

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：平成17年度～平成20年度
 課題番号：17500618
 研究課題名（和文） 自然災害現象を素材としたハンディー・ポータブル科学館の開発研究
 研究課題名（英文） The development research of handy and portable science museums on natural disaster phenomena
 研究代表者
 納口 恭明（NOHGUCHI YASUAKI）
 独立行政法人防災科学技術研究所・防災システム研究センター・総括主任研究員
 研究者番号：50360368

研究成果の概要：

災害を引き起こすような自然現象を科学教育・防災教育を目的にコンパクトに再現できる装置をまとめた手で持ち運べるハンディータイプの科学館と車1台で運べるポータブル科学館を開発した。このなかには雪崩、落石、地盤液状化現象、固有振動によるビルの倒壊、台風、突風などが含まれる。これらを用いた実践例は合計で数百件を越える。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
17年度	900,000	0	900,000
18年度	800,000	0	800,000
19年度	800,000	240,000	1,040,000
20年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
総計	3,500,000	540,000	4,040,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育、教育工学・科学教育

キーワード：自然災害・科学教育・科学館・液状化現象・雪崩

1. 研究開始当初の背景

人間のスケールと比べ、はるかに規模の大きい非日常的な自然現象、とくに変形・破壊・流動など、激しい動きを伴う自然現象は、それを観察するものの感性に強い刺激を与える。このような現象が社会との接点で発生すると、大災害となるのだが、現象自体に着目すると、安全を確保された観察者にとって、これほど興味深いものはない。それは、多くの自然現象の中で、災害と結びつく可能性のある自然現象ほど、身近な存在であり、感性に強い刺激を与える素材といえるからである。その意味で、自然災害現象は他の自然現象と比べ科学教育の素材として有利な点もっている。

2. 研究の目的

本研究は、一般に理科離れが問題視されている青少年に限らず、専門分野の研究者を含め、コミュニケーションが可能なすべての人を対象に、地震に伴う地盤の液状化現象、建物の震動現象、雪崩・土石流・火砕流等、各種なだれ現象、その他、様々な自然災害現象を素材として、文字や言葉に頼らず感性に働きかけるような、いつでも、どこでも、何度でも再現可能な、安価で簡便な極小サイズのハンディー科学館およびいたるところ移動可能なポータブル科学館の開発を目的とする。

3. 研究の方法

身近な素材を利用し、自然災害を再現するミニチュアサイズの装置を車一台にまとめられるポータブルサイズとバッグひとつにまとめられるハンディーサイズにおいて開発するとともに、実践を通してもっとも分かりやすく、使いやすいセットを開発する。またそれぞれのミニチュア現象に対する実現賞との相似を確立する。

4. 研究成果

雪崩現象、液状化現象、突風現象、落石現象、固有振動とそれによるビルの倒壊現象、制震、台風などのミニチュアセットを完成するとともに、それを用いた実践が合計で数百回以上に及んだ。実践先は学校、科学館、科学イベント、防災イベントのほか不特定多数の人が集まるショッピングセンター等からの出演要請も多数含まれる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① Y. Nohguchi, *Connaissez-vous Yukigata, Neige et Avalanches*, 115, 26-29, 2006, 査読無
- ② 納口恭明、無関心層を対象とした Dr. ナダレンジャー の実験教室、*防災科研ニュース*、160, 4-4, 2007
- ③ 納口恭明、竹内由香里、遠藤八十一、和泉薫、小林俊市、内山庄一郎、十日町雪まつり における サバメシ と ナダレンジャー、*寒地技術論文報告集*、23, 555-556, 2007, 査読無
- ④ 小川弘司、納口恭明、神田健三、白山の雪形、*石川県白山自然保護センター研究報告*、34, 45-53, 2007, 査読無
- ⑤ Y. Nohguchi and H. Ozawa, *On the vortex formation at the moving front of lightweight granular particles*, *Physica D*, 238, 20-26, 2009, 査読有

[学会発表] (計 7 件)

- ① 納口恭明、下川信也、*続新聞紙上に見る喩えとしての自然災害用語*、第 25 回自然災害学会学術講演会、2006
- ② 納口恭明、下川信也、内山庄一郎、竹内裕希子、研究者自身による自然災害を素材とする科学実験ショー実践例、第 25 回自然災害学会学術講演会、2006
- ③ 納口恭明、下川信也、Dr. ナダレンジャー による自然災害のポータブル科学館、第 6 回つくばテクノロジーショーケース、2007
- ④ 納口恭明、和泉薫、「エッキー」による新

潟県中越沖地震の液状化再現、第 26 回自然災害学会学術講演会、2007

⑤ 納口恭明、下川信也、Dr. ナダレンジャー による自然災害のハンディー科学館、第 7 回つくばテクノロジーショーケース、2008

⑥ 納口恭明、和泉薫、2007 年新潟県中越沖地震による古木浮上エッキー、平成 20 年度砂防学会研究発表会、2008

⑦ 納口恭明、下川信也、鈴木真一、栢原孝浩、ドクター・ナダレンジャー による自然災害のハンディー・ポータブル科学館、日本地球惑星連合 2008 年大会、2008

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

納口 恭明 (NOHGUCHI YASUAKI)

(独) 防災科学技術研究所・総括主任研究員
研究者番号：50360368

(2) 研究分担者

下川 信也 (SHIMOKAWA SHINYA)

(独) 防災科学技術研究所・主任研究員
研究者番号：40360367

栢原 孝浩 (KAYAHARA TAKAHIRO)

(独) 防災科学技術研究所・主任研究員
研究者番号：40414411

鈴木 真一 (SUZUKI SHIN-ICHI)

(独) 防災科学技術研究所・主任研究員
研究者番号：60462503

小林 俊市 (KOBAYASHI TISHIICHI)

(独) 防災科学技術研究所・研究参事
研究者番号：30414395

(3) 連携研究者

なし