

(3) 「大地の変化」における教材

ア 「初期微動継続時間と震源距離との関係」を理解するための地震モデル実験教材（改良普及版）

(ア) はじめに

地震は誰もが体験する現象である。そして、時には地震災害という形で日常生活に直接影響を及ぼすこともある非常に身近な現象の一つといえる。しかし、突発的な現象であるが故に、この現象を学校の授業の中で直接観察、観測し、観測したデータを基に地震のしくみについて推察していくことは難しいのが現状である。これらの状況を改善するための一方法として、コンピュータやセンサ等を組み合わせ、擬似的観測を行う地震モデル実験教材をすでに提案しているところである（関向，2002）。ただ、装置が大きいことや測定データ処理に時間がかかるなどの課題があり、普通の授業で使用するには十分でなかった。

そこで、これらの点を改良し「初期微動継続時間と震源距離との関係（カタカタのゆれの時間が長ければ長いほど震源からの距離が大きくなる）」に気付かせることのできる地震モデル実験教材の開発に取り組んだ。これにより、地震に関する知識を深めるとともに日常生活での災害への意識を高めることができると考える。

(イ) 教材の概要

約180cm×90cmのパネルの下に衝撃（地震）を加え、その衝撃により発生する速さの異なる2種類の波をセンサとコンピュータにより観測する。その波の到達時間の差が衝撃発生地点（震源）からの距離に比例することから、地震波にも同様の規則性（初期微動継続時間は震源からの距離に比例すること）があることに気付かせる。



【図41】実験パネル全景

(ウ) 教材の特徴及び改良点

簡易振動センサ部分

セラミックイヤホンと釘、木片を用いて製作している。パネル内部を伝わってきた振動を電気信号としてコンピュータに取り込むもの（【図42】）。



【図42】簡易振動センサ

振動分析ソフト（改良版）

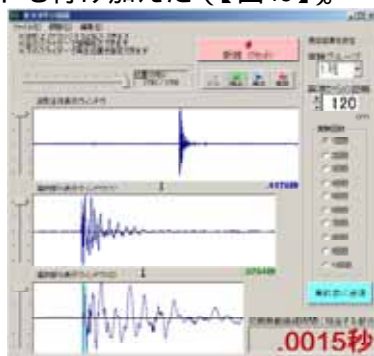
とらえた波形の一部分の時間を1/10000秒まで測定するための振動分析ソフト「音波見聞録」。測定したデータをExcelのファイルに送り込み、即、グラフ化できるように改良した（【図43】、【図44】）。

地震モデル実験パネル（改良版）

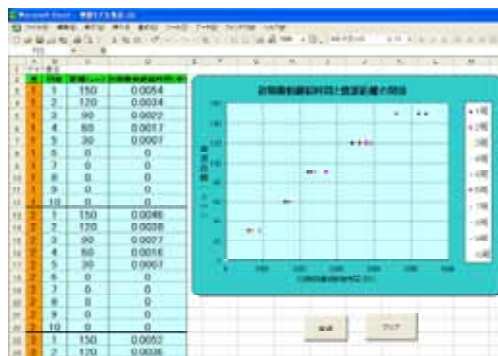
振動を伝える媒体として軽くて見やすい7mm厚の通称「デコパネ」（ホームセンターで購入）を採用し、授業で進めやすいように距離表示を書き加えた（【図41】）。

鉄球射出装置（振動発生手段として）

新たに塩ビパイプとバネを用いた鉄球射出装置を考案、製作し、鉄球（パチンコ玉）をパネル下部から強弱をつけた2段階の強さでぶつけられるよう工夫した。鉄球回収用フードも付け加えた（【図45】）。



【図43】改良版振動分析ソフト



【図44】測定したデータのグラフ化



【図45】鉄球射出装置

- 1) 畑正好・稲森藤夫・金子康宣・関向正俊,「理科におけるマルチメディアとネットワークを活用した教材の開発に関する研究(第2報)」『岩手県立総合教育センター 平成12年度 教育研究156』, 岩手県立総合教育センター,2001年
- 2) 関向正俊,「理科におけるマルチメディアとネットワークを活用した教材の開発に関する研究」『岩手県立総合教育センター 平成13年度 教育研究157』, 岩手県立総合教育センター,2002年
- 3) 文部省,「中学校学習指導要領解説 理科編」,大日本図書,1999年
- 4) 互野恭治,「VisualBasicでエンジョイプログラミング」,CQ出版,1998年
- 5) 川口輝久,「かんたんプログラミングVisualBasic6 基礎編」,技術評論社,1999年
- 6) 松田猛,「VisualBasic6.0 300の技」,技術評論社,2000年
- 7) 河西朝雄,「VisualBasic6.0 上級編」,技術評論社,1999年
- 8) 安藤雅孝・角田史雄・早川由紀夫・平原和朗・藤田至則,「地学団体研究会編 新版地学教育講座 地震と火山」,東海大学出版会,1996年
- 9) 国立天文台編,「理科年表」,丸善株式会社,2000年