

## JAXA と中高校の連携による衛星画像データ解析授業の取り組み

## The Courses on Satellite Image Analysis at Junior High and High Schools in Collaboration with JAXA

# 大木 真人 [1]; 田殿 武雄 [2]; 油井 由香利 [1]; 岸 詔子 [3]; 宮原 有香 [3]; 浅野 眞 [4]; 秋田 千芳 [5]; 林 健司 [6]

# Masato Ohki[1]; Takeo Tadono[2]; Yukari Yui[1]; Shoko Kishi[3]; Yuka Miyahara[3]; Makoto Asano[4]; Chiyoshi Akita[5]; Kenji Hayashi[6]

[1] 宇宙機構・地球観測研究センター; [2] なし; [3] 宇宙機構・宇宙教育センター; [4] なし; [5] 前橋高校; [6] 下諏訪中

[1] EORC, JAXA; [2] JAXA; [3] Space Education Center, JAXA; [4] none; [5] Maebashi High School; [6] Shimosuwa Junior High School

<http://edu.jaxa.jp/>

本発表では、(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)と中学校・高等学校の連携による、地球観測衛星のリモートセンシング画像を用いた実践的な授業の取り組みの成果について報告する。これらの取り組みは、生徒が自主的に学習・研究を進める能力を身につけ、地球環境や先端技術への理解を深めることを目指し、2007年から行なわれている。

授業はSPPや選択理科の授業枠を用い、JAXAと学校教員が連携して次のようなカリキュラムを計画し実施した。まず、(1)地球・惑星の環境や近年の地球環境問題について、(2)地球観測衛星の役割と仕組み、(3)PCでの衛星画像の解析実習、の講義をそれぞれJAXAの専門家を講師として実施した。次に、これらの内容を踏まえて、それぞれの学校の教員の指導のもと、生徒がグループごとに自らテーマを見出して必要な画像を解析し、主体的に研究を行った。最後にそれらの研究成果を校内で発表した。

JAXAから各学校へ提供された衛星画像は、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)などにより観測された多時期(多年、多季節)の光学画像で、それぞれの学校とその周辺地域が含まれている。生徒の研究成果の中には、地域の視点を生かした興味深いものが多くみられた。例としては、学校周辺の水田の分布変化と地域社会の変化の関係の考察、多季節画像から調べる二毛作地帯の分布、湖に大量発生する水草(ヒシ)の分布の研究などである。

画像解析には市販の画像編集ソフトを用い、マルチバンドセンサのデータからのバンド合成画像(トゥルーカラー、フォルスカラー)の作成、色調補正、パンクロマティックセンサのデータとの組み合わせによる簡易的なパンシャープン画像の作成などの処理を、生徒自身の手で行った。より本格的な解析手法にチャレンジする生徒もあり、画像中の類似した色をグルーピングする機能を用いて水田の作付割合を算出したり、画像の減色処理により簡易的な土地被覆分類を試みた例などがあつた。また、画像解析結果をもとに自主的に野外での現地調査を試みたグループもあつた。

一連の連携授業の教育的成果は多岐にわたるが、衛星画像の解析と考察を通じて(1)生徒が自らテーマを見出し主体的に学習を進めることができたこと、(2)地域の自然環境や社会環境について総合的な考察ができたこと、(3)地球環境について考えるグローバルな視点が身についたこと、(4)宇宙技術や情報技術など先端技術に触れその理解を深めたこと、などの点が注目できる。また、リモートセンシングデータの利用普及や、研究者と教育現場の連携の実例としての成果も大きい。

このように衛星画像解析は、生徒の自主性と考察力を育み、単元学習の枠にとらわれない包括的な学習に発展可能な先進的な授業モデルとなりうる。一方で、このような取り組みには研究者、学校教員、およびその調整に係る多くの人的資源が必要で、実施例も2007年度・2008年度で4例にとどまり、それぞれの受講人数も10~20名程度が限度であつた。このような授業をどう広く展開していくかは今後の検討課題である。また、中学校・高等学校でこのような包括的学習を行なう機会が削減される傾向にあることを、筆者らは強く懸念している。