



## センター長就任のご挨拶

本年4月1日より、久世前センター長を引き継ぎ、2年間センター長を務めることになりました建石隆太郎と申します。ここに一言ご挨拶申し上げます。

環境リモートセンシング研究センター (CEReS) は1995年4月発足より19年が経過し成人に近づいたといえます。この間、数字に変動はあるものの、10-15名の専任教員、10名前後のポスドクを含む研究者が鋭意、リモートセンシングおよび環境の研究を続けて参りました。年間外部研究資金も当初の数千万円から2億円を超えるまでに伸びてきました。研究成果である査読付き論文数も当初の年間20-40編から30-50編に伸びてきました。教育面でも年間80-100名の学生を指導し、この中には40名前後の留学生が含まれています。また、共同利用・共同研究拠点として年間40-50件の共同研究を実施し、リモートセンシング研究の発展に寄与してきました。



今後さらに発展を続けていくためには、①社会および研究者コミュニティから何が求められており、何ができるかを認識し、研究の方向性を定めること、および②大学、文部科学省から研究に関して高い評価を得ることが大事と考えています。国家財政が停滞している現在、研究発展に必要な予算を得るには大学、文部科学省からの支援が必要となります。文部科学省は研究の評価指標に関して従来からの、科研費を主とする競争的研究費の獲得状況、論文の実績などの指標以外に研究の質・内容の評価も重要であることは認識していますが、評価のし易さから従来からの指標が軽視されることはありません。これを受けて大学でも同様の指標で学内の研究を評価しています。評価に対応することは目的ではありませんが、手段として大事であると考えています。すなわち、評価に対応しつつ、研究面で“強い研究センター”にすることを目標としています。

強い研究センターであることにより、研究者コミュニティにより貢献でき、優秀な学生の獲得も容易になり、さらに研究が発展するという好循環が生まれます。

皆様の声に謙虚に耳を傾け、組織として努力し、さらなる発展を目指していく所存であります。今後ともご指導・ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

建石隆太郎

### ◆◆◆ 2014年度のCEReSのスタッフ及び学生現況 ◆◆◆

今年度のCEReSのスタッフ及び学生総数は以下の通りです。( )は外国人内数となります。

専任教員	客員教員	特任教員	特任研究員	グランドフェロー	講師(研究機関研究員)	非常勤職員	研究補助員	研究生	D3	D2	D1	M2	M1	B4	その他学生	学生数合計	総計
9 (1)	5 (1)	8 (2)	1 (0)	1 (0)	2 (2)	7 (0)	2 (0)	3 (3)	12 (9)	5 (4)	7 (6)	9 (3)	19 (7)	21 (1)	5 (5)	81 (38)	116 (44)

## <連載企画>宇宙科学技術利用促進プログラムによる研究紹介

### ～文部科学省宇宙科学技術推進調整委託費に CEReS より 3 件採択～

文部科学省では衛星利用の裾野拡大を図るために平成 21 年度より宇宙科学技術推進調整委託費の公募を実施しています（平成 24 年度公募時は宇宙利用促進調整委託費の名称）。この委託費は宇宙科学技術利用促進プログラムや宇宙科学技術人材育成プログラムなどに分かれ、それぞれ各年度数件ずつ採択しています。

このうち、CEReS の教員が研究代表者となり応募した宇宙科学技術利用促進プログラムには、平成 24 年度、25 年度はそれぞれ 41 件、33 件の応募があり、その約 16% に当たる 7 件、5 件が採択されました。この中で本センターから採択された件数は平成 24 年度に 1 件、平成 25 年度に 2 件でした（下記参照）。この 2 年間では CEReS が採択件数全体の 25% を占めていることとなります。これは CEReS のリモートセンシング分野における活動の活発さを示しています。本号より 3 回に渡り、それぞれの研究代表者に研究内容を簡単に紹介していただきます。

（センター長 建石隆太郎）

#### ・第 1 回（本号で紹介）

平成 24 年度宇宙利用促進調整委託費（公募・採択時の名称）

低軌道からの大気汚染と気候変動物質の 3 次元観測：ミッションフィージビリティ検討研究

研究代表者：齋藤尚子

#### ・第 2 回（5 月号で紹介）

平成 25 年度宇宙科学技術推進調整委託費

損害評価効率化のための農業共済保険制度への衛星データの社会実装

研究代表者：本郷千春

#### ・第 3 回（6 月号で紹介）

平成 25 年度宇宙科学技術推進調整委託費

食糧安全保障に向けた衛星入力を活用した環太平洋域での広域収量推定および短期予測の試み

研究代表者：樋口篤志

### 低軌道からの大気汚染と気候変動物質の 3 次元観測：

### ミッションフィージビリティ検討研究

### 文部科学省宇宙利用促進調整委託費（H24~H26）

文部科学省宇宙利用促進調整委託費（H24年度の研究課題公募時の名称）は、宇宙基本計画の「専門家にとどまらず潜在的な一般の利用者も含めた利用者の拡大を図るとともに、衛星データ等利用の利便性向上を図ることなどが重要である」という考えに基づき、平成21年度に創設された事業です。筆者らは、本センターの入江特任准教授、情報通信研究機構の佐藤氏（現、京都産業大学）、笠井氏、国立環境研究所の谷本氏らとともに、「低軌道からの大気汚染と気候変動物質の3次元観測：ミッションフィージビリティ検討研究」という題目で本事業に応募し、H24年度から3年間の研究期間の予定で採択されました。

本研究でターゲットにしているのは、対流圏オゾン、メタン、ブラックカーボンなどの短寿命気候汚

染物質（Short-Lived Climate Pollutants; SLCPs）と呼ばれるものです。図1は、数値モデルで計算した1890-1910年に対する気温の偏差（正の値が温暖化傾向を意味しています）を示していますが、メタンやブラックカーボンなどのSLCPsは、今後約20年間に人間活動が原因で起こる地球温暖化の約半分に寄与すると考えられており、SLCPsによる地球温暖化への迅速な対応が急務であることがわかります。

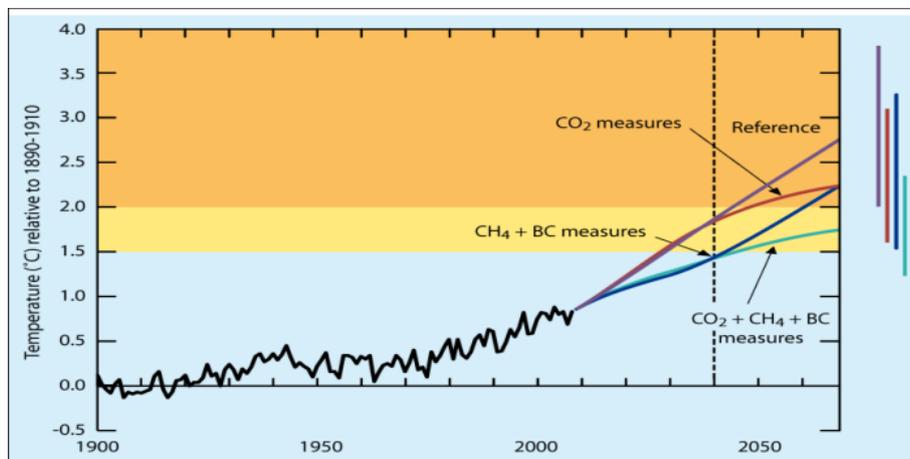


図 1. 1890-1910 年に対する気温の偏差。紫線が二酸化炭素などの長寿命温室効果ガスの排出に対して無対策の場合、赤線が長寿命温室効果ガスの排出に対して対策を施した場合、青線が短寿命気候汚染物質（SLCPs）の排出に対して対策を施した場合、緑線が長寿命温室効果ガスと SLCPs の両方の排出に対して対策を施した場合を示している（UNEP/WMO 資料より引用）。

SLCPs の排出に対して対策を取るためには、SLCPs の全球濃度分布を知る必要があります。しかしながら、従来の衛星搭載型の大気汚染物質（ガス）観測センサーでは、観測の水平空間分解能が~10 km 超と大きく、特に我々のローカルな経済活動に密接に関係する大気汚染物質の放出源の特定や定量的なエミッションインベントリの推定は困難でした。さらに、従来のセンサーでは、主要な SLCPs の一つである対流圏オゾンの鉛直濃度分布を詳細に観測することが出来ず、対流圏オゾンが健康や農作物へ与える被害（主に地表面付近の影響）と対流圏オゾンによる温暖化影響（主に中・上部対流圏の影響）を分離することもできませんでした。

そこで、本研究では、国際宇宙ステーションや低軌道衛星にセンサーを搭載し、低軌道観測の利点を活かして水平分解能 1-2 km で SLCPs 全球観測を実現しようと提案しています。さらに、フルスペクトルセンシングを用いたシナジー観測システムによって、鉛直分解能 3 km 程度で SLCPs の濃度導出を目指しています。具体的には、例えばオゾンは、紫外・可視波長域、赤外波長域、マイクロ波波長域のそれぞれに吸収帯を持っています。紫外・可視波長域からは地表面付近の濃度情報を含む鉛直カラム量、赤外波長域からは中・上部対流圏および成層圏の濃度プロファイル、マイクロ波波長域からは上部対流圏、成層圏、中間圏の濃度プロファイルを導出することができます。これらの組み合わせることで（“フルスペクトルによるシナジー観測”）鉛直分解能 3 km でオゾンを観測することができるのではないかとというのが我々の提案です。本研究で、低軌道からの SLCPs 観測の具体的なフェジビリティ検討を実施し、日本の衛星コミュニティに積極的に研究成果を発信して、新しい観測システムを実現させることを目指しています。

（齋藤尚子）

## ◆◆◆◆ ISRS2014（釜山）にてCEReSの展示 大学院生ミラン Student Award 受賞 ◆◆◆◆

2014年4月16-18日、韓国釜山の釜慶（Pukyong）大学にて、International Symposium on Remote Sensing (ISRS) 2014が開催されました。この国際会議は日本リモートセンシング学会（RSSJ）、韓国リモートセンシング学会（KSRS）、台湾写真測りリモートセンシング学会（CSPRS）3学会の共催で3ヶ国のいずれかで開催する会議です。発表総数は376編、その内日本からの発表は54編でした。その中でCEReSからは約1/3の19編の発表がありました。CEReSからは建石センター長、久世教授、ヨサファット教授、梶原講師を含む総勢21名の参加がありました。全体で99編の学生による研究発表がありましたがこの中で審査を行い評価の高い6名の学生に対して閉会式においてStudent Awardが授与されました。CEReSからは理学研究科博士後期課程のミランが賞を授与されました（写真参照）。

この会議でCEReSは展示ブースを借り、CEReSの研究内容の広報を行いました（写真参照）。同時に、日本リモートセンシング学会編の英文教科書”Remote Sensing: An Introductory Textbook”の代理販売も行いました。来年のISRS2015は台湾、2016年は韓国での開催が決まりました。2017年春季のISRSは日本で開催される予定です。

（建石隆太郎）



ISRS2014 Student Award に選ばれた大学院生ミラン(左) と台湾写真測量リモートセンシング学会 L.C.Chen 会長 (右)



ISRS2014（釜山）での CEReS の展示ブース

## ◆◆◆◆ 大型無人航空機（JX-2）とマイクロ波センサ 地上実証実験用設備完成 ◆◆◆◆

今年4月に当センターのヨサファット研究室による地上実証実験用大型無人航空機（JX-2）が完成しました（図1）。このJX-2はカーボンコンポジットを用いることで、より軽量化でき、長距離飛行とペイロードの質量増加（約30kg）が可能になりました。この無人航空機（UAV）の主翼と胴体の長さはそれぞれ約6mと5mで、当センターが開発している様々なマイクロ波センサと光学センサの地上実証実験のために活用する予定です。特に現在当センターでは円偏波合成開口レーダ（CP-SAR）の他に、GPS掩蔽、電子密度・温度プローブ（EDTP）などを開発し、実証実験をする予定です。このUAVは巡航速度120km/h、最大高度4,000mで飛行でき、人間が立ち入りできない場所における災害監視、人命救助、

物資援助、海上の緊急救援物資、国境監視、違法漁業監視、資源探査などにも活用できると期待しています。また、この UAV による様々なマイクロ波センサは、現在当センターが開発している小型衛星 (GAIA シリーズ) に搭載する予定で、近い将来電離層における物理情報の抽出、グローバル地殻変動のマッピング、都市環境変化の高精度監視などに活用でき、安心・安全な社会の実現に貢献できることでしょう。

また、ヨサファット研が開発した高精度地上実証実験用のロボットシステム (図 2) も完成しました。このロボットは 0.1 ミリの走行精度をもち、当センターが開発した円偏波合成開口レーダ (CP-SAR) をはじめ、様々なマイクロ波センサの実証実験のために活用できます。図 2 は、このロボットシステムを活用した、コーナーリフレクター (CR) による当センターのレーダシステムのポイントターゲットの実験様子です。このシステムも地上合成開口レーダ (Ground Based Synthetic Aperture Radar : GB-SAR) にも活用でき、土砂崩れ、火山活動、ダム・陸橋・高速道路・線路・建物・堤防などの監視も活用できると期待しています。



図 1.大型無人航空機 (JX-1)



図 2.マイクロ波センサ地上実証実験用設備

ヨサファット研の研究・教育の詳細活動 : <http://www2.cr.chiba-u.jp/jmrs/>

(ヨサファット テトオコ スリ スマンティヨ)



### \*今年度の CEReS の主な行事予定

CEReS 国際シンポジウム (平成 26 年 10 月 29 日予定)

The 6th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS)に合わせて開催を予定しています。インドネシア・日本共同学術シンポジウム (IJSS) は 2004 年より 2 年に 1 回、千葉大学とインドネシア大学との共同開催の学会で、日本とインドネシアの科学技術交流の媒体になっています。

2014 年の IJSS はガジャマダ大学の主催により、インドネシアで最も世界遺産が多い町であるヨグヤカルタ市で開催する予定です。今年の CEReS の国際シンポジウムは、SAR (合成開口レーダ) に関するワークショップを交えながら、インドネシアのリモセン分野の関係機関 (LAPAN、LIPI、BPPT、BMKG など) との交流を予定しています。

### \*次回 5 月号の予告\*

- ・ <連載企画> 第 2 回 : 本郷准教授による研究紹介
  - ・ 日本リモートセンシング学会開催
  - ・ CEReS 同窓生ニュース
- などを予定しています。