

小型衛星を用いた準リアルタイム地球観測システムの検討3 Near Real-time IP based disaster imaging data acquisition system using a small satellite

鈴木健治[†] 若森弘二[‡] 加藤博憲[‡] 小元規重[‡] William D. Ivancic^{‡‡‡}
Kenji Suzuki, Kouji Wakamori, Hironori Kato, Norishige Omoto, William D. Ivancic

[†]情報通信研究機構
NICT

[‡]有人宇宙システム株式会社
JAMSS

^{‡‡‡}NASA Glenn Research Center
NASA/GRC

1. まえがき 準リアルタイムに衛星からの観測データが得られる災害監視システムが求められている。防災・減災システムの構築のための基礎検討と通信ネットワークに関連する分野の研究開発を行うとともに、その実証実験として S バンド地球局を整備し UK-DMC 衛星を用いて撮像した観測データをダウンロードし画像解析を行っている[1][2]。地上分解能 32m でも災害時のみならず利用可能な分野について紹介する。また、NASA に協力して行った DTN 実験について述べる。

2. UK-DMC 衛星を用いた実証実験（観測例） 災害利用として山口県防府市で発生した(2009.7/21)土石流の状況をとらえるため 2009.12/22 に撮像したが雲及び、降雪によって解析できないままであったが、2010.8/19 に撮像した北九州の画像に防府市も入っており復旧作業が手付かずのままだった土石流の痕跡が確認できた(図1)。

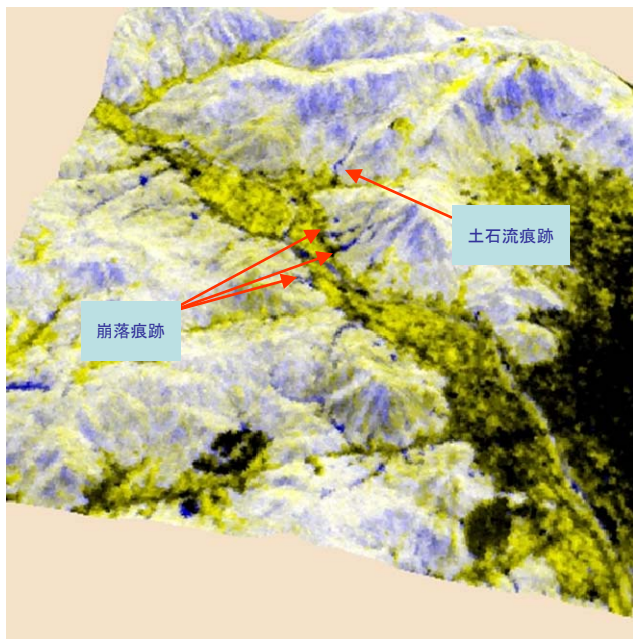


図1 土石流痕跡エリア 3D表示(2010.8/19 撮像)

また、農林業利用：北九州を撮像した夏(2010.8/19)及び、晩秋(2010.11/4)の画像を用いて大分県の竹林の広がり、福岡県の茶畑の植生活性状況を解析しこれらの分野に適応可能であることが分かった。

3. NASA DTN 実験 これまで NASA/GRC では UK-DMC 衛星を用いた DTN 実験を実施してきた[3]。一つの地球局の 1 パス 10 分程度の可視時間にダウンロードし切れない大容量画像データについて同一局で次のパス(例えば 90 分後)を待つのではなく、別の地球局にハンドオーバーしてファイル全体を連続してダウンロードし、地上のインターネット回線を経由すればタイムリーなデータ取得が可能となる。今回 NASA/GRC に協力して DTN によるハンドオーバー実験を 2010 年 8 月 25 日に実施した。図2に実験全体図を示す。実験ではパプアニューギニアを撮像した 107.86MB の大容量データを VNC (Virtual Network Connection) を用いてリモートでデータダウンロードソフトウェアを NASA/GRC から動作させ、NICT 小金井局(22:08~22:14 UT)及び SSSL 局(22:26~22:38 UT)で連続して受信し JGN2plus などのインターネットを介して NASA/GRC に転送することに成功した。

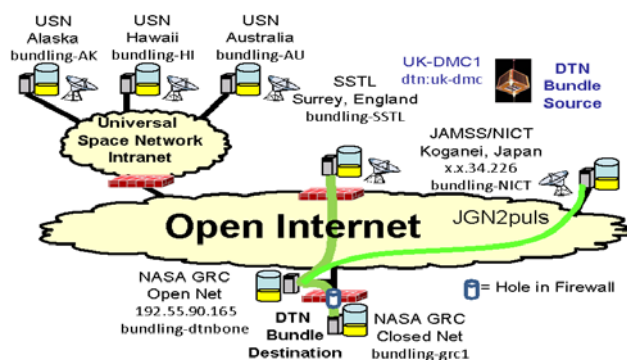


図2 NASA DTN 実験全体図

4. IP 化運用システムの検討 UK-DMC 衛星のような IP モバイルルータを搭載した複数の小型・大型地球観測衛星に対して、ユーザは個別の観測衛星と地球局を意識することなく、観測データの欲しい例えば災害発生地域を指定するだけで運用管制サーバが IP で結ばれた世界中の大小様々な地球局を選択し、インターネット上の高機能小型低軌道衛星とやりとりしているだけのようなシステムの構築を検討する。

5. おわりに 本研究を行なうにあたり、ご協力頂いている関係各位に感謝致します。

参考文献：[1]鈴木健治, 西永望, 加藤博憲, 小元規重, 菅 雄三, “小型衛星を用いた準リアルタイム地球観測システムの検討”, 2007年信学会ソサイ大会, B-3-5, p. 255, 2007-09. [2]鈴木健治, 若森弘二, 加藤博憲, 小元規重, 岡本隆司, “小型衛星を用いた準リアルタイム地球観測システムの検討2”, 2009年信学会ソサイ大会, B-3-3, p. 255, 2009-09. [3] W. Ivancic, W. M. Eddy, D. Stewart, L. Wood, J. Northam and C. Jackson, “Experience with delay-tolerant networking from orbit”, Vol. 28, No. 5/6, pp335-351, Int J Satell Commun Netw, 2010-09.