

地域在住の高齢者ドライバーにおける交通事故リスクの 現状を多面的に評価する

(研究助成金 50万円)

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 瀬戸内（まるがめ）総合診療医学講座
萩谷 英大

[2008年 岡山大学医学部卒
2014年 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科総合内科学卒]

共同研究者 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 総合内科学
高瀬 了輔・花山 宜久・大塚 文男

(研究応募書)

研究目的

昨今、高齢者ドライバーによる自動車事故件数が増加傾向にある。警視庁データによると、交通事故による死亡数全体のうち高齢者の占める割合が増加傾向にあり、平成28年には過去最高の54.8%を占めるに至っている。中には死亡者が発生する重大事故の報告も多く、高齢者の交通事故死は喫緊の課題解決が必要な“社会問題”として取り上げられている。

平均寿命が延びて高齢化率が上昇している一方、核家族化が進む現代において、独居高齢者ないし高齢者のみ世帯の数は増加の一途をたどっている。このような社会構成において、自動車は多くの高齢者にとって日々の移動手段として欠かせないものである。警視庁運転免許統計データでは、平成30年時点においてわが国の運転免許保有者の25.5%が65歳以上の高齢者であると報告されている。特に公共交通機関の発達が乏しい過疎地域においては、自動車運転が日常生活を担保する手段となっている。

高齢化に伴う認知機能の低下は、高齢者死亡事故増加の一因である。警察庁データでは、平成28年に運転免許証の更新の際に認知機能検査を受けた75歳以上の高齢者約166万人のうち、約5.1万人は認知機能が低下し認知症の恐れがある第1分類と判定されている。これを受け、平成29年3月12日に施行された改正道路交通法で、運転免許証更新時の高齢者講習で第1分類（認知症のおそれ）と判定された場合には医師の診断が義務付けられた。

一般的な認知機能に加えて、自動車運転には注意機能・遂行機能・視空間認知能力等の高度で多彩な能力を要するとされるが、加齢とともにこれらの能力も次第に衰える。実際に、高齢者の自動車運転事故では信号の

見落としやペダルの踏み間違いに起因する事故が少なくなく、高齢者特有の背景疾患や服薬状況、生理的な老化現象が深く関与していると考えられる。運転免許更新時にこれらの多様なリスク因子を評価する必要があるが、高齢者講習では認知機能以外の老化現象であるフレイル・サルコペニアといった身体機能の低下に関する評価はされていない。また、ポリファーマシー（多剤処方・多剤併用）といった潜在的なリスク因子と交通事故との関連性も未解明である。

本研究は、現に運転免許証を保有する高齢者における潜在的な自動車運転事故の危険性について、認知症・フレイル・サルコペニア・ポリファーマシーといった医学的観点から高齢者ドライバーの現状を評価するために実施する。高齢者が抱える潜在的な自動車事故リスクを医学的に評価し、現状の法令制度・システムにおける社会的問題点を明らかにし、より安全な社会を実現することを目的とする。

研究実施計画の概要

高齢化社会が加速度的に進む社会において、高齢者ドライバーによる自動車事故は大きな“社会問題”である。本研究では、地域における高齢者ドライバーの潜在的な運転リスクについて医学的・多面的に評価する。岡山大学大学院医歯薬学総合研究科の地域医療寄付講座（4拠点）を受診する65歳以上の高齢者を対象に、基本情報（年齢・性別・基礎疾患・生活環境・家族構成）、現時点での自動車免許の有無及び運転頻度、フレイル（高齢者総合的機能評価）、サルコペニア（指輪つかテスト・握力・過去1年間での転倒歴）、認知症（ミニメンタルステート検査）、ポリファーマシーの項目について、記式質問紙調査および聞き取り調査を行う。加えて、岡山県運転免許センターの協力を得て免許更新をする高齢者を対象に同様のリスク評価を行うことで、より現実的な自動車事故リスクの評価を行う。

これまでに地域の高齢者ドライバーの自動車運転事故リスクに関して網羅的かつ医学的に「質的評価」が行われた先行研究はなく、関連領域における今後の政策決定に意義深い役割を果たすものと考えている。

I 緒言

日本は世界に類を見ないスピードで高齢化社会が進行している国の一つである。社会の高齢化に加えて、核家族化が進む現代においては、若年世代とは独立して生活している高齢者の数は増加の一途である。日々の移動手段として高齢者にとっても自動車は欠かせないものであり、国土交通省データでは、2020年末時点においてわが国の65歳以上の運転免許保有者数は、1900万人以上と報告されている¹⁾。昨今、高齢者ドライバーによる交通事故が社会問題として取り上げられているが、自動車運転の必要性は公共交通機関が充実している大都市に比べて地方都市においてより高く、必然的に地方における潜在的な生活リスクと考えられる。

「日本医師会道路交通法に基づく一定の症状を呈する病気等にある者を診断した医師から公安委員会への任意の届出ガイドライン2018」等でてんかん、再発性の失神、躁うつ病等の疾患を有する者については、自動車運転における相対的欠格事由とされ、申告書の記入の義務づけや、必要に応じた運転適性相談を行う等の対策が取られている。しかしながら自動車運転には注意機能、遂行機能、視空間認知能力等の高度で多彩な能力を要し、高齢化に伴う判断能力・身体能力の低下に起因すると考えられる、高齢者の信号の見落としやペダルの踏み間違いによる交通事故が少なくない。こうした事故の背景には、上記疾患に該当しないが、背景疾患や服薬状況、生理的な老化現象が深く関与していると考えられる。70歳以上のドライバーは以前から免許更新時に高齢者講習（2時間の合理化講習）が実施されてきたが、2017年に改正された道路交通法において、75歳以上のドライバーには免許更新時に認知機能検査が義務づけられた。これにより、「認知機能低下のおそれなし」「認知機能低下のおそれあり」と判断された場合は、高齢者講習（3時間の高度化講習）をクリアすることで免許更新が可能だが、「認知症のおそれあり」と判断された場合は、臨時適性検査ないしは診断書提出命令が下され、認知症と診断されると免許取り消しまたは停止の処分となる。それまでは特段の理由がない限り高齢者の運転免許証の停止処分を行うことはできず、自主返納を促す程度の対策しかとれなかったが、本改正により積極的な免許停止の判断を行うことが可能となった。さらに2020年の改正により、75歳以上の高齢者が過去3年間に特定の違反に該当する場合、免許更新時に、実際に車を運転させてその技能を見る「実車試験」（運転技能検査）を導入することが決定された。

認知症検査を中心に、高齢者ドライバーによる交通事故発生を防ぐために様々な取り組みが為されているところだが、高齢化に伴う他の関連因子も交通事故につながる可能性があると考えられる。これまでに半減期の長いベンゾジアゼピンの使用と自動車追突事故リスク増加との関連²⁾や精神運動速度を評価するTMT (Trail Making Test) や認知機能検査であるK-MoCA (Korean-Montreal Cognitive Assessment) が、自身の自動車運転に対する自己評価項目と関連している³⁾等の事実が指摘されている。一方で、自動車運転スキルである視力、認知機能、運動/体性感覚機能を視力/視野検査、TMT-B、時計描画テスト、rapid pace walk、ROM、運動強度で評価した結果が2年間の衝突事故歴との関連がなかったとの報告⁴⁾もあり、今後検討や文献の蓄積が望まれる分野である。

本研究は、日本における高齢者ドライバーによる潜在的な交通事故リスクを評価するために、65歳以上の高齢者ドライバーの医学的リスクを評価することを目的として実施した。特に運転頻度に着目して、交通事故につながる医学的リスクの保有率を比較した。本研究で得られた知見などから、高齢者における運転免許証の適切な更新プロセスが構築され、安全な社会の実現に役立つデータとなることを期待する。

II 研究方法

本研究は、自記式質問票および一般的な身体診察を用いる横断的観察研究として、2021年1月～5月に実施された。研究参加施設は、岡山大学病院、まるとがめ医療センター、笠岡市民病院、興生総合病院、岡山記念病院、玉野市民病院、岡山博愛会病院、成羽病院、新見市国民健康保険 湯川診療所、まび診療所、岡山旭東病院の11病院で、これらの医療機関を受診する患者のうち、自動車運転免許証を保持する65歳以上の方を対象に研究参加を依頼し、同意が得られた患者からデータ収集を行った。なお本研究は、岡山大学病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した（研2002-031）。

対象者からは、年齢・性別・身長・体重・介護保険の利用状況などの基本情報に加えて、詳細な生活状況（外出頻度・同居家族の人数・車以外の交通手段・自宅から最寄りの駅／バス停への距離・対外交流の機会・ニュースの取得方法・日頃の心配事・眼科／整形外科の通院状況・補聴器の使用状況）を聴取した。医学的評価として、ポリファーマシー・サルコペニア・認知機能障害・フレイル／オーラルフレイルに関する評価を調査票の記入及び医師の診察を通して行った。ポリファーマシー（「Poly」＋「Pharmacy」）は、多剤同時服用している状態を意味し⁵⁾、本研究では1カ月以上投薬されている薬剤の合計が6剤以上と定義した。なお、投薬内容は患者本人からの自己申告ではなく、医療者が薬手帳で目視確認を行った。特に、ベンゾジアゼピン系睡眠薬および抗ヒスタミン薬の処方の有無についてデータ整理を行い、処方率を算出した。サルコペニアは、加齢に伴う筋肉量の減少および筋力低下と定義され、近年注目されている考え方である⁶⁾。その評価はFinger-ring test（指輪つか試験）⁷⁾ および30秒イス立ち上がりテスト⁸⁾を実施した。指輪つか試験では、自身の親指と人差し指で「指輪つか」をつくり、掴めない状態をサルコペニアのリスクなし、ちょうど掴める状態をサルコペニアのリスクが増加、隙間ができる状態をサルコペニアのリスクありと定義した。30秒イス立ち上がりテストは、30秒間での椅子からの立ち上がり回数を年齢別の指標に従ってサルコペニアと診断した⁹⁾。認知機能障害は、慢性あるいは進行性の脳疾患によって、記憶、思考、見当識、理解、計算、学習、言語、判断等多数の高次脳機能の障害が生じる状態と定義される。これまでに様々な認知機能評価方法が立案されてきたが、本研究では実現可能性を考慮して、Mini-Cog testを採用した¹⁰⁾。フレイルは、虚弱・老衰・脆弱を意味する「Frailty」に由来する用語であり、加齢により心身が老い衰えた状態と定義される¹¹⁾。本研究では簡易フレイル・インデックス¹²⁾ およびオーラル・フレイルを評価項目とした。これらに加えて、過去の交通事故歴と自動車運転免許に関する本人の考え（更新・免許返納の希望・予定）を調査した。

本研究では、ほぼ毎日運転する人を高頻度ドライバー（Everyday driver）、それ以外を低頻度ドライバー（Occasional driver）と定義し、2群間の比較を行った。統計解析は、EZR softwareを用いてカテゴリー変数に対してはカイ二乗検定（症例数が5例以下の場合はフィッシャー検定を適応）、連続変数に対してはマンホイットニー検定を実施した。両側検定によりp値が<0.05の場合を統計学的に有意であると定義した。

Ⅲ 研究結果

回答は161人から得られた。このうち、①自動車を一度も運転したことがない人（16人）、運転免許情報についてデータ欠損（3人）、すでに免許返納した人（14人）、運転頻度が不明な人（1人）を除外して最終的に127人（つまり現在自動車運転をしている人）が解析対象となった。年齢中央値は73歳で男性82人（64.6%）、女性45人（35.4%）であった。介護保険は121人（95.3%）は申請しておらず、要支援1の状態が1人（0.8%）、要支援2の状態が3人（2.4%）であった。このうち、ほぼ毎日運転する人が77人（60.6%）、週1-数回程度が38人（29.9%）、月に数回程度が5人（3.9%）、月に1回以下が7人（5.5%）であった。その結果、Everyday driver 77人、Occasional driver 50人に分類された。両群間における年齢・性別・介護保険申請状況に有意な差は認められなかった（Table 1）。その他の項目については、外出頻度はEveryday driverで有意に高かったが、同居家族の人数、自動車以外に最もよく利用する移動手段、自宅から最寄りの駅やバス停までの距離、友人や仲間と交流する機会の頻度、ニュースの取得方法、心配事の内容、眼科通院状況、補聴器使用状況、整形外科通院状況について群間差は見られなかった（Supplementary Table 1）。

Table 1. Background data of the eligible patients.

	Overall	Everyday driver	Occasional driver	<i>p</i> value
Total number	127	77	50	
Age (years), median [IQR]	73 [70, 78]	73 [70, 79]	74 [70, 76]	0.80
Sex, Male/Female (%)	82 (64.6) / 45 (35.4)	52 (67.5) / 25 (32.5)	30 (60) / 20 (40)	0.45
Status of nursing-care insurance level				
None	121 (95.3)	74 (96.1)	47 (94.0)	n.p.
Requiring help 1	1 (0.8)	1 (1.3)	0	
Requiring help 2	3 (2.4)	0 (0)	3 (6.0)	
No data	2 (1.6)	2 (2.6)	0	

n.p., not performed.

Supplementary Table 1. Additional background data.

	Overall	Everyday driver	Occasional driver	<i>p</i> value
Frequency of going outside				
Less than 2~3 times per week	46 (36.2)	14 (18.2)	33 (66.0)	<0.001
Every day	76 (59.8)	59 (76.6)	16 (32.0)	
No data	5 (3.9)	4 (5.2)	1 (2.0)	
Number of cohabiting family members				
None	20 (15.7)	13 (16.9)	7 (14.0)	n.p.
1	64 (50.4)	39 (50.6)	25 (50.0)	
2	23 (18.1)	12 (15.6)	11 (22.0)	
3	8 (6.3)	6 (7.8)	2 (4.0)	
4	3 (2.4)	2 (2.6)	1 (2.0)	
5	6 (4.7)	2 (2.6)	4 (8.0)	
6	2 (1.6)	2 (2.6)	0	
No data	1 (0.8)	1 (1.3)	0	

	Overall	Everyday driver	Occasional driver	<i>p</i> value
Transportations most frequently use other than by car				
Walk	91 (71.7)	57 (74.0)	34 (68.0)	0.69
Bicycle	19 (15.0)	12 (15.6)	7 (14.0)	
Motorcycle	8 (6.3)	3 (3.9)	5 (10.0)	
Train / Bus	4 (3.1)	2 (2.6)	2 (4.0)	
No data	5 (3.9)	3 (3.9)	2 (4.0)	
Walking time from your home to the nearest station or bus stop				
5 minutes	38 (29.9)	21 (27.3)	17 (34.0)	0.06
10 minutes	44 (34.6)	23 (29.9)	21 (42.0)	
30 minutes	38 (29.9)	29 (37.7)	9 (18.0)	
No data	7 (5.5)	4 (5.2)	3 (6.0)	
Do you have opportunities to communicate with friends, such as senior citizens' association or club activities?				
No	58 (45.7)	34 (44.2)	24 (48.0)	0.86
Yes	67 (52.8)	41 (53.2)	26 (52.0)	
No data	2 (1.6)	2 (2.6)	0	
How do you find out the news of the day?				
TV	114 (89.8)	70 (90.9)	44 (88.0)	0.97
Radio	12 (9.4)	8 (10.4)	4 (8.0)	
News paper	68 (53.5)	40 (51.9)	27 (54.0)	
Internet	17 (13.4)	10 (13.0)	7 (14.0)	
Concern you worry about the most				
My own health	70 (55.1)	41 (53.2)	29 (58.0)	0.80
Family	15 (11.8)	8 (10.4)	7 (14.0)	
Financial affair	6 (4.7)	3 (3.9)	3 (6.0)	
Human relations	1 (0.8)	1 (1.3)	0 (0)	
Nothing special	31 (24.4)	21 (27.3)	10 (20.0)	
No data	4 (3.1)	3 (3.9)	1 (2.0)	
Do you visit an eye doctor?				
No	87 (68.5)	57 (74.0)	30 (60.0)	0.08
Yes	39 (30.7)	19 (24.7)	20 (40.0)	
No data	1 (0.8)	1 (1.3)	0	
Do you use a hearing aid?				
No	117 (92.1)	70 (90.9)	47 (94.0)	0.74
Yes	10 (7.9)	7 (9.1)	3 (6.0)	
Do you visit an orthopedic clinic?				
No	98 (77.2)	57 (74.0)	41 (82.0)	0.39
Yes	29 (22.8)	20 (26.0)	9 (18.0)	

n.p., not performed.

Chi-square test and Fisher's test were used as appropriate.

次に、ポリファーマシー・サルコペニア・認知機能障害・フレイルについての群間比較を行った (Table 2)。全体の27.6%の患者でポリファーマシーの状態であり、そのうちBZ系薬剤を内服している患者は12.5%であった。ポリファーマシーの定義を満たす患者はEveryday driverに多い傾向であるが、統計的な有意差は認めなかった。ベンゾジアゼピン系睡眠薬・抗ヒスタミン系薬剤の使用率についても群間差は認められなかった。サルコペニアについて、指わかテストでは全体の17.3%、30秒イス立ち上がりテストでは50.4%がRisk of Sarcopeniaに該当したが、両群間の差は認められなかった。Mini-cog試験では、全体の16.4%が認知機能障害に相当する結果であったが、同様に群間差は認められなかった。Frail Indexでは全体の63.0%がpre-frail状態、15.0%がFrail状態であったがやはり群間差は認めない。最後に、54.3%がOral Frailに該当するものの、群間差は認めなかった。

交通事故歴は、有意差は無いもののOccasional driverで46%と高かった。免許返納予定はOccasional driverで統計学的優位に高かった (2.6% vs. 14.0%; オッズ比 6.7, p=0.024) (Table 3)。

Table 2. Medical investigations of the elderly drivers, by status of polypharmacy, sarcopenia, dementia, and frail.

	Overall N=127	Everyday driver N=77	Occasional driver N=50	OR (95%CI)	p value
(1) Polypharmacy					
Number of drugs prescribed more than 2 weeks, median [IQR]	4 [2, 6]	4 [2, 6]	3.5 [2, 5]	-	0.364
Polypharmacy* (%)	35 (27.6%)	24 (31.2%)	11 (22.0%)	0.63 (0.25-1.52)	0.354
- Including BZ drugs	16 (12.5%)	11 (14.3%)	5 (10.0%)	0.67 (0.17-2.26)	0.59
- Including anti-histamine drugs	4 (3.1%)	2 (2.6%)	2 (4.0%)	1.56 (0.11-22.2)	0.65
(2) Sarcopenia**					
No	114 (89.8)	66 (85.7%)	48 (96%)	Reference	
Yes	11 (8.7)	10 (13.0%)	1 (2%)	0.14 (0.003-1.04)	0.049
No data	2 (1.6)	1 (1.3%)	1 (2%)	-	
- Finger-ring test					
No risk of Sarcopenia	41 (32.3%)	26 (33.8%)	15 (30%)	Reference	
Increased Risk of Sarcopenia	64 (50.4%)	36 (46.8%)	28 (56%)	-	
Risk of Sarcopenia	22 (17.3%)	15 (19.5%)	7 (14%)	0.81 (0.23-2.73)	0.79
- 30-seconds chair-stand test					
No risk of Sarcopenia	61 (48%)	33 (42.9%)	28 (56%)	Reference	
Risk of Sarcopenia	64 (50.4%)	43 (55.8%)	21 (42%)	0.58 (0.26-1.26)	0.15
No data	2 (1.6%)	1 (1.3%)	1 (2%)	-	
(3) Dementia					
- Mini-cog					
Not indicative of dementia (Score at 4 or 5)	106 (82.8%)	63 (81.2%)	43 (86%)	Reference	
Risk of Dementia (Score at 0-3)	21 (16.4%)	14 (18.2%)	7 (14%)	0.73 (0.23-2.14)	0.63
(4) Frail					
- Frail Index					
Not Frail (Score at 0)	28 (22.0%)	18 (23.4%)	10 (20%)	Reference	
Pre-Frail (Score at 1-2)	80 (63.0%)	47 (61.0%)	33 (66%)	-	
Frail (Score at ≥3)	19 (15.0%)	12 (15.6%)	7 (14%)	1.05 (0.26-4.1)	1
- Oral Frail					
Low risk (Score at 0-2)	23 (18.1%)	14 (18.2%)	9 (18%)	Reference	
Intermediate risk (Score at 3)	35 (27.6%)	24 (31.2%)	11 (22%)	-	
High risk (Score at ≥4)	69 (54.3%)	39 (50.6%)	30 (60%)	1.2 (0.41-3.58)	0.81

*Polypharmacy was defined as when patients prescribed 6 or more of drugs.

**Those fulfilling both of the finger-ring test and 30-seconds chair-stand test.

Table 3. History of car accidents and their intention to return their car licence.

	Overall N=127	Everyday driver N=77	Occasional driver N=50	OR (95% CI)	p value
Experience of accidents while driving?					
Yes	79 (62.2)	23 (29.9)	23 (46.0)	2.1 (0.9-4.6)	0.09
No	46 (36.2)	53 (68.8)	26 (48.0)	reference	
No answer	2 (1.6)	1 (1.3)	1 (2.0)	-	
Intention to return the car licence					
Not intended	86 (67.7)	57 (74)	29 (58.0)	reference	
Considering	28 (22.1)	16 (20.8)	12 (24.0)	1.5 (0.6-3.8)	0.50
Planned to give it back	9 (7.1)	2 (2.6)	7 (14.0)	6.7 (1.2-70.6)	0.024
No answer	4 (3.2)	2 (2.6)	2 (4.0)	-	

IV 考察

本研究では、65歳以上の高齢者を対象に、交通事故につながる可能性のある医学的リスク因子の保有状況を明らかにした。まず、要介護状態の認定が下りている高齢者の一部が運転をしている状況は危惧すべき状況である。各医学的リスク因子の保有率は、ポリファーマシー 27.6%・サルコペニア 8.7%・認知症 16.4%・フレイル 15.0%・オーラルフレイル 54.3%と高率であり、医学的リスクを有する高齢者が日常的に社会の中で自動車運転をしているという事実が判明した。一方で、Everyday driverとOccasional driverにおいて各医学的リスク因子の保有率は変わらなかったことから、Occasional driverが医学的リスクを高率に有するという結論は得られなかった。しかし、Occasional driverは交通事故率が高い傾向にあり、Occasional driverの58%は免許返納を予定していないと回答している事実からも、Occasional driverによる自動車運転は今後も社会における交通事故発生の潜在的リスクになりうるということが推測された。

本研究では、医師の診察を通してデータ収集・評価をしている点で、得られた結果には信憑性が期待できる。一方でいくつかの限界も存在する。第一に、医学的リスクの存在と交通事故の発生リスクには関連性があると推定されるが、それを証明するエビデンスがいまだ乏しい。第二に、交通事故歴については詳細な発生時期・事故内容を聴取できていないことに加え、医学的リスク因子の発症時期も不明であることから、これらの関連性について言及することができない。第三に、病院通院患者というバイアスのかかる可能性のある高齢者を対象にしている点で、一般化可能性については慎重に判断する必要がある。これらの点を考慮しても、高齢者ドライバーにおける医学的リスク因子を明らかにするという本研究の試みは、現代社会に存在する交通事故リスクを客観的に問題提起するデータとして有意義であると考えられる。

V 結語

高齢者ドライバーの一部は、老齢化に伴う医学的リスク因子を抱えた状態で日常的に自動車運転を行っていることが明らかとなった。高齢者ドライバーによる交通事故を未然に防ぐためには、高齢者の運転免許更新において厳しい評価が重要である一方、制度設計には地域の高齢者の生活を守る視点も必要である。

【参考文献】

- 1) Driver's License Division, Traffic Bureau NPA. Driver's License Statistics. 2020. https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo/r02/r02_main.pdf (accessed 15 Feb 2021).

- 2) Hemmelgarn B, Suissa S, Huang A, et al. Benzodiazepine use and the risk of motor vehicle crash in the elderly. *J Am Med Assoc* 1997; 278: 27–31. doi: 10.1001/jama.278.1.27
- 3) Choi SY, Lee JS. Cognitive basis about risk level classifications for the self-assessment of older drivers. *J Phys Ther Sci* 2017; 29: 401–4. doi: 10.1589/jpts.29.401
- 4) Woolnough A, Salim D, Marshall SC, et al. Determining the validity of the AMA guide: A historical cohort analysis of the Assessment of Driving Related Skills and crash rate among older drivers. *Accid Anal Prev* 2013; 61: 311–6. doi: 10.1016/j.aap.2013.03.020
- 5) Pana A, Sourtzi P, Kalokairinou A, et al. Sarcopenia and polypharmacy among older adults: A scoping review of the literature. *Arch Gerontol Geriatr* 2022; 98: 104520. doi: 10.1016/j.archger.2021.104520
- 6) Alfonso J Cruz-Jentoft AAS. Sarcopenia. *Lancet* 2019; 393: 2636–46.
- 7) Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, et al. “Yubi-wakka” (finger-ring) test: A practical self-screening method for sarcopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 224–32. doi: 10.1111/ggi.13163
- 8) Nakatani T, Nadamoto M, Mimura K-I, et al. Validation of a 30-sec chair-stand test for evaluating lower extremity muscle strength in Japanese elderly adults. *Taiikugaku kenkyu (Japan J Phys Educ Heal Sport Sci)* 2002; 47: 451–461. doi: 10.5432/jjpehss.kj00003390725
- 9) 中谷敏昭, 他. 30秒椅子立ち上がりテスト (CS-30テスト) 成績の加齢変化と標準値の作成. *臨床スポーツ医学* 2003; 20: 349–55.
- 10) Chan CCH, Fage BA, Burton JK, et al. Mini-Cog for the detection of dementia within a secondary care setting. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 7: CD011414. doi: 10.1002/14651858.CD011414.pub3
- 11) Lekan DA, Collins SK, Hayajneh AA. Definitions of Frailty in Qualitative Research: A Qualitative Systematic Review. *J Aging Res* 2021; 2021: 6285058. doi: 10.1155/2021/6285058
- 12) Yamada M, Arai H. Predictive Value of Frailty Scores for Healthy Life Expectancy in Community-Dwelling Older Japanese Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2015; 16: 1002.e7-11. doi: 10.1016/j.jamda.2015.08.001