



## 千葉大学大型無人航空機の初飛行成功！



図1 ヨサファット研地上実証実験用大型無人航空機 (JX-1) の初飛行 (静岡県富士川滑空場、2012年6月7日)



図2 初飛行後の記念写真 (静岡県富士川滑空場、2012年6月7日)

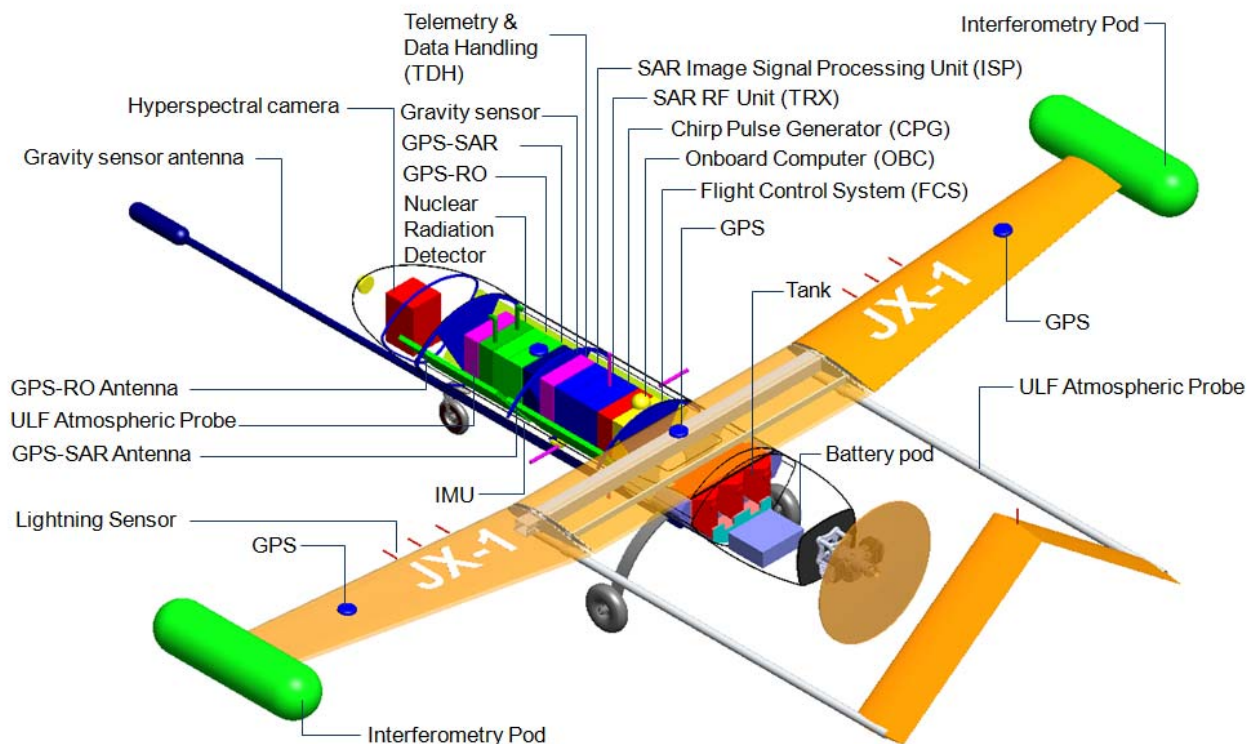


図3 ヨサファット研地上実証実験用大型無人航空機 (JX-1) に搭載予定の各センサ

平成 24 年 6 月 7 日に静岡県富士川滑空場にて、千葉大学環境リモートセンシング研究センターのヨサファット研地上実証実験用大型無人航空機 (JX-1) の初飛行が成功しました。この大型無人航空機 (JX-1) は当センターのヨサファット准教授の提案によって、2005 年から次世代リモートセンシング用の様々なセンサの地上実証実験のために設計開発されたもので、この成功に続き、今年度に当センターにて開発された円偏波合成開口レーダ (CP-SAR) をはじめ、GPS 掩蔽センサ、GPS-SAR センサ、ハイパースペクトルカメラ、重力場計測センサなどを搭載して、実証実験と災害監視に使用する予定です。特に、合成開口レーダ (SAR) の実証実験では、この大型無人航空機 JX-1 に、周波数の P バンド、L バンド、C バンド、X バンド、Ku バンドなどの様々な SAR センサを搭載し、地表面の同時観測を行います。また、この CP-SAR センサは JICA-JST の SATREPS 事業で、2014 年度にマレーシア政府に提供する予定です。

近い将来、この大型無人航空機 (JX-1) に搭載される様々なセンサはヨサファット研で開発されている 2 機の衛星 (GAIA-I と GAIA-II) に搭載して、大陸規模地殻変動と電離層の関係調査に貢献させる予定です。これによって、大型地震の予測、災害監視などの役にたち、災害被害の軽減に結ぶことを期待しています。

今後、この無人航空機は日本、マレーシア、インドネシア、オーストリアなどに様々なリモートセンシングミッションを実施する予定です。

(初飛行関連の Youtube のリンク : [http://www.youtube.com/watch?v=o\\_a7HoMe2cI](http://www.youtube.com/watch?v=o_a7HoMe2cI))

(ヨサファット)

## 高精度合成開口レーダによる地盤沈下の観測： あなたの都、大丈夫ですか！？



(a) Kapuk Dalam 通りの大洪水



(b) Mangga dua 地域に地盤沈下

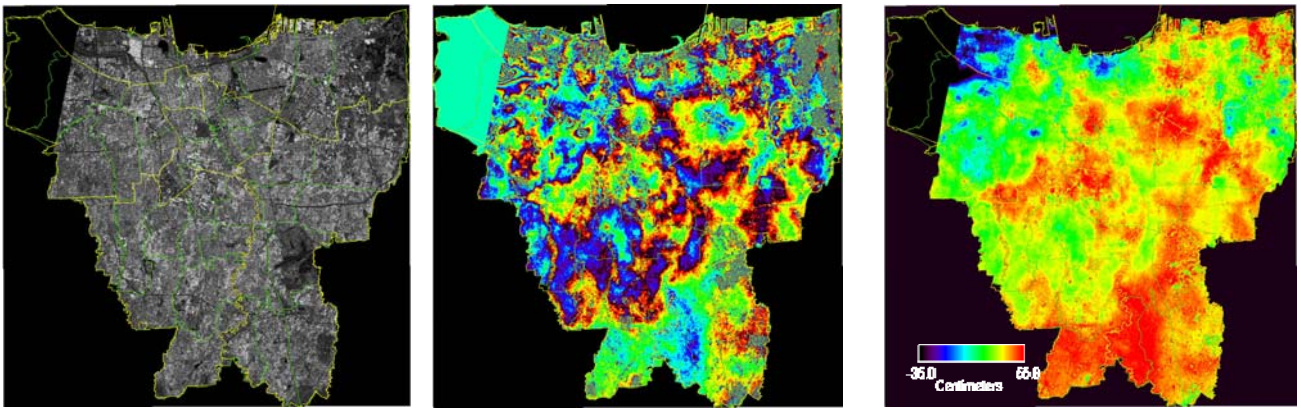


(c) Ancol 市に崩落した高速道路

図 4. 現地調査写真

近年、東京都をはじめ、ジャカルタ市、北京市、クアラルンプール市、テヘラン市などにおける地表面の沈下、地下水面の深化など、様々な都市問題が発生しました。図 4 はジャカルタ市内における地盤沈下による被害の様子です。この地盤沈下の原因として、都市開発、地下水の大量使用などが上げられます。この現象が長期間にわたって微小変化しているので、当センターのヨサファット研では、長期間継続的な差分干渉合成開口レーダ (Differential Interferometric SAR - DInSAR) 手法を使用して、主に東京都とジャカルタ市における地盤沈下の把握を高精度かつ広域観測を行っています。

今まで、本研究室では TerraSAR-X、Envisat ASAR、ERS-1/2 SAR、JERS-1 SAR (解像度約 12.5 m)、ALOS PALSAR データ (解像度約 10 m) を使用して、東南アジアと東アジア地域



(a) 強度画像 (b) インタフェログラム (c) Unwrapping 画像  
 図5. TerraSAR-X 画像の解析結果 (ジャカルタ市、m20100809、s20110613)



図6. 左:光学センサ(東京). 右:TerraSAR-X 画像の解析結果(東京都、m20100621、s20100815)

における大都会における地殻変動の観測を行っており、特に、ここで大都会における地盤沈下に注目をしました。例として、図5にDInSARでTerraSAR-Xデータ※を解析して、インドネシア・ジャカルタ市内における地盤沈下の解析結果を示します。本研究では、解析結果の解像度が約1mになるので、現地における詳細な解析結果(解像度約1m)を得ることができました。その結果、ジャカルタ市内における2010年8月9日から2011年6月13日までの微小変化の抽出ができ、また同様の手法によって、東京駅周辺における地表面変化の観測も行いました(図6)。これによって、現地における住宅レベルまでの被害地図を把握し、地盤沈下による体積変化の抽出もできました。今後、この短期間観測による微小変化の抽出結果をもとにして、本研究ではDInSARとPermanent Scatterers Interferometry Synthetic Aperture Radar (PSInSAR)手法で長期間地表面微小変化と体積変化の抽出を実施します。

※ TerraSAR-Xのデータの解析研究は、株式会社パスコ主催のSAR技術応用研究会の研究助成を受けて実施したものです。(ヨサファット)

### 最新情報：ヨサファット准教授がIEEEのSenior Memberになりました

2012年6月1日付に、当センターのヨサファット准教授がマイクロ波リモートセンシング分野の活躍により、IEEEのSenior Memberになりました。「これからも合成開口レーダ、GPS掩蔽、無人航空機、小型衛星などの研究に邁進し、社会に貢献します。(ヨサファット談)」 当センターも期待しております。