

論文審査の結果の要旨

氏名 プラーニーナラーラト タネート

近年の生命科学分野においては、オーミクスという言葉に代表されるように巨大なデータを扱うことがごく一般的となっている。これらの巨大データには様々な形式のものが含まれるが、そのうち重要なものとして、遺伝子共発現やタンパク質相互作用など二項関係で記述されるデータが挙げられる。一般にこれらの二項関係データは、節点とそれを結ぶ枝からなるグラフ（ネットワーク）の形で可視化されてきたが、こういったグラフ表現は枝の数がおおよそ 100 を上回ると極度に複雑な外観を呈するようになり、そこから生命科学的な知識や仮説を引き出す上で効果的な表現手法とは言えなかった。

本論文は、このような背景のもと、グラフ構造の密な部分（モジュール）を階層的に発見する階層的グラフクラスタリング法と、生命科学データにしばしば見られる要素の性質に関する情報（遺伝子につけられる Gene Ontology データなど）を用いた意味的クラスタリング法とを組み合わせることで、巨大な生命科学二項関係データをマルチスケールかつ対話的にナビゲーションする手法を世界で初めて開発したことを報告した論文である。さらに本論文中では、データ全体を表示する際には最も粒度の低いクラスタのみを表示し、データの一部について表示する際にはより粒度の高いクラスタを表示することで、ウェブ上の地図サービスのような感覚でデータを可視化・解析できるソフトウェアを実装したことが報告されている。具体的には、独立型の Java アプリケーションである NaviCluster、およびネットワーク解析プラットフォームのデファクトスタンダードである Cytoscape のプラグインである NaviClusterCS の 2 つのプログラムを実装し、世界に向け公開を行っている。また、本論文において、開発した手法を実際の生命科学二項関係データ（出芽酵母のタンパク質相互作用データおよびシロイヌナズナの遺伝子共発現データ）に適用し、本手法の仮説生成における有効性を確認している。

ユーザ自身が階層構造を事前に与える必要が無く、かつ、ユーザが興味を持った任意の部分について二項関係データを自動的かつ高速に抽象化して可視化することを可能とした点が、本研究分野における先駆的な貢献と認められる。

なお、本論文は高木利久氏、岩崎 渉氏との共同研究であるが、論文提出者が主体となって研究を立案・実行したもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（科学）の学位を授与できると認める。

以上 1040 字