

第7回口腔保健用機能性食品 研究会・総会

議事次第 & 講演要旨

日時：平成30年1月21日（日）13:00～17:30
会場：関西女子短期大学 短大7号館 2階 723教室

第7回口腔保健用機能性食品研究会・総会

日時：平成30年1月21日（日）13:00～13:50

会場：関西女子短期大学 短大7号館 2階 723教室

大会長：関西女子短期大学 永田英樹教授

議 事 次 第

1. 開会の辞
2. 理事長挨拶
3. 議長選出
4. 議長挨拶
5. 議事
 - (1) 平成29年度活動報告
 - (2) 平成29年度会計報告
 - (3) 会計監査報告
 - (4) 平成30年度活動計画案
 - (5) 平成30年度予算案
6. その他
7. 議長解任
8. 閉会の辞

平成29年度活動報告

1. 第6回総会・研究会開催
2. ホームページの維持・情報発信
3. 会員募集
 - (1) ホームページ
 - (2) 食品開発展2017ポスター展示
4. 理事会の開催
5. 機能性表示食品について

平成29年度会計報告

別紙

平成30年度活動計画案

1. 会員募集
2. HPにおける情報発信・交換
3. 機能性表示食品、トクホへの提言
4. 理事会開催
5. 企画講演会の開催
6. 総会・講演会開催

平成30年度予算案

別紙

講演会（14:00～15:00, 休憩, 15:10～16:30）

【特別講演】

座長 永田英樹先生

14:00 ウーロン茶ポリフェノールの齲蝕抑制効果とそのメカニズム

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児歯科学分野 仲野道代先生

-----休憩 10 分-----

【一般口演】

座長 花田信弘先生、馬場俊輔先生

15:10 再石灰化におよぼすアルカリイオン水の効果

稲葉大輔¹⁾ 佐藤 勉²⁾ 櫻井四郎³⁾

1) 岩手医科大学歯学部口腔医学講座 2) 日本歯科大学東京短期大学
歯科衛生学科 3) 大妻女子大学社会情報学部環境情報学専攻

15:30 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）

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
（新潟大学医学部保健学科検査技術科学専攻 臨床化学）
鷺尾純平, 安彦友希, 石黒和子, 真柳 弦, 高橋信博（東北大学大学
院歯学研究科口腔生化学分野）

15:50 サイクロデキストランとホップ抽出液の GTF 阻害作用、バイオフィルム
形成阻害作用について

今井 奨¹⁾、岡本公彰¹⁾、中島聡美²⁾、小田原達郎²⁾、鏡 朋和²⁾、
堀端大路²⁾、花田信弘¹⁾

1) 鶴見大学歯学部探索歯学講座 2) 日新製糖株式会社事業開発部

16:10-16:30 総合討論

懇親会（16:40～18:00） 関西女子短期大学内 学園本館2階食堂

講演要旨

【特別講演】

ウーロン茶ポリフェノールの齲蝕抑制効果とそのメカニズム

仲野道代

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児歯科学分野

茶は世界中で広く飲用される嗜好飲料であり、年間の摂取量は1人当たり40リットルを超えている。茶はツバキ科の植物である *Camellia sinensis* の新芽を加工して得られ、その製造過程における発酵の程度によって不発酵茶、半発酵茶、発酵茶に分類される。茶の主要な化学成分は、ポリフェノール、カフェイン、アミノ酸、ビタミンCであるが、発酵の程度でその量は変化する。主成分であるポリフェノールは、発酵の過程でペルオキシダーゼの作用を受けて縮重合し、発酵茶に特有のポリフェノールを含有することが明らかとなっている。緑茶と紅茶の中間の発酵度を示すウーロン茶では、様々な重合の過程を示すウーロン茶特有の多量体ポリフェノールが存在している。ヒトにおける齲蝕の発生には、ミュータンスレンサ球菌の1つである *Streptococcus mutans* が主要な役割を果たしており、ヒト口腔の齲蝕病巣部から常に高頻度に検出される。これまでにウーロン茶に含まれる特有の多量体ポリフェノールが、実験動物における齲蝕の発生を著明に抑制することを明らかにした。このウーロン茶ポリフェノールの抗齲蝕作用は、*S. mutans* の主要な病原因子である Glucosyltransferase (GTF) への阻害作用に起因し、その1つであり不溶性グルカン合成酵素である GTFB のデキストラン結合部位への特異的な阻害に由来することが明らかとなった。本講演では、分子生物学的な手法を用いたこれらのメカニズムの解析について述べていきたい。

略歴

| | | | |
|-------|-----|-------------------------|-------|
| 1987年 | 4月 | 広島大学歯学部 | 入学 |
| 1993年 | 3月 | 広島大学歯学部 | 卒業 |
| 1993年 | 4月 | 大阪大学歯学部附属病院小児歯科 | 研修医 |
| 1995年 | 2月 | 大阪大学歯学部附属病院小児歯科 | 医員 |
| 2002年 | 10月 | 大阪大学歯学部附属病院小児歯科 | 助手 |
| 2003年 | 12月 | ニューヨーク州立大学バッファロー校 | 博士研究員 |
| 2005年 | 9月 | 大阪大学大学院歯学研究科小児歯科学教室 | 助手 |
| 2007年 | 4月 | 大阪大学大学院歯学研究科小児歯科学教室 | 助教 |
| 2008年 | 7月 | 大阪大学大学院歯学研究科小児歯科学教室 | 准教授 |
| 2011年 | 4月 | 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児歯科学分野 | 教授 |

[メモ]

【一般講演 1】

再石灰化におよぼすアルカリオン水の効果

稲葉大輔¹⁾ 佐藤 勉²⁾ 櫻井四郎³⁾

1) 岩手医科大学歯学部口腔医学講座 2) 日本歯科大学東京短期大学歯科衛生学科 3) 大妻女子大学社会情報学部環境情報学専攻

【目的】 アルカリオン水は、製法上の特性によりミネラルを主体とした陽イオンを溶存しており、それらが歯質の脱灰・再石灰化に関与することが推測される。そこで、本研究では、光誘導蛍光定量法 (QLF) により、アルカリオン水が脱灰エナメル質に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】 材料には新鮮抜去牛歯を用いた。エナメル質表面を平滑に研磨して実験歯面とし、その半側を透明ネイルバーニッシュで被覆して健全対照側として保存、残り半側を処理部位とした。脱灰は、清涼飲料による酸蝕を想定し、市販の炭酸飲料 (スプライト、日本コカ・コーラ株式会社) に 12 時間、浸漬することにより行った。ついで、再石灰化は、次のいずれかに 37°C で 24 時間、浸漬することにより行った (n=10/群)。A 群：人工唾液 (20mM HEPES, 1.5mM Ca, 0.9mM KH₂PO₄, pH7.0)、B 群：A 群の人工唾液の溶媒をアルカリオン水に置換したアルカリオン水人工唾液 (20mM HEPES, 1.97mM Ca, 0.9mM KH₂PO₄, pH7.0)、C 群：アルカリオン水のみ (pH10.0)。

この間、各試料について再石灰化前・後での蛍光減少率最大値 (ΔF_{max} , %) を QLF-D (Inspektor Research Systems, オランダ) により測定し、再石灰化の程度は再石灰化前・後の ΔF_{max} 値の変化量 ($\Delta \Delta F_{max}$, %) で評価した。

【結果および考察】 再石灰化処理 24 時間後の $\Delta \Delta F_{max}$ には 3 群間で有意差を認め ($p=0.031$; ANOVA)、アルカリオン水で処理した C 群の値 ($7.4 \pm 4.9\%$) は、A 群 ($2.8 \pm 3.8\%$) および B 群 ($2.6 \pm 4.1\%$) よりも 2.5 倍ほど高く、多重比較でその差は有意であった ($p < 0.05$; Student's Newman-Keul's test)。

以上より、アルカリオン水はエナメル質の再石灰化に影響する可能性が示唆された。要因としては、アルカリオン水の高い pH および溶存する陽イオンの関与が考えられるが、今後、メカニズムの詳細を検討する予定である。

略歴

1981-1989 年 岩手医科大学歯学部卒業・同口腔衛生学講座助手

1989-1996 年 長崎大学歯学部予防歯科学講座 (文部教官 助手/講師/助教授)

1993-1995 年 オランダ・フローニンゲン大学留学 (材料工学研究所・招聘研究員)

1996 年-現在 岩手医科大学歯学部予防歯科学講座 (助教授/准教授)

2003 年 オランダ・フローニンゲン大学留学 (医用工学講座・客員教授)

所属学会 (役職・認定資格)

日本口腔衛生学会 (口腔衛生学会指導医)、日本口臭学会 (理事)、口腔保

健用機能性食品研究会（理事）、ヨーロッパ齲蝕学会 ORCA（上級会員）、国際
歯科研究学会 IADR(会員), 他

〔メモ〕

【一般講演 2】

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）

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（新潟大学医学部保健学科検査技術科学専攻 臨床化学）

鷲尾純平, 安彦友希, 石黒和子, 真柳 弦, 高橋信博（東北大学大学院歯学研究科口腔生化学分野）

ペットボトル開封後（飲み残し）の常温保存による微生物の増殖など、飲料物の安全性に関するデータが広く社会で求められている。そこで今回、飲料物の飲み残し後の微生物増殖についての知見を得るために、飲みかけのペットボトルの飲み口部分および飲料物中から試料を採取・細菌培養し、細菌種の検出・同定（細菌構成の解析）を行った。

健康な男女7名（19～23歳）を被験者とし、インフォームドコンセントを得た後、市販のペットボトル（お茶；爽健美茶）を開封し、口の部分から、少量、直接、飲んでもらった（いわゆるラップ飲み）。そのペットボトルの口の部位を、滅菌綿棒で擦過し、40 mM リン酸カリウム緩衝液 1 mL 中に懸濁し、試料とした。試料をボルテックスで分散均一化後、連続 10 倍希釈し、CDC 嫌気性菌用ヒツジ血液寒天培地に接種し、1 週間、37°C で嫌気培養した。また、飲料物からも、飲んだ直後および 1 日放置後の試料を採取し、同様に処理・培養を行った。培養後、得られた各コロニーから genomic DNA を抽出し、PCR 増幅を行った。得られた PCR 産物を、制限酵素 *Hpa*II を用いて切断し、電気泳動パターンから細菌種のグループ分けを行った。さらに、PCR 産物を精製し得られた塩基配列を相同性検索によってデータベースと照合し、97% 超の相同性のものを同一の菌種として細菌構成リストを作成した。

ペットボトルの口から、直後は平均 $(2.7 \pm 1.2) \times 10^4$ CFU/mL の細菌が得られ、解析した 170 菌株の、主な構成は、*Streptococcus* (95 株, 55.9%), *Actinomyces* (20 株, 11.8%), *Gemella* (14 株, 8.2%), *Propionibacterium* (8 株, 4.7%), *Staphylococcus* (7 株, 4.1%), *Veillonella* (7 株, 4.1%) であった。1 日放置後の飲み口からは $(7.7 \pm 7.6) \times 10^3$ CFU/mL の細菌が、また、1 日放置後の飲料物からは $(2.4 \pm 1.4) \times 10^6$ CFU/mL の細菌が得られ、解析した 77 菌株および 93 菌株の全てが *Streptococcus* であった。

今回の検索によって、飲みかけの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に残留する細菌の量および細菌構成について明らかにすることができた。これらの菌種は、ヒト唾液の主な構成菌種 (Ishida *et al* 2015) であることから、直後の飲み口の細菌構成は唾液を反映していることが示唆された。また、1 日放置後の飲み口・飲料物には、それらの菌種の内、*Streptococcus* 菌種が主に残存することが判明した。本研究の結果、飲み残すことが想定される容量のペットボトル飲料において、その飲み方や保存・保管方法に、ある一定の配慮が必要であると思われる。

連絡先：新潟大学医学部（保健学科 検査技術科学専攻） 臨床化学 佐藤拓一
Eメール tak@clg.niigata-u.ac.jp 電話/FAX 025-227-0823

【経歴：河内美帆】

2017年4月 新潟大学医学部（保健学科）検査技術科学専攻 入学

2017年6月 本研究室【臨床化学】にて、口腔細菌学に関する研究を開始、現在、
学部1年生

【経歴：佐藤拓一】

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月から、東北大学大学院歯学研究科（井上フェロー、助手、講師）@
口腔生化学分野

2016年4月から、新潟大学医学部（保健学科）教授

〔メモ〕

【一般講演 3】

サイクロデキストランとホップ抽出液の GTF 阻害作用、バイオフィルム形成阻害作用について

今井 奨¹⁾、岡本公彰¹⁾、中島聡美²⁾、小田原達郎²⁾、鏡 朋和²⁾、堀端大路²⁾、花田信弘¹⁾

1) 鶴見大学歯学部探索歯学講座、2) 日新製糖株式会社事業開発部

サイクロデキストラン(CI)はミュータンスレンサ球菌のグルコシルトランスフェラーゼ(GTF)活性を特異的に阻害することが知られている。今回、サイクロデキストラン混合物(CI-dextran mix:CI-mix)、ホップ抽出液(HOP)のGTFに及ぼす影響について、単独および併用効果を調べた。また、人工口腔装置、リアルタイムセルアナライザー(xCELLigence)を用いてバイオフィルム形成に及ぼすCI-mix-HOPの効果を調べた。

Streptococcus sobrinus ATCC 33478 株培養上清の硫酸画分を粗酵素として1%スクロース存在下、ガラス管壁への非水溶性グルカン(WIG)の付着に及ぼすCI-mix、HOP単独および併用の効果を調べた結果、CI-mixは5mg/mlで、HOPは50 unit/mlで総WIG量を50%以上阻害した。付着WIG量は、それぞれ%阻害された。また、HOP 25 unit/ml存在下、CI-mix濃度を変化させて調べたが両物質の相乗効果は見られなかった。

人工口腔装置を用いた検討で、0.5% CI-mix-HOPは*S. sobrinus*によるエナメル歯片上へのバイオフィルム形成、エナメル質脱灰を対照の1%スクロースに比べて有意に低下させ、バイオフィルム直下pHの低下を対照より大幅に遅延させた。さらに、xCELLigenceにより*S. sobrinus*の96ウェルへのバイオフィルム形成を連続的に調べた結果、CI-mix-HOPは効率良く阻害した。これらの結果について報告する。

略歴

1971年3月 東京教育大学大学院修了
1971年7月 国立予防衛生研究所歯科衛生部研究員
1981年5月 米ノースウェスタン大学医歯学部研究員(～1982年7月)
2007年3月 国立保健医療科学院口腔保健部室長・定年退官
2008年7月 鶴見大学歯学部探索歯学講座講師
2011年8月 口腔保健用機能性食品研究会理事長
2014年3月 鶴見大学歯学部探索歯学講座学内教授・定年退職
2014年4月 鶴見大学歯学部探索歯学寄附講座教授
2016年7月 鶴見大学歯学部探索歯学講座非常勤講師(～現在)

[メモ]