

# 在留外国人子女のためのアイデンティティ を考慮した理科教育の実践的研究

A Practical Study of Science Education of Considered Identity for  
Children of Foreigners in Japan

中丸 久一 アルベルト・パラシオス  
角替 弘規 赤堀 正宜

桐蔭横浜大学

2008 年 9 月 15 日 受理

〔要約〕 現在、海外から就労の目的で日本に  
来ている外国人の子女で、日本の小学校・  
中学校・高等学校に在籍している児童生徒は  
2万人以上おり、その数は年々増加している。  
特に 2009 年はその増加率は前年度の 13 パー  
セント増である<sup>1)</sup>。この傾向は、今後も続く  
ものと思われる。在留外国人子女の多くは、  
2～3 年の日本滞在の後、彼らの母国に帰国  
し、再び彼らの母国の教育機関での教育を受  
けることになる。日本での教育は日本語を主  
体とした教育であり、彼らは日本語を覚える  
ところから学ぶ。理科教育は一斉授業で行な  
われ、主に日本の自然について学ぶことにな  
る。彼らが母国に帰ったとき受ける理科は彼  
らの母国の自然である。この差は大きく、学  
ぶ対象が変化することにより、彼らのアイデ  
ンティティの喪失になりかねない。この研究  
はその差をいくらかでも緩和するための理科  
教材を作成し、利用することにより、アイデ  
ンティティの喪失を抑えることを目的として  
いる。

〔キーワード〕 デジタルコンテンツ、理科教  
材、在留外国人子女、アイデンティティ

## 1. はじめに

現在日本に滞在し、日本語指導を必要とする  
在留外国人子女は 20,000 人以上いる<sup>1)</sup>。  
彼らにとって日本語の習得は大事な要素では  
あるが、それよりもさらに大切なことはアイ  
デンティティの確保である。アイデンティティ  
は母国での生活では失うことはほとんどない  
が、滞在先では喪失の危険性が大きい。両親  
の勤労のために訪れた日本において、日本語  
教育を受け、日本で不自由なく生活できる  
ことになっても、アイデンティティは母国で  
の生活で培われたアイデンティティそのもの  
である。

自然現象について学ぶのが理科であるが、  
在留外国人子女が学ぶ自然は、日本国内にお  
いては日本の自然が中心である。自然現象は  
その地域の風土と結びついていて、在日して  
間もない外国人子女に、日本の風土にのっと  
った自然現象を日本人生徒と同じ方法で理解  
させることは難しい。たとえ、理解させたと  
しても、彼らの母国の自然現象を無視してい

たのでは、彼らのアイデンティティを喪失させることもありえる。このように考えていくと、外国人子女が母国のアイデンティティを確保するには、母国の自然を考慮した理科教育が必要と思える。

在留外国人の理科教育は、一斉授業で行われており、その内容は日本の教科書に準じた内容である。自然現象のうち、第一分野の物理・化学に関しては、外国人子女は大きなギャップを感じることは少ない。多少の差異はあっても、言語の翻訳が充分に行われていれば理解できるものである。この分野の教材は我々も試みてきており、前回の科研費研究でその成果を報告してきた<sup>2)</sup>。しかしながら、第二分野の生物・地学の自然現象は母国と日本では大きな違いがあり、日本の教科書に基づいた教材では、ギャップを埋めるのには充分ではなく、先に述べたように母国の自然現象をまったく考慮しない教育では彼らのアイデンティティの喪失にもつながりかねない。彼らのアイデンティティの確保のためには、彼らの母国の自然を考慮した理科教材の作成が必要となる。現在、我々は外国人子女の母国である中学校の理科の教科書<sup>3)</sup>を手に入れ、その翻訳を行っており、それに基づいた理科のデジタルコンテンツの作成を試みようとしている。この教材を利用することは、外国人子女だけでなく、ともに勉強する日本の生徒にとっても価値があることと思える。外国から来た友達の国の自然現象を外国人と日本人の両方の生徒が見ることにより、互いの理解が深まることも予想される。

教育現場では在留外国人子女のための理科教材を渴望している。このような教育現場の要望に対して筆者らは、平成16年度から在留外国人子女のためのデジタル理科教材の開発と設計を開始し、主として中南米出身者の母語に対応した教材を作成し、日本語教師の協力を得て、試験的運用を行ってきた。その結果、理科教材の作成には現場の理科教師の協力が不可欠であること、在留外国人子女とその日本語教師のための教材に限定したもの

ではなく、日本語を母語とする児童生徒にも対応した教材が最も教育的効果があることがわかってきた。

本研究では、平成18年度までに開発した  
在留外国人子女のための理科の現象を分かりやすく説明し、アイデンティティの確保に有効と思える母国での自然現象を考慮したデジタル教材の開発を目指し、併せて日本語を母語とする児童生徒のための外国語による理科教材の開発を目指すものである。

### (1) 在留外国人子女の概況

文部科学省は日本に長期滞在する外国人とその子弟の増加を受け、1991年度より「日本語指導が必要な外国人児童生徒の受け入れ状況等に関する調査」を行っている（以下、本文では「日本語指導が必要な外国人児童生徒」を「在留外国人子女」と呼ぶ）。これによれば、2007年9月現在、日本の初等中等教育機関（公立のみ）に在籍する在留外国人子女は約25,411人であり、前回報告したとき（2003年9月現在19,042人）と比べ6000人以上増加している。この増加傾向は今後も続くものと思われる。校種別内訳は、小学校18,142人、中学校5,978人、高等学校1,182人である。しかし実際は、日本の教育機関に在籍していない子女もいると思われるので、さら多くの在留外国人子女がいると推測される。

母国語別では、2007年9月現在、ポルトガル語が10,206（7,508）人、中国語が5,064（5,178）人、スペイン語が3,478（2,560）人で3言語で75%を占める（カッコ内は2003年）。ポルトガル語とスペイン語を母語とする生徒が増加し、中国語を母語とする子女が減少している。

### (2) 在留外国人子女のためのアイデンティティを考慮した理科教材

在留外国人子女の諸問題については前回に詳しく述べたので<sup>2)</sup>、ここでは現在我々が行なっている「アイデンティティを考慮した理

科教育」について述べる。

理科の授業は自然を対象とした授業であるので、自然現象が異なる外国において、外国人子女にとっては、日本語修得と同様に難問が生じる。

中学校の理科は第一分野と第二分野に分かれている。第一分野は主に物理と化学の分野であり、第二分野が生物と地学の分野となっている。このうち、第一分野は地域差はさほど大きくなく、日常用語と理科用語の違いが理解できれば、化学反応、力の働きなどは原理的に理解しやすい。この問題に関しては前述の論文を参考にしてもらいたい<sup>2)</sup>。一方、第二分野は生物・地学であるのでその地方によって、見られる生物・動物が異なり、火山等の地学関係の記述も異なる。そのため、在日して間もない外国人子女にとっては容易に受け入れられない内容となる。また、日本で日本の地形を学び理解できたとしても、母国の地形と異なるので、母国に帰ったときに日本での教育が役立たないことになってしまう。それどころか、日本で学んだことがマイナスに作用してしまい、日本も母国の自然の両方を受け入れられないアイデンティティの喪失になりかねないことになってしまう。これは、避けなければならないことと思う。

これを避けるためには、理科の教育においても彼らの母国の自然を考慮した理科教育を考えなくてはならない。啓林館発行の「理科2分野下」を見ると、「日本の自然」という項目がある。教師は日本の自然について一斉授業で教える。来日間近い生徒は、日本語の取り出し授業で、日本語教師から日本の自然について学ぶことになる。このとき、日本の自然とともに、彼らの母国の自然を学ぶことができたら、どんなによいかと思う。彼らが母国に帰ったとき、スムーズに母国の自然の授業に取り組むことができるからである。このような見地から、筆者らは、外国人子女の母国の自然を考慮した理科教材を作成することにした。この教材は、中学校・高等学校で取り出し授業を行なっている日本語教師、お

よびボランティアで中高生に日本語を教えている人たちに利用してもらえればと思っている。

外国人子女の母国の自然と日本の自然との違いは日本の教科書と彼らの母国の教科書を比べることによってわかると思える。また、実際に彼らの母国での理科教育も参考になるかと思い、彼らの母国の中等学校を視察することにした。

## 2. 海外調査

筆者が勤務する神奈川県にある小中高等学校に通っている児童生徒の数は、中国語が593名、スペイン語が525名、ポルトガル語が376名となっていて、スペイン語の比率が他の都道府県と比べて、スペイン語を母語とする生徒児童が多い。その母国も中南米から来ている生徒が多い。このため、中南米のペルーの中高を視察することにした。

訪問したのは、ペルーの首都リマにある2校の中等学校である。時期は、3月初旬でリマでは夏休み明けの新学期である。

ここで、2校の特徴を紹介する。

### Newton College

経済的に裕福な家庭の子女が通っている学校。

通学の送り迎えは自家用車。

教育内容のレベルは高い。

ほとんどの生徒は大学進学、進学先も外国が多く、アメリカの大学に入学希望する者が大半。

理科教育には特に力を入れている。

理科の実験にも力をそそぐ。日本の進学校と比べても実験時間は多い。

授業は英語とスペイン語によるが、主に英語で行われている。

筆者らはここで実際に行なっている理科の授業を参観を希望したが、人権保護のために生徒は授業に参加せず、担当教員が行っている授業を見学するにとどまった。内容は化学

と物理の実験の授業であった。

化学：実験内容はクロマトグラフィで、日本の東京学芸大の教授が書かれた論文を教材にしたもので、レベルは相当高く、日本の高校でも行っていない内容であった。

物理：固体の体積の実験（対象は中学1年生程度）

一こま40分の授業で、このテーマで計3日行なう。授業としては、1日目で体積を測る実験を行なう。2日目では直方体の密度を行なう。3日目では複雑な形の物体の密度を測る。このように、一つの実験を3回に分けて行なうので、時間数は多くなる。この実験授業とは別に理科の授業もあり、理科教育に力を注いでいることが窺えた。日本と大きく異なると思えたのは、1日目で行なったデータを2日目以降で使わないことである。その都度実験を行なうことで、より身につくとの見解からという。日本では、「この問題は先週やったのでこのデータを使ってやれ」、ということが多いため、一瞬「おやっ」と思ったが、生徒が身につくのはこの方法もよいなと思った。日本では、このような授業はまずないと思った。時間を多くとることが、真のゆとりの教育と思った次第である。

この実験を行なった教師は以前日本の大学

に在籍したこともあり、日本で学んだことに誇りを持っていたようであったが、現在の日本の理科離れに対し、「信じられない」と驚いていた。

### Colegio La Union

日系人の子女を対象とした学校。

日系人の生徒の（小・中・高）の一貫校。日本から渡航した生徒の受け入れもしている。

授業はスペイン語による。

小学校では日本語の教育もしている。

通信教育も盛ん（日本に在留している生徒に通信教育を行っている）。

ペルーに即した授業、日本についてはあまり教えていないようである。

両親の日本への就労により、日本へ渡航し、2～3年後にペルーに帰って来るが、教育の負担が大きくなる。

日本の学校に通っている生徒よりも通信教育を行っている生徒の方に力を入れているようである。

日本の学校から戻ったときが問題となる。両親と離れて、ペルーに残る生徒が増加している傾向がある。

通信教育を行っている生徒と日本の教育機関との接点がほとんど無いようである。

Colegio La Unionでは生物実験、化学実験、物理実験を参観した。ここでも人権保護のた



図1 Colegio La Union

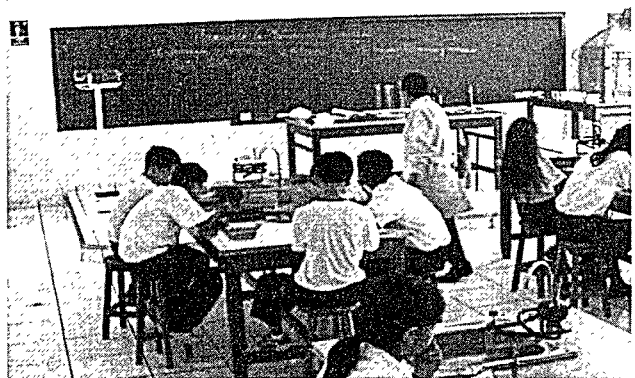


図2 Colegio La Unionでの化学実験の授業

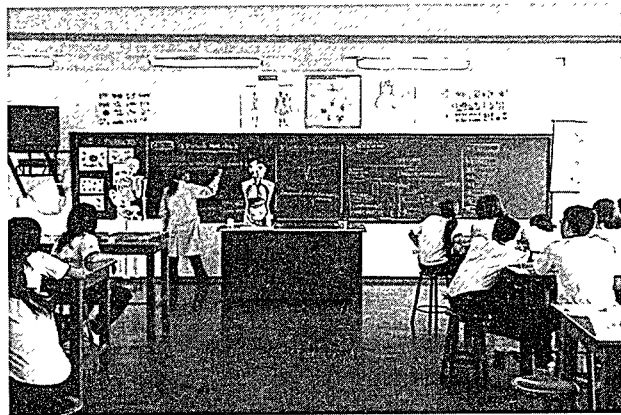


図3 Colegio La Union での生物実験の授業

めに実際の実験の様子を見ることはできなかったが、ビデオをセットした状態での撮影は許可されたので、実際の映像を取ることができた。図2が化学実験、図3が生物実験の授業の様子である。

この実験の授業は90分授業であり、途中休憩時間はなく、一気に90分授業が行われた。日本の中学・高校ではほとんど90分を通して行なわれる授業がないので、これにもちょっと驚いた。しかし、実際の授業では教師と生徒が楽しみながら授業をしているなどという感じを持った。

この学校は小学校からあり、児童生徒の7割が100年前日本から移住した日本人の子孫であり、30名のクラスに7名程度の生徒の親が日本に就労に出かけているという。ここでも、親の出稼ぎが問題となっていて、日本から帰ってきた生徒のケアが大変のようである。最近では、日本に両親と行くより、ペルーに残って親戚の家で両親の帰国を待つという傾向もでてきているようである。日本に来る生徒が増加している傾向があるので、実際は日本に就労に来る人が益々増加していることを意味しているようである。ペルーに帰国してからの子女に対する教育が現地においても憂慮している現状からも、帰国してからも母国の教育にすぐになじむような教育システムを日本においても確立する必要があることを痛感した。

### 3. デジタルコンテンツ理科教材の開発

外国人子女に対する理科教材としてパソコンを利用した理科教材を、筆者らは今まで提供してきたが、CD化した教材では容量不足が出てきた。これを補うためにはDVDにした教材の要求が、協力してもらっている日本語教師、ボランティアの人たちからでてきた。現在はCDで作成したコンテンツをDVDで再作成を行っている。この方法だと、比較

的長い理科教育のコンテンツを提供することができる。また、最近のパソコンはDVDも見ることができ、日本語教師にとっても容易に操作できるようになった。現在「光合成」等の理科教材を日本語の音声のみの映像、日本語とスペイン語の音声の映像、スペイン語の音声のみの映像を作成し、日本語教師に提供し利用してもらっている。

現在、海外調査したとき手に入れたペルーの教科書と日本の教科書を見比べ、日本とペルーで大きな違いがある部分をチェックしている。

コンテンツの映像化の方法は前回報告したものを基準に作成している<sup>2)</sup>。

ここでは、自然現象で日本とペルーで大きく異なるところを例として示す。

自然現象で、北半球と南半球で大きく異なるのは、台風の中心付近の風が北半球では反時計回り、南半球では時計回りであるということである。この現象は中学校の理科2分野では載っているが、高校の教科書では総合理科Bに記述はあるが物理の教科書にはない。この現象は中学生でも多くの人が知っているが、この現象をわかりやすく説明したものはあまり見られない。この現象はコリオリの力といわれている現象で起きるのだが、地球のような大きな規模で初めて現れるものであり、実験室内で容易に示すことができず説明も難しい。しかし、この現象も映像を見れば

比較的容易に中学生でもわかる。この現象をビデオ化したものを作製したので、在留外国人子女の母国語でも見られるものを現在作成している。

#### 4 まとめ

本研究は、日本に来日してから日が浅い在留外国人子女と、彼らに日本語を教えている日本語教師のためのものである。理科教育は自然を対象とした部門であるので、外国から来日した児童生徒の母国の自然と日本の自然との差に戸惑いながら学習していく生徒に、彼らの母国の自然を考慮した理科教材を作成し、利用してもらうためのものである。今後、ますます増加していくであろう在留外国人子女が母国に帰っても、彼らのアイデンティティが喪失しない理科教材の作成を目指したものである。今後、多くの教材を作成し、利用してもらえれば幸いと思っている。

この研究には「日本ペルー共生協会」および「中学・高校生の日本語支援を考える会」等のNPO団体に協力してもらっており、ここでお礼を申し上げたい。

本研究で作成した在留外国人子女のためのデジタル理科教材を無償で希望者に提供している。nakamaru@cc.toin.ac.jpへ請求下さい。

なお、本研究は科学研究費基礎研究C課題番号19500824の採択を受けたものである。

#### 参考文献

- 1) 「日本語指導が必要な外国人児童生徒の受入れ状況等に関する調査(平成19年度)」平成20年8月13日文科科学省発表
- 2) 赤堀正宜ほか「在留外国人子女のためのデジタルコンテンツ理科教材開発の設計」桐蔭論叢第12号、55-65(2005)
- 3) 中学校理科教科書「理科2分野下」啓林館 p105(2004)