

研究計画説明書

作成日：令和 3 年 9 月 10 日

研究種別		総理研研究			
研究課題名		富士山噴火の減災に資する実験教材の開発			
研究期間		令和 4 年度 ～ 6 年度 (3 か年)			
研究体制	研究代表者 (所属)	吉本 充宏 (山梨県富士山科学研究所富士山火山防災研究センター)			
	共同研究者 (所属)	久保 智弘、石峯 康浩、本多 亮、西澤 達治 (山梨県富士山科学研究所富士山火山防災研究センター) 古屋 和仁、篠原 良典、内山 高 (同環境教育交流部) 三ッ井聡美 (同環境共生科) 五十嵐 哲也、秋本 梨恵 (山梨県産業技術センター富士技術支援センター) 酒井 慎一 (東京大学地震研究所教授) 内山 恵美子 (都留文科大学教授) 秦 康範 (山梨大学地域防災・マネジメント研究センター准教授)、横山光 (北翔大学教育文化学部教授) アディコ株式会社 協力：山梨県教育庁、富士吉田市教育委員会、富士河口湖町教育委員会			
施策 関連	科学技術基本計画	成長促進分野	4 質の高い地域環境の保全・活用と健康増進分野		
		取組項目	富士山火山活動など自然災害現象の将来予測や対策による安全・安心な社会 構築に関する研究		
	山梨県総合計画	戦略 5 快適「やまなし」構築戦略 政策 2 災害に強い強靱な県土づくり 富士山の火山活動と防災対策に関する研究及び普及啓発の推進 富士山噴火に備えた広域避難体制の充実 政策 3 良好な生活環境と地域を支えるコミュニティづくり 安全・安心なまちづくりの推進			
		その他部門			
研究予算	R4 年度	R5 年度	R6 年度	合計	
*各年度の経費内訳書を添付して下さい。		5187 千円	3542 千円	3250 千円	11979 千円
研究の背景・ニーズ	<p>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ためには、科学的知識に基づいた行動が重要となる。しかし、火山噴火は、頻繁に起こるわけではなく、体感することが難しい。そのため火山現象を理解するには、模擬実験を使った授業が有効であると考えられている。一方で、教員が災害現象や特に防災知識を学ぶ機会は少なく、教材開発に時間を割く時間も限られている。さらに、火山に関する現象は他の災害現象に比べて専門性が高く、教材開発が難しい。</p> <p>この背景を受けて、富士山科学研究所では火山に関する実験教材を多数公開してきた、活用されている事例は少ない。これは、単に効果の高い実験やその資材を提供するだけでは学校現場への導入が難しく、指導案や指導書等、授業を実施するために用意しなければならない項目が多数あることが原因であると考えられる。これらのことから、火山防災に関する実験が富士山北麓の児童に平等に実施されるには、授業に必要な要素をすべて含んだパッケージ化された教材の開発が必要である。</p>				
研究目的	<p>富士山において噴火発生時に、災害を軽減するための要素の一つとして地域住民が主体的に行動できる能力 (地域防災力) を向上させることが上げられる。本研究では、科学的知識の学習に基づいて主体的に行動すること</p>				
*簡潔に、200 字程度で記載して下さい。					

	<p>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。</p>
<p>研究目標</p> <p>*研究目的を達成するための目標を具体的に箇条書きし、現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究かを明らかにして下さい。</p> <p>*目的達成のために、当該研究終了後に継続して研究が必要となる中期的研究を計画している場合、全体計画の中での当該研究と継続研究の目標を区別し明記して下さい。</p>	<p>(当該研究) 本研究では災害に強い人材育成に資する知識の習得を目的として、以下のように実験教材を開発する。なお、本研究は教育現場のニーズ対応のための研究であり、地域防災力向上を目指した将来の課題解決のための研究でもある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山現象のうち富士山で重要と思われる溶岩流、噴煙、火山性地震を理解することのできる実験装置を開発する ・すぐに授業で導入できるように、授業で準備する項目（指導案、指導書、板書案、技能評価、授業時に使用するワークシートやパワーポイント、評価テスト）を併せて開発する ・指導案は、通常のカリキュラムで活用可能なものを作成する ・開発した実験装置やテキストを使った実践授業（以下、実践授業）を公開授業として実施し、現場教員の声を反映し、改善を図る ・実験装置の通常時の使用方法や他の単元での使用可能性を検討する ・実践授業の前後にテストを実施し知識の定着の効果を検証する <hr/> <p>(継続研究) 知識の定着の効果を計るために長期的な観察が必要であることや他の災害現象の教材開発の必要性もあるため継続研究が必要である。</p>
<p>研究内容</p> <p>*概要を、簡潔に300字程度で記載して下さい。</p> <p>*研究目標達成にむけた研究計画・方法を、初年度と2年度目以降の計画に分けて、研究予算と関連づけながら記載して下さい。</p> <p>*共同研究の場合、各研究者が分担する役割を明記して下さい。</p> <p>*研究計画のなかで、何を、どのような手法を用いて明らかにしようとしている点が、本研究の新規性となるのか明記して下さい。</p>	<p>概要 富士山で起こる火山現象のうち特に重要な、溶岩流、噴煙、火山性地震を理解することのできる実験教材を開発する。実験教材は、通常のカリキュラムに導入可能な状態の教材を開発し、公開実践授業を実施し、現場教員の声を反映、改善を図り、知識の定着の効果を検証する。</p> <p>実験教材の開発：実験教材は学習指導要領に沿ったものにし、実験装置、実験装置使用マニュアル、指導案、指導書、板書案、技能評価、授業時に使用するワークシートやパワーポイント、評価テストを開発する。実験装置の通常時の使用方法や他の単元での使用可能性を検討する。実験装置は使いやすさだけでなくコストや調達のしやすさにも留意する。</p> <p>実践授業と改善：実験装置やテキストを使った実践授業を公開授業として実施し、現場教員の声を反映し、改善を図る。</p> <p>知識の定着の効果の検証：実践授業を行う際に授業前と授業後に簡単な火山防災知識テストを実施し、知識の定着度を定量化する。実践授業を行っていない学校においても火山防災知識テストを実施し、実験を取り入れた場合の知識の定着度の効果を測る。改良後にも同様に実施し、改良が妥当か評価する。実践授業は学年を変えて実施し、どの学年で実施すれば効果的かを探る。</p> <p>普及展開：開発した教材を地元の教頭会や教育センターの会合で披露し、普及を進めるほか、県内市町村教育委員会の防災担当が参加する学校防災</p>

	<p>研究会（山梨県教育委員会）で実験や成果を公表する。親子が同時に参加する授業参観や防災イベントで活用することにより、親子で火山知識の向上する工夫を行う。</p> <p>年次別研究計画</p> <p>R4 年度：溶岩流の実験教材の開発と実践授業の実施。噴煙の実験装置の改良に着手。火山性地震の実験装置の構想。</p> <p>R5 年度：溶岩流教材の改善、知識の定着の検証開始。噴煙の実験装置の改良と実際の授業での活用。火山性地震の実験装置の開発開始。</p> <p>R6 年度：溶岩流実験教材のパッケージ化、噴煙実験教材の改善、火山性地震の実験装置の開発の継続、知識の定着の検証の継続、普及展開の活動</p> <p>新規性 本研究では、火山噴火の災害軽減に向けた方法として、体験型教材としての実験教材を火山学者・教育者・教育現場が共同して教育現場で即使用可能な教材を開発する点が新しい。こうした教材を活用することで、最終的には地域全体の防災力の向上を目指す画期的な研究である。</p>
<p>共同研究の意義</p> <p><small>* 研究を共同で行うことが有効である理由を記載して下さい。</small></p>	<p>教材が教員にとって実用的なものとするため、教員養成大学である都留文科大学の内山恵美子教授に共同開発していただく。火山性地震の実験教材開発には、火山だけでなく地震の専門家の知識も必要であるため、東京大学地震研究所の酒井慎一教授に共同開発していただく。また、噴煙実験装置の改良については、開発者である北翔大学横山光教授に共同開発していただく。一般の学習カリキュラムの中で災害教育を行えるようにするために、防災のフェイズフリー提唱者である山梨大学秦康範准教授に検討していただく。</p>
<p>これまでの関連する研究蓄積</p> <p><small>* どのような成果が得られているのか、内容を具体的に記載して下さい。</small></p> <p><small>* 必要に応じて論文等での成果発表リストを添付して下さい。</small></p>	<p>富士山科学研究所富士山研究「富士山にかかわる自然災害の防災教育支援システムの開発（R2～R4、代表：久保智弘）」</p> <p>JICA 草の根事業「活火山メラピ山西側山腹における火山監視システムを活用した地域防災力向上プロジェクト（H29～R2、代表：吉本充宏）」</p>
<p>研究成果活用の方策</p> <p><small>* 研究目標（現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究か）と対応させ記載して下さい。</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・開発した実験教材が小学校、5年生理科「流れる水の働き」6年生理科「土地のつくりと変化」、総合学習など、中学校では1年生理科「火山」「地震」などの単元で活用される。 ・教科教育と共存化を模索することで、教科教育で教わる原理が自然現象の理解や防災に活用できることを学ぶことができ、学ぶ意欲が増進する。 ・実験教材の活用により児童が火山を身近に感じることができ、知識の向上が期待できる。また、授業を繰り返すことにより先生の知識が向上し、火山防災スキルの向上が見込める。子供たちが家庭で実験のことを話すことにより、親世代へ火山知識の伝搬が期待できる。 ・この教材を活用して知識を得た児童は、やがて大人になり親となり、知識の継承が多重化される。最終的には周辺の火山知識の向上すなわち地域防災力の向上が期待され、実際に噴火した際に、地域の方々が的確に避難できる地域作りに貢献できる。