

SICORP 日本－アメリカ
「ビッグデータと災害」領域 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「ビッグデータ解析と強いネットワークによる災害への準備と対応」

2. 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者 計 宇生 (国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究系
教授)

アメリカ側研究代表者 **Guoliang XUE** (Professor, School of Computing,
Informatics, and Decision Systems Engineering,
Arizona State University)

3. 研究実施概要

本共同研究が目指したのは、災害を想定したレジリエントなネットワーク構成と被災状況把握のためのビッグデータ収集・解析に関する基盤技術の確立である。そのために、(1) ネットワーク接続性の早期回復、(2) 災害時のネットワークの障害・輻輳への対応、(3) ソーシャルメディア分析による被災状況の把握、(4) 要素技術を統合した復旧率の向上、などについての研究開発を実施した。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果

(論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む)

災害発生時に、個人・民間組織・自治体・国などの様々なレベルで状況把握と意思決定を適確に行うために、情報ネットワークが果たす役割は大きい。災害によるネットワーク障害が発生した場合には、迅速な復旧が求められる。本共同研究では、ネットワークのレジリエンスを向上させるために、接続性の早期回復、限られたネットワーク資源の有効な配分、ソーシャルネットから取得したビッグデータの解析に基づくネットワークの被害と需要の予測などに関する研究開発を推進した。災害時でもネットワーク接続性を維持するために、この成果の活用が期待される。

具体的には、(1) 固定型と移動型の中継ノードを用いたネットワーク接続性回復の有効性評価と最適配置、(2) WiFi マルチホップネットワークからインターネットアクセスポイントへの経路探索、(3) SDN 技術等を用いた効率的な再ルーティング、(4) 災害時の障害・輻輳に対処するための基地局データの統合利用、経路制御、資源配分、(5) ソーシャルメディアデータからのノイズ除去、

(6) ビッグデータ解析によるネットワークの損傷状況予測、(7) 災害後の人口分布の変化も考慮したネットワーク復旧地域の人口カバレッジ最大化などの研究項目を実施した。

研究成果は41編の論文（日米共著は3編）として公表している。これらの中には、トップレベルのジャーナルや国際会議で発表したものも含まれており、非常に高いレベルの学術的成果を得ている。

国際共同研究としては、日米両国の研究者の専門分野に補完性があり、相乗効果が生まれている。日本側はレジリエントなネットワークアーキテクチャや地震情報処理に強みがあり、過去の地震災害に関するデータと経験も有している。一方、米国側はソーシャルメディアマイニング、クラウドソーシング、資源管理と最適化などに強みがある。両国が協力することで、たとえば、日本側の問題意識を最適化問題として定式化し、これを米国側の力を借りて解くタイプの研究が可能となった。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

本共同研究では、災害発生時のネットワーク接続性の維持とそれに関連する情報管理の統合的なデータモデル等に関して学術的な成果を得ることができた。我が国では地震等の災害が今後も避けられないことから、これらの成果をさらに発展させることを期待する。また、実用化までの距離が比較的近い研究成果については、実用化のための取り組みを積極的に進め、社会的意義を追求することを期待する。

以上