

大規模データベースに基づいた高齢労働者の身体機能評価基準の検討

研究分担者 吉村典子 東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター

研究要旨：高齢者雇用安定法が改正(2012年)され、65歳までの雇用機会が確保されるようになった。また休業4日以上労働災害による死傷者において、高齢労働者（60歳以上）が占める割合も増加傾向にあり、その対策は喫緊の課題である。本研究班は高齢労働者が安全に働くための基礎的条件となる身体機能評価法の確立を目指している。

再規模データベースから高齢労働者を抽出し、安全な労働＝ヒヤリハット無を目的変数、問診項目・身体機能説明変数としてロジスティック回帰分析を行い、安全な労働との相関性の高い身体機能を抽出した。またヒヤリハット例において転倒の有無を目的変数に、抽出された身体機能を説明変数に同様の解析を行い、転倒災害を防止するために必要な身体機能を抽出した。

データベース1,510名（平均年齢62.9歳）を対象に解析を実施した。ヒヤリハット無・低・中・高は47.1,40.0,7.0, 5.9%で、過去1年間の転倒経験は18.6%:281名であった。身体機能として視力、片脚立位、椅子5回立ち上がり、6m歩行、握力、ロコモ25を評価した。

ヒヤリハットと相関係数（Spearman）0.5以上の関連があるのは2ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であった。

転倒の有無を目的変数、身体機能を説明変数として年齢、性、BMI調整ロジスティック回帰分析を行った結果、片脚立位時間/2ステップ値/ロコモ25 [オッズ比：0.99/0.36/1.03，95%信頼区間0.98-0.99/0.16-0.81/1.02-1.05] が転倒と有意な関連があった。安全な労働と関連するのは、2ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であり、転倒災害防止の評価に必要な身体機能は2ステップ値/片脚立位時間/ロコモ25であることが示唆された。

A. 研究目的

少子・高齢化が進む我が国では、高齢者雇用安定法が改正(2012年)され、65歳までの雇用機会が確保されるようになった。また休業4日以上労働災害による死傷者において、高齢労働者（60歳以上）が占める割合も増加傾向にあり、その対策は喫緊の課題である。2018～2022年度を計画期間とする第13次労働災害防止計画でも、加齢に伴う身体・精神機能の低下を考慮した対策が重点事項として盛り込まれており、高齢労働者が安全に働くための基礎的条件となる身体機能評価法の確立が求められている。

中央労働災害防止協会の「高齢労働者の身体的特性の変化による災害リスク低減推進事業」（2010年）にて、身体機能面（筋力=2ステップ

テスト、敏捷性=座位ステップテスト、平衡性=ファンクショナルリーチ・閉眼/開眼片足立ち）から転倒等労働災害リスクを評価するチェックリストが公表されているものの、この10年間で高齢者の運動能力の向上傾向は鮮明であり（スポーツ庁、体力・運動能力調査：2019年）、チェックリストで利用される基準値のアップデートは必須である。

B. 研究方法

運動機能の自然史を解明するため2005年（ベースライン調査）に開始されたコホートの実績のある大規模データベースを利用した。2005年、2008年、2012年、2015年、2019年の計5回の検診にて、14年に渡る1,690名（20-80歳代）のデ

ータの蓄積があり、詳細な問診にて就労状況、職種、過去の転倒経験、転倒に関するヒヤリハット、服薬状況、健康関連 QOL を聴取しており、運動機能は歩行速度、歩幅、歩行時の動揺性と足把持力、立位時の不安定性（重心動揺計）、ファンクショナルリーチ、閉眼/開眼片足立ち、椅子立ち上がりテスト、握力、下肢筋力、体組成計による筋量などを実施、運動機能以外の身体機能の低下（視力）、認知機能も併せて基礎的身体機能を網羅している。このデータベースから高年齢労働者を抽出し、安全な労働＝ヒヤリハット無を目的変数、問診項目・身体機能説明変数としてロジスティック回帰分析を行い、安全な労働との相関性の高い身体機能を抽出した。またヒヤリハット例において転倒の有無を目的変数に、抽出された身体機能を説明変数に同様の解析を行い、転倒災害を防止するために必要な身体機能を抽出した。

C. 研究結果

運動機能検査を実施し、転倒に関する問診票に回答した 1,510 名（男性 494 名、女性 1,016 名、平均年齢 62.9 歳）を対象とした。身体機能として視力、片脚立位、椅子 5 回立ち上がり、6m 歩行、握力、ロコモ 25 を評価した。

片脚立位、握力は左右実施し、最大・最小片脚立位時間、最大・最小握力に分類した。ロコモに関しては日本整形外科学会より発表された臨床判断値（ロコモチャレンジ！推進協議会：日本整形外科学会ロコモパンフレット 2020）を用いて、ロコモ度 1、2、3 を判定した。また視力に関する問診は、「現在の視力で新聞の字をみることが出来ますか」に対して 1) 眼鏡をかけなくても見える（裸眼）、2) 眼鏡をかければ見える（眼鏡）、3) 見えない（不可）、とした。ヒヤリハット無・低・中・高は 47.1,40.0,7.0, 5.9%

で、過去 1 年間の転倒経験は 18.6%:281 名であった。

各運動機能検査の平均測定値は、それぞれ最大片脚立位時間 50.1 秒、最小片脚立位時間 44.1 秒、椅子 5 回上がり時間 8.0 秒、歩行速度 1.2 m/s、最大握力 31.2 kg、最小握力 28.1 kg、2 ステップ値 1.33、ロコモ 25 5.9 点であり、ロコモの該当者は、それぞれロコモ度 1 : 40.0%、ロコモ度 2 : 7.0%、ロコモ度 3 : 5.9%であった。また、視力に関する問診は、裸眼が 41.5%、眼鏡が 56.2%、不可が 2.3%であった。さらにロコモ度テスト別のロコモ該当者は、それぞれロコモ度 1（立ち上がりテスト）23.0%、ロコモ度 2（立ち上がりテスト）2.7%、ロコモ度 3（立ち上がりテスト）1.1%、ロコモ度 1（2 ステップテスト）30.0%、ロコモ度 2（2 ステップテスト）4.6%、ロコモ度 3（2 ステップテスト）1.5%、ロコモ度 1（ロコモ 25）19.2%、ロコモ度 2（ロコモ 25）4.1%、ロコモ度 3（ロコモ 25）4.5%であった。

ヒヤリハットと相関係数（Spearman）0.5 以上の関連があるのは 2 ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であった。

次に、年齢や BMI、各運動機能検査結果を含め、連続変数同士の相関関係を確認した。

ロコモ 25 と歩行速度は相関係数 0.5 以上の相関があった。

また、年齢と椅子 5 回立ち上がり時間、歩行速度、最大・最小握力、ロコモ 25、最大・最小片脚立位時間と椅子 5 回立ち上がり時間、歩行速度、最大・最小握力、ロコモ 25、椅子 5 回立ち上がり時間と歩行速度、2 ステップ値、ロコモ 25、最大・最小握力と 2 ステップ値、ロコモ 25 は相関係数 0.3 以上 0.5 未満の弱い相関があった。

続いて、転倒あり群（281 名）と転倒なし群（1,227 名）の間には、視力の問診以外、すべて

の運動機能検査結果で 2 群間に有意差があった（最大握力 $p=0.0014$ 、最小握力 $p=0.0010$ 、他 $p<0.0001$ ）。

転倒の有無を目的変数、身体機能を説明変数として年齢、性、BMI 調整ロジスティック回帰分析を行った結果、片脚立位時間/2 ステップ値/ロコモ 25 [オッズ比：0.99/0.36/1.03, 95%信頼区間 0.98-0.99/0.16-0.81/1.02-1.05] が転倒と有意な関連があった。安全な労働と関連するのは、2 ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であり、転倒災害防止の評価に必要な身体機能は 2 ステップ値/片脚立位時間/ロコモ 25 であることが示唆された。

D. 考察

データベース 1,510 名（平均年齢 62.9 歳）を対象に解析を実施した。ヒヤリハット無・低・中・高は 47.1, 40.0, 7.0, 5.9%で、過去 1 年間の転倒経験は 18.6%:281 名であった。身体機能として視力、片脚立位、椅子 5 回立ち上がり、6m 歩行、握力、ロコモ 25 を評価した。

ヒヤリハットと相関係数（Spearman）0.5 以上の関連があるのは 2 ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であった。

転倒の有無を目的変数、身体機能を説明変数として年齢、性、BMI 調整ロジスティック回帰分析を行った結果、片脚立位時間/2 ステップ値/ロコモ 25 が転倒と有意な関連があった。安全な労働と関連するのは、2 ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であり、転倒災害防止の評価に必要な身体機能は 2 ステップ値/片脚立位時間/ロコモ 25 であることが示唆された。このデータベースの解析結果に基づいて CAT システムと運動機能評価用スマートフォンアプリケーションの開発を行った。

また現在の労働災害の数が 281 例であるため、

事例が蓄積すればさらに少ない設問数でのリスク判定が行える可能性が高いものと考えている。

さらにはこのアンケートシステムはクラウド上での運用が可能となるよう、運用の母体となるクラウド環境を別途構築中で協力企業と調整を進めている。

E. 結論

安全な労働との相関性の高い身体機能を抽出した結果、安全な労働と関連するのは、2 ステップ値/片脚立位時間/歩行速度であり、転倒災害防止の評価に必要な身体機能は 2 ステップ値/片脚立位時間/ロコモ 25 であることが示唆された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 特になし
2. 実用新案登録 特になし
3. その他 特になし