

高度地球環境情報研究センター

[プロジェクト研究センター設置期間：平成16年4月～平成31年3月(予定)]

センター長 | **菅 雄三** (すが ゆうぞう) / 環境学部 地球環境学科・教授

共同研究者 (学内)

- 小黒 剛成(おぐろ よしなり) / 環境学部 地球環境学科・教授
- 伊藤 征嗣(いとう せいじ) / 環境学部 地球環境学科・准教授
- 小西 智久(こにし ともひさ) / 環境学部 地球環境学科・准教授

センターの概要

(1) 主たる研究分野

【分野等】

環境学(環境解析学)、工学(土木工学)

複合領域(社会・安全システム科学)

【キーワード】

地球観測衛星技術による防災・減災情報システム、
時空間画像情報生成、
防災GISおよび衛星データプロダクト生成、
3Dビューアーシステム、空間情報共有システム

(2) 研究概要

1) 研究目的

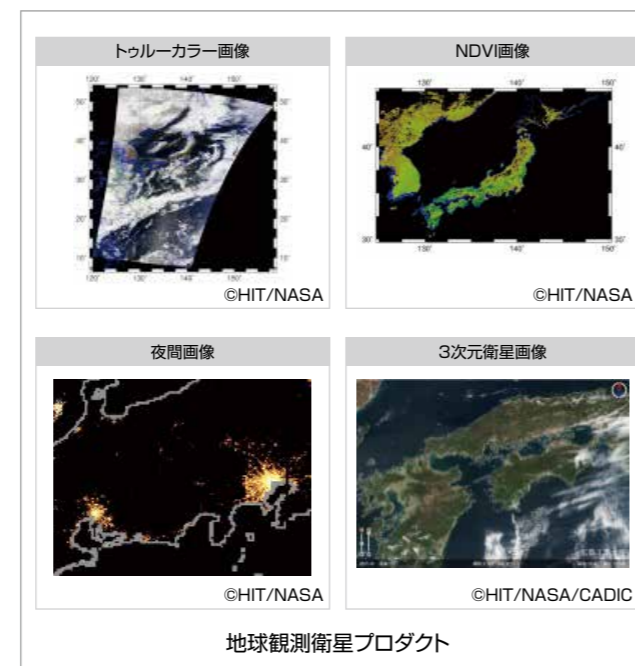
広島工業大学高度地球環境情報研究センターの研究施設を活用して、地球観測衛星情報の空間的・多重波長の・時間的・放射量的分解能を考慮した時空間画像情報生成技術の開発を行う。

GNSS(全球測位衛星システム)及び次世代コンステレーション衛星群の高分解能光学系および合成開口レーダデータに関する融合・統合化手法の開発に基づく多種類衛星画像データセット構築と多次元的時空間画像情報生成技術の開発を行い、災害・環境監視および分析のためのワンストップサービスを目指したICT/IoT宇宙ビジネスを実現させる。

- ① 多次元時空間情報IoTプラットフォーム構築とその実用化研究では、宇宙・空中・地上・海上等に関するリモートセンシング技術及びGNSS(準天頂衛星を含む全球測位衛星システム)に基づく、多次元時空間情報IoTプラットフォーム構築とその実用化を目指す。特に、有事における迅速な対応および平常時の利活用を推進することにより、「くらしの安全をまもる宇宙技術」を活用したワンストップサービスの提供を図る。
- ② 長期継続的な地球観測衛星技術による時空間画像情報に関する生成・蓄積・検索・分析システムの開発を行う。
- ③ 防災・減災ならびに環境保全のための包括的な災害・環境危機管理システムの研究開発を実施する。
- ④ 本学を研究拠点として、地球観測衛星情報の高度化ならびに実用化研究を展開する。

2) 研究内容及び特色

- ① 地球観測衛星技術と空間情報技術(GIS)ならびにGNSS(全球測位衛星システム)の融合化に基づく災害・環境監視および分析手法に関する研究開発。
- ② 国内・海外の地球観測衛星機関(JAXA等)との連携により、迅速かつ有益な地球観測衛星技術に関する研究を推進する。
- ③ 地球観測衛星情報の空間的・多波長の・時間的・放射量的分解能を考慮した地球観測衛星情報の利活用の促進を図る。
- ④ 高分解能光学系および合成開口レーダデータに関する融合・統合化解析手法の開発に基づく多段階の時空間情報生成技術の開発を推進する。
- ⑤ 外部機関(企業、研究機関、行政機関等)との連携に基づき、防災・減災および環境保全に関する実用化の構築を目指す。
- ⑥ 顕在化している大規模災害に対応できるICTを活用した多次元時空間情報IoTプラットフォーム開発を実施する。
- ⑦ 地球観測衛星情報を活用した災害・環境監視分析のための付加価値プロダクトのワンストップサービスを実現させる。



研究成果等

(1) 研究成果

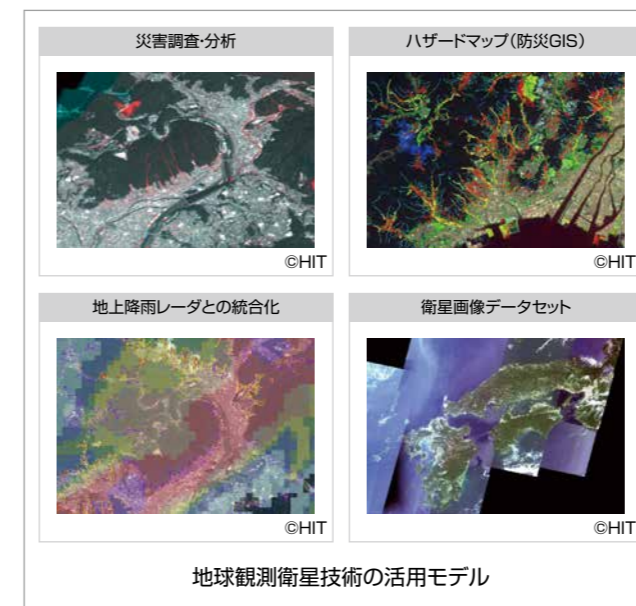
- ① 「GNSS(全球測位衛星システム)を活用したIoTプラットフォーム開発と実用化研究」
リアルタイム位置情報システムを活用した機械除雪支援システム開発と実用化研究を実施。
- ② 「地球観測衛星データを用いた広島土砂災害対応に関する研究」
広島土砂災害における地球観測衛星データ(合成開口レーダと光学センサデータ)を利用した災害対応ならびにタイムラインを提示。
災害直後から光学系・マイクロ波系の衛星データを活用した被災状況の把握を試み、関係機関へ情報提供を実施。
- ③ 「航空レーザ測量データを活用した土砂災害調査に関する研究」
航空レーザ測量データを活用した土砂災害調査について検討。
崩壊地面積を算出し、その領域内における数値標高データの変化量から崩壊土砂量の算出方法を提示。

- ④ 「地球観測衛星データを用いた土地被覆変化検出に関する研究」
災害の分析や調査を迅速に行うため、広範囲を繰り返し観測できる地球観測衛星の有効性を提示。
- ⑤ 「気象観測衛星データと地球観測衛星データ間のバンド互換性に関する研究」
静止気象衛星ひまわり8号のAHIデータと、地球観測衛星TerraのMODISデータやLandsat-8のOLI/TIRSデータ間において、両者のバンド互換性についての調査手法を提示。
高い精度で放射輝度、反射率、輝度温度に換算する必要性を提示。
- ⑥ 「地球観測衛星の1ピクセルにおける被覆率推定に関する研究」
衛星画像1ピクセル内の植被率の推定手法を提示。
中分解能衛星データと高分解能衛星データを用いて定量評価を行い、提案手法の有効性を提示。
- ⑦ 「地球観測衛星データを用いた数値地表モデル作成に関する研究」
高分解能衛星データからDSM作成と併せてオルソ補正画像を作成。
独自開発の3次元ビューワシステムによる3次元表示・解析システムを提示。

(2) 今後の展開・応用分野等

多種類の地球観測衛星データ、航空機データ、地上観測データそして各種の空間情報を統合化した高次利用のための時空間画像情報生成手法の開発ならびにその適用事例についての検証を試み、その有効性を明らかにして、実用化に取り組む。

- 1) ICT/IoTを活用した多次元時空間情報プラットフォームの構築とその実用化
- 2) 地球観測衛星技術による防災・減災情報システムの開発
- 3) 時空間高分解能衛星画像情報生成手法の開発
- 4) SAR画像を用いた地表面情報抽出手法に関する研究
- 5) 時空間衛星画像・GISデータセットの開発
- 6) 衛星画像解析・高速化技術の確立



(3) 実績(論文・特許・共同研究・産学連携・補助金)等

- 中国新聞:除雪車安全にみちびき 20年の実用化目指す 衛星の位置情報で正確作業、2017.12.4.(本学報道発表:2017.11.22)
- 自由民主党宇宙海洋開発特別委員会宇宙総合戦略小委員会:宇宙利用セミナー(広島)くらしの安全をまもる宇宙技術-除雪・防災の事例-、2018.3.10.
- T. Konishi, Y. Suga, N. Fujii, "Verification and Application of DSM Product by Using Terrasar-X and Eros-B Stereo Pair Images," Asian Journal of Geoinformatics, Vol. 15, No. 3, pp.1-8, 2016.
- T. Konishi, Y. Suga, "Landslide detection using COSMO-SkyMed images: A case study of a landslide event on Kii Peninsula, Japan," European Journal of Remote Sensing, Vol. 51, Issue 1, pp.205-221, 2018.
- Y. Oguro, T. Konishi, S. Ito 3, K. Tsuchiya, T. Iwai and C. Miura: A STUDY ON THE COMPATIBILITY OF THE BRIGHTNESS TEMPERATURES BETWEEN HIMAWARI-8/AHI AND LANDSAT-8/TIRS IN THE UWA SEA OF JAPAN, International Symposium on Remote Sensing 2017, P95, pp.778-781 (2017).