

AMED 医学系研究支援プログラム  
関東三大学医学研究次世代育成プロジェクト

# ウェアラブル生体情報×マルチオミクス解析 による早産の深層表現型解析

谷口公介

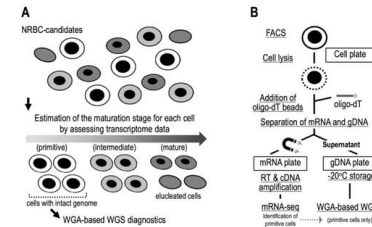
群馬大学大学院医学系研究科 分子細胞生物学

# これまでの研究紹介

## 母体血

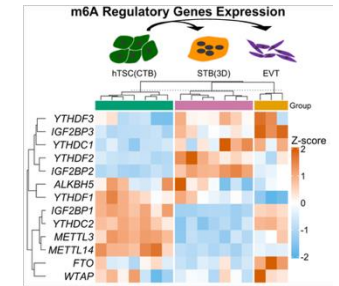
cfDNAや胎児由来有核赤血球による胎児全ゲノム解析研究 (診断)

BMC Res Notes. 2021  
Reprod Med Biol. 2021, 2025



## 胎盤

胎盤組織、胎盤幹細胞における mRNA メチル化の機能及び疾患病態解明研究

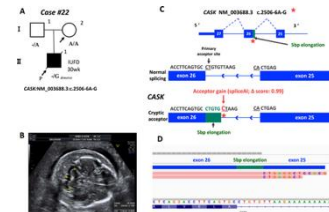


FASEB J. 2020  
Placenta. 2022

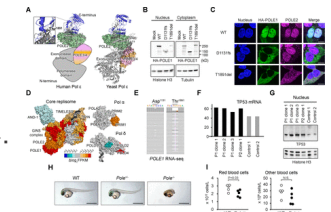
## 希少疾患 ゲノム

胎児形態異常の全エクソンデータのイントロン解析

Mol Genet Genomic Med. 2025



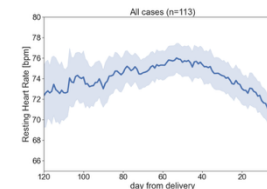
小児希少疾患のゲノム解析  
J Med Genet. 2024.  
Intest Res. 2026



## 生体情報

ウェアラブルデバイス生体情報による陣痛発来予測AIモデル

特願2025-010926



妊娠

分娩

小児

# 早産

- 周産期死亡の75%
- 早産率は5-10%
- 原因は感染、破水、頸管無力症など
- 既存の早産ハイリスク抽出の陽性的中率は低く、過剰管理状態
- 発症時期の予測は困難

→診療に有用な精度の高いリスク層別化が必要

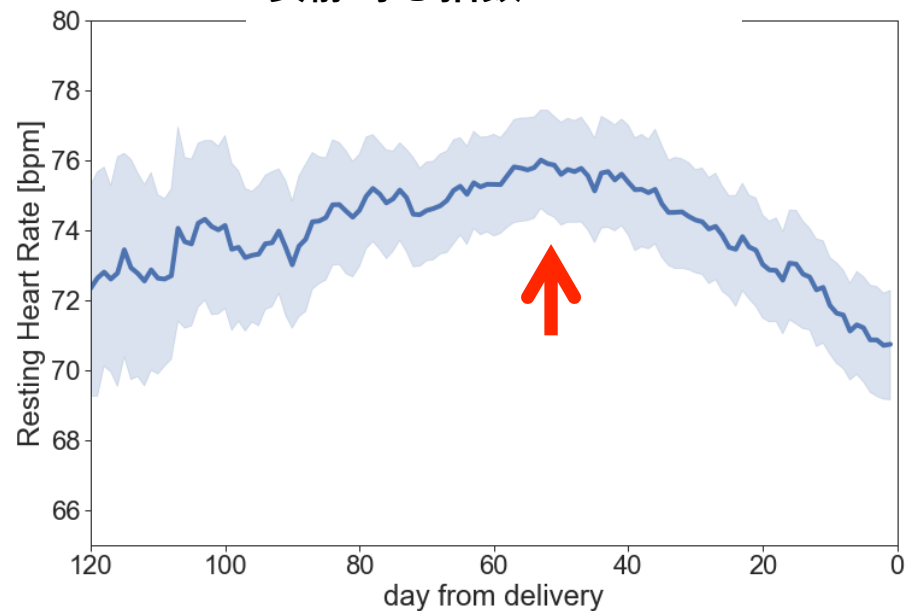
# 妊婦の生体情報はダイナミックに変化する

妊婦ウェアラブルデバイスの生体情報を元にした陣痛発来へのデジタルバイオマーカー候補

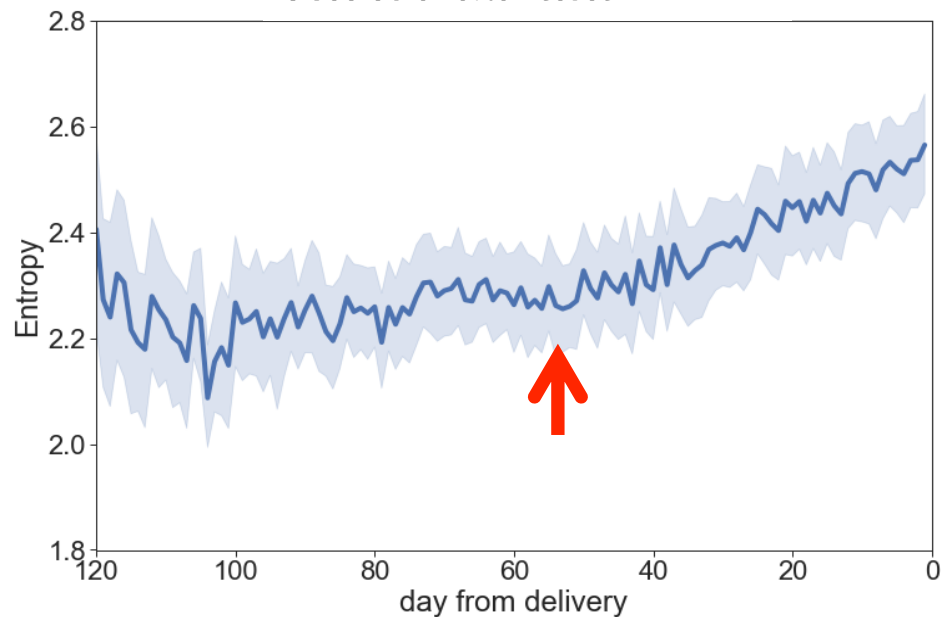
前向き観察研究：

→候補として、安静時心拍数など

安静時心拍数 n=220



自律神経機能指標 n=220



# その他の早産予測の関連研究

## 母体血

- 母体血中のcfRNAやcfDNAは早産予測に有用  
→ 胎盤由来の遊離核酸による早産病態の分子経路の理解

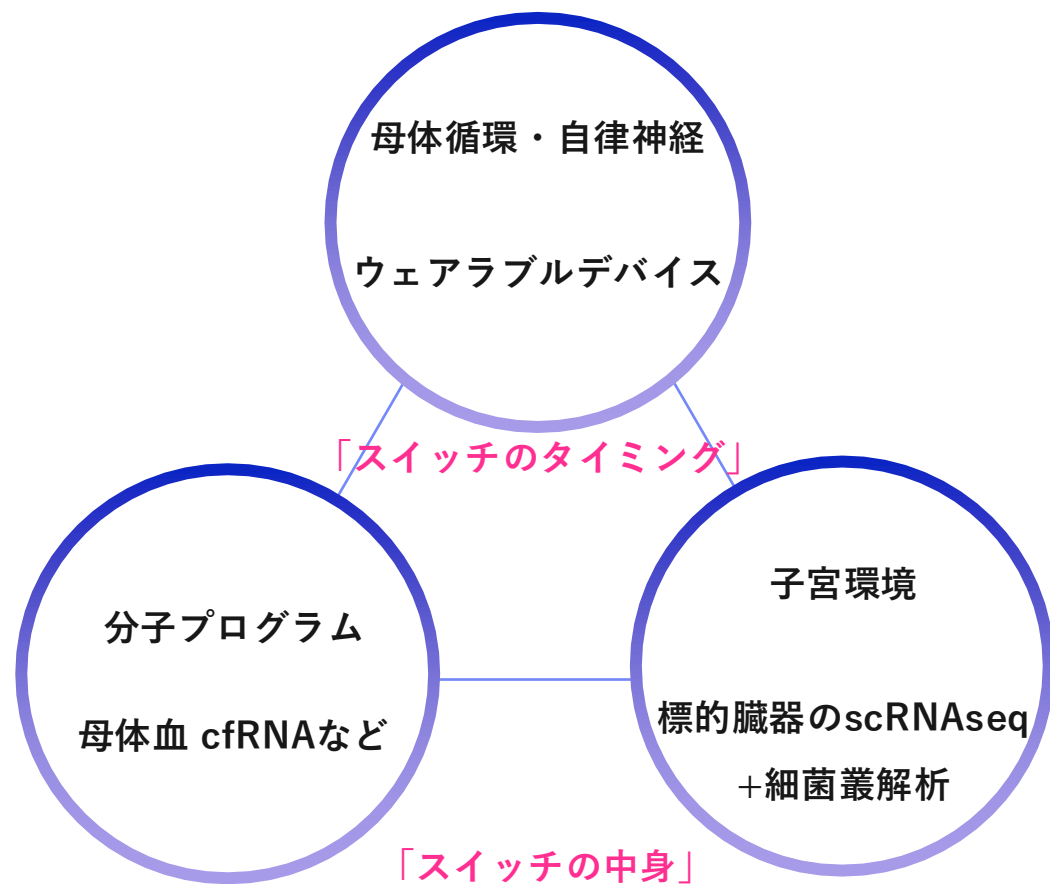
*Science. 2019, npj Digital Medicine. 2025*

## 子宮頸部

- 子宮頸部のバリア機能は分娩開始に重要  
→ 標的臓器の免疫細胞や細菌叢の解析による病型把握

*AJOG. 2025*

# ウェアラブル生体情報 × マルチオミクス解析による 早産の深層表現型解析



体制：  
群馬大学、成育医療センター、自治医大  
を含めた多機関共同研究

多彩な表現型を理解し、  
早産という“妊娠の破綻”がどのような組  
み合わせで起きているのかを解きほぐす

早産リスクだけではなく  
発症タイミングを事前に予測

他の妊娠合併症にも展開

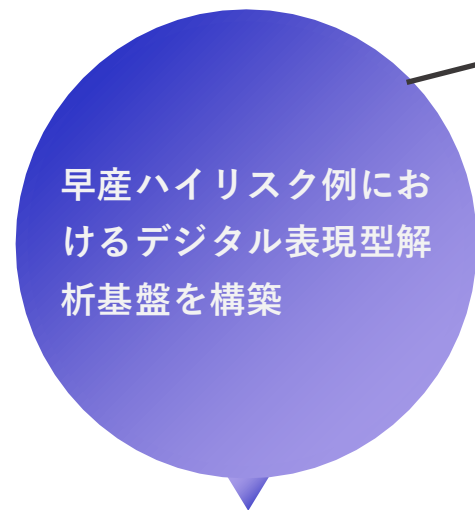
# 研究方法・マイルストーン

## 研究方法

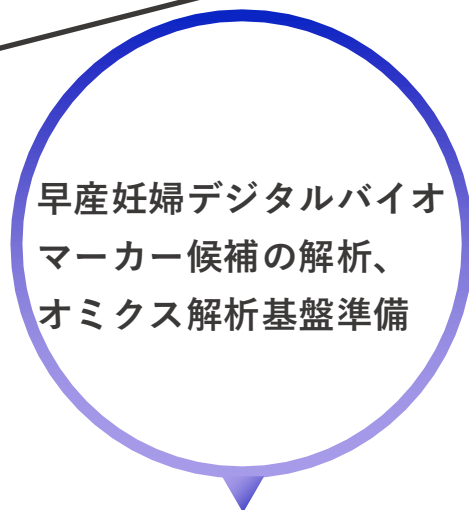
群馬大学 共同研究(成育医療研究センター、自治医科大学+α)

前向き/後向きコホート

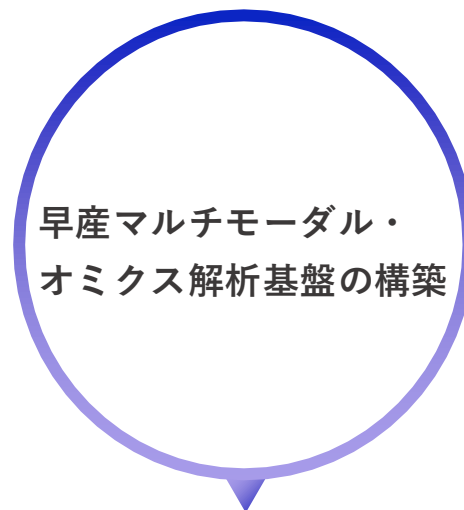
## マイルストーン



1年目



2年目



3年目

早産ハイリスク生体情報取得 開始  
早産妊婦の腔内細菌叢解析 開始  
母体血cfRNA解析 条件検討中  
妊婦子宮頸部細胞のscRNAseq解析 開始

- 早産の深層表現型
- 早産予測
- 他の妊娠合併症

「周産期プレジジョン・メディシン」の基盤構築