



## 「宇宙から地球環境を見る」 担当教官：石山 隆

私たち人類は、産業革命以来、大量の資源エネルギー（石炭・石油・天然ガスなど）を用いて、その活動を発展させてきました。その結果、地球の温暖化、オゾン層の減少、砂漠化、化学物質による汚染、生物多様性の減少など、さまざまな環境問題に直面するようになってきました。まさに人間活動の環境への負荷によって、人類のみならず、あらゆる生物の存続の基盤となる環境が脅かされつつある現状といえます。これからの千年にわたって、かつての自然の回復と文明を持続させるために、何をなすべきかについて真剣に考え、英知を結集させるべきであると考えます。

本講演では「宇宙から地球環境を見る」というタイトルで、人工衛星が観測した画像から現在、地球が抱えている、いくつかの環境問題を提起いたします。

## 宇宙から見た千葉市周辺

### 「超高解像度衛星 QuickBird による」 担当教官：石山 隆

ご来場の方に「宇宙から見た千葉市周辺」の画像を進呈いたします。宇宙からあなたの学校や、家をさがしてください。ポートタワーや千葉公園も見つけてください。

### 「幕張メッセ周辺のクイックバード画像」

### 「熱帯雨林のクイックバード画像（コンゴ）」 担当教官：建石隆太郎

もっとも細かく見える平和利用の人工衛星画像の一つがクイックバード(QuickBird)画像です。画像の1点が地上60cmです。幕張メッセ周辺と中央アフリカのコンゴの熱帯雨林のクイックバード画像を紹介します。このような高解像度画像を利用することにより、世界の様々な地域の地表面状況を知ることができます。本センターでは、この画像を用いて世界の森林を調べようとしています。

### 「あつくなる北極と南極」

### 「リモセンから何がわかるか？」 担当教官：西尾文彦

四半世紀以上継続して得られた衛星データの時系列データは、北極や南極域の海氷面積が急速に減少していることを捕らえた。海氷の減少は極域の温暖化を示唆しており、近年、地球の環境が大きく変化しつつあることを私たちに示している。このことはマイクロ波衛星データ(SMM/I&AMSR)なくしては人類が得られなかった事実であり、継続した衛星データから得られる地球環境変動研究の成果のひとつである。





### 「地球大気の変化を測る」 担当教官：高村民雄

最近自然災害が多発しています。"地球がおかしい"と感じている人も多いでしょう。地球の様子が本当に変わりはじめているのでしょうか。人間活動が地球の姿を変え始めているのではないか、との懸念も消えません。しかし、人類が繁栄する以前から地球の気候は一定ではありません。氷期や間氷期が繰り返されました。地球の様子がどうなっているのか、それを知るために永年多くの人たちが、地上観測、衛星観測、モデルなどを通じて多くの研究をしてきました。

千葉大学環境リモートセンシング研究センターでは、衛星データを利用した研究を行っています。同時にこれらに関連して、これまでの観測では十分に分らなかったいろいろな量を、幾つかの近隣諸国の研究機関・研究者と共同で観測しています。ここでは、こうした観測の内、大気の観測を紹介します。

### 「あなたの温度は？」 担当教官：高村民雄

あなたの体の熱分布を熱赤外装置で画像化して、差上げます。

(医療診断ではありません)

### 「宇宙から見る千葉県」 担当教官：近藤昭彦

地球観測衛星が詳細な画像を地上に送り届けるようになってから 30 年以上経ちました。この間に、我が千葉県も大きな変化を遂げましたが、人工衛星は刻々の変化を確実に捉えています。ここでは衛星で見た千葉県の素顔とその変貌を紹介すると同時に、様々な特徴的な地形や土地の状態について紹介しましょう。これで、あなたも千葉県に関してはちょっとした蘊蓄を傾けることができるはずです。

### 「レーダで地球を見よう」

担当教官：ヨサファット テトオコ スリ スマンティヨ

近年、リモートセンシング技術の進歩によって、特にマイクロ波リモートセンシングである合成開口レーダ (SAR) による地域とグローバルまでのモニタリングが容易に行われるようになった。本出展では、昼夜天候によらず SAR 画像で地表面における環境とその問題 (森林火災など) の観測を紹介する。また、SAR でどのように熱帯森林の様々なパラメータ (樹幹と森林火災痕跡) の抽出方法とその他の研究成果も紹介する。





### 「レーザー光で大気を観る」 担当教官：久世宏明

非常に短い時間幅のパルスレーザーを大気中に射出し、大気分子（おもに窒素分子と酸素分子）やエアロゾル（大気中の浮遊粒子）から後方に散乱されてくる光を望遠鏡で受光する装置をライダー（またはレーザーレーダー）といいます。環境リモートセンシング研究センターでは、様々なタイプのライダーにより、大気中のエアロゾルの観測を行っています。この展示では、ライダーによるエアロゾル観測と、衛星データの大气補正のかかわりを中心に説明します。

### 「千葉の空はどれだけ汚れているか」 担当教官：竹内延夫

エアロゾルは浮遊粒子状物質(SPM)として大気汚染の代表的な汚染物質と指定されている。また、エアロゾルによる地球の熱収支は地球温暖化にとって非常に重要な因子である。センターでは5年以上にわたってPM10(-PM2.5)とPM2.5のエアロゾルを毎月定期的に捕集し、成分を分析し、エアロゾルの光学的性質を化学成分の観点から計算してきた。サンプリングからは千葉地域は、自動車に起因する成分が多く、典型的な都市型のエアロゾルの性質を示している。

### 「無人ヘリコプターによる地上測定」 担当教官：本多嘉明・梶原康司

地上反射率情報などの地上基礎情報に基づいて衛星データ解析アルゴリズム開発を行う必要がある。この地上基礎情報を効率よく集めるために無人ヘリコプタを活用しています。さらに、衛星運用時には衛星センサの代替校正やプロダクトの検証のための地上情報種集のために活用します。無人ヘリコプタで取得する地上基礎情報にはスペクトル情報、熱画像情報、地形情報、精細画像情報、磁気情報などがあります。コンピュータで制御するためいつでも同じ飛行が再現できます。このため時系列変化を簡単に取得できます。

### 「宇宙から農地を調べる」 担当教官：本郷千春

最近のIT分野の普及は情報伝達に変化をもたらしただけでなく、農業が抱える課題解決のツールとしての効果を発揮し、新たな生産技術や販売手法を生み出しています。衛星ITは、宇宙からコメやじゃがいもの美味しさを調べる「科学する農業」を生み出しました。展示では、リモートセンシングとGISデータを活用した農地の情報化について、その活用方法と実利用状況を紹介します。

