

様式C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成21年 6月10日現在

研究種目：基盤研究（B）
研究期間：2006～2008
課題番号：18320087
研究課題名（和文） 動画（字幕含む）の提示時間軸処理システムの外国語（英語）教育への適用可能性の研究
研究課題名（英文） Incorporation of Time-scale Modification of Teaching Materials with or without Subtitles into Learning and Instructional System for Foreign Language Education.
研究代表者
中西 達也（NAKANISHI TATSUYA）
山形大学・地域教育文化学部・教授
研究者番号：10217771

研究成果の概要：映像教材に挿入される字幕は、それがクローズド形式（字幕の表示・非表示の切り替えができる）であるDVDの普及にともものない、英語教育においても活用されている。

本研究では、学習者要因としてストループ効果に着目し実験を行った。実験では、字幕提示の有無にかかわらず、ストループ干渉効果がみられない学習者ほど、聴解テストの点数が高くなることが観察された。このことは、学習者のレベルとは別に、学習者の特性を考慮して字幕提示をする必要性を示唆している。

一方、長期間経過後の字幕提示における効果では、字幕あり vs. 字幕なしの実験で、提示直後には字幕ありのグループにおける聴解の度合いが高かったが、3箇月後には、逆に、字幕なしのグループの聴解の度合いが高くなった例が観察された。字幕提示と長期記憶保持との関係を学習・教育上考慮する必要性が示唆された。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	7,200,000	2,160,000	9,360,000
2007年度	2,700,000	810,000	3,510,000
2008年度	2,600,000	780,000	3,380,000
年度			
年度			
総計	12,500,000	3,750,000	16,250,000

研究分野：英語教育工学

科研費の分科・細目：

キーワード：英語，教育工学，外国語教育，英語教育

1. 研究開始当初の背景

本研究は、教育工学を専門とする研究代表者が、学際的な研究アプローチを総括することによって、効果的な教育・学習システムの構築を目指すもので、これは、「動画（字幕含む）の提示時間軸制御システム」という工学的技術の上に、教育工学，社会言語学・コミュニケーション論，音声学，英語音声学を以てメディア特性（ハード・ソフトの両面）の解析を試みるというアプローチであった。

当研究グループは、平成4年から、学際的な研究組織により、英語の運用能力習得の効果的学習法及び指導法の欠如を補完しようとする研究を行ってきた。その特徴は、システムのメディア特性の解明をソフト及びハード両面で試みている点である。

[a]中西他における実験では、提示時間軸を伸長した音声を学習者に提示すると、レベルの低い学習者の再認を上昇させ、充分なレベルの学習者の再認は妨げないことが確認されている。

[b]中西他の研究では、リスニングに効果が認められる時間軸可変可能範囲を導き、導き出された範囲はLLシステムに採用され市販された。

[c]は映像情報の中の、非言語情報に着目し、提示方法を最適化することにより学習者の理解度を上昇させることができることを確認した。

近年における技術革新で、映像（映像信号としての字幕を含む）の時間軸処理に関しては、ほぼ、どの技術でも問題がないところまで来ている。しかし、音声の時間軸処理に関してはさまざまである。例えば、母語に対して時間軸を伸長して聞きやすくしようとする（老人等対象）ものがあり、一方、語学学習を前面に掲げているものもある。しかし、品質に問題があるのではないかと考えられるものもある。

本研究の実施は、学習者が時間軸の伸長圧縮の使い方を知らずに、悪影響を被らないためにも必要であると考えられる。

本研究は、今までに当研究グループが科研究費で行ってきた音声と映像に関する研究成果を有機的に結びつける研究となる。

[a]中西達也、山口常夫他4名「外国語（英語）教育学習システム構築におけるメディアとしての音声変換処理システム」『日本教育工学会第8回大会講演論文集（課題研究）』pp. 28-31, 1992, 日本教育工学会第8回研究奨励賞受賞, 1993。

[b]中西達也、三崎正之他「外国語（英語）音声の時間軸制御による新しいリスニング教育・学習システム機器への展開」『外国語（英語）音声の時間軸制御による新しいリスニング教育・学習システムの開発研究』（平成6年度科学研究費補助金（試験研究（B））研究成果報告書）pp.1-64, 1995。

[c]中西達也、山口常夫「伝達速度制御による外国語（英語）音声・視覚情報の効果的提示方法に関する考察」『外国語（英語）音声・視覚情報の伝達制御システムの英語教育への適用可能性の研究』（平成7～8年度科学研究費補助金（基盤研究（B））研究成果報告書）pp. 1-73, 1998。

2. 研究の目的

研究の目的は以下の通りである。

(1) 音声・映像・字幕情報が一つに束ねられたマルチメディアとしての英語素材の提示時間軸を同期の取れたかたちでリニアに変換し学習者に提示した場合に、素材における元々の時間軸に比して、どのような要素が学習者の視聴取に影響を及ぼし、また、視聴取に効果を生じせしめているのかを明らかにする。

(2) (1)での解析結果に基づきラベルを設定し、英語学習者に有益なデータベースを作成する。

(3) 提示時間軸制御システムを活用した学習指導書を作成する。

(4) 学習者が用いる再生装置上における新機能の提案を行い、実現可能性の検討を加える。

3. 研究の方法

(1) 音声・映像・字幕情報の時間軸をリニアに変換処理する実験・解析システムを構築し研究環境の基礎とする。

(2) 研究者における専門分野の手法に基づき時間軸変換処理を施した素材を解析する。解析結果は検証実験へとつなげる。提示時間軸変換を映像・音声・字幕情報に適用した場合に、どのような要素が学習者の視聴取に効果を及ぼしているのかを明らかにするために、因子を解析する。研究者それぞれの専門分野は教育工学、社会言語学コミュニケーション論、英語科教育、音声学である。

(3) (2)の解析結果を検証するための検証実験を担当者それぞれの授業を活用して実施しラベルの設定につなげる。ラベルは、速度負荷対受容度、レトリック、音響的分離度、字幕提示である。授業名は英語、教育メディア論、コミュニケーション論、英語科教育法、多言語運用の音声学、現代外国語である。

(4) 再生装置、そして、実験・解析システムを教材作成装置と見た場合、英語教育に有意義な機能と考えられる部分を、実際に使用した結果から考える。

4. 研究の成果

教育・学習の字幕活用に関し、大きな示唆を与える結果は次の2点である。

(1) 英語音声映像教材の聴解における字幕提示の効果については、英語字幕、すなわち、提示される字幕に使われている言語が、学習している対象の言語と一致する場合には、学習者の英語能力に関係なく、字幕の提示が英語音声の聴解に効果があると報告されている（Hirose & Kamei 1993）。しかし、提示される字幕の言語が学習者の母語である場合については、Lambert たちが、フランス語を学んでいる英語母語話者の小学生を対象に、彼らの母語である英語の字幕をフランス語の音声映像教材に付加して実験を行ったところ、内容理解テストの点数が下がったと報告している（Lambert, Boehler & Sidoti 1981）。

これに対して、吉野たちは、日本人大学生を対象に、英語字幕と日本語字幕の効果

を比較する実験を行っている（吉野・狩野・赤堀 1999a）。発話のスピードによって難易度を4段階に調整した英語音声映像教材それぞれについて、「英語字幕を付加する」「日本語字幕を付加する」「字幕を付加しない」「字幕も映像も付加せずに音声のみ」という4つの異なる条件下で提示した場合の英単語再生率と意味再生率とを比較した。

実験の結果、英単語再生率は、いずれの教材においても、「英語字幕」「日本語字幕」「字幕なし」「音声のみ」の順で推移した。吉野たちは、字幕の付加が日本人大学生の英語の聴解を促進すると結論付けている。また、英語字幕を付加した方が、日本語字幕を付加するよりも、英語の聴解に高い効果を期待できるとし、このような差が生じる理由として、日本語字幕の場合は、英語と日本語の2言語を同時に処理しなければならない必要性から、学習者の個人差が影響しやすいのではないかと考えた。

そこで、本研究では、学習者要因を直接測定する実験をストロープ効果（Stroop 1935）に着目して行い、日本語字幕の効果との関連を調べることにした。なぜならば、学習上の字幕提示に関して、事前に考慮しなければならない学習者要因であると考えたからである。

ストロープ効果とは、色名単語が当該の色名と違う色で書かれている場合、その単語の色名ではなく色の方を口頭で答えるよう求めると反応時間に遅れが見られる干渉現象（干渉効果）のことをいう（Stroop 1935）。荻阪（1993）は、外国語でストロープテストを実施した場合のストロープ効果について、その言語の習得度の指標と見なすことができると主張している。

また、水野（2004）は、促進効果として、単語の色名と文字の色とが一致した場合、ただ単に四角形の色を答える場合よりも反応時間が早くなる促進現象について言及している。これは、色とともに提示される文字情報を、実験参加者が効果的に活用し処理効率が上がったために生じたものであると考えられる。

以上のことを踏まえ、本研究では、日本語・英語それぞれでストロープテストを実施し、実験参加者ごとに干渉効果と促進効果を測定して、日本語字幕付き・字幕表示なしそれぞれで実施した英語音声映像教材の聴解テストの成績との間に関係が見られるかどうかを調べた。そのために、以下のようなリサーチ・クエスチョンを設定した。

RQ 1：日本語でのストロープ干渉効果は、日本語字幕の効果を阻害するか。

日本語によるストロープテストを実施した場合、干渉効果値の高い実験参加者ほど、目の前に提示される日本語の文字に注意が引きずられてしまう傾向があると推測されることから、英語音声映像教材中の英語音声の聴解においても、日本語字幕に注意が引きずられてしまうために、英語音声に注意を集中することができず、聴解テストの成績が下がってしまうのではないか。

RQ 2：英語でのストロープ干渉効果と英語聴解テストの成績との間に関係はあるか。

外国語である英語でストロープテストを実施した場合、干渉効果値を、その言語の習得度の指標と見なすことができるのなら、干渉効果値の高い実験参加者ほど、英語の習得が進んでいると考えられるので、日本語字幕の有無にかかわらず、英語聴解テストの成績は良くなるのではないか。

RQ 3：ストロープ促進効果は、日本語字幕の効果も促進するか。

①日本語によるストロープテストで促進効果の見られる実験参加者は、色とともに提示される文字情報を効果的に活用して、処理効率を向上させることができると考えられることから、音声とともに提示される日本語字幕についても効果的に活用して、処理効率の向上につながられるために、英語聴解テストの成績が良くなるのではないか。また、②英語によるストロープテストで促進効果の見られる実験参加者についても、同様の理由から、英語聴解テストの成績に向上が見られるのではないか。

RQ 1については、日本語でのストロープ干渉効果が、日本語字幕の効果を阻害するとは一概に言えないことが判明した。

RQ 2については、今回の実験で全く逆の結果が示唆された。まず、ストロープ効果値により高位・中位・低位に分けたグループ間で聴解テストの成績を比較したところ、日本語字幕の有無にかかわらず、干渉効果値が低いグループほど聴解テストの点数が高かった。特に、日本語字幕がある場合については、実験参加者内の検定においても、ピアソンの積率相関係数を算出した結果、統計上有意な傾向を示す負の相関が見られた。また、グループ内で見た場合、高位グループと低位グループで、日本語字幕のある場合よりも字幕のない場合の方が、聴解テストの点数が高くなっていたが、中位グループではこの傾向が見られなかった。このようなグループ内の偏向は、日本

語でのストループ干渉効果でも見られた。

RQ3について、①は今回の実験によって概ね支持された。まず、高位・中位・低位のグループ間で聴解テストの成績を比較すると、日本語字幕のある場合では、促進効果が見られるグループほど聴解テストの成績が高くなっていたが、字幕のない場合には、そのような傾向は見られず、むしろ促進効果の見られないグループの成績の方が高くなっていた。実験参加者内の観点から見ても、日本語のストループ促進効果値と英語聴解テストの成績との相関は、字幕なしの場合に比べ、日本語字幕のある方が、統計上有意なレベルにまでは至らなかったが、より強い相関を示していた。

②は、実験参加者内の観点から、英語の促進効果値と日本語字幕付き英語聴解テストの成績との間の相関を、ピアソンの積率相関係数を算出した。しかし、統計上有意な相関は見られなかったことから、英語でストループ促進効果が見られる実験参加者ほど、日本語字幕付きの聴解テストで成績が向上するとは言えない。また、実験参加者間の観点から、高位・中位・低位のグループ間で聴解テストの成績を比較しても、英語での促進効果については、日本語字幕の有無にかかわらず、中位のグループの点数が最も高くなっていたので、英語でのストループ促進効果が、日本語字幕付き英語聴解テストの成績を向上させるという仮説は支持されなかった。

学習者要因としてのストループ効果については、今後さらに検討を要することが示唆された。

(2) 字幕の提示は、音声言語と字幕提示の文字言語が同じ場合、統計的有意差をもって効果がある。しかし、その場のテストと3箇月後を比べた場合、3箇月後のテスト(ディクテーション)において、字幕を提示しなかった方のグループの得点が高いという例を得ている。このことは、記憶保持・学習の定着の観点から今後引き続いて研究する必要がある。字幕を提示しない場合の方がよい場合も考えられるからである。

Hirose, K. & Kamei, S (1993) Effects of English captions in relation to learner proficiency level and type of information. *Language Laboratory*, 30, 1-16.

Lambert, W. E., Boehler, I. & Sidoti, N. (1981) Choosing the language of subtitles and spoken dialogues for media presentations: Implication for second language education. *Applied Psycholinguistics*, 2, 133-148.

水野 りか (2004) 『Web を介してできる基

礎・認知心理学実験演習』ナカニシヤ出版。

荻原 満里子 (1993) 「バイリンガルの言語処理 (3) : 第三言語習得過程とストループ効果」『日本教育心理学会第 35 回総会発表論文集』164.

Stroop, J. R. (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.

吉野 志保・狩野 紀子・赤堀 侃司 (1999a) 「言語教育における英語字幕・日本語字幕の効果」『LL通信』205, 22-24.

5. 主な発表論文等

(研究代表者, 研究分担者及び連携研究者
[1] 富田かおる "Effects of a superimposed caption on learners' listening skills." 『第 47 回(2008 年度) J A C E T 全国大会要綱』42-43, 2008年9月11日。

には下線)

[学会発表] (計 4 件)

[2] 石崎貴士, 中西達也 「学習者のストループ効果が日本語字幕付き英語音声映像教材の聴解に及ぼす影響について」『第 34 回全国英語教育学会東京研究大会発表予稿集』438-439, 2008年8月10日。

[3] 富田かおる "Does Presenting Captions Result in Better Listening Comprehension?" 『第 46 回(2007 年度) J A C E T 全国大会要綱』36-37, 2007年9月6日。

[4] 石崎貴士, 中西達也 「映像教材における日本語字幕と学習者のストループ効果との関係について」『第 33 回全国英語教育学会大分研究大会発表予稿集 I』163-164, 2007年8月4日。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中西 達也 (NAKANISHI TATSUYA)
山形大学・地域教育文化学部・教授
研究者番号 : 10217771

(2) 研究分担者

中山 和男 (NAKAYAMA KAZUO)
山形大学・地域教育文化学部・教授
研究者番号 : 10180431
石崎 貴士 (ISHIZAKI TAKASHI)
山形大学・地域教育文化学部・准教授
研究者番号 : 20323181
富田 かおる (TOMITA KAORU)
山形大学・人文学部・教授
研究者番号 : 00227620

(3) 連携研究者

なし