

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－インド研究交流）

1. 研究課題名：「人工衛星レーダによる ICT を利用した農業に関する先進情報システム」
2. 研究期間：平成20年12月～平成24年3月
3. 支援額： 総額 10,826,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	山口芳雄	新潟大学 工学部	教授
研究者	佐藤亮一	新潟大学 教育学部	准教授
研究者	佐藤彰展	新潟大学 自然科学研究科	大学院生
研究者	Gulab Singh	新潟大学 工学部	Post Doc. Fellow
研究者	Sang E. Park	新潟大学 自然科学研究科	助教
研究者	小林弘一	新潟大学 工学部	特任教授
参加研究者 のべ 6 名			

インド側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Dharmendra Singh	Indian Institute of Technology Roorkee	Associate Professor
研究者	Rishi Prakash	Indian Institute of Technology Roorkee	Ph.D. Student
研究者	N. Pathak	Indian Institute of Technology Roorkee	Research Associate
研究者	A.Patnaik	Indian Institute of Technology Roorkee	Research Associate
参加研究者 のべ 4 名			

5. 研究・交流の目的

本研究は、人工衛星による偏波合成開口レーダデータを利用して、インドの農業作物に関する情報を把握することを目的としている。日本側では人工衛星によるインドの偏波レーダ観測とその偏波データの解析・画像作成を行い、一方、インド側では観測データに基づき現地の農地情報を検証し、作物の生育状況や土壌状況に関する農業情報を構築することを目標とした。

また、日本とインドの相互訪問、共同研究を通じて、2国間の研究者交流をさらに推進することも大きな目的である。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

- 「新しい知の創造/画期的な科学技術の進展/新分野の開拓」の観点から
  - ・ 偏波レーダデータの利用方法：4成分散乱モデル電力分解を完成させることができた。偏波データには独立な情報量は9個存在するが、それらすべてを利用した散乱メカニズムに基づく散乱電力分解法を完成することができた。この電力分解の方法は、

散乱電力を表面散乱（青）、2回反射散乱（赤）、体積散乱（緑）、ヘリックス散乱の4つの電力成分に分解して、RGBカラー合成により誰にも分かりやすい画像結果を導くものである。

●「相手国との協力による研究への相乗効果」の観点から

・新潟における国際ワークショップの開催

2010年9月28日-29日に International Polarimetric SAR Workshop in Niigata 2010 を新潟で開催した。また、2011年10月3日-4日に第2回目の International Polarimetric SAR Workshop in Niigata 2011 を開催した。世界的に著名なレーダの研究者や学生が新潟に集まり、最新の研究成果の発表を行うことができた。2012年も8月に第3回の国際ワークショップを開催予定である。

・国際会議の参加

2010年9月22日-26日に富山で行われた 2010 Asia-Pacific Radio Science Conference にて研究成果の発表を行った。この会議はアジア太平洋地域の国際電波科学連合の会議で、34カ国から550人の参加者があった。そのうち、偏波レーダリモートセンシングに関わる2つのセッションでインド・日本の衛星データの発表を共同で行った。

2011年7月25日-29日にカナダ・バンクーバーにて世界最大のリモートセンシングに関する国際会議 2011 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS 2011)を論文委員会委員（長）として主催し、研究成果の発表を行った。約1500件の発表プログラムを組み、会議を成功裏に導いた。そのうち、偏波レーダリモートセンシングに関わるセッションで互いの研究発表を行った。

●「当該研究の今後の展開見込、社会への波及効果」の観点から

・インド工科大学ルールキー校におけるセミナー開催（インド側開催）

インド側チームの所属するIIT ルールキー校で2010.9.25-26にインド国内の研究者に向けたセミナーを開催した。インドの宇宙機関ISROからも多くの研究者が集まり、インドのリモートセンシングの現状紹介、偏波レーダ実現に向けた今後の方向性を議論した。また、2011.11.25には学生を対象としたセミナーを開催した。ドイツ・カールスルーエ大学のWerner Wiesbeck教授と共にレーダセンシングの最先端技術を紹介した。これら2つのセミナーがインドの全国紙に取り上げられた。インドの関係者に波及効果があると思われる。



2010.9.25-26のセミナー記事



2011.11.25のセミナー記事

## 6-2 人的交流の成果

- Post Doctoral Fellow として新潟大学に採用

2010年4月16日-2014年3月31日の期間, インド工科大学ボンベイ校の博士課程修了者を新潟大学の Post Doctoral Fellow として採用した. インド工科大学ボンベイ校と新潟大学との架け橋となり, また, 研究室の後輩学生が新潟大学へ留学を希望するようになった.

- 学位審査委員

インド工科大学ルールキー校博士課程学生の学位審査に外国人審査委員として参加した. (関連する研究内容のため)

## 7. 主な論文発表・特許等 (5件以内)

※相手国側との共著論文についてはその旨備考欄に記載

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	R. Sato, A.Sato, Y. Yamaguchi, D. Singh. G. Singh, H. Yamada, "Landcover monitoring in India using POLSAR image analysis with quad, polarimetric ALOS/PALSAR data," Electronic Proc. of Asia-Pacific Radio Science Conference (AP-RASC'10), Toyama, Sept. 2010.	共著
論文	S. E. Park, Y. Yamaguchi, D. Singh, "A perspective on radar remote sensing of soil moisture," Proc. of International Conf. on SANE (ICSANE 2010), Oct. 2010.	共著
論文	H. Kobayashi, D. Singh, Y. Yamaguchi, "Near-field to far-field RCS transformation," Electronic Proc. of APSAR2011, Korea, 2011	共著
論文	Y. Yamaguchi, A. Sato, W. -M. Boerner, R. Sato, H. Yamada, "Four-component scattering power decomposition with rotation of coherency matrix," IEEE Trans. Geoscience Remote Sensing, vol. 49, no. 6, pp. 2251-2258, June 2011.	
論文	A. Sato, Y. Yamaguchi, G. Singh, and S.-E. Park, "Four-component scattering power decomposition with extended volume scattering model," IEEE Geoscience Remote Sensing Letters, vol. 9, no. 2, pp. 166-170, Mar. 2012	