

厚生労働科学研究研究費補助金

感覚器障害および免疫アレルギー等研究事業

ロービジョン患者の個々の視覚特性に自動的に適合する
表示機構の研究

平成 14 年度 総括研究報告書

主任研究者 小田 浩一

平成 15(2003) 年 4 月

目次

I. 総括研究報告.....	1
II. 研究成果の刊行に関する一覧表.....	10
III. 研究成果の刊行物・別刷.....	11-156

ロービジョン患者の個々の視覚特性に自動的に適合する表示機構の研究

主任研究者 小田 浩一 東京女子大学 現代文化学部 教授

研究要旨

加齢やロービジョンの影響で、テレビやATM・自動券売機 コンピュータ 電子図書などの利用が困難な場合に、機械の側が相手に合わせて表示を変化できるシステムができれば、情報のバリアフリーを促進することができる。そのために、ユーザの視覚特性情報を自動で取得するプログラム pcMNREAD-J のプロトタイプを平成 13 年度に開発した。平成 14 年度は誤読情報なしに測定精度が保てることを実証し、プログラムを臨床応用が可能な段階まで改良した。また、ユーザの視覚特性情報を使って自由に表示レイアウトを変化させられるシステム HTML viewer を改良し盲学校の実践で効果があることを調べた。

分担研究者

川嶋英嗣（長寿科学振興財団／東京女子大学・リサーチレジデント）、伊藤和幸（国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所・研究員）、湯澤美都子（駿河台日本大学病院眼科・助教授）、田中恵津子（杏林大学医学部眼科・実験助手）

A 研究目的

研究の目的は、高齢者を含むロービジョンのある個人の特性に適応的に自動的に応答するインテリジェントな電子表示システムの実現に必要な基礎開発をすることである。自分の目の状態が記録されているカードをポケットに入れているだけで、銀行のATMの画面が自動的に見やすい配色と文字サイズで表示してくれるような未来を作るには、個々のロービジョンの視覚特性を簡便に評価するシステムと、そのデータに対応して最適な表示を行う機構が必要である。

ところが、ロービジョンの個人個人の読書に都合のよい条件を調べるには、それなりに厳密な検査（たとえば、MNREAD-Jのような読書チャートによる読書評価）が必要であり、時間も人手も手間もかかるし、自分一人ではできないのが現状である。

本研究では、これをより効率化する方法を探るこ

とを1つの目的とする。人間が検査する代わりにコンピュータの前でキーを押したり、音読したり、あるいは黙読するだけで、個人に都合のよい文字サイズや配色などが測定できる方法を開発すれば、眼科臨床でも検査時間や労力が著しく軽減できるであろう。

次にこの条件をコンピュータ・モニタなどの電子ディスプレイに反映させるための機構を開発する。具体的には、HTML/CSSと個人の条件を合わせる技術を開発する。このことにより、どのようなコンピュータを購入しても、一定の方法に従えば、誰にでも個人の高齢者の見やすい条件に合わせて調整することができるようになるであろう。

さらに最終的には、コンピュータや端末自体が個人データを入手して、使っている相手に応じて自動で表示機能を変更するような機構を開発することを目的とする。

ロービジョンのこれまでの研究で明らかになってきたことは、個人ごとに見やすい条件が異なるので、1種類の拡大や配色だけでは、すべての人に満足する表示はできないということであった。高齢者が増加する未来では、見えやすい条件についても多様化が進むことは確実であるが、多様性の認識はまだ不十分であるといわざるを得ない。公的な機関や個人の使う端末が適応的に表示モードを変更することができれば、その多様性をかなりの程度吸収して、情報格差を減少させ、QOLの低下を防ぐことができ

る。平成13年度は、この一連の計画のうち読書評価を自動化することであった。平成14年度は、開発された自動評価プログラムを実用段階まで改良すること、評価精度を維持する方法の特定に加えて、個々の視覚特性に適合した表示機構を開発することを目的とする。

B 研究方法

研究はロービジョン患者の個々の視覚特性を自動測定するプログラム pcMNREAD-J に関する部分と、測定された視覚特性を用いて適切な表示をするプログラム HTML viewer に関する部分に別れているので、それらを個別に述べる

ロービジョンの被験者5名を対象に行ったパイロット研究では、pcMNREAD-Jでもこれまでの検査表を使ったときと同等の読書特性の測定ができる可能性が示唆されたが、被験者数が少ない上に、被験者全員の残存視覚機能の範囲が非常に狭い範囲に限られていたために、結論付けることは難しかった。そこで、24名の晴眼の被験者を使い、晴眼条件と人工的に視覚機能を低下させて小数視力で0.2と0.1にした条件を作り、総数で72眼を用いて、pcMNREAD-JとこれまでのMNREAD-Jの結果を比較することにより、同等の精度で読書時の視覚特性の結果が得られるかどうかを検討した。その場合、音読と黙読では、音読の方がこれまでの測定方法と同一結果が得られる可能性が高いので、音読での測定に限った。黙読した場合に測定結果がどの程度変化するかを調べるのは、次年度送りとした。また、pcMNREAD-Jを全自動にするには、被験者の読み



図1 患者の読書評価を自動で行う検査装置(右に紙の読書チャートを示した)。

誤りのデータを使わずに読書特性を推定することができるかどうかを鍵になる。なぜならば、読み誤りを数えて分析に利用しなければならぬならば、被験者以外の別の人手が必要になるからである。そこで、読み誤りを読書評価のが、その可否についても検討した。さらに、被験者に与える教示を二種類用意して、そのどちらがより妥当な測定結果になるのかを調べた。開発については、平成13年度の段階では、測定部分と分析部分を別々に開発していたが、これらを統合し、測定から分析まで正しく一貫した結果が得られるかどうかを調べた。また、これまで読書評価をルーチンとして行っている分担者から自動化プログラムに取り入れるべき機能を聴取して、取り入れることにより臨床応用が可能な段階まで改良することとした。

測定された視覚特性の用いて適切な表示をするプログラムは、HTMLとCSSとJavascriptを用いて開発され、HTML viewerと命名されている。研究協力者の所属する盲学校の教育現場でロービジョンの生徒の読書時の視覚特性を測定し、測定されたデータに従って、HTML viewerを用いて読書教材を拡大したときに、読書評価の際に把握された最大の読書成績が授業の中で再現されるかどうかを調べた。開発については、これまで特定のサーバがないと動作しなかったために、盲学校のサーバが動作していないと使えなかったHTML viewerを1台のPCのみで使えるように、また、pcMNREAD-Jの測定結果とHTML viewerのパラメータの換算を面倒な計算なしにできるように表を使って、手動ながら連携が容易なように開発することとした。

C 研究結果

研究はロービジョン患者の個々の視覚特性を自動測定するプログラムに関する部分と、測定された視覚特性を用いて適切な表示をするプログラムに関する部分に別れているので、それらを個別に述べる

晴眼の被験者24名について、視力正常、視力0.2、視力0.1にした3つの条件、全体で72眼分について、最大読書速度(MRS)、臨界文字サイ



図2 HTML viewer を使って東洋医術のテキストを読むロービジョンの生徒たち

ズ(CPS), 読書視力(RA)を推定し, 視力条件と装置条件(MNREAD-J対pcMNREAD-J)の2要因による二元配置の分散分析をした結果, CPS($F(1,138)=2.71, p=0.10 > 0.05$)には有意差が見られなかったが, MRS($F(1,138)=4.73, p=0.03 < 0.05$)とRA($F(1,138)=13.6, p=0.0003 < 0.01$)には有意差が見られた。推定されたRA, CPSの値について言えば, 全体の平均でRAが0.05 logMAR, CPSが0.03 logMARだけpcMNREAD-Jの推定値が高め(成績が悪い)に出た。MRSの絶対値については, 全体の平均で16.3 cpm(characters per minute, 文字/分)だけpcMNREAD-Jが低くなった。視力条件と読み誤り情報の有無(分析に誤読数の情報を使うか使わないか)を2要因とする分散分析をした結果, RAには大きな違いがみられたが, CPSには, 0.03 logMAR程度のぎりぎり有意な違い($F(1,276)=4.25, p=0.04 < 0.05$)の違いしか見られなかった。読み誤りを分析に利用した場合のCPSとしない場合のCPSの推定値の間には, 0.98という非相関に高い相関があった。また, MRSには有意な

差がなかった。最後に, 教示の効果はまったくみられなかった。

ロービジョンの患者5名についてのパイロット研究の結果は, 感覚代行シンポジウムで報告し, 72眼による詳細な妥当性の検討結果については, 電子情報通信学会福祉情報工学研究会で報告した。電子情報通信学会福祉情報工学研究会での報告は, メディアの関心を引き, 日本工業新聞に記事が掲載された。この他に, 以前の厚生科研費で開発したForeFingerMという触覚に適したフォントを表示に用いた場合に見やすさを改善できかについての研究を補足的に行ったが, 結果は細ゴシックとあまり効果に於いて違いがないということであったが, これは日本ロービジョン学会で報告した。

pcMNREAD-Jの改良については, 測定部と分析部の統合は成功し, 研究分担者や協力者からの利便性についての意見を大幅に取り入れて臨床応用可能な第0.9版を完成することができた。完成したpcMNREAD-J version 0.9は, 分担者と協力者に

限定して配付し、臨床での実用性、妥当性の検討を依頼した。

測定された視覚特性を用いて適切な表示をするプログラム HTML viewer を盲学校の教育現場で応用する研究では、まず、ロービジョンの生徒の視覚特性を pcMNREAD-J とこれまでの MNREAD-J で測定し、その測定結果をつかって表示モードを決めて、その結果教材を読む速度が十分にそれぞれの生徒の最大読書速度まで達成されたかを調べた。その結果一例を除いては、予測した通り、pcMNREAD-J で測定した結果に基づいて最適な表示モードを選定して表示した場合、HTML viewer を使った教材提示では、生徒の持っている最大能力を十分に発揮させることができた。例外の 1 例は、視覚による読書が実用レベルでできない程度まで視覚障害が進行していたが、pcMNREAD-J や MNREAD-J による客観的かつ数値的な評価は、生徒が視覚を使わない読書技術（コンピュータの画面読みや点字など）を主にして読書メディアを切り替えるためにふんぎりをつけさせるのに効果があった。この結果は、スウェーデンで開催された国際ロービジョン学会の大会、感覚代行シンポジウム、日本弱視教育研究会で発表され、イギリスで刊行される "E-Education Applications Human Factors and Innovative Approaches" という本の 1 章として出版される予定である。HTML viewer の開発は、基礎部分についてはすでに終わっており、本年は、PC 1 台の単体で機能するような変更と、pcMNREAD-J との連携のために読書評価で得られた臨界文字サイズの数値を HTML viewer の内部制御コードに変換するための変換表を実装した。しかし、現状の pcMNREAD-J と HTML viewer は人手を介してデータをやりとりする状態である。まず両者が単体として期待されたように機能するかを確認してから結合作業をする方が確実であるためである。両者が人手を介さずに連携して動くようにするのは、当初から平成 15 年度の開発として計画されている。

D 考察

研究はロービジョン患者の個々の視覚特性を自動

測定するプログラムに関する部分と、測定された視覚特性を用いて適切な表示をするプログラムに関する部分に別れているので、それらを個別に述べる

ロービジョン患者の個々の視覚特性を自動測定するプログラム pcMNREAD-J とこれまでの印刷された読書チャート MNREAD-J の測定結果を、視力正常の 24 眼、人工的に視力低下した 0.2 の 24 眼、0.1 の 24 眼について比較した結果、臨界文字サイズに統計的に有意な違いがなかったと言う結果は、ロービジョンの個々の見え方に合わせた表示をするときに最も重要な最適な文字サイズを決める CPS がコンピュータ画面上でも十分に可能だということの意味する。一方、読み誤り数を分析に用いた場合と用いなかった場合では、5%水準で有意な違いが見られた。これは、読み誤りを分析に用いないと CPS の評価としてこれまでの評価と全く同じ値が出るとは言えないということの意味している。しかし、両者の相関係数は、0.98 と非常に高く、またその差の絶対値は、全眼の平均で 0.03logMAR であり、もともとの MNREAD-J、pcMNREAD-J の測定精度である 0.1logMAR よりもずっと小さい違いであった。これらは、読み誤りを分析に用いなくても CPS の推定が実用上問題ないということの意味している。この 0.03logMAR の違いを重要視したところで、実用に於いて pcMNREAD-J で得られた CPS の結果に 0.1 足して適切な文字サイズを選定するようにすれば良いということである。実際には、大半は、読み誤りを分析に用いなくても CPS の評価がこれまでの評価と異なることはないということである。教示による評価の違いが統計的に見いだせなかったのも自動化に対して有利な結果であり、評価方法自体が教示の影響を受けにくい安定した方法であることを示唆している。これらの点は、pcMNREAD-J が臨床での応用に進むのに十分な段階であることを示していると考えられる。昨年度の考察では、「自動検査プログラムについては、精度が下がる状況がありえることが判明した。表示された読書材料を可能な限り全部読もうとしないタイプの患者、読みにくくなるとすぐにギヴアップする患者では、読書が困難になってから読書速度がみかけ上速くなったような結果になった。これは、そも

そも読み誤りという反応を読書評価に利用できないという自動検査プログラムと被験者の反応の相互作用によって起こったものとする。この問題点については、検査時の患者への教示の与え方の工夫して、患者の態度を変えるか、あるいは、患者の読み飛ばし、読み誤り情報を人間の検査スタッフがなんらかの方法で入力できる機構を追加するかのどちらか、あるいは両方をする必要があることを意味している。」と述べたが、今年度の多数の大学生被験者を用いた実験では、教示の効果も読み誤りのカウントもそれほど必要がないことを示唆している。20代の大学生は、日本人全体のサンプルとして適しているとは言えず、特にロービジョンの患者の大半を占める高齢者とは相当に異なる集団である。平成15年度に予定している臨床での応用では、その違いが自動評価にどのくらい影響してくるのかを知ることになるであろう。

測定された視覚特性を用いて適切な表示をするプログラム HTML viewer を盲学校の教育現場で応用した研究の背景には、ルーベや単眼鏡といった古典的な光学エイドから、拡大読書器 (CCTV)、そしてコンピュータディスプレイから e-Book と表示装置が進歩するにつれ、ロービジョンの視覚特性に対して柔軟に対応できるような技術進歩が社会に内在しているが、それを十分に活用する応用技術ならびに応用研究が遅れているということがある。それを盲学校などのロービジョンの患者がコミュニケーション技術を習得する現場で利用していく実践研究は、まだ非常に少ないが、確実に生徒らの学習効率を高めていく可能性があることを示していると考えられる。この研究では、もう1つ大事なポイントが明らかになるようとしている。それは、拡大や白黒反転などの表示モードの変更は、正しい視覚特性の評価に従って行って初めて効果があるということである。さらに、驚くべきことかもしれないが、ロービジョンの生徒や生徒を指導する教員が正しくその視覚特性を把握していないことが少なくないということである。つまり、エイドの導入だけでは効果があがらず、pcMNREAD-J や MNREAD-J による評価の結果を利用して表示モードを適切に決めていくことなしには、読書の効率が生徒一人一人の持っている能

力を引き出せないことがしばしばあるということである。平成15年度には、あえて視覚特性に合わない表示モードを選択して読書効率を測定する研究を計画して、この点を明らかにしようとしている。

E 結論

紙に印刷された MNREAD-J 読書チャートと同じ読書材料を使い、レイアウトや輝度、コントラスト、フォントを維持したまま自動計測するプログラム pcMNREAD-J は、72 眼のサンプルをとって比較した結果、紙に印刷された MNREAD-J 読書チャートと同じ CPS, MRS の推定ができることが分かった。この結果を受けて、臨床での応用が可能ないようにプログラムを改良して、分担者と協力者に応用テストを依頼した。このテストで良い結果が出れば、ロービジョンケアの臨床で読書評価を大幅に効率化するであろう。また、文字サイズや配色などを自由に变化できる表示プログラム HTML viewer と pcMNREAD-J の読書時の視覚特性の評価を結び付けた実践は、ロービジョンの生徒の読書能力を最大限に引き出すことに成功した。この2つのプログラムを結合することによって、個々のロービジョン患者の特性を機械が自動的に評価し、即座にその患者が見ている表示に反映させる機構を開発することができると考える。

F 研究発表

1 論文発表

小田浩一, 西村つむぎ (2002) ロービジョンの読書特性を自動計測する pcMNREAD-J 信学技報, 61, 1-5

小田浩一 (2002) ロービジョンの読書困難を測定しエイドを適切に選択するための読書チャート MNREAD-J(4) 弱視教育, 40(1), 21-25

氏間和仁 (2002) HTML 教科書と電子黒板を利用した授業の実践例 弱視教育, 40(3), 1-6

- 伊藤和幸（2002）肢体不自由者向けマウスホイントの条件付拡大表示について—視線マウスと標準マウスにおけるホインティング支援 信学技報, 493, 19-24
- 伊藤和幸（2002）重度肢体不自由者向けの視線による文字入力インタフェース ヒューマンインタフェース学会誌, 4(3), 31-36
- 伊藤和幸, 奈良篤志（2002）ビデオキャプチャーカード経由の画像取込み及び処理による眼球運動計測—環境制御装置への応用— 信学技報, 102(128), 31-36
- 伊藤和幸, 坂井忠裕, 坂尻正次（2003）点字の習得が困難な盲ろう者向けパソコン利用支援機器について 信学技報, 102(738), 25-28
- 氏間和仁（2003）「かけるクン」を使用した実践報告 自分たちの見やすい環境で漢字を楽しもう NEW 教育とコンピュータ, 42-44
- 氏間和仁（2003）教育改革に取り組む 実践7 一人ひとりに IT で漢字学習 教員養成セミナー, 25(8), 30-31
- 西脇友紀, 田中恵津子, 小田浩一, 岡田アナベルあやめ, 樋田哲夫, 藤原隆明（2002）ロービジョン患者の Quality of Life(QOL) 評価と潜在的ニーズ 眼科紀要, 527-531
- T Fujikado, MD, S Asonuma, CO, M Ohji, MD, S Kusaka, MD, A Hayashi, MD, Y Ikuno, M Kamei, MD, K Oda, MA, Y Tano, MD（2002）Reading Ability After Macular Translocation Surgery With 360-degree Retinotomy American Journal of Ophthalmology, 849-856
- K Ujima, K Oda（2003）Development and Evaluation of a New HTML Browser Method of Presenting Reading Material for Students with Low Vision In Claude Ghaoui(Ed) E-Education Applications Human Factors and Innovative Approaches, in press, London IDEA Group Publishing
- K Oda, N Harada, Y Yamamoto（2003）A psychophysically engineered Japanese font 'ForeFinger-M' suitable for tactile recognition Visual Impairment Research, in press
- 2 学会発表
- E Tanaka, Y Nishiwaki, K Oda, A Hirakata, T Hida, T Fujiwara（2002）THE ACCEPTABLE POWER RANGE OF READING SPECTACLES IN ACQUIRED LOW VISION PATIENTS Vision2002, P 110
- H Kawashima, K Oda, T Yotsukura, S Morishima（2002）THE EFFECT OF SIZE ON RECOGNITION OF FACIAL EXPRESSION Vision2002, P 151
- H Nakamura, K Oda, M Yuzawa（2002）PRESCRIPTION OF CCTVS WITH VERY LARGE DISPLAY TO PATIENTS WITH AMD Vision2002, P 113
- K Oda, N Harada, A Yamamoto（2002）A PSYCHOPHYSICALLY ENGINEERED JAPANESE FONT Vision2002, P 133
- K Ujima, K Oda（2002）DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A NEW HTML/BROWSER METHOD OF PRESENTING READING MATERIAL FOR PERSONS WITH LOW VISION Vision2002, P 179
- Y Nishiwaki, E Tanaka, K Oda, A Kobayashi, M Ogata, A Hirakata, T Hida, T Fujiwara（2002）The effect of a short exposure to orientation

- and mobility training in the hospital Vision2002, P 137
- 小田浩一（2002）読書の測定－知覚と認知を分離して測定することが可能か？ 第21回日本基礎心理学会
- 小田浩一（2002）視覚障害と基礎心理学 第2回日本基礎心理学フォーラム
- 小田浩一（2002）ロービジョンと読み書きのバリアフリー 日本認知学会2002年冬のシンポジウム
- 黒田有希, 小田浩一（2002）触覚での読みに適したForeFinger M 書体のロービジョンへの応用の可能性 感覚代行シンポジウム発表論文集, P 99-102
- 氏間和仁, 小田浩一, 田中恵津子, 川嶋英嗣（2002）個々のロービジョンの状態に応じたHTML教材の利用 第28回感覚代行シンポジウム発表論文集, P 89-94
- 小田浩一, 田中恵津子, 川嶋英嗣, 氏間和仁（2002）ロービジョンの個々の患者に適した表示状態を自動で測定できるpcMNREAD-J 第28回感覚代行シンポジウム発表論文集, P 85-88,
- 小田浩一（2002）文字の読みやすさの測度－2つの閾値 認知閾と臨界文字サイズ 産業総合研究所視覚フォーラム, P 39-44
- 小田浩一, 原田尚子, 山本明彦（2002）触覚での読み取りに適したフォントForeFingerM(2)－濁点・半濁点・促音・拗音 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 99
- 西村つむぎ, 原田尚子, 小田浩一, 山本明彦（2002）触覚での読み取りに適したフォントForeFingerM(3)－離散ドット表現の可能性 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 100
- 川嶋英嗣, 小田浩一, 四倉達夫, 森島繁生（2002）顔表情認知におけるサイズの効果 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 104-107
- 中村仁美, 小田浩一, 菊地由夏子, 藤田京子, 島田宏之, 湯沢美都子（2002）中心暗点を有するロービジョンの読書困難は身体障害者手帳で保証できるか？ 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 37-38
- 田口朋子, 浅川晋宏, 仲泊聡, 小川かほる, 田中恵津子, 小田浩一（2002）視覚障害者のリハビリ施設利用に至るまでの期間とそれに影響を及ぼす要因－七沢ライトホーム利用者の場合－ 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 85-86
- 尾形真樹, 小田浩一, 中村信次（2002）2001年度調査研究事業報告 Low Vision の移動中の障害物衝突の原因－スリット状の視野による運動方向の誤認－ 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 57-60
- 小田浩一（2002）視力 文字認知・読書とその障害 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 43
- 氏間和仁（2002）視覚障害児童生徒のニーズに応じたコンピュータとネットワークを利用した授業事例 第11回視覚障害リハビリテーション研究発表大会論文集, P 87-90
- 小田浩一, 西村つむぎ（2002）ロービジョンの読書特性を自動計測するpcMNREAD-J 第14回電子情報通信学会福祉情報工学研究会
- 伊藤和幸, 坂尻正次, 吉成瑞穂, 富田英雄（2002）点字・指字利用が困難な盲ろう者向けのカナ提示によるエディタ・システム 第17回リハ工学カンファレンス, P 419-422

総括研究報告書

伊藤和幸, 奈良篤志 (2002) ビデオキャプチャーカード取り込みによる画像処理および眼球運動計測—環境制御装置への応用— 第17回リハ工学カンファレンス, P 705-708	学術総会シンポジウム, P 22
黒田有希, 小田浩一 (2003) 読書におけるフォント効果を規定するもうひとつの要因 第28回日本視覚学会, P 67-68	氏間和仁 (2002) HTML教科書と電子黒板を利用した授業の実践例 第43回弱視教育研究全国大会, P 13-14
川嶋英嗣, 上崎まゆ, 田中恵津子, 小田浩一 (2003) 二つの表示方式の読書におけるウィンドウサイズの効果 第28回日本視覚学会, P 57	鶴井善子, 氏間和仁 (2002) 皮質盲児に対するワープロ指導の実践例 第43回弱視教育研究全国大会, P 7-8
尾形真樹, 中村信次, 鶴飼一彦, 小田浩一 (2003) スリット視による視対象の運動方向の誤認—ロービジョンの視野シミュレーションとしてのスリット視— 第28回日本視覚学会, P 57	氏間和仁, 小田浩一, 田中恵津子, 川嶋英嗣 (2003) 個々の弱視の状態に応じたHTML教材の活用 第44回弱視教育研究全国大会, P 24-25
加藤茂樹, 吉水淳一郎, 氏間和仁, 渡辺正典, 吉田博哉, 中山浩太郎 (2002) ロービジョン向けWEBコンテンツに関する研究 第28回感覚代行シンポジウム, P 95-98	菊池由夏子, 中村仁美, 島田宏之, 福田 匠, 藤田京子, 小田浩一, 湯沢美都子 (2002) 近視性新生血管黄斑症に対する強膜短縮黄斑移動術後の視機能 第56回日本臨床眼科学会, 盛岡
小田浩一 (2002) 視覚と触覚の読書に適した書体—触読に適したForeFinger M書体は視覚での読書にも適しているか? 第3回ロービジョン学会学術総会, P 27	中村仁美, 小田浩一, 島田宏之, 湯沢美都子 (2002) 垂直方向に傍中心暗点を有するロービジョンの読書特性 第56回日本臨床眼科学会, 盛岡
西脇友紀, 川嶋英嗣, 巖島行雄, 田中恵津子, 小田浩一, 樋田哲夫 (2002) ロービジョンの表情認知課題における時間特性—ロービジョンシミュレーション実験から— 第3回ロービジョン学会学術総会, P 30	松本容子, 小田浩一, 湯沢美都子 (2002) 両眼黄斑部萎縮患者の固視点 第41回日本網膜硝子体学会総会, 東京
川嶋英嗣, 小田浩一, 四倉達夫, 森島繁生 (2002) 表情認知におよぼす顔サイズの影響 第3回ロービジョン学会学術総会, P 31	G 知的所有権の取得状況
田中恵津子, 小田浩一, 西脇友紀, 平形明人, 樋田哲夫 (2002) 低視力条件下の書字における文字サイズ 第3回ロービジョン学会学術総会, P 27	1 特許取得 ユーザ情報を自動で取得してそれをディスプレイのモード変換に利用するアイデアについては、平成15年度に申請を考えている。
小田浩一 (2002) 教育 第3回ロービジョン学会	2 実用新案登録 該当なし。
	3 商標登録

pcMNREAD-Jという名称にはMNREAD-Jという商標が含まれるが、この点について、ミネソタ大学・東京女子大学と検討中。

II 研究成果の刊行に関する一覧表

<書籍>

著者氏名	タイトル	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社	出版地	出版年
K Ujima, K Oda	Development and Evaluation of a New HTML Browser Method of Presenting Reading Material for Students with Low Vision	Claude Ghaoui	Human Factors and Innovative Approaches	IDEA Group Publishing	London	印刷中

<雑誌>

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
小田浩一 西村つむぎ	ロービジョンの読書特性を自動計測する pcMNREAD-J	信学技報	61	1 5	2002
小田浩一	ロービジョンの読書困難を測定しエイドを適切に選択するための読書チャート MNREAD J(4)	弱視教育	40(1)	21 25	2002
氏間和仁	HTML 教科書と電子黒板を利用した授業の実践例	弱視教育	40(3)	1-6	2002
伊藤和幸	肢体不自由者向けマウスポイントの条件付拡大表示について—視線マウスと標準マウスにおけるポインティング支援	信学技報	493	19 24	2002
伊藤和幸	重度肢体不自由者向けの視線による文字入力インタフェース	ヒューマンインタフェース学会誌	4(3)	31 36	2002
伊藤和幸 奈良篤志	ビデオキャプチャーカード経由の画像取込み及び処理による眼球運動計測—環境制御装置への応用—	信学技報	102(128)	31-36	2002
伊藤和幸, 坂井忠裕, 坂尻正次	点字の習得が困難な盲ろう者向けパソコン利用支援機器について	信学技報	102(738)	25 28	2003
氏間和仁	「かけるクン」を使用した実践報告自分たちの見やすい環境で漢字を楽しもう	NEW 教育とコンピュータ		42 44	2003
氏間和仁	教育改革に取り組む 実践7 一人ひとりに IT で漢字学習	教員養成セミナー	25(8)	30 31	2003
西脇友紀 田中恵津子 小田浩一 岡田アナベルあやめ, 樋田哲夫 藤原隆明	ロービジョン患者の Quality of Life(QOL) 評価と潜在的ニーズ	眼科紀要		527-531	2002
T Fujikado MD S Asonuma CO, M Ohji, MD, S Kusaka, MD A Hayashi MD Y Ikuno, M Kamei MD K Oda MA Y Tano MD	Reading Ability After Macular Translocation Surgery With 360-degree Retinotomy	American Journal of Ophthalmology		849 856	2002
K Oda N Harada Y Yamamoto,	A psychophysically engineered Japanese font 'ForeFinger-M' suitable for tactile recognition	Visual Impairment Research		印刷中	2003

20020666

以降は雑誌/図書に掲載された論文となりますので、
P 10の「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。