

こども家庭科学研究費 補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業)
(分担)研究報告書

妊婦健診におけるデジタルデバイスを使用した遠隔診療の実態調査 二次調査報告

研究分担者

末光 徳匡 東京慈恵会医科大学 産婦人科学講座
田丸 俊輔 埼玉医科大学 医学部 産婦人科学講座
黒田 敬史 社会福祉法人北海道社会事業協会 小樽病院
関沢 明彦 昭和医科大学 医学部産婦人科学講座

研究要旨：

本研究班では、妊婦健康診査（以下、妊婦健診）におけるデジタルデバイスを使用した遠隔診療の活用実態を明らかにするため、全国調査を実施している。2024 年度の一次調査では、全国の分娩取扱施設 2,005 施設を対象に質問票調査を行い、762 施設から回答を得た。その結果、妊婦健診における遠隔診療の活用率は 50 施設（6.4%）にとどまり、全国的な普及は限定的であった。本年度は、一次調査で遠隔診療の活用を報告し、二次調査に同意した施設を対象に、導入事例の運用実態、効果および課題を明らかにすることを目的として二次調査を実施した。二次調査では、21 施設に調査票を送付し、18 施設から回答を得た。調査票 A では施設基本情報、医療アクセス、施設間連携の状況を施設単位で把握した。調査票 B では、複数事例を報告した施設を含め、計 21 件の遠隔診療活用事例について、診療形式、実施内容、使用デバイス、提案・実施状況、医療従事者および妊婦側からみた効果と課題を事例単位で調査した。回答施設は、総合周産期母子医療センター 27.8%(5/18)、地域周産期母子医療センター 33.3%(6/18)、病院 22.2%(4/18)、診療所・クリニック 16.7%(3/18)であり、多様な施設背景で遠隔診療が活用されていた。事例単位では、胎児心拍数モニタリングが 57.1%(12/21)と最多であり、家庭血圧・体重・尿検査等の共有およびビデオ面接・保健指導がそれぞれ 42.9%(9/21)であった。遠隔超音波は 19.0%(4/21)にとどまった。遠隔診療の形式は、DtoP が 52.4%(11/21)と最多であったが、DtoD 28.6%(6/21)や DtoP with N 33.3%(7/21)の組み合わせの事例も認められた。

医療従事者側からみた評価 5 段階(最高値 5, 最低値 1)では、医療の質担保への効果は中央値 4 [3-5]、診療負担軽減の効果は 4 [2-4]、患者とのコミュニケーションへの効果は 4 [3-4] と比較的高く評価された。一方で、費用対効果は 3 [2-4] にとどまり、費用面の課題は 4 [3-5] と高かった。妊婦側からみた評価では、通院負担軽減の効果が 5 [4-5] と最も高く、精神的安全性への効果も 4 [3-4] であった。一方で、機器の課題は 3 [2-4]、情報共有の課題は 3 [2-3] であり、機器操作や説明・情報共有に関する課題も一定程度認められた。

妊婦健診における遠隔診療は全国的には普及していないものの、胎児心拍数モニタリング、家庭血圧等の共有、保健指導など、比較的導入障壁の低い領域を中心に実装されている事例が確認された。遠隔診療は、医療の質を一定程度担保しつつ、妊婦の通院負担軽減に寄与する可能性がある。一方で、費用負担、システム整備、情報共有、妊婦側のデジタルリテラシーなどの課題が残されており、今後はロールモデルとなる事例の整理と、妊婦健診の質を維持するための実施条件の検討が必要である。

A. 研究目的

少子化の進行、分娩取扱施設の集約化、ハイリスク妊産婦の増加などを背景に、妊婦健康診査（以下、妊婦健診）における医療アクセスの確保は、今後さらに重要な課題となる。これらの課題に対応する手段の一つとして、家庭血圧測定、モバイル CTG、ポータブル超音波、ビデオ面接などのデジタルデバイスを使用した遠隔診療の活用が期待されている。

本研究班では、わが国の妊婦健診におけるデジタルデバイスを使用した遠隔診療の活用実態を明らかにするため、全国の分娩取扱施設を対象とした一次調査を実施した。一次調査では、妊婦健診における遠隔診療の全国的な活用率は限定的である一方、家庭血圧・体重・尿検査等の共有、胎児心拍数モニタリング、遠隔超音波、ビデオ面接による保健指導などの活用事例が確認された。

そこで本年度は、一次調査で遠隔診療を妊婦健診に活用していると回答し、二次調査に同意した施設を対象に、二次アンケート調査を実施した。本調査では、導入施設における遠隔診療の具体的な運用方法、診療形式、対象となる妊娠週数や健診項目、使用デバイス、医療従事者および妊婦側からみた効果と課題を明らかにすることを目的とした。これにより、妊婦健診における遠隔診療の実装可能性と課題を整理し、今後の妊婦健診の在り方を検討するための基礎資料を作成することを目指した。

B. 研究方法

本研究は、質問票調査による横断研究として実施した。対象は、令和 6 (2024) 年度に実施した一次調査において、妊婦健診に遠隔診療を活用していると回答し、二次調査への協力に同意した施設とした。二次調査では、対象施設に対して調査依頼文、調査票 A および調査票 B を送付し、Google フォーム、電子メール、または郵送により回答を依頼した。送付した調査票の一部について A を図 1-1、B を図 1-2 に示す。調査期間は 2025 年 1 月 14 日から 2025 年 2 月 9 日までとした。

調査票 A は施設単位の調査票であり、施設種別、年間分娩件数、患者の医療アクセス、母体搬送時の紹介先医療機関までのアクセス時間、施設間連携の状況を調査した。調査票 B は事例単位の調査票であり、複数の遠隔診療活用事例がある場合には、事例ごとに回答を依頼した。調査票 B では、遠隔診療の具体的内容、導入目的、遠隔診療の実施形態、実施妊娠週数、実施内容、使用デバイス、提案・実施状況、医療従事者および妊婦側からみた効果と課題を調査した。遠隔診療の実施形態は、医師－医師間の遠隔診療である DtoD (Doctor-to-Doctor)、医師－患者間の遠隔診療である DtoP (Doctor-to-Patient)、医師－看護師等という患者間の遠隔診療である DtoP with N (Doctor-to-Patient with Nurse) に分類した。

解析では、調査票 A を施設単位、調査票 B を事例単位として記述統計を行った。複数回答項目については、各選択肢を選択した施設数または事例数と割合を算出した。割合の分母は、施設単位の項目では回答施設数、事例単位の項目では遠隔診療活用事例数とした。5 段階評価項目については、最高値を 5 と最低値を 1 とし、中央値および四分位範囲を算出した。

(倫理面への配慮)

本研究は、東京慈恵会医科大学倫理委員会の審査承認を得て実施した（研究課題番号：E23-0428）。

図 1-1 二次調査票 A（抜粋）

妊婦健診におけるデジタルデバイスを使用した遠隔診療の実態調査 調査票 A：施設の基本情報（1 施設 1 回答をお願いします。） I. 施設情報 1. 施設名： _____ 2. 所在地 都道府県名： _____ 市区町村： _____ 3. 施設の種類（1 つ選択） ☐ 総合周産期母子医療センター ☐ 地域周産期母子医療センター ☐ 病院（周産期センターではない） ☐ 診療所・クリニック ☐ その他（具体的に記入） 4. 分娩件数（1 つ選択） ☐ 年間～99 件 ☐ 年間 100～199 件 ☐ 年間 200～499 件 ☐ 年間 500～999 件 ☐ 年間 1,000 件以上	II. 医療アクセスに関する現状 5-1. 貴施設へ通院される患者の、平均的なアクセス時間を選んでください（1 つ選択）。 ☐ 30 分未満 ☐ 30～60 分 ☐ 60 分以上 ☐ 90 分以上 ☐ 120 分以上 ☐ 150 分以上 ☐ その他（自由記載） _____ 5-2. 貴施設へ通院される患者の、最長のアクセス時間を選んでください（1 つ選択）。 ☐ 30 分未満 ☐ 30～60 分 ☐ 60 分以上 ☐ 90 分以上 ☐ 120 分以上 ☐ 150 分以上 ☐ その他（自由記載） _____ 6. 母体搬送を行う場合、貴施設から紹介先医療機関への平均的なアクセス時間を選んでください（1 つ選択）。 ☐ 30 分未満 ☐ 30～60 分 ☐ 60 分以上 ☐ 90 分以上 ☐ 120 分以上 ☐ 高次医療施設であり紹介をしていない
---	---

図 1-2 二次調査票 B（抜粋）

妊婦健診におけるデジタルデバイスを使用した遠隔診療の実態調査 調査票 B：事例について（複数の事例がある場合には、調査票を コピー・複製して事例の数だけご記入お願い致します。） 施設名： _____ 1 貴施設で行っている（行っていた）遠隔医療について、具体例を挙げてください。 （回答例：ビデオ面接により妊婦健診の通院負担を減じる取り組み、高血圧合併妊婦の在宅血圧 監視の取り組み、切迫早産の在宅管理の取り組み、など） 記載欄： _____ 2. 本取り組みの目的を教えてください。 記載欄： _____ 3. 本取り組みにおいて使用している遠隔診療の種類を以下から選んでください（複数回答可）。 ☐ 医療者間（DtoD: Doctor-to-Doctor） ☐ 医療者-患者間（DtoP: Doctor-to-Patient） ☐ 医療者-患者（看護師等いる場合）（DtoP with N: Doctor-to-Patient with Nurse） ☐ わからない 4-1. 本取り組みで遠隔診療を行う妊娠週数を以下から選んでください（複数回答可）。 <table style="width: 100%;"> <tr> <td>☐ 初期（～10 週頃）</td> <td>☐ 34 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 12 週</td> <td>☐ 36 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 16 週</td> <td>☐ 37 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 20 週</td> <td>☐ 38 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 24 週</td> <td>☐ 39 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 26 週</td> <td>☐ 40 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 28 週</td> <td>☐ 41 週</td> </tr> <tr> <td>☐ 30 週</td> <td>☐ 妊婦健診に加えて臨時受診の代用としている</td> </tr> <tr> <td>☐ 32 週</td> <td></td> </tr> </table>	☐ 初期（～10 週頃）	☐ 34 週	☐ 12 週	☐ 36 週	☐ 16 週	☐ 37 週	☐ 20 週	☐ 38 週	☐ 24 週	☐ 39 週	☐ 26 週	☐ 40 週	☐ 28 週	☐ 41 週	☐ 30 週	☐ 妊婦健診に加えて臨時受診の代用としている	☐ 32 週		9. 遠隔医療に対する評価と課題について、医療従事者の観点で教えてください。 9-1. 遠隔診療を導入して、以下の項目での効果を 1～5 で評価してください（1：非常に効果が低い、5：非常に効果が高い）。 ・医療の負担保への効果（例：妊婦および胎児の健康リスクの評価の程度について） 効果は ←非常に低い □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に高い→ ・診療負担軽減の効果（例：通院患者数の減少による外来業務負担の軽減） 効果は ←非常に低い □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に高い→ ・患者とのコミュニケーションへの効果（例：非対面でも安心感を与える情報共有の実現） 効果は ←非常に低い □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に高い→ ・費用対効果（例：初期投資に対する運用効率の向上） 効果は ←非常に低い □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に高い→ 9-2. 遠隔診療を導入して、以下の項目での課題を 1～5 で評価してください（1：課題は非常に少ない、5：課題は非常に多い）。 ・機器の課題（例：デバイスの操作性や通信環境の不安定さ） 課題は ←非常に少ない □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に多い→ ・人的資源の課題（例：医療スタッフの訓練不足、業務負担の増加） 課題は ←非常に少ない □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に多い→ ・費用面の課題（例：導入費用やランニングコストの高さ、診療報酬が算定できない） 課題は ←非常に少ない □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に多い→ ・エビデンスの課題（例：妊婦健診における遠隔診療の有効性を示すデータ不足） 課題は ←非常に少ない □1・ □2・ □3・ □4・ □5 非常に多い→
☐ 初期（～10 週頃）	☐ 34 週																		
☐ 12 週	☐ 36 週																		
☐ 16 週	☐ 37 週																		
☐ 20 週	☐ 38 週																		
☐ 24 週	☐ 39 週																		
☐ 26 週	☐ 40 週																		
☐ 28 週	☐ 41 週																		
☐ 30 週	☐ 妊婦健診に加えて臨時受診の代用としている																		
☐ 32 週																			

C. 研究結果

1. 二次調査の回答状況と回答施設の背景

二次調査では、一次調査で妊婦健診において遠隔診療を活用していると回答し、二次調査への協力を同意した 21 施設に調査票を送付した。その結果、18 施設から回答を得た。回答率は 85.7% であった。

回答施設の施設種別は、総合周産期母子医療センター5 施設（27.8%）、地域周産期母子医療センター6 施設（33.3%）、病院（周産期センターではない）4 施設（22.2%）、診療所・クリニック 3 施設（16.7%）であった。年間分娩件数は、500～999 件が 7 施設（38.9%）と最も多く、次いで 200～499 件が 6 施設（33.3%）であった。回答施設は高次周産期医療施設に限らず、病院および診療所・クリニックにも分布していた（表 1）。

表 1. 二次調査の回答状況および回答施設の背景

対象施設数、回答施設数、施設種別、年間分娩件数を示す。

二次調査対象施設数（21 施設）	回答施設数（18 施設（85.7%））
施設種別	
総合周産期母子医療センター	5（27.8%）
地域周産期母子医療センター	6（33.3%）
病院（周産期センターではない）	4（22.2%）
診療所・クリニック	3（16.7%）
年間分娩件数	
～99件	1（5.6%）
100～199件	2（11.1%）
200～499件	6（33.3%）
500～999件	7（38.9%）
1,000件以上	2（11.1%）

2. 回答施設における医療アクセスと施設間連携

回答施設における通院患者の平均的なアクセス時間は、30～60 分が 13 施設（72.2%）と最も多く、30 分未満が 4 施設（22.2%）、60 分以上が 1 施設（5.6%）であった。一方、通院患者の最長アクセス時間は施設間でばらつきがあり、90 分以上が 4 施設（22.2%）、120 分以上が 3 施設（16.7%）、150 分以上が 4 施設（22.2%）であった（表 2）。

母体搬送時の紹介先医療機関までの平均的なアクセス時間は、30～60 分が 8 施設（44.4%）、30 分未満が 6 施設（33.3%）であり、多くの施設では 60 分以内であった。一方で、高次医療施設であり紹介をしていない施設が 3 施設（16.7%）あった（表 2）。

周産期医療における他施設との連携では、ハイリスク妊婦の紹介および緊急時の患者搬送がいずれも 18 施設（100%）で実施されていた。セミオープンシステムによる妊婦健診の分担は 13 施設（72.2%）、患者の診療を施設間で共有する取り組みは 7 施設（38.9%）、定期的な症例検討会の実施は 5 施設（27.8%）であった（表 2）。なお、施設間連携に関する項目は複数回答可として集計した。

表 2 回答施設における医療アクセスおよび施設間連携

通院患者のアクセス時間、母体搬送時の紹介先までの時間、他施設との連携状況を示す。
施設間連携は複数回答可とした。

回答施設における医療アクセスと施設間連携	n (%)
通院患者の平均的アクセス時間	n=18 (100%)
30 分未満	4 (22.2%)
30～60 分	13 (72.2%)
60 分以上	1 (5.6%)
通院患者の最長アクセス時間	n=18 (100%)
30～60 分	3 (16.7%)
60 分以上	4 (22.2%)
90 分以上	4 (22.2%)
120 分以上	3 (16.7%)
150 分以上	4 (22.2%)
母体搬送時の紹介先までの平均アクセス時間	n=18 (100%)
30 分未満	6 (33.3%)
30～60 分	8 (44.4%)
90 分以上	1 (5.6%)
高次医療施設であり紹介をしていない	3 (16.7%)
施設間連携の種別（複数回答）	
セミオープンシステムによる妊婦健診の分担	13 (72.2%)
ハイリスク妊婦の紹介	18 (100.0%)
緊急時の患者搬送	18 (100.0%)
定期的な症例検討会の実施	5 (27.8%)
患者の診療を施設間で共有する	7 (38.9%)
その他	1 (5.6%)

3. 妊婦健診における遠隔診療活用事例の分類

調査票 B では、複数事例を報告した施設を含め、計 21 件の遠隔診療活用事例が得られた。各事例の分類や実施形態・内容について以下に詳細に示す。また、施設別事例集および目的別事例集の

作成に資する補足的解析として、施設類型別の記述的クロス集計、遠隔診療の実施形態別にみた活用事例および実施内容の記述的クロス集計を行った。（補足表 1、2）

妊婦健診における活用事例の分類では、胎児心拍数モニタリングが 12 件（57.1%）と最も多かった。次いで、家庭血圧・体重・尿検査等の共有およびビデオ面接・保健指導がそれぞれ 9 件（42.9%）であった。遠隔超音波は 4 件（19.0%）であった（表 3-1）。本項目は複数回答可であり、1 つの事例が複数の分類に該当する場合があった。

遠隔診療の実施形態では、医師－患者間の遠隔診療である DtoP が 11 件（52.4%）と最も多かった。医師－看護師等という患者間の遠隔診療である DtoP with N は 7 件（33.3%）、医師－医師間の遠隔診療である DtoD は 6 件（28.6%）であった（表 3-2）。実施形態についても複数回答可であり、複数の実施形態を組み合わせた事例が認められた。

遠隔診療の導入範囲について、総患者数に対して本事例を提案した患者割合は「～20%」が 17 件（81.0%）と最多であった。また、提案した患者のうち実際に遠隔診療を実施した割合は、「～20%」が 10 件（47.6%）と最多であった一方、「100%」も 5 件（23.8%）認められた。これらの結果から、遠隔診療は全妊婦に一律に実施されるというより、事例ごとの目的や対象に応じて選択的に導入されている実態が示された。

表 3-1 妊婦健診における遠隔診療活用事例の分類

遠隔診療活用事例 21 件について、妊婦健診における活用内容を示す。複数回答可とした。

妊婦健診における遠隔診療活用事例の分類（複数回答）	n（%）
家庭血圧・体重・尿検査等の共有	9（42.9%）
胎児心拍数モニタリング	12（57.1%）
遠隔超音波	4（19.0%）
ビデオ面接・保健指導	9（42.9%）

表 3-2 遠隔診療の実施形態

遠隔診療活用事例 21 件について、DtoD、DtoP、DtoP with N の実施形態（複数回答可）を示す。

遠隔診療の実施形態（複数回答）	n（%）
DtoD（Doctor-to-Doctor）	6（28.6%）
DtoP（Doctor-to-Patient）	11（52.4%）
DtoP with N（Doctor-to-Patient with Nurse）	7（33.3%）

4. 遠隔診療の実施内容と使用デバイス

遠隔診療の具体的な実施内容を、母体管理、胎児管理、保健指導・教育に分類して集計した。母体管理に関する項目では、血圧測定が9件(42.9%)と最も多く、体重測定が6件(28.6%)、尿検査が3件(14.3%)、血糖値測定が2件(9.5%)であった。胎児管理に関する項目では、胎児心拍数モニタリングが11件(52.4%)と最も多く、胎動確認および超音波検査がそれぞれ4件(19.0%)であった。保健指導・教育に関する項目では、分娩に向けての準備が10件(47.6%)、食事・栄養指導が8件(38.1%)、産後の指導が4件(19.0%)であった（表 4-1）。

表 4-1 遠隔診療の実施内容

母体管理、胎児管理、保健指導・教育において遠隔診療で実施された内容(複数回答可)を示す。

項目	n (%)
母体管理（複数回答）	
血圧測定	9 (42.9%)
体重測定	6 (28.6%)
尿検査	3 (14.3%)
血糖値測定	2 (9.5%)
その他	4 (19.0%)
胎児管理（複数回答）	
胎動確認	4 (19.0%)
胎児心拍数モニタリング	11 (52.4%)
超音波検査	4 (19.0%)
その他	1 (4.8%)
保健指導・教育（複数回答）	
食事・栄養指導	8 (38.1%)
分娩に向けての準備	10 (47.6%)
産後の指導	4 (19.0%)
その他	2 (9.5%)

使用ツール・技術では、モバイル CTG が11件（52.4%）と最も多く、次いで血圧計が8件（38.1%）、ビデオ通話システムが7件（33.3%）、スマートフォンアプリが6件（28.6%）であった。体重計は5件（23.8%）、血糖測定器およびポータブルエコーはそれぞれ2件（9.5%）であった。これらの結果から、母体管理では血圧測定、胎児管理では胎児心拍数モニタリング、保健指導・教育では分娩に向けた準備が中心的に実施されていた（表 4-2）。

表 4-2 遠隔診療に使用されたツール・技術

遠隔診療活用事例で使用されたツール・技術(複数回答可)を示す。

使用ツール・技術（複数回答）	n（％）
血圧計	8（38.1％）
体重計	5（23.8％）
血糖測定器	2（9.5％）
モバイル CTG	11（52.4％）
ドップラー機器	0（0.0％）
ポータブルエコー	2（9.5％）
ビデオ通話システム	7（33.3％）
スマートフォンアプリ	6（28.6％）
その他	3（14.3％）

5. 遠隔診療に対する効果と課題

遠隔診療に対する評価は、医療従事者側および妊婦側の観点から5段階で評価した。医療従事者側からみた効果と課題を表5-1に、妊婦側からみた効果と課題を表5-2に示す。また、活用事例分類の上位3項目別にみた効果と課題の評価を実施した。いずれも事例数が少なく、複数回答項目を含むため、探索的な記述集計として補足表3に示した。

医療従事者側からみた効果では、医療の質担保への効果が中央値4〔3-5〕、診療負担軽減の効果が4〔2-4〕、患者とのコミュニケーションへの効果が4〔3-4〕であり、いずれも比較的高く評価された。一方、費用対効果は3〔2-4〕であった。課題では、費用面の課題が4〔3-5〕と最も高く、機器の課題は3〔2-4〕、エビデンスの課題は3〔2-4〕、人的資源の課題は2〔1-3〕であった。

妊婦側からみた効果では、通院負担軽減の効果が5〔4-5〕と最も高く評価された。精神的安全性への効果は4〔3-4〕であり、経済的負担軽減の効果は3〔3-5〕、対面受診におけるリスク低減の効果（通院による感染症暴露など）は3〔3-4〕であった。課題では、機器の課題が3〔2-4〕、経済的負担増加の課題が3〔2-3〕、情報共有の課題が3〔2-3〕であり、精神的負担の課題は2〔2-3〕であった。

医療従事者側の評価分類と項目	中央値 [IQR]
効果	
医療の質担保への効果	4 [3-5]
診療負担軽減の効果	4 [2-4]
患者とのコミュニケーションへの効果	4 [3-4]
費用対効果	3 [2-4]
課題	
機器の課題	3 [2-4]
人的資源の課題	2 [1-3]
費用面の課題	4 [3-5]
エビデンスの課題	3 [2-4]

妊婦側の評価分類と項目	中央値 [IQR]
効果	
通院負担軽減の効果	5 [4-5]
経済的負担軽減の効果	3 [3-5]
精神的安全性への効果	4 [3-4]
対面受診におけるリスク低減の効果	3 [3-4]
課題	
機器の課題	3 [2-4]
経済的負担増加の課題	3 [2-3]
精神的負担の課題	2 [2-3]
情報共有の課題	3 [2-3]

表 5-1 遠隔診療に対する医療従事者側からみた効果と課題の評価

医療従事者側からみた遠隔診療の効果と課題を 5 段階で評価し、中央値 [四分位範囲] で示す。

表 5-2 遠隔診療に対する妊婦側からみた効果と課題の評価

妊婦側からみた遠隔診療の効果と課題を 5 段階で評価し、中央値 [四分位範囲] で示す。

D. 考察

1. 本研究で明らかとなった二次調査の所見

本研究では、一次調査で妊婦健診における遠隔診療の活用を報告した施設を対象に、二次調査として導入事例の具体的内容、実施形態、使用デバイス、効果と課題を検討した。一次調査では、妊婦健診における遠隔診療の全国的な活用率は限定的であったが、二次調査では、導入施設において胎児心拍数モニタリング、家庭血圧・体重・尿検査等の共有、ビデオ面接・保健指導などが実際に活用されていることが明らかとなった。遠隔診療の実施形態は DtoP が最多であったが、DtoD や DtoP with N の組み合わせの事例も認められた。また、医療従事者側では妊婦健診の一部を遠隔医療として提供した際の質担保、診療負担軽減、患者とのコミュニケーションへの効果が比較的高く評価された一方、費用面の課題が大きかった。妊婦側では通院負担軽減の効果が最も高く評価され、遠隔診療が妊婦の医療アクセス改善に寄与する可能性が示唆された。

2. 本邦の妊婦健診における遠隔診療の位置づけ

一次調査と二次調査の結果を踏まえると、本邦の妊婦健診における遠隔診療は、全国的に標準化された診療形態として普及している段階ではなく、必要性のある施設や地域で個別に導入されている段階にあると考えられる。妊婦健診は、母体管理、胎児評価、保健指導、心理社会的支援など複数の機能を有しており、すべてを一律に遠隔化することは現実的ではない。一方で、家庭血圧測定や体重測定、モバイル CTG、オンラインでの保健指導など、対面診療を補完しやすい項目については、妊婦の通院負担を軽減しながら診療の質を維持できる可能性がある。したがって今後は、「どの妊婦に、どの健診項目を、どの遠隔診療の実施形態で、どのような安全管理体制のもとで実施するか」を整理することが求められる。

3. 導入されやすい遠隔診療の種別

本研究の二次調査では、遠隔診療の活用領域として胎児心拍数モニタリング、家庭血圧等の共有、保健指導が中心であった。これらは、ポータブル超音波を用いた遠隔画像診断と比較して、実施者の技術、画像品質、診断責任の所在などの実装上の課題が相対的に少なく、既存の妊婦健診を補完する形で導入しやすい領域と考えられる。特に胎児心拍数モニタリングについては、本邦でも複数の実装・検証報告がある。低リスク単胎妊婦を対象とした国内研究では、モバイル CTG を用いた胎児心拍数の自己測定が実施可能なことが示されている [1]。また、助産師外来における遠隔妊婦健診で IoT 胎児モニターを利用した国内報告もあり、助産師外来や地域施設を介した遠隔妊婦健診の実装例として位置づけられる [2]。さらに、胎児発育不全妊娠に対する在宅管理の国内症例集積では、モバイル CTG を用いた在宅遠隔管理の臨床的有用性が検討されている [3]。これらの報告は、モバイル CTG が妊婦健診そのものをすべて代替するものではないものの、在宅での胎児評価やハイリスク妊娠の継続的モニタリングに応用し得ることを示している。

国内では、COVID-19 流行期を契機として、遠隔妊婦健診や在宅モニタリングの導入可能性が検討されてきた。COVID-19 流行に対応して急遽開始された妊婦に対する遠隔診療については、1 か月間の実施可能性と安全性が報告されている [4]。また、COVID-19 パンデミック中の日本におけるオンライン妊婦健診について、全国調査と実現可能性調査を組み合わせた研究も報告されており、全国の分娩取扱施設における実施率は低かった一方で、妊婦側には一定の需要があり、一部の自己測定項目では医療者測定値との一致が検討されている [5]。このような国内報告を踏まえると、モバイル CTG や家庭測定データの共有は、本邦における遠隔妊婦健診の実装領域として比較的導入しやすい位置づけにあると考えられる。

4. 医療アクセス確保における遠隔妊婦健診の意義

遠隔妊婦健診は、地理的にアクセスが制約される地域において特に意義を持つ可能性がある。北海道の離島在住妊婦を対象とした国内報告では、2 年間の遠隔妊婦健診の実装結果が示され、通院に伴う身体的・精神的・経済的負担の軽減、高い満足度、重大な有害周産期事象を認めなかったことが報告されている [6]。本研究の二次調査でも、平均的な通院アクセスが必ずしも極端に不良な施設だけでなく、長時間移動を要する施設や、施設間連携を要する施設において一部妊婦に対して遠隔診療が導入されていた。したがって、遠隔妊婦健診は、過疎地域・離島に限らず、長距離通院、ハイリスク妊婦の継続的評価、施設間連携の補完といった観点からも活用可能性がある。

5. 海外の知見との比較

海外では、妊婦健診における遠隔診療は、ビデオ通話などを用いたリアルタイムの診療・相談と、家庭血圧測定や胎児心拍数モニタリングなどの在宅モニタリングを組み合わせた形で発展している。近年のレビューでは、妊婦健診における遠隔診療をリアルタイムの遠隔診療と在宅モニタリングに整理し、妊婦健診へのアクセス・受診率の改善や医療費削減の可能性がある一方、母児の健康アウトカムに有害な影響を及ぼさない可能性が示されている [7]。また、システマティックレビュー・メタ解析では、遠隔診療を用いた妊婦健診は、複数の妊娠・分娩・新生児アウトカムにおいて対面診療と同等であり、妊婦健診の一部を補完し得

る可能性が示されている [8]。さらに、デジタル技術を用いた妊婦健診に関するスコーピングレビューでは、臨床管理、知識向上、出産準備、医療アクセス改善などへの寄与が整理されている [9]。

一方で、海外の報告においても、遠隔診療の導入には課題が残されている。妊娠期・産後における遠隔診療のレビューでは、遠隔患者モニタリング、スクリーニング、専門医相談、遺伝カウンセリングなどへの活用可能性が示される一方で、技術的アクセス、医療者側のワークフロー、患者の受容性、ケアの公平性に配慮する必要性が指摘されている [10]。したがって、本邦においても遠隔診療を対面妊婦健診の単純な代替として位置づけるのではなく、リスク評価、妊娠週数、実施項目、地域の医療資源に応じて対面診療と遠隔診療を組み合わせる仕組みを検討する必要がある。

6. 遠隔診療における制度設計と課題

制度設計の観点では、本研究で医療従事者側からみた費用面の課題が最も大きな課題として評価された点が重要である。一方、妊婦側では通院負担軽減の効果が高く評価され、経済的負担増加や精神的負担は相対的に低かった。この結果は、遠隔診療の便益が妊婦側に比較的明確に現れる一方で、機器導入、通信環境、データ管理、スタッフ教育、運用体制整備などの負担が医療提供側に偏っている可能性を示している。遠隔診療を妊婦健診の一部として組み合わせていくためには、自治体事業との連携を含めた医療機関側の費用負担軽減策の検討に加え、デバイス貸与やデータ管理の標準化、オンライン診療指針への準拠、緊急時の対面診療への切り替え基準などを明確化する必要がある。

7. 今後の展望

今後は、今回明らかとなった国内の導入事例をもとに、ロールモデルとなる運用事例を整理することが重要である。本研究班では、二次調査で把握された DtoD、DtoP、DtoP with N の各実施形態や、胎児心拍数モニタリング、家庭測定データの共有、遠隔保健指導、遠隔超音波などの活用事例を対象として、昨年度より実地調査を開始している。実地調査を通じて、各施設の運用体制、対象妊婦の選定、デバイスの使用方法、情報共有、緊急時対応、費用負担、導入上の工夫と課題を整理し、妊婦健診における遠隔診療の実装条件を明らかにする必要がある。さらに、母子健康手帳の電子化や医療 DX 基盤との連携も見据え、妊婦健診におけるデジタルデバイス活用を、単発の実証事業ではなく、地域の周産期医療体制を支える実装可能な仕組みとして検討していく必要がある。

E. 結論

本研究では、一次調査で妊婦健診における遠隔診療を活用していると回答した施設を対象に、二次調査として具体的な運用実態、使用デバイス、効果と課題を検討した。二次調査の結果、導入施設では、胎児心拍数モニタリング、家庭血圧・体重・尿検査等の共有、ビデオ面接・保健指導など、比較的導入障壁の低い領域を中心に遠隔診療が活用されていた。

遠隔診療は、医療の質を一定程度担保しつつ、妊婦の通院負担軽減に寄与する可能性が示唆された。一方で、医療機関側の費用負担、システム整備、情報共有、緊急時対応、妊婦側のデジタルリテラシーなどの課題が残されていた。

今後は、二次調査で把握された国内の導入事例をもとに、実地調査を通じて運用体制や実装条件を整理し、妊婦健診の質を維持しながら医療アクセスを確保するための遠隔診療モデルを検討していく必要がある。

補足表 1 施設類型別にみた遠隔診療活用事例の分類、実施形態、実施内容および使用ツール

調査票 B で得られた 21 件の遠隔診療活用事例を事例単位での集計。各項目は複数回答であるため、割合の合計は 100%を超える。施設類型別の事例数が少ないため、統計学的検定は行わず、記述的集計とした。

	全体 n=21	総合周産期 n=6	地域周産期 n=7	病院 n=5	診療所・クリ ニック n=3
活用事例の分類	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
家庭血圧・体重・尿検査等の共有	9 (42.9%)	3 (50.0%)	4 (57.1%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)
胎児心拍数モニタリング	12 (57.1%)	2 (33.3%)	6 (85.7%)	3 (60.0%)	1 (33.3%)
遠隔超音波	4 (19.0%)	2 (33.3%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
ビデオ面接・保健指導	9 (42.9%)	2 (33.3%)	3 (42.9%)	2 (40.0%)	2 (66.7%)
遠隔診療の実施形態					
DtoD	6 (28.6%)	3 (50.0%)	1 (14.3%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)
DtoP	11 (52.4%)	2 (33.3%)	4 (57.1%)	3 (60.0%)	2 (66.7%)
DtoP with N	7 (33.3%)	3 (50.0%)	3 (42.9%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)
実施内容					
母体管理					
血圧測定	9 (42.9%)	3 (50.0%)	4 (57.1%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)
体重測定	6 (28.6%)	2 (33.3%)	4 (57.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
尿検査	3 (14.3%)	1 (16.7%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
血糖値測定	2 (9.5%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)
その他	4 (19.0%)	3 (50.0%)	1 (14.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
胎児管理					
胎動確認	4 (19.0%)	1 (16.7%)	2 (28.6%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)
胎児心拍モニタリング	11 (52.4%)	2 (33.3%)	6 (85.7%)	2 (40.0%)	1 (33.3%)
超音波検査	4 (19.0%)	2 (33.3%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
その他	1 (4.8%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
保健指導・教育					
食事・栄養指導	8 (38.1%)	1 (16.7%)	4 (57.1%)	2 (40.0%)	1 (33.3%)
分娩に向けての準備	10 (47.6%)	2 (33.3%)	3 (42.9%)	3 (60.0%)	2 (66.7%)
産後の指導	4 (19.0%)	1 (16.7%)	2 (28.6%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)
その他	2 (9.5%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
使用ツール・技術					
血圧計	8 (38.1%)	3 (50.0%)	3 (42.9%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)
体重計	5 (23.8%)	2 (33.3%)	3 (42.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
血糖測定器	2 (9.5%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)
モバイル CTG	11 (52.4%)	2 (33.3%)	6 (85.7%)	2 (40.0%)	1 (33.3%)
ドップラー機器	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
ポータブルエコー	2 (9.5%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
ビデオ通話システム	7 (33.3%)	1 (16.7%)	3 (42.9%)	1 (20.0%)	2 (66.7%)
スマートフォンアプリ	6 (28.6%)	2 (33.3%)	2 (28.6%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)
その他	3 (14.3%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)

補足表 2 遠隔診療の実施形態別にみた活用事例の分類および実施内容

調査票 B の 21 事例を事例単位で集計した。遠隔診療の実施形態、活用事例の分類、実施内容はいずれも複数回答可であるため、割合の合計は 100%を超える。各実施形態は相互排他的ではないため、統計学的検定は行わず、探索的な記述集計として示した。

項目	全体 n=21	DtoD n=6	DtoP n=11	DtoP with N n=7
活用事例の分類				
家庭血圧・体重・尿検査等の共有	9 (42.9%)	1 (16.7%)	5 (45.5%)	5 (71.4%)
胎児心拍数モニタリング	12 (57.1%)	5 (83.3%)	5 (45.5%)	3 (42.9%)
遠隔超音波	4 (19.0%)	2 (33.3%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
ビデオ面接・保健指導	9 (42.9%)	1 (16.7%)	5 (45.5%)	5 (71.4%)
実施内容				
母体管理				
血圧測定	9 (42.9%)	1 (16.7%)	5 (45.5%)	5 (71.4%)
体重測定	6 (28.6%)	1 (16.7%)	2 (18.2%)	5 (71.4%)
尿検査	3 (14.3%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
血糖値測定	2 (9.5%)	1 (16.7%)	1 (9.1%)	1 (14.3%)
その他（母体管理）	4 (19.0%)	2 (33.3%)	2 (18.2%)	2 (28.6%)
胎児管理				
胎動確認	4 (19.0%)	1 (16.7%)	2 (18.2%)	2 (28.6%)
胎児心拍モニタリング	11 (52.4%)	5 (83.3%)	4 (36.4%)	3 (42.9%)
超音波検査	4 (19.0%)	2 (33.3%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
その他（胎児管理）	1 (4.8%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (14.3%)
保健指導・教育				
食事・栄養指導	8 (38.1%)	1 (16.7%)	4 (36.4%)	5 (71.4%)
分娩に向けての準備	10 (47.6%)	1 (16.7%)	5 (45.5%)	5 (71.4%)
産後の指導	4 (19.0%)	1 (16.7%)	1 (9.1%)	3 (42.9%)
その他（保健指導・教育）	2 (9.5%)	0 (0.0%)	1 (9.1%)	1 (14.3%)

補足表 3 活用事例分類の上位 3 項目別にみた遠隔診療の効果と課題の評価

活用事例の分類のうち、件数の多かった上位 3 項目について、医療従事者側および妊婦側からみた効果と課題を中央値〔四分位範囲〕で示した。各分類は複数回答可であり相互排他的ではないため、分類間の統計学的比較は行わず、探索的な参考資料として提示した。

家庭血圧・体重・尿検査等の共有（n=9）			
医療従事者側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕	妊婦側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕
効果		効果	
医療の質担保への効果	4〔4-4〕	通院負担軽減の効果	5〔4-5〕
診療負担軽減の効果	4〔2-4〕	経済的負担軽減の効果	3〔3-4〕
患者とのコミュニケーションへの効果	4〔3-4〕	精神的安全性への効果	3〔3-4〕
費用対効果	3〔2-4〕	対面受診におけるリスク低減の効果	3〔3-4〕
課題		課題	
機器の課題	3〔2-4〕	機器の課題	3〔2-4〕
人的資源の課題	2〔2-4〕	経済的負担増加の課題	2〔2-3〕
費用面の課題	3〔2-5〕	精神的負担の課題	2〔2-4〕
エビデンスの課題	3〔2-4〕	情報共有の課題	3〔2-4〕
胎児心拍数モニタリング（n=12）			
医療従事者側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕	妊婦側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕
効果		効果	
医療の質担保への効果	4〔4-5〕	通院負担軽減の効果	5〔4-5〕
診療負担軽減の効果	3.5〔1.8-4.2〕	経済的負担軽減の効果	3〔3-5〕
患者とのコミュニケーションへの効果	4〔3-4〕	精神的安全性への効果	4〔4-5〕
費用対効果	3〔2-3.2〕	対面受診におけるリスク低減の効果	4〔3-4〕
課題		課題	
機器の課題	2.5〔1.8-4〕	機器の課題	2〔1.8-4〕
人的資源の課題	2〔1.8-3.2〕	経済的負担増加の課題	3〔2-4〕
費用面の課題	4〔4-5〕	精神的負担の課題	2〔1.8-3.2〕
エビデンスの課題	3〔2.8-4〕	情報共有の課題	2.5〔1.8-3.2〕
ビデオ面接・保健指導（n=9）			
医療従事者側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕	妊婦側の評価分類と項目	中央値〔IQR〕
効果		効果	
医療の質担保への効果	4〔3-4〕	通院負担軽減の効果	4〔4-5〕
診療負担軽減の効果	4〔2-4〕	経済的負担軽減の効果	3〔3-4〕
患者とのコミュニケーションへの効果	4〔3-4〕	精神的安全性への効果	4〔3-4〕
費用対効果	3〔2-4〕	対面受診におけるリスク低減の効果	3〔2-4〕
課題		課題	
機器の課題	3〔2-4〕	機器の課題	4〔2-4〕
人的資源の課題	2〔1-4〕	経済的負担増加の課題	2〔2-3〕
費用面の課題	4〔3-5〕	精神的負担の課題	2〔2-4〕
エビデンスの課題	3〔2-4〕	情報共有の課題	3〔2-4〕

参考文献

1. Tamaru S, Jwa SC, Ono Y, et al. Feasibility of a mobile cardiotocogram device for fetal heart rate self-monitoring in low-risk singleton pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2022;48(2):385-392. doi:10.1111/jog.15118. PMID:34866285.
2. Kuroda T, Takada M. Experience with remote prenatal care using a telemedicine system with integrated high-resolution remote camera. *Japanese Journal of Telemedicine and Telecare.* 2025; 21(2):94-96. J-GLOBAL ID:202502225953216191.
3. Suemitsu T, Kadooka M, Mitani T, et al. Telemedicine for home care of fetal growth restriction with mobile cardiotocography: A case series. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023;161(3):949-955. doi:10.1002/ijgo.14592. PMID:36426931.
4. Nakagawa K, Umazume T, Mayama M, et al. Feasibility and safety of urgently initiated maternal telemedicine in response to the spread of COVID-19: A 1-month report. *J Obstet Gynaecol Res.* 2020;46(10):1967-1971. doi:10.1111/jog.14378. PMID:32691488.
5. Kobayashi M, Nakagawa S, Kamei Y, et al. Virtual telehealth visits for prenatal checkups during the COVID-19 pandemic in Japan: A nationwide survey and feasibility study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2025;25(1):476. doi:10.1186/s12884-025-07598-w. PMID:40269759.
6. Ishikawa Y, Nakanishi K, Masuda A, et al. Telemedicine for Pregnant Women on a Japanese Remote Island: A Two-year Report. *JMA J.* 2023;6(4):499-504. doi:10.31662/jmaj.2022-0195. PMID:37941695.
7. Atkinson J, Hastie R, Walker S, Lindquist A, Tong S. Telehealth in antenatal care: recent insights and advances. *BMC Med.* 2023;21(1):332. doi:10.1186/s12916-023-03042-y. PMID:37649028.
8. Kurnaz D, Şenoğlu A, Karaçam Z. The impact of antenatal telehealth services on maternal and neonatal outcomes, a comparison of results before and during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Midwifery.* 2024;134:104017. doi:10.1016/j.midw.2024.104017. PMID:38714075.
9. Mohamed H, Ismail A, Sutan R, Rahman RA, Juval K. A scoping review of digital technologies in antenatal care: recent progress and applications of digital technologies. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2025;25(1):153. doi:10.1186/s12884-025-07209-8. PMID:39948493.
10. Hawkins SS. Telehealth in the Prenatal and Postpartum Periods. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2023;52(4):264-275. doi:10.1016/j.jogn.2023.05.113. PMID:37302795.

F.健康危険情報

なし

G.研究発表

1.論文発表

なし

2.学会発表

- 1) (末光 徳匡) , 田丸 俊輔, 黒田 敬史, 佐村 修, 岡本 愛光, 関沢 明彦. 妊婦健診におけるデジタルデバイスを使用した遠隔医療の実態 ～全国一次調査・二次調査を踏まえて～. 第 29 回日本遠隔医療学会学術大会〔周産期分科会〕. 長崎. 2025 年 10 月.

3.講演会・シンポジウム

- 1) (Suemitsu T) . The State of Telemedicine Using Digital Devices in Prenatal Care - Based on the results of the nationwide primary and secondary surveys-. GROUP & REGION-FOCUSED “Improvement of Community Health and Medical Systems with Telemedicine Services through Case Study of Advanced Telemedicine Region in Japan”. 2025 年 11 月.

H.知的財産権の出願・登録状況

なし