



# 歯科が栄養に関与しなければいけない理由

## 1 はじめに：「歯科と栄養」が古くて新しい課題である理由

口腔と栄養の関連については、「歯が悪くなる→噛めなくなる→食品選択の幅が狭まる→栄養バランスが崩れる」といったように概念的にわかりやすいことから、古くから指摘されていた。しかしながら、学術論文で有効性が示されるようになったのは2000年前後からであり、その意味では新しい歯科の課題といえる。このように歯科と栄養が古くて新しい課題である理由として、以下の3点が考えられる。

- ①調理の影響：調理を施すことにより食品が咀嚼に与える負荷を軽減することができるので、これが歯科と栄養の関連をみえにくくしていた<sup>1,2)</sup>。
- ②調査の方法論の問題：歯科の側からみると、栄養の調査は歯科に比べると調査に要する諸々のコストが大きく、歯科関係者が関わる機会が少なかった。一方、栄養の側からみると、歯科の調査は口腔診査を伴う場合が多く、歯科の測定指標を利用できない場合が多かった。つまり、歯科と栄養はともに調査に関わる機会が少なく、お互いに利用できる指標も乏しい環境下にあり、学際的な研究として進展しなかったという歴史的経過があったといえる。
- ③教育の問題：わが国では医学部に栄養学科が設置されている大学は少なく、歯学部もその影響を強く受けてきたので、歯科学者が栄養学を学ぶ機会に乏しかった。栄養教育においても同様に歯科学を学ぶ機会に乏しかったといえる。

これらのうち、②の問題については、近年、質問紙による歯・口腔に関する測定の方法論が開発され、栄養を含む大規模疫学調査に用いられるようになり、様々な関係者がデータを利用しやすくなってきたといえる。

## 2 歯科が栄養に関与しなければならない4つの理由

本項は本書「臨床歯科栄養学」の冒頭の項でもあり、全体を俯瞰する意味で「歯科が栄養に関与しなければいけない理由」について整理を試みた。

図1は歯科の二大疾患であるう蝕と歯周病のリスク要因と、その進行がもたらす健康面での悪影響を図示したものである<sup>3,4)</sup>。

このうち、図中の①は「歯科疾患が食品・栄養素摂取に影響する部分」であり、図中の②は「食品・栄養素摂取が歯科疾患に影響する部分」である。このことから、歯科と栄養は、糖尿病と歯周病の関係のように「双方向」に影響し合う関係にあるといえる。よって、この①と②は歯科が栄養に関与しなければならない第1・第2の理由としてあげられる。

また、歯科は食べる器官である口腔を扱うことから食育との関連も強く、歯科保健の立場から食育を推進していくことの必要性を示す意味で「噛ミング30（カミングサンマル）」（図2）という概念が提唱された<sup>5)</sup>。食行動は栄養に強く影響する要素であり、歯科と栄養との関連を考えるうえで重要であるとともに歯科からの発信が必要かつ社会から期待されていることから、これを3番目の理由とする。

最後に歯科が栄養に関与しなければならない4番目の理由として、歯科関係者は歯・口腔という栄養摂取の入り口となる器官を日常的に扱うことから、栄養に近い所に位置し、栄養の専門家とは異なる視点で栄養をみることができるといえる。

以下、各理由について述べる。

## 3 【理由1】：歯科疾患は食品・栄養素摂取に影響する

歯科保健医療の主たる目的の1つは咀嚼の維持・回復にあるが、そのすぐ先にあるのが食品・栄養素



# 国家試験出題基準からみた知っておきたい やさしい栄養学の基礎

歯科医師国家試験出題基準は、昭和60年に策定されて以来、歯科医療・歯学教育の変化に合わせて4年毎に改定している。出題基準は厚生労働省の主要な施策を常に反映して改定されている。現在厚生労働省は、地域包括ケアシステムを2025年までに完成させることを大きな目標にしている。したがって、出題基準も多職種連携等に関する内容や口腔機能の維持向上や摂食機能障害に関する内容を充実させる方針が示されている。そこで、口腔機能・摂食機能を維持向上させて何をどのように食べればよいのか

という栄養学の問題が国家試験に毎年数多く出題されるようになった。

しかし、歯科医師国家試験における栄養学は、管理栄養士の国家試験とは異なり、代謝疾患、腎・尿路疾患、内分泌疾患など複雑な疾患・病態別栄養ケア・マネジメントを除外している。そのため、歯科医師国家試験対策の栄養学では、平均的な健常人に対する栄養学の基礎を集中的に学ぶことが大切である。

花田信弘（鶴見大学歯学部探索歯学講座）

## 4-1 五大栄養素とその働き

栄養素は炭水化物・脂質・タンパク質・ビタミン・ミネラルの5つに分類され、五大栄養素といわれている。

主にエネルギーとなるのは、炭水化物、脂質、タンパク質で、筋肉や骨格をつくるもとになるのは、タンパク質、ミネラル、脂質である。ミネラルとビタミンは身体の調子を整える役割を持っている。これらのどれかひとつが欠けても人間の体に悪影響を及ぼすし、ありすぎても影響を及ぼす。また食物繊維を足して、六大栄養素といわれることもある。

### 1) 炭水化物

消化吸収される炭水化物：グルコース、フルクトース、ガラクトース等の単糖類、ショ糖の二糖類、オリゴ糖類およびでんぷんがあり4 kcal/gのエネルギー価を有する。

消化されない炭水化物：難消化性オリゴ糖、糖アルコール等がある。

エネルギー源としての炭水化物の特性は、脳、神経組織等の通常はグルコースしかエネルギー源として利用できない組織にグルコースを供給することで

### 2) 脂質

人間のからだの中で燃えて、からだを動かすエネルギーのもととなる栄養素である。少量でたくさんのエネルギーに変わる効率のよい栄養素である。総脂質、飽和脂肪酸、n-6系脂肪酸、n-3系脂肪酸、コレステロール等に分類される。脂質については摂取量も重要であるが、摂取エネルギーに占める割合（脂質エネルギー比率）の方が重要視されている（9 kcal/g）。

### 3) タンパク質

人間の身体は筋肉や骨、皮膚や爪、脳、内臓、血液などからつくられているが、そのすべての材料となっているのがタンパク質である。タンパク質を構成するアミノ酸は20種類あり、そのうちの9種類は体内で合成できないため必須アミノ酸と呼ばれている（ロイシン、イソロイシン、バリン、スレオニン、リジン、メチオニン、フェニルアラニン、トリプトファン）の8種で、幼児の場合はこれにヒスチジンが加わる。そのため、必須アミノ酸は食事から補う必要がある（4 kcal/g）。

### 4) ミネラル

ミネラルはからだの中でつくることができないの



# 栄養サポートチーム

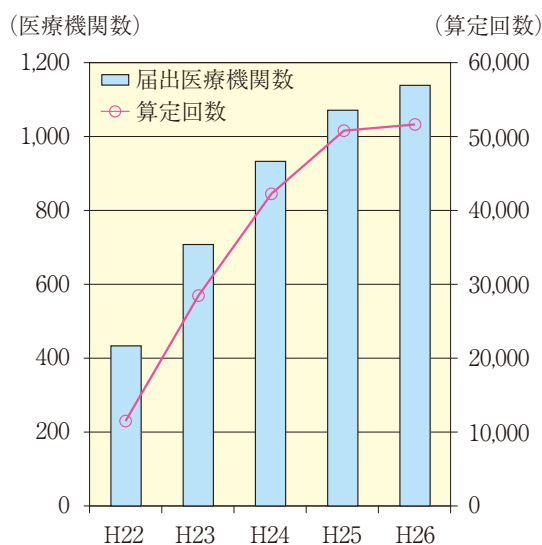
## 1 はじめに

最近、栄養不良が創傷治癒や感染防御能に悪影響を与え、合併症を生じやすく、在院日数の延長や死亡率が高くなることが明らかとなってきた(33・34頁4-9, 4-10参照)。栄養不良の患者を適切にスクリーニングし、栄養療法を提供できれば、患者の治療成績が向上し、医療費を少なくすることも期待できる。

栄養管理は、手術などを行う急性期病院では特に重要であり、栄養サポートチーム(Nutrition Support Team: 以下NST)と呼ばれる多職種(医師、看護師、薬剤師、管理栄養士など)で構成されるチームを結成し、栄養管理の向上に努めている病院が多い。

## 2 NSTとは

2010年度の診療報酬改定で、週1回の「NST加算」が新設された。当院をはじめ、それ以前から取り組んでいた医療機関もあったが、保険導入されたことで、届出医療機関数は倍増した(図1)。



(社会医療診療行為別調査(各年6月審査分)医療課調べ, www.medwatch.jp/?p=6068, accessed 2018.8.4)

図1 NST加算の算定回数・届出医療機関数

NST加算を算定するための施設基準として、所定の研修を修了した「医師、看護師、薬剤師、管理栄養士」の4職種は専任での配置(うちいずれか1名は専任であること)が必要とされ、配置することが望ましい職種として、「歯科医師、歯科衛生士、臨床検査技師、理学療法士、作業療法士、社会福祉士、言語聴覚士」があげられた。

急性期の入院医療を行う一般病棟において、すでに栄養障害のある患者や、栄養管理をしなければ栄養障害を生じるリスクの高い患者を対象とする。チームとして介入することで、原疾患の治療促進、感染症などの合併症の予防などが期待されている(表1)。そのためには、1) チームでの定期回診、2) カンファレンスでの症例検討、3) 栄養治療実施計画の作成、4) 退院時までの指導、のほか、他の医療チームとの連携や、職員全体のレベルアップを図るための研修会の企画・開催が必要である。

## 3 栄養と免疫能

栄養不良の患者では、末梢血中のリンパ球数が減少し、免疫能が低下することが知られている。栄養状態の指標としてよく使用される血中アルブミン値と組み合わせて、手術の予後予測をする試みもある。

表1 NSTの目的の例

(施設によって目的は異なる場合がある)

- 適切かつ質の高い栄養管理法選択と提供
- 経口栄養摂取の推進およびそのための評価・環境整備
- 栄養療法による合併症の予防、疾患罹病率・死亡率の減少
- 栄養障害の早期発見と栄養療法の早期開始
- 栄養素材・資材の適正使用による経費削減
- 病院スタッフのレベルアップ
- 医療安全管理の確立とリスクの回避
- 在院日数の短縮と入院費の節減
- 在宅治療事例の再入院や重症化の抑制



# 共生細菌の栄養学

## 8-1 腸内細菌

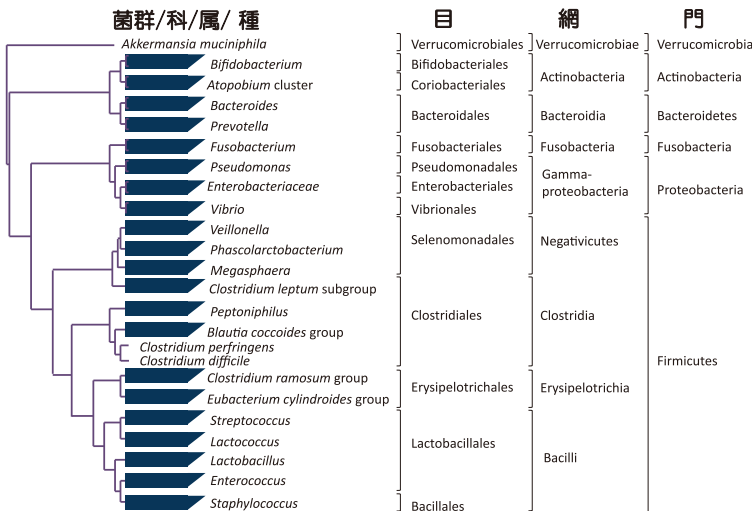
### 1 腸内フローラの基本構造

今世紀初頭から現在に至り、分子微生物学的解析手法の進歩が著しく、微生物特有のリボゾーム RNA 遺伝子の配列を基にした分類基準が整備され、きわめて多様な腸内微生物叢の詳細な構造の解明が進んでいる。従来のグラム染色、選択培地を用いた培養および生化学的性質との組み合わせによる同定法では、主に科、属、種のレベルで表示されることが一般的であったが、遺伝子配列を基にした網羅的な解析の結果、分類学的により高次の門のレベルから理解されている。

米国における human microbiome project や、主に EU 域における Meta-HIT プロジェクトなどの大規模な臨床研究における網羅的解析の結果から、ヒトの腸内菌叢を構成する菌群は 1,000 種にも及び、その構成菌群のバランスは極めて多様であることが示されている<sup>1,2)</sup>。健康成人では、最優勢の嫌気性菌群である Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria の各門の菌群の総菌数は腸内菌叢全体の 99.9% 以上

となる。これらの菌群の生息菌数の総和は、腸内容物（圧倒的に菌数の多い下部消化管を反映するものとして新鮮排泄便で測定する機会が多い）1 g あたり  $10^{11}$  個に及ぶとされているが、菌群ごとの菌数の幅は  $10^4 \sim 10^{10}$  にわたる。網羅的な解析法では % 表示で最優勢菌群のたまかな構成を表示するために、大腸菌群や乳酸桿菌などより低いレベルで存在する菌群は結果の表記から外れてしまう場合も多い。この弱点を補強するために、微生物菌体内に豊富に含有されるリボゾーム RNA 分子そのものを標的とする定量的 RT-PCR 法 (qRT-PCR) が開発されている<sup>3)</sup>。qRT-PCR 法では、標的とする菌群や菌種を特異的に増幅させるためのオリゴ DNA プライマーセットを用いて、測定対象から抽出された RNA 画分を RT-PCR 反応で増幅させ、各対照菌種の RNA で作成された標準曲線に照らし合わせて、菌数が求められる。

この方法により、腸内菌叢の定量的な測定の下限が、全体像を反映すべく  $10^3/g$  まで広げられた (図 1)。各菌群の生息菌数は、その多寡にかかわらずほ



(野本康二, 他: 腸内フローラ解析システム YIF-SCAN®, 腸内細菌学雑誌, 29: 9~18, 2015. より改変)

図 1 ヒト腸内から検出される細菌の分類



# 歯科が関与する Non-Communicable Diseases (NCDs) の保健指導（食事・栄養指導を中心に）

## 1 はじめに

生活習慣病は「食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発症・進行に関与する疾患群」と定義される。種類としては肥満、糖尿病、高血圧、高脂血症、高尿酸血症、大腸癌、肺扁平上皮癌、慢性気管支炎、肺気腫、アルコール性肝障害、歯周病等がある<sup>1)</sup>。一方、世界保健機関（WHO）は不健康な食事や運動不足・喫煙・過度の飲酒などの原因が共通しており、生活習慣の改善により予防可能な疾患をまとめて Non-Communicable Diseases（以下 NCDs）と名づけ、日本語では非感染性疾患と呼ばれ、これには癌・糖尿病・循環器疾患・慢性呼吸器疾患等が含まれる。

2008 年から高齢者医療確保法に基づいて特定健診・特定保健指導事業が開始された。その政令では『生活習慣病』は、高血圧症、脂質異常症、糖尿病その他の生活習慣病であって、内臓脂肪の蓄積に起因するものと定められている。しかし、慢性疾患の発症や悪化は個人の生活習慣のみならず社会環境による影響が大きく、保健分野だけでなく環境要因や経済的要因等の幅広い視点から、包括的に「NCDs 対策」として施策を展開することが国際潮流となっている。このような背景を踏まえて「健康日本 21（第 2 次）」では、主要な生活習慣病を NCDs 対策という枠組みで捉えている<sup>2)</sup>。厳密な意味では生活習慣病と NCDs は異なるが、上記のような背景を踏まえて現在は同義語として用いられることが多い。本稿においては世界的潮流と「健康日本 21（第 2 次）」の施策を踏まえて NCDs という用語を使用する。

## 2 NCDs 予防のための保健指導

NCDs は①自覚症状がないまま進行、②長年の生活習慣に起因、③疾患発症の予測が可能、を特徴としている。これらを踏まえて NCDs に対する保健指

導は対象者自身が、①健診結果を理解して体の変化に気づき、②自らの生活習慣を振り返り、③生活習慣を改善するための行動目標を設定し、④自らが実践できるよう支援し、⑤自分の健康に関するセルフケア（自己管理）を目的としている。特にメタボリックシンドロームに対する特定健康診査結果に基づいた特定保健指導は「高齢者の医療の確保に関する法律」と「国民健康保険法」で義務化されている。

### 1) メタボリックシンドロームと内臓脂肪の増加

メタボリックシンドローム（Metabolic syndrome）とは、内臓脂肪型肥満（内臓肥満・腹部肥満）に、①高血圧、②耐糖能異常（高血糖）、③脂質異常症のうち 2 つ以上の症状が同時に出現している状態を指す（図 1）。メタボリックシンドロームがきっかけとなって引き起こされる NCDs には、糖尿病・高血圧症・脂質異常症・虚血性心疾患・脳血管障害・高尿酸血症・腎臓病・認知症・癌等がある<sup>3)</sup>。

内臓脂肪が増加すると、本来は脂質代謝や糖代謝を円滑にするアディポサイトカインの分泌異常をきたし、高血糖、高血圧、脂質異常などを惹起する。それに伴い動脈硬化が進んで虚血性心疾患や脳血管障害が発生し、加えて糖尿病関連合併症も増悪す

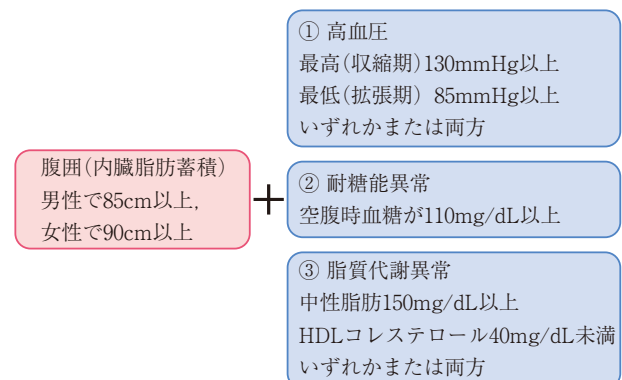


図 1 メタボリック症候群の診断基準  
内臓脂肪型肥満に加え、①高血圧、②高血糖、③脂質異常症のうち 2 つ以上の症状が同時に出現している状態を指す。



# 訪問診療による栄養指導

## 1 はじめに

訪問診療における栄養指導は、訪問患者の特異性を十分考慮する必要がある。対象者の多くは、人生の最終段階を迎えようとしている者であり、栄養指導の目標は必ずしも、低栄養の改善や疾患の治療とはならない。また、患者の療養生活を支えている家族や施設職員などへの配慮も必要となる。生活機能を支持する栄養指導でなくてはならない。

ほ常駐している。このため、これらの職種と連携しながら指導を行うことになる。

診療の場が在宅であると、高齢者のいる世帯の38.8%が単独世帯であることや、75歳以上の世帯主の43.5%が独居である（平成22年、東京都）ことを考慮すると、患者宅では食事を作る者、食事の介助を行う者、いずれも高齢な家族であるか、または、介助する家族がいないことが考えられ、十分考慮し対応する必要がある（図1）。

## 2 診療の場の考慮

歯科が栄養管理にかかわる訪問診療の場には、特別養護老人ホームや老人保健施設といった介護施設や病院、患者の自宅がある。歯科医師が栄養管理に関与する上で、診療の場の違いはその環境の違いから行うべき内容が大きく異なる。介護施設や病院においては、施設内に主治医をはじめ食の専門家である管理栄養士、調理士が、また、リハビリテーションを担当する言語聴覚士や理学療法士、看護師がほ

## 3 訪問診療による栄養指導の留意事項

(1) 摂食嚥下機能（咀嚼機能に配慮する）

訪問対象となる患者は、在宅においても施設においても身体機能や認知機能が低下している場合が多いため、同時に摂食嚥下機能が低下している場合が多い。摂食嚥下機能に応じた栄養指導、食事指導が必要になる。

(2) 高齢者の嗜好を考慮する（生活機能を重視する）  
患者は、多くの併存疾患を有している場合が多

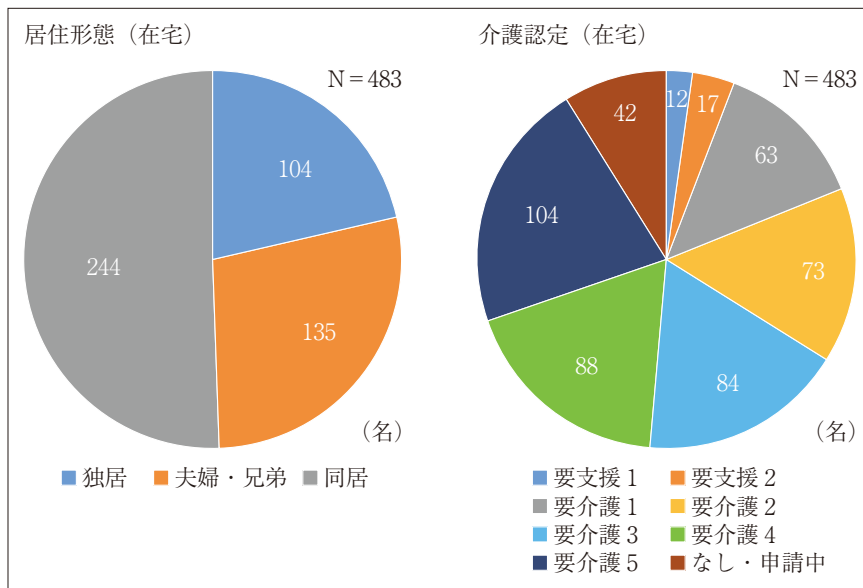


図1 某歯科医院における在宅療養患者の世帯構成