

高齢者の口腔機能と栄養との関係

－文献調査報告書－

口腔は消化器の一部であり、口腔の健康を守る歯科医師が栄養に関わるのは当然の責務とも思われる。本報告をきっかけに、多くの歯科医師が、口腔機能の維持・回復を通じた栄養改善に取り組まれることを期待したい。

－菊谷 武 「栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割」－

歯科治療（義歯等の補綴治療）は、問題解決につながる介入として、規模的にみて最も大きいと考えられ、また他にこの役割を担うものは存在しないと考えられる。保健や介護の事業などの場において住民が食品摂取に支障を来していることを発見できる手だてを講じ、歯科医療機関との円滑な連携を図っていくことが重要である。

－安藤雄一 「歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その2）」－

高齢者の低栄養の原因は多くの因子が関与している。したがって、これらの問題に介入するには1人では絶対に不可能で、多職種、栄養士、看護師、ST、歯科医師、医師、家族など多くの人が関与する必要がある。まさしくチーム医療が必要である。チーム医療ができないような環境では、栄養の本格的介入というのは実践できない。

－葛谷雅文 「高齢者の低栄養」－

序文

そもそも人は、歯牙や口腔機能を駆使して栄養を摂取しているのですから、効率のよい栄養摂取能力は口腔の状態に左右されることはみんなが漠然と理解していました。近年、高齢者の低栄養に対して警鐘を鳴らす報告が多くみられるようになり、高齢者の口腔の状態との関連が詳細なる検証結果をもって認識されるようになりつつあります。我々歯科関係者は、歯牙の保存、または咬合の再構成を日々の臨床の中で行いながら、それが患者の日常生活のなかでうまく機能していることを確認しています。しかし、「痛くなく噛めている」までは聞き取ってもそこから先を問うことはあまりないのではないのでしょうか？高齢者は比較的元気なころから低栄養状態になっているといわれています。歯科治療に自らの足で通院できている時から、歯科の切り口で栄養指導を行ったり、必要な栄養分をしっかり咀嚼して摂取できることを目標に治療を行うことができれば、その低栄養状態を予防できるのではないのでしょうか。脳卒中や骨折、認知症等で要介護状態になれば、その人の予備能はいっきに低下し、低栄養の兆候が大きく表出することになるのです。そこから栄養状態を立て直すことは簡単ではないでしょう。在宅医療に携わる関係者と綿密な連携をとりながらケアや治療を根気よく行っていくことになろうかと思われまます。そこで我々歯科関係者も口腔機能との関連から栄養管理について再度学び、歯科の切り口からの一般高齢者の低栄養予防、在宅歯科医療における栄養管理を視野に入れた要介護高齢者支援に踏み出していくべきであると考えます。この文献調査報告書が歯科関係者の新たに踏み出す第一歩に役立ち、それが地域住民の健康長寿に寄与できれば幸いです。

尚、本書は島根県からの委託事業である「高齢者の低栄養予防対策事業」*の一環として作成されましたことを申し添えまして序文にかえさせていただきます。

(社) 島根県歯科医師会 地域福祉部

委員長 吉川浩郎

* 高齢者の低栄養予防対策事業

・目的：在宅医療においては、栄養管理が重要な医療的ケアである。しかし、歯科の切り口から高齢者の低栄養を予防することを目的に、口腔機能が低栄養に及ぼす影響についての各種調査や研修等を行う。

・内容

- ①口腔機能が高齢者の低栄養に及ぼす影響についての文献調査の実施
- ②高齢者の口腔機能と栄養の関係についての調査の実施
- ③高齢者の低栄養についての研修の実施

目次

1. 「高齢者の口腔機能と栄養との関係-文献調査-」について.....	6
2. 総説・解説.....	8
高齢者の低栄養をどう考えるか.....	9
口腔の老衰とその対策.....	11
咀嚼・嚥下機能の検査・診断法.....	12
高齢者の低栄養.....	13
-栄養の本から-①細胞がする仕事は、ATPが分解するとき放出されるエネルギーによってなされる.....	14
アルブミンは栄養評価の指標として適切か?.....	15
3. 原著論文・報告書.....	16
健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響.....	18
高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連.....	19
咀嚼と栄養-特に食事摂取に及ぼす影響に関して-.....	20
自立高齢者における歯牙欠損部の放置と栄養摂取状況との関連性.....	21
介護老人福祉施設における栄養支援.....	22
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.....	23
某介護老人福祉施設利用者にみられた低栄養について.....	24
施設在住要介護高齢者の意欲（VITALITY INDEX）と口腔機能との関連性について.....	25
-栄養の本から-②糖質の消化吸収と代謝.....	25
施設在住要介護高齢者の意欲（VITALITY INDEX）に関する縦断研究.....	26
-栄養の本から-③デンプンは消化酵素群の作用でグルコースにまで分解される。.....	26
要介護高齢者の栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連について.....	27
地域自立高齢者の自己評価に基づく咀嚼能力と栄養状態、体力との関係.....	28
施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係.....	29
口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果.....	30
咀嚼能力・早食い・栄養摂取等に関する疫学調査（島根県邑南町）.....	31
要介護高齢者に対するチームアプローチ.....	33
-栄養の本から-④グルコースは濃度が高くなると毒性を発揮する-栄養物質の二面性.....	33
居宅要介護高齢者の低栄養リスクと口腔機能との関係.....	34
栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割.....	35
-栄養の本から-⑤タンパク質の消化吸収と代謝.....	35
在宅要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能および栄養状態について.....	36
介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響.....	37

高齢者の栄養摂取方法に関する研究-義歯使用に影響を及ぼす要因について-	38
老年者咀嚼能力に影響する因子の解析	39
地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第2報	40
高齢者の咀嚼能力と身体状況との関連性について	41
-栄養の本から-⑥食物中のタンパク質は胃液中の塩酸によって変性される—タンパク質の消化	41
-栄養の本から-⑦タンパク質は腸管でアミノ酸に分解されて吸収される	41
歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連 (その1)	42
歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連 (その2)	43
高齢者の咀嚼能力が食事摂取に及ぼす影響について	44
-栄養の本から-⑧血液中の脂質はタンパク質と結合して移送される—血清リポタンパク質	44
義歯の装着状況と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響	45
高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について	46
介護保険施設における食事に関する調査	47
要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係	48
-栄養の本から-⑨脂肪は胆汁酸の界面活性作用で分散され、消化される	48
歯科治療を施行した高齢者の食事形態と ADL の変化について	49
-栄養の本から-⑩骨形成には多くの種類のタンパク質の合成が必要である	49
全国高齢者における健康状態別余命の推計、	50
歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善	51
-栄養の本から-⑪ビタミンの代謝	51
要介護高齢者の経口摂取に関する縦断調査	52
咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係	53
地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報	55
高齢者における咀嚼能力についての研究-有歯顎者と義歯使用者との比較-	56
ゼリー (G-1 ゼリー®) を用いた咀嚼能力判定試料に関する研究	57
-栄養の本から-⑫無機栄養物質としてのミネラル	57
咀嚼能力評価の標準化に関する研究	58
-栄養の本から-⑬1日3度の食事は成人の健康な合理的栄養方法である	58
地域在宅高齢者を対象とした MNA による栄養評価と低栄養に関連する要因の検討	59
咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法	60
-栄養の本から-⑭食物繊維	60
高齢者に対する牛肉の食べやすさの調理による向上	61
4. まとめ	62
5. 文献一覧	68
6. 資料	69

簡易栄養状態評価表：MNA®-SF (MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT-SHORT FORM)	70
MNA®-SF 記載マニュアル	71
柄澤式老人知能の臨床的判断基準	72
簡易栄養状態評価表：MNA® (MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT)	73
主観的包括的栄養評価：SGA (SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT)	74
咀嚼障害評価法のガイドライン-主として咀嚼能力検査法-	75
山本式咀嚼能率判定表	76
日本人の食事摂取基準 (2010 年版)	77
ICF 国際生活機能分類-国際障害分類改訂版-	79

1. 「高齢者の口腔機能と栄養との関係－文献調査－」について

① 目的

奥歯を守り、咬む機能の保持増進を図ることが、生活習慣病の予防・治療を支える適切な食生活の確保に直結し、生活の質の向上へとつながる。また、在宅医療においては、医療的ケアとして褥瘡管理、経管栄養管理を行うことが多いことから、在宅医療が必要になる前の生活が比較的自立しているところからの高齢者の低栄養予防が重要であると考えられる。

そこで、歯科保健の切り口から高齢者の低栄養を予防することを目的に、口腔機能が低栄養に及ぼす栄養についての知見を蓄積するため、高齢者の口腔機能と栄養との関係についての文献調査を行った。

② 文献調査の方法

検索・調査対象

検索対象は、高齢者の口腔機能と栄養との関係が述べられている和文文献で過去 20 年以内のものとした。さらに、口腔機能と栄養との関係に関連した文献（口腔機能の評価方法等）も検索対象とした。なお、文献が科研等の報告書の場合は、和文の論文発表のないもののみを採用した。

調査対象は、要旨・要約・抄録・概要といった文献の「Abstract」とし、この内容から知見の抽出を行った。「Abstract」の情報が少ない場合は、文献本文を渉猟し、知見の抽出を行うものとした。

文献調査報告書の記載様式

調査対象の文献調査報告書の記載は、文献タイトル、出典、キーワード、知見、要旨・要約・抄録・概要とした。出典の著者名の表記は 3 名までとした。また、筆頭著者のみ、その所属を（）内に記載した。用語の解説あるいは文献を代表する図表は適宜挿入した。

文献検索の方法

1) インターネットによる検索

高齢者の口腔機能と栄養との関係の概要を把握するため、インターネットの検索エンジンにて検索した。以下のサイトからの検索対象の報告書をダウンロードした。

- ・ 厚生労働省科学研究費補助金 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 23 年度分担研究報告書
- ・ 国立保健医療科学院 咀嚼指導のページ 平成 22 年度・23 年度研究班の報告書

2) 医学中央雑誌 Web パーソナルによる予備検索

医中誌 Web パーソナルを利用して、以下のキーワードで会議録から原著論文までそれぞれ 30 頁まで検索した。

- ・ 高齢者__口腔機能__低栄養
- ・ 高齢者__口腔機能__栄養
- ・ 高齢者__咀嚼__低栄養
- ・ 高齢者__咀嚼__栄養

これによって検索した文献のうち、高齢者と栄養との関係に関連したもので、日本老年医学会の日本

老年医学会雑誌と日本老年歯科医学会の老年歯科医学の文献を、「科学技術情報発信・流通総合システム J-STAGE : Japan Science and Technology Information Aggregator Electronic」よりダウンロードした（無料）。その他、医学文献検索サービス-メディカルオンライン等により概要把握のために必要な文献を入手した。

3) 医学中央雑誌 Web パーソナルによる最終検索

医中師パーソナルを利用して、以下のキーワードで総説・解説と原著論文を最終検索の目的で検索した。

- ・ 高齢者__口腔機能__栄養 : 198 件
- ・ 高齢者__咀嚼__栄養 : 93 件

以上の検索結果より次項の除外の文献を除き調査対象の文献とした。

4) 検索結果からの除外基準

以下の文献は検索結果から除外した。

- ・ 症例報告・基礎研究（神経作動物質等の研究）の文献
- ・ 口腔乾燥症・カンジダ症に関する文献
- ・ 口腔外科手術後（がん患者の術後を含む）の口腔機能に関する文献
- ・ 口腔ケア、誤嚥性肺炎、咀嚼運動、舌圧、補綴方法、介護予防サービス等に関するもので口腔機能あるいは栄養に関わる記述の少ない文献
- ・ 「Abstract」が極めて短い文章の文献

5) 文献の入手方法

医中誌の「Abstract」だけではなく、必要に応じて文献本文を入手した。日本老年医学会雑誌、老年歯科医学、日本補綴歯科学会雑誌、日本咀嚼学会雑誌は J-STAGE から、日本公衆衛生雑誌は日本公衆衛生学会のホームページから入手可能であった。その他、CiNii（国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ）からのオープンアクセスあるいは定額アクセスにより PDF を入手した。また、J-GLOBAL（科学技術総合リンクセンター）を情報源として科学技術振興機構より文献複写サービスを利用し入手した。

③ 文献の分類方法

調査の対象とした文献を以下のように分類した。

文献の種類による分類と内容による分類

1) 総説・解説と原著論文

調査対象とした文献のうち、総説・解説と原著論文に分けた。

2) 原著論文の分類

原著論文を、「口腔機能と栄養」、「口腔機能・栄養の評価」、「調理法」に分類した。また、「口腔機能と栄養」の文献は、栄養の評価内容により「低栄養リスク・栄養摂取状況」、「低栄養リスク」、「栄養摂取状況」に分類し整理した。「口腔機能・栄養の評価」の文献は「咀嚼能力の評価」と「栄養の評価」に分けた。

3) 資料

原著論文のなかで、要旨・要約・抄録・概要のないもの、あるいは学会の示すガイドラインや「日本人の食事摂取基準（2010年版）」等を資料として示した

2. 総説・解説

- ①高齢者の低栄養をどう考えるか
- ②口腔の老衰とその対策
- ③咀嚼・嚥下機能の検査・診断法
- ④高齢者の低栄養 「栄養評価」・「高齢者の栄養療法というのは有効か」より
- ⑤アルブミンは栄養評価の指標として適切か？

【文献タイトル】①

高齢者の低栄養をどう考えるか

【出典】文献番号 01

葛谷雅文（名古屋大学大学院医学系研究科老年科学准教授）：高齢者の低栄養をどう考えるか．日本医事新報．第 4338 号，63-69 頁，2007 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、低栄養、栄養療法、栄養アセスメント

【知見】検討委員会抽出

★（低栄養とは）一般に臨床で観察される低栄養状態は蛋白質の欠乏とエネルギーの欠乏が複合して起こる Protein-Energy Malnutrition (PEM) が大部分である。高齢者の低栄養型はクワシオルコル型で、さらに体重減少を伴うマラスムス・クワシオルコル型が最も多い。低栄養状態は、飢餓と悪液質に分類される。★（低栄養の評価法）ADL が低下した高齢者では、栄養状態がよくても血清アルブミン値が 3.5g/dl に満たない例が多い。高齢者の栄養評価法として、MNA (Mini Nutritional Assessment) や SGA (Subjective Global Assessment) がスクリーニング法として使用できる。★（低栄養の頻度）自立して生活している高齢者における PEM の割合は低い。要介護認定が悪くなる程 PEM は増加する。脆弱な高齢者にみられる低栄養はごく一般的な問題である。★（低栄養の及ぼす影響）血清アルブミン値は生命予後の指標であり、低体重や体重減少は生命予後の重要な予測因子である。低栄養は ADL、免疫能の低下や褥瘡の形成に関与する。★（高齢者の低栄養の原因）高齢者の低栄養の原因として、社会的要因、精神・心理的要因、疾病要因、薬剤の影響、加齢の影響が挙げられる。高齢者にとって歯の問題は、咀嚼機能の低下を含め、栄養障害を引き起こす重要な因子である。★（栄養介入の効果ならびに限界）経口による捕食の効果は、栄養状態の改善、生命予後に関しても効果的である。すでに高度な低栄養状態にある高齢者の栄養状態を改善することは困難である場合が多い。また経口摂取が困難になっているような進行した認知症では、その治療効果は乏しい。★（栄養状態評価の軽視）栄養状態の悪化を示唆する最も簡便で、比較的鋭敏な評価法は体重の変動である。在宅で体重測定ができないようなケースは、通所介護サービスなのでの体重測定が望まれる。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要旨」より

要介護認定を受けて在宅療養中の高齢者や、入院、介護施設入所中の高齢者では高頻度で低栄養状態にある。この低栄養状態は褥瘡発症のリスクになるのみならず、免疫能を低下させ、肺炎を中心とする感染症の発症につながりやすいなど、高齢者の生命予後、疾患の発生、QOL の低下に直結する。速やかに低栄養リスクを把握し、栄養療法などの介入を行うことにより、多くの高齢者の栄養状態を改善させうるはずであるが、高齢者の低栄養に関する医師の認識はまだ十分ではない。

【用語の解説】

クワシオルコル: kwashiorkor

クワシオルコルは極度のタンパク質の欠乏と不十分なエネルギー摂取に起因する症候群である。顔・腕・手足の浮腫、発育障害、鱗屑状塗料様皮膚病変、脱毛と毛髪の退色（ときに縞状旗: striped flag を示す）、肝臓の脂肪侵潤・壊死・線維化、肝腫大やいらだちと感情鈍麻などを特徴とする。極度の体重減少はみられない。大きくふくれたお腹が特徴で、アフリカや東南アジアの低開発国で乳幼児にみられる。クワシオルコルの語源はアフリカのゴールドコーストにあるガーナのアクラ地方のガー語の言葉で“deposed child”という意味をもっている。すなわち、〈次の赤ちゃんが生まれたときにお母さんから離された子供に起こる病気〉という意味である。

(ニュートリー キーワードでわかる臨床栄養: <http://www.nutri.co.jp/dic/ch1-1/keyword3.php>)

マラスムス: marasmus

マラスムスは不十分な栄養摂取や不適切な栄養法に起因するエネルギー摂取不足で、重度になれば高度な発育障害と著明な体重減少をもたらす。著明な全身衰弱、老人様顔貌、皮下脂肪の消失、筋萎縮を認める。一般に浮腫はあまりみられない。小児の栄養失調の原因としては人為的災害や保健教育の不足、飢饉や戦争などの緊急事態、食糧不足や経済的貧困、親の知識欠如（母乳栄養や離乳食に関する）などがあげられる。さらに感染症（下痢症や腸管寄生虫）が栄養状態を悪化し、栄養不足が感染症に罹患するリスクを高めるという悪循環に陥る。世界全体で見ると、これらの栄養障害は発展途上国の主に小児に多くみられ、発育障害はサハラ地方のアフリカ諸国、南中央アジア、東南アジアに多くみられている。従来の疫学的検討では発展途上国における4歳以下の子供の死因の70%は下痢、呼吸器感染、マラリア、麻疹などの感染症とされていたが、Pelletierらは5歳未満の子供たちの死因の55%は低栄養であると報告している。マラスムスは低所得国でより起こりやすいが、高所得国においても大都会の社会的に低レベルの地域の子ども、慢性疾患を有する子ども、施設に入所している子どもなどでも起こりやすい。さらに、担がん患者、HIV発症者、摂食障害などでもみられる。長期の入院を要する腫瘍性疾患や遺伝性疾患、神経性疾患の子どもたちもまた同様である。

(ニュートリー キーワードでわかる臨床栄養: <http://www.nutri.co.jp/dic/ch1-1/keyword4.php>)

飢餓

飢餓とは必要なカロリーが摂取できないことによる低栄養状態を指す。(葛谷雅文: 本文献より引用)

悪液質

炎症性サイトカインの過剰産生による食欲低下ならびに筋蛋白を主体とする蛋白崩壊を伴う低栄養状態を悪液質という。(葛谷雅文: 本文献より引用)

MNA: Mini Nutritional Assessment ☞資料1-4「MNA®-SF」・「MNA®」参照

SGA: Subjective Global Assessment ☞資料5「主観的包括的栄養評価: SGA (Subjective Global Assessment)」参照

【文献タイトル】②

口腔の老衰とその対策

【出典】文献番号 45

羽村章（日本歯科大学附属病院）：口腔の老衰とその対策. 日本老年医学会雑誌. 第 47 巻, 第 2 号, 113-116 頁, 2010 年.

【キーワード】本文「Key words」より

口腔, 舌, 老衰, サルコペニア, 機能訓練

【知見】検討委員会抽出

★歯の喪失は老化や老衰とは関係が少ない減少であるといえる（う蝕や歯周病に対する感染症対策を継続的に行うことにより歯の喪失を防いでいる）。★（口腔にサルコペディアは生じるか？）加齢とともに筋組織の減少が惹起される。加齢とともに生じる体たんぱく質の合成能低下と食欲の低下などを原因とするたんぱく質・エネルギーの摂取不足によって生じる、骨格筋の減少、筋力の低下を、サルコペニアという。舌圧は加齢の影響を受けるが、口唇圧は受けない。健常高齢者では、舌の厚みと舌圧の間に相関は見られないが、要介護高齢者では舌の厚みが厚いほど舌圧が高い。★（舌のサルコペニアは防げるのか？）要介護状態では、摂食・嚥下機能障害のための廃用や低栄養があり、舌の厚みの減少や舌圧低下をきたしている可能性がある。舌のサルコペニアを防ぐためには、低栄養を防ぐことが可能な十分な栄養補給と、舌の動きを惹起するような食形態、誤嚥を防ぐための食形態が必要であるとともに、話すことも含めて、舌や口腔の筋肉が十分に運動することが必要である。★（舌・口唇の運動は、加齢の影響を受けるのだろうか？）舌の運動は、速度や巧緻性においても加齢変化が見られるのに対し、口唇においては速度や巧緻性においても加齢変化が見られなかった。★（運動障害性咀嚼障害は経口栄養摂取に影響を及ぼすのだろうか？）原始反射（吸啜反射・探索反射・咬反射など）がある要介護高齢者は、ない人に比較して栄養状態が悪い。これらの反射の発現は、高齢者の食べる機能に影響を及ぼし、栄養状態を悪化させる可能性が大きい。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「まとめ」より

1. 口腔機能に関与する組織で、舌は加齢の影響を受ける。ただし健康であれば、およそ 75 歳までは影響を受けないと考えられる。
 2. 要介護高齢者では、舌の筋力、厚みともに減退する。
 3. 舌の運動機能は加齢とともに徐々に低下を示すが、口唇の運動機能への影響は少ない。
 4. 口腔機能を維持するためには、栄養管理、食形態の維持、口腔の運動が重要である。
 5. 前頭野が障害された脳血管疾患や認知症においては、口腔領域に原始反射（吸啜反射・探索反射・咬反射など）が表出し、摂食・嚥下機能に影響を及ぼす可能性がある。これらの反射の出現が及ぼす経口からの栄養摂取への影響を明らかにすることが今後の一つの課題であろう。
-

【文献タイトル】③

咀嚼・嚥下機能の検査・診断法

【出典】文献番号 47

佐々木啓一：咀嚼・嚥下機能の検査・診断. 日本補綴歯科学会雑誌. 第 46 巻, 第 4 号, 463-474 頁, 2002 年.

【キーワード】本文「和文キーワード」より

咀嚼、嚥下、検査、咀嚼能率、咀嚼能力

【知見】検討委員会抽出

★（咀嚼能力の主観的評価）食品摂取状況（食品摂取の受容性：food acceptability）に関するアンケートや咀嚼満足度などがある。食品摂取状況のアンケートとして、山本の「総義歯の性能判定表（咬度表）」が代表的である。また、食品 34 品目を摂取難易度により 5 段階に分類、それぞれの食品受容性について 3 段階評価する平井らの「咀嚼スコア」などがある。★（咀嚼の客観的評価）☞資料 6「咀嚼障害評価法のガイドライン-主として咀嚼能力検査法-」参照。★（嚥下機能の評価方法）スクリーニングを目的とした、質問や問診用紙による主観的評価法、「水飲みテスト」、「反復唾液嚥下テスト」などがある。口腔から咽頭への食塊送り込み機能を評価する方法として、VF（Videofluorography）を用いた方法、超音波診断装置による舌運動評価、舌の口蓋への摂食圧、舌圧、口腔内圧・咽頭圧、口唇運動、咀嚼筋・舌骨筋・舌筋の筋電図を指標としたものがある。★（咀嚼と嚥下の統合機能の評価方法）Palmer らの研究から、咀嚼運動中のストロークの間に、咽頭への食塊の送り込みを行うストロークが存在することが明らかになった。McFarland らの研究では、咀嚼ストローク中に嚥下が散見され、インターポーズ嚥下と名づけられている。これらから咀嚼機能と嚥下機能は分離して評価しうるものではなく、これらを統合して評価する指標、方法が必要である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

目的：嚥下とは食物を口腔に摂取、咀嚼し咽頭へ送り込み、咽頭、食道を経て胃に送る一連の機能である。咀嚼とは嚥下咽頭相の前準備としての口腔機能であり、捕食から食物の粉碎・混和、食塊形成、さらに咽頭への送り込みを含む過程である。これら咀嚼・嚥下機能の検査診断は、歯科補綴学的な医療を科学的に遂行するうえで不可欠である。本稿では上記の咀嚼・嚥下機能の本質を踏まえ、これまでの研究成果を探索し、高齢社会に求められる咀嚼・嚥下機能の検査法を展望した。研究の選択：咀嚼・嚥下の機能検査に関する教科書の文献ならびに Medline 検索、ハンドサーチによる近年の文献を対象とし、評価対象別に総説した。結果：従来の機能評価は、患者の主観的な評価である「咀嚼能力」と、食物の粉碎などの機械的能力を食物の変容、動態あるいは下顎運動や咀嚼筋活動などの生理学的指標により、客観的に評価する「咀嚼能率」の両面からなされてきた。開発された各種方法は、それぞれ評価対象とする機能を敏感に検知しうる性質を有している。しかし、いずれも一連の機能の一部のみを評価するものである。結論：咀嚼・嚥下機能の検査診断システムを確立するうえでは、各種検査が何を評価対象としているのかを理解し、これらを系統的に用いることが必要である。

【文献タイトル】④

高齢者の低栄養

【出典】文献番号 49

葛谷雅文（名古屋大学大学院医学系研究科発育・加齢医学講座老年科学）：高齢者の低栄養．老年歯科医学．第 20 巻，第 2 号，119-123 頁，2005 年．

【キーワード】検討委員会設定

高齢者、低栄養、栄養評価、栄養療法

【知見】本文「栄養評価」・「高齢者の栄養療法というのは有効か」より

★栄養評価にはスクリーニングとアセスメントに分けることができる。栄養スクリーニングとは栄養障害に関連した特徴的所見について認識するプロセスであり、栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を有する患者を判定することを目的としている。アセスメントとは臨床データ、食物摂取データ、身体組成データ、生化学データなどを収集し、栄養不良状態の患者を判定し、適切な栄養療法を計画するプロセスである。

★スクリーニング用の評価法として NSI (Nutrition Screening Initiative) がある。☞文末「栄養スクリーニング」参照

★栄養アセスメント・パラメーター

●身体組成：身長、体重、体指数 (BMI)、上腕筋周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、下腿周囲長など

●生化学的パラメーター：血清アルブミン、血清トランスフェリン、血清プレアルブミン、総リンパ球数、血清コレステロールなど

●臨床的評価：体重変化、消化器症状、生理的機能、疾患と栄養必要量の関係

★栄養不良の生化学的パラメーター

●血清アルブミン：3.5g/dl 未満（半減期 18-20 日）

●血清トランスフェリン：200mg/dl 未満（半減期 8-9 日）

●血清プレアルブミン：15mg/dl 未満（半減期 2-3 日）

●血清総コレステロール：150mg/dl 未満

●総リンパ球数：1500/ μ l 未満

このうちよく使われるのはアルブミンであるが、寝たきりの高齢者では栄養状態が良好であっても 3.5g/dl 未満のケースが珍しくなく、アルブミン値だけで低栄養と判断するのは危険で総合的に判断する必要がある。総リンパ球に関しては、教科書的には、1,500/ μ l を低栄養、900/ μ l を極度の低栄養の指標とされているが、高齢者の低栄養評価として末梢リンパ球数が妥当なものかは疑わしい。

★スクリーニングとアセスメントの中間にあるような評価法が MNA (Mini Nutritional Assessment) である。コミュニケーションがとれない、tube feeding を受けている高齢者などでは使用ができない欠点があるが、主観的包括的栄養評価法 (Subjective Global Assessment) は、そのような高齢者にも使用可能である。

★既に極度の栄養不良になってしまった高齢者を救うのは困難。★食欲低下、経口摂取がすすまない患者の栄養療

法は限界がある。★栄養不良に至る前の段階（リスクあり）でなんらかの介入をするべきである。★高齢者の低栄養の原因は多くの因子が関与している。したがって、これらの問題に介入するには1人では絶対に不可能で、多職種、栄養士、看護師、ST、歯科医師、医師、家族など多くの人が関与する必要がある。まさしくチーム医療が必要である。チーム医療ができないような環境では、栄養の本格的介入というのは実践できない。

★栄養スクリーニング

NSI (Nutrition Screening Initiative) 栄養スクリーニングチェックリスト

以下の質問に対し「はい」の場合は右にポイントが加算される

1. 病気または症状のため、食べ物の種類や量が変化した	2
2. 一日に2食以下しか食べない	3
3. 果物、野菜、乳製品をあまり食べない	2
4. 3杯以上のビール、日本酒などの酒類をほとんど毎日飲む	2
5. 食べるのが困難な歯や口腔の問題がある	2
6. 経済的な理由により、食事を制限せざるを得ない	4
7. 毎日一人で食事をする	1
8. 一日3種類以上の薬を服用している	1
9. 過去6ヶ月間に約5kgの体重の増減があった	2
10. 自分で、買い物や料理をして食べるのできないことがある	2

合計点数：

0～2、栄養状態良好

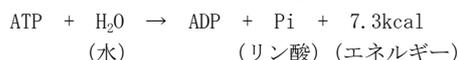
3～5、少し危険

6以上、栄養不良のリスクあり

【要旨・要約・抄録・概要】なし

-栄養の本から-①細胞がする仕事は、ATPが分解するときに出されるエネルギーによってなされる

生きている細胞の中には、生命が地球上に誕生したときから、容易に他のエネルギーに転換することができる化学エネルギーをもつ化合物が作りあげられていた。それがATP（アデノシン三リン酸）と呼ばれる物質である。次の化学式に示すように、ATPがADP（アデノシン二リン酸）とリン酸に分解するとき、エネルギーが遊離する。



生物は、このエネルギーをいろいろな仕事に転換する装置を創造しながら進化してきた。現在、地球上には約300万種類の生物が生息しているといわれる。そのすべての生物は、細胞の中でこの化学エネルギーを利用して仕事をしている。動物が走ったり、鳥が飛んだり、電気ウナギが電気を起こしたり、あるいは蛍が光るのも、すべてATPの分解の化学エネルギーを利用した仕事である。

ヒトの体を構成する細胞も例外ではない。他の生物と同じように、自分でATPを合成し、それを分解していろいろな仕事をしているのである。生命現象とは、ATPの合成・分解を介するエネルギー転換の過程であるといえる。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学。タカラバイオ株式会社。11・12頁。

【文献タイトル】⑤

アルブミンは栄養評価の指標として適切か？

【出典】文献番号 30

中屋豊 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部代謝栄養学) : アルブミンは栄養評価の指標として適切か？
日本病態栄養学会誌. 第 11 巻, 第 2 号, 127-134 頁, 2008 年.

【キーワード】検討委員会設定

アルブミン、栄養状態、評価指標

【知見】検討委員会抽出

★疾患によりアルブミンが低下する病態は、stress-induced hypoalbuminemia と呼ばれている。Stress-induced hypoalbuminemia は栄養状態そのものを表しているわけではなく、感染や外傷に対する生体の反応を表す。神経性食思不振症では、BMI が 13 というような極端なやせの状態でも、アルブミンは 3.5g/dl 以上を示すことが多い。COPD の患者においても、呼吸性悪液質というような極端な栄養不良があるにも関わらず、アルブミンの低下が見られないことはよくある。★IL-1、IL-6、TNF- α などのサイトカインは、CRP などの急性期蛋白の合成を促進する。同時に、アルブミンの合成を抑制し、分解を促進する。また、血管内皮細胞の透過性を高め、アルブミンの血管外への移行を促進する。プレアルブミンなどの他の rapid turnover protein も炎症などの際にはアルブミンと同様な動きをする。★アルブミンを栄養評価の指標として使うならば、アルブミンと CRP を同時に測定し、アルブミンの低下に炎症が関与していないかどうか確認する。CRP の高値が続く時には、アルブミンは栄養評価の指標としては不適切である。★アルブミン値は栄養のリスクと代謝亢進状態（感染症、創傷などの侵襲）のリスクの両方、特に病気の重症度を比較的よく表しているため、生命予後とは非常に密接に関係している。★栄養不良は「栄養素の不足する状態で、栄養素の投与によってのみ改善する状態」と定義されている。★栄養スクリーニングには、体重減少、食事摂取量の低下、極端なやせがもっとも信頼性のある指標である。詳細な栄養評価には、さらに詳しい病歴、診察などを加えて総合的に判断すべきである。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要旨」より

我が国では血清アルブミンあるいは rapid turnover protein が栄養状態を評価する方法として用いられている。しかしながら、アルブミンをはじめとして、全ての検査値は栄養不良に特異的ではなく、他の病態によっても変化する。アルブミン値は、むしろ栄養状態よりも炎症や代謝亢進などの際に大きく低下する。従って、非常に低い値（例えば 3.0g/dl 以下）は栄養不良単独では起こりえず、むしろ炎症などによって起こることが多い。「アルブミン値が低ければ低栄養」で、「アルブミンが高ければ栄養状態がいい」とは必ずしも言えない。また、栄養介入によってもアルブミン値は改善しないことも多い。この総説では、アルブミンの意義についてのグローバルな考え方（世界のコンセンサス）を紹介するとともに、栄養不良を診断するには、体重減少や他の栄養素の欠乏症などをもとに総合的に判断すべきであるということについても解説する。

3. 原著論文・報告書

口腔機能と栄養__低栄養リスク・栄養摂取状況

- ⑥ 健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響
- ⑦ 高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連
- ⑧ 咀嚼と栄養-特に食事摂取に及ぼす影響に関して-
- ⑨ 自立高齢者における歯牙欠損部の放置と栄養摂取状況との関連性
- ⑩ 介護老人福祉施設における栄養支援-摂食支援カンファレンスの実施を通じて-
- ⑪ 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
- ⑫ 某介護老人福祉施設利用者にみられた低栄養について 血清アルブミンおよび身体計測による評価
- ⑬ 施設在住要介護高齢者の意欲 (Vitality Index) と口腔機能との関連性について
- ⑭ 施設在住要介護高齢者の意欲 (Vitality Index) に関する縦断研究
- ⑮ 要介護高齢者の栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連について
- ⑯ 地域自立高齢者の自己評価に基づく咀嚼能力と栄養状態、体力との関係
- ⑰ 施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係
- ⑱ 口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果
- ⑲ 咀嚼能力・早食い・栄養摂取等に関する疫学調査 (島根県邑南町)
- ⑳ 要介護高齢者に対してのチームアプローチ 口腔機能の向上から栄養状態の改善を目指して

口腔機能と栄養__低栄養リスク

- ⑲ 居宅要介護高齢者の低栄養リスクと口腔機能との関係
- ⑳ 栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割
- ㉑ 在宅要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能および栄養状態について
- ㉒ 介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響
- ㉓ 高齢者の栄養摂取方法に関する研究-義歯使用に影響を及ぼす要因について-
- ㉔ 老年者咀嚼能力に影響する因子の解析
- ㉕ 地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第2報
- ㉖ 高齢者の咀嚼能力と身体状況との関連性について

口腔機能と栄養__栄養摂取状況

- ㉗ 歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連 (その1)
- ㉘ 歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連 (その2)

- ③① 高齢者の咀嚼能力が食事摂取に及ぼす影響について
- ③② 義歯の装着状況と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響
- ③③ 高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について
- ③④ 介護保険施設における食事に関する調査
- ③⑤ 要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係
- ③⑥ 歯科治療を施行した高齢者の食事形態と ADL の変化について
- ③⑦ 全国高齢者における健康状態別余命の推計、とくに咀嚼能力との関連について
- ③⑧ 歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善－層別無作為化対照試験－
- ③⑨ 要介護高齢者の経口摂取に関する縦断調査

口腔機能・栄養の評価__咀嚼能力の評価

- ④⑩ 咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係
- ④⑪ 地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報
- ④⑫ 高齢者における咀嚼能力についての研究－有歯顎者と義歯使用者との比較－
- ④⑬ ゼリー（G-1 ゼリー[®]）を用いた咀嚼能力判定試料に関する研究
- ④⑭ 咀嚼能力評価の標準化に関する研究

口腔機能・栄養の評価__栄養の評価

- ④⑮ 地域在宅高齢者を対象とした MNA による栄養評価と低栄養に関連する要因の検討

調理法

- ④⑯ 咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法
- ④⑰ 高齢者に対する牛肉の食べやすさの調理による向上

【文献タイトル】⑥

健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響

【出典】文献番号 32

神森秀樹(新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座口腔保健推進学分野), 葭原明弘, 安藤雄一 他: 口
腔衛生学会雑誌. 第 53 巻, 第 1 号, 13-22 頁, 2003 年.

【キーワード】本文「索引用語」より

高齢者、咀嚼能力、総エネルギー摂取量、栄養素摂取量、食品群別摂取量

【知見】検討委員会抽出

★健常高齢者の男性において、咀嚼能力の低下が、総エネルギー摂取量および野菜・果物類の摂取量の減少と関連することが認められた。★咀嚼能力の低下は、QOL の低下とも関連していた。★女性では咀嚼能力と栄養摂取状況との関連が認められなかった。女性は食品・料理の知識が豊富であり、噛めなくても代替の食品を選択したり、自分に合うような調理が可能なためではないかと考えられる。★食品の選択や調理を行うことによって、咀嚼能力が及ぼす栄養摂取への影響を排除することができるかもしれない。★咀嚼能力の低下は食品の選択の幅を少なくし、QOL の大きな要素である食事の楽しみを減少させる可能性がある。★今後、超高齢化社会を迎えるにあたり、不足のない栄養状態および高い QOL を保つためには、歯科学、医学および栄養学からのさらなる学際的アプローチが必要である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「概要」より

本研究の目的は、高齢者における咀嚼能力が総エネルギー摂取量、栄養素摂取量および食品群別摂取量にどのような影響を与えているかを検討することである。対象者は、口腔診査、食物摂取状況調査、アンケート、血液検査に協力の得られた新潟市内在住の 70 歳、512 名(男 265 名、女 247 名)である。咀嚼能力については「山本式咀嚼能率判定の変法」を、栄養摂取状況については「判定的食物摂取頻度調査法」を使用し評価した。咀嚼能力の低い者の割合は、男女それぞれ 48% および 60% であった。平均総エネルギー摂取量は男女それぞれ 1,706.3kcal (SD=350.8) および 1,474.9kcal (SD=252.3) であった。咀嚼能力と総エネルギー摂取量、栄養素摂取量および食品群別摂取量との関連を評価した結果、男性の対象者において咀嚼能力の低い群では、総エネルギー摂取量、緑黄色野菜群およびそのほかの野菜・果物群の摂取量が有意に少なくなっていた ($p<0.01$, $p<0.05$, $p<0.05$)。野菜・果物群の摂取量の低下は、抗酸化物質であるビタミン類の摂取量減少につながると考えられることから、男性において咀嚼能力の低下は、心血管系疾患や食道、胃などの消化器系の疾患のリスクファクターとなる可能性が考えられる。

以上の結果から、70 歳の健常男性では、咀嚼能力は総エネルギー摂取量および栄養バランスに影響を及ぼすことが示唆された。

山本式咀嚼能力判定表 ☞資料 7 「山本式咀嚼能力判定表」参照

口腔機能評価項目：自己評価（噛める群・普通群） 歯の本数 咬合力計により計測した咬合力

栄養評価項目：BMI 総エネルギー・栄養素・食品群別摂取量（3日間留め置きによる食事記録法）

【文献タイトル】⑦

高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連

【出典】文献番号 11

山内知子（名古屋女子大学），小出あつみ：高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連．名古屋女子大学紀要．第 54 号，89-98 頁，2008 年．

【キーワード】検討委員会設定

高齢者、咀嚼能力、食事摂取状況、残存歯数、義歯数

【知見】検討委員会抽出

★自己評価による噛めない群は、残存歯数が少なく、咀嚼力も低かった。★残存歯数が多いほど咀嚼力は高く、義歯数が多いほど咀嚼力は低くなった。★噛めない群は、摂取エネルギーが少なく、炭水化物エネルギー比が高かった。★噛めない群は柔らかい食品を多く摂取する傾向があった。★咀嚼能力を維持している高齢者は食事摂取状況が良好であることが明らかとなり、高齢者の咀嚼能力を保つために、残存歯数を維持し咀嚼力を確保することの重要性が示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要約」より

本研究では、自立した高齢者（平均年齢 75.3±6.8 歳）の咀嚼能力について分析するために、自己評価により噛めない群と普通群の 2 群に分け、歯の本数（自身の残存歯数、義歯数、義歯を含めた使用歯数）、咬合力計によって計測した咀嚼力、食事摂取状況の関連性について検討し、以下の結果を得た。

1. 対象者 44 名中、噛めない群は 13 名、普通群は 31 名であった。両群の年齢、身長、体重、BMI、握力に有意差はみられなかった。
2. 義歯を含めた使用歯数は両群に有意な差がみられなかったが、噛めない群は普通群と比較して、残存歯数が有意に少なく、咀嚼力も有意に低かった。
3. 歯の状態と咀嚼力では、残存歯数が多いほど咀嚼力は有意に高くなり、義歯数が多いほど咀嚼力は有意に低くなる傾向を示した。自分自身の歯数をより多く保持することが、咀嚼能力維持に重要であった。
4. 噛めない群の食事摂取状況は、普通群より摂取エネルギー量が有意に少なく、炭水化物エネルギー比が有意に高かった。また、噛めない群は穀類や卵類といった調理操作後のテクスチャーが柔らかい食品を有意に多く摂取する傾向があった。

口腔機能評価項目：残存歯数（総義歯・20本未満・20本以上）

栄養評価項目：BMI Hb Alb TC 総エネルギー・栄養素摂取量

【文献タイトル】⑧

咀嚼と栄養—特に食事摂取に及ぼす影響に関して—

【出典】文献番号 37

田中光(弘前大学医学部第三内科), 中村光男, 管静芝 他: 消化と吸収. 第28巻, 第2号, 54-59頁, 2006年.

【キーワード】本文「Keywords」より

低アルブミン血症、咀嚼能力、食事摂取量

【知見】検討委員会抽出

★高齢者では若年者に比し消化吸収能に差はなく、蛋白質をはじめ三大栄養素の摂取量が低下していた。★総義歯群は総エネルギー摂取量、蛋白質摂取量、脂質摂取量、血清アルブミンが20本以上群に比べて有意に低下していた。★高齢者に認められる低アルブミン血症には、歯欠損、総義歯による咀嚼能力の低下が大きく関与していると考えられた。★高齢者の栄養状態を検討するにあたっては、咀嚼能力の予防及び治療にも留意すべきである。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要旨」と医中誌WebのAbstractより

高齢者は若年者に比し血清アルブミンをはじめとした栄養指標が低下している。高齢者の低アルブミン血症に関して消化吸収能及び食事摂取量の面から若年者との比較検討を行ったところ、高齢者では若年者に比し消化吸収能に差はなく、蛋白質をはじめ三大栄養素の摂取量が低下していた。すなわち、高齢者の低アルブミン血症の主因は蛋白食品摂取量の低下であると考えられた。高齢になるに従って残存歯数の低下及び総義歯の頻度の増加を認め、食事調査では総義歯群で総エネルギー及び蛋白質、脂質摂取量の低下を認めた。栄養指標の比較では、総義歯群で体重、BMI、血清アルブミンの低下を認めた。咀嚼能力の低下は摂取食品の質的量的変化をきたし、低アルブミン血症の原因になると考えられる。

咀嚼能力が食事摂取量、及び栄養状態に及ぼす影響を検討した。対象は成人379例(平均63.6歳)で、残存歯数20本以上(20本以上群)の82例、20本未満(20本未満群)の161例、総義歯の136例に分類した。1日あたりの総エネルギー摂取量は、20本以上群 1816.7 ± 454.6 kcal、20本未満群 1773.1 ± 354.2 kcal、総義歯群 1651.8 ± 417.4 kcalであった。蛋白質摂取量は、20本以上群 76.9 ± 20.9 g、20本未満群 74.6 ± 16.8 g、総義歯群 63.1 ± 18.1 gであった。脂質摂取量は、20本以上群 45.0 ± 15.7 g、20本未満群 43.4 ± 13.8 g、総義歯群 34.1 ± 13.2 gであった。血清アルブミンは、20本以上群 4.35 ± 0.31 g/dl、20本未満群 4.30 ± 0.28 g/dl、総義歯群 4.24 ± 0.28 g/dlであった。総義歯群は総エネルギー摂取量、蛋白質摂取量、脂質摂取量、血清アルブミンが20本以上群に比べて有意に低下していた。高齢者に認められる低アルブミン血症には、歯欠損、総義歯による咀嚼能力の低下が大きく関与していると考えられた。

口腔機能評価項目：現在歯数 未補綴喪失歯の有無

栄養評価項目：BMI 総エネルギー・栄養素(蛋白質 Ca Fe VA VB1 VB2 VC 葉酸 食塩相当量)摂取量 (食事記録法)

【文献タイトル】⑨

自立高齢者における歯牙欠損部の放置と栄養摂取状況との関連性

【出典】文献番号 39

秋野憲一(北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座予防歯科学教室), 相田潤, 本多丘人 他: 北海道歯学雑誌. 第 29 巻, 第 2 号, 159-168 頁, 2008 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

低栄養、高齢者、咀嚼能力、エネルギー摂取、栄養摂取

【知見】検討委員会抽出

★自立した高齢者においては、歯牙欠損が放置され、適切な補綴処置がなされていない者ほど、総エネルギー摂取量が低かった。★歯科治療による咀嚼能力の改善が低栄養のリスクを減少させる可能性が示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

高齢者の低栄養状態は、免疫能を低下させ誤嚥性肺炎等の感染症の危険因子となるほか、介護状態の悪化を招くなど、高齢者の健康状態に深刻な影響を及ぼしている。低栄養状態を招く原因の一つとして、咀嚼能力の低下が報告されており、栄養摂取に影響する大きなリスク要因と考えられている。本研究の目的は、歯牙欠損が放置され適切な歯科補綴処置がなされず、咀嚼能力が回復されていない場合、エネルギー摂取等の栄養摂取に及ぼす影響について検討することである。調査対象は、全道を層化無作為抽出した 59 地区 1460 世帯であり、栄養摂取状況および身体状況については、厚生労働省が実施する国民健康栄養調査、口腔内状況については、同じく厚生労働省が実施する歯科疾患実態調査に準じて調査した。栄養摂取状況の評価については、食物の定量性が最も高い方法とされている食事記録法を用い、個人の年齢、性別、生活活動強度等に応じた所要量に基づき評価した。これらの調査のデータをリンケージし、照合できた 65 歳以上の自立した高齢者 352 名を分析対象とした。エネルギー摂取量の所要量への到達度と説明変数について、バックワードステップワイズ法によるロジスティック回帰分析を行い、未補綴喪失歯の有無との関係を解析した。バックワードステップワイズ法による変数選択の結果、年齢、性別、身長、現在歯数、未補綴喪失歯数の各変数が最終モデルに残った。年齢、性別、身長、現在歯数を調整した上で、未補綴喪失歯がない者に比べて、ある者では総エネルギー摂取量が不足するオッズが 2.205 倍(p=0.005)と有意に高かった。以上の結果から、自立した高齢者においては、歯牙欠損が放置され、適切な補綴処置がなされていない者ほど、総エネルギー摂取量が低かった。したがって、歯科治療による咀嚼能力の改善が低栄養のリスクを減少させる可能性が示唆された。

口腔機能評価項目：昼食時の摂食機能の評価 必要に応じて嚥下内視鏡検査

栄養評価項目：BMI A1b 摂取エネルギー量（主食・副食に分けた秤量法）

【文献タイトル】⑩

介護老人福祉施設における栄養支援 —摂食支援カンファレンスの実施を通じて—

【出典】文献番号 15

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター）、高橋賢晃、福井智子 他：介護老人福祉施設における栄養支援—摂食支援カンファレンスの実施を通じて—。老年歯科医学。第 22 巻，第 4 号，371-376 頁，2008 年。

【キーワード】本文「キーワード」より

栄養支援、摂食支援、低栄養リスク、カンファレンス、嚥下内視鏡検査

【知見】検討委員会抽出

★摂食・嚥下機能の評価を多職種とともに行うことや、カンファレンスを通じて、入居者の栄養状態や摂食機能を共有することが、低栄養リスク者の改善に資する。★施設職員と嘱託医師、地域歯科医師と摂食機能の評価を専門とする歯科医師との連携は、十分な効果を表すことが示された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

東京都内に立地する某介護老人福祉施設の入居者を対象に摂食支援カンファレンスを開催し、ケアプランを立案、実施することで、低栄養リスクの改善を目的とした取り組みを行った。摂食支援カンファレンスはひと月に 1 回開催され、施設のケアワーカー、相談員、看護師、管理栄養士と地域の歯科医師会より派遣された歯科医師、歯科衛生士および医療連携病院である摂食機能を専門とする歯科医師が基本メンバーとなった。カンファレンスは、摂食機能評価および、栄養アセスメントに基づき実施された。摂食機能の評価は、昼食時を中心に随時行い、精密検査が必要と判断された入居者に関しては、嚥下内視鏡検査を行った。介入効果の検証は、各入居者の栄養状態を栄養ケア・マネジメントにおける栄養スクリーニングに順じて行い、低リスク、中リスク、高リスクの三段階に分類して評価した。

その結果、介入時には、高リスクであった入居者が、介入後には全て低リスクに改善した。本報告において、施設の日常業務の中に施設職員や地域の歯科医師が参加した、摂食機能を通じた栄養支援を目的としたカンファレンスを設置し、それによりケアプランの作成、実施を通じて低栄養の維持、改善が得られたことは、意義深いことと考えた。

口腔機能評価項目：摂食困難の徴候・症状のスクリーニング

栄養評価項目：BMI A1b 食事摂取量（提供食事量あたりの摂取比率）

【文献タイトル】⑪

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 －摂食・嚥下機能低下者の栄養ケアにおける多職種ケアチームの意義－

【出典】文献番号 07

合田敏尚（研究分担者：静岡県立大学食品栄養科学部）、杉山みち子（研究分担者）、市川陽子（協力研究者）他：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－摂食・嚥下機能低下者の栄養ケアにおける多職種ケアチームの意義－。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。平成23年度（2011年度）。

【キーワード】検討委員会設定

高齢者、摂食・嚥下機能、低栄養リスク、栄養ケア・マネジメント、多職種ケアチーム

【知見】検討委員会抽出

★低栄養リスクを持つ高齢者施設入所者で、摂食・嚥下機能が低下していると判断された者に対して、歯科医師・歯科衛生士あるいは言語聴覚士が参画して栄養ケアが実施された場合には、食事摂取量が徐々に増加するとともに、BMI が有意に上昇することが明らかになった。★栄養専門職が嚥下困難の徴候・症状のスクリーニングとアセスメントを積極的に実施し、摂食・嚥下障害リスクを把握できるようになると歯科医・歯科衛生士あるいは言語聴覚士との連携による栄養ケア計画書の作成が可能となり、経口維持に対する予防的なケアを恒常的に実施する栄養ケアチームの形成が推進されるものと期待される。★管理栄養士と、歯科医・歯科衛生士あるいは言語聴覚士との連携によって形成される多職種栄養ケアチームの適否が、経口維持による適正栄養補給量の確保ならびに体重の維持にとって重要な要件であることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

介護老人保健・福祉施設における低栄養リスク者で、摂食・嚥下機能が低下しているとみなされた高齢者に対し、嚥下困難の徴候・症状のスクリーニングを実施し、管理栄養士がそれに基づいて、摂食・嚥下障害リスクを積極的に低減するような多職種連携の栄養ケア計画をたて、それを実施するという介入を3か月間行い、BMI、食事摂取量、および食事時間の変動を観察した。その結果、栄養ケアチームとして、歯科医・歯科衛生士あるいは言語聴覚士が参画するような栄養ケアが実施された場合には、食事摂取量が徐々に増加するとともに、BMI が有意に上昇した。また、栄養ケア計画に言語聴覚士と、歯科医・歯科衛生士あるいは言語聴覚士との連携によって形成される多職種栄養ケアチームの適否が、経口維持による適正栄養補給量の確保ならびに体重の維持にとって重要な要件であることが示唆された。栄養専門職が嚥下困難の徴候・症状のスクリーニングおよびアセスメントを積極的に実施し、摂食・嚥下障害リスクを把握できるようになると、歯科医・歯科衛生士あるいは言語聴覚士との連携による栄養ケア計画の作成が可能となり、経口維持に対する予防的なケアを恒常的に実施する栄養ケアチームの形成が推進されるものと期待される。

口腔機能評価項目：嚥下機能 栄養評価項目：身体計測（AC・TSF・CC） BMI Alb 食事形態（主食・副食それぞれ2種類に分類）

AC：arm circumference 上腕周囲長・TSF：triceps skinfold thickness 上腕三頭筋皮下脂肪厚・CC：calf circumference 下腿周囲長

【文献タイトル】⑫

某介護老人福祉施設利用者にみられた低栄養について 血清アルブミンおよび身体計測による評価

【出典】文献番号 14

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター）、榎本麗子、小柳津馨 他：某介護老人福祉施設利用者にみられた低栄養について 血清アルブミンおよび身体計測による評価. 老年歯科医学. 第 19 巻, 第 2 号 110-115 頁, 2004 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

要介護高齢者、低栄養、身体計測、嚥下機能

【知見】医中誌 Web の「Abstract」より

★栄養の評価として用いられる臨床診査、血液生化学検査や身体計測など用いて某介護老人福祉施設において栄養状態の評価を行い、その実態を把握すると共に、口腔機能との関連性を明らかにした。★要介護高齢者の低栄養状態が高頻度に見られ、低栄養の評価には身体計測が有用であることが示唆された。★低栄養の改善には口腔機能、特に嚥下機能を考慮した取り組みが必須であることが示された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

介護高齢者にみられる低栄養は ADL や認知機能との関連が指摘され、誤嚥性肺炎の危険因子とも言われている。そこで今回、要介護高齢者の低栄養の実態を把握し、口腔機能との関連を明らかにする目的で本研究を行った。対象は某介護老人福祉施設の利用者 104 名であり、1) 栄養アセスメント、2) ADL、3) 認知機能、4) 口腔機能、について調査した。その結果、以下の知見が得られた。

1. 血清アルブミンが 3.5g/dl 以下の低栄養者は、28.8%であった。また、身体計測によっても低栄養の存在が認められた。2. 天然歯において咬合支持が得られず、義歯によっても回復されていない者は 39.4%であった。3. 食事にむせを生じるなど嚥下機能が低下した食事の問題ありの者は 25.0%であった。4. 血清アルブミンと上腕周囲長、下腿周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚の計測値パーセントイルとの間に、有意な正の相関が認められた。5. BarthelIndex と血清アルブミン、上腕筋囲、下腿周囲長の計測値パーセントイルとの間に、有意な正の相関が認められた。6. 食事の問題ありと評価された者は下腿周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚の計測値パーセントイルにおいて有意に低値を示した。

以上より、要介護高齢者の低栄養状態が高頻度に見られることが明らかになり、低栄養の評価には身体計測が有用であることが確認された。また、低栄養の改善には口腔機能、特に嚥下機能を考慮した取り組みが必須であることが示された。

口腔機能評価項目：現在歯数 簡易機能歯ユニット アイヒナー・インデックス 改定水飲みテスト

栄養評価項目：BMI A1b 食形態（食事と水分 4段階評価）

【文献タイトル】⑬

施設在住要介護高齢者の意欲（Vitality Index）と口腔機能との関連性について

【出典】文献番号 42

寺岡加代, 森野智子：老年歯科医学. 第 24 巻, 第 1 号, 28-36 頁, 2009 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

要介護高齢者、意欲、機能歯ユニット、嚥下機能

【知見】検討委員会抽出

★意欲に関連する因子は、軽中等度の要介護高齢者では簡易機能歯ユニット、食事の自立度であり、重度の要介護高齢者では改定水飲みテスト、認知機能であった。したがって、要介護高齢者の意欲には、口腔機能の指標である臼歯部の咬合支持や嚥下機能が関連することが示唆された。★口腔機能は摂食、嚥下、発音、唾液分泌など食や会話に直結する広範な機能である。したがって、口腔機能の向上により食の側面からは栄養改善を通じて筋力向上、会話の側面からは社会交流を通じて閉じこもりやうつ予防に繋がることが期待できる。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

高齢者の QOL に影響を与える意欲と口腔機能および背景因子との関連性を検討した。調査対象は、介護老人福祉施設在住の要介護高齢者 140 名（男性 28 名、女性 112 名、平均年齢:84.2±7.7 歳）である。意欲の指標は、介護者の観察による客観的評価法である Vitality Index を使用した。また口腔機能として、現在歯数、簡易機能歯ユニット、アイヒナー・インデックス、改定水飲みテスト、その他の背景因子として、年齢、性別、要介護度、食形態、食事の自立度、体格指数、血中アルブミン、共存疾患、認知機能を評価し、意欲との関連性を分析した。その結果、意欲に関連する因子は、軽中等度の要介護高齢者では簡易機能歯ユニット、食事の自立度であり、重度の要介護高齢者では改定水飲みテスト、認知機能であった。したがって、要介護高齢者の意欲には、口腔機能の指標である臼歯部の咬合支持や嚥下機能が関連することが示唆された。

-栄養の本から-②糖質の消化吸収と代謝

現代の平均的日本人が食べる糖類の約 90%はデンプンである。デンプンは高分子化合物で無味無臭であるため、非常に食べやすい。デンプンは消化管でグルコースに分解され、血液に吸収されて全身の組織に運搬される。グルコースは細胞の最も良い燃料であり、最も大量に消費される栄養素である。特に脳はグルコースだけを燃料とし、絶えずこれを血液から取り入れて燃焼する。そのため、血糖値は常にほぼ一定に保たなければならない。それは肝臓の役割である。

食後、肝臓はグルコースをグリコーゲンに重合して貯蔵し、空腹時に血糖値が低下すると、これをグルコースに分解して血中に放出する。また、アミノ酸などの他の化合物を原料にしてグルコースを合成し、血糖値の維持に活躍する。

グルコースは細胞内で解糖系によってピルビン酸に分解され、さらにアセチル CoA になり、TCA サイクルを経て CO₂ と H₂O に完全に分解される。この分解過程で生じるいくつかの中間代謝物は、アミノ酸や脂肪などの合成素材となる。このように、グルコースは燃料としてだけでなく、多くの体構成化合物の原料となる。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社, 33 頁.

口腔機能評価項目：現在歯数 簡易機能歯ユニット 改訂水飲みテスト

栄養評価項目：BMI A1b 食形態（食事と水分 4段階評価）

【文献タイトル】⑭

施設在住要介護高齢者の意欲（Vitality Index）に関する縦断研究

【出典】文献番号 43

寺岡加代, 森野智子：老年歯科医学. 第 25 巻, 第 2 号, 115-122 頁, 2010 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

要介護高齢者、Vitality Index、機能的自立評価表、縦断研究

【知見】検討委員会抽出

★施設在住要介護高齢者の1年後の意欲の変化ならびに変化に関する背景因子を調べることを目的として、縦断調査を行った。★Vitality Index は初年度に比べ有為に低下が認められ、低下者が約6割を占めた。★Vitality Index 低下の関連因子は食事動作の自立であることが示された。★食事動作の自立度が低下すると、食べる順序や速さを他人に委ねることになり、個人の主体性に依拠する食事の楽しみが多いに損なわれ、生活意欲の低下に繋がると推測される。したがって、要介護高齢者の生活機能に影響する意欲の低下には、食事動作の自立を維持することが要諦であると考えられる。★今後の課題として、背景因子を精査し、意欲の低下要因のさらなる検討が求められる。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

高齢者の意欲(Vitality Index)の1年後の変化ならびに変化に関連する背景因子の分析を目的とする縦断調査を実施した。調査対象は介護老人福祉施設在住の要介護高齢者 118 名(男性 25 名、女性 93 名、平均年齢:84.2±7.7 歳)である。意欲の評価指標は介護者の観察による客観的評価である Vitality Index を使用した。また意欲の背景因子のうち口腔機能として、現在歯数、簡易機能歯ユニット、改訂水飲みテスト、その他の因子として、年齢、性別、要介護度、食形態、食事の自立度、体格指数、血中アルブミン値、共存疾患数、認知機能の評価した。分析の結果、対象者の約6割は1年後に Vitality Index が低下すること、ならびに低下に関連する因子は食事動作の自立度であることが認められた。したがって、要介護高齢者の意欲の低下を予防するためには、食事動作の自立を維持することが重要であることが示唆された。

-栄養の本から-③デンプンは消化酵素群の作用でグルコースにまで分解される。

デンプンはグルコース分子が幾千から幾万も重合した巨大分子である。これを摂取すると、まず唾液に含まれるアミラーゼによって分子内の結合が一部分解される。しかし、作用時間が短いため、その分解はきわめて不十分である。

胃液は強い酸性であり、胃ではアミラーゼは全く作用を失う。十二指腸に入ると、胆汁が合流する。そのなかに含まれる炭酸水素ナトリウム(重曹)で胃酸が中和されるとともに、強力なアミラーゼと関連酵素の作用によって小腸の中でデキストリンを経てグルコースまたはマルトース(グルコースが2分子結合した糖)にまで分解される。グルコースはそのまま吸収されるが、マルトースは、小腸粘膜上に結合しているマルターゼによって2分子のグルコースに分解される。

消化された糖質は、グルコースや他の単糖になって小腸上皮細胞で吸収される。この吸収はNa⁺との共輸送で行われる。Na⁺の濃度はナトリウムポンプの作用によって細胞の外よりも内部の方が低く保たれているので、Na⁺は特定のチャンネルを通して勢いよく細胞内に入る。その勢いによってグルコースが濃度勾配に逆らって輸送される。小腸上皮細胞から毛細血管には濃度勾配に従って輸送される。

胃や小腸などの腹部諸臓器の静脈は門脈と呼ばれ、心臓に直接戻らないですべて肝臓に入る。消化管で吸収される栄養素は、脂肪を除いて、すべてまず肝臓に入って処理される。肝細胞の血管側の膜にはグルコース輸送機が十分に存在し、グルコースは濃度勾配に従って自由に入出力することができる。

田川邦夫(大阪大学名誉教授):からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社. 33 頁. 42-43 頁.

口腔機能評価項目：嚥下機能 咬合支持領域 義歯使用の有無

栄養評価項目：BMI 食形態（常食・刻み・ミキサー・経管栄養）

【文献タイトル】⑮

要介護高齢者の栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連について

【出典】文献番号 18

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター），児玉実穂，西脇恵子 他：要介護高齢者の栄養状態と口腔機能，身体・精神機能との関連について．老年歯科医学．第 18 巻，第 1 号，10-16 頁，2003 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

栄養状態、要介護高齢者、認知機能、咀嚼機能、嚥下機能

【知見】検討委員会抽出

★食形態の低下により栄養状態の低下が見られた。食形態を選択する基準に問題がある可能性もあるが、低栄養の原因として食形態の変更だけでは対応できないさまざまな要素が存在することがうかがえる。★ADL の低下により栄養の低下が認められた。★認知機能の低下に従い、BMI の低下が認められた。★食べるために必要と考えられる咀嚼の指標として用いた咬合支持領域や義歯による咬合の回復を考慮に入れた咬合支持領域と BMI との関係は明らかではなかった。★要介護高齢者の認知機能、身体機能と栄養状態との間に関連が認められたが、咬合支持領域や義歯使用の有無との関連は認められなかった。しかし、嚥下機能との関連は強く示唆され、要介護高齢者の栄養状態の改善のためには、咀嚼機能ばかりでなく嚥下機能を含めた口腔機能全般に対する関わりが必要であることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

要介護高齢者には低栄養のリスクが存在しているといわれている。そこで、特別養護老人ホームを利用している要介護高齢者の低栄養状態に影響を与えていると考えられる口腔機能や認知機能、身体機能と要介護高齢者の栄養状態との関連を検討した。

対象は特別養護老人ホーム 3 施設に入所する要介護高齢者、145 名（平均年齢 83.2 ± 8 歳（男性 29 名平均年齢 79.5 ± 8.4 歳、女性 116 名平均年齢 84.1 ± 7.7 歳））である。

その結果、1. 食形態の軟食化に従い、BMI は低下した。2. ADL の低下を示した集団において BMI がより低値を示した。3. 痴呆の程度が重症となる集団において BMI はより低値を示した。4. 咬合支持領域と BMI に関連は認められなかった。5. 嚥下機能の低下を示した集団ほど BMI がより低値を示した。

本研究の結果より要介護高齢者の認知機能、身体機能と栄養状態との間に関連が認められたが、咬合支持領域や義歯使用の有無との関連は認められなかった。しかし、嚥下機能との関連は強く示唆され、要介護高齢者の栄養状態の改善のためには、咀嚼機能ばかりでなく嚥下機能を含めた口腔機能全般に対する関わりが必要であることが示唆された。

口腔機能評価項目：自己評価咀嚼能力 アイヒナーの分類 義歯の使用状況

栄養評価項目：BMI A1b 食習慣（厚生労働省栄養課編「成人一般向食習慣調査」）

成人一般向食習慣調査：食事の摂取量、回数、栄養バランスなどを中心とした10項目評価で0-1-2と配点し合計20点満点

【文献タイトル】⑯

地域自立高齢者の自己評価に基づく咀嚼能力と栄養状態、体力との関係

【出典】文献番号23

村田あゆみ（北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座高齢者歯科学教室），守屋信吾，小林國彦 他：地域自立高齢者の自己評価に基づく咀嚼能力と栄養状態，体力との関係．老年歯科医学．第22巻，第3号，309-318頁，2007年．

【キーワード】本文「キーワード」より

自立高齢者、自己評価に基づく咀嚼能力、栄養状態、体力

【知見】検討委員会抽出

★前期高齢者の男性では、BMI および血清アルブミン値とも自己評価咀嚼能力の良好群あるいは概良群に比べ、不良群で有意に低下していた。女性では、握力が良好群に比べ概良群で有意に低下していた。男女ともその他の項目に有意差はみられなかった。★後期高齢者では、女性のBMI で有意差がみられたが、その他の項目では有意差はみられなかった。★咀嚼能力の低下には、独居、咬合支持がない、義歯の使用状況（未使用あるいは不適合を自覚）が関連していた。★自己評価咀嚼能力の不良であるものが、約1割みられた。★自己評価咀嚼能力は、前期高齢者では栄養状態や体力に関連する重要な因子の一つであることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

【目的】高齢者では、ADL が低下し自立性が損なわれることが問題である。ADL 低下の原因となる栄養状態や体力の低下には、咀嚼能力が関連すると考えられる。自己評価に基づく咀嚼能力（自己評価咀嚼能力）は簡便な問診により評価する方法であり、集団検診に適している。本研究では、自立高齢者の自己評価咀嚼能力と、栄養状態および体力との関連を明らかにする。

【方法】自立高齢者315名（65～84歳）を対象とした。調査項目は、背景因子、食習慣、BM、血清アルブミン値、握力、開眼片足立ち秒数、ならびに口腔内因子（アイヒナーの分類、義歯の使用状況、自己評価咀嚼能力）とした。このうち自己評価咀嚼能力は、「何でも噛める」を良好群、「少し硬い物なら噛める」を概良群、「柔らかい物しか噛めない」を不良群とした。

【結果】前期高齢者の男性では、BMI および血清アルブミン値とも自己評価咀嚼能力の良好群あるいは概良群に比べ、不良群で有意に低下していた。女性では、握力が良好群に比べ概良群で有意に低下していた。男女ともその他の項目に有意差はみられなかった。後期高齢者では、女性のBMI で有意差がみられたが、その他の項目では有意差はみられなかった。咀嚼能力の低下には、独居、咬合支持がない、義歯の使用状況（未使用あるいは不適合を自覚）が関連していた。

【まとめ】自己評価咀嚼能力の不良であるものが、約1割みられた。自己評価咀嚼能力は、前期高齢者では栄養状態や体力に関連する重要な因子の一つであることが示唆された。

口腔機能評価項目：口蓋に対する舌の最大押し付け圧（舌圧）

栄養評価項目：体重 Alb 食形態（常食・調整食）

【文献タイトル】⑰

施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係

【出典】文献番号 16

児玉実穂（日本歯科大学付属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター）、菊谷武、吉田光由 他：施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係. 老年歯科医学. 第 19 巻, 第 3 号, 161-167 頁, 2004 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

舌圧、低栄養、血清アルブミン、要介護高齢者、舌運動機能

【知見】医中誌 Web の Abstract より

★東京都内ならびに静岡県内にある 3 ヶ所の特別養護老人ホーム入所者 259 例を対象とし、舌圧と、身体状況、食事に関する諸問題、低栄養との関連を検討した。★口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連し、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様、舌に対するリハビリテーションが必要であることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

高齢者ケアの現場において、タンパク質・エネルギー低栄養状態 (protein-energy malnutrition: PEM) の予防は、生命・QOL 維持において極めて重要な課題である。口腔機能の低下は PEM のリスク要因のひとつとして挙げられている。今回、舌の運動機能の客観的評価を目的として開発された簡易型舌圧測定装置を用い、PEM と舌機能との関係を検討した。

対象は特別養護老人ホームに入居する要介護高齢者 83 名である。舌の運動機能は運動範囲、運動速度および運動の力としての口蓋に対する舌の最大押し付け圧 (舌圧) を評価した。PEM リスク群は血清アルブミン 3.5g/dl 以下もしくは過去半年間の体重減少率が 5%以上の者とした。また、対照群は PEM リスク群以外の者とした。栄養状態と舌圧との関係を検討し以下の結果を得た。

1. 運動範囲が良好であった者は舌圧が高値を示し、運動速度に関しても同様であった。
2. 調整食を食べている者、むせのある者、食べこぼしのある者は舌の運動機能が低下していた。
3. PEM リスク群の舌圧は対照群に比べて低値を示していた。
4. ADL と舌圧との関係に有意な相関を認めた。

以上より、口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連を示しており、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様、舌に対するリハビリテーションが必要であることが示唆された。

口腔機能評価項目：舌圧測定

栄養評価項目：Alb preAlb TRF トランスフェリン TP TC HDL-C 食環境（食事形態・食事の自立・食具の種類等）

【文献タイトル】⑩

口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果

【出典】文献番号 17

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター），米山武義，手嶋登志子 他：口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果．老年歯科医学．第 20 巻，第 3 号，208-213 頁，2005 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

口腔機能訓練、食支援、栄養改善、高齢者

【知見】検討委員会抽出

★食支援および口腔機能訓練はともに栄養改善に有効であり、これらのかかわりが介護の重症化を予防する可能性が示唆された。★食支援のみの介入より、食支援に口腔機能向上訓練を加えた場合の方が、血清アルブミン値の変化量は有意に大きかった。★介護度の低い者に対しては、比較的効果の発現が顕著にみられない可能性がある。★舌圧の測定のみでは、口腔機能トレーニングの効果は捉えられない可能と考えられた。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

本研究では口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果について検討した。対象は某介護老人保健施設に入居する血清アルブミン(a1b)が 4.0mg/dl 以下の者 51 名とした。作成したメニューに従い、I 群(27 名:平均年齢 82.7±6.7 歳)には食支援の介入のみを行い、II 群(24 名:平均年齢 82.4±7.6 歳)にはこれに加えて口腔機能訓練の介入を行った。2 ヶ月後において、口腔機能および栄養学的評価を行った。得られた結果を以下に示す。

1. I 群は a1b が平均 3.7±0.2g/dl から 3.9±0.3g/dl へ、プレアルブミン(preALB)が、18.2±4.7mg/dl から 20.5±5.5mg/dl に、II 群は ALB が 3.7±0.3g/dl から 4.1±0.3g/dl に、preALB が、19.3±4.3mg/dl から 23.0±5.8mg/dl へ共に有意に上昇した(I 群:p<0.01, II 群:p<0.001)。
2. I 群において介入により a1b が 0.1±0.2g/dl 上昇したのに対し、II 群においては 0.3±0.3g/dl の上昇であり、2 群間に有意差が認められた (p<0.05)。
3. 舌圧測定による口腔機能について明らかな変化は認められなかった。

以上より、食支援および口腔機能訓練はともに栄養改善に有効であることが示され、これらのかかわりが介護の重症化を予防する可能性が示唆された。

口腔機能評価項目：主観的咀嚼能力 グミ咀嚼検査（グミ 15 秒値・グミ 30 秒値） 現在歯数

栄養評価項目：MNA 食事摂取量（アンケート 5 段階評価） 食事のペース 調理の頻度・工夫等

【文献タイトル】⑨

咀嚼能力・早食い・栄養摂取等に関する疫学調査（島根県邑南町）

【出典】文献番号 03

富永一道（研究協力者：富永歯科医院）、安藤雄一（研究代表者）：咀嚼能力・早食い・栄養摂取等に関する疫学調査（島根県邑南町）。厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書。平成 22 年度（2010 年度）。

【キーワード】検討委員会設定

咀嚼能力、グミ咀嚼検査、早食い、栄養、MNA（Mini Nutritional Assessment）、調理の工夫

【知見】本文「結論」より（図表番号は検討委員会追加）

1) 現在歯数が 20 本未満となると急速に客観的咀嚼能力（グミ 15 秒値）は低下した（図 1）。2) 食べる速さの速い者は、客観的咀嚼能力も高く BMI も相関して大きかったが食べ物をのどに詰める危険に遭遇する者の割合も多かった（表 1）。3) 客観的咀嚼能力（グミ 15 秒値）と MNA は緩やかな正の相関関係にあることがわかった（図 2）。4) 現在歯数 20 本未満では、自らの口腔機能に合わせて自ら調理をして食べている者は、客観的咀嚼能力と MNA が整合しない場合もあるが、調理された物を食べている者（自ら調理しない者）の場合 MNA と客観的咀嚼能力の間には有意な正の相関関係があった。5) 現在歯数 20 本以上の場合、咀嚼能力は十分にあるので、MNA と調理の工夫との間には有意な関係はみられなかった。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

安藤らによって現在歯数の減少に伴う咀嚼能力の低下が、栄養摂取に偏りを生じさせることが示されたことを受けて、以前に行ったグミを咀嚼し、その分割数を客観的咀嚼能力とする手法（グミ咀嚼検査）と、高齢者の栄養状態を評価する指標である MNA (Mini Nutritional Assessment) を採用し、客観的咀嚼能力と高齢者の栄養状態や食べ方との関係を調べる目的で、地域の高齢者を対象として本調査を行った。その結果、食べる速さの速い者は客観的咀嚼能力も高く、BMI も食べる速さに相関して大きかったが、食べ物をのどに詰まらせてしまう経験を有する者も多い傾向があった。逆に食べる速さが遅い者は咀嚼能力の低い者が多く、誤嚥した経験を持つ者も多い傾向があった。客観的咀嚼能力（グミ 15 秒分割数）と MNA は単回帰分析で緩やかな正の相関関係があることが分かった ($R=0.139$ 、調整済み決定係数 $R^2=0.016$ 、分散分析 $P=0.0163$) が、説明力は弱く他の説明変数の存在が強く示唆された。そこで、説明変数として年齢、性別、BMI、現在歯数、一年間の歯科受診回数、夕食時間(分)、グミ 15 秒および 30 秒咀嚼検査、主観的咀嚼能力、食事の満足度、食事への期待感、食事摂取量、食事のペース、家族構成、調理の頻度、調理の工夫、食べる速さ、窒息の危険、生活費を投入し、客観的咀嚼能力と MNA の関係が有意となる条件を、ステップワイズ法による重回帰分析 ($P \leq 0.05$ を選択の基準) を行いながら検索した。その結果、客観的咀嚼能力が急速に低下する現在歯数 0-19 本のグループを「毎日調理する」グループと「調理しない」グループに分類した時に、調理の有無によってグループ分けする前と比較して、MNA に対する説明力 R^2 (調整済み決定係数) は向上し、かつ「調理しない」グループでは MNA と客観的咀嚼能力が有意な正の相関を示した。これに対して、「毎日調理する」グル

ープでは客観的咀嚼能力は有意でなく、調理の工夫の頻度が有意な変数として選択されていた。栄養状態と口腔機能の関係を議論する場合、間に介在する重要な要因として、「調理」があることは一般的な認識として捉えられてきたことは確かであるが、現在歯数が 20 本未満となり咀嚼能力が低下してくると、自らの口腔機能を知り、調理を工夫して食べるか、咀嚼能力を現在歯数 20 本以上のレベルまで改善することが、改めて重要であることが確認された。

【文献を代表する図表】

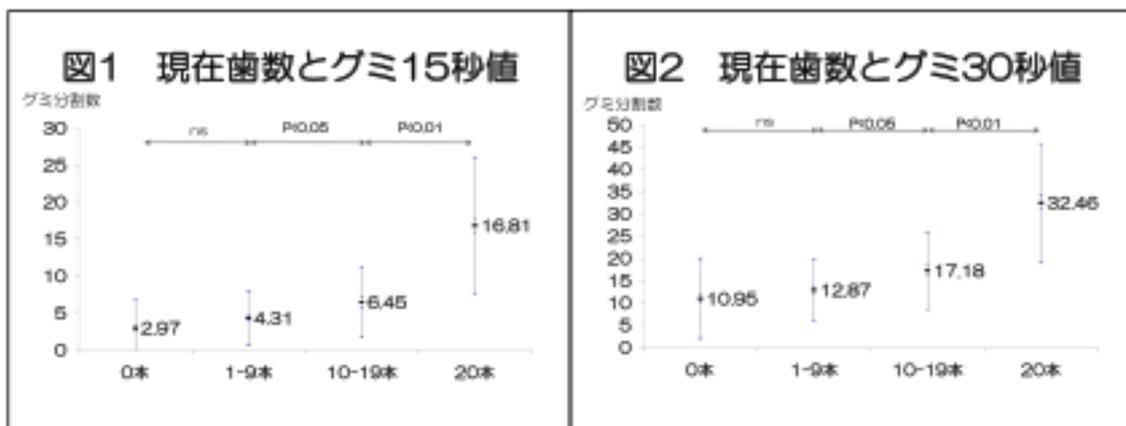


図1 現在歯数とグミ 15 秒値・現在歯数とグミ 30 秒値

食べる速さ		とても速い	やや速い	普通	やや遅い	かなり遅い
窒息の危険	無かった人数	18	43	149	66	6
	あった人数	3	1	6	3	2
	経験した割合%	14.3	2.3	3.9	4.3	25.0
BMI		24.4	23.3	22.3	22.0	20.3

表1 食べる速さの5段階と BMI および窒息の危険性

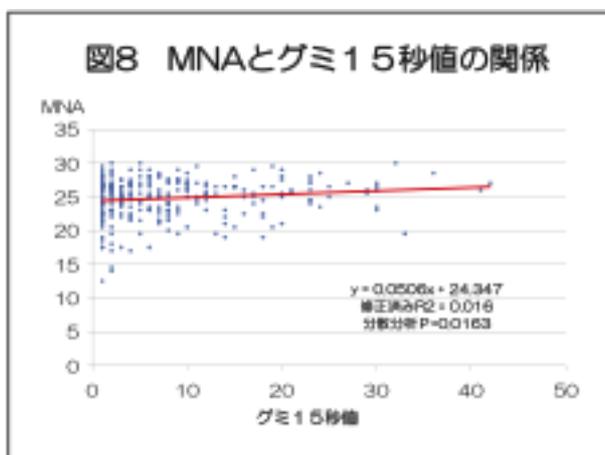


図2 MNA とグミ 15 秒値の関係

口腔機能評価項目：嚥下機能（水飲みテスト）

栄養評価項目：栄養状態のリスク（抄録中には詳細不明） 摂食量

【文献タイトル】⑳

要介護高齢者に対してのチームアプローチ 口腔機能の向上から栄養状態の改善を目指して

【出典】文献番号 10

金中章江（長光会長島病院歯科），岩田宏隆，岩田宏隆 他：要介護高齢者に対してのチームアプローチ 口腔機能の向上から栄養状態の改善を目指して．感染防止．第 20 巻，第 2 号，14-22 頁，2010 年．

【キーワード】検討委員会設定

要介護高齢者、口腔機能、栄養、チームアプローチ

【知見】医中誌 Web の「Abstract」より

★経口栄養摂取である入院患者の約 7 割が低栄養状態にあった。口腔ケアと摂食嚥下訓練、義歯の使用による口腔機能の改善によって、経口栄養への移行や摂食量の増加、低栄養状態のリスクの軽減、ADL の改善、CRP 値の改善が得られた。★自己の歯あるいは義歯による咀嚼能が全身状態の改善に関与すること、要介護高齢者の口腔機能改善を図る際には、介入時の患者の状態がその後の経過を左右することが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】JDreamII「抄録」より

口腔ケアを受けた 14 名の患者を対象に日常の診療経過を調査して、効果的な栄養サポートに歯科がどのように関わるべきか検討した。口腔ケアは週 1 回の看護師の日常的口腔ケアと歯科衛生士の専門的口腔ケアのほか言語聴覚士、歯科医師、歯科衛生士等による摂食機能訓練が行われた。調査は口腔乾燥度、舌苔の量および歯面のプラーク量に基づく口腔衛生状態および水飲みテストによる嚥下機能の評価、管理栄養士による栄養状態のリスク、作業療法士による ADL、看護師による褥瘡の有無および血中の CRP 値などによる全身的な評価により初診時と 3 ヶ月後に行われた。その結果口腔乾燥度は改善し、舌苔の量と歯面のプラーク量は減少した。嚥下機能も 8 名が改善した。また栄養状態のリスクが 7 名で軽減し、ADL は 10 人で改善が見られた。褥瘡はすべて消失し、CRP も改善傾向を示した。以上より口腔ケアは口腔機能を向上させ、ADL の改善、低栄養状態のリスクを軽減して感染予防に寄与したものと考えられ、チームアプローチとして歯科による口腔ケアは栄養サポートに有効と考えられた。

-栄養の本から-④グルコースは濃度が高くなると毒性を発揮する-栄養物質の二面性

過剰のグルコースを肝臓で脂肪に転換することは、グルコースの毒性を除去するうえで重要な生理作用である。糖類はすべて分子内にケト基 (>C=O) あるいはアルデヒド基 (-HC=O) をもっている。グルコースはアルデヒド基をもっているが、ヘミアセタール結合によって環状構造をとるので、アルデヒド基は隠れた形になっている。しかし、ヘミアセタール結合は可逆的であるので、ごく一部はアルデヒドとして存在する。

アルデヒドは反応性に富んでおり、濃度が高くなると有害になる。正常な血糖値（約 5mmol/l）を超えると、シッフ塩基形成を初発にした糖化反応により、多くのタンパク質が化学的に修飾されて障害をうける。これは糖尿病における障害の 1 つの生化学的要因である。ちなみに 6 単糖（炭素数 6 の単糖）には 16 の異性体があるが、水溶液中でアルデヒド型をとる割合は、すべての糖のなかでグルコースが最も少ない。この性質が、グルコースが血液中に大量に存在することができる化学的根拠になっている。マンノース、ガラクトースあるいはフルクトースは、細胞内で容易にグルコースと転換するが、これらのどの糖も、血糖としてグルコースにとってかわることはできない。

グルコースに限らず、一般的に体外から摂取する栄養物質は、過剰になると毒性を発揮するものが多い。体にとって必須なものが、適量を超えると有害になることは、栄養学の 1 つの基本である。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学．タカラバイオ株式会社．8 頁．

口腔機能評価項目：咬合状態（残存歯による咬合が維持されている群 義歯により咬合が維持されている群 咬合が崩壊している群）

栄養評価項目：MNA®-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form)

【文献タイトル】①

居宅要介護高齢者の低栄養リスクと口腔機能との関係

【出典】文献番号 6

菊谷武（日本歯科大学）：居宅要介護高齢者の低栄養のリスクと口腔機能との関係。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。平成 23 年度（2011 年度）。研究発表：英文論文あり。

【キーワード】検討委員会設定

居宅要介護高齢者、低栄養リスク、口腔機能、咬合状態、日常生活動作

【知見】検討委員会抽出

★在宅療養している要介護高齢者のうち、低栄養となっている者は 95 名（13.3%）であった。さらに、低栄養群と低栄養リスク群を合わせた低栄養のリスクのあるものが 465 名（64.9%）と半数以上を占めており、在宅療養者の栄養改善に向けた取り組みが急務であることが示された。★低栄養リスクと有意な関係があったのは、性別、Barthel Index と咬合関係であり、低栄養と有意な関係があったのは、Barthel Index、頸部聴診の異常音、一人暮らしであった。★要介護高齢者では、男性に比べて女性で低栄養リスクが引き起こされやすいことが示された。★日常生活動作が低下して活動範囲が狭まることが買い物等への外出機会を減らし、栄養障害を招くこと、さらに、栄養障害が身体機能をさらに低下させるといった悪循環が考えられる。★咬合が崩壊している群では低栄養リスクが高くなっていた。★低栄養になっている者ではすでに嚥下障害が存在する。★一人暮らしでは食事形態の調整がうまくできていない場合が多い。★早期からの歯科の介入で天然歯の保存と咬合支持の維持が重要性である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

本研究の目的は、在宅療養している要介護高齢者の摂食・嚥下機能、口腔状況さらには、低栄養リスクを把握し、低栄養リスクにある要介護高齢者の歯科的問題を明らかにすることである。

対象者及び方法：日本全国の 8 都市の在宅療養要介護者 716 名（男性 240 名、女性 476 名、平均年齢 83.2±8.6 歳）を MNA®-SF を用いて、①栄養状態良好 (well nourished) ②低栄養リスクあり (at risk of malnutrition) ③低栄養状態 (malnourished) の 3 群に分けた。また残存歯ならびに義歯による咬合状態を残存歯による咬合が維持されている群、義歯により咬合が維持されている群、咬合が崩壊している群に分け、両者の関係を性別、年齢、日常生活動作能力、認知機能等を共変数としたロジスティック回帰分析を用いて検討した。

結果：①栄養状態良好は 251 名、②低栄養リスクありは 370 名、③低栄養状態は 95 名であった。①栄養状態良好と②低栄養リスクあり+③低栄養状態の 2 群に分け、ロジスティック回帰分析を用いて有意な影響を及ぼす因子の検討を行った。低栄養リスクと有意な関係があったのは、性別、Barthel Index と咬合関係であった。残存歯のみで両側の咬合が維持されている群に比べて咬合が崩壊している群では 3.189 倍（95%CI：1.013-2.864）低栄養リスクが高かった。

自分の歯を保つことが栄養障害を防ぐうえで重要となることが示され、早期からの歯科の介入で天然歯の保存と咬合支持の維持の重要性が示された。

【文献タイトル】②

栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割

【出典】文献番号 12

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター）、吉田光由、管武雄 他：栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割. 日本歯科医学雑誌. 第 26 巻, 36-41 頁, 2007 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

栄養ケア・マネジメント、栄養サポートチーム (NST)、主観的包括的評価 (SGA)、口腔ケア、口腔機能

【知見】検討委員会抽出

★歯の喪失は咀嚼機能の低下を招き、果物や野菜などの食物摂取量を減少させ、ひいては各種ビタミン、ミネラルの摂取低下を招く。★微量栄養素は健康維持に極めて重要であることが近年示されつつあり、口腔機能に応じた栄養指導を行うことは、健康回復・増進において大切となる。★口腔の健康を守る歯科医師が栄養に関わるのは当然の義務である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

食事を通じた栄養摂取は生命維持の基本である。とりわけ高齢者において低栄養は、タンパク質・エネルギー低栄養状態 (PEM: Protein-Energy Malnutrition) と称され、免疫力を減じ、身体の機能低下を招くことから、直接的、間接的に寝たきりや死亡の原因となる。今日、このような低栄養を防ぐ取り組みとしての栄養ケア・マネジメントが注目されてきており、病院内では栄養サポートチーム (NST: Nutrition Support Team) として活動が開始されている。歯の喪失は咀嚼機能の低下を招き、果物や野菜などの食物摂取量を減少させ、ひいては各種ビタミン、ミネラルの摂取低下を招くことが知られている。これら微量栄養素は健康維持に極めて重要であることが近年示されつつあり、口腔機能に応じた栄養指導を行うことは、健康回復・増進において大切となる。我々は、NST 稼動 658 施設を対象としたアンケート調査を行い、NST の実施に際して、歯科医師の協力を期待されているものの、現実にはそのようなチーム医療はいまだ行われていないことを明らかにした。さらに、我々は、歯科医師が栄養に眼を向ける、高齢患者の栄養状態を把握する手段として、栄養ケア・マネジメントにおいて一般に用いられている主観的包括的評価表 (SGA: Subjective Global Assessment) を改良し、日常歯科臨床で用いる歯科医師が注意すべき栄養問題についての評価表を完成させた。口腔は消化器官の一部であり、口腔の健康を守る歯科医師が栄養に関わるのは当然の義務とも思われる。本報告をきっかけに、多くの歯科医師が、口腔機能の維持・回復を通じた栄養改善に取り組まれることを期待したい。

-栄養の本から-⑤タンパク質の消化吸収と代謝

タンパク質の合成の原料素材は 20 種のアミノ酸である。ヒトはこれを、通常、他の生物体を食べてタンパク質として摂取する。タンパク質は消化管でアミノ酸に分解された後、血液によって全身の細胞に運搬される。タンパク質の合成は、各細胞で制御された独自のプランによって遂行される。不要になったものは細胞内で認識され、分解処理される。分解で生じたアミノ酸はタンパク質の合成に再利用されるが、一部は燃料として酸化分解される。アミノ酸分子の炭素骨格は最終的にアセチル CoA となり、完全分解される。しかし、糖や脂肪と異なり、アミノ酸にはアミノ基に窒素 (N) 原子が含まれている。この窒素は最終的には肝臓で毒性のない尿素に転化されて、腎臓から排泄される。

田川邦夫 (大阪大学名誉教授)：からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社. 113 頁.

口腔機能評価項目：嚥下機能（RSST） 摂食機能（食事観察） 咬合支持領域（咬合支持維持・義歯咬合支持維持・咬合崩壊群）

栄養評価項目：BMI 身体計測（AC・TSF の値から AMC を算出）

AC:arm circumference 上腕周囲長・TSF:triceps skinfold thickness 上腕三頭筋皮下脂肪厚・AMC:midarm muscle circumference 上腕筋囲

【文献タイトル】⑳

在宅要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能および栄養状態について

【出典】文献番号 19

伊藤英俊（日本歯科大学附属病院総合診療科）、菊谷武、田村文誉 他：在宅要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能および栄養状態について。老年歯科医学。第 23 巻，第 1 号，21-30 頁，2008 年。

【キーワード】本文「キーワード」より

要介護高齢者、咬合、摂食・嚥下機能、栄養

【知見】検討委員会抽出

★臼歯部の咬合支持を失っている者が約 80%に認められ、このうち約 20%の者が補綴修復処置をされていなかった。
★嚥下機能が障害されていると判断された者は 22%に認められ、その多くは咬合状態が悪化していた。★嚥下機能が障害されている者や摂食機能不全を表す者は、栄養状態の低下が認められた。★咬合支持の喪失者は、栄養状態が低下していた。★軽度要介護高齢者において、咬合、摂食・嚥下機能が低下している者が認められ、これらと栄養状態との関連が示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】

軽度要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能と栄養の状態を明らかにし、介護予防の基礎データとする目的で本研究を行った。対象は、東京都内に立地する通所型介護施設の 75 歳以上の要介護高齢者 213 名（男性 52 名、女性 161 名、平均年齢 85.0±5.2 歳）である。対象者の歯および咬合状態を評価し、義歯の使用状況を調査した。また、天然歯と義歯装着時を Eichner の咬合支持領域を参考に、咬合支持維持群、義歯咬合支持維持群、咬合崩壊群の 3 群に分けて分析した。嚥下機能は反復唾液嚥下テストにより、摂食機能不全は食事観察により評価した。栄養状態は身体計測法を用い、上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚を測定し、上腕筋囲を算出した。これらの値について、日本人の新身体計測基準値 JARD2001 の各年齢群、性別の中央値をもとに身体計測値パーセンタイルとして算出した。

その結果、以下の知見を得た。

1. 軽度要介護高齢者 213 名を対象に咬合、摂食・嚥下機能と栄養の状態を調査し、介護予防の基礎データを得ることができた。
2. 臼歯部の咬合支持を失っている者が約 80%に認められ、このうち約 20%の者が補綴修復処置をされていなかった。
3. 嚥下機能が障害されていると判断された者は 22%に認められ、その多くは咬合状態が悪化していた。
4. 嚥下機能が障害されている者や摂食機能不全を表す者は、栄養状態の低下が認められた。
5. 咬合支持の喪失者は、栄養状態が低下していた。

以上のことより、軽度要介護高齢者においては、咬合、摂食・嚥下機能が低下している者が認められ、これらと栄養状態との関連が示唆された。

口腔機能評価項目：嚥下機能 歯や義歯による咬合状態

栄養評価項目：BMI（開始時のみ） TP A1b TC HDL-C Hb

【文献タイトル】④

介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響

【出典】文献番号 13

菊谷武（日本歯科大学付属病院口腔介護・リハビリテーションセンター）、西脇恵子、稲葉繁 他：介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響。日本老年医学会雑誌。第 41, 第 4 号, 396-401 頁, 2004 年。

【キーワード】本文「Key words」より

咀嚼機能、嚥下機能、栄養改善、食環境整備、要介護高齢者

【知見】医中誌 Web の Abstract より

★高齢者にみられる低栄養の原因には身体活動量の低下、基礎代謝率の低下、食欲の低下、慢性消耗性疾患の存在、閉じこもりなどの社会的要因があるとされている。★調査においても BMI と身体機能、認知機能や嚥下機能との間に関連が認められた。★義歯使用者は介入によって有意に改善した。★適正な食事介助法によって嚥下機能が低下している者でも栄養改善が可能と思われた。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要約」より

歯の喪失は咀嚼機能に影響を与え栄養状態の悪化の要因になることが知られている。また、嚥下機能の低下も栄養状態の悪化の要因となる。

本研究では、食事の介助法や食事の環境整備を主体にした栄養改善の取り組みに際し、歯や義歯による咬合状態と嚥下機能の違いが介入効果に与える影響を検討した。

対象は、某介護老人福祉施設を利用する要介護高齢者(38名：平均年齢 82.04±7.35歳)である。栄養状態は血液生化学的指標にて評価し、以下の成績を得た。

1. 研究開始時(介入前)に比較して6カ月後(介入後)に血清アルブミン(介入前 3.65±0.32g/dl、介入後 3.77±0.33g/dl)、HDL コレステロール(介入前 49.39±13.39mg/dl、介入後 53.44±11.27mg/dl)、ヘモグロビン(介入前 11.39±1.76g/dl、介入後 11.75±1.75g/dl)がそれぞれ有意に上昇を示した(p<0.05)。
2. 血清アルブミンの変化は、無歯顎でも義歯を使用している者の集団において著しかった(介入前 3.64±0.35g/dl、介入後 3.92±0.40g/dl) (p<0.05)。
3. 血清アルブミンの変化は、嚥下機能が低下していると診断された集団において著しかった。以上の結果より、食介護の適正化を中心とした介入を行った際に、義歯の使用を行っていたものの方が、栄養改善に与える効果が現れやすかった。このことは要介護高齢者の義歯の装着の重要性を示唆するものと考えられる。さらに、適正な食事介助法によって嚥下機能が低下している者でも栄養改善が可能であることが示唆された。

【文献タイトル】⑳

高齢者の栄養摂取方法に関する研究-義歯使用に影響を及ぼす要因について-

【出典】文献番号 21

藤本篤士（医療法人溪仁会西円山病院歯科診療部）、小城明子、植松宏：高齢者の栄養摂取方法に関する研究-義歯使用に影響を及ぼす要因について-。老年歯科医学。第 18 巻，第 3 号，191-198 頁，2003 年。

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、義歯使用、精神・身体機能、生活自立度、栄養

【知見】検討委員会抽出

★義歯の使用ができるための要因として、精神機能、身体機能、生活の自立度、栄養状態の 4 つの要因が考えられた。★老化の進行と共に、義歯使用に影響を与える要因が、身体機能から精神機能へと変化してゆく可能性がある。★高齢者の円滑で安全な栄養摂取を行うために、義歯の適正な使用方法の研究が求められている。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

義歯使用の実態と義歯使用に影響を与える要因について、札幌市内の病院に入院中の 65 歳以上の患者 1,108 名を対象に調査した結果、以下の点が明らかになった。

1. 義歯を所持している高齢者のうち約 15%は義歯を全く使用していない。
2. 少なくとも義歯が必要と考えられる咬合支持がない高齢者のうち約 30%が義歯を使用していない。
3. 精神機能が西村式老年者用精神状態尺度で 20 点以上、身体機能が西村式老年者用日常生活動作能力評価尺度で 15 点以上、生活の自立度が Lateloss ADL で 13 点以下、Body Mass Index が 13.5 以上であれば義歯使用は十分に可能である。しかし、これ以下になると、その低下の程度と平行して義歯使用が不可能になってくるものと推測される。
4. 義歯の使用ができるための要因として、精神機能、身体機能、生活の自立度、栄養状態の 4 つの要因が考えられる。
5. 義歯使用に影響を及ぼす要因を年齢群別に検討してみると、65～74 歳では特に強く影響している要因はなく、75～84 歳では身体機能と栄養状態、生活の自立度と活動性に関連があると考えられる要因が、85 歳以上になると精神機能すなわち痴呆の進行程度が強く影響していると考えられる。老化の進行とともに、義歯使用に影響を与える要因が、身体機能から精神機能へと変化してゆく可能性が示唆された。

高齢者が円滑で安全な栄養摂取を行うためにも、義歯の適正な使用方法の研究が求められている。今後、さらに栄養サポートチームへ積極的に関わり、歯科からの貢献方法を模索していく必要がある。

口腔機能評価項目：天然歯数 機能歯数 G-1 ゼリーによる咀嚼能力試験

栄養評価項目：体重 皮下脂肪厚

【文献タイトル】②⑥

高齢者咀嚼能力に影響する因子の解析

【出典】文献番号 24

平野浩彦（東京都老人医療センター 歯科口腔外科）、渡辺裕、石川直欣 他：高齢者咀嚼能力に影響する因子の解析. 老年歯科医学. 第 11 巻, 第 3 号, 169-173 頁, 1997 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、咀嚼能力、全身機能、数量化理論Ⅲ類、中年からの老化予防（医学）

【知見】検討委員会抽出

★常食咀嚼が困難な群と常食咀嚼可能群との間には、機能歯数の差が関与すると推察した。★ほとんどの食品が咀嚼可能な群と常食咀嚼可能群との間には、運動機能、および年齢の要因が関与すると推察した。★常食咀嚼が困難な群を常食咀嚼可能群に移行させるためには、歯科医師による補綴処置などによって、機能歯数を増加させることに効果があり、ほとんどの食品が咀嚼可能な状態を維持するためには、天然歯数の維持などの口腔ケアだけでなく、全身機能、特に運動機能の維持が重要な因子であると考えられた。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

8020 運動の最も重要な目的の 1 つに、咀嚼能力の維持が挙げられる。歯を多く残すことが、咀嚼能力の維持に有利であることは、従来の調査検討で明らかになっているが、臨床の場において、歯の数だけでは咀嚼能力を説明できない症例を数多く経験する。そこで本報告では、口腔以外の全身機能も含め、高齢者における咀嚼能力に影響する因子の解析を行った。

解析の対象は、秋田県仙北郡南外村在住者、男性 220 名（平成 4 年 6 月 1 日現在 65 歳以上 84 歳以下）のデータである。解析に用いたのは、口腔内調査項目として、天然歯数、機能歯数、G-1 ゼリーによる咀嚼能力試験の 3 項目、身体機能調査項目として、身体計測（体重、骨塩量、皮下脂肪厚）、運動機能（握力、平衡機能、歩行速度）、および年齢であった。

咀嚼能力が質的データであるため、データ構造把握のために、林の数量化理論 III 類を用いて解析した。

解析結果は、

1. 咀嚼能力 1 群（常食咀嚼が困難な群）と咀嚼能力 3 群（常食咀嚼可能群）の間には、機能歯数の差の要因が関与すると推測した。
2. 咀嚼能力 5 群（ほとんどの食品が咀嚼可能な群）と咀嚼能力 3 群との間には、運動機能の、および年齢の相違が関与すると推察している。

すなわち、咀嚼能力 1 を咀嚼能力 3 に移行させるためには、歯科医師による補綴処置などによって、機能歯数を増加させることが効果があり、咀嚼能力 5 の維持には、天然歯数の維持などの口腔ケアだけでなく、全身機能、特に運動機能の維持が重要な因子であると考えられた。

口腔機能評価項目：天然歯数 機能歯数 G-1 ゼリーによる咀嚼能力試験

栄養評価項目：体重

【文献タイトル】⑦

地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第2報 咀嚼能力と口腔内状況および身体状態との関連について

【出典】文献番号 26

平野浩彦（東京都老人医療センター歯科口腔外科），石山直欣，渡辺郁馬 他：地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究第2報 咀嚼能力と口腔内状況および身体状況との関連について．老年歯科医学．第7巻，第2号，150-156頁，1993年．

【キーワード】本文「キーワード」より

老年者、咀嚼能力、全身機能、骨塩量、中年からの老化予防

【知見】検討委員会抽出

★年齢が高くなるにつれ、天然歯数、咀嚼能力の有意な減少、および、低下が認められたが、機能歯数との相関は認められなかった。★天然歯数が、多いほど有意に咀嚼能力が良好であったが、機能歯数との相関は認められなかった。★咀嚼能力が良好なほど、体重、握力、平衡機能、骨塩量の値は有意に高値であった。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

当研究の目的は、10年間、同一地域の同一市民を対象に追跡調査し、老人病及び老化予防方法の検討を行うことである。特に今回我々は、口腔内状況を中心に検討し、調査開始1年目の結果を報告した。

対象は、東京都小金井市在住の住民、男性183名、女性222名の合計405名であった。今回検討を行った調査内容は、口腔内調査項目として、天然歯数、機能歯数、咀嚼能力試験（G-1ゼリー使用）の3項目、他の身体機能調査項目として、体重、握力、平衡機能（開眼片足立ち時間）、骨塩量（第三腰椎をDEXAにて測定）の4項目であった。

以上の項目の関連を検討し、以下の結果を得た。

1. 年齢と口腔内状況の関連を検討した結果、年齢が高くなるにつれ、天然歯数、咀嚼能力の有意な減少、および、低下が認められたが、機能歯数との相関は認められなかった。
2. 口腔内状況と咀嚼能力の関連を検討した結果、天然歯数が、多いほど有意に咀嚼能力が良好であったが、機能歯数との相関は認められなかった。
3. 年齢性の影響を除外したうえで、咀嚼能力と全身機能との関連を検討した結果、咀嚼能力が良好なほど、体重、握力、平衡機能、骨塩量の値は有意に高値であった。

なお、当研究は中年からの老化予防総合的長期追跡研究の一環として行われた。

【文献タイトル】⑳

高齢者の咀嚼能力と身体状況との関連性について

【出典】文献番号 27

寺岡加代（東京医科歯科大学歯学部予防歯科学講座），柴田博，渡辺修一郎 他：高齢者の咀嚼能力と身体状況との関連性について．老年歯科医学．第 11 巻，第 3 号，169-173 頁，1997 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、アイヒナー・インデックス、身体活動性、血液生化学値、健康度の自己評価

【知見】検討委員会抽出

★咬合支持域の少ない群ほど平衡機能は低下し、握力は減少する傾向がみられた。また、無歯顎群は有歯顎群に比べ、生命予後に関与する血清アルブミン値がやや低く、循環器疾患の関連因子である血清総コレステロール値が正常より高い値を示した。★支持域の多い Class ほど健康の自己評価は高い傾向が認められたことから、主観的健康感にも咀嚼能力が影響することが示された。★咀嚼能力を維持し嗜好的にも環境的にも主体性を持った食生活を営むことが、高齢者の場合は生活全般に充足感を生み、健康感を高める一因になったと思われる。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

有料老人ホーム入居者 74 名（平均年齢 74.9±5.2 歳）を対象に、咀嚼能力をアイヒナー・インデックス（以下 EI と略す）を用いて評価するとともに、EI と身体活動性、血液生化学値および健康度の自己評価との関連性について検討した。その結果、咬合支持域の少ない群ほど平衡機能は低下し、握力は減少する傾向がみられた。また無歯顎群は有歯顎群に比べ、生命予後に関与する血清アルブミン値がやや低く、循環器疾患の関連因子である血清総コレステロール値が正常より高い値を示した。健康度の自己評価も咬合支持域の減少に伴い低下する傾向がみられた。

-栄養の本から-⑥食物中のタンパク質は胃液中の塩酸によって変性される—タンパク質の消化

食物中のタンパク質は、口腔内では化学変化を受けない。胃液は塩酸を含む強酸性溶液である。胃の中に入ると、強酸性のためにタンパク質は高次構造が破壊されて変性する。変性したタンパク質は一次構造が露出し、タンパク質分解酵素（プロテアーゼ）の作用を受けやすくなる。胃液には、ペプシンという酸性溶液中で作用するプロテアーゼが存在する。その作用によって、タンパク質分子の内部の一次構造が切断され、いくつかのポリペプチド断片になる。

生の未変性のタンパク質は、高次構造が保持されていて一次構造が露出していないので、プロテアーゼの作用を受けにくい。そのため、胃酸によってタンパク質を変性させることは、消化作用にとって欠くことのできない重要なステップである。しかし、酸による変性は必ずしも完全ではなく、食物中のタンパク質のなかにはプロテアーゼの作用によって完全にアミノ酸に分解されないものがある。調理の際、食品に熱を加えると、タンパク質は酸よりも強く変性されるので、タンパク質の消化を多に助けることになる。

-栄養の本から-⑦タンパク質は腸管でアミノ酸に分解されて吸収される

胃の中で処理された食物は、十二指腸に入ると膵液と混ざる。膵液には高濃度の重層（炭酸水素ナトリウム）が存在するので、まず塩酸が中和される。また、トリプシンおよびキモトリプシンという、中性溶液で働く 2 種類のプロテアーゼが存在し、ペプシンで部分的に分解されたタンパク質（ポリペプチド）は、その小さなペプチド（オリゴペプチド）は、小腸の管腔壁に結合して存在する種々のペプチダーゼによって、完全にアミノ酸にまで分解される。小腸上皮細胞には、各アミノ酸をグループ特異的に吸収する数種類の輸送酵素が存在する。腸管内のアミノ酸は、それらの輸送酵素によって Na⁺と共輸送の様式で完全に吸収される。腸管で吸収されたアミノ酸は、門脈を経て肝臓に入る。血糖値が低いときは、肝臓で一部が糖新生の原料として用いられるが、大部分のものは各組織に移送され、それぞれの需要に応じてタンパク質の合成に用いられる。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学．タカラバイオ株式会社．114 頁．

口腔機能評価項目：質問紙によって調べた現在歯数

栄養評価項目：食品群・栄養素摂取量

【文献タイトル】⑳

歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その1）

平成17年国民生活基礎調査とリンクした国民健康・栄養調査データによる解析

【出典】文献番号04

安藤雄一（研究代表者：国立保健医療科学院・生涯健康研究部）、三浦宏子（研究分担者）、若井建志（研究協力者）
他：歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その1）。厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書。153-164頁、平成23年度（2011年度）。

【キーワード】検討委員会設定

現在歯数、食品群、栄養素、摂取量

【知見】検討委員会抽出

★多くの食品群・栄養素が現在歯数と有意に関連していることが認められた。★歯の喪失が進むと、噛みにくい食品群を避け、その代償作用として穀類などの噛みやすい食品の摂取の増加につながり、たんぱく質・ミネラル類・ビタミン類・食物繊維の摂取減と炭水化物の摂取増といった栄養摂取バランスの崩れにつながる。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

平成17年国民生活基礎調査（世帯表）とリンクした国民健康・栄養調査のデータ（N=9,229）を用いて、質問紙によって調べた現在歯数（歯の数）と食品群および栄養素の摂取量との関連について、諸要因を調整した重回帰分析を行った。分析は、歯の喪失が顕著となる55歳以上の年齢層として、調整変数を階層別に加えて3種類の分析モデルについて行った。

その結果、多くの食品群・栄養素が現在歯数と有意に関連していることが認められた。食品群では、豆・野菜・果実・きのこ・魚介・肉・乳・油脂類で現在歯数の少ない人たちの摂取量が少なく、穀類では現在歯数が少ない人たちの摂取量が多かった。栄養素では、たんぱく質、ミネラル類（カリウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛など）、ビタミン類（ビタミンK・B1・C、葉酸、パントテン酸など）、食物繊維などで、現在歯数が少ない人達の摂取量が少なかった。一方、炭水化物では、現在歯数が少ない人達の摂取量が多かった。

以上の内容は、筆者らが平成16年国民健康・栄養調査データを用いて行った類似の分析結果と動揺であり、歯の喪失が進むと、噛みにくい食品群を避け、その代償作用として穀類などの噛みやすい食品の摂取の増加につながり、たんぱく質・ミネラル類・ビタミン類・食物繊維の摂取減と炭水化物の摂取増といった栄養摂取バランスの崩れにつながるということが強く示唆された。

口腔機能評価項目：歯科医師により診査された現在歯数

栄養評価項目：食品群・栄養素摂取量

【文献タイトル】③〇

歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その2）

平成 17 年歯科疾患実態調査および国民生活基礎調査とリンケージした国民・栄養調査データによる解析

【出典】文献番号 5

安藤雄一（研究代表者：国立保健医療科学院・生涯健康研究部）、三浦宏子（研究分担者）、若井建志（研究協力者）
他：歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その2）。厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書。153-164 頁，平成 23 年度（2011 年度）。

【キーワード】検討委員会設定

現在歯数、要補綴歯数、食品群、栄養素、摂取量

【知見】検討委員会抽出

★新たな知見として、いも・野菜類では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少なかった。食物繊維類では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少ないことが認められた。★歯科治療（義歯等の補綴治療）は、問題解決につながる介入として、規模的にみて最も大きいと考えられ、また他にこの役割を担うものは存在しないと考えられる。保健や介護の事業などの場において住民が食品摂取に支障を来していることを発見できる手だてを講じ、歯科医療機関との円滑な連携を図っていくことが重要である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

平成 17 年国民生活基礎調査（世帯表）とリンケージした国民健康・栄養調査のデータ（N=4,450）を用いて、歯科医師により診査された現在歯数（歯の数）と要補綴歯数（義歯による治療が必要な歯の数）と食品群および栄養素の摂取量との関連について、諸要因を調整した重回帰分析を行った。

その結果、食品群では、種実・乳・菓子類と特定保健用食品および栄養素調整等食品等で現在歯数の少ない人達の摂取量が少なく、穀類では現在歯数が少ない人達の摂取量が多いこと、いも・野菜類では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少ないことがわかった。栄養素では、たんぱく質・脂質・ミネラル類の多く・ビタミン類の一部において現在歯の少ない人達の摂取量が少なく、炭水化物では現在歯の少ない人達の摂取量が多いこと、また食物繊維では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少ないことなどが認められた。

これらの知見は既報の知見と重なる部分が多いが、要補綴歯数との関連を確認できた点が新たな知見と思われる。

なお、歯科疾患実態調査の参加者のヘルシーボランティア効果を確認するため、平成 17 年の国民健康・栄養調査と国民生活基礎調査のリンケージデータ（N=9,229）を用いて重回帰分析により解析したところ、歯科疾患実態調査への参加有無における摂取量の違いが認められた食品群・栄養素が比較的多く、参加者は非参加者に比べて種実・野菜・果実・きのこ・嗜好飲料類の摂取量が多く、肉・油脂類が少なかった。今回行った歯科疾患実態調査のリンケージデータによる分析結果には、このようなヘルシーボランティア効果が、本分析結果に影響している可能性が示唆された。

口腔機能評価項目：残存歯数 総義歯装着

栄養評価項目：総エネルギー・栄養摂取量(蛋白質と脂質に関しては肉類、魚介類、植物性別摂取量)

【文献タイトル】①

高齢者の咀嚼能力が食事摂取に及ぼす影響について

【出典】文献番号 35

田中光(弘前大学第三内科), 中村光男, 松本敦史 他: 老年消化器病. 第16巻, 第3号, 203-208頁, 2004年.

【キーワード】本文「Key words」より

低アルブミン血症、咀嚼能力、蛋白食品

【知見】検討委員会抽出

★高齢者では若年者に比し消化吸收能に差はなく、蛋白質をはじめ三大栄養素の摂取量が低下していた。★高齢者の低アルブミン血症の主因は蛋白食品摂取量の低下であると考えられた。★高齢となるに従って残存歯数の低下及び総義歯の頻度の増加を認めた。★食事調査では、歯数 20 本未満への減少に伴い総エネルギー及び三大栄養素の摂取量低下を認め、総義歯となるに従って特に肉類及び魚介類の摂取低下を認めた。★高齢者の栄養状態を検討するにあたっては、咀嚼能力に影響するう歯、歯槽膿漏など歯科的疾患の予防及び治療にも留意すべきである。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要旨」より

高齢者は若年者に比し血清アルブミンをはじめとした栄養指標が低下している。高齢者の低アルブミン血症に関して消化吸收能及び食事摂取量の面から若年者との比較検討を行ったところ、高齢者では若年者に比し消化吸收能に差はなく、蛋白質をはじめ三大栄養素の摂取量が低下していた。すなわち、高齢者の低アルブミン血症の主因は蛋白食品摂取量の低下であると考えられた。高齢者の蛋白食品摂取量の低下には様々な要因が挙げられるが、今回我々は高齢者の咀嚼能力及びそれに伴う食習慣の変化に関する検討を行った。その結果、高齢となるに従って残存歯数の低下及び総義歯の頻度の増加を認めた。食事調査では、歯数 20 本未満への減少に伴い総エネルギー及び三大栄養素の摂取量低下を認め、総義歯となるに従って特に肉類及び魚介類の摂取低下を認めた。高齢者の栄養状態を検討するにあたっては、咀嚼能力に影響するう歯、歯槽膿漏など歯科的疾患の予防及び治療にも留意すべきである。

-栄養の本から-⑧血液中の脂質はタンパク質と結合して移送される—血清リポタンパク質

栄養成分は、グルコースやアミノ酸に代表されるように、水に溶け、血液によって全身の各組織に運搬される。しかし、脂質は一般に水に不溶性である。これを水溶性にするために、アポタンパク質、リン脂質、コレステロールおよび脂肪の4者から構成される複合体が血中に存在する。これが血清リポタンパク質とよばれるもので、小腸で形成されるカイロミクロン、肝臓で形成される VLDL (超低比重リポタンパク質)、LDL (低密度リポタンパク質) および HDL (高密度リポタンパク質) が主なものである。

ここに記した順序は複合体の大きさの順であり、それは複合体内の脂肪の含量によっている。脂肪は密度が小さいので、複合体の密度はその逆の順になる。

以上の脂質のほかに、血液中に比較的大量に存在する脂質は遊離の脂肪酸である。遊離といっても、血中ではアルブミンと結合して存在する。そのため栄養学では遊離脂肪酸とはいわないで、脂肪 (エステル化脂肪酸) と区別するため、非エステル化脂肪酸 (NEFA) と呼んでいる。

そのほかに、血中には代謝の結果生じた多くの種類の脂質が存在する。それらは NEFA と同様、遊離の形では有害であるので、多くのものはアルブミンと結合する。脂溶性ビタミンの中には、レチノール (ビタミン A) のように特異的なタンパク質と結合するものもある。

要するに、脂質は血中では単独では存在できず、必ずタンパク質と結合して存在する。血清は高濃度 (7%) のタンパク質溶液である。その内訳は、アルブミンが 4%、各種リポタンパク質の合計が 1%弱で、脂質結合性のものが大半を占めている。血清タンパク質が脂質運搬のために生理的に重要な役割を果たしていることが理解される。

田川邦夫 (大阪大学名誉教授): からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社. 66-68頁.

口腔機能評価項目：現在歯数 アイヒナー分類による臼歯部の咬合支持域の状況 義歯の使用状況 義歯の主観的評価 咬合力

栄養評価項目：総エネルギー・栄養素（蛋白質 Ca Fe VA VC）摂取量と充足率

【文献タイトル】⑳

義歯の装着状況と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響

【出典】文献番号 44

池邊一典（大阪大学歯学部歯科補綴学第二講座），喜多誠一，難波秀和 他：義歯の装着状態と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響．日本補綴歯科学会雑誌．第 44 巻，第 2 号，332-338 頁，2000 年．

【キーワード】本文「Key words」より（ ）内は検討委員会訳

nutrient intake（栄養摂取），removable denture（可撤性義歯），elderly people（高齢者），occlusal force（咬合力），satisfaction（満足度）

【知見】検討委員会抽出

★自立した社会生活を送っている高齢者（大阪府老人大学講座受講生）に対して、義歯の状態が栄養摂取に及ぼす影響について検討した。★義歯装着者と天然歯列者との栄養摂取量を比較したところ、両群に著しい差を認めなかった。調査対象が、一般の地域高齢者ではなく積極的に社会参加している高齢者であり、食生活への配慮、満足度の高い義歯の使用によるものと思われた。★エネルギー摂取量の充足率は男性に比べ女性のほうが有意に高くなった。女性は健康や食生活に対する関心が高く、また自分自身で食事の内容を決め、調理することが多いことから、栄養摂取量の不足を生じることが少ないためと思われる。★義歯装着者のなかでは、咬合力が小さい者や義歯に対する満足度の低い者において、栄養摂取量が少なくなる傾向がみられた。歯を喪失した高齢者に対しては、義歯の機能や満足度を高めるとともに、栄養学的見地からの評価とそれに対応した適切な食事指導を行う必要があることが示された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「Abstract」英文の検討委員会訳

本研究は、活発な社会的活動を行っている高齢者の義歯と食生活との関連性を検討する目的で、大阪府老人大学講座の受講生を対象に調査を行った。調査対象者数は 323 名で、男性 174 名、女性 149 名、60～79 歳、平均年齢 66.3±4.3 歳であった。

栄養摂取調査は、日常よく摂取する 19 種類の食品群について、3 日間の摂取頻度と目安摂取重量を、フードモデルを参考にして栄養士が聞き取る面接調査法を採用した。栄養摂取量はエネルギー量、タンパク質、カルシウムといった栄養素に算出された。摂取所要量に対する実際の摂取量の割合を栄養素の充足率として評価した。統計学的検討には、2 群間の差の検定には t 検定または Mann-Whitney の U 検定、3 群間の検定には一元配置分散分析を用いた。

栄養摂取量は、鉄をのぞいて、義歯装着者と天然歯列者ともに充足していた。義歯装着者のなかでは、咬合力が小さい群「咬合力小群」が大きい群「咬合力大群」に比べて栄養摂取量が少なくなる傾向がみられた。男性において、「咬合力大群」が「咬合力小群」に比べて、タンパク質と鉄で有意に多く摂られていた（ $p<0.05$ ）。義歯に対して満足していない群は、満足している群に比べ、栄養摂取量が少ない傾向がみとめられた。

高齢者においては、咬合力と義歯の満足度は栄養の摂取量に関与していることが示された。

口腔機能評価項目：残存歯数 G-1 ゼリー法 義歯の使用状況 口腔内不快症状

栄養評価項目：食事摂取頻度（ごはん・パン・魚介類・肉類・大豆製品・緑黄色野菜・果物・油脂類）

【文献タイトル】③

高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について

【出典】文献番号 22

寺岡加代（東京医科歯科大学歯学部予防歯科学講座），柴田博，渡辺修一郎 他：高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連例について．老年歯科医学．第 10 巻，第 1 号，11-17 頁，1995 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、咀嚼能力、義歯、口腔内不快症状、食生活

【知見】検討委員会抽出

★咀嚼能力と残存歯数とは非常に高い相関関係があった。★咀嚼能力低下群では義歯を使用しても咀嚼力が改善した者は他の群に比べて少なかった。また、口腔内不快症状の訴えもこの群で多かった。★咀嚼能力低下群では、主食はパン食が多く、副食は魚介類が少なく、加工肉類や油脂類の多くなる傾向がみられた。この群では昼食を食べない者がおり、間食をほぼ毎日食べるものが多かった。★咀嚼能力維持群、中間群では、人的環境（誰と食べるか）を重視する者が半数を占めた。★高齢者においては、義歯の使用感や口腔内不快症状が咀嚼能力と関連すること、また咀嚼能力の低下は食習慣や食意識にも影響をおよぼすことが示唆された。★高齢期の口腔保健を構築する場合、咀嚼の能力の要因を多面的に捉え、その維持をはかるとともに、食生活の質をも視野に入れる必要性があることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

60 歳以上の有料老人ホーム入居者 90 名（平均年齢 74.9±5.2 歳）を対象に残存歯数、咀嚼能力の評価、義歯の使用状況および使用感、口腔内不快症状、さらに食生活に関する調査を行った。その結果にもとづき、咀嚼能力と口腔内状況との関連性や、咀嚼能力の低下が食習慣や食意識に与える影響について検討した。

咀嚼能力の評価は G-1 ゼリー法を用いて行い、対象者を I 群（咀嚼能力維持群）、II 群（中間群）、III 群（低下群）の 3 群に分けた。

まず、咀嚼能力と口腔内状況との関連をみた結果、残存歯数とは非常に高い相関関係があった。また義歯を使用することによって咀嚼力の改善を認めた者は、I、II 群では 80%以上いたが、III 群では半数に満たず、咀嚼力に代わって発音や審美面での改善を挙げる者もいた。口腔内不快症状の訴えも III 群で最も多かった。

次に咀嚼能力と食生活との関連をみた結果、III 群では食品摂取頻度において主食はパン食が多く、副食は魚介類が少なく、肉類（特に加工肉類）や油脂類の多くなる傾向がみられた。また昼食を欠食する者がいた反面、間食は「ほぼ毎日食べる」者が多かった。食意識に関しては「何を食べるか」すなわち食物自体だけでなく、「誰と食べるか」すなわち人的環境を重視する者が、II、III 群においては半数を占めた。

以上の結果より、高齢者においては義歯の使用感や口腔内不快症状が咀嚼能力と関連すること、また咀嚼能力の低下は食習慣や食意識にも影響をおよぼすことが示唆された。

口腔機能評価項目：咬合支持の有無 義歯の有無

栄養評価項目：食事メニュー（ごはん食群：米飯・かゆ食群：全かゆ 7分かゆ 5分かゆ 3分かゆ 重湯）

【文献タイトル】③④

介護保険施設における食事に関する調査

【出典】文献番号 36

今井敦子（大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座），康田省互，松島恭彦 他：日本補綴歯科学会雑誌，第 49 巻，第 3 号，469-477 頁，2005 年。

【キーワード】本文「和文キーワード」より

介護保険施設、食事介護、食事メニュー、口腔内状況、満足度

【知見】検討委員会抽出

★調査対象の施設では、食事メニューは急性期や食事制限を持つ病気の場合以外では医師、看護師、栄養士、家族の相談により決定しており、咀嚼能力や口腔内状況を把握して決定している医師は 0 名、食事メニューの硬さを考慮して決定している医師は 2 名のみであった。★自宅でも施設でもごはんを食べることができれば、食事に対する満足が得られる。★施設においても自宅療養中でも同じ食事メニューを取っている人は満足度が高い。★咀嚼の重要性について、介護者の理解を深めることに努めるとともに、“ごはんを食べること”を咀嚼機能評価のエンドポイントとした簡便な咀嚼機能評価法を確立することにより、多職種のアプローチと調和した包括的な治療の一環としての食事メニュー決定が確立される必要がある。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

目的:介護保険施設において要介護者に対する口腔ケアや歯科治療などは盛んに進められてきているものの、摂食・咀嚼・嚥下障害への対応および歯科が関与すべき食事介護に関して介入が遅れている。本研究では、介護保険施設での食事介護のアンケートならびに実態調査を行うことを目的とした。

方法:介護保険施設にて担当患者を有する医師を対象に食事介護に関するアンケート調査を行った。さらに、介護保険施設の入院・入所者に、年齢、食事メニュー、咬合支持の有無、義歯の有無について、食事への満足度および自宅療養中の食事との相違についてのアンケート調査を用い、検討を行った。

結果:医師をはじめとして、介護にかかわる人たちに咀嚼の重要性の認識が不足していた、自宅でも施設でもごはんを食べることができれば、食事に対する満足を得られる結果となった。ごはんを食べるためには、残存歯の保存をはかり、咬合支持を維持する。また欠損を補い、適合の良い咬合支持をもつ義歯の装着が必要であることが明らかとなった。

結論:咀嚼の重要性について、介護者への情報公開を行っていくとともに、ごはんを食べられるか否かをエンドポイントとした食事メニュー決定のための客観的な咀嚼能力の診査方法を確立することは、食事介護支援システムに必要であることが示された。

口腔機能評価項目：簡易舌圧測定装置による最大舌圧

栄養評価項目：食事形態（普通食・おかゆ・キザミ食・ミキサー食）

【文献タイトル】③⑤

要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係

【出典】文献番号 34

津賀一弘(広島大学大学院医歯薬学総合研究科先端歯科補綴学研究室), 吉田光由, 占部秀徳 他: 日本咀嚼学会雑誌. 第14巻, 第2号, 62-67頁, 2004年.

【キーワード】本文「キーワード」より

要介護高齢者、食事形態、舌圧

【知見】検討委員会抽出

★食事形態は、ADLの低下とともにミキサー食が有意に増えていた。また、痴呆が高度になるにつれて食事形態も有意に軟らかいものへと移っていた。★食事形態の選択基準として、ADLや痴呆の程度のほかに、簡易的な口腔機能評価として最大舌圧を利用できる可能性が示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

目的：介護老人保健施設の要介護高齢者を対象として、提供されている食事形態と全身状態および舌圧との関係を明らかにすることで食事形態選択の基準となる要因を検索すること。

方法：介護老人保健施設の一般療養棟入所者のうち、調査を行うことのできた65歳以上の要介護高齢者66名(男性21名、女性45名、平均年齢82.3歳)を対象とし、全身状態(ADL、痴呆性老人の日常生活自立度判定基準を含む)、口腔内状態ならびに食事形態を調査するとともに、簡易舌圧測定装置による最大舌圧を測定した。食事形態は普通食、おかゆ、キザミ食、ミキサー食の4群に分けて検討した。

結果：食事形態は普通食:29名、おかゆ:14名、キザミ食:19名、ミキサー食:4名であり、年齢や性別に偏りはなかった。ADLの低下とともにミキサー食が有意に増えていた($p < 0.01$)。また、痴呆が高度になるにつれて食事形態も有意に軟らかいものへと移っていた($p < 0.01$)。ADLと痴呆の影響を除いたうえで、舌圧の食事形態決定への影響を検討するために、ロジスティック回帰分析を行ったところ、両者間に有意な関連性($p < 0.05$)が認められた。

結論：食事形態の選択基準として、ADLや痴呆の程度のほかに、簡易的な口腔機能評価として最大舌圧を利用できる可能性が示された。

-栄養の本から-⑨脂肪は胆汁酸の界面活性作用で分散され、消化される

摂取された食物は胃を通過した後、十二指腸で胆汁および膵液と混じりあう。そこではまず、膵液中の重層(炭酸水素ナトリウム)によって胃酸が中和される。胆汁には消化酵素は含まれていないが、高濃度の胆汁酸が含まれている。

水に溶けない脂質は、胆汁酸の界面活性(洗剤)作用によって乳化分散され、膵液に含まれる消化酵素の作用を受けやすくなる。

中性脂肪およびリン脂質は、それぞれリパーゼおよびホスホリパーゼによって、脂肪酸とグリセロールあるいはモノグリセリド(リン脂質の場合はリゾリン脂質)に分解される。これらは小腸上皮細胞に吸収される。そこで再び中性脂肪およびリン脂質に合成された後、アポタンパク質、コレステロール、リン脂質および中性脂肪の4者複合体であるカイロミクロンが形成され、リンパ管に分泌される。

腹部リンパ管は乳糜槽に会合する。腹部のリンパ液はカイロミクロンを含んで乳濁するので、それがその名称の由来である。カイロミクロンは、乳糜槽から胸部リンパ管をゆっくり上向き、数時間かかって左鎖骨静脈角で血管に入る。前の晩に脂っこいものを食べると翌日に血清が薄く乳濁するのは、カイロミクロンが残存するためである。

田川邦夫(大阪大学名誉教授): からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社. 71-72頁.

口腔機能評価項目：歯科治療の口腔機能改善

栄養評価項目：食事形態（常食・米飯+キザミ食・粥+常菜・粥+キザミ食・ミキサー食・経管栄養）

【文献タイトル】③⑥

歯科治療を施行した高齢者の食事形態と ADL の変化について

【出典】文献番号 20

斎藤徹（刀圭会協立病院 歯科口腔外科），長谷川慶子，長谷川賢 他：歯科治療を施行した高齢者の食事形態と ADL の変化について．老年歯科医学．第 17 巻，第 1 号，15-20 頁，2002 年．

【キーワード】本文「キーワード」より

高齢者、食事形態、ADL、歯科治療

【知見】検討委員会抽出

★歯科治療を施行した高齢者について、歯科治療前と比較して常食が著明に増加し、粥+キザミ食が顕著に減少した。また、ADL の自立度のいかにかわらず、約 4 割～6 割の症例で食事形態の改善が見られた。歯科治療前後で ADL に著明な変化はなかった。★歯科治療により高齢者の QOL 向上に貢献する可能性が示唆されたが、歯科治療と ADL の改善との関連は明らかではなかった。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

歯科治療による口腔機能の改善が、高齢者の食事形態および日常生活活動（ADL）を改善させるか否かを検索した。対象は 1999 年 1 月から 2001 年 12 月の間に当科にて歯科診療を施行した 65 歳以上の高齢者 117 症例とした。食事形態は、常食、米飯+キザミ食（主食：米飯、副食：キザミ食）、粥+常菜（主食：米粥、副食：常菜）、粥+キザミ食（主食：米粥、副食：キザミ食）、ミキサー食、経管栄養の 6 形態に分類した。また、ADL は食事、入浴、排泄、更衣、移動の 5 項目をそれぞれ自立、一部介助、全介助に分類した。

以上の症例中、歯科治療後に食事形態が 1 段階以上改善したもの：59 例（50.4%）、不変：53 例（45.3%）、悪化：5 例（4.3%）であった。歯科治療前と比較して常食が著明に増加し、粥+キザミ食が顕著に減少した。また、ADL の自立度のいかにかわらず、約 4 割～6 割の症例で食事形態の改善が見られた。他方、ADL の評価 5 項目中、1 項目以上で改善が認められたもの：4 例（3.4%）、悪化したもの：5 例（3.4%）、不変：109 例（93.2%）であった。歯科治療前後で ADL に著明な変化はなかった。

-栄養の本から-⑩骨形成には多くの種類のタンパク質の合成が必要である

骨の成分の 1/3 有機化合物である。そのうちの約 95%はコラーゲンが占める。約 4%はヒアルロン酸やコンドロイチン硫酸などのプロテオグリカンである。これらの線維性物質は骨の弾力を保つうえで重要であるだけでなく、骨形成過程でも重要な役割を担っている。

骨形成過程には、オステオカルシンと呼ばれる Gla タンパク質が関与することも明らかになっている。また、閉経後の女性に骨量の減少が起りやすいことから、女性ホルモンに依存して合成されるタンパク質の関与も推定されている。さらに、運動しないと骨が弱体化することから、筋肉と同様に、一定強度の圧力によって合成が誘導されるタンパク質が関与することも明白である。

骨形成過程の詳細は明らかになっていないが、骨組織では骨芽細胞による合成と、破骨細胞による溶解分解が並行して進行し、骨の再構築が絶えず行われている。骨形成を誘導するタンパク質が合成されないと、いくら Ca を十分摂取しても、骨量の減少ならびに骨粗しょう症を予防することはできない。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学．タカラバイオ株式会社．159-160 頁．

口腔機能評価項目：咀嚼可能食品群による咀嚼能力

栄養評価項目：咀嚼可能な食品（A群：さきいか たくあん・B群：豚ももゆで等～噛み切れない）

【文献タイトル】⑳

全国高齢者における健康状態別余命の推計、 とくに咀嚼能力との関連について

【出典】文献番号 38

那須郁夫(日本大学松戸歯学部社会口腔保健学講座), 斎藤安彦: 日本公衆衛生雑誌. 第 53 巻, 第 6 号, 411-423 頁, 2006 年.

【キーワード】本文「Key words」より

健康寿命、咀嚼能力、全国高齢者、パネル調査

【知見】検討委員会抽出

★高齢者において十分な咀嚼能力を維持・回復しておくことは、平均余命の保持もさることながら、むしろ健康余命の延長に強く関連する。★加齢による歯の喪失や筋力の衰えなどによる咀嚼障害、嚥下困難、食事中的むせなどの口腔機能の低下は、直接的には低栄養を誘発して体重減少の原因となり、高齢者の死亡率を高める。★間接的には、身体機能低下、心理的状態や社会的立場と関連しあい QOL や死亡率に悪い影響を与える。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

目的 日本全国の 65 歳以上の高齢者を対象とした大規模パネル聞き取り調査(「健康と生活に関する調査」日本大学総合学術情報センター研究プロジェクト)を、1999 年から 2 年ごとに 3 回実施した。この縦断調査の個票データを用いて、高齢者の咀嚼能力別にみた健康状態別余命を男女に分けて推計した。**方法** 本研究は、第 1 回から第 3 回調査に至る間における「健康」-「不健康」-「死亡」の状態間移動確率をもとに、多相生命表の手法による健康状態別余命の推計を行った点に特徴がある。ここで「不健康」な状態とは、質問した ADL 関連 7 項目と IADL 関連 7 項目のうち 1 項目以上に「非常に難しい」または「できない」と回答した場合とした。**都合** 3 回の回答者、この間の死亡者の合計 4,323 人の資料を計算に用いた。第 1 回調査時点(ベースライン)の咀嚼可能食品群による咀嚼能力に従い、男女別に、歯応えのある食品咀嚼可能群(A 群)と、普通または軟らかい食品咀嚼可能群(B 群)の 2 群に分けた。**結果** 65 歳における平均余命は、A 群で 19.3/23.2(男/女以下同じ)年、B 群で 16.7/21.1 年、同歳の健康余命は、A 群 16.8/18.6 年、B 群 13.6/16.3 年、不健康余命は、それぞれ 2.4/4.6 年、3.1/4.8 年であり、AB 群間で統計学的に有意差があったのは、健康余命のみであった。ベースラインの健康状態が「健康」の場合、A 群では 65 歳時の平均余命は 19.5/23.2 年、健康余命は 17.1/18.7 年、不健康余命は 2.4/4.5 年、B 群ではそれぞれ 17.0/21.1 年、14.1/16.4 年、2.9/4.7 年であった。一方ベースライン時に「不健康」の場合、A 群の 65 歳平均余命 10.8/22.1 年、健康余命 6.2/15.4 年、不健康余命 4.6/6.7 年、B 群ではそれぞれ 10.0/19.5 年、4.0/12.1 年、5.9/7.3 年であった。ベースラインが「健康」の健康余命においては、AB 群間で統計学的に有意差があった。**結論** 以上、高齢者において十分な咀嚼能力を維持・回復しておくことは、平均余命の保持もさることながら、むしろ健康余命の延長に強く関連することが示唆された。

口腔機能評価項目：歯科治療による口腔機能改善

栄養評価項目：ADL の評価（FIM）の食事項目

【文献タイトル】⑳

歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善 —層別無作為化対照試験—

【出典】文献番号 29

鈴木美保（藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座）：歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善—層別無作為化対照試験—。老年歯科医学。第 22 巻，第 3 号，265-279 頁，2007 年。

【キーワード】本文「キーワード」より

日常生活活動、機能的自立度評価法、歯科治療、口腔機能

【知見】

★高齢障害者の歯科的問題は、ADL からみると合併症としての側面と併存症としての側面を持った ADL 阻害因子であると考えられる。★高齢障害者の栄養状態が不良であることは多くの研究者が認めるところであり、栄養状態の改善が歯科治療と ADL 改善を繋いでいる可能性がある。

【要旨・要約・抄録・概要】

高齢障害者の日常生活活動（ADL）能力など全身状態へ及ぼす歯科治療効果に関する介入研究のために、評価表を作成し、全国 12 歯科医師会の協力を得て 527 名での治療者による層別無作為化対照研究を行った。

その結果、対照群（255 名）では前・後比較で有意差を認めた項目がなかったのに対して、治療群（277 名）では意識レベル、ヒトの見当識、FIM の食事・更衣・4 項目合計、歯科医からみた face scale において後調査が有意に改善していた。口腔機能評価については、治療群で、口腔内の痛みと、口腔乾燥以外の項目に、改善を認めた。

両群の前調査と後調査の差の比較では、治療群において、ヒトの見当識、FIM の 4 項目合計、歯科医からみた face scale が有意に改善していた。口腔機能評価では、食べたときの痛み、歯肉の腫れ、咀嚼、上顎義歯着脱自立度、口腔清掃回数、清掃用具、発音の明瞭度に治療群と対照群の差があり、口腔の客観情報については、口腔清掃状態の食物残渣、口臭の改善を認めた。

義歯治療に関連しては、部分床義歯の場合に ADL 改善が大きかった。

歯科介入による高齢障害者の ADL および QOL の改善は、歯科的問題という ADL 阻害因子、あるいは阻害因子の発生原因の軽減によるものと考えられた。

-栄養の本から-⑩ビタミンの代謝

ビタミンは、すべての分子量数百以下の低分子化合物である。これらの化合物の必要量は、一般に微量で、1 日 1 mg ないしそれ以下であるが、栄養物質として体外から摂取しなければならない。発見された当時、水に溶けない脂溶性のものを A、水溶性のものを B と大別され、後者のうち熱に不安定なものを C と区別した。脂溶性ビタミンには、その後発見された D、E、K を加えて 4 種ある。B は 8 種、C は 1 種で、ヒトのビタミンは合計 13 種になる。

ビタミンは一般に栄養物質として細胞内に摂取されると、化学構造が変化して活性型になる。活性型は、多くの場合、酵素タンパク質の補助因子となり、補酵素あるいは助酵素と呼ばれる。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学。タカラバイオ株式会社。127 頁。

口腔機能評価項目：摂食嚥下機能

栄養評価項目：経口摂取状況の経緯（一年間）

【文献タイトル】⑳

要介護高齢者の経口摂取に関する縦断調査

【出典】文献番号 08

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）、加藤昌彦：要介護高齢者の経口摂取に関する縦断調査。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。平成 23 年度（2011 年度）。

【キーワード】検討委員会設定

要介護高齢者、経口摂取、摂食嚥下機能、コホート調査

【知見】検討委員会抽出

★介護保険施設に入所中の摂食嚥下障害を有する（経口摂取維持加算に相当する：経口により食事を摂取しているものであって、著しい摂食障害あり、誤嚥が認められるもの）対象者の一年間の観察により、7 割近い対象者が摂食嚥下機能の低下を認めた。また、7.8%が経管栄養に移行した。★経管栄養の導入は経口摂取、摂食嚥下障害の進行をもっとも顕著に表すものと思われるが、それと強く関与するものとして、観察期間中の入院、特に誤嚥性肺炎や脳血管障害による入院のみならず、その他の入院と強い関連を認めた。★入院というイベントは経管栄養の導入だけでなく、摂食嚥下機能の悪化に強く関連することが明らかになった。★原因か結果かは不明だが、入院中に急性期疾患治療中の絶食などは高齢者の嚥下機能の低下に直結しており、入院を契機に摂食嚥下機能の障害がおりやすいことは注目すべきである。★もともと摂食嚥下機能障害が存在する対象者においては、さらなる機能障害が進行しやすい。★管理栄養士の施設における栄養評価、食形態介入などへの関わりの重要性は言うまでもないが、今後これらの対象者に摂食嚥下リハを行うため、言語聴覚士などの協力が必要である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

本研究は老人福祉介護施設に入所中の要介護高齢者の経口摂取維持に係る因子を抽出するための一年間の前向きコホート研究である。経口摂取維持相当の入所者 333 名を登録し、一年間摂食嚥下能力ならびに入院などのイベントを観察した。経過中 68%に摂食嚥下機能の悪化を認め、7.8%が経管栄養へ移行した。摂食嚥下機能の低下は男性、窒息の既往、食事に対する意欲低下などが関連し、さらに入院歴（胃瘻増設以外の入院）と有意に関連した。このように摂食嚥下を抱える入所者の半数以上が一年間にさらに摂食嚥下機能が悪化し、健康障害に関連していることが明らかとなった。今後介護保険施設では摂食嚥下機能の評価に加えて、言語聴覚士を配置し積極的な摂食嚥下リハを導入する必要がある。

【文献タイトル】④

咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係

【出典】文献番号 02

富永一道（富永歯科医院），安藤雄一：咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係．口腔衛生学会雑誌．第 57 巻，第 3 号．166-175 頁，2007 年．

【キーワード】本文「索引用語」より

咀嚼能力、主観的評価、客観的評価、グミゼリー

【知見】検討委員会抽出

★（咀嚼能力判定試料の選択）グミゼリーは食品として市販されており、形状や物性も規格化され、安価で手に入れることができる。義歯に対する付着性が少ない。チューインガムでは柔らかすぎたという報告がある。あまり食べたことがない食品や、既存の食品とは異なったテクスチャーをもった食品のほうが判定試料としては被験者にとって公平と考えられる。★（咀嚼の主観的評価）現在歯数 1-9 歯の群と 10-19 歯の群は、0 歯の群および 20 歯以上の群より噛めないと感じている。★（咀嚼の客観的評価）現在歯数依存的にグミゼリーの分割数が増加していた（図 1）。★咀嚼の主観的評価は、現在歯数が少なくなるほど不正確になっていく可能性がある。★歯をセンサーにたとえると、センサーの減少により口腔感覚情報が減少し判断力を低下させ、主観的評価が不正確になる。★客観的咀嚼能力は女性のほうがより現在歯数依存的であるように思われた。★現在歯数とグミゼリー分割数のデータから回帰関数とグラフを推定することができた（図 2）。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「概要」より

2004 年島根県瑞穂町（現邑南町）における、基本健康診査に参加した 610 名を対象として、咀嚼能力の主観的評価法として質問紙法を用いて摂取可能食品の状況と、客観的評価法として 15 秒間グミゼリーを咀嚼し、その分割数を数えた。両評価法を比較検討し、その違いに関して要因分析を試みた。

その結果、現在歯数を 4 群（0/1-9/10-19/20 以上）に分けたときに「全食品が噛める」と回答した者は、10-19 歯群が最も少なく、「全食品が噛める」と回答した者の割合を縦軸、現在歯群を横軸としたときグラフは U 字形を示した。一方グミゼリー分割数は 0 歯群が最も少なく、現在歯数依存的に増加した。現在歯数が減少するに従い両者の評価が乖離することがわかった。そこで、それぞれの群において、主観的評価（「全ての食品が噛める」、「噛めない食品がある」）の違いが、グミゼリー分割数の差として現れているか否かについて調べると、現在歯数が少ないほど p 値が大きくなり両者間に有意差が確認されにくくなった。さらに、グミゼリー分割数を目的変数とした重回帰分析でも 20 歯以上の群では主観的評価が有効な説明変数として採用されたのに対し、0 歯の群では採用されなかった。したがって、主観的評価は現在歯数が少なくなるほど不正確になっていく可能性があるように思われた。

【文献を代表する図・表】

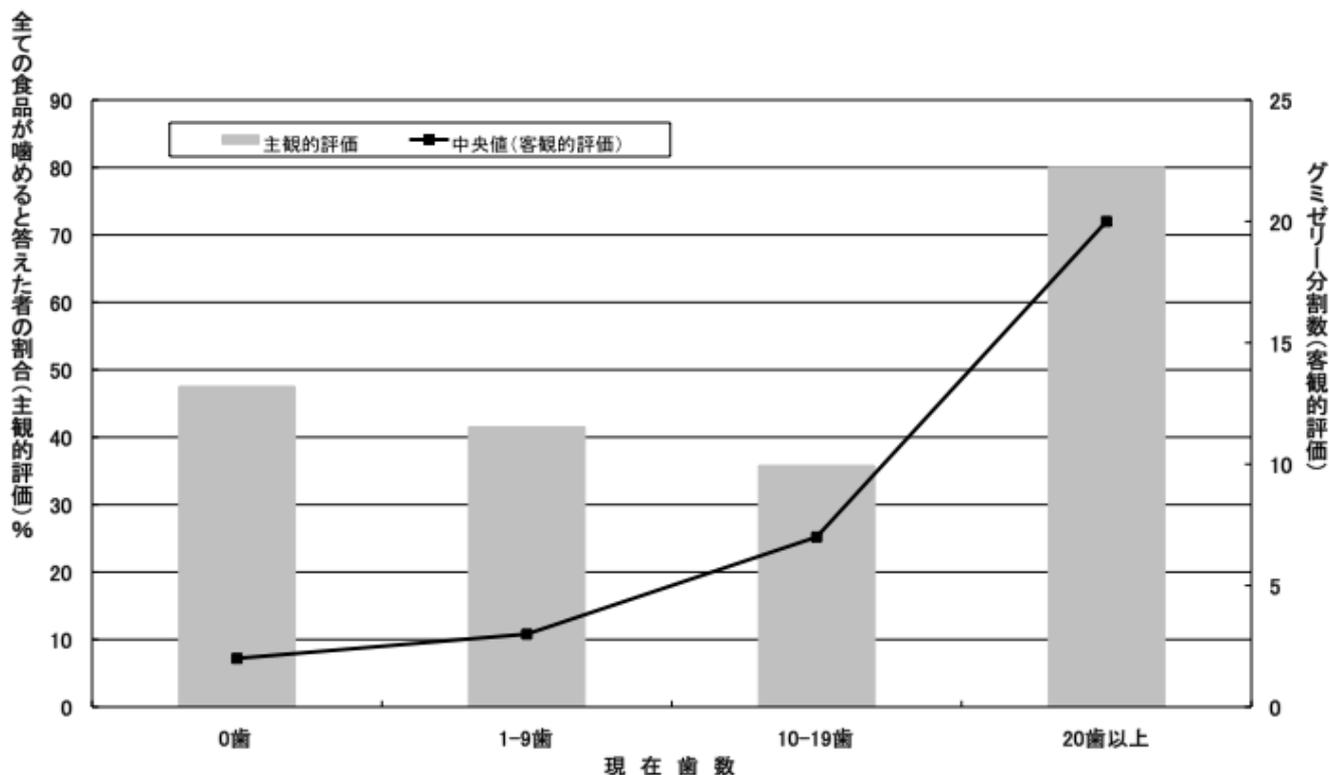


図1 現在歯数における主観的評価と客観的評価の比較

主観的評価である咀嚼可能食品アンケートではほとんどすべての食品で現在歯数 1-19 の 2 群が現在歯 0 および 20 以上の群より噛めないと感じており下方に凸の U 字型のグラフとなった。

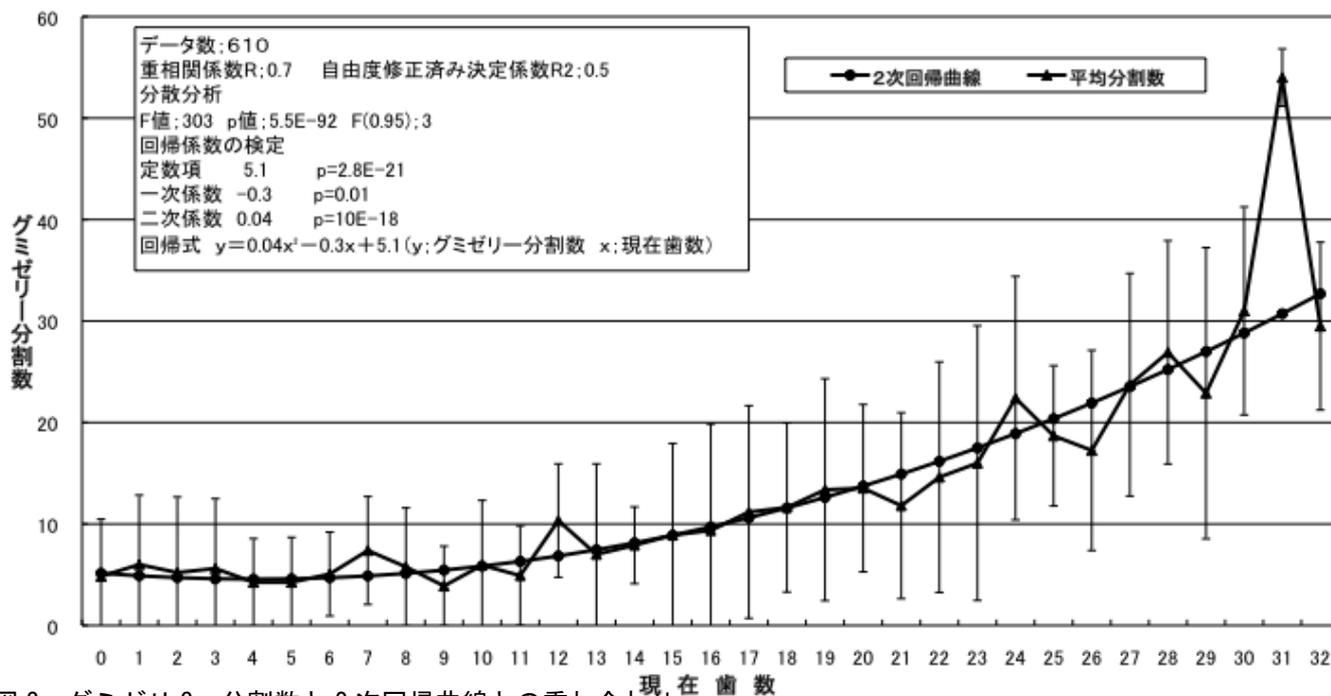


図2 グミゼリー 3一分割数と 2次回帰曲線との重ね合わせ

現在歯数からこの関数を使用して分割数を予測し次に実際にグミゼリーと咀嚼してもらい、予測値と実測値の差を明らかにして差が発生した要因について情報提供し受診勧告や日常のケアに役立ててもらおう。また、原因が不明であったり改善が望めないようであれば、調理形態の改善や指導を行うことができる。

【文献タイトル】④

地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報 口腔内調査のフレームワークについて

【出典】文献番号 25

石山直欣（東京都老人医療センター歯科口腔外科），平野浩彦，笠原諏訪子 他：地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報 口腔内調査のフレームワークについて. 老年歯科医学. 第7巻, 第2号, 141-149頁, 1993年.

【キーワード】本文「キーワード」より
老化予防、老年者、咀嚼能力、機能歯数

【知見】検討委員会抽出

★咀嚼能力判定試験と天然歯数、機能歯数を定義した。★G-1ゼリーによる咀嚼能力検査方法:1)No.5のゼリーを口の中に入れ咀嚼させる.2)10回の咀嚼運動のあと口腔内を観察しゼリーの大きさが1/2以下になっていることを確認する.なっている場合そのまま咀嚼を続け嚥下させる.咀嚼能力5と判定.3)ゼリーの大きさが1/2以下になっていない場合、No.5のかわりにNo.3のゼリーを口の中に入れ咀嚼させる.4)10回の咀嚼運動のあと口腔内を観察しゼリーの大きさが1/2以下になっていることを確認する.なっている場合そのまま咀嚼を続けさせ嚥下させる.咀嚼能力3と判定.5)なっていない場合咀嚼能力3未満と判定.6)テスト不能は、義歯を忘れての場合とその他のどちらかを選択.★天然歯数の定義:いわゆる健康歯、齲蝕歯、歯周炎罹患歯、およびクラウン、インレー、ブリッジの支台などの処置歯で歯根が顎骨に植立している歯の数。ただし齲蝕症4度、歯周炎により動揺が著しく、保存処置が不可能な歯牙、インプラントは含まないと定義した。★機能歯数の定義:天然歯数とブリッジのポンティック、および義歯の人工歯などの補綴歯数の合計と定義した。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

我々は東京都老人総合研究所が1991年4月より調査を開始した長期プロジェクト「中年からの老化予防総合的長期追跡研究」の医学班の総合的医学的健康調査（以下健康調査と略）の一部として口腔内調査を行なった。当プロジェクトは医学、心理学、社会学の3つの分野よりなり10年間の縦断研究として展開する。医学班の中心的目标は老化とそれに伴う疾病、障害の発生要因を解明し健康な身体を維持していくための方法を確立することである。研究対象地域は都市型住民として東京都小金井市の中高年を、農村型住民として秋田県南外村の中高年を対象として行った。1991年は第1回目として東京都小金井市在住の65歳以上84歳以下の者から無作為抽出によって996名が選定された。この中で訪問聞き取り調査に応じたのは814名さらに健康調査に参加したのは405名（男183名、女222名）であった。健康調査は従来から行われてきた身体計測、問診、検尿、血圧測定、心電図検査、血液検査、内科検診、に加え新しい検査として歩行や指タッピングなどの運動機能に関する検査、骨塩定量と我々が行なった口腔内調査とからなっている。口腔内調査はG-1ゼリーを用いた咀嚼能力判定試験と天然歯数、機能歯数（天然歯数+補綴歯数）を新たに定義した。

咀嚼能力の評価法：咀嚼能力 最大咬合力 咬合力と最大接触面積 摂食可能食品アンケート

咀嚼能力：人工試料カプセル、最大咬合力：オクルーザルフォースメータ®、咬合力と最大接触面積：デンタルプレスケール® それぞれ使用

【文献タイトル】④

高齢者における咀嚼能力についての研究－有歯顎者と義歯使用者との比較

【出典】文献番号 33

中島美穂子(九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座咀嚼機能制御学分野), 冲本公繪, 松尾浩一 他: 日本補綴歯科学会雑誌, 第 47 巻, 第 5 号, 779-786 頁, 2003 年.

【キーワード】本文「和文キーワード」より

咀嚼能力、有歯顎者、義歯使用者、高齢者

【知見】検討委員会抽出

★咀嚼機能は多面的性質をもっているため、複数の評価法で検討することが望ましい。そこで、5 種の評価法を使用し、天然歯と義歯との咀嚼能力を数値で比較検討した。★客観的評価法では、有歯顎者の咀嚼能力は義歯使用者より 6 倍以上高い測定値が得られたが、主観的評価法のアンケート法では、有歯顎者は義歯使用者より 1.4 倍高い程度で、ほかの測定結果と比べるとかなり低い倍率となった。★主観的評価法であるアンケート調査で義歯使用者は咀嚼できると回答しても、ほかの客観的評価法では実際には嚙めていない可能性が示唆された。★主訴改善後に行った咀嚼能力の客観的評価法においても、義歯使用者は有歯顎者と比較して 6 分の 1 以下の咀嚼能力しかなく、天然歯の存在が咀嚼能力維持に大きく関与していることが示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

目的：高齢の有歯顎者と義歯使用者の咀嚼能力を複数の評価法にて比較検討することである。

方法：高齢の有歯顎者と義歯使用者各 23 名ずつを被験者とした。両群の咀嚼能力は、人工試料カプセル咀嚼による咀嚼能力、オクルーザルフォースメータ®による最大咬合力、デンタルプレスケール®による咬合力と咬合接触面積、摂取可能食品アンケートを用いて評価を行った。

結果：有歯顎群と義歯使用群の人工試料カプセルによる習慣性咀嚼側の咀嚼能力の平均値は $8.41 \times 10^{-2} \text{J}$ 、 $1.53 \times 10^{-2} \text{J}$ であった。両群ともに習慣性と非習慣性咀嚼側の値に統計学的有意差は認められなかった。オクルーザルフォースメータ®による習慣性咀嚼側での臼歯部の最大咬合力の平均値は、有歯顎群 418.91N、義歯使用群 74.67N であった。両群ともに習慣性咀嚼側と非習慣性咀嚼側の値に有意な差は認められなかった。デンタルプレスケール®の咬合力は、有歯顎群 286.35N、義歯使用群 21.09N、デンタルプレスケール®の咬合接触面積は、有歯顎群 48.32mm^2 、義歯使用群 3.36mm^2 、摂取可能食品アンケートによるスコアは、それぞれ 95.63、68.19 であった。

結論：すべての評価法で、咀嚼能力は有歯顎者が義歯使用者を上回った。客観的評価法(人工試料カプセル、オクルーザルフォースメータ®、デンタルプレスケール®)では、有歯顎者は義歯使用者の 6.2 から 14.4 倍の咀嚼能力を示し、主観的評価法(摂取可能食品アンケート)ではスコア値は 1.4 倍を示した。

【文献タイトル】④

ゼリー（G-1ゼリー[®]）を用いた咀嚼能力判定試料に関する研究

【出典】文献番号 28

湖山昌男（東京都老人医療センター歯科口腔外科），石山直欣，渡辺郁馬 他：ゼリー（G-1ゼリー[®]）を用いた咀嚼能力判定試料に関する研究．老年歯科医学．第6巻，第2号，126-131頁，1992年．

【キーワード】本文「キーワード」より

咀嚼能力、義歯装着者、日常食品、ゼリー、咀嚼能力判定試料

【知見】検討委員会抽出

★義歯に対して付着性が低く、安心して食べることができ、診療室内で簡単に咀嚼能力を判定できるものとしてゼリーを用い、日常食品の物性に対応した試料の作製を試みた（G-1ゼリー）。★臨床試験の結果、今回の試料が食品と対応し、臨床的に簡便で有効な試料であることが確認された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

従来咀嚼能力の測定には様々なものが考案されている。しかしこれらは日常の食生活を考慮した測定方法とは必ずしもいえない。老年者に対する歯科医療の現場では「食べたいものが噛めない」という患者の声は切実であり、日常の食事における食品と対応した咀嚼能力の判定が必要であると考えられる。そこで今回われわれは、義歯に対して付着性が低く、安心して食べることができ、診療室内で簡単に咀嚼能力を判定できるものとしてゼリーを用い、日常食品の物性に対応した試料の作製を試みた（G-1ゼリー）。

試料のゲル化剤には寒天とゼラチンを使用した。外形は13mm角の立方体であり、一口では飲み込めない大きさを考慮した。物性については柳沢らの「咀嚼筋活動量による食物分類」を用いた。10のランクに分けられた食品群のうち、実用的な最低ランク2と最高ランク10、そして中間の3つのランクを選び、5段階の試料を作製した。味については、一般的に好き嫌いが少ないと思われる柑橘系にした。この試料に対して健常成人10人による官能試験と当科外来患者24人に臨床試験を行った。その結果今回の試料が食品と対応し、臨床的に簡便で有効な試料であることが確認された。

-栄養の本から-⑩無機栄養物質としてのミネラル

タンパク質、核酸、炭水化物および脂質など、体を構成する主要な物質は、H（水素）、C（炭素）、N（窒素）、O（酸素）、P（リン）、S（硫黄）の6種の元素から成っている。このうちPを除く元素は、すべて糖やアミノ酸などの有機化合物の成分であり、それらは栄養として摂取される。体内のPは、すべてリン酸およびそのエステルとして存在する。Pは糖のリン酸エステルとして摂取されるが、無機のリン酸塩としても体外から取り入れられる。

以上の6種類の元素から成る化合物のほかに、体内にはNa（ナトリウム）、Mg（マグネシウム）、K（カリウム）、Ca（カルシウム）、Mn（マンガン）、Fe（鉄）、Co（コバルト）、Cu（銅）、Zn（亜鉛）、Mo（モリブデン）、Cl（塩素）、I（ヨウ素）、Se（セレン）などの非金属元素が、単体のイオンあるいはタンパク質などと結合した形で存在し、それぞれ重要な生理作用と担っている。いうまでもなく、これらのすべては栄養として体外から摂取しなければならない。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学．タカラバイオ株式会社．151頁．

【文献タイトル】④

咀嚼能力評価の標準化に関する研究

【出典】文献番号 41

市川哲雄(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面補綴学分野), 永尾寛, 窪木拓男 他: 日本歯科医学会誌, 第 28 巻, 34-38 頁, 2009 年.

【キーワード】本文「キーワード」より

咀嚼能力、標準化、咀嚼スコア、症型分類、OHIP

【知見】検討委員会抽出

★(咀嚼機能評価の標準化への方向性) 咀嚼は、捕食から始まり、咬断、粉碎、食塊形成、梨状陥凹、喉頭蓋谷などの咽頭への送り込みまでをいう。これらの各プロセスの客観的評価として、咬断はプレスケールなどによる咬合力、咬合接触面積の測定、粉碎はピーナッツやグミゼリーなどの咀嚼試料の粉碎食物粒子の大きさ、表面積、溶出物質の測定、混合はガムなどの咀嚼試料の混合状態の測定などが報告され、研究が進んでいる。咬度表や咀嚼スコアは各プロセスが相互に関連しながら進んだ最終時点の主観による評価である。咀嚼機能の評価の要件として、チェアサイドで簡単にできる、咀嚼機能全体と総括的にかつ客観的にできる、治療計画、治療評価に貢献できることなどがあげられる。★(スクリーニング法と多軸の客観的評価法) まず、咀嚼スコアのような咀嚼可能食品で確認する方法あるいは標準化された食品の嚥下までの時間と咀嚼回数といったスクリーニング方法の確立。次に、多軸(少なくとも咬断、粉碎と混和・食塊形成の2軸)で評価する客観的評価法を確立することが重要である。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「抄録」より

(社)日本補綴歯科学会がおこなっている多施設における「補綴治療の難易度を測定するコホート研究」で収集されたデータである口腔関連 QOL 評価と、患者に記入してもらった咀嚼機能評価票による咀嚼スコアを用いて、咀嚼機能評価の標準化に必要な事項を検討するとともに咀嚼機能評価の標準化への方向性を整理した。咀嚼機能評価票で求める咀嚼スコアの有用性を口腔関連 QOL と口腔の形態から示した。これを一つの起点として、咀嚼機能評価のスクリーニング法と多軸評価を進めていくことが重要であろう。

-栄養の本から-⑬ 1日3度の食事は成人の健康な合理的栄養方法である

筋肉の活動強度が大きくなると、肝臓のグリコーゲン貯蔵量だけでは、各食事の間で消費するグルコースのすべてを補給することはできない。しかし、健康な人は、脳以外の組織で脂肪を燃焼したり、あるいは肝臓で新しくグルコースを合成することでこの不足を補うことができる。この脂肪の燃焼と糖新生能力は健康な体の生理学的基本である。これらの能力は、空腹時にある程度の活動をすることによって増強される。この意味で、日常的に短時間は空腹になって活動する習慣をつけることが健康維持にとって大切なことである。グルコースは体にとって最良の燃料であり、栄養であるが、これを常時不断に供給することは、必ずしも健康を増進することにはならない。

健康人の糖の新生能力は、グルコースの絶対必要量(6g/時間)を十分に供給することができる。しかし、糖新生には主に筋肉のタンパク質を分解して生じるアミノ酸が原料となる。これは体の一部を破壊することである。また、肝臓に非常に大きな負担がかかるうえに、その代謝過程で種々の有害物質が生じる。糖新生は非常用の一時的な糖の供給系であって、常時これに頼ることは健康的であるとはいえない。以上の観点から、平均的な活動をする近代人にとって、1日3度の食事は合理的な栄養摂取であるということが出来る。

田川邦夫(大阪大学名誉教授): からだの働きからみる代謝の栄養学. タカラバイオ株式会社. 9頁.

【文献タイトル】④

地域在宅高齢者を対象とした MNA による栄養評価と低栄養に関連する要因の検討

【出典】文献番号 31

平澤玲子（日本女子大学食物学科臨床栄養学研究室）、蕉木智子、吉野美香 他：地域在宅高齢者を対象とした MNA による栄養評価と低栄養に関する要因の検討。日本病態栄養学会誌。第 12 巻，第 2 号，137-147 頁，2009 年。

【キーワード】本文「Key Words」より

高齢者、Mini Nutritional Assessment (MNA)、低栄養

【知見】検討委員会抽出

★高齢者における低栄養状態は、日常生活活動度（ADL）や生活の質（QOL）の低下につながり健康寿命に大きく影響するだけでなく、免疫機能低下、慢性疾患の罹患率や死亡率の増加、入院期間の延長に関連し、生命予後の悪化にも関連することが知られている。このため高齢者の栄養状態を早期にかつ的確に把握し、適切な栄養介入を実施することが重要である。★MNA (Mini Nutritional Assessment) は主に入院あるいは施設入所高齢者の栄養状態悪化を予知し、早期介入を必要とする高齢者を非侵襲的にスクリーニングするために開発された栄養評価法である。その判別精度の高さや予後判定の有用性は検証されており、欧米では一般化された栄養評価法と成っている。★在宅高齢者の低栄養予防の目的においても、専門家の判断や採血を受ける機会の少ないこれらの高齢者に対して非侵襲的かつ簡便な栄養評価の開発が望まれている。★MNA は日本国内における地域在宅高齢者に対して有用な栄養評価ツールであり、体力、生活機能、抑うつ状態といった高齢者の低栄養リスク因子をも包括して評価できる可能性が示唆された。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要旨」より

東京都内高齢者福祉施設を日中利用している 65 歳以上の在宅高齢者 44 名（平均年齢 76.6±7.8 歳）を対象にアンケート調査（MNA、GDS、野田式活動能力指標）、血液生化学検査および身体計測（身長・体重・AC・CC・TSF・SSF）、体力測定（握力・開眼片足立ち・5m 歩行テスト）を実施した。MNA スコア 23.5 点をカットオフ値とすると 23.5 以下（低栄養のリスクあり）の者は 20.5%であった。MNA スコアは Hb・Alb・ChE および BMI・%AC・%CC と正の相関を示した。MNA スコア 23.5 点以下の“低栄養のリスクあり群”の方が 24 点以上の“リスクなし群”より RBC、Hb、Ht、Alb、ChE、CRP および BMI、%AC、%CC、%SSF が有意に低値であった。さらに MNA スコアは握力および老研式活動能力指標と正の相関を示し、5m 歩行秒数と GDS スコアとは負の相関を示した。以上より MNA は地域在宅高齢者に対して有用な栄養評価ツールであり、体力、生活機能、抑うつ状態といった高齢者の低栄養リスク因子をも包括して評価できる可能性が示唆された。

噛めない人に対する代償的な方法：加熱 切り方の工夫 隠し包丁 乱切り

【文献タイトル】④⑥

咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法

【出典】文献番号 09

三浦宏子（分担研究者：国立保健医療科学院）、佐藤加代子（研究協力者）：咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法。厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書。131-136頁，平成23年度（2011年度）。

【キーワード】検討委員会設定

咀嚼能力低下者、食品選択、調理法

【知見】本文「結論」より

★噛めない人に対する代償的な方法として、学術的知見が得られているものは「加熱」と「隠し包丁」であった。
★食品の特性に応じて、適切な加熱時間と食品の切り方は異なるため、保健指導の際には注意を要することが明らかになった。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「研究要旨」より

目的：咀嚼能力低下者に対して、調理法の工夫等で摂食できる食品の種類を低減させないような指導がなされることが、しばしば見られるが、本研究ではその学術的根拠についての文献レビューを行った。

方法：最近10年間に報告された国内外の関連論文について、医学中央雑誌（医中誌）とPubMedを用い、キーワードを「咀嚼（mastication）」と「調理法（cooking）」として系統的文献レビューを行った。なお、今回の文献レビューの主旨から外れる離乳食や嚥下食の評価や、調理法による栄養素の減少や、動物実験データについては除外した。

結果および考察：医中誌とPubMedでの検索の結果、当初81編の論文が該当したが、除外基準に照らし合わせた結果、最終的に和論文9編と英論文2編が抽出された。抽出された論文において、最も多く報告されていた調理方法は、隠し包丁などの切り方の工夫であった。特に、乱切りが口腔内では食塊形成しやすい傾向にあることを報告している複数の論文があった。一方、千切りやきざみ食では、食塊形成能は低下する傾向にあることを報告している論文があった。咀嚼と調理法に関する論文があまり報告されておらず、噛めない者に対する調理上の工夫についてのエビデンスの集積をさらに図る必要があると考えられた。

-栄養の本から-⑭食物繊維

食物の中には、セルロースのようにヒトの消化酵素までは分解されない成分が含まれている。これらの多くは植物の細胞壁を構成する線維性の多糖類であり、食物繊維といわれるようになった。しかし研究が進むにつれて、動物性食品にもキチンのように不消化物が存在することが明らかになり、現在、ヒトの消化酵素では分解されない難消化性の成分を総称して食物繊維と呼ぶことになっている。

田川邦夫（大阪大学名誉教授）：からだの働きからみる代謝の栄養学。タカラバイオ株式会社。163頁。

【文献タイトル】④

高齢者に対する牛肉の食べやすさの調理による向上

【出典】文献番号 40

戸田貞子(高崎健康福祉大学健康福祉学部), 早川文代, 香西みどり 他: 日本家政学会誌. 第 59 巻, 第 11 号, 881-890 頁, 2008 年.

【キーワード】本文「keywords」より

高齢者、口腔内状態、牛すね肉、牛もも肉、切り込みの有無

【知見】検討委員会抽出

★高齢者には長時間加熱よりも切り込みを入れる方が食べやすさにつながると考えられた。★好ましいテクスチャーの牛肉は、牛すね肉の場合 60 分間、もも肉では 15 分間加熱し、切り込みをいれた加熱した牛肉と考えられた。★長時間加熱すると、肉の結合組織のコラーゲンがゼラチン化するために筋繊維は容易に離れるようになる。こうなった肉は、非常にほぐれやすくなると同時に、パサパサして歯にはさまりやすくなり食べにくくなる。★加熱時間を延長することは、高齢者にとって必ずしも好ましいことではないことがわかった。

【要旨・要約・抄録・概要】本文「要約」より

高齢者の口腔内の状態と好ましい牛肉のテクスチャーの関連性を知るために物性の異なる牛肉すね肉 (2×2×2cm³) ともも肉の加熱時間を 5~300 分間に変えて硬さと凝集性の異なる 9 種を調整し、若年者を対照として官能評価を行った。高齢者の口腔内状態を歯の保存状態と咬合力により評価し、その結果に数量化理論第Ⅲ類を応用し、高齢者をⅠ~Ⅲの 3 つのグループに分けた。牛すね肉の硬さの好みは高齢者・若年者ともに、60 分以上 180 分以下の加熱時間が好ましい硬さの肉であると評価し、ちょうどよい「ほぐれやすさ」として高齢者の 50% が 60 分の加熱を選び、若年者は 60 分以上の広い範囲を選んだ。牛もも肉は 15 分の加熱で切り込みを加えると高齢者は好ましい硬さとほぐれやすさであると評価した。高齢者は 5 分間加熱の肉を最も食べにくいと答えたが切り込みを入れると有意に食べやすくなった。咀嚼時間・回数を測定したところ、切り込みを入れることで有意に減少し、切り込みの効果があった。好ましいテクスチャーの牛肉は、本研究で用いた牛すね肉の場合 60 分間、もも肉では 15 分間加熱し、切り込みをいれた加熱した牛肉と考えられた。若年者にとっても 60~180 分間の加熱時間が好ましいテクスチャーであった。口腔内の状態の悪いⅢグループは他のグループⅠ、Ⅱより有意 (p<0.05) に柔らかく、凝集性の小さい牛肉を好んだ。加熱時間と切り込みの有無による影響は歯の状態の悪いⅢのグループが強く影響を受けた。

本結果より、高齢者の歯の状態によって煮込み料理の肉のテクスチャーを変えて提供することが高齢者の食生活の満足度を高めることがわかった。また、牛肉の場合、長時間の加熱が必ずしも適しているわけではないこともわかった。

4. まとめ

① 高齢者の低栄養

低栄養状態は蛋白質の欠乏とエネルギーの欠乏が複合して起こる Protein Energy Malnutrition (PEM) が大部分である¹⁾。自立している高齢者の PEM の割合は低く、要介護認定が悪くなるほど PEM は増加する¹⁾。高齢者の低栄養の原因として、社会的要因、精神・心理的要因、疾病要因、薬剤の影響、加齢の影響が挙げられる¹⁾が、高齢者にとって歯の問題は、咀嚼機能の低下を含め、栄養障害を引き起こす重要な因子である¹⁾。このように、高齢者の低栄養の原因は多くの因子が関与している。したがって、これらの問題に介入するには1人では絶対に不可能で、多職種、栄養士、看護師、ST、歯科医師、医師、家族など多くの人が関与する必要がある⁴⁹⁾。栄養を改善するための経口による捕食の効果は、栄養状態の改善や生命予後に関しても効果的である¹⁾。しかし、すでに高度な低栄養状態にある高齢者の栄養状態を改善することは困難である場合が多く、経口摂取が困難になっているような進行した認知症では、その治療効果は乏しい¹⁾。現実的には栄養不良に至る前の段階、すなわちリスクがありそうだという段階で介入しないと栄養状態を改善することは難しい⁴⁹⁾。

一方、低栄養に関連した口腔のサルコペニアについて、羽村⁴⁵⁾は以下のようにまとめている。加齢とともに生じる蛋白質の合成能低下と食欲の低下などを原因とする蛋白質・エネルギーの摂取不足によって生じる、骨格筋の減少、筋力の低下をサルコペニアという。舌圧は加齢の影響を受けるが、口唇圧は受けない。舌のサルコペニアを防ぐためには、低栄養を防ぐことが可能な十分な栄養補給と、舌の動きを惹起するような食形態、誤嚥を防ぐための食形態が必要であるとともに、話すことも含めて、舌や口腔の筋肉が十分に運動することが必要である。また、前頭野が障害された脳血管疾患や認知症における口腔領域の原始反射の表出は、摂食・嚥下機能に影響を及ぼす可能性があり、その影響を明らかにすることが今後の一つの課題である。

② 口腔機能の評価・栄養の評価

【口腔機能の評価】

口腔機能としてよく認識されているものとして、「食べる」、「話す」、「表情をつくる（感情を表出する）」といった機能が挙げられる。これらの口腔機能に関連した「心身機能・身体構造」、「活動と参加」を、国際生活機能分類（ICF：International Classification of Functioning, Disability and Health）から抽出して資料9に示した。栄養に関連する口腔機能だけでも、それらを一つの指標に代表させて評価するのは容易ではない。義歯装着者を対象とした咀嚼能率判定表（咬度表）を使用した評価方法は、摂食より嚥下までの咀嚼能力をある程度総合的に、そして簡単に判定できる⁴⁸⁾。こういった、自己評価に基づく咀嚼能力（自己評価咀嚼能力）は簡便な問診により評価する方法であり、集団検診に適している²³⁾が、咀嚼できると回答しても、ほかの客観的評価法では実際に噛めていない可能性がある^{2), 33)}ということを認識しておく必要がある。また、咀嚼の定義について、咀嚼障害評価法のガイドライン⁴⁸⁾では、咀嚼は、食物の口腔内への“取り込み”、噛み砕くことによる“表面積の増加”、“内容物の抽出”、“唾液との混和”、“食塊形成”のすべての過程を含むものと考え、咀嚼能力は捕食から嚥下閾にいたるまでの全体の能力、咀嚼能率は物理的な粉碎混和能力と定めている。

今回調査対象とした文献での主観的評価方法には、咀嚼可能食品の自己評価^{2), 3), 11), 23), 32), 38)}、食事の満足感^{3), 36)}、義歯の使用感²²⁾・満足度⁴⁴⁾が用いられていた。客観的評価法では、口腔内状況として、現在歯数（残存歯数）^{2), 3), 4), 5), 11), 22), 24), 25), 26), 35), 37), 39), 42), 43), 44)}、機能歯数^{24), 25), 26)}、簡易機能歯ユニット^{42), 43)}、要補綴歯数⁵⁾、未補綴喪失歯の有無³⁹⁾、義歯の使用状況^{18), 21), 22), 23), 35), 36), 37), 44)}、咬合支持の有無（咬合紙の引き抜き試験）³⁶⁾、

アイヒナー・インデックスあるいはこれを参考にした咬合支持状態^{6), 13), 23), 18), 19), 27), 42), 44)}が評価され、機能的な評価には、咬合力計（オクルーザルフォースメーター®）により測定された最大咬合力^{11), 33)}、デンタルプレスケール®による咬合力と咬合接触面積^{33), 44)}、簡易舌圧測定装置による最大舌圧^{16), 17), 34)}、咀嚼試料として人工試料カプセルあるいはグミやG-1ゼリーを用いた咀嚼検査^{3), 22), 24), 25), 26), 28), 33)}、嚥下機能の評価として、反復唾液嚥下テスト（RSST）¹⁹⁾や水飲みテスト¹⁰⁾あるいは改訂水飲みテスト⁴³⁾が用いられていた。摂食機能の評価で、食事の観察^{15), 19)}後、必要に応じて嚥下内視鏡検査を行った文献¹⁵⁾もみられた。口腔機能のトレーニング効果の評価について、舌圧の測定のみではその効果は捉えられない可能性がある¹⁷⁾とする報告もあり複数の評価が必要であることを示唆している。口腔の機能の評価するための各種方法は、口腔の機能の一部を評価するものであり、各種検査が何を評価対象としているものかを理解し、これらを系統的に用いることが必要である⁴⁷⁾。

【栄養の評価】

栄養評価は、栄養スクリーニングで栄養不良のリスクおよび栄養関連障害のリスクを判定し、さらに栄養アセスメントにより臨床データ、食物摂取データ、身体組成データ、生化学データなどを収集し、栄養不良状態を判定する。栄養スクリーニングには、体重減少、食事摂取量の低下、極端なやせがもっとも信頼性のある指標である。詳細な栄養評価には、さらに詳しい病歴、診察などを加えて総合的に判断すべきである³⁰⁾。栄養アセスメント・パラメーターには、身体組成（身長・体重・BMI・上腕筋周囲長・上腕三頭筋皮下脂肪厚・下腿周囲長等）と生化学的パラメーターがある⁴⁹⁾。菊谷ら¹⁴⁾は、要介護高齢者の低栄養状態が高頻度に見られることを明らかにし、低栄養の評価には身体計測が有用であることを確認している。血清アルブミン値は、生化学的パラメーターとしてよく使われるが、栄養状態そのものを表しているわけではなく、感染や外傷に対する生体の反応を表す。アルブミン値は、栄養のリスクと代謝亢進状態のリスクの両方、特に病気の重症度を比較的よく表しているため、生命予後とは非常に密接に関連している³⁰⁾。

MNA®（Mini Nutritional Assessment）は、日本国内における地域在宅高齢者に対して有用な評価ツールであり、体力、生活機能、抑うつ状態といった高齢者の低栄養リスク因子をも包括して評価できる可能性がある³¹⁾。菊谷⁶⁾はMNA®-SF（MNA®のShort Form）を用いて、在宅療養している要介護高齢者716名を評価し、低栄養になっている者が95名（13.3%）、さらに、低栄養群と低栄養リスク群を合わせた低栄養のリスクのあるものが465名（64.9%）と半数以上を占めていたことから、在宅療養者の栄養改善に向けた取り組みが急務であることを強調している。なお、MNA®はコミュニケーションがとれない、tube feedingを受けている高齢者などでは使用できない欠点があるが、主観的包括的栄養評価法（SGA：Subjective Global Assessment）は、そのような高齢者にも使用可能である⁴⁹⁾。

本報告書の編綴にあたって、原著論文の「口腔機能と栄養」の文献は、栄養の評価内容により「低栄養リスク・栄養摂取状況」、「低栄養リスク」、「栄養摂取状況」に分類して整理した。「低栄養リスク」に分類した評価項目は、MNA®³⁾、MNA®-SF⁶⁾、改良SGA¹²⁾、BMI^{7), 11), 13), 14), 15), 18), 19), 21), 23), 32), 37), 39), 42), 43)}、身体組成データ（身体計測値：体重のみも含む）^{14), 16), 19), 24), 26)}、血清生化学データ^{7), 13), 14), 15), 16), 17), 23), 27), 32), 37), 42), 43)}、「栄養摂取状況」に分類した評価項目は、総エネルギー摂取量^{11), 32), 35), 37), 39), 44)}、栄養素摂取量（一部の栄養素だけのものも含む）^{4), 5), 11), 32), 35), 37), 39), 44)}、食品群別摂取量^{4), 5), 11), 32)}、食事摂取エネルギー量（主食・副食別）¹⁵⁾、食事摂取量^{3), 7)}、食事（食）形態^{14), 16), 17), 18), 20), 34), 42), 43)}、食習慣²³⁾、食環境¹⁷⁾、食品摂取頻度²²⁾、食事メニューの決定状況³⁶⁾、咀嚼可能食品群³⁸⁾、ADLの食事項目²⁹⁾、栄養摂取経路の経過⁸⁾であった。

③ 口腔機能と低栄養リスク・栄養摂取状況

【口腔機能の一つである咀嚼能力・咬合力に影響を及ぼす因子】

まず、口腔機能のうち、主観的・客観的咀嚼（咬断・切断）能力や咬合力等に影響を及ぼす口腔内状況やその他の因子を文献より整理してみた。

現在歯数（残存歯数・天然歯数）：現在歯数と客観的咀嚼能力とは概して高い相関関係があり^{2), 3), 22), 26)}、現在歯数が20本未満になると急速に客観的咀嚼能力（グミ咀嚼検査15秒値）は低下した³⁾。また、咀嚼能力の主観的評価は、現在歯数が少なくなるほど不正確になる²⁾。これについて、富永ら²⁾は、口腔感覚情報が減少し判断力が低下したためであると説明している。咬合力については、現在歯数が多いほど咬合力は有意に高くなる¹¹⁾。

義歯の使用：義歯数（義歯の歯の数）が多いほど咬合力は有意に低くなった¹¹⁾。複数の咀嚼能力の評価方法を用いて、有歯顎者（平均歯数27.4歯）と義歯使用者（平均歯数4.9歯）とを比較した研究³³⁾では、すべての客観的評価法で有歯顎者の咀嚼能力は義歯使用者より6倍以上高い数値が得られた。また、主観的評価法では、咀嚼できると回答しても、ほかの客観的評価法では実際に噛めていない場合があるとしている³³⁾。

現在歯数（天然歯数）・機能歯数（天然歯数+ブリッジのポンティック+義歯の人工歯数）・運動機能：常食咀嚼が困難な群を常食咀嚼可能な群へ移行させるためには、機能歯数を増加させることが効果的で、ほとんどの食品が咀嚼可能な群の維持には、天然歯数の維持などの口腔ケアだけでなく、全身機能、特に運動機能の維持が重要な因子であった²⁴⁾。また、地域老年者の咀嚼能力（G-1ゼリー咀嚼）と口腔内状況に関する研究²⁶⁾では、天然歯が多いほど有意に咀嚼能力が良好であったが、機能歯数との相関は認められなかったと報告している。補綴歯と天然歯を同レベルで評価したため、義歯のより細やかな評価法の検討が課題としている²⁶⁾。

義歯の使用に影響を与える要因：藤本ら²¹⁾は、病院入院中の患者の義歯の使用状況について報告している。義歯を所有している高齢者のうち約15%は義歯を全く使用していない。少なくとも義歯が必要と考えられる咬合支持がない高齢者のうち約30%が義歯を使用していない。さらに、義歯の使用ができるための要因として、精神機能、身体機能、生活の自立度、栄養状態の4つの要因が考えられるが、老化の進行とともに、義歯使用に与える要因が、身体機能から精神機能へと変化してゆく可能性があるとして述べている。

その他：村田ら²³⁾は、自己評価咀嚼能力の低下には、独居、咬合支持がない、義歯の使用状況（未使用あるいは不適合を自覚）が関連していたと報告している。

【低栄養リスク（MNA®・BMI・体重・身体計測法・血清生化学的データ）】

富永ら³⁾は、MNA®を用いて、地域の高齢者を対象に調査を行った結果、客観的咀嚼能力（グミ咀嚼検査）とMNA®が緩やかな正の相関関係にあることを認めた。さらに統計学的手法を用いて分析した結果、「毎日調理する」と「調理しない」グループに分けた場合、「調理しない」グループではMNA®と客観的咀嚼能力が有意な正の相関を示したのに対し、「毎日調理する」グループでは客観的咀嚼能力は有意でなく、調理の工夫の頻度が有意な変数として選択されるに至った。このことを踏まえて、現在歯数が20本未満に減少し咀嚼能力が低下してくると、自らの口腔機能を認知し調理を工夫して食べるか、咀嚼能力を現在歯20本以上のレベルまで改善することが重要であると結論づけている。

菊谷⁶⁾は、居宅要介護高齢者を対象に、MNA®-SFを用いて低栄養リスクと口腔機能の関係を検討した結果、低栄養リスクと有意な関係があったのは、性別、Barthel Indexと咬合関係であり、低栄養と有意な関係があったのは、Barthel Index、頸部聴診の異常音、一人暮らしであり、男性に比べて女性で低栄養リスクが引き起こされやすい

ことを示し、早期からの歯科の介入による天然歯の保存と咬合支持の維持の重要性を明らかにした。

伊藤ら¹⁹⁾は在宅軽度要介護高齢者を対象に、身体計測（上腕周囲長・上腕三頭筋皮下脂肪厚）による栄養状態を評価し、咬合および摂食・嚥下機能との関係について検討した結果、咬合支持の喪失者、嚥下機能が障害されている者や摂食機能不全を表す者は、栄養の低下がみられたと報告している。

自立した前期高齢者の男性では、BMI および血清アルブミン値とも自己評価咀嚼能力の良好群あるいは概良好群に比べ、不良群で有意に低下し、自立した後期高齢者では、女性の不良群で BMI が有意に低下していた²³⁾。また、自立した高齢者では、自己評価による噛めない群と普通群とでは BMI に有意差はなかったとする報告¹¹⁾もある。自立ないし健常高齢者の咀嚼能力と栄養との関係の男女差について、複数の文献^{3), 6), 23), 32), 44)}で考察されている。女性は健康や食生活に対する関心が男性に比べて高く、また自分自身で食事の内容を決め、調理することが多いことから、栄養摂取量の不足を生じることが少ないため⁴⁴⁾と推察されている。

菊谷ら¹⁸⁾は、要介護高齢者では、咬合支持領域と BMI に関連は認められなかったが、嚥下機能の低下を示した集団ほど BMI がより低下を示したことから、要介護高齢者の栄養状態の改善のためには、咀嚼機能ばかりでなく嚥下機能を含めた口腔機能全般に対する関わりが必要であることを強調している。児玉ら¹⁶⁾は、蛋白質・エネルギー低栄養状態（PEM：Protein Energy malnutrition）群を、血清アルブミン値 3.5g/dl 以下もしくは過去半年間の体重減少率が 5%以上の者と定義し、栄養状態と舌圧との関係を検討した結果、口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連を示しており、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様、舌に対するリハビリテーションが必要であると結んでいる。

その他のリスク：富永ら³⁾は、食べる速さと咀嚼能力・BMI・誤嚥した経験についてアンケート調査から分析した結果、多くの報告と同様に BMI は食べる速さに相関して大きかったが、とても速い者・とても遅い者で誤嚥の経験が多い傾向にあり、食べる速さが遅い者は咀嚼能力の低いものが多いとして、食べる速さの両極端の者の窒息のリスクについても言及している。また、那須ら³⁸⁾は、日本全国の 65 歳以上の高齢者を対象とした縦断調査の結果、高齢者において十分な咀嚼能力を維持・回復しておくことは、平均余命の保持もさることながら、むしろ健康余命の延長に関連すると結論づけている。逆に、加齢による歯の喪失や筋力の衰えなどによる咀嚼障害、嚥下困難、食事中のむせなどの口腔機能の低下は、直接的には低栄養を誘発して体重減少の原因となり、高齢者の死亡率を高めると述べている。

【総エネルギー摂取量】

口腔機能と総エネルギー摂取量の関係について、山本式咀嚼能率判定の変法³²⁾、自己評価による咀嚼能力¹¹⁾、残存歯数・総義歯装着^{35), 37)}、未補綴喪失歯の有無³⁹⁾について検討した以上の報告では、いずれも口腔機能の低下が進むと、総エネルギー摂取量は低下する結果であった。しかし、池邊ら⁴⁴⁾は、自立して活発な社会的活動を行っている高齢者（老人大学講座受講生）を対象として、義歯装着者と天然歯列者との栄養摂取量を比較したところ、両者に著しい差を認めなかったと報告している。積極的に社会参加している高齢者は、健康に対する意識が高く、食生活に対する配慮が行き届いていたことや、比較的満足度の高い義歯を使用していたことによると考察している。

【栄養素摂取量】

栄養素摂取量との関係については、噛めない群で炭水化物エネルギー比が有意に高かった¹¹⁾、総義歯使用者で蛋白質・脂質摂取量が有意に低下していた³⁷⁾、現在歯数が少ない者では、蛋白質・ミネラル類・ビタミン類・食物繊維の摂取量減少と炭水化物増加⁴⁾といった報告があり栄養素のバランスの崩れにつながっている。

【食品群別摂取量】

食品群別摂取量との関係について、健常高齢者（70歳）の男性の咀嚼能力の低い群で、緑黄色野菜群・その他の野菜・果物群の摂取量が有意に少なくなっていた（女性では栄養摂取状況との関連は認められなかった）⁶⁾、現在歯数の少ない者で、豆・野菜・果実・きのこ・魚介・肉・乳・油脂類の摂取量が少なく、穀類の摂取量が多かった⁴⁾、加えて要補綴歯数が多い者は、いも・野菜類・食物繊維類の摂取が少なかった⁵⁾、噛めない群は、穀類や卵類といった調理操作後のテクスチャーが柔らかい食品を有意に多く摂取していた¹¹⁾、歯数の減少とともに総義歯になるに従って、特に肉類及び魚介類の摂取低下を認めた³⁵⁾との報告がある。歯の喪失が進むと、噛みにくい食品群を避け、その代償作用として穀類などの噛みやすい食品摂取の増加につながっている⁴⁾。

【食形態・食事状況・栄養経路等】

食形態への影響について、歯科治療による口腔機能の向上により、常食が著明に増加し、粥+キザミ食が顕著に減少し、約4割～6割の症例で食事形態の改善が見られ²⁰⁾、歯科介入の効果が確認されている。高齢障害者の栄養状態が不良であることは多くの研究者が認めるところであり、栄養状態の改善が歯科治療とADL改善を繋いでいる可能性がある²⁹⁾。自宅でも施設でもごはんが食べることができれば、食事に対する満足が得られた³⁶⁾。他、要介護高齢者の意欲には、口腔機能の指標である臼歯部の咬合支持や嚥下機能が関連する⁴²⁾、意欲の低下に関連する因子は食事動作の自立度である⁴³⁾等、精神機能への影響も示されている。摂食・嚥下障害を有する要介護高齢者の経口摂取について、葛谷ら⁸⁾は、介護保険施設に入所中の摂食・嚥下障害を有する対象者の一年間の観察により、7割近い対象者が摂食・嚥下機能の悪化を認め、7.8%が経管栄養に移行したと報告し、入院というイベントが経管栄養の導入だけでなく、摂食・嚥下機能の悪化に強く関連することを明らかにした。

【栄養支援（栄養サポート）・栄養ケア・摂食支援・食事メニュー・感染予防】

菊谷ら¹⁵⁾は、介護老人福祉施設において、施設の日常業務の中に施設職員と嘱託医師や地域の歯科医師が参加した摂食支援カンファレンスを設置し、摂食・嚥下機能の評価を多職種とともに行い、ケアプランを作成し実施することで入居者の低栄養の維持・改善が得られたことを報告し、歯科専門職と多くの職種の連携が必要であることを強調している。また、栄養専門職が嚥下困難の徴候・症状のスクリーニングおよびアセスメントを積極的に実施し、摂食・嚥下障害リスクを把握できるようになると、歯科医師・歯科衛生士あるいは言語聴覚士との連携による栄養ケア計画の作成が可能となり、経口維持に対する予防的なケアを恒常的に実施する栄養ケアチームの形成が推進される⁷⁾という報告もあり、栄養専門職の積極的な参加も望まれる。今井ら³⁶⁾は、ごはんを食べられるか否かの食事メニュー決定のための客観的な咀嚼能力の診査方法を確立することが食事介助支援システムに必要であると言っている。病院での入院患者に対する感染対策について、口腔機能向上へのチームアプローチによって、栄養状態のリスク軽減、ADLの改善、褥瘡の消失、CRPの改善傾向が示され感染予防に寄与した¹⁰⁾といった報告もみられた。

④ 調理法

調理の知識や技術を用いて咀嚼能力の低下を補うことは、低栄養を予防する上で非常に重要である。三浦ら⁹⁾は、調理法の工夫によって摂食できる食品の種類を低減させないための学術的根拠についてのレビューを行い、学術的知見が得られているものは「加熱」と「隠し包丁」であったと報告している。戸田ら⁴⁰⁾は、高齢者の口腔内の状態と好ましい牛肉のテクスチャーの関連を知るために、加熱時間と切り込みについて具体的な検討を行い、牛肉の食べやすい調理法は、牛すね肉の場合60分間、もも肉では15分間加熱し、切り込みを入れた調理法であったと報告し、加熱時間を延長するだけでは必ずしも好ましいテクスチャーにならないと述べている。咀嚼と調理法に関する論文があまり報告されておらず、噛めないものに対する調理上の工夫についてのエビデンスの集積をさらに図る必要がある⁹⁾。

⑤ 総括—高齢者の口腔機能と栄養との関係—歯科介入について

咀嚼と嚥下はそれぞれ口腔の重要な機能であり、十分な栄養を口から摂取するためには必要不可欠な機能である。咀嚼を支える構造的な口腔内状況は、現在歯数や欠損補綴の有無あるいはそれらで構成される咬合支持様式で捉えられる。口腔への関心と口腔の保清や疾病への早期対応により、良好な口腔内状況が維持されなければならない。

加齢による生活機能の低下は、健康へ向けた意識の低下や整容行為の自立の低下をも意味する。整容行為のひとつである口腔の清掃行為がうまくできなくなると、う蝕や歯周病に代表される歯牙疾患や歯周組織の疾患に罹患し、現在歯数の減少や欠損補綴歯数の増加につながり、そして口腔内状況は悪化する。また、咀嚼や嚥下の機能は、口腔内状況の悪化とともに低下し、さらに加齢とともに機能低下は加速する可能性がある。機能低下が加速する前の段階で口腔内状況を整え、口腔の構造評価だけではなく口腔の機能を評価しておく必要がある。疾病治療や機能回復のための対応により、口腔の問題が早期に解決されれば口腔機能の低下を押さえることができると考えられる。

横断調査では、高齢者の口腔内状況の悪化あるいは咀嚼機能や嚥下機能の低下が低栄養のリスクを高める可能性について、ほとんどの文献で一致している。歯科治療後あるいは口腔機能訓練後の栄養改善や食形態改善の報告も散見された。また、数少ない縦断調査では、口腔機能の低下は低栄養を誘発し死亡率を高めることや摂食・嚥下機能に障害がある高齢者はさらに障害が重度化し経口摂取から経管栄養に移行しやすいことが示唆されている。

なお、高齢者すべてが一様に口腔機能の低下が低栄養に結びつく訳ではない。前期高齢者と後期高齢者、自立高齢者と要介護高齢者、自宅生活者と施設生活者、男性と女性といった、年齢、生活の自立度や生活意欲、生活場所、性別によって口腔機能と栄養との関連の強さは異なる。歯科の介入ポイントは、歯科治療のみならず、健康への関心や食に対する意識を高める普及・啓発、適切な受診行動へ導く環境整備、口腔機能にあった食形態の指示や調理の工夫の指導があげられる。また、介入の時期によってもその効果的な介入方法は異なると思われる。

では、低栄養に至る前の早い段階で歯科はどのように介入できるのか。歯科医療機関へ通院している高齢者の中で低栄養リスク者の割合はどのくらいなのかを示した報告は見当たらない。自立（地域在宅）高齢者を対象とした報告のなかで、低栄養リスク者あるいは低栄養状態の者の割合について記載のあるものを2文献抽出した。秋野ら³⁹⁾は自立高齢者を対象に、その55%に総エネルギー所要量（個人の生活強度をも考慮した）の不足があることを示した。さらに、未補綴喪失歯があることが、エネルギー摂取量不足のリスクを有意に高めていた（オッズ比=2.205、 $p=0.005$ ）ことを報告し、補綴治療の完了率を高める歯科介入が必要であると指摘している。また、平澤ら³¹⁾は、地域在宅高齢者を対象としてMNA®のスクリーニングスコア（MNA®-SFによるスコア）とトータルスコア（MNA®フルバージョンによるスコア）による栄養評価のなかで、その判定結果の人数を示している。対象者44名中、BMIが18.5未満だった者が2名（4.5%）、MNA®ではトータルスコア17点未満（低栄養状態）が2名（4.5%）、17～23.5点（低栄養のおそれがある）が7名（15.9%）であったと報告している。加えて、地域在宅高齢者のMNA®による低栄養の評価の妥当性を検討した結果、体力、生活機能、抑うつ状態といった高齢者の低栄養リスク因子をも包括して評価できる可能性がある結論づけた。なかでも、GDS（Geriatric depression scale short version）スコアはMNA®トータルスコア低下の独立した寄与因子であることが示され、地域在宅高齢者における低栄養と抑うつ状態との強い関連を再確認している。なお、この調査では、咀嚼機能やその他生活環境等を低栄養リスク因子として検討を試みたが、起因因子として推定することは困難であったとし、入れ歯の有無以外の咀嚼機能等も含めて縦断的調査を進め、対象人数を増やすことにより多角的に検討することが必要であると括っている。

今後、高齢者の口腔機能と栄養との関係がさらに学際的に展開されるとともに、歯科介入と関連職種との連携の発展により、高齢者の低栄養が予防あるいは改善されることを願って止まない。

5. 文献一覧

文献番号は文献渉猟順の番号で、文献タイトル先頭の○で囲まれた番号は報告書に綴られた通し番号です

文献番号	文献タイトル	著者	報告書・雑誌の名称	発表年	文献の種類
1	①高齢者の低栄養をどう考えるか	葛谷雅文	日本医事新報	2007	総説・解説
2	④⑩咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係	富永一道, 安藤雄一	口腔衛生学会雑誌	2007	原著
3	⑬咀嚼能力・早食い・栄養摂取等に関する疫学調査	富永一道, 安藤雄一	科研報告書	2011	報告書
4	⑳歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連(その1)	安藤雄一, 三浦宏子, 若井健士 他	科研報告書	2011	報告書
5	㉑歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連(その2)	安藤雄一, 三浦宏子, 若井健士 他	科研報告書	2011	報告書
6	㉒在宅要介護高齢者の低栄養リスクと口腔機能との関係	菊谷武	科研報告書	2011	報告書
7	㉓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	合田敏尚, 市川陽子	科研報告書	2011	報告書
8	㉔要介護高齢者の経口摂取に関する縦断調査	葛谷雅文, 加藤昌彦	科研報告書	2011	報告書
9	㉕咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法	三浦宏子, 佐藤加代子	科研報告書	2011	報告書
10	㉖要介護高齢者に対してのチームアプローチ	金中章江, 岩田宏隆 他	感染防止	2010	原著
11	㉗高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連	山内知子, 小出あつみ	名古屋女子大学紀要	2008	原著
12	㉘栄養ケア・マネジメントにおける歯科の役割	菊谷武, 吉田光由, 管武雄 他	日本歯科医学会誌	2007	原著
13	㉙介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響	菊谷武, 西脇恵子, 稲葉繁 他	日本老年医学会雑誌	2004	原著
14	㉚某介護老人福祉施設利用者にみられた低栄養について	菊谷武, 榎本麗子, 小柳津馨 他	老年歯科医学	2004	原著
15	㉛介護老人福祉施設における栄養支援	菊谷武, 高橋賢晃, 福井智子 他	老年歯科医学	2008	原著
16	㉜施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係	児玉実穂, 菊谷武, 吉田光由 他	老年歯科医学	2004	原著
17	㉝口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果	菊谷武, 米山武義, 手嶋登志子 他	老年歯科医学	2005	原著
18	㉞要介護高齢者の栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連について	菊谷武, 児玉実穂, 西脇恵子 他	老年歯科医学	2003	原著
19	㉟在宅要介護高齢者の咬合、摂食・嚥下機能および栄養状態について	伊藤英俊, 菊谷武, 田村文蒼 他	老年歯科医学	2008	原著
20	㊱歯科治療を施行した高齢者の食事形態とADLの変化について	斎藤徹, 長谷川慶子, 長谷川賢 他	老年歯科医学	2002	原著
21	㊲高齢者の栄養摂取方法に関する研究	藤本篤士, 小城明子, 植松宏 他	老年歯科医学	2003	原著
22	㊳高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について	寺岡加代, 柴田博, 渡辺修一郎 他	老年歯科医学	1995	原著
23	㊴地域自立高齢者の自己評価に基づく咀嚼能力と栄養状態、体力との関係	村田あゆみ, 守屋信吾, 小林國彦 他	老年歯科医学	2007	原著
24	㊵高齢者の咀嚼能力に影響する因子の解析	平野浩彦, 渡辺裕, 石山直欣 他	老年歯科医学	1997	原著
25	㊶地域高齢者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報	石山直欣, 平野浩彦, 笠原諒子 他	老年歯科医学	1993	原著
26	㊷地域高齢者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第2報	平野浩彦, 石山直欣, 渡辺郁馬 他	老年歯科医学	1993	原著
27	㊸高齢者の咀嚼能力と身体状況との関連性について	寺岡加代, 柴田博, 渡辺修一郎 他	老年歯科医学	1997	原著
28	㊹ゼリーを用いた咀嚼能力判定試料に関する研究	湖山昌男, 石山直欣, 渡辺郁馬 他	老年歯科医学	1992	原著
29	㊺歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善	鈴木美保	老年歯科医学	2007	原著
30	㊻アルブミンは栄養評価の指標として適切か?	中尾豊	日本病態栄養学会誌	2008	総説・解説
31	㊼地域在宅高齢者を対象としたMNAによる栄養評価と低栄養に関連する要因の検討	平澤玲子, 蕉木智子, 吉野美香 他	日本病態栄養学会誌	2009	原著
32	㊽健康高齢者における咀嚼能力が栄養に及ぼす影響	神森秀樹, 葭原明弘, 安藤雄一 他	口腔衛生学会雑誌	2003	原著
33	㊾高齢者における咀嚼能力についての研究—有歯顎者と義歯使用者との比較—	中島美穂子, 沖本公繪, 松尾浩一 他	日本補綴歯科学会雑誌	2003	原著
34	㊿要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係	津賀一弘, 吉田光由, 占部秀徳 他	日本咀嚼学会雑誌	2004	原著
35	㊱高齢者の咀嚼能力が食事摂取に及ぼす影響について	田中光, 中村光男, 松本敦史 他	老年消化器病	2004	原著
36	㊲介護保険施設における食事に関する調査	今井敦子, 康田省吾, 松島恭彦 他	日本補綴歯科学会雑誌	2005	原著
37	㊳咀嚼と栄養 特に食事摂取に及ぼす影響に関して	田中光, 中村光男, 管静之 他	消化と吸収	2006	原著
38	㊴全国高齢者における健康状態別余命の推計—とくに咀嚼能力との関連について—	那須郁夫, 斎藤安彦	日本公衆衛生雑誌	2006	原著
39	㊵自立高齢者における歯牙欠損部の放置と栄養摂取状況との関連性	秋野憲一, 相田潤, 本多丘人 他	北海道歯学雑誌	2008	原著
40	㊶高齢者に対する牛肉の食べやすさの調理による向上	戸田貞子, 早川文代, 香西みどり 他	日本家政学会誌	2008	原著
41	㊷咀嚼能力評価の標準化に関する研究	市川哲雄, 永尾寛, 窪木拓男 他	日本歯科医学会誌	2009	原著
42	㊸施設在住要介護高齢者の意欲(Vitality Index)と口腔機能の関連性について	寺岡加代, 森野智子	老年歯科医学	2009	原著
43	㊹施設在住要介護高齢者の意欲(Vitality Index)に関する縦断研究	寺岡加代, 森野智子	老年歯科医学	2010	原著
44	㊺義歯の装着状況と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響	池邊一典, 喜多誠一, 難波秀和 他	日本補綴歯科学会雑誌	2000	原著
45	㊻口腔の老衰とその対策	羽村章	日本老年医学会雑誌	2010	総説・解説
46	㊼日本人の食事摂取基準(2010年版)	日本人の食事摂取基準策定検討会	厚生労働省	2009	報告書・資料
47	㊽咀嚼・嚥下機能の検査・診断法	佐々木啓一	日本補綴歯科学会雑誌	2002	総説・解説
48	㊾咀嚼障害評価表のガイドライン—主として咀嚼能力検査法—	河野正司, 志賀博, 中野雅徳 他	日本補綴歯科学会雑誌	2002	原著・資料
49	㊿高齢者の低栄養	葛谷雅文	老年歯科医学	2005	総説・解説

6. 資料

資料1 簡易栄養状態評価表：MNA[®]-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form)

資料2 MNA[®]-SF 記載マニュアル

資料3 柄澤式老人知能の臨床的判断基準

資料4 簡易栄養状態評価表：MNA[®] (Mini Nutritional Assessment)

資料5 主観的包括的栄養評価：SGA (Subjective Global Assessment)

資料6 ④⑧咀嚼障害評価法のガイドライン－主として咀嚼能力検査法－

資料7 山本式咀嚼能力判定表

資料8 ④⑨日本人の食事摂取基準（2010年版）

資料9 ICF 国際生活機能分類－国際障害分類改訂版－

資料 1

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

【資料タイトル】

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

【出典】 雨海照祥 監修：高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック. 医歯薬出版株式会社.



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	<input type="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
F1 BMI (kg/m ²): 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	<input type="checkbox"/>

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	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

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

より詳細なアセスメントをご希望の方は、www.mna-elderly.com にありますMNAフルバージョンをご利用ください。

Ref. Vellas B, Vilars 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; 10:468-487.
 © 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。

簡易栄養状態アセスメント (MNA®) は低栄養のリスクにある 65 歳以上の高齢者の用いる栄養アセスメントツールです。より詳細なアセスメントをご希望の方は、MNA フルバージョンをご利用下さい。

資料 2

簡易栄養状態評価表：MNA®-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form) 記載マニュアル

【資料タイトル】

MNA®-SF 記載マニュアル

【出典】 雨海照祥 監修：高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック. 医歯薬出版株式会社.

(検討委員会による記載変更・追加あり)

A の質問

- 対象者および介護者へは以下のように質問します。
「過去3ヶ月間の食事が普段に比べ減少しましたか？」
- もしそうであれば、以下の3点を確認します。
 1. 食欲はどうだったか？
 2. 嘔むことはできるか？
 3. 飲み込みはスムーズか、ムセなどないか？
- 食事の量が減少していれば、非常に減少したか、わずかな減少かを確認し、スコアを記載します。

B の質問

- 過去3ヶ月間で体重の変化を対象者または介護者にたずねます。または医療記録を確認します。
- たずねる場合には、「減量していないのに、体重が減少しましたか？」、「どのくらい体重が減少しましたか？」などと質問し、わかる場合には3kg以上の減少かまたはそれ以下かを確認します。
- * 体重減少の項目は重要であり除外されると MN の感度が低くなるので、対象者が肥満の場合であっても体重減少についてたずねることは重要です。

C の質問

- 活動性について対象者または介護者にたずねる。または記録を調べます。「ベッドまたは車椅子を常時使用しているか、離れることはできるか？」
- さらには「自力で歩いて外出できるか？」をたずねます。

D の質問

- 対象者の精神的ストレスや急性の疾患の有無について確認します。「最近、身内の方にご不幸があったりしましたか？」、「最近、病気をしましたか？」、「引っ越しなどをしましたか？」などとたずね、確認します。

認知症の重症度はどう判断すればよいのか

柄澤式老人知能の臨床的判断基準 (☞次頁) からすると、項目 E の設問内にある「強度の認知症」は、柄澤式の「高度 (+3)」ならびに「最高度 (+4)」、「中程度の認知症」は「中等度 (+2)」相当と思われる。

E の質問

- 医療記録や施設スタッフ、介護者から対象者の神経・精神的問題 (認知症など) について確認します。
- 対象者が応答することができない場合 (認知症など)、または対象者が混乱している場合、対象者の個人的介護者または専門介護者に次の質問に答えても

らうか、対象者の答えが正確かどうか調べてもらいます。

- 確認のための質問項目は、食事量、体重減少、活動性、精神的ストレス、急性疾患の有無、施設入所の有無、食事の回数、たんぱく質摂取状況、果物や野菜の摂取状況、水分の摂取状況、栄養状態の自己評価、自分の健康状態について、などです。

うつ状態かどうかの判断に迷ったら

次の質問 (表) のうち、5つ以上あてはまれば、うつまたはうつ状態と考えられる。この場合、質問項目 E は 0 点とする。

うつが疑われたときに行う質問 (GDS-15)

1. 人生にあまり満足していませんか？
2. 毎日の活動や周囲に対する興味が減りましたか？
3. 人生は空しいと感じていますか？
4. 毎日が退屈ですか？
5. 機嫌がよくないことが多いですか？
6. なにか悪いことが起こるのではと心配ですか？
7. 幸せだと感じることはほとんどありませんか？
8. 無力であると感じますか？
9. 外出したり、新しいことをするよりも、家にいたいですか？
10. 物忘れが多くなったと思いますか？
11. 生きていることはそれほど素晴らしいと感じないですか？
12. 生きていてもしかたないと感じますか？
13. 活気がないですか？
14. 絶望的だと思ふことがありますか？
15. たいていの人は、あなたより幸せだと思いますか？

※GDS-15 では Yes で答える質問と No で答える質問が混在し、採点が煩雑と思われたため、出典筆者が修正した。

F1 の質問

- 対象者の体重、身長を MNA®用紙に記載し、BMI を算出します。
- BMI は身長に体する適切な体重を示す指標として用いられます。
算出方法は、体重 (kg) を身長 (m) の二乗で割って求めます。

F2 の質問

- F1 の BMI が算出できない場合、ふくらはぎの周囲長 (cm) を測定しスコアリングします。

資料3

認知症の重症度はどう判断すればよいのか：柄澤式老人知能の臨床的判断基準

【資料タイトル】

柄澤式老人知能の臨床的判断基準

【出典】雨海照祥 監修：高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック 医歯薬出版株式会社

柄澤式老人知能の臨床的判断基準

判定(評価レベル)		日常生活能力	日常会話・意思疎通	具体的例示
0	正常	(-) 社会的、家庭的に自立	普通	活発な知的活動持続
		(±) 同上	同上	通常の社会生活と家庭内活動可能
1	異常衰退	軽度 (+1) ・ 通常の家内での行動はほぼ自立 ・ 日常生活上、助言や介助は必要ないか、あっても軽度	・ ほぼ普通	・ 社会的なできごとへの興味や関心が乏しい ・ 話題が乏しく、かぎられている ・ 同じことをくり返し話す。たずねる ・ いままでできた作業(事務・家事・買い物など)にミスまたは能力低下が目立つ
2		中等度 (+2) ・ 知能低下のため、日常生活が一人ではちょっとおぼつかない ・ 助言や介助が必要	・ 簡単な日常会話はどうやら可能	・ 慣れない状況で場所を間違えたり道に迷う ・ 同じものを何回も買い込む ・ 金銭管理や適正な服薬に他人の援助が必要
3		高度 (+3) ・ 日常生活がひとりではとてもむり ・ 日常生活の多くに助言や介助が必要、あるいは失敗行為が多く目が離せない	・ 簡単な日常会話すらおぼつかない ・ 意思疎通が乏しく困難	・ 慣れた状況でも場所を間違え道に迷う ・ さっき食事したこと、さっき言ったことすら忘れる
4		最高度 (+4) 同上	同上	・ 自分の名前や出生地すら忘れる ・ 身近な家族と他人の区別がつかない

うつ状態

● うつ状態と低栄養

うつ状態は、高齢者の食欲低下、意欲低下、活動性の減退の原因となり、低栄養の一因となる。

60歳以上の高齢者の約15%はうつ病と診断されるともいわれており、その罹患率はきわめて高い。持続する身体的な痛みや、「困ったときに相談できる人がいない」、「病気で寝ているときに世話をしてくれる人がいない」といった社会的支援に対する不安が、うつ病発症のリスクを上昇させているとする研究者もいる。

高齢者では、入院などの環境の変化がきっかけとなり、うつ病を発症する場合がある。入院してきた高齢者が食事を摂取しない場合、まず一度はうつ病の可能性がないか疑ってみる必要がある。

● うつ病の診断

高齢者のうつ病の診断は、認知症と似た症状を呈することもあり、「仮性認知症」ともよばれている。この場合には、発症になんらかの精神的・心理的ストレスが関与していることが多く、実際の記憶障害は軽度であるのに、「物忘れがひどい」といった不定愁訴を呈することもある。

高齢者のうつ病の診断は、専門医でも難しい場合がある。その診断には、Geriatric Depression Scale (GDS-15) という評価スケールが広く用いられている(感度71.8%、特異度78.2%)。15の簡単な質問からなっており、数分の問診で評価が可能である。☞前頁「うつが疑われたときに行う質問(GDS-15)」

資料4

簡易栄養状態評価表：MNA® (Mini Nutritional Assessment)

【資料タイトル】

簡易栄養状態評価表：MNA® (Mini Nutritional Assessment)

【出典】雨海照祥 監修：高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック。医歯薬出版株式会社。



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

氏名：	性別：		
年齢：	体重：	kg	身長：
			cm
			調査日：

スクリーニング欄の□に適切な数値を記入し、それらを加算する。11ポイント以下の場合、次のアセスメントに進み、総合評価値を算出する。

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="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
F BMI (kg/m ²) : 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	<input type="checkbox"/>
スクリーニング値：小計 (最大：14 ポイント)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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	
「より詳細なアセスメントをご希望の方は、引き続き質問 G~R におすすめください。」	
アセスメント	
G 生活は自立していますか (施設入所や入院をしていない) 1 = はい 0 = いいえ	<input type="checkbox"/>
H 1日に4種類以上の処方薬を飲んでいる 0 = はい 1 = いいえ	<input type="checkbox"/>
I 身体のどこかに押して痛むところ、または皮膚潰瘍がある 0 = はい 1 = いいえ	<input type="checkbox"/>

J 1日に何回食事を摂っていますか？ 0 = 1回 1 = 2回 2 = 3回	<input type="checkbox"/>
K どんたたんばく質を、どのくらい摂っていますか？ ・乳製品 (牛乳、チーズ、ヨーグルト) を毎日1品以上摂取 ・豆類または卵を毎週2品以上摂取 ・肉類または魚を毎日摂取 0.0 = はい、0~1つ 0.5 = はい、2つ 1.0 = はい、3つ	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>
L 果物または野菜を毎日2品以上摂っていますか？ 0 = いいえ 1 = はい	<input type="checkbox"/>
M 水分 (水、ジュース、コーヒー、茶、牛乳など) を1日どのくらい摂っていますか？ 0.0 = コップ3杯未満 0.5 = 3杯以上 5杯未満 1.0 = 5杯以上	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N 食事の状況 0 = 介護なしでは食事不可能 1 = 多少困難ではあるが自力で食事可能 2 = 問題なく自力で食事可能	<input type="checkbox"/>
O 栄養状態の自己評価 0 = 自分は低栄養だと思う 1 = わからない 2 = 問題ないと思う	<input type="checkbox"/>
P 同年齢の人と比べて、自分の健康状態をどう思いますか？ 0.0 = 良くない 0.5 = わからない 1.0 = 同じ 2.0 = 良い	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Q 上腕 (利き腕ではない方) の中央の周囲長 (cm) : MAC 0.0 = 21cm 未満 0.5 = 21cm 以上、22cm 未満 1.0 = 22cm 以上	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R ふくらはぎの周囲長 (cm) : CC 0 = 31cm 未満 1 = 31cm 以上	<input type="checkbox"/>

Ref. Vellas B, Vilars H, Abellan G, et al. Overview of MNA® - its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006; 10: 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Silva 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 Nur Health Aging 2006; 10: 466-487.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners © Nestlé, 1994, Revision 2006. 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。

評価値：小計 (最大：16 ポイント)

スクリーニング値：小計 (最大：14 ポイント)

総合評価値 (最大：30 ポイント)

低栄養状態指標スコア	
24~30 ポイント	<input type="checkbox"/> 栄養状態良好
17~23.5 ポイント	<input type="checkbox"/> 低栄養のおそれあり (At risk)
17 ポイント未満	<input type="checkbox"/> 低栄養

資料5

主観的包括的栄養評価 (SGA: Subjective Global Assessment)

【資料タイトル】

主観的包括的栄養評価 : SGA (Subjective Global Assessment)

【出典】葛谷雅文 (名古屋大学大学院医学系研究科発育・加齢医学講座老年科学) : 高齢者の低栄養. 老年歯科医学. 第20巻, 第2号, 119-123頁, 2005年.

主観的包括的栄養評価 (SGA)

A. 病歴

1. 体重変化

過去6ヶ月間の体重減少: kg, 減少率 %

過去2週間の体重変化: 増加 無変化 減少

2. 食物摂取変化 (平常時との比較)

変化なし

変化あり: (期間) (月, 週, 日)

食事内容: 固形食 完全液体食 低カロリー液体食 飢餓

3. 消化器症状 (過去2週間持続している)

なし 悪心 嘔吐 下痢 食欲不振

4. 機能性

機能障害なし

機能障害あり: (期間) (月, 週, 日)

タイプ: 制限ある労働 歩行可能 寝たきり

5. 疾患と栄養必要量

診断名:

代謝性ストレス: なし 軽度 中等度 高度

B. 身体 (スコア: 0 = 正常; 1 = 軽度; 2 = 中等度)

皮下脂肪の喪失 (三頭筋・胸部): .

筋肉喪失 (四頭筋・三角筋): .

くるぶし部浮腫: , 仙骨浮腫: , 腹水:

C. 主観的包括評価

栄養状態良好

中等度の栄養不良

高度の栄養不良

資料6

咀嚼障害評価法のガイドライン-主として咀嚼能力検査法-：咀嚼能力の定義 直接的検査法 間接的検査法 咀嚼試料 応用範囲

【文献タイトル】④

咀嚼障害評価法のガイドライン-主として咀嚼能力検査法-

【出典】

ガイドライン作成委員会（河野正司，志賀博，中野雅徳 他）：「歯科医療領域3疾患の診療ガイドライン，Ⅲ．咀嚼障害評価法のガイドライン —主として咀嚼能力検査法—」．日本補綴歯科学会雑誌．第46巻，第4号，619-625頁，2002年．

【キーワード】検討委員会設定

咀嚼障害、咀嚼能力、検査法、評価法、ガイドライン

【知見】検討委員会抽出

★（咀嚼能力の定義）咀嚼能力という言葉は、食物を粉砕する能力という意味から、捕食から食物を飲み込むまでの過程全部を含めた能力の意味までいろいろな意味で使用されている。広義の咀嚼は、食物の口腔内への“取り込み”、噛み砕くことによる“表面積の増加”、“内容物の抽出”、“唾液との混和”、“食塊形成”のすべての過程を含むものと考えることができる。本ガイドラインでは、咀嚼能力は捕食から嚥下閥にいたるまでの全体の能力、咀嚼能率は物理的な粉碎混和能力とする。

★（直接的検査法）咀嚼能力を咀嚼する咀嚼試料より直接判定する方法

- 1) 咀嚼試料の粉碎粒子の分布状態から判定する方法：篩分法、沈降法、光遮断法など。
- 2) 咀嚼試料の内容物の溶出量から判定する方法：溶出した糖や色素などを比色法や重量で測定する方法。
- 3) 咀嚼試料の穿孔状態から判定する方法：ポリエチレンフィルムの穿孔面積を電氣的に測定する方法。
- 4) 食品の混合状態から判定する方法：食品の色調の変化等で判定する。
- 5) 咀嚼能率判定表から判定する方法：山本式総義歯咀嚼能率判定表（咬度表）など。

★（間接的検査法）咀嚼に關与するほかの要素より間接的に測定する方法

- 1) 咀嚼時の下顎運動より判定する方法：運動経路、運動のリズム、運動の速度などを分析する。
- 2) 咀嚼時の筋活動より判定する方法：筋電図を用いて評価する。
- 3) 咬合接触状態より判定する方法：咬合接触面積、咬合接触点数、咬合面の大きさを測定する。
- 4) 咬合力より判定する方法：咬合力と咀嚼能力との関係は明確ではない。

★（咀嚼試料）粉碎能力評価：ピーナッツ、生米。咬断（切断）・混合能力評価：チューイングガム、グミゼリー。粉碎・混合能力評価：ATP 顆粒剤。咬断（切断）能力評価：ポリエチレンフィルム、かまぼこ。混合能力評価：米飯。★（応用範囲）各種検査法は咀嚼機能の一側面を測っているにすぎないので、適用対象・使用目的に合った検査を用いる必要がある。高齢者・要介護者などは摂食可能食品が限定されるので、咀嚼能率判定表による検査が有効である。

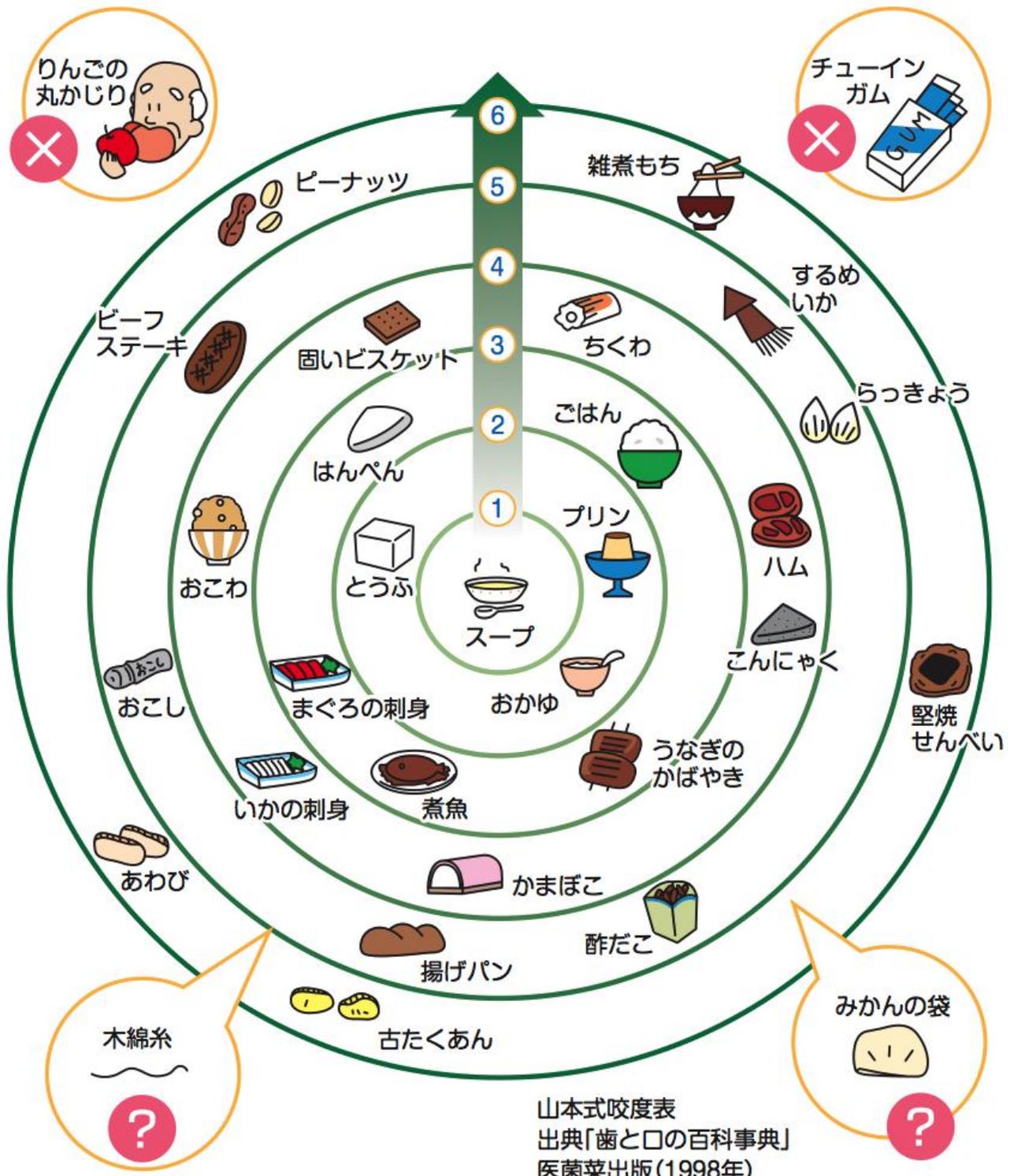
【要旨・要約・抄録・概要】なし

【文献タイトル】

山本式咀嚼能率判定表

【出典】

島根県歯科医師会：元気で長生き噛みんぐプロジェクト（案）. 入れ歯でも食べやすい食事の工夫-山本式咬度表（歯と口の百科事典 1998年）. 9頁, 2012年.



山本式咬度表
出典「歯と口の百科事典」
医歯薬出版(1998年)

日本人の食事摂取基準（2010年版）：高齢者の食事摂取基準 エネルギー 炭水化物 脂質 たんぱく質 ビタミン ミネラル

【文献タイトル】④

日本人の食事摂取基準（2010年版） 加齢による消化・吸収・代謝の変化

【出典】

日本人の食事摂取基準策定検討会：日本人の食事摂取基準（2010年版）. 厚生労働省. 291-306 頁, 平成 21 年（2009 年）5 月.

【キーワード】検討委員会抽出

日本人、高齢者、食事摂取基準、エネルギー、炭水化物、脂質、たんぱく質、ビタミン及びミネラル

【知見】Ⅱ各論 2. ライフステージ 3 高齢者 3. 加齢による消化・吸収・代謝の変化より

3-1. はじめに

高齢者では、生理的な食欲の低下、さまざまな疾患、薬剤の服用、身体機能障害などか一般に栄養障害をきたしやすいことが知られている。また、高齢者では委縮性胃炎のため胃酸分泌が減少し、小腸において細菌の過増殖が起こり、小腸からの栄養素吸収が低下することが低栄養を引き起こす要因のひとつと考えられてきた。また、食道や胃の運動は高齢者では低下しているが、委縮性胃炎や胃酸分泌の低下は、加齢に伴って増加するヘリコバクター・ピロリ (*helicobacter pylori*) 感染によるものである可能性が近年示された。少なくともヒトの小腸では形態的には加齢の影響はあまり受けないため、栄養素の吸収に関しても小腸の機能・形態の変化による影響を大きく受けることはないと考えられる。したがって、現在では、加齢に伴う栄養素の腸管からの吸収障害が高齢者の低栄養の主たる原因であるとの根拠はない。

3-2. エネルギー

加齢により基礎代謝は低下するが、中高年期での低下は考えられていたほど著しくはなく、身体活動が活発な高齢者では加齢に伴う変化は非常に小さいという報告がある。しかしながら、80 歳以上の高齢者の基礎代謝量を測定した報告は少なく、その年代の変化についてはいまだ明らかではない。

3-3. 炭水化物

高齢者では炭水化物の吸収が低下しているとの報告がある一方、加齢による影響はないとする報告もあり、一定の見解に至っていない。ヒトの小腸上皮細胞由来の刷子縁酵素は小腸での炭水化物、たんぱく質、脂質の分解に関与しているが、唯一、ラクターゼは加齢とともに活性が低下し、高齢者では乳糖の吸収が若年者に比較して低下する。胃酸分泌の低下による小腸の細菌の過増殖は高齢者の炭水化物の吸収に抑制的にはたらくとの報告もあるが、それを否定する報告もあり、結論は出ていない。

代謝面では、加齢に伴ってインスリンの分泌、とくに食後の追加分泌が低下し、食後血糖値が上昇しやすくなる。また、骨格筋量が減少し、脂肪の割合が増加することにより、インスリンに対する反応性が低下(インスリン抵抗性が増大)する。

3-4. 脂質

従来、加齢とともに脂質の腸管からの吸収が低下すると考えられていたが、近年の報告では脂質の吸収に関しては加齢の影響を受けない。

3-5. たんぱく質

高齢者では骨格筋の減少に伴い、骨格筋におけるたんぱく質代謝は低下するが、内臓におけるたんぱく質代謝はほとんど変化しない。たんぱく質の代謝回転速度や生理機能が低下することによって、高齢者ではたんぱく質利用効率に変化する可能性もあるが、推定平均必要量は若年成人と差がないとする報告もある。

3-6. ビタミン及びミネラル

ビタミン B6 は、高齢者では補酵素である血漿ピリドキサルリン酸(PLP)が年齢の進行に伴って減少するという報告はあるが、現時点では不明な点が多い。

ビタミン B12 は、食品中のたんぱく質と結合しており、胃酸などの作用で遊離した後、胃粘膜から分泌される内因子と複合体を作り、小腸の受容体に結合して吸収される。高齢者では、委縮性胃炎の存在により、胃酸の産生低下ならびに内因子の分泌低下が起こるため、ビタミン B12 の吸収が低下しやすい。また、加齢による体内ビタミン B12 貯蔵量の減少に加え、食品中のビタミン B12 の吸収不良が起こるため、高齢者ではビタミン B12 の栄養状態の低下と神経障害の関連が報告されている。一方、このような高齢者でも、遊離型(結晶)のビタミン B12 の吸収率は減少しないことから、胃酸分泌量は低下していても内因子は十分量分泌されていることも考えられ、吸収低下の詳細なメカニズムは明らかではない。

葉酸は、加齢によって血漿総ホモシステイン濃度が上昇することが報告されている。葉酸の生体での代謝は高齢者でも若年成人とほぼ同様であると報告され、ホモシステイン濃度上昇には多くの要因が関連していると考えられるが、詳細は不明である。

ビタミン K は、高齢者では、胆汁酸塩類や膵液の分泌量低下、食事性の脂肪摂取量の減少などにより、腸管からの吸収量が低下する可能性が示唆される。若年成人と吸収率が変わらないとする報告もあるが、最近、高齢者ではより多量のビタミン K を要するとの報告もあり、この点に関する根拠はいまだ十分に集積されていない。

亜鉛 は、吸収量及び腸管内因性排泄量の低下、赤血球への取り込みや放出の低下が高齢者で報告されているが、その他の体内動態の指標に年齢による差は認められていない。

鉄 は、高齢者では胃酸の減少により第二鉄イオン(Fe³⁺)が溶存できなくなり、腸管からの吸収が落ちる可能性が指摘されているが、詳細は不明であり、高齢者の鉄の吸収率を別途策定することは困難である。

カルシウム は、腸管からの吸収率が若年者より高齢者で低い。これはビタミン D の栄養状態の低下や活性化ビタミン D の作用の低下などによる。日本人は平均値で見るとその摂取量が欧米人より少ないため、カルシウム吸収率は欧米人より高いことが推測されるが、日本人を対象とした高齢者のカルシウム吸収率に関するデータはほとんどなく、日本人における吸収率を明らかにする必要がある。

【要旨・要約・抄録・概要】なし

【文献タイトル】

ICF 国際生活機能分類-国際障害分類改訂版-

【出典】

世界保健機関 (WHO : World Health Organization) : ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) 国際生活機能分類-国際障害分類改訂版-. 中央法規出版株式会社. 2002 年 (初版).

【知見】

★国際生活機能分類(以下 ICF という)とは、人間のあらゆる健康状態に関連した生活機能状態から、その人を取りまく社会制度や社会資源までをアルファベットと数字で組み合わせた方式で分類し、記述・表現をしようとするものである。ICF では、人間の生活機能と障害について、「心身機能・身体構造」、「活動と参加」、それに影響を及ぼす「環境因子」について、合計約 1,500 項目に分類している(本文「まえがき」より)。

★ICF は身体構造別の機能分類ではないので、「口腔機能」として口腔の機能が定義づけされているわけではない。ICF が共通言語としての分類であれば一度整理しておく必要がある。「口腔機能」として一般的に認識されている「食べる」、「話す」そして「表情をつくる」ことに関わる口腔固有の機能を、「心身機能・身体構造」と「活動と参加」の中から抽出を試みた(検討委員会)。

心身機能 body functions**精神機能** mental functions**個別的な精神機能** specific mental functionsb156 **知覚機能** perceptual functionsb1563 **味知覚** gustatory perception

甘味、酸味、塩味、苦み刺激などのように、舌で検出される味の違いの識別に関する精神機能。

感覚機能と痛み sensory functions and pain**その他の感覚機能** additional sensory functionsb250 **味覚** taste function

苦味、甘味、酸味、塩味を感じる感覚機能。

含まれるもの：味覚機能。

機能障害の例としては、味覚脱失、味覚鈍麻。

音声と発話の機能 voice and speech functionsb320 **構音機能** articulation functions

話し言葉(音声言語)の音声を産生する機能。

含まれるもの：言語の発音、発話を修飾する機能。機能障害の例としては、痙攣性構音障害、失調性構音障害、弛緩性構音障害などの運動障害性構音障害と構音不能症。

除かれるもの：言語に関する精神機能、音声機能。

消化器系・代謝系・内分泌系の機能 functions of digestive, metabolic and endocrine systemsb510 **摂食機能** ingestion functions

固形物や液体を口から身体に取り入れ、処理する機能。

含まれるもの：吸引、臼磨、咬断と口中での食物の処理、唾液分泌、嚥下、げっぷ、逆流、つば吐き、嘔吐の機能。機能障害の例としては、嚥下障害、食物の誤嚥、空気嚥下症、唾液の過剰分泌、よだれ、唾液分泌不全。

除かれるもの：消化器系に関連した感覚。

b5100 **吸引** sucking

頬、口唇、舌の運動で生み出される吸引力によって、口腔内に取り込む機能。

b5101 **咬断** biting

前歯で食物を噛み切る機能。

b5102 **臼磨** chewing

奥歯(例：大臼歯)で食物を押しつぶし、噛み砕き、すりつぶす機能。

- b5103 **口中での食物の処理** manipulation of food in the mouth
歯と舌によって食物を口の中で扱う機能。
- b5104 **唾液分泌** salivation
口の中へ唾液を産生し分泌する機能。
- b5105 **嚥下** swallowing
食物や飲み物を適切に調節された速度で口腔、咽頭、食道を通して胃へと送り込む機能。
- b51050 **口腔内嚥下** oral swallowing
食物や飲み物を適切に調節された速度で、口腔を通して胃へと送り込む機能。
- b51051 **咽頭内嚥下** pharyngeal swallowing
食物や飲み物を適切に調節された速度で、咽頭を通して胃へと送り込む機能。
- b51052 **食道期嚥下** oesophageal swallowing
食物や飲み物を適切に調節された速度で、食道を通して胃へと送り込む機能。
- b5106 **逆流と嘔吐** regurgitation and vomiting
胃から食道、口、体外へと、摂食とは逆の方向に液体や固形物を動かす機能。

身体構造 body structures

音声と発話に関わる構造

- s320 **口の構造** structure of mouth
 - s3200 **歯** teeth
 - s3201 **歯肉** gums
 - s3202 **口蓋の構造** structure of palate
 - s32020 **硬口蓋** hard palate
 - s32021 **軟口蓋** soft palate
 - s3203 **舌** tongue
 - s3204 **口唇の構造** structure of lips
 - s32040 **上唇** upper lip
 - s32041 **下唇** lower lip

消化器系・代謝系・内分泌系に関連した構造

- s510 **唾液腺の構造** structure of salivary glands

運動に関連した構造 structure related to movement

- s710 **頭頸部の構造** structure of head and neck region
 - s7100 **頭蓋の骨** bones of cranium
 - s7101 **顔面の骨** bones of face
 - s7102 **頸部の骨** bones of neck region
 - s7103 **頭頸部の関節** joints of head and neck region
 - s7104 **頭頸部の筋肉** muscles of head and neck region
 - s7105 **頭頸部の靭帯と筋膜** ligaments and fasciae of head and neck region

活動と参加 activities and participation

コミュニケーション communication

コミュニケーションの表出 communicating-producing

- d320 **話すこと** speaking
字句通りの意味や言外の意味を持つ、話し言葉（音声言語）によるメッセージとして、語、句、または文章を生み出すこと。例えば、話し言葉として事実を表現したり、物語を話すこと。
- d335 **非言語的メッセージの表出** producing nonverbal messages
メッセージを伝えるために、ジェスチャー、シンボル、絵を用いること。例えば、賛成でないことを示すために頭を横に振ること。事実や複雑な概念を伝えるために絵や図を描くこと。
含まれるもの：ジェスチャー、記号とシンボル、絵と写真による表出。
- d3350 **ジェスチャーによる表出** producing body language
顔のジェスチャー（例えば、笑顔、しかめ面、困り顔）、腕と手の動きと姿勢（例えば、愛情を示すための包容）などの身体の動きによって意味を伝えること。

セルフケア self care

- d550 **食べること** eating
提供された食べ物を手際よく口に運び、文化的に許容される方法で食べること。例えば、食べ物を細かく切る、砕く、瓶や缶を開ける、はしやフォークなどを使う、食事をとる、会食をする、正餐をとること。
除かれるもの：飲むこと（d560）
- d560 **飲むこと** drinking
文化的に許容される方法で、飲み物の容器を取り、口に運び、飲むこと。飲み物を混ぜる、かきまぜる、注ぐ、瓶や缶を開ける、ストローを使って飲む、蛇口や泉などの流水から飲む、母乳を飲むこと。
除かれるもの：食べること（d550）

※口腔の保清は、この「セルフケア」の「d520 身体各部の手入れ」の「d5201 歯の手入れ」に分類される。d5201 歯の手入れ caring of teeth：歯科衛生上の手入れ。例えば、歯磨き、歯間清掃、義歯や歯科矯正具の手入れ。

編集後記

平成元年に、当時の厚生省と日本歯科医師会により「8020 運動」が提唱され、80 歳になっても 20 本以上の歯を残しましょうというスローガンのもとに、口腔の公衆衛生活動が行われてきました。島根県では、平成 10 年・20 年に「8020 推進 10 か年構想」が策定され、県民残存歯調査を始めとした多くの口腔の保健に関わる現状調査と課題に対する事業が展開されてきました。また、平成 18 年には、急性期から維持期まで「切れ目のない口腔ケア」が行われるために、「口腔ケアハンドブック」が作成されました。当時、このハンドブックの編集を担当し、多くの方々のお力添えとご助言を頂いたこと、今でも感謝の念に堪えません。さらに、近年浮上している要介護者における歯牙・補綴物等の誤飲・誤嚥のリスクにも対応しつつ、今後も多くの職種の方々のご協力を得ながら、さらなる口腔ケアの質の向上に努めなければならないと思っております。

一方で、介護予防の視点が介護保険制度に導入され、平成 18 年度から各市町村の地域包括支援センターにおける地域支援事業が始まり、「口腔機能の向上」、「栄養改善」、「運動器の機能向上」を 3 つの柱に、介護予防事業実施体制が整備されてきました。島根県では、「口腔機能の向上」と「栄養改善」は密接な関係にあり、より効果的な介護予防効果を生むために、口腔機能の向上と栄養改善を合わせた実践モデルプログラムが作成されました。しかしながら、口腔機能をどう評価するのか、そして栄養が適切かどうか何をもって判断するのか、それぞれ広く統一されている基準がないのが現状のようです。口腔機能の向上による栄養改善、逆に口腔機能の低下による低栄養といった相互の関連を学際的に見直しておくことは、高齢者の健康増進・介護予防のために、地域の歯科医療に携わる歯科医師そして歯科衛生士にとって重要な使命ともいえます。

今回、この「高齢者の口腔機能と栄養との関係-文献調査報告書-」の編集にあたり、多くの文献や報告書からの知見をまとめることができました。この報告書が、歯科医師にとっては歯科診療の現場で口腔機能の評価をするあるいは栄養のことを考える機会が増える、また、歯科衛生士にとっては栄養についての知識を深め口腔機能と栄養に関わりのある指導実施の場ができる、それらの一助になれば幸いです。

今回渉猟した文献の中には、高齢者の意欲と口腔の状態や栄養摂取状況が関連する報告もあり、「精神」や「活動性」と口腔機能の関連性があがっているのは興味深く、閉じこもり予防や引きこもり予防につながるよう、今後の発展に期待したいところです。また、がん治療・口腔外科手術後の口腔機能低下の文献を調査対象から除外したことについて、今後は、がん患者への口腔管理の普及・啓発を進めていくと同時に、口腔の手術後の栄養管理はもとより、がん治療前後の栄養管理の視点を設けるべきであろうという課題を残しました。「島根県 歯と口腔の健康を守る 8020 推進条例」の「障害者、介護を要する高齢者等すべての県民が生涯にわたり必要かつ良質な歯科保健サービスを等しく受けられるよう、適切に推進されなければならない」という条文を再認識するとともに、多くの職種の方々にもご協力を賜るようお願いしなければなりません。栄養は、歯科関係者と他の医療や福祉の関係の方々との接点になりえる領域です。地域での栄養を中心とした多職種連携の場の構築への努力もよろしくお願い申し上げます。

(社) 島根県歯科医師会 地域福祉部
副委員長 齋藤寿章

「高齢者の口腔機能と栄養との関係」文献調査 検討委員会

島根県健康福祉部健康推進課

梶浦 靖二

島根県歯科医師会

地域福祉部常任委員（五十音順）：

影山 直樹

梶原 光史

佐和 泉美

角 篤

比良田和典

吉田 達彦

地域福祉部副委員長（報告書編集）：

齋藤 寿章

地域福祉部委員長：

吉川 浩郎

外部委員 邑智郡歯科医師会

富永 一道