

防災マニュアルの内容理解を促進する挿絵の条件

Conditions of Illustration that Facilitate Understanding of Disaster Prevention Manual

林 聖将[†], 石井 健太郎^{†‡}, 開 一夫^{†‡}
Hiromasa Hayashi, Kentaro Ishii, Kazuo Hiraki

[†]東京大学大学院総合文化研究科, [‡]独立行政法人科学技術振興機構
The University of Tokyo Graduate School of Arts and Science, JST CREST
h_hayashi@ardbeg.c.u-tokyo.ac.jp

Abstract

In Japan, Most of disaster prevention manuals are written texts with illustrations. This study aimed to investigate conditions of illustration that facilitate understanding of disaster prevention manual. For this purpose, we conduct an experiment, twelve people participated it. In the experiment, we employ nine disaster prevention manuals. Each manual consists of a text and an illustration. This illustration is selected at random from three conditions; person of action with imaginary motion lines (Action with ML), person of action without imaginary motion lines (Action without ML), motionless object (Object). We measured their understanding of these manuals by fill-in-the-blank questions. As result, their understanding did not differ significantly among Action with ML, Action without ML, and Object condition.

Keywords — disaster prevention, text illustrations, manual, motion lines

1. 背景と目的

マニュアルや教科書, 小説などの文章には, 内容に関連した挿絵がしばしば挿入される. こうした挿絵には文章の内容に興味を持たせたり, 理解を促進させたりする効果が期待されている. 図や挿絵が文章理解を促進させる効果についてはこれまでに多くの研究で議論され, 実証されてきた[1][2][3]. しかしながら, どのような性質を持った挿絵が文章理解を促進するのかについてはほとんど議論されていない.

2011年に発生した東日本大震災以後, 日本では防災に対する意識が高まっており, 市民向けに防災マニュアルを公開する自治体が増えつつある. これらの防災マニュアルの大部分は文章と挿絵を組み合わせられていて, 市民に興味を持って読んでもらえるよう配慮されている. 一方で, 防

災マニュアルは人命に関わる情報を提供することから, 読者に正確な内容を理解させることを強く求められており, そのために挿絵が果たす役割は大きいと考えられる.

本研究の目的は, 防災マニュアルを題材に, 文章の内容理解をより効果的に促進する挿絵の性質がどのようなものかを実験的に検討することである.

2. 方法

実験参加者 日本語話者である男女 12 名 (平均年齢 27.6 歳) が参加した.

材料 実験材料として, 「家の中で地震が起きたら」といったタイトルを付けた Web ページを 9 ページ作成した. 以下, これらをまとめて「ある町の防災マニュアル」と呼ぶ. それぞれのページに, 防災のためにとるべき行動を記した文章と, それに対応する 1 枚の挿絵を並べて配置した. 挿絵は, 日本全国の公的機関 (大分市[4], 四日市市[5], 宇都宮市[6], 横須賀市[7], 甲府地区消防本部[8], 春日・大野城・那珂川消防本部[9]) が Web で公開している防災マニュアルで実際に使われている画像の中から, タイトルに関連したものを選んだ. 実験材料となるページの例を図 1 に示す.

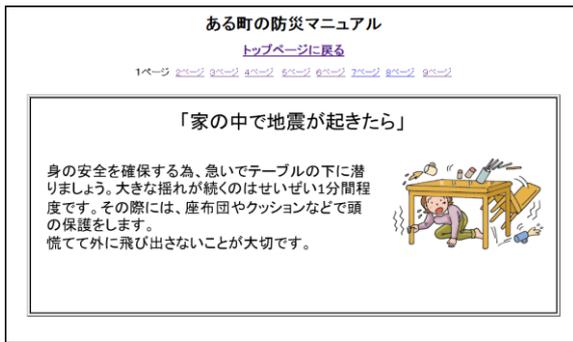


図1 実験材料として用いた Web ページの例。
この Web ページに含まれる画像は大分市公式 Web サイトで公開されている「わが家の防災マニュアル」 pp.4 から引用した[4]。

本研究では、ページに配置する挿絵を、「オブジェクト」と「アクション」の2種類に分類する。「オブジェクト」は文章中に言及がある物体のみを描いた挿絵で、「アクション」は文章中に言及がある行動を描いた挿絵と定義する。さらに、「アクション」を「効果線有りアクション」と「効果線無しアクション」に分類する。ここで述べる効果線とは、挿絵の中に描かれる、現実には目に見えない動きや様態を描写した線である。たとえば図2Aの挿絵は、地震で家具や食器が動いている様子を曲線で表現している「効果線有りアクション」である一方、図2Bの挿絵はそうした描写を取り除いた「効果線無しアクション」である。ページごとに「効果線有りアクション」「効果線無しアクション」「オブジェクト」に該当する挿絵をそれぞれ1枚ずつ作成した。実験参加者に提示した各ページには、これら3種類の挿絵の中から1種類をランダムに選んだものが配置された。



図2 実験材料のページに用いた挿絵の例。
Aは「効果線有りアクション」、Bは「効果線無しアクション」である。

実験手続き 実験参加者は以下の3つの課題に取り組んだ。

課題1 (学習課題) : 「効果線有りアクション」「効果線無しアクション」「オブジェクト」が配置されたページをそれぞれ3ページずつ含んだ「ある町の防災マニュアル」を、ノート型コンピュータのディスプレイで5分間閲覧した。ディスプレイには一度に1ページが表示され、参加者はマウスクリックで好きなページを好きな順番で選んで閲覧することができた。

課題2 (計算課題) : 課題1を終えた参加者は即座に、300から3ずつ引いた答えを次々と暗誦する作業を1分間行った。

課題3 (再生課題) : 課題2を終えた参加者は、「ある町の防災マニュアル」に記載されていた文章を完成させるテストに取り組んだ。このテストは1ページにつき2か所に設けられた空白に正しい語句を記入するもので、2か所のうち片方は挿絵に言及がある項目(言及有り条件)、もう片方は挿絵に言及がない項目(言及無し条件)とした。たとえば、「家の中で地震が起きたら」というタイトルのページに記載されていた文章を完成させるテストでは、以下に示す文章が提示され、参加者は【1A】と【1B】にあてはまる語句を正しく記入することが求められた。

“身の安全を確保する為、急いで【1A】に潜りましょう。大きな揺れが続くのはせいぜい1分間程度です。その際には、座布団やクッションなどで頭の保護をします。慌てて【1B】ことが大切です。”

上記の文において、【1A】にあてはまる語句は「テーブルの下」、【1B】にあてはまる語句は「外に飛び出さない」である。このページでは挿絵にテーブルの下に潜る人が描かれていることから、【1A】が言及有り条件、【1B】が言及無し条件に該当する。またこの課題では、「ある町の防災マニュアル」に記載されていた語句と一字一句同じか、語義が一致している語句を記入した場合を正答とした。たとえば上記の分の【1A】であれば、「机の下」という回答は「テーブルの下」と語義が一

致しているので正答扱いとしたが、「テーブル」という回答は「～の下」という語句が抜けていることを理由に誤答扱いとした。

3. 解析

学習課題における3種類の挿絵、即ち「効果線有りアクション」「効果線無しアクション」「オブジェクト」のそれぞれを提示したとき、再生課題において回答を求められる2種類の語句、すなわち言及有り条件と言及無し条件を組み合わせた計6条件の正答率を算出した。1人の実験参加者は再生課題で、1条件につき3つの語句の回答を求められたことになる。再生課題における全実験参加者の条件別平均正答率を示したのが図3である。併せて、学習課題における挿絵と再生課題において回答を求められる語句の条件による2要因分散分析を行った。

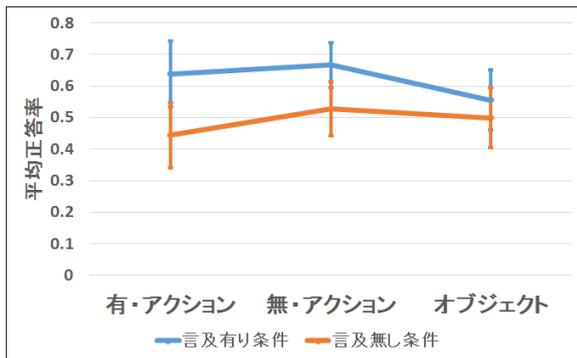


図3 再生課題における全実験参加者の条件別平均正答率。「有・アクション」は「効果線有りアクション」、「無・アクション」は「効果線無しアクション」を意味する。また、各折れ線グラフのエラーバーは標準誤差(SE)を示す。

4. 結果と考察

言及有り条件における平均正答率は、「効果線有りアクション」を提示したときは0.639 ($SE = 0.104$), 「効果線無しアクション」を提示したときは0.667 ($SE = 0.071$), 「オブジェクト」を提示したときは0.556 ($SE = 0.095$)だった。言及無し条件における平均正答率は、「効果線有りアクション」を提示したときは0.444 ($SE = 0.103$), 「効果線無しアクション」を提示したときは0.528 ($SE =$

0.087), 「オブジェクト」を提示したときは0.500 ($SE = 0.096$)だった。また、再生課題における回答の平均正答率において、学習課題における挿絵と再生課題において回答を求められる語句の条件による2要因分散分析の結果、学習課題における挿絵の主効果、再生課題において回答を求められる語句の条件の主効果、これら2要因の交互作用はいずれも有意水準5%で有意で無かった(それぞれ、 $F(2,66) = 0.310, p = .735$; $F(1,66) = 2.890, p = .094$; $F(2,66) = 0.280, p = .757$)。以上の結果は、今回の防災マニュアルで提示した挿絵が「アクション」であろうと「オブジェクト」であろうと、あるいは挿絵に効果線を付けても付けなくても、再生課題の正答率に差異は無いことを示している。

島田・北島[3]は、挿絵が注視・記憶されることにより、挿絵の記憶が文章の記憶を促進することを示したが、本研究では挿絵が注視・記憶されたかについては検討を行っていない。このため、本研究の実験参加者は挿絵を注視・記憶しなかったことにより、挿絵の記憶が文章の記憶を促進する効果が働かなかった可能性もある。一方、有意水準5%では無いものの、言及無し条件の平均正答率が言及有り条件の平均正答率より低くなる傾向が見られた。挿絵と関連する文章が提示されたときは関連のない文章が提示されたときよりも再生成績が良いとする先行研究[10]を踏まえれば、言及有り条件と言及無し条件の平均正答率の差は、本研究の実験参加者は挿絵を多少なりとも注視・記憶していることを示しているかもしれない。いずれにせよ、挿絵の記憶が文章の記憶を促進するかどうかを検討する研究においては、実験参加者が挿絵を注視・記憶していたかどうかを視線計測や別個の課題で把握する必要があるだろう。

また、本研究では再生課題において文章の欠落を正しく補うことができるかどうかを、文章の理解度合いの基準とした。しかし、再生課題で正しい語句を再生できなくても、防災マニュアルが示す「災害時取るべき行動」は理解できている実験参加者がしばしば見受けられた。この現状を踏

まえると、マニュアルの内容理解を促進する挿絵の条件を検討する上では、マニュアルの文章をどれだけ再生できるかではなく、マニュアルに対応した行動をどれだけ適切に取れるかによって、マニュアルの内容理解の度合いを測る方が良いと考えられる。今後はたとえば、積み木やブロックなどの作品を組み立てる際にマニュアルを参照させるといった実験を行い、組み立てに要した時間を測ることで、マニュアルに対応した行動をどれだけ適切に取れるかを客観的な指標で比較するといった研究が望まれるだろう。

参考文献

- [1] Larkin J. H., Simon H. A. (1987) “Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words.” *Cognitive Science*, Vol. 11, pp. 65-100.
- [2] Carney R. N., Levin J. R. (2002) “Pictorial Illustrations Still Improve Students’ Learning from Text.” *Educational Psychology Review*, Vol. 14, No.1, pp. 5-26.
- [3] 島田英昭, 北島宗雄 (2008) “挿絵がマニュアルの理解を促進する認知プロセス：動機づけ効果と精緻化効果。” *教育心理学研究*, Vol. 56, No.4, 474-486.
- [4] 大分市 (2013) “わが家の防災マニュアル” <http://www.city.oita.oita.jp/www/contents/1313661919891/index.html> (2014年4月2日閲覧)
- [5] 四日市市 (2009) “家庭防災ハンドブック” http://bousai2.city.yokkaichi.mie.jp/home/06_banner/04_katei_bousai_handbook/index.html (2014年4月2日閲覧)
- [6] 宇都宮市 (2014) “わが家の防災マニュアル” <http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/25550/bosai/029158.html> (2014年4月2日閲覧)
- [7] 横須賀市 (2013) “わが家の防災マニュアル” <http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/2005/bousainavi/manual.html> (2014年4月2日閲覧)
- [8] 甲府地区消防本部 (2007) “消火器の使い方” <http://www.kfd.or.jp/03seikatsujyouhou/syoutakainotukaikata.html> (2014年4月2日閲覧)
- [9] 春日・大野城・那珂川消防本部 (2014) “生活安心情報：こんな場所にいたら (災害編)” <http://fukuoka.kon119.or.jp/seikatu/saigai/konnabasyo.html> (2014年4月2日閲覧)
- [10] Bahrick H. P., Gharrity K. (1976) “Interaction Among Pictorial Components in the Recall of Picture Captions.” *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, Vol.2, No.2, pp.103-111.