

博士学位論文

認知症高齢者による食行動関連障害と 栄養状態および骨格筋量との関連

名古屋学芸大学大学院

栄養科学研究科 栄養科学専攻

小島 真由美

目次

	ページ
要旨	1
英文要旨	6
第 1 章 序論	10
参考文献	13
第 2 章 認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連	
1. 序論	16
2. 研究 1 : 横断的検討	
2-1. 目的	19
2-2. 方法	19
2-3. 結果	21
2-4. 結果のまとめ	23
3. 研究 2 : 1 年経過後の変化	
3-1. 目的	24
3-2. 方法	24
3-3. 結果	25
3-4. 結果のまとめ	26
4. 考察	27
5. まとめ	32
6. 謝辞	33
7. 利益相反	34
8. 文献	35

9. 図表	40
10. 資料	47

第3章 高齢者施設利用者の認知症重症度と体組成の関連

1. 序論	54
2. 方法	56
3. 結果	57
4. 考察	58
5. まとめ	61
6. 謝辞	62
7. 利益相反	63
8. 文献	64
9. 図表	67

第4章 認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連-横断的検討-

1. 序論	69
2. 方法	72
3. 結果	75
4. 考察	77
5. まとめ	81
6. 謝辞	82
7. 利益相反	83
8. 文献	84
9. 図表	88

第 5 章 認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連-縦断的検討-

1. 序論	91
2. 方法	94
3. 結果	96
4. 考察	97
5. まとめ	101
6. 謝辞	102
7. 利益相反	103
8. 文献	104
9. 図表	108

第 6 章 まとめ

図表	113
----	-----

謝辞	114
----	-----

博士学位論文

認知症高齢者の食行動関連障害と栄養状態および骨格筋量との関連

要旨

認知症の症状は、認知機能の障害である中核症状と周辺症状からなり、その進行によって日常生活に様々な支障をきたすようになる。なかでも食事摂取に関わる様々な症状は、食事摂取量を減少させて低栄養状態を招き、さらに機能低下や免疫能の低下などに影響を及ぼして生命予後を悪くすると考えられている。多くの認知症高齢者が存在する高齢者の入居施設では、「食事を拒否する」「食事で遊んでしまう」「異食する」などの食行動関連障害の対応に苦慮しており、また、栄養管理を困難なものにしている。それぞれの症状に応じたケアの対応は議論されているが、それぞれの症状が栄養状態に及ぼす影響を検討した研究報告はない。

一方、The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) によるサルコペニアの定義では、骨格筋量低下の原因を加齢以外の明らかな原因がない一次性サルコペニアと廃用や疾患および栄養が原因となる二次性サルコペニアに分類する概念を提唱している。認知症高齢者の体格指数 (Body Mass Index : BMI) などの指標でみた栄養状態の低下には骨格筋量の低下が関連しており、認知症高齢者の栄養管理を検討するうえで骨格筋量からのアプローチも必要と考えられた。さらに、同様の研究系において骨格筋量と食行動関連障害との関連を明らかにすることができれば、実際の栄養ケアに活かせることができる。

本研究では、認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態および骨格筋量との関連について、以下の検討を行った。

研究 1：認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連

認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連について横断的に検討した。また、食行動関連障害の出現による栄養状態の変化を、食行動関連障害のタイプ別で縦断的に検討した。

研究 2：高齢者施設利用者の認知重症度と体組成の関連

活動量の異なる高齢者施設入居サービス利用者と通所介護サービス利用者を対象として、認知症重症度と体組成の関連について検討した。

研究 3：認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連・横断的検討・

認知症による食行動関連障害と骨格筋量との関連について横断的に検討した。

研究 4：認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連・縦断的検討・

認知症による食行動関連障害と骨格筋量の 1 年後の変化について縦断的に検討した。

【方法】

A 県内の特別養護老人ホームの入居者および通所介護サービスの利用者を対象とした。調査内容は、①心身の機能評価として、障害高齢者の日常生活自立度 (Activities of Daily Living : ADL)、基本的生活動作 (Barthel Index : BI) および意欲の指標 (Vitality Index : VI)、②認知症重症度の評価として、長谷川式簡易知能評価スケール (Hasegawa's Dementia Scale for Revised : HDS-R)、認知機能検査 (Mini Mental State Examination : MMSE)、認知症高齢者の日常生活自立度および食行動関連障害 (12 項目) の有無、③栄養状態の評価として、簡易栄養状態評価表 (Mini Nutritional Assessment-Short Form : MNA-SF)、血液生化学検査、体重減少率、BMI、食事摂取量および必要栄養量に対する摂取率とした。④骨格筋量の評価として、InBody S-10 (株式会社インボデ

イ・ジャパン)を用いて体組成を測定し、骨格筋指数(Skeletal Muscle Mass Index:SMI)を用いた。

【結果】

研究 1: 特別養護老人ホームの入居者を対象に、認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連について横断検討したところ、HDS-R と BMI、Alb および MNA-SF に有意な相関が認められ、認知症重症度が高度になるにつれて栄養状態は悪化していた。しかし、HDS-R とエネルギーおよびたんぱく質の必要量に対する摂取率については、明らかな関連は認められなかった。また、 $HDS-R \leq 11$ 点になると食行動関連障害が多く認められた。「食具の使用の仕方が分からず手づかみ食べをする」「食事の食べこぼしが多い」「姿勢の保持が困難」「食事を認識できない」「傾眠が強い」がある群はない群と比べて栄養状態が明らかに低下したが、食事摂取量に差は認められなかった。

また、食行動関連障害の出現による栄養状態の変化を、食行動関連障害タイプ別で前向き検討したところ、1 年経過後には、身体機能、認知機能および栄養状態に明らかな低下が認められた。食行動関連障害の中で、「むせが強い」が出現すると MNA-SF と Alb は有意に低下し、さらに「姿勢の保持が困難」が出現すると MNA-SF、エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量および BI が有意に低下した。すでに食行動関連障害が出現していた対象者の栄養状態は、どの食行動関連障害においても明らかな変化は認められなかった。

研究 2: 特別養護老人ホームの入居者および通所介護サービスの利用者を対象に認知症重症度と体組成の関連について検討した。HDS-R は BMI ($r=0.32$) および SMI ($r=0.49$) と有意な正の相関を認め、体脂肪量と有意な負の相関 ($r=-0.24$) が認められた。また、同じ認知症重症度の場合、骨格筋量は身体活動量が多い通所介護サービス利用者のほうが維持されている傾向があった。

研究 3: 特別養護老人ホームの入居者を対象に認知症高齢者による食行動関

連障害と骨格筋量および認知症重症度の関連について横断的に検討した。対象者の SMI を 3 分位に分けて MMSE との関連を検討したところ、SMI の中グループの MMSE が 10.1 点 (95%CI:8.2-12.1)、高グループは 9.5 点 (95%CI:7.8-11.3) であるのに対し、低グループは 6.8 点 (95%CI:4.6-9.0, $p=0.031$) と有意に低下した。MMSE が 10 点以下になると「食具の使用の仕方が分からず手づかみ食べをする」「集中がなくなり、食事が中断してしまう」「食物を溜め込んで嚥下に時間がかかる」「むせが強い」「姿勢の保持が困難」「食事を認識できない」「傾眠が強い」の食行動関連障害の出現頻度が有意に高く、SMI の低グループでは「食物の溜め込み」「姿勢の保持が困難」の出現頻度が有意に高かった。

研究 4：特別養護老人ホームの入居者を対象に認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量および認知症重症度の 1 年後の変化について縦断的に検討した。エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量は有意に減少した。SMI は有意に低下したが体脂肪率は有意に増加し、その結果、BMI に明らかな変化は認められなかった。SMI が 1 年間に 10% 以上減少するリスクとして、性別、調査開始時の年齢、たんぱく質摂取量および SMI で調整したロジステック回帰分析を行った結果、調査開始時の MMSE が 10 点以下であることのオッズ比は 2.11 (95%CI:1.12-3.95, $p=0.020$) であった。

【まとめ】

認知症重症度が高度になると、身体機能や栄養状態が悪くなることが明らかとなった。また、認知症重症度が高度である HDS-R が 11 点以下、MMSE が 10 点以下まで進行すると食行動関連障害が出現するようになり、特に食行動関連障害の「姿勢の保持が困難」「むせが強い」が出現すると、食事摂取量が低下して栄養状態が悪くなる危険性が高いことが示唆された。また、認知症重症度が高度になると骨格筋量は減少したが、同等の認知症重症度であっても、身体活動量によって骨格筋量が保持されることが示唆された。食行動関連障害の「食

物を溜め込んで嚥下に時間がかかる」と「姿勢の保持が困難」の出現は、骨格筋量の減少に関連があった。また、MMSE \leq 10点であることは、SMIが一年間で10%以上減少するリスク要因と考えられた。

以上のことから、認知症が中等度から食事摂取行為に関する観察を行い、特に「姿勢の保持が困難」、食事の嚥下機能に関連する「むせが強い」「食物を溜め込んで嚥下に時間がかかる」の出現には、食事摂取量が十分であっても栄養管理を含めた早期の対策が必要と考えられた。

DOCTORAL THESIS

Relationship between nutritional status and skeletal muscle mass and abnormal behavior related to eating in elderly with dementia

ABSTRACT

Background

In elderly care institutions, many elderly people with dementia develop abnormal behavior related to eating such as refusal to eat, playing with food, or eating non-food. Caregivers struggle to care for these residents, which makes nutrition management difficult. Each abnormal behavior related to eating has been discussed in the literature, but no studies have examined their effects on nutritional status.

In order to evaluate nutritional status using indicators such as body mass index (BMI), it is necessary to clarify changes in skeletal muscle mass and body fat mass. In other words, measuring skeletal muscle mass is necessary to examine the nutritional status of elderly people with dementia. Knowledge of the relationship between skeletal muscle mass and abnormal behavior related to eating can be used to inform nutritional care. In this study, we examined the relationship of abnormal behavior related to eating with nutritional status and skeletal muscle mass in elderly people with dementia.

Methods

We investigated the residents of a special nursing home and users of nursing care services in A Prefecture. The participants were assessed using the following indices: to measure mental and physical function, Activities of Daily Living (ADL), Barthel Index (BI), and Vitality Index (VI); to evaluate dementia severity, the Hasegawa Dementia Scale-Revised (HDS-R), Mini Mental State Examination (MMSE), the degree of independent living, and assessment for the presence of abnormal behavior related to eating (12 items); to evaluate nutritional status, the Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF), blood biochemical test, weight loss rate, BMI, dietary intake, and required nutrient intake; to evaluate skeletal muscle mass, skeletal muscle index (SMI).

Study 1: Relationship between abnormal behavior related to eating and nutritional status in elderly people with dementia

We examined the relationship between abnormal eating behaviors caused by dementia and nutritional status in residents of a special nursing home. As dementia became more severe, physical function and nutritional status declined. Many abnormal behavior related to eating were present in those with an HDS-R score of ≤ 11 points. Elderly people who refused to eat, had difficulty maintaining posture, lacked food recognition, and had somnolence showed significantly reduced nutritional status. However, there was no clear difference in nutritional intake.

After one year, we conducted the same survey on the same participants and examined the changes. MNA-SF and serum albumin were significantly decreased by the appearance of choking on food, which is considered an abnormal behavior related to eating. In addition, MNA-SF, energy intake,

protein intake, and BI decreased significantly with the appearance of difficulty in maintaining posture.

Study 2: Relationship between cognitive severity and body composition in the elderly

We examined the relationship between dementia severity and body composition in residents of the special nursing home and users of elderly care facilities. HDS-R was significantly positively correlated with BMI ($r = 0.32$) and SMI ($r = 0.49$) and significantly negatively correlated with body fat mass ($r = -0.24$). In other words, as dementia becomes more severe, skeletal muscle mass tends to decrease and fat mass tends to increase. Furthermore, among cases with similar dementia severity, users of elderly care facilities who do a large amount of physical activity tended to maintain skeletal muscle mass.

Study 3: Relationship between abnormal behavior related to eating and skeletal muscle mass in elderly with dementia - Cross-sectional study

Residents of the special nursing home were divided into three groups based on SMI, and the relationship between each group and MMSE was examined. In the middle and high SMI groups, mean MMSE was 10.1 points (95% CI: 8.2-12.1) and 9.5 points (95% CI: 7.8-11.3), respectively. In contrast, the low SMI group was significantly lower at 6.8 points (95% CI: 4.6-9.0, $p = 0.031$). When MMSE was less than 10 points, the appearance of abnormal eating behaviors significantly increased, and SMI significantly decreased in elderly people who demonstrated meal accumulation and difficulty maintaining posture.

Study 4: Relationship between abnormal behavior related to eating and skeletal muscle mass in elderly people with dementia - Longitudinal study

A similar investigation was carried out one year later on the participants of Study 3, and the changes were compared. Energy intake and protein intake were found to have decreased significantly. Although SMI decreased significantly, body fat percentage increased significantly, and as a result, there was no significant change in BMI. Logistic regression analysis adjusted for sex, SMI at baseline, age, and protein intake revealed that for participants with a baseline MMSE score of ≤ 10 , the odds ratio for a 10% decrease in SMI in one year was 2.11 (95% CI: 1.12-3.95, $p = 0.020$).

Summary

As dementia became more severe, more abnormal behavior related to eating appeared and nutritional status and skeletal muscle mass decreased. For the nutritional management of elderly people with dementia, it is necessary to observe dietary intake in those with at least moderate levels of dementia. Especially when elderly people show difficulty maintaining posture, refusal to eat, and meal accumulation, early intervention including nutrition management is necessary even if food intake is sufficient.

第 1 章 序論

日本は超高齢社会を迎えており、認知症高齢者のケアは大きな課題となっている。現在、認知症高齢者が 462 万人、認知症の前段階といわれる軽度認知障害 (mild cognitive impairment:MCI) が 400 万人と推計¹⁾されており、今後、さらに増大する見込みである。

認知症の主な原因疾患は、脳梗塞や脳出血などの脳血管障害によって発症した血管性認知症 (vascular dementia: VaD) と、何らかの原因で脳が委縮する変性性認知症のアルツハイマー病 (Alzheimer's disease: AD)、レビー小体型認知症 (Dementia with Lewy Bodies: DLB)、前頭側頭型認知症 (Frontotemporal lobar degeneration: FTD) である。症状は、認知機能の障害である中核症状と周辺症状 (behavioral and psychological symptoms of dementia:BPSD) からなり²⁾、認知症の進行に伴い、周囲の者にとっては「問題行動」とみなされる症状が出現する^{3,4)}。なかでも、高齢者施設には、身体的かつ精神的に重度な人々が入居しており⁵⁾、認知症による問題行動の症状が出現している入居者を多く抱えている。そして、食事の摂取行為においても認知症による問題行動が出現する。「じっと座ったまま、食事に手をつけない」「食事を吐き出してしまう」「注意が反れて食事が中断してしまう」「食物で遊び始める」「食事を噛み続けてなかなか飲み込まない」など、このような食行動関連障害は、栄養摂取量に影響して低栄養状態になると考えられるため、臨床現場では対応に苦慮している⁶⁾。高齢者施設の入居者を対象に行われた認知症重症度と栄養状態の関連についての調査では、認知症重症度が重度になるほど栄養状態が低下する報告がある^{7~9)}。また、介護老人福祉施設 22 施設の入居者 1,021 名を対象とした調査¹⁰⁾では、低栄養の高リスク者が 11.6%、中リスク者が 45.0%存在していると報告しており、高齢者施設には、低栄養状態の入居者が多く存在する。高齢者の低栄養状態は、治癒率、合併症の程度、合併症発症率、

死亡率、入院期間および身体機能に悪影響を及ぼし、また免疫機能低下は感染症の誘因となり、生命予後を左右する¹¹⁾。杉山¹²⁾らが、在宅高齢者を対象に行った検討では、骨折、肺炎および感染症などの複雑な合併症での入院、そして褥瘡には低栄養が関連していたと報告おり、高齢者は多くの要因が重なり合ってさまざまな症状を現す。アメリカ合衆国の老人ホームの入居者を対象にした調査では、重度な認知症高齢者は、感染症や食事の問題により、様々な合併症を発症して死亡する特徴があると報告されており¹³⁾、このことは、日本の高齢者施設の入居者と同様の実態である⁵⁾。

わが国の介護保険制度¹⁴⁾のなかで、高齢者施設入居者の栄養管理を行うために栄養ケアマネジメント加算を施行し、栄養ケア計画の作成を義務付けている。平成27年度には「施設入所者が認知機能や摂食嚥下機能の低下により食事の経口摂取が困難となっても、自分の口から食べる楽しみを得られるよう、多職種による支援の充実を図る」目的で、様々な食事摂取の問題に対して早期介入を行うために、介護報酬の改定が行われた。加算算定となる対象者の条件は、食事を摂取しており「誤嚥がある」「摂食機能障害がある」ため特別な管理が必要であることとし、摂食嚥下5期モデルの準備期～咽頭期に至る機能的な嚥下障害だけではなく、先行期に影響する認知症による食行動関連障害についても支援の観点として追加された。近年では、認知症による食行動関連障害について、原因疾患別による食行動の特徴や具体的なケアなどの介入方法に関する報告が多く^{6,15~17)}、これらは認知症高齢者の低栄養リスク対策に関する早期介入に寄与していることが推測される。しかしながら、食行動関連障害のタイプ別による栄養状態の変化を検討した報告はまだない。また、実際のケアの現場では、重度な認知症高齢者が「食べているのに痩せていく」と言われている問題がある。これと同様の報告も多くあり^{18,19)}、栄養管理を困難なものにしている。食行動関連障害と栄養状態の関連が解明され、低栄養のリスクに注目すべき食行動関連障害が明らかになれば、臨床検査値等の客観的指標が得られない高齢者施設

での栄養管理において、さらに早期介入するための有効な指標が得られることになる。

本研究では、高齢者施設における認知症高齢者の栄養管理のあり方について、一つの方向性を示すことを目的とし、認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連について横断的に検討した。また、食行動関連障害の出現による栄養状態の変化を、食行動関連障害のタイプ別で縦断的に検討した（研究 1）。さらに、認知症高齢者の低栄養に影響すると考えられる骨格筋量と食行動関連障害の関連についても、横断的および縦断的に検討をした（研究 2～4）。

以降、次章より各研究の詳細および考察、第 6 章では本論文のまとめを述べる。

文献

- 1) 内閣府 平成 29 年度版高齢社会白書

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w2017/zenbun/29pdf_index.html

- 2) 「認知症疾患診療ガイドライン」作成委員会 編.認知症疾患診療ガイドライン 2017. 医学書院, 東京. 2017.

- 3) 高橋智. 認知症の BPSD. 日本老年医学雑誌 2011 ; 48 : 195-204.

- 4) Tanikawa Y, Niwa A, Ogawa N. Review of studies on BPSD(behavioral and psychological symptoms of dementia)in Japan and related problems. *Health Sciences and Human Formation* 2016 ; 2 : 75-83.

- 5) 厚生労働省 平成 28 年度介護サービス施設・事業所調査

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/24-22-2.html>

- 6) 吉田貞夫 編. 認知症の人の摂食障害 最短トラブルシューティング. 医歯薬出版株式会社, 東京. 2014.

- 7) Motokawa K, Tanaka Y, Suga Y, et al. Examination concerning indicators for body composition and nutritional status in each category of clinical dementia reating among older people with Alzheimer's disease. *The journal of Japanese Society for Parenteral and Enteral Nutrition* 2017 ; 32 : 851-857.

- 8) Edahiro A, Hirano H, Yamada R, et al. Comparative study of eating behavior in elderly patients with Alzheimer's disease and Vascular dementia : A first report. *Nippon Ronen Igakukai Zasshi* 2013 ; 50 : 651-660.

- 9) Kikutani T, Kodama M, Nishwaki K, et al. The Relationship of Oral Physical and Mental Functions to the Nutritional Status in the Frail

Elderly. *J J Gerodont* 2003 ; 18 (1) : 10-16.

- 10) 日本健康・栄養システム学会.平成 25 年度老人保健事業推進等補助金（老人保健健康増進等事業分）『施設入居者に対する栄養管理、口腔機能のあり方に関する調査研究』介護保険施設における摂食・嚥下機能が低下した高齢者の「食えること」支援のための栄養ケアマネジメントのあり方に関する研究報告書.
- 11) 葛谷雅文. 高齢者の栄養評価と低栄養の対策. 日本老年医学会雑誌 2003 ; 40(3) : 199-203.
- 12) 杉山みち子. 平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業分担研究報告書.横須賀・三浦地域在宅療養高齢者における摂食嚥下・栄養障害と健康障害ならびに在宅非継続性との関連：低栄養に関連する要因及び低栄養と「入院（骨折、感染症、肺炎による）」「褥瘡」との関連に関する検討.
- 13) Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, et al. The Clinical Course of Advanced Dementia. *N ENGL J MED* 2009 ; 361(16) : 1529-1538.
- 14) 厚生労働省 介護・高齢者福祉
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/index.html
- 15) 枝広あや子. 平成 23 年度厚生労働省 老人保健健康増進等事業 認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン作成および検証に関する調査研究報告書. 平成 24 年 3 月 : 42-51.
- 16) 山田律子. 摂食・嚥下障害をもつ認知症の人に対する看護の実際. 老年精神医学雑誌 2009 ; 20 (12) : 1377-1386.
- 17) 浅川典子. 認知症高齢者への食事支援. 日本食生活学会誌 2016 ; 27 : 7-9 .
- 18) Kaneshiro E, Hazama S, Takahata T, et al. Factors for Weight Loss in Patients with Senile Dementia. *Jpn J Geriatr* 1993 ; 30 : 602-609.

- 19) Sandman PO, Adolfsson R, Nygren C, et al. Nutritional Status and dietary intake in institutionalized patients with alzheimer's disease and multiinfact dementia. *J Am Geriatr* 1987 ; 34 : 31-38.

第2章 認知症高齢者による食行動関連障害と栄養状態の関連

1. 序論

総人口に対して 65 歳以上の高齢者人口が占める割合を高齢化率という。世界保健機構 (WHO) や国連の定義によると、高齢化率が 7 %を超えた社会を「高齢化社会」、14%を超えた社会を「高齢社会」、21%を超えた社会を「超高齢社会」という。厚生労働省の平成 27 年度版高齢者白書¹⁾によると、2014 年の日本の高齢化率は 26.0%であり、すでに超高齢社会を迎えている。今後も高齢化率は上昇して、2035 年には、3 人に 1 人が 65 歳の高齢者となる。2060 年には、2.5 人に 1 人が 65 歳以上の高齢者となり、そして 4 人に 1 人が 75 歳以上の後期高齢者になると推測されている。この超高齢社会では、様々な問題が危惧されており、総務省は、平成 25 年版情報通信白書²⁾の“超高齢社会がもたらす課題”の中で、生産年齢の減少、介護・医療費など社会保障費の増大、介護負担の増大を取り上げているが、現時点でこれらの対策が十分にとられている訳ではない。これらの様々な高齢者問題の根源の一つとなる認知症の人口増加は、最も大きな課題である。

認知症重症度や身体機能などについて、厚生労働省は平成 22 年、介護老人福祉施設 6202 事業所、介護老人保健施設 3687 事業所、介護療養型医療施設 2025 事業所に対して、入居者の状況調査³⁾を基に報告している。介護老人福祉施設の入居者では、平均 71.9%が認知症高齢者の日常生活自立判定基準のランクⅢ以上の重度な認知症であった。また、ランクⅢ以上の認知症入居者のうち、平均 61.2%が障害高齢者の日常生活自立度が B および C であり、身体機能も重度であった。そして、平均所在日数は約 4 年で、その 63.7%が死亡、18.9%が病院への退所であった。介護老人福祉施設と同様に介護老人保健施設や介護療養型医療施設でも、重度な認知症高齢者が多くを占めていた。このよ

うに、医療・福祉の入居施設には、身体機能が低下した重度の認知症高齢者が多く存在している。

認知症は、“正常に達した知的機能が、後天的な脳の器質的障害によって低下し、日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態”と定義されている。認知症の代表的な疾患は、脳梗塞や脳出血などの脳血管障害によって発症した血管性認知症（vascular dementia: VaD）と、何らかの原因で脳が委縮する変性性認知症がある。変性性認知症の代表的なものには、アルツハイマー病（Alzheimer's disease: AD）、レビー小体型認知症（Dementia with Lewy Bodies: DLB）、前頭側頭型認知症（Frontotemporal lobar degeneration: FTD）があり、脳の損傷部位によって区別され神経心理学的症状に違いがある。これらの疾患の神経心理症状の違いによって、食事の摂取にみられる問題行動に特徴が現れる。ADでは、記憶障害、失認、失行および注意障害から“食べた事を忘れる”、“食べ方が分らない”、“食べ物が認識できない”、“食事に集中できない”などの問題行動がみられ、DLBでは、視空間認知障害や幻視から“口と食具の位置関係が把握できない”、“食物に虫が入っているように見える”などが出現し、FTDでは、脱抑制や常同行動から“早食べ”、“盗食”、“いつも同じ食物を同じ時間に食べる”などの行動が出現すると考えられている⁴⁾。このような認知症による食行動は、低栄養に繋がる可能性があると考えられ、様々な職種がそれぞれの視点から介入の検討がされるようになった。イタリアの長期入居ケア施設でも、入居者の89.5%が認知症中等度以上であり、低栄養は30%、低栄養のリスクがあるものは56%存在していたという報告がある⁵⁾。アメリカ合衆国では、研究開始時の認知症歴が中央値6年の老人ホーム入居者を対象に調査を行ったところ、その後の入所期間の中央値は3年であり、重度な認知症高齢者は、感染症や食事の問題により、様々な合併症を発症して死亡する特徴があると報告している⁶⁾。このように認知症は、免疫や身体機能が低下すると共に、低栄養のリスクが高くなると考えられている。認知症の進行に伴い、見当識障

害や記憶障害および認知機能障害など様々な中核症状(認知機能症状)や幻覚、徘徊、抑うつ、脱抑制および興奮などの周辺症状(Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia : BPSD) が出現すると同時に食事に関しても様々な問題行動が出現する。

このように臨床の現場では、患者(施設入居者)の高齢化が進み、身体機能や認知機能は著しく低下し、食事を摂取する事すら十分でないケースが多く存在する。Kikutani ら⁷⁾は、高齢者施設に入居している 145 名(男性 29 名、女性 116 名 平均年齢 83.2 ± 8)を対象に、これらの調査を行っている。BMI 20 kg/m^2 未満は 66.2%、障害高齢者の日常生活自立度が B および C は 51.7%、MMSE で評価した認知症重症度 14 点以下は 40%、嚥下評価の「水飲みテスト」⁸⁾で異常と判断されたものは 23.5%であったと報告している。認知症による問題行動の特徴や⁹⁾、具体的な介入方法に関する研究は行われている¹⁰⁻¹²⁾。しかしこれらの認知症による行動障害が、食事摂取に大きく関わっているにも関わらず、栄養状態との関連についての研究報告は少ない。特に食事問題行動別に栄養状態の変化について検討した研究はない。高齢者の栄養管理で最も大切な事は、早期に低栄養のリスクを判断して介入することであり、様々な栄養アセスメントが行われている。しかし、認知症による食事摂取の問題は個体差が大きく、そのリスクの把握が困難であるために栄養アセスメントの項目として考慮されることは少ない。そこで、認知症による食行動関連障害と栄養状態の関連について検討した。

本研究では、高齢者施設入居者を対象として、横断的に調査を行い(研究 1)、さらに 1 年後の認知症重症度の変化による栄養状態の変化を個別に検討し(研究 2)、認知症高齢者の栄養管理のあり方について一つの方向性を示すことを目的とする。

2. 研究 1：横断的検討

2-1 目的

高齢者の認知症と身体機能、栄養状態の関連を明らかにする。そして、認知症に伴い出現する食行動関連障害が、認知症のどの重症度で出現するのか、さらにそれぞれの食行動関連障害と栄養状態の関連について明らかにすることを目的とする。

2-2 方法

対象者

高齢者福祉施設（愛知県名古屋市）の入居者 158 名に対して、本人または身元引受人に研究調査を依頼したところ、同意を得られた者は 154 名であった。このうち、HDS-R および MMSE の調査が行なえない失語症入居者 1 名、精神疾患の既往がある入居者 3 名、血液生化学検査の情報が得られない入居者 12 名の計 16 名を除外した 138 名を解析の対象とした。

調査内容

調査の同意が得られた後、平成 26 年 8 月から平成 27 年 8 月の期間で、施設内の居住スペースで聞き取り調査を行った（資料 1）。

基本情報として、年齢、性別、主食・副食の種類を把握した。身体機能の評価は、ADL（資料 2）、BI、VI（資料 3）、食事摂取行為を用いて行った。食事摂取行為は「自立」、「一部介助」および「全介助」の 3 項目に分類した。

認知症重症度の評価は HDS-R および MMSE（資料 4）、認知高齢者の日常生活自立度（資料 5）を用い、食行動関連障害を調査した。食行動関連障害の項目は「食事および食事の介助を拒否する（拒否）」「食具の使い方が分らず手づかみで食べる（食具）」「食事の食べこぼしが多い（こぼし）」「一口の量が

分らず、大量の食事を口に詰め込む（一口量）」「抑制が効かず、次々と口に食事を運び丸呑みする（ペース）」「食事や食器で遊んだり、音や人の動きなどで注意力が散漫となったりして、食事が中断する（集中）」「食事を口の中に溜め込み、嚥下をしない（溜め込み）」「食事摂取に影響するムセがある（むせ）」「食事中の姿勢保持が出来ず、クッションや車椅子などの介入を行うも、傾きが出現する（姿勢）」「食事を認識することが出来なく、食事開始が困難である（認識）」「異食・盗食行為があり、なんでも口に入れてしまう（異食）」「食事中の傾眠が強い（傾眠）」の 12 項目の有無を調査した（資料 6）。なお「むせ」は認知症によるものかは定かではないが、食事摂取量に影響を及ぼす問題行動であるため、項目の一つとした。

栄養状態の評価は、1 ヶ月の平均エネルギー摂取量、1 ヶ月の平均たんぱく質摂取量、簡易栄養状態評価表（MNA-SF）（資料 7）、血液生化学検査、必要エネルギー量および必要たんぱく質量に対する充足率、3 ヶ月の体重減少率および BMI を用いて行った。必要エネルギー量は、Harris-Benedict の式を用いて、基礎エネルギー消費量（basal energy expenditure : BEE）を算出し、ADL を activity factor として推定した。必要たんぱく質量は、1.0 g /kg 標準体重/日で算出した。平均エネルギー摂取量および平均たんぱく質摂取量と体重減少率は調査時から遡って調査を行った。血液生化学検査は、調査前後の 1 ヶ月以内に行ったものを使用した。

倫理への配慮

本研究は名古屋学芸大学研究倫理委員会の承認を得た。調査対象者または身元引受人に対して、文書および口頭による研究目的・調査方法を説明した。また、調査で得られた個人情報の取り扱いについては、適切に行う事を説明した。これらに同意し、同意書を提出した者を調査の対象者とした。

統計処理

平成 26 年と平成 27 年の両年ともに調査をした対象者は、平成 26 年度の値を用いた。統計解析処理には IBM SPSS Statistics22 を使用し、認知症レベルと栄養状態を表す指標との関連を横断的に検討した。さらに、2 群間の比較には、student's t 検定を用いて解析した。また、3 群間の比較には一元配置分散分析の後、Bonferroni の検定を行った。有意確率 (p) < 0.05 を有意差ありとした。

2-3 結果

対象者の基本情報

男性 33 名、女性 105 名、平均年齢 86.8 ± 6.9 歳 (64 歳～100 歳)、BMI $20.5 \pm 3.7 \text{ kg/m}^2$ 、BI の平均点 36.0 ± 28.8 点、VI の平均点 5.8 ± 3.0 点、HDS-R の平均点 8.1 ± 8.0 点、MMSE の平均点 11.2 ± 8.8 点であった (表 1-1)。

HDS-R と MMSE の相関

HDS-R と MMSE の両スケールによる認知症重症度の評価には強い相関が認められた ($r=0.925$; $p=0.000$)。これにより、認知症重症度の指標には、日本で使用頻度の高い HDS-R を選択して以降の分析を行った (図 1)。

認知症重症度と栄養状態、身体機能の関連

HDS-R と、栄養状態の指標である MNA-SF ($r=0.549$; $p=0.000$)、Alb ($r=0.336$; $p=0.000$)、BMI ($r=0.391$; $p=0.000$) の間にいずれも有意な相関が認められた。また、HDS-R と身体機能の指標である BI ($r=0.561$; $p=0.000$) および VI ($r=0.694$; $p=0.000$) との間にも有意な相関が認められ、認知症重症度が重度になると栄養状態と身体機能がともに低下する事が認められた。MNA-SF の評価項目に神経・精神的問題に関する項目が含まれているが、この

強い相関より、認知症の評価を考慮しても同様の結果であると思われる。

HDS-R と必要エネルギー量および必要たんぱく質量に対する充足率については、有意な相関が認められなかった（表 1-2）。また、食事摂取行為の違いによっても、栄養必要量に対してのエネルギーおよびたんぱく質の充足率に明らかな差は認められなかった（表 1-3）。

基本的生活動作（BI）、意欲（VI）と栄養状態の関連

BI および VI は、MNA-SF と有意な相関があり（BI: $r=0.515$; $p=0.000$ VI: $r=0.543$; $p=0.000$ ）、認知症高齢者において、身体機能や意欲が低下するとともに栄養状態も低下する事が認められた（表 1-4）。MNA-SF の評価項目に歩行に関する項目が含まれているが、この強い相関より、BI の評価を考慮しても同様の結果であると思われる。

認知症重症度と食事問題行動の関連

認知症による食行動関連障害が、認知症重症度のどの段階で発症するのかについて、HDS-R で認知症重症度がやや重度としている 11 点と、中等度としている 15 点で 3 段階に分けて検討した。認知症が“やや重度の判定”ラインである「11 点以下」の評価において、食行動関連障害が顕著に表れ、「12～15 点」と「16 点以上」の群間で、その頻度に差はなかった（表 1-5）。

食行動関連障害と栄養状態の関連

認知症重症度の影響を少なくするために、HDS-R が 11 点以下の対象者 99 名を解析した。

食行動関連障害のある群とない群で、BMI、MNA-SF、Alb、血清総たんぱく値（TP）、血清総コレステロール値（T-cho）、BMI、摂取エネルギー量、摂取たんぱく質量、BI、VI を比較した。「食具」があると MNA-SF、Alb、TP が有意

に低かった。「こぼし」があると Alb が有意に低かった。「姿勢」があると MNA-SF、TP、BI および VI が有意に低かった。「認識」があると MNA-SF、Alb、BI および VI が有意に低かった。「傾眠」があると MNA-SF、Alb、BI および VI が有意に低かった。食行動関連障害の 5 項目で栄養状態に有意な差が認められたが、「一口量」「ペース」「集中」の 3 項目においては、有意な差が認められなかった。「拒否」「認識」が出現していると、エネルギー摂取量とたんぱく質摂取量が有意に低かった（表 1-6）。

2-4 結果のまとめ

高齢者の認知症の進行および身体機能の低下には、低栄養のリスクと関係がある事が認められた。また、認知症による食行動関連障害は、HDS-R が 11 点以下になると出現頻度が高くなった。その出現した食行動関連障害によって低栄養のリスク差が認められ、特に「食具」「こぼし」「姿勢」「認識」「傾眠」は栄養状態に影響を及ぼしていた。

3.研究 2：1 年経過後の変化

3-1 目的

研究 1 の横断研究では、高齢者の認知症の進行および身体機能の低下には、低栄養のリスクと関係がある事が認められた。また、認知症による食行動関連障害は、HDS-R が 11 点以下になると出現頻度が高くなった。その出現した食行動関連障害によって低栄養のリスクの差が認められ、特に「認識」「姿勢」「傾眠」「拒否」「食具」は栄養状態に影響を及ぼしていた。食行動関連障害の出現が、食事摂取量の低下を招き栄養状態が悪くなると仮説をたてたが、必要エネルギー量と必要たんぱく質量に対する充足率の明らかな減少は、「拒否」以外の食行動関連障害には認められず、横断研究による限界がみられた。

そこで、対象者ごとに 1 年経過後の調査結果と比較する事により、個々の食行動関連障害の出現と低栄養のリスクの関連について明らかにすることを目的とする。

3-2 方法

対象者

研究 1 の同意を得て調査した対象者で、1 年間継続して入居していた 88 名を調査した。そのうち、経管栄養法で栄養摂取している 3 名は摂取量の変化を観察できないため除外して、85 名とした。

統計処理

統計解析処理には IBM SPSS Statistics22 を使用して、対象者の 1 年間の身体機能や認知症重症度および栄養状態の変化を、対応のある t 検定を用いて比較した。また、食行動関連障害がみられた対象者の MNA-SF、Alb、摂取エネルギー量、摂取たんぱく質量、BI および VI の変化について、問題行動のある

群とない群の 2 群間を、1 年経過中に食行動関連障害が出現した場合と、1 年前より食行動関連障害が継続している場合に分けて、対応のある t 検定を用いて比較した。有意確率 (p) < 0.05 を有意差ありとした。

3-3 結果

対象者の基本情報

男性 19 名、女性 66 名、平均年齢 87.0 ± 7.4 歳 (64 歳 ~ 100 歳)、BMI $20.6 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$ 、BI の平均点 38.8 ± 28.8 点、VI の平均点 6.2 ± 3.0 点、HDS-R の平均点 8.3 ± 8.1 、MMSE の平均点 11.9 ± 8.8 点であった (表 2-1)。

対象者の認知症重症度、身体、栄養状態の変化

高齢者福祉施設に入居している 1 年間に、HDS-R および MMSE は有意に低下しており、認知症重症度が顕著に進行する事が認められた。身体機能を示す BI および VI、栄養状態を示す MNA-SF および Alb が有意に低下した。また、エネルギー摂取量は有意に低下したが、たんぱく質摂取量の有意な変化は認められず (表 2-2)、BMI は明らかな変化が認められなかった。

調査期間内に食行動関連障害が出現した対象者の変化

食事中的「ムセ」が強くなると、MNA-SF および Alb が有意に低下していた。また、「姿勢」の出現において BI は有意に低下し、MNA-SF および Alb が有意に低下しただけでなく、エネルギー摂取量とたんぱく質摂取量においても明らかに低下した (表 2-3)。

食行動関連障害の存在した対象者の 1 年後の変化

栄養状態の指標である MNA-SF は「異食」が存在すると低下し、Alb は「集中」、「傾眠」および「ペース」が存在すると低下し、これらの項目は低栄養の

リスク要因と考えられた。身体機能指標である BI は「集中」および「異食」が存在していると、VI は「むせ」、「一口量」および「姿勢」が存在していると低下が認められた。しかし、すべての食行動関連障害において、エネルギー摂取量およびたんぱく質摂取量の変化は認められなかった（表 2・4）。

3・4 結果のまとめ

高齢者施設の入居者は、1 年間で認知症レベル、身体機能および栄養状態が明らかに低下した。また、食行動関連障害の「姿勢」「むせ」が出現すると、明らかに栄養状態が低下した。「姿勢」は栄養摂取量にも影響を及ぼしていた。

4. 考察

高齢者施設入居者を対象として、認知症重症度と食行動関連障害を中心に栄養状態の関連を検討したところ、認知症重症度が重度になると栄養状態は悪化し、様々な食行動関連障害の出現頻度も増した。個別にその発現の影響をみたところ、「姿勢」は低栄養のリスク要因である可能性が高かった。

本研究では、認知症重症度を評価するために、HDS-R と MMSE¹³⁾を用いた。HDS-R と MMSE は高い相関 ($r=0.925$) が認められ、これは他の報告¹⁴⁾の相関値 (0.94) とほぼ同じ結果であった。日本の高齢者施設では HDS-R を使用するほうが多いため、本研究の分析は HDS-R を用いて認知症重症度を評価した。

認知症に伴う様々な食行動関連障害の調査項目は、介護者が食事介助に困難を感じる「拒否」「食具」「こぼし」「一口量」「ペース」「集中」「溜め込み」「むせ」「傾き」「認識」「異食」「傾眠」の 12 項目について、検討を行った。その出現頻度は HDS-R が 11 点以下になると多くなった。食行動関連障害について、Hirano ら¹⁵⁾は AD の評価法の一つとして、多用されている FAST (Functional Assessment. Staging of Alzheimer's Disease)¹⁶⁾に口腔機能の問題を付記して、認知症による摂食・嚥下機能低下は中等度から顕在化し、また認知症の進行に伴い、食具の失行による手づかみ食べ、むせ、食べこぼし、嚥下機能低下が起こると報告している。さらに枝広¹⁷⁾は、経口摂取している AD の施設入居者 150 名 (男性 13 名、女性 137 名 平均年齢 87.0 ± 7.9 歳) を対象に、認知症の重症度を CDR (Clinical Dementia Rating)¹⁸⁾を用いて、mild dementia(CDR1)、moderate dementia(CDR2)、severe dementia(CDR3)と 3 分類して食行動調査を行った。その結果、CDR3 まで重症化すると BI と VI は低下し、食事が自立できていなかった。しかし、CDR1 と 2 では BI や VI は明らかな低下をしても、食事の自立は低下していなかった。また食行動関連障害の出現は CDR1 では少なく、CDR2 や 3 になると現れると報告している。本研

究では、HDS-R を「11 点以下」「12～15 点」「16 点以上」で 3 段階に分けて比較すると、認知症が HDS-R11 点以下の「やや重度」の場合に多くの食行動関連障害が出現した。これらの認知症重症度は BI、VI は関連し、食行動関連障害が出現するレベルなどの他の研究結果と一致している。これらの結果より、実際の施設における栄養管理では、HDS-R が 15 点の中等度の段階から食行動関連障害の出現に注意を払う事が理想と考えられる。

食行動関連障害別に栄養状態を比較検討したところ、食事に対する「認識」がない群は、ある群に比べて MNA-SF、Alb が有意に低かった。その他では「食具」「こぼし」「姿勢」「傾眠」についても、その行動が出現している群は、出現していない群と比べて栄養状態が悪いことが認められた。これらの食行動関連障害は、BI、VI も低下させた。これは、前述した食行動関連障害が認知症重症度の「やや重度」に多く出現した結果と同じであった。

一方、「一口量」「ペース」「集中」は、栄養状態や BI、VI に明らかな差が認められなかった。「一口量」「ペース」の食行動関連障害は、FTD の特徴であると言われている。FTD は若年発症であることもあり、会話が困難になってからも知覚や運動機能、視空間認知機能および手続記憶が保たれていることが多く、歩行をはじめ日常生活行為が保たれている⁴⁾。認知症の原因疾患別の調査でも、FTD は「1 日に必要な食事量を摂取することができる」の項目において、認知症が重度でも 42.1% が毎食摂取できており、食事に対する意欲の高さが推測されている¹⁹⁾。Susan²⁰⁾ らは、FTD と嚥下障害についての研究のなかで、次々に食事を詰め込んだり、食事を丸呑みしたり、異食や盗食などによる行為が窒息や肺炎に繋がっていると述べている。これらの行為は、介護者が介入に困難を感じていても、食事摂取量の低下に繋がらないため、栄養状態が保たれていると推測される。

「拒否」「認識」でエネルギーおよびたんぱく質摂取量が有意に低かったが、栄養状態が有意に低かった「食具」「こぼし」「姿勢」「傾眠」はエネルギーおよ

びたんぱく質摂取量に有意差はなかった。認知症による食行動関連障害によって食事摂取量が減少し、これが低栄養を引き起こす要因であるとする我々の仮説に反するものであった。近年、認知症の高齢者が安定した食事摂取が出来るように、様々な職種によって多くの研究が行われている²¹⁻²⁵⁾。本研究の施設においても、食事の内容や形態、自助食器の使用、補助食品の提供、シーティングの検討、口腔ケア、食環境整備など、様々な支援がなされている。その結果、「自立」「一部介助」「全介助」の摂取行為による摂取量の違いはなく、対象者の必要エネルギーとたんぱく質量は十分に満たされていた。

AD では、健常高齢者に比べて嗅覚や味覚に大きな低下があると言われており^{26、27)}、さらに認知症重症度とも相関するとの報告²⁸⁾もあるが、本研究では、摂取量への影響は認められなかった。施設入居者ではなく、食事介入が少ない在宅高齢者の場合には低下する可能性もある。

認知症重症度が重度になると BMI は減少し、栄養状態が悪化する原因について、食事摂取量の減少以外も検討する必要がある。Barrett・Connor ら²⁹⁾によると、認知症と認知症でない施設入所者間での体重減少をみると、認知症入所者では体重減少が顕著であったと述べている。その理由については、認知症では食べる事、満腹感および空腹感の認知に掛けること、また、抑うつなどの精神的側面、さらに、その他の疾病との関連性などが要因と考えられると述べている。兼城ら³⁰⁾は、病院に入院している AD、VaD81 名と非認知症 77 名に対して、1 年間の体重減少の比較検討を行っている。食事提供量は 1600~1800 kcal/日と一定であったにもかかわらず、認知症患者は非認知症患者と比べて有意な体重減少が認められた ($p=0.001$) が、食事摂取量との相関は認められなかった。さらに認知症患者で、徘徊、合併症、向精神薬投与の有無での体重変化を比較したが、いずれも有意差が認められなかった。また興味あることに、体重減少が CT-Scan 上の頭蓋脳容積比と相関したことを報告している。Sandman ら³¹⁾も、平均 2059kcal/日を摂取している AD および VaD の施設入所者でも、

50%が低栄養状態にあったと報告している。Gillette ら³²⁾がADにおける体重減少について検討したメタ解析では、「近心側頭皮質の委縮」「エネルギーの代謝亢進」「生物学的障害（インスリンなどの代謝障害）」「食欲不振」が体重減少に関連していたが、これらの仮説のいずれも証明はされていないと述べている。認知症と体重減少に関しては未だ明らかにされておらず、今後の議論が待たれる。

1年間の変化について、前向き検討を行った。個々の変化を比較すると、HDS-R、MMSE、MNA-SF、Alb、摂取エネルギー量、BI、VIは、1年後に有意に低下していた。Vorst ら³³⁾は、認知症と診断されてから5年間の平均死亡率は、男性65.4%、女性で58.5%であったと報告している。この事からも、施設に入居している多くの認知症高齢者の身体機能および栄養状態は、1年間の短い期間でも確実に低下すると推測される。

食行動関連障害の出現と栄養状態の調査では、「姿勢」が出現すると、摂取エネルギーおよび摂取たんぱく質量が低下しており、MNA-SFとBIに有意な減少が認められた。車椅子・シーティングでの姿勢が悪いと、様々な二次障害をもたらされ、そのうち「頸部胸腹部内臓障害」は、咽頭、呼吸器、循環器および消化器などを圧迫し、その機能を低下させる³⁴⁾。国立障害者リハビリテーションセンターの作成したマニュアルでは、適正なシーティングで体幹を支持することで、食事動作が容易になり、また嚥下も機能的にできるとしている³⁵⁾。認知症によって姿勢が保持できなくなった場合は、詳しい栄養アセスメントを行い、適正なシーティングを心掛けなければならない。

また、本研究では「むせ」が出現するとMNA-SFやAlbなどの、栄養状態の低下が認められた。「むせ」嚥下障害による食事摂取の問題が大きくなり、食事摂取量の低下や低栄養のリスクが高くなる。Alagiakrishnan ら³⁶⁾が行った系統的レビューでは、認知症の嚥下障害の有病率は13～57%だと報告している。さらに、認知症の原因疾患別による嚥下障害発生メカニズムの研究³⁷⁾や、脳

の損傷部位による嚥下機能の関連の研究も行われている³⁸⁾。今後の認知症と嚥下障害の関連の研究が待たれる。しかしながら、高齢者施設の入居者のむせは、分りやすいサインであり、どの施設においても早期に介入がされている。

食行動関連障害が1年前から出現していた対象者では、比較的栄養状態が保たれていたと考えられる「集中」「傾眠」「ペース」「異食」でも、個別で比較すると栄養状態の低下が認められた。これらの食行動関連障害は、栄養状態の低下速度は緩やかであるが、経過観察は重要であると考えられる。ただし、これらの症状は、副作用の多い精神科薬による影響³⁹⁾も考えられる。本研究では、服薬等の関連について検討していないため、今後の課題である。

近年、高齢者施設の入居者および身元引受人は、疾病などに対しての積極的な治療を希望されない事が多く、施設で終末期を迎える事が多い。平成27年度より、介護老人福祉施設への入居は要介護度3以上からとなり⁴⁰⁾、さらに入居者は重度化する。重度な障害を持つ高齢者のQOLを少しでも維持できるように、問題を早期に発見して介入をしていく事が望まれる。本研究は管理栄養士と介護職員が常に食事介助を行っている施設で調査したため、食事摂取量に大きな差は認められなかった。しかし、在宅患者は十分な食事介助が出来ていないケースが多いと推測される。この場合は認知症による食行動関連障害によって、摂取量は著しく低下する可能性が考えられる。これらの調査が早急に必要である。

5.まとめ

高齢者施設入居者を対象として、認知症重症度と栄養状態の関連について検討した。その結果、認知症重症度が重度になると栄養状態は悪化することが明らかとなり、HDS-R が 11 点以下になると食行動関連障害が頻繁に現れた。認知症により姿勢が保持できなくなったり、むせを繰り返すようになると、食事摂取量は減少するため、これらは低栄養のリスクが高いと考えられる。認知症と低栄養について、今後は環境の違いや体組成を用いた栄養状態の評価など、様々な角度から検討する必要がある。

6.謝辞

本研究に対し、社会福祉法人サンライフ 特別養護老人ホーム ジョイフル
千種の入居者様と施設スタッフに調査協力を頂きましたことに深く感謝します。

7.利益相反

本研究において、利益相反に該当するものはない。

8.文献

- 1) 厚生労働省 平成 27 年度版高齢者白書

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/zenbun/27pdf_index.html

- 2) 総務省 平成 25 年度版情報通信白書

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/pdf/>

- 3) 厚生労働省 平成 22 年介護サービス施設・事業所調査

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service10/>

- 4) 吉田貞夫 編. 認知症の人の摂食障害 最短トラブルシューティング.

医歯薬出版株式会社, 東京 2014. P113.

- 5) Malara A, Sgro G, Caruso C, et al. Relationship between cognitive impairment and nutritional assessment on functional status in Calabrian long-term care. *Clinical Interventions in Aging* 2014; 9: 105-110.

- 6) Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, et al. The Clinical Course of Advanced Dementia. *N ENGL J MED* 2009 ; 361(16) : 1529-1538.

- 7) Kikutani T, Kodama M, Nishwaki K, et al. The Relationship of Oral Physical and Mental Functions to the Nutritional Status in the Frail Elderly. *J J Gerodont* 2003 ; 18 (1) 10-16.

- 8) 窪田俊夫ほか. 脳血管障害における麻痺性嚥下障害・スクリーニングテストとその臨床応用について. *総合リハ* 1982 ; 10 : 271-6.

- 9) 枝広あや子. 平成 23 年度 厚生労働省 老人保健健康増進等事業 認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン 作成および検証に関する調査研究報告書. 平成 24 年 3 月 : 42-51.

- 10) 山田律子. 摂食・嚥下障害をもつ認知症の人に対する看護の実際. 老年精神医学雑誌 2009 ; 20 (12) : 1377-1386.
- 11) Eda Hiro A, Hirano H, Yamada R, et al. Comparative study of eating behavior in elderly patients with Alzheimer's disease and Vascular dementia : A first report. *Nippon Ronen Igakukai Zasshi* 2013 ; 50 : 651-660.
- 12) 熊倉勇美. 高次脳機能障害者と摂食・嚥下障害. 高次脳機能研究 2012 ; 32 (1) 15-20.
- 13) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental State" ; A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975 ; 12 : 189-198.
- 14) 加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, ほか. 改定長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成. 老年精神医学雑誌 1991 ; 2 (11) : 1339-1347.
- 15) Hirano H. A perspective on the oral health and dental management planning process for older people with dementia. *Ann Jpn Prosthodont* . 2014 ; 6 (3) : 249-254.
- 16) Reisberg B, Ferris SH, Anand R, et al. Functional staging of dementia of the Alzheimer type. *Ann NY Acad Sci* 1984 ; 435 : 481-483.
- 17) 枝広あやこ. アルツハイマー型認知症高齢者における自立摂食困難の要因. 歯科学報 2012 ; 112 (6) : 728-734.
- 18) Morris JC. The Clinical Dementia Rating (CDR) : current version and scoring rules. *Neurology* 1993 ; 43(11) : 2412-2414.
- 19) 枝広あや子. 平成 23 年度 厚生労働省 老人保健健康増進等事業 認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン 作成および検証に関する調査研究報告書. 平成 24 年 3 月 : 19-40.
- 20) Susan E, Richard K, et al. Dysphagia in Patients With Frontotemporal

Lobar Dementia. *ARCH NEUROL* 2007 ; 64 : 58-62.

- 21) 柴田展人, 新井平伊. 認知症を理解する. 日補綴会誌 2014 ; 6 (3) : 243-248.
- 22) 荻田典子, 目黒道生, 藤原ゆみ, 他. 平成 23 年度 厚生労働省 老人保健健康増進等事業認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン 作成および検証に関する調査研究報告書. 2012 : 60-99.
- 23) 岡本志穂美, 吉村円. 寝たきりから主体的な生活活動の獲得へのアプローチ～『出来ること』の拡大を目指して～. *Journal of Showa Hospital* 2007 ; Vol.4、No1 : 34-38.
- 24) Matuda R, Fukumoto Y, Ogawa N et al. Dynamic balance in sitting position in reaching task -Sitting position on eating motion. *J.of Kyushu Univ. of Health and Welfare* 2003 ; 4 : 167-172.
- 25) 山中沙季恵, 篠田かおり. 高齢障害者一症例にたいするシーティングが食事動作に与える影響. 平成 25 年度 高知リハビリテーション学院紀要 第 15 巻
- 26) Murphy C. Nutrition and Chemosensory perception in the elderly. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 1993 ; 33 (1) : 3-15.
- 27) Suto T, Meguro K, Nakatuka M, et al. Disorders of “taste cognition” are associated with insular involvement in patients with Alzheimer’s disease and vascular dementia : “Memory of food is impaired in dementia and responsible for poor diet”. *International Psychogeriatrics* 2014 ; 26 (7) : 1127-1138.
- 28) 渡邊裕, 佐藤絵美子. 平成 23 年度 厚生労働省 老人保健健康増進等事業 認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン 作成および検証に関する調査研究報告書. 平成 24 年 3 月 : 102-118.
- 29) Barrett-Connor E, Sharon L, Edelstein, Jody Corcy-Bloom et al. Weight

- loss proceeds dementia in Community-Dwelling older adults. *Clinical Interventions in Aging* 1996 ; 44(10) : 1147-1152.
- 30) Kaneshiro E, Hazama S, Takahata T, et al. Factors for Weight Loss in Patients with Senile Dementia. *Jpn J Geriatr* 1993 ; 30 : 602-609.
- 31) Sandman P, Adolfsson R, Nygren C, et al. Nutritional Status and dietary intake in institutionalized patients with alzheimer's disease and multiinfact dementia. *J Am Geriatr* 1987 ; 34 : 31-38.
- 32) Gillette-Guyonnet SG, Nourhashemi F, Andreu S, et al. Weight loss in Alzheimer disease. *Am J Clin Nutr* 2000 ; 71(suppl) : 637S-42S.
- 33) Vorst I E, Vaartjes I, Geerlings M I, et al. Prognosis of patients with dementia : results from a prospective nationwide registry linkage study in the Netherlands. *BMJ Open* 2015 ; 5 : e008897.doi : 10.1136/bmjopen-2015-008897.
- 34) 車いす姿勢保持協会 編. 車いす・シーティング技能者 養成講習テキスト 2004.
- 35) 国立障害者リハビリテーションセンター (WHO 指定研究協力センター) 編. シーティングの基礎 2009.
- 36) Alagiakrishnan K, Kurian RA. Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in different types of dementia : A systematic review. *Arch Gerontol Geriatr* 2013 ; 56 (1) : 1-9.
- 37) Hasegawa Y, Yamamoto T, Inagaki T, et al. A Swallowing Study, Based on Clinico-Pathological Evaluation, Performed by Video-fluoroscopy. *Jpn Geriatr* 1999 ; 36 : 63-67.
- 38) Iwamoto T, Koshibu J, Kikawada M, et al. Findings of Bedside Swallowing Assessment and Brain Computerized Tomography in Patients with Chronic Cerebral Infarction, and Their Outcome. *Jpn J*

Geriat 2001 ; 38 : 651-658.

39) 日本老年医学会 編. 高齢者の安全な薬物療法ガイドライン 2015:130-135.

40) 社会保険研究所 編. 介護報酬の解釈 指定基準編 平成 27 年 4 月版 : 699-700.

9.図表

表1-1 対象者の背景

	全体 n=138	男性 n=33	女性 n=105
年齢 (歳)	86.7±6.9	82.5±7.7	88.1±6.0
BMI (kg/m ²)	20.5±3.7	21.1±3.5	20.4±3.8
TP (g/dl)	6.9±0.6	7.1±0.6	6.8±0.5
Alb (g/dl)	3.7±0.3	3.7±0.3	3.6±0.3
BUN (mg/dl)	19.8±7.5	20.1±8.7	19.7±7.1
Hb (g/dl)	11.8±1.4	12.2±1.3	11.7±1.5
T-cho (mg/dl)	178.5±34.5	172.1±30.1	180.8±35.6
HDS-R (点) ¹⁾	8.1±8.0	9.8±8.4	7.6±7.9
MMSE (点) ²⁾	11.3±8.8	13.1±8.7	10.7±8.8
MNA-SF (点) ³⁾	9.0±2.7	9.4±2.2	8.8±2.9
BI (点) ⁴⁾	36.0±28.8	38.0±25.8	35.4±29.8
VI (点) ⁵⁾	5.9±3.0	6.3±2.9	5.8±3.0

(平均±SD)

1) HDS-R score 0-30 (リスクなし)

2) MMSE score 0-30 (リスクなし)

3) MNA-SF 0-7,低栄養 8-11,低栄養のおそれあり(At risk) 12-14,栄養状態良好

4) BI: Barthel Index score 0-100 (リスクなし)

5) VI: Vitality Index score 0-10 (リスクなし)

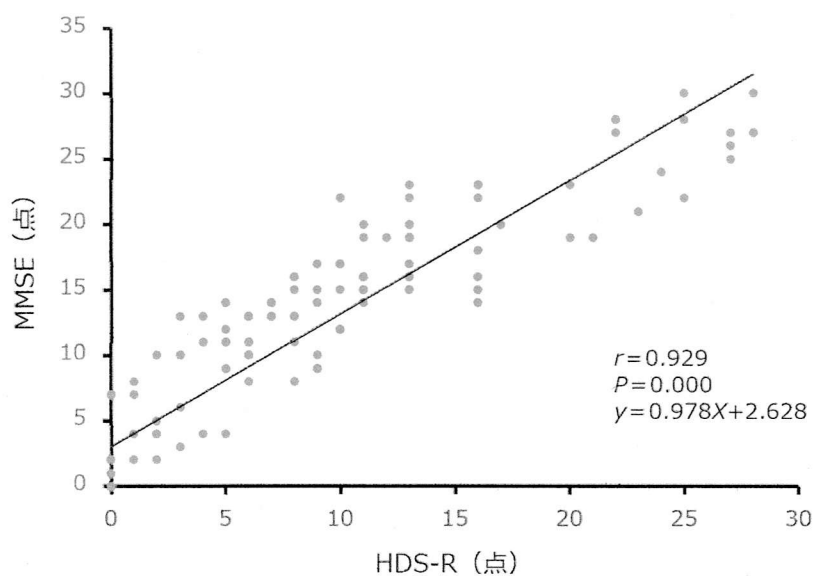


図1 HDS-RとMMSEの関連

表 1-2 認知症重症度（HDS-R）と栄養の関連

項目	r	p
BMI	0.391	0.000
Alb	0.336	0.000
MNA-SF	0.549	0.000
BI ¹⁾	0.561	0.000
VI ²⁾	0.694	0.000
エネルギー摂取率 ³⁾	-0.004	n.s
たんぱく質摂取率 ⁴⁾	0.034	n.s

1) BI : Barthel Index

2) VI : Vitality Index

3) BEEにactivity factorを考慮して算出した、必要エネルギー量に対する摂取率

4) 標準体重から算出した必要たんぱく質量に対する摂取率

表 1-3 食事摂取の自立度別による栄養摂取率

項目	摂取量 (%) ¹⁾	P (ANOVA)
エネルギー摂取率 自立 ²⁾	119.37±20.49	n.s
一部介助 ³⁾	115.27±24.17	
全介助 ⁴⁾	110.44±34.50	
たんぱく質摂取率 自立	108.11±17.40	n.s
一部介助	104.47±21.09	
全介助	98.12±31.27	

1) 必要量に対する%

(平均±SD)

2) 声かけなどの介入が必要ではあるが、食事の準備をすれば自分で食事を摂取する事が出来る

3) ある程度、自分で食事を摂取する動作が行えるが、何らかの問題により、その問題に対応した介助がないと食事を摂取出来ない

4) 自分で食事摂取が出来ない

表1-4 MNA-SFとの関連

項目	r	p
BI ¹⁾	0.515	0.000
VI ²⁾	0.543	0.000

1) BI : Barthel Index
2) VI : Vitality Index

表 1-5 認知症重症度別にみた食行動関連障害の頻度

食行動関連障害	HDS-R 11点以下 (n=99)	HDS-R 12～15点 (n=11)	HDS-R 16点以上 (n=26)
拒否	10	1	3
食具	11	0	0
こぼし	11	0	0
一口量	7	0	1
ペース	10	1	1
集中	19	0	0
溜め込み	2	0	0
むせ	21	0	1
姿勢	20	1	0
認識	23	0	0
異食	6	0	1
傾眠	14	0	0

(人)

表1-6 食行動関連因子別にみた栄養状態およびBI,VIとの関連 (HDS-R ≤ 11点の対象者)

n=99		BMI (kg/m ²)	MNA-SF (点)	Alb (g/dl)	TP (g/dl)	T-cho (mg/dl)	摂取エネルギー量 (Kcal)	摂取たんぱく質量 (g)	BI (点)	VI (点)
総計	総計	10	19.4 ± 3.6	7.4 ± 2.8	3.5 ± 0.2	182.3 ± 18.3	1114.9 ± 384.9**	41.1 ± 13.1**	20.0 ± 21.7	3.7 ± 1.9
	♂	89	19.9 ± 3.5	8.4 ± 2.6	3.6 ± 0.3	171.9 ± 29.3	1406.9 ± 251.7	50.5 ± 9.1	28.5 ± 26.3	5.1 ± 2.8
年齢	総計	11	19.0 ± 3.8	6.6 ± 3.5*	3.4 ± 0.3*	151.9 ± 30.8	1354.4 ± 252.8	48.6 ± 10.3	13.2 ± 18.6*	3.9 ± 2.1
	♀	88	19.9 ± 3.5	8.5 ± 2.4	3.6 ± 0.3	175.6 ± 27.3	1380.3 ± 284.3	49.7 ± 9.9	29.4 ± 26.2	5.1 ± 2.8
性別	総計	11	19.4 ± 3.0	7.5 ± 3.4	3.4 ± 0.2*	164.3 ± 27.7	1390.5 ± 232.1	51.6 ± 8.9	17.3 ± 16.8	4.5 ± 2.1
	♀	88	19.9 ± 3.6	8.3 ± 2.5	3.6 ± 0.3	174.1 ± 28.6	1375.8 ± 286.4	49.3 ± 10.0	28.9 ± 26.6	5.0 ± 2.8
一口量	総計	7	19.7 ± 1.6	7.0 ± 3.7	3.7 ± 0.3	162.3 ± 39.0	1444.4 ± 219.3	53.3 ± 7.5	20.7 ± 21.1	4.4 ± 1.6
	♀	92	19.9 ± 3.6	8.4 ± 2.5	3.6 ± 0.3	173.7 ± 27.7	1372.3 ± 284.3	49.3 ± 10.0	28.1 ± 26.2	5.0 ± 2.8
ペース	総計	10	19.3 ± 3.5	7.2 ± 3.7	3.6 ± 0.3	160.8 ± 35.4	1483.7 ± 207.5	54.4 ± 6.2	23.5 ± 2.1	5.2 ± 2.3
	♀	99	19.9 ± 3.5	8.4 ± 2.5	3.6 ± 0.3	174.4 ± 27.4	1365.5 ± 285.3	49.1 ± 10.1	28.1 ± 26.4	4.9 ± 2.8
食牛	総計	19	19.6 ± 3.3	8.1 ± 1.8	3.7 ± 0.3	171.7 ± 33.2	1348.1 ± 212.1	47.4 ± 8.7	30.0 ± 18.8	5.0 ± 1.9
	♀	18	19.9 ± 3.6	8.3 ± 2.8	3.6 ± 0.3	173.1 ± 27.8	1364.4 ± 294.4	50.1 ± 10.1	27.1 ± 27.4	5.0 ± 2.9
咀嚼	総計	21	19.2 ± 3.8	7.7 ± 2.0	3.5 ± 0.3	164.8 ± 25.0	1387.1 ± 194.7	50.6 ± 8.3	13.3 ± 16.6*	4.1 ± 2.6
	♀	78	20.1 ± 3.4	8.4 ± 2.8	3.6 ± 0.3	175.4 ± 29.3	1374.8 ± 299.7	49.3 ± 10.3	31.5 ± 26.7	5.2 ± 2.8
姿勢	総計	20	19.2 ± 3.5	7.0 ± 3.0*	3.6 ± 0.3	164.4 ± 29.6	1254.8 ± 365.2	45.4 ± 13.2	10.1 ± 12.2*	3.6 ± 2.1*
	♀	79	20.0 ± 3.5	8.6 ± 2.4	3.6 ± 0.3	174.7 ± 28.2	1408.4 ± 247.2	50.7 ± 8.7	32.1 ± 26.6	5.3 ± 2.8
腹筋	総計	23	18.7 ± 3.4	6.8 ± 2.2**	3.4 ± 0.2*	173.3 ± 29.2	1209.0 ± 346.2**	44.5 ± 12.3*	5.9 ± 13.0**	1.7 ± 1.5***
	♀	76	20.3 ± 3.5	8.7 ± 2.6	3.7 ± 0.3	172.7 ± 28.6	1428.4 ± 236.3	51.1 ± 8.5	34.2 ± 25.2	6 ± 2.2
腹巻	総計	6	21.9 ± 3.2	10.2 ± 1.2	3.7 ± 0.2	158 ± 18.3	1480.5 ± 177.5	51.6 ± 9.6	45.8 ± 13.2*	5.2 ± 1.2
	♀	93	19.7 ± 3.5	8.2 ± 2.7	3.6 ± 0.3	173.7 ± 28.8	1370.8 ± 284.6	49.5 ± 10.0	26.5 ± 26.1	5.0 ± 2.8
体質	総計	14	19.0 ± 2.9	6.6 ± 2.3*	3.4 ± 0.3*	172.6 ± 22.6	1359.6 ± 181.5	49.8 ± 7.3	9.6 ± 16.0*	2.0 ± 1.9***
	♀	85	20.0 ± 3.6	8.5 ± 2.6	3.6 ± 0.3	172.9 ± 29.6	1380.3 ± 293.6	49.6 ± 10.3	30.6 ± 26.1	5.5 ± 2.6

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001 vs 全対象者

※全対象者 食事摂取エネルギー量

表 2-1 対象者の背景

	全体 n=85	男性 n=19	女性 n=66
年齢 (歳)	87.0±7.4	81.7±8.2	88.5±6.5
BMI (kg/m ²)	20.6±3.6	21.4±3.4	20.4±3.7
TP (g/dl)	6.9±0.5	7.1±0.6	6.8±0.5
Alb (g/dl)	3.7±0.3	3.8±0.3	3.6±0.3
BUN (mg/dl)	21.2±7.9	22.0±9.5	21.0±7.5
Hb (g/dl)	11.8±1.4	12.1±1.2	11.7±1.4
T-cho (mg/dl)	182.0±32.2	179.1±32.1	183.0±32.5
HDS-R (点) ¹⁾	8.3±8.1	11.8±9.0	7.3±7.6
MMSE (点) ²⁾	11.9±8.8	15.4±8.2	10.8±8.7
MNA-SF (点) ³⁾	8.9±2.8	9.8±2.1	8.7±3.0
BI (点) ⁴⁾	38.8±28.8	48.6±24.0	36.2±29.6
VI (点) ⁵⁾	6.2±3.0	7.4±2.9	5.9±2.9

1) HDS-R score 0-30 (リスクなし)

2) MMSE score 0-30 (リスクなし)

3) MNA-SF 0-7,低栄養 8-11,低栄養のおそれあり(At risk) 12-14,栄養状態良好

4) BI: Barthel Index score 0-100 (リスクなし)

5) VI: Vitality Index score 0-10 (リスクなし)

表2-2 1年経過後の栄養評価

n=85	平成26年	平成27年	p (paired t-test)
HDS-R (点)	8.29±8.08	6.7±8.37	0.000
MMSE (点)	11.87±8.75	9.21±8.80	0.000
MNA-SF (点)	8.94±2.81	7.65±3.09	0.000
BMI (kg/m ²)	20.60±3.64	22.03±19.55	n.s
TP (g/dl)	6.88±0.51	7.69±7.33	n.s
Alb (g/dl)	3.66±0.31	3.52±0.32	0.000
Hb (g/dl)	11.84±1.38	11.64±1.50	n.s
摂取エネルギー量 (kcal)	1396.18±293.53	1326.53±263.04	0.006
摂取たんぱく質量 (g)	50.02±10.47	53.10±55.89	n.s
BI (点)	38.84±28.77	27.65±24.76	0.000
VI (点)	6.21±2.96	5.33±3.16	0.000

(平均±SD)

表2-3 1年以内に食行動関連障害が出現した対象者の栄養状態の変化

	MNA-SF (点)	Alb (g/dl)	摂取エネルギー量 (kcal)	摂取たんぱく質量 (g)	BI (点)	VI (点)
拒否 (n=6)	平成26年 9.0 ± 2.3 平成27年 6.3 ± 4.2	3.7 ± 0.2 3.6 ± 0.3	1428.8 ± 343.1 1261.3 ± 369.2	51.7 ± 12.8 46.2 ± 14.5	30.8 ± 18.3 20.0 ± 17.3*	6.2 ± 1.8 3.5 ± 2.6
集中 (n=7)	平成26年 9.7 ± 2.3 平成27年 7.3 ± 2.8	3.6 ± 0.4 3.5 ± 0.2	1378.7 ± 414.6 1235.0 ± 363.4	49.9 ± 13.7 44.1 ± 12.6	36.4 ± 27.6 27.9 ± 17.0	6.7 ± 2.9 4.0 ± 2.8
溜め込み (n=10)	平成26年 7.8 ± 2.6 平成27年 7.2 ± 2.6	3.4 ± 0.3 3.3 ± 0.3	1367.7 ± 332.1 1308.4 ± 308.4	50.7 ± 11.4 47.0 ± 9.8	20.0 ± 22.5 10.5 ± 15.0	4.1 ± 3.0 3.0 ± 2.9
むせ (n=8)	平成26年 8.4 ± 1.8 平成27年 5.9 ± 2.7*	3.4 ± 0.3 3.1 ± 0.3**	1472.5 ± 274.2 1361.8 ± 250.8	53.6 ± 9.9 49.6 ± 12.2	16.9 ± 18.7 13.1 ± 15.8	4.3 ± 2.8 4.0 ± 2.7
姿勢 (n=10)	平成26年 8.2 ± 2.7 平成27年 4.2 ± 3.0**	3.6 ± 0.4 3.2 ± 0.4	1455.6 ± 162.1 1194.7 ± 283.9**	52.8 ± 6.8 42.2 ± 11.5**	24.5 ± 24.3 12.0 ± 16.7**	5.1 ± 3.3 4.1 ± 2.8
認識 (n=6)	平成26年 8.8 ± 2.1 平成27年 6.0 ± 2.4	3.8 ± 0.3 3.6 ± 0.3	1396.2 ± 246.7 1393.5 ± 143.4	50.5 ± 8.2 52.3 ± 6.0	31.7 ± 20.7 10.0 ± 14.5	5.3 ± 1.4 2.3 ± 1.4**
餓死 (n=6)	平成26年 9.0 ± 1.5 平成27年 8.5 ± 1.6	3.7 ± 0.3 3.5 ± 0.1	1428.7 ± 252.7 1420.5 ± 207.7	51.3 ± 8.4 51.0 ± 6.8	31.7 ± 20.7 10.0 ± 14.5	5.3 ± 1.4 2.3 ± 1.4

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001 vs 1年前 paired t-test

表2-4 1年前から食行動関連障害が存在した対象者の栄養状態の変化

	MNA-SF (点)	Alb (g/dl)	摂取エネルギー量 (kcal)	摂取たんぱく質量 (g)	BI (点)	VI (点)
拒否 (n=10)	7.1 ± 2.7 5 ± 2.4	3.5 ± 0.2 3.3 ± 0.3	1162.8 ± 362.5 1096.5 ± 247.7	42.8 ± 12.1 39.1 ± 10.7	18.5 ± 20.3 17.0 ± 14.4	3.9 ± 2.1 3.6 ± 1.4
食量 (n=6)	6.8 ± 4.2 7.2 ± 3.2	3.6 ± 0.2 3.5 ± 0.2	1291.8 ± 303.4 1315.0 ± 194.3	44.7 ± 12.3 46.5 ± 9.8	20.0 ± 23.2 14.2 ± 27.6	3.8 ± 1.5 4.5 ± 2.2
こぼし (n=7)	6.7 ± 4.1 5.9 ± 2.5	3.4 ± 0.2 3.2 ± 0.2	1349.1 ± 267.6 1271.4 ± 106.0	50.5 ± 10.8 47.1 ± 4.9	15.7 ± 18.8 14.2 ± 27.8	4.0 ± 2.4 2.6 ± 2.0
一口量 (n=6)	6.8 ± 4.0 5.7 ± 2.0	3.7 ± 0.3 3.5 ± 0.3	1421.8 ± 231.1 1271.4 ± 106.2	52.1 ± 7.3 53.3 ± 3.0	24.2 ± 20.8 11.7 ± 16.3	4.7 ± 1.6 3.0 ± 1.5**
ペース (n=8)	7.4 ± 3.7 5.6 ± 1.3	3.8 ± 0.3 3.4 ± 0.4*	1506.6 ± 286.9 1456.3 ± 221.3	55.1 ± 10.2 54.1 ± 8.5	32.5 ± 24.5 16.3 ± 16.2	6.3 ± 2.4 5.1 ± 2.7
集中 (n=15)	8.2 ± 2.2 6.9 ± 3.1	3.7 ± 0.2 3.6 ± 0.2	1343.5 ± 252.0 1281.2 ± 274.3	46.7 ± 10.1 46.1 ± 11.3	33.7 ± 19.2 20.0 ± 19.5	5.4 ± 2.0 4.6 ± 2.2
むせ (n=13)	7.9 ± 2.3 7.0 ± 2.6	3.5 ± 0.3 3.4 ± 0.3	1381.0 ± 188.5 1331.5 ± 156.5	49.5 ± 8.9 47.6 ± 7.4	16.9 ± 18.3 8.5 ± 13.3	4.9 ± 3.0 3.8 ± 3.3*
姿勢 (n=12)	7.1 ± 3.5 7.7 ± 1.6	3.6 ± 0.3 3.6 ± 0.3	1286.6 ± 321.5 1356.1 ± 170.3	45.9 ± 11.8 49.1 ± 6.7	13.8 ± 14.2 7.1 ± 10.5	4.2 ± 2.2 3.1 ± 2.2*
認識 (n=11)	6.2 ± 3.1 6.6 ± 1.8	3.4 ± 0.3 3.3 ± 0.2	1218.6 ± 295.6 1265.5 ± 259.4	45.1 ± 11.1 46.5 ± 9.2	2.7 ± 4.1 1.4 ± 3.2	1.6 ± 1.7 1.5 ± 2.1
異食 (n=7)	9.6 ± 1.9 5.6 ± 4.0*	3.7 ± 0.2 3.5 ± 0.3	1443.4 ± 189.4 1403.6 ± 155.7	50.4 ± 9.3 51.3 ± 10.0	43.6 ± 13.5 22.9 ± 24.5*	5.3 ± 1.1 4.3 ± 2.0
睡眠 (n=9)	6.8 ± 2.5 4.1 ± 2.5	3.4 ± 0.3 3.2 ± 0.3*	1324.3 ± 206.8 1151.7 ± 260.9	48.9 ± 8.9 40.8 ± 11.2	12.2 ± 19.2 7.2 ± 14.4	2.1 ± 2.1 1.6 ± 2.0

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ vs 1年前 paired t-test

補記込み：該当者が2名のため除外せず

10.資料

1) 調査票

氏名 才 男 女 平成 年 月

【基本情報】

食種	主食		副食	
補助食品	Kcal/日			
水分	平均	ml/日	〈とろみ〉 あり なし	
1ヶ月平均摂取量	/		Kcal	g
3ヶ月の体重減少率	月	k g	月	k g %
BMI	k g/m ²			
血液検査	TP (5.9g/dl)	Alb (3.5g/dl)	BUN (8mg/dl)	Hb (男11.5 女13.0)
障害高齢者の 日常生活自立度	J	A1	A2	B1 B2 C1 C2
認知高齢者の 日常生活自立度	I	IIa	IIb	IIIa IIIb IV M
摂取行為	自立		一部介助 全介助	
基礎代謝	Kcal/日			
必要エネルギー量・充足率	Kcal/日		%	
必要たんぱく質量・充足率	g		%	
必要水分量・充足率	ml		%	
咬合支持	A1 A2 A3	B1 B2 B3	B4 C1 C2 C3	

【摂食・嚥下障害】

準備期 口腔期 咽頭期 食道期

【食事行動】

	備 考
食事拒否	
食具使用困難	
食べこぼし	
一口量調整困難	
摂取ペース調整困難	
集中できない・中断	
溜め込み	
むせが強い	
姿勢が保てない	
認識できない	
異食・盗食行為がある	
傾眠	

2) 障害高齢者の日常生活自立度

生活自立	ランク J	何らかの障害等を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する 1. 交通機関等を利用して外出する 2. 隣近所へなら外出する
準寝たきり	ランク A	屋内での生活は概ね自立しているが、介助なしには外出しない 1. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する 2. 外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている
寝たきり	ランク B	屋内での生活は何らかの介助を要し、日中もベッド上での生活が主体であるが、座位を保つ 1. 車いすに移乗し、食事、排泄はベッドから離れて行う 2. 介助により車いすに移乗する
	ランク C	1 日中ベッド上で過ごし、排泄、食事、着替において介助を要する 1. 自力で寝返りをうつ 2. 自力では寝返りもうてない

※判定に当たっては、補装具や自助具等の器具を使用した状態であっても差し支えない。

3) VI, BI

バーセルインデックス(Barthel Index; 機能的評価)

	点数	質問内容	得点
1 食事	10 5 0	自立、自助具などの装着可、標準的時間内に食べ終える 部分介助(たとえば、おかずを切って細かくしてもらう) 全介助	
2 車椅子から ベッドへの移動	15 10 5 0	自立、ブレーキ、フットレストの操作も含む(非行自立も含む) 軽度の部分介助または監視を要する 座ることは可能であるがほぼ全介助 全介助または不可能	
3 整容	5 0	自立(洗面、整髪、歯 磨き、ひげ剃り) 部分介助または不可能	
4 トイレ動作	10 5 0	自立(衣服の操作、後始末を含む、ポータブル便器などを使用している場合はその洗浄も含む) 部分介助、体を支える、衣服、後始末に介助を要する 全介助または不可能	
5 入浴	5 0	自立 部分介助または不可能	
6 歩行	15 10 5 0	45M 以上の歩行、補装具(車椅子、歩行器は除く)の使用の有無は問わず 45M 以上の介助歩行、歩行器の使用を含む 歩行不能の場合、車椅子にて 45M 以上の操作可能 上記以外	
7 階段昇降	10 5 0	自立、手すりなどの使用の有無は問わない 介助または監視を要する 不能	
8 着替え	10 5 0	自立、靴、ファスナー、装具の着脱を含む 部分介助、標準的な時間内、半分以上は自分でできる 上記以外	
9 排便コントロール	10 5 0	失禁なし、浣腸、坐薬の取り扱いも可能 ときに失禁あり、浣腸、坐薬の取り扱いに介助を要する者も含む 上記以外	
10 排尿コントロール	10 5 0	失禁なし、収尿器の取り扱いも可能 ときに失禁あり、収尿器の取り扱いに介助を要する者も含む 上記以外	

合計得点

100

意欲の指標(Vitality Index)

	点数	質問内容	得点
1 起床 (Wake up)	2 1 0	いつも定時に起床している 起こさないと起床しないことがある 自分から起床することはない	
2 意思疎通 (Communication)	2 1 0	自分から挨拶する、話し掛ける 挨拶、呼びかけに対して返答や笑顔が見られる 反応がない	
3 食事 (Feeding)	2 1 0	自分から進んで食べようとする 促されると食べようとしなない 食事に関心がない、全く食べようとしなない	
4 排泄 (On and Off Toilet)	2 1 0	いつも自ら便意尿意を伝える、あるいは自分で排尿排便を伝える 時々、尿意便意を伝える 排泄に全く関心がない	
5 リハビリ・活動 (Rehabilitation, Activity)	2 1 0	自らリハビリに向かう、リクレーションに積極的に参加することを求める 促されて向かう 拒否、無関心	

合計得点

10

4) HDS-R, MMSE

認知能 HDS-R & MMSE 一括評価版						
	質問内容	配点	HDS-R		MMSE	
			入院時	退院時	入院時	退院時
1	お歳はいくつですか (2歳までの誤差は正解)	1				
2	今日は 何年・何月・何日・何曜日 (各1点)	4				
	今の季節は?	1				
3	ここはどこですか・・・自発的に答えると2点 「家・病院・施設」の中から正答すると1点	2				
	ここは何地方ですか	1				
	何県ですか	1				
	何区ですか	1				
	何病院ですか	1				
	何階ですか	1				
4	これから言う3つの言葉を繰り返してください。 後でまた聞きますので、覚えておいてください。 次のセットのいずれか (桜・猫・電車) (梅・犬・自動車)	3				
5	100から7を引く (93) → もう一度7を引く (86)	2				
	以後、3回7を引く (79・72・65)	3				
6	これから言う数字を逆に言って下さい 6—0—2 (正答した場合に4桁の逆唱に進む)	1				
	3—5—2—9	1				
7	先ほど覚えてもらった言葉を言って下さい 自発的に出れば HDS-R 各2点、MMSE 各1点 ヒント (植物・動物・乗り物) で出れば HDS-R 各1点					
8	(時計を見せながら) これは何ですか	1				
	(鉛筆を見せながら) これは何ですか	1				
	残りの3品を見せ、隠した後に「何がありましたか」	5				
9	今から言う文章を復唱してください 「みんなで力をあわせて綱を引きます」	1				
10	右手にこの紙を持って下さい	1				
	それを半分に折りたたんで下さい	1				
	机の上においてください	1				
11	次の文を読んで指示に従って下さい「目を閉じなさい」	1				
12	何か文章を書いてください	1				
13	知っている野菜の名前を出来るだけ多く言って下さい 6個:1点・7個:2点・8個:3点・9個:4点・10個:5点	5				
14	次の図形を書いてください 	1				
	合計					

5) 認知症高齢者の日常生活自立度

【参考】

ラ ン ク	判 断 基 準	見られる症状・行動の例
I	何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している。	
II	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる。	
II a	家庭外で上記 II の状態がみられる。	たびたび道に迷うとか、買物や事務、金銭管理などそれまでできたことにミスが目立つ等
II b	家庭内でも上記 II の状態が見られる。	服薬管理ができない、電話の応対や訪問者との対応など一人で留守番ができない等
III	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする。	
III a	日中を中心として上記 III の状態が見られる。	着替え、食事、排便、排尿が上手にできない、時間がかかる。 やたらに物を口に入れる、物を拾い集める、徘徊、失禁、大声・奇声をあげる、火の不始末、不潔行為、性的異常行為等
III b	夜間を中心として上記 III の状態が見られる。	ランク III a に同じ
IV	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする。	ランク III に同じ
M	著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする。	せん妄、妄想、興奮、自傷・他害等の精神症状や精神症状に起因する問題行動が継続する状態等

6) 食行動関連障害

拒否	食事および食事の介助を拒否する
食具	食具の使い方が分からず手づかみで食べる
こぼし	食事の食べこぼしが多い
一口量	一口量が分からず、大量の食事を口に詰め込む
ペース	抑制が効かず、次々と口に食事を運び丸呑みをする
集中	食事や食器で遊んだり、音や人の動きなどで注意力が散漫となったりして、食事が中断する
溜め込み	咀嚼はするが、食事を口の中に溜め込み、嚥下をしない
むせ	食事摂取に影響するムセがある
姿勢	食事時の姿勢保持ができず、クッションや車椅子などの介入を行なうも傾きが出現する
認識	食事を認識することが出来なく、食事開始が困難である。
異食	異食・盗食行為があり、なんでも口に入れてしまう
傾眠	食事時の傾眠が強い

7) MNA-SF

簡易栄養状態評価表 Mini Nutritional Assessment-Short Form MNA®

Nestlé
Nutrition Institute

氏名:

性別: 年齢: 体重: kg 身長: cm 調査日:

下の口欄に適切な数値を記入し、それらを加算してスクリーニング値を算出する。

スクリーニング

A 過去3ヶ月間で食欲不振、消化器系の問題、そしてく・嚥下困難などで食事が減少しましたか?

- 0 = 著しい食事量の減少
1 = 中等度の食事量の減少
2 = 食事量の減少なし

☐

B 過去3ヶ月間で体重の減少がありましたか?

- 0 = 3 kg 以上の減少
1 = わからない
2 = 1~3 kg の減少
3 = 体重減少なし

☐

C 自力で歩けますか?

- 0 = 寝たきりまたは車椅子を常時使用
1 = ベッドや車椅子を離れられるが、歩いて外出はできない
2 = 自由に歩いて外出できる

☐

D 過去3ヶ月間で精神的ストレスや急性疾患を経験しましたか?

- 0 = はい 2 = いいえ

☐

E 神経・精神的問題の有無

- 0 = 強度認知症またはうつ状態
1 = 中程度の認知症
2 = 精神的問題なし

☐

F1 BMI (kg/m²): 体重(kg)÷身長(m)²

- 0 = BMI が19未満
1 = BMI が19以上、21未満
2 = BMI が21以上、23未満
3 = BMI が23以上

☐

BMIが測定できない方は、F1の代わりにF2に回答してください。
BMIが測定できる方は、F1のみに回答し、F2には記入しないでください。

F2 ふくらはぎの周囲長(cm): CC

- 0 = 31cm未満
3 = 31cm以上

☐

スクリーニング値

(最大: 14ポイント)

☐ ☐

12-14 ポイント: 栄養状態良好

8-11 ポイント: 低栄養のおそれあり (At risk)

0-7 ポイント: 低栄養

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001;56A: M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF). A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging 2009; 13:782-788.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M
さらに詳しい情報をお知りになりたい方は、www.mna-elderly.com にアクセスしてください。

第3章 高齢者施設利用者の認知重症度と体組成の関連

1. 序論

我が国の高齢化率は、内閣府の平成28年度版高齢社会白書¹⁾によると、平成27(2015)年10月で26.7%となり超高齢社会が進んでいる。今後も高齢化率は上昇を続けると考えられており、それに伴う様々な問題やその対策が議論されている。なかでも認知症に関する問題はその多くを占めている。認知症では周辺症状(Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: BPSD)の出現に伴い、食事に関しても「拒否」「遊び」「異食」などの問題行動が見られるようになる。これらの食事問題行動は、食事摂取量に影響を及ぼして低栄養のリスクを高めていると考えられている²⁾。Izawaら³⁾が、要介護認定を受けた通所介護の利用者281名に対してMini Nutritional Assessment-Short Form: MNA-SFを用いて行った調査では、低栄養は8.9%、低栄養のリスクがある者が51.2%であり、要介護度が高いほど低栄養状態であったと報告している。イタリアの長期入居ケア施設でも、入居者の89.5%が認知症中等度以上であり、低栄養は30%、低栄養のリスクがある者は56%存在していたという報告⁴⁾がある。また、Mitchellら⁵⁾は、重度な認知症高齢者は、感染症や食事の問題により様々な合併症を発症して、死亡する特徴があると報告している。

我々の先行研究では、高齢者施設の入居者を対象とした認知症重症度と栄養状態の関連について横断的検討と前向き検討を行った。その結果、認知症レベルが低下すると身体機能や意欲および栄養状態が悪くなり、長谷川式簡易知能評価スケール(Hasegawa's Dementia Scale for Revised: HDS-R)が11点以下になると食行動関連障害が高頻度で出現するようになった。特に食行動関連障害の「姿勢の保持が困難」が出現すると、食事摂取量が低下して栄養状態が悪くなる危険性が高いことを報告した。しかしながら、ほかの食行動関連障害の

場合には、HDS-R が低下するに伴って Body Mass Index (BMI)、MNA-SF および血清アルブミン値 (Alb) からみた栄養状態は悪くなるにもかかわらず、食事摂取量は十分な量が確保できており、栄養状態の低下の原因を明らかにすることはできなかった。そこで、同様の研究系において、詳しく体組成を測定し、身体活動量やその内容と認知症の関連について検討した。

2.方法

2-1 対象者

本人または身元引受人に、研究調査を依頼して同意を得た愛知県の介護老人福祉施設の入居者 80 名（男性 9 名、女性 71 名）と通所介護を利用している 50 名（男性 17 名、女性 33 名）を解析対象とした。

2-2 体組成と認知症重症度の評価

平成 28 年 8 月から 12 月の期間に施設内で調査を行った。基本情報の性別、年齢、身長および体重を把握し、InBody S10（株式会社インボディ・ジャパン）を用いて、仰臥位または座位のいずれかで体組成を測定した。骨格筋量は体脂肪量、徐脂肪量、四肢筋肉量を身長²で除した骨格筋指数（Skeletal Muscle Mass Index:SMI）⁶⁾を用いて評価した。認知症重症度は、HDS-R および認知機能検査（Mini Mental State Examination:MMSE）を用いて評価した。

2-3 倫理への配慮

本研究は名古屋学芸大学研究倫理委員会の承認（承認番号 155）を得た。調査対象者または身元引受人に対して、文書および口頭による研究目的・調査方法を説明した。また、調査で得られた個人情報の取り扱いについては、適切に行うことを説明した。これらに同意し、同意書を提出した者を調査の対象者とした。

2-4 統計処理

統計解析処理は、R ver.3.3.3 を使用して Student's t 検定および Spearman の相関係数で評価を行った。有意確率（ p ） <0.05 を有意差ありとした。

3.結果

3-1 対象者の主な基本情報

施設入居者は、男性 9 名（年齢 85.9 ± 5.1 歳，BMI $20.1 \pm 2.4 \text{ kg/m}^2$ ，HDS-R 5.4 ± 6.3 点）、女性 71 名（年齢 84.2 ± 7.8 歳，BMI $19.8 \pm 3.2 \text{ kg/m}^2$ ，HDS-R 5.6 ± 7.1 点）であった。通所利用者は、男性 17 名（年齢 85.0 ± 4.7 歳，BMI $21.8 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$ ，HDS-R 22.8 ± 5.4 点）、女性 33 名（年齢 85.5 ± 5.8 歳，BMI $21.6 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$ ，HDS-R 24.0 ± 6.0 点）であった。平均年齢では大きな差がなかったが、心身機能は対照的な集団だった（表 1）

3-2 体格と HDS-R の関連

施設入居者の BMI は $19.8 \pm 3.1 \text{ kg/m}^2$ に対し通所利用者の BMI は $21.7 \pm 3.2 \text{ kg/m}^2$ と有意に高かった。両施設を合わせた利用者の BMI と HDS-R に有意な正の相関が認められた（ $r = 0.32$ ； $p < 0.001$ ）（図 1）。

施設入居者の体脂肪率は 32.2 ± 11.3 % に対し通所利用者の体脂肪率は 26.1 ± 9.0 % と有意に低かった。両施設を合わせた利用者の体脂肪率と HDS-R に有意な負の相関が認められた（ $r = -0.24$ ； $p = 0.006$ ）（図 2）。

施設入居者の SMI は $4.60 \pm 1.27 \text{ kg/m}^2$ に対し通所利用者の SMI は $6.02 \pm 0.96 \text{ kg/m}^2$ と有意に高かった。両施設を合わせた利用者の SMI と HDS-R に有意な正の相関が認められた（ $r = 0.49$ ； $p = 0.001$ ）（図 3）。また HDS-R が同レベルの対象者の SMI を比較すると、通所利用者の方が高い傾向がみられた。

4. 考察

介護老人福祉施設の入居者および通所介護の利用者を対象として、認知症重症度と体組成の関連を検討したところ、認知症重症度と骨格筋量および体脂肪は有意な相関が認められ、同じ認知症重症度では、SMIは身体活動量が多い通所介護利用者の方が高い傾向がみられた。

本研究では、介護サービスが異なるグループで認知症重症度と体格の調査を行った。グループを比較した結果、施設入居者は通所介護の利用者に比べて、認知症重症度は有意に重症であり、また体脂肪量は多く、SMIは有意に低かった。厚生労働省の平成26年度、介護サービス施設事業所調査⁷⁾によると、要介護度区分3以上と認定されている利用者（立ち上がりや歩行などが自力ではできず介護を必要とする状態であり、排泄、入浴および衣服の着脱などに全面介護が必要で、認知症による問題行動がある）は、通所介護で34.1%、介護老人福祉施設で88.1%であり、この施設間の認知症および体格の差は要介護度の差が強く影響していると考えられる。

BMIとHDS-Rには有意な相関が認められた。65歳以上の在宅療養患者990名（男性384名、女性606名）を対象とした調査⁸⁾では、認知症高齢者の日常生活自立度が低下するほどBMIが有意に低下していた。また、意思伝達ができる高齢者ほどBMIは有意に高かったという報告がある。さらに、フランスでは、68歳以上の健康な在宅高齢者169名を対象に5年間前向き調査を行った結果、BMIが23kg/m²以上だった高齢者は、5年後に認知機能の低下を示す可能性が3.6倍低かったという報告⁹⁾もある。これらの報告は、認知症重症度が重度なほどBMIが低くなるという、本研究結果を支持するものである。

SMIはHDS-Rと有意な正の相関、体脂肪率はHDS-Rと有意な負の相関が認められた。Motokawaら¹⁰⁾は、高齢者施設に入居者しているアルツハイマー病（AD）と診断されている301名（男性48名、女性241名）を対象に、認

知症と体組成および栄養状態の関連について調査した。認知症は臨床的認知症尺度 (Clinical Dementia Rating : CDR)を用いて群分けをして評価を行った結果、BMI、SMI、徐脂肪量指数 (Fat-free Mass Index : FFMI)、MNA-SF、下脚周囲径、日常生活動作 (Barthel Index:BI) などに有意な差が認められ、CDR レベル 3 の高度認知症になると、SMI および FFMI の減少率が高く、認知症が重度の者ほど身体組成の変化が起きていることを示唆している。これらの報告から、認知症は骨格筋量低下等の体組成に関与すると考えられる。

一方、本研究では、同じ認知症重症度の HDS-R で SMI を介護サービスグループ別で比較すると、SMI は施設入居者より身体活動量が多い通所介護の利用者のほうが高い傾向にあった。要介護高齢者でも運動によって様々なリスクを軽減することができ¹¹⁾、高齢者施設に入居していても、トレーニングによって身体機能の改善した報告¹²⁾もある。入居施設と通所施設の特性を考慮すると、施設間による身体活動量が影響を及ぼしていると考えられる。身体活動量と骨格筋量および認知症について、どのような関連があるのかについては今後の検討が必要である。

SMI は、栄養状態との関連を報告する先行研究も多い¹³⁾。葛谷ら¹⁴⁾は、地域高齢者 281 名を対象に栄養状態と Sanada ら¹⁵⁾の定義によるサルコペニアとの関連性を調査したところ、SMI と MNA-SF には有意な相関が認められた。また、SMI 予測値 (Sanada らの方法) と MNA-SF にも有意な相関が認められ、低栄養はサルコペニアおよびプレサルコペニアの関連因子であると報告した。このことから、骨格筋量の減少には栄養状態の低下も大きな要因の一つであることが推測される。また BMI との関連もあり、BMI が低いほど下脚周囲径平均は有意に低下していた報告⁸⁾や、Michael ら¹⁶⁾の、65 歳以上の男性では BMI が 21 kg/m^2 以下、女性では BMI が 19 kg/m^2 以下だと、90% 以上の確率で筋肉量が減少していたとする報告から、高齢者は、様々な要因が骨格筋量の低下につながっていると考えられる。

サルコペニアは、Rosenberg¹⁷⁾により「加齢による筋肉量の減少、または老化に伴う筋肉量の減少」と提唱された。一般的に、20歳代から70歳代までに、骨格筋面積は25～30%減少し、50歳以降毎年1～2%程度筋肉量は減少する¹⁸⁾。筋肉量の減少は、type II a 繊維を中心とした萎縮と繊維自体の減少に起因し、一般に筋肉の減少分は脂肪に置き換えられるといわれている。しかし2010年、The European Working Group on Sarcopenia in Older People(EWGSOP)¹⁹⁾は、年齢以外の明らかな原因のない原発性と、廃用や炎症および低栄養などの原因である二次性サルコペニアという概念を提唱し、活動量の低下や認知症などの疾病および低栄養などが骨格筋量減少の要因になるとしている。認知症と骨格筋量には、身体活動および栄養状態がそれぞれ相互に関連していると考えられる。

今回の研究では、通所サービス利用者の日常の栄養素摂取量および身体活動量が把握できなかったために、認知症と体組成のみの横断的調査である。今後は通所サービス利用者の栄養素摂取量と身体活動量を客観的に評価し、これらも比較する必要がある。これらの要因を把握することで、骨格筋量低下に認知症が独立して関与しているか検討することができる。しかしながら、認知症患者の骨格筋量維持を目的としたケアの観点から、本研究の結果は意義深いものと考えられる。今後は認知症重症度の低下による変化を前向きに追跡研究する必要がある。

5.まとめ

認知症重症度と骨格筋量には負の相関があり、同じ重症度の認知症では、利用している介護サービスの違いによって骨格筋量に明らかな差が認められ、これは身体活動量の違いによるものと推測された。

6.謝辞

本研究に対して、社会福祉法人サンライフ 大型デイサービスセンター サン
サンリゾート新栄および社会福祉法人 西春日井福祉会 特別養護老人ホーム
ペガサス春日の利用者様および施設スタッフの方々に、調査協力を頂きました
ことに深く感謝致します。

7.利益相反

本研究において、利益相反に該当するものはない。

8.文献

- 1) 内閣府 平成 28 年度版高齢社会白書
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w2016/zenbun/28pdf_index.html
- 2) Hirano H. A perspective on the oral health and dental management planning process for older people with dementia. *Ann Jpn Prosthodont* 2014 ; 6 : 249-254.
- 3) Izawa S, Kuzuya M, Okada K et al. The nutritional status of frail elderly with care needs according to the mini-nutritional assessment. *Clin Nutr* 2006 ; 25 : 962-967.
- 4) Malara A, Sgro G, Caruso C,et al. Relationship between cognitive impairment and nutritional assessment on functional status in Calabrian long-term care. *Clinical Interventions in Aging* 2014 ; 9 : 105-110,2014.
- 5) Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, et al. The Clinical Course of Advanced Dementia. *N ENGL J MED* 2009 ; 361 : 1529-1538.
- 6) Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K,et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2014 ; 1 : 93-101.
- 7) 厚生労働省 平成 26 年介護サービス施設・事業所調査
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service14/index.html>
- 8) 平成 24 年度老人保健健康増進等事業 在宅療養患者の摂食状況・栄養状態の把握に関する調査報告書. 平成 25 年 3 月 : 44-59.
http://www.ncgg.go.jp/ncgg-kenkyu/documents/roken/rojinhokoku4_24.
- 9) V Deschamps, X Astier, M Ferry et al. Nutritional status of healthy elderly persons living in Dordogne,France,and relation with mortality

- and cognitive or functional decline. *European Journal of Clinical Nutrition* 2002 ; 56 : 305-312.
- 10) Motokawa K, Tanaka Y, Edahiro A *et al.* Examination concerning indicators for body composition and nutritional status in each category of clinical dementia rating older people with Alzheimer's disease. *The journal of Japanese Society for Parenteral and Enteral Nutrition* 2017 ; 32 : 851-857.
 - 11) Singh N, Quine S, Clemson L, *et al.* Effects of high-intensity progressive resistance training and targeted multidisciplinary treatment of frailty on mortality and nursing home admissions after hip fracture: a randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2012 ; 13 : 24-30.
 - 12) Valenzuela T. Efficacy of progressive resistance training interventions in older adults in nursing homes: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc* 2012 ; 13 : 418-428.
 - 13) Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996 ; 54 : S59-65.
 - 14) 葛谷雅文. 老年医学におけるサルコペニアの重要性とその栄養との関連. *Nestle Nutrition Council Japan* 2012 Sep.
 - 15) Sanada K, Miyachi M, Yamamoto K *et al.* PREDICTION MODELS OF SARCOPENIA IN JAPANESE ADULT MEN AND WOMEN. *The Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine* 2010 ; 59 : 291-302.
 - 16) Michael J Goodman, Sameer R Gbate, Panagiotis Mavros *et al.* Development of a practical screening tool to predict low muscle mass using NHANES 1999-2004. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2013 ; 4 :

187-197.

- 17) Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr* 1997 ; 127 : 990S-991S.
- 18) Yamada Y, Yamagata E, Kimura M. Frailty, Sarcopenia, and Long-term Care Prevention. *Journal of Kyoto Prefectural University of Medicine* 2012 ; 121 : 535-547.
- 19) Cruz-Jentoft. Jean Pierre Baeyens, *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing* 2010 ; 39 : 412-423.

9.図表

表1 対象者の属性

	入居群		通所群	
	男性 (n=9)	女性 (n=71)	男性 (n=17)	女性 (n=33)
年齢 (歳)	85.9 ± 5.1	84.2 ± 7.8	85.0 ± 4.7	85.5 ± 5.8
BMI (kg/m ²)	20.1 ± 2.4	19.8 ± 3.2	21.8 ± 2.5	21.6 ± 3.5
体脂肪率 (%)	25.5 ± 7.1	33 ± 11.5	22.3 ± 6.4	28.1 ± 9.5*
HDS-R (点)	5.4 ± 6.3	5.6 ± 7.1	22.8 ± 5.4	24.0 ± 6.0
MMSE (点)	7.4 ± 7.4	7.2 ± 7.6	25.5 ± 3.6	25.4 ± 4.4

平均±標準偏差, *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, vs 男性 t-test

BMI: 体格指数, HDS-R: 長谷川式軽易知能評価スケール, MMSE: Mini State Examination

図1 BMI と HDS-R の相関関係

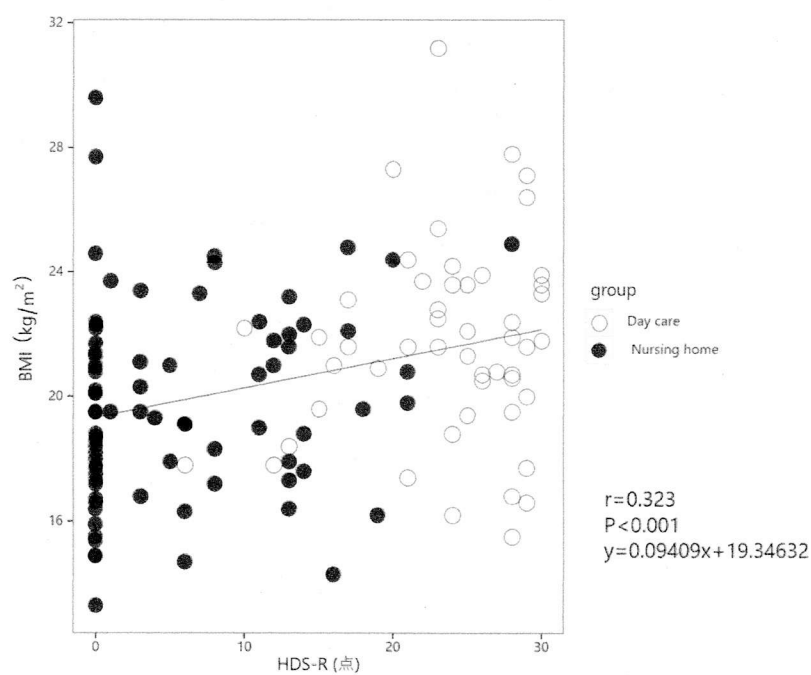


図 2 体脂肪率と HDS-R の相関

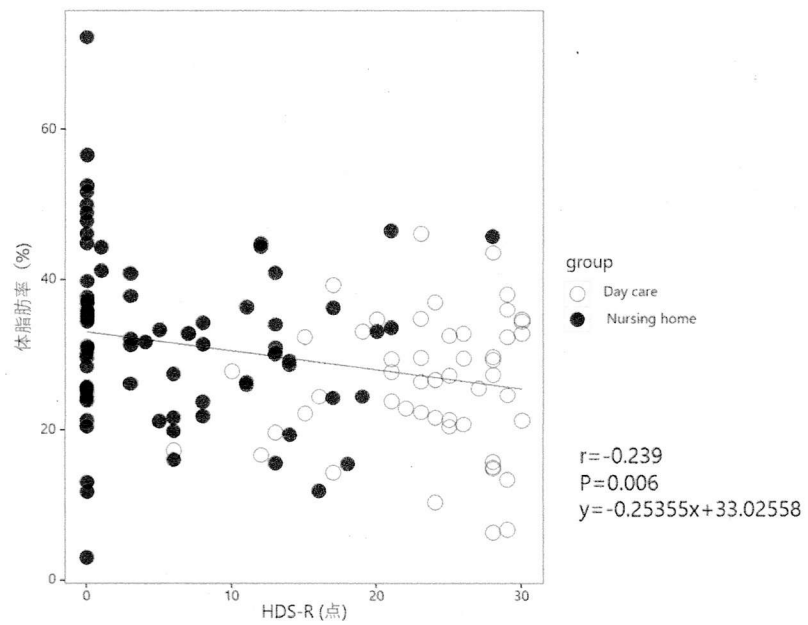
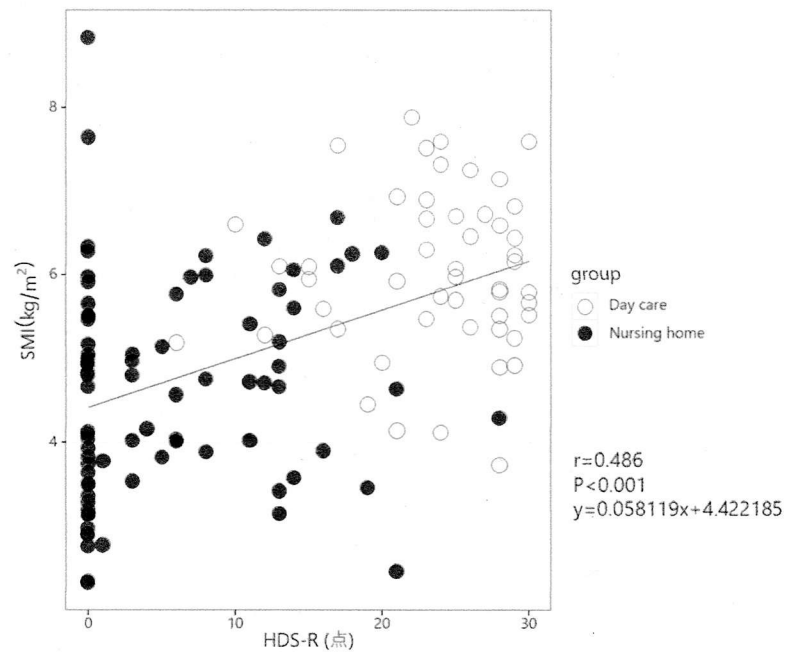


図 3 骨格筋量と HDS-R の相関



第4章 認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連

－横断的検討－

1. 序論

超高齢社会を迎えた我が国は、認知症高齢者が462万人、認知症の前段階とされる軽度認知障害(mild cognitive impairment:MCI)が約400万人いると推計されており¹⁾、様々な対策を推進している²⁾。その中でも、介護保険の施設サービスを利用している高齢者は、多くの身体的・精神的な課題を抱えている。平成28年度介護サービス施設・事業所調査³⁾のなかで、介護老人福祉施設に入居している53万人の身体的・精神的状況は、認知症高齢者の日常生活自立度判定基準のランクⅢ以上のものが73.4%を占めており、かつ障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）(Activities of Daily Living:ADL)判定基準がランクB以上であるものが61.8%を占めていたと報告している。また、在所期間は平均3.5年で、そのうちの67.5%が死亡退所であった。海外の報告においても、入居者の89.5%が認知症中等度以上であり、低栄養は30%、低栄養のリスクがあるものは56%存在していたという報告⁴⁾がある。Mitchellら⁵⁾は、ボストン近郊の介護老人ホームで、重度な認知症の入居者323人（男性47名、女性276名、平均年齢 85.3 ± 7.5 歳）を対象に18ヶ月間の前向き調査研究を行っている。この期間中に54.8%が死亡した。重度な認知症高齢者は、肺炎などの感染症や骨折、摂食障害の問題が発症しやすく、これらの合併症により死亡する特徴があると報告しており、認知症高齢者へのケアが重要な課題であることは他国においても同様である。

認知症の症状は、認知機能の障害である中核症状と周辺症状(behavioral and psychological symptoms of dementia:BPSD)からなり、その進行により介入が困難になる様々な問題行動が出現し^{6,7)}、食事行為に関連した以下のような

問題行動も出現する。配膳しても食べ始めない、コップに入っている水を飲まない、蓋つきの器に入っているものを食べない、ご飯が残っているのに食べない、箸を使おうとしない、食物が残っていないのに食事動作を続けようとする、プリンを箸で食べようとする、スプーンを逆さに持ちすくおうとする、早食いなのでゆっくり食べるように促すと「はい」と返事をするが食べ方が変わらない、他の人のおやつを食べてしまうなどの症状がみられることがある⁸⁾。これらの食行動関連障害は、低栄養のリスクを高めて生命予後を悪くすると考えられており、認知症高齢者の栄養管理をさらに困難なものにしている⁹⁾。

我々の先行研究¹⁰⁾では、実務上から、認知症高齢者の食行動関連障害別に栄養管理を考える必要があると考えてその関連について検討した。その結果、認知症の重症度が高くなるにつれて栄養状態は低下し、食行動関連障害がある群とない群で栄養状態を比較すると、「食事および食事介助を拒否する」「食事中の姿勢の保持ができない」「食事を認識できない」および「傾眠が強く、食事ができない」のある群では、体格指数 (Body Mass Index : BMI) や血清アルブミン値 (Alb) 等でみた栄養状態は明らかに低下していた。しかしながら、栄養摂取量には明らかな差がなかった。このような認知症高齢者を対象にした他の研究においても、摂取量が確保されているにもかかわらず、栄養状態の悪化や体重が減少する報告がある^{11,12)}。

The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)¹³⁾によるサルコペニアの定義では、骨格筋量低下の原因を加齢以外の明らかな原因がない一次性サルコペニアと廃用や疾患および栄養が原因となる二次性サルコペニアに分類する概念を提唱しているものの、多くの高齢者ではサルコペニアの病因は多因子性であり、各個体を一次性または二次性として特徴づけることができない可能性があるとして報告している。これらのことから、認知症高齢者の BMI などの指標でみた栄養状態の低下には、骨格筋量の低下が関連していると考えられる。つまり、どのタイプの食行動関連障害が認知症や骨格筋量

と関連するのかを明らかにすることができれば、実際の栄養ケアに活かせることができる。

そこで、我々は高齢者施設の入居者を対象として、認知症による食行動関連障害と骨格筋量との関連について検討した。

2.方法

2-1 対象者

A 県内の特別養護老人ホーム 4 施設の入居者 356 名に対して、本人および身元引受人に研究調査の依頼をして同意を得た。そのうち、本人の拒否が 9 名、体組成の測定ができないペースメーカー使用の 2 名と 100 歳以上 6 名、認知機能検査(Mini Mental State Examination:MMSE)の調査が行えない全盲者 3 名と失語症 1 名、血液生化学検査の情報が得られない 19 名、調査中に入院や施設退所の 24 名を除外した 292 名（男性 59 名、女性 233 名、平均年齢 85.2 ± 7.5 歳）を解析の対象とした。

2-2 調査内容

平成 28 年 12 月から平成 29 年 6 月の期間に、各施設内で調査を行い横断的に検討した。

認知症重症度の評価は、MMSE を使用して評価した。MMSE は、時間の見当識、場所の見当識、3 単語の即時再生と遅延再生、計算、物品呼称、文章復唱、3 段階の口頭命令、書字命令、文章書字、図形模写の計 11 項目から構成され、総合点は 30 点であり、評価基準は、21-23 点は軽度、11-20 点は中等度、0-10 点は重度とした¹⁶⁾。

骨格筋量の評価は、骨格筋量を InBody S-10（株式会社インボディ・ジャパン）を用いて、仰臥位または座位のいずれかで体組成を測定し、骨格筋指数（Skeletal Muscle Mass Index: SMI, $SMI = \text{四肢筋肉量 kg} / \text{身長 m}^2$ ）を用いて評価した。身長情報は医師の診断書より把握し、情報が得られない 9 名は膝高値を計測して推定式¹⁴⁾で算出した。

栄養状態の評価は、簡易栄養状態評価表（Mini Nutritional Assessment-Short Form: MNA-SF）、血液生化学検査、BMI、1 か月の平均エネルギー摂取

量とたんぱく質摂取量および個人のエネルギー必要量に対する摂取率と個人のたんぱく質必要量に対する摂取率を用いて個別に評価した。MNA-SF は 6 項目から構成され、総合ポイントは 14 ポイントであり、評価基準は、12-14 ポイントは栄養状態良好、8-11 ポイントは低栄養のおそれあり、0-7 ポイントは低栄養とした。エネルギー必要量は、Harris-Benedict の式を用いて基礎エネルギー消費量 (basal energy expenditure : BEE) を算出し、障害高齢者の ADL を activity factor として推定した。ADL の身体活動レベル値は、ランク J は 1.4、ランク A は 1.3、ランク B は 1.2、ランク C は 1.1 とした¹⁵⁾。たんぱく質必要量は 1.0g/kg 標準体重/日で算出した。

食行動関連障害の評価は、食事および食事介助を拒否する（以下、「拒否」）、食具の使い方が分からず、手づかみ食べをする（以下、「食具」）、食事の食べこぼしが、かなり多い（以下、「食べこぼし」）、一口の量が分からず、大量の食事を口に詰め込む（以下、「一口量」）、抑制が効かず、次々と口に食事を運んで丸のみをする（以下、「ペース」）、食事や食器で遊んだり、音や人の動きなどで注意力が散漫になったりして、食事が中断する（以下、「集中」）、食事を口の中に溜め込んで、嚥下に時間がかかる（以下、「溜め込み」）、食事の摂取に影響するむせがある（以下、「むせ」）、クッションや車いすなどを使用しても、食事時の姿勢が保持できない（以下、「姿勢」）、食事を認識できない（以下、「認識」）、なんでも口に物を入れる異食・盗食行為がある（以下、「異食・盗食」）、傾眠が強く、食事ができない（以下、「傾眠」）の 12 項目の有無を調査した。

その他に、基本的生活動作 (Barthel Index : BI)、意欲の指標 (Vitality Index : VI)、既往歴および現在の服薬情報を調査した。BI は、食事、移乗、整容、トイレの動作、入浴、歩行、階段昇降、着替え、排便コントロール、排尿コントロールの 10 項目から構成され、総合点は 100 点であり、自立度が高いと高得点になる。VI は、起床、意思疎通、食事、排泄、活動の 5 項目から構成され、総合点は 10 点であり、意欲が高いほど高得点になる。

調査は、20 年以上介護福祉施設に勤務経験があり、本研究の調査対象とした 4 施設の社会福祉法人に所属している介護支援専門員および管理栄養士の資格を持つ 1 名で行った。すべての対象者に同一の基準で食行動関連障害の有無を判断するために別のスタッフによる評価は行っていない。VI、BI については、調査後に介護スタッフから助言を受けた。

2・3 統計処理

統計処理は R ver.3.3.3 を使用した。MMSE と SMI および体脂肪率との関連については、SMI および体脂肪率を 3 分位に分けて、年齢と性別で調整して一般化線形モデルを用いて解析した。また、SMI の 3 分位について、MMSE ≤ 10 点となるオッズ比を年齢と性別で調整したロジスティック回帰分析を用いて解析した。また、食行動関連障害と SMI および MMSE の関連について、SMI は 3 分位、MMSE は 10 点以下と 11 点以上の 2 群に分けて、 χ^2 検定あるいはフィッシャーの正確確率検定を用いて解析した。なお、有意水準は 5% 未満を有意差ありとした。

2・4 倫理的配慮

本研究は名古屋学芸大学研究倫理委員会の承認を得た（承認番号 155）。調査対象者または身元引受人に対して、文書および口頭による研究目的・調査方法を説明した。また、調査で得られた個人情報の取り扱いについては、適切に行うことを説明した。これらに同意し、同意書を提出した者を調査の対象者とした。

3.結果

3-1 対象者の主な基本情報

男性 59 名（年齢 82.9 ± 7.3 歳，平均 \pm 標準偏差（以下同様））女性 233 名（年齢 85.8 ± 7.5 歳）の MMSE は 9.0 ± 7.7 点と、認知症が重度な集団であった。MNA-SF は 8.5 ± 2.6 点、Alb は $3.5 \pm 0.4\text{g/dl}$ 、BI は 36.3 ± 26.7 点、VI は 5.9 ± 3.0 点と、栄養状態、身体機能が低かった（表 1）。

3-2. MMSE と体組成の関連

対象者の SMI を 3 分位に分けて、認知症の重症度と骨格筋量の関連について検討したところ、年齢調整後の MMSE の平均値は、SMI の高グループは 9.5 点（95% confidence interval (CI): 7.8-11.3）、中グループは 10.1 点（95% CI: 8.2-12.1）、低グループは 6.8 点（95% CI: 4.6-9.0）（ $p=0.031$ ）と、3 群間で有意差があり低グループは低かった（表 2）。

認知症の重症度が重度である $\text{MMSE} \leq 10$ 点であることを目的変数として、ロジスティック回帰分析を用いて検討したところ、年齢だけで調整した場合（モデル 1）では、SMI が高グループでは、認知症が重度である $\text{MMSE} \leq 10$ 点のリスクが有意に低く（odds ratio(OR) 0.53（95% CI: 0.29-0.98）、SMI が高いと $\text{MMSE} \leq 10$ 点のリスクが低くなる傾向がみられた。しかし、年齢と性別で調整した場合（モデル 2）では明らかな差は認められなかった。（表 3-1）。そこで、女性のみで、年齢で調整したロジスティック回帰分析を用いて検討したところ、SMI が中グループおよび高グループは低グループに比べて、認知症が重度である $\text{MMSE} \leq 10$ 点のリスクが有意に低く（それぞれ、OR 0.47（95% CI: 0.23-0.94 および OR 0.49（95% CI: 0.24-0.98）、SMI が高いと $\text{MMSE} \leq 10$ 点であるリスクが低くなる傾向がみられた（表 3-2）。

一方、対象者の体脂肪率を 3 分位に分けて、認知症の重症度と体脂肪率の関

連について検討したところ、明らかな関連はみられなかった（表 4）。

3.3 食行動関連障害と SMI および MMSE との関連

対象者の SMI を 3 分位に分けて、食行動関連障害別に骨格筋量の関連について検討したところ、SMI の 3 群間では、低グループにおける「溜め込み」（ $p=0.012$ ）および「姿勢」（ $p=0.003$ ）の出現頻度が高かった（表 5）。対象者の MMSE を 10 点以下と 11 点以上の 2 群に分けて検討したところ、認知症が重度である MMSE が 10 点以下になると、「食具」（ $p=0.047$ ）、「集中」（ $p<0.001$ ）、「溜め込み」（ $p=0.001$ ）、「むせ」（ $p=0.005$ ）、「姿勢」（ $p<0.001$ ）、「認識」（ $p<0.001$ ）、「傾眠」（ $p<0.001$ ）の出現頻度が高かった（表 5）。

4. 考察

特別養護老人ホームの入居者を対象として、骨格筋量と認知症、認知症による食行動関連障害と骨格筋量および認知症重症度との関連を検討した。SMI が低いと認知症の重症度が重度である傾向がみられ、SMI が高いと $MMSE \leq 10$ 点になるオッズ比が低かった。さらに、 $MMSE \leq 10$ 点になると、「食具」、「集中」、「溜め込み」、「むせ」、「姿勢」、「認識」、「傾眠」の食行動関連障害の出現頻度が高く、SMI の低い群には「溜め込み」、「姿勢」の食行動関連障害の出現頻度が高かった。

我々は、MMSE 値の分布に偏りがみられたため、単に相関をみるのではなく、SMI と体脂肪率をそれぞれ 3 分位として MMSE との関連を検討した。その結果、SMI が低いと認知症の重症度に関連がみられたが、体脂肪率と認知症の重症度には関連がみられなかった。SMI も体脂肪率も栄養摂取量と関連して変化する。本研究を施行した施設では食事の摂取に何らかの問題があっても、食事介助や栄養補助食品および経腸栄養剤などを用いて介入を行うため、栄養摂取量は認知症の重症度に関係なく目標量を摂取できており、この 3 群間では、栄養摂取量の差は認められなかった（データには示していない）。そのため、体脂肪率は変化せず、認知症重症度と関連がある骨格筋量のみ低下したと考えられる。Motokawa¹⁷⁾ らは、アルツハイマー病 (Alzheimer's disease : AD) と診断されている高齢者介護施設の入居者 301 名（男性 48 名、女性 241 名、平均年齢 85.5 ± 7.2 歳）を対象とした調査で、「高度認知症」群は「認知症の疑い」群に比べて、SMI が 15% 以上、MNA-SF が 30% 以上低かったと報告しており、本研究の SMI が低いと認知症が重度であったことは、先行研究を支持するものと考えられる。Ying-Hsin Hus¹⁸⁾ らは、地域在住の 65 歳以上の男性 353 名（平均年齢 82.7 ± 5.3 歳）を対象に、サルコペニア群と非サルコペニア群と分けて比較検討したところ、年齢、BMI、慢性閉塞性肺疾患、MMSE、抑うつ症状に

において両群間に有意差があり、サルコペニアのリスク因子は、年齢、認知障害、抑うつ症状であると報告している。このほかにも、サルコペニアと認知症の関連について示唆する報告は多く^{19~21)}、SMIの低下には認知症が大きく関与していると考えられる。

サルコペニアには低栄養が関連する報告も多く^{22~24)}、サルコペニアの治療には、それぞれの障害にあった栄養管理とリハビリテーション、両方の組み合わせが有用であると提唱されている²⁵⁾。しかしながら、高齢者施設では、栄養管理を困難にさせる認知症による食行動関連障害が多く出現する。また、身体機能が重度であり生活介護が優先されるためにリハビリテーションを行うことはできない。そのため、栄養管理とリハビリテーション両者の実施が困難になっており、骨格筋量の減少が生命予後に影響を与えていると考えられる。このような高齢者施設の環境下において、低栄養のリスク要因であると考えられる食行動関連障害および骨格筋量について、何らかの関連性を明らかにすることができれば、高齢者施設における早期介入の情報の一つになる。

認知症による食行動関連障害について Hirano²⁶⁾らは、ADの評価表の一つである FAST²⁷⁾ (Functional Assessment. Staging of Alzheimer's Disease) に口腔機能の問題を付記したものを作成して調査した結果、認知症による摂食・嚥下機能低下は中等度から顕在化し、重度になるにつれ食具の失行による手づかみ食べや食べこぼし、嚥下機能の低下が起こると報告した。また Edahiro²⁸⁾は、ADと診断されている高齢者施設の入居者および療養型病院の入院患者 150 名 (男性 13 名、女性 137 名、平均年齢 87.0 ± 7.9 歳) を対象に調査したところ、「嚥下障害の徴候」、「食事開始困難」、「食具の適切な使用が困難」、「適量のすくい取りが困難」、「食事のすべてを認識していない」、「食事の注意維持困難」、「食事の覚醒維持困難」のすべてにおいて、認知症が重度になるほど有意に出現頻度が高かったと報告している。本研究では、認知症が重度である $MMSE \leq 10$ 点と食行動関連障害の関連を検討した。 $MMSE \leq 10$ 点になると「食

具」、「集中」、「溜め込み」、「むせ」、「姿勢」、「認識」、「傾眠」の食行動関連障害が有意に出現しており、他の報告とほぼ同様の結果であった。

骨格筋量の関連について、「姿勢の保持困難」、「溜め込み」は SMI が低くなるほど有意に出現した。2013 年に日本摂食・嚥下リハビリテーション学会では、サルコペニアの摂食嚥下障害について「加齢以外の原因も含めた全身および嚥下筋の筋肉量低下、筋力低下による摂食嚥下障害」と定義した²⁹⁾。Murakami³⁰⁾らは、秋田県の看護や介護を必要とする病院や施設に在住する 255 名（男性 58 名、女性 197 名、平均年齢 85.2 ± 6.4 ）を対象に、嚥下障害の危険因子と考えられる年齢、口腔機能、脳卒中、パーキンソン、睡眠障害および SMI の関連を調査した結果、舌の運動性低下と SMI の低下が嚥下障害の危険因子であったと報告している。このほかにも、嚥下障害の危険因子として SMI の低下を指摘する報告があり^{31, 32)}、本研究の「溜め込み」が SMI の低いグループに多く存在したことは、先行研究を支持したものと考えられる。また、座位を保つための要因の 1 つとして、左右差のない均整の取れた筋力と体幹を支える筋持久力を必要とする³³⁾ことや、介助の必要な高齢者は、立位や座位での抗重力活動を行っていないため、多裂筋や腹横筋などの体幹深部筋や、抗重力筋の脊柱起立筋も委縮が著しいと報告³⁴⁾されており、本研究でみられた「姿勢の保持困難」が SMI の低いグループに多く存在したことを説明することができる。さらに、Wakao³⁵⁾らは、入院中の 128 名（男性 51 名、女性 77 名、平均年齢 81.6 歳）の患者に対して座位能力と摂食・嚥下機能の関連について調査を行っている。その結果、「自立で座位保持ができない」群は、「座って手を離すことができる」、「上肢の支持が必要である」の座位保持ができる 2 群と比べて、摂食・嚥下レベルが有意に低かったという報告をしている。これらの研究と本研究の結果より、食行動関連障害の中でも「姿勢の保持困難」は特に注目すべきであると考えられる。

本研究の調査を行った施設では重度認知症の利用者が極めて多いため、認知

症の重症度に偏りがあった。認知症と栄養状態や骨格筋量の関連について、さらに詳しくその要因を明らかにするためには、認知症が軽度および中等度の利用者の情報も取り入れる必要があり、今後、検討が必要である。さらに、本研究は横断研究であったことから、認知症の重症度と骨格筋量および食行動関連障害の関連性をみるだけに留まっている。本研究で調査を行った利用者を今後もフォローして前向きに調査する必要がある。さらに、本研究は施設入居者を対象にしたために、栄養必要量に対する摂取率は食事介助や栄養補助食品および経腸栄養剤などの介入により満たされていた。十分な栄養摂取がある条件下であることに限定して考察し、在宅栄養管理で問題になる摂取栄養量不足の条件下とは異なることを把握しておかなければならない。

以上のことから、本研究の限界はあるものの、認知症の重症度と骨格筋量および食行動関連障害の関連性を明らかにしたことで、食行動関連障害のタイプにより、その出現が低栄養のリスクに留意すべき指標の一つとして活用できる。本研究の結果より、認知症高齢者の栄養管理には、認知症が中等度より食事摂取行為の観察を十分に行い、特に食行動関連障害の「食事の溜め込み」、「姿勢の保持が困難」が出現した場合には、食事内容の検討や活動量の見直しなど低栄養と筋量低下の予防に努める必要性が明らかになった。

5.まとめ

認知症の重症度と骨格筋量は関連があり、認知症による食行動関連障害の「食事の溜め込み」と「姿勢の保持が困難」の出現は栄養管理における重要な指標である。

6.謝辞

本研究において、ご協力頂いた社会福祉法人西春日井福社会の特別養護老人ホーム平安の里、ペガサス春日、清州の里、あいせの里の入所者様には深く御礼申し上げます。またスタッフの方々にも多大なるご指導、ご協力をして頂いたことに心より感謝致します。

7.利益相反

本研究において、利益相反に該当するものはない。

8.文献

- 1) 内閣府 平成 29 年度版高齢社会白書

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/30pdf_index.html

- 2) 内閣府 高齢社会対策大

<http://www8.cao.go.jp/kourei/measure/taikou/h29/hon-index.html>

- 3) 厚生労働省 平成 28 年度介護サービス施設・事業所調査

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/24-22-2.html>

- 4) Malara A, Sgro G, Caruso C, et al. Relationship between cognitive impairment and nutritional assessment on functional status in Calabrian long-term care. *Clinical Interventions in Aging* 2014 ; 9 : 105-110.

- 5) Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, et al. The clinical course of advanced Dementia. *N Engl J Med* 2009 ; 361 : 1529-1538.

- 6) 高橋智. 認知症の BPSD. 日本老年医学雑誌 2011 ; 48 : 195-204.

- 7) Tanikawa Y, Niwa A, Ogawa N. Review of studies on BPSD (behavioral and psychological symptoms of dementia) in Japan and related problems. *Health Sciences and Human Formation* 2016 ; 2 : 75-83.

- 8) 浅川典子. 認知症高齢者への食事支援. 日本食生活学会誌 2016 ; 27 : 7-9.

- 9) 吉田貞夫 編. 認知症の人の摂食障害 最短トラブルシューティング. 医歯薬出版株式会社, 東京. 2014. p24-92.

- 10) 小島真由美, 塚原丘美. 認知症レベルと栄養状態の関連 (第 1 報) - 横断的検討 -. 健康支援 2016 ; 18 : 104.

- 11) Kaneshiro E, Hazama S, Takahata T, et al. Factors for Weight Loss in Patients with Senile Dementia. *Jpn J Geriatr* 1993 ; 30 : 602-609.

- 12) Sandman PO, Adolfsson R, Nygren C, et al. Nutritional Status and

- dietary intake in institutionalized patients with alzheimer's disease and multiinfact dementia. *J Am Geriatr* 1987 ; 34 : 31-38.
- 13) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Aging* 2010 ; 39 : 412-423.
- 14) 望月弘彦. 総論 身体計測の方法. 日本静脈経腸栄養学雑誌 2017; 32: 1137-1141.
- 15) 日本栄養システム学会 編. 介護保険施設における栄養ケア・マネジメントの実務のために. 日本健康・栄養システム学会, 東京. 2005.p95-96.
- 16) Perneczky R, Wagenpfeil S, Komossa K, et al. Mapping scores onto stages : mini-mental state examination and clinical dementia rating. *Am J Geriatr Psychiatry* 2006 ; 14 : 139-144.
- 17) Motokawa K, Tanaka Y, Suga Y, et al. Examination concerning indicators for body composition and nutritional status in each category of clinical dementia reating among older people with Alzheimer's disease. *The journal of Japanese Society for Parenteral and Enteral Nutrition* 2017 ; 32, : 851-857.
- 18) Hsu YH, Liang CK, Chou MY, et al. Association of cognitive impairment, Depressive symptoms and sarcopenia among healthy older men in the veterans A cross-sectional study. *Geriatr Gerontol Int* 2014 ; 14(Suppl.1) : 102-108.
- 19) Maeda K, Akagi J. Cognitive impairment is independently associated with definitive and possible sarcopenia in hospitalized older adults : The prevalence and impact of comorbidities. *Geriatr Gerontol Int* 2017 ; 17 : 1048-1056.

- 20) Auyeung TW, Lee JS, Kwok T, et al. Physical frailty predicts future cognitive decline-a four-year prospective study in 2737 cognitively normal older adults. *J Nutr Health Aging* 2011 ; 5 : 690-4.
- 21) Taniguchi Yu, Seino S, Fujiwara Y, et al. Cross-sectional and longitudinal associations of physical performance and skeletal muscle mass with cognition and cognitive decline among community-dwelling older Japanese. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2015 ; 52, : 269-277.
- 22) Li-Kuo L, Wei-Ju L, Liang-Yu C, et al. Sarcopenia and its association with cardiometabolic and functional characteristics in Taiwan : Results from I-Lan Longitudinal Aging Study. *Geriatr Gerontol Int* 2014 ; 14 : 36-45.
- 23) 加茂智彦, 鈴木留美子, 伊藤梢, 他. 地域在住要支援・要介護高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討. *理学療法学* 2013 ; 40 : 414-420.
- 24) Vincent D Pierik, Carel GM Meskers, Jeanine M Van Ancum, et al. High risk of malnutrition is associated with low muscle mass in older hospitalized patients-a prospective cohort study. *BMC Geriatrics* 2017 ; 17 : 118.
- 25) Wakabayashi H, Sakuma K. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability : a combination of both rehabilitation and nutrition care management. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2014 ; 5 : 269-277.
- 26) Hirano H. a perspective on the oral health and dental management planning process for older people with dementia. *Ann Jpn Prosthodont Soc* 2014 ; 6 : 249-254.
- 27) Reisberg B, Ferris SH, Anand R, et al. Functional staging of dementia of the Alzheimer type. *Ann NY Acad Sci* 1984 ; 435 : 481-483.
- 28) Edahiro A. Factors affecting independence in eating among elderly with

- Alzheimer's disease. *The journal of the Tokyo Dental College Society* 2012 ; 112 : 728-734.
- 29) 森隆志. サルコペニアの摂食嚥下障害. 日本静脈経腸栄養学会雑誌 2016 ; 31 : 949-954.
- 30) Murakami K, Hirano H, Watanabe Y, et al. Relationship between swallowing function and the skeletal muscle mass of older adults requiring long-term care. *Geriatr Gerontol Int* 2015 ; 15 : 1185-1192.
- 31) Maeda K, Akagi J. Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people. *Geriatr Gerontol Int* 2016 ; 16 : 515-521.
- 32) Maeda K, Takaki M, Akagi J. Decreased Skeletal Muscle Mass and Risk Factors of Sarcopenic Dysphagia : A Prospective Observational Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2017 ; 72 : 1290-1294.
- 33) 浅井仁, 奈良勲 編. 姿勢制御と理学療法の実際. 文光堂, 東京. 2016. p337-340.
- 34) 池添冬芽. サルコペニアの臨床研究から考える介護予防. 日本老年医学会雑誌 2013 ; 50 : 770-772.
- 35) Wakao M, Fukumitsu H, Tanaka Y, et al. Examination of Relationships between Sitting Ability, Eating and Swallowing Function, and Urinary Incontinence. *Rigakuryoho kagaku* 2014 ; 29 : 377-381.

9.図表

表1 対象者の属性

	男性	女性
人数(人)	59	233
年齢(歳)	82.9 ± 7.3	85.8 ± 7.4 **
BMI (kg/m ²)	21.6 ± 3.3	20.6 ± 3.8 *
体脂肪率 (%)	27.6 ± 9.4	33.9 ± 11.0 ***
SMI (kg/m ²)	6.24 ± 1.04	4.77 ± 1.4 ***
エネルギー必要量に対する摂取率(%)	113.5 ± 24.2	
たんぱく質必要量に対する摂取率(%)	98.0 ± 20.5	
TP (g/dl)	6.8 ± 0.5	
Alb (g/dl)	3.5 ± 0.4	
BUN (mg/dl)	17.2 ± 7.7	
Hb (g/dl)	11.8 ± 1.6	
Tcho (mg/dl)	184.7 ± 36.5	
BI(点 (0-100))	36.3 ± 26.7	
VI(点 (0-10))	5.9 ± 3.0	
MNA-SF (点 (0-14))	8.5 ± 2.6	
MMSE (点(0-30))	9.0 ± 7.7	
【認知症に関連する疾患名】		
脳血管疾患(人)	83	
パーキンソン病(人)	19	
慢性硬膜下血腫(人)	7	
甲状腺機能低下(人)	4	
【認知症の症状に影響する服薬状況】		
抗精神薬(人)	21	
睡眠薬(人)	35	
抗うつ薬(人)	22	
抗パーキンソン病薬(人)	15	

* $P < 0.05$. ** $P < 0.01$. *** $P < 0.001$. vs 男性 t test

平均値±標準偏差あるいは人数を示す。

BMI: 体格指数, SMI: 骨格筋指数, TP: 血清総たんぱく

Alb: 血清アルブミン値, BUN: 血清尿素窒素, Hb: 血清ヘモグロビン値

Tcho: 総コレステロール値, BI: 基本的生活動作, VI: 意欲の指標

MNA SF: 簡易栄養状態評価表, MMSE: 認知機能検査

表2 認知症の重症度と骨格筋量の関連

	SMI(IQR), kg/m ²			P
	低(n=97)	中(n=97)	高(n=97)	
	3.78 (3.36-4.08)	4.93 (4.65-5.26)	6.22 (5.88-6.76)	
MMSE Score				
平均値 (95%CI), 点	6.8 (5.3-8.2)	10.0 (8.5-11.5)	10.3 (8.8-11.8)	0.001
年齢,性 調整後平均値 (95%CI), 点	6.8 (4.6-9.0)	10.1 (8.2-12.1)	9.5 (7.8-11.3)	0.031

Interquartile Range (IQR): 四分位範囲, 95% confidence interval (CI): 95%信頼区間
P, 一般化線形モデル, 有意差あり (p<0.05)

表3-1 骨格筋量と重度認知症 (MMSE ≤ 10点) の関連

	SMI			P for Trend
	低(n=97)	中(n=97)	高(n=97)	
モデル1,オッズ比 (95%CI)	1.00 (基準)	0.57 (0.31-1.04)	0.53 (0.29-0.98)	0.042
モデル2,オッズ比 (96%CI)	1.00 (基準)	0.58 (0.32-1.06)	0.58 (0.29-1.14)	0.115

モデル1: P, 年齢調整後ロジステック回帰分析
モデル2: P, 年齢,性調整後ロジステック回帰分析
95% confidence interval (CI): 95%信頼区間, 有意差あり (p<0.05)

表3-2 骨格筋量と重度認知症 (MMSE ≤ 10点) の関連 (女性のみ)

	SMI(IQR), kg/m ²			P for Trend
	低(n=77)	中(n=77)	高(n=78)	
	3.55 (3.20-3.91)	4.61 (4.39-4.83)	5.78 (5.47-6.24)	
オッズ比 (95%CI)	1.00 (基準)	0.47 (0.23-0.94)	0.49 (0.24-0.98)	0.043

95% confidence interval (CI): 95%信頼区間
P, 年齢調整後ロジステック回帰分析, 有意差あり (p<0.05)

表4 認知症の重症度と体脂肪率の関連

	体脂肪率(IQR), %			P
	低(n=96) 22.0 (17.8-24.4)	中(n=97) 32.8 (30.9-35.4)	高(n=99) 42.2 (39.5-46.7)	

MMSE Score

平均値 (95%CI), 点	8.8 (7.2-10.3)	9.8 (8.2-11.3)	8.4 (6.9-9.9)	0.711
年齢・性 調整後平均値 (95%CI), 点	8.9 (7.0-10.7)	10.0 (8.1-11.9)	8.8 (6.8-10.9)	0.969

Interquartile Range (IQR): 四分位範囲, 95% confidence interval (CI): 95%信頼区間

P, 一般化線形モデル, 有意差あり ($p < 0.05$)

表5 認知症による食行動関連障害と骨格筋量の低下および認知症の重症度との関連

		SMI			P	MMSE		P
		低 (n)	中 (n)	高 (n)		10点以下 (n)	11点以上 (n)	
拒否	あり	4	4	1	0.405 ²⁾	6	3	0.736 ²⁾
	なし	93	93	96		157	126	
食具	あり	5	2	3	0.616 ²⁾	9	1	0.047 ²⁾
	なし	92	95	94		154	128	
こぼし	あり	8	5	2	0.150 ¹⁾	9	6	0.796 ²⁾
	なし	89	92	95		154	123	
一口量	あり	—	4	3	0.168 ²⁾	4	3	1.000 ²⁾
	なし	97	93	94		159	126	
ペース	あり	1	2	7	0.086 ²⁾	5	6	0.545 ²⁾
	なし	96	95	90		158	123	
集中	あり	15	19	17	0.752 ¹⁾	43	8	<0.001 ¹⁾
	なし	82	78	80		120	121	
溜め込み	あり	10	4	1	0.012 ¹⁾	13	2	0.001 ¹⁾
	なし	87	93	96		150	127	
むせ	あり	12	6	9	0.332 ¹⁾	22	5	0.005 ¹⁾
	なし	85	91	88		141	124	
姿勢	あり	34	16	17	0.003 ¹⁾	50	17	<0.001 ¹⁾
	なし	63	81	80		113	112	
認識	あり	2	2	5	0.520 ²⁾	24	0	<0.001 ²⁾
	なし	95	95	92		139	129	
異食・盗食	あり	2	2	5	0.356 ²⁾	6	3	0.736 ²⁾
	なし	95	95	92		157	126	
傾眠	あり	6	8	3	0.305 ¹⁾	16	1	<0.001 ¹⁾
	なし	90	89	94		146	128	

¹⁾ χ^2 検定, 有意差あり ($p < 0.05$) ²⁾ Fisherの正確確率検定, 有意差あり ($p < 0.05$)

拒否 食事および食事介助を拒否する。食具 食具の使い方が分からず手づかみ食べをする。こぼし 食事の食べこぼしが多い

一口量 一口量が分からず大量の食事を口に詰め込む。ペース 抑制が効かず次々と口に食事を運んで丸のみをする

集中 食事や食器で遊んだり音や人の動きなどで注意力が散漫になったりして食事が中断する

溜め込み 食事を口の中に溜め込んで嚥下に時間がかかる。むせ 食事に影響するむせがある。姿勢 食事中の姿勢が保持できない

認識 食事を認識できない。異食・盗食 なんでも口に入れたり盗食行為がある。傾眠 傾眠が強く食事ができない

第5章 認知症高齢者による食行動関連障害と骨格筋量の関連

－縦断的検討－

1. 序論

わが国の高齢化率は、平成 29 年現在で 27.7%に達しており¹⁾、WHO（世界保健機構）と国連の定義である「超高齢社会」となっている。内閣府は、高齢社会対策大綱²⁾を策定して、起こりうる様々な問題の対策を検討している。その中でも、疾病予防と健康増進および介護予防によって、平均寿命と日常生活に制限のない健康寿命の差を短縮することができれば、個人の生活の質の低下を防ぐとともに、社会保障負担の軽減も期待できるとして、介護予防を大きな課題としている。平成 29 年の介護予防・日常生活支援総合事業³⁾のなかで基本チェックリストを作成し、個々の要介護状態のリスク原因を明らかにすることで、早期介入に繋げようとしている。その項目は「日常生活関連動作」「運動機能」「栄養状態」「口腔機能」「認知症」「うつ」についてであり、フレイルサイクル⁴⁾をベースとしていることが考えられる。

要介護状態にはフレイルが大きく関連している。フレイルとは、「加齢に伴う症候群（老年症候群）として、多臓器にわたる生理的機能やホメオスターシス（恒常性）の低下、身体活動性の低下、健康状態を維持するためのエネルギー予備能の欠乏を基盤として、種々なストレスに対して身体機能障害や健康障害を起こしやすい状態」であり、要介護状態に至る前段階とされている⁵⁾。このフレイルの最も重要な要因の一つにサルコペニア⁶⁾がある。The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)⁷⁾は、加齢以外で明らかな原因がない一次性サルコペニアと、活動や疾病、栄養を原因とする二次性サルコペニアに分類する定義を提唱している。Li-Kuo Liu⁸⁾らは、65 歳以上の台湾地域住民を対象に、男女別にサルコペニアと栄養状態および認知機能

について検討した。「サルコペニア」群では、男女ともに加齢、体格指数(Body Mass Index:BMI)、骨格筋指数 (Skeletal Muscle Mass Index:SMI)、簡易栄養状態評価表(Mini Nutritional Assessment-Short Form:MNA-SF)、認知機能検査(Mini Mental State Examination:MMSE)が、「非サルコペニア」群に比べ、有意に低値であったが、体脂肪率との関連はみられなかった。Ying-Hsin Hsu⁹⁾らは、サルコペニアの進行には、認知症およびうつ症状が独立して関連していたと報告している。

二次性サルコペニアのリスク要因を明らかにすることにより、サルコペニアの予防に繋がると考えられ、多くの研究が実施されているが、地域在住高齢者を対象とした研究が多い^{10~12)}。その一方で、すでにサルコペニアが進行していると考えられる要介護状態の高齢者施設入居者を対象とした報告は少ない。高齢者施設の入居者は、ほとんどが重度の要介護状態にあり、身体的かつ精神的にリスクがある集団である。介護老人福祉施設の平均在所期間は 3.5 年であり、その 67.5%が死亡退所である¹³⁾との調査から、短期間で重度化していることが考えられる。このことは、他の国の高齢者施設入居者においても同様の実態が報告されている¹⁴⁾。すでに重度な要介護状態にある高齢者の身体的および精神的变化について検討することは重要であり、その関連を明らかにできれば、介護現場での早期介入や個人に合ったケアに繋がると考えられる。

これまでに、われわれは認知症重症度が重度化すると栄養状態が低下し、認知症による食行動関連障害の「姿勢の保持ができない」「食事中にむせる」が出現すると栄養状態が低下したが、対象者の多くは食事摂取量が確保されていたこと¹⁵⁾、また高齢者施設の入居者 231 名を対象に、認知症による食行動関連障害と骨格筋量の関連について横断的に検討し、MMSE \leq 10 点になると骨格筋量が明らかに減少し、認知症による食行動関連障害の「姿勢の保持ができない」「食物を口にため込んで、嚥下に時間がかかる」が出現すると骨格筋量が明らかに減少することを報告した¹⁶⁾。そこで、本研究では、同一の高齢者施設の入

居者を対象に 1 年間の追跡調査を行い、認知症による食行動関連障害と骨格筋量の変化について縦断的に検討した。

2.方法

2-1 対象者

A 県内の特別養護老人ホーム 4 施設の入居者 356 名に対して、本人あるいは代諾者として身元引受人に研究調査の説明をして同意を得た。本人の拒否 9 名、体組成の測定ができないペースメーカー使用者 2 名と 100 歳以上 6 名、MMSE の調査が行えない全盲者 3 名と失語症 1 名、血液生化学検査の情報が得られない 19 名、調査中に病院に入院あるいは施設を退所した 24 名を除外した 292 名のうち、1 年継続して入居していた 235 名（男性 47 名、女性 188 名、平均年齢 84.9 ± 7.4 歳）を調査解析の対象とした。

2-2 調査内容

平成 28 年 12 月から平成 29 年 6 月の期間に、下記の項目について施設内で調査を行い、1 年経過後の平成 29 年 12 月から平成 30 年 6 月の期間に、同様の調査を実施し、前向き研究を行った。

認知症重症度の評価は、認知症高齢者の日常生活自立度および MMSE を使用して評価した。

骨格筋量の評価は、InBody S-10 (株式会社インボディ・ジャパン) を用いて、仰臥位または座位のいずれかで体組成を測定し、四肢骨格筋量から次式により SMI を算出した。

$$\text{SMI} = \text{四肢筋肉量 (kg)} / (\text{身長 (m)})^2$$

栄養状態の評価は、MNA-SF、血液生化学検査、BMI、1 か月の平均エネルギー摂取量とたんぱく質摂取量を調査した。

食行動関連障害の評価は、介護スタッフが介入困難と感じている「食事および食事介助を拒否する（拒否）」「食具の使い方が分からず、手づかみ食べをする（食具）」「食事の食べこぼしが、かなり多い（食べこぼし）」「一口の量が分

からず、大量の食事を口に詰め込む（一口量）」「抑制が効かず、次々と口に食事を運んで丸のみをする（ペース）」「食事や食器で遊んだり、音や人の動きなどで注意力が散漫になったりして、食事が中断する（集中）」「食事を口の中に溜め込んで、嚥下に時間がかかる（溜め込み）」「食事の摂取に影響するむせがある（むせ）」「クッションや車いすなどの介入を行うも、食事中の姿勢が保持できない（姿勢）」「食事を認識できない（認識）」「なんでも口に物を入れる異食・盗食行為がある（異食・盗食）」「傾眠が強く、食事ができない（傾眠）」の12項目の有無を調査した。

その他に、障害高齢者の日常生活自立度 (Activities of Daily Living:ADL)、基本的生活動作 (Barthel Index:BI)、意欲の指標 (Vitality Index:VI)、既往歴および現在の服薬情報を調査した。

2-3 統計処理

統計処理は R ver.3.3.3 を使用して、対象者のベースライン時と1年後各項目の比較には、Wilcoxon の符号付順位和検定を用い、MMSE と SMI の関連については、ロジスティック回帰分析を用いた。なお、有意水準は5%未満を有意差ありとした。

2-4 倫理的配慮

本研究は名古屋学芸大学研究倫理委員会の承認（承認番号155）を得た。調査対象者または身元引受人に対して、文書および口頭で研究目的・調査方法を説明した。また、調査で得られた個人情報の取り扱いについては、適切に行うことを説明した。これらに同意した者を調査の対象者とした。

3.結果

3-1 対象者の基本情報

男性 47 名、女性 188 名（平均年齢 85 ± 7 歳）の平均 BMI は $20.7 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$ 、MMSE は 9.2 ± 7.8 点と認知症レベルが重度な集団であった（表 1）。

3-2 1年後の変化

エネルギー摂取量 ($p < 0.001$)、たんぱく質摂取量 ($p < 0.001$) の平均値は 1 年後では有意に低下した。体脂肪率は有意に増加したが ($p = 0.039$)、SMI は有意に低下した ($p = 0.007$)。また、BMI に有意な変化はみられなかった。MMSE ($p = 0.008$)、MNA-SF ($p = 0.003$) は有意に低下した（表 2）。

3-3 MMSE と SMI 減少率の関連

性別と調査開始時の年齢、たんぱく質摂取量および SMI で調整したロジスティック回帰分析を行った結果、「1 年間で SMI が 10% 以上減少する」リスクとして、調査開始時の「MMSE が 10 点以下である」ことのオッズ比は 2.11 (95% CI: 1.12-3.95, $p = 0.020$) であった（表 3）。

3-4 食行動関連障害の出現と SMI の関連

本研究における 1 年間では、食行動関連障害が新たに出現した数は少なかった。われわれの先行研究で骨格筋量との関連が認められていた「溜め込み」は 4 名、「姿勢」は 7 名の発症であり、骨格筋量の変化量は認められなかった（表 4）。また、これ以外の食行動関連障害の出現と骨格筋量との明らかな関連は認められなかった。

4. 考察

特別養護老人ホームの入居者 235 名を対象として、1 年間の骨格筋量と認知症重症度の変化について検討した結果、1 年後のエネルギー摂取量およびたんぱく質摂取量は有意に低下した。一方、SMI は有意に低下し、体脂肪率は有意に増加した。調査開始時の MMSE ≤ 10 点であることは、SMI が一年間で 10% 以上減少するリスク要因であった。

1 年間の変化では、SMI は有意に低下し、体脂肪率は有意に増加した。サルコペニア肥満は、サルコペニアと肥満もしくは体脂肪率の増加を併せ持つ状態であり、それぞれ SMI の低下と BMI または体脂肪率またはウエスト周囲長の増加で操作的に定義される。しかしながら、評価方法やカットオフ値は定まっていない¹⁷⁾。Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS)¹⁸⁾ の提唱しているサルコペニアの診断基準値では、SMI は男性 $< 7.0 \text{ kg/m}^2$ 、女性 $< 5.7 \text{ kg/m}^2$ (生体インピーダンス法で解析の場合) としている。肥満は BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ¹⁹⁾ で定義されるが、体脂肪率の診断基準は決まっておらず、一般的に男性は $\geq 25\%$ 、女性は $\geq 30\%$ と判定されている²⁰⁾。本研究の対象者の SMI は $5.11 \pm 1.41 \text{ kg/m}^2$ 、BMI は $20.7 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$ 、体脂肪率は $32.4 \pm 10.9 \text{ kg/m}^2$ であり、体格では痩せ傾向にあるが、サルコペニア肥満の定義である SMI の減少と体脂肪率の増加の双方を満たしている集団であった。一方、小原²¹⁾ は、脂肪細胞は、C-reactive protein (CRP)、Tumor Necrosis Factor, (TNF- α)、Interleukin-6 (IL-6)、Interleukin-1 β (IL-1 β) などの炎症性たんぱく質やサイトカインを生成することで、慢性炎症環境を形成し、筋萎縮や筋分解を促進し、このことがサルコペニアの進行に繋がると述べている。体脂肪率が高く、多くの障害や疾病を抱える対象者の SMI が 1 年間で有意に低下したのは、加齢による身体活動量の低下以外に、この炎症性たんぱく質やサイトカインの影響も推測できる。また、エネルギーおよびたんぱく質摂取量の低下も関連していると考えられる。

Houston²²⁾らは、地域在住高齢者 2066 名に対して、摂取たんぱく質量と体組成の関連について 3 年間の縦断検討を行った結果、たんぱく質摂取量の多い群は少ない群に比べて、除脂肪体重の減少が 40% 少なかったと報告している。葛谷²³⁾は、筋肉量を維持するためには筋細胞内でのたんぱく質合成が必須であり、その原料となるアミノ酸、さらにその上流にあるたんぱく質の摂取が必須であると述べている。日本人の食事摂取基準 2015 年度版²⁴⁾では、高齢者のたんぱく質推定平均必要量は 0.85 g / 標準体重 kg/日としているが、サルコペニアのリスクがある者や筋肉の分解が亢進している場合、あるいはすでにサルコペニアに陥っている者では、このたんぱく質摂取量では不足している可能性が高いとしている。今回の対象者は 1 年間で認知症重症度および ADL が有意に低下しており、これが食欲低下による食事摂取量の減少、すなわちエネルギーおよびたんぱく質摂取量の低下し、このことが SMI の減少に影響したと考えられる。しかしながら、たんぱく質摂取量を増加させることによる長期的なアウトカム改善効果は明らかではない¹⁷⁾との報告があり、今後の研究が期待される。

本研究結果より、MMSE ≤ 10 点であることは、その 1 年後に SMI が 10% 以上減少するリスク要因であると考えられる。高齢者における骨格筋量の減少は、栄養状態^{12,25,26)}や嚥下障害^{27~29)}など、様々な問題との関連が検討されている。さらに、認知症との関連についても多くの検討が行われている。Motokawa³⁰⁾らは、高齢者介護施設に入居中でアルツハイマー型認知症 (Alzheimer's disease:AD) と診断を受けた 301 名 (平均年齢 85.5 ± 7.2 歳) の対象者のうち女性 241 名に対して、認知症の重症度別で身体組成と栄養状態に関連する検討を行っている。「認知症の疑い」群と「高度認知症」群で比較すると、身体組成では SMI、除脂肪量指数 (Fat-free Mass Index:FFMI) が 15% 以上の減少率を示し、MNA-SF と食欲の評価 (Council on Nutrition Appetite Questionnaire:CNAQ) が 30% 以上減少していたと報告している。Maeda³¹⁾らは、介護療養型医療施設に入院中の高齢者 619 名 (平均年齢 83.0 ± 8.2 歳) を

対象にして、サルコペニアと糖尿病や心不全および悪性腫瘍などの併存疾患との関連を検討している。その中で認知症と脳梗塞を合併している者では、サルコペニアおよびプレサルコペニアの頻度が有意に高かった。またサルコペニアのリスクは、認知症で有意に高く (OR 1.98 [95% CI=1.06-3.71, p=0.032])、認知症はサルコペニアの独立したリスク因子と考えられると報告しており、本研究結果と同様である。一般的に加齢に伴い筋量は低下する。握力の年齢的变化については、20歳の筋力を基準にした相対的な筋力は70歳では男女とも30%低下し、下肢の筋力は、上肢に比べて2倍低下するという報告がある³²⁾。このような加齢による筋量の低下に、認知症のリスク要因が加わると、骨格筋量の減少率がさらに加速して、重度な要介護状態になると考えられる。今後、認知症高齢者における骨格筋量の低下に関する様々なリスクとの関りを明らかにする必要がある。食行動関連障害のなかでも「溜め込み」「姿勢」に注目し、1年間で発症した対象者の骨格筋量の変化を検討したが、発症者が「溜め込み」4名、「姿勢」7名であり、対象者数が少ないことから骨格筋量の関連について言及できなかった。

本研究の限界として、1年間の縦断研究であるが、変化を検討するための対象者が1年間で20%程度減り、かつ、対象者の認知症重症度が重度の者に偏っていたことがある。認知症重症度が軽度および中等度のグループの情報を含める必要があるが、高齢者施設の現状から考えると、本研究の対象者の認知症重症度は高齢者施設入居者の平均的なものであり、人数も他施設と大きな差はないと考えられる。また、骨格筋量が1年で10%以上大きく減少することが、℃の様な影響を与えるのかについても検討する必要がある。さらに、比較的認知症重症度が軽度である在宅高齢者では、認知症が食事摂取量に強く影響を与えることが予測され、この関連についても今後検討する必要がある。

今回の結果から、高齢者施設の入居者の栄養管理において、MMSE \leq 10点の場合は骨格筋量が急速に減少するリスクが高いため、筋量維持のためのケアを

新たに考える必要がある。特に、エネルギー摂取量およびたんぱく質摂取量が約 10% 減少しており、栄養管理の面からもどのような対策が必要かさらに検討するタイミングであり、これらの結果は高齢者施設の栄養管理実務に有益な情報である。

5.まとめ

MMSE \leq 10 点であることは、その 1 年後に SMI が 10%以上減少するリスク因子であった。認知症重症度が重度である場合には、急速にサルコペニアが進行するリスクが高いと考えられ、栄養管理を含めた対策が必要と考えられた。

6.謝辞

本研究において、ご協力頂いた社会福祉法人西春日井福祉会の特別養護老人ホームペガサス春日、清州の里の入所者様には深く御礼申し上げます。またスタッフの方々にも多大なるご指導、ご協力をして頂いたことに心より感謝致します。

7.利益相反

本研究において、利益相反に該当するものはない。

8.文献

- 1) 内閣府 平成 29 年度版高齢社会白書

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w2017/zenbun/29pdf_index.html

- 2) 内閣府 高齢社会対策大綱

<http://www8.cao.go.jp/kourei/measure/taikou/h29/hon-index.html>

- 3) 厚生労働省 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン

<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000192992.html>

- 4) Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults:Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001 ; 56 : M146-156.

- 5) 葛谷雅文. 超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル. 日本内科学会雑誌 2015 ; 104 : 2602-2607.

- 6) Rosenberg IH. Summary Comments. *Am J Clin Nutr* 1989 ; 50 : 1231-1233.

- 7) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. European Working Group on Sarcopenia in Older People.Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis:Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Aging* 2010 ; 39 : 412-423.

- 8) Li-Kuo L, Wei-Ju L, Liang-Yu C, et al. Sarcopenia,and its association with cardiometabolic and functional characteristics in Taiwan:Results from I-Lan Longitudinal Aging Study. *Geriatr Gerontol Int* 2014 ; 14 : 36-45.

- 9) Hsu YH, Liang CK, Chou MY, et al. Association of cognitive impairment, Depressive symptoms and sarcopenia among healthy older men in the veterans A cross-sectional study. *Geriatr Gerontol Int* 2014 ; 14 : 102-108.

- 10) Taniguchi Y, Seino S, Fujiwara Y, et al. Cross-sectional and longitudinal

- associations of physical performance and skeletal muscle mass with cognition and cognitive decline among community-dwelling older Japanese. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2015 ; 52(3) : 269-277.
- 11) Nishiguchi S, Yamada M, shirooka H, et al. Sarcopenia as a Risk Factor for Cognitive Deterioration in Community-Dwelling Older Adults:A 1-Year Prospective Study. *JAMDA* 2016 ; 17 : 372.e5-372.e8.
- 12) Kamo T, Suzuki R, Ito K, et al. Prevalence of Sarcopenia and Its Relation to Body Composition, Physiological Function, and Nutritional Status in Community-dwelling Frail Elderly People. *Japanese Physical Therapy Association* 2013 ; 40(6) : 414-420.
- 13) 厚生労働省 平成 28 年度 介護サービス施設・事業所調査
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/24-22-2.html>
- 14) Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, et al. The clinical course of advanced Dementia. *N Engl J Med* 2009 ; 361 : 1529-1538.
- 15) 小島真由美,塚原丘美. 認知症レベルと栄養状態の関連 (第 1 報) -横断的検討-.健康支援 2016 ; 18 : 104.
- 16) 小島真由美 川瀬文哉 塚原丘美.認知症による食事問題行動と骨格筋量との関連.第 7 回日本栄養改善学会東海支部会学術総会抄録集 2018 ; 38.
- 17) サルコペニア診療ガイドライン作成委員会 編. サルコペニア診療ガイドライン 2017 年版.ライフサイエンス出版株式会社.東京.2017.
- 18) Chen L-K, Liu L-K ,Woo J, et al. Sarcopenia in Asia:Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *JAMDA* 2014 ; 15(2) : 95-101.
- 19) Ogawa W, Miyazaki S. Diagnosis criteria for obesity and obesity disease. *HEP* 2015 ; 42(2) : 59-64.
- 20) 厚生労働省 生活習慣病予防のための健康情報サイト e-ヘルスネット.
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/>

- 21) 小原克彦. サルコペニア肥満. 日本老年医学会雑誌 2014 ; 51(2) : 90-108.
- 22) Houston DK, Nicklas BJ, Ding J et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older,community-dwelling adults:the Health,Aging,and Body Composition (Health ABC)Study. *Am J Clin Nutr* 2008 ; 87(1) : 150-155.
- 23) 葛谷雅文. サルコペニアと栄養管理. 外科と代謝・栄養 2016;50(1):1-6.
- 24) 菱田明, 佐々木敏 監修. 日本人の食事摂取基準 2015 年版. 第一出版株式会社,東京.2014.
- 25) Nakamura H, Fukushima H, Miwa Y, et al. A longitudinal study on the nutritional state of elderly women at a nursing home in Japan. *Intern Med* 2006 ; 45(20) : 1113-1120.
- 26) Vincent D, Carel GM ,Jeanine M, et al. High risk of malnutrition is associated with low muscle mass in older hospitalized patients-a prospective cohort study. *BMC Geriatrics* 2017 ; 17 : 118.
- 27) 森隆志.サルコペニアの摂食嚥下障害.日本静脈経腸栄養学会雑誌 2016 ; 31(4) : 949-954.
- 28) Murakami K, Hirano H, Watanabe Y, et al. Relationship between swallowing function and the skeletal muscle mass of older adults requiring long-term care. *Geriatr Gerontol Int* 2015 ; 15 : 1185-1192.
- 29) Maeda K, Akagi J. Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people. *Geriatr Gerontol Int* 20116 ; 16(4) : 515-521.
- 30) Motokawa K, Tanaka Y, Suga Y et al. Examination concerning indicators for body composition and nutritional status in each category of clinical dementia rating among older people with Alzheimer's disease. *Annals of Nutrition and Metabolism* 2017 ; 32(1) : 851-857.

- 31) Maeda K, Akagi J. Cognitive impairment is independently associated with definitive and possible sarcopenia in hospitalized older adults: The prevalence and impact of comorbidities. *Geriatr Gerontol Int* 2017 ; 17 : 1048-1056.
- 32) 丸山仁司. 老人の評価. 理学療法科学. 1997 ; 12(3) : 141-147.

9.図表

表1 対象者の属性

平均値±標準偏差またはn

性別 (男/女)	47/188
年齢 (歳)	84.9±7.4
身長 (cm)	147.8±8.4
体重 (kg)	45.6±9.2
BMI (kg/m ²)	20.7±3.4
体脂肪率 (%)	32.4±10.9
ALM (kg)	11.4±4.0
SMI (kg/m ²)	5.11±1.41
エネルギー摂取量 (kcal)	1278±249
たんぱく質摂取量 (g)	46.9±9.0
MMSE (点)	9.2±7.8

BMI : 体格指数, ALM:四肢除脂肪量, SMI : 骨格筋指数
MMSE : 認知機能検査

表2 1年後の認知症重症度と栄養状態などの変化

中央値 (25%-75%)

	ベースライン	1年後	Pvalue
体重 (kg)	44.7 (39.1・50.5)	43.9 (39.0・50.6)	0.134
BMI (kg/m ²)	20.6 (18.3・22.9)	20.4 (18.1・23.0)	0.067
体脂肪率 (%)	32.8 (24.9・39.4)	33.6 (25.8・41.0)	0.039
体脂肪量 (kg)	14.8 (10.3・19.0)	15.3 (10.3・20.3)	0.127
エネルギー摂取量 (kcal)	1275 (1129・1500)	1200 (1000・1425)	<0.001
たんぱく質摂取量 (g)	49 (41.6・52.0)	45 (39.0・50.0)	<0.001
TP (g/dl)	6.8 (6.5・7.2)	6.8 (6.4・7.1)	<0.001
ALM (kg)	10.8 (8.5・13.4)	10.6 (8.5・13.1)	0.007
SMI (kg/m ²)	4.97 (4.20・5.86)	4.91 (4.04・5.70)	0.007
MMSE (点)	10 (0・14)	6 (0・15)	0.008
MNA-SF (点)	9 (7・10)	8 (7・10)	0.003
障害高齢者の日常生活自立度	4 (3・5)	5 (4・5)	<0.001
認知症高齢者の日常生活自立度	4 (3・5)	4 (4・6)	<0.001

BMI : 体格指数, TP : 血清総たんぱく, ALM : 四肢除脂肪量, SMI : 骨格筋指数 (ウイルクソンの符号付順位和検定)
MMSE : 認知機能検査, MNA-SF : 簡易栄養状態評価表

表3 SMI10%以上の減少を目的変数としたロジスティック回帰分析

	オッズ比	95%信頼区間	P値
ベースライン時のMMSEが 10点以下	2.11	(1.12–3.95)	0.020

ロジスティック回帰分析（ベースライン時の性別、年齢、たんぱく質摂取量、SMIで調整）

表4 「溜め込み」「姿勢」とSMIとの関連

	非発症群（なし→なし）		発症群（なし→あり）	
	平均値	SE	平均値	SE
SMI変化量				
溜め込み	-0.39 ± 0.11 (5)		-0.58 ± 0.63 (4)	
姿勢	0.02 ± 0.42 (45)		-0.03 ± 0.23 (7)	

()はn数

第6章 まとめ

高齢者施設では、認知症による食行動関連障害が出現した入居者が多く存在する。これらの食行動関連障害が出現した入居者の対応は難しく、また、食事摂取量に影響を及ぼして低栄養のリスクが高くなると考えられるが、ほとんどの高齢者施設では、栄養管理に必要な臨床検査値等の客観的な栄養指標が少ない状態で評価しなければならないという実務上の課題がある。そこで、高齢者施設において、認知症高齢者の栄養管理に有用な指標を見つけることを目的として研究を開始した。

本研究結果のまとめを図1に示す。

研究.1では、介護老人福祉施設の入居者を対象に、認知症による食行動関連障害と栄養状態の関連について横断的に検討し、さらに同じ対象者の1年後の変化について検討した。認知症が重度になると、MNA-SF、Alb、BMI、BI、VIは低かったが、食事摂取量に有意な差はなかった。認知症が重度であるHDS-R \leq 11点では、食行動関連障害の出現頻度が高かった。食行動関連障害のタイプにもよるが、ある群はない群と比べてAlbやMNA-SF等でみた栄養状態は低下したが、食事摂取量に明らかな差はなかった。1年後、「姿勢」「むせ」が出現すると、出現する前と比べてAlbやMNA-SF等でみた栄養状態は有意に低下した。

研究.2では、介護老人福祉施設の入居者と通所介護の利用者を対象に、骨格筋量と認知症の関連について検討した。認知症が重度になるとBMIは低く、体脂肪率は高かった。また、SMIは低値であった。同じ認知症重症度の利用者で比べてみると、身体活動量の多い通所介護利用者の方がSMIは保たれていた。

研究.3では、介護老人福祉施設の入居者を対象に、認知症による食行動関連障害と骨格筋量の関連について横断的に検討した。SMIが低いと認知症が重度であり、女性の場合、SMIが高いとMMSE \leq 10点であるリスクが低かった。

認知症が重度である $MMSE \leq 10$ 点になると、食行動関連障害の出現頻度が高かった。SMI を 3 分位で分けた低値群で「姿勢」「溜め込み」の食行動関連障害の出現頻度が有意に高かった。

研究.4 では、研究.3 と同様の対象者について縦断的に検討を行った。 $MMSE \leq 10$ 点であることは、骨格筋量が 1 年後に 10% 減少するリスク因子だった。

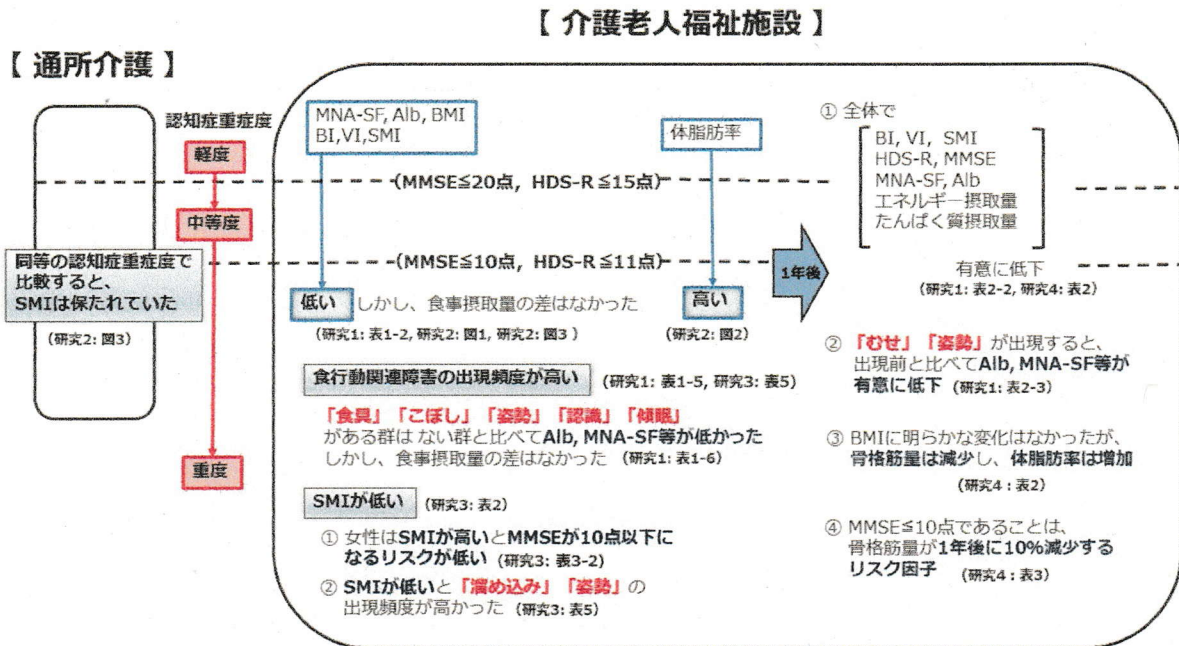
以上の結果から、認知症が重度になると、①食行動関連障害の出現頻度が高くなり、②骨格筋量が低下し、③食事摂取量に影響されずに Alb や MNA-SF 等でみた栄養状態が低下し、これらがそれぞれに関連し合ってサルコペニアを加速させると考えられた。また、骨格筋量が低いと「姿勢の保持ができない」、食事の嚥下障害に関連する「むせが強い」「食事を口の中に溜め込んで嚥下に時間がかかる」の出現頻度が高くなる。これらの食行動関連障害が出現すると、出現前と比べて Alb や MNA-SF 等でみた栄養状態が有意に低下することが明らかになった。

つまり、本研究の目的であった認知症高齢者の栄養管理の指標として、「姿勢の保持ができない」食事の嚥下障害に関連する「むせが強い」「食事を口の中に溜め込んで嚥下に時間がかかる」の出現は、食事摂取量が十分であっても栄養状態は低下し、サルコペニアに対する早期の対策が必要な食行動関連障害であると結論付けた。これまで行われてきた栄養ケアマネジメントにおける低栄養のリスク評価である BMI、体重減少率、食事摂取量、血清アルブミン値、栄養補給法の指標に加えて、これらの食行動関連障害からの視点を持つことが、施設における認知症高齢者の栄養管理をより高度にすることができる。高齢者施設のほとんどの利用者が認知症であることや、高齢者の筋量維持、すなわちサルコペニアの予防が注目されていることからみても、本研究結果は重要な知見である。

今後、認知症高齢者の栄養ケアは、「認知症は栄養管理が必要である疾病」としてサルコペニアを考慮した認知症の重症度別で栄養摂取目標量などを設定す

ることが望まれる。しかしながら、より良いケアに繋がる認知症高齢者の栄養学的エビデンスが未だに少ないため、今後の研究成果が待たれる。これからも、認知症高齢者の栄養学的エビデンスの構築に努めていきたい。

図1 研究まとめ



謝辞

大学院入学以来終始変わらぬ熱心なご指導ならびにご鞭撻を頂きました名古屋学芸大学、北川元二教授、下方浩史教授、岡田希和子教授、塚原丘美教授に深謝し心より御礼申し上げたく、謝辞に代えさせていただきます。