

9月7日(土) 研究発表1 第6室(1143)

## 英語字幕の提示タイミングと再生された単語の分析

The Effects of English Caption Presentation Timing and Word Order on the Word Recall of the Japanese EFL Students.

早稲田大学 人間科学部 吉野 志保 e-mail: syoshino@human.waseda.ac.jp

## 研究の背景と目的

言語教育に字幕を利用する試みや、字幕の効果についての研究は数多くなされてきた。しかし、その多くは字幕を利用することの学習効果を調べるものであり、人間の情報処理過程に則って字幕をより効果的に提示するといった、字幕の提示方法に関する研究は少ない。そこで本研究では、英語聴解場面における効果的な字幕の提示方法を、人間の情報処理過程に着目し、提案することを目的としている。

## これまでの研究概要

日本人大学生を対象とした実験の結果、英語聴解場面における英語字幕の効果（英単語再生、内容把握）が確認できた（Yoshino, Kano, & Akahori, 2000）。字幕のような言語文字情報については、近年の脳機能画像法を利用した研究（吉田ら, 2000）から、音声化処理されることがわかっており、字幕付加は音声の double input となり記憶や再生に良い影響を持つ可能性が考えられた。

このような言語文字情報の処理については、視覚提示と音声提示のタイミングを操作すると、音声化（音声情報への変換開始）タイミングと音声提示の開始タイミングとの関係で、音声化が妨害されたり強化されたりすると考えられている（久間, 横井, 1997）。そこで、発話と発話の間の無音声時間である pause を利用して、字幕と音声を非同期に提示することによって、字幕をより有効なものにできないかと考え、実験を行った。教材に含まれる pause の平均時間  $t$  を算出し、 $t$  秒またはそれを2倍した  $t*2$  秒、字幕を音声に対して先行または遅延提示する実験素材を同一教材から作成した。これに従来の字幕を音声と同じタイミングで提示する（同期提示）条件を加えて、5つの字幕提示タイミングとし、字幕の効果に変化が生じるかを検証した。その結果、字幕を音声に対して  $t$  秒先行提示した条件で聴解が促進される結果を得た（Yoshino & Kano, 2000）。

## 今回の分析および結果

Yoshino & Kano (2000) では、字幕を音声よりも  $t$  秒先行提示した場合、音声化が強化される可能性が高く、聴解が促進されたという結果を得たが、被験者の中には字幕が音声に対して先行提示されると、音声より先に字幕が消失するため違和感を覚えたとする声もあった。字幕を音声よりも  $t$  秒先行提示した条件では、字幕はおおよそ直前の音声終了した直後に画面上に提示される代わりに、最後の単語が音声提示される前に画面上から消失する。この場合、音声化処理と音声提示の若干のタイミングのずれによって音声化が強化されるというプラスの効果よりも、最後の単語について字幕が消失しているという事態が視聴側に強く影響してしまった場合、単語再生率の平均値が高い場合でも、各字幕内の最後の単語の再生率は低下している可能性がある。これについて、英単語の再生率が各字幕内の単語の位置によって変化しているか、また、その変化は字幕提示タイミングによって異なるかの2点から調べる目的で、英単語を字幕内の位置ごとにグループ分けし、字幕の提示タイミング別に各グループの英単語再生数に対して適合度の検定を行った。

字幕内の英単語の位置については  $\chi^2$  検定の制限、および、各字幕に含まれる単語数の差を考慮

して5グループに分類して検定を行った。各字幕内の単語の総数を  $n$  とした場合、最初の単語  $W_1$  と2番目の  $W_2$  をそれぞれ first、second、最後の単語  $W_n$  と最後から2番目の単語  $W_{n-1}$  をそれぞれ last、second last、これら以外の位置に属する単語 ( $W_3 \sim W_{n-2}$ ) を center とした。なお期待値は、観測値から教材に含まれる全ての単語が等しい割合で再生されたと仮定した場合の平均再生率に5つの位置グループ内の単語数を掛けた値を用いた。

$\chi^2$  検定の結果、5つの字幕提示タイミングのうち、字幕を音声に対して  $t$  秒先行提示した -1 Time Lag を除く4つの字幕提示タイミングで、英単語再生率に有意な偏りが認められた(図1)。

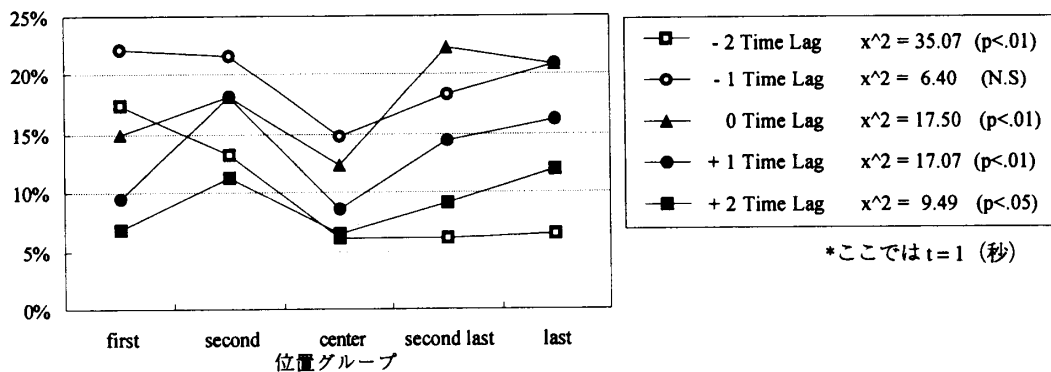


図1 字幕提示タイミング別にみた各英単語の字幕内の位置と再生率および適合度の検定の結果

字幕を2秒音声よりも先行提示した -2 Time Lag では、後半の単語が音声提示される前に字幕が画面から消失してしまうため、前半に比べて後半の英単語再生率が落ちたものと考えられる。逆に、字幕を音声より2秒遅延提示した +2 Time Lag では後半で再生率が高くなっていた。後半で単語再生率が高い傾向は +2 Time Lag 以外に、やはり字幕を音声よりも遅延提示した +1 Time Lag で認められた他、字幕と音声同期して提示される 0 Time Lag でも見られた。対して -1 Time Lag では center のみで相対的に低くなっていたが有意差は認められなかった。

### 考察

適合度の検定の結果、-1 Time Lag を除き、同期提示の 0 Time Lag を含む全ての字幕提示タイミングで、英単語の再生率が単語の字幕内の位置によって偏っていたことがわかった。しかし、字幕を音声よりも1秒先行提示した場合には、おそらく音声化処理と音声提示のタイミングが合うため、再生が偏ることなく、このことが内容把握にもよい影響を与えるのではないかと考えられた。今後は、今回の結果を踏まえ、視聴中の視線分析などより客観的な指標を用いた実験を行っていく予定である。

なお、本研究の成果の一部は2001年度早稲田大学特定課題研究助成費(2001A-904)による。

### 引用・参考文献

- 久間英樹, 横井博一. (1997) 視覚提示と音声表示に時間差がある場合の文字提示時間の最適配分様式. Progress in Human Interface, 6, 3-12.
- 吉田信介 他. (2000) 「読む」こと. 竹内理編著. 『認知的アプローチによる外国語教育』. 東京: 松柏社.
- Yoshino, et. al については <http://homepage1.nifty.com/syoshino> 参照