

**地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)**  
**研究課題別中間評価報告書**

**1. 研究課題名**

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  
(2010年7月－2015年6月)

**2. 研究代表者**

2. 1. 日本側研究代表者：村井 純（慶応義塾大学 教授）
2. 2. 相手側研究代表者：U. B. Desai（インド工科大学ハイデラバード校・学長）

**3. 研究概要**

本研究では、自然災害の軽減と復旧、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を目的とする。具体的には、「(1) 地震災害の軽減」「(2) 気象観測基盤の構築」「(3) 持続可能な通信基盤の構築」、および「(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」に関する研究に取り組む。

**4. 評価結果**

**総合評価（B：所期の計画以下の取組みであるが、一部で当初計画と同等又はそれ以上の取組みもみられる）**

4グループで研究開発を進めているが、現在、観測研究機器・施設が設置されて計測が開始されたばかりの段階にあり、とくに気象観測基盤関連に遅れが見られる。また、グループ間の具体的な連携の形やプロジェクト全体のロードマップが見えていない。

ネットワーク化された気象センサー網の構築とローカルな気象観測の実証は、独創性・新規性や科学技術の発展の観点から評価できる。持続可能な通信基盤の構築、情報通信プラットフォームの開発、災害発生時の復旧と減災のための情報ネットワークの研究については着実に進展しつつあり、成果が期待できる。

これらの進捗状況に鑑み、全体としては概ね着実に研究が進展していると判断されるが、気象観測基盤の構築においてかなりの遅れがあると評価する。

**4-1. 国際共同研究目標の達成状況について**

グループ1に関しては、一部に遅れがあるものの機器の設置、観測網の整備などが順調

に進んでいる。オンライン化に関しては他のグループとの連携が必要なだけでなく、外国特有の困難な点があるため早期に見通しを立てる必要がある。グループ2に関しては、ネットワーク化された気象センサー網の構築とローカルな気象観測の実証という目的であれば順調な進捗が見られるが、インドの気象観測網への実装面で課題を抱えている。グループ3に関しては、当該研究グループの日本での研究をベースとして、インドでの整備も順調に進むものと思われる。グループ4に関しては、日本で行っているプロジェクトをインドに移設しただけの印象で、具体的にどのような情報をどのように活用することで、どのような課題の解決につながるかが不明確である。グループ3及び4は早急に1及び2との連携の形を明確にするとともに、オンライン化への支援が必要である。

地震動データに基づく研究成果の社会へのアウトリーチとして、ワークショップを開催するなどして相互理解を深めている。また、ヒマラヤ地方のChandigarh市において、関連する研究者や市の行政職員の参加するワークショップを開催し、ビルディングセンサーの設置と観測による建物の安全性の確保の重要性に関して理解を深めている。

#### 4-2. 研究実施体制について

各グループ内では適切な研究体制が構築されているものの、個別の研究グループが独自に活動している状況にある。このため、各グループの有機的連携が未だに不十分である。災害発生時における情報ネットワークの評価は、地震や気象観測データの持続的なオンライン運用が実証されることで一層高くなることから、4研究グループをとりまとめ、連携を図ることは、リーダーの重要な役割である。両国との研究の進め方の相違等については、互いのルールに従い、両者の合意に基づいて実施しているが、グループ2については、相手研究機関の十分な理解の上でのプロジェクト推進が必要である。

#### 4-3. 科学技術の発展と今後の研究について

ヒマラヤ地域は、歪み蓄積率が高いにも拘わらず中規模以上の地震が少ない点で、世界でも特別な地域である。本共同研究では、当該地域を研究サイトとしてその原因解明に取り組むことで、我が国の地震防災に益する新たな知見の獲得が期待される。その際、日本の独自技術である、速度型の強震動連続観測手法やインターネット接続の建物振動観測手法を活用することで、我が国の技術を相手国に普及させることもできる。

また、国際的に展開可能な実用的災害時通信システムの、実現方式を明らかにすることにより、日本の技術の優秀さを世界にアピールすることができる。

さらに、地震・気象関連観測システムが情報基盤・ネットワークと有機的につながれば、

それを活用して科学技術の新たな展開・発展の道が拓けると期待される。また、災害時においては、情報伝達手段の確保が喫緊の重要課題であり、本研究成果は災害時の救援活動等に大きく寄与するものと期待できる。

#### 4-4. 持続的研究活動等への貢献の見込みについて

我が国の支援でインドに新設された IIT(インド工科大学) Hyderabad 校では、人的ネットワークの構築、防災関連機関との良好な関係構築が進められていることから、地震関連研究、情報関連研究において成果に基づいた研究・利用活動が持続的に展開していく可能性は高い。現に、当初計画では想定できていなかった民間事業者の利用要望も出始めている。

人材育成という観点では、IIT Hyderabad 校の優秀な学生がプロジェクトに参加していることから、今後の研究活動の進展が期待される。

我が国の学生や研究者と相手国研究者とが連携し共同で研究開発を実施することで人材交流が活発化してきた。また、プロジェクトの研究員が現地大学 (IIT Hyderabad 校) の教員になるなど、グローバル化に対応した人材育成の面でも期待が持てる。

しかし、災害発生時に必要となる現地の防災機関、自治体との一層の連携、協力関係が具体化しているとは言えない。気象観測に関しては、WMO(世界気象機関)基準に準拠しない AWS(自動気象計測システム)を展開していることから、災害発生時など非常時の保守・設置が容易な簡易システムとしての優位性は期待されるが、「現業用の気象観測の継続的運用」に資するシステムという社会実装の点からは問題が残る。

#### 4-5. 今後の研究に向けての要改善点および要望事項

グループ2の気象観測基盤の遅れは何としても早急に解消すべきである。当初計画において相手側とのすり合わせが十分でなかったことから、どのような設計とするかという初期段階から調整を図らなければならない状態であり、新たな展開が必要となる可能性がある。設置予定のセンサーが WMO 基準に準拠しないため、その有効性を明確化する目的でフィールド実験を進めているが、これと並行して、相手機関とのさらなる協議が必要である。

当初の計画を変更して、本システムの位置付けを「気象災害にも強いロバストなシステムとする」など、新たな研究開発の方向を見いだす工夫があってもよいのではないか。例えば、密に展開したネットワークの維持に関する研究、あるいは災害発生時等の緊急時の観測復旧のためのシステムに重点をおいた展開などを検討されたい。

また、先端科学技術を用いた新センサーモジュールの研究開発の遅れは、相手側の研究開発拠点形成の遅れが主たる原因であるにせよ、プロジェクト期間内に可能な方策への転換も視野に入れた検討が望まれる。全体としては、研究スケジュールだけではなく社会実装、継続的研究推進に至る本プロジェクトのロードマップを明確にすることが望まれる。

以上

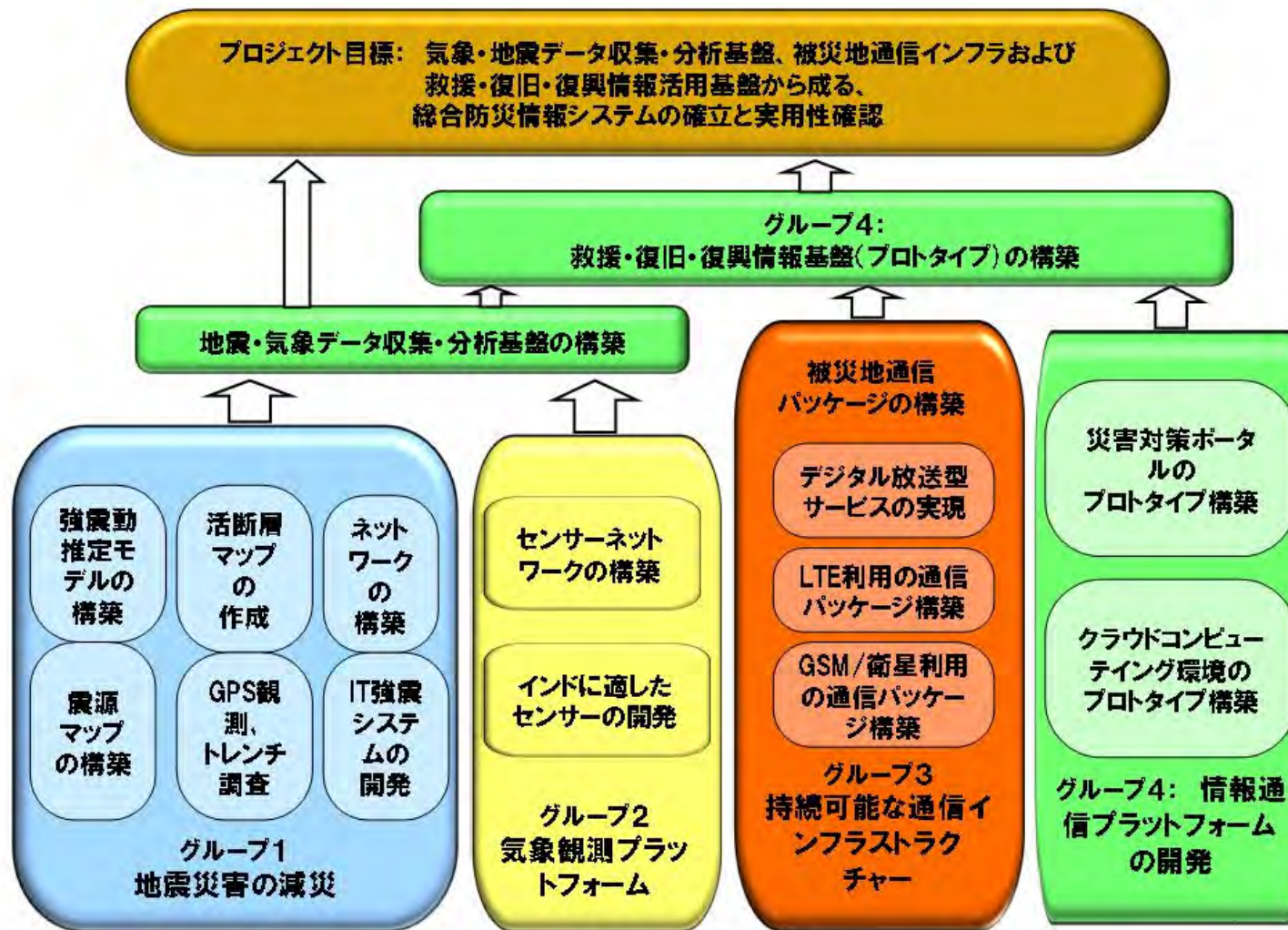


図1 プロジェクト概要



### 付随的成果

日本の科学技術への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒマラヤ地域は、歪み蓄積率が高いにも拘わらず中規模以上の地震が少ない点で、世界でも特別な地域である。本共同研究では、当該地域を研究サイトとしてその原因解明に取り組み、我が国の地震防災に益する新たな知見を獲得をする。</li> <li>・日本の独自技術である、速度型の強震動連続観測手法や、IP接続の建物振動観測手法が、相手国に普及する。</li> <li>・国際的に展開可能な、実用的災害時通信システムの、実現方式を明らかにすることで、日本の技術の優秀さを世界にアピールできる。</li> </ul>
論文発表等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・査読付論文：20件以上</li> <li>・相手国が筆頭著者の論文：5件以上</li> </ul>
人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・若手研究者：5名</li> <li>・国際的研究者：5名</li> </ul>
科学技術の対話 / 情報発信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アウトリーチ活動：10回以上（ワークショップ、シンポジウム等）</li> <li>・メディア掲載：20回以上（新聞・テレビ報道等）</li> </ul>

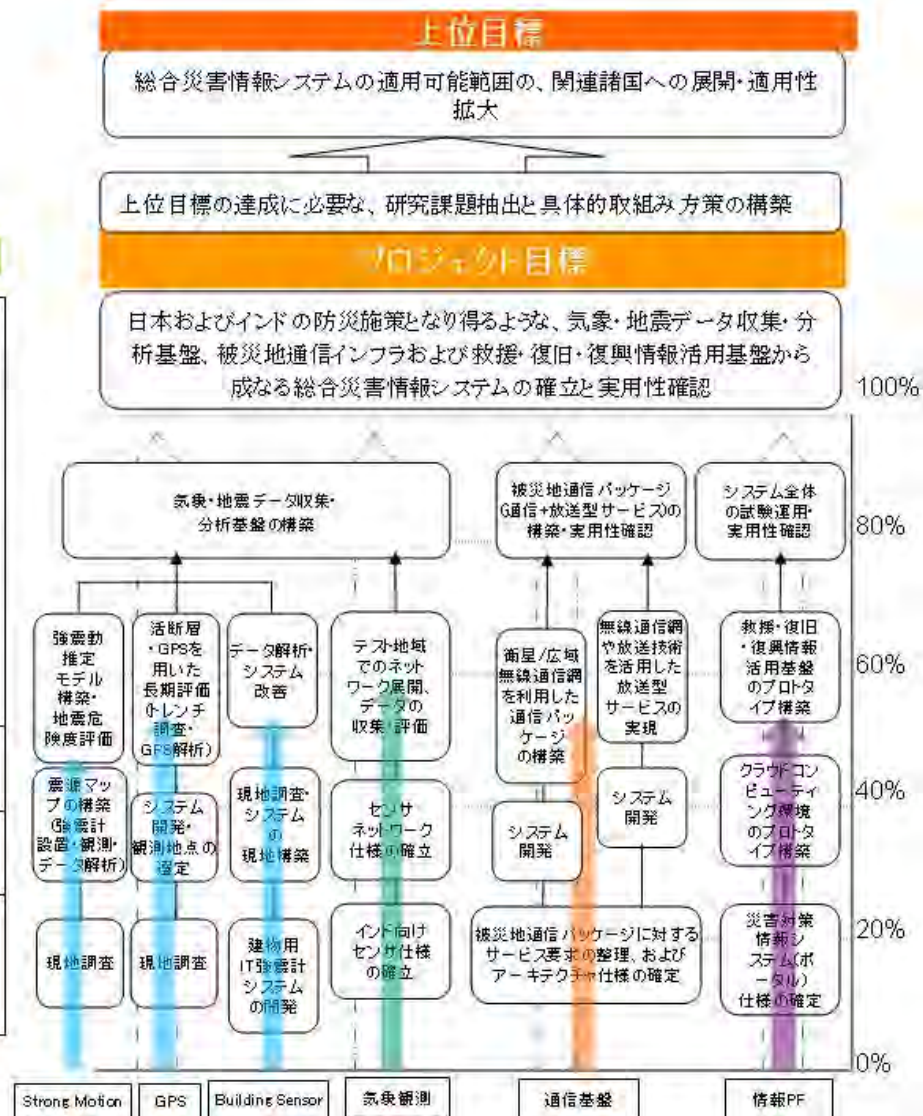


図2 成果目標シートと達成状況 (2013年1月時点)