

## 映像を利用した外国語教育の基礎研究： 連想と予測の観点から\*

竹内 理  
水越敏行

This article reports two experiments, in which the effects of visual information on EFL students' word-association, comprehension, and hypothesis-forming were examined. In the first experiment, two viewing conditions, *i.e.*, "visual information only" and "visual plus audio (in English) information", were compared in terms of word-association and comprehension. In the second experiment, a comparison was made in terms of hypothesis-forming between "video plus a short summary" and "video only" conditions. The video in this experiment contained both visual and audio (in English) information. Presenting a short summary (in Japanese) was a pre-viewing activity designed to activate viewers' schema. The results of these two experiments indicate 1) visual information promotes the process of association-making, while audio information limits the process; and 2) the schema-activating procedure, when used with the video, does promote the forming of right hypotheses about the contents, though it does not restrict the forming of wrong ones. Based on these results, some applications are suggested for using visual information effectively in foreign language teaching.

### キーワード

映像情報 (Visual Information), 音声情報 (Audio Information), スキーマ (Schema), 連想 (Association), 予測 (Hypothesis-Forming)

### 1. はじめに

映像の効果 (*i.e.*, *mathemagenic effects*) を検討する際には、「映像が内容理解をいかに促進するのか」という観点から研究が進められることが多い (*e.g.*, Broady and Legenza, 1980; 北條, 1989, 1991a; Mueller, 1980; Omaggio, 1979)。しかしながら、映像には内容理解を促進する可能性の他に、情意的な側面に働きかけ動機づけを高める可能性 (*e.g.*, Edasawa, Takeuchi, and Nishizaki, 1990; 北條, 1991b; Takeuchi, Edasawa, and Nishizaki, 1990), 言語記憶を促進する

可能性 (*e.g.*, Kiji, 1993; Ogasawara, 1995), さらには、連想形成や予測形成を促進する可能性などもあるものと考えられている (竹内, *In press*)。このうち映像情報が連想・予想形成にどのようにかかわるのかを調べた研究は、筆者らの知る限りほとんど存在していない。

映像には、大量の情報が含まれており、これをうまく利用すれば、内容理解のために必要な多くの手掛かりを学習者は得ることができる。しかし、その情報量の多さや冗長性ゆえに、連想の形成を過度に促進したり (中島・井上, 1996), 内容理解の際に行う「予

測・検証(Predicting and Testing)」の心的過程(河野, 1994)において, 可能な予測の数を増やしてしまう危険性も持ちあわせている。つまり, 情報量の多さや冗長性が誤解を招く危険性が考えられるのである(中島, 1996)。一方, 音声によってもたらされる言語情報は, 連想形成の際にその方向性や種類を限定していく可能性があり, 「予測・検証」の心的過程においても, 予測の幅を狭めめる方向に作用するものと考えられる。<sup>1</sup> また, この作用は, 音声情報が映像情報の内容と一致している度合いが高いほど顕著に表れるものと予想されている(中島, 1996)。

さらに, 最近ではスキーマの研究が進み, 映像とスキーマの活性化を促す活動を組みあわせることで, 映像の教育効果をより一層引きだそうとする実践研究も存在している(e.g., Herron, Hanley, and Cole, 1995)。しかしながら, この際にも研究の焦点は, 内容理解の促進にのみ置かれており, 内容理解の過程の背後にある予測形成がどのように変化するのかに関しては, ほとんど研究が進んでいない。

そこで, われわれは, 映像, 音声とスキーマ活性化, 内容理解, 連想, 予測の関係を実証的にとらえ, 映像を利用した外国語教育のために基礎的データを提供するために以下の2つの実験を行った。

## 2. 実験の仮説

1) 「映像」のみを提示した場合と, その映像に音声を付加して「映像+音声」で提示した場合には, 被験者の連想形成や内容理解に違いが生じるであろう。具体的には, 映像に音声が付加された場合, 連想形成の数や幅が制限され, 内容理解も進むであろう。

2) 「映像+音声」の提示に際して, 「スキーマを活性化するための活動」を行う場合と, 行わない場合とでは, 被験者の内容予測

の形成に違いが生じるであろう。具体的には, 「スキーマ活性化のための活動」を行う場合の方が, 正しい予測の形成が活発に進み, 同時に誤った予測の形成は抑えられるであろう。

## 3. 実験 1

### 3.1 被験者

被験者は日本人大学生17名(2年生, 男性: 6人, 女性: 11人)であった。年齢構成は19歳から21歳で, 全員が授業の一環として実験に参加した。実験の目的は事前に知らされていないかった。

### 3.2 題材

英国交通安全協会がケンブリッジ大学へ委嘱して製作した学童向け交通安全教育ビデオ *Accident in the Park Street* を利用した。提示時間は約10分であった。映像はドキュメンタリー調の構成で, 音声は比較的平易な英語による会話およびナレーションから成り立っている。映像と音声の一致度は高いものであった。

### 3.3 実験の方法

被験者はランダムに2群(A, B)にわけられた。この際, 男女の比率が極端にかたよることはなかった。その後, 被験者は, 表1の条件で上記ビデオを視聴した。なお, この2群の被験者は, キーワードを与え, それに関する自由言語連想を行う検査により, 言語連想能力に関しては等質であると推定されている。<sup>2</sup> また, TOEFL のスコアより英語能力も等質であると考えられている。<sup>3</sup>

B群の提示条件にある「説明文」とは, ビデオの内容を日本語で簡潔にまとめた文章のことで, この説明文を付加した理由は, 被験者の英語音声理解を促進するためであった。被験者には, この説明文を事前に読み, 題材

提示中は映像と英語音声に集中するよう指示がなされた。なお、後述する内容理解テストへ影響が出ないように、説明文は題材提示後ただちに回収した。また、ビデオ提示中にメモをとることは両群ともに禁止した。

表1 条件の違い

| 群名 | 被験者数 | 提示条件          |
|----|------|---------------|
| A  | 8    | 「映像」のみ        |
| B  | 9    | 「映像+音声」+「説明文」 |

題材提示にはVCRと大型テレビモニターを利用した。A群ではテレビモニターのミュート機能を利用して無音状態にし、映像のみを提示した。

提示終了直後、被験者はi) 連想マップを作成すること、およびii) 内容理解に関する10問の質問に解答することを、この順序で要求された。

連想マップとは、図の中央にあるキーワード(主題：今回は「交通事故」)から、被験者がどのような事柄について、どのような順と関係で連想を行ったのかを、楕円形の枠と実線で表示した図のことをさす(Appendix参照)。なお、この実験では楕円形枠のことを「連想事項」、実線のことを「連想リンク」と呼ぶことにする。被験者は実験前に連想マップの作り方に関して指導を受けており、実験に際して戸惑うことはなかった。

### 3.4 分析の方法

得られたデータは、1) 連想リンクの総量、2) 連想リンクの種類、3) 連想事項の内容、4) 内容理解の4つの観点から分析された。上記1)の「連想リンクの総量」は、連想リンクの総本数と定義した。2)の「連想リンクの種類」は、連想マップにおける事項間の相互関係の種類をさす。つまり、キーワードから1つ目の連想事項は1、その1の事柄か

らの連想事項は2、2からの連想事項には3、というように番号をふり、この番号を利用して連想事項間の関係を分類したものである。3)の「連想事項の内容」は、キーワードから1つ目にあらわれる連想事項の内容にのみ限定して分析を行った。1つ目に限定した理由は2つ目以降の連想事項数が比較的少ないためである。4)の「内容理解」は、量的には内容理解を問う短答記述式テストのスコア(満点10点)、質的にはそのテストの記述内容と定義した。

なお、今回の実験では「数」に関しては $\chi^2$ 検定、「テストスコア」に関しては、被験者数が少ないため、ノンパラメトリック統計手法のMann-Whitney U検定を用いることにした。仮説の棄却値はいずれも $p=.05$ に定めた。

### 3.5 結果

表2が示すように、「映像」のみを提示されたA群と、「映像+音声」を提示されたB群とでは、連想リンクの総本数に約2倍程度の差があることがわかった( $A > B$ ,  $\chi^2=23.177$ ,  $p < .0001$ )。つまり、映像に音声を加したB群の場合、A群と比べて、統計的にみて有意なほどに連想形成が抑えられていたことになる。

表2 連想リンクの総量

| 群名 | 被験者数 | 平均値    | $\chi^2$ | p値     |
|----|------|--------|----------|--------|
| A  | 8    | 20.750 | 23.177   | .0001* |
| B  | 9    | 11.444 |          |        |

\* $p < .005$ ,  $df=1$

次に、出現した連想リンクの種類ごとに調べたところ、1-2というリンクでは、A群とB群の間に差がなかったが、2-3というリンクでは、B群で顕著にリンク数が少ないことがわかった(表3：1-2および2-3での2×2配

置  $\chi^2$  検定で  $\chi^2=48.963$ ,  $p < .0001$ )。このことは、「映像+音声」で題材を提示された群の方が、連想形成の拡がり小さかったことを意味している。なお、他の種類のリンク(表3:1-1, 1-3, 2-2, 3-3)では、出現数が最高でも6という少量であり、被験者数も少ない状況から考えて、2群の間に差があるとの主張はできないものと判断した。

表3 連想リンクの種類と数

| 出現リンクの種類 | A群の数 | B群の数 |
|----------|------|------|
| 1-2      | 87   | 86   |
| 2-3      | 78   | 4    |
| 1-1      | 0    | 6    |
| 1-3      | 0    | 1    |
| 2-2      | 0    | 6    |
| 3-3      | 0    | 1    |

3番目に連想事項の内容であるが、出現頻度の高いものは両群とも比較的共通していた(e.g., 車, けが, 死・死者, 不注意)。共通事項以外で見れば、A群では映像的に鮮明な事項や動的な事項(e.g., 血, スピード, とび出し)が見うけられた。B群では、映像には現れていないが、音声による言語系情報から推測が可能な要素(e.g., 子供, 病院, 原因)および抽象的な要素(e.g., 悲しみ, 責任, 不公平)が現れる傾向にあった。

最後に、内容の理解であるが、量的に見た場合は両群の間に差が認められなかった(表4:  $U=21.5$ , n.s.)。しかし、質的に分析を行うと、「なぜ坊やはスケートボードをもらったのですか」という事実関係を問う質問では、A群には映像に影響された誤りが生じているが(e.g., クリスマスだから)、B群ではその点が音声情報(母親の“Happy Birthday!”のセリフ)により補正され誤りにならない傾向が認められた。また、「このビデオ

の制作目的は何ですか」という番組全体の意図を尋ねる質問に対しては、B群の方が正解率が高くなる傾向が認められた(正解率: 62.5% vs. 77.8%)。

表4 内容理解度の比較

| 群名 | 被験者数 | 平均値   | U値   | 補正P値  |
|----|------|-------|------|-------|
| A  | 8    | 7.188 | 21.5 | .1629 |
| B  | 9    | 8.056 | —    | n.s.  |

## 4. 実験2

### 4.1 被験者

被験者は日本人大学生41名(2, 3回生, 男性: 19人, 女性: 22人)から構成されていた。年齢は19歳から22歳で、全員が授業の一環として実験に参加した。実験の目的は事前に知らされていなかった。被験者の英語能力は授業成績に基づき等質であると推定されている。言語連想に関しても、キーワードからの自由連想検査で等質であると考えられている。

### 4.2 実験の方法

題材としては、実験1で使用したのと同じ交通安全教育用ビデオ(「映像+音声」)を利用した。被験者はランダムに2群(A, B: 男女比に極端なカタヨリなし)に振り分けられ、表5(次頁)で示す条件でビデオを視聴した。A群の被験者には、実験に先立ちビデオの表題(英語)が提示され、「これから視聴するビデオは交通事故防止キャンペーンのために作られたものです」という短い説明文が日本語で与えられた。説明文は模造紙に書かれたものを白板にマグネットで貼り付ける形式で提示した。この表題と短い説明文の提示は、被験者の「交通事故」に関するスキーマを活性化するために行われたものである。な

お、この表題と説明文は題材提示前に片づけた。一方、B群の被験者は、表題提示や事前の説明なしに題材を視聴した。題材は同一の大型モニターとVCRを利用して提示した。

被験者は、あらかじめ決められていたビデオ前半部分の1時点(展開に入る直前)と後半部分の1時点(結論に入る直前)の2回にわたり、今後の展開予測を行うことを要求された。予測中は題材ビデオをポーズ状態にせず停止にした。これは、被験者が最終提示画面に影響されないよう配慮したためである。ここでいう展開予測とは、ストーリーがこの後どのように展開するのかの予測を、被験者に可能な限り多く書かせる方法と定義した(以後、予測と呼ぶ)。予測は日本語で書くように指示した。また、分析しやすいよう1つの予測につき1項目の箇条書きにするよう指示を与えた。

表5 条件の違い

| 群名 | 被験者数 | 条件      |
|----|------|---------|
| A  | 21   | 表題・説明あり |
| B  | 20   | 表題・説明なし |

### 4.3 分析の方法

分析には、i) 予測の総数、ii) 正しい予測の数、iii) 誤った予測の数の3つの指標を利用し、 $\chi^2$ 検定でA、B群の差を検定した。棄却値は $p=.05$ に設定した。正しい予測と誤った予測の分類および集計は2名の判定者(筆者を含まない)が行った。この2名は事前にビデオを視聴しており、また判断のための詳細な基準(第1筆者が作成)も与えられていた。なお、判定者の意見が食い違う時には、第1筆者を交えて議論し、最終的には判定者2名が完全に合意できるようにした。また、正しい予測にも誤った予測にも分類できないとして判定者が合意した両群あわせて28の予

測に関しては、今回の分析からは除外した。

### 4.4 結果

表6が示すように、予測の総数に関しては、両群の間に統計的にみて有意な差は見いだせなかった。

表6 予測総数の比較

| 群名 | 被験者数 | 前半の予測 | 後半の予測 |
|----|------|-------|-------|
| A  | 21   | 238   | 253   |
| B  | 20   | 251   | 228   |

すべて n.s.

正しい予測に関しては、表7が示すように、後半の予測でA群(24)とB群(11)の間に差が認められた( $A>B$ ;  $p<.05$ )。また、A、B両群では、後半の予測数が減少しているが、B群ではその減少幅が統計的にみて有意、つまり後半部分での予測の数が顕著に少ないことがわかった。

表7 正しい予測数の比較

| 群名 | 被験者数 | 前半の予測 | 後半の予測 |
|----|------|-------|-------|
| A  | 21   | 34    | 24    |
| B  | 20   | 25    | 11    |

後半の予測で  $A>B$ ;  $\chi^2=5.487$ ,  $p=.0192$

B群で前半>後半;  $\chi^2=5.444$ ,  $p=.0196$

誤った予測の数に関しては、表8が示すように、両群の間に統計的に見て有意な差は見いだせなかった。

表8 誤った予測数の比較

| 群名 | 被験者数 | 前半の予測 | 後半の予測 |
|----|------|-------|-------|
| A  | 21   | 197   | 223   |
| B  | 20   | 213   | 215   |

すべて n.s.

## 5. 実験1と2の考察

実験1の結果より、「映像+音声」の条件の場合、「映像」のみの条件と比べると、連想総数(リンク数)が統計的にみて有意に少ないことがわかった。また、連想リンクの種類においても、「映像+音声」で提示した場合、拡がり小さいことがわかった。これは、「映像にもう1つの情報源(音声)を付加した場合、連想の数や幅が狭められる」とした筆者らの仮説を支持する結果といえよう。しかしながら、「内容理解が促進される」という部分に関しては、量的な面で差を見いだすことができなかった。これに関しては、内容理解測定のための問題が10問と少ないこと、日本語による要約文を付加したことなどの実験方法が影響した可能性も否定できない。なお、量的分析では差が見いだせなかったが、質的分析では、条件差の内容理解への影響を示唆するデータが得られており、今後、さらなる検討が必要になる。

実験2の結果からは、「スキーマ活性化のための活動」(ここではタイトルと短い解説)を組み合わせても、予測の総数には差が生じないことがわかった。また、われわれの予想に反して、「スキーマ活性化のための活動」を行っても誤った予測の数は減少しないことがわかった。一方、この実験からは、「スキーマ活性化のための活動」を行った場合、後半部分でより多くの正しい予測が可能になることもわかった。以上を総合すると、タイトルを与えたり、短い解説を加えたりする活動は、題材後半部分の正しい予測数増加のみ影響を及ぼしているといえよう。

## 6. おわりに

今回の2つの実験より、i) 映像は情報量が多く冗長性も高いため、それだけを単独で提示した場合、連想の数や種類が多くなり、

誤った解釈を助長する危険性があること、ii) 映像に音声情報を加えた場合、うまく機能すれば連想の数や種類を制限し、内容理解の向上へつながる可能性があること、iii) スキーマを活性化させる活動(タイトルや解説)は題材後半部の正しい予測の増加につながる可能性があるが、iv) 全体の予測数を増加させたり、v) 誤った予測の数を減らすようには作用しないことがわかった。

このうち、ii) の音声情報を加える場合には、村田(1987)や竹内(In press)が主張するように、音声が出るだけ映像と一致している必要があり、一致していなければ、ストロープ効果(異なる情報を同時に提示すると処理速度が低下する: Stroop, 1935)を引き起こし理解が進まないばかりか、かえって誤解を増幅させる危険性も考えられる。特に、対象言語の能力が十分でない外国語学習者の場合には、顕著にその影響が出る恐れがある。

iii) のスキーマ活性化の方法に関しては、今回の実験で利用したタイトル提示や短い解説文の提示のほかに、長めの解説文(あらすじ)の提示、題材中の語彙の解説、内容に関する質問の事前提示、関連映像の視聴など、多様な活動とその組み合わせが考えられる(竹内, In press)。そこで、今後どのような活動とその組み合わせが意図した効果を生み出せるのかを、今回のような実験を行いながら検討していく必要もあろう。

### [注]

本論文の実験1は教育工学関連学協会連合第5回全国大会(東京:電気通信大学)における口頭発表に加筆、修正を加えたものである。本研究を行うにあたっては、共同研究者として阿部 潔先生(関西大学)から多大な貢献があった。ここに記して感謝したい。また、実験に協力いただいた水越ゼミの学生の皆さんにも感謝したい。

1. 音声には非言語系の情報(e.g., 音楽, 効果音)も含まれているが, 本論文では言語系の情報に焦点を置くことにする。
2. この検査は実験終了後に実施した。なお, 実験2でも同様の検査を行ったが, この場合も実験終了後に実施した。
3. TOEFLは1年前に行われているため, 英語の授業成績, 授業担当者の意見も併せて考慮に入れた。

## [参考文献]

- Broady, P.J. and A. Legenza 1980. Can pictorial attributes serve mathemagenic functions? *Educational Communication and Technology Journal*, 28, 25-29.
- Edasawa, Y., O. Takeuchi, and K. Nishizaki 1990. Use of films in listening comprehension practice. *The IALL Journal of Language Learning Technologies*, 23: 21-34.
- Herron, C.A., J.E.B. Hanley, and S.P.Cole 1995. A comparison study of two advance organizers for introducing beginning foreign language students to video. *Modern Language Journal*, 79: 387-395.
- 北條礼子 1989. 外国語(英語)教育における画像の効果に関する基礎的研究『視聴覚教育研究』, 19, 49-71.
- 北條礼子 1991a. 外国語教育における画像の効果に関する基礎的研究2『視聴覚教育研究』, 21, 55-65.
- 北條礼子 1991b. 外国語教育における画像の効果に関する基礎的研究4『教育学関連学協会連合第3回全国大会講演論文集』, 49-50.
- Kiji, Y. 1993. The effects of visual contextual cues and listening comprehension on memory retention. *JACET Bulletin*, 24, 81-100.
- 河野守夫 1994. 人は音の流れをどのようにして理解するのか: 英語によるコミュニケーションの基本問題『LLA(語学ラボラトリー学会)関西支部研究集録』4, 13-49.
- 水越敏行 1998. 認知過程における映像の役割『視聴覚教育』1月号, 8-11.
- Mueller, G.A. 1980. Visual contextual cues and listening comprehension: An experiment. *Modern Language Journal*, 64: 335-340.
- 村田純一 1987. 言語理解におけるビデオ教材の有効性『神戸大論叢』, 38: 59-82.
- 中島義明 1996. 『映像の心理学: マルチメディアの基礎』東京: サイエンス社
- 中島義明, 井上雅勝 1996. 映像理解の心理学的分析: 映像操作と視覚行動『変わるメディアと教育のあり方』水越敏行, 佐伯 胖(編) 京都: ミネルバ書房
- Ogasawara, S. 1995. Under what conditions do pictures facilitate EFL students' comprehension and recall in listening practice? *Language Laboratory*, 32, 123-140.
- Omaggio, A.C. 1979. Pictures and second language comprehension: Do they help? *Foreign Language Annals*, 12: 107-116.
- Stroop, J.R. 1935. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 28, 643-661.
- 竹内 理(編) In press. 『認知的アプローチにもとづく外国語教育』
- Takeuchi, O., Y. Edasawa, and K. Nishizaki 1990. Do films improve EFL students' listening comprehension ability? *Language Laboratory*, 27, 81-98.
- 竹内 理, 水越敏行, 阿部 潔 1997. 映像情報は連想と理解にどのように影響するのか『教育学関連学協会連合第5回全国大会講演論文集』第一分冊, 181-184.

(たけうち おさむ・関西大学  
みずこし としゆき・関西大学; 大阪大学名誉教授)

Appendix (連想マップのサンプル)

