



◆ **Symposium on Microsatellites for Remote Sensing** ◆  
(SOMIRES 2013)

～ **The 20<sup>th</sup> CEReS International Symposium** ～

Venue : 1F, Contents Studio "Hikari", Academic Link Center, University Library Complex,  
Nishi Chiba Campus, Chiba University, 1-33 Yayoi, Inage, Chiba 263-8522 Japan  
Date : August 8 (Thursday) -9 (Friday), 2013

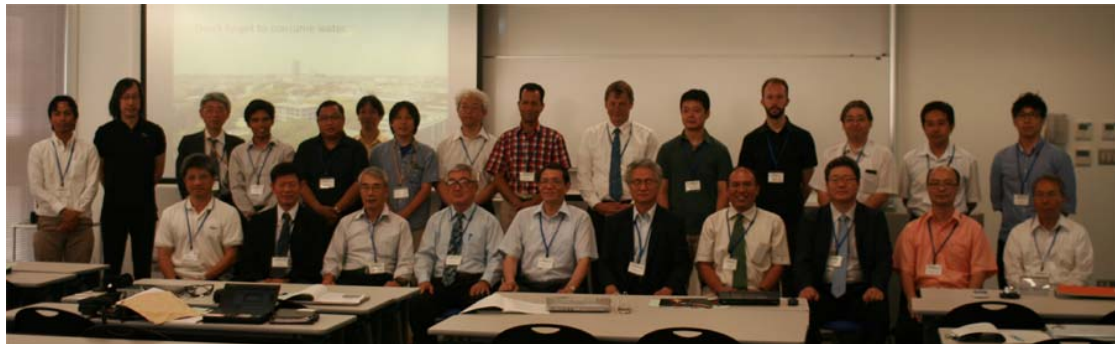


Fig. 1. The 1<sup>st</sup> day of symposium: Memorial Photograph of Invited Speakers



Fig. 2. Prof. Liu of NSPO Taiwan gave talk on  
COSMIC project



Fig. 3. Poster session

8月8日、9日に図書館・アカデミックリンクセンターにてリモートセンシング用小型衛星国際シンポジウム (SOMIRES 2013) を開催しました。この国際シンポジウムは第20回 CEReS 国際シンポジウムを兼ね、また京都大学・第231回生存研究所シンポジウム、韓国・亜州大学小型衛星国際シンポジウムの共催シンポジウムとして国内外の多くの研究者が集いました。今回は当センターの小型衛星開発のキックオフシンポジウムであり、この国際シンポジウムを通して、皆様に最先端なリモートセンシング用の小型衛星に関するチャレンジ的な技術と知識を提供できたのではないかと思います。

Recently, some research, academic and commercial institutions in the world are developing microsatellites and mission payloads. Center for Environmental Remote Sensing (CEReS), Chiba University collaborates with domestic and overseas institutions, is also developing microsatellites

and other platforms for remote sensing observation, especially ionosphere and global land deformation. The 20<sup>th</sup> CEReS International Symposium or The Symposium on Microsatellites for Remote Sensing (SOMIRES 2013) was kick-off event of our microsatellite project and co-organized by Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH), Kyoto University (The 231<sup>th</sup> Symposium on Sustainable Humanosphere): The International Workshop on GPS Radio Occultation Mission with a Microsatellite. This symposium provided an opportunity for researchers and system engineers to discuss new and viable technical topics of microsatellites, payload and spaceborne system, missions, analysis technique and applications for remote sensing. This symposium was organized and sponsored by Center for Environmental Remote Sensing (CEReS) - Chiba University, Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH) - Kyoto University, Japan and Department Electrical and Computer Engineering, Ajou University, Korea. The symposium was attended by more than 50 experts on microsatellite and sensors from many countries.

Topics covered the research field as the following:

- (1) Microsatellite and space-systems
- (2) Spaceborne sensors for atmospheric and land surface observation (GPS-RO, SAR, GNSS-R, ETP etc)
- (3) Remote sensing and scientific observation technology
- (4) Synthetic Aperture Radar (SAR) systems and applications
- (5) Unmanned Aerial Vehicle (UAV) systems and applications
- (6) Remote sensing data analysis and applications

このシンポジウムのプログラムおよびプロシーディングは下記ウェブサイトよりご覧いただけます。

See the following web site for the advanced program.

<http://www2.cr.chiba-u.jp/sites/somires2013/>

(Josaphat/ヨサファット)

## ◆ モンゴル植生調査報告 ◆

8月3日～8月14日にかけて、環境省環境研究総合推進費による「北東アジアの乾燥地生態系における生物多様性と遊牧の可能性についての研究」(研究代表者:岡山大学 吉川賢 教授)の現地調査のため、理学研究科 M2 の川上聖さんと共にモンゴルに行ってきました。本研究課題では、草原生態系の時空間的異質性に基づく生物多様性が放牧生産にとって重要である点に着目して、放牧生産システムの持続性について研究を行っています。特にゴビステップに群生する *Achnaterum* (アクナテラム、モンゴル名デリス) に着目し、その立地特性に関し、現地調査を行ってきました。本研究課題は3年目(最終年度)にあたり、千葉大チームとしての現地観測への参加は2度目になります。

現地調査の前半はウランバートルから南へ300km 進んだドンドゴビ県都のマンダルゴビに向かい、*Achnaterum* 群落の主に地下バイオマス構造の調査の手伝い(要は根、茎の抽出作業です)を行いました。事前にたてた仮説に近い良好な観測結果が得られ、大きな意味での目的は達成されました。この作業が発前日の作業工程表より前倒しで終了したことから、我々のわがままで、マンダルゴビを中心とし

て、北西・南・南西方面に車を走らせ、広域での植生調査および分光放射特性計測を行う機会を得ました。



写真1：一面のネギ畑ならぬネギ草原。パッと見は多くの人たちがイメージする「天国」のような感じだが、実態は過放牧により草原生態系の多様性が失われた“白い草原沙漠”である。見渡す限り放牧された家畜はいない。

写真1は北西方向に調査に行った際に見た光景です。昨年度の現地調査の際に北部の冬営地付近で一面黄色い花が咲いている草原を見ましたが、それはあくまで局所的であり、写真では伝わりにくいかもしれませんが、



写真2：分光放射計を用いて一面ネギ草原？となっている植生の分光放射特性を計測しようとしているところ(岡山大学 吉川先生より提供)

一面真っ白な花で覆われています。何も知らずにこの地に来れば、まるで「天国」のような様相ですが、実態は過放牧の結果、この一帯の草原生態系の多様性が失われたことを示しています。放牧持続性の観点からこうした劣化草原の広域モニタリングは重要ですので、分光放射計での観測を行いました(写真2)。他にも多様な草原生態系を見て回ることで、衛星データ解析のイメージをつける上で非常に有益な時間を過ごすことができました。

現地調査では強い日射しでみな真っ黒に日焼けしてしまいましたが(写真3の右、左の色の違いに注目)、非常に充実した時間を過ごすことが出来ました。空気は乾燥しており、不快さとはほぼ無縁でした(帰国前日、ウランバートルのホテルでNHKニュースを見て、日本の現状[高知で40℃越え4日連

続]を知り、げんなりしましたが・・)。こうした機会を与えてくれた吉川先生ほかプロジェクトメンバー各位、および現地カウンターパートとしていろいろアレンジして頂いたモンゴル農業大学のウンダルマ先生に感謝します。



写真3：現地観測出発前にモンゴル農業大学での集合写真（左）、および *Achnaterum* 群落調査後の写真（右）。共に岡山大学 吉川先生より提供。

（樋口篤志）

## ◆ 久世センター長がインドネシア 3 大学を訪問 ◆

2013年8月30日から9月7日まで、インドネシアのスラウェシ島 Gorontalo にある Muhammadiyah Gorontalo 大学 (UMG)、同島 Makassar にある Hasanuddin 大学、およびバリ島にある Udayana 大学を訪問しましたので、この記事で概要をお伝えします。



Universitas Muhammadiyah Gorontalo (UMG) 主催の国際シンポジウムの様子

Gorontalo は北スラウェシ島にあるゴロンタロ州の州都で、東西に延びた半島 (Minahassa Peninsula) の南側にあり、トミニ湾 (Gulf of Tomini) に面した港町です。UMG はインドネシアに多くの大学を擁する Muhammadiyah University の一つで、Natural Science、Agriculture、Health、Social and Economic、および Language の 5 学部を有しています。今回は、設立後 5 年の記念として World Class University と題したシンポジウムが 9 月 1 日、Gorontalo 市内にあるホール(Bele Ii Mbui) で開催され、私は Role of environmental remote sensing - toward the realization of sustainable development という題目で講演を行いました。千葉大学における CERE S の位置づけ、そしてリモートセンシングが人類社会の持続可能性に果たしている役割について講演し、マレーシアや中国からの講演

者、学長の Prof. Nelson Pomalingo を始めとする大学教員や学生、行政関係者とともに衛星リモートセンシングがこの地域に対して貢献できる役割について議論する機会を得ることができました。なお、1日のシンポジウム午前中の司会役は CEReS でこの9月に博士号を取得する Ilham Alimuddin 氏が務めました。また、この国際シンポジウムの様子は、翌日の新聞 Gorontalo Post にも写真付きで紹介されました。



国際シンポジウム翌日に写真付きで紹介された Gorontalo Post 新聞

## UMG Menuju World Class University

MESKIPUN baru berusia 5 tahun, Universitas Muhammadiyah Gorontalo (UMG) sudah memiliki cita-cita besar untuk menjadi World Class University (Universitas Kelas Dunia). Hal ini tentunya tidak akan terwujud dalam waktu dekat, akan tetapi masih membutuhkan waktu dan gerakan dalam mewujudkannya. Salah satu langkah awal yang dilakukan oleh UMG adalah, dengan melaksanakan seminar internasional yang dilaksanakan di gedung hele II mbul, 31 Agustus - 1 September. Seminar Internasional tersebut menghadirkan pembicara internasional, Director of North America, Ministry of Foreign Affairs of Republic of Indonesia, Ibnu Hadi, Director of center for Environmental Remote Sensing, Chiba University, Jepang, Prof. Hiroaki Kuzue Vice-Chancellor, Asia Pacific University of Technology and Innovation Malaysia, Prof. Les Trusturm, Association of All Indonesia Private Universities, Prof. Dr. Eddy Sanandi Hamid, M.Sc, Marketing Director of Asia Area, China Ms. Xia Xiaoning. Serta pembicara lokal dan nasional seperti Dr. ENg Ilham Alimuddin, Prof. Dr. Haryono Suyono, David



WORLD CLASS. Rektor UMG, Prof. Nelson Pomalingo saat melakukan foto bersama dengan para pemateri dari luar negeri dan dalam negeri.

Bobihoe dan Arie Mochtar Pedju. Rektor UMG, Prof. Dr. Nelson Pomalingo, saat diwawancara mengatakan bahwa, UMG menuju Universitas kelas Dunia, bukan merupakan hal yang mustahil. "Kita jangan melihat UMG saat ini, akan tetapi kita melihat kedepan, 10 atau 15 tahun kedepan bagaimana UMG akan menjadi universitas kelas dunia. Untuk menuju hal tersebut, kita tentunya melakukan kerjasama baik dengan pihak Universitas di luar negeri maupun dalam negeri, serta perusahaan pun kita akan lakukan kerjasama," ungkap Prof. Nelson. Sementara itu, Direktur Amerika Utara, Kementerian Luar Negeri, Ibnu Hadi saat diwawancara mengatakan, pihaknya akan mendukung UMG dalam melakukan kerjasama ke luar negeri. "Kita sangat support dengan langkah maju yang dilakukan oleh UMG, dan Kita akan siap mendukung hal tersebut," pungkasnya. Kegiatan ini dibuka langsung oleh Sekda Provinsi Gorontalo, Prof. Winarni Monoarfa. (wan/\*)

UMG はまた、州の行政区 (Regency, Kabupaten) とも密接な関係をもっており、Gorontalo 行政区および Bone Bolango 行政区の庁舎を訪れて両区長とも同様の議論を行いました。さらに、市の北西約 10 km にあるリンボト湖 (Lake Limboto) を訪れて、河川から流入する堆積物による湖底の上昇や、それにとともなう湖面生態系変化などについて説明を受ける機会を得ました。

引き続き、9月3日に南スラウェシ州都 Makassar に移動し、Hasanuddin 大学を訪問しました。同大学と千葉大学は大学間協定を結んでおり、私としては 2 回目の訪問となります。学長の Prof. Idrus Paturusi や副学長の Prof. Dwia Aries Tina Pulubuhu、そして CEReS に大学院生として滞在した Dewang 氏、Bannu 氏とも再会し、9月4日には市内の Singgasana ホテルで同大学の物理学科が主催する International Workshop on Air Pollution and Monitoring において Optical remote sensing of atmospheric pollutants - fundamentals and applications と題する講演を行いました。最近、Makassar などインドネシアの大都市でも問題となっている大気汚染について、光学的なリモートセンシング手法の適用可能性についての議論を行うことができました。この国際ワークショップには物理学科スタッフ、学生をはじめ、気象局や環境局の行政担当者も参加しました。

4 日夜には Denpasar に移動し、空港では CEReS で学位を取得して Udayana 大学のスタッフとなっている Gede 氏と Nuarsa 氏に出迎えてもらいました。この大学も Hasanuddin 同様、千葉大学と大学間交流協定を結んでおり、交流実績があります。9月5日朝、新しい食料安全保障に関するセンター (CFASI, Center on Food Availability for Sustainable Improvement) の協議のために同大学を訪問していた CEReS の本郷准教授、田村アドバイザーとともに Udayana 大学の学長である Prof. Ketut Suastica を表敬訪問しました。当日は新 1 年生の入学行事があり、揃いのスーツを着た大勢の新入生が大学本部のまわりでお弁当を食べている微笑ましい光景も見ることができました。5 日は、同大学 CEReSOS (Center for Remote Sensing and Ocean Sciences) 所属の大澤高浩氏に案内をお願いし、海洋水産学科のスタッフと学生諸君を対象としてリモートセンシングに関するセミナーを行い、最近の CEReS の研究に関する紹介を行う機会を得ました。

以上のように、短期間でしたがインドネシア東部にある 3 大学を訪問することができ、CEReS の千葉大学附置センターとしての最近の活動を紹介するとともに、今後の国際交流に向けて有益な機会とすることができました。最後になりましたが、暖かく迎えて頂きました 3 大学の学長はじめスタッフの皆様、そして今回の 3 大学訪問の日程調整など精力的に助力を頂きました Ilham Alimuddin 氏に感謝いたします。

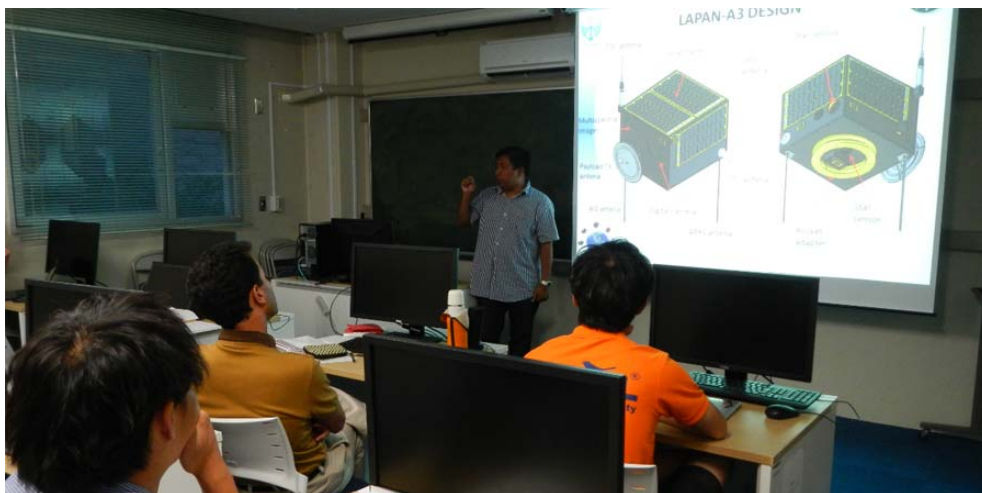
(久世宏明)

## ◆ CEReS の夕べ (LAPAN : Mr Wahyudi Hasbi) ◆

～ CEReS Colloquium: Indonesian National Institute of Aeronautics and Space ～

8 月は LAPAN の Wahyudi Hasbi 氏をお迎えして、下記のように CEReS の夕べを開催しました。今回は、当センターとインドネシア航空宇宙局 (LAPAN) とで国際共同研究として開発されている GAIA-II と LAPAN-A5 の小型衛星の進捗状況を紹介しました。

We held “CEReS no Yube” colloquium or Seminar as below. This seminar has introduced the progress research on development of our small or microsatellite, GAIA-II or Lapan-A5 microsatellite under international research collaboration between Chiba University and Indonesian National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN).



Title : LAPAN-A2 and LAPAN-A3 Satellite Development and Future of LAPAN Satellite Missions

Lecturer : Wahyudi Hasbi

Affiliation : Indonesian National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN)

Date & Time : 30 August (Friday), 17:00-18:00

Place : CEReS 1F Meeting room

Abstract : Continuing development of LAPAN satellite, Satellite Technology Center of LAPAN develops Indonesian microsatellite. This satellite development continues from the heritage of LAPAN-A1/TUBSAT which is still in orbit and operational since 2007. Recently LAPAN developed LAPAN-A2/ORARI and LAPAN-A3/IPB. LAPAN-A2 carries amateur payload, Automatic Identification System (AIS), and also surveillance payload. The amateur payload are voice repeater and automatic packet reporting system (APRS) which will be used to support amateur

communication during disaster mitigations in Indonesia. The AIS will be used to monitor maritime traffic in equatorial and become unique ship surveillance mission. The surveillance payload will use video and digital space camera with better resolutions than LAPAN-A1/TUBSAT satellite. In addition to that LAPAN-A2 has on board recording for video and digital image capturing in remote areas. Development of LAPAN-A2 is done and only waiting for launch with PSLV Rocket in India while LAPAN-A3/IPB in detail design stage and will be launch in middle of 2015. LAPAN-A3 satellite will carry several payloads such as an experimental line scan imager payload, high resolution digital space camera with 4 megapixel images, Automatic Identification Systems (AIS), Earth Magnetic Field sensor and Automatic Packet Relay System (APRS) for data communication. Beside LAPAN-A2 and LAPAN-A3, LAPAN has also put into the program list, of LAPAN-A4 and LAPAN-A5. LAPAN-A5 will be developed under cooperation with Chiba University with SAR Missions. In this talk, we will describe the development of LAPAN-A2 and LAPAN-A3 and other LAPAN satellite program.

(Josaphat/ヨサファット)

## ◆◆ <研究室便り> ヨサファット研究室より ◆◆

### Two Korean Ajou University Students spent Summer Vacation to Research CP-SAR in Josaphat Laboratory



韓国亜州大学の大学院生 Heein Yang 君と Lee Dalgeun 君の2人が夏休みを利用して、2013年7月18日～8月31日にかけてヨサファット研究室で小型衛星に搭載する円偏波合成開口レーダ（CP-SAR）と大型無人航空機（UAV）に関して勉強するため来日しました。韓国亜州大学は水原市内にあり、今年の5月にはヨサファット教授が CP-SAR・UAV に関する講義をしました。（この模様は CEReS ニュースレター5月号をご参照ください。） CEReS は各機関との共同研究の一環として、国際人材育成を行っています。ここで勉強したことをいかして、近い将来、当センターが独自に開発した CP-SAR 搭載小型衛星を韓国でも実現していただけると期待しています。

Heein Yang and Lee Dalgeun, students of Ajou University joined Josaphat Laboratory to develop Synthetic Aperture Radar for microsatellite on 18 July to 31 August 2013. They finished to spend their summer vacation to learn circularly polarized synthetic aperture radar (CP-SAR) and Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in Josaphat Laboratory. We hope could realize CP-SAR onboard microsatellite for Korea in the future.