

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：16401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K09848

研究課題名（和文）嚥下運動の“見える化”による嚥下障害の病態評価と治療への応用

研究課題名（英文）Visualization of swallowing movements for pathological evaluation and treatment of dysphagia

研究代表者

兵頭 政光（Hyodo, Masamitsu）

高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・教授

研究者番号：00181123

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：嚥下は、口腔と咽頭、喉頭、食道が協調して、気道を保護しつつ食物を食道に移送する運動である。この運動のメカニズムを明らかにする方法として、嚥下運動の可視化が有効である。そこでわれわれは、コンピュータシミュレーション技術を用いて嚥下のメカニズムを解明する研究に取り組んだ。本研究ではSwallow visionを用いた。医用画像を基に生体数理モデルを作成し、嚥下器官の運動を4次元表示した。食品の物性を数理モデルで規定して、EMPS法にて流体解析した。これらのデータより関連器官と食塊の動きを可視化し、両者を統合したコンピュータシミュレーションを行い、嚥下障害の評価と治療に応用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本手法により、これまでの研究手法では困難であった嚥下運動の4次元観察が可能になった。また、嚥下時の食物の流跡とせん断速度を解析することができる。これにより嚥下障害の病態を客観的に把握でき、嚥下リハビリテーション、食品の物性調整、嚥下機能改善手術などによる治療効果の予測にも有用である。侵襲が少ない嚥下機能の新たな評価法として臨床応用が期待できる。

研究成果の概要（英文）：Swallowing is a movement in which the oral cavity, pharynx, larynx, and esophagus cooperate to transfer food into the esophagus while protecting the airway. Visualization of the swallowing movement is an effective way to elucidate the mechanism of this motion. Therefore, we have been working to elucidate the mechanism of swallowing using computer simulation technology. In this study, we used Swallow vision. A bio-mathematical model was created based on medical images, and the motion of the swallowing organ was displayed in 4D images. The physical properties of food were defined by the mathematical model, and fluid motion analysis was performed using the EMPS method. From these data, the movements of the relevant organs and the bolus were visualized, and a computer simulation integrating both was performed for the evaluation and treatment of dysphagia.

研究分野：耳鼻咽喉科学

キーワード：嚥下運動の可視化 コンピュータシミュレーション 嚥下障害の病態評価 4次元表示

1. 研究開始当初の背景

嚥下は、口腔と咽頭、喉頭、食道が協調して、気道を保護しつつ、食物を食道に移送（食物移送）する生来的な運動である。運動のメカニズムを明らかにする一つの方法は、筋と器官の活動機構を可視化することである。しかし、最先端の医用画像機器であっても、嚥下中の軟組織器官や食品移送を、時間的および空間的に十分な解像度で捉えることは難しい。関連する筋は薄く小さく、走行や配置が複雑なため、筋活動の描出はさらに困難である。

近年、現実の世界で起こっている現象を、数学モデルで記述して解析するコンピュータシミュレーションが広く活用されてきている。コンピュータシミュレーションは、技術的、費用的、安全上または道徳的な問題から、現象解明や仮説検証が困難な場合に特に有用である。

2. 研究の目的

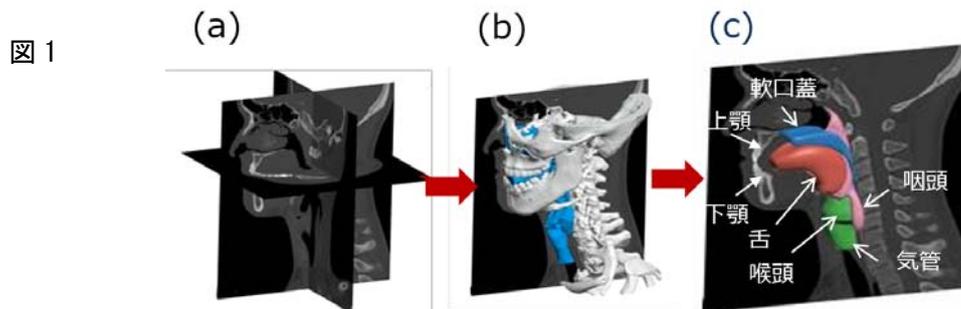
生体については医用画像と解剖学的知見を活用して生体数理モデルを製作し、食品については実験値を利用して食品数理モデルを製作し、コンピュータシミュレーション（Swallow vision[®]）によって嚥下のメカニズムを解明する。これにより、生理的な嚥下運動および病的な嚥下運動を可視化し、嚥下障害の病態把握に応用する。またその結果を基にして、食形態や嚥下姿勢、外科的治療などの治療的介入の効果をシミュレーションして、治療効果の予測につなげる。

3. 研究の方法

1) 嚥下のコンピュータシミュレーション（Swallow vision[®]）の製作法

① 生体モデルの製作

通常の頭頸部の CT (スライス厚さ 0.625mm) を撮像し、得られた DICOM 画像を領域分割する。

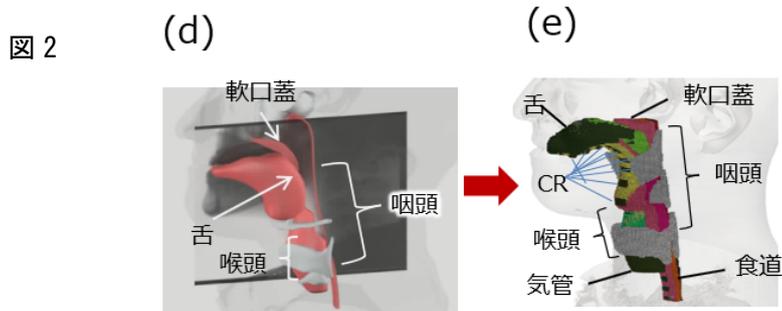


まず CT 値の閾値処理によって、顎骨、頸椎、舌骨そして鼻腔や咽頭の空気層（空間）を自動描出する。閾値処理での描出が困難な甲状軟骨、輪状軟骨、喉頭蓋、食道入口部ならびに舌や軟口蓋、喉頭内については、周囲の骨や空間の構造を手がかりに解剖学的知見を加えて、手動で描画する。領域分割後には、データを 3D-CG (3dsMax、Autodesk 社製) ソフト上の三次元空間に貼り付けて、形態やポリゴンを修正する。ここでできた立体形状モデルをデフォルトモデルとする。(図 1 a-c)

次に、嚥下造影検査 (VF) 画像の各フレームに対応する立体形状モデルを製作する。嚥下終了時の VF の正面と側面のフレーム画像と先のデフォルトモデルを CG ソフトウェア (3dsMax、Autodesk 社製) 上に配置して、まず、顎骨を一致させ、次に、デフォルトモデルの頸部の角度を変えて VF と一致させ、最後に軟骨や軟組織を一致させる。この作業を VF の全フレームについて繰り返す (図 2d)。

② 粒子の配列

各フレームの立体形状モデルをサーフィスデータとし、その内部に粒子を配列する。Swallow vision[®]では、コンピュータシミュレーションの解析手法として粒子法を採用するので、配列する粒子は移動する計算点である (図 2e)。



③ 運動モデルの製作

嚥下に関係する筋が収縮して生じる器官の運動をモデル化する。まず主動筋の配置に一致するようにコントロール領域の位置と運動方向を設定する。コントロール領域には、時刻に応じた強制変位を与え、強制変位の時間と位置の関係は、VF 動画を参考にした。なおコントロール領域以外の粒子は、コントロール領域の移動によって従属的に変位する。

④ 生体モデルの解析法

生体の構造解析には Hamiltonian Moving Particle Simulation (HMPS) 法を適用する。HMPS 法は、材料非線形性や幾何学非線形性を考慮でき、大変形を伴う物体の運動も安定的に解析できる。

2) 食品モデルの製作

食品の流体解析には、Explicit Moving Particle Simulation (EMPS) 法を用いる。EMPS 法は、分裂、合流、飛沫を伴う自由表面流れに適しており、液体と固体の混合物（例えば、味噌汁、コーンポタージュ、錠剤と水）を流体・構造連成手法や流体・剛体連成手法を用いて解析できる。さらに粘弾性、付着性、曳糸性などの食品に特有な複雑な物理モデルを柔軟かつ容易に追加できる。

3) 生体モデルと食品モデルの連成解析

生体の軟組織は非圧縮の非線形弾性体として扱い、力学的特性（構成則）として 1 次の Mooney-Rivlin モデルを適用する。また、体積変化を抑制するために、圧縮率係数 $D1$ を 1 [MPa] とする。生体の軟組織に対する Mooney-Rivlin モデルの材料係数 $CMR1$ 、 $CMR2$ は、 $CMR1 = CMR2 = 1$ の比率が広く採用されているため、本研究でもこの比率を採用し、各器官のヤング率から $CMR1$ 、 $CMR2$ の値を決定する。

4. 研究成果

1) 関連器官と嚥下運動の可視化

Swallow vision®では、口腔から咽頭、食道、喉頭の全器官が再構築され、また任意の時刻と方向、断面での観察が可能であった。さらに嚥下中の器官の運動と食塊の流れを立体で経時的に観察することができた（図 3）。

2) 喉頭の挙上量と前進量を変えた場合の仮想実験

健常モデルの喉頭の挙上量と前進量を 1 として、喉頭挙上不全モデルを製作した。0.5 倍モデルでは、喉頭蓋の反転は軽度障害されるが、誤嚥はしなかった。しかし、0.2 倍モデルでは、喉頭蓋の反転が障害されて喉頭蓋先端は咽頭後壁にぶつかって彎曲し、喉頭口を閉鎖できず、誤嚥が起きた。喉頭挙上量が低下すると、食道入口部の開大量と開大時間が低下するため、食道入口部周囲に滞留する食塊の量が増えることも確認できた（図 4）。

図 3

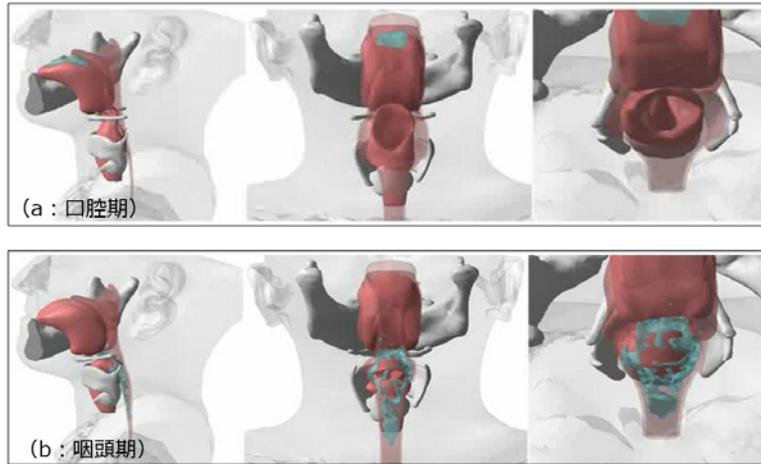
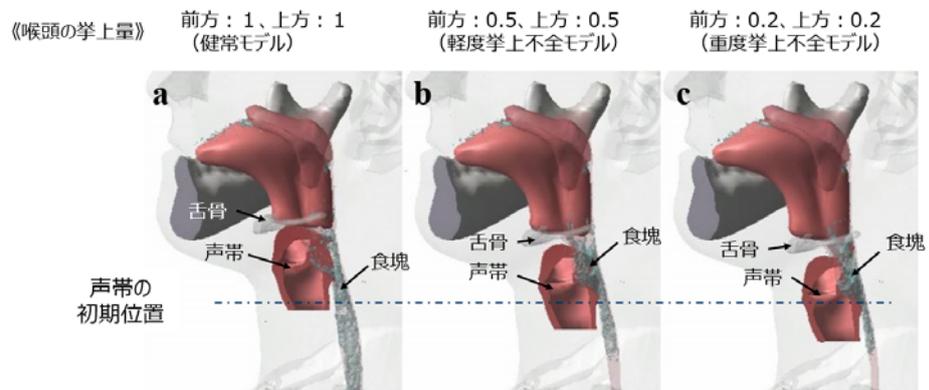


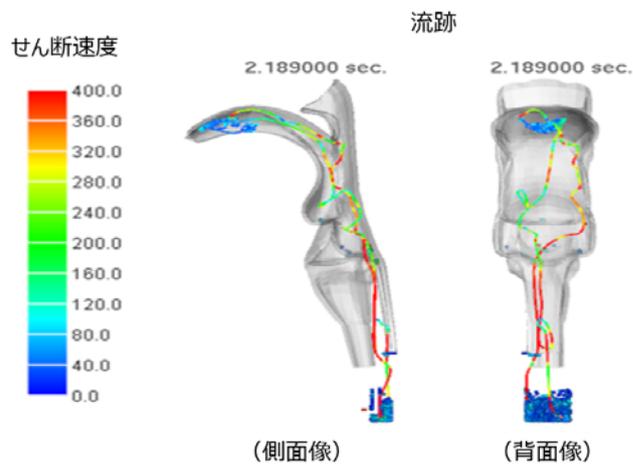
図 4



3) 食品の流跡

液体中の粒子を任意に選択して流跡を表示することができた。以下に一例を示す。(図 5)

図 5



以上のように、従来の研究手法では困難であった生体運動の立体可視化とパラメータスタディ、さらに食品の流跡とせん断速度を解析できることを示した。今後、嚥下障害の病態評価や治療効果予測への応用も期待でき、あらたな研究の展開を目指している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Hyodo M, Asano K, Nagao A, Hirose K, Nakahira M, Yanagida S, Nishizawa N	4. 巻 13
2. 論文標題 Botulinum Toxin Therapy: A Series of Clinical Studies on Patients with Spasmodic Dysphonia in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Toxins (Basel)	6. 最初と最後の頁 840: 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/toxins13120840.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hirose K, Asano K, Sakaguchi M, Nagao A, Nakahira M, Doi N, Kobayashi T, Hyodo M	4. 巻 6
2. 論文標題 Post-treatment clinical course following botulinum toxin injection therapy for adductor spasmodic dysphonia: Analysis of data from a placebo-controlled, randomized, double-blinded clinical trial in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Laryngoscope Investig Otolaryngol	6. 最初と最後の頁 1088-1095
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lio2.669.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kajiyama T, Komori M, Hiyama M, Kobayashi T, Hyodo M	4. 巻 49: Online ahead of print
2. 論文標題 Changes during medical treatments before adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2021.11.001.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kambayashi T, Kato K, Ikeda R, Suzuki J, Hyodo M, et al.	4. 巻 48
2. 論文標題 Questionnaire survey on pharyngolaryngeal sensation evaluation regarding dysphagia in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 666 ~ 671
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2021.01.022	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kajiyama Taihei, Komori Masahiro, Iguchi Mitsuko, Nakashima Junko, Nagao Asuka, Hyodo Masamitsu	4. 巻 2021
2. 論文標題 Laryngeal malignant peripheral nerve sheath tumor mixed with high- and low-grade malignancies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Surgical Case Reports	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jscr/rjab373	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山田高義, 羽柴 基, 兵頭政光, 内田一茂	4. 巻 32
2. 論文標題 画像強調内視鏡システムNBI(Narrow Band Imaging)を用いた耳鼻咽喉科領域の表在癌に対する内視鏡診断と治療.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 光アライアンス	6. 最初と最後の頁 34-41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 21
2. 論文標題 高齢者に多い耳鼻咽喉科疾患 喉領域; 嚥下障害.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 鼻アレルギーフロンティア	6. 最初と最後の頁 46-51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 124
2. 論文標題 嚥下障害診療ガイドラインの概要と活用法.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日耳鼻会報	6. 最初と最後の頁 1584-1589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3950/jjibi inkotokeibu.124.12_1584	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 松本宗一, 小林泰輔, 長尾明日香, 兵頭政光	4. 巻 114
2. 論文標題 声門下に発生した粘表皮癌例	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 耳鼻咽喉科臨床	6. 最初と最後の頁 937-943
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5631/jibirin.114.937	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 葛目雅弓, 長尾明日香, 兵頭政光	4. 巻 115
2. 論文標題 妊娠に伴う音声ピッチ低下例	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 耳鼻咽喉科臨床	6. 最初と最後の頁 223-228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5631/jibirin.115.223	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hyodo M, Hisa Y, Nishizawa N, Omori K, Shiromoto O, Yumoto E, Sanuki T, Nagao A, Hirose K, Kobayashi T, Asano K, Sakaguchi M	4. 巻 48
2. 論文標題 The prevalence and clinical features of spasmodic dysphonia: A review of epidemiological surveys conducted in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 179-184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2020.08.013.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kato K, Ikeda R, Suzuki J, Hirano-Kawamoto A, Kamakura Y, Fujiu-Kurachi M, Hyodo M, Izumi S, Koyama S, Sasaki K, Nakajima J, Karaho T, Kimura Y, Kumai Y, Fujimoto Y, Nito T, Oku Y, Kurosawa H, Kuriyama S, Katori Y	4. 巻 48
2. 論文標題 Questionnaire survey on nurses and speech therapists regarding dysphagia rehabilitation in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 241-247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2020.08.004.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hyodo M, Nagao A, Asano K, Sakaguchi M, Mizoguchi K, Omori K, Tada Y, Hatakeyama H, Oridate N, Naito K, Iwata Y, Shinomiya H, Hara H, Sanuki T, Yumoto E	4. 巻 28
2. 論文標題 Botulinum toxin injection into the intrinsic laryngeal muscles to treat spasmodic dysphonia: A multicenter, placebo- controlled, randomized, double-blinded, parallel-group comparison/open-label clinical trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Journal of Neurology	6. 最初と最後の頁 1548-1556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ene.14714	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yokokawa T, Ariizumi Y, Hiramatsu M, Kato Y, Endo K, Obata K, Kawashima K, Sakata T, Hirano S, Nakashima T, Sekine T, Kiyuna A, Uemura S, Okubo K, Sugimoto T, Tateya I, Fujimoto Y, Horii A, Kimura Y, Hyodo M, Homma A	4. 巻 48
2. 論文標題 Management of tracheostomy in COVID-19 patients: The Japanese experience.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 525-529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2021.01.006.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kambayashi T, Kato K, Ikeda R, Suzuki J, Honkura Y, Hirano-Kawamoto A, Ohta J, Kagaya H, Inoue M, Hyodo M, Omori K, Suehiro A, Okazaki T, Izumi SI, Koyama S, Sasaki K, Kumai Y, Nito T, Kuriyama S, Ogawa T, Katori Y	4. 巻 48
2. 論文標題 Questionnaire survey on pharyngolaryngeal sensation evaluation regarding dysphagia in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 666-671
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2021.01.022.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 38
2. 論文標題 喉頭ジストニア(痙攣性発声障害). ジストニアupdate-診療ガイドライン2018を超えて	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1122-1124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 121
2. 論文標題 臨床研究支援センターの役割 - 地方大学における医師主導治験の支援を中心に -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 554-556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 109
2. 論文標題 診療ガイドラインat a glance 嚥下障害診療ガイドライン	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本内科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 2370-2377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 252
2. 論文標題 高齢者の誤嚥をみたらどうするか 嚥下障害診療ガイドラインに沿った診断の進め方	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ENTON1	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 149
2. 論文標題 嚥下防止を目的とした外科的治療の適応と限界	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本医師会雑誌	6. 最初と最後の頁 2169-2172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 91
2. 論文標題 症状からみた鑑別診断 嚥下障害	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 耳鼻咽喉科・頭頸部外科	6. 最初と最後の頁 95-99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1411202030	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 1497
2. 論文標題 ガイドライン ココだけおさえる 嚥下障害診療ガイドライン2018年版	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本医事新報	6. 最初と最後の頁 34-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光、長尾明日香、弘瀬かほり	4. 巻 240
2. 論文標題 嚥下内視鏡検査(2)客観的評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 MB Med Reha	6. 最初と最後の頁 79-83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 藤島一郎、	4. 巻 8
2. 論文標題 サルコペニアと摂食嚥下障害 4学会合同ポジションペーパー	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 嚥下医学	6. 最初と最後の頁 185-196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 長尾明日香、兵頭政光	4. 巻 91
2. 論文標題 《病態と診断》嚥下内視鏡検査・嚥下造影検査	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 耳鼻咽喉科・頭頸部外科	6. 最初と最後の頁 825-829
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1411202184	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 35
2. 論文標題 診療ガイドラインをどう活用するか - 音声嚥下領域 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JOHNS	6. 最初と最後の頁 1467-1470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24479/J01814.2020009740	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光、長尾明日香	4. 巻 236
2. 論文標題 嚥下障害診療ガイドライン2018 - 1. 概略 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 MB ENT	6. 最初と最後の頁 125-129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 112
2. 論文標題 輪状咽頭筋ミオパチーによる嚥下障害を呈したサルコイドーシス例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 耳鼻臨床	6. 最初と最後の頁 712-713
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5631/jibirin.112.712	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Umeno H, Haji T, Hyodo M, et al.	4. 巻 47
2. 論文標題 A summary of the Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of Voice Disorders, 2018 in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Auris Nasus Larynx	6. 最初と最後の頁 7-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2019.09.004.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 梶山泰平、兵頭政光	4. 巻 73
2. 論文標題 硝酸イソソルビドと芍薬甘草湯が奏功した食道運動機能障害による嚥下困難例	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本気管食道科学会会報	6. 最初と最後の頁 279-285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2468/jbes.73.279	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 長尾明日香、兵頭政光	4. 巻 94
2. 論文標題 嚥下障害の検査 嚥下内視鏡検査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 耳鼻咽喉科・頭頸部外科	6. 最初と最後の頁 256-261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1411203017	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 38
2. 論文標題 チームで取り組むシームレスな嚥下障害診療 診療ガイドラインの役割	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 JOHNS	6. 最初と最後の頁 549-553
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24479/ohns.0000000136	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 宮田恵里、兵頭政光、岩井 大	4. 巻 36
2. 論文標題 嚥下障害診療における耳鼻咽喉科医と言語聴覚士の連携	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 口腔・咽頭科	6. 最初と最後の頁 10-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14821/stomatopharyngology.36.10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 兵頭政光	4. 巻 35
2. 論文標題 嚥下障害の問題点	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 JOHNS	6. 最初と最後の頁 269-272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24479/J01814.2019178812	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計23件（うち招待講演 12件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 ガイドラインのエッセンスと活用：嚥下障害診療ガイドライン
3. 学会等名 第122回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 摂食嚥下リハビリテーションのコツを知る！：VE評価のコツとは？
3. 学会等名 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 第26・27回合同学術大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 超高齢社会における嚥下障害 - 疫学、診断、対応 -
3. 学会等名 東邦大学医療センター大森病院地域連携学術集会：目からウロコが落ちる会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hyodo M, Hirose K, Nagao A, Nakahira M
2. 発表標題 Nationwide survey and clinical trial of botulinum toxin therapy for spasmodic dysphonia -Multidisciplinary research project in Japan-
3. 学会等名 4th International Webinar on Stroke & Neurovascular. (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 兵頭政光, 弘瀬かほり, 長尾明日香, 小林泰輔
2. 発表標題 痙攣性発声障害に対するボツリヌス毒素治療の効果 - BOISS studyのサブ解析より -
3. 学会等名 第122回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 弘瀬かほり, 兵頭政光
2. 発表標題 咽喉頭症状を契機に診断に至った神経・筋疾患の検討
3. 学会等名 日本耳鼻咽喉科学会第46回中国四国地方部会連合学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田 優, 長尾明日香, 弘瀬かほり, 兵頭政光
2. 発表標題 嚔声を初発症状とした胸部大動脈瘤症例の臨床的検討
3. 学会等名 第72回日本気管食道科学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 葛目雅弓, 兵頭政光, 長尾明日香, 梶山泰平, 前田 優
2. 発表標題 手術治療により嚔下障害の改善が得られた咽頭食道憩室の3例
3. 学会等名 日本耳鼻咽喉科学会第47回四国四県地方部会連合学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田 優, 小森正博, 長尾明日香, 弘瀬かほり, 兵頭政光
2. 発表標題 70歳以上の高齢者の嚔下障害に関連する入院時疾患について
3. 学会等名 第122回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田 優, 小森正博, 兵頭政光
2. 発表標題 当院の医療情報データベース(リアルワールドデータ)からみた嚔下障害の要因解析
3. 学会等名 第41回日本耳鼻咽喉科学会高知県地方部会総会並びに学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 弘瀬かほり、兵頭政光
2. 発表標題 当科における筋委縮性側硬化症（ALS）症例の嚥下機能の検討
3. 学会等名 第121回日本耳鼻咽喉科学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田 優，小森正博，長尾明日香，弘瀬かほり，兵頭政光
2. 発表標題 70歳以上の嚥下障害に関連する既往疾患：70歳未満との比較
3. 学会等名 第44回日本嚥下医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 超高齢社会における嚥下障害 病態と機能評価に基づく治療戦略
3. 学会等名 第121回日本耳鼻咽喉科学会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 嚥下内視鏡検査スコア評価法 ー作成の経緯と評価の実際ー
3. 学会等名 大阪EXCeLLIENT 2020（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 超高齢社会における嚥下障害への対応
3. 学会等名 2020年度第1回にいがた摂食嚥下障害サポート研究会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 超高齢社会における嚥下障害への対応
3. 学会等名 2020年度日本耳鼻咽喉科学会神奈川県地方部会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 本邦における嚥下研究の歴史と最新の話題
3. 学会等名 第76回日本耳鼻咽喉科学会愛媛県地方部会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 超高齢社会における嚥下障害の現状と耳鼻咽喉科の役割
3. 学会等名 第97回日本耳鼻咽喉科学会千葉県地方部会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 臨床研究支援センターの役割 - 地方大学における医師主導治験の支援を中心に -
3. 学会等名 第81回日本臨床外科学会総会 日本臨床外科学会・日本外科学会共催 第23回臨床研究セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 兵頭政光, 長尾明日香, 弘瀬かほり, 他
2. 発表標題 痙攣性発声障害の診断基準の妥当性についての検討
3. 学会等名 第35回西日本音声外科研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 嚥下障害診療におけるVE評価の実際と臨床での活用
3. 学会等名 第28回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 喉頭・咽頭機能とその評価
3. 学会等名 第26回日本病態栄養学会年次学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 兵頭政光
2. 発表標題 音声/嚥下障害の臨床研究 - 高知大の取り組み -
3. 学会等名 長崎耳鼻咽喉科専門医講習会（招待講演）
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計8件

1. 著者名 兵頭政光（分担執筆）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 3
3. 書名 標準耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 第4版 嚥下にかかわる解剖・生理.	

1. 著者名 兵頭政光（分担執筆）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 4
3. 書名 標準耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 第4版 嚥下障害.	

1. 著者名 兵頭政光	4. 発行年 2020年
2. 出版社 中外医学社	5. 総ページ数 7
3. 書名 Annual Review 神経2020	

1. 著者名 兵頭政光	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 7
3. 書名 耳鼻咽喉・頭頸部手術アトラス 第2版	

1. 著者名 Hyodo M, Nagao A, Hirose K	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 12
3. 書名 Aspiration Pneumonia	

1. 著者名 兵頭政光	4. 発行年 2020年
2. 出版社 金原出版	5. 総ページ数 83
3. 書名 動画で学ぶ嚥下内視鏡検査(VE) - スコア評価と活用法 -	

1. 著者名 兵頭政光	4. 発行年 2020年
2. 出版社 中西印刷	5. 総ページ数 215
3. 書名 超高齢社会における嚥下障害 - 病態と機能評価に基づく治療戦略 -	

1. 著者名 兵頭政光	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 7
3. 書名 耳鼻咽喉・頭頸部手術アトラス 第2版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	畠山 豊 (Hatakeyama Yutaka) (00376956)	高知大学・教育研究部医療学系連携医学部門・教授 (16401)	
研究分担者	弘瀬 かほり (Hirose Kahori) (20527709)	高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・助教 (16401)	
研究分担者	長尾 明日香 (Nagao Asuka) (30646021)	高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・助教 (16401)	
研究分担者	道脇 幸博 (Michiwaki Yukihiro) (40157540)	昭和大学・歯学部・兼任講師 (32622)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------