

審査の結果の要旨

氏名 白井翔平

我々の暮らす社会は、個人個人が相互に関係する事で形成されている。この個人間の相互関係は複雑ネットワークとみる事が出来る。他にも、交差点を道路で結んだ道路網、企業を取引関係で結んだネットワーク等、世の中には多種多様なネットワークを定義する事が出来る。この複雑ネットワーク上では多くの現象が観測される。例えば、友人関係ネットワーク上では情報の拡散や意見形成等、企業間の取引関係では連鎖倒産等様々な現象が観測される。これらの現象は社会に対して強い影響を与える。しかしながら、既存研究において、ネットワーク構造特徴空間上のわずかな領域のネットワーク上での分析が多く、このような分析では、統計的に正しい傾向を見る事は困難である。そこで本研究では、このネットワーク構造特徴空間を満たすようなネットワークデータセットの構築手法を提案し、現象とネットワーク構造の関係を分析する。

第二章では、既存のネットワーク生成モデルを用いて生成したネットワークがネットワーク構造特徴空間上の極一部の領域しか表現する事が出来ない事を示した。

そこで、第三章では様々な構造のネットワークを生成可能な手法として **Arbitrary Network Generation Algorithm(ANGA)**を提案した。提案手法を評価する事によって、実ネットワークや既存モデルで生成したネットワークから抽出した特徴点に **ANGA** によってネットワークを生成可能である事を示した。また、**ANGA** を用いてネットワーク構造特徴空間を埋めるようなデータセットを構築し、本データセットが既存モデルによって構築したデータセットよりも優れている事を示した。

第四章では、現象の例として、情報拡散とネットワーク構造の関係について本ネットワークデータセットを用いて分析を行った。分析によって平均経路長、クラスタ係数、次数分布が情報拡散に影響を与え、次数相関はほとんど影響を与えない事を示した。

第五章では、もう一つの現象の例として、協調行動とネットワーク構造の関係について本ネットワークデータセットを用いて分析を行った。分析によって平均経路長、次数相関、次数分布が協調行動に影響を与え、クラスタ係数はほとんど影響を与えない事を示した。

本研究において、2つの現象を例として挙げる事で、本ネットワークデータセットが、現象とネットワーク構造の関係を分析するために有用である事を示した。本データセットは、ネットワーク上のあらゆる現象の分析に貢献できる事が期待される。

以上をまとめると、本研究ではネットワーク構造特徴空間を埋める様なネットワークデータセットの構築を実現し、それに基づく社会現象に社会構造が与える影響を統計的に分析可能であることを示すことに成功している。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。