

海外語学研修におけるリモートセンシングを用いた環境調査

Environmental Research with Remote Sensing in Foreign Language Training

苫小牧高専環境システム工学専攻	○学生員	梶原 碧 (Midori Kajiwara)
苫小牧高専環境都市工学科	正 員	栗山昌樹 (Masaki Kuriyama)
苫小牧高専文系総合学科	非会員	小野真嗣 (Masatsugu Ono)
苫小牧高専環境都市工学科	正 員	渡辺暁央 (Akio Watanabe)

1. はじめに

近年、グローバルに対応できる人材の育成が重要視されており、教育分野ではグループワークやディスカッション型学習などの実施、海外の大学などと連携した課題研究に関する現地調査などが行われている。そこで、高専でも実現可能なグローバル教育として、学生が主体となってリモートセンシングを利用した海外での環境調査を行うプログラムを、苫小牧高専主催の海外語学研修に参加する環境都市工学科の学生を対象に取り組んでもらった。

既往の研究¹⁾²⁾では、衛星データを入手するためのアメリカのウェブサイト「Earth Explorer³⁾」に登録する際に、高校レベルの英語を理解している必要があることがわかっている。しかし、苫小牧高専環境都市工学科の学生は十分な英語語彙力を有していないことが明らかとなったため、学生が十分に理解していなかった単語についてなぜ習得できていなかったのかを明らかにするため英語語彙分析を行った。

本研究では、分析結果に基づいて「Earth Explorer」に登録するための英単語帳を作成した。作成した単語帳を利用して、対象学生に「Earth Explorer」の登録と衛星データの入手を行ってもらった。その後、渡航前にはリモートセンシング画像による環境調査を、研修中には現地での環境調査を行ってもらった。それらの調査結果より、学生がより有意義な環境調査を行える方法を検討することを目的とする。

2. 衛星データの入手および解析

2.1 単語帳の作成と利用

既往の研究では、「Earth Explorer」の登録画面に出てくる英単語を理解力の段階別(図-1)にわけたアンケート結果をもとに、学生に不足していた英語語彙について、なぜそれらが十分習得できていなかったのか分析を行った。

それらの英語分析結果より、理解力の段階が 1、2、3 であった単語を単語帳に掲載した。また、「Earth Explorer」の登録画面に出てくる英単語のうち中学・高校必修単語であるにも関わらず、英語の教科書に非掲載であったため学習する機会がなかった単語があった。さらに、環境調査に関する専門用語は適切な和訳が難しいという結果が得られている。そのため、単語帳には理解力が低かった単語、学習機会がなかった単語、環境調査に関連する単語を掲載した。掲載した単語の一例を図-2に示す。

その後、作成した単語帳を用いて「Earth Explorer」の

1. 見たことがない語
2. 見たことはあるが学習しなかった語
3. 学習したが、忘れてしまった語
4. 学習したがなんとなく理解している語
5. 意味をしっかりと覚えている語

図-1 理解力の段階

- (1) 理解力 1 の単語
archaeology, biodiversity conservation, cryosphere, indigenous, provincial, urbanization, validation
- (2) 理解力 2 の単語
derived, estate, enforcement, grassland, humanitarian, qualify, remotely, rural, specify, wildlife, ZIP
- (3) 理解力 3 の単語
engineering, field, exploration, management, numeric, policy, property, register, security
- (4) 学習機会がなかった単語
address, business, company, general, including, nation, neither, past, project, public, state, step
- (5) 環境調査に関連する単語
environmental research, water level raising, difference of tidal level, reclamation work, land development

図-2 単語帳に掲載した単語の一例

登録を行ってもらった。個人情報を入力する画面では書かれている英単語の量が少ないため、問題なく登録を進めることができた。しかし、「入手した衛星データをどの分野で使用するか？」などの長い質問文を書かれている画面では、単語帳だけを利用して登録するのは困難であった。そのため、単語帳には単語の和訳だけを掲載するのではなく、長い質問文でも学生が和訳しやすくする必要があったことがわかった。

2.2 衛星データの解析

入手した衛星データを、実際の可視画像にほぼ近い色合いで表示されるトゥルーカラー合成を行い、画像による環境調査を行ってもらった。その結果、ネーピアポートとオークランド市に変化がみられた。

ネーピアポートのリモートセンシング画像を図-3に示す。この図の黄色い枠線内に着目すると、1999 年から 2001 年、2003 年から 2015 年の間に埋立て工事が行



図-3 ネーピアポート
(左上:1999年9月22日撮影、右上:2001年9月18日
左下:2003年5月12日、右下:2015年6月6日)



図-4 オークランド市
(左上:1974年1月30日撮影、右上:1989年2月28日
左下:2004年9月24日、右下:2010年1月29日)

われ港の形が変わっていることがわかる。しかし、なぜ港の埋立てが必要であったのかまでは画像による調査ではわからない。

また、オークランド市の町全体のリモートセンシング画像を図-4に示す。この図より、年々オークランドの町全体が発展していることが確認できるが、ネーピアポートと同様に、なぜ発展してきたのかという歴史的背景は画像による調査ではわからない。

3. 環境調査

既往の研究では現地調査の際に、実際に環境変化がみられた場所に訪問することができたが、本研究では海外語学研修の一環であるため環境変化の見られた場所に訪問することが難しいことが予測される。そのため、滞在先のホストファミリーとの会話で環境変化の歴史的背景の情報を得ることにした。そこで、渡航前に2.2章をまとめ、リモートセンシング画像を載せた資料を作成した。さらに、それらの資料にはあらかじめホストファミリーに質問したい内容を英語で考え掲載した。

現地調査を実施すると、図-3に示したネーピアポートの埋立てについてはネーピアポートを使用した輸出入の量が増えたことに伴い、船の出入口を確保する必要があったため埋立て工事が行われたということがわかった。

また、図-4に示したオークランド市全体の変化については、オークランド市に空港が建設されたことで市内に様々な仕事が増え、それに伴って人口も増えたことでオークランド市が発展してきたという情報を得ることができた。また、近年では国際線が出来たことでホテルが多く建築されているという情報も得ることができた。

このように、海外語学研修に環境調査を取り入れて現地での課題を学生に与えることで、ホストファミリーとの会話の題材として有効性があることがわかった。

しかし一方で、滞在先のホストファミリーが移住してきた方だった学生は、十分に自然環境の変化の歴史や情報を得ることができなかった。これは、ホストファミリーが移住してきた方であったため、現地の土地勘がなかったからだと考えられる。したがって、海外語学研修でこのプログラムを導入する場合、学生自身の英語力だけでなく、滞在先のホストファミリーの状況により調査結果に大きく差が生じる可能性あると考えられる。

4. まとめ

既往の研究の結果に基づいて「Earth explorer」の登録に必要な英単語の単語帳を作成し、海外語学研修でリモートセンシングを用いた環境調査のプログラムを導入した場合の結果を以下に示す。

- 1) 研修中の課題を与えることで、ホストファミリーとの会話の題材として有効性があることが判明した。
- 2) 現地調査では、学生の英語力だけでなく滞在先のホストファミリーの状況によって、結果に大きく差が生じる可能性がある。

参考文献

- 1) 原田舞、栗山昌樹、小野真嗣、渡辺暁央：リモートセンシングを用いた実習プログラム開発に関する一考、平成25年度土木学会北海道支部論文報告集、第70号、D-23、2014
- 2) 梶原碧、栗山昌樹、小野真嗣、渡辺暁央：リモートセンシングを使用した海外での環境調査、平成27年度土木学会全国大会論文報告集、第70号、CS1-012、2015
- 3) Earth Explorer : <http://earthexplorer.usgs.gov/>