

「おんたま」睡眠中体温の全自動連続計測と 女性生理周期推定（排卵期と月経期）



教授 陳 文西

気楽に楽しく生体リズムに合わせて最適なライフスタイルと生活環境づくり

概要

- 着床前、腹部皮膚に直接又は下着を介してウェアラブル体温計（体表体温計、深部体温計）を密着する。（下図左）
- 睡眠中、定期的に体温データを自動的に計測する。起床後、(a)体温データをエンコードしたQRコードを、(b)携帯電話カメラで撮影し、(c)デコードして、データベースサーバに送信する。（下図中）
- 長期に渡って収集したデータを解析し、隠れマルコフモデルで学習させ、個人別の最適条件で、生理周期の高低温2相性を推定し、排卵期と月経期を推定する。
- 下図右は、6ヵ月に渡って、基礎体温計（BBT）、体表体温計（SBT）と深部体温計（CBT）によるそれぞれの計測データ、および生理周期の高低温2相性の自動推定結果を示す。実際に記録した月経期(*)、排卵期(●)と比較して、自動推定結果を評価する。
- 14~46歳の30人のボランティアから収集した190回の生理周期データ（月経期のみ）を用いて検証した結果、感度91.8%、正確度96.6%、また誤差範囲0、±1、±2日に収まる確率はそれぞれ、71.6%、82.2%、95.3%である。

実用化の可能性

- 環境パラメータの同時計測、充電回数の低減、生活防水の対策などを行う。
- 長期に亘って収集したデータを用い、推定モデルの個人別最適化アルゴリズムを開発し、解析精度の更なる向上を目指す。
- 個人別の生理周期に基づいて、生活環境や生育計画など健康管理応用への実証実験を展開し、適用性の一層の拡大を図る。
- 夜間だけでなく昼間の体温計測も行い、女性だけでなく、男性のバイオリズムも視野にいれて開発を進める。

UBICからのメッセージ

本技術は着床時の体表体温と深部体温のデータを自動測定・収集し、そこから生理周期を検出するアルゴリズムに特徴があります。またウェアラブルセンサを用いるため、ほとんど負担なくデータ収集を継続することが可能です。収集した長期のデータからは、単に生理周期だけではなく、個人毎の特徴も抽出できるため、まさにパーソナル健康管理の基礎データとなります。家庭内において簡易的に生体リズムを検知できる技術として普及が期待されます。

研究概要図

