

公立はこだて未来大学 2023 年度 システム情報科学実習
グループ報告書
Future University Hakodate 2023 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名/Project Name
デジタルヘルス 2023/Digital Health 2023

グループ名/ Group Name
グループ C/group C

プロジェクト番号/Project No.
12

プロジェクトリーダー/Project Leader
1020088 加藤颯太郎 Soutaro Kato

グループリーダー/Group Leader
1021023 奥田拓真 Takuma Okuda

グループメンバー/Group Member
1021144 小北駿 Shun Kokita
1021013 梅原麻由佳 Mayuka Umebara

指導教員/ Advisor
佐藤生馬 石樽康雄 松原克弥 加藤浩仁
Ikuma Sato, Yasuo Ishigure, Katsuya Matsubara, Koji Kato

提出日/ Date of Submission
2024 年 1 月 17 日/ January. 17, 2024

概要

今日の日本においては、超高齢化に伴う医療分野の課題が山積みしている。例えば、認知症患者の増加や、医療従事者（医師・看護師等）の業務量過多による離職率の増加、生活習慣病に起因する死亡率の増加や医療費の高騰、周産期における妊産婦の心身の健康問題など、医療を提供する側、そして医療を受ける側ともに様々な社会課題が存在する。

そこで、本プロジェクトでは、これらの課題に対して調査を行い、個別の課題を明らかにすることに加え、IoT・AIを用いた解決策を提案することを目的とした。

まず、本プロジェクト（デジタルヘルス 2023）結成後、各メンバーが興味のある医療分野を文献調査やヒアリングをし、問題分析を行い、IoT・AIを用いた解決策を検討し、他のメンバーと教員にプレゼンテーションを行った。このプレゼンテーションを2回行った後、プロジェクトメンバー間で興味のある分野に分かれて4つのグループを作成した。その結果、グループA「生活習慣支援グループ」、グループB「看護記録支援グループ」、グループC「妊婦支援グループ」、グループD「傾聴支援グループ」のグループに分かれた。

それぞれのグループでグループテーマについて、文献調査やヒアリングを行い問題・課題を発見し、それらに向けた提案を作成した。その後、担当教員からのフィードバックを重ね、ブラッシュアップを図った。各グループはテーマを以下のように設定した。本書では各グループで取り組んだ課題とその解決策の提案内容を報告する。

●グループA「生活習慣支援グループ」

近年、先進国型の癌が増加しており、その原因は肥満が多くを占めている。このような背景の中でグループAでは、特定健診、特定保健指導における当事者の健康状態の共有を行い、当事者の行動変容を促すこと、指導する保健師に対しての補助に着目した。グループAでは、ゆるキャラをモチーフにしたAIとの会話とウェアラブルデバイスやタニタのデバイスを用いて、ユーザーの健康状態を取得し、可視化し、共有するアプリを提案する。

●グループB「看護師支援グループ」

日本の医療労働組合によれば、看護師たちは自身の仕事に負担を感じている。特に看護記録の作成においてその課題が際立っている。グループBでは、看護師の負担を軽減するために、看護記録の入力作業の効率化の機能を提案する。

●グループC「妊婦支援グループ」

近年、周産期における死亡原因において、妊婦糖尿病や妊婦高血圧症候群が増加傾向にある。私たちは、これらの死亡原因の改善のため、「健康管理」、「夫婦関係」、「当事者としての認識の不足」の問題に着目した。グループCでは、キャラクターを用いて健康記録の入力や運動促進、夫婦間の情報共有、妊娠中や育児に関する知識獲得を円滑に行えるようにするアプリを提案する。

- グループ D 「傾聴支援グループ」

近年、独居高齢者による認知症が増加している。また、独居によるストレスや不安が問題視されている。私たちは、認知症の症状緩和やストレス・不安の軽減、毎日の服薬の補助を可能にするため、Chat-GPT を用いた会話型ロボットの提案をする。

Abstract

In today's Japanese healthcare, there are various issues and challenges for both healthcare providers and recipients. These include the increasing number of dementia patients due to an aging society, the high turnover rate among nurses due to heavy workloads, the rising mortality rate from lifestyle-related diseases, and health problems among pregnant women during the perinatal period. The purpose of this project is to conduct research to identify these problems and challenges and propose solutions using IoT and AI.

After forming this project, each member conducted literature reviews and interviews in their respective areas of interest in healthcare. Problem analysis was performed, and potential solutions using IoT and AI were explored. Presentations were made to other members and instructors. After two rounds of presentations, project members divided into groups based on their interests. As a result, four groups were formed: Group A, "Lifestyle Support Group"; Group B, "Nursing Record Support Group"; Group C, "Pregnant Women Support Group"; and Group D, "Listening Support Group." Each group conducted literature reviews and interviews related to their group theme, identified problems and challenges, and created proposals to address them. Subsequently, feedback from the assigned instructors was incorporated, and further refinement was achieved. Each group set their themes as follows:

- Group A, "Lifestyle Support Group"

In recent years, there has been an increase in cancer cases in advanced countries, with obesity being a major contributing factor. Against this backdrop, we focus on sharing the health status of individuals in specific health check-ups and health guidance, aiming to encourage behavior change in individuals and provide assistance to guiding healthcare professionals. We propose an app that utilizes AI with a character motif for conversations, along with wearable devices and Tanita's devices, to acquire, visualize, and share users' health status.

- Group B, "Nursing Record Support Group"

According to the Japanese Medical Labor Union, nurses are feeling burdened in their work, particularly in the creation of nursing records. To alleviate the burden on nurses, we propose a feature that streamlines the input process for nursing records.

- Group C, "Pregnant Women Support Group"

In recent years, there has been an increasing trend in causes of death during the perinatal period, specifically gestational diabetes and pregnancy-induced hypertension. To address these causes of death, we focus on issues related to "health management," "spousal relationships," and "lack of awareness as stakeholders." We propose an app using characters to facilitate input of health records, promote physical activity, share information between couples, and acquire knowledge about pregnancy and childcare.

- Group D, "Listening Support Group"

In recent years, dementia among elderly individuals living alone has been on the rise. The stress and anxiety associated with living alone are also significant concerns. To alleviate symptoms of dementia, reduce stress and anxiety, and assist with daily medication, we propose a conversational robot using Chat-GPT.

(※文責：加藤颯太郎)

目次

第1章 本プロジェクトの背景	6
1.1 日本医療の現状	6
1.2 本プロジェクトにおける目的.....	9
1.3 課題設定までの過程	9
1.4 ロゴの選定	11
第2章 Cグループの背景と課題.....	11
2.1 日本の周産期医療における妊婦の現状.....	11
2.2 実地調査	15
2.3 先行サービス	15
2.4 Cグループが取り上げた課題.....	18
2.5 Cグループの解決策	19
2.6 Cグループの提案	20
第3章 Cグループの提案.....	21
3.1 Cグループの目的	21
3.2 目標達成のための取り組み.....	21
3.3 提案システムの概要.....	21
3.4 キャラクターを用いた健康記録支援アプリ「ピアと。」の提案	22
3.5 要求仕様.....	22
3.6 手法の選定	22
3.7 要件定義	23
第4章 夫婦と記録を繋ぐ経過・健康記録支援アプリ「ピアと。」	24
4.1 「ピアと。」のシステム	24
4.2 「ピアと。」の機能.....	25
4.3 ウェアラブルデバイスの利用	27
第5章 課題解決のプロセス	27
5.1 グループの結成	27
5.2 テーマの決定.....	27
5.3 提案の流れ	28
5.4 中間発表.....	28
5.5 開発プロセス.....	29
5.6 最終発表.....	30
第6章 成果物に対する評価と考察	32

6.1 成果物に対する評価	32
6.2 評価に対する考察	33
第7章 各人の担当課題及び解決過程(各月)	34
7.1 奥田拓真	34
7.2 梅原麻由佳	35
7.3 小北駿	36
第8章 活動まとめ及び今後の活動と展望	38
8.1 前期活動まとめ	38
8.2 後期活動まとめ	39
8.3 今後の展望と活動予定	39
参考文献	39

第1章 本プロジェクトの背景

1.1 日本医療の現状

今日、日本の医療分野では様々な問題が存在する。本章では、医療分野の現状と課題、本プロジェクト（デジタルヘルス 2023）の背景を述べる。

今日の日本においては、生活習慣に起因する問題、医療従事者の労働問題、周産期における妊産婦の心身における健康問題、超高齢化による課題など医療を提供する側、そして医療を受ける側ともに様々な問題・課題が存在する。これらの問題・課題を解決するには医療技術の進歩だけではなく、IoT や AI を活用した支援が必要であると考えられる。

1 点目に、生活習慣に起因する問題では、近年の日本において、食生活が欧米化していることから肥満症が蔓延している。2019 年の調査によると 20 歳以上の性・年齢階級別肥満者割合（BMI \geq 25）は、男性では 40 歳代（39.7%）50 歳代（39.2%）女性では 60 歳代（28.1%）となっていた[1]。さらに、1973 年から 2019 年の調査から 20 歳以上の性・年齢階級別肥満者割合（BMI \geq 25）は増加傾向にあった（図 1-1 参照）。

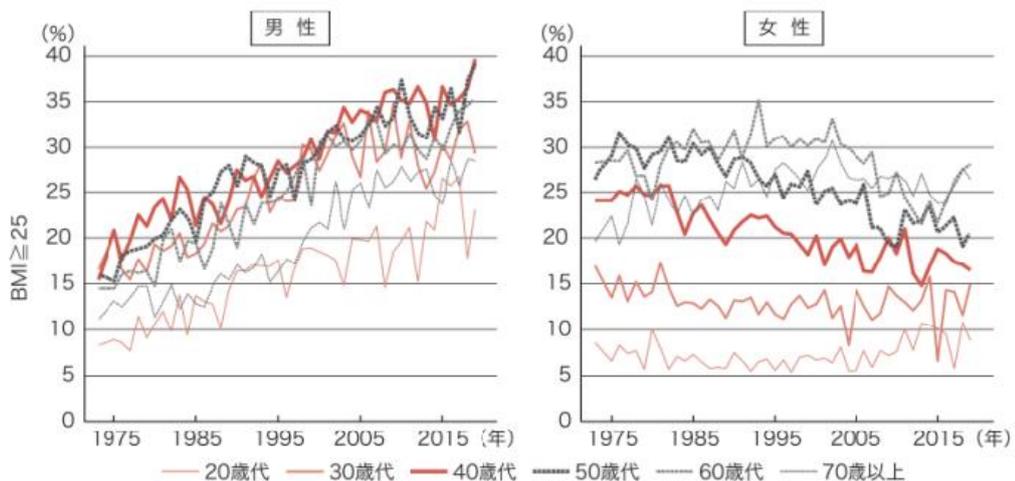
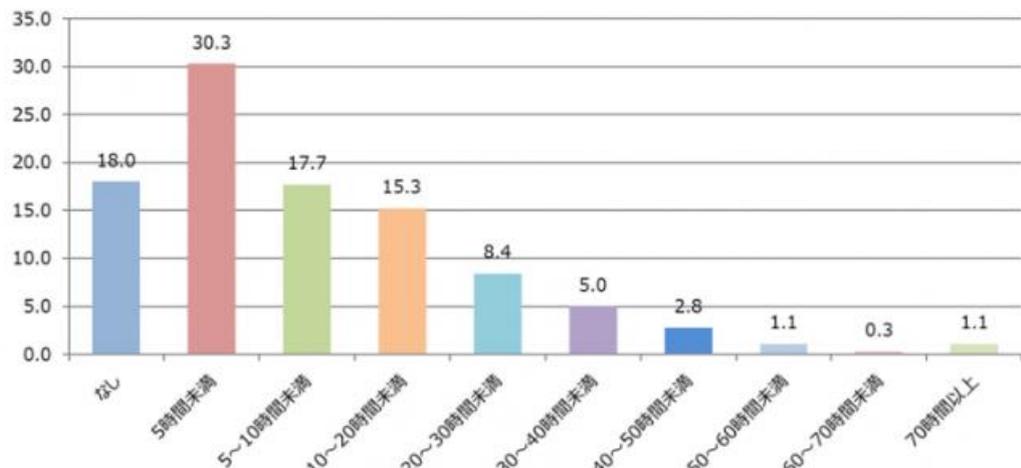


図 1 - 1 1973～2019 年の日本人成人の性・年齢階級別肥満者割合（BMI \geq 25）の推移

これら肥満症は糖尿病や動脈硬化性疾患だけではなく、大腸癌、乳癌、前立腺癌など病気の原因とされた。BMI と癌発症率に関する分析では、BMI が 5 増えると食道腺癌（相対リスク 1.52, $P < 0.0001$ ）、甲状腺癌（1.33, $P = 0.02$ ）、大腸癌（1.24, $P < 0.0001$ ）および腎癌（1.24, $P < 0.0001$ ）と強い関連が見出された[2]。このように、今後肥満症が増加すると予測される中で、肥満者に対して支援が必要である。

2 点目に、医療従事者の労働問題では、2017 年度、看護職員の労働実態調査では、1 年前に比べた仕事量は、「大幅に増えた」が 21.3%と 2 割を超え、「若干増えた」36.7%と合わせると仕事が増えたと感じている人は 58%であった[3]。仕事に対するアンケート結果では、「慢性疲労」は、71.7%、「健康に不安」は 67.5%、「強いストレスがある」は 62.5%と高い割合を示していた[3]。看護師白書 2022 年度の看護師の 1 カ月の残業時間の調査では、「5 時間未満」が 30.3%で最多となり、次いで「なし」が 18.0%、「5～10 時間未満」が 17.7%、「10～20 時間未満」が 15.3%と看護師の労働時間における労働環境は悪く

はなかった（図 1-2 参照）。



別に、現在の職場で仕事をする上でのストレスについて調査したところ、「ほぼ毎日感じている」が 49.4%で最多であり、「週に何度かは感じている」が 27.1%、「月に何度かは感じている」が 13.1%で、89.6%が仕事をする上で何らかのストレスを感じている。[4]このように、労働時間における労働環境は悪くないことに反し労働におけるストレスには問題があるということから労働内容に大きな問題があると考えられる。したがって、看護師に対して支援が必要である。

3 点目に、周産期における妊産婦の心身における健康問題では、日本において周産期死亡率は 2013 年から 2021 年まで横ばいとされている（図 1-3[5]参照）。

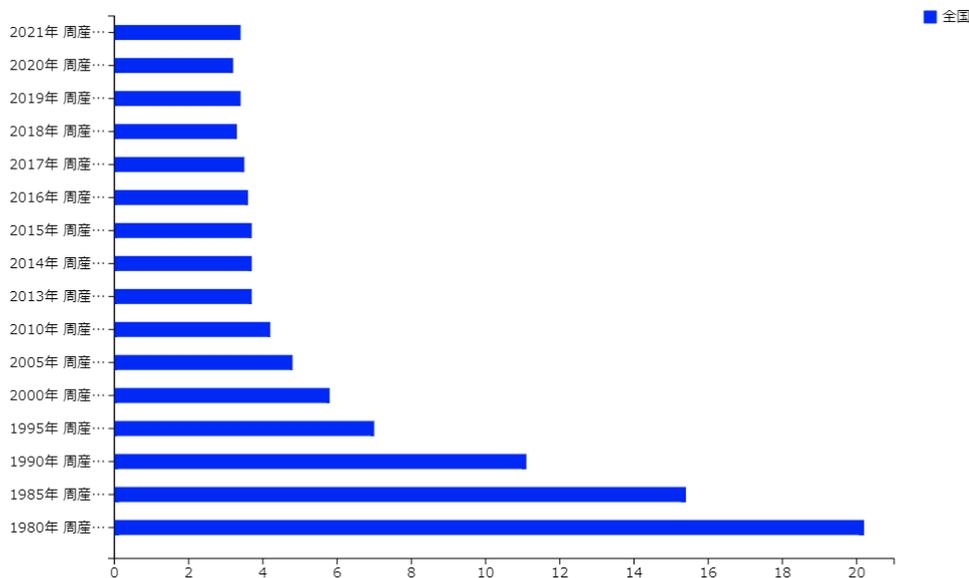


図 1-3 1980～2021 年の日本での周産期死亡率

これらの周産期死亡の原因とされる偶発合併症は、2001 年は 21.4%であるが 2010 年には 32.2%と 10%以上増加している（図 1-4[6]参照）。

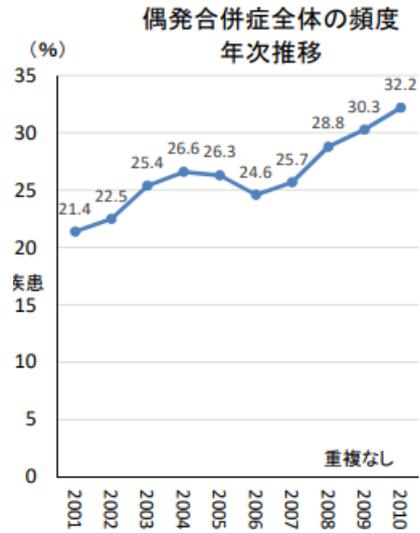


図 1-4 偶発合併症全体の頻度 年次推移

これらから、妊婦に対して自身の健康状態についての理解を促進させる支援が必要である。

4 点目に、超高齢化による課題では、近年の日本において、超高齢化が進むにつれて認知症患者が増加の傾向にある。また、65 歳以上の独居高齢者は男女ともに増加傾向にあり、昭和 55 年には男性 19 万人、女性は 69 万人、65 歳以上の人口を占める割合は男性が 4.3%、女性が 11.2%であったが、平成 27 年には男性が約 192 万人、女性が約 400 万人、65 歳以上の人口を占める割合は男性が 13.3%、女性が 21.1%となっている（図 1-5 参照）。

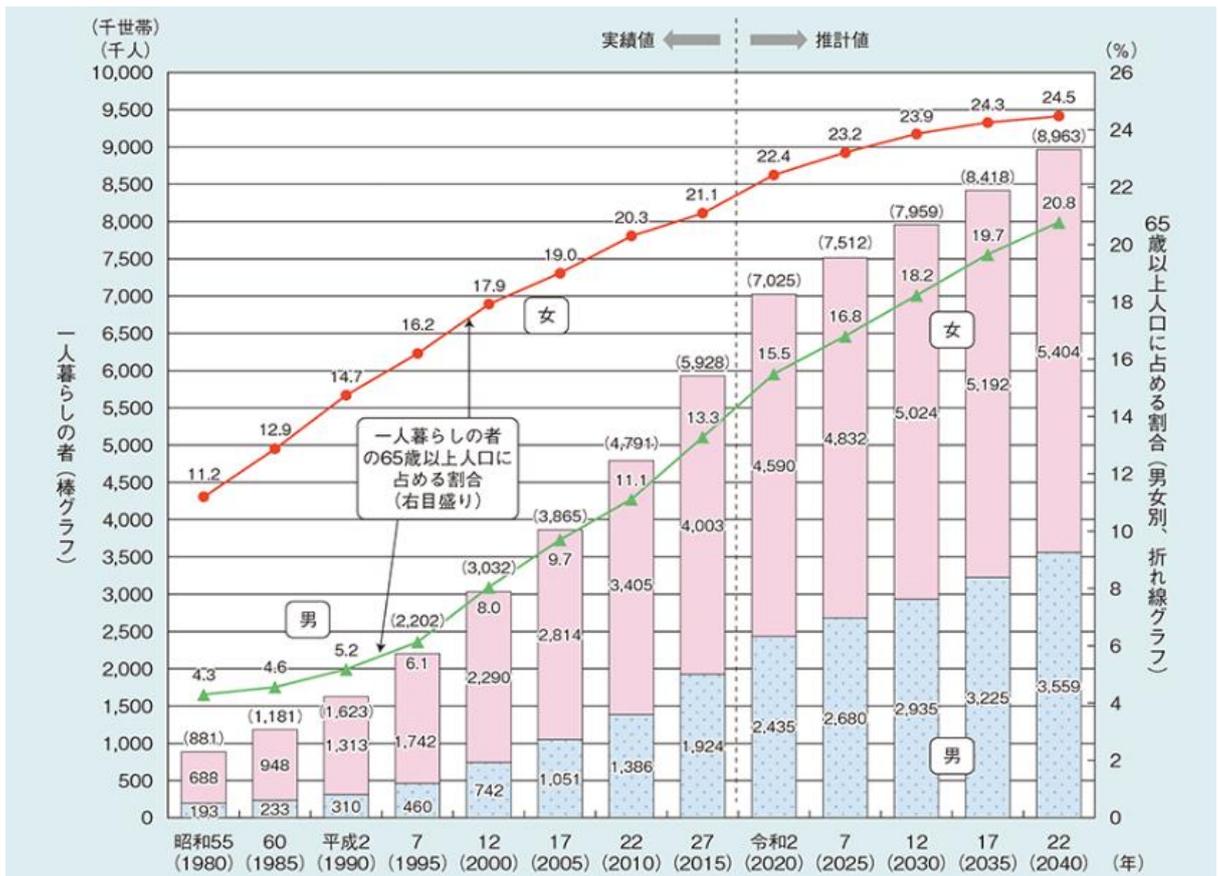


図 1-5 65 歳以上の者のいる世帯数及び構成割合と全世帯に占める 65 歳以上の者がいる世帯の割合[7]

その中でも独居高齢者の服薬忘れが問題となっている。2018 年に行われた自宅で生活する 65 歳以上の高齢者 175 名（平均年齢 76.2±6.8 歳）に対する服薬に関する調査では、を飲み忘れたことがある高齢者は、77 名（52.0%）であった[8]。このことから、独居高齢者に対して支援が必要である。

（※文責：加藤颯太郎）

1.2 本プロジェクトにおける目的

本プロジェクトの目的は、日本の医療の問題や医療、介護・福祉分野に関する社会問題を自ら調査、分析し、IT・AI を用いた解決案を提案、開発することを目的とした。そのために医療、介護・福祉などの現状について文献調査を行い、また医療関係者や高齢者施設などの一般社団法人の方への訪問、ヒアリング等によってグループメンバーと共に課題を探し、最終的に効果的で効率的な医療・健康支援ツールを提案する。また、前述の活動を通してメンバー各々のプログラミング技能、協調性、プレゼン能力、問題分析能力、課題解決能力などの技術を習得することを目的とする。

（※文責：加藤颯太郎）

1.3 課題設定までの過程

● 医療分野への調査

本プロジェクトでは、日本医療における問題点の発見及びその解決策を検討するため、プロジェクトメンバー各々が興味を持った医療分野に関して文献調査を行い、必要な情報を集め、問題提起及び問題分析を行った。そして、その問題を解決するための方法論をまとめ、関心プレゼンとして一人五分間のプレゼンテーションを2回行った。2回のプレゼンテーションを通して「医療データの活用」「看護師支援」「周産期医療」「高齢者支援」のテーマが挙げられた。

(※文責：加藤颯太郎)

- グルーピング

関心プレゼンを通して挙げられた医療データの活用」「看護師支援」「周産期医療」「高齢者支援」のテーマに対して、プロジェクトメンバーでKJ法を用いて、それぞれのテーマに関する医療・健康関連のキーワードを出した。その後、プロジェクトメンバーが興味関心のあるキーワードを選び、選んだキーワードが同じメンバーでグルーピングした。その結果、「生活習慣支援グループ」、「看護記録支援グループ」、「妊婦支援グループ」、「傾聴支援グループ」の4つのグループに分かれた。その後、各グループでディスカッションを行い、グループごとに再度教員、他のメンバーに向けてプレゼンテーションを行った。

(※文責：加藤颯太郎)

- テーマ設定

生活習慣支援グループ」、「看護記録支援グループ」、「妊婦支援グループ」、「傾聴支援グループ」の4つのグループに分かれディスカッションを重ねた結果、各グループは課題を以下のように設定した。

(※文責：加藤颯太郎)

- 生活習慣支援グループ：デジタルツインを用いた肥満に対する健康支援「ヘルスマイル」

近年、先進国型の癌が増加しており、その原因は肥満が多くを占めている。このような背景の中で私たちは、特定健診、特定保健指導における当事者の健康状態の共有を行い、当事者の行動変容を促すこと、指導する保健師に対しての補助に着目した。私たちはゆるキャラをモチーフにしたAIとの会話とウェアラブルデバイスやタニタのデバイスを用いて、ユーザーの健康状態を取得し、可視化し、共有するアプリ「ヘルスマイル」を提案する。

- 看護師支援グループ：看護師記録記述システム「NIAS+」

日本の医療労働組合によれば、看護師たちは自身の仕事に負担を感じている。特に看護記録の作成においてその課題が際立っている。私たちは、看護師の負担を軽減するために、看護記録の入力作業の効率化の機能を提案する。

- 妊婦支援グループ：「夫婦」と「記録」を繋ぐ経過・健康記録支援アプリ「ピアと。」

近年、周産期における死亡原因において、妊婦糖尿病や妊婦高血圧症候群が増加傾向にある。私たちは、これらの死亡原因の改善のため、「健康管理」、「夫婦関係」、「当事者とし

ての認識の不足」の問題に着目した。私たちはキャラクターを用いて健康記録の入力や運動促進，夫婦間の情報共有，妊娠中や育児に関する知識獲得を円滑に行えるようにするアプリを提案する。

- 傾聴支援グループ：バリデーション療法を用いた会話型ロボット「ヴァリー」

近年，独居高齢者による認知症が増加している。また，独居によるストレスや不安が問題視されている。私たちは，認知症の症状緩和やストレス・不安の軽減，毎日の服薬の補助を可能にするため，Chat-GPT を用いた会話型ロボットの提案をする。

1.4 ロゴの選定

本プロジェクトでは「IT と医療の融合」というコンセプトを基にポスター等の発表資料に挿入するロゴの作成を行った。作成するにあたりまず一人一案以上簡単なロゴの案を作成し，良かった案に投票を行い，上位五つの案に絞った。五つの案を清書した後に再度投票を行い，二つの案とそのカラーバリエーションを作った。情報デザインコースの姜准教授に評価していただき，フィードバックをいただいた。そのフィードバックを基に改善し，以下のデザインに決定した。

ロゴ画像



図1 ロゴ

(※文責：加藤颯太郎)

第2章 C グループの背景と課題

2.1 日本の周産期医療における妊婦の現状

- 日本における出生数の減少傾向という社会的問題

日本における出生数の減少傾向は，深刻な社会的問題となっている[9]。出生数の減少に伴って日本の少子化が深刻化している。少子化の変遷として，戦後の日本は経済成長による所得水準の向上，医療技術の向上等により豊かな生活環境が整ってきており，昭和50年前後までの合計特殊出生率は人口置換水準前後の2.1前後で推移してきた。昭和45年から昭和49年の第二次ベビーブーム以降，第一次オイルショックによる経済的な混乱などにより，出生数が減少し続けるようになり，昭和50年に合計特殊出生率は2.0を割り込む1.91にまで低下した。低下し続ける合計特殊出生率は1980年代初めにやや回復したものの，80年代半ばから再び低下し続

け、人口置換水準からのかい離も大きくなっていった。図 2-1 は明治 32 年から令和元年までの出生数・出生率をグラフより表している。図 2-1 より、年々出生数、出生率は減少傾向にある。出生数は、令和元年には 87 万人と観測史上最低の記録となった。出生率も、令和元年には 7.0 と観測史上最低の記録となった。

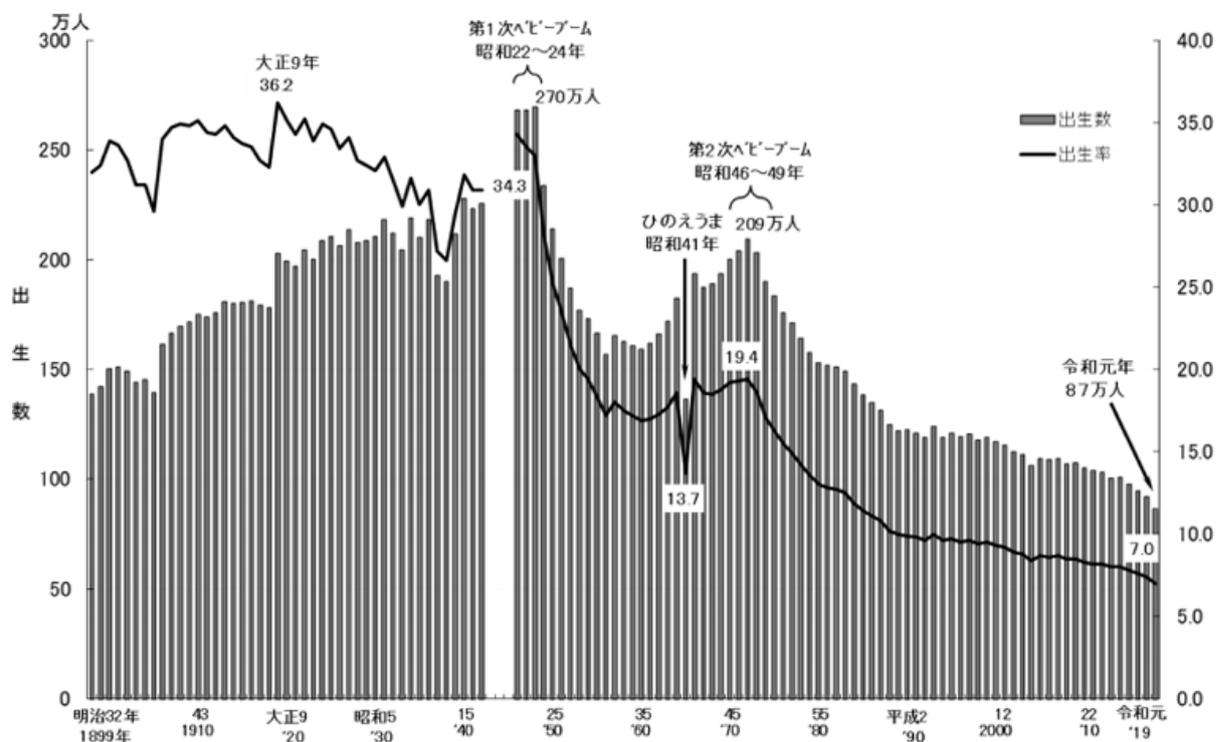


図 2-1 出生数，出生率の推移

出展：厚生労働省，令和 3 年度出生に関する統計の概要[1]より抜粋

● **周産期死亡率の変化**

日本における周産期死亡数，周産期死亡率は，年々減少傾向であったが，令和 2 年から令和 3 年にかけて増加した。周産期死亡率とは，年間周産期死亡数（妊娠満 22 週以後の死産数＋早期新生児死亡数（生後 1 週（7 日）未満の死亡数））を各年の出生数と妊娠満 22 週以後の死産数を合わせた数で割り，1, 000 倍，1, 000 倍した数である[10]。これから，各年において，出産 1, 000 件に対して周産期死亡が何件あったか示される。図 2-2 は，平成 22 年から令和 3 年までの全国の周産期死亡率と北海道の周産期死亡率を折れ線グラフにより表している。図 2-2 より，全国では周産期死亡率は年々減少傾向にあったが，令和 2 年から令和 3 年にかけて 3.2 から 3.4 と 0.2 増加している。また，北海道でも周産期死亡率は平成 29 年に 4.4 であったが，そこから減少傾向になった。しかし，令和 2 年から令和 3 年にかけて 3.1 から 3.9 と 0.8 増加している。

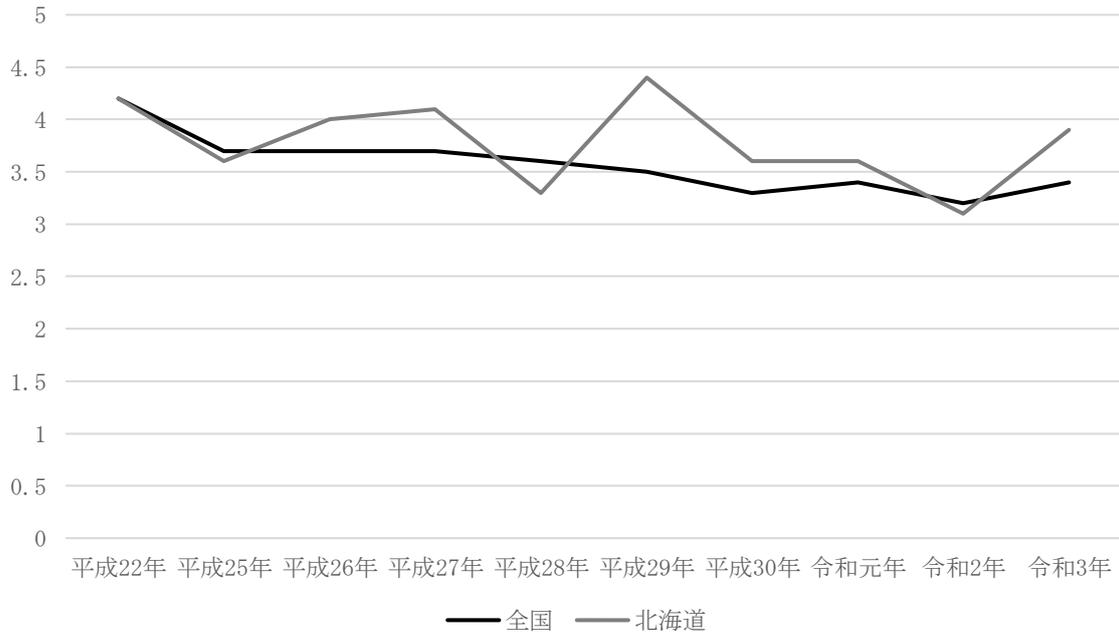


図 2-2.全国，北海道の周産期死亡率

出展:人口動態調査，人口動態統計 確定数 周産期より抜粋[5]

● **死産の要因**

死産の要因には，母体側に問題がある場合と胎児側に問題がある場合がある．母体側に問題がある場合は，常位胎盤早期剥離，妊娠糖尿病，母体合併症（高血圧，腎疾患，膠原病など），子宮の異常などがある[11]．特に妊娠高血圧症候群は母体合併症を引き起こし，死産の要因となる[12]．胎児側に問題がある場合は，胎児の染色体や遺伝子の異常，貧血，先天異常，多胎妊娠，感染症などがある[13]．しかし，亡くなった胎児の解剖を望まない家族が多いため，胎児側に問題があつて死産してしまう原因が分からないことがほとんどである．

● **死産の要因の推移**

妊娠高血圧症候群と妊娠糖尿病は死産の要因であり，平成 13 年から平成 23 年までの推移を見ると，妊娠高血圧症候群および妊娠糖尿病は増加傾向にある．図 2-3 は，平成 13 年から平成 23 年の妊娠高血圧症候群，妊娠糖尿病に罹患した各年の妊婦の割合を示した折れ線グラフである．妊娠高血圧症候群は平成 13 年から平成 23 年にかけて 3.6 ポイントから 3.7 ポイントと 0.1 ポイント増加している．妊娠糖尿病は平成 13 年から平成 22 年にかけて 1.6 ポイントから 3.4 ポイントと 1.8 ポイント増加している．

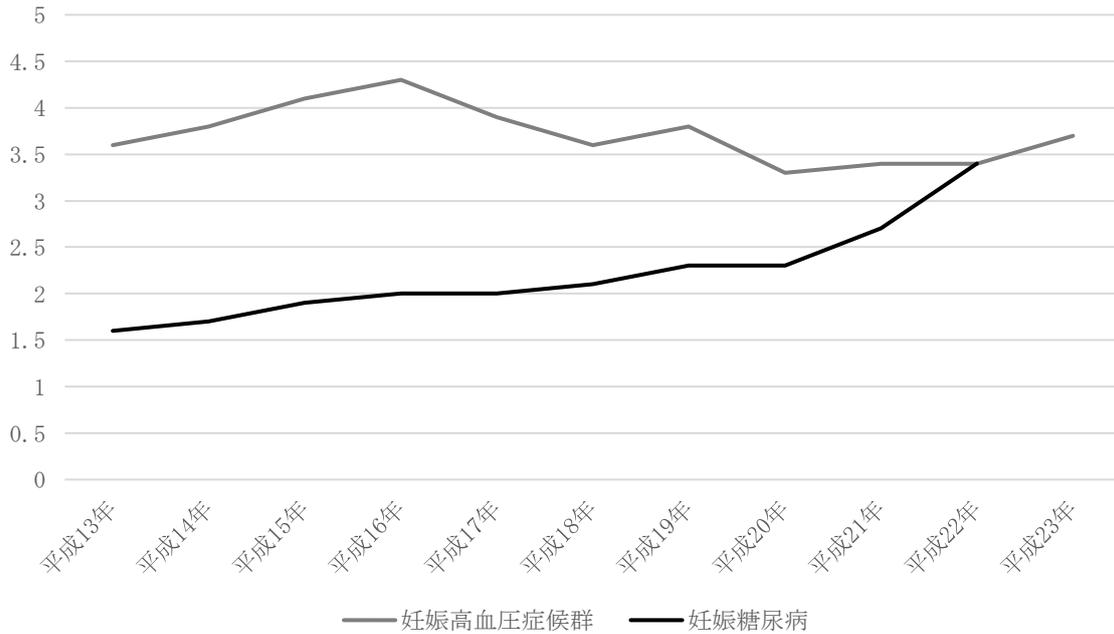


図 2-3.妊娠高血圧症候群と妊娠糖尿病年次推移

出展: 日本産科婦人科学会 日本医科大学 中井章人, 妊産婦の診療の現状と課題より抜粋[6]

● 妊娠高血圧症候群のリスク

妊娠高血圧症候群には多くのリスクがあり, 妊婦側に 7 つ, 胎児側に 4 つある。妊娠高血圧症候群は, 妊婦の約 20 人に 1 人の割合で起こる。早発型と呼ばれる妊娠 34 週未満で発症した場合, 重症化しやすく注意が必要である。重症になると妊婦は, 血圧上昇, 蛋白尿に加えてけいれん発作(子癇), 脳出血, 肝臓や腎臓の機能障害, 肝機能障害, HELLP 症候群などを引き起こすことがある。また胎児は, 児発育不全, 常位胎盤早期剥離, 胎児機能不全, 場合によっては胎児死亡してしまうこともある。したがって妊娠高血圧症候群を罹患すると, 妊婦, 胎児が危険な状態になってしまうリスクがある。

● 妊娠高血圧症候群になるリスクが高い人の特徴

妊娠高血圧症候群になるリスクが高い人の特徴は 6 つある。もともと糖尿病, 高血圧, 腎臓の病気に罹患している人, 肥満母体の年齢が 40 歳以上である, 家族に高血圧の人がいる, 双子などの多胎妊娠, 初産婦, 以前に妊娠高血圧症候群になったことがある妊婦は妊娠高血圧症候群になるリスクが高い。

● 妊娠高血圧症候群の予防

妊娠高血圧症候群の予防は 3 つある。妊婦検診を適切に受けること, 体重管理を行うこと, 塩分を控えた食事を心がけることである。

● 妊娠糖尿病のリスク

妊娠糖尿病のリスクは多くあり, 妊婦側に 4 つ, 胎児側に 9 つある。妊娠糖尿病とは, 妊娠中に発症もしくは初めて発見された糖代謝異常である。妊娠すると, 胎盤から出るホルモンの働きでインスリンの働きが抑えられ, また胎盤でインスリンを壊す働きの酵素ができるため

ある。したがって、妊娠していないときと比べてインスリンが効きにくい状態になり、血糖が上がりやすくなる。妊婦が妊娠糖尿病になると、妊婦は、妊娠高血圧症候群、羊水量の異常、肩甲難産、網膜症・腎症およびそれらの悪化のリスクがある。胎児は、流産、形態異常、巨大児、心臓の肥大、低血糖、多血症、電解質異常、黄疸、胎児死亡などのリスクがある。したがって妊娠糖尿病を罹患すると、妊婦、胎児が危険な状態になってしまうリスクがある。

● 妊娠糖尿病になるリスクが高い人の特徴

妊娠糖尿病になるリスクが高い人の特徴は4つある。血縁者に糖尿病の人がいる、妊娠前の肥満度が高い、妊娠早期に過剰に体重増加している、羊水が多い妊婦は妊娠糖尿病になるリスクが高い。

● 妊娠糖尿病の予防

妊娠糖尿病の予防は3つある。妊婦は、適正なエネルギー量でバランスの良い食生活を心がけること、血糖の厳重な管理が最も大切で、食前100mg/dl未満、食後2時間120mg/dl未満を目標に管理すること、空腹時のケトン体産生を亢進させないように配慮することである。

(※文責:梅原麻由佳)

2.2 実地調査

Cグループでは、周産期医療に従事されている「助産院なお」と「北海道にMy助産師制度を。」にオンライン上でヒアリングを行い、周産期の問題について調査し、考察した。ヒアリングの対象と背景は、北海道にMy助産師制度を普及する活動を行っている地域団体「北海道にMy助産師制度を。」と岐阜県高山市の助産院「助産院なお」の二箇所に周産期医療への取り組み調査のためのオンライン会議をそれぞれ1回ずつ行い、質問形式での周産期医療関係者へのヒアリングを行った。「北海道にMy助産師制度を。」では、妊娠中妊婦が直面する問題はなにか質問したところ、妊婦の当事者意識が低いと回答された。自分の状況がわからないまま出産してしまうケースがあるようである。また、妊娠中妊婦が夫に求めることを質問したところ、夫のサポートや夫婦間のコミュニケーションの重要性が大事であると回答された。妊婦は夫のサポートや夫婦間のコミュニケーションがあった方が安心するとの回答もあった。「助産院なお」は、妊娠中に特に大切にすることはなにか質問したところ、妊婦と周りのつながり、家族や助産師とのつながりを大切にしてほしいと回答された。

ヒアリングから得られた情報は、3つである。1つ目は、妊婦の当事者意識の低さとその影響である。2つ目は、夫婦間のコミュニケーションの重要性である。3つ目は、家族や助産師とのつながりの大切さである。これら3つから、Cグループは、妊娠中に夫婦間のつながりを強くすることと、夫婦間のつながりに対するアプローチを行う必要があると考察した。

(※文責:梅原麻由佳)

2.3 先行サービス

現在、母子健康手帳を電子化してアプリケーションとして使用できる「母子モ」、「ninaru」、「母子健康手帳アプリ」を調査し、既存のアプリケーションの課題を抽出し、課題へのアプローチを考察した。

- 電子手帳アプリ「母子モ」

電子手帳アプリ「母子モ」は妊娠から出産，育児までをサポートするアプリケーションである。主な機能として，産まれた子供の予防接種のスケジュール管理や定期健診の数値のグラフ化，地域情報の受信，「はじめて」を記念に残せる「できたよ記念日」や離れた家族も育児に寄り添える「ファミリー共有機能」，妊婦向け機能として妊婦検診記録，体重管理グラフ機能などがある。母子モの画像を以下の図 2-4 に示す。



図 2-4 母子健康手帳アプリ 母子モ[14]

- 「ninaru」

「ninaru」は妊娠から出産まで，妊婦さんへの情報提供を目的に作られた無料アプリで，赤ちゃんのイラストや出産後のママへのおめでとうメッセージなど妊婦のところに寄り添った機能が充実している。主な機能として，毎日，今の妊娠週数，妊娠日数を自動でカウントし出産予定日までの残り日数もわかるカウンター，妊娠 0 週 0 日から出産まで，お腹の中にいる赤ちゃんが今どんな様子なのか，どのくらい成長しているのかがわかるイラストを毎日更新しイラストを保存して SNS に簡単に投稿することもできるお腹の中にいる赤ちゃんのイラスト，最終生理日～妊娠～出産まで，産婦人科医監修が監修しお腹の中の赤ちゃんの成長具合や，妊婦さんの体に起こっていること，生活上の注意点などをわかりやすく説明するメッセージ機能，つわり，体重管理，食事，陣痛，出産，病気など妊娠中の色々な悩みや疑問に応える記事を毎日配信する妊娠週数にあわせた新着記事機能，そして，出産後，ninaru オリジナルのおめでとうメッセージと記念画像を送る機能がある。ninaru の画像を以下の図 2-5 に示す。



図 2-5 ninaru-ニナル- 妊娠アプリ [15]

- 「母子健康手帳アプリ」

「母子健康手帳アプリ」は地方自治体が交付する母子健康手帳の記録をデジタル化することで、ひとりひとりに最適な情報を配信するアプリケーションである。主な機能として、提携している病院数は約 350 施設ありアプリ内には情報配信元として病院が表示され、医師が事前に確認・編集した情報を妊週数・お子さまの月齢」に合わせて配信する病院からのアドバイス、母子健康手帳のページを撮影して送るだけで、各ページに書かれた手書きの記録をデータ化（デジタル化）し、母子健康手帳アプリに入力されるおまかせ入力ツール、手書きの記録をアプリに登録し日々の成長日記としても利用できる子育ての「記録」、赤ちゃんの成長に合わせた病院や自治体の配信情報、母子の成長情報、Q&A、レシピ、企業からの情報などを定期配信する子育ての「学び」がある。母子健康手帳アプリは画像を以下の図 2-6 に示す。



妊娠・出産・育児を記録と情報でサポートするアプリ

母子健康手帳アプリ

図 2-6 母子健康手帳アプリ [16]

既存の母子健康手帳アプリケーションの課題として、記入の手間が挙げられる。毎日体重や血圧、脈拍を記入するのはかなりの手間でそれにより記入を忘れてたり継続するモチベーションが出なかったりということがある。また、妊娠中の妊婦の体の変化を夫が分かっていないこ

と、それによって夫がどのようなサポートをすればいいかが分からず、空回りしてしまう可能性があることが挙げられる。検診時の体重、血圧しか管理されていないことで、検診の時に初めて数値が危険なことに気づき、治療が大変になったり、もしくはすでに別の合併症まで発症してしまったりする可能性も課題として挙げられる。

Cグループでは、課題へのアプローチとして3つ考えた。1つ目は、記入の手間を解消することである。自分で入力する部分の省略を行う機能を導入し、ユーザーフレンドリーなデザインでモチベーションの向上を図ることができると考えた。2つ目は、夫への理解促進とサポートの向上である。アプリケーションを通じて夫に妊婦の体の変化やニーズを理解しやすくするためのデータの共有ができると考えた。3つ目は、検診情報のリアルタイム管理である。妊婦のバイタルがどれくらい変化しているかの把握をすることができると考えた。

(※文責:梅原麻由佳)

2.4 Cグループが取り上げた課題

Cグループでは、妊婦の健康悪化とその影響、夫婦関係の悪化と重要性、妊婦の当事者意識不足と周産期知識不足、妊娠中の増加するストレス感受性が注目される課題とし、それぞれについて考察をした。

● 妊婦の健康悪化と胎児への悪影響と考察

妊娠中に罹患した場合、その影響は母体だけでなく、胎児の健康にも悪影響を及ぼすことがある。例えば、妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病は、妊娠中に合併症を引き起こすだけでなく、将来的に生活習慣病になりやすくなる可能性がある。特に妊娠高血圧症候群の中でも妊娠高血圧腎症は、母子ともに予後が不良で世界的にみると毎年数万人から数十万人の母体、新生児死亡を引き起こしている。これらのことから、妊娠中の健康管理が不十分であれば、これらの合併症が将来の健康に悪影響を与える可能性が高いことを示している。したがって、妊婦に対する適切な健康管理と医療サポートが必要であると考察した。

● 夫婦の繋がり悪化とその重要性と考察

妊娠期間は夫のサポートが重要である。妊娠中、妊婦の体はさまざまな変化を経験するが、これらの変化は夫には理解しにくい。夫が妻の妊娠に対して適切なサポートを提供することは、その期間をより円満に過ごすために重要である。しかし、妊娠中の妊婦の具体的な体の変化や要望を理解することが難しく、夫はどのようなサポートが必要であるかを理解できない場合がある。これらのことから、夫は無駄にエネルギーを使い、効果的なサポートが行き届かなくなってしまうと考察した。

● 妊婦の当事者意識の薄さと周産期知識の不足と考察

周囲のサポートが適切すぎて、妊婦が当事者意識を持ちにくくなることもある。あまりにも適切なサポートが行き届くと、妊婦は自分で妊娠や出産に関する意識を持つことが難しくなり、自身の役割などを見失うことがある。また、周産期に関する知識が不足していると、妊娠や子育てに対して不安が広がる。さらに、夫が父親になるという当事者意識が不足していると、妻の気持ちに十分に寄り添うことが難しくなる。これらのことから、夫婦のコミュニケー

ションや感情の共有が重要であり、お互いが妊娠や育児に対して共感し、理解し合うことが望まれると考察した。

● 妊娠中のストレス感受性の増加と考察

妊娠中は自律神経の乱れにより、些細なことでも通常よりもイライラやストレスを感じやすくなる。妊娠に伴う体調や体型の変化もストレスの要因となる。具体的な体調の変化は、つわり、肌荒れ、腰痛、便秘、むくみなどが挙げられる。また、具体的な体型の変化は、体重の増加や胸やお腹の大きな変化、妊娠線の出現などの体型の変化が挙げられる。人間関係もストレスの影響を受ける。家族などとの関係によってもストレスが生じ、これが妊婦の精神状態に影響を与える可能性がある。母体がストレスを感じると、交感神経が優位となり、血管が収縮し筋肉が緊張する。この影響により、胎児の成長に欠かせない酸素や栄養素が十分に届かないといった問題が生じる可能性がある。これらのことから、妊娠中のストレス管理は重要であり、心身の健康を維持するためには適切なサポートやリラクセス法が必要であると考察した。

(※文責:梅原麻由佳)

2.5 Cグループの解決策

Cグループでは取り上げた課題から、妊婦の健康状態をデータで管理、夫婦のつながりを強める、妊婦の当事者意識を向上させ、周産期の知識をつける、妊娠中のストレスを軽減させることが解決策であるとした。

● 妊婦の健康状態をデータで管理する

妊婦の健康だけでなく、胎児の健康も守るために、妊婦の健康状態をデータで管理する。妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病を予防するためにバイタルデータを管理し、可視化することは妊婦と胎児がどちらも健康であるためには重要なことである。また、日々のルーチン化された測定をすることで、妊婦自身で健康を管理することができ、妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病を予防できる[17]。これにより、妊婦の健康状態をデータで管理することが解決策であると考えた。

● 夫婦の繋がりを強める

妊娠期間中、夫が妊婦の体の変化を理解しサポートするために、妊婦のバイタルデータを夫婦で共有するアプローチが有益である。妊婦の健康状態を把握するために、定期的なバイタルデータ(例: 血圧、体重、心拍数)をグラフにまとめ、視覚的に理解しやすくすることが考えられる。これにより、夫は妊婦の健康の推移を把握し、必要なサポートをする準備ができる。さらに、夫に周産期についての関心を持ってもらうためには、周産期に関する基本的な知識を共有することが重要である。妊娠、出産、およびその後の育児についての情報を学ぶことで、夫は妻の体験や感情を理解しやすくなり、共にこれらの過程をより良く乗り越えることができる。これにより、夫婦間のコミュニケーションが深まり、夫婦で良好な妊娠期間を過ごすことが解決策であると考えた。

● 妊婦の当事者意識を向上させ、周産期の知識をつける

妊婦の体の変化や症状を理解し、夫がそれに対するサポートや理解を提供できることが非常に重要である。妊娠に伴うつわりなどの症状は日々変動し、これらを理解することで夫は妊婦の健康状態や気持ちを的確に把握でき、効果的なサポートが可能となる。同時に、妊婦は積極的に妊娠や子育てに関する知識を得ることで、夫婦のコミュニケーションを深め、良好な関係

で妊娠生活を送ることが解決策であると考えた。

- **妊娠中のストレスを軽減**

ほのぼの系のキャラクターを観ることは、人々にストレスの軽減をもたらすほか、特に、20代や30代の女性はこの傾向が強いというデータがある[18]。このようなキャラクターは、可愛らしさやほのぼのとした雰囲気によって、観る人に安らぎや喜びを提供し、ストレスを和らげる効果がある。また、妊娠期間における体調の変化に伴う不安感も、知識からその必然性を理解することが重要である。妊娠に伴う体調の変化は自然なプロセスであり、これらの変化が起きることで胎児や母体が適切に成長するために必要な調整が行われている。この知識を持つことで、妊婦は不安やストレスを減少させ、積極的かつ健康的な妊娠期間を過ごすことができる。これらのことから、ほのぼの系キャラクターの癒し効果や妊娠に伴う体調変化の理解は、心身の健康を促進する解決策になると考えた。

(※文責:梅原麻由佳)

2.6 Cグループの提案

Cグループでは、課題として挙げられたものにキャラクターを用いることで解決されると考え、キャラクターによる経過・健康記録支援アプリを提案する。

- **キャラクターが妊婦の経過・健康記録の入力をサポートしデータを管理**

妊婦の健康だけでなく、胎児の健康も守るためには様々なアプローチが重要である。可視化されたデータからキャラクターがコメントする形式を導入することで、妊婦は自身の健康状態や胎児の発育などを視覚的に理解しやすくなる。これにより、具体的なデータをもとにした情報を通じて、妊婦は日々のケアや健康管理に励むことができる。医師による定期的な検診がない日でも、専門家との会話が難しい場合でも、基本的なアドバイスを提供することができる。

- **夫婦の繋がりを強めるコンテンツ**

夫婦間で妊婦のバイタルデータを共有することは、家にいない時間でも妊婦の体調を理解し、お互いの関心を高める重要な手段である。グラフやデータを通して、胎児が成長している様子を可視化することで、夫婦は妊婦の妊娠経過を共有し、その過程を感じられる。これにより、胎児の成長に対する夫婦の共感が生まれ、お互いが妊娠期間を共に実感することができる。さらに、夫婦ともに周産期の知識を身につけることで、妊娠中の孤独感が軽減される。妊娠に関する情報や胎児の発育について共有された知識は、夫婦双方にとっての不安や疑問に対処するのに役立つ。

- **周産期に関するQ&Aをみることで夫婦に妊娠中の知識を深めてもらう**

父母になるという当事者意識を持つことは重要である。これにより、夫婦は将来の親としての役割や責任を理解し、共にその準備を進めることができる。妊娠期間においては、妊婦の身体に今後起こりうる変化や症状を事前に知っておくことができると、夫婦で心構えをする助けとなる。この情報を共有することで、夫が妊婦の様子を理解し、サポートできる範囲が広がる。このようなアプローチは、夫婦が協力し合い、お互いに理解とサポートを提供することで、健康で安心な妊娠期間を過ごす上で役立つ。

● キャラクターの有用性

キャラクターとの交流を通じて妊娠中のストレスが緩和され、バイタルデータの記録に対する義務感が軽減され、データの記録を怠らないようになる。ほのぼの系のキャラクターとの交流は、その愛らしさなどによって、ストレスを軽減することが期待される。このような経験を通じて、妊婦はバイタルデータの記録に対する義務感を感じず、むしろ自然な形でデータの入力に注意を払うようになる。結果として、健康な妊娠期間をサポートするためのバイタルデータの記録が怠られず、適切な健康管理が実現される。

(※文責:梅原麻由佳)

第3章 Cグループの提案

Cグループは周産期における妊婦が抱える問題に着目した。本章では、周産期に妊婦が抱える問題を解決させるCグループの提案を述べる。

3.1 Cグループの目的

Cグループの目的は、妊婦の経過や健康の記録を行い、夫婦を繋げる支援を提供することである。この目的を達成するために「妊婦の健康管理の促進」「夫婦の繋がりの強化」「妊婦のストレスの軽減」「夫婦の当事者意識の向上」を目標として設定した。

(※文責:奥田拓真)

3.2 目標達成のための取り組み

3.1で挙げたそれぞれの目標に対して何を行うか、またそれによってどのような効果があるかを述べる。「妊婦の健康管理の促進」では妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病などの病気のリスクを減らすため、妊婦の健康管理を積極的に促進する。「夫婦の繋がりの強化」では夫婦が妊娠中の身体の状態を共有できる環境を用意し、これによって夫婦の絆を深める。「妊婦のストレスの軽減」では妊婦が安心して妊娠期間を過ごせるように、妊娠中のストレスを軽減する支援を提供する。「夫婦の当事者意識の向上」では妊婦に対して、自身の健康や妊娠に関する知識と心構えを向上させる支援を通じて、当事者意識を高める。提供される支援を通じて、妊婦が将来の不安や余計なストレスを感じる機会を減らし、安心して妊娠期間を過ごせるようにサポートする。また、これらの目的に対しキャラクターを用いることでこのサポートをより効果的に行う。

(※文責:奥田拓真)

3.3 提案システムの概要

このシステムの対象者は妊婦および妊婦の夫である。特に妊婦がシステムの核となるユーザーであり、コアユーザーを身近で支える存在である夫も対象とした。システムは妊婦の健康管理を促進し、夫婦の絆を深め、妊婦の身体の不調やストレスを軽減させる目的で構築した。妊婦の健康管理を促進させるため、システムは以下の機能を提供する。まず、日々の記録をつけることの気怠さや面倒くささを取り除くため、よりデータ入力作業をする。これには日々のバ

バイタルデータの入力が含まれ、バイタルデータの遷移を可視化させることで、妊婦の健康状態を把握しやすくする。さらに、日々の食事を写真に記録できるようにし、適切な食事管理を心掛ける手助けを提供する。夫婦で妊娠中の身体の状態を確認できる環境を構築するために、システムは妊婦の記録・データを共有する仕組みを導入する。これにより、夫婦はお互いの状態や概要を確認し合うことができる。また、システムによって妊婦の当事者意識を向上させるためには周産期に関する Q&A 機能を実装する。トピックを質問形式で提示され、それについて考えることで知識を深め、胎児や自身の身に起きるかもしれない事柄を事前に知ることができる。これらの機能を通じて、システムは妊婦と夫の健康管理や心のサポートを効果的に行う。

(※文責:奥田拓真)

3.4 キャラクターを用いた健康記録支援アプリ「ピアと。」の提案

3.3 で挙げたそれぞれの機能に対してキャラクターを用いることでユーザーのモチベーション向上やメンタルケアに繋がると考えた。また生成 AI を用いることで、キャラクターとのリアルな対話を行い、妊婦の健康管理を促進することを考えた。そこで C グループは妊婦と記録を繋ぐ健康記録支援アプリの「ピアと。」を提案する。「ピアと。」というアプリケーション名は、「仲間」や「一緒に」、「対等」といった意味をもつ「peer」という英単語から、アプリ内に登場するキャラクター名を「ピア」とし、一緒に周産期を過ごす仲間として「ピアと。」とした。

(※文責:奥田拓真)

3.5 要求仕様

C グループが開発するアプリケーションでは機能の要求仕様、アプリケーションの要求仕様、ハードウェアの要求仕様を設定した。以下にそれぞれの要求仕様を記述する。

機能の要求仕様

- 妊婦の健康リスクを軽減するために、医者にバイタルデータの変化を円滑に伝えられることが必要とされる
- 夫婦の繋がりを強化するために、夫婦間で情報共有が出来ることが必要とされる
- 周産期に対する不安を軽減するために、周産期の知識を習得できることが必要とされる
- 妊娠期間のストレスを削減するために、妊婦がシームレスにデータを入力できることが必要とされる

(※文責:奥田拓真)

3.6 手法の選定

アプリケーションに必要な要素

- バイタルデータの記録ができること
- 情報・データを他デバイスで稼働していること
- 各機能でキャラクターを利用すること

ハードウェアに必要な要素

- バイタルデータを測ることができること
- Bluetooth でデータベースに情報が送信可能なデバイスであること

(※文責:奥田拓真)

3.7 要件定義

3.5 で述べた要求仕様と 3.6 で述べた必要な要素をもとに要求定義を設定した。要求仕様に対応した要求定義の設定を、表 3.7 に示す。

表 3.7.1 機能の要求仕様に対する要件定義

要求仕様	要件定義
医者バイタルデータの変化を円滑に伝えられること	医者に見せることでバイタルデータの変化を円滑に伝える
夫婦間で情報共有が出来ること	夫婦間で妊婦や子供の情報を共有
妊婦がシームレスにデータを入力できること	キャラクターを用いた、問答形式の入力インターフェース
周産期の知識を習得できること	参考書を用いて作成する周産期に関する Q&A

表 3.7.2 アプリケーションに対する要件定義

要求仕様	要件定義
バイタルデータの記録ができること	診断結果やバイタルデータを記録する機能
情報・データを他デバイスで稼働していること	Microsoft Azure 上でデータ管理
各機能でキャラクターを利用すること	生成 AI や会話モデルを用いた会話 Q&A などを行う機能

表 3.7.3 ハードウェアに対する要件定義

要求仕様	要件定義
バイタルデータを測ることができること Bluetooth でデータベースに情報が送信可能なデバイスであること	上腕式血圧計 BP-224L を使用 体組成計 RD-804L-BK を使用

(※文責:奥田拓真)

第 4 章 夫婦と記録を繋ぐ経過・健康記録支援アプリ「ピアと。」

C グループは自分たちが着目した周産期における妊婦の課題を解決するため成果物の開発をした。本章では、その成果物の詳細とそれに対する評価と考察を述べる。

4.1 「ピアと。」のシステム

C グループは、妊婦を対象にした妊婦の健康管理を支援する Web アプリケーションの「ピアと。」を開発した。「ピアと。」は、Chrome などのブラウザ上で動くアプリケーションとデータベースとの通信をしながら妊婦のバイタルデータを記録・確認・デバイス間の共有が行えるシステムである。システムの概観は図 4-1 に示す。

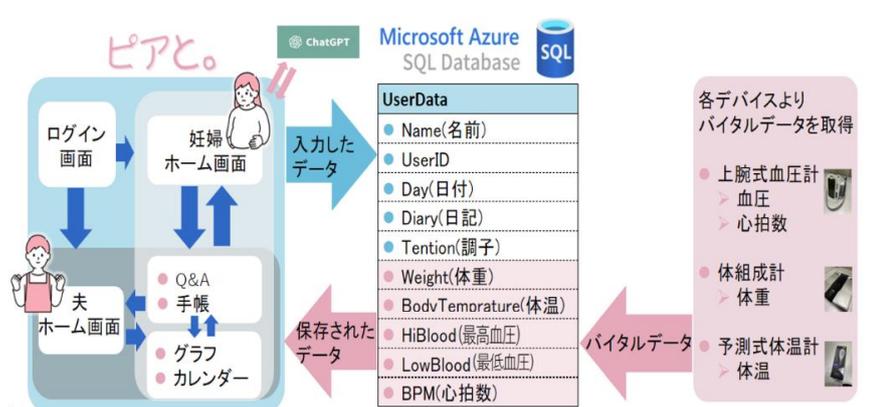


図 4-1 データの流れの設計

このシステムは、妊婦が周産期を過ごすにあたって、妊婦の日々のバイタルデータや日々の経過などを記録するために使用することを想定している。「ピアと。」の Web アプリケーションは主に、バイタルデータの収集、収集したデータの表示、周産期における問題の Q&A の 3 つの機能を持ち、バイタルデータの収集は「ホーム」、収集したデータの表示は「グラフ」、周産期における問題の Q&A は「Q&A」という名称で、ボトムナビゲーションバーのボタンに表示されている。ボトムナビゲーションバーに対応する各ボタンをタップすることで該当のページに

遷移し、機能を使用できる。

4.2 「ピアと。」の機能

本アプリケーションは、スマートフォン専用のアプリケーションであり、ブラウザは Google Chrome で動作させることを前提としている。実際にアプリケーションを起動させると、ホーム画面が表示される。表示されたホーム画面には、起動日のバイタルデータ、アプリ内キャラクター「ピア」との会話用テキストボックス、ボトムナビゲーションバーが表示されている。使いたい機能に応じて、ボトムナビゲーションバーから該当ページに飛んでアプリケーションを使用してもらう。

実装した、バイタルデータの記録、収集したデータの表示、周産期における問題の Q&A の 3 つについて記述する。まずバイタルデータの記録をするための「ホーム」ページである。アプリケーションを起動すると、「ホーム」ページが表示される。このページでは、ボトムナビゲーションバーの上部にあるボックスをタップするか、そのボックス内のマイクのアイコンをタップすることで、テキストを入力することができる。入力したテキストはフォームとして GPT-4 に送信され、バイタルデータや日記など必要な情報を抜き出し、保存する仕組みがある。その際、送られたフォームの内容にそって、「ピア」というアプリ内キャラクターが会話をしてくれる。一連の流れで保存されたバイタルデータは全て Microsoft Azure SQL Database に格納される。他に、「ピア」の横のホワイトボードでは、起動日のバイタルデータが即座に確認できるようになっている。実際のアプリケーション内の UI に関しては図 4-2 に示す。



1. テキスト入力or音声入力
フォームを投稿
2. 入力された内容からchatGPTが
バイタルデータを判別、それを保存
3. 入力された内容に対して
キャラクターが反応

図 4-2 「ホーム」の画面 UI の説明

次に、収集したデータの表示する機能の「てちょう」ページである。このページは「グラフ」と「カレンダー」の 2 つにページが別れている。「グラフ」では画面上半分に 1 ヶ月単位で妊婦のバイタルデータを折れ線グラフ化した画像があり、縦にスワイプすることで細かくデータを確認することができる。画面下部には起動日のバイタルデータが表示しているのと、「カレンダー」に飛ぶことができるボタンが用意されている。「カレンダー」では画面上半分に 1 ヶ月毎のカレンダーが表示されている。日付を選択することで、選択した日付のバイタルデータを画面下部のボックスで確認することができる。実際のアプリケーション内の UI に関しては図 4-

3 と図 4-4 に示す。



1. 30日分のバイタルデータをグラフ化
・「体重」「体温」「血圧」
2. 画面下部にはアプリ起動日のバイタルデータを表示
3. 表示形式の変更ボタン

図 4-3 「グラフ」の画面 UI の説明



1. カレンダーで日付を選択
2. 選択した日付のバイタルデータを確認
3. 表示形式の変更ボタン

図 4-4 「グラフ」の画面 UI の説明

最後に、周産期における問題の Q&A の機能がある「Q&A」ページである。このページでは、周産期中に起こる可能性のある問題や妊婦のよくある疑問などを Q&A 形式で確認することができ、周産期に関する知識を身につけることができる。



1. クイズのページに飛ぶと「質問」がテキストボックスに表示
2. 画面下部のテキストボックスをタップ「質問」の回答が表示
3. 「質問」の内容の更新ボタン

図 4-5 「Q&A」の画面 UI の説明

4.3 ウェアラブルデバイスの利用

ウェアラブルデバイスを用いて、アプリを通さずにバイタルデータを収集することで、さらなる機能の利便性の向上を試みた。ウェアラブルデバイスからバイタルデータを自動的にデータベースに格納し、アプリケーションに表示されるように TANITA の API「Health Planet」を使用した。最高血圧値、最低血圧値、脈拍のデータを取得するには「タニタ上腕式血圧計 BP-224L」を使用した。体重のデータを取得するには「タニタ左右部位別体組成計 インナーキャンデュアル RD-804L」を使用した。体温については、Bluetooth を使用しデータを収集した。体温は「A&D スマートフォン対応予測式体温計 UT-201BLE」というデバイスを使用した。

(※文責:小北駿)

第 5 章 課題解決のプロセス

本章では、C グループが行った課題解決についてのプロセスを記述する。本プロジェクトでは、最初に各メンバーが医療や健康について関心のある事柄についてプレゼンを行い、プレゼン内容からグルーピングを行った。C グループは、My 助産師制度に関心があるメンバーで結成された。その後、グループでの調査や関心プレゼンなどを通して、最終的に妊婦が抱える問題に着目した。その後、2.2 で述べたヒアリングや既存の電子母子健康手帳アプリから着想を得て、妊婦と記録を繋ぐというキャッチコピーのもとに、健康記録支援アプリの「ピアと。」を提案した。その後、中間発表会用のスライドとポスターを作成し、中間発表を行った。

(※文責:小北駿)

5.1 グループの結成

プロジェクト配属後、各メンバーは医療や健康について調べた 5 分程度の関心プレゼンを 2 度行い、全員のプレゼン内容から類似した内容や特に取り組みたい内容をまとめて三つのテーマに絞った。C グループは「My 助産師制度」に興味を持つメンバーで結成された。

(※文責:小北駿)

5.2 テーマの決定

グループ結成後、グループリーダーは「My 助産師制度」について関心プレゼンをした奥田拓真に決定した。テーマについて、最初はヒアリングを行い現場の助産師や妊娠を経験した人らに My 助産師制度に向けた活動の話の伺い、その活動を IT 技術で助けることができそうな方法を模索した。しかし、問題へのアプローチがうまく定まらず、改めてテーマについて考え直すことにした。今まで集めたヒアリングの結果や過去の先輩の論文を参考に「周産期医療」をテーマに定めた。

(※文責:小北駿)

5.3 提案の流れ

テーマを「周産期医療」に定めてから、改めてIT技術で取り掛かれそうな問題について探した。すでに集めた情報や新たに入手した情報をまとめた結果、2.2.1で述べた「助産院なお」からの妊娠中のお母さんは周りの繋がりがより大切であるという意見。「北海道にMy助産師制度を。」からの妊娠中の当事者意識が薄かったという意見。他、既存の母子健康手帳から読み取れた妊婦中の健康やストレスの管理が必要であることが明らかになった。これらの解決策として、「ピアと。」という経過・健康管理支援アプリを提案した。提案当初、妊娠中の健康管理の主な手段として母子健康手帳の機能、キャラクターを利用してQ&Aや運動喚起を行う機能、手帳に記入したデータの共有機能を想定していたが、現状だと既存の製品で代用できてしまうという指摘を受けた。

指摘の内容やその際にいただいたアドバイスを参考に、機能の内容を再考した。母子健康手帳の機能は、既存のアプリに無い要素を取り入れるために外部のウェアラブルデバイスからバイタルデータを直接入力でき、キャラクターを用いて情報の入力や喚起を行えるようにする機能を提案した。次にキャラクターを利用してQ&Aや運動喚起を行う機能について、現状では内容もキャラクターを用いる理由も薄いという指摘をいただいた。なので、キャラクターにより設定を付け加えて会話できる機能を提案した。この機能は、OpenAI APIを利用して、チャットボットを作成し実装しようと考えた。そうして、Cグループの提案したアプリは既存のアプリでは代用できないような提案を行うことができ、上記のコンテンツを加えた健康管理支援アプリを開発することに決定した。

(※文責:小北駿)

5.4 中間発表

6月中旬から、中間発表会用のスライドを作成した。私たちのプロジェクトは五グループ分の内容紹介が必要だったので、デジタルヘルスの全グループで発表時間とスライドのレイアウト統一のため、三ページに「タイトル」、「背景」、「提案」の順でスライドに内容をまとめた。「背景」と「提案」はスライド内では簡易的な説明しかできなかったため、詳細な情報は、別途ポスターに示した。最後に私たちのアプリの説明をしたスライドとポスターを図に示す。



図 5-1 中間発表スライド



図 5-2 中間発表ポスター

中間発表では、一グループあたり二分程度で発表を行った。Cグループでは妊婦と旦那の情報共有の部分とキャラクター使用の部分について興味を持たれることが多かった。興味を持たれた点は私たちにとって主要な機能であるため、キャラクターの設定や役割を深掘し、力を入れて実装したいと考えた。

(※文責:小北駿)

5.5 開発プロセス

開発環境の選定

Webアプリケーションの開発を開始するにあたって、はじめに開発環境の選定をすることになる。その際、開発の連携をうまくとるために、グループメンバーが触れたことのあるツール優先し、統一した。「ピアと。」の開発は Visual Studio Code (VSCoDe) を開発 IDE として採用した。開発作業は Ubuntu を Windows Subsystem for Linux (WSL) または Remote SSH を用いて行った。フロントエンドは主に HTML, JavaScript で構築し、バックエンドは Python で構築した。そして、これらのソースコードのバージョン管理は GitHub を使用していた。Webアプリケーションを動作させるためのブラウザは Google Chrome を選んだ。

開発環境がきまり、「妊娠糖尿病や妊娠高血圧症候群の増加といった妊婦の健康リスク」「夫が妊婦の健康状態を把握できないことによる衝突など、夫婦の繋がりの悪化」「日々の作業や周産期に対する不安など妊娠期間のストレス」これらの要素を解決することができるようなアプリケーション設計にするため話し合いを行った。設計要求を満たすために、ChatGPT を用いたキャラクターとのコミュニケーションを通して記録を行う機能、妊婦の記録したバイタルデータを他デバイス間で共有できる機能、周産期に関する Q&A を実装することにしていた。その中で、スマートフォンやデータベース、ウェアラブルデバイスなど、データのやり取りをどのよ

うに行うかというデータの流れを図示することで、システムの設計を可視化した。(図 4-1)

その後、可視化したアプリケーションやデータベースなどのシステムの構造を3つの分野に分割し、各班員に担当の分野を割り振った。基本的にユーザーが触ることになるフロントエンド小北が担当することになった。主な仕事の内容は ChatGPT に関する機能やフロントエンドの UI を作成することだった。ブラウザやデータベース、外部デバイスとの通信のやり取りを行うバックエンドは奥田が担当することになった。主な仕事の内容はバックエンドでのプラットフォームの通信を管理することだった。体重計や血圧計など、外部デバイスからのバイタルデータの処理は梅原が担当することになった。主な仕事の内容はこのバイタルデータを取得してくる API の利用やデータベースとの通信を設定することだった。

(※文責:小北駿)

5.6 最終発表

● 最終発表会用の資料

最終発表に向けてポスターとスライドを作成した。スライドは前期と同様に全体発表とグループ発表の二つを作成し、それぞれ背景、着目した課題、提案、Web アプリケーションの機能、今後の展望で構成されている。中間発表では課題と解決策のつながりが不明確だという意見から、課題と解決策、効果のつながりを明確にするように修正し、提案に説得力を加えた。ポスターも同様に背景、提案、システム概要、Web アプリケーションの機能、今後の展望で構成されている。文字サイズを大きくして見やすさを向上、中間発表ポスターでは触れられなかったシステム概要、Web アプリケーションの機能、今後の展望に色を多く使う等、視覚的にわかりやすくアプリケーションを紹介した。発表方法はまず全体でプロジェクトの内容と各グループの概要を説明し、その後各グループのブースに移動してもらい詳細な説明を行う方式をとった。この中で、Web アプリのキャラクターとのコミュニケーションによるデータの記入について、実際の動作を見せることで理解を深めることを重視した。発表の際は、デモを交えながら説明を行った。

● 学内での最終発表会評価

2023年12月8日に学内で最終発表会が開催された。最終発表会では、15:10から17:30までの間に合計6ターンのプロジェクトグループの発表が行われ、各ターンで評価と質疑応答が実施された。発表の担当は1,2ターン目を梅原、3,4ターン目を小北、5,6ターン目を奥田が担当した。中間発表と同様に、プロジェクト学習WGが作成したGoogle Formを使用し、発表に参加した生徒、教員、外部の方に質疑応答時に評価を記入してもらった。評価の対象は発表技術と発表内容で、それぞれプロジェクトの内容を伝えるための効果的な発表が行われているか、各グループの発表内容が十分なものであるかが評価基準となった。評価は1から10の10段階評価で行い、コメント欄も設けられた。最終発表会の評価結果において、発表技術と発表内容の評価はほとんどが9から10の高評価であり、中間発表よりも改善された評価を得ることができた。発表はハキハキと行われ、聞き取りやすかったという意見が多く寄せられた。課題や解決策が明確で、実際のアプリケーション画面を見せながらの発表はイメージがしやすかつ

たと好評だった。しかし、デモがスマホの画面だと小さくて見えにくかったため、アプリがスマホだと見づらいと感じる人もいたことから、モニターに表示してほしいという意見もあった。

図 5-3 最終発表スライド



図 5-4, 図 5-5 最終発表ポスター

(※文責:奥田拓真)

第 6 章 成果物に対する評価と考察

6.1 成果物に対する評価

最終発表会において、成果物に対する評価が得られた。ポジティブな意見としては以下のよ
うなコメントが寄せられた。

「妊婦のバイタルデータの確認したりクイズで知識を得られたりして妊娠中の夫婦間の共有
を支援できるのが実用的だと思った。」

「対話型での妊婦の健康手帳は新しいアプローチで従来の義務的な入力とは違う体験ができ
て良いと思いました。」

「ちゃんと使えるレベルのアプリ開発がされていてすごい」

「groupC はアプリまで制作されていて非常によい成果物だと感じた」

「現状の課題を解決するためのプロダクトをつくり、必要なシステムの機能を実装できてい
るのが素晴らしかった。夫婦間の関係も支援するアプリになっていて非常に良かった。」

「妊娠期だけでなく、子育て期間にも使えるアプリになると面白いと思いました。」

一方で、以下のような他の意見も挙がった。

「実際に夫婦や妊婦さんに評価テストをしていたらより良かった」

「トレスを和らげるための対話型なのであればピアと。を使用するユーザー同士の対話もあ
ってもいいのではないかと感じました。」

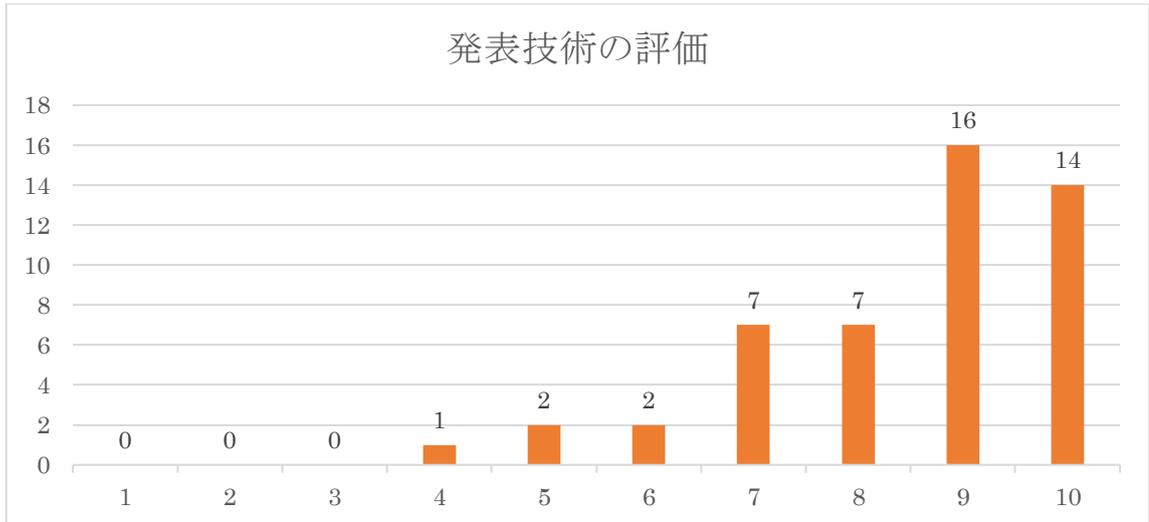


図 6-1 プロジェクト全体の最終発表技術の評価

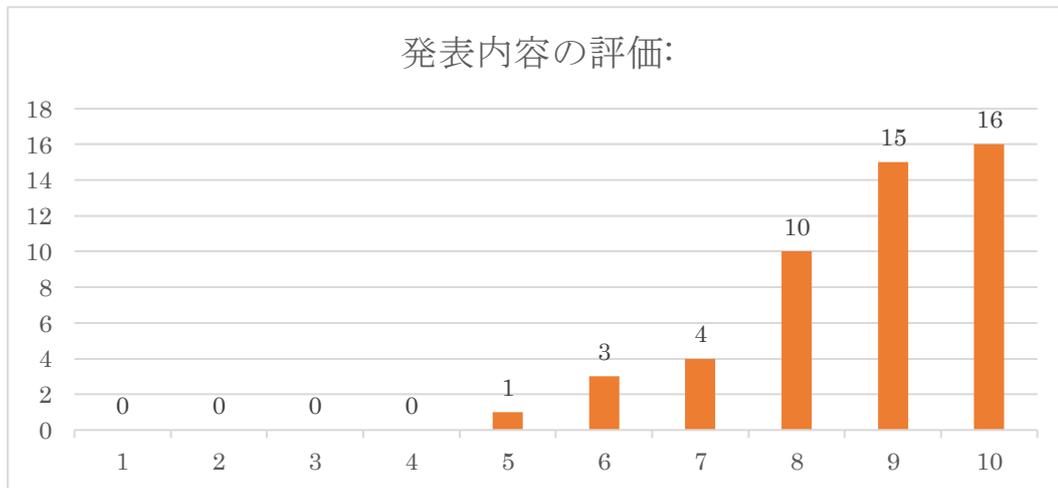


図 6-2 プロジェクト全体の最終発表内容の評価

(※文責:奥田拓真)

6.2 評価に対する考察

好意的な意見が多く寄せられ、特に夫婦間の関係にアプローチする部分に対する好意的な意見が目立った。ただし、現状は夫婦間の関係にアプローチする部分はデータの共有のみであることが指摘された。この部分に関して、他にも夫婦間の関係を強化する要素を増やし機能を強化してもよいと考えた。一部の意見では、「ピアと. を使用するユーザー同士の対話もあっていいのではないか」との提案があった。ただし、直接のコミュニケーションはトラブルの可能性もあり実装が難しいことから、他人の記入回数やアプリを利用している人数を見られるなど、間接的なコミュニケーションや関わりをつくるのが効果的かもしれないとの考えが示された。

(※文責:奥田拓真)

第7章 各人の担当課題及び解決過程(各月)

7.1 奥田拓真

- 5月

初回の活動は教員からの本プロジェクトの説明と一分程度の自己紹介を行った。その後、プロジェクトリーダーを決定し、第一回関心プレゼンに向けそれぞれが興味を持つ医療問題をテーマに選び数日後発表を行った。私は助産師をやっているため周産期医療に興味を持ち My 助産師制度をテーマにした助産師と妊婦を繋ぐコミュニケーションアプリを提案した。発表に対しての意見をプロジェクトメンバーと教員からもらい、第二回関心プレゼンに向け改めて調べたり内容をまとめたりを行った。

- 6月

第二回関心プレゼンでは第一回と同じテーマでもらった意見をもとに内容を作りこみ発表を行った。第二回関心プレゼンの結果をもとにプロジェクト内でテーマを三種類に分類し、それぞれが興味のあるものを選びグループ分けを行った。結成後、グループごとに第三回関心プレゼンの準備を進めた。そこでCグループでは妊婦が助産師に気軽に相談できるインターフェースを提案した。ここでいくつかの課題や問題点を指摘され改めて提案を考え直し、第四回関心プレゼンでは夫婦と歩むゆるキャラ管理アシスタントアプリを提案し、今後の方針を決定した。

- 7月

中間発表に向けた活動を進めた。ポスターやスライドの作成を進める中でアプリの具体的な機能や掘り下げを進めることが出来た。中間発表後、そこでもらった意見を踏まえ、中間報告書の作成を行った。

- 9月

夏休みの取り組みや進捗について、Azure の概要や Azure Database の構築、開発環境の整備に関する具体的な作業内容を報告した。また各メンバーの作業分担とバックエンド開発における担当業務、データベースの活用方法や SQL の学習に焦点を当てた。

- 10月

開発段階の中盤では主にバックエンドの実装を行った。まず Python 上で Azure データベースとの接続を行った。Pyodbc の使い方を学ぶことでこれを実装し、メンバーとも共有した。次に SQL を用いてフロントで取得したデータをデータベースに保存したりデータベースに保存されているデータを取得したりといったデータベースとのデータのやり取りの実装を進めた。

- 11月

開発の後半ではまずアプリケーションのいくつかの機能のバックエンドでの処理を実装した。カレンダー機能ではプロトタイプを作成し、Q&A 機能では作成した質問解答からランダムで一

つを表示する処理を実装した。また質問解答は参考書を用いて作成しデータベース上に保存した。また、最終発表に向けた準備を進めた。まず発表のためのサンプルユーザーのデータを作成することで使っている状況をわかりやすく説明できるようにした。次に、緑洋館での発表やそのためのスライドの作成を行った。これにより学外の人に成果物を伝える経験となり、最終発表に向けた心構えを身につけられた。

- 12月

最終発表に向け、緑洋館での発表で用いたスライドをもとに発表スライドの作成を行った。そして、ポスターとスライドの最終確認を行い最終発表に臨んだ。最終発表では作成した Web アプリケーションのデモを行った。スマホで作成した Web アプリケーションを表示し実際に動かしてもらった。また積極的に質問に答えた。最終発表後、最終報告書の作成を始めた。作成に当たり章ごとに役割を分担し、アウトラインの作成から進めた。

(※文責:奥田拓真)

7.2 梅原麻由佳

- 5月

初回活動日に教員より、本プロジェクトの説明をされた。また、一分程度の自己紹介を行なった。その後、プロジェクトリーダーを決定した。その後、各々が興味を持っている医療問題について、第一回関心プレゼンを行なった。私はそこで大腸がんを問題にあげ、参考文献を収集して大腸がんを予防する食生活管理アプリを提案した。発表に対する意見や問題点、アドバイスをメンバーと教員からもらい、第二回関心プレゼンに向けて発表資料や、発表原稿の制作に取り組んだ。

- 6月

第二回関心プレゼンでは、第一回を改善した大腸がんだけを予防するのではなく、ターゲットを老若男女にした食事を管理するアプリを提案した。第二回関心プレゼンを行った後、プロジェクト内でブレストし、グルーピングした。私は、My 助産師制度に興味を持ったメンバーでグループを結成した。このグループで第三回関心プレゼンを行い、妊婦が助産師に気軽に相談できるインターフェースを提案した。ここで浮き彫りになった開発するにあたっての問題点を修正し、第四回関心プレゼンにつなげた。第四回関心プレゼンで提案した、夫婦と歩むゆるキャラ管理アシスタントアプリで開発していくことが決定した。

- 7月

中間発表会に向けて、アプリに必要な要素やその詳細を決定した。それらをもとに今後どのようなアプリを制作していくかわかるようなポスターとスライド制作を行った。中間発表後に、中間報告書の執筆に取り掛かった。

- 9月

夏休み期間中は、グループメンバーとの情報共有を欠かさずに行い、自分がバックエンドの担当として必要な知識や情報を集めた。

- 10月

アプリケーションの開発を行うのが初めてであったため、まずアプリケーションを開発する上で重要なことを主にインターネットで調べて知識をつけた。WSL を使用して開発環境を構築することは、Windows 上で Linux 環境を利用するための有益な方法であるため、基礎となる開発環境を整えた。また、Linux で一般的なコマンドやツールを利用でき、開発プロセスを円滑に行うため、Ubuntu をインストールした。フロントエンド、バックエンド、デバイス連携などの担当分野ごとに仕事分担を明確にした。私は、アプリケーションのバックエンドと各デバイスからのバイタルデータの出力を担当した。

- 11月

プロジェクトの進捗に関してデータベースとの通信を担当し、最高血圧値、最低血圧値、脈拍、体重を txt 形式で出力するプログラムを Python で実装した。また、タニタの API を利用してこれらのバイタルデータをデータベースに格納するプログラムも構築した。「ピアと。」の機能の実装では、てちょう・クイズのページの開発にも取り組み、てちょうページには各バイタルデータの折れ線グラフを出力する機能を実装した。最後に、12月に控えた最終発表会に向けて、主に C グループのポスター作りの担当として準備に取り組んだ。

- 12月

最終発表会に向けての準備に重点を置いた。チームメンバーと共に、限られた時間内での効果的なプレゼンテーションを実現するために多くの練習を行い、先生からのフィードバックをもとにスライドやポスターを最終調整した。最終発表会では、自己の開発成果を分かりやすく説明し、質問にしっかりと回答することができた。同時に、最終報告書の作成にも着手し、アウトラインを作成する段階まで進んだ。

(※文責:梅原麻由佳)

7.3 小北駿

- 5月

初回活動日に教員からプロジェクトの説明を受けた。また、その日にプロジェクトリーダーを決めた。以降、グループ分けを行うために各個人お関心プレゼンを行った。文献を調査し、問題を抽出して、IoT による問題への解決策を提案するものだ。私はそこで最初に生活習慣病の予防に対するアプリケーションを提案した。プレゼンを行った後に、意見やアドバイスをメンバーや教員からもらい、6月に向けて第二回関心プレゼンの資料を再度作るようになった。

- 6月

6月では主にグループ分けを行って、現場の人間に Zoom でヒアリングを行い、グループのテーマを詰めていった。第二回関心プレゼンを行って、第一回同様、意見やアドバイスをメンバーや教員からもらったあと、関心プレゼンの内容を大きく三つに分類してグループ分けを行った。グループ分けの結果「My 助産師制度」のグループに配属され、メンバーと方針を話し合った後、現場の人に Zoom ヒアリングを行い、第三回関心プレゼンの資料を作ってプレゼンを行った。しかしこのプレゼンでは、My 助産師制度をテーマにすることの規模の大きさや提案の内容の薄さに対して指摘をいただいたので、メンバーと再考し「周産期医療」をテーマに妊婦の経過・健康記録支援アプリを提案することにした。そして中間発表の資料作りに取り掛かり始めたが、ポスターに記載するためのプロジェクトのロゴがまだなかったので、ロゴの作成も同時進行で始めた。

- 7月

中間発表に向けた活動を主に行った。ポスターやスライドの作成をメンバーと共同で行いつつ、ロゴをグループメンバーの要望や教員からのアドバイスを取り入れながら作成に取り組んだ。中間発表では、全体発表の中でシステムの軽い紹介を行った後、ポスターの前でシステムの詳細に対する受け答えを行った。発表を担当したときは、話を聞いた人たちはキャラクターを用いた入力インターフェースについてと情報・データ管理のサーバー周りのシステムに興味を持っていた。中間発表後、中間報告書の執筆へと取り掛かった。

- 9月

夏季長期休暇中に、中間発表までに決まったアプリケーション案をどのように実装するかのアプローチを考え、それに向けた開発の準備と勉強をした。キャラクターを用いた健康記録入力インターフェースという案から、実際に ChatGPT を用いたチャットボットとの会話の中でデータを取得し保存できたら、2章で述べた参考先のアプリケーションとの差化になると考えた。そのため、OpenAI から API を取得し、Python を使って会話をしてみた。機械的な会話はこれでもうまくできたので、プロンプトを使ってより人間味のある回答がもらえるようにした。

その後、夏季長期休暇の進捗報告が終わって、開発環境の構築を行った。短期間で新しい言語やツールを複数扱うのは難しいと考え、Web アプリケーションでの実装を前提に話を進めることに。開発は Linux の環境で行うのがいいと考えたため、C グループメンバーは Ubuntu をインストールして WSL での開発環境をすぐに構築した。

開発環境を整えたのちに、今後の作業分担を決定。フロントエンド、バックエンド、外部デバイスの3つに作業分野を分け、小北はフロントエンド全般を担当することになった。

- 10月

フロントエンドの開発にあたって、まずは機能実装を最優先に作業を始めた。バックエンド側ではデータベースやサーバーの問題でタスクが渋滞していたのと、文字入力フォームや文字表示などの処理は全部フロントで実装する必要があったので、OpenAI との会話機能を JavaScript

で実装した。それにともない、文字入力フォームも作成。この入力フォームはキーボード入力と音声入力のできるようにした。この際、音声入力の Web Speech API のブラウザの対応状況が Google Chrome のみだったため、アプリの推奨ブラウザを Google Chrome に設定した。ホームのページのメイン機能が実装し終わったため、10 月後半から UI を考え始めた。

- 11月

10 月中にデータベースサーバーを立てることができ、SQL に関する勉強と、外部デバイスから取得してくるデータセットの準備は班員が済ませていた。そのため、フロントで保持してあるバイタルデータをデータベースサーバーに送信する処理を実装し、バックエンドで保持しているバイタルデータをフロントに持ってくるという処理を実装することで、サーバーを利用したデータの管理の実装が完了した。これによって、最低限実装しようとしていた機能の実装は完了したため、残りの時間は集めたデータを見るために UI の作成に勤しんだ。

- 12月

最終成果発表会に向けて、直前まで開発をしていた。スライドやポスターの作成に携わることはほとんどできなかったが、最終確認は行い、ポスターのフォントサイズや配置の規則などを修正した。最終発表会当日は、実装した機能が、実際に動作していることを見てもらうために、一時的ではあるが Web アプリを公開した。スライドに加え、実機のデモを見て、触ってもらえたため、C グループの成果物についてよく理解してもらえた最終成果発表会ができたと感じている。最終成果発表会が終わり、グループごとに教員や各関係者たちから成果物のフィードバックをいただいた。その後は期末提出物の執筆へ取り掛かった。

(※文責:小北駿)

第 8 章 活動まとめ及び今後の活動と展望

8.1 前期活動まとめ

C グループは、周産期医療というテーマに関心があるメンバーで結成された。その後、調査や関心プレゼンなどを通して、最終的に妊婦が抱える問題の中から課題を抽出した。課題解決に向けてヒアリングを行い、既存の電子母子健康手帳アプリを調べ、課題に対する提案をした。夫婦と記録を繋ぐというキャッチコピーのもとに、経過・健康記録支援アプリの「ピアと。」というシステムを提案。この健康記録支援アプリには、大まかに三つの機能がある。キャラクターによる検診結果や体重記録のような情報の入力補助や喚起を行う機能。バイタルデータを収集する機能、収集したデータを表示・共有する機能、周産期における問題の Q&A の機能。この三つの機能で、妊婦が抱える問題を解決しようと考えた。アプリの概要が決定した後、中間発表会に向けて C グループが提案したアプリの紹介スライドとポスターを作成し、中間発表会を行った。

(※文責:小北駿)

8.2 後期活動まとめ

Cグループでは、前期で出た提案を基にシステム開発の計画を立てて開発に取り組んだ。我々は、妊婦の経過や健康の記録を行い、夫婦を繋げる支援を提供することである。この目的を達成するために「妊婦の健康管理の促進」「夫婦の繋がり強化」「妊婦のストレスの軽減」「夫婦の当事者意識の向上」を目標として設定したため、アプリケーションには、バイタルデータの記録ができること、情報・データを他デバイスで稼働していること、各機能でキャラクターを利用することが要素であるとした。ハードウェアには、バイタルデータを測ることができること、Bluetoothでデータベースに情報が送信可能なデバイスであることが要素であるとした。これらのシステム開発をする上で必要な環境づくりをグループ全体で行ったり、各々の担当を割り振って自身が担当する分野の知識を深めたり、密度の高い後期の活動となった。我々は、システム開発の知識をつけるだけでなく、対象のユーザーである妊婦に起こる体の変化や、周産期の知識についても学ぶことができた。また、最終発表に向けて我々が提案・開発したシステムについての紹介スライドとポスターを作成した。

(※文責:梅原麻由佳)

8.3 今後の展望と活動予定

今後の活動として2月の秋葉原でのプロジェクト学習発表会に向け、課題に対する取り組みの中で弱い部分を強化する。特に「夫婦のつながり強化」に対する取り組みを強化する。現在の「夫婦のつながり強化」に対する機能はデータの共有のみとなっている。また、最終発表において「夫婦のつながり強化」は学外の方にもかなり興味を持ってもらえた。そこで、より夫婦のつながりを強化する機能を追加する。現在考えている機能として、妊婦の感情を三段階で夫に伝える機能と胎児の写真を夫婦で共有する機能の実装を考えている。またキャラクターに関するコンテンツの強化を行いたいと考えている。キャラクターに関するコンテンツの強化をすることにより、キャラクターにより愛着をもってもらいやすくなる。そしてWebアプリケーションを使用するモチベーションが向上し、自発的な健康管理に繋がると考える。具体的な要素として、キャラクターの立ち絵の差分追加や会話用のスクリプトの修正を考えている。

(※文責:奥田拓真)

参考文献

- [1] 肥満症診療ガイドライン 2022, 第4章 肥満, 肥満症の疫学(2022)
http://www.jasso.or.jp/data/magazine/pdf/medicareguide2022_08.pdf, (参照 2024-01-16)
- [2] 日本内科学会雑誌第100巻第4号 河田 純男, 肥満症: 診断と治療の進歩 III. 肥満症とその合併症 6. 肥満症と癌(2011)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/naika/100/4/100_975/_pdf, (参照 2024-01-

- 16)
- [3] 日本医療労働組合連合会, 2017 年 看護職員の労働実態調査結果 (概要) (2017)
<http://irouren.or.jp/research/ceb76c47ff9c68138c8354a71e5d5583adcf9538.pdf>,
(参照 2024-01-16)
- [4] マイナビ, マイナビ看護師、「看護師白書 2022 年度版」を公表(2023)
https://www.mynavi.jp/news/2023/06/post_39132.html, (参照 2024-01-16)
- [5] e-Stat, 人口動態調査 人口動態統計 確定数 周産期 都道府県別にみた年次別妊娠満
22 週以後の死産－早期新生児死亡別周産期死亡数・死亡率 (出産－出生千対) (2024)
<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003411827>, (参照 2024-01-16)
- [6] 日本産科婦人科学会 日本医科大学 中井 章人, 妊産婦の診療の現状と課題(2019)
<https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/000488877.pdf>, (参照 2024-01-16)
- [7] 内閣府, 第 1 章 高齢化の状況 (第 1 節 3) (2015)
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/html/zenbun/s1_1_3.html, (参
照 2024-01-16)
- [8] 三好麻紀 1)2), 青木久恵 2), 窪田恵子 2), 庄山茂子 1), 1)福岡女子大学大学院, 2)
福岡看護大学, 高齢者の内服に関する実態調査(2018)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhesp/42/0/42_143/pdf-char/ja, (参照 2024-01-
16)
- [9] 内閣府, 第 3 章 人口・経済・地域社会をめぐる現状と課題(2015)
[https://www5.cao.go.jp/keizai-
shimon/kaigi/special/future/sentaku/s3_1_2.html](https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/future/sentaku/s3_1_2.html), (参照 2024-01-16)
- [10] 厚生労働省, 令和 3 年 (2021) 人口動態統計 (確定数) の概況(2022) [https://www.
mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei21/dl/15_all.pdf](https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei21/dl/15_all.pdf), (参照 2024-01-
16)
- [11] 公益社団法人日本産科婦人科学会, 妊娠糖尿病(2018) [https://www.jsog.or.
jp/modules/diseases/index.php?content_id=3](https://www.jsog.or.jp/modules/diseases/index.php?content_id=3), (参照 2024-01-16)
- [12] 公益社団法人日本参加婦人科学会, 妊娠高血圧症候群(2018) [https://www.jsog.
or.jp/modules/diseases/index.php?content_id=6](https://www.jsog.or.jp/modules/diseases/index.php?content_id=6), (参照 2024-01-16)
- [13] MSD マニュアル家庭版, 死産(2022) [https://www.msmanuals.
com/ja-,_jp/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0/22-%E5%A5%B3%E6%80%A7%E3%81%AE%E5%81%A5%E5%BA%B7%E4%B8%8A%E3%81%AE%E5%95%8F%E9%A1%8C/%E5%A6%8A%E5%A8%A0%E3%81%AE%E5%90%88%E4%BD%B5%E7%97%87/%E6%AD%BB%E7%94%A3](https://www.msmanuals.com/ja-,_jp/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0/22-%E5%A5%B3%E6%80%A7%E3%81%AE%E5%81%A5%E5%BA%B7%E4%B8%8A%E3%81%AE%E5%95%8F%E9%A1%8C/%E5%A6%8A%E5%A8%A0%E3%81%AE%E5%90%88%E4%BD%B5%E7%97%87/%E6%AD%BB%E7%94%A3), (参照 2024-01-16)
- [14] 母子モ株式会社, 母子手帳アプリ 母子モ
- [15] 株式会社エバーセンス, ninaru-ニナル- 妊娠アプリ
- [16] 株式会社ミラボ, 母子健康手帳アプリ
- [17] 奈良県立医科大学産婦人科学教室 赤田 忍, 飯岡 秀晃, 橋本 平嗣, 阪本 義晴,
丸谷 千明, 森山 郁子, 山田 嘉彦, 島本 太香子, 一條 元彦, 体重測定の意義
https://www.jstage.jst.go.jp/article/sanpunosinpo1949/45/3/45_3_283/pdf/

[char/ja](#), (参照 2024-01-16)

[18] NTT コムリサーチ, キャラクターが日本を救う (2009) <https://research.nttcoms.com/database/data/000938/#:~:text=%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9%E3%82%AF%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%81%AB%E7%99%92%E3%81%97%E3%82%92%E6%B1%82%E3%82%81%E3%82%8B%E6%97%A5%E6%9C%AC%E4%BA%BA&text=%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9%E7%A0%94%E3%81%8C%E8%A1%8C%E3%81%A3%E3%81%9F,%E3%81%8C%E5%A4%9A%E3%81%84%E3%80%94%E5%9B%B33%E3%80%95%E3%80%82>, (参照 2024-01-16)