

平成 28 年度 中小企業における健康確保・災害防止に関する調査研究報告書

「地域在宅高齢者における最長従事職と要介護リスクとの関連及び
動脈硬化度の加齢変化パターンが要介護発生に及ぼす影響」に関する調査研究

研究者：東京都健康長寿医療センター研究所	谷口 優
共同研究者：東京都健康長寿医療センター研究所	新開 省二
東京都健康長寿医療センター研究所	北村 明彦
東京都健康長寿医療センター研究所	清野 諭

目的

我が国の平均寿命は、男性 80.5 歳、女性 86.8 歳（厚生労働省 2014）であり、共に世界最高水準にある。平均寿命は健康寿命と不健康寿命に大別できるが、2001 年から 2010 年までの間の平均寿命の伸びは、男性で 1.5 年、女性で 1.4 年である一方、健康寿命の伸びは男性女性ともに約 1 年であり、近年の不健康寿命の延伸が顕著である。不健康寿命は、要介護認定者数から算出されるが、要介護者数の年次推移をみると、我が国で介護保険制度が施行された 2000 年当初は 218 万人であったが、2006 年には約 2 倍の 435 万人、2011 年以降は 500 万人を上回っている。要介護者数の増加は、高齢者本人や家族の身体・心理的負担が増大するだけでなく、社会経済的な負担も大きいことから、要介護化の遅延や介護予防をどのように進めるかが喫緊の課題となっている。

厚生労働省の調査（国民衛生基礎調査平成 22 年）では、要介護の原因のうち 21.5% が脳血管疾患が占め、次いで認知症（15.3%）、高齢による衰弱（13.7%）、関節疾患（10.9%）、骨折・転倒（10.2%）の割合が高いことが報告されている。脳血管疾患に代表される血管病変（動脈硬化）は、生活習慣病（高血圧、高脂血症、糖尿病）やライフスタイル（喫煙、運動不足、過度なストレス）が原因であることが知られているが、これらの要因は従事する仕事の影響を受けることが考えられる。仕事と生活習慣病との関係を調べた横断研究¹では、メタボリックシンドロームの有病率が高い業種が報告され、特定の仕事環境を通じて疾病の発生リスクが高まることが明らかになっている。

これらの先行研究から、将来の要介護化の予防には、血管病変（動脈硬化）の予防が求められ、さらに動脈硬化の予防を考えると、生活習慣病やライフスタイルに影響を及ぼす特定の仕事環境がリスク因子になると考えられる。しかし、従事する仕事が動脈硬化度に及ぼす影響や、従事する仕事が要介護認定発生に及ぼす影響を調べた研究は、著者の知る限りではみられない。そこで、長期間仕事に従事してきたと仮定できる高齢者を対象として、以下 2 つの目的で調査を実施した。1. 最長従事職別の要介護認定発生リスクを明らかにすること 2. 要介護認定発生リスクが高い最長従事職において、動脈硬化度の加齢変化パターンを明らかにし、動脈硬化が進んだ集団での要介護認定発生リスクを調べること。

本研究は、将来の要介護発生リスクが高い職種、及びハイリスクの職種における動脈硬化度の進行度と要介護発生との関連性を解明することにより、高齢者の介護予防対策の推進、また、多くの職種が含まれる中小企業の経営者・従業員の将来の介護予防に結びつくエビデンスを得るものである。

方法

東京都健康長寿医療センター研究所（旧、東京都老人総合研究所）は、群馬県吾妻郡草津町との共同研究事業として、2002年以降毎年同町在住の全高齢者を対象とした高齢者健診（にっこり健診）を実施してきた^{2,8}。本健診は、生活習慣病やその管理を目的とした従来型のものに、高齢者総合的機能評価（Comprehensive Geriatric Assessment）を追加し、心身機能を包括的に評価できる内容になっている。健診項目は、尿検査、血圧測定、血液検査、医学問診、身体計測、心電図、動脈硬化度、眼底検査、体組成検査、体力検査、生活問診、認知機能検査、口腔・嚥下機能検査、診察などである。2002年から2015年までの14回の健診には、同町在住の1,700名以上の高齢者が参加し、延べ受診者数は7,000名を上回っている。また、東京都健康長寿医療センター研究所は、草津町との間で、健康長寿のまちづくりと老年学研究への寄与を目的として連携協約書を締結し、同町から死亡・転出入の異動情報ならびに要介護認定情報に関するデータの提供を受けている。

本研究では、2016年の同町の高齢者健診で従来の健診項目を実施することに加えて、最長従事職に関する聞き取り調査（図1）を追加で実施した。最長従事職は、解析に用いるために、日本標準職業分類に基づき12種類（1. 農林漁業自営 2. 管理職 3. 販売的職業 4. サービス的・保安的職業 5. 専門的・技術的職業 6. 事務的職業 7. 運輸・通信的職業 8. 技能労働者 9. 一般作業員 10. 主婦業 11. 無職 12. その他）に分類した。動脈硬化度は、オムロンコーリン社製 Form を用い、上肢と下肢の間の脈波伝播速度（Pulse Wave Velocity:PWV）により評価した（図2）。上腕足首間脈脈波伝播速度（brachial-ankle pulse wave velocity:baPWV）は、四肢の血圧を同時に測定することで、脈波の立ち上がりの時間差（ ΔT ）を計測し、2地点間の距離を基に算出される。管構造の中を伝わる圧波の速度は、ヤング率（管構造壁の弾性率）や壁厚が増すほど速くなり、内径が増すほど遅くなる。つまり、baPWV値が高いほど、動脈硬化が亢進して血管壁が肥厚し、硬く、狭くなった血管であることを示す。

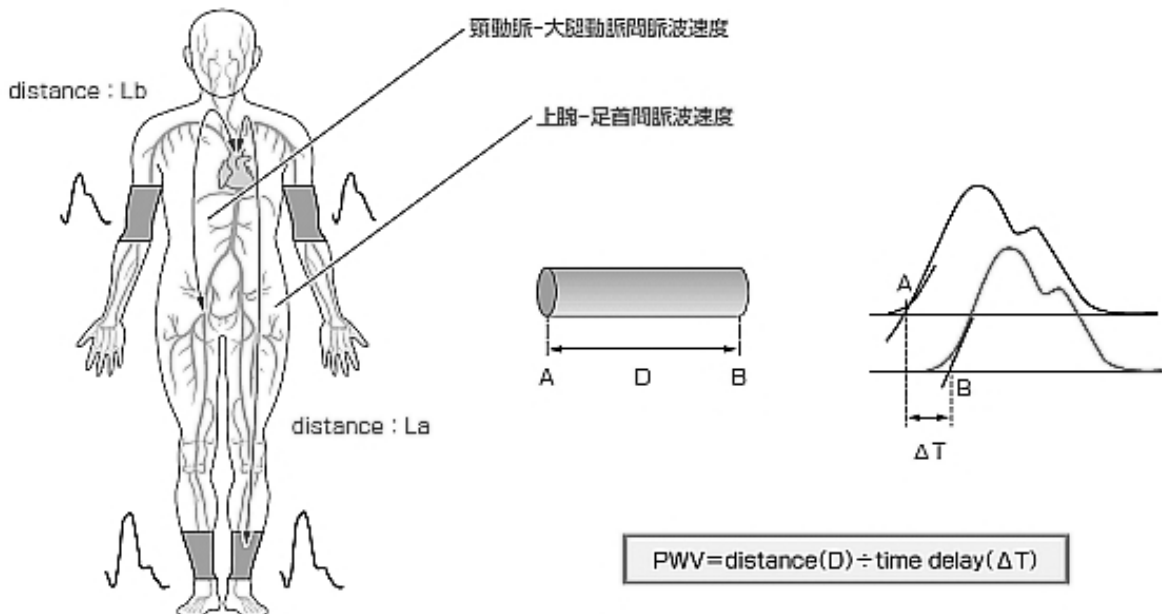
図1. 最長従事職に関する聞き取り調査用紙

【生活問診】

問1 あなたのこれまで、最も長く就いていた職業、および、現在の職業(副業があるなど複数の仕事をおもちの場合は、主な職業)は、1~16のどれにあたりますか。
それぞれ、1つだけ○をつけてください。

最長職 () 現職 ()	最長職	現職
1. 管理的職業 (会社・団体役員、管理職の公務員・会社員など)		
2. 専門職 (医師、弁護士、教師等)		
3. 技術職 (技術者、ITエンジニア等)		
4. 事務 (一般事務、会計事務、営業事務など)		
5. 販売 (商品販売、営業職、卸売など)		
6. サービス職業 (旅館、理容師、調理師、介護職、管理人など)		
7. 保安職業 (警備員、警察・消防官、自衛官など)		
8. 農林漁業 (農業、畜産、林業、漁業など)		
9. 生産工程 (機械整備・修理、製造・加工など)		
10. 輸送・機械運転 (鉄道、バス・タクシー、船舶、航空など)		
11. 建設・採掘 (電気工事、土木作業、大工など)		
12. 運搬・清掃・包装など (配達員、建物清掃、ゴミ処理など)		
13. その他 (具体的に)		
14. 主婦・主夫 (パートタイム従業者)		
15. 主婦・主夫 (専業) ※ (最長職、現職ともに該当した場合は問6へ)		
16. 無職・仕事からは引退した ※ (最長職、現職ともに該当した場合は問6へ)		

図2. 動脈硬化度の評価方法



小平真理, 富山博史, 山科章. 生理機能検査 1) 脈波(PWV)・AI・CAVI・ABI・TBI. Medical Technology 38 (13), 2010. より引用

2016年7月4日～8日に実施した草津町の高齢者健診には、合計729名の草津町在住高齢者が参加し、そのうち最長従事職を含む聞き取り調査が完了した者が587名、baPWVの測定が完了した者が717名であった。

本研究では、東京都健康長寿医療センター研究所がこれまでに蓄積したデータに、2016年に新たに収集したデータを加えて解析に用いるデータを整備した。baPWVの測定を開始した2003年4月10日を調査開始時点とし、異動情報ならびに要介護認定情報が収集できている2015年11月5日を調査最終時点とするため、2003年4月10日から2015年7月8日までの間に実施した最大13回のbaPWVの縦断データが揃い(n=1,744)、かつ2003年から2016年までの間に最長従事職の調査が完了し(n=1,515)、さらに調査開始時点で要介護認定を受けていない者(n=1,459、延べ受診6,753回)を選択したデータセットを構築した。解析対象者1,459名を平均6.8±3.8年追跡した結果、要介護認定が発生した者は242名(16.6%)であった。要介護認定の発生がみられなかった1,217名のうち、追跡期間中の死亡が138名、町外への転出が110名確認できたため、これらのデータは打ち切りデータとして取り扱った。

解析方法は、対象者の最長従事職の分布を確認した上で、最長従事職別の要介護発生リスクを調べるために新規要介護認定発生日をエンドポイントとするCox比例ハザードモデルを用いた。調整変数は、ベースライン時点の性別、年齢、既往歴(高血圧、高脂血症、脳卒中、心疾患、糖尿病、癌)の数、BMI、白血球数、baPWV値とした。次に、最長従事職別の動脈硬化度の加齢変化パターンを調べるために、group-based semiparametric mixture modelを用いて類型化を行った。類型化された情報を基に、特定の最長従事職における動脈硬化度の加齢変化パターンと要介護認定発生との関連を新規要介護認定発生日をエンドポイントとするCox比例ハザードモデルで分析した。統計解析には、SPSS (version 18.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) and SAS (version 9.4) を使用し、統計的有意水準は $P < 0.05$ とした。

本研究は、東京都健康長寿医療センター研究所が群馬県吾妻郡草津町との共同研究事業の一環として「草津町と地方独立行政法人東京都健康長寿医療センターとの連携協約書(2015年締結)」に基づき実施した。草津町長期縦断研究に関しては、東京都健康長寿医療センター研究所倫理委員会(27健経第3511号 迅23)の承認を得ている。

結果

本研究解析対象者のベースライン時の属性は、平均年齢 71.0 ± 5.5 歳、女性 56.9 %、独居 21.7 %、飲酒習慣（ほぼ毎日）39.7 %、喫煙習慣（現在吸っている）19.6 %、平均通学年数 10.0 ± 2.7 年、高血圧既往歴有 35.6 %、高脂血症既往歴有 18.4 %、脳卒中既往歴有 5.7 %、心疾患既往歴有 8.3 %、糖尿病既往歴 10.0 %、癌既往歴 6.4 %、平均収縮期血圧 132.4 ± 19.7 mmHg、平均拡張期血圧 77.0 ± 11.7 mmHg、平均心拍数 75.1 ± 12.3 回/分、平均白血球数 $5,720 \pm 1,541 / \mu\text{L}$ 、平均赤血球数 $439 \pm 46 \times 10^4 / \mu\text{L}$ 、平均ヘモグロビン値 14.0 ± 1.4 g/dL、平均ヘマトクリット値 41.0 ± 4.1 %、平均 HbA1c 値 5.5 ± 0.9 %、平均随時血糖値 118 ± 44 mg/dL、平均総コレステロール値 207 ± 36 mg/dL、平均 HDL コレステロール値 59.9 ± 15.3 mg/dL、平均中性脂肪値 155.8 ± 94.3 mg/dL、平均クレアチニン値 0.77 ± 0.23 mg/dL、平均アルブミン値 4.2 ± 0.2 g/dL、平均 BMI 23.3 ± 3.1 kg/m²、平均握力 26.7 ± 8.7 kg、平均通常歩行速度 1.3 ± 0.2 m/秒、平均開眼片足立ち時間 38.6 ± 23.2 秒、平均老研式活動能力指標得点 11.9 ± 1.6 点、平均 Geriatric Depression Scale 短縮版得点 3.4 ± 2.9 点、平均 Mini-Mental State Examination 得点 27.0 ± 2.8 点、咀嚼能力（食べたいものは何でも噛んで食べられる）62.9 %、平均 baPWV 値 $1,864 \pm 437$ cm/秒であった。

本研究対象者の最長従事職を日本標準職業分類に基づいて集計した結果、割合が高かった順に、「サービスの・保安的職業 556 名 (38.1%)」、「販売的職業 170 名 (11.7%)」、「専門的・技術的職業 166 名 (11.4%)」、「事務的職業 144 名 (9.9%)」、「技能労働者 133 名 (9.1%)」、「管理職 84 名 (5.8%)」、「一般作業員 51 名 (3.5%)」、「主婦業 50 名 (3.4%)」、「農林漁業自営 48 名 (3.3%)」、「運輸・通信的職業 35 名 (2.4%)」、「その他 20 名 (1.4%)」、「無職 2 名 (0.1%)」であった（図 3）。

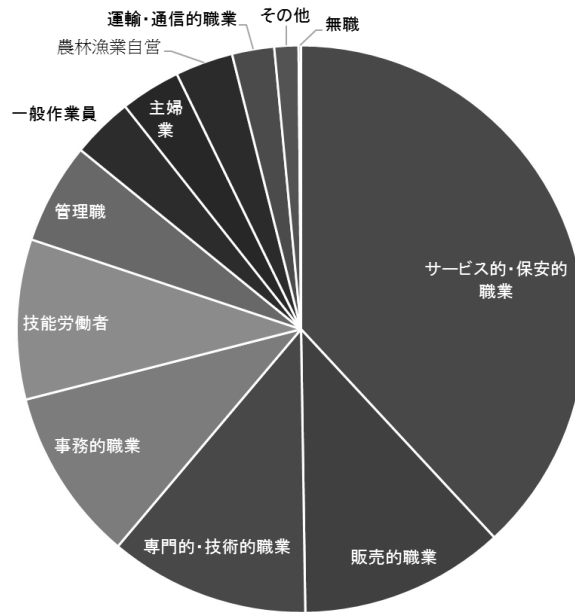


図3. 本研究対象者における最長従事職の分布

12 種類の日本標準職業分類の結果を、本研究で分析可能な対象者数にするために、農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員を1つのグループに、管理職と事務的職業を1つのグループに、主婦業、無職、その他を1つのグループとして分類した。その結果、本研究対象者の最長従事職は、割合が高かった順に、「サービスの・保安的職業 556 名 (38.1%)」、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員 267 名 (18.3%)」、「管理職、事務的職業 228 名 (15.6%)」、「販売的職業 170 名 (11.7%)」、「専門的・技術的職業 166 名 (11.4%)」、「主婦業、無職、その他 72 名 (4.9%)」となった (図4)。

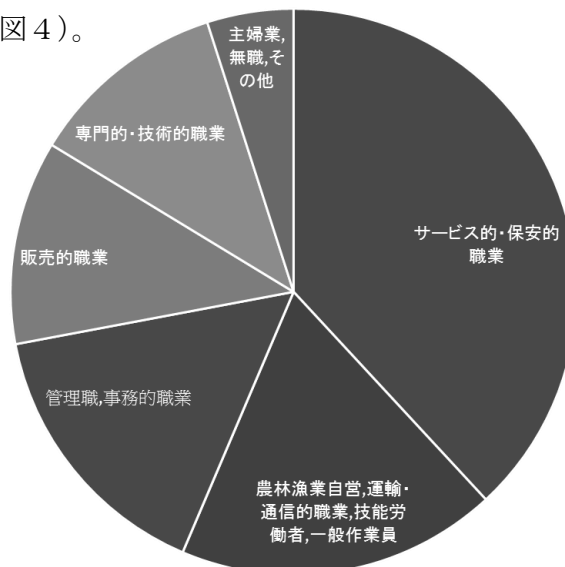


図4. 本研究対象者における最長従事職の分布 (再分類)

平均 6.8±3.8 年の追跡期間中に、242 名 (16.6%) の要介護認定発生が確認できた。追跡期間中の最長従事職別の要介護発生割合を調べた結果、割合が高かった順に、「主婦業、無職、その他 (22.2%)」、「専門的・技術的職業 (19.9%)」、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員 (19.1%)」、「販売的職業 (16.5%)」、「サービスの・保安的職業 (16.4%)」、「管理職、事務的職業 (10.1%)」であった。

最長従事職別の要介護発生リスクを、性別、年齢を調整した Cox 比例ハザードモデルにより分析した結果 (Model-2)、「管理職、事務的職業」を基準にしたときの「販売的職業」が 1.30 (95%信頼区間 0.74-2.27)、「専門的・技術的職業」が 1.33 (0.78-2.28)、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」が 1.64 (1.00-2.69)、「サービスの・保安的職業」が 1.67 (1.05-2.67)、「主婦業、無職、その他」が 1.91 (0.99-3.69) であった (表 1)。最長従事職と要介護発生との関連性を、性別及び年齢に加えて、既往歴の数、BMI、白血球数、収縮期血圧、baPWV 値を調整したときのハザード比 (95%信頼区間) は (Model-3)、「管理職、事務的職業」に比べて、「販売的職業」が 1.29 (0.74-2.26)、「専門的・技術的職業」が 1.26 (0.73-2.16)、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」が 1.64 (1.00-2.68)、「サービスの・保安的職業」が 1.63 (1.02-2.60)、「主婦業、無職、その他」が 1.89 (0.97-3.65) であった。

表 1. 最長従事職別にみた要介護認定発生リスク

	Model-1		Model-2		Model-3	
	HR	95%CI	HR	95%CI	HR	95%CI
最長従事職						
管理職(課長以上),事務的職業	1		1		1	
専門的・技術的職業	1.73*	1.02-2.95	1.33	0.78-2.28	1.26	0.73-2.16
販売的職業	1.47	0.85-2.55	1.30	0.74-2.27	1.29	0.74-2.26
農林漁業自営,運輸・通信的職業,技能労働者,一般作業員	1.89*	1.15-3.09	1.64*	1.00-2.69	1.64*	1.00-2.68
サービスの・保安的職業	1.79*	1.13-2.82	1.67*	1.05-2.67	1.63*	1.02-2.60
主婦業,無職,その他	2.26*	1.19-4.28	1.91	0.99-3.69	1.89	0.97-3.65
性別			1.12	0.84-1.49	1.16	0.87-1.55
年齢			1.17*	1.15-1.20	1.17*	1.14-1.20
既往歴の数					1.21*	1.05-1.39
BMI					0.96	0.92-1.00
白血球数					1.00*	1.00-1.00
収縮期血圧					0.99	1.00-1.00
脈波伝播速度					1.00	1.00-1.00

新規要介護認定発生日をエンドポイントとした Cox 比例ハザードモデル *P<0.05

最長従事職と要介護発生との関連で、有意差または有意傾向がみられた、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員 (n=267)」「サービスの・保安的職業 (n=556)」「主婦業、無職、その他 (n=72)」の3種類の最長従事職において、動脈硬化度の加齢変化パターンを3つの群(低推移群、中推移群、高推移群)に類型化した。「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」は、低推移群が37.2%、中推移群が46.8%、高推移群が16.1%であり、3つの群は加齢に伴い同様のbaPWV値の上昇がみられた(図5)。

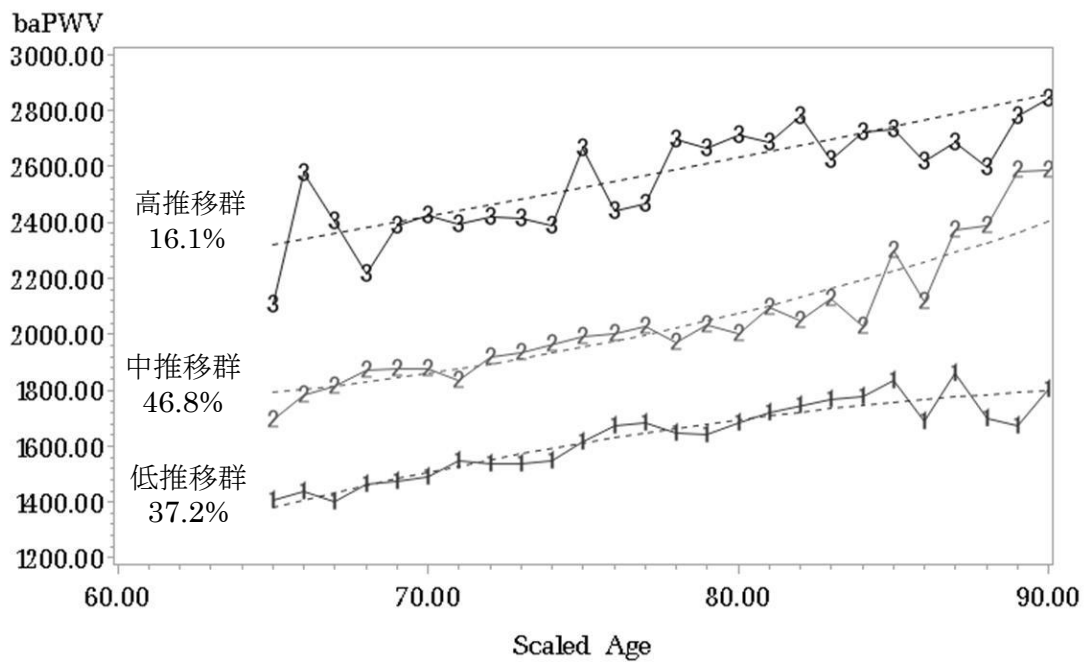


図5. 農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員における動脈硬化度の加齢変化パターン

「サービスの・保安的職業」は、低推移群が 41.9%、中推移群が 44.8%、高推移群が 13.3%であり、低及び中推移群に比べて高推移群の加齢に伴う baPWV 値の上昇が大きいことが確認できた。高推移群は、65 歳時点で 2,200cm/秒を上回り、80 歳では 2,600cm/秒を、90 歳では 3,000 cm/秒を上回ることが推定された（図 6）。

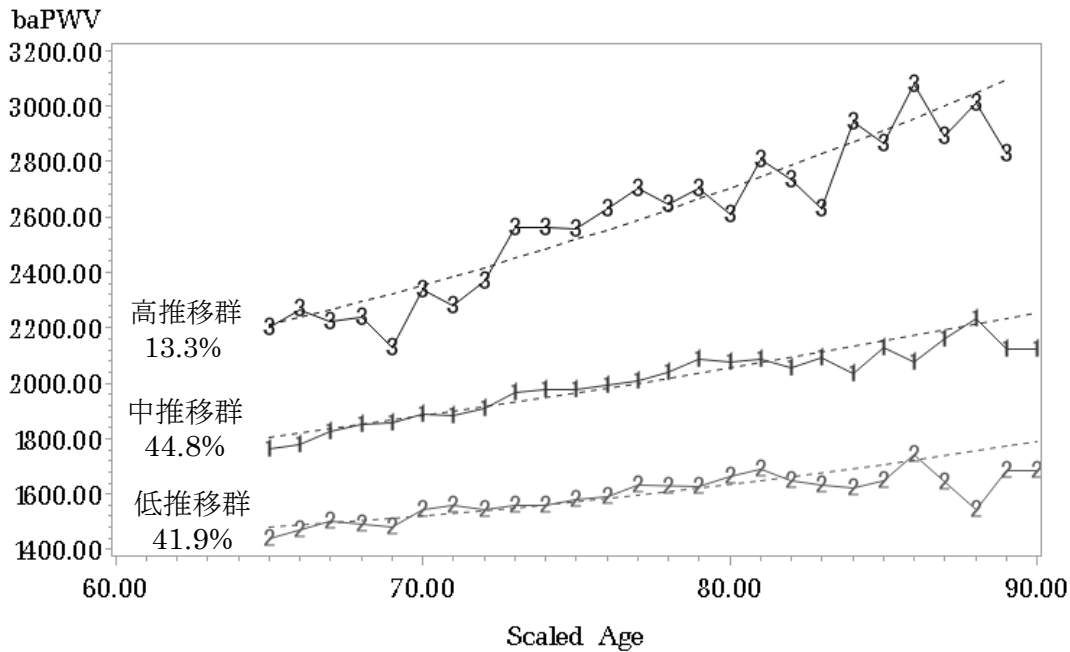


図 6. サービス的・保安的職業における動脈硬化度の加齢変化パターン

「主婦業、無職、その他」は、低推移群が 40.2%、中推移群が 42.1%、高推移群が 17.7%であり、低及び中推移群に比べて高推移群の加齢に伴う baPWV 値の上昇が若干大きいことが確認できた。サンプルサイズが 72 名であったことから、高推移群の推定値が頑健でないことが考えられるが、高推移群の推定値は、65 歳時点で 2,200cm/秒を上回り、80 歳では 2,600cm/秒を、90 歳では 3,000 cm/秒を上回ることが確認できた（図 7）。

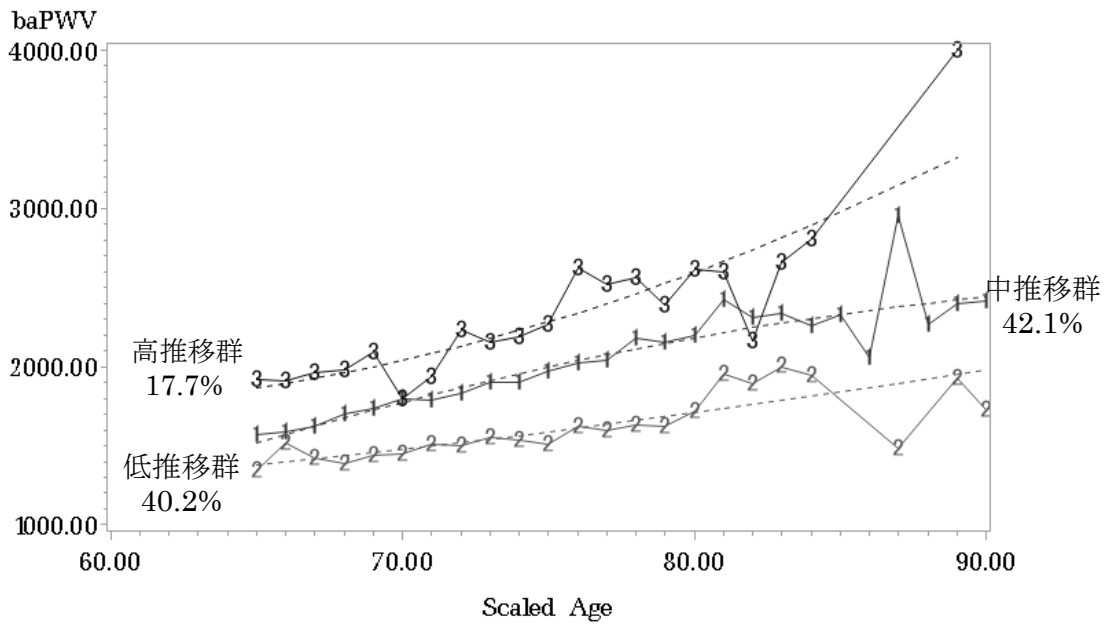


図7. 主婦業、無職、その他における動脈硬化度の加齢変化パターン

「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」の3種類の最長従事職において、それぞれ動脈硬化度の加齢変化パターン（低推移群、中推移群、高推移群）別に、その後の要介護発生リスクをCox比例ハザードモデルにより分析した。結果、農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員における動脈硬化度低推移群に比べて、中推移群のハザード比（95%信頼区間）は1.27（0.68-2.38）、高推移群は1.53（0.72-3.27）であった。サービスの・保安的職業における、動脈硬化度低推移群に対する中推移群のハザード比（95%信頼区間）は2.23（1.34-3.71）、高推移群では1.91（0.98-3.74）であり、主婦業、無職、その他では、それぞれ1.60（0.48-5.33）と2.19（0.55-8.76）であった。

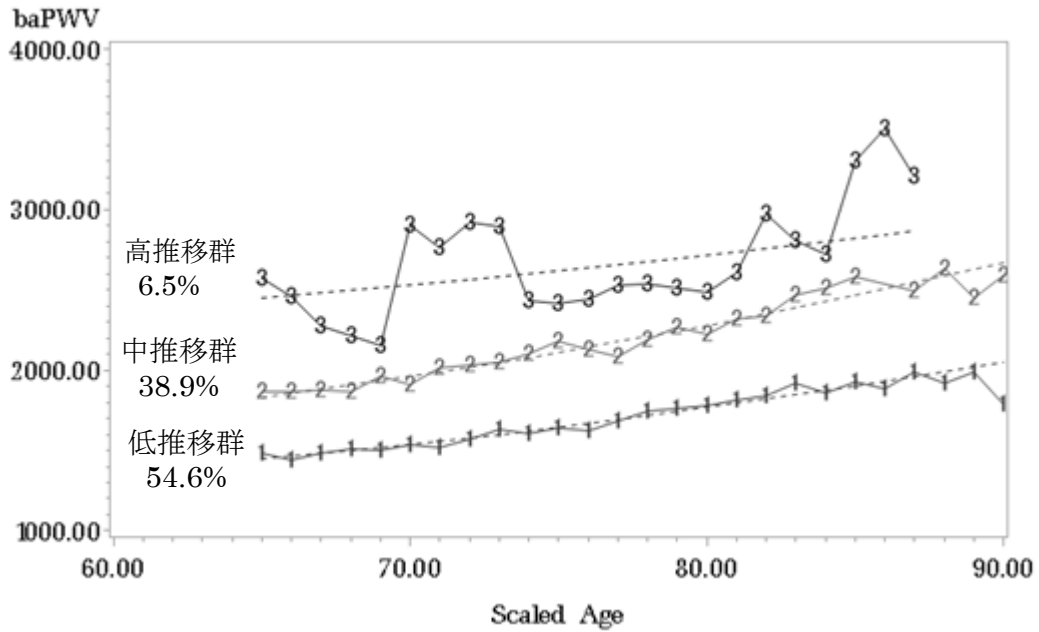


図 8. 管理職、事務的職業における動脈硬化度の加齢変化パターン

予備的な解析として、要介護発生割合が低かった管理職、事務的職業における動脈硬化度の加齢変化パターンを3つの群（低推移群、中推移群、高推移群）に類型化した。65歳から90歳までのbaPWV値の変化は、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」の3つの最長従事職との同様の傾向が確認できた一方で、高推移群に分類される高齢者の割合が少ない（6.5%）ことが明らかになった（図8）。動脈硬化度の加齢変化パターン別の、要介護発生リスクを分析した結果、「管理職、事務的職業」における動脈硬化度低推移群に比べて、中推移群のハザード比（95%信頼区間）は0.66（0.27-1.64）、高推移群は1.31（0.30-5.75）であった。

考察

本研究では、東京都健康長寿医療センター研究所が14年間に渡り蓄積してきた、群馬県吾妻郡草津町で実施した高齢者健診データを活用し、地域在宅高齢者における最長従事職と要介護リスクとの関連及び動脈硬化度の加齢変化パターンが要介護発生に及ぼす影響を調べた。

本研究対象者1,459名のベースライン時の身体機能の平均値を、我が国のコホート研究から算出された高齢者の基準値⁹と比較したところ、本研究対象者の握力、通常歩行速度、開眼片足立ち時間の3つ全ての項目で平均値±標準偏差の範囲内であることが確認できた。老研式活動能力指標得点は、13点満点で高得点ほど高次生活機能が保たれていることを示すが、本研究対象者の平均得点は11.9点と高かった。Geriatric Depression Scale 短縮版得点は、15点満点で高得点ほど鬱傾向が強いことを示すが、本研究対象者の平均得点は3.4点であり、抑うつ傾向のカットオフ値である5点及び鬱傾向のカットオフ値である10点を下回っていた。また、Mini-Mental State Examination 得点は、30点満点で高得点ほど全般的認知機能が高いことを示すが、本研究対象者の平均得点は27.0点であり、認知症疑いのカットオフ値である23点を大きく上回っていた。これらの結果から、本研究対象者は、平均的には高次生活機能に問題がなく、標準的な身体機能を有し、抑うつ傾向や認知機能障害がみられない集団であると考えられた。

本研究対象者の最長従事職を分類したところ、全体の38.1%が「サービスの・保安的職業」を占め、11.7%が「販売的職業」であった。本研究を実施した群馬県吾妻郡草津町は、日本有数の温泉観光地であることから、親族が旅館業や小売店を営んでいる関係で就業したり、旅館業務に従事するために町外から移住してきた高齢者が多いことが考えられた。その一方で、現役時は都市部で就職していたが、定年退職を契機に草津町に移住する高齢者が存在すると考えられる。本研究でみられた「運輸・通信的職業」や「管理職、事務的職業」と回答した者のうち、一定数は町外で長年生活していた高齢者であることが示唆された。

本研究で、平均約7年間の追跡調査を実施し、最長従事職別の要介護発生割合を調べた結果、複数の職種で高い割合を示した一方で、「管理職、事務的職業」の割合が低かった。職業階層と健康との関連を明らかにした有名な社会疫学研究であるホワイトホール研究の結果、英国の公務員の中で、管理職は、専門職・執行職、書記職、その他の職種と比べて冠動脈性心疾患死亡の危険度が低いことが知られている¹⁰。本研究では、管理職と事務的職業を1つのグループとして取り扱ったが、管理職と事務的職業のいずれの最長従事職においても要介護発生割合は低く（管理職が8.3%、事務的職業が11.1%）、自律性が比較的高いこれらの職業において要介護発生割合が低いことが明ら

かになった。

要介護発生リスクの高い最長従事職を明らかにするために、重要な交絡要因を調整した生存時間解析を行った。要介護発生割合の比較で発生割合が低かった「管理職、事務的職業」を基準としたときの、追跡期間中の要介護発生リスクは、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」で1.64倍、「サービスの・保安的職業」で1.63倍、「主婦業、無職、その他」で1.89倍に高まることが明らかになった。また、「主婦業、無職、その他」は最も大きなハザード比を示したが、統計的有意差 ($p<0.05$) はみられなかった。「主婦業、無職、その他」群のサンプルサイズが $n=72$ と比較的小さかったことが、95%信頼区間の広さ (0.97-3.65) に寄与し、統計的有意差がみられない結果になったと考えられる。「主婦業」及び「その他」の要介護発生割合は高く（主婦業が24.0%、その他が20.0%）、本統計解析において調整なしのモデルではハザード比が2.26 (95%信頼区間 1.19-4.28) で有意水準を満たしていたことから、「主婦業、無職、その他」は要介護発生ハイリスクであることが示唆された。すなわち、本研究で明らかになった「管理職、事務的職業」に対する「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」の要介護発生ハザード比 1.63~1.89 であり、職業生活という暴露要因が要介護認定発生に及ぼす影響が大きいことを示した。

特定の最長従事職において要介護認定発生リスクが高まる原因を考察するために、動脈硬化度が要介護認定発生に及ぼす影響を分析した。「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」のそれぞれで動脈硬化度の加齢変化パターンを解析した結果、いずれの最長従事職においても65歳時点でbaPWV値が高く、その後加齢に伴ってbaPWV値が上昇する高齢者（高推移群）が13.3%~17.7%存在することが明らかになった。一方で、いずれの最長従事職においても65歳時点でbaPWV値が低く、その後低水準で加齢変化する高齢者（低推移群）が37.2%~41.9%存在した。低推移群に対する高推移群の要介護認定発生ハザード比は、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」で1.53、「サービスの・保安的職業」で1.91、「主婦業、無職、その他」で2.19と高まることが示された。これらのハザード比に統計的有意差 ($p<0.05$) はみられなかったが、3種類の最長従事職において、baPWV値が高推移群ではハザード比が高まる傾向が確認できた。将来の要介護認定発生リスクが高まることが示唆された「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」のbaPWV値高推移群は、65歳時点で2,000cm/秒を上回り、80歳では2,500cm/秒を上回る数値が推定された。baPWV値の年齢階級別の臨床診断基準値は確定されていないが、我が国の代表的疫学研究である久山町研究の結果¹¹を考慮して、1,800cm/秒が

臓器障害指標の妥当な値であると報告¹²されている。3種類の最長従事職におけるbaPWV値高推移群は、65歳時点で1,800cm/秒を上回り、その後加齢に伴う数値の上昇がみられたことから、高齢期に一貫して動脈硬化度が進行した状態にある集団であったと考えられる。

最後に、「管理職、事務的職業」で要介護発生割合が低かった理由を考察する。予備的な解析として、管理職、事務的職業における動脈硬化度の加齢変化パターンを類型化した結果、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」の3つの最長従事職に比べて、「管理職、事務的職業」で高推移群に分類される高齢者の割合が少ないことが確認された。また、「管理職、事務的職業」における動脈硬化度の高推移群の要介護発生ハザード比は、低推移群に比べて1.31であり、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」の3つの最長従事職における動脈硬化度の高推移群の要介護発生ハザード比(1.53~2.19)よりも小さかった。つまり、管理職、事務的職業経験者は、高齢期に動脈硬化度が高く加齢変化する割合が少なく、さらに動脈硬化度が高く加齢変化する群の要介護発生リスクは、低く加齢変化する群との間に大きな差はみられなかった。管理職、事務的職業に長期間従事する者は、動脈硬化度が高まりにくく、高まったとしても要介護化には至りにくい可能性が示唆された。

結論

本研究から、最長従事職が、「農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員」「サービスの・保安的職業」「主婦業、無職、その他」である地域在住高齢者は、「管理職、事務的職業」に比べて、要介護発生リスクが1.6倍~1.9倍高まることが明らかになった。また、これらの最長従事職経験者の中で、高齢期の動脈硬化度が一貫して高い13~18%の集団では、動脈硬化度が低い37%~42%の集団に比べて、要介護発生リスクが1.5倍~2.2倍高まることが示唆された。

農林漁業自営、運輸・通信的職業、技能労働者、一般作業員、サービスの・保安的職業、主婦業、無職、その他に長期間従事する者は、共通する生活習慣病やライフスタイルを通じて、動脈硬化が進み、血管病変を契機とする要介護化に至る経緯が考えられる。これらの職業に従事する者に対しては、積極的な介護予防に寄与する介入が求められる。

研究発表

1. 谷口優, 清野諭, 村山洋史, 他. 身体機能の加齢変化パターンと余命に関する前向き研究. 第58回日本老年医学会学術総会 2016.
2. 谷口優, 北村明彦, 清野諭, 他. 脈波伝播速度の加齢変化パターンと死因別死亡に関する前向き研究. 第59回日本老年医学会学術総会 2017.
3. Yu Taniguchi, Satoshi Seino, Hiroshi Murayama, et al. Trajectory Pattern of Arterial Stiffness and Mortality Risk among Older Japanese. The 21 st International Association of Gerontology and Geriatrics 2017.
4. Yu Taniguchi, Satoshi Seino, Hiroshi Murayama, et al. Prospective Study of Trajectories of Physical Performance and All-cause Mortality. The 21 st International Association of Gerontology and Geriatrics 2017.

参考文献

1. Hidaka T, Hayakawa T, Kakamu T, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Components among Japanese Workers by Clustered Business Category. *PloS one*. 2016;11(4):e0153368.
2. 新開省二, 吉田裕人, 藤原佳典, et al. 群馬県草津町における介護予防10年間の歩みと成果. *日本公衆衛生雑誌*. 2013;60(9):596-605.
3. Taniguchi Y, Yoshida H, Fujiwara Y, Motohashi Y, Shinkai S. A prospective study of gait performance and subsequent cognitive decline in a general population of older Japanese. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67(7):796-803.
4. Taniguchi Y, Shinkai S, Nishi M, et al. Nutritional biomarkers and subsequent cognitive decline among community-dwelling older Japanese: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(10):1276-1283.
5. Taniguchi Y, Fujiwara Y, Nofuji Y, et al. Prospective Study of Arterial Stiffness and Subsequent Cognitive Decline Among Community-Dwelling Older Japanese. *J Epidemiol*. 2015;25(9):592-599.
6. Taniguchi Y, Fujiwara Y, Shinozaki T, et al. [Prospective study of cognitive decline assessed using the mini-mental state examination and the risk of incident long-term care insurance among community-dwelling older Japanese]. *Nihon Ronen Igakkai zasshi Japanese journal of geriatrics*. 2015;52(1):86-93.

7. Taniguchi Y, Fujiwara Y, Murayama H, et al. Prospective Study of Trajectories of Physical Performance and Mortality Among Community-Dwelling Older Japanese. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(11):1492-1499.
8. Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, et al. Gait Performance Trajectories and Incident Disabling Dementia Among Community-Dwelling Older Japanese. *Journal of the American Medical Directors Association*. in press.
9. Seino S, Shinkai S, Fujiwara Y, et al. Reference values and age and sex differences in physical performance measures for community-dwelling older Japanese: a pooled analysis of six cohort studies. *PloS one*. 2014;9(6):e99487.
10. マイケル・マーモット. 社会格差という病 ステータス症候群. 株式会社日本評論社. 2007.
11. Ninomiya T, Kojima I, Doi Y, et al. Brachial-ankle pulse wave velocity predicts the development of cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama Study. *Journal of hypertension*. 2013;31(3):477-483; discussion 483.
12. 循環器病の診断と治療に関するガイドライン 2013.