



Title: Agreement Between TDK Silmee W22 and ActiGraph wGT3X-BT for Estimating Daily Step Counts and Moderate to Vigorous Physical Activity in Free-Living Adults: Comparative Study

(ウェアラブルデバイスの機種間比較：TDK Silmee W22 と ActiGraph wGT3X-BT による成人の歩数および中高強度の身体活動の推定における一緻度)

Authors: Hiroko Shimura, Shinpei Okada, Kazushi Maruo, Kaori Daimaru, Naoki Deguchi, Yoshinori Fujiwara, Hiroyuki Sasai

志村広子（東京工科大学 准教授、前 東京都健康長寿医療センター研究所 研究員）、岡田真平（身体教育医学研究所 所長）、丸尾和司（筑波大学 准教授）、大丸 香（東京都健康長寿医療センター研究所 技術員）、出口直樹（東京都健康長寿医療センター研究所 研究員）、藤原佳典（東京都健康長寿医療センター研究所 副所長）、笹井浩行（東京都健康長寿医療センター研究所 研究副部長）

Journal: JMIR Formative Research 9 (2025) e64602

掲載年月：2025 年 7 月

研究概要：ウェアラブルデバイスのある一機種から出力される身体活動データについて検討しました。この機種と、研究用に開発された他社製の機種の 2 つを日中装着し、1 週間普段通りの生活をした時のデータを比べたところ、前者は歩数を過小評価し、中高強度の身体活動を過大評価する傾向があることが分かりました。

研究背景：ウェアラブルデバイスは、身体活動を客観的に評価する機器として利用されてきました。IoT 技術の発展により遠隔で大量のデータ収集が可能となり、健康管理を目的とした比較的安価な機種も広く使われ始めています。しかし、そのような機種から得られるデータが、研究目的で従来使われてきた機種に比べてどうであるか十分に検討されていません。

研究成果：本研究で検証した腕時計型の機種（TDK 社製 Silmee W22）は、研究用に開発された機種（ActiGraph 社製 wGT3X-BT）に比べて、歩数を 1 日あたり約 1,200 歩少なく、中高強度の身体活動を 1 日あたり約 5 分多く推定する傾向がありました（図）。また、その日が「活動的であったか否か」を、歩数 10,000 歩／日以上、中高強度の身体活動 21.4 分／日以上という基準で分類してみたところ、その一致の度合いは中程度でした。

社会への影響：本研究の結果は、ウェアラブルデバイスを健康管理に活用するにあたり、データの扱いに気をつけなければならないことを

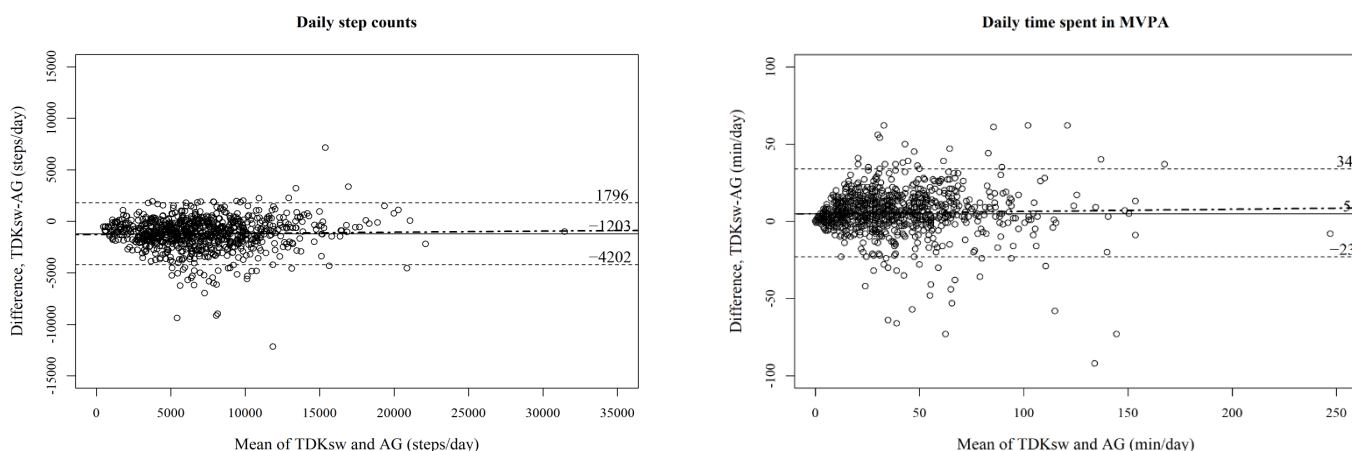


図. TDK Silmee W22 と ActiGraph wGT3X-BT の測定結果の比較（左図：歩数、右図：中高強度の身体活動の時間）

129 名から得られたのべ 884 日分のデータを示す。横軸は 2 機種の測定値の平均値で、右に行くほど身体活動が多いことを表す。縦軸は測定値の差で、0 に近いほど両機種の値が一致していることを表す。実線は機器間の平均的な差、破線はほとんどのデータ（95%）が収まる誤差の範囲、一点鎖線は身体活動（横軸）が増えるにつれて差（縦軸）がどのように変化するかの傾向を表す。AG は ActiGraph wGT3X-BT、TDKsw は TDK Silmee W 22、MVPA は moderate to vigorous physical activity（中高強度の身体活動）の略。

示唆しています。本研究ではウェアラブルデバイスの一例として Silmee W22 を使いましたが、研究用の機種と比べたところ、出力される身体活動のデータ（歩数、中高強度の身体活動時間）に違いがあることが分かりました。他機種から得られたデータと比べたり、その機種だけを使う場合でも短期間のデータを基に健康指導を行ったりするような場合には、このような違いがあることを踏まえて使う必要があります。

専門用語：

ウェアラブルデバイス：体に装着して使う小型の機器。腕時計型、指輪型などがあります。

IoT：Internet of Things の略。身の回りにある様々なモノがインターネットにつながる技術を指します。

中高強度の身体活動：日常生活や運動で体を動かすこと（身体活動）のうち、安静にしている時の約 3 倍以上のエネルギーを使う、少し息が弾む程度の動きを指します。健康の保持増進のため、週 150 分以上（1 日あたりに換算すると 21.4 分）行うことが推奨されています。