

令和 4 年 5 月 30 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04420

研究課題名(和文) 健全な口腔マイクロバイオームとは何か？ 代謝的復元力に基づく口腔健康指標の提案

研究課題名(英文) What is a healthy oral microbiome? Proposal of oral health indicators based on metabolic resilience

研究代表者

高橋 信博 (Takahashi, Nobuhiro)

東北大学・歯学研究科・教授

研究者番号：60183852

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,000,000円

研究成果の概要(和文)：1. 新規齲蝕関連菌Bifidobacterium及びScardviaの糖代謝、Veillonella及びNeisseriaの硝酸塩代謝、Streptococcus及びNeisseriaのエタノール代謝を新たに見出し「口腔マイクロバイオームの代謝データベース」を拡充した。2. 新規齲蝕関連菌は糖から酢酸を産生し、その代謝はフッ化物耐性が高かった。3. 硝酸塩代謝は乳酸代謝と共役し、乳酸の消費によって齲蝕誘発環境を改善すること、そして硝酸塩代謝産物である亜硝酸塩が抗菌効果を示すことから、口腔マイクロバイオーム内での複数の代謝系が互いに強調し合うことで代謝的復元力をもたらしていることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

口腔マイクロバイオームの代謝については、長年、主に齲蝕や歯周病に関連する代表的な細菌(ミュータンス菌やジンジバリス菌)のみが研究されており、口腔マイクロバイオーム全体の代謝はもとより、健全な状況は不明であった。本研究では、口腔マイクロバイオームに多い細菌種の代謝を網羅的に解析することで、新たな代謝系を明らかにすると共に、代謝系の協調関係や健全性への貢献を、一部、明らかにした。本研究によって口腔マイクロバイオームのより広範な代謝機能が明らかになり、口腔マイクロバイオームの健全化や共存化への大きな一歩となった。

研究成果の概要(英文)：1. The "metabolic database of oral microbiome" was expanded by newly discovering glucose metabolism of new caries-associated bacteria Bifidobacterium and Scardvia, nitrate metabolism of Veillonella and Neisseria, and ethanol metabolism system of Streptococcus and Neisseria.

2. These new caries-related bacteria mainly produced acetic acid from sugars, and their metabolism showed high resistance to fluoride.

3. Furthermore, nitrate metabolism was biochemically coupled with lactic acid metabolism (lactic acid consumption), and the consumption of lactic acid improves the caries-induced environment, and nitrite, which is a nitrate metabolite, has an antibacterial effect. It has been clarified that multiple metabolic systems in the microbiome are coordinated with each other to bring about metabolic resilience.

研究分野：口腔生化学

キーワード：口腔マイクロバイオーム 代謝系 硝酸塩/亜硝酸塩 エタノール/アセトアルデヒド Scardvia Bifidobacterium Veillonella Neisseria

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 口腔マイクロバイオームの病因論：「特異性プラーク説」から「生態学的プラーク説」へ一連の口腔マイクロバイオーム研究は、齲蝕や歯周炎は特定の細菌で発症するのではなく、種々の細菌群が段階的に関与することを明らかにした。そして、特定の細菌を病原菌と捉える「特異的プラーク説」から、構成細菌の生態学的シフトに伴い疾患プロセスが進行すると捉える「生態学的プラーク説」へと「パラダイムの転換」をもたらした[1-3]。

「疾患プロセス」には、酸、アンモニア、硫化物等を産生する細菌の代謝活性、すなわち「何をしているのか？」が深く関与することが、応募者らの研究で理解されつつあった[4]。

(2) 「健全な口腔マイクロバイオーム」とは何だろうか？

それでは、維持・増進すべき「健全な口腔マイクロバイオーム」とは何だろうか？ 多くの研究者が細菌種の解析から解明しようとしているが、多様性や個人差が大きく容易ではない。共生状態 (symbiosis) と病的状態 (dysbiosis) という言葉が人口に膾炙してきたとはいえ、そのメカニズム、とりわけ共生状態が維持・増進されるメカニズムは不明である。

しかし、代謝という視点からみれば、健全な口腔マイクロバイオームは、その環境が疾患の発症に傾いても、それに対抗して元に戻す「代謝的復元力 (metabolic resilience)」を持つと考えられる。これこそが健全な口腔マイクロバイオームを維持・増進する原動力であると思いついた。

(3) 口腔マイクロバイオームの代謝研究を支える申請者らの研究技術の活用

申請者らは、口腔マイクロバイオームの代謝研究技術として、世界有数の嫌気チャンバー式代謝実験システムを構築し、世界に先駆けてメタボローム解析技術を導入した[5, 6]。近年では、口腔マイクロバイオーム全体の代謝活性のリアルタイム測定法も開発した[7]。これら一連の代謝研究成果を集約・発展させれば、健全な口腔マイクロバイオームの「代謝の全容」と「代謝的復元力 (metabolic resilience)」を解明し、これに基づく「新たな口腔健康指標」を提案することが可能である。さらに、口腔マイクロバイオームの代謝機能は全身の健康と密接に関係することが予想され、健康立国を目指す将来の日本のための基盤の一つ[8]ともなりうる。

## 2. 研究の目的

(1) 口腔マイクロバイオームに生息する代表的細菌を対象とした包括的な代謝活性測定によって、「健全な口腔マイクロバイオームの代謝機能」のカタログ化を行う。

(2) 口腔マイクロバイオームに生息する代表的細菌の持つ「代謝的復元力 (metabolic resilience)」とそのメカニズムを解明するとともに、そのモデル化を試みる。

(3) 口腔マイクロバイオームの代謝的復元力を基盤とした「新たな口腔健康指標」を提案する。

## 3. 研究の方法

(1) 包括的な代謝活性測定による「口腔マイクロバイオームの代謝機能」のカタログ化

口腔マイクロバイオームに生息する代表的細菌として、これまで行われてきたミュータンスレンサ球菌 (齲蝕関連細菌) や *P. gingivalis* (歯周病関連細菌) ではなく、これまであまり研究されてこなかったものの口腔マイクロバイオームに優勢に生息する *Veillonella*, *Neisseria*, non-mutans レンサ球菌を対象とした。さらに、これまで研究の主体であった糖代謝およびタンパク質・ペプチド・アミノ酸代謝に加え、それ以外の代謝基質である硝酸塩とエタノールの代謝を対象とした。加えて、新規齲蝕関連細菌として注目されている *Scardovia* 及び *Bifidobacterium* の代謝を対象とした。これらについては齲蝕との関連から糖代謝について検討した。

これらの細菌を通常にて培養し、糖代謝は pH スタット法による代謝活性の測定と HPLC (高速液体クロマトグラフィー) による代謝産物の同定・定量から、タンパク質・ペプチド・アミノ酸代謝は pH 変化と HPLC による代謝産物の同定・定量から代謝を解析した。必要に応じて、CE-TOFMS (キャピラリー電気泳動・飛行時間型質量分析計) を用いて代謝を詳細に解析した。

これらの結果をまとめ、口腔マイクロバイオームの多様な代謝基質に対する代謝活性のカタログを作製した。

(2) 代謝解析による口腔マイクロバイオームの「代謝的復元力」の解明と「健全な口腔マイクロバイオームのモデル」の創出

本研究における研究倫理審査申請・承認の後、ボランティアを募り、口腔検査の後、全身状態が良好で抗生剤等の服用等の無い学生を選択した。飲食後 2 時間以上を経た午前中に「舌苔」と

「全歯面プラーク」のマイクロバイオームを滅菌爪楊枝により採取した。マイクロバイオームは直ちに嫌気チャンパーに搬入し、目的とする代謝活性を持つ細菌の分離同定に用いた。本研究では、硝酸塩代謝活性を持つ細菌の分離同定を行った。

硝酸塩代謝活性（亜硝酸塩産生活性）を持つ細菌の分離同定は、血液寒天培地にマイクロバイオームを段階希釈後に塗布し、コロニーを形成させた後、硝酸塩を含む低融点寒天を重層して亜硝酸塩を産生させ、さらに、亜硝酸塩を検出できる色素（Griess 試薬）を含む低融点寒天を重層して目的のコロニー（硝酸塩代謝能 = 亜硝酸塩産生能を持つ細菌株）を分離した（図1.Griess 試薬含有寒天重層法）。分離した細菌から通法にてDNAを抽出し、16S rDNA領域を増幅し、そのシーケンス解析から細菌種を同定した。

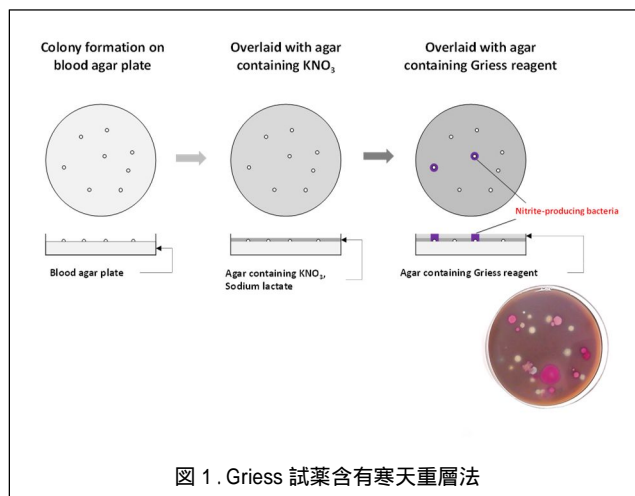


図1. Griess 試薬含有寒天重層法

口腔マイクロバイオームにおいて、亜硝酸塩産生細菌として優勢であった細菌属の一つは *Veillonella* と *Neisseria* であったため、以降、*Veillonella* を優先して研究を進めた。

### (3) 口腔マイクロバイオームの代謝的復元力を基盤とした「新たな口腔健康指標」の提案

口腔マイクロバイオームの硝酸塩代謝及びエタノール代謝の解析結果を分析し、「新たな口腔健康指標」を提案した。

## 4. 研究成果

### (1) 包括的な代謝活性測定による「口腔マイクロバイオームの代謝機能」のカタログ化

新規齲蝕関連菌 *Bifidobacterium* 及び *Scardovia* の糖代謝、*Veillonella* の硝酸塩代謝、non-mutans *Streptococcus* 及び *Neisseria* のエタノール代謝系を新たに見出し、「口腔マイクロバイオームの代謝データベース」を拡充した。

新規齲蝕関連菌 *Bifidobacterium* 及び *Scardovia* は共に糖から主に酢酸を産生し、その代謝はフッ化物に高い耐性を示した。糖代謝系の上流は解糖系ではなく、ペントースリン酸回路を利用した「ピフィドシャント (F6PPK shunt)」と呼ばれる代謝系であり、この代謝系を経由して酢酸が産生されることが明らかになった（図2. *Scardovia* の糖代謝系）。さらに、これらの細菌はピフィドシャントを利用することでフッ化物による解糖系酵素エノラーゼの阻害がもたらす糖代謝抑制を回避し、代わりに酢酸産生系（図2中のAcetate pathway）をバイパス的に利用できること、加えて、*Scardovia* においては、エノラーゼそのもののフッ化物耐性が他の細菌と比べて高いことが明らかになった。

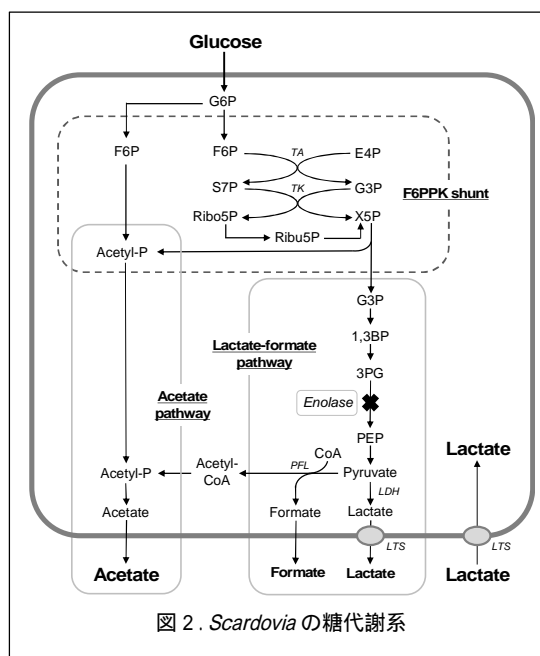


図2. *Scardovia* の糖代謝系

*Veillonella* は硝酸塩を亜硝酸塩に還元する活性を持ち、この活性は乳酸の存在および酸性環境で増強されることが明らかになった。さらに代謝産物の分析から、乳酸が酸化されてピルビン酸になるときに産生される還元力が硝酸塩の還元利用されることが明らかになった。ピルビン酸はさらに代謝され、酢酸やプロピオン酸に変換されることも分かった。産生された濃度の亜硝酸塩は抗菌効果があり、ミュータンスレンサ球菌の増殖を抑制することを確認したが、*Veillonella* の増殖自体はその濃度では抑制されなかった（図3. *Veillonella* における乳酸及び硝酸塩の代謝）。

non-mutans *Streptococcus* 及び *Neisseria* はエタノールを代謝して発がん物質の一つであ

るアセトアルデヒドを産生した。本代謝活性は、好気的環境及び中性環境で高くなった。これは、エタノールがエタノール脱水素酵素（図4中のAlcohol DH）によってアセトアルデヒドへ酸化される際に産生される還元力（図4中のNADH + H<sup>+</sup>）を、NADH オキシダーゼ（図4中のNADH OD）が酸素を消費して酸化し、効率的にNAD<sup>+</sup>に戻すことができるためと考えられた（図4. エタノールからのアセトアルデヒド産生代謝系）。さらにアセトアルデヒド産生活性はエタノール濃度の上昇と共に高まること、加えて、増殖抑制等の抗菌効果がある高濃度エタノールからも、アセトアルデヒドが産生され続けることが明らかになった。

(2) 代謝解析による口腔マイクロバイオームの「代謝的還元力」の解明と「健全な口腔マイクロバイオームのモデル」の創出

ヒト舌苔及びプラーク生息する硝酸塩代謝活性（亜硝酸塩産生活性）を持つ細菌として優勢であった細菌属は *Veillonella* 及び *Neisseria* であった。この傾向は小児でも成人でも同様であった。そこで(1)で述べたように、*Veillonella* の硝酸塩代謝を詳細に解析・検討した。上述のように、硝酸代謝は乳酸代謝と生化学的に共役しており、齲蝕関連細菌の産生する乳酸を消費することによって齲蝕誘発環境を改善すること、さらに硝酸塩代謝産物である亜硝酸塩が抗菌効果を示すことから、口腔マイクロバイオーム内での複数の細菌の代謝系が互いに協調し合うことで、代謝的還元力をもたらしていることが明らかになった（図3. *Veillonella* における乳酸及び硝酸塩の代謝）。

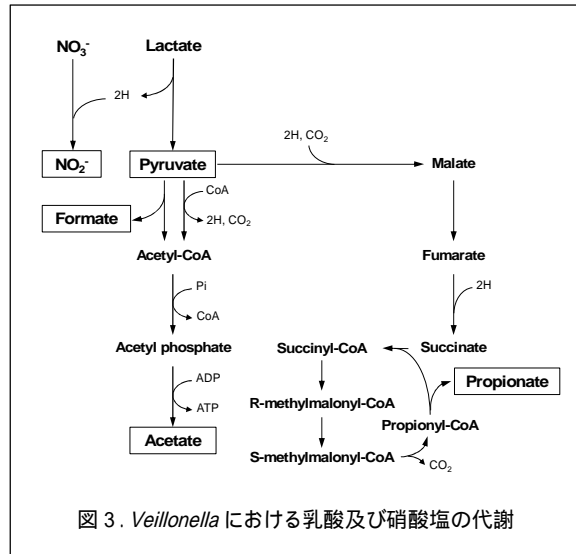


図3. *Veillonella* における乳酸及び硝酸塩の代謝

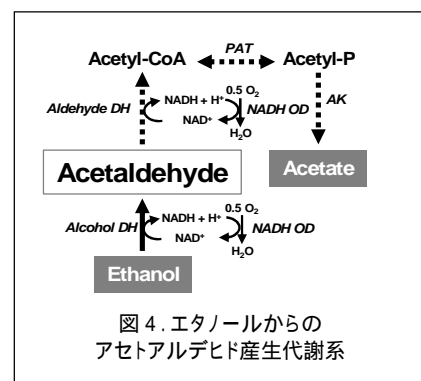


図4. エタノールからのアセトアルデヒド産生代謝系

(3) 口腔マイクロバイオームの代謝的還元力を基盤とした「新たな口腔健康指標」の提案

本研究結果から、齲蝕関連細菌が産生する乳酸を *Veillonella* が利用し、その過程で得た還元力で硝酸塩を還元して亜硝酸塩を産生することが明らかになった（図3. *Veillonella* における乳酸及び硝酸塩の代謝）。乳酸の利用は齲蝕誘発作用のある酸性環境の改善に繋がり、抗菌効果のある亜硝酸塩の産生は齲蝕関連細菌を含む口腔マイクロバイオームの過剰増殖を抑制するものと考えられる（図3. *Veillonella* における乳酸及び硝酸塩の代謝）。本メカニズムは、齲蝕関連細菌が産生する乳酸をアルカリ産生菌（炭酸やアンモニアの産生菌）が中和するというような、これまで考えられてきた単純な2方向性の代謝的還元力ではなく、より多角的な代謝ネットワークによる代謝的還元力であり、口腔マイクロバイオームの酸産生能（乳酸産生能）・硝酸塩還元能・乳酸利用能は「新たな口腔健康指標」の一つとなり得るものと思われる。

一方、エタノールからの発がん性物質であるアセトアルデヒドの産生活性はネガティブな意味での健康指標となり得る。今後、さらなる飲酒との関連や口腔・上部消化管の発がんとの関連を検討する必要があるが、注視すべき指標と思われる。

< 引用文献 >

[1] Marsh PD. Adv Dent Res 8: 263, 1994.  
 [2] Takahashi N & Nyvad B. Caries Res 42: 409, 2008.  
 [3] Takahashi N & Nyvad B. J Dent Res 90: 294, 2011.  
 [4] Takahashi N. J Dent Res 94: 1628, 2015.  
 [5] Takahashi N et al. J Dent Res 89: 1383, 2010.  
 [6] Washio J & Takahashi N. Int J Mol Sci 17(6) pii: E870, 2016.  
 [7] Ishiguro K et al. J Microbiol Methods 115: 22, 2015.  
 [8] 日本再興戦略 2016, 内閣府.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 24件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Wakui Anna, Sano Hiroto, Hirabuki Yuka, Kawachi Miho, Aida Ayaka, Washio Jumpei, Abiko Yuki, Mayanagi Gen, Yamaki Keiko, Tanaka Kaori, Takahashi Nobuhiro, Sato Takuichi	4. 巻 9
2. 論文標題 Profiling of Microbiota at the Mouth of Bottles and in Remaining Tea after Drinking Directly from Plastic Bottles of Tea	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dentistry Journal	6. 最初と最後の頁 58 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/dj9060058	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 Han Sili, Abiko Yuki, Washio Jumpei, Luo Yufang, Zhang Linglin, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 55
2. 論文標題 Green Tea-Derived Epigallocatechin Gallate Inhibits Acid Production and Promotes the Aggregation of Streptococcus mutans and Non-Mutans Streptococci	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Caries Research	6. 最初と最後の頁 205 ~ 214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000515814	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 該当する

1. 著者名 Wakui Anna, Sano Hiroto, Kawachi Miho, Aida Ayaka, Takenaka Yuta, Yonezawa Akane, Nakahata Nana, Moriyama Sachie, Nishikata Mayumi, Washio Jumpei, Abiko Yuki, Mayanagi Gen, Yamaki Keiko, Sakashita Reiko, Tanaka Kaori, Takahashi Nobuhiro, Sato Takuichi	4. 巻 63
2. 論文標題 Bacterial concentration and composition in liquid baby formula and a baby drink consumed with an artificial nipple	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oral Biosciences	6. 最初と最後の頁 161 ~ 168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.job.2021.03.001	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 Tagaino Ryo, Washio Jumpei, Otani Haruki, Sasaki Keiichi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 13
2. 論文標題 Bifacial biological effects of ethanol: acetaldehyde production by oral Streptococcus species and the antibacterial effects of ethanol against these bacteria	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oral Microbiology	6. 最初と最後の頁 9;13(1):1937884
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/20002297.2021.1937884	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 Hihara Hiroki, Tagaino Ryo, Washio Jumpei, Laosuwan Kittipong, Wicaksono Dimas Prasetianto, Izumita Kuniyuki, Koide Rie, Takahashi Nobuhiro, Sasaki Keiichi	4. 巻 21
2. 論文標題 Effectiveness and safety of a new dental plaque removal device utilizing micro mist spray for removing oral biofilm in vitro	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Oral Health	6. 最初と最後の頁 4;21(1):286
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12903-021-01647-4	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 Sato-Suzuki Yuria, Washio Jumpei, Wicaksono Dimas Prasetianto, Sato Takuichi, Fukumoto Satoshi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Nitrite-producing oral microbiome in adults and children	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6;10(1):16652
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-73479-1	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 Furiya-Sato Satoko, Fukushima Azusa, Mayanagi Gen, Sasaki Keiichi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 64
2. 論文標題 Electrochemical evaluation of the hydrogen peroxide- and fluoride-induced corrosive property and its recovery on the titanium surface	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	6. 最初と最後の頁 307 ~ 312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpor.2019.09.002	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 Nyvad Bente, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Integrated hypothesis of dental caries and periodontal diseases	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oral Microbiology	6. 最初と最後の頁 1710953 ~ 1710953
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/20002297.2019.1710953	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 Tagaino Ryo, Washio Jumpei, Abiko Yuki, Tanda Naoko, Sasaki Keiichi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 9
2. 論文標題 Metabolic property of acetaldehyde production from ethanol and glucose by oral Streptococcus and Neisseria	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-019-46790-9	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 Mashima Izumi, Miyoshi-Akiyama Tohru, Tomida Junko, Kutsuna Ryo, Washio Jumpei, Takahashi Nobuhiro, Nakazawa Futoshi, Sato Takuichi, Kawamura Yoshiaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Draft Genome Sequences of Two Veillonella tobetsuensis Clinical Isolates from Intraoperative Bronchial Fluids of Elderly Patients with Pulmonary Carcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Microbiology Resource Announcements	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) 10.1128/MRA.00397-19	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 Ishiguro Tomoko, Mayanagi Gen, Azumi Marika, Otani Haruki, Fukushima Azusa, Sasaki Keiichi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 84
2. 論文標題 Sodium fluoride and silver diamine fluoride-coated tooth surfaces inhibit bacterial acid production at the bacteria/tooth interface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Dentistry	6. 最初と最後の頁 30 ~ 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdent.2018.12.017	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 Furiya-Sato Satoko, Fukushima Azusa, Mayanagi Gen, Sasaki Keiichi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Electrochemical evaluation of the hydrogen peroxide- and fluoride-induced corrosive property and its recovery on the titanium surface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	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) 10.1016/j.jpor.2019.09.002	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 Tanda Naoko, Washio Jumpei, Kamei Takashi, Akazawa Kohei, Takahashi Nobuhiro, Koseki Takeyoshi	4. 巻 249
2. 論文標題 Professional Oral Care Reduces Carcinogenic Acetaldehyde Levels in Mouth Air of Perioperative Esophageal Cancer Patients: A Prospective Comparative Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Tohoku Journal of Experimental Medicine	6. 最初と最後の頁 75 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1620/tjem.249.75	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 SANO Hiroto, WAKUI Anna, KAWACHI Miho, KATO Rito, MORIYAMA Sachie, NISHIKATA Mayumi, WASHIO Jumpei, ABIKO Yuki, MAYANAGI Gen, YAMAKI Keiko, SAKASHITA Reiko, TOMIDA Junko, KAWAMURA Yoshiaki, TANAKA Kaori, TAKAHASHI Nobuhiro, SATO Takuichi	4. 巻 40
2. 論文標題 Profiling of microbiota in liquid baby formula consumed with an artificial nipple	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 163 ~ 168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.40.163	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 Manome Ayumi, Abiko Yuki, Kawashima Junko, Washio Jumpei, Fukumoto Satoshi, Takahashi Nobuhiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Acidogenic Potential of Oral Bifidobacterium and Its High Fluoride Tolerance	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Microbiology	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/fmicb.2019.01099	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 TANDA Naoko, HOSHIKAWA Yasushi, SATO Takuichi, TAKAHASHI Nobuhiro, KOSEKI Takeyoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Exhaled acetone and isoprene in perioperative lung cancer patients under intensive oral care: possible indicators of inflammatory responses and metabolic changes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 29 ~ 36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.40.29	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 Ishiguro T, Mayanagi G, Azumi M, Otani H, Fukushima A, Sasaki K, Takahashi N	4. 巻 84
2. 論文標題 Sodium fluoride and silver diamine fluoride-coated tooth surfaces inhibit bacterial acid production at the bacteria/tooth interface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Dentistry	6. 最初と最後の頁 30-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdent.2018.12.017.	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 Tanda N, Hoshikawa Y, Sato T, Takahashi N, Koseki T	4. 巻 40(1)
2. 論文標題 Exhaled acetone and isoprene in perioperative lung cancer patients under intensive oral care: possible indicators of inflammatory responses and metabolic changes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 29-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.40.29.	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 Takahashi N	4. 巻 65(8)
2. 論文標題 Microbiological deterioration of dental materials - A consideration of biochemical mechanisms behind bacterial metabolic activities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Funtai Oyobi Fumatsu Yakin/Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	6. 最初と最後の頁 489-494
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2497/jjspm.65.489	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 Kitagawa H, Miki-Oka S, Mayanagi G, Abiko Y, Takahashi N, Imazato S	4. 巻 70
2. 論文標題 Inhibitory effect of resin composite containing S-PRG filler on Streptococcus mutans glucose metabolism.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Dentistry	6. 最初と最後の頁 92-96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdent.2017.12.017.	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 Fukushima A, Mayanagi G, Sasaki K, Takahashi N	4. 巻 62(1)
2. 論文標題 Corrosive effects of fluoride on titanium under artificial biofilm	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Prosthodont Research	6. 最初と最後の頁 104-109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpor.2017.08.004.	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 Morishima H, Washio J, Kitamura J, Shinohara Y, Takahashi T, Takahashi N	4. 巻 7(1)
2. 論文標題 Real-time monitoring system for evaluating the acid-producing activity of oral squamous cell carcinoma cells at different environmental pH.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-10893-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 Nascimento MM, Zaura E, Mira A, Takahashi N, ten Cate JM	4. 巻 96(7)
2. 論文標題 Second Era of OMICS in caries research: Moving past the phase of disillusionment.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Dental Reserach	6. 最初と最後の頁 733-740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0022034517701902.	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 該当する

1. 著者名 Mayanagi G, Igarashi K, Washio J, Takahashi N	4. 巻 51(2)
2. 論文標題 pH Response and Tooth Surface Solubility at the Tooth/Bacteria Interface	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Caries Research	6. 最初と最後の頁 160-166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000454781.	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 -

〔学会発表〕 計91件（うち招待講演 30件 / うち国際学会 39件）

1. 発表者名 高橋信博, 鷺尾純平
2. 発表標題 口腔と全身の健康に関わる口腔バイオフィルムの代謝機能
3. 学会等名 第94回日本細菌学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nobuhiro Takahashi
2. 発表標題 Oral microbiome metabolism in oral and systemic health/disease
3. 学会等名 Kaohsiung Medical University (KMU) Research Day（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 『食学拠点の形成』の概要
3. 学会等名 『食学拠点の形成』キックオフシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鷺尾純平, 互野亮, 真柳弦, 安彦友希, 江副和子, Dimas Prasetyanto Wicaksono, 韓思理, 大竹知菜, 柳田保子, 高橋信博
2. 発表標題 「口腔マイクロバイオームの細菌叢・代謝解析を基盤とした「食からのヘルスプロモーション」」
3. 学会等名 『食学拠点の形成』キックオフシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Otani H, Washio J, Yamada S and Takahashi N
2. 発表標題 Periodontitis-associated bacterial culture supernatants inhibit the glucose metabolic activity of host cells
3. 学会等名 International Joint Symposium 2020 ( The 15th International Workshop on Biomaterials in Interface Science / The 11th Symposium on Innovative Dental-Engineering Alliance (IDEA)) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Involvement of oral bacterial metabolism in oral health and diseases- Importance of analyzing bacterial metabolic activity
3. 学会等名 The 2nd International Cooperation Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahashi N
2. 発表標題 Metabolism of Oral Microbiome: From Its Fundamentals to the Latest Metabolome Analysis
3. 学会等名 Airlangga University STOVIT (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Wakui A, Sano H, Kawachi M, Masuda N, Maruyama S, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Takahashi N, Okada Y, Sato T
2. 発表標題 Profiling of Microbiota of Baby-Drinks after Drinking with Artificial Nipples
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The antimicrobial properties of green tea-derived epigallocatechin gallate on Streptococcus mutans
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Wicaksono D. P., Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Effect of nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) and nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) on the growth and NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> producing activity of oral Veillonella species
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大久保信吾, 石原昇, 山田哲也, 柳田保子, 真柳弦, 鷺尾純平, 高橋信博
2. 発表標題 口腔内環境モニタリングに向けた全固体イオン選択電極センサアレイの開発と多変量解析アルゴリズムの検討
3. 学会等名 日本化学会第15回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shan Liu, Jumpei Washio, Nobuhiro Takahashi
2. 発表標題 Oxygen dependent anti-cancer effect of metformin: growth and glucose metabolism
3. 学会等名 The 99th IADR General Session & Exhibition (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Haruki Otani, Jumpei Washio, Satoru Yamada and Nobuhiro Takahashi
2. 発表標題 Porphyromonas gingivalis inhibit the glucose metabolic activity of host cells
3. 学会等名 The 99h IADR General Session & Exhibition ( (国際学会) )
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Han S, Washio J, Abiko Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The antimicrobial properties of green tea derived-catechins on Streptococcus mutans
3. 学会等名 The 99h IADR General Session & Exhibition ( (国際学会) )
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Liu S., Washio J., Takahashi N
2. 発表標題 Metformin inhibits oral cancer cell growth by altering glucose metabolism
3. 学会等名 The 68th Annual meeting of Japanese Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 櫻井 泉, 真柳 弦, 山田 聡, 高橋 信博
2. 発表標題 根面う蝕モデル 酸による根面内在性タンパク分解酵素の活性化(Root caries model: Acid-induced activation of endogenous proteases embedded in root surfaces)
3. 学会等名 第63回歯科基礎医学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鷺尾 純平, 江副 和子, 佐藤 聡子, 安彦 友希, 小峰 英也, 柴田 怜, 田花 航平, 毛 雪竹, 高橋 信博
2. 発表標題 口腔Neisseria属による亜硝酸産生活性と環境因子による影響(The Nitrite producing activity of oral Neisseria and the effect of environmental factors)
3. 学会等名 第63回歯科基礎医学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 小児齲蝕の発症機序と生物学的要因
3. 学会等名 第70回日本口腔衛生学会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nobuhiro Takahashi
2. 発表標題 Oral Microbiome in Health and Diseases
3. 学会等名 Zhejiang University International Workshop(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安彦 友希, 馬目 歩実, 亀田 真衣, 鷺尾 純平, 高橋 信博
2. 発表標題 口腔内ビフィズス菌の糖代謝 -う蝕との関連-
3. 学会等名 令和3年度第3回・『革新的食学拠点』ミーティング(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河内美帆, 丸山伸吾, 栢田菜々子, 涌井杏奈, 佐野拓人, 鷺尾純平, 安彦友希, 石黒和子, 真柳 弦, 高橋信博, 佐藤拓一
2. 発表標題 飲みかけのペットボトル飲料物(お茶、スポーツ飲料、コーラ、オレンジジュース)および飲み口から検出された細菌の量・構成の解析(第3報)
3. 学会等名 第10回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河内 美帆, 丸山 伸吾, 栢田 菜々子, 佐野 拓人, 涌井 杏奈, 八巻 恵子, 鷺尾 純平, 高橋 信博, 佐藤 拓一
2. 発表標題 口腔内細菌叢解析システム PCR-RFLP法によるプロファイリング
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 互野 亮, 鷺尾 純平, 佐々木 啓一, 高橋 信博
2. 発表標題 飲酒を想定した中から高濃度エタノール環境下におけるStreptococcus属によるアセトアルデヒド産生
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Wicaksono DP, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Effect of Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) and Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) on the Growth and NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> Producing Activity of Oral Veillonella Species
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The Antimicrobial Properties of Green Tea-Derived Epigallocatechin Gallate on Streptococcus mutans
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Wakui A, Sano H, Kawachi M, Masuda N, Maruyama S, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Takahashi N, Okada Y, Sato T
2. 発表標題 Profiling of Microbiota of Baby-Drinks after Drinking with Artificial Nipples
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Washio J, Abiko Y, Dimas Prasetyanto Wicaksono, Yamamoto Y, Takahashi N
2. 発表標題 Metabolomics of Oral Microbiome
3. 学会等名 4th Asia Pacific Regional Congress of the International Association for Dental Research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Washio J, Mayanagi G, Abiko Y, Yanagida Y, Takahashi N
2. 発表標題 Involvement of oral bacteria— Importance of analyzing bacterial metabolic activity
3. 学会等名 第4回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dimas Prasetyanto Wicaksono, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 硝酸塩と亜硝酸塩は口腔Veillonella増殖と亜硝酸産生を促進する(Nitrate/nitrite promote the growth and nitrite production of oral Veillonella.)
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wakui A, Sano H, Kawachi M, Kato R, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Takahashi N, Sato T
2. 発表標題 哺乳瓶で摂取される乳児用の飲料と乳児用の調製ミルクにおける細菌叢の特性分析(Profiling of microbiota in baby-drinks and liquid baby formula consumed with an artificial nipple)
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The antimicrobial properties of epigallocatechin gallate on Streptococcus mutans
3. 学会等名 The 98h IADR General Session & Exhibition (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The antimicrobial properties of epigallocatechin gallate on Streptococcus mutans
3. 学会等名 The 98h IADR General Session & Exhibition (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sano H, Wakui A, Washio J, Yamaki K, Sato T
2. 発表標題 Profiling System of Oral Biofilm Microbiota Utilizing PCR-RFLP Analysis
3. 学会等名 4th Asia Pacific Regional Congress of the International Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wakui A, Sano H, Kawachi M, Kato R, Moriyama S, Nishikata A, Washio J, Yamaki K, Sakashita R, Sato T
2. 発表標題 Profiling of Microbiota of Liquid Baby Formula after Drinking with Artificial Nipples
3. 学会等名 4th Asia Pacific Regional Congress of the International Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 The caries-preventive properties of green tea-derived epigallocatechin gallate: Inhibition of acid production and promotion of aggregation of Streptococcus mutans
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-4) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dimas Prasetyanto Wicaksono, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Nitrate induced the nitrite producing activity of oral Veillonella -A possible role of nitrate and oral Veillonella on oral and general health
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-4) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagaino R, Washio J, Abiko Y, Tanda N, Sasaki K, Takahashi N
2. 発表標題 Which oral environmental factors enhance acetaldehyde production by oral streptococci?
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-4) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagaino R, Washio J, Abiko Y, Tanda N, Sasaki K, Takahashi N
2. 発表標題 hysiological properties of acetaldehyde production from ethanol by oral Streptococcus
3. 学会等名 The 97h IADR General Session & Exhibition (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dimas Prasetianto Wicaksono, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Environmental Nitrate/nitrite Accelerated Growth and Increased Nitrite-production of Oral Veillonella -
3. 学会等名 The 97h IADR General Session & Exhibition (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤優理亜(鈴木)、鷺尾純平、佐藤拓一、Dimas Prasetianto Wicaksono、福本敏、高橋信博
2. 発表標題 口腔バイオフィルム中の硝酸還元活性および硝酸還元細菌の網羅的検索 成人および小児間の比較
3. 学会等名 第9回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Han S, Abiko Y, Washio J, Luo Y, Zhang L, Takahashi N
2. 発表標題 Green tea-derived epigallocatechin gallate reduced the acid production and promoted the aggregation of <i>Streptococcus mutans</i>
3. 学会等名 第9回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐野拓人、涌井杏奈、河内美帆、森山幸枝、西方真弓、鷺尾純平、安彦友希、真柳 弦、高橋信博、佐藤拓一
2. 発表標題 母乳および新生児の口腔内の細菌叢解析：保管による影響について
3. 学会等名 第9回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 涌井杏奈、佐野拓人、河内美帆、鷺尾純平、安彦友希、真柳 弦、高橋信博、佐藤拓一
2. 発表標題 ニプル（哺乳瓶用乳首）を通した、口腔から液体ミルク内への流入
3. 学会等名 第9回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 土門 ひと美、鷺尾 純平、安彦 友希、川嶋 順子、高橋 信博
2. 発表標題 フッ化物による歯周病関連菌 <i>Porphyromonas gingivalis</i> の増殖・代謝の抑制効果
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐野 拓人, 涌井 杏奈, 八巻 恵子, 鷺尾 純平, 高橋 信博, 佐藤 拓一
2. 発表標題 PCR-RFLP法を用いた口腔内細菌叢解析(プロファイリング)システム
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sili Han, 安彦 友希, 鷺尾 純平, Yufang Luo, Linglin Zhang, 高橋 信博
2. 発表標題 緑茶カテキンEGCGはStreptococcus mutansの酸産生を抑制し菌体凝集を促進する (Green tea-derived epigallocatechin gallate inhibited the acid production of Streptococcus mutans and promoted the bacterial aggregation)
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 真柳 弦, 佐藤 秀明, 石幡 浩志, 吉川 亮太, 藤本 佑典, 山田 聡, 高橋 信博
2. 発表標題 Diamond-like carbon膜コーティング・チタンのバイオフィルム形成抑制効果の検討
3. 学会等名 第62回春季日本歯周病学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本 祐慈, 清水 弘一, 五十嵐 公英, 鷺尾 純平, 高橋 信博
2. 発表標題 プラークのもつ硝酸還元活性・亜硝酸分解活性と酸産生活性抑制効果との関連
3. 学会等名 第68回口腔衛生学会・総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 信博
2. 発表標題 フッ化物応用をめぐる誤解を解く 生化学的吸収メカニズムを再確認し、フッ化水素を理解する
3. 学会等名 第68回口腔衛生学会・総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鷲尾純平、真柳弦、高橋信博、柳田保子
2. 発表標題 非破壊的超高感度細胞内ATP及びNADH計測マイクロデバイスの開発
3. 学会等名 東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 - 東北大学大学院歯学研究科 包括的研究協力協定にかかる連携シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahashi N
2. 発表標題 The oral microbiome as an ecosystem - Oral Microbiome Metabolism in Health and Diseases -
3. 学会等名 The 5th Joint Scientific Meeting in Dentistry (JSMID)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 「生きている」を測る技術 - リアルタイム代謝測定法が拓く生物学 -
3. 学会等名 東北大学歯学研究科 - 東工大未来研学術連携シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Washio J, Suzuki Y, Sato T, Akiba M, Igarashi A, Kimura S, Tezuka S, Nakazato K and Takahashi N
2. 発表標題 A novel method to screen and isolate nitrite-producing bacteria from the oral cavity
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sato S, Fukushima A, Mayanagi G, Sasaki K, Takahashi N
2. 発表標題 Electrochemical evaluation of the hydrogen peroxide-and fluoride-induced corrosive property and its recovery on the titanium surface.
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagaino R, Washio J, Abiko Y, Tanda N, Sasaki K and Takahashi N
2. 発表標題 Acetaldehyde production by oral Streptococcus and Neisseria depending on oral environmental factors
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kameda M, Abiko M, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Carbohydrate metabolism of a novel caries-associated bacterium Scardovia wiggisiae.
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Wakui A, Sano H, Aihara H, Kawachi M, Takahashi A, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Ishiguro K, Yamaki K, Takahashi N, Sato T
2. 発表標題 Profiling of Microbiota of Baby-Drinks after Drinking with Artificial Nipples
3. 学会等名 JADR2018/ 66th Japanese Division Meeting 2018 ( 国際学会 )
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kitagori H, Washio J, Abiko Y, Tagaino R, Takahashi N
2. 発表標題 Anti-acidogenic Effects of Licorice Extracts on Oral Biofilm Bacteria
3. 学会等名 The 96h IADR General Session & Exhibition ( 国際学会 )
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Abiko Y, Sugahara A, Murakami K, Kawashima J, Takahashi N
2. 発表標題 Dental caries-associated glucose metabolism of oral Bifidobacterium
3. 学会等名 The 13th International Workshop on Biomaterials in Interface Science Innovative Research for Biosis-Abiosis Intelligent Interface Summer Seminar 2018 ( 国際学会 )
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 互野 亮, 鷺尾純平, 安彦友希, 丹田奈緒子, 佐々木啓一, 高橋信博
2. 発表標題 口腔内細菌による糖・エタノール由来のアセトアルデヒド産生と口腔環境
3. 学会等名 第8回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dimas Prasetyanto Wicaksono, Jumpei Washio, Nobuhiro Takahash
2. 発表標題 The Role of Nitrate in Prevention of Oral Diseases by Supporting The Growth and Nitrite Production of Oral Veillonella
3. 学会等名 第8回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北郡 秀晃, 鷺尾 純平, 安彦 友希, 高橋 信博
2. 発表標題 口腔細菌の酸産生抑制作用に着目した天然素材の探索
3. 学会等名 第8回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 涌井杏奈, 佐野拓人, 河内美帆, 高橋彩朱伽, 加藤理都, 鷺尾純平, 安彦友希, 石黒和子, 真柳 弦, 高橋信博, 佐藤拓一
2. 発表標題 哺乳瓶用乳首(ニプル)を通して乳児用飲料を飲んだ際の、口腔からの逆流について
3. 学会等名 第8回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 互野 亮, 鷺尾 純平, 丹田 奈緒子, 佐々木 啓一, 高橋 信博
2. 発表標題 口腔細菌は弱アルカリ性好気環境で高いアセトアルデヒド産生を示す
3. 学会等名 第60回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dimas Prasetyanto Wicaksono, 鷲尾 純平, 高橋 信博
2. 発表標題 環境中の硝酸塩による口腔Veillonella属の亜硝酸産生能の増加
3. 学会等名 第60回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 相原 瞳、涌井杏奈、佐野拓人、河内美帆、鷲尾純平、安彦友希、真柳 弦、 八巻恵子、高橋信博、佐藤拓一
2. 発表標題 ニブルを通して飲んだ際の、ペビー飲料内への口腔細菌の流入
3. 学会等名 第60回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 真柳弦、高橋 信博、笹野 泰之、福本 敏、服部 佳功、佐々木 啓一
2. 発表標題 健康長寿を育む歯学教育コンソーシアム 東北大学の取り組み (第4報)
3. 学会等名 第37回日本歯科医学教育学会総会および学術大会 平成30年7月27-28日, 郡山(奥羽大学)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本 祐慈, 清水 弘一, 五十嵐 公英, 鷲尾 純平, 高橋 信博
2. 発表標題 プラークのもつ硝酸還元活性と亜硝酸還元活性
3. 学会等名 第67回 日本口腔衛生学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Washio J, Takahashi
2. 発表標題 Science of Oral Biofilm- From a metabolic view-
3. 学会等名 Japan-Mongolia dental forum in Sendai, (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahashi N
2. 発表標題 Microbiological Deterioration of Dental Materials and the Evaluation of Functional Materials for Controlling Microbial Activity.
3. 学会等名 China-Japan Dental Science Symposium 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 歯科生体材料の微生物学的劣化：そのメカニズムを考察する
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会平成29年度秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 真柳弦、五十嵐公英、鷺尾純平、土門ひと美、高橋信博、柳田保子、伊藤浩之、石原昇、益一哉
2. 発表標題 スマートデバイスを用いた口腔微小環境マルチイオン測定
3. 学会等名 東工大未来研 - 東北大歯学研究科 包括的研究協力協定 第5回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鷺尾純平、真柳弦、高橋信博、柳田保子
2. 発表標題 非破壊的超高感度細胞内ATP及びNADH計測マイクロデバイスの開発
3. 学会等名 第5回東北歯学研究科 - 東工大未来研連携シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 口腔バイオフィルムを理解する 「何がいるか？」から「何をしているのか？」へ
3. 学会等名 日本ヘルスケア歯科学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takahashi N
2. 発表標題 The oral microbiome as an ecosystem;The significance of microbial metabolism in health and disease
3. 学会等名 7th National Scientific Meeting 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kameda M, Abiko Y, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Carbohydrate metabolism of a novel caries-associated bacterium Scardovia wiggisiae A possible role of acetic acid bacteria in the dental caries etiology
3. 学会等名 第59回歯科基礎医学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋信博
2. 発表標題 露出歯根面への口腔衛生的アプローチを目指して 根面齲蝕の発症プロセス - タンパク分解説の復活! -
3. 学会等名 第66回日本口腔衛生学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Abiko Y, Kameda M, Nagai K, Sugahara A, Murakami K, Kawashima J, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Carbohydrate metabolism related to cariogenicity of oral Bifidobacterium
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kameda M, Abiko M, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Acid production and its fluoride tolerance of a novel caries-associated bacterium Scardovia wiggsii
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Domon H, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Fluoride inhibition on the growth and metabolism of Porphyromonas gingivalis
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dimas Prasetyanto Wicaksono, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Effect of environmental nitrate on the nitrite-producing activity of oral Veillonella
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Washio J, Suzuki Y, Dimas Prasetyanto Wicaksono, Ishiguro K, Nishino M, Otake T, Sasaki S, Tadokoro S, Takahashi S, Ishiguro K, Takahashi N
2. 発表標題 A novel method to screen and isolate nitrate-producing bacteria from the oral cavity
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sano H, Aida A, Vidanapathirana G.U., Wakui A, Takenaka Y, Kawachi M, Aihara H, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Ishiguro K, Yamaki K, Takahashi N, Sato T
2. 発表標題 Microbiota Profiling at the Mouth of Plastic Bottles after Drinking Straight from Bottles
3. 学会等名 International Symposium for Multimodal research and Education in IOHS-Liaison 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Domon H, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 Fluoride inhibits the growth of Porphyromonas gingivalis
3. 学会等名 The 65th Annual meeting of Japanese Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mayanagi G, Igarashi K, Washio J, Takahashi N
2. 発表標題 pH response and tooth surface solubility at the tooth/bacteria interface
3. 学会等名 The 2nd International Symposium on Biomedical Engineering (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河内美帆, 佐野拓人, 涌井杏奈, 平吹有香, 曾田彩花, 竹中佑太, 米田茜音, 中畑那奈, 相原 瞳, Vidanapathirana GU, 佐藤拓一, 鷺尾純平, 安彦友希, 石黒和子, 真柳 弦, 高橋信博
2. 発表標題 ペットボトルの口の部分に付着する細菌および飲料物中の細菌の量および構成の解析 (第 2 報)
3. 学会等名 第7回口腔保健用機能性食品研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北郡秀晃, 鷺尾純平, 互野亮, 高橋信博
2. 発表標題 口腔バイオフィルム細菌の増殖・代謝抑制作用を有する天然植物抽出物の探索
3. 学会等名 第59回歯科基礎医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Dimas Prasetianto Wicaksono, 鷺尾純平, 高橋信博
2. 発表標題 乳酸濃度およびpHの変動が <i>Veillonella atypica</i> の亜硝酸産生能に及ぼす影響 (Effect of lactate and pH on nitrite producing activity of <i>Veillonella atypica</i> )
3. 学会等名 第59回歯科基礎医学会
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 佐野 拓人, 平吹 有香, 涌井 杏奈, 曾田 彩花, 安彦 友希, 八巻 恵子, 真柳 弦, 鷺尾 純平, 高橋 信博, 佐藤 拓一
2. 発表標題 飲料物の飲み口に付着する細菌の量および構成の解析
3. 学会等名 第59回歯科基礎医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 真柳弦、高橋 信博、笹野 泰之、福本 敏、服部 佳功、佐々木 啓一
2. 発表標題 健康長寿を育む歯学教育コンソーシアム 東北大学の取り組み (第3報)
3. 学会等名 第36回日本歯科医学教育学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本祐慈、五十嵐公英、清水弘一、鷺尾純平、高橋信博
2. 発表標題 グルコース添加によるプラークの硝酸還元活性の増加と酸産生活性の抑制
3. 学会等名 第66回日本口腔衛生学会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 高橋信博、鷺尾純平、真柳弦、安彦友希	4. 発行年 2019年
2. 出版社 末永書店	5. 総ページ数 478
3. 書名 歯科衛生学辞典	

1. 著者名 高橋信博	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 320
3. 書名 最新歯科衛生士教本用語集	

1. 著者名 高橋信博	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 10
3. 書名 一般社団法人 全国歯科衛生士教育協議会（監修）「最新歯科衛生士教本用語集ポケット版」	

1. 著者名 高橋信博	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 63
3. 書名 口腔生化学第6版	

1. 著者名 高橋信博	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 10
3. 書名 歯科衛生士国家試験問題研究会（編）「歯科衛生士国家試験予想問題集第2版 - 新出題基準準拠 - 」	

〔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	佐藤 拓一 (Sato Takuichi) (10303132)	新潟大学・医歯学系・教授  (13101)	
研究分担者	泉福 英信 (Senpuku Hidenobu) (20250186)	国立感染症研究所・細菌第一部・室長  (82603)	
研究分担者	鷺尾 純平 (Washio Jumpei) (20400260)	東北大学・歯学研究科・講師  (11301)	
研究分担者	坂本 光央 (Sakamoto Mitsuo) (50321766)	国立研究開発法人理化学研究所・バイオリソース研究センター・専任研究員  (82401)	

## 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			
デンマーク	Aarhus University			
米国	The Forsyth Institute Harvard University	University of Florida		
オランダ	University of Amsterdam	Royal Netherlands Academy		
スペイン	FISABIO Foundation			