

## 音読が語彙チャンクの記憶定着に及ぼす影響

### Effects of oral reading on memory retention of lexical chunks

湯舟英一（東洋大学）  
山口高領（早稲田大学）

#### Abstract

This paper compares the effects of oral reading and those of silent reading on learning vocabulary items and chunk expressions. The research is grounded on the hypothesis that oral reading can enhance lexical learning. In the training phase, a teacher-voice-driven, chunk-based oral reading method was used, which has been confirmed by authors to be valid for better reading performance. On the day of the treatment, two groups of novice learners of English—an oral reading group (n=23) and a silent reading group (n=20)—participated in a total of five treatment procedures. In each procedure, the oral reading group read aloud a passage in English, and the silent reading group read the same passage silently. Both groups read it after fully understanding its meaning. Neither group was instructed to learn any particular expressions that appeared in the passage. They were asked to answer two comprehension questions about the passage after reading. Three identical tests, each asking 20 questions about word meanings and 20 questions about the meaning of chunk expressions, were conducted: one week before the treatment, one week after the treatment, and three weeks after the treatment respectively. The results show that there was no interaction effect between the two groups; however, implicit learning of lexical chunks occurred for some items in the oral reading group and learning still occurred three weeks later, which was not observed in the silent-reading group. The results may partly support the hypothesized effect of oral reading on the memory retention of lexical chunks.

キーワード： 音読、語彙チャンク、コロケーション、長期記憶、潜在学習

#### 1. 背景

門田（2007; 2012）や鈴木（2005）は、音読トレーニングの効果として、文字と音声を結びつける音韻符号化の高速化と並んで、「語彙や文法規則を内在化させる働き」を指摘する。すなわち、学習項目の長期記憶への転送（内在化）の前提となる内的リハーサル（sub-vocal rehearsal）が、単なる短期記憶維持のための繰り返しであるの

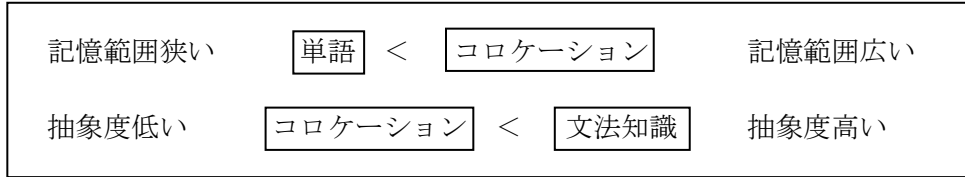
に対し、外的発声 (vocal rehearsal) は、ワーキングメモリの音韻ループにおいて、能動的に情報を記憶にとどめようとする精緻化リハーサルであり、このことで記憶定着に効果が期待できると考えられている。さらに、繰り返し音読は、チャンク内で共起する語彙の組み合わせ (語彙チャンク) を無意識に覚えてしまう「潜在学習」にも貢献すると考えられている (門田, 2012; 七野, 2006; 高橋, 2006; 2007)。なお、語彙チャンクは、多くの場合、特定の語彙の組み合わせに関する知識であるコロケーションを内包しており、今回の語彙チャンクの記憶テストにおいては、事実上、コロケーション知識の定着を問うものとなっている。

van Dijk & Kintsch (1983) によれば、文章理解は「逐語レベル」(verbatim)、「文命題レベル」(propositional textbase)、「状況モデル」(situational model) の3つの深度の違う表象レベルに分けられる。状況モデルとは、提示された情報と既知情報が、文脈理解を経て関連付けられ、新たな状況的表象として理解されるレベルであり、文章理解の最終目的である。

これら3つの表象レベルのうち、コロケーションなどの語彙チャンクの潜在学習は文章の一部をそのまま覚える「逐語レベル」の理解によるものと言える。一方、「文命題レベル」では、正確な言い回しは記憶されず、文の命題的意味のみが記憶されるため、特定の語彙共起へ注意は向けられず、結果としてコロケーション学習は成立しにくいと考えられる。さらに、Kintsch, et. al. (1990) の成人英語母語話者による文再認課題の実験によると、逐語レベルの記憶減衰が最も早く、4日でゼロレベルになったのに対し、状況モデルは最も忘却が抑えられ、命題レベルは中間の成績であった。このように、文章理解には異なる深度の表象レベルとそれに応じた記憶の保持期間があり、読み手の熟達レベルや読みの目的によって、注意が向けられる表象レベルと内容理解の質は異なる。

もし、初級学習者が音読という認知負荷の高い行為によって、文命題や状況モデルの理解への注意資源が滞り、結果として「逐語レベル」での理解に留まらせる働きがあるならば、理論的には音読は語彙チャンクの潜在学習に有利に働くことが予想される。その一方で、正確な言い回しの記憶である「逐語レベル」の記憶は、保持期間が比較的短いという側面があるが (Kintsch, et. al., *ibid.*)、語彙チャンクを「繰り返し」音読することで、音韻ループでの精緻化リハーサルを経て、長期記憶に変容すると考えられる。すなわち、繰り返し音読は、言語情報の表層的レベルに注意を向けた状態で長期記憶への転送を試みる活動であり、語彙チャンクの学習には有効な学習方法ではないかと考えられる。

学習項目の難易度と潜在学習の関係について、Dekyser (1995) や Williams (1999) によれば、抽象度が高く、文法規則の及ぶ範囲 (焦点) が広く、複雑な文法規則は、暗示的学習 (implicit learning) よりも明示的学習 (explicit learning) に向いているとする。この点に関して言えば、語彙チャンクに内包されるコロケーション知識は単語よりも記憶範囲が広く、文法知識よりは抽象度が低い。したがって、向けられる選択的注意や遭遇回数が同じであれば、一般に、文法、コロケーション、単語の順で学習が起こりづらい可能性がある。これらのことを端的に表すと以下ようになる：



とくに初級学習者による音読の場合、音韻符号化と外声調音のための一連の筋運動とそのフィードバック知覚に多くの注意資源を取られるため、黙読するときと異なり、1つの事象として記憶できる範囲は狭くなり、抽象度の高い文法機能への気づきが起こりづらくなると考えられる。本研究は、音読と黙読という異なる認知処理において、語彙、コロケーション、文法という、焦点と抽象度の異なる言語項目の潜在学習の違いに焦点を当てたものである。

## 2. 目的

英文テキストの内容を十分理解した上で、それを繰り返し「音読」した場合と、同じ理解の上に立って「黙読」した場合とで、語彙チャンクが内包する「語彙の意味」、「コロケーション」、「文法知識」の記憶定着度に違いがあるかを調べる。なお、本論文で言う音読は、繰り返し音読を指す。

## 3. 方法

都内の大学2年生の英語初級者、2クラスの学生 (n=43) が実験に参加した。彼らの入学時の英語力は TOEIC スコア換算で 280 以上 470 未満と推定されている。この2クラスは学年開始時の英検準2級の読解とリスニングテストにおいて等質であると確認済みである。一方の「音読クラス」では、読解訓練をした直後にその文章の理解度を測定するテストがあることを知らせ、3分間英文のチャンク日本語訳を参考にテキストの意味内容を理解させた直後、5分間「チャンク毎に音声を聞いた直後に音読」する訓練を行い、4択の内容理解問題を2問解答させた。これを5つの異なる英文テキストに対し繰り返した。彼らの1つのテキスト当たりの平均音読回数は5.8回であった。もう一方の「黙読クラス」では、読解訓練をした直後にその文章の理解度を測定するテストがあることを知らせ、3分間の意味内容理解の直後、5分間英文の意味を考えながらチャンク単位で「黙読」する訓練を行い、4択の内容理解問題を2問解答させた。これを音読クラスと同じ5つのテキストを利用し5回繰り返した。5つのテキストの平均黙読回数は5.2回であった。両クラス間で読んだ回数に有意差はなかった ( $t(40)=1.07$ ,  $p=0.29$ )。内容理解問題を設けた理由は、教育上の理由だけでなく、音読クラスに空読みを生じさせないことを期待するという理由もある。

実験用テキストは、英文速読用教材(湯舟, 2009)をウェブ教材化したもの(湯舟・峯, 2012, 他)の一部を利用した(図1)。本教材はPC画面上のチャンクにポインタを当てると日本語訳が読めたり音声が聞けたりするようになっている。どちらのクラスにも利用したこの5つの教材の1テキスト当たりの平均語数は81.8語であった。

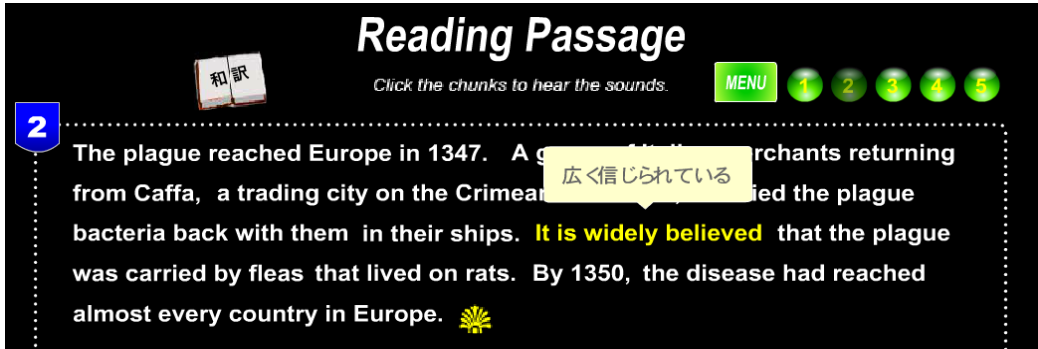


図1 実験用テキスト画面

実験参加者は、上記の実験の1週間前に事前テストを受けた。テストでは、語彙の意味を日本語で問う4択問題20問、コロケーションを問う4択問題20問、文法知識に関する4択問題20問を課した。彼らは実験の1週間後に同じ問題セットにダミー問題を語彙、コロケーション、文法それぞれに5問、計15問を追加したテストを受け、さらにその2週間後にも同一のテストを受けた。以上の実験の流れを図2に表す。

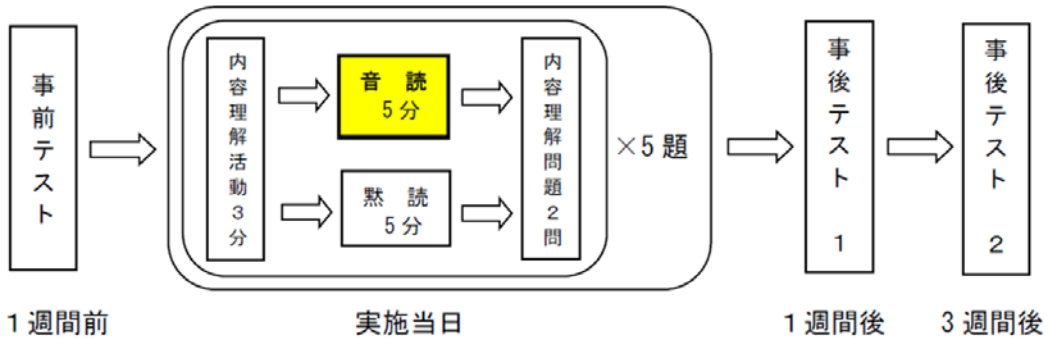


図2 実験の流れ

なお、実験参加者には、事前テスト時、音読実施時、事後テスト時に、翌週以降に実験や事後テストがあることは一切伝えていない。さらに、3回のテストの間、問題内容に関する調べ学習をした者は自己申告させ、データから除外した。

以下は、事前・事後テストの一例である。なお、巻末資料として実際の受験画面を掲載した。

音読・黙読用テストの一例：

Beethoven never went to the court and so no one made him wear a wig. He is generally considered to have had a fiercely independent character. It is easy to see this independent spirit in his face when we look at his statue. Beethoven did not have wild, untidy hair because he was careless about his appearance. He deliberately wore his hair like this to show his independence.

語彙問題 20 問

1. deliberately

- a. 不意に      b. 必死に      c. わざと      d. 簡潔に

コロケーション問題 20 問

2. Beethoven (      ) his hair like that.

- a. took      b. wore      c. put      d. fit

文法問題 10 問（読解テキストから問題となる文法項目を含む文をそのまま出題）

3. Beethoven never went to the court and so no one made him (      ) a wig.

- a. to wear      b. wearing      c. wore      d. wear

文法問題 10 問（上の問題で問われる文法項目を本文とは異なる文に挿入して出題）

4. Our English teacher made the students (      ) the textbook aloud.

- a. to read      b. reading      c. read      d. to reading

## 4. 結果

重複測定分散分析の結果、単語 ( $F(2,128)=0.77, p=0.46, \eta^2=0.02$ )、コロケーション ( $F(2,128)=0.74, p=0.48, \eta^2=0.02$ )、文法 ( $F(2,128)=0.62, p=0.54, \eta^2=0.02$ ) いずれも交互作用は認められなかった。すなわち、単語とコロケーションの記憶定着度に関して、音読の優位性は検出されなかった。また、3回のテスト時においても、黙読と音読の平均正答率に有意差はなかった。

表1 結果一覧

		N	事前テスト		P値	事後テスト1		P値	事後テスト2	
			正答率	SD		正答率	SD		正答率	SD
単語	黙読	20	53.3	12.9	← * →	60.8	14.1	← ns. →	58.3	18.5
	音読	23	48.9	17.4		59.6	20.1		58.7	17.9
コロケーション	黙読	20	35.5	12.3	← ** →	50.0	15.0	← ** →	43.8	13.0
	音読	23	32.4	11.0		42.6	18.5		40.4	17.0
文法	黙読	20	29.3	12.5	← * →	36.5	14.7	← ns. →	36.0	15.6
	音読	23	32.4	13.6		← ns. →	37.4		13.4	← ns. →

#### 4.1 単語の意味の記憶定着度の変化

事後テスト1において、音読 ( $p<0.001$ ,  $d=0.57$ )、黙読 ( $p<0.05$ ,  $d=0.55$ ) とともに、有意な学習効果が確認された。事後テスト2においては、両者ともに事後テスト1からの記憶の定着度に有意な変化はなかった (図3)。

#### 4.2 コロケーションの意味の記憶定着度の変化

事後テスト1において、音読 ( $p<0.05$ ,  $d=0.67$ )、黙読 ( $p<0.01$ ,  $d=1.08$ ) とともに、有意な学習効果が確認された。事後テスト2においては、黙読クラスで記憶定着の下降が見られたのに対し ( $p<0.01$ ,  $d=0.45$ )、音読クラスでは有意な下降は見られなかった ( $p=0.40$ ,  $d=0.12$ ) (図4)。

#### 4.3 文法知識の記憶定着度の変化

文法知識は語彙チャンクやコロケーションに比べ抽象度の高い学習である。事後テスト1の段階で、黙読クラスでは有意な学習成果が認められたものの ( $p<0.05$ ,  $d=0.53$ )、音読クラスでは学習が起きていない。さらに、事後テスト1から2にかけては、どちらのクラスにおいても有意な変化は見られなかった。

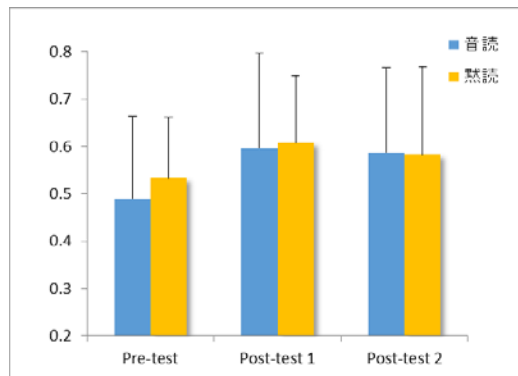


図3 単語記憶定着度の変化

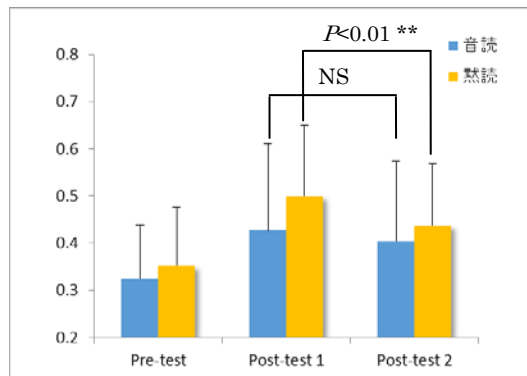


図4 コロケーションの記憶定着度の変化

#### 4.4 項目別の学習成立度と記憶保持の成績

今回の実験における学習成立度とその後の記憶保持を見ると、黙読グループと音読グループとで異なる振る舞いが観察された (図5、図6)。まず、事前テストと事後テスト1を比べることで1週間後にどの程度潜在学習が成立したかを見て取れる。黙読グループと音読グループをそれぞれ有意水準のみで比較すると以下のように序列した：

黙読： コロケーション ( $p=0.001$ ) > 単語 ( $p=0.014$ ) > 文法 ( $p=0.024$ )  
 音読： 単語 ( $p=0.000$ ) > コロケーション ( $p=0.004$ ) > 文法 ( $p=0.058$ )

## 音読が語彙チャンクの記憶定着に及ぼす影響

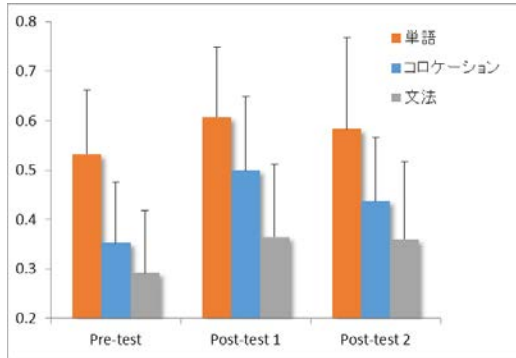


図5 黙読グループの記憶定着度の変化

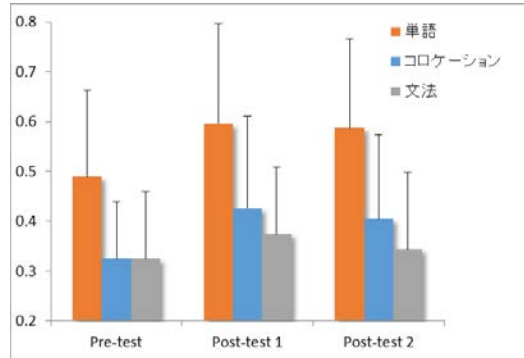


図6 音読グループの記憶定着度の変化

一方、事後テスト1と事後テスト2を比べることで、学習された項目が3週間後にどの程度保持されているかを見ることができる。今回の実験では、黙読グループのコロケーションにおいてのみ有意な下降が見られたが( $p < 0.01$ ,  $d = 0.45$ )、それ以外では、有意な下降は見られなかった。

## 5. 考察

3回のテスト間において、音読と黙読の交互作用は認められなかった。すなわち、音読による記憶定着の優位性は検出されなかった。しかしながら、特定の単語やコロケーションを学習するよう指示していないのにも関わらず、両方のグループにおいて1週間後の記憶定着が確認され、学習が成立していることについて、次のような考察が可能であると思われる。

第一に、事後テスト1の結果に関して言えば、厳密には、両グループの学習効果が、内容理解作業のためなのか、あるいはその直後の黙読・音読のためなのか、不明である。仮に、内容理解作業が3分間と短時間であり、語彙やチャンクの定着に資するとは想定できないとしても、両グループの結果に差がないので、音読と黙読の効果の差は、少なくとも1週間という短期間には現れていない。

第二に、事後テスト2の結果まで含めて考えると、コロケーションについては、黙読群で定着度が有意に落ちているのに対し、音読群では学習後3週間経過しても定着率が落ちなかった。以上のことから、音読は語彙チャンクの潜在学習の過程において、「記銘よりも保持に効果的」であることが示唆された。よって、このような音読の利点を活かし、欠点を補うという意味で、「繰り返し」音読することの教育的意義が改めて確認されたと言える。

これまで議論した、初級学習者の音読による語彙チャンクの潜在学習のプロセスを概念図で表すと、図7のようなモデルになる。ここでは、音読に伴う音韻符号化、外声調音、フィードバック知覚などの低次の処理にワーキングメモリの容量を取られることと引き換えに、より高次の言語表象である命題レベルや状況モデルがワーキングメモリから押し出されてしまい、逐語レベルの語彙チャンクの記憶であるコロケーションがワーキングメモリの音韻ループを経て長期記憶として保持される。しかし、学

習が進むにつれ、音韻符号化等の低次処理が自動化することで、ワーキングメモリで処理される言語表象は高次のものとなり、結果として、音読に深い内容理解を伴うようになると考えられる。

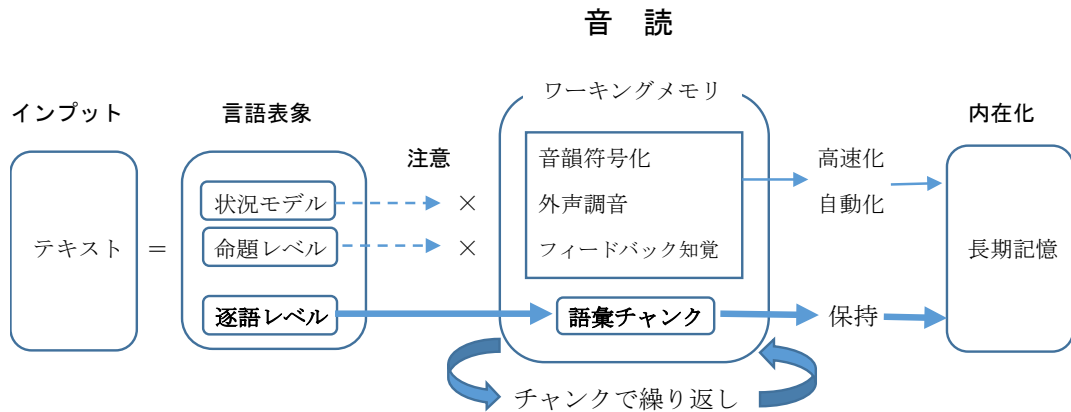


図7 音読による語彙チャンクの潜在学習モデル

以下に、今回の実験結果に影響を与えたと考えられる要因と、それらの統制をとる上で考えられる方策を列举したい。

### 5.1 記憶テストの時期と回数

今回の研究では、同様の語彙テストを実験前1週間、実験1週間後、3週間後の合計3回行ったが、果たしてこの時期と回数が、音読と黙読の記憶定着度の違いを計る上で最適であったかの確証はない。特定が難しい理由の1つとして、潜在学習が脳のどこで行われているかはっきりと分かっていない点が挙げられる。明示的学習であれば、記憶が海馬で1ヶ月程度留まるため、1ヶ月以内にテストを数回行い、その経緯を観察するのが良いと考えられるが、手続き記憶や潜在学習は大腦基底部や小脳で作られ、その保持期間も明らかでないため、1ヶ月よりも長期にわたり、かつ回数を多くして行う必要がある。しかしながら、一方で、同一問題に対する学習回数を多くして行えば行うほど、参加者に実験の趣旨が分かってしまい、潜在学習としては適切なデータが得られなくなることも考えられる。いかに少ない回数で最大量の情報を検出できるかを見極めることが重要である。

### 5.2 音読課題の回数と時間

今回の実験では、音読時間を5分としたが、潜在学習による記憶定着を期待するには時間、回数ともに不足していた可能性が考えられる。なお、今回は5分間の音読を5回行い、その前後に内容理解活動3分と内容理解問題2問に回答してもらったため、全工程では50分近い時間が掛かっている。実験は通常授業の一環で行われたため、これ以上の時間をボランティアで確保するのは難しいことと、実験課題の時間が長くなる



ほど参加者の集中力も下がり、データにノイズが入り易いという欠点もあるため、最適な音読回数と時間を検討する必要がある。

### 5.3 語彙の難易度

今回の実験で学習の対象としたのは、すべて現実に存在し、比較的やさしい語彙である。記憶実験では、無意味語や擬似英単語などを使う場合があるが、今回は、内容理解活動をできるだけ短時間に効果的に実施したいと考えたため、チャンク単位で意味と音声を確認できる既存の教材を利用した。しかし、実在の易しい語彙を使ったため、実験前の段階で各被験者が知っていた語彙の割合は平均約 50%となり（黙読 N=20、正答率 53.3%、SD=12.9、音読 N=23、正答率 48.9%、SD=17.4）、語彙の意味を初めて学習した参加者の割合が低くなってしまい、顕著な結果を得ることができなかった。

したがって、実験の精度を上げるためには、語彙の難易度を上げ、学習効果の差が出やすいように配慮すべきである。ただし、音読活動は黙読よりも注意資源を多く必要とすることから、テキスト難易度を上げすぎると音読の効果を十分に検出できなくなる可能性もあり、最適バランスを取るのに注意を要する。

### 5.4 ワーキングメモリの影響

今回の実験で用意したコロケーションは、1つのチャンク内で共起するものであったが、1つのチャンクの語数やチャンク内でのターゲット項目の位置は統制していない。語彙チャンクやコロケーションの潜在学習には、それを1つの記憶アイテムとして認識し、その音韻表象と意味を連合学習する必要がある。しかし、記憶したい単語どうしが離れていると、学習者のワーキングメモリに入りきらず、別のチャンクへと押し出されてしまう恐れがある。

よって、コロケーションの潜在学習の有効性を精緻に検証するには、学習者個人のワーキングメモリスパンをリーディングスパン・テスト等によって測定しておき、その成績と記憶定着の結果を関連付けて分析する必要があると考える。あるいは、20問のコロケーション問題のうち、ターゲットとなる語と語の距離と記憶定着の相関を調べることや、同じく20問ある文法問題のうち、ターゲットとなる文法規則の及ぶ範囲と記憶成績の関係性を調べることも意義あることと思われる。

### 5.5 読解時の表象レベルの深さ

冒頭で述べたように、文章理解には異なる深度の表象レベルとそれに応じた記憶意保持期間があり、読み手の熟達レベルや読みの目的によって、注意が向けられる表象レベルと内容理解の質は異なる。とりわけ、初級学習者は、音読という行為によって高次の意味表象へ注意を向ける余裕がなく、結果として「逐語レベル」に注意が向いた状態で繰り返し音読することで、語彙チャンクが長期記憶として定着すると予想された。

しかしながら、今回の実験では、音読の優位性は確認できなかった。その理由の1つとしては、実験参加者が音読や黙読の際に、処理した表象レベルが必ずしも同じでなかったことが考えられる。また、同一者が5つのテキストを違う表象レベルで理解した可能性や、1つのテキスト内でさえ、文の難易度や親密性によって理解の表象レベ

ルを変えた可能性も考えられる。このことを裏付けるデータとして、事前テストと事後テスト 1 のばらつき（標準偏差）の差が最も大きかったのが、音読グループによるコロケーションの正答率であった（事前 SD=11.0 → 事後 1 SD=18.5）。すなわち、音読という行為は、注意を向ける理解表象レベルが個人差やテキスト難易度に左右され易いと考えられる。これらの要因を完全に統制することは容易ではないが、理解の表象レベルを統制するためのより精緻な実験方法論を検討する必要がある。

## 6. 結論

短期的には音読による語彙チャンクの記憶定着の優位性は検出されなかったものの、長期的には、黙読より音読のほうが記憶保持に貢献する可能性が示唆された。

## 7. 今後の課題

上述の考察で触れたように、音読課題の前後に複数行う記憶テストの時期と回数、音読課題の回数と時間、実験用テキストの語彙や文法の難易度、ワーキングメモリスパンとの関係性、読解時の表象レベルの深さの統制について課題が残った。各課題の考え得る解決法については考察で述べた通りである。これらのうち、ワーキングメモリと第二言語潜在学習の関係性について、音読と黙読を比較した研究はあまり例を見ない。音読時のワーキングメモリの役割と表象レベルへの注意は極めて重要であり、十分な数の実験参加者を対象にした追実験で順次明らかにする必要がある。

今回の実験を行ったセメスターの最初と最後の時点で、英検準 2 級のリーディングテストとリスニングテストに加えて、読解ストラテジー使用や読解に関する内省アンケートを行っている。さらに、音読課題を行った際に、テキストの理解度を 5 段階で問う質問を課している。これらの英語力データやアンケートデータと、今回報告した実際の記憶定着度の結果を関連付けて分析することで、実験参加者の個別動向の検証と、より精緻で質的な結果を得られると思われる。今回はそれらの分析には至らなかったが、順次明らかにして行きたい。

## 注記

1. 本原稿は、2013 年 12 月 14 日に開催された外国語教育メディア学会（LET）関東支部 第 131 回研究大会における研究発表「音読が語彙とコロケーションの記憶定着に及ぼす影響」をもとに大幅に加筆修正したものである。
2. 実験に使用した全テキストと問題を閲覧したい方は、山口まで連絡されたい。  
<takane@aoni.waseda.jp>

## 参考文献

- Dekeyser, R. M. (1995). Learning second language grammar rules. *Studies in Second Language Acquisition*, 17, 379-410.
- 門田修平 (2005). 『シャドーイングと音読の科学』. コスモピア.
- 門田修平 (2012). 「音読指導の実践Q&A、Q1音読にはどのような効果があるのでしょうか？」『英語教育2012年12月号』. pp.10-12. 大修館.
- Kintsch, W., Welsch, D., Schmalhofer, F. & Zimny, S. (1990). Sentence memory: A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133-159.
- 七野其希 (2006). 「実証的研究:パッセージの繰り返し提示と音読練習による重要語句・フレーズの再生への効果」『第46回外国語教育メディア学会全国研究大会発表論文集』 103-109.
- 鈴木寿一 (2005). 「英語教育理論と実践の融合:基礎力が不十分な学生の英語力を引き上げるには」. 第50回関西英語英米文学会講演. 関西学院大学.
- 高橋愛紗 (2006). 「音声を併用したフレーズ・リーディングと音読が言語産出に及ぼす影響」『第46回外国語教育メディア学会全国研究大会発表論文集』 173-180.
- 高橋愛紗 (2007). 「音声を併用したフレーズ・リーディングと音読が言語再生と保持に与える影響」『英語教育研究』 30,61-69. 関西英語教育学会.
- van Dijk, T. A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies in Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.
- Williams, J. N. (1999). Memory, attention, and inductive learning. *Studies in Second Language Acquisition*, 21, 1-48.
- 湯舟英一・土屋武久・Bill Benfield (2009). *Power Reading 1 — Reading in Chunks* 『チャンクで読むやさしい速読演習』. 成美堂.
- 湯舟英一・峯慎一 (2012). 「Web 教材による英語運用能力の基盤スキルの習得」『ICT活用教育方法研究』 15(1), 37-42. 公益社団法人私立大学情報教育協会.

巻末資料 事前・事後テストの画面



Note: 最初の部分は、英単語の日本語での意味を選択肢から選ぶ問題



Note: 単語問題に続いて、正しいコロケーションになるよう選択肢から選ぶ問題が始まる。