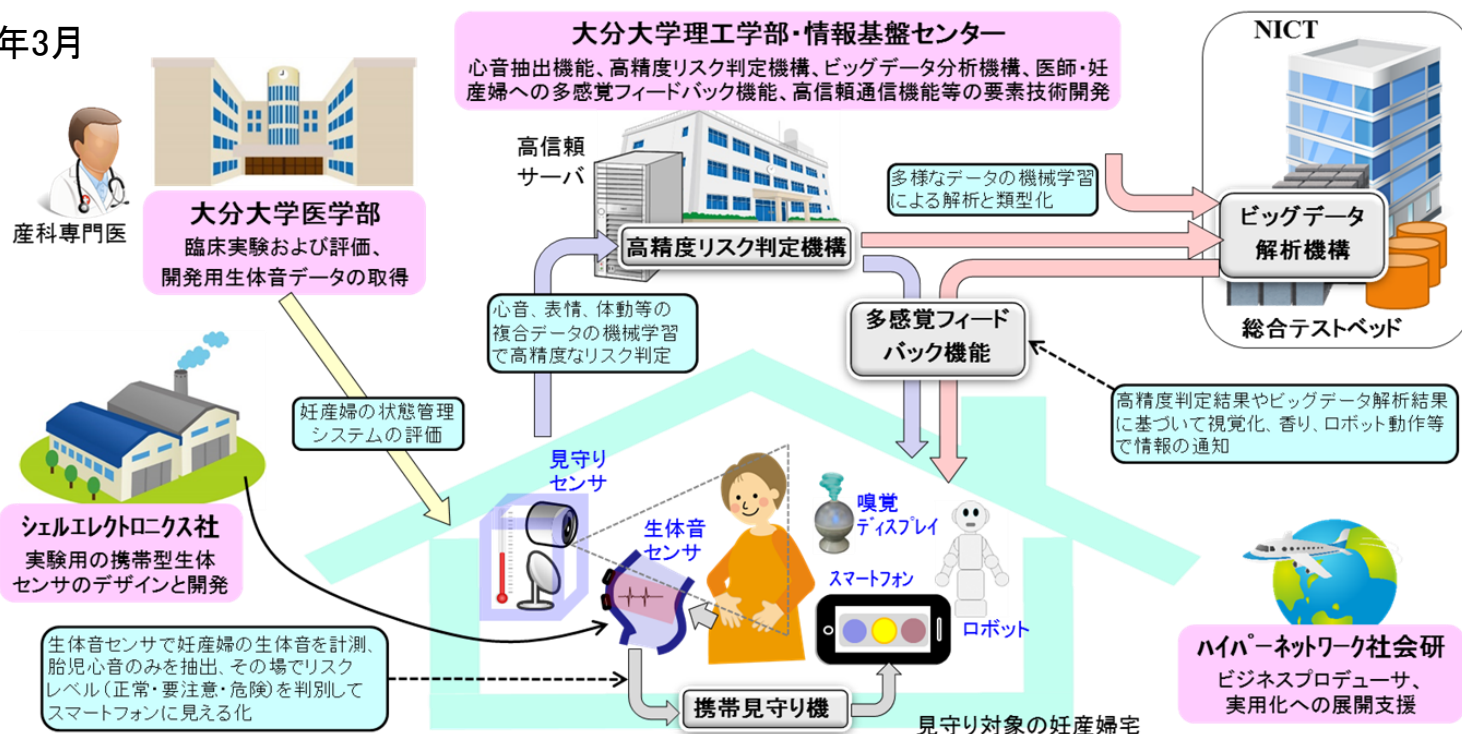


●事業概要および実施体制

認定期間: 2019年7月～2022年3月

背景: 大分県の周産期医療における出産年齢の高齢化によるハイリスク出産の増加, 産婦人科医の減少

目的: 母体と胎児の状態を継続的に観察・分析・可視化できるシステムにより、新生児の生命に影響するハイリスク出産可能性の早期警告と対応喚起を妊産婦に直観的に伝えることができる新たな手法の実現



●実施スケジュール(実績及び予定)

2019

研究開発項目1 携帯型生体音計測・分析・可視化機能
・携帯性に優れた着脱容易な生体音センサの開発
・胎児心拍の抽出フィルタの設計と開発
・モバイル端末見守りモニタの開発

2020

研究開発項目2 胎児心音データベース構築
・胎児心音収集とデータベース化
・胎児心拍抽出機能の検証評価

2021

研究開発項目3 低遅延型リスク・体調推定機能
・環境・モーションセンシング機能の開発
・リスク・体調推定機能の開発

2022

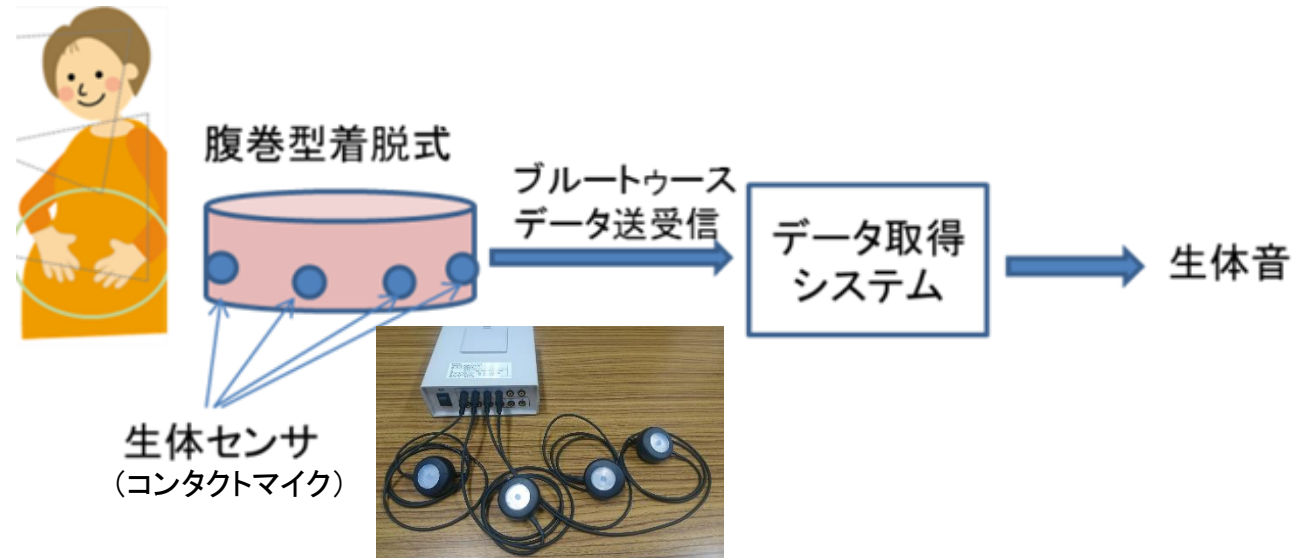
研究開発項目4 統合型データ分析・学習機能
・データ分析・学習機能の設計と開発
・多感覚メディアフィードバック機能の開発

研究開発項目5 高性能・高信頼通信機能
・センサデータ集約用高性能通信機能の開発
・高信頼通信機能の開発

研究開発項目6 実験装置を用いた臨床現場での検証実験
・臨床評価用実験装置の開発
・臨床評価・分析
・検証と総括

・生体センサ:コンタクトマイクの開発

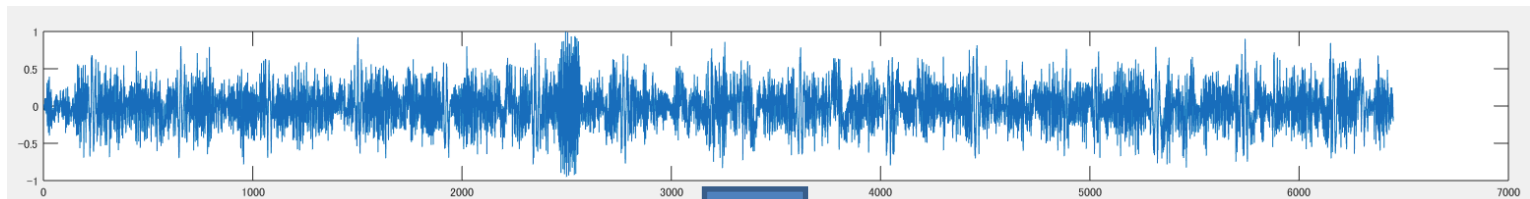
IoTによる低コストで携帯可能な母体の生体音を計測するセンサを開発については、音を取得するセンサ、電源ユニットの選定を行い、人体に密着し生体音を効率よく取得する複数のコンタクトマイクの開発を行った。今後、着脱できるように実装を進める。



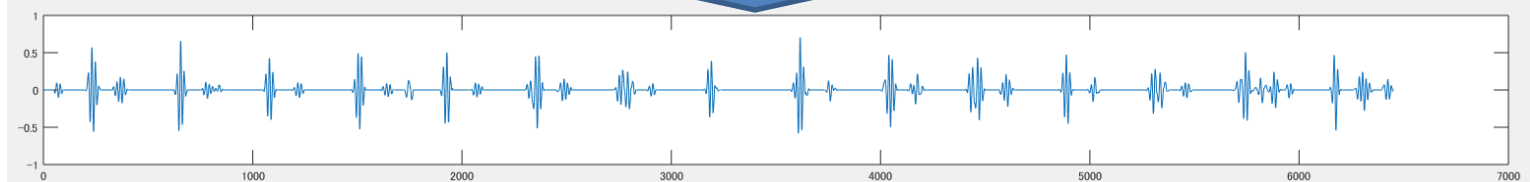
・胎児心音の抽出フィルタの設計開発

生体音計測センサで計測した音から母体や胎児の心拍部分だけを抽出する技術の開発については、ウェーブレット変換とフラクタル次元解析を用いた胎児心音検出技術の実装を行った。

雑音が含まれる模擬胎児心音
(SN比 -22dB)



抽出された模擬胎児心音



これまでの成果

(1-1) 研究、調査及びその成果の発表の実績

年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
論文発表件数				6
上記のうち国際共著論文				0

(1-2) 認定期間に発表した代表的な論文リスト5件

- [1] Automatic Determination of the Optimum Number of Updates in Synchronized Joint Diagonalization, T. Izumi, Y. Tachioka, S. Uenohara, K. Furuya, Proc. the 13th international Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, pp.743-751, 2019
- [2] Activation Driven Synchronized Joint Diagonalization for Underdetermined Sound Source Separation, T. Izumi, Y. Tachioka, S. Uenohara, K. Furuya, Proc. Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference 2019, pp.1318-1321, 2019
- [3] Initialization for Multichannel Nonnegative Matrix Factorization Using Nonnegative Independent Component Analysis, T. Ushijima, T. Izumi, T. Uramoto, S. Uenohara, K. Furuya, Proc. 2019 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics, pp. 850-851, 2019
- [4] Effects of Equivalent Sources Arrangement on Spatial Interpolation of Impulse Responses, M. Yoshino, K. Furuya, Proc. the 13th international Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, pp.733-742, 2019
- [5] Classification of Arteriovenous Fistula Stenosis Using Shunt Murmur Analysis and Random Forest, F. Noda, D. Higashi, K. Nishijima, K. Furuya, Proc. the 13th international Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, pp.723-732, 2019

(2) セミナー、シンポジウム、研修会等の企画及び開催実績の件数

年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
件 数				0

(3-1) 共同研究、受託研究、寄附金及び競争的研究資金の獲得実績の件数

年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
共同研究件数				1
受託研究件数				0
寄附金受入れ件数				1
競争的資金獲得件数				1

これまでの成果

(3-2) 共同研究、受託研究、寄附金及び競争的研究資金の獲得実績の金額

単位: 千円

年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
共同研究獲得金額				1000
受託研究獲得金額				0
寄附金受入れ金額				300
競争的資金獲得金額				500

(4) 知的財産関係

単位: 件数/千円

年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
特許化件数(うち外国)				0
特許実施許諾件数				0
譲渡件数／金額				0
特許実施料収入				0

(5) その他

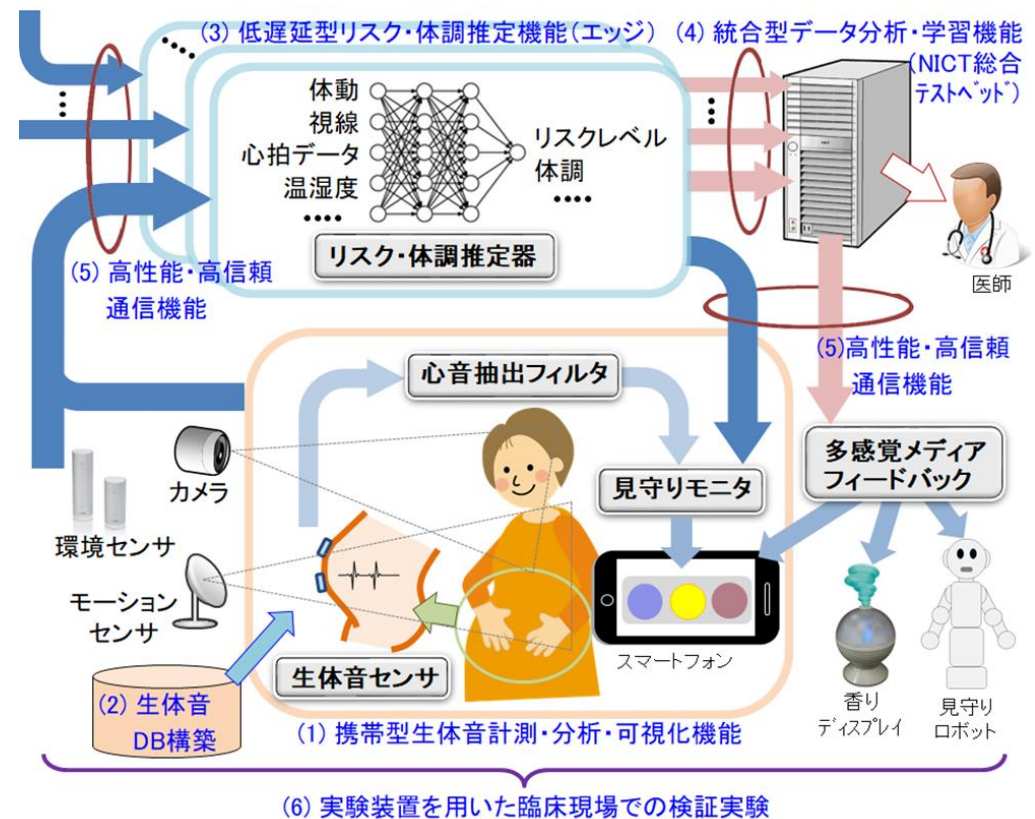
年 度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
件 数				0

今後の展開及び期待される成果

本プロジェクトの到達目標は、生体音の計測・分析・見える化による新技術の開発・検証を行い、実用化に向けた課題点の明確化を行うことである。本プロジェクト終了後も、実用化を念頭においた外部資金への挑戦を含め、得られた成果を製品として社会へ還元できる展開を継続して考える。

現在、国内の電気機器・通信大手の企業とも交渉を行っており、事業化の段階で協力できる事項を協議している。そのような企業のネットワークを活用することで、本プロジェクト終了後5年以内を目途に国内での事業化を目指したい。

また、ビジネスコーディネータのハイパーネットワーク社会研究所は、複数のJICA事業による海外展開を実施しており、現在も医療機関向け見守りシステムの海外展開を支援している。その知見を有効に生かし、出生数の多い東南アジアを中心とした海外への展開を図るため、JICA等海外展開事業への応募を進める。



今後の展開に向けたマイルストーン

- 2020年 携帯型心音センサ試作機の完成
- 2021年 胎児・母体の生体情報解析ソフトウェアの完成、オンライン・リスク評価システムの構築
- 2021年～ 大分県内における大規模な臨床試験の実施
- 2023年 携帯型心音センサの製品化、情報通信・解析システムの整備
生命保険会社と保険パッケージ化に関する協議
- 2024年 医療機器の承認申請
- 2025年 国内での実用化