

令和6年度 研究課題外部評価報告書(中間評価)

研究課題名	フォースプレート内蔵型トレッドミルを用いた運動計測技術に関する研究					
実施期間	令和5年度～令和6年度					
研究概要	生活工学研究所では、ヘルスケア分野に関する製品開発の支援事業を推進するとともに、県内企業のヘルスケア分野への参入を支援している。当所に設置した「フォースプレート内蔵型トレッドミル」は非常に希少度の高い設備で、通常のトレッドミルではできない様々な運動計測が可能である。トレッドミルは、スポーツや福祉、リハビリなど様々な分野で用いられている一方、トレッドミル上での運動はベルトが自動的に後方に流れるため使用者が自ら推進力を生み出す必要がなく、通常時の運動と比べると身体への負荷が軽減されフォームも変化すると考えられるが、その違いについて調査した例は少ない。 本研究では、当該設備を用いた各種運動計測技術の確立と身体への影響の解明を目的とする。 R5年度は、通常の平地歩行とベルト速度制御時のトレッドミル歩行について、当所保有の運動評価装置(動作解析装置、筋電計)を用いてデータ取得を行い、その差異について検討した。被験者実験により、蹴り出し力、筋の仕事量、ストライド長において両者に明らかな差があることがわかり、事前の予想通りトレッドミル上での運動は通常運動と比べて少なからず身体に影響を及ぼすことが示唆された。 R6年度は、負荷制御機能を使用した運動計測技術について研究中である。一般的なトレッドミルは設定した速度でベルトが駆動する速度制御であるが、当所に導入した当該装置は使用者が歩いた推進力に合わせてベルトが駆動する負荷制御機能を有しており、より通常歩行に近い運動を模擬できることが期待され、この効果について検証する。					
評価項目*	計画の進捗度	目標達成の可能性	期待される効果			合計
平均点数	4.2	4.3	3.8			12.3
標準偏差	0.4	0.4	0.8			1.3
所見の要約	本研究は、フォースプレートを内蔵したトレッドミルを用いることで、歩行や走行時の床反力ベクトルや重心動揺、運動特性を計測する技術開発である。通常の屋外歩行・走行とのデータ比較や負荷制御機能の活用について、継続的な大学・公設研究機関との情報交換や新たな医工連携を通し、資金獲得のためのプロジェクト提案を目指してほしい。リハビリや健康管理に関する様々な実用化への展開が考えられるので、対象者の視野を広げるとともに製品応用へのイメージが伝わるような情報提供に努めてほしい。また、今後の研究内容について、進行方向に対して横向きの力の計測や上り／下り坂を想定した負荷制御機能についても検討してほしい。					
委員からの所見	・トレッドミルとフォースプレートを組み合わせて運動計測することが、これまでに無かった技術であることに驚愕した。いろいろな展開(実用化)を期待する。 ・進行方向に対して横向きの力の計測ができると面白い成果が期待できると考えられる。 ・フォースプレート内蔵型トレッドミルにおける、通常歩行とトレッドミル歩行の差異を比較した運動計測結果は非常に興味深い。県内企業の様々なヘルスケア用品を使用した際の運動計測技術の進展を期待する。また、大学、公的研究機関の研究者間で情報交換を引き続き実施し、互いの強みを共有することで、例えば、新たな資金獲得のためのプロジェクト提案も可能であれば今後検討されることを期待したい。 ・上り/下り坂を想定し、トレッドミルの角度を変化させた場合の負荷制御機能についても検討の余地があるのではないかな。 ・「高齢化社会、身体の衰えて医療機関を頼る人が更に増え、医療費増大→医療システム崩壊」とならないように自分の健康は自分で維持向上できる機器を確たる情報に基づき開発できるようにするこの計測技術は素晴らしいものあると考えられる。研究開発の連携も取れ、目標達成できるものと期待する。 ・課題内容の説明と成果は理解しやすいものであった。成果を「わかった」だけでとどめず、具体的応用分野でイメージした企業に情報を届けるように今後展開してほしい。 ・いろいろな商品を商品化する上での評価方法の確立を目指されている点は、産業技術研究のまさに窓口としての役割を担うモノと思われる点で大きく評価する。別の方向性として、医工連携というか保健的な関係で、参考文献でも引かれていた、理学療法的なりリハビリとか運動生理学といったモノを支えるところからの活用も視野に入れていただいても良いのではないかな。評価法の有用性を目指すのだから、対象者の視野を研究者としては広める方が良いと考えられる。 ・トレッドミルと実走行の身体への影響の差異を測定し、負荷制御機能を用いることで、実走行と同等の負荷がかかる運動解析を実施している。今後、シューズ、健康器具、サポートパンツ等の製品開発や運動評価など、さまざまな分野への応用が期待される。					