

図1 肺炎の発症メカニズム<sup>1)</sup>

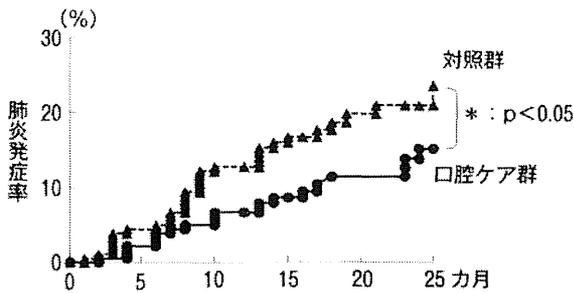


図2 要介護高齢者に対する口腔ケアによる誤嚥性肺炎予防効果<sup>1)</sup>

要介護高齢者の口腔内状況

一方、ひとたび口腔ケアの自立が困難になったり、全身さらには口腔にも運動障害がみられるようになったりした場合、その様相は一変する。口腔機能の低下とともに口腔内の自浄作用が低下すると、残存した歯は食物残渣やバイオフィルムに覆われる。バイオフィルムを除去するために必要な上肢や手指機能の低下、さらには認知機能の低下も認められるようになると、口腔内は容易に崩壊する。歯冠部が崩壊し放置された歯は、歯根を通じ

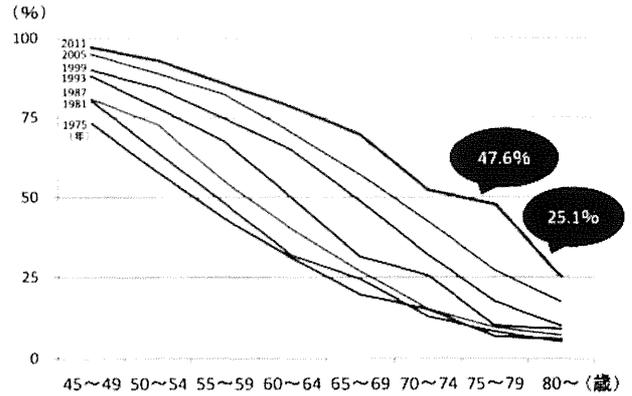


図3 8020達成者の割合<sup>6)</sup>

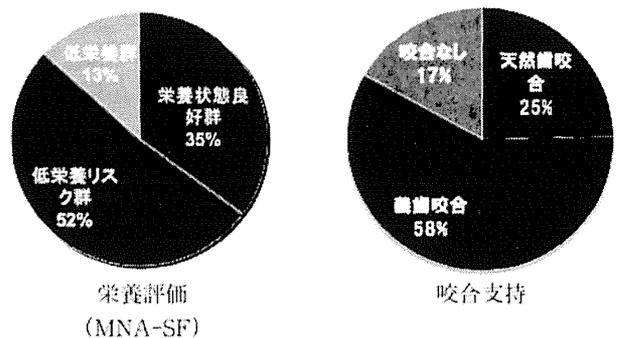


図4 在宅療養患者の栄養状態と咬合支持<sup>9)</sup>

75%が天然歯による咬合支持を失っており、そのうち1/3が義歯によっても回復されることなく咬合支持の崩壊状態であった。

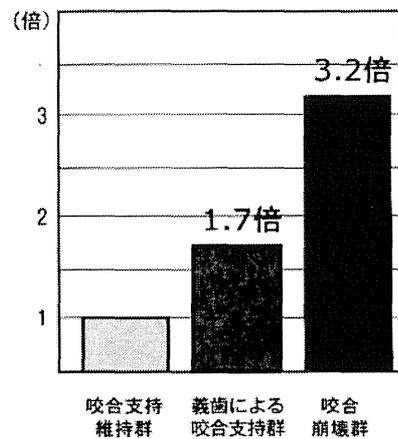


図5 低栄養リスクと咬合支持の関係<sup>9)</sup>

咬合支持の崩壊した者の低栄養リスクは咬合支持を維持している者に比して3.2倍を示した。

た病巣感染の原因にもなりうる。バイオフィルムは、細菌みずからが分泌した菌体外多糖を介して、歯や義歯に共凝集する。よって、歯の増加に従い口腔内の細菌数の増加が認められることが予想される。私たちは、要介護



図6 細菌カウンター

高齢者の唾液中の細菌数を新しく開発した細菌カウンター<sup>10,11)</sup>(図6)を用いて測定し、残存歯数との関連について検討した<sup>12)</sup>。その結果、現在歯の増加に伴い、唾液中の細菌数を多くもつ者が増加することがわかった(図7)。これらは、齲蝕や歯周病の原因ばかりでなく、時として、誤嚥性肺炎の引き金にもなる可能性も考えられる。歯の存在が誤嚥性肺炎発症などのリスクファクターにならないように徹底した口腔管理が必要となる。

**肺炎発症のリスクファクターは？**

前項で示したように、肺炎発症にはさまざまな因子が関与する。ここで、歯科医師や歯科衛生士がより効率的、効果的に肺炎予防を目的とした口腔ケアを行うには、対象者の選定が重要となろう。そこで、要介護高齢者を対象に、肺炎発症のリスクファクターの調査を行った<sup>13)</sup>。全国に立地する介護保険施設に入居する高齢者964名(平均年齢85.9±9.42歳)を対象とした。10ヵ月後までの観察期間中に肺炎発症を起こした者は164名(平均年齢85.0±11.7歳、男性63名、女性101名)であった。低栄養(BMI 18.5未満)を示した354名のうち、82名が肺炎を発症し、栄養状態と肺炎発症の間に有意差を認めた(p=0.001, odds ratio: 1.945, CI: 1.385-2.730)。さらに、頸部聴診法により呼吸音の湿性音を聴取した者を嚥下機能低下者とし、嚥下機能低下を示した335名のうち、87名が肺炎を発症し、摂食嚥下機能と肺炎発症の間に有意差を認めた(p=0.001, odds ratio: 2.519, CI: 1.791-3.544)。さらに、a. 栄養状態維持かつ嚥下機能維持、b. 低栄養かつ嚥下機能維持、c. 栄養状態維持かつ嚥下機能低下、d. 低栄養かつ嚥下機能低下の4群に分類し、肺炎発症との関連を検討したところ、各群間に有意な関連が認められた(chi-square, p<0.001)。BMIによる栄養評価と頸部聴診による嚥下機能評価によって、肺炎発症リスク者が特定できることを示した(図8)。

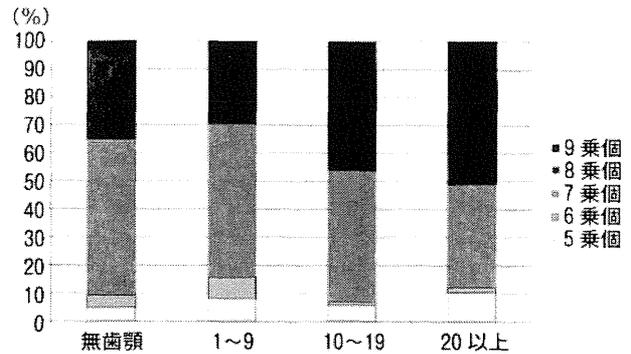


図7 要介護高齢者の残存歯数と唾液中の細菌数との関連

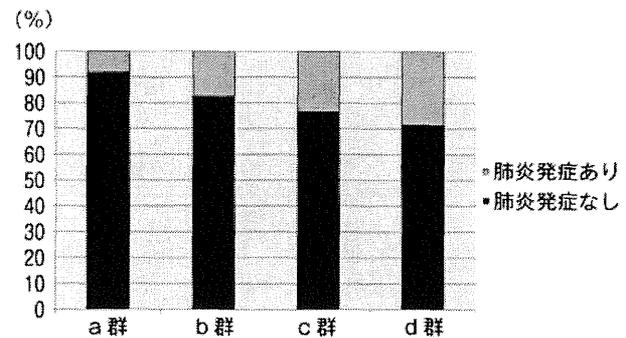


図8 要介護高齢者の栄養状態・嚥下機能と肺炎発症率との関連

- a 群：栄養状態維持かつ嚥下機能維持
- b 群：低栄養かつ嚥下機能維持
- c 群：栄養状態維持かつ嚥下機能低下
- d 群：低栄養かつ嚥下機能低下

**口腔ケアの成果は細菌叢の改善ではないのか？**

2009年の日本医師会雑誌に「誤嚥性肺炎を防止する口腔ケア」と題して座談会の記事<sup>14)</sup>が掲載された。ここでは、口腔ケアによる肺炎予防の効果を強調しつつも、そのメカニズムを口腔ケアによる細菌叢の改善ではなく、口腔ケアによる口腔内への物理的な刺激が嚥下機能や咳嗽機能を改善するためと断じた。ここでは、口腔ケアによって細菌叢の改善はみても、口腔という特殊な環境において細菌叢はすぐさま復元すること、さらには、不顕性誤嚥は高齢者において常に起こっていることから、一時的な細菌叢の改善は肺炎発症の予防に寄与していないと論じている。もし、これが真実で、この情報が広く流布されたとしたならば、高齢者介護の現場でようやく改善されつつある口腔内環境がYoneyama論文<sup>2~4)</sup>の前の時代に逆戻りするのではないかと案じざるをえない。たしかに、Yoshinoら<sup>15)</sup>は口腔ケアによって口腔内の知覚機能の指標であるサブスタンスPの分泌

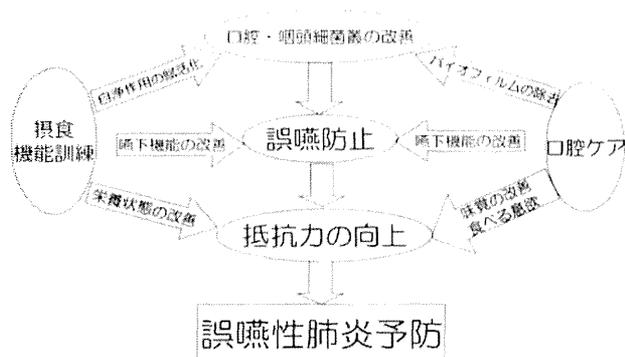


図9 誤嚥性肺炎の発症メカニズムに対応した対策

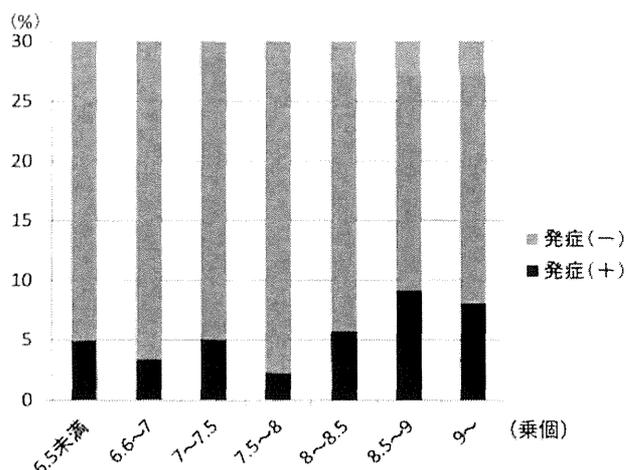


図10 唾液中の細菌数と肺炎発症率との関連<sup>17)</sup>  
細菌数の多寡にかかわらず肺炎発症をみた。

表1 肺炎発症のリスク因子<sup>17)</sup>

	B	SE	p 値	RR	上限	下限
性別 Reference = 男性	-0.288	0.672	0.668	0.750	0.201	2.800
年齢 BMI (18.5 未満)	-0.020 0.211	0.034 0.520	0.552 0.685	0.980 1.235	0.918 0.445	1.047 3.424
嚥下障害 Reference = あり	-0.362	0.492	0.462	0.696	0.265	1.827
細菌数 Reference = log 8.5 未満	1.324	0.529	0.012	3.759	1.332	10.611

10 の 8.5 乗個をカットオフポイントとしたときのリスク

の増加と嚥下機能の指標である嚥下反射潜時が改善したと報告し、口腔ケアの嚥下機能への関与の可能性も指摘している。さらに、Watando ら<sup>16)</sup>は、口腔ケアの継続的介入により、咳嗽反射の閾値の低下を示すことを報告している。以上より、口腔ケアの継続による口腔内細菌叢の改善は、肺炎発症に対する感染源対策として有効であり、さらに、口腔ケアに伴う口腔への刺激は、嚥下反射機能の改善、咳嗽機能の改善をもたらし、口腔内汚染物の気道侵入を防ぐ、感染経路対策として期待される(図9)。しかし、本当に細菌性の関与は薄いのであろうか。

どんな口腔内環境が肺炎発症と関連づけられるのか？

肺炎発症における細菌の関与をどのように捉えたらよいのだろうか。高齢者介護の現場では、積極的に口腔ケアを行う対象者はどのような人なのかという疑問と同時に、どこまで口腔ケアをやらないといけないのか、といった疑問が開かれる。事実、どこまで綺麗にすればい

いのか、何分やればいいのか、といった単純な質問にエビデンスをもって答えられないのが現状であろう。そこで、どの程度口腔内が汚染されていると肺炎発症のリスクが高まるかを検討した<sup>17)</sup>。介護保険施設16施設に入居中の要介護高齢者で経口摂取を行っている691名(平均年齢86.7±7.8歳(男性137名82.6±8.3歳、女性554名88.0±7.1歳))を対象に、栄養状態や嚥下機能など他のリスクファクターとともに、唾液中の口腔内細菌を測定し、6カ月追跡調査を行った。対象者の唾液細菌数は正規分布を示し、唾液1mlあたり10の4乗個程度の者から9乗個を超える者まで、広く分布した。観察期間中の33名の者が肺炎発症にいたり、嚥下障害やADLの低下など肺炎発症と関連を示した項目が明らかになった。唾液中の細菌数との関連においては、細菌の多寡にかかわらず肺炎発症をみたが(図10)、10の8.5乗個をカットオフポイントにしたとき、他のリスク因子を調整してもなお、この前後において3.7倍のリスクが観察された(表1)。この研究にて改めて明らかになったことは、たとえ唾液中の細菌数が少ない者においても肺炎を

表2 摂食支援を通じて明らかとなった肺炎発症リスク

Predictors	B	p-value	HR	95% CI
Age	0.011	0.860	1.011	0.900-1.135
Self-feeding	0.105	0.909	1.111	0.182-6.785
Barthel Index	-0.010	0.769	0.990	0.927-1.057
BMI<18.5	2.064	0.070	7.874	0.844-73.440
Pharyngeal residue	-0.621	0.615	0.537	0.048-6.067
Laryngeal penetration	0.571	0.642	1.771	0.160-19.644
Aspiration of food (negative/positive/ positive with SA)	-0.216	0.830	0.805	0.112-5.794
Aspiration of saliva (negative/positive/ positive with SA)	1.290	0.025	3.634	1.174-11.242

HR, hazard ratio ; CI, confidence interval ; SA, silent aspiration  
唾液誤嚥のみが有意なリスク因子であった<sup>18)</sup>。

発症することである。細菌数が単独のリスクファクターとなりうるのは、上位13%の細菌数を多く有する者であった。

口腔ケア関連性誤嚥性肺炎といわれなかったために

私たちは、介護老人福祉施設における摂食支援を通じて、誤嚥性肺炎のリスク因子を探った<sup>18)</sup>。要介護高齢者のうち経口摂取をしている148名(平均年齢85.1±8.0歳)に対して、嚥下内視鏡検査(VE検査)を用いた摂食機能評価と食形態の変更や姿勢指導などの介入を行った。VE検査の評価項目は、咽頭残留、喉頭侵入、食物誤嚥および唾液誤嚥である。その後、3カ月の追跡期間における肺炎発症の有無を調査した。肺炎発症を従属変数、外部観察評価およびVE検査結果を予測変数として、Cox比例ハザード分析を用いた多変量解析を行った。調査期間中、3カ月間で肺炎を発症した12名(8.1%)にみられた有意なリスク因子は唾液誤嚥のみであった(表2)。この結果は、食物の誤嚥は摂食機能評価に基づく食形態の変更や姿勢指導などによって低減することが可能で、それ自体は誤嚥性肺炎のリスクにはならないといえる。一方で、唾液誤嚥を回避することは困難で、肺炎発症のリスク因子となったと考える。ここで、再び唾液中の細菌に注目したい。図11は、健康成人ボランティアに対して行った口腔ケア前後の唾液中の細菌数を、前述の細菌カウンターによって測定した結果である。歯の清掃中は含嗽を行わないように指示し、口腔内に唾液をため込ませた。その結果、ほぼ全例が唾液中の

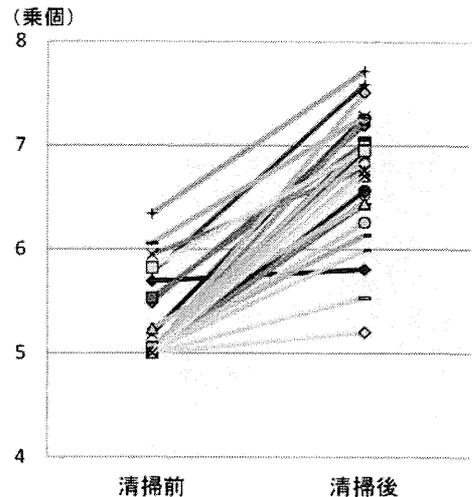


図11 健康成人ボランティアに対して行った口腔ケア前後の唾液中の細菌数

細菌数が増加し、その数は10倍から100倍に及んだ。すなわち、歯に対する物理的な刷掃行為は歯に付着するバイオフィルムを剥がす行為であり、除却するものではない。多くの細菌は歯から分離し口腔内に落下し唾液中に溶け込んだと考えられる。通常の口腔ケアにおいては、刷掃行為の後、水などを用いて含嗽を行い、それにより多くの細菌は口腔外に排出される。しかし、その対象が要介護高齢者と考えた場合、多くの者が、有効な含嗽行為は遂行不能であり、なかには、含嗽水を誤嚥する者もみられる。口腔ケア中の唾液誤嚥も予想されることから、口腔ケアによって誤嚥性肺炎の発症リスクを高める危惧さえ覚えるのである。いわば、口腔ケア関連性誤嚥性肺炎ともいえる。

まとめ

歯科医療者が口腔ケアの問題に対して一定のインセンティブをもち続けるには、この分野に関する多くのエビデンスを寄せなければならない。誤嚥性肺炎の予防を考えたときに、口腔内の汚染やその改善にのみ注目していたのでは十分ではない。そのターゲットが誤嚥性肺炎である以上、「誤嚥」こそが最大のリスク因子であり、誤嚥の評価や誤嚥対策こそが口腔ケアの質を向上させると信じている。今後も多くの臨床データに基づくエビデンスの発出を期待したい。

## 文 献

- 1) Langmore, S. E., *et al.* : Predictors of aspiration pneumonia : How important is dysphagia ?. *Dysphagia*, 13 : 69-81, 1998.
- 2) Yoneyama, T., Yoshida, M., *et al.* : Oral care and pneumonia. *Lancet*, 345 : 515, 1999.
- 3) Yoneyama, T., Yoshida, M., *et al.* : Oral care reduces pneumonia of elderly patients in nursing homes. *JAGS*, 50 : 430-433, 2002.
- 4) 米山武義, 吉田光由, 他 : 要介護高齢者に対する口腔衛生の誤嚥性肺炎予防効果に関する研究. *歯医学誌*, 20 : 58-68, 2001.
- 5) 弘田克彦, 米山武義, 他 : プロフェッショナル・オーラル・ヘルスケアを受けた高齢者の咽頭細菌叢の変動. *日老医誌*, 34 : 125-129, 1997.
- 6) 厚生労働省 : 平成 23 年度歯科疾患実態調査.
- 7) Fukai, K., Takiguchi, T., *et al.* : Associations between functional tooth number and physical complaints of community-residing adults in a 15-year cohort study. *Geriatr. Gerontol. Int.*, 9 : 366-371, 2009.
- 8) Yoshida, M., Suzuki, R., *et al.* : Nutrition and oral status in elderly people. *JDSR*, 50 : 9-14, 2014.
- 9) Kikutani, T., Yoshida, M., *et al.* : Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people. *Geriatr. Gerontol. Int.*, 13 : 50-54, 2013.
- 10) Kikutani, T., Tamura, F., *et al.* : A novel rapid oral bacteria detection apparatus for effective oral care to prevent pneumonia. *Gerodontology*, 29 : e560-565, 2012.
- 11) Hamada, R., Suehiro, J., *et al.* : Development of rapid oral bacteria detection apparatus based on dielectrophoretic impedance measurement method. *IET Nanobiotechnol.*, 5 : 25-31, 2011.
- 12) Tohara, T. : A multi-centered clinical epidemiological study on factors associated with total salivary bacterial count of elderly individuals requiring nursing care. *J. Okayama Dent. Soc.*, 33, 2014 (in press).
- 13) 菊谷 武 : 介護保険施設における肺炎発症予防に対して効果的介入を目的としたスクリーニング項目の開発について. 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) 「歯科介入型の新たな口腔管理法の開発及び介入効果の検証等に関する研究 (24120701)」について. 研究報告書, 2014.
- 14) 佐々木英忠 : 高齢者と嚥下障害 高齢者肺炎における誤嚥性肺炎の重要性. *日本医師会雑誌*, 138 : 1777-1780, 2009.
- 15) Yoshino, A., Ebihara, T., *et al.* : Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients. *JAMA*, 286 : 2235-2236, 2001.
- 16) Watando, A., Ebihara, S., *et al.* : Daily oral care and cough reflex sensitivity in elderly nursing home. *Chest*, 126 : 1066-1070, 2004.
- 17) Kikutani, T., Tamura, F., *et al.* : Relationship between oral bacteria count and pneumonia onset in elderly nursing home residents. *Geriatr. Gerontol. Int.*, 2014 (in press).
- 18) Takahashi, N., Kikutani, T., *et al.* : Videoendoscopic assessment of swallowing function to predict the future incidence of pneumonia of the elderly. *J. Oral Rehabil.*, 39 : 429-437, 2012.

## 臨床最前線

### 日本歯科大学口腔リハビリテーション 多摩クリニック

〒184-0011 東京都小金井市東町4-44-19

TEL : 042-316-6211

FAX : 042-316-6212

<http://denthosp.ndu.ac.jp/nduhosp/medical/355.html>

日本歯科大学口腔リハビリテーション多摩クリニック（以下、多摩クリニック）は、平成24年10月、口腔リハビリテーションに特化したクリニックとして、東京都小金井市、JR東小金井駅前に開院しました。現在、多摩クリニックの職員は、歯科医師7名、言語聴覚士3名、歯科衛生士5名、管理栄養士1名から成り、さらに口腔リハビリテーション科のレジデント、生命歯学研究科臨床口腔機能学の大学院生、東京短期大学専攻科口腔リハビリテーション専攻の専攻生が、この分野を極めるため研究や臨床に励んでいます。

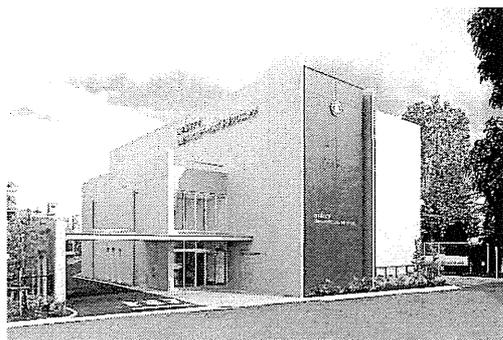
患者さんの年齢層は高齢者が約半数ですが、5歳以下の乳幼児も多く、全体の4分の1を占めています。主疾患は多岐にわたっていますが、高齢患者さんでは脳血管障害後遺症が多く、小児患者さんではダウン症候群の増加が顕著になっています。主訴の約6割は摂食機能障害のリハビリテーションで、次いで言語訓練、歯科治療と

続きます。開院から1年半で初診患者数は2,000名を超えました。外来診療と訪問診療の割合は半々で、特に高齢患者さんの場合は訪問によるリハビリテーションが非常に多い状況にあります。一方小児患者さんでは外来がほとんどですが、NICUを退院してきた重度の障害のお子さんへの訪問要請もあります。訪問診療を行うことにより、これまで診療室に足を運ばずに必要なリハビリテーションを受けられなかった在宅患者さんに対し、少しでも貢献していきたいと考えています。

また地域連携の一環として、医療・介護職向け研修会、在宅歯科医療研修会、地域歯科医師向けの臨床カンファレンス、栄養士・管理栄養士向けセミナー、発達期の摂食嚥下障害に関するセミナーを、年間を通して実施しています。さらに患者サービスとして、介護食メーカー数社のご協力を得ながら院内で「お花見会」を開催したり、地域の医師やリハビリテーションスタッフと連携して「いろいろレストラン・いろいろビュッフェ」などのイベントも開催してきました。

多摩クリニックは開院してまだ1年半の駆け出しではありますが、常に新たな試みを行っています。今後も地域連携を大切に、患者さんの気持ちに寄り添った診療やサービスの提供を目指して頑張っていきたいと考えています。

日本歯科大学附属病院口腔リハビリテーション科  
口腔リハビリテーション多摩クリニック勤務  
科長 田村文誉（歯科医師）



編集部がゆく!

# 多職種協働現場における 歯科衛生士の役割

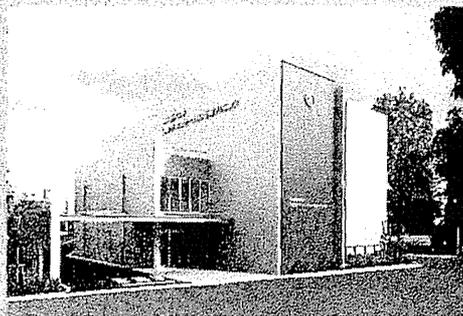


(編集部・M)

多職種協働の重要性が叫ばれるなか、診療所勤務の歯科衛生士にとって、歯科以外の医療職との協働現場の実際について知る機会、あまり多くないのではないのでしょうか。そこで今回編集部では、「日本歯科大学口腔リハビリテーション多摩クリニック」の協力のもと、リハビリテーションの現場において歯科衛生士がどのように多職種と連携をとり、専門性を発揮しているかを取材し、2号にわたってご紹介します。

※写真はすべて患者さんまたは介助者の方の許諾を得て掲載しています

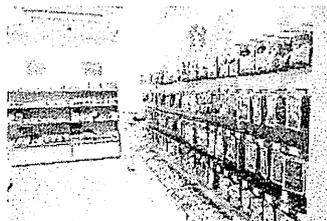
## 日本歯科大学口腔リハビリテーション多摩クリニック



1F



受付室  
吹き抜けの天井で、明るく開放的な空間となっている



※特別室4 (アインリン)  
在宅療養の患者さん向けに、嚥下調整食品や介護用食器具、口腔ケア用品などが販売されている



※特別室4 (摂食指導室)  
小児の患者さんに対して摂食指導が行われる。患者さんの担任の先生が同席し、指導内容を共有することもある



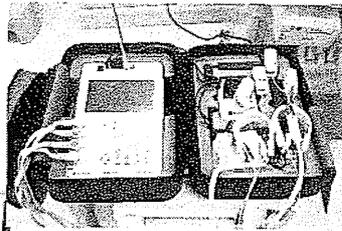
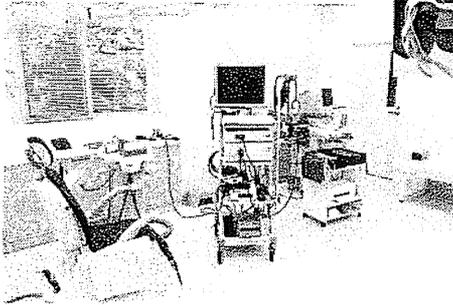
※特別室1 (高機能遊室)  
摂食指導室とは異なり、知育玩具が多く置いてある

※特別室5 (キッチン)  
管理栄養士による検査食の準備や、介護食の調理に関する研修会など多目的に使用



## 2F

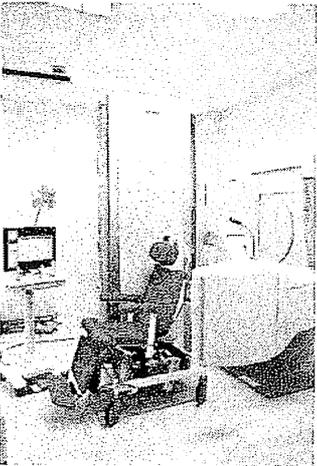
呼吸器科  
嚥下内視鏡、超音波（US）画像診断用の機器を完備



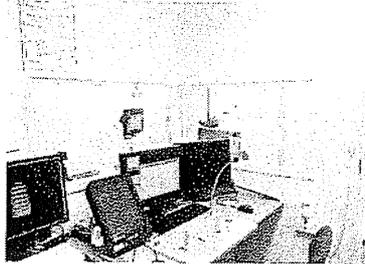
▲InBody  
（体組成分析装置）  
骨格筋や筋肉量、細胞内外の水分量などを測って栄養状態を評価する



▲食べることや話すことに問題を抱えている患者さんに対し、その改善のために必要な歯科治療を行う

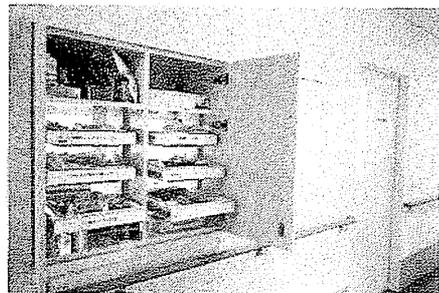


▲呼吸器科  
嚥下造影検査（VF）機器などがある



▲口腔検査室  
検査には歯科衛生士も立ち会い、記録や介助を行う

▲消毒室（パフボックス）  
消毒室からの器材の運搬時に、パフボックスを介することで清潔域の汚染を防ぐ。患者さん（廊下側）からは見えないよう、扉で隠せる仕様に



## 3F

職員のランチなどで利用される



▲会議室  
毎朝行われる申し送りやカンファレンス、外部の講師を招いての研修会などで使用される

多摩クリニック院長・菊谷 武先生から一言



## 多職種協働現場

障害者支援施設「杉並育成園 すだちの里すぎなみ」(東京都杉並区)。ここではおもに、知的障害を抱える利用者の方に対して、多職種による食事や入浴などの日常生活の援助や自立支援が行われています。歯科衛生士の水上さんに密着し、施設への歯科訪問診療取材しました！



歯科衛生士  
水上美樹さん

施設訪問において歯科衛生士は、多職種からの情報収集を十分に行ったうえで、食事に関する外部観察評価を行い、口腔内の形態を考慮した評価とその結果を歯科医師や多職種に報告しています。また、訪問日以外にも担当歯科医師とつねに対応できる体制づくりに努めています。施設利用者の方々には、もっている機能を維持して安全においしく食事を摂っていただけるようにかかわっています。



大きな固まりをそのまま口に入れています

いつも一口大はこの大きさで出していますか？

食事観察評価項目

「全身状態」「口腔内の異常所見」「摂食状況」「現症」「外部観察評価」「手と口の協調(自食機能)」などのチェック項目があり、歯科衛生士による評価と他職種からの情報を統合しながら記録する

患者さんの食事の様子を観察しながら、管理栄養士に食事の形態を確認し、「摂食嚥下機能評価表」に記入していく



頸部に聴診器を当てて嚥下音を聴き、摂食嚥下状態を評価する



緊張しているのから？

今日は食べるスピードが速くて一口量も多いです



健康状態は良好です

今後の方針を状態に合わせて検討しましょう

食事環境の違いによる患者さんの行動の変化を考慮し、普段の様子を生活支援員に確認しながら、患者さんが食べやすい食事形態を考える



ご家族(介助者)から、自宅での食事の様子や形態を聞き、自宅と施設とで食形態の整合性を図る。専門職ではない介助者の不安な心情に配慮して、わかりやすく説明する

看護師から患者さんの食欲や体重、便通など全身状態に関する情報を得る。必要に応じて来院や検査などを歯科医師と検討し、看護師の意見を聴取する



患者さんの口腔内の状況を評価しながら、生活支援の一環である歯磨きの様子を確認。必要に応じて生活支援員に口腔ケアのアドバイスをを行う



記入した摂食嚥下機能評価表に基づいて話し合う。摂食場面における異常動作（むせ、食べこぼしなど）については、歯科衛生士から積極的に問題提起をし、原因や解決策、今後の方針を提案する

## 多職種



① 利用者の  
方のケアにおい  
て、身体の状態

を知り、治療や食事の方針を考えていきます。口腔内の状態で、嚥下造影検査などをおして、患者さんの嚥下機能が解剖学的にどのような状態かを知り、適切な食事のあり方を考えることができます。口腔について深い知識を得る機会が多くないため、歯科衛生士の方が専門的なことをわかりやすく教えてくださることで、患者さんだけでなく私自身も納得のいく改善策を進めることができます。



② 適切な栄養  
ケアのために、  
患者さんの食事

の様子をみて、献立を考えます。口腔内の状態で、若くして施設に入られた方が高齢化し、嚥下の問題などが生じて、従来の職種だけでは対処しきれなくなったところに、歯科衛生士、歯科医師の方が参入してくれました。それまでは、食事をつくる際も“なんとなく”で刻んだりろみをつけたりしていましたが、歯科衛生士の方の助言により個人に合った食形態を提供できるようになりました。



③ 利用者の  
方に直接かわり  
ながら、自立

を支援しています。口腔内の状態で、嚥下機能が低下した方にとって、危険な場面は日常に多くあります。食事もそのなかの1つで、嚥下や咀嚼機能の低下に加えて、一口を詰め込みすぎてしまう方は誤嚥や窒息のリスクが高いです。歯科衛生士の方に患者さんの口腔状態を定期的に確認していただくことで、食事の提供方法や食器などの形態を適切に工夫できるようになりました。また歯磨きについても、時間を多く割けない現状に合わせたアドバイスをくださり、とても感謝しています。



④ 施設におい  
て歯科衛生士は、

歯科医師の指示のもと患者さんを見て、他職種と協働します。そこでは、1人の歯科の専門家として技術を発揮するのはもちろん、女性ならではの細やかさをもって、患者さんやご家族に配慮できることも歯科衛生士の重要な役割ではないでしょうか。歯科医師に対してはつい気構えしてしまうのが、歯科衛生士になら壁なく話せるという方はたくさんいらっしゃいます。

そのような立ち位置で歯科の専門性を発揮できる役割を歯科衛生士は担っていると考えます。

# 多職種協働現場

在宅医療では、ケアマネジャー（介護支援専門員）が立てたケアプランのもと、さまざまな関連機関から患者さんへの介護サービスが提供されます。歯科衛生士の有友さんを中心に、神経性難病を抱える患者・Kさんの在宅医療における歯科訪問診療の様子取材しました！



歯科衛生士  
有友たかねさん

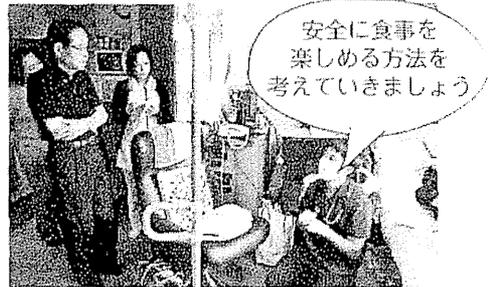
歯科訪問診療で歯科衛生士は、摂食嚥下機能評価をはじめ、摂食嚥下リハビリテーションや専門的口腔ケアを実施しています。その目的は、患者さんの食べる機能を支えることと誤嚥性肺炎の予防です。さらに、歯科衛生士の役割として重要なのは、地域の在宅支援を行っている医療介護福祉関係者との連携です。これがスムーズに行えることで、はじめて「おいしく安全に食べる口」がつかれます。



歯科衛生士の介助のもと患者さんに食事をしてもらい、飲み込みのタイミングなどを観察しながら歯科医師による嚥下内視鏡検査（VE）にて摂食嚥下評価を行う



発話が困難な患者さんとのコミュニケーションツールとなる



安全に食事を  
楽しめる方法を  
考えていきましょう

VEによる摂食嚥下評価に基づき、歯科医師からご主人（介助者）と患者さん本人に今後の方針を説明。栄養状態や嗜好にも配慮し、患者さんにとって食事という行為がつかくならないような方針を考え、アドバイスをする



Kさんは  
喉頭蓋谷に食べ物が貯留  
しやすいようですね

ご主人に食事介助をしてもらいながら、VEにて摂食嚥下評価を行う。このとき一口量や背もたれの角度を調節しながら、画像でわかる喉頭の様子の変化などを歯科衛生士・歯科医師から多職種に向けて説明する



食後の  
口腔ケアの際に  
何か気づいたことは  
ありませんか？



患者さんは食後  
どのような姿勢を  
とっていますか？

介護福祉士や看護師から、患者さんの食事の様子を聞き出すとともに、食後の姿勢や動作、口腔ケア時の観察点を確認。話し合いから抽出された誤嚥のリスクなどの問題点について、歯科衛生士・歯科医師が解決策を考え、指導する



その日に得た情報から今後の口腔ケアプランを「口腔ケア連携手帳」に記入し、ケアマネジャーから現場の多職種につなげてもらい、全員で共有する



実際に現場で口腔ケアを行う介護福祉士から、食物残渣などの情報を得たうえで、ブラッシング方法や洗口剤の選択、使用方法について指導する



歯科衛生士による口腔ケア。患者さんに、不快感などがないかを文字盤で訊きながら実施する

口腔ケア連携手帳  
どの職種からも自由に記入してもらうことで、歯科衛生士だけでなく、多職種全体からの情報に基づいた口腔ケアプランの構築を図っている

## 多職種



**介護士**：血圧や脈拍、体重などの情報をもとに患者さんの健康を管理します。清潔保持や、服薬の確認なども大切な業務です。

**歯科衛生士**：その方に合わせた口腔ケアの物品を紹介してもらうなど、実践的なアドバイスを受けています。特に在宅医療においては、義歯が使われている方や、誤嚥性肺炎の危険性が高い方が多いため、患者さんの状態に合わせた適切な口腔ケアを学ぶことは看護士にとっても非常に意義のあることです。



**介護士**：患者さんの治療や生活を支えるために必要なケアプランを立案し、適した職種をつなげます。

**歯科衛生士**：「患者さんには口から食べる喜びをできるだけ長く感じてほしい」という思いは、多職種が共通してもっているものです。経口摂取は全身状態にも大きな影響を与えるため、歯科衛生士のかかわりは良好な在宅生活を継続するうえで大きな意味をもつと思います。

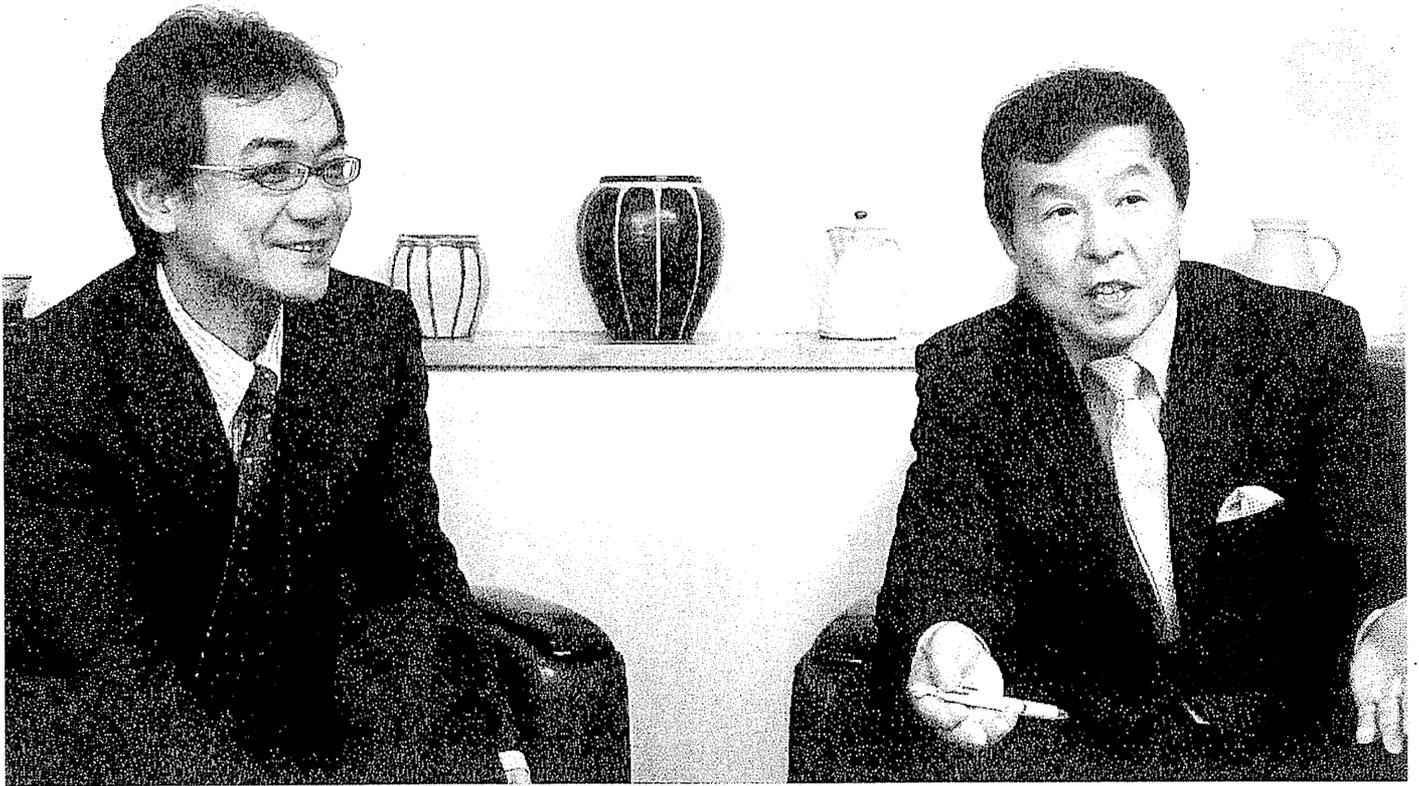


**介護士**：要介護認定を受けた方を対象に、入浴やトイレ、食事の介助といった身体介護と、家事を中心とした生活援助という2種類のサービスを行っています。

**歯科衛生士**：私たちが資格取得のために一通りの勉強はしていますが、口腔について学ぶ機会はありませんでした。歯科衛生士の方に指導していただくことで、患者さんの口の状態や、口腔ケアにおける留意点などがわかり、身体介護において、よりきめ細やかなサービスが提供できるようになりました。



**介護士**：たとえば歯ブラシの使い方！つをとつても、自分がこれまで思っていたものと全然違うことがわかりました。普通にご飯が食べられれば、口の中のことなんてほとんど気にしません。歯科の方たちから嚥下内視鏡検査の映像を見せていただいたことで、妻の飲み込みの状態をはじめ知り、ショックすら受けました。実際にこの目で見て、説明を受けることで、状態をより明確に掴むことができました。



# 「老いても口から食べる」を地域で支えよう 東京北多摩地区における 経口摂取の病診連携を語る

丸山 道生 氏

医療法人財団緑秀会 田無病院院長

菊谷 武 氏

日本歯科大学 口腔リハビリテーション多摩クリニック院長

撮影＝塚田 賢

司会：ヘルスケア・レストラン編集部

2014年4月、東京都新宿区の東京都保健医療公社大久保病院から異動し、  
西東京市の田無病院の院長に着任した丸山道生氏。  
それに先立つ2年前、同地区で歯科医の菊谷武氏が口腔リハビリテーションの専門クリニックを開院しており、  
この2人のつながりが今、東京北多摩地区での地域連携の新しい動きに結実しつつある。  
口から食べるための地域連携とは何か？そして、そこで求められる管理栄養士の役割とは何か？  
田無病院の院長室でお2人に語り合っていた。



編集部 まず、お2人の所属施設の特徴をお聞かせください。

丸山 当院は西東京市に位置する医療施設です。ベッド数は149床で、その内訳は一般41床、回復期リハ44床、介護療養64床のケアミックス型となっています。当然ながら、ご高齢の摂食・嚥下障害をおもちの方が多く入院されており、当院に着任早々にして菊谷先生にご相談した次第です。

菊谷 当クリニックは2012年の10月に開院しました。もともと東京都千代田区の日本歯科大学附属病院で、口腔がんや入院した患者さんや地域の嚥下障害のある方々の外来と訪問歯科診療を中心に取り組んできたのですが、なにしる大都会の真ん中なので地元に住んでいる方が少なく、思うように訪問歯科

診療ができない状況がありました。そこで、大学と交渉を重ねて、東京都小金井市に口腔リハビリテーションを専門とするクリニックを設立しました。現在、歯科医師と医師、言語聴覚士、管理栄養士、歯科衛生士が常勤で在籍しています。この2年で約3000人の患者さんを診てきましたが、その半数が75歳以上のご高齢者です。私たちは、病院を退院された摂食・嚥下障害の方々を外来でフォローアップしたり、病院や高齢者施設での訪問歯科診療、あるいは在宅での訪問歯科診療で診ています。

丸山 私たちの施設は地域に密着した病院であり、理念として「老いても足で歩くまち、老いても口から食べられるまち、西東京」を掲げています。しかし、私がここに着任した当初、嚥下内視鏡

（以下、VE）などによる嚥下機能評価があまり実施されていませんでした。そこで菊谷先生にご相談して、連携が始まったということです。現在、菊谷先生のクリニックから歯科医師の戸原雄先生らに来ていただいているのですが、来られたときは当院の病棟看護師、主治医、言語聴覚士、管理栄養士、地域連携担当の事務職員、さらに患者さんご家族も同席し、カンファレンスに参加しているかと教えていただいています。連携が

強まるだけでなく、当院のスタッフのスキルアップにもつながるありがたい教育体制になっていると思います。

菊谷 私たちは主として、VEを持っていて嚥下機能評価をするわけですが、単に患者さんの個室で検査をして結果を伝えているわけではありません。その施設の方々にできるだけ検査に立ち会って

いただき、両者で話し合うようにしています。たとえば私たちが「30度のリクライング角度で頸部屈させ、嚥下調整食のコード2-1ならいけそうだ」と思っても、それが実現できるかどうかは、その病院の環境や患者さんのお身体の状態などによるのです。私たちが一方的に提案しても、意味がない場合も少なくありません。だからその場で現場の方々と話し合いながら、リハビリやケアプランをつくっていくのが一番なのです。

このスタイルは、病院でも高齢者施設でも、在宅でも変えていません。

丸山 ご家族の思いと実際の患者さん

の病態との間にギャップがあることが少なくなると、そのギャップを埋める意味でもこの連携が役立つと思います。たとえば「大好物のお寿司をお母さんに食べてほしい」と強く希望されているご家族がいて、「難しい」とお伝えしてもなかなか受け入れていただけません。でも、この嚥下機能評価の場ですべてVEを見ていただくと、「やっぱり、お寿司は無理ですね」と納得していただけるのです。

### 正しい胃ろうの理解は 長期的なかかりから

編集部 平成26年度の診療報酬改定で「胃瘻造設時嚥下評価加算」が新設されましたが、これについてどうお考えでしょうか？

菊谷 それについては本日、伺ってきた在宅患者さんのケースをお話しします。その方は90歳の女性で、4度目の肺炎を発症し、本日本家に帰って来た方です。私たちが指導したとおりに姿勢や食形態を調整して、頑張つて口から食べて来られたのですが、お身体の機能がどんどんと低下して、看取りを考えた方がいい段階となっているのです。こちらとしてはその対応をすべきかと思つていたのですが、突然娘さんが「胃ろうをした」と思っているとおっしゃるのです。もうかなりやせ衰えていて、ずっと傾眠状態なのであれば、もっと早い段階で施行すべきですね。今、胃ろうに対するマイナ

# 恐らくこの10年くらいの間に 口から食べる意義と 食形態の調整の重要性が 広く認識されて 管理栄養士の必要性が 高まると思います

まるやま・みちお◎1980年、東京医科歯科大学医学部卒業、同年に同第1外科入局。83年、東京都立駒込病院にて病理、外科医員として勤務。90年、カリフォルニア大学サンディエゴ校外科に勤務。2005年、東京都職員共済組合青山病院外科部長。06年、公益財団法人東京都保健医療公社大久保病院外科部長に就任。14年から現職



スのイメージがありますが、胃ろうの正しい情報が十分に周知されていない気がしています。「胃ろうはよくない」というイメージで造設を拒否し、本当に食べられない状態になったときに「胃ろうにしてください」と造設を依頼するケースが今後、増えていくかもしれません。たとえば進行性の疾患でほとんど嚥下機能が低下していくのが避けられないのであれば、早めに胃ろうを造設しておけば、さまざまなケアの可能性が広がると思います。胃ろうは正しく使えば有効なツールとなるのですが、それが正しく伝えられないために不利に使われて評判を悪くされている気がします。

丸山 そのとおりですね。私たち医療者も患者さんご家族も摂食・嚥下障害をもつと長い目で見て、早期から胃ろうの造設の有無を含めてかかわってあげば、今のような胃ろうの問題はあまり起こっていないかと思えます。胃ろうの造設についてESPENのガイドラインでは、脳卒中や神経筋疾患の早い段階で嚥下機能評価を行なって経口アプローチを検討し、経口移行が難しいようであれば早い段階で胃ろうを造設して、機能回復訓練をしていくべきとしています。まさにそのとおりです。こうした摂食・嚥下障害の治療とリハのシステムができていないことが間違った胃ろうの使い方につながった気がします。今、地域が一体となつてこのシステムを構築したいと考えており、それが最初に紹介した

「若いも足で歩くまち、若いも口から食べられるまち、西東京」という理念の具現化の一つなのです。

菊谷 先ほどチームアプローチの話がありました。チームが患者さんご家族とともに一体となつて取り組んでいくと、達成感があるのです。「やることはやったよね」という。むせていた人がむせなくなった、栄養状態も改善した。そして、チーム全員が喜びをともにした。しかし、1、2年経つとどうしても身体機能の低下が避けられなくなるのですが、そのときにチームのメンバーとともに達成感を味わったご家族であれば、「やれることはやったよね。自分たちも医療者も、お母さんも頑張ったよね。後悔はないよね」と、身体機能低下の現実を受け入れられると思えます。しかし、そういう経験がないまま、ある日突然、食べられなくなるその日が来るとご家族はパニック状態となり、「胃ろうを造設しないともう生きられない。早く決めなきゃ」とたとえ手遅れでも、胃ろうを造設することになるのかと思えます。丸山先生がおっしゃるとおり、地域の中で私たちが連携し、対象の患者さんのリスク管理に努めながら、長いスパンでゆつくりとケアしていけるシステムを構築することが重要だと思えます。

## 管理栄養士が中心となつて 食形態の地域連携の実現を

編集部 2013年に日本摂食嚥下リ

ハビリテーション学会から、「嚥下調整食学会分類2013」が発表されましたが、食形態の地域連携についてはどうお考えでしょうか？

菊谷 それについても本日、訪問してきた方のケースをお話しします。その方はこちらの病院からご紹介いただきました。肺がんの手術後、肺炎で入院を繰り返しています。一見、元気そうです。家の中では歩ける状態です。病院では問題なく食べていたそうですし、家では管理栄養士に指導されたとおりに食事をつくって食べていました。退院直後はまったくむせなかったのですが、この2カ月の間に急にむせるようになってきたので、私たちに訪問のご依頼をいただきました。実際に訪問して聞いてみると、最初は管理栄養士に指導されたとおりの食事を食べていたものの、次第に「こんなやわらかいものは嫌だ」とか、「とろみはつけたくない」など要望が高まり、いつしか普通の食事に戻ってしまったそうです。そこで私がVEを使って咽頭内をお見せしたところ、咽頭残留している様子を確認でき、誤嚥のリスクがあることを理解していただきました。つまり、食形態とむせという2つの事実を患者さんご家族もつなげて考えられなかったのです。

この方の場合、体重減少が止まらなくて退院後の1カ月半で約1kg落ちていました。そのため今日は、市販の高カロリー栄養補助食品をご紹介します。「ま



きくたに・たけし◎1989年、日本歯科大学附属病院高齢者歯科診療科へ入局。2001年、同附属病院口腔・介護リハビリテーションセンターのセンター長へ就任。05年に准教授、08年に教授となる。12年から現職

## 地域が一体となって チームを組織し、 嚥下障害の方を 長期的にサポートしていけば 後悔する胃ろうというものは なくなるかもしれません

ずは退院したときの体重まで戻しましょう」と提案しました。このケースのように地域連携が図られていれば、早いタイミングでご紹介いただければ、重症化する前にサポートできて助かります。こういう連携の成果を1つでも多くつづけていきたいですね。

**丸山** 当院は地域に根ざした病院なので、今後もこういうケースを増やしていきたいと思います。

**菊谷** こうして地域で連携していくとなると、適正な食形態を調整する管理栄養士の存在が不可欠となります。そのため、地域で取り組む管理栄養士の勉強会を当院で開いているのですが、本当は丸山先生のように地域のドクターにそのコーディネートをお願いできればいいなと思っています。

**丸山** 新宿の病院からこちらに移ってきて、今ようやく西東京市周辺の人の動きがわかってきたところです。せひ、医療だけでなく、介護の専門職の方々も参加いただけるような臨床栄養を中心とした研究会をやってみたいですね。

**菊谷** 当院の場合、医療情報はドクターから診療情報提供書でいただきます。言語聴覚士は言語聴覚士同士のサマリーでやりとりをしています。しかし、管理栄養士の場合、管理栄養士同士の手紙がないのです。丸山先生がおっしゃる研究会があれば、そこで管理栄養士同士が顔を合わせることができると、管理栄養士同士のサマリーのやり取り

りができるように思います。

**丸山** サマリーということであれば、食形態の地域共通のサマリーが必要ですね。病院では嚥下調整食が何段階も用意されていますが、それを在宅で実践するのは難しいと思います。まずはそれをどうにかするべきですね。

**菊谷** 実は今、農林水産省と厚生労働省と一緒に仕事をしています。日本摂食嚥下リハビリテーション学会がつくった嚥下調整食学会分類2013をわかりやすい形で市販の介護食品につなげる試みが始まっています。その1つが2014年11月11日に発表された「スマイルケア食」です(66ページ参照)。これがうまくいくと、病院から在宅に帰るときに「ドラッグストアで4と書いてある食品を選ばないですよ」と指導してあげられるようになります。

**丸山** それはとてもいいですね。病院の食形態はとても細かいので、ご家族がつくるのは難しいですから。

**菊谷** 在宅の方の食事について、すべてを市販品で賄う必要があるわけではありません。実際に私が市販の介護食品のサンプルを持って行って食べていただくのと、「なるほど、こういうかたさにつくれ

ばいいのね」と理解されるのです。ご家族やヘルパーの方々に調理する力があるのなら、サンプルをお手本としてまねすればいいですし、つくるのが難しいのであれば買う。その方の生活環境などを考慮して、調整していけばいいと思います

す。

**丸山** そのあたりを管理栄養士たちにもうまく指導してもらいたいですね。病院から高齢者施設、そして在宅という流れの中で、途切れることのないシームレスな連携につなげてほしいと思います。ちなみに菊谷先生の診療所へ行くと素晴らしいと思ったのは、院内で介護食品を販売するコーナーがあったことです。あのようなコーナーが地域の栄養サポートの拠点となって、その施設に所属する管理栄養士が説明してくれるようになるといいですね。何がなんでも在宅に管理栄養士が出ていくという形でなくても、医療施設に附属した拠点を使った指導という活動も非常に有効だと思います。

**菊谷** 通販でも販売されていますが、数十個単位での注文となりますから、それだけ買っておいしくないと在宅の方にとって大きなダメージになります。まずは数個でもお試しできる販売コーナーが必要です。そうしたコーナーがあちこちに増えて、きちんと売り上げが立てられるようになると、コンビニでもスーパーでも買える状況になると思います。

**丸山** 恐らくこれから10年くらいの間、その状況が生まれて来ると思いますが、そのなればますます、管理栄養士の必要性が高まるのではないのでしょうか。管理栄養士の方々には、ぜひ視野を広くもって活躍していただきたいと思っています。

ORIGINAL ARTICLE: EPIDEMIOLOGY,  
CLINICAL PRACTICE AND HEALTH

# National survey of the prevalence of swallowing difficulty and tube feeding use as well as implementation of swallowing evaluation in long-term care settings in Japan

Michiko Sugiyama,<sup>1</sup> Kento Takada,<sup>1</sup> Manami Shinde,<sup>1</sup> Nana Matsumoto,<sup>6</sup> Kazumi Tanaka,<sup>2</sup> Yumiko Kiriya,<sup>3</sup> Etsuko Nishimoto<sup>4</sup> and Masafumi Kuzuya<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutrition and Dietetics, Kanagawa University of Human Services, Yokosuka, Kanagawa, <sup>2</sup>Yamato City Health and Social Welfare, Yamato, Kanagawa, <sup>3</sup>Hatsudai Rehabilitation Hospital, Shibuya, Tokyo, <sup>4</sup>Hakuai Memorial Hospital, Tokushima, Tokushima, <sup>5</sup>Department of Community Health & Geriatrics, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Aichi, Japan; and <sup>6</sup>Sodexo South California, South California, California, USA

**Aim:** The present study was carried out to clarify tube feeding utilization and the prevalence of swallowing difficulty among residents in geriatric long-term settings, and to elucidate the implementation of swallowing assessment at four different types of facilities in Japan.

**Methods:** We mailed a questionnaire to a total of 4334 facilities.

**Results:** We received responses from 1137 (26.2%) facilities, including 440 (29.0%) from 1517 nursing homes, 275 (29.2%) from 941 long-term care facilities, 205 (18.1%) from 1134 sanatorium medical facilities and 217 (29.2%) from 742 rehabilitation hospitals. The number of tube-fed residents per 100 beds in each facility was 11.6 at the nursing homes, 7.4 at the long-term care facilities, 36.3 at the sanatorium medical facilities and 7.9 at the rehabilitation facilities. The number of residents per 100 beds with swallowing difficulty was 23.7 in the nursing homes, 15.6 in the long-term care facilities, 19.2 in the sanatorium medical facilities and 15.4 in the rehabilitation hospitals. The percentages of facilities that assessed swallowing difficulty were 31.8% of the nursing homes, 63.0% of the long-term care facilities, 77.9% of the sanatorium medical facilities and 91.7% of the rehabilitation hospitals.

**Conclusion:** A large number of residents using a feeding tube and with difficult swallowing were observed in geriatric long-term settings without adequate evaluation of swallowing function. *Geriatr Gerontol Int* 2014; 14: 577–581.

**Keywords:** long-term care facilities, swallowing difficulty, tube feeding.

## Introduction

It is generally believed that a large percentage of geriatric residents have swallowing difficulties and/or nutritional problems. According to a 1996–1999 study of over 90% of randomly selected geriatric facilities in Japan, more than 40% of the residents were malnourished.<sup>1</sup> However, approximately 30% of the malnourished residents were able to improve their nutrition within 3 years.<sup>1</sup>

Numerous studies have shown that poor nutritional status as well as swallowing difficulty was strongly correlated with poor outcomes in the elderly, including hospital administration and mortality.<sup>2–4</sup> Swallowing difficulty might also lead geriatric residents/patients to undernutrition/dehydration and aspiration pneumonia. These comorbidities increase residents/patients risks for hospital admission and feeding tube placement. Tube feeding (including percutaneous endoscopic gastrostomy [PEG] tube feeding) has become the most widely used method for long-term enteral feeding of patients or residents with swallowing difficulty or inability to take sufficient food by mouth. However, reviews of the relevant literature have questioned the benefits of tube-feeding individuals with special conditions, such as advanced dementia.<sup>5,6</sup> Feeding tubes have not been found to improve survival, prevent aspiration

Accepted for publication 17 July 2013.

Correspondence: Professor Michiko Sugiyama PhD, Department of Nutrition and Dietetics, Kanagawa University of Human Services, Heiseicho, Yokosuka City 238-8522 Japan. Email: sugiyama-m@kuhs.ac.jp

pneumonia, heal decubitus ulcers, or contribute to other important health outcomes.<sup>5,6</sup>

Relative to the clinical significance of swallowing difficulty and tube feeding use for older adults requiring care, reliable data to date has been lacking in Japan, a country with a sizable and growing older population. In addition, despite the impact of swallowing disorders in old age, available information on the implementation of swallowing evaluation has also been sparse. Under the circumstances, we carried out a national survey to investigate the prevalence of swallowing difficulty and tube-feeding use as well as implementation of swallowing evaluation in various long-term care settings.

## Methods

### Data collection

We randomly selected 4334 facilities according to facility size and region within Japan using randomized sampling of three subpopulations. The selected facilities included 1517 nursing homes, 941 long-term care facilities, 1134 sanatorium medical facilities and 742 rehabilitation hospitals. We excluded facilities with fewer than 30 residents. Full-time dietitians at the facilities were asked to complete the questionnaire. If none was present, a registered nurse or other medical staff completed the questionnaires. Completed questionnaires were mailed back to us from 1 September to 30 October 2009. Written informed consent for participation was obtained from the participants, dietitians/medical staff, or, for those with substantial cognitive impairment, from a surrogate (usually the closest relative or legal guardian) according to procedures approved by the institutional review board of Kanagawa University of Human Services.

### Parameters

We collected data from the standardized questionnaires: a brief description of the facility (census, mean number of patients/residents, number of dietitians employed) and the demographic characteristics of the patients/residents currently admitted. Data were also obtained from the staff regarding the number of patients/residents who were using feeding tubes and who were potentially transitioning from tube feeding to oral intake, and patients/residents with swallowing problems. In addition, we also asked whether they were carrying out the swallowing evaluation of the patients/residents, and the assessment methods they used (water swallowing test, conventional checking sheet, modified water swallowing test, cervical auscultation, food test, repetitive saliva swallowing test, videofluoroscopic examination of swallowing, fiberoptic endoscopic examination of swallowing, ice chip swallowing test, ultrasonography, other physical diagnosis, others).

### Terminology

The term “resident” used for the remainder of the present article will signify both residents of and patients at the geriatric-care facilities surveyed.

- 1 Tube-fed resident: A resident using a nasogastric tube or PEG tube with or without oral intake.
- 2 Resident who was potentially transitioning from tube feeding to oral intake: a resident using tube feeding who is hemodynamically stable, alert, lucid, has a positive swallowing reflex and does not choke when swallowing saliva.
- 3 Resident with swallowing difficulty: a resident with oral feeding who uses a thickened liquid diet, who chokes with meal intake, and has a current or past history of aspiration pneumonia and swallowing problems.

### Statistical analysis

To compare the groups' facilities, we used the analysis of variance (one way ANOVA) test and  $\chi^2$ -test (residual analysis) as appropriate. SPSS version 17.0 J for Windows (SPSS Japan 122, Tokyo, Japan) was used for the statistical analysis.

## Results

The mean proportions of tube-fed patients/residents ranged from 7.4% to 36.3%, with the highest proportion found in patients admitted to sanatorium types of medical facilities. By contrast, only small numbers of residents (0.5–2.6) who were potentially transitioning to oral intake per 100 beds were observed in the various facilities. When we calculated the mean numbers of cases per 100 tube-fed patients/residents, 4.7–9.0 residents fulfilled these conditions, except for rehabilitation hospitals in which 37.6 per 100 tube-fed patients were potentially transitioning to oral intake. In addition, we also observed the high prevalence of swallowing difficulties with 15.4–23.7% among oral-fed residents (Table 1).

The implementation rate of swallowing evaluation varied from 31.8% in nursing homes to 91.7% in rehabilitation hospitals (Table 2). The various swallowing evaluation tests were used in geriatric facilities. Most of the nursing homes used clinical examinations, such as water swallowing tests. Instrumental examinations, more objective evaluation of swallowing, such as videofluoroscopic examination of swallowing and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, were mainly used at rehabilitation hospitals, and not used at most of the nursing homes and long-term care facilities (Table 2).

**Table 1** Facility demographics and numbers of residents who are tube-fed, transitioning to oral intake, or swallowing difficulties

	Nursing homes ( <i>n</i> = 440)		Long-term care facilities ( <i>n</i> = 275)		Sanatorium medical facilities ( <i>n</i> = 204)		Rehabilitation hospitals ( <i>n</i> = 217)		<i>P</i> *	
	<i>n</i>	Mean (SD)	<i>n</i>	Mean (SD)	<i>n</i>	Mean (SD)	<i>n</i>	Mean (SD)		
No. beds in the facility	439	70.9 (26.7)	274	91.6 (25.4)	198	81.6 (78.7)	210	63.8 (37.0)	<0.001	
Mean age (years)	423	85.9 (1.9)	270	84.8 (2.0)	183	80.8 (3.8)	186	74.4 (4.8)	<0.001	
No. tube-fed patients	per facility	440	7.8 (5.8)	275	6.7 (6.7)	204	32.1 (36.1)	217	5.3 (6.3)	<0.001
	per 100 beds	440	11.6 (8.5)	275	7.4 (7.0)	204	36.3 (22.7)	217	7.9 (7.4)	<0.001
No. patients who were potentially transitioning to oral intake	per 100 beds	437	0.5 (1.3)	275	0.6 (1.4)	200	1.5 (3.1)	213	2.6 (4.2)	<0.001
	per 100 tube-fed patients	408	4.7 (13.8)	237	9.0 (17.8)	195	4.8 (9.5)	184	37.6 (56.3)	<0.001
No. residents with swallowing difficulties among orally-fed residents	per facility	407	16.4 (13.2)	275	14.5 (14.1)	204	14.4 (24.1)	217	9.9 (12.7)	<0.001
	per 100 beds	406	23.7 (17.0)	274	15.6 (13.9)	203	19.2 (24.7)	213	15.4 (15.9)	<0.001

\**P*-values: one-way ANOVA.**Table 2** Implementation of assessment methods to address swallowing problems in elderly residents and patients

	Nursing homes ( <i>n</i> = 440)		Long-term care facilities ( <i>n</i> = 275)		Sanatorium medical facilities ( <i>n</i> = 204)		Rehabilitation hospitals ( <i>n</i> = 217)	
	<i>n</i> (%) <sup>a</sup>	<i>r</i> <sup>†</sup>	<i>n</i> (%) <sup>b</sup>	<i>r</i> <sup>†</sup>	<i>n</i> (%) <sup>c</sup>	<i>r</i> <sup>†</sup>	<i>n</i> (%) <sup>d</sup>	<i>r</i> <sup>†</sup>
Implementation of swallowing evaluation assessment method	127 (31.8)	-14.9**	162 (63.0)	0.9	148 (77.9)	5.6**	199 (91.7)	11.8**
Swallowing problem assessment method								
Water swallowing test	109 (24.8)	-12.7**	138 (50.2)	-1.6	109 (53.4)	6.4**	150 (69.1)	11.5**
Conventional [check sheet]	102 (23.2)	-10.9**	117 (42.5)	0.6	131 (64.2)	3.8**	171 (78.8)	9.1**
Modified water swallowing test	64 (14.5)	-16.2**	108 (39.3)	-2.1*	119 (58.3)	6.6**	184 (84.8)	15.4**
Cervical auscultation	57 (13.0)	-18.1**	91 (33.1)	-1.9	109 (53.4)	8.6**	177 (81.6)	16.5**
Food test	50 (11.4)	-9.4**	83 (30.2)	-3.5**	123 (60.3)	5.5**	177 (81.6)	10.6**
Repetitive saliva swallowing test	41 (9.3)	-15.2**	103 (37.5)	-3.4**	135 (66.2)	7.9**	195 (89.9)	15.1**
Videofluoroscopic examination of swallowing	29 (6.6)	-14.6**	38 (13.8)	-2.4*	81 (39.7)	5.8**	170 (78.3)	15.6**
Fiberoptic endoscopic examination of swallowing	22 (5.0)	-12.9**	17 (6.2)	-6.1**	27 (13.2)	4.7**	60 (27.6)	18.1**
Ice chip swallow test	15 (3.4)	-1.2	26 (9.5)	-2.2*	56 (27.5)	2.7**	83 (38.2)	1.4
Ultrasonography	8 (1.8)	-5.4**	2 (0.7)	-3.1**	10 (4.9)	1.4	8 (3.7)	9.0**
Other physical diagnosis	75 (17.0)	-3.4**	60 (21.8)	-0.2	44 (21.6)	2.1*	49 (22.6)	2.9**
Others	11 (2.5)	-3.3**	17 (6.2)	1.1	8 (3.9)	1.5	9 (4.1)	2.3*

χ<sup>2</sup>-test (a vs b vs c vs d. †Standardized residual |*r*| > 2.58, *P* < 0.01; |*r*| > 1.96, *P* < 0.05). \**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01 (residual analysis).

## Discussion

The present data were not influenced by the region within Japan or the facility size. In the present study, we observed that the number of tube-fed residents per 100 beds in each facility was 11.6 at the nursing homes, 7.4 at the long-term care facilities, 36.3 at the sanatorium medical facilities and 7.9 at the rehabilitation facilities. The total numbers of beds (including facilities with fewer than 30 residents) for all of Japan were reported to be 432 900 in nursing homes, 308 233 in long-term care facilities, 332 986 in sanatorium medical facilities and 63 373 in rehabilitation hospitals. Based on these data, and the mean numbers of tube-fed residents per 100 beds from the present results, we estimated the number of tube-fed residents in Japan to be 50 216 in nursing homes, 22 809 in long-term care facilities, 120 874 in sanatorium medical facilities and 5006 in rehabilitation hospitals.

The prevalence of tube feeding among nursing home residents varies between countries and even among regions in one country. It has been reported that the prevalence of PEG tubes among nursing home residents with advanced cognitive impairment in the USA varies from 18% to 34% nationally,<sup>7-10</sup> with substantial within-state variation from 7.5% to 40%.<sup>11</sup> In Italy, an average of 6.6% of nursing home residents were tube fed.<sup>12</sup> A nationwide survey in Germany showed that 6.6% of nursing home residents received tube feeding.<sup>13</sup> A report from Taiwan showed that 29.2% of residents in long-term care facilities were fed by tube.<sup>14</sup> A large 2010 survey by the All Japan Hospital Association revealed that the prevalence of PEG feeding was 8.8%, 7.2% and 29.6% in nursing homes (data from 387 nursing homes), long-term care facilities (251 facilities), and sanatorium medical facilities (210 facilities), respectively. These results are similar to the results of the present study.

Only a limited number of studies of the prevalence of swallowing difficulty in individuals living in geriatric settings have been reported. In Taiwan, the prevalence rate for impaired swallowing was estimated to be 31.9% for non-tube-fed residents in long-term care facilities.<sup>13</sup> In nursing homes in Helsinki, Finland, 14.5% of the residents had swallowing difficulty.<sup>14</sup> We observed that the prevalence of swallowing difficulty among orally-fed participants at various geriatric settings ranged from 15.4% to 23.7%. We might have underestimated the number of residents with difficulty swallowing. This could be due to the low rate of swallow test implementation in the facilities. The residents with swallowing difficulty seem to have a high risk of not only life-threatening events, such as aspiration pneumonia and suffocation, but also feeding-tube placement without the appropriate interventions.

To our knowledge, no other studies so far with large sample sizes have determined the number of older residents who are potentially transitioning from tube feeding to oral intake together with the numbers of orally-fed residents with difficulty swallowing in long-term care settings. The present study identified fewer residents who were potentially transitioning from tube feeding to oral intake in nursing homes and long-term care facilities where high levels of care are required, because residents in those facilities are less likely to meet the four criteria established by the study (hemodynamically stable, arousal without stimulation, positive swallowing reflex and does not choke when swallowing saliva). Again, we might have underestimated the number of these residents because of the low rate of swallow test implementation in the facilities.

In fact, we found that just 31.8% of the nursing homes that responded to the present survey carried out swallow evaluations, although there were many residents with swallowing difficulty in the facilities. In addition, only a few nursing homes used videofluoroscopic examination of swallowing or fiberoptic endoscopic evaluation for the swallow test. It is possible that many nursing homes do not have access to facilities that provide such evaluations. The lack of the adequate evaluations of swallowing abilities of the nursing home residents could reduce the chances of transitioning from tube feeding to oral intake and maintaining oral intake, and facilitate tube insertion as means of feeding.

The present study had potential limitations. First, the recovery rate for the questionnaire was fairly low; and second, there could be a participation bias for institutions with a special interest in nutritional care. Third, we surveyed the prevalence of total tube feeding, and did not distinguish PEG tube feeding and other feeding tube methods, such as a nasogastric feeding tube. The strength of the present study was that our data were not influenced by the region within Japan or the facility size, as we randomly selected facilities according to facility size and region within Japan.

In conclusion, we found that a relatively large number of residents with feeding tube use and with difficult swallowing among orally-fed residents were observed in geriatric long-term settings. In addition, we also showed that a limited swallowing evaluation of the residents, especially among nursing homes, is common, suggesting that many of the residents have life-threatening events risks without appropriate evaluations of the swallowing ability, and that there are residents who lose the chance of transitioning from tube feeding to oral intake, or who lead to feeding tube placement because of the lack of adequate swallowing evaluations and interventions. A swallowing evaluation system should be implemented, and efforts should be made to improve patient swallowing capabilities so that adequate nutrition –