

# 津波常襲地域における持続可能な防災教育に向けた 防災知識の体系化に関する研究

——気仙沼市の高校を対象とした津波防災講座を事例として——

柄谷友香\*・越村俊一\*・首藤伸夫\*\*

宮城県気仙沼市が浦高等学校の生徒 309 名を対象に、津波エキスパートによる防災講座を実施し、津波防災知識の理解度と当事者意識に与える心理的影響をアンケート調査によって測定・評価した。その結果、1) 防災講座での言語データに対する内容分析によって、7つの防災知識体系を得た、2) 家族や学校での防災に関する話し合いが当事者意識の向上に影響しており、学校の教員を通じた防災教育の必要性が示された、3) 防災講座は、生徒たちの津波災害対応への「自信」を知識の取得により下方修正させ、災害時の具体的対策への関心を高めることに寄与していることがわかった。

## 1. 序 論

我が国の津波防災対策は、防潮堤、津波防波堤等の沿岸構造物の建設による、いわゆるハードな対策から、防災体制の強化によるソフトな対策に移行しつつある。その契機となったのが、平成9年に、国土庁、農水省構造改善局、農林省水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁から公表された「地域防災計画における津波対策強化の手引き」である(国土庁他, 1997)。これは、津波防災計画において、防災施設、津波に強いまちづくり、防災体制のそれぞれの分野を有機的に組み合わせた総合的な津波防災対策への取り組みの指針であり、津波のハード対策の限界が明記されている。

一方で、これまで建造された強固な構造物による安心感からか、津波災害に対する住民の記憶や意識は風化し、特に津波からの避難率を下げる危険性が高まっている。一例を挙げると、1994年に色丹島沖で発生した北海道東方沖地震津波は、10月4日22:23の発震で、22:36に4区(三陸地方)において「ツナミチュウイ」が発令された後、同日23:34に4区「ツナミ」に切り替えられ、沿岸部に避難勧告が発令された。NHKが後に気仙沼市住民に行った電話アンケートによると、津波警報の発令を知ったときに、すぐに避難を開始したのはわずか6%であり、60%の住民は、避難は海の様子を見てからでよいと判断したり、避難の必要性を感じなかった(首藤, 1995)。

津波災害から生き延びる唯一の方法は、海際で地面の揺れを感じたら直ちに避難することであり、再来が確実視されている宮城県沖地震や三陸沖地震に備え、将来の地震発生時には社会の担い手となっているであろう、現代の若者たちへの持続的かつ体系的な防災教育が必要である。仮に、防災教育の最終目標が「防災」という課題に対する市民の問題解決能力の向上であるとすれば、従来のような「知識」に対する理解の深化のみならず、課

題を自分のこととして捉え、具体的な対策に結びつけるための「知恵」を養成する仕組みが必要となろう。

本研究の目的は、「知恵」を養成する仕組みの第一歩として、津波常襲地域である宮城県気仙沼市の県が浦(かなえがうら)高等学校の生徒 309 名を対象に、津波エキスパートによる防災講座を実施し、津波防災知識の理解度およびそれに対する被験者の当事者意識に与える心理的影響の質と程度を測定することによって、効果的な津波防災教育の発展に寄与することにある。

## 2. 津波防災講座を通じた防災知識要素分析とアンケート調査の概要

本研究で実施した検討は、津波防災講座によって得られる防災知識要素の分析と、それに対する受講者への防災教育効果の測定である。

まず、著者らは、津波常襲地域の1つである宮城県気仙沼市に位置する県が浦高等学校の1および2年生各4クラス、計309名を対象とし、2003年3月18日に津波エキスパートによる津波防災講座を1時間にわたり開催した。講演時に収録したビデオをもとに、津波防災講座の中での内容の切れ目を探してユニット化し、抽出されたユニットにラベル付けしたものを防災知識要素とした。さらに、抽出された要素に対し、親和図法を活用して、津波防災知識の体系化を行った。

次に、津波防災知識への理解の深化とそれに伴う当事者意識を測定するために、同一質問を含むアンケート調査を防災講座の前後に質問紙形式で実施し、その有意な差を防災教育の「効果」と定義した(水野, 1988)。本研究で言及する「当事者意識」とは、「津波防災を自分のまちや自分自身にとっての問題意識として捉えることができること」と定義する。なお、調査項目は、大別して次の7つの設問であり、1) 居住環境(住所、居住年数)、2) 津波に関する伝承(伝承の有無、誰から聞いたのか、伝承の内容)、3) 津波被害に対するイメージ、4) 津波災害に対応できる自信、5) 津波被害に対する心配、6) 防災講座で新たに知ったこと、7) 防災講座でもっと知りた

\* 正会員 博(工) 専任研究員 人と防災未来センター

\*\* 正会員 工 博 岩手県立大学教授 総合政策学部

かったことである。そのうち、1) から 5) の設問の回答は 2 から 14 問の選択方式とし、6) および 7) については自由記述方式を採用した。

### 3. 津波防災講座による防災知識要素の類型化

#### (1) 防災知識要素の体系化の必要性

来るべき災害に備えて、現在、様々な場所、方法で防災教育が実践されるとともに、防災副読本、防災教育ビデオなど、数多くの防災教育教材が存在する（兵庫県教育委員会、1997；大阪府教育センター、2000 ほか）。県が浦高等学校で実施した津波エキスパートによる津波防災講座も防災教育の 1 つの手法と捉えられるが、実施される数多くの防災教育において、教育すべき内容が系統だって整備されておらず、全国各地で、防災研究者や実務者によって、講演会、シンポジウムなどが実施されているものの、その内容や受講者への効果を分析・測定し、防災教育に必要な知識要素の同定を行った事例はほとんどない。将来の災害に備えて持続可能な防災教育を行うためには、日常教育の場で活躍する学校の教師の持つ教育カリキュラムの中に、防災知識要素を組み込んでいく方法が有効であろう。そのためには、防災エキスパートにより教えられる様々な防災知識要素を体系化し、それを日常の教育の中に取り込んでいくことが、持続可能な防災教育につながるものと考えられる。

#### (2) 防災知識要素の抽出とラベリング

ここでは、津波防災講座を対象として防災知識要素の抽出を行った。具体的には、講演を収録したビデオを視聴しながら、講演内容の切れ目を探し、ビデオから切り取られたユニットにその内容を簡潔に表すようなラベル付けを行い、それぞれを本研究における防災知識要素とした。その際のビデオを用いた視聴実験の方法論については、山下・林 (2001) に詳しい。この作業によって抽出された防災知識要素は、「津波の伝わる速さ」、「津波避難」、「チリ津波の市街地氾濫の様子」など全部で 59 個となった。

#### (3) 防災知識要素の階層化

本研究では、「津波防災講座が伝えようとしている知識とは」をテーマ、59 個の防災知識要素をデータカードと見立てて、親和図を作成した。これによると、全防災知識要素は、1) 外国の津波被害事例、2) 津波の発生メカニズム、3) 津波の伝播特性、4) わが国の津波被害事例、5) 地元（東北地方）の津波被害とハード対策、6) 避難や救援活動などの応急対策、7) 過去の災害からの教訓伝承という 7 つのグループに分類された。図-1 には、親和図法によって抽出された津波防災講座における防災知識要素のグループとそれに含まれる要素個数を示した。なお、親和図法作成の過程において、ビデオから抽出され

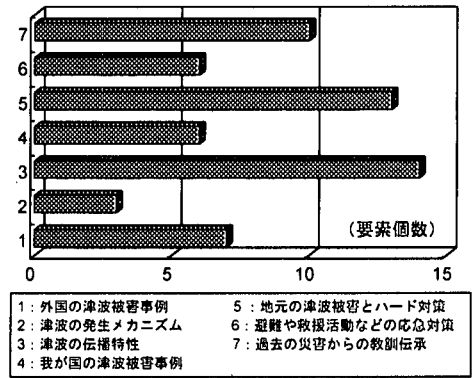


図-1 津波防災講座による防災知識要素グループと要素個数

た防災知識要素のうち、内容が類似したものを同じグループに分類し、全く同じであると判断できるものは 1 つのカードにまとめた。今回の結果は 1 つのケーススタディであるが、さまざまな防災教育事例に対して、このような一連の類型化分析を積み重ねていくことが、防災教育に必要な防災知識要素の体系化に結びつくものと考えられる。

### 4. アンケート調査結果の解析と考察

#### (1) 津波防災講座受講前の津波防災意識—地震および津波に関する伝聞を中心に—

##### a) 津波防災講座による知識効果の測定方法

本研究では、津波防災講座の受講前後に同一質問を含むアンケートに答えてもらい、その差をもって「効果」を測定した。ただし、同じ生徒に同じ質問を 2 度回答させるのは精度上適当ではないので、対象者全員を 2 グループ（各年 1・2 組と 3・4 組）に分け、視聴前後で若干質問内容が異なるように設定した。調査の流れは図-2 に示す。なお、質問紙の中で、前後で異なるように答えてもらう質問は、「津波災害に対応できる自信」と「津波被害に対する心配」とした。

##### b) 地震および津波に関する伝聞

津波防災講座の教育効果を測定するため、受講前後において、同様の内容のアンケート調査を実施した。まず、対象とした生徒が平常時からもっている、すなわち講義の影響のない状態での津波防災に関する意識を分析した。図-3 は、生まれたときから現在と同じ場所に住んでいるのか、もしくはよそから移転してきたのかをたずねた上で、地震や津波の恐ろしさや言い伝えを聞いたことがあるかどうかをたずねた結果を示したものである。これによると、出生時から地元に住む人のうち 78% が地震や津波に関する言い伝えを聞いたことがあり、一方、よそから移転してきた人の 21% しか言い伝えを聞いたこ

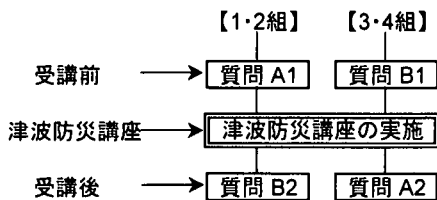


図-2 アンケート調査実施フロー

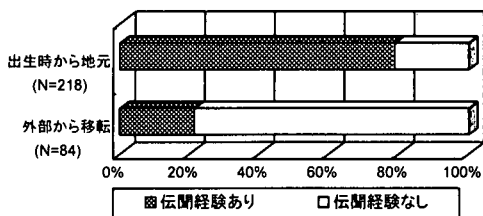


図-3 居住期間と津波経験伝聞の有無

とのないことがわかった。

また、図-4 には、地震や津波の言い伝えを聞いたことがある人に、誰から聞いたのかをたずねた結果を示した。これによると、「両親」、「祖父母」から聞いたと答えた人がそれぞれ 77%、56%と非常に多く、次いで「小学校教師」、「中学校教師」から聞いたと答えた人が 42%、45%と多くなっている。以上のことから、長く地元に住んでいる人は、宮城県沖地震など過去の被災経験をした祖父母や両親から、その恐ろしさや被害などについて聞くことができている。一方、よそから移転してきた人は地域の新住民であり、家族内で言い伝えを聞く機会が少なくと考えられる。この事実は、今後の防災対策として、よそから移転してきた人を対象にした、小学校や中学校の教師を通じた防災教育を実施することの必要性を示唆している。

図-5 は、近い将来、気仙沼に襲来する津波高さを予想した結果を、津波に関する伝承の有無によって表したものである。これによると、言い伝えを受けたことのある生徒の方が、津波高さを「巨大津波 (8m 以上)」、「大津波 (3~8m)」のように高く予想する傾向がみられた。一方、言い伝えを受けたことのない生徒は、「来ないと思う」、「ごく小さな津波」と答えた生徒を合わせて 35%をも占めた。例えば、当該地域における災害発生状況、1896年に発生した明治三陸地震津波で既往最大波高が 10mであったという事実や、2030 年末までの宮城県沖地震の発生確率が 98%と評価されていることを考慮すれば、「巨大津波」もしくは「大津波」レベルを予想し、それに対する適切な被害状況をイメージし、備えておくことが必要といえよう。

## (2) 津波防災講座受講による知識の効果

前節では、津波防災教育に必要な防災知識の体系化に寄与すべく、気仙沼市鼎が浦高校で実施した津波防災講座によって得られた知識を類型化した。ここでは、受講前後でのアンケート結果の違いを検討することによって、類型化された知識が受講者の意識に与える影響を測定する。

### a) 津波防災に対する当事者意識の変化

図-6 は、「近い将来、あなたのまちの港には、どれくらいの高さの津波が来ると思うか」という設問に対する

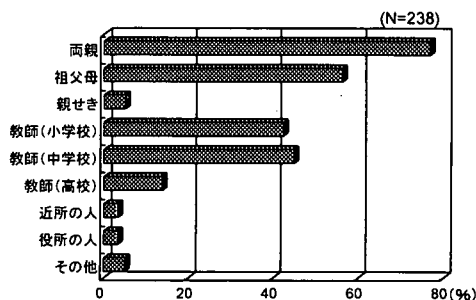


図-4 津波経験の伝達ルート

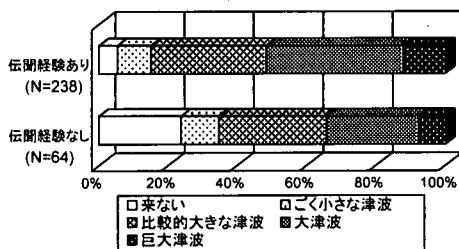
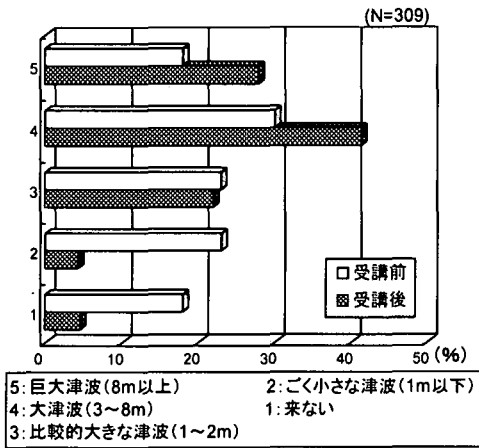


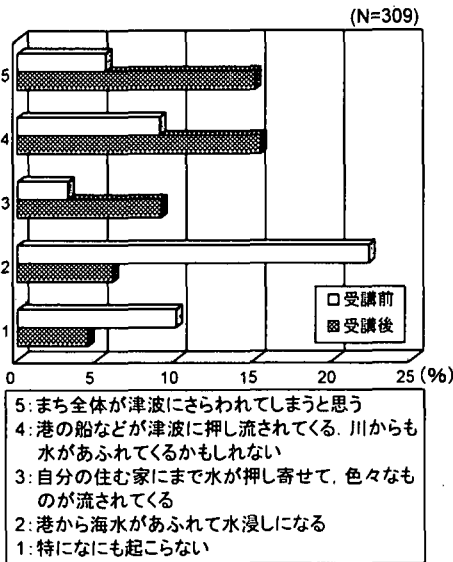
図-5 伝達の有無と津波高さの予測

回答結果を、津波防災講座の受講前後に分けて示したものである。また、図-7 は、「あなたの住む地域に津波が来襲したときには、どのようなまちの状況が予想されるか」という設問への回答結果を、受講前後に分けて示したものである。これらによると、受講後の生徒の方が「自分の住むまちの港には、より波高の大きい津波が来る」と予測しており、それに伴う被害状況も「まち全体が津波にさらわれてしまう」など、より甚大な被害を予想していることがわかる。津波防災講座においては、1896年の明治三陸大津波の被害状況に関する説明を意図的に取り入れ、過去の災害事例からの知識を与えたために、受講前に想定していた津波災害規模に比べて、受講後には大きく想定したものと考えられる。すなわち、近い将来発生する津波に対して、より高く、自分の住むまちが甚大な被害を受ける、言い換えれば、被害の深刻さを理解し、自分の住むまちのこととして捉えるようになった＝当事者意識の向上につながったことが示唆できよう。

### b) 災害時の具体的対策への関心の変化



図一六 津波防災講座受講前後における津波高さの予測



図一七 津波防災講座受講前後における津波来襲時のまちの状況予測

表一 津波防災講座受講前後における津波災害対応への自信の変化

|                         | N=309, (%) |          |          |          |
|-------------------------|------------|----------|----------|----------|
|                         | 受講前        |          | 受講後      |          |
|                         | 非常に自信がある   | かなり自信がある | 非常に自信がある | かなり自信がある |
| あわてたり、動揺したり、呆然としない      | 6          | 27       | 2        | 7        |
| 一人きりでも家まで帰れる            | 12         | 16       | 10       | 9        |
| 一人きりでも決められた避難場所に行ける     | 12         | 14       | 9        | 6        |
| 家族とはぐれても、連絡を取ることができる    | 7          | 16       | 5        | 8        |
| 一人きりになっても何とか生きのびることができる | 10         | 28       | 8        | 8        |

表二 津波防災講座受講前後における津波被害への心配の変化

|                    | N=309, (%) |       |       |       |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|
|                    | 受講前        |       | 受講後   |       |
|                    | 非常に心配      | かなり心配 | 非常に心配 | かなり心配 |
| 自分の家が流されたり、壊れたりする  | 27         | 11    | 56    | 15    |
| 自分の家が火事になる         | 19         | 9     | 37    | 18    |
| 障害物によって道が通れなくなる    | 12         | 23    | 19    | 28    |
| 家族の人との消息がつかめなくなる   | 42         | 13    | 63    | 19    |
| 自分がけがをしたり、死んだりする   | 39         | 17    | 63    | 18    |
| 家族がけがをしたり、死んだりする   | 46         | 14    | 73    | 14    |
| ニュースや情報が伝えられなくなる   | 17         | 24    | 26    | 39    |
| 食糧や飲料水が足りなくなる      | 39         | 27    | 52    | 36    |
| 学校での勉強や活動ができなくなる   | 14         | 10    | 30    | 11    |
| ガス、水道、電気などがとまってしまう | 37         | 26    | 51    | 28    |

表一には、津波災害に対応できる自信として、「津波が来たとき、一人きりでも決められた避難場所に行ける」などの5項目の設問に対して、「非常に自信がある」から「自信がない」までの5段階でたずねた結果のうち、「非常に自信がある」、「かなり自信がある」と回答した生徒の割合を示した。これによると、受講後の生徒の「非常に自信がある」、「かなり自信がある」と回答した割合が減少する傾向がみられた。また、表二には、津波が来る際の心配事として、「自分や家族がけがをしたり、死んだりする」などの10項目の設問に対して、「非常に心配だ」から「心配していない」までの5段階でたずねた結果のうち、「非常に心配だ」、「かなり心配だ」と回答した生徒の割合

を示した。これによると、受講後の生徒の「非常に心配だ」、「かなり心配だ」と答えた割合が増加する傾向がみられた。以上のことから、受講前の生徒たちの甘い「自信」を知識の取得により修正させ、災害時の具体的対策への関心を高めたものといえる。

## 5. 結語と今後の課題

本研究で得られた知見を以下にまとめる。

1) 防災講座の中での言語データを用いて、内容を分析した結果、59の防災知識要素から構成されることがわかった。また、それらを親和図法によって再整理した結果、7つの防災知識体系に類型化できた。

2) 津波防災に対する当事者意識の程度を、津波に対する伝承知識の有無との関連で調べた。津波に関する伝承を受けた人の方が、受けていない人に比べて、自分の

まちの港に、より波高の大きい津波が来ると予想し、それに伴う被害状況も、過去の三陸地方が被った被害状況と整合する形で予想していることがわかった。身近な家族や学校での防災に関する話し合いが当事者意識の向上に寄与していることがわかった。

3) 防災講座の受講による効果として、当事者意識の向上と災害時の具体的対策への関心の高揚、の2つに有意性が認められた。前者については、受講後の生徒の方が、自分の住むまちで発生しうる津波被害状況を、過去の三陸地域の津波被災事例と整合するように自身の知識を補正しているという結果が得られた。後者については、講演における知識の習得が、津波災害に対応できるという受講前の生徒たちの「自信」を下方修正させ、助かるための心得など、災害時の具体的対策への関心を高めるという結果が得られた。

4) 上記のような一連の類型化分析の積み重ねが、防災教育に必要な防災知識の体系化に結びつくことを提案した。得られた知識による防災意識の高揚が持続するための教育プログラムの開発が今後の課題である。

謝辞：本研究を遂行するに際し、宮城県立鼎が浦高等

学校の教員および生徒の皆様方に多大なご協力を賜りました。ここに記して謝意を表します。また、本研究は、文部科学省が推進している大都市大震災軽減化特別プロジェクト（代表者：河田恵昭）の一環として行ったものです。

### 参 考 文 献

- 大阪府教育センター(2000): 教育資料 大阪の自然災害と環境。117 p.
- 国土庁・農水省構造改善局・農林省水産庁・運輸省・気象庁・建設省・消防庁(1997): 地域防災計画における津波対策強化の手引き, 99 p.
- 首藤伸夫(1995): 1994年北海道東方沖地震による津波-津波, 津波被害, および住民避難, 津波工学研究報告第12号, pp. 1-18.
- 兵庫県教育委員会(1997): 防災教育副読本(小学校・中学校・高校正用)明日に生きる一阪神・淡路大震災から学ぶ一。
- 水野欽司(1988): 防災教材としての映像メディアの有効性の考察, 学童防災教育のあり方とその教育効果判定法に関する研究, 文部科学省研究費, 自然災害特別研究研究成果, No. A-62-4, pp. 127-141.
- 山下未知子・林 春男(2001): 効果的な防災教育に向けた基礎的研究-防災知識の意味ネットワーク表現-, 地域安全学会論文集, No. 3, pp. 189-198.