

山口大学工学部 正会員 ○瀧本 浩一
山口大学大学院 正会員 三浦 房紀
同 三吉 孝治

1. はじめに

地震多発国の我が国において、幼い頃から防災意識・知識を高めておくことは重要である。このようなことから、筆者らは小・中学生を対象とした地震防災教育ソフトウェアの開発と評価¹⁾を行ってきたが、その中で学習方法やカリキュラムが単調といった問題が指摘された。そこで、本稿ではこれら不備な点を解消し、再評価と考察を行ったので報告する。

2. 地震防災教育ソフトウェアの改良

従来のカリキュラム¹⁾において4つのカテゴリに分かれていたものを、さらに場所ごとの内容に細分化し、学習カリキュラムを再構成した。表1にその一部を示す。

表1 変更したカリキュラム (小学校高学年, 中学生)

	小学校高学年	中学生
地震に関する知識	過去の大地震 地震のメカニズム マグニチュードと震度 地震法(編)規則 ライフラインについて	過去の大地震 日中の地震国である理由 マグニチュードと震度 地震災害のメカニズム ライフラインについて
地震への対応	学校における避難動作及び避難経路の注意 家における避難動作及び避難経路の注意 街や公園における危険箇所及び避難経路の注意 火災時の行動 地震後の状況	学校における避難動作及び避難経路の注意 家における避難動作及び避難経路の注意 街や公園における危険箇所及び避難経路の注意 火災に対する正しい対応 地震後の状況と取るべき対応
地震への対策	地震時における取るべき地震対策 震域内での確認事項 学校での避難訓練	震域において取るべき地震対策 震域内での確認事項 本校での避難訓練
社会性(心の教育)	助け合う 下級生の保護 避難生活	ボランティア 応急手当 避難生活・災害を守る

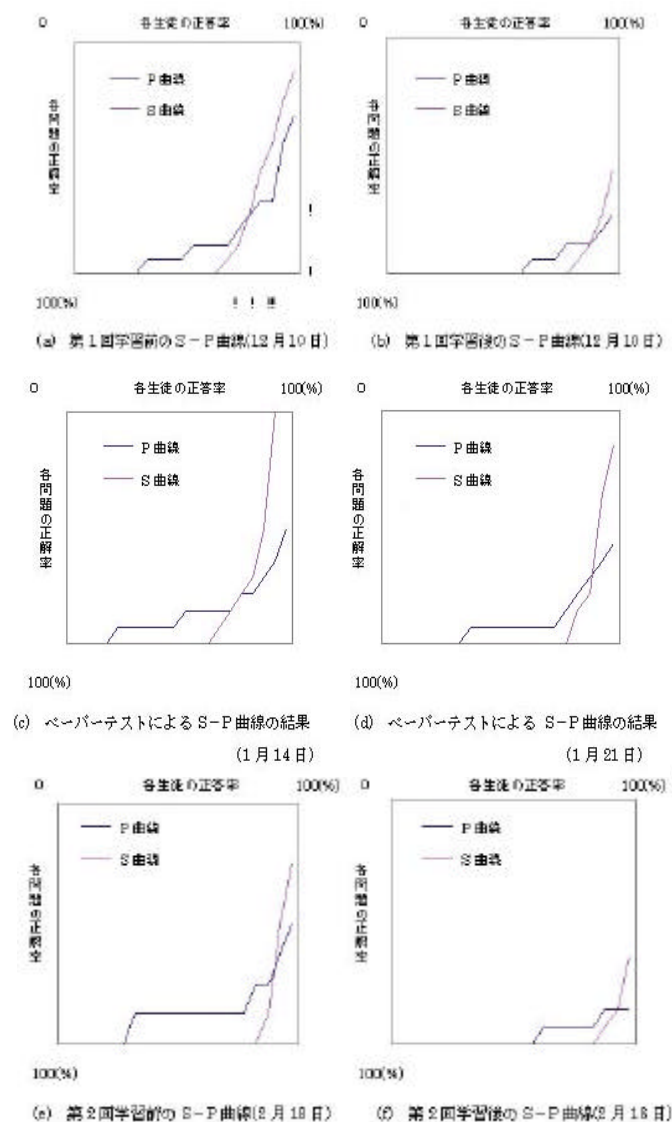
3. ソフトウェアの評価

山口県宇部市内の小中学生 27 名, 中学生 10 名に改良後のソフトを使用してもらい、学習効果の評価を行った。また、操作性といったシステム面や地震に対する意識調査のアンケートも併せて回答してもらった。さらに、小学生については同じ児童に学習ソフト使用後の1ヵ月後と、さらにその1週間後にソフト中に提示したものと同じ問題をペーパーテストとして解答してもらった。そしてペーパーテストの1ヵ月後に再度ソフトを使用してもらい、時間的な知識の変化を見た。

図1に本ソフトによる学習前後とペーパーテストより得られた小学校高学年の S-P 曲線の一部を示す。S-P 曲線とは学習者の理解状況および問題の等質性を視覚的に把握できる曲線である³⁾。また、図中の注意係数とは学習者あるいは問題が持つ異質性を見出す数値であり、この数値が高い学習者及び問題には検討が必要である³⁾。図1(a)と図1(b)を比較すると、曲線の位置は右下に推移し、注意係数の高い問題の数は減少した。よって、小学校高学年では学習効果があったといえる。小学校低学年もほぼ同様の結果であったが、中学生については学習効果がやや低かった。この原因は、問題に不備があったことである。

次に、第1回目および第2回目のペーパーテストの結果を見ると、S 曲線および P 曲線ともに左上に推移している。これらの結果から、ソフト使用後の時間の経過により、学習効果が薄れていることがわかった。小学校低学年についても同様の傾向が見られた。ペーパーテストの1ヵ月後の、第2回目の学習での学習前後の S-P 曲線を比較すると、学習後に曲線の位置は右下に推移している。この変化は第1回目の学習前後と比べて大きいものであった。また小学校低学年についても、同様の結果であった。よって、複数回にわたるソフトの使用によってより知識を高めることができるといえる。

次に、システム面のアンケート結果を SS(Semantic Structure: 意味構造)分析を用いて評価した。SS分析はアンケート項目間の順序関連を求める方法であり、CAIのシステム面や内容の評価に用いられる⁴⁾。図4に改良前後の小学校高学年の S S KEY WORD: 防災教育, CAI, 小・中学生, 学習効果, S-P 曲線, 注意係数, SS 分析



注意係数：！ 注意 !! 要注意
図1 S-P曲線の結果(小学校高学年)

グラフを示す。ここで、図2(a)は、先に述べた学習方法改良前

の結果である。図(a)と(b)の比較からわかるように、平均評価値は大幅に上がっている。従来のソフトにおいて評価の低かった①や⑦の項目の評価値も1.0近く上昇し、システム面の改良の効果が出たといえる。

次に、防災意識のアンケートの結果を図3および図4に示す。これより、図3では学習後に地震に対する恐れが増しており、本ソフトの効果が出たといえる。このような恐れと正しい知識が結びつくことによって個人の防災力の向上が期待できる。また、図4では学習後、8割の児童・生徒が備えに対する必要性を感じており、本ソフトにより防災意識が高まったと考えられる。

4. おわりに

本研究では学習カリキュラムおよび学習方法の改良を行った。また、改良したソフトを小・中学生に使用してもらった結果、学習効果があることやソフト使用後、時間経過とともに学習効果が薄れていくことがわかった。

今後は、より長期的に本ソフトを使用した際の防災知識の変化や児童・生徒等の防災知識形成過程を明らかにする試みが必要である。

<参考文献>

- 1) 瀧本浩一、三浦房紀：小・中学生を対象とした地震防災教育ソフトウェアの開発とその評価、土木学会論文集、No.691/I-47, 1999
- 2) 松本哲也他：問題駆動型CAIにおける認知プロセスの記述、電子情報通信学会 情報・システムソサエティ大会講演論文集、p.266, 1995.
- 3) 佐藤隆博：S-P表の作成と解釈 ～授業分析・学習診断のために～、明治図書、1991.
- 4) 竹谷 誠：新・テスト理論～教育情報の構造分析法、早稲田大学出版部、1991.4.30.

