

# 特 別 講 演

「異分野連携を進めるためのコツ」

10月3日(土) 11:30~12:30



## 異分野連携を進めるためのコツ

早稲田大学理工学術院先端生命医科学センター (TWIns)

梅津光生

東京女子医大隣接地の国有地払い下げ 2000 坪を早大・女子医大で共同購入し、そこに生命科学・医工学の連携施設が 2008 年 3 月にオープンした。両大学のイニシャルと研究施設 (Institution) の頭文字をとり、愛称を TWIns (ツインズ) と命名した。そこには現在、早大の大学院生 300 名を含む 500 名以上が常駐している。内外から多くの訪問者があり、“こんな大きなものをよく作りましたね。”と言われる。確かに 2 つの私立大学が文科省からそれぞれ私立大学学術研究高度化推進事業 (ハイテク・リサーチセンター整備事業) の援助をいただき、ユニークな研究センターができ上がったが、その実現には次の 3 つの要因の存在が大であったと思う。

1) 連携の長い歴史があったこと：心臓外科の故・榊原任女子医大教授と演者の恩師で流体制御工学の故・土屋喜一早大教授が 40 年前に人工心臓の共同研究を開始した。

2) キーパーソンがはっきりしていたこと：女子医大の先端生命研の岡野光夫教授と演者とは、大学院の同期であり、学生当時から次世代に向けて大きなことをやろうといつも夢を語り合っていた。

3) それぞれの大学のトップがサポートしてくれたこと：白井早大総長は医学部をもたない大学での生命・医療への取り組みを大きな柱のひとつと考え、女子医大の高倉公朋前学長は医療の発展に一流のエンジニアの貢献がどうしても必要との認識から医工連携への理解をたえず示して下さった。

このような流れの中で、“壁を低く”という哲学のもと、二大学による施設運営を精力的に進めてきた。本講演においては、「研究室間、専攻間、2 大学間の壁のみならず、企業や他大学、研究所との壁さらには近隣住民との壁をいかに低くするか」に関する工夫やノウハウを紹介する。それとともに、実際に進めている連携研究の成果に関して概説する。

そのなかのひとつに、“技術立国日本が医療の世界常識を覆す”がある。この内容について以下に簡単に述べる。現在、山寄健二女子医大教授をリーダーとする埋込型補助人工心臓が早

大や多企業との医工連携のもとに完成し、臨床治験データを国に提出して製造・承認の認可を待っている所である。この人工心臓を装着した患者は装着前の寝たきりの状態を脱却し、多くは社会復帰している。第 1 例目の患者はポンプ装着 4 年半となり、バッテリーを背負い、フルタイムの仕事をしている。従来、高価な人工心臓は医療費を圧迫するという懸念が多かったが、現実的には就労復帰で給料の中から税金を支払い、医療費を積み立てる側に回っている。このテーマ以外にも工学から医療への数々のアプローチを進めており、それをもう一つの EBM、Engineering Based Medicine と名付けている。

<略歴>

1979 年 早稲田大学院博士課程修了  
国立循環器病センター研究所初代研究員  
1985 年 同研究室長 (人工臓器部)  
1988 年 シドニー・ビンセント病院工学部長  
(初代オーストラリア人工心臓プロジェクト  
リーダー)  
1992 年 早稲田大学教授  
1993 年 ニューサウスウェールズ大学  
(シドニー) 客員教授兼任  
2000 年 早稲田大学人間総合研究センター副所長  
(2004 年 9 月まで)  
2001 年 早稲田大学大学院生命理工学専攻初代主任  
2006 年 スーパー COE：先端科学と健康医療の融合研究  
機構・事務局次長  
学位：工学博士 (早稲田大学)、医学博士 (東京女子医科  
大学)

研究、専門テーマ：医用機械工学、人工臓器

所属学会：

日本人工臓器学会、国際人工臓器学会、日本機械学会  
ライフサポート学会等

2009 年 4 月現在：

早稲田大学理工学術院創造理工学部総合機械工学科教授  
早稲田大学理工学術院先進理工学研究科生命理工学専攻主任  
早稲田大学先端生命医科学センター長

# 基 調 講 演

「人の生活を支える咀嚼学の構築を目指して」

10月3日(土) 13:30~14:30



## 人の生活を支える咀嚼学の構築を目指して

日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第1講座  
特定非営利活動法人日本咀嚼学会理事長  
小林義典

現代の激変した社会環境を背景に、食事時間が短く軟らかいいわゆるファーストフードや健康補助食品の多量摂取、若年者の家族と食卓を囲む頻度の減少、老人ホームや施設などで必ずしも高齢者個々の摂食機能を考慮した食事形態がとられていないことなどから、咀嚼が疎かにされ、種々な問題を惹起している。例えば、1回の食事の噛む回数は、江戸時代から本邦敗戦時の60余年前まで約1500回であったが、いわゆるファーストフードの摂取が主になっている現代では、約60%減となり、小学生の約1/3がさらにその約60%減になっている。これは、若年者の咀嚼筋と骨の成長発育を抑制し、口顎顔面構造、特に顎の狭小化に伴う歯や舌の位置不正に起因する口呼吸に導き、耳下腺の唾液分泌の抑制とともに虚弱体質を形成し、顎関節症や口顎顔面痛、耳鼻咽喉科疾患、姿勢障害、重篤な睡眠障害などを発症させやすくする。同時に、唾液分泌の抑制は、健康の保持を阻害する。同じことは、成人や高齢者でもいえ、様々な成人病や生活習慣病を助長したり、老化を促進させる。もちろん、経済格差による健康格差や蔓延しているともいえる睡眠障害が重大な背景因子になっている。

咀嚼は、下顎の開閉、唾液分泌、舌による食物の混和などの複雑な運動の組合せで周期的かつ自動的に行われるが、意識して速さを変えたり、止めることもできる。神経回路は、歩行、呼吸、血液循環調節、姿勢調節などとともに脳幹にプログラムされており、生命の維持に関わる。噛んで味わう過程には脳内報酬系と直結した情動が作動し、健康にとって極めて重要な役割を果たしている。近年の研究では、健全な咀嚼は、運動野や感覚野などの脳の広い範囲が活性化され、小児の脳の発達、脳の損傷や老化のリハビリテーション効果、学習・運動機能・気力の向上、肥満や骨粗鬆化の抑制、寝たきり者に期待される覚醒効果などが明らかにされている。また、咀嚼に伴う唾液分泌の促進は、消化器粘膜の保護や歯・歯周疾患の予防、食物の発がん性や抗原の減弱、活性酸素の消去、抗菌性の向上、老化の抑制、糖尿病の予防と治療効果の促進などに繋がる。さらに、噛んで味わう旬の味

や甘味は、リラックス効果を生む。

このように、健康、医療、福祉で不可欠な咀嚼機能が健全に営むためには、咬合機能も健全でなければならない。近年の研究では、口腔感覚に悪影響を及ぼす微細な咬合問題が脳内ストレス、情動ストレス、学習障害、睡眠障害、咀嚼系の障害などを惹起し、歯の喪失がアルツハイマー病の危険因子になり、また適正な歯科補綴・咬合治療により自律機能や免疫効果の向上を促すことなども報告されている。

今後、咀嚼と咬合の意義と効能をより科学的に究明して正しい情報を社会に伝達、説明していくことが日本咀嚼学会の責務である。

### <略歴>

1971年	日本歯科大学大学院歯学研究科修了
1979年	ミシガン大学歯学部客員研究員
1981年	日本歯科大学歯学部教授(現)
1989年	日本ME学会顎口腔機能研究会 (現・日本顎口腔機能学会)会長
1991年	アジア頭蓋下顎障害学会会長
1997年	日本補綴歯科学会会長
1997年	ミシガン大学歯学部客員教授
1999年	日本頭蓋下顎障害学会会長
2000年	日本学術会議会員(第18期, 第19期)
2003年	日本咀嚼学会理事長(現)
2005年	日本歯科大学大学院歯学研究科長
2008年	日本学術会議連携会員(第21期)(現)

# シ ン ポ ジ ウ ム I

「ミクロの咀嚼—疾患の予防とQOLの向上—」

10月3日(土) 14:30~17:00



## 咀嚼と摂食調節

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座口腔生理学分野

碓 哲崇

“飽食の時代”と言われて久しく、今日、我々は、予算が許しさえすれば非常にたくさんの食物を口にすることができるようになった。このように多種多様な食物が目前に呈示されたとき、そのうちのどの食物を選択すれば良いのかを、動物はどのような基準で選んでいるのであろうか。

発表者らは、この非常にシンプルで、ある意味俗物的な問題に、生体の神経生理機構から説明が出来ないかどうかを検討してきた。本シンポジウムでは、これまでの成果のうちから「食経験による食物選択行動への影響」、「味覚による食物選択行動への影響」に加えて、咀嚼を初めとする口腔内環境や口腔の諸感覚からの情報が食物選択や摂食調節にどのような影響を及ぼすのかについて解説したい。

例えば、我々は、初めて見た食べ物を忌避する傾向がある。これは、我が国を初めて訪れた外国人が、寿司や刺し身を食べるのに躊躇していることから容易に想像できよう。これは、一般的に「食物新奇性恐怖 (neophobia)」とよばれる雑食性の動物一般に見られる現象であるが、これは、味覚情報には多大な影響を受けるが、食物のテクスチャー (硬さ) などの影響は受けがたい。この事実は、同じ口腔感覚であっても、我々の脳は、体性感覚 (食物の硬さや温度など) と化学感覚 (味覚) を極めてシビアに区別していることを意味する。また、特定の味物質を摂取した後に、内臓不快感を感じるとその味を呈する食物を忌避する現象がある。これは、「味覚嫌悪学習 (conditioned taste aversion)」と呼ばれる一種の条件づけ学習行動であるが、近年、発表者らは、食物の硬さや温度といった咀嚼行動からフィードバックされる食物の物理学的性質もこの条件づけの条件刺激となりうることを明らかとし、咀嚼からもたらされる様々な情報が、摂食調節、特に、食物選択行動に非常に大きな影響を与えていることを報告してきた。本講演では、このような口腔感覚が、食行動調節にいかに関与しているかを、我々の最新の研究知見も踏まえて解説する予定である。

咀嚼からもたらされる各種の口腔感覚情報が、

いかに摂食調節に関与しているについて御理解頂ければ幸いである。

### <略歴>

- 1987年 朝日大学歯学部卒業
- 1991年 朝日大学大学院歯学研究科修了 (歯学博士)
- 1991年 大阪大学人間科学部行動生理学講座助手  
(1993年から1年間、米国レイジアナ州立大学動物生理学部門博士研究員)
- 2000年 朝日大学歯学部口腔機能修復学講座  
口腔生理学分野准教授
- 2008年 朝日大学歯学部口腔機能修復学講座  
口腔生理学分野教授



## 味覚と肥満

九州大学大学院歯学研究院口腔機能解析学分野

重村憲徳、上瀧将史、實松敬介、吉田竜介、二ノ宮裕三

ヒトをはじめとして多くの動物が甘味を嗜好することはよく知られている。これは糖や糖源性アミノ酸など甘味物質の多くが動物にとって欠かせないエネルギー源であり、動物がそのエネルギー源の推定に甘味情報を利用していることに由来すると考えられている。近年、我々はマウスとヒトを用いた研究で、脂肪細胞から分泌される肥満抑制ホルモンであるレプチンの血中濃度の上昇により、甘味感受性が低下することを発見し、食調節は食欲中枢の存在する中枢神経系だけではなく、末梢の味覚器からの情報も大きな役割を果たしていることを明らかにした。さらに腸管内分泌細胞においても味細胞と同様に甘味受容体や細胞内情報伝達分子が発現していること、また糖吸収に関わるトランスポーターの発現調節やレプチンによる甘味感受性抑制メカニズムが存在することが明らかになってきた。以上のことから、甘味受容体とレプチンによる感受性調節システムは様々な臓器に存在し、体内のエネルギーバランスをより効率的に調節している可能性が示唆された。本発表ではその甘味感受性と肥満糖尿病に関わるレプチンとの関連について我々が行ってきた研究を中心に紹介する。

### 参考文献

- 1) Ninomiya Y, *et al.*, Vitam Horm 64: 221-48, 2002
- 2) Kawai K, *et al.*, Proc Natl Acad Sci U S A 97:11044-9, 2000
- 3) Shigemura N, *et al.*, Endocrinology 145:839-47, 2004
- 4) Nakamura Y, *et al.*, Diabetes 57:2661-5, 2008
- 5) Margolskee RF, *et al.*, Proc Natl Acad Sci U S A 104:15075-80, 2007

### <略歴>

氏名：重村 憲徳 (しげむら のりあつ)

所属・職：九州大学大学院歯学研究院歯学部部門・准教授

### 学歴：

- 1989年3月 兵庫県立加古川西高等学校卒業
- 1990年4月 九州大学歯学部入学
- 1996年3月 九州大学歯学部卒業
- 1996年4月 九州大学大学院歯学研究科歯学臨床系専攻博士課程入学
- 2000年3月 同課程修了

### 研究歴：

- 2000年4月 九州大学歯学部附属病院研修医
  - 2000年4月 同職辞職
  - 2000年5月 生物系特定産業技術研究推進機構派遣研究員
  - 2001年4月 九州大学大学院歯学研究院歯学部部門・助手
  - 2006年5月 九州大学大学院歯学研究院歯学部部門・講師
  - 2008年8月 九州大学大学院歯学研究院歯学部部門・准教授
- 現在に至る。



## 歯周病と肥満

広島大学大学院医歯薬学総合研究科

西村英紀

ライフスタイルの急激な変化に伴って生活習慣病、とりわけ糖尿病が増加しつつある。今や、糖尿病は21世紀の国民病と呼ばれるようになった。この背景に生活様式の欧米化による肥満の増加が誘因として働いているのは疑いの予知がない。しかしながら肥満が増加したとはいえ、日本人の肥満には特徴があり、欧米人に見られるような体格指数が  $30 \text{ kg/m}^2$  を超えるような著明な肥満は稀であり、大部分は体格指数で言うと25前後である。私たちは、このような日本人に多い軽度肥満あるいはプレメタボリックシンドローム状態で重度の歯周炎を併発した場合、真のメタボリックシンドロームと類似の病態を呈する可能性があるとの仮説を設け、解析を進めてきた。重度歯周病患者では肥満者同様、炎症マーカーであるCRP値が軽度に上昇する（いわゆる高感度CRPの上昇）。この軽度上昇は日本人で虚血性心疾患のリスクを2倍程度まで上昇させるとしたCRPの上昇度に匹敵する。CRPは肝臓で産生される急性炎症マーカーである。したがって、元来口腔局所の感染症である歯周病による炎症反応がこのように全身性に観察されるようになる背景には、何らかの増幅メカニズムが必要となる。近年、内臓脂肪組織に多数のマクロファージが浸潤し、浸潤マクロファージと脂肪細胞との相互作用によってアディポサイトカイン産生がいっそう亢進するとした、いわゆる脂肪細胞-マクロファージ相互作用説が提唱された。演者らは、この状態を *in vitro* で再現するために脂肪細胞とマクロファージの共培養系を確立し、その系に歯周病感染を想定した低濃度の内毒素(LPS)を加えサイトカイン産生性を検討した。するとCRPの上流に位置するとされるinterleukin-6 (IL-6)の産生性は、共培養下で細胞をLPS刺激することで、単独培養の100倍以上に上昇することを見出した。さらにこの状態で脂肪細胞中に発現する遺伝子群をマイクロアレイの手法を用い検討した結果、インスリン抵抗性の悪化（すなわち糖尿病の悪化）や動脈硬化の進展あるいは虚血性心疾患の発症に関連する遺伝子が大きく変動するとともに、細胞の代謝に関連する遺伝子は抑制される

ことを見出した。以上から、軽度肥満あるいはプレメタボリックシンドロームに歯周病のような軽微な持続感染が加わった場合、メタボリックシンドローム類似の病態が惹起される可能性が考えられた。インスリン抵抗性を代償する形で高インスリン血症やエネルギー代謝の抑制は個体老化の促進に関与すると言われている。重度歯周炎は口腔の老化のみでなく生体の老化をも促進する可能性がある。このたびのシンポジウムではこれら私たちの研究成果に加え、咀嚼学会におけるシンポジウムということもあり、一般論として代謝学の観点から考える栄養の経口摂取の意義についても触れてみたい。

### 〈略歴〉

1985年 九州大学歯学部卒業  
 1988年 岡山大学歯学部助手  
 1990年 米国コロンビア大学歯学部留学  
 1995年 岡山大学歯学部助手  
 1997年 岡山大学歯学部附属病院講師  
 2002年 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科助教授  
 2006年 広島大学大学院医歯薬学総合研究科教授  
 2008年 広島大学歯学部学部長補佐（国際交流担当）  
 現在に至る

### 〈賞罰〉

1999年5月 日本歯科保存学会奨励賞  
 1999年6月 The First Award in Basic Research  
 Category of 7th Meeting of The International  
 Academy of Periodontology  
 2005年9月 日本歯周病学会学術賞

### 〈所属学会および役職〉

日本歯周病学会（指導医、常任理事）、日本歯科保存学会（指導医、理事）、日本糖尿病学会、International Association for Dental Research、International Academy of Periodontology、口腔衛生学会（認定医）日本糖尿病合併症学会（評議員）、病態栄養学会（評議員）

### 〈Editorial Board〉

2002-2004 Editorial Board Member  
 (Journal of Dental Research)





## 口腔から実践する全身の抗加齢医学

鶴見大学歯学部

齋藤一郎

少子高齢化が進み 2050 年には国民の約 3 割が高齢者となる超高齢社会に突入することや齲蝕、歯周病の罹患率の減少傾向から従来型の歯科医療の転換が迫られている。

このことから「健康で長寿を目指す理論的・実践的の科学」として抗加齢 (アンチエイジング) 医学の普及が求められており、これは単に寿命を延ばすだけでなく、老化による心身の衰えを防ぎ、生活の質 (QOL) を高く保ちながら社会的な生産性を維持する事を目的とした医療である。抗加齢医学に基づく健康増進のための指導や療法は、厚生労働省が掲げる「健康日本 21」を実現させるための新たな予防法としての具体的な取り組みでもあり、このことから歯科領域においても学術的な検証結果 (EBM) に基づいた抗加齢歯科医学の実践が望まれている。

現在の医学・歯学は臓器別や診療科に細分化され特化することで発展してきた。しかしながら、新たな領域である抗加齢医学の実践には体全体を視野に入れ、脳、骨、目、肌、筋肉、血管、口腔などから思考に至るまでの横断的な対応が不可欠であることから、最新の医療全般を包括した総合的な理解が求められている。更に近年の科学技術の発達に伴い、老化や寿命を制御するメカニズムの解明が飛躍的に進み、これらの研究成果が老化度の診断や対処法に取り入れられている。このような情報を基に全身の老化度を検査し、個々の弱点を補正するための対処を行い、その結果を評価することが抗加齢医学の基本であり、疾患を対象とした人間ドックや検診とは区別される。

抗加齢医学の実践における歯科医学の役割は大きく、口腔が全身の健康に深く関与していることは周知である。人生の終局に至るまで求めている楽しみは「食べること」と「話すこと」の二つが最も大きいだろう。口腔は眼と共に全身の老化を早期に体感する臓器であることから、歯科医療従事者は抗加齢医学の最前線にいる。歯の喪失、歯周病、口臭、味覚障害、口腔乾燥症で老化を自覚することが多く、歯科医師の抗加齢医学における役割は大きい。このことから、食べる、味わう、飲む、話すといった人間の根本的欲求を司る機能のほかに、喜怒哀楽の表情

を作るなどに欠かせない器官を専門とする口腔のスペシャリストが求められており、高度な抗加齢医学の達成には歯科と医科との連携が不可避である。

本講演では抗加齢医学の現状と歯科における我々の取り組みについて概説する。

### <略歴>

- 1979 年 日本大学歯学部病理学教室助手
- 1987 年 米国スクリプス研究所研究員
- 1981 年 東京医科歯科大学難治疾患研究所  
ウイルス・免疫疾患研究部門助教授
- 1996 年 徳島大学歯学部口腔病理学講座助教授
- 2002 年 鶴見大学歯学部口腔病理学講座教授
- 2008 年 同附属病院長

*M E M O*

Handwriting practice area consisting of 25 horizontal dashed lines.

# シ ン ポ ジ ウ ム Ⅱ

「マクロの咀嚼—口腔健康科学への咀嚼の関わり—」

10月4日(日) 10:00~12:30



## 歯の進化からみた咀嚼-主機能部位を中心とした検討-

東京証券業健康保険組合診療所

加藤 均

咀嚼とQOLとの関係が注目される中で、歯が咀嚼時に果たす役割を解明することは歯科医学にとって重要な課題である。

演者は30年にわたる基礎実験と臨床観察の結果から、咀嚼時における食物の粉碎は歯列上でランダムに行われるものではなく、多くが第1大臼歯に局限する「主機能部位」と名付けた僅か数mm平方の範囲が中心となって行われていることを確認、検証してきた。主機能部位は咬頭嵌合位で緊密に咬合する部位と一致し、長年機能するうちに同部位での緊密な咬合が欠如すると、後方歯部へ移動して不調和を起こすこともあるが、適切な歯冠修復によって第1大臼歯に緊密な咬合を回復すると、主機能部位は元の部位に戻り、咀嚼が円滑に行われるようになる。

このような主機能部位の起源を求めて、現代人に至った歯の進化過程を遡って検討したところ、白亜紀(12,500万年前)の食虫類が獲得した臼歯である、“噛み砕き”と“切断”の両機能を兼ね備えた「トリボスフェニック型臼歯」にたどり着くことができた。この臼歯から進化した漸新世(3,000万年前)の霊長類の大臼歯は、すでにヒト上科としての形態的特徴を備えていた。かれらの下顎大臼歯は5個の咬頭がY字型の溝で分けられたドリオピテクス型を示すが、この独自の特徴は遠心咬頭が頬側寄りに発達して粉碎機能を高めた結果と考えられている。さらに、ヒトへと進化が進む中で、猿人までの大臼歯はすべてがドリオピテクス型を示し、遠心に向かうほど大きくなっていったが、猿人以降、大脳の拡大と反比例するかのように歯列の退縮が始まると、大臼歯部は特徴的な進化を示して大小関係が逆転する。注目すべきは、この進化の過程で下顎第1大臼歯だけがドリオピテクス型を変えずに歯列の中で最大の歯となり、他の大臼歯は第1大臼歯に咀嚼機能を託すかのように遠心咬頭が退化しながら小さくなったことであり、日本人の下顎第1大臼歯は60%以上が今なおドリオピテクス型を持つが、第2、第3大臼歯では2%前後でしか出現しないといわれている。一方で、上顎第1大臼歯については、主機能部位となることが多い近心舌側咬頭にお

いて、その舌側面にはカラベリー結節が最も多く出現するが、「カラベリー結節は大きな咬合力が加わる場所を力学的に補強する必要から生じた」との説もある。

以上の進化的な検討から得られた知見は、時を越えて第1大臼歯が咀嚼の中心となって機能し続けてきたことを示唆するもので、現代においても主機能部位の多くが第1大臼歯部にあることは、霊長目・ヒト科の進化の中で必然的な機能状況であったと考えられる。

これからの口腔健康科学にとって重要な課題のひとつは、成長期・成人期・高齢期といった様々なライフステージの中で、現代人が咀嚼機能を円滑に営むことができるように、主機能部位を適切に管理していくことであろう。

### <略歴>

#### 資格

歯科医師・歯学博士  
日本補綴歯科学会専門医・指導医

#### 学歴

1977年 東北大学歯学部卒業  
1982年 東京医科歯科大学大学院卒業

#### 職歴

1982年 東京医科歯科大学附属病院医員  
1983年 東京医科歯科大学文部教官助手  
1985年 東京証券業健康保険組合診療所  
東京医科歯科大学歯学部講師  
2007年 東京医科歯科大学附属技工士学校講師



## 欠損補綴からみた咀嚼 —デンチャーは噛めない補綴か?—

医療法人 永田歯科クリニック

永田省藏

日常の臨床ではクラウンブリッジによる欠損補綴ができない場合、患者は一般に入れ歯を入れることとなります。装着時の違和感や噛み難さ、また取り外しゆえの手入れの煩雑さなど、入れ歯は大抵の場合、歓迎されることはありません。固定式のブリッジやインプラントと比較すれば、つねに格下扱いです。また、義歯は患者に嫌われながら一方では、われわれ術者にも嫌われているようです。その理由には、十分な機能が営まれるデンチャーがメンテナンスによって長期に維持できる事実を体験しないまま、デンチャーの予後に対して誤った認識を持っていたり、近年のインプラント補綴ではシンプルに簡単に咬合再建が可能になった、などの理由によると考えています。

しかし、筆者はこれまでのデンチャーによる補綴臨床の経験から、たとえ歯列の終末像に近くなった歯列においても、残存歯の適切な処置がなされ、咬合の安定が図れた症例では長期的に良好な咀嚼機能を維持している例が少なくなことを理解しています。それらは天然歯列には及ばないながら、個人に見合った、歯列に適した機能回復のあり方で、患者にとっておおかつ満足いくもので不足な回復ではありません。

一方、咬合崩壊例のうち、残存歯の偏在や支持の片寄りから、回復度や予後の安定性に問題を抱える症例群では、術後のトラブルや厳しい予後を辿る例も見受けられます。補綴により回復した機能を経年的に維持できない症例群です。このような歯列においては、少ないインプラントでも歯列の要所に配置することで力学的なストレスから残存歯を守り、より安定した回復度の高いデンチャーへのグレードアップを図ることが可能になります。清掃性に優れているのも、取り外せるからこそそのアドバンテージです。さらには、患者背景における加齢、生活環境の変化や老化といった身体的な要件などに対する“術後の対応性”について考慮されていることも患者重視の臨床においては大切な条件の一つです。今後、高齢者が増えゆく時代、“よりよい機能回復”とは何かを問ううえで、可徹性補綴を見直す必要があるように思っています。

患者さんはよく噛めて、きれいに、手間いら

ず、との期待を持ち、術後の諸器官への影響より現在の回復状況が絶対的な評価となります。しかし、術者の評価はそれだけに止まることなく、リスクの少ない、対応性のよい予後であることを臨床の目標とすべきです。今回は可徹性補綴に焦点を当て、それらによる機能回復の評価を患者・術者の両サイドから考えてみたいと思っています。

### 〈略歴〉

1955年	2月生まれ
1979年	日本歯科大学卒業
1979年	千葉県泉水歯科医院勤務
1980-1985年	熊本市栢原ビル歯科診療所勤務
1985年	熊本市にて開業
所属	

### 〈所属〉

日本臨床歯周病学会会員（指導医）  
シロクス補綴セミナー（福岡・東京）主宰  
2007年度日歯生涯研修講師  
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研修医  
日本補綴学会会員



## 介護から見た咀嚼

日本歯科医師会理事

角町正勝

高齢化が急速に進むわが国にあって、要介護者における食事の問題は、口腔機能の問題との関わりにおいて、今後ますます重要な社会的課題として、歯科界のかかわりが問われてくると思います。

しかし、要介護者に対する歯科サービス提供を在宅医療の中で展開している歯科の現場は、平成19年の報告では、わずか15,000程度の診療室しかなく、介護領域の対象者の口の問題は放置されたままの状態といっても過言ではありません。

今回、「医師・看護師・社会福祉士・栄養士・歯科医師・理学療法士・作業療法士・言語聴覚士」などによって行われる退院時カンファレンス時の各領域から提出される情報を整理する中で、介護を必要とする対象者の身体状況と口腔の状態そして栄養の問題について考える機会がありました。その折の情報をもとに、このシンポジウムでは、口腔に係る咀嚼の問題を介護の立場から考えてみたいと思います。

〈略歴〉

### 【学歴】

1971年 九州歯科大学卒業  
2002-2005年 長崎大学社会人大学院

### 【教職歴】

1971-1976年 新潟大学歯学部文部教官  
1985年-現在 長崎大学歯学部非常勤講師  
1999年-現在 長崎大学工学部非常勤講師  
2005年-現在 長崎医療技術専門学校非常勤講師  
2005年-現在 九州歯科大学非常勤講師

### 【学会歴】

1978-1991年 日本小児歯科学会九州地方会幹事  
1984-2000年 日本口腔衛生学会評議員・理事  
(平成8年度より理事兼任)  
2000-2003年 日本口腔衛生学会認定度運営委員会委員  
1984年-現在 日本口腔衛生学会九州地方会幹事  
2001-2003年 西日本矯正学会長崎支部長  
2006年-現在 日本摂食嚥下リハビリテーション学会評議員

### 【歯科医師会歴】

1978-1987年 長崎市学校歯科医師会理事  
1991-1996年 長崎県歯科医師会公衆衛生担当理事  
長崎県保健・医療対策協議会委員  
(企画調整部会)  
長崎県寝たきりゼロ戦略検討会委員  
長崎県高齢者ケアサービス体制  
整備検討会委員  
長崎県老人保健施設評価委員会委員  
長崎県特別養護老人ホーム施設評価  
委員会委員  
1994-1995年 日本歯科医師会保健と福祉のあり方  
検討会委員  
2000-2003年 長崎市歯科医師会専務理事  
2000-2003年 長崎市社会福祉審議会委員  
2003-2008年 長崎県歯科医師会専務理事  
2003-2008年 長崎県スポーツ医・科学委員会委員  
2003-2008年 長崎県保育協会理事  
2003-2008年 長崎県口腔保健センター副所長  
2006年-現在 長崎県介護予防市町支援委員会会長  
2006年-現在 長崎県地域リハビリテーション協議会会長  
2008年-現在 日本歯科医師会理事  
2008年-現在 日本リハビリテーション病院・施設協会理事  
2008年-現在 厚労省へき地保健医療対策検討会委員



## 口腔保健からみた咀嚼

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座

宮崎秀夫

歯周病と全身疾患との関連が細菌感染あるいは炎症をキーワードに明らかにされてくるにつれて、全身健康の保持増進に寄与する口腔保健・医療の重要性は増してきた。一方、口腔の形態や機能の崩壊が生命予後に何らかの影響を及ぼしているかもしれない。少なくとも、心身の健康に影響を与えていることは間違いないと思っている。しかし、証拠をそろえて説明するのは意外と難しい。明らかに病的でない健康状態を測るのが容易でないのに加え、咬合や咀嚼の善し悪しを決めるのが難しいからである。

実際の人の生活の中でこれらの関係を観察する場合、発達段階にある小児あるいは高齢者を対象とする。特に、高齢者集団は咀嚼破壊の指標の一つである有歯顎者、無歯顎者ならびに形態・機能回復を図る義歯装着者が存在しており、条件設定のための侵襲を伴う介入を必要としない。

今回は、1988年～2008年に実施された新潟高齢者スタディーから、咬合や咀嚼に関連する口腔健康と全身健康について結果を紹介し、皆様からご意見・批判をちょうだいしたい。ベースライン調査(1988年)の参加者は70歳600人、80歳163人、合計763人であり、このうち、70歳対象者は10年間調査が継続され、口腔健康関連項目(歯と歯周、粘膜組織、唾液、細菌、口腔気体、パノラマX線検査など)、社会・環境や日常生活調査、医学検査(身体測定、視力、血圧、心電図、既往歴、服薬、血液生化学検査、尿検査など)、栄養調査、運動生理機能、身体機能等の全身健康状態を表す項目について、年に1度測定された。

断面観察および縦断研究による解析の結果、咬合破壊や咀嚼機能低下は野菜類、魚、魚介類の食材を避ける傾向を示し、ビタミンDやB1など各種ビタミン類の摂取量を低下させることを示唆した。また、栄養の一指標である血清アルブミン濃度の低値は本集団の根面齲蝕、歯周病進行に働いており、血清中の低ビタミンC濃度や低カルシウム濃度は歯周破壊のリスク因子となっていることが示された。これらの結果は正常な咬合形態(多数の機能歯)とおそらく正常な咀嚼機能の保持が口腔疾患の新たな発症、

進行から、さらなる咬合破壊へと繋がる悪循環を防止する可能性を示唆する。

摂取された栄養や血中のミクロ栄養素と骨密度との関連性については未解明な点も多いが、骨密度が低い高齢者集団では、3年間の歯周病(歯槽骨破壊)進行が著しかった。また、残存歯数は骨密度と明らかな関係性を示していることから、間接的評価としての咀嚼と骨密度との関係は「あり」とみてよいかもしれない。一方、65歳以上の寝たきりの原因として12%を示す「骨折・転倒」は骨密度・骨粗鬆症と運動機能が密接に関連するが、咬合・咀嚼機能破壊は筋力、敏捷性、バランスのいずれに対してもマイナスに働いており、また、(ベースライン時に)それが認められた者は、後期高齢期にかけての体力(運動機能)低下が著しいことも明らかにされた。

### 学歴

1972年4月 九州歯科大学歯学部入学  
 1978年3月 九州歯科大学歯学部卒業  
 1978年4月 九州歯科大学大学院歯学研究科入学  
 1982年3月 九州歯科大学大学院歯学研究科修了  
 職歴  
 1982年4月 九州歯科大学口腔衛生学講座助手  
 1984年12月 九州歯科大学口腔衛生学講座講師  
 1986年10月 九州歯科大学口腔衛生学講座助教授  
 1995年12月 新潟大学歯学部予防歯科学講座教授  
 2001年4月 新潟大学大学院医歯学総合研究科  
 口腔健康科学講座予防歯科学分野教授

認定医 日本口腔衛生学会認定医  
 指導医 日本口腔衛生学会予防歯科指導医(13号)  
 指導医 日本口腔衛生学会地域歯科保健指導医(13号)

### 加入学会

International Association for Dental research  
 (IADR)

International Society for Breath Odor Research  
 (理事)

日本口腔衛生学会(理事)  
 日本老年歯科医学会(評議員)  
 日本歯周病学会(評議員)ほか

*M E M O*

A series of horizontal dashed lines for writing.



# 研 修 会

—日本老年歯科医学会共催—

10月4日(土) 13:30~14:30



## 高齢期における咀嚼と全身の関わり

一般社団法人日本老年歯科医学会 理事長  
東京歯科大学  
山根源之

現在では後期高齢者でも多くの歯が口腔内にあり、歯の欠損部は補綴治療にて一定レベルの口腔機能を維持することができます。咀嚼機能が十分に維持されていれば普通食摂取が可能で、食生活も楽しくなり、社会生活にも積極的に参加でき精神的・身体的にも快適に過ごすことが出来ます。また、咀嚼により唾液が十分に分泌されると口腔内の自浄作用は高くなり、口腔内細菌数が減少して歯性感染症を予防できます。さらに顎運動により脳の血流量も増加します。このように咀嚼の重要性は歯科界では広く知られていますが、咀嚼された食べものを嚥下できなければ生活に必要な栄養を確保できません。咀嚼の重要性を考えるとともに嚥下に関しても配慮しなければ歯科医師としての役割を十分に果たしていることにはなりません。

咀嚼は、食に関することだけでなく全身のいろいろな面に関わり、健康生活に大きな影響を与えています。咀嚼と嚥下の関係は一連のものであり、咀嚼しながら少しずつ嚥下しています。もし何らかの障害で、咀嚼と嚥下がスムーズに出来なくなった場合は、食生活は停止し、自覚しないまま誤嚥性肺炎を引き起こすこともあります。患者本人だけの努力では咀嚼と嚥下の機能回復訓練は不十分で、障害を残したままですと最悪の場合は寝たきり者となってしまいます。多数歯を有する高齢者において、多くが健全歯でなく、歯肉に炎症症状が見られたり、動揺歯である場合が多いのです。また口腔がんの他、口腔粘膜疾患の発症も高齢者には多く見られます。咀嚼機能を十分に発揮させるためには、疼痛や腫脹などこれらの問題を見逃さずしてはいけません。

咀嚼に関する大きな問題のひとつに、脳血管疾患の後遺症のように中枢性の咀嚼・嚥下機能障害があります。この場合は四肢のリハビリと同様に、発作後出来るだけ早い時期から口腔機能回復を目指さなければいけません。この機能訓練はかなり真剣に取り組み、長期間継続しなければ効果がありません。そのためには入院下の急性期から在宅での慢性期までシームレスな歯科の介入が必要です。総合病院で歯科の関与がない場合は、医師と看護師サイドで嚥下機能

だけの訓練を行っていることがあります。歯科医療関係者による口腔機能の適正な評価と、咀嚼と嚥下を一本化した評価とそれに応じた機能訓練で、高齢患者の口腔環境をベストに保つことは重要です。さらには患者個々の咀嚼と嚥下状態に応じた栄養管理も必要です。歯科医師・歯科衛生士が NST (栄養サポートチーム) に参加することで、より充実したチーム医療が実現します。食育を考えた際にもその基本となるのは咀嚼機能であり、咀嚼・嚥下を含めた口腔機能が、高齢者にとっては重要となるでしょう。

### <略歴>

- 1970年 東京歯科大学卒業
- 1974年 東京歯科大学大学院歯学研究科修了  
(口腔外科学専攻) 歯学博士
- 1984年 東京歯科大学口腔外科学第1講座助教授
- 1996年 東京歯科大学オーラルメディシン講座主任教授(現在)  
(現オーラルメディシン・口腔外科学講座)  
東京歯科大学市川総合病院歯科・口腔外科部長(現在)
- 1998年 東京歯科大学市川総合病院副院長(現在)
- 2006年 東京歯科大学口腔がんセンター長(兼任)(現在)

### [主たる学会役員等(現在)]

- 日本老年歯科医学会理事長、日本口腔診断学会理事長
- 日本口腔科学学会理事長、日本口腔外科学会理事
- 日本口腔科学会理事、日本歯科医学会理事
- 日本老年学会理事、日本有病者歯科医療学会理事
- 日本歯科心身症学会理事、日本歯学系学会協議会副理事長
- 日本学術会議連携会員

### [専門医、指導医]

- (社) 日本口腔外科学会専門医・指導医
- (中) 日本老年歯科医学会認定医・指導医
- 日本口腔診断学会認定医・指導医
- 日本歯科人間ドック学会認定医・指導医
- 日本顎顔面インプラント学会指導医
- 日本臨床腫瘍学会暫定指導医
- 日本がん治療認定医機構暫定教育医(歯科口腔外科)

### [最近の主たる編・著書]

- ・ 口腔内科の概念、口腔外科ハンドマニュアル  
09, クインテッセンス出版 2009年
- ・ 地域医療連携と口腔機能管理(共著)  
財団法人 8020 推進財団 2009年

# ランチオンセミナー

## 味の素(株)協賛

「おいしく食べて健康づくり

—咀嚼・嚥下におけるうま味の生理的意義—

10月3日(土) 12:30~13:30



## うま味に関する最近の話題

九州大学大学院歯学研究院・口腔機能解析学分野

二ノ宮裕三

味覚は、食物中の成分が生体にとって必要か、有害かを弁別し、食物選択の最終決定を行い、食を通じて生体恒常性の調節を担う感覚である。味覚は現在5基本味に分類される。動物は、甘味をエネルギー源、塩味をミネラル源、うま味をタンパク質源のシグナルとして認知し、生理的要求に基づき嗜好する。強い酸味は酸敗物を、苦味は毒物を推定させるシグナルとして認知し、忌避する。味の情報は中枢に伝えられ、「おいしい」「まずい」という快・不快の情動を発現させ、食物の「食べる」「吐き出す」といった反射的顎舌運動を惹起させる。さらに、迷走神経の遠心性反射経路を介して、唾液、消化液、ホルモンの神経性分泌を引き起こす。味覚センサーは、消化管の入り口に存在し、そのゲートキーパーとして働くとともに、消化管の感覚器と連携して、栄養物の消化吸收を促進する情報を伝えている。

「うま味」という味のカテゴリーは、今から約100年前、当時東京大学理学部教授であった池田菊苗博士がコンブのだし汁の主成分がグルタミン酸イオンであることを発見し、そのユニークな味を表現するために用いたのが最初とされている。しかし、その味が基本味「umami」として認知されたのはつい最近のことである。そのきっかけとなったのは、1999年の苦味センサーT2Rsに続き、2001年、甘味・うま味センサーT1Rsが発見されたことである。その後の研究から、T1R1/T1R3のヘテロダイマー、味覚型mGluR1やmGluR4などがうま味センサーとして同定され、それらは、舌や口腔粘膜のみならず喉頭、食道、胃腸など消化管や内臓臓器に広く分布していることが明らかになりつつある。また、生物は進化の過程で、食環境に適した多様な味覚感受性を獲得してきた。その過程で、うま味センサーも個々人や人種間の感受性の差に対応する遺伝子変異があることが分かりつつあり、食文化の形成にも関与している可能性がある。本演では、最近明らかになりつつある、うま味センサーの特性、感受性の個体差と遺伝子変異の研究を一部紹介する。

### <略歴>

- |            |  |
|------------|--|
| 1973年      | 名古屋大学農学部卒業                               |
| 1973年      | 岐阜歯科大学口腔生理学講座 助手                         |
| 1977-1978年 | スウェーデン王立獣医学大学及びウプサラ大学<br>霊長類研究所に留学       |
| 1982年      | 岐阜歯科大学口腔生理学講座 講師                         |
| 1984年      | 岐阜歯科大学口腔生理学講座 助教授                        |
| 1987年      | (校名変更により) 朝日大学歯学部口腔<br>生理学講座 助教授         |
| 1999年      | 九州大学歯学部口腔生理学講座 教授                        |
| 2000年      | 九州大学大学院歯学研究院口腔常態制御学<br>講座口腔機能解析学分野 教授    |
| 2009年      | 九州大学主幹教授(称号付与)<br>現在に至る                  |
| 2006-2009年 | 日本味と匂学会会長、うま味研究会代表<br>- 客員研究員 -          |
| 1991-1993年 | ウイスコンシン大学地域霊長類研究所                        |
| 1994-1995年 | モネル化学感覚研究所                               |
| 1996年      | ハーワードヒューズ医学研究所<br>(ニューヨーク大学、マウントシナイ医科大学) |



## Umami and visceral sensation うま味と内臓感覚

味の素ライフサイエンス研究所生理機能研究グループ

アナ・サンガブリエル

The concentration and quality of food chemicals are detected in the tongue through specialized taste receptors cells (TRCs). The processes by which we decide whether to ingest or reject a particular food depend on its taste, texture, appearance, familiarity, odor, temperature and post ingestive effects. Gustatory and gastrointestinal (GI) information converges in the brain denoting food palatability. Among the five basic tastes sweet, bitter, sour, and salty, umami is the taste associated with amino acids and small peptides regulating different metabolic and digestive functions. The prototype molecule for umami taste is L-glutamate (Glu) and is detected after binding on the tongue to several umami receptors. All these receptors are also expressed in the stomach and the intestine. In fact, amino acid sensors are widely found along the GI. In recent years, we have uncovered the function of Glu in the stomach. Glu specifically activates the afferents of the gastric branch of the vagus nerve, induces acid and pepsinogen secretion, and promotes the production of mucous. The broad variety of functions accomplished by Glu functions in the GI may explain why Glu drives ingestive behavior and increases the palatability of many foodstuffs in the right concentration.

### EDUCATION

Universidad Autonoma de Barcelona, Veterinary School

Barcelona, Spain

Doctor in Veterinary Medicine, July 1989

Pennsylvania State University, Graduate Program of Nutrition

Master of Science, Nutrition, May 1994

Thesis: Assay development and effects of lactogenic hormones on casein synthesis in porcine mammary tissue in vitro. Advisor: Dr. Ron S. Kensinger

### EXPERIENCE

UNIVERSITY OF TOKYO, VETERINARY MEDICAL SCIENCE/ ANIMAL RESOURCE SCIENCE

(<http://www.vm.a.u-tokyo.ac.jp/eng/index.html>)

Tokyo, Japan

Main investigator, September 1994

Project founded by the European Union, Mammary gland function and prolactin receptor expression.

Professor: Dr. Senkichi Sakai.

AJINOMOTO CO., INC.

(<http://www.ajinomoto.com/>) Tokyo, Japan

Researcher, December 1997

Introduction of transgenic animals as human diseases animal models

Animal models for research application in nutritional diseases

Introduction of molecular biology tools for the analysis of umami receptors

Investigation of umami sensation in the gastrointestinal tract

Chief Researcher, July 2007

Recent topics, free amino acids in milk and their function in the neonate



## 摂食・嚥下における味覚の生理的意義

新潟大学大学院医歯薬学総合研究科  
特定非営利活動法人日本咀嚼学会副理事長  
山田好秋

摂食・嚥下機能は数ある口腔機能の中でも「栄養摂取」という生命を維持するために不可欠な機能です。老化や脳卒中の後遺症でこの機能が障害されると、嚥下する際に‘むせ’が出て、誤嚥のリスクも増加します。このため、食事に色々な制限が付けられ「食べる楽しみ」が奪われることとなります。経管栄養により咽頭をバイパスする方法もありますが、好きなものを口から食べたいと望む患者さんが多く、できるだけの対応が必要です。

私たちはまず食物を目で見て匂いを嗅ぎ、食経験と比較することで目の前の食物が何であるかを推察します(食物認知)。食物が安全または好物と判断されるとこれを口に運びます。固形物の場合、まず前歯で適量切り取り、さらに咀嚼することで嚥下に適した食塊を作ります

(咀嚼期)。しかし、咀嚼の持つ機能は食物の粉碎・食塊形成だけではありません。咀嚼する際には食物を粉碎し、舌で攪拌しながら唾液と混ぜます。重要なことは、この時、口腔内にある鋭敏な感覚器官が働き、食物の物性や化学的特性を脳で評価し、食の安全を確認しているという事実です。唾液は食物に水分を与え、消化酵素を作用させることで食塊形成を円滑にし、嚥下を安全にしますが、同時に食の認知に重要な味覚発現に大きく寄与します。

嚥下は多くの筋が決められたタイミングで作動することで、口腔内の食物や液体を胃に送り込む反射運動です。しかし、脳卒中などで中枢神経系が障害されると誘発しにくくなります。しかも、食物が誤って喉頭に入ると咳が出てこれを排出しますが、失敗すると誤嚥性肺炎や窒息など、重篤な事態を招くことがあります。この嚥下反射を円滑に誘発し遂行するためには運動制御機構だけでなく感覚が重要です。事実、摂食・嚥下機能に障害のある方でも好きな食材であれば誤嚥頻度が低下します。特に味覚は食物の栄養価・安全性・嗜好を判断する上で重要な感覚情報で、甘味やうま味が嚥下誘発に大きく影響することは十分予想されます。最近、我々の研究室では咽頭粘膜を電気刺激することでヒトの嚥下反射を誘発する方法を開発しました。安全な嚥下訓練ならびに嚥下誘発条件の研究へ

の応用など、今後の研究課題について議論を深めたいと思います。

### <略歴>

- 1974年 新潟大学歯学部卒業
- 1978年 新潟大学大学院歯学研究科 (口腔生理学専攻) 修了
- 1978年 新潟大学歯学部 助手 (～1981年)
- 1978年 米国ミシガン大学Visiting Assistant Professor (～1980年)
- 1981年 長崎大学歯学部 助教授
- 1993年 新潟大学歯学部 (現医歯薬学総合研究科 口腔生理学分野) 教授
- 2003年 新潟大学歯学部長 (2007年3月31日まで)
- 2008年 新潟大学企画戦略本部教授・副学長

**第 15 回咀嚼と健康**  
**ファミリーフォーラム**  
**第一部**

「食育を守る・育てる咀嚼そして脳」

10月4日(日) 14:00~14:50

(株)西日本新聞会館 福岡国際ホール 大ホール



## 健康かむかむクッキングで日本型食生活 —電子レンジで早・うま・簡単—

料理研究家・管理栄養士

村上祥子

福岡と東京で『村上祥子のミニシェフクラブ』を主宰しています。二歳になれば、成人なみに体内に酵素が整います。三歳になると、自動的にやりたいという気力が芽生えます。

『食事バランスガイド』に沿って「日本型食生活」を学び、知らず知らずのうちに「食べ力」を身につけ、子どものうちから「生活習慣病の予防」を目指す教室です。

「日本型食生活」とは、1997年アメリカ合衆国の上院「アメリカ人の栄養と人間に必要なとされているものについて考えるプロジェクト」の答申書、マクガバン・レポートで初めて触れられた考え方。マクガバン・レポートでは、憂慮される健康状態のすべての原因は食べ物に基づく→<食源病>と結論づけ、1970年代の日本の国民栄養調査に基づいて、日本型食事は最高の理想的な食べ物として発表されました。

『日本型食生活』は、『P・F・C バランス』がとれて、うま味のある食事のこと。一日の摂取エネルギーを100%として、①タンパク質 12～15%②脂肪 20～25%③炭水化物 60～68%とすれば、健康な体と人生が保障されるとしています。言い換えれば、ごはんを食べ、肉（魚・肉・豆）を少し食べ、野菜をたっぷりよく噛んで食べる食事のこと。

よくかむことは、食べ物を体に取り入れるためだけではありません。全身を活性化させる重要な働きをしています。『ひみこの歯がいーぜ』をご存じですか。全国の小中学校の給食やその食べ方を調べている学校食事研究会が、かむ効用をまとめた標語です。卑弥呼は2～3世紀の邪馬台国の女王。当時の人は現代人と比べ、かむ回数が何倍も多かったと考えられています。標語の頭文字でかむ効用を説明します。㊦＝肥満を防ぐ㊧＝味覚の発達を促す㊨＝言葉の発音をはっきりする㊩＝脳の発達を促す㊪＝歯の病気・虫歯や歯周病を予防する㊫＝がんを予防する。唾液に含まれる酵素には発がん作用を消す働きがある㊬＝胃腸の働きを促進し、消化がよくなる㊭＝全力投球。よくかめることは「こー一番」力が必要な時、歯をかみしめて底力が出る。

食材に干物や豆、雑穀を加えることで、ぐ～んとかむ回数が増えるといわれています。

本講演では、電子レンジを使って、かむ効用の高い日本型食生活の実演をお目かけます。

それがとりもなおさず、「健康日本 21」の目標値（1人/20歳以上）主菜（たんぱく質食品）（肉・魚・卵・豆・乳）：副菜（野菜）＝150～175g：350g、野菜はたんぱく質食品の2倍、を目指す早道なのです。

「よくかんで食べることは、究極の健康法」です。

### <略歴>

料理研究家。管理栄養士。

母校で15年にわたり栄養指導実習講座を持ち、その後東京と福岡でクッキングスタジオを主宰。3歳児向けから高齢者向けまでの多彩な料理教室を展開しながら、テレビ出演、出版、講演、商品開発と幅広く活躍する。

電子レンジ料理の第一人者であり、電子レンジ発酵パンの開発者である一方、日本と世界の伝統食、離乳食、治療食、介護食などあらゆるジャンルの食に精通している。

「ちゃんと食べて、ちゃんと生きる」をモットーに、子どもたちからシニアまで、食べ力をつけることへの提案と実践的食育指導に情熱を注ぐ。

著書は200冊にのぼる。2008年の講演回数52回、テレビ・新聞・雑誌などへの出演242回。詳細は、空飛ぶ料理研究家・村上祥子のホームページ <http://www.murakami-s.com> で簡単に調べられる。

この1年の主要な著書

- 1) 村上祥子のおうちでハッピー介護食 河出書房新社 2009年
- 2) 村上祥子さんのいちばんカンタン!おうちパン ベネッセコーポレーション 2009年
- 3) 村上祥子のおひとりさまごはん 女子栄養大学出版部 2009年
- 4) Murakami magic でハッピー介護食 中央法規出版2009年
- 5) 小学生のパンとケーキのおやつマジック 学習研究社 2009年

など多数



**第 15 回咀嚼と健康**  
**ファミリーフォーラム**  
**第二部**

「食育を守る・育てる咀嚼そして脳」

10月4日(日) 15:00~16:30

(株)西日本新聞会館 福岡国際ホール 大ホール



## 食育を守る・育てる咀嚼そして脳

女子栄養大学

岡崎光子

咀嚼の基本的機能は離乳期前半に獲得されると考えられている。さらに咀嚼システムの発達には、咀嚼筋などの筋力の増大、歯の咬合接触面積の増加、歯根膜受容器および咀嚼筋紡錘の成熟などが複雑に関連し、咬合力は増大する。したがって、幼児の咬合力を増大させるためには、日頃からよく噛む訓練を行い、それを習慣化させながら、噛む力を増強することが必要である。

近年、咀嚼活動量の多い食品を“噛めない”“噛まない”あるいは“上手に飲み込めない”など、咀嚼の拙劣な子どもがいる。このような問題を生起している背景には、食物の軟食化、並びにファーストフードなどを好んで喫食することなど、日常、子どもが喫食している食品や料理の内容に問題のあることが指摘されている。したがって、子どもの咀嚼システムの発達には、増齢に伴う咀嚼機能の発達を促すと同時に、子どもに多様な食品・料理を体験させ、食品・料理、並びに食べることに興味と関心を抱かせながら、よく噛んで食べよるよう食育することは重要である。咀嚼システムが順調に発達しないと、年齢相応の食物摂取ができなくなったり、咀嚼能力を必要とする食品や料理を受け入れられないなどのために、栄養素摂取量も不足がちになる。その結果、アンバランスな栄養素摂取状態になることが考えられる。そこでよく噛むことは消化作用や齲歯の予防にも関係するため、幼児期に咀嚼訓練を伴った食育を実施することは、心身の健康の維持増進を図るのみならず、保健指導の視点からも重要である。

本パネルディスカッションでは、演者が幼児に実施した、①日常生活の中で無理なく食べることに興味をもたせると同時に、ガムを用いて咀嚼の訓練を行い、かつ、咀嚼能力の向上を意図した食育を実施し、咀嚼能力向上に及ぼす効果を検討した結果の紹介、②幼児の咀嚼能力と食物の噛みごたえ量や食物の食べ方との関係、保護者の食事づくりの態度などとの関係を検討した結果から得られた知見を報告する。

さらに近年、子どもの生活習慣では、夕食喫食時刻や就寝時刻が遅くなり、そのため朝の目覚めが悪く活動性が低い、いわゆる「生活リズム

ムの夜型化」が指摘されているが、そのことは子どもの咀嚼能力の低下、日常の身体活動の減少、および咀嚼能力へも何らかの影響を及ぼしているものと考えられる。そこで、③子どもの食事の食べ方や保護者の食事づくりに対する態度が、咀嚼状況や夕食喫食時刻とどのような関係があるかにつき検討した結果を紹介する。

今後、咀嚼の発達期にある子どもに離乳食、幼児食を与えるその与え方、すなわち食物についての情報(種類と量)、与える時期に関する情報は、栄養に関する情報同様に大切であることを、特に母親に食育していくことは必要であると考えられる。

### 〈略歴〉

1965年 女子栄養大学卒業  
1970年 国立公衆衛生院特別課程栄養学科  
修了  
1972年 女子栄養大学講師  
1977年 農村生活総合研究センター研究員  
1980年 女子栄養短期助大学教授  
1989年 女子栄養短期大学教授  
2000年 女子栄養大学教授  
専 門  
栄養教育学  
研究テーマ  
子どもへの栄養教育「食で育む心と体」  
子どもの咀嚼能力を育む栄養教育プログラムの  
構築



## 食育活動の実践から学ぶ咀嚼の役割と重要性 脳も満たされるおいしい食事とは

結氣膳家・フードセラピスト

まるもゆきこ

### 1. 食育へのアプローチ

「健康日本21」では、健康維持・増進、生活習慣病の予防・改善のために、運動、栄養、休養だけではなく歯の健康も重視した大きな位置づけとなってきたことは、健康咀嚼指導士としての立場からも注目すべきところである。

平成17年に食育基本法が成立して以来、「食育」という言葉によって意識が高まってきている。しかし食育への具体的な取り組みは、「お箸の持ち方」「こ食」「地産地消」など食卓にまつわる範囲だけでなく、食環境や自給率、生活習慣病対策等々関連したテーマが広範囲に渡るため、「食育を守る」ためにはあらゆる角度からのアプローチが不可欠と考える。

### 2. 栄養管理と併せた咀嚼の必要性

長年病院給食に携わって来た経験から、栄養管理には入院中の数値の改善をはかるだけでなく、退院後早期に元の健康状態に回復させそして健康維持増進に繋がる見通しを立てた指導を行う必要性も不可欠と感ずるところである。

そのためには、個々人の状態に応じた食事指導と併せて咀嚼の大切さと理解の啓蒙を早期に促していく活動が必要である。

### 3. 現代人の食環境

また「病は氣から」と言われているが、ストレス社会に生きる現代人にとって、精神的な部分（心のストレス）を無視して栄養素やエネルギーなどの食品に着目した食事は真の健康づくりを求めるのに難しいと考える。

時間に追われ、簡便化したライフスタイルを追求する昨今では、夕食にハンバーガーやピザなど、片手でまとめて食べられる食事ですませる若者も少なくない。昔ながらのような日本食の原点でもある「一汁三菜」にまんべんなく箸をつけながら素材を味わい、食卓を囲んで家族とコミュニケーションを図って食べる習慣が少なくなっている。

### 4. 食べ物と心と体を繋ぐ食の大切さ

「食べる」ということは単に腹ごしらえや栄養摂取のためだけでなく、「食は人を良くする」という字義のごとく、自らの必要とする食べ物を「おいしい」「楽しい」と満足する気持ちで食べてこそ心身への滋養が高まると考える。さら

に、大切な命を繋ぐ食事は、生きることへの喜びや作り手への感謝の気持ちなど、情緒を育む場でもある。

これまでの現場での実践例をご紹介しながら、「ストレス社会に生きる現代人の食」について咀嚼の視点と併せて考察していきたいと思う。

### <略歴>

東京都練馬区生まれ。日本女子大学家政学部家政経済学科卒業。

17歳で他界した弟の死をきっかけに、食の側面から現代のストレス社会に対応した、食と心と体の氣を結ぶ『結氣膳(ゆきぜん)』を提唱し、豊かな健康づくりの普及活動に努める。

現在、現代人の医食同源をテーマとした食のトータルフードコンサルティングをはじめ、オリンピックに出場する体操女子選手の栄養指導、講演会、講習会、執筆活動ほか、『お試しっ！

(TV朝日)』『おもいっきりイイ！！テレビ(日本TV)』などのテレビ出演や『新どっちの料理ショー』の栄養監修などのメディア活動も行う。

著書に『手作り健康生ジュース(主婦の友社)』『体をいやす野菜の事典(グラフ社)』『大地の恵みハスカップ(ハート出版)』ほか掲載誌多数。

公益信託丸茂救急医学研究振興基金提供者代表・管理栄養士

日本咀嚼学会評議員・日本末病システム学会評議員

日本食品保健指導士

健康咀嚼指導士、人間ドック検診情報管理士

日本スポーツ栄養研究会正会員



## 咀嚼と脳

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生理学分野

山村健介

咀嚼<sup>そしゃく</sup>とは食物を取り込んでから嚥下するまでの顎や舌、顔面の筋肉が協調してリズムカルな収縮を行う運動をいいます。摂取した食物を上下の歯を使って粉碎して、嚥下に適した性状・形態をもつ食塊を形成することが咀嚼の役目です。生物全体を見渡してみると、顎や歯を備えた動物は魚類や爬虫類など他にもいるのですが、歯を使って餌を切り取り、リズムカルに顎を動かしてすりつぶす咀嚼という機能は、ほ乳類になってから現れた機能です。

生物学的にみると、咀嚼は生きるための栄養素を得るためにどのような動物でも備えている「消化・吸収機能」の第一段階にあたります。すなわち、咀嚼を行うための場である口は消化管の入り口であり、口が持つ消化液（唾液）を分泌する機能、食物を消化液と混ぜ合わせる機能、次の段階の消化を行うために食物を移動させる機能などは胃や腸など他の消化管も同様に備えています。むしろ、生きるために栄養素を得るといふ本来の目的を考えれば、消化・吸収の本質は栄養素を血液の中に取り込む小腸での吸収にあります。しかも、通常私たちが咀嚼に費やす時間は、長くても1分間程度で、消化・吸収の全過程からみると、ほんの一部分に過ぎません。事実、医療の現場では、患者さんの消化管に管をいれて身体に吸収されやすい栄養物を直接胃や腸に送り込んだり、身体細胞がすぐに利用できるくらいに分解された栄養素を直接血液に送りこんだりすることは、ごく一般的に行われます。それでも人は生きることができるのです。しかし、皆さんはそのような栄養摂取の仕方が幸せだと思いませんか？

咀嚼は、普通の人には当たり前のように備わっている機能ですから、健康な人は咀嚼の持つ重要性をあまり意識することがありませんが、咀嚼ができなくなったときに、あるいはそのような状態になった人をつぶさに観察することによって、消化・吸収機能の中での「咀嚼」の特殊性、そして重要性を知ることができます。

消化・吸収過程における咀嚼の特徴のひとつに、咀嚼という運動を制御したり、咀嚼時に生じる様々な感覚入力を感じとる（認知する）た

めの脳の使い方があげられます。「のど元過ぎれば熱さを忘れる」ということわざにもあるように、食物を飲み込んだ（嚥下<sup>えんげ</sup>した）あとの消化・吸収のさまは、私たちの意識にのぼることなく自動的に行われます。これに対し、咀嚼時には、私たちは嗅覚・聴覚・味覚・温度感覚・触・圧感覚など様々な感覚を総動員します。これらの感覚情報は、脳に伝えられ、咀嚼運動スムーズに行うために役立つだけでなく、食物の味や物性、運動感覚など様々な感覚として認知されます。

本口演では、咀嚼時にどのように脳が活動するかについてのいくつかの事例を紹介し、それらの脳の活動が「食事を楽しむ」「おいしく食べる」こととどのように関わっているのかを考えてみたいと思います。

### <略歴>

- 1990年3月 新潟大学歯学部歯学科卒業
- 1994年3月 新潟大学大学院歯学研究科修士(口腔生理学専攻)
- 1995年4月 新潟大学助手 歯学部口腔生理学講座
- 1997年8月 カナダ・トロント大学歯学部 Post Doctoral Fellow (～1999年8月)
- 2000年12月 カナダ・トロント大学歯学部 文部科学省在外研究員(短期) (～2001年2月)
- 2006年6月 新潟大学助教授 歯学部口腔生理学専攻 環境制御学講座口腔生理学分野 (～2009年3月)
- 2009年4月 新潟大学教授 歯学部口腔生理学専攻 環境制御学講座口腔生理学分野 現在に至る