

防災リテラシーの確立をめざした小・中・高等学校一貫教育の創造(2)

——地震災害を基軸に据えた授業実践——

鹿江 宏明 有田 正志 西井 章司
吉原健太郎 中田 高 北川 隆司
山崎 博史 林 武広 鈴木 盛久

(協力者) 土居 綾子

1 はじめに

本研究は、学校教育において児童・生徒一人ひとりに、自然災害から自分の身を守るための知識・技能と実践力である「防災リテラシー」を育成するための実態調査及び教育カリキュラムの開発とその実践を目的としている。

我が国においては、地震や火山の噴火、そして梅雨などにおける集中豪雨や台風など、数多くの自然災害が発生している。特に近年は、東海地震や南海地震などの巨大地震の可能性も指摘されており、関連した内容が数多く報道されている。これら自然災害は、日本で生活する我々にとっては極めて身近なできごとであり、災害に対する組織的な対策や取り組みの重要性を常に認識することが必要不可欠である。それと同時に、我々一人ひとりが「自分の生命は自分で守る」という意識をもつことも、今後さらに重要である。

このような我が国の状況の中で、国民一人ひとりの防災リテラシーを育成するために、学校教育が果たす役割は大きい。防災教育の実践例として、例えば藤岡(1992)は、高等学校における「地学A」の授業において大阪の自然災害を教材化することで、生徒の自然環境に対する興味・関心を高めさせ、災害の怖さや防災の意識を育成することができると述べている。また、数越(2001)は、高等学校「地学B」の授業で、兵庫県南部地震における震災の記録を課題研究として設定し、さらに防災教育へと発展させる上で「自然理解」「おもいやりの心」「対応能力」「想像力」の4つを指導することの重要性を指摘している。このように、高等学校の地学の授業では実践例があるものの、小学校や中学校等、義務教育の必修科目における実践研究例についてはまだまだ不足している。

したがって本研究では、まず各校種において、児童・

生徒たちが身近な自然災害に対してどのように感じているか、また災害時にどのような行動をとっているかについて実態調査を実施するとともに、これらの結果や学習指導要領での扱いなどをもとに、現在の学校教育でどのように防災リテラシーを確立するかについて系統的なカリキュラムを編成し、実践・評価することを目的として2001年度より研究を開始した。

2 芸予地震における児童・生徒の実態調査

鹿江ら(2002)は、小学校、中学校、高等学校及び大学・大学院の授業で、2001年3月に発生した芸予地震について、2001年4月から5月にかけて、709名を対象に調査を実施した。その結果、次の状況が明らかとなった。

(1) 地震に関する知識の状況

すべての校種を通して、回答者の地震の学習経験に対する認知は高く、その場面としては、「授業で勉強したことがある」「テレビ・新聞で見たり聞いたりしたことがある」がおよそ1/3以上となった。このことから学校での授業やテレビ・新聞の影響は回答者にとって大きいといえる。さらに、多くの回答者が地震に対する知識を多少なりともあると感じていた。しかしながら、芸予地震を経験した1ヶ月後にもかかわらず、およそ3割の回答者が地震に対して興味がないと答えていることもうきほりとなった。

(2) 芸予地震発生時の行動と被害状況

芸予地震が発生した時に回答者がいた場所としては、休業期間中の土曜日ということもあって建物の中が多く、ほぼ全員地震のゆれを感じていた。その時の回答者の行動として最も多かったのは、「ユサユサと

いう左右にゆれる大きなゆれ」の中で「比較的冷静」に「とりあえず何もしなかった」であった。このことから、地震発生時に、「何を考え」「何をしたらよいか」を実践する訓練や災害時の想像力が不足しているのではないかと考えられる。

(3) 芸予地震の発生予測と知識

広島における大きな地震発生の予測についてたずねたところ、半数近くの回答者が地震発生の可能性を予測していることがわかった。また、その理由としては「テレビ・新聞で以前にきいたことあったから」が最も多く、「過去に大きな地震があったことを知っていた」が続いた。「授業で勉強したことがあるから」は14%程度で「なんとなくそう思っていた」と同じ程度であった。また、広島付近での過去の地震に関する知識は、高等学校や大学・大学院の生徒、学生の方が「知らなかった」と答える回答者が多かった。さらに、自治体の地震対策に関する知識の有無については3/4の回答者が「知らなかった」と答えており、自分が居住する地域の防災に関する認識が低いことが明らかとなった。

(4) 地震に対する備え

今回の経験から、今後地震に対して必要な備えをたずねたところ、「非常時の持ち出し物を用意する」「家具を固定する」「家族間で避難や連絡の方法を相談する」「非常用の飲み水を確保する」がいずれも多い回答を得た。それに対して「地震やその災害について、学校の授業で勉強する」の回答は15%程度、「地震に対する防災訓練の回数をふやす」は8%と低く、これまでの学校教育や防災訓練に対する期待度があまり高くないことがうきほりになった。また、6割以上の回答者が今後地震対策をする必要性を感じていることが明らかとなった。

これらの調査結果より、地震や防災の学習の場である学校の理科授業や避難訓練に対して、一定の成果が得られているものの、地震時に自分の身を守ることに對する学習が有効かどうかについては疑念が生じた。その背景としては、これまでの学校の理科授業や避難訓練が、一人ひとりの防災対策や、さらには防災リテラシーの育成に結びつきにくいのではないかと考えられる。したがって、理科の授業や総合的な学習の時間の授業において、「リアリティ」のある防災教育や、より「生活と結びついた」内容を教材化することで、児童・生徒にとってさらに有為な授業が展開できるのではないかと考え、今回の授業実践への取り組みを開

始した。

3 授業実践

今回の授業は、地震発生と同時に何を考えどのよう行動すべきかについて、中学校3年2分野第7単元「自然の恵みと災害」の学習時に実践を行った。対象とした生徒は広島大学附属東雲中学校第三学年生徒76名で、4時間扱いとした。なお、授業計画は次のとおり立案した。

- 第1次 地震発生時の行動…………… 1時間
- 第2次 判断とその考察…………… 2時間
- 第3次 災害時の避難体験…………… 1時間

(1) 第1次 地震発生時の行動

地震の時に自分がどのような行動をとるかについて、地震発生時に自分がいる場所ごとに項目を設定し、質問紙に答えさせた。また、回答時には制限時間を設け、瞬間的に判断をさせ緊張感を与えた。さらに、その回答の集計結果をもとに、それらの判断が適切であったかどうかを考察すべく、第2次以降の授業を展開することとした。

質問紙の項目としては、①自宅にいるとき、②ビル内にいるとき、③キャンプ場にいるとき、④海岸にいるとき、⑤教室（授業が行われている場所）にいるときの5場面を設定し、生徒がどのように判断し、どのような避難行動をとるかについて調査した。

① 自宅にいるとき

12月の日曜日午前11時に、図1のような自宅の部屋にいて地震が発生したときに、まずどのような行動をとるかについて15秒以内で回答を求めた。その結果、生徒は図2のように判断・行動すると答えた。特に、石油ファンヒーターに対して消火活動を最優先しようとした生徒は全体の3/4近くにもなった。

次に、本震のゆれがおさまった後にどのような行動

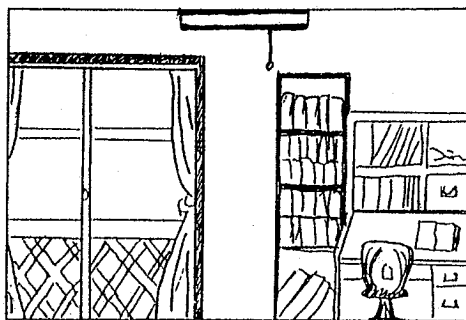


図1 設問に設定した自宅の部屋

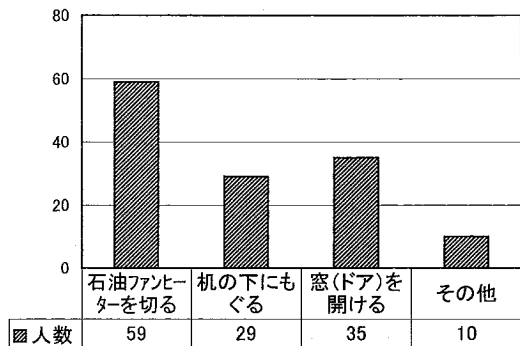


図2 部屋にいたときに、まずどのような行動をとりますか？

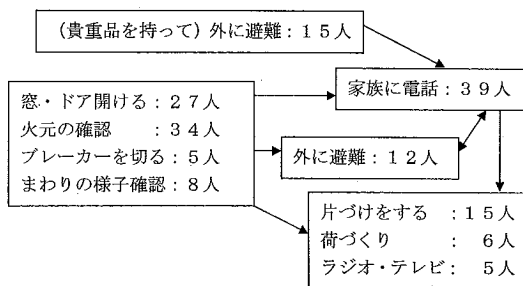


図3 次にどのような行動をとりますか？ 順序だてて教えてください。

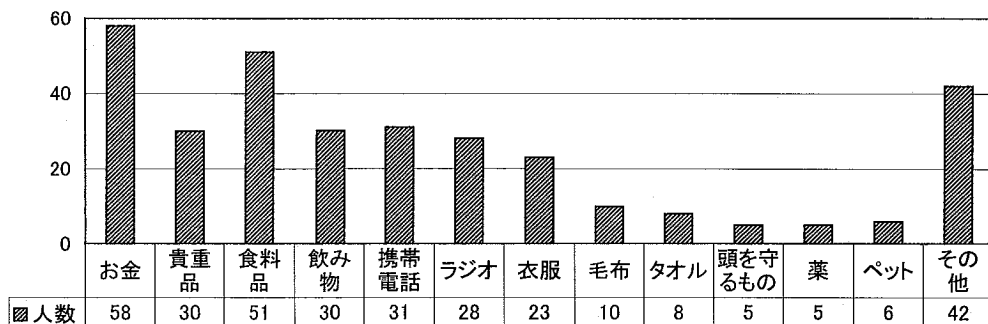


図4 避難するときに、何をもっていきますか？

をとるかについて、順序を含めて生徒に問い、1分程度で答えさせた。その結果、生徒は図3のように回答した。中でも「家族に電話する」「火元の確認」「窓・ドアを開ける」「外に避難」などの内容が多くみられた。

さらに、余震が続く中で自宅から避難場所へ避難するときに、何を持っていくかについて生徒に答えさせたところ、図4のようになった。続いて、これから自宅近くの小学校に避難することを想定し、崖がある山沿いの道、住宅街の広い道、路地の狭い道、荒地を含む避難場所までの地図を示し、避難時に気をつけることと、そのときの避難経路を考えさせた。その結果、図5、図6のようになった。

これら設問に対する生徒の反応から、設定した自宅で地震があったときに、例えば石油ファンヒーターに耐震消火装置が備えられていることに気がつかずに、身の安全よりも消火活動を優先したり、余震のゆれがおさまらないうちに、外に避難したりする、崖崩れの危険がある山沿いの道を通るなどの危険な行動が予測された。

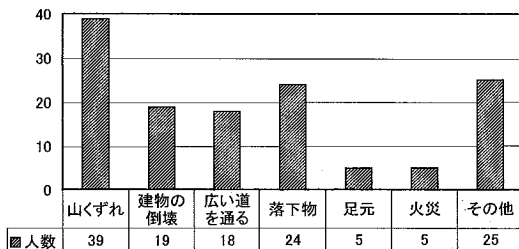


図5 避難場所まで行くとき、どのようなことに気をつけますか？

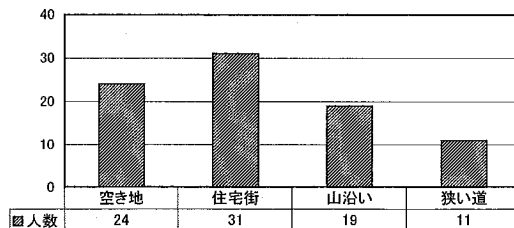


図6 避難場所までどのような経路を通りますか？

② ビル内にいるとき

場面設定を自宅外のビル内に設定し、同様の設問を設定した。まず、12月の日曜日午前11時に広島市中心部の百貨店6階で地震が発生したときに、どのような行動をとらなければならないかについて、①の自宅にいるときの設問と同様に店内の図を提示し、質問紙に15秒以内に書かせた。この設問で生徒が答えた結果を図7に示す。

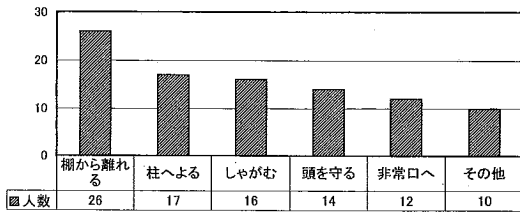


図7 まずどのような行動をとりますか？

続いて、地震直後の店内の様子がどのようになっているかを質問したところ、最も多い回答が「棚が倒れ商品が散乱」で83%であった。また、その対処方法としては「棚から離れる」などの回答であった。続いて「人がけがや下敷きになっている」が43%、「人がパニックになっている」が41%の順に回答が得られた。「停電している」や「店内が暗くなっている」と答えた生徒は16%であった。

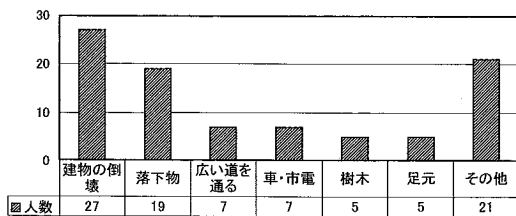


図8 避難時に何に気をつけますか？

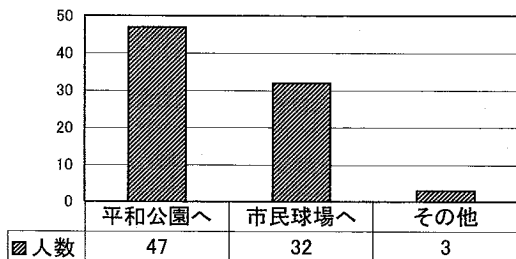


図9 どこへ避難しますか？

次に、店から何に気をつけてどこに避難したらよいかを質問したところ、図8、図9のような回答が得られた。

この結果から、市街中心部の百貨店内で地震があったときに、生徒は店内の商品が転倒していることや、人々が冷静に判断できなくなっていることなどについては予想できていたが、店内が暗く避難できにくくなっていることを指摘できる生徒は少なかった。また、市街地での避難の注意として、落下物を答える生徒は1/4しかいなかった。さらに、避難先として、12月の日曜日、昼の時間設定にもかかわらず、開場されていない可能性が高い「市民球場」を答えた生徒が多かった。

③ キャンプ場、及び、④ 海岸にいるとき

これまでの設問と同様に、今度は川原でキャンプを行っているときに地震が発生したとして設問を設けた。なお、設定した場面の状況としては、がけの下に川原にテントを張り、バーベキューの準備をしていることや、もう片方の岸には広い駐車場があり、川の深さが20cm程度などと設定した。このような状況を図示した後に、地震が発生したときにどのような災害が発生するか15秒で予測させたところ、生徒は図10のように答えた。

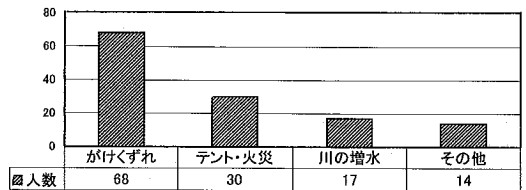


図10 どのような災害が予測されますか？

この結果から、多くの生徒が川岸のがけに注目していることがわかった。また、海岸で釣りをしているときに地震にあった場合についても同様に予測させると、図11のように津波の可能性を指摘できる生徒が多くなることも明らかになった。

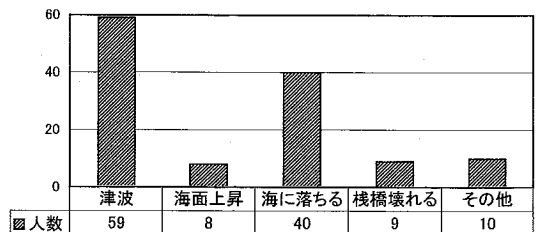


図11 どのような災害が予測されますか？

これらの回答から、生徒は今回の③および④の場面設定では比較的適切な判断をしているといえる。このことは、その背景として地震時における崖崩れや津波の報道を目にしてきた経験が多いことなどが考えられる。

⑤ 教室（授業が行われている場所）にいるとき

最後に、今、授業を行っている教室（理科教室）で地震にあったときに、どのように行動すべきか生徒に質問した。その結果、多くの生徒は図12のように机の下にもぐるなどの適切な避難行動を行っていた。また、次に避難の方法を質問したところ、これまで校内で実施している避難訓練と同様の順で答える生徒がほとんどであった。このことから、学校で実施している避難訓練の内容が、生徒に確実に定着していることが明らかとなった。

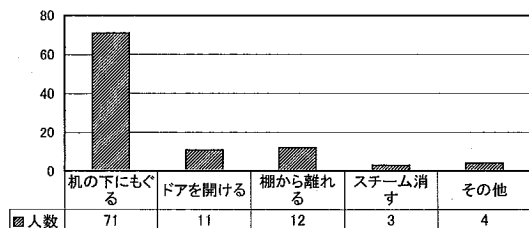


図12 まずどのような行動をしますか？

(2) 第2次 判断とその考察

第2次では、第1次で得られた生徒の回答を集計、グラフ化したものを教材として、それぞれの設問に対する回答の是非を討論させたり考察させたりすることにより、各場面での適切な避難行動に対する認識を深めさせることをねらいとした。

まず、場面①では生徒が注目した石油ファンヒーターを話題にした。その結果、生徒は石油ファンヒーターがゆれると自動消火装置が作動することに気づき、この場面設定では消火よりも自分の身を守るの方が大切であると理解していた。次に、ゆれがおさまった後で行う行動として、家族への電話連絡を話題にした。ここでは災害時に回線が処理能力を越えると電話が機能しにくいことを伝え、緊急時にどのような方法で家族と連絡をとればよいか考えさせた。特にN T Tが災害時に開設する「災害伝言ダイヤル」のかけ方などを紹介するとともに、その利用方法について指導した。続いて、災害時に冷静に判断するためにもっとも必要なのは「情報」であることを理解させ、災害の情報を得るためにラジオ、テレビ等を活用すること

の重要性を説明した。加えて、避難時にどのようなことを注意しなければならないかについて、2001年の芸予地震時に屋根瓦が滑り落ちたり、看板が落下したりしたこと等を伝え、落下物から身を守ることの重要性を認識させた。最後に、ライフラインが寸断されたときにどのような生活を強いられるかについて、自分の家庭を例に考えさせた。その結果、自宅で湯を沸かすことができない、水が不足する、ガス・電力に頼らない暖房器具を常備していないなど、自分の家庭状況をふりかえりながら問題点をうきばりにしていた。

場面②では兵庫県南部地震でビルの中央階がゆれの周期の違いでつぶれた写真を提示し、地震により建物が損壊・倒壊する危険性を感じさせた。続いて、地震直後にビルの内部がどのような状況かについて考えさせ、停電時の真っ暗な中で人々がパニックになっていることを生徒に想像させた。また、そのような状況下では、自分で自分の身を守ることの重要性を認識させると共に、災害時に生死を分けた判断についていくつかの事例を紹介し、冷静で科学的な判断が必要であることや、そのためにも正しい情報と判断力が大切であることを認識させた。

場面③、及び場面④では、生徒は比較的災害について予測できているものの、その避難行動については、例えば津波から避難するにはどうしたらよいか把握できていなかったため、1993年の北海道南西沖地震や、1960年のチリ沖地震で発生した津波の例を紹介し、その波の高さ、伝わる時間と距離を認識させた。特に、高さについては学校の校舎の高さを尺度にしながら、津波から避難するには、かなり高いところへ避難することが必要であることを強調した。

場面⑤では、学校で年に一回以上火災や地震の避難訓練を経験しているため、回答にばらつきもなく適切な回答が得られていた。

以上のような授業全体を通して、1995年の兵庫県南部地震の被害を伝える写真を必要に応じて紹介した。生徒は、例えば阪神高速道路の倒壊画像など、教科書に掲載されている写真については知っているものの、それ以外の被災の状況についてはあまり知らず、建築物の倒壊や火災の写真に対して、その災害の規模の大きさに大変驚いた様子であった。

(3) 第3次 災害時の避難体験

これまで学習してきた地震災害の学習内容について、さらにリアリティを高めるために避難体験を実施した。

地震災害を直接体験する学習としては、過去に起震車を利用した体験学習を災害対策訓練で実施したが、

この体験の問題点としては、災害に対する危機感を高めるよりも、起震車を遊園地のアトラクションと同じ感覚で、地震の震動そのものを楽しんだりする行動が生徒に多くみられた。したがって、今回の授業では生徒一人ひとりの危機感を高めさせるような避難訓練として、煙の中の避難体験をさせることとした。

方法としては、教室内に机やイスを適当に配置し障害物とした。次にスモークマシンを用いて教室を煙で満たし、内部の視界が80cm程度となるようにした。このような準備の後に、生徒に煙を吸い込まないように、また、視界が悪いため姿勢を低くするように等の注意事項を指導し、一人ずつ30秒間隔で教室入口から出口に向けて通過させる避難体験を実施した（図13）。



図13 避難体験の様子

この避難体験は、生徒にとって印象が強く、実施後の感想では「先がほとんど見えないので、とても不安だった。練習でもこれだけ大変なのだから、本当に災害にあった時避難できるかどうか心配です」や、「冷静に考えようと思ったけれど、混乱してなかなか出口にたどりつけませんでした」「話では聞いていたけれど、前が全然見えないと本当にパニックになってしまった。実際に体験できてよかった」など、生徒にとって貴重な体験となっていた。

以上のような授業実践から、今回の取り組みにおける成果と課題を整理するため、質問紙による事後調査を実施した。また、第1次、第2次の学習については、今回と同様の授業を広島大学附属三原小学校の第五学年児童にも実施し、授業での児童の反応を整理するとともに、中学校第三学年の反応と比較・検討を試みた。その結果、小学五年生においても充分防災リテラシーの意識を高めることができた。このことは、防災リテラシー確立のためのカリキュラムを小学校高学年段階から開始するとともに、系統的に学習内容を設定することで、さらに確かなりテラシーへと深化できる可能性も示唆しているといえる。

4 成果と課題

今回の実践後に行った事後調査を集計した結果、図14のように生徒はいずれの内容についても高い自己評価値を示した。また、昨年度の研究における調査結果では、様々な防災対策の中で学校の避難訓練に対して期待されていないのではないかという疑念があったが、今回の研究結果から、学校での避難訓練の内容が生徒に定着しており、一定の成果は得られていると考

項 目	大変役に 立った	どちら でもない	全く役に立 たなかった
(1) 自宅で地震にあったときの避難行動	5	4	3
(2) 石油ファンヒーターの耐震消火装置	5	4	3
(3) 災害伝言ダイヤルの利用方法	5	4	3
(4) 災害時のために備えるもの	5	4	3
(5) 住宅街で避難時に注意すること	5	4	3
(6) ビル内で地震にあったときの避難行動	5	4	3
(7) 市内中心部で避難時に注意すること	5	4	3
(8) 津波に対する警戒と避難	5	4	3
(9) 崖崩れに対する警戒と避難	5	4	3
(10) 校舎内で地震にあったときの避難行動	5	4	3
(11) 兵庫県南部地震の被災状況（写真など）	5	4	3

図14 今回の学習は、災害時に役に立つと思えましたか

えられる。一方、学校外での災害時について対応する力が弱いことが明らかになった。このことは、学校で実施されている災害対策訓練が、校内で災害が発生した想定のみにとどまっていることが理由として考えられる。また、学校外で災害にあった時の学習をしても、その内容のリアリティが欠如していたり、「生活と結びついた」内容になっていなかったりしていたことが理由として考えられる。したがって、今回のように身近な生活場面での災害を想定し教材化するとともに、避難体験などを取り入れた授業実践は、生徒の防災リテラシーを育成する上で有効な手段であると考ええる。

今後の取り組みとしては、例えば土石流災害や火山災害などについても学習を進めていく必要がある。また、これらの学習を支えるもっとも大切な力として、生徒一人ひとりが自然を正しく理解し科学的に思考することがあげられる。つまり、防災リテラシーを育成する上で理科教育が果たす役割は極めて大きく、今後も継続した研究を重ね、系統的なカリキュラムの編成に向けた取り組みを行う必要があると考える。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、広島市南消防署予防課予防係主任の森田次郎氏には、防災に関するパンフレットやスモークマシンの提供、助言等ご協力いただいた。ここに深く感謝の意を表し、厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 藤岡達也 高校地学における自然災害教材化について
大阪を例にして 地学教育45巻1号 pp.17~25, 1992
- 鹿江宏明ほか 防災リテラシーの確立をめざした小・中・高等学校一貫教育の創造(1)芸予地震における児童・生徒の実態調査 広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要, 30, 2002, 広島大学
- 数越達也 地学の授業で取り組んだ防災教育とインターネットによる発信 日本地学教育学会シンポジウム, 2001