

助成事業成果報告書

記入日 2026 年 3 月 31 日

一般財団法人せこ記念財団 御中

所属機関・職名 神奈川大学・助教

研究代表者 落合 努

貴財団による研究助成の研究成果について、下記の通り報告します。

研究課題： 立体地形模型を活用した効果的な防災教育の研究

研究代表者： 落合 努

所属機関・職名： 神奈川大学・助教

助成期間： 2025年 4月～2026年 3月

助成総額： 99万円

研究目的：

災害リスクを把握するためには、その場所の地形状況を把握することは非常に重要である。一般に地形情報などを把握する場合は紙媒体やパソコンの画面など2次元的情報での提供が多い。しかし実際の地形は3次元であり、簡便に三次元的な地形状況を学習する機会は重要である。本研究では、3Dプリンターを用いたモデル、安価なプラスチック容器製のおべんとう箱を用いたモデル、二つの3次元地形モデルを含めた複数の地形学習ツールを対象とした実践的な研究に取り組んだ。

研究報告：（研究内容及び成果）

本報告は、主に発表論文（1）の抜粋となる。

本研究では、鎌倉市の谷戸地形を対象に複数の地形学習ツールを用いた授業での取り組みを通して、その特徴や効果的な利活用方法についての分析を試みた。学習ツールは、紙地形図、デジタル地図、三次元モデル（3Dプリンタ）、および透明プラスチック容器蓋を用いた立体地形模型（おべんとう箱地形模型）の4種類である。地形学習後に実施したアンケート結果などを整理した。結果の分析には、定性的なアンケート結果に対して、計量テキスト分析手法の一つであるテキストマイニングを用いた。結果の概要は表1に示した通りであるが、地形理解を促進する学習ツールとしては、立体的な要素がある三次元モデルやおべんとう箱地形模型が有効であることが明らかとなった。特に、おべんとう箱地形模型は、楽しみながら学習できる点で評価が高く、学習効果も高いと考えられる。一方で、おべんとう箱地形模型は手作りであるため、地形の再現精度はやや課題がある。三次元モデルは高い精度を有しており、両者を併用することで、それぞれの短所を補完し合う学習が可能であると考えられる。

表1 立体地形模型を含めた学習ツールの長所・短所のまとめ

学習ツール	長所	短所
紙地形図	・電源・データが不要 ・持ち運びが容易	・データ更新が難しい ・位置の把握が難しい
デジタル地図	・データ更新が容易 ・検索や拡大縮小が容易	・電源等が必要 ・操作に慣れが必要
三次元モデル (3Dプリンタ)	・地形の理解度は高い ・触って地形を感じる	・コスト、時間がかかる ・データ容量が大きい
おべんとう箱地形模型 (透明プラスチック容器蓋を 用いた立体地形模型)	・地形の理解度は高い ・楽しんで地形を学べる	・持ち運びが不便 ・地形の精度は低い

今後の研究の見通し：

本報告は大学生という比較的限定された世代を対象としたものである。おべんとう箱地形模型については、下記の講演会リストに示す通り幅広い層を対象としたイベントを多数開催しており、今後はそれらの実践結果も踏まえたさらなる分析を進めていく予定である。

共同研究者リスト：

(氏名)	(所属機関・職名) 帝京大学 経済学部地域経済学科・教授
坪井 塑太郎	(分担課題) 簡易地形模型
(氏名)	(所属機関・職名) 群馬工業高等専門学校 環境都市工学科・助教
渡邊 祥庸	(分担課題) モデルの評価

発表論文名、著書名、講演項目：（予定を含む、必要に応じて増減のこと）

- (1) 落合努、坪井塑太郎、山口太郎、朱牟田善治：多様な地形学習ツールの特徴と学習効果に関する基礎的研究－鎌倉広町緑地周辺の谷戸地形を対象とした結果－、日本地震工学会第19回年次大会梗概集、C-5-8、2025.
- (2) 坪井塑太郎：地域を伝える力が未来を変える－The Future of Disaster Communication Starts Here－, Memorial Conference in KOBE 「BEYOND 30+」、2026.

以下、立体地形模型等に関連して実施した講演会等のリスト

- ① 2026/06/10、神奈川大学（講義・緑の鎌倉受講者）、大学生20名
- ② 2025/06/12 帝京大学（講義・地理学受講者）、大学生45名
- ③ 2025/07/24 長野県立伊那北高等学校（総合的探究－防災・減災）、高校生50人
- ④ 2025/09/05 宇都宮市中央生涯学習センター（金曜まなび塾）、一般30名
- ⑤ 2025/09/10 栃木県立矢板東高校附属中学校（帝京大学SCIENCE CAMP）、中学生70名
- ⑥ 2025/09/21 長野県木曾郡大桑村（防災訓練の日・2025）、一般80名
- ⑦ 2025/11/01 目白大学（講義・都市環境デザイン論）、大学生55名
- ⑧ 2025/12/07 佐賀県大町町（災害時ドローンパイロット養成研修）、一般6名
- ⑨ 2025/12/20 栃木県那須塩原市（那須塩原市防災士会研修会）、一般70名
- ⑩ 2026/02/17 佐賀県神埼市（災害時ドローンパイロット養成研修）、一般6名



講演会等の実施例



講演会等の実施例

付記

本助成金を用いて、地形学の新たな知見に対する視察と立体地形模型の海外展開に対する意見を聞くために、スペインのアルメリア大学とグラナダ大学を訪問した。

地震活動が活発でその活動に伴い複雑な地形特性を有する日本に比べて、スペインは比較的安定した地盤環境である。知識としてそのことは理解していたが、実際に現地を訪問し広大な丘陵地帯などを移動することでそれを実感して感じる事ができた。また、模型を用いた地形学習については、「言語圏が異なる者同士で、専門的な地形状況の理解をサポートする有用なツールとなる可能性がある」と非常に前向きなご意見を頂けた。本助成のおかげでこのような機会を持つ事ができた。ここに記して謝意を示す。



アルメリア大学



カボ・デ・ガタ自然公園

以上