

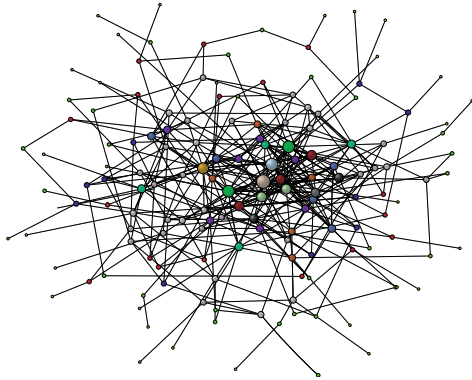
長谷川 雄央 (Takehisa Hasegawa)

所属 (Domain) 理学野数学・情報数理領域 (Domain of Mathematics and Informatics)

●研究テーマ (Research theme)

複雑ネットワークの統計物理

(Statistical Physics of Complex Networks)



図のように、「頂点の集合」と頂点間をつなぐ「辺の集合」によって定義されるものを、「ネットワーク」(またはグラフ)と呼びます。我々の身の回りには様々なシステムがありますが、「どの構成要素がどの構成要素と繋がっているか」という要素間の関係性のみに着目することで、それらのシステムをネットワークに単純化することができます。例えば、World Wide Web、ブログのリンク関係、インターネットのルーターの繋がり、友人関係、株の相関関係、航空網、電力網、食物網などです。できあがるネットワークは総じて頂点数が非常に多く、辺が複雑に配置されています。そのような巨大で複雑な繋がり方をしたネットワークは「複雑ネットワーク」と呼ばれています。

1990年代の終わり頃から、統計物理をはじめとした様々な分野の研究者によって、複雑ネットワークを調べる「ネットワーク科学」が発展してきました。ネットワークの分析を通じて、我々の身の回りの繋がりが持つ、様々な性質が明らかになっています。例えばスモールワールド性やスケールフリー性などは、多くのネットワークで観察される、ある種の普遍的な性質として知られています。

私の研究テーマは「複雑ネットワークの統計物理」になります。具体的には、ネットワーク上に配置される様々な統計物理モデルの挙動を調べています。ネットワーク上の統計物理モデルの解析は現実の諸問題に関する様々な知見を与えるということから、ネットワーク科学分野の主要トピックの一つになっています。(例えばネットワーク上のパーコレーションモデルを調べることでWorld Wide Webやインターネットの故障や攻撃に対する頑健性を評価することができます。ネットワーク上の格子確率モデルを調べることで、人間社会における感染症の拡がり方やコンピュータ・ウイルスの動きについて知ることができます。) その一方で「複雑ネットワークの統計物理」は、統計物理学の基礎研究の側面も持ちます。統計物理とは簡単なルールに従う「もの」が多数集まったときに起こる協力現象について調べる分野です。従来の統計物理では、「もの」を配置する空間=ネットワークとして対称性の高いもの(格子)を想定していました。「複雑ネットワークの統計物理」研究は、(空間の制限を外すという意味で)統計物理理論の拡張・一般化の試みといえます。このテーマに関する研究を、これまで数多く行っています。

ネットワーク科学は、学際的な研究分野です。純粋な理論研究からデータを駆使した応用研究まで様々な研究が世界中で行われています。私の研究室では(「複雑ネットワークの統計物理」に関する研究に限らず)ネットワークについて幅広く研究を行っていきます。研究業績や研究室の活動については、ウェブページで確認できますので、そちらをご覧ください：<http://takehisahasegawa.sci.ibaraki.ac.jp/index-jpn.html>。

My research theme is Statistical Physics of Complex Networks. For information on my research and research group, please see my webpage: <http://takehisahasegawa.sci.ibaraki.ac.jp/index.html>.

キーワード (Keyword)

複雑ネットワーク (Complex Networks) ネットワーク科学 (Network Science) 統計物理 (Statistical Physics)

専門分野 (Specialized Field)

統計物理 (Statistical Physics)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

複雑ネットワーク理論の応用 (Application of Complex Network Theory)

関連論文・特許情報 website

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/28/0002760/profile.html>

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

<http://takehisahasegawa.sci.ibaraki.ac.jp/index.html>

E-mail

takehisa.hasegawa.sci@vc.ibaraki.ac.jp