

黙読時にヒトは何をするのか?

“黙読”の多様性に関する予備調査

Inner speech with and without simulation of a writer's voice

A preliminary research

黒田 航

京都工芸繊維大学 (非常勤) 早稲田大学総合研究機構情報教育研究所 (招聘研究員) 京都大学 (非常勤)

1 はじめに

ヒトは文章を黙読する。それは特別なことではなく、ほとんどの人にとって黙読する場合の方が朗読や音読をするより遙かに多いだろう。

読書の心理学 (psychology of reading) という研究分野 (Gibson, Rosenberg, and Levin 1994; Rayner and Pollatsek 1994; 村田 1999; 阪本 1971) があり、研究も積み重ねられている。

この分野の研究は L. Vygotsky (Vygotsky 1962) の強い影響下にある。Vygotsky は内言 (inner speech) に関する基本的な観察と定式化を行なった。内言は黙読の基礎になるが、暗黙の想定として読書は自分の内言と同一視されているように思える。

だが、内言の実質は意外なほどわかっておらず (Ehrich 2006)、そのせいか黙読の実態もわかっていない¹⁾。次のように問うた時の答えが一意に与えられないという事実からも、それがわかる:

- (1) a. 黙読する際に誰かの声が聞こえるか?
- b. 聞こえるとすれば、その声は誰の声か?
- c. 聞こえる声はいつも同じなのか?
- d. 更に言うと、書き手を個人的に知っている (例えば手紙や電子メールを読む) 場合と、書き手を個人的に知らない (一般的な読書) 場合で、聞こえる声の主は変わらないのか?

一般的に言うと、読み手 R の文章 T の黙読に、 T の書き手 W の肉声のシミュレートが伴うのであれば、 W が R の知人か否かやどれだけ親しい知人かのような社会条件によって黙読の内実は変わりうる。ここで言う肉声のシミュレートは、Alexander and Nygaard (2008) の音像 (auditory imagery) や Kurby et al. (2009) の音像

経験 (auditory imagery experiences: AIEs) の特殊な場合である。筆者が調べた限りでは、 T の書き手 W の肉声のシミュレートの可能性を考慮に入れて、黙読の際に誰かが文章を読んでいる (かのような錯覚をもつ) 可能性を考慮に入れた黙読の先行研究は、Alexander and Nygaard (2008), Kurby et al. (2009), Mania (2010) に限られている。その上、これらの研究でも個体差は考慮に入れられていない。

以上の問題意識から、日本語の母語話者がメールや手紙を黙読している時に、それを誰かが発声しているかのような実感をもつかどうかを調査したが、調査からわかったことは断片的であり、かつ調査方法に改善の余地がある (質問自体が少なからず誘導的) ため、本研究の結果は暫定的なものである。だが、本調査で何が明らかになり、質問の設定のどこに問題があったのかなどの点で今後の本格的な研究への予備調査として有意義であったと考えるので、以下に概要を整理し、簡単な分析を示す。

2 調査の概要

著者が知人にメールで §2.1 の (2) に示す Q1, Q2, ..., Q6 からなる質問表を送り、それに対する 33 人の回答をまとめた。結果は §3.1 の表 2 に示す通りである。

2.1 質問表

調査で使用した質問表は (2) の通りである²⁾。(2) の質問表は図 1 に示した決定木に基づいて設計された³⁾。

- (2) あなたがメール (や手紙) を読んでいますと想像して下さい。

Q1. あなたはメール (や手紙) を読みながら、その内容を誰かが口頭で話しているように感じるこ

¹⁾ この調査のきっかけは、知人から受取ったメールを黙読している時に本人の声がするという錯覚が、筆者自身が考えていたほど一般的でないのを偶然に知ったことである。

²⁾ 見やすさを考慮して、多少編集してある。例えば “Q2. Q1 の答えが Yes の方へ: それは書き手が未知の相手の場合と既知の相手の場合で違いはありますか?” は原文では “Q1 の答えが Yes の方へ: Q2. それは書き手が未知の相手の場合と既知の相手の場合で違いはありますか?” であり、条件と質問のヘッダーの順序が逆である。

³⁾ この決定木自体は質問の際に被験者に見せていない。

ID	Q1	Q2	Q3A	Q3B	Q4A	Q5	Q4B	Q6
p2	0							
p26	0							
p3	0							
p4	0							
p5	0							
p6	0							
p7	0							
p8	1	0	1		1	0		unknown
p11	1	0		1		1	self	self
p10	1	0		0				unknown [someone else than self]
p22	1	0		1			?	
p9	1	0		0				
p12	1	0		1			self	
p21	1	0		1			self	
p13	1	1	1		0	0		
p25	1	1	1		0	0		unknown
p27	1	1	1		0	1		teacher or student
p24	1	1	1		0			
p14	1	1	1		0			
p28	1	1	1		0			
p1	1	1	1		1	0		unknown
p15	1	1	1		1	0		unknown
p16	1	1	1		1	0		
p17	1	1	1		1	0		
p18	1	1	1		1	0		
p19	1	1	1		1	0		
p23	1	1	1		1	0		
p26	1	1	1		1	0		unknown [male or female voice (default is male)]
p25	1	1	1		1	1		unknown [someone who speaks like announcer]
p20	1	1	1		1	1		self

図2 (2)の結果 [空白は図1のNO MORE QUESTION への応答に対応]

とがありますか？ (Yes or No)

Q2. Q1の答えが Yes の方へ: それは書き手が未知の相手の場合と既知の相手の場合で違いはありますか？ (Yes or No)

Q3A. Q2の答えが Yes の方へ: 読んでいるメール(や手紙)の書き手が、親しい知人の場合、その内容を話しているのは本人ですか？ (Yes or No)

Q4A. Q3Aの答えが Yes の方へ: メール(や手紙)の書き手が既知の人でない場合にも誰かが話しているように感じますか？ (Yes or No)

Q3B. Q2の答えが No の方へ: 読んでいるメール(や手紙)の書き手が誰なのかわかりますか？ (Yes or No)

Q4B. Q3Bの答えが Yes の方へ: 語り手は誰ですか？ (Free answer)

Q5. Q4Aの答えが Yes の方へ: メール(や手紙)の書き手が既知の人でない場合、話しているのは誰なのが見当がつきますか？ (Yes or No)

Q6. Q5の答えが Yes の方へ: 語り手は誰ですか？ (Free answer)

2.2 注意

NO MORE QUESTION が多いため反応の取りこぼしがあるのは否めないが、予備調査だと割り切っていたので、質問表が過度に複雑にならないことを留意した⁴⁾。

3 結果と考察

(2)の質問に対して33人から回答を得た⁵⁾。その結果は表2に示す通りである。

3.1 反応の分布

表2に示した結果からわかることは次の通り:

- (3) a. 全体の約75%がQ1に対してYESと答えている。
- b. Q1にYESと答えた人のうち約72%(全体の約55%)がQ2に対してYESと答えている。
- c. Q2にYESと答えた人のうち100%(全体の約55%)がQ3AにYESと答えている⁶⁾。

⁴⁾ この段階で質問表はすでに複雑であり、回答者からは混乱したというコメントもあった。

⁵⁾ 結果には著者自身の反応も含めている。本人の反応は質問表によるデータ収集に先立って行われた。

⁶⁾ Q2にNOと答えた人のうち1人がQ3AにYESと答えた。

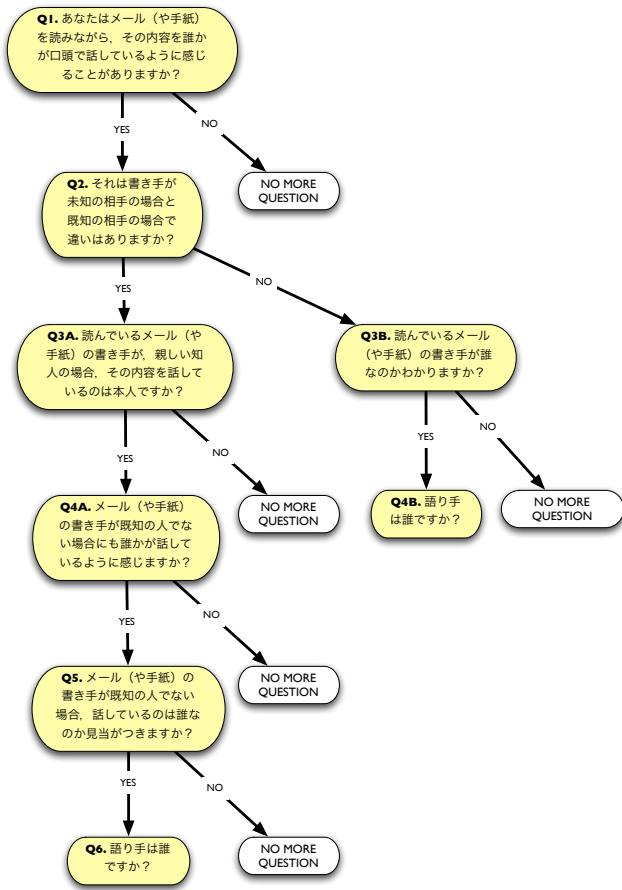


図1 (2)の決定木表現 [Q4B=Q6の答えは自由記述]

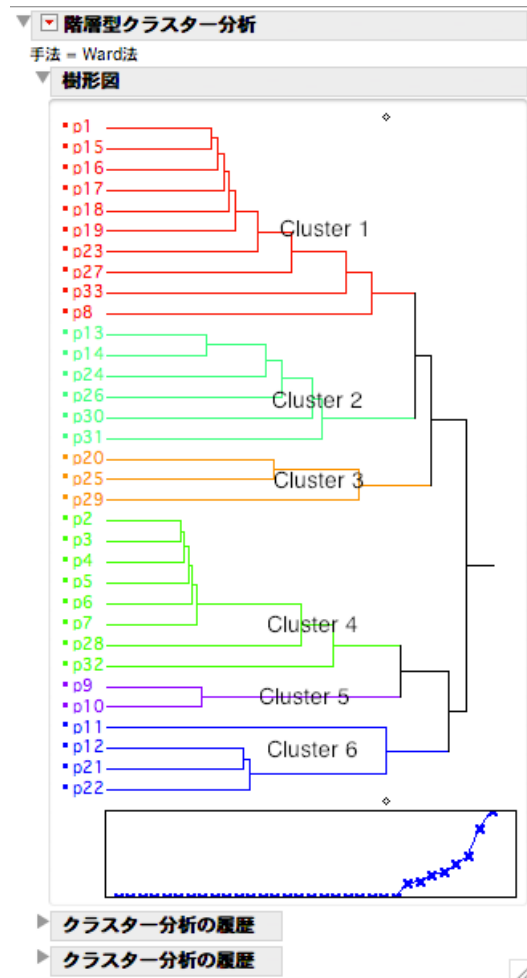


図3 表2の結果のクラスター分析 (Ward法)

- d. Q3A に YES と答えた人のうち約 60% (全体の約 36%) が Q4A に対して YES と答えている .
- e. Q4A に YES と答えた人のうち約 33% (全体の約 12%) が Q5 に対して YES と答えている .
- f. Q4B の 4 人の反応のうち 3 つは “自分自身” であった (1 人の反応は一意的な解釈が難しいものだった) .
- g. Q6 の答えの内訳は次の通り:
 - i. 7 人が “知らない誰か”
 - ii. 1 人が “生徒か教師”
 - iii. 2 人が “自分自身”

これからわかるように被験者の反応は多様である . 少なくとも被験者は皆が A1 であるとか, 皆が B1 であるという形の均一な反応はしていない .

問題の多様性を把握するためにクラスター分析 (Ward 法) と Formal Concept Analysis (FCA) (Ganter and Wille 1998; Ganter, Stumme, and Wille 2005) を行なった .

3.2 クラスター分析

クラスター分析の元になった特徴ベクトルは, 表 2 にある空白を 0 と解釈し, Q4B の答えが self である場合

を 1 と解釈して作成した (ただし p22 については, Q4B の答えを 1 と解釈した⁷⁾ .

3.3 形式概念分析

クラスター分析は特徴ベクトル間の類似性を見ることができが, 特徴間の含意関係を見ることはできない . その関係を検討するため, 同じデータを Formal Concept Analysis (FCA) で分析した (FCA の元になった特徴ベクトルは, クラスター分析の場合と同様に, 表 2 にある空白を 0 と解釈し, Q4B の答えが self である場合を 1 と解釈して作成した (ただし p22 については, Q4B の答えを 1 と解釈した . それに加えて Q1 への反応の 1 と 0 を逆にしてある) . 得られた FCA を図 4 に示す⁸⁾ .

FCA の結果から, (i) p09, p10 の反応が規格外であること, (ii) Q3B と Q5 に独立性がないことがわかる .

⁷⁾ p22 の Q4B の答えを 0 と解釈した場合, p22 が第 6 にでなく第 5 クラスターに属した . しかし, この結果は不自然だったので, 本稿では取り上げない .

⁸⁾ この結果はフリーの FCA ツールである ConceptExplorer 1.3 <http://conexp.sourceforge.net/> で得た .

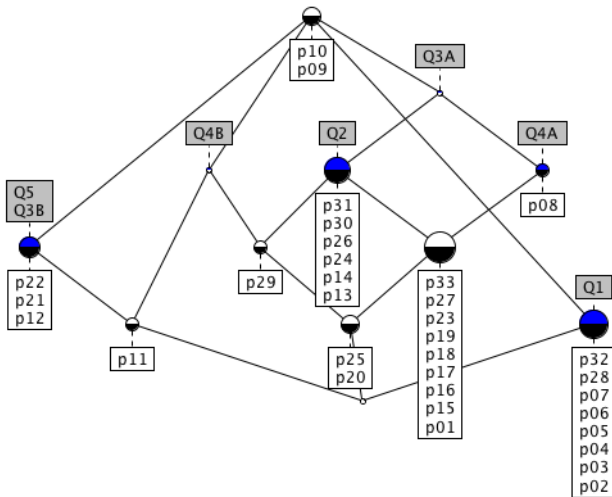


図4 表2の結果の形式的概念分析

3.4 反応グループ

質問表への反応は大別すると(4)に示すように、A、B、Cの3つ、更に細かく見るとA1(=図3のCluster 1)、A2(=図3のCluster 2)、A3(=図3のCluster 3)、B1(=図3のCluster 5)、B2(=図3のCluster 6)、C(=図3のCluster 4)の6つに分れる。これらを区別する条件は次の通り:

- (4) A1: Q1, Q2, Q3A, Q4A への反応が YES で、Q5 への反応が NO
 A2: Q1, Q2, Q3A への反応が YES で、Q3B への反応が NO で、Q5 への反応が NO
 A3: Q1, Q2, Q3A への反応が YES で、Q3B への反応が NO で、Q5 への反応が YES
 B1: Q1 への反応が YES で、残りの反応がすべて NO
 B2: Q1 への反応が YES で、Q2 への反応が NO で、Q3B への反応が YES
 C: Q1 への反応が NO

4 考察

得られた結果を、読み手 *R* による文章 *T* の黙読時の、書き手 *W* の肉声による朗読シミュレート (simulated vocalization) の有無の観点から考察する。

4.1 一般論

本調査の結果、手紙やメールのような媒体を介して黙読する際、その書き手 *W* が読み手 *R* の知人である場合に、*W* の肉声による読み上げを *R* が心内シミュレートしている、すなわち克明な auditory imagery experiences: AIEs (Kurby, Magliano, and Rapp 2009) が伴う場合が

50% 程度の割合で成立しているが、支配的な反応であると言えるほどでないことがわかった。これが周知の事実でないとするならば、本研究にはそれを事実として報告したという価値がある。とは言え、調査票への反応がその確実な証拠になっているのかは些か怪しい。

報告された事実が偽りでないならば、それには次のような理論的含意がある: 言語の知識は一般に想定されている以上に具体的である。より具体的には、得られた結果は、Port (2007, 2010) の豊かな記憶 (rich memory) 仮説や Kuroda (2009) の膨大な記憶のテーゼ (vast memory thesis) や Kuroda (2011) の潜在的に完全な言語記憶 (potentially full linguistic memory) の妥当性を支持する結果だと解釈できる。その確証の延長上で認知言語学で提唱されている用法基盤モデル (usage-based model) (Bybee 2001; Bybee 2010; Langacker 1988) の妥当性も支持される⁹⁾。

これは言語の音声知識の心内表現を巡る抽象派 (abstractionist view) と多元派 (multicode view) の論争の主題にもなっている論点である (詳細は Kurby et al. (2009) を参照)。ここでは次のように言うに留めよう: 抽象派の主張は、生成言語学者 (Chomsky 1965; Chomsky 1995) がそうするように「これは言語運用の特性であって言語能力の特性ではない」と主張と繋がる。しかし、実質的に完全な言語記憶を効率的に用いることで、言語運用のみで言語の基本的特性が説明できるならば、言語能力は不要な想定である。

4.2 黙読時に人の声の聞こえる人と聞こえない人

Q1 に NO と答えた人、すなわち(4)のCに属する人は、黙読時に人の声が聞こえるという実感をもたない人である。これは全体の1/4を占める。

Cグループの人とそれ以外の人との差が何によって生じるのかは、黙読の認知科学にとって興味深い研究テーマになる可能性がある¹⁰⁾。しかし、この区別を説明できる要因は小数被験者の反応を調べたぐらいで見当がつくほど簡単なものではなさそうである。

原因に関しては、二つの極端な可能性がある。第一の可能性では、それが遺伝的に決まっている。第二の可能性では、それが一定の確率的で無作為に現われる。この二つの間に非常に大きな可能性の幅があり、現実はそのどこかにあるのではないかと推測する。

4.3 知人の肉声を聞く人と聞かない人

Q3A に YES と答えた人、すなわち(4)のA1に属する人は、メールや手紙の書き手 *W* が自分の知人である場

⁹⁾ と言え、Kuroda (2011) が指摘するように、その場合には用法基盤モデルでのスキーマ的知識の役割は再考の必要がある。

¹⁰⁾ 判っている限りでは、性別との相関はなかった。

合には、黙読の際に *W* の肉声による読み上げをシミュレートしている。このタイプの反応は全体の約 1/2 である。しかし、逆に言うと、残りの半分は語り手の肉声による読み上げをシミュレートをしていない。この差が何によって生じるのかは、黙読の認知科学にとって興味深い研究テーマになるだろう。

4.4 声の個別化をする人とししない人

Q1 に YES と答え、Q2 に NO と答えた人、すなわち (4) の A2 に属する人は、書き手との親しさに関係なく、汎用の音声 (いわばデフォルト音声) を発声シミュレートで使っているように見える。別の言い方をすると、このタイプの反応をする人は、黙読時に声の個別化をしていない人である。その反対に、Q1 に YES と答え、Q2 に YES と答えた人、すなわち (4) の A1 に属する人は、書き手との親しさに応じて肉声による発声シミュレートをしているように見える。この差が何によって生じるのかも黙読の認知科学にとって興味深い研究テーマである。

4.5 書き手との親しさによる差別化

Q4A の反応から、書き手が自分にとって既知か否かによって肉声シミュレートをする人とししない人に分れることが判る。該当者の半分強は、知らない相手でも発声シミュレートをし、半分弱は未知の相手では発声シミュレートをしない。この差が何によって生じるのかも黙読の認知科学にとって興味深い研究テーマになる¹¹⁾。

5 今後の課題

質問表を送った相手は著者の知人に限られている。このため、データ収集にバイアスがかかっており、代表性が失われている可能性は高い。この点は明らかに改善の必要がある。その意味で、本研究で報告した結果は、予備調査の暫定的な結果以上のものではない。本調査では、反応の代表性を確保し、その上で誘導性の少ない質問表を使ってより正確な反応を収集する必要がある。

その際、§4 で挙げた問題を説明する要因を探りあてることが必要になる。性別、年齢、好み、利き手、利き脳、外国語の習熟度などの個体特徴だけでなく、兄弟姉妹の数と番目、出身地のような社会的特徴も説明要因の候補として検討する必要があるだろう。それに加えて質問表から自由記述を取り除き、その上で Q4B、Q6 と自由記述の答えと Q1、Q2、Q3、Q5 の相関を見る必要があるだろう。

¹¹⁾ Mania (2010) は未知の書き手でも、訓練による馴致効果で肉声による読み上げシミュレートが伴うようになると報告している。この実験の設計は、すべての被験者が A1 のタイプの反応をするようになるという示唆を与えるが、それが本当かどうかは疑問の余地がある。

最後に、今のところ具体的な案はないが、将来的には何らかの形で心理実験と結びつけられることが望ましい。それによって、より興味深い知見が得られると期待できる。また、その先の可能性に過ぎないが、fMRI や NIRS などの被侵入性の脳活動測定技術を使って、脳内活動の詳細を調査すると、肉声シミュレーションに関して興味深い知見が得られる可能性もあるだろう。

参考文献

- Alexander, J. E. D. and L. C. Nygaard (2008). Reading voices and hearing text: Talker-specific auditory imagery in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 34(2), 446–459.
- Bybee, J. L. (2001). *Phonology and Language Use*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bybee, J. L. (2010). *Language, Usage and Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ehrich, J. F. (2006). Vygotskian inner speech and the reading process. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology* 6, 12–25.
- Ganter, B., G. Stumme, and R. Wille (Eds.) (2005). *Formal Concept Analysis: Foundations and Applications*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Ganter, B. and R. Wille (1998). *Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations*. Berlin: Springer-Verlag. Translated by C. Franzke.
- Gibson, J. G., J. G. Rosenberg, and D. S. Levin (1994). *The Psychology of Reading*. Massachusetts, MA: MIT Press.
- Kurby, C. A., J. P. Magliano, and D. N. Rapp (2009). Those voices in your head: Activation of auditory images during reading. *Cognition* 112(3), 457–461.
- Kuroda, K. (2009). Pattern lattice as a model for linguistic knowledge and performance. In *Proceedings of the 23rd Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation, Vol. 1*, pp. 278–287.
- Kuroda, K. (2011). Introducing *pattern lattice model* as a form of *extremely usage-based model*. In 認知言語学会発表論文集, Vol. 11.
- Langacker, R. W. (1988). A usage-based model. In B. Rudzka-Östyn (Ed.), *Topics in Cognitive Linguistics*, pp. 127–161. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Mania, M. (2010). *Talker-contingent simulation of voice in silent reading*. Unpublished BA thesis.
- Port, R. (2007). How are words stored in memory? beyond phones and phonemes. *New Ideas in Psychology* 25(2), 143–170.
- Port, R. (2010). Rich memory and distributed phonology. *Language Sciences* 32(1), 43–55.
- Rayner, K. and A. Pollatsek (1994). *The Psychology of Reading*. Routledge.

- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press. [邦訳: 『思考と言語』. 柴田 義松 (訳). 新読書社.].
- 阪本 一郎 (1971). 『現代の読書心理学』. 金子書房.
- 村田 夏子 (1999). 『読書の心理学: 読書で開く心の世界への扉』. サイエンス社.