

文理解における黙読・音読 注意資源と音韻変換の役割

高橋 麻衣子

東京大学大学院教育学研究科

田中 章浩

東京大学大学院人文社会系研究科 / 文学部

This study investigated the differences in the comprehension of written materials after silent and oral reading. We focused on the allocation of attentional and the role of phonological representations required for both types of reading. We examined the use of attentional resources by observing the effect of concurrent tapping on the comprehension of visually presented sentences. We also analyzed the impact of irrelevant speech on phonological representations. Thirty-two participants read sentences either silently or orally under four concurrent task conditions: no-tap/no-speech, no-tap/speech, tap/no-speech, and tap/speech. Results indicated that in the silent reading task, tapping and irrelevant speech interfered with overall reading performance, suggesting that when reading silently, both attentional resources and phonological representations play a crucial role in sentence comprehension. Interestingly, when participants were in a tapping/speech condition, reading performance was not significantly different from that of the tapping/no-speech condition. In contrast, in the oral reading task, neither tapping, nor irrelevant speech interfered with the participant's reading performance. These results suggest that when reading written materials silently, readers need adequate amount of attentional resources to encode letter sequences phonologically.

Keywords: silent reading, oral reading, attentional resource, phonological encoding.

問題・目的

文章を黙読または音読した結果の理解度については研究が多く蓄積されてきた(Miller & Smith, 1985)。しかし、理解度の違いの規定因や、2種類の読み方の認知過程の違いについてはまだ十分に解明されていない。

黙読と音読の認知過程の違いとして、テキストの文字を音韻に変換しているかどうか、が挙げられる。音読は黙読と異なり、構音を伴うことで必然的に音韻変換を行ない、音韻表象の形成を介してテキストの命題表象を構築している。一方で、黙読の過程においては、音韻表象が形成されているかは明らかではない。黙読においても内的に音韻変換を行なっている場合には、音読と同じ処理過程をたどるが、音韻変換を行わずに命題表象を構築している場合には、その処理過程は音読と異なると考えられる。本研究では読み手の利用可能な音韻表象を操作するため、文理解課題の遂行と同時に、無関連な音声を聴取するという二次課題を設定し、この二次課題が黙読と音読での文の理解度にどのような影響を与えるかを検討する。無関連音声効果とは、課題遂行中に無関連な音声提示されると、それを無視するように教示されても課題成績が低下する現象を指し、音韻表象への干渉から生じると考えられている(Salame & Baddeley, 1982)。そのため、無関連音声効果が生起するかどうか、音韻変換の成否の指標になると考えられる。

また、黙読における音韻変換は自動的な処理でない可能性が指摘できる。そのため、黙読における音韻変換の実行には読み手に利用可能な注意資源の大小が影響を及ぼすと考えられる。そのため、黙読において音韻変換を実行するためには、読み手に十分に利用可能な注意資源が必要であると仮定でき、本研究ではこれを検討する。読み手の利用可能な注意資源を操作する

ために、実験参加者に、文理解課題の遂行と同時にタッピングの遂行を要求する。黙読での音韻変換の実行に読み手が利用可能な注意資源の量が関わるのであれば、タッピングを遂行していないときは、十分な注意資源を持って音韻変換が実行できるために無関連音声効果が生起するが、タッピングを遂行して注意資源が消費されると、音韻変換が実行できなくなり、無関連音声効果は消失することが予測される。

方法

実験参加者 日本語を母語とする大学生・大学院生32名が実験に参加した。

刺激 課題文は、「音素バランス1000文 音声データCD-ROM」(NTTアドバンステクノロジー株式会社)より160文選定し、それぞれについて正誤判断文を作成した。課題文と正誤判断文のセットを20セットで1ブロックとし、8つの刺激ブロックを設けた。刺激セットの例をTable 1に示す。各刺激セットの実験条件への割り当てや、実験条件の順序は、被験者間でカウンターバランスした。

手続き コンピュータの画面上に、課題文を1文節1秒のペースで提示した。参加者には課題文を黙読または音読するよう求めた。課題文の提示が終了すると、その文に関する正誤判断文が提示された。参加者にはこの正誤判断文にして回答することを求め、その正誤を記録した。タッピングを遂行する条件では、課題文を読んでいる際に足で床を1秒に2回のペースで叩くように教示した。無関連音声を提示する条件では、課題文を読んでいる間に「あいうえお」と繰り返し発話する女性の音声をヘッドホンより提示した。

実験デザイン 黙読条件、音読条件それぞれにおいてタッピング(なし、あり)×無関連音声(なし、あり)の4条件を被験者内要因として配置した。1条件

につき20試行行なった。従属変数は、文正誤判断課題の正答率とした。

Table 1. Examples of the set of *probe* and *test* sentence.

課題文	正誤判断文
会社側は起訴事実を全面的に否認した。	事実は会社に否認された (正)
甥は大学院へ入るために会社をやめた。	甥は会社をやめた (誤)

結果

各条件において、全実験参加者の平均正答率を算出した。Figure 1 に平均正答率と標準誤差を示す。黙読条件と音読条件のそれぞれの正答率について、タッピング×無関連音声の2要因の分散分析を行なった。その結果、黙読においてはタッピングの主効果($F(1,31)=6.72, p<.05$)、タッピングと無関連音声の交互作用($F(1,31)=4.47, p<.05$)が有意となった。単純主効果を検討したところ、タッピングなし条件では無関連音声の提示によって成績が低下するのに対し($F(1,62)=5.62, p<.05$)、タッピングあり条件では無関連音声の提示しても課題の成績に変化は見られなかった($F(1,62)=0.00, n.s.$)。音読においては、全ての主効果、交互作用は有意ではなかった。

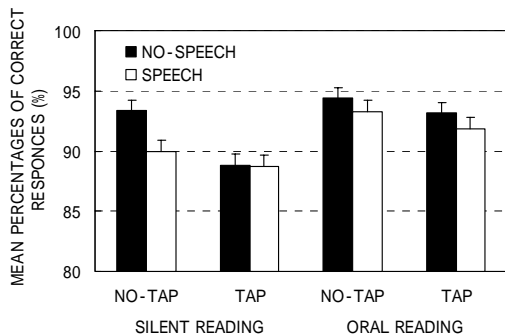


Figure 1. Mean percentages of correct responses as a function of reading mode, tapping, and irrelevant speech.

考察

文を黙読する際にタッピングを行なうと、文の理解度が低下することが示された。この結果は、黙読での文理解に、読み手に利用可能な注意資源の量が重要な役割を果たしていることを示唆している。では、この注意資源は黙読の処理過程のどのような側面に主に使用されるのだろうか。本研究では、黙読時における読み手のもつ注意資源は音韻変換に使用されると仮定し、タッピングを遂行しない場合には無関連音声が生起するが、タッピングを遂行すると無関連音声効果が消失すると予測した。結果は予測を支持するものとなった。

すなわち、タッピングを遂行せず、利用可能な注意資源が多ければそれを割り当てることで音韻変換が可能となり、無関連音声効果が生起するが、一方でタッピングを遂行すると、音韻変換を実行するのに十分な注意資源の量がなく、音韻変換を実行できないために無関連音声効果が消失したと考えられる。

Hanley (1997)は構音抑制の実行が無関連音声効果を消失させることを報告している。この結果は、構音抑制によって構音リハーサル過程を阻害することで、音韻表象が形成されず、無関連音声の干渉対象がなくなるために生じると解釈された。しかし、構音抑制は構音リハーサル過程の阻害という側面のほかに、注意資源の消費という側面を持つ。そのため、Hanley (1997)の結果は、構音抑制の持つ構音リハーサル過程の阻害という側面だけではなく、注意資源の消費という側面が影響した可能性も指摘できる。

一方で、音読においては、タッピングの遂行も無関連音声の提示も文の理解度に影響を及ぼさなかった。音読は必然的に音韻変換を伴うので、音韻表象が形成されているはずであり、無関連音声は音韻表象に干渉しないとの結果は先行研究と一見矛盾する。本研究で音読に無関連音声の効果が認められなかったとの結果は、自己の発話音声は聴覚フィードバックされることによって無関連音声はマスキングされているためであると考えられる。また、タッピング遂行の影響が見られなかったとの結果は、音読においては音韻変換さえ実行できれば、利用可能な注意資源の多少にかかわらず、文理解が可能であることを示唆している。

結論

本研究では、黙読と音読の認知過程について、読み手に利用可能な注意資源の量と音韻変換の関係に着目して検討を行なった。その結果、文を黙読する際には、読み手に利用可能な注意資源が十分にある場合は音韻変換が実行できるが、注意資源が十分でない場合は、音韻変換が実行できないことが示唆された。

参考文献

- Hanley 1997 Does articulatory suppression remove the irrelevant speech effect? *Memory*, **5**, 423-31.
- Miller S. D. & Smith D. E. 1985 Differences in literal and inferential comprehension after reading orally and silently. *Journal of Educational Psychology*, **77**, 341-348.
- Salame, P. & Baddeley, A.D. 1982 Disruption of short-term-memory by unattended speech - implications for the structure of working memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **21**, 150-164