

# 音読での文理解における構音運動と音声フィードバックの役割

## The Role of Articulatory Movement and Auditory Feedback in Sentence Comprehension by Oral Reading

高橋麻衣子<sup>†</sup>, 田中章浩<sup>‡</sup>  
Maiko Takahashi, Akihiro Tanaka

<sup>†</sup>東京大学, <sup>‡</sup>ティルブルグ大学  
The University of Tokyo, Tilburg University  
takahashi@bfp.rcast.u-tokyo.ac.jp

### Abstract

This study examined the role of the two functions in the oral reading process; articulatory movement and auditory feedback. 32 participants read sentences and performed the following judgment and recognition task in the four conditions with or without articulatory movement and auditory feedback. The results showed that auditory feedback facilitates the complementary information processing in sentence comprehension.

**Keywords** — oral reading, sentence comprehension, articulation, auditory feedback, phonological information

### 1. 問題と目的

音読は黙読と異なり、文字情報が視覚的に入力されるだけでなく、テキストを読み上げるために構音運動を行い、自分の音声のフィードバック (FeedBack:FB) を受ける。近年、音読することの有用性について多方面から指摘され始めてはいるが、音読のこの構音運動と音声FBの側面がどのように読解に貢献しているのかについてはまだ十分に検討されていない。そこで本研究では音読の2つの機能を切り分けて (Table 1), 文理解における語順情報の保持に及ぼす効果を独立に検討する。

Table 1 音読での文理解にかかわる機能

		音声フィードバック	
		なし	あり
構音	なし	黙読	読み聞かせ
運動	あり	つぶやき読み	音読

文にはさまざまな単語が含まれているが、文の完全な命題表象を構築するためには、その内容だけでなく語順も保持している必要がある。例えば「若いイヌがやさしいライオンを学校で一生懸命手伝った」という文においては、文中の語の内容を保持し

て理解するだけでなく、「若い」の後に「イヌが」が存在するといった文節が登場する順番や、「イヌ」の後に「が」という助詞が付随するといった文節内の語順を保持することで、「若いイヌ」が動作主であることの判断を行うことができる。本研究では内容語と修飾語といった文節の関係性の保持の指標として修飾語判断課題 (課題A: 修飾語判断) を、文節内の内容語と助詞の保持の指標として動作主判断 (課題A: 動作主判断) と内容語と助詞の関係性を操作した再認課題 (課題B) を設定し、これらの課題における音読の構音運動と音声FBの効果を検討した。

### 2. 方法

**参加者:** 日本語を母語とする大学生 32 名

**刺激:** 課題文は7文節からなるSOV文を32文作成した。課題文には動作主と被動作主と修飾語を含めた (例: 「若いイヌがやさしいライオンを学校で一生懸命手伝った」)。それぞれの課題文に対して (A) 動作主・修飾語の判断を課す質問文と (B) 再認文を作成した。(A) において、半数の質問文は動作主または被動作主の修飾語を問うものであり (例「やさしいのは?」), あとの半数は動作主を問うものであった (例「手伝ったのは?」)。(B) においては、①課題文と同一 (「若いイヌがやさしいライオンを学校で一生懸命手伝った」), ②主語と目的語の語順が逆転 (「やさしいライオンを若いイヌが学校で一生懸命手伝った」), ③内容語の助詞が逆転 (「若いイヌをやさしいライオンが学校で一生懸命手伝った」), ④内容語の語順のみ逆転 (「やさしいライオンが若いイヌを学校で一生懸命手伝った」), の4種類を作成した。

**実験計画：**課題 (A) においては、構音運動の有無 (有・無)、音声 FB の有無 (有・無)、課題文に対する質問文の種類 (動作主判断・修飾語判断) を参加者内要因として配置し、質問文の正答率を従属変数とした。課題 (B) においては、構音運動の有無、音声 FB の有無、再認文の種類 (上記①・②・③・④) を参加者内要因として配置し、再認課題の正答率を従属変数とした。

**手続き：**課題文を 1 文節 1 秒のペースでコンピュータ画面に提示し、参加者には課題文提示終了後に提示される質問文と再認文に対してキー押して回答を求めた。各参加者がそれぞれ構音無音声無 (黙読) 条件、構音無音声有 (読み聞かせ) 条件、構音有音声無 (つぶやき読み) 条件、構音有音声有 (音読) 条件のすべてを行なった。黙読条件、音読条件では、それぞれ参加者に課題文を黙読、音読するように求めた。読み聞かせ条件では、画面に課題文が提示するのと同時に、課題文を読み上げた音声刺激をヘッドフォンから提示した。つぶやき読み条件では、自然な声の大きさで課題文を読み上げさせるように教示し、同時にヘッドフォンからノイズを提示して音声 FB を受けさせないようにした。つぶやき読み条件と黙読条件では参加者が読み上げた声が聞こえない程度の音圧でノイズを提示した。

### 3. 結果と考察

**課題 (A) 動作主・修飾語判断：**全参加者での正答率の平均値を Figure 1 に示した。動作主・修飾語判断課題の正答率について、構音運動の有無×音声 FB の有無×質問文の種類分散分析を行なった結果、音声 FB の主効果と、音声 FB と質問文の交互作用が有意となった ( $F(1,31) = 6.03, p < .05$ ;  $F(1,31) = 8.08, p < .01$ )。単純主効果を検定したところ、修飾語判断課題において、音声 FB の効果が有意であること、また、音声 FB の無い条件において質問文の効果が有意であることが示された ( $F(1,62) = 14.01, p < .001$ ;  $F(1,62) = 10.42, p < .005$ )。この結果から、大人の読解において、テキストについての音声情報は、主語や目的語を

修飾する語という局所的な情報の処理と保持を促進することが考えられた。

**課題 (B) 再認課題：**全参加者での正答率の平均値を Figure 2 に示した。再認課題の正答率について、構音運動の有無×音声 FB の有無×再認文の種類分散分析を行なった結果、構音運動と再認文の交互作用が有意となった ( $F(3,93) = 4.94, p < .005$ )。単純主効果を検定したところ、①の再認文において構音運動の効果が有意であること、また、構音運動のない条件において、①の成績が②④の成績よりも低いことが示され、構音運動によって文の情報を抽出するだけでなく表現そのものの保持が促進されることが考えられた。

文全体の命題表象を構築するためには、まず (a) 内容語に付随する助詞を保持して動作主と被動作主の関係性を捉え、(b) 修飾語等の局所的な情報の保持はその次に行われると考えられる。本研究の対象である成人においては、そもそも黙読において上記 (a) の処理を行っており、音読の音声フィードバックが (b) の処理を相補することが考えられた。

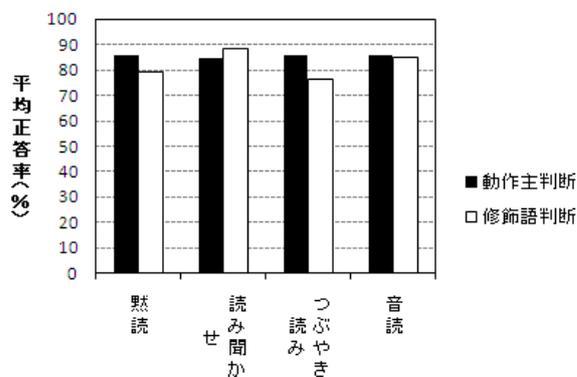


Figure 1 動作主・修飾語判断における各条件の正答率

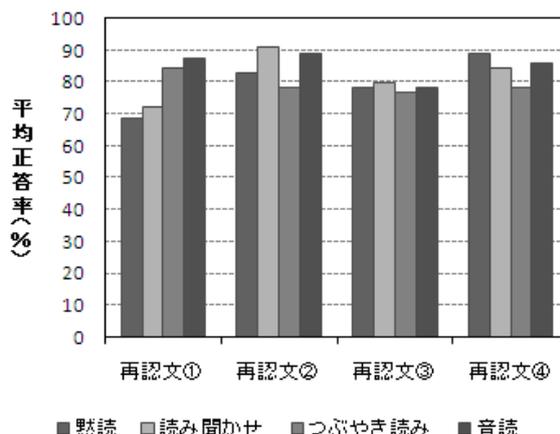


Figure 2 再認課題における各条件の正答率