

岩手山砂防堰堤探検隊における防災教育の効果分析

砂防エンジニアリング株式会社 ○佐藤承未 尾崎順一 吉永子規
 岩手県立大学 伊藤英之
 国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所

1. はじめに

岩手河川国道事務所では、岩手県立大学などの関係機関と協力し、岩手山周辺に住む小学生に火山災害や土砂災害の脅威から人命と財産を守る「砂防」について正しい知識を普及することを目的とする防災学習（砂防堰堤探検隊）を毎年実施している。

本稿では、本年度実施の砂防堰堤探検隊を対象に今後の防災学習の学習効果を高めることを目的として、参加児童の「学年」、「人数」による理解度の違い、昨年度との実施メニューの違い²⁾による学習理解度の違いをアンケート結果を用いて分析した。

2. 砂防堰堤探検隊の実施概要

砂防堰堤探検隊では、イーハトーブ火山局館内での基礎知識の学習と火山噴火の模擬の実験、現地見学を実施した。以下に基本的なスケジュールと実施した学校の概要を示す（表-1、表-2）。また実施状況は図-1のとおりである。

表-1 砂防堰堤探検隊のスケジュールと目的

スケジュール		
9:00	出発式	
9:10	ワーク①岩手山のひみつを探そう	基礎知識の学習
10:00	小水無沢第1砂防堰堤探検 (土石流の模型実験)	現地見学
11:00	焼走り溶岩流見学	
11:50	松川流路工見学	
11:55	【昼食】	
12:25	レクリエーション	
13:00	キッチン火山実験	火山噴火の模擬の実験
13:30	ワーク②振り返り	基礎知識の学習
13:50	終了式	

表-2 砂防堰堤探検隊の実施校

実施日	学校名	学年	児童数	回収数
6/9(金)	滝沢市立柳沢小学校	5・6	10	9
6/14(水)	八幡平市立安代小学校	3・4	33	30
6/16(金)	滝沢市立一本木小学校	4	23	22
6/23(金)	滝沢市立滝沢第二小学校	3	86	52
6/28(水)	八幡平市立寄木小学校	6	23	23
6/30(金)	滝沢市立滝沢東小学校	4	43	43
	滝沢市立姥屋敷小学校	3・4	7	7
7/5(水)	雫石町立西根小学校	3・4	13	13

計 8

計 199

表-3 分析に用いた設問とアンケートの集計状況

設問	設問内容	有効回答率		
		回収数	有効回答数	有効回答率
設問1	「砂防堰堤探検隊」は楽しかったですか。楽しかった理由、つまらなかった理由を書いてください。	199	172	86%
設問2	どのくらい楽しかったですか？当てはまる数字に○を書いてください。		183	92%
設問7	感想を書いてください。		190	95%
昨年度 設問1	ブロック実習について、街づくりで工夫した点を教えてください。	201	186	93%
昨年度 設問2	砂防堰堤探検隊で楽しかった、つまらなかったことを書いてください。		174	87%



図-1 砂防堰堤探検隊実施状況

3. 分析手法

図-2 のフローに基づき分析した。

4. 分析結果と考察

(1) 単純集計と昨年度との比較

単純集計では、全体的に満足度が高い傾向があった。アンケートの回収数、有効回答数ともに昨年度とほぼ同数となったため、分析結果の比較が可能であると判断した（表-3）。

(2) 対象アンケートの選定と分析

全体の回答傾向の分析とエラー回答を確認するため、表-3の設問2を対象に主成分分析³⁾を実施した。有効回答の全データから成分行列を求め、第1主成分軸（X軸）を「室内実験軸」、第2主成分軸（Y軸）を「屋外研修軸」とした。

全データの6割以上が第1象限に位置することから、室内・屋外ともにポジティブな思考傾向にあった（図-3 ※1）。またX軸、Y軸いずれかの値が絶対値が6以上になる特異な回答があったが（図-3 ※2）、設問2以外の内容に異常がないためエラー回答とみなさなかった。よって全てのデータを選定した。

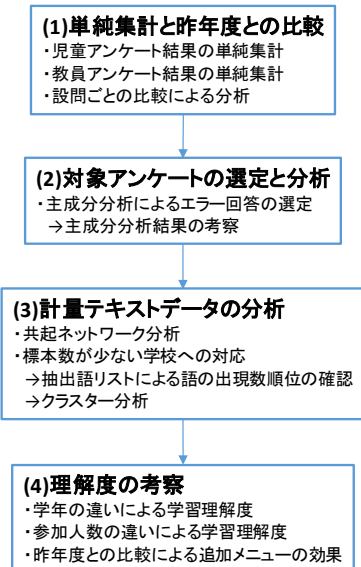
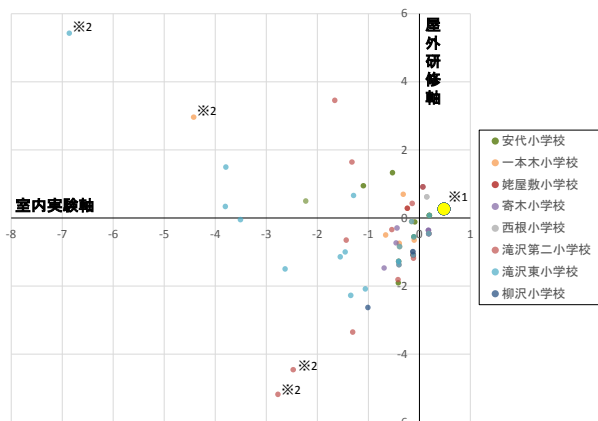


図-2 分析フロー



※1 分析対象児童の62.2%がこの得点となった。
 ※2 X軸、Y軸いずれかの値が絶対値が6以上になる回答。

図-3 主成分分析得点表

(3) 計量テキストデータの分析

分析ソフト「KH coder」を用いて、共起ネットワーク分析により計量テキストデータから理解度を分析した¹⁾。

標本数の少なさから、結果が不明瞭な学校がいくつかあった。これらに対して、「抽出語リストによる語の出現数順位の抽出(表-4)」と「クラスター分析」を行った結果、理解度の高い傾向がみられた。

表-4 抽出語リストによる語の出現数順位の結果

出現数順位	滝沢東小学校(40人)		一本木小学校(19人)		柳沢小学校(9人)		姥屋敷小学校(7人)	
	語	出現数	語	出現数	語	出現数	語	出現数
1	今日	13	分かる	6	岩手山	6	堰堤	2
2	思う	11	知る	5	噴火	5	学ぶ	2
3	分かる	11	学べる	3	堰堤	3	楽しい	2
4	楽しい	10	楽しい	3	火山	3	砂防	2
5	人	9	岩手山	3	楽しい	3	実験	2
6	知る	9	逃げる	3	砂防	3	色々	2
7	火山	8	噴火	3	実験	3	知る	2
8	砂防	8	いろいろ	2	いろいろ	2	怖い	2
9	噴火	8	今日	2	クイズ	2	溶岩	2
10	堰堤	7	自分	2	一番	2	お菓子	1

…火山に関する用語

…実験に関する用語

…砂防に関する用語

4) 理解度の考察

...火山に関する用語
 ...実験に関する用語
 ...砂防に関する用語

(4) 理解度の考察

理解度を比較し、学習効果について考察した(表-5)。学年による学習理解度の差については、抽出された用語や用語の結びつきから5・6年生の理解度が高いことがわかった(図-4)。

実施メニューについて昨年度と比較した場合、「恐ろしい」といった用語がなくなり、「大学生」、「クイズ」といった用語が出現していた(図-5)。昨年度メニューでは、土砂災害DVDを上映し、災害の脅威を強く感じさせることで、防災に関する理解を深めていたが、今年度メニューでは、大学生との交流や基礎知識を学べるクイズを実施したことで、同等の学習効果があったと考える。なお、参加人数の違いによる理解度の差は、十分に確認することはできなかった。

表-5 設問ごとの分析内容と分析手法

設問	分析内容	分析対象	比較対象
設問2	昨年度との比較による追加メニューの効果	全体	昨年度実施分析※
設問7	学年の違いによる防災教育の理解度	全体	3~4年生
	参加人数の違いによる学習理解度	3~4年生	5~6年生
			多数 少数

※(3~4年、5~6年に分けて比較)

3年生

6年生

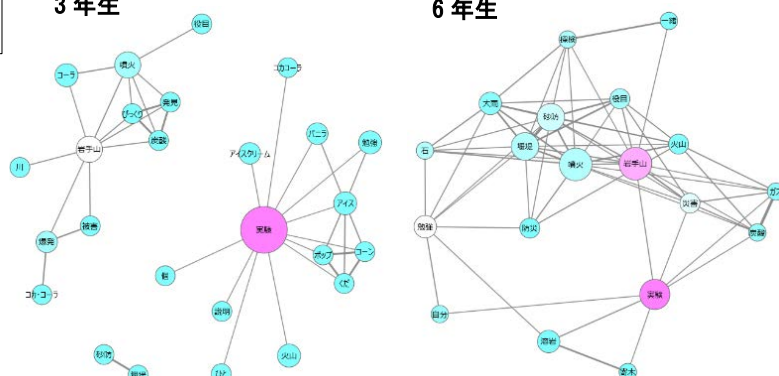


図-4 共起ネットワーク分析(学年による理解度の差異)

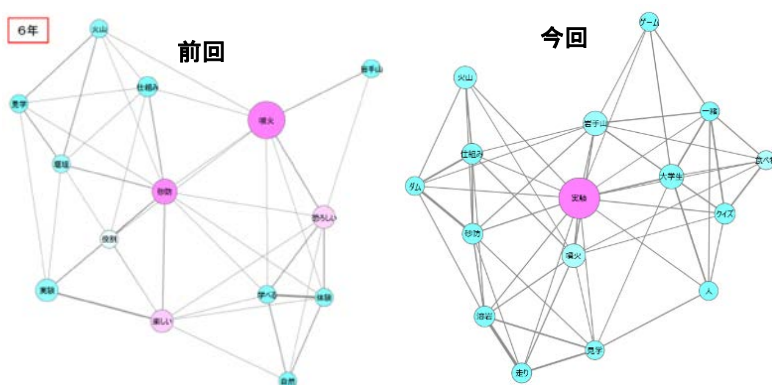


図-5 共起ネットワーク分析(追加メニューの効果)

5. まとめ

1) 学年による理解度の差

高学年の児童の方が、共起ネットワーク分析における用語の結びつきなどから、楽しさだけでなく、実施内容と学習意図の理解が高かった。

2) 参加人数による理解度の差

本分析から明確な結果は得られなかったが、抽出語リスト等では少数の理解度が高い傾向がみられた。

3) 追加メニューによる理解度の差

大学生との交流やクイズによる学習効果は恐怖心を与えることなく、土砂災害DVDによる学習効果と同等の効果があることがわかった。

6. 参考文献

- 樋口耕一(2014):ナカニシア出版
- 牧野ほか(2017):「岩手県砂防堰堤探検隊—ブロックを用いた街づくりとその効果分析—」砂防学会研究発表会, Pb-110, 822-823
- 清水裕士(2016):「フリーの統計分析ソフトHAD:機能の紹介と統計学習・教育, 研究実践における利用方法の提案」メディア・情報・コミュニケーション研究, 1, 59-73.