

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：13802

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K09787

研究課題名（和文）若年者の後天共同性内斜視の原因と治療に関する研究

研究課題名（英文）Study of causes and treatments on acquired comitant esotropia in young Japanese.

研究代表者

佐藤 美保（Sato, Miho）

浜松医科大学・医学部・准教授

研究者番号：50252242

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：日本弱視斜視学会、日本小児眼科学会の協力をえて、5歳から35歳の若者の急性後天性内斜視患者の登録を行い、デジタルデバイスの影響を調べた。発症前のデジタルデバイスの使用状況を聴取、使用方法の改善を指導、三か月後に再度、使用状況を聴取し斜視や自覚症状の変化を評価した。その結果、小学生以下では斜視角が大きく、屈折異常が少なく、発症1か月以内に受診することが多いのに対し、年齢が上がるほど近視が強くなり、斜視角は小さく、発症から受診までに6か月程度かかっていることがあきらかになった。デジタルデバイスの使用方法を指導したのち、斜視が改善することが明らかになったが、根治に至る者はわずか6%しかなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

後天性共同性内斜視という疾患は古くから知られていたが、スマートフォンの過剰使用がきっかけとなる症例の報告がされて以来、再度注目が集まっている。さまざまな原因でおきるが、今回の調査から、近視が強い人が多く、デジタルデバイスの長時間使用をやめることで改善することを明らかにした。また、過去に斜視や弱視があると内斜視が急に悪化することも明らかになった。いったん発症すると自然に治るのは極めて稀なので、予防方法や発症したときの対策についてさらに研究する必要がある。

研究成果の概要（英文）：In cooperation with the Japanese Association for Strabismus and Amblyopia and the Japanese Society of Pediatric Ophthalmology, we enrolled young patients aged 5 to 35 years with acute acquired esotropia and investigated the effects of digital devices. The patients were interviewed about their use of digital devices before the onset of symptoms, instructed on how they use them, and interviewed again three months later to evaluate changes in strabismus and subjective symptoms. The results revealed that while elementary school students and younger had a large strabismus angle and small refractive errors, and often visited a doctor within one month of onset, older patients had more myopia and a smaller strabismus angle, and it took about six months from onset to visit a doctor. After instruction on how they use digital devices, it was found that strabismus improves, but only 6% of the patients achieved cure.

研究分野：斜視

キーワード：内斜視 急性内斜視 スマートフォン デジタルデバイス 近視

1. 研究開始当初の背景

近年、小児～青年のスマートフォンならびにタブレット端末の多用が社会問題となっている。眼科関連ではスマートフォンの過剰利用によって急性内斜視が発症したとの報告が2016年に韓国から、また我が国からもなされたが、その直接的な関連性を疑問視する声もあり結論を見ていない。小児眼科医および弱視斜視を専門とする施設からも、近年、急性内斜視のために受診する症例が増えているとの報告がきかれる。スマートフォンを含むデジタルデバイスにたいしては、過度の使用を止めるようにとの小児科医からの提言もあり視機能への影響も考慮する必要がある。

対象疾患の従来の治療方法とその問題点など

急性後天共同性内斜視はその原因から、1)融像がこわされたことによるもの、2)軽度の遠視のあるもの、3)さまざまな程度の近視のあるもので若年者に発症するもの、さらには4)屈折調節性内斜視、5)調節けいれん(精神的ストレス)、6)頭蓋内疾患などを原因とするもの、にわけられている。さらにこのうち、若年者におきるI)片眼の遮閉によって融像がこわされるもの、II)心因性のもの、III)軽度の近視があり低矯正の者、をBurianは急性後天共同性内斜視として定義した³⁾。これら単独でも発症するとされているが、最近では、過剰なデジタルデバイスの使用が契機になっている可能性が考えられる。内閣府の調査⁴⁾によると、現代では若年者の大多数がスマートフォンなどのデジタルデバイスを長時間使用していることから、「過剰な使用」の定義が不明であり、それだけが原因ではないとも考えられる。さらに、3)のように「さまざまな程度の近視のあるもので若年者に発症するもの」という分類は、現代の日本の若年者の多くを含むこととなり、臨床的な意味をなさない。一方で4)屈折調節性内斜視や、6)頭蓋内疾患などを原因とするものは別の治療方法が必要なため、安易にデジタルデバイスの過剰使用が原因の内斜視であると決めつけるのは危険である。

デジタルデバイスの過剰使用が原因あるいは誘因となっているACEがあるとすれば、新しい疾患概念であるために、実態が全くわかっておらず、その診断方法、治療方法も確立されていないのが現状である。

2. 研究の目的

これまでのデジタルデバイスと急性内斜視を関連づけた報告はいずれも症例報告のみであり、発症頻度や臨床所見は観察に過ぎない。できるかぎり調査対象の範囲を広げるとともに、他の原因があきらかな疾患を除外するために年齢を5歳～35歳に設定した。

本研究によって、急性後天共同性斜視へのデジタルデバイスの関連が明らかになれば、治療方法、予防対策をたてることが可能と期待する。

そこで本研究の目的は、増加している若年者の後天性共同性内斜視(以下ACE)について、以下の点を明らかにすることである。

- 1) どのようなACEの患者がデジタルデバイスに起因するかを明らかにすること。
- 2) ACEのうち、デジタルデバイス使用の制限のみで改善が得られるものがあるか明らか

にすること。

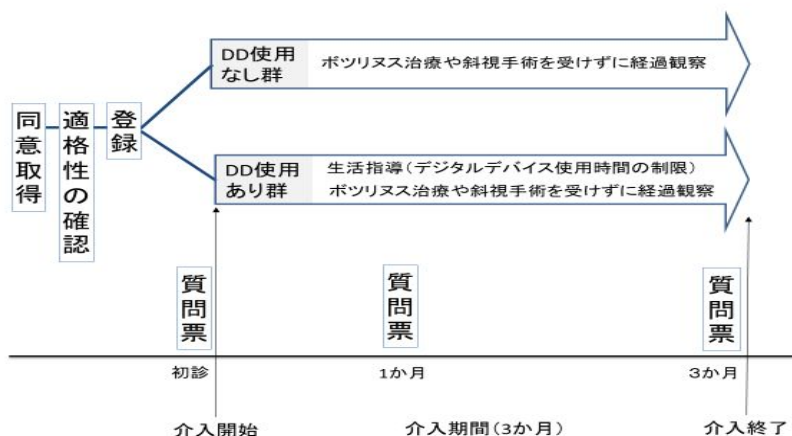
3) プロトコル治療を行うことで、正確な診断をすることができ、新しい臨床診断分類を提唱すること。

3. 研究の方法

事前に倫理委員会で承認を得た眼科施設（約 130 の共同研究機関）を受診した後天性内斜視患者で、受診時年齢が 5 歳から 35 歳の者を対象とする。頭部 MRI/CT によって神経学的異常が発見された場合には、介入から除外して原疾患の治療にあたる。質問票を用いて聴取したデジタルデバイスの使用時間によって、患者を「デジタルデバイス使用あり群」と「デジタルデバイス使用なし群」に分類する。両群に適切な眼鏡装用を指導するが、3 か月間は手術やボツリヌス毒素治療を実施せずに経過を観察する。1 か月後の診察ののち、希望者にはプリズム眼鏡の装用や、点眼薬の処方を行う。「デジタルデバイス使用あり群」に対しては、初診時に生活指導（デジタルデバイスの 1 日あたりの利用時間を小学生以下では 1 時間、中学生以上では 2 時間以下となるようにしてもらい、30 分の使用後は 5～10 分間休憩すること、目とデジタルデバイスの距離を 30cm 以上保ってもらうことを指導する）を行う。

最終観察症例 200 例を目標とし、脱落症例を見越して 2021 年 12 月 28 日を最終の初回登録日とする。

2020 年 1 月より新型コロナウイルス感染拡大のために、2020 年 4 月以降、外出制限のために予定通り受診ができないことがある。その場合は、必要な検査を行い、登録に該当すると判断された場合には 1 か月目および 3 か月目の受診を外出自粛解除後最大 6 か月間延長して行う。また、1 か月後の受診が困難な場合には、初診時にプリズム眼鏡処方を可能とする。受診時期を明記して集計する。



研究対象者

本研究の参加医療機関において、ACE と診断された初診日に 5 歳から 35 歳以下の患者で、デジタルデバイスの使用経験の無い者も含む。

以下の基準をすべて満たす患者を対象とする。

1. 初診時に 5 歳以上 35 歳以下の患者。
2. 症状発現あるいは症状の急激な悪化から 1 年以内に受診した内斜視患者で、外転制限がない者。症状に変動があり間欠性あるいは斜位を保つことができる者も含む。

3. 本人または保護者によってデジタルデバイス使用時間について毎日記録をつけられる者。
4. 本研究について本人または代諾者による同意書への署名により同意が取得できた者。

以下のいずれかにあてはまる患者は、本研究に組み入れないこととする。

1. 初診時に内斜視発症の原因が特定できるもの(頭部外傷や感染が発症のきっかけであることが明確なもの)
2. 眼球運動制限(外転制限)があるもの
3. 頭部 MRI または CT によって頭蓋内疾患や眼窩内疾患があきらかになっているもの
4. すでに他院で診断を受け、早期の手術やボツリヌス毒素治療を求めるもの
5. 研究者が不適当と判断したもの

収集する臨床データ

初診時：初診日、生年月日、出生時体重、既往歴、目の器質的疾患・手術歴、外転制限、下斜筋過動の有無、V型斜視の有無、眼振、瞳孔不同、きっかけとなる外傷、きっかけとなる先行感染、視力、屈折検査、調節麻痺下屈折値、所持眼鏡または CL の度数、斜視角検査(裸眼と眼鏡)、立体視、頭部 MRI または CT 検査結果

1 か月時：視力、屈折検査、調節麻痺下屈折値、所持眼鏡または CL の度数、斜視角検査(裸眼と眼鏡)

立体視、頭蓋内疾患の有無の結果

3 か月時：視力、屈折検査、調節麻痺下屈折値、所持眼鏡または CL の度数、斜視角検査(裸眼と眼鏡)

立体視

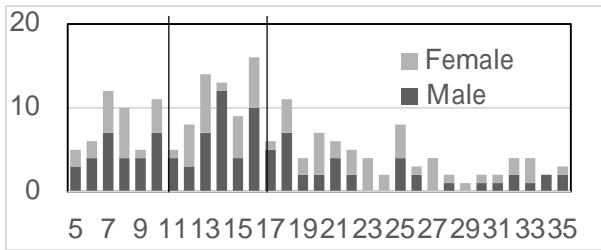
観察及び検査項目

- ・ 研究対象者背景：初診日、生年月日、年齢、性別、出生時体重、既往歴、目の器質的疾患・手術歴、
- ・ 臨床検査：視力、屈折値、調節麻痺下屈折値、眼位、立体視、頭部 MRI または CT 検査
- ・ 質問表：目の症状、デジタルデバイスの使用時間

4. 研究成果

5-35 歳の全国の共同性後天内斜視患者 194 名が登録された。初診時所見をまとめたものを第一報として報告した。研究開始直後に COVID 19 感染拡大したことから、自宅で過ごす時間がすべての年齢層で増加し生活スタイルも大きく変化した。それに伴いデジタルデバイスを視聴する時間が長くなったことが報告されている。今回の受診時期をみると、緊急事態宣言期間中に受診者数が減少し、緊急事態宣言終了とともに急激に患者の増加を認めた。いずれの年齢層においてもデジタルデバイスを視聴する時間は長いですが、総務省が報告した健常児(者)のデジタルデバイス使用時間と比較した場合に、明確な差は見られなかった。また近視者が多く見られたが、これも対象群がいなかったため近視との関連を結論づけることはできなかった。

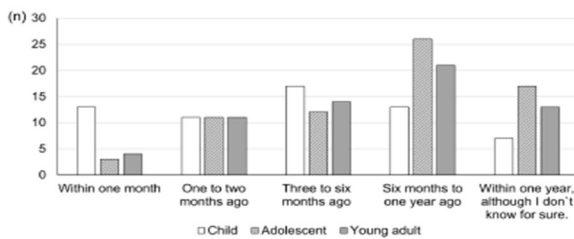
患者の性別と年齢別人数



年齢 (歳)

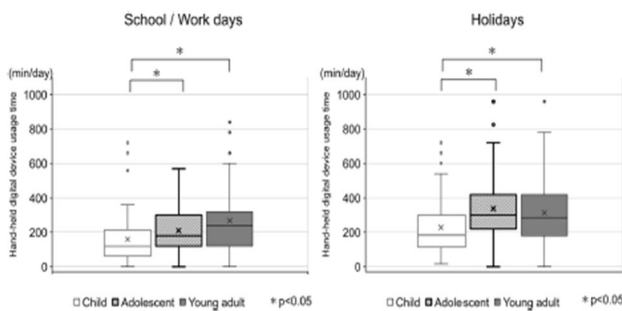
年齢のピークは 16 歳にあり、とくにこの年齢層で男性が多いのが特徴的であった。またこれまでに斜視や弱視、なんらかの眼疾患の治療歴のある者が 20 名と約 10% と高値であった。

年齢群別発症から受診までの期間



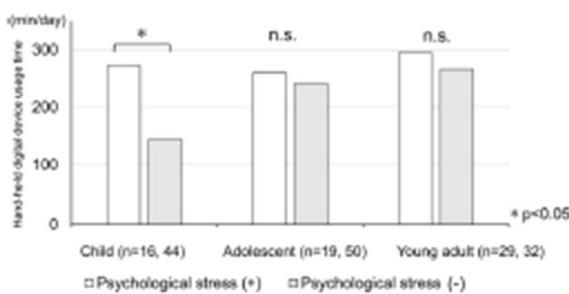
発症から眼科受診までの期間は、低年齢群では短く、年齢があがると受診のピークは発症から 6 か月以降であることがあきらかになった。

一日のデジタルデバイスの使用時間 (年齢群別)



年齢が高くなるとデジタルデバイスの使用時間が明らかに長くなった。

精神的ストレスとデジタルデバイス使用時間の関係



小児群では精神的ストレスが多いものがそうでない者に比べてデジタルデバイス使用時間があきらかに延長していることがわかった。これは新型コロナウイルス感染拡大にともなう外出制限期間中に特に顕著だった。

第二報では 3 か月間デジタルデバイスの使用方法や使用時間を制限することで、眼位や自覚症状にどのような変化が得られたかを解析し雑誌に投稿中である。多くの患者はデジタルデバイスの視聴時間を減らすことができおり、おおむね 3 割の患者で斜視角の減少や自覚症状の改善が認められた。しかし、治癒に至ったものはわずか 6 % であり、デジタルデバイスの過剰使用と内斜視に関連はあるものの、治療効果は限定的であり、予防が重要と考えられた。

さらに第三報では、治癒、改善に関連する因子について解析した。現在論文投稿中であるが、関連する因子は、遠見斜視角が小さいこと、近見立体視が保たれていること、デジタルデバイスの使用時間を発症前の半分以下に減らしたことが改善因子として確認された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Hirohito Imori, Hiroko Suzuki, Miwa Komori, Akiko Hikoya, Yoshihiro Hotta & Miho Sato	4. 巻 66
2. 論文標題 Clinical findings of acute acquired comitant esotropia in young patients	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 87-93
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10384-021-00879-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 15
2. 論文標題 後天共同性内斜視とデジタルデバイス使用に関する多施設前向き研究の登録状況	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本眼科臨床紀要	6. 最初と最後の頁 280-290
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 150
2. 論文標題 【子どもの近視・大人の近視】学童近視の眼鏡矯正	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本医師会雑誌	6. 最初と最後の頁 2167-2170
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 39
2. 論文標題 【子どもの近視の眼鏡処方】とくに注意したい病態の眼鏡処方 強度近視・病的近視	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 285-292
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 19
2. 論文標題 【生活様式の変化から考える子どもの感覚器と口腔機能】スマホ、タブレット等の視聴と視覚障害	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 こどもと発育発達	6. 最初と最後の頁 249-253
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miho Sato	4. 巻 261
2. 論文標題 The impact of the first peak of the COVID-19 pandemic on childhood myopia control practice patterns among ophthalmologists?an international pediatric ophthalmology and strabismus council global perspective	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 233 ~ 240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00417-022-05864-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iimori Hirohito, Suzuki Hiroko, Komori Miwa, Hikoya Akiko, Hotta Yoshihiro, Sato Miho	4. 巻 66
2. 論文標題 Clinical findings of acute acquired comitant esotropia in young patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 87 ~ 93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-021-00879-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 92
2. 論文標題 【「視力」】わかりやすい臨床講座 小児の視力	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本の眼科	6. 最初と最後の頁 774-778
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 74/
2. 論文標題 知っておきたい小児の眼科診療 弱視スクリーニング	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 小児科臨床	6. 最初と最後の頁 815-819
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 荒川 あかり, 古森 美和, 飯森 宏仁, 鈴木 寛子, 彦谷 明子, 堀田 喜裕, 佐藤 美保	4. 巻 14
2. 論文標題 術中調節系法で下直筋後転鼻側移動術にファーデン法を併用した1例	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 眼科臨床紀要	6. 最初と最後の頁 215-219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 稲垣 理佐子, 飯森 宏仁, 高木 優里, 新井 慎司, 長谷岡 宗, 鈴木 寛子, 古森 美和, 彦谷 明子, 堀田 喜裕, 佐藤 美保	4. 巻 14
2. 論文標題 急性後天共同性内斜視患者のプリズム装用の影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 眼科臨床紀要	6. 最初と最後の頁 102-105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Risako Inagaki, Hiroko Suzuki, Takashi Haseoka, Shinji Arai, Yuri Takagi, Akiko Hikoya, Miwa Komori, Yoshihiro Hotta, Miho Sato	4. 巻 58
2. 論文標題 Effects of the Gaze Fixation Position on AS-OCT Measurements of the Limbus and Extraocular Muscle Insertion Site Distance.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of pediatric ophthalmology and strabismus	6. 最初と最後の頁 28-33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3928/01913913-20201007-01	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 62
2. 論文標題 インターネット依存とは何か 適切な付き合い方を探る(第4回) 長時間のインターネット使用による眼科的影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 保健の科学	6. 最初と最後の頁 263-268
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保	4. 巻 37
2. 論文標題 デジタルデバイスと急性後天共同性内斜視	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 1077-1083
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件(うち招待講演 6件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 Strabismus associated with myopia.
3. 学会等名 Annual meeting of Taiwan Ophthalmological Society (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 ACE-DDスタディ中間報告会
3. 学会等名 日本弱視斜視学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 後天共同性内斜視の特徴 シンポジウム「新たな複視の病態を探る」
3. 学会等名 第74回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飯森宏仁、鈴木寛子、古森美和、彦谷明子、堀田喜裕、佐藤美保
2. 発表標題 浜松医大における若年発症の急性後天共同性内斜視患者の臨床所見
3. 学会等名 第76回日本弱視斜視学会総会 第45回日本小児眼科学会総会 合同学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 稲垣理佐子、飯森宏仁、新井慎司、長谷岡宗、鈴木寛子、彦谷明子、堀田喜裕、佐藤美保
2. 発表標題 急性後天共同性内斜視患者のプリズム装用の影響
3. 学会等名 第76回日本弱視斜視学会総会 第45回日本小児眼科学会総会 合同学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 市民公開講座「健康にスマホと付き合うために」
3. 学会等名 第74回日本臨床眼科学会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 デジタルデバイスの適切な使用方法に関する最近の研究
3. 学会等名 北海道ブロック講習会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 急性後天共同性内斜視の概要と今後の展開
3. 学会等名 視能訓練士協会リモート特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤美保
2. 発表標題 若年者の後天性内斜視の診断と治療
3. 学会等名 第33回千葉臨床眼科フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miho Sato
2. 発表標題 Acute comitant esotropia and digital device usage in Japanese children
3. 学会等名 37th Singapore-Malaysia Joint Meeting in Ophthalmology（招待講演）
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Miho Sato	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 1133
3. 書名 Taylor & Hoyt's Pediatric Ophthalmology & Strabismus, 6th ed.	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	古森 美和 (Komori Miwa) (30467245)	浜松医科大学・医学部附属病院・医員 (13802)	
研究分担者	鈴木 寛子 (Suzuki Hiroko) (60867349)	浜松医科大学・医学部附属病院・診療助教 (13802)	
研究分担者	彦谷 明子 (Hikoya Akiko) (80464113)	浜松医科大学・医学部附属病院・講師 (13802)	
研究分担者	飯森 宏仁 (Iimori Hirohito) (80838912)	愛媛大学・医学部附属病院・助教 (16301)	
研究分担者	清水 瑞己 (Shimizu Tamami) (40897815)	浜松医科大学・医学部附属病院・医員 (13802)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------