

5種類の利き眼検査による一致性の検討

Consistency in five types of dominant eye tests

北澤 一樹 勝山 しおり 古川 智巳 外里 富佐江

長野保健医療大学 保健科学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻

要旨：【目的】利き眼検査は多数あるが、どの検査が最も簡便で利き眼の検出力が高いのかは検討されていない。本研究では、複数の利き眼検査を実施し、それらの結果がどの程度一致するのかを調査した。【方法】群馬大学に所属する右利き手の学生 47 名を対象に、5 種類の利き眼検査を実施し、検査結果が一致するのかどうかを調査した。【結果】小沼法と変法のみ検査結果が全て一致した。ローゼンバッハ法は、最も他の検査と一致しなかった。【考察】利き眼検査実施の際は、1 つの検査だけでなく、複数の検査を組み合わせて解釈することが必要であると考えられた。5 種類のうちの小沼法は、認知症の対象者などで検査方法が十分に理解できなくても、細かい言語指示を要さずに実施できる検査であると思われた。

キーワード：利き眼、利き眼検査、眼優位性

ABSTRACT: There are many dominant eye tests, but which one is the simplest and has the highest detection ability has not been investigated before. The purpose of this study was to analyze multiple dominant eye tests and examine their consistency. Five types of dominant eye tests were performed on 47 right-handed university students in order to establish the consistency of the results. The results of the Konuma method and the modified method were all consistent with the results of other tests. It was concluded that when conducting an eye test, it may be necessary to use a combination of several types of eye tests, rather than just one test. The Konuma method, in particular, seems to be a test that can be performed without detailed verbal instructions, even for subjects with dementia who do not fully understand the test method.

Key words: Dominant eye, Dominant eye test, Ocular dominance

1. はじめに

眼には利き眼、非利き眼が存在する。利き眼とは、中心視野での視覚情報が脳において他方の眼より優位に処理される眼¹⁾のことで、眼優位性とも言われる。眼優位性は、「単眼視を強い条件下で習慣的に使用する眼」である sighting dominance と、視野闘争時に「より長く知覚できる眼」である sensory dominance の 2 つに大別される²⁾。一般的に利き眼は前者を指すことが多い。

利き眼について、両眼視で正中に位置する対象を知覚する場合、利き眼からの情報を優位に用いている^{3,4)}という報告や、非利き眼に対し利き眼では、視覚入力に応答する後頭葉の面積が

広範⁵⁾であるといった、ラテラリティに関する報告がいくつかある。

小沼⁶⁾によると、1903 年の Rosenbach⁷⁾ の記載にはじまり、日本では、1930 年に荏苒⁸⁾ が利き眼に関して報告しているという。

今日、利き眼の検査法は多数存在しており、主に用いられている検査法には、小沼法^{6,9,10)}、Miles 法¹¹⁾、ローゼンバッハ法⁷⁾、Hole in card test (穴あき法)¹²⁾ がある。様々な文献では、Hole in card test が最も使用されている。いずれの検査も sighting dominance の検査であるといわれており、簡便に利き眼を判断できるが、利き眼検査の妥当性や信頼性を報告しているものはほとんどない。また、国内外の文献を検索した結果、検査方法に混乱があり、利き眼検査は確立されていない。そこで本研究では、群馬大学に所属する学生を対象に、数種類の利き眼検査を実施し、

その結果がどの程度一致するのかを調査した。

2. 方法

2-1. 対象

群馬大学に所属する健常な大学生 46 名（18～27 歳、平均年齢 20.11 ± 1.80 歳）であった。男性 9 名、女性 37 名であった。被験者は利き手検査¹³⁾において全員が右利き手と判定された者であった。本研究は、群馬大学医学部疫学研究に関する倫理審査委員会により承認を得て実施した（承認 No. 25-14）。

2-2. 測定方法

1) 測定期間

平成 27 年 4 月 17 日から同年 5 月 25 日までの間の 15 日間で行った。

2) 利き眼検査

はじめに矯正視力による視力検査を行い、明らかな視覚障害がないことを確認した。利き眼検査には、小沼法^{6,9,10)}、Miles 法¹¹⁾、ローゼンバッハ法⁷⁾、Hole in card test（穴あき法）¹²⁾、変法の 5 種類を実施し、それぞれの結果（右利き眼、左利き眼、それ以外の結果の場合はその内容）を記録した。小沼法以外の検査方法では、目印は被験者から 3 m 離れた場所に直径 10 cm の円形の黄色紙を用いた。測定方法を統一するため、被験者は立位姿勢で、目印の高さは全て床から 157 cm の位置で実施した。

① 小沼法（図 1～3）

一方は 1 辺 3 cm の正方形の穴、他方は縦 3 cm、横 10 cm の長方形の穴、長さ 35 cm の逆メガホン状の筒（図 1）と、中央に 1 辺 1.5 cm の

穴が開いた 1 辺 10 cm の正方形ののぞき穴（図 2）を使用した。

被検者は両眼で逆メガホン状の筒の長方形の穴を覗き、検査者のはのぞき穴の穴から 1 m 離れた場所に立つ被験者の見えた側の眼を被検者の利き眼とした（図 3）。

② Miles 法（図 4）

図 4 のような中央部に直径 3 cm の穴が開いた、縦 20 cm、横 32 cm の厚紙を用いた。被験者に両手を伸ばして厚紙を持ってもらい、両眼で穴を覗き、目印を見てもらった。目印が穴に入ったまま厚紙をゆっくりと被験者の顔に近づけた時に、穴と重なった方の眼を利き眼とした。

③ ローゼンバッハ法

両眼を開き、片手の示指を立て、示指と遠方の目印が両眼で見た際に同一線上に来るように促した。その状態から、示指を見ながら片眼ずつ閉じてもらい、両眼で見た時に比べ、示指の位置がずれないほうの眼を利き眼とした。

④ Hole in card test（穴あき法）（図 4）

Miles 法と同様の道具を使用した。被験者は両手を伸ばして厚紙を持ち、両眼で穴を通して目印を見てもらった。片眼ずつ閉じ、穴の中で目印が見えた方の眼を利き眼とした。

⑤ 変法

利き眼検査に関する文献を検索すると様々な名称で扱われている検査^{14,15)}を本研究では変法と定義した。被験者は両手で小さな穴を作り、手を伸ばした状態で遠方の目印を両眼で見てもらった。目印が穴に入ったまま両手をゆっくりと被験者の顔に近づけた時に、穴と重なった方の眼を利き眼とした。道具を用いない Miles 法のような方法である。

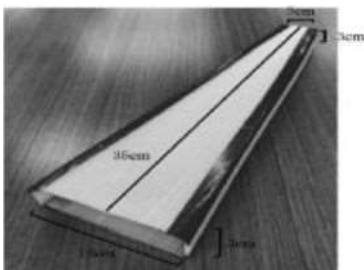


図1 逆メガホン状の筒

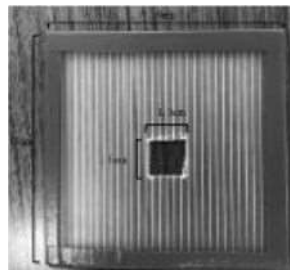


図2 のぞき穴

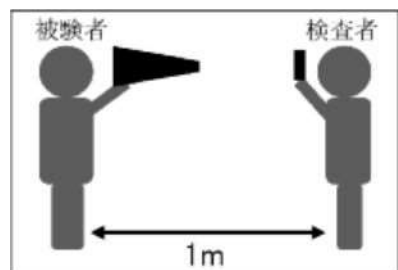


図3 利き眼検査の測定方法



図4 Miles法・Hole in card test使用道具

2-3. 解析

それぞれの利き眼検査の結果を集計し、各検査結果が全て一致する割合を算出した。また、5種の検査結果が全て一致しなかった場合、それぞれの検査の一致しなかった割合を算出した（検査結果が一致しなかった人数 / 47 × 100%）。

3. 結果

全被験者の5種の利き眼検査結果及び年齢・性別を表1に示す。検査結果が「右利き眼」の場合はR、「左利き眼」の場合はLと記載した。それ以外の結果が得られた場合はその内容を記載した。5種全ての検査結果が一致したのは左右合わせて34名(73.91%)であった。ローゼンバッハ法のみ、2名(4.34%)が「両方ずれる」「ずれない」といった結果が得られた。

また、各検査結果が他の検査と1つでも異なっていた被験者は12名(26.10%)であった。そのうちの2名は5種の検査のうち2つの検査が異なっていた。他の検査結果と異なっていたのは、ローゼンバッハ法9人(19.57%)、Hole in card法4人(8.70%)、Miles法1人(2.17%)の順で多かった。小沼法と変法はすべての結果が一致した。

4. 考察

利き眼について、小沼^{6,9,10)}は、両眼の視力がほぼ同じで両眼視する場合、一方の眼で漠然と

表1 被験者の利き眼検査結果

年齢	性別	利き眼検査				
		小沼法	Mile	ローゼンバッハ法	Hole in card	変法
27	女性	R	R	L	R	R
18	女性	L	L	L	L	L
19	女性	R	R	R	R	R
18	女性	R	R	両方ずれる	R	R
18	女性	L	L	L	R	L
18	女性	L	L	R	R	L
19	女性	L	L	L	R	L
20	女性	R	R	R	R	R
20	女性	R	R	R	R	R
19	女性	R	R	R	R	R
19	女性	L	L	L	L	L
21	女性	R	R	R	R	R
19	女性	R	R	R	R	R
19	女性	R	R	R	R	R
19	女性	R	R	R	R	R
19	女性	R	R	R	R	R
20	女性	R	R	L	R	R
20	女性	R	R	R	R	R
18	女性	L	L	L	R	L
21	女性	R	R	R	R	R
21	女性	R	R	L	R	R
21	女性	R	R	R	R	R
21	女性	R	R	R	R	R
21	女性	R	R	R	R	R
21	女性	L	L	R	L	L
21	女性	R	R	R	R	R
21	女性	L	L	L	L	L
21	女性	L	L	L	L	L
22	女性	L	L	L	L	L
21	女性	L	L	どちらみずれない	L	L
20	女性	L	L	L	L	L
19	女性	L	L	L	L	L
20	女性	R	R	R	R	R
21	女性	R	L	L	R	R
19	男性	R	R	R	R	R
18	男性	L	L	L	L	L
21	男性	R	R	R	R	R
19	男性	R	R	R	R	R
21	男性	R	R	R	R	R
22	男性	R	R	R	R	R
25	男性	L	L	L	L	L
22	男性	R	R	R	R	R
22	男性	L	L	L	L	L

他の検査結果と一致しなかったもの。

背景を捉えて観望する間に、他方の眼で対象物を着目定視するのを普通とするので、後者の役割を持つ眼を利き眼と示している。つまり、対象物を注視している側が利き眼なので、利き眼検査はどちら側の眼が対象物を注視しているのかを確認するということになる。

今回得られた結果について、ローゼンバッハ法が最も検査結果が一致しない割合が高かった

(19.57%)。そして、検査結果が「両方ずれる」や「ずれない」といった左右以外の結果が得られたのもこの検査方法のみであった。判定方法が自己申告であり、示指がずれない方の眼といったわかりにくい判定であったことが要因と思われた。

小沼法と変法のみ検査結果が全て一致した。変法は他の検査方法と比べて、道具を使用しないことが特徴である。道具を使用して同様の方法で検査する Miles 法と一致の程度が異なった理由は不明だが、今後検討の必要がある。小沼法は、被験者は逆メガホンから対象物を覗き込むだけで動作を行う必要がないため、道具操作の影響が少ないことが特徴である。

Hole in card 法では自身で目を閉じる間に厚紙の位置が変わる可能性があることや、Miles 法では道具の操作といった被験者が行う手続きの中で誤差が生じやすい可能性があり、それが他の検査と一致しない結果が得られた要因だと考えられた。

全体として 73.91% の被験者が 5 種類全ての検査結果が一致したが、その中でも小沼法と変法では全ての被験者の検査結果が全て一致していた。現在、利き眼を判定する際に、1 つの検査を用いることが多いが、本研究の結果を踏まえると、複数種の検査を組み合わせることで解釈することが必要であると考えられた。特に小沼法は、認知症の対象者などで検査方法が十分に理解できなくても、細かい言語指示を要さずに実施できる検査であると思われた。

しかし、本研究では検査者間の信頼性を検討していないこと、実際の利き眼の判定がわからないため脳活動との関連を調査すること、対象が健常大学生に限定していたことが限界として挙げられるため今後さらなる検討が必要である。

利き眼に関して、リハビリテーション分野への応用を報告した研究はほとんどないが、著者ら¹⁶⁾は、左利き眼は右利き眼に比べ対象物を効率的にとらえている可能性を報告した。さらに視覚認知には、視線停留¹⁷⁾や有効視野、サッカード運動¹⁸⁾も関与している。リハビリテーション場面では、注意障害や半側空間無視などの高次脳機能障害を呈する者を対象となることが少なくない。利き眼と視覚機能や半側空間無視の関

連についての検討を深めることで、リハビリテーション介入の一助とするために、より正確な検査方法を確立させる必要がある。

5. まとめ

本研究では、先行研究で用いられる 5 つの利き眼検査方法を検討したところ、小沼法と変法のみ検査結果が全て一致する。また、ローゼンバッハ法は、他の検査と一致しない割合が高い。

謝辞 本研究において、実験に協力いただいた滝沢伊吹氏、稲垣美紀氏、西村瑞穂氏に深く感謝する。

文 献

- 1) Erdogan A.R, Ozdikici M, Aydin M.D et al.: Right and left visual cortex areas in healthy subjects with right-and left-eye dominance. *Int J Neurosci*, 2002; 112: 517-523.
- 2) Porac C, Coren S: The dominant eye. *Psychol Bull*, 1976; 83: 880-897.
- 3) 市場尚文: 正常人における視覚認知に関する研究 第 1 編 正常小児における優位視野の発達過程. *脳と発達*, 1989; 21: 250-257.
- 4) 市場尚文: 正常人における視覚認知に関する研究 第 2 編 優位視野と利き手, 利き目との関連. *脳と発達*, 1989; 21: 258-267.
- 5) Rombouts SA, Barkhof F, Sprenger M et al.: The functional basis of ocular dominance functional MRI(fMRI) findings. *Neurosci Lett*, 1996; 221: 1-4.
- 6) 小沼十寸穂: 利き眼の本態への序論 第 1 編 利き眼の存立. *労働科学*, 1980; 56: 677-686.
- 7) Rosenbach O: Uber okulare Vorherrschaft beim binokularen Sehen. *Munch. Med. Woch*, 1903; 30: 10290-10292.
- 8) 荘司次次郎: 人眼ノ生理的機能左右不相称 第 3 ~ 4 編. *実験眼科雑誌*, 1930; 第 13 ~ 14 (112-113, 116-118): 1-43, 1930.
- 9) 小沼十寸穂: 利き眼の本態への序論 第 2 編 利き眼の機能について. *労働科学*, 1981; 57: 1-9.
- 10) 小沼十寸穂: 利き眼の本態への序論 第 3 編 利き眼の本態論. *労働科学*, 1981; 57: 47-62.
- 11) Miles WR: Ocular dominance in human adults. *Journal of General Psychology*, 1930; 3: 412-430.
- 12) Pointer JS: Sighting dominance, handedness, and

- visual acuity preference: three mutually exclusive modalities? *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2001; 21(2): 117-126.
- 13) Oldfield RC: The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 1971; 9(1): 97-113.
 - 14) 島浩史：周辺視野刺激に惹起される視覚誘発磁場の潜時，電流モーメントにおける加齢，利き目の影響，金沢大学十全医学会雑誌，2004; 113: 134-143.
 - 15) 中村俊規，橋本圭司，小島秀吾：7. 利き手（利き目，利き足）・半球機能- 神経心理学と人間の学的観点から- . 臨床精神医学，2004; 増刊号：414-423.
 - 16) 北澤一樹，勝山しおり，新井美紀 他：メンタルローテーション課題遂行時の眼球運動の特性と利き眼との関係- アイマークレコーダーを用いた検討. *Kitakanto Med J*, 2015; 65(3): 221-227.
 - 17) 桂敏樹，三浦範大，星野明子 他：高齢者の階段下降時における注視による転落転倒危険の視認- 高齢者，中年者，若年者の注視点停留分析による比較- . 健康科学，2009; 5: 1-7.
 - 18) 山中仁寛，中西由佳，川上満幸：若年者と高齢者の視覚情報処理における眼球運動の違いに関する研究. *日本生理人類学会誌*，2008; 13: 39-48.