

リモートセンシングを使用した海外での環境調査

苫小牧工業高等専門学校	学生員	○梶原	碧
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	非会員	小野	真嗣
苫小牧工業高等専門学校	正会員	渡辺	暁央

1. 目的

近年、海外の大学と協力して課題研究に関する現地調査を行うなどグローバル教育が行われている。そこで、高専で実現可能なグローバル教育としてリモートセンシングを使った海外での環境調査を試みた。

既往の研究¹⁾ではニュージーランドの環境調査を行った。「Earth Explorer²⁾」からリモートセンシング画像を入手し分析を行い、自然環境の変化が見られた場所で現地調査を行った。ニュージーランドには本校の提携校があるため、土地勘があり調査を行う上で協力体制が整っていた。一方で、土地勘や協力体制がない場合にも同様に有意義な調査が行えるのか疑問である。

また、「Earth Explorer」から画像を入手する際には、高校レベルの英語を理解していなければならない。本校環境都市工学科の学生を対象に行ったアンケート結果では、必要な英語能力を有していないことが分かったが、その原因について十分に検討できていない。

本研究では、土地勘や協力体制がない場所でも有意義な環境調査が実現可能かどうか検討することを目的とした。また、高校レベルの英語の習熟度が低い原因を調べるためにアンケート結果を分析し、それらの結果より環境調査を行うための英語教材を作成した。

2. 環境調査

学校組織として提携のないカナダで環境調査を行った。リモートセンシング画像を分析し、時系列的変化の見られたクリスピー島とコール港で現地調査した。

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ったクリスピー島のリモートセンシング画像を図-1に示す。図の枠内に着目すると、2000年から2014年の間にクリスピー島が形成されたことが分かる。現地調査では、クリスピー島は大きな岩で埋め立てられており、付近には埋め立て工事の説明看板が設置されていた。この看板の内容より、ベッド

フォード町ウォーターフロント地区の土地開発の一環で埋め立てられていることが分かった。また、この島に関するホームページが開設されていたため、そこから環境変化についての情報を得ることも出来た。



図-1 クリスピー島

(左:2000年6月4日撮影、右:2014年6月14日)

植物が赤色・海や河川が黒色に強調されるフォールスカラー合成を行ったコール港のリモートセンシング画像を図-2に示す。画像より、1984年から1994年にかけて港内の水位が低下し1994年から2009年にかけて港内の水位が増加した、もしくは潮位差の激しい地域であったと考えられる。現地調査を行ったが、コール港の歴史を知ることが出来ず、またホームページも開設されていなかったため、水位変化の原因がわからないままである。

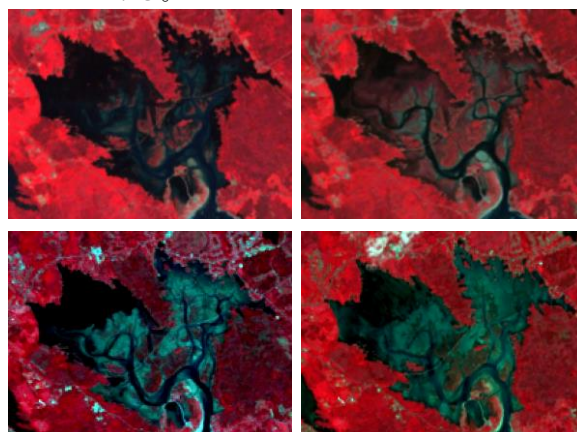


図-2 コール港

(左上:1984年7月2日撮影、右上:1994年7月30日、
左下:2009年8月15日、右下:2014年7月12日)

キーワード リモートセンシング, 環境調査, 英語教材, 英語語彙分析

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 渡辺暁央 TEL 0144-67-8057

クリスピー島の変化については看板の説明より情報を得ることが出来たが、コール港については十分な情報を得ることが出来なかった。つまり、学生が主体となって環境調査を行う場合は、事前調査で歴史的背景の情報が得られる場所や、その場所について熟知している人がいる場所で行った方が得策であるといえる。

3. 英語語彙の分析結果

既往の研究で実施し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、それらがなぜ十分習得出来ていなかったのか分析を行った³⁾。

その結果、中学校で学ぶ単語のうち 2 割程度が十分に理解出来ておらず、高専で新しく学んだ単語についてはほとんど理解出来ていないことが明らかとなった。中学単語の理解力が低かった一因として、本文ではなく練習問題の部分で取り扱われているなど、勉強不足になりやすい要因があったと考えられる。また、学習指導要領の変更に伴い教科書が改訂されたため、学習する機会が失われた単語が 5 単語あった。さらに理解力の低かった中学単語のなかには、plan や group, note, cover, fire などいわゆるカタカナ語・外来語化して日常的に日本語でも使われている語もあった。これらの単語は、日常的に使われる語であるが意味をよく理解して使われているのではなく、カタカナの音感として感覚的に使っている可能性がある。高専で新しく習った単語の習熟度が低い原因は、高専生はセンター試験や大学受験がなく、英語に対する勉強意識が低いためだと考えられる。

一方、現地調査を行う上で苦労した英語語彙もあった。クリスピー島の埋め立て工事の説明看板に出てくる単語の中でも、acre という日本では使われていない単位の単語や acid generating pyritic slate といった専門的な用語は和訳する際に苦労した。

4. 英語教材開発

高専生の勉強意欲の高い専門教科と関連付けた英語教材を開発することで、高専生の英語力の向上が期待できる。そこで、まず「Earth Explorer」によるリモートセンシング画像を入手するために必要な英語力を身につけるための英語教材として、単語帳を作成した。この単語帳には、アンケート結果の分析より、理解力が低かった語(理解力 1: 見たことがない単語、理解力 2: 見たこと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)、英語の教科書に掲載され

- | | |
|-----------------------------|--|
| (1) 見たことがない単語(理解力 1) | accomplish, acquire, extraction, forecasting, provincial |
| (2) 見たことあるが学習しなかった単語(理解力 2) | agricultural, conservation, exploration, Landsat, register |
| (3) 学習したが、忘れてしまった単語(理解力 3) | field, engineering, management, policy, security |
| (4) 教科書に非掲載だった語 | general, nation, nation, past, public |
| (5) 環境調査に関する単語・環境調査に必要な表現 | environmental research, water level raising, difference of tidal level, reclamation work, land development |

図-3 単語帳に掲載する単語の一例

ていなかった語、さらに環境調査に関する専門用語や海外での現地調査を行うことも視野に入れ、現地で必要な英語表現を掲載した。単語帳に掲載した単語の一例を図-3 に示す。

この単語帳は、本校が毎年 8 月に行っているニュージーランド語学研修で実際に学生に使ってもらう予定である。語学研修に参加する学生のうち環境都市工学科の学生に、単語帳を利用して「Earth Explorer」の登録を行い、学生が主体となって現地での環境調査を行ってもらう予定である。

5. まとめ

- 1) 土地勘のない海外での環境調査を行うときは、事前調査でその場所の自然環境の変化の歴史や情報を十分に得ることのできる場所で行った方が良いと考えられる。
- 2) 画像入手のための英語教材の開発を行うことで、高専生の英語力の向上が期待できる。なお、開発した英語教材は本校が行う語学研修で実際に学生に使ってもらう予定である。

6. 参考文献

- 1) 栗山昌樹、渡辺暁央、小野真嗣：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、平成 26 年度土木学会全国大会論文報告集、第 69 号、CS1-007、pp.13-14、2014
- 2) Earth Explorer : <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- 3) 梶原碧、栗山昌樹、小野真嗣、渡辺暁央：グローバル教育における環境調査に関する提言、平成 26 年度土木学会北海道支部論文報告集、第 71 号、部門 D、D-09、2014