

## 摂食・嚥下障害の評価と訓練の実例

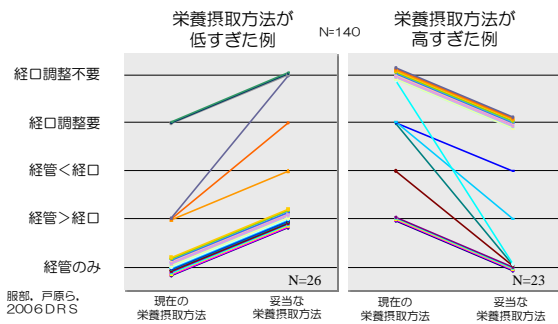
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
 老化制御学系口腔老化制御学分野  
 高齢者歯科学講座  
 准教授 戸原 玄

## 症例報告

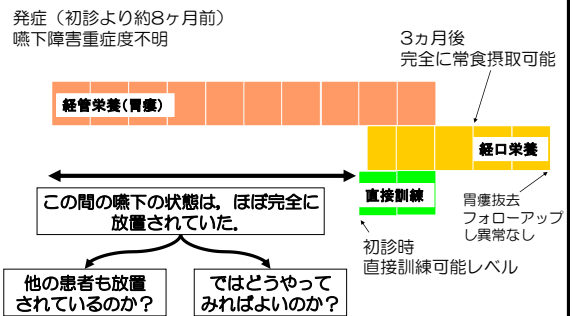
(O5年 老年歯科医学会学術大会発表)

- ・69歳女性。
- ・原疾患はくも膜下出血（平成14年12月）。
- ・ADLは部分介助レベル。
- ・発症後に誤嚥性肺炎が2度あったため、経口栄養から胃瘻となり、その後肺炎はない。
- ・主訴は経口よりの栄養摂取希望。平成15年7月31日初診。
- ・系統だった嚥下リハは行われていなかった。

## 訪問診療による初診時の内視鏡検査結果



## 栄養摂取方法および訓練経過



## 脳血管障害の摂食・嚥下障害の頻度

一側性脳血管障害の嚥下障害の頻度  
 Barer, J Neurool, Neurosurg, Physchiatry, 1989

- 48時間以内29%
- 1週間以内16%
- 1か月以内2%
- 6か月以内0.2%

脳血管障害患者の嚥下障害の長期経過

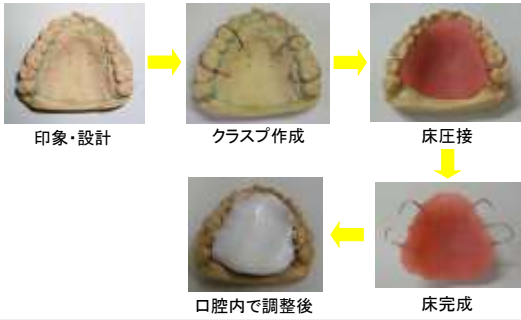
才藤栄一他：総合リハ、1991  
 急性期には30~40%  
 慢性期まで残るのは10%以下

Smithard, et al Dysphagia, 1997  
 Nilsson et al Dysphagia, 1998  
 急性期には多くが嚥下障害に見舞われる  
 6か月後大部分に重大な機能障害なし

## 摂食・嚥下の5期

1. 先行期（認知期）
2. 準備期（咀嚼期）
3. 口腔期
4. 咽頭期
5. 食道期

### 舌接触補助床の作り方



### TAP

(tongue augmentation prosthesis)



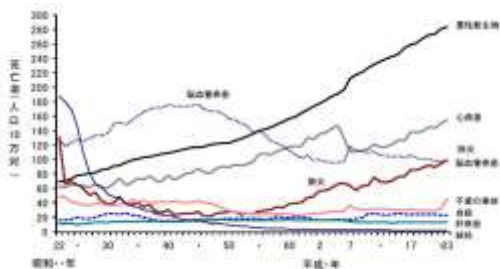
### 老化が嚥下機能に及ぼす影響の詳細

- 筋肉の老化は50~60歳から始まり、加齢に伴い筋肉は萎縮。
- 舌の内部の筋肉も加齢に伴い萎縮。
- 舌が食べ物を送り込む力が低下。
- 咽頭の筋肉が弱まり咽頭腔が拡大し、更に咽頭の筋肉の収縮も弱まる。
- 喉頭の位置自体も老化によって低下。
- 食道の入口の開きは減少。
- 飲み込みにかかる全体の時間は延長。
- 口腔および咽頭での送り込みの時間が延長。
- 口腔期もしくは咽頭期自体に影響しないが、協調に影響。
- 嚥下反射惹起が遅延。

### 老化が唾液と感覚に及ぼす影響の詳細

- 唾液は老化により減少するという報告としないという報告がある。
- 加齢、薬剤の影響、全身疾患の影響、水分の口腔から蒸発が唾液を口腔を乾燥させるとされる。
- 老化に伴い、末梢神経の末端が減少して、触覚・圧覚・振動覚といった感覚機能は低下する
- 味覚も老化で落ちるとい報告と落ちないという報告がある。
- 酸味や甘味に比べると、塩味を感じる能力は比較的低下しやすい。
- 味覚より嗅覚のほうが低下しやすい。

### 主な死因別に見た死亡率の年次推移



### 一見して得られる情報

目がはっきりと覚めているか？

- 中枢性疾患の有無。
- 脱水・栄養不良の有無。
- 嚥下反射惹起性低下。

普通に深い呼吸ができるか？

- 嚥下性無呼吸の可否。

異常にやせていないか？

- 栄養不良。
- 筋力低下。
- 咽頭腔の拡大。

異常な円背はないか？

- 筋力低下による喉頭低位。
- 咽頭腔の拡大。

首は硬くないか？

- 嚥下時良肢位の可否。
- 呼吸器障害の有無。
- 声は普通に出るか？
- 声門閉鎖の状態。

普通にしゃべれるか？

- 口唇、舌、軟口蓋、咽頭
- など嚥下関連筋障害の有無。

流涎や痰はないか？

- 嚥下反射惹起性低下
- または誤嚥有無。

口が異常に汚くないか？

- 口腔咽頭機能低下の有無。



## RSST (Repetitive Saliva Swallowing Test)\*

誤嚥有無のスクリーニング。  
 拇指と中指で甲状軟骨を触知し、  
 30秒間に何回嚥下できるかをみる。  
 3回/30秒未満では異常とされている。  
 嚥下障害患者では嚥下の繰り返し  
 間隔が延長すると報告されている。



\* 小口和代, 才藤栄一他: 2000.

## 改訂水飲みテスト (MWST)

冷水3mlを口腔底に注ぎ嚥下を命じる

※嚥下後反復嚥下を2回行わせる  
 評価基準が4点以上なら最大2施行繰り返す  
 最も悪い場合を評点とする



評価基準

1. 嚥下なし, and / or むせる and / or 呼吸切迫
2. 嚥下あり, 呼吸切迫 (Silent Aspiration の疑い)
3. 嚥下あり, むせる and / or 湿性嚔声
4. 嚥下あり, 呼吸良好, むせない
5. 4に加え, 追加嚥下運動が30秒以内に2回可能

## 咳テスト (CT)

目的

- 気道の防御反応を反映。
- 不顕性誤嚥のスクリーニング法。

方法

- 1%濃度のクエン酸生理食塩水溶液を使用。
- ネブライザーより噴霧し、鼻栓をした患者に口から呼吸をさせる。
- 吸入後30秒以内に1回でも咳が出たらよいと判定。

\*注意: 喘息の既往のある患者には行わない!



## 高齢誤嚥性肺炎入院患者の 経口摂取可否スクリーニング

Screening test	Cut-off value	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Validity	AUC
GCS	≥14	0.71	0.80	0.71	0.80	0.77	0.79
RSST	≥3/30 s	0.81	0.87	0.63	0.84	0.73	0.77
MWST	≥4	0.65	0.52	0.48	0.88	0.57	0.66
SSPT	<2.35 s	0.65	0.24	0.36	0.50	0.40	0.44
Cough test (citric acid dilution)	<1.4 mg/ml	0.40	0.72	0.60	0.65	0.59	0.41
GCS ≥ 14 RSST ≥ 1/30 s		0.94	0.81	0.62	0.91	0.74	

高齢誤嚥性肺炎入院患者 (77名, 86.0±7.7歳) に対して経口摂取可否を予測できる項目を検討。

嚥下自体の評価よりも意識レベルが判定に有用であり、意識レベルがよく随意で一度でも嚥下できる場合には予後がよかった。

Oba S, Tohara H, et al. Odontol. 2016

## 開口訓練

口を最大限に開口させ10秒保持 1日に5回2セット行う

訓練を実施した患者に舌骨挙上量, 食道入口部開大量, 咽頭通過時間, 咽頭残留などに改善がみられた。



頭部挙上訓練



開口訓練

Wada, Tohara, et al. APMR. 2012

## 開口力

	年齢	握力(kg)	開口力(kg)
健常者(40名)	45.6±11.2	36.3±11.2	8.2±3.2
要介護高齢者(32名)	85.7±9.1	12.9±7.0	3.8±2.5



舌骨上筋の筋力測定を目的として開口力を測定。要介護高齢者の開口力は有意に低かった。(P<0.01, Mann-WhitneyのU検定)

平成21年度8020研究事業報告書

## 介護予防での開口訓練の効果

介護予防教室に参加した高齢者11名（男性4名，女性7名，平均年齢77.2±7.4歳）に対して開口訓練を1ヶ月継続。訓練後に開口力は有意に増強した。  
（\*P<0.01, Mann-WhitneyのU検定）

	訓練前	訓練後
平均値(kg)*	5.3±2.6	6.6±2.6
最大値(kg)*	5.9±2.6	7.2±3.1

投稿中

## 開口力を用いたスクリーニング

咽頭のスクリーニング(男性) 3.2kg			咽頭残留のスクリーニング(男性) 3.3kg		
N=49	Jaw-opening force test		N=49	Jaw-opening force test	
	positive	Negative		positive	negative
ASP	12	9	PRV/P	33	8
Non-ASP	6	22	Non-PRV/P	1	7
Sensitivity=0.57, Specificity=0.79, PPV=0.67, NPV=0.71			Sensitivity=0.80, Specificity=0.88, PPV=0.97, NPV=0.47		

咽頭のスクリーニング(女性) 4.0kg			咽頭残留のスクリーニング(女性) 3.9kg		
N=46	Jaw-opening force test		N=46	Jaw-opening force test	
	positive	negative		positive	negative
ASP	14	1	PRV/P	25	5
Non-ASP	15	16	Non-PRV/P	1	12
Sensitivity=0.93, Specificity=0.52, PPV=0.48, NPV=0.94			Sensitivity=0.83, Specificity=0.81, PPV=0.89, NPV=0.72		

嚥下障害患者（95名，77.0±9.8歳）に開口力測定とVEを行った。  
開口力が嚥下障害のスクリーニングに用いられるかを検討したところ咽頭残留の検出に有用であった。

Hara K, Tohara H, et al: APMR, in press

## 若年者と高齢者の開口力

	Healthy adults (kg)			Healthy elderly (kg)			p	Cohen's d
	Ave ± 1SD	95% C.I.		Ave ± 1SD	95% C.I.			
All participants	7.8 ± 3.0	7.12	8.47	5.7 ± 2.3	5.18	6.22	< 0.01	0.78
Men	9.7 ± 2.8	8.81	10.59	7.0 ± 2.4	6.23	7.77	< 0.01	1.03
Women	5.9 ± 1.6	5.38	6.42	4.4 ± 1.1	4.05	4.75	< 0.01	1.09
p (gender comparison)	< 0.01			< 0.01				
Cohen's d	1.67			1.39				

健常若年者76名（男女38名ずつ，48.8±13.8歳）および健常高齢者74名（男女37名ずつ，78.1±4.8歳）に開口力を測定した。  
男女ともに健常高齢者のほうが開口力が小さく，男性より女性のほうが開口力が小さかった。

Iida T, Tohara H, et al: TJEM, provisional accept

## 高齢者サルコ（有無）の舌圧と開口力

Table 4. Multivariate linear regression analysis for

		Age	95% CrI	95% CrI	95% CrI	p-value
Tongue pressure	Male	-0.493	-0.555 to -0.392	1.178	<0.001***	
	Female	-0.349	-0.288 to -0.409	1.396	<0.001***	
Jaw-opening force	Male	-0.079	-0.108 to -0.050	1.174	0.012*	
	Female	-0.122	-0.180 to -0.064	1.396	0.001**	

\*\*\*p-value < 0.001, \*\*p-value < 0.01, \*p-value < 0.05. 95% CrI: 95% credible interval.

高齢者のボランティア197名（男97名：78.5±6.6歳，女100名：77.8±6.2歳）にAWGSの基準でサルコペニア有無を評価し，舌圧と開口力を測定した。  
男は年齢でもサルコでも舌圧低下し，開口力はサルコで低下，女はサルコで舌圧低下するのみだった。

Machida, Tohara H, et al: GGI 2016

## 高齢者の開口力と舌骨の位置

Table 2. Correlation of jaw opening force with resting/maximum tongue position and facial displacement.

	Resting tongue position	Maximum tongue position	Forward displacement	Upward displacement	Hypospasia displacement
Men	0.271*	0.688	0.514*	0.694*	0.199*
Women	0.581*	0.788	0.643*	0.698	0.880
All	0.271*	0.688	0.514*	0.694*	0.199*

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

高齢者のボランティア36名（男16名，女20名：75.5歳）に開口力測定と嚥下造影検査を行った。  
高齢男性は開口力が低いと舌骨の安静時の位置が低くなり，嚥下時に挙上する距離が長くなる。  
女性にはその傾向はみられなかった。

Shinozaki H, Tohara H, et al: Clin Intervent Aging, 2017

## 開口力とオトガイ舌骨筋の太さは関連する

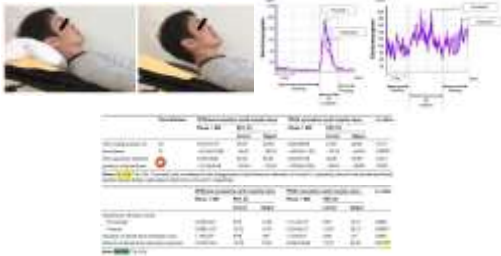
	Age	95% CrI	95% CrI	95% CrI	p-value
Men	0.001	0.000 to 0.002	0.000	0.000	0.000
Women	0.001	0.000 to 0.002	0.000	0.000	0.000

Adjusted R<sup>2</sup>: 0.001, p-value: 0.001, 95% CrI: 95% credible interval, 95% CrI: 95% credible interval.

90名の健常高齢者に対して開口力，舌骨上筋のエコー，SMIなどを測定。  
男性では開口力に対してオトガイ舌骨筋の断面積と年齢，女性では同筋の断面積と年齢，およびSMIが独立因子であった。

Kajisa E, Tohara H et al: JOR, 2017

### 頸部過緊張は舌骨の位置と動きに影響する



28名の嚥下障害のないものに対してリクライニングの姿勢で頸部緊張有り無しで舌骨の位置と動態を比較。頸部緊張は舌骨の安静時の位置を下方に移動させ、嚥下時の挙上距離を増加させた。

Yamazaki Y, Tohara H et al: Clin Interv in Aging, 2017

### SST (Saku-Saku Test)



	Grinding	Aggregation	Aspiration
Sensitivity	73.3	45.0	25.0
Specificity	93.3	90.6	84.5
PPV	64.7	52.9	11.8
NPV	95.5	87.5	93.2
Morbidity	14.3	19.0	7.6

101名の嚥下障害患者にハッピーターンを食べさせてVEで評価し、顎の動きの良否と咀嚼および嚥下機能を比較。粉砕度、集合度、咀嚼検出の特異度と陰性反応的中率が高かった。つまり顎の動きがよければそれらがよいことが多い。

Tagashira I, Tohara H et al: Archives of Gerontology and Geriatrics, 2017

### 速筋訓練目的の早い開口訓練



11名の何らかの嚥下障害の症状のある高齢者(軽度嚥下障害者)に対して早い開口訓練を行なった。  
1秒ごとに早く口をあく、閉じるを20回行うのを1セットとして1日3セット、1か月継続。  
その結果、安静時の舌骨の位置、嚥下時の舌骨の上方移動、UES開大率、舌骨挙上時間、舌骨挙上速度、食塊の咽頭通過時間が有意に改善。

Matsubara M, Tohara H et al: Clin Interv in Aging, 2017

### 健常高齢者の場合、咬筋の厚みは年齢や骨格筋量より歯の本数に依存する



97名の地域在住健常高齢者に対して、咬筋の厚み(安静時と収縮時)、SMI、握力、歩行速度、歯の本数を測定。咬筋の厚みは年齢や骨格筋量ではなく、男性では特に握力女性では特に歯の本数に依存した。咬筋はType1が多いためsarcopeniaより廃用の影響が大きいかもしれない。

Yamaguchi K, Tohara H et al: BMI Geriaterol, 2018

### 摂食嚥下の主たる悪化要因は？

- ・ 何らかの疾患の急性期のためか？
- ・ 脳卒中などの後遺症か？
- ・ 進行性の疾患か？
- ・ 廃用・老衰か？
- ・ 脱水・低栄養か？
- ・ 認知症などによる行動の問題か？
- ・ 薬剤の影響や副作用の問題か？
- ・ 歯が痛い、唾液が少なくばさつくなど口の問題か？
- ・ 合わない椅子、食事介助不適切など食事環境の問題か？
- ・ 人材不足・介護疲れなど人的環境の問題か？
- ・ やる気・嗜好・理解不足によるあきらめなど心理的問題か？
- ・ たまたま今、今日、最近悪いだけ？

### 在宅療養中の胃瘻患者に対する 摂食・嚥下リハビリテーションに関する 総合的研究(平成23年度長寿科学総合研究事業)

#### 研究代表者

近藤和泉(独立行政法人国立長寿医療研究センター・医師)

#### 研究分担者

才藤栄一(藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学 I 講座・医師)

東口高志(藤田保健衛生大学医学部外科緩和医療学講座・医師)

早坂信哉(浜松医科大学健康社会医学講座・医師)

植田耕一郎(日本大学歯学部摂食機能療法学講座・歯科医師)

戸原玄(日本大学歯学部摂食機能療法学講座・歯科医師)

菊谷武(日本歯科大学大学院生命歯学研究所臨床口腔機能学・歯科医師)

#### 研究協力者

新田國夫(新田クリニック・医師)

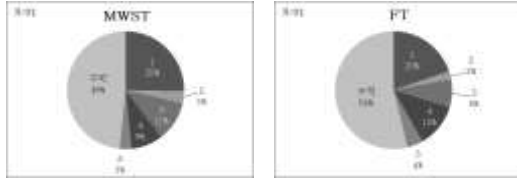
秋山正子(白十字訪問看護ステーション・看護師)

丸山道夫(大久保病院・医師)

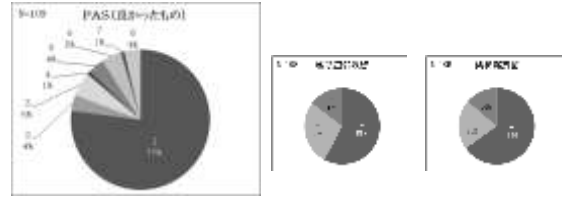
野原幹司(大阪大学・歯科医師)

古屋純一(岩手医科大学・歯科医師)他多数

### 胃瘻交換の際の嚥下機能の推移 (病院で胃瘻交換時点)



### 在宅等での胃瘻療養患者に対する嚥下機能評価 (訪問で嚥下訓練開始時点)



### 長寿科学研究開発事業(平成26-28年度) 高齢者の摂食嚥下・栄養に関する地域包括的ケアについての研究

**研究代表者**  
戸田 文 (東京医科大学大学院高齢者歯科学分野・歯科医師)

**研究分担者**  
山崎正永 (京都府立医科大学総合医療・医学教育学講座・医師)  
早坂優哉 (京都市立大学人間科学部・医師)  
川越正平 (あおぞら診療所・医師)  
吉野浩之 (群馬大学教育学部障害児教育学講座・医師)  
結田祥一郎 (日本大学歯学部摂食機能療法学講座・歯科医師)  
安部敬弘 (九州歯科大学地域健康開発歯学分野・歯科医師)  
渡邊裕 (国立長寿医療研究センター口腔疾患研究部口腔感染制御研究室・歯科医師)  
野原裕司 (大阪大学歯学部附属病院・歯科医師)

**研究協力者**  
千葉由美 (横浜国立大学大学院医学研究科看護学専攻成人看護学)

**研究協力者**  
新田 龍夫 (新田クリニック・医師)  
秋山正子 (白十字訪問看護ステーション・看護師)  
矢澤正人 (東京都新宿区健康部副参事・歯科医師)  
小山珠美 (NPO法人から食べる幸せを守る会・看護師)  
瀬野純子 (新天本病院・NPO法人多摩育健ネットワーク・看護師)  
荒井泰助 (医療法人心和会新八幡代病院長・医師)  
白井淳子 (東京都福祉保健局・歯科医師)  
青森憲介 (帝京大学医学部泌尿器・医師)  
山崎まどか (東京メディカルセンター・MSW)  
他

The integrated community care system for elderly with eating and nutritional problems.  
HARUKA TOMIYAMA  
The main objective of our research is to provide the local area to provide elderly support for the elderly with eating problem. For getting the medical and nursing systems, however, we pay heed to support of the medical and nursing services to take any evidence-based interventions for all the elderly people of the community. Meanwhile, we will be active in the society as a whole. At the address of the study, we will be active in the society as a whole. At the address of the study, we will be active in the society as a whole. At the address of the study, we will be active in the society as a whole.

### 摂食嚥下に対応できる医療機関マップ



### 有効事例ガイドブック作成

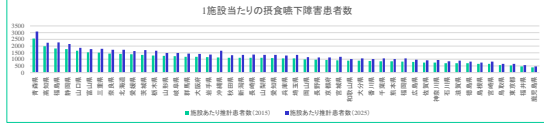
合計16件の有効事例より原稿を収集してガイドブック作成中。  
病院: 2件, 医科歯科クリニック: 1件, 医科クリニック: 1件, 歯科クリニック: 5件  
訪問看護ステーション: 1件, 老健: 1件, 医師会・歯科医師会: 2件, その他: 3件



## 2015および2025推計嚥下障害患者数と1つの医療機関あたりの患者数



人口が多いところが推計嚥下障害患者数が多い



マップ上の医療機関数で割ると、上グラフと傾向は大幅に異なる

## カバー率と受給率



**カバー率**  
赤点は嚥下障害患者はいるが16 km以内に医療機関がない箇所

**受給率**  
赤地域は嚥下障害に対応する医療機関がない地域、緑色はうすいほど医療資源が足りている・もしくは患者はいるが数が少ない

## マップの活用効果検証

- 1) 調査対象：「摂食嚥下関連医療資源マップ」に登録施設のうち、メールによる調査に同意を得た施設605件、および日本医療社会福祉協会会員 800件
- 2) 調査方法：ウェブアンケート調査 そのうち連携の実現件数を示す
- 3) 回答数：281件
- 4) 回収率：21.5%

	件数	回答数	割合
1件	13	13	
2件	13	26	
3件	10	30	
4件	2	8	
5件	4	20	
6件	1	6	
8件	2	16	
10件	2	20	
11件	1	11	
13件	1	13	
15件	1	15	
20件	2	40	
総計	52	218	

※10件以上は10件でカウント

連携が実現したと回答のあったのは52施設、累計218件が本ウェブサイトを通じて連携を開始するに至った。

○県O市の有料老人ホームの家の相談ですが、PEGを14ヶ月前に追加しました。今はおやつ程度にゼリーをごく少量ゴックンしていますが、専門家の嚥下指導を受けられたらと思います。

○県在住です。父が新聞記事を探見し、買ろうにしてから全く口から摂取をしなくなった母の回復の方法を探しています。高齢のため遠方への通院は難しいので県内で対応してくれるところを探しています。

歯科医師より  
マップが新聞やテレビに出て以降、今まで全くなかったところ、O県の私のところまでさえ連日1件くらいずつ相談を受けております。大変貴重な仕組みを実際肌で感じてます。

## 平成28年度循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業 脳卒中患者への医科歯科連携がおよぼす効果に対する総合的研究

### 研究代表者

前原健秀（脳神経機能外科学分野）

### 研究分担者

- 横田隆徳（脳神経病態科学分野）
- 根本繁（血管内治療学分野）
- 朝隆孝宏（頭頸部外科学分野）
- 堤剛（耳鼻咽喉科学分野）
- 泉山肇（医療連携支援センター）
- 森田定雄（リハビリテーション科）
- 稲次基希（脳神経機能外科学分野）
- 川崎つま子（医学部附属病院看護部）
- 嶋田昌彦（歯学部附属病院）
- 水口俊介（高齢者歯科学分野）
- 古屋純一（地域福祉口腔保健衛生学分野）
- 戸原玄（高齢者歯科学分野）
- 中根綾子（高齢者歯科学分野）
- 伏見清秀（医療政策情報学分野）
- 佐々木好幸（研究・産学連携推進機構）

