

厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)

総合研究報告書

地域・在宅高齢者における摂食嚥下・栄養障害に関する研究 特にそれが及ぼす在宅療養の非継続性と地域における介入・システム構築に向けて

研究代表者 葛谷雅文 名古屋大学大学院医学系研究科総合医学専攻(発育・加齢医学講座
地域在宅医療学・老年科学)

本研究の目的は、地域の在宅高齢者における摂食嚥下障害・低栄養の有症率を明らかにし、前向き研究により、それらの在宅高齢者の健康障害さらには在宅療養の継続性に与える影響を明らかにする。さらに今後の地域での対処法を様々な視点(薬物療法、リハビリテーション、歯科的介入)から立案し、検証する。

本総合研究報告は当該研究班の主要研究であり、地域在宅療養中の高齢者の摂食・嚥下障害ならびに栄養障害の有症率ならびにそれらの障害の健康障害、在宅療養の非継続性に与える影響を検討する目的で構築されたコホート調査を報告する。本コホートは神奈川県、愛知県において介護支援専門員をベースとした地域在宅療養中の要介護高齢者 1142 名を対象とした二年間の縦断調査である。本報告書には主要結果である登録時の解析ならびに一年後のフォローアップ調査結果を基に報告する。

葛谷雅文:名古屋大学大学院医学系研究科(地域在宅医療学・老年科学) 教授
森本茂人:金沢医科大学医学部大学院医学研究科高齢医学専攻(高齢医学) 教授
大類 孝:東北大学加齢医学研究所・高齢者薬物治療開発寄附研究部門 教授
菊谷 武:日本歯科大学大学院生命歯学研究科・臨床口腔機能学 教授
杉山みち子:神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科 教授
榎 裕美:愛知淑徳大学健康医療科学部・栄養学 教授
梅垣宏行:名古屋大学大学院医学系研究科(地域在宅医療学・老年科学) 講師
若林秀隆:横浜市立大学附属市民総合医療センターリハビリテーション科 助教

A. 研究目的

平成に入り日本では高齢者の数ならびに割合が急増し、現在では 65 歳以上の人口の占める割合が総人口の 1/4 を占めるまでに至り、大きな人口構造の変動が起きている。平成 26 年には高齢者人口は 3296 万人、総人口に占める割合は 25.9%に到達し、前年

との比較においても 0.8%上昇している。後期高齢者、すなわち 75 歳以上の高齢者の全人口に占める割合で見ると、昭和 25 年には 1.3%であったが、平成 3 年に 5%、20 年に 10%を超え、26 年には 12.5%と初めて 8 人に 1 人が 75 歳以上となった。今まではマイノリティーであった特に 75 歳以上の

後期高齢者層は、今後日本ではこの年代しか人口が増加しないという、超高齢社会に突入している。それに伴い医療のターゲットになる年齢層も上昇し、健康問題も生活習慣病予防だけではなく、寝たきり予防、健康寿命延長、自立した生活の維持、介護予防などの重要度が増して来ている。

今後さらに要介護認定を受ける高齢者が増加することが予測されているが、如何にその増加を軽減するかは喫緊の課題である。そのためには疾病予防のみならず、高齢者におけるフレイル状態を予防する対策が大変重要であることは言うまでもない。

また、医療においては超高齢社会に対応すべく病院完結型医療からの脱却、さらには地域完結型医療への変換が進行している昨今である。今後のさらなる在宅医療の整備に向けて地域包括ケアの充実が必須である。

本研究は地域包括ケアの一環として地域・在宅高齢者の摂食嚥下障害・栄養障害に対する評価ならびにそのアウトカム、さらには今後の介入方法の開発を最終的な目的とする。具体的には1) 地域・在宅高齢者の様々な場における摂食嚥下障害・栄養障害の有症率を明らかにする。2) 前向き調査により摂食嚥下障害・栄養障害と健康障害(低栄養、誤嚥性肺炎、褥瘡、ADLの悪化、要介護(の悪化))ならびに在宅療養非継続性(入院、施設入所、死亡)との関連を明らかにする。3) 在宅療養中の摂食嚥下障害・栄養障害を抱える高齢者への介入法の開発・検

証(薬物療法、リハビリテーション、歯科的介入)を実施する。

我々は今まで主に医療施設ならびに介護保険施設における摂食嚥下障害の有症率ならびにその健康障害、入院、生命予後との関連を調査し、報告してきた。実際、全国無作為(3割抽出)調査の結果からは施設による差は存在するが極めて高い摂食嚥下障害の高齢者が存在することを明らかにした(厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究」平成21年度~23年度)。

病院では摂食嚥下、栄養サポートチーム、介護保険施設では栄養ケア・マネジメントが実施され、定期的な摂食嚥下機能・栄養評価ならびに介入が行われるようになった。しかし、在宅では地域での摂食嚥下・栄養評価介入システムが構築されておらず、また管理栄養士による居宅療養管理指導の算定は極めて少ない(厚生労働省の実態調査より)など、栄養管理についても十分システムが機能しているとは言えない。そのことは、地域在宅における高齢者の健康ならびに在宅での生活・療養の継続に大きな影響を及ぼしていると思われる。今後、地域在宅における摂食嚥下障害ならびに栄養障害の有症率、さらにはそれらが係わる健康障害に関して実態を把握すること、さらには今後地域包括ケアの充実を図る上でもこれらの事項の評価・介入システムの構築は不可欠であると

思われ、今回の研究を計画した。

本研究は三年間で実施されたが、神奈川県と愛知県で実施された地域在住の要支援・要介護高齢者を対象とした横断調査、ならびに二年間に及ぶ縦断調査（健康障害などのイベント発生や入院、施設入所、生命予後などをアウトカム）を主要研究とし、その他分担研修者により、個別研究、特に摂食嚥下障害に対する介入・対処法の確立に関する研究を含んでいる。

総括研究報告書では、上記の主要研究の報告を主に行う。各分担研究者の研究内容に関しては、各年度の報告書を参照していただきたい。

B. 研究方法

神奈川県（横須賀・三浦地域）・愛知県における在宅療養要介護高齢者の摂食嚥下機能、栄養状態調査（横断ならびに二年間の縦断調査）

介護支援専門員をベースとした自宅で行った様々な介護保険サービスを使用して地域で生活している要支援・要介護高齢者をリクルートした。具体的には横須賀市及び三浦市では居宅介護支援事業所に勤務する介護支援専門員80名（男性16名、女性64名、平均年齢 49.8 ± 9.7 歳、経験年数 6.0 ± 3.4 歳）の協力を得て、介護支援専門員が担当する居宅サービス利用の在宅療養高齢者を、愛知県では県内（名古屋市、津島市、高浜市、碧南市、蒲郡市）の居宅介護支援事業所に勤務する介護支援専門員56名（男性9名、女性47名）の担当する要支援、要介護者を対象としてリクルートした。同意が得られた参加者を対象に以下の

項目を調査した。なお、本コホート研究は、（the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC)）研究と呼称する。

（基本属性）

性別、年齢、家族構成、主介護者、配偶者、要介護度、サービス利用状況、訪問診療以外の定期的に通院している医療機関・診療科、歯科医院への受診、直近の3ヶ月以内の入院、現在受けている医療処置。

（栄養評価）

Mini Nutritional Assessment®-short form (MNA®-SF)を使用し、「栄養状態良好」MNA-SF スコア:12-14 ポイント、「低栄養のリスク有り」: 8-11 ポイント、「低栄養」: 0-7 ポイント、の3群にカテゴリー化して評価した。（表1）

（食事に関して）

経口摂取・栄養補給状況、嚥下機能（摂食・嚥下障害の臨床的重度化分類: Dysphagia Severity Scale, DSS）（表2）、義歯の有無、食事内容、食事摂取状況

（認知症に関すること）

認知症の有無、認知高齢者の日常生活自立度、周辺症状の有無

（身体計測）

身長、体重、半年前の体重、下腿周囲長（日常生活に関すること）

障害高齢者の日常生活自立度

基本的日常生活動作（activity of daily living: bADL）（Barthel Index）

（疾病調査）

慢性疾患については、脳血管疾患、心不全、冠動脈疾患などの心血管疾患、肺疾患、肝臓疾患、腎疾患、糖尿病、認知症、腫瘍、高血圧に分類し、さらに併存症の指標であ

る Charlson Comorbidity Index を用いて点数化を行なった。

前向き調査

上記の登録した対象者の一年後、二年後の栄養状態、摂食嚥下障害、ADLなどの追跡調査、さらに、入院、入所、死亡のイベント調査を実施。平成26年2月に一年後、平成27年は2月に二年目の全てのデータを回収した。

解析方法

主にCox比例ハザードまたはロジスティック回帰分析をSPSSを使用して実施した。(倫理面への配慮)

全て登録時に書面での同意を取り、各研究機関での倫理委員会の了承のもと、調査を遂行し、データに関しても個人情報を守った。

C. 研究結果

神奈川県(横須賀・三浦地域)・愛知県における地域在宅療養中の要介護高齢者の摂食嚥下機能、栄養状態調査(横断調査結果)

神奈川県で同意が得られた在宅療養中の要介護高齢者は532名(男性210名、女性322名、平均年齢 81.8 ± 8.6 歳)、愛知県では610名(男性250名、女性360名、平均年齢 80.6 ± 8.7 歳)であった。

神奈川県では要支援1,2、要介護1,2,3,4,5がそれぞれ0.2%, 0.6%, 28.6%, 28.8%, 17.5%, 16.2%, 8.3%で、愛知県では要支援1,2、要介護1,2,3,4,5がそれぞれ1.0%, 6.5%, 30.9%, 28.7%, 18.1%, 5.0%であった。

DSSによる摂食・嚥下障害の重症度分類による摂取嚥下障害の調査では神奈川

県では、正常範囲63.2%、軽度問題19.7%、口腔問題10.3%、機会誤嚥1.9%、水分誤嚥3.2%、食物誤嚥0.9%、唾液誤嚥0.8%で、愛知県は正常範囲68.3%、軽度問題17.2%、口腔問題4.3%、機会誤嚥4.1%、水分誤嚥4.5%、食物誤嚥1.2%、唾液誤嚥0.5%であった。

栄養状態をMini-nutritional assessment-short form (MNA-SF: 0-14点)で検討すると、神奈川県では正常(normal, 12-14点)23.3%、低栄養のリスクあり(at risk 8-11点)54.7%、低栄養(malnutrition, 0-7点)22.0%であった。愛知県の参加者では、14点満点中12点以上の正常に分類されたのは全体の31.8%、8点から11点の低栄養のリスクありに分類されたのは56.1%、7点以下の低栄養は12.1%であった。

神奈川、愛知県を合計して解析してみると、表3にまとめたように、1142名の内、男性が40.3%で、平均年齢は 81.2 ± 8.7 歳で、要介護1、2が合計58.6%を締め、比較的軽度な要介護度の対象者が多い集団であった。MNA-SFで低栄養と判定されたのは16.5%で、DSSによる分類において嚥下障害が存在する(機械誤嚥~唾液誤嚥)と判定されたのは8.6%で嚥下障害が比較的少ない集団であった。

対象者の登録時の要介護度と栄養状態との関連を検討すると、明らかに要介護度が悪化するにつれMNA-SFの点数は低下し、MNA-SFで低栄養と判定される割合も増加した(図1)。BMIでは要介護度が悪くなるにつれ、BMIの値が欠損する割合が増加していたが、BMIが $18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の割合は全体で21.4%で、明らかに介

護度が悪化するにつれ、その割合は増加していた。

また、嚥下状態は DSS 評価で、何らかの嚥下機能に問題を認める(正常範囲以外)のは 34.2%存在し、これも明らかに要介護度が悪化するにつれ正常者が減少し、摂食・嚥下に何らかの問題を抱える頻度が増加することがわかった(図 2)。また、要介護度が悪くなるにつれ臨床的嚥下状態重症の度合いが増加した。

栄養状態と摂食・嚥下障害との関連は摂食・嚥下障害が存在し、その程度が重いほど MNA-SF で栄養障害ありと判定される割合が多かった。また嚥下障害が重症なほど MNA-SF の点数が有意に低下した (p trend<0.001)(図 3)。DSS 評価 4 以下(機械誤嚥以下)を嚥下障害有とした場合、それに関連する因子をロジスティック回帰で検討したところ、単変量解析では、基本的 ADL の低値、MNA-SF での低栄養、「糖尿病が無い」、が抽出され、多変量解析での同様の因子が抽出された(表 4)。糖尿病の有無に関してはその因果関係が不明であるが、基本的 ADL ならびに、特に栄養状態と嚥下障害との関連性に関しては予測される結果であった。さらに、MNA-SF での低栄養に関連する因子を同様にロジスティック回帰で検討したところ、単変量では、基本的 ADL、入院歴(過去 3 ヶ月)、嚥下障害の存在、腎不全、認知症、褥瘡の存在が抽出され、多変量解析では基本的 ADL、入院歴(過去 3 ヶ月)、嚥下障害、認知症の存在が関連因子として抽出された(表 5)。

また登録時の年齢、要介護度、DSS、BMI 値、MNA-SF スコア、ADL スコア

との関係を性で調整した偏相関を検討すると、要介護度、ADL スコアは DSS ならびに栄養指標である BMI 値、MNA-SF スコアと有意な関係にあることがわかる(表 6)。以上の横断調査より、要介護度、栄養状態、摂食・嚥下障害の存在は互いに強く関連し合っていることが明らかとなった。しかし、これらの横断調査ではその因果関係が明確でない。その因果関係を明らかにするために縦断調査を実施した。二年間の縦断研究を実施したが、基本的に二年間で観察した場合も、一年間で観察した場合も結果に大きな相違がなかったため、ここでは一年間の観察結果をしめす。

縦断調査において、本コホートに登録した 1142 名のうち一年間の追跡期間中に 97 名が死亡、137 名が施設入所し、299 名が少なくとも一度入院を経験した(脱落症例 81 名)。二年間の追跡期間中には 171 名が死亡、208 名が施設入所し、464 名が少なくとも一度入院を経験した(脱落症例 121 名)。

摂食・嚥下障害の有無と各イベント発生との関連を検討するため、登録時の摂食・嚥下障害臨床的重症度分類(DSS)(表 2)により誤嚥有り群(唾液誤嚥、食物誤嚥、水分誤嚥、機会誤嚥)と誤嚥なし群(口腔問題、軽度問題、正常範囲)の 2 群に分割し、イベント発生との関連を Cox 比例ハザードモデルで解析した(表 7)。単変量解析では誤嚥の有無と生命予後に有意な関連が認められた(HR: 2.37, 95%CI: 1.39-4.05, $p=0.002$)が、共変量で調整をした多変量解析ではその有意な関係は消失した(1.16: 0.64-2.10, $p=0.636$)。誤嚥の有無による入所、入院リスクに有意な差は

単変量でも多変量でも認められなかった(表7)。

栄養障害の指標として用いたMNA-SFのスクリーニング結果(栄養状態良好、低栄養リスクあり、低栄養の3群)と死亡、入所、入院のイベント発生との関連を解析した結果、単変量および多変量解析ともに、低栄養状態は死亡、入所、入院のイベント発生と有意に関連していた(表8)。特に生命予後に関しては調整後も、栄養状態良好に比較し低栄養状態では4.31倍の相対リスクを認めた(多変量解析、低栄養 vs 良好; 生命予後、4.31:2.02-9.17, $p < 0.001$; 入院、2.49:1.69-3.67, < 0.001 ; 入所、2.11:1.18-3.77, $p = 0.011$)(表8)。

次に、一年後のADLの変化と摂食・嚥下障害および栄養障害との関連を検討するため、登録時のADLスコアが0点の対象者を除外し、一年後のADL低下群と維持・改善群を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。登録時の誤嚥の有無とADLの一年後の変化には有意な差はなかったが、一年間のDSSの悪化と一年間のADL低下とは共変量で調整後も有意な関連を認めた(表9, 10)。

同様に、登録時の栄養状態(MNA[®]-SFカテゴリ)ならびに登録時と一年後のMNA[®]-SFスコアの変化から栄養状態悪化群と栄養状態維持・改善群を説明変数としたADLの一年後の変化との関連をロジスティック回帰分析により解析した。登録時の栄養状態はADLの悪化とは有意な関係になかったが、一年間の栄養状態の悪化とADLの悪化は共変量調整後も有意な関連を認めた(表9, 10)。

一方、対象者を登録時のADLスコア中央値である75点以上の対象者に絞った解析をすると、同様に登録時のDSS評価による嚥下障害に関しては上記と同様、一年間のADL低下とは有意な関係に無かった。登録時のMNA-SFのカテゴリでは「栄養障害なし」群に比較し「低栄養のリスクあり」群で単変量でも性、年齢、comorbidityで調整した多変量でも一年間のADL低下の有意な関連を認めた(多変量解析OR: 1.50, 1.02-2.14, $p = 0.040$)。しかし、「低栄養」群ではORはほぼ「低栄養リスク有」群と同程度ではあったが、単変量、多変量とも一年間のADL低下の有意な関係ではなかった(多変量OR: 1.48, 0.74-2.98, $p = 0.271$)。

一方、登録時の嚥下障害と一年後の栄養状態の変化およびBMIの変化とは有意な関連を認めなかったが、多変量解析でDSS評価による一年間の嚥下状態の悪化とMNA[®]-SF評価による栄養状態の悪化ならびにBMIの低下は有意な関係を認めた。

DSS評価による摂食嚥下機能は一年間で表11のごとく変動を観察した。一年間で悪化したものは全体の17.5%、改善は14.4%存在した。その悪化には登録時の基本的ADL、併存症や低栄養状態が、改善には基本的ADL状態が関連していた(表12, 13)。すなわち、ADLが悪く、重度の併存症を抱え、低栄養状態の対象者はさらなる摂食・嚥下機能低下のリスクがあり、逆にADLがよりよい対象者は嚥下機能改善の可能性が高くなることを意味している。

D. 考察、E. 結論

神奈川県、愛知県の自宅療養中の要介護者のコホート構築を行い、合計 1142 名の登録者を前向きに調査検討した。

調査対象は愛知県と神奈川県であり、比較的都市部に住む要介護(要支援を含む)高齢者が対象となった。

今回、要介護度、ADL などの身体機能障害と関連が深い因子と摂食・嚥下障害の程度ならびに BMI、MNA-SF などの栄養関連因子が互いに密接に関連していることが明らかになった。年齢は摂食・嚥下障害の程度を表す DSS ならびに栄養関連の BMI、MNA-SF スコアとは有意な相関を認めなかった(表 6)。

これらの因果関係(結果か原因か)を明らかにする目的で縦断調査を実施したところ、登録時の摂食・嚥下障害の存在は一年後の栄養状態の悪化とは関連していなかったが、一年間の摂食・嚥下障害の悪化は MNA-SF 評価での栄養状態の悪化と連動していた。

一方、摂食嚥下障害と一年間の ADL 低下との関連性は認めなかったが、摂食・嚥下障害の悪化と ADL 悪化とは連動していた。登録時の栄養障害の存在と一年間の ADL の悪化との関係は ADL 障害が軽微な対象者(スコア 75 点以上)では栄養に問題がある対象者では一年間の ADL 低下との関連性を認めた(「低栄養」では有意差は認めなかったが)。一方登録時 ADL スコアが 0 点以外の対象者(高度の ADL 障害を含む)とすると、さらなる一年間の ADL 低下と登録時の栄養状態との関連は認めなかった。すなわち、比較的軽度な ADL 障害を抱える高齢者では栄養状態は将来のさらなる ADL 低下のリスクになることを意味している。また、摂食・嚥

下障害と同様に一年間の栄養状態の悪化と ADL の悪化は連動していた。すなわち摂食・嚥下障害、栄養状態、ADL はそれぞれ互いの独立したリスク因子ではないものの(栄養状態と ADL 以外は)、互いに影響し合い連動することが明らかとなった。

また、登録時摂食・嚥下障害の存在と栄養状態の一年間の生命予後、入院、入所との関連を検討した結果、摂食・嚥下障害のみの存在は必ずしもそれらのイベント発生の独立したリスクにはなっていなかった。一方低栄養の存在は明らかに上記の3イベントに対して有意な関連を認めた。このことは、地域療養中の高齢者においても、なるべく早期に低栄養リスクが存在する対象者を拾い上げ、適切な介入を実施することが、生命予後、入院、入所など在宅療養を阻害するイベント発生を抑制できる可能性を意味している。その意味で、医療施設、介護施設と同様に在宅療養中の高齢者に対しても定期的な栄養モニタリングが必要である。

今回の検討では DSS 評価において一年間で摂食・嚥下機能がかなり変動する対象者が存在することが明らかとなった。今回の対象者が在宅において摂食・嚥下に関するリハビリテーションをどれほどの割合で実施されていたのかは明らかでないが、嚥下機能の改善者が相当数存在したことより、摂食・嚥下障害が既にある対象者に積極的な介入(リハビリテーション)が加わることにより、さらなる改善が期待できる。今後在宅療養中の高齢者に対してのリハビリテーションの普及が重要である。

今回の研究結果をもとに居宅での摂食・嚥下障害と栄養障害の評価ならびに介入システムを医療機関と同様に速やかに構築す

べきと考える。栄養は健康維持の基本中の基本であり、その管理が地域在宅医療の現場で構築されなければ、地域包括ケアシス

テムは十分な効果を発揮できないと思われ、一日も早い整備を期待するものである。

表1.

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



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、そしゃく・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	<input type="text"/>
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	<input type="text"/>
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	<input type="text"/>
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	<input type="text"/>
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 = 中度の認知症 2 = 精神的問題なし	<input type="text"/>
F1 BMI (kg/m ²) : 体重(kg)÷身長(m) ² <input type="text"/> 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	<input type="text"/>

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. Gerontol 2001;56A: M386-377.
 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。

表2 摂食・嚥下障害臨床的重症度分類 (Dysphagia Severity Scale: DSS)

	分類	定義
誤嚥なし	7 正常範囲	臨床的に問題なし。
	6 軽度問題	主観的問題も含め何らかの軽度の問題がある。
	5 口腔問題	誤嚥はないが、主として口腔期障害により摂食に問題がある。
誤嚥あり	4 機会誤嚥	時々誤嚥する、もしくは咽頭残留が著明で臨床的誤嚥がある。
	3 水分誤嚥	水分は誤嚥するが、工夫した食物は誤嚥しない。
	2 食物誤嚥	あらゆるものを誤嚥し、嚥下できないが、呼吸状態は安定。
	1 唾液誤嚥	唾液も含めてすべてを誤嚥し、呼吸が不良。あるいは、嚥下反射が全く惹起されず、呼吸状態が不良。

才藤栄一ら、より

表3 対象者の背景

		mean±SD, n (%)
年齢(歳)		81.2±8.7
性別	男/女	460(40.3)/682(59.7)
要介護認定	要支援1	7 (0.6)
	要支援2	42 (3.7)
	要介護1	336 (29.8)
	要介護2	325 (28.8)
	要介護3	199 (17.6)
	要介護4	145 (12.9)
	要介護5	74 (6.6)
基本的ADL(100点満点)		67.8±27.7
Charlson comorbidity index		2.0±1.7
サービスの利用状況	訪問診療	127 (11.2)
	訪問看護	161 (14.2)
	デイケア	279 (24.7)
	デイサービス	670 (59.2)
	居宅療養管理指導	86 (7.6)
	配食サービス	83 (7.3)
	経口摂取有無	経口摂取可能
	一部可能だが他の栄養ルートも使用	8 (0.7)
	不能	11 (1.0)
体格指数	Body Mass Index (kg/m ²)	21.5±3.9
MNA [®] -SFスコア(14点満点)	栄養状態良好	318 (27.8)
	低栄養リスクあり	633 (55.4)
	低栄養	191 (16.7)
	DSS分類	正常範囲
	軽度問題	209 (18.4)
	口腔問題	81 (7.1)
	機会誤嚥	34 (3.0)
	水分誤嚥	44 (3.9)
	食物誤嚥	12 (1.1)
	唾液誤嚥	7 (0.6)
疾病の罹患	高血圧	524 (47.4)
	虚血性心疾患	125 (11.3)
	心不全	92 (8.3)
	糖尿病	223 (20.2)
	脂質異常症	61 (5.5)
	脳血管障害	338 (30.6)
	認知症	377 (34.1)
	悪性腫瘍	57 (5.2)
	片麻痺	276 (25.2)
	褥瘡(現在)	34 (3.1)

図1.要介護度と低栄養(MNA-SF)との関連

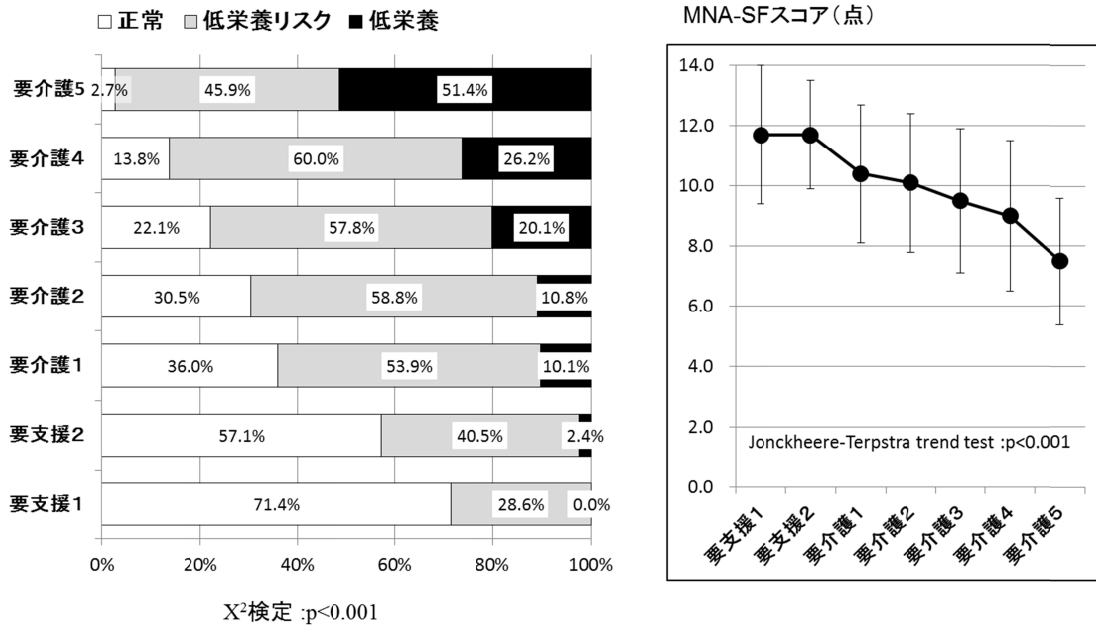


図2. 要介護度と嚥下障害 (DSS) との関連

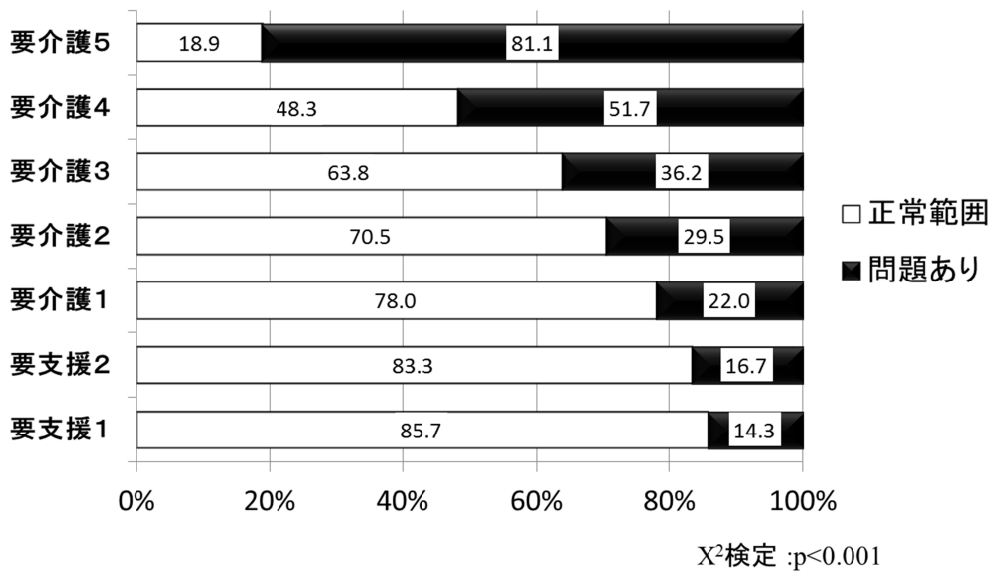


図3. 栄養障害 (MNA-SF) と嚥下障害 (DSS) との関係 (n=1138)

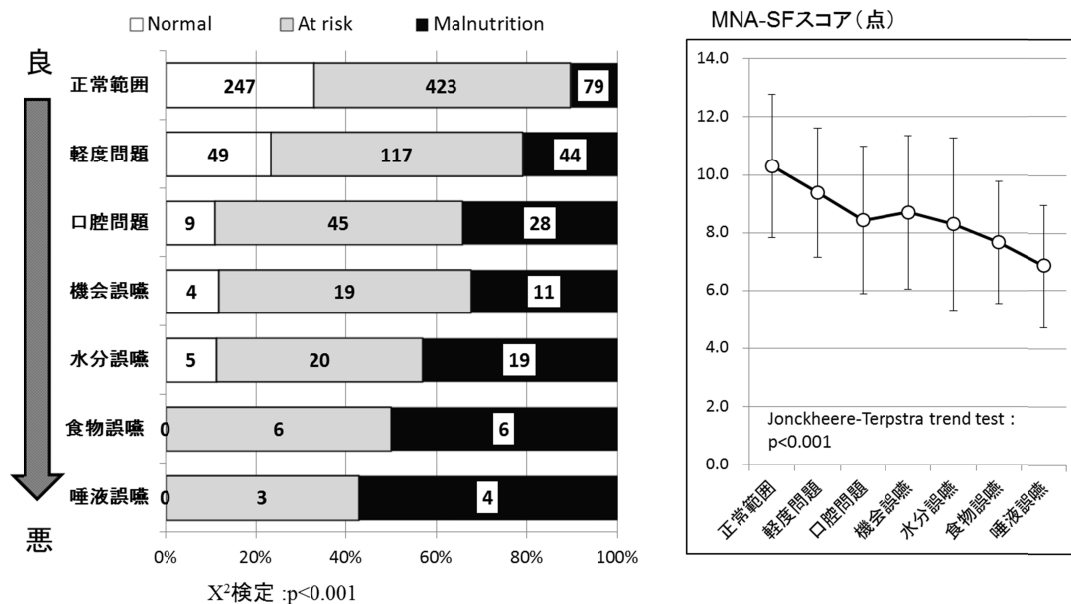


表4. 嚥下障害に関連する因子(ロジスティック回帰分析)

	単変量			多変量モデル		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1.02	1.01-1.04	0.005	1.02	1.00-1.04	0.087
性/男性 (女性:対照群)	1.06	0.83-1.37	0.629	1.12	0.82-1.51	0.482
基本的ADL	0.97	0.96-0.97	<0.001	0.97	0.97-0.98	<0.001
Charlson index	1.01	0.94-1.08	0.866			
過去3か月の入院歴 (ない:対照群)	1.20	0.82-1.74	0.347			
MNA-SF (正常範囲:対照群)						
at risk	1.83	1.33-2.51	<0.001	1.20	0.84-1.70	0.322
malnutrition	5.23	3.52-7.76	<0.001	2.24	1.40-3.59	<0.001
高血圧	0.95	0.74-1.22	0.705			
心不全	1.44	0.93-2.21	0.102			
腎不全	0.77	0.39-1.54	0.465			
糖尿病	0.59	0.42-0.82	0.002	0.54	0.37-0.80	0.002
肺疾患	0.85	0.52-1.39	0.513			
脳血管疾患	1.36	1.04-1.77	0.025	1.25	0.91-1.72	0.168
認知症	1.06	0.82-1.38	0.666			
悪性腫瘍	0.97	0.55-1.71	0.913			
褥瘡	3.19	1.58-6.44	0.001	1.04	0.47-2.32	0.923

DSS 4以下を嚥下障害として、関連する因子をロジスティック回帰分析で抽出した

表5. 低栄養に関連する因子(ロジスティック回帰分析)

	単変量			多変量モデル1			多変量モデル2		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1.03	1.01-1.05	0.003	1.02	1.00-1.05	0.027	1.02	0.99-1.05	0.068
性/男性 (女性: 対照群)	1.20	0.87-1.66	0.263	0.75	0.50-1.18	0.156	0.80	0.54-1.20	0.275
基本的ADL	0.97	0.97-0.98	<0.001	0.98	0.97-0.98	<0.001	0.97	0.97-0.98	<0.001
Charlson index	1.12	1.03-1.22	0.007	1.04	0.94-1.16	0.420			
過去3か月の入院歴 (ない:対照群)	3.61	2.43-5.36	<0.001	3.83	2.41-6.12	<0.001	4.14	2.56-6.69	<0.001
DSS分類・問題あり (正常範囲: 対照群)	3.43	2.49-4.72	<0.001	2.07	1.40-3.06	<0.001	2.14	1.44-3.19	<0.001
高血圧	0.81	0.59-1.11	0.182						
心不全	1.34	0.79-2.28	0.283						
腎不全	2.15	1.07-4.29	0.031				2.00	0.87-4.60	0.101
糖尿病	0.67	0.43-1.03	0.068						
肺疾患	1.28	0.72-2.26	0.405						
脳血管疾患	1.05	0.75-1.48	0.763						
認知症	1.75	1.27-2.42	0.001				1.60	1.09-2.34	0.017
悪性腫瘍	1.52	0.80-2.87	0.203						
褥瘡	2.46	1.18-5.14	0.017				0.62	0.25-1.53	0.301

MNA-SFスコア7点以下(低栄養)と関連する因子をロジスティック回帰分析で抽出した

表6 . 因子間の関連(偏相関分析)

		年齢	要介護度	DSS7群	BMI	MNA-SFスコア	ADLスコア
年齢	偏相関係数	1.000	.037	-.040	-.166	-.143	-.043
	有意確率(両側)	.	.230	.194	<0.001	<0.001	.162
要介護度	偏相関係数	.037	1.000	-.356	-.141	-.319	-.750
	有意確率(両側)	.230	.	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
DSS7群	偏相関係数	-.040	-.356	1.000	.163	.277	.469
	有意確率(両側)	.194	.000	.	<0.001	<0.001	<0.001
BMI	偏相関係数	-.166	-.141	.163	1.000	.571	.121
	有意確率(両側)	<0.001	<0.001	<0.001	.	<0.001	<0.001
MNA-SFスコア	偏相関係数	-.143	-.319	.277	.571	1.000	.383
	有意確率(両側)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	.	<0.001
ADLスコア	偏相関係数	-.043	-.750	.469	.121	.383	1.000
	有意確率(両側)	.162	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	.

性で調整

表7. 嚥下障害(DSS)の有無と一年後イベントとの関係

DSSによる評価	unadjusted			Adjusted*		
	Hazard Ratio	(95% CI)	p-value	Hazard Ratio	(95% CI)	p-value
生命予後						
嚥下障害無し(DSS:7-5)群	1	reference		1	reference	
嚥下障害有り(DSS:4-1)群	2.37	(1.39-4.05)	0.002	1.16	(0.64-2.10)	0.636
入院						
嚥下障害無し(DSS:7-5)群	1	reference		1	reference	
嚥下障害有り(DSS:4-1)群	1.24	(0.84-1.84)	0.272	1.00	(0.66-1.52)	0.991
入所						
嚥下障害無し(DSS:7-5)群	1	reference		1	reference	
嚥下障害有り(DSS:4-1)群	1.27	(0.72-2.24)	0.419	0.88	(0.46-1.65)	0.679

*性、年齢、ADL score、comorbidityで調整

表8. 登録時の栄養状態と一年後イベントとの関係

MNA-SFによる評価	unadjusted			Adjusted *		
	Hazard Ratio	(95% CI)	p-value	Hazard Ratio	(95% CI)	p-value
生命予後						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	2.55	(1.29-5.03)	0.007	1.84	(0.91-3.70)	0.089
低栄養	7.85	(3.91-15.75)	<0.001	4.31	(2.02-9.17)	<0.001
入院						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	1.53	(1.14-2.06)	0.005	1.54	(1.13-2.10)	0.095
低栄養	2.69	(1.90-3.80)	<0.001	2.49	(1.69-3.67)	<0.001
入所						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	1.83	(1.15-2.91)	0.007	1.39	(0.86-2.25)	0.183
低栄養	2.97	(1.74-5.06)	<0.001	2.11	(1.18-3.77)	0.011

*性、年齢、ADL score、comorbidityで調整

表9. 登録時の嚥下状態ならびに栄養状態と一年間のADL悪化との関連(ロジスティック回帰分析)

		単変量			多変量モデル1			多変量モデル2		
		OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
登録時DSS 評価	誤嚥無し(DSS:7-5)	1			1					
	誤嚥有り(DSS:4-1)	1.14	0.67-1.94	0.633	1.03	0.59-1.80	0.923			
登録時MNA-SF 評価	栄養状態良好	1								
	低栄養リスクあり	1.38	1.02-1.87	0.038				1.32	0.96-1.81	0.083
	低栄養	0.93	0.60-1.43	0.727				0.85	0.54-1.35	0.495

解析対象者は登録時のADLスコアが0点の対象者を除外した855名とした。

1年後のADLスコアが低下者(ADL低下群)と関連する因子をロジスティック回帰分析で抽出した

モデル1,2とも:性、年齢、comorbidityで調整

表10. 一年間の嚥下状態、ならびに栄養状態の変動とADL悪化との関連(ロジスティック回帰分析)

		単変量			多変量モデル1			多変量モデル2		
		OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
DSSの変動	DSS維持・改善群	1			1					
	DSS悪化群	2.98	2.01-4.42	<0.001	2.56	1.67-3.93	<0.001			
MNA-SFの 変動	栄養状態維持・改善群	1						1		
	栄養状態悪化群	1.99	1.50-2.63	<0.001				1.87	1.40-2.48	<0.001

解析対象者は、登録時のADLスコアが0点の対象者を除外した855名とした。

1年後のADLスコアが低下者(ADL低下群)と関連する因子をロジスティック回帰分析で抽出した

モデル1:性、年齢、comorbidity、BMIで調整、モデル2:性、年齢、comorbidityで調整

表11. DSS分類による登録時と1年後の嚥下機能の変動

DSS評価		1年後(人数)							合計
		正常範囲	軽度問題	口腔問題	機会誤嚥	水分誤嚥	食物誤嚥	唾液誤嚥	
登録時 (人数)	正常範囲	494	54	16	14	9	2	3	592
	軽度問題	72	59	18	10	2	2	1	164
	口腔問題	10	9	22	8	3	2	2	56
	機会誤嚥	8	7	3	6	3	2	0	29
	水分誤嚥	4	3	2	4	14	1	1	29
	食物誤嚥	1	1	0	0	0	2	1	5
	唾液誤嚥	0	1	0	0	1	0	1	3
	合計	589	134	61	42	32	11	9	878

表12 . DSS悪化に関連する因子(ロジスティック回帰分析)

	単変量			多変量モデル		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1.02	1.00-1.04	0.111	1.01	0.99-1.04	0.234
性/男性 (女性:対照群)	1.22	0.86-1.74	0.26	1.15	0.75-1.75	0.521
基本的ADL	0.98	0.98-0.99	< 0.001	0.98	0.98-0.99	< 0.001
Charlson index	1.19	1.07-1.33	0.001	1.18	0.80-1.12	0.008
BMI	0.93	0.89-0.98	0.004	0.94	0.89-0.99	0.02

1年後DSS悪化と関連する因子抽出した(従属変数 = 改善 + 維持群 (n=721):0、悪化群(n=154):1)

登録時の唾液誤嚥は除外して解析

栄養評価はADL項目を含むMNA-SFではなくBMIを使用

表13 . DSS改善に関連する因子(ロジスティック回帰分析)

	単変量			多変量モデル		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1	0.97-1.03	0.794	1	0.96-1.03	0.793
性/男性 (女性:対照群)	1.19	0.74-1.92	0.466	1.16	0.66-2.03	0.616
基本的ADL	1.01	1.01-1.02	0.001	1.02	1.01-1.03	0.001
Charlson index	0.92	0.79-1.08	0.309	0.97	0.82-1.16	0.51
BMI	1.04	0.98-1.11	0.171	1.02	0.96-1.09	0.52

1年後DSS改善と関連する因子を抽出した(従属変数 = 悪化 + 維持群 (n=126):0、改善群(n=160):1)

登録時の正常範囲は除外して解析

栄養状態はADL項目を含むMNA-SFを使用せず、BMIを投入した。