

BlueMemeと共同研究を進める九州大学研究グループ、 複雑ネットワークを“グループ”から読み解く新技術を開発

国際学術誌に掲載、SNSや医療・化学分野での応用に期待

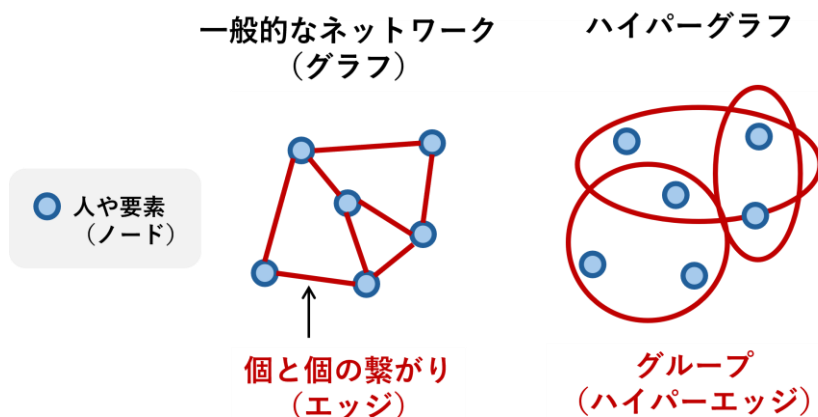
株式会社 BlueMeme（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：宮脇 訓晴、以下 当社）は、ソフトウェア開発のさらなる効率化と高度化を目指し、2023 年より九州大学との産学連携を通じて、ネットワーク構造の解析に関する共同研究を推進してまいりました。この取り組みの中で、当社と共同研究を行う九州大学 生体防御医学研究所の藤田アンドレ教授の研究グループが、複雑ネットワークの構造を分析する新たな手法を開発しました。

この研究成果は、複雑なシステムの構造を「グループ同士の関係性」から読み解くという独自のアプローチにより、SNS や感染症拡大モデル、化学反応ネットワークなどへの応用可能性が高い技術として国際的に評価され、2025 年 8 月 2 日（土）、英国オックスフォード大学出版局が刊行する国際学術誌「*Journal of Complex Networks*^{※1}」に掲載されました。

“点と点”ではなく“グループとグループ”のつながりに注目

これまでのネットワーク解析は、主に「個と個の関係（1 対 1）」に着目してきました。しかし、SNS のグループチャットや、代謝経路、脳内の活動ネットワークのように、複数の要素が同時に関わり合う“高次な関係性”が現実には数多く存在します。

そこで、この度の研究では「ハイパーグラフ」と呼ばれるネットワーク構造を活用し、複数の要素（ノード）を 1 つのまとまり（ハイパーエッジ）として扱うことで、より現実に近い複雑な関係を表現できるのが特長です。



キャプション：赤い楕円（ハイパーエッジ）は「グループ的な関係性」を表しており、複数のノードが同時に関係し合う複雑な構造を可視化しています。従来の“1 対 1”のネットワークでは捉えきれない、現実に近いつながりを表現可能です。

藤田アンドレ教授の研究グループは、ハイパーグラフに含まれる“スペクトル（固有値の分布）”^{※2}を解析することで、以下のような先進的な統計手法を構築しました：

- **パラメータ推定**：複雑な構造を数値的に捉える

- **モデル選択**：最適なネットワークモデルを自動的に選定
- **構造比較 (ANOVA)**：複数のネットワークが同じ仕組みによって生成されているかどうかを比較分析

この枠組みにより、“グループ的な関係性”に基づいた構造解析が可能になり、社会・自然・医療など幅広い分野での活用が期待されています。

量子コンピュータとの連携で、さらにスケーラブルに

この新技術の実用化に向けた課題の一つが、大規模データにおける計算負荷です。ネットワークの解析に必要な「スペクトル解析」には多くの計算資源が求められ、ネットワークが大きくなるほど、処理時間も急激に増加してしまいます。

この壁を乗り越える鍵として注目されているのが量子コンピュータです。量子コンピュータは、従来のコンピュータでは時間のかかる複雑な計算を高速かつ並列に処理できるとされ、今回の技術との相性も高いと考えられています。

たとえば、SNS や IoT のように膨大なデータがリアルタイムで発生する領域において、量子 AI と今回の解析技術を組み合わせることで、スピードと精度を両立した高度な分析が可能になると期待されています。

現実世界での応用例

この技術がもたらす主な活用例は、以下のような分野です：

- **SNS 分析**：ユーザーのグループ間の関係性を可視化し、レコメンド精度の向上や情報拡散の最適化に活用
- **感染症モデル**：人と人のつながりだけでなく、グループ単位での拡大傾向を分析し、予測制度の向上に貢献
- **組織・チーム構造の解析**：企業内の部門やプロジェクトチームの関係性を明確化し、組織改革や人材配置の参考に
- **化学・生物分野**：代謝経路や脳神経ネットワークなど、複雑な自然構造の解析にも応用可能

九州大学 藤田アンドレ教授 コメント

「既存のアプローチがハイパーエッジの決定論的な変化に焦点を当てたり、単一の観察構造を前提とするのに対し、この手法はランダムな変動と構造的不確実性を考慮することの重要性を強調しています。本技術により、高次相互作用を含む現実世界の複雑なシステムを統計的に分析し、その背後にある生成メカニズムを理解し、異なるシステムの比較を行うための強力なツールとして幅広い応用が期待されます。」

当社は今後も、本研究をはじめとした先進的な技術開発を通じて、社会課題の解決と新たな価値創出に貢献してまいります。

※1 Journal of Complex Networks:

発行元：オックスフォード大学出版局（Oxford University Press）

Web ページ：<https://academic.oup.com/comnet>

※2 「Statistical methods for hypergraphs: a parameter estimator, a model selection, and a comparative test」

DOI：<https://www.doi.org/10.1093/comnet/cnaf019>

九州大学担当

生体防御医学研究所 ネットワーク AI 統計解析共同研究部門 教授 藤田アンドレ

株式会社 BlueMeme について

BlueMeme は、2012 年にローコード開発基盤「OutSystems」を日本で初めて導入し、日本のローコード開発市場を第一線でけん引してきました。2025 年 6 月時点、累計 170 社以上のローコード製品導入実績、4,900 件以上のローコードを活用したサービスの提供実績に加え、6,100 名以上の OutSystems の技術者の育成といった実績に基づき、アジア初の OutSystems プレミアパートナーに認定されています。当社では、独自の開発方法論「AGILE-DX」を用いて、アジャイルとローコード手法の効果的な運用を実現しています。今後も、最新技術を活用した次世代型の情報システム開発を通じて、破壊的な変革を乗り切るための DX を実現し、日本企業の国際的な競争力を向上させていきます。

社名：株式会社 BlueMeme

代表者：代表取締役社長 宮脇 訓晴

所在地：東京都千代田区神田錦町 3-20

資本金：973,832,376 円（2025 年 5 月 31 日時点）

事業開始：2009 年 8 月（設立 2006 年 12 月・資産管理会社として設立後、前代表にて事業開始）

上場市場：東証グロース（証券番号：4069）

URL：<https://www.bluememe.jp/>

報道関係者様からのお問い合わせ

<研究に関すること>

九州大学生体防御医学研究所 教授 藤田アンドレ

TEL：092-642-4815 E-mail：andre.fujita@bioreg.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

BlueMeme（ブルーミーム）グループ広報事務局 担当：押山、上原

TEL：0570-080-016 E-mail：webmk@bluememe.jp

九州大学 広報課

TEL：092-802-2130 E-mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp