

富士山噴火の減災に資する実験教材の開発

吉本充宏、久保智弘、本多亮、亀谷伸子、山河和也（山梨県富士山科学研究所）

五十嵐 哲也、秋本 梨恵（山梨県産業技術センター）、藤巻桂吾（忍野小学校）、
三ツ井聡美（筑波大学）、内山 恵美子（都留文科大学）、横山光（北翔大学）

1. 背景

火山災害は、複数の火山現象が同時に起こるため、的確な避難行動をとるには、火山噴火に関する理解に基づいた行動が重要となる。しかし火山噴火の頻度は低いため、児童・生徒を含む地域住民が実際に体験を通じて学ぶ機会ほとんど存在しない。従って、学校教育において火山現象を疑似体験できる教材の開発が求められている。一方、教員が火山に関する専門知識を独自に習得し、教材を新たに開発するのは容易ではない。

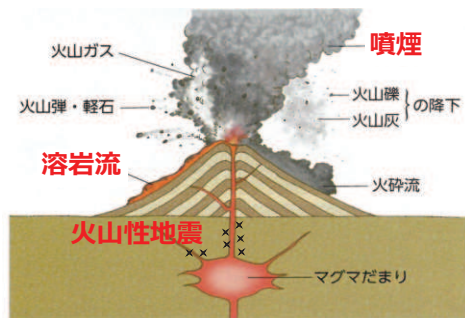
2. 目的

- ▶科学的知識の学習に基づいて主体的に行動することのできる災害に強い小中学生の育成に資する、火山災害に関する実験教材の開発を行う。
- ▶これらの教材を活用することにより児童、教員、親世代への火山知識の向上させることにより減災を目指す。

3. 開発対象の現象

- ▶富士山で発生する火山現象のうち、重要と思われる3つの現象を抽出

溶岩流：富士山で最も対応する可能性の高い現象、
噴煙：富士山の噴火で必ず起こる現象。降下火山灰をもたらす。
地震：火山噴火の予測情報の基となっている現象



4. 「溶岩流」実験教材

【教材の目的】富士山の立体模型を基盤として、火口の出現位置による溶岩流の流下経路の違いを児童が予測・観察できるように設計し、噴火に伴う避難行動の理解につなげる

【授業の流れ】

①つかむ（座学前半）

画像による火山現象の多様性の認識。校庭から見える富士山の写真を使って火口の広がり認識。

②調べる（溶岩流実験）

③まとめる（座学後半）
火口の位置により避難のタイミングが異なること、居住地域周辺では溶岩流の速度が遅いことを教え、流れに対して直交方向に逃げることを教える。



【②調べる 溶岩流実験の手順】

- 火口を想定し、流下方向を予想し、模型に書き込む
- 液体石けんを流し、流れ方を観察する
- 過去に流れた溶岩流の分布を確認して、実験と比較する。



開発した教材：授業案、授業用PPT、ワークプリント、実験説明資料

【授業実践】

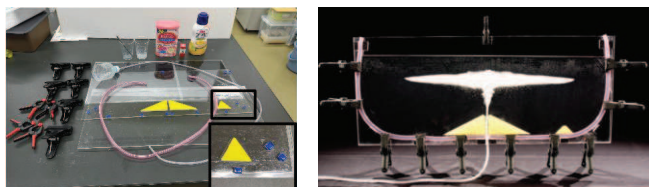
2022年1校、2023年2校、2024年度3校で実施【教員＋研究員】
2024年度実施の1校では教員【複数】のみで授業実践を実施

5. 「噴煙」実験教材

【教材の目的】薄型水槽を活用して、噴煙が上昇する様子を再現。密度の違いによる流体が上昇することから、噴煙の原理を学ぶ

【装置の改良】

既存の実験装置は組み立て時にコツが必要であったため、模型を改良

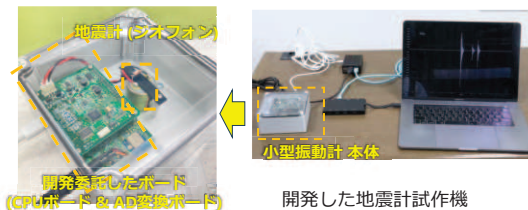


6. 「地震」実験教材

【教材の目的】地震計を活用して、地震計の仕組みの理解、実際の地震波形から地震の発生場所の推定やマグニチュードと震度の違いなど、地震に関する知識を学ぶ

【地震計の開発】

学校等で活用可能な低価格な地震計を開発
AD変換ボード・CPUボード
ソフトウェア・試作機の作成



7. まとめ

- ▶開発した溶岩流実験の教材を使用して、教員のみによる授業実践が可能となった。また、本教材の使用によって理解度の促進効果が得られた。
- ▶噴煙実験装置の取り扱いを容易にするための改良実施した。
- ▶地震実験教材開発では、地震計の試作と既存の地震計等を活用した授業実践を実施した。

8. 今後の展望

- ▶噴煙実験、地震実験の教材化
- ▶開発した教材を活用した小中一貫の火山防災カリキュラムの開発