

リモートセンシング解析と海外研修との連携実習の試行

苫小牧工業高等専門学校	正会員	○栗山	昌樹
苫小牧工業高等専門学校	正会員	渡辺	暁央
苫小牧工業高等専門学校	非会員	小野	真嗣

1. はじめに

近年発生している局所的な異常気象は、人類活動による地球規模の環境変化が要因の一つとしてあげられている。そのため、環境教育では、地球全体の状況変化を把握することが重要視されており、学生への教育にもリモートセンシングを取り入れていくことが求められている。リモートセンシングを教育に展開している事例としては、あらかじめ衛星写真を準備しておき、学生が気づいた点をレポートにまとめる手法がよく行われている。もう少し踏み込んだ事例としては、地域に密着した形式で、近隣の自然環境の経時変化を解析し、現地調査と合わせて考察する方法もある。また、リモートセンシングの技術自体に焦点をあてて、電磁波ごとのバンドデータから画像解析手法により、変化の調査を実施している事例もある[1]。これらに共通していることとしては、衛星データを教員が準備して、特定地域の解析を学生の課題としている点である。しかし、この手法は、課題に対してある一定の回答を期待しており、必ずしも学生が主体となって実施していないことが問題点としてあげられる。

本研究は、環境動態調査について、学生が地域を選択して自由に解析するとともに、現地調査により解析結果を評価する教育プログラムを考案することを目的としたものである。本稿では、その試行として、海外研修プログラムとの連携を一つの柱にして実施した結果について報告する。

2. 環境動態調査と海外研修の組み合わせ

2. 1 衛星データの入手

環境動態調査には、衛星データを利用することが求められる。このデータの入手は、専門家であれば容易に取得することができる。しかし、研究テーマとして扱っている一部の学生を除けば、一般の学生にはどのように入手するか簡単に知ることはできないと思われる。そこで、本プログラムでは、比較的容易に衛星データを入手する方法を示す必要がある。また、将来的には多数の学生を対象とした教育手法として確立するために、衛星データが無料で取得できることが条件になってくる。これらを勘案すると、アメリカのランドサットの衛星データが、最も有効であり、USGS (U.S. Geological Survey) [2]からデータを取得することとした。

ここで、問題となってくることが、衛星データを入手するにあたって、学生が英語のホームページを理解して、利用の登録および必要とするデータのダウンロードを実施することと考えた。そのため、今年度の試行では、英語に興味のある学生を選抜して実施することにした。

2. 2 海外研修との組み合わせ

本試行の特徴としては、環境動態調査を実施する地域を学生に選択させることにある。しかし、リモートセンシング実習の効果を最大に生かすためには、現地調査が不可欠と考えている。本校で現地調査を実施する講義プログラムとしては、「環境教育プログラム[3]」が存在するが、これと連携すると、結果的に解析する地域が非常に限られてしまい、学生に自由度を与えるという特徴を生かすことができない。そこで、本プログラムの試行に選抜した学生が英語に興味を有することを考慮して、海外研修と組み合わせて実施することにより、解析地域を国レベルに広く設定することとした。

本校では、夏期休業中に学生の海外研修として、ニュージーランドのネイピアにある EIT (Eastern Institute of Technology) に 2 週間の派遣を行っている。当該学生も参加実績があり、ニュージーランドにおけるキーワード リモートセンシング、衛星データの入手、海外研修、高専生の英語力

連絡先 〒059-1275 北海道苫小牧市字錦岡 443 苫小牧工業高等専門学校 環境都市工学科 TEL 0144-67-8056

ける環境動態調査という課題を提示することとした。本校の海外研修では、英語教育および国際交流を主としており、相手国の生活環境に関して知ることは目的としていない。そのため、将来的には、高専における専門の環境教育と海外研修を融合した教育プログラムとすることも視野に入れている。

3. プログラムの試行

3. 1 衛星データ入手のための英語力

USGS のホームページから衛星データを入手することを学生に実施させた結果は、やはり利用登録を行う上で出てくる単語がよく分からず、四苦八苦して登録を実施していた。ホームページを利用することに、英語に比較的興味の

ある学生にとっても困難をとまなうのであれば、英語を苦手とする学生にとっては、全く受け付けられないことが容易に想像できる。そこで、高専の学生の英語力をアンケート調査により評価することとした。本校の環境都市工学科の学生1～5年を対象に、USGS のホームページの利用登録画面を印刷して配布し、単語の理解力を調査した。図1は、各学年における単語理解力の結果を示したものである。学年が上がるごとに理解力が向上している様子がわかる。一方で、USGS のホームページに出てくる単語を中学単語、高校単語、受験単語に分類して集計すると、理解力5の確実に理解している単語は、中学単語が8割、高校・受験単語は2割程度しか理解できていないことも明らかとなった。

3. 2 衛星データの解析

本校の環境都市工学科では、リモートセンシング技術について、4年生の「測量学Ⅲ」で6時間の講義を実施している。そこでは、技術の概要や電磁波に関する知識、利用事例について講義を実施している。今回、本プログラムに選抜した学生もこの講義を受けており、解析を自由に行うように指示したものの、結果的には講義で学んだ利用事例を適用するだけにとどまったようである。課題として、ニュージーランドの環境動態調査を課したが、学生が調査した内容は、河川や湖沼等の水域の変化および森林の調査を行ったのみである。講義においても、利用事例は容易に説明ができる水域や森林が主となっており、幅広い観点からデータを利用するという発想ができなかったものと推察される。このことから、リモートセンシングに関する講義は、より広範囲の利用技術・事例を紹介しなければ、効果的な解析はできないということが示唆された。

3. 3 海外の現地調査

衛星データを利用した解析により得られた結果の確認をニュージーランドに渡航して実施した。学生が解析した事項についての疑問点を現地の人からの聞くことにより、衛星データでは分からない点を明らかにした。このことは、海外研修と組み合わせることにより、現地の自然環境などを話題とした交流が可能であり、話題の幅が広がるものと考えられる。

4. まとめ

- (1) 衛星データを入手するための一定の英語能力が必要であり、能力向上の方策を立てることが求められる。
- (2) リモートセンシングの解析を学生に自由に実施させるには、技術や利用事例の幅広い講義が必要である。
- (3) 解析結果は現地調査で照査することが重要であり、海外研修と組合せると研修の幅を広げることができる。

引用文献

[1] Y.Nabeshima and M.Watanabe: Systematic Education of Global Environment through Remote Sensing Technology, ISATE2010, 1C4 (2010), [2] <http://earthexplorer.usgs.gov/>, [3] 栗山昌樹, 小野真嗣, 二橋創平: 工業高専におけるESDと単位化-自然と産業の共生を目指した環境教育の取り組み-, 日本工学教育協会第59回年次大会(2011)

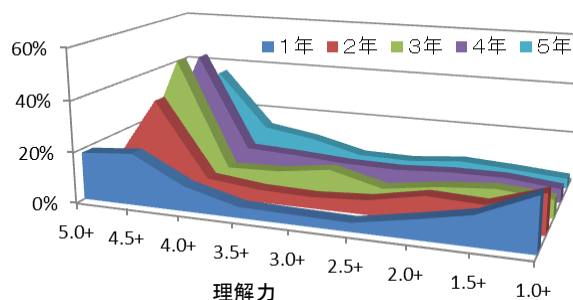


図1 高専生の単語理解力アンケート結果

理解力 1: 見たことがない単語
 理解力 2: 見たことがあるが学習しなかった単語
 理解力 3: 学習したが、忘れてしまった単語
 理解力 4: なんとなくわかる単語
 理解力 5: しっかり理解している単語