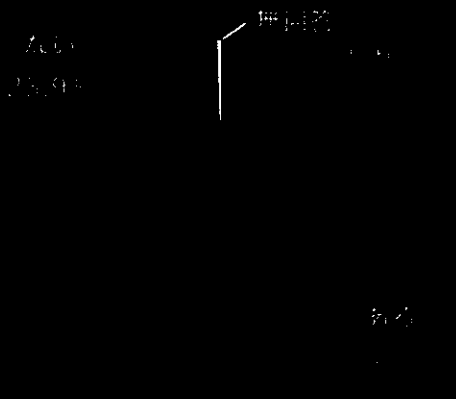


## 介護職員の口腔ケアへの認識 2

口腔ケアについて新聞、テレビなどで見たことがあるか



口が汚いと誤嚥性肺炎など全身性疾患になることを知っているか

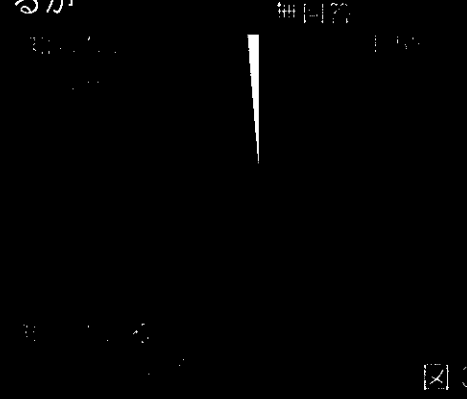
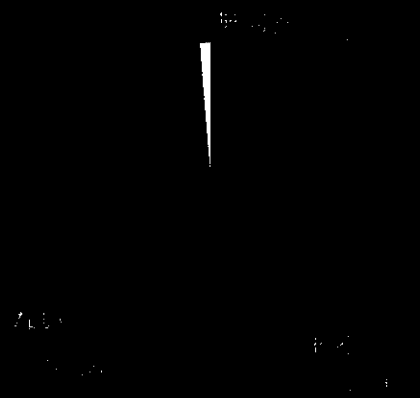


図 3

## 介護職員の口腔ケアの教育・指導について

口腔ケアの指導を受けたことがあるか



口腔ケアの指導を受けたいと思うか

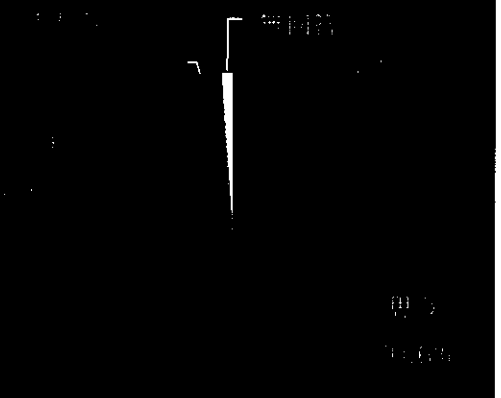


図 4

## 介護職員の口腔ケアの負担について

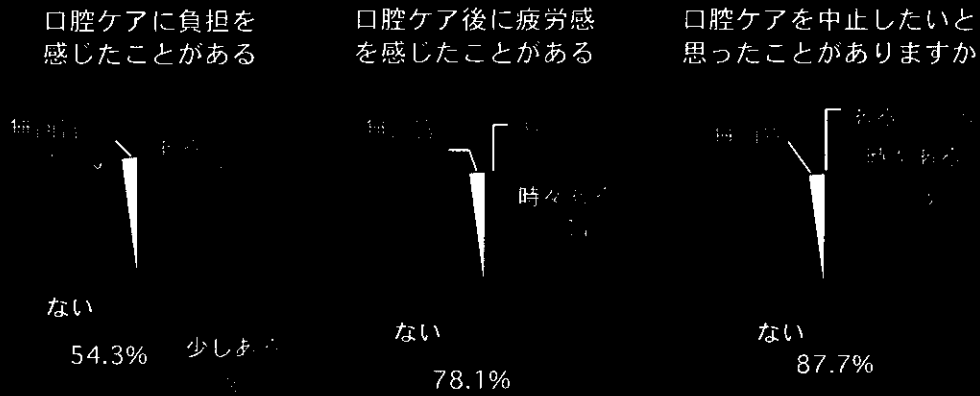


図5

## 口腔ケアのシステム化について

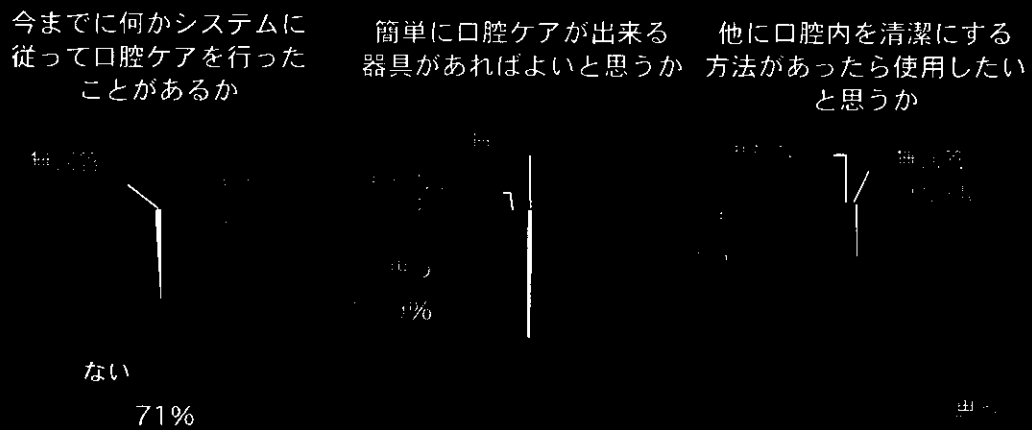


図6

# 高齢者における口腔ケアのシステム化に 関する総合的研究

## 分担課題

### 口腔ケアシステム開発

#### 2. 口腔ケアのシステム化

平成13年3月

主任研究者 角 保徳

国立療養所中部病院 歯科医長

平成12年度厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
“高齢者における口腔ケアのシステム化に関する総合的研究”  
分担研究報告書

口腔ケアシステム開発  
2：口腔ケアのシステム化

主任研究者 角 保徳 国立療養所中部病院歯科医長

研究要旨

特別養護老人ホームにおける看護・介護職員の口腔ケアの意識と実態調査の結果、口腔ケアシステム開発が緊急の課題であることが判明した。これに基づき、1：簡単（誰でも短時間に出来る）、2：安全（誤嚥など危険がない）、3：省力（介護負担の低下）、4：有効（確実な効果）、5：普遍性（だれが行っても同等の有効性）、6：経済性（だれでもが実施できる費用）、7：1口腔単位（口腔全体の清掃）の様な基本コンセプトの下、簡易な1日1回の口腔ケアのシステム開発を行い、現在臨床評価中でその有効性を確認しつつある。

研究協力者

中村康典（鹿児島大学歯学部第2口腔外科助手）  
道脇幸博（昭和大学歯学部第1口腔外科講師）

A. 目的

厚生省”人口動態統計”における肺炎・気管支炎の年齢別死亡率は、60歳以上で漸増し、70歳を越えると著しく高くなり、高齢者の死亡原因の第1位を占め、高齢者における肺炎は、抗菌療法の発達した今日でも主要老年病の1つである。一方、不潔な口腔や補綴物は、摂食・嚥下機能障害を引き起こすのみならず、易感染者である高齢者では誤嚥性肺炎や心内膜炎などの高齢者にとって致命的な感染症を誘発する。とりわけ誤嚥性肺炎は、口腔ケアの徹底によってかなり防げることが、最近科学的に明らかになりつつあり、口腔ケアの重要性が社会的に認知されつつある。

高齢者は身体的、精神的にさまざまな加

齢変化が生じ口腔管理が自立できない高齢者が増加しており、地域にて社会生活を営んでいる高齢者においても約1割の高齢者が摂食や口腔ケアに関して自立しておらず介護が必要であることが報告されている。本来、要介護高齢者の口腔ケアは口腔の専門家である歯科医師ならびに歯科衛生士が、口腔内を診査した上で各個人に適した口腔衛生指導を行うことが望ましいと言われてきた。しかし、現状では、寝たきり患者の病棟や要介護高齢者を擁する施設あるいは在宅の現場を、歯科医師、歯科衛生士のみで口腔ケアを行うことは人員的に不可能である。多くの現場では看護婦や介護者などが全身的なケアに加え、口腔ケアにも関与しているのが現状である。ところが、口腔

ケアの実際の方法について、看護・介護職員に対し必ずしも十分な教育が行われているとはいえず、口腔内の清掃法についてもそれぞれの現場で経験的に、あるいは慣例的に行われているのみで、系統立った方法が普及されているとはいえない。それらに対して、口腔医療担当者として、口腔内細菌を減少させる適切なコントロール法の確立が求められている。特に自分で口腔清掃が困難な要介護者に対して、一般の介助者が簡易に行える安全かつ効果的な口腔ケア法の開発は急務となっている。

今回、我々は口腔ケアのシステム開発を行い、在宅要介護高齢者にシステム提供し、その効果を評価しつつあり、ここに報告する。

## B. 研究方法

### 1) 口腔ケアシステムの概略 (図1)

要介護者・高齢者に、座位にて1日1回の口腔ケアを1回5分以内で行い、1:含嗽薬浸漬口腔清掃スポンジにて口腔粘膜を擦り取る(1分)、2:舌ブラシにて舌の奥から手前へ10回軽く擦り、舌苔を擦り取る(30秒)、3:電動歯ブラシにて歯面清掃、粘膜も必要に応じて清掃する(2.5分)、4:含嗽薬口洗(30秒)である。

### 2) 口腔ケアシステムの臨床評価方法

対象は国立療養所中部病院歯科に通院中で口腔管理が自立できない要介護高齢患者において、以下の項目について現在臨床評価中である。

評価方法は、客観的、科学的手法として、Plaque Score (The Turesky modification of Quigley and Hein Method)、Gingival Index (Loe-Silness gingival index) を評

価した。また、介護サイドの主観的評価として介護者の負担度や疲労度、口腔ケアの困難度、患者の食欲、表情、体調などをアンケート形式にて評価、患者自身の主観的評価として患者の食欲、表情、体調などの変化をアンケート形式にて評価した。評価は、口腔ケア開始前および開始後4週おきに2-3ヶ月間行った。

## C. 研究結果 (評価中)

現在、口腔ケアシステムの臨床評価中その有効性を確認しつつある。システム化された口腔ケアにより、Plaque Score、Gingival Index は低下傾向を示した。図2に口腔ケアシステムの臨床結果を示す。症例1において、術前では歯肉腫脹、出血、口臭さらに歯肉溝からの膿の排出を認めしたが、半年後には諸症状は軽減し歯肉は正常化した。また、症例2においては術前では義歯に沿って、出血、腫脹等の炎症症状を認めしたが、3ヶ月後には軽快した。

また、要介護者および介護者双方のアンケート結果により、システム化した口腔ケアが要介護者および介護者の負担を軽減した。

## D. 考察

口腔機能は全身の健康に与える影響が大きく、その破綻はQOLの低下をもたらす。口腔内細菌は、易感染性宿主を中心に誤嚥性肺炎、循環障害や心冠状動脈疾患、糖尿病などにも影響するという知見が報告されている。口腔・咽頭細菌による誤嚥性肺炎は、要介護高齢者の直接の死亡原因の第1位となっている。疾病、高齢あるいは痴呆などで介護が必要になった際にはその健康

保持は極めて難しく、局所疾患のみならず全身疾患の予防の観点からも口腔ケアが不可欠となる。多くの要介護者・高齢者は、複数の疾患を抱え、投薬も多種類にわたり、口腔衛生状態も悪く、口腔の慢性感染症がみられる。それらの細菌による発熱ならびに呼吸器感染症など健康状態が維持されにくいため、口腔清掃を中心とした口腔ケアが不可欠となっている。在宅の要介護高齢者や特別養護老人ホーム等の介護施設の入所者は、脳血管障害、老年性痴呆などにより精神的身体的機能が低下していることから口腔ケアが困難な症例が多い。このような入所者に対しての口腔ケアは、誤嚥性肺炎予防の上からも重要である。一方、口腔ケアは、狭い視野の中で無理な姿勢で行われやすいので、看護・介護者の労力を軽減しうる口腔ケアの標準化やシステム化が緊急の課題と考えられた。このような背景の下、

- 1：簡単（誰でも短時間に出来る）、
- 2：安全（誤嚥など危険がない）、
- 3：省力（介護負担の低下）、
- 4：有効（確実な効果）、
- 5：普遍性（だれが行っても同等の有効性）、
- 6：経済性（だれでもが実施できる費用）、
- 7：1口腔単位（口腔全体の清掃）、

の様な基本コンセプトの下、システム化した口腔ケアの開発を行った。

口腔内の常在菌は約300種類で数千億～1兆個の細菌が、頬粘膜、舌背、歯面、歯肉溝、唾液に固有の細菌叢を形成している。口腔ケアシステムによる口腔内細菌減少のためのコントロールは、歯のみでなく歯肉、舌、口蓋、頬粘膜等に付着した細菌に対して1口腔単位で行われる必要がある。

すなわち、口腔を口蓋、頬、歯肉粘膜、舌表面および歯面に分割し、それぞれに対して適切な清掃方法を考案した。口蓋、頬、歯肉粘膜を口腔ケアスポンジで、舌表面を舌ブラシで、歯面を電動歯ブラシで清掃することで、これら表面のバイオフィルムを破壊し、口腔全部をシステムに従い効率的に清掃することが可能となった。また、今回のシステム化の特徴である電動歯ブラシの使用が有効か否か、アンケート調査したところ、電動歯ブラシを用いた口腔ケアのシステム化が極めて有効であることが、介護者、要介護者の両面からのアンケートからも確認されつつある。

口腔ケアをシステム化することで簡単に確実な口腔管理を高齢者・要介護者に提供できるようになり、高齢者・要介護者のQOLを向上させ、同時に要介護者および介護者双方の負担を軽減し、看護・介護社会資源の有効活用が可能となり、高い社会貢献が期待できると考える。今後は、臨床医学的観点だけでなく、医療経済学や心理学など、多方面からの検討を行い、その研究結果を広く高齢者医療福祉の分野で応用できるような指針をまとめていきたい。

## E. 結論

1：簡単（誰でも短時間に出来る）、2：安全（誤嚥など危険がない）、3：省力（介護負担の低下）、4：有効（確実な効果）、5：普遍性（だれが行っても同等の有効性）、6：経済性（だれでもが実施できる費用）、7：1口腔単位（口腔全体の清掃）の様な基本コンセプトの下、1口腔単位のシステム化した口腔ケアの開発し（図1）、その有効性について臨床評価中である。口腔ケ

アをシステム化することで簡単で確実な口腔管理を高齢者・要介護者に提供できるようになり、高齢者・要介護者のADLとQOLを向上させ、同時に要介護者および介護者双方の負担を軽減し、看護・介護社会資源の有効活用が可能となり、高い社会貢献が期待できると考える。

## F. 研究発表

論文発表

角 保徳

高齢者の口腔状況と要介護者の口腔ケア  
日本老年医学会雑誌、印刷中

道脇幸博、衣松令恵、横山美加、  
角 保徳、高堀哲雄、道 健一  
食品の大きさとテクスチャーによる咀嚼  
運動の変化  
日本口腔科学会雑誌 50:70-75,2001

シンポジウム

角 保徳

第 42 回老年医学会学術集会 ワークショ  
ップ 口腔ケアと高齢者の QOL  
高齢者の口腔状況と要介護者の口腔ケア  
2000.6.15-17 仙台

角 保徳

第 49 回日本口腔衛生学会関東地方会  
シンポジウム 1 介護保険と歯科医療—  
その接点と現場から—  
2000.11.25 東京

学会発表

角 保徳、中村康典、永長周一郎、道脇幸  
博

高齢者における口腔ケアのシステム化に関  
する研究

第 11 回日本老年歯科医学会総会  
2000.9.16,17 横浜

永長周一郎、角 保徳他

高齢脳卒中患者における舌背部のカンジダ  
菌ならびに細菌のスクリーニング培養検査  
の結果

～口腔衛生管理の指標として～

第 11 回日本老年歯科医学会総会  
2000.9.16,17 横浜

野原 通、角 保徳 他

急性期病院での口腔ケアシステム化の試み  
第 11 回日本老年歯科医学会総会  
2000.9.16,17 横浜

稲垣律子、角 保徳 他

高齢者に対する口腔ケアの実践と評価  
第 55 回国立病院療養所総合医学会  
2000.11.9,10 東京

# 口腔ケアシステム

1日／1回／5分

## 口腔ケアスポンジ 1分

口腔粘膜、歯肉のバイオフィルムを破壊し、細菌を遊離させる



## 舌ブラシ 30秒

舌苔を除去し、細菌を遊離させる



## 電動歯ブラシ 2.5分

歯面のバイオフィルムを破壊し、細菌を遊離させる



含嗽：1分 遊離した細菌を口腔外に排出する



# 口腔ケアシステムの臨床

症例 1 66歳 女性 痴呆症

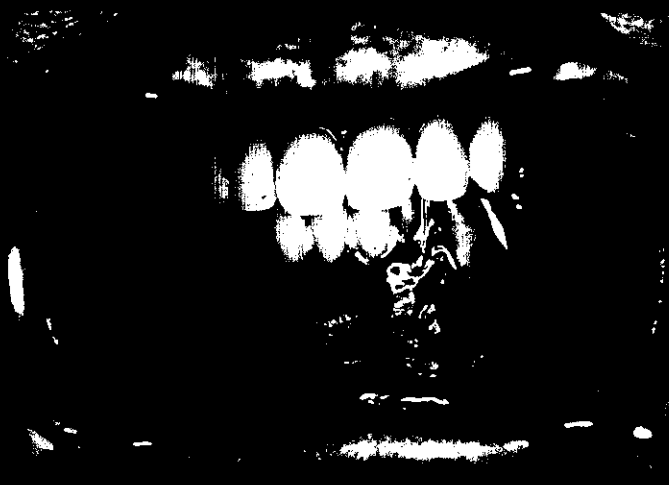


術前



術後

症例 2 86歳 女性 脳硬塞



術前



術後

# 高齢者における口腔ケアのシステム化に 関する総合的研究

## 分担課題

### 口腔ケア支援機器の開発

#### 1. 歯ブラシ先端部の開発

平成13年3月

主任研究者 角 保徳

国立療養所中部病院 歯科医長

平成12年度厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
“高齢者における口腔ケアのシステム化に関する総合的研究”  
分担研究報告書

口腔ケア支援機器の開発

1：歯ブラシ先端部の開発

主任研究者 角 保徳 国立療養所中部病院歯科医長

研究要旨

口腔ケア支援機器開発に先立ち、介護の現場での口腔ケアの実態を把握する為に、特別養護老人ホームでの介護担当者の口腔ケアの認識について、1211名の看護・介護職員にアンケート調査した結果、現状の口腔ケアの他に口腔を清潔にする方法を使用したい職員は、99%に及び、簡単な口腔ケア器具の開発および普及への要請は95%も認め、口腔ケア支援機器の開発の必要性が考えられた。この様な背景のもと、1) 経済性（だれでもが購入できる費用）、2) 安全（誤嚥など危険がない）、3) 省力（介護負担の低下）、4) 有効（確実な効果）、5) 普遍性（だれが行っても同等の有効性）、6) 簡単（誰でも短時間に出来る）の様な口腔ケア支援機器の開発に必要な基本コンセプトを考案した。この基本コンセプトに基づき、口腔ケア支援機器の開発に着手し、1) 歯ブラシ先端部、2) 吸引部、3) 薬液注水部の3部に分け、今回は歯ブラシ先端部の開発過程を報告する。

研究協力者

西田 功（愛知県歯科医師会）

A. 研究目的

高齢者の反射機能の低下により呼吸器系に誤嚥によると考えられる口腔内細菌の存在が報告され、それらが呼吸機能を障害したり、高齢者の高い死亡率を占める誤嚥性肺炎を併発する状況となりやすい。また、口腔内諸慢性疾患部に存在する細菌が全身の各種臓器に対して病巣感染の原因となっていることなどが指摘されている。

一方、1：口腔細菌が歯面や粘膜面に強い付着能力を有すること、2：寝たきり高齢者の含嗽自立度が極めて低いこと、3：口腔細菌は複雑な細菌叢からなるバイオフィ

ィルムを形成し、そのバイオフィルムが抗菌物質に対する抵抗性を獲得し、薬剤の効果にはあまり期待でないことは、要介護者、高齢患者においては強制給水、吸引機能が付いた口腔ケア支援機器の必要性を強く示唆している。細菌のバイオフィルムを強力な電動歯ブラシにて、機械的に破壊しバイオフィルムが破壊された時点で有効な抗菌物質によって殺菌し、遊離した細菌群を注水にて機械的に洗い流し、口腔外に強制排出すれば、極めて有効な口腔細菌の除去が可能となると考えられる。この様な理論的背景の下、口腔細菌を壊滅的に除去するこ

とを目標に口腔ケア支援機器の開発に着手し、現在臨床評価中である。

本研究では、普及型口腔ケア支援機器を開発することで簡単で確実な口腔管理を高年齢者・要介護者に提供することを目指し、そのADLとQOLを向上させ、同時に、要介護者および介護者双方の負担を軽減することを目的とする。

## B. 研究方法

### 1) 基本コンセプト

支援機器の開発に先立ち、開発の基本コンセプトを以下の様に定めた。

- 1：経済性（だれでもが購入できる費用）
- 2：安全（誤嚥など危険がない）
- 3：省力（介護負担の低下）
- 4：有効（確実な効果）
- 5：普遍性（だれが行っても同等の有効性）
- 6：簡単（誰でも短時間に出来る）

上記コンセプトに基づき試作した支援機器の先端部は、市販の Braun 社製の電動歯ブラシの先端ブラシ部分の中央に薬液注水用のルートを付与し、食物残渣を効果的に洗い流しつつ、粘着性の歯垢を除去するものである。

### 2) 先端部の臨床的評価方法

対象患者は、20本以上歯牙を有する成人である。方法は、対象患者の口腔を上下顎左右の4ブロックに分割し、任意の2ブロックを今回開発した支援機器、残りの2ブロックを市販の Braun 社製電動歯ブラシにてそれぞれ1分間清掃し、術前・術後の Plaque Score を測定した。評価方法としては、The Turesky modification of Quigley and Hein Method を用いた。

## C. 研究結果

### 1) 先端部の開発過程

1：含嗽の出来ない要介護者・高齢者の為に、市販の円形の電動歯ブラシの先端部に薬液注水部を装着した（図1）。

2：臨床応用したところ、粘着性のある歯垢除去効果が極めて高いことが、臨床的に判明した（図2）。

3：汎用性を高めるために、薬液注水部を着脱式にした（図3）。

4：薬液注水装置を作成し、臨床応用を開始した（図4）。

5：分担研究者である中島室長の発案にて、注水部を歯ブラシの円形中心部に設置した（図5）。その結果、薬液の飛散が減少し、口腔ケアによる周囲の汚染が軽減した。一方、薬液が確実に歯面に到達し、歯垢除去効果が向上した。

6：注水部付きの電動歯ブラシ先端の構造図を示す（図6）。

### 2) 先端部の臨床的評価結果（評価中）

現在8名の被験者にて臨床評価を終了しており、普及型支援機器の口腔清掃における有効性が確認されつつある。また、操作中の誤嚥とみられる様子は少なく、患者も苦痛を訴えることもなく、むしろ、使用を重ねるに従い口腔環境が快適になったためか、本支援機器の使用に積極的になった患者が多かった。

## D. 考察

口腔内の常在菌は約300種類で数千億～1兆個の細菌が、頬粘膜、舌背、歯面、歯肉溝、唾液に固有の細菌叢を形成している。これらの細菌の特徴は、球菌、桿菌、スピロヘータなど複雑な細菌叢からなるバ

イオフィルムを形成し、嚥下され胃酸での殺菌死滅を避ける為に歯面や粘膜面に強い付着能力を有している。この特徴によって口腔細菌が肺胞、心内膜及び心臓弁に付着し高齢者に致死的な感染症を引き起こす。また、この強い付着能力によって、口腔内の口腔細菌の除去には極めて困難が伴う。さらに、口腔内は齶蝕・歯周ポケットや義歯など複雑な形態を有し、完全には清掃、消毒しにくいという形態的特徴を持つ。ゆえに、口腔ケアは看護・介護者にとって困難な課題となっている。さらに、寝たきり高齢者の含嗽自立度が極めて低いことを鑑みると、要介護者、高齢患者においては強制給水、吸引機能が付いた口腔ケア支援機器の必要性を強く示唆している。

一方、口腔細菌の除去には、機械的清掃と化学的清掃があり、堆積した歯垢には歯ブラシ、デンタルフロス、歯間ブラシ、義歯専用歯ブラシなどによる機械的清掃が効果的であり重要となる。一方、化学的清掃法が検討されているが、口腔細菌のバイオフィルムは、抗菌物質に対する抵抗性を獲得しており、バイオフィルムを破壊した段階で有効な抗菌物質が存在することで極めて有効な口腔細菌の除去が可能となると考えられる(図7)。これら機械的清掃と化学的清掃を合わせ、口腔細菌を壊滅的に除去することを目標に、口腔ケア支援機器の開発に着手し、現在臨床応用中である。本機器開発では、世界的に3割のシェアを持ち、数々の論文にてその有用性が確認されている Braun 社製の強力な電動歯ブラシに薬液を注水しつつ強力に吸引する方法を付与した。

今回開発中の普及型口腔ケア支援機器の

特色は、

1：市販の強力な電動歯ブラシをベースにしているため歯垢除去力は強力である、

2：電動歯ブラシ部分のみを独自に開発・改良し、吸引は市販の機器を使用しているため、安価に社会に供給できる、

3：電動歯ブラシ先端が円形なのであらゆる方向からアプローチ出来る。介護者が無理な体勢からも、あらゆる角度から口腔に到達でき、口腔内どの部位に対しても同じ効果を持つ、

4：給水と吸引を分けることが可能なため、誤嚥の危険が少なくなる、である(図8)。

国立療養所中部病院歯科では、全国に先駆けて平成11年度より高齢者・要介護者に対する口腔ケア専門外来を開設した。要介護高齢者と家族に簡易かつ効果的な口腔ケアシステムを提供し、介護者と要介護高齢者の両者のQOLの向上および要介護高齢者の全身状態の改善を試みている。これに加えて現在開発中の口腔ケア支援機器は、手作りの段階ではあるが、国立療養所中部病院の口腔ケア外来で有用性が確認されつつある。現時点でほぼ実用可能な完成度を有し、将来的には量産化により安価で社会に提供できると考える。本機器を使用することで簡単かつ安全に高齢者・要介護者に極めて効率的な口腔ケアを提供できると期待している。

## E. 結論

口腔ケア支援機器開発に先立ち、介護担当者の口腔ケアの認識についてアンケート調査した結果、現状の口腔ケアの他に口腔を清潔にする方法を使用したい職員は、

99%に及び、簡単な口腔ケア器具の開発および普及への要請は95%も認め、口腔ケア支援機器の開発の必要性が考えられた。このような背景のもと、口腔ケア支援機器の開発に必要な基本コンセプトを考案した。この基本コンセプトに基づき、口腔ケア支援機器の開発に着手し、1) 歯ブラシ先端部、2) 吸引部、3) 薬液注水部の3部に分け、今回は歯ブラシ先端部の開発過程を報告した。現在、口腔ケア支援機器の臨床評価中であり、本支援機器の口腔清掃における有効性が確認されつつある。

## F. 研究発表

論文発表

角 保徳

高齢者の口腔状況と要介護者の口腔ケア

日本老年医学会雑誌、印刷中

学会発表

角 保徳

普及型口腔ケア支援機器の開発

第11回日本老年歯科医学会総会

2000.9.16,17 横浜

# 口腔ケア支援機器開発

先端部試作 : 1



図 1

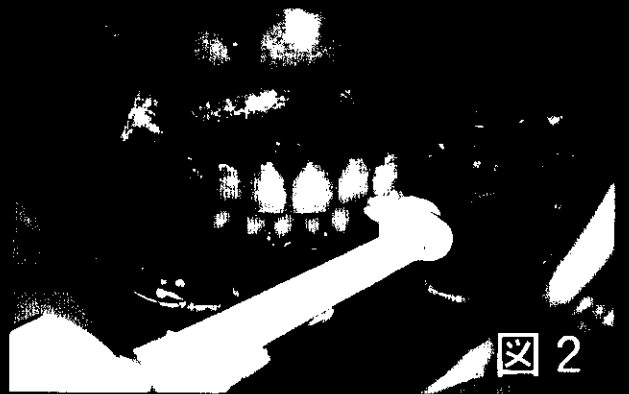


図 2

先端部試作 : 2



図 3

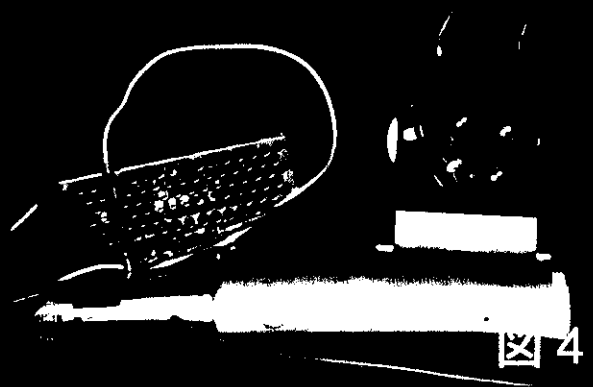


図 4

先端部試作 : 3

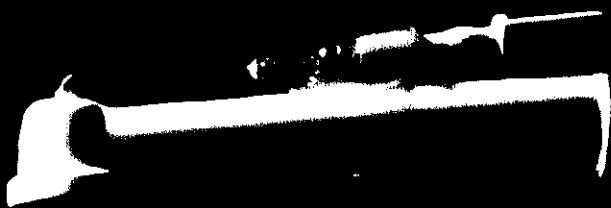


図 5

口腔ケア支援機器先端部の構造図

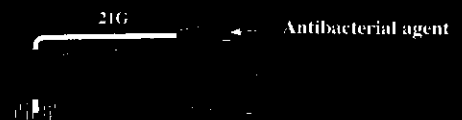


図 6

## 普及型口腔ケア支援機器の概念

薬液注水で洗浄し口腔外に強制排出

口腔細菌      強力な電動歯ブラシ      遊離した細菌  
バイオフィルム      破壊

薬液にて殺菌・再付着防止

図 7

## 普及型口腔ケア支援機器の特色

1. 強力な歯垢除去力：市販の強力電動歯ブラシをベース
2. 安価に社会に供給：電動歯ブラシ先端部分のみを  
独自に開発・改良
3. 平易なアプローチ：電動歯ブラシ先端が円形なので  
あらゆる角度からアプローチ可能
4. 給水と吸引を分離：誤嚥の危険が減少

図 8



# 高齢者における口腔ケアのシステム化に 関する総合的研究

分担課題

口腔ケア支援機器の開発

平成13年3月

分担研究者 中島 一樹

国立療養所中部病院

長寿医療研究センター室長

平成12年度厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
“高齢者における口腔ケアのシステム化に関する総合的研究”  
分担研究報告書

口腔ケア支援機器の開発

分担研究者 中島一樹 国立療養所中部病院 長寿医療研究センター 室長

研究要旨

本研究では、専門の医療機関や施設などの医師・看護婦や職員以外の介助者、家庭においては日常的に介助を行っている家族などでも簡便・確実に高齢者・要介護者の口腔ケアを行い、ADLとQOLを向上させるための普及型口腔ケア支援機器を開発することを目指す。普及型口腔ケア支援機器の開発は主に1)歯ブラシ先端部、2)吸引部、3)薬液注水部の3部分に分けてそれぞれを開発し、次年度以降に統合を行う。本年度は、1)歯ブラシ先端部、と2)吸引部の調査と開発を行った。

A. 目的

高齢者の口腔ケアは、誤嚥性肺炎や感染性心内膜炎など致死的な難治性感染症を未然に防ぐのみならず、経口摂食を通して高齢者のQOLの向上の観点から極めて重要である。そのため、本研究では普及価格で極めて強力で有効な口腔ケア支援機器を開発することを目的とする。

B. 研究方法

まず、口腔ケア機器や歯ブラシ先端部、吸引部、薬液注水部について、すでに開発されている機器を調査すると共に、問題点を検討した。

次に、歯ブラシ先端部を試作し、主任研究者に臨床での評価を依頼した。また、技術移管のための作成手順書を作成した。

主任研究者と共に簡便・安価・携帯型の吸引部について検討を行うと共に試作器を開発した。

C. 研究結果

1)既開発機器に関する調査結果

すでに数社から口腔ケア機器が開発され、その一部は販売されている。ここでは、

- ・ e-Brush、三東医科工業（株）
- ・ 高齢者用口腔ケア装置、リコーエレメックス（株）
- ・ ビバラック、（株）東京技研
- ・ デント・エラック給吸ブラシ 910、ライオン歯科材（株）

の4社の製品に関して、総合的に検討し、それぞれの機能を比較した。表1に結果を示す。

2) 歯ブラシ先端部

市販の回転型ヘッド部を持つ Braun 社製の歯ブラシ先端部を流用し、中心部から薬液を出す歯ブラシ先端部の試作器を開発した。図1に試作した試作器の断面図を、図2に外形を示す。

また、主任研究者により試作した歯ブラシ先端部の臨床での有効性を確認した。そのため、試作した歯ブラシ先端部を有力な完成系の候補と考え、歯ブラシ先端部に関して、技術移管のための制作手順書を作成した。

### 3) 吸引部

本研究では、安全性を確保することは言うまでもないが、携帯性と低価格が重要であると考え、初年度となる本年度は特に携帯性に重点を置き、どのような基本性能が必要か市販されている口腔ケア機器の吸引部、痰などの吸引用に市販されている吸引器、そして汎用の吸引ポンプなどの基本性能を調査・検討した。その結果、

- ・吸引能力：25kPa
- ・重量：4kg 以下
- ・廃液貯蔵用のチャンバーを有することが必要であるとの結論に達した。

この条件を考慮して、以下の仕様の吸引部を試作した。

- ・吸引能力：25kPa
- ・重量：4kg 以下
- ・廃液貯蔵用のチャンバーを有すること

試作した吸引部の外形を図3に示す。

そして、主任研究者により試作した歯ブラシ先端部の臨床での有効性を確認することとした。

一方、本研究の重要課題である低価格化に関しては、主任研究者の発案による家庭用掃除機を流用することを検討し、その基本性能を評価した。

方法：

容量 100 リットルのダグラスバッグ内の空気を掃除機で完全に吸引する時間および、掃除機の電流をマルチメータ（153-D、

sanwa）で測定した。

掃除機：

3.7 秒（3 回の平均）、8.0A（閉鎖した状態で 6.0A）

掃除機+チャンバー：

4 分 52.2 秒（3 回の平均）、6.2A

これより吸引能力は以下であった。

掃除機：

1,620 リットル/分

掃除機+チャンバー：

20.5 リットル/分

掃除機を使用するにおいて注意すべき点として、次のことが明らかとなった。すなわち、掃除機にチャンバーをつないだ状態では、排気温度が上昇した。室温 23.7 度で 5 分後に安全回路が働き、強制停止した。3 分間の吸引には耐えるかもしれないが、5 分間の吸引で加熱により強制停止するようでは、十分な安全性があるとは言い難い。

以上の結果をまとめて、主任研究者に対して基本性能を報告すると共に、改良法を報告書として提出した（別紙1参照）。

### D. 考察

本研究では、専門の医療機関や施設などの医師・看護婦や職員以外の介助者、家庭においては日常的に介助を行っている家族などでも、簡便・確実に高齢者・要介護者の口腔ケアを行い、ADL と QOL を向上させるための口腔ケア機器の試作開発のために、主に歯ブラシ先端部と吸引部を試作した。また、すでに市販されている機器の機能を比較した。

歯ブラシ先端部においては、世界的に普及している Braun 社製の歯ブラシ先端部を流用し、中心部から薬液を出す試作器につ

いて、臨床でその有効性が確認された。これにより、歯ブラシ先端部についての有力な機能試作器となることが示唆された。

吸引部については、チャンバーを結合することにより最終的な吸引力が低下することが明らかとなった。さらに、口腔内で吸引を行う吸引チューブ先端部には、効率的に汚水を吸引するための器具を取り付ける必要がある。チャンバーとチューブ先端部の器具により、最終的な吸引力を仕様通りに確保するためには、吸引能力の高いポンプが必要となる。しかし、高い能力のポンプは大型化し、高価格となってしまう。本研究では、機能として必要な基本性能はある程度明らかとなったが、どのようにして安全性を十分に保ちつつ携帯性と低価格かを成立させるかが問題と考えられる。しかし、臨床での口腔ケアの有効性について、現在よりも多くの高齢者・要介護者を始め、関係する人々の理解が深まれば、社会的ニーズが高まり普及台数が増加すると共に携帯性と低価格化が進むことと期待できる。

## E. 結論

本研究では、医療従事者や専門の職員以外の介助者が、簡便・確実に高齢者・要介護者の口腔ケアを行うことが可能となる普及型口腔ケア支援機器を開発するために、本年度は主に 1)歯ブラシ先端部と 2)吸引部の調査と開発を行った。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

中島一樹、南部雅幸、田村俊世、高齢者のための機器開発、BME, Vol.15(1)印刷中

2. 学会発表  
なし

G. 知的所有権の取得状況  
該当なし。