

日本—アメリカ 国際共同研究「ビッグデータと災害」 平成 28 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	スマートフォンを用いた緊急通信ネットワークの動的な構築・進化メカニズム
研究課題名（英文）	BDD: Dynamic Evolution of Smart-Phone Based Emergency Communications Network
日本側研究代表者 氏名	王 軍波
所属・役職	会津大学 グローバル推進本部・コンピュータ理工学研究科 准教授
研究期間	平成 27 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

ワークパッケージ①		スマホによる緊急通信網の構築と進化
氏名	所属機関・部局・役職	役割
ソン ゴオ	会津大学 コンピュータ理工 学部 教授	研究開発

ワークパッケージ②		切断されたネットワークの接続と進化
氏名	所属機関・部局・役職	役割
王 軍波	会津大学 コンピュータ理工学 部 准教授	研究開発

ワークパッケージ③		ビッグデータ解析アルゴリズム
氏名	所属機関・部局・役職	役割
ニール イエン	会津大学 コンピュータ理工学 学部 准教授	研究開発

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

平成 28 年度は下記 3 点を中心に本プロジェクトにおけるコア技術を開発していく。

1. ワークパッケージ①について、エネルギー効率と帯域幅集約の研究課題を取り込み、人工知能の手法やビッグデータ解析の結果を利用し、ビッグデータを近隣の基地局などのコンピューティングリソースで解析できる新たなオンライントラフィックスケジューリングを研究する。
2. ワークパッケージ②について、移動型専用通信器とフェムトセルなどの通信技術を効率的に利活用した Heterogeneous Emergency Communication Networks (HECNs)の構築と最適化、およびそのための新たな空間ビッグデータ解析方法を提案、実装する。
3. ワークパッケージ③について、データの相関性の表現と発見を行うため、インテリジェントステートマシンを提案、実装する。また、将来の災害発生時に、迅速的に状況を認識、災害対策の対応のため、発見したデータの相関性やパターンなどを再利用し、構造化された Structured knowledge/information/data (KID) extraction and mining をトレーニングする。

3. 日本側研究チームの実施概要

平成 28 年度は下記 3 点を中心に本プロジェクトにおけるコア技術を開発してきた。

1. 災害時通信ネットワークにおけるエネルギー効率化は非常に重要な研究課題であり、我々は、新たなデータ発送メカニズムや、分散的な Power Control 方法を開発し、従来の研究より、効果的な結果を得る事が出来た。また、災害時ビッグデータを効率的かつ分散的に分析できる Fog Computing を研究し、新たなタスクスケジューリングアルゴリズムや Fog Node を効率的に配置する方法を提案、評価をした。
2. 災害時、移動型専用通信器とフェムトセルなどの通信技術を効率的に活用した Heterogeneous Emergency Communication Networks (HECNs)の構築とリソースを最適化する方法を提案、評価をした。また、時空間ビッグデータを効率的に Clustering する方法を提案し、従来の手法より良い結果を得た。
3. 災害時ビッグデータを分析するための解析エンジンを研究してきた。このエンジンは、Data Cleaning、アルゴリズム選択・融合などの機能を揃えて、災害時にビッグデータ分析を効率化できる。また、ビッグデータ分析より、人の行動モデルや、イベントの発生、人の感情などを分析出来るようにした。