

ランドルト環選択法による視力測定を試み

¹⁾ 鳥取大学医学部附属病院 眼科

²⁾ 鳥根県立大学人間文化学部保育教育学科

³⁾ 鳥取大学医学部感覚運動医学講座視覚病態学分野

久岡亜沙未¹⁾・石田博美¹⁾・松本美幸¹⁾・平木裕美¹⁾・平中裕美¹⁾
橋本恭平¹⁾・内山仁志²⁾・唐下千寿¹⁾・井上幸次^{1,3)}

Trial of visual acuity measurement by the Landolt Ring Selection Method

Asami HISAOKA¹⁾, Hiromi ISHIDA¹⁾, Miyuki MATSUMOTO¹⁾, Hiromi HIRAKI¹⁾,
Hiromi HIRANAKA¹⁾, Kyohei HASHIMOTO¹⁾, Hitoshi UCHIYAMA²⁾,
Chizu TOGE¹⁾, Yoshitsugu INOUE^{1,3)}

¹⁾ *Division of Ophthalmology, Tottori University Hospital, 36-1, Nishi-cho Yonago, Tottori, 683-8504*

²⁾ *Department of Early Childhood and Elementary Education, Faculty of Humanities and Education, The University of Shimane, 7-24-2 Hamanogi Matsue, Simane, 690-0044*

³⁾ *Division of Ophthalmology and Visual Science, Department of Sensory and Motor Organs, Faculty of Medicine, Tottori University, 36-1 Nishi-cho Yonago, Tottori, 683-8504*

ABSTRACT

[Purpose] To report the Landolt ring selection method (LSM) contrived in our hospital by investigating the actual situation of LSM application in cases with the difficulty of response in visual acuity measurement.

[Subject and Methods] Out of cases who visited to the Division of Ophthalmology in our hospital from April 2007 to August 2018, 11 cases (3 to 39 years old) were extracted according to the following criteria; their visual acuity was measurable with picture visual acuity charts, but not by handling of Landolt ring, therefore LSM was applied, leading to success. From their medical record, the data had been collected, such as date and the method of visual acuity measurement, retrospectively.

[Results] In 11 cases, 9 cases suffered from intellectual disability. In 4 cases whose visual acuity had become measurable by handling of Landolt ring later in follow-up period, visual acuity measurement had been prompted by 6 ± 2.2 months by introducing LSM.

[Conclusion] The cases whose visual acuity was measurable by only with picture visual acuity charts had become visual acuity measurable with Landolt ring by introducing LSM. Also, accurate visual acuity measurement by handling of Landolt ring had become possible earlier.

(Accepted on June 12, 2020)

Key words : the Landolt ring selection method (LSM) , children with intellectual disabilities, visual acuity measurements

はじめに

知的障害児の視力検査において、多くは屈折異常を高頻度に合併するが、視力検査の場面では意思疎通がうまく行えないために検査に苦慮することが多い。さらに、眼科診療において限られた時間の中で測定することが困難な現状がある。視力検査が難しいと異常を見逃し、治療に遅れを生じる可能性がある。眼鏡での屈折矯正など、治療の効果判定も困難になることを経験している。既報でも同様に報告されている^{1,3)}。

視力検査で用いる視標については、視力の定義として視力検査に使用する視標は最小分離閾を示すランドルト環を標準とすることが定められている。絵視標は知的要素や視経験の影響が大きく、ランドルト環による検査ほど精度は高くない^{4,5)}。視力の測定はランドルト環を用いるのが標準であるが、その実施が困難である症例においては絵視標などが利用されている⁶⁾。可能であればランドルト環での測定を行いたいところである。絵視標は生活環境や好みで応答にばらつきが見られる。既報によると、知的障害児の視力検査の実際について、絵視標総合合わせでは並列した視標から提示したものを選ばせるが、同じという概念の理解が必要である。ランドルト環ハンドル使用では図形の重ね合わせができれば検査可能だが、ぐるぐる回

したり、手足に入れたりしてかえってできないこともある⁷⁾。そこで「同じ」という概念の理解が可能であれば、絵視標総合合わせ同様、ランドルト環を並列させ、その中から提示したものと同じものを選択することができると考え、ランドルト環選択法（以下ラ環選択法）を考案した（図1, 2）。

そこで今回ラ環選択法を用いることによって、視力測定の応答に困難をきたす症例に応用した実態を調査し、ラ環選択法を用いることにより、ランドルト環による視力測定を行うことができる時期を早めることができたので報告する。

対象および方法

対象は2007年4月から2018年8月までに当院眼科を受診し、絵視標での測定は可能であるがハンドルを用いたランドルト環での測定が困難である症例のうち、ラ環選択法が測定可能であった症例（前述の期間中にハンドルでの測定が可能となった症例を含む）かつ経過を追えた13名（3～76歳）である。40歳以上の2名には診療録上でそれぞれ高次脳機能障害、認知症を認め、発達に関する異常は認めなかったためこの2名を認知機能低下例とし、今回の検討からは除外し、残り11名を対象とした。対象の内訳は15歳未満が9名、15～40歳未満が2名、40歳以上が2名であった。また、診療録上で知的障害を認めた9例を知的障害例、弱視や斜視などの



図1 絵視標

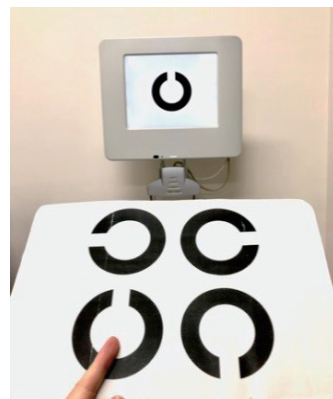


図2 ラ環選択法

視力表に提示された視標と同じものを選択する。

表1 各症例の詳細

症例	疾患名	知的障害の有無	身体障害の有無
1	クリッペル・ファイル症候群	○	○
	知的障害 手指変形 網膜芽細胞腫		
2 ※	全身疾患特記なし 不同視弱視	-	-
3 ※	全身疾患特記なし 間欠性外斜視	-	-
4	自閉スペクトラム症 知的障害	○	-
	表出性言語障害 近視性乱視		
5	低出生体重児 脳性麻痺	○	○
	知的障害 斜視弱視 未熟児網膜症		
6	低出生体重児 脳性麻痺 知的障害	○	○
	調節性内斜視 未熟児網膜症		
7	ダウン症候群 知的障害	○	-
	内斜視 白内障		
8	脳性麻痺 自閉スペクトラム症	○	-
	知的障害 斜視弱視		
9 ※	ダウン症候群 ウェスト症候群	○	-
	知的障害 屈折異常弱視		
10	知的障害 内斜視	○	-
11 ※	小頭症 知的障害 遠視性乱視	○	-

※ 後にハンドルでの測定が可能となった症例

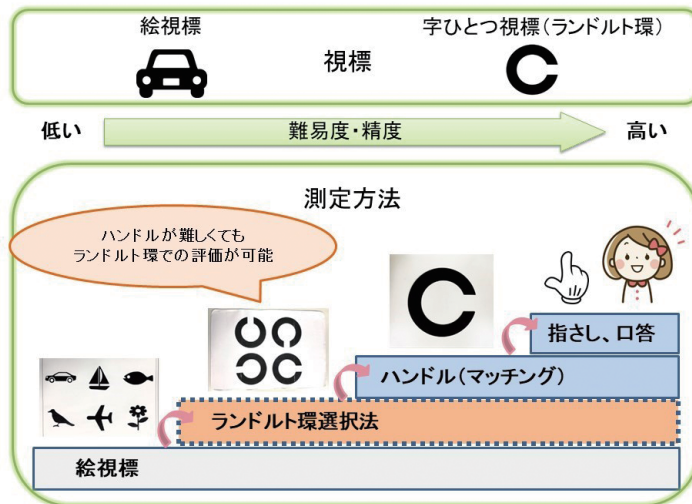


図3 ラ環選択法の難易度と精度のイメージ

ランドルト環を使用するため絵視標より精度が高く、総合わせと同様の方法であるため難易度はハンドルより容易で絵視標より難しい。

眼科疾患以外には特記すべき疾患を認めなかった2例を健常例とした。各症例の詳細を示す(表1)。

方法は視力検査ごとに対象者にハンドルでの測定が困難であることを確認した後、作成した図から視力表に提示された視標と同じものを選択してもらった。対象者の診療録から後ろ向きに受診日や測定方法等のデータを収集した。ラ環選択法の図の作成方法は、ランドルト環単独視標プレートを4枚コピーした上で視標部分のみを切り取り、それぞれを上下左右の4方向に並べてコピーしたものを厚紙(20×30 cm)に貼り付けた。最小可読閾を測定する絵視標と比較し、ランドルト環では最小分離閾を測定できるため視標の精度は高い。測定方法の難易度は絵視標より難しく、ハンドルより容易という設定で視力検査のステップに用いている(図3)。

結 果

対象で記した11名について検討を行った。知的障害例9名の年齢は4~39歳(平均11.67 ± 10.76歳)、健常例2名の年齢は3歳であった。2018年8月時点でのフォロー期間は知的障害例では12~257か月(平均96.22 ± 79.79か月)、健常例では72~97か月(平均84.5 ± 17.68か月)であった。受診間隔は知的障害例では2~6か月(平均4.28 ± 1.12か月)、健常例では1.5~6か月(平均3.75 ± 3.18か月)であった。知的障害例9名のうち、ダウン症、

自閉スペクトラム症、低出生体重児を合併した症例はそれぞれ2名(22.2%)であった。ハンドルでの測定が困難である要因について診療録や身体機能障害を含む全身状態、検査時の応答の様子や理解度から、検査の理解が難しい群とハンドルでの表現が難しい群に分類した(図4)。

ラ環選択法が可能になった受診日からのフォロー期間は症例によってさまざまであるが、知的障害例のうち2名と健常例2名の計4名で後にハンドルを用いた測定が可能となった。ランドルト環での測定を早められた期間の算出は、図5と図6を例に説明する(図5, 6)。この例でラ環選択法を使用しなかったとすると、ランドルト環での測定が可能なハンドルにステップアップするまで9か月を要したことになる。しかし実際には、使用したためにランドルト環での測定が可能なら環選択法にステップアップするまで4か月であった。ラ環選択法が可能になった受診日からハンドルで測定可能となった受診日までの5か月を早められた期間とした。同様に他の3名についても算出すると、ラ環選択法の使用により3.5~8.5か月(平均6 ± 2.2か月)ランドルト環での測定を早められた。症例別に算出すると、知的障害例の2名では5~8.5か月(平均6.15 ± 2.48か月)、健常例2名では3.5~7か月(平均5.25 ± 2.48か月)測定を早めることができた。

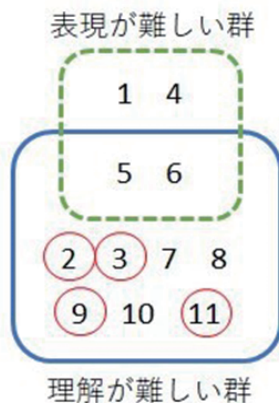


図4 ハンドルでの測定が困難であった要因

症例番号を用いて理解が難しい群と表現が難しい群に分類した。
 ○枠で囲まれたものは後にハンドルでの測定が可能となった症例。
 健常例(2と3)、知的障害例(9と11)

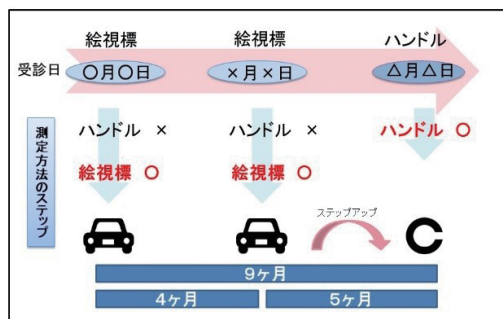


図5 ラ環選択法を導入しなかった場合（症例11）

ハンドルにステップアップできるまで9か月かかったことになる。

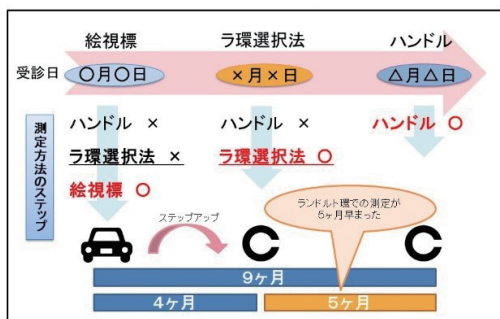


図6 ラ環選択法を導入した場合（症例11）

ハンドルが出来る時期は変わらないが、ラ環選択法を導入することにより4か月時点でランドルト環での測定が可能となった。つまり5か月間ランドルト環での測定を早められた。

考 察

絵視標での測定しかできなかった症例でもラ環選択法の使用によりランドルト環での測定が可能となった。対象者の中には視力検査自体の理解は良好だが、手指の変形と拘縮によりハンドルの扱いや指さしが難しく、口答も困難で、何年も縞視標や絵視標の測定となっていた症例もあった。ラ環選択法が有用な症例としては、ハンドルをうまく扱えるまでの身体機能や理解力、認知機能が足りない症例、もしくは、検査理解は可能だが身体機能障害等により口答やハンドルでの表現が困難な症例である。ラ環選択法が難しい症例としては「同じ」は理解可能だが、ランドルト環の方向の理解が困難な症例が考えられる。

後にハンドルで測定可能となった4名の症例の検討から、ラ環選択法の使用により、より早期にランドルト環による正確な視力評価が可能であると示唆された。これらの症例は図4において理解が難しい群に属していた。このことから、理解力が向上したことによりハンドルでの測定が可能になったと考えられる。今回の検討では知的障害例についての検討を主としたが、脳梗塞や外傷による麻痺があり口答が困難な症例、認知機能が低下した症例でも測定が可能となった。

また、方向の理解ができないためにランドルト環での測定が難しい場合、直接視標の切れ目を触れさせて測定するという方法も報告されている⁸⁾。本研究で報告したラ環選択法も含め、様々な検査

方法から被検者が測定可能なもの、より精度が高いものを選択することが、正確な視力評価において重要であると考えられる。

今後の課題として、まずは症例数を増やして再度有用性について検討したいと考える。さらに暦年齢だけでなく、発達年齢を考慮した検査法を選択する必要がある^{9,10)}という報告から、発達年齢についても考慮した検討を進めたいと考えている。

文 献

- 1) 富田香. 発達障害児の検査・診察方法. 日本の眼科. 2018; **89**: 154-158.
- 2) 佐島毅. 知的障害児の屈折異常に対する早期対応の現状. 障害科学研究. 2008; **32**: 107-115.
- 3) 川端秀仁. 発達障害と視覚. 日本の眼科. 2018; **89**: 25-29.
- 4) 高橋ひとみ, 衛藤隆. 幼児の視力検査に関する一考察—3歳児からできる近見視力検査—. 人間文化研究. 2015; **2**: 193-210.
- 5) 伊藤史絵, 中村桂子, 濱村美恵子, 稲泉令巳子, 清水はるみ, 筒井亜由美, 他. ダウン症児の屈折管理と眼合併症の検討. 日視会誌. 2009; **38**: 177-184.
- 6) 塩野未祐紀, 市原美重子, 春日井めぐみ, 堀普美子, 山口直子, 川瀬芳克. システムチャートSC-2000における絵視標の評価—ラ環単独視標との比較—. 日視会誌. 2010; **39**: 147-151.

- 7) 越後貫滋子. 障害児の視力検査. 日視会誌. 2006; **35**: 15-19.
- 8) 宮本安住己, 杉山博, 魚住和代, 八木佐知子. 通常のランドルト環視標で視力測定不能者に対する自覚的視力検査視標の試作. 日視会誌. 2012; **41**: 281-281.
- 9) 林京子, 内田冴子. 重複障害児の視機能の特性と視能訓練の工夫. 日視会誌. 2009; **38**: 287-296.
- 10) 笠井景子, 村井亜美, 古川理子, 杉本早紀, 初川嘉一. 発達遅延のある子供の視力評価. 日視会誌. 1995; **23**: 171-176.