

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患政策研究事業）  
分担研究報告書

乳幼児期に重篤な視覚障害をきたす難病の診療体制の確立に関する研究  
視神経・中枢の評価、新規治療法、支援体制の全国ネットワーク、日本ロービジョン学会への連携

研究分担者 (不二門尚) (大阪大学大学院生命機能研究科・特任教授)  
研究協力者 (中野泰志) (慶応大学経済学部・教授)  
研究協力者 (佐藤茂) (大阪大学大学院医学系研究科・保健学専攻・准教授)

研究要旨：全国調査で視覚難病の乳幼児のロービジョンケアを行っているという回答のあった82の医療施設に対して、視機能検査の方法、補助具の選定、療育/就学相談、教育機関との連携等についてアンケート調査を行った。47施設（57%）から回答が得られた。視覚障がいの子を比較的多く診療している施設では、早期からリハビリが開始され、視機能評価、補助具の指導も適切に行われていた。教育機関との連携は不十分という意見が多く、日本ロービジョン学会が作成した連携手帳の活用が進むことが望まれた。健常な日本人の眼の屈折要素（biometry）について年齢別に横断的に検討し、日本人の標準的な眼のモデルを作成した。未熟児網膜症（ROP）では、近視が高頻度で起こり、その機序には眼軸長の延長以外の要因が関与することが海外で報告されているが、標準モデルと比較することで、日本人におけるROPの近視化の機構解明の一助となると考えられる。

#### A. 研究目的

小児の重度視覚障害の多くは先天素因に起因する。眼症状を初発とする先天異常の乳幼児では、視覚情報の欠如が心身の発達にも重大な影響を及ぼし、生涯の社会生活に支障をきたす。視覚発達の感受性のピークは生後2ヵ月～2歳であり、早期に眼異常を発見し、保有視機能の評価して有効なロービジョンケアを行うことがキーになる。ロービジョンケアは、医療側における早期発見と、視覚支援学校との連携が重要である。本分担研究では、小児のロービジョンの医療側と支援学校側の連携体制に関して、令和2年度は文献学的調査を、令和3年度には支援学校側の体制について、アンケート調査を行った。今年度は、医療側の小児のロービジョンケアの体制について、アンケート調査を行った。併せて、医療側のロービジョンケアの基本である屈折矯正の元になる日本人の眼の屈折要素（biometry）について年齢別に横断的に検討し、日本人の標準的な眼のモデルを作成した。

#### B. 研究方法

##### 1. 視覚障害児のロービジョンケアに関する医療側の実態調査。

2020年度全国調査で視覚難病の乳幼児の診療及びロービジョンケアを行っているという回答のあった82の医療機関に対してアンケート調査を行った。調査内容は以下のとおりである。

(1) 小児のロービジョン外来の現況について、

(i) 主たる担当者、(ii) ロービジョンケアの開始時期、(iii) ロービジョンケアを開始する最小年齢、(iv) フォローアップ体制

(2) 小児のロービジョンの視機能検査について  
(i) 視力検査の方法、(ii) 視野検査、(iii) 色覚・コントラスト感度検査、(iv) 拡大教科書の文字サイズの選定、(v) 点字の必要性の説明、(vi) 羞明の評価

(3) 補助具の選定について

(i) 処方する補助具の種類、(ii) 補助具の使い方指導

(4) 療育・就学の教育相談について

(i) スマートサイトの紹介、(ii) 視覚支援学校（幼稚部も含む）の紹介、(iii) 院内相談の体制、(iv) 連携手帳について

(5) 身体障害者手帳について

(6) 教育機関との連携で望むこと

##### 2. Japan eye model 作成に向けた多施設研究

日本人の眼の屈折要素（biometry）について7施設250名（年齢20～90歳）に対して年齢別に横断的に検討した。

（倫理面への配慮）

1. 視覚障害児のロービジョンケアに関する医療側の実態調査

国立成育医療センターの臨床研究管理室の見解では、本アンケート調査は生命医学系指針の定義する「研究」に該当せず、倫理審査は不要と判断された。

2. Japan eye model 作成に向けた多施設研究  
大阪大学臨床研究審査委員会での承認番号  
16523-4

C. 研究結果

1. 視覚障害児のロービジョンケアに関する医療側の実態調査。

47施設 (57%) から回答が得られた。

(1) 小児のロービジョン外来の現況について、  
(i) ロービジョン外来の主たる担当者、  
眼科医が主体:16施設 (34%)、視能訓練士主体:18施設 (38%)。

(ii) ロービジョンケアの開始時期、  
0歳~2歳 (59%) 3~5歳 (32%)

(iii) フォローアップ体制  
89%の施設で再診をとってフォローアップしていた。

(2) 小児のロービジョンの視機能検査について  
(i) 視力検査の方法、  
縞視力 40施設 (98%) 読書視力 17施設 (36%)

(ii) 視野検査 (Goldmann 視野計) :44施設 (94%)、視野測定開始年齢 5~6歳 (66%)

(iii) 色覚・コントラスト感度 (CS) 検査、  
色覚 38施設 (81%) CS 14施設 (30%)

(iv) 拡大教科書の文字サイズの選定、  
21施設 (45%)

(v) 点字の必要性の説明、  
19施設 (40%)

(vi) 羞明の評価  
41施設 (87%)

(3) 補助具の選定について  
(i) 処方: 43施設 (96%)  
(ii) 使い方指導: 33施設 (70%)

(4) 療育・就学の教育相談について  
(i) スマートサイトの紹介  
34施設 (72%)

(ii) 視覚支援学校 (幼稚部も含む) の紹介  
42施設 (89%)

(iii) 院内相談の体制  
23施設 (49%)

(iv) 連携手帳について  
あれば使用する 34施設 (72%)

(5) 身体障害者手帳の申請時期  
補助具を申請する時期 26施設 (55%)

(6) 教育機関との連携で望むこと (自由意見)  
ロービジョンクリニックで処方した補助具が、  
教育の現場で役立っているか、教育する上で、  
困っていることは何かといった教育現場での  
情報のフィードバックが欲しい。連携手帳が  
あれば便利という意見が多かった。

2. Japan eye model 作成に向けた多施設研究

日本の5つの機関での250名の健常者(年齢  
20~90歳、平均46.5±18.0歳)に対して、  
眼のBiometryの計測を行った。結果は、平均と  
して、角膜の曲率半径:前面7.77mm 後面  
6.33mm、前房深度2.92mm、中心部角膜厚0.55  
mm、眼軸長24.78mmであった。それぞれのパラ  
メータで。加齢に伴う変化と性差があった

D. 考察

1. 視覚障害児のロービジョンケアに関する医療側の実態調査。

小児のロービジョン患者の多い施設では、ロー  
ビジョン外来は、医師と視能訓練士が連携して  
行われていた。ロービジョンケアの開始時期  
は、0歳~2歳 (59%) 3~5歳 (32%) とほとん  
どの施設で視覚障害が診断されてから早期に開  
始されていると考えられた。

視機能検査に関しては、縞視力の検査および  
Goldmann 視野計による視野検査、羞明の評価は  
ほぼ全施設で行われ、読書視力の検査も36%の  
施設で行われていた。拡大教科書の文字サイズ  
の選定、点字の必要性の説明も、約半数の施設  
で行われていた。補助具の選定もほぼ全施設で  
行われ、多くの施設で補助具の使い方指導が行  
われていた。

以上のように、小児のロービジョン患者が多い  
施設では、医師と視能訓練士が協働して、早期か  
ら、適切な視機能検査および補助具の選定が行わ  
れていると考えられた。ただ教育機関との連携に  
関しては、ロービジョンクリニックで処方した補  
助具が、教育の現場で役立っているか、教育する  
上で、困っていることは何かといった教育現場で  
の情報のフィードバックが不十分であった。これ  
を解決する手段の1つとして、連携手帳の普及が  
望まれる。

2. Japan eye model 作成に向けた多施設研究

日本人の眼の標準的なパラメータが定量的に評  
価され、その加齢変化も評価することができ  
た。今後未熟児網膜症などの小児の視覚障害者  
の眼のbiometryについて、このJapan eye  
modelと比較、検討する予定である。

E. 結論

視覚障がい的小児を比較的多く診療している施  
設では、早期からリハビリが開始され、視機能  
評価、補助具の指導も適切に行われていると考  
えられた。教育機関との連携は不十分という意  
見が多く、連携手帳の活用などが進むことが望  
まれる。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

・ Takushi Kawamorita, Hiroshi Uozato, Tetsuro Oshika, Kazuno Negishi, Takashi Fujikado, Akira Murakami, Kazutaka Kamiya, Naoyuki Maeda, Yuta Ueno, Kazuhiro Onuma, Masakazu Hirota, Rie Hoshikawa, Sachiko Masui, Masahiro Yamaguchi, Toshifumi Mihashi  
Evaluation of ocular biometry in the Japanese population using a multicenter approach: Prospective observational study  
PLoS One 2022 Jul 27;17(7):e0271814.

・ Shigeru Sato, Takeshi Morimoto, Takashi Fujikado, Sayaka Tanaka, Motokazu Tsujikawa, Kohji Nishida  
Extensive Macular Atrophy with Pseudodrusen in a Japanese Patient Evaluated by Wide-Field OCT  
Case Rep Ophthalmol 2022 Nov 16;13(3):847-854.

・ Kentaro Nishida, Takeshi Morimoto, Yasuo Terasawa, Hirokazu Sakaguchi, Motohiro Kame, Tomomitsu Miyoshi, Takashi Fujikado, Kohji Nishida  
The influence of stimulating electrode conditions on electrically evoked potentials and resistance in suprachoroidal transretinal stimulation  
Jpn J Ophthalmol 2023 Mar;67(2):182-188.

### 2. 学会発表

・ 不二門尚 西円州家のリビング  
第126回日本眼科学会総会 市民公開講座  
2023. 4. 17 大阪

・ 不二門尚 近視化の機構に興味を持って35年  
第4回日本近視学会総会 特別講演  
2023. 5. 14 大阪

・ 不二門尚 仁科幸子 木村利男 中野泰志  
視覚障がい乳幼児に対する医療機関と、視覚支援学校・施設の連携の実態調査

第23回日本ロービジョン学会総集会 2022. 5. 22  
鹿児島

・ 不二門尚 近視抑制には眼鏡  
第64回日本コンタクトレンズ学会 2022. 7. 9 広島  
・ 不二門尚 プリズムの眼光学と臨床応用  
眼光学チュートリアルセミナー WEB開催

・ 不二門尚 高度医療とロービジョンケア（人工網膜を中心に）眼科スタッフ教育講座 2022. 10. 29 大阪

・ 不二門尚 視機能に嵌って35年  
第63回日本視機能矯正学会特別講演  
2022. 10. 22 大阪

・ 不二門尚 STS型人工網膜の利点と限界 第42回日本眼薬理学会シンポジウム  
2022. 10. 29 奈良

・ 不二門尚 老視基礎研究の過去・現在・未来  
第1回日本老視学会基調講演 2023. 1. 15 東京

・ 不二門尚 小児眼科と眼光学（近視、不正乱視への対応）

第19回小児眼科診療セミナー特別講演

・ 不二門尚 メタバース時代の両眼視機能の考え方 とやま眼科学術講演会特別講

2022. 11. 19 富山

・ 不二門尚 デジタルデバイス時代の小児の視機能管理 愛知県眼科医会特別講演 2023. 3. 11 名古屋

・ 不二門尚 調節・コントラスト・グレア検査  
視能訓練士生涯教育プログラム 2022. 9. 18 Web

## G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

### 1. 特許取得

特になし

### 2. 実用新案登録

特になし

### 3. その他

特になし