

所属・資格 情報科学科・助教

申請者氏名 尾上 洋介

研究課題		大規模ネットワークデータ向け Web ベース視覚的分析フレームワークの開発
報告の概要	研究目的 および 研究概要	科学的発見の促進や意思決定支援のために視覚的分析システムの活用が広がっている。特に近年では、様々なユーザーが容易に利用できる Web ベースの視覚的分析システムの開発が盛んに行われているが、その研究開発は容易ではない。本研究では、大規模ネットワークデータ用 Web ベース視覚的分析システムの効率的な開発を支援するためのフレームワークの開発を行う。提案フレームワークはデータハンドリングインタフェース、レイアウトエンジン、レンダリングエンジンの 3 部分から構成される。本研究では、提案フレームワークをレイアウトやレンダリングの性能の観点で評価し、さらに実用的な視覚的分析システムの開発を通じた事例研究と専門家からのフィードバックを行い、提案フレームワークの有効性を検証する。本研究は、国内外のネットワーク可視化ならびに視覚的分析の研究、およびそれらの応用に大きく貢献する。
	研究の結果	提案フレームワークの開発を進め、生命科学における因果グラフや、SNS の情報拡散ネットワーク、企業間取引ネットワーク等の実データに適用した。特に SNS の情報拡散ネットワークについては、福島第一原子力発電所事故後の Twitter における放射線健康影響に関する話題の拡散状況を可視化し、当時の状況を分析した結果が論文誌 PLOS ONE に掲載された。また、ネットワーク可視化の評価という観点では、Group-in-a-box と呼ばれる種類のグラフ描画手法のユーザー評価に関して報告した論文が難関国際会議である IEEE Pacific Visualization Symposium 2019 に採択された。開発したネットワーク可視化フレームワークの一部はオープンソースソフトウェアとしての公開を順次行った。
	研究の考察・反省	提案フレームワークを用いて種々の応用分野におけるデータの視覚的分析システムの開発に取り組んだことで、提案フレームワークの利点や改善点が見つかった。種々の応用分野の要求を吸収し、柔軟なシステム開発が進められたことで、提案フレームワークの汎用的な機能が十分に備わっていることが確認された。一方で、今後より大規模なネットワーク可視化を Web 上で実現する上で、マルチスレッドや GPU を用いた性能面での向上は今後の課題である。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>[1] 青山望, 尾上洋介, 有本昂平, and 小山田耕二, “Group-In-a-Box 改良手法のユーザー評価,” in 第 46 回可視化情報シンポジウム, 2018.</p> <p>[2] Y. Guan, H. Natsukawa, Y. Onoue, and K. Koyama, “福島原発災害のリツイートネットワークの進化の視覚的分析,” in 第 46 回可視化情報シンポジウム, 2018.</p> <p>[3] M. Tsubokura et al., “Twitter use in scientific communication revealed by visualization of information spreading by influencers within half a year after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident,” PLoS One, vol. 13, no. 9, pp. 1–14, 2018.</p> <p>[4] N. Aoyama et al., “User Evaluation of Group-in-a-box Variants,” In proceedings of IEEE Pacific Visualization Symposium 2019, 2019 (accepted).</p>