

II-75

津波に関する体験的学習がもたらす災害意識の変化

東北大学工学部 学生員 ○安倍 祥
東北大学大学院 正 員 今村文彦
東北大学大学院 正 員 牛山素行

1. はじめに

地域の防災力を高めるための取り組みの中で、教育の役割が再認識されている。最近では学校教育においては過去にあった地域の災害について記録や資料を基に調べ、自然と人間との関係について考察する内容が取り入れられ、総合的な学習の時間を使った災害に関する教育も一部の学校で実践されている。また住民が集まって地域防災を考える学習会、ワークショップなども各地で行われている。ただし、このような教育が防災において何にどのくらい効果があるかは十分に知られていない。そこで、本研究では教育の中でも手や体を動かす体験的な学習に注目し、受講者の災害に対する意識・認識の変化を追うことで、災害教育の効果について検討する。

2. 仙台市科学館における体験的学習

仙台市科学館では戦後から仙台市内の中学生を対象とした実験学習の場を提供している。理科における各分野から生徒は希望するコースを選択して実験に取り組んでおり、平成14年度の地学コースにおいては実験や映像を通して地震や津波について理解を深めていく内容が企画された。

理科実験のような体験的な学習がもたらす効果と時間の経過による変化を明らかにするため、実験学習の直前とその数日後にアンケート調査を実施した。

地学コースの4つのサブテーマそれぞれについて生徒が興味を引かれた内容を問う設問では、自ら体験した実験操作や、実験から得られた発見を挙げる回答が半数以上にのぼり（一例として図1）、理科実験のような体験的学習が生徒の興味を引き、印象に残ることもわかる。地震や津波に関する実験の結果

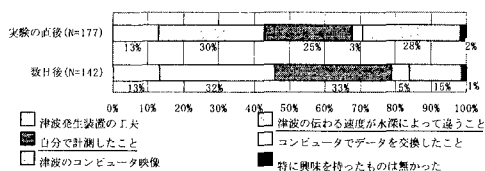


図1 津波についての実験学習で興味を持った事項

から得られる知識について問う設問では半数から7割以上の生徒が正答を選択しており（表1：太字部分が正答）、実験を通して体験できることが多くの生徒に正しい知識を与えることがいえる。

表1 実験学習の結果についての設問(N=91)

質 問	正しい	正しくない	わからない
地面に力が加わると破壊が生じて地震が発生する	51%	25%	24%
地震時には断層面でズレが生じることで揺れが発生する	69%	12%	19%
砂の上の建物は地震の時に倒れにくい	14%	70%	16%
建物の下に杭をつけば地震の時に倒れにくくなる	86%	6%	8%
津波の伝わる速度は水深が深くなるほど遅くなる	21%	66%	13%
津波は沿岸で遅くなるが見てからは逃げられない	75%	12%	13%

災害に関しては、仙台で今後10年間くらいの間に大地震が起こるかを問う設問において実験の前後で比較すると、「絶対起こると思う」と回答する割合については実験の直前に17.5%であったものが、数日後には33.1%と増加が見られた。いつか大地震が来るであろうという考えは確信となり、実験学習を通して地震に対する危機感を高める結果となったことが言える。その一方、複数回答で自然災害に対する備えを問う設問においては（図2）、実験学習の前後で選択率に大きな増加は認められない。このことから理科教育において、実験を通じた学習は生徒の興味を引き、災害のメカニズムなどの理解には効果的であるが、それらは災害への備えなど防災のための行動には必ずしも結びつかないと考えられる。

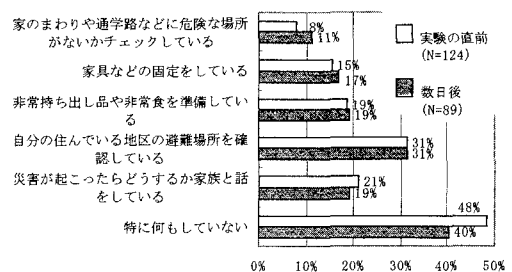


図2 実験学習に参加した中学生の災害への備え

3. 防災ワークショップにおける体験的学習

地域住民による学習の場として、防災ワークショップが仙台市宮城野区中野港町内会において2002

年10月から11月にかけて3回にわたり開催された。

宮城県沖地震を想定し、専門家から地震や津波に関する情報提供と防災マップについての解説が行われ、住民らは班に分かれてそれぞれの避難場所や経路、浸水域などをまとめた手作りの防災マップを作成し、過去の災害についても住民らの間で情報交換がなされた。各班のマップに記載された情報をまとめた地域防災マップ(試作版)が編集され、ワークショップの最終回に配布された。住民・消防団・行政・大学からの参加者らはマップを手に地区内を見学し、地域の防災について意見を交わしている。

第1回のワークショップにおいて防災に関するアンケート調査を実施し、12月上旬に港町内会及び隣接する蒲生町内会の各世帯へ町内会を通じて調査票を配布して、事後のアンケート調査も実施した。

調査の結果から津波警報発表後の避難(テレビやラジオを通じて聞いた場合)についてワークショップの参加による違いが明らかになった(図3)。マップ作成の段階で住民らは地震の後いつどのような情報をもとに避難するかを議論しており、その結果と考えられる。自然災害に対する備えについては「家族と話をしている」、「危険な場所がないかチェックしている」の2項目で参加者の選択率が特に大きくなっており(図4)、住民らの災害に対する意識の向上が見られる。また、防災に関する講演会や勉強会などには一般に防災意識の高い人が多く参加すると考えられるが、図4において第1回ワークショップ参加者を対象とした事前調査と、事後調査において参加していないと回答した人における各選択率に大きな違いが認められないことから、今回は特にその傾向は顕著にはなかったといえる。

さらに、ワークショップの参加と津波に対する認識の関係について数量化Ⅲ類¹⁾を用いて分析を試みた。認識として大地震の後に津波が発生すると思うか、津波の到達時間、予想される最大波高を取り上げ、ワークショップの参加とを比較した(図5)。横軸(第Ⅰ軸)を「ワークショップで話題に上った内容」、縦軸(第Ⅱ軸)を「津波に対する認識の妥当性」と捉えると、第Ⅰ象限にワークショップへ参加の点がおかれ、予想最大波高2-4m、到達時間30-60分とワークショップの中で取り上げられた情報が集まった。宮城県沖地震による津波は地震後約40-50分後に仙台湾奥へ到達、仙台港周辺での浸水高さは30-

110cmと予測²⁾されており、ワークショップ参加者における津波に対する認識としては妥当といえる。このような解析はワークショップの効果を総合的に確認できる手法の1つといえる。

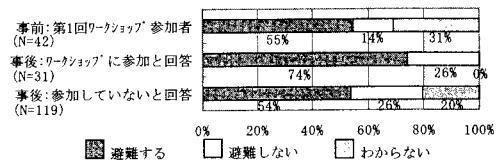


図3 津波警報発表後の避難

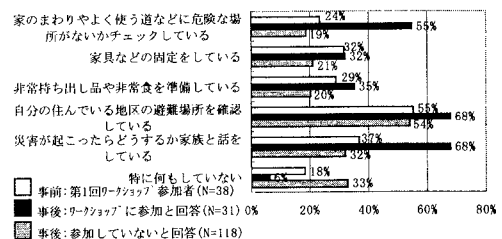


図4 住民らの自然災害への備え

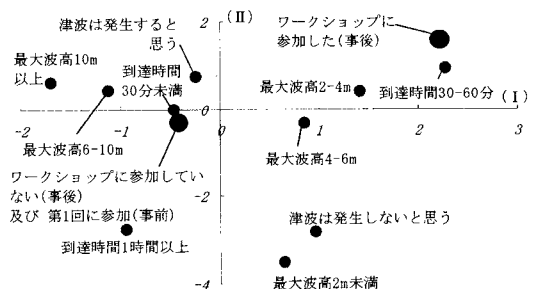


図5 数量化Ⅲ類による要因の分布(第Ⅰ,Ⅱ軸)

4. おわりに

防災マップの作成や地域の見学などの体験的な学習から、津波災害に対する正しい認識がもたらされた。災害に対する知識だけではなく、地域の実情や過去の災害に目を向けた総合的な学習が災害に対する意識を向上させるといえる。

謝辞

仙台市科学館小松尚哉氏、仙台市宮城野区中野港町内会長鈴木敏男氏には多大なご協力を頂きました。ここに深く謝意を表します。

<参考文献>

- 菅民郎：多変量解析の実践(下)，現代数学社，pp. 118-156，1993。
- 仙台市消防局防災部防災課：平成14年度仙台市地震被害想定調査報告書(概要)，pp. 49-50，2002。