

RESTEC

59号

平成19年7月



財団法人 リモート・センシング技術センター

Remote Sensing Technology Center of Japan

表紙： 陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) に搭載された高性能可視近赤外放射計2型 (AVNIR-2) が2006年5月21日に観測した北海道の洞爺湖の画像をもとに、国土地理院の50mメッシュ数値地形情報(標高)を用いて南西方向上空から鳥瞰視。洞爺湖の南岸(画像の右側)には、有珠山と昭和新山が見える。2008年夏に洞爺湖サミットの開催が予定されている。

数値地形情報提供：国土地理院 画像提供：JAXA

小倉城



©DigitalGlobe, Inc., All Rights Reserved.

2006年3月11日、高解像度地球観測衛星 QuickBird (クイックバード) により撮影

小倉の地は、関門海峡を隔てて本州と相對し、また、瀬戸内海と響灘・玄界灘・東シナ海へと続く海路の咽喉部を扼する位置にあって、古来より要衝の地であり、すでに奈良時代よりこの附近には砦や城が構えられてきた。

現在の小倉城跡（北九州市小倉北区）附近に城が築かれたのは、永禄年間（1558-1570）の毛利氏と大内氏の豊前・筑前における戦いの間で、小早川隆景が築いたものを、大友氏の一族でありながら毛利氏に与した武将高橋鑑種が永禄13（1570）年に居城として与えられた。天正15（1587）年3月、豊臣秀吉が九州平定の途次、当時の城主高橋元種を降して入城、平定後は毛利勝信が豊前二郡6万石を与えられ小倉城主となったが、その毛利氏は関ヶ原の戦いで西軍に属して敗れて小倉城は黒田孝高（官兵衛、如水）に占領され、毛利氏は土佐に流された。

慶長5（1600）年12月、細川忠興が豊前一円および豊後二郡39万9千石に封じられた。はじめ忠興は領地のほぼ中心に位置する中津城（大分県中津市）を居城として、小倉城には弟の興元を置いたが、翌6年12月、興元が大坂に出奔したのを機会に、中津城から、海陸交通の要衝であり両隣の周防・長門毛利藩および筑前黒田藩との間の軍略的要地である小倉城に居城を移した。

忠興は小倉入城とともに城の改修・拡張を行った。当時の小倉城の規模は忠興築城の小倉城の本丸・北の丸・松の丸の範囲内で、後の二の丸が侍屋敷、三の丸が城下町に当たると考えられている。忠興は城の東側を流れる紫川（画像の右端）の約1km東に砂津川を開鑿してその間を東曲輪とし、西側は板櫃川まで城下町を拡張して西曲輪として、40万石の大大名の城としてふさわしい規模のものとした。城内は本丸（本丸・北の丸・松の丸）・二の丸・三の丸から成る比較的狭い縄張りであったが、本丸の天守閣は5層・高さ約23m、合計145の櫓が配置され、さらに3,271に及ぶ矢狭間が設けられており、壮観であったという。

細川氏は寛永9（1632）年10月第2代藩主忠利の時に肥後熊本54万石に移封され、小倉城には播磨明石から譜代大名小笠原忠真（15万石）が入り、以後小笠原氏が、幕末の第二次長州戦争に敗れて、慶応3（1867）年、長州藩との講和により藩庁を田川郡香春に移す（香春藩）まで10代235年間、小倉藩主として君臨した。

天保8（1837）年1月、城内から発生した火災によって天守閣を含む本丸の建物は全焼し、2年後に再建されたが天守閣は再建されなかった。現在建っている天守閣は昭和34（1959）年10月に復興されたものである。さらに慶応2（1866）年の第二次長州戦争では小倉城は幕府軍の基地となったが、小倉藩は孤立し、8月1日、城内と東西両曲輪に放火して退去、建物は全焼した。

明治維新後は、小倉城跡には軍の指令部などが置かれたが、明治33（1900）年以降、紫川河口周辺の海面を埋め立てたため、東西の曲輪は旧状を失った。太平洋戦争終戦後の昭和20（1945）年9月には米軍占領軍により二の丸・三の丸の大部分を接收されたが、昭和32（1957）年、接收が解除されて城跡一帯が公園（勝山公園）となった。

画像に見られる現在の小倉城跡は、本丸（本丸・北の丸・松の丸）で、その東側に、小笠原氏が入城したのち細川氏の家老・長岡氏の屋敷を下屋敷として造成した庭園（小倉城庭園）があり、南側の道路を挟んで侍屋敷跡の一部の木立が見えている。画像からはずれているが、このさらに南側が二の丸であった。

本丸の北側の濠の向こうのちょっと変わった形の建物群は「リバーウォーク北九州」と名付けられた大型複合施設、本丸南西隅の白い屋根の建物は「松本清張記念館」、小倉城庭園の南にあるのが北九州市役所である。

（小倉城の歴史については、日本城郭大系18（新人物往来社）の「小倉城」の項、図説日本城郭大辞典3（日本図書センター）の「小倉城」の項などに基づいて作成した。）

（画像の説明）

ここで使っている画像は2006年3月11日に米国の商業用高分解能地球観測衛星 QuickBird によって撮影されたものである。

QuickBird の画像センサの観測バンドは、パンクロマチック1バンド（観測波長は0.45-0.90 μ m）（直下を見たときの空間分解能0.61m）とマルチスペクトル4バンド（各バンドの観測波長は、第1バンド：0.45-0.52 μ m、第2バンド：0.52-0.60 μ m、第3バンド：0.63-0.69 μ m、第4バンド：0.76-0.90 μ m）（直下を見たときの空間分解能2.44m）で構成されている。この小倉城のカラー画像は、第1バンドに青、第2バンドに緑、第3バンドに赤をそれぞれ配色し、明るさにはパンクロマチックバンドのデータを用いて作成したパンシャープン・ナチュラルカラー合成画像である。画像の解像度は、パンクロマチックバンドのデータの地表分解能（0.61m）に相当する。

（機関誌編集事務局）

口絵 平成 19 年（2007 年）能登半島地震による地殻変動

平成 19 年 3 月 25 日午前 9 時 42 分頃（日本時間、以下同じ）、能登半島沖（輪島の西南西約 40km）を震源とする「平成 19 年（2007 年）能登半島地震」が発生した。宇宙航空研究開発機構（JAXA）では、4 月 10 日に行った陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）による観測での画像を解析した結果、被災地の地盤隆起の様子が見られた。

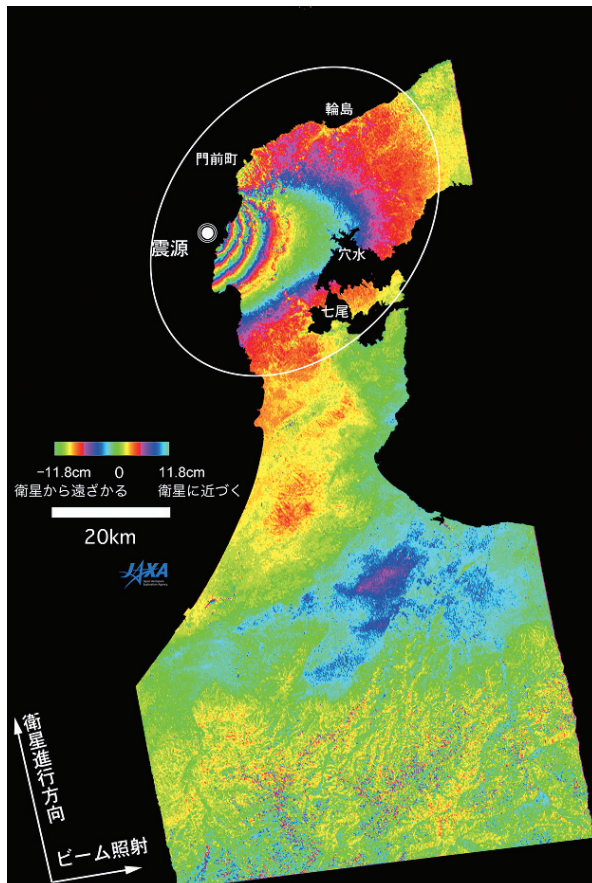


図 1 能登半島周辺の地殻変動図

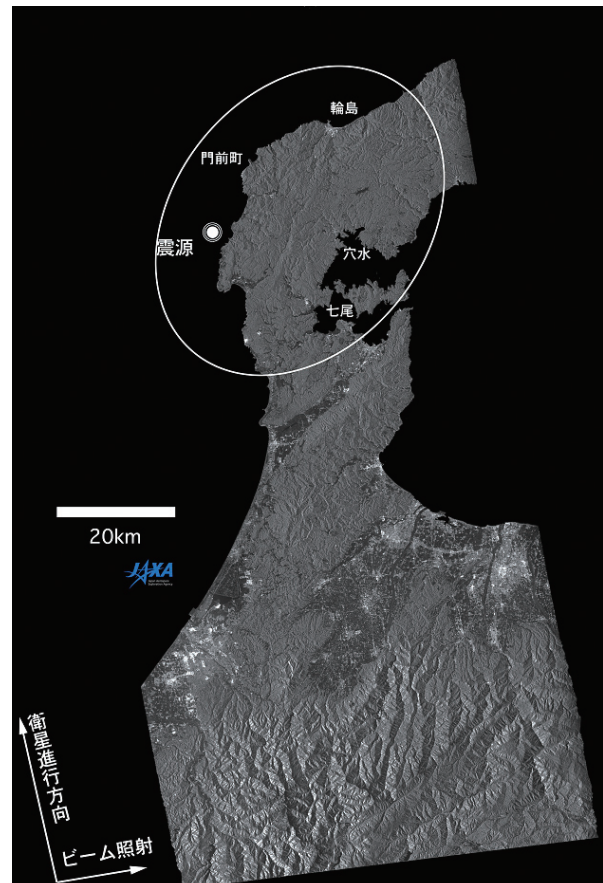


図 2 4 月 10 日に観測した PALSAR による能登半島画像

図 1 は、4 月 10 日 22 時 27 分頃に取得した「だいち」搭載のフェーズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダ（PALSAR）¹⁾ の画像データ（図 2）と、2 月 23 日に PALSAR で取得した画像を差分干渉処理²⁾ させて得た地殻変動図である。2 月 23 日～4 月 10 日の 47 日間に、衛星と地面の距離の伸び縮み具合を面的に色で表したもので、輪島市門前町を中心に西の方向に最大約 45cm のずれ（隆起）、門前町を含む約 40km 四方に集中した地盤隆起の様子が見受けられる。国土地理院においても、GPS 観測等から断層面のずれによる地殻変動が検出されているが、今回の「だいち」の観測では、この地殻変動を裏付ける観測結果が得られた。

- 1) 衛星から発射した電波の反射を受信するマイクロ波センサで、夜や曇天時も撮影が可能である。
- 2) 時間において観測された地面との距離の差で、地震や地盤沈下等によって発生した地面の陥没や隆起を知ることができる。

（画像；JAXA ホームページ http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/img_up/jdis_noto_infero.htm）

目 次

< 巻頭言 >

変化への的確な対応	理事長 川崎 雅弘 ……	1
-----------	--------------	---

< 研究解析報告 >

ERS-1 および ERS-2 データを用いた grounding line と coast line の解析	リモート・センシング技術センター研究部 山之口 勤 ……	2
---	------------------------------	---

< ALOS 関連活動状況 >

ALOS データの一般配布について	利用推進部データ普及課 ……	7
ALOS 利用協議会の活動	ALOS 利用協議会事務局 利用推進部 海野 順子 ……	11
衛星リモートセンシング推進委員会活動	利用推進部促進課 蔭山 邦幸 ……	15
タイ国における ALOS データを利用するパイロットプロジェクトについて	利用推進部 小野 敦 ……	17
ALOS による災害観測の状況について	鳩山事業所観測部 五十嵐崇士 ……	21

< トピックス >

Aqua/AMSR-E 画像および ALOS 画像	機関誌編集事務局 ……	23
「宇宙から見た地球」出前授業について		
- 東京都荒川区立第三中学校での出前授業	開発部 串山 傳 ……	26
- 平成 18 年度「出前授業」のまとめと平成 19 年度の計画	総務部総務課 ……	28
月周回衛星「かぐや」(SELENE) について	研究部 山本 彩 ……	29

< 内外情報 >

ALOS 以降の地球観測衛星計画について	企画課 平賀 一博 ……	30
わが国の地球観測衛星・センサの状況	機関誌編集事務局 ……	31
世界各国の地球観測プログラムに関する情報	利用推進部促進課 工藤 麻衣 ……	33
世界の地球観測衛星打上げ計画	機関誌編集事務局 ……	37
GEOSS に対するアジアの取り組み	利用推進部 春山 幸男 伊藤 恭一 三澤 和子 阿部 里美 ……	41

< 業務報告 >

平成 18 年度事業報告および平成 19 年度事業計画	企画・経理部企画課 ……	43
平成 18 年度事業報告書		
平成 19 年度事業計画書		

第 16 回 LANDSAT 技術作業部会 (LTWG#16) への出席	鳩山事業所観測部 高羽 隆太 ……………	52
平成 18 年度におけるデータ一般配布実績	利用推進部データ普及課 ……………	58
研究発表・講演等一覧 (2007 年 1 月 - 6 月)	機関誌編集事務局 ……………	60
＜その他＞		
リモートセンシング技術研修開催案内	研究部研修課 ……………	62
ISO27001 情報セキュリティマネジメントシステム認証取得	情報・品証・安全システム室 ……………	63
機関誌バックナンバーの頒布について	機関誌編集事務局 ……………	36
＜財団だより＞		
理事会・評議会の開催 (役員改選、決算ほか)	総務部総務課 ……………	64
組織改編、人事往来		
＜編集後記＞	……………	65

表 紙 ALOS 画像 洞爺湖鳥瞰図

口 絵 平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震による地殻変動
付録画像 (別添)

小倉城 - 城郭シリーズ 10 -

《巻頭言》

変化への的確な対応

理事長
川崎雅弘

わが国の陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)の観測データの一般配布が昨年10月24日から開始された。

ALOSは、環境観測技術衛星「みどり2号」(ADEOS-II)(2003年10月運用停止)以来空白となっていた地球観測を目的とする国産の衛星であり、光学系のパンクロマチック立体視センサ(PRISM)および高性能可視近赤外放射計2型(AVNIR-2)ならびにフェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ(PALSAR)の3種のセンサを搭載しており、学会および関係機関のみならず広く国内外の一般からも、ここから得られるデータおよび画像情報の利用に大きい期待が寄せられている。

財団法人リモート・センシング技術センター(RESTEC)はALOSから得られるデータ等の国内およびアジア地域の主配布機関に独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)から指定され、国内外での販売代理店網の構築をはじめ、データの高次付加価値製品の開発など鋭意そのデータの普及と利用の促進に努力している。

地球観測については、国際協力による包括的な観測システム構築を目的として、2005年2月に開催された第3回地球観測サミットにおける「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」で、わが国の分担として、「災害」、「気候変動」、「水循環」の3分野における人工衛星計画を推進することになっている。

また、本年6月に開催されたハイリゲナムサミットでは、気候変動が討議され、首脳声明の「世界経済における成長と責任」において、温室効果ガスの排出を2050年までに半減させる検討、「開発途上国が衛星監視システムから利益を得られるような支援、GEOSSの開発に指導力の発揮」等がうたわれ、人工衛星の特質を活かした地球環境監視への積極的利用が世界的な目標とされた。

政府では、ALOS運用に先駆けて内閣府が「人工衛星等を活用した被害早期把握システム(RAS)」の整備を進めているほか、昨年9月には防災関連13府省庁連絡会において、安全で安心できる社会実現のための防災における宇宙システム利用の方向が取りまとめられ、地方自治体等との協力による防災利用の実証プロジェクトも実施されようとしている。

JAXAでは、「国際災害チャータ」へ加盟するとともに、アジア太平洋地域災害管理支援システムの構築(センチネルアジア計画)を目指して海外関係機関との連携を進めており、ALOSを契機として、人工衛星データの防災利用への体制が内外において着実に整えられてきている。

さらに、本年5月に制定された「地理空間情報活用促進基本法」では、衛星情報を含む空間情報システムがわが国の重要なインフラストラクチャーとして、その構築が国、地方自治体の責務とされ、本年11月頃には基本計画が策定される見通しである。

今後はこれら諸計画に沿って各種の衛星データの利用が災害対策のみならず、農地、森林管理、農作物品質・収量計測、土地利用管理などの広範な分野で、現場の課題解決を効率的に進めるツールとして競って導入されることが想定され、このような新しい政策展開がALOSに続く衛星計画を実現させ、これまでの実験・実証段階から実利用へと衛星利用の継続性が確保されることを強く期待している。

RESTECは、衛星観測データの受信処理、解析等リモートセンシング技術の開発、実利用化研究を推進するとともに、衛星データ等の一般配布および国内外の利用者のための研修等を通じ、衛星データの実利用への道を開拓してきた。今後ともJAXA業務の支援を主要な使命としつつも、内外の変化に機敏且つ適切に対応し、政府、地方自治体、産業界および学界との連携協力を一層深め、アジア・太平洋諸国との協力も視野に、RESTECの諸機能の充実と向上を図り内外の期待に応えていくこととしたい。



ERS-1 および ERS-2 データを用いた grounding line と coast line の解析

リモート・センシング技術センター研究部 山之口 勤
国立極地研究所 土井浩一郎
国立極地研究所 澁谷和雄

1. はじめに

Grounding line (接地線) は大陸氷床と棚氷域の境界部であり、その位置を詳しく把握することが地理学、あるいは地球科学的な側面から極めて重要である (図3参照)。しかし極域という地理的条件の厳しさから、広域での実地観測によりそれらを決定することは困難である。本研究では、人工衛星搭載の合成開口レーダ (SAR) を用いた干渉 SAR (InSAR) 技術を用いて、東西南極域の広域にわたり grounding line および coast line (海岸線) と合わせて検出、比較解析を実施した。具体的には、検出された grounding line および coast line を、Antarctic Digital Database (ADD) と呼ばれる南極域の地理データベース、およびカナダの合成開口レーダ衛星 (Radarsat) の観測データから作成された Radarsat Antarctic Mapping Project (RAMP) と呼ばれる全南極大陸の SAR モザイク画像との間で比較した。

2. 使用データと解析範囲

Grounding line および coast line の検出・解析には、ヨーロッパ宇宙機関 (ESA) により運用されているヨーロッパ・リモートセンシング衛星1号 (ERS-1) および2号 (ERS-2) の SAR データを用い、InSAR 処理によりそれらの検出を行った。用いた ERS データは、1996年のものがほとんどであるが、白瀬氷河では1999年のものを、東経25°付近では1991年のものも一部用いている。

解析範囲は、東南極域が西経25° - 東経40°、西南極域が西経85° - 西経165°の範囲である。使用したデータ数は、パス数にして合計64パス、シーン数にして約130ペアである。図1と図2にそれぞれの解析範囲を示す。

今回比較に用いた ADD データとは、英国 British Antarctic Survey の Web サイトより入手可能なベクトル形式のデジタルデータで、世界各国が収集した南極地域の各種地理情報や測地観測結果を元に編纂された南極域の地理情報データベースである。これらのデータを、汎用的な GIS フォーマットに変換して使用した。また RAMP データとは、カナダが運用する Radarsat 衛星を用いて作成された南極大陸の全モザイク画像であり、米国 Alaska Satellite Facility (ASF) の Web サイトより入手した。

3. 解析手法

InSAR 画像では、潮汐により上下動する棚氷と、動かない大陸氷床との間に縞模様 (フリッジ) が集中して発生することにより、grounding line の検出が可能になる (図3)。そこで本研究では、はじめに ERS-1/2 データを用いて InSAR 画像を作成した。ただし、InSAR 画像単一では精確な位置に関する情報を持っていない。

一方 RAMP データは、全南極大陸の SAR 衛星によるモザイク画像であり、世界測地系 1984 (WGS84 Reference System) を用いた Polar Stereo 正射投影座標で各画素の位置が与えられている。また、ADD の grounding line と coast line のベクトル形式のデータも RAMP データと共通の地理情報で表されている。

そこで、InSAR 画像に対して RAMP データを基準として幾何補正を実施し、InSAR 画像が

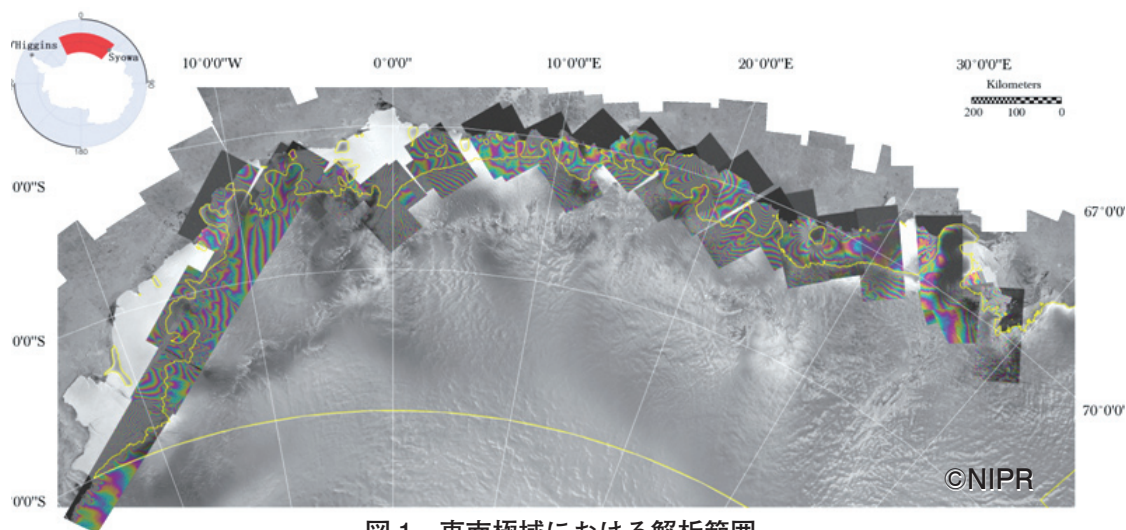


図1 東南極域における解析範囲

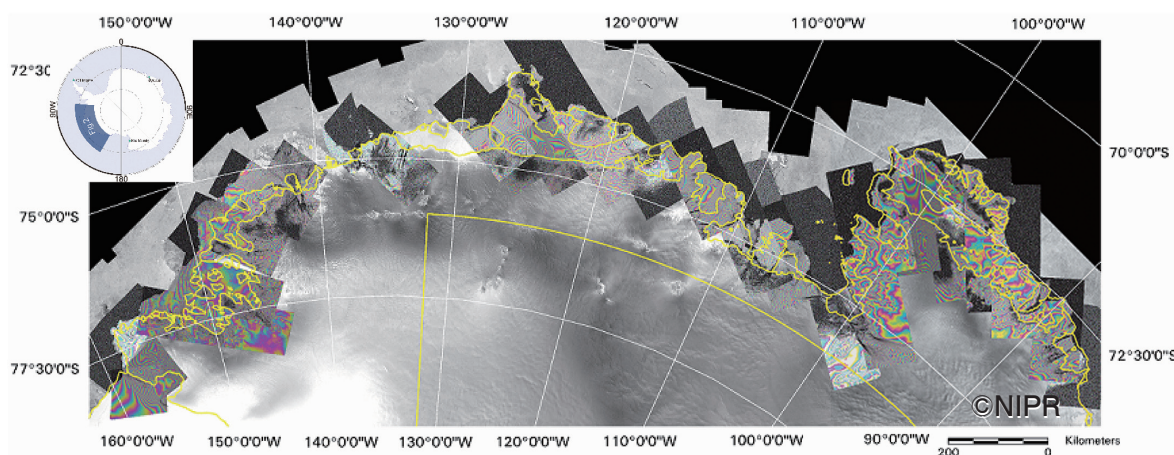


図2 西南極域における解析範囲

RAMP 画像や ADD データと同じ地図座標系を有するように変換した。その後、幾何補正後の InSAR 画像シーン上にて grounding line および coast line をデジタル化することにより抽出した。こうして得られたデータをつなぎ合わせて、定量的な位置や形状の比較を実施した。

4. 解析結果

図4は宗谷海岸～白瀬氷河付近における InSAR データ、RAMP 画像、ADD データの重ね合わせ図である。黄線が ADD による coast line および grounding line を示す。赤線は InSAR による coast line および grounding line を示す。

図4より、白瀬氷河における grounding line の位置が、ADD と InSAR で大きく異なっていることがわかる。InSAR による grounding line は ADD のそれよりも約 16km 内陸側に寄っている。本地域については 1996 年と 1999 年の 2 回 InSAR 解析を実施しているが、いずれの場合も同様な結果が得られた。

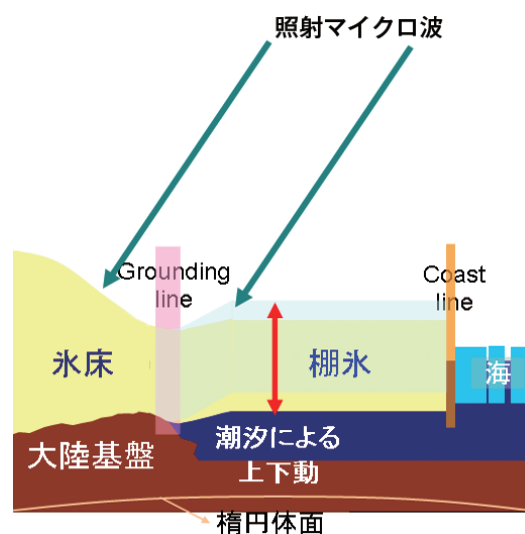


図3 grounding line の模式図

こうした InSAR grounding line が ADD grounding line より内陸側に位置するという現象は、西経 1° 付近の Jutulstraumen 氷河でもみられ、これらの現象は実際の grounding line の後退としては急激すぎることから、ADD の情報が誤っているものと考えられる（理由は後述）。

図 4 に示される Skallen および Padda 付近では、ADD と InSAR の coast line について、その形状は極めてよく一致しているものの、位置については大きなずれがみられる。ずれの傾向は Padda と Skallen で一致しており、ADD の coast line に対して InSAR で求めたそれは約 1,200m 西側に位置している。InSAR の位置あわせの基準となった RAMP 画像の公称空間位置精度はノミナルで $\pm 200\text{m}$ であることから、このずれ量は基準誤差だけでは説明できない。また、ADD の coast line と RAMP 画像から判読される coast line の位置関係についても同様の位置ずれを呈している。こうしたずれの原因のひとつとして、ADD 内に古い地理データと新しい地理データが混在することにより、歪みが発生していることが考えられる。なお、同様の比較を、西経 10° 付近の Neumayer 基地周辺においても行ったが、上記のような位置のずれはみられなかった。

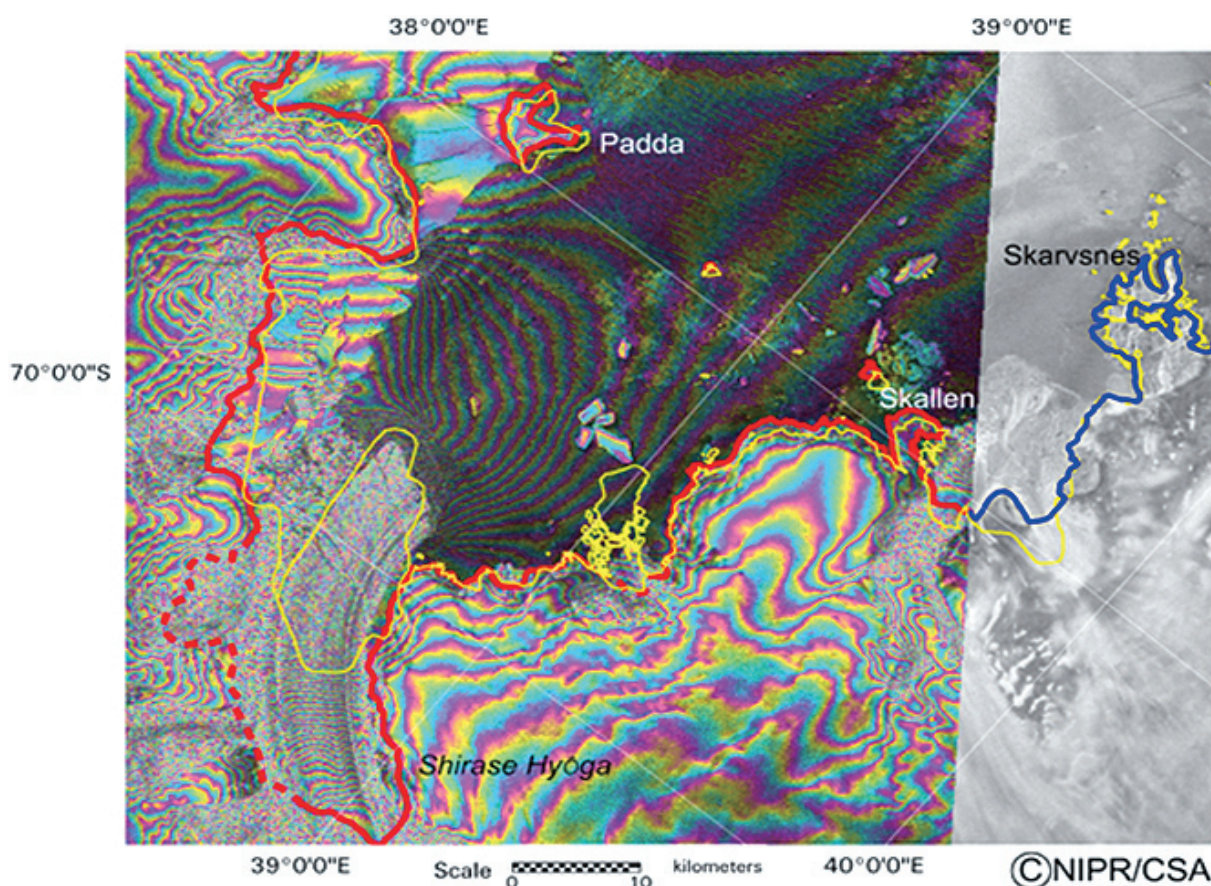


図 4 白瀬氷河周辺における解析結果の重ね合わせ画像

図 5 は、東経 14° 付近、Lazarevisen 周辺の InSAR による grounding line と ADD による grounding line および RAMP 画像の重ね合わせ画像 (a) と Landsat 4 号の TM センサで観測された同地域 (b) である。本図で特徴的なのは、ADD では半島状に示されている grounding line が、実際には 3 つの島嶼部の集まりであることが InSAR による解析の結果わかったことである。

Lazarevisen 付近の ADD grounding line は、Landsat 衛星の光学センサからの判読により作成されており、現地調査等で決定されたものではない。また確かに図 5 の (b) では該当領域に半島のような形状が見受けられる。このように、ADD の grounding line では位置や形状が不確実な地域が存在することが明瞭に示された。

また、図 5 の北部にある 2 つの島（緑色の○囲み）も、ADD には収録されていない島である。棚氷の中にあり、雪を被っているような小さな島の場合、実踏調査はもとより、人工衛星の光学センサ等の色調で島を検出することは極めて難しい。そういった場合においても、InSAR による島の検出は極めて有効であると言える。

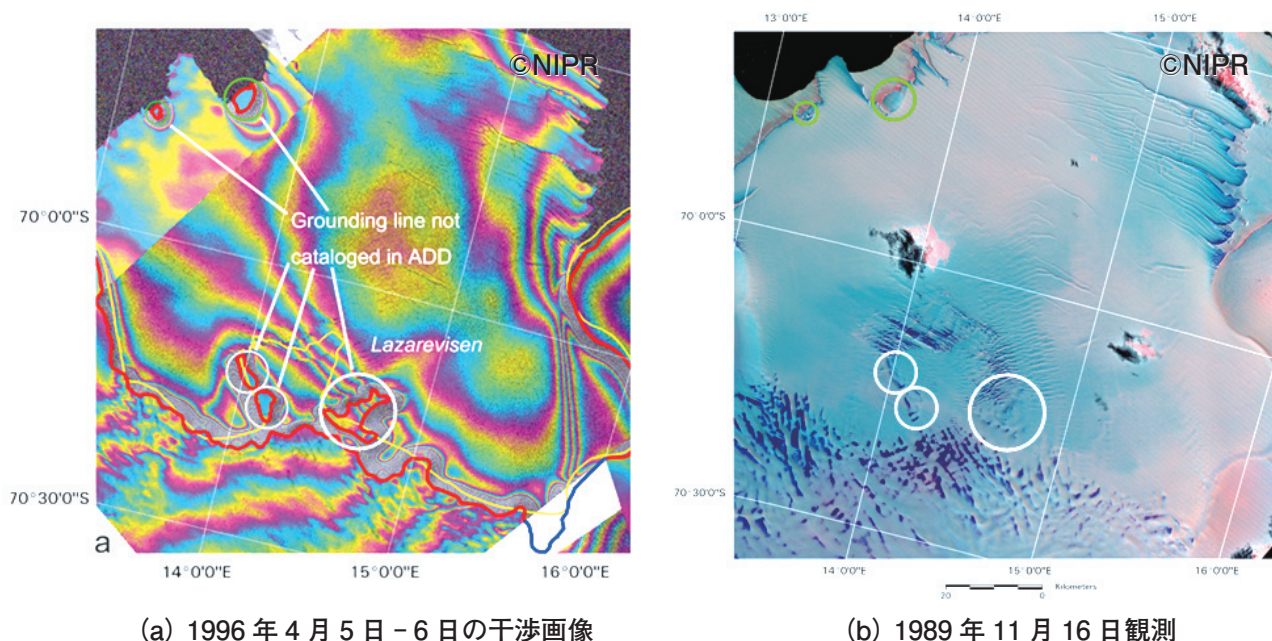


図 5 Lazarevisen における判読結果 (a) InSAR 画像、(b) Landsat-4/TM 画像

西南極域では、coast line の大きな変化がみられた地域があった。図 6 は、Getz 棚氷における棚氷の剥離の様子である。1996 年の ERS-1 画像と、翌年の Radarsat 画像の間ではっきりと大きな棚氷の流出が捉えられている。この流出した棚氷の大きさは長辺方向で約 60km を超す巨大なものとなっている。このように、東南極域ではみられなかった大きな coast line の変化が西南極域では散見された。

5. まとめ

ERS-1/2 InSAR を用いて grounding line の抽出を行った。その結果、ADD には km オーダーでの位置誤差があることがわかった。その原因として、光学センサの判読結果が ADD に用いられていること、および精度的に不十分な時代の情報が ADD 編纂時にコンパイルされたことが原因と考えられる。また、ADD では捉えられていなかった細かい grounding line および coast line の形状を捉えることが可能であり、大幅な地理情報精度の向上が可能であった。

今後、大きな棚氷域の残る南極半島域でも同様の解析を行い、氷床質量収支解析のための基礎データセット化を行いたいと考えている。

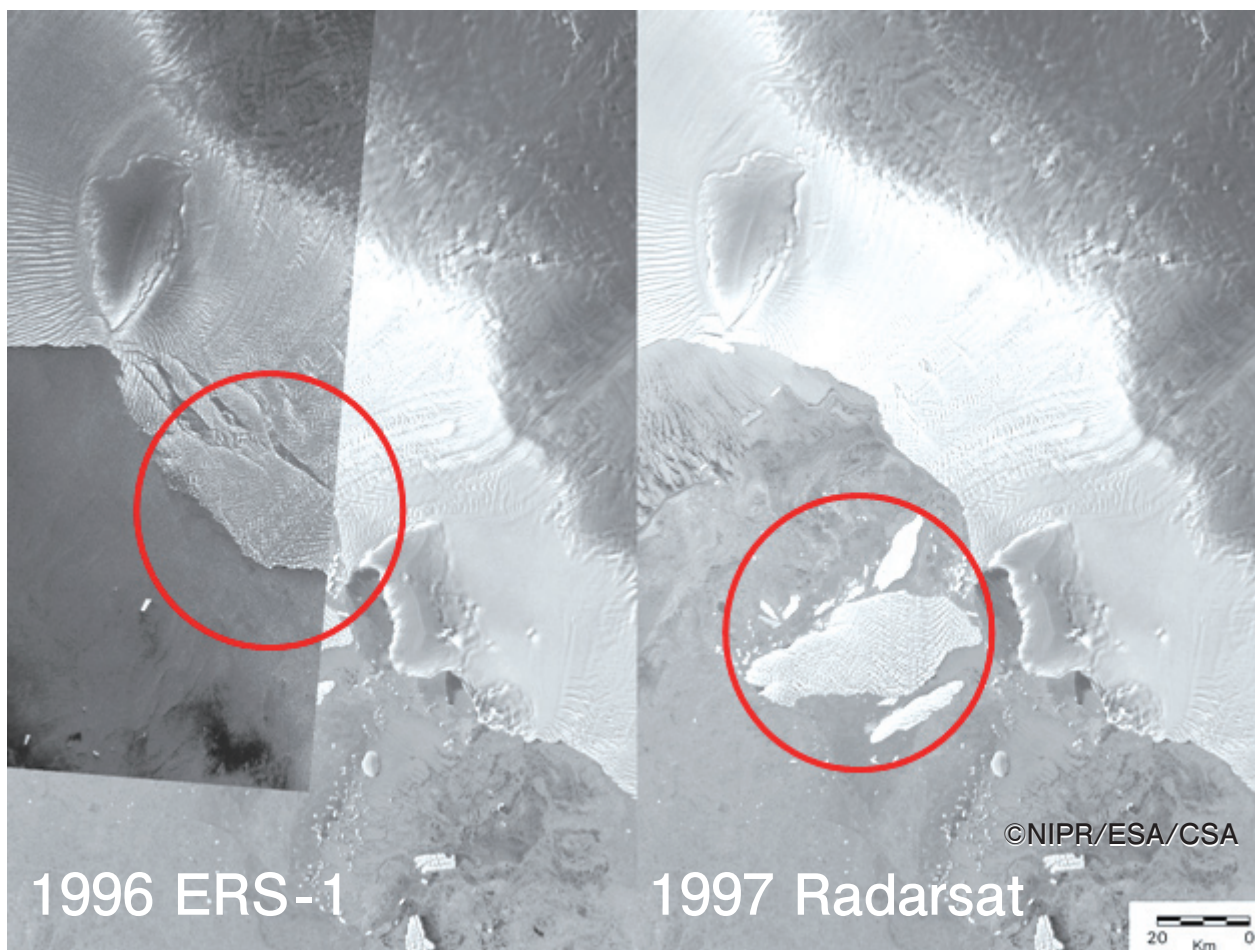


図6 Coast line 形状が大きく変化した例

(Getz ice shelf, 74 15' S, 125 00' W)

参考文献

ADD Consortium (2000) :

Antarctic Digital Database, Version 3.0. Database, manual and bibliography, Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge, 93pp

Jezeq, K., and RAMP Product Team (2002) :

RAMP AMM-1 SAR Image Mosaic of Antarctica. Alaska Satellite Facility, Fairbanks, AK, in association with the National Snow and Ice Data Center, Boulder, CO. Digital media.

T. Yamanokuchi, K. Doi, and K. Shibuya (2005) :

Validation of grounding line of the East Antarctic Ice Sheet derived by ERS-1/2 interferometric SAR data, Polar Geoscience, vol. 18, pp 1-14

ALOS データの一般配布について

利用推進部データ普及課

1. はじめに

財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）は、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）の主提供機関（Primary Distributor：PD）として、タイを除くアジア地域¹⁾においてALOSのパンクロマチック立体視センサ（PRISM）、高性能可視近赤外放射計2型（AVNIR-2）およびフェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ（PALSAR）の3つのセンサが観測したデータ（ALOS データ）の一般配布（商業配布）を独占的に行っている。

加えて、オセアニア地域においても、同地域のノード機関であるオーストラリア地理科学局（Geoscience Australia：GA）との契約に基づき、地域提供機関（Regional Distributor：RD）としてALOS データの独占的一般配布を担っている。

1) タイについては、タイ地理情報・宇宙開発機関（GISTDA）が配布権を保有。

2. ALOS データ製品の定義と特長

ALOS データ製品は、知的財産権の所有者²⁾であるJAXAのデータポリシーに基づき、標準データ、付加価値製品および高次付加価値製品の3種類に分類、定義される。各製品の定義は以下のとおりである。

表1 ALOS データ製品の定義

標準データ	CEOS ³⁾ のレベル1 データ
付加価値製品	標準データに処理を施した製品のうち、原初のピクセル構造を維持し、標準データに復元可能な製品
高次付加価値製品	標準データに高度な処理を施した製品で、原初のピクセル構造を維持せず、標準データへの復元が不可能な製品

ALOS データ製品に関するユーザライセンス上の大きな特長は、高次付加価値製品開発に対するインセンティブの付与である。すなわち、JAXA は上記の定義を充足する高次付加価値製品については、その開発者に対し、自由な販売を認めると同時にロイヤリティの支払いを免除している。この点は、商業衛星のユーザライセンスと異なり、衛星データの加工業者にとってALOS データを利用する大きな利点のひとつとなっている。

2) PALSAR の観測データについてはJAXA と経済産業省の共有

3) Committee Earth Observation Satellite、地球観測衛星委員会。世界の地球観測衛星の開発機関と関係機関・組織で構成されている。

3. RESTEC が提供する ALOS データ製品

RESTEC は平成 18 年 10 月 24 日、ALOS の定常観測運用開始と同時に標準データと付加価値製品（フォーマット変換製品）の提供を開始した。その後、平成 19 年 1 月 24 日に、高次付加価値製

品であるオルソライトとパンシャープンをカタログ商品として提供開始、また4月2日からは「より簡単に精度よく数値地形モデル (DEM)・オルソ作成を可能にする」RPC (Rational Polynomial Coefficient) ファイルの提供を開始した。

2007年度上期中には、ALOS 製品の購入をより容易にすることを目的に、二次メッシュ (国土地理院1:25,000 地図対応) 単位での製品販売を開始する予定である。

なお、RESTEC が提供する製品・サービスの詳細については、以下の Web-site をご参照されたい (URL: <http://www.alos-restec.jp/>)。

(1) 標準データ

ALOS 標準データは CEOS が定めたレベル1のフォーマットで提供される。データ購入はシーン単位 PRISM の例: 35km × 35km または 70km × 35km) であり、価格は利用目的に応じ 25,000 円 (ユーザの内部利用) もしくは 50,000 円 (高次付加価値製品開発・販売目的) と、類似の衛星データと比較して格段に低い水準に設定されている。

また、ユーザはその必要性に応じ、各センサデータについて3段階の処理レベルの選択が可能となっている。標準データの処理レベルの概要は以下のとおりである。

表2 ALOS 標準データの処理レベル

光学センサ (PRISM、AVNIR-2) の処理レベル	
1A	観測データ (未補正) をシーン単位に切出した製品
1B1	1A に光学補正を行った製品
1B2	1B1 に幾何学補正を行った製品
PALSAR データの処理レベル	
1.0	観測データ (未補正) をシーン単位に切出した製品
1.1	1.0 にレンジおよびアジマス圧縮を行った製品
1.5	1.1 に幾何学補正を行った製品

(2) 付加価値製品

① フォーマット変換製品 (2006年10月24日提供開始)

標準データを GeoTIFF もしくは NITF フォーマットに変換した製品である。衛星データの汎用処理ソフトあるいは GIS ユーザにとって、より使いやすい製品である。

② RPC ファイル (2007年4月2日提供開始)

RPC ファイルは、ALOS データのユーザが、簡単に精度の良い DEM、オルソ画像の作成をする上で極めて有用である。現時点では、PRISM のレベル 1B1 データの対応版が同データセットで提供される。

(3) 高次付加価値製品

① オルソライト (2007年1月24日提供開始)

標準データの簡易オルソ補正製品である。本製品は、国土地理院発行 50mDEM (50m メッシュ数値標高データ) によりオルソ補正を行い、同院発行の 1:25,000 ラスター地図を基準として位置合わせを実施した製品である。AVNIR-2 のポインティング観測により取得された画像への適用はもちろんのこと、PRISM の直下観測画像における位置精度向上および画像周縁部の倒れこみ補正にも効果的である。対象は日本域に限られる。

②パンシャープン（2007年1月24日提供開始）

PRISM および AVNIR-2 が観測した標準データによるパンシャープン処理（PRISM と AVNIR-2 のデータを重ね合わせ、PRISM の地表分解能 2.5m に相当する分解能のカラー合成画像データを作成）を行った製品で、RGB カラー合成ずみ製品として提供される。カラー合成はトゥルーカラーとフォールスカラーの 2 種類であり、それら 2 画像同梱で提供される。日本域の場合にはオルソライト補正製品の選択が可能である。

③二次メッシュ（19年度上期中提供開始予定）

PRISM、AVNIR-2 もしくはそのパンシャープン画像を簡易オルソ処理し、二次メッシュ単位に切出した製品で 2007 年度上期中に提供開始する予定である。

④オンデマンド製品、サービス

上記①から③はいわゆるカタログ製品であるが、RESTEC はオンデマンド製品として数値地表モデル（DSM）、モザイク、動画、三次元画像およびベクトル情報付加データ等を提供している。併せて、植生指数分析や変化抽出等リモートセンシング技術を使用した様々な解析サービスを提供する。

4. ALOS データの提供体制

RESTEC は、直接販売に加え、利用者の利便性向上を目的に販売代理店を通じた製品販売も行っている。平成 19 年 5 月末日現在の販売代理店は、国内 17 社、海外 8 か国 14 社（機関）である。

表 3 国内販売代理店一覧 五十音順

朝日航洋株式会社、アジア航測株式会社、株式会社インフォサーブ、株式会社ウエザーコック、宇宙技術開発株式会社、株式会社 NTT データ、国際航業株式会社、株式会社ジオサイエンス、ジオテクノス株式会社、中日本航空株式会社、財団法人日本宇宙フォーラム、日本スペースイメージング株式会社、株式会社パスコ、株式会社ビジョンテック、日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社、株式会社プラトー研究所、株式会社ベーシックエンジニアリング

表 4 海外代理店一覧

オーストラリア	Geoimage Pty. Ltd., Sinclair Knight Merz
中国	China Remote Sensing Satellite Ground Station, Pasco China Corporation, Beijing Space Eye Innovation Technologies Co., Ltd.
インドネシア	Remote Sensing Data Center of LAPAN
韓国	WIA Corporation
ネパール	National Information Technology Institute Pvt. Ltd.
ニュージーランド	Landcare Research
ロシア	Sovzond JSC, Geo-Nadir, Sovinfosputnik
シンガポール	Center for Remote Sensing and Processing, NUS
台湾	Center for Space and Remote Sensing Research, NCU

5. ALOS データの一般配布状況

平成 18 年度下期（平成 18 年 10 月 24 日から平成 19 年 3 月 31 日）の約 5 か月間における ALOS データの一般配布状況と利用分野別内訳は、表 5 および 6 のとおりである。センサ別では PRISM が全体の約 5 割弱と一番大きく、次いで AVNIR-2、PALSAR の順である。また、国内と海外の提供比率は約 9 対 1 であった。

利用分野別では地図作成・更新が全体の約 4 割と圧倒的に多く、次いで環境調査、地形・地質調査、防災、農林業の順であった。

ALOS データは地図等基盤データとしての利用が多く、さらなる利用・普及のためにはアーカイブの充実が必要である。日本、東アジア等一般ユーザの需要が高い地域について「隙間のない」データの早期整備が望まれる。

表 5 ALOS データの一般配布状況（2006 年 10 月 24 日 - 2007 年 3 月 31 日）

センサ別・国内海外別内訳 (単位：シーン数)				
	国内	海外	合計	(比率)
PRISM	982	113	1,095	46.3%
AVNIR-2	760	92	852	36.0%
PALSAR	375	45	420	17.7%
合計	2,117	250	2,367	100.0%
(比率)	89.4%	10.6%	100.0%	

表 6 ALOS データの利用分野別内訳（2006 年 10 月 24 日 - 2007 年 3 月 31 日）

利用分野	シーン数	比率
地図作成・更新	940	39.7%
環境調査・監視	341	14.4%
地形・地質・鉱業	190	8.0%
防災	166	7.0%
農業	137	5.8%
林業	128	5.4%
教育・学習支援	127	5.4%
その他	338	14.3%
合計	2,367	100.0%

ALOS 利用協議会の活動

ALOS 利用協議会事務局
利用推進部 海野順子

1. はじめに

ALOS 利用協議会（以下、「協議会」という。）は、衛星データ利用を産学官にわたって総合的に推進するため、平成 16 年 6 月 30 日に設立された。協議会には多くの民間企業が参加しており、これまで官主導で進められてきた日本の衛星データ利用の発想を転換し、利用の立場から衛星データの利用促進を目指すものである。協議会は、当時目前に迫っていた宇宙航空研究開発機構（JAXA）の陸域観測技術衛星「ALOS」（だいち）の打上げを絶好の機会として捉え（ALOS は平成 18 年 1 月 24 日打ち上げられた）、組織名に「ALOS」の文字を冠している。

2. 目的

協議会の目標は以下の 3 点である。

- ・衛星データ利用を幅広に促進する。
- ・データ利用産業を振興し活発にする。
- ・ALOS に続く次期ミッションを提案する。

このような目標の根底には、低迷しているわが国の宇宙開発利用を活性化させようという考えがある。そのために、協議会が母体となって産学官の衛星データユーザーを団結させ、ALOS をきっかけとして衛星データの産業振興を目指している。産学官の持つ個別技術を総合化し、新しいサービスを通して社会全体のレベルアップに結びつける、その仕掛けが ALOS 利用協議会である。

3. 会員と体制

これまで、協議会が掲げているような衛星データの利用促進は、官主導で実施されるものが多かった。しかし、協議会においては、あくまで利用の立場からこれらの目標達成を目指している。実際に、協議会には 127 の会員（法人会員 59、個人会員 68）が参加しているが、法人会員の多くは一般企業である。このほか、政府系機関や独立行政法人・研究機関も協議会に参加しており、産学官それぞれの知見を活かして活動を展開している。

協議会会長には、財団法人地球科学技術総合推進機構（AESTO）の坂田俊文理事長が第 1 回全体会合で指名された。事務局は、30 年にわたる実績を持ち、公共の立場で総合的に衛星データ利用を推進することができる財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）が担当し、事務局長は福室康行利用推進部長が務めている。

4. 活動内容

協議会は、衛星データ利用の拡大という目標を目指すとともに会員への利益を最大化するため、様々な活動を展開している。以下、平成 18 年度下期における活動を紹介する。

4.1 第 6 回ミニフォーラムの開催

協議会では、ALOS に限らず衛星データの利用促進に有効な講演会、セミナーおよび勉強会等を開催している。平成 18 年 12 月 18 日には台北市（台湾）において「第 6 回ミニフォーラム “台北からの衛星情報”」を開催した。これは、台湾国立中央大学（宇宙リモートセンシング研究

センター)の劉建良氏の来日を機会として、台湾の衛星FORMOSAT-2をテーマに開催したものである。本ミニフォーラムでは、FORMOSAT-2の利用研究および台湾での衛星利用の状況など発表とともに会員と台湾の研究者との質疑応答を行った。



4.2 ALOS データ利用に関するワークショップへの協力

平成19年1月24-25日に、協議会を主体とするALOSデータ利用に関するワークショップが開催され、ALOSデータを利用した事例が防災、環境、森林および農業の各分野を通じて発表された。協議会は本ワークショップへの協力として、ワークショップ併設の展示スペースにおいて、法人会員3社(宇宙技術開発株式会社、ESRI ジャパン株式会社、三菱スペース・ソフトウェア株式会社)による展示を行った。

4.3 RPC サンプルプロダクトの提供

平成19年3月5日においてRPC*サンプルプロダクトを会員限定で提供した。これはRESTECが2007年4月より販売を開始したRPCのサンプルを、発売前に公開したものである。RPCは精密な投影モデルの近似係数であり、精度の高い幾何情報として、オルソ画像の作成や数値地表面モデル(DSM)の抽出に有効である。

*:PRISM レベル1B1データに対応するRPC(高精度軌道情報)ファイル

4.4 第4回協議会全体会合

平成19年3月16日、東京都千代田区のベルサークル九段において第4回全体会合を開催した。坂田協議会会長より、挨拶とともに、衛星画像から情報を得ることをコンセプトにした「宇宙から世界遺産を探る-黒潮に沿った日本の世界遺産-」についての講演が行われた。また福室事務局長より、平成18年度の協議会活動結果および平成19年度の活動計画について報告を行い、そのうち、ALOS製品情報を統一するための「ALOS製品情報ガイドライン(案)」については、18年度末での制定を目指し、最終調整として会員からの意見を待つこととした。現在、ALOS製品情報ガイドラインは制定され、協議会ホームページに掲載している。



4.5 ALOS 画像利用発表会

全体会合終了後、同会場においてALOS画像利用発表会を開催した。この発表会は、ALOSデータの精度検証が進むなかで、画像上に特定の現象がいくつか見られることが分かってきたことを受け、JAXAとRESTECの研究者によるALOS画像の現状を解説するとともに、日々最前線にてALOS画像を扱っている会員から発表を行うことにより、ALOS画像についての最新の情報を共有し、画像作成の向上および利用拡大を目指したものである。発表会では、会員だけでなく一般参加も含め、94名の来場があり盛会のうちに終了した。プログラム(発表者の所属名などは当時のまま、敬称略)は次の通りである。

(1) 討議のはじまりに

ALOS 利用協議会 会長 坂田俊文

(2) ALOS 画像精度最新状況 宇宙航空研究開発機構 ALOS サイエンスマネージャ 島田政信

- (3) PRIISM/AVNIR-2 画像の現状 RESTEC ALOS 解析プロジェクトグループ 向井田明
- (4) ALOS データの利活用に向けての課題と要望
国際航業株式会社 技術本部空間情報統括部デジタルセンシングセンター画像応用グループ
今井靖晃
- (5) ALOS/PALSAR 検証状況 – SAR 画像の特徴と判読性 –
株式会社パスコ 衛星事業部技術部応用技術課 柴山卓史
- (6) 環境モニタリングへの取り組み
アジア航測株式会社 センサー計測部画像情報課 角田里美
- (7) ALOS 画像による農作物の作付けモニタリング
株式会社ベーシックエンジニアリング ソリューション事業部 R&D グループ 雷莉萍
- (8) AVNIR-2 を利用した水稻被害の算定に関して
宇宙技術開発株式会社 宇宙利用情報技術部衛星利用グループ 伊東明彦
- (9) ALOS データの地質分野での利用と展望 産業総合研究所 佐藤功
- (10) ALOS による海水観測への期待 東海大学情報技術センター 教授 長幸平
- (11) 自由討議
- (12) 終わりに RESTEC 専務理事 川崎雅弘



4.6 ALOS 画像コンテスト

ALOS 画像利用発表会の中に、ALOS 画像コンテストを開催した。このコンテストは、会員から ALOS 画像を募集し、ALOS 画像利用発表会参加者の投票数により協議会会長賞の受賞者が選ばれるものである。出品者は以下の通りである。

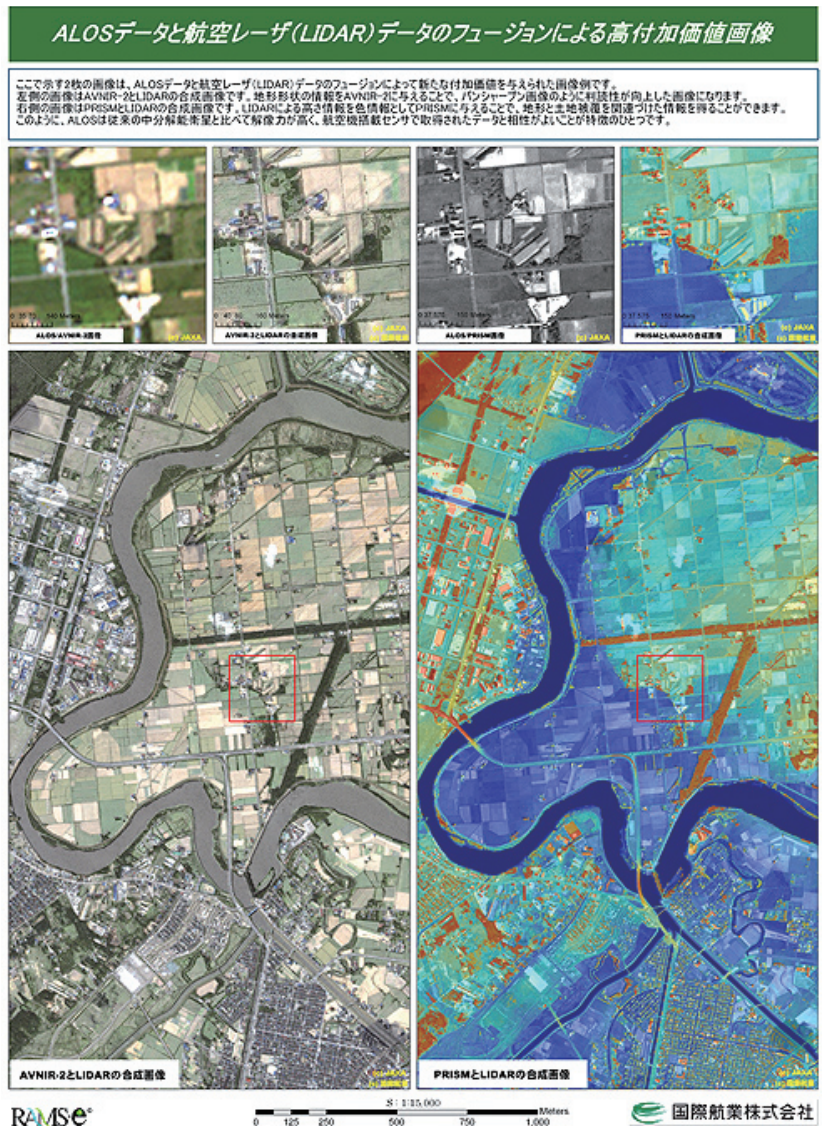
- 国際航業株式会社
「ALOS データと航空レーザ (LIDAR) データのフュージョンによる高付加価値画像」
- 宇宙技術開発株式会社
「2006 年夏 雲合いから望む街と稲作の風景」
- 山本真裕 (株式会社ウェザーコック)
「AVNIR-2/PRISM による日時・視野角・光の方向の異なったデータを使用した合成画像」
- 株式会社ジオサイエンス
「大和川流域 (大阪)」

- 齋藤元也（東北大学）
「South-west、North-east Japan」
- 株式会社ビジョンテック
「合成開口レーダ（SAR）の油濁認識への利用の試み」
- 杉村俊郎（RESTEC）
「加賀百万石の城下町：金沢」
- 中山公彦（RESTEC）
「昭和基地としらせ」

協議会会長賞は、ALOS 画像利用発表会参加者の投票数により法人会員である国際航業株式会社より出品された「ALOS データと航空レーザ（LIDAR）データのフュージョンによる高付加価値画像」が受賞し、楯が贈られた。出品画像は現在 RESTEC 本社玄関に展示されているのでご覧いただきたい。

5. おわりに

協議会は多くの会員や関係者に支えられ、これまで活動を展開してきた。今後は会員の方々にはより一層のご協力をお願いするとともに、関心のある方にはぜひ入会していただき、われわれとともに衛星データの利用拡大に向けた活動に参加していただきたい。協議会に関する情報や入会案内は協議会のホームページで入手することが可能である。ホームページの URL、および事務局宛のお問い合わせ先は次の通りである。



協議会会長賞画像

ホームページ URL : <http://www.alos.jp/>

< ALOS 利用協議会事務局 >

財団法人リモート・センシング技術センター利用推進部（担当：海野、阿部）

TEL : 03-5561-9151 FAX : 03-5574-8515 E-Mail : admin@alos.jp

衛星リモートセンシング推進委員会の活動について

利用推進部促進課 蔭山邦幸

衛星リモートセンシング推進委員会は、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）からの受託業務として財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）に設置している、人工衛星によるリモートセンシング技術およびシステムの研究・開発ならびにこれによる観測データの普及・利用に関わる推進方策に関する専門的な調査・検討を行う専門委員会である。

委員会は、様々な分野における衛星データの利用可能性や、衛星データ利用の推進方策について専門的な知見から検討する事を目標として、地理情報システム（GIS）、農業、林業、漁業・水産、環境、防災利用の6ワーキンググループに分かれて活動を実施している。

「衛星データの利用」のための活動には、

- ① 具体的なテーマを絞ってパイロット的に取り組む方法、
- ② 利用しやすいツールを作成して配布する方法、
- ③ 利用事例・実績を蓄積する方法、
- ④ 印刷物、Web等を作成して世間に広める方法、
- ⑤ シンポジウム等を開催して直接現場のユーザに対して呼びかけを行う

など様々なアプローチがあると考えられる。

ここでは委員会が平成18年度に実施したいくつかの取り組みについて紹介する。

1. ALOSデータによる初期的な解析事例の紹介

JAXAとしてのアウトリーチ活動への貢献や、陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）衛星画像の活用拡大を目的として、各委員がこれまでの活動において準備してきた衛星データの解析手法をALOSデータに適用する事により、速報的な解析を各ワーキンググループにて実施して頂いた。

その結果26件の研究テーマにてALOS解析を実施して頂き、これら成果を本委員会ホームページに掲載しているので参考にして頂きたい。

2. シンポジウム等の開催

(1) 日本海漁業における衛星利用ワークショップ

平成18年7月22日に鳥取県境港市の夢みなとタワーにおいて「日本海漁業における衛星利用ワークショップ－日本海での衛星利用漁業の可能性を探る－」を開催し、日本海においてあまり普及していない衛星情報の利用について、雲を通して水温を観測できる改良型マイクロ波放射計（AMSR-E）や海色を宇宙から観測する海色センサ、中分解能撮像分光放射計（MODIS）の紹介を実施した。

(2) 衛星リモートセンシング漁業・水産ワークショップ in 宮崎

平成19年1月6日には、漁業者を対象とした「衛星リモートセンシング漁業・水産ワークショップ in 宮崎－衛星「だいち」（ALOS）など宇宙からカツオ漁業を考える－」を日本一の近海カツオ船隻数を誇る宮崎県南郷町にて開催し、宇宙から観測された海洋情報のカツオ漁業への利用とその効果について議論を深めた。

(3) 平成18年度衛星リモートセンシング防災利用ワークショップ in つくば

「だいち」の運用機関のJAXAによる災害低減への取り組みについて報告を行い、「だいち」打ち上げ後に発生した災害観測事例の紹介などを通じて、「だいち」の災害データ利用を促進することを目的として、平成19年1月24日に平成18年度衛星リモートセンシング防災利用ワークショップ in つくば－「だいち」（ALOS）データの利用可能性について－を開催した。

- (4) 平成 18 年度衛星リモートセンシング推進委員会環境・農林業ワークショップ in つくば「だいち」(ALOS) データの環境・林業・農業分野での利用推進を目的に、農業関係者、行政担当者、研究者等を対象とした ALOS データ利用に関するワークショップを開催した。



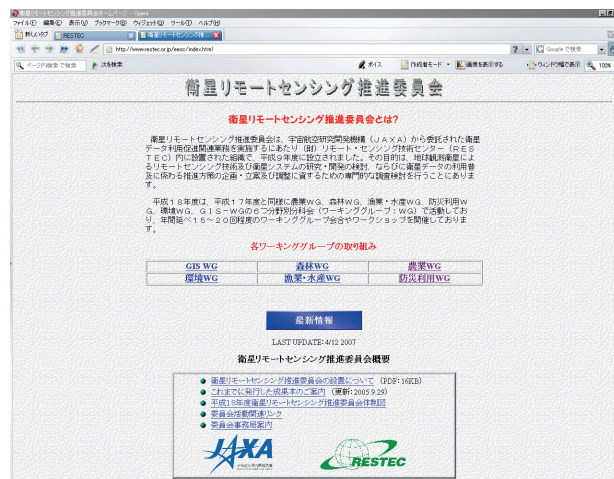
衛星リモートセンシング漁業・水産ワークショップ in 宮崎の状況
現場から多数の参加者が得られ、参加者から活発な質問があげられた

3. リモートセンシングに関する本の出版への協力

衛星リモートセンシング推進委員会活動の一環として、分野技術者の専門研修や大学等での講義での利用を念頭においたりリモートセンシングに関するテキストの出版に関する支援を行った。平成 18 年度には、農業分野の「農業リモートセンシングハンドブック」(システム農学会発行)の発行に関する協力を行った。また、森林分野の「森林リモートセンシングー基礎から応用までー(2004 年発行)の全面改訂「改訂森林リモートセンシング」(日本森林調査会発行)の発行について協力した。これらのテキストは、書店で購入可能である。

4. ホームページによる情報公開

委員会活動成果やワークショップの案内、予稿集等をホームページにおいて積極的に公開している。上記ワークショップ発表内容、ALOS 解析成果等各ワーキンググループの活動成果やワークショップ等の案内、新たな成果の紹介については、以下のホームページの「最新情報」に掲載しているのでご覧頂きたい。(http://www.restec.or.jp/eecoc/index.html)



衛星リモートセンシング推進委員会ホームページ

5. 今後の活動について

本委員会は、今後も従来から引き続き ALOS の利用に関する検討、ALOS をはじめとする衛星データの更なる広報普及活動の展開を重点に活動を行っている。ALOS のデータを様々な人に利用して頂けるよう、分かりやすい成果を幅広く提案して行きたいと考えている。

タイ国における ALOS データを利用するパイロットプロジェクトについて

利用推進部 小野敦

2003年12月、宇宙航空研究開発機構（JAXA）およびタイ国地理情報・宇宙技術開発機関（Geo-Informatics and Space Technology Development Agency：GISTDA）との間において国土管理・都市計画分野に焦点を当てた「タイ国における ALOS データを利用するパイロットプロジェクト」が開始された。

本パイロットプロジェクトの目的は、タイ国の国情に即した行政機関レベルの重要課題に役立つ技術を確立することにより同国の発展に貢献すること、また、本プロジェクトを通じた技術開発や継続的成果の利用により陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）データの利用実証を行うことである。さらに、将来の地球観測衛星開発に上記の成果を役立てることも、同プロジェクトの目的の一つに数えられている。なお、当財団は、平成14年度当初より本パイロットプロジェクトの立ち上げに係わるニーズ調査とその結果取りまとめの支援から始まり、タイ国参加の機関等との連絡調整支援、ALOS データ解析技術トレーニング支援、各種イベントの実施支援等を実施している。

タイ国においては GISTDA を取りまとめ役として、ALOS パイロットプロジェクトには以下の機関が参加、ALOS データを利用したそれぞれの技術開発を実施している。

- (1) 内務省公共事業都市計画局（Department of Public Works and Town & Country Planning: DPT, Ministry of Interior）
- (2) 農業共同組合省土地開発局（Land Development Department: LDD, Ministry of Agriculture and Cooperatives）
- (3) 農業共同組合省王立灌漑局（Royal Irrigation Department: RID, Ministry of Agriculture and Cooperatives）
- (4) 農業共同組合省水産局（Department of Fisheries: DOF, Ministry of Agriculture and Cooperatives）
- (5) 天然資源環境省国立公園野生動植物保護局（Department of National Park, Wildlife and Plants Conservation: DNP, Ministry of Natural Resources and Environment）
- (6) 内務省災害軽減局（Department of Disaster Prevention and Mitigation: DDPM, Ministry of Interior）

本パイロットプロジェクトの開始については、2002年9月に南アフリカ・ヨハネスブルグにおいて開催された持続的開発に関する世界首脳サミット（World Summit on Sustainable Development：WSSD）において、タイ国、インドネシア両国との協力のもと持続可能な開発を目指した地球観測衛星データ利用のパイロットプロジェクトを我が国が提案、タイプIIパートナーシップに登録したことが背景として挙げられる。

一方、タイ国における地球観測事業に関しては、2000年11月に設立された GISTDA が中心となって地球観測衛星データの受信処理・配布、ならびにデータに対する付加価値技術の開発および製品化、そして利用技術研究開発などを実施している。また、GISTDA は地球観測利用技術に係るトレーニングな

どの人材育成に関しても、タイ国において中心的役割を担っている。しかしながら、わが国が打ち上げた ALOS については、そのデータ利用基盤が整備されておらず、タイ国における ALOS データ利用促進のためには同データを利用したパイロットプロジェクトの開始が、タイ国側から予てより望まれていた。

本パイロットプロジェクトの実施期間は、当初 2003 年 12 月から 2006 年 3 月末までと設定されていた。しかし、ALOS の打上げが 2006 年 1 月へと延期されたことにより、同パイロットプロジェクトの実施期間を変更しない限り、期間中における実データ利用が不可能になることが容易に予想された。結果として、同パイロットプロジェクトの終了期限は 2006 年 3 月末から 2008 年 3 月末へと変更され、プロジェクトそのものが 2 年間延期されるに至った。なお、上記パイロットプロジェクトは両組織が共同で推進することとなっているため、JAXA 側が ALOS データおよびその解析技術を提供し、GISTDA 側はタイ国内の参加機関の取りまとめを行っている。

以下は、本パイロットプロジェクト各参加機関の活動内容である。

(1) 内務省公共事業都市計画局 (DPT)

タイ国における現在の地形図については、航空写真や現地調査により作られたものであるが、汎地球測地システム (GPS) や高分解能地球観測衛星データを利用する先進的な地形図の更新技術により、短期間で効率的に行うことも可能となっている。特に、国境など他国と隣接する地域の測量については困難を極めているため、地球観測衛星データからの地形図作りについては非常に有効な手段として認識されている。ついては、航空写真に代わり ALOS に搭載されているパナクロマチック立体視センサ (PRISM)、高性能可視近赤外放射計 2 型 (AVNIR-2)、フェーズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダ (PALSAR) のデータをそれぞれ利用した都市域図および国土基本図の更新を行うに向けた技術開発を実施する。

以下、期待される成果を記述する。

- ① ALOS データを利用した数値標高データ (Digital Elevation Model : DEM) の作成
- ② ALOS データから生成されたデータを利用した等高線の作成
- ③ ALOS データを利用した都市計画図の更新

(2) 農業共同組合省土地開発局 (LDD)

タイ国北部地域においては、ほぼ毎年 5 月から 10 月の間に豪雨による土砂崩れや洪水などの被害が発生し、農地だけではなくしばしば都市域においても相当な被害が派生している。その反面、乾季においては農地の旱魃被害も度々発生しており、これらは、適切な土地利用計画からなる水資源の管理が行われていないのが大きな要因とされている。ついては、ALOS に搭載されている 3 つのセンサのそれぞれの特性を生かし、当該地域における事象の観測と研究を行うこととしている。なお、こうした観測と研究は、同局の土壌調査部門や土地利用部門が協力して実施することとなっている。

以下、期待される成果を記述する。

- ① ALOS データを利用した 1 : 25,000 土地利用図の更新
- ② ALOS データを利用し、農業分野における水資源管理の一環とした養殖池のマッピング

(3) 農業共同組合省王立灌漑局 (RID)

メコン川の支流であるヨム川は、2 つの県にまたがった流域を有している。その上流は流れが速いにもかかわらず、下流においては堤防や堰が適切に建設されていないため、しばしば洪水が発生、農地などが被害に遭っている。特に、同地域において 2006 年 5 月に発生した洪水は、前例のない大きな被害をもたらした。ついては、GIS と ALOS データを用いたリモートセンシ

グ技術を融合し、洪水アセスメントを行うこととした。

以下、期待される具体的な成果は次のものである。

- ① ALOS データを利用した洪水ハザードマップの作成
- ② ALOS データを利用した洪水地域図の作成
- ③ ALOS データを用いた洪水アセスメントの実施

(4) 農業共同組合省水産局 (DOF)

水産・環境行政において、リモートセンシングデータの利用は有効であるとの認識は一般化しており、タイ国の水産行政においてもわが国が打ち上げた地球資源観測衛星 1 号 (JERS-1) を始めとした地球観測データを水産行政に利用している。については、ALOS データを利用し、行政界レベルでの内陸水産養殖場の分布図およびそれらの経過観察と、タイ国沿岸域に分布する漁具の抽出並びに、タイ国における主要漁業港のマッピングを実施することとしている。

以下、期待される成果は次のものである。

- ① ALOS データを利用した行政界レベルでの内陸水産養殖場の 1 : 50,000 分布図
- ② ALOS データを利用したタイ国沿岸域に分布する漁具の 1 : 50,000 による分布図
- ③ ALOS データを利用した主要漁業港および船舶の 1 : 25,000 マッピング
- ④ AOS データのタイ国水産行政での可能性評価実施

(5) 天然資源環境省国立公園野生動植物保護局 (DNP)

この地域における植生 (= 植物) は各生態系に対する責任を負っており、国土の表面形成とも非常に強い関係を持っている。特に、地形と植生の関係に関しては、地理情報技術やリモートセンシング技術を利用することが非常に重要と考えられている。よって、天然資源の探査に有効である ALOS データを利用して、国土の植生データベース構築を目指した研究を進めることとしている。

以下、期待される成果は次のものである。

- ① ALOS データを利用した植生および地形図の作成
- ② ALOS データを利用した野生動植物保護区管理計画の作成

(6) 内務省災害軽減局 (DDPM)

DDPM は国家の災害対応を実施している部局の一つであり、特に災害軽減業務においては地理情報システム (Geographic Information System : GIS) や宇宙技術の積極的な導入が期待されているところである。また、災害の早期警戒 (警報)、防止、軽減、管理などのすべてのシーンにおいてもこれらの技術を適用していくことを計画している。については、タイ国で頻繁に発生する洪水について先進的な応用例として ALOS データを利用した技術開発を実施することとしている。

以下、期待される成果は次のものである。

- ① ALOS データを利用した洪水管理システムの能力向上
- ② ALOS データを利用した洪水管理と同リスク警報の具体的知識の確立
- ③ ALOS データを利用した洪水リスク図の作成

最後になるが、平成 18 年度末に当たる平成 19 年 3 月 22 日、平成 18 年度における ALOS データを利用したアプリケーション開発における「中間成果発表会」を、タイ国バンコク市内のソフィテルセントラルホテルにおいて実施した。中間成果発表会は、タイ国内の省庁ならびに大学などの教育機関および民間企業から約 150 名が参加して実施され、各発表に対する質問などが活発に寄せられ、同国における ALOS データ利用に関する期待の高さが確認された。



セミナー主賓



Chanchai GISTDA 副長官による歓迎の辞



斎藤 JAXA バンコク事務所長の挨拶



森山 JAXA 上席参与による基調講演



小野 RESTEC 総括研究員の発表



会場風景



展示風景



関係機関職員集合写真

平成 18 年度における ALOS データを利用したアプリケーション開発における
中間発表会（平成 19 年 3 月 22 日）の様様

ALOSによる災害観測の状況について

鳩山事業所観測部 五十嵐崇士

1. はじめに

平成18年1月24日に打ち上げられた陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は、その主目的の1つである災害状況把握への貢献を達成するため、国際災害チャータ¹⁾及び災害関係機関に観測データ、画像の提供を実施してきた。本稿では、災害観測に係る組織の概要と、現在までに実施された災害観測の実績について紹介する。

- 1) 「自然災害または人為的災害時における宇宙施設の調和の取れた利用を達成するための協力に関する憲章」宇宙機関を中心とする災害管理に係る国際協力枠組みで、1999年7月、仏国立宇宙センター(CNES)及び欧州宇宙機関(ESA)によって発表され、翌2000年6月、両機関長の署名をもって発効した。2005年4月現在までに、宇宙航空研究開発機構(JAXA)を含む7つの宇宙機関が参加している。

2. 災害観測に係る組織概要

ALOSの災害観測要請を行う機関(防災ユーザ)の概要を表1に示す。災害観測は以下の機関からの要請を宇宙航空研究開発機構(JAXA)防災利用システム室において受付け、JAXA内で対応可否について協議を行った上で実施する。尚、国際災害チャータについては、JAXA地球観測センター(EOC)に緊急オンコール担当官を配置しているため、EOCにおいて受付けを行う。

表1 防災ユーザの概要

要請機関	内 訳
防災利用実証実験参加機関等 (国内関係省庁等)	内閣府、文部科学省、海上保安庁、火山予知連絡会、地震調査研究推進本部、国土地理院、経済産業省／財団法人資源・環境観測解析センター(ERSDAC)
国際災害チャータ	指定ユーザ
センチネルアジア参加機関	アジア防災センター／センチネルアジア参加機関
ALOSデータノード機関	アメリカ地域：米国海洋大気庁(NOAA)、 アラスカ大学(ASF) ヨーロッパ・アフリカ地域：欧州宇宙機関(ESA) オセアニア地域：ジオサイエンスオーストラリア(GA) アジア地域サブノード：タイ地理情報・宇宙技術開発機関(GISTDA)

3. 災害観測の実績

ALOSを使用した災害観測は、初期機能確認運用期間の平成18年2月20日に実施されたフィリピン・レイテ島の地滑り緊急観測を初回として、平成19年5月末までに計43件実施された。表2に災害分類別の実施件数を示す。

表2 ALOS 災害観測実施件数（平成 19 年 5 月末現在）

災害分類	国内	海外	計
火山噴火（前兆も含む）	5	7	12
地震	3	3	6
津波		2	2
洪水		12	12
地滑り		4	4
石油流出		5	5
流水海難		1	1
航空機捜索		1	1
合計	8	35	43

ALOS は緊急観測要求を受けてから最短で 5 時間以内に観測を実施できるメリットを生かして、着実に災害状況把握に貢献するための実績を重ねてきた。

平成 19 年 3 月 25 日に発生した「平成 19 年能登半島地震」では、発生直後に国内各省庁から ALOS による緊急観測実施の要請があり、発生翌日の 3 月 26 日に高性能可視近赤外放射計 2 型（AVNIR-2）とフェイズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダ（PALSAR）で、また 3 月 28 日にはパナクロマチック立体視センサ（PRISM）と AVNIR-2 で同時観測が行われ、観測データは JAXA 防災利用システム室から国土地理院、警察庁及び林野庁へ提供された（図 1）。また 4 月 10 日には SAR インターフェロメトリ解析を目的とした PALSAR による観測が行われた。この解析結果は JAXA 及び国土地理院のウェブサイト²⁾にて公開されている。

今後も ALOS ミッション運用において、迅速な災害状況把握のための着実な緊急観測運用を実施していきたいと考える。



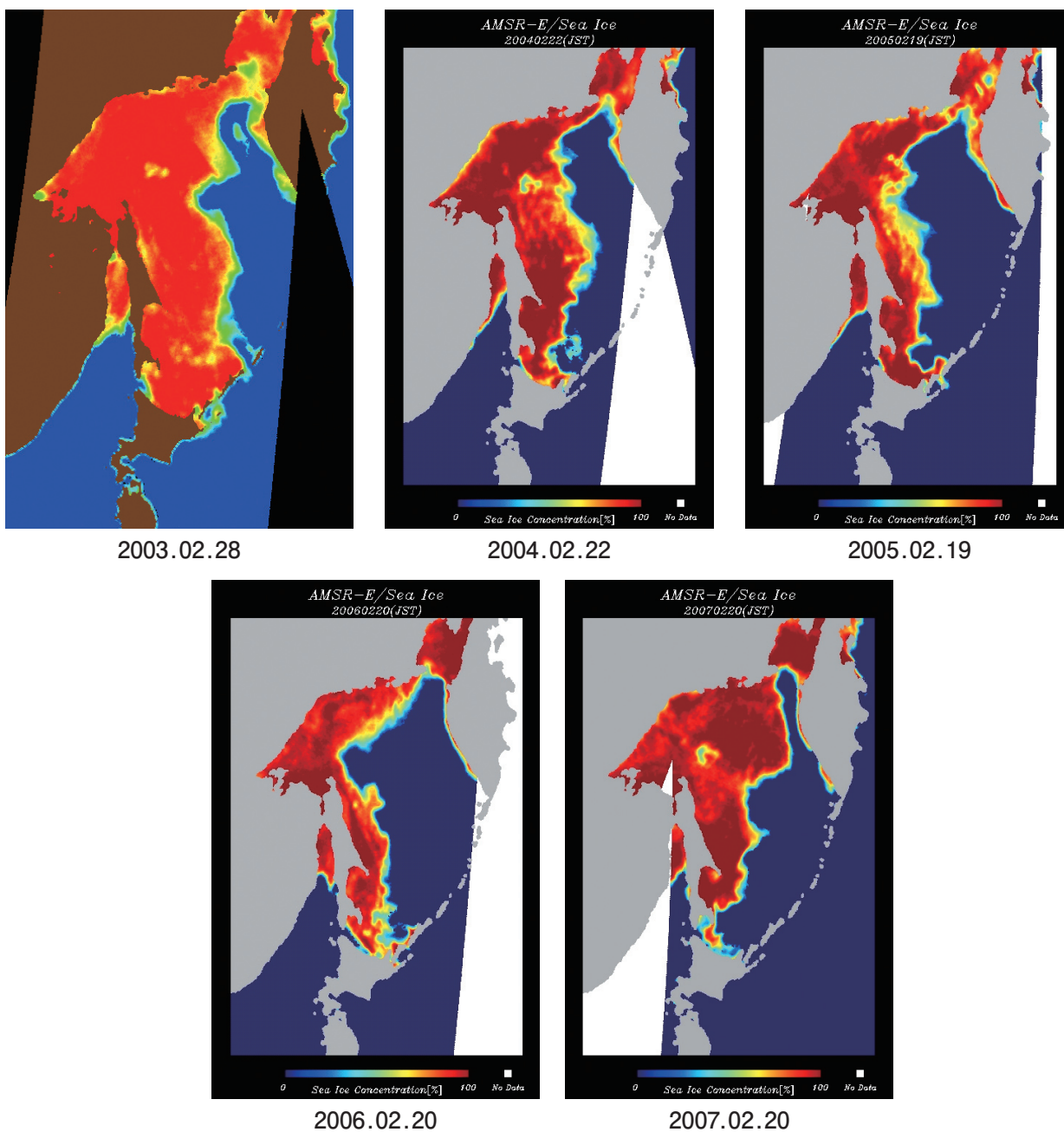
図 1 平成 19 年 3 月 28 日観測の PRISM、AVNIR-2 画像から作成したパンシャープン画像
（石川県輪島市輪島崎町付近、赤丸は被害地を示す）

2) 能登半島地震 SAR インターフェロメトリ解析結果は以下の Web サイトにて閲覧できる。
JAXA … http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/img_up/jdis_noto_infero.htm
国土地理院 … <http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2007/0412.htm>

Aqua/AMSR-E 画像および ALOS 画像

オホーツク海の海氷の変遷

オホーツク海の海氷は、改良型高性能マイクロ波放射計 (AMSR-E) により現在もほぼ毎日継続して観測されている。ここでは、機関誌「RETEC」の 57 号に掲載した 2002/2003 冬期以降の 4 シーズンの画像に、2006 - 2007 冬期の画像を追加して、2003 - 2007 冬期のオホーツク海における海氷の最大広がり掲載した。

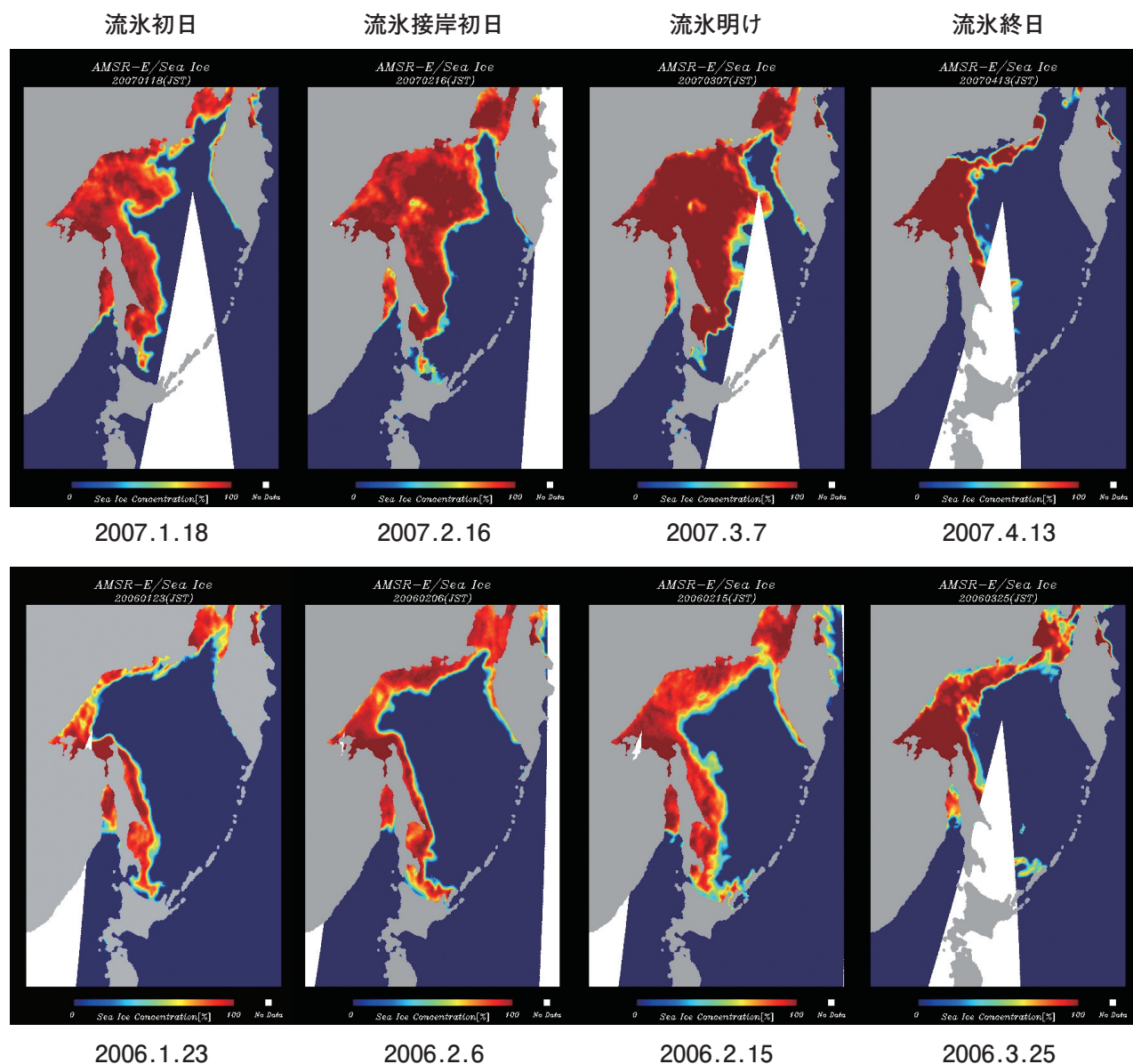


2003 年 - 2007 年冬期の 5 シーズンにおける海氷分布の最大広がり

2007 年冬期の海水分布

海水現象に関する用語として気象庁が定めている、流水初日、流水接岸初日、流水明けおよび流水終日の4項目*で、2005/2006 冬期と 2006/2007 冬期の北海道網走沿岸における海水分布について、AMSR-E の画像で比較した。

2006/2007 冬期は流出した海水が、オホーツク海に滞留したまま、その南端のみが北海道のオホーツク海沿岸域で、南下、北上を繰り返し、2005/2006 冬期より約3週間も長く居座っていた様子が窺える。



(<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/cgi-bin/adeos2/sealice/sealice.cgi?lang=j&mode=large>)

*：流水初日；視界内の海面で初めて見られた日 流水接岸初日；流水が接岸、または定着氷と接着して沿岸水路が無くなり船舶が航行できなくなった最初の日 流水明け；全水量が5以下になり、かつ沿岸水路ができて船舶の航行が可能になった最初の日 流水終日；視界内の海面で流水が見られた最後の日
(http://www.sapporo-jma.go.jp/sealice/sealice_yogo.html)

ALOS 搭載の AVNIR-2 が観測したマゼラン海峡

この画像は、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) に搭載された高性能可視近赤外放射計 2 型 (AVNIR-2) が 2006 年 10 月 18 日に撮影した、南アメリカ大陸最南端にあるマゼラン海峡である。画像下方を東西に横たわるように写し出されている。氷河の作用によって作られた荒々しい大地の素肌と、海峡を航行する船舶が対照的である。



画像提供：JAXA

「宇宙から見た地球」出前授業について

財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）では、平成17年度に創立30周年記念事業のひとつとして実施した「宇宙から見た地球」出前授業を、平成18年度以降も引き続き宇宙科学や環境問題等を主題とした科学教育、及び宇宙開発利用について、全国の小中学校から応募があった所で実施している。本稿では、平成18年度に実施した5回の出前授業のうち、本誌前号（RESTEC58号）に掲載しなかった平成19年1月に東京都内の中学校で実施した出前授業の様子を報告するとともに平成18年度のまとめと平成19年度の計画について記した。

東京都荒川区立第三中学校での出前授業

開発部 串山 傳

荒川区立第三中学校では、毎年1、2月頃に高校・大学・研究機関等から講師を招き、「先端科学おもしろ探求授業」と題して総合学習授業を行っており、先端的な科学技術や興味深い研究について紹介することにより、生徒達に新たな興味や発想を喚起することを目的としている。今年その授業テーマの1つとして、「宇宙から見た地球」出前授業の実施依頼があった。対象は1年生で約20名である。



授業風景

ちなみに他のテーマは、南極観測越冬隊の活動体験を交えたペンギンの研究紹介や超伝導の実験等があり、大人でも興味深い学習内容案が用意されていた。

授業は、50分×2時限で行った。まず初めに、人工衛星の模型やロケットの打上げをムービーで見せて、人工衛星やロケットの紹介を行った後、人工衛星で撮影した画像を映写し、その利用方法等について説明した。

続いて、同校周辺の陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）に搭載されたパンクロマチック立体視センサ（PRISM）と高性能可視近赤外放射計2型（AVNIR-2）画像を重ね合わせた高分解能カラー画像（パンシャープン画像）を印刷した大判プリントを貼り、生徒一人ひとりに見てもらった。

同校は、南千住駅の近くの荒川河川敷に沿った場所で、オフィス、商業、住宅等が複合した地域である。生徒達の反応は、建物は目で確認できているようだが驚きにまでは至らなかったようである。もう少し身近な物が見えることを期待していたのかもしれない。



赤青眼鏡を使った立体視画像の紹介

2時限目は、立体視用の赤青めがねの作成から始め、ALOSのPRISM画像による立体画像を見てもらった。生徒達はとてもおもしろそうに画像を覗きこんでいた。今回は富士山、榛名山、紀伊半島の3種類の画像を用意し、その感想を聞いてみた。男子生徒には、起伏の激しい紀伊半島の画像が好評だったようだ。他の小学校の生徒達に見てもらった時には起伏の激しい画像はあまり好まれなかったこともあったため、年齢や映像に見慣れているかどうかなどによって反応が変わるのだ、と意外な発見をした気持ちになった。

授業の最後に温暖化を話題にして、南極で棚氷から分離した氷山の写真や海面上昇で水没しそうな島の写真等を紹介した。今回は、中学生でグループも作り易い人数であったため、3グループに分かれて生徒達で温暖化防止のためのアイデアについて相談し発表してもらうことを試みた。生徒達は真剣に相談してくれ、「(本出前授業の実施が冬場なので)厚着をして空調温度を下げる」とか「公共の交通機関を使って自家用車の利用を控える」等、有効な意見を発表してくれた。

数週間後、学校側でとっていただいたアンケートによる生徒達の感想を拝読させてもらった。授業を行っている最中には筆者が感じとれなかったことだが、地球環境等についてももう少し話を聞きたかったという感想があった。環境問題の話題が続くと生徒達が退屈してしまうのではないかと思いついていたが、意外な感想でこれから環境問題等の話題を増やしていくことに少し手応えが感じられた。

一方で、専門的な用語も出てくるので分かりにくかったが、繰り返し説明を聞いているうちに分かってきたという感想もあった。一般の方に理解してもらうためには、言葉を置き換えたり、繰り返し説明したりする配慮は欠かせないであろう。

同校は、この総合学習授業のために、協力機関への依頼等の準備を昨年秋頃から始められているようである。学習指導案作成や生徒へのアンケート集計等を行うなど、準備・纏めにも時間をかけて行い、熱心に取り組んでおられた。大室副校長が窓口となって調整していただいたおかげで、筆者の授業の準備も進めやすかった。お世話をしていただいた大室副校長始め諸先生方に感謝申し上げます。

平成 18 年度「出前授業」のまとめと平成 19 年度の計画

総務部総務課

平成 18 年度は、表に示すように多くの学校からの応募と多数の生徒の参加があり、盛況であった。今年度も出前授業の参加募集を行っており (<http://www.restec.or.jp>) すでに 6 月 27 日に茨城県つくば市立桜中学校 1 年生約 100 名を対象に、7 月 12 日には茨城県つくば市立吉沼小学校 5 年生・6 年生合わせて約 100 名を対象にそれぞれ実施した。また、夏頃に神奈川県平塚市の地域学習として開催する予定もある。出前授業も 3 年目を迎え、社会貢献できる事業の一つとして定着できるよう今年度も努力していきたいと考えている。

平成 18 年度出前授業実施結果

実施日	地域	学校名	参加生徒数
11 月 13 日 ～ 14 日	静岡県浜松市	東小学校	75 名
		尾奈小学校	16 名
		平山小学校	77 名
		西小学校	180 名
		大崎小学校	60 名
12 月 4 日 ～ 5 日	福岡県福岡市	友泉中学校	約 300 名
		笹丘小学校	約 200 名
12 月 13 日 ～ 15 日	北海道釧路市	光陽小学校	約 50 名
		日進小学校	約 120 名 (合同)
		東栄小学校	
		柏木小学校	
		大楽毛中学校	約 300 名
		阿寒小学校	約 40 名
		阿寒中学校	約 40 名
12 月 18 日	三重県紀北町	志子小学校	約 20 名
1 月 25 日	東京都荒川区	区立第三中学校	20 名

月周回衛星「かぐや」(SELENE) について

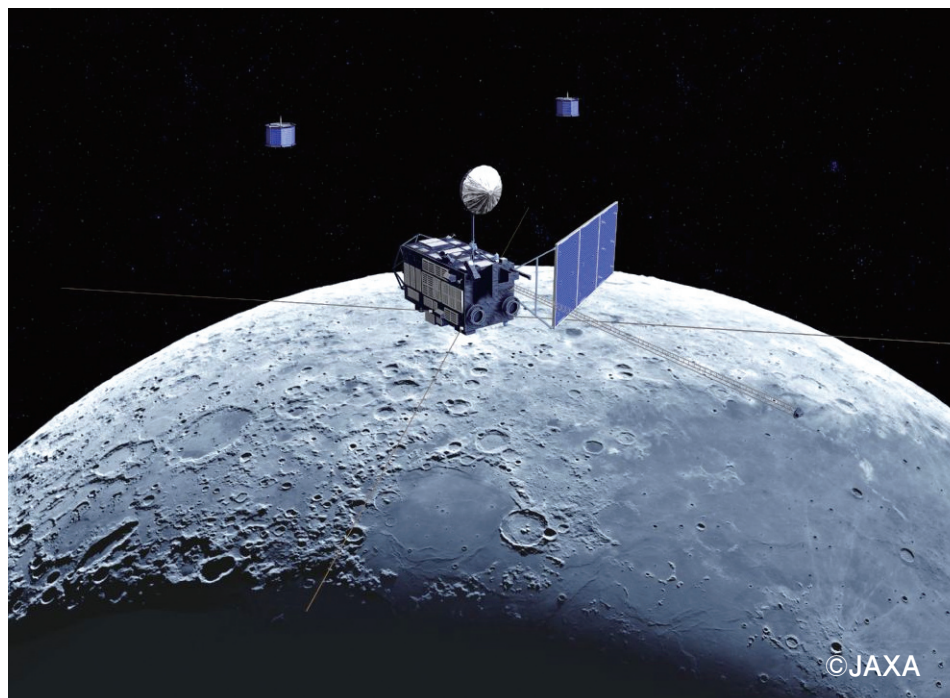
研究部 山本 彩

地球に住む我々にとって一番身近な天体である月。しかしながら、月について我々が知っていることはまだほんのわずかと言われている。米国 Apollo 計画によって人類が月に到達したのが1969年の夏、以来38年の歳月を隔てて、今年、日本の探査機が月の素顔に迫ろうとしている。

月周回衛星「かぐや」(Selenological and Engineering Explorer: SELENE) は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が今年度(2007年度)夏期打上げを目指している大型の月探査機である。SELENEは約3トン(参考:陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は4トン)あり、主衛星と2つの子衛星から成り立っている。14のミッション機器により、月の全球の観測が行われる予定である。

搭載機器から得られる貴重な科学データを用いた研究活動が行われる予定であるが、同時に取得予定の科学データを一般にもわかりやすく可視化して伝えるのも大切なことであり、財団法人リモート・センシング技術センター(RESTEC)もそのための支援業務を行っている。

月はどうやってできたのか、月ではどのようなことが起きたのか、起きているのか、月をとりまく環境はどのようになっているのか、「かぐや」によって様々なことが解明されることが期待される。この夏打上げ予定の「かぐや」に注目し、応援していきたい。



<参考>

SELENE プロジェクトホームページ <http://www.selene.jaxa.jp/ja/index.htm>

ALOS 以降の地球観測衛星計画について

企画課 平賀一博

平成 19 年 4 月 11 日の宇宙開発委員会における資料「JAXA の 19 年度計画等について」においては、安心・安全な社会の構築として、防災・危機管理、資源管理にて、関係機関と協力し、有効な観測を適正な頻度および時期に行い得る次世代衛星観測システムの研究を行うこととなっている。

また、地球環境において、次の 3 つの貢献が挙げられている。温室効果ガス把握への貢献として、温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の衛星バスの維持設計およびプロトフライトモデル (PFM) の製作・試験を行い、平成 20 年度の打上げを目指している。水循環変動把握への貢献として、全球降水観測計画 (GPM) の主衛星に搭載する二周波降水レーダ (DPR) の基本設計およびエンジニアリングモデル (EM) の製作試験を継続する。気候変動予測への貢献として、継続的観測およびデータ不足している物理量の観測を行うため、地球環境変動観測ミッションの一環として、水循環変動観測衛星 (GCOM-W) の基本設計、同衛星バスおよび高性能マイクロ波放射計 2 型 (AMSR-2) のエンジニアリングモデルの製作に着手、大気陸域観測衛星 (GCOM-C) に搭載する多波長光学放射計 (SGLI) および同衛星の観測システムの研究等を行うこととなっている。

平成 20 年度以降、ALOS に続く、防災・危機管理、資源管理に資する次世代衛星の開発および地球環境把握に資する GCOM-W、GCOM-C 等の観測衛星の開発が順調に行われ、早期打上げが期待される。

わが国の地球観測衛星・センサの状況

わが国の地球観測衛星および観測センサなどの運用・開発の状況は以下の通りである（2007年6月30日現在）。

陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）

2006年1月24日に、打ち上げられた宇宙航空研究開発機構（JAXA）のALOS（愛称「だいち」）は、2006年10月24日から3年間の定常運用フェーズに入っている。定常観測運用の開始以来、財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）がアジア地域およびオセアニア地域の利用者に対するALOSデータの一般配布を行っている。なお、ALOSに搭載されている3つの観測センサのうちフェイズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ（PALSAR）のデータについては、財団法人資源・環境観測解析センター（ERSDAC）による一般配布も2007年3月1日から開始されている。

運輸多目的衛星新1号「ひまわり6号」（MTSAT-1R）および新2号「ひまわり7号」（MTSAT-2）

2005年2月26日に打ち上げられた国土交通省のMTSATシリーズの第1号機「ひまわり6号」は、同年6月28日より気象観測ミッションの定常運用を行っている。

また、2006年2月18日に打ち上げられた「ひまわり7号」は、2006年9月4日から東経145度の静止軌道上で気象ミッション待機運用に入っている。2007年6月4日14時から6月6日13時間でのひまわり6号の定期メンテナンスに伴う運用休止の間、ひまわり7号による代替観測運用が実施された。

熱帯降雨観測衛星（TRMM）

日米共同で開発し1997年11月29日に打ち上げられたTRMMは、設計寿命3年をはるかにこえて9年以上運用されている、米国航空宇宙局（NASA）によりTRMMの科学ミッション運用を2009年9月30日まで継続することが決定されており、JAXAの降雨レーダ（PR）とNASAの可視赤外観測装置（VIRS）およびTRMMマイクロ波観測装置（TMI）による観測が続けられている。

改良型高性能マイクロ波放射計（AMSR-E）

2002年5月4日に打ち上げられたNASAのAqua衛星に搭載されているJAXAのセンサAMSR-Eは、2005年7月1日に3年間の定常運用フェーズを終了して後期利用フェーズへと移行し、運用を継続している。

資源探査用将来型センサ（ASTER）

1999年12月18日に打ち上げられたNASAのTerra衛星に搭載されている経済産業省のセンサASTERは、7年半にわたって順調に観測を続けており、NASAとの間で2007年12月までのミッション延長が合意されている。2007年3月までに運用開始以来の観測シーン数が129万シーン以上（うち雲量20%以下のもの約51万シーン）に達し、財団法人資源・環境観測解析センター（ERSDAC）によりデータが一般に配布されている。

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）

2008年度夏期の打上げを目指して、JAXA、環境省および国立環境研究所の共同で開発が進め

てられている。GOSATでは、温室効果ガス観測センサ TANSO を搭載して、CO₂、CH₄などの温室効果ガスおよび雲・エアロゾルのグローバル観測を行う。

地球環境変動観測ミッション水変動観測衛星 (GCOM-W)

JAXAの地球観測プラットフォーム技術衛星「みどり」(ADEOS)、環境観測技術衛星「みどり2」(ADEOS-II)および米国の地球観測衛星 Terra に搭載されているセンサ AMSR-Eにより実施されてきた JAXA の地球規模の環境観測ミッションを引き継ぐ地球環境変動観測ミッション衛星 (GCOM) の1号機 GCOM-W は、2011年度打上げの予定で開発が進められている。GCOM-Wには改良型高性能マイクロ波放射計2型 (AMSR-2) を搭載して、気候変動・水循環変動の解明に必要な物理量の観測を行う。

JAXAでは、GCOMによって10年以上の長期継続観測を実現するため、このGCOM-Wシリーズの衛星と気候変動に関する観測衛星 (GCOM-C) シリーズの衛星とをそれぞれ3期に分けて開発し、打ち上げる方針である。

超伝導度サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES)

国際宇宙ステーション (ISS) の日本実験モジュール (JEM) 暴露部において JAXA と情報通信研究機構 (NICT) が共同で実施する「超伝導サブミリ波リム放射サウンダの軌道上実証並に地球大気環境の実験的観測」のために、JAXA と NICT が共同開発してきたセンサ SMILES は、2009年夏期にわが国固有の無人輸送手段である宇宙ステーション補給機 (HTV) での打上げが予定されている。

全球降雨観測計画／二周波降水レーダ (GPM/DPR)

米国、日本、フランス、インド、欧州などの国際協力により打ち上げる降水観測ミッションをもつ衛星群によって、3時間ごとの全球降水観測を行う計画 (GPM 計画) の主衛星に搭載するために、JAXA は TRMM の PR の後継センサ DPR の研究開発を2013年度の米国による GPM 主衛星の打上げを想定して実施している。

高性能ハイパースペクトルセンサ

経済産業省は、2007年度から、前述の ASTER の後継センサとして位置づけられる高性能ハイパースペクトル／マルチスペクトルセンサの研究開発を開始した。2011年度までの5年計画で、2007年度は概念設計・要素施策評価を行い、次年度以降の基本設計・BBM フェーズが可能なことの確認作業が予定されている。

(機関誌編集事務局)

世界各国の地球観測プログラムに関する情報

利用推進部促進課 工藤麻衣

本資料は、主として平成 19 年 2 月 - 5 月の期間を対象とし、各国のリモートセンシングに関する政策やプログラムの動向を収集したものである。

1. 米国の動向

GeoEye 社、GeoEye-1 の打上げ日程を変更

GeoEye 社は高分解能衛星 GeoEye-1^{*}の打上げを 2007 年の後半に変更したことを発表した。現在衛星は組み立てが終わり試験段階であるが、当初の予定である 2007 年の春の打上げには間に合わないおそれが出てきたためとのことである。

※ GeoEye-1 分解能：0.41m (パンクロ)、1.64m (マルチ)、観測幅：15.2km

新しい気象衛星 (DMSP17) の運用

米国空軍は昨年 11 月に気象衛星を打ち上げたことを、1 月 29 日付け軍内プレスリリースにて発表した。このたび打ち上げられたのは国防気象衛星計画 (DMSP) の F17 機で前機種より、大きなセンサを搭載し、電力システムの改良、電池の容量の増大などが計られている。米国空軍は 1965 年から 44 機の DMSP 衛星を打ち上げている。

静止気象衛星 GOES-R 更なる計画変更のおそれ

米国海洋大気庁 (NOAA) は来年発注する予定の次世代の静止気象衛星 GOES-R を当初の 3 ~ 8 台から 2 台に削減した。これは、GOES-R 計画の予算が 110 億ドルから 70 億ドルへ削減された影響である。

この予算削減にともない、搭載観測センサのうち、気象の 3 次元マップを作成するための基礎データを収集するためのもの (HES) の機能が削減された。GOES-R 計画の衛星の仕様変更はまだ続く予定で、2014 年の打上げに向けての最終的な決定は 2008 年度の予算を考慮して下される予定である。

OrbView-3 障害により画像作成できず

GeoEye 社の高分解能衛星 OrbView-3 が 3 月 4 日から技術的問題によって製品となる画像が作成できないトラブルが起きている。衛星作成に関わった Northrop Grumman 社および Orbital Sciences 社は衛星のカメラの電気系統に問題があるとみて調査を行っている。衛星からは画像データが送られてはくるが、製品として顧客に提供できる品質のものではないとのことで、このトラブルの間、GeoEye 社の衛星 Ikonos が代わりとなり画像の提供を行う。

NPP 衛星への気象センサ復帰

米国航空宇宙局 (NASA) と NOAA は、4 月 11 日にオゾン層気象センサ OMPS を現在の NOAA の極軌道気象衛星 (NOAA) と DMSP 衛星と統合して継承する国家極軌道環境衛星システム (NPOESS) の準備プロジェクト (NPP) 衛星へ搭載すると発表した。このセンサは大気中におけるオゾンの垂直分布を観測するもので、予算見直しのため搭載が中止となっていたものである。

NASA AIM 打上げ成功

米国航空宇宙局 (NASA) は、4月25日極中間圏雲の生成と関連現象についての解明を目的とした初めてのミッション AIM (Aeronomy of Ice in the Mesosphere) の衛星打上げに成功した。AIM 衛星はバンデンバーグ空軍基地からペガサス打上げロケットによって技術的・気象条件などの問題もなく打ち上げられた。極中間圏雲は近年より明るく広がりつつあり、NASA の科学者からはこの雲の変化が気象の変化の原因ではないかとの意見も出ている。

2. 欧州・カナダの動向

2.1 欧州連合 (EU) の動向

METOP-A 運用を開始

2006年10月19日打ち上げられた欧州極軌道気象衛星 METOP-A は、6か月の試運転を終え正式に運用が始まった。METOP-A は温度、湿度、風速、オゾンや、二酸化炭素、亜酸化窒素、メタンなどの微量ガスを測定、天候パターンを計測しデータを地球に送る機器11台全てのデータが利用可能となった。METOP-A は欧州宇宙機関 (ESA) と Astrium 社によって共同開発され、衛星に搭載されている11台の機器は欧州気象衛星機関 (EUMETSAT)、(ESA)、フランス国立宇宙研究センター (CNES)、米国の NOAA によって提供された。

ESA と EU が共通宇宙政策、環境観測などで協力

ESA と EU は、人工衛星を使った環境観測での協力促進や、宇宙関連産業の振興を盛り込んだ欧州共通の宇宙政策をまとめた。今までは ESA の重点政策や各国の事業計画、EU の方針などを個別に決めており、共通政策のとりまとめは今回が初めてである。優先課題として GMES (全地球的環境・安全保障監視システム) 計画を来年実用化する、国際宇宙ステーションには欧州各国が「強力に、かつ団結して取り組み続ける」、その他政府の宇宙関連事業への投資促進、革新的な機器・部品メーカーの育成なども盛り込まれた。

2.2 ESA

バルト海沿岸地域の準リアルタイムの融雪をモニタリング

春のバルト海沿岸地域の融雪状況を知ることは、地元当局が水管理や洪水を予測するのに役立つ。この融雪状況のデータは衛星を使って集められている。4月5日、ESA は極域観測プログラム「Polar View」について発表した。このプログラムはフィンランドの気象研究所 (FMI) にてデータを受信し、フィンランド環境研究所 (SYKE) にデータを渡し雪氷地図の作成を行うものである。同地図はフィンランド、スウェーデン、エストニア、ラトビア、リトアニア、ロシア西部、ベラルーシなどの地域をカバーしている。

2.3 フランスの動向

Google Earth から 2.5m 解像度の画像

フランス、Spot Image 社は Google Earth と解像度 2.5m ヨーロッパエリアの5つの衛星の利用に伴う契約を結んだことを1月22日に発表した。契約価格については明らかにされていない。

2.4 ポーランドの動向

ポーランド、4番目の ECS 協定国となる

4月27日、ポーランドと ESA は ECS 協定 (欧州各国による ESA 活動への参加を拡大するための協定) を締結した。ハンガリー、チェコ、ルーマニアに続きポーランドは4か国目の協



定国となった。ポーランドはこの協定によって、ESA プログラムおよび活動のほぼ全ての参加が可能となる。

2.5 スロベニアの動向

スロベニアが EUMETSAT のメンバーに

スロベニアが欧州気象衛星機関 (EUMETSAT) の 21 番目のメンバーとなったことが、3 月 9 日に発表された。EUMETSAT 会長 Lars Prahm 氏によると、スロベニア海洋気象研究所が今後の気象予報および環境観測のために EUMETSAT の運用する衛星による観測データを使用する。EUMETSAT は 5 つの気象観測衛星 METEOSAT を欧州、アフリカ、インド洋地域にて、および昨年 10 月に打ち上げられた極軌道気象衛星 METOP-A を運用している。

2.6 カナダの動向

カナダのレーダーサット 2 号、環境試験を完了

カナダの航空宇宙研究所 (NRC Aerospace) は、地球観測衛星 Radarsat-2 の音響試験を完了したと発表した。この試験は 2007 年 2 月から振動試験と共に NRC Aerospace のチャンバ内で行われた。

Radarsat-2 はソユーズロケットによって 2007 年後半に打ち上げられる予定である。

3. ロシアの動向

Egyptosat-1、Saudisat3 など 14 機の小型衛星を同時打ち上げ

4 月 17 日ロシアバイコヌール宇宙基地より、ロシア連邦宇宙局とロケットの商業打ち上げ会社 ISC コスモトラス社は 14 機の小型衛星を載せたドニエプルロケットを打ち上げた。この 14 機の小型衛星には、エジプトの EgyptSat-1 および、サウジアラビアの SaudiSat-3 の 2 機の地球観測衛星を含む小型衛星 6 機、その他に米国とコロンビアの小型衛星 7 機が搭載され、それぞれの衛星は高度 640km の軌道に投入され、打ち上げは成功した。

4. アジアの動向

4.1 中国の動向

HY-1B 予定軌道に

4 月 11 日「海洋 1 号 B」(HY-1B) が打ち上げられ、予定の軌道に乗った。HY-1B は中国が自主開発した海洋観測衛星で、海洋の色や水温の観測を行うほか、海洋生物資源の開発・利用、河口港湾の建設・管理、海洋汚染の観測・予防、沿岸地域における資源の調査・開発などの分野で利用される。HY-1B は今後、国家衛星海洋応用センターに引き渡され、利用が開始される。

宇宙情報システム構築を発表

5 月 16 日、中国宇宙航空科学技術グループは「2006 年から 10 年までの間に、中国は 60 から 70 ぐらいの衛星からなる宇宙情報システムを構築する」と発表した。この情報システムには通信放送衛星、地球資源衛星、気象衛星、ナビゲーション衛星、科学実験衛星が含まれている。

4.2 韓国の動向

韓国・ブラジル、宇宙航空分野協力拡大を協議

韓国航空宇宙研究員キム・ハクチョン宇宙応用センター長ら韓国代表団が 5 月 10 日にブラジル宇宙局 (AEB) を訪れ、AEB 局長と協議を行なった。この協議では、人工衛星運営シス

テムに関する経験交流など多様な協力方策について話し合われた。AEBはこれを機に宇宙分野における両国の交流が活性化すると述べている。

4.3 インドの動向

2007年度インド宇宙予算資金

インドは新年度（4月1日）から始まる2007年度の宇宙活動の予算を390億ルピー（88.4億ドル）とすると2月28日発表した。これは昨年度の29%増の予算である。なお、このうち地球観測衛星関連の予算は3億ルピー（約0.68億ドル）となっている。

Indian Space Budget	2006年度	2007年度（単位：百万ルピー）
Launch Vehicles	11,003	15,212
Satellites	3,687	5,628
Launch/Tracking	2,575	2,668
Space Applications	3,630	4,111
Space Science	2,663	3,109
INSAT	4,582	4,898
Other	1,830	2,961
Total :	29,970	38,587

機関誌バックナンバーの頒布について

当財団では、和文機関誌「RESTEC」と英文機関誌「RESTEC newsletter」をそれぞれ毎年2回ずつ発行しておりますが、下記のバックナンバーの残部があります。入手をご希望の方にはお送りいたしますので、機関誌編集事務局までご連絡下さい。

和文機関誌「RESTEC」

41号（平成10年06月）、44号（平成12年03月）、45号（平成12年06月）、46号（平成12年12月）
47号（平成13年06月）、52号（平成16年01月）、53号（平成16年07月）、54号（平成17年01月）
55号（平成17年08月）、56号（平成18年03月）、57号（平成18年07月）、58号（平成19年01月）

英文機関誌「RESTEC newsletter」

No. 30（1997年03月）、No. 31（1997年09月）、No. 32（1998年03月）、No. 33（1998年09月）
No. 35（1999年09月）、No. 38（2001年03月）、No. 39（2001年09月）、No. 40（2002年03月）
No. 41（2002年09月）、No. 43（2003年11月）、No. 44（2004年03月）、No. 45（2004年11月）
No. 46（2005年03月）、No. 47（2005年11月）、No. 48（2006年03月）、No. 49（2006年12月）
No. 50（2007年03月）



世界の地球観測衛星打上げ計画

世界各国における地球観測衛星の2006年7月－2007年6月の打上げ実績、および2007年7月以降の打上げ予定を以下の表にまとめた。

< 2006年7月－2007年6月の実績 >

(2007年6月30日現在)

打上げ日 (標識番号)	衛星名 (国名/機関名)	衛星概要
2006.07.28 (2006-031A)	KOMPSAT 2 (韓国)	高分解能イメージャによる地球観測
2006.10.19 (2006-044A)	METOP 1 (EUMETSAT)	欧州の実用極軌道気象衛星、NOAA とペアで観測。
2006.11.04 (2006-050A)	DMSP 17 (米国)	極軌道軍事気象衛星
2006.12.08 (2006-053A)	FY 2-D (中国)	静止気象衛星
2006.12.16 (2006-058A)	TacSat 2 (米国)	可視域の地表分解能< 1m、開発期間< 14月の米海軍の小型地球観測衛星。
2007.01.10 (2007-001B)	CARTOSAT 2 (インド)	高分解能立体視画像取得。LAPAN-TUBSAT ほか2機を相乗りさせて打上げ。
〃 (2007-001A)	LAPAN-TUBSAT (インドネシア、ドイツ)	インドネシア初の地球観測衛星。CARTOSAT 2 に、ほか2機とともに相乗り。
2007.04.17 (2007-012A)	Egyptosat 1 (エジプト)	高分解能光学イメージング・通信ミッション。Saudisat 3 などと16機同時打上げ。
〃 (2007-012B)	Saudisat 3 (サウジアラビア)	サウジアラビア初の地球観測衛星。Eryptsat 1 などと16機同時打上げ。
2007.05.25 (2007-019A)	Yaogan 2 (中国)	合成開口レーダ衛星。遥感2号、RSS 2。
2007.06.07 (2007-023A)	COSMO-Skymed 1 (イタリア)	災害監視 X バンドレーダ衛星3機の1号機。フランスの2機のPleiades衛星との組み合わせ観測。
2007.06.15 (2007-026A)	TerraSAR-X (ドイツ)	X バンド SAR 衛星。2009年からは同一仕様のTanDem-Xの打上げによりをタンデム飛行での観測を計画。

< 2007年7月以後の予定 >

打上げ予定時期	衛星名 (国名/機関名)	衛星概要
2007.07	Compass 3 (ロシア)	地震活動に関連する地表電磁気擾乱の観測 Kompass-Vulkan 2-2。Sumbandilasat と同時打ち上げ。
2007.07	Sumbandilasat (南アフリカ)	国産小型地球観測衛星。Compass 3 と同時打ち上げ。
2007.07	GeoEye 1 (米国)	国防省地理空間情報局 (NGA) の NextView 計画の2号機。Orbview 5 を改称。
2007.07	RapidEye 1-5 (ドイツ)	民間会社による5機の衛星による地理情報収集システム。
2007.07	Resurs-F2 01 (ロシア)	マルチスペクトルカメラによる地球観測 (回収型)
2007.07	Thaipat 2 (タイ)	災害監視衛星群 (DMC) の1機、VNSat と同時打ち上げ。
2007.07	VNSat (ベトナム)	災害監視衛星群 (DMC) の1機、Thai-Paht 2 と同時打ち上げ。別称 Vietnam-DMC。

2007.08	THEOS (タイ)	パンクロ 2m、マルチスペクトル 15m の空間分解能。
2007.09.18	WorldView 1 (米国)	DigitalGlobe 社の第二世代商業用高分解能地球観測衛星。NextView 計画の 1 号機。
2007.09	CBERS 2B (中国、ブラジル)	資源衛星。CBERS 1、2 と同型衛星。
2007 後半	HJ 1C (中国)	災害・環境のモニタリング・予測を目的とした小型衛星シリーズ。S バンド SAR 衛星。
2007.10	Elektro-L N1 (ロシア)	実用静止気象衛星
2007.10	Meteor M-N1 (ロシア)	実用準極軌道気象衛星
2007.10	Oceansat 2 (インド)	海洋観測衛星。Oceansat 1 の改良型。
2007.11	EROS C (イスラエル)	商業用高分解能地球観測衛星
2007.11	FY 3A (中国)	2005-2018 に運用の 7 機の第 2 世代極軌道気象衛星シリーズの 1 号機
2007.11	Mesbah 1 (イラン)	国産衛星。地下・水資源、気象状況、電力供給ライン・パイプラインの制御に関する情報の収集。
2007.11	TacSat 1 (米国)	赤外線カメラと新しい熱画像技術を利用する米海軍の小型地球観測衛星
2007.12.13	GOES O (米国)	実用静止気象衛星
2007.12	BISSAT (イタリア)	COSMO-Skymed との編隊飛行によりその合成開口レーダの反射波を受信して、陸地表面窓のバイスタティックレーダ断面積の評価。受信機能のみをもつ。
2007.12	COSMO-Skymed 2 (イタリア)	災害監視 X バンドレーダ衛星 3 機の 2 号機。フランスの 2 機の Pleiades 衛星との組み合わせ観測。
2007.08	RADARSAT 2 (カナダ)	合成開口レーダ衛星
2007.12	RazakSat (マレーシア)	赤道近辺周回小型地球観測衛星
2007.12	TacSat 3 (米国)	軍用ハイパースペクトル画像センサ技術衛星
2007	Flying Laptop (ドイツ)	地表面のターゲットポイント観測による可視近赤外における二方向分布関数 (BRDF) および温度方向性分布 (TDD) の測定
2008.01	DSCOVR (米国)	地球・太陽間のラグランジュポイントからの地球全体の常時観測、旧称 Triana。
2008.01	GOCE (ESA)	高精度・高空間分解能グローバルのジオイドモデルの作成。
2008.02	HJ 1A (中国) 〃 1B	災害・環境のモニタリング・予測を目的とした小型衛星シリーズ。可視近赤外マルチスペクトル観測に加えて、1A ではハイパースペクトル観測、1B では赤外マルチバンド観測。2 機同時打ち上げ。
2008.03	Canopus 1 (ロシア)	地震発生の可能性検知のために設計された、地球表面、大気圏、電離層、磁気圏のグローバルモニタリングシステムの衛星。
2008.03	CBERS 3 (中国、ブラジル)	2 国共同開発の第 2 世代資源衛星の 1 号機
2008.03	INSAT 3D (インド)	静止気象衛星。VHRR に加えて大気サウンダーを搭載
2008.03	Monitor I-N 1 (ロシア)	高分解能地球観測衛星。モノクロ 3m、マルチスペクトル 6m。
2008.03	RISAT (インド)	波浪・海流・海水等海洋表面観測レーダ衛星



2008.03	SSR 1 (ブラジル)	アマゾン地域の観測とモニターを目的としたリモートセンシング衛星
2008.04	DEIMOS (スペイン)	DMC (災害監視衛星群) ミッションの衛星の内の1機となる (第6号機)
2008.04	DMSP 18 (米国)	極軌道軍事気象衛星
2008.04	Meteor 3M-N2 (ロシア)	実用準極軌道気象衛星
2008.04	NOAA N' (米国)	実用極軌道気象衛星
2008.05	COMS 1 (韓国)	静止通信・海洋・気象観測衛星
2008.05	Monitor I-N2 (ロシア)	高分解能地球観測衛星。マルチスペクトル (可視) 6m、(熱赤外) 60m。
2008.05	Resurs-O1 05 (ロシア)	Landsat に類似の衛星
2008.05	SICH 2 (ウクライナ)	陸域観測衛星
2008.05	SMOS (ESA)	ESA Earth Explorer Opportunity の2号機。合成開口マイクロ波放射計による土壌水分・海水塩分濃度の観測。
2008.05	X-SAT (シンガポール)	小型リモートセンシング衛星
2008.06	Argo (台湾)	台湾国産第1号衛星
2008.06	Jason 2 (フランス、米国)	レーダ高度計による海面トポグラフィのグローバル観測
2008 中期	RASAT (トルコ)	トルコ国産小型地球観測衛星第1号
2008.08	GOSAT (日本)	温室効果気体のグローバル観測
2008.09.15	OCO (米国)	温室効果気体 (CO ₂) のグローバル観測
2008.09	Aeolus (ESA)	ライダーによる対流圏風観測
2008.10	GOES P (米国)	実用静止気象衛星
2008 末	KOMPSAT 5 (韓国)	Xバンド SAR 衛星
2008	FY 3B (中国)	2005-2018 に運用の7機の第2世代極軌道気象衛星シリーズの2号機
2008	Glory (米国)	雲・エアロゾルの光学・微物理学・化学的データの収集
2008	VEN μ S (イスラエル、フランス)	小型衛星による植生・水質のグローバルモニタリング
2008/2009	Mega Tropiques (インド、フランス)	熱帯大気研究ミッション
2008 以降	GIFTS-IOMI (米国)	静止軌道からの先進的リモートセンシングセンサ (GIFTS) のテスト。開発中断中。
2009.02	COSMO-Skymed 3 (イタリア)	災害監視 Xバンドレーダ衛星3機の3号機。フランスの2機の Pleiades 衛星との組み合わせ観測。
2009.03	CryoSat 2 (ESA)	2005.10.08 軌道投入失敗した CryoSat の後継機。極域の観測に貢献するレーダ高度計観測。
2009 前半	Aquarius/SAC-D (米国、アルゼンチン)	Lバンドマイクロ波放射計/散乱計による海面塩分のグローバルマッピング
2009 前半	Oceansat 3/AltiKa (インド、フランス)	海洋観測衛星。フランスの Kaバンドレーダ高度計を搭載。

2009 後半以降	Pleiades 1 (フランス)	2機のPleiades衛星、4機のCOSMO-Skymed衛星の組み合わせによる災害監視システム。
2009	AlSat 2A (アルジェリア) 〃 2B	2機同時打ち上げ。
2009	Arirang 5 (韓国)	
2009	FY 2-E (中国)	静止気象衛星
2009	NigeriaSat 2 (ナイジェリア)	空間分解能 2.5m
2009	NPP (米国)	次世代実用極軌道気象衛星 NPOESS 準備プロジェクト打ち上げ時期は現在検討中。
2009	TanDem-X (ドイツ)	Xバンド SAR 衛星。2007年に打ち上げられる予定の TerraSAR-X と同一仕様。TerraSAR-X とのタンDEM飛行観測が計画されている。
2009	WorldView 2 (米国)	DigitalGlobe社の第二世代商業用高分解能地球観測衛星。NextView計画の2号機。
2010.10	DMSP 19 (米国)	極軌道軍事気象衛星
2010 後半以降	Pleiades 2 (フランス)	2機のPleiades衛星、4機のCOSMO-Skymed衛星の組み合わせによる災害監視システム。
2010	CBERS 4 (中国、ブラジル)	2国共同開発の第2世代資源衛星の2号機
2010	Elektro-L N2 (ロシア)	実用静止気象衛星
2010	GCOM-W (日本)	気候変動・水循環変動の解明に必要な物理量の観測
2010	SWARM A-C (ESA)	ESA Earth Explorer Opportunity Missionの5番目のミッション。地球内部と気候との関係のよりよい理解のための、2つの高度を飛行する3個の衛星による地磁気のグローバルモニタリング。
2011	FY 2-F (中国)	静止気象衛星
2011	METOP 2 (EUMETSAT、ESA、米国)	欧州の実用極軌道気象衛星、NOAAとペアで観測
2011	MSG 3 (EUMETSAT)	欧州の第二世代静止気象衛星の第3号機
2012.10	DMSP 20 (米国)	極軌道軍事気象衛星
2012	MSG 4 (EUMETSAT)	欧州の第二世代静止気象衛星の第4号機
2013	FY 2-G (中国)	静止気象衛星
2013	NPOESS 1 (米国)	NOAAとDMSPを統合した新世代実用極軌道気象衛星の1号機
2014	GOES R (米国)	新世代の実用静止気象衛星の1号機
2015 中期	METOP 3 (EUMETSAT、ESA、米国)	欧州の実用極軌道気象衛星、NPOESSとペアで観測
2015	Elektro-L N3 (ロシア)	実用静止気象衛星
2016	NPOESS 2 (米国)	NOAAとDMSPを統合した新世代実用極軌道気象衛星の2号機。
2020	NPOESS 3 (米国)	NOAAとDMSPを統合した新世代実用極軌道気象衛星の3号機。
2022	NPOESS 4 (米国)	NOAAとDMSPを統合した新世代実用極軌道気象衛星の4号機。

(機関誌編集事務局作成)

GEOSS に対するアジアの取り組み

利用推進部 春山幸男 伊藤恭一
三澤和子 阿部里美

1. 概要

平成 19 年 1 月 11 日および 12 日の両日東京において、GEOSS Symposium on Integrated Observation for Sustainable Development in the Asia-Pacific Region (GEOSS-AP シンポジウム。以下、「本シンポジウム」という。)が日本政府の支援の下、地球観測に関する政府間会合 (Group on Earth Observations : GEO) 事務局主催で開催され、30 か国 311 名 (うち国内からの参加者は 189 名) が参加した。

本シンポジウムは、アジア太平洋地域における持続的な開発に寄与する全球地球観測システム (Global Earth Observation System of Systems : GEOSS) の実現に向けた今後の取組のあり方について共通理解を図ることを目的とし、全体会合でアジア各国が GEOSS への取り組みを発表するとともに、分科会では各テーマでのアジア太平洋地域における活動についての発表および議論が行われ、アジア太平洋地域における GEOSS への貢献策が検討された。



2. 基調講演とアジア太平洋各国の GEOSS に対する取組み

Dr. Hiroo Kanamori (米国カリフォルニア工科大学教授) より “Preparing for rare, great earthquakes” と題する基調講演が行われ、巨大地震の発生頻度は低いものの発生した場合の被害は大きい、その低い発生頻度により長期的な監視が難しいことが指摘された。また、データが研究者に公開され、継続的に利用されるべきだという点や観測装置網に関しては配備・運用・維持・研究が全体としてサポートされるべきだという点が指摘された。

Dr. Andrew Matthews (Chair, APN¹⁾ Steering Committee) より APN の目的や体制について、また、APN が実施しているアジア太平洋諸国における能力開発プログラム (CAPaBLE) が報告された。

アジア太平洋各国の GEOSS に対する取組については、10 か国 (中国、インド、インドネシア、イラン、日本、韓国、マレーシア、ネパール、フィリピン、タイ) より発表があり、GEOSS に対して様々な各国の計画が報告された。

1) APN : アジア太平洋地球変動研究ネットワーク (Asia-Pacific Network for Global Change Research)

3. 分科会

次の 4 つの分科会ではアジア太平洋地域における活動についての発表および議論が行われた。アジア太平洋地域における GEOSS への貢献策についての検討結果は以下の通りである。

① 生態系・生物多様性の監視 (議長: 安岡善文東京大学教授)

i Asia-flux²⁾ ネットワーク、DIWPA³⁾ ネットワーク、リモートセンシングをインテグレートするフォーラムを作成すること。

2) Asia-Flux ; 国内 26 地点、海外 17 地点で多様な陸面・陸域生態系において、二酸化炭素、水蒸気、熱フラックス等の高精度の長期観測を行うことを目的として、日本の研究者が主体となり、アジアの研究者との連携のもとに設立された。フラックス観測を軸に、大気、植生、土壌条件等の諸観測データを集積し、総合的な解析も行っている。(フラックス ; 単位時間内に単位面積を通して輸送される物質やエネルギーなどの量)

3) DIWPA ; 西太平洋アジア生物多様性研究ネットワーク (International Network for Diversitas in Western Pacific and Asia)

- ii Asia-flux ネットワーク、DIWPA ネットワークおよびアジア太平洋リモートセンシングコミュニティは能力開発の機能をより強化すること。
 - ② 気候変動・水循環の解明（議長：小池俊雄東京大学教授）
 - i グローバルな環境問題に対応するために、利用可能な資源をより効率的に使うためには地域的なアプローチが有効であることを確認した。
 - ii 能力開発プログラムの開発と実行が急務であることを確認した。
 - iii 国際調整グループを組織し、計画実行のためのワーキングプランを作成した。
 - ③ 森林火災の監視（議長：福田正巳北海道大学教授）
 - i 森林保全には火災の管理統制が重要で、延焼の阻止が効率的である。
 - ii 最も効果的な管理統制方法が衛星データに基づくシステムである。
 - iii センチネルアジア⁴⁾の確立後には他の地域（アフリカ、アマゾン）にもセンチネルアジアの管理システムを適用できるのではないかと提言する。
 - ④ 地震の監視（議長：石田瑞穂海洋研究開発機構特任研究員）
 - i 地震観測・監視システムは最先端の科学技術で維持され続けなければならない。
 - ii 無料で自由に制約を受けることなくデータがリアルタイムで簡単にアクセスできることが基本であり必要である。
 - iii 基礎科学研究の推進は観測を継続するためにも必須である。
 - iv GEOSS が包括的核実験禁止条約機構（CTBTO⁵⁾）に国際監視システムのデータを公開するように働きかける必要がある。
 - v 地震および津波の被害軽減のためには、地上監視能力を海洋へ広げるための取り組みを加速する必要がある。
 - vi 全地球測位システム（GPS）や人工衛星搭載の合成開口レーダを用いた干渉 SAR（inSAR）などによる衛星観測を地上観測と組み合わせることは重要である。
- 4) センチネルアジア；アジア太平洋地域における災害管理のための衛星データ利用ネットワーク
5) CTBTO；包括的核実験禁止条約機構（Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization）

4. まとめ

本シンポジウムとしてのアジア太平洋地域における GEOSS への貢献策がまとめられた。

- ① 本シンポジウムで議論された共通活動
 - i 観測の収束
 - ii 観測システム、モデル、データ管理システムの統合
- ② 重要な側面
 - i 能力開発
 - ii ユーザインターフェイス
 - iii 9つの社会利益分野を調整する仕組み作り
- ③ アジア太平洋地域のシンポジウムとしてのまとめ
 - i 明確な合意を形成したことで、次の段階は何かを認識した。
 - ii 地域的アプローチによって共通問題、共通アイデア、共通アプローチを共有することができ、またそのような地域的アプローチによってアジア太平洋地域が世界的な地球観測システムのためのシステムに貢献できることは明確となった。
- ④ 本シンポジウムを継続的に開催し、アジア太平洋地域における GEOSS の活動の推進を行う。

参考文献：

1. GEOSS に関すること（GEO ホームページ）：<http://www.earthobservations.org>
2. GEOSS-AP シンポジウムホームページ：<http://www.restec.or.jp/topics/geoss.html>

平成 18 年度事業報告および平成 19 年度事業計画

企画・経理部企画課

財団法人リモート・センシング技術センターの平成 19 年度事業計画は平成 19 年 3 月 19 日に開催された第 74 回理事会において、平成 18 年度事業報告は 6 月 18 日に開催された第 75 回理事会においてそれぞれ承認された。

以下に、平成 18 年度事業報告書および平成 19 年度事業計画書の内容を示す。なお、これらについては、当財団のホームページ（アドレス：<http://www.restec.or.jp>）にも掲載している。

平成 18 年度事業報告書

（平成 18 年 4 月 1 日 - 平成 19 年 3 月 31 日）

[1] 概要

地球温暖化や頻発する自然災害という危機的な問題を背景にして、環境問題への対応は急務となっている。我が国では第 3 期科学技術基本計画（平成 18 年度から 22 年度）において、「安全が誇りとなる国」という政策目標を設定し、災害に強い新たな減災・防災技術の実用化を目指している。また、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という。）の長期ビジョンにおいても、災害軽減の為に衛星活用システムの構築等が目標として挙げられており、防災の為にリモートセンシング技術の発展に期待が高まっている。一方、世界においては、衛星による観測体制の強化を含む「全球地球観測システム（GEOS）」の構築が推進されている。

この一翼を担う陸域観測技術衛星（ALOS、「だいち」）が平成 18 年 1 月に打ち上げられ、初期機能確認・初期校正検証運用を経て、平成 18 年 10 月から定常観測運用に移行し、災害分野等での利用が進められているところである。

財団法人リモート・センシング技術センター（以下、「財団」という。）は、平成 18 年度において、文部科学省（以下、「MEXT」という。）及び JAXA 等関連機関との密接な協力を通じて、リモートセンシングに係る研究開発、観測データの収集・解析及び配布、人材養成及び普及・啓発等の事業計画の遂行に鋭意取り組み、概ね所期の目標を達成した。

とりわけ、平成 18 年度は ALOS の初期機能確認・初期校正検証運用から定常観測運用に至る JAXA の地球観測センター（以下、「EOC」という。）及び地球観測研究センター（以下、「EORC」という。）関連地上システムの準備及び校正検証や解析研究等を行うと共に、平成 18 年 10 月の定常観測運用開始より、ALOS データの主配布機関（Primary Distributor；以下「PD」という。）として、ALOS データの標準品及び付加価値製品の作成・配布を開始した。ALOS データの利用については、財団独自に普及啓発事業を実施した他、JAXA の衛星利用推進センターの実施する ALOS 防災利用実証実験の支援及び外部資金によるアジア地域諸国の地図作成や環境監視に関する利用研究を実施する等、財団外部に対しても事業展開を行った。また、タイ国地理情報・宇宙技術開発機構（GISTDA）の設備への ALOS 用受信処理機能付加業務を始めとし、メコンデルタ環境防災管理システム実証事業、センチネルアジアプロジェクト推進支援及び GEOS アジア太平洋地域（AP）シンポジウム開催支援等の国際的な事業を積極的に実施した。他方、平成 17 年度に引き続き、平成 19 年夏の月周回衛星（SELENE）打上げに向けて、月観測におけるリモートセンシングの利用促進に繋がる事業を実施した。

なお、EORC の移転に伴って解析研究本部をつくば市に移転した。

[2] 事業

1. リモートセンシングに関する技術及び機器の研究開発

リモートセンシングに関する基礎的、総合的な研究開発等を次のとおり実施した。

(1) 調査研究業務

行政機関等から委託等を受けて次の調査・研究等を実施した。

- ・国土交通省「衛星データによる土地利用状況データ更新に関する技術調査」
- ・JAXA「光学センサ校正技術の研究支援」
- ・JAXA「月周回衛星（SELENE）科学データ解析の促進に係る支援」
- ・JAXA「小型地球観測衛星の開発・利用に関する協力」のデータ利用に係わる検討支援」
- ・独立行政法人日本貿易振興機構「メコンデルタ環境防災管理システム実証事業」
- ・財団法人新技術振興渡邊記念会公募「ヒマラヤ地域における氷河湖モニタリング手法の研究」
- ・独立行政法人科学技術振興機構公募「衛星画像を利活用した市民による自然再生と地域社会の再生のためのリテラシー普及」等

(2) 財団研究業務

次の調査・研究を実施し、その成果を日本リモートセンシング学会等国内外の関係学会で発表（49件）すると共に、機関誌「RESTEC」等に掲載した。また、業務成果社内発表会を開催し、その要旨集を取りまとめた。

- ・「衛星画像の災害等への応用」等の災害分野に関する研究
- ・「氷床氷厚のモニタリングへのSARデータ利用」等の環境モニタリングに関する研究
- ・「月惑星リモートセンシングデータの研究」等の月惑星リモートセンシングに関する研究
- ・「海外動向調査」等のリモートセンシングに関する動向調査 等

(3) 開発業務

国及びJAXAのシステム保守・管理及びソフトウェアの改修を実施した。主なものは次のとおり。

1) 地球観測情報システムの換装等

地球観測情報システム（EOIS）等の計算機換装に伴うソフトウェアの改修及び地球観測データ公開システム操作性改善の為のソフトウェア改修等を行った。

2) 人工衛星等を活用した被害早期把握システムの運用支援及び機能拡張

災害発生時に迅速なデータ取得を可能とする為の環境整備及び取得した衛星データの登録を行うと共に、システムの保守点検を行った。また、本システムに対する機能付加業務を実施した。

3) GISTDA設備向けALOS機能付加

GISTDAの受信処理等設備に対して、ALOSデータの受信機能を付加する為の開発・試験を行った。

2. リモートセンシングデータの収集、解析等

JAXAからの地球観測事業に関する委託業務を中心に、国内外の関係機関と連携を図りつつ、EOCにおけるデータ受信処理等に係る業務、EORCでの地球観測データの解析利用等に係る業務を次のとおり実施した。

(1) 受信処理業務

1) 地球観測データの受信処理等の運用

EOCにおいてALOS初期機能確認及び初期校正検証運用の支援を行い、ALOSデータの受信、処理、保存等の定常観測運用を行うと共に、国際災害チャータの緊急対応業務等を支援した。

また、平成14年5月の打上げ以来4年目を超えて運用中のAquaに搭載されている我が国の改良型高性能マイクロ波放射計（AMSR-E）、平成9年11月の打上げ以来継続運用中の熱帯降雨観測衛星（TRMM）、及びTerra、Aquaに搭載されている米国の中分解能撮像分光放射計（MODIS）等の



データ受信・処理を継続すると共に、わが国の海洋観測衛星（MOS）、地球資源衛星 1 号（JERS-1）、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）、環境観測技術衛星（ADEOS-II）、米国の Landsat、欧州宇宙機関の ERS、インドの IRS、カナダの RADARSAT 等の衛星のアーカイブデータの保管・処理等の運用を行った。更に、財団の自主運用として、Landsat5 の受信処理等を行った。

(2) 解析利用業務

1) 解析研究関連業務等の実施

EORC 等における ALOS、TRMM、ADEOS-II の利用研究を次の通り行うと共に、オーダーデスク業務、データ解析処理システム、EORC のホームページ維持改訂等の運用並びに平成 20 年度に打上げが計画されている温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）代替校正手法の調査検討及び高次プロダクトの開発支援、全球降水ミッション（GPM）の 2 周波降雨レーダ（DPR）アルゴリズム開発支援等を行った。また、研究開発活動を支える知的基盤整備の為にデータセット作成等を実施した。更に、EORC の筑波宇宙センター（以下、「TKSC」という。）への移転に伴う支援を行った。

イ) ALOS

- ・「ALOS データ利用系設備開発・運用支援」
- ・「地上観測データの取得」
- ・「データの校正検証作業支援」
- ・「解析・処理アルゴリズムの維持改訂支援」
- ・「陸域研究」等

ロ) TRMM

- ・「TRMM 検証用計算機の運用」
- ・「データ及びシステムの校正検証」
- ・「アルゴリズム維持改訂」
- ・「台風データベース等の運用」
- ・「水循環分野における応用研究」等

ハ) ADEOS-II

- ・「ADEOS-II プロジェクト系設備のシステム運用」
- ・「AMSR/AMSR-E の校正検証」
- ・「アルゴリズムの維持改訂」
- ・「高次プロダクトの作成支援」
- ・「気候変動研究のためのデータセット作成・公開」等

ニ) その他

- ・「水循環データセット」、「生態系サンプルデータセット」、「知的基盤整備のためのデータセット」、「北極圏研究用衛星データセットの作成」等のデータセットの作成等

2) 地球観測データの利用推進

イ) パイロットプロジェクト等の推進

JAXA と国内外の行政機関等との共同による、次のようなパイロットプロジェクトを推進する為の支援業務を行うと共に、利用実証の為に技術的検討を実施した。

- ・「農林水産省との共同研究支援」、「環境省との共同研究支援」、「海上保安庁との共同研究支援」等の関連省庁パイロットプロジェクト
- ・「アジア太平洋パイロットプロジェクト支援（タイ、インドネシア）」等の国際パイロットプロジェクト
- ・「センチネルアジアプロジェクト推進支援」

ロ) 国内外委員会等の運營業務

財団内に設置された衛星リモートセンシング推進委員会（平成 18 年度末、委員 68 名）において、次の活動を実施した。

- ・「ALOS 観測データの利用促進に関する検討等」
 - ・「地球観測衛星データの利用促進に係る情報収集」等
- また、国際機関の事務局運営を担い次のような活動を実施した。
- ・「地球観測衛星委員会（CEOS）全体会合及び事務局支援」
 - ・「統合地球観測戦略パートナーシップ（IGOS-P）関連会合事務局支援」
 - ・「統合地球水循環強化観測計画（CEOP）会合・事務局支援」等

ハ) その他の利用推進業務

防災危機対応プログラム及び地球観測データ利用普及等として、次の業務を実施した。

- ・「ALOS データを用いた防災利用実証実験に関わる支援業務」
- ・「アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSF）常設事務局の運営支援」等

3. リモートセンシングデータの提供・配布

国内外の地球観測衛星が観測したデータ配布を実施した。平成 18 年度の配布数は、ALOS、JERS-1、Landsat 等データが約 7,700 シーン（うち ALOS 約 2,300 シーン）、その他 IKONOS 及び QuickBird データが約 14,200km²（配布数 95）であった。一方、JAXA 内部利用及び外部研究者等への配布数は、約 120 万シーン（うち ALOS 約 3.5 万シーン）であった。

また、地球観測衛星画像オンラインサービスシステム（CROSS）への ALOS データ取扱い機能を付加し、ALOS PD としてデータの利用促進に取り組んだ。

(1) データ提供業務

1) 国内機関が受信処理した地球観測データの配布

イ) JAXA が受信処理・保存している地球観測データ

JAXA が受信・処理した外国機関の地球観測衛星（Landsat、SPOT、ERS、IRS、RADARSAT、MODIS）の観測データを、JAXA との知的財産利用許諾契約に基づき配布した。

また、JAXA が開発した地球観測衛星及び搭載センサ（MOS、JERS-1、ADEOS、TRMM、AMSR-E、ADEOS-II、ALOS）の観測データを JAXA との契約により配布した。特に、ALOS の観測データは ALOS PD として国内外での代理店網の構築及びオーストラリアノードのジオサイエンス・オーストラリア（GA）との地域配布業者（RD）契約締結により、アジア／オセアニアでの配布を自主業務として実施した。

ロ) 財団が受信処理・保存している外国衛星の観測データ

財団が受信した外国機関の地球観測衛星（Landsat、IRS）の観測データを配布した。

ハ) 国内機関が受信処理した地球観測データ

広島工業大学が受信した地球観測衛星（EROS-A1 等）の観測データを、引き続き、財団法人広島地球環境情報センターとの代理店契約に基づき、配布した。

2) 外国機関が受信処理した地球観測データの配布

外国機関の地球観測衛星（Landsat、SPOT、IKONOS、QuickBird、Envisat 等）の観測データを、引き続き、米国地質調査所（USGS）等とのビジネスパートナー契約及び GISTDA 等との代理店契約に基づき、配布した。

3) 加工処理データ、資料等の提供

関係企業と共同開発したモザイクデータや財団にて作成した解析処理データ等の付加価値製品、解析・利用等に必要ハンドブック等の資料を利用者に提供した。

(2) データ利用促進業務

データ配布に伴い、一般利用者にとっての利便性の向上及び一層のデータ利用促進を目的として、付加価値製品の開発、グッズの作成並びに学会等において利用事例の展示・紹介等を実施した。

また、ALOS 利用協議会を運営し、ALOS データ技術説明会やミニフォーラムの実施、ALOS 製品情報ガイドラインの検討を行った。更に、データ簡易表示ビューワーの作成・配布、関係機関との調整を行った。

4. リモートセンシングに関する人材の養成

国内外の関係者を対象に、データの解析・利用実習を取り入れた技術研修等を実施し、専門的な人材の養成に努めた。

(1) 国立機関等の実務者等研修

行政機関から委託等を受け、実務担当者等を対象として、リモートセンシング技術研修を実施した。また、衛星画像解析、管理等の研修を実施した。

(2) 開発途上国支援に係る技術研修

独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という。）からの業務委託により、開発途上国の研究者等（8 개국 8 名）を対象に、リモートセンシング技術に係る研修を実施した。

(3) 一般利用者研修

国内の一般利用者等（53 名）を対象に、地球観測データの解析・利用に関する基礎及び合成開口レーダ（SAR）の基礎の習得を目的とした有償によるリモートセンシング技術研修を実施した。

(4) インターンシップ等の受け入れ

インターンシップの学生 2 名を受け入れ、リモートセンシング技術の基礎的研究指導を行った。

5. リモートセンシングその他の宇宙開発利用に関する普及啓発

関係機関と協力し、ワークショップ、展示会等を開催すると共に、財団機関誌等の出版物を刊行するなど、一般への普及啓発に次の通り取り組んだ。

(1) セミナー等の開催

ALOS データ利用シンポジウムを関係機関と協力して開催した。また、各地域の一般利用者を対象に、衛星リモートセンシングにおける漁業水産ワークショップ（宮崎）、防災利用ワークショップ（つくば）等を衛星リモートセンシング推進委員会及び JAXA と協力して開催した。

(2) 展示会の開催

モンゴル国で開催されたアジアリモートセンシング会議（ACRS）2006 等においてパネル展示を実施した。

(3) 機関誌等の発行

財団の機関誌である「RESTEC」57 号と 58 号を発行した。また、英文「RESTEC newsletter」49 号と 50 号を発行し、関係機関等に配布した。

(4) インターネットホームページの運営

財団ホームページの維持・運営を引き続き実施し、衛星観測情報等の最新情報の報知やリモートセンシングに関する科学技術などの普及に努めた。また、「ALOS 利用協議会」ページの運用を行うと共に、協議会員向けのメールマガジンの配信を行った。

(5) パンフレット等の印刷・配布

世界各国の地球観測衛星に係る文献情報を収集・編集した「世界の地球観測衛星」の内容について維持・改訂を行った。

(6) 「宇宙の日」記念行事への参加と出前授業の実施

文部科学省等が主催している「宇宙の日」の記念行事である「全国小・中学校作文絵画コンテスト」

と「ふれあいフェスティバル」(金沢市)に参加し、作文絵画コンテストの優秀者に ALOS の画像を贈呈した。また、昨年度から始めた小中学生を対象とした出前授業を引き続き 5 地域で実施した。

6. リモートセンシングに関する国際協力

地球観測の国際的な展開に対応して、次の国際協力プロジェクト等の実施を通じて、国際協力の推進に寄与した。

(1) 開発途上国の研究者等への技術供与

JICA からの業務委託による開発途上国の研究者を対象としたリモートセンシング技術に係る研修を通じて国際交流の推進を図った。

(2) 利用推進協力

JAXA の地球観測業務委託として、アジア太平洋パイロットプロジェクト及びセンチネルアジアプロジェクトの推進を行った。また、タイの GISTDA の地上局設備への ALOS データ受信に必要な機能付加に関する開発・試験を行うと共に、台湾の国立中央大学と災害監視・低減の為のワークショップを開催する等、国際的なデータ利用の促進に努めた。

(3) 地球観測計画の国際調整

CEOS 等会合及び事務局活動、GEOSS AP シンポジウム開催支援、国際災害チャータ活動並びに国際的な観測・研究プロジェクトの推進業務の支援等を通じ、将来に向けた開発、運用及び利用等に係る計画の国際間調整に努めた。また、ALOS データの配布についてアジア各国及びオーストラリアの関係機関と代理店契約を行い、データ配布の促進を図った。

(4) 国際会議・学会等への参加

国際地球科学リモートセンシングシンポジウム (IGARSS、デンバー)、月・惑星シンポジウム (ヒューストン) 等の国際学会への発表・参加、ALOS セミナー (北京、ウルムチ) 等を開催し、各国関係者との交流を深めた。

7. リモートセンシングに関する機器の供用

インターンシップの学生等に対して必要な解析・研究設備を供用した。

8. その他

国際規格 ISO/IEC27001 に準拠した情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) の第三者認証を取得した。また、解析研究本部のつくば移転及び高坂事務所の EOC 移転に伴う作業を実施すると共に、解析研究本部をつくば事業所に、観測技術本部を鳩山事業所に組織変更を行った。

平成 19 年度事業計画書

(平成 19 年 4 月 1 日 - 平成 20 年 3 月 31 日)

はじめに

平成 17 年 2 月の第 3 回地球観測サミットにおいて、今後 10 年間の地球観測実施計画が採択され、この中で、各国が連動しながら衛星による観測体制の強化を含む「全球地球観測システム (GEOSS)」の構築を推進することとなっている。これを受けて、我が国は、アジア太平洋地域と連携を強化しながら、「海洋地球観測探査システム」の構築を行っている。本システムは第 3 期科学技術基本計画において国家基幹技術の一つと位置づけられ、地球環境観測、災害監視、資源探査などに貢献することが期待されている。

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (以下、「JAXA」という。)においても、災害監視分野では国際災害チャータに参加し、平成 18 年 1 月に打ち上げられた陸域観測技術衛星 (ALOS) の観測データを用いて、災害利用実証のためのデータ利用が進められているほか、アジア各国と協力して、「アジア防災・危機管理システム」の構築のためにセンチネルアジアプロジェクトを推進している。また、平成 19 年度には月周回衛星 (SELENE) を、平成 20 年度には、環境分野で温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の打

上げが予定されており、リモートセンシング技術の新たな展開が図られている。

このような動向を踏まえ、財団法人リモート・センシング技術センター（以下、「財団」という。）は、平成 19 年度において、従来から実施しているリモートセンシングに関する技術の基礎的・総合的な研究開発、観測データの収集・解析及び配布、内外の実務者・研究者等の人材の育成、一般への普及啓発等の事業を、ALOS の観測データを活用することにより着実に推進する。また、JAXA の地球観測センター（以下、「EOC」という。）の運營業務を受託し、ALOS の定常運營業務を始めとした地球観測衛星データの受信処理・保管・提供を行うとともに、JAXA における校正検証、解析研究、利用促進等の各種業務を実施する。

また、ALOS データの主配布機関として、ALOS データの標準品や付加価値製品等の作成・提供を行うとともに、リモートセンシング技術及びそれから得られる諸情報の新たな応用研究分野の開拓と実社会における利用の促進に取り組む。この一環として、地球観測衛星データの防災への応用、SELENE プロジェクトへの支援等の事業を実施する。

1. リモートセンシングに関する技術及び機器の研究開発

リモートセンシングに関する基礎的、総合的な研究開発等を以下の通り行う。

(1) 調査研究業務

国土交通省の衛星データによる土地利用状況データの更新に関する技術調査等の調査業務、及び JAXA における光学センサ校正技術の研究支援等の研究業務を行う。また、今後打上げ予定の SELENE 科学データ解析の促進に係る支援業務を行う。さらに、外部の研究公募等により、衛星画像を利活用した市民による自然再生と地域社会再生のためのリテラシー普及の利用研究業務及び衛星データを利用した道路環境防災 GIS の高度化と防災能力向上への寄与度に関する調査研究等を行う。

(2) 財団研究業務

リモートセンシング技術の災害対応・環境保全分野等への利用研究、及びリモートセンシング技術利用の新領域の開拓を目的として、熱帯降雨観測衛星（TRMM）観測データ簡易表示ソフトの開発、月惑星リモートセンシングデータの研究等の財団研究を行う。

(3) 開発業務

内閣府の人工衛星を活用した被害状況早期把握システムの保守・管理、JAXA 地球観測情報システムの計算機換装に伴うソフトウェア改修、衛星データの分散型データ利用システムの機能拡張等を行う。また、GOSAT の運用シナリオの検討業務等を行う。

2. リモートセンシングデータの収集・解析等

EOC 及び地球観測研究センター（以下、「EORC」という。）における ALOS 等の衛星データの収集、処理・解析及び蓄積・管理を行うと共に、財団の自主運用として Landsat の受信処理等を行う。

(1) 観測業務

JAXA からの受託業務として、EOC の運營業務を実施するとともに、EOC における ALOS データの受信、処理、保存等の定常運用及び国際災害チャータ等緊急時の運用を行う。また、Aqua に搭載されているわが国の改良型高性能マイクロ波放射計（AMSR-E）、及び Terra、Aqua に搭載されている米国の中分解能撮像分光放射計（MODIS）等のデータ受信・処理を継続すると共に、今まで受信処理した我が国の海洋観測衛星（MOS）、地球資源衛星 1 号（JERS-1）、TRMM、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）、環境観測技術衛星（ADEOS-II）や、米国の Landsat をはじめとした諸外国の衛星のアーカイブデータの保管・処理等の運用を行う。

更に、財団の自主運用として、JAXA の協力の下に Landsat の自主受信及び処理等を行う。

(2) 解析研究業務

JAXA からの受託業務として、EORC における ALOS 利用系設備の運用、ソフトウェア維持改訂、ALOS データの校正検証作業支援、高次処理アルゴリズム調整支援、ALOS 観測要求のとりまとめ等の

ALOSに係る業務を行う。また、TRMM、ADEOS-II、GOSAT、全球降水観測計画（GPM）等に関する利用研究、EORC データ解析処理・公開システムの利用、知的基盤整備のためのデータセット作成等の業務を行う。

(3) 利用推進業務

JAXA と省庁間の共同研究の支援、衛星リモートセンシング推進委員会の運営を行う。また、地球観測衛星委員会（CEOS）事務局及びアジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）事務局の運営支援、アジア太平洋地域を対象としたパイロットプロジェクト、災害利用実証及びセンチネルアジアの実施支援等の業務を行う。

3. リモートセンシングデータの提供・配布

衛星データの普及と利用需要に適切に対応するため、一般利用者へのデータ配布を積極的に進めると共に、新規利用需要の開拓等、利用の促進及びサービスの向上に努める。

(1) データ提供業務

ALOS データの主配布機関としてアジア地域を対象に、地域配布機関としてオセアニア地域を対象に、ALOS データを配布すると共に付加価値製品の作成・提供を行う。また、Landsat 等の財団の自主運用で受信したデータを含む EOC で保管されている衛星データ、広島工業大学で受信処理した衛星データ、外国機関で受信処理した衛星データ、民間で受信処理した衛星データの配布を行う。なお、窓口対応と併せてオンラインデータ提供システム（CROSS）でのデータ提供も行う。

(2) データ利用促進業務

地球観測衛星の地上局会議への参加、展示会、シンポジウムへの出展、及びパンフレット等の作成・配布等によりリモートセンシングに関するデータ利用促進を行う。また、平成 16 年度より設置されている ALOS 利用協議会を運営し、ALOS データの利用促進を図る。

4. リモートセンシングに係る人材の育成

国内の行政担当者及び一般利用者を対象とした地球観測データの利用に係る研修及び、発展途上国の研究者を対象とした研修を行うと共に、国内外の研究者、論文研修生の受け入れを行う。また、研修内容については従来の教育カリキュラムの見直しを行い、教材等の整備を実施する。

5. リモートセンシングその他の宇宙開発利用に関する普及啓発

機関誌 RESTEC 及び RESTEC newsletter（英文）の発行、リモートセンシング及び宇宙開発・利用に関する調査・情報収集、総覧 世界の地球観測衛星の改訂・配布・公開を行う。また、小中学生を対象とした出前授業を実施する。

6. リモートセンシングに関する国際協力

CEOS 事務局支援、アジア太平洋地域を対象としたパイロットプロジェクトの実施支援、センチネルアジア実施支援、APRSAF の事務局支援及び発展途上国の研究者を対象とした研修等を通じて国際協力に寄与する。

7. リモートセンシングに関する機器の供用

研究者、研修生に対して、地球観測データの解析・研究や人材育成に資するため解析・研究設備等の供用を行う。

8. 組織体制の整備等

事業を円滑に推進するため、安全管理体制の維持を図ると共に、品質管理に関する国際規格 ISO9001 に準拠した品質管理システム（QMS）、並びに平成 18 年度に取得した、国際規格 ISO/IEC27001 に準拠した情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）の認証を維持する。

9. その他

国内外の災害発生時には、衛星の観測データを収集・整理し、社会一般や関係者に向けて適宜公開し、災害状況の把握や被害低減に資するよう努める。



平成 18 年度収支計算書

(平成 18 年 4 月 1 日 - 平成 19 年 3 月 31 日)

(単位：千円)

科 目	合 計
I 収入の部	
1. 基本財産利息収入	5,169
2. 会費収入	8,200
3. 事業収入	3,501,051
4. 雑収入	198,086
5. 保証金戻り収入	212
6. 特定預金取崩収入	16,000
7. 繰入金収入	0
当期収入合計	3,728,718
前期繰越収支差額	412,496
収入合計	4,141,214
II 支出の部	
1. 事業費	3,243,206
2. 管理費	524,929
3. 保証金支出	27,504
4. 固定資産取得支出	49,001
5. 繰入金支出	0
当期支出合計	3,844,640
当期収支差額	△ 115,923
次期繰越収支差額	296,573

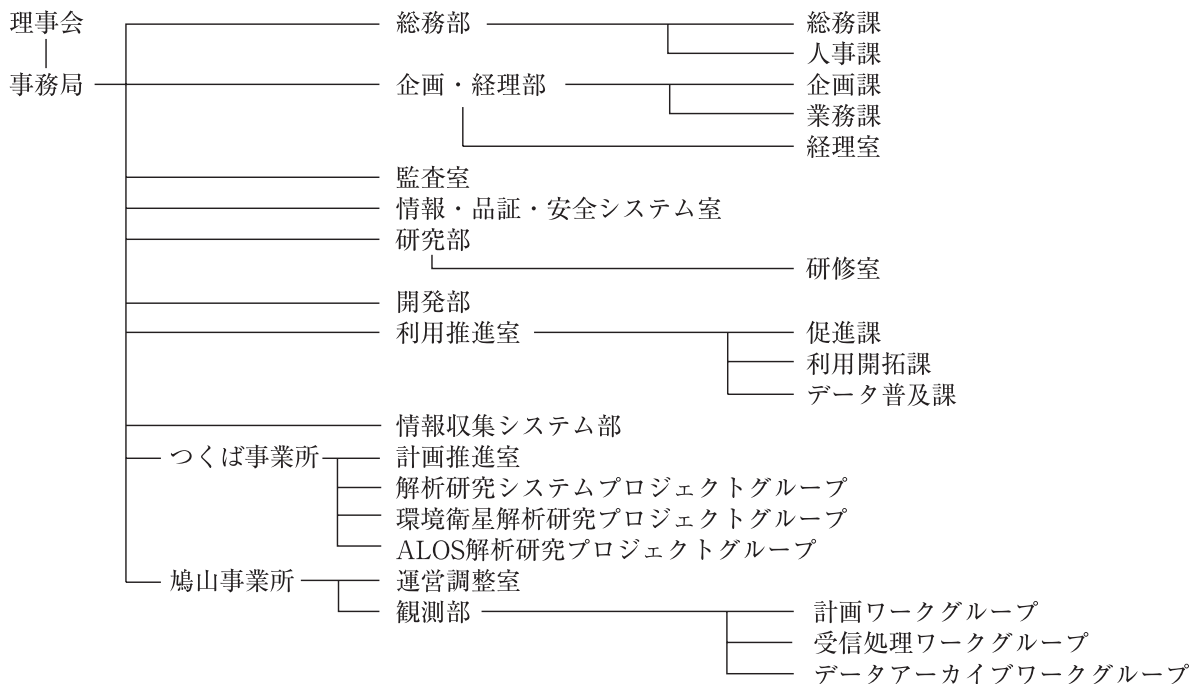
平成 19 年度収支予算書

(平成 19 年 4 月 1 日 - 平成 20 年 3 月 31 日)

(単位：千円)

科 目	合 計
I 収入の部	
1. 基本財産利息収入	4,710
2. 会費収入	8,200
3. 事業収入	3,651,916
4. 雑収入	164,476
5. 保証金戻り収入	2,215
6. 繰越金収入	0
当期収入合計	3,831,517
前期繰越収支差額	408,996
収入合計	4,240,513
II 支出の部	
1. 事業費	3,320,282
2. 管理費	497,420
3. 固定資産取得支出	0
4. 保証金支出	300
5. 特定預金支出	4,500
6. 繰入金支出	0
7. 予備費	10,000
当期支出合計	3,832,502
当期収支差額	△ 985
次期繰越収支差額	408,011

平成 19 年度 財団法人リモート・センシング技術センター組織図 (平成 19 年 4 月現在)



第 16 回 LANDSAT 技術作業部会 (LTWG#16) への出席

鳩山事業所観測部 高羽隆太

1. 概要

平成 19 年 5 月 14 日から 18 日にかけて、ブラジル連邦共和国サンパウロ州、サンジョセドスカンポスにおいて開催された LANDSAT 技術作業部会 (LTWG#16) に出席し、当財団法人リモート・センシング技術センター (RESTEC) が運用する (独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 地球観測センター (EOC) の鳩山ランドサット地上局 (HAJ) の運用状況等について報告するとともに、Landsat 5 号および Landsat 7 号の運用に係る情報収集を実施した。また、米国地質調査所 (USGS)、ならびに米国航空宇宙局 (NASA) との 1 対 1 個別会議においては、討議、技術的項目の情報交換により有益な情報の入手も行えた。

本会議は、ランドサットデータを受信している国々で構成され、各国地上局間の運用調整を行う LANDSAT 地上局会議 (LGSOWG) の中に設置された技術専門家会議であり、主にランドサットデータに係る受信・記録、ならびに処理等における問題等についての討議を毎年実施している。

今回の参加国 (機関) は、米国 (NASA ゴダード宇宙飛行センター (NASA/GSFC)、USGS エロス・データセンター (USGS・EROS)) をはじめ、アルゼンチン (アルゼンチン国家宇宙活動委員会 (CONAE))、オーストラリア (オーストラリアリモートセンシングセンター (ACRES))、ブラジル (ブラジル国立宇宙研究所 (INPE)、民間会社 (Gisplan))、カナダ (カナダリモートセンシングセンター (CCRS))、中国 (中国リモートセンシング地上局 (RSGS))、インドネシア (インドネシア航空宇宙研究所 (LAPAN))、イタリア (民間会社 (Advanced Computer Systems S.p.A.))、日本 (RESTEC)、ロシア (ロシア ScanEX エンジニアリング技術センター (ScanEX))、南アフリカ (南アフリカ科学・産業研究評議会 (CSIR)) の 11 か国 (29 名) であった。

2. ランドサットプロジェクト

本議題では、USGS (Ms. Kristi Kline, Landsat Project Manager) より当該プロジェクトに係る運用技術動向やデータ利用を踏まえつつ、プロジェクトの目的・位置付け、目標・計画、校正検証や運用状況、成果、今後の展開等実用化の可能性や波及効果について包括的な報告が行われた。

本プロジェクトは、データ利用者の幅広い利益に対応できるよう、常に処理・解析・配布のための技術をデータの更新・蓄積に反映させ、全世界的事業として進めることを不可欠としている。

衛星データの利用対象を広げるべく、高度化および効果的な流通を目指すプロジェクト成果についても実用化に向け段階的、かつ迅速に進捗されていた。

さらには、地球環境対策等に資する成果として、インターネット等で提供されるハイパーテキストシステム (World Wide Web) による普及に努めており、ユーザへの便宜および有用な技術が実を結ぶと期待されている。主な内容は、以下の通りである。

- (1) Landsat 5 および Landsat 7 の衛星運用状況
- (2) 米国内アーカイブ状況
- (3) 2006-2007 の主なイベントと活動状況
- (4) Landsat 7 データ (SLC-off) の Web 公開案内 (2007 年 6 月以降)



- (5) Landsat Image Viewer の紹介 (米国における最新の Landsat 5 および Landsat 7 画像の紹介)
<http://earthnow.usgs.gov>
- (6) データ販売状況
- (7) インド洋津波画像の収集 (1,200 シーン以上)
- (8) ランドサットデータの紹介 (1,000 シーン以上の南極大陸のモザイク画像)
<http://lima.usgs.gov>
- (9) Landsat 7 バンパーモード運用の開始 (2007 年 4 月 1 日～)
- (10) セグメントベースのギャップフィルデータの紹介 (セグメントマップは USGS より入手可能)
- (11) 次年度計画
- (12) Landsat 7 後継機打上計画: 2011 年

3. Landsat 5 および Landsat 7 の状況

主な Landsat 5 および Landsat 7 に係る状況等は以下のとおりである。

	Landsat 5	現 状
衛星	打上げから 23 年 (at GSFC)	良好
地上局	15 か所 (海外: 13、米国内: 2)	
衛星運用	Transitioned to Fixed Array Operations (2008 年 06 月～)	open (継続運用)
不具合 (2006-2007)	2003 年 06 月 X-band TWTA Redundant Anomaly (進行波管増幅器) (2003 年 12 月 7 日および 2004 年 10 月 7 日: 同様の不具合発生)	close (良好)
	2001 年 10 月 7 日 Retro-Burn/Attitude Anomaly (姿勢制御系 / 軌道系)	2001 年 12 月 7 日 close (良好)
推進系 (噴射)	2008 年、2010 年、2012 年	
燃料 (最大)	2012 年 (軌道離脱制御)	

	Landsat 7	現 状
衛星	打上げから 8 年 (at GSFC)	概ね良好
地上局	7 か所 (海外: 5、米国内: 2)	
衛星運用	ETM + Bumper mode (2004 年 1 月 7 日～)	継続運用
不具合 (姿勢制御系)	2005 年 5 月 4 日 Gyro 3 Shut Off (ジャイロ 3 停止) (現在、ジャイロ 1, 2 をセーフモードにて運用中)	open (アルゴリズム改修予定)
推進系 (噴射)	2007 年、2008 年、2009 年 (最終)	

4. Landsat 5 および Landsat 7 の精度評価 (画質改善)

画像の異常等現象に対しては、以下のような画質改善 (最適化) を図っている。

	最 適 化
幾何精度	分解能、位置精度、幾何学的歪み等において過去に取得したシーンの絶対位置精度について継続評価を実施しており、更なる改善の可能性を試みる。
放射精度	画像精度の一様性等において過去に取得したシーンの輝度の絶対値の時間変化等をモニタリングしており、補正係数に反映を試みる。
画質向上	高輝度 (若しくは低輝度) 画素を多く含むシーンにおいてノイズが目立つ場合には、継続評価によりノイズ除去の可能性を試みる。

5. LDCM (Landsat 7 後継機) プロジェクト状況

LDCM (Landsat Data Continuity Mission) は、Landsat 7 の後継機打上げに係るプロジェクトであり、衛星および地上システム（プロダクトを含む）等の概要についての状況報告があった。

衛星および地上システム等の性能向上のために様々な懸案事項が検討される中、衛星システムの全体としてすべての要求仕様を実現することは困難であることがわかる。ただし、USGS の報告とその衛星開発、通信技術およびデータ利用等（役割分担、連携要領等）の質疑応答が進む中、既存衛星の運用業務をさらに効率的に、かつ効果的に活用ができることの結論付けには、各国とも LDCM に関心を寄せていた。

Landsat 7 後継機の概要および標準プロダクト (LIT)、初期校正、地上局受信設備に係る条件の主な概要は以下のとおりである。

概 要	
打ち上げ	2011 年 (ロケット：RFP、2007 年夏決定)
衛星寿命 (想定)	運用年数 5 年 (設計寿命 10 年)：衛星製造競争入札 4 社 (2007 年末までに決定)
回帰日数	16 日
センサ / 分解能	VIS/NIR/SWIR：30m、PAN：15m
バンド数	11 バンド (内、Band 8 は Pan)
データ取得	1 日に 400 シーン (Landsat 7 同等)

LDCM 標準プロダクト (LIT)	
ピクセルサイズ	パンクロマティックセンサ：14.25m、マルチスペクトラルセンサ：28.5m
媒体等	インターネットによるダウンロード形式のみ (無料)：24 時間以内提供
標準プロダクト	LIT (Terrain) 処理済みデータ (光学補正、センサ補正、幾何補正及び地形補正)
提供フォーマット	GeoTIFF
地図投影法	UTM
準拠楕円体	WGS84 (World Geodetic System (世界測地系) 1984)
地図の向き	North Up
リサンプリング法	CC (Cubic Convolution)
精度	全球 (90%) における精度：12m 以下

初期校正	
目的	センサ自身の性能および画像品質を評価する。幾何学的補正精度等の最適化作業を効率的に (頻度、場所、機器、方法等) 実施するとともにパラメータ更新 (最適値) を行う。
項目	幾何学的校正、ラジオメトリック校正 他
計画	打ち上げ後 約 9 ヶ月

X バンド受信設備	
アンテナ装置 (主反射鏡)	直径 9m、パラボラ
受信周波数帯	X バンド、8025 MHz ~ 8400 MHz
最大通信処理容量 (伝送レート)	230 Mbps
X バンド受信 G/T	31 dB/K
最小稼動範囲	5 度
アンテナ偏波特性	左旋偏波 (LHCP) または 右旋偏波 (RHCP)
復調化	交錯 4 相位相偏移変調方式 (SQPSK) または 多次元 (4D) トレリス符号化 8 相位相偏移変調方式 (4D 8-PSK TCM)



6. RESTEC からの報告

RESTEC より、Station Report (HAJ) として以下の項目についての報告を行った。

- (1) JAXA/EOC の概要 (主に Landsat 5 システムを説明)
- (2) Landsat 5 データに係るアーカイブ状況 (受信再開から現在に至るまでの経緯を含む)
- (3) Landsat 5 データに係る L1 プロダクトの処理状況 (平成 18 年度)
- (4) ランドサットデータに係る L0 アーカイブ登録状況 (平成 18 年度まで)
- (5) 平成 19 年度の予定 (Landsat 5 受信関連)
- (6) 陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) 地上システムの概要
- (7) ALOS データに係るアーカイブ状況
- (8) ALOS 画像による解析事例の紹介
- (9) EOC の現状報告と今後の予定
- (10) Landsat 5 の TM センサに係るデータ提供状況 (平成 18 年度)
- (11) Landsat 1-7 に係るデータ提供状況 (平成 18 年度まで)
- (12) ALOS データおよび他衛星データの購入方法 (RESTEC の地球観測衛星画像オンラインサービスシステム (CROSS) の紹介)

7. 各地上局の報告

各地上局の主な状況等を取りまとめると次のとおりである。

国名 (IGS/ID)	機関名	現受信衛星 (他衛星含)	保存媒体 (L5/7:L0)	主な状況
米国	USGS	Landsat 5/7	DLT	・設備更新 (Linux Upgrade) : 保存設備 ; 2007年6月より運用開始
アルゼンチン (COA)	CONAE	Landsat 5/7, SAC-C, GOES10/12, NOAA, FengYun	DLT → SDLT	・Cosmo-SkyMed : 2007年6月より運用開始 ・南極受信局 : 2007年5月より運用開始
南アフリカ (JSA)	CSIR	Landsat 5, SPOT, Terra/Aqua, NOAA	DLT → LTO	・設備更新 (SGI) : 保存設備 ; 2007年末より運用開始
オーストラリア (ASA, ASN, HOA)	ACRES	Landsat 5/7, NOAA, ALOS	SDLT	・設備更新 : 保存設備 ; 2007年末より運用開始
カナダ (GNC, PAC)	CCRS	Landsat 5, RADARSAT, ENVISAT, SPOT, NOAA	D1 → S-AIT	・設備更新 : 保存設備他 (NW) ; 全既存データを新設備によりオンラインで 移動 (2010年頃まで) ・既存データの無償公開 (Web)

中国 (BJC)	RSGS	Landsat 5, ENVISAT, SPOT, RADARSAT, CBERS-2, IRS	DLT/SDLT → LTO-3	<ul style="list-style-type: none"> ・ MiYun局設備更新：L5用処理設備 (Upgrade, MDA)； 2007年9月終了予定 ・ MiYun局設備更新：他衛星用処理設備および保存設備 (Upgrade)； 2007年7月より運用開始 ・ 新受信局の設立 (KaShi局およびSanYa局)； 2008年より運用開始
ブラジル (CUB)	INPE	Landsat 5, CBERS-2, Terra/Aqua, RADARSAT	DLT/SDLT → LTO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備更新：受信/処理設備 (Upgrade)； 2007年7月終了予定 ・ 設備更新：保存設備 (Upgrade)； 2007年12月終了予定 ・ 設備更新：検索/ネットワーク設備； 2008年1月終了予定 ・ ENVISAT用設備整備： (受信/処理/保存設備)； 2008年6月頃に設置完了
インドネシア (DKI)	LAPAN	Landsat 7, Terra/Aqua, NOAA	DLT	<ul style="list-style-type: none"> ・ パレバレ局設備更新：保存設備 ・ パレバレ局設備増設：受信処理設備
ロシア (IKR, MOR)	ScanEX	Landsat 5, Terra/Aqua, IRS, RADARSAT, EROS, SPOT, ENVISAT	CD/DVD → LTO	<ul style="list-style-type: none"> ・ Landsat 5受信範囲の拡大 ・ ネットワークの強化

8. 考察

ランドサットプロジェクトのための大きな枠組みとして、各国（地上局）協力に向けた米国の努力がうかがえた。このような協力が行われるには、各地上局ごと予算の問題が大きく影響すると思われるが、協力のスタイルとして、どの規模で、どのように協力していくかについては、必ずしも明確ではなかった。当然のことながら、米国の立場として次期衛星打上げ後、Landsat 5およびLandsat 7データを維持しようと自らの情報共有を各国とどのように協力していくかについては課題となると思われる。衛星データ活用の方向性としては、Webの活用による情報共有および情報伝達の迅速化を図ることが共通の認識である。

近年、衛星センサの性能は、ユーザの拡大に伴ってより高性能化が要求されている。特に空間分解能およびスペクトル分解能の向上要求が非常に高まっているため、ユーザからのデータ取得要求に対応可能なサービスの提供は、ダウンリンクデータの増加によるデータ保存や媒体変換等に係る長期的な取り組みも重要な課題の一つとなっている。

ランドサットプロジェクトでは、運用インタフェースのWebによる簡素化（効率的、かつ即応性）により、つねに自然災害、資源探査、地球温暖化および水循環等に係わる地球観測等衛星シス



テムの高精度化・高速化に係る研究開発をも行っているとともに、その利用技術の開発による宇宙利用の拡大と国際協力による効率的な地球観測業務体制の推進を図っているといえる。

9. 次回会議開催予定

- (1) 第36回 LGSOWG 開催国：南アフリカヨハネスブルク (2007年10月中旬)
- (2) 第17回 LTWG 開催国：米国 ワシントン DC (2008年5月中旬)

10. おわりに

世界で初めて地球観測衛星として米国より打ち上げられた Landsat をはじめ (現在、Landsat 5 および Landsat 7 を運用中)、ALOS、フランスの SPOT 等のリモートセンシング技術が搭載された衛星が世界各国で開発され打ち上げられている。更には、軍事目的から民間商用目的とした衛星も数多く存在し、様々な分野でデータが利用され、近年、災害情報収集、都市計画、農業利用等への応用が非常にきめ細かなスケールで実現可能となった。

衛星データは、環境との調和を図る上にも重要な役割を果たしている。データの利用方法は、自然環境保全や国土の地理情報と共通点は多いが、国別事情がある。我が国においては、資源探査、災害時の被害状況を把握することを優先し、また地震による地盤の変化を継続的に観測することを重要とする。しかしながら、欧米等では、人の少ない広大な大地を広範囲に頻度高く監視する要求が強いことが判る。昨今、衛星画像の幾何学的精度等データ品質向上によりデータ解析等利用者にとっても作業の大きな軽減となっている。なお且つ、航空写真に匹敵する情報を、定期的に取得することが可能であり、しかも位置情報を持ったデジタル画像として提供されるため地図情報との親和性が高い。

2011年、Landsat 7の後継機の打上げにより、利用可能なデータ量は飛躍的に増大する。今後とも順調な進捗が得られる見通しであり、計画達成に向けて引き続き業務遂行が図られることとなる。また、一過性ではなく継続した研究開発のための更なる次期センサ (ハイパースペクトラム、SAR) の検討も進められ、新たな目標を設定することでランドサットデータを有効に活用するための「蓄積」、「頻度」、「継続性」、「提供」等が今後の実現化に向けたビジネスとして期待されている。なお、取得データは、全て USGS の EROS データセンターに送信され、ユーザ制限無しで一般に公開 (Web) される予定である。

平成 18 年度におけるデータ一般配布実績

利用推進部データ普及課

平成 18 年度、財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）では、衛星データの一般配布について、国内外のユーザからの注文を受け、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の衛星センサのデータ、JAXA および RESTEC の受信した外国衛星データ、海外配布機関からのデータについて下表のプロダクトを販売した。

(単位：シーン)

衛星	センサ	JAXA および RESTEC で 受信した外国衛星データ	海外配布機関 からのデータ	JAXA の 衛星のデータ	合計
MOS	MESSR	—	—	22	22
	VTIR	—	—	0	0
	MSR	—	—	0	0
	合計	—	—	22	22
JERS	VNIR	—	—	203	203
	SWIR	—	—	19	19
	SAR	—	—	3,064	3,064
	合計	—	—	3,286	3,286
ADEOS	AVNIR-MU	—	—	17	17
	AVNIR-PA	—	—	3	3
	OCTS	—	—	0	0
	合計	—	—	20	20
TRMM	PR	—	—	758	758
	TMI	—	—	0	0
	VIRS	—	—	0	0
	COMB	—	—	0	0
	合計	—	—	758	758
ADEOS-2	AMSR	—	—	0	0
	GLI	—	—	8	8
	合計	—	—	8	8
Aqua	AMSR-E	—	—	17	17
	合計	—	—	17	17
ALOS	PRISM	—	—	1,095	1,095
	AVNIR	—	—	852	852
	PALSAR	—	—	420	420
	合計	—	—	2,367	2,367
LANDSAT	TM	88	100	—	188
	MSS	5	22	—	27
	合計	93	122	—	215



(単位：シーン)

衛星	センサ	JAXA および RESTEC で 受信した外国衛星データ	海外配布機関 からのデータ	JAXA の 衛星のデータ	合計
LANDSAT-7	ETM+	63	107	—	170
	合計	63	107	—	170
SPOT	HRV-PA	2	2	—	4
	HRV-M	0	0	—	0
	HRV-XI	0	0	—	0
	HRV-XS	2	13	—	15
	HRVIR-X	0	7	—	7
	HRVIR-M	0	1	—	1
	HRVIR	0	0	—	0
	HRG	—	0	—	0
	HRG-PAN	—	2	—	2
	HRG-X	—	23	—	23
合計	4	48	—	52	
ERS	AMI	0	13	—	13
	合計	0	13	—	13
IRS	LISS-3	0	0	—	0
	PAN	2	0	—	2
	合計	2	0	—	2
RADARSAT	FINE	0	13	—	13
	STANDARD	1	6	—	7
	WIDE	0	0	—	0
	ScanSAR Narrow	0	15	—	15
	ScanSAR Wide	0	0	—	0
	EX-High	—	0	—	0
	EX-Low	—	0	—	0
	合計	1	34	—	35
ENVISAT	ASAR	—	51	—	51
	合計	—	51	—	51
EOS-1	Hyperion&ALI	—	15	—	15
	PAN	—	0	—	0
IKONOS	PAN&MULTI	—	11	—	11
QuickBird	PAN&MULTI	—	84	—	84
EOS-AM-1/ -PM-1 その他	MODIS, ASTER その他	294	65	—	359
総合計		457	550	6,478	7,485

RESTEC 研究発表・講演等一覧

(2007年1月 - 6月)

2007年1月 - 6月の期間中、財団法人リモート・センシング技術センターの職員が学会誌、雑誌、学会講演会、各種会議などにおいて行った論文発表、研究報告、講演などは以下の通りである。

(注：+印は前号 (RESTEC58号) の記載漏れを追記)

<学会誌・雑誌などへの論文発表・研究報告>

+ Asian Journal of of Geoinformatics (AJG). Volume 6, Number 4, p.11-20, October 2006.

Initial Results of Calibration sand Validation for PRISM and AVNIR-2.

田殿武雄・島田政信・村上浩・橋本俊昭 (宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター)・高久淳一 (開発部)・向井田明・河本佐知 (解析研究本部*)

*現・つくば事業所

日本リモートセンシング学会誌. 第27巻・第3号、p.228-234, 2007年6月.

非機密扱いとなった偵察衛星写真の利用価値 — 1970年代の横浜近郊の環境判読を例に—

杉村俊郎 (研究部)・磯部邦昭 (アジア航測株式会社)・田中總太郎 (東洋大学大学院環境デザイン専攻)

<学会講演会等での研究発表>

+ 第50回宇宙科学技術連合講演会 (2006年11月8日 - 10日、北九州市)

「だいち」搭載光学センサ (PRISM、AVNIR-2) の校正検証の初期結果

田殿武雄・島田政信・橋本俊昭・村上浩 (宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター)・高久淳一 (開発部)・向井田明 (解析研究本部*)

*現・つくば事業所

7th International Conference on Global Change: Connection to the Arctic (GCCA-7)

(2月19 - 20日、米国・フェアバンクス)

Detection of forest decline in Alaska

上林徳久 (研究部)・谷宏 (北海道大学)

38th Lunar and Planetary Conference (3月11日 - 16日、米国・ヒューストン)

Spectroscopy of Nearside Highland in relation to Apollo 16 rock samples

山本彩 (研究部)・荒井朋子 (国立極地研究所)・宮本正道 (東京大学)

日本リモートセンシング学会第42回 (平成19年度春季) 学術講演会 (5月10日 - 11日、東京)

PALSARの幾何学校正、ラジオメトリック校正結果

島田政信・磯口治・田殿武雄 (宇宙航空研究開発機構)・樋口理子・磯野賀瑞夫 (つくば事業所)

ALOS搭載光学センサ (PRISM、AVNIR-2) の校正検証と精度向上について

田殿武雄・島田政信・橋本俊昭・村上浩 (宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター)・高久淳一 (開発部)・向井田明 (つくば事業所)

新旧高分解能衛星画像によるヒマラヤ・ツォーロールパ氷河湖の観察

杉村俊郎 (研究部)・磯部邦昭 (アジア航測株式会社)・山本哲司 (有限会社シンク・アース・サイエンス)

JERS-1/SARデータの干渉処理による広域地殻変動検出の試み

富山信弘 (研究部)・小池克明 (熊本大学工学部)

ALOS/PRISMおよびTerra/ASTERデータを適用した乾燥地域の微地形抽出のためのDEM作成

古野義明* (日本大学)・中山裕則 (日本大学文理学部)・山口志野 (NEC航空宇宙システム株式会社)・杉村俊郎 (研究部)

*現在は宇宙技術開発株式会社



国土数値情報土地利用メッシュデータ更新における衛星画像の活用

中澤明寛・辻求（アジア航測株式会社）・西村修（利用推進部）・杉村俊郎・富山信弘（研究部）

赤色立体地図による SRTM データの可視化と火山地形判読

千葉達朗・鈴木雄介・新井健一・平松孝晋*（アジア航測株式会社）

*現在は研究部所属

地球惑星科学連合 2007 年大会（5月19日 - 24日、千葉市）

ERS-1/2 InSAR による grounding line の精密決定

山之口勤（研究部）・土井浩一郎・澁谷和雄（国立極地研究所）

月観測データの可視化について（A Study of SELENE product visualization on WMS）

祖父江真一・奥村隼人（宇宙航空研究開発機構）・山本彩（研究部）

ASI-JAXA Symposium on Space Technology for Disaster Management Support

（5月23日、東京）

Research on Disaster Monitoring by Satellite Remote Sensing

五十嵐保・古田竜一（研究部）

平成 19 年度第一回動体計測研究会（5月23日、東京）

ハイパースペクトル観測：蛍光リモートセンシングの例

鈴木孝雄（研究部）

日本写真測量学会平成 19 年度年次学術講演会（6月21日 - 22日、横浜市）

リモートセンシング画像を用いた林分構造の抽出に関する基礎的研究

白石貴子（立正大学地球環境科学部／研究部）・後藤真太郎（立正大学地球環境科学部）・渡邊定元（森林環境研究所）・崎尾均（埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所）

<各種会議での講演・発表>

CEOP Implimentation Planning Meeting and IGWCO Planning Meeting

（3月12日 - 13日、米国・ワシントン D.C.）

Demonstration of WTF-CEOP Data Services

三浦聡子（宇宙航空研究開発機構）、ベン・バーフォード（開発部）

日本リモートセンシング学会第 42 回（平成 19 年度春季）学術講演会（5月10日 - 11日、東京）

GEOSS に対するアジアの取り組み

春山幸男（利用推進部）

GEO Architecture and Data Committee Fourth Meeting（5月14日 - 15日、東京）

CEOP (Coordinated Energy and water cycle Observation Project)

ベン・バーフォード（開発部）

ALOS Kyoto & Carbon Initiative 8th Science Meeting（6月11日 - 13日、つくば市）

PALSAR K&C Data Dessemination - Data Processing, FTP/ASPERA and AGAP.

向井田明（つくば事業所）・奥村俊夫（開発部）・三五大輔（つくば事業所）・田殿武雄（宇宙航空研究開発機構）

Mosaic Image Display on Google Earth - Test Case in Generating KML file

向井田明・大滝崇裕（つくば事業所）・田殿武雄・島田政信（宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター）

<学会誌・雑誌などへの掲載記事>

くみあいだより JA みっかび No. 439 2007.1.

人工衛星から植物を見つける

鈴木孝雄（研究部）

リモートセンシング技術研修開催案内

研究部研修課

財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）では、リモートセンシングに関心のある方々を対象とした技術研修を下記の通り開催いたします。本年度は、衛星データの基本的な解析手法について学ぶ基礎コースを3回、合成開口レーダ（SAR）の基礎理論や代表的な処理解析手法を学ぶSARコースを2回開催いたします。なお、今年度の研修では陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）の最新情報の提供等も予定しております。

<基礎コース日程>

第1回 平成19年 7月25日（水）～ 27日（金）

第2回 平成19年10月24日（水）～ 26日（金）

第3回 平成19年12月10日（月）～ 12日（水）

<SARコース日程>

第1回 平成19年 9月 5日（水）～ 7日（金）

第2回 平成20年 1月16日（水）～ 18日（金）

【会場】

財団法人リモート・センシング技術センター
地下鉄南北線「六本木一丁目」駅下車徒歩5分
地下鉄日比谷線「神谷町」駅下車徒歩10分

【定員】

各コース20名（最少開講人数10名、定員になり次第締め切り）

【受講料*】

各コース（講義・実習3日間）73,500円（消費税込み）

（賛助会員特別価格** 52,500円（消費税込み））

* ;教材CD含む

** ;RESTECの賛助会員の場合、賛助会員1口につき1名1コースに適用させていただきます。

【後援予定】

文部科学省社団法人日本写真測量学会、社団法人日本リモートセンシング学会

お申込み及びお問合せ先：

財団法人リモート・センシング技術センター
研究部 研修室（担当：上野・野牧）
TEL 03-5561-9773 FAX 03-5574-8515
E-MAIL : training@restec.or.jp

詳しくは、RESTECのホームページ（<http://www.restec.or.jp>）の研修案内をご覧ください。

ISO27001 情報セキュリティマネジメントシステム 認証取得

情報・品証・安全システム室

1. はじめに

財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）では、平成9年より情報処理機器による業務効率化を推進してきたが、大手企業をはじめとして政府機関、地方自治体等での、個人情報等の漏洩事故が発生するなど、ネットワーク技術の急速な発展に併せて、情報化の持つ脆弱性が問われることとなり、平成15年より施行された個人情報の保護に関する法律も相まって社会全体に脅威の認識が広まる中で、平成17年度末より情報セキュリティマネジメントシステム（以下「ISMS」という。）導入検討が開始され、平成18年度末の第三者認証取得を目標に構築作業を開始した。

2. 構築・認証審査

平成18年4月より、経営層および認証対象部門のメンバーに対するISMS国際標準規格ISO27001（2005年版）の規格要求の内容説明をキックオフとして、情報資産のグルーピング・様式等文書化を行い、これに従って、各部門の情報資産洗い出し、個々の情報に属する機密性・完全性・可用性の評価、を実施した。

また、これに併せて、財団の情報セキュリティ対策の現状と、ISO27001：2005の要求事項とのギャップの把握を進め、RESTECの情報資産に係る脆弱性・脅威の分析、特定を実施し、これら構築作業により得られた情報を基に、リスク評価・情報セキュリティ対策の検討・施行を開始し、平成18年12月15日の初回・文書審査から平成19年1月25日、26日の初回・実地審査を経て、JIS Q 27001（2006年版）（ISO27001（2005版））による第三者認証を取得した。登録内容は以下の通り。

- 発行日：平成19年2月26日
- 登録番号：JUSE-IR-085
- 有効期間：2007年2月26日～2010年2月25日
- 登録組織：本社、つくば事業所、鳩山事業所
- 登録範囲：地球観測衛星によるリモートセンシング（遠隔探査）に関する技術及び機器の研究・開発、地球観測情報の受信・処理・解析・蓄積管理及び提供、並びに人材の養成、その他宇宙開発利用に関する普及啓発



財団だより

(平成 19 年 1 月 - 6 月)

理事会・評議員会の開催

平成 19 年 3 月 19 日 (月)、当財団会議室において、午前 11 時から第 16 回評議員会が、午後 1 時から第 74 回定例理事会が開催され、議題の「平成 19 年度事業計画 (案) および収支予算 (案)」等についてそれぞれ審議され承認された。

また、平成 19 年 6 月 18 日 (月) には、当財団会議室において午前 11 時から第 17 回評議員会が、午後 1 時から第 75 回定例理事会が開催され、議題の「平成 18 年度事業報告書 (案) および決算報告書 (案)」等がそれぞれ審議され承認された。

理事・監事・評議員の選出について

平成 19 年 3 月 19 日の第 16 回評議員会において、任期満了に伴う理事・監事の選出が行われ、大澤弘之・鳥羽良明・向井幸男の各理事と村田良一監事の退任 (平成 19 年 3 月 31 日付) および江名輝彦・片木嗣彦・川崎雅弘・坂田俊文・千葉博・米山宗範 (以上留任)・池田富士太・沖村憲樹・里中満智子・野々村邦夫・村上尚武・安岡善文 (以上新任) の 12 名の理事と本村夏彦 (再任)・石澤禎弘 (新任) の 2 名の監事の就任 (平成 19 年 4 月 1 日付) が承認された。これに伴い、同日の第 74 回理事会において、川崎理事が新しい理事会の理事長に選任され、片木・米山両理事が常務理事に村上理事が事務局長にそれぞれ指名 (いずれも再任) され、退任の大澤理事長は当財団顧問に就任することが承認された。

平成 19 年 3 月 19 日の第 74 回理事会において、任期満了に伴う評議員の改選が行われ、秋山侃・雨村博光・小川利紘・篠田栄一・鈴木春夫・高谷悟・安岡善文の各評議員の退任 (平成 19 年 3 月 31 日付) と相原宏徳・浅井富雄・片山恒雄・松井隆・的川泰宣・水谷宏・寄水義雄 (以上再任)・加藤康宏氏・金子尚志・下田陽久・谷口一郎・種市健・知野恵子・法眼健作・松野太郎・吉川一雄 (以上新任) の 16 名の評議員の就任 (平成 19 年 4 月 1 日付) が承認された。

なお、平成 19 年 6 月 18 日の第 75 回定例理事員会において、評議員の交代に係る新規選出が行われ、6 月 18 日付で水谷宏評議員の退任、6 月 19 日付で川本省自評議員の就任が承認された。

組織変更

平成 18 年 11 月の解析研究本部の筑波への移転ならびに平成 19 年度からの宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 地球観測センター (EOC) 運営の全面的な受託の開始に対処し、現地での責任ある機動的な組織運営とするため、平成 19 年 2 月 1 日付で、解析研究本部および観測技術本部の本部組織を事業所組織に改め、解析研究本部をつくば事業所に、観測技術本部を鳩山事業所にそれぞれ改称し、つくば事業所の 3 プロジェクトグループのうち ADEOS-II 解析研究プロジェクトグループを廃止して、環境衛星解析研究プロジェクトグループを新設した。また、平成 19 年 4 月 1 日付で、鳩山事業所の業務推進室を運営調整室に改組した。

財団来訪・見学

平成 19 年 1 月から平成 19 年 6 月までの当財団への来訪・見学者は次の通り。

- 平成 19 年 1 月 12 日 陸上自衛隊第 14 期幹部地誌課程学生他 14 名
- 平成 19 年 5 月 17 日 文部科学省板谷審議官他 2 名
- 平成 19 年 5 月 22 日 防衛省情報本部画像・地理部学生他 20 名
- 平成 19 年 6 月 1 日 タイ国地理情報・宇宙技術開発機構 (GISTDA)
Dr. Suvit Vibulsresth
- 平成 19 年 6 月 29 日 海上自衛隊第 1901 期幹部専門情報課程学生他 12 名

(総務部総務課)

編集後記

財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）では、1990年4月より17年にわたり財団の運営に尽力された大澤弘之前理事長が3月で退任して特別顧問に就任し、4月からは川崎雅弘新理事長による体制が発足した。

陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）は、2006年10月24日に定常観測運用に移行後、順調に稼動しており、「平成19年能登半島地震」をはじめとする国内外の自然災害観測に迅速に対応するなど、その主要ミッションの遂行に成果を上げている。

ALOSに続き、2008年以降、地球温暖化の主要因とされる温室効果ガスのグローバル観測衛星である温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）のほか、水循環変動把握への貢献として、全球降水観測計画（GPM）ならびに地球環境変動観測ミッション衛星（GCOM）の1号機GCOM-Wの開発・打上げが計画されており、新たな地球観測の展開が進められている。

また、この夏大型の月探査機SELENEが打上げられる予定であるが、財団ではその取得される科学データを一般にもわかりやすく可視化して伝えるための技術支援を行うなど、これらリモートセンシングプロジェクトの新展開に合わせて、変化に応じた事業展開を進めるための組織体制の強化が求められており、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）をはじめとする国内外の関係機関との協力体制の維持・強化のもと、「持続可能な開発」をキーワードに地球環境の変動を的確に捉え、災害チャータへのデータ提供、センチネルアジア計画における防災・被害軽減のための衛星データ利活用などを財団の重要な事業として業務を推進している。また、ALOSデータの主提供業者（PD）、アジアおよびオセアニア地域におけるデータの地域提供業者（RD）としての財団の役割においても、ALOSデータの拡大と定着に欠かせぬ提供システムの利便性のより一層の向上を図っている。

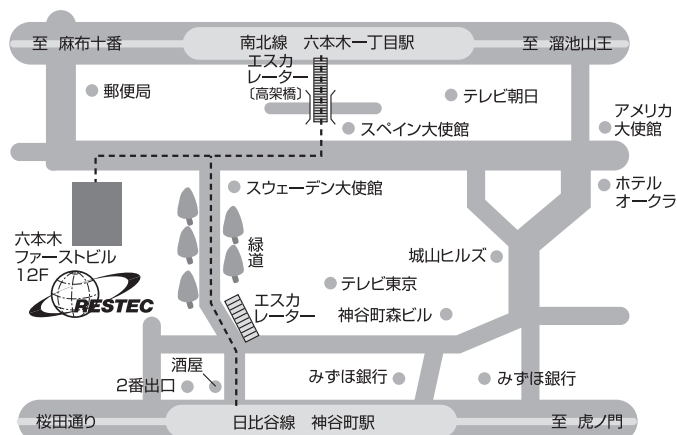
このような中で、当財団が長年にわたって培ってきた能力を挙げて国内外の情勢変化に応じて、その歩みを確かなものとし、わが国の衛星リモートセンシング活動における中心的役割を果たすよう事業を進めるにあたり、本誌も的確かつ時宜を得た情報の提供を心がけてその一助となることを願うものである。

（機関誌編集事務局）

財団法人 リモート・センシング技術センター本社

〒106-0032 東京都港区六本木1丁目9-9 六本木ファーストビル12階

TEL 03-5561-9771 (代表) FAX 03-5561-9540



つくば事業所

〒305-0032 茨城県つくば市竹園1丁目6-1 つくば三井ビル18階
TEL 029-863-1600 FAX 029-863-1669



鳩山事業所

〒350-0302 埼玉県比企郡鳩山町大字大橋字沼ノ上 1401
宇宙航空研究開発機構 地球観測センター内
TEL 049-298-1300 FAX 049-296-5885



発行日 平成19年7月31日

編集 財団法人リモート・センシング技術センター 機関誌編集委員会
e-mail : editor@restec.or.jp

発行者 財団法人リモート・センシング技術センター
郵便番号 106-0032
住所 東京都港区六本木1丁目9番9号
六本木ファーストビル(12階)
電話 03(5561)9723
FAX 03(5561)9344
ホームページ <http://www.restec.or.jp>

印刷所 佐藤印刷株式会社

