

地震学に関する理科教育の日墨比較研究  
Comparative Studies of Japanese and Mexican Science Education about Seismology

○岩堀 卓弥・中野 元太・矢守 克也

○Takuya IWAHORI, Genta NAKANO, Katsuya YAMORI

The purpose of this research is to compare curriculum of public education between Japan and Mexico with specific focus of knowledge of seismology. The authors at first review the curriculum of each country, and secondly, carried out practice of disaster education in a university in Mexico City and analyzed the questioner survey of the class. As the result, the authors found that "plate tectonics" is the key to compare the system of the knowledge learned in the course of public education in each country. (85 words).

### 1. はじめに

メキシコ合衆国はココスプレートと北アメリカプレートの境界に位置し、内陸と海洋を問わず地震災害のリスクに晒されている点において、日本やチリなどと並ぶ地震国である(三雲, 2011)。同国では 1985 年のミチョアカン州沖の地震で首都メキシコシティが大きな被害を被った他、2017 年 9 月にも 2 つの大きな地震が発生し (9/8, M8.1 ; 9/19, M7.1)、それぞれ多くの死者を出している。これらを受けて、同国でも防災教育への関心が高まっている。

本研究の目的は、学習カリキュラムの日墨比較によって義務教育の過程で扱われる知識の異同を明らかにし、さらにこれを通して、両国の一般的な地震リスク認知の特徴を明らかにする事である。

研究方法として、日本の教育制度の理科カリキュラム (文部省学習指導要領) から地震学に関するものを選び出すとともに、メキシコの教育制度のカリキュラムの中でこれに対応するものを抽出し、それぞれの構成について比較を行う。さらに、防災学習をメキシコで実施し、そこでのアンケートを基に、カリキュラムが実際の学生の知識に反映されているあり方について調査を行う。

### 2. 日墨間の教育カリキュラム比較

#### (1) 教育年代について

メキシコも日本と同様の 3・6・3・3・4 制を採用しており、両国の間で教育カリキュラムを比較するための基本的な条件が揃っている。(外務省, 2016) メキシコでは中学の就学率が 87.5%、高校の就学率が 59.5% (外務省, 2016) であり、日本

では高校進学率はより高いが、そのうち地学を履修する生徒の割合が約 25%程度 (根本, 2015a) に留まる。本研究では、両国のより一般的な傾向を明らかにするために、比較の範囲を小中学校年代に限定する。

#### (2) 文部省の学習指導要領

文部省の学習指導要領の理科分野で地震学と直接に関連するのは、小学校 6 年生理科の「土地のつくりと変化」の単元(根本, 2015b)、および、中学校 1 年「大地の成り立ちと変化」の単元(根本, 2015c)である。

教科書で使われる具体的な用語の水準でこれらの単元について見ていく。例えばある会社の理科教科書について、小学校で扱うのは、小学校の 6 年の「地震」と「断層」の 2 つであり、中学校年代で扱うのは、中学校 1 年の、「震源」、「震央」、「初期微動」、「主要動」、「初期微動継続時間」、「震度」、「マグニチュード」、「断層」、「活断層」(伊東, 2015) である。

このカリキュラムについて、先の地学履修率と合わせて考えると、一般に、「地震の学習が中学校第 1 学年で最後となる」ことが確認できる。

#### (3) SEP のカリキュラム

メキシコ側については、メキシコ公共教育省 (Secretaria de educación pública) が公開しているカリキュラムを調査する (SEP, 2006)。このカリキュラムに沿って同国の義務教育が、公立学校では原則として全国一律に組み立てられている。

これに拠れば、小学校では、6 年次の理科の、「惑星地球における生命の変化」の単元の 1 節で、プレートテクトニクスについて触れられている。

中学校では、2年次の理科の「科学技術と社会について知る」の単元の1節「物理学と環境」で、「物理学による地球科学的現象の記述と、それにより可能になるリスクへの準備」の1種として地震現象が扱われている。ただしこの節は選択制で扱われている。

#### (4) 両国のカリキュラムの比較

両国のカリキュラムを比較したとき、日本では、義務教育年代でプレートテクトニクスの知識が扱われていない点<sup>1</sup>が特筆できる。

一方メキシコでは、先に挙げた日本の義務教育の理科で扱われる地震学の用語のほぼ全て<sup>2</sup>が、同年代の理科<sup>3</sup>の課程で扱われていないことが示唆されるが、このことは上記の公表されているカリキュラムのみでは確定できない。

この比較の範囲でも、地震学に関してメキシコではプレートテクトニクスや物理学の理論に基づく知識の体系化を、日本では経験則に基づく避難訓練や緊急地震速報などと相性のよい実践性を、それぞれ志向したカリキュラム構成になっているという意味づけは可能であろう。

### 3. UNAMにおける防災学習実践

本節では、メキシコにおける防災学習の実践と、その振り返りを行う。

#### (1) UNAMにおける防災学習実践

2017年12月1日と4日に、筆者らが主導し、メキシコの首都メキシコシティの、UNAM（メキシコ自由大学）において、防災教育の実践を行った。これは同大学において単位に組み入れられたソーシャルサービスという社会貢献の枠組みで、大学の学生が地元の小中高で防災学習を実施するために、その原型となる授業を実演したものである。

この授業は、同大学の学部学生を対象として、計3回を実施した。授業内容として、プレートテクトニクスの基礎と地震の起こる仕組み、模型実験と地震計実験、災害に対する備えと災害後の対応を扱った。

#### (2) アンケート概要

先述の授業に出席した学生に対してアンケート調査を実施した。アンケートは、2017年9月の地震について、地震時の対応について、地震学に関

する基礎知識について、知識のソースについて等、計11の設問から成る。出席者のうち41名の生徒から調査票を回収した。

#### (3) アンケート分析

本稿ではアンケート分析の1例のみを挙げる。

表-1 用語について「知っている」と回答した人数

学部 用語	工学部 (28人)	経営学部 (13人)
プレートテクトニクス	27人 (96.4%)	13人 (100%)
初期微動継続時間	28人 (100%)	2人 (15.3%)

UNAMがメキシコの最高学府であることを踏まえると、経営学部の生徒が「初期微動継続時間」の用語について知っているという回答の割合が低い理由は、該当する知識が義務教育のカリキュラムで扱われていないためと推定できる。

#### (5) 今後の課題

メキシコでの教育カリキュラムの実際の運用のされ方について、小中学校のアンケート調査、教科書の調査や教員インタビューを行うことが今後の課題である。両国のリスク認知の違いを明らかにするための、共通する（科学的）知識のフレームワークの整理も課題に挙げられる。

#### 参考文献

- 三雲健(2011), 大地震とテクトニクス, 京都大学学術出版会.  
 外務省(2016), 諸外国・地域の学校情報,  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world\\_school/04latinamerica/infoC43300.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/04latinamerica/infoC43300.html) (参照: 2018/1/22)  
 Secretaria de Educación Pública (2006), Currículum de Educación Básica  
<http://educacion.especial.sep.gob.mx/curriculumeb.aspx>  
 (参照: 2018/1/22)  
 文部省(2017), 学習指導要領「生きる力」,  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/1383986.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1383986.htm)  
 (参照: 2018/1/22)  
 根本泰雄(2015a), 地震教育, 地震防災・減災教育の高等学校での現状と課題, 地震学モノグラフ  
 根本泰雄(2015b), 地震教育, 地震防災・減災教育の小学校での現状と課題, 地震学モノグラフ  
 根本泰雄(2015c), 地震教育, 地震防災・減災教育の中学校での現状と課題, 地震学モノグラフ  
 伊東明彦(2015), 中学校理科における地震教育の現状と課題—学習指導要領と教科書の内容から—, 地震学モノグラフ

<sup>1</sup> 中学校年代で、教科書によっては発展的内容として扱われる。

<sup>2</sup> 「地震」という用語は地理、歴史、道徳でも扱われている。

<sup>3</sup> メキシコの小学校年代の理科で触れられたプレートテクトニクスは、中学校年代の地理科目で引き続き扱われている。