



医歯学系 助教
外園 真規 SOTOZONO Maki



医歯学系 教授
野村 由一郎 NOIRI Yuichiro

専門分野

保存修復学、歯内療法学、口腔バイオフィーム、細菌叢、デンタルバイオフィーム

医療・健康・福祉

In situ デンタルバイオフィームの解析により、 むし歯や歯周病の制御を目指す

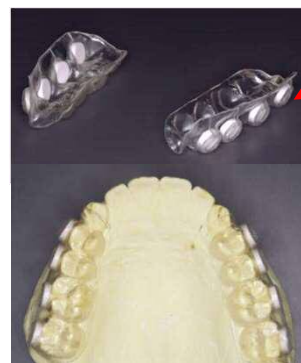
キーワード 口腔バイオフィーム、デンタルバイオフィーム、口腔細菌叢、in situ デンタルバイオフィームモデル、16S rRNA

研究の目的、概要、期待される効果

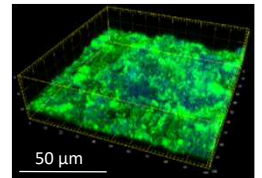
口腔細菌により歯面に形成されるデンタルバイオフィームは、世界的に罹患者の多い慢性感染性疾患であるう蝕や歯周病といった口腔感染症の原因であると考えられています。さらに、口腔細菌叢（微生物の集合）のバランスの崩れ（dysbiosis）がう蝕および歯周病の発症に関わるとされています。従って、口腔感染症の予防のためには口腔バイオフィームやその細菌叢を理解し、制御することが重要です。

就寝前に歯磨きをすることが重要であるという考え方が広く浸透していますが、この根拠は唾液中の細菌数は睡眠中に急激に増加し、起床時に最も多くなるという古典的な報告です。しかし、これはデンタルバイオフィームを評価したものではありません。

そこで、当教室のin situデンタルバイオフィームモデル（図1）を用いて、睡眠中と日中に形成されるデンタルバイオフィームを比較すると、単位面積当たりのバイオフィーム中に含まれる細菌の量に差はありませんでした。しかし、16S rRNA解析によりFusobacterium属やPrevotella属といった偏性嫌気性細菌の割合が睡眠中に形成されるバイオフィームで高くなることが明らかとなりました（図2）。このモデルを用いてデンタルバイオフィームの実態を理解することで効果的な口腔ケアの確立、疾患の予防及び治療法の確立に近づくと考えています。



ハイドロキシアパタイトディスク（歯面を模倣）サンプルとして採取する



構造を破壊しないため、蛍光顕微鏡での構造解析も可能

マウススペースを改変したものを上顎に装着

図1 in situ デンタルバイオフィームモデル

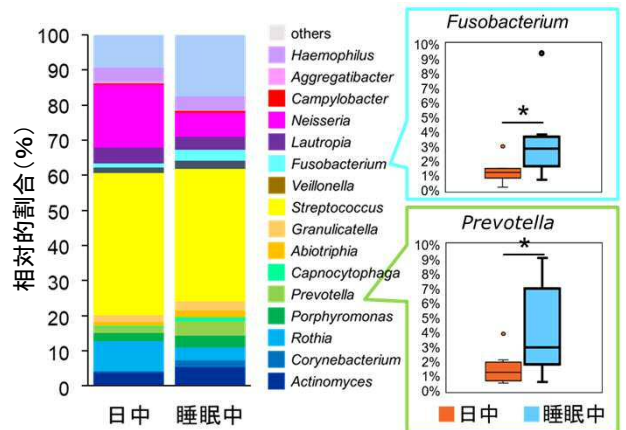


図2 日中・睡眠中8時間に形成されるバイオフィームの特徴

関連する
知的財産
論文 等

Sotozono M *et al.* Impacts of sleep on the characteristics of dental biofilm. Sci Rep. 2021
Sotozono M *et al.* Impact of sleep on the microbiome of oral biofilms. PLoS One. 2021
Klanliang K *et al.* An extensive description of the microbiological effects of silver diamine fluoride on dental biofilms using an oral in situ model. Sci Rep. 2022
外園真規, 野村由一郎他：試作全自動歯ブラシによるデンタルバイオフィーム除去効果。日本ヘルスケア歯科学会誌 23(1): 47-56, 2022.

アピールポイント

当教室のin situモデルの利点は①口腔内で実験的バイオフィームを作製、②バイオフィームの構造を壊さずに採取、③単位面積当たりのバイオフィーム量を測定できることです。

つながりたい分野（産業界、自治体等）

- 口腔ケア用品の開発に関わっている企業や研究者の方
- 細菌叢解析による疾病の病態/病因解明に興味のある研究者・企業の方