

表4 多重ロジスティック回帰分析を用いた連携の有無に係る要因の分析

	$\beta$	Wald	有意確率	オッズ比	95%信頼区間	
					下限	上限
情報交換頻度	1.99	5.31	0.02	7.30	1.35	39.57
連携の必要性	0.04	4.74	0.03	1.04	1.00	1.08

表5 連携活動尺度に影響を及ぼす要因

	勤務先の属性		有意差
	市型	都道府県型	
情報共有サブスコア	6.75±1.85	5.66±1.33	P<0.05
業務協力サブスコア	6.21±1.59	5.12±1.45	P<0.05
関係職種との交流サブスコア	10.88±2.64	10.00±2.78	NS
処理管理サブスコア	4.13±1.87	4.03±1.62	NS
総スコア	28.13±7.31	24.94±6.00	NS

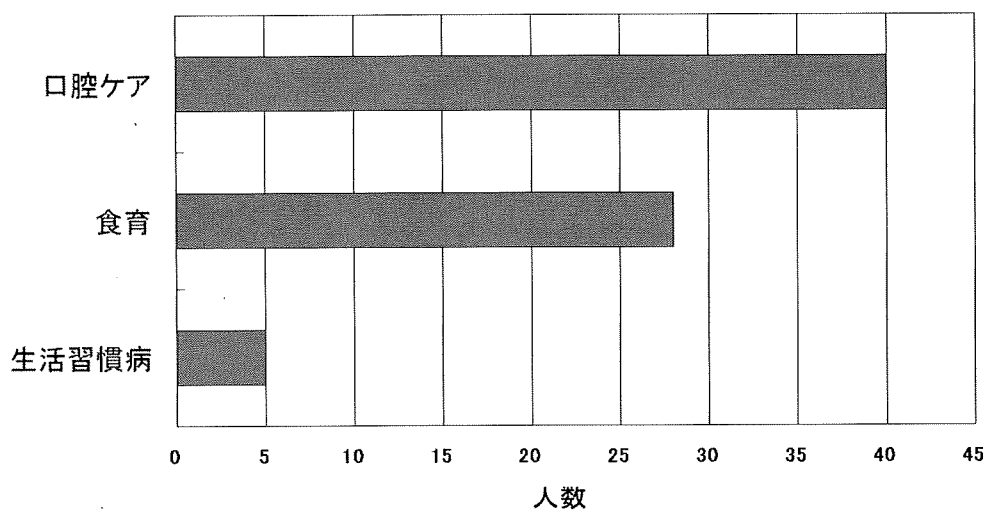


図1 テキストマイニングによる公衆栄養と歯科保健との連携内容

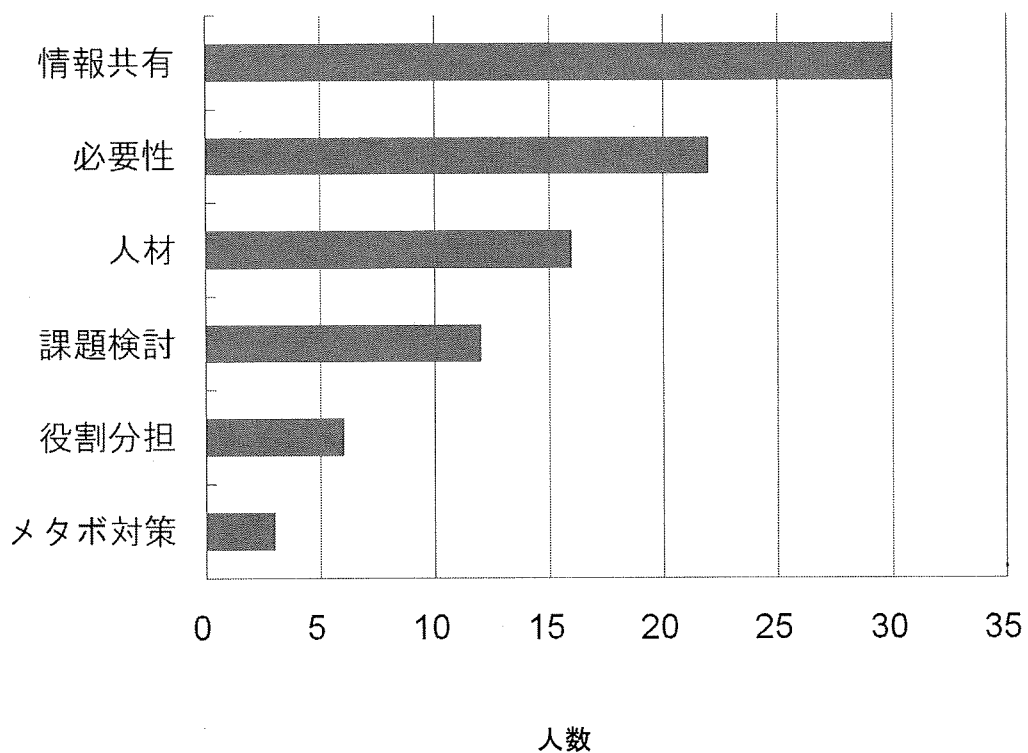


図2 テキストマイニングによる連携を図る上での一番大切だと思う要因の抽出

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業)  
「咀嚼回数の測定法および肥満者に対する咀嚼指導法等に関する意見交換会」報告

研究協力者 新潟大学医歯学総合病院 加齢歯科診療室 伊藤加代子

主催： 厚生労働科学研究（（循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業）

「口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係につ  
いての研究（研究代表者：安藤雄一）

日時： 2010年2月22日（月）14時～17時

場所： オフィス東京・会議室L

#### A. 目的

本研究班および本意見交換会に関連するテーマの研究者は地理的・分野的に散在しているのが現状である。よって、意見交換会を開催し、咀嚼回数の測定法および肥満者に対する咀嚼指導法等に関する情報交換を行う。また、今回の会合を機にお互いのつながりを深め、研究の進展に資することが目的である。

#### B. 進行

##### 1. 主旨説明

安藤雄一(国立保健医療科学院・口腔保健部、研究代表者)

##### 2. 基調報告（文献レビュー）

伊藤加代子（新潟大学歯学部・加齢歯科、研究協力者）

##### 3. 参加者による研究報告

1) 丸山広達（大阪大学大学院・医学系研究科・公衆衛生学）：早食い・満腹まで食べることと肥満との関連

2) 武井典子（財団法人ライオン歯科衛生研究所・研究部）：歯・口の健康と食育～嚙ミング30を目指して～

3) 白土孝子（万有製薬株式会社・健康管理センター）：応用行動分析学を応用した減量プログラムの試み

4) 柳沢幸江（和洋女子大学・家政学群・健康栄養学類）：咀嚼と栄養・食生活

5) 松山順子（新潟大学歯学部・小児歯科学講座）：ビデオによる幼児の咀嚼回数の測定

6) 齋藤俊行（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・口腔保健学）：長崎県「かむかむダイエットによる生活習慣病予防事業」

7) 神山かおる（食品総合研究所・食品物性ユニット）：食品物性と咀嚼量

8) 寺岡加代（東京医科歯科大学・口腔保健学）：歯科衛生士教育からみた食と咀嚼の問題

9) 弘中祥司（昭和医科大学歯学部・口腔衛生学教室）：早食いと食品による窒息予防の関連

4. グループディスカッションおよび全体討論

5. 閉会挨拶

#### C. 発表および検討内容

##### 1. 主旨説明（安藤）

研究班員以外の外部参加者が多いため、まず本研究班の主旨説明を行った。また、参加者の自己紹介を行った。

##### 2. 基調報告（伊藤、別紙資料参照）

咀嚼回数に関する文献レビューの報告を行った。具体的には、2009年7月1日までの医

中誌および Pub Med を検索対象とし、咀嚼回数に影響を与える因子、咀嚼回数と肥満との関連、およびその介入研究について検索した。その結果、咀嚼回数に影響を与える因子として、咬合状態、唾液分泌量、姿勢、性差、生育環境、食品の物性などがあげられるものの、それぞれの与える影響については見解が一致していないことがわかった。また、咀嚼回数と肥満に関する介入研究は非常に少なかった。今後、本研究班で介入研究を行うには、指導する咀嚼回数や、咀嚼回数の測定法などについて検討を行う必要があるとの報告があった。

### 3. 参加者による研究報告

#### 1) 早食い・満腹まで食べることで肥満との関連 (丸山、別紙資料参照)

「早食い」「満腹まで食べる」という2つの食行動およびその組み合わせと肥満との関連について、A 県地域住民 3,287 名を対象とした検討を行った。その結果、男女とも早食いと肥満、満腹まで食べることで肥満には有意な関連があることが示された。また、満腹かつ早食いという組み合わせにより、個々のリスクの和よりも強い関連性があることが示された。肥満予防のために早食いや満腹まで食べるという食行動に留意を払う必要があることが報告された。

#### 2) 歯・口の健康と食育～嚙ミング 30 を目指して～ (武井、別紙資料参照)

就業者の肥満と食習慣に関する研究の結果、BMI と食習慣、とくに早食いなどの食べ方の関連性が明らかになり、今後、食べ方を含む健康教育が必要である可能性が示唆された。また、健康づくりセミナー参加者を対象とした質問紙調査では、参加後 1 年間は BMI が減少したが、フォローアップを中断した 2 年後からは増加したとの報告があった。咀嚼方法の違いによる血糖値とインスリンの比較では、

よく噛むことでインスリンの分泌量が少なくなっていた。肥満を防止するために、咀嚼訓練ガムを使用することも検討されており、ガムを継続的に咀嚼した群では、平均 BMI の改善値が高い傾向が示されていた。

#### 3) 応用行動分析学を応用した減量プログラムの試み (白土、別紙資料参照)

体重測定の習慣作り、食行動の訓練、人の目の活用を取り入れた、3 ヶ月間の減量プログラムを実行した。体重は、記録票に記入し、視覚刺激が行動変容を促すかどうか、その関連性を検討した。食行動は、一口ごとに箸を置くことなどを盛り込んだ「噛むトレ」を指導した。また、周囲の人にプログラムの進行状況を開示し、サポートを得た。その結果、体重は有意に減少していた。プログラム終了後のフォロー期間もその減少が継続しており、本プログラムが有効であることが報告された。

#### 4) 食品の咀嚼量・かみごたえ度と食事 (柳沢、別紙資料参照)

咀嚼を意識し、咀嚼量を増やす食事の社会的普及ツールとして、「かみごたえ早見表」と「咀嚼回数ガイド」を作成した。かみごたえ度は、筋電計による咀嚼筋活動量とテクスチャー測定値から、かみごたえを算出した後、かみごたえと咀嚼筋活動量の回帰式を得た。144 食品の物性測定値より、10 ランクの表を作成した。また、料理別の咀嚼ガイドを作成した。食品や調理方法によって咀嚼回数が増える。よって、一口 30 回咀嚼の咀嚼法に加えて、かみごたえのある食材や咀嚼回数のできる料理の選択を推奨することの重要性が報告された。

#### 5) ビデオによる幼児の咀嚼回数の測定 (松山、別紙資料参照)

保育園児の給食の様子をビデオに撮影し、咀嚼回数をカウントする研究を行った。その

結果、咀嚼回数が多い食品は、被験児によって異なっていた。幼児では一口量のばらつきが大きい。咀嚼回数の目安を食品に関係なく、一律に決めることには問題があるのではないかという提起があった。また、咀嚼回数の測定法について、ビデオ観察法は自然な咀嚼を場所を選ばずに測定できる。また、筋電図による咀嚼回数とビデオ観察法はほぼ一致するため、ビデオ撮影法によって、ある程度の咀嚼回数は測定可能であるという報告があった。

6) かむかむダイエットによる生活習慣病予防事業（斎藤）

生活習慣病予防事業において、かむかむダイエットを導入したプログラムを実施した。咬合回数計測器で咀嚼回数を測定するとともに、血液検査、身長・体重および腹囲測定を行った。また、カウンターの開発も行った。結果については、現在分析中であるとの報告があった。

#### 7) 食品物性と咀嚼量（神山、別紙資料参照）

一口量あたりでは、加水量が多い飯のほうが食べやすいことが示されているが、量が増えるため、必要カロリーを摂取するのは困難であるといえる。また、刻むとかさが増す。実際、同量のニンジンと刻んだものとブロックのものを被験者に見せたところ、刻みは、多く見えていることがわかった。つまり、食品の外観によって、食物量の知覚の操作が可能であり、これは食事指導に活かすことができる可能性があるという報告があった。

#### 8) 歯科衛生士教育の保健指導（寺岡）

歯科衛生士の教育課程および卒後の研修においては、口腔衛生指導のみでなく、食事指導、栄養指導の知識も習得することが必要であるといえる。しかし、食事指導や栄養指導についてのエビデンスが少ないのが現状であり、教育に結びつけることが困難である。今

後、介入研究などによって、エビデンスを得ることができれば、衛生士の教育にも導入することができるのではないかという提案があった。

#### 9) 早食いと食品による窒息予防の関連（弘中、別紙資料参照）

食品による窒息で死亡する者は、年間4000人以上、1日に約11人であるといわれている。窒息しやすい食べ方には、一口量が多いこと、よくかめていないこと、食事中に急に上を向いたり、しゃべったりすることなどがあげられる。しっかりと噛んで食べることは窒息予防に効果的であると考えられる。特に小児期では、遊び食べの早食いと、機能発達よりも早い食品を与えてしまうことによる「早」食いに注意する必要がある。また、高齢期では、認知症状の悪化による早食いにも注意が必要であるという報告があった。

#### 4. グループディスカッションおよび全体討論

メタボリックシンドローム改善を目的とした介入研究について検討するグループ（2グループ）と、咀嚼回数の測定法について検討するグループ（2グループ）の計4グループに分かれてディスカッションを行った。

##### 1) メタボ介入チーム①

介入研究を行うにあたって、まず自己決定を促すような指導をすることが大切である。介入研究の期間は長い場合、受動的な態度では継続できない可能性もある。よって、行動の例示をあげて、それから参加者自身に目標を決めてもらうことも有効であるかもしれないという提案があった。

また、成果の確認として記録をつけることが必要である。記録がないと、現状を把握することも困難であるし、また成果を視覚的に確認することができない。数値としての成果

を確認することができれば、それが次のモチベーションにつながる可能性があるという指摘があった。

#### 2) メタボ介入チーム②

介入研究遂行にあたっては、モチベーションをあげることが必要である。そのために、家族で来てもらうことも有効なのではないかという提案があった。また、先行研究として行われた観音寺市の介入研究は、時期が年末年始にあっていたので、時期をずらすことも考えた方がよいという指摘があった。体重と季節との関連性について、冬は太りやすいため、数値に効果が表れにくく、モチベーションの低下につながる可能性がある。よって、開始時は夏の方がよいのではないかという意見もあった。

#### 3) 咀嚼回数測定チーム①

まず大前提として、摂取量を減らすための咀嚼指導であって、幼児の咀嚼機能の発達を促すための指導ではないことを確認した。介入研究を行うにあたっては、評価用の食材選択、食材選択の指導が必要であると考えられる。具体的には、評価のための食材は、国際的基準を目指すならビーフジャーキー、りんごなどが、日本の食文化を考えるなら米飯がよいのではないかという検討がなされた。食材の選択にあたっては、咀嚼を促すようなものを選択するとともに、食べる順番を指導する（栄養学的アプローチが必要だが、デンプンや脂肪分が最後）ことも必要である。咀嚼回数の測定では、現行の測定器は会話や嚥下を拾ってしまう可能性があるため、開発あるいは改良する必要があるという意見が多かった。また、咀嚼回数の指導について、30回を理想とするのではなく、自分の咀嚼回数を認識した上で、それを増やすように指導することもよいのではないかという提案がなされた。

#### 4) 咀嚼回数測定チーム②

介入研究開始前に、対象者のメタボリックシンドロームが食事に起因するものなのか、他の原因によるものなのかをスクリーニングするために基準食をいくつか決めて回数をカウントし、早食いかどうかを判定することが必要であるという意見が出された。また、一律30回というのは、指導としては使いにくいので、対象者の状態に合わせて、回数を決めるという指導があるのではないかという提案があった。

#### 5) 全体討論

各グループからの発表を受け、全体討論が行われた。

主な論点は、介入研究の実施にあたって、目標とする咀嚼回数や、早食いという定義をどのように決めるかということであった。まず前者について、文献レビューで30回という回数に対する検討はあまりなされていないことがわかった。本研究の目的は、咀嚼回数に関する学術的なエビデンス作成ではなく、咀嚼回数による肥満改善であるため、30回という回数にこだわらず、回数を設定するのもよいのではないかという意見が多かった。後者の早食いの定義では、食事量が異なる可能性があるために、単に食事時間のみで判定することは困難である。よって、同じメニューで比較する必要もあるのではないかという意見があった。また、早食いの認識には個人による偏りがあるため、明確に示す必要がある。

本意見交換会開催によってさまざまな専門分野の研究者による情報交換を活発に行うことができた。また、介入研究を開始するにあたっての問題点と検討事項を明確にすることができ、有意義な交換会になった。



咀嚼回数を規定する因子

## Ⅱ. 全身に関する因子

### 1. 姿勢

・坐位より仰臥位のほうが、咀嚼回数 ↗、咀嚼時間 ↗

### 2. 鼻閉

・鼻閉で咀嚼回数 ↗、咀嚼時間 ↗  
・鼻閉で咀嚼回数 ↘

### 3. 性差

・早食いが多いのは 男性（咀嚼能力？気質？）  
・咀嚼時間が長いのは 女性  
・総咀嚼時間、食物を口に取り込む回数が多いのは 女性  
・一口あたりの咀嚼回数と咀嚼時間は有意差なし

・咀嚼時間、咀嚼回数は、気質・年齢・健康状態・食欲で決まる

咀嚼回数を規定する因子

## Ⅲ. 環境に関する因子

### 1. 生育環境

・授乳量 ⇔ 食事量、食欲、食事速度  
食事ませかす ⇔ 食事の量  
・肥満の両親の子供は、朝食不規則、早食いが特徴  
（生活様式が肥満になる危険因子）  
・小児期から習慣化した早食いの矯正は困難

### 2. 食品選択

・よく噛む者は、歯ごたえのある食品、野菜を多く選択  
・よく噛む女性は、根菜類、果実類の摂取が多い。  
・高齢者では、食べにくい野菜ほど、咀嚼回数が多い。  
・歯牙が減少すると、やわらかく噛みやすい食物を選択  
・偏食 ⇔ 食事の速度、  
軟らかいもの ⇔ 噛みごたえ

咀嚼回数を規定する因子

## Ⅳ. 食品に関する因子

### 1. 物性

・咀嚼回数が多く、咀嚼時間が長いのは、  
硬く、大きく、多く、乾いた(含有水分量が少ない)食品  
・食品の硬さは咀嚼回数に影響しない  
・メニューで、総食事時間、咀嚼時間、咀嚼回数は変化

### 2. 味

・酸味は咀嚼回数 ↘、苦味は咀嚼回数 ↗  
・キニーネガムは濃度が濃いほど咀嚼回数 ↘  
・口腔内への味の広がり度と、咀嚼回数には相関あり

咀嚼回数を規定する因子

## Ⅴ. その他

### 1. 発達

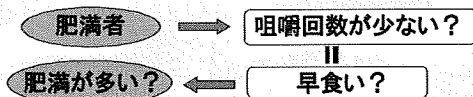
・幼稚園児の咀嚼回数は 年少 > 年中・年長  
・乳歯では、咀嚼回数と咬合力に相関あり  
・一口あたりの咀嚼回数  
成人では品目によって一定の傾向あり  
幼児では個人による違いが大きい

## 何を明らかにしたいのか？

### 1. 咀嚼回数とは？

↓ 口腔、全身、環境、食品などの因子によって規定される

### 2. 咀嚼回数と、肥満や生活習慣病は関連あり？



### 1. 咀嚼回数が少なく、咀嚼時間が短い（＝早食い？）

・肥満の小学生は、食事時間が短い。  
・スピードが早く、咀嚼回数が10回未満だと、体脂肪率が高い  
・よく噛む者の割合は、肥満群に少ない。

### 2. 環境行動要因

・食品選択(多い米食・卵・肉、少ないパン食・ジュース)、  
早食い、睡眠時間、長いテレビ視聴、少ない運動

### 3. 食行動に差がないという説もあり

・咀嚼様式、食行動に差なし



肥満者 → 咀嚼回数が少ない？
   
 ||
   
 肥満が多い？ ← 早食い？

---

**1. 早食いの人に肥満が多い**

- ・早食いの人のBMIは高い。
- ・食事速度とBMIは、正の相関あり。
- ・早食いは、メタボリックシンドロームのリスクを1.7倍増加

**2. なぜ早食いの人に肥満が多い？**

- ・食物の口腔内滞留時間が少ないと満腹信号が出にくい。
- ・よく噛めば噛むほど、カロリーに依存せずに満腹を感じる。
- ・食事時間が短いと、ブドウ糖濃度が上昇して食欲中枢が抑制される前に、ますます摂取する。

## 何を明らかにしたいのか？

---

**1. 咀嚼回数とは？**

↓ 口腔、全身、環境、食品などの因子によって規定される

**2. 咀嚼回数と、肥満や生活習慣病は関連あり？**

↓

肥満者 → 咀嚼回数が少ない？
   
 ||
   
 肥満が多い？ ← 早食い？

**3. 咀嚼回数の指導によって、肥満や生活習慣病は改善する？**

## 咀嚼回数に関する介入研究は？

---

**1. 咀嚼回数増加によって、肥満が改善**

- ・「30回かんで、ゆっくり味わって食事をする」という指導で、咀嚼回数が20回以上に増えた小児は、肥満度が減少
- ・咀嚼法を実践した医局員の体重・BMI・腹囲が減少
- ・褥婦への咀嚼指導によって、BMIが減少
- ・肥満症患者に咀嚼法実施すると、体重減少

しかし、
   
 一般の集団におけるデータは少ない。

## 介入研究をするにあたっての要検討事項

---

**1. 早食いとは何か？**

- ・食事時間を「10分未満」、「15分未満」、「あまり噛まない」とするものもあるが、明確な定義なし。
- ・「ゆっくりよく噛んで食べる」とは、一口あたり20~30回噛み、20~30分以上かけて食べること。

**2. 理想の咀嚼回数は？**

- ・咀嚼法では30回推奨だが、根拠は乏しい。

**3. 咀嚼回数の測定法とは？**

- ・ビデオ撮影法と観察法の数値はほぼ一致。
- ・自己申告によるものもある。

**4. 指導マニュアルは？**

## 早食い・満腹まで食べることと 肥満との関連

(BMJ. 2008 Oct 21;337:a2002. doi: 10.1136/bmj.a2002.)

大阪大学大学院・医学系研究科・公衆衛生学  
丸山 広達

## 背景

### ・ 食行動と肥満との関連

自己申告で「早食い」の者は、エネルギー摂取量・BMIが高い  
(Sasaki et al. Int J Obes 2003, Otsuka et al. J Epidemiol 2006)

「過食症者」は、そうでない者よりエネルギー摂取量・BMIが高い  
(Raymond NC et al. Obes Res 2003, Hill AJ. Obes Rev 2007, Yanovski SZ. Int J Eat Disord. 2003)

「食事回数が少なく1回の食事が過大」なものは、そうでないものに比べエネルギー摂取量が高い  
(Drummond SE et al. Int J Obes 1998)

日常的にストレスを感じている者において、満腹まで食べる者の5年後の体重増加量が、満腹まで食べない者に比べ統計学的有意に高い  
(Toyoshima et al. J Epidemiol 2009)

## 目的

単一の食行動とBMIとの関連を検討した報告はみられるが、複数の食行動の組合せを検討した報告や、肥満をアウトカムとした疫学研究は少ない



- ・ 「早食い」及び「満腹まで食べる」という2つの食行動と肥満との関連
- ・ 「早食い」及び「満腹まで食べる」の2つの食行動の組合せと肥満との関連

以上について検討を行った

## 方法

### 対象:

秋田県井川町及び大阪府八尾市南高安地区の地域住民において、2003～2006年度の循環器健診を受診した30～69歳の男女4,140名の内、「早食い」および「満腹まで食べる」ことについての質問の無回答者、循環器疾患等既往歴のある者、エネルギー摂取量が500kcal未満もしくは4,000kcal以上の者を除いた、男性1,122名、女性2,165名、計3,287名を対象として横断的に分析を行った。

### 測定項目:

- ・ 身長、体重、BMI
- ・ 喫煙習慣(頻度、本数)
- ・ 運動習慣(1日15分以上の運動を週1回以上行っているか?  
→はい/いいえ)
- ・ 職業
- ・ 食習慣

## 方法

### 食行動:

- ・ 「満腹まで食べる」

問診:「ついついお腹いっぱい食べてしまうことがあるか」

→回答は「はい/いいえ」の2項目

→「はい」を「満腹まで食べる」と定義

- ・ 「早食い」

簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ):「食べる速さ」の質問

→回答は「かなり速い」、「やや速い」、「ふつう」、「やや遅い」、「かなり遅い」の5項目

→「かなり速い」、「やや速い」を「早食い」と定義

### 栄養素等摂取量:

エネルギー及び主要栄養素摂取量については、BDHQにより算出をした

### 肥満の基準: BMI 25kg/m<sup>2</sup>以上

### 調整変数

年齢、喫煙、運動習慣の有無、職業形態、エネルギー、食物繊維、アルコール摂取量、調査地域

### 分析(男女別に分析):

- ・ 「早食い」及び「満腹まで食べる」と肥満との関連の検討(ロジスティック回帰分析)
- ・ 「早食い」及び「満腹まで食べる」との組み合わせと肥満との関連の検討(ロジスティック回帰分析)
- ・ Relative Excess Risk due to Interaction(RERI)
- ・ RERI%

- Relative Excess Risk due to Interaction(RERI):  
2つの食行動の組合せの交互作用が肥満のリスクをどの程度増やすかを示す

$$RERI = \left[ \frac{\text{満腹かつ早食いのオッズ比}}{\left( \frac{\text{満腹のみ}}{\text{のオッズ比}} + \frac{\text{早食いのみ}}{\text{のオッズ比}} \right) - 1} \right] - 1$$

Z検定を用いて、RERI=0という帰無仮説についての検定を行った  
→この帰無仮説を棄却する場合(p<0.05)は、「満腹かつ早食いのオッズ比」は「満腹のみのオッズ比」+「早食いのみのオッズ比」と同じでない(≧よりも大きい)ことを意味する

- RERI%  
交互作用が肥満の増加リスクにどれだけ寄与しているかを示す

$$RERI\% = \frac{RERI}{\left[ \frac{\text{満腹かつ早食いのオッズ比}}{\text{のオッズ比}} \right] - 1} \times 100$$

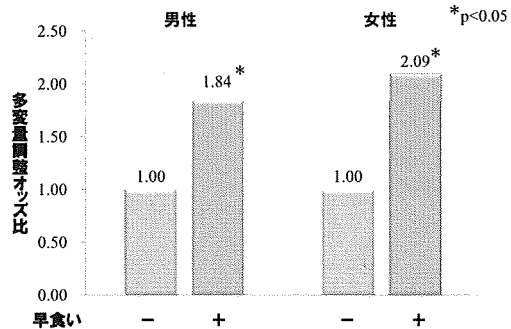
### 対象特性(男性:年齢調整値)

	満腹まで食べる		しない		する	
	早食い	しない	しない	する	しない	する
人数,人	352	258	199	313		
年齢,歳	58.1	54.8	57.0	51.4		
身長,cm	164.8	165.8	165.9	166.6		
体重,kg	63.1	66.8	64.9	69.6		
Body Mass Index, kg/m <sup>2</sup>	23.2	24.3	23.6	25.0		
エネルギー摂取量, kcal	2190	2296	2143	2296		
タンパク質摂取量, %Energy	14.1	13.8	14.2	13.7		
脂質摂取量, %Energy	23.2	22.6	23.0	22.7		
炭水化物摂取量, %Energy	53.2	53.2	53.2	53.8		
総食物繊維摂取量, g/1000kcal	5.5	5.4	5.6	5.4		
アルコール摂取量, %Energy	7.7	8.6	7.7	7.9		
肥満者, %	23.1	33.1	30.2	48.7		
現在喫煙者, %	51.0	46.7	52.6	40.6		
事務作業, %	10.5	11.8	9.4	10.3		
運動習慣のある者, %	35.6	32.7	36.5	36.3		

### 対象特性(女性:年齢調整値)

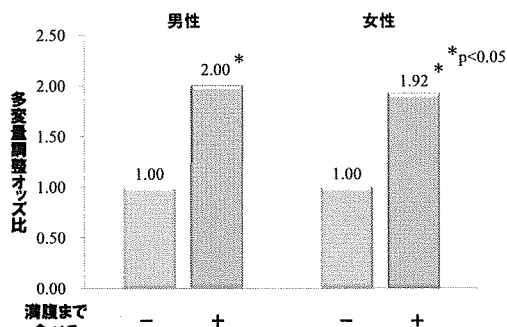
	満腹まで食べる		しない		する	
	早食い	しない	しない	する	しない	する
人数,人	668	712	232	553		
年齢,歳	54.6	51.2	53.2	50.9		
身長,cm	153.5	153.9	154.1	154.7		
体重,kg	51.6	53.7	53.4	57.5		
Body Mass Index, kg/m <sup>2</sup>	21.9	22.7	22.5	24.0		
エネルギー摂取量, kcal	1693	1812	1719	1840		
タンパク質摂取量, %Energy	15.7	15.2	15.4	15.4		
脂質摂取量, %Energy	27.6	27.0	27.5	27.3		
炭水化物摂取量, %Energy	53.9	55.0	54.7	55.0		
総食物繊維摂取量, g/1000kcal	6.9	6.7	7.1	6.8		
アルコール摂取量, %Energy	1.4	1.4	1.1	1.0		
肥満者, %	14.0	19.9	19.9	34.3		
現在喫煙者, %	10.5	8.5	11.2	10.7		
事務作業, %	4.0	5.5	5.8	6.2		
運動習慣のある者, %	39.0	35.5	41.7	38.9		

### 「早食い」と肥満との関連



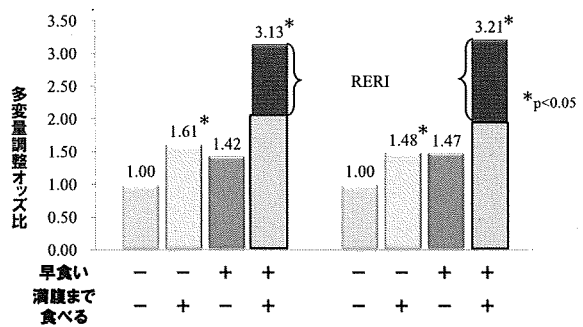
年齢、喫煙、運動習慣の有無、職業形態、エネルギー、食物繊維、アルコールの摂取量、調査地域を調整

### 「満腹まで食べる」と肥満との関連



年齢、喫煙、運動習慣の有無、職業形態、エネルギー、食物繊維、アルコールの摂取量、調査地域を調整

### 「満腹」と「早食い」の組み合わせと肥満との関連



RERI(男性)=1.10 (51.6%)、女性=1.27 (57.4%)、男女ともp<0.05  
年齢、喫煙、運動習慣の有無、職業形態、エネルギー、食物繊維、アルコールの摂取量、調査地域を調整

## まとめ

### ・食行動と肥満との関連

1. 男女とも「早食い」、「満腹まで食べる」と肥満との間に有意な関連が認められた。
2. 「満腹」かつ「早食い」という組み合わせにより、個々のリスクの和よりも強い関連を示した。

本研究結果は、横断調査成績であるため、因果関係の解釈には慎重を要するが、肥満予防のために「早食い」や「満腹まで食べる」という食行動に留意を払う必要性を示唆している。

2010.2.22  
厚生労働科学研究「安藤班」意見交換会

**歯・口の健康と食育**  
～噛ミン<sup>ザンマル</sup>30を目指して～  
咀嚼と肥満の関連性と食べ方支援



財団法人ライオン歯科衛生研究所  
研究部 武井典子

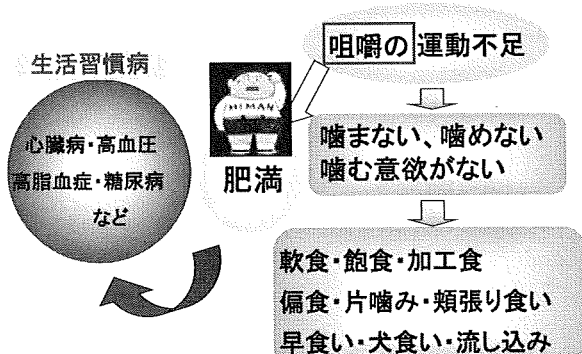
**ライフステージに対応した食育推進の在り方**

小児期:「食べ方を育てるステージの食育」  
口腔機能の発達と咀嚼習慣の育成への支援  
成人期:「食べ方で健康を維持するステージの食育」  
食べ方による生活習慣病予防への支援  
高齢期:「食べ方で活力を維持するステージの食育」  
窒息・誤嚥の予防に考慮した食べ方支援、口腔機能向上サービスの強化

**『食べ方』支援**

歯科保健と食育の在り方に関する検討会報告書より(厚生労働省、2009.7)

**健康な歯でよく噛むことの意義**



**1. 就業者の肥満と食習慣に関する研究**

**目的**

咀嚼の重要性の健康教育の充実を目指して、食習慣と生活習慣病のリスク要因(肥満)との関連性を明らかにする。

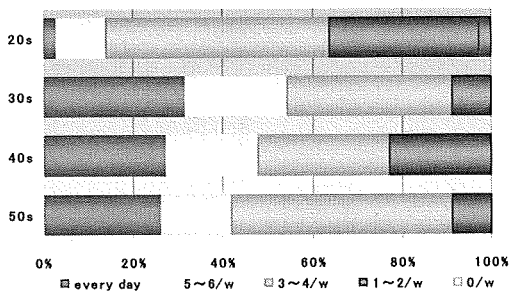
**対象**

対象者は、某事業所の1～4月生まれの子供を対象とした定期健康診断受診者340名である。

年代	男性	女性	合計
20歳代	40名	41名	81名
30歳代	60名	19名	79名
40歳代	51名	9名	60名
50歳代以上	108名	12名	120名
合計	259名	81名	340名

武井典子、伊藤謙三、渋谷耕司、小笠原妙子、石井拓男:就業者の食習慣と生活習慣病のリスク要因について、口腔衛生学会誌、51(4)、702～703、2001。

**結果 食習慣の年齢階級ごとの比較** (p<0.01)



野菜料理の摂取(男性240名)

20歳代の男性は、好ましくない食習慣の者が多く、これらの食習慣は年齢階級が高くなるほど減少することが認められた。20歳代女性も同様の傾向であった

**結果 BMIと食習慣との関連性**

**BMIと食習慣との比較で有意差があった項目**

(\*:P<0.05, \*\*:p<0.01)

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	20-30	40-50	全年代
朝食の摂取							
遅い夕食							
夕食後2時間							
夜食の摂取							
早食い			**		*	**	**
よく噛む	*	*			*	**	**
腹八分目							
一口の量				**		**	**
肉料理の摂取				**			
野菜料理の摂取	*						**

BMIは25以上、25～18.5、18.5未満の3群に分けて検討

BMIと食習慣との比較で有意差があった項目は、全年齢群では、食べ方と食事の内容に関する項目であった

## 結論



1. 20歳代の男性は、好ましくない食習慣の者が多く、これらの食習慣は年齢階級が高くなるほど減少することが認められた。
2. BMIと食習慣、とくに、「早食い」などの食べ方との関連性が明らかとなった。
3. 今後、生活習慣病の予防には、食べ方を含む健康教育も必要であることが示唆された。

## 2. 肥満予防のためのセミナーの効果

### 目的

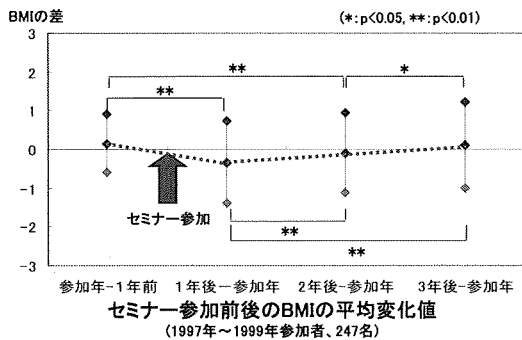
肥満予防の「健康づくりセミナー」の効果をBMIの変動や健康目標の実施状況から明らかにする。

### 対象

対象者は、健康づくりセミナー参加者381名(平均年齢:49.0±7.2歳)のうち、2003年に実施した質問紙調査回答者175名(回収率:46%)である。

渋谷耕司、武井典子、小笠原妙子、石井拓男: 就業者の食習慣と肥満に関する研究～肥満予防のためのセミナーの効果～、平成14年度 8020公募研究事業研究報告書、財団法人8020推進財団、142～148、2002。

## 結果 肥満予防セミナーの効果: BMIの変動から



セミナー参加者は、参加後1年間はBMIが減少したが、フォローアップを中断した2年後からは増加して3年後にはセミナー参加前の状態に戻っていた

## 結論



1. セミナー参加者は、参加後1年間はBMIが減少したが、フォローアップを中断した2年後からは増加した。
2. 「よく噛む」、「食事量の減少」、「飲酒量の減少」は、目標を立てた者は多いが、実行した者は少なかった。

## 3. 咀嚼方法の違いによる食後の生化学検査の比較

### 目的

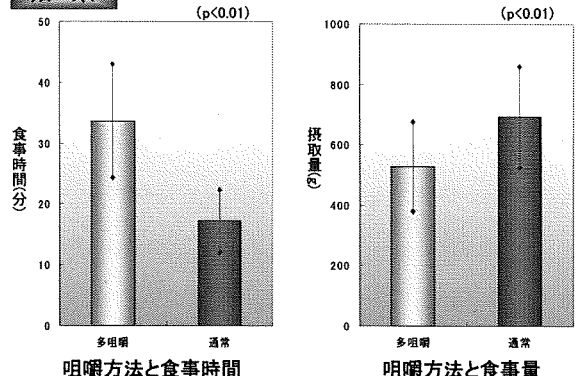
咀嚼に関する健康教育の根拠を得ることを目的に、咀嚼方法の違いと生化学検査値との関連性について検討した。

### 対象

30歳代のBMIが25以下の健康な男性9名

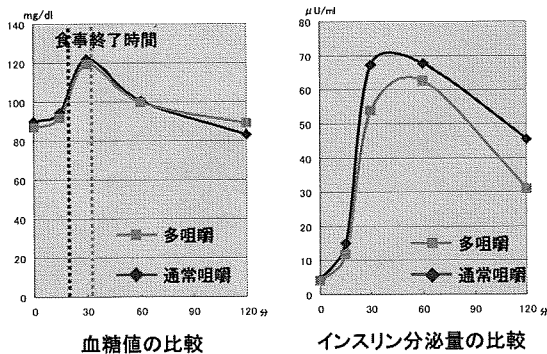
石井拓男(主任)、武井典子、折津政江、柳沢幸江、小笠原妙子、渋谷耕司: 咀嚼と肥満の関連性に関する研究 咀嚼方法の違いによる食後の生化学検査の比較、平成14年度厚生労働科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業H13-医療-001)報告書、353-356、2003。

## 結果 咀嚼方法の違いによる食事時間と量の比較



多咀嚼では食事時間が有意に長く、食事量(摂取量)は有意に少なかった

**結果** 咀嚼方法の違いによる食後の血糖値・インスリンの比較



**結論**



1. よく噛んで食べると、摂取量が少なくても満腹感を感じた。
2. よく噛むことでインスリンの分泌量が少なくなった。
3. よく噛むと、いわゆるインスリンダイエットと同様な効果がえられるように思われた。

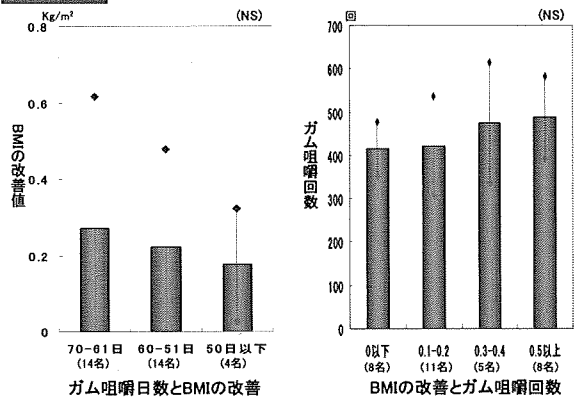
**4. 肥満を防止する咀嚼方法の検討  
～咀嚼訓練ガムの効果～**

**目的**

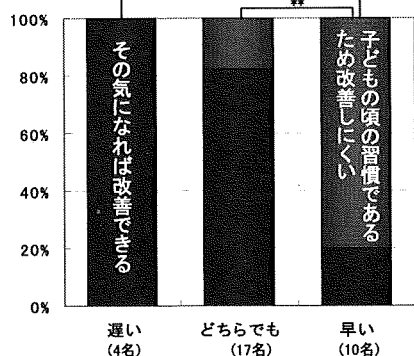
よく噛んで肥満を予防するための方法を検討するため、ガムによる咀嚼の刺激がインスリンなどの血液検査値に影響をおよぼすことに注目して、日常生活の中で負担が少なく、いつでも誰でも可能な方法の1つとして咀嚼機能訓練ガムによる継続的な咀嚼の刺激とBMI・血液の生化学所見・生活習慣との関係について調査した。

1) 石井拓男(主任)、武井典子、折津政江ら:平成16年度厚生労働省科学研究、地域住民の口腔保健と全体的な健康状態の関係についての総合研究「咀嚼と肥満の関連性に関する研究」肥満を防止する咀嚼方法の検討、平成16年度総括・分担研究報告書、75-81, 2005.  
2) 石山育朗、鈴木政登、松原 茂、滝口俊男、鈴木義久:ガム咀嚼時とハンドグリップ運動時の血圧、血中カテコールアミン、乳酸および遊離脂肪酸応答の比較、日本咀嚼学会誌、10, 17-27, 2000.  
3) 橋本和佳、松田秀人、高田和夫、吉田真琴、高橋健太、滝口俊男、斉藤 滋:咀嚼とインスリン分泌に関する研究—ガム咀嚼後の経口ブドウ糖負荷試験—、日本咀嚼学会誌、14(1), 23-28, 2004.

**結果** ガム未咀嚼日数・咀嚼回数とBMIの改善



**結果** 食べる速さと早食いの改善しやすさ



**結論**

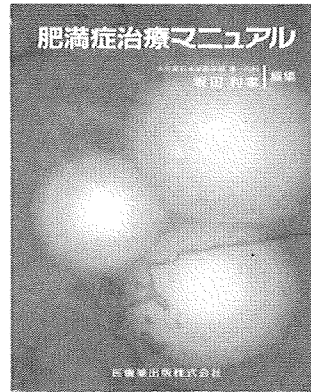


1日1回の70日間(実際には58日間)の継続的な咀嚼による刺激では、BMI・血液の生化学所見・生活習慣に有意な改善が認められなかったが、ガムを継続的に咀嚼した群でBMIの平均改善値が高い傾向が示された。今後、対象者の年齢階級・BMI・習慣等の基準を検討した選択、ガム咀嚼の意義の伝達、調査時期と期間、1日のガム咀嚼回数等の検討が必要である。

# 応用行動分析学を応用した減量プログラムの試み

Health Management Center  
Banyu Pharmaceutical Co.,Ltd.

## 肥満者に特有な食行動を学ぶ



咀嚼法

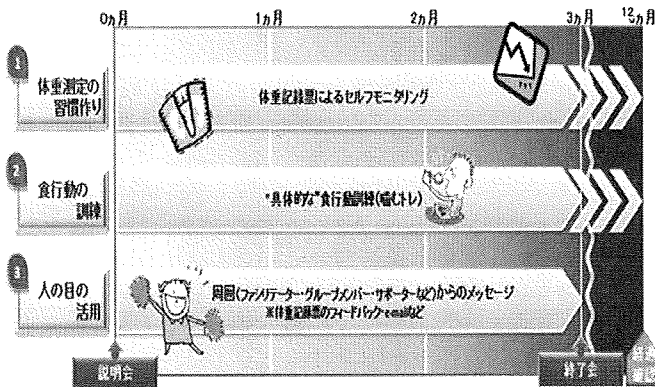


早食い

ほとんど嚙まない

スライド提供：大分大学医学部 坂田利家先生

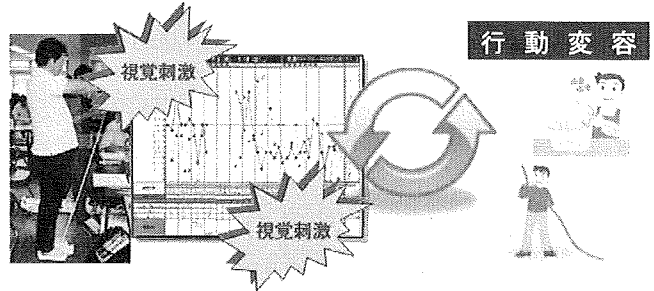
## 3ヶ月間のプログラムの全体像



## 体重測定の習慣づくり

よい結果(刺激)が出現すると、行動は変わる → デジタル体重計の数字に結果が  
悪い結果(刺激)が出現すると、行動は変わる

毎日の生活 と 体重数値 のリンクを確かめる



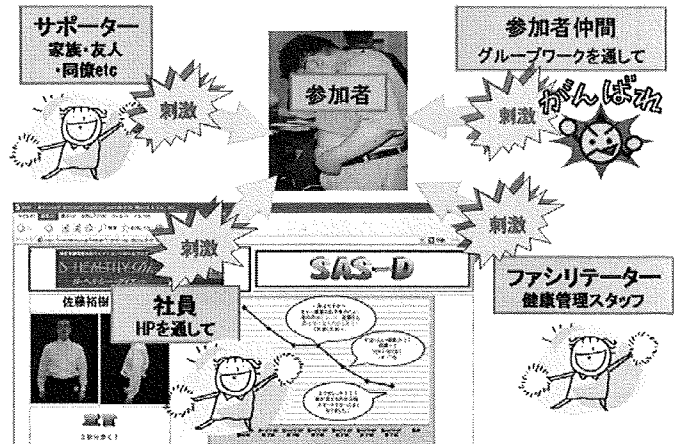
## 体重グラフ記入法 虎の巻

00

**体重グラフ記入法 虎の巻**

- 一、体重グラフは、油性のボールペンで記入すべし
- 二、体重グラフは、クリップボードに挟んで、体重計のそばに置くべし
- 三、体重計のそばには、赤旗、電卓、メジャーを置くべし
- 四、体重は、「起床直後」「朝食直後」「入浴直後」「就寝直前」の1日4回測るべし
- 五、測定体重からは、着衣の重さを正確に引くべし
- 六、起床直後の体重は、排便、排尿後に測定すべし
- 七、起床直後に排便がなかった場合は、その旨記載すべし
- 八、体重グラフの赤線の目盛は、前体重グラフの「九、目盛をこのグラフとすべし」
- 九、目盛をこのグラフとすべし
- 一〇、体重の測定法は、先述を記入すべし
- 一一、尿の測定法は、先述を記入すべし
- 一二、体重測定ができた場合は、空欄にしておくべし
- 一三、空白の箇所の測定法は、理由を記載すべし
- 一四、体重測定ができなかった場合は、理由を記載すべし
- 一五、誤って記入した場合は、水消しで削除し、訂正すべし
- 一六、体重記録表を複数に挟むべからず

## 人の目の活用





## 咀嚼 = 体重を減らし、内臓脂肪を削る =

### ①食欲を抑える

\* 摂取量の減少

\* 摂取速度(早食い)の低下

### ②内臓脂肪の分解

### ③満腹感の習得

### ④減量体重の長期維持



(日本肥満学会「肥満症治療ガイドライン」)

## 食行動の訓練 “噛むトレ”

肥満者には“指示や”  
“説得”は効かない

- ① 箸を箸置きの上に置く
  - ② 空腹感を自分に問いかける
  - ③ 右手で上から、箸をつまんで持ち上げる
  - ④ 左手で下から箸の中央を持つ
  - ⑤ 右手に持ち替えて、正しく箸を持つ
  - ⑥ 食べ物を口に運んで入れる
  - ⑦ 噛まずに、左手で下から箸の中央を持つ
  - ⑧ 右手で上から、箸をつまんで箸を持つ
  - ⑨ 箸を箸置きの上に置く
  - ⑩ ゆっくり噛む
  - ⑪ 飲み込む
- ★一口ごとに繰り返す



## 噛むトレ練習帳

社員番号、氏名を記入

日付を記入

食事の種別に○

食事の所要時間を記入

食事直前の満腹度を▲  
食事直後の満腹度を●  
食後10分の満腹度を★

デグラフ中に記入

お作法を繰り返しながら食べ、①～⑪のそれぞれについて“遵守度”をグラフ中に×で印を入れる  
(遵守度10=遵守度が高い)

噛むトレを実施して、気づいたこと・感じたことを記入

サポーターにコメントを書いてもらい、第1ピリオドの体重記録票・気づき&励ましメッセージと一緒に健康管理センターへ送付

ファシリテーター(健康管理センター)がコメントを書いて返却

## 噛むトレカード(携帯用)



お作法

### お作法

- ① 箸を箸置きの上に置く
  - ② 空腹感を自分に問いかける
  - ③ 右手で、上から、箸の持ち手をつまんで、箸を持ち上げる
  - ④ 左手で、下から、箸の中央を持つ
  - ⑤ 右手を持ち替えて、正しく箸を持つ
  - ⑥ 食べ物を口に運んで入れる
  - ⑦ 噛まずに、左手で、下から箸の中央を持つ
  - ⑧ 右手で、上から、箸の持ち手をつまんで、箸を持つ
  - ⑨ 箸を箸置きの上に置く
  - ⑩ ゆっくり噛む
  - ⑪ 飲み込む
- ★ ②～⑪を繰り返す。

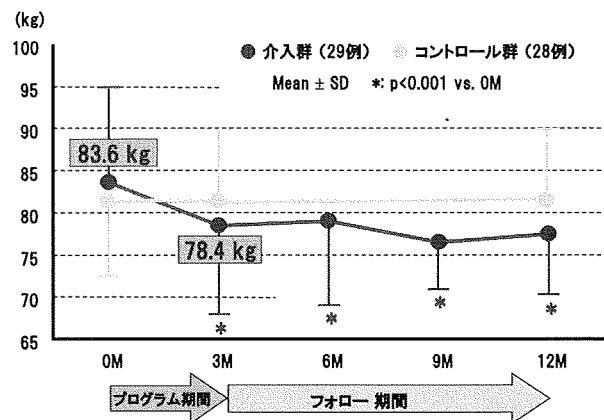


## 参加者とコントロール群の参加基準・背景

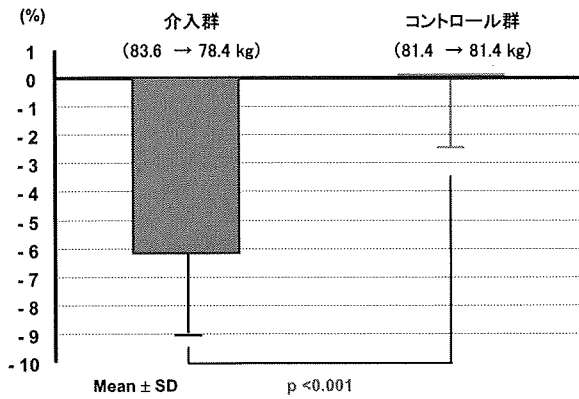
- 参加基準
- >20歳以上49歳以下の男性
  - >BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 以上
  - >心疾患、糖尿病を除く
  - >ホームページ上に体重等の公表の同意書提出

	介入群(N=29)	コントロール群(N=28)	P値
年齢(歳)	39.4 ± 7.0	40.1 ± 6.6	N.S.
体重(kg)	83.6 ± 11.2	81.4 ± 8.8	N.S.
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	28.2 ± 3.1	28.6 ± 2.7	N.S.
喫煙率	44.8%	42.9%	N.S.
飲酒率	89.7%	85.7%	N.S.
有所見数 (0/1/2/3/4)	5/14/5/5/0	5/8/8/6/1	N.S.
業務内容 (営/研/管/他)	19/6/3/1	18/5/1/4	N.S.

## 体重の推移



## プログラム終了直後の体重変化率

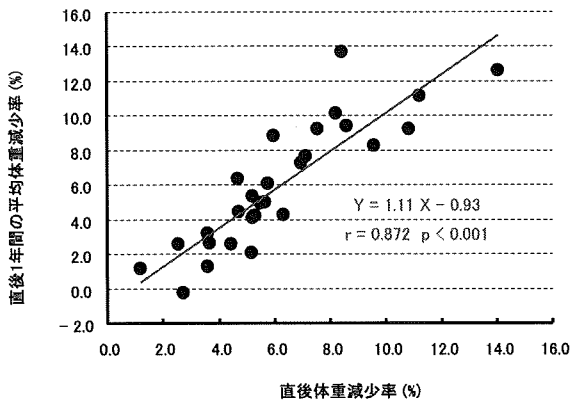


## プログラム前後の臨床検査値の推移

	n	介入前	介入後	変化率	P値
GOT (IU/L)	28	27.6 ± 12.3	23.3 ± 8.5	-9.9%	<0.05 <sup>1)</sup>
GPT (IU/L)	28	43.2 ± 31.3	29.1 ± 18.4	-23.3%	<0.001 <sup>1)</sup>
γGTP (IU/L)	28	60.0 ± 33.5	41.4 ± 25.2	-25.9%	<0.001 <sup>1)</sup>
総コレステロール (mg/dL)	29	202 ± 31	189 ± 32	-5.8%	<0.01 <sup>2)</sup>
中性脂肪 (mg/dL)	29	174 ± 103	133 ± 98	-15.0%	<0.01 <sup>1)</sup>
HDL-C (mg/dL)	29	48.4 ± 11.4	48.1 ± 11.2	0.6%	NS <sup>2)</sup>
LDL-C (mg/dL)	29	125 ± 28	123 ± 28	-0.2%	NS <sup>2)</sup>
尿酸 (mg/dL)	29	6.84 ± 1.59	6.36 ± 1.40	-6.1%	<0.01 <sup>2)</sup>
グリコアルブミン (%)	21	13.4 ± 1.0	13.5 ± 1.0	1.3%	NS <sup>2)</sup>
HbA <sub>1c</sub> (%)	28	4.99 ± 0.38	4.87 ± 0.36	-2.3%	<0.05 <sup>2)</sup>
空腹時血糖 (mg/dL)	29	96 ± 11	95 ± 12	-1.0%	NS <sup>2)</sup>
インスリン (μU/mL)	24	12.40 ± 8.19	8.45 ± 4.13	-11.9%	<0.05 <sup>1)</sup>
レプチン (ng/mL)	25	8.16 ± 4.02	5.91 ± 2.51	-21.2%	<0.01 <sup>1)</sup>
75 g OGTT 2h (mg/dL)	24	118 ± 30	118 ± 27	3.4%	NS <sup>2)</sup>
HOMA-R	24	2.86 ± 1.81	1.94 ± 0.97	-12.2%	<0.05 <sup>1)</sup>

Mean ± SD. <sup>1)</sup> by Wilcoxon signed rank test, <sup>2)</sup> by paired t test

## 直後体重減少率と1年間の平均体重減少率との相関



# 食品のかみごたえ度・咀嚼量 と食事

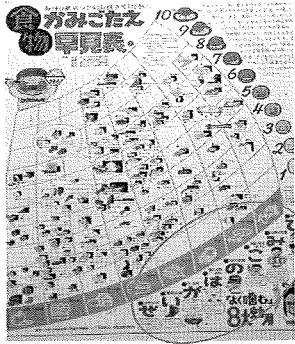
和洋女子大学  
柳沢 幸江

咀嚼を意識し、咀嚼量を増やすことを  
めざした食事

その社会的普及活動のツールとしての

「かみごたえ早見表」と  
「咀嚼回数ガイド」

## 食物かみごたえ早見表



研究背景 (柳沢幸江・赤坂守人・寺元芳子ら)  
 ・食品の物性と摂食機能に関する研究  
 ー第1報 食品物性の客観的測定、並びに食品分類についてー  
 ー第2報 食品物性による筋電図学的考察  
 小児歯科雑誌(1996)  
 ・咀嚼筋活動量とテクスチュロメータ特性値の相関性  
 栄養学雑誌(1999)  
 ・食物の咀嚼筋活動量および食物分類に関する研究  
 のり歯科雑誌(1999)  
 ・風人社より(1988)作成  
 標語:  
 「よく噛む」は大効用  
 ひみこのはがしいぜ  
 学校食事研究会 阿部氏より提供  
 本キャッチフレーズの現在での利用  
 ・8020財団による噛むカムチェックガム判定表に  
 「噛むことの効用」として記載

### かみごたえ度 の算出 (1)

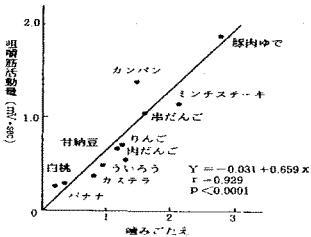
筋電計による咀嚼筋活動量とテクスチャー測定値 との関係

物 性	咀嚼筋活動量との相関・ 重相関係数
硬さ	0.865 **
ひずみ	0.379
凝集性	0.440
硬さ・ひずみ	0.959**
硬さ・凝集性	0.944**
ひずみ・凝集性	0.447

咀嚼筋測定条件: 右側の咬筋(側頭筋(前腹・後腹)と6筋)  
 20-30歳代: 男性10名・女性10名  
 \*: p<0.05 \*\*: p<0.01

### かみごたえ度の算出(2)

#### 機器測定値(かみごたえ)と筋電図との対応性



かたさ・凝集性・弾力性から  
「かみごたえ」算出

かみごたえと咀嚼筋活動量  
の回帰式より  
物性値より咀嚼筋活動量を  
推定

144食品の物性測定値 (テク  
スチュロメータ-使用)より、推定咀嚼  
筋活動量を推定し、10ランクの  
かみごたえ表を作成

## 食品かみごたえの 食事調査への応用

▽ 日記式食事歴法質問票(DHQ-L)による、食事のかみごたえ  
量分析

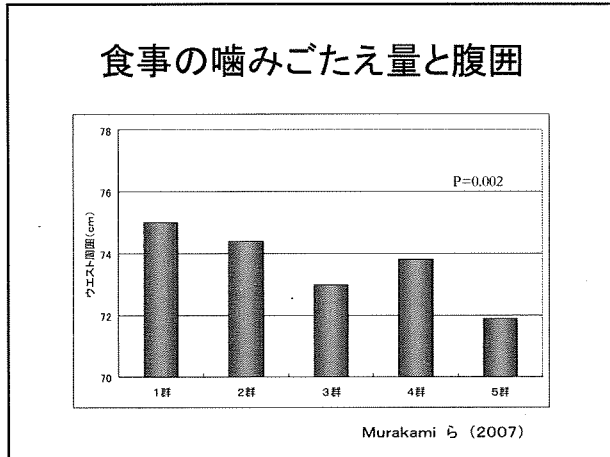
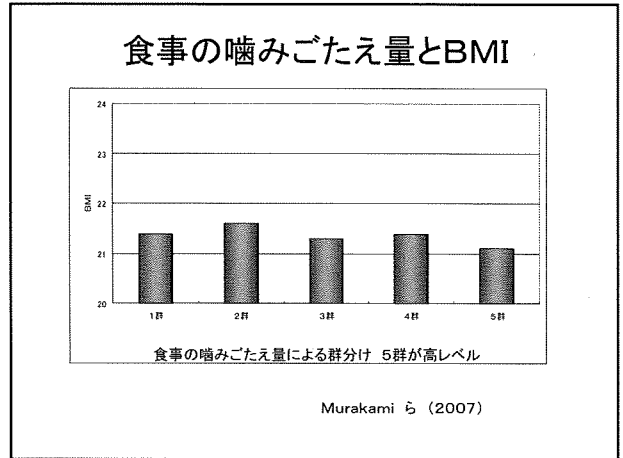
佐々木ら(2006)によって開発されたDHQ-Lを用いることで、食品摂取頻度調査から、食事のかみごたえ度を算出(摂取量×咀嚼筋活動量)することが可能  
 (佐々木氏との協同研究者 村上氏が算出プログラムを開発)  
 Murakami K. et al ( Am J Clin Nutr 2007;86:206-213)  
 柳沢によるかみごたえ表と塩野による食品の筋電図活動量(口腔衛生:36:179-186(1986)併用)

▽ 「お食事マップ」による高齢者の、咀嚼能力判定

東京都老人総合研究所歯科介護予防プログラムで実施  
 1): 阿部尚美他 (2004) 咀嚼筋活動量による食物分類と咬合力との対応表  
 続介護予防完全マニュアル: 東京都老人総合研究所鈴木・大浜ら監修(2005)

### 食事の噛みごたえ量と食事状況

	1群 (n=90)	2群 (91)	3群 (91)	4群 (91)	5群 (91)
食事 かみごたえ量 mV・s /1000kcal	137	161	176	193	223
エネルギー 摂取量 Kcal/d	1885	1770	1782	1665	1704 **
脂肪摂取量 %(エネルギー 比)	31	30.3	29.8	27.7	28.6 ***
対象: 日本人女性18-22歳 n=47 食物繊維 摂取量 g/1000kcal	Murakami K. et al (Am J Clin Nutr 2007)				
	6	6.3	6.6	7.1	9.5 ***



### 料理別咀嚼回数ガイド

144品目では、食事への対応が少なすぎる。

実際の食事は食品単位でなく、料理である。

咀嚼活動量と咀嚼回数には高い相関あり

↓

料理別咀嚼回数ガイド作成

食品(料理含む)可食部10gあたりの、平均標準咀嚼回数を示す。

主食群・主菜群(卵・肉・魚豆等)  
副菜群(野菜・芋・漬け物・海藻)  
くだもの・菓子に分類  
全203種記載

### 咀嚼回数測定方法

- 実施方法 18-20歳男女 合計165名
  - 昼食時に数種の試料を摂取(一定量の自由咀嚼)し、観察者が咀嚼回数を計測。試料10gあたりに換算。1試料につき5人が摂取。
- 基準試料による咀嚼回数の標準化
  - 被験者全員が物性特性の異なる5種の食品を摂取し、単位量あたりの咀嚼回数を測定。5種の平均咀嚼回数から、各個人の咀嚼特性係数を算出(ういろう・かすてら・ソーセージ・つまみかつお・たくあん)
- 各試料の咀嚼回数の算出
  - 咀嚼回数実測値に各個人の咀嚼特性係数をかけ、標準化した咀嚼回数を求める。5名の標準咀嚼回数を平均し各試料(料理)の咀嚼回数とする。

### かみごたえ・咀嚼回数と食事

- 食品・調理方法によって、咀嚼回数は変わる。

↓

一口30回の咀嚼による咀嚼法に加え、「かみごたえのある食材」や「咀嚼回数の大きな料理」の選択を推奨することも大切と考える。(切り方・水分量・かみごたえ)

おいしくやせる社員食堂(朝日新聞2010年2月21日付)

メニューの特徴: 500kcal で、かみごたえのあるメニュー、野菜を多く