

平成26年度 住宅・建築物技術高度化事業

女性の健康サポート機能付き温水洗浄便座の技術開発

TOTO株式会社 ウォシュレット生産本部

- ・堀本 幹夫(ウォシュレット開発第二部 部長)
- ・上村 彰博(ウォシュレット開発第二部 商品開発第三グループ)

TOTO株式会社 エレクトロニクス技術本部

- ・小野 隆志(電子機器開発部 電子機器開発第三グループ グループリーダー)

大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所

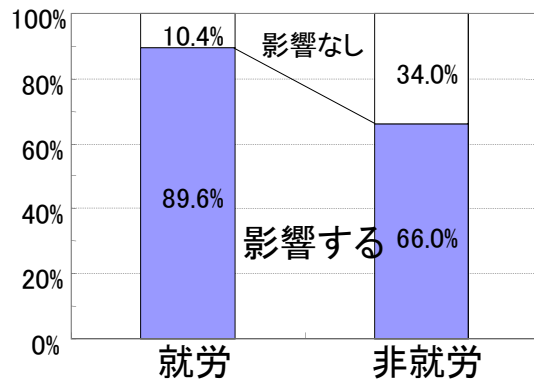
- ・渡壁 登(健康・UD研究グループ グループ長)
- ・山下 泰弘(健康・UD研究グループ)
- ・吉村 昌子(健康・UD研究グループ)
- ・松本 裕樹(健康・UD研究グループ)

1. 背景・目的

■ 背景

- ・働く女性にとって生理による美容や仕事への影響が大きく、関心・ニーズも高い。
- ・生理周期を把握するには毎朝の体温測定が一般的だが、従来の舌下測定式の婦人体温計は煩わしく継続できない実態がある。

【生理が仕事や家事に影響する割合】

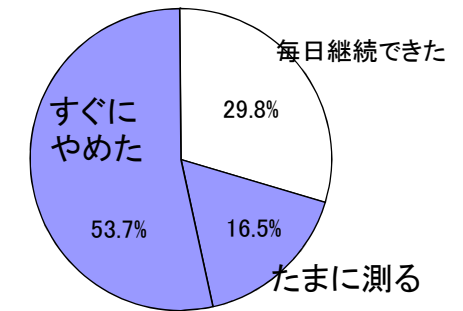


独立行政法人労働者健康福祉機構
「職業生活を通じての女性の健康管理に関する研究調査」

【基礎体温測定を継続できているか】



従来の測定方法



(大和ハウス総合技術研究所調べ n=785)

■ 目的

毎朝の体温を簡単に測定し生理周期を正確に把握することで、生理の影響を軽減し、女性がいきいきと健やかに生活できる社会の実現を目指す。

2. 技術開発の概要

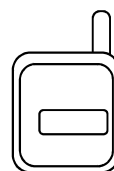
(1) 尿温測定技術

尿温: 基礎体温と相関が高い



尿温測定機能付き温水洗浄便座

(2) データ通信技術



データ通信中継機器

(3) サポートコンテンツ



スマートフォンアプリ

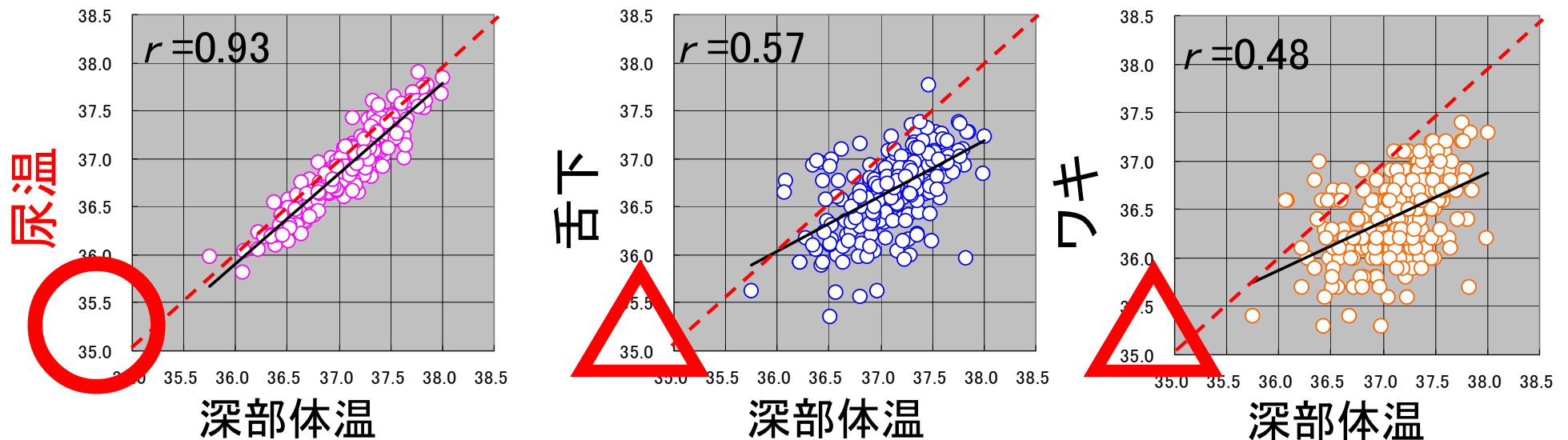
■ 開発項目

- (1) 尿温測定技術 生理周期を把握するために必要な精度を満たす測定手法および解析手法の構築、機器の開発
- (2) データ通信技術 ユーザビリティ・個人認証・セキュリティを備えた通信手法の検討、機器の開発
- (3) サポートコンテンツ 測定値に基づいた生理周期の予測および、それに対応した健康・美容改善アドバイスの検討、アプリの開発

3. 技術開発成果の先導性

- ①尿温(≒深部体温)を利用して生理周期を予測する
- ②日常行為である排尿を利用して健康データを測定する
- ③生理周期の把握を妊娠・避妊だけではなく日常生活の質向上に利用する

【各部の温度と深部体温との比較】



4. 技術開発の効率性

各技術の開発作業を分担することにより効率化を図り、また既存商品を活用することで新規部品・アプリケーションの開発を最小限にする。

(1) 尿温測定技術・・・TOTO担当

【実施項目】

- ・尿温度と基礎体温が高い相関があることを確認済(産業医科大学と共同研究)
- ・1次試作・2次試作により尿から尿温度を計測できることを確認
- ・生理周期予測に必要な測定精度
- ・既存商品への組み込み・耐久性・メンテナンス性・商品コストダウン

(2) データ通信技術・・・大和ハウス工業担当

【実施項目】

- ・無線通信技術仕様設計(NFCとBLEのハイブリッド通信)
- ・データ通信におけるユーザビリティ評価
- ・データ通信品質(電波干渉・セキュリティ)

(3) サポートコンテンツ・・・大和ハウス工業担当

【実施項目】

- ・サポートサービスの対応化

5. 実用化・市場化の状況

【実用化の体制検討】

- ・流通初期は、大和ハウス工業の住宅事業・マンション事業において、従来の商流（大和ハウスの住宅の設備機器ラインナップの一つとして営業・販売、TOTOが本体製造・メンテナンス、アプリメーカーがアプリ配信）で実用化し、その後、一般流通（家電販売店など）へも展開予定であった。

【市場化への弊害】

- ・当技術の製造・販売については「医薬品・医療機器等の品質・有効性および安全性の確保等に関する法律」に関連するため、これに従った量産製造ラインや販売体制等を検討した結果、製造・管理コスト・販売価格や販売上のリスク等の問題が当初の見込みよりも非常に大きい障害であることが分かった。

※検討にあたっては、厚生労働省へのヒアリングや経済産業省のグレーゾーン解消制度の活用についての相談を行った。

6. 技術開発の完成度、目標達成度

基本的な要求仕様・プロトタイプモデルは完成した。しかし、臨床検証モデルでの検証が未達成である。

(1) 尿温測定技術

【実施項目】

- ・1次試作・2次試作により尿から尿温度を計測できることを確認
 - ・生理周期予測に必要な測定精度
 - ・既存商品への組み込み・耐久性・メンテナンス性・商品コストダウン
- (通信ノイズ除去プログラムの追加と再検証が必要)
- (組み込み設計完了。商品モデルでの検証が必要)

(2) データ通信技術

【実施項目】

- ・無線通信技術仕様設計(NFCとBLEのハイブリッド通信)
 - ・データ通信におけるユーザビリティ評価
 - ・データ通信品質(電波干渉・セキュリティ)
- (試作では概ね良好。商品モデルで臨床検証が必要)

(3) サポートコンテンツ

【実施項目】

- ・サポートサービスの対応化
- (β版完成。商品モデルでの検証が必要)

7. 技術開発に関する結果(成功点)

我々が考える当技術の先導性(日常行為である排尿を利用して女性の健康データを測定すること)については、女性や販売営業担当から一定の評価が得られた。

データ通信中継器やスマホを利用することで、測定のユーザビリティを確保しながらプライバシーやセキュリティに配慮できるデータ管理技術が可能となった。

8. 技術開発に関する結果(残された課題)

医療機器として製造・販売する場合、管理コストやそれに伴う販売価格がアップし、市場に適さないと予想される。

一方、医療機器にしない場合、既存の販売形式では販売リスク(営業説明の中で薬事法に抵触する表現を無意識にしてしまう恐れ)が残る。

9. 今後の見通し

センサーや通信等の技術進化によるコスト低減や、医療機器関連の法律緩和等の動向により、当技術の事業化実現性が亢進した際には、本補助事業により見出すことができた当技術の可能性を進展させ事業化を目指したい。