

第 13 回口腔保健用機能性食品研究会

講演要旨

日時:令和5年 12 月 16 日(土)13:00~16:10

会場:関西女子短期大学

特別講演

オーラルフレイル

池邊 一典

大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学講座

平成元年(1989年)から厚生省(当時)と日本歯科医師会は、「80歳になっても20本以上自分の歯を保とう」という「8020(ハチマルニイマル)運動」を推進してきた。その効果もあり、運動開始当初は8020達成率が10%未満であったが、2016年の調査では半数を超えた。しかし最近、歯があっても食えることが困難な高齢者が珍しくないことがわかってきた。そこで日本歯科医師会は、2014年に滑舌低下、食べこぼし、わずかなむせ、かめない食品が増えるなどのささいな口腔機能の低下から始まる「オーラルフレイル」という概念を提唱し、早めに気づき適切に対応することを奨励している。

一方最近、日本老年医学会・日本老年歯科医学会・日本サルコペニア・フレイル学会の3学会が合同で、オーラルフレイルの判断基準を明確にしようという動きがあり、今大きな転換期を迎えている。新しいオーラルフレイルは、多職種連携を念頭に、本人の主観に基づいた指標になる。チェックリストで判定するようになれば、オーラルフレイルは、従来の概念から、判断基準の確立された汎用性の高い具体になる。医療従事者のみならず、高齢者が自分自身で判断できるメリットは大きい。

また日本老年歯科医学会は、疾患名として「口腔機能低下症」を提唱し、咬合力や舌口唇運動機能、舌圧など7つの検査項目を提示し、暫定的ながらその診断基準を示した。2018年には、口腔機能低下症が保険病名として収載された。客観的に評価を行うことによって、個人の口腔機能を他者と比較できるのみならず、機能には個人差が大きいこと、口腔機能と年齢や全身状態との関係が明らかとなってきた。

今回は、オーラルフレイルの概念と背景、高齢者の口腔機能の低下とそれへの対応について解説する。

略歴

1987年 大阪大学歯学部卒業

1991年 大阪大学大学院歯学研究科修了

1998年 大阪大学歯学部附属病院咀嚼補綴科 講師

1999年 文部省在外研究員として University of Iowa (USA)にて研究に従事

2015年 大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 准教授

2015年 IADR Distinguished Scientist Award for Geriatric Oral Research

2018年 大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 教授

2023年 大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学講座(講座名称変更)
教授

日本老年歯科医学会 専門医, 指導医

日本補綴歯科学会 専門医, 指導医

-----*Memo*-----

一般口演

各種メーカーのお茶ペットボトル飲料内の微生物プロファイリング:スクリーニング実験

○加藤優希, 賀来ながら, 宮沢美里, 河内美帆, 涌井杏奈, 高橋七瀬, 佐藤 彩, 阿部峰士,
今井真奈美, 荒井ひかる, 佐藤遥菜, 岡部璃佳, 成瀬悠香, 佐藤奈緒, 諸橋もも子,
浅野七海, 樋口真由*, 安彦友希*, 鷲尾純平*, 高橋信博*, 佐藤拓一

新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

*東北大学 大学院歯学研究科 口腔生化学分野

【目的】ペットボトル飲料を飲み残した際、口腔からの唾液の流入や汚染、さらに再飲用の際の健康への影響が懸念されます。これまで当研究室では麦茶系のお茶、スポーツ飲料、オレンジジュース、さらには緑茶ペットボトル飲料についての知見を蓄積してきました。昨年の本研究会では、(麦茶系と同様の)中性 pH である「おーいお茶(カテキン類の濃度;約 0.4 mg/mL)」および「濃い茶(約 0.8 mg/mL)」では、1 日後の細菌量が、 10^2 程度にまで減少する被験者群と、飲んだ直後の 10^3 台の細菌量より増加する群に分かれることを報告しました。

今回、各種メーカーの緑茶ペットボトル飲料(カテキン類の濃度;約 0.4 mg/mL)を対象に、唾液由来細菌の生育について、「おーいお茶」および烏龍茶と比較するスクリーニング実験を実施し、緑茶ペットボトル飲料の保存・再飲用の可能性について探求しました。

【方法】研究室の学生 10 名(19~25 歳)から唾液を採取し細菌カウンタ(Panasonic 社)で細菌量を求め、市販の各種メーカーの緑茶(生茶、伊右衛門、綾鷹、颯茶、おーいお茶、濃い茶)および烏龍茶ペットボトル飲料に唾液(10^3 台の細菌)を混入させました。37°C で 1 日置いた後、試料を採取し、CDC 血液寒天平板に接種し、37°C で 1 週間、嫌気培養しました。得られた各コロニーから genomic DNA を抽出し、16S rRNA シークエンス解析により細菌種の同定を行いました。

【結果】生茶、伊右衛門、綾鷹、おーいお茶の 4 種類では、1 日後、 10^3 台の細菌量より**増加**する割合が 6 割以上と優勢でした。特に「生茶」ではスクリーニングした全例で**増加**しました。一方、颯茶、濃い茶、烏龍茶の 3 種類では逆に**減少**する割合が 6 割以上と優勢で、殊に「烏龍茶」では全例で**減少**しました。

また、増加した群の細菌構成は、生茶(*Streptococcus* 81.4%, *Limosilactobacillus* 17.3%)、伊右衛門(*Streptococcus* 74.1%, *Limosilactobacillus* 23.5%)、綾鷹(*Limosilactobacillus* 45.6%, *Streptococcus* 34.9%, *Ligilactobacillus* 19.0%)、おーいお茶(*Limosilactobacillus* 41.9%, *Lactocaseibacillus* 34.0%, *Streptococcus* 13.0%)がそれぞれ優勢であるという特徴が見られました。

【考察】今回、同程度の中性 pH を示すお茶でも、**細菌が増えやすいお茶**とそうでもない(増えにくい)お茶がある可能性が示されました。また緑茶で増える細菌が、(唾液の優勢菌である)*Streptococcus* 属に加えて、*Limosilactobacillus* 属などの旧 *Lactobacillus* 属であることも判明し

ました。

ペットボトル飲料の保存の可能性としては、颯茶、濃い茶、烏龍茶の3種類が保存および再飲用に適していると思われました。また、唾液中に旧 *Lactobacillus* 属を多く含む人では、緑茶中で細菌が増殖する可能性があり、再飲用に注意を払う必要があるのかもしれない。CDC 血液寒天平板による培養では、旧 *Lactobacillus* 属は、唾液中から検出されず、現在、選択培地を用いてその検出および割合について検討しているところです。

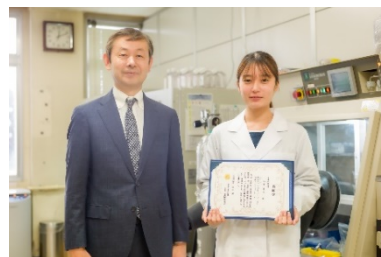
【参考文献】

Kawachi M et al: Profiling of the microbiota in the remaining sports drink and orange juice in plastic bottles after direct drinking. *J Oral Biosci* **64(4)**: 437-444, 2022.

Wakui A et al: Profiling of microbiota at the mouth of bottles and in remaining tea after drinking directly from plastic bottles of tea. *Dent J* **9(6)**: 58 (7 pages), 2021.

連絡先: 新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室 佐藤拓一

Eメール tak@clg.niigata-u.ac.jp 電話/FAX 025-227-0823



《略歴: 加藤優希 Yuki KATO》

2021年4月 新潟大学医学部保健学科 入学

2021年5月 新潟大学大学院保健学研究科(臨床化学研究室)にて研究開始、現在3年生

2022年4月~2023年3月 (一般財団法人)東洋水産財団・森記念奨学金受領

2022年11月 新潟大学院生会 第2回研究発表会 最優秀賞受賞

《略歴: 佐藤拓一 Takuichi SATO》

1989年3月 新潟大学歯学部(歯学科)卒業

1993年3月 同大学院歯学研究科歯学臨床系専攻 修了《博士(歯学)》, 日本学術振興会特別研究員PD, ニューヨーク州立大学バッファロー校 ポスドク等を経て,

1999年4月~2016年3月 東北大学大学院歯学研究科(井上フェロー, 助手, 講師)

2016年4月~ 新潟大学大学院保健学研究科・教授 現在に至る

(2019年2月~2022年1月 保健学科・副学科長《国際交流担当》)

(2022年4月~2024年3月 保健学科・検査技術科学専攻・専攻主任)

----- *Memo* -----

緑茶カテキン EGCG の抗菌効果について：齶蝕関連細菌と歯周病関連細菌の比較

○樋口真由、安彦友希、鷺尾純平、高橋信博

東北大学大学院歯学研究科、口腔生化学分野

緑茶カテキンの中で、エピガロカテキン-3-ガレート(EGCG)は最も強い抗菌作用を示す。これまでに、我々は齶蝕関連細菌に対する EGCG による増殖抑制作用、代謝阻害作用、菌体凝集作用については報告してきたが(Han et al. 2021, 2023)、歯周病関連細菌に対する影響については不明である。そこで本研究では、EGCG による歯周病関連細菌に対する抗菌作用について明らかにし、齶蝕関連細菌と比較検討することを目的とした。

使用した菌株は代表的な歯周病関連細菌である *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 (*Pg*)、*Prevotella intermedia* ATCC 25611 (*Pi*)、*Prevotella nigrescens* ATCC 33563 (*Pn*)、*Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586 (*Fn*)、および *Fusobacterium periodonticum* ATCC 33693 (*Fp*) の基準株である。また比較のために、*Streptococcus mutans* NCTC 10449 (*Sm*) を用いた。

殺菌作用について EGCG 2 mg/ml を添加し 4 時間 37°C でインキュベートすると、*Sm* では生菌数が約 40% 減少したのに対し、歯周病関連細菌では全ての菌種で死滅した。EGCG による増殖阻止円は、*Pg*、*Fn* および *Fp* では EGCG 4 mg/ml 以上、*Pi* と *Pn* では 8 mg/ml 以上で見られたのに対し、*Sm* は 32 mg/ml でのみ阻止円が見られた。代謝活性抑制における 50% 抑制濃度 (IC₅₀ 値) を求めたところ、*Pn*、*Fp*、*Pi*、*Pg*、*Fn*、の順に小さく、それぞれ 0.14、0.15、0.19、0.24、約 0.50 mg/ml でいずれの歯周病関連細菌においても EGCG は代謝活性を抑制した。一方、*Sm* は IC₅₀ 値が 0.69 mg/ml で歯周病関連細菌よりも EGCG への耐性が強かった。菌体凝集作用は *Pi* を除いた全ての菌種で確認できた。*Pn* は、EGCG 2 mg/ml のみ、*Fn* は EGCG 1~2 mg/ml、*Fp* は EGCG 0.5~2 mg/ml、*Pg* は EGCG 0.125~2 mg/ml で凝集が見られた。*Sm* は *Fn*、*Fp* および *Pg* と同程度の凝集が見られた。

以上のことから、歯周病関連細菌は齶蝕関連細菌と比較し、EGCG の殺菌効果、増殖抑制効果および代謝抑制効果を受けやすく、凝集促進効果 (*Pi*、*Pn* を除く) は同程度であることが示された。本研究によって示された歯周病関連細菌に対する EGCG の効果は、代謝活性を阻害することで、歯周病関連細菌の増殖を抑制するとともに死滅へ導き、さらに細菌の凝集を通じて、歯周病関連細菌の口腔への定着を阻害することで、歯周病を予防するために役立つ可能性があるものと考えられる

《経歴：樋口 真由 Mayu HIGUCHI》

2022年3月 新潟大学医学部保健学科 検査技術科学専攻 卒業

2022年4月 東北大学大学院歯学研究科(修士課程)入学、現在2年生

----- *Memo* -----

チューインガム咀嚼によるプラーク除去効果

○田中果保、佐田夏穂*、吉田理紗*、木村重信、永田英樹、脇坂 聡

関西女子短期大学 専攻科 口腔保健学専攻

*関西女子短期大学 歯科衛生学科

バイオフィルムの一種であるプラークの除去にはブラッシング等による機械的除去が重要であるが、チューインガムの咀嚼も歯面清掃／プラーク除去に効果のあることが報告されている。しかし、チューインガムの咀嚼時間と効果の関連性など不明な点も多く残されている。そこで本研究では、本学歯科衛生学科生を対象に、チューインガム咀嚼によるプラーク除去効果を、オレリーのプラークコントロールレコード(Plaque Control Record; PCR) および PHP (Patient Hygiene Performance)を指標に検討した。

その結果、5分間のチューインガム咀嚼で PCR 値が $82.6 \pm 3.3\%$ 、PHP 値が $83.9 \pm 5.9\%$ に低下し、ブラッシング5分間によるプラーク除去効果よりは低いものの、有意のプラーク除去効果を示すことが明らかとなった ($p < 0.001$)。チューインガム咀嚼8分間以上ではさらに高いプラーク除去効果が認められた。しかし、PCR 値、PHP 値とも同様に変動したことから、チューインガム咀嚼でのプラーク除去効果の特異性は、今回用いた2つのプラーク付着状態の指標(PCR および PHP)からは明らかとはならなかった。

ブラッシングおよびチューインガム咀嚼併用によるプラーク除去効果については、ブラッシングによる効果とチューインガム咀嚼の効果がほぼ相加的に観察されたことから、歯ブラシによるプラークコントロールの補助的手段として、チューインガムの咀嚼が有効であることが強く示唆された。

さらに、チューインガムの配合成分としてのキシリトールの有無による影響についても検討したが、今回の結果からは、配合成分としてのキシリトールの明確な影響は明らかとはならなかった。

以上の結果より、チューインガム咀嚼は、ブラッシングによるプラーク除去効果よりは低いものの、有意のプラーク除去効果を示したことから、歯ブラシによるプラークコントロールの補助的手段として有効であることが明らかとなった。またチューインガム咀嚼は、歯ブラシによるブラッシングとの併用も可能であることも明らかとなった。

《略歴： 田中果保 Kaho TANAKA》

2020年3月 関西女子短期大学歯科衛生学科 卒業

2020年4月～ 医療法人辰野歯科医院 歯科衛生士として勤務

2023年4月～ 関西女子短期大学 専攻科 口腔保健学専攻 入学

Memo

クルクミンの歯周病予防素材としての展開

○泉井秀介

医療法人あかり会 いずい歯科クリニック

クルクミンは、南東アジアの料理によく使用されるスパイスであるターメリックの根から抽出されるポリフェノールである。近年、そのクルクミンが有する抗炎症作用、抗酸化作用および抗腫瘍作用などについて数多くの報告がある。抗菌作用に関しても研究が進められており、*Candida albicans* や *Helicobacter pylori* への強い抗菌・抗真菌作用が報告されている。一方、歯周病原性菌に対する抗菌作用に関しては *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*、*Fusobacterium nucleatum* ならびに *Porphyromonas gingivalis* の浮遊細菌に対する抗菌作用を有するとの報告があるが、その他の作用については不明な点が多かった。我々はこれまでに、クルクミンが種々の歯周病原性菌 (*P. gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *F. nucleatum* および *T. denticola*) の増殖を低濃度で抑制し、歯周病菌による口腔バイオフィルムの形成を顕著に抑制することを報告した。さらに我々は、クルクミンが *P. gingivalis* の有力な病原因子の一つであるプロテアーゼの活性を阻害することを明らかにした。本研究によって新たに得られた知見により、近年クルクミンの洗口剤や歯磨剤への応用など、抗歯周病製品の実用化へとつながりつつある。本発表では歯周病予防素材としてのクルクミン研究の進捗について報告したい。

《略歴： 泉井秀介 Shusuke IZUI》

2012年3月 大阪大学歯学部 卒業

2013年4月 大阪大学大学院歯学研究科 予防歯科学講座 入学

2017年3月 大阪大学大学院歯学研究科 博士課程修了

2018年4月 大阪大学大学院歯学研究科 招へい教員

2018年7月 いずい歯科クリニック開院

----- *Memo* -----