

英語読解学習の指導法に関する実験的研究

CD-ROM 教材利用による学習者制御の学習の効果について

柳原由美子*

An Experimental Study of Teaching Methods for Developing English Reading Comprehension —The Effects of Student-oriented Learning by Utilizing CD-ROM Materials—

Yumiko YANAGIHARA

In teaching methods for developing English reading comprehension as a foreign language, the following were examined:

- 1) the effects of teaching methods utilizing CD-ROM materials as student-oriented learning;
- 2) the effects of teaching methods utilizing video materials and text materials as teacher-oriented learning; and
- 3) the interaction between the teaching method utilizing CD-ROM materials and learners' reading comprehension.

On the basis of this experiment it was found that:

- 1) teaching methods utilizing CD-ROM materials are more effective for developing English reading comprehension than those utilizing video and text materials; and
- 2) the teaching method utilizing CD-ROM materials is

*やなぎはら・ゆみこ：敬愛大学国際学部助教授 教育工学

Assistant Professor of English, Faculty of International Studies, Keiai University;
educational technology.

more effective with learners of high reading comprehension ability than those with low comprehension ability.

はじめに

近年、目覚ましいハードの開発に伴って、学習課題と学習者、そして、メディアの利用の方法を吟味した教育ソフトの開発が盛んになり、それとともに、様々な教科に関するマルチメディア教材が作られている。語学学習に関するソフトも例外ではない。しかし、そうしたソフト開発が盛んであるのに比べて、開発に関わる基礎的な実証研究はまだ少ないと言える。マルチメディアのどのような特質が、語学学習にどのような効果をもたらしているのか、マルチメディア学習の問題点は何かなどに関する実証的研究は少ない。マルチメディアの多様性が研究を難しくしていると考えられる。

本研究は、宮本を中心に数人の教員（筆者も含む）が協力して作成した、英語学習のためのマルチメディア教材（宮本〔2005〕）に関する実験的研究である。研究の背景で、教育メディア研究について概観し、マルチメディアの定義、特質、利点と問題点、本研究で使用したCD-ROM教材を紹介し、実験の詳細について述べる。

I. 研究の背景

1. 教育メディア研究の系譜

教育メディアが意識されるようになるのは、映画の出現を契機としている。中野（1988 - 89）が「視聴覚教育入門講座 1」の中で、映画を発明した Thomas A. Edison のことば、「書物は、まもなく学校において時代遅れのものになります。映画は、学習者にとって、目となるものです。人間の知識のすべての分野で、映画による教育が可能となります。我々の学校制度は 10 年以内に完全に変わると思われます」⁽¹⁾ を引用している。Edison の

このことばが楽観的過ぎたことは事実であるが、映画の出現が教育界にとって革命的であったことも事実である。Edison 自身も、映画の未来は、学校教育への応用にあると考え、実際に映画を使った授業と、そうでない普通の授業とで、学生たちの理解度の相違を比較したと言われているが、映画の教育的効果に関する実証的研究が始まるのは、1910年代からである。

映画の教育的効果に関する実証的研究として、Saettler (1968) は、Sumstine (1918) の「高等学校における映画授業の比較研究」、Lacy (1919) の「学校における映画の比較研究」、また、Lashley & Watson (1922) の「性病予防キャンペーンにおける映画の心理学研究」などを挙げている。教育メディアに関する初期の研究と言われるものは、いわゆるメディアの比較研究（第一世代の研究）である。例えば、従来の講義方式と映画による授業の比較研究、「白黒映画」と「色彩映画」による学習効果の比較研究などが挙げられる。しかし、教育効果を規定するのはメディアではなくメッセージであり、メディアには固有の教育的効果は無いとして、これらメディア比較研究は1940年代後半頃から批判を受ける。アメーバの写真をスライドにしても、テレビで映しても、拡大してOHPで映しても、道具の使い勝手に相違があるとはいえ、学習効果に相違があるとは考えられないという理論である。

教育メディアの第二世代の研究は、「学習者の発見」と言われるものである。教育メディアの学習効果は学習者の諸条件によって異なることが明らかになってくる。学習者の知的能力、性格特性、既存の態度などの相違によって、学習効果が異なることの実証的研究であり、代表的な研究者に、戦意高揚の映画の効果（ブーメラン効果⁽²⁾）を測定したHovland (1949) が挙げられよう。

教育メディアの第三世代の研究は、1960年代半ば頃から起こった適性・処遇交互作用（ATI: Aptitude Treatment Interaction）に関する研究である。学習者の諸特性（適性）と、外的な働きかけ（教育の営み）としての処遇との間の交互作用（相性）に関する研究である。学習者の諸特性とは、学習者の諸性質であり、外的な働きかけとは、メディア（例えば、講義か映画か）、メ

ッセージ（例えば、画像メッセージか音声メッセージか言語メッセージか）、メッセージの構成（例えば、帰納法か演繹法か）等である。例えば、L. J. Cronback (1967) は、外交的な性格の学習者は「教師による授業」(処遇) から、内向的な性格の学習者は「映画による授業」(処遇) から多くを学ぶことを実験により明らかにした。これら研究所産によって、適性・処遇交互作用は、今なお、教育メディア研究の基礎的な枠組みとされている。

教育メディアの第四世代の研究は、特性・処遇・課題交互作用 (TTTI: Trait Treatment Task Interaction) に関する研究である。どのような処遇であれ、誰にとって (for whom)、何にとって (for what) という関係から、学習の効果を位置づけるべきであるとするものである。授業課程にメディアを位置づけるためには、まず「学習課題」と「学習者」の吟味が先行するということである。Bloom (1956) が「教育目標の分類」⁽³⁾ を提示したが、これによって学習課題が系統的、組織的に意識されるようになり、何にとつてが特定しやすくなり、視聴覚メディアの効果的な利用のために、学習課題と学習者との関係から捉えるシステムの思考の目安となった。現在の教育メディア研究は、学習者の性質 (Trait) と学習課題 (Task) を規定し、処遇 (メディアというより、メッセージ⁽⁴⁾、また、その構成技法⁽⁵⁾) を考えるのが研究の常道となっている。

本研究は、英語を外国語として学習する大学2、3年生の英語読解学習において、CD-ROM教材を使用した指導法 (処遇) とテキスト教材を使用した指導法 (処遇) の効果の検証を試みた。両指導法ともに、音声、映像、文字の3種類のメッセージを備えているが、提示の仕方、あるいは選択の仕方に相違がある。言い換えれば、学習者制御と教師制御の相違がある。

次に、マルチメディアの定義と特質、その利点と問題点を述べ、本研究で使用されたCD-ROM教材について言及する。

2. マルチメディアの定義と特質

文部科学省 (1994) は、マルチメディアを、「音声、文字、映像などの情報を学習者または指導者が、必要に応じて選択し、関係付け、活用するこ

とのできる融合型メディアまたは技法」として定義づけている。しかし、マルチメディアの定義は難しい。広義なものから狭義なものまで、様々あるからである。宮本（2001）は定義が難しい理由として、一つはマルチメディアが複合メディアと混同されがちなこと、もう一つはハイパーメディアと同義に用いられる場合があることを挙げている。複合メディアとは、ビデオやテープレコーダーなどを組み合わせて提示する技法のことであり、宮本（2001）によれば、「単体のメディアを様々な組み合わせる場合を複合メディアと呼び、ひとつのモニター上でメディアを融合させる場合をマルチメディアと呼び」とあり、現在では区別されているようである。

一方、マルチメディアとハイパーメディアとの相違であるが、同義とする研究者と、区別している研究者がいる。前者には、“Hypermedia is simply multimedia hypertext”と述べ、両方を互換的に用いたNielsen（1995）が挙げられ、また後者には、マルチメディアはテクノロジーに焦点を置き、ハイパーメディアは技法に焦点を置くとして区別したBorsook & Higginbotham-Wheat（1992）やTolhurst（1995）が挙げられよう。また、中野（1988 - 89）はハイパーメディアを、①メディアの融合性^⑥、②学習者との相互交渉性^⑦、③情報の無構造的性^⑧、④情報の拡張性^⑨、の4つの特質を持つものとして定義づけている。教育現場や一般社会で、現在使われているハイパーメディアという語に思いを馳せるとき、マルチメディアとの相違は、特に、その無限な無構造的性にあるように思われる。広義の意味でマルチメディアも、上記4つの特質を持っているが、無構造でない場合も、マルチメディアと呼ばれる場合がある。それに比べて、ハイパーメディアは、学習者が自由自在にリンクを飛びまわり、自由に情報を加えていくことのできる学習者制御の、非直線的、非継時的、非構造的なメディアの感がある。例えば、CAI（Computer Assisted Instruction）は、学習者に選択の範囲はあるが、予め想定された構造、その学習課題において同じ最終目標に到達できるような構造の中で、学習することを迫られる。直線的、構造的であるCAIは、確実にハイパーメディアではないが、一つのモニター上で、音声、文字、映像などの情報を学習者が必要に応じて選択、活用するという意味

では、マルチメディアであるということができらるであらう。中野（1988 - 89）が、「ハイパーメディアの教育的意義は、新たな教育方法を生み出す潜在的能力にある」と述べているが、マルチメディアとハイパーメディアの相違は、そんなところにあるように思われる。

しかしながら、一般的にはマルチメディアとハイパーメディアは同義に使われていることが多いようである。水越・佐伯（1996）は、ハイパーメディアとマルチメディアについて、「ハイパーという語が意味的には無規定的であり、おおげさであることもあって、現在では、ハイパーメディアに代わってマルチメディアということばが多く使われている。ここでのマルチメディアという意味には、映像や音声などの表現形式が多重であること、ビデオなどのメディアを統合すること、利用者がインタラクティブに使用、また利用者がそこに情報を入れて創作することができる、ということが含まれている。そして、この技術が通信や放送とも融合していくというのが、マルチメディアのおおよその意味である」と述べている。マルチメディアに関しては、このような解釈が、上記の文部科学省の定義を鑑みても一般的であらうと思われる。

3. マルチメディアの利点と問題点

宮本（2001）は、マルチメディアの利点として、「学習における自由選択の面白さ」と、「能動的な課題への関わり意識」の二つを挙げている。前者は、与えられた課題を受動的にこなすのではなく、自らの興味で課題を選択でき、したがって学習意欲を喚起することとなる。後者の「能動的な課題への関わり意識」について、Jonassen & Grabinger（1989）は、ハイパーメディアの学習者は、情報と相互交渉をする間、“mentally active”にならざるを得ないと述べている。自ら積極的に取り組む学習は、高い動機づけを生み、能動的な認知活動がなされ、発見学習や問題解決学習をより容易にすると考えられる。

しかしながら、マルチメディアの問題点は、その無構造さと情報量の多さゆえに起こる「情報の海の中での迷子」の危険性である。情報の選択権

を与えられた学習者は、興味の赴くままに、所期の目的をすっかり忘れてしまったり、あるいはどうしたら所期の目的にたどり着けるのかがわからなくなったり、「情報の海の中を漂っている」という状態になりかねない。Nielsen (1995) は、1時間ほどで読める小さな文書の中ですら、56%が現在地を見失うと述べている。

本研究で使用したCD-ROM教材は、ハイパーメディア（非直進的、無構造的）とCAI（直進的、構造的）との中間に位置する半構造的なマルチメディア教材である。英語の読解力を高めるという目的を達成するためには、学習者を「情報の海の中での迷子」にさせるわけにはいかない。情報の選択権は学生側にあるが、選択の範囲はあくまで、英語読解能力を高めるという最終目標に向かってプログラミングされた構造の中にある。次に、本研究で使用したCD-ROM教材、『Inside Stories U.S.A. with multimedia —— CD-ROMで学ぶアメリカ文化』について詳しく述べる。

4. 本研究で使用したCD-ROM教材の特徴

本教材は、宮本（2005）が中心となり、数人の教員が協力して作成した、英語を外国語として学ぶ大学生を対象とした、英語の読解学習または聴解学習のための、マルチメディア教材である。アメリカ文化に関する15課——各課に基礎編（約250語のテキスト）と発展編（約500語のテキスト）を掲載——からなる、CD-ROM教材と印刷教材テキストである。本研究では、基礎編（Chapter 1, 2, 4 & 6）のCD-ROM教材を使用したので、それについて説明することとする。

各基礎編（CD-ROM）は、表紙と、1課分の約350語からなるテキストを6-7に分割した6-7ページからなっている（スモール・ステップ⁽¹⁰⁾）。表紙のページでは、その課のストーリー全体のビデオを見ることが可能である。そして、それに続く6-7ページからなる各ページは、テキスト（約50語からなる文字）と、そのテキスト部分に関するビデオ（音声、動画）、語彙注釈用ウィンドウ（テキスト上の語にカーソルを移動させることにより表示される）、文法注釈のバーからなる。したがって、学習者は、自由自在に文字情報、音

声情報、動画情報を選択し、辞書機能や文法機能を駆使して、わからなければ何度でも自身の速度で、学習を進めることができるよう想定して作成されている。

次に、上記CD-ROM教材を利用した指導法の効果を検証した実験について述べる。

Ⅱ．実験

1. 実験の目的

この実験の目的は、英語の読解学習の指導法として、CD-ROM教材を使用した指導法の効果を明らかにすることである。特に、次の2点を明らかにすることとした。

- ①英語の読解学習において、CD-ROM教材使用の指導法のほうが、テキスト教材使用の指導法より効果的である。
- ②英語の読解学習において、指導法（CD-ROM教材を使用した指導法とテキスト教材を使用した指導法）と学習者の読解力との間には交互作用がある。

ここで言うCD-ROM教材使用の指導法（以下、CD-ROM方式とする）とは、各自CD-ROM教材（音声、映像、文字情報）を使用して自習（読解学習）をし、その後、一斉授業で内容確認をしていく指導法を言う。また、テキスト教材使用の指導法（以下、テキスト方式とする）とは、授業の最初にビデオ視聴（音声と映像）をし、その後、ビデオに関するテキスト（文字情報）教材で各自自習（読解学習）し、その後、一斉授業で内容確認をしていく指導法を言う。したがって、これら二つの指導法において、どちらにおいても学習者は、音声、映像、文字の3種類のメッセージを提示されるが、提示のされ方（CD-ROM方式においては、学習者の選択の仕方）に違いがあるということである。CD-ROM方式は、学習者制御⁽¹¹⁾の指導法であり、テキスト方式は教師制御⁽¹²⁾の指導法と言える。もちろん、両教材とも『Inside Stories U.S.A.

with Multimedia——マルチメディアで学ぶアメリカ文化』を使用し、内容はまったく同じものである。

2. 実験の仮説

実験の目的に即し、以下のような実験の仮説を設定した。

仮説1 CD-ROM方式の指導法は、テキスト方式の指導法よりも学習者の読解力を高める。

仮説2 CD-ROM方式の指導法は、テキスト方式の指導法に比べて、読解力の高い者より読解力の低い者に対して効果がある。

ここで言う「読解力」とは、学習後に行った4回の事後テスト（付録1参照）の平均値で測定されるものである。

3. 実験の方法

(1) 被験者

千葉県内の私立大学2、3年生からなる2クラス——被験者数：64名（32名×2）——をグループAとグループBとし、表1のようなローテーションを組み、テキスト教材を使用した指導法の実験群（以下、テキスト群とする）と、CD-ROM教材を使用した指導法の実験群（以下、CD-ROM群とする）の2群に割り当てた。

上記学生を被験者としたのは、本実験に使用されたCD-ROM教材が、英語を外国語として学ぶ大学生を対象として作成されたものであることから、上記仮説を検証するための、一つのサンプルとして妥当だと考えたからである。また、グループAとグループBは、特に英語能力別に分けられたクラスではなく、上位の学生も下位の学生も任意に入っているクラスである。

表1 実験群のローテーション

| | CD-ROM群 | テキスト群 |
|-----------|---------|---------|
| Chapter 1 | Group A | Group B |
| Chapter 2 | Group B | Group A |
| Chapter 6 | Group A | Group B |
| Chapter 4 | Group B | Group A |

(2) 実験時期：2004年4月－7月

(3) 実験材料

- ① CALL システム
- ② ビデオ教材：『Inside Stories U.S.A ——ビデオで学ぶアメリカ文化』
(Chapter 1, 2, 4, & 6)
- ③ CD-ROM 教材：『Inside Stories U.S.A. with Multimedia —— CD-ROM で
学ぶアメリカ文化』(Chapter 1, 2, 4, & 6)
- ④ テキスト教材：上記②のビデオ教材の文字情報（スクリプト）で、350
語程度の長さのものである。テキスト群のために使用された。
- ⑤ 英語プレイズメント・テスト：グループAとグループB間の等質性を
見るために使用された。また、被験者の読解力と指導法（処遇）との交
互作用を見るために、被験者を読解力の上位群、下位群に分けるとき
に使用された。両教材の1課分のテキストと同程度の量（約350語）、同
程度のレベルからなる英語読解力テストで、10問の四肢選択問題であ
る（30点満点）。
- ⑥ 事後テスト：それぞれの指導法（処遇）により学習をした後に、処遇に
よる学習の成果の差を調べるために、また、処遇と被験者の英語読解
力との間の交互作用を見るために使用された。10問の四肢選択問題で
ある（30点満点）。(付録1参照)
- ⑦ 教材内容に関するQ&A（英語による質問と答え）：各実験群ともに、その
一斉学習の際に、内容の理解確認のために使用された。
- ⑧ アンケート：CD-ROM群の被験者に対して、自習時の学習順序、どん
な学習に時間をかけたか、CD-ROM学習をどう思うか、辞書機能と文
法機能を使用したかどうか、を尋ねる質問からなるアンケート調査で
ある。(付録2参照)

(4) 実験の手順

まずグループA、グループBの被験者は、全員英語プレイズメント・テ
ストを受けた。そして、各グループは表1のようなローテーションで、CD-
ROM群とテキスト群に割り当てられ、CD-ROM群は図1のような手続き



で、テキスト群は図2のような手続きで4回の学習を行った。

両実験群とも、音声、映像、テキスト（文字情報）の3種類のメッセージの提示はあるが、提示の仕方に相違がある。テキスト群は、新出単語学習の後のビデオ視聴において音声と映像の提示があり、自習（読解学習）において文字情報の提示がある。それに対してCD-ROM群は、自習（読解学習）においてCD-ROM教材を使用することによって、各自、自由自在に音声、映像、文字情報を得られることとなる。

自習を両実験群とも2回に分け、その間に一斉授業を入れたのは、被験者の集中力、特にテキスト群の被験者の集中力が続かないと考えたからである。2回に分けることによって、テキストの前半部分の知識を与えられ、それが先行オーガナイザーの役割を果たし、その後の読解をスムーズにすると考えるからである。

両実験群の学習順序の相違は、テキスト群の場合、新出単語学習の後にビデオ視聴（3分）が入り、CD-ROM群の場合、自習においてCD-ROM教材の中で各自ビデオ視聴が可能なため、ビデオ視聴の時間は入れてないが、事後テストの後のアンケート（3分）が入る。したがって、実験時間としては、両実験群ともに同じである。

また、両実験群とも一斉授業においては、それぞれ自習（読解学習）した内容に関して、実験者が英語で質問し、英語で答えさせ（実験材料⑦教材内

容に関する Q & A)、被験者の内容の理解度確認を行い、必要ならば意味説明を日本語で行った。

(5) 分析の方法：分散分析

4. 実験の結果

(1) グループ A とグループ B の等質性の検定

表2に、各グループの英語プレイスメント・テストの平均値と標準偏差を示す。

表3が示すように、分散分析の結果は $F(1, 62) = 0.83$ で、英語プレイスメント・テストの得点に関して、1%の有意水準で各グループ間に有意な差はなかったため、これら二つのグループは等質であるとみなすことができた。

(2) 処遇による学習成果の差の検定

表4は、それぞれの処遇（CD-ROM教材を使用した指導法とテキスト教材を使用した指導法）における4回の事後テストの平均値を示したものである。処遇による学習成果の差を調べるために、これら平均値に基づいて、各処遇における平均値と標準偏差（表5）を算出し、また、事後テストの得点に関して分散分析（表6）を行った。

表6の分散分析の結果は、 $F(1, 6) = 22.55$ で、二つの実験群間における

表2 英語プレイスメント・テストの得点に関する各グループの平均値と標準偏差

| | グループA | グループB |
|------|-------|-------|
| 被験者数 | 32 | 32 |
| 平均値 | 16.78 | 17.06 |
| 標準偏差 | 6.46 | 5.78 |

表3 英語プレイスメント・テストの得点の分散分析

| 要因 | 平方和 | 自由度 | 平均平方 | F比 |
|----|---------|-----|-------|------|
| 処遇 | 31.27 | 1 | 31.27 | 0.83 |
| 誤差 | 2327.34 | 62 | 37.54 | (NS) |
| 全体 | 2358.61 | 63 | | |

表4 各処遇における事後テストの平均値

| | CD-ROM群 (n=32) | テキスト群 (n=32) |
|-----------|----------------|--------------|
| Chapter 1 | 22.9 | 19.5 |
| Chapter 2 | 24.1 | 21.0 |
| Chapter 6 | 22.8 | 20.2 |
| Chapter 4 | 25.4 | 21.0 |

表5 事後テストの得点に関する各群の平均値と標準偏差

| | CD-ROM群 | テキスト群 |
|----------|---------|-------|
| 事後テストの回数 | 4 | 4 |
| 平均値 | 24.15 | 20.25 |
| 標準偏差 | 1.22 | 0.72 |

表6 事後テストの得点の分散分析

| 要因 | 平方和 | 自由度 | 平均平方 | F比 |
|----|-------|-----|-------|--------------|
| 処遇 | 22.78 | 1 | 22.78 | 22.55 |
| 誤差 | 6.03 | 6 | 1.01 | ($p<0.01$) |
| 全体 | 28.81 | 7 | | |

学習結果に、1%の水準で有意な差が認められた。即ち、処遇による学習効果の差が認められた。したがって、仮説1の「CD-ROM方式の指導法は、テキスト方式の指導法よりも学習者の読解力を高める」は、支持された。

(3) 処遇と学習者の読解力（高低）との交互作用の分析

英語プレイスメント・テストの得点から、読解力の上位群（ ≥ 24 点）と下位群（ ≥ 12 点）を抽出し——グループA（上位群10名、下位群10名）、グループB（上位群10名、下位群10名）——、それに基づいて、それぞれの処遇における事後テストの上位群と下位群の平均値を算出し、示したのが表7である。処遇と読解力の交互作用を調べるために、これら平均値を使って、処遇における上位群と下位群の平均値と標準偏差（表8）を計算し、また、 2×2 要因（読解力 \times 処遇）の分散分析（表9）を行った。

表9の分散分析の結果、要因：処遇 \times 読解力のF比は、1%の水準のF値（1, 36）= 7.39は超えてはいなかったが、5%の水準のF値（1, 36）= 4.11を超えており、よって処遇の効果は読解力の上位群と下位群において異なる傾向があることが認められた。即ち、処遇と読解力との間の交互作用が少

表7 各処遇における事後テストの上位群と下位群の平均値

| | CD-ROM群 | | テキスト群 | |
|-----------|---------|-------|-------|-------|
| | 上位群 | 下位群 | 上位群 | 下位群 |
| Chapter 1 | 29.40 | 12.30 | 27.00 | 12.90 |
| Chapter 2 | 30.00 | 15.60 | 27.90 | 15.30 |
| Chapter 6 | 27.30 | 13.40 | 23.40 | 13.50 |
| Chapter 4 | 28.50 | 18.90 | 26.10 | 15.30 |
| Means | 28.80 | 15.05 | 26.10 | 14.25 |

表8 事後テストの得点に関するCD-ROM群とテキスト群の上位群と下位群の平均値と標準偏差

| | | CD-ROM群 | テキスト群 |
|-----|----------|---------|-------|
| 上位群 | 事後テストの回数 | 4 | 4 |
| | 平均値 | 28.8 | 26.10 |
| | 標準偏差 | 0.76 | 0.59 |
| 下位群 | 事後テストの回数 | 4 | 4 |
| | 平均値 | 15.05 | 14.25 |
| | 標準偏差 | 1.49 | 1.84 |

表9 事後テストの得点に関する処遇と読解力との交互作用の分散分析

| 要因 | 平方和 | 自由度 | 平均平方 | F比 |
|--------|---------|-----|---------|--------------|
| 処遇 | 30.63 | 1 | 30.63 | 18.91 |
| 読解力 | 1638.40 | 1 | 1638.40 | 1011.36 |
| 処遇×読解力 | 9.02 | 1 | 9.02 | 5.57 |
| 誤差 | 58.15 | 36 | 1.62 | ($p<0.05$) |
| 全体 | 1736.20 | 39 | | |

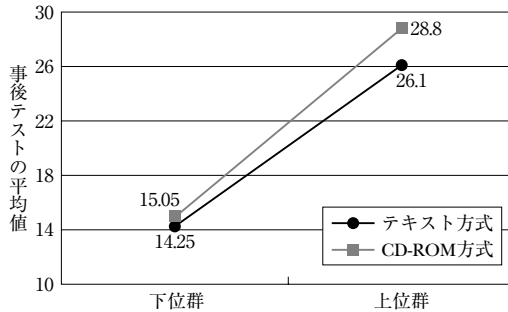
なからず認められた。

(4) 処遇と学習者の読解力（高低）の交互作用の検証

各処遇と学習者の読解力との関係を見るために、Y軸に4回の事後テストの平均値、X軸に上位群と下位群を取り、処遇と読解力の交互作用の検証を試みた。図3は、その結果である。

図3に示すように、CD-ROM群とテキスト群における上位群と下位群の得点間に、それほど顕著ではないが順行型の交互作用が認められた。下位群の得点間の差がそれほどないのに比べて、上位群においてはその差は大きく、CD-ROM群のほうが成績が良かった。即ち、仮説2の「CD-ROM方式の指導法は、テキスト方式の指導法に比べて、読解力の高い者より読解

図3 処遇と学習者の読解力の関係



力の低い者に対して効果がある」は支持されず、まったく逆の傾向にあることが、明らかになった。

5. 実験の考察

(1) 仮説1について

実験の結果、1%の有意水準で、仮説1は支持された。後の「(3) アンケート調査について」で述べているように、被験者から多くの正の反応があったということが、結果的に仮説1が支持されたことにつながっていると考えられる。

アンケートの回答の中に、「シャキ、シャキというページめくりの音が、ウン！ ここまでわかった！ できた！ という達成感につながる」というコメントがあった。これは、上記Ⅰ.の「4. 本研究で使用したCD-ROM教材の特徴」のところで述べたスモール・ステップの原理が、効果的に働いていると思われる。スモール・ステップで、一つひとつ学習を終了していくという達成感は、学習を継続していくための動機づけとなり、非常に大切である。

また、自習後の一斉授業でQ & Aをする場合も、被験者はそのページ(約50語のテキスト)を開いており、その範囲内(小さい)から答えを見つければよいので容易である。それに比べて、テキスト方式のほうは、全体のテキストの範囲(大きい)から回答を見つけないといけない。難しいほう

が良いのか、易しいほうが良いのか、それは場合によるのであろうが、このような英語の一斉授業の場合（読解能力を高めることを目的とした授業であるが、英語でQ & Aをしている場面は、英語コミュニケーションを目的とする）、被験者からの答えをどんどん引き出して授業を活性化していくほうが、より学習に効果的であろうと考える。

今後、さらに、本実験で使用したCD-ROM教材における、スモール・ステップの有効性についての詳細な検証をしてみたいと考える。また、本実験において仮説1が支持されたのは、使用したCD-ROM教材のどの部分が有効に働いたためであるかを、さらに詳細に探る必要があろう。

(2) 仮説2について

実験の結果、仮説2は支持されなかった。上記4.「実験の結果」の「(4) 処遇と学習者の読解力（高低）の交互作用の検証」のところで述べたように、仮説2とまったく逆の傾向にあることが、明らかになった。

即ち、CD-ROM方式の指導法は、読解力の低い者より、読解力の高い者に効果があるということである。仮説を設定する段階では、CD-ROM教材は、様々なメッセージを何度でも、自身の学習速度に合わせて取り出すことができ、活用できるので、教師制御の学習速度についていけない、能力の低い者に向いていると予測した。しかしながら、5%の有意水準ではあるが、まったく逆の結果が検証されたということは、能力の高い被験者は、英語読解学習に限らず、学習していく術を既に身に付けているので、CD-ROM教材のような、やる気さえあれば自由自在に様々な機能を駆使して、自身のテンポで、自身の学習スタイルに合わせて進んでいくことのできる教材と、相性が良いと考えられる。アンケートの回答の中に、「CD-ROMをどのように使ったらよいかわからない」というコメントがあったが、本実験結果から推測すれば、能力の低い者ほど、人間教師を必要としているのかもしれない。その意味で、本実験で行った学習者制御の指導法は、学習方法を既に身に付けている、読解能力の高い学生に向いているということになる。いずれにせよ、このことに関してさらに踏み込んだ実験が必要と考える。

(3) アンケート (付録 2 参照) 調査について

CD-ROM 群の被験者に対して、次の 5 項目について尋ねたアンケート調査である。(1) 自習 (読解学習) 時の学習順序、(2) 一番時間をかけた学習はどれか、(3) CD-ROM 利用学習の感想、(4) 辞書機能の利用の頻度、(5) 文法機能の利用の頻度。

(1) に関して顕著だったのは、4 回の学習のうち、1 回目の学習 (Chapter 1) 時に①-②-⑤-④の学習順序で学習した被験者が 69% (22/32 名) だったのに対して、4 回目の学習 (Chapter 4) 時には⑤-①の学習順序で学習した被験者が 78% (25/32 名) だったことである。即ち、1 回目の学習時には、69% の被験者が、ビデオ視聴 (音声、映像) → テキストを見ながらビデオ視聴 (音声、映像、文字) → 辞書機能を使いながらテキストを読む (文字) → 目を閉じてビデオを聴く (音声) という学習順序で学習したのに、4 回目の学習時には、78% の被験者が、辞書機能を使いながらテキストを読む (文字) → ビデオ視聴 (音声、映像) という単純な 2 種類のみの学習順序で学習したということである。予測できることは、徐々に CD-ROM 教材に慣れてきて、10 分という自習時間の中でテキストを理解するための最短距離を、被験者なりに体得していったと見るべきかもしれない。この学習順序に関しては、今後もう少し緻密な方法で、学習回数を増やして実験をすることが必要と思われる。

(2) に関しては、いずれの学習時も、一番時間をかけたのは、⑤ [辞書機能を使用しながらテキストを読む (文字)]、① [ビデオ視聴 (音声、映像)] という順序であった。英語読解学習という課題から考えれば、当然とも考えられる。

(3) に関しては、「CD-ROM 教材は面白い」、「ビデオを何度でも好きなだけ見られるから良い」、「わからない発音を何度でも聞けるから良い」、「少しずつ理解していけるから良い」、「ページをめくるシャキッという音が好き、ここまでわかったって感じがする」などの正の反応と、「CD-ROM は家で使えばよい」、「発音は何度聞いてもわからないものがある」、「CD-ROM をどのように使ったらよいかわからない」などの負の反応もあった。「CD-

ROMは家で使えばよい」というのは、今回実験のために授業で使用したのであって、確かにそのとおりではある。ただ、丸投げをした場合、果たして何人の学生が、継続的にきちんと学習するかは疑問である。CD-ROM教材が魅力的であることと、個々の学生自身の動機づけの問題ということになろう。発音に関しては、「何度でも聴けてよい」というものと「何度聴いてもわからない」という返答があったが、CD-ROM使用後に、被験者に音読をさせてみたが、CD-ROM教材使用のおかげで特に発音が学習されているといったような印象は受けなかった。しいて言えば、英語能力の高い者にとっては、有利に働いたかもしれない。

(4)に関しては、ほとんど全員が最も頻繁に利用したという結果であり、辞書を引く手間が省けてよいということであった。ただ、英語の教師という立場から言えば、語彙注釈ウィンドウに表示される説明は、辞書に記載されている情報の豊富さとは比べものにならない。語彙注釈ウィンドウの説明だけで安易に理解したつもりになるのも考えものと思われる。

(5)に関して実験者が驚いたのは、何人かの学生が2回目の学習の頃から、15課の文法項目に関して、すべてプリントアウトをしてファイルしたことである。テキストと文法スクリプトを、同一モニター上で同時に見ることができないためか、15課の文法スクリプトが役に立つと思ったからか、どちらにしても、学習者からの能動的な行為であり、教師としては歓迎であった。

今後、次のような実証的研究が必要であると考える。

- ① CD-ROM教材における、スモール・ステップの有効性についての検証。
- ② 本実験において仮説1が支持されたのは、使用したCD-ROM教材のどの部分が有効に働いたためであるか、その詳細な検証。
- ③ CD-ROM方式の指導法は、英語読解能力の高い者に向いているとして、その理由の検証。
- ④ CD-ROM教材使用の際の、学習者の学習順序（メッセージの選択の仕方）に関する検証。

(注)

- (1) アメリカでは、1910年に『教育映画カタログ』(330ページ、1,065巻収録)が出版されたが、その作成者G. Kleinに宛てたEdisonの手紙の抜粋である。
- (2) C. I. Hovlandは、兵士たちに対する戦意高揚のための映画の効果を効果指数(Effectiveness Index)で測定し、映画による態度変容は、学習者の先有傾向と密接な関係にあることを明らかにした。これによって、映画が受け手の既存の態度(pre-disposition)を強める結果になることを証明したが、これをブーメラン効果と言う。
- (3) B. S. Bloomは、教育目標を「認知の領域」(知識、理解、応用、分析、統合、評価)、「情意の領域」(受容、反応、価値づけ、組織化、価値による個性化)、「心理・技能の領域」(知覚、構え、導かれた反応、行動規制、適応、創出)に分類し、それぞれ分析的に位置づけた。例えば、タバコの成分に関する学習は認知の領域であり、タバコをやめることは、態度の変容であるから情意の領域であろう。また、パイプに上手にタバコをつめることは、技能の領域と言える。学習課題のそれぞれの領域によって、視聴覚メディアの利用形態、または授業の形態が異なる。例えば、認知の領域の目標達成ならば、TV番組(メディア)のみでよいが、情意の領域の目的達成ならば、TV番組利用後の討論は必須であろう。
- (4) メッセージとは、例えば、映画というメディア(複合概念)においては、画像メッセージ、音声メッセージ、文字メッセージである。
- (5) 構成技法とはメッセージの構成に関することである。例えば、英語学習におけるメッセージの構成として、repeatをすることによって原理・原則を身につけていく帰納的方法(Inductive Method)と、文法を先に説明し、例題を出して学習させる演繹的方法(Deductive Method)がある。
- (6) ハイパーメディアは、音声、文字、映像(静止画と動画)などの多様なメッセージを融合して、ディスプレイに提示する。
- (7) メディアと学習者との自由な対話が可能なことである。メディアの相互交渉性には、相互性と適合性という二つの側面があるが、相互性とは、学習プログラムと学習者のレベルとが相互に対応しているということであり、適合性とは、学習者の好みや学習スタイルで、学習者制御で学習ができるという、学習プログラムと学習者の学習の仕方との関係である。
- (8) ハイパーメディアに収納されている学習資料は無構造であるということである。同じ最終目標に向かって到達できるよう、直線的、構造的にプログラミングされているCAI(Computer Assisted Instruction)と異なって、ハイパーメディアによる学習は、単一の学習目標という設定は希薄である。むしろ、個々の学習者の学習活動に意味を見出すことになる。
- (9) 学習者の必要に応じて、自由に情報を付け加えたり、構成を変えることが簡単にできるということである。この性質のゆえに、ハイパーメディアは永久に完成しないメディアであると言える。
- (10) B. F. Skinnerがプログラム学習の原理の一つとしたのが、スモール・ステップの原理である。教授内容(学習者への学習内容)を無理なく教授(学習)できるようにするため、系列化・細分化・明確化していくのが良いとする原理である。本研究で使用したCD-ROM教材も、1課分のテキストを6-7に分割し、少しずつ理解を重ねていく方式をとっている。
- (11) 学習者中心の学習。
- (12) 教師中心の学習。

(参考文献)

- Bloom, B. S. ed. (1956), "Taxonomy of Educational Objectives," *Handbook I: Cognitive Domain*, David McKay Co.
- Borsook, T. & N. Higginbotham-Wheat (1992), "A Psychology of Hypermedia: A

- Conceptual Framework for R & D,” Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Washington, D.C.
- Cronback, L. J. (1967), “How Can Instruction Be Adapted to Individual Differences?” in Gagné, R. M. ed., *Learning and Individual Differences*, Charles Merrill.
- Hilgard, E. R. & G. H. Bower (1966), *Theories of Learning*, 3rd ed., Meredith.
- Hovland, C. I. et al. (1949), *Experiment on Mass Communication*, Princeton Univ. Press.
- Jonassen, D. H. & R. S. Grabinger (1989), “Problems and Issues in Designing Hypertext/Hypermedia for Learning,” in D. H. Jonassen & H. Mandl, eds., *Designing Hypermedia for Learning*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 3–25.
- Lacy, J. V. (1919), “The Relative Value of Motion Pictures as an Educational Agency,” *Teachers College Record*, Vol. 20, pp. 235–238.
- Lashley, K. S. & J. B. Watson (1922), *A Psychological Study of Motion Pictures in Relation to Venereal Disease Campaigns*.
- 宮本節子 (2001), 『マルチメディア語学学習教材の開発と評価——理論と実証と』、溪水社。
- 宮本節子・島田浩史・今井裕之・西尾由里・柳善和・柳原由美子・林知恵子 (2005), 『Inside Stories U.S.A. with Multimedia —— CD-ROMで学ぶアメリカ文化』(Chapter 1, 2, 4, & 6)、成美堂。
- 森田彰・飯尾牧子・狩野紀子・土屋武久・Jeff Martin 『Inside Stories U.S.A.——ビデオで学ぶアメリカ文化』(Chapter 1, 2, 4, & 6)、成美堂。
- 文部科学省 (1994), 『マルチメディアの教育利用——視聴覚教育におけるコンピュータ活用の手引き——小・中学校編』、第一法規出版。
- 水越敏行・佐伯胖 (1996), 『変わるメディアと教育のあり方』、ミネルヴァ出版、150ページ。
- 中島義明 (1996), 『映像の心理学——マルチメディアの基礎』、サイエンス社。
- 中野照海 (1979), 『教育学講座第6巻 教育工学』、学習研究社。
- (1988 – 1989), 「ハイパーメディアの研究と開発の課題——新たな学習メディアの教育の可能性を拓く」『視聴覚教育』(視聴覚教育入門講座 1–15)、1988年4月号–1989年6月号。
- (1994), 「マルチメディアの意味と教育的意義」『マルチメディア教材研究開発ワークショップテキスト』、日本視聴覚・放送教育学会。
- (1995), 『教育メディア研究のめざすもの』、第1巻第1号、日本視聴覚・放送教育学会、1–7ページ。
- (2004), 「教育メディア研究ののこしたもの——効果研究を中心に」、第11回日本教育メディア学会年次大会発表論文集 (2004年度)、1–6ページ。
- Nielsen, J. (1995), *Multimedia and Hypertext*, Academic Press.
- 大内茂男・中野照海 (1982), 『教育工学シリーズ第1巻 授業の設計と実施』、図書文化。
- (1982), 『教育工学シリーズ第2巻 教授メディアの選択と活用』、図書文化。
- (1982), 『教育工学シリーズ第3巻 授業の組織と運営』、図書文化。

大内茂男・高桑康雄・中野照海（1988）、『視聴覚教育の理論と研究』、財団法人日本放送教育協会。

Saettler, P. (1968), *A History of Instructional Technology*, McGraw-Hill.

坂元昂・水越敏行・西之園晴夫（2000）、日本教育工学会編『教育学事典』、実教出版。

Sumstine, D. R. (1918), "A Comparative Study of Visual Instruction in High School," *School and Society*, Vol. 7, pp. 235-238.

鈴木美加（1990）、「外国語としての日本語の読解学習における先行オーガナイザーの効果に関する研究」、国際基督教大学大学院教育学研究科提出教育学修士論文。

Tolhurst, D. (1995), "Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined?" *Educational Technology*, March/April, pp. 21-26.

山口榮一（1998）、『21世紀コンピュータ教育事典』、旬報社。

柳原由美子（1993）、「英語聴解力の指導法に関する実験的研究——速読と聴解との連結の効果について」、国際基督教大学大学院教育学研究科提出教育学修士論文。

———（1997）、「英語ビデオ教材視聴学習の指導法に関する実験的研究——場面提示の効果について」『教育メディア研究』、第3巻第2号、日本視聴覚・放送教育学会、1-13 ページ。

———（1998）、「英語ビデオ教材視聴学習の指導法に関する実験的研究——ストーリー展開順の場面提示における先行オーガナイザーとシンセサイザーの効果」『敬愛大学国際研究』、第1号。

山内光哉（1990）、『心理・教育のための統計法』、サイエンス社。

（付録）

付録1：事後テストの1例（Chapter 1 The Birthplace of Jazz）

Choose the best answer from the four (a, b, c, or d).

1. Where is the birthplace of Jazz?
 - a) New Orleans
 - b) Los Angeles
 - c) New York
 - d) Tennessee
2. Who is one of pillar of American musical culture?
 - a) merrymakers
 - b) French immigrants
 - c) street musicians
 - d) classical musicians
3. Where is New Orleans?
 - a) at the mouth of the Tennessee River
 - b) in the state of Tennessee
 - c) at the mouth of the Mississippi River
 - d) in the state of Mississippi
4. By whom was the city of New Orleans founded in 1718?

- a) by Native Americans
 - b) by French immigrants
 - c) by English immigrants
 - d) by African-American people
5. Why was the city of New Orleans founded?
- a) as an area for African-American people
 - b) as a cradle of jazz
 - c) as a center of shopping
 - d) as a transportation center
6. How does the city of New Orleans change when the night comes?
- a) People who love rock music and karaoke rather than jazz make the city so noisy.
 - b) The atmosphere known as the French Quarter appears.
 - c) The city is lively with crowds of people enjoying music all night long.
 - d) Dixieland jazz is rarely played at night because it is a treasure of the city.
7. What is the present status of the Dixieland jazz that has its origins in New Orleans?
- a) It is not popular now even in that city.
 - b) It is still treasured.
 - c) It is now enjoyed only by older people.
 - d) It is no longer heard in the city.
8. What part of New Orleans is called the cradle of Jazz?
- a) the Treme district
 - b) the French Quarter
 - c) the Dixieland district
 - d) the Louisiana district
9. Who was Louis Armstrong?
- a) a giant who made jazz the music of America
 - b) a producer of movies
 - c) the founder of New Orleans
 - d) an officer of the colonial period
10. When did Louis Armstrong come into contact with jazz?
- a) when he was a baby
 - b) when he was a high school student
 - c) when he was a child
 - d) when he was working for a jazz club

付録2：アンケート

1. 自習学習の時のあなたの学習の順序を、番号で書いてください。
 - ①ビデオボタンをクリックして、ビデオを見る。(音声、映像)
 - ②ビデオボタンをクリックして、テキストを読む。(音声、文字)

- ③ビデオボタンをクリックして、ビデオとテキストの両方を見る。(音声、映像、文字)
 - ④ビデオボタンをクリックして、目を閉じて聞く。(音声)
 - ⑤ビデオボタンはクリックしないで、辞書機能を使いながらテキストを読む。(文字、辞書機能)
 - ⑥ビデオボタンはクリックしないで、文法機能を使いながらテキストを読む。(文字、文法機能)
- 2. 上記の何番の学習に一番時間をかけましたか。番号を書いてください。
 - 3. CD-ROMで学習して、良かったこと、また、気づいたことがあれば、何でも書いてください。
 - 4. 辞書機能は役に立ちましたか。(5段階評価)
 - 5. 文法機能は役に立ちましたか。(5段階評価)