

報道関係各位

2026 年 9 月 2 日



甲南女子大学

関西医科大学
甲南女子大学

高齢者の運動機能をより正確・安全・容易に 評価する技術特許を取得

【発表のポイント】

- 赤外線ゲートを用いて、高齢者の運動機能を計測する装置、計測法およびプログラムに関する特許
- 介護保険制度の改正により、各自治体が担う可能性のある要の運動機能検査にも対応可能
- 評価に応じて重点的にトレーニングすることで転倒リスクを低減し、高齢者の QOL 向上や医療費削減に

関西医科大学（大阪府枚方市 理事長・山下敏夫、学長・木梨達雄）リハビリテーション学部理学療法学科（学部長・飯田寛和、学科長・市橋則明）浅井剛准教授と甲南女子大学（兵庫県神戸市 理事長・杉山健博、学長・秋元典子）看護リハビリテーション学部理学療法学科（学部長・森本悦子、学科長・伊藤浩充）三栖翔吾講師らの研究チームが発明した、高齢者の運動機能評価技術「動作時間計測装置、動作時間計測法、及びプログラム」が特許として登録されました。

高齢者にとって、転倒は骨折や頭部外傷などの大けがにつながりやすく、場合によっては寝たきりとなり介護が必要になるケースも少なくありません。軽傷であっても回復に時間がかかり、活動性の低下によって転倒リスクがさらに増加するという悪循環につながります。骨折・転倒は認知症、脳卒中に次ぐ要介護の原因となっています。また、厚生労働省が取り組む「介護予防・日常生活支援総合事業」では、高齢者が要介護状態になることを防ぎ、自立した生活が続けられるよう、市町村が中心となって様々な支援を実施することを目指しています。このため、高齢者の転倒を防ぐことは、社会の課題となっています。

本特許は、高齢者の運動機能評価として広く用いられている「Timed Up and Go Test (TUG テスト)」を構成する各動作の所要時間を自動的に計測する技術です。介護保険制度の改正により要支援の方の運動機能検査を各自治体が担う可能性が高まる中、介護現場に普及している TUG テストをより簡便かつ安定して実施できる仕組みが求められています。本技術は赤外線ゲートを用いることで、計測補助者が被験者の後方から見守る場面においても、安定した計測を可能としました。これにより、立ち上がり、歩行、方向転換、着座などの各動作を詳細に分析

でき、より精度の高い運動機能評価が期待されます。

関西医科大学リハビリテーション学部が甲南女子大学のほか様々な機関と共同で社会貢献活動として実施している、地域の高齢者を対象としたイベント「高齢者こころとからだの健康チェック」などで得られた歩行データから開発に至りました。

【本特許の概要】

「TUG テスト」は、イタリアの Podsiadlo & Richardson らが 1991 年に考案した歩行能力や動的バランス、敏捷性（びんしょうせい）などを総合的に判断するもので、一般的には転倒リスクの高い方を判断するのに有用なテストとされています（図 1）。特に、高齢者の運動機能に関しての信頼性は高く、下肢の筋力、バランス、歩行能力といった日常生活機能および転倒リスクとの関連性が高いことが示唆されています。簡単に測定することができるため、医療現場はもちろん、介護現場など高齢者の運動能力を評価するテストとして幅広く実施されています。



図 1 TUG テストの様子

テストは椅子に着座した状態から立ち上がり 3m 先のコーンまで歩行、コーンを半周した後椅子まで歩行、再び椅子に着座するまでの時間を計測します。①立ちあがる時間、②歩行時間、③コーンを回る時間、④歩行時間、⑤座る時間に区分され、各測定項目に要する時間に対して定められた「転倒リスクカットオフ値*」と比較して、この値よりも遅い場合は転倒リスクが高い状態であると評価されます。

計測に際しては、ストップウォッチとカメラを用いて、評価者が目視で判断して各測定項目の所要時間を区分する方法が一般的ですが、評価者によって区分に差異が生じます。また高齢者の足に取り付けたセンサーなどから得られたデータを機器が自動測定するものもありますが、一人ひとりの歩幅や足の運びが異なることから、どこからどこまでをそれぞれの区間とするのかの定義そのものが異なってしまうこともあり、その結果、同一対象者の②④歩行時間や③コーンを回る時間の計測値に差異が生じてしまいます。転倒リスクカットオフ値は項目ごと

に基準時間が設定されているため、項目の区分があいまいであることは、転倒リスクの正確な判断の妨げになります。従って各項目の所要時間を客観的な指標で明確に区分することは大きな課題となっていました。

浅井准教授らが開発した「KMU 式 TUG テスト」では、歩行ルート上の各項目を区分する位置に赤外線センサーをゲートとして設置することで、評価者や高齢者などの測定環境の影響を受けることなく、誰でもどこでも安全かつ容易に、同基準での正確な運動評価が可能になりました（図2）。またこの測定だけでフレイル評価や「5 回立ち上がり」「快適歩行速度」「開眼片脚立ち」などの運動機能検査の推定測定値も算出することができ、高齢者だけでなく評価者の負担軽減につながります。これらの動作時間計測装置、計測方法、およびプログラムが、発明特許として認められました。

この特許を使用した KMU 式 TUG テストにより、これまでよりも安全にかつ正確な運動機能の評価ができます。また、評価基準に満たない項目を重点的にトレーニングすることで転倒を防ぎ、高齢者の QOL 向上だけでなく、重症化回避による医療費削減につながることを期待されます。



図2 赤外線センサー

※転倒リスクカットオフ値

計測結果から「転倒しやすい（リスクあり）」と「転倒しにくい（リスクなし）」を分けるための基準の数値。TUG テスト全体では13.5 秒以上で転倒リスクありと判定される。

【特許情報】

特許番号	特許第 7874841 号 (P7874841)
登録日	令和 8 年 6 月 9 日 (2026. 6. 9)
発明の名称	動作時間計測装置、動作時間計測方法、及びプログラム
発明者（代表者）	浅井剛、三栖翔吾

<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/c1801/PU/JP-2023-079505/10/ja>

【本件への問い合わせ先】

(研究に関すること)

関西医科大学 リハビリテーション学部理学療法学科 准教授

浅井 剛

TEL : 072-856-2115 (代表)

E-mail : asai.tsu@kmu.ac.jp

甲南女子大学 看護リハビリテーション学部 講師

三栖 翔吾

E-mail : s-misu@konan-wu.ac.jp

(広報に関すること)

関西医科大学 広報戦略室

TEL : 072-804-2128

E-mail : kmuinfo@kmu.ac.jp

甲南女子大学 入試・広報部 入試・広報課 (広報部門)

TEL : 078-413-3130

E-mail : koho@konan-wu.ac.jp