当法人における維持透析患者の身体機能の分析

米田将貴[1)]，西久保慶[2)]，長渡桂子[3)]，日高みな美[4)]，竹盛賢二[5)]

1）医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニック新屋敷　技士部
2）医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニック黒髪　技士部
3）医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニックながみね　技士部
4）医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニック光の森　技士部
5）医療法人社団仁誠会 仁誠会　学術情報管理室

Ⅰ. 緒言

超高齢化によるフレイル，サルコペニアの進行は透析の分野においても重要な問題である．一般高齢者のサルコペニア有病率は6～9％であるがCKD透析期における有病率は12.7～33.7％とされており[1)]，加齢に伴う筋力の減少，日常的な運動量の減少，低栄養などに加え，透析療法によるアミノ酸などの栄養素の損失[2)]，慢性炎症など様々な悪影響をもたらしている可能性がある．サルコペニアの予防には運動療法，栄養療法，薬剤療法と大きく3つあるが，当法人においては定期的に透析患者の歩行速度，5回立ち上がり時間，握力をモニタリングし患者への運動療法促進につなげている．透析患者の身体機能は健常人とは異なり，手根管症候群や関節痛などの合併症の影響が大きく容易に評価することは困難である[3)]．本研究の目的は年齢や透析歴を考慮した身体機能の現状を示すことであり，このことにより患者の運動意欲の向上に寄与するものと期待する．

Ⅱ. 対象と方法

2023年5月から8月の16週において，透析前に歩行速度，5回立ち上がり時間，握力の身体機能計測を行った外来維持透析患者613名で，同意が得られた当法人患者510名（男性353名，女性157名）を対象とした．詳細を表1に示す．対象者には独歩困難な患者および手根管症候群の既往がある患者，その他計測困難な患者は計測項目により除外し検討した．それぞれの身体機能計測値の中央値を算出しAWGSのサルコペニア診断基準と比較した．対象患者の年齢及び透析歴を階層別に分類し各階層における中央値を算出した．さらに，階層による傾向変化をJonckheere-Terpstra検定にて検討した．また，各階層間における有意差検定はMann-Whitney U検定で検討した．どちらの検定においても有意水準を5％未満とした．統計解析にはEZR Ver.1.63を用いた．

Ⅲ. 身体機能測定方法

身体機能測定は測定時点における患者の精神的安定性や身体的ストレスおよび測定者の関わり方，測定環境，測定条件[4)]などによりバイアスが生じやすく，測定値に影響をおよぼす可能性がある．我々はより信頼性・妥当性の高い測定値を得る目的で，測定方法を統一することにより，声掛けなどの理由で測定値に変動が生じないよう手順書を作成し実施した．なお，手順書の統一内容は表2に示す．また，測定は透析室勤務の臨床工学技士・看護師で実施した．

Ⅳ. 結果

AWGSサルコペニア診断基準と比較した身体測定結果の中央値を表3に示す．男性握力25.5 kg（18.2–29.3），女性握力18.5 kg（15.4–23.3）と診断基準と比べ男性では低値であった．5回立ち上がり時間は診断基準が12秒以

表 1. 対象患者

	男性	女性
総患者数（人）	353	157
平均年齢（歳）	67.8 ± 12.7	68.6 ± 12.3
透析歴（年）	7.8 ± 7.8	9.9 ± 9.1
DM/non-DM	184／169	49／108

表 2. 身体測定方法

握力測定

①腕を垂直に下した状態（肘関節 0°）で握力計を握る。

②「“ 握って ” と言ったら、できる限り力いっぱい握りしめて下さい」と声掛けし測定する。

5 回立ち上がり時間

①踵が床にしっかりとつき、膝が 90° に曲がる高さのベッドに浅く腰掛ける。

②測定前に 2〜3 回練習を行い姿勢の確認を行う。

③「なるべく早く立ち上がりをお願いします。」と声掛けを行い、1 回目の立ち上がり開始から、5 回目の着座完了までにかかった時間の測定を行う。

4m 歩行速度 *

①歩行区間 4m と前後 2m の計 8m 区間を歩行してもらう。

②「普通の速度で歩いてください」や「い つものスピードで歩いてください」と声かけを行う。

③測定開始のテープに足がかかったタイミングで測定する。

* 無理なく、意識せずに自然に歩ける目然歩行で計測

表 3. サルコペニア診断基準と比較

	AWGS サルコペニア診断基準	当法人の結果
男性握力	28kg 未満	25.5kg（18.2-29.3）n=348
女性握力	18kg 未満	18.5kg（15.4-23.3）n=159
5 回立ち上がり時間	12 秒以上	10.5 秒（9.4-15.8）n=418
歩行速度	1.0m/ 秒未満	1.0lm/s（0.82-1.44） n= 437

上に対し，10.5 秒（9.4-15.8）と良好な結果であった．歩行速度は測定条件として自然歩行で測定しているため，実際には歩行速度の中央値は 1.01 m/s（0.82-1.44）より高値を示す可能性がある．今回対象となった独歩可能な患者においては，自然歩行ではあるが診断基準値とほぼ同等の値を示した．

年齢階層別における握力，5 回立ち上がり時間，歩行速度の身体機能結果を図1に示す．年齢階層は60歳未満，60 歳以上 70 歳未満，70 歳以上 80 歳未満，80 歳以上の 4 グループに分類し，それぞれの身体機能が年齢により統計学的に単調傾向の有意性を認めるか Jonckheere-Terpstra 検定で解析した．握力では単調減少傾向，5 回立ち上がり時間では単調増加傾向を認めた．なお，歩行速度は自然歩行速度を採用しているため単調変化を認めなかった．

透析歴階層における身体機能の傾向性を図 2 に示す．透析歴階層は 10 年未満，10 年以上 20 年未満，20 年以上の 3 グループとした．同様に Jonckheere-Terpstra 検定で単調変化の有意性を検討したが，図に示すようにすべての身体測定結果で単調変化を認めなかった．

透析歴階層のそれぞれのグループにおける年齢階層別の傾向変化を図3に示す．握力は，透析歴10年未満の女性以外では加齢とともに低下する単調変化を認めた．また，透析歴 20 年以上では男性握力は中央値 36.0 kg と高値を示した．一方で，透析歴 10 年以上 20 年未満の男性握力は，年齢60 歳以上70 歳未満のグループと 70 歳以上 80 歳未満のグループ間において Mann-Whitney U 検定で$P < 0.05$と有意差を認めた．透析歴20年以上の年齢60

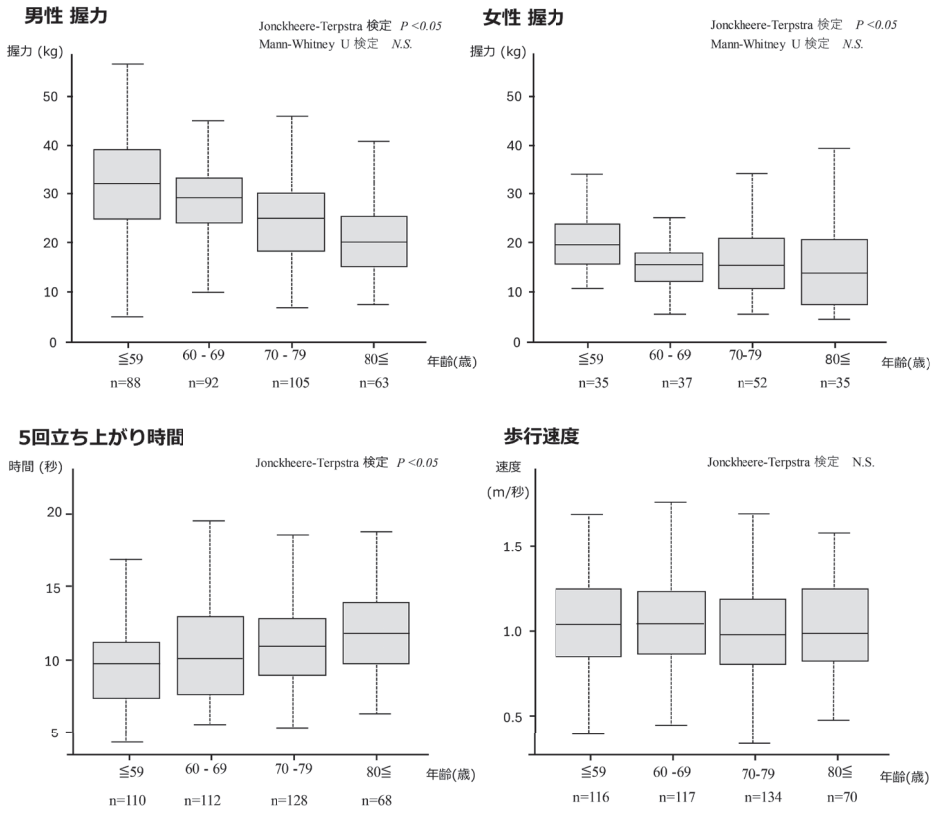

図 1.　年齢階層別の身体機能

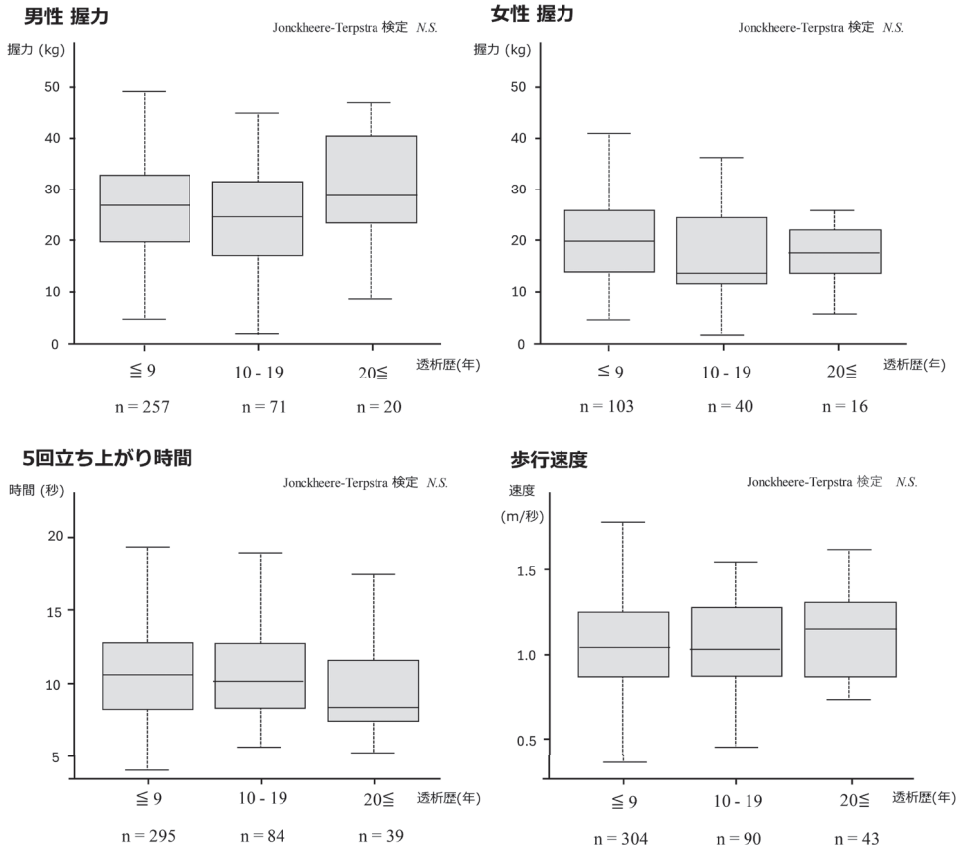

図 2.　透析歴別の身体機能

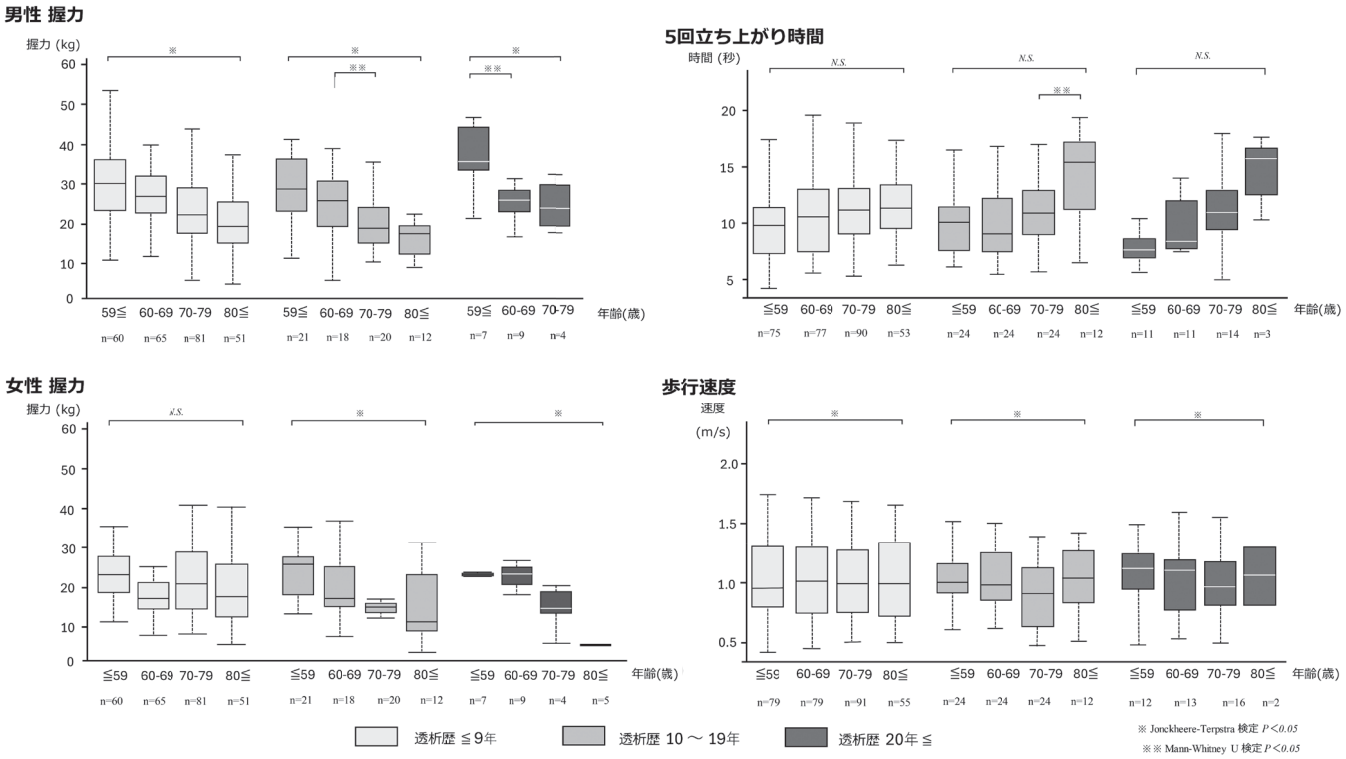

図 3. 透析歴別にみた握力・5 回立ち上がり時間・歩行速度の年齢階層別の身体機能

歳未満と 60 歳以上 70 歳未満のグループ間でも同様に有意差を認めた．5 回立ち上がり時間ではすべての透析歴グループで単調減少の傾向変化を認め，さらに透析歴 10 年から 20 年未満グループで年齢 70 歳以上 80 歳未満と 80 歳以上のグループ間で有意差を認めた．歩行速度は努力歩行ではないため傾向変化を認めなかった．

V. 考察

活動意欲が低下した透析患者では運動不足が深刻となりサルコペニアを加速させる可能性がある．一方で，サルコペニアの主因は筋肉量の減少であるため，運動が最も効果的とされている[5),6)]．本研究では，身体機能の現状を把握するため測定値の中央値を算出し，加齢や透析がどのように影響しているかを階層別分析で傾向変化を解析した．

AWGS サルコペニア診断基準と身体機能中央値の比較では 5 回立ち上がり時間で良好な結果が得られ，握力ではほぼ基準と同等であった．維持透析患者の下肢筋力は同年代の高齢者より著しく低下しているとされているが[7)]，本研究では下肢筋力は比較的維持できている結果となった．

年齢階層別における身体機能の傾向変化は，握力では男女ともに加齢に伴う単調減少が認められ，また 5 回立ち上がり時間では加齢に伴う単調増加が認められた．しかし，透析歴階層別では単調変化を認めなかった．20 年以上の長期透析患者においても握力を維持している患者が存在している一方で，握力測定が不可能な手根管症候群などの患者は対象から除外していることから単調変化を認めなかった可能性もある．

透析歴を階層別に分け，それぞれの階層別グループにおける年齢と身体機能の傾向変化を検証したところ，透析歴 10 年未満の女性握力以外すべてにおいて単調変化を認めた．さらに年齢によっては統計学的な有意差もみとめており，年齢と身体機能を透析歴階層に分けて評価することにより単調変化の傾向性を認め，加齢と透析歴と複合的な評価が推奨されると考えられる．

今回の研究では合併症や原疾患に関しての評価ができていないが，単に筋力低下のみならず，糖尿病性網膜症など著しい視力低下や手根管症候群による手指のしびれなどにより精神的に活動意欲が低下し運動不足になることも考えられるため，合併症や原疾患による検証も必要ではないかと考える．

総　説

Ⅵ. まとめ

透析患者の高齢化が進む現在，透析患者のサルコペニア罹患率も今以上に増えていくことが予想される．単に透析治療を行うだけではなく，透析患者の QOL の維持，健康寿命を延ばしていくことが我々医療スタッフには求められている．そのためには，透析患者の身体機能の現状を把握しておくことが適切な指導や介入・治療の提供に不可欠である．今後も，透析患者のサルコペニア予防を含めたよりよい透析治療の提供や自己管理の一助となれるように努めていく必要がある．また，今回得られた分析結果は必要に応じ患者にフィードバックし運動意欲の向上につなげたいと考える．

利益相反：本研究に関して著者に開示すべき利益相反（COI）はありません．

本論文の研究内容は当法人の倫理審査委員会で承認を得ています．（承認番号：仁 2024-14）

本論文の内容は第 56 回九州人工透析研究会総会（2024 年 12 月 15 日長崎市）で発表した内容である．

【参考文献】

1）荒井秀典．世界のサルコペニア研究の最新知見．日本食生活学会誌 29（2）: 81-84,2018
2）飯田喜俊，白井大祿，岩崎悦子，他．血液透析時のアミノ酸動態と必須アミノ酸輸液療法．日本腎臓学会誌 19（11）: 909-919,1977
3）山田実．サルコペニア新診断基準（AWGS2019）を踏まえた高齢者診療．日本老年医学会雑誌 ,58（2）:175-182,2021
4）永井栄一．握力測定における測定法と測定条件の影響．保健医療学雑誌 12（1）: 75-82,2021
5）原田和弘，宮下政司．サルコペニアに対する低強度運動の有効性．健康支援 15（1）: 1-5,2013
6）千田益生，濱田全紀，堅山佳美，伊勢真人，本郷匡一，濱崎比果瑠．サルコペニアの運動療法．日本リハビリテーション医学会誌 58（6）: 605-614, 2013
7）千葉由紀恵，上内哲男，小松泰喜，鷲尾和則，高見博弥．透析患者の下肢機能の特徴．身体教育医学研究 5（1）: 31-36,2004