

母子健康手帳アプリを用いた乳幼児健診データヘルスに関する研究

研究代表者 永光信一郎（福岡大学小児科学講座）

研究協力者 稲光 毅（いなみつ子どもクリニック）

元山浩貴（もとやま小児科クリニック）

下村 豪（下村小児科医院）

研究要旨

【目的】令和4年度に福岡市西区小児科医療機関（3カ所）に母子健康手帳アプリを導入し、乳幼児健康診査データヘルスを35例で開始した。35例について、令和5年度も乳幼児健診、予防接種受診時に、母子健康手帳アプリによるデータヘルスを継続した。母子保健領域における医療DXの課題について検討した。

【対象と方法】令和4年度に母子健康手帳アプリを導入した35例に対して、乳幼児健診（生後4か月、10か月、1歳6か月）、予防接種（3か月、5か月、7か月、12か月時）来院時に継続してアプリによる問診を入力した。被検者は、各月齢健診問診票、研究班質問紙（PSI育児ストレスインデックス、Biopsychosocial scale）、アンケート（健やか親子21アンケート、受診満足度アンケート）の回答をアプリ内に入力した。健診医にはタブレット端末の管理画面から入力内容を確認し、健診判定結果をタブレットに入力を依頼した。本研究は福岡大学倫理委員会の承認を得ている（U22-03-011）。

【結果】アプリ継続率を算出した。生後4か月健診では31例継続（88.5%）、生後10か月健診では25例継続（71.4%）であった。各月齢受診時のPSIスコアとBiopsychosocial scaleは各々、 $21 \pm 16, 9.49 \pm 9.35$ （生後2か月）、 $19 \pm 12, 9.79 \pm 8.52$ （生後4か月）、 $20 \pm 16, 8.32 \pm 7.10$ （生後7か月）、 $21 \pm 15, 9.87 \pm 9.26$ （生後10か月）であった。PSIスコアとBiopsychosocial scaleの相関係数は、0.84（生後2か月）、0.69（生後4か月）、0.73（生後7か月）、0.82（生後10か月）であった。管理画面から生後2か月時の「子育て不安や困難」を感じる保護者の率を算出した。“はい”（28.6%）、“いいえ”（45.7%）、“何とも言えない”（25.7%）であった。

【考察】アプリ導入時（生後2か月）は、リサーチコーディネーターの支援が必要であったが、それ以降の受診時には、保護者に対する技術支援は不要であった。一方、医師による管理画面への健診結果入力は十分に実施されなかった。データ管理側（研究代表者）では、保護者のPSIスコアとBiopsychosocial scaleの時系列データの確認や、地域における子育て感情をモニタリングすることが可能であった。

A. 研究目的

令和5年6月に閣議決定された「こども未来戦略方針」において「乳幼児健診等を推進する」とされ、妊娠期からの切れ目ない支援の拡充の

一環として、乳幼児健診を推進していくこととしている。さらに、母子保健のデジタル化がすすめられていること等を踏まえ、乳幼児健診の更なる標準化について検討が行われ、「乳幼児

健診の拡充に向けた提言～こども政策デジタルトランスフォーメーション推進も踏まえて～」がとりまとめられた。また、成育医療等の提供に関する施策の総合的な推進に関する基本的な方針について「記録の収集等に関する体制等」に記されている予防接種、乳幼児健康診査、学校における健康診断に関する記録の収集、管理・活用等に関する体制、データベースその他の必要な施策で、乳幼児期・学童期の健診・予防接種等の健康等情報の電子化及び標準化（Personal Health Record）を推進することが掲げられている。

以上を踏まえて、本研究課題期間中に、アプリ「母子健康手帳アプリ」の開発（研究1年目）、倫理申請と参加医療機関の設定と導入（研究2年目）、継続観察（研究3年目）を実施した。2年目の研究成果として、1) 乳幼児健康診査データヘルスに関する取組の継続性において、保護者が使用するアプリや健診医が使用する管理画面のユーザーインターフェースのデザイン性や操作性は重要であること、2) アプリ等の媒体を通して、データヘルスに関する取組を実施することで母子保健情報の遅滞ない閲覧と解析ができること、3) PSI 育児ストレスインデックス※1、Biopsychosocial scale※2などのスケールをアプリに搭載することで、経時的、客観的、時間的に要支援家庭を把握することが可能となること、4) 乳幼児健診におけるデータヘルスに関する取り組みの普及において、健診医側、保護者側、民間アプリ会社側、行政側各々にデータヘルスに関する取組を行うメリットが与えられることなどが明らかとなった。

こども政策（母子保健領域）デジタルトランスフォーメーション推進における課題について、継続観察のデータ解析とともに整理を行った。

※1：Parent stress index：国際的に標準化された親の

育児ストレス、親子や家族の問題などをアセスメントする質問紙。援助の必要なケースの早期発見などに活用される。

※2：研究班で開発した評価ツール。詳細は189頁の「母子保健領域における Biopsychosocial Assessment（生物・心理・社会アセスメント）ツールの作成に関する研究」を参照

B. 研究方法

対象：福岡市西区の小児科医療機関（3 か所）に予防接種のため来院予定の2 か月乳児およびその保護者を対象とした。事前に連絡し研究参加の承諾を得て、予防接種当日に医療機関でリサーチコーディネーターから研究説明をおこない、口頭で同意を取得した。その後、アプリをダウンロード（図1）していただき、アプリ内に搭載された電磁式同意書に署名してもらった。その後、アプリ内にある下記問診票、質問紙に回答してもらった。

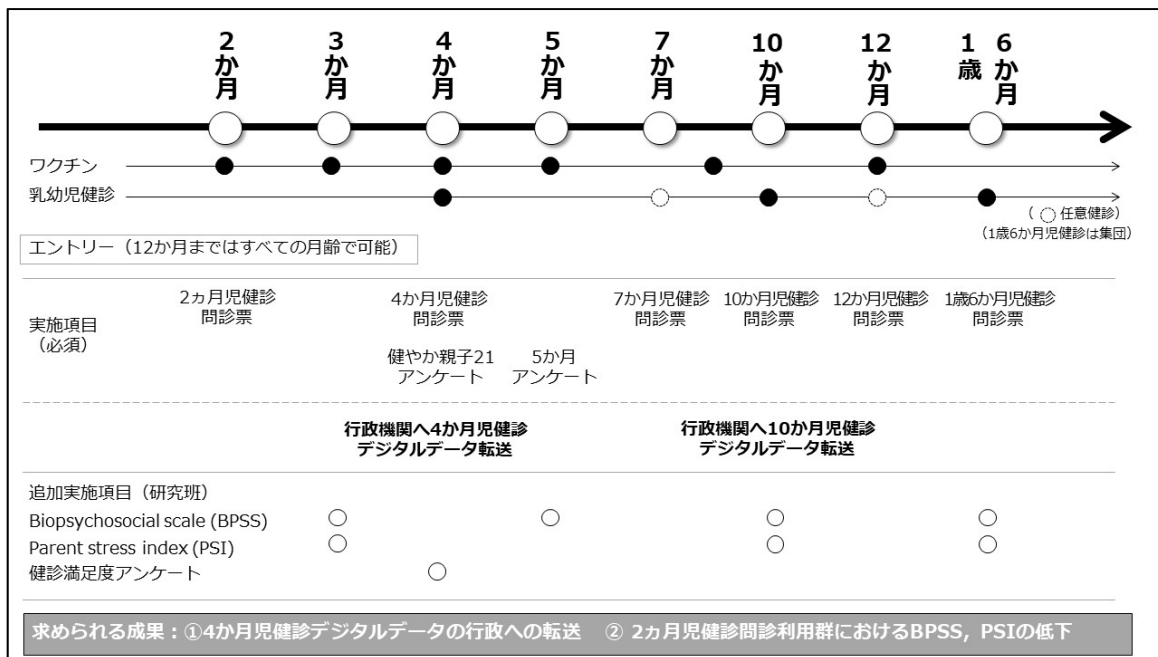


図1
母子健康手帳アプリ
のスプラッシュ画面

研究代表者が各種データをサーバから csv ファイルでダウンロードして、乳幼児健康診査データヘルスに関する取組の実際・解析・課題について分析を行った。被検者がワクチン接種、乳幼児健診で医療機関に受診するタイミングを図2に示す。

受診時に使用した問診票、質問紙、およびデータ取得ポイントを下記に示す。

図2：被検者の受診タイミング



[問診票]

- 生後2か月の問診票
- 福岡市乳幼児健診問診票
(4か月児健診) (7か月児健診)
- 福岡地区医師会用問診票
(10か月児健診)

[質問紙]

- PSI 育児ストレスインデックス
- Biopsychosocial Scale (研究班開発)
- 健やか親子21 アンケート調査票
- 健診満足度アンケート

[データ取得ポイント]

- 生後2か月
- 生後4か月
- 生後7か月
- 生後10か月

[解析項目]

- 1) 各受診ポイントでのアプリ継続率

- 2) PSI 育児ストレスインデックス経時解析
- 3) Biopsychosocial Scale の経時解析
- 4) 各受診ポイントでの PSI 育児ストレスインデックスと Biopsychosocial Scale 相関係数
- 5) 子育て感情等の集計整理

C. 研究結果

1) 各受診ポイントでのアプリ継続率

生後4か月健診では31例継続 (88.5%)
 生後10か月健診では25例継続 (71.4%)

2) PSI 育児ストレスインデックス経時解析

各受診ポイントでの平均値 (標準偏差) を下記に示す。被検者各々の PSI 値の変化を図3に示す。

PSI 値

21 ± 16 (生後2か月)
 19 ± 12 (生後4か月)
 20 ± 16 (生後7か月)
 21 ± 15 (生後10か月)

図3 被検者各々の PSI 値の変化

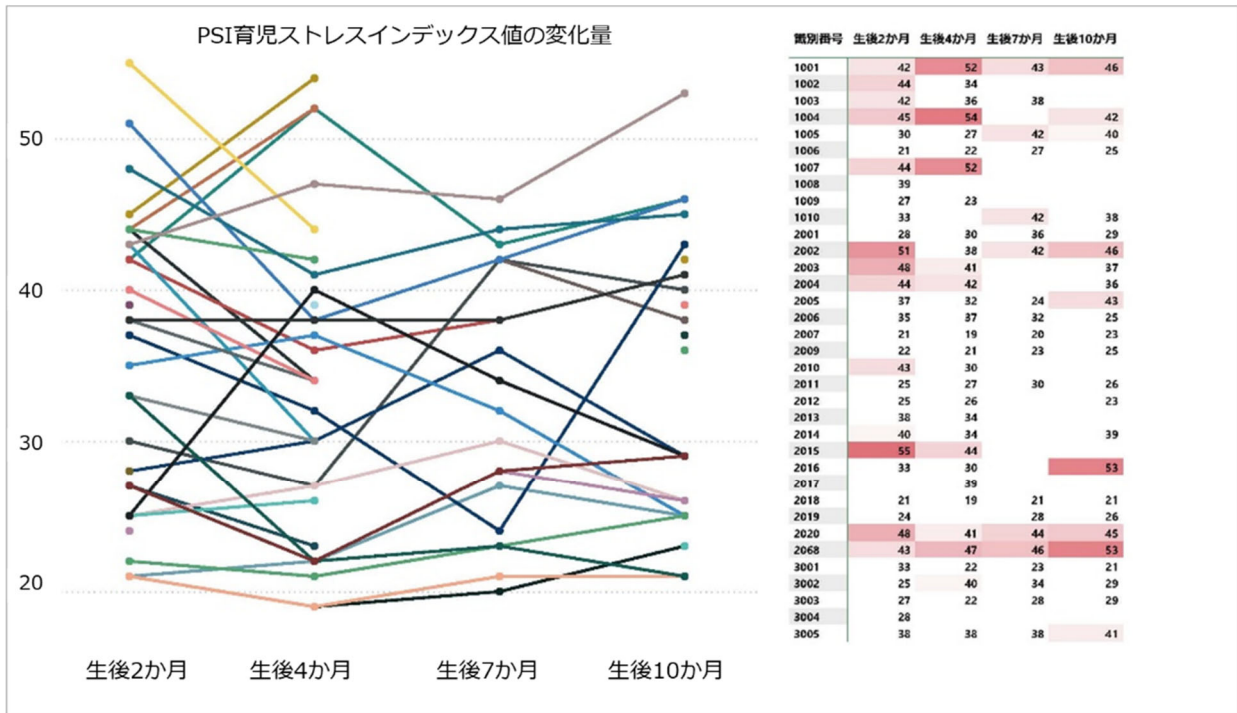
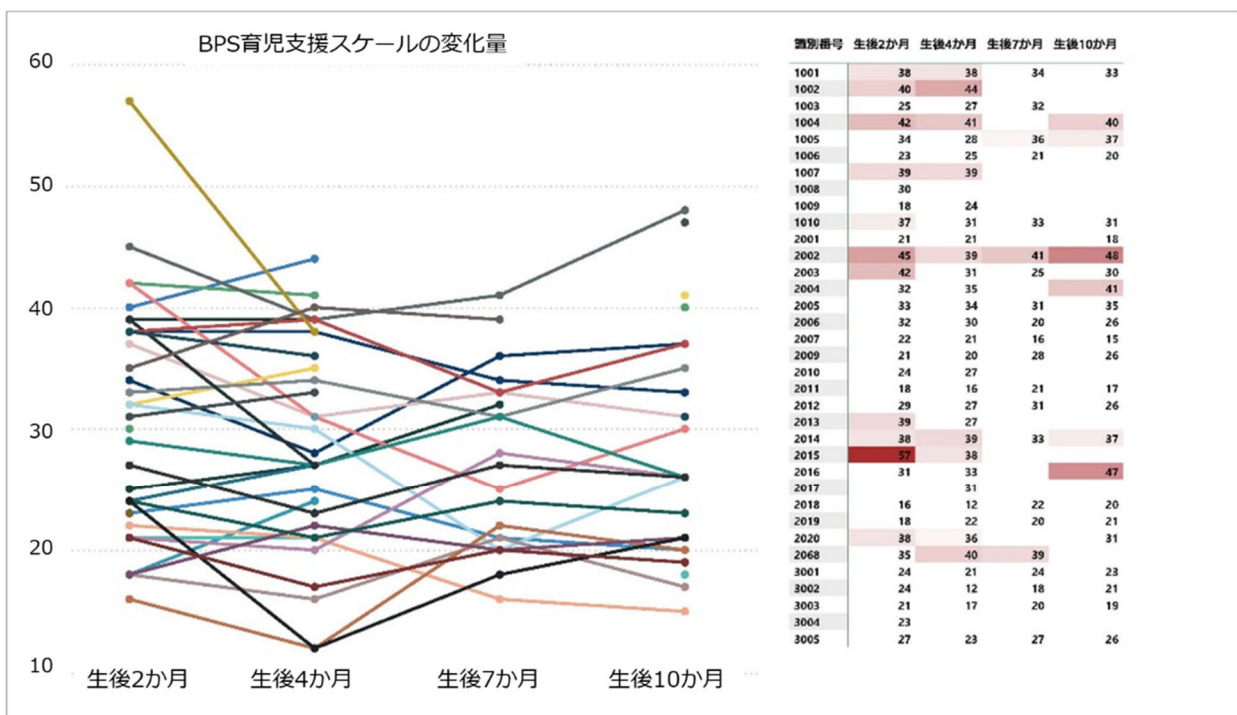


図4 被検者各々の Biopsychosocial Scale 値の変化



3) Biopsychosocial Scale の経時解析

各受診ポイントでの平均値（標準偏差）を下
記に示す。被検者各々の Biopsychosocial
Scale 値の変化を図 4 に示す。

Biopsychosocial Scale 値

9.49 ± 9.35（生後 2 か月）

9.79 ± 8.52（生後 4 か月）

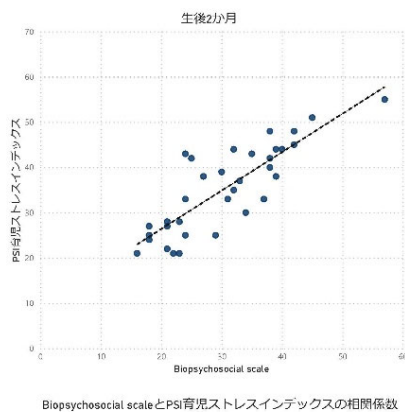
8.32 ± 7.1（生後 7 か月）

9.87 ± 9.26（生後 10 か月）

4) 各受診ポイントでの PSI 育児ストレスイン デックスと Biopsychosocial Scale 相関係数

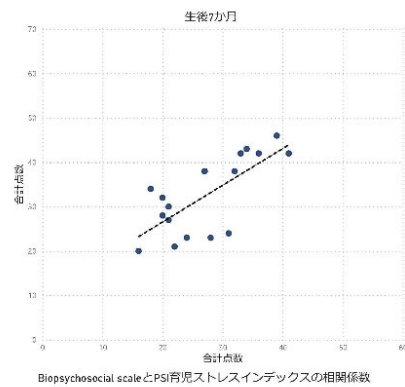
（図 5 ～ 8）

生後 2 か月受診時（図 5）



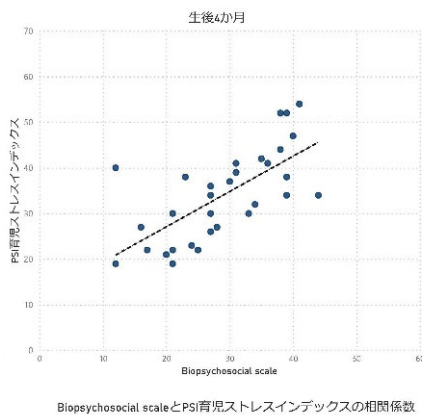
0.84

生後 7 か月受診時（図 7）



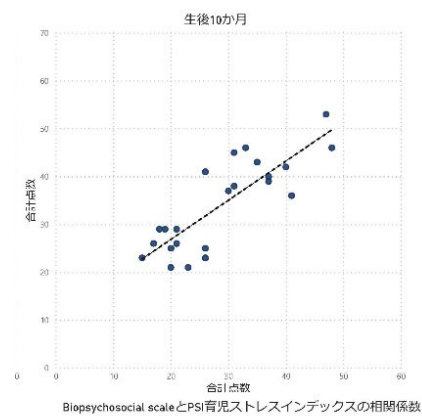
0.73

生後 4 か月受診時（図 6）



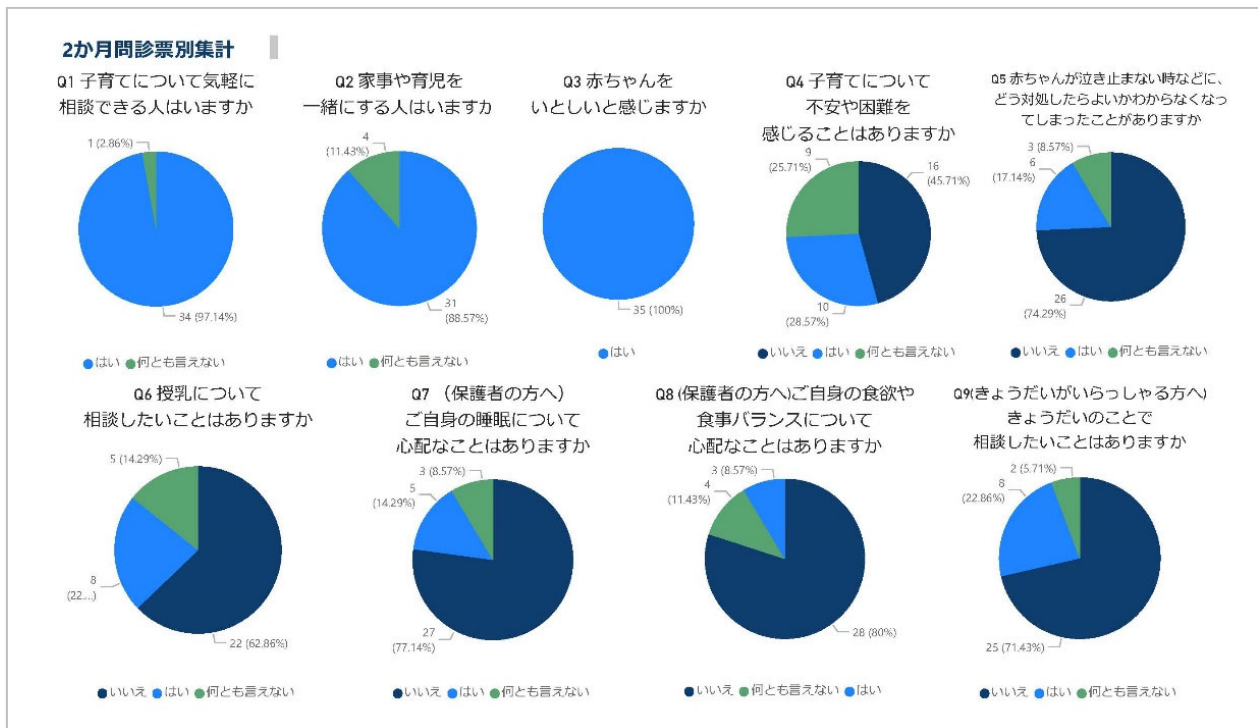
0.69

生後 10 か月受診時（図 8）



0.82

図9 子育て感情の集計



5) 子育て感情等の集計整理

サーバーから、子育て感情に関するアンケート回答をダウンロードしてグラフを作成した(図9)。

Q4: 「子育てについて不安や困難を感じることはありますか」 「はい」 (28.6%)、 「いいえ」 (45.7%)、 「何とも言えない」 (25.7%)

Q5: 赤ちゃんが泣きやまない時などに、どう対応したらよいかわからなくなってしまうことがありますか。 「はい」 (17.1%)、 「いいえ」 (74.3%)、 「何とも言えない」 (8.6%)

(倫理面への配慮)

本研究は福岡大学倫理委員会の承認を得ている (U22-03-011)。

D. 考察

こども政策 (母子保健領域) デジタルトランスフォーメーション推進における課題につい

て、令和4年度に引き続き、エントリーされた35症例の継続観察のデータ解析とともに整理を行った。令和4年度母子健康手帳アプリ導入時に、アプリ等の媒体を通して、データヘルスに関する取組を実施することで母子保健情報の遅滞ない閲覧と解析ができることが明らかとなった。しかし、いくつかの課題が抽出された。健診医側の課題として、クリニックごとに異なるオペレーションへの対応が必要なこと、電子カルテとの連結が必要なこと、初期投資費用/Wifi 環境整備が必要なこと、デジタルリテラシーを向上させていくことなどがあげられた。保護者側の課題として、ユーザーインターフェースに配慮した継続性の課題、転居時の民間アプリの互換性の課題、標準的あるいは最低限電子化される情報以外の保管の問題、民間アプリ会社撤退時の対応などが挙げられた。民間アプリ側の課題としては、マネタイズの構築、基盤系システムへのデータ格納が、行政側の課題と

しては、データヘルスに関する取組の継続運用予算の確保、医療機関と行政機関の情報共有の課題などが挙げられた。

令和4年度の導入から約1年の継続観察で、アプリの継続率は71%で、ユーザーインターフェースに配慮したデザインが十分でない中、高い継続率を確保することができた。導入時はリサーチコーディネーターによる説明を要したが、2回目以降はリマインドメールを活用するだけで支援は不要であった。一方で健診医による管理画面への健診結果の入力は難渋した。研究開始時の入力・使用方法のオリエンテーションは実施されていたが、被検者の数か月後の受診時にはリサーチコーディネーターによる技術支援はなかったため、入力ができなかったものと推定される。デジタルリテラシー教育や、業務フローの確認が必要である。

研究班で開発した Biopsychosocial Scale は、各月齢において PSI 育児ストレスインデックス値と強い相関があり、健診時に支援ニーズを判定できるツールと思われる。生後2か月時の平均は9.49、生後10か月時の平均値も9.87と月齢による変動は認められなかった。したがって、経過中の大きな Biopsychosocial Scale の変化(図4 症例2016:生後2か月時31点→生後10か月時47点に悪化)を呈する症例などは要支援と判定が可能である。

母子健康手帳アプリ内には通常の健診問診票以外にも、健やか親子21アンケートや、他のスケール等をカスタマイズで搭載が可能である。また、データをサーバからダウンロードし、集計を行うことで、地域における子育て感情の全体像も管理者が直ちに把握することが可能となる。行政サービスの振り返りや立案にこれら集計結果が遅滞なく活用されると思われる。

E. 結論

こども政策デジタルトランスフォーメーション推進も踏まえて、乳幼児健診のデータヘルスに関する取組を実施し、社会実装化における健診医側、行政側、保護者側の課題を抽出することができた。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Shinno K, Nagamitsu S. Toward the Goal of Leaving No One Behind: Orthostatic Dysregulation. JMA journal. 2023 Jul 14;6(3):334-336
2. Fujita T, Ihara Y, Hayashi H, Inoue T, Nagamitsu S, Yasumoto S, Tobimatsu S. Scalp EEG-recorded high-frequency oscillations can predict seizure activity in Panayiotopoulos syndrome. Clinical neurophysiology. 2023 Dec:156:106-112.
3. 瀬戸上 貴資, 太田 栄治, 伊東 和俊, 小寺 達朗, 音田 泰裕, 川野 祐康, 新居見俊和, 永光 信一郎. 血清クレアチニン値は超低出生体重児における慢性腎臓病の早期発見の指標となるか? 日本周産期・新生児医学会雑誌 2023;59(2);219-226
4. 土生川千珠, 村上佳津美, 石井隆大, 柳本嘉時, 井上建,,, 永光 信一郎ほか COVID-19 対策での長期休校措置前後の小児心身症関連疾患受診者数の推移 日本小児科学会雑誌 2023;127(10);1277-1288
5. Kodaka M, Nagamitsu S, DeVlyder J. A Japanese Version of the Ask Suicide-Screening Questions (ASQ) Instrument. Journal of Suicidology 2023; 18(1): 449-455.
6. 今西 洋介, 三牧 正和, 永光 信一郎 ほか 男性の産後うつと育児休業に関するアンケート調査 日本小児科学会雑誌 2023;127(1);90-95

2. 学会発表

1. 永光信一郎. 子どものこころの診療 ーいま、小児科医に期待されていることー/第151回日本小児科学会岩手地方会(2023.6.10、岩手)
2. 永光信一郎. 成育過程の健康な子ども/病気の子どもを診るー新たな健診と小児心身医学の展望ー/第30回日本小児心身医

学会中国四国地方(2023.6.18、WEB 講演)

3. 永光信一郎. 思春期の不登校に対する CBT アプリ治療／第 42 回日本思春期学会総会・学術集会(2023.8.26、東京)
4. 永光信一郎. 学童・思春期のメンタルヘルス — ヘルスプロモーションの重要性 — ／第 180 回日本小児科学会広島地方会(2023.12.17、広島)
5. 永光信一郎. 乳幼児の睡眠と健康 —令和 5 年度母子手帳の改訂—／令和 5 年度日耳鼻・臨床耳鼻科医会 福祉医療・乳幼児担当者全国会議(2024.1.28、東京)
6. 永光信一郎. GIGA スクールを活用した思春期のヘルスプロモーション／第 95 回日本小児科学会宮崎地方会(2024.2.11、宮崎)

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし