

## 高年勤労者に特徴的な身体状況と勤務状況の検討

加藤 剛平<sup>1)</sup>, 岩本 幸英<sup>1)2)</sup>, 豊永 敏宏<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>独立行政法人労働者健康安全機構九州労災病院治療就労両立支援センター

<sup>2)</sup>独立行政法人労働者健康安全機構九州労災病院

<sup>3)</sup>前・独立行政法人労働者健康安全機構九州労災病院治療就労両立支援センター

(平成 30 年 5 月 21 日受付)

**要旨**：日本では少子高齢化が進み、労働人口の確保が重要となっている。このため、60 歳以上になっても勤労を継続する高年勤労者は社会の構造上、必要不可欠となっている。高年勤労者が就労を継続するためには身体異常を早期に把握し、健康度に応じて職域環境における生活指導が必要である。そこで本研究は高年勤労者の就労継続に関連する健康面における留意事項を明らかにすべく、50 歳代の中年勤労者群 190 名（平均年齢  $54.6 \pm 2.8$  歳）を比較対象として 60 歳代の高年勤労者群 112 名（平均年齢  $63.0 \pm 2.4$  歳）の身体状況と勤務状況の特性を見極めることにした。高年勤労者に関連する身体状況及び勤務状況はマルチレベルロジスティック回帰モデルを用いて性別と事業場の影響を調整して検討した。結果、高年勤労者の身体状況は中年勤労者に比して有意に身長、体重、BMI、皮下脂肪面積、骨格筋量、四肢骨格筋指数、上肢・下肢・体幹骨格筋指数が低値であり、上腕脈圧、上腕足首間脈波伝播速度が高値であることが認められた。勤務状況では、高年勤労者は職種が専門・技術などである割合、仕事時の姿勢が立ち仕事中心である割合、及び勤務時間帯が交代勤務・夜勤帯勤務の割合が高値であることが認められた。このことから、高年勤労者の特に職域環境での生活指導には、高年勤労者の動脈硬化度、脈圧、筋肉量などの身体状況を把握し、これらのリスク要因に応じて、運動を主とした生活習慣の改善を図ることの重要性が示唆された。各事業所の状況にもよるが、中年期以前より、脊柱起立筋、大臀筋、大腿四頭筋などの筋肥大を目的にスロースクワットなどの筋力増強運動に取り組むことで、勤務時から高年勤労者のロコモティブシンドロームの発症を予防し、ひいては介護予防につなげることが大切ではないかと考えた。

(日職災医誌, 67: 73—79, 2019)

### —キーワード—

高年、勤労者、身体状況

### 1 はじめに

日本では少子高齢化が進み、労働人口の確保が大きな課題となっている。特に 60 歳以上の勤労者人口は 2015 年には 1,263 万人となり、全勤労者の 19.8% を占め(平成 28 年版厚生労働白書<sup>1)</sup>調べ)、国際的にも高い水準とされている<sup>2)</sup>。このため、高年勤労者は日本における労働資源として社会の構造上において必要不可欠となっている。

高年勤労者が就労を継続するには心身の健康状態を維持することが重要であることが指摘されている<sup>3)4)</sup>。高年勤労者は加齢の影響により、例えば動脈硬化が進展するなど<sup>5)</sup>の高年者特有の健康障害の発生のリスクが増すことが予測され、高年勤労者の健康を管理することは高年者

の就労継続を支援し、生涯現役社会を実現する上で解決すべき課題とされている<sup>6)</sup>。このように高年勤労者の身体異常を早期に把握し、健康度に応じた対策が必要であるが、これらに関連する研究は日本において十分でない状況である。そこで本研究は高年勤労者の就労継続に関連する健康面における留意事項を明らかにすべく、中年勤労者群を比較対象として高年勤労者群の身体状況、及び勤務状況の特性を見極めることにした。

### 2 対 象

2015 年に健康度測定を実施した当センター近隣の 9 事業場から 50 歳以上の従業員 369 名のうち、欠損値を有しない 302 名（女性 46 名、男性 256 名）を対象とした

表1 事業所別の対象者の割合

変数	カテゴリー/単位	中年勤労者	高年勤労者
全事業所	n (%)	190 (100)	112 (100)
事業所 1	n (%)	31 (16.3)	15 (13.4)
事業所 2	n (%)	8 (4.2)	1 (0.9)
事業所 3	n (%)	9 (4.7)	1 (0.9)
事業所 4	n (%)	32 (16.8)	21 (18.8)
事業所 5	n (%)	7 (3.7)	16 (14.3)
事業所 6	n (%)	52 (27.4)	16 (14.3)
事業所 7	n (%)	11 (5.8)	6 (5.4)
事業所 8	n (%)	29 (15.3)	32 (28.6)
事業所 9	n (%)	11 (5.8)	4 (3.6)

(表 1).

### 3 方 法

自記式質問票を用いて、年齢、身長、性別、治療中の疾患の有無、体調不良等の身体状況、職種、仕事時の姿勢、1カ月の休日数、勤務時の時間帯、就寝時間、1日の勤務時間などの勤務状況を評価した。

さらに身体状況として体重、四肢の筋肉量、Body Mass Index (BMI) を Inbody720 (Biospace 社製) で測定した。身長に対して筋肉量が多いことを示す指標として、上肢・下肢・体幹部の骨格筋指数 (Skeletal Muscle Mass Index : SMI) を両上肢・両下肢・体幹部の筋肉量を身長<sup>2</sup>で除して算出した。次に上腕足首間脈波伝播速度 (簡易的動脈硬化度測定 : brachial-ankle pulse wave velocity : baPWV)、収縮期・拡張期血圧、心拍数を form BP 203RPEII (オムロンコーリン社製) で測定し、内臓・皮下脂肪面積を HDS-2000DUALSCAN (オムロンヘルスケア社製) で測定した。右上腕足首間脈波伝播速度は高値であるほど動脈硬化度が高いことを示す。

統計解析は、60歳以上の従業員 112名 (平均年齢 63.0 ± 2.4 歳) を「高年勤労者群」、50歳以上 60歳未満の従業員 190名 (平均年齢 54.6 ± 2.8 歳) を「中年勤労者群」と定義して、身体及び勤務状況を比較検討した。高年勤労者群と中年勤労者群間の単純な比較には変数に応じて t 検定、ウィルコクソンの順位和検定、 $\chi^2$  二乗検定、Fisher の正確な検定を用いた。

本研究は多事業所からデータを収集しているため、より標準的な結果を得ることを目的にデータの階層構造を考慮した分析を加えた。具体的には事業場の効果をランダム効果として設定したマルチレベルロジスティック回帰モデル<sup>7)</sup>を用いて、高年勤労者・中年勤労者との間で統計的に有意に異なる評価項目を検討した。モデルの構築はまず高年勤労者と各独立変数との関連に及ぼされる事業場のランダム効果の大きさを検討するために、高年勤労者であるか否かを従属変数として、対象者の属する事業場を 2 次レベルの独立変数 (ランダム切片) として投入したモデル I を作成した。モデル I の結果から事業場

内データの級内相関係数 (Inter Class Correlation : ICC) を算出し、ランダム効果の大きさについて検討した。次に性別が交絡する因子として想定されることから、モデル I に性別を 1 次レベルの調整変数として強制投入した状態で各評価項目を 1 次レベルの独立変数に投入したモデル (モデル II<sub>s</sub>) を構築して、高年勤労者に関連する因子について検討した。なお、職種については、事務職・管理職であるか否かで、仕事時の姿勢は立ち仕事中心であるか否かで、勤務時間帯は日勤帯であるか否かで、勤務時間は 9 時間未満か否かで、1カ月の休日数が 8 日以上か否かで 2 値化してモデルに投入した。統計的有意水準は 5% とし、解析には R version 3.4.1<sup>8)</sup>を用いた。本研究は九州労災病院倫理委員会の承認 (受付番号 16-6) を得て実施した。

### 4 結 果

#### 1. 高年勤労者群と中年勤労者群における身体状況の単純比較

身体状況において高年勤労者は中年勤労者に比して有意に身長 ( $p=0.046$ )、体重 ( $p=0.008$ )、BMI ( $p=0.038$ )、骨格筋量 ( $p=0.033$ )、皮下脂肪面積 ( $p=0.047$ ) が低値を示し、上腕脈圧 ( $p=0.004$ )、上腕足首間脈波伝播速度 ( $p<0.001$ ) は高値を示した (表 2)。体調不良の訴えについては、有意差は見られなかった (表 3)。

#### 2. 高年勤労者群と中年勤労者群における勤務状況の単純比較

勤務状況に関しては、高年勤労者は中年勤労者の間で有意に職種 ( $p<0.001$ )、仕事時の姿勢 ( $p=0.001$ )、1カ月の休日数 ( $p=0.002$ )、勤務時間 ( $p=0.001$ )、勤務時間帯 ( $p=0.005$ ) の割合が異なっていた。主な傾向として高年勤労者は中年勤労者に比して、職種が事務職・管理職でない、仕事時の姿勢が立ち仕事中心、1カ月の休日数が 9 日以上の割合が高値を示し、勤務時間が 9 時間以上、勤務時間帯が日中勤務の割合が低値を示した (表 4)。

#### 3. 高年勤労者に関連する身体的状況及び勤務状況 (マルチレベルロジスティック解析結果)

マルチレベルロジスティック回帰分析の結果、2 次レベルの独立変数として事業場のみをランダム効果として投入したモデル I では、事業場変数の級内相関係数の ICC は 0.10 と、軽度の影響を示す値<sup>9)10)</sup>が得られた。

性別、事業場の影響を調整した結果、高年勤労者の身体状況は中年勤労者に比して有意に身長 ( $p=0.012$ )、体重 ( $p=0.001$ )、BMI ( $p=0.011$ )、皮下脂肪面積 ( $p=0.016$ )、骨格筋量 ( $p<0.001$ )、四肢骨格筋指数 ( $p=0.008$ )、上肢骨格筋指数 ( $p=0.025$ )、下肢骨格筋指数 ( $p=0.011$ )、体幹骨格筋指数 ( $p=0.024$ ) が低値で、上腕脈圧 ( $p=0.020$ )、上腕足首間脈波伝播速度 ( $p<0.001$ ) は高値であることが認められた (表 5)。勤務状況では、高年勤労者は職種が専門・技術などである割合 ( $p<0.001$ ) 及び、仕事時の姿

表2 中高年勤労者間の身体状況の単純比較

評価項目	カテゴリー/単位	中年勤労者 (n=190)	高年勤労者 (n=112)	p 値
性別 <sup>††</sup>	男性 n (%)	159 (83.7)	97 (86.6)	0.605
年齢 <sup>†</sup>	歳 平均 (標準偏差)	54.57 (2.83)	62.96 (2.41)	0.000
身長 <sup>†</sup>	cm 平均 (標準偏差)	168.62 (6.68)	166.98 (7.21)	0.046
体重 <sup>†</sup>	kg 平均 (標準偏差)	67.74 (11.59)	64.31 (9.31)	0.008
BMI <sup>†</sup>	kg/m <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	23.75 (3.46)	22.98 (2.37)	0.038
上腕収縮期血圧 <sup>†</sup>	mmHg 平均 (標準偏差)	131.93 (18.33)	135.36 (15.27)	0.097
上腕拡張期血圧 <sup>†</sup>	mmHg 平均 (標準偏差)	80.80 (13.02)	81.05 (9.89)	0.861
上腕脈圧 <sup>†</sup>	mmHg 平均 (標準偏差)	51.13 (8.77)	54.30 (9.54)	0.004
心拍数 <sup>†</sup>	回/分 平均 (標準偏差)	68.77 (12.76)	68.80 (9.99)	0.980
内臓脂肪面積 <sup>†</sup>	cm <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	76.05 (36.14)	75.73 (28.56)	0.938
皮下脂肪面積 <sup>†</sup>	cm <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	158.12 (62.27)	144.98 (40.91)	0.047
上腕足首間脈波伝播速度 <sup>†</sup>	cm/秒 平均 (標準偏差)	1,372.83 (262.72)	1,518.21 (202.40)	0.000
骨格筋量 <sup>†</sup>	kg 平均 (標準偏差)	28.41 (4.74)	27.25 (4.18)	0.033
四肢骨格筋指数 <sup>†</sup>	kg/m <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	7.68 (0.93)	7.54 (0.81)	0.194
上肢骨格筋指数 <sup>†</sup>	kg/m <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	1.87 (0.35)	1.84 (0.28)	0.387
下肢骨格筋指数 <sup>†</sup>	kg/m <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	5.81 (0.62)	5.70 (0.58)	0.148
体幹骨格筋指数 <sup>†</sup>	kg/m <sup>2</sup> 平均 (標準偏差)	7.83 (0.94)	7.73 (0.76)	0.315

†：対応の無い t 検定

††：χ<sup>2</sup> 乗検定

表3 中高年勤労者間の体調不良の訴えの単純比較

評価項目	カテゴリー/単位	中年勤労者 (n=190)	高年勤労者 (n=112)	p 値
疲れ <sup>†</sup>	有り n (%)	30 (15.8)	19 (17.0)	0.916
だるい <sup>††</sup>	有り n (%)	9 (4.7)	10 (8.9)	0.219
めまい <sup>††</sup>	有り n (%)	1 (0.5)	3 (2.7)	0.146
不眠 <sup>††</sup>	有り n (%)	12 (6.3)	5 (4.5)	0.610
冷え <sup>††</sup>	有り n (%)	5 (2.6)	4 (3.6)	0.731
頭痛 <sup>††</sup>	有り n (%)	11 (5.8)	3 (2.7)	0.267
肩こり <sup>†</sup>	有り n (%)	58 (30.5)	22 (19.6)	0.053
腰痛 <sup>†</sup>	有り n (%)	38 (20.0)	24 (21.4)	0.881
膝関節痛 <sup>†</sup>	有り n (%)	17 (8.9)	11 (9.8)	0.962

†：χ<sup>2</sup> 乗検定

††：Fisher の正確な検定

表4 中高年勤労者の勤務状況の単純比較

評価項目	カテゴリー/単位	中年勤労者 (n=190)	高年勤労者 (n=112)	p 値
職業 <sup>††</sup>	管理職 n(%)	96 (50.5)	26 (23.2)	0.000
	専門・技術職 n(%)	47 (24.7)	46 (41.1)	
	事務職 n(%)	37 (19.5)	16 (14.3)	
	サービス職 n(%)	3 (1.6)	10 (8.9)	
	保安職 n(%)	1 (0.5)	7 (6.2)	
	生産工程職 n(%)	1 (0.5)	1 (0.9)	
	輸送・機械運転職 n(%)	5 (2.6)	6 (5.4)	
	その他 n(%)	5 (2.6)	6 (5.3)	
仕事姿勢 <sup>††</sup>	座り仕事中心でほとんど歩かない n(%)	118 (62.1)	50 (44.6)	0.001
	座り仕事中心だが歩くことも多い n(%)	53 (27.9)	32 (28.6)	
	立ち仕事中心だがあまり歩かない n(%)	11 (5.8)	16 (14.3)	
	立ち仕事でよく歩く n(%)	8 (4.2)	14 (12.5)	
勤務時間帯 <sup>††</sup>	昼夜交代 n(%)	2 (1.1)	9 (8.0)	0.005
	概ね夜勤帯勤務 n(%)	1 (0.5)	3 (2.7)	
	概ね日中勤務 n(%)	185 (97.4)	98 (87.5)	
	その他 n(%)	2 (1.1)	2 (1.8)	
勤務時間 <sup>†</sup>	9時間以上 n(%)	63 (33.2)	24 (21.4)	0.001
	8時間程度 n(%)	122 (64.2)	72 (64.3)	
	7時間未満 n(%)	5 (2.6)	16 (14.3)	
休日 <sup>†</sup>	月に3日以下 n(%)	3 (1.6)	2 (1.8)	0.002
	月に4～6日 n(%)	19 (10.0)	10 (8.9)	
	月に8日(週休2日) n(%)	161 (84.7)	78 (69.6)	
	月に9日以上 n(%)	7 (3.7)	22 (19.6)	

†：Wilcoxon の順位和検定

††：Fisher の正確な検定

表5 高年勤労者に関連する身体状況

独立変数	基準カテゴリー	比較カテゴリー	偏回帰係数	標準誤差	p 値
身長	—	1cm 上昇	-0.057	0.023	0.012
体重	—	1kg 増加	-0.049	0.015	0.001
BMI	—	1kg/m <sup>2</sup> 増加	-0.115	0.046	0.011
上腕収縮期血圧	—	1mmHg 増加	0.008	0.008	0.283
上腕拡張期血圧	—	1mmHg 増加	-0.003	0.011	0.780
上腕脈圧	—	1mmHg 増加	0.033	0.014	0.020
心拍数	—	1 回/分増加	0.000	0.011	0.979
内臓脂肪面積	—	1cm <sup>2</sup> 増加	-0.002	0.004	0.621
皮下脂肪面積	—	1cm <sup>2</sup> 増加	-0.006	0.002	0.016
上腕足首間脈波伝播速度	—	1cm/s 増加	0.002	0.001	0.000
骨格筋量	—	1kg 増加	-0.153	0.043	0.000
四肢骨格筋指数	—	1kg/m <sup>2</sup> 増加	-0.570	0.215	0.008
上肢骨格筋指数	—	1kg/m <sup>2</sup> 増加	-1.222	0.547	0.025
下肢骨格筋指数	—	1kg/m <sup>2</sup> 増加	-0.776	0.305	0.011
体幹骨格筋指数	—	1kg/m <sup>2</sup> 増加	-0.439	0.193	0.024
体の不調について					
疲れ	無し	有り	0.204	0.336	0.544
だるい	無し	有り	0.758	0.500	0.130
めまい	無し	有り	1.638	1.218	0.179
不眠	無し	有り	-0.517	0.582	0.374
冷え	無し	有り	0.575	0.740	0.438
頭痛	無し	有り	-0.552	0.700	0.430
肩こり	無し	有り	-0.442	0.299	0.140
腰痛	無し	有り	0.076	0.304	0.802
膝関節痛	無し	有り	0.127	0.427	0.766

マルチレベルロジスティック回帰分析

各独立変数に性別を1次レベルの独立変数、事業場変数を2次レベルのランダム効果として強制投入した。

表6 高年勤労者に関連する勤務状況

独立変数	基準カテゴリー	比較カテゴリー	偏回帰係数	標準誤差	p 値
職種	専門・技術職など	事務・管理職	-1.321	0.270	0.000
仕事時の姿勢	座り仕事中心	立ち仕事中心	1.139	0.345	0.001
勤務時間帯	交代・夜勤帯勤務	日勤帯勤務	-1.609	0.567	0.005
勤務時間	9時間未満	9時間以上	0.513	0.304	0.097
1カ月の休日数	8日未満	8日以上	0.413	0.418	0.324

マルチレベルロジスティック回帰分析

各独立変数に性別を1次レベルの独立変数、事業場変数を2次レベルのランダム効果として強制投入した。

勢が立ち仕事中心である割合(p=0.001)、勤務時間帯が交代・夜勤帯勤務の割合(p=0.005)が高値であることが認められた(表6)。

## 5 考 察

### 1. 高年勤労者に特徴的な身体状況

高年勤労者群の主な身体特性として動脈硬化度及び脈圧が高く、上肢・下肢ともに筋肉量が少なく、皮下脂肪面積が少ないことが認められた。

加齢に伴う動脈硬化度の上昇<sup>9)</sup>、脈圧の上昇<sup>11)12)</sup>は他の研究で報告されている結果を追従する結果であった。動脈硬化度の上昇は動脈硬化性疾患の発症・増悪、血管系疾患の発症リスクに関与することが考えられる。同様に、脈圧の上昇は60歳以上の高年男性において心血管系疾患の発症リスクとして重要な因子として明らかにされて

いる<sup>13)</sup>。このため、上腕足首間脈波伝播速度の値が高血圧発症のリスクが上昇する目安となる1,400cm/秒を上回っていないか、さらに心血管疾患発症リスクが高まる目安となる1,800cm/秒を越えていないか<sup>14)</sup>、脈圧が脳血管障害発症リスク<sup>15)</sup>、及び、死亡リスクの上昇を示す基準を越えていないか(10mmHg上昇)などを把握し、年代に考慮した個別指導<sup>16)</sup>により、生活習慣の改善を図ることが重要ではないかと考えた。

本研究において中年勤労者に比して、高年勤労者は上肢・下肢ともに筋肉量が低値であることが認められた。加齢に伴い筋肉量が減少することは既存の研究で報告されており<sup>17)18)</sup>、本研究もそれを追従する結果となった。筋肉量の低下と筋機能の低下が存在するサルコペニアは、運動器の障害のため、移動能力の低下をきたして要介護状態につながるロコモティブシンドロームの基礎疾患の

一つとして位置づけられている<sup>19)20)</sup>。また、下肢筋肉量は早期より大きく減少することが報告されており<sup>18)</sup>、下肢筋肉量に注目した健康づくりの必要性が提唱されている<sup>16)</sup>。このことから、勤労者は、中年期以前の勤務時から筋肉量減少の予防に向けた運動を主とした生活指導が必要であると考えた。具体的には、スクワット運動などにより、大腿四頭筋、大臀筋、脊柱起立筋、などの下肢・体幹筋の筋力増強を図ることが大事であると考えた。筋力増強の方法としては、スロートレーニングと称される、低速度の動作で行う筋力増強運動<sup>21)22)</sup>が、高齢者においても低負荷で安全性が確認されており、筋肥大・筋力向上の効果が認められていることから適切ではないかと考えた。こうしたスロートレーニングによるスクワット（スロースクワット）運動を、高年勤労者が各事業所の慣習の中で取り入れられる範囲で実施することが、高年勤労者の筋肉量の増加・維持に働き、これによりロコモティブシンドロームが予防され、ひいては要介護状態発生リスクの防止につながるのではないかと考察した。

高年勤労者は中年勤労者に比して、有意に皮下脂肪面積が小さいことが認められた。糖尿病患者を対象とした研究では、男性の場合は皮下脂肪面積が小さいことは内臓中膜複合体厚が厚くなることに関連すること<sup>23)</sup>、内臓脂肪面積が大きくて皮下脂肪面積が小さい状態は動脈硬化に関連すること<sup>24)</sup>が報告されている。本研究では高年勤労者と中年勤労者の間で内臓脂肪面積に差は認められなかったが、皮下脂肪の減少は相対的に内臓脂肪の割合を増加させ得ることが推察される。このため、二次健診などで定期的に高年勤労者の皮下脂肪面積を把握することは、高年勤労者の動脈硬化に関連する重要な評価項目であると考えた。

## 2. 高年勤労者に特徴的な勤務状況

本研究では、高年勤労者の休日数は中年勤労者に比して多いことが認められた。過去の研究では、休日数が少ないことが心血管病発症と関連する可能性が指摘されている<sup>25)26)</sup>。このことから、高年勤労者の休日数の状況を動脈硬化度や脈圧などの身体状況とともに確認し、必要に応じて勤務日数の多寡を調整することは、高年勤労者の健康維持のために有用であると考えた。

また、対象とした本研究の高年勤労者は立ち姿勢が中心の仕事が多く、日勤帯勤務者が少ない状況であった。上述した高年勤労者の身体特性として筋肉量が少ないことが認められたことから、高年勤労者は立位作業時の転倒や、物の持ち上げ動作時に際しての怪我の発生に注意が必要であると考えた。加えて、身体的作業負荷量の多い仕事は早期退職につながることで過去の研究<sup>27)28)</sup>で明らかにされている。立ち仕事は座り仕事などと比較して、また、交代・夜勤帯勤務は日勤帯勤務に比して作業の負荷量が高いことが想定される。このため、高年勤労者の健康的な勤務の継続を支援するためには、作業量が過負

荷とならないような配慮が重要となると考える。具体的には、下肢筋の筋肉量の減少は転倒事故などの一要因となること<sup>21)</sup>が報告されていることから、立位作業時はバランスを崩さない負荷量、また、重荷物の持ち上げ作業時は、自発痛が生じない程度の作業負荷量となるように調整して、怪我を未然に防止するように取り組むことが大切ではないかと考えた。さらに、動脈硬化度、脈圧などのリスク要因に応じて、高年勤労者が疲労を蓄積しないように勤務シフトを調整することも重要であると考えた。

本研究には限界がある。本研究における高年勤労者における勤務状況の特性は事業場の影響を考慮して得られたものであるが、対象とした事業場数が限られているため、一般化には注意が必要である。本研究における事業場変数におけるランダム効果は軽度の影響ではあるが、少なからず各事業所内における集団的な傾向が示されている。言い換えれば、今回評価を行っていない各事業所においても高年勤労者に特徴的な特性が存在する可能性がある。このため、本研究結果で示された結果に加えて、その他の高年勤労者の特性を検討することが今後の課題である。

## 6 まとめ

高年勤労者は、中年勤労者と比較した場合、動脈硬化度、脈圧が高く、特に上肢・下肢・体幹の全てにおいて筋肉量が少ないことが主な身体特性として認められた。このことから、高年勤労者の特に職域環境での生活指導には、高年勤労者の動脈硬化度、脈圧、筋肉量などの身体状況を把握し、これらのリスク要因に応じて、運動を主とした生活習慣の改善を図ることの重要性が示唆された。各事業所の状況にもよるが、中年期以前より、脊柱起立筋、大臀筋、大腿四頭筋などの筋肥大を目的にスロースクワットなどの筋力増強運動に取り組むことで、勤務時から高年勤労者のロコモティブシンドロームの発症を予防し、ひいては介護予防につなげることが大切ではないかと考えた。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文献

- 1) 厚生労働省：平成28年版厚生労働白書—人口高齢化を乗り越える社会モデルを考える—。2016。
- 2) 総務省：統計からみた我が国の高齢者（65歳以上）—「敬老の日」にちなんで—、統計トピックス。2014, pp 84。
- 3) Datta Gupta N, Larsen M: The impact of health on individual retirement plans: self-reported versus diagnostic measures. Health economics 19 (7): 792—813, 2010。
- 4) 濱秋純哉, 野口晴子：中高齢者の健康状態と労働参加。日本労働研究雑誌 601：5—24, 2010。
- 5) 豊永敏宏編：勤労者予防医療センター：活動10年。2012。
- 6) 厚生労働省：「生涯現役社会の実現に向けた雇用・就業

- 環境の整備に関する検討会」報告書. 2015.
- 7) 藤野善久, 近藤尚己, 竹内文乃: 保健医療従事者のためのマルチレベル分析活用ナビ. 診断と治療社, 2013.
  - 8) R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. 2016. <https://www.R-project.org/>. Accessed 20180319.
  - 9) Maas CJM, Hox JJ: Sufficient Sample Sizes for Multilevel Modeling. *Methodology* 1 (3): 86—92, 2005.
  - 10) Kianoush Fathi Vajargah, Masoomehnikbakht. Application REML model and determining cut off of ICC by multi-level model based on Markov chains simulation in health. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences* 5 (S2): 1432—1448, 2015.
  - 11) 豊永敏宏編: 「勤労者健康づくり 21」事業報告. 2011.
  - 12) 高橋文彦, 長谷部直幸: 【脈圧と高血圧】予後予測因子としての脈圧 冠動脈疾患と脈圧. *血圧* 9 (12): 1278—1281, 2002.
  - 13) Sesso HD, Stampfer MJ, Rosner B, et al: Systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, and mean arterial pressure as predictors of cardiovascular disease risk in Men. *Hypertension* 36 (5): 801—807, 2000.
  - 14) 山科 章: 血管機能の非侵襲的評価法に関するガイドライン. 日本循環器学会学術委員会合同研究班. 2013.
  - 15) Okada K, Iso H, Cui R, et al: Pulse pressure is an independent risk factor for stroke among middle-aged Japanese with normal systolic blood pressure: the JPHC study. *J Hypertens* 29 (2): 319—324, 2011.
  - 16) 井元 淳, 豊永敏宏, 出口純子, 他: 勤労者の上腕一足首脈波伝播速度に影響を与える要因の検討. *日本職業・災害医学会誌* 62 (2): 104—110, 2014.
  - 17) Yamada M, Moriguchi Y, Mitani T, et al: Age-dependent changes in skeletal muscle mass and visceral fat area in Japanese adults from 40 to 79 years-of-age. *Geriatrics & gerontology international* 14 (Suppl 1): 8—14, 2014.
  - 18) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 河野 令, 他: 日本人筋肉量の加齢による特徴. *日本老年医学会雑誌* 47 (1): 52—57, 2010.
  - 19) 原田 敦: ロコモティブシンドロームにおけるサルコペニアの位置付け. *日本薬剤師会雑誌* 69 (9): 1113—1117, 2017.
  - 20) 原田 敦: 【サルコペニア—成因と対策】各種疾患とサルコペニア サルコペニアとロコモティブシンドローム. *医学のあゆみ* 248 (9): 703—707, 2014.
  - 21) 石井直方: 健康づくりのためのスロートレーニング (第2回) 高齢者の介護予防のための応用. *プラクティス* 30 (5): 553—556, 2013.
  - 22) Watanabe Y, Tanimoto M, Ohgane A, et al: Increased Muscle Size and Strength From Slow-Movement, Low-Intensity Resistance Exercise and Tonic Force Generation. *Journal of Aging and Physical Activity* 21 (1): 71—84, 2013.
  - 23) Jung CH, Kim BY, Kim KJ, et al: Contribution of subcutaneous abdominal fat on ultrasonography to carotid atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol* 13: 67, 2014.
  - 24) Bouchi R, Takeuchi T, Akihisa M, et al: High visceral fat with low subcutaneous fat accumulation as a determinant of atherosclerosis in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol* 14: 136, 2015.
  - 25) 道下竜馬, 太田雅規, 池田正春, 他: 勤労者の労働時間, 睡眠時間, 休日数と運動負荷試験中の血圧反応との関係. *産業衛生学雑誌* 58 (1): 11—20, 2016.
  - 26) Uehata T: Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. *Journal of Human Ergology* 20 (2): 147—153, 1991.
  - 27) Boot CRL, Deeg DJH, Abma T, et al: Predictors of having paid work in older workers with and without chronic disease: a 3-year prospective cohort study. *Journal of occupational rehabilitation* 24 (3): 563—572, 2014.
  - 28) Karpansalo M, Manninen P, Lakka TA, et al: Physical workload and risk of early retirement: prospective population-based study among middle-aged men. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine* 44 (10): 930—939, 2002.

---

別刷請求先 〒800-0296 北九州市小倉南区曾根北町 1—1  
九州労災病院治療就労両立支援センター  
加藤 剛平

**Reprint request:**

Gohei Kato  
Kyushu Rosai Hospital, Research Center for The Health and Employment Support, 1-1, Sone Kita-machi, Kokura Minami-ku, Kitakyushu, 800-0296, Japan

## Identifying the Features of Physical and Working Condition in Older Workers

Gohei Kato<sup>1)</sup>, Yukihide Iwamoto<sup>1,2)</sup> and Toshihiro Toyonaga<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Kyushu Rosai Hospital, Research Center for the Promotion of Health and Employment Support

<sup>2)</sup>Kyushu Rosai Hospital

<sup>3)</sup>Former Kyushu Rosai Hospital, Research Center for the Promotion of Health and Employment Support

**Objective:** Japan is facing a declining birth rate and aging populations, therefore older workers staying longer in labor market is critically important for the Japanese society. Assessing health condition of older workers on early timing and adjusting the working condition with responding to the result of assessment might support older workers staying longer in labor market. However, studies related to this topic are insufficient in Japan. Hence, this study tries to clarify the health and work related features of older workers by comparing physical and working conditions between older workers and middle aged workers.

**Methods:** The subjects were 302 workers aged 50 years and older. They were divided into two groups. The workers below the age of 60 were defined as middle aged workers (n=190) and aged 60 years and older were defined as older workers (n=112). We compared the physical and working conditions between the two groups and identified the features of older workers. To explore the factors associated with the older workers, multi-level logistic regression model was used for the analysis. Whether the subject belongs to older worker group or not was set as a dependent variable. Each of physical and working condition variables was set as independent variable with inputting sex variable as the adjustment variable and company variable which the subject belongs to as second level independent variable to control random intercept effect. The significance level was set at <0.05.

**Results:** Height, weight, BMI, abdominal subcutaneous fat area, whole body muscle mass, whole body, arm and leg skeletal muscle mass-index (SMI) were significantly lower, and arm pulse pressure and brachial-ankle pulse wave velocity (baPWV) were significantly higher in older workers than middle aged workers. Concerning to working condition, the proportion of special and technical type of job, shift work and night shift were significantly higher in older workers than middle aged workers.

**Conclusion:** To support older workers staying longer in labor market, assessing physical condition such as baPWV, pulse pressure, and muscle mass is important. Introducing muscle training such as squatting slowly might prevent occurrence of locomotive syndrome and frailty for older workers.

(JJOMT, 67: 73—79, 2019)

### —Key words—

older, worker, physical condition