

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：32650

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04423

研究課題名(和文) 先進的脳科学に基づく塩味と甘味の年代別認知機能の解明と生活習慣病予防への応用

研究課題名(英文) The perception of salty and sweet by age : a brain science study for preventing lifestyle-related diseases

研究代表者

後藤 多津子 (Tazuko K., Goto)

東京歯科大学・歯学部・主任教授

研究者番号：60294956

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,100,000円

研究成果の概要(和文)：超高齢化社会において、生活習慣病を減塩、減糖により予防する事は社会的課題である。本研究の目的は、一連の研究を進展させ、年代別に味覚の強さを認知するメカニズムを解明することである。口における味の強さと認知時間を官能評価で解析した。また、独自に開発したシステムを用い、脳機能MRIにより味覚と風味の認知について脳活動を解明した。高齢者と若者の違いは味質により異なっていた。今後も研究を継続し臨床や社会応用のための生理学的基盤を解明していく。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究成果を生活習慣病予防のための指標、生活指導、食品開発へ発展させ、健康長寿の実現に貢献する。本研究成果は、簡便な官能評価、中程度の官能評価、高度な脳機能と3段階の成果があるため、社会的ニーズに応じて検査方法を選ぶことができる。さらに塩味については高齢者と若者との違いが明らかになった。若者と高齢者など年代別の食生活指導、食事法指導に生かすことができる。今後も研究を続け、国民の生活習慣病予防の基盤作りならびに臨床応用と社会応用に貢献する。

研究成果の概要(英文)：In super-aged society, preventing lifestyle-related diseases by reducing salt and sugar intake is the social issue. The purpose of this study was to elucidate the mechanism of perception of taste intensity by age group. The taste intensity and reaction timing were analyzed by sensory evaluations. In addition, we analyzed the brain functions using a custom-made delivery system and functional MRI for taste and flavor. Perceived taste intensities were different between young and older adults. Our results offer a reference for ordinary citizens' taste-intensity perceptions and could be usefully integrated into clinical examinations and societies.

研究分野：歯科放射線学

キーワード：味覚 脳機能 食生活 生活習慣病予防

1. 研究開始当初の背景

超高齢化社会において、生活習慣病を減塩、減糖により予防する事は社会的課題である。そのためにも、加齢により味の強さを認知するメカニズムがどう変化するか生理的基盤を解明する必要がある。しかし年齢を重ねると味認知の閾値が上がる事が報告されているものの、口腔と脳における生理学的機能は不明な点が多い。

2. 研究の目的

年代別に味覚の強さを認知するメカニズムを解明するための生理学的基盤研究として、口腔(舌)における味覚の評価、ならびに全脳における味覚の認知を解明する。

3. 研究の方法

(1) 官能評価とfMRI

味溶液は、塩味、甘味、うま味で、それぞれ数種の濃度を用意し、予備実験で決定した。うま味は塩味溶液に混合したもので実験を行った。被験者は、20~30歳台と、60歳以上の基本的に健康な成人男女で、各味質ごとにおよそ90名、男女比1:1を目標とした。

彼らを対象に2種の官能評価と脳機能画像検査を行った。Cup tasting:カップにいれた溶液を味わう官能評価、time-intensity sensory evaluation:時系列を伴う味覚強度検査、脳機能画像検査であった。

Cup tastingは、カップから舌上に味溶液を一口含み、舌は動かさず吐き出した。そして味の強さ、塩味の強さ、等をVASで評価した。time-intensity sensory evaluationは、後藤らが開発した味覚刺激提示システム(Goto, et al. 2015)を用いて溶液を口腔に供給しながらの時系列を伴う味覚強度検査で、味覚反応時間、認知した味の最大強度(VAS)、最大強度を認知するまでの時間、傾き(味を認知してから最大強度に達するまでの経時的なVASの変化における傾き)を規格的に計測した。また、time-intensity終了後には、検査中に感じた味の強さ、塩味の強さ、等のアンケート調査を行った。脳機能画像検査は、と同じシステムを用いてのfunctional MRI (fMRI) 検査であった。MRI終了後にも、検査中に感じた味の強さ、塩味の強さ、等のアンケート調査を行った。

(2) データサイエンス

味覚と脳機能画像についてデータサイエンスを併行して行った。

4. 研究成果

(1) 官能評価とfMRI

官能評価とfMRIに用いるシステム(Goto, et al. 2015)の改良、MRI装置選定、MRI室のシステムセットアップ、MRI撮像方法、刺激提示方法、再現性実験など、fMRIにおいて最も時間を要し、困難である実験系の確立と多くの予備実験を遂行した。また被験者リクルートは、元々想定していたよりも高齢者の確保が困難であった上に、2020年からはCOVID-19のため苦渋を極めた。研究遂行上高齢者のfMRI撮像が不可欠なため、工夫と努力を重ね地道に被験者を増やし以下の結果を得た。

Cup tasting

塩味において、若者と高齢者ともに、異なる濃度の違いは認知していた(有意差あり)。一方で、同じ濃度において、認知したVASに若者と高齢者の間に有意差は認めなかった。甘味は実

験継続中であるが現在のところ上記と類似した傾向である。うま味も実験中であるが現在のところ、塩味にうま味を添加した時の味の強さは若者と高齢者ともにバラツキを認めている。

time-intensity sensory evaluation

高齢者群は若者群と比較して、認知した塩味の最大強度は有意に低かった($p = 0.004$ and $p < 0.001$)。味覚反応時間は有意差を認めなかった。傾きは、高齢者群は若者群と比較して有意に低かった ($p < 0.001$)。規格的なシステムを用いることで味覚認知強度を直接比較することができ、高齢者は塩味を若者に比べてゆるやかに認知していることが解明された。甘味については、現在のところ、年代による違いは大きくない。またうま味はバラツキが見られる。実験を継続する必要がある。

と同じシステムを用いての functional MRI (fMRI) 検査

MRI 撮影中に被験者が認知した塩味や甘味の強さについての VAS は、濃度があがるに従い有意に強かった。脳活動領域については、視床および島皮質の有意な活動を抽出することができた。甘味については、現在のところ、年代による違いは大きくない。またうま味はバラツキが見られる。今後も実験を続け、さらなる解析を進めていく必要がある。

(2) データサイエンス

味覚による両側島皮質の活動の詳細を明らかにした。また、neuroimaging においては、実験論文の方がレビューよりも readable であった。

まとめ

本研究により、官能評価は、刺激提示方法により味覚の認知強度は異なることが分かった。Cup tasting は日常生活に近いデータを、time-intensity sensory evaluation は limitation もあるが cup tasting では抽出しがたい精緻な時系列データが取得できた。高齢者と若者の違いを鑑み、高齢者には、低くゆるやかな味の認知を補うために、食事の際はよくかんで味わうと言う食事指導が有用と思われた。今後も実験を続け、一般市民の味覚認知の参照データとして提示するとともに、臨床におけるフォローアップ検査や治療に展開していきたい。

その他

研究分担者 渡邊素子、音成実佳が初年度に削除となったが、大学院生が地道に増え丁寧に研究を遂行することができた。

本科研費により、新任地での大学院教育（人材育成）の流れを構築できたことに感謝する。具体的には国内外の大学院生の学位論文、研究費獲得、受賞、佐藤仁美の大学院卒業直後の科研費（研究活動スタート支援）取得などが達成できた。かつ、他大学とのワークショップや、ミネソタ大学の大学院生を招いての「東京歯科大学初の大学院生らによる大学院セミナー開催」等、若手国際活動へのユニークな展開も行えた。

また市民向け雑誌への執筆、食品開発者の専門展示会の招聘講演、歯科医師会での講演にも取り組んだ。かつ、日本人の健全な食生活に資する革新的取り組みとしてNHKによる取材及び全国および海外での番組放映が行われた。これらの活動を通じて、本科研費による研究成果を社会発信につなげることができたと思う。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Sato H, Wada H, Matsumoto H, Takagiwa M, Goto TK.	4. 巻 12
2. 論文標題 Differences in dynamic perception of salty taste intensity between young and older adults.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 7558-
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-11442-y.	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 Suen JLK, Yeung AWK, Wu EX, Leung WK, Tanabe HC, Goto TK.	4. 巻 10
2. 論文標題 Effective Connectivity in the Human Brain for Sour Taste, Retronasal Smell, and Combined Flavour.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Foods	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/foods10092034	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 該当する
1. 著者名 後藤多津子、佐藤仁美	4. 巻 37
2. 論文標題 塩味認知の年代による違いについて	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 月刊フードケミカル (食品化学新聞社)	6. 最初と最後の頁 56-57
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 後藤多津子	4. 巻 -
2. 論文標題 頭頸部における画像応用最前線	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 理工懇談会誌	6. 最初と最後の頁 -
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 後藤多津子	4. 巻 34
2. 論文標題 口と脳の認知機能から考えるおいしい減塩食	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 月刊フードケミカル (食品化学新聞社)	6. 最初と最後の頁 -
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 後藤多津子	4. 巻 416
2. 論文標題 おいしく味わい、楽しくおしゃべりしている時、私たちの脳はどんなふうに活動しているのか 東京歯科大学研究ブランディング事業からの情報発信	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 東京歯科大学同窓会会報	6. 最初と最後の頁 4-6
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 後藤多津子	4. 巻 56
2. 論文標題 味の相乗効果でおいしく食べて健康を守る	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NHKガッテン! 春号	6. 最初と最後の頁 60
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 後藤多津子	4. 巻 119
2. 論文標題 顎骨疾患プロジェクトからの情報発信. ファブラボ、口腔感覚と脳機能	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 歯科学報	6. 最初と最後の頁 83-87
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yeung Andy W. K., Goto Tazuko K., Leung W. Keung	4. 巻 12
2. 論文標題 Readability of the 100 Most-Cited Neuroimaging Papers Assessed by Common Readability Formulae	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2018.00308	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 該当する

1. 著者名 Yeung Andy Wai Kan, Goto Tazuko K., Leung W. Keung	4. 巻 169
2. 論文標題 Affective value, intensity and quality of liquid tastants/food discernment in the human brain: An activation likelihood estimation meta-analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 NeuroImage	6. 最初と最後の頁 189 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroimage.2017.12.034	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 該当する

1. 著者名 山口 明, 東 俊文, 石原和幸, 後藤多津子, 阿部伸一	4. 巻 119
2. 論文標題 2018年度東京歯科大学研究ブランディング事業成果報告	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 歯科学報	6. 最初と最後の頁 259-263
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 片倉朗, 松永智, 菅原圭亮, 小高研人, 後藤多津子	4. 巻 118
2. 論文標題 デジタルファブリケーションが変える歯科医療～基礎と臨床の架け橋ファブラボTDC	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 歯科学報	6. 最初と最後の頁 369-376
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yeung Andy W. K., Goto Tazuko K., Leung W. Keung	4. 巻 11
2. 論文標題 At the Leading Front of Neuroscience: A Bibliometric Study of the 100 Most-Cited Articles	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2017.00363	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 該当する

1. 著者名 後藤多津子	4. 巻 24
2. 論文標題 うま味による脳賦活: ヒトfunctional MRI による研究	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本味と匂学会誌	6. 最初と最後の頁 77-80
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 山口朗、東俊文、石原和幸、片倉朗、後藤多津子、齋藤淳、澁川義幸、新谷誠康、松永智、村松敬、吉成正雄	4. 巻 117
2. 論文標題 基調講演: 顎骨疾患プロジェクトの現状と今後の展望	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 歯科学報	6. 最初と最後の頁 271-279
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計37件 (うち招待講演 34件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Goto TK.
2. 発表標題 Neuro-Modulation of Taste (The brain mechanisms of taste)
3. 学会等名 IADR (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 21世紀の画像診断学による口腔-脳-全身連関に関する基盤研究
3. 学会等名 東歯学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 頭頸部における画像研究最前線
3. 学会等名 九州大学歯学研究院大学院特別講義「細胞生物学特論」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 デンタル、パノラマX線画像とコーンビームCTの読影（脳機能含む）
3. 学会等名 埼玉県歯科医学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 デンタル、パノラマX線画像とコーンビームCTの読影
3. 学会等名 2018TDCアカデミア 臨床セミナー 画像診断セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 臨床系女性教授からのメッセージ：九州、東京、海外ですごした経験から
3. 学会等名 鹿児島県歯科医師会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 顎骨疾患の形態と機能のマルチスケール解析 骨質、診断、手術支援、高次脳機能の可視化
3. 学会等名 東京歯科大学私立大学研究ブランディング事業キックオフシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 高解像3D MRIを用いた非侵襲的で規格的な顎変形症の形態と機能診断：下顎側方偏位症例について
3. 学会等名 第76回 日本矯正歯科学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 歯科用コーンビームCT有効活用のポイント
3. 学会等名 東京都歯科医師会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 歯内療法における歯科用コーンビームCTの活用
3. 学会等名 日本歯内療法学会シンポジウム（日韓合同）（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 3DMRIで下顎側方偏位症例の形態と機能を診る
3. 学会等名 日本顎変形症学会 教育講演（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 特別講演
3. 学会等名 東京歯科大学女性活躍推進委員会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 和田大岳、佐藤仁美、松元秀樹、高際睦、後藤多津子
2. 発表標題 脳機能MRIにおける適切な甘味刺激時間の検討:Pilot study
3. 学会等名 日本歯科放射線学会 第1回秋季学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松元秀樹、後藤哲哉、佐藤仁美、和田大岳、後藤多津子
2. 発表標題 口腔機能と関連する脳領域の三次元的位置について
3. 学会等名 日本歯科放射線学会 第1回秋季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Goto TK
2. 発表標題 2件の招待講演（国際、国内）
3. 学会等名 COVID-19のため中止（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 脳科学に基づいた塩味認知機能から考えるおいしい減塩食
3. 学会等名 ifia/ HFE 国際食品素材・添加物展・会議，ヘルシーフードエキスポ（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 おいしく味わい、楽しくおしゃべりしている時、私たちの脳はどんなふうに活動しているのか
3. 学会等名 TDC同窓会大学連携セミナー「歯学研究最先端 顎疾患プロジェクトからの医療情報提供」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 毎日役立つ画像診断：デンタル、パノラマ、CTでわかる病変 さらに舌癌から脳機能まで
3. 学会等名 荏原歯科医師会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 ファブラボと口腔－脳機能の成果と今後
3. 学会等名 東京歯科大学口科研ワークショップ（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 頭頸部における画像応用最前線
3. 学会等名 理工懇談会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 口から脳へ：平均寿命世界一の香港人における塩味の強さとコク味の脳内認知機構
3. 学会等名 基礎歯科医学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Goto TK
2. 発表標題 To be Dental Professionals. Exchange ideas and think diversity in Science with IADR President
3. 学会等名 Workshop with IADR President, Professor Rena D' Souza. (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 口腔内と脳の認知機能から考えるおいしい減塩食
3. 学会等名 ifia/ HFE 国際食品素材・添加物展・会議, ヘルシーフードエキスポ (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 ～臨床と私～小児の放射線リスクと埋伏歯の画像診断
3. 学会等名 第56回日本小児歯科学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tazuko K. Goto
2. 発表標題 'Chemosensory thalamus' Connectivity between insular cortex and thalamus in humans and taste intensity
3. 学会等名 AChemS, FL, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口朗、東俊文、石原和幸、後藤多津子
2. 発表標題 本学における私立大学研究ブランディング事業
3. 学会等名 歯科医学教育セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 ヒトのうま味認知における脳機能ネットワークの全脳解析 - functional MRI study-
3. 学会等名 うま味研究助成成果発表会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 世界をめざす日本人歯科医師に伝えたい秘訣
3. 学会等名 九州大学歯学研究院大学院特別講義「細胞生物学特論」（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 日本の歯学を世界一にするために
3. 学会等名 九州大学歯学部創立50周年記念シンポジウム、世界で活躍する同窓生（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 脳機能解析によるグルタミン酸の基本味増強の検証
3. 学会等名 コク研究会 公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 4D画像で体内を診る -アゴ、顔、脳機能-
3. 学会等名 入試ガイダンス・オープンキャンパス模擬講義 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 おいしさの脳内認知機構
3. 学会等名 東京医科歯科大学大学院 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤多津子
2. 発表標題 「うま味と脳：うま味が脳を育てる」「うま味による脳賦活：ヒトfMRIによる研究」
3. 学会等名 うま味研究会 公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 後藤多津子（分担執筆）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 189
3. 書名 やさしくわかる歯と口腔のビジュアルガイド 「脳には地図がある」	

1. 著者名 後藤多津子（分担執筆）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 505
3. 書名 歯科放射線 第6版第4刷	

1. 著者名 後藤多津子（分担執筆）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 505
3. 書名 歯科放射線 第6版第2刷	

1. 著者名 後藤多津子（分担執筆）MRI（味覚のfMRIを含む）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医歯薬出版（株）	5. 総ページ数 505
3. 書名 歯科放射線 第6版第1刷	

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京歯科大学歯科放射線学講座大学院紹介
https://www.tdc.ac.jp/Portals/0/images/daigakuin/pos_21_2.pdf

東京歯科大学大学院歯科放射線学講座
<https://www.tdc.ac.jp/college/academics/clinical/tabid/160/Default.aspx>

東京歯科大学歯科放射線学講座紹介ビデオ
<https://academy.doctorbook.jp/movies/1000235#>

レントゲンアワード March 2022 (as the mentor).

テレビ取材放映 ガッテン! 「開け! スリムへの道 新感覚 食べ過ぎ防止術」最新研究大公開SP (国内放送NHK総合、国際放送NHKワールド・プレミアム、NHK World-Japan) 2021

Award for Outstanding Research Postgraduate Student, The University of Hong Kong, 2016-2017. (as the mentor). December 12, 2018.

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	田邊 宏樹 (Tanabe C. Hiroki) (20414021)	名古屋大学・情報学研究所・教授 (13901)	
研究分担者	徳森 謙二 (Tokumori Kenji) (40253463)	帝京大学・私立大学の部局等・教授 (32643)	
研究分担者	音成 実佳 (Otonari Mika) (30276604)	東京歯科大学・歯学部・講師 (32650)	削除：2017年度
研究分担者	渡邊 素子 (Watanabe Motoko) (70778620)	東京歯科大学・歯学部・助教 (32650)	削除：2017年度

	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
研究協力者	梁 惠強 (Leung Wai Keung)	The University of Hong Kong Faculty of Dentistry	

6. 研究組織 (つづき)

	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
研究協力者	楊 偉勤 (Yeung Andy Wai Kan)	The University of Hong Kong ・ Faculty of Dentistry	
研究協力者	國松 聡 (Kunimatsu Akira) (20323553)	国際医療福祉大学・三田病院・教授	
研究協力者	高際 睦 (Takagiwa Mutsumi) (30306849)	東京歯科大学・数学研究室・准教授	
研究協力者	小野 卓史 (Ono Takashi) (30221857)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科 顎顔面顎部機能 再建学系専攻顎顔面機能修復学講座・教授	
研究協力者	佐藤 仁美 (Sato Hitomi) (40906377)	東京歯科大学・歯学部・助教	
研究協力者	松元 秀樹 (Matsumoto Hideki)	東京歯科大学・歯学部・大学院生	
研究協力者	和田 大岳 (Wada Hirotaka)	東京歯科大学・歯学部・大学院生	
研究協力者	石口 恭子 (Ishiguchi Kyoko)	東京歯科大学・歯学部・大学院生	

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			
Hong Kong, SAR, China	The University of Hong Kong			