

令和5年3月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東京大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 藤井 輝夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) 医学部附属病院・特任准教授
(氏名・フリガナ) 岡 敬之 ・ オカ ヒロユキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣
 (国立医薬品食品衛生研究所長) 殿
 (国立保健医療科学院長)

機関名 国立長寿医療研究センター

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 荒井 秀典

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) 研究所 老年学・社会科学研究センター フレイル研究部・副部長
 (氏名・フリガナ) 大須賀 洋祐・オオスカ ヨウスケ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京都健康長寿医療センター	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
 ・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2023年4月20日

厚生労働大臣
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 (株) 産業保健コンサルティングアルク

所属研究機関長 職 名 代表取締役

氏 名 梶木繁之

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) (株) 産業保健コンサルティングアルク・代表取締役
(氏名・フリガナ) 梶木 繁之 ・ カジキ シゲユキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	産業医大	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由： 利益相反委員会の設置がないため)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関： 東京大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年3月2日

厚生労働大臣
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 関西福祉科学大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 八田 武志 印



次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) 保健医療学部 ・ 教授
(氏名・フリガナ) 野村 卓生 ・ ノムラ タクオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年5月1日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東京大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 藤井 輝夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費補助金の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
2. 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証 (20JA1001)
3. 研究者名 (所属部署・職名) 医学部附属病院・特任教授
(氏名・フリガナ) 吉村 典子・ヨシムラ ノリコ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年 2月10日

厚生労働大臣
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 金城大学
所属研究機関長 職名 学長
氏名 米島 學

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) 客員教授
(氏名・フリガナ) 小山 善子 ・ コヤマ ヨシコ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 利益相反委員会の設置がないため)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: 東京大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年3月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東京大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 藤井 輝夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費補助金の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)
- 研究者名 (所属部署・職名) 医学部附属病院・届出研究員
(氏名・フリガナ) 松平 浩 ・ マツダイラ コウ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2023年3月7日

厚生労働大臣
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 学校法人東京理科大学

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 浜本 隆之

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業

2. 研究課題名 労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム
開発と実装検証 (20JA1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 工学部情報工学科・講師

(氏名・フリガナ) 篠崎 智大 ・ シノザキ トモヒロ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働科学研究費補助金
労働安全衛生総合研究事業

労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を
簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証

令和4年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 岡敬之

令和5年3月

目 次

I. 総括研究報告

労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するための
プログラム開発と実装検証

東京大学医学部附属病院 岡敬之

東京大学 医学部附属病院 松平浩 …… 1

II. 分担研究報告

労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するための
プログラム開発と実装検証に関する研究

東京都健康長寿医療センター研究所 大須賀 洋祐 …… 10

企業におけるクラウド型情報管理システムの実装

(株)保健コンサルティング アルク 梶木繁之 …… 13

労働災害を予防する運動プログラムの実装

関西福祉科学大学 野村卓生 …… 17

高年齢労働者の身体機能評価の検討

金城大学 小山善子

東京理科大学 篠崎智大

東京大学 吉村典子 …… 20

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧 …… 27

Ⅳ. 研究成果の刊行物・別刷 …… 29

I . 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）令和4年度総括研究報告書
労働災害防止を目的とした高齢労働者の身体機能を
簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証

研究代表者 岡敬之 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター
運動器疼痛メディカルリサーチ&マネジメント講座
研究分担者 松平浩 京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター
運動器疼痛メディカルリサーチ&マネジメント講座

研究要旨：

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。

近年、情報インフラが拡充し、高齢者の約5割がスマートフォン所持(60歳代46.4%、2018年総務省通信利用動向調査)しており、これをウェアラブル端末として身体機能を評価することも現実のものとなっている。本研究の目的は、上述した縦断的なコホートデータベース+産業衛生のフィールドよりサンプリングしたデータに基づき、最新技術を駆使して高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム(チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価)を作成することである。

3年目となる2021年度には以下の研究を実施した。

1. 高齢労働者の基礎的身体機能に関する実態調査と基礎的検討

転倒災害の高リスク者を想定した転倒災害を予防するための職場で実施できる簡易的な運動プログラムの開発を行い、複数の企業で転倒予防体操を3ヶ月間実施し、前後でアンケート調査と身体機能テストを行った。前後評価の両方が終了した2社の従業員23名で、体操実施前後で1か月間に転倒のヒヤリハットがあったのは78%から70%、転倒は9%から17%であったが有意差はなかった。身体機能テストの5段階の判定が2ステップテスト)、片脚起立(立ち上がり)テストは統計的有意に改善した。

2. 身体機能を簡易に測定するプログラムの作成

高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム(チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価)を実装するためには効率的な情報管理体制を構築する必要がありシステムを開発し、中災防の協力のもと企業へ実装した。

3. 産業衛生フィールドにおけるプログラムの実証(青壮年労働者と高齢労働者の比較)

「エイジフレンドリー100」でもチェックリストとして推奨される転倒等災害リスク評価セルフチェックを含めたクラウド型情報管理システムを企業に実装し574名の労働者データを収集し、解析を行った。

年齢層毎の運動能力変化を検討すると、運動能力の変化点は、運動機能ごとに異なっており、単純な年代比較のみでは不十分であることが示唆された。

このため、50歳以上を高年齢労働者として定義して2群間の比較を行うのではなく、運動機能が低下する年齢に関して検討を行った。運動機能が低下する年齢は2ステップテスト：男女とも60歳以上、座位ステップテスト：男性60歳以上 女性65歳以上、ファンクショナルリーチ：男女とも年代差なし、閉眼片足立ち：男女とも55歳以上、開眼片足立ち：男女とも70歳以上、となっていた。

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日以上の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=座位ステッピングテスト、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。

また近年、情報インフラが拡充し、高齢者の約5割がスマートフォン所持(60歳代46.4%、2018年総務省通信利用動向調査)しており、これをウェアラブル端末として身体機能の評価することも現実のものとなっている。

本研究の目的は、上述した縦断的なコホートデータベース+産業衛生のフィールドよりサンプリングしたデータに基づき、最新技術を駆使して高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム(チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価)を作成することである。

《3年目/2021年度》は完成したプログラムの実装を行うフェーズであり、

1. 高齢労働者の基礎的身体機能に関する実態調査と基礎的検討

2. 身体機能を簡易に測定するプログラムの作成

3. 産業衛生フィールドにおけるプログラムの実証(青壮年労働者と高齢労働者の比較)

のそれぞれのサブテーマで研究を推進した。

B. 研究方法

1. 高齢労働者の基礎的身体機能に関する実態調査と基礎的検討

転倒・腰痛・肩こり防止を念頭に置いたプログラムを開発し企業において実装した。

ベースラインと体操実施3か月後にアンケート調査と体力測定を実施した。1回目のアンケート調査項目は基本情報、記載の1か月前からの転倒歴、記載時の身体不調(視力障害・高血圧・めまい・腰痛・肩こり・ストレス)の程度、作業能力とし、2回目のアンケート項目は、上記に加え、業務量の変化、体操の実施率と感想、体操の効果とした。体力測定はJFEスチール株式会社西日本製鉄所倉敷地区ヘルスサポートセンターの乍らが開発、報告した安全体力[®]機能テストを用いた。これは、閉眼片足立ちテスト、ステッピングテスト、体前屈テスト、2ステップテスト、片脚立ち上がりテストの5項目からなり、それぞれ5段階で評価した。アンケート結果の記述統計および、体操実施前後での体力測定の結果の比較を行った。2) 製造業のM社とサービス業のS社に勤務する20歳以上の社員が3ヶ月間体操を行った。M社では職場単位で、S社では、従業員の勤務時間が個々に異なるため、個人単位で体操を行った。体操実施前後にM社ではアンケート調査と身体機能テストを、S社ではアンケートのみを行った。アンケートの項目は過去1か月の転倒歴とつまずきの経験、自覚的腰痛、肩こり、膝痛などである。身体機能テストの内容は上記の安全体力[®]機能テスト(2ステップテスト、閉眼片足立ち時間、立位体前屈、座位ステッピング、片脚立ち上がり)である。体操実施後のアンケートでは体操への参加率、体操の難易度、体操に対する感想も聞いた。

2. 身体機能を簡易に測定するプログラムの作成

研究代表者との協議で、チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価に最適な開発環境を検討し、システムの開発を行った。

セキュリティの観点からアプリケーションを個人のスマートフォンにインストールした後に、

本人の同意に基づいて健康情報を抽出する仕様とした。現存の大規模なデータベースは個人を特定できる情報は棄却されており、参照用データとして同一サーバーに格納している。

3. 産業衛生フィールドにおけるプログラムの実証（青壮年労働者と高齢労働者の比較）

調査参加希望に関する広報を行い、参加希望事業所に医師・保健師・理学療法士がチームで訪問し、計測を実施した。

対象者：自発的に体力測定を申し出た 30 歳以上の健康者

調査方法：①事前に配布した調査票を記載し当日持参 →

②当日、血圧、脈拍、発熱測定 → 医師又は保健師により問診 → ③体力測定

2 ステップテスト（歩行能力・筋力）→休憩→座位ステップテスト（敏捷性）

→休憩→フランクショナルリーチ（動的バランス） →休憩→閉眼片足立ち（静的バランス）、開眼片足立ち（動的バランス）

データ解析は各運動機能の年代別の記述疫学的な検討を行い、性別および年代を要因とする 2 要因分散分析を行った。性別および年代別に運動機能に関連する要因の関心の程度を検討するために、各運動機能の計測値を基準変数関連要因を説明変数とする数量化理論 1 類を行った。その際、各要因の反応カテゴリにおいて度数が著しく少ない場合は、その内容を踏まえ適宜統合した。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ロジスティック回帰分析を行った。

（倫理面への配慮）

東京大学倫理委員会等にて承認を得て、研究を実施している。本研究課題は、各種法令等、特に「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」および、東京大学が定めた倫理規定を遵守して行う。

C. 研究結果

1. 高齢労働者の基礎的身体機能に関する実態調査と基礎的検討

研究への参加を示したのは 5 社（製造業 4 社、サービス業 1 社）であった。初回と 3 か月後の評価の両方が終了したのは 2 社の従業員 23 名（男性 13 名：50.7 歳±10.5、女性 10 名：42.2 歳

±9.0）であった。体操実施前後で 1 か月間に転倒のヒヤリハットがあったのは 78%から 70%、転倒は 9%から 17%であったが有意差はなかった。5 つの体力テストのうち 2 ステップテストが 5 段階評価で平均 2.32 から 2.82 ($p=0.045$)、片脚起立（立ち上がり）テストが平均 3.86 から 4.55 ($p=0.010$) で統計的に有意に改善した。体操の感想については「体操継続を希望する」を回答した者の割合が約 78%であった。2) M 社では 27 名が体操を行い、前後評価に参加した。平均年齢（標準偏差 SD）は 45.0(10.2)歳、女性の割合は 25.9% ($n=7$)であった。体操実施前後で 2 ステップテストの 5 段階の判定(3.3 (1.2)→3.9 (1.0), $p=0.003$)と片脚立ち上がりの判定(3.6 (1.6)→4.1 (1.3), $p=0.023$)に統計的に有意な差を認めた。自己評価に改善があった人の割合は、1 か月の転倒が 4.2%、1 か月のつまずきが 37.5%、腰痛が 20.0%、肩こりが 16%であった。S 社では 14 名の女性（平均年齢 44.9 (4.4)歳）が体操を 3 ヶ月間行った。自己評価が改善していたのは転倒が 14.3%、つまずきが 28.6%、腰痛 50%、肩こりと膝痛についてはそれぞれ 28.6%だった。2 社のほとんどの社員が体操の難易度は「ちょうどよい」、「やや簡単」、「やや難しい」と回答した。また S 社では 1 人を除く全員が体操を続けたいと回答した。

2. 身体機能を簡易に測定するプログラムの作成

AWS (Amazon Web Services) にてサーバー+オンプレミス（自身の PC）環境共に動作するシステムを開発した。

このシステムを企業へ導入するにあたり、研究協力者である中災防に所属する林・川又とも協議を行い、導入する企業を選定した上で、システム開発部門と法務部門等と調整の上、企業への導入を行った。

企業でシステムを利用するエンドユーザーは、自身の PC やスマートフォンからシステムにアクセスを行い、データ使用に関して同意が得られた場合のみ、次のステップに進む。

基本情報入力画面にて、現在の作業形態や残業時間などに関して入力を行ったあとに、健康状態や運動機能に関するアンケート 25 問に回答する（回答時間約 5 分：）。

運動機能の計測においては、手法が標準化されないと、ばらつきが大きくなったり、実施毎の値に隔たりが出る可能性が、示唆されたため、中災防で作成した動画資材を閲覧して計測に進む仕様とした。

3. 産業衛生フィールドにおけるプログラムの実証（青壮年労働者と高齢労働者の比較）

収集したデータの性年齢構成は以下のとおりである。

男性 403 名 (30-40 歳代=113, 50 歳以上=290)

女性 171 名 (30-40 歳代=47, 50 歳以上=124)

男性データ

2ステップテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	1.61211	0.06995
40	50	1.52200	0.06995
50	62	1.51710	0.02809
55	54	1.55519	0.03010
60	128	1.50148	0.01955
65	38	1.48947	0.03588
70	8	1.34667	0.09030

座位ステッピングテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	37.0021	0.9440
40	50	36.4000	1.1538
50	62	36.3871	0.8650
55	54	36.8519	0.9268
60	128	33.8594	0.6020
65	38	32.8947	1.1049
70-	8	28.5000	3.4055

ファンクショナルリーチ

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	41.6000	1.0952
40	50	42.6000	2.4962
50	62	39.1774	1.0025
55	54	39.2185	1.0742
60	128	39.4266	0.6977

65	38	38.3158	1.2805
70-	8	38.0000	3.2226

閉眼片足立ち

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	34.9440	4.349
40	50	33.4801	4.756
50	62	36.0171	4.558
55	54	23.8770	4.884
60	128	18.5503	3.172
65	38	20.4063	5.822
70-	8	6.8000	14.651

開眼片足立ち

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	34.9440	4.349
40	50	33.4801	4.756

50	62	36.0171	4.558
55	54	23.8770	4.884
60	128	18.5503	3.172
65	38	20.4063	5.822
70-	8	6.8000	14.651

女性データ

2ステップテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	1.58112	0.0218
40	21	1.50667	0.08259
50	44	1.51045	0.03050
55	32	1.50813	0.03576
60	30	1.46933	0.03693
65	10	1.36200	0.06397
70-	8	1.15000	0.10115

座位ステップテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	1.58112	0.0218
40	21	1.50667	0.08259
50	44	1.51045	0.03050
55	32	1.50813	0.03576
60	30	1.46933	0.03693
65	10	1.36200	0.06397
70-	8	1.15000	0.10115

ファンクショナルリーチ

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	40.5089	1.4030
40	21	39.0000	3.1627
50	44	40.2364	1.1679
55	32	38.7688	1.3695
60	30	36.3200	1.4144

65	10	36.1000	2.4498
70-	8	37.0000	3.8735

閉眼片足立ち

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	37.612	7.566
40	21	37.467	6.692
50	44	31.268	7.964
55	32	22.283	9.338
60	30	23.413	9.644
65	10	12.284	16.705
70-	8	7.450	26.413

開眼片足立ち

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	178.263	41.185
40	21	168.000	51.310
50	44	178.636	18.948

55	32	143.563	22.218
60	30	143.497	22.947
65	10	128.900	39.745
70-	8	29.000	62.842

年齢層毎の運動能力変化を検討すると、運動能力の変化点は、運動機能ごとに異なっており、単純な年代比較のみでは不十分であることが示唆された。

このため、50歳以上を高年齢労働者として定義して2群間の比較を行うのではなく、運動機能が低下する年齢に関して検討を行った。

運動機能が低下する年齢は

2ステップテスト：男女とも60歳以上

座位ステッピングテスト：男性60歳以上 女性65歳以上

ファンクショナルリーチ：男女とも年代差なし

閉眼片足立ち：男女とも55歳以上

開眼片足立ち：男女とも70歳以上

となっていた。

674名の追跡期間中に26名(3.8%)が就業中に31回転倒を経験していた。

転倒リスクと関連する要因は、年齢が55歳以上(オッズ比1.25, 95%信頼区間 1.08-1.35), 2ステップ(1.2未満)(オッズ比1.41, 95%信頼区間 1.12-1.65), 開眼片足立ち(30秒未満)(オッズ比1.40, 95%信頼区間 1.23-1.54)でROC解析によるAUC=76.4であった。

D. 考察

職場での転倒リスクの個人要因も、高齢者におけるものと同様にバランス能力、歩行機能、運動習慣などがあげられている。バランス能力の改善

や筋力強化を目的としたエクササイズを用いた介入により、バランス能力の改善がみられたという報告がある。転倒対策としての体操については、マツダとJFEスチール西日本製鉄所の実施例があり、転倒やヒヤリハット事例が低下傾向であると報告している。これらの結果から、転倒の身体機能に関する個人要因に介入する体操は、転倒対策として有効であると考えられる。その内容としては、肩甲帯や四肢のストレッチ、フォワードランジ、スクワットやつま先立ちなどの下肢筋力強化運動、バランス能力向上のための片足立ちやつぎ足などが有効であると考えられる。

高齢労働者の運動機能の低下は、2ステップテスト、座位ステッピングテスト、閉眼片足立ち、開眼片足立ちで異なり、ファンクショナルリーチに関しては年齢による効果は認められなかった。転倒リスクと関連する2ステップテストは、運動器症候群のチェックにも用いられており、歩行速度との相関も報告されている。関節可動域や下肢、体幹の筋力が向上し、2ステップテスト値が改善し、転倒予防につながる可能性が示唆されているので、労働者の高齢化が進んでいる日本において、労働者の身体機能という個人要因への介入を目的とした転倒予防体操の効果判定に重要な指標となるものと考えられる。

E. 結論

開発したプログラムを用いて産業衛生フィールドにおけるプログラムの実証を行った。本研究の成果により、高年齢労働者の労働災害が減少、高齢者雇用の人材確保をはじめとする社会・医療経済面、ひいては労災補償面でも大きく貢献するものと考えられる。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Osuka Y, Okubo Y, Nofuji Y, Maruo K,

- Fujiwara Y, Oka H, Shinkai S, Lord SR, Sasai H. Occupational Fall Risk Assessment Tool for older workers. *Occup Med (Lond)*. 2023 Mar 9;:kqad035. doi: 10.1093/occmed/kqad035. Epub ahead of print. PMID: 36893360.
2. **Osuka Y**, Nofuji Y, Seino S, Maruo K, Oka H, Shinkai S, Fujiwara Y, Sasai H. The effect of a multicomponent intervention on occupational fall-related factors in older workers: A pilot randomized controlled trial. *J Occup Health*. 2022 Jan;64(1):e12374. doi: 10.1002/1348-9585.12374. PMID: 36459409; PMCID: PMC9717707.
 3. **Osuka Y**, Takeshima N, Kojima N, Kohama T, Fujita E, Kusunoki M, Imai A, Kitabayashi Y, Brechue WF, Sasai H. Qualitative assessment of standing motion with kinect™ is a useful additional diagnostic marker for sarcopenia. *Arch Gerontol Geriatr*. 2023 May;108:104915. doi: 10.1016/j.archger.2022.104915. Epub 2022 Dec 22. PMID: 36610316.
 4. **Osuka Y**, Okubo Y, Nofuji Y, Sasai H, Seino S, Maruo K, Fujiwara Y, Oka H, Shinkai S, Lord SR, Kim H. Modifiable intrinsic factors related to occupational falls in older workers. *Geriatr Gerontol Int*. 2022 Apr;22(4):338-343. doi: 10.1111/ggi.14370. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35266260.
- (ア)学会発表
1. **Osuka Y**, Takeshima N, Kojima N, Kohama T, Fujita E, Kusunoki M, Imai A, Kitabayashi Y, Brechue WF, Sasai H. Qualitative assessment of standing motion with Kinect™ is a useful additional diagnostic marker for sarcopenia. *International Conference on Frailty & Sarcopenia Research 2023*. Toulouse, France, 2023. 3.22-24.
 2. **大須賀洋祐**, 野藤悠, 清野諭, 丸尾和司, 岡敬之, 新開省二, 藤原佳典, 笹井浩行. 高齢就労者に対する多要素介入の安全性, 受容性, 潜在的有効性: 予備的ランダム化比較試験. 第24回日本健康支援学会年次学術大会, 福岡, 2023. 3.4-5.
 3. 相良友哉, 阿部巧, 藤田幸司, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. 安全就業研修会への参加が非積極的なシルバー人材センター会員の特性に関する検討: 都内7センターの会員を対象にして. 第17回日本応用老年学会大会, 福岡, 2022. 11.12-13.
 4. 野藤悠, 藤倉とし枝, 萩原静江, **大須賀洋祐**, 清野諭, 成田美紀, 秦俊貴, 新開省二, 藤原佳典. 「フレイル予防教室の運営」における就労的活動モデルの普及可能性と課題: 埼玉県シルバー人材センター連合の取組. 第17回日本応用老年学会大会, 福岡, 2022. 11.12-13.
 5. 阿部巧, 藤田幸司, 相良友哉, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. シルバー人材センター会員におけるフレイルと安全就業との関連性. 第81回日本公衆衛生学会総会, 山梨, 2022. 10.7-9.
 6. 相良友哉, 阿部巧, 藤田幸司, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. 都内シルバー人材センター会員が従事する主な業務における事故および怪我の実態. 第81回日本公衆衛生学会総会, 山梨, 2022. 10.7-9.
- H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)
1. 特許取得 なし

Ⅱ. 分担研究報告

労働災害防止を目的とした高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証に関する研究

研究分担者 大須賀洋祐 東京都健康長寿医療センター研究所

本年度は、これまで蓄積したデータを利用して Occupational Fall Risk Assessment Tool (OFRAT) を開発し、その予測妥当性と信頼性の結果を国際誌 (Occupational Medicine) に報告した。OFRAT は疾患状況や身体機能、認知機能検査などから構成され、これらの項目から算出される就業転倒リスクスコアは就業中の転倒を予測し、かつ良好な信頼性を有していた。以上の結果から、OFRAT は、高年齢労働者の就業転倒リスクを評価する上で有用であると考えられる。

A) 研究目的

本研究の目的は、高年齢労働者の就業転倒リスクを簡便に評価可能な Occupational Fall Risk Assessment Tool (OFRAT) を開発し、その予測妥当性と信頼性を検証することであった。

B) 研究方法

1) 対象者

対象者は、リーフレットやポスターを用いて募集した。対象者の参加基準は、1) シルバー人材センターの会員、2) 60 歳以上、3) 4 日/月以上勤務している者とした。予測妥当性検証のサンプルは、ベースライン調査と追跡調査を完了した 1113 名で構成された。信頼性検証のサンプルは、予測妥当性検証に参加した 75～90 歳 (80.1±4.0 歳) の 30 名で構成された。

2) 倫理面への配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言および厚生労働省が定める「疫学研究に関する倫理指針」に基づいて研究計画書を作成し、研究分担者が所属する東京都健康長寿医療センター倫理審査委員会の承認を得た上で実施された。

3) 測定項目

主要アウトカムは、ベースライン調査から 1 年間に発生した就業転倒回数とした。

OFRAT に含めた項目は、職場で簡易に評価可能な項目に限定した。評価項目は、1) 高年齢 (75 歳以上)、2) 男性、3) 過去一年間の転倒歴、4) 身体的作業への従事、5) 糖尿病、6) 転倒リスクを高める薬の使用、7-8) 主観的な視力・聴力低下、9) 遂行機能障害 (簡易版 Trail Making Test-B が不可)、10) 遅いステップング (8 回ステップテストが 10 秒以上) の 10 項目とし、それぞれを二値変数によって得点化した (該当: 1 点、非該当: 0 点)。その後、リスクスコアは 4 段階に分類して評価された (0～2 点: 非常に低い、3 点: 低い、4 点: 中程度、5 点以上: 高い)。

OFRAT スコアの信頼性は、クラス内相関係数 (ICC 1.1) と 95%信頼区間 (CI) を算出して評価した。4 段階評価の再現性は、重み付けカッパ係数を用いて評価した。

OFRAT スコアの予測妥当性は、従属変数を職業転倒回数、独立変数を OFRAT スコアまたは 4 段階のグレード評価 (0～2 点: 非常に低い、3 点: 低い、

4点：中程度、5点以上：高い）として投入した負の二項回帰モデルを用いて検証した。

C) 研究結果

対象者のベースライン情報は表1)のとおりである（令和3年度の報告書を再掲）。

表1) ベースライン情報（再掲）

	n = 1113
年齢（75歳以上），該当	474 (42.6)
性（男），該当	805 (72.3)
就業日数（3日以上），該当	631 (56.7)
就業時間（6時間以上），該当	449 (40.3)
業務内容（身体的作業），該当	874 (78.5)
過去1年間の転倒歴，あり	191 (17.2)
高血圧，あり	479 (43.0)
糖尿病，あり	145 (13.0)
心臓病，あり	81 (7.3)
脳卒中，あり	27 (2.4)
目の疾患，あり	164 (14.7)
膝関節症，あり	50 (4.5)
多剤併用，あり	120 (10.8)
転倒リスク増加薬の使用，あり	50 (4.5)
転倒不安感，あり	45 (4.0)
視力の問題，よくある以上	46 (4.1)
聴力の問題，よくある以上	52 (4.7)

注 | データはn (%)から示した。

追跡期間中に112名（10.1%）が就業中に214回転倒を経験した。

OFRATスコアのICC（1.1）は0.86（95%信頼区間：0.72-0.93）、4段階評価の加重カッパ係数は0.74（95%信頼区間：0.52-0.95）であった。

OFRAT得点のグレードが上昇すると、就業転倒発生リスク比も連動して上昇した（非常に低い（基準群）、低い：1.64（95%信頼区間：1.08-2.47）、中程度：4.23（95%信頼区間：2.82-6.34）、高い：6.12（95%信頼区間：3.83-9.76）。OFRATスコアが1点上昇すると、就業転倒発生リスク比は1.65（95%信頼区間：1.47-1.85）有意に上昇した。

D) 考察

これまでに様々な転倒リスク評価ツールが開発されているが、これらは地域社会や急性期・介護施設向けに考案されたツールであった。本研究は、高年齢労働者に向けた、簡易な就業転倒リスク評価ツ

ールを開発した最初の研究である。その結果、就業転倒の危険因子を累積（積算）して評価することで就業転倒の危険度を予測できることが明らかとなった。さらに、OFRATスコアと4段階のグレード評価の信頼性は良好であることが判明した。

OFRATに含まれるいくつかの危険因子のいくつかは修正可能であるため、このツールは、職場だけでなく日常生活においても、転倒予防介入を導くのに役立つと考えられる。OFRATの長所は、10分未満で評価が完了できることであり、一般的な転倒リスク評価ツールと比較しても、短時間で評価が完了する。また、OFRATの信頼性は、これまでに検証された評価ツールと比較しても良好であった。

本研究は、対象者を非ランダムに募集したため、健康ボランティア効果によるサンプリングバイアスが生じた可能性がある。また、全参加者が臨時的な仕事に従事したため、OFRATがフルタイムの仕事を持つ集団に一般化できるかどうかは不明である。また、OFRATは就業転倒に関連する環境因子を考慮していない。最後に、OFRATの予測妥当性と産業保健現場における受容可能性は、既存の転倒リスク評価ツールと比較されていない。これらの評価を比較する優越性試験により、職業環境におけるOFRATの有用性と付加価値が一層鮮明になる。

E) 結論

OFRATは、職業的および個人的なリスク因子を特定し、職業転倒のリスクが高い高年齢労働者を特定する上で有用である可能性が示された。今後は、OFRATの外部妥当性を検討し、異なる集団への適用性を検討するための追加研究が必要である。

F) 該当なし

G) 研究発表

(ア) 論文発表

1. **Osuka Y**, Okubo Y, Nofuji Y, Maruo K, Fujiwara Y, Oka H, Shinkai S, Lord SR, Sasai H. Occupational Fall Risk Assessment Tool for older workers. *Occup Med (Lond)*. 2023 Mar 9; kqad035. doi: 10.1093/occmed/kqad035. Epub ahead of print. PMID: 36893360.

2. **Osuka Y**, Nofuji Y, Seino S, Maruo K, Oka H, Shinkai S, Fujiwara Y, Sasai H. The effect of a multicomponent intervention on occupational fall-related factors in older workers: A pilot randomized controlled trial. *J Occup Health*. 2022 Jan;64(1):e12374. doi: 10.1002/1348-9585.12374. PMID: 36459409; PMCID: PMC9717707.
3. **Osuka Y**, Takeshima N, Kojima N, Kohama T, Fujita E, Kusunoki M, Imai A, Kitabayashi Y, Brechue WF, Sasai H. Qualitative assessment of standing motion with kinect™ is a useful additional diagnostic marker for sarcopenia. *Arch Gerontol Geriatr*. 2023 May;108:104915. doi: 10.1016/j.archger.2022.104915. Epub 2022 Dec 22. PMID: 36610316.
4. **Osuka Y**, Okubo Y, Nofuji Y, Sasai H, Seino S, Maruo K, Fujiwara Y, Oka H, Shinkai S, Lord SR, Kim H. Modifiable intrinsic factors related to occupational falls in older workers. *Geriatr Gerontol Int*. 2022 Apr;22(4):338-343. doi: 10.1111/ggi.14370. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35266260.
- 岡敬之, 新開省二, 藤原佳典, 笹井浩行. 高齢就労者に対する多要素介入の安全性, 受容性, 潜在的有効性: 予備的ランダム化比較試験. 第24回日本健康支援学会年次学術大会, 福岡, 2023. 3. 4-5.
3. 相良友哉, 阿部巧, 藤田幸司, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. 安全就業研修会への参加が非積極的なシルバー人材センター会員の特性に関する検討: 都内7センターの会員を対象にして. 第17回日本応用老年学会大会, 福岡, 2022. 11. 12-13.
4. 野藤悠, 藤倉とし枝, 萩原静江, **大須賀洋祐**, 清野諭, 成田美紀, 秦俊貴, 新開省二, 藤原佳典. 「フレイル予防教室の運営」における就労的活動モデルの普及可能性と課題: 埼玉県シルバー人材センター連合の取組. 第17回日本応用老年学会大会, 福岡, 2022. 11. 12-13.
5. 阿部巧, 藤田幸司, 相良友哉, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. シルバー人材センター会員におけるフレイルと安全就業との関連性. 第81回日本公衆衛生学会総会, 山梨, 2022. 10. 7-9.
6. 相良友哉, 阿部巧, 藤田幸司, 石橋智昭, 森下久美, 村山洋史, 桜井良太, **大須賀洋祐**, 渡辺修一郎, 藤原佳典. 都内シルバー人材センター会員が従事する主な業務における事故および怪我の実態. 第81回日本公衆衛生学会総会, 山梨, 2022. 10. 7-9.

(イ) 学会発表

1. **Osuka Y**, Takeshima N, Kojima N, Kohama T, Fujita E, Kusunoki M, Imai A, Kitabayashi Y, Brechue WF, Sasai H. Qualitative assessment of standing motion with Kinect™ is a useful additional diagnostic marker for sarcopenia. *International Conference on Frailty & Sarcopenia Research 2023*. Toulouse, France, 2023. 3. 22-24.
2. **大須賀洋祐**, 野藤悠, 清野諭, 丸尾和司,

H) 知的財産権の出願・登録状況

(ア) 特許取得

予定あり

(イ) 実用新案登録

予定あり

企業におけるクラウド型情報管理システムの実装

研究分担者 梶木繁之（株）産業保健コンサルティングアルク

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、高年齢労働者（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。本研究は高年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的としている。本年度は、中災防の協力のもと高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラムをクラウド型情報管理システムとして企業に実装した。

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、高年齢労働者（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。

本研究は高年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的としている。高年齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム（チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価）を実装するためには効率的な情報管理体制を構築する必要がありシステムを開発し、中災防の協力のもと企業へ実装した。

B. 研究方法

研究代表者との協議で、チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価に最適な開発環境を検討し、システムの開発を行った。

セキュリティの観点からアプリケーションを個人のスマートフォンにインストールした後に、本人の同意に基づいて健康情報を抽出する仕様とした。現存の大規模なデータベースは個人を特定できる情報は棄却されており、参照用データとして同一サーバーに格納している。

C. 研究結果・D. 考察

AWS (Amazon Web Services) にてサーバー+オンプレミス（自身のPC）環境共に動作するシステムを開発した。

このシステムを企業へ導入するにあたり、研究協力者である中災防に所属する林・川又とも協議を行い、導入する企業を選定した上で、システム開発部門と法務部門等と調整の上、企業への導入を行った。

企業でシステムを利用するエンドユーザーは、自身のPCやスマートフォンからシステムにアクセスを行い（図1）、データ使用に関して同意が得られた場合のみ、次のステップに進む。

図1. データ使用に関する同意画面
次に基本情報入力に進む（図2）

図2. 基本情報入力画面

基本情報入力画面にて、現在の作業形態や

残業時間などに関して入力を行ったあとに、健康状態や運動機能に関するアンケート 25 問に回答する（回答時間約 5 分：図 3）。

最近1週間を通して、以下の体の問題について、どの程度悩まされていますか。

背中の不調*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

首中、または肩の痛み*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

膝、または関節の痛み*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

頭痛*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

胸の痛み、または息切れ*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

めまい*

ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

図 3. アンケート画面の抜粋

運動機能の計測においては、手法が標準化されないと、ばらつきが大きくなったり、実施毎の値に隔たりが出る可能性が、示唆されたため、中災防で作成した動画資料を閲覧して計測に進む仕様とした。



図 4. 動画資料

過去の産業衛生データとの互換性を重視し、以下の運動機能の計測と椅子立ち座りテストを併用した。

2 ステップテスト (歩行能力・筋力) →休憩
→座位ステッピングテスト (敏捷性) →休憩
→フアংশョナルリーチ (動的バランス)

→休憩→閉眼片足立ち (静的バランス)、
開眼片足立ち (動的バランス)

測定方法

「2 ステップテスト」は、歩行能力・下肢筋力を把握するため、バランスを崩さずに実施可能な最大 2 歩幅を測定する。

(ア) 両足のつま先をスタートラインにそろえて立つ。

(イ) 反動をつけずに可能な限り大股で 2 歩歩き、2 歩目の位置に両足をそろえて立ち止まる。左右どちらから始めてもかまわないが 2 回とも同じ足からスタートする。

(ウ) 測定幅はスタートラインから最終位置 (2 歩目) のつま先までの距離を c m 単位で測定する。m m 単位は四捨五入する。

(エ) 2 回測定し、セルフチェック票に良い方の測定距離 (c m) を記入し、さらに、身長 (c m) で割った数値を記入する。

(オ) 評価表を確認し、評価結果を記入する。

「座位ステッピングテスト」は、下肢の敏捷性を測るため、どのくらい素早く足を動かせるか確認する。

(ア) 椅子に浅く座り、両手で座面を握り身体を安定させる。

(イ) 両足を 2 本のライン (30cm 幅) の内側におく。

(ウ) 「始め」の合図で、つま先をラインの外側の床に触れ、内側の床に触れ・・・をできるだけ早く繰り返す。

(エ) 練習 (5 秒程度) の実施後、足を内側の位置に戻し、20 秒間で何回内側に両足のつま先をついたかを数える。

(オ) 回数をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「ファンクショナルリーチ」は、動的バランス能力の測定のため、バランスを崩さずにどのくらいからだを傾斜できるか測定する。(ア) 壁に対して横向きに立ち、両足を軽く開き、両腕を肩の高さ(90度)まで持ち上げる。

(イ) 測定者はその状態の指先を0cmとし目盛付き磁石を水平に設置する。左右どちらの距離を測定してもかまいません。

(ウ) 足を動かさずに、指先の高さを維持したまま目盛付き磁石にそって、できるだけ前に両手を伸ばす(つま先立ち可)。測定者はバランスを保持できる地点までの指先の距離をcm単位で測定する。

(エ) ゆっくりと開始姿勢に戻る。(壁に寄りかかったり、身体をねじったり、前に踏み出した場合等は、再度測定を行う。)

(オ) 2回測定し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「閉眼片足立ち」は、静的バランス能力を測るため、眼を閉じた状態で片足立ちを行う。

(ア) 測定終了の条件※(目を開く、両足が地面につく等)をあらかじめ伝える。

※ 測定終了条件: 目を開く、上げている足が支持足又は床につく、支持足が移動する、これらに一つでも該当した時点で終了とする。

(イ) 靴を脱いで、基本姿勢から片足を上げる。手は腰に当てても、広げても自由とする。

(ウ) 被検者のタイミングで目を閉じ、スタートする。

(エ) そのままの姿勢でできるだけ長時間立位を保ち、その最大保持時間を秒単位で小数点第1位まで計る。(小数点第2位以下

は切捨て)

(オ) 2回実施し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「開眼片足立ち」は、静的バランス能力を測るため、眼を開けた状態で片足立ちを行う。

(ア) 測定終了の条件(※1 両足が地面につく等)をあらかじめ伝える。

※ 1 測定終了条件: 手が腰から離れる、上げている足が支持足又は床につく、支持足が移動する、これらに一つでも該当した時点で終了とします。

(イ) 靴を脱いで、両手を腰に置く。

(ウ) 眼は開けたまま、被検者のタイミングで片足を上げスタートする。

(エ) そのままの姿勢でできるだけ長時間立位を保ち、その最大保持時間を秒単位で小数点第1位まで計る。(小数点第2位以下は切捨て)

(オ) 2回実施し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

評価値

2 ステップテストの評価値 1 は、1.24 以下、2 は、1.25 以上 1.38 以下、3 は、1.39 以上 1.46 以下、4 は、1.47 以上 1.65 以下、5 は、1.66 以上。

座位ステッピングテスト評価値 1 は、24 回以下、2 は、25 回以上 28 回以下、3 は、29 回以上 43 回以下、4 は、44 回以上 47 回以下、5 は、48 回以上。

ファンクショナルリーチ評価値は、1 は、19cm 以下、2 は、20~29cm、3 は、30~35cm、4 は、36~39cm、5 は、40cm 以上。

閉眼片足立ち評価値は、1 は、7.0 秒以下、2 は、7.1~17.0 秒、3 は、17.1~55.0 秒、

4 は、55.1～90.0 秒、5 は、90.1 秒以上。
 開眼片足立ち評価値は、1 は、15.0 秒以下、
 2 は、15.1～30.0 秒、3 は、30.1～84.0 秒、
 4 は、84.1～120.0 秒、5 は、120.1 秒以上。

被験者には労働災害防止を目的に個人の特性に基づいた啓蒙を行うレポートを出力する(図5)。



図5. 個人用レポート

データは個人情報を含まない形で、AWS サーバーにアップロードされ、管理者は図6の画面のように閲覧可能となる。

従業員ID	氏名	部署	職種	年齢	
2022-09-011923730309Z	2002-05-091923309000Z	120000	職員の課長	32	171
2023-10-1719234836874Z	2007-10-111923060000Z	43056	課長センター	46	166
2022-05-251922421900Z	2002-05-241212040000Z		総合課長	36	176.9
2023-02-221923925124Z	2003-02-221923712000Z		施設課センター	62	169
2022-03-1619230236703Z	2003-03-161923119000Z	63037	係長	52	171
2023-08-1019231003634Z	2003-08-1019231104000Z		大任職員	55	176

図6. システムの管理者画面

このシステムを利用して、本年度計 574 名の度労働者データを収集した。

E. 結論

高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム(チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価)を実装するためには効率的な情報管理体制を構築する必要がありシステムを開発し、中災防の協力のもと企業へ実装した。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)なし

労働災害を予防する運動プログラムの実装

研究分担者 関西福祉科学大学 野村 卓生

【研究要旨】前年度までの研究成果として、データベース解析を行い、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椅子立ち上がり/片脚立位時間が有用であることを明らかにした。これら身体機能の計測をパーソナルスペースで実施する体制が整備されれば、産業衛生の現場での負担を軽減することが可能となると考え、歩行速度、片脚立位時間、椅子立ち上がり時間を簡便に計測し、リスクを判別するスマートフォンアプリケーションを開発した。これにより、転倒災害の高リスク者を抽出することが可能になった。本年度は、転倒災害の高リスク者を想定した転倒災害を予防するための職場で実施できる簡易的な運動プログラムの開発を行い、企業において実装した。

A. 研究目的

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、高年齢労働者(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。本研究班は高年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。令和2年度においてはデータベース解析により、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椅子立ち上がり/片脚立位時間が有用であることを明らかにした。これら身体機能の計測をパーソナルスペースで実施する体制が整備されれば、産業衛生の現場での負担を軽減することが可能となると考え、歩行速度、片脚立位時間、椅子立ち上がり時間を簡便に計測し、転倒災害のリスクを判別するスマートフォンアプリケーションを開発した。更には、転倒災害の高リスク者を想定した転倒災害を予防するための職場で実施できる簡易的な運動プログラム(以下、「職場体操」)を開発した。

本年度はこの開発した運動プログラムを企業において実装した。

B. 研究方法

職場体操を開発は、我々2名のほかに、整形外科専門医(岡敬之氏)、職場での運動指導経験が豊富な理学療法士(浅田史成氏)、アスレチックトレーナー(乍智之氏)の計5名の体制(以下、「専門家チーム」)で行った。まず、転倒災害の防止に加えて、業務上疾病で最も多い腰痛災害の防止、また、肩こりの防止を加味したプログラムとすることが重要であることで一致した。そこで、転倒・腰痛・肩こり防止を念頭に置いたプログラムを開発し企業において実装した。

ベースラインと体操実施3か月後にアンケート調査と体力測定を実施した。1回目のアンケート調査項目は基本情報、記載の1か月前からの転倒歴、記載時の身体不調(視力障害・高血圧・めまい・腰痛・肩こり・ストレス)の程度、作業能力とし、2回目のアンケート項目は、上記に加え、業務量の変化、体操の実施率と感想、体操の効果とした。体力測定はJFEスチール株式会社西日本製鉄所倉敷地区ヘルスサポートセンターの乍らが開発、報告した安全体力機能テストを用いた。これは、閉眼片足立ちテスト、ステップテスト、体前屈テスト、2ステップテスト、片脚立ち上がりテスト

の5項目からなり、それぞれ5段階で評価した。アンケート結果の記述統計および、体操実施前後での体力測定の結果の比較を行った。2) 製造業のM社とサービス業のS社に勤務する20歳以上の社員が3ヶ月間体操を行った。M社では職場単位で、S社では、従業員の勤務時間が個々に異なるため、個人単位で体操を行った。体操実施前後にM社ではアンケート調査と身体機能テストを、S社ではアンケートのみ行った。アンケートの項目は過去1か月の転倒歴とつまずきの経験、自覚的腰痛、肩こり、膝痛などである。身体機能テストの内容は上記の安全体力機能テスト(2ステップテスト、閉眼片足立ち時間、立位体前屈、座位ステップング、片脚立ち上がり)である。体操実施後のアンケートでは体操への参加率、体操の難易度、体操に対する感想も聞いた。

C. 研究結果

職場体操を実施する目的・目標を以下のように定めた。

- 1) 職場体操を実施することで、仕事中的ふらつきをなくす
- 2) 万が一ふらついても、転倒しない体づくりを目指す
- 3) 万が一転倒しても、ケガをしない体づくりを目指す
- 4) 労働者に多い腰痛・肩こりも予防することができる

以上の4点とした。1)はバランス機能の向上、2)は柔軟性の確保・下肢筋力の向上・敏捷性の向上、3)は柔軟性の確保、運動器の強化が有効であると考えられた。運動内容の具体は、抗重力筋を中心とした筋力の強化、円背等の不良姿勢の問題、股関節や足関節を中心とした柔軟性の改善、バランス戦略の向上、動的バランスの改善、減災の視点からの転倒シミュレーション動作などを入れることが重要と考えた。

職場体操の実施条件は以下のように定めた。

- 1) 実施にかかる時間を短くすること
- 2) 種目数をできるだけ少なくすること

- 3) ひとりでできること
- 4) 安全に楽しくできること
- 5) 座位もしくは立位で行えること
- 6) 移動を伴わず、その場のスペースで実施できること
- 7) 作業服・スーツ・安全靴・オフィスサンダルでもできること
- 8) 機械・器具を使わないこと

以上8点の実施条件をクリアする以下のメニューを開発した。

疼痛に伴う労働災害を防止する運動(1. 胸を広げる運動、2. 肩回し運動、3. 首のストレッチ、4. 肩の運動、5. 体側のストレッチ、6. スクワット、7. ふとももの前側のストレッチ、8. ふとももの後ろ側のストレッチ、9. つま先立ちの運動、10. ふくらはぎの運動)

バランス能力の維持、向上を目的とした運動(1. 肩回し、2. 肩の強化(外転位での腕回し)、3. 四股ストレッチ、4. 肩入れ、5. 脚の強化、6. 伸脚運動(サイドランジ)、7. 屈伸と前屈、8. 脚の強化(フォワードランジ)、9. バランスを保った股関節回し(片脚)、10. バランスを保ったももあげ運動(片脚))

研究への参加を示したのは5社(製造業4社、サービス業1社)であった。初回と3か月後の評価の両方が終了したのは2社の従業員23名(男性13名:50.7歳±10.5、女性10名:42.2歳±9.0)であった。体操実施前後で1か月間に転倒のヒヤリハットがあったのは78%から70%、転倒は9%から17%であったが有意差はなかった。5つの体力テストのうち2ステップテストが5段階評価で平均2.32から2.82($p=0.045$)、片脚起立(立ち上がり)テストが平均3.86から4.55($p=0.010$)で統計的に有意に改善した。体操の感想については「体操継続を希望する」を回答した者の割合が約78%であった。2)M社では27名が体操を行い、前後評価に参加した。平均年齢(標準偏差SD)は45.0(10.2)歳、女性の割合は25.9%($n=7$)であった。体操実施前後で2ステップテストの5段階の判定(3.3(1.2)→3.9(1.0), $p=0.003$)と片脚立ち上がりの判定(3.6(1.6)→

4.1 (1.3), $p=0.023$)に統計的に有意な差を認めた。自己評価に改善があった人の割合は、1か月の転倒が4.2%、1か月のつまずきが37.5%、腰痛が20.0%、肩こりが16%であった。S社では14名の女性(平均年齢44.9(4.4)歳)が体操を3ヶ月間行った。自己評価が改善していたのは転倒が14.3%、つまずきが28.6%、腰痛50%、肩こりと膝痛についてはそれぞれ28.6%だった。2社のほとんどの社員が体操の難易度は「ちょうどよい」、「やや簡単」、「やや難しい」と回答した。またS社では1人を除く全員が体操を続けたいと回答した。

D. 結論

職場での転倒リスクの個人要因も、高齢者におけるものと同様にバランス能力、歩行機能、運動習慣などがあげられている。バランス能力の改善や筋力強化を目的としたエクササイズを用いた介入により、バランス能力の改善がみられ

たという報告がある。転倒対策としての体操については、マツダとJFEスチール西日本製鉄所の実施例があり、転倒やヒヤリハット事例が低下傾向であると報告している。これらの結果から、転倒の身体機能に関する個人要因に介入する体操は、転倒対策として有効であると考えられる。その内容としては、肩甲帯や四肢のストレッチ、フォワードランジ、スクワットやつま先立ちなどの下肢筋力強化運動、バランス能力向上のための片足立ちやつぎ足などが有効であると考えられる。

E. 健康危険情報

特記すべき事項なし。

F. 研究発表

現時点ではなし。

G. 知的財産権の出願・登録状況

現時点ではなし。

高齢労働者の身体機能評価の検討

研究分担者 小山善子 金城大学
研究分担者 篠崎智大 東京理科大学
研究分担者 吉村典子 東京大学

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。「エイジフレンドリー100」でもチェックリストとして推奨される転倒等災害リスク評価セルフチェックを含めたクラウド型情報管理システムを企業に実装し574名の労働者データを収集し、解析を行った。

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=座位ステッピングテスト、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る(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に関する検討を行った。転倒等災害リスク評価セルフチェックを含めたクラウド型情報管理システムを企業に実装し574名の労働者データを収集し、解析を行った。

B. 研究方法

調査参加希望に関する広報を行い、参加希望事業所に医師・保健師・理学療法士がチームで訪問し、計測を実施した。

対象者：自発的に体力測定を申し出た30歳以上の健康者

調査方法：①事前に配布した調査票を記載し当日持参 →

②当日、血圧、脈拍、発熱測定 → 医師又は保健師により問診 → ③体力測定

2ステップテスト(歩行能力・筋力) → 休憩 → 座位ステッピングテスト(敏捷性)

→ 休憩 → ファンクショナルリーチ(動的バランス) → 休憩 → 閉眼片足立ち(静的バランス)、開眼片足立ち(動的バランス)

測定方法

「2ステップテスト」は、歩行能力・下肢筋力を把握するため、バランスを崩さずに実施可能な最大2歩幅を測定する。

(ア) 両足のつま先をスタートラインにそろえて立つ。

(イ) 反動をつけずに可能な限り大股で2歩歩き、2歩目の位置に両足をそろえて立ち止まる。左右どちらから始めてもかまわないが2回とも同じ足からスタートする。

(ウ) 測定幅はスタートラインから最終位置(2歩目)のつま先までの距離をcm単位で測定する。mm単位は四捨五入する。

(エ) 2回測定し、セルフチェック票に良い方の測定距離(cm)を記入し、さらに、身長(cm)で割った数値を記入する。

(オ) 評価表を確認し、評価結果を記入する。

「座位ステッピングテスト」は、下肢の敏捷性を測るため、どのくらい素早く足を動かせるか確認する。

(ア) 椅子に浅く座り、両手で座面を握り身体を安定させる。

(イ) 両足を2本のライン(30cm幅)の内側にお

- く。
- (ウ) 「始め」の合図で、つま先をラインの外側の床に触れ、内側の床に触れ・・・をできるだけ早く繰り返す。
- (エ) 練習(5秒程度)の実施後、足を内側の位置に戻し、20秒間で何回内側に両足のつま先をついたかを数える。
- (オ) 回数をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「ファンクショナルリーチ」は、動的バランス能力の測定のため、バランスを崩さずにどのくらいからだを傾斜できるか測定する。

- (ア) 壁に対して横向きに立ち、両足を軽く開き、両腕を肩の高さ(90度)まで持ち上げる。
- (イ) 測定者はその状態の指先を0cmとし目盛付き磁石を水平に設置する。左右どちらの距離を測定してもかまいません。
- (ウ) 足を動かさずに、指先の高さを維持したまま目盛付き磁石にそって、できるだけ前に両手を伸ばす(つま先立ち可)。測定者はバランスを保持できる地点までの指先の距離をcm単位で測定する。
- (エ) ゆっくりと開始姿勢に戻る。(壁に寄りかかったり、身体をねじったり、前に踏み出した場合等は、再度測定を行う。)
- (オ) 2回測定し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「閉眼片足立ち」は、静的バランス能力を測るため、眼を閉じた状態で片足立ちを行う。

- (ア) 測定終了の条件※(目を開く、両足が地面につく等)をあらかじめ伝える。
- ※ 測定終了条件：目を開く、上げている足が支持足又は床につく、支持足が移動する、これらに一つでも該当した時点で終了とする。
- (イ) 靴を脱いで、基本姿勢から片足を上げる。手は腰に当てても、広げて自由とする。
- (ウ) 被検者のタイミングで目を閉じ、スタートする。
- (エ) そのままの姿勢でできるだけ長時間立位を保ち、その最大保持時間を秒単位で小数点第1位まで計る。(小数点第2位以下は切捨て)
- (オ) 2回実施し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

「開眼片足立ち」は、静的バランス能力を測るため、眼を開けた状態で片足立ちを行う。

- (ア) 測定終了の条件(※1 両足が地面につく等)をあらかじめ伝える。
- ※ 1 測定終了条件：手が腰から離れる、上げて

いる足が支持足又は床につく、支持足が移動する、これらに一つでも該当した時点で終了とします。

- (イ) 靴を脱いで、両手を腰に置く。
- (ウ) 眼は開けたまま、被検者のタイミングで片足を上げスタートする。
- (エ) そのままの姿勢でできるだけ長時間立位を保ち、その最大保持時間を秒単位で小数点第1位まで計る。(小数点第2位以下は切捨て)
- (オ) 2回実施し、良い方の計測結果をセルフチェック票に記入し、評価結果を算出する。

評価値

- 2ステップテストの評価値 1 は、1.24 以下、2 は、1.25 以上 1.38 以下、3 は、1.39 以上 1.46 以下、4 は、1.47 以上 1.65 以下、5 は、1.66 以上。
- 座位ステップングテスト評価値 1 は、24 回以下、2 は、25 回以上 28 回以下、3 は、29 回以上 43 回以下、4 は、44 回以上 47 回以下、5 は、48 回以上。
- ファンクショナルリーチ評価値は、1 は、19cm 以下、2 は、20～29cm、3 は、30～35cm、4 は、36～39cm、5 は、40cm 以上。
- 閉眼片足立ち評価値は、1 は、7.0 秒以下、2 は、7.1～17.0 秒、3 は、17.1～55.0 秒、4 は、55.1～90.0 秒、5 は、90.1 秒以上。
- 開眼片足立ち評価値は、1 は、15.0 秒以下、2 は、15.1～30.0 秒、3 は、30.1～84.0 秒、4 は、84.1～120.0 秒、5 は、120.1 秒以上。

また自身のスマートフォンから労働災害状況および健康状態や運動機能に関するアンケート(25問)を回答してもらい、解析に利用した。

データ解析は各運動機能の年代別の記述疫学的な検討を行い、性別および年代を要因とする2要因分散分析を行った。性別および年代別に運動機能に関連する要因の関心の程度を検討するために、各運動機能の計測値を基準変数関連要因を説明変数とする数量化理論1類を行った。その際、各要因の反応カテゴリにおいて度数が著しく少ない場合は、その内容を踏まえ適宜統合した。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ロジスティック回帰分析を行った。

C. 研究結果

収集したデータの性年齢構成は以下のとおりである。

男性 403 名 (30-40 歳代=113, 50 歳以上=290)
 女性 171 名 (30-40 歳代=47, 50 歳以上=124)

男性データ

2ステップテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	1.61211	0.06995
40	50	1.52200	0.06995
50	62	1.51710	0.02809
55	54	1.55519	0.03010
60	128	1.50148	0.01955
65	38	1.48947	0.03588
70	8	1.34667	0.09030

座位ステップングテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	37.0021	0.9440
40	50	36.4000	1.1538
50	62	36.3871	0.8650
55	54	36.8519	0.9268

60	128	33.8594	0.6020
65	38	32.8947	1.1049
70-	8	28.5000	3.4055

ファンクショナルリーチ

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	41.6000	1.0952
40	50	42.6000	2.4962
50	62	39.1774	1.0025
55	54	39.2185	1.0742
60	128	39.4266	0.6977
65	38	38.3158	1.2805
70-	8	38.0000	3.2226

閉眼片足立ち

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	34.9440	4.349
40	50	33.4801	4.756

50	62	36.0171	4.558
55	54	23.8770	4.884
60	128	18.5503	3.172
65	38	20.4063	5.822
70-	8	6.8000	14.651

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	1.58112	0.0218
40	21	1.50667	0.08259
50	44	1.51045	0.03050
55	32	1.50813	0.03576
60	30	1.46933	0.03693
65	10	1.36200	0.06397
70-	8	1.15000	0.10115

開眼片足立ち

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	34.9440	4.349
40	50	33.4801	4.756
50	62	36.0171	4.558
55	54	23.8770	4.884
60	128	18.5503	3.172
65	38	20.4063	5.822
70-	8	6.8000	14.651

座位ステップテスト

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	1.58112	0.0218
40	21	1.50667	0.08259
50	44	1.51045	0.03050
55	32	1.50813	0.03576
60	30	1.46933	0.03693

女性データ

2ステップテスト

65	10	1.36200	0.06397
70-	8	1.15000	0.10115

55	32	22.283	9.338
60	30	23.413	9.644
65	10	12.284	16.705
70-	8	7.450	26.413

ファンクショナルリーチ

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	40.5089	1.4030
40	21	39.0000	3.1627
50	44	40.2364	1.1679
55	32	38.7688	1.3695
60	30	36.3200	1.4144
65	10	36.1000	2.4498
70-	8	37.0000	3.8735

開眼片足立ち

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	178.263	41.185
40	21	168.000	51.310
50	44	178.636	18.948
55	32	143.563	22.218
60	30	143.497	22.947
65	10	128.900	39.745
70-	8	29.000	62.842

閉眼片足立ち

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	37.612	7.566
40	21	37.467	6.692
50	44	31.268	7.964

年齢層毎の運動能力変化を検討すると、運動能力の変化点は、運動機能ごとに異なっており、単純な年代比較のみでは不十分であることが示唆された。

このため、50歳以上を高年齢労働者として定義して2群間の比較を行うのではなく、運動機能が低下する年齢に関して検討を行った。

運動機能が低下する年齢は

2ステップテスト：男女とも60歳以上
座位ステップングテスト：男性60歳以上 女性
65歳以上
ファンクショナルリーチ：男女とも年代差なし
閉眼片足立ち：男女とも55歳以上
開眼片足立ち：男女とも70歳以上
となっていた。

674名の追跡期間中に26名(3.8%)が就業中に
31回転倒を経験していた。

転倒リスクと関連する要因は、年齢が55歳以上
(オッズ比1.25, 95%信頼区間 1.08-1.35), 2
ステップ(1.2未満)(オッズ比1.41, 95%信頼区
間 1.12-1.65), 開眼片足立ち(30秒未満)(オ
ッズ比1.40, 95%信頼区間 1.23-1.54)でROC解
析によるAUC=76.4であった。

E. 結論

高齢労働者の運動機能の低下は、2ステップテ
スト、座位ステップングテスト、閉眼片足立ち、
開眼片足立ちで異なり、ファンクショナルリーチ
に関しては年齢による効果は認められなかった。

転倒リスクと関連する2ステップテストは、運
動器症候群のチェックにも用いられており、歩
行速度との相関も報告されている。関節可動域
や下肢、体幹の筋力が向上し、2ステップテス
ト値が改善し、転倒予防につながる可能性が示
唆される運いるので、労働者の高齢化が進んで
いる日本において、労働者の身体機能という個
人要因への介入を目的とした転倒予防体操の効
果判定に重要な指標となるものを考えられる。

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

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
<u>Osuka Y</u> , Okubo Y, Nofuji Y, Maruo K, Fujiwara Y, <u>Oka H</u> , Shinkai S, Lord SR, Sasai H.	Occupational Fall Risk Assessment Tool for older workers	Occup Med (Lond).	9	kqad035	2023
<u>Osuka Y</u> , Nofuji Y, Seino S, Maruo K, <u>Oka H</u> , Shinkai S, Fujiwara Y, Sasai H.	The effect of a multicomponent intervention on occupational fall-related factors in older workers: A pilot randomized controlled trial	J Occup Health	64(1)	e12374	2022
<u>Osuka Y</u> , Takeshima N, Kojima N, Kohama T, Fujita E, Kusunoki M, Imai A, Kitabayashi Y, Brechue WF, Sasai H.	Qualitative assessment of standing motion with kinect™ is a useful additional diagnostic marker for sarcopenia	Arch Gerontol Geriatr.	10:	104915	2023
<u>Osuka Y</u> , Okubo Y, Nofuji Y, Sasai H, Seino S, Maruo K, Fujiwara Y, <u>Oka H</u> , Shinkai S, Lord SR, Kim H.	Modifiable intrinsic factors related to occupational falls in older workers	Geriatr Gerontol Int	22(4)	338-343.	2022

IV. 研究成果の刊行物・別刷

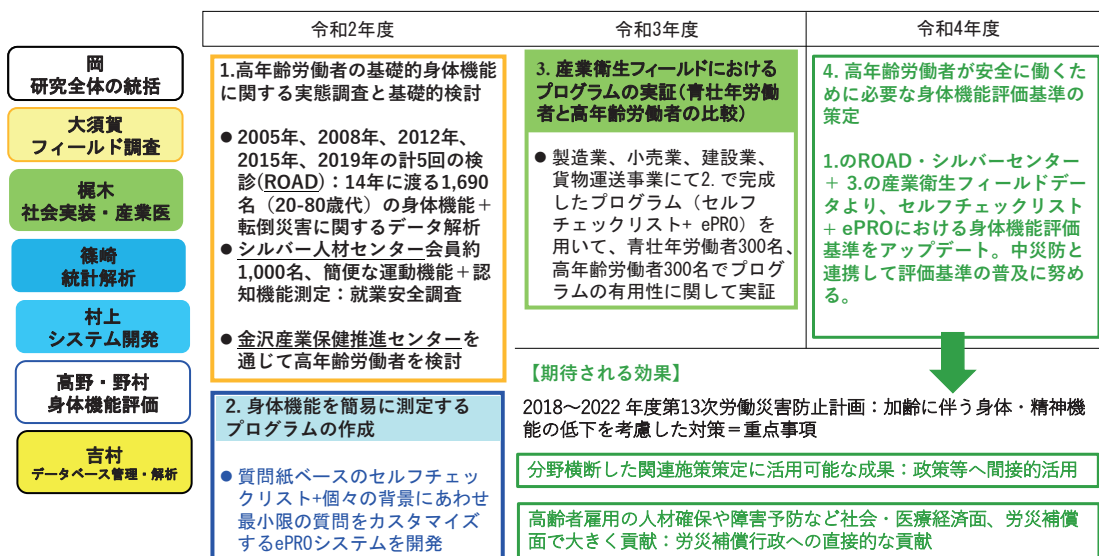
労働災害防止を目的とした高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム開発と実装検証
(20JA1001)研究代表者 岡敬之

目的:縦断的なコホートデータベース+産業衛生のフィールドよりサンプリングしたデータに基づき、高齢労働者の身体機能を簡易に測定するためのプログラム(チェックリスト+スマートフォンを併用したePRO評価)を作成すること

- EBMに基づいた効果的かつ簡便なプログラムの確立
- アカデミック・関係団体が連携したモデルの提示
- 産業衛生のフィールドでの実践及び評価

高齢労働者の労働災害減少、雇用の人材確保
→社会・医療経済、労災補償に面に大きく貢献

研究の流れ図



高齢労働者による転倒はほとんど研究されていない



- ① 雇用の年齢差別撤廃による比較的新しい社会問題である点
- ② 産業衛生学と老年医学の狭間にある問題であり、縦割り型の学問体系によって見過ごされてしまっている点

Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2006, 1:8

高齢労働者における転倒・転落事故の個人要因: スコーピングレビュー

Clinical Question 高齢労働者による転倒・転落事故の内的リスク因子はどの程度明らかにされているか?

和文雑誌
文献検索データベース 医中誌Web

スクリーニング結果
一次スクリーニング(文献数 | 101件) → 二次スクリーニング(文献数 | 4件)

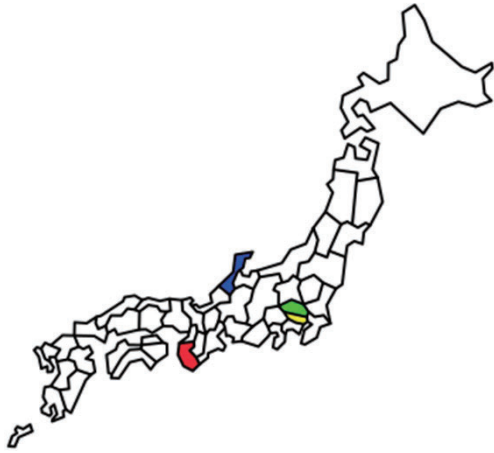
英文雑誌
文献検索データベース PubMed

スクリーニング結果
一次スクリーニング(文献数 | 2854件) → 二次スクリーニング(文献数 | 3件)

レビュー総括

- ① 高齢労働者は若年者と比較して就業中の転倒事故の発生率が高いという報告が多かったが、高齢労働者における就業転倒の内的リスク因子を明らかにした研究は国内外問わず、極めて少なかった。
- ② 体力を評価していた研究は2件あったが、就業転倒と関連していた体力は握力のみであった。
- ③ 我が国においては1000名以上を対象とした研究はみられなかった。

研究のフィールド



- 東京都 データ解析
- 埼玉県
東松山市 就労成人 466人
シルバー人材センター 1,164人
- 石川県
高齢労働者 236 → 400人予定
- 和歌山県
一般住民 1721人×5回

地域毎に実施している運動能力テスト

	石川 転倒等リスク評価 セルフチェック票	埼玉シルバー人材センター 働くシニアのための 就業安全評価	埼玉 東松山市	和歌山県		評価	国際標準	安全性	高齢者向け
2ステップ	○		○			歩行能力・筋力	×	△	△
5回椅子立ち座り		○	○			筋力	×	◎	◎
座位ステップング	○					敏捷性	×	◎	○
ステップT		○				敏捷性	×	○	○
開眼片足立ち	○		○			静的バランス	×	○	◎
閉眼片足立ち	○					静的バランス	×	△	○
閉眼バランス		○				静的バランス	×	△	○
ファンクショナルリーチ	○					動的バランス	×	○	○
歩行速度			○			歩行能力	×	○	◎
握力			○				○	○	◎

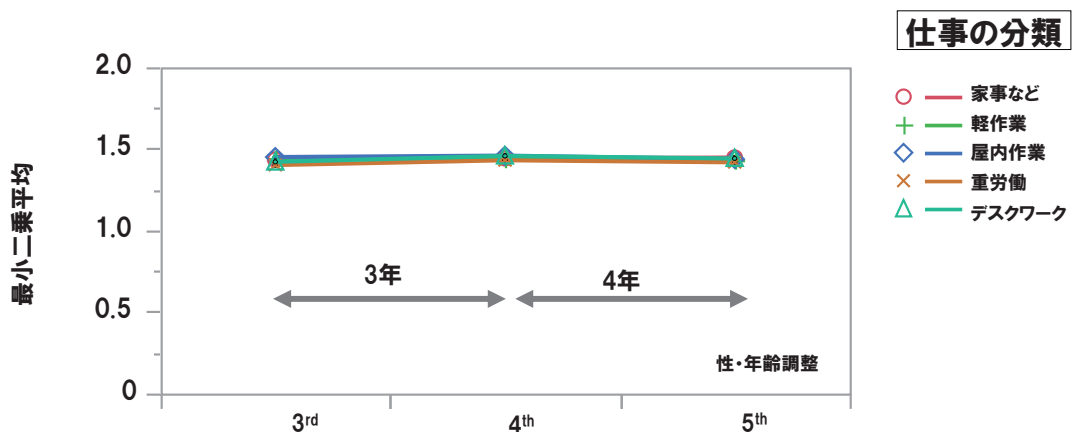
運動能力テスト結果の例（2ステップテスト）

	男性		女性		男性		女性		男性		女性		男性		女性	
	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N	Mean (SD)	N
20～29歳	1.64～1.73		1.56～1.68		1.55 (0.21)	48	1.48 (0.18)	18								
30～39歳	1.61～1.68		1.51～1.58		1.45 (0.19)	57	1.39 (0.15)	25	1.49 (0.14)	23	1.40 (0.14)	36				
40～49歳	1.54～1.62		1.49～1.57		1.48 (0.16)	28	1.38 (0.15)	27	1.41 (0.15)	38	1.35 (0.11)	88				
50～59歳	1.56～1.61		1.48～1.55		1.43 (0.17)	36	1.38 (0.17)	45	1.36 (0.13)	85	1.35 (0.13)	204	1.52 (0.15)	62	1.52 (0.11)	56
60～69歳	1.53～1.58		1.45～1.52		1.32 (0.17)	52	1.38 (0.15)	57	1.29 (0.15)	148	1.28 (0.15)	320	1.49 (0.13)	94	1.43 (0.14)	24
70歳～	1.42～1.52		1.36～1.48		1.34 (0.19)	39	1.30 (0.18)	33	1.20 (0.16)	160	1.16 (0.17)	335				
80歳～									1.06 (0.20)	116	0.98 (0.20)	168				
	ロコモ度テストワーキンググループ		埼玉県東松山市就労成人 (N=465)				ROAD 3 rd 4 th (N=1,721)				石川県事業所勤務高齢労働者 (N=236)					

ロコモ度1=1.3, ロコモ度2=1.1, ロコモ度3=0.9がカットオフ

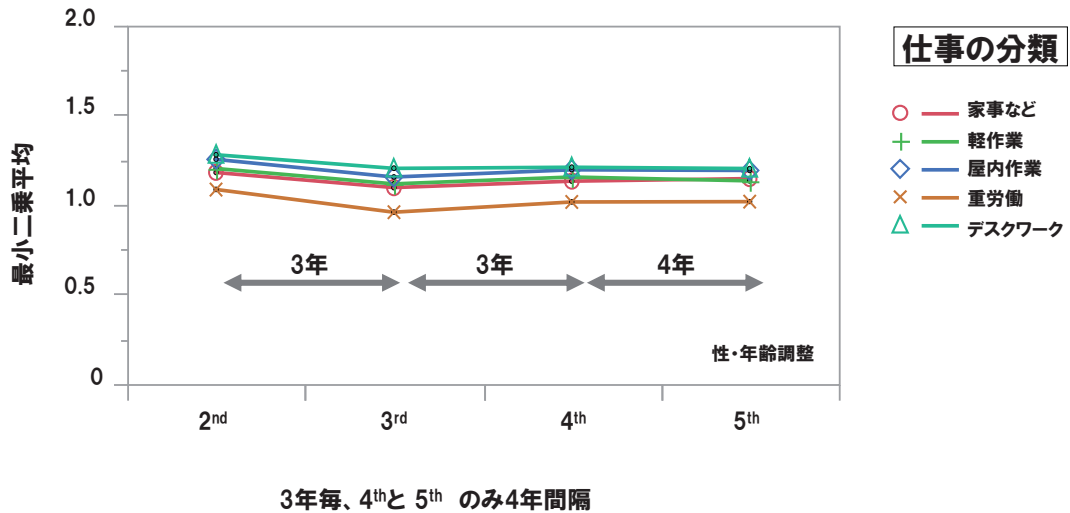
運動能力テスト結果の例（7年間の2ステップテストの変化）

多変量分散分析(MANOVA: Multivariate ANalysis Of Variance)にて経時変化と仕事の効果を独立して評価



運動能力テスト結果の例（10年間の歩行速度の変化）

多変量分散分析(MANOVA: Multivariate ANalysis Of Variance)にて経時変化と仕事の効果を独立して評価



② 成果物の紹介

転倒等リスク評価セルフチェック票 - ePRO版
働くシニアのための就業安全評価質問紙 + ePRO版
運動計測スマホアプリ
クラウド化したアプリケーションの企業での社会実装

転倒等リスク評価セルフチェック票 - ePRO版

転倒等リスク評価セルフチェック票

別添2

1 身体機能計測結果

① ステップテスト (歩行能力・筋力)

あなたの結果は cm / sec (身長)

下の評価欄に当てはめて「評価」

評価	1	2	3	4	5
結果	~1.24	1.25	1.29	1.47	1.66~
時間	~1.30	~1.46	~1.65		

② 腰コアスタビリティ (敏捷性)

あなたの結果は sec (20回)

下の評価欄に当てはめて「評価」

評価	1	2	3	4	5
結果	~24	25	29	44	48~
時間	~28	~43	~47		

③ フォンクショナルリーパー (動的バランス)

あなたの結果は cm

下の評価欄に当てはめて「評価」

評価	1	2	3	4	5
結果	~13	26	39	56	40~
時間	~29	~39	~39		

④ 腕振り安定性 (静的バランス)

あなたの結果は sec

下の評価欄に当てはめて「評価」

評価	1	2	3	4	5
結果	~13	15.1	36.1	84.1	126.1
時間	~30	~40	~120		

身体機能計測の評価数字を
下のレーダーチャートに赤字で記入

2 質問票 (身体特性)

質問内容	あなたの回答(0/1/2)	合計	評価	評価
1. 1ヶ月前、足腰や肩などに痛みや、よけががありましたか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
2. 両肩の動きがスムーズに回りますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
3. 両肩の動きがスムーズに回らない場合は、どのくらいですか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
4. 背中、小尻、股関節に痛みや、よけががありましたか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
5. 背中で立ち上がり、膝を曲げて立ち上がることはできますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
6. 一歩に立ち上がり、膝を曲げて立ち上がることはできますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
7. 腰を曲げて立ち上がり、膝を曲げて立ち上がることはできますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
8. 腰を曲げて立ち上がり、膝を曲げて立ち上がることはできますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2
9. 腰を曲げて立ち上がり、膝を曲げて立ち上がることはできますか?	0/1/2		0/1/2	0/1/2

合計: 0/1/2/3/4/5

3 レーダーチャート

1. 2ページの評価結果を転記して記入します
(1) 身体機能計測結果を赤字、(2) 質問票 (身体特性) は赤字で記入)

チェック項目

- 身体機能計測結果 (問1) の大きさをチェック**
身体機能計測結果を表示しています。肩幅の大きさが大きい方が、転倒などのリスクが低いといえます。肩幅が小さい、特に以下の数値がある場合は、その数値の転倒などのリスクが高くなる可能性があります。
- 身体機能に対する意識 (問2) の大きさをチェック**
身体機能に対する自己認識を表示しています。実際の身体機能 (問1) と意識 (問2) が近いほど、自分の身体能力を的確に把握しているといえます。
- 肩幅と肩幅の大きさをチェック**
(1) 「肩幅」と「肩幅」の両方の大きさをチェック。肩幅が大きいほど、肩幅の大きさは、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。
(2) 「肩幅」と「肩幅」の両方
それぞれ肩幅の大きさをチェック。肩幅が大きい場合は、身体機能が自分で考えている以上に優れている可能性があります。また、肩幅を越えた範囲で、身体機能が反応しない場合もあります。肩幅の大きさが大きいほど、実際の身体機能と意識の差が大きくなることになり、より注意が必要といえます。

別添2ホームページ https://www.nih.go.jp/nihs/infokubeta/hudou/gyousei/ken101006_3.html

転倒等は筋力、バランス能力、敏捷性の低下等により起きやすくなる考えられます。この調査は転倒等リスクのリスクを評価するものではありません。転倒等リスクのリスクを評価し、適切な予防策に役立てるものです。

転倒等リスク評価セルフチェック票 - ePRO版

- 1) 現在の紙バージョンをレイアウトをそのままに電子化
- 2) 電子版の特性をいかしたレイアウト調整、自分の結果説明のみが出力される。
- 3) 本研究成果を外挿した基準値更新
- 4) 現在の本人への気づきをうながすレーダーチャート出力からリスクスコア表示方式に変更。この際に体力測定項目も見直しを行う

レーダーチャートの典型的なパターン

パターン1 身体機能計測結果 > 質問票評価結果

あなたの身体機能 (問1) は、自己認識 (問2) よりも、やや優れています。このことから、実際の身体能力が自己認識よりも優れている可能性があります。生活習慣や環境による疲労、能力が低下する可能性があります。肩幅の大きさをチェックし、肩幅が大きい場合は、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。

パターン2 身体機能計測結果 < 質問票評価結果

あなたの身体機能 (問1) は、自己認識 (問2) よりも、やや劣っています。このことから、実際の身体能力が自己認識よりも劣っている可能性があります。生活習慣や環境による疲労、能力が低下する可能性があります。肩幅の大きさをチェックし、肩幅が大きい場合は、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。

パターン3 身体機能計測結果と質問票評価結果 (ほぼ一致)

あなたの身体機能 (問1) と自己認識 (問2) はほぼ一致しています。このことから、実際の身体能力が自己認識とほぼ一致している可能性があります。生活習慣や環境による疲労、能力が低下する可能性があります。肩幅の大きさをチェックし、肩幅が大きい場合は、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。

パターン4 身体機能計測結果と質問票評価結果 (ほぼ一致)

あなたの身体機能 (問1) と自己認識 (問2) はほぼ一致しています。このことから、実際の身体能力が自己認識とほぼ一致している可能性があります。生活習慣や環境による疲労、能力が低下する可能性があります。肩幅の大きさをチェックし、肩幅が大きい場合は、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。

パターン5 質問票の評価結果が優れている

あなたの身体機能 (問1) の方が悪い場合、自己認識 (問2) の方が悪い場合、実際の身体能力が自己認識よりも劣っている可能性があります。このことから、実際の身体能力が自己認識よりも劣っている可能性があります。生活習慣や環境による疲労、能力が低下する可能性があります。肩幅の大きさをチェックし、肩幅が大きい場合は、身体機能レベルを自分で把握するための目安となります。肩幅が大きいほど、身体機能と近い反応を示すと考えられます。

転倒等リスク評価セルフチェック票 - ePRO版

転倒等リスク評価セルフチェック

身体機能計測結果

2ステップテスト (歩行能力・能力)

結果 cm

身長 cm

直立ステップテスト (敏捷性)

結果 回 / 20秒

ファンクショナルリーチ (静的バランス)

結果 cm

閉眼片足立ち (動的バランス)

結果 秒

開眼片足立ち (動的バランス)

結果 秒

質問票 (身体的特性)

人ごみの中、正座から起る人になつたら、よけて歩けますか

はい自信がない

はいあまり自信がない

はい人込み程度

はい少し自信がある

はい自信がある

転倒等リスク評価セルフチェック 結果

	歩行能力	敏捷性	動的バランス	静的バランス (閉眼)	静的バランス (開眼)
身体機能計測	4	5	5	4	4
質問票	4	3	4	3	5

あなたは、計測項目によって、身体機能 (敏捷) の方が高い場合と自己認識 (赤線) の方が高い場合が混在しています。このことから、それぞれの体力要素について、実態より高く自己評価している場合と慎重に評価している場合があるといえます。転倒等リスクがからみかねない場合、特に自己認識に比べ、身体機能が低い項目 (敏捷性が低い項目) が顕著となります。身体機能の弱により敏捷性が大きく低下するよう努めてください。また、身体機能と認識にばらつきがあるため、思わぬところで転倒や転落する可能性がありますので、転倒・転落しやすい場所の改善等を行ってください。

転倒等は筋力、バランス能力、敏捷性の低下等により起きやすくなると考えられます。この結果は転倒や転落等のリスクに重点を置き、それらに關連する身体機能及び身体機能に対する認識等から自らの転倒等のリスクを認識し、労働災害の防止に役立てるものです。

詳しい結果提出方法はこちら

転倒等リスク評価セルフチェック 結果算出方法

身体機能計測

2ステップテスト (歩行能力・能力)

評価	1	2	3	4	5
結果/身長	~1.24	1.25~1.38	1.39~1.46	1.47~1.65	1.66~

直立ステップテスト (敏捷性)

評価	1	2	3	4	5
回数	~24	25~28	29~43	44~47	48~

ファンクショナルリーチ (静的バランス)

評価	1	2	3	4	5
cm	~19	20~29	30~35	36~39	40~

閉眼片足立ち (動的バランス)

評価	1	2	3	4	5
秒	~7.0	7.1~17.0	17.1~55.0	55.1~90.0	90.1~

開眼片足立ち (動的バランス)

評価	1	2	3	4	5
秒	~15.0	15.1~30.0	30.1~64.0	64.1~120.0	120.1~

質問票

下記アンケート項目の回答率がそのまま評価値になります。
2項目ある場合は合計値を下の交換テーブルに適用してください。

歩行能力・能力

- 人ごみの中、正座から起る人になつたら、よけて歩けますか
- 両手に抱えて歩いては自信がありませんか

敏捷性

- 両脚が同時に立つる時の足の揺らぎ・滑り・立ち止まり
- 歩行中、小さい段差に足が引っかかると、すぐに次の足がはきかかると感じますか
- 片足で立ちまわるとき、つま先で立ちまわることができると思いますか
- 一歩で立ち止まるとき、つま先で立ち止まることができると思いますか

動的バランス

- 目を閉じて片足で立ちまわるとき、立ちまわることができると思いますか

静的バランス (閉眼)

- 両脚に肩で、つりあいつつ立ちまわるとき、立ちまわることができると思いますか
- 目を閉じて片足で立ちまわるとき、立ちまわることができると思いますか

静的バランス (開眼)

- 両脚に肩で、つりあいつつ立ちまわるとき、立ちまわることができると思いますか
- 目を閉じて片足で立ちまわるとき、立ちまわることができると思いますか

交換テーブル

評価	1	2	3	4	5
合計点数	2~3	4~5	6~7	8~9	10

転倒等リスク評価セルフチェック票 - ePRO版



<https://murao.moo.jp/fall-risk-self-check/>

user: web-app-dev
pass: web-app-dev

働くシニアのための就業安全評価質問紙 + ePRO版

シルバー人材センターに向けたツール

働くシニアのための就業安全評価 評価用紙

評価の進め方

- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。
- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。
- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。

注意事項

- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。
- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。
- 就業安全評価は、高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。高齢者・高齢者の就業機会を確保するためのツールです。

実測値

1. 実測値

あなたはどのような状況で働いていますか？
[はい/いいえ/わからない/該当なし]

健康状態	100点	100点
経済状況	100点	100点
心身能力	100点	100点
認知能力	100点	100点
パソコンスキル	100点	100点
身体的健康(自内服、薬内服あり)	100点	100点
うつ病	100点	100点
てんかん	100点	100点
認知症診断あり	100点	100点
高度	100点	100点

[はい/いいえ/わからない/該当なし]

2. 健康状態

最近、体調が良いと感じていますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

3. 経済状況

毎月、生活費が足りていますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

4. 身体的健康

最近、痛みや不調を感じていますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

5. 心身能力

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

6. 認知能力

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

7. パソコンスキル

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

8. 身体的健康(自内服、薬内服あり)

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

9. うつ病

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

10. てんかん

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

11. 認知症診断あり

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

12. 高度

自分のペースで仕事をこなすことができますか？
[はい] [いいえ] [わからない]

認知機能評価

6. 注意力

次の図を見てください。数字が並んでいますが、数字が連続して並んでいる数字をすべて書き込んでください。

[] [] [] [] [] [] [] [] [] []

7. 空間を感じとる能力

次の図を見てください。立方体の正面、側面、背面の面積をそれぞれ書き込んでください。

[] [] [] [] [] [] [] [] [] []

運動機能評価

8. 下腿筋力

次の図を見てください。足で踏む力を測定するための図です。測定結果を記入してください。

測定結果 [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

9. 敏捷性

次の図を見てください。ステップの上を歩く際の敏捷性を測定するための図です。測定結果を記入してください。

測定結果 [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

10. バランス力

次の図を見てください。片足を上げて立つ際のバランス力を測定するための図です。測定結果を記入してください。

測定結果 [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

働くシニアのための就業安全評価 ePRO版



<https://mura0.moo.jp/fall-risk-check/>

user:fallrisk

pass:fallrisk

60歳以上の労働者に対して本システムが外挿できるか検討

	n = 1113
年齢(65歳以上), 該当	474(42.6)
性(男), 該当	805 (72.3)
就業日数(3日以上), 該当	631 (56.7)
就業時間(6時間以上), 該当	449 (40.3)
業務内容(身体的作業), 該当	874 (78.5)
過去1年間の転倒歴, あり	191 (17.2)
高血圧, あり	479 (43.0)
糖尿病, あり	145 (13.0)
心臓病, あり	81 (7.3)
脳卒中, あり	27 (2.4)
目の疾患, あり	164 (14.7)
膝関節症, あり	50 (4.5)
多剤併用, あり	120 (10.8)
転倒リスク増加薬の使用, あり	50 (4.5)
転倒不安感, あり	45 (4.0)
視力の問題, よくある以上	46 (4.1)
聴力の問題, よくある以上	52 (4.7)

Occupational Fall Risk Assessment Tool (OFRAT)システム

- 追跡期間中に112名(10.1%)が就業中に214回転倒を経験
- OFRAT得点↑ → 就業転倒発生リスク比↑
- OFRATスコアが1点上昇 → 就業転倒発生リスク比は1.65(95%信頼区間: 1.47-1.85)有意に上昇
- 高齢労働者に向けた、簡易な就業転倒リスク評価ツールを開発した最初の研究
- 就業転倒の危険因子を累積(積算)して評価することで就業転倒の危険度を予測できることが明らかとなった。

> *Occup Med (Lond)*. 2023 Mar 9; kqad035. doi: 10.1093/occmed/kqad035. Online ahead of print.

Occupational Fall Risk Assessment Tool for older workers

Y Osuka ^{1, 2}, Y Okubo ^{3, 4}, Y Nofuji ⁵, K Maruo ⁶, Y Fujiwara ⁵, H Oka ⁷, S Shinkai ⁸, S R Lord ^{3, 4}, H Sasai ³

Affiliations + expand

PMID: 36893360 DOI: 10.1093/occmed/kqad035

Abstract

Background: No easy-to-use fall risk assessment tools have been devised to assess occupational fall risk in older workers.

Aims: To develop an Occupational Fall Risk Assessment Tool (OFRAT) and report its predictive validity and reliability in older workers.

Methods: The baseline fall risk assessment was completed by 1113 participants aged ≥60 years who worked ≥4 days/month in Saitama, Japan. Participants were followed up for falls during occupational activities for 1 year, and 30 participants were assessed twice for test-retest reliability. The following assessment measures were summed to form the OFRAT risk score: older age, male sex, history of falls, physical work participation, diabetes, use of medications increasing fall risk, reduced vision, poor hearing, executive dysfunction and slow stepping. The scores were then classified into four grades (0-2 points: very low, 3 points: low, 4 points: moderate and ≥5 points: high).

Results: During follow-up, 112 participants fell 214 times during work. The negative binomial regression model showed that participants with higher grades had a higher incidence rate ratio [95% confidence interval] for falls than those with very low grades (low: 1.64 [1.08-2.47], moderate: 4.23 [2.82-6.34] and high: 6.12 [3.83-9.76]). The intraclass correlation coefficient for risk score was 0.86 [0.72-0.93], and the weighted kappa coefficient for grade assessment was 0.74 [0.52-0.95].

Conclusions: The OFRAT is a valid and reliable tool for estimating the occupational fall risk in older workers. It may assist occupational physicians implement strategies to prevent falls in this group.

© The Author(s) 2023. Published by Oxford University Press on behalf of the Society of Occupational Medicine. All rights reserved. For Permissions, please email: journals.permissions@oup.com.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36893360/>



運動計測スマホアプリ

1,721名（平均年齢62.9歳）を対象に解析を実施

ヒヤリハット無/低/中/高 = 47.1/40.0/7.0/5.9%、過去1年間の転倒経験 = 18.6%: 320名

評価項目：視力、2ステップ値、片脚立位、椅子5回立ち座り、6m歩行、握力、ロコモ25

ヒヤリハットと相関係数（Spearman） | 0.5以上の関連 = 2ステップ値/片脚立位/5回椅子立ち座り

転倒の有無（年齢、性、BMI調整ロジスティック回帰分析）→

片脚立位/2ステップ値/5回椅子立ち座りが転倒と有意な関連

[オッズ比：0.99/0.36/0.32，95%信頼区間0.98-0.99/0.16-0.81/0.18-0.78]

安全な労働 + 転倒災害防止の評価に必要な身体機能 = 2ステップ値/片脚立位/5回椅子立ち座り

運動計測スマホアプリ

5回椅子立ち座りテスト (Sit to Stand-five test)



リズム一程度：100-立ち上がりの間隔変動係数(標準偏差/平均)の百分率



開眼片脚立ち



重力方向とZ軸のなす角 ±15度以上 = 不安定
重力方向とY軸のなす角を監視、45度以上開始シグナル30度以下終了シグナル
安定度：不安定と判定された時間/継続時間

運動計測スマホアプリ



<https://mura0.moo.jp/fall-risk-physical-test/>

user:web-app-dev

pass:web-app-dev

スマートフォン or センサー+PC

加速度センサー

- 傾き
- 平行移動
- 速度 (1階積分)
- 変位 (2階積分)

ジャイロセンサー

- 回転運動
- 角度 (1階積分)



スマートフォン+ブラウザ

- ① 取り扱いが簡単
- ② どの端末でも利用可能(ios、android)
- ③ 専用機器を必要としない



	動揺性の評価	徐々に起こる姿勢変化の検出
加速度計	○	×
ジャイロ	○	○

運動計測もアンケート(ePRO)もスマートフォンとクラウドで一元管理



+

質問票 (身体計測用)

本人の病歴、治療や手術歴を本人に記入して下さい。決して誤りません。

◎ 全病歴がない
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明

家族の病歴について家族に記入して下さい。

◎ 全病歴がない
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明

家族の病歴について家族に記入して下さい。

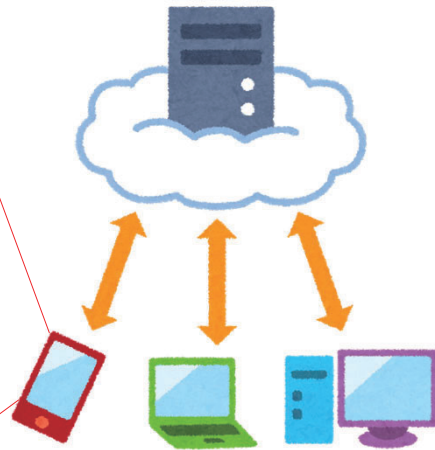
◎ 全病歴がない
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明

家族の病歴について家族に記入して下さい。

◎ 全病歴がない
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明

家族の病歴について家族に記入して下さい。

◎ 全病歴がない
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明
◎ 全病歴が不明



クラウド化したアプリケーションの企業での社会実装

転倒等リスク評価セルフチェック

1 実施の同意 ————— 2 アンケート ————— 3 身体機能計測

アンケートによるデータの使用方法に関する同意

※ 本アンケートは、各自のパソコンやスマートフォンで回答いただき、データを送信いただいた段階で、アンケートの実施及びデータの分析・管理等に同意いただいたものとして、取扱います。

回答いただいたデータは、社員の健康と安全を確保し、健康保持増進計画に係る支援を受けることを目的に使用し、特定の個人が識別されない方法で統計・調査研究・分析等が行われ、事業場として取り組むべき健康課題等を明確に示すものとなっております。

それ以外の使用は行いません。また、アンケートの回答内容で不利益を被ることは、一切ありませんので、ご安心いただき、ありのままの状況を回答されますよう御理解・御協力の程、よろしくお願いいたします。

同意された方はアンケートへ

作業形態*

- 主に体を動かさず仕事である 主に立ち仕事である 主にデスクワークである

職種*

- 事務系 専門系 技術系 営業系

過去1か月の残業時間*

- 0時間（残業無し） 10時間未満 10～20時間未満 20～30時間未満 30～45時間未満
 45～60時間未満 60～80時間未満 80～100時間未満 100時間以上

最近1週間を通して、以下の体の問題について、どの程度悩まされていますか。

胃腸の不調*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

背中、または腰の痛み*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

腕、脚、または関節の痛み*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

頭痛*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

胸の痛み、または息切れ*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

めまい*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

疲れている、または元気が出ない*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

睡眠に支障がある*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

仕事上のストレス*

- ぜんぜん悩まされていない わずかに悩まされている 少し悩まされている かなり悩まされている
 とても悩まされている

過去1か月の間、仕事中に何回転びそうになりましたか*

- 0回 1回 2回 3回 4回 5回以上

定期的な運動（1回20分以上の運動やスポーツを週に2回以上）をしていますか*

- はい いいえ

アンケートの一部を抜粋、計5分ほどで回答可能

https://www.jisha.or.jp/order/korobi/movie_all.html

転びの予防 体力チェック

あなたの転倒リスクはどれくらい？
自分の意識と実際の身体機能を図って転倒リスクを知りましょう。
ボタンを押すと動画が再生されます。

計測の指導は研究協力者である中
災防川又らが動画資料を用いて
行った

転びの予防 体力チェック

計測編
-開眼片足立ち(静的バランス)-



(注) ご利用のブラウザで動画が再生されない場合は、他のブラウザをご利用ください。

DOWNLOAD

SIGN OUT

アンケートへ

回答日時	測定日	番号	現場名	年齢	身長
2022-09-09T02:37:19.307Z	2022-09-09T02:33:09.000Z	129006	健軍水源地	32	172
2022-10-12T02:34:06.874Z	2022-10-11T15:00:00.000Z	40956	巖谷センター	48	168
2022-08-25T01:24:21.500Z	2022-08-24T23:29:40.000Z		総合研究所	36	178.6
2023-02-22T02:09:25.324Z	2023-02-22T02:07:12.000Z		旭西排水センター	62	169
2023-01-10T05:03:10.787Z	2023-01-10T04:22:49.000Z	40937	住之江	52	174
2023-01-10T05:02:06.914Z	2023-01-10T04:51:24.000Z		大崎総研	53	178

データ蓄積画面・個人情報含まれず

2ステップテスト

M=403 (30-40歳代=113, 50歳以上=290)

F=171 (30-40歳代=47, 50歳以上=124)

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	1.61211	0.06995
40	50	1.52200	0.06995
50	62	1.51710	0.02809
55	54	1.55519	0.03010
60	128	1.50148	0.01955
65	38	1.48947	0.03588
70	8	1.34667	0.09030

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	1.58112	0.0218
40	21	1.50667	0.08259
50	44	1.51045	0.03050
55	32	1.50813	0.03576
60	30	1.46933	0.03693
65	10	1.36200	0.06397
70-	8	1.15000	0.10115

座位ステップングテスト

M=403 (30-40歳代=113, 50歳以上=290)

F=171 (30-40歳代=47, 50歳以上=124)

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	37.0021	0.9440
40	50	36.4000	1.1538
50	62	36.3871	0.8650
55	54	36.8519	0.9268
60	128	33.8594	0.6020
65	38	32.8947	1.1049
70-	8	28.5000	3.4055

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	37.4020	1.1340
40	21	37.0000	1.4341
50	44	36.5455	0.8988
55	32	37.1250	1.0540
60	30	37.0000	1.0886
65	10	31.6000	1.8854
70-	8	26.5000	2.9811

ファンクショナルリーチ

M=403 (30-40歳代=113, 50歳以上=290)

F=171 (30-40歳代=47, 50歳以上=124)

年代層	N	平均	標準誤差
30	63	41.6000	1.0952
40	50	42.6000	2.4962
50	62	39.1774	1.0025
55	54	39.2185	1.0742
60	128	39.4266	0.6977
65	38	38.3158	1.2805
70-	8	38.0000	3.2226

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	40.5089	1.4030
40	21	39.0000	3.1627
50	44	40.2364	1.1679
55	32	38.7688	1.3695
60	30	36.3200	1.4144
65	10	36.1000	2.4498
70-	8	37.0000	3.8735

閉眼片足立ち

M=403 (30-40歳代=113, 50歳以上=290)

F=171 (30-40歳代=47, 50歳以上=124)

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	34.9440	4.349
40	50	33.4801	4.756
50	62	36.0171	4.558
55	54	23.8770	4.884
60	128	18.5503	3.172
65	38	20.4063	5.822
70-	8	6.8000	14.651

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	37.612	7.566
40	21	37.467	6.692
50	44	31.268	7.964
55	32	22.283	9.338
60	30	23.413	9.644
65	10	12.284	16.705
70-	8	7.450	26.413

開眼片足立ち

M=403 (30-40歳代=113, 50歳以上=290)

F=171 (30-40歳代=47, 50歳以上=124)

年齢層	N	平均	標準誤差
30	63	158.612	12.165
40	50	143.872	25.217
50	62	171.726	10.127
55	54	140.050	10.852
60	128	125.020	7.048
65	38	112.832	12.936
70-	8	29.250	39.871

年代層	N	平均	標準誤差
30	26	178.263	41.185
40	21	168.000	51.310
50	44	178.636	18.948
55	32	143.563	22.218
60	30	143.497	22.947
65	10	128.900	39.745
70-	8	29.000	62.842

運動機能が低下する年齢

2ステップテスト	男女とも60歳以上
座位ステップングテスト	男性60歳以上 女性65歳以上
ファンクショナルリーチ	男女とも年代差なし
閉眼片足立ち	男女とも55歳以上
開眼片足立ち	男女とも70歳以上

674名の追跡期間中に26名(3.8%)が就業中に31回転倒を経験

転倒リスクと関連する要因

55歳以上, 2ステップ(1.2未満), 開眼片足立ち(30秒未満)

ROC解析:AUC=76.4