

21世紀における環境リモートセンシングの課題

Challenge of Environmental Remote Sensing in the 21st Century

近藤 昭彦 [1]

Akihiko Kondoh[1]

[1] 千葉大・環境リモセン

[1] CEReS, Chiba Univ.

<http://dbx.cr.chiba-u.jp/>

1972年のランドサット1号以来、人類は宇宙から地表面を観察する鳥の目を持った。以降、衛星データは環境を研究する重要な手段となった。1972年はストックホルム会議が開催された年であったが、以後1992年のリオデジャネイロサミット、2002年のヨハネスブルクサミットを経て、地球環境問題は人類が解くべき喫緊の課題となっている。この間も衛星は観測を続け、現在では30年以上に渡る膨大な画像データの蓄積が存在する。

現在の地球社会が抱える最重要課題は地球温暖化であろう。衛星リモートセンシングは地球温暖化研究にとって不可欠の技術となり、日本にとって今年(2009年)は温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」の運用が始まった記念すべき年となった。しかし、“地球温暖化研究”と“地球温暖化問題”はその内容は相当異なる。それは問題は地域における人と自然の関係の問題として現れるからである。その問題は地球温暖化だけでなく、社会、経済、政治、等々も関連してそれぞれの効果が積分されて現れる。問題の自然要因と人間要因を峻別しなければ、問題の理解さえ難しい。衛星リモートセンシングは問題の解決にどのように役立てることができるだろうか。

そこで、過去30年以上におよぶ衛星データの蓄積から問題を発見し、理解するための仕組みを考えた。それは様々な分野、セクターの方々に画像を見て頂き、そこから新しい認識を得ることである。すなわち、衛星データを媒介にした異分野協働による新しい知識生産である。具体的なシステムとしては幾何補正した多時期衛星画像を比較しながら閲覧するWEBシステムを構想した。

その最初のステップとして、NASAが公開するGeocover TM Mosaic画像(<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>)を利用した閲覧システムを作成した。これは1990年頃と2000年頃のランドサットTM/ETM+のMrSid圧縮による幾何補正済みの画像閲覧システムである。このサイトからのダウンロード画像データをECW圧縮方式の画像に変換し、ImageWebServerを利用することにより画像を高速に圧縮・伸長して比較閲覧できるシステムを構築した。詳細は<http://dbx.cr.chiba-u.jp/GDES/>を参照願いたい。

このシステムを用いて画像を閲覧することにより様々な現象を発見することができる。たとえば海岸侵食、河道の変遷、熱帯林や北方林の伐採、進行する都市化、乾燥・半乾燥地域の農業と沙漠化、等々いくらかでも問題(と思われる現象)を指摘することができる(講演では複数の事例を紹介)。個々の現象は小さな事例かも知れない。しかし、その現象の背後には大きな問題や、新しい認識が存在している可能性がある。たとえば熱帯林の破壊の一つの理由として、WTO体制下で下げられた関税により熱帯林分布域が世界の畑となっている事実がある。様々な分野の方々が画像を閲覧すれば具体的な問題点を指摘することもできるし、調査のモチベーションを得ることもできる。総合的、包括的な視点から問題に対峙することにより、問題の理解と解決への糸口を得ることができると思われる。

現在、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の支援を得て、日本が受信した衛星画像の閲覧システムの試作に取り組んでいる。各シーンごとにTM/ETM+の品質の良い画像を選択し、同一シーンの時系列画像を間引きなしで拡大・縮小して閲覧することができる。画像の1:1解像度まで表示し、画像を比較することにより、画像の中に記録されている重要な現象、問題を発見することができるはずである。たとえば、沖積低地の開発の経緯を見ることにより、洪水被害の素因を理解することもできる。システムとしてはまだ不備は多いが、近日中に幾何補正済み画像の比較閲覧システムに移行する予定である。このシステムの運用から新しい知識生産が行われることが開発の目標である。

環境リモートセンシングは政策対応型研究に加えて、問題対応型研究における立場を築かなければならない。現在は自然要因・人間要因の双方が原因となっている環境変動の時代であり、様々な問題が顕在化しているが、“解決を共有”し、異分野の協働による知識生産を実現し、問題の本質の理解と解決を得ることで次世代への貢献としたい。しかし、“解決を共有”する中で、純粋科学や、リモートセンシングも含めた技術の立場はどんどん相対化していくというジレンマもある。しかし、問題の理解と解決を価値ある成果と見なせば、時間と空間に関する情報を持つリモートセンシングは重要な役割を果たせるはずである。そのための基盤システムとして画像の閲覧システムの重要性について述べた。