



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	重症心身障害児・者における視機能評価の試み
Author(s)	大江, 啓賢; 小林, 巖; 木下, 悟; 奥住, 秀之; 中川, 栄二
Citation	東京学芸大学紀要. 第1部門, 教育科学, 56: 427-431
Issue Date	2005-03-00
URL	http://hdl.handle.net/2309/2098
Publisher	東京学芸大学紀要出版委員会
Rights	

重症心身障害児・者における視機能評価の試み*

大江 啓賢**・小林 巖***・木下 悟****・奥住 秀之*****・中川 栄二****

教育実践研究支援センター***

(2004年10月29日受理)

1. はじめに

重症心身障害児・者（以下重症児・者とする）は、一般に視覚応答が乏しく、療育の現場でどの程度見えているのかが問題になることが多い。重症児・者との日常の関わりの中で、テレビや家族の顔を注視する、目で親を後追する等の明らかな反応を確認できれば、それに着目した働きかけや意図の読み取りが容易となるが、それ以外の多くの場合、見えているのか疑問な部分がある。そのため、療育者にとって、日常生活の中で重症児・者が視覚情報を得ているかどうかの判断は難しい傾向にあり、本当に見えているのか疑問であったり、感覚的に「見えているだろう」と思っているけれども、具体的にどの程度見えているのか明確でない場合がほとんどである。

このような重症児・者の見えを客観的に評価することは、療育の質を高める1つの重要なポイントと考えられるが、この分野に関する従来の研究は、視覚誘発電位等の生理指標を用いた評価¹⁾²⁾等まだ数えるほどでしかなく、見えの評価に基づいた療育への適用指針もまだ十分に整理されていない。

以上のような背景から、重症児・者の視機能評価を行い、適切な療育活動の指針を得ることを目的として、国立精神・神経センター武蔵病院と東京学芸大学のスタッフが連携して研究プロジェクトを進めている。本稿では、プロジェクトの概要を紹介するとともに、現在までの一成果として視機能評価と療育への関連を踏まえた事例報告を行う。

2. プロジェクトの概要

2. 1 プロジェクトの体制

本プロジェクトは、筆者ら5名の共同研究として2004年度より開始された。重症児・者に適切な療育活動の指針を得ることを目的としており、まず視機能評価との関連から検討を行うパイロット・プロジェクトとしてスタートしたものである。

2. 2 対象者

都内M病院の重症心身障害児病棟に入院中の患者のうち、家族（保護者）より検査の同意書の提出を受けた者15名（男性7名、女性8名）を対象とした。年齢は11～42歳（平均年齢31歳）、大島分類は1、2、4、5に該当していた。

2. 3 方法

視機能の評価方法には様々あるが、本研究では他覚的視力検査を中心に以下の5項目に関する検査および調査を行った。

(1) 追視

物体（直径10cmのピンク色のボール）および光（ペンライト）の動きに対する追視の有無を確認した。

(2) 瞬目検査

物体の接近に伴う瞬目および光刺激の呈示に対する瞬目の有無を確認した。前者は直径10cmのピンク色のボールを対象者の眼前に急接近させた。その際、対象者の眼前には、透明なアクリルボードを置き、ボー

* Assessment of visual function in people with severe motor and intellectual disabilities / Hirokata OOE, Iwao KOBAYASHI, Satoru KINOSHITA, Hideyuki OKUZUMI, Eiji NAKAGAWA

** 国立精神・神経センター武蔵病院 心理・指導部

*** 東京学芸大学（184-8501 小金井貫井北町4-1-1）

**** 国立精神・神経センター武蔵病院 小児神経科

***** 東京学芸大学 総合教育科学系 特別支援科学講座

ル接近時の風による瞬目の発生を防いだ。

(3) 視力検査

他覚的に視力を評価できる次の3つの方法を用いた。

(3-1) Preferential Looking (PL) 法

PL法は1962年にFrantzによって乳児の視力測定に初めて導入された方法で、乳児に均一な画面と縞模様画面を呈示した時、乳児が縞模様の方を見る傾向にあることを利用した検査である。この検査を簡便にし、低年齢の未熟児や新生児などにも適用可能となるように開発されたのがVistech Consultants, Inc.のTeller Acuity Card (TAC) であり、これが現在一般的に用いられるようになっている³⁾。ただし現在この製品は販売中止となり、代わりにStereo Optical, Inc.からTeller Acuity Card IIが販売されている。

本研究の検査ではVistech Consultants, Inc.のTACを用いて評価を行った(図1)。検査ではまず縞幅の一番広いカード(0.23 cy/cm)を用い、対象者の眼前38cmの距離で縞視標が左右いずれかの位置にランダムに呈示し、対象者がどちらを見ているか目の動きから判定した。その際、縞視標の呈示の前には、眼前に人形を見せ注意を喚起させた。1つの視標につき3試行を限度とし、確認できた場合には次に縞幅の狭い視標を出して検査を続けた。視標の種類は、縦縞の幅の広い順にサイクル数が0.23, 0.32, 0.64, 1.3, 2.4, 9.8, 19.0, 38.0 cy/cmである。視力は、見分けられる最小の大きさの視角の逆数で定義されるが、次の近似式でも実用的な精度で換算でき⁴⁾、これに則って換算を行った。

視力=0.3×見分けた距離(m)／見分けられる最小の幅(mm)

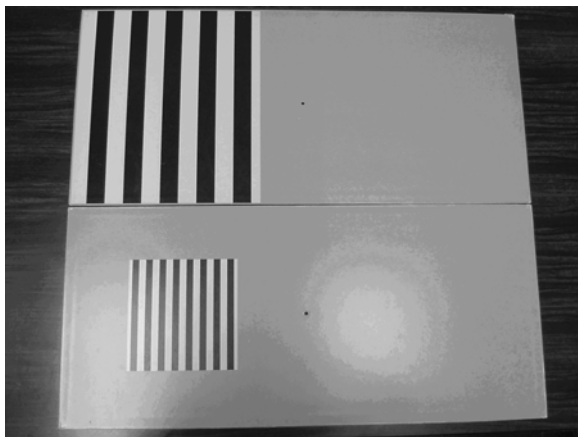


図1 Teller Acuity Cards

(3-2) STYCAR法

STYCARは“Sheridan Tests for Young Children and Retardates”の略である⁵⁾。英国のMary D. Sheridanによ

り乳幼児や障害児の視機能を検査するために開発された方法であり、種々の大きさの白いボールを黒背景の様々な距離で呈示し、注視やボールの動きに対する追従眼球運動を利用して視力を算定する⁶⁾。NFERNELSON社から検査器具が販売されており、本研究でもこの製品を用いて検査を行った。ボールの種類は、大きい順に直径31/2, 2, 11/2, 1, 3/4, 1/2, 3/8, 1/4, 3/16, 1/8インチである⁷⁾。

検査は、まず最大のボールを対象者の眼前38cmに呈示し注視するか確認した。その後、ボール左右に動かして追視が見られるかどうかの確認を行った(図2)。一つのボールに対して3試行を限度とし、注視、追視が確認された時点で次の大きさのボールへ移行した。なお、最小のボールで追視力が確認された場合は、視距離を38cmから延長し追視できる最長の距離を確認した。視力の換算法はPL法と同様である。



図2 STYCAR法による視力検査場面

(3-3) 視運動性眼振動 (OKN) 法

眼前に主として白黒の縦縞の移動視標を見せると、視標の移動方向と同方向に緩徐相、逆方向に急速相を持つ反射性の往復眼球運動(視運動性眼振動(Optokinetic nystagmus: OKN))が発現する³⁾。これを利用して、縦縞の幅を変化させ、OKNを発現させる最小幅で視力を算定するのがOKN法である。

本研究では、A3サイズ(縦297mm, 横420mm)の用紙に縦縞を印刷した自作の視標を用いてj5法による視力検査を行った(図3)。視標の作成にはパーソナルコンピュータ(Apple Power Mac G4)およびソフトウェア(Adobe Illustrator 10日本語版)を、印刷にはレーザープリンタ(EPSON LP-9000C)を用いた。これらにより、縦縞の幅がTACと同値の視標を作成した。検査の際は、対象者の眼前38cmの距離に視標を呈示し、手動で視標を左右に移動させた。試行数、視力への換算法についてはPL法と同様である。

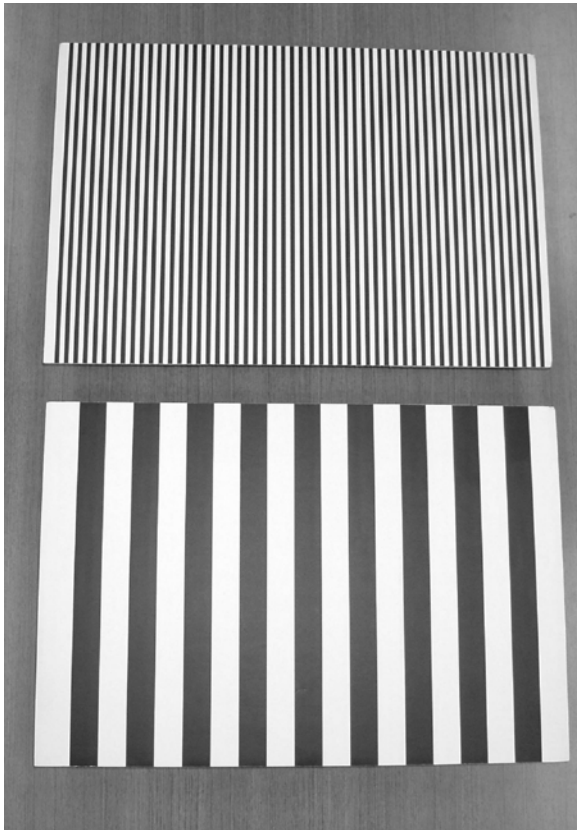


図3 OKNの視標

(4) 視覚誘発電位 (VEP)

視覚誘発電位 (Visual Evoked Potentials: VEP) は、視覚刺激に対する網膜から後頭葉視覚中枢に至る視路の誘発反応を後頭部皮上の電極から得るものである³⁾。VEPを用いた視機能の評価法として、白黒の市松模様を刺激として用いたパタン反転誘発電位と、閃光を刺激とした閃光誘発電位 (Flash VEP) があるが、本研究では後者を用いた。これは、注視を必要としないため、意識障害等でなかなか検査協力が得られない場合や、パタンを認識できない患者などにも適用でき、網膜疾患や視神経疾患の鑑別などによく用いられている。

本研究では、対象者の眼前35cmで0.6Jの光を1Hzの頻度で点滅させた。頭皮電極 (MO, LO, RO, Pz) で脳波を記録し、刺激開始点をトリガーとして100回加算平均した。分析は主としてMOでのIV波 (振幅が最大の陽性波、通常は100msec前後) の潜時を用いた。

(5) 質問紙調査

対象者の日常的な視覚応答について確認するため、病棟で日常対象者と関わりを持っている職員に対し、先行研究²⁾を参考に6項目の質問紙調査を行い、対象者ごとに評価を得た (図4)。

氏名	年齢	性別:男 女		
調査項目	応答する	時々応答する	不明	
1. 人の顔を注視しますか				
2. 人の顔を追視しますか				
3. 人の接近や移動を追視しますか				
4. 玩具を注視しますか				
5. 玩具を追視しますか				
6. 部屋の明るさの変化に反応しますか				

図4 視覚応答に関する質問調査

2. 4 検査・調査の実施

2004年5月より前節で述べた検査および調査を開始した。(1)～(4)の検査のうち、(1)～(3)をまとめて実施し、(4)に関しては別の機会を設けて行った。いずれも検査の際には、対象者の日常生活のリズムの中で夜間を除いた覚醒している時間帯を選んで行った。また、事前に医師、看護職員等が体調を確認し、検査可能と判断した上で実施する手順が踏まれ、さらに検査は日常関わっている指導員が対象者の状況を確認しながら行われた。

(1)～(3)の検査場所は、対象者が日常生活している場所 (食堂、フロア、ベッド上など) とした。対象者の体勢は、車いすでの座位姿勢、フロア・ベッド上での臥位姿勢のいずれかのうち安楽でいられるものとした。対象者一人につき1回の検査時間は長くても30分以内とし、対象者の状況によっては、検査の順序を変えるなどの対応を取った。また、対象者の様子はVTR記録をすると同時に、複数の検査者で反応生起の確認を行った。(4)は病院内検査室を利用し、病棟医立ち会いのもと、沈静下で検査を実施した。(5)の調査は、図4に示した質問紙を病棟の職員に配布し、各対象者の状況について3段階評価で記入するように求めた。

3. 結果と考察

本研究の経過は既にいくつかの学会等で報告を行っているが⁸⁾⁹⁾、ここでは、視機能評価と個々の重症児・者における療育との関係について着目することとし、対象者1名に絞って事例報告を行いたい。

3. 1 対象者

事例H.O (以下H.と略す)。年齢29才 (1975年8月4日生) の男性。大島分類は1に該当。超重症児スコア11点の準超重症者。

病名はサンフィリップ症候群、慢性硬膜下血腫。本研究開始時において遠城寺式発達検査により確認された発達状況は、移動運動0歳4ヶ月、手の運動0歳1

ヶ月, 基本的習慣0歳3ヶ月, 対人関係0歳2ヶ月, 発語0歳3ヶ月, 言語理解0歳0ヶ月であった。

3. 2 病状と関わりの経過

3歳時にサンフィリップ症候群と診断。5歳時にN施設へ入所となる。その後23歳時, 体調不良となりM病院へ入院し, 検査の結果慢性硬膜下血腫と診断され, S病院へ転院しドレナージ術を受ける。M病院へ再入院後, 経過観察のためのCT検査の結果血腫増大のため, 同病院にてシャント術を受ける。その後, 覚醒度が改善され, 上肢は随意運動も見られるようになった。その後, 血性嘔吐が続いたためS病院を受診し, その後経管栄養となっている。

医学的所見では聴性瞬目が明確でない等の指摘はあったが, 一方で, 動く職員を追視する, 嫌がってチューブを抜くなどの行動も見られるようになった。2004年4月より院内高等部へ年齢超過児として進学し, ほとんど欠席することなく教室へ通っている。

M病院での職員による関わりの中では, 経管栄養となった頃から体調が落ち着き始め, 覚醒していることが多くなったことが確認されている。また, この頃から, 人の顔を注視する, 動く人を追視する等の行動が見られるようになった。聴覚刺激に対する反応がいま一つ不明であったこともあり, 療育活動においては視覚刺激を使った働きかけがなされてきた。例えば, H.の前にパネルを呈示すると, そのパネルを注視する様子が観察された。また, ベッド臥床時には, H.の脇を通った職員を追視したり, しっかりと視線を合わせることが見られた。以上から, 職員間では視覚を活用できると認識し対応してきたが, 一方で十分な視覚の活用方法に関する詳細は確認されていない状態であった。

3. 3 検査・調査結果

物体および光の動きに対する追視, また物体の接近および光刺激の呈示に対する瞬目はいずれも確認された。

3つの方法による他覚的視力検査の結果を表1に示す。結果からは, H.が少なくとも視力0.01の視標は十分に確認できることが明らかにされた。PL法やOKN法のように「注視」が必要な検査法でも, またSTYCAR法のような「追視」が必要な検査法でも視力の測定が可能であった。これは今までの観察においてどちらの行動も観察されていたことと検査結果が一致したと言える。

また, Flash-VEPにおけるIV波の出現は, 若干の遅

延が認められるものの, 大きな異常は認められない状況であった。

表1 H.における視力検査結果

方法	視力
PL法	0.030
STYCAR法	0.012
OKN法	0.014

3. 4 療育への展開

今回の検査以前から, 療育に携わる職員間ではH.が「見えている」と考え対応してきたが, 今回の検査により, 少なくとも0.01の視標が十分見えることが確認されたことで, 従来まで行ってきた視覚的な働きかけの有効性が裏付けられた。

2004年4月より, 年齢超過ではあるが養護学校高等部へ進学したことにより, 1対1での働きかけの機会が増すことが予測され, 更なる発達が期待される。現在, 養護学校でも入学前の行動観察を踏まえ, 視覚的な働きかけから関わることを中心に授業を展開している。グループ活動において大型スクリーンを用いた視覚的な材料による授業を導入しており, その際には注視や追視も見られ, 担任の動きを追うなどの行動も確認されている。

今後, 本人の見えに対応した教材の作成や, 教材の呈示方法等に本検査の結果を有効に活用できるものと推察される。

4. おわりに

一般に重症児・者に対する医療の場での評価は, 認知機能の評価や, 鎮静下での反射的反応の測定が多く用いられている。これは, コミュニケーションが取りにくく, 内省報告の少ない重症児・者の状況を客観的に把握する方法として有効な手段であるといえる。しかしながら, 彼らは検査に対して身構える事が多かったり, 反応が測定日の体調に左右される場合もある。出来るかぎり普段と同じスタイルで検査が実施できることは重症児にとっても負担が少ないため, 今回実施した他覚的視力検査のような方法で総合的に評価を行うことでは有用であるといえる。

一方, 視覚障害を中心とした教育や療育の分野においては, 単なる医学的な視機能の評価だけでなく, 教

育環境や生活環境との関係から視覚の活用について評価する機能的視機能評価 (Functional vision assessment) の試みが近年導入されてきている¹⁰⁾。このようなアプローチから視覚障害だけでなく他の障害を併せ持った障害児・者の視機能を評価する試みも行われてきている⁴⁾¹¹⁾¹²⁾。重症児・者に関しても、このような日常生活との関連を踏まえた評価を進めていくことが望まれよう。その際、日常の行動観察を踏まえた評価が重要である。川田ら¹³⁾も述べているように、日常かかわっている職員は重症児・者の要求をその行動と場面状況を見ながら理解し判断している。これは、いわゆる「検査」が難しい重症児・者の評価にとって有用である。同様に、検査も様々な方法を試みることで全体像を把握する試みが求められよう。視覚機能の評価にはコントラスト感度など今回用いた以外の方法も知られており¹⁴⁾¹⁵⁾、今後そのような検査を加えた評価も検討したい。

本稿は、筆者らが開始した重症児・者の視機能評価を行い、療育指針を得るための研究プロジェクトについて報告し、現段階における成果について事例紹介を中心に説明した。重症児・者の障害の多様性を考えれば、様々な検査方法や行動観察を用いて評価を試みるのが、よりの確かな評価を導き出せると考えられ、得られた結果を日常生活の中でどのように活用し、重症児・者に還元していくかの検討を今後も進めていくことにしたい。

5. 謝辞

本研究の遂行にあたり協力いただいた東京大学先端科学技術センター特任教授・中野泰志先生に謹んで感謝いたします。また、検査にご協力いただいた、重症児・者の方々、ご家族の方々ならびに、ご協力いただいた関係職員の皆様に深謝いたします。

6. 文献

1) 安達潤・藤堂香代子・堀内伊作ほか: 閃光視覚誘発電位および接近性瞬目反射を利用した重症心身障害児者の視覚機能評価. 小児の精神と神経, 35(3), 233, 1995.

2) 片桐和雄・小池敏英・北島善夫: 重症心身障害児の認知発達とその援助. 北大路書房, 1999.

3) 丸尾敏夫・小口芳久・西信元嗣ほか(編): 眼科検査法ハンドブック. 第3版, 医学書院, 2003.

4) 小田浩一・中野泰志・吉田俊郎(編): 最新 視覚科学と弱視研究. コミュニケーション科学研究会, 1992.

5) Sheridan, M. D.: The STYCAR graded-balls vision test. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 423-432, 1973.

6) Van Hof-van Duin, J. and Mohn, G.: Visual defects in children after cerebral hypoxia. *Behavioural Brain Research*, 14, 147-155, 1984.

7) Sheridan, M. D.: *Manual for the STYCAR Vision Test*. NFER-NELSON Publishing Company Ltd., 1976.

8) 木下悟・大江啓賢・中川栄二ほか: 行動レベルおよび電気生理学検査による重症心身障害児(者)の視覚認知機能評価. 重症心身障害学会誌, 29(2), 170, 2004.

9) Kobayashi, I., Okuzumi, H., Ooe, H., Kinoshita, S., and Nakagawa, E.: Assessment of visual acuity in people with severe motor and intellectual disabilities. *Progress in Biochemistry and Biophysics*, 31(Suppl.), 111, 2004.

10) Silverstone, B., Lang, M. A., Rosenthal, B. P., et al. (eds.): *The Lighthouse Handbook on Vision Impairment and Vision Rehabilitation (Volume Two): Vision Rehabilitation*. Oxford University Press, 2000.

11) Erhardt, R. P. (紀伊克昌 監訳): 視覚機能の発達障害—その評価と援助—. 医歯薬出版, 1997.

12) 山下詠子・阿部恭子・佐島毅: Teller Acuity CardおよびOKNによる重度・重複障害児の視機能評価の試み. 日本特殊教育学会第41回大会発表論文集, 585, 2003.

13) 川田みどり・小池敏英・堅田明義: 重症心身障害児・者の要求表出と指導員の理解. 特殊教育学研究, 24(3), 41-49, 1986.

14) 境信哉・平山和美・境直子ほか: 重度心身障害を有する大脳性視覚障害児の視機能(その1)—輝度および色度コントラスト感度測定を試み—. 重症心身障害学会誌, 29(2), 170, 2004.

15) 境信哉・平山和美・境直子ほか: 重度心身障害を有する大脳性視覚障害児の視機能(その2)—輝度および色度コントラスト感度の経時的変化—. 重症心身障害学会誌, 29(2), 171, 2004.

16) 大島一良: 重症心身障害の基本的問題. 公衆衛生, 35(11), 4-11, 1971.

17) 黒岩義之・G.G Celesi: 視覚誘発電位. 西村書店, 1989.

18) 宮田洋監修: 新生理心理学 1 巻 生理心理学の基礎. 北大路書房, 1998.