

201120011B

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

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

(H21－循環器等(生習)－一般－012)

平成21－23年度 総合研究報告書

研究代表者 安藤 雄一

平成24年(2012)年 3月

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

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

(H21－循環器等(生習)－一般－012)

平成21－23年度 総合研究報告書

研究代表者 安藤 雄一

平成24年(2012)年 3月

## 目 次

### I. 総合研究報告

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 ドローーム改善との関係 安藤 雄一	----- 3
--	---------

#### (資料1)

厚生労働科学研究費補助金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」(研究代表者：安藤雄一) 平成 21 年度 総括・分担研究報告書	----- 19
--	----------

#### (資料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 「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」(研究代表者：安藤雄一) 平成 22 年度 総括・分担研究報告書	----- 157
--	-----------

#### (資料3)

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 「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」(研究代表者：安藤雄一) 平成 23 年度 総括・分担研究報告書	----- 307
--	-----------

II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 557
--------------------	-----------

# I . 総合研究報告

平成 21-23 年度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)  
総合研究報告書

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

(H21 - 循環器等 (生習) - 一般 - 012)

研究代表者：安藤雄一（国立保健医療科学院・生涯健康研究部 上席主任研究官）

**研究要旨**

目的：

本研究では、特定健診・特定保健指導に歯科の項目がないという現状に鑑み、特定保健指導の成果向上に寄与できる歯科的なアプローチとして、早食いと咀嚼機能低下の両面をカバーする保健指導を確立することを目的として、介入研究・観察研究・基礎研究を行った。

方法：

介入研究では、「咀嚼支援マニュアル」を作成し、これを用いた介入研究として、市町村における特定保健指導に早食い習慣の是正を図る保健指導を上乗せする介入研究をはじめとして、職域や歯科医院の患者に対する介入研究も行った。また、特定健診受診者のなかで咀嚼に支障を来している人を見出す方法の検討も行った。観察研究として、咀嚼回数や咀嚼能力と肥満度や食品・栄養摂取との関連について、独自の疫学調査や国民健康・栄養調査等の政府統計の利用など様々な研究を行った。さらに、咀嚼回数を測定する機器を開発し、これを用いた基礎研究も行った。加えて、外部の研究者や実践者との交流の機会を持ち、普及啓発の集会も行った。

結果および考察：

介入研究では、「ゆっくりよく噛む」という行動目標を立てる人の割合が高く、早食い習慣の是正に関する保健指導は、特定保健指導の受診者にとって比較的受け入れがよいものであることが複数の研究により示された。また、早食いは是正に関する保健指導を特定保健指導の受診者全員に行っている自治体における調査において、「ゆっくりよく噛む」習慣の励行度と体重減少との関連をみたところ、成功度の高い群における体重減少が大きいことが示された。

観察研究では、特定健診受診者の大規模データを用いた分析により、早食いと肥満・メタボリックシンドロームの関連の強さが幅広い年齢層で確認された。また、咀嚼回数と肥満およびメタボリックシンドロームとの関連、栄養摂取と現在歯数の関連に自身が調理をするか否かが影響していること等、多くの知見が認められた。これらの知見を咀嚼機能が低下した人達への効果的な介入方法の検討に活かす必要がある。

## 研究分担者(50音順)

花田信弘 鶴見大学歯学部・探索歯学講座  
葭原明弘 新潟大学大学院医歯学総合研究科・口腔保健学分野  
柳澤繁孝 大分岡病院  
三浦宏子 国立保健医療科学院  
森田 学 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科・予防歯科学分野

### A. 研究目的

現在、国が定める特定健診・特定保健指導には歯科口腔領域の項目は入っていない。しかしながら、メタボリックシンドロームが食生活の影響を強く受けることを踏まえると、口腔領域とりわけ咀嚼のとの関連について見直す必要がある。

早食いは肥満・メタボリックシンドロームのリスクであり、食べ物をゆっくりとよく噛む習慣(咀嚼法)が肥満治療の1つとして有用とされている。これを受け、平成19～20年度の厚生労働科学研究(主任研究者:柳澤繁孝)では大学関係者を対象とした予備的な介入研究が行われ、咀嚼法の有効性が示唆された。しかしながら、この研究は一般住民を対象としたものではなかったため、より実践的な指導法の確立が望まれることから、本研究班における主要課題として取り組むことになった。本研究班では昨年度、「咀嚼指導マニュアル」を作成し、市町村における特定保健指導の場における介入研究に着手したが、今年度はこのマニュアルの改良を図り「咀嚼支援マニュアル」と改名し、同じ地域での介入研究での活用を図った。さらに市町村や職域、さらには歯科診療所において、本マニュアルを活用した新たな介入研究を行った。

一方、咀嚼は歯の喪失による影響が非常に強く、特定健診の対象者においても年齢層が高い場合は、咀嚼機能に支障を来している人が多いと推測される。したがって、メタボリックシンドロームに対して咀嚼に関する指導を行う場合、「早食い」と「咀嚼

に支障がある(かめない)」という両面に着目した保健指導の方法論を確立していく必要がある。この点について、目的外使用を申請・許可された平成17年国民健康・栄養調査および関連データによる食品・栄養摂取と口腔状態や食行動との関連等についての分析を行った。

以上のように、本研究班では、一般集団に対して早食いと咀嚼機能低下の両面をカバーする保健指導を確立することを目的としており、そのために必要な上述した以外の様々な研究併せて実施した。

### B. 研究方法

本研究班で行った研究内容は、内容的に、「早食い習慣に対する保健指導(咀嚼法)」に関するもの、「咀嚼能力(食物を十分噛めるか否か)」に関するものに大別され、この他に基盤整備的に関する内容にも取り組んできた。そして、これらは手法的に、介入研究、観察研究、基礎研究などに分類できる。

#### 1. 「早食い習慣に対する保健指導(咀嚼法)の有用性に関する検討」について

##### 1) 介入研究

まず介入研究を行ううえで必要なマニュアルの作成に取り組み、それを受けて、研究2年目(H22年度)に三重県4市町の特定保健指導の場に早食いの是正を図る行動目標を既存の特定保健指導に上乘せするかたちで、介入研究を行った。

H23年度には、改良された「咀嚼支援マニュアル」に基づき、三重県4市町での介入研究が継続されたが、新たに三重県菰野町と島根県邑南町において市町村での事業をベースとした新たな介入研究が開始され、また、大分県の某自治体における特定保健指導時の指導記録から早食いを是正する行動目標を立てた場合の効果を他の行動目標と比較した。さらに職域での保健指導、また歯科医院の患者に対する保健指導に関する介入研究に用いられた。このほか、特定健診・特定保健指導の研修会を受講した人たちに「咀嚼支援マニュアル」についての説明を行い、今後取り組む以降などについての質問紙調査も行った。

## 2) 観察研究

千葉県と大分県で収集されて特定健診データ（約20万人分）の横断データを用いて、早食いと体重・腹囲・BMI・特定健診の判定区分などとの関連について分析を行った。

新潟県新潟市で行われた高齢者に対する疫学調査データを用い、咀嚼回数と栄養摂取状況の関連などを検討した。

新潟県上越市で行われた成人に単位する疫学調査では、試験食品を実際に噛んでもらって咀嚼回数を測定し、体重や肥満度との関連を検討した。

島根県邑南町では、高齢者を対象に、早食いや咀嚼能力・栄養摂取等に関する疫学調査を行った。

食べる速さと咀嚼能力との関連を検討するため、調査会社のモニタに対するWeb調査を行い、両者の関連をみた。

## 3) 基礎研究

咀嚼回数を正確に測定する器機として「咀嚼回数カウンター」を開発・作成し、妥当性を検討したうえで、硬さの異なる食品による咀嚼回数の違い、試験食品（ハンバーグ）の咀嚼回数をナイフとフォークの使用有無による咀嚼回数の違いについて検

討した。

## 4) 文献レビュー

咀嚼回数増加が肥満予防につながるという報告が散見される。しかし、専門分野の域を超えて咀嚼回数に関するレビューを行った事例は少なく、理想の咀嚼回数や「早食いや」の明確な定義はないのが現状である。よって、本研究遂行にあたって、咀嚼回数に関する文献レビューを行った。

## 2. 咀嚼能力に関する検討

### 1) 観察研究

保健師や管理栄養士が保健・栄養指導等に活用できる咀嚼能力チェックリストを考案し、その信頼性・妥当性などについて検討した。

平成17年の国民健康・栄養調査と、これにリンケージ可能な国民生活基礎調査と歯科疾患実態調査について目的外利用を申請し、リンケージデータを作成し、口腔状況と食品群・栄養素の摂取との関連や食習慣改善意識とメタボリックシンドロームとの関連などについて分析を行った。

### 2) 基礎研究

近年開発・市販された咀嚼試料のグミゼリー中から遊離するグルコース量を用いてヒトの咀嚼能力を測定する簡便なツール（グルコセンサー）による咀嚼能力測定の有用性を検討した。

### 3) 文献レビュー

咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法のエビデンスについて文献レビューを行った。

## 3. その他

### 1) 事業推進の基盤整備に関する検討

歯科と公衆栄養の連携について関係者への聞き取りによる質的調査と量的な質問紙調査を行い、課題の抽出を図った。

千葉県内の全市町村の歯科保健担当者や歯周疾患検診と特定健診・特定保健指導の関連性などについて質問紙調査を行った。

### 2) 意見交換会の開催

本研究班が取り組んでいるテーマと関連性の高い研究および実践活動を行っている方々に集ってもらい、意見交換会を開催した。の

### 3) 啓発・普及

本研究班のウェブサイトを解説した。

2011年10月に秋田市で行われた日本公衆衛生学会において本研究班で取り組んだ内容を中心と企画の自由集会一部を開催した。

## C. まとめ(結果および考察)

### 1. 早食い習慣に対する保健指導(咀嚼法)の有用性に関する検討

#### 1) 介入研究

##### ①「咀嚼支援マニュアル」の作成:

研究の初(H21)年度に口腔機能に応じた保健指導法の確立を図る一環として、口腔機能に応じた咀嚼指導のフローチャートを作成し、特定保健指導の場において早食いの人たち適切な保健指導を行うための指導者用マニュアルの試作版を作成し、翌H22年度に、三重県4市町の介入研究で用いた。その後、これを実際に指導の場で用いた保健師の意見聴取を行い、また最新の学術情報を織り込んで、H23年度の夏、試作版の改良版を作成し名を「咀嚼支援マニュアル」に改めた。また現場保健師の声を参考にして、受診者用と指導者用を別個に作成した。

以後、本マニュアルを用い、早食い習慣に対する保健指導(咀嚼法)に関する有用性の検討について、以下の介入研究を行った。

##### ② 三重県の4市町(特定保健指導):

H22年度の秋より三重県内4市町(志摩市、大台町、菰野町、玉城町)において「早食い」の是正を図るための介入研究を開始した。介入内容は、

各自治体が実施する特定保健指導における受診者の初回面接時に決める行動目標に早食いを是正する生活習慣(ゆっくりよく噛む)を行動目標を追加し、これを選んだ受診者に対し、毎日の励行状況を記録する「咀嚼カレンダー」および関連資料を配付し、生活習慣の励行を図ることができるように努めた。この行動目標以外を選定した受診者は対照群として扱った。

まずプロセス評価として「ゆっくりよく噛む」を行動目標とした人の割合をみたところ、4市町において特定保健指導を受診した94名のうち25名(27%)が早食い是正を是正する生活習慣(ゆっくりよく噛む)を行動目標として選ばれた。希望率が極端に低かった自治体を除くと、特定保健指導受診者の4割弱がこの行動目標を選んだ。受診者にとって新たに取り組みやすい課題・目標であることが示された。体重変化などの結果評価では特定保健指導の初回面接時から6カ月後に体重や腹囲の測定を行った67人を分析したところ、ゆっくりよく噛むことを目標にした27人では体重変化量は $-1.6 \pm 2.1$  (平均値 $\pm$ 標準偏差)kg、腹囲変化量は $-1.0 \pm 4.6$ cmであった。一方、この行動目標以外を選定した40人では体重変化量は $-1.2 \pm 2.1$ kg、腹囲変化量は $-1.4 \pm 3.3$ cmであった。早食いであると自覚している者(26人)に注目すると、ゆっくりよく噛むことを目標にした者では、体重変化量は $-1.8 \pm 1.9$ kg、腹囲変化量は $-0.4 \pm 2.4$ cmであった。他の目標を選定した者では体重変化量は $-1.1 \pm 5.3$ kg、腹囲変化量は $-0.5 \pm 3.4$ cmであった。

早食いを自覚する者がゆっくりよく噛むことを行動目標にした場合、体重



減少硬化が認められることが示唆された。

### ③ 三重県菟野町

H23 年度に行われた同町の特定健診の未受診者に対して実施した集団健診を受診した 280 名を対象として、当研究班が作成した咀嚼支援マニュアル中の質問票を用いた質問紙調査と歯科衛生士による口腔内観察の結果を歯科相談結果票に記録し、質問票とあわせ今後のアドバイスとしての歯科受診勧奨または経過観察と判断するための資料とした。

咀嚼支援マニュアルにある口腔に関する質問票と口腔内診査結果により、食べ方と口腔内状態に関連性が認められた。また、歯科受診が必要と判定された者は 57%であった。住民の口腔内状態を把握するにあたり、咀嚼支援マニュアルの使用は有効であった。

### ④ 香川県観音寺市(特定保健指導):

香川県観音寺市では特定保健指導時に、咀嚼法（早食いの是正を図るために嚙む回数を自分で決めて習慣化する方法）の実施を勧めている。そこで、歯科保健指導に沿った咀嚼回数・食行動を実践した者と実践しなかった者の間で、その後の体重や腹囲の変化を比較することを目的とした。

平成 21 年 6～10 月、平成 22 年 6～10 月、平成 23 年 6～9 月の特定健康診査を受診後、「動機付け支援」が必要と判定された者のうち、特定保健指導に参加した者 102 名を研究対象とした。対象者には、身長、体重、腹囲の測定を行い、歯科保健指導として、咀嚼法の講話の実施と食事時間・咀嚼回数の記録依頼を行った。

その結果、特定保健指導から 3 カ月後の体重の変化量は  $-0.99 \pm 1.75$  kg（平均値±標準偏差）で、腹囲の

変化量は  $-2.18 \pm 2.58$  cm であった。また、特定保健指導開始時に「早食いである」と答えた者は 51 名（50.0%）であった。保健指導後、一口 21～30 回咀嚼を実践した者は 26 名（26.5%）であった。「早食いである」と答えた者のうち、一口 21～30 回咀嚼を実践した者（9 名）と実践しなかった者（40 名）で、特定保健指導から 3 カ月後の体重の変化量を比較した。その結果、一口 21～30 回咀嚼を実践した者では 2kg 以上減少した者が 6 名（66.7%）であり、実践しなかった者での割合（17.5%）に比べ体重の減少者の割合が高かった。

以上のことから、早食いである者に対して、歯科保健指導による咀嚼法の実践は体重減少に有効であることが示唆された。

### ⑤ 大分県の職域:

大分県内における職域の定期健診において、BMI が 25 以上だった受診者 122 名に対して、早食いの是正を図る保健指導（咀嚼法）を行い、その実践状況と体重減少効果をみた。

咀嚼法の実践を奨めた BMI 25 以上の受診者 122 名のうち、導入に応じた（咀嚼カレンダーと実施アンケートを送付）受診者は 13 名（10.7%）であった。今回行った保健指導は、比較的緩い動機付けのもとで行われ、要する時間も少なかった点を踏まえると、参加者の約 1 割が前向きな反応を示したという結果は、好ましいものと考えられ、今後に期待できるものと考えられた。

### ⑥ 大分県の自治体

平成 20 年度の特定健診・特定保健指導データを用いて、特定保健指導の効果について検討した。指導記録の閲覧により、行動目標の内容や具体性を

分析したところ、身体活動に関する目標よりも、食事に関する目標の設定が多く、特定保健指導において食事の指導が充実している状況で、早食いは是正に関する行動目標の設定は少なく、食事の内容や間食に比べて早食いは是正に関する指導に重点が置かれていないことが伺えた。

次年度の検査値の変化量を比較することにより、指導や行動目標の内容の評価を行ったところ、特定保健指導の実施により、体重、BMI、腹囲が有意に改善していた。次年度の検査値に有意な改善が認められた行動目標は、男性における測定記録（体重や腹囲を定期的に測定して記録すること）であった。早食いは是正の目標を設定することによる有意な検査値の改善は、今回の分析では認められなかった。

#### ⑦ 島根県邑南町(特定健診・特定保健指導)

島根県邑南町の特定健診受診者 873 名のうち、歯科コーナー受診希望者 191 名（女性 56 %、男性 44 %、平均年齢 ± SD : 65.5 ± 8.1 歳）を対象とした。

市町村の特定健診・特定保健指導の場で歯科コーナーを設置して、希望者に対して咀嚼検査（グミゼリー使用）、お口の健康アンケート、を行い咀嚼能力などの口腔情報を特定保健指導に反映させ、本研究班作成の咀嚼支援マニュアルの活用を試みた。特定保健指導対象者 98 名（動機づけ 76 名、積極 22 名）のうち 21 名が歯科コーナーを受診した。また、特定保健指導対象者のうち、23 名が咀嚼支援マニュアルを実践しようとする意向を示した。このうち、早食いを自覚して、良く噛むという行動目標を立てた人は 15 名だったが、中断者が 11 名で、最

終評価（5 回のプログラム最終で身体計測）できた人は 4 名だった。事業に関わったスタッフより意見聴取したところ、受診者の関心は全般的に高かった感触だが、咀嚼カレンダーへの記録が負担ではないかという意見が多かった。

#### ⑧ 研修受講者

特定保健指導従事者研修の歯科保健研修（研修時間約 1 時間）に参加した受講者に対して咀嚼支援マニュアルを用いた説明を約 35 分間行い、研修直後に、研修を受けた内容に対する取り組みやすさ・効果の期待・取り組む姿勢・指導の中での推奨などについて質問紙調査を実施した。

受講者アンケート結果より、提示した咀嚼支援は取り組みやすく、効果の期待度も高く、実践使用と感じた受講者が多かった。用いた咀嚼支援マニュアルの内容が、咀嚼プログラムの導入のための研修教材として有効であると考えられた。

#### ⑨ 歯科医院の患者

咀嚼支援マニュアルでは、咀嚼に支障のある対象者は直ちに歯科医院への受診を勧めているが、歯科治療終了後に、歯科医院で引き続き保健指導を受ける体制ができれば受診者の利便性向上を図ることができる。そのための予備研究として、日本歯科医師会の地域保健委員会ルートで協力を得ることができた 26 歯科医院の患者 116 名に対して日本歯科医師会がすすめている新たな成人歯科健診のプログラムに準拠した保健指導を行い、早食いの是正を行動目標にあげた群に咀嚼法の励行を図る保健指導を実施し、その有効性を評価した。

3 ヶ月後に評価を行ったところ、早食いの是正を行動目標にあげた群で

は、早食いに関連した質問項目において著明な改善が認められた。このほか、保健行動と口腔状態の改善、および支援的環境の改善も認められた。「咀嚼カレンダー」の記録状況と達成度をみたところ、記録の頻度は高くかつ行動目標の日々の達成度も比較的高かった。早食い改善以外の行動目標を立てた群」では改善傾向は認められなかったことから、今回の研究対象とした歯科医院の受診患者に対する咀嚼指導は有効と考えられた。

## 2) 観察研究

### ① 千葉県および大分県で収集している特定健診データ

千葉県（対象者数約 12 万人）と大分県（対象者数約 8 万人）の特定健診データの分析したところ、両地域において、早食いと肥満の間に強い関連が認められた。

さらに両県のデータを比較できるように調整し、早食いと肥満の関連について、異なる地域に共通の傾向の有無や、地域特性の検討を行った。

その結果、両県において、男女とも全ての年齢において、肥満（BMI 25 以上）や腹囲該当、積極的支援レベルの群で食べる速度が速いと答えた割合が高く、肥満やメタボリックシンドロームと早食いとの関連が認められた。3 指標いずれも、千葉県よりも大分県の方が、各性・年齢階層において早食いの割合がやや高かったが、2 県の地域差よりも、群間差の方が顕著であり、早食いと肥満の関連について異なる地域においても同様の結果が得られた。

### ② 咀嚼回数に関する疫学調査(新潟スタディ)

高齢者における食べる速さと栄養素等の推定摂取量との関連、ならびに、高齢者における咀嚼回数と食品群およ

び栄養素等の推定摂取量との関連を検討した。

調査対象は新潟市で行われた高齢者に対する追跡調査（新潟スタディ）の対象者で、80 歳高齢者 354 名（男性 174 名，女性 180 名）を対象とした。

「食べる速さ」を 2 値化して栄養素等の推定摂取量について重回帰分析を行ったところ、亜鉛，銅，クリプトキサンチン，ビタミン C において食べる速さが速いと回答した者で有意に摂取量が多かった（ $p=0.012$ ， $p=0.022$ ， $p=0.007$  および  $p=0.049$ ）。

次に、75 歳高齢者 349 名（男性 182 名，女性 167 名）を対象として、咀嚼回数（煎餅を噛み始めてから飲み込むまで）咀嚼回数と食品群・栄養素等の推定摂取量との関連について重回帰分析を用いて評価したところ、咀嚼回数の多い者は食品群として、魚介類，乳類の摂取量が多く，菓子類の摂取量が有意に少なかった。栄養素等摂取量では、総たんぱく質，動物性たんぱく質，カルシウム，リン，亜鉛，ビタミン D・B2・B6・B12、パントテン酸の摂取量が咀嚼回数の多い者で有意に多かった。

### ③ 咀嚼回数に関する疫学調査(新潟県上越市)

2009，2010 年に行われた調査に参加した 614 名を本研究対象とした。煎餅を用いた咀嚼回数の測定を行い、対象者を咀嚼回数 25 回以下，25～30 回，31 回以上の 3 群に分けた。また身体計測結果から内臓脂肪蓄積，肥満，および痩せを定義した。そして年代（成人期：20～64 歳，高齢期：65 歳以上），性別で層化し，現在歯数，および喫煙状況を共変量とするロジスティック回帰モデルを用い咀嚼回数と体格の関連を評価した。

成人期では咀嚼回数が 25 ～ 30 回の群を基準としたとき、24 回以下の群の男性は内臓脂肪蓄積のオッズ比が有意に高かった（調整済みオッズ比 = 4.69,  $p=0.021$ ）。また 31 回以上の群の男性は内臓脂肪蓄積、肥満のオッズ比が有意に高かった（それぞれ、調整済みオッズ比 = 4.83,  $p=0.020$  および調整済みオッズ比 = 7.02,  $p=0.016$ ）。高齢期では咀嚼回数が 30 回以下の群を基準としたとき、31 回以上の群の男性は痩せのオッズ比が有意に高かった（調整済みオッズ比 = 9.45,  $p=0.037$ ）。

本研究結果から、男性において咀嚼と体格の関連は成人期と高齢期では異なることが示唆された。

#### ④ 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）

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ことを目的として、高齢者の栄養状態を評価する指標である MNA (Mini Nutritional Assessment) を採用して地域の高齢者を対象とした横断調査を行った。

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。

MNA の要因は、これを目的変数とした重回帰分析により検討した。説明変数として基本属性（年齢・性など）、BMI、現在歯数、咀嚼状況（グミ咀嚼検査、主観的咀嚼能力）、食べる速さ・食事時間、食事の満足度・期待感・摂取量、調理の頻度・工夫、窒息の危険、生活費などを用いて、現在歯数と

調理頻度（毎日調理するか否か）により層別して行った。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（調整済み決定係数  $R^2$ ）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。

#### ⑤ 早食いと咀嚼状況の関連 ～ Web 調査による検討～

早食いと咀嚼に支障がある（噛めない）人たちに対する保健指導を効果的に行うための基礎資料として、30 ～ 70 代の男女計 624 名を対象とした Web 調査を行った。食べる速さについては、全体の約 1 割が「かなり速い」、約 3 分の 1 が「やや速い」と回答し、男性では年齢が若い層ほど早食いの傾向が顕著であった。咀嚼状況については、全体の 2 割強が支障を有しており、男性では高齢者ほどその割合が高かった。

早食いの関連要因を調べたところ、食事にかかる時間、食べ物を噛む回数、三食の食事時間、食事の時間的余裕と

の関連が強かった。咀嚼状況と関連の高い要因は、左右の奥歯をかみしめられるか否か、現在歯数、口の乾燥、食べ物の飲み込みにくさと水の関係であった。

早食いと咀嚼状況の関連をみたところ、相互の関連は低かったが、早食いは比較的若い年齢層に多く、咀嚼に支障がある人は比較的高齢層に多かった。この傾向は男性において顕著であった。しかしながら本分析のサンプルのうち高齢者層は一般集団に比べて口腔状態が良好な人たちが多いため、今回得られた結果のうち、とくに咀嚼に支障を有する高齢者については結果が一般集団で予想されるものよりも過少に出ている可能性があり、注意が必要と思われた。

### 3) 基礎研究

#### ① 咀嚼回数カウンターの開発

顎顔面形態の異なる小児から成人何れの人でも、食品咀嚼時の咀嚼回数を正確に測定できる簡単な「咀嚼回数カウンター」の開発を目標として、ヘッドギアタイプの測定装置を試作した。試作した「咀嚼回数カウンター」の精度を調べるため、咀嚼時の閉口筋筋電図を同時記録した。その結果、試験食品咀嚼時の「咀嚼回数カウンター」表示回数と筋電図記録から求めた咀嚼回数との間に有意な差が認められなかったことから、今回開発した「咀嚼回数カウンター」による咀嚼回数表示はほぼ正確な回数を示していると考えられる。

#### ② 「咀嚼回数カウンター」による食品別咀嚼回数の検討

新たに開発した「咀嚼回数カウンター」が日常の食生活での咀嚼回数をどの程度正確に計測できるかを調べるた

めに、硬さの異なる食品や調理法を施した食品咀嚼時の咀嚼回数を閉口筋の筋電図記録と比較して検討した。硬さの異なる7種類の食品を咀嚼した場合の最終嚥下までの咀嚼回数は食品の硬さが増すと有意に増加したが、「咀嚼回数カウンター」で求めた咀嚼回数と筋電図記録から求めた咀嚼回数は有意な正の相関を示した。このことから「咀嚼回数カウンター」を用いた咀嚼回数の測定は極めて正確であることが示された。また筋電図記録で求めた咀嚼回数と咀嚼時間は有意な正の相関を示したことから、「咀嚼時間」の計測は実際の咀嚼回数を推察する際の有力な手段になると思われる。調理法の相違による咀嚼回数の変化を「咀嚼回数カウンター」を用いて調べた結果、野菜の茹で時間の増加は有意に咀嚼回数を減少させたが、刻み目（隠し包丁）を入れた場合には、キュウリ（生野菜）などでは必ずしも食べやすくない（咀嚼回数が減少しない）食品が存在していることが示された。

#### ③ 「咀嚼回数カウンター」によるナイフとフォークの使用有無による咀嚼回数の検討

早食習慣の是正を図るための具体的方法を検討するため、本研究班で一昨年度開発した「咀嚼回数カウンター」を用いて、ハンバーグを箸を用いて丸かじりした場合と、ナイフとフォークを用いて切りながら摂食した場合の咀嚼回数と食べる速さについて比較した。

総咀嚼回数と摂取回数は、丸かじりに比べてナイフとフォークを用いた方が有意に増加していた。食事時間もナイフとフォークを用いた場合の方が有意に延長した。これに対し、一口量の平均値はナイフとフォークを用いた場合の方が丸かじりに比べて有意に小さ

な値を示した。丸かじりの場合の総咀嚼回数とナイフとフォークを用いた場合の総咀嚼回数との間には有意な正の相関が認められた。以上の結果から、食事の際、ナイフとフォークを用いた食事法は、丸かじりに比べて、たとえ早食いの傾向を持つヒトでも無意識の内に咀嚼回数や咀嚼時間を増加させることから、丸かじりよりも満腹感を早期に誘発させ、肥満予防に有効な食事法の1つとなり得ることが示唆された。

#### 4) 文献レビュー:咀嚼回数について

PubMed および医学中央雑誌のデータベースを用いて検索したところ、咀嚼回数は、咀嚼能力、姿勢、生育環境、食品物性などによって規定されるが、これらの因子が咀嚼回数を増加させるのか、あるいは減少させるのかについては、見解の一致を得ていない。また理想の咀嚼回数に関するエビデンスは得られなかった。また、肥満者は「早食い」であることが多いが、「早食い」の明確な定義はないこと、一般の集団における肥満者に対して咀嚼回数指導を行った介入研究はなされていないことが明らかになった。

今後、早食いの定義、指導する咀嚼回数を検討するとともに、一般の集団における咀嚼回数指導が肥満およびメタボリックシンドロームを改善しうるかどうか、介入研究を行う必要がある。

## 2. 咀嚼能力に関する検討

### 1) 観察研究

#### ① 保健・栄養指導時に活用可能な咀嚼能力チェックリストの開発とその応用性の検討

保健師や管理栄養士が保健指導の場面等で活用できる咀嚼能力チェックリストを考案し、その信頼性と妥当性について検討した。先行研究をもとに 25

食品を選び、その摂取可能状況について 65～74 歳の地域住民 214 名を対象に分析した。25 品目のうち、9 割以上の被験者が容易に噛むことができると回答した食品は 10 品目であった。また、「食べたことがない」等の理由で、低い回答率だった食品が 6 品目であった。これらの通過率と無答率の結果より、「鳥のからあげ、りんご、生キャベツ、大根漬、あられ、ピーナッツ、生人参、干しいも、かた焼きせんべい」の 9 品目からなる地域保健用・咀嚼能力チェックリスト案を作成した。信頼性を検証するために、クロンバック  $\alpha$  係数を求めたところ 0.90 であった。次に、妥当性を調べるために、外的基準を越野らの咀嚼スコアとし、咀嚼能力チェックリスト評価値との順位相関係数を求めたところ 0.95 ( $p < 0.001$ ) であった。今回、考案された咀嚼能力チェックリストは、簡便かつ十分な信頼性と妥当性を有するものであることから、地域保健指導において有用であるものと考えられた。

#### ② 国民健康・栄養調査等のリンケージデータを用いた食品・栄養摂取等に関する分析

目的外使用を申請して利用許可を得た平成 17 年の国民健康・栄養調査（栄養摂取量票、食品摂取量票、身体状況・生活習慣票）、国民生活基礎調査（世帯票）、歯科疾患実態調査の個票データを用いた分析により、以下の結果が得られた。

##### a. 3 調査データのリンケージ状況と性・年齢の不一致について

歯科疾患実態調査データの 1.1%が国民健康・栄養調査データと国民健康・栄養調査データの 3.5%が ID によるリンケージを行うことができなかった。リンケージされたデータについて、3 調査における性および年齢データの食い違いが生じる割合は 8～9%と高

く、地域的な偏りが大きかった。

b. 等価家計支出別にみた国民・健康栄養調査と歯科疾患実態調査への協力率の検討

国民・健康栄養調査および歯科疾患実態調査への協力率を等価家計支出別にみたところ、国民健康・栄養調査では等価家計支出が中程度の群の協力率が高く、歯科疾患実態調査では低い群の協力率が高かった。

c. 口腔状況と食品群・栄養素の摂取量との関連

歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量について、国民健康・栄養調査における質問紙調査結果を用いて、関連をみたところ、現在歯数の少ない人は、豆・野菜・果実・きのこ・魚介・肉・乳・油脂類の摂取量が少ない反面、穀類の摂取が多く、たんぱく質、ミネラル類、ビタミン類、食物繊維などの栄養摂取が少なく、炭水化物の摂取が多かった。歯科疾患実態調査における歯科医師による診査結果を用いて分析した場合も、ほぼ同様の結果が得られたが、歯の欠損部に義歯の治療が十分行われていない人は食物繊維等の摂取が少なかった。

また、歯周病の有病状況と、米・加工品の摂取量、牛乳・乳製品、菓子類の摂取量、脂肪エネルギー比率との関連性が認められた。

d. 食習慣改善意識とメタボリックシンドロームの状況との関

平成 17 年度国民栄養・調査の個票データを用いて、食生活習慣改善意識について分析したところ、「バランスのとれた食習慣改善意識」と「過剰摂取を抑制する食習慣改善意識」の二つの要因が抽出され、メタボリックシンドロームの状況との関連を検討した。その結果、メタボリックシンドロームの

予備群もしくはメタボリックシンドロームが強く疑われる場合は、バランスのとれた食習慣改善意欲も過剰摂取を抑制する食習慣改善意欲も低い傾向が示された。

e. 子どもの肥満と口腔状態の関連

国民生活基礎調査と国民健康・栄養調査のリンケージデータを用いて子どもの肥満に関する要因を検討したところ、年齢、ふだんの運動の状況、朝食の食欲、米・加工品の摂取量、菓子類の摂取量が肥満度に関連していた。運動の状況については、良く運動する群で肥満者が少なかった。一方、朝食の食欲や菓子類摂取量では、肥満者ではなく"痩せ"の者に関連する良くない因子であると推測された。

## 2) 基礎研究

### ① グルコセンサーによる咀嚼能力測定の有用性に関する検討

近年、咀嚼試料のグミゼリー中から遊離するグルコース量を用いてヒトの咀嚼能力を測定する簡便なツール（グルコセンサー）が開発、販売された。そこでこのグルコセンサーを用いた咀嚼能力測定がどの程度正確にヒトの咀嚼能力を測定できるかについて、24名の被験者により、従来の咀嚼機能測定である Manly らの篩分法と比較したところ、両者は正の相関 ( $r^2=0.561$ ) を示し、グルコセンサーを用いた咀嚼能力測定法はそのヒトの咀嚼機能を測定する有用なツールとなる可能性が示唆された。

## 3) 文献レビュー

### ① 咀嚼能力低下者に対する食品選択と調理法 —文献レビュー—

咀嚼能力低下者に対して行われている調理法の工夫等で摂取できる食品の種類を低減させないような指導についての学術的根拠についての文献レビュー

一を行った。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）」とした。

和論文 9 編と英論文 2 編が抽出され、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。

### 3. その他

#### 1) 事業推進の基盤整備に関する検討

##### ① 公衆栄養と地域歯科保健との連携に関する質的研究

公衆栄養と地域歯科保健の連携の現状と今後の課題を明らかにするために、公衆栄養と地域歯科保健との連携が円滑に実施されている自治体の担当者にインタビュー調査を行い、質的分析を行った。対象者は、関東圏の 3 自治体（2 県、1 特別区）の行政管理栄養士で、歯科保健との連携事業を担当されている方とした。調査項目は「公衆栄養と歯科保健との連携事業の現状」と「両者の連携における今後の課題」の 2 点とし、質的研究を行った。その結果、公衆栄養と歯科保健の連携は、食育推進基本計画の立案を契機に大きく進展したことが明らかになった。本研究の対象自治体にて、現在実施されている主な連携事業は、子ども

に対する食育と高齢者に対する口腔機能向上であり、メタボリックシンドローム対策に歯科的観点を活かしている事例はなかった。

##### ② 公衆栄養活動における歯科との連携の現状と課題に関する量的解析

自記式質問紙を用いた留置調査法を用いて、行政に勤務している管理栄養士 60 名に対して、歯科保健分野との連携について調べた。その結果、歯科との連携経験を有する者は 80 % と高率であり、その具体的連携内容として「口腔ケア」（67 %）と「食育」（47 %）の割合が高かった。「連携の有無」に有意に関連していた項目は「歯科関係者との情報交換頻度」、「連携必要度」と「勤務先の属性」の 3 項目であった。さらに多重ロジスティック回帰分析を用いて、両者の連携に影響を与える要因分析を行ったところ、「歯科関係者との情報交換頻度」と「連携の必要性」が抽出された。連携を図る上で必要だと考えられる要因について、テキストマイニングを用いた分析を行ったところ、50 % の対象者が「情報共有」を挙げていた。これらの結果より、公衆栄養活動における歯科との連携を推進していくためには「情報の共有化」が極めて重要な要因であり、栄養と歯科で共通に使用できる評価スケールや栄養指導に活用できる「咀嚼指導マニュアル」が必要であることが示唆された。

##### ③ 歯周疾患検診と特定健診・特定保健指導の関連（千葉県内市町村アンケート）

市町村で実施されている歯周疾患検診と特定健診・保健指導の事業における連携度などについての実態把握を行うため、千葉県の全市町村を対象とした質問紙調査を平成 23 年 10 月に実施し、全 54 市町村より回答を得た。



歯周疾患検診は40市町村(74%)で実施されていたが、特定健診と同時に実施していたのは4市町村に過ぎず、結果を併せて活用している市町村は無かった。歯周疾患検診および特定健診はどちらも生活習慣病予防の対策であるが、双方が連動していない実態が確認された。

## 2) 意見交換会

### ① 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

2010年2月22日(月)の14~17時に、咀嚼関連の研究や保健指導に造詣の深い方々10名を招き、研究班メンバー15名とともに、「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」を行った。進行は、本研究班研究代表者による主旨説明、基調報告(咀嚼回数に関する文献レビュー)の後、研究班以外の参加メンバー9名によるミニレクチャーが行われた。その後、休憩をはさんで4グループに分かれてディスカッションを行い、最後に全体討議を行った。

本意見交換会の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。また今回得られたネットワークがさらに拡大するように努めていく必要がある。

### ② 咀嚼指導法および咀嚼指導マニュアルの開発と普及に向けた意見交換会

本研究班で最重視している「咀嚼指導マニュアル」に関連する事業の実践に関わっている様々な立場の方々11名の方々を招いて、研究班メンバー13名とともに、2011年3月1日(火)14-17時に意見交換会を行った(参加25

名)。当日集まっていた関係者による実践報告に対して質疑と意見交換を行うというかたちで進行した。実践報告の内容は以下の通り：

- ・本研究班のフィールドとして、既に取り組んでいる特定保健指導における実践報告(2件、いずれも自治体の保健師)
- ・栄養と歯科が連携した事業の取り組みの報告(2件、いずれも自治体の管理栄養士と歯科衛生士のペア)
- ・歯周疾患健診と特定健診の「壁」と打開策(自治体の歯科衛生士)
- ・地域高齢者の咀嚼機能に関する疫学調査報告(地域の開業歯科医)
- ・産業歯科保健との関わり(大企業に勤務する歯科医師)
- ・歯科医師会としての成人歯科健診の取り組み(都道府県歯科医師会役員1名、日本歯科医師会役員1名)

いずれの報告も、本研究班にとって大変参考になるものであり、活発な意見交換が行われた。また参加された研究班以外の方からも有益であったという声が寄せられた。

## 3) 啓発・普及

### ① 研究班ウェブサイト「咀嚼指導のページ」の作成

研究班ウェブサイト「咀嚼指導のページ」を国立保健医療科学院のサイト内に作成した。

<http://www.niph.go.jp/soshiki/koku/kk/index.html>

トップページ(<http://www.niph.go.jp>)にバナーが貼られている。

### ② 公衆衛生学会・自由集会の開催

本研究班で取り組んだ内容の啓発・普及を図る一環として、2011年10月に秋田市で行われた日本公衆衛生学

会にて、「口腔保健推進における多職種連携 ～その先駆的取り組み～」と題する自由集会を行った(2011年10月20日、於秋田県総合保健センター)。自由集会の参加者は約50名であった。集会では5名の地域保健実践者から事例報告が行われ、このうち2つが当研究班で取り組んでいる内容(早食いに関する保健指導、歯周疾患検診と特定健診の連携)で、2つが当研究班と関連性の高いもの(成人歯科健診事業、食育事業)であり、残る1つは研究班で取り組んでいる内容とは直接関連のないもの(フッ化物洗口の普及)であった。しかしながら、「口腔保健推進のための多職種連携」という面では各事業に共通性が高く、有益な討論を行うことができた。

#### D. 考察

本研究班では、特定健診・特定保健指導には歯科口腔領域の項目は入っていないという現状のなかで、特定健診・特定保健指導が目的とするアウトカム達成に寄与できる歯科関係者が関与できる対策は何か?、という問いかけを出発点にスタートした。

検討した結果、咀嚼機能に支障があると特定保健指導における食生活指導に支障を来すことと、早食いの習慣が肥満のリスク要因となる、という2つの点に注目して研究をすすめてきた。

その1つの成果物として、「咀嚼支援マニュアル」を作成し、今年度の半ば以降は、このマニュアルを試行的に用いた三重県4市町のフィールドだけでなく、他の市町村、職域、歯科医院と複数の介入研究において活用された点は、今後の普及に向けて期待が持てる要素と思われた。

咀嚼支援マニュアルで検討された内容のなかで、「ゆっくりよく噛む」という早食いの

を是正する生活習慣は、行動目標として取り入れられる割合が、どのフィールドでも比較的高かったことから、特定保健指導の受診者をはじめとする受け入れ側にとって比較的着手しやすいものであると考えられた。すなわち、プロセス評価は比較的良好といえる。しかしながら、体重等の結果評価については、観音寺市のや三重県4市町の調査では今後期待できそうな結果が得られているが、例数的には十分とはいえず、また摂取エネルギーとの関連など、情報量の面でも十分とは言えなかったため、今後さらに検討をすすめていく必要があると考える。

咀嚼機能の問題については、特定健診・特定保健指導の対象者に高齢者が多いことを踏まえると、重要性は高いと考えられる。昨年度まで本研究班では、この点についての介入研究は行えなかったが、今年度は三重県菰野町や島根県邑南町において、実践的な観点を重視した介入研究に取り組みすることができた。また、今年度は平成17年の国民健康・栄養調査関連の個票データによる分析を行うことができたので、口腔状態と食品・栄養摂取と食行動意識などとの関連について、メタボリック・シンドロームと食行動改善意識が強く関連していることや、歯の欠損放置が食物繊維不足につながる可能性など、新たな知見を得ることができた。

本研究班では、様々な知見が得られたが、現状においては、その情報整理は必ずしも十分とはいえない。また、現場に目を転じると、とくに自治体の歯科関係者は特定健診・特定保健指導から孤立したかたちで業務に関わっていることが確認された。これは千葉県調査結果であるが、全国の状況をほぼ反映していると推察される。

これらは、換言すると、いわゆる「メタボ」を包含する国の生活習慣病対策に、歯科関連の学術情報やマンパワーがうまく活

用されていないということもできる。特定健診・特定保健指導は、様々な業種が関与できる体制がとられているので、これらがうまく活用され、効率的なマンパワー活用がなされることが期待される。このような観点からみると、歯科医院という場には、1年間で国民の半数近くが受診するので、活用する価値は高いと思われる。今回、歯科医院で行われた介入研究で得られた成果は、その可能性を示すものと解釈できる。

## E. 結論

特定健診・特定保健指導には歯科口腔領域の項目は入っていないという現状のなかで、特定健診・特定保健指導が目的とするアウトカム達成に寄与できる歯科関係者が関与できる対策として、咀嚼に支障がある人たちへの対応と早食いの習慣を是正する保健指導が考えられ、本研究班では、その実践と評価を行った。

その1つの成果物として、「咀嚼支援マニュアル」を作成したところ、完成後は、市町村・職域・歯科医院といった様々な場において活用され、「ゆっくりよく噛む」という行動目標が、対象者にとって比較的受け入れやすいものであること確認された。

咀嚼については、今年度、平成17年国民健康・栄養調査および関連データを目的外使用により分析したところ、口腔状態の悪化が食品・栄養摂取に及ぼす悪影響が強く示唆され、比較的高齢者層が多い特定保健指導の受診者では重要な問題であることが改めて認識された。

## F. 健康危機情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・ Shiozawa K et al. Influence of boiling time or partial cutting food on the masticatory behavior in humans. 日本咀嚼学会誌 2011.5; 21(5): 40-48.
- ・ 岩崎正則、葭原明弘、宮崎秀夫. 成人期および高齢期における咀嚼回数と体格の関連. 口腔衛生会誌 2011; 61(5): 563-572.

### 2. 学会発表

- ・ 神崎夕貴、柳澤繁孝、田川俊郎、草間幹夫、花田信弘、安藤雄一、吉松博信、河野憲司、山形純平、佐藤忠、野口忠秀、山崎あかね、菊池公治. 一口30回咀嚼法がメタボリックシンドロームの予防・改善に貢献するか. 日本咀嚼学会第20回学術集会; 2009年10月; 福岡. 日本咀嚼学会雑誌 2009; 19(2): p.147-148.
- ・ 安藤雄一、花田信弘. 咀嚼の自己評価に関連する要因 - 国民健康・栄養調査の個票データによる解析 -. 第20回日本咀嚼学会学術大会; 2009年10月; 福岡. 日本咀嚼学会雑誌 2009; 19(2): 109-110.
- ・ 安藤雄一、石濱信之、青山 旬、深井稜博、三浦宏子、佐藤加代子、葭原明弘、古田美智子、木村年秀、森田 学、佐藤眞一、花田信弘. 早食いと咀嚼の自覚の) 関連 ~ Web 調査による検討 ~. 第69回日本公衆衛生学会総会; 2010年10月; 東京. 日本公衛誌 2010; 57(10 特別附録)、p.527.

- ・三浦宏子, 佐藤加代子, 安藤雄一. 歯科保健と公衆栄養との連携推進に関する要因分析; 第 69 回日本公衆衛生学会総会; 2010 年 10 月; 東京. 日本公衛誌 2010; 57(10 特別附録): p.427.
- ・安藤雄一、深井穫博、神崎由貴、柳澤繁孝、塩澤光一、花田信弘、佐藤加代子. 早食いと咀嚼の自覚の関連 ~ Web 調査による検討~. 日本咀嚼学会第 21 回学術集会; 2010 年 10 月; 東京. 日本咀嚼学会第 21 回学術集会プログラム・抄録集、p.41.
- ・古田美智子、木村年秀、安藤雄一、森田学. 特定保健指導時の咀嚼指導が肥満に及ぼす効果; ; 第 69 回日本公衆衛生学会総会; 2010 年 10 月; 東京. 日本公衛誌 2010; 57(10 特別附録): p.257.
- ・佐藤加代子、三浦宏子. 栄養・保健指導時に活用可能な咀嚼機能評価指標の開発. 第 58 回日本栄養改善学会学術総会; 2011 年 9 月; 広島. 第 58 回日本栄養改善学会抄録集 p.90.
- ・三浦宏子, 佐藤加代子, 原 修一, 山崎きよ子, 安藤雄一, 小坂 健. 保健・栄養指導時に活用可能な咀嚼能力チェックリストの開発とその応用性の検討; 第 70 回日本公衆衛生学会総会; 2011 年 10 月; 秋田, 日本公衆衛生学会総会抄録集: 475.
- ・原 修一, 三浦宏子, 山崎きよ子, 小坂 健. 地域高齢者における摂食・嚥下障害リスクと QOL との関連性; 第 70 回日本公衆衛生学会総会; 2011 年 10 月; 秋田, 日本公衆衛生学会総会抄録集: 318.
- ・安藤雄一、深井穫博、塩澤光一、佐藤加代子、神崎由貴、柳澤繁孝、花田信弘、青山旬、中道敦子. 特定保健指導における咀嚼支援マニュアルの作成と活用. 第 22 回 NPO 法人法人日本咀嚼学会学術大会; 2011 年 10 月; 名古屋. 日本咀嚼学会雑誌 2011; 21(2) : 146-147.
- ・安藤雄一、石濱信之、深井穫博. 第 20 回日本健康教育学会学術大会; 2011 年 6 月; 福岡. 日本健康教育学会誌 19 Suppl p.71.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし