

中心視野障害のあるロービジョンと それ以外のロービジョンは違うか？

川嶋英嗣**・小田浩一*

* 東京女子大学コミュニケーション学科

** 日本学術振興会

1. はじめに

ロービジョンでは、中心視野障害の有無は読書に大きな影響を与える要因¹⁾であり、近年、加齢黄斑変性症患者の増加にともない、特に注目されるようになってきている。このタイプのロービジョンで読書困難が起こるのは、周辺視野には中心視野と比べて読書という行動に不利な要因があるためと考えられている。晴眼者を対象とした研究から、周辺視野では視力の低下²⁾や、文意の理解が読み速度に影響しなかったり³⁾、1回の凝視で同定できる文字数の減少⁴⁾があることが報告されている。

ロービジョンの読書困難の程度を知るための客観的な検査方法として、漢字仮名混じり文によるMNREAD-J⁵⁾、ランダムに配列された平仮名单語で構成されているMNREAD-Jk⁶⁾が開発されている。これらのチャートの違いとして漢字と文脈の有無が存在する。先行研究⁷⁾では眼疾患と読書障害のない被験者を対象に成績の比較をおこない、両方とも同じ読書という行動を測定していることを報告している。本研究では、中心視野障害のあるロービジョン、ないロービジョンも対象にして、漢字仮名混じり文と平仮名单語の読み刺激の成

績を調べることで、中心視野障害の有無でどのような違いが見られるかを検討した。

2. 方法

2-1. 被験者

晴眼者5名(年齢22~26歳)、中心視野障害のない4名、中心視野障害のある5名のロービジョンの被験者(表1)を対象とした。中心視野障害は視野の中心から5度以内の全体もしくは一部に絶対暗点がある場合と定義した¹⁾。中心暗点の検査にはゴールドマン視野計でV/4(64mm², 1000abs)を視標としておこなった。

2-2. 刺激

読み刺激は平仮名单語と漢字仮名混じり文(図1)の2種類を用いた。それぞれの刺激構成の詳細は、前者はMNREAD-Jk⁵⁾、後者はMNREAD-J⁶⁾に基づいた。フォントは平成明朝体W3(Adobe)を用いて、明るい背景(90 cd/m²)の上に黒い文字(1 cd/m²)で提示した。背景と文字部分の輝度コントラストは97.8%であった。

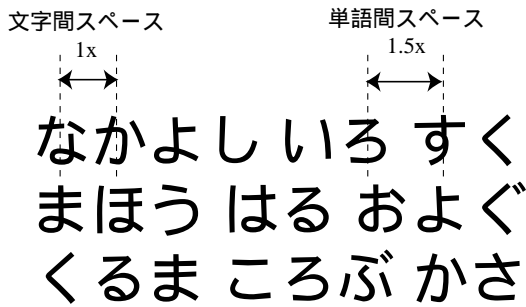
2-3. 装置

刺激はパーソナルコンピュータ(Apple PowerMacintosh 7600/120)で制御して、20インチディスプレイ(SONY Multiscan 20sf11)に提示

表1 ロービジョンの被験者のプロフィール

被験者	年齢	視力(両眼)	中心視野障害	透光体混濁	診断名
L1	22	0.07	無	無	第一次硝子体過形成遺残
L2	22	0.1	無	無	先天停止性夜盲
L3	21	0.2	無	無	先天白内障術後無水晶体眼
L4	27	0.1	無	有	未熟児網膜症
L5	27	0.04	有	無	スターガルト病
L6	29	0.1	有	無	錐体ジストロフィー
L7	22	0.03	有	無	レーベル病
L8	24	0.03	有	無	黄斑変性
L9	32	0.06	有	無	糖尿病網膜症

(A)



(B)

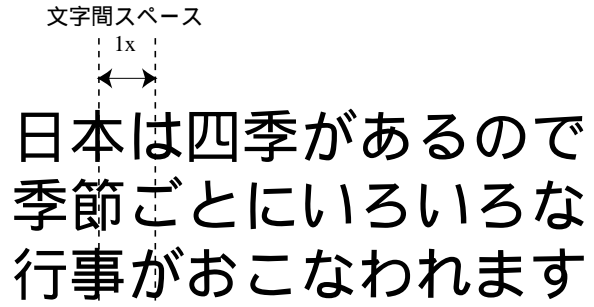


図1 読み刺激の例 (A) 平仮名单語 (B) 漢字仮名混じり文

した。ディスプレイのリフレッシュレートは75Hzであった。

2-4. 手続き

観察距離は、晴眼の被験者では400cm、ロービジョンの被験者では、個人の視力に応じて臨界文字サイズが測定できる距離を設定した。全員に観察距離に適合した屈折矯正をおこなった。被験者は実験者の合図とともに提示される刺激を、順番にできるだけ速く、かつ正確に声を出して読み上げるように教示された。1つの刺激を読み終えるまでの時間と誤読が記録され、読書速度(1分間に正しく読むことのできた文字数)に換算された。測定は読み刺激ごとかつ文字サイズ別におこない文字の大きさは0.06 log unitで変化させた。

3. 結果

図2に晴眼の被験者1名の典型例を示す。文字サイズと読書速度のプロットから、読み刺激ごとに最大読書速度と臨界文字サイズ⁸⁾を算出した。図中の数字は平仮名单語に対する漢字仮名混じり文の最大読書速度と臨界文字サイズの比を示している。最大読書速度については、平仮名单語に対する漢字仮名混じり文の比は5人の被験者において1.03 - 1.19であり、漢字仮名混じり文の方が平仮名单語よりも速くなる傾向が見られた。一方、臨界文字サイズでは比は1.09 - 1.65であり、漢字仮名混じり文の方が大きくなる傾向が見られた。

図3にロービジョンの被験者の結果を同様に示す。L1からL4の中心視野障害のないロービジョンの被験者では、グラフの傾向は晴眼者の場合と類似しており、臨界文字サイズは平仮名单語の方が漢字仮名混じり文よりも小

さく(>1)になっていた。これに対して、L5を除いたL6からL9の中心視野欠損のあるロービジョンの被験者では、中心視野欠損のないロービジョンの場合と異なり、グラフ上で文字サイズと読書速度の2つの関数は重なっているか、もしくは関数の位置関係が逆転する傾向が見られた(1)。臨界文字サイズを比較するとL6、L7、L8は同じか、もしくは平仮名单語の方が大きくなっていた。L9では臨界文字サイズは漢字仮名混じり文の方が大きくなっていたが、2つの読み刺激の関数はほぼ重なっていると見ることができる。

4. 考察

4-1. 文字の認知に必要な解像度の違い?

文字の認知に必要な解像度の限界は、漢字では平仮名文字の2倍大きい⁹⁾ことが知られており、漢字仮名混じり文の読みでは、文中の

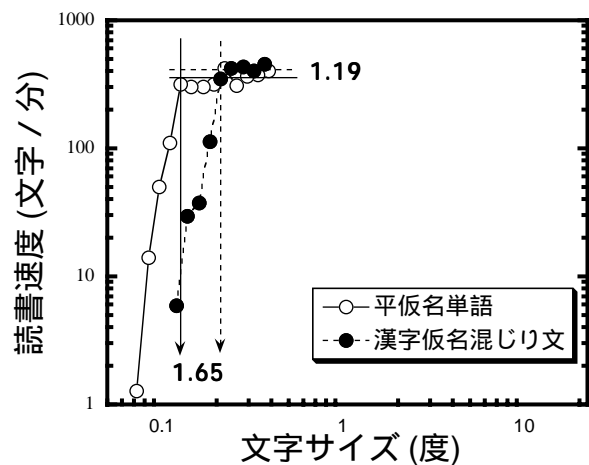


図2 晴眼の被験者1名の結果。横線は最大読書速度、縦線は臨界文字サイズを示す。

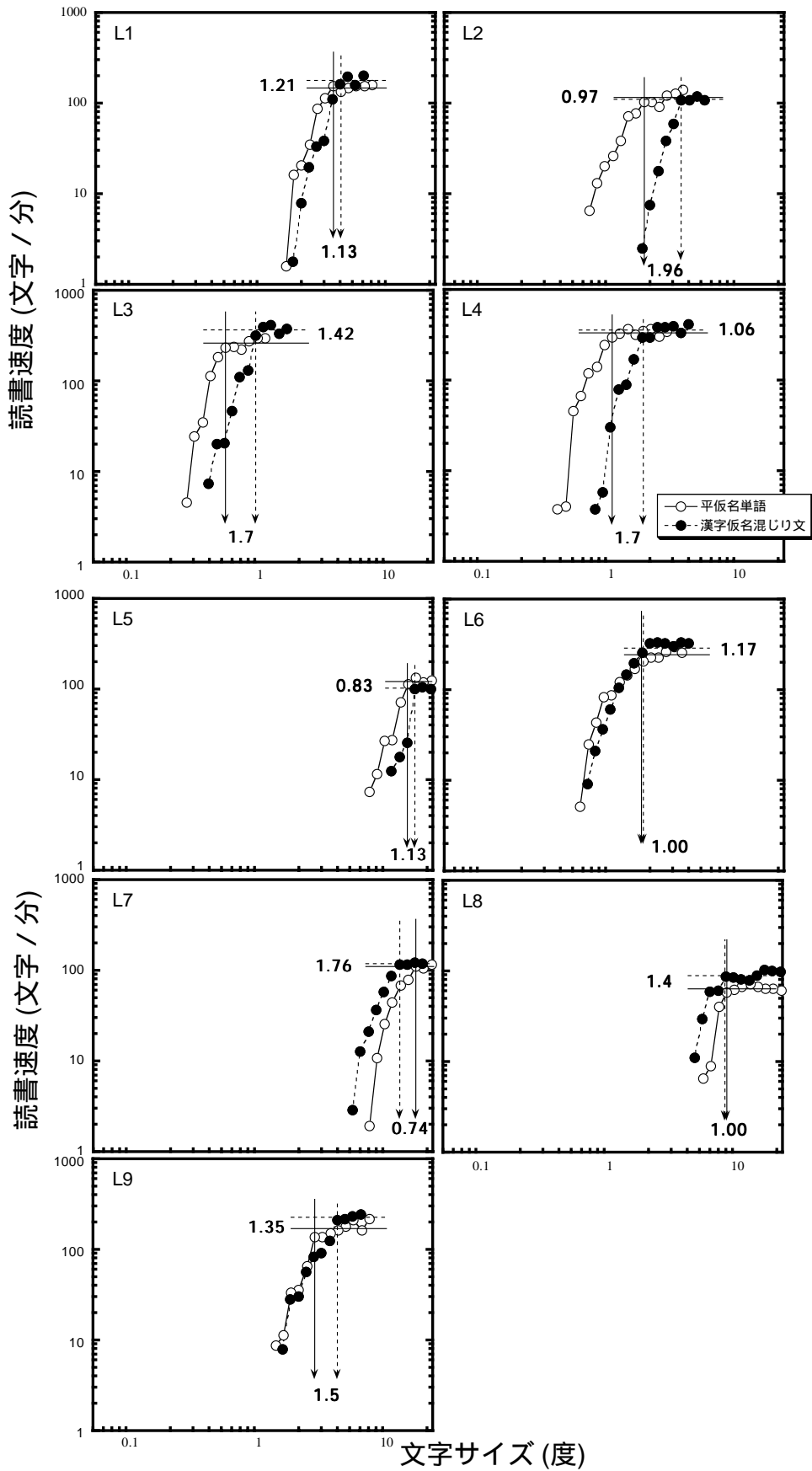


図3 ロービジョンの被験者の結果 (上4枚が中心視野障害のない場合, 下5枚が中心視野障害のある場合の結果を示す)

漢字の正答率は平仮名文字よりも大きい文字サイズで下がり始める¹⁰⁾。したがって、晴眼と中心視野障害のないロービジョンの被験者が示した傾向は、先行研究の知見に基づく妥当な結果であると考えられる。周辺視野では、網膜偏心度にともない視力は低下²⁾しており、臨界文字サイズも大きくなる¹¹⁾。しかし、たとえ解像度の違いがあったとしても、漢字と平仮名文字の解像度の影響は相対的に同じになるはずである。したがって解像度の違いでは中心視野障害のあるロービジョンの傾向を必ずしも説明できないと考えられる。

4-2. 文脈効果？

先行研究で報告されている、周辺視野において文脈効果が減少するという知見⁹⁾に基づく、周辺視野での2つの読み刺激の成績の違いには、解像度だけが関与することになる。もしそうならば、中心視野障害のあるロービジョンでは漢字仮名混じり文の方がより大きい文字サイズから速度が落ちることになるが、結果はこの予測に反していた。さらに、そもそも文脈効果が用いることができる中心視野が使えている中心視野欠損のないロービジョンの場合では、平仮名单語の方が成績が良い、という結果になっていることも考慮すると、文脈の有無ではこれらの結果の傾向を説明することは難しいと考えられる。

本研究の結果から、中心視野障害のあるロービジョンと、ないロービジョンでの読書成績の特徴に違いがあることが示唆されたが、現時点ではその理由を明らかにすることはできない。中心視野障害があるロービジョンでは、それ以外のロービジョンにはない特有の要因による読書困難が起こっている可能性が考えられる。

謝辞

本研究は文部省科学研究費補助金#00001038、厚生省科学研究費補助金から研究費の補助金を受けた。

文献

- 1) Legge, G.E., Rubin, G.S., Pelli, D.G. & Schleske, M.M.: Psychophysics of reading. II. Low vision. *Vision Research*, 25(2), 253-266, 1985.
- 2) Herse, P.R., & Bedell, H.E.: Contrast sensitivity for letter and grating targets under various stimulus conditions. *Optometry & Vision Science*, 66(11), 774-781, 1989.
- 3) Latham, K. & Whitaker, D.: A comparison of word recognition and reading performance in foveal and peripheral vision. *Vision Research*, 36(17), 2665-2674, 1996.
- 4) Legge, G.E., Mansfield, J.S. & Chung, S.T.L.: The visual span for reading decreases in peripheral vision. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 39(4), S223, 1997.
- 5) 小田浩一: ミネソタ読書チャート MNREAD-J. 視力の正しい測り方 眼科診療プラクティス 57, 79, 2000.
- 6) 中村仁美・小田浩一: 平仮名单語を用いた読書チャート MNREAD-Jk. 第8回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, 105-108, 1999.
- 7) 小田浩一・藤田知世・Mansfield, J.S. & Legge, G.E.: ロービジョンエイドを処方するための新しい読書検査表MNREAD-J(2). 第8回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, 97-100, 1999.
- 8) Mansfield, J.S., Legge, G.E. & Bane, M.C.: Psychophysics of reading. XV. Font effect in normal and low vision. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 37(8), 1996.
- 9) 小田浩一・今橋真理子: 文字認知の閾値と読みの閾値. *VISION*, 165-169, 1995.
- 10) 小田浩一・Mansfield, J.S.・Legge, G.E.: ロービジョンエイドを処方するための新しい読書検査表MNREAD-J. 第7回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, 157-160, 1998.
- 11) 川嶋英嗣・小田浩一: 周辺視野における文字認知とcrowding effect. *VISION*, 10(4), 187-190, 1998.