以下は、下記論文の日本語原文（文章・図表）です。

Toshimitsu Nagata and Reo Kimura “A Development of the Disaster Management Education and Trainings Program for Children with Intellectual disability to Improve ″Zest for Life″ in the Event of A Disaster - A Case Study on Tochigi Prefectural Imaichi Special School for the Intellectual disability -”,Journal of Disaster Research, Vol.15, No.1, pp.20-40, February 2020.

知的障害のある子どもたちの「生きる力」を向上させる防災教育
―栃木県立今市特別支援学校での地震防災教育・訓練の実践－

永田 俊光 1，木村 玲欧 2

Toshimitsu NAGATA[1] and Reo KIMURA[2]

1　気象庁 新潟地方気象台
Niigata 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

論文要旨

本研究では，我が国において発生した大地震による障害者の被害状況を踏まえ，日本の特別支援教育における防災教育の現状と課題をはじめに明かにした．その結果，障害のある子どもたちに適用した実践的な防災教育の事例や先行研究，学習教材が非常に少なく，防災教育の体系化が確立されていないということがわかった．

このため，障害のある子どもたちの教育を行う特別支援学校では，障害種別に対応した防災教育を学校独自で実践してきたが，従来から学校現場に踏襲されてきた教員主導の避難訓練が防災教育に位置付けられているケースが多く見受けられる．このことは，文部科学省が示す「主体的に行動する態度を育む」という防災教育の目標達成が十分であるとは言い難い現状がある．我が国は，東日本大震災以降も，全国各地で自然災害による人的被害が後を絶たない現状を踏まえると，障害のある子どもたちの「生きる力」を高める実践的な防災教育の普及が急務である．

本研究は，全国に設置されている特別支援学校に在籍する子どもたちのうち，在籍率が一番高い障害である「知的障害」を研究対象とした防災教育の実践事例である．地震大国である我が国において，障害のある子どもたちが大地震から命を守るため，自らの危険を予測し回避する対応能力を高める地震防災教育プログラムをインストラクショナル・デザイン(ID)のアディープロセス(ADDIE)に基づき開発した．

具体的には，筆者らが先行研究で開発した地震防災教育プログラムを，知的障害のある子どもたちに適用せることが目的である．このため，知的障害の程度や状態，知的障害の学習上の特性等を考慮し，対象校でプログラムの実践と教育効果の検証を行い，知的障害のある子どもたちに有効性のあるプログラムを開発した．このプログラムは，防災の専門家が教育プログラムの実施ごとに学校現場にその都度出向くのでなく，特別支援学校の教員が子どもたちとの日常の教授学習過程の中で防災教育を実践することができるものであり，教員による自校化によって防災教育の体系化が可能となる．

また本研究では，防災教育の効果的な普及のあり方として，防災の専門家や組織，教育機関などのステークホルダー間の連携を整理し，フレームワークのあり方を提案した．このフレームワークによって，本研究を効果的・効率的に実践することができ，その効果を県内の学校へ還元することが可能となった．

キーワード

Intellectual Disability, Special Support Education, Special Support School, disaster management education/training program, instructional design (ID), earthquake early warning (EEW).

１.はじめに

(1)過去に発生した大地震を教訓とした障害者対策の必要性

我が国は地震大国である．1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震では，気象庁の震度階級に震度 7 が導入されてから初めてとなる最大震度 7 を記録した．この地震は，大都市直下を震源とする大地震であったため，死者・行方不明者 6,437 人（うち圧迫死は約 9 割），負傷者 43,792 人の人的被害となった．

兵庫県南部地震以降も，2004 年 10 月 23 日の新潟県中越地震（死者 68 人，負傷者 4,805 人），2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（死者・行方不明者 18,434 人，負傷者 6,157 人），2016 年 4 月 14 日と 16

日の熊本地震（死者 267 人，負傷者 2,804 人），2018 年 9 月 6 日の北海道胆振東部地震（死者 43 人，負傷者 782 人）など，震度 7 を観測した大地震によって多くの人的被害が発生している．[1]

大地震が発生した場合，地震の直接的な被害のほか，地震発生後の津波や土砂災害などの被害が伴う場合もある．とっさの危険から身を守れない，逃げ遅れる，命の存続に必要なものが入手できなくなるなど，過去の地震災害発生時における要配慮者の様々な課題が浮き彫りとなっている．

未曽有の災害となった東日本大震災以降，日本国は，高齢者，障害者，乳幼児等の「要配慮者」に対する防災対策を一層強化するために，日本の災害対策における基本法である「災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）」の改正を行った．障害者への対策を見ると，障害のある人の住みよいまちづくりと，安全・安心のための障害者を支援する各種施策が推進されている[2]．このような日本国の対策と呼応するように，災害時の障害者支援マニュアル等が，全国の多くの自治体や障害者を支援する団体で作成されている．しかし，これらのマニュアル等は，発災後の障害者避難や支援方法に重点が置かれた内容のものが多く，障害者自身の弱点である，災害を自ら覚知し，自分のとるべき行動を判断する，身体の安全を守るための行動をとるために必要な対応力を身に付ける具体的な対策は不足している．

このため，過去の大地震災害を振り返りつつ，障害者が来るべき大地震に備えるためには，障害者自身が，地震に関する知識や地震から身を守る対応力を身につけるためのソフト対策を講じておくことが重要である．

(2) 特別支援教育における防災教育の現状と課題

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（最終報告）」[3]により，「自らの危険を予測し，回避する能力を高める防災教育の推進」を防災教育の方向性として示した．この報告の中では，大地震発生時に，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．

「『生きる力』を育む防災教育の展開」[4]によると，「特別支援教育においても，幼稚園，小学校，中学校及び高等学校における指導内容に準ずるとともに，児童生徒等一人一人の障害の状態，発達の段階，特性及び地域の実態等に応じて指導する．」と防災教育の指導に関する指針が明記されている．

また，「『生きる力』を育む学校での安全教育」[5]においても，「児童生徒等の障害の状態，発達の段階，特性等及び地域の実態等に応じて，自ら危険な場所や状況を予測・回避したり，必要な場合には援助を求めたりすることができるようにする．」と指針を示すなど，障害のある児童生徒への「生きる力」を育む防災教育の充実が求められている．

障害のある子どもたちに対する教育を行う我が国の特別支援学校では，文部科学省の指針やマニュアル等を活用しながら，障害種別に応じた学校独自の防災教育を実践している．

特別支援学校とは，障害者等が「幼稚園，小学校，中学校，高等学校に準じた教育を受けること」及び「学習上または生活上の困難を克服し自立が図られること」を目的とした学校である．「視覚障害者，聴覚障害者，知的障害者，肢体不自由者，または病弱者（身体虚弱者を含む）に対して，幼稚園，小学校，中学校または高等学校に準ずる教育を施すとともに，障害による学習上または生活上の困難を克服し自立を図るために必要な知識技能を授けることを目的としている．」と定義されている（教育基本法第 72 条）．文部科学省の集計[6]によると，全国の特別支援学校は 1,114 校あり，在籍する幼児児童生徒の総数は 137,894 人，障害種別は，視覚障害（3.0%），聴覚障害（4.5%），知的障害（約 65.2%），肢体不自由（16.8%），病弱（10.5%）である．なかでも知的障害のある幼児児童生徒の割合は，全体の 6 割以上と高くなっている（図 1）．

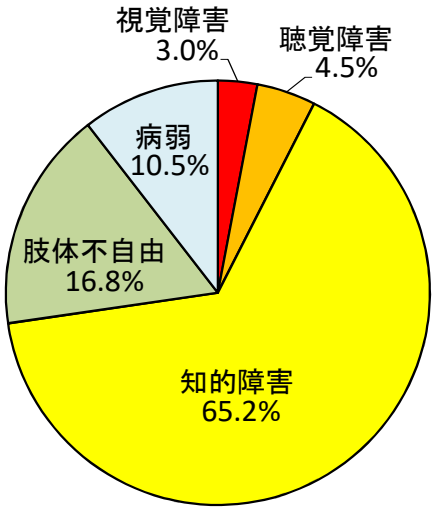

図1　教師による客観評価「自分の判断で身を守る行動がとれた」

特別支援学校の具体的な防災教育では，通常の学校と同じように，地震や火災等の学校行事としての避難訓練を防災教育に位置付け，毎年計画的に実施している学校が多く見られる[7]．避難訓練の内容は，ヘルメットや防災頭巾を被ったり，机の下にもぐるなどの初期対応を，教員の指示や補助によってその通りの行動をする受動型の訓練になっている．障害種別や程度，状態にかかわらず，子どもたちが怪我をしないよう教員らが守り，一次避難場所まで迅速かつ安全に避難誘導させることを重視した訓練である．この訓練を繰り返すことによって，子どもたちは「教員（大人）がいつも守ってくれる」という受動的な態度が養われ，

主体的に行動する態度を育む防災教育の目標が達成されていない．このことは，様々な先行研究においても課題として捉えられてきた．

障害者の自己理解に関する先行研究では，藤原[8]は「教員に頼ってしまえば，自分で判断し，意思を持って自ら行動する学習体験が希薄になってしまう．」と教育手法の課題として捉え，自ら考え，判断し，表現する力を育成する教育の必要性を指摘している．また別の研究である小島・片岡[9]は，「児童生徒は新たな学習に直面すると，指導者からの指示を待ったり，活動内容に自信がないと，指導者の顔を見ながら活動をしたりするなど，自ら考え，判断し，表現することができていない様子が見られる．」と受動型による教育の課題を指摘している．これらから，多くの特別支援学校で行われている現状の防災教育は，文部科学省が示す「主体的に行動する態度を育む」という防災教育の目標達成が十分であるとは言い難い現状がある．

一方，障害者への防災教育の先行研究では，藤井・松本[10]は，特別支援学校を対象とした防災教育に関する質問紙調査を行った．その結果，防災教育を体系的に実践するカリキュラムの策定や子どもたちの障害特性に対応した学習指導案等の教材が不足している点を指摘している．また別の研究である和田他[11]は，特別支援学校での防災に関する教育的な取り組みや防災学習の重要性を論じ，防災教育を体系化するための具体的な実践例等の提案が不足している点を指摘している．

これらの課題から，我が国において，特別支援教育における実践的な防災教育の提案が喫緊の課題である．

(3) 本研究の目的

本研究では，東日本大震災以降，日本国の特別支援教育における防災教育の現状と課題を踏まえ，障害者が来るべき自然災害に備えるためには，障害のある子どもたちの「生きる力」を高める実践的な防災教育の普及が急務であることが明らかになった．

そこで本研究では，知的障害（Intellectual Disability）のある子どもたちが，自らの危険を予測し回避する対応能力を高めるための防災教育プログラムを提案した．

防災教育プログラムとは，日本国気象庁が発表する緊急地震速報を見聞きした際，近くに補助者がいない状況に置かれても，地震の揺れから自分の身は自分で守ると言う意識を持ち，自分の判断で行動できる対応力を習得するための地震災害を対象としたプログラムである．

このプログラムを，知的障害のある子どもたちに適用させるため，教育学・心理学・教育工学の理論であるインストラクショナル・デザイン(Instructional Design)のアディープロセス(ADDIE process)を採用し，特別支援教育における防災教育のニーズや課題を分析したうえで，知的障害の特性や指導方法等も考慮しつつ，学習目標「主体的に行動する態度」を設定し，プログラムの実践によって効果測定と教員評価を行い，プログラムの有効性を検証した．

開発したプログラムの特長として，防災の専門家がプログラムの実施ごとに学校現場にその都度出向くのでなく，特別支援学校の現場教員が児童生徒との日常の教授学習過程の中で防災教育を実践することができる．また，教員によるカスタマイズによって障害の程度や状態に合わせて自校化することができるため，将来的に防災教育の体系化を実現することが可能なプログラムとした．

さらに本研究では，防災教育を効果的・戦略的に推進するため，防災の専門家や組織，教育機関などのステークホルダー間の連携方法を整理し，フレームワークのあり方として提案した．

２．地震防災教育プログラムの知的障害への適用

(1) 地震防災教育プログラムの特長

先行研究[12] [13]で，筆者らが開発・改良した地震防災教育プログラムは，地震災害から自分の命を守るための防災教育を実践する学習用教材であり，既に実用化されている．プログラムは，学習指導案，ワークシート，緊急地震速報対応行動訓練プログラム，効果測定用シート（地震アンケート・訓練振り返りアンケート）で構成され，事前学習・対応行動訓練・事後学習の３ステップで，現場教員が地震から自分の身を守る防災教育を実践できるように工夫したものである．

このプログラムは，学習理論であるインストラクショナル・デザイン(Instructional Design:以下，ID)の中核的理論であるアディープロセス(ADDIE process:以下，ADDIE)に基づき開発したものである[14]．

ID とは，教育学・心理学・教育工学における学習理論である．「教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野，またはそれらを応用して教材や授業などの学習環境を実現するプロセス（鈴木，2006）」[15]と定義されている．

また，ADDIE モデルの，分析（Analyze）→設計（Design）→開発（Develop）→実施（Implement）→評価（Evaluate）の５つのステップによって，効果的な教育プログラムを設計・開発することができる．

本研究では，地震防災教育プログラムの開発において，ADDIE モデルを採用し，プログラムの実践によって明らかになった，学習目標の達成度，学習方法や教材の問題点等を，必要に応じて，適宜それぞれのフェ

ーズにフィードバックし，学習活動を常に改善するようプロセスを循環させた．ID で最も重要なのは，頭で理解したかどうかではなく，学習目標で設定した行動ができるかどうかであり，実施と評価のプロセスを繰り返すことによって，児童生徒の行動変容について評価を行った．

本研究において，ADDIE モデルに基づくプロセスの基本的な流れは次のとおりである．①分析（知的障害のある児童生徒への教育ニーズの分析，プログラム対象の設定，学習目標の設定）→②設計（知的障害に適用したシラバスの設計，モデル校での実践計画の検討、学習方法の検討）→③開発（学習指導案，学習教材，評価シート，補助教材の作成）→④実施（研究校でのプログラムの実践）→⑤評価（児童生徒の自己評価，教員による客観評価，教員の振り返り，効果測定）である．1 サイクルによってプログラムの評価を行い，課題や問題点があった場合には，それぞれのプロセスにフィードバックし，更なる改善措置を図った．

本研究の目的である，対応行動訓練による行動変容を評価するため，実施（対応行動訓練）→評価（児童生徒の自己評価，教員による客観評価，教員の振り返り，効果測定）を繰り返し，プログラムの実践による学習者の習得度や行動変容についての教育効果を評価し，プログラムの有効性を検証した．

各プロセスの作業分担は，①分析は筆者らによる作業，②設計と③開発は筆者らと教員の協働による作業，④実施は教員による作業，⑤評価は児童生徒・教員・筆者らによる作業，とした．

(2) 知的障害に適用したプログラム

本研究では，障害をもたない児童生徒を対象に開発した地震防災教育プログラムを，どのようにアレンジすれば，知的障害のある児童生徒の学習で活用できるかという，プログラムの適用可能性について検討を行った．

知的障害とは「知的機能の障害が発達期（おおむね 18 歳まで）にあらわれ，日常生活に支障が生じているため，何らかの特別の援助を必要とする状態にあるもの」と定義されている[16]．

知的障害のある子どもたちの学習上の特性として，「学習によって得た知識や技能が断片的になりやすく，実際の生活の場で応用されにくい．成功経験が少ないことなどにより，主体的に活動に取り組む意欲が十分に育たない傾向がある．」が挙げられる [17]．また，知的障害のある子どもたちが自ら考え，判断し，表現する力を育成するために，教育者は，それぞれの障害の実態等に応じた指導が重要であり，アクティブ・ラーニングの視点を取り入れた学習を教育活動の中に計画的・構造的に組み込み，展開することが効果的とされている[18]．これら知的障害の一般的な学習上の特性も十分考慮した学習手法の分析により，地震防災教育プログラムを，知的障害のある子どもたちへ適用させるため，ADDIE プロセスのサイクルを繰り返し，プログラムの改善を図った．

３. 地震防災教育プログラムの試行的な実践

(1) プログラムの設計・開発・実践

知的障害のある子どもたちの学習では，教員が障害の程度や状態によって学習方法をカスタマイズさせなければならない．既存の地震防災教育プログラムは，知的障害のある子どもたちに適用できるか検証をしていないため，まず，対象校でプログラムを試行的に実践し教育効果を検証した．対象校は，筆者らが支援している栃木県立今市特別支援学校とした．今市特別支援学校は，知的障害のある児童生徒に対する教育を行う県立の特別支援学校である．幼稚部，小学部，中学部，高等部があり，児童生徒は 110 名，教職員は 65 名が在籍する．日光東照宮を代表とする世界遺産「日光の社寺」が近隣にある栃木県日光市に設置された学校である．また対象校は，文部科学省委託事業「防災教育を中心とした実践的安全教育総合支援事業（平成 29 年度）」のモデル校に指定されている．

対象校の実践では，既存のプログラムと同じ学習目標「地震災害や緊急地震速報について正しい知識を身につけ，地震及び緊急地震速報を認知した際には，自らの危険を予測し回避する対応能力を高める」を設定した．

既存プログラムの試行的な実践では，対象校と協議のうえ，指導方法を教員と協働で整理・分析し，以下の 7 点をプログラム設計のポイントとした．1）緊急地震速報のチャイム音に恐怖を感じる児童には，徐々に音を受容させる丁寧な指導を行う，2）対応行動の仕方を理解させるため，ワークシートのイラスト(身を守る行動)を黒板に掲示した指導を行う，3）教員が対応行動の手本を示し，模倣させる指導を行う，4）校舎内を実際に周って，その場所での対応行動の仕方を考える指導を行う，5）学習の際には，自分の意見を発言させる機会を設ける指導を行う，6）対応行動訓練の振り返りでは，児童生徒のとった行動を丁寧に振り返り，成功経験を増やす，7）軽度障害の授業では，既存のプログラムに沿った指導を試みる．

これらのポイントを踏まえ，プログラム学習「地震学習」と対応行動訓練「緊急地震速報対応行動訓練」を試行的な形で行い，実践前に行う効果測定 1「地震アンケート」と実践後に行う効果測定 2「訓練振り返りアンケート」によって教育効果を検証した．具体的な実践内容・実践目的・実践日は図 2 のとおりである．なお，具体的なプログラムの内容については，本プログラムをもとに更なる改善・工夫をしたあとの「最終的なプログラムの開発と実践（第 4 章 1 節）」において詳述する．

	実践内容(対象/方法)	実践項目	実践日
1	地震アンケート①	効果測定(知識)	2017年9月7日
2	地震学習①(全員/学部別)	プログラム学習①	2017年9月8日
3	緊急地震速報対応行動訓練①(全員/告知有)	対応行動訓練	2017年9月8日
4	地震アンケート②	効果測定(知識)	2017年9月8日
5	訓練振り返りアンケート①	効果測定(技能)	2017年9月8日
6	緊急地震速報対応行動訓練②(全員/告知無)	対応行動訓練	2017年9月19日
7	地震アンケート③	効果測定(知識)	2017年9月19日
8	訓練振り返りアンケート②	効果測定(技能)	2017年9月19日
9	緊急地震速報対応行動訓練③(全員/告知無)	対応行動訓練	2017年10月25日
10	地震アンケート④	効果測定(知識)	2017年10月25日
11	訓練振り返りアンケート③	効果測定(技能)	2017年10月25日
12	地震学習②(全員/クラス)	プログラム学習②	2017年11月30日
13	緊急地震速報対応行動訓練④(全員/告知無)	対応行動訓練	2017年11月30日
14	地震アンケート⑤	効果測定(知識)	2017年11月30日
15	訓練振り返りアンケート④	効果測定(技能)	2017年11月30日
13	緊急地震速報対応行動訓練⑤(全員/告知無)	対応行動訓練	2018年1月15日
14	地震アンケート⑥	効果測定(知識)	2018年1月15日
15	訓練振り返りアンケート⑤	効果測定(技能)	2018年1月15日
16	緊急地震速報対応行動訓練⑥(全員/告知無)	対応行動訓練	2018年2月7日
17	地震アンケート⑦	効果測定(知識)	2018年2月7日
18	訓練振り返りアンケート⑥	効果測定(技能)	2018年2月7日

図2 対象校におけるプログラム実践内容

(2) プログラムの評価手法

本研究では，地震防災教育プログラムの教育効果を評価するため，知的障害のある生徒(学習者)に質問紙を配布し，生徒の自己評価によって学習目標がどの程度達成されているのか効果測定を行った．教育プログラムの効果測定は，ID の研究者であるロバート M.ガニェ[19]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．また先行研究では，島野他[20]や木村他[21]，永田・木村[22]［23]が，効果測定を用いて教育プログラムの有効性を論じている．

対象校の実践では，地震防災教育プログラムの具体的な評価方法として，効果測定 1（知識・技能の習得）と効果測定 2（技能の習熟）の 2 種類の効果測定（量的調査）を行った．

まず効果測定 1 は，地震防災教育プログラムの学習目標に対応した 8 問の質問項目を設定して，学習の達成度を 3 段階で定量的に自己評価してもらった．効果測定は，本研究で開発した質問紙「地震アンケート」を用いた．プログラムを実践・評価していく過程で，7 回の効果測定を行った．

質問項目 1～4 は，プログラムの実践による地震現象・緊急地震速報に関する知識の度合いを評価する（知識の習得）．具体的には「1.地震が起きた時，どのようなことが起きるか知っていますか」，「2.地震が起きた時，何をすればよいのか知っていますか」，「3.緊急地震速報の音を聞いた時，どのようなことが起きるのか知っていますか」，「4.緊急地震速報の音を聞いた時，何をすればよいのか知っていますか」の 4 項目とした．学習者は 4 項目の質問に対して「3 知っている，2 少しだけ知っている，1 知らない」の 3 段階で自己評価する．

質問項目 5～8 は，地震や緊急地震速報を見聞きした場合の対応行動の正しい理解の度合いを評価する（技能の習得）．具体的には「5.地震が起きた時，ものが落ちてくる・ものが倒れてくる・ものが移動してくる場所にいるのは危険」，「6.地震が起きた時や緊急地震速報を聞いた時，姿勢を低く，頭や体を守り，揺れがおさまるまでじっとしている」，「7.緊急地震速報を聞いた時，短い時間で安全な場所へ移動して体を守る」，「8.緊急地震速報や地震の揺れを感じた時，自分で考えて自分の体を守る」の 4 項目とした．学習者は 4 項目の質問に対して「3 そう思う，2 少しだけそう思う，1 そう思わない」の 3 段階で自己評価する．これら 8 項目の質問への自己評価をプログラムの評価尺度とした．

一方，効果測定 2 は，プログラムの実践によって，緊急地震速報による対応行動訓練の学習目標「主体的に行動する態度の習得・習熟」（技能の評価）の達成度を定量的に自己評価してもらった．効果測定は，本研究で開発した質問紙「訓練振り返りアンケート」を用いた．プログラムを実践・評価していく過程で，6 回の効果測定を行った．

質問項目は，「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.チャイム音を聞いた時，何をしたらよいか考えることができましたか」，「3.自分で考えて，地震から身を守る行動ができましたか」の 3 項目とした．学習者は対応行動訓練の振り返りとして，「3 できた，2 少しだけてできた，1 できなかった」の 3 段階で自己評価する．これら 3 項目の質問への自己評価をプログラムの評価尺度とした．

障害を持たない児童生徒を対象とした筆者らの先行研究では，学習目標の達成度を 5 段階（5 よく知っている，4 少し知っている，3 どちらでもない，2 あまり知らない，1 知らない）の間隔尺度で効果測定を行っている．しかし本研究では「知的障害を持っている児童生徒は，5 段階の評価尺度の判別が難しく，回答しづらい．間隔尺度の間隔は変えずに，3 段階に集約してほしい」との現場教員の要望により，5 段階尺度における 4 と 2 を削除し，間隔は変えずに 5・3・1 の 3 段階に点数換算した後，平均値を求め分析した．

また効果測定は，対象校と協議のうえ，知的障害の程度区分が B1 と B2 の児童生徒のうち，中学部と高等部に在籍する軽度の知的障害のある生徒を分析対象とした．ここでいう知的障害の程度区分とは，知能測定値，基本的生活習慣，問題行動を総合的に判断することで決定され，障害者手帳が交付される．対象校のある栃木県は，A1（最重度/IQ が概ね 20 以下），A2（重度/IQ が概ね 21～35），B1（中度/IQ が概ね 36～50），B2（軽度/IQ が概ね 51～70）の 4 段階で障害の程度を区分している[24]．

(3) プログラムの実践と評価

プログラムの実践による教育効果を検証するため，プログラムの実践前（2017 年 9 月 7 日）と訓練予定を事前に知らせる 1 回目の対応行動訓練後（2017 年 9 月 8 日）に，質問紙「地震アンケート」による効果測定 1 を行った．統計的分析の手法としては，対応のある t 検定を用いた（図 3）．分析の対象は，知的障害の程度区分が「B1・B2」の中学部と高等部に在籍する生徒（n=51）とした．

質問項目 1～4 の分析結果は「1. 地震が起きた時，どのようなことが起きるか知っていますか」が実践前 3.82 から実践後 4.53 へ，「2. 地震が起きた時，何をすればよいのか知っていますか」が実践前 4.18 から実践後 4.33 へ，「3. 緊急地震速報の音を聞いた時，どのようなことが起きるのか知っていますか」が実践前 3.75 から実践後 4.25 へ，「4. 緊急地震速報の音を聞いた時，何をすればよいのか知っていますか」が実践前 3.47 から実践後 4.14 へと変動していた．これら全 4 項目で実践後の点数が高くなり，知っていると回答する割合が高まった．対応のある t 検定で分析した結果，質問項目 1 と 4 が 1%水準，質問項目 3 が 5%水準で統計的に意味のある差が見られた．質問項目 2 は統計的に意味のある差は見られなかった．

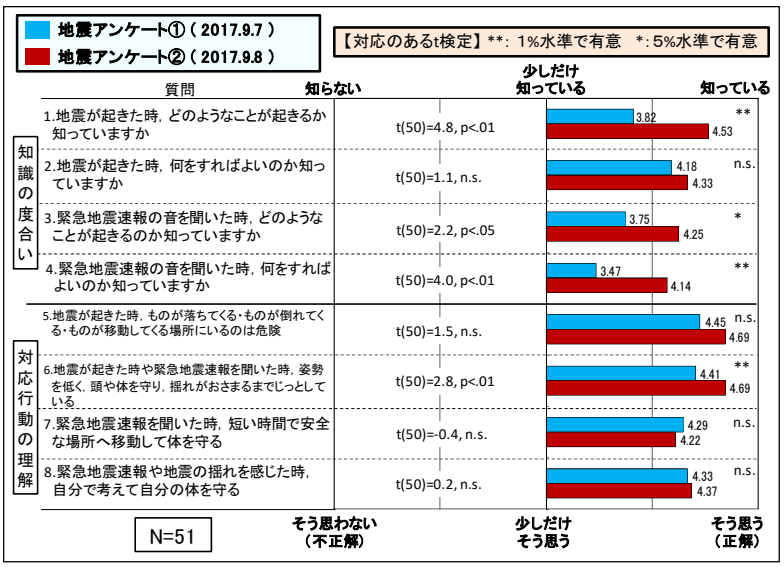

図3 地震防災教育プログラムの効果測定1(障害程度 B1・B2)

質問項目 5～8 の分析結果は「5. 地震が起きた時，ものが落ちてくる・ものが倒れてくる・ものが移動してくる場所にいるのは危険」が実践前 4.45 から実践後 4.69 へ，「6. 地震が起きた時や緊急地震速報を聞いた時，姿勢を低く，頭や体を守り，揺れがおさまるまでじっとしている」が実践前 4.41 から実践後 4.69 へ，「7. 緊急地震速報を聞いた時，短い時間で安全な場所へ移動して体を守る」が実践前 4.29 から実践後 4.22 へ，「8. 緊急地震速報や地震の揺れを感じた時，自分で考えて自分の体を守る」が実践前 4.33 から実践後 4.37 へと変動していた．これら 4 項目は，実践前の点数がもともと高かったが，実践後には点数がより高くなっている項目があった．対応のある t 検定で分析した結果は，質問項目 6 が 1%水準で統計的に意味のある差が見られたが，その他 3 項目は有意差なしであった．このように効果測定 1 の分析から，全 8 項目の学習目標の達成度の点数が 4 点以上と高くなり，プログラムの実践による知識の習得について，教育効果の向上とプログラムの有効性が確認できた．

次に，対応行動訓練による技能の習熟度を検証するため，1 回目の対応行動訓練後（2017 年 9 月 8 日）と 2 回目の対応行動訓練後（2017 年 9 月 19 日）に，質問紙「訓練振り返りアンケート」による効果測定 2 を行った．統計的分析の手法としては，対応のある t 検定を用いた（図 4）．分析対象は，効果測定 1 と同じ（n=51）である．

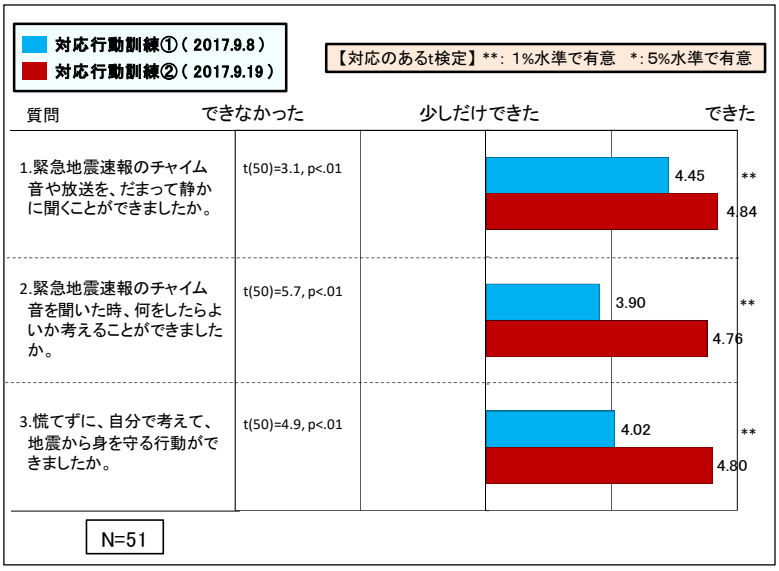

図4 地震防災教育プログラムの効果測定2(障害程度 B1・B2)

分析結果は「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」が 1 回目 4.45 から 2 回目 4.84 へ，「2. チャイム音を聞いた時，何をしたらよいか考えることができました

か」は，1 回目 3.90 から 2 回目 4.76 へ，「3. 自分で考えて，地震から身を守る行動ができましたか」は，1 回目 4.02 から 2 回目 4.80 へと変動し，全項目で点数が高くなった．対応のある t 検定で分析した結果は，全項目において 1%水準で統計的に意味のある差が見られた．このように効果測定 2 の分析から，質問項目 2 と 3 の点数が大きく上昇しており，プログラムの実践によって「自分の身を守るための技能の習熟度」が向上した．

これら 2 種類の効果測定の結果から，本プログラムを実施することで，地震や緊急地震速報に関する知識や，緊急地震速報時の具体的な行動については理解が深まった．また，訓練によって自分で考えて身を守ることができるようになった．以上より，プログラムの有効性は確認することができたが，訓練時間を予告した訓練であったこと，緊急地震速報を聞いた時と地震が起きた時の身の守り方は違うと理解していたこと，緊急地震速報を危機と認知して自分で考え身を守る行動をとることの理解が深まっていないことなど，教育効果の点数が上がりきっていないこともあり，プログラムの改善や工夫が必要であることがわかった．

４．最終的なプログラムの開発と実践

(1) プログラムの改善と工夫

既存の地震防災教育プログラムは，試行的な実践と検証によって，知的障害のある子どもたちの教育効果を高めるための更なる改善の必要性が明らかになった．このため，指導方法と指導のポイントを次のとおり整理した．

小学部のポイントは，1）緊急地震速報のチャイム音と地震現象の繋がりを理解させる学習として，緊急地震速報＝地震が起こる」いうことを理解させる．音に恐怖を感じる児童には，何度も音を聞かせながら徐々に音を受容させる．イラストや映像の活用，机をガタガタと揺らすなど地震が起きることをイメージさせる，2）緊急地震速報を認知した時の基本的な対応行動の定着を図るための学習として，音を認知したらどのような行動を取るべきか，教室で適切な行動が取れるようにする．他者の行動を模倣したり，教員が児童の手本になるように一緒に行動して行動の定着を図る，3）教員の指示や補助がなくても，自分で考えて行動させる，4）訓練後の振り返りで理解を深める学習として，周りにいた友だちがどんな行動をしていたかにも触れ，自分の行動が正しいのかを考える学習を行う，の 4 点である．

中学部や高等部では，既存の地震防災教育プログラムを使った学習が成立するクラスもあるが，障害の程度に応じて，小学部の指導ポイントに加え，1）地震が起きた時のイメージを深める学習として，揺れるだ

事前学習・学習指導案（45 分）≪小学部高学年≫　今市特別支援学校

タイトル	緊急地震速報を聞いたときの「身を守る行動」を学ぼう
ねらい（学習目標）	1．地震で起きる危険な事を知り、緊急地震速報を聞いたときの対応の仕方を知る。 2．緊急地震速報を聞いて、様々な場所で身を守る正しい行動を取ることができる。
対象学年	小学部高学年
教科・イベント等	地震避難訓練（事前学習）
学習形態	小学部高学年ブロック
準備	大型ディスプレイ、ノートパソコン、パワーポイント、段ボール製のロッカー、絵カード

段階	学習活動	指導上の留意点・手立て
導入（5分）	1.本時の学習について知る。 (1)様々な場所で地震が起きたときの危険ポイントを知ろう。 (2)緊急地震速報を聞いたときの行動について知ろう。 (3)実際に身を守る行動を取ろう。	・パワーポイントに活動内容を提示し、本時の見通しがもてるようにする。 ・地震に対する恐怖心を軽減するような言葉掛けを行う。
展開（30分）	2.地震で起きる危険について考える。三つの危険「物が落ちてくる・倒れる・動く」を知る。 ○地震が起きるとどのような被害が出るかを知る。 （教室、廊下、階段、体育館、図書室、トイレなど） 	・地震の被害を分かりやすくするため、地震前と地震後の動画を流す。写真を掲示してもよい。 ・大地震が起きると建物などが崩れたり、立っていられないほどの大きな揺れが起こることを伝える。 ・段ボール製のロッカーなどを使って、「①物が落ちてくる②物が倒れる③物が動く」という 3 点のポイントを伝える。
	3.地震が起きたときの身を守る行動について考える。 (1)緊急地震速報について知る。	・地震の揺れがくることを知らせてくれる音があることを伝える。 ・緊急地震速報の音を聞いたことがあるかどうか尋ねる。緊急地震速報の音を 2 種類流す。 （NHK チャイム音、携帯電話）
	(2)三つの危険を踏まえて身近な場所での身の守り方を知る。 ①訓練用ビデオ「頭だね」の動画を見て、様々な場所での身を守る行動を考える。 （教室、廊下、階段、体育館、図書室、トイレ） ②身を守る行動を取ってみる。 ○机がない状態で、実際に「だんごむし」のポーズを取る。	・近くに机がないときに手で頭を守ることを強調する。 ・パワーポイントの画面に緊急地震速報が流れたときの行動について 2 つ示し、正しい方を選ぶよう促す。その際、姿勢を低くして、手で頭を守っていることを確認する。だんごむしのポーズ。 ・地震が起きると、「物が落ちてくる・倒れる・動く」ことを意見として引き出せるようにヒントとなる言葉掛けをする。
	4.学級に分かれて、様々な場所で身を守る行動を取る。 （回る順番を決めておく。） （ ①図書室→ ②廊下→ ③トイレなどの順序で）	・物が「落ちてくる・倒れる・動く」を考え、様々な場所で身を守る行動を取るよう促す。
まとめ（10分）	5.振り返り (1)学級毎に絵カードを使用して振り返る。（①危険なことから②頭を守る） (2)実際に身を守る行動を取る。	・絵カードを提示し、ポイントを確認する。 ・地震はいつ起きるか分からないことを伝え、緊急地震速報を聞いたときや強い揺れが襲ってきたときには「だんごむし」のポーズを取ることを伝える。

事後学習・学習指導案（２０分）≪小学部・中学部・高等部Ｃ≫　今市特別支援学校

タイトル	緊急地震速報を聞いたときの「身を守る行動」を振り返ろう
ねらい（学習目標）	1．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．地震時に身を守ることの必要性を学ぶ
対象学年	小学部・中学部・高等部（ワークシートを記入しない）
教科・イベント等	緊急地震速報による対応行動訓練（事後学習）
学習形態	学級
準備	地震関連の絵カード、段ボールール製のロッカー、ホワイトボード、マーカーなど

段階	学習活動の内容	指導上の留意点・手立て
導入（5分）	1.本時の学習について知る。 (1)訓練を振り返る。 (2)緊急地震速報時の身を守る行動。	・本時の見通しがもてるように、学習内容が視覚的に分かる絵カードを提示する。
展開（12分）	2.地震時の行動を振り返る。 ○避難訓練のときにどのような行動を取ったか思い出して、行動に移す。	・落ち着いて対応するように言葉掛けをする。 ・「だんごむし」のポーズ、机の下に潜る　→正解、 ・立っている、うろうろする　→間違い の絵カードを用意し掲示する。
	3. 緊急地震速報を聞いたときの対応の仕方を思い出す。 (1)緊急地震速報が聞こえたら大きな地震が来ることを思い出す。 ○地震が来ると物がどのように動くかを思い出す。 三つの危険「物が落ちてくる・倒れる・動く」を確認する。 (2)危険からどのように身を守るかを知る。 ○様々な場所での身を守る正しい行動の絵カードを見る。 （教室、廊下、図書室、階段、校庭、トイレ） ○頭を守ること「合言葉:頭だね」が大切なことを思い出す。 「だんごむし」	・これまで学習したことを思い出しながら、今日の行動が正しいかどうか確認する。 ・事前学習で用いた絵カードを使用し、学習を思い出せるようにする。 ・段ボール製のロッカーまたは絵カードを使って、具体的に危険な動きを例示しながら理解を深める。 ・緊急地震速報を聞いたり、地震の強い揺れを感じたりしたとき、どうすれば自分の身を守ることができるのかを考えられるように、これまでの経験について質問する。 ・頭を守ることを導き出すような設問をする。 ・身を守る行動の絵カードを用意し、いつでも確認できるようにする。 ・地震から身を守るときに、頭を守ることが大切であり、教室にいる場合には、机の下に潜るなどで身を守ることを確認する。 ・机がないときはどうするかを考える。 ・地震のときは、どこにいても、教師からの言葉掛けがなくても身を守る「だんごむし」のポーズを行うことを確認する。 ・合言葉で行動を覚えるように伝える。
	4. 地震時の身を守る方法を確認する。 ○訓練で自分のとった行動が適切であったかどうか振り返る。 ○振り返りながら、机の下など頭を保護できる物の下に潜る、または姿勢を低くして自分で頭を守ることを確認する。 ○揺れが収まった後の避難時は教師の指示に従って行動することを確認する。	・ホワイトボードに掲示してあるそれぞれの動きが、正しい行動であったか一人ずつ振り返る。正しい動きができた児童生徒を賞賛する。 ・正しくない動きをしてしまった児童生徒はどうしたらよいかを一緒に考える。 ・実態に応じて、自分自身がどう行動するべきか考えられるように言葉掛けを工夫する。
まとめ（3）	5. 身を守る正しい行動を取る。 ○緊急地震速報をカセットなどで流し、その場で身を守る行動を確認する。 ○地震時に身を守ることの必要性を確認する。	・再度、緊急地震速報が流れたときの行動を示し、机の下に潜る、または「だんごむし」のポーズを確認する。 ・どこで誰といても、自分の頭をしっかり守り安全に十分に気をつけることの必要性を具体的に話す。

図5 障害程度と発達段階に応じた教材（学習指導案/事前・事後学習）

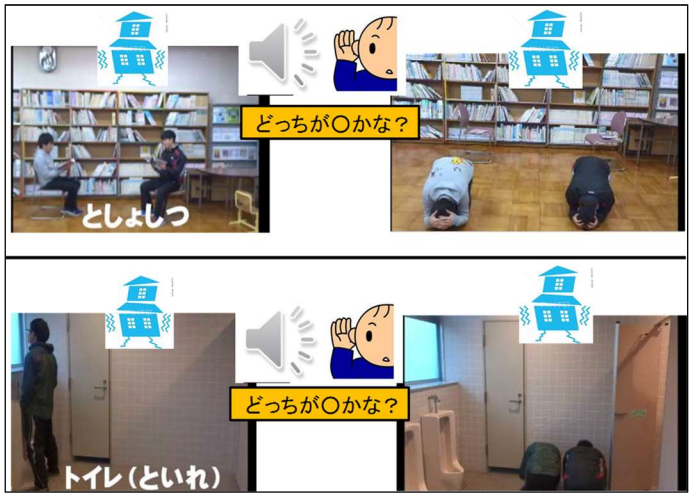

図6 障害程度と発達段階に応じた教材
（ワークシート/中・高等部用）

図7 障害程度と発達段階に応じた補助教材
（スライド・抜粋）

けでなく，物が「落ちてくる，倒れてくる，移動してくる」ことを理解させる，2）様々な場所での行動を丁寧に振り返り，自分の行動が正しいのかを考える学習を行う，の 2 点を追加する必要がある．

重度の知的障害のある児童生徒は，小学部と同じレベルの学習が必要であるが，自分で判断することが難しい場合には，教員の補助を受容し一緒に行動させる，などの意識と行動が育む学びを定着させる丁寧な指導を繰り返し行う必要がある．

これらから，対象校で試行的に行った実践と検証を踏まえて，障害の程度と発達段階に応じた 2 種類の学習指導案（図 5），ワークシート（図 6），授業を補助するためのスライド（図 7），対応行動の仕方を視覚的に学習できる訓練ビデオ（図 8）などの工夫を凝らした教材を作成する改善により，最終的なプログラムを開発した．

図8 視覚的に学習する教材（訓練ビデオ/教員出演）

(2) 改善・工夫したプログラムの実践と評価

障害のある児童生徒に適用させる，カスタマイズを行った地震防災教育プログラムの教育効果を評価するため，2 回目のプログラム学習（2017 年 11 月 30 日）の前と 4 回目の対応行動訓練後（2017 年 11 月 30 日）に，質問紙「地震アンケート」を用いて効果測定 1 を行った．統計的分析の手法としては，対応のある t 検定を用いた（図 9）．分析は，第 3 章で行った効果測定の対象者と同じ（n=51）である．また，対応行動訓練は，訓練予定を告知しない抜き打ちで行った．

質問項目 8 問の分析結果を見ると，質問 1 の点数は学習前の 4.76 から学習後の 4.92 へ，質問 2 は 4.69 から 4.84 へ，質問 3 は 4.73 から 4.80 へ，質問 4 は 4.69 から 4.84 へ，質問 5 は 4.69 から 4.84 へ，質問 6 は 4.69 から 4.96 へ，質問 7 は 4.61 から 4.88 へ，質問 8 は 4.73 から 5.00 へと変動していた．全 8 項目の学習目標の達成度の点数が 4.8 点以上と非常に高くなった．対応のある t 検定で分析した結果は，質問項目 6，7，8 が 5%水準で統計的に意味のある差が見られた．このことは，学習によって対応行動に関する知識の理解が深まったと考察する．これら効果測定 1 の分析から，改善・工夫したプログラムの実践による教育効果の向上と有効性が最終的に確認できた．

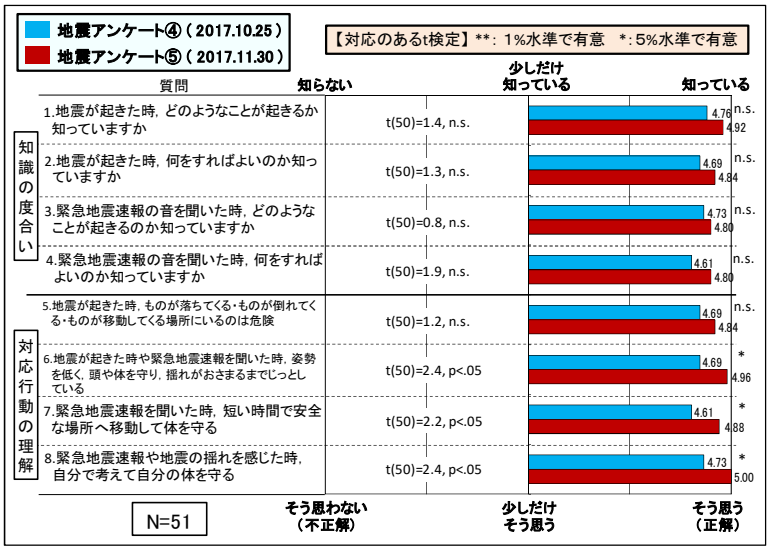

図9 地震防災教育プログラムの効果測定1（障害程度　B1・B2）

次に，対応行動訓練による技能の習熟度を検証するため，3 回目の対応行動訓練後（2017 年 10 月 25 日）と 4 回目の対応行動訓練後（2017 年 11 月 30 日）に，質問紙「訓練振り返りアンケート」を用いて効果測定 2 を行った．統計的分析の手法としては，対応のある t 検定を用いた（図 10）．分析対象は，効果測定 1 と同じ（n=51）である．

分析結果を見ると，質問項目 1 の点数は 1 回目の訓練 4.84 から 2 回目の訓練 4.96 へ，項目 2 の点数は 1 回目の訓練 4.14 から 2 回目の訓練 4.80 へ，項目 3 の点数は 1 回目の訓練 4.25 から 2 回目の訓練 4.73 へと変動していた．対応のある t 検定で分析した結果は，項目 2 で 1%水準，項目 3 で 5%水準の統計的に意味のある差が見られた．対応行動訓練は，訓練時間を予告しない抜き打ちであったが，項目 1 は高い点数を維持し，改善が必要であった項目 2 と 3 の点数が大きく上昇したことから，プログラムの実践によって「自分の身を守るための技能の習熟度」が向上したと考察する．

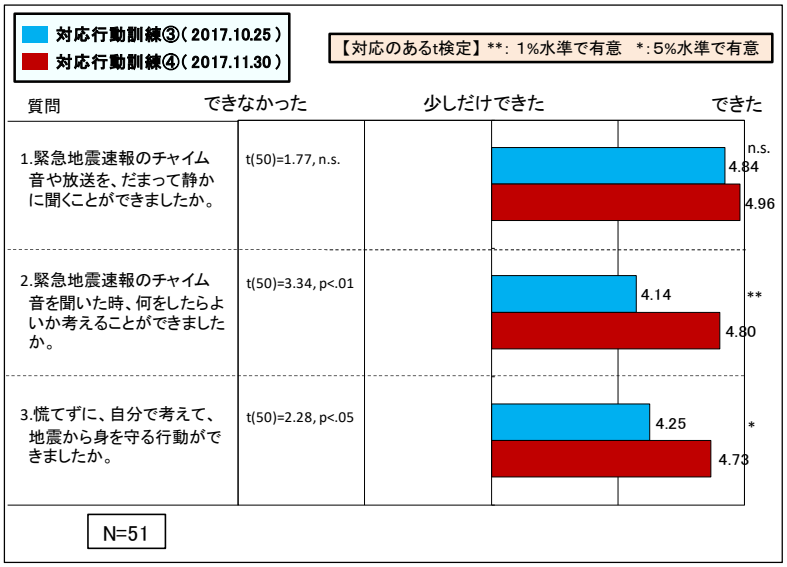

図10 地震防災教育プログラムの効果測定2（障害程度 B1・B2）

これら 2 種類の効果測定の結果から，プログラムの改善・工夫することで，地震や緊急地震速報に関する知識や，緊急地震速報時の具体的な行動について理解が深まった．また，訓練によって自分で考えて身を守ることができるようになった．以上より，プログラムの有効性を確認することができた．

(3) プログラムの実践で獲得した知識と向上した技能の保持

(a) 調査方法

知的障害のある児童生徒は，学習によって得た知識や技能が断片的になりやすく，実際の生活の場に応用されにくい等の学習上の特性がある．このため，地震防災教育プログラムの実践によって獲得した知識・技能の習得度と，対応行動訓練による技能の習熟度が，時間経過によってそれぞれ保持できているのかの検証を行った．

本研究では，プログラムの実践で行った効果測定 1 及び効果測定 2 のデータを用いて，知識・技能の習得度と技能の習熟度の点数変化を調べる方法で検証を行った．分析手法は，統計的手法である反復測定の 1 要因分散分析（対応あり）を用いた．反復測定で利用した効果測定等の実践計画は図 2 のとおりである．

(b) 効果測定 1「地震アンケート」の分析

知識・技能の習得度の点数変化を調べるため，効果測定 1 のデータ（n=51）を用いて分析した（図 11）．全体傾向は，多少の増減はあるものの，プログラム学習①によって獲得した知識・技能は，その後のイベントによって点数が更に向上し，高い水準で推移していた．

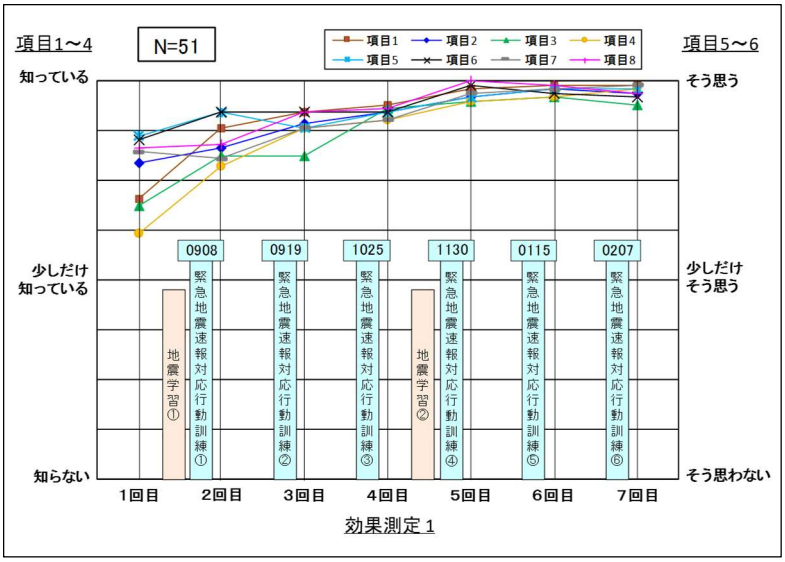

図11 地震防災教育プログラムによる反復測定1（障害程度 B1・B2）

イベント毎に見ると，プログラムの実践前に行った 1 回目の効果測定（2017 年 9 月 7 日）の点数に比べ，2 回目の効果測定（2017 年 9 月 8 日）では学習目標の全 8 項目で点数が向上した．3 回目の効果測定（2017 年 9 月 19 日）では「3. 緊急地震速報の音を聞いた時，どのようなことが起るのか知っていますか」と「5. 地震が起きた時，ものが落ちてくる・ものが倒れてくる・ものが移動してくる場所にいるのは危険」の 2 項目の点数が大きく下がった．点数が下がった理由としては，対応行動訓練②が，訓練時間の予告をしない抜打ち訓練であったため，できなかったと自己評価し点数が下がった．児童生徒への聞き取りによると，「緊急地震速報の音が訓練開始の合図とわからなかった」，「突然の訓練で，自分の身をどのように守ればよいのか戸惑った」，「ビックリして対応行動までに時間がかかった」等が具体的な理由である．4 回

目の効果測定（2017 年 10 月 25 日）では，緊急地震速報の音を認知できる生徒が増加したが，全体的な点数の上昇は少なかった．このため，知識・技能の習得度を高めるプログラム学習②を全クラスで行った．その結果，5 回目の効果測定（2017 年 11 月 30 日）の点数は全項目で高くなった．その後，6 回目の効果測定（2018 年 1 月 15 日）と 7 回目の効果測定（2018 年 2 月 7 日）では，全項目で高い点数を維持していた．

反復測定の分散分析は，全項目において 1%水準で統計的に意味のある差が見られた（図 12）．

地震アンケート	反復測定分散分析（対応あり）
項目１	F(3.6, 179.2)=20.9, p<.01
項目２	F(4.1, 207.6)=10.5, p<.01
項目３	F(3.4, 169.3)=12.3, p<.01
項目４	F(2.5, 126.6)=18.8, p<.01
項目５	F(4.3, 216.6)=3.7, p<.01
項目６	F(3.1, 154.2)=4.3, p<.01
項目７	F(3.5, 175.5)=7.9, p<.01
項目８	F(3.6, 180.6)=7.7, p<.01
測定回数	7回

図12 1要因分散分析（対応あり）・効果測定1（障害程度 B1・B2）

効果測定の結果から，対応行動訓練の手法を変えるだけではなく，児童生徒の障害程度や状態にあわせた地震学習②をクラス学習の形態で実践することによって，教育効果は更に高まった．また，全体傾向として多少の増減はあるものの，対応行動訓練の繰り返しによって，学習によって高まった知識・技能の習得度は時間が経過しても高い水準で保持できることがわかった．

(c) 効果測定 2「訓練振り返りアンケート」の分析

対応行動訓練による技能の習熟度の点数変化を調べるため，効果測定 2 のデータ（n=51）を用いて分析した（図 13）．全体傾向を見ると，効果測定 1 の分析結果と同じような傾向で推移していた．

イベント毎に見ると，効果測定 1 回目（2017 年 9 月 8 日）の点数に比べ，効果測定 2 回目（2017 年 9 月 19 日）で「2. チャイム音を聞いた時，何をしたらよいか考えることができましたか」と「3. 自分で考えて，地震から身を守る行動ができましたか」の 2 項目で点数が大きく上がった．しかし，効果測定 3 回目（2017 年 10 月 25 日）では，2 項目の点数が大きく下がった．この結果は効果測定 1 の分析結果で述べたとおり，時間予告をしない抜打ち訓練による影響と考察する．効果測定 4 回目（2017 年 11 月 30 日）では 2 項目の点数は高くなった．このことは，プログラム学習②によって教育効果が向上したと考察する．その後，5 回目の効果測定（2018 年 1 月 15 日）と 6 回目の効果測定（2018 年 2 月 7 日）では，全項目で高い点数を維持していた．

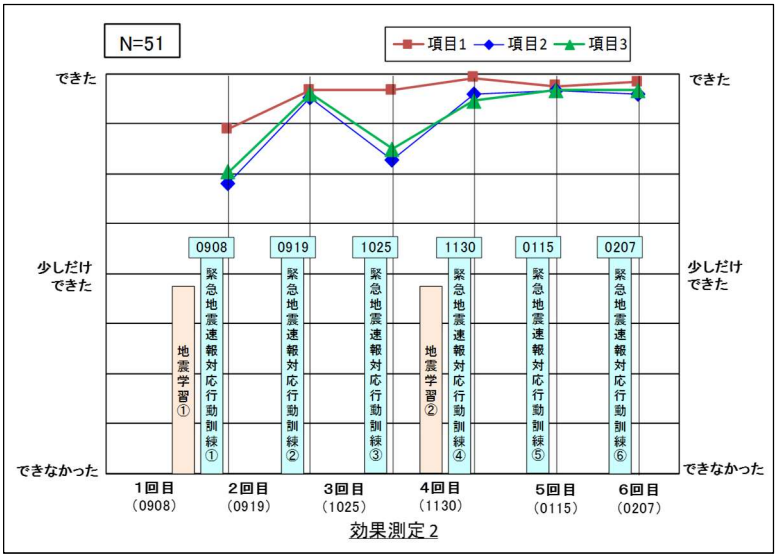

図13 地震防災教育プログラムによる反復測定2（障害程度 B1・B2）

反復測定の分散分析によると，全項目において 1%水準で統計的に意味のある差が見られた（図 14）．

分析の結果は，プログラムの実践によって教育効果が高まった全項目のうち，時間経過によって効果を保持できる項目と，抜き打ち訓練などの訓練方法の変化などによって効果が保持できない項目があることがわかった．

しかし，全体傾向としては，前節の効果測定 1 の分析結果と同じ傾向が見られ，訓練方法の変更や時間が経過しても習得した技能の習熟度が，高い水準で保持されていることがわかった．

訓練振り返りアンケート	反復測定分散分析（対応あり）
項目１	F(2.4, 120.9)=7.0, p<.01
項目２	F(3.0, 151.4)=12.8, p<.01
項目３	F(3.3, 162.6)=9.9, p<.01
測定回数	6回

図14 1要因分散分析（対応あり）・効果測定2（障害程度 B1・B2）

(4) 教員による対応行動の評価と分析

これまでの効果測定は，自己評価ができる軽度の知的障害のある生徒を対象に行ったが，自己評価ができない児童生徒も同じようにプログラムを実践している．障害の程度や状態に応じた指導による教育効果を検証し，プログラムの改善を行うためには，自己評価ができない児童生徒の評価も必要である．そこで，対応行動訓練による児童生徒の技能の習熟度を客観的に評価するため，対象校の全児童生徒を対象に，教員による学習目標の達成度評価を行った．

この評価方法は，対応行動訓練の学習目標である「慌てずに自分で考えて机の下にもぐったり身を守る行動をすることができたか」の達成状況を，「1. 自分からできた」，「2. 周りを見て（音を聞いて）行動できた」，「3. 何かしようとするそぶりが見られた」，「4. できなかった」「5. 教師と一緒に行動できた」の 5

項目で評価するものである．児童生徒の行動を観察した教員が，本研究で作成した「達成度評価シート」へ記入する方法をとった．また，記入したシートは筆者らが回収し，集計と分析を行った．

評価対象者は，対象校の全児童生徒（n=110）である．本研究の効果測定で分析対象とした障害程度「B1・B2」と，障害程度「A1・A2」の 2 グループに分け，6 回の対応行動訓練における教員評価をクロス集計した．

障害程度「B1・B2」（n=77）の集計結果は，学習目標に対し「1.自分からできた」の割合が，1 回目 66.2%，2 回目 76.6%，3 回目 69.7%，4 回目 75.0%，5 回目 87.0%，6 回目 92.0%と変動した．訓練方法によって点数の増減はあるが，対応行動訓練の継続で点数が高くなる傾向が見られた（図 15）．

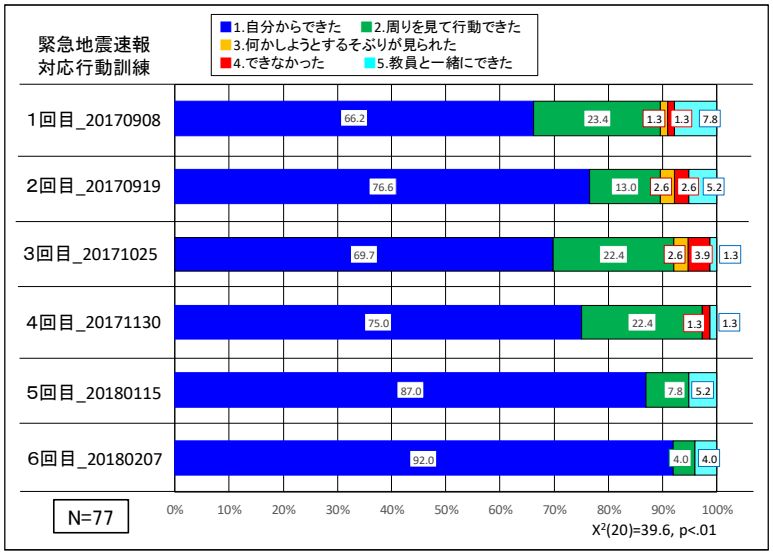

図15 緊急地震速報対応行動訓練と教員評価のクロス集計
（障害程度 B1・B2）

次に，同じクラスの児童生徒の行動を模倣して行動していた児童生徒は，1 回目 23.4%から，6 回目には 4.0%に変動し，点数が低くなる傾向が見られた．これは，対応行動訓練を継続することによって，他者の行動を模倣せずに．自らの判断で行動できるように変容したと考察する．

これらの評価結果は，第 3 章で述べた児童生徒の自己評価を分析した結果と類似した傾向であり，教員の個別評価からも習熟度が向上したと考察する．また，対応行動訓練の回数と教員の評価との関連性を分析するため，カイ二乗検定を行った．この分析の結果は，1%水準で統計的に意味のある差が見られた（X2(20)=39.6，p<.01）．

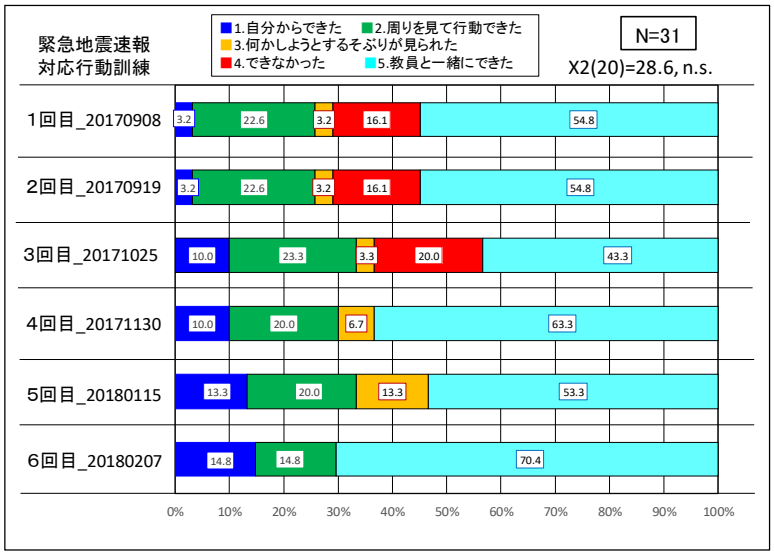

図16 緊急地震速報対応行動訓練と教員評価のクロス集計
（障害程度 A1・A2）

次に，障害程度「A1・A2」（n=31）の集計を行った結果，「1.自分からできた」の割合は，1 回目 3.2%，2 回目 3.2%，3 回目 10.0%，4 回目 10.0%，5 回目 13.3%，6 回目 14.8%と変動した．対応行動訓練の継続によって点数が高くなる傾向が見られた（図 16）．

注視する分析結果としては，重度の障害も含めて，訓練の際に何もできなかった児童生徒は，1 回目 16.1%から 4 回目以降は 0%へ変動した．また，教員と一緒にできた児童生徒は，1 回目 54.8%から 6 回目 70.0%へ変動し点数が高くなった．これは，教員の個別評価と考察から，児童生徒が他者の指示や支援を受け入れて行動できるように変容していた．対応行動訓練の回数と教員の評価との関連性をカイ二乗検定で分析した結果，統計的に意味のある差は見られなかった（X2(20)=28.6，n.s.）．

これら対応行動訓練における行動の評価は，普段，児童生徒に接している教員の客観的な評価である．評価の結果として，プログラムの実践によって，主体的に行動する態度が育まれていることや，重度の知的障害のある子どもでも，教員の指示や補助を受けながら行動できるようになるといった，行動の変容が見られた．

(5) プログラムの実践による効果（教員への質的調査）

対象校の全教員を対象に，対応行動訓練時の児童生徒の具体的な行動や意識の変容について，聞き取り（質的調査）を行った．調査は，プログラムの実践がすべて終了したあとに行い，教員から口頭又は用紙に記述してもらう方法で依頼し，筆者が以下のとおり要点を整理した．

軽度の知的障害の児童生徒の変容としては，訓練当初は「どう行動してよいかわからず戸惑う」，「教員の指示を受けてから行動する」，「教師と一緒でないと行動できない」という行動が多く見られたが，訓練の繰り返しによって「自主的に行動するようになった」，「周囲の様子を確認しながら同じように行動できた」との回答が多く見られた（図 17）．

重度の知的障害の児童生徒の変容としては，訓練当初は「訓練の音に驚き泣き叫んだ」，「パニックになり動き回った」，「教員の指示を受けても拒絶した」，「何も反応しなかった」という行動が多く見られたが，訓練の繰り返しによって「教員の言葉かけや補助によって行動できた」,「行動はできないが静かにしていた」，「支援を受け入れる態度が見られた」との回答が多く見られた．

また，全学年を通して，「災害から身を守る意識が芽生えはじめ，対応行動も明らかに変容していく児童生徒が多く見られた」，「重度の知的障害であっても，教員らの支援を静かに受け入れる態度に変容した」などの回答から，プログラムの実践を通じて，目に見える効果が得られたことを教員らは実感していた．

図17 対応行動訓練による児童生徒の変容(小学部3年生)

５．防災教育の効果的な支援と普及のあり方

我が国では，教育機関の防災教育を支援する一般的な方法として，防災の専門家や国や自治体が作成したリーフレットや視覚教材（DVD）などを学校へ一方的に配布している．しかし，提供された資料だけで，教員が授業展開を考えるには専門知識がある程度必要になる．このため，資料を手にしても防災教育の実践は難しいと現場教員は捉えがちである．

一方，学校からの依頼によって，防災の専門家等がゲストティーチャーとして行う出前授業も支援の一つである．しかし，防災に意識の高い学校に限定され，一部の児童生徒が対象となる点の支援になってしまう傾向が多く，支援を受けた成果を他の学校へ波及させることは困難である．

また，教育委員会と連携した教員を対象とした研修も支援の一つである．しかし，研修で得た知識を学校へ持ち帰っても，管理職の理解や年間指導計画の見直し，学校内での意識合わせ等，防災教育を体系的に行うためには，準備と実施までに時間を要することが課題となっている．

これらの課題は，学校と教育委員会の組織構造を見ると，県教育委員会を頂点とし，市町村教育委員会，学校・教員・児童生徒という階層構造になっており，それぞれが独立性を持っていることも一つの要因と推察した．このため，筆者らは先行研究[13]において，筆者が所属する日本国気象庁（地方気象台）が，県教育委員会や学校現場と連携を図りながら防災教育を実践するためのフレームワークの必要性を考察した．このことについては，神谷他[25]も，学校現場とともに活動すべき組織・団体，専門的な知識を有した大学教員等とのネットワーク構築の重要性を指摘している．本研究では，防災教育の効果的な普及のあり方として，防災の専門家や組織，教育機関などのステークホルダー間の連携方法を整理し，フレームワークのあり方を再提案した．(図 18)．本研究において，ステークホルダーが連携することによって，防災教育を効果的・戦略的に行うことがき，実践の成果を栃木県内の全公立学校へ還元するなど，フレームワークの有効性を確認することができた．

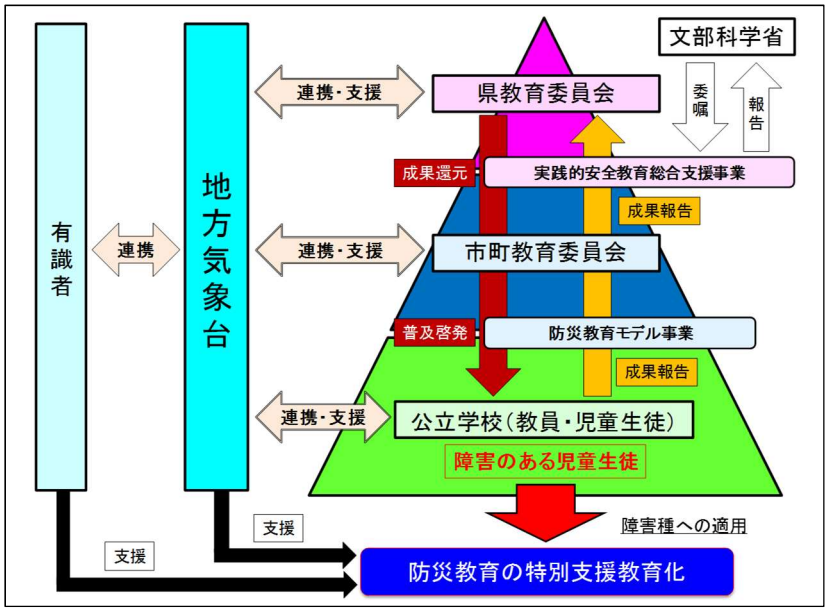

図18 ステークホルダーが連携した防災教育のフレームワーク

６．結論・今後の展開

本研究は，我が国において発生した大地震による障害者の被害状況を踏まえ，日本国の特別支援教育における防災教育の現状と課題をはじめに明らかにした．我が国では，学校現場で防災教育を行ってはいるが，障害のある子どもたちへの実践的な事例や学習用の教材，先行研究が非常に少なく，自らの危険を予測し回避する能力（「生きる力」）を高める体系化された指導方法が確立されていないことがわかった．

このため，本研究では，知的障害のある子どもたちも身近で経験している地震を研究対象とし，自らの危険を予測し回避する対応能力を高める防災教育プログラムをインストラクショナル・デザイン(ID)のアディープロセス(ADDIE)に基づき開発した．

具体的には，筆者らが開発した既存の地震防災教育プログラムを知的障害のある子どもたちに適用させるため，障害の程度や状態と知的障害の学習上の特性を考慮したプログラムを対象校で実践した．

プログラムの実践は，知的障害のある児童生徒に対する教育を行う県立今市特別支援学校を対象校とし，プログラムの実践と検証によって，プログラムの改善を図った．

特に，知的障害のある子どもへのプログラムの適用を検証するため，児童生徒の自己評価による効果測定のほかに，教員が児童生徒の対応行動を客観的に評価したデータも用いて総合的に考察した．

検証結果は，障害特性によって知識の習得や対応行動の変容に違いはあるものの，プログラムの実践によって向上した学習目標の達成度を維持していることが自己評価で明らかになった．また，教員による評価では，教員の指示がなくても，自分の判断で，その場に応じた身を守る行動がとれる児童生徒が，最終的に全体の７割に及んでいることが分析結果から明らかになった．

また，自己の力だけでは対応行動がとれない重度障害の児童生徒は，緊急地震速報のチャイム音を聞いてもパニックにならず，自分の身体を他者へ委ねるといった，他者に補助を求める受援力が向上する効果も見られた．

このように，本研究で開発したプログラムは，知的障害のある子どもたちが，自らの危険を予測し回避する対応能力を高めるための防災教育を実践するプログラムとして有効性が検証できた．また，防災の専門家がプログラムの実践ごとに学校現場にその都度出向くのではなく，特別支援学校の現場教員が児童生徒との日常の教授学習過程の中で防災教育を実践できるプログラムになっている．また，教員による自校化によって防災教育の体系化が可能となると考察する．さらに，本研究を推進するためにはステークホルダー間の連携が不可欠であったが，防災教育を効果的・戦略的に推進するための連携方法について，フレームワークが機能していることも検証できた．

しかし，今回の研究では，学校内に限定した実践であったため，屋外で行う学習や保護者と連携した自宅での学習など，学校外に学習範囲を広げていく学習方法や連携の在り方の検討が今後の課題である．

今後の展開としては，より多くの特別支援学校で活用されるための普及啓発が必要であり，県教育委員会や学校と連携を図りながら，防災教育の支援を継続していきたい．また、地震発生の初期対応から津波避難に必要な防災教育プログラムの開発についても検討していきたい．

引用文献

[1] 気象庁，日本付近で発生した主な被害地震，気象庁資料,2019.
https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/higai/higai1996-new.html [accessed March 1, 2019]
[2] 内閣府,障害者白書平成 29 年度版,内閣府資料,2017.
[3] 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資料,2012.
[4] 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,文部科学省資料，2013.
[5] 文部科学省，「生きる力」を育む学校での安全教育,文部科学省資料，2010.
[6] 文部科学省,特別支援学校に在学する幼児児童生徒数―国・公・私立計―,2017.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/002.htm [accessed March 1, 2019]
[7] 文部科学省,防災教育の体系的な指導に関する調査研究（報告書）,文部科学省資料，2014.
[8] 藤原義博,「子どもにとって『分かる・できる』授業づくり―興味・関心の育みをめざして―（特別支援教育研究第 672 号）」,東洋館出版社,2013.
[9] 小島道生・片岡美華,「発達障害・知的障害のある児童生徒の豊かな自己理解を育むキャリア教育～内面世界を大切にした授業プログラム 45～」,ジアース教育新社,2014.
[10] 藤井基貴・松本光央,知的障害がある児童生徒に対する防災教育の取り組み―岐阜県立可茂特別支援学校の事例研究―，静岡大学教育実践総合センター紀要 22,pp.73-81,2014.
[11] 和田充紀・池田弘紀・池﨑理恵子・栗林睦美，知的障害特別支援学校における防災教育のあり方に関する一考察－現状の聞き取り結果と,教育課程に位置付けた実践の検討を通して－,人間発達科学部紀要第 10 巻第 2 号,pp.143－153,2016.
[12] 永田俊光・木村玲欧,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－，地域安全学会論文集,No.21，pp.81-88,2013.
[13] T.Nagata and R.Kimura, "Proposing A Multi-Hazard Approach to Disaster Management Education to Enhance Children's "Zest for Life": Development of Disaster Management Education Programs to Be Practiced by Teachers", Journal of Disaster Research, Vol.12, No.1, pp.17-41, 2017.

[14] 稲垣忠･鈴木克明,授業設計マニュアル Ver.2－教師のためのインストラクショナルデザイン,北大路書房,2015.
[15] 鈴木克明,e-learning 実践のためのインストラクショナル・デザイン,日本教育工学会論文誌,29(3),pp.197-205,2006.
[16] 厚生労働省,平成 17 年度知的障害児（者）基礎調査結果の概要（平成 19 年 1 月 24 日）,厚生労働省資料,2007.
[17] 文部科学省,「児幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」,中央教育審議会資料,2016.
[18] 武富博文・松見和樹，「知的障害教育におけるアクティブ・ラーニング」,東洋館出版社,2017.
[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.
[20] T.Shimano, R.Kimura, H.Hayashi, N.Nagatomo, and Y.Sakurada, "Proposal for Development Cooperation to Enhance the Capacity on Disaster Emergency Response in Developing Countries : A Case Study of Curriculum Development in the People's Republic of China", Journal of Disaster Research, Vol.11, No.2, pp.341-353, 2016.
[21] 木村玲欧・田村圭子・井ノ口宗成・堀江啓・林春男,ID 理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築,地域安全学会論文集,No.18,pp.433-442,2012.
[22] T.Nagata and R.Kimura, "Proposing A Multi-Hazard Approach to Disaster Management Education to Enhance Children's "Zest for Life": Development of Disaster Management Education Programs to Be Practiced by Teachers", Journal of Disaster Research, Vol.12, No.1, pp.17-41, 2017.
[23] 永田俊光・木村玲欧,視覚障害のある児童生徒の「生きる力」を向上させる防災教育―栃木県立盲学校での地震防災教育・訓練の実践－,地域安全学会論文集,No.33, pp.115-125,2018.
[24] 栃木県，療育手帳（2018 年4 月1 日），栃木県資料,2018.
http://www.pref.tochigi.lg.jp/e65/ryouikutetyou.html [accessed March 1, 2019]
[25] 神谷大介・中山貴喜・上野靖晃,特別支援学校の津波避難に関する課題と支援方策のプロセス～沖縄県での取り組みを事例として～,土木学会論文集 H(教育),Vol.71,No.1, pp.9-17,2015.

（原稿受付　2019.3.22）
（登載決定　2019.10.24）
（公開日　2020.2.1）