

# 自然災害時におけるリスク回避行動と意志決定に関する研究

—東日本大震災における学校での避難対処行動の認知と心理的背景—

黒川 修行<sup>1</sup>、土井 豊<sup>2</sup>、伊藤 常久<sup>3</sup>、鹿野 裕美<sup>4</sup>、千葉 保夫<sup>1</sup>

<sup>1</sup>宮城教育大学 教育学部、<sup>2</sup>東北生活文化大学 家政学部、

<sup>3</sup>東北生活文化大学短期大学部、<sup>4</sup>宮城大学 看護学部

## <要 旨>

東北地方太平洋沖地震では東日本沿岸部においては津波による大きな被害をもたらした。自然災害に関する調査では、災害に対する危機感や防災対策の必要性が十分に備わっていても、防災行動に必ずしも結びつかないことが報告されている。そこで、本研究では東日本大震災の被災地域にある学校現場に着目し、集団としてのリスク回避行動は、どのように展開されたのか、今回は主に津波からの避難行動について、ヒアリング調査等により、明らかにすることを目的とした。

子どもたちを守った学校の対応は、まず津波情報を何らかの形でいち早く入手していたことが明らかとなった。そして、その後、近隣の高台に避難させたか、自校の上層階に避難させていたことが分かった。いずれも津波の襲来を想定し、準備・訓練していた通路・場所への避難であった。また、過去における地震や津波に対する経験知が避難時における初動対応に影響を与えている可能性が示唆された。

## <キーワード>

初動対応、安全確保、過去・経験知、耐震化、津波

### 【はじめに】

2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震は東日本を中心に甚大な被害をもたらした東日本大震災を引き起こした。この大震災により、東日本沿岸部においては津波による大きな被害を受けた。このような自然災害に関する調査では、災害に対する危機感や防災対策の必要性が十分に備わっていても、防災行動に必ずしも結びつかないことが報告されている（文献：内閣府）。自然災害に対するリスク関連行動の報告では、リスクを避けようとする意志があっても、実際にはリスクを回避するための行動が取られないという矛盾した意志決定が行われることが少なくない(1)。

このようなリスク回避の意志と実際の行動に不一致が生じる要因の一つとして、大規模災害の発生が低頻度であることから、防災対策を取ることに伴う減災効果といったベネフィットの認識よりも、コストの認識が顕在化しやすいことが指摘されている(2)。また、防災およびリスク回避に関する対策は、1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災を契機に急速な技術発展とともに飛躍的に進歩していると言われている。しかし、意志決定という側面に着目すると、その対策は十分ではなく、2004年10月23日に発生した新潟県中越地震では、ライフラインの機能不全や防災組織・機関におけ

る避難命令をはじめとした意志決定の判断を下すための意志決定システムの問題など、新たな課題が表面化した(3)。

特に、今回の大震災ではその発生が平日(金曜日)の午後に発生している。特に集団活動の代表的な場ともいえる学校は、児童生徒等が一日の大半を過ごす活動の場であり、また、地震などの非常災害時には地域住民の避難場所としての機能も期待されている。今回の東日本大震災において、宮城県内の多くの学校では、津波の直撃を受けた沿岸部の学校だけでなく、大きな地震の揺れのあった内陸部の学校でも避難所としての対応が取られた。宮城県内の多くの地域で水道、電気やガスなどのライフラインが止まってしまい、住居やその内部が何らかの被害を受けるとともに、大地震発生直後から一向に収束する気配が見られない余震が続く中、その住居にとどまることのリスクを感じた地域住民は続々と避難所に指定されている学校に押し寄せたことは、報道などからも知られている。すなわち、このような状況が、個人の意志と目的だけではなく、集団としての意志決定、そして、個人だけでは制御することができない社会的および環境的な要因として、実際のリスク回避行動、特に、今回の震災では子どもの避難とその誘導の決定に大きな影響を与えたと考えられる。

新潟中越地震などに関する聞き取り調査の結果によれば、防災対策が抱えていた問題として、初動対応の問題と防災組織・機関および自治体における被災時の機能の問題が挙げられている(3)。電気などのライフラインが遮断されたために、ほとんどの通信手段が限定された中で、学校では、初動対応のためにどのように

情報を入手し、子ども達の安全確保を行ったのであろうか。

そこで、本研究では東日本大震災の被災地域にある学校現場に着目し、集団としてのリスク回避行動は、教員によってどのように展開されたのか、今回は主に津波(一次災害)からの避難行動、そして、その後の児への対応は、どのような心理的な状況下において意志決定がなされ、進められたのか、特に地震発生直後に着目して、明らかにすることを目的とする。

### 【調査方法】

東日本大震災で被災した地域の教職員を対象に、ヒアリング調査等を実施した。自然災害発生時には、学校現場で役職(管理職、学級担任、養護教諭など)別にその役割分担が異なる。また、学校の設置されている場所や規模により集団としての意志決定が大きく異なると考えられた。ヒアリング調査などを実施している際に、これらの点が、避難行動の意志決定における大きな要因であることが実際に感じられた。従って、調査対象校などの立地状況などについても、合わせて調査を行うこととした。

ヒアリング調査は、本人(また可能であれば、学校長)からの承諾を得た上で、実施した。承諾が得られた際は、原則としてICレコーダーで録音し、逐語録等を作成し、解析等を行った。教職員も今回の震災の被災者であることから、聞き取り調査の実施にあたっては、心身の状況などを考慮するとともに、プライバシーにも十分配慮した上で実施した。なお、結果として宮城県内の被災のあった学校を中心に学校数で約50校の視察や取材を行い、約40名から話を聞くことができた。なお、対象となった教職員

の心理的負担などを考えてヒアリングの内容は一定でない。

また、津波の被害を受けなかった地域においても、地震による大きな揺れを感じており、学校現場では避難行動が展開されていた。そこで、そのような地域においては、避難訓練等で想定していたリスク回避行動と実際の意志決定や行動について、質問紙を用い、検証することを計画していた。しかし、平成23年度は宮城県内の各地の学校において、学校運営に混乱が見られていたこと、さらに平成23年9月～10月に行われた学校現場の教員に対するアンケート結果によれば、回答した3割の教員が精神的な不安定傾向を示し、疲労や体調悪化を訴えた教職員は半数を超えていることが明らかとなった(4, 5)ことから、質問紙等に関する調査は今回見送った。平成23年度末以降、震災時における学校での対応の記録が本(6-8)や学会等でのシンポジウム(9)、また県内の教育委員会や校長会などが独自にまとめるようになってきた(10-13)。そこで、今回はこれらの記録なども参考に、特に地震発生直後の学校での避難対処行動などの背景について検討を行った。

### 【結果および考察】

本稿では、調査結果が多岐にわたる。そこで、結果と考察を切り離して、議論を進めるのは非効率的であると考えた。そこで【結果および考察】といった形で、調査結果について検討することとした。

#### 1. 学校の建築物への被害について

学校が子どもたちを守る、すなわち避難場所となるためには、学校における建築物、特に校

舎それ自体に被害があってはならない。東日本大震災を引き起こした東北地方太平洋沖地震によって、学校それ自体が倒壊するなどして、使用不可となった学校は宮城県内において、皆無であった。現在、使用不可となっている学校は多数ある。しかし、それらの学校は津波によって壊滅的な被害を受けた学校であるか、あるいは学校近隣の丘陵地が地滑りを起こし、学校に危険性が迫っていることにより使用不可となっている学校であった。このように地震によって校舎が倒壊しなかった要因として、学校の耐震化が全国の平均に比べて、宮城県の耐震化率は非常に高い。

そこで、小中学校の公立学校施設の耐震改修状況(耐震化率)の調査結果を見ると(14)、全国平均が73.3%であるが、宮城県の耐震化率は93.5%と神奈川県96.1%、静岡県94.3%に次いで高い耐震化率であることが分かった。その一方で、山口県、広島県や茨城県では6割に満たない耐震化率であり、自治体毎に大きな開きがあることが確認された。今回の東日本大震災を引き起こした東北地方太平洋沖地震では、耐震化率の低い茨城県でも大きな揺れを記録している。これほどの地震にもかかわらず、学校の校舎などが倒壊しなかったのは幸いであったと考えられる。

公立学校の耐震化率が高い地域は、東海地震や東南海地震の危険が指摘されている地域、そして、高い確率で宮城県沖地震の発生が予想されていた宮城県であった。阪神・淡路大震災が発生した際に、学校の耐震について議論されている。しかし、近年、地震によって学校に在籍中の児童・生徒に被害が発生していないこともあって、その議論がそのままになっていたよう

にも思われる。実際には、この約 30 年間でわが国でも多くの巨大地震が発生している。しかし、重大な被害をもたらした地震の多くは土・日もしくは早朝か深夜に発生している。すなわち、子どもたちの多くが学校に在籍していない時間帯であった。ちなみに、今回発生した東日本大震災以前に発生した大地震で学校の授業時間中に発生した地震はこの約 30 年間でわずかに 2 件だけである。一つは昭和 58 (1983) 年 5 月 26 日 (木) 11 時 59 分に発生した日本海中部地震、もう一つは平成 12 (2000) 年 10 月 6 日 (金) 13 時 30 分に発生した鳥取県西部地震である。

しかし、海外では学校で大被災が生じている。平成 20 年 5 月 12 日 14 時 28 分 (現地時間) に中国で発生した四川大地震、また東日本大震災が発生する半月ほど前の平成 23 年 2 月 22 日にニュージーランドで発生したカンタベリー地震 (クライストチャーチ地震) である。これらの地震では、学校を含む、多くの建物が倒壊し多大な被災が生じた。我々も、その映像を見て、少なからず衝撃を受けた。日本とは異なった状況下にあることから、建物の耐震性やその対策や基準などは全く異なると考えられる。前述したが、宮城県内でも耐震化をしていない学校や、耐震性に欠ける学校が少なからず存在しており、今回の東北地方太平洋沖地震が発生した時に子どもが学校にいない保障はどこにも存在していなかった。

そのような中で、平成 23 (2011) 年 3 月 11 日 (金) 14 時 46 分を迎えた。前述したように宮城県では、宮城県沖地震が高い確率で発生することが予想されていたために、大部分の学校で耐震対策が行われていた。結果的に、地震に

より倒壊した学校は皆無であり、学校での建物の崩壊によって、子どもが犠牲になることはなかった。また、沿岸部の学校においては、津波から逃れるために校舎の階上に避難させることも可能であった。ヒアリング調査では、耐震工事をしっかり終えていて、外に避難するより津波を考えると上だと考えた、また、海岸近くの学校で、津波に備えた造りにしており、校舎に信頼感があった、という声も聞くことが出来た。

平成 22 (2010) 年度の調査結果によるものであるが、学校の耐震化率が 6 割に満たない県が、存在していることは、地震といった自然災害から子どもを守るためには十分ではないだろう。今回、建物の崩壊を皆無にすることで、子どもを守ったという事実を根拠として、学校の早急な耐震化をすすめる必要があると考えられた。

## 2. 地震発生直後の避難時における情報の収集について

東日本大震災では、公的機関による電気の供給が遮断された。このため、通信手段が限定されたことが知られている。そこで、学校では、子ども達の安全確保を行う初動対応のためにどのように情報を入手したのか、ヒアリング調査等を基に、検証を行った。

子どもたちを守った学校の対応は、まず津波情報を何らかの形でいち早く入手していることが分かった。

調査を実施した宮城県内の沿岸の市町では、多くのところで、防災無線が使用されていたことが知られている。地域によって異なっているが、地震発生直後の 14 時 50 分頃からサイレン

などで警告があったようである。その後、15時過ぎより大津波警報等に関する情報が流れ始めたということであった。しかしながら、ある学校においては、教職員に防災無線による警報をキャッチしていないところもあり、学校に避難してきた住民からも、そのような警報に関する情報を知らされなかったといった証言も得られた。さらには、防災無線のスピーカーの調子が悪かったなどの問題もあり、実際に情報をキャッチしたのは、地震から30分以降も後になってから、といった事例もあった。

防災無線などが無い地域では、ラジオによる情報収集に有効であった。特に通勤に使用している自家用車に備え付けのラジオおよびワンセグテレビなどから情報を入手し、避難行動に結びつけている事例がみられた。これは、地震によって停電が発生したこと、また大きな揺れによって職員室等の物が散乱したことにより、学校備え付けのテレビやラジオが使用出来なくなってしまうことによると考えられる。ワンセグテレビによる情報収集では、表示されている地図上に大津波警報を示す赤線の点滅によって、重大な危険性があることを認識した教員もいた。

地震発生から津波の到達、そして学校が浸水するまでの時間には学校の所在地にもよるが、40分から1時間10分ぐらい程度の幅があったようである。それは、震源地からの距離や海岸から学校までの距離などによって異なっている。少なくとも、地震発生から数分といった極めて短い時間内に津波が押し寄せたのではなく、一定時間の余裕があったのは間違いない。この時間の中で、学校の教職員がそれぞれの立場で、どのような対応をしたのかによっても、

被害の程度に違いが生まれたと考えられた。さらに、地震発生直後は外が明るかったこともあり、多くの学校では、建物の倒壊などを想定した、建物の外への一次避難が行われたようであった。その後、地震による被害などについて、子どもの安全なども含めた状況把握が進められ、とっさに学校外の状況に関する情報収集に対応した教職員は決して多くなかったようである。一部の教職員には、とっさに自分の車に行き、ラジオやテレビにて情報を収集し、機転を利かせることができた学校では、子どもたちを校庭や体育館に避難させることなく、近隣にある高い場所となる裏山や校舎の階上への避難活動などが行われていることが明らかとなった。

### 3. これまでの経験や情報が避難行動に与えた影響

自然災害に対するリスク関連行動で、今回のような津波などのリスクを避けようとする意志があっても、実際にはリスクを回避するための行動が取られないという矛盾した意志決定が行われることが報告されている。リスク回避の意志と実際の行動に不一致が生じる要因の一つとして、大規模災害の発生が低頻度であることが挙げられている。また、防災対策をとることによる減災効果といったベネフィットの認識よりも、コストの認識が顕在化しやすいことが指摘されていた。今回のヒアリング調査においても、過去の経験が、リスク回避行動に影響があったことが示唆された。

宮城県内の沿岸部では、これまでも多くの津波が襲来している。かなり古くからその記録は残されており、津波の危険度を示している。ま

た、これまでの津波の被害などから、巨大な防潮堤が築かれたりしている。このことから、防潮堤がしっかりしているから大丈夫、海からやや離れた地域においては、運河として利用されていた堀があるから、それを越えてくることはないだろう、さらに内陸になれば、津波は海の話であり、川沿いには来ないだろうといった様々な憶測があったようである。また、行政や研究者が一体となって、ハザード・マップなども作成され、予想される津波到達域などの情報も、避難行動を規定していたと考えられた。

また、過去の経験に関しては、平成 23 (2011) 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の前に発生していたいくつかの地震の記憶が津波のリスクに対する行動に影響を与えていたと考えられたが、その理由について検証したい。

昭和 35 (1960) 年に発生したチリ地震により、宮城県沿岸にも津波が押し寄せ、甚大な被害をもたらした。既に高さ 10m の防潮堤を築いていた岩手県田老町では被害が皆無であった。この津波による被害の教訓から、各地で防潮堤・防波堤の建設などが行われた。そして、何度かの津波に対して効果を示しているが、さらに示しておきたいのは、平成 22 (2010) 年 2 月 27 日に発生したチリ地震、そして、それに伴って 2 月 28 日には大津波警報の発令である。宮城県に大津波警報 (3m を予想) が 2 月 28 日午前 9 時 33 分に発令されている。この警報発令に伴い、関係地域における住民が高台などへ避難している。実際に津波が沿岸地域に到達したが、予想より小さく感じられたようであった。後の調査では、その高さは高いところで 2.0m 弱であり、十分に人的被害をもたらす可能性が

高かった。大津波警報は段階的に津波警報、津波注意報へと切り替えられていったが、全てが解除されたのは、3 月 1 日 10 時 15 分になってからであった。最初の発表から、24 時間 42 分に渡っての警報および注意報の発令であり、長時間にわたる警報等の発令にもかかわらず、襲来した津波の規模はそれほど大きくなかった。そして、気象庁では 3 月 1 日に行われた会見において、「警報は津波から人の命を守るのが最大の目的」とした上で、「結果的に予測が少し過大だった。いろいろな角度から分析し、精度を高めたい」と発表している。このことが津波の危険度に対する認識を低くしてしまったかも知れない。また、平成 23 (2011) 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震が発生するわずか 2 日前の 3 月 9 日にも、三陸沖を震源とするマグニチュード 7.3、最大震度 5 弱 (宮城県栗原市など) を観測する地震が発生している (15)。この地震においては、緊急地震速報が流れなかったが、青森県太平洋沿岸、岩手県、宮城県、福島県に津波注意報が発令された。また、津波も各地で観測されたが、最も高いところでも 60cm と 1m に満たない大きさであった。このように平成 23 (2011) 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の前に発生していた比較的大きな地震による被害レベルが予想より甚大でなかった。このことが、津波から避難する減災効果といったベネフィットの認識をさせるよりも、避難することにより発生する手間やコストがかかってしまうという認識をより顕著にさせていたことも予想される。さらに、一般の人々が稀な事象に対するリスクをどのように評価しているかを調べたアンケート調査の結果では、より稀にしか生じない事象に対し

では、そのリスクが高めに見積もられ、そうではない場合には低めに見積もられる傾向があることが報告されている(16)。稀に発生すると感じられていた津波が、東北地方太平洋沖地震によりもたらされた地震の前にいくつか地震と津波の発生により、リスクを小さく判定してしまった可能性も考えられた。

一方で、多くの学校で大きな揺れがおさまった後には、校庭への二次避難が行われている。15 時前ということでも明かったこともあるかもしれない。また、集団での安否確認が必要であり、そのような活動のためには、校庭あるいは体育館など、多くの子ども達が集まれる場所に移動する必要があるだろう。しかし、当日は曇りでかなり寒く(仙台の最高気温は6.2℃であった)、地震直後には一部の地域では雪が舞っていた。なぜ体育館へ集合することなく、校庭への集合が多かったのだろうか。様々な理由が存在するが、その一つには、前述した東日本大震災が発生する半月ほど前の平成 23 (2011) 年 2 月 22 日にはニュージーランドで発生したカンタベリー地震(クライストチャーチ地震)の被害状況が一因にあると考えられる。この地震では、学校等を含む多くの建物が倒壊し多大な被災があった。そして、多くの日本人が被災したこともあり、連日現地からの映像もテレビなどを通じて、確認することができた。そして、我々も、その映像を見て、少なからず衝撃を受けていると考えられる。すなわち、大きな地震により、建物が倒壊する可能性があるということが、東北地方太平洋沖地震が発生する前にすり込まれ、結果的に避難行動に影響を与えていた可能性も示唆された。

## 【本調査の限界と今後の課題】

本稿では、主として宮城県沿岸部の学校関係者を中心にヒアリング調査を行い、地震発生直後の学校での避難対処行動の、特に初動に関する部分について示した。東日本大震災による被害地域は広範囲にわたっており、実際には津波の被害を受けなかった地域においても、地震による大きな揺れを感じている。そして、学校現場では避難行動が展開されていた。また、学校はその地域の避難所に指定されていることが多かった。そして、地震発生当初在籍していた子どもたちの安全確保が確認されるや否や、教職員は避難所運営等も、同時に開始する必要があることが調査の結果で分かったが、本検討においては、その詳細について十分に解釈を深めることができなかった。そのような地域における調査では、リスク回避行動と実際の意志決定や行動について、質問紙を用い、検証すること予定していた。しかし、平成 23 年度は宮城県内の各地の学校において、学校運営に混乱が見られていたこと、学校現場の教員が精神的な不安定傾向を示し、疲労や体調悪化を訴えた教職員は半数を超えていることが明らかとなったことから、質問紙等に関する調査は今回見送った。津波の影響がないと判断される内陸部における学校での避難時における初動はどのようなことが行われたのか、学校の立地や構造なども考慮した上で、検証する必要があると考えられた。

## 【まとめ】

今回の検討では、東日本大震災時の避難行動の「初動」に着目した。その結果、如何に正しい情報をキャッチできるのかと、ともに子ども

達を守るための学校、それ自体の安全性確保が必要であることが分かった。ここでは、津波から、どのように逃れたのかを、主に検証したが、高台が近くにある地域では、その高台に逃げるのが望ましいが、高台が付近に見当たらない場合は、学校の階上への避難が求められるだろう。今回の津波によって、使用することができなくなった学校が多数あった。しかし、学校の校舎自体が地震により倒壊することがなかっただけでなく、津波に流されたり、倒されたりすることもなかった。このようなことも子どもを守ることができた要因であったと考える。

既に日本全国の各地域で自然災害に対する防災対策やそのマニュアルなどが作成されはじめている。極めて重要なことであるが、今回の大震災から学ぶべきことはまだこれからも多数あるだろう。我々も本研究にとどまらず、このような教訓や課題を何度も具体的に検証、検討し、意識しながら、課題を追究していきたいと考えている。

#### 【謝辞】

本研究にご協力をいただきました宮城県内各学校の多くの先生方、また宮城県教育委員会の皆様、さらに、本研究の実施にあたって、多大なるご助言をいただきました東北福祉大学の数見隆生先生に感謝申し上げます。

また、本研究に対して助成を賜りました公益財団法人・明治安田こころの健康財団に深謝いたします。

#### 【参考文献等】

1. 元吉 忠寛, 高尾 堅司, 池田 三郎. 水害リスクの受容に影響を及ぼす要因. 社会心理

学研究. 2004;20(1):58-67.

2. 大友 章司, 広瀬 幸雄. 自然災害のリスク関連行動における状況依存型決定と目標志向型決定の2重プロセス. 社会心理学研究.

2007;23(2):140-151.

3. 上田 智哉. 日本の防災における有効な意志決定のシステムデザイン—災害インテリジェンス導入と減災—. 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科修士論文. 2011:1-86.

4. 河北新報. 「東日本大震災／教職員3割うつ、震災でストレス／宮教組・小中学校調査」. 河北新報社. 2011/11/29.

5. 河北新報. 「東日本大震災／教職員「心身不調」2割／沿岸部、強いストレス／宮城県教委が健康調査」. 河北新報社. 2012/03/16.

6. みやぎ教育文化研究センター, 日本臨床教育学会震災調査準備チーム. 3・11あの日のこと、あの日からのこと 震災体験から宮城の子ども・学校を語る. 京都: かもがわ出版; 2011.

7. 堀込 光子, 堀込 智之. 海に沈んだ故郷 北上川河口を襲った巨大津波—避難者の心・科学者の目. 東京: 連合出版; 2011.

8. 数見 隆生. 子どもの命は守られたのか 東日本大震災と学校防災の教訓. 京都: かもがわ出版; 2011.

9. 第9回日本教育保健学会事務局. 第9回日本教育保健学会講演集. 仙台: 日本教育保健学会; 2012.

10. 宮城県中学校長会・仙台市中学校長会. 明日に向かって 東日本大震災・宮城県内中学校長の記録; 2012.

11. 宮城県教職員組合. 教職員がつづる東日



- 本大震災～学校で何があったのか 語りたい、残したい、伝えたいこと～（第1集）；2012.
12. 宮城県気仙沼市立学校校長会，気仙沼市教育委員会，宮城教育大学. 一記録一東日本大震災 被災から前進するために；2012.
13. 宮城県連合小・中学校教育研究会，学校給食研究部会栄養教諭・学校栄養職員部会，（社）全国学校栄養士協議会宮城県支部. 東日本大震災 栄養教諭・学校栄養職員の記録；2012.
14. 文部科学省. 公立学校施設の耐震改修状況調査の結果について. 2010年7月21日 [cited 2012年6月28日]; Available from: [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/22/07/1295735.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/22/07/1295735.htm).
15. 気象庁. 平成23年3月9日11時45分頃の三陸沖の地震について 2011年3月9日 [cited 2012年6月28日]; Available from: <http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/09a/201103091300.html>.
16. 多々納 裕一. 災害リスクの特徴とそのマネジメント戦略. 社会技術研究論文集. 2003;1:141-148.