

て、2極次数分布ネットワークが提案されている。本研究は、スモールワールド性をもつn-Starネットワークの障害耐性を、スケールフリー・ネットワークや2極次数分布ネットワークとの比較実験を通して明らかにする。障害時でもスモールワールド性を保持できるという優れた特性をもつことがわかった。

*ビデオ発表のため議論はありませんでした。

[石川 孝 (日本工業大学),

風間 一洋 (日本電信電話(株))]