

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

1. 製造業における高年齢労働者の労働災害予防に関する文献調査 （中間報告）

研究分担者 越智光宏（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師）
加藤徳明（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 講師）
佐伯 覚（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 教授）

研究要旨：

本分担研究では、製造業における高年齢労働者の身体的特有の労働災害（労災）のリスク要因を同定し、労災防止対策を作成することを目的に、文献調査（平成30～31年度）を行う。本年度については、具体的には「分担研究2．労災予防対策立案（ガイドライン作成グループ）」で得られたキークエスション（KQ）に基づき文献調査を実施し、一次及び二次スクリーニングを経てエビデンスの収集を行う。

KQ1～6の各項目において、キーワードや検索式を変更しながら文献収集をおこなったが、ヒットする文献が極めて少ない状況であった。具体的な予防の手法等についての研究や文献情報が乏しい状況が明らかとなった。少数ではあるがヒットした文献についてスクリーニングを行い情報の集積を行った。次年度以降、追加検索、エビデンスの統合を予定している。

研究協力者

白石純一郎（産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座 助教）
徳永美月（産業医科大学病院リハビリテーション科 専門修練医）
森山利幸（産業医科大学病院リハビリテーション科 専門修練医）
久原聡志（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）
村上武史（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
石倉龍太（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
松垣竜太郎（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
矢野雄大（産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士）
上野仁豪（産業医科大学若松病院リハビリテーション部 理学療法士）

A. 研究の背景と目的

わが国では労働人口の高齢化が急速に進んでおり、高年齢労働者の労働災害(労災)が若年労働者に比べて増加傾向にある。労災の大部分は労働者の「不安全行動」に起因するが、加齢に伴う心身機能の低下も重要な要因であり、視力低下・筋力低下・バランス能力低下などにより、危険回避行動の遅れや転倒・転落などを生じている。また、高年齢労働者は、若年労働者に比べて被災した場合にその程度が重くなる傾向があり、長期にわたる休業を余儀なくされている。そのため、高年齢労働者の労災を防止するための対策が喫緊の課題である。

研究代表者は、労災疾病臨床研究「中高年齢労働者の体力増進のための予防的リハビリテーションの産業保健への応用に関する研究(平成27~29年度)」において、加齢による中高年齢労働者の身体機能の低下に対して、産業現場で活用可能な運動療法の技法やシステムに関する文献調査と実態調査を行った。そして、職場で実施できる身体能力向上の技法やシステムの提案を行い、本研究と関連する文献の一部を既に収集しデータベース化している。また、日本リハ医学会理事として、「脳卒中治療ガイドライン(GL)」「がんのリハ診療GL」「リハ医療における安全管理・推進のためのGL」の策定・改訂作業に携わっており、GL作成の国際標準であるGRADE(Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation)システムに基づくエビデンスの構築を進めている。

本研究全体では、製造業における高年齢労働者の身体的特有の労働災害のリスク要因を同定し、労災防止対策を作成することを目的に、1.文献調査(平成30~31年

度) 2.労災防止対策立案(平成30~31年度) 3.外部評価(平成31~32年度)にて対策案の実行性と適用を検討し、4.対策の最終決定(平成32年度) 5.情報公開(平成32年度)を行う。文献調査~対策立案までのプロセスを上述のGRADEシステムによるGL作成手順に準拠して作業を進める。すなわち、労災防止対策案作成グループ(GLグループ)とシステムティックレビューチーム(SRチーム)に研究班を組織することで、作成プロセスの普遍化・透明化を図る。

本分担研究1では、製造業における高年齢労働者の身体的特有の労災のリスク要因を同定し、労災防止対策を作成することを目的に文献調査(平成30~31年度)を行う。本年度については、具体的には「分担研究2.労災防止対策立案」で作成したキークエスション(KQ)に基づいて、エビデンスの収集を行うことにある。

B. 方法

平成30年度の研究として、「分担研究2.労災防止対策立案」で作成したキークエスション(KQ)1~6に基づいて文献調査を行う。文献情報については一次スクリーニング及び二次スクリーニングを実施し、エビデンスの収集を行う。

C. 結果

1) KQ1: リスク因子評価または体力測定により、転倒に関連する労災事故が減少するか?

検索キーワードの候補として、“労働者 (worker, volunteers, farmers, laborer, employee, miners, workplace, office, employment, worksite, occupational health, occupational health service)、リスク因子 (risk, risk assessment, risk factor, risk management)、評価 (evaluation, assessment, estimation, judgement)、体力測定 (physical examination, physical function, physical fitness test, muscle, muscle strength, muscle weakness, myalgia, strength, balance, durability, endurance, durable, enduring, physical strength, physical endurance, walk test, physical fitness, medical examination, independent medical examination, medical evaluation)、転倒 (fall, accidental fall, drop)、事故 (accident, event, adverse event, adverse effect)、予防 (prevention)” を取り上げ、その後キーワードの取捨選択を行った。その後、PubMed、CiNii および医中誌等にて検索した。

ヒットする文献はデータベースにより異なるが (約 60 ~ 数件)、一次及び二次スクリーニングで残った文献は数件であった (下記 ~)。その内容として、若年労働者では身体機能予備力が高く、身体機能評価では差が出にくい () 問診票によるチェックが有効であった () など、外的要因 () 床面や安全靴 () などであった。

Tsukada T, et al : J Occup Health 2016; 58: 612-21

Caban-Martinez AJ, et al : PLOS One 2014; 9: 1-5

Nakamura T, et al : Indust Health 2016; 54: 354-60

NIOSH : Indust Health 2014; 52: 381-92

Lopez MAC, et al : J Safety Res 2011; 42: 391-8

2) KQ2 : その労働者は転倒に関連する労災事故に関して、「低リスク」か、それとも「高リスク」か？

主題に該当するキーワードの候補として、“Worker, Volunteer, Employee, work-related falls ,laborer, fall, falls, slip, fall-prevention, fall-prediction, falling, industrial accident, Occupational Accident, Industrial Accidents, occupational hazards, Risk, risk assessment, risk management, risk factor” あるいは “Worker, Volunteer, Employee, laborer, Accidental falls, fall, Slip, Accidents, Occupational, industrial accident, Occupational Accidents, Occupational Injury, Risk, Age factors, Cause, Cohort, A Predict, Risk” を取り上げ、その後キーワードの取捨選択を行った。その後、キーワードを検索式に当てはめ、文献検索を行った結果、計 27 文献がヒットし、そのうち本研究に該当または関連する 6 文献を抽出した (、 ~)

内容としては、転倒に関連した個人的要因 (内的要因) より、外的要因に関する文献が多かった。レストラン労働者の転倒を検討した報告では、床摩擦係数の増加が、スリップのリスクを増加させた。また、若年、男性、週あたりの勤務時間の短縮、靴底の汚染の存在もスリップ歴のオッズ増加と関連していた (文献)。

60 歳以上の労働者の個人的要因に関するリスクに関して、直接的な要因は特定できないとする文献(文献)、一部の職種では喫煙・飲酒・不活動・睡眠障害・転職希望などの個人的要因が労災発生と関連するとの文献もあった(文献)。

Mangharam J, et al: Ergonomics. 2016; 59 : 1646-60.

Farrow A, et al: Occup Med (Lond). 2012; 62:4-11.

Drebit S, et al: Ergonomics. 2010 53 : 525-36.

Courtney TK, et al: Inj Prev. 2010;16 : 36-41.

Gauchard GC, et al : Occup Environ Med. 2003 60 : 330-5.

3) KQ3 : 労働者が転倒に関連する労災事故の「高リスク」の場合、体力測定は正常か、それとも異常か？

4) KQ4 : 労働者が転倒に関連する労災事故の「高リスク」の場合、体力測定に伴う害は利益を上回るか？

KQ3 及び 4 に対して、主題に該当するキーワードの候補として“労働者 (workers, laborers, employees) 転倒 (invert) 転落 (fall, slip, STF) 労働災害 (industrial accidents, work-related injuries) 事故 (accident, incident) 体力測定 (physical fitness test) スクリーニング (screening) 健康診断 (medical check-up, physical examination, exercise test)、産業保健 (occupational health)、産業医学 (industrial medicine)” を取り上げ、キーワードの取捨選択を行った。その後、PubMed、CiNii および医中誌等にて検索した。しかし、検

索では本 KQ に適合する文献はなかった。

5) KQ5 : 身体機能 (筋力、体力、平衡機能) が低下している労働者に対する (個別指導) トレーニングは転倒を減少させるか？

主題に該当するキーワードの候補として、“Worker, Laborer, Personnel, Staff, Employee, Muscle strength, Muscle, Power, Weakness, Physical fitness, Exercise, Physical endurance, Fitness, Stamina, Endurance, Balance, Balancing function, Postural balance, Dysfunction, Individualized instruction, Exercise, Exercises, Physical activity, Aerobic, Isometric, Isotonic, Resistance, Training, Rehabilitation, Education, Guidance, Strength, Decline, Impairment, Decrease, Weakness, Fall, Falling, Accidental, Slip, Trip, Occupational health” あるいは “Worker, Volunteer, Employee, Laborer, Accidental Falls, Fall, Slip, Muscle strength, Physical Fitness, Cardiorespiratory Fitness, Aerobic capacity, Postural balance, Exercise, Exercise Therapy, Muscle Stretching Exercises, Resistance Training, Rehabilitation, Physical Therapy Modalities, Physical Therapy, Physiotherapy, Education, Accidental Prevention, Individualized exercise, Individualized intervention, Individualized training, Individualized treatment, Personal exercise, Personal intervention, Personal training, Personal treatment, Taylor-made

exercise, Taylor-made intervention, Taylor-made training, Taylor-made treatment, workplace, work-place, work place, worksite, Randomized controlled trial, Controlled clinical trial, Comparative Study, Clinical trial, Randomized, Randomly, Occupational health“ を取り上げ、キーワードを検索式に当てはめ文献検索を行った。しかし、本主題に該当する文献はヒットしなかった。

6) KQ6 : 身体機能 (筋力、体力、平衡機能) が低下している労働者に対する (個別指導) トレーニングの害は益を上回るか?

主題に該当するキーワードの候補として、“Worker, Laborer, Personnel, Staff, Employee, Muscle strength, Muscle, Power, Weakness, Physical fitness, Exercise, Physical endurance, Fitness, Stamina, Endurance, Balance, Balancing function, Postural balance, Dysfunction, Individualized instruction, Exercise, Exercises, Physical activity, Aerobic, Isometric, Isotonic, Resistance, Training, Rehabilitation, Education, Guidance, Strength, Decline, Impairment, Decrease, Weakness, Gain, Profit, Cost effectiveness, Cost performance, Cost”あるいは“Worker, Volunteer, Employee, Laborer, Accidental Falls, Fall, Slip, Muscle strength, Physical Fitness, Cardiorespiratory Fitness, Aerobic capacity, Postural balance, Exercise, Exercise Therapy, Muscle Stretching Exercises, Resistance Training, Rehabilitation,

Physical Therapy, Modalities, Physical Therapy, Physiotherapy, Education, Accidental Prevention, Individualized exercise, Individualized intervention, Individualized training, Individualized treatment, Personal exercise, Personal intervention, Personal training, Personal treatment, Taylor-made exercise, Taylor-made intervention, Taylor-made training, Taylor-made treatment, workplace, work-place, work place, worksite, Randomized controlled trial, Controlled clinical trial, Comparative Study, Clinical trial, Randomized, Randomly” を取り上げ、キーワードを検索式に当てはめ、文献検索を行ったが本主題に該当する文献はヒットしなかった。

D. 考察

本年度においては、「分担研究2・労災防止対策立案」で作成したキークエスション (KQ) に基づいて文献検索を行い、エビデンスの収集を行った。

KQ1~6の各項目において、キーワードや検索式を変更しながら文献収集をおこなったが、ヒットする文献が極めて少ない状況であった。具体的な予防の手法等についての研究や文献情報が乏しい状況が明らかとなった。転倒に関して、諸外国では環境などの外的要因のリスクを重視していること、個人的要因(内的要因)での検討が少ないこと、また、個人的リスクと体力測定結果との関連が弱い可能性がある。

少数ではあるがヒットした文献についてスクリーニングを行い情報の集積を行った。

転倒に関連した個人的要因(内的要因)より、外的要因に関する文献が多かった。60歳以上の労働者の個人的要因に関するリスクに関して、直接的な要因は特定できないとする文献、一部の職種では喫煙・飲酒・不活動・睡眠障害・転職希望などの個人的要因が労災発生と関連するとの文献情報が確認できた。

以上の結果を踏まえ、KQ4～KQ6に関して、再度KQを変更することを検討することとした(KQ3:労働者が転倒に関連する労災事故の「高リスク」の場合、介入は有効か? KQ4:労働者が転倒に関連する労災事故の「高リスク」の場合、介入に伴う害は利益を上回るか? など)。今後、他のKQとの整合性を図りながら次年度早々に修正することとした。

次年度以降は、上記修正を含め追加検索、エビデンスの統合を予定している。

E. 研究発表

久原聡志、松垣竜太郎、石倉龍太、明日徹、伊藤英明、松嶋康之、佐伯覚：中高年齢労働者の体力増進のための予防的リハビリテーションの産業保健への応用. 日職災医誌 66：346-352, 2018

