

時間情報に基づく多様な中心性に着目した 動的ネットワーク分析の提案

芳野 肇洋

要旨

近年、World Wide Web のリンク構造やソーシャルネットワークサービスの友人関係、論文の引用関係、道路の交通網など、ネットワーク構造を持ったデータが Web を通じて容易に取得することができるようになってきている。従来から、ある時点のネットワークを対象として、何らかの組織やグループの中から中心的な存在、他者に影響を与えるような存在をネットワーク的な視点からとらえようとする研究は多く行われてきた。ネットワーク分析において、中心性はよく用いられる指標の1つで、ネットワーク上で中心となるノードを抽出するために用いられる。しかしこれらの研究は、ノード間に新たな関係が出現したり既存の関係が消滅したりせず、時間とともにネットワークの構造が変化しない場合を想定してきた。ネットワークデータの中には時間とともにネットワークの構造が変化・成長していくデータも存在し、そのようなネットワークは動的ネットワークと呼ばれ注目を集めている。時間ごとにネットワーク構造が変化すれば、新たなリンクが出現すると同時にネットワーク中のノードの重要度も時間とともに変化すると考えられる。例えば、「初めは中心と呼べる人物ではなかった人が後に中心となったり、中心だった人物が段々とそうではなくなっていったりするのではないか」、「時間情報を考えることで変化があるのではないか」ということを目的として研究を行った。本研究では、ノードの役割の変化に着目した分析を実現するための一つのステップとして、動的ネットワークをいくつかの期間に分割し、それぞれの期間で中心性を獲得するとともに、その変化の過程を分析の対象とすることを提案する。またその際、動的ネットワークの大きな特徴である時間情報を積極的に利用することで複数の経路を考え、中心性を多次元ベクトルとして表現をしている。