

出張報告書

2025 年 03 月 12 日

所 属		職 名		氏 名	
衛生学講座		講師		佐藤 涼一	
出張目的	顕微ラマン分光法を用いたフッ化物配合歯磨剤効果に関する共同研究のため。				
出張地	アメリカ合衆国・インディアナ大学	時 期	2024 年 04 月 01 日 2025 年 03 月 10 日	出発 帰着	
報告事項 (1) 出張目的に対する報告（研究テーマ、研究発表の内容等） インディアナ大学歯学部 Biomedical and Applied Sciences 講座（旧：Cariology 講座）に国際研究員として所属し、Jeffrey Platt 主任教授と安藤昌俊准教授の指導の下「唾液分泌減少症における 1100ppm, 5000ppm フッ化物配合歯磨剤の再石灰化能比較」のテーマで研究を実施した。留学期間中に予定していた全ての実験内容及び測定は終了し、原著論文 1 編をアクセプト・出版（Materials 2024, 17(23), 5731, doi: 10.3390/ma17235731）、残りの研究成果についてさらに 2 編の原著論文の執筆を開始している。Oral Health Research Institute (OHRI) のラボでの研究会議やミーティングにも参加し、フッ化物を専門とする研究者や技術者とのディスカッションを積極的に行った。また、Purdue 大学 Chemistry 学部 Dr. Chi Zhang のラボでフーリエ変換顕微ラマン分光法（FT-Raman 分光法）を学ぶ機会を得られ、非破壊的に組織、物質の化学的情報が得られる新たな脱灰・再石灰化の定量法の開発に有用なデータを取得することが出来た。本研究では①唾液分泌減少症の歯磨剤フッ化物濃度の効果比較、②ラマン分光法を用いた再石灰化の定量法の開発の 2 つを目的として実験を行った。本研究から唾液減少時に歯磨剤フッ化物濃度 1100ppm では再石灰化によるミネラル喪失量と脱灰深度の回復量が低下するが、5000ppm は効果が低下しないという新知見が得られた。また、FT-Raman の PO_4^{3-} スペクトルの Shift（結晶性）と Intensity（強度）で脱灰・再石灰化が測定可能であることが明らかになった。これらの結果は、非破壊かつ X 線被爆なしで、患者の口腔内での再石灰化の客観評価法開発に応用可能であると考えられる。 (2) 出張先での新しい知見や考察 出張先の OHRI は世界初のフッ化物歯磨剤の開発に成功し、齲蝕の診断および予防法、酸蝕症、摩耗の診断・管理・予防法開発などの基礎・臨床研究、製品試験を専門としているラボであり、数十年分のフッ化物関連の基礎・臨床研究、製品試験や測定プロトコルのノウハウが凝縮されている世界的に稀有な施設であった。多くの専門技術者から測定方法や評価法の指導をマンツーマンで受けることができ、特に Purdue 大学では歯科の垣根を超えた Chemistry との専門性の高い共同研究を展開することができた。この研究中だけであっても他の分野では当たり前のことが、違う分野では知られていないという現場に何度も遭遇し、歯科だけでなく化学、物理学、工学、数学、コンピュータサイエンスなど多くの分野の科学者同士でのコミュニケーションの必要性を学ぶことが出来た。 (3) 今後大学に活かせる内容等 今回の出張で得られた技術やテクニックのほとんどは、東京歯科大学でも再現・実施することが可能である。人工唾液還流による唾液分泌減少症の in vitro モデルも、設計・構造や使用しているチューブの型番についても私と開発研究者間で情報を共有でき、帰国後に装置の自作に取り掛かりたいと考えている。また日本に限らず国際的にフッ化物の分析技術を持つ専門家は非常に少なく、企業や行政、口腔ケア製品の開発現場で評価法が統一されておらず問題となっている。私が OHRI の専門技術者から直接指導を受けたノウハウやプロトコルを使用して、東京歯科大学の衛生学講座にフッ化物の評価・実験系、製品試験法を確立できれば、長期継続的な研究費の獲得や産学官連携への橋掛かりとなりうると考えている。					