Low vision aids としての弱視用テレビ式 拡大読書器の使用経験

中村 桂子 ・ 濱村美恵子 ・ 野邊由美子 ・ 澤 ふみ子
菅澤 淳 ・ 森下 清文 ・ 内海 隆

(大阪医科大学眼科)

Advantages and disadvantages in the practical use of CCTV in patients with acquired severe visual impairment.

Keiko NAKAMURA, Mieko HAMAMURA, Yumiko NOBE, Fumiko SAWA,
Jun SUGASAWA, Seibun MORISHITA, Takashi UTSUMI

(Department of Ophthalmology, Osaka Medical College)

中途視覚障害者に弱視用テレビ式拡大読書器 Closed Circuit Television (以下CCTVと略す)を導入し、実際の活用状況について検討を行ったので報告する。対象の視力は0.04~0.35の5症例で、その中の3例は視野異常を有している。使用機種としてミカミのTOP-01とナイツのビジョンスキャナを使用した。

その結果、ルーペが役に立たない症例においても文字使用が可能となり、羞明感が強かった症例には白黒反転が有効であった。しかし現実には『見やすさ』は評価しながらも疲労感が強く使用頻度は一週間に10~30分程度と十分活用ができていない状況であった。それでも患者自身にとっては精神面での支えとなり、本人の満足度が高かった。導入に際しては慎重な対応が必要で、1ヶ月程度の試用期間を設けることが理想である。

また、経済的な面を考慮して家庭にあるビデオカメラを利用して簡易CCTVを作ることも可能なので、その具体例なども提示する。

Following the application of a closed-circuit television (CCTV) to the acquired visually handicapped patients, we could know the utility value and demerits of CCTV.

The subjects were five patients aged 31 to 75 years whose corrected visual acuity were 0.04 to 0.15. The causative eye diseases were high myopia, retinal detachment, terminal glaucoma or diabetic retinopathy. Visual field disorders were large central (caecocentral) scotoma or slight peripheral remnant. Two types of CCTV were adopted; portable or conventional. Duration of use was six to thirty-eight months. In some cases, we visited the patient's house to know the actual manner.

Advantages in the use of CCTV were 1) normal or enough viewing distance, 2) sufficient magnification with relatively large viewing field, 3) immediate change of magnification by using zoom lens, 4) writing is easier because both hands are free. Sometimes negative image was comfortable.

Disadvantages were 1) expensive, 2) difficulty in reading the vertically written Japanese sentences, 3) difficulty to adequately move the CCD-scanner (portable type) and 4) easy fatigability. The actual duration of use in the patients' ordinary life was limited up to 60 minutes a week. A portable type CCTV was revealed to be least useful, because it was not equipped

連絡先 (〒569) 大阪府高槻市大学町2の7
大阪医科大学 眼科 中村 桂子
Tel. 0726-83-1221 内線 2334

Key word: 中途視覚障害者, 弱視用テレビ式拡大読書器, 疲労感, 白黒反転, 精神的安定

with the mounting table for placing the book or for writing.

Although CCTV had certain problems, we concluded that it was still useful in some appropriate conditions. We also recommend to try CCTV for one month or more before the patient's purchase. Further possibility to utilize the TV set at patient's house for CCTV screen was suggested to reduce the economical load.

Finally CCTV will sometimes save the patient from the pessimism brought by the forced use of the Braille.

I. 緒 言

近年、医学の進歩により失明率は減少してきているとは言うものも、日常臨床においてはさまざまな疾患による中途視覚障害者をたくさん抱え、実際面での生活指導などへの配慮が求められてきている。中途視覚障害者に対するリハビリテーションは医療の枠を越えた領域の問題であり、福祉関係の機関に任せの方が良いという考え方もある。しかし、福祉面での体制が関係各機関のたゆまぬ努力にもかかわらずいまだなお不十分な現在、何の指導や援助の手もないまま、視力低下のため生きる意欲をなくし、自ら小さな殻に閉じ込めりがちな生活を送っている人は少なくない。

このような中途視覚障害者を取り巻く現状は、医療従事者として直接中途視覚障害者に接する私たちにとって放置出来ない問題である。残存視力をいかに有効に利用できるかを前向きに検討することは重要なことだと考える。しかし、実際問題として私たち自身、弱視レンズに関する知識や他の補助具などの情報も乏しいのが実状である。そのような分野はやはり弱視教育な

どの専門の研究実績から学ぶことが多い。

近年、CCTVの開発によって強度の弱視児も視覚による教育が可能となった^{1), 2), 3)}。CCTVはルーペとは違い「特別な訓練をしなくても比較的容易に利用できる」という特性を有し⁴⁾、低年齢者にも有効と報告されている。そこで今回、中途視覚障害者の残存視力を有効に利用するためにCCTVを導入しその活用状況について検討を行ったので若干の考察を加え報告する。

II. 対象と使用機種

対象は表1に示すように、年齢31歳から75歳までの5症例で男性3例、女性2例である。視力は0.04~0.35で、その中の3例は中心部に視野異常を有し、ルーペなどの光学的補助具が役に立たない症例である。使用機種は2機種で症例1は(株)ミカミのTOP-01(図1)を用い、他の4例は(株)ナイツのビジョンスキャナ VS-II(図2)を用いている。

(株)ミカミのTOP-01は日本におけるCCTVの中では最も普及している据え置き型の機種で読み書きの作業が同時にできる広い資料台がついており資料移動方式をとっている。カメラ(CC

D)は固定式となっており読みたい本など資料台に載せ、その本を自分でゆっくり動かしながら使用するのが基本となっている。専用モニター(14インチ)付きのセット価格は39万8千円、本体のみでは35万3千円である。一方、(株)ナイツのビジョンスキャナ SV-IIは携帯性を重視したポータブル

表1. 対象

症例	氏名	年齢	性別	疾患名	視 力		視 野		職業	使用機種
					遠 見	近見 (MAX)	L	R		
1	N.N.	58	男	強度近視 網膜剝離 脱臼性緑内障 糖尿病性白内障	R 0.01×S-12.5D	0.25 (12cm)			高校教師 休職中	ミカミ
					L 0.04×S-19D					
2	H.S.	52	女	強度近視 白内障術後硝子体出血 無水晶体眼 脱臼性緑内障	R 0.06×S-3.50C C-0.50A×180°	0.2 (19cm)			医院事務 退職	ナイツ
					L 0.07×S-2.00C C-0.50A×90°					
3	K.B.	65	女	無水晶体眼 糖尿病性網膜症	R S.L	0.2 (25cm)			主婦	ナイツ
					L 0.15×S+120C C-0.750A×180°					
4	Y.S.	31	男	強度近視 緑内障	R 0.04×S-8.5D	0.4 (9cm)			会社員 ↓ 盲学校入学	ナイツ
					L 0.06×S-8.5D					
5	T.O.	75	男	白内障 糖尿病性網膜症	R 0.15×S+0.50C C-1.250A×100°	0.25 (20cm)			自営業 (電器店)	ナイツ
					L 0.03×S+0.80C C-1.250A×90°

図1. (株)ミカミ,
TOP-01:書
見台
(資料移動)方
式のCCTV

図2. (株)ナイツ, ビジョンスキャナ SV-II:視野枠
(カメラ移動)方式のCCTV

型のCCTVとして開発され、価格もスキャナ本体のみでは19万8千円で、従来のCCTVより低価格となっている(ただし、専用モニター、書き台を合わせると33万8千円となる)。読みたい本などをどこでも適当なところに置いて、その上にスキャナを直接置き、カメラ本体を動かしながら読んでいくカメラ移動方式をとっている。ミカミの資料台のような書くスペースはとれないので、書く作業には書き台が別売されている。しかし今回は4例とも書き台は購入せず、読みの作業を中心として使用した。

なお両機種ともカメラレンズがズーム式になっているので拡大率を瞬時に随意に変更できること、白黒反転(黒地白字)が切り換えスイッチで容易にできることなどが共通の特長である。さらに専用モニターばかりでなく家庭用のテレ

ビモニターにつないでも手軽に使用できるようになっている。

Ⅲ. 結 果

今回の活用状況を表2にまとめてみた。白黒反転については、3例が反転した方が見やすいと答え、2例は反転しない方が見やすいとの回答だった。このように白黒反転を好むか否かは羞明感の有無との関連が深いようで、羞明感が強いほど白黒反転を選ぶ傾向がみられた。しかし倍率は全例低倍率を使用しており、画面上1文字が4～5cmで1行に4～5文字入る大きさが見やすいという結果だった。またルーペとの比較ではやはり視野の広さや像の安定性などのため、全例CCTVの方が見やすいと答えた。一般に実用的な読みのスピードは1分間に150文

字程度と言われているが、今回は表2に示すように症例3は250文字というスピードで読め、また周辺視野のみ有する症例4でも78文字と意外に早いスピードで読むことができていた。今まではほとんど読むことができなかった文字をCCTVを用いることにより読めたことでの精神的満足度は高く、心の支えとなっていた。しかしCCTV使用時の疲

表2. CCTVの活用状況

結 果

症例	年齢	障害の特徴	反転	拡大率	読みのスピード (1分間)	ルーペとの 比較	疲労感	使用頻度 (1週間)	使用機種
1	58	中心暗点	+	小	65	CCTVが よい	+	60→0	ミカミ
2	52	中心暗点(右) 傍中心暗点(左)	-	小	50	CCTVが よい	+	10	ナイツ
3	65	無水晶体眼 接近視が苦手	+	小	250	CCTVが よい	+	30～60	ナイツ
4	31	周辺視野のみ 点字使用	+	小	78	CCTVが よい	+	20	ナイツ
5	75	糖尿病性網膜症 白内障	-	小	70	CCTVが よい	+	30～60	ナイツ

(歳)

(文字)

(分)

労感是全例とも強く訴えており、1回につき10分程度の使用に限られ、読書などにはなかなか使用できず、実際の使用頻度は1週間に10分から30分程度、長くて60分程度という厳しい状況が浮き彫りにされた。また使用時の感想としてルーペ使用に比べはるかに見やすいが、改行時に次の行が分かりにくく、酔うような感じで気分が悪いことやカメラ移動式のCCTVではページがめくれたりして使い辛い点も挙げられた。また縦書きの文字が読みにくいこと、ボールペンの文字や色文字が見えないことも挙げられ、日常有効利用出来ない一因と思われた。

図3. 症例4のCCTV使用風景

図3は症例4のCCTV使用風景である。以前は机の上で使用していたが、カメラ移動式のCCTVなので何度も床に落としてしまい、現在は写真のように床に本を置いて読むという安全策をとっている。この31歳の症例は緑内障のため強度の視野狭窄と視力低下を来し、会社を退職。今年の四月より盲学校の専攻科に入学した。中心部の視野が欠損しているため、ルーペなどの光学的補助具を使っても全く文字を読むことはできなかったが、現在CCTVを使えばかろうじて文字使用が可能である。しかし周辺視野のみで見ているため相当な疲れを伴い、眼圧が上がるのではないかと精神的に不安な状態になるので、現在は点字での生活に切り換え、特殊な場合のみCCTVを利用している。通常点字の導入は視覚が残存している場合は本人を心理的に悲観的な状態に追い込んだりすることもあるが、眼を使わなくても読めることを学んだ本症例は、図4のよ

うに点字を打っている時が最も心の安らぎが得られるようで、CCTV使用時には見ることもなかった笑顔が見られたことは、点字と文字使用の境界での指導の難しさを感じさせられた。

図4. 症例4のパーキンス点字器使用風景

図5. CCTVの白黒反転例

Ⅳ. 考 按

1. CCTVの特長と適応

CCTVの特長と適応について整理してみた^{6), 7), 8)}。まず特長として①高倍率が得られ、ズームで拡大率を容易に変換できること。②視距離が十分にとれること。③視野が広いこと。④白黒反転(図5)やコントラストの調整が可能であること。⑤読み書きを組み合わせた作業ができること(除、ポータブル型)などが挙げられる。その適応となる症例は①強度の弱視で視力0.1未満の人。②無水晶体眼のように接近視が苦手な人。③中心部に視野の異常がある人。④網膜色素変性症や角膜混濁のある症例のように羞明感の強い人。⑤強いコントラストの必要な人な

どである。

2. 今回得られた結果から

今回の活用状況から得られたCCTVの有用性は①ルーペに比べ見やすく、②視野欠損があっても文字使用を可能としたこと、③羞明が強い人には白黒反転が有効であったことである⁹⁾。また④精神的な面での満足度は高く、使用頻度が少なかったわりには総合的な評価は高い。

弱視教育の分野などでのCCTVの活用は、多数の報告^{10), 11), 12)}にみられるように非常に評価され、文字使用の不可能だった視力0.02前後の重度の弱視にも文字による教育を可能にした³⁾。中途視覚障害者においては仕事や学業のために4～5時間でもCCTVを続けて使用可能であるとの報告もみられる¹³⁾。今回の使用頻度が予想以上に少なかったのは、CCTV購入後に病状や仕事面で変化があり意欲や必要性がなくなったことが一因と考えられる。特に症例1では糖尿病で全身的な状態も悪化し、教職を続けることができず休職状態になったこと、症例2では、購入後、網膜剥離を併発し片眼が指数弁となり30年以上勤めた職場を退職したこと、症例4は点字を中心とした生活に切り変えたことなどが考えられる。

やはりCCTVの購入に際しては、生活面における必要性や意欲、ルーペなどの光学的補助具との比較など十分な検討が必要であることを痛感させられた。また機種を選択に当たっての問題点として今回は、使いやすさの比較を十分行うことなく、価格面を重視したことが挙げられる。

実生活においてCCTVの有効利用が可能かどうか判定したり、機種を選択を行うためには、今後1ヶ月程度の試用期間を設けることが理想でありそのための貸出制度の導入が望まれる。また購入ルートの広がりも必要と思われる。

なお、ポータブル型の機種（ナイツ、ビジョンスキャナーSV-II）は価格面で低価格と捉え易いが据え置き型（ミカミ、TOP-01）と比べて、実際は大差ないこと（但し、専用モニターおよび書き台を含む）、スキャナー本体を読みたい物に直接載せて使用するので書字が困難なこと、改行の際ページがめくれたりして使い辛いこと

などから、ポータブルであることの有利性よりも短所の方が多くて薦められない。読み書きのしやすさから考えると、現時点では据え置き型のCCTV（ミカミ、TOP-01）が安定した評価を得ており、薦められるものである。

3. 家庭用ビデオカメラの利用

CCTVの欠点の一つは値段が高いことである。そこで家庭用のビデオカメラを利用して安価で役立つ簡易式CCTVを作る方法もある¹⁴⁾。具体的には図6のように家庭にあるビデオカメラを写真接写台に取り付け、クローズアップレンズを2～3枚を組み合わせて、テレビモニターにつなげばよい。写真接写台とクローズアップレンズの費用は1万5千円から2万円程度で非常に安く作れる。ただし、白黒反転はできないが、市販のCCTVとほぼ同じ倍率と画像が得られ今後大いに工夫したい方法と思われる。

図6. 家庭用ビデオカメラを利用した簡易式CCTV

V. 結 論

今回、中途視覚障害者5例のCCTVの活用状況について検討を行った。

1. ルーペと比較しCCTVは明かに見やすいが疲労感は強く、携帯性に乏しいため十分に活用できていない現状だった。しかし精神的な安定や満足度は高く、心の支えとなっている。

2. 機種を選択に当たっては価格や携帯性を優先せず、読み書きの作業のしやすさに重点を置くことが大切である。その点ではミカミのTOP-01が機能的に有用であると思われた。

3. CCTVの導入においては、生活における必要性、ルーペとの比較など十分に検討した上で

決定し、購入時には1ヶ月程度、実生活の場での試用期間を設けることが望ましい。

4. 文字使用と点字使用の境界となる視力0.02前後の場合、今後の生活を考え、点字に切り変えるべきかどうかの決断を要する大切な時期であることも忘れてはならないと再認識させられた。

(稿を終えるにあたり、御校閲いただきました東 郁郎 教授に心より深謝いたします。)

参考文献

- 1) 古田信子, 青木成美, 岡田節子, 村中義夫: 弱視用拡大読書器を使用して普通学級に在籍する強度弱視児の事例, 弱視教育, 20: 137~141, 1982.
- 2) 古田信子, 郷家和田, 青木成美, 村中義夫: 弱視者用拡大読書器を利用して復学する後天的強度弱視者のリハビリテーション, 弱視教育, 21: 104~110, 1983.
- 3) 古田信子, 青木成美, 山梨正雄: 視力0.02の児童の読み書きの方法について—CCTVの使用が適当と判断した事例—, 弱視教育, 26: 18~20, 1988.
- 4) 村中義夫: TV弱視者用拡大読書器の利用状況調査, 弱視教育, 15: 81~86, 1977.
- 5) Fonda, G. E.: Type and braille reading, In "Management of Low Vision", pp.206~208, Thieme-Stratton, New York, 1981.
- 6) 古田信子, 青木成美: 携帯型テレビ式拡大読書器の検討および今後の課題, 弱視教育, 24: 1~4, 1986.

- 7) 古田信子: CCTV(弱視用テレビ式拡大読書器)の導入・評価の際の留意点と効果的な利用法, 第8回ロービジョン研究資料会, 1990.
- 8) Fonda, G. E.: Nonspectacle magnifiers and nonmagnifying reading aids, In "Management of Low Vision", pp.161~164, Thieme-Stratton, New York, 1981.
- 9) 古田信子, 青木成美: 弱視児の見え方に及ぼす白黒反転の効果, 弱視教育, 27: 6~8, 1989.
- 10) 小中雅文, 渡橋智香, 上野靖子: 小学校における弱視児の教科指導に関する実践的研究(3)—Ⅱ—①弱視用拡大テレビの性能と効果的活用法一, 弱視教育, 25: 8~14, 1987.
- 11) 青木成美, 古田信子, 遠藤利明, 古川登志子: 軽度弱視児における黒板専用CCTVの利用, 弱視教育, 23: 117~120, 1985.
- 12) 佃 和弘: 弱視児童・生徒のオプチスコープ活用状況について, 弱視教育, 22: 127~135, 1984.
- 13) 青木成美, 村中義夫: 弱視用テレビ式拡大読書器の利用と年齢・視力との関係, 19回日本特殊教育学会発表論文集: 20~21, 1981.
- 14) 波呂武光, 下戸野美世子: 簡単に作れる拡大読書器, 第4回ロービジョン研究会, 19~22, 1987.

追加

(愛知総保セ) 川瀬芳克

CCTVは万能ではないが、これの活用により、視覚による学習が可能となった例や、文書作成を行うことにより収入を得ている例を経験している。

ルーベ等を併用することで十分活用できる機器のひとつと考えています。