

研究室レポート 第4回

千葉大学 環境リモートセンシング研究所 建石研究室



研究室レポート第4回は、千葉大学西千葉キャンパスに建石研究室を訪ねた。総武線西千葉駅をおりてすぐ、目の前が校門である。建石研究室は最上階の8階で、天気の良い日には富士山も見えるという最高のロケーション。東京湾がこんなに間近だとは想像しなかった。

——時おり関西のイントネーションが聞かれる建石教授は大阪の出身。東京大学では農学部（農芸化学）だった。現在の専門とはまったく違う分野だが、リモートセンシングとの出会いはいつだったのだろうか。

農芸化学はいわゆるバイオの世界です。機械いじりや実験が好きでなく、あまり器用でないこともあって、入ってすぐにこれは自分の分野じゃないと実感していました。リモートセンシングとの出会いはボート部で縁もあった村井俊治先生の研究室です。はじめて見る鮮やかな色彩の衛星写真が実に綺麗で、コンピュータのプログラミングなどが面白くてしかたありませんでした。当時は漠然と、将来は民間の研究所で働くようなイメージがあり、実際に、一時、某化学メーカーに入りました。そこで10ヶ月ほど勤務していたところに、生研（東京大学生産技術研究所）の助手の口が空いたという話があり、大学に戻りました。

その頃も、きわめて自分の将来は不透明でした。会社にいればなんとなくその先がわかるような気がしますが、大学に戻ったらドクターを取った後にどうなるのかわからなかった。急なことで会社に申し訳ない気持ちもあったし、色々悩んだのですが、若い頃は将来が見えない方に魅力を感じたのですね。それでこの世界でやっていこうと決めました。79年に現在の研究センターの前身を知る先生方の伝で千葉大に来て、現在に至ります。

しばらくは六本木にあった生研と行ったりきたりでしたが生研は今でも私のふるさとのようなイメージです。



——研究室を訪れ、まず特徴的なのは外国人の学生が多いということだ。20年以上にわたり各国からの学生に与えた博士号は、すでに10カ国を達成したという。



80年代半ばぐらいにスリランカの学生を受け入れたのが最初ですが、まず90年代のソ連崩壊が大きな要因と言えるでしょう。モンゴルの学生の国費留学が可能になり、その学生がまた知り合いに声をかけるなどして増えてきました。また、アジアリモートセンシング会議に毎年参加しているうちに、私の名前を覚えてく

れる人が増えましたね。環境リモートセンシング研究センター（CEReS）が95年に今の形になり、全国共同利用施設として立ち上げたHPを見てコンタクトをとってくる人も多いです。以上のような要因がありますが、なによりも私自身が外国人が好きということが一番の理由かもしれません。以前、アメリカにホームステイした経験もあり、個人の家を招待したりされたりという文化交流が大好きなんです。他の研究室でもアジア近隣の学生はめずらしくありませんが、3、4年前はヨルダン、エジプト、ケニアなどバラエティに富んでいました。現在もここで学んだ学生が本国に戻り、また誰かを紹介するというような伝が広がっています。そういう中で、各国の学生に博士号を与えているうちに、それでは10カ国に博士号を与えたいという目標ができて、実は最近その目標を達成しました。留学生の中には日本語がわからない学生も、英語がわからない学生もいますので、ゼミはほとんど日本語と英語のちゃんぽんで行っています。

——このように、国際色あふれる研究室だけに、研究テーマも全世界をカバーするグローバル土地被覆データの整備という国際的なもの。世界から集まった多数の留学生メンバからなるチームによって、世界のデータセット作成技術を開発し、なおかつ実用に供せられるデータセットを構築するという、我が国では稀な、非常に特色のある研究が行われている。

「地球地図」と呼ばれる、全世界をカバーする空間情報データセットを整備するプロジェクトが行われてきました。その中で、この研究室では、衛星データによる土地被覆と樹木被覆率の2種類のデータセット整備を担当しました。この分野の研究は、1992年以降担当したISPRSのCommission IVにおける、「Global Environmental Database」に関するWGが発端となっています。それまで、さまざまな分野、機関で別々に作っていたグローバルデータに共通する問題点と今後のあり方を議論し、本にまとめました。その後、国土地理院の主導で地球地図プロジェクトのWG4が組織され、そのWG長を依頼されたことから、この研究室での具体的なグローバルデータセット整備が始まりました。

プロジェクトは始まったものの、膨大なデータおよび処理を必要とする、実際のデータセット整備は



大変でした。まず、全世界をカバーする膨大な衛星データをUSGSより入手し、位置あわせや雲除去等の基本処理を行うのに1年以上を要しました。また、分類のためのトレーニングデータを整備するのに1年以上、実際の分類処理に1年以上など、全ての整備を終了するまでには4年を要しました。この膨大な解析処理に、留学生を中心にポスドク3名、ドクターコース5名を含む学生10名程度の多数メンバーによるチームを組んで当たりました。困難なプロジェクトではありましたが、多国籍の多人数からなるチームにより、実際のデータセットを整備する機会を得たことは、メンバーの留学生たちにとっても貴重な経験になったと思います。

今後は、5年毎での更新が予定されています。大変意義のあるプロジェクトですが、1研究室で継続して支えていくのはなかなか難しい面もあります。また、今回は全体的な視点で土地被覆データを整備しましたが、農地や湿地などの分類が困難な項目については、その項目特化したマッピングを行いより高精度化していくことも必要と思われます。今後は、1研究室ではなく、関連分野の協力を得てより大きい体制での整備・更新に移行することが望ましいと考えています。

——世界を相手にグローバルなデータセット整備に取り組んできた教授だが、振り返って国内を見たときに、基盤データともなる全国の土地被覆データが十分整備されていないことが課題だと言う。整備すべきデータセットの内容、望まれる体制、必要となる実用技術の研究開発等について、常日頃考えておられることは何か。

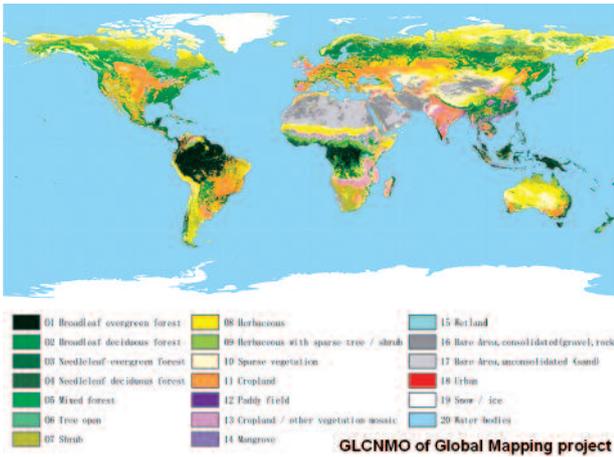
こうして全世界のグローバル土地被覆データセットは作ってきましたが、振り返って我が国をみると、全国をカバーして、定期的に更新される、精度の高い土地被覆情報が存在していないことに気が付きます。そこで、我が国としても、全国の土地被覆データの整備・更新を行う枠組みを作る必要があると感じています。

ここで必要と思われるのは、多目的利用のための基盤的な土地被覆データです。全国カバー、定期更新、高精度を担保できるよう、衛星データを用いてメッシュサイズ15~30m程度で整備でき



ればと思います。現在、各省庁が地表面に関するデータを保有していますが、ある程度の相互利用はなされているものの、元となるデータの共有がなされていない、それぞれが独立して個々の関心に応じたデータを整備・運用しているなど、共用上、効率的整備上の課題も多いです。そこで、これらの地表面データを重ねて相互利用性の向上を図っていく上でも、基盤となる土地被覆データが必要になると思うのです。また、このような基盤的な土地被覆情報は汎用データと位置づけられますが、例えば森林の範囲が分かれば農業分野でも管理・調査対象範囲の絞込みに使えるなど、各分野の目的に応じて活用することも可能です。

——最後に空間情報を取りまく業界への期待と、研究室の今後の取り組みについてうかがった。



現在、関係機関にデータ整備のお願いをしていますが、なかなかよい返事は頂けていません。このような基盤的、汎用的なデータは、省庁単位で整備するのは難しい側面もあり、ナショナルデータとしてトップダウンでの体制整備が必要になるかもしれません。省庁横断で地理空間情報活用推進基本法が成立し、現在、その枠組みのもと空間情報の骨格基盤となるベクトルデータ整備は進んでいますが、土地被覆のような刻々と変化する地表

面の状態に関するデータは含まれていません。空間情報基盤整備の第2ステップとして、このような地表面データの整備にもぜひ取り組んで頂きたいと、切に願っています。また、今後も各機関に対してこのような訴えかけを続けていきたいと思っておりますし、空間情報業界としても協力して頂ければと思っています。

このような全国統一のデータベース整備に際しては、解決しなければならない技術的課題がまだ多く残っています。現在、大阪地区で人工衛星のASTERデータを用いた土地被覆データ整備を研究していますが、数十シーンの複数時期のデータ間の位置ずれ、季節による画像の明るさの違い、シーン境界位置の変動など、全国を統一基準のデータとして作成する上で障害となる技術課題が多数見出されています。これらの課題が解決されないと、実用可能なデータセットは整備できませんので、その解決方法の研究に取り組んでいるところです。これまでのリモートセンシングの研究では、新しいアルゴリズムの検討、特定データでのケーススタディが中心でしたが、実用という目でみるとその成果は驚くほど使われていません。やはり、研究成果はプロダクト作成に活用され、そのプロダクトが実用になって初めて意味があると思っています。その意味からも、今後も実用を目指した技術の研究開発とノウハウ蓄積に、研究室として取り組んでいきたいと考えています。

——教授には、平成16～18年にかけて測技協が行った受託業務「地球観測衛星データによる広域熱環境把握技術の開発作業」（国土地理院発注）に委員として参加をいただいた。

インターナショナルな環境で、グローバルな視点を持ち続ける教授とお話しは、どれもが興味深く、時間が経つのを忘れるほどだった。

千葉大学

昭和24年5月、千葉医科大学、同大学附属医学専門部及び薬学専門部、千葉師範学校、千葉青年師範学校、東京工業専門学校、千葉農業専門学校の各旧制国立諸学校を包括した新制の国立総合大学として発足。平成16年4月、国立大学法人千葉大学設立。西千葉地区のメインキャンパスの他、亥鼻、松戸、柏の葉に計4つのキャンパスを持つ。現在、文学部、教育学部、法経学部、理学部、医学部、薬学部、看護学部、工学部、園芸学部の9学部、附属図書館、医学部附属病院、各センター等及び大学院に置かれる教育学研究科、理学研究科、看護学研究科、工学研究科、園芸学研究科、人文社会科学研究科、融合科学研究科、医学研究科、薬学研究科、医学薬学府、専門法務研究科により構成。総合大学としての規模、内容とも国立大学の上位にある。平成8年度に連合大学院として設置された東京学芸大学大学院連合学校教育研究科に、東京学芸大学、埼玉大学、横浜国立大学とともに参画している。

建石隆太郎（たていし りゅうたろう）

現職名 千葉大学環境リモートセンシング研究センター教授
 1950年 大阪府生まれ
 1974年 東京大学農学部卒業
 1976年 東京大学生産技術研究所助手
 1979年 千葉大学工学講師
 1982年 工学博士（東京大学）
 職歴等
 1992～2000年 日本写真測量学会事務局長
 1992～2004年 国際写真測量リモートセンシング学会（ISPRS）WG4チェアマン
 1993～1999年 アジアリモートセンシング協会・土地被覆WG4チェアマン
 2002年～ 地球地図国際運営委員会（ISCGM）WG4チェアマン
 2008年～ 日本リモートセンシング学会会長
 受賞等 1999年 ブーン・インドラムバリア・メダル受賞
 趣味 スポーツ、将棋



取材：赤松幸生 中里深水（編集委員会）編集：（株）ネクストパブリッシング