

地球規模課題対応国際科学技術協力

(防災研究分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災科学技術」領域)

自然災害の減災と復旧のための情報ネットワーク構築に関する研究

(インド)

平成21年度実施報告書

代表者:村井 純

慶應義塾大学 環境情報学部 ・ 教授

<平成 21 年度採択>

1. プロジェクト全体の実施の概要

本研究の目的は、日本およびインドを例として、グローバルな情報ネットワークを活用して継続的に気象等データを収集・分析する基盤を構築するとともに、災害発生時において短時間で被災地に対する通信インフラを提供することにより効率のよい救援・救出活動を支援、さらに災害情報の共有基盤を提供することで復旧、復興に至る各段階で地域住民や救援に関わる関係者の活動を情報流通の観点から支援する技術基盤を開発し、世界の様々な国における自然災害に対応可能な総合的な防災情報基盤を実現することである。

本研究では防災における情報技術の活用について次の4つの研究項目に取り組む：

研究項目1 地震災害の軽減

研究項目2 気象観測基盤の構築

研究項目3 持続可能な通信基盤の構築

研究項目4 緊急事態および減災のための情報通信プラットフォームの開発

また、本研究で提案する防災情報システムには日頃から活用可能な実用性を持たせ、広く普及を目指す。

平成21年度は本研究を開始するにあたり必要な現地共同研究機関との研究項目の調整、Research Plan の策定、インドでの全体会議の実施、およびビデオ会議を基本とした日印の研究体制の確立、R/D 締結等に係る作業を実施した。次年度は、日印の共同研究において、本プロジェクトの各研究項目で具体的な取り組みを開始することとなり、日本側が持つ防災における情報技術の活用ノウハウやそれに伴う最先端の基盤構築の技術を、より積極的に相手国と共有できるようになると期待できる。

2. 研究グループ別の実施内容

研究グループ1. 地震災害の軽減

研究のねらい

本研究項目のねらいは、インドにおいて強震動・GPS・建物センサの観測ネットワークを構築することにより、地震ハザードおよび地震リスクの把握を進め、その結果としてインドにおける将来の地震災害を軽減することである。

研究実施方法

強震動、GPS、建物センサの3つの研究項目を対象としたサブグループを構成し、それぞれ以下の要領で並行して研究に取り組む。

(強震動)

強震動サブグループはヒマラヤ地域における Indo-Gangetic Plains の地震ハザードについて分析を行う。ヒマラヤ地域における地震活動に関するデータを取得するため強震計を展開する。この観測ネットワークによって得られた中規模地震の記録は大規模地震による強震動の予測に利用することができる。これによって複雑な3次元速度構造のモデル化と強震動の数値シミュレーションを行うことが可能となる。

(GPS)

GPSサブグループでは、北西～中央ヒマラヤの地域においてGPS観測を実施してインド大陸の中国大陸への衝突に関する地殻変動を精密に計測すると共に活断層地形と関連する地形のマッピングを行い、GPSデータと共に高分解能の衛星写真と地質資料を用いて地震の繰り返し周期を推定するためにすべり速度を算出する。

(建物センサ)

建物センササブグループでは Chandigarh 市における建物の脆弱性および地震によるダメージの評価を行う。当該市における建物の地震時特性の類型化、ダメージ推定とリスク評価のための基礎データの提供を目的として建物の振動の観測を行う。

当初計画と実施状況

本年度はインド及び日本の双方において研究体制及び必要な環境の構築を行うとともに、インドの地域特性を考慮した展開上の課題や問題点を明らかにしこれらに対する対応策を検討することをポイントに置いて研究を進めた。インドでの現地調査および全体会議、日印でのビデオ会議による協議を継続的に実施し、研究項目の調整、Research Plan の策定、R/D 締結、関連する Minutes of Understanding の調整、研究体制の確立および実施計画の策定を行った。

研究グループ 2. 気象観測プラットフォーム

研究のねらい

本研究項目のねらいは、気象災害の観測についてインド国内において安価に展開可能なセンサネットワークのプロトタイプを開発することである。

研究実施方法

以下により実施する。

- (1) 多様な気象データを測定するための堅牢、高精度、かつ安価なセンサ/変換機の開発
- (2) Automatic Weather Station (AWS) からネットワーク制御センタに気象データを送信するための通信システムの開発
- (3) 環境調査、および自然災害の軽減と復旧に寄与する AWS ネットワークの開発

当初計画に対する進捗状況

本年度はインド及び日本の双方において研究体制及び必要な環境の構築を行うとともに、インドの地域特性を考慮した展開上の課題や問題点を明らかにしこれらに対する対応策を検討することをポイントに置いて研究を進めた。インドでの現地調査および全体会議、日印でのビデオ会議による協議を継続的に実施し、研究項目の調整、Research Plan の策定、R/D 締結、関連する Minutes of Understanding の調整、研究体制の確立および実施計画の策定を行った。

研究グループ 3. 持続可能な通信インフラストラクチャ

研究のねらい

本研究項目のねらいは、大規模自然災害の発生を想定し、インドを例として、被災地において短時

間にインターネット等を用いて被災者が被災地外部と容易に通信連絡をとる手段を提供するための機器パッケージを開発し、運用可能とすることである。

研究実施方法

現地の救援活動従事者や被災者に情報サービスを提供するために必要となる通信基盤を実現する。当該基盤では、音声通話や、音声・動画・データの伝送、被災者や被災地に関連する情報の収集と共有、救援活動の支援などといったサービスを想定している。本手法においては、Ad-Hoc ネットワーク、DTN、無線通信や放送を活用したネットワークの構築、QoS の最適化、マルチキャストなどを研究項目として含み、研究グループ 1、および 2 の研究開発や運用に対する貢献を考慮してシステム構築に取り組む。

当初計画と実施状況

本年度はインド及び日本の双方において研究体制及び必要な環境の構築を行うとともに、インドの地域特性を考慮した展開上の課題や問題点を明らかにしこれらに対する対応策を検討することをポイントに置いて研究を進めた。インドでの現地調査および全体会議、日印でのビデオ会議による協議を継続的に実施し、研究項目の調整、Research Plan の策定、R/D 締結、関連する Minutes of Understanding の調整、研究体制の確立および実施計画の策定を行った。

研究グループ 4. 緊急事態および減災のための情報通信プラットフォームの開発

研究のねらい

本研究項目のねらいは、様々な社会や文化、言語等の背景を考慮した上で自然災害発生後の復旧・復興を行うために情報を活用する、実用的な基盤を提供することである。

研究実施方法

災害復旧においては、被災者、緊急時対応者、行政担当者など多様なプレーヤが存在するため、災害復旧活動における情報共有がより重要となる。各プレーヤがあつかう情報の種類は多様であり、そのアクセス方法もまた多様である。効率的な情報アクセスを実現するには、データ処理とデータマイニングが必要不可欠である。また、緊急・災害時におけるプライバシーも分析し、開発すべきシステムに反映していく必要がある。本研究項目では、情報収集と処理、多様なプレーヤへの情報提供、情報へのアクセスコントロール、災害時におけるプライバシーの保護に注目して緊急・災害時のデータ処理におけるシステムの研究開発に取り組む。一連の取り組みは、分散データベースや分散処理におけるセキュリティ、大容量リアルタイムデータ処理、クラウドコンピューティング、センサ情報の収集・処理、そしてグループ 1 および 2 の活動に貢献するデータ処理システムの提供を研究項目として含む。

当初計画と実施状況

本年度はインド及び日本の双方において研究体制及び必要な環境の構築を行うとともに、インドの地域特性を考慮した展開上の課題や問題点を明らかにしこれらに対する対応策を検討することをポイントに置いて研究を進めた。インドでの現地調査および全体会議、日印でのビデオ会議による協議を継続的に実施し、研究項目の調整、Research Plan の策定、R/D 締結、関連する Minutes of

Understanding の調整、研究体制の確立および実施計画の策定を行った。

3. 成果発表等

(1) 原著論文：国内 0 件、国際 0 件

(2) 特許出願：0 件

4. プロジェクト実施体制

(1) 「地震災害の軽減」グループ

① 研究グループリーダー： 額 額 一 起 (東京大学・教授)

② 研究項目

- (1) Strong motion (強震計)
- (2) GPS
- (3) Building Sensor (構造物センサー)

(2) 「気象観測基盤の構築」グループ

① 研究グループリーダー： 江 崎 浩 (東京大学・教授)

② 研究項目

- (1) 気象センサ／変換機の開発
- (2) Automatic Weather Station (AWS) 通信システムの開発
- (3) AWS ネットワークの開発

(3) 「持続可能な通信基盤の構築」グループ

① 研究グループリーダー： 武 田 圭 史 (慶應義塾大学・教授)

② 研究項目

- (1) 迅速に展開可能な通信基盤の開発
- (2) アドホックセンサネットワークの研究
- (3) 地震観測情報(グループ 1)、気象センサ情報(グループ 2)の為の通信基盤の提供

(4) 「緊急事態および減災のための情報通信プラットフォームの開発」グループ

① 研究グループリーダー： 大 川 恵 子 (慶應義塾大学・教授)

② 研究項目

- (1) 分散データベースや分散処理におけるセキュリティ
- (2) 大容量リアルタイムデータ処理、クラウドコンピューティング
- (3) 地震観測情報(グループ 1)、気象センサ情報(グループ 2)の為のデータ処理基盤の提供

以上