

ビデオストーリーを用いた防災教育のための児童の記憶形成の把握に関する研究

稲垣 意地子*・大石 哲*・砂田 憲吾*・湯本 光子**

Study of comprehend of children's memory constitution for disaster prevention education using a video-story

Ichiko INAGAKI*, Satoru OISHI*,
Kengo SUNADA* and Mitsuko YUMOTO**

Abstract

This study aims to obtain psychological aspect of children for understanding memories of disaster prevention education materials. For this purpose attitude surveys were conducted. First, a video-story was created from past landslide disaster at Mukawa of Yamanashi Prefecture in 1959. The story contains a lesson about the disaster. From the video-story, the memories of children were analyzed by dividing the video-story into illustrations and narrations. The main finding of analysis shows that a possibility that the illustrations and the narrations of the scenes chosen by children had emotional stimuli (emotional arousal) which made the children's preserve their memories.

キーワード：児童，土砂災害，防災教材，記憶，情動刺激

Key words： children, landslide disaster, disaster prevention materials, memory, emotional stimuli

1. はじめに

近年，比較的規模の大きな自然災害が多発していることもあり，防災への社会的な関心は高まっている。地形的・気象的条件により災害が頻発し

やすい国土である日本において防災教育は戦前より注目されてきた。例えば安政南海地震の際に発生した津波において，浜口梧陵が稲むらに火をつけて人々を救ったという逸話「稲むらの火」は1937

* 山梨大学大学院
University of Yamanashi

** 山梨市立八幡小学校
Elementary school of Yawata

本論文に対する討論は平成21年8月末日まで受け付ける。

年から1947年にかけて小学校5年生の国語の教科書に使用されていた¹⁾。しかしながら、城下・河田らによれば現状の防災教育は、その必要性を感じさせながらも十分な教育時間や方法がとられていない²⁾。また、防災教育におけるさまざまな研究がなされているが、その定石となり得る手法の模索は続いている。その原因の一つとして人々の防災意識を持続させることが難しいということが挙げられる。事例として、現在日本では大規模な地震の発生が予測されているが、平成19年度防災白書³⁾によると、平成3年から平成17年まで実施された地震に対する備えについてのアンケートでは、事前対策として最も多く行なわれているのが「携帯ラジオ、懐中電灯、医薬品などを準備している」であったが、回答した人の割合の推移は、大規模な地震の発生後には上昇を見せたが、その後の時間の経過とともに減少していく傾向がみられたと記されている。このことから、人々の防災意識を高く維持しておくことの難しさが窺える。現在、防災教育に関する研究は、教材に関するものと現状調査に分けられるとラジブ・他⁴⁾は述べている。特に前者では、防災教材と言われる副読本や災害シミュレータ（例えば後藤⁵⁾）、デジタル防災紙芝居⁶⁾など数多くの教材が作成されている。また、ラジブらの述べる防災教育に関する「教材」を「学習する側の人びとと一緒にする」⁷⁾のために必要なツールとして広義に捉えると、ワークショップや講座型学習も上記に含むことができ、効果的な教材を作成する研究は多数なされていることがわかる。しかし一方で、これらの教材がもたらす効果の原因を探る研究は少ない。上述したように、防災教育を行なう十分な時間が確保できない現状であるため、効果的な教材を用いるためには教材が持つ効果を探る必要があると筆者らは考えた。

以上のような現状をふまえて、本研究は、小学生への防災教育において、防災に関するビデオストーリーを教材として使用した場合に、児童たちがどのような情報に注意を向けて、意識を変化させていたのかを把握しようとするものである。通常、ビデオを利用した教材はビデオ教材や視聴覚

教材と称されることが多いが、ここでは過去の災害エピソードを使用したことから、そのエピソードの再現ビデオであることを強調する意味で「ビデオストーリー」という用語を用いることにした。本研究では児童が教材内容を理解し、記憶する原因となった心理面に特に注目した。調査ではビデオストーリーの視聴前後と数週間後に意識調査を行って、児童の記憶状態と記憶の正確性を確認した。そして記憶の正確性が認められた児童について、その記憶が形成された原因の解明を、心理的側面から試みた。これによって、将来、防災教育を行なう際に、児童が注意を向けやすい情報や、記憶しやすい状態等が把握できると考えられる。また、今後学校教育において少ない時間で防災教育を行なう場合に教師が効果的な授業を行えることや、防災に関する知識を持つ専門家などの限られた人ばかりでなく、広く人々が防災教材を作成することが可能になることなどが期待できる。

2. 調査概要

本研究ではまず、防災教育へのアプローチとして、過去の災害を基にしたビデオストーリーを作成した。その後、被験者の児童たちにビデオストーリーを見せて意識調査を行った。意識調査はビデオストーリーの視聴前後と数週間後に無記名式アンケートを用いて行なった。以降、詳細を示す。

2.1 ビデオストーリーの作成について

被験者が山梨県在住であるため、ビデオストーリーの題材は山梨県で過去に発生した災害を用いた。題材とした災害は、1959年（昭和34年）に山梨県北杜市武川町（旧北巨摩郡武川村）で発生した土砂災害である。この災害は当時台風7号の襲来によって激しい豪雨に見舞われていた武川村において、天然ダムの形成によるものと考えられる川の水の濁りや減少を住民たち自身が確認できていたのに、天候が好転したことによって警戒を解き、結果として天然ダムの崩壊によって村や住民が壊滅的な被害を被った災害である。ビデオストーリーには、現存する1959年当時の資料や被災

者の体験談⁸⁾を基にして土砂災害発生当日の様子を19枚のモノクロイラストで表現し、同様にイラストに付随するナレーションを19パート作成して7分30秒程度のビデオストーリーを製作した。また、実際に被災者の方々に視聴してもらうことで内容が事実から乖離しないことを確認した。シナリオを用いるという点では1978年からシミュレーション目的のシナリオ作成に関する研究が行われてきているが⁹⁾、本研究は災害教訓や伝承的側面を併せ持つため、少し性格が異なっている。

図1から図12に実際に作成したイラストの一部を、表1にそれらに付随したナレーションの一部を記す。図中のイラストの番号は19枚のイラストの通し番号であり、ナレーションも同様である。なお、イラストとナレーションは既述したようにそれぞれが19枚・19パートというように多量のため、本論文では一部の記述に留めた。

2.2 児童のビデオストーリー視聴と意識調査について

山梨県内の小学校3校において、理科の授業内で児童にビデオストーリーを視聴させ、その前後と数週間後に、無記名式アンケートを実施した。詳細を以下に記す。

調査方法：

本研究では無記名式アンケートを用いた。但し、全員に学年と出席番号を記入してもらったため、各個人が複数回にまたがって記載した内容を連続的に調査することは可能となっている。また、児童がビデオストーリーを視聴した環境は、理科の授業内であった。現行の小学校教育では小学5年生の理科の授業において台風を扱う単元がある。表2は被験者となった児童の年齢と性別の内訳であるが、この5年生が台風について学ぶタイミングに合わせて、4年生と6年生の児童にも



図1 作成したイラスト5

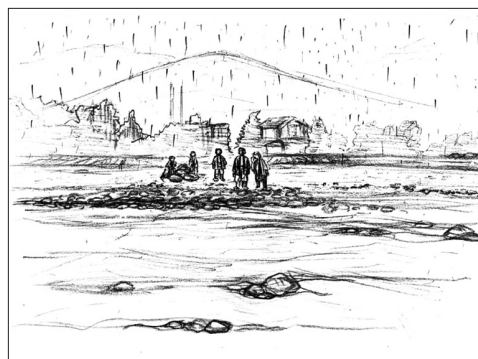


図3 作成したイラスト7



図2 作成したイラスト6



図4 作成したイラスト8

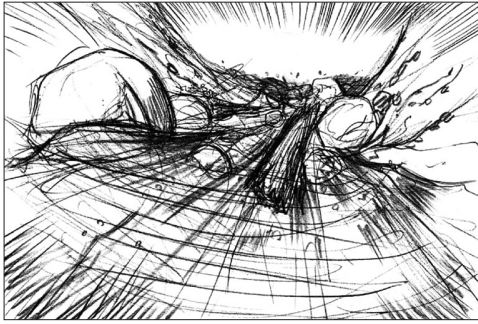


図5 作成したイラスト9

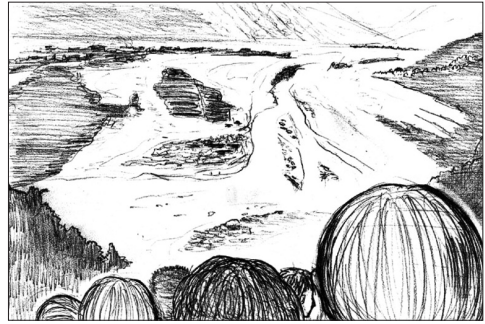


図9 作成したイラスト13



図6 作成したイラスト10



図10 作成したイラスト14



図7 作成したイラスト11

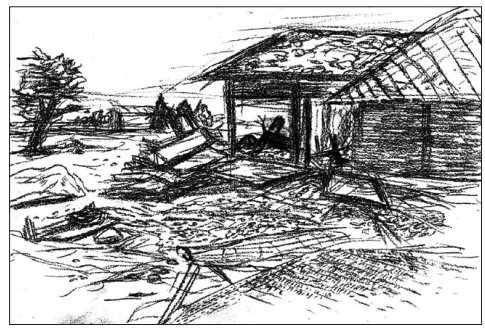


図11 作成したイラスト15

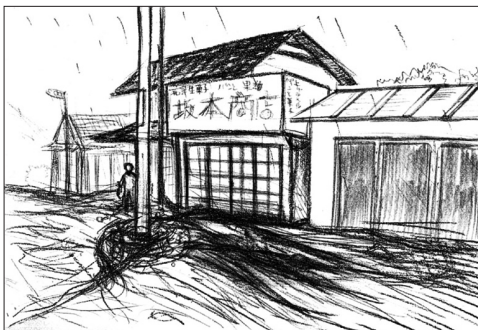


図8 作成したイラスト12



図12 作成したイラスト17

表1 イラストに対応したナレーションの一部

イラスト番号	ナレーション
5	しかし、激しかった雨も14日の朝6時頃には落ち着き、ぱらぱらと小雨が降るくらいでした。武川村の人々もホッとしていました。ところが6時頃には止みそうだった雨が、7時前になってまた急に激しく振り出したのです。そして山ではとても恐ろしいことが起こっていたのです。
6	土砂崩れです。激しく降り続いた雨のせいで、山が崩れてしまったのです。石や木を巻き込んだ土の流れはゴーという大きな音をたて、武川村に迫っていきこうとしていました。
7	そのころ武川村では、激しかった雨が再びぱらぱらと小雨に変わり、どういいうわけかそれまで勢いのあった川の流れもおとなしくなってしまったのです。川はいつもの流れよりも、もっとずっと水が少なくなっていました。見回りをしていた消防団の何人かは不思議に思いながらも「これじゃあ大丈夫だ」と言って家に帰って行きました。
8	しかし、実はこのとき、山では崩れた土砂が川の流れを止めていて、そのせいで川の水が減ったように見えたのです。流れを止めていれば当然いつかはあふれ出します。
9	そしてついに、土砂はゴゴーっという、まるでジェット機が飛んでいるような激しい身体に響くような音をさせながら村に向かい始めたのです。
10	川には一気に石や木や土が混ざり合った水が流れ込みます。そして川に架かっていた橋を壊し、川から溢れ出て村を襲います。
11	村には危険を知らせ、逃げろという合図の鐘がカーンカーンと鳴り響きます。川の上のほうから真っ黒いものが押し寄せてくるのを見た人もいました。誰かの「逃げろー」という声を聞いた人もいます。危険を感じて人々は次々と逃げ出します。
12	溢れた川の水は、村の中にどんどん押し寄せてきます。道路には大人の人の膝くらいの高さまで水がありました。そんな中、人々は必死に高い場所を目指し、避難しました。
13	やがて少し降っていた雨も止み、太陽が姿を見せました。その頃には村はすっかり姿を変えていました。
14	河原には大きな石が残り、かつてのせせらぎは聞こえません。
15	人々の家も減茶苦茶でした。なんとか形が残った家もありましたが、家の中にはたくさんの砂や石が入っていました。また、水が家の中に入ったせいでダンスやテーブルという家具が流されてしまった家もたくさんありました。
17	その後、村の人々は無事に救助されましたが、この災害では武川村だけで亡くなった人が13人、行方がわからなくなった人が10人、132戸の家が土砂により、壊され、流されてしまいました。命を落とした人の多くは家の中にいても大丈夫だと考えていた人や危険を知らせる鐘の音が何の合図だかわからなくて逃げ遅れた人、一度逃げたけれど荷物を取りに家に戻った人などでした。

表2 児童内訳

	男子	女子	計
4年生	16	10	26
5年生	83	81	164
6年生	39	31	70
計	138	122	260

調査を行なった。調査の流れは図13の通りであり、ビデオストーリーの視聴前後と数週間後の計3回アンケートを実施した。ビデオストーリーを視聴し、その前後にアンケートを行なった際には

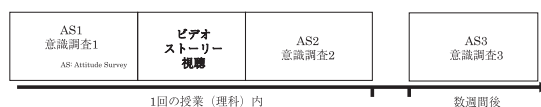


図13 調査の流れ

授業時間である45分をこの調査に費やした。また、3回目のアンケートは数週間後の理科の授業開始時に15分ほど費やし行なった。なお、数週間後の調査は児童の所属するクラスによってビデオストーリーの視聴とその前後の調査からの経過した日数が異なっているが、今回の結果では経過し

た日数による児童の記憶のばらつきについては考察しないため、全てのクラスを数週間後として扱った。

調査期間：

2004年9月24日-11月11日（小学校2校）

2005年10月25日-11月11日（小学校1校）

対象児童：10歳から12歳の小学生児童260名

以降、ビデオストーリー視聴前の意識調査をAS1、ビデオストーリー視聴直後の意識調査をAS2、数週間経った後の意識調査をAS3と表現する。

2.3 児童へ防災教育を行なうことについて

本研究では、J. Piagetの発達段階¹⁰⁾を参考とし、被験者を選出した。J. Piagetは自身の実験から、子供の発達段階は4つに分けられるとした。以下、子供の発達段階について端的にまとめた。

1. 感覚運動的段階（0-2歳）
2. 前操作的思考段階（2-6, 7歳）
3. 具体的操作段階（6, 7-11, 12歳）
4. 形式的（命題的）操作段階（11, 12歳以降）

感覚運動的段階とは、乳児が対象となるものを感覚と運動によって認知することを表す。**前操作的思考段階**とは、経験によるイメージの保持が可能となる段階を表し、この段階では心象や表象を用いて、以前よりも具体物から離れて行動や思考ができるようになる。ただし、理論的思考は十分ではないが、数や長さの保存は可能となる段階である。**具体的操作段階**とは、基本的な概念が生じ、具体的な事物を取り扱っている限り、論理的思考を行なうことが可能な段階である。身の環境に生起する事象を分類し、順序づけることが可能となる。そして**形式的操作段階**とは、具体的な事物の支えがなくても、言語や既述の上だけで正しい推理ができ、仮説演繹的思考も生じ始める。直接経験できないことでもそれについて考え、論理的に推理していくことが可能になる段階である。

本研究では、アンケートにおいて様々な回答を

求めることで児童への意識調査を行なった。質問項目の中には過去の災害に関する知識を問うものも含まれていたが、児童らの回答には被災経験に付随するような回答は得られなかった。そのため、児童が自身の被災経験から災害に関する知識を保持しているとは考えられないものとして扱った。また、質問の回答には推理・推考能力が要求されるものもあったが、J. Piagetの発達段階に従えば児童は具体的操作段階もしくは形式的操作段階に位置することになり、質問に対する推理や推考は可能であったと考えられる。したがって、今回の意識調査における児童の回答には、十分な信頼性が望めるとした。

2.4 視覚記憶と聴覚記憶をわけることに関して

本研究では調査結果を考察する際に、児童の記憶をイラストに関する記憶である視覚記憶と、ナレーションに関する記憶である聴覚記憶にわけて考察した。

記憶を考えると、特に通常の学習面においての場合であると視覚的な情報と聴覚的な情報が記憶に深く関係していると考えられる。事実、視覚媒体を用いた教育方法に効果があることは、佐藤・他¹¹⁾により確認されている。そして、視覚聴覚に関する記憶はPaivioの二重コード化理論(Dual-Coding-Theory)¹²⁾によって視覚と聴覚に分かれることが証明されている。また、聴覚記憶が視覚記憶を補助する役割にあることは北尾・岡本¹³⁾などによって証明されており、現在広く知られていることでもある。

本研究では、この視覚と聴覚からの情報を分ける点に注目することにした。Paivioの二重コード化理論に従うことによって、ビデオストーリーを視聴した際に、児童が視覚と聴覚を用いて意識を向けていた要素を特定することが可能であり、それによって児童の記憶の起因となるものを探ることができる。ビデオストーリーは視覚情報であるイラストと、聴覚情報であるナレーションによって構成されているので、印象に残った場面をイラストとナレーションのそれぞれにおいて回答を求めることで、児童のビデオストーリーに対する記

憶の構成を考察することができると考えた。ただし、既に聴覚記憶が視覚記憶を補助する役割であることは述べたが、今回の場合、児童が回答した視覚に関する印象には聴覚からの影響は考慮していない。

3. 結果

本研究ではまず、AS1において、児童の実態を調査した。表3のQ1, Q2はAS1での質問項目である。

表3のQ1「土砂災害を知っているか」という問いに対して、図14の結果を見ると、88.8%の児童が「知っている」と回答した。山梨県は四方を山々に囲われた急峻な地形と脆弱な地盤を持ち、土砂災害の発生危険箇所が数多く存在する。そのため、土砂災害を知っていることは非常に重要である。名前のみ知っている災害という認識であったとしても、今後、土砂災害について学習する上で、十分な効果が望めると考えられる。しかし、Q2「災害に遭ったとき、逃げ切れると思うか」という問いに対する回答では、図15より、20.4%の児童が「できると思わない」と回答し、30%の児童が「できると思う」と回答、残りの児童49.6%は「わからない」と回答していた。およそ半分の割合で「わからない」という結果が得られたことは、児童が実経験を持たないことから、災害やそれに伴う被害がイメージできない様子が伺える。このように、土砂災害を知っているが、災害発生時の自らの行動が不透明な児童が約半数存在している児童集団を対象に、ビデオストーリーを視聴させて、さらに意識調査を実施した。

数週間後のAS3において、ビデオストーリー

表3 意識調査抜粋項目

質問項目
Q1. 土砂災害を知っているか。
Q2. 災害に遭ったとき、逃げ切れると思うか。
Q3. 昨日から大雨が降っています。窓から外の川を見るとなんだか流れてくる水の量がいつもより少なく、濁っているような気がします。よく見ると木の枝や石が流れてきています。これから何が起こると思いますか。

と似た状況に自分が在る場合を想定させて、その後発生しうる災害が土砂災害（もしくは洪水）であることを予測させるための表3のQ3のような質問をしたところ、77.7% (202人) の児童が正解できた。図16はQ3の回答結果であるが、ここでは「土砂災害」や「洪水」を始め、「どこかで水が止まっているのでこれから水の勢いが強くなる」「川に水が一気に流れてくる」(実際の児童の回答) などといった天然ダム崩壊によって引き起こされると考えられる事象を記入した児童を正

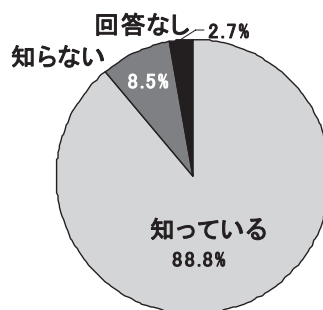


図14 Q1の回答結果

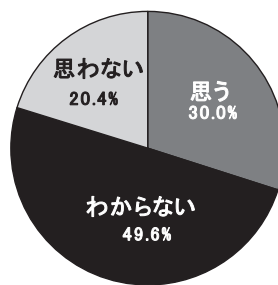


図15 Q2の回答結果

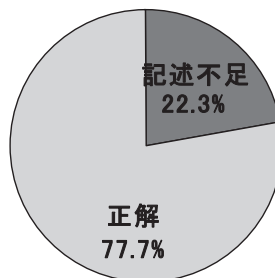


図16 Q3の回答結果

解とした。また、記入不足とは単純に「災害」や「流される」といった天然ダムの崩壊を連想しない回答を表し、今回は未記入であった児童数もここにまとめた。

このQ3の質問内容は、ビデオストーリー内で展開された内容とはほぼ同様であったことから、正解した児童はビデオストーリーの内容を連想できたことによって正解したものと仮定した。そこでさらに、この77.7%の児童がビデオストーリーのイラストやナレーションにおいて、特別にどこかの場面を記憶していたかどうかを検証した。検証では、最も印象に残ったイラストとナレーションを、それぞれ自由表記の形で回答してもらうことで評価した。この質問は、AS2とAS3の意識調査において、同じように回答を求めた。

まず、ビデオストーリー視聴直後（AS2）において、イラストとナレーションの両方を回答した児童とそうでない児童にわけると、両者の児童数は表4のようになった。（N = 202）

表4 ビデオストーリー視聴直後の記憶保持に関する回答結果

	児童数 (人)
イラスト・ナレーション両方において印象に残った場面を回答。	167
イラスト・ナレーション片方のみの印象に残った場面を回答。もしくは回答なし。	35

表4より、167人の児童がビデオストーリー試写直後において、ビデオストーリー内のイラストとナレーションの両方を記憶していたことがわかる。そこでさらに、この167人の回答から、どのようなイラストとナレーションに効果があったのかを確認した。児童の回答を19枚のイラストと19パートのナレーションに当てはめて検証した。また、回答には複数のイラスト・ナレーションにまたがって回答をした児童や、判別の難しい回答を記した児童がいたが、それらは今回の結果には含まないこととした。

ビデオストーリー視聴直後に印象に残っている場面として、児童が回答した場面を図17に、視聴

数週間後に児童が回答した場面を図18に示す。ビデオストーリーの内容はⅠの土砂災害発生前（場面番号 No. 1-5）からⅢの土砂災害後（場面番号 No. 13-19）というように大きく3つにわかれており、図中の場面番号に対応する場面は以下の通りである。

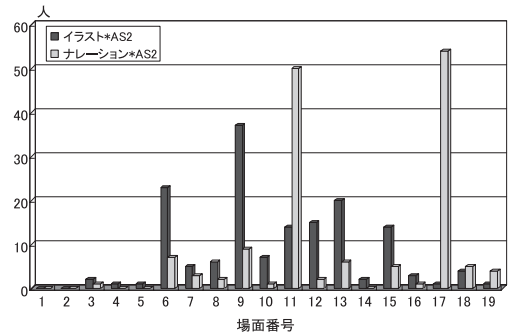


図17 イラスト・ナレーション毎の児童が記憶した場面。ビデオを観た直後（AS2）の結果。尚、次に該当した児童の結果は反映されていない。
不明瞭回答：イラスト（8人）、ナレーション（15人）
複数回答：イラスト（3人）、ナレーション（2人）

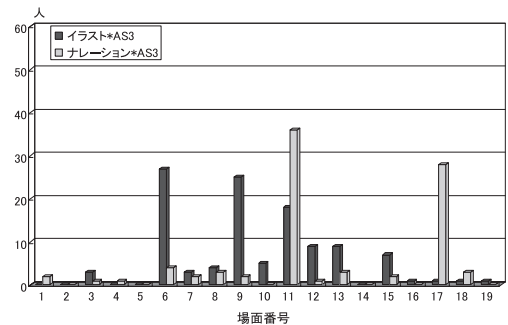


図18 イラスト・ナレーション毎の児童が記憶した場面。ビデオを観た数週間後（AS3）の結果。尚、次に該当した児童の結果は反映されていない。
不明瞭回答：イラスト（34人）、ナレーション（32人）
複数回答：イラスト（1人）、ナレーション（1人）
時間経過により印象喪失：イラスト（18人）、ナレーション（46人）

ビデオストーリー内容

- I. 土砂災害発生前：場面番号1-5。土砂災害が発生する前の武川村の様子が示されている。場面番号 No. 1-2では、山梨県武川村の位置や紹介、No. 3-4では、台風上陸のために激しい雨が村に降る様子、No. 5では、激しかった雨が一度収まるが、山ではある災害が発生していることを示唆する場面。
- II. 土砂災害発生：場面番号6-12。土砂災害が発生した場面で、村に川の水が流れ込み、人々が避難していく様子が示されている。場面番号 No. 6は、山において土砂災害が発生した場面であり、No. 7では雨が再び激しさを失い、川の流れも落ち着いたことから、住民らが安堵してしまった様子を表している。No. 8-12では、土砂崩れが天然ダムを形成していたために、川の流れが穏やかになっていたこと、そしてそれが崩壊したことによって、土砂が一気に川へ流れ込み、武川村へと向かって行ったことが表されている。また、村人が異常な事態に気がつき、避難を促しあいながら、逃げ惑う様子も含まれている。
- III. 土砂災害後：場面番号13-19。災害は収まったが、家々は壊れて、かつてとはまるで異なる姿となり、人々の呆然とする姿が表されている。村の至るところに巨石が転がっている様子も表されている。また、ナレーションによって、被災者（主に死亡者や行方不明者）の数や被災した理由などが告げられた場面である。

図17, 18より、次のことが言える。まず、イラストにのみ注目してみると、No. 6, 9, 11, 12, 13, 15のイラストについての印象を回答した児童数が多くなっている。イラスト No. 6-12はビデオストーリーの中で、土砂災害や洪水被害が発生している最中の場面であり、川の水が増水し、波打っている様子や水が村の中に入り込んできている様子、人々が避難を呼びかけながら逃げる様子など、緊迫感を伴うようなイラストであった。また、No. 13, 15は災害がおさまった後の場面であり、村が荒地と化してしまった様子や家々が荒れている様子などのイラストであった。

また、ナレーションにおいてはNo. 11, 17を回答した児童数が突出して多くなっている。ナレーション No. 11は、表1にあるように土砂災害に気付いた住民たちが、避難を呼びかけながら逃げ惑うというエピソードであった。この場面のナレーションを、「カーンカーン」という効果音的な言葉と、住民が避難する際に発していたという「逃げろ」という台詞と、その他のナレーションの三つに分けたところ、図19のような結果が得られた。

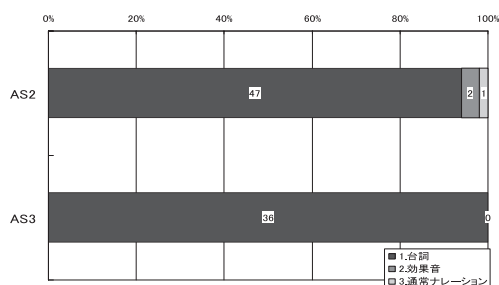


図19 ナレーション No. 11内訳。効果音：「カーンカーン」、台詞：「にげろ」を指す。

AS2では94%の児童が「逃げろ」という台詞を記入し、AS3では全ての児童がこの「逃げろ」という台詞を記入していた。このことから、児童は他のナレーション部分よりも、短く簡潔な言葉である「逃げろ」という台詞を記憶していたと思われる。また、今回作成したビデオストーリーにはこのような台詞はナレーション No. 11にしか含まれていなかったため、記憶が容易であったとも考えられる。

ナレーション No. 17は、災害がおさまった後の被害状況（死亡者数・行方不明者数・被災家屋数等）や被災理由（なぜ亡くなってしまったのか・行方不明になったのか）等を述べたものであった。表1に詳細を示している。ナレーション No. 17は、その内容が被災状況と被災理由に分けることができる（表5）。AS2, AS3より、およそ80%の児童が具体的な数字を含んだエピソードである「被災状況」を記述しており、20%の児童は「被災理由」を記述したことが図20よりわかる。

この結果では、およそ80%の児童が数字を含ん

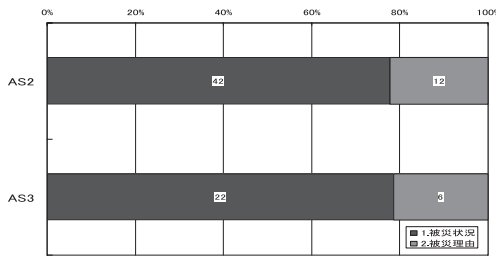


図20 ナレーション No. 17内訳

表5 ナレーション No. 17詳細

被災状況	亡くなった人が13人，行方がわからなくなった人が10人，132戸の家が土砂により，壊され，流されてしまいました。
被災理由	命を落とした人の多くは家の中にも大丈夫だと考えていた人や危険を知らせる鐘の音が何の合図だかわからなくて逃げ遅れた人，一度逃げたけれど荷物を取りに家に戻った人などでした。

だエピソードを回答した理由として，まず，具体的な数字が，上述の「台詞」と同様の理由で結果に反映したことが考えられる。数字は非常に簡潔であり理解しやすい。そのため，記憶しやすかったのではないと思われる。しかし，No. 17の数字がNo. 11の台詞の場合と異なる点は，ビデオストーリーにおける数字は，台風の名称や災害発生時刻等にも使用されており，No. 17のみではなかったことである。このことから，ナレーション No. 17における数字が記憶に残っていたのは，他の理由も考えられる。考察にてそれを論じたい。

4. 考察

イラスト No. 6-15やナレーション No. 11, 17が，多くの児童たちに記憶された理由について，以下のことが考えられる。

まず，イラストにおいて考察すると，図17, 18より，多くの児童が記憶・印象に残ったと回答したイラストは，No. 6, 9, 11, 12, 13, 15の6つであった。AS2ではそれぞれのイラストを10人(6%)以上の児童が選択しており，選択した児童数に違いはあるものの，AS3においても同様の場面が選択されている。ここでは児童がAS2で回

答した場面を，AS3の際にも記憶していたと思われる。AS2の結果(図17)をビデオストーリーの流れを追って見ると，No. 5までのイラストは，題材である武川村の説明や，土砂災害発生当日の天候や村の様子が示されていた場面であり，ここまでのイラストを選択した児童は非常に少ない。No. 6のイラストは，山で土砂災害が発生していた場面であった。直前のイラスト(No. 5)が商店街に小雨が降っている様子であったことから，ここでは比較的，静的な印象・要素を持つイラストから動的な印象・要素を持つイラストに変わった場面であったと考えることができ，その切り替わった場面であるNo. 6を選択した児童の数(以後，選択数と表記)が20人(12%)を超えていた。

ここで言う動的な印象・要素とは，実際に動画であるとか，明滅をするなどの動作を伴っているわけではない。本研究では発生した事象が突発的な要素を含み，時間的変化を予測させるイラストを動的な印象・要素を持つイラストであると定義した。また対照に，客観的な要素を含み，時間的変化に関する予測が伴わないイラストを静的な印象・要素を持つイラストと定義した。

イラスト No. 6の後，No. 7, 8では児童の選択数が減少している。このNo. 7, 8は土砂災害が発生した後，山の中腹に天然ダムが形成されたために川の水が減少し，住民たちが洪水災害発生の危険性はないと判断していた場面と，山の中腹にできた決壊直前の天然ダムの様子を示した場面であり，これらも静的要素を持っていたと考えられる。その後のNo. 9のイラストは，天然ダムの崩壊を表現したイラストであり，直前のイラストと比べて，動的要素を持っていたと考えられる。選択数は30人(18%)を超えており，ここでもまた，静的要素を持つイラストから，動的要素を持つイラストへと移った場面が，児童に記憶されていることがわかる。No. 9以後，No. 10では児童の選択数が10人(6%)以下に減少するが，それはNo. 9との対比による効果ではないかと考えられる。No. 10は，決壊した天然ダムの水が，村を流れる川へと流れ込み，波打つ様子を表した場面であった。No. 11, 12では選択数に大差はないが，

No. 11が、避難する人々の様子を表したものであり、No. 12が川から溢れ出た水が村の中へと浸入し始めた場面を表したものであった。ここではNo. 9, 10, 11, 12と動的要素を持ったイラストが続いていたと言える。しかし、選択数が僅かに増加し、20人(12%)であったNo. 13は、直前までの土砂災害や洪水災害の様子とは変わって、災害後の、被災して風景がほとんど変わってしまった村の様子を表したイラストであった。ここでは逆に、直前までの動的要素を持つイラストから、静的要素を持つイラストへと変わった場面であったと言える。また、No. 14で選択数は再び減少しているが、その後、No. 15で被災した家屋のイラストが登場すると増加した。No. 15以降は、被災した村のイラストが続いており、児童の選択数も大きな変化は見られなかった。これらのことから、ストーリー上に見られた静的要素を持つイラストと、動的要素を持つイラストが切り替わった最初の場面を児童は記憶していたということが考えられる。

では、「静」と「動」が切り替わったときに、どのようなことが記憶に影響を与えたのか。まず、ビデオストーリーにイラストとともに挿入されていたナレーションが、イラストの記憶形成へ影響を与えていたと考えられる。既に述べたように、聴覚が視覚を補助する役割であることから、本調査時において多くの児童が選択したイラストも、ナレーション自体への記憶とは別に、ナレーションからなんらかの影響を受けていることが考えられる。また、我々は、絵画や映画、音楽などを鑑賞するとき、感性・感情・情動による印象形成が行なわれる。本調査の結果には、この情動による刺激が影響をしているとも考えられる。情動は、恐怖や驚き、怒り、悲しみ、喜びといった感情であり、多くの場合、急激に高まるが一時的なものである。しかし、情動が記憶を強化することは、McGaugh, J. L.¹⁴が著書の中で述べている。それは非経験の内容においても等しいとMcGaughは言及している。調査で用いたビデオストーリーは、土砂災害という児童には未経験であり非日常な出来事を主題としていた。イラストNo. 6-15は、上記の「静」と「動」の切り替わりに際して、

災害の発生や居住地や家などの財産の損失を表したものであったために、情動刺激を児童が受けて、記憶に至ったと考えられる。

次にナレーションにおいて考察すると、図17, 18より、No. 11, 17が突出して多くの選択数を得ていることがわかる。イラストと同様に、児童の選択数に違いはあるものの、AS2, AS3では同じ場面が選択されている。図19はNo. 11の内容を台詞・効果音・その他ナレーションというように分けて、児童がどの部分を解答していたのかを示したものであるが、この結果からわかるとおり、ほとんどの児童が「逃げろ」という台詞部分を記憶していた。この「逃げろ」という台詞は、短く簡潔であることに加えて、命令的で直接的な表現である。イラストと同様に情動刺激の面から考察すると、この命令的で直接的な台詞は児童の情動を刺激したことで、児童に記憶されたと考えられる。また、ナレーションNo. 17は、2つのエピソードにわけることができる。災害がおさまった後の被害状況(死亡者数・行方不明者数・被災家屋数等)と被災理由(なぜ亡くなってしまったのか・行方不明になったのか)である。その一つである、数字を含んだエピソードは80%の児童が回答していた。ここではまず、数字がNo. 11での台詞と同様に、短く簡潔である為に覚えやすいことが考えられる。しかしながら、数字がナレーション部分に現れるのはこの場面だけではないため、No. 17での数字には別の理由も考えられる。ここでNo. 17での数字が表すものに注目すると、数字は死亡者数や行方不明者、被災家屋数などといった、情動と結びつきやすい言葉と共に用いられていたことが確認できる。Kleinsmith, L.J. & S. Kaplan¹⁵は情動を促す言葉の記憶に関する実験において、情動を促す言葉と数字の組み合わせが、情動を促さない言葉と数字の組み合わせよりも、長期に渡って記憶保持されることを証明した。今回の結果においても、数字と共に用いられた言葉の効果によって、このナレーション部分が記憶されるに至ったと考えられる。

No. 17のもう一つのナレーション部分は、被災理由を述べたものであり、児童の20%が回答をし

ていた。防災教育の意図するところを考えれば、数字に関する情報よりも被災理由への関心を高めることが、本来望ましい。山下・林¹⁶⁾も述べているように、防災教育とは、状況に応じて的確な行動をとるための、基礎的な知識を人々に持たせることが重要なのである。この結果から、児童が被災理由を理解して、参考知識として保持するための方法を求めることが、今後の課題とされる。

また、全体的に図17、18の結果はAS3とAS2での選択数が多い場面はよく似ている。AS3は、AS2よりも児童の選択数が減少しているが、これは時間経過による記憶の喪失が原因と考えることが自然であると思われる。一方で、場面によっては、AS2からAS3において選択数が増加している場面も見られる（特にイラストNo.6, 11）。これはAS3実施時にはほとんど記憶がなくなっていたが、「土砂災害」というキーワードのみを覚えており、回答したという可能性もある。また、本研究の調査実施期間が、台風や洪水災害が発生しやすい時期であったため、AS3の実施までに目にしたテレビ番組や新聞等の内容などと混同されていることが原因の一つであるとも考えられる。今回のAS3における児童の記述からは、その回答が、記憶がいまいになって回答した結果であるのか、また、記憶が別の内容と混同した結果であるのか等を判断することは、AS3からの時間経過もあり、ヒアリングを行っても証明が難しいと思われる。しかし、児童が回答したビデオストーリーの場面には、AS2とAS3で、選択数の多い場所の一致がみられたため、AS2で回答した場面を児童が数週間後にも覚えていたことが伺える結果であった。

5. おわりに

児童を対象にビデオストーリーを用いた防災教育の効果を検証した本研究より、以下のような結果が得られた。

- ・児童にビデオストーリーを用いて防災教育を行った場合、長期に渡って記憶されるイラストとナレーションが存在した。
- ・児童が記憶したイラストは、静的な印象・要素を持つイラストと、動的な要素を持つイラスト

が切り替わった直後の場面であった。

- ・児童が記憶したナレーションは、命令的で直接的な台詞や、具体的な数字とともに「死亡者」「行方不明」などの言葉が用いられていたエピソードであった。
- ・児童が特定のイラストやナレーションを記憶した要因として、イラストとナレーションの相互作用や、情動刺激が深く影響していると考えられる。

本研究の結果より、今後児童に視聴覚媒体を用いて防災教育を行なう場合、まず、知識として記憶に残したいキーワードやエピソードを明確にする必要があると考えられる。J. Piagetの研究¹⁰⁾により、11歳から12歳以降の児童の認知能力は、大人の持つ能力に近いものとなってくる。しかし、その能力はまだ十分であるとは言えないものであり、過大なエピソードやキーワードを詰め込むと、記憶にあいまいさが増し、誤解を招く恐れがある。人間の瞬間的な記憶能力、短期記憶には限界があることを踏まえた上で、長期的な記憶として保持されるためには、キーワードやエピソードを選ばなければならない。また、情動刺激に関しては、多くの場合、情動が急激に高まるものの一時的なものであることから、その効果が一時的なものであると考えられる場合がある。しかし、防災とは「対自然災害」であるため、命や財産への危険が伴い、防災教育を行なう教材や資料の多くには、受け手に情動刺激をもたらす要素が含まれていると予想され、さらにMcGaughの情動刺激と記憶の研究結果¹⁴⁾に准えれば、情動を利用した防災教育は可能であると思われる。そしてその情動刺激のきっかけとなりえるのがキーワードであり、エピソードである。ビデオストーリーを用いて児童への防災教育を行なうためには、知識になる記憶を形成するためのキーワードやエピソードを明確にして、それらが情動刺激を伴っている必要があると考えられる。

今後の課題としては、ビデオストーリー以外の防災教育の方法（例えば文章や動画ビデオ）において、記憶と情動刺激の関係を検討する必要があると考える。

参考文献

- 1) 内閣府: 広報「ほうさい」特別編, No. 26, pp14-15, 2005
- 2) 城下英行・河田恵昭: 学習指導要項の変遷過程に見る防災教育展開の課題, 自然災害科学, Vol. 26, No. 2, pp. 163-176, 2007
- 3) 内閣府: 平成19年版防災白書, <http://www.bousai.go.jp/hakusho/h19/index.htm>, 2008年3月10日
- 4) ラジブ ショウ・塩飽孝一・小林広英・小林正美: 高等学校における地震防災教育のあり方に関する研究—高校生を対象としたアンケート調査による意識影響要因分析を通して—, 日本建築学会環境系論文集, 第585号, pp. 69-74, 2004
- 5) 後藤隆一: 防災の知識を「シナリオ」として理解する, 自然災害科学, No. 24-4, pp376-382, 2006
- 6) 特定非営利活動法人レスキューストックヤード: 大変だ, 浸水しとる!! 平成12年9月11日~12日 東海豪雨水害・ある被災者の記録, 2007
- 7) 矢守克也: 防災教育のための新しい視点—実践共同体の再編—, 自然災害科学, No. 24-4, pp344-350, 2006
- 8) 建設省関東地方建設局 富士川砂防工事事務所: あの夏の記憶 語り継ぐ「昭和34年・57年災害」, pp. 3-287
- 9) 高野公男: ストーリーシミュレーションに関する研究(その1) —場の想像の組織化—, 日本建築学会論文報告集, 第265号, pp153-162, 1978
- 10) 滝沢武久・山内光哉・落合正行・芳賀 純: ピアジェ 知能の心理学, 有斐閣, pp8-160, 1980
- 11) 佐藤祐佳・神田純子・奥村真由美・西田和子: 視覚媒体を用いた集団指導における教育効果の検討—事業場での一次予防の取り組みをととして—, 産業衛生学雑誌2004, No. 46, pp117-121, 2004
- 12) Paivio, A: Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status, Canadian Journal of Psychology, 45 (3), pp255-287, 1991
- 13) 北尾倫彦・岡本真彦: 物語の記憶と理解におよぼす画像情報の効果, 心理学研究, Vol. 63, No. 6, pp404-408, 1993
- 14) McGaugh, J.L: Memory and Emotion, Columbia University Press, New York, 162p., 2003
- 15) Kleinsmith, L.J and S. Kaplan: PAIRED ASSOCIATE LEARNING AS A FUNCTION OF AROUSAL AND INTERPOLATED INTERVAL, Journal of Experimental Psychology, Vol. 65, No.2, pp190-193, 1963
- 16) 山下未知子・林 春男: 効果的な防災教育に向けた防災知識体系化のための基礎的研究—防災知識の意味ネットワーク表現—, 地域安全学会論文集, No. 3, pp. 189-198, 2001

(投稿受理: 平成20年4月18日)

訂正稿受理: 平成20年9月19日)