

地震防災用教育ソフトの開発とその学習効果評価法に関する研究

金沢大学工学部 ○外園 峰雄
金沢大学工学部 正会員 北浦 勝
金沢大学工学部 正会員 宮島 昌克
金沢大学大学院 福喜多 由士

1. はじめに

我が国は地震多発国でありながら、地震防災に関する教育や啓発活動が少なく、危機管理の面から影を落としている。4 年前に発生した兵庫県南部地震による災害が甚大であったが故に、地震直後には地震防災意識の高まりが見られていた。しかしながら、現在では当時に比べて地震に対する関心や防災意識が次第に薄らいでいるのは明白である。

本研究では、地震による教訓を風化させないために、地震防災意識の向上を目指し、地震被害写真を用いた地震被害視覚データベースソフトと、小学生(高学年)を対象とした地震防災用教育ソフトの開発を行った。また、ソフトの学習効果の評価法についての検討も行った。

2. 地震防災用教育ソフト

従来の視覚教材には、映画、ビデオ、スライド等があるが、これらはいずれも情報が一方に伝達されるだけであり、学習者が受け身であった。そこで、学習者が自ら参加する形態での教材として、コンピュータ上で動作し、テキストや地震被害写真等を組み合わせて表示する視覚教材ソフトの開発を目指した。

2.1 児童に対する防災教育の重要性

児童に対する防災教育の目的は、
①地震等の自然災害発生時、学童が自らの生命・家族・その他の身の周りの人々の命を守り、さらに第 2 時以降の災害の発生と拡大を抑制する対処行動を養うこと、
②教育・訓練の経験が成長後も持続し、日常生活に定着し、被害防止に対する一般化した知識の形成に役立てること、
にあるが¹⁾、これを学校教育の場で達成させることが必要であると考える。

しかし、現状の防災教育は、避難訓練や起震車での模擬地震体験など、当面の防災という立場のものが多。また、家族で親世代が子供にも伝える防災知識は、古い時代の常識によるものが多く、都市構造や生活形態が新しくなった現代では、有効とは言えない内容も多い。その意味でも、最新の知見に基づく適切な防災教育を行うには、学校教育の場が適当だと思われる。

2.2 地震防災用教育ソフトの概要

本研究において、開発したソフトの流れを図-1 に示す。ソフトでは、難易度と重要度を考慮に入れ、地震現象編と防災知識編の 2 編で構成している。

地震現象編では、地震現象とそれによって引き起こされる諸現象を学習する。ここでは、一般常識として知っておくべき事柄として、基本的な地震、液状化現象のしくみなどの地震に関する知識についてクイズを行う。

防災知識編では、地震発生時に生き抜くために、地震発生前後における準備、心得、行動などを学習する。

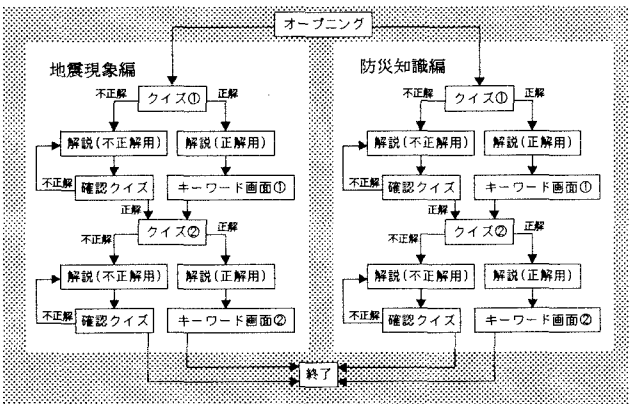


図-1 従来の地震防災用教育ソフトの流れ

3. 学習効果の評価方法

S-P 表を用いてクイズの解答結果を整理することで、ソフト使用前後における防災に関する知識の変化を視覚的に見ることを目指した。

3.1 S-P 表分析の概要²⁾

S-P 表分析は、テストや演習問題についての学習結果データから、学習者と問題や指導との関わりを分析し、学習や指導法の診断・評価情報を得る方法である。この分析法で用いる S-P 表とは、テストの項目別得点一覧表の得点パターンを、判読容易なものにするために「行」と「列」(「学習者」と「問題」)をある手続きで配置換えし、その上にテストの統計(学習者の得点分布と問題の正答率分布)をグラフ状に書き加えた図表である。

S 曲線の左部分、または P 曲線の上部分の S-P 表全体に占める面積の割合が平均正答率を表している。したがって、S 曲線が表の右に寄っているほど、また P 曲線が下に寄っているほど平均正答率が高い、ということになる。

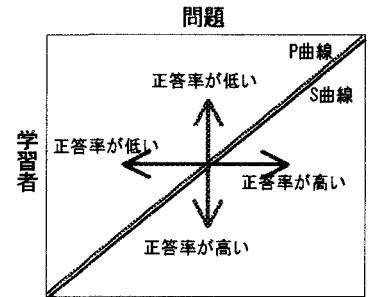


図-2 S-P 曲線の関係

S 曲線の位置から児童の達成水準を、形から達成度(点数)の分布を読みとることができる。また、P 曲線の位置からクイズの正答率、すなわち、各々のクイズに対する達成・未達成の程度を、形から達成度(正答率)の分布を読み取ることができる。

3.2 S-P 表分析による評価

開発したソフトを使用し、S-P 表分析を用いることによって、学習者の知識変化、学習効果を視覚的に読み取ることができるか、を評価した。さらに、学習内容の妥当性についても検討した。被験者は、金沢大学の地震に関する研究をしている研究室の学生、人数は5人である。

図-3 に、ソフト使用前後に行ったクイズから得られた S-P 曲線を示す。この図から、使用前に比べ使用

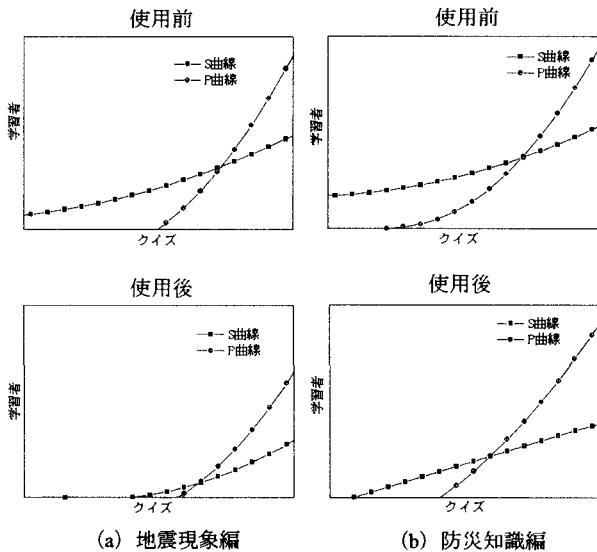


図-3 ソフト使用前後に行ったクイズの S-P 曲線

後の方が、S 曲線は右に変化し、P 曲線は下に変化していることがわかる。このことにより、学習効果があったと判断できる。また、図-3 に示したソフト使用前の S-P 曲線の位置関係から、クイズが解ける被験者からそうでない被験者まで、幅広く分布していることがわかる。

さらに、ソフト使用前後での両曲線の概形を比較すると、ソフト使用後の概形はソフト使用前のそれを縮小した形になっている。これは、すべての学習項目について正答率が上がったことを表している。

以上から、S-P 表分析を活用することにより視覚的に地震防災に関する知識の変化、および問題の妥当性の有無をおおまかに見る事ができたといえる。また地震現象編では、知識の向上が見られ、有効な学習効果があったと判断できる。

参考文献

- 1) 石原安雄・大沢胖・伯野元彦：都市の変容と自然災害，日本学術振興会，pp.303-314，1986.9.1.
- 2) 財団法人 日本私学教育研究所：S-P 表の解釈とその応用事例，日本私学教育研究所 調査資料第 153 号，pp.7-15，1990.3.