

- **新潟県中越地震被害に対する航空機SAR観測の実施について**
- **平成16年10月29日**

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT。理事長:長尾 真)では、電波の利用に関する研究開発のひとつとして、地球環境の監視や災害時の状況把握等を目的として、昼夜、天候に関係なく地表面の広い範囲(数百平方km)を高い解像度(1.5m)で観測できる航空機搭載映像レーダを開発してきました。

平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震は、大規模かつ多数の土砂崩壊による広範囲の災害を発生させました。さらに、天候の悪化による2次災害も懸念されていることから、広域に渡る被害状況が把握できる航空機搭載映像レーダによる観測が有効と考えられました。

そこで、本航空機搭載映像レーダによる被災地域の観測を行い、災害対策本部等関係機関に速やかにデータを提供することにより、同災害の被災地の把握と復興計画に資することを目的として、本航空機搭載映像レーダによる被災地域の観測を行いました。

◇観測日:平成16年10月26日(火)午前11時から午後3時半ころ
観測時の現地の天候は雨

◇観測地域:図4の観測パス参照
図4の四角く囲んだ部分が観測領域であり、今回の震源地域に対しいくつかの方向からの観測をしました。また、これらのパスのうち長岡市周辺を2003年5月に観測したデータがあり、今回の観測との比較による被害の詳細な調査を進めています。

◇航空機映像レーダの特徴

1. 電波を利用しているため、雨や雲などの天候に左右されず、また、夜間でも観測できます。(通常の航空写真の撮影は非常に良く晴れた日中に限られます)
2. 高い飛行高度(12000m)からでも、高い解像度(1.5m)で、鮮明な映像を取得することができます。(通常の航空写真は、地表近くの水蒸気等の影響による映像のかすみを避けるため、3-4000mの高度で撮影します)
高い高度により、広い観測領域(数百平方km)を一度に観測することができます。実際には、約15kmの幅で20kmの距離の領域を約100秒で観測できます。(通常の航空写真では、何十枚もの写真を重ね合わせる必要があります)
3. その他にも、さらに高度な機能を用いて、より詳細な調査が可能です。(同時に地面の高さを測る機能や、偏波を用いた地面の識別機能を有しています)

参考資料1に示した画像データ、および新しく処理したデータは随時以下のアドレスで公開いたします。

http://www.nict.go.jp/dk/c215/PI-SAR/niigata_jishin.html

◇図の説明

(図1)山古志村を中心とした10km x 10km の領域で、最初の3回の地震の震央(震源)を含んでいます(赤いx印)。

(図2)長岡市内のがけ崩れ場所を含む10km x 10km の領域です。

(図3)図2の一部を切り出したもの(2km x 1.4km)で、27日に車内からの救出が行われた土砂崩落を含んでいます。

(図4)今回、観測を行った領域の全体と飛行コースを示したものです。

(図5)図1、図2、領域を地図上に示したもの

(図6)映像レーダを搭載した航空機

問い合わせ先

<広報窓口>

情報通信研究機構 総務部 広報室

栗原 則幸、大野 由樹子

Tel: 042-327-6923

Fax: 042-327-7587

<観測・データ解析等>

情報通信研究機構 電磁波計測部門 環境データシステムグループ

浦塚 清峰

Tel: 042-327-7536

FAX: 042-327-5521

<参考資料1>

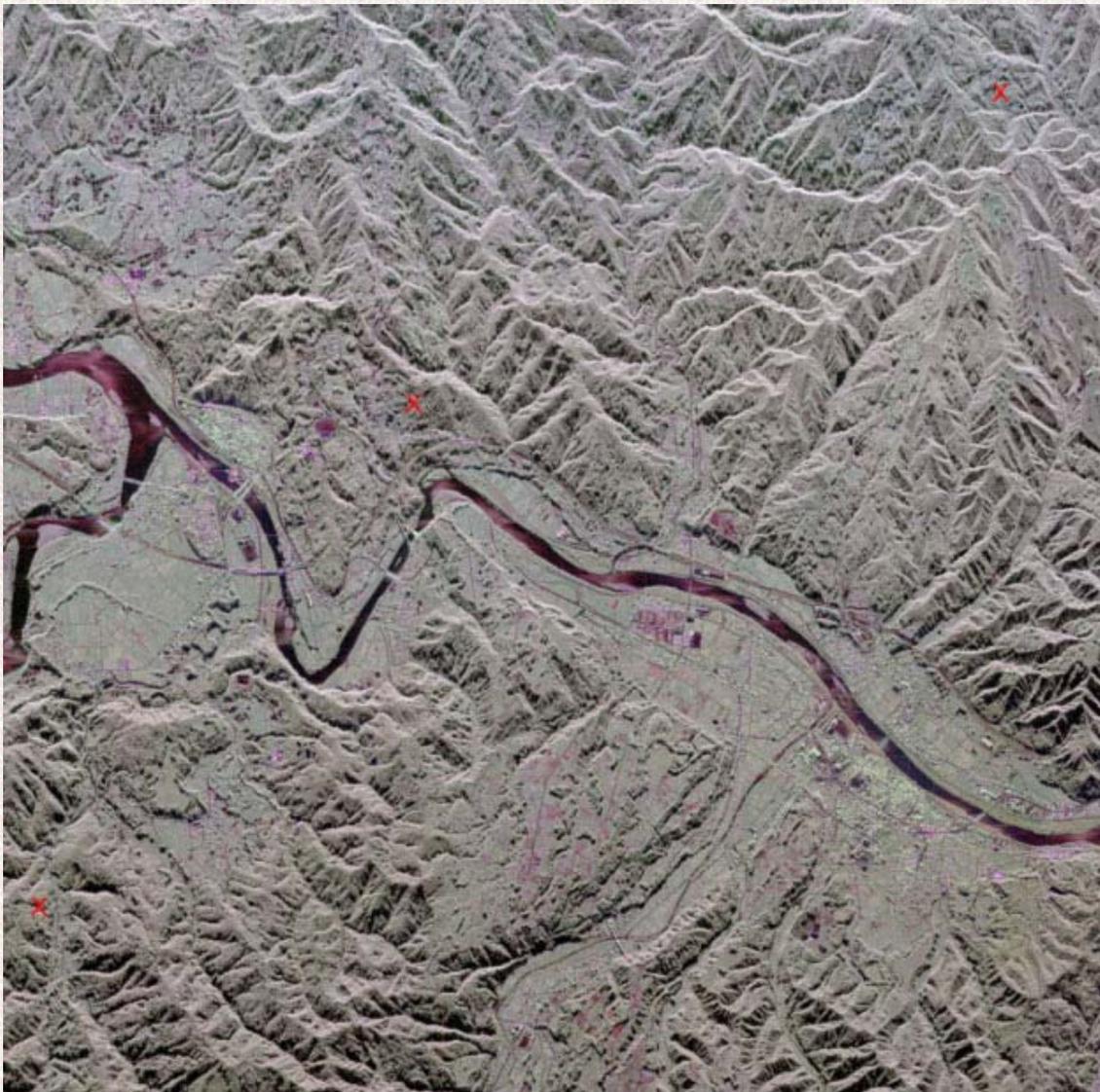


図1: 山古志村を中心とした10km x 10km の領域で、最初の3回の地震の震央(震源)を含んでいます(赤いx印)。

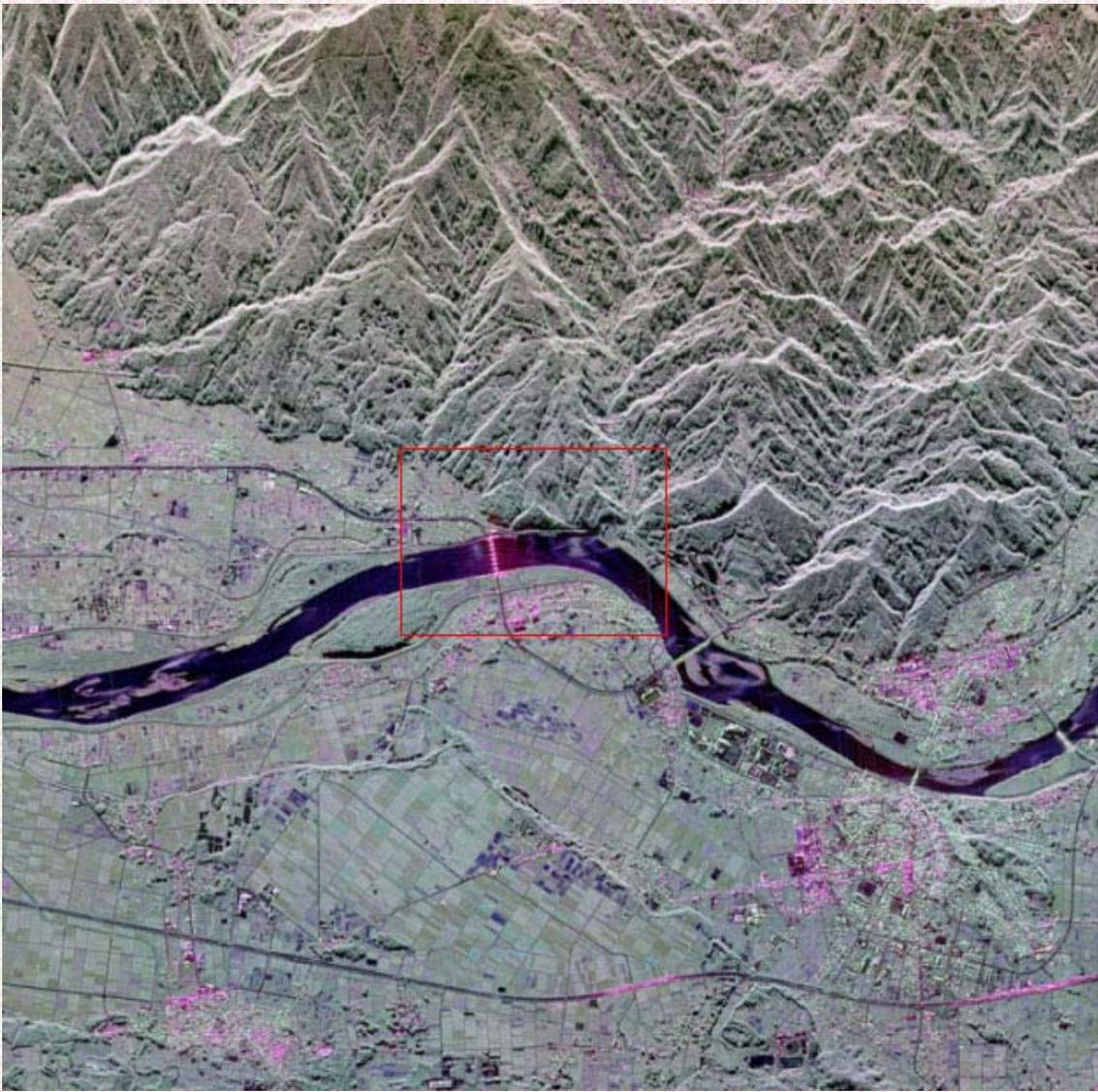


図2: 長岡市内のがけ崩れ場所を含む10km x 10km の領域です。



図3: 図2の一部を切り出したもの(2km x 1.4km)で、27日に車内からの救出が行われた土砂崩落(赤い丸の領域)を含んでいます。

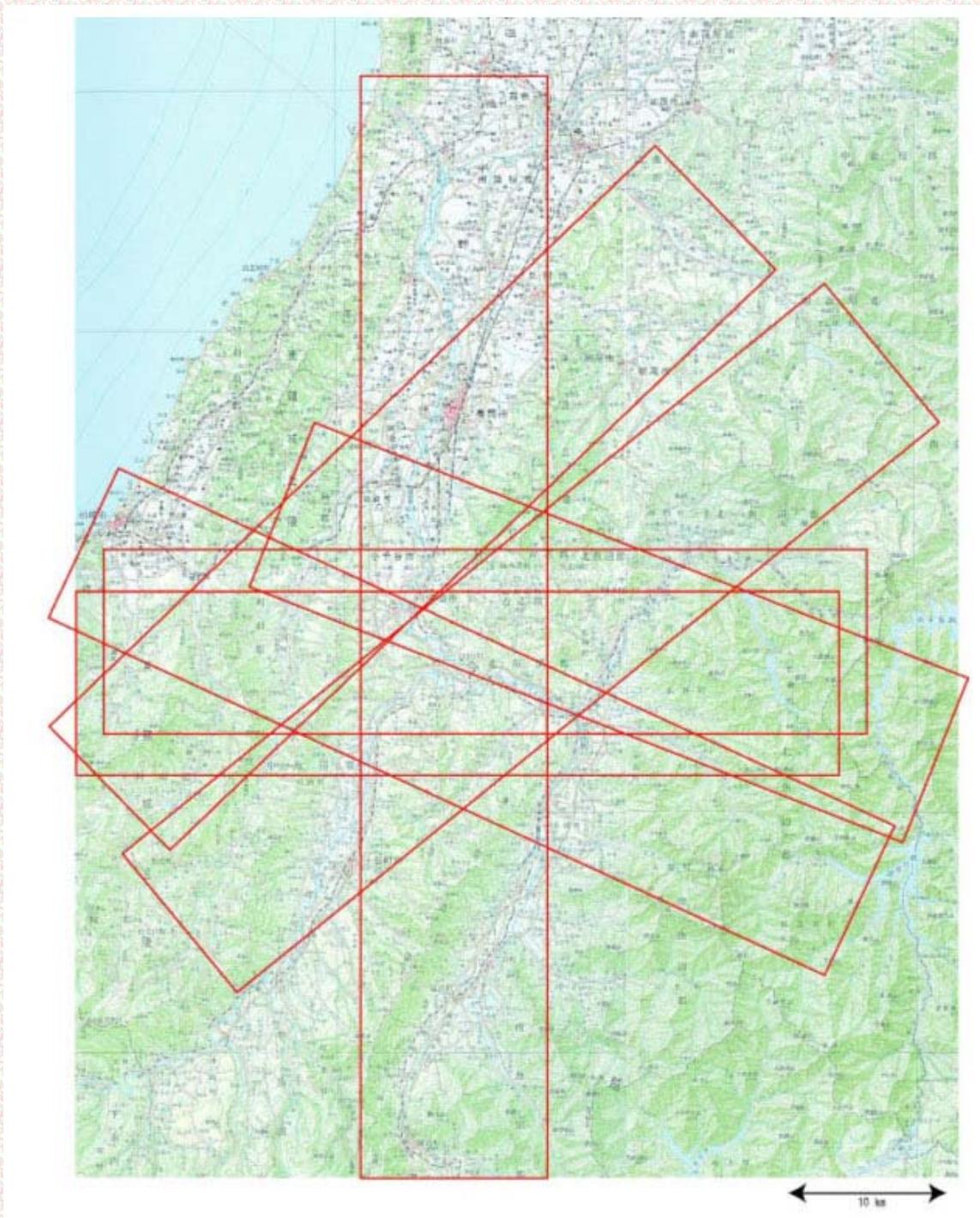


図4: 今回、観測を行った領域の全体と飛行コースを示したものです。

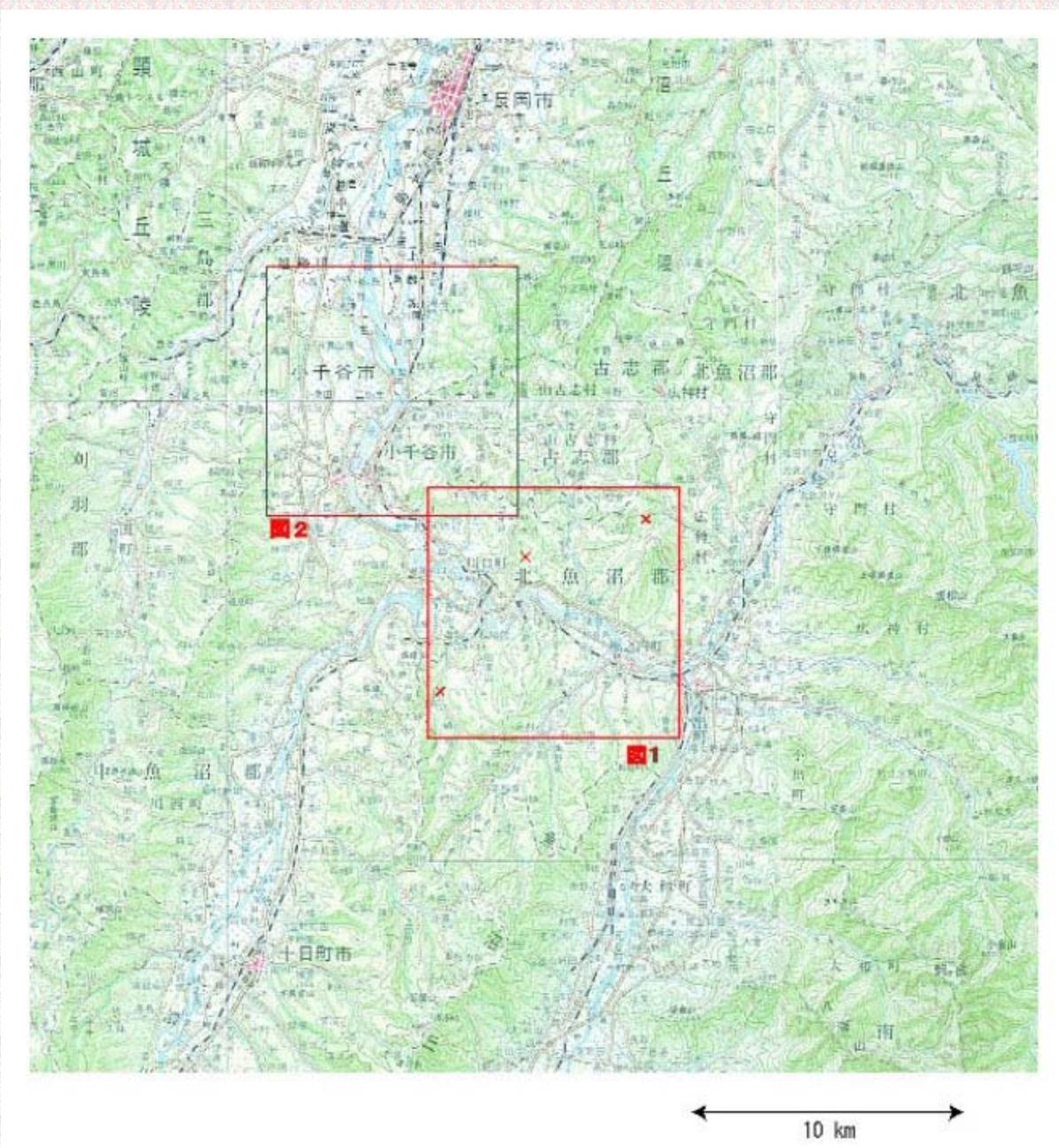


図5: 図1、図2、領域を地図上に示したものの。



図6: 映像レーダを搭載した航空機。

<参考資料2>

背景

独立行政法人情報通信研究機構と独立行政法人宇宙航空研究開発機構は、航空機搭載映像レーダ(略称Pi-SAR)を共同で開発し、これまでに国内において機能の実証や各種の応用分野に関する観測実験を進めて来ました。これらの実験は主に技術的な検証を眼目としたもので、国内のいくつかの研究機関と共同で実施し、成果を上げて参りました。一方、その実験を通じて、高機能映像レーダである本レーダのより広い分野への応用の可能性が示され、また、平成12年以降、火山災害時の状況把握等への貢献から、一般の方々にも本レーダに対する関心が広がってきています。

航空機搭載映像レーダの概要

航空機搭載3次元映像レーダは、地球環境計測及び災害監視分野の研究を目的として開発した合成開口レーダシステムで、1.5mの高い分解能で地上を観測することができます。Xバンド(9.55ギガヘルツ、波長3.14センチ)とLバンド(1.27ギガヘルツ、波長24センチ)という2つのマイクロ波とポラリメトリと呼ぶ機能をもっており、映像に地上の何が写っているのかを細かく判断することができます。さらにXバンドでは左右の2つのアンテナを用いて地表の高さ情報(2mの精度)を得ることが出来るインターフェロメトリ機能をもちます。マイクロ波を使用するため、雲や火山噴煙に遮られることなく、降雨時や夜間でも観測が可能です。

<用語解説>

分解能:

地上の物体の大きさがどこまで識別できるかの尺度。1.5mの分解能とは、1.5m以上離れた2つのものが映像の中でも2つに分かれて見えるという意味。

インターフェロメトリ機能:

離れて配置された2つのアンテナを用いて、人間が双方の目で立体的に見ることができるのと類似の方法で3次元的像を得る。電波の位相情報を使うため、非常に高精度で、全天候にわたって観測できるのが特長。

ポラリメトリ機能:

電波は、電場と磁場が共に振動しながら伝搬する波であるが、電場の振動面を偏波と呼ぶ。物体は、任意の偏波に対し固有の偏波を反射する。この性質を用い、偏波の組み合わせで地表面を観測し、それぞれの場合の散乱信号を精密に測定し、これらを利用して対象を詳細に識別する機能。

Xバンド、Lバンド:

レーダに使用されるマイクロ波(1GHzから40GHzまでの周波数の電波、1GHzは10の9乗ヘルツ)の周波数をいくつかの帯域に分けて呼ぶ慣習的な呼び方。Xバンドは約10GHz、Lバンドは約1GHzのマイクロ波のこと。

合成開口レーダ(SAR: Synthetic Aperture Radar):

映像レーダの一種。小型のアンテナで受信信号強度と位相を正確に記録し、これをコンピュータで処理して高分解能を得る。