

研究事業名=厚生科学特別研究事業（感覚器障害および免疫アレルギー等研究事業）

研究課題名=加齢黄斑変性症に対するロービジョンエイド（H10-感覚器-007）

国庫補助金精算所要額=30,000,000

研究期間=1998-2000

主任研究者名=湯沢美都子（駿河台日本大学病院眼科）

分担研究者名=小田浩一（東京女子大）、藤田京子（駿河台日本大学病院眼科）、石原菜奈恵（駿河台日本大学病院眼科）、小川 愛（駿河台日本大学病院眼科）

研究目的=加齢黄斑変性症で黄斑部の萎縮変性のために不可逆的な中心視力の低下を来した症例に対し、中心視力、固視点の状態、中心暗点の性状などの残存視機能を測定し、障害の程度に応じ適切な補助具並びに偏心視を獲得するように指導し、その有用性を明らかにしていく。さらにロービジョンエイドの結果をQOLの観点から評価し有効なリハビリテーションの普及を目的とする。

研究方法=1.対象は駿河台日本大学病院眼科および身体障害者厚生相談所を訪れた両眼黄斑部に瘢痕を有する加齢黄斑変性症患者とする。2.視機能の評価項目は遠見視力、近見視力、MN Read J Chartを用いた読書視力、読書スピード、臨海文字サイズ、SLOにてPRLの位置、網膜感度を測定する。3.これらの結果と患者へのインタビュー（どのようなことに不自由を感じているか）により視機能の向上が得られる補助具を選択し、実際に試してみる。またゴーグル型のエイドの機器を試作する。4.読書に対しより容易に短時間で適切なエイドを処方するための方法論を確立する。5.同様の病巣を有する患者の補助具を選定し有効なリハビリテーションの普及を目指すとともに残存視機能の点から優れていると考えられる治療法を明らかにする。

結果と考察=

平成10年度

- 1.分担研究者の小田が作成した縦書き、および横書きのMN Read J Chartの日本語版は妥当性、再現性に優れ、横書き縦書きで読書の成績に差がないことを確かめた。
- 2.加齢黄斑変性症瘢痕期症例の最大読書速度には遅くともプラトーが認められる場合とプラトーのない単純増加の場合とがあることを明らかにした。また視機能に関しては、プラトーのない単純増加群に重度の障害があるかを明らかにした。
- 3.プラトーが認められる場合、視力にかかわらず偏心度が小さい場合には眼鏡、偏心度も視力低下も大きいときには拡大読書器が有効であること、拡大鏡を選択する時にはその倍率と視力、偏心度はよく相関することを明らかにした。

平成11年度

- 1.MN Read チャートによる読書試験によって臨界文字サイズを求め読書用エイドを処方する方法は従来の近見視力を指標に行う読書用エイドの処方よりも優れていることを明らかにした。
- 2.プラトーのない単純増加の場合にプラトーの有無を調べるためのプラズマビジョンを作成した。
- 3.エイドの倍率および種類を選択するための近見視力と偏視度の関係を明らかにした。
- 4.治療後1年のロービジョンの観点からみると、中心窩の1乳頭径以下の脈絡膜新生血管膜に対してはレーザー光凝固よりも脈絡膜新生血管膜摘出術のほうが優れていることを明らかにした。

結論=

- 1.ロービジョン患者の読書速度には遅くともプラトーが見られる群と見られない群のあることが明らかになった。このことは前者では適切な補助具を使用すれば読書が可能であると考えられる。プラトーのない群では文字の拡大率をあげることによって読書可能になる可能性があると考えられるので大きな文字サイズの読書実験を行う。
- 2.プラトーが認められる場合、視力、偏心度と選択される補助具の関係を明らかにすることができた。
- 3.近用エイドの処方にはMN Read J chartの読書試験を指標にして行うのが良い。

加齢黄斑変性症に対するロービジョンエイドに関する研究

主任研究者名 湯沢美都子（駿河台日本大学病院眼科）

研究要旨

正常眼で MN READ J CHART の日本語版の妥当性、再現性を確かめた。加齢黄斑変性癥痕期で中心暗点が認められる眼における MN READ J CHART の最大読書速度の特性を検討し、遅くとも正常眼と同様のプラトーを有する曲線が描ける場合があること、その場合にはロービジョンエイドが有用であること、その場合選択できるエイドは視力と固視点の中心窩からの偏心度に密接に関係することを明らかにした。

分担研究者名・小田浩一（東京女子大）、島田宏之（駿河台日本大学病院眼科）、藤田京子（駿河台日本大学病院眼科）、石原菜奈恵（駿河台日本大学病院眼科）、小川 愛（駿河台日本大学病院眼科）

A. 研究目的

加齢黄斑変性症で黄斑部の萎縮変性のために不可逆的な中心視力の低下を来した症例に対し、中心視力、固視点の状態、中心暗点の性状などの残存視機能を測定し、障害の程度に応じ適切な補助具並びに偏心視を獲得するように指導し、その有用性を明らかにしていく。さらにロービジョンエイドの結果を QOL の観点から評価し有効なリハビリテーションの普及を目的とする。

B. 研究方法

1. 対象は駿河台日本大学病院眼科を訪れた両眼黄斑部に癥痕を有する加齢黄斑変性症患者とする。
2. 視機能の評価項目は遠見視力、近見視力、MN READ J CHART を用いた読書視力、最大読書速度、臨界文字サイズ、SLO microperimetry にて PRL (Preferred Retinal Loucus) の位置、網膜感度である。
3. 分担研究者の小野が作成した縦書き、および横書きの MN READ J CHART の妥当性と再現性を調べる。
4. これらの結果と患者へのインタビュー（どのようなことに不自由を感じているか）により視機能の向上が得られる補助具を選択し、実際に試してみる。またプラズマビジョン型のエイドの機器を試作する。
5. 簡便で適切な近見用ロービジョンエイドの処方する方法を確立する。

6. 同様の病巣を有する患者の補助具を選定し有効なリハビリテーションの普及を目指すとともに残存視機能の点から優れていると考えられる治療法を明らかにする。

C. D. 結果と考察

平成 10 年度

1. 縦書き、および横書きの MN READ J CHART の日本語版は妥当性、再現性に優れ、横書き縦書きで読書の成績に差がないことが確かめられた。
2. 加齢黄斑変性症癥痕期症例の最大読書速度には遅くとも正常眼と同様のプラトーが認められる場合とプラトーのない単純増加の場合とがあることを明らかにした。また視機能に関しては、プラトーのない単純増加群に重度の障害があることを明らかにした。

3. プラトーが認められる場合、視力にかかわらず固視点の中心からの偏心度が小さければ眼鏡、偏心度が大きく視力低下も高度な時には拡大読書器が有効であること、拡大鏡を選択する時にはその倍率と視力、偏心度はよく相関することを明らかにした。
平成 11 年度

1. MN READ J CHART による読書試験を行い、臨界文字サイズを求め、これに基づいてエイドを処方する方法は、現在行われている近見視力を指標に処方するエイドに比べ、最終的に満足して処方されるエイドに近かった。このことは臨界文字サイズを指標にエイドを処方の方が短時間で適切なエイドを処方できることを示している。

2. 治療後 1 年の残存視機能の観点からみると、中心窩感覚膜側下の CNM から 1 乳頭径以下の場合には CNM に摘出術がレーザー光凝固よりもすぐれていた

1乳頭径よりも大きい場合には有意差がなかった。

E. 結論

1. 最大読書速度には遅くともプラトーがみられる群と見られない群のあることが明らかになった。このことは前者で適切な補助具を使用すれば読書が可能であると考えられる。プラトーのない群では文字の拡大率をあげることによって読書可能になる可能性があると考えられるので大きな文字サイズの読書実験を行う。

2. MN Read J チャートによる読書試験を行い、臨界文字サイズを指標にして行う読書用エイドの処方方法は現在行われている近見視力を指標にする方法よりもすぐれている。

3. プラトーが認められる場合、視力、偏心度が選択される補助具の関係を明らかにすることができた。

4. 治療1年後の視機能からみると1乳頭径以下の中心窩感覚側膜下の脈絡膜新生血管には光凝固よりも新生血管膜摘出術を選択するべきである。

F. 研究発表

1. 論文発表

- (1) 小田浩一(共著): ロービジョンと読みの情報処理モデル読みの情報処理 1998
- (2) 川嶋英嗣, 小田浩一, 藤田京子, 中村仁美, 香川邦生: 中心視野欠損のあるロービジョンの読書困難とこみあい現象. 総合リハビリテーション, P.957 - 062, 1999
- (3) 藤田京子, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性. ロービジョンケアハンドブック. メジカルビュー. P.101 - 102. 2000
- (4) 小田浩一(1999): 中心視と周辺視の機能的差異: ロービジョンの研究から, VISION, 12 (4), P.183 - 186.
- (5) 中村仁美, 小田浩一, 藤田京子, 湯沢美都子(2000): MN READ-Jを用いた加齢黄斑変性症患者に対するロービジョンエイドの処方. 日本視訓練士協会誌, 28, (印刷中).
- (6) 小田浩一(2000): ミネソタ読書チャート MN READ-J. 丸尾編著: 眼科診療プラクティス 57巻視力の正しい測り方, 光文堂, P.79.

(論文ではない. 書籍の1節)

- (7) K. Fujita, K. Oda, Y. Nakazato, M. Yuzawa : Preferred Retinal Locus and Reading Performance of AMD Patients in Japan, Investigative and Ophthalmology and Visual Science. Vol. 39. No.4, 1998,
- (8) K. Oda, S. Mansfield, G. Legge : Effect of Character Size on Reading Japanese, Investigative and Ophthalmology and Visual Science. Vol. 39. No.4, 1998
- (9) 小田浩一, 藤田知世, J. Stephen Mansfield, Gordon E. Legge : 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 MN READ-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
- (10) 川嶋英嗣, 小田浩一, 藤田京子, 中村仁美, 香川邦生: 字詰まり効果と読書困難(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, 101 - 104. 1999
- (11) 森隆三郎, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性の中心窩脈絡膜新生血管全体のレーザー光凝固の視力予後, 臨床内科, 53:1180 - 1184, 1999.
- (12) 中村仁美, 小田浩一: ひらがな単語を用いた読書チャート MN READ-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
- (13) 小田浩一: ロービジョンにおける読書障害の克服と精神物理. 日本心理学会第63回大会発表論文集, S17. 1999
- (14) 湯沢美都子: 適応基準と治療法の選択. 眼科診療プラクティス加齢黄斑変性の治療. 光文社 P.26 - 29, 1999.
- (15) 磯前貴子, 島田宏之, 中島正己, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性におけるインドシアニンググリーン蛍光眼底造影所見と硝子体手術成績との比較, 日眼会誌 103: 741 - 747, 1999.
- (16) 湯沢美都子: 失明につながる加齢黄斑変性, 毎日ライフ, P. 100 - 103, 1999.

2. 学会発表

- (1) 藤田京子, 湯沢美都子, 小田浩一(東京女子大): 加齢黄斑変性浸出型癥痕期における偏心固視の部位と読書効率, 第52回日本臨床眼科学会, 1998
- (2) 新井千賀子, 中村仁美, 小田浩一: 羞明とコントラストポラリティ効果-白子眼と無虹彩眼から示唆される独立性. 日本視覚学会1999年冬季研究会, 1999
- (3) 川嶋英嗣, 小田浩一: 視覚正常者と low vision の読書における文字間スペースの効果. 日本視覚学会1999年冬季研究会. 1999
- (4) 田中恵津子, 小田浩一, 西脇友紀, 忍足和宏, 平形明人: 中心視野障害のあるロービジョンにおける読書と視力. 日本視覚学会1999年冬季研究会. 1999
- (5) 藤田京子, 成瀬睦子, 小川 愛, 湯沢美都子, 小田浩一: 加齢黄斑変性滲出型癥痕期のロービジョンエイド, 第103回日本眼科学会. 1999
- (6) 成瀬睦子, 藤田京子, 小川 愛, 湯沢美都子, 小田浩一: 加齢黄斑変性滲出型癥痕期における読書成績, 第103回日本眼科学会, 1999.
- (7) Tanaka, Oda, Nishiwaki, Oshitari, Hirakata: Is critical print size predictable by central / extrafoveal acuity in patients with central field defects? Vision '99. 1999
- (8) Fujita, Oda, Naruse, Ogawa, Yuzawa : Reading magnifiers preferred in patients with age-related macular degeneration. Vision '99. 1999
- (9) Naruse, Oda, Fujita, Ogawa Yuzawa : UNIFORM READING PROFILE MODEL TO UNDERSTAND READING DISABILITY IN PATIENTS WITH AMD. Vision '99. 1999
- (10) Oda, Fujita Mansfield, Legge : DOES MEMORY AFFECT READING ACUITY MEASUREMENT WITH MNREAD-J? Vision '99. 1999
- (11) Kawashima E, Oda K : THE EFFECT OF SPACING ON READING. Vision '99. 1999
- (12) 米澤博文, 栗本康夫, 黒川徹, 松野かおり, 吉村長久, 小田浩一: ロービジョンエイド処方のための残存視機能評価方法の検討. 第53回日本臨床科学会. 1999
- (13) 中村仁美, 小田浩一, 藤田京子, 湯沢美都子: MN READ-Jを用いた加齢黄斑変性症患者に対するロービジョンエイドの処方. 第40回日本視機能矯正学会大会. 1999
- (14) Shimada H., Isomae T., Fujita K., Nakajima M., Yuzawa M. : Influence of operative factors on visual results following surgery for sulfoveal neovascularization in age related macular degeneration. The association for research in vision and Ophthalmology 1999.
- (15) 湯沢美都子, 李才源, 磯前貴子, 森隆三郎, 島田宏之, 宇都宮いずみ: 加齢黄斑変性の中心窩脈絡膜新生血管に対する治療, 第53回日本臨床眼科学会. 1999
- (16) 湯沢美都子: 黄斑疾患, 滲出型加齢黄斑変性の治療, 宿題報告, 第104回日本眼科学会, 2000.

加齢黄斑変性症に対するロービジョンエイド

分担研究者 小田 浩一 東京女子大学 現代文化学部 助教授

研究要旨

加齢黄斑変性症によるロービジョン患者では、顔の認知と読書の困難が顕著である。ロービジョンエイドは、主に読書困難を解消するために非常に有効な手段であるが、加齢黄斑変性症の患者の場合、残存視力からエイドの倍率を予測することが困難である。昨年までの研究により開発された読書チャートMNREAD-Jを患者に適用してエイドの処方を試みたところ、効率・客観性などにおいて良好な結果が得られた。

A. 研究目的

加齢黄斑変性症に対するロービジョンエイドという分担課題においては、(1) 適切なロービジョンエイドの処方と、(2) より効果的なロービジョンエイドの開発を目的としている。平成11年度は、平成10年度に晴眼者で基礎データを確立した読書チャートMNREAD-Jを、実際に加齢黄斑変性症によるロービジョン患者に適用して、その効果を調べることを主目的とした。

また、ロービジョン研究ならびに眼科学に基礎的に寄与するような、こみあい現象と中心視野障害の関係を探る研究も目的とした。

B. 研究方法

駿河台日大病院に来院する加齢黄斑変性のロービジョン患者に対する処方において、MNREAD-Jを用いた方法と、従来の近見視力をもとにした処方とを比較検討する。従来の近見視力を基準にした方法では、新聞を読むのに必要な少数視力を0.3~0.5(中央値で0.4)と決め、患者の近見視力とその視力の比率から、処方するロービジョンエイドの倍率を推定する。これに対して、MNREAD-Jを使う方法では、読書速度が急激に下がる文字サイズ-これを臨界文字サイズと呼ぶ-と、新聞の文字サイズの比率からエイドの倍率を求める。2つの方法で推定された倍率のエイドを患者に提示して、実際に新聞などを読ませながら、またそのときの読書速度を測定しながら、エイドの良さを比較した。

また、加齢黄斑変性症以外の中心視野欠損のあるロービジョン患者で、実験室的に文字サイズをかえつつ読書速度を測定して、字詰まり効果がどのように影響するかを調べる研究も同時に行った。これは、加齢黄斑変性症に代表される中心視野欠損のロービジョン患者で読書が特に困難なのは、字詰まり効果によるのかどうかということを調べようとした、基礎的な研究

である。

C. 研究結果

視力から予測された倍率とMNREAD-Jの測定による臨界文字サイズから予測された倍率では、加齢黄斑変性症のロービジョン患者では、4倍程度という大きな開きがあることが分かった。これは、臨床的に眼科医が経験する「加齢黄斑変性症の患者では、中心視力が比較的保存されているのに、患者は文字が読めないと訴えることが多い」ということと一致する。19名の患者が最終的に選択した、あるいは適切として処方されたエイドの倍率は、臨界文字サイズを基にした倍率とほぼ一致した。また、MNREAD-Jの初期評価時に得られる最大読書速度のサンプルデータは、選定されたエイドが十分患者の読書困難を解消しているかどうかを客観的に評価するための、ベースラインを与えた。

実験室的な基礎研究の結果、中心視野障害のあるロービジョン患者でも、臨界文字サイズ以上の文字サイズでは、字詰まり効果は無視できることが分かった。

D. 考察

なぜ加齢性黄斑変性症は、近見視力、残存する中心視野の視力に比べて読書が著しく困難であるのかには、諸説がある。そのいずれも、患者の視力から読書の困難の程度を予測することはできない。その結果、視力からエイドの倍率を予測することは、現状ではあきらめて、実際に読書に必要な文字の大きさである臨界文字サイズを直接測定する方法が、有効であることが知られるようになってきた。患者の読書能力を測定するには、MNREAD-Jのような専用のチャートが必要であり、分担研究者らは、この数年そのチャートを開発してきた。今回の結果は、そのチャートがロービジョン患者のエイドを処方するのに、有用であり、当初想定

されたような効果があがることを立証したと言える。

加齢黄斑変性症では、近見視力と読書能力の違いが特に顕著であるために、非常に大きな違いが見いだされた。つまり、加齢黄斑変性症のロービジョン患者には、これ以外の方法をとることは、実質上かなり困難があると言える。ただし、本研究の結果は、基本的には加齢黄斑変性症にとどまらず、すべてのロービジョン患者のエイドの処方に応用可能である。

実験室的な基礎研究の結果について、逆の見方をすると、臨界文字サイズ未満の文字サイズでは、字詰まり効果の影響でさらに読書困難が生じるということが分かる。臨界文字サイズは、個人ごとに異なるし、必ずしも近見視力から予測ができない。そこで、読書困難を最低限に押さえるためには、MNREAD-Jのような読書チャートを用いて、患者ごとに臨界文字サイズを測定し、そのサイズまで文字を拡大する必要があることが分かった。

E. 結論

ロービジョンエイドの処方の方法として、読書チャートMNREAD-Jを使う方法の方が、従来の近見視力を基準にする方法よりも、最終的に患者が使い続けているエイドの倍率を良く予測すること、また、エイド処方の妥当性を統計的・客観的に評価する尺度を与えることの2点で、優れていることが分かった。また、中心視野障害のあるロービジョン患者でも、臨界文字サイズ以上では字詰まり効果がなくなることが分かった。この結果も、読書チャートを用いた臨界文字サイズの測定と、そのサイズまでの拡大が読書困難の解消に重要であることを示した。

F. 研究発表

1. 論文発表

川嶋英嗣・小田浩一・藤田京子・中村仁美・香川邦生 (1999). 中心視野欠損のあるロービジョンの読書困難とこみあい現象. 総合リハビリテーション, 957-962.

小田浩一 (1999). 中心視と周辺視の機能的差異: ロービジョンの研究から. VISION, 12(4), 183-186.

中村仁美・小田浩一・藤田京子・湯沢美都子 (2000). MNREAD-J を用いた加齢黄斑変性症患者に対するロービジョンエイドの処方. 日本視訓練士協会誌, 28, 印刷中.

小田浩一 (2000). ミネソタ読書チャートMNREAD-J. 丸尾編著: 眼科診療プラクティス57巻視力の正しい測り

方: 文光堂, P. 79. (論文ではない。書籍の1節)

2. 学会発表

小田浩一・藤田知世・J. Stephen Mansfield・Gordon E. Legge (1999). 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.

川嶋英嗣・小田浩一・藤田京子・中村仁美・香川邦生 (1999). 字詰まり効果と読書困難(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, 101-104.

中村仁美・小田浩一 (1999). ひらがな単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.

Tanaka, Oda, Nishiwaki, Oshitari, Hirakata: Is critical print size predictable by central/extra-foveal acuity in patients with central field defects? Vision '99.

Fujita, Oda, Naruse, Ogawa, Yuzawa: Reading magnifiers preferred in patients with age-related macular degeneration. Vision '99.

Naruse, Oda, Fujita, Ogawa, Yuzawa: UNIFORM READING PROFILE MODEL TO UNDERSTAND READING DISABILITY IN PATIENTS WITH AMD. Vision '99.

Oda, Fujita, Mansfield, Legge: DOES MEMORY AFFECT READING ACUITY MEASUREMENT WITH MNREAD-J? Vision '99.

Kawashima, Oda: THE EFFECT OF SPACING ON READING. Vision '99.

小田浩一 (1999). ロービジョンにおける読書障害の克服と精神物理. 日本心理学会第63回大会発表論文集, S17.

米澤博文, 栗本康夫, 黒川徹, 松野かおり, 吉村長久・小田浩一 (1999). ロービジョンエイド処方のための残存視機能評価方法の検討. 第53回日本臨床眼科学会抄録, 253.

中村仁美・小田浩一・藤田京子・湯沢美都子 (1999). MNREAD-J を用いた加齢黄斑変性症患者に対するロービジョンエイドの処方. 第40回日本視能矯正学会大会.

厚生科学研究費補助金（感覚器障害及び免疫・アレルギー等研究事業（感覚器障害研究分野））
分担研究報告書

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. 商標登録

MNREAD-Jについて、ミネソタ大学・東京女子大学と
検討中