

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 13 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2012

課題番号：22300183

研究課題名（和文） 環境調整を加味したロービジョンケアプログラムの有効性

研究課題名（英文） The effects of low vision care program added environmental coordination

研究代表者

鈴嶋 よしみ (SUZUKAMO YOSHIMI)

東北大学・大学院医学系研究科・講師

研究者番号：60362472

研究成果の概要（和文）：研究 1 では、拡大読書器指導マニュアル改訂版を作成し、本マニュアルがロービジョン外来や視覚支援学校で有効に活用可能であることを明らかにした。研究 2 では、ウェブタブレットをロービジョン補助具の一つとして指導する際のマニュアルを作成し、58 名のロービジョン者に指導を行った。その結果、ウェブタブレットは従来補助具と比較して読書速度が速く、目の疲れが小さく、見やすさ・使いやすさが高いことが示された。

研究成果の概要（英文）：In study 1, we made the revised version of the tutorial manual for the closed circuit television, and showed that this manual was useful at outpatient low vision care or blind school. In study 2, we made the tutorial manual for web-tablet as the low vision aids and 58 people with low vision received the guidance using this manual. The results showed that web-tablet inspired more speedy reading, smaller eye fatigue, easily viewable surface and ease-to-use compared with conventional aids.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2011 年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
2012 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
総計	7,000,000	2,100,000	9,100,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：リハビリテーション医学、ロービジョン

### 1. 研究開始当初の背景

ロービジョンは、両眼の矯正視力が 0.05 以上 0.3 未満の状態を指す（世界保健機関 [WHO] 定義）。日本においては明確な定義はないが、視覚が健常者に比べて低下しているが視覚活用の可能性が残っている状態をロービジョンと呼ぶ。ロービジョンにより歩行、移動、読書、書字、作業能力などが大きく障害され、結果としてロービジョン者の日常生活は大きな影響を受ける。日本には約 145 万

人のロービジョン者がおり、2030 年には 200 万人に達し、視覚障害による生産性や生活の質の低下による社会的損失は 8.8 兆円となることが推定されている [山田、2009]。ロービジョンリハビリテーションに対する社会的要請はますます高まっていると言える。

ロービジョンケアは、ロービジョン者の残存視機能を最大限に活用し、ロービジョンによる患者の生活上の障害を最小限にするためのリハビリテーションサービスである。眼

科において、眼科医や視能訓練士らが、ロービジョンエイド（屈折・弱視・遮光眼鏡、拡大鏡や単眼鏡などの工学的補助具、拡大読書器など）を選定・処方し、使い方の指導を行う。先行研究により、ロービジョンリハビリテーションが患者の生活の質を高めることが示されている[Stelmack JA, 2002; Scilley K, 2004]が、日本においてはロービジョンケアを提供する眼科はまだ少なく、ケアを享受できないロービジョン者が多数存在する。診療報酬の改定により今後ロービジョンケアを実施する眼科が増加することが見込まれるが、一方で、ケアの質を高めるための標準化の作業は緊急の課題となっている[日本学術会議、2008]。

申請者らは、平成 19-20 年度基盤研究(B)「拡大ロービジョンリハビリテーションの効果に関する研究(1930198)」(以下、前研究という)にて、拡大読書器の使用に関するロービジョンケアを、眼科外来場面にとどまらずに自宅や職場など生活の場面での訓練を行う“拡大ロービジョンリハビリテーション”[Yamamura M, 2010; Ono M, 2010]を日本の眼科診療において初めて実施した。その結果、1)指導の手順を記述したマニュアルを用いた指導は、訪問・外来を問わず、拡大読書器の操作習熟度を向上させ、近見視力による行動や全体的な見え方の側面のQOLを向上させること、2)訪問による指導はさらに日常役割機能や社会生活機能などの側面のQOLを向上させること、3)指導の上で拡大読書器を使用する環境の調整が重要であること、が明らかになった。

先行研究で残された代表的な課題として以下の2点が挙げられる。第一に、訪問によるロービジョンリハビリテーションを現行の制度の元で行うことは困難であるため、前研究の訪問ケアで得られた知見をもとに、外来診療においても環境調整を視野に入れた指導方法を行うことが求められる。第二に、前研究では視覚補助具のうち拡大読書器のみを扱っていたが、この知見を他の視覚補助具に拡大することが求められる。

## 2. 研究の目的

### (1) 研究 1

前研究作成マニュアルを眼科外来用に修正し、多施設での使用を通してその効果や問題点を明らかにする。

### (2) 研究 2

他の視覚補助具（ウェブタブレット）をロービジョン補助具として使用することの有効性および他の補助具と比較した利点や欠点を明らかにするとともに、これらの利点・欠点と視機能（視力・視野）との関連を明らかにする

## 3. 研究の方法

### (1) 研究 1

先行研究で作成した「拡大読書器指導マニュアル」を視能訓練士からなるマニュアル作成委員会にて外来実施用に修正を行った。ホームページにて公開した。作成に携わっていない眼科医や視能訓練士、視覚支援学校教員等に使用してもらい、使用後のアンケートを回収した。アンケートには、使用目的、使用場面、感想・改善点・要望などが含まれた。

### (2) 研究 2

ウェブタブレット使用に詳しい専門家を招聘して講習会を設け、ロービジョンケアの一環としてウェブタブレットを指導するためのマニュアルを作成するための作成会議を行った。

その後、6施設（ロービジョンケア外来4施設、視覚支援学校2校）にてマニュアルを用いて指導を行い、さらにウェブタブレットの1週間貸し出しを行った。

対象は、研究協力施設においてロービジョンケアが必要と判断され、据え置き型拡大読書器または拡大鏡を日常的に使用している者、原疾患は問わないがその病状が安定している者とした。

評価は、指導の前後、1週間貸出試用期間終了後に、標準化された読み材料（中野らによる）を用いて行い、読み速度（1分間の読書文字数）、視距離、目の疲れ（1-10点）、見やすさ（1-10点）、使いやすさ（1-10点）を測定した。指導前に従来使用している補助具を用いても同様に評価を行い、ウェブタブレットと比較した。また、指導後及び試用期間終了後にウェブタブレットの特性に関する6つの質問項目に5段階評価で回答してもらうとともに、半構造化インタビューを行った。さらに、指導前と貸出終了後に、視機能関連QOLを「The 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25)」(Mangione CM, 2003; Suzukamo Y, 2006)を用いて評価した。

## 4. 研究成果

### (1) 研究 1

マニュアル作成委員会を2度開催し、拡大読書器指導者マニュアル改定版を作成し、2011年度版としてホームページにて公開した

(<http://www.reha.med.tohoku.ac.jp/modules/tohoku2/>)。

使用者アンケートは全25例分を回収した。盲学校での使用20例、ロービジョン外来での使用5例であった。寄せられた代表的な感想を以下に記述する。

- ・シンプルで分かりやすい
- ・周辺環境のチェックを詳細に指摘してある

資料はほかにない

- ・指導前の準備事項が明確
- ・視能訓練士でなくともわかる指導法が記載されている など

本マニュアルはロービジョン外来にて眼科医・視能訓練士などの視覚の専門家が使用することを前提に作成されたものであるが、視覚支援学校での指導においても十分に役に立つであろうことが明らかになった。

しかし、本マニュアルでモデルとした機種が2013年4月から販売終了となった。今後新たな機種に合わせてさらなる改定を行い、公開していく予定である。

## (2) 研究2

### ①ウェブタブレット指導マニュアル内容

講習会および検討会議を経た結果、ウェブタブレット指導マニュアルの内容は、以下のように構成された。

- 1) ウェブタブレットの紹介
- 2) 使い方の指導（電源、各ボタン）
- 3) 基本操作練習
  - ・アイコンの選択
  - ・文字送り（フリック）
  - ・拡大・縮小（ピンチイン・ピンチアウト）
  - ・ホームボタンの活用
- 4) 文字を読む練習
- 5) 見やすい文字の大きさ確認
- 6) カメラ機能
- 7) 写真を見る
- 8) 文庫を利用して読書する
- 9) ニーズに応じたアプリケーション紹介

本研究においては、指導する内容を基本操作、読書、カメラ機能、写真の活用に絞ることとした。

### ②参加者の特性

研究に参加したロービジョン者は58名、LV外来での参加者40名（男性19名、女性21名、平均年齢50.9歳〔標準偏差21.0〕）、視覚支援学校での参加者18名（男性13名、女性5名、平均年齢25.1歳〔標準偏差12.9〕）であった。従来使用している補助具は、据え置き型拡大読書器22名、携帯型拡大読書器4名、拡大鏡25名、その他7名であった。原疾患は、黄斑変性症10名、緑内障8名、網膜色素変性症7名、角膜疾患6名、視神経疾患4名、糖尿病網膜症2名、高度近視2名その他19名であった。良い方の眼の近見視力は、0.1未満27名、0.1以上0.3未満15名、0.3以上16名であった。

### ③ウェブタブレットと従来補助具との比較

ウェブタブレット指導時の読書速度は、1分間に平均230.3字であり、従来補助具を使用した場合（204.1字）よりも有意に速かった（図1）。また、1週間の貸し出し後には、

貸出前よりもさらに読書速度は上がっていた（249.7字）。

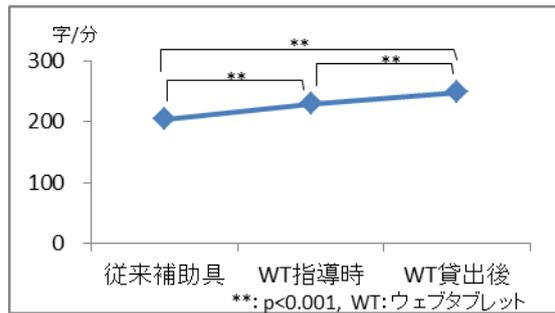


図1 読書速度の比較

眼の疲れ、見やすさ、使いやすさの10段階評価（高得点ほど良い状態）は、いずれの項目も、ウェブタブレットのほうが従来補助具よりも高得点であった（図2）。1週間の貸し出し後の得点は指導時とほとんど変化がなかった。

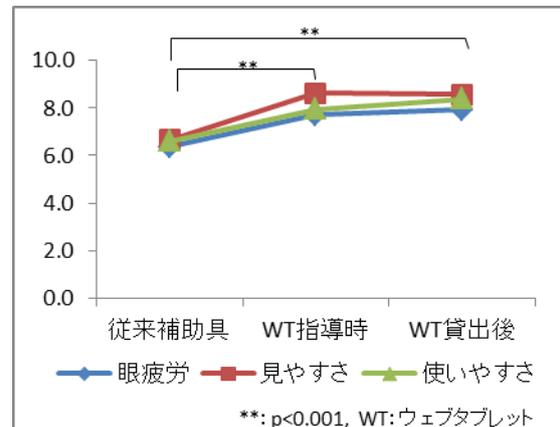


図2 眼疲労・見やすさ・使いやすさ比較

画面までの視距離は、ウェブタブレット使用時（指導時25.1cm、貸出後24.6cm）の方が従来補助具使用時（19.9cm）に比較して離れた位置であった（ $p < 0.001$ ）。文字サイズは、従来補助具使用時は2.3cm、ウェブタブレット使用時は、指導時および貸出後とも1.8cmであったが、統計的に有意な差ではなかった。

### ④ウェブタブレットの特性

ウェブタブレットの、持ち運びの楽さ、操作のしやすさ、見やすさ、人前での使用の抵抗のなさ、多用途可能性に関する5段階評価では、いずれの項目も高得点を示した（指導時：3.8~4.6点、貸出後：3.9~4.5点）（図3）。最も高得点であった項目は「見やすさ」、次いで「多用途可能性」であった。指導時と貸出後では、全体的には印象は変化しなかった。

「使う自信」については、自信がない、ま

たは、どちらとも言えないと回答した者は、指導時には56名中15名(26.8%)いたが、貸出後には9名(16.1%)に減少した。また、購入して使いたいと回答した人は、56名中50名(89.3%)であった。

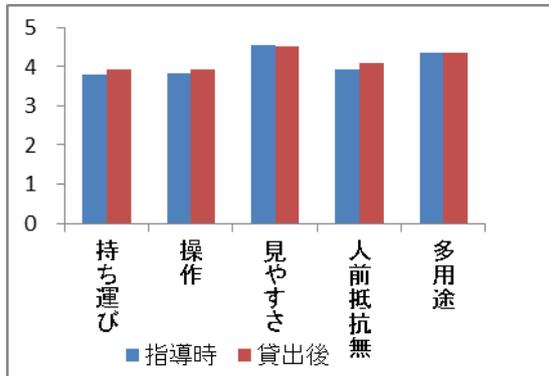


図3 ウェブタブレットの特性

#### ⑤視機能関連 QOL の変化

視機能関連 QOL は、本研究による介入の前後で変化はなかった。

表1 ウェブタブレット導入前後の視機能関連 QOL

	N	介入前		介入後	
		平均値	SD	平均値	SD
全体的見え方	54	48.1	18.8	46.7	21.3
近見視力	53	40.3	22.3	40.8	21.7
社会生活	54	46.3	22.9	48.4	21.5
心の健康	54	36.9	21.9	38.7	22.1
役割機能	54	50.2	22.5	50.5	22.4

#### ⑥視力と読書速度

視力で分けた3群(良い方の眼の近見視力0.1未満、0.1以上0.3未満、0.3以上)で読書速度の差および変化を比較した。

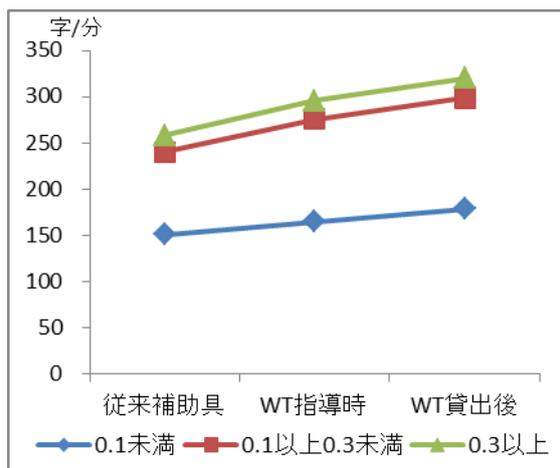


図4 視力別読書速度

視力0.1未満群は、従来補助具使用においてもウェブタブレット使用においても0.1以上の視力者よりも読書速度は遅く、0.3以上

視力者の55~58%程度の速度であった。が、0.1未満の視力者であっても、他の2群と同様に、従来補助具よりもウェブタブレットの方が読書速度が優れており、また貸出後にはさらに読書速度が向上した(図4)。このことから、0.1未満の低視力者であっても、ウェブタブレットは使用可能であり、有用であることが示された。

#### (3) 結果のまとめ

研究1においては、改訂版拡大読書器指導マニュアルが、ロービジョン外来や視覚支援学校など様々な指導場面で有用に使える可能性が示された。

研究2においては、ウェブタブレットは従来補助具に比較して、読書速度が速く、目の疲れが小さく、見やすさ・使いやすさとも優れていることが示された。また、1週間の貸出期間終了後は、読書速度がさらに向上しており、操作に習熟することで一層パフォーマンスが向上することが推測される。視力0.1未満の者もそれ以上の視力者と同様の結果が得られ、ウェブタブレットは低視力にとっても有用なツールである。

今後、視野や疾患による見え方の特性、年齢や経験などの要因とウェブタブレットの使用との関連についてさらなる解析を進める。また、インタビューデータの質的分析を行い、ウェブタブレットの利点と不利点および指導する際の留意点をさらに明らかにしていきたい。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

① 山村麻里子、他、拡大読書器指導マニュアル作成の試み、日本ロービジョン学会誌、査読有、10巻2011年、S1-S7、<http://www.jslrr.org/>

② 鈴鴨よしみ、眼科におけるQOL評価、神経眼科、査読無、28巻、2011年、30-38 <http://www.shinkeiganka.com/journal/backnumber.html>

③ 小野峰子、鈴鴨よしみ、他、据え置き型拡大読書器の使用頻度と視機能関連QOLとの関連、眼科臨床紀要、査読有、4(1)2011年、9-15

[http://www.ganrinki.jp/magazine/book\\_detail.html?no=37](http://www.ganrinki.jp/magazine/book_detail.html?no=37)

[学会発表] (計8件)

① 鈴鴨よしみ、地域における拡大ロービジョンリハビリテーションシステムの構築とその効果に関する研究、第18回ヘルスリサーチフォーラム、2011年11月5日、東京

- ② Suzukamo Y, et al, Psychological adjustment modify association between task performance and quality of life in people with low vision. 2011 International Society for Quality of Life Research, 2011年10月30日, アメリカ、デンバー
- ③ 鈴鴨よしみ、他、主観的基準によるロービジョン者数および潜在的ニーズの推定、第65回日本臨床眼科学会、2011年10月7日、東京
- ④ Suzukamo Y, et al. The effect of enhanced low vision rehabilitation. 10th International Conference on Low-Vision, 2011年2月24日、マレーシア、クアラルンプール
- ⑤ Ono M, Suzukamo Y, et al. Training with tutorial manual for the closed circuit television improves the quality of life of visually impaired people. 10th International Conference on Low-Vision, 2011年2月24日、マレーシア、クアラルンプール
- ⑥ Yamamura M, Suzukamo Y, et al. Field investigation into how patients use hospital-prescribed low-vision devices and resulting improvements of quality of life. 10th International Conference on Low-Vision, 2011年2月24日、マレーシア・クアラルンプール
- ⑦ 小野峰子、他、マニュアルを用いた拡大読書器指導はロービジョン者の視機能関連QOLを向上させるか、第51回視能矯正学会、2010年11月27日、神戸
- ⑧ 鈴鴨よしみ、他、拡大ロービジョンリハビリテーションの短期的・長期的アウトカム、第11回日本ロービジョン学会学術総会、2010年10月22日、岡山

[その他]

ホームページ等

<http://www.reha.med.tohoku.ac.jp/modules/tohoku2/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

鈴鴨 よしみ (SUZUKAMO YOSHIMI)  
 東北大学・大学院医学系研究科・講師  
 研究者番号：60362472

### (2) 研究分担者

出江 紳一 (IZUMI SHINICHI)  
 東北大学・大学院医工学研究科・教授  
 研究者番号：80176239

外園 千恵 (SOTOZONO CHIE)  
 京都府立医科大学・大学院医学研究科・講師

研究者番号：30216585

### (3) 研究協力者

横山 貴子 (YOKOYAMA TAKAKO)  
 京都府立医科大学病院・眼科・医員

陳 進志 (CHIN SHINSHI)  
 東北大学・病院・臨床准教授

山縣 祥隆 (YAMAGATA YOSHITAKA)  
 山縣眼科医院・院長

安藤 伸郎 (ANDO NOBURO)  
 済生会新潟第二病院・眼科・眼科部長

山村 麻里子 (YAMAMURA MARIKO)  
 京都府立医科大学・眼科・視能訓練士

吉村 尚子 (YOSHIMURA NAOKO)  
 京都府立医科大学・眼科・視能訓練士

高津 育美 (TAKATSU IKUMI)  
 東北大学・病院・視能訓練士

小野 峰子 (ONO MINEKO)  
 東北大学・大学院医学系研究科・大学院生

阿曾沼 早苗 (ASONUMA SANAE)  
 大阪大学病院・眼科・視能訓練士

浅野 紀美江 (ASANO KIMIE)  
 半田眼科医院・視能訓練士

三宅 琢 (MIYAKE TAKU)  
 東京女子医科大学・眼科・医員