Association of Disability Sciences, Japan

障害科学研究, 32, 73－81, 2008

原　著

# 弱視者の最大読書速度と臨界文字サイズに及ぼす近距離視力・最大視認力・読書視力の影響

武内　栄希*・柿澤　敏文**

知的障害のない中学生以上の弱視者23名を対象として、ログマー近点視力表を用いて近距離視力と最大視認力を、MNREAD-J読書チャートを用いて読書視力、最大読書速度、臨界文字サイズを測定した。最大読書速度と近距離視力、最大視認力、読書視力の間の相関係数はいずれも0.6以下で低かった。臨界文字サイズと近距離視力（r=0.82)、最大視認力（r=0.47)、読書視力（r=0.95)の相関係数は、最大視認力を除いて高い値であった。最大読書速度と臨界文字サイズを目的変数とし、近距離視力、最大視認力、読書視力を予測変数としてバックワードエリミネーションの重回帰分析を行った結果、最大読書速度には近距離視力（説明率31.5%）が、臨界文字サイズには近距離視力と読書視力（説明率93.3%）が有意に影響した。最大視認力は予測変数として採用されず、他の2変数とは質的に異なることが示唆された。

キー・ワード：弱視　最大読書速度　臨界文字サイズ　視力

## Ⅰ．はじめに

文字を読むことは学習場面のみならず、日常生活全般において重要である。この読みに弱視児・者は困難を有していることが多い。弱視児・者の視覚的特性と読書との関係を知ることは、読書困難の改善に大きな役割を果たすと考えられる。

佐藤（1974）は弱視児の読書に関して弱視児95名、晴眼児75名を対象に読書力検査を実施し、弱視児の読書について視力が低下するにつれて最大読書速度は遅くなる、と報告している。濱本・五十嵐（1979）は弱視児の視知覚の速さに関して近距離視力、最大視認力、視距離から検討し、視知覚の速さと最も相関の高かったのは近距離視力であった、と報告している。一方、五十嵐・佐藤（1980）は、弱視児50名を対象として最大読書速度と近距離視力の関係を検討した結果、両者の間には明白な関係を見出せないとした。Legge, Ross, Isenberg, and LaMay（1992）は臨床的に得られるデータの中から透光体の混濁の有無、中心視野の欠損の有無、年齢、視力、眼疾患をとりあげ、最大読書速度との関係について検討し、年齢の要因が読書速度に対して与える影響は視力よりも大きく、読書に対する視力の影響は小さいと報告している。このように弱視児・者の視覚的特性のうち、視力に関して、読書との関係を示すデータとともに、あまり関係がないとするデータがあり、検討の余地があると思われる。なお、本研究における近距離視力とは、30cmの視距離でランドルト環視標を用いて測定した視力とする。最大視認力とは、通常30cmの視距離で測定する近距離視力表を用い、視距離を自由にしたときにどれだけ小さな視標を識別できるかを測定するもので、視認できた最小の視標（最小可読視標）とその時の視距離を記録する教育的な評価方法のひとつである。

* 筑波大学大学院教育研究科
** 筑波大学大学院人間総合科学研究科



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



弱視者の読書に関して文字サイズを要因とした研究も行なわれている。Legge, Rubin, Pelli, and Schleske (1985) は文字サイズと読書効率の研究を行い、文字が大きすぎても小さすぎても読書効率が低下することを指摘している。中野・中野 (1993) は読書に適した文字サイズに関する研究を行い、文字サイズと読書効率の関係は文字が大きくなれば読書効率が向上するという単純な関係ではなく、ある文字サイズのときに読書効率が最も高くなるという関係であると報告している。中野・木塚・大城・千田 (1992) は弱視児童の30cm以内の至近距離での視距離調節を文字のなす視角との関係から分類し、①文字の大きさに比例して視距離を調節する適調節型、②必要以上に接近する過接近型、③接近すると視力が向上する近視型を挙げている。また、中野 (2003) は弱視者の場合、視距離調節が適切に行なわれないと読書パフォーマンスが低下することになるため、視距離の実態を明確にすることは生活機能上の重要な問題だと指摘している。さらに、柿澤 (2004) は視野の状態により視距離調節方略が異なる可能性を示すとともに、眼疾患や視力、屈折異常の状態等との関連から検討することが必要であると指摘している。

ところで、Legge, Ross, and Luebker (1990) は弱視者の読書能力の把握のために読書チャートMNREADを開発し、検討した結果、MNREADを用いれば、読書視力、臨界文字サイズ、最大読書速度が測定可能であることを示した。ここでの読書視力とは、対象者がチャート上の文字を文字として知覚できる限界の文字サイズであり、臨界文字サイズとは対象者が最大の読書速度を保って読むことのできる最小の文字サイズである。これは対象者が困難なく読むために必要な最小の文字サイズならびに拡大率がどのくらいになるかを決定するための客観的な指標となる値である。また、最大読書速度とは適切な文字サイズにおける読書速度の平均値である。

さらに、氏間・島田・小田 (2007) は読書評価チャートで求められる臨界文字サイズに基づいて統制された文章を示した際に、読書速度が受ける影響を、ロービジョンシミュレーションとロービジョン者による実験によって検討しており、文字サイズを規定する方法としてMNREAD-Jを用いることの妥当性を示している。

弱視児・者の読書に関して、上記の通り様々な研究が行なわれているが、未だ解明されていないことも多い。本研究では読書能力を表す指標としてMNREADの日本語版であるMNREAD-J (小田, 1998) の測定によって得られる最大読書速度および臨界文字サイズをとりあげ、これらに対して近距離視力、最大視認力、ならびにMNREAD-Jに基づく読書視力の三変数がどのように関係しているのかを、各変数ごとに分析するとともに、複合的にも分析し、これらが読書に与える影響について検討した。

## Ⅱ．方法

### 1．対　象

T大学附属盲学校中学部、高等部およびT大学理療科教員養成施設に在籍する知的障害のない弱視生徒23名を対象とした。対象者のプロフィールをTable 1に示した。対象は男性16名と女性7名で、年齢が14歳～44歳であった。眼疾患は、視神経萎縮、網膜色素変性症、黄斑変性がそれぞれ4名、その他の網膜疾患が5名、先天白内障が2名、先天眼振、無虹彩、全色盲、水晶体脱臼がそれぞれ1名であった。なお、測定にあたって、対象者に対して事前に測定の主旨や内容を説明した。対象者が本測定への参加を承諾し、承諾書に署名した後、測定を実施した。

### 2．視　標

近距離視力および最大視認力測定のため、ログマー近点視力表（はんだや製）を使用した。また、読書視力、最大読書速度、臨界文字サイズの測定のためMNREAD-J（はんだや製）を用いた。MNREAD-Jは、内容の異なる19の読み材料を基準視距離30cmから音読し、その読書時間と誤読数を記録することによって弱視児・者や晴眼児・者の読書速度や読書に必要な文



NII-Electronic Library Service

**Table 1**　対象者のプロフィールおよび測定結果

| 対象 | 年齢 | 性別 | 眼疾患 | 近距離視力 | 最小可読視標 | 最大視認力測定時の視距離 | 最大視認力 | MNREAD-J測定時の視距離 | 読書視力 | 最大読書速度 | 臨界文字サイズ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 15 | m | 網膜色素変性症 | 0.4 | 0.1 | 17 | 0.34 | 30 | 0.27 | 305.5 | 0.4 |
| b | 25 | m | 網膜色素変性症 | 0.4 | 0.1 | 16 | 0.32 | 30 | 0.19 | 327.8 | 0.3 |
| c | 44 | m | 黄斑変性症 | 0.7 | 0.1 | 16 | 0.32 | 30 | 0.7 | 183.7 | 1.1 |
| d | 14 | f | 無虹彩 | 0.8 | 0.2 | 4 | 1.88 | 30 | 0.81 | 276.9 | 1.1 |
| e | 30 | m | 網膜色素変性症 | 0.8 | 0.2 | 14 | 0.55 | 30 | 0.1 | 330.5 | 0.3 |
| f | 26 | m | 先天性白内障 | 0.8 | 0.3 | 9 | 0.82 | 30 | 0.55 | 266.8 | 0.7 |
| g | 21 | m | 水平眼振 | 0.8 | 0.3 | 10 | 0.78 | 30 | 0.7 | 310.6 | 0.8 |
| h | 17 | m | 視神経萎縮 | 0.8 | 0.4 | 17 | 0.64 | 17 | 0.71 | 397.2 | 0.9 |
| I | 17 | f | 網膜色素変性症 | 0.8 | 0.7 | 7 | 1.33 | 30 | 0.54 | 293.2 | 0.8 |
| j | 16 | f | 全色盲、強度近視、斜視 | 0.9 | 0.2 | 5 | 1.00 | 5 | 1.5 | 311.9 | 1.58 |
| k | 15 | m | 滲出性硝子体網膜症 | 1.0 | 0.2 | 8 | 0.80 | 30 | 1.0 | 209.8 | 1.1 |
| l | 15 | m | 網膜分離症 | 1.0 | 0.4 | 5 | 1.18 | 30 | 1.03 | 135.4 | 1 |
| m | 26 | m | 水晶体脱臼 | 1.2 | 0.0 | 6 | 0.70 | 30 | 1.03 | 224.6 | 1.1 |
| n | 15 | m | 網膜剥離 | 1.2 | 0.2 | 4 | 1.10 | 3 | 0.4 | 56.2 | 1.1 |
| o | 15 | f | 朝顔症候群 | 1.3 | 0.5 | 3 | 1.52 | 30 | 1.2 | 248.8 | 1.3 |
| p | 23 | m | 網膜芽細胞腫 | 1.3 | 0.6 | 8 | 1.18 | 30 | 1.1 | 190.8 | 1.1 |
| q | 22 | m | レーベル病 | 1.3 | 0.7 | 7 | 1.33 | 9 | 1.23 | 225.8 | 1.42 |
| r | 14 | m | 未熟児網膜症 | 1.4 | 0.7 | 3 | 1.70 | 3 | 2.01 | 117.9 | 2.1 |
| s | 15 | f | 先天性緑内障 | 1.5 | 0.0 | 2 | 1.18 | 3 | 1.12 | 339.3 | 1.38 |
| t | 32 | m | 先天性眼振、黄斑形成不全 | 1.5 | 0.7 | 7 | 1.33 | 7 | 1.23 | 198 | 1.53 |
| u | 16 | f | スターガルト病、中心暗点 | 1.7 | 1.2 | 3 | 2.00以上 | 3 | 1.97 | 64.8 | 2.1 |
| v | 18 | m | 黄斑部網脈絡膜萎縮 | 測定不能 | 0.9 | 3 | 1.90 | 3 | 1.7 | 147.8 | 1.4 |
| w | 17 | f | 先天性白内障 | 測定不能 | 1.4 | 3 | 2.00以上 | 3 | 1.9 | 166.8 | 1.7 |
| | | | 平均 | 1.03 | 0.37 | 8.14 | 1.04 | 20.95 | 0.92 | 238.83 | 1.11 |
| | | | 標準偏差 | 0.36 | 0.3 | 4.99 | 0.47 | 12.17 | 0.52 | 91.9 | 0.49 |

近距離視力，最大視認力，読書視力，臨界文字サイズはlogMAR値，最大読書速度は文字/分，視距離およびMNREAD-J測定時の視距離はcmを単位とする．



Association of Disability Sciences, Japan

NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



字サイズなどを導く読書チャートである（小田, 2002）。

**3．手続き**

対象者はキャスター付きの椅子に腰掛け、近距離視力、最大視認力、MNREAD-Jの測定を行った。

1）近距離視力は、その測定方法（丸尾・湖崎・井上, 1991）に従い測定し、視認できた最小の視標を近距離視力値として記録した。なお、30cmの視距離では、最も大きいlogMAR値1.7（小数視力0.02）の視標を視認できない場合は測定不能として記録し、分析においては除外した。

2）最大視認力は、その測定方法（稲本・小田・岩森・小中・大倉・五十嵐, 1995）に従い、視認できた最小の視標（最小可読視標）とその時の視距離を測定した。

3）MNREAD-Jは、その測定方法（小田, 2002）に従って、対象者が文章の文字がひとつも読めなくなるまで、できるだけ小さい文字の文章まで音読させた。対象者にはフォントのサイズが大きいチャートから順番に文章を音読させた。ストップウォッチ（SEIKO製, S051-4000）で読書時間を記録し、さらに誤答箇所及び誤答数も記録した。なお、MNREAD-Jの測定時に30cmの視距離では読材料を視認できなかった対象者は、普段本などを読んでいる距離まで近づき音読した。

4）すべての測定を終えた後、対象者に測定の感想および内容報告を受けた。

**4．分析方法**

1）近距離視力については、同一サイズの5視標中4個以上正答の場合を視力として判定した（丸尾・湖崎・井上, 1991）。近距離視力は、MNREAD-Jチャートマニュアルを参考にlogMAR値に変換した。変換式はlogMAR＝log（1/視力値）である。

2）最大視認力については、視認できた最小の値を最小可読視標として記録した。また、最大視認力測定時に定規で測定した視距離を記録し、最大視認力測定時の視距離とした。さらに、最小可読視標のランドルト環の切れ目の幅のサイズおよび視距離から求めた視角値に基づきlogMAR値に換算し、最大視認力とした。

3）読書視力、最大読書速度、臨界文字サイズについてはMNREAD-Jの測定結果から分析方法に従い算出した。その際、MNREAD-Jのホームページ（http://www.twcu.ac.jp/~k-oda/MNREAD-J/）のマルチプラットホーム対応Flash版分析プログラム（MNJA ver1.0）を利用した。なお、30cmの視距離では読材料を視認できなかった対象者についても、上記分析プログラムに測定時の視距離およびMNREAD-Jの測定値を入力することで算出した。

本研究ではlogMAR値を用いた。これまで視力は小数視力が用いられてきたが、同じランドルト環視標を異なる視距離で見た場合、その切れ目のなす角度は変化し、一律に比較することができない。そこで視力の本来的意味である分離角を求め、その値の常用対数をとるlogMAR値を採用した。この結果、近距離視力、最大視認力、ならびにMNREAD-Jより得られる読書視力、臨界文字サイズの単位がそろい、間隔尺度として各々を比較することが可能となる（魚沼, 2004）。

4）近距離視力、最大視認力、読書視力、最大読書速度、臨界文字サイズの関係について、Excel（Microsoft製, Office 2000 SR1 Personal）ならびにSPSS統計パッケージ（SPSS製, ver.15）を用いて各指標の相関係数を求めるとともに回帰分析を行い、各々の関係について明らかにした。

## Ⅲ．結　果

Table 1に近距離視力、最大視認力とその視距離、読書視力とその視距離、最大読書速度、臨界文字サイズの結果を示した。近距離視力の測定において対象者vとwは最も大きいlogMAR値1.7（小数視力0.02）の視標も視認できず、Table 1では測定不能と表記した。

近距離視力（logMAR値）は0.40から1.70（小数視力0.4から0.02）の値であり、平均は1.03、標準偏差は0.36であった。最大視認力（logMAR値）



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



は0.32から1.90(小数視力0.48から0.013)の値であり、平均は1.04、標準偏差は0.47であった。最大視認力測定時の視距離は2cmから17cmの値であり、平均は8.14cm、標準偏差は4.99cmであった。読書視力(logMAR値)は0.10から2.01(小数視力0.8から0.01)の値であり、平均は0.92、標準偏差は0.52であった。MNREAD-J測定時の視距離は対象者23名中13名が30cmの視距離をとり、残りの10名は任意に3cmから17cmの視距離をとった。最大読書速度は56.2文字/分から397.2文字/分の値であり、平均は238.83文字/分、標準偏差は91.90文字/分であった。臨界文字サイズ(logMAR値)は0.30から2.10(小数視力0.5から0.01未満)の値であり、平均は1.11、標準偏差は0.49であった。

**1．最大読書速度と近距離視力・最大視認力・読書視力の関係**

最大読書速度と近距離視力の関係をFig. 1に、最大読書速度と最大視認力の関係をFig. 2に、最大読書速度と読書視力の関係をFig. 3に示す。

(1) 最大読書速度と近距離視力について：最大読書速度と近距離視力の相関係数は$r=-0.56$であり、有意であった($F(1,19)=8.73, p<0.01$)。説明率は31.5%であり、弱い相関が認められた。また、回帰直線は$y=-144.58x+387.54$であった。

(2) 最大読書速度と最大視認力について：最大読書速度と最大視認力の相関係数は$r=-0.34$であり、有意であった($F(1,19)=5.11, p<0.05$)。説明率は11.7%であり、弱い相関が認められた。また、回帰直線は$y=-64.376x+311.91$であった。

(3) 最大読書速度と読書視力について：最大読書速度と読書視力の相関係数は$r=-0.47$であり、有意であった($F(1,19)=5.22, p<0.01$)。説明率は22.5%であり、弱い相関が認められた。また、回帰直線は$y=-84.47x+316.82$であった。

(4) 最大読書速度と近距離視力・最大視認力・読書視力の関係について：近距離視力、最大視認力、読書視力の三変数が最大読書速度と複合的にまたどのような構造で作用しているかについて検討するために近距離視力、最大視認力、読書視力を予測変数とし、最大読書速度を目的変数とするバックワードイリミネーションの回帰分析を行なった。その結果、有意水準10%で最大視認力と読書視力が排除され、近距離視力が残った(Table 2)。回帰式は$y=-144.58x+387.54$であった。重相関係数は$R^2=0.315$であり有意であった($F(1,19)=8.72, p<0.01$)。すなわち、最大読書速度は近距離視力、最大視認力、読書視力のうち、近距離視力からの影響は有意であるといえる。一方、最大視認力と読書視力の影響は見かけのもので、実質的なものであるとは言えないことがわかっ

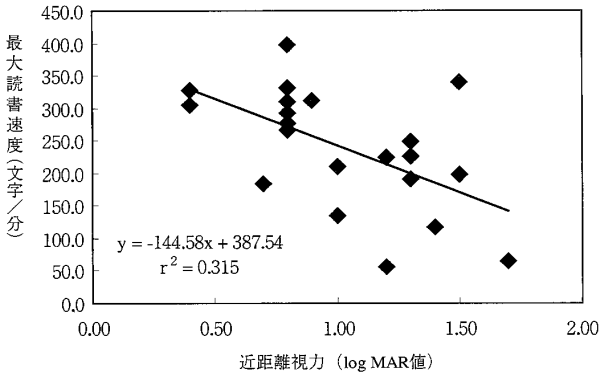


**Fig. 1** 近距離視力と最大読書速度の関係

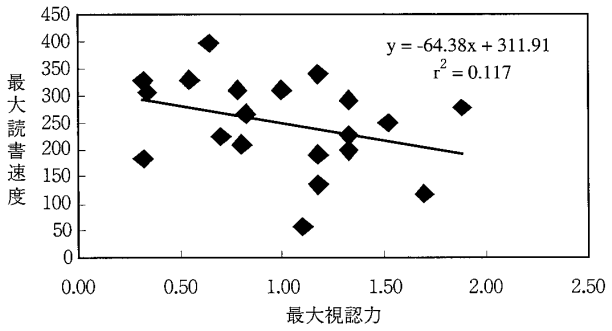


**Fig. 2** 最大視認力と最大読書速度の関係

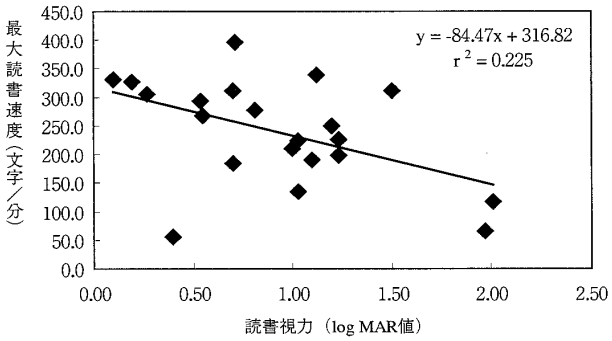


**Fig. 3** 読書視力と最大読書速度の関係



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



Table 2　最大読書速度を目的変数としたバックワードイリミネーション回帰分析の結果

| Step | 変数名 | 回帰係数 | $R^2$ | 累積$R^2$ | F |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 最大視認力 | -0.394 | 0.047 | 0.379 | 0.060 |
| 2 | 読書視力 | -0.204 | 0.017 | 0.332 | 1.238 |
| 排除後 | 近距離視力 | -0.561 | 0.315 | 0.315 | 8.267** |

***p<0.001

た。最大読書速度を目的変数としたバックワードイリミネ-ション回帰分析の結果をTable 2に示した。

**2．臨界文字サイズと近距離視力・最大視認力・読書視力の関係**

臨界文字サイズと近距離視力の関係をFig. 4に、臨界文字サイズと最大視認力の関係をFig. 5に、臨界文字サイズと読書視力の関係をFig. 6に示す。

(1) 臨界文字サイズと近距離視力について：臨界文字サイズと近距離視力の相関係数はr＝0.82であり、有意であった(F(1,19)＝38.7, p＜0.01)。説明率は67.1%であり、中程度の相関が認められた。また、回帰直線はy＝1.12x-0.05であった。

(2) 臨界文字サイズと最大視認力について：臨界文字サイズと最大視認力の相関係数はr＝0.67であり、有意であった(F(1,19)＝9.73, p＜0.01)。説明率は45.1%であり、弱い相関が認められた。また、回帰直線はy＝0.66x＋0.39であった。

(3) 臨界文字サイズと読書視力について：臨界文字サイズと読書視力の相関係数はr＝0.95であり、有意であった(F(1,19)＝185.6, p＜0.01)。説明率は90.7%であり、強い相関が認められた。また、回帰直線はy＝0.90x＋0.27であった。

(4) 臨界文字サイズと近距離視力・最大視認力・読書視力の関係について：近距離視力、最大視認力、読書視力の三変数が臨界文字サイズと複合的にまたどのような構造で作用しているかについて検討するために近距離視力、最大視認力、読書視力を予測変数とし、臨界文字サイズを目的変数とするバックワードイリミネーションの回帰分析を行なった。その結果、有意水準10%で最大視認力が排除され、近距離視力と読書視力が残った(Table 3)。回帰式は臨界文字サイズ＝0.110＋0.289×近距離視力＋0.775×読書視力であった。重相関係数は$R^2$＝0.933であり有意であった(F(2,18)＝126.2, p＜0.001)。すなわち、臨界文字サイズは近距離視力、最大視認力、読書視力のうち、近距離視力と読書視力からの影響は有意であるといえる。一方、最大視認力の影響は見かけのもので、実質的なものであるとは言えないことがわかった。臨界文字サイズ

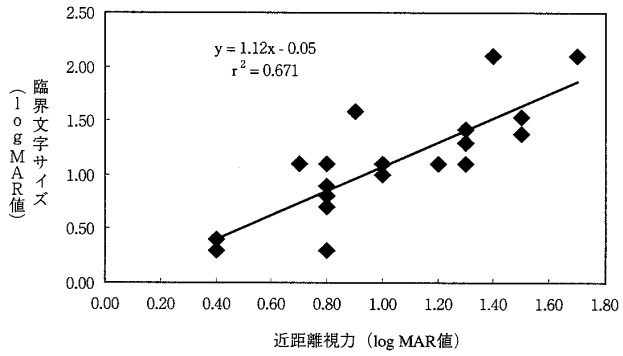


**Fig. 4**　近距離視力と臨界文字サイズの関係

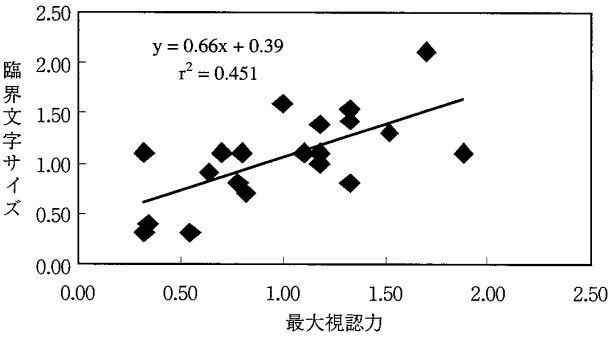


**Fig. 5**　最大視認力と臨界文字サイズの関係

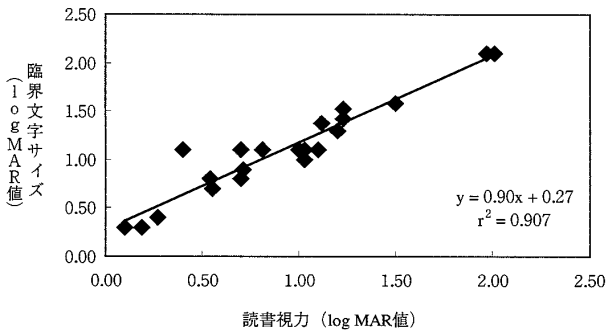


**Fig. 6**　読書視力と臨界文字サイズの関係



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



**Table 3** 臨界文字サイズを目的変数としたバックワードイリミネーション回帰分析の結果

| Step | 変数名 | 回帰係数 | $R^2$ | 累積$R^2$ | F |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 最大視認力 | 0.829 | 0.001 | 0.934 | 0.165 |
| 排除後 | 近距離視力 | 0.203 | 0.933 | 0.933 | 119.2*** |
| | 読書視力 | 0.801 | | | |

***$p<0.001$

を目的変数としたバックワードイリミネーション回帰分析の結果を Table 3 に示した。

## Ⅳ. 考　察

本研究で読書能力を表す指標として挙げた最大読書速度と近距離視力、最大視認力、読書視力の関係において、近距離視力、最大視認力、読書視力のいずれも１％から５％水準で有意な相関が認められた。しかし、説明率はいずれも35%以下と低く、弱い相関であった。

また、最大読書速度と近距離視力、最大視認力、読書視力とのバックワードイリミネーションの回帰分析の結果、最大読書速度に対しては三変数のうち近距離視力のみが有意に影響していることがわかった。しかし、説明率は31.5%と低く弱い相関であった。

一方、臨界文字サイズと近距離視力、最大視認力、読書視力の関係においては、近距離視力、最大視認力、読書視力いずれにも有意な相関関係が認められた。臨界文字サイズと近距離視力は中程度の相関関係、臨界文字サイズと最大視認力は弱い相関関係、臨界文字サイズと読書視力は強い相関関係が認められた。さらに、臨界文字サイズと近距離視力、最大視認力、読書視力とのバックワードイリミネーションの回帰分析の結果、臨界文字サイズに対して近距離視力と読書視力が有意に影響していることがわかった。説明率は93.3%と高く、臨界文字サイズは近距離視力と読書視力によって説明することが可能であるといえる。

なお、最大視認力については最大読書速度、臨界文字サイズ双方ともに影響せず、予測変数の中では質的に異なるものであることがわかった。これは最大視認力が最も見やすい視距離においてどれだけ小さな視標を識別できるかを測定しているのに対し、MNREAD-J は30cmを基準視距離としていることが影響していると考えられる。さらに、弱視者の視力と最大視認力の関係について、柿澤(2007)は、最大視認力測定の際、より小さい視標を見ようとして視距離を縮めた結果、視力から予想される最小可読視標より大きいものしか見えなくなっている場合があることを指摘している。これが本研究の結果を導いたことも予想される。

ところで、五十嵐・佐藤(1980)および Legge ら(1992)は視力と最大読書速度の間には明白な関係は見出せないとしている。原田(1989)は視力が低くなればなるほど最大読書速度は遅くなるとしている。本研究では MNREAD-J で測定した最大読書速度を読書能力を表す指標とし、近距離視力、最大視認力、読書視力をこの最大読書速度を決定する要因として分析した。その結果、最も最大読書速度と相関があったのは近距離視力であった。この結果は濱本・五十嵐(1979)の視知覚と近距離視力の関係と類似している。しかしながら、いずれの研究の説明率も低く、近距離視力以外の要因が弱視者の視知覚や読書速度に影響を与えていることが示唆された。

弱視者の最大読書速度を決定しうる他の要因として、読材料の行間隔(菊地・中野, 1992)、コントラスト感度(吉田, 1992)、カラーコントラストや輝度、読材料のコントラストポラリティ(Legge, 2007)、室内の環境としての照度(佐島, 1987)、年齢 (Legge et al., 1992)、文字の線幅(黒田・小田・川嶋,2003)、学年・学力 (五十嵐・佐藤, 1980)などが考えられる。本研究でとりあげた最大読書速度は MNREAD-J で測定したもので、基準視距離 30 cmとしている。弱視児・者の読書行動においては必ずしも視距離30 cmを確保しておらず、数 cm の視距離での読みも認められる。そこで今後、自由視条件における読書行動を含め、上記の要因に関する検討を行いたいと考える。



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



また、中野・中野(1993)は、臨界文字サイズと近距離視力の相関は高いと報告している。本研究の結果より臨界文字サイズと近距離視力、最大視認力、読書視力の関係をみると、近距離視力だけでなく読書視力についても、強い相関関係がみられた。説明率も67.1%と90.7%であった。よって本研究の結果から、近距離視力、読書視力は臨界文字サイズを決定する大きな要因になると考えられる。しかし、最大読書速度を決定する要因には必ずしもならないことがわかった。

## 文　献

濱本洋子・五十嵐信敬（1979）弱視児の視知覚に関する実験的研究―視知覚の速さを中心として―．視覚障害教育・心理研究，1(1)，11-15.

原田政美（1989）眼のはたらきと学習.慶應通信.

Harland, S., Legge, G.E., and Luebker, A.（1998）Psychophysics of Reading. XVII. Low-vision performance with four types of electronically magnified text. Optometry and Vision Science, 75(3), 183-190.

五十嵐俊雄・佐藤泰正（1980）弱視児の読速度に関する研究―読速度と視知覚・視力・学年・学力との関係―．視覚障害教育・心理研究，1(2)，15-24.

稲本正法・小田孝博・岩森広明・小中雅文・大倉滋之・五十嵐信敬（1995）親と教師のための弱視レンズガイド．コレール社.

柿澤敏文（2001）弱視者の読みに関する最近の研究―Legge,G. E. の研究を中心に―．理療の科学，24(1)，57－74.

柿澤敏文（2004）弱視者の文字サイズと視距離の関係―視野の状態との関連について―．日本特殊教育学会第42回大会発表論文集353.

柿澤敏文（2005）視覚障害教育の現状と課題.リハビリテーション・エンジニアリング，20，3，29-33.

柿澤敏文（2007）弱視者の視距離と最小可読視標．日本特殊教育学会第45回大会発表論文集，858.

菊池智明・中野泰志（1992）弱視者の読みやすさに及ぼす文字サイズと行間隔の効果.日本特殊教育学会第30回大会発表論文集，44-45.

黒川哲宇・佐藤泰正（1979）弱視児の視能率について．視覚障害教育・心理研究，1(1)，1-10.

黒川哲宇・佐藤泰正・佐々木正人（1979）弱視児の視知覚に関する研究(3)．心身障害学研究，3(2)，1-8.

黒田有希・小田浩一・川嶋英嗣（2003）読書における読みやすさを規定するもうひとつの要因―文字の線幅―．第12回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集，50-53.

Legge, G. E., Rubin, G.S., and Schleske（1985）Psychophysics of Reading. I. Normal vision. Vision Research, 25(2)，239-252.

Legge, G. E., Ross, J. A., and Luebker, A.（1990）Psychophysics of Reading.VIII.The Minnesota low-vision reading test. Optometry and Vision Science, 66(12)，843-853.

Legge, G. E., Ross, J.A., Isenberg, L.M., and LaMay, J. M.（1992）Psychophysics of reading. Clinical predictors of low-vision reading speed. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 33(3), 677-687.

Legge, G. E.,（2007）Psychophysics of Reading in Normal and Low Vision. LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES.

丸尾敏夫・湖崎克・井上治郎（1991）眼科検査のすすめ方．医学書院.

丸尾敏夫・本田孔士・臼井正彦・田野保雄（2000）視力の正しい測り方．眼科診療プラクティス，3(4)．文光堂.

中野喜美子・中野泰志（1993）弱視児の読書に適した文字サイズの検討．弱視教育，31(2)，1-8.

中野泰志・木塚泰弘・大城英名・千田耕基（1992）自由視条件における弱視児の視距離の調節．第1回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集，140-143.

中野泰志（2003）3次元位置測定装置を用いた自由視条件における視距離調節―視標サイズに応じて合理的に視距離は調節されるか?―．第12回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集，137-140.

小田浩一（2002）MNREAD-Jチャートマニュアル．はんだや.

小田浩一・J. Stephen Manfield・Gordon E. Legge（1998）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-



NII-Electronic Library Service

Association of Disability Sciences, Japan



160.
佐島毅（1987）弱視者の読字効率に与える照度の影響. 視覚障害教育・心理研究，5(1・2)，21-25.
佐藤泰正（1974）弱視児の読書速度に関する研究. 読書科学，65・66，75-80.
佐藤泰正（1975）弱視児の読解力に関する研究.読書科学，70，97-104.
佐藤泰正（1975）弱視児の読字力に関する研究. 読書科学，73，86-92.
魚里博（2004）視力の表現とlogMAR. 視覚の科学，25(2)，39.
氏間和仁・島田博祐・小田浩一（2007）大型電子化提示教材で使用するロービジョンに適した文字サイズの規定法―読書評価チャートの応用―. 特殊教育学研究，45(1)，1-10.

**参考ｗｅｂ**

「MNREAD-J 読書視力チャートのホームページ」
（http://www.twcu.ac.jp/~k-oda/MNREAD-J/）
「弱視児の教育的な機能評価と配慮」
（http://www.bfp.rcast.u-tokyo.ac.jp/nakanoy/article/LowVision/assessment）

――2007. 9. 4 受稿，2008. 1. 8 受理――

## Effects on Maximum Reading Rate and Critical Point Size with Near Acuity, Letter Acuity, and Reading Acuity in Low Vision

**Hideki TAKEUCHI* and Toshibumi KAKIZAWA****

We studied the effects on maximum reading rate and critical point size with near acuity, letter acuity, and reading acuity in low vision. Twenty-three low vision participants, 14 to 44 years of age, were measured their near acuity and letter acuity with logMAR near acuity chart. We also obtained reading acuity, maximum reading rate, and critical point size with MNREAD-J reading chart. As a result, correlation coefficients between maximum reading rate and near acuity, letter acuity, and reading acuity were up to 0.6. Correlation coefficients between critical point size and near acuity, letter acuity, and reading acuity were 0.82, 0.58, and 0.95 respectively. Multiple regressions were performed to determine which acuities contributed significantly toward explaining variance of both maximum reading rate and critical point size. The best predictor of maximum reading rate is near acuity, accounting for 31.5% of the variance. Ninety three percent of the variance of the critical point size can be accounted for by near acuity and reading acuity.

**Key Words**：low vision, maximum reading rate, critical point size, acuity

* Graduate School of Education, University of Tsukuba
** Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba



NII-Electronic Library Service