

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

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4月～2015年3月)

2. 研究代表者 ※所属はプロジェクト終了時

2-1. 日本側研究代表者：村井 純（慶応義塾大学 教授）

2-2. 相手国側研究代表者：U. B. Desai（インド工科大学ハイデラバード校 学長）

3. プロジェクトの概要

本研究では、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や地震等のデータを収集・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を目的として掲げていた。それらが、効率のよい救援・救出活動を支援するとともに、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形成した。最終的には、世界のさまざま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標としていた。具体的には、次の4つの研究項目に取り組んだ。

- (1) 地震災害の軽減
- (2) 気象観測プラットフォーム
- (3) 持続可能な通信インフラストラクチャ
- (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

4. 評価結果

プロジェクトの成果を総合的に俯瞰すると、おおむね優れていると判断できる。本プロジェクトでは、通信インフラストラクチャの整備が主たる目的に設定されたという背景もあって、通信インフラ整備という点では、重要な成果が得られ、その後も継続して研究が続けられている。

防災面では、気象観測プラットフォームについてカウンターパートのインド気象局にお

ける業務としての具体的な成果の活用が進んでいないなど、必ずしも十分な社会実装がなされたとは言えないものの、地震センサー、建物センサーについては、プロジェクト終了後も様々な技術開発がなされながら、主に研究用として利用されている。また、気象観測プラットフォーム及び種々のセンサーについては、その後の発展研究の成果が、国際特許に登録されるとともに、ベンチャー企業が立ち上げられ、事業化につながっている。

人材育成面では、本プロジェクトを通じて活躍した日本人若手研究者が、相手国側カウンターパートであるインド工科大学ハイデラバード校 (IITH) に正規の教員として採用され、その後、日印の架け橋として活躍されていることは、大きな意義があると言える。

4-1. 研究の継続・発展について

「地震災害の軽減」グループでは、構築された強震計ネットワークがインド国立地球物理学研究所により現在も使用されており、取得されたデータはインドにおける地震に関する研究活動に広く利用されている。

「気象観測プラットフォーム」グループでは、実装された気象観測プラットフォームの研究を進展させ、IoT 機器のセキュリティに関する研究や遠隔地の太陽光発電設備の保全に関する研究などを継続している。

「持続可能な通信インフラストラクチャ」と「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」のグループでは、IITH の防災情報分野における研究活動領域が広がり、データサイエンスや機械学習の応用などが活発となった。

その結果として、IITH の防災分野における研究の裾野が広がり、特に、データサイエンスや機械学習などの応用が活発となり、減災情報通信プラットフォームに関する研究分野の発展につながった。

また、IITH の前述の取組みが周知され、教員の新規採用において防災分野関連研究者の応募が増加するなど、防災分野における体制の増強に貢献した。

さらには、その後 SATREPS 防災分野において採択されたネパールプロジェクト（2015 年度採択）において、本プロジェクトで収集したデータ、確立した研究手法及びネットワークが引き継がれている。

4-2. 地球規模課題の解決に向けた科学技術の進展への貢献について

各研究グループにおいて、著名な国際学会での発表や論文誌における論文掲載の実績が認められる。その他、「地震災害の軽減」グループでは、本プロジェクトで確立した研究手法を進展させ、地震災害の軽減に特化したネパールを対象とした SATREPS プロジェクト

(2015年度採択)につながっている。「気象観測プラットフォーム」グループでは、本プロジェクトの研究成果を発展させた太陽光パネルの監視に関する技術が国際特許に登録されているとともに、研究成果が隣接国でもネットワークやIoT機器のセキュリティ関係の研究発展に資しており、遠隔地の電源設備(主として太陽光発電設備)保全に関する研究に展開されている。「持続可能な通信インフラストラクチャ」と「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」グループでは、2019年実施のG20関連イベントで本SATREPSプロジェクトに関する口頭発表が行われた。

これらが日印の科学技術の進展に貢献した意義は大きい。

4-3. 地球規模課題の解決、及び社会実装に向けての発展について

本プロジェクトでは、情報発信という視点に力が注がれ、通信インフラストラクチャやプラットフォームの開発が主たる目標に挙げられており、社会実装は、防災の視点よりも、むしろ、より広く通信インフラ整備という視点で進められた。こうした取組みは、その後の防災に限らない様々な分野において、重要な方向性を生み出すきっかけとなった。本プロジェクトのみの成果というわけではないものの、こうした視点は、わが国及び相手国において、様々な施策に取り入れられている。

「地震災害の軽減」グループが実装した強震計ネットワークがインド国立地球物理学研究所によって継続して運営されており、得られたデータはインドにおける地震関連研究活動に広く利用されている。「気象観測プラットフォーム」グループでは、得られた研究成果を発展させた商品の開発に向け、日本国内で大学発ベンチャー企業を設立した。

4-4. 日本と相手国の人材育成や開発途上国の自立的な研究開発能力の向上について

日本人研究者がIITHの現地教員に採用され、同校で多くの人材を育成するとともに、日本の各大学の博士課程への進学のパイプ役として活躍しているなど、相手国側の人材育成に貢献するとともに、日印の架け橋として活躍している。これらの取組みを通して、IITHとの信頼関係を構築するとともに、我が国とインドの人材育成や自立的な研究開発能力の向上に大きく貢献した。

また、JST さくらサイエンス事業やJICA FRIENDSHIP プロジェクトなどの枠組みを利用して人事交流が続けられている。さらには、日本人学生をインド工科大学ハイデラバード校のみならずインドIT企業にも派遣し、研修させている。大学への派遣は他のプロジェクトでも多くみられるが、企業への派遣は、本事業の目的が通信インフラの整備であった

こと等を考慮すると、大きな意味を持つと考えられる。

4-5. 日本と開発途上国との国際科学技術協力の強化、科学技術外交への貢献等について

本プロジェクトは、IITH を新しく設置、整備していく段階に進められたものであり、プロジェクト継続中だけでなく、その後の活動が、大学の整備に大きく貢献している。特に、通信インフラストラクチャの研究が、インド工科大学ハイデラバード校において高いレベルにある状況が作られた背景として、本プロジェクト及びそれに影響を受けたその後の研究の果たした役割は極めて高いと言える。

「気象観測プラットフォーム」グループリーダーは、世界展開力強化事業（インド）のファンドの獲得・実施に携わり、日本から約 50 名の学生をインド工科大学(ハイデラバード校・デリー校)や、インド IT 企業に派遣し、研修を実施した。

一方で、IITH の博士課程学生 5 名を 3 ヶ月間受け入れて共同で研究を行い、論文発表につなげている。さらに東京大学・慶應義塾大学の両校は JST さくらサイエンス事業を活用した学生交流を活発に実施した。また、IITH にて実施された JICA FRIENDSHIP プロジェクトの奨学金事業を通じて、東京大学・慶應義塾大学をはじめとする多くの本邦大学の修士課程・博士課程に留学する機会を提供した。こうした活動において IITH 教員に就任した日本人研究者が果たした役割は極めて顕著であり、両国の科学技術外交の推進に大きく貢献している。

以上

研究課題名	自然災害の減災と復旧のためのネットワーク構築に関する研究
研究代表者名 (所属機関)	村井 純 (慶應義塾大学 教授)
研究期間	H21採択 H21年6月1日からH27年3月31日まで(5年間)
相手国名 / 主要相手国研究機関	インド / インド工科大学ハイデラバード校 (IITH)

付随的成果	
日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 日本発の気象センサーネットワーク(Live E!)が、インドにも構築される。 日本で開発された、高コストパフォーマンスIT強震計が、インドで高く評価される。 日本の培った減災と復旧のための情報通信技術がインドでも一定の評価を得る。
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> Sensor Material Development Laboratoryで開発された新素材のセンサーへの応用
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> スマートビル、スマートキャンパスへの技術の適用、国際標準化活動。 IEEE1888: 2011年2月承認
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> 本研究が認められることによる昇進/国際研究機関への就任等
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> IITハイデラバード設立支援の一環として、日本における防災IT研究究の最新動向等につき特別講演を実施。 IITハイデラバードに、日本人研究者による講座・特別講義等が設けられる。
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> 主要な論文誌等に本研究に関する成果が発表される。 災害時に利用可能な災害情報を一元管理するポータルシステム

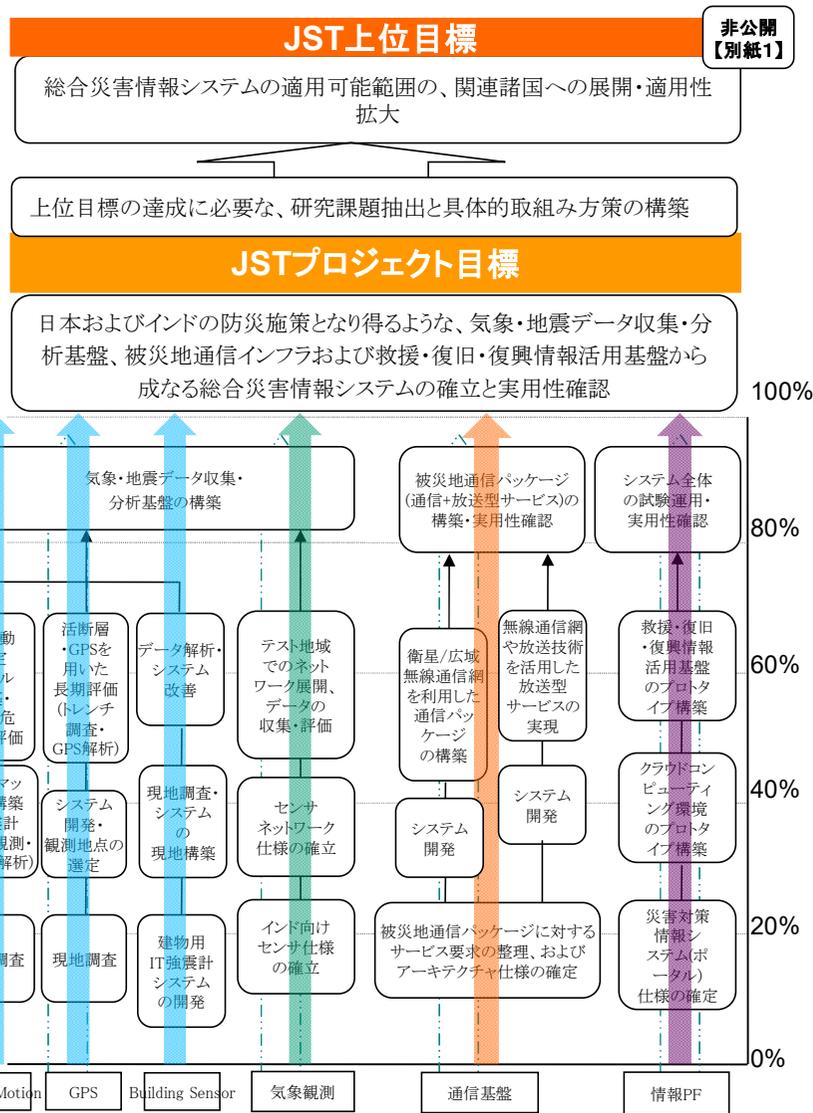


図1 プロジェクト終了時における成果目標シートと達成状況