

## 1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- ◆個別課題名 : 課題A: ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
- ◆副題 : 月経周期と基礎体温に基づく女性健康予報システムの研究開発
- ◆実施機関 : キューオーエル株式会社、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所、有限会社マイクロウィジェット
- ◆研究開発期間 : 平成26年度から平成29年度(4年間)
- ◆研究開発予算 : 総額 70百万円(平成28年度 15百万円)

## 2. 研究開発の目標

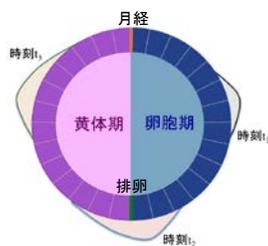
年代やユーザー個人の特性に合わせた「月経周期モデル」を構築、精度の高い月経開始日・排卵日の予測を行い、研究期間終了のサービス化を目指す。24h計測で収集するデータや気象情報も組み合わせ、研究成果が新しいビッグデータを生み出すサイクルを作りだすことも目標としている。

## 3. 研究開発の成果

### ①月経周期モデルの深化(統数研)\_卵胞期と黄体期で位相の進み方が異なる状態空間モデルを開発

卵胞期/黄体期 2つのフェイズを考慮した月経周期モデル

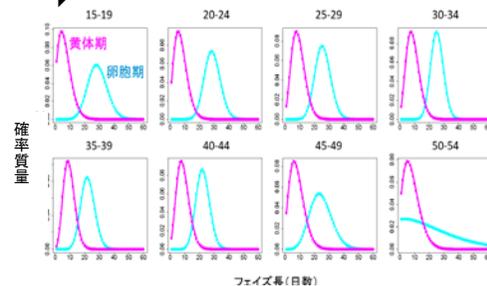
月経位相の条件付き分布



卵胞期と黄体期で位相の進み方が異なる



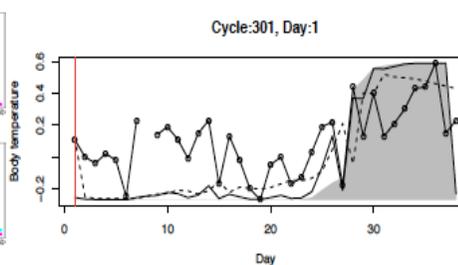
年代別パラメータ特定



どの年代でも黄体期より卵胞期で日数の分散が大きく、その傾向は低年齢層と高年齢層で特に顕著

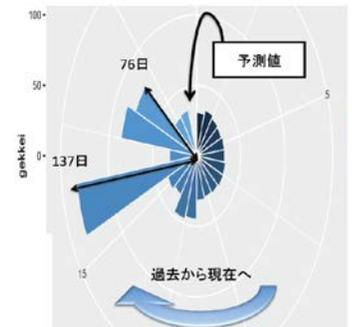


モデルに基づくフェイズ判別



卵胞期/黄体期にある確率を逐次評価 → 排卵日の判別に応用

### ① 知識発見的研究\_1(統数研)



バラ図を用いて月経周期長の履歴を可視化

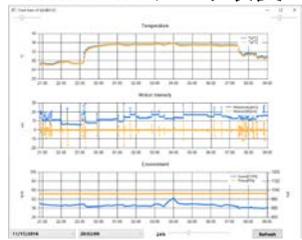
### ②24hウェアラブルセンサ計測データ収集(MW)

24Hモニタデバイス改良



- 加速度データを「体動量」へ → 「体動量」の蓄積
- 通信量を(劇的に)減らす → 電池寿命の改善

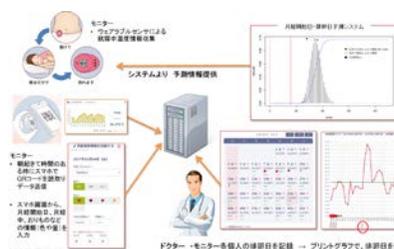
Windowsアプリ改良



衣服内温度・体動・湿度グラフ

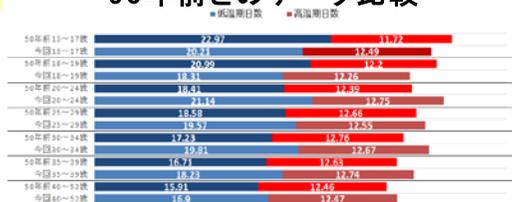
### ③ビッグデータ利活用の好循環を生出すデータ収集の枠組みの検討(QOL)

モニタ検証用システム構築



### ① 知識発見的研究\_2(QOL)

50年前とのデータ比較



高温期の平均値はどの年代も約12日だが、低温期は20代以上で1~2日長くなっている

#### 4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
月経周期と基礎体温に基づく女性健康予報システムの研究開発	1 ( 0 )	( )	( )	13 ( 6 )	1 ( 0 )	( )	( )

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

##### (1)産婦人科医2名の研究協力体制

今年度より、研究実施協力者として京都大学産婦人科医江川美保氏が、連携研究者として東京慈恵会医科大学産婦人科学講座拝野貴之氏が研究に参加し協力いただける体制ができた。各実施機関が担当する研究開発を進めるとともに、プロジェクト関係者が一堂に会し進捗や今後の計画を報告する3回の全体ミーティングを行ったが、うち2回には産婦人科医が参加、医学的見地からのアドバイスを受けつつ検討を進めることができた。

##### (2)プロジェクト内進捗報告会、学会・研究会等での発表

- プロジェクト全体ミーティング 於:統計数理研究所思考院会議室 2016/7/13 2016/11/21 2017/3/9
- 学会・研究会での発表
  - ・ 2016/6/11 第19回基礎体温計測推進研究会定例会「基礎体温の変動から月経周期を予測する統計的枠組み」
  - ・ 2016/9/5 2016年度統計関連学会連合大会「月経と関連した基礎体温の状態空間モデリングとモデルに基づく月経の予測」
  - ・ 2016/9/5 2016年度統計関連学会連合大会「自己閾値型状態空間モデルを用いた月経周期モデリング」
  - ・ 2016/10/14 第57回日本母性衛生学会総会・学術集会「現代女性の月経周期の実態と半世紀前データとの比較」
  - ・ 2016/11/6 第4回 月経研究会「現代女性の月経周期の実態と半世紀前データとの比較」
  - ・ 2017/3/17 2017年度日本計量生物学会年会「自己閾値型状態空間モデルを用いた月経開始日予測及び周期内フェイズ推定」
- arXiv投稿(2016/6/8)「The forecasting of menstruation based on a state-space modeling of basal body temperature time series」

#### 5. 今後の研究開発計画

委託研究最終年度となる平成29年度は、東京慈恵会医科大学産婦人科学講座拝野貴之氏の協力を得て、モニタ計測検証を実施予定である。この検証では、30名のモニタに半年間、基礎体温(衣服内温度計使用)を計測してもらうとともに、医師が診察時にエコー検査で排卵状況を確認し、排卵日である確率を記録する。これまでの研究で構築した月経開始日・排卵日予測システムでの予測日と、実際の月経開始日・排卵日を照らし合わせてその予測精度を検証する。モニタには、システムを使用した使い勝手や感想等をアンケート調査し、それらを参考に実サービスでのロジック採用を検討する。研究終了後は、24hウェアラブルセンサ計測からの成果や気象との関連も盛り込んだサービスの立ち上げに向けて、更なる改良等を行う予定である。