

令和 2 年 6 月 18 日現在

機関番号：33111

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K19847

研究課題名(和文) 就学前の幼児に対する視覚機能の管理の充実 - デジタル機器の利用から眼を守る -

研究課題名(英文) Enhance the management of the visual function to the preschool-age children -To protect their eyes against the use of digital equipment-

研究代表者

石井 雅子 (Ishii, Masako)

新潟医療福祉大学・医療技術学部・教授

研究者番号：80532415

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円

研究成果の概要(和文)：幼児眼科健診でのScreen timeの調査から、子どもの視的環境が眼屈折および視力に影響を及ぼす可能性が示唆された。さらなる、デジタル機器の利用状況と視覚機能の関連についての調査をし、指導ガイドラインを作成する。保育・幼児教育、保健師等の子どもを取り巻く職種が、デジタル機器の子どもへの影響について意見交換し、視覚機能への影響の問題点を共有した。デジタル機器利用に関する保健指導の必要性について、保育・幼児教育、保健分野で、その重要性の認識を得ることができ、継続した幼児に対する眼の健康講習の開催が期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2019年5月、WHOは小児の健康な成長に関するガイドラインの中で、デジタル機器の使用時間の基準として、2歳未満ではScreen timeは推奨されない、4歳ではScreen timeは1日1時間未満とすることを定めた。しかし、デジタル機器が幼児の視覚機能に与える影響については明らかにされていない。本研究は、視覚の感受性期の子どもがスマホ画面の刺激から受ける眼の影響を実証し、幼児の眼をデジタル機器から守ることを目的としている。視覚機能は就学後の学習および身体能力に大きな影響を与える。子どもたちの学習へのつまづきを未然に防止し、子どもたちの健全な成長を助長するものである。

研究成果の概要(英文)：Screen time survey in infant ophthalmology examination suggests that the visual environment of the child might affect the eye refraction and visual acuity. Further, investigate the relationship between the usage status of digital devices and visual function, and create guidelines for guidance. The occupations that surround children, such as childcare and early childhood education and public health nurses, exchanged views on the impact of digital devices on children and shared the issues of impact on visual function. Regarding the necessity of health guidance regarding the use of digital devices, it is possible to gain an awareness of the importance of it in the fields of childcare, early childhood education, and health, and it is expected to continue to hold eye health classes for young children.

研究分野：小児保健学

キーワード：デジタル機器 視覚の感受性期 幼児眼科健診 眼育 弱視 screen time スマートフォン

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

(1) 視覚の感受性の高い幼年期の視覚機能の管理は重要であり、全国的には三歳児健診での視力検査が定着し、屈折検査も併用されつつある。しかし、新潟県内での三歳児健診での視力検査の実施率は低い。弱視の早期発見に有用である屈折検査は、三歳児健診やこども園、幼稚園での眼科健診にて実施されていない。

(2) 幼児教育および保育現場から、子どもの外遊びの時間が減少しており、スマートフォンやタブレット端末、携帯ゲームの長時間の使用が疑われる子どもが多くなっていることの問題提起が挙げられた。子どものタブレット端末でのゲーム利用やスマートフォン等のデジタル機器利用の低年齢化は大きな社会問題となっており、子どもの身体機能への影響が懸念されている。

これらの背景から、視覚の感受性期の幼児の視覚機能へ及ぼす影響を明らかにすることが必要であると考えた。

2. 研究の目的

(1) 視力検査および屈折検査の実施を拡大させることで、就学前の幼児の視機能管理の徹底を目指す。

(2) デジタル機器利用と視覚機能との関連を明らかにし、デジタル機器利用に関する保健指導の必要性を訴える。

3. 研究の方法

(1) 三歳児健診、こども園および幼稚園での視覚健診のサポート

保健センターの保健師、こども園および幼稚園の関係者との連携により、視力検査、屈折検査を実施し、その結果を集計し、弱視のリスクファクターと健診プログラムの課題を挙げる。

(2) 視力検査実技講習会の開催

新潟市内の認可保育園および幼稚園の園内の視力検査を担当する保育士、幼稚園教諭、看護師に対する実技講習会を実施する。

(3) 幼児のデジタル機器の利用状況の調査および視覚機能との関係に関するスタディ

鯖江市の保育園・幼稚園・こども園に勤務する保育士・幼稚園教諭・保育教諭・支援員に対する子どもの眼に関する意識調査、さらに就学前視覚健診にて問診項目にデジタル機器の利用について問う。デジタル機器の利用時間毎に視力・屈折値との関係を検討する。スマホゲームと視線の関係を画面サイズと覚醒度とで比較する。

(4) デジタル機器の正しい利用方法および眼の健康に関する教材開発、講習の実施

保健センター、市役所、こども園等の子どもの保健活動に関連する部署への聞き取りから眼の健康教材を作成しそれらを用いて講習会を開催する。

4. 研究成果

(1) 三歳児健診、こども園および幼稚園での視覚健診のサポート

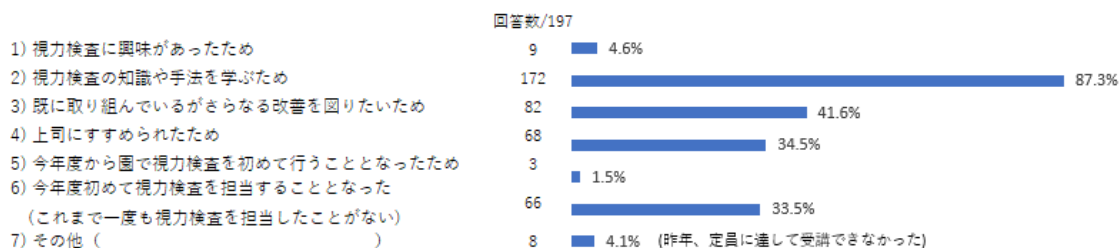
2018年度より燕市の三歳児視覚健診にて視能訓練士が従事し視力二次健診および屈折検査を全受健児に対して実施した。その結果、屈折検査の導入により弱視の検出率が上昇したことが明らかとなった。燕市の2018年度、2019年度の実績から、2020年度より、弥彦村が屈折検査を導入した。今後、新潟県内で、屈折検査を導入しての3歳児視覚健診の充実が期待される。新潟県内6園のこども園・幼稚園での視覚健診に介入し、弱視のリスクファクターと眼科受診勧告後の受診結果を検討した結果、学年が進むことで視力不良児の数が増加した。この結果から就学前の毎年の視覚健診は必須であることがわかった。

(2) 視力検査実技講習会の開催

新潟市の認可保育園で1985年より実施している園内の眼科健診のサポートを目的として、健

診担当者に対する視力検査実技講習会を実施した。2017年度～2019年度の3年間で、197名の保育士等が参加した。参加者の事前アンケートと事後アンケートの結果を図1aと図1bに示す。

1. 本講習会への参加のきっかけは何ですか（複数回答可）。



2. 視力検査で難しいことは何ですか（視力検査を担当したことのある方のみ、複数回答可）。

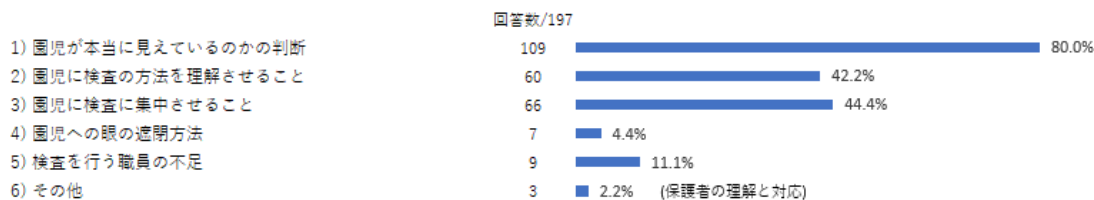
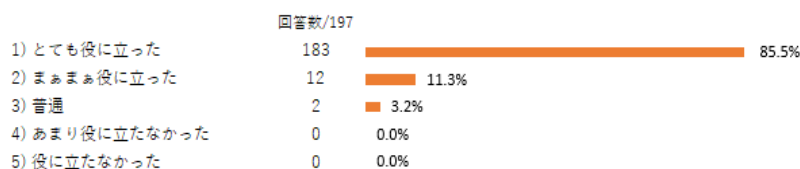


図 1a 事前アンケートの結果

1. 今回の講習会は役に立ちましたか。



2. 講習会を受講して、幼児の視力検査で最も難しいと思われたことはどれですか（一つのみ回答）。

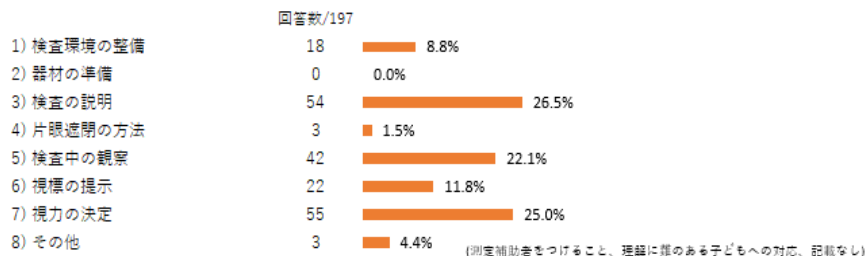


図 1b 事後アンケートの結果

本講習会は、新潟市および新潟市私立こども園協会からの後援を得ており、今後も継続予定である。

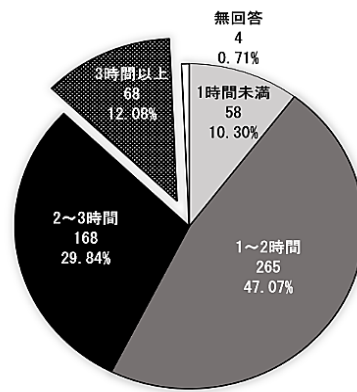
(3) 幼児のデジタル機器の利用状況の調査および視覚機能との関係に関するスタディ

保育士等 145 名（女性 142 名、男性 3 名）に対する子どもの眼に関するアンケート調査では、発達障害の子どもの見え方、スマートフォンの子どもの眼への影響についての関心事が多かった。就学前視覚健診を受健した 540 名（女児 255 名、男児 285 名）の事前問診から、1 日のうちテレビ、パソコン、スマートフォンをみる時間では、1 時間未満が 58 名（10.30%）、1～2 時間が 265 名（40.07%）、2～3 時間が 168 名（29.84%）、3 時間以上が 68 名（12.08%）であった。スマートフォンで動画をみる、ゲームをすることを好むか、では「はい」が 400 名（71.05%）、「いいえ」が 162 名（28.77%）であった（図 2）。保護者の子どもの眼についての心配事では、スマホでの視力低下、ゲームと眼との距離、YouTube を眼に近づけてみる等、スマホ関連が多かった。

問診での Screen time 毎に、眼屈折および視力を比較したところ、等価球面度数は Screen time1 時間未満では $0.13 \pm 0.34D$ 、3 時間以上は $0.05 \pm 0.46D$ であった ($p=0.117$)。球面度数は 1

時間未満では $0.38 \pm 0.39D$ 、3 時間以上は $0.38 \pm 0.47D$ であった ($p=0.991$)。乱視度数は 1 時間未満では $-0.50 \pm 0.31D$ 、3 時間以上では $-0.67 \pm 0.49D$ で、3 時間以上で有意に乱視量が増加した ($p=0.002$)。視力は Screen time 1 時間未満では A が 90 人 (84.92%)、B が 11 人 (10.38%)、C が 5 人 (4.72%)、3 時間以上では A が 93 人 (71.54%)、B が 24 人 (18.46%)、C が 13 人 (10.00%)

a. 1 日のうちテレビ、パソコン、スマートフォンをみる時間



b. スマートフォンで動画をみる、ゲームをすることを好むか

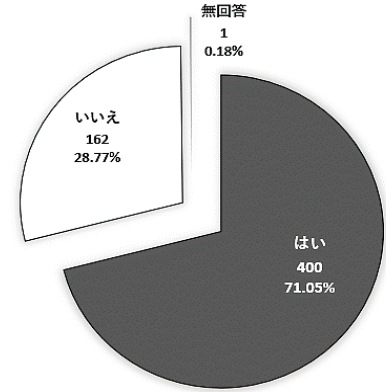


図2 テレビ、パソコン、スマホに関する問診結果

で、3 時間以上で有意に視力 A が減少した ($p=0.014$)。この結果を基に、幼児のデジタルデバイスの視聴に関する保健指導内容を、関連機関と連携し策定している。指導内容に反映させる目的で、スマホゲーム中の視線解析を実施した。スマホのように画面面積が小さいことが、ゲームの依存性を高めるということへの検証には繋がらなかった。実験方法の修正が必要である。

(4) デジタル機器の正しい利用方法および眼の健康に関する教材開発、講習の実施

鯖江市、新潟市、燕市、魚沼市、弥彦村の保健センター、市役所(村役場)、こども園等の子どもの保健活動に関連する部署への聞き取りから講習会を計画した。幼児への講習会として、三条市、新発田市、新潟市、鯖江市のこども園および幼稚園にて「子どもの眼の健康」と題して、ゲームをする時の約束事を紙芝居(図 3)を通して講習した。

鯖江市においては、「眼育(めいく)プロジェクト」として、4つのこども園にて保育者、園児に対するデジタルデバイス視聴に関する講習を実施した。紙芝居(図 3)の他、眼と手の協応を促し、よく見て考えることを主眼とした視覚発達支援ゲーム(図 4)を用いた。子どもの正常な視覚発達のための「視力簡単スクリーニングキット」「眼育絵本」「視力あそび動画 QR コード」を開発した。これらを用いて、今後も新潟県内外のこども園、幼稚園での講習を継続する。活動内容の詳細は研究用 HP (<https://www.ishii-3vision.jp/workshop/>) にて紹介した。



図3 スマホゲームの指導用紙芝居の一

本研究での就学前の幼児の視機能管理の徹底およびデジタル機器利用と視覚機能との関連については、その目的に到達していない。今後、さらなる、デジタル機器の利用状況と視機能の関連について、データの解析および追加の実験が必要となる。デジタル機器利用に関する保健指導の必要性については、保育・幼児教育、保健分野で、その重要性の認識を得ることができた。継続した講習活動が期待できる。



図4 視覚発達支援ゲーム

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 石井 雅子、生方 北斗、白柏 麻子	4. 巻 132
2. 論文標題 幼児の他覚的屈折検査 SpotTMビジョンスクリーナーとレチノマックスK-プラスとの比較	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 新潟医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 193-202
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 旭香代子、石井雅子、生方北斗、羽入貴子、太田正行	4. 巻 47
2. 論文標題 保育園での視力検査 - 眼科医療機関への受診勧告の検討 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本視能訓練士協会誌	6. 最初と最後の頁 257-264
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 3件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石井雅子、多々良俊哉、生方北斗、旭香代子、高野綾子、野神麗子
2. 発表標題 燕市の3歳児視覚健診 - Spot Vision Screenerの導入 -
3. 学会等名 第124回新潟眼科集談会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井雅子
2. 発表標題 視覚障がい乳幼児の支援環境について考える
3. 学会等名 第8回視覚障がい乳幼児研究会「新潟」研修会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井雅子
2. 発表標題 子どもの眼が危ない!!スマートフォンの影響を考える
3. 学会等名 新潟市家庭教育振興事業 児童期家庭教育学習会特別編(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井雅子
2. 発表標題 目や見え方に心配のあるお子さんへの発達支援
3. 学会等名 新潟県教育庁 目や見え方に関する相談会(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 生方北斗, 石井雅子, 旭香代子, 眞山徹二, 荒井紳一, 太田正行, 斎藤栄智翁, 阿部春樹
2. 発表標題 園の眼科健診から受診した幼児の検討
3. 学会等名 第121回新潟眼科集談会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 多々良 俊哉, 石井 雅子, 生方 北斗, 水野 展子, 小笠原 朱美, 大石 志保, 新開 陽一郎, 阿部 春樹
2. 発表標題 3歳児健康診査にSpot™ Vision Screener 導入後の追跡調査
3. 学会等名 第58回日本視能矯正学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 多々良 俊哉 , 石井 雅子 , 生方 北斗 , 阿部 春樹
2. 発表標題 幼児対象視力検査実技講習会の取り組み
3. 学会等名 新潟青陵学会第10回学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 石井雅子、登坂奈津美	4. 発行年 2018年
2. 出版社 博進堂	5. 総ページ数 20
3. 書名 すてきなめがね 改訂第2版	

1. 著者名 石井雅子, 石山莉奈	4. 発行年 2017年
2. 出版社 株式会社博進堂	5. 総ページ数 15
3. 書名 おめめたいせつシリーズ しりょくけんさできるかな?	

〔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
---------	---------------------------	-----------------------	----