

令和 5 年 5 月 23 日現在

機関番号：13701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10381

研究課題名(和文) 妊娠・分娩改善の為にスマートフォンアプリを用いた自己管理システムの開発と臨床使用

研究課題名(英文) Development and clinical use of a self-management system using a smartphone application for the improvement of pregnancy and delivery

研究代表者

金子 洋美 (Kaneko, Hiromi)

岐阜大学・医学部・助教

研究者番号：00632803

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)：本研究の目的は、お産に必要な身体能力の可視化と自己管理システムの開発及び、継続性のためのシステムの構築を図ることである。本研究では、ヨガ運動施設に通う妊婦の運動継続の実態を把握し、運動継続に対する専門職の認識の程度と妊婦の運動継続に関わる課題を抽出した。次に、スマートフォンによる開脚度測定管理アプリの開発(GMam-Mw)と、開発したシステムの効果の検証を行った。安全・簡便に測定できる本開発アプリによる運動継続の効果が確認された。イノベーションジャパン2020への出展、およびクラウドファンディングの実施により機器の社会実装への期待が確認できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

妊婦の運動継続の実態および影響因子を明らかにすることで、実態に即した改善方法を提案できる。改善内容を組み込んだ、通信機器システム(スマートフォン)による身体能力の可視化と自己管理システムを開発することで、実態に即した使用が可能となる。運動が継続されることで、お産に必要な身体能力が向上し、妊産褥婦と児の心身の安全と安寧が保たれ、ひいては少子化の改善、医療費の削減に貢献できる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to visualize the physical abilities necessary for childbirth, to develop a self-management method, and to work on the construction of a system that could be applicable throughout pregnancy. The conditions of pregnant women who continued to exercise by attending yoga exercise facilities were examined. Furthermore, the degree to which professionals assisting pregnant women were aware of exercise persistence, and possible problems related to it, was ascertained. A smartphone-based, leg-opening measurement management application (GMam-Mw) was developed, and its efficacy verified. The effect of continuing exercise with this app, which enables safe and easy measurement, was confirmed. We were further able to endorse our expectations regarding the social implementation of the device at the Innovation Japan 2020 exhibition, and by means of the implementation of crowdfunding.

研究分野：生涯発達看護学 助産学

キーワード：スマートフォン マタニティ・ヨガ 身体能力の可視化 自己管理システム 開脚 股関節柔軟性 健康文化 アプリ

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

晩産化の昨今、不妊治療や糖尿病など基礎疾患をかかえる高年妊婦が増加しており、巨大児による肩甲難産や、母体疲労から児の娩出力微弱による分娩所要時間の延長など母子の健康が危ぶまれている。故に妊婦は安全・安心・満足なお産を求め、妊娠後に身体能力の向上に努める。研究責任者はこれまでに、「ストレッチ評価用器具」を考案し、お産に必要な開脚度を可視化することに成功、ヨガ運動の身体的効果を明らかにした。効果がある一方、潜在的問題を見出した。1つに、我が国独特の「里帰り分娩」により、最大限効果を発揮する7～8回目に相当する時期に中断する妊婦がいる。2つに、妊婦の5割が、1～2回運動してお産に至り運動が継続されていない。継続されないのは、妊婦は、①里帰り先にヨガ教室がない、②仲間や指導者が変更して通いにくい、③運動効果を実感してない、継続効果を知らない。指導者は、④継続効果の可視化の手段がなく強調できない、⑤運動履歴がなく指導指標がもてない、ことが考えられた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、お産に必要な身体能力の可視化と自己管理システムの開発及び、継続性のためのシステムの構築を図ることである。本研究では、第1段階として、分娩施設のヨガ教室に通う妊婦の運動継続の実態および影響因子を明らかにした。第2段階として、開発した「ストレッチ評価用器具」を発展させた、通信機器システム（スマートフォン）による身体能力の可視化と自己管理システムを開発し、それにより運動が継続されたかどうか検証することを目的とする。

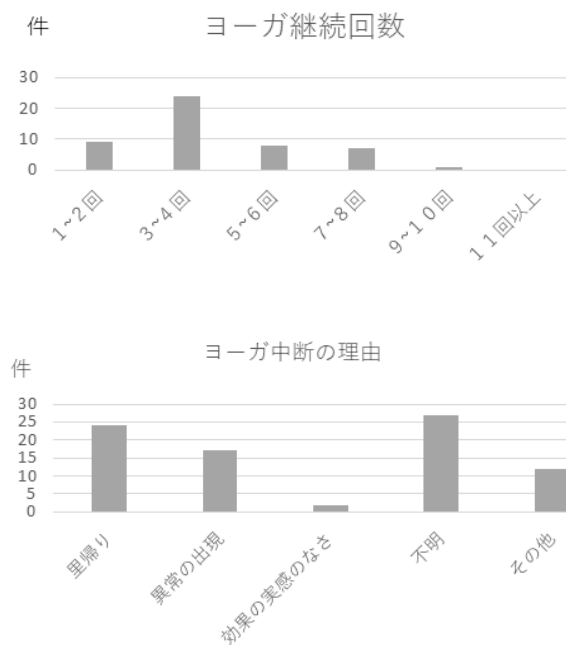
3. 研究の方法

第1段階：運動継続の実態の把握と課題の抽出をおこなった。ヨガ教室を行う分娩施設200か所に、妊婦の運動継続の実態について「質問紙調査」を実施した。アンケート結果を分析し、妊婦のヨガ運動継続に及ぼす因子を明確にし、問題点の抽出と課題を明らかにした。

第2段階：通信機器システム（スマートフォン）による身体能力の可視化と自己管理システムを開発した。通信機器システム（スマートフォン）を使用した妊婦の運動継続の実態を明らかにした。これにより、通信機器システム（スマートフォン）の有用性を実証した。

4. 研究成果

第1段階：運動継続の実態の把握と課題の抽出



運動継続の実態

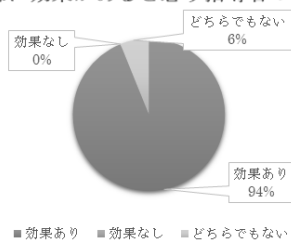
ヨガ教室を行う分娩施設204か所に、「質問紙調査」を配布した。分析の結果、分娩を扱う施設の内、年間分娩件数（H29年度）は、1～99件が5施設、100～499件が16施設、500～999件が14施設、1,000件以上が4施設であった。1施設におけるヨガ指導者の人数は、平均3.5人、最大11人、最小1人であった。1か月の開催回数は、最も多いのが2回、次いで4～5回であった。クラスの1回平均参加人数は、最も多いのが0～5人（58%）、次いで6～10人（26%）であった。妊婦の運動継続回数の最も多いのが、3～4回（47%）、次いで多いのが1～2回（18%）であった。ヨガを中断する理由は、里帰りや、効果の実感のなさ、中断の理由を把握していない（不明）事態も明らかになった。

課題 5割の施設が里帰り等により転入者の受け入れをしていた。初産婦の6割、経産婦の4割が里帰りしている現状において、妊娠中の運動が継続するためには、里帰り先にもヨガクラスが開設されていることが必要である。A協会に所属するヨガ指導者は全国各地に点在しており、個人・法人会員合わせて約890名（2018.8調査）である。ヨガ指導者の出向支援が可能になれば、妊婦が運動を継続する助けとなる。また、ヨガ指導者人数の少ない施設においては、出向者により開催回数が確保される。地域の公民館などを活用したクラスを開催するなど、開催場所、日時が増加するような、指導者間の連携・協力も今後の課題である。

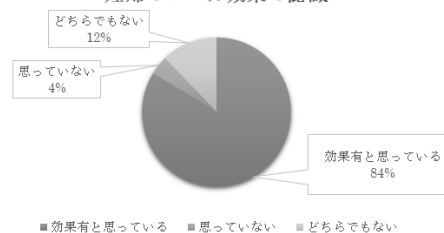
指導者側の実態

指導者の 94%が、ヨガを継続すると効果があると実感していた。また、妊婦自身がヨガ効果を実感していると捉えている指導者は 84%であり、継続して実施することによる効果を実感した指導者の割合は高かった。

妊婦に効果があると思う指導者の割合



妊婦のヨガ効果の認識



課題

「わからない」「判断しかねる」「医学的エビデンスがない」という回答から、エビデンスの構築や効果の可視化に向けた取り組みが課題として挙げられた。

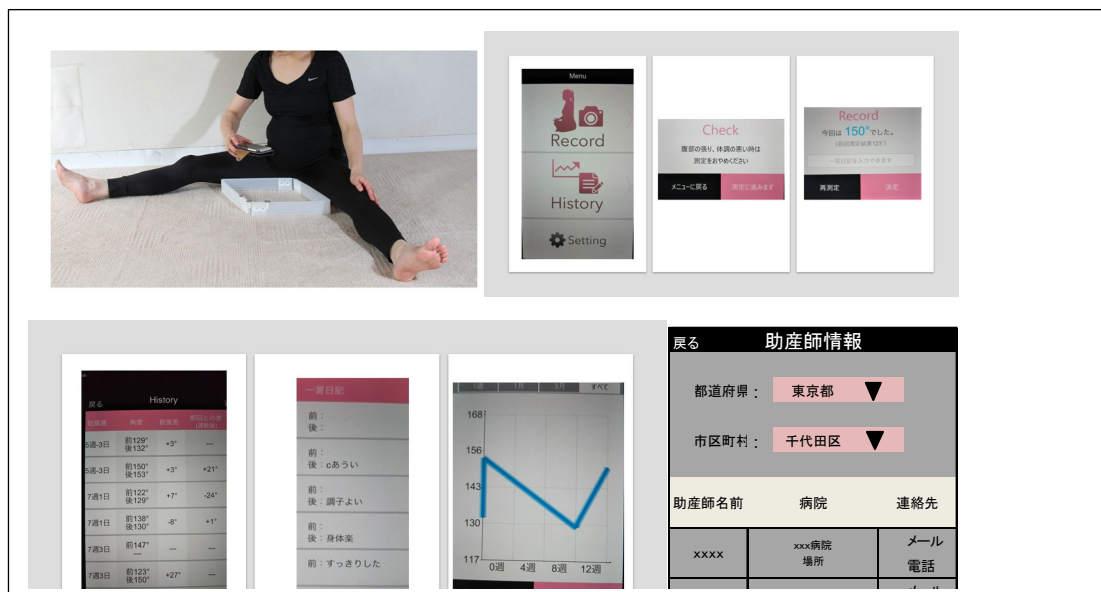
第 2 段階：通信機器システム（スマートフォン）による身体能力の可視化と自己管理システムの開発

1) スマートフォンを使用した身体能力の可視化

スマートフォンをかざして測定できるデバイスとアプリを作成した。デバイスは改良を重ね「滑らかな動き」を実現し、測定時間は1秒で可能となり、妊婦がストレスなく測定できる機器に発展したため、ユーザーの満足が高まった。

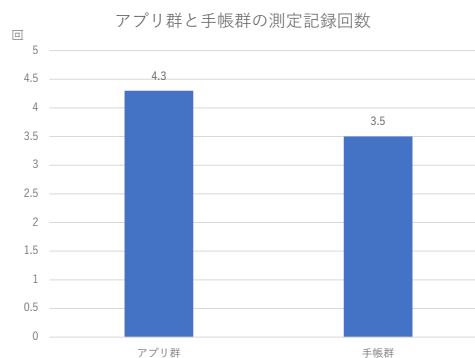
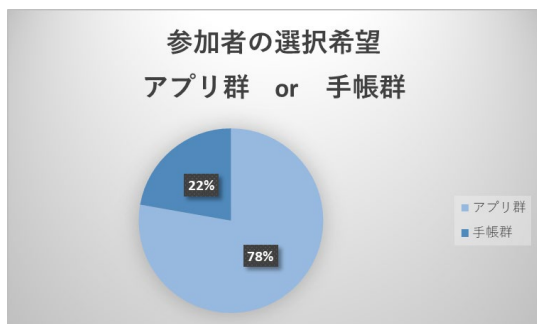
継続意欲が向上するように、測定結果を数字とグラフで表示、可視化を可能にした。さらに、胎児への気持ちやヨガ実施の気分を記載できる日記機能を搭載した。

現在、助産師に繋がることのできるアプリも搭載するなど、妊娠期の運動を通じて産後まで繋がるアプリに発展している。これにより、産後うつに対応できる、メンタルヘルス早期対応アプリになりつつある。



2) 妊婦の運動継続の実態と有用性の実証

スマートフォンによる開脚度測定管理アプリの開発と開発したシステムの効果の検証を行った。参加同意した 27 名の選択希望は、アプリ群 21 名、手帳群 6 名であった。その実施記録平均回数は、アプリ群は、 4.3 ± 3.9 回、手帳群は 3.5 ± 2.2 回であった。アプリ群の感想は、アプリを開いてサクサクできる、簡易で使い勝手が良い、面倒と思わないであった。自己管理方法の希望はアプリ群の方が手帳群に比較して多く、使用負担がなかったことから、ICT を駆使する若者のアビリティに合致しやすいと思われた。アプリ群では測定や記録の簡便さのメリットがある一方で、「家でヨガのための時間が確保できない」、「上の子どもが寝たら行う」という実態があり、自宅で時間を確保することの困難さがあった。本アプリは、運動能力の向上のために有効に活用され得ると考えられるが、その運動能力をさらに向上するために継続実施する環境の確保が課題である。



今後の発展と課題

実測値の精度をさらに向上させることが可能であることが明らかになり、デバイスの改良点を抽出し、第2号機を試作するに値する発案が生まれた。現在2号機を試作中である。妊婦に限らず、幼少期から老年期までの長いスパンで股関節の柔軟性に着目した健康文化創出が期待できる。

普及活動では、イノベーションジャパン 2020 に出展し、電気・電子・情報・通信等製造業が23%、医療・医薬・バイオ関連が13.57%、学校・教育・研究機関が14%の総数520人の閲覧があり、多岐にわたる分野の関心があることが示された。クラウドファンディングを実施した結果、73名の支援者があり機器の社会実装に向けた期待の高まりが確認できた。

この機器により、妊娠期あるいは幼少期から繋がり続けた女性が、産後の困難ごとやメンタルヘルスに関わる相談と支援を受けられるアプリとなるように改良を続ける。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6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 金子洋美, 上原雅行	4. 巻 12
2. 論文標題 マタニティ・ヨガ運動を継続することに影響を及ぼす要因 第1報 運動継続の実態調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 成育支援研究	6. 最初と最後の頁 21 - 26
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 Hiromi Ito Kaneko Masayuki Uehara	4. 巻 31
2. 論文標題 Improving the Degree of Pubic Arch Post-Yoga Exercise During Pregnancy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Yoga Therapy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.17761/2020-D-19-00057	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 Kaneko Hiromi Ito, Uehara Masayuki	4. 巻 in press
2. 論文標題 Improving the Degree of Pubic Arch Post?Yoga Exercise During Pregnancy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Yoga Therapy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.17761/2020-D-19-00057	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 金子 洋美 , 上原 雅行	4. 巻 16
2. 論文標題 里帰り妊婦の運動継続	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 成育支援研究	6. 最初と最後の頁 16 - 19
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 金子洋美、松宮良子	4. 巻 (43)
2. 論文標題 高齢初産婦のヨガ運動前後の開脚度と呼気の長さの比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 岐阜県母性衛生学会誌	6. 最初と最後の頁 12-16
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 金子洋美 上原雅行	4. 巻 9号
2. 論文標題 マタニティ・ヨーガクラスの運営の現状と今後の課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 成育支援研究	6. 最初と最後の頁 2 - 6
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 -

[学会発表] 計8件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 金子洋美
2. 発表標題 ヨガ運動の効果を定量評価できるアプリを用いた運動継続の効果の検証
3. 学会等名 第36回日本助産学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hiromi Kaneko
2. 発表標題 An application that connects midwives with Mama "G Mam-Mw"
3. 学会等名 Innovathion JAPAN
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiromi Ito-Kaneko
2. 発表標題 Effects of Regular Prenatal Yoga Practice on the Angle to Which Pregnant Women Can Spread Their Legs
3. 学会等名 TMedPM2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiromi Ito-Kaneko, Masayuki Uehara
2. 発表標題 The application system for the easy evaluation of the effect of pregnant women's yoga
3. 学会等名 イノベーション・ジャパン2020～大学見本市Online
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金子 洋美
2. 発表標題 マタニティ・ヨーガ指導者がとらえるヨーガ運動の効果と伝達方法
3. 学会等名 第21回日本母性看護学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子 洋美, 上原 雅行
2. 発表標題 開脚度測定器－柔軟性の可視化・定量化とデータ管理－
3. 学会等名 2019年度 中部地区 医療・バイオ系シーズ発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子 洋美
2. 発表標題 妊婦がマタニティ・ヨガ運動を継続するための工夫
3. 学会等名 第45回日本看護研究学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子洋美 上原雅行
2. 発表標題 ストレッチ評価用器具の開発
3. 学会等名 ものづくり岐阜テクノフェア2018
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 金子洋美, 森田俊一, 松宮良子	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本看護協会出版会	5. 総ページ数 71
3. 書名 ウィメンズヘルスケア・サポートブック ヨーガによるヘルスケアアプローチ	

1. 著者名 金子洋美, 森田俊一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 日総研	5. 総ページ数 118
3. 書名 臨床助産ケア スキルの強化	

〔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	上原 雅行 (uehara masayuki) (10533309)	岐阜大学・高等研究院・准教授 (13701)	

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