

令和元年6月1日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K20642

研究課題名(和文) 希少糖タガトースの歯周病バイオジェニクス・プレバイオティクス応用への分子基盤解析

研究課題名(英文) Evaluation of the probiotic effect of tagatose on periodontal inflammation.

研究代表者

橋野 恵衣 (EI, HASHINO)

大阪大学・歯学研究科・招へい教員

研究者番号：90614553

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：これまでの我々の研究成果やヒト唾液メタボローム解析によって得られた「健康歯肉をもつ成人の唾液中には、ある種の希少糖が高濃度存在する」という予備的知見から、特定の希少糖は口腔が健康であるためのプレバイオティクス作用等を有する物質であるとの着想を得て、それを検証することを本研究の目的とした。研究期間内に、縁上付着物除去前後のヒト唾液のメタボローム解析を進め、健康歯肉あるいは歯垢付着をみとめる歯肉をもつ被験者の唾液プロファイルに各々特徴づけられる物質や、歯周組織に由来する慢性炎症の重症度と関連づけられる物質などを探索した。また、それらの物質による口腔細菌の増殖等への影響を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究における唾液メタボローム解析によっていくつかの物質が健康歯肉あるいは歯垢付着をみとめる歯肉をもつ唾液のプロファイルに各々特徴づけられることが明らかとなった。得られたデータセットを説明変数とし、歯周組織慢性炎症度を目的変数として回帰分析を行ったところ、これらの物質のいくつかは歯周組織に由来する慢性炎症の重症度と関連づけられ、歯周病由来の慢性炎症を評価できる可能性も示唆された。また、そのうちのひとつであるタガトースには、いくつかの口腔細菌の増殖やバイオフィーム形成に抑制的な働きを示すことを検証し、健全な口腔細菌叢の維持に役立つプレバイオティクスとしての用途に用いる可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：In a pilot study, we showed that tagatose at relatively higher concentration existed in saliva collected from adults with good oral hygiene. Here, we examined the probiotic effect of tagatose on oral microflora to maintain healthy conditions. Salivary metabolome analysis showed that a prediction model of periodontal inflammation severity could be constructed with several salivary metabolites including tagatose. In addition, our in vitro study showed that some oral bacteria were suppressed their growth and biofilm development under tagatose stress.

研究分野：予防歯科学

キーワード：希少糖 メタボローム解析 歯周病 タガトース

%26%b\*ü A7D7 A17 8B  
 #3\*c > p(04) *in vitro* 878N  
 B0BD88\MG\ 2013 KS} > 00  
 0e xBpic > Ca(04x0) Tba'(02)\*de  
 M8: 20bvSGb%0bt Tba'(02)\*de  
 Sub8888888888 Tba'(02)\*de  
 8888888888 > H1M2A b > \ b%TW  
 S

0%2b% \$ % > p(04) 878N  
 %2E G% 8S  
 bg888888

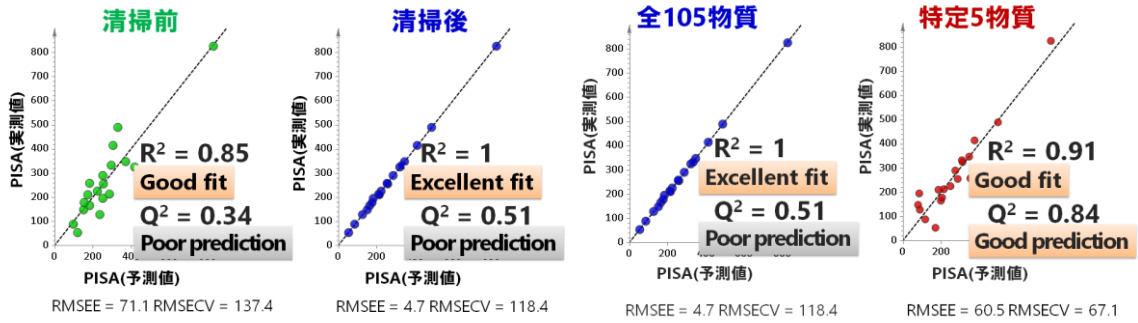
1%2b2  
 (1) 0002AbH(6g000  
 00450f  
 0\* 19 PK > 000007080000  
 oc > 00 > 00 > 0w  
 00 > Gb00 (PI SA)K > 00  
 00S00Gvc > 28b000  
 b70bSKS00A5(00  
 8S  
 )UTASb000 V > )UTASc > 0e  
 00000000 V > )UTASc > 0e  
 \*8c000TQ\* > \*LQAbH(0V  
 rS > Gb00 > 000  
 % 00 (0 8 > 00)00 0004 0K  
 S

(2) M(000) bDN0f  
 0000)Y > 00x0000  
 0Z > :00 *Streptococcus mutans* b00B60  
 Y > 00000 > 0(2A00b  
 0Z > 00000000  
 0KS

2%2BÝ  
 (1) 0002AbH(6g000  
 00450f  
 )UTASb000 SG > 00 > 105  
 002A00b02Ab: U > 00  
 08C0000008c000TsnQ\*x000  
 0000  
 rSg000 > 000  
 00(0 200 0(KS PISA  
 000>2S00 R^2> 0.85 > Q^2> 0.343OK  
 Z%0000S& R^2> 1 > Q^2> 0.51>20  
 00000 > 00 > 0  
 4B>0 0(KS PISA 000 R^2> 0.91 > Q^2> 0.84>  
 c>98%>0000GR > G  
 02Ab8C0000\_ > 000  
 00000000

専門的機械清掃が唾液メタボロームデータによる  
歯肉炎症予測モデルの精度に及ぼす影響

清掃後唾液メタボロームデータを用いた  
PISA予測モデルの再構築



(2) *in vitro* 実験

MGIT 100% 2AKZ  
 SGY 10% 2AKZ  
 Streptococcus mutans B6BY 10% 2AKZ  
 gBD 10% 2AKZ  
 rN 10% 2AKZ  
 2A8 10% 2AKZ  
 O8KS(b) 10% 2AKZ  
 7E2 Mb 10% 2AKZ  
 uS 10% 2AKZ  
 S 10% 2AKZ  
 66S 10% 2AKZ  
 2OR 1.4% 1.5% 4) KS(b) 10% 2AKZ  
 66S-DMG 10% 2AKZ  
 KKS(b) 10% 2AKZ  
 S 10% 2AKZ  
 7E2 Mb 10% 2AKZ  
 b) 10% 2AKZ  
 DMM 10% 2AKZ  
 GR 10% 2AKZ  
 7E2 Mb 10% 2AKZ

3

- i Sakanaka A, Kuboniwa M, Hashi no E, Bamba T, Fukusaki E, Amano A (2017): Distinct signatures of dental plaque metabolic byproducts dictated by periodontal inflammatory status> Scientific Reports 7: 42818.
- i Kuboniwa M, Sakanaka A, Hashi no E, Bamba T, Fukusaki E, Amano A (2016): Prediction of periodontal inflammation via metabolic profiling of saliva> Journal of Dental Research 95(12): 1381-1386.
- i Sakanaka A, Kuboniwa M, Takeuchi H, Hashi no E, Amano A. (2015): Arginine-Ornithine Antiporter ArcD Controls Arginine Metabolism and Interspecies Biofilm Development of Streptococcus gordonii> Journal of Biological Chemistry. 290(35):21185-98.

4

- i p4 5(9) Detecting Transition from Periodontal Health to Disease: A Salivary Metabolomics Perspective 4
- i Sakanaka A, Kuboniwa M, Hashi no E, Amano A 8 Relationship between tongue coating and salivary metabolome. 12th International Conference of Asian Academy of Preventive Dentistry 2017 " 1 v 12 ¥ 2016 " 5 v 28 ¥

Sakanaka A, Kuboniwa M, Hashino E, Fukusaki E, Amano A. Salivary microbial ly-derived metabolic signatures are linked to periodontal inflammatory status. 94th IADR General Meeting 2016 " 6 v 24 ¥ Seoul Korea

í p4' > P( > 5(9 > 5T7 8 Q85 (06E@  
27 G33N0 >2016 " 10 v 2 ¥ >  
700

í 5(9 > P( > p4' > 6M > 5T7 8 0  
06502) 880606( . 64 GM#  
> 2015 " 5 v 27-29 ¥ > 048dw

07 0 ó

08

Ñ 890E 0 ó

Ñ v90E 0 ó

QbÚ

Đ. >

4> %2))°

(1) %2(\*

>

(2) %2 \*

>

dE2 ↓ %2 c > %2\* b 0l \ 2i 8Z Mvb|QbSu > %2 b x %2BÝ b ¶. \_  
xz > \ b 0|3:.. \_ ö 0vbE C > Qb %2BÝ \_ 6i M 0b0 x 2i c > %2\*¶ \_ I rM