

南海トラフ地震を見据えた地震教育のあり方

○川村教一¹⁾

1) 学術会員、兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科、norihito@rrm.u-hyogo.ac.jp

1. はじめに

令和元（2019）年5月に、中央防災会議から「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」¹⁾が、内閣府からは『南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン【第1版】』²⁾がそれぞれ示された。前者の推進計画の基本となるべき事項のうち地震防災上必要な住民向けの教育には、「南海トラフ地震に伴い発生すると予想される地震動及び津波に関する知識」および「地震及び津波に関する一般的な知識」が挙げられている。これらを理解するためには、義務教育レベルでの地震教育（小学校第6学年、中学校第1学年・第3学年）の確実な実施が求められる。小・中学校の新しい教育課程は2017年に告示され、理科では自然災害の扱いがより強調されている。効果的な理科の学習の展開のためには、地震教育についてのこれまでの研究の蓄積をもとにした学習の質の向上が必要である。また、内閣府の防災対応検討ガイドラインによれば、企業で取り組む従業員向けの教育内容には「南海トラフ地震臨時地震情報の内容」も含まれている。気象庁から例示された「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」³⁾の本文は、観測結果とその評価、統計に基づいた見通し、そして地震の発生可能性への言及などから構成されており、「モーメントマグニチュード」、「逆断層型」、「フィリピン海プレート」など、高校理科の地学基礎レベル以上の内容が含まれている。地学基礎の最近の履修率は約1/4であり、多くの高校生はこれらのような地震に関する内容を学ばないまま卒業することになる。地震防災に強い市民育成の観点から、臨時地震情報を理解できるようにするため、中等教育レベルでどのような学習指導が必要か検討すべきである。

筆者は地震防災教育推進のために、小学校～高等学校の地震教育に関する研究論文のレビューをもとに、わが国における教育研究の進展状況を整理している。特に大地震後の科学教育における地震教育の改善状況を明らかにすべく、平成7年（1995年）兵庫県南部地震後～平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震発生の際の研究の動向を概観した⁴⁾。その結果、研究例はわずかしか見いだせなかった。本研究では、2011年以降の研究をレビューし、南海トラフ地震に備える今後の地震教育の課題を見出すことをねらいとする。

2. 研究方法

系統的に論文を収集するために、「Google Scholar」および国立情報学研究所の「CiNii Articles」により、「理科」「地学」「地震」をキーワードに、2011年3月以降に発行された論文と学会講演要旨を収集した。収集件数がレビューには十分ではなかったため、教育実践に関する記事も参考資料として同様に集めた。収集作業は2020年6～7月に実施した。収集した論文等を対象の校種をもとに小学校～高等学校に分類した。その他に特徴的な内容の論文等を抽出した。

3. 東北地方太平洋沖地震後の地震教育研究の概要

3.1 小学校

相場ほか（2014）は、地震の基礎知識と大森公式を取り入れた授業を関東地方で6年児童に実践したところ、理解可能であると判断し、小学校理科への地震の基礎知識の学習の導入を提言している⁵⁾。一方、風呂ほか（2015）もやはり震災に関する地震の学習を広島県の小学6年生児童と中学1年生に対して実践したところ、小学生には学習内容が難しいため効果がみられなかったと論じている⁶⁾。両者の研究成果を比較すると、相場ほか（2014）では小学校4年生で生活知として地震の基礎知識を持っているとも報告されていることから、地震が比較的多い地域では、小学6年生でも地震の学習を導入できる可能性があるかと解釈できる。

3.2 中学校

赤星ほか（2012）は液状化現象のモデル実験を川砂や海砂を用いて実践した。生徒対象のアンケート調査結果をもとに、学習内容について難易度は適切で生徒は理解できたと判断している⁷⁾。

3.3 高等学校

石丸ほか（2013）は、2011年地震の津波被災状況の現地調査に高校生が特別活動で取り組んだ学習の内容を紹介しているが、成果については触れていない⁸⁾。小久保（2013）は北海道において理科総合Bの授業で津波堆積物

の探究を行い、津波があったことを生徒に実感させたと述べている⁹⁾。

3.4 その他

戸倉・藤岡(2013)は河川災害としての津波の影響を防災教育に取り入れることを提案したが、実践についての具体には触れていない¹⁰⁾。また、津波のモデル実験装置の開発や実践事例の報告が多数みられた。これらのうちのいくつかには津波の再現性などに問題があると考えられ、装置の改善がなお必要である。

4. 南海トラフ地震を見据えた地震の教育とは何か

前章で見た通り、最近の地震教育研究の多くは、発生した大地震あるいは大震災を教材化したものである。一方で、将来予想される地震を教材とした研究は少なかった。

南海トラフ地震による震動は、陸域の震源の浅い地震と異なり強震動に見舞われる範囲はより広く、震源断層が長いと震動が発生する時間も長いと予想される。これについての教材化には、同じような海溝型地震である東北地方太平洋沖地震やその災害事例が有用であると考えられる。ただし、東日本大震災の自然素因を抽出し、中日本～西日本を例として地域の素因を見出させる学習が必要なのである。また、南海トラフ地震では津波による災害も予想されている。深海域で発生した津波は浅海域で波高が増大することは大きな特徴であるが、波高が成人の身長より低い高さ(例:1m)でも大きな災害につながるのは、その流れの速さと波長の長さも無視できないからであろう。遡上した津波が低くても、津波が持つエネルギーの大きさを理解させるような学習も理科では必要なのではないか。2011年以降には津波の様々なモデル実験教材が開発されているが、それらを踏まえた改善が必要であろう。

最も困難な課題と思われるのは、「南海トラフ地震臨時地震情報」の本文内容の理解である。高校「地学基礎」の履修率を向上させることが最も近道であるが、担当できる教員をすぐに確保することは困難であると思われる。課題の解決のためには教員研修の充実が現実的な解決策ではないだろうか。

5. 謝辞

本研究では、兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科教授 森永速男博士、広島国際大学医療栄養学部教授 岡田大爾博士より有益な助言が得られた。文献収集に当たっては正木詔一氏の多大なる協力を得た。なお、本研究はJSPS 科研費 20H01749(代表者 川村教一)の助成を受けて実施したものである。関係各位に深く感謝する。

6. 参考文献

- 1) 中央防災会議：南海トラフ地震防災対策推進基本計画(令和元年5月31日)、2019年、http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/nankaitrough_keikaku.pdf
- 2) 内閣府：南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン【第1版】、2019年、http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/honbun_guideline2.pdf
- 3) 気象庁：報道発表「南海トラフ地震臨時情報」等の提供開始について、2019年、https://www.jma.go.jp/jma/press/1905/31a/20190531_nteq_name.pdf
- 4) 川村教一：兵庫県南部地震後の科学教育における地震学習の成果と課題、日本科学教育学会年会論文集、44、317-318、2020年
- 5) 相場博明・齋藤裕一郎・松尾 薫・柊原礼士：小学生における地震教育の提言—緊急地震速報を取り入れた授業実践を踏まえて—、理科教育学研究、55、2、149-157、2014年
- 6) 風呂和志・三田幸司・柘植一輝・柴 一実・山崎敬人：小中学校における科学的な見方や考え方の育成のための課題とその評価に関する研究：地震災害を題材とした学習課題の開発を中心として、学部・附属学校共同研究紀要、43、273-282、2015年
- 7) 赤星征典・田中 均・島田駿祐・福本祥大：地学教材開発と授業実践—断層による地形形成と液状化を例にして—、日本科学教育学会研究会研究報告、27、1、1-6、2012年
- 8) 石丸一男・吉田方文・我妻敏彦・今西 健・伊藤喜壽雄・高橋英恵・安野正志・中川健司：3.11 大地震を忘れない、そして先人の知恵を学ぶ：被災地の教師と生徒の取り組みから、地学教育と科学運動、70、10-18、2013年
- 9) 小久保慶一：巨大津波へのアプローチを図る教材の作成と授業での活用、日本理科教育学会第63回全国大会論文集、214、2013年
- 10) 戸倉則正・藤岡達也：津波に起因する河川災害の取扱いについての一考察、理科教育学研究、54、1、51-60、2013年