

国際交流の成果をすべての生徒に広める「国際交流ゲーム」の開発

遠藤信一（東京工業大学附属科学技術高等学校）

概要：国際交流は、文化や宗教の異なる国の生徒と交流することによって、英語学習へのモチベーションが高まるだけでなく、文献やインターネットでは知り得ない情報を獲得することができる。そのためには、体験を批判的に再評価し、成果を広く伝える必要がある。しかし、高校で実施している国際交流では、参加した生徒のみに貴重な体験が積み、なかなか他の生徒には成果が普及できない実態がある。そこで本研究では、国際交流の成果の中で、多くの生徒に伝えたことを抽出し、再生可能エネルギーを巡る考え方の違いを題材とし、ICTを活用した「国際交流ゲーム」を開発することで、成果を広めることを企図した。

キーワード：国際交流, ICT教材, 高等学校教育

1 はじめに

筆者が勤務する東京工業大学附属科学技術高校では、文部科学省によって、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）研究開発事業およびスーパーグローバルハイスクール（SGH）研究開発事業の研究開発校に指定されており、海外の高校との国際交流を積極的に行っている。

Kinginger（2013）は、海外研修や交換留学は言語能力と異文化理解力の両面において効果があるとしており、このような機会を適切に活用することで、グローバルな見方・考え方を獲得できる可能性が高い。また、Warschauer（2000）は、外国との交流学習の成果を高めるためには、授業の中に取り入れることが最も重要であるとしているが、教科書の内容を計画通りにこなす必要がある現状では、その時間を割くことが難しい。そもそも、どのように授業に取り入れ、どのようにグローバルな見方・考え方に昇華させていくのか、定跡があるとは言いがたい。

筆者らは、国際交流にあたっては、対象生徒はICT教材により、事前にシミュレーションを体験した上で、実際の交流を行うことが必要であると考えた。なぜなら、高校生には、文化の

異なる相手の反応を事前に想定することが困難であると考えたからである。

他方、国際交流に参加しない生徒に対しても、国際交流事業の成果を日々の学習に活かす必要がある。一部の生徒にとって、有益ということで終わってしまうのであれば、コストパフォーマンスの観点から、割に合わないものになってしまう。従来、国際交流事業の成果・普及にあたっては、成果発表会のようなプレゼンテーションによる成果発表、学会や発表会等の報告、ネット上の情報公開が主流であった。これは各校の例を出すまでもなく、主に行われてきたものとする。しかしながらこの方法では、成果を普及するように努力したという証拠を残すのみで、実際の効果は余り期待できないだろう。もちろん、感想をアンケート調査すれば、良かったと心得る生徒が大多数ではあるが（本校調査による）、それは、発表をした仲間に対する賞賛であり、発表内容が自分自身の規範や判断行動に影響を与えるところまでは、至らないだろう。私たちは、国際交流に参加しなかった生徒に対しても、十分な影響を与えることを望んでいる。そこで、国際交流対象者の事前指導用

ICT 教材を聴衆である生徒たちに活用することで、国際交流の迫体験ができると考えている。

一般に、国際交流における ICT 活用という点、日本にいながら多くの生徒が国際交流を体験できるための機器の導入、例えばテレビ会議システムの活用（成瀬ら（2006）など）があげられるが、本研究の取組は、国際交流の成果を教育ゲーム(以下ゲーム)化し、それを ICT 教材として多くの生徒に取り組んでもらうことによって、成果の普及を行おうとするものである。

2 目的

本研究では、国際交流の機会を適切に活用し、成果普及を成し遂げるために、ICT 教材「国際交流ゲーム」を開発する。これにより、身近な生徒同士、あるいは国内の生徒同士では体験する機会が少ない価値観の対立をより明確に体験し、異なる価値観を持つ相手に、科学技術高校生徒として必要なグローバルな見方・考え方を身につけることができると考えた。この取組を通して、相手国、日本の両者にとって最良の判断とは何かを共に考える機会を通じて、国際交流の成果を全生徒のものとしたい。

3 「国際交流」ゲーム

高校における国際交流場面を取り入れた新たな教育ゲームを開発する。国際交流場面では、日本の常識を相手に押しつけるのではなく、相手国でも受け入れやすい提案ができなければなら

ない。そのため、生徒は、相手国が抱えている社会問題や、それを理解するための情報を収集し、相手の目線に立って判断することから、グローバルな見方・考え方が必要である。また、それを科学的に分析し、論理的に結論を導くといった技術的な見方・考え方が必要となる。これは、様々な立場を理解し、かつ技術的な見方・考え方を求める本校の教育方針と合致しており、転移が容易であると考えられる。図 1 は、ゲームの初期画面である。ここでは、

学校に外国からの交換留学生たちが来ました。彼らは、シンガポール、マレーシア、フィリピンからの高校生です。

今回の訪問の目的は、エネルギー問題について意見交換をすることです。

では、交換留学生の母国のエネルギー事情はどうなっているのでしょうか？

という問いかけからスタートする。

ゲームの意図は、以下の前提に基づいている。

- 異なる価値観の対立を体験する。
- AとBというトレードオフ関係のある2つの良さを二者択一で選ぶのではなく、そのバランスをどう取るのか、考える。
- エネルギー問題、環境問題など、地球の未来に関わる問題では、提供する企業側も利用する消費者側も価値観を変えながら、よりよいあり方を考え直す必要がある。
- 異なる価値観を持つ相手に、技術者として適切に情報開示し、提供する側、消費する側両者にとって良い選択とは何かを共に考える機会を通じて、エネルギー・環境問題の本質を考えさせる授業や教材を開発する。

このゲームは、「相手国の事情に配慮し、かつ持続可能な発電方法を提案する」という課題を解決することが目標である。



図 1 国際交流ゲーム初期画面

我が国の電力会社はどのような発電方法をとっているのでしょうか？
第1位 第2位 第3位を順に答えなさい。

- ・水力発電
- ・石油(重油)による火力発電
- ・天然ガスによる火力発電
- ・原子力発電
- ・風力発電
- ・地熱発電
- ・太陽光発電



Tokyo Tech High School
of Science and Technology

図2 発電方法に関する予備知識

まず、日本に実態、かつ相手国の実態を理解する必要があることから、以下の問いかけに進む。

Q 1. まず日本について、我が国の電力会社はどのような発電方法をとっているのでしょうか？

第1位 第2位 第3位を順に答えなさい。

- ・水力発電
- ・石油(重油)による火力発電
- ・天然ガスによる火力発電
- ・原子力発電
- ・風力発電
- ・地熱発電
- ・太陽光発電

Q 2. 日本はなぜ複数の発電方法をとるのでしょうか？

- ・いろいろな発電所を作ってしまったから
- ・どの発電方法がよいか、調べるため
- ・エネルギーを外国から買っているので、リスクを分散するため
- ・特に意味はなく、古いものからやめる予定

Q 3. 日本はなぜ発電方法を変えてきたのでしょうか？

- ・実験のため
- ・最適なものを見つけて外国に発表するため
- ・究極の発電方法を見つけ、外国に売するため
- ・電力を安く供給し、コストを下げするため

Q 4. 東南アジアのマレーシア、フィリピンなど

多くの国はどのような発電方法をとっているのでしょうか？

第1位を答えなさい。

(Q 1と同じ選択肢)

Q 4. なぜその発電方法をとっているのでしょうか？

- ・援助してくれる外国がそれを薦めるから
- ・手軽に作ることができるから
- ・事故が起きにくいから
- ・化石燃料などのエネルギー資源は、自国で供給できるから

ここまでで現状を確認。知らないことは知識として取り入れる。

Q 5. 東南アジア諸国の電力供給の現状と省エネ意識について、正しいものはどれか？

(1) フィリピン (2) マレーシア

- ・電力は十分であり、省エネする必要はない
- ・電力は十分とはいえないが、省エネする気はない
- ・電力は十分とはいえないので、省エネ意識が高まっている
- ・電力不足で大停電が起こることが予想されるが、省エネする気はない
- ・電力不足で大停電が起こることが予想されるので、厳格な省エネを推進している

Q 6. では、東南アジアの国々にどのような発電を提案するのが良いのでしょうか？

(Q 1と同じ選択肢)

日本にとっても相手の国にとっても良いものを考える必要がある

なお、相手国とは、対象校が国際交流事業を行っているフィリピン、シンガポール、マレーシアの3国である。まず、生徒が知りうる日本での発電方法では、「コスト高」として調査しない交換留学生に直面する。情報を参照しないで進むことも出来るが、課題を解決できないため、結局は情報を参照する道を選ぶと考えている。具体的には、天然ガスを産出する国の発電方法は、ガスを燃やし、水を加熱して、蒸気

で発電する火力発電が大部分を占めている。高校生は、まずこの事実が理解できていない。日本は重油を燃やすタイプの火力発電が多いことから、石油輸出国でなければ、エネルギーを輸入していると考えがちである。オイルショックを体験した日本は、東南アジアからLNGを輸入して、ガスによる火力発電を導入することで、グローバルな見方・考え方からエネルギーのリスクを回避している。それゆえ、代替可能エネルギーへの関心が高い。これに対して、天然ガスを輸出するほど産出している国に危機感があるとは言いがたいだろう。

留学生に現状の問題点に気づかせるためには、グローバルな見方・考え方から地球温暖化対策に目を向けさせるべきであろう。ただ単に、エネルギーの枯渇問題だけでは関心を示さない可能性が高い。まずは、ガスによる火力発電に代わる発電方法を提案するための技術的情報を得なければ、説得には至らないだろう。

次に、発電コスト、自然環境への影響、持続可能なのか否か、安全性など判断に必要な技術情報を吟味する段階で、技術的な見方・考え方による判断が求められる。正しい技術情報を得ていなければ、誤解や先入観を生み、適切な判断は出来ない。たとえば、太陽光発電は、暑ければ多く発電するのではないか、というように太陽熱温水器と混同している場合もありうる。他方、かえって、火力発電の効率を上げるべきだとする考えもある。これがトレードオフ関係を作る。

最後に、意志決定をし、さらに振り返る。エネルギーに困っていない国の留学生に、国状に沿うという制約条件を満たし、安全性、将来性、コスト安といった魅力的な材料がなければ、説得は出来ない。生徒の選択に対してゲームは、災害や天災の可能性を指摘し、電力のベストミックスを考えることを勧める。失敗したからといってこのまま何もしなければ、環境破壊は進み、地球は温暖化し、エネルギーも枯渇する。そうならないためにはどうすれば良かったのか、

振り返り、再度ゲームを行う。この教材により、グローバルな見方・考え方、適切な情報、技術的な見方・考え方を駆使し、モデルに従って問題解決を図って欲しい。

4 考察

本稿は、教材の製作と提案を目的としており、実践は今年度後半を予定している。このゲームはエネルギー問題をテーマとしているが、この内容を理解するためには、多くの基礎知識を習得する必要があるが、その機会は非常に少ない。それは日本における電力行政の実態であり、ベストミックスを目指した歴史である。また、日本では、再生可能エネルギーといえば、誰しもが太陽光発電を考える。しかし、本来ソーラーパネルによる発電は割高であり、東日本大震災以降、国策により高い売電価格を維持したが故に、太陽光発電が広まった経緯がある。東南アジアの生徒が提案する再生可能エネルギーは、水力発電である。これは、工場での大電力使用を前提とし、良質な電気の需要を見込んでのことであろう。

5 今後の課題

エネルギー問題を語り合うためには、多くの基礎知識が必要であり、カリキュラム・マネジメントが不可欠であろう。この教材によって生徒の気づきを期待したい。

参考文献

- Kinginger, C. (Ed.). (2013) *Social and cultural aspects of language learning in study abroad*. Amsterdam: John Benjamin.
- Warschauer, M. Shetzer, H. & Meloni, C. (2000), *Internet for English Teaching*. Alexandria, VA., TESOL, Inc.
- 成瀬 喜則・長山 昌子. (2006). ICT を活用した国際交流学習の効果を高めるための取り組み. 教育情報研究. 第22巻. 第2号. 19-27