

200821038A

厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成

H19—長寿—009

平成 20 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 柿木 保明

(公立大学法人九州歯科大学 生体機能制御学講座摂食機能リハビリテーション学分野教授)

平成 21 (2009) 年 3 月

唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成

平成20年度研究報告書

高齢社会の到来で、高齢者に係る口腔の問題がクローズアップされてきた。とくに介護予防で、高機能向上サービスが取り入れられたことから、摂食機能療法や摂食・嚥下リハビリテーションの必要性が徐々に理解されてきたと思われる。

しかしながら、一方では、寝たきり患者や入院高齢者は服用薬剤による副作用やその生活環境のために唾液分泌が低下しやすく、口腔乾燥や咀嚼障害、嚥下障害、構音障害を来し、経口摂取障害による栄養状態悪化や誤嚥性肺炎により死に直面している症例も多い。高齢者では唾液の湿潤度や口腔乾燥状態が摂食機能や嚥下機能とも大きく関連していることから、唾液を指標とすることで、口腔環境だけでなく、口腔機能度、摂食機能や嚥下機能までも推測できることが示唆された。

健康高齢者に対する調査研究においても、咀嚼障害を自覚している高齢者が約15%にみられ、同様に嚥下障害を自覚する者も15%にみられた。さらに口腔乾燥感を自覚する者も約30%に見られたことから、予防という観点からも口腔内の唾液減少を改善する必要が示された。とくに唾液減少や口腔粘膜の湿潤度低下は、嚥下困難感を自覚する高齢者が多くなることから、誤嚥性肺炎の予防にも高乾燥状態の改善が必要と思われた。今回はRSSTについても評価したが、保湿前と保湿後では大きく変化する高齢者が多かったことから、日常の嚥下状態を評価する意味では、保湿前と保湿後の両方を評価することが嚥下障害のリスク判定では重要であると思われた。

高齢者に見られる口腔乾燥の約8割は薬剤性である可能性が高いことから、口腔乾燥に伴う嚥下障害や誤嚥性肺炎は医原性疾患と認識される時代になってきたと思われ、行政としても、ガイドラインの整備などを始めとした、早急な臨床的対応が必要であると考えられる。

本年度は、本研究課題の2年目でもあり、唾液の状態が口腔ケアおよび口腔機能向上とどの程度関連しているかについて調査研究を実施し、その関連性やリスク判定の基礎データや臨床における問題点を収集することが出来た。

この唾液を指標とした口腔機能向上プログラムは、口腔内だけでなく高齢者等の栄養状態、全身状態の改善、高額医療費の抑制につながることも可能で、日常の生活の場で唾液分泌を促すことは、口腔機能や嚥下機能を活性化して食機能支援につながり、介護予防の面からも極めて有用と考える。

平成21年3月31日

研究代表者	柿木 保明 (九州歯科大学教授)
研究分担者	西原 達次 (九州歯科大学教授)
研究分担者	小関 健由 (東北大学大学院教授) 厚生

研究組織

研究代表者

柿木 保明 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074

研究分担者

西原 達次 (九州歯科大学 健康増進学講座 感染分子生物学分野・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3052

小関 健由 (東北大学大学院歯学研究科 口腔保健発育学講座 予防歯科学分野・教授)
〒980-8575 仙台市青葉区星陵町4-1 TEL(022)717-8200 FAX(022)717-8279

研究協力者 (研究協力:五十音順)

安細 敏弘 (九州歯科大学 健康増進学講座 保健医療フロンティア科学分野・准教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3091

糸田 昌隆 (特別・特定医療法人若弘会わかくさ童間リハビリテーション病院)
〒574-0012 大東市大字龍間1580 TEL(072)869-0116 FAX(072)869-0135

磯田 隆聡 (北九州市立大学国際環境工学部環境化学プロセス工学科・講師)
〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-1 TEL(093)695-3285 FAX(093)695-3377

稲永 清敏 (九州歯科大学 生命科学講座 生理学分野・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3046

井上 裕之 (独立行政法人 国立病院機構久里浜アルコール症センター・歯科医長)
〒239-0841 横須賀市野比5-3-1 TEL(0468)48-1550 FAX(0468)49-7743

岩佐 康行 (特定医療法人原土井病院・歯科医長)
〒813-8588 福岡市東区青葉6-40-8 TEL(092)691-3881 FAX(092)691-1059

上森 尚子 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074

遠藤 真美 (日本大学松戸歯学部 障害者歯科)
〒271-8587 松戸市栄町西2-870-1 TEL(047)360-9443 FAX(047)360-9443

大田洋二郎 (静岡県立静岡がんセンター 口腔外科)
〒411-8777 駿東郡長泉町下長程1007 TEL(055)989-5222 FAX(055)989-5783

小笠原 正 (松本歯科大学障害者歯科学講座・教授)
〒399-0781 塩尻市広丘郷原1780 TEL(0263)52-3100 FAX(0263)51-2115

尾崎 由衛 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野・助教)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074

小野 堅太郎 (九州歯科大学 生命科学講座 生理学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3046

唐木 純一 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074

川瀬 ゆか (医療法人 千秋病院歯科)
〒491-0815 一宮市千秋町塩尻字山王1 TEL(0586)77-0012 FAX(0586)76-8017

菊谷 武 (日本歯科大学附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター・准教授)
〒102-8158 千代田区富士見2-3-16 TEL(03)3261-5511 FAX(03)3261-3924

岸本 悦央 (岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔保健学分野・准教授)
〒700-8525 岡山市鹿田町2-5-1 TEL(086)223-7151 FAX(086)235-6612

貴島 真佐子 (特別・特定医療法人若弘会わかくさ童間リハビリテーション病院)
〒574-0012 大東市大字龍間1580 TEL(072)869-0116 FAX(072)869-0135

木村 貴之 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074

- 久野 彰子 (日本歯科大学附属病院 総合診療科)
〒102-8158 千代田区富士見 2-3-16 TEL(03)3261-5511 FAX(03)3261-3924
- 榊原 葉子 (九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野・助教)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074
- 阪口 英夫 (医療法人尚寿会大生病院・歯科医長)
〒350-1317 埼玉県狭山市水野 600 TEL(04)2957-1141 FAX(04)2957-1146
- 迫田 綾子 (日本赤十字広島看護大学基盤看護学・教授)
〒738-0052 廿日市市阿品台東 1-2 TEL(0829)20-2800 FAX(0829)20-2801
- 清水 良昭 (明海大学歯学部社会保健科学講座障害者歯科学分野・准教授)
〒350-0283 埼玉県坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)285-5511 FAX(049)285-6036
- 鈴木 昭 (明海大学歯学部 形態発育学講座 口腔小児科学分野)
〒350-0283 坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)279-2733 FAX(049)285-6036
- 鈴木 欣考 (明海大学歯学部 形態発育学講座 口腔小児科学分野)
〒350-0283 坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)279-2733 FAX(049)285-6036
- 高橋 昌司 (明海大学歯学部 形態発育学講座 口腔小児科学分野)
〒350-0283 坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)279-2733 FAX(049)285-6036
- 田代 晴基 (日本歯科大学附属病院 総合診療科)
〒102-8158 千代田区富士見 2-3-16 TEL(03)3261-5511 FAX(03)3261-3924
- 田村 文誉 (日本歯科大学附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター)
〒102-8158 千代田区富士見 2-3-16 TEL(03)3261-5511 FAX(03)3261-3924
- 妻鹿 純一 (日本大学松戸歯学部 障害者歯科)
〒271-8587 松戸市栄町西 2-870-1 TEL(047)360-9443 FAX(047)360-9443
- 寺岡 加代 (東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科・教授)
〒113-8549 東京都文京区湯島 1-5-45 TEL(03)5803-4545 FAX(03)5803-4545
- 富田 晃彦 (九州歯科大学附属病院高齢者歯科)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074
- 野本 たかと (日本大学松戸歯学部 障害者歯科)
〒271-8587 松戸市栄町西 2-870-1 TEL(047)360-9443 FAX(047)360-9443
- 服部 信一 (佐賀市・北村歯科医院・院長)
〒840-0804 佐賀市神野東 2-5-26 TEL(0952)30-5232 FAX(0952)30-5232
- 原 等子 (新潟県立看護大学 老年看護学・准教授)
〒943-0147 上越市新南町 240 番地 TEL(025)526-2811 FAX(025)526-2815
- 真木 吉信 (東京歯科大学衛生学講座・教授)
〒261-8502 美浜区真砂 1-2-2 TEL(043)270-3746 FAX(043)270-3748
- 松坂 利之 (独立行政法人 労働者健康福祉機構関東労災病院精神科・臨床心理士)
〒211-0510 川崎市中原区木月住吉町 1-1 TEL(044)411-3131 FAX(044)433-3150
- 宮下 展子 (医療法人 千秋病院歯科)
〒491-0815 一宮市千秋町塩尻字山王 1 TEL(0586)77-0012 FAX(0586)76-8017
- 渡部 茂 (明海大学歯学部 形態発育学講座 口腔小児科学分野・教授)
〒350-0283 坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)279-2733 FAX(049)285-6036

研究協力

- K I S Oサイエンス株式会社 (代表 伊東真奈美)
〒221-0003 横浜市神奈川区大口仲町 7-9 TEL(045)439-5505 FAX(045)439-5504

事務局

- 〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1
九州歯科大学 生体機能制御学講座 摂食機能リハビリテーション学分野
TEL(093)582-1131 FAX(093)285-3074
kakinoki@kyu-dent.ac.jp

研究報告書目次

I 章：総括・分担報告書

1. 研究総括報告書
研究代表者 柿木 保明 (九州歯科大学 生体機能制御学講座
摂食機能リハビリテーション学分野) 1
2. 分担研究報告書
(1) 唾液指標と摂食機能の関連に関する研究 (総括) 11
研究代表者 柿木 保明 (九州歯科大学 生体機能制御学講座
摂食機能リハビリテーション学分野)
- (2) 口腔細菌学的な口腔環境に関する研究 17
研究分担者 西原 達次 (九州歯科大学 健康増進学講座
感染分子生物学分野)
- (3) 唾液と口腔状態の関連性に関する研究 19
研究分担者 小関 健由 (東北大学大学院歯学研究科
口腔保健発育学講座 予防歯科学分野)

II 章：研究報告

1. 唾液指標と摂食機能の関連に関する研究(分担：柿木 保明)
(1) 一般高齢者の口腔機能向上の実態に関する調査研究 23
研究代表者 柿木 保明
研究協力者 尾崎 由衛
榊原 葉子
上森 尚子
唐木 純一
木村 貴之
服部 信一
- (2) 高齢者の反復唾液嚥下テストにおける保湿の影響に関する検討 62
研究代表者 柿木 保明
研究協力者 尾崎 由衛
榊原 葉子
上森 尚子
唐木 純一
木村 貴之
服部 信一
- (3) 口腔乾燥症の病態と唾液中ヒアルロン酸の関連性に関する臨床研究 67
研究協力者 安細 敏弘
研究代表者 柿木 保明
- (4) 原因不明口腔乾燥症患者の唾液腺体積 71
研究協力者 稲永 清敏
小野 聖太郎
研究代表者 柿木 保明
- (5) 口腔乾燥に関連する質問紙調査および唾液検査 75
研究協力者 岸本 悦央
研究代表者 柿木 保明
- (6) 口腔機能向上プログラムの実施効果 80
研究協力者 阪口 英夫
清水 良昭

	貴島 真佐子	
	糸田 昌隆	
研究代表者	柿木 保明	
(7) 要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響		89
研究協力者	小笠原 正	
	川瀬 ゆか	
	宮下 展子	
研究代表者	柿木 保明	
(8) 某介護老人福祉施設職員の摂食・嚥下リハビリテーションの知識に関する質問調査		95
研究協力者	遠藤 眞美	
	野本 たかと	
	妻鹿 純一	
研究代表者	柿木 保明	
(9) 要介護高齢者における口腔内環境モニタリング指標としての細菌数に及ぼす口腔湿潤度の影響		100
研究協力者	菊谷 武	
	田村 文誉	
	久野 彰子	
	田代 晴基	
研究代表者	柿木 保明	
(10) 老人介護施設入居者の口腔乾燥患に関する実態調査		103
研究協力者	寺岡 加代	
研究代表者	柿木 保明	
(11) 口腔内3部位におけるpHモニタリング		107
研究協力者	渡部 茂	
	鈴木 欣考	
	鈴木 昭	
	高橋 昌司	
研究代表者	柿木 保明	
(12) 高齢者施設における口腔ケア使用物品の現状と課題		111
研究協力者	原 等子	
研究代表者	柿木 保明	
(13) 高齢入院患者における口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係についての調査研究		113
研究協力者	岩佐 康行	
研究代表者	柿木 保明	
2. 口腔細菌学的な口腔環境に関する研究 (分担: 西原 達次)		
(1) 口腔内生理活性物質の簡便な測定法の開発		116
研究分担者	西原 達次	
研究協力者	磯田 隆聡	
研究代表者	柿木 保明	
(2) 歯周病細菌の血栓形成能測定法の開発		121
研究分担者	西原 達次	
研究協力者	磯田 隆聡	
研究代表者	柿木 保明	
3. 唾液と口腔状態に関する研究 (分担: 小関 健由)		
(1) 一般歯科健康診査で実施が容易な改良刺激唾液採取法の開発		126
研究分担者	小関 健由	
研究代表者	柿木 保明	

(2) 刺激唾液流出量と口腔と全身の健康と現症との関連	129
研究分担者	小関 健由
研究代表者	柿木 保明
(3) 安静時唾液と刺激唾液の口腔と全身疾患との関連	133
研究分担者	小関 健由
研究代表者	柿木 保明

Ⅲ章：研究成果の刊行に関する一覧表 137

Ⅳ章：研究成果の刊行物・別刷

1) 柿木保明：今日からはじめる！口腔乾燥症の臨床-この主訴にこのアプローチ-、 医歯薬出版 8-19.26-33.37-40.44-47.66-67.74-79.83-85.91-92.102-109.124-129、 170-174,2008.	138
2) 柿木保明：歯学生のための摂食・嚥下リハビリテーション学.医歯版、 157-158.161-170,2008.	188
3) 松坂利之,井上裕之,長谷則子,長谷徹,西村康,柿木保明：口腔乾燥における心理的 因子に関する研究-高齢者における調査より-,日本障害者歯科学会雑誌,29,611-618, 2008.	200
4) 柿木保明：各診療科における漢方医学からみたアンチエイジング 歯科・口腔外科., 漢方と最新治療,世論時報社,18,45-54,2009,	207
5) 柿木保明,阪口英夫：QOL向上のドライマウスケア.,DHstyle, デンタルダイヤモンド社,8,2008.	217
6) T.Ogasawara,N.Andou,S.Kawase,Y.Kawase,K.Matsuo,Y.Ozaki,Y.Kakinoki : Potentia factors responsible for dryness of the dorsum of the tongue in elderly requiring care .,Gerodontology,25,217-221,2008.	229
7) C.Shigeyama,T.Ansai,S.Awano,I.Soh,A.Yoshida,T.Hamasaki,Y.Kakinoki, K.Tominaga,T.Takahashi,T.Takehara : Salivary levels of cortisol and chromogranin A in patients with dry mouth compared with age-matched controls, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod., 106,833-839,2008.	234
8) Y.Higuchi,T.Ansai,S.Awano,I.Soh,A.Yoshida,T.Hamasaki,Y.Kakinoki,T.Takehara : Salivary levels of hyaluronic acid in female patients with dry mouth compared with age-matched controls : a pilot study., Biomedical Research,30,63-38,2009,	241

総括研究報告書

唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成

研究代表者 柿木 保明

(九州歯科大学 生体機能制御学講座摂食機能リハビリテーション学分野 教授)

研究要旨

本研究は、唾液を指標として口腔機能や摂食機能障害のリスク度を予測することで口腔機能向上プログラム作成に生かすことを目的に実施した。非襲侵で採取および解析できる唾液を指標とすることでより効果的な口腔機能向上プログラムを作成するために3つの分担研究を実施した。

唾液指標と摂食機能の関連に関する分担研究では、上記の目的を達成するための唾液指標と摂食機能との関連性について13課題について研究を進めた。

その結果、一般高齢者における食機能の調査研究では、全体の15.6%に咀嚼障害が認められた。嚥下障害との関連では疑いのある者が147名12.1%で、62名5.1%では嚥下障害の可能性が高いと思われた。また、約29%に口腔乾燥の自覚があることが認められた。RSSの保湿による変化では、保湿前と保湿後では有意差がみられ、保湿前の状態を記録することも誤嚥性肺炎のリスク評価という意味からは重要だと思われた。唾液中のヒアルロン酸ナトリウムは口腔乾燥患者で有意差がみられた。唾液腺体積の研究では、原因不明の口腔乾燥患者で小さいことが明らかになった。口腔乾燥に関する質問紙調査では、口唇の乾燥や目の乾燥感も多く未₂江、口の乾燥による言語障害や嚥下障害の可能性が高頻度でみられた。口腔機能向上プログラムを実施したところ、口唇機能や舌の機能で有意な改善が見られた。口腔乾燥に伴う剥離上皮膜では、肺炎起炎菌が62.9%にみられた。摂食・嚥下リハビリテーションに関する質問調査では、100%が知っていたが、介助・訓練法や解剖および診査・診断法の理解が少なかった。要介護状態の高齢者における口腔湿度では、口腔乾燥度の高い者ほど舌上の細菌数が少ないことが認められた。老人介護施設で口腔乾燥感と有意な関連がみられたのは、舌上および舌下湿度であった。口腔内のpHの部位別差は酸性飲料水の口腔内刺激後の回復は下顎中切歯舌側面が最も早かった。介護関連施設への調査で、保湿、粘膜保護のために物品を使用している施設は少なく、リップクリームの使用が一番多かった。口腔乾燥の臨床診断基準(柿木)と藤島の摂食レベルとの関連について評価したところ、丸呑みに近い食事内容の高齢者では口腔乾燥度が高いことが認められた。

口腔細菌学的な口腔環境に関する分担研究では、臨床応用可能な機器の開発に力点を置いて進めた。誤嚥性肺炎の発症に関与する口腔内細菌数の測定に関しては、これまでの培養法や遺伝子検出法とは異なる方法の開発を試み、梗塞巣の形成を*in vitro*の実験系で示すことに成功した。また微小流路チップを用いて、歯周病細菌由来のLPSで活性化したマクロファージの付着性が亢進することを実証した。

唾液と口腔状態の関連性に関する研究では、改良刺激唾液採取法を開発し、一般健康診査・歯科健康診査の結果と唾液流出量の関連を検索した。その結果、安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量の両方に有意な2変量相関を認めたのは、年齢、性別、身長、口腔内の健全歯数、現在歯数、血圧で、安静時唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、BMI、心電図判定、血糖検査判定、ヘモグロビンA1c判定、最大CPI値、刺激唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、GOT判定、LDH濃度であった。

今回の調査研究では、関連研究を含めて、唾液の分泌量や性状が口腔機能向上と大きく関連する可能性が示唆されたことから、最終年度は唾液を指標とした口腔機能のリスク判定基準を作成して、効果的な口腔機能向上プログラム作成に役立てるよう調査研究を進めたい。

研究分担者氏名・所属機関名及び職名

西原達次

九州歯科大学感染分子生物学分野・教授

小関健由

東北大学大学院予防歯科学分野・教授

A. 研究目的

本分担研究は、唾液を指標として口腔機能や摂食機能障害のリスク度を予測することで口腔機能向上プログラム作成に生かすことを目的に行った。また、効果的な口腔機能向上プログラムを作成するために、多職種間で指標として応用できる唾液に着目して、唾液の客観的評価から口腔機能の問題点や程度を把握して、口腔機能向上のリハビリテーション方法やケア方法の効果的な選択が可能となるように、現状の課題と問題点の検討を行うことと、これらの研究成果を生かした介護予防事業や高齢者医療にも臨床応用できる口腔機能向上プログラム作成を行うことを目的に研究を実施し、本分担研究では、とくに、上記の目的を達成するための唾液指標と摂食機能との関連性について 12 課題について研究を進めた。

B. 研究方法

【分担研究 1】唾液指標と摂食機能の関連に関する研究（分担：柿木保明）

本分担研究では、唾液指標と摂食機能の関連に関する研究について、13 課題について研究を実施した。ここでは、それぞれの課題ごとの研究方法について述べる。

1) 一般高齢者の口腔機能向上の実態に関する調査研究（柿木、尾崎ら）

本調査は、老人クラブに所属している一般高齢者及び有料老人ホームに入所中の一般高齢者を対象に、食機能に関する調査とその実態についての調査を実施した。質問紙調査の対象は、原則として 65 歳以上の高齢者で 1237 名を対象に行った。

性別は、男性 530 名、女性 707 名で、年齢分布は 57 歳から 99 歳で平均 78.5 ± 7.3 歳（平均±標準偏差）であった。

2) 高齢者の反復唾液嚥下テストにおける保湿の影響に関する検討（柿木、尾崎ら）

本調査は、反復唾液嚥下テスト（RSST）の保湿前と保湿後の検査結果の相違について検討し、その問題点を検討することにした。対象者は、有料老人ホーム等に入所中の一般高齢者 186 名で、平均年齢 82.2 ± 6.8 歳 $n=176$ （不明 11 名）とした。反復唾液嚥下テスト（RSST）は、30 秒間に継続した唾液嚥下を指示し、被検者の喉頭挙上を触診で観察して 30 秒間に何回嚥下が行われるか診査した。次に、絹水スプレー（生化学工業株式会社製）を用いて、できるだけ口腔粘膜全体を保湿するように 3 回プッシュしてスプレーし、口腔内が潤った状態で、再度、RSST の検査を実施した。

3) 口腔乾燥症の病態と唾液中ヒアルロン酸の関連性に関する臨床研究（安細、柿木）

本研究では唾液中 HA レベルの変化に着目し口腔乾燥症患者群とコントロール群を比較し検討した。対象は本学ドライマウス外来を受診した 88 名の女性のうち自己免疫疾患や放射線治療歴のある者ならびにデータ欠損がみられる者を除いた 46 名を解析対象とした。口腔乾燥症と診断された 32 名をケース群とし、口腔乾燥症でない 14 名をコントロール群とした。ケース群は症状によって 2 グループに分けた。口腔乾燥感と安静時唾液流出量の低下がみられる者をグループ I ($n=16$)、口腔乾燥感のみがみられる者をグループ II ($n=16$) とした。すべてのグループは年齢でマッチングされた。

4) 原因不明口腔乾燥症患者の唾液腺体積（稲永、小野ら）

原因不明の口腔乾燥症患者における唾液腺体積を測定した。年齢、性別を一致させた口腔乾燥感を持たない被験者を対照群とした。すべての被験者において、無刺激時唾液と咀嚼刺激時唾液を

吐唾法により採取し、我々が最近開発した MR imaging を用いた方法によって耳下腺、顎下腺、舌下腺の体積を計算した。

5) 口腔乾燥に関連する質問紙調査および唾液検査 (岸本、柿木)

口腔内の主観的症狀についての質問紙調査および唾液検査を行った。対象者は若い成人 (平均 23 歳、22-27 歳) であった。質問調査票は 2 選択肢、11 選択肢、3 選択肢、Visual Analogue Scale (VAS) とした。唾液検査は湿潤紙法 (キシウエット)、ワッテ法、口腔水分計、吐唾法を行った。

6) 口腔機能向上プログラムの実施効果 (阪口、清水ら)

大阪府介護予防標準プログラムを使用し、口腔機能向上プログラムの利用者である特定高齢者を対象とし、口腔機能評価項目の 7 項目、口腔衛生状況 3 項目について、プログラム実施前と実施後の評価を比較検討した。

7) 要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響 (小笠原、川瀬ら)

要介護高齢者において 10 種類の肺炎起炎菌の検出頻度と唾液の影響を検討した。調査対象は、入院中の要介護高齢者 70 名であった。咽頭後壁から検体を採取し、10 種類の肺炎起炎菌の選択培地にて培養し、さらに確認培地および同定キットにて肺炎起炎菌の種類を同定した。口腔粘膜の乾燥は、舌背部と舌下部をエルサリボ®により保湿度を測定した (10 秒法)。

8) 某介護老人福祉施設職員の摂食・嚥下リハビリテーションの知識に関する質問調査 (遠藤、野本ら)

某介護老人福祉施設 (特別養護老人ホーム) の介助職員 35 人 (男性 10 人、女性 25 人) に無記名、自記式の質問票を配布し調査した。調査は、生理機能、身体の危険性、介助・訓練法、食形態・調理法、解剖、診査・診断法に関する項目とした。食形態・調理法、解剖が各 12 項目、他は各 11 項目の全 68 項目とした。

9) 要介護高齢者における口腔内環境モニタリング指標としての細菌数に及ぼす口腔湿潤度の影響 (菊谷、田村ら)

対象は介護老人福祉施設に入居する高齢者 71 名とし、口腔湿潤度の測定を KISOWET で行った後、舌上の細菌を綿棒で擦過することによって採取し、測定される細菌数と口腔湿潤度との関連を調査した。また、12 名の高齢者を対象に、綿棒を湿潤させて舌上の細菌を採取し、通常採取で測定される細菌数との比較を行った。

10) 老人介護施設入居者の口腔乾燥患に関する実態調査 (寺岡、柿木)

老人介護施設入居の要介護高齢者を対象に柿木による口腔乾燥に関する調査票を基に、施設常勤の歯科衛生士が問診、診査を行った。さらに口腔乾燥度は同じく歯科衛生士が検査紙 (キシウエット) を用いて舌上と舌下の湿潤度を測定した。

11) 口腔内 3 部位における pH モニタリング (渡部、鈴木ら)

唾液の口腔内環境に及ぼす影響について検討するために、口腔内 3 部位、上顎第 1 大臼歯側面 (UPB)、下顎中切歯舌側面 (LALi)、上顎中切歯唇側面 (UAB) に pH センサーを設置して、pH を同時にモニタリングした。pH 電極は ISFET 電極を用いた。

12) 高齢者施設における口腔ケア使用物品の現状と課題 - 2 県の施設スタッフへの調査から - (原、柿木)

高齢者の口腔ケアに係わるケア物品の使用状況について調査・分析を行った。2 県で 150 施設 293 件の回答が得られた。

13) 高齢入院患者における口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係についての調査研究 (岩佐、柿木)

高齢入院患者の口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係について調査を行った。2006 年 4 月から 2009 年 1 月までに摂食・嚥下訓練の依頼があった 65 歳以上の入院患者のうち、経口摂取のみを行っていた 248 名 (65~100 歳、平均年齢 83.1 歳) を対象として、摂食・嚥下障害者における摂

食状況のレベル（藤島ら）と口腔乾燥度（柿木の臨床診断基準）を調査した。これらを摂食・嚥下障害者における摂食状況のレベル7,8,9の3群に分けて口腔乾燥度を比較検討した。

【分担研究2】口腔細菌学的な口腔環境に関する研究（分担：西原達次）

今回の分担研究で開発を目指したのは、以下に示す3点である。すなわち、①口腔内細菌の簡便な検出、②歯周組織の炎症の指標化、③歯周病細菌による微小血管梗塞化現象の観察系の確立である。このうち①と②については、同一の機器で測定することができ、今回の研究事業の研究報告書「口腔内生理活性物質の簡便な測定法の開発」で報告している。③に関しては、歯周病により誘発される心筋梗塞を予測できる機器の開発を目指したものであるが、今年度の研究事業で、歯周病細菌がマクロファージの付着・集積におよぼす影響について明らかにすることができた。

1) 口腔内生理活性物質の簡便な測定法の開発（西原、磯田、柿木）

本研究事業における調査研究の検体としては、唾液、歯肉溝滲出液が考えられるが、これらに含まれているサイトカインや細菌が対象となる。

今回の検査機器は、要素技術に基づいて開発してきた。前年度の研究事業では、今後、幅広く体液中の成分を測定するという考え、検体として免疫グロブリンを用い、検出系に抗免疫グロブリン抗体を用いて開発を進め、定量的な測定が可能か否かの検証を終了した。さらに、その後、検査機器の改良を進め、数種類のサイトカインの定量を試みた。

2) 歯周病細菌の血栓形成能の測定法の開発（西原、磯田、柿木）

1) 微小流路を形成したチップ

昨年の研究事業で、作成する微小流路のデザインの決定するためにマイクロチップを試作し、マイクロチップにシリコンゴムをコートして微小流路を作成した。今年度は、流路中に設置するマイクロピラー（障害物）の配置位置を検証し、最

適化を測った。観察方法は、微小流路を形成したチップを顕微鏡下で観察するシステムを構築した。この流路に流れる細胞をリアルタイムで観察し、マイクロピラー（障害物）周辺に付着・集積する細胞を計測の対象とした。計測方法は、昨年と同様に、一定の領域（250x500 マイクロメートル）で形成された梗塞化部位（Sc）の面積を計測した。

【分担研究3】唾液と口腔状態の関連性に関する研究（分担：小関健由）

本分担研究では3課題について研究を実施した。

1) 改良刺激唾液採取法の開発（小関、柿木）

現時点での無味ガムを使用した刺激唾液分泌量の測定では、無味ガムを噛ませる事による被検者のストレスと無味ガムの入手方法に問題があった。そこで、回収した刺激唾液の保存性と、刺激唾液を利用した臨床検査として活用が多い歯周疾患の唾液検査項目に影響が無いことを指標に、種々のガムの利用を検討した。その結果、入手の簡便性と刺激唾液の採取後に酸性化が起きないといった点、さらに一般臨床検査で実施されているヘモグロビン（Hb）含有量及び乳酸脱水素酵素（LDH）含有量測定に影響を与えないといった理由で、キシリトール100%ガム（XYLITOL シュガーレス・アップルミント、オーラルケア社製）を選択し、実験に供した。さらに、唾液採取容器として、吐唾が容易であること、採取した唾液性状観察が容易である半透明の容器であること、内容量を読み取る詳細な目盛の印刷から、50mLのディスボタイプの遠心管（91050、TPP社製）を選択した。以上より、より被検者に受け入れやすい改良刺激唾液分泌量測定法を開発した。この方法を用いて、同意を得た健康な20名を対象に、現行の無味ガムを用いた刺激唾液分泌量測定法と改良刺激唾液分泌量測定法による分泌量を比較した。

2) 改良刺激唾液採取法を用いた刺激唾液流出量測定値と口腔内現症の関連（小関、柿木）

宮城県農業地帯に位置する小規模な市で、住

民一般健康診査の会場に併設して、40, 50, 60, 70歳の節目者167名を対象とした歯周疾患健診を実施した。この歯周疾患健診の受診者で、実験の説明を行い同意書を頂いた方を対象に、キシリトール100%ガムを用いた改良刺激唾液採取法を用いて刺激唾液分泌量を計量した。同時に歯周疾患健診の結果と合わせて、現在の刺激唾液分泌量と口腔内現症との関連を検索した。

3) 安静時唾液流出量と刺激唾液流出量の全身と口腔内現症との関連の検索(小関、柿木)

安静時唾液に関しては、前回の研究事業で調査研究を行ったデータを使用した。すなわち、福島県の一農村地帯で大規模一般健診に併設した歯科健診で改良ワッテ法を実施し、安静時唾液量を測定した。同意を得られた対象者は、男性278名、女性518名の成人総計797名であった。刺激唾液に関しては、2)の研究で取得したデータを解析した。検索にはSPSS(Ver.17、SPSS社)を用いた。

C. 研究結果

【分担研究1】唾液指標と摂食機能の関連に関する研究(分担:柿木保明)

13課題ごとに、研究結果について述べる。

1) 一般高齢者の口腔機能向上の実態に関する調査研究(柿木、尾崎ら)

全体の15.6%に咀嚼障害が認められた。嚥下障害との関連では疑いのある者が147名12.1%で、62名5.1%では嚥下障害の可能性が高いと思われた。食材では、約半数がすめを食べられないと回答し、そのほか、たこやピザが食べにくい食材としてあげられた。

全体の約66%の高齢者が義歯を有しており、そのうち25.2%は食事のときのみ使用しており、毎食後に義歯清掃する者は約7割であった。かかりつけ歯科医を有している高齢者のうち22.5%は定期的な受診をしており、それ以外の高齢者は症状がある時に受診すると回答していた。歯科医療機関の選択理由としては、住居から近いという理由が最も多く約6割を占めた。

2) 高齢者の反復唾液嚥下テストにおける保湿の影響に関する検討(柿木、尾崎ら)

反復唾液嚥下テスト(RSST)では、3回未満の者が約3割であったが、絹水による保湿により、3回未満であった42名中17名40.4%が3回以上に改善し、全体の50%21名で改善がみられた。日常の唾液嚥下の状態を評価する必要性が認められたことから、今後、嚥下センサの貼り付け位置や形状を検討する。

3) 口腔乾燥症の病態と唾液中ヒアルロン酸の関連性に関する臨床研究(安細、柿木)

コントロール群との比較において、HA濃度は群間で有意差を認められたがHAアウトプット値では有意な関連はみられなかった。一方、服薬ありの28名にしぼって解析したところ、コントロール群との多重比較においてグループIIのHAアウトプット値は有意に低値を示した。

4) 原因不明口腔乾燥症患者の唾液腺体積(稲永、小野ら)

MR画像からの診断において、唾液腺やその周囲部に炎症などの病的な兆候を示した被験者はいなかった。原因不明の口腔乾燥症患者におけるすべての三大唾液腺体積は対照群と比べて有意に小さく、唾液分泌速度も有意に遅かった。また、腺体積当たりの分泌速度も有意に対照群と比べて有意に遅かった。

5) 口腔乾燥に関連する質問紙調査および唾液検査(岸本、柿木)

2選択肢質問票では「口唇の乾燥」が40%以上、「起床時のどが渇いている」、「眼の乾燥」が20%以上に「ある」との回答があったが、その他は90%以上が「ない」という回答であった。つぎに11選択肢質問票では「なし」は「口が乾燥して飲み込み難い」80%、「口が乾燥して話しぶらい」70%超以外では、幅があるものの「舌の乾燥」50%超をのぞき、おおくても30%であり、全くないというのはかなり少なかった。軽症例では選択肢の数で回答にバイアスがかかる可能性が示唆された。口腔乾燥に関する3選択肢、11選択肢、VSAの比較でも同様の傾向が確認された。また、質問項目

によっては2選択肢で判別できるものもあるという事も示された。11 選択肢の質問票では「舌が乾燥して飲み込み難い」と「口が乾燥して話しぶらい」、「舌の乾燥はどれくらい」と「口の中の乾燥度はどれくらい」、および「のどの渴きはどれくらい」と「のどの乾燥はどれくらい」の間に0.7以上の相関があった。

6) 口腔機能向上プログラムの実施効果(阪口、清水ら)

今回の結果、(健口体操を実施した対象者に)口唇機能、舌・奥舌機能、舌の左右移動機能、頬膨らまし機能にてそれぞれ統計学的に有意な改善が見られた。

7) 要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響(小笠原、川瀬ら)

要介護高齢者において肺炎起炎菌が検出された者は、62.9%であった。最も検出率が高かったのは、緑膿菌で42.9%であった。以下、*Serratia*菌が11.4%、カンジダが10.0%、肺炎球菌と肺炎桿菌が7.1%、MRSA、MSSAが4.3%であった。10種類の肺炎起炎菌と口腔粘膜の保湿性とは関連が認められなかった。最も検出頻度が高かった緑膿菌は、経管栄養者が経口摂取者に比べ11.8倍検出されることが認められた。

8) 某介護老人福祉施設職員の摂食・嚥下リハビリテーションの知識に関する質問調査(遠藤、野本ら)

対象者の職種別内訳は介護職員30人、看護師4人、管理栄養士1人であった。摂食・嚥下リハに興味ありとの回答者が、全体の66%であった。

対象者の100%が知っていると回答した項目は、生理機能では嚥下、身体の危険ではむせ、誤嚥、誤嚥性肺炎、偏食、食形態・調理法ではペースト食、トロミ、きざみ食、解剖では気管、喉頭、咽頭、診査・診断法では超音波エコーであった。各項目間で統計学的検討を行った結果、生理機能、身体の危険性および食形態・調理法が、介助・訓練法、解剖および診査・診断法に

比較して“知っている”との回答者がそれぞれ有意に多かった。

9) 要介護高齢者における口腔内環境モニタリング指標としての細菌数に及ぼす口腔湿度の影響(菊谷、田村ら)

口腔乾燥度の高いほど、採取できる舌上の細菌数が統計学的有意に少ないことが示された(クラスカル・ワリス検定、 $P=0.014$)。また、湿潤させた綿棒を用いた細菌採取は、特に口腔乾燥度が重度な場合、通常の綿棒を用いるよりも多くの細菌が採取されることが示された。

10) 老人介護施設入居者の口腔乾燥患に関する実態調査(寺岡、柿木)

本調査の結果、口腔乾燥の自覚のある者が約3割を占めた。また、口腔乾燥感と有意な関連性が認められたのは、「舌上/舌下湿度」であり、「嚥下機能」との関連性は認められなかった。

11) 口腔内3部位におけるpHモニタリング(渡部、鈴木ら)

今回の結果、安静時では3部位によって差が認められ、LALiはUPB、UABより常に高いpHを維持していた。酸性飲料水(pH3.1)による口腔内刺激後は一旦3部位とも同程度までpHは下降したが、その後の回復はLALiが最も速く、UPBはもっとも遅かった。

12) 高齢者施設における口腔ケア使用物品の現状と課題—2県の施設スタッフへの調査から—(原、柿木)

使用物品は清掃物品で歯ブラシが多く、次いでガーゼ、スポンジブラシ、舌ブラシの順であった。洗浄・消毒剤では、歯磨き以外でイソジンガールが多かった。保湿、粘膜保護のために物品を使用している施設は少なく、リップクリームの使用が一番多かった。現在使用している物品が効率よく使用されているかの検討も必要であると同時に、効果的な物品の使用に関する積極的な情報提供が期待された。

13) 高齢入院患者における口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係についての調査研究(岩佐、柿木)

摂食・嚥下障害者における摂食状況のレベル 7 は 101 名、レベル 8 は 90 名、レベル 9 は 57 名であった。レベル 7 はレベル 8 および 9 と比較して統計学的に有意に口腔乾燥度が高いことが示唆された。口腔乾燥にはさまざまな要素が影響を及ぼすが、今回の調査では摂食・嚥下能力と関連が高い可能性が示唆された。

【分担研究 2】口腔細菌学的な口腔環境に関する研究 (分担: 西原達次)

1) 口腔内生理活性物質の簡便な測定法の開発 (西原、磯田、柿木)

今回の研究で、口腔内細菌を特異的に検出することができる機器の開発が進んだ。さらに、歯周病細菌や生理活性物質に対するモノクローナル抗体を得ることができるようになったことで、抗原抗体反応を検出する装置を有効に活用し、安定したデータが得られるようになった。しかし、今年度の研究で、実用化を目指すためには検出感度を上げる必要があり、この点が今後の課題として残された。

2) 歯周病細菌の血栓形成能の測定法の開発 (西原、磯田、柿木)

前年度、*in vitro* で再現することを目指し、マイクロチップ上に微小流路を設計し、シリコンを素材とした観察系を作製に成功したので、このマイクロチップを用いて、顕微鏡下で観察するシステムを構築した。これによって、一定の流速で培養細胞を流して細胞の付着状態を観察することが可能となり、細胞が集積して梗塞化した像をもとに付着量を数値化することができるようになった。

【分担研究 3】唾液と口腔状態の関連性に関する研究 (分担: 小関健由)

1) 改良刺激唾液採取法の開発 (小関、柿木)

改良刺激唾液採取法に関しては、無味ガムと比較して全員が取り組みやすいとの評価であった。また、唾液採取用の容器に関しても使用に問題が見られなかった。さらに、無味ガムとキシリトール

100%ガムを使用した際の刺激唾液流出量の比は平均値が 1.65 ± 0.53 となり、これを基に刺激唾液流出量の判定値を「極めて少ない」を 1.16 ml/min 以下の場合、「少ない」を $1.16 \sim 1.65 \text{ ml/min}$ の場合、「正常」を $1.65 \sim 4.45 \text{ ml/min}$ の場合と設定した。

2) 改良刺激唾液採取法を用いた刺激唾液流出量測定値と口腔内現症の関連 (小関、柿木)

口腔内所見と刺激唾液分泌量の関連を検索したところ、年齢、性別、DMFT、処置歯数、LDH 濃度と有意な負の単相関関係、現在歯数、健全歯数、身長と有意な正の単相関関係、さらに女性で有意に分泌量が少ないことが示された。一方で、最大 CPI 値、CPI が 3 以上の部位数、舌苔の付着量、口臭測定値とは相関が見られなかった。刺激唾液分泌量を従属変数として、強制投入の独立変数として単相関で関連の見られた年齢層、性別を、ステップワイズ法の独立変数とし健全歯数と身長を投入して線型回帰を試みたところ、刺激唾液分泌量に関連がある因子として、年齢層、性別、健全歯数が独立して有意に関与することが示された。健全歯数を同様に現在歯数や DMFT に変更しても、これらの歯の数の状態と年齢層、性別が独立して有意に関与することが示された。さらに、刺激唾液分泌量を従属変数として、ステップワイズ法の独立変数とし年齢層、性別、健全歯数、身長を投入して線型回帰を試みたところ、性別と健全歯数が刺激唾液分泌量に関連する因子として選択された。

3) 安静時唾液流出量と刺激唾液流出量の全身と口腔内現症との関連の検索 (小関、柿木)

安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量の両方が検索できた項目の中で、両方に有意な相関を認めたのは、年齢、性別、身長、口腔内の健全歯数、現在歯数であった。血圧に関しても両者に関連があると考えられた。安静時唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、BMI、心電図判定、血糖検査判定、ヘモグロビン A1c 判定、最大 CPI 値、刺激唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、GOT 判定、LDH 濃度であった。

以上の結果を基に、安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量を従属変数とし、強制投入の独立変数として年齢、性別を投入した線型回帰を試みた結果、年齢、性別、BMIの体格に関する因子が選択された。同様に、刺激唾液分泌量の線形回帰の結果では、年齢、性別、拡張期血圧、健全歯数の因子が選択された。

倫理面への配慮

本研究では、調査研究の対象者に対する外科的侵襲はない。またそれ以外の調査研究に対しても、不利益、危険性が及ばないこと、氏名などの個人情報は本研究では使用されない等の説明を十分に行い、理解を得た上で実施した。また、本研究の性格上、倫理面について問題はないと考えた。

D. 考察

【分担研究1】唾液指標と摂食機能の関連に関する研究（分担：柿木保明）

一般高齢者の口腔機能向上の実態に関する調査研究では、咀嚼障害や嚥下障害のリスクを有する者が各15%にみられたことから、予防的な配慮からも、口腔機能向上プログラム作成が必要と思われた。また、口腔乾燥感も30%弱に認められたことから、服用薬剤の問題なども含めて対応していくべきと思われた。

高齢者の反復唾液嚥下テストにおける保湿の影響に関する検討では、反復唾液嚥下テストを実施する場合に、安静時の口腔乾燥状態を考慮する必要があり、最初から口腔内を保湿して検査するのではなく、保湿しない状態でのRSS Tを評価してから保湿することが嚥下障害のリスク判定を行う上で、重要であると思われた。

口腔乾燥症の病態と唾液中ヒアルロン酸の関連性に関する臨床研究では、唾液中に検出されるHAは口腔乾燥症の病態を反映していると考えられ、臨床評価マーカーのひとつとして有用である可能性が示唆された。

原因不明口腔乾燥症患者の唾液腺体積の調査

では、原因不明の口腔乾燥症の女性患者の耳下腺および顎下腺、三大唾液腺の体積の合計は健常者に比べ小さいことがわかった。このことは、唾液腺の大きさが小さいことが、少ない唾液分泌量の原因になっていることを示している。加えて、原因不明の口腔乾燥症の患者の唾液腺には病理学的所見は認められず、単に大きさが小さいことにより、唾液腺の機能不全が起こっている可能性があることがわかった。

口腔乾燥に関連する質問紙調査および唾液検査では、唾液検査値においては口腔乾燥VAS値とワッテ法、吐唾法との間に有意な相関みられた。口腔水分計と舌上の湿潤度、口腔水分計での舌上と右頬部間には有意の相関が見られた。

口腔機能向上プログラムの実施効果では、大阪府介護予防標準プログラムに即した口腔機能向上プログラムを実施することによって、利用者には多くの項目において有意に口腔機能が向上したことが確認され、プログラムの有用性が確認された。

要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響では、経口摂取を行うことができる要介護高齢者は肺炎起炎菌による誤嚥性肺炎のリスクが低く、経口摂取の重要性を示唆するものと考えられた。

某介護老人福祉施設職員の摂食・嚥下リハビリテーションの知識に関する質問調査では、介助職員の知識について不足している部分が理解できた。これらの部分を補足することは介助職員が食事支援を適切に行うための一助となると考えられる。施設入所要介護高齢者のQOLを高めるため、専門家による摂食・嚥下リハに関する知識普及の重点が明らかとなった。

要介護高齢者における口腔内環境モニタリング指標としての細菌数に及ぼす口腔湿潤度の影響では、口腔内細菌数をモニタリングする際、口腔湿潤度を考慮する必要性が示唆された。今後、乾燥した口腔内での細菌採取方法の確立が必要であると考えられる。また、老人介護施設入居者の口腔乾燥患に関する実態調査では、舌上と舌下

の湿潤度には、相関性があることが認められたが、口腔乾燥感とは舌下湿潤度で特に強い関連性があることが示された。

口腔内 3 部位における pH モニタリングでは、口腔内各部位の pH は唾液の種類や到達量が影響してそれぞれ異なっていることが明らかとなった。

口腔ケアに使用する物品使用する調査研究では、保湿剤の使用頻度が極めて少なく、情報提供の必要性が示唆された。

高齢入院患者における口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係についての調査研究では、レベル 7 は咀嚼を要しない丸飲みの食事形態のため、口腔周囲筋群の活動が不十分のために唾液分泌量が低下していた可能性が考えられた。一方、レベル 8 や 9 は比較的高い摂食・嚥下能力を必要とするために口腔周囲筋群の活動量が大きく、唾液分泌が促進されたものと考えられた。摂食・嚥下機能、特に口腔機能の維持が高齢者の口腔乾燥防止に有効な可能性が考えられ、今後さらなる研究を行う予定である。

【分担研究 2】口腔細菌学的な口腔環境に関する研究（分担：西原達次）

高齢者社会となり、要介護者が増加していくなかで、口腔環境の改善や摂食機能支援の重要性が指摘されているが、適切に口腔環境や口腔機能を評価することができる機器の開発は遅れている。

今回、我々は、2 種類の機器の開発を進め、臨床への応用が可能であることを示すことできた。今後、開発研究を進め、本研究事業での調査研究への応用を目指す。

本研究事業で開発を進めた「口腔内生理活性物質の簡便な測定機器」および「歯周病細菌の血栓形成能の測定機器」は臨床への応用と調査研究における簡便な検査機器として使用可能であることが強く示唆された。

【分担研究 3】唾液と口腔状態の関連性に関する研究（分担：小関健由）

本研究を含む一連の研究事業を通して、安静時唾液流出量と刺激唾液流出量の一般住民歯科健診に応用可能な方法を開発した。すなわち、安静時唾液流出量の簡便な測定法として、紐付きのワッテを使用する改良ワッテ法であり、刺激唾液流出量の簡便な測定法として、キシリトール 100% ガムを用いた改良刺激唾液採取法である。どちらの方法も一般住民歯科健診での応用を行ったが、測定の実施に大きな問題が無く、住民の方にストレスをかけなく一度の大量の検体を扱うのに適した方法であったので、これからのフィールド調査の唾液検査の応用の幅が大きく広がったと考えられる。

口腔内現症と刺激唾液分泌量の関連は、どちらがどちらに影響を及ぼすといった一方向の関連ではなく、相互に口腔内環境に影響し合う密接な関係と考えられる。本研究では、歯周疾患の程度を示す CPI 最大値や CPI3 以上の部位数などの因子は刺激唾液分泌量と関連が示されなかった。一方で、より唾液の関与する口腔内環境に規定される DMFT や健康歯数、現在歯数が刺激唾液分泌量と密接に関与することが示された。これは、う蝕の発症予防と進行の抑制に刺激唾液が大きく関与するこれまでの基礎的な研究や臨床研究結果と合致する。これらの研究結果から、刺激唾液分泌量が口腔内健康、特にう蝕予防に大きく関連することが考えられる。

安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量を規定する口腔内と全身の因子として、共通のものは性別であった。さらに、安静時唾液分泌量に関しては、体格の指標である BMI が関与していることが示されたが、これは体格に合わせて唾液腺の大きさも大きくなる結果であると考えられる。一方で刺激唾液分泌量に関しては、拡張期血圧、健全歯数が関与していることが示された。これは、拡張期血圧は収縮期血圧と同様に関与していたが、血圧が低いものほど刺激唾液分泌量が上がることから、末梢循環の変化が唾液腺内部にも関与することが考えられるので、更なる詳細な検討が必要である。また、全身の因子を投入してもなお、

健全歯数が関連することが示され、刺激唾液による口腔内環境の改善の結果、多くの歯が健全でいられたことを示している。

唾液の分泌量に関しては、これまで年齢や性別、体格の因子を考慮した標準値が提示されてはいなかったが、今回の研究から、唾液分泌量の標準値には、少なくとも性別、できれば年齢と体格の因子も考慮した値を提示する必要性が示された。

E. 結論

口腔内の疾病を予防し健康を維持していくためには、口腔内を満たして潤し口腔内環境を規定する安静時唾液と刺激唾液の両方の流出量や性状の把握と理解が重要になる。本研究事業を通して、一般住民歯科健診に応用可能な安静時唾液流出量の簡便な測定法として、紐付きのワッテを使用する改良ワッテ法、刺激唾液流出量の簡便な測定法として、キシリトール 100%ガムを用いた改良刺激唾液採取法を開発し、フィールド調査の唾液検査の応用の幅が大きく広がった。さらに、安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量の両方に有意な 2 変量相関を認めたのは、年齢、性別、身長、口腔内の健全歯数、現在歯数であり、血圧にも関連があると考えられた。一方、安静時唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、BMI、心電図判定、血糖検査判定、ヘモグロビン A1c 判定、最大 CPI 値、刺激唾液分泌量にのみ有意な相関を認めたのは、GOT(AST)判定、LDH 濃度であった。安静時唾液分泌量の線形回帰分析では、年齢、性別、BMI の体格に関する因子が選択され、刺激唾液分泌量の線形回帰分析では、年齢、性別、拡張期血圧、健全歯数の因子が選択された。これらの結果から、安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量が全身の因子によって影響を受けることが示され、安静時唾液分泌量、及び、刺激唾液分泌量の口腔内環境と疾病予防における役割についての理解が進むことが期待される。

唾液と口腔機能向上に関する調査研究を多方面から実施し、唾液を指標とすることで口腔機能や嚥下機能のリスク判定できる可能性が示唆さ

れた。これまでの研究成果から、最終年度では、リスク判定基準を作成して口腔機能向上プログラム作成に活かせる唾液指標を作成する。

分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

唾液指標と摂食機能の関連に関する研究

研究代表者 柿木 保明

（九州歯科大学 生体機能制御学講座摂食機能リハビリテーション学分野 教授）

研究要旨

本分担研究は、唾液を指標として口腔機能や摂食機能障害のリスク度を予測することで口腔機能向上プログラム作成に生かすことを目的に実施した。非襲侵で採取および解析できる唾液を指標とすることでより効果的な口腔機能向上プログラムを作成するために研究を実施した。

これまでの本調査研究で、高齢者における唾液分布度や物性等には正常範囲があり、高値でも低値でも、口腔機能やケア度が低下することが認められ、また、高齢者では唾液測定結果がBMIや咀嚼障害、嚥下障害とも有意に創刊していることか、唾液を指標とすることで、口腔環境だけでなく、口腔機能度、摂食機能や嚥下機能のリスクを推測できることが示唆された。これらの研究成果を生かした介護予防事業や高齢者医療にも臨床応用できる口腔機能向上プログラム作成を行うことを目的に研究を実施し、本分担研究では、とくに、上記の目的を達成するための唾液指標と摂食機能との関連性について13課題について研究を進めた。

その結果、一般高齢者における食機能の調査研究では、全体の15.6%に咀嚼障害が認められた。嚥下障害との関連では疑いのある者が147名12.1%で、62名5.1%では嚥下障害の可能性が高いと思われた。また、約29%に口腔乾燥の自覚があることが認められた。RSS Tの保湿度による変化では、保湿度前と保湿度後では有意差がみられ、保湿度前の状態を記録することも誤嚥性肺炎のリスク評価という意味からは重要だと思われた。唾液中のヒアルロン酸ナトリウムは口腔乾燥患者で有意差がみられた。唾液腺体積の研究では、原因不明の口腔乾燥患者で小さいことが明らかになった。口腔乾燥に関する質問紙調査では、口唇の乾燥や目の乾燥感も多く未だ江、口の乾燥による言語障害や嚥下障害の可能性が高頻度でみられた。口腔機能向上プログラムを実施したところ、口唇機能や舌の機能で有意な改善が見られた。口腔乾燥に伴う剥離上皮膜では、肺炎起炎菌が62.9%にみられた。

摂食・嚥下リハビリテーションに関する質問調査では、100%が知っていたが、介助・訓練法や解剖および診査・診断法の理解が少なかった。要介護状態の高齢者における口腔湿度度では、口腔乾燥度の高い者ほど舌上の細菌数が少ないことが認められた。老人介護施設で口腔乾燥感と有意な関連がみられたのは、舌上および舌下湿度度であった。口腔内のpHの部位別差は酸性飲料水の口腔内刺激後の回復は下顎中切歯舌側面が最も早かった。介護関連施設への調査で、保湿、粘膜保護のために物品を使用している施設は少なく、リップクリームの使用が一番多かった。口腔乾燥の臨床診断基準(柿木)と藤島の摂食レベルとの関連について評価したところ、丸呑みに近い食事内容の高齢者では口腔乾燥度が高いことが認められた。

今回の調査研究では、関連研究を含めて、唾液の分泌量や性状が口腔機能向上と大きく関連する可能性が示唆されたところから、最終年度は唾液を指標とした口腔機能のリスク判定基準を作成して、効果的な口腔機能向上プログラム作成に役立てるよう調査研究を進めたい。

A. 研究目的

本分担研究は、唾液を指標として口腔機能や摂食機能障害のリスク度を予測することで口腔

機能向上プログラム作成に生かすことを目的に行った。また、効果的な口腔機能向上プログラムを作成するために、多職種間で指標として