

緊急地震速報を利用した「生きる力」を高める防災教育の実践 —地方気象台・教育委員会・現場教育の連携のあり方—

Case Study Research in Disaster Management Education to Develop "a Zest for Life" of
Children Using Earthquake Early Warning System
-the Way of the Cooperation of Local Meteorological Observatory-

永田俊光¹, 木村 玲欧²

Toshimitsu NAGATA¹ and Reo KIMURA²

¹ 気象庁 熊谷地方気象台

Kumagaya Local Meteorological Observatory, Japan Meteorological Agency

² 兵庫県立大学 環境人間学部

School of Human Science and Environment, University of Hyogo

It is a case study research that Kumagaya (in Saitama prefecture) Local Meteorological Observatory practiced disaster management education to raise "zest to live" of children for in cooperation with the Board of Education and local schools. It developed a learning program about response behavior and evacuation drill after/during earthquake using Earthquake Early Warning System. In cooperation with the Board of Education, all public schools in Saitama (approximately 1,500) carried out the training and the education originally. The notable point of the program is that a teacher can add an inventive idea (originality and ingenuity) to the program because the flexibility of the design of the program is high. So he/she can make a program with form most suitable for the children of the school.

Keywords: disaster management education programs and materials, Earthquake Early Warning, general policies regarding curriculum formulation, a zest for life, board of education

1. はじめに

(1) 東日本大震災以降の「防災教育」の現状

防災教育とは、災害を発生させないために未然防止・抑止に向けて取り組んだり、発災時には迅速・的確な対応によって被害を最小限にしたりすることを目的とした教育のことである。

防災教育という文言自体は、小中高等学校学習指導要領には明記されず、小学校第5学年の社会や中学校地理的分野に「防災」という単語が散見される程度であり、各学校の判断によって総合的な学習の時間や特別活動等で安全教育の一環として取り上げられているのが現状である。

東日本大震災では、東北地方を中心に学校施設が地震・津波の被害を受けたばかりでなく、児童生徒や教職員にも多くの犠牲者が発生したことから、自らの命を守るための「防災教育」の必要性がより一層認識されるようになってきた。

しかし「何をどう教えたら良いかわからない」「正課でないものを取り上げることはない」「総合的な学習の時間の指導要領にも記載されていない」「地学専攻の先生しか教えられない」といったことから、今でも学校現場では防災教育の積極的な導入に戸惑いが見られる傾向にある。

教員側からすれば、教職課程の必要単位の中に防災教育があるわけではなく、また一般的な知識として地震対策・

地震直後の対応は知っているものの、そこからの学習展開が考えにくい。学校側も、何を契機として防災教育を推し進めていけばよいのか手探りであるのが現状である。

(2) 防災教育・防災訓練の先事例を知る

防災教育・防災訓練の第一歩を踏み出した、効果的な教育・訓練を行うためには「先進的な事例を学び活用する」ことが必要である。事例は決して多くないものの、全国の学校では先進的な取組みがなされており、それらを知り、自分の学校の事情を踏まえて多少のアレンジをすることで、授業で、部活動で、訓練で、地域とのつながりの中で、防災教育を実践することができる。

これまでもさまざまな防災教育研究・実践が行われてきた。例えば近年の主要なものを挙げると、西羅他(2011)¹⁾・藤岡他(2011)²⁾・大木(2010)³⁾・木村他(2009)⁴⁾などの学校の防災教育教材・プログラムの開発を含めた教育実践・研究、指田他(2012)⁵⁾・福和(2010)⁶⁾・吉川(2010)⁷⁾など地域住民も児童生徒も利用できる防災意識啓発のための仕組み・教材に関する研究、矢守(2010)⁸⁾や諏訪(2010)⁹⁾など種々の災害情報を防災教育でどう扱うかに関する提案などがある。

兵庫県立舞子高等学校では、全国で初めて環境防災科を設置し、消防学校での訓練体験や被災地でのフィールドワーク、小学生への出前授業、課題解決型学習、外部講師による授業、地域自主防災組織との合同訓練など、さまざま

な工夫が凝らされていることがわかる。

また内閣府をはじめ、文部科学省・消防庁・国立教育政策研究所等の協力のもとに、防災教育の専門家有志によって2004年から行われている「防災教育チャレンジプラン」のホームページ¹⁰⁾では、単元構成図・指導案や防災訓練のプログラムといった優秀な先例について閲覧・資料のダウンロードをすることができる。

このように、これまでも様々な防災教育に関する実践・研究が行われてきたが、消防法に基づいてすべての学校が必ず行う避難訓練を、防災教育に転用・活用するための研究はほとんどなく、また東日本大震災以降、形骸化した避難訓練・防災訓練の見直しの必要性に迫られる学校にとって、緊急地震速報や改善後の津波警報なども踏まえた、新しい防災教育・防災訓練を実践するために参考となる事例が必要になっているのが現状である。

本研究では、このような問題背景をもとに、緊急地震速報を利用した避難訓練を防災教育に活用することで、子どもたちの命を守る適切な対応行動能力を向上させるための教育プログラムを提案した。

(3) 緊急地震速報を用いた防災教育・防災訓練の必要性

様々な防災教育・防災訓練の中でも、新しい試みとして注目を集めているものの1つに「緊急地震速報後の自主的かつ適切な行動」についての教育・訓練がある。

緊急地震速報とは、地震の発生直後に、震源に近い地震計でとらえた観測データを解析して震源や地震の規模(マグニチュード)を直ちに推定し、これに基づいて各地の主要動の到達時刻や震度を予測し、可能な限り素早く知らせる地震動の予報・警報である。子ども向けに簡単に言うと「地震による強い揺れがくる前に『気をつけてください!』と知らせてくれるチャイム」である。テレビやラジオから「ティロン・ティロン」という音とともに「緊急地震速報です。強い揺れに警戒して下さい」という報道を、東日本大震災以降、多くの方々が見聞きしたのであろう。この緊急地震速報は秒単位を争う情報伝達であり、発表してから強い揺れが到達するまでの時間は数秒から数十秒しかない。

このため、緊急地震速報を見聞きした際の対応行動には迅速性が求められることから、条件反射的に対応できる行動を身に付けておくことが、自らの命を守るための安全の確保に効果を発揮する。また、仮に緊急地震速報が揺れに間に合わなかった場合でも、緊急地震速報を見聞きした際の対応行動と地震発生時の対応行動は全く同じであるため、緊急地震速報を受けた対応行動を体にしっかり刷り込ませておけば、地震発生時にも的確な初動対応がとれ、その後の冷静沈着な避難行動にもつながり効果が大きい。

このように、緊急地震速報後の自主的かつ適切な行動を身に付けさせるための防災教育・防災訓練を「緊急地震速報を利用した避難訓練」と呼ぶ。緊急地震速報を利用した避難訓練は、大木・矢崎¹¹⁾が東京都板橋区の学校現場で実践し、研究事例として紹介している。

決められた時間に訓練開始のサイレンが流れ、「机の下に潜りなさい」という教員の指示によって行動する従来型の訓練とは異なり、緊急地震速報のチャイム音を訓練開始の合図に、チャイム音を聞いた児童生徒は自らの判断で「落ちてこない」「倒れてこない」「移動してこない」安全な場所へ移動し身を守る対応行動を身に付けさせる訓練である。

この研究事例では、訓練による成果が確認できたと論じており、本稿で紹介する地方気象台が推進する訓練方法の

参考事例になっている。しかし、この研究では地震・教育の専門家が理科授業などを基本として授業をすることを前提としているため、すべての学校のすべての学年で実施することは物理的に難しく、小中高校などの教員にとっては児童生徒との教授学習過程ではなく理科教員や専門家に頼る授業になりがちである。

そこで本研究は、消防法に基づく避難訓練を行う際に、すべての学校・すべての学年で担当教員自身が「緊急地震速報の理解および適切な対応」に関する授業を、児童生徒との日常の教授学習過程の中で可能にするような指導案・ワークシート・プログラムの開発を行ったところに独自性がある。

東日本大震災以降、文部科学省は「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議」を設置し、東日本大震災の教訓を踏まえた防災教育・防災管理等の展開について最終報告¹²⁾をまとめた。この報告の中では、災害発生時に、自ら危険を予測し、回避するための「主体的に行動する態度」を身に付けるための防災教育・防災訓練として、緊急地震速報を活用した避難訓練などを推奨している。

さらに、中央教育審議会が答申し閣議決定した「学校安全の推進に関する計画」¹³⁾においても、「避難訓練の在り方」として、緊急地震速報を活用した避難訓練など、従来の避難訓練に加え、創意工夫した防災教育・防災訓練の実施を推奨している。

2012年度文部科学省予算においては、初等中等教育の充実として「実践的防災教育総合支援事業」¹⁴⁾を立ち上げた。「東日本大震災の教訓を踏まえた新たな防災教育の指導方法や教育手法の開発・普及を行うとともに、緊急地震速報等の防災科学技術を活用した避難訓練等の先進的・実践的な防災教育を行う学校における取組への支援等を実施する」としており、新しい防災教育・防災訓練のあり方が求められている。

文部科学省(2013)が学校防災のための指針として各学校に示した『「生きる力」を育む防災教育の展開』¹⁵⁾によると、防災教育で目指している「災害に適切に対応する能力の基礎を培う」ということは、「『生きる力』を育む」とことと密接に関連していると述べている。さらに災害時に自らの命を守るためには「生きる力」を育む資質や能力を身に付けさせる安全教育が必要である。学校における防災教育は災害安全に関する教育と同義であり、減災についての教育の意味も含まれ、安全教育の一環として行われるものであると位置づけている(8頁)。

東日本大震災を契機に、「主体的に行動する態度」を身に付けさせる教育・訓練として「緊急地震速報を用いた防災教育・防災訓練」が極めて重要視されており、形骸化した避難訓練の見直しが学校現場に求められている。

(4) 本研究の目的

本研究は、前述の文部科学省の問題意識を出発点として、熊谷地方気象台が埼玉県教育委員会や埼玉県内の現場教員と連携して「生きる力」を高めるための防災教育の実践と効果的な連携のあり方について論じた事例研究である。

具体的には、緊急地震速報を利用した避難訓練を県内の全公立学校(約1,500校)へ普及させるための地方気象台と教育委員会との連携のあり方を整理するとともに、専門家の手を借りなくても学校が自校の特徴にあわせながら独自に訓練・教育を実施するために必要な「緊急地震速報訓練用指導プログラム」を開発した。

本研究のプログラムを実施することで、緊急地震速報の

チャイム音を訓練開始の合図に、チャイム音を聞いた児童生徒は、自らの思考力と判断力を活用し「落ちてこない」「倒れてこない」「移動してこない」安全な場所へ移動し身を守る対応を身に付けることができる。

また訓練についても、消防法によって年間計画で実施する地震対応行動と避難行動の全過程を行う避難訓練と、朝の会や休み時間、掃除の時間など様々な場面を想定し、対応行動のみを短時間でを行うショート訓練の2種類を提案した。訓練の前後に行う事前学習・事後学習では、児童生徒が自らの思考力と判断力を活用しながら主体的に行動することができる学習目標を設定したうえで、学校の特徴にあわせて現場教員の創意工夫が生かされる指導ができるよう、自由度の高いプログラム設計としており、埼玉県内の全公立小中学校や特別支援学校等において適用可能である点が本研究の特長である。

2. 熊谷地方気象台と教育委員会・教育現場との連携のあり方

(1) 熊谷地方気象台の独自の取り組み

全国の地方気象台は、2010年度の気象庁方針により、緊急地震速報を利用した避難訓練を学校へ普及させる取組を開始することになった。

この際、熊谷地方気象台は、従来のように、気象台側が独自に作成した緊急地震速報を利用した避難訓練を実施するために必要な資料を一方向的に学校現場へ送付し、緊急地震速報の利用促進を図るやり方では県内の学校全体に普及が広がらないと考えた。

その理由としては、各学校には防災を専門にする教員が少なく、緊急地震速報の仕組みや伝達方法等の認知度がまだ低い状態であるため、資料の内容を理解し十分に活用(指導)することができない。また、地方気象台の限られたリソース(人員・予算)だけでは全県を対象とした個別対応には限界がある。などがあげられる。

この状況を打開するため、熊谷地方気象台は、まず新しい防災教育の取組「緊急地震速報を利用した避難訓練」の重要性について埼玉県教育委員会に理解を求め、気象台・教育委員会・学校現場が連携した新しい防災教育のモデル事業を提案し実践した。具体的には、一部地域の学校で「緊急地震速報を利用した避難訓練」を実践し、その成果を気象台や教育委員会がいろいろな場面で広報し、それらの働きにより、自発的に取り組む学校を増やし、さらに気象台や教育委員会が様々な支援を行いながら、最終的に全県の学校に広めていくというボトムアップ型の普及啓発のあり方である。

(2) 取組成果の一事例

東日本大震災発生前の2011年2月17日、熊谷地方気象台と埼玉県教育委員会が連携して進める緊急地震速報を利用した初の防災教育・訓練が、モデル校である埼玉県熊谷市立妻沼小学校で行われた。熊谷地方気象台による児童への事前指導(出前授業)、緊急地震速報を従来の訓練に盛り込むための学校への指導・助言等の支援を継続的に実施し、教員の防災意識の高揚と指導力の向上を図っている。

めずらしい取組みということで、訓練の様子は、NHKの全国ニュースで取り上げられたほか、新聞各社でも取り上げられた(図1)。

この教育・訓練の成果は、2011年3月11日の東北地方



図1 熊谷市立妻沼小学校の避難訓練

太平洋沖地震(東日本大震災)で大きな成果をあげた。3月11日の地震発生当時、多くの学校では児童生徒がパニックを起こすなどの混乱が生じていたが、埼玉県熊谷市立妻沼小学校では、泣き叫んだりする児童は一人もなくスムーズに避難が完了したという。埼玉県教育委員会は緊急地震速報を利用した避難訓練を高く評価し、緊急地震速報を利用した避難訓練を埼玉県教育施策として推奨する(2011年5月17日の埼玉県報道発表)ことになった。

具体的な取組として、熊谷地方気象台と熊谷市教育委員会が連携し、熊谷市内の小・中学校で緊急地震速報を利用した避難訓練を実践し、その成果を県内の公立学校へ還元するモデル事業¹⁶⁾である。熊谷地方気象台は、児童生徒への事前指導(出前授業)や訓練の支援を重ね、教育手法や訓練方法のノウハウを蓄積した。2012年度、前年度のモデル事業の成果を踏まえ、埼玉県教育委員会は避難訓練の見直しを教育行政重点施策¹⁷⁾に盛り込んだ。

熊谷地方気象台が特に重点を置いた取組目としては、県や市町村教育委員会等が主催する会議・研修等を活用し、緊急地震速報を利用した避難訓練を導入するために必要な基礎的な知識、教育手法、訓練方法等のノウハウを現場教員へ伝授したことである。また、自発的に行動できない児童生徒を抱える県立特別支援学校の教員への知識の普及も重点的な支援項目としている。

2011年度からの働きかけもあるが、2012年度末までに、埼玉県内の全公立学校(約1,500校)において緊急地震速報を利用した避難訓練が実施される成果が得られた。

(3) 気象庁と地方気象台

東日本大震災以降、「防災教育や住民への安全知識の普及啓発に対する意識の高まりが全国的に見られている」ことについては、中央教育審議会でも指摘されている。

こういった動きを受け、気象庁では全庁挙げて防災教育・安全知識の普及啓発の取組を強化しており、全国の気象台では教育機関や防災関係機関等との連携を深めながら、住民が自らの判断で状況に応じた的確な行動をとることのできるような風土・文化の醸成を目指し、様々な取組を推進している。しかしながら、防災教育の取組については、地域によって温度差などがあるほか、気象台側が教育現場の事情を十分に理解できないこともあって、なかなか思うように取組が進まないことがある。

2012年度、気象庁は全国で創意工夫した取組を推進する気象台を本庁に集め、外部有識者を交えた会合を行った。熊谷地方気象台の取組は、気象庁の全庁的な取組の中でも特徴的な取組として、他の気象台の模範となるべき取組事例として高い評価を受けている。会合に出席した外部有識者の一人である中川(2013)¹⁸⁾は、消防・防災関係者のための最新情報紙でミーティングの概要を紹介しており、熊谷地方気象台が推進している取組が全国に展開していくよう気象庁への期待も述べられている。

(4) 連携のあり方

防災教育をより一層充実させるためには、地域防災の重要な一翼を担う地方気象台と、児童生徒を教育することを本職としている現場教員がそれぞれの特長を活かした有機的な連携のもと取組を進めていくことも重要である。

防災に関する知識やスキルを獲得できるように最大限のサポートをする立場として、「防災の担い手」となる教員の育成も視野に、熊谷地方気象台は教員研修等、埼玉県教育委員会との連携のみに特化せず、市町村教育委員会や教育現場などの横の連携のあり方にも注目したことが特徴的である。

3. 緊急地震速報訓練用指導プログラムの開発

(1) プログラムの概要

熊谷地方気象台の試みで特筆すべきは、避難訓練を見直すために必要な学校への指導・助言、児童生徒への出前授業や教員への研修だけに留まらず「個別にモデル校を支援するだけでは県内全ての学校を網羅することはできず、教員と児童生徒間の教授・学習過程にもつながらない」として、各学校で教員が自ら防災教育・防災訓練を行うことができる「緊急地震速報訓練用指導プログラム」を教育委員会や現場教員と連携して整備したことである。

本プログラムは、ステップ1・事前学習「緊急地震速報を聞いた時の正しい行動を学ぼう」、ステップ2・実践訓練「緊急地震速報による対応・避難訓練」、ステップ3・事後学習「緊急地震速報を聞いた時の行動を振り返ろう」の3ステップの単元構成としている(図2)。

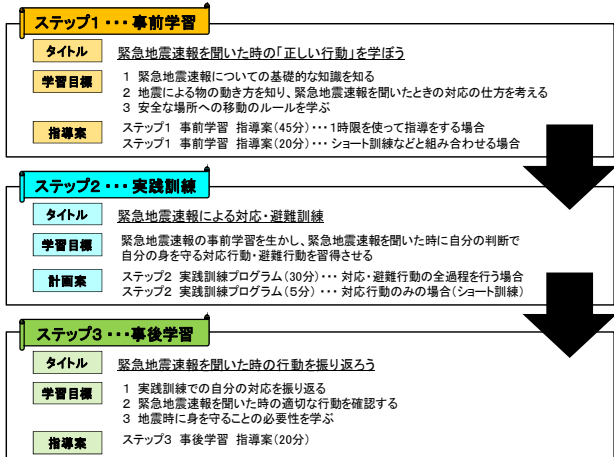


図2 プログラムの単元構成

ステップ1は、緊急地震速報についての基礎的な知識を学び、学校内の各場所に依じて、地震による物の動き方を知り、緊急地震速報を聞いたときの対応の仕方、安全な場所への移動のルールを学ぶことを学習目標に設定している。総合学習の時間など、1時限を使った授業で使用する指導案(45分バージョン)とワークシート、避難訓練前に短時間で指導するために使用する指導案(20分バージョン)とワークシートを作成した(図3、図4)。

ワークシートは、学校内の様々な場面を想定した対応行動の仕方について、児童生徒が自分の考えを記入する形式とした。クラスで発表しながら正しい対応行動を学び、学校内の危険箇所を意識させる。また「上からものが落ちてくる、横からものが倒れてくる、物が動いてくる」という場面を想定した身の守り方を確認することで、学校管理下

ステップ1 事前学習 指導案 (45分)		熊谷地方気象台 Ver.3.5
■基礎データ		
タイトル	緊急地震速報を聞いたときの「正しい行動」を学ぼう	
ねらい (学習目標)	1. 緊急地震速報についての基礎的な知識を知る 2. 地震による物の動き方を知り、緊急地震速報を聞いたときの対応の仕方を考える 3. 安全な場所への移動のルールを学ぶ	
対象学年	小学生全教	
教科・イベント等	緊急地震速報による対応・避難訓練(事前学習)	
学習形態	全員(授業) 1個人(ワークシート) 1全員(答え合わせ) 1全員(授業)	計45分
準備	ワークシート、授業補助資料1(ワークシートの回答)、授業補助資料2(緊急地震速報リーフレット)、授業補助資料3(逃避行動イラスト)、緊急地震速報訓練用音源(津波に備える) ※熊谷地方気象台ホームページ (http://www.jma-net.go.jp/kumagaya/education/index2.html)	
■学習の流れ		
構成	学習活動の内容	指導上の留意点(主な発問と子どもへの援助)
1 導入 (5分)	1 地震の怖さを知る 2 緊急地震速報についての基礎的な知識を知る	「今日は、地震が起きたときに何をすれば、自分の身を守ることができるのかについて考えてみましょう」 ※過去に発生した地震(東日本大震災、阪神・淡路大震災)について、写真等を見せながら思い出す 「まず、みなさんは緊急地震速報(きんきゅう・じしん・そくほう)という言葉を知っていますか、テレビやラジオから『テロントテロント』という音が鳴って『緊急地震速報です。強い揺れに警戒して下さい』という放送が流れることがあります。また、携帯電話でも緊急地震速報を聞くことがあります」 「緊急地震速報は、地震による強い揺れがくる前に『気をつけてください!』と知らせしてくれるチャイム音のことです。緊急地震速報を聞いてから強い揺れがくるまでの時間は、数秒から数十秒しかありません」 ※チャイム音を携帯電話やラジカセ等で聞かせる確認するといふ ※二度下線の意味をしっかりおさえる
2 展開1 (37分)	3 地震による物の動き方を知り、緊急地震速報を聞いたときの対応の仕方を考える (1) 発表しあって、より良い方法を確認する	「では、学校で緊急地震速報を聞いた時、地震の強い揺れを感じた時、どうすれば自分の身を守ることができまうか、これから少し時間をとりませ。ワークシートの1番に書いてあるそれぞれの場所で、みなさんがどのように自分の身を守ればよいか、自分の意見を書いて下さい」 □ ワークシート1への記入時間を1.0分程度とする ※緊急地震速報受信端末が未設置の学校では、チャイム音は訓練のみで放送することを説明しておく 「それでは自分の考えを発表してもらいませ。まず、教室ではどのようにすればよいでしょうか」 ※1つずつ発表させ、話しあって確認する ※グループに分けて話し合い、グループで考えたことを1つずつ発表しながら確認してもよい ※発表した意見を黒板に整理しながら確認してもよい ※教師サイドで初めから書き出しを促すはNG!
3 展開2 (2分)	4 安全な場所への移動のルールを学ぶ	「揺れがおさまったら、もっと安全な場所へ移動します。合言葉は、『お・か・し・も・ち』でしたね、先生が近くにいかなくても、放送を良く聞いて、ルールを守って移動しましょう」 ※それぞれの避難行動を1つずつ確認してもよい ※おさない、かけない、しゃべらない、もどらない、ちがつけない 「今日は、みなさんが緊急地震速報を聞いた時や地震の揺れを感じた時の対応行動を学習しました。避難訓練では緊急地震速報を放送します。緊急地震速報を聞いた時、今日学習したことを思い出し、正しく身を守り、正しい避難をして下さい」 ※二度下線の意味をしっかりおさえる ※本学習から、子どもたちが適切な行動をとることができたか、事後のアンケートなどによって考察することが可能 ※展開部分の指導が効果的です
4 まとめ (1分)	5 緊急地震速報による対応・避難訓練について説明する	「まとめると、地震が起きた時は、姿勢を低くし頭や体を守り、揺れが収まるまでじっとすることが大切です」 ※「シユタウト」という防災訓練の考え方は DROPI COVERI HOLD ON! まず低く、頭を守り、動かない! 「今日は学校にいる時の身の守り方を学習しました。地震はいつどこで起こるかわかりませ。地震から自分の身を守るためには、それぞれの場所で注意しなければならいことがあります。どのようなことに注意すればよいか、ワークシートの2番に書いて下さい」 □ ワークシート2への記入時間を2分程度とする 「それでは確認します。1つめは、上からものが落ちてこない場所へ移動する。2つめは、横からものが倒れてこない場所へ移動する。3つめは、ものが動いてこない場所へ移動することが大切です」 「緊急地震速報を聞いた時や地震の揺れを感じた時には、どこにいても慌てずに自分で考えて行動して下さい」 ※二度下線の意味をしっかりおさえる ※本学習から、子どもたちが適切な行動をとることができたか、事後のアンケートなどによって考察することが可能 ※展開部分の指導が効果的です
■評価ポイント		
1 緊急地震速報を聞いた時、どのような行動をとらなくてはいいかを理解しているか		
2 事前学習で学んだ適切な行動が、実践訓練において実施されているか		
■特記事項		
1 6年生は「静かに聞くことができなかった」と自己評価する傾向→6年生に訓練の意味や、バカにしたり恥かかして訓練に望まないように注意する必要性あり		
2 低学年は「何をしたらよいか自分で考えることができなかった」と自己評価する傾向→1、2年生には具体的な行動について考えさせたり丁寧に教える工夫がより必要		
■関連学習		
1 本事前学習を初めとして「事前学習→実践訓練→事後学習」という学習プログラムで、緊急地震速報を用いた対応行動・避難行動を学び・習うことができる		
2 小学校高学年は、緊急地震速報のしくみなどの「理科学習」につなげることができる		

図3 事前学習・指導案







外の児童生徒の安全確保に必要な対応行動の指導に発展できる。

じしん じぶん み まも ステップ1 事前学習 指導案 (45分) 用




地震から自分の身を守ろう!

ねん ぐみ なまえ ()
年 組 名前 ()

1. どうすれば自分の身を守ることができますか。考えてみましょう。

きょうしつ 教室		机の下にもぐり。机が動かないように机の足をしっかりとにぎる。 ※机が移動しないような行動を待てることを教える。 ※自分の机ではなく、近くの机の下にもぐり。机がない場合は頭を守ることを教える。 ※強い揺れにより、キャスターが付いている重たいものが動くことを教える。
ろうか 廊下		窓ガラスから離れる。頭を守ってしゃがむ。 ※強い揺れでは、近くの教室へ移動することができないことを教える。
かいだん 階段		手すりにつかまる。頭を守ってしゃがむ。 ※強い揺れでは、踊り場や近くの教室へ移動することができないことを教える。
こうてい 校庭		ものが倒れてこないところ(校庭の中央など)に逃げる。 校舎や遊具から離れ、頭を守ってしゃがむ。 ※強い揺れでは、校庭の中央まで移動できないことを教える。
としよつ 図書室		本棚から離れる。頭を守ってしゃがむ。 ※強い揺れにより、キャスターが付いている重たいものが動くことを教える。
トイレ		ドアを開ける。頭を守ってしゃがむ。 ※強い揺れで、ドアが開かなくなって閉じ込められることを教える。

2. 自分の身を守るためには、どのようなことに注意すればよいですか。

	上からものが「落ちてこない」場所へ移動する。
	横からものが「倒れてこない」場所へ移動する。
	横からものが「移動してこない」場所へ移動する。

熊谷地方気象台 Ver.4

図4 ワークシート教員用(回答例記入)

ステップ2 実践訓練プログラム (30分) 熊谷地方気象台 Ver.4

※標準的な訓練プログラムのため各学校の実情を反映した内容にする必要あり

■基礎データ

タイトル	緊急地震速報による対応・避難訓練	
ねらい	1. 緊急地震速報の事前学習を生かし、緊急地震速報を聞いた時に自分の判断で自分の身を守る対応行動・避難行動を習得させる	
学習目標		
対象学年	小学生全般	
教科・イベント等	緊急地震速報による対応・避難訓練	
訓練形態	各教室(普通教室)→移動(教員による指示)→校庭	計30分
準備	ハンドマイク(校庭)、演台(校庭) 緊急地震速報訓練キット(チャイム音+アナウンス+地震の揺れの効果音)(気象庁) 緊急地震速報訓練用音源(津波に備える)(気象庁)	

■学習の流れ

構成	内容	教職員の行動	児童の行動
1 緊急地震速報 (2分)	緊急地震速報のチャイム音(4回)とアナウンス「地震です。落ち着いて身を守ってください」 地震の揺れの効果音	<input type="checkbox"/> 出入口を開けて通路を確保する <input type="checkbox"/> 児童の行動については教職員側から指示をしない <input type="checkbox"/> 机の下にもぐれない/上手く行動できない児童に対しては、教職員から指示を与える <input type="checkbox"/> 効果音の最中に、机から出てきた児童に対しては注意する	<input type="checkbox"/> 緊急地震速報を聞いた時、自らの判断で、「落ちてこない」「倒れてこない」「移動してこない」安全な場所へ移動し身を守る <input type="checkbox"/> 教室では、机の下にもぐり、机の脚を対角線にしっかりとつかみ、揺れが収まるまで待つ
2 訓練放送 (2分)	放送「訓練、訓練、訓練。ただ今地震が発生しました。現在、校舎内の安全確認をしています。引き続き身も守る行動をとりなさい」	<input type="checkbox"/> 放送を受けて、児童および教室内の安全確認(出入口、火の元、落下物)を行う <input type="checkbox"/> 教室外の避難経路の確認を行う <input type="checkbox"/> 自力で避難できない避難できない児童の避難準備にも気を配る	<input type="checkbox"/> 放送を受けて、引き続き机の下で避難行動をとる <input type="checkbox"/> 教職員や校内放送の指示を、静かにきく

図5 実践訓練プログラム(30分バージョン)

ステップ2は、緊急地震速報の事前学習を生かし、緊急地震速報を聞いた時に自分の判断で自分の身を守る対応行動・避難行動を習得させることを学習目標に設定している。対応行動と避難行動の全過程を行う実践訓練プログラム(30分バージョン)、朝の会や休み時間、掃除の時間など様々な場面を想定し、対応行動のみを行うショート訓

練用の実践訓練プログラム(5分バージョン)を作成した。いずれのプログラムも緊急地震速報のチャイム音を訓練開始の合図としている(図5)。

ショート訓練は、授業時間の大幅な調整も必要なく、短時間かつ簡単に実施することが可能であり、訓練の積み重ねによって対応行動の定着と地震から身を守るための意識を継続させる効果が期待できる。また、抜き打ち訓練での活用も効果的である(図6)。



図6 ショート訓練の実践

ステップ3は、実践訓練での自分の対応を振り返り、緊急地震速報を聞いた場合の適切な行動を確認し、地震時に身を守ることの必要性を学ぶことを学習目標に設定している。避難訓練後や帰りの会などで使用する指導案(20分バージョン)とワークシートを作成した(図7)。

特に、ワークシートの4つの質問(対応行動の自己評価)は、緊急地震速報を利用した避難訓練をとおして、子どもたち一人一人に、主体的な行動が身についたのかを教員が把握することができ、改善ポイントを踏まえた効果的な指導ができるように工夫している(図8)。

ステップ3 事後学習 指導案 (20分) 熊谷地方気象台 Ver.4

■基礎データ

タイトル	緊急地震速報を聞いた時の行動を振り返る	
ねらい	1. 実践訓練での自分の対応を振り返る 2. 緊急地震速報を聞いた場合の適切な行動を確認する 3. 地震時に身を守る必要性を学ぶ	
学習目標		
対象学年	小学生全般	
教科・イベント等	緊急地震速報による対応・避難訓練(事後学習)	
学習形態	個人(ワークシート)→全員(記入したワークシートの発表)	計20分
準備	ワークシート、参考資料(緊急地震速報リーフレット「クレヨンしんちゃん版」)	

■学習の流れ

構成	学習活動の内容	指導上の留意点(主な発問と子どもへの援助)
1 導入 (9分)	ワークシートを配布 1 実践訓練での自分の対応を振り返る	「今日は、緊急地震速報を利用した避難訓練をしました。正しく自分の身を守ることができたか、自分で思い出し、ワークシートの1番の質問に答えて下さい。できた人は、2番の避難訓練の時どこにいたのか、3番のどのよう
2 展開1 (9分)	ワークシートへの記入時間を7分程度とする ※ワークシートすべて(1~3)について記入させる ※児童の質問には随時応じるが、児童間の相談は禁止させる	「それではワークシートに書いたことを発表してもらいます。2番と3番について、みなさんの行動を教えてください」 ※数人に対して、2番と3番について発表をしてもらう ※その時には、事前学習で勉強した各場所における適切な行動と照らし合わせて、合っているかどうかを確認させる ※黒板に児童の書いた行動を記入して整理すると良い 「それでは、地震から身を守るために必要なことを復習します。1つめは、上からものが落ちてこない、2つめは、横からものが倒れてこない、3つめは、横からものが動いてこない、安全な場所へ移動することが大切です」 「緊急地震速報を聞いた時や地震の揺れを感じた時には、どこにいても慌てずに自分で考えて行動して下さい」 ※自分で判断して行動することをしっかり理解させる
2 展開2 (9分)	2 緊急地震速報を聞いた場合の適切な行動を確認する	

図7 事後学習・指導案(20分バージョン)



図8 避難訓練と事後学習

(2) 自由度の高いプログラムの設計

緊急地震速報訓練用指導プログラムの開発にあたっては、学校が独自の方法で緊急地震速報を利用した避難訓練を実践している学校から、実際に教員が使用している指導資料や訓練計画などの資料を入手し、教員の疑問や指導上の課題、プログラムへの要望事項を整理し、自由度の高いプログラム設計を目指した。プログラム開発の経過においては、実際に児童生徒を指導する現場教員の意見・要望を聴取しながら適宜改善を図った。

これまで存在していなかった緊急地震速報訓練用指導プログラムが標準化されることによって、指導歴に関係なく、どの教員でも自信を持って指導ができる。また、どの教員が教えても児童生徒が理解できるような指導内容になるよう、教員で改善策を話し合いながら考えるプログラムが必要である。など、現場教員の想いを指導案に盛り込み、教員が自発的に創意工夫した指導ができるような仕組みを備えている(図9)。

また、プログラムは教員が自由にファイルを修正することが可能な形式で作成し、誰でも入手できるよう熊谷地方気象台のホームページで提供する環境を整えた。



図9 学校での実践

4. プログラムの実践を通じた教育効果測定

本論文で開発したプログラムを評価するために、プログラムの事後学習においてワークシートを学習者に配布し、「訓練をとおした自分自身の行動の自己評価」を学習者自身に回答してもらった。これは、教授学習の研究者であるロバート M. ガニェが「プログラムの評価は、あくまでも学習者のパフォーマンスの評価で表現する」と定義していることに基づくものである¹⁹⁾。ワークシートでは、1「緊急地震速報のチャイム音や放送を、だまって静かに聞くことができましたか」、2「緊急地震速報を聞いた時、何を

したらよいか自分で考えることができましたか」、3「安全に自分の身を守る行動が、すばやくできましたか」、4「安全な場所に移動するとき、『おかしもち』のルールが守れましたか」の4問について、「とてもよくできた、できた、あまりよくできなかった、できなかった」の4段階で定量的に評価してもらった(図10)。

くんれん ステップ3 事後学習 指導案(2021)用

訓練をふりかえろう!

ねん くみ なまえ ()
年 組 名前 ()

1. 自分にあてはまるところに○をつけましょう。

① 緊急地震速報のチャイム音や放送を、だまって静かに聞くことができましたか。
 とてもよくできた できた あまりよくできなかった できなかった

② 緊急地震速報を聞いた時、何をしたらよいか自分で考えることができましたか。
 とてもよくできた できた あまりよくできなかった できなかった

③ 安全に自分の身を守る行動が、すばやくできましたか。
 とてもよくできた できた あまりよくできなかった できなかった

④ 安全な場所に移動するとき、「お・か・し・も・ち」のルールが守れましたか。
 とてもよくできた できた あまりよくできなかった できなかった

2. あなたは訓練がはじまったときに、どこにいましたか。

3. あなたはその時、どのように身を守りましたか。

熊谷地方気象台 Ver.4

図10 児童による自己評価用のワークシート

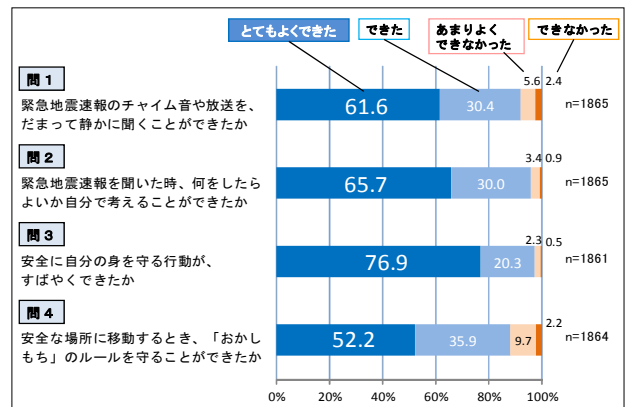


図11 児童による自己評価

教育効果測定については、本プログラムを採用・実施した埼玉県内の小学校のうち5校に協力してもらい児童(計1,866名)に回答を求めた。なお、本プログラムを開発する際に「小学生に理解できるもの」として対象者を小学生としたため、教育効果測定の対象を小学校のみとした。

図11が児童による自己評価4項目である。1「緊急地震速報のチャイム音や放送をだまって静かに聞くことができましたか」については、とてもよくできた(61.6%)、できた(30.4%)をあわせると90%以上の児童が「チャイム音や放送を静かに聞くことができました」と回答していた。2「緊急地震速報を聞いた時、何をしたらよいか自分で考えることができましたか」については、とてもよくできた(65.7%)、できた(30.0%)をあわせると95%以上の児童が「緊急地震速報を聞いた時、何をしたらよいか自分で考えることができました」と回答していた。3「安全に自分の身を守る行動が、すばやくできましたか」については、とて

もよくできた (76.9%) , できた (20.3%) をあわせると 95%以上の児童が「安全に自分の身を守ることができた」と回答していた。最後に4「安全な場所に移動するとき、『おかしもち』のルールを守ることができましたか」については、とてもよくできた (52.2%) , できた (35.9%) をあわせると 90%近くの児童が「移動時に『おかしもち』のルールを守ることができた」と回答していた。以上より、本プログラムによって児童は学習目標を達成し、訓練時に適切な行動が実施されていたことがわかった。

この4項目を学年別に見ると、学年ごとの自己評価の違いが見られた。このような子どもたちの自己評価を基に、学年に応じた指導が必要であり、指導案にも反映させる必要があることがわかった。

1「緊急地震速報のチャイム音や放送をだまって静かに聞くことができたか」について学年別の自己評価を見ると、「とてもよくできた」と「できた」を足すと、どの学年でも85%以上であり、全体的に「だまって静かに聞くことができた」と自己評価していた。ただ6年生で「静かに聞くことができなかった」と自己評価をしていた子どもが12.6%であり、他学年と比較して唯一10%を超えていた。そのため6年生には訓練の意味や、バカにしたり恥ずかしがって訓練に望まないように注意する必要性があることが考えられる(図12)。

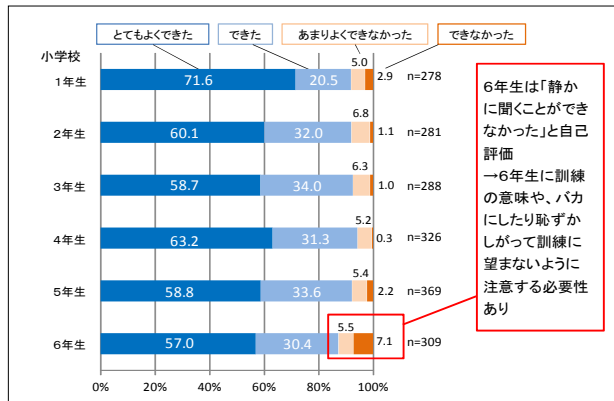


図12 問1「緊急地震速報のチャイム音や放送を、だまって静かに聞くことができたか」

2「緊急地震速報を聞いた時、何をしたらよいか自分で考えることができたか」について学年別の自己評価を見ると、「とてもよくできた」と「できた」を足すと、どの学年でも90%以上であり、全体的に「何をしたらよいか自分で考えることができた」と自己評価していた。ただ低学年(1・2年生)では「何をしたらよいか自分で考えることが

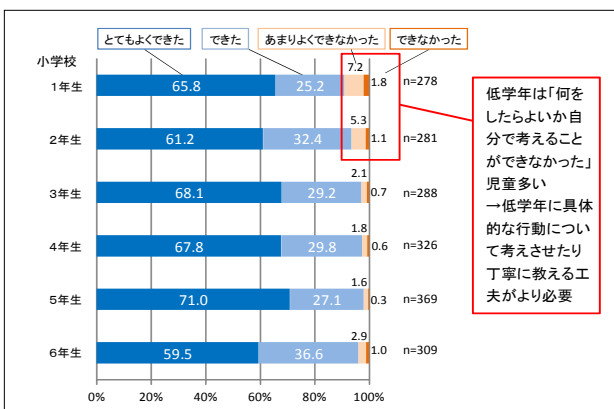


図13 問2「緊急地震速報を聞いた時、何をしたらよいか自分で考えることができたか」

できなかった」児童が9.0%(1年生), 6.4%(2年生)と、他学年よりも多いことがわかった。そのため低学年に具体的な行動について考えさせたり丁寧に教える工夫がより必要であることが考えられる(図13)。

3「安全に自分の身を守る行動が、すばやくできたか」について学年別の自己評価を見ると、「とてもよくできた」と「できた」を足すとどの学年でも95%以上であり、学年に関係なく事前学習による学習目標が訓練で達成されていることが考えられる(図14)。

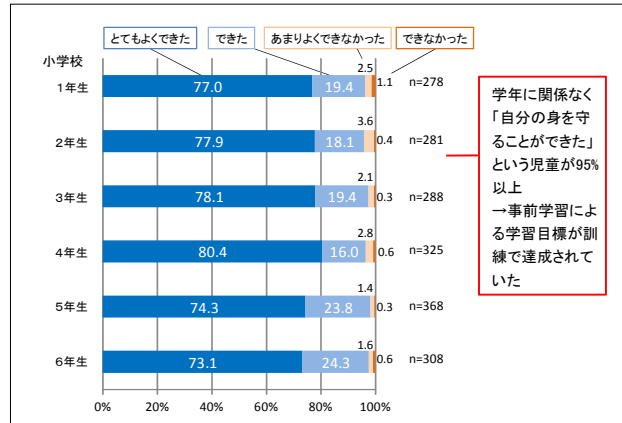


図14 問3「安全に自分の身を守る行動が、すばやくできたか」

4「安全な場所に移動するとき『おかしもち』のルールを守ることができたか」について学年別の自己評価を見ると、「とてもよくできた」と「できた」を足すと、どの学年でも85%以上であり、全体的に「おかしもち」が守られていると自己評価していた。なお1年生で「とてもよくできた」と回答したのが65.5%で他の学年よりも多く、1年生は素直に教員の指示を聞いて行動している傾向が見られた(図15)。

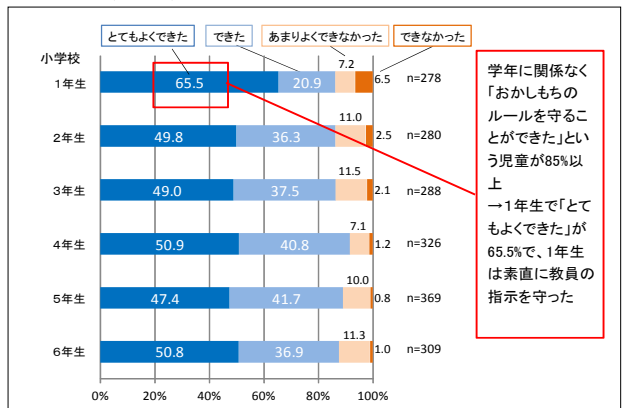


図15 問4「安全な場所に移動するとき、『おかしもち』のルールを守ることができたか」

以上のように、本プログラムの実践を通した子どもたちの自己評価(教育効果測定)においては、どの学年においても学習目標や適切な行動が学習されていたことがわかり、本プログラムの有効性を確認することができた。また学年ごとに見ていくことで、学年ごとの自己評価の違いとそれに基づく指導のあり方にも配慮する必要性があることがわかった。

このため、今回の教育効果測定の結果を踏まえ、改善点を本プログラムの最新版に反映している。具体的には、6年生について「静かに緊急地震速報のチャイム音を聞くことができなかった」と自己評価する傾向があったために、

6年生には訓練の意味やバカにしたり恥ずかしがったりして訓練に望まないように指導する必要がある。また、低学年について「緊急地震速報のチャイム音を聞いたときに、何をしたらよいか自分で考えることができなかつた」と自己評価する傾向があったために、具体的な行動について考えさせたり丁寧に教えたりする必要がある。これらのことについては、事前学習・指導案の特記事項に追記した。

5. 今後の展開

本研究で開発した緊急地震速報訓練用指導プログラムの実用化と、熊谷地方気象台と埼玉県教育委員会が連携した様々な学校現場への支援により、学校が独自に訓練・教育する環境が整った。2012年度末までに、埼玉県内の全公立学校において緊急地震速報を利用した避難訓練が実施され、埼玉県教育委員会が目標設定した訓練実施率100%を達成した成果は非常に大きい。

しかしながら、専門家の手を借りずに、学校が独自に訓練・教育している学校においては、学校評価PDCAサイクルによって指導方法の改善・充実を図ることが必要であり、今後も機会を捉えて、緊急地震速報訓練用指導プログラムを活用した教育・訓練の普及促進が必要である。

また、緊急地震速報訓練用指導プログラムのバージョンアップも必要であり、プログラムの実践を通じた教育効果測定による改善、教員が創意工夫して作成したプログラムの共有化、沿岸部における津波避難も加えたプログラムバージョンの開発など、より多くの学校現場で利用できるようなプログラムの充実を図り、緊急地震速報を用いた防災教育・防災訓練の充実と定着を目指す。

最後に、本論文は、熊谷地方気象台と埼玉県教育委員会や埼玉県内の現場教員が連携し、児童生徒の「生きる力」を高めるための防災教育の実践と効果的な連携のあり方について論じた事例研究である。全国の学校現場においても、緊急地震速報を用いた防災教育・防災訓練を実践することができる参考事例でもある。

気象庁では、全国の気象台が緊急地震速報を利用した避難訓練の普及促進に取り組んでおり、教育機関と連携した取組が全国へ拡大していくことを期待する。

数年後の全国の学校現場において、緊急地震速報を用いた防災教育・防災訓練が1つのスタンダードとなることを目標に、今後も教育委員会や現場教員と連携した取組を積極的に進め、全国に向けて情報発信していきたい。

今回紹介した緊急地震速報を利用した避難訓練の概要や緊急地震速報訓練用指導プログラムは、すべて熊谷地方気象台のホームページ「緊急地震速報を利用した避難訓練」教育機関支援ページで公開しており、資料はホームページから自由にダウンロード可能である²⁰⁾。

謝辞

本研究の実施にあたりましては、埼玉県教育委員会、熊谷市教育委員会を初め、多くの学校関係者の皆様方から協力・支援を頂きました。また、緊急地震速報訓練用指導プログラムの開発にあたりましては、熊谷市立吉見小学校に資料提供も含めて協力・支援頂きました。関係者の皆様には深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 西羅憲作・糸井川栄一・梅本通孝, 小学校教員の地震防災教育に対する内発的動機づけと地震防災教材の活用可能性に関する研究, 地域安全学会論文集, No.15, pp.415-425, 2011.
- 2) 藤岡正樹・梶秀樹・三平洵, 携帯端末による地震防災教育用ゲームの開発とそれを使った教育研修提案, 地域安全学会論文集, No.14, pp.133-139, 2011.
- 3) 大木聖子, 科学コミュニケーションの防災教育への導入, 日本災害情報学会, 災害情報, No.8, pp.25-26, 2010.
- 4) 木村玲欧・林春男, 地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発, 地域安全学会論文集, No.11, pp.215-224, 2009.
- 5) 指田朝久・池上三喜子・鍵屋一・鈴木のり子・中川和之・西川智, 新防災教育教材一日前プロジェクトの実施報告, 地域安全学会論文集, No.18, pp.421-431, 2012.
- 6) 福和伸夫, 防災意識啓発と人材育成のためのメディアを介した教材づくりと人づくり, 日本災害情報学会, 災害情報, No.8, pp.35-41, 2010.
- 7) 吉川肇子, 防災教育ツールの開発, 日本災害情報学会, 災害情報, No.8, pp.27-30, 2010.
- 8) 矢守克也, 災害情報と防災教育, 日本災害情報学会, 災害情報, No.8, pp.1-6, 2010.
- 9) 諏訪清二, 災害情報は学校での防災教育でどう扱われているのか, 日本災害情報学会, 災害情報, No.8, pp.7-11, 2010.
- 10) 「防災教育チャレンジプラン」ホームページ
<http://www.bosai-study.net/>
(2013年8月22日現在)
- 11) 大木聖子・辻宏道・頼瀬一樹・田中淳・矢崎良明, 文部科学省委託事業防災教育地域事業—高島平を中心とした首都直下地震防災教育と避難所設営シミュレーション—, 地域安全学会梗概集(23), 53-54, 2008.
- 12) 文部科学省, 「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議」最終報告, 東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議, 2012.
- 13) 中央教育審議会, 学校安全の推進に関する計画の策定について(答申), 中央教育審議会, 2012.
- 14) 埼玉県教育委員会, 平成24年度文部科学省委託事業・実践的防災教育総合支援事業・事業報告書「主体的に行動する態度の育成を目指して」, 埼玉県, 2013.
- 15) 文部科学省, 学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開, 文部科学省, 2013.
- 16) 熊谷地方気象台・熊谷市教育委員会・埼玉県教育委員会, 緊急地震速報を利用した避難訓練の取組, 埼玉県, 2012.
- 17) 埼玉県教育委員会, 埼玉県教育行政重点施策 (2013年7月4日更新)
<http://www.pref.saitama.jp/page/juuten.html#midashi2>
(2013年8月22日現在)
- 18) 一般財団法人日本消防設備安全センター, 月刊フェスク, 東京法令出版, pp.2-11, 2013.
- 19) 岩崎信・鈴木克明(監訳), インストラクショナルデザインの原理, 北大路書房, 2007. (Robert M. Gagne, Walter W. Wager, Katharine C. Golas and John M. Keller: Principles Of Instructional Design (5th ed.), Wadsworth Pub Co, Belmont, CA, 2004.)
- 20) 熊谷地方気象台, 「緊急地震速報を利用した避難訓練」教育機関支援ページ
<http://www.jma-net.go.jp/kumagaya/education/index2.html>
(2013年8月22日現在)

(原稿受付 2013. 5. 24)

(登載決定 2013. 9. 7)