



## PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和 3 年 7 月 29 日

岡 山 大 学

### 歯工連携で歯科界の研究雑誌の最高峰で論文賞を受賞！ 乳歯や高齢者のむし歯予防と、しみる歯の対策に自然な色の歯の補強剤を開発！

#### ◆発表のポイント

- ・ むし歯や知覚過敏症となる歯の象牙質をカバーする新しい複合体を開発しました。
- ・ 新開発の補強材は自然な歯の根の色を守ります。(これまでの補強材は「黒い色」でした)
- ・ 酸に耐えて歯の象牙質をカバーするほか、むし歯菌の増殖を抑制します。

岡山大学学術研究院医歯薬学域（歯）の高柴正悟教授と同大異分野融合先端研究コアの仁科勇太研究教授は、歯学と工学の連携グループを作り、大学院生であった Mohammed Zahedul Islam Nizami 留学生とともに、むし歯や知覚過敏症となる歯の象牙質をカバーする新しい複合体を開発しました。これは、歯に付着する酸化グラフェンを銀イオンとフッ化カルシウムと結合させたもので、これまで保護剤では「真っ黒」になりましたが、歯の象牙質の色で留まります。

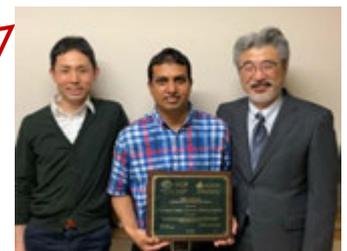
この研究成果は、国際歯科研究学会（International Association for Dental Research : IADR）が運営する歯科界の最高峰の雑誌である「*Journal of Dental Research*」（JDR）に、2020年2月に掲載され、2021年7月21日（米国時間）に第99回 IADR 学術大会で2020年度のJDRの最高論文賞である William J. Gies Award（バイオマテリアル・バイオエンジニアリング研究）を受賞しました。

本研究成果を上げた Nizami 留学生は、大学院医歯薬学総合研究科を3年半で早期修了し、1年間ほど仁科研究室でポストドクトラルフェローとして働き、この6月から香港大学にポストドクトラルフェローとしてのポストを得て、渡航しています。

本研究成果は、小児から高齢者までのむし歯の予防と知覚過敏症の治療に応用されることが期待されます。今後は、動物実験で効果を確認した後に、人への応用が計画されています。

牛の抜去歯を用いた研究でしたが、象牙質の表面にある「象牙細管」がしっかりと封鎖されて、さらにブラッシングによる機械的刺激や酸による象牙質の脱灰（人工的なむし歯）にも耐えうることが分かったときは、日本語と英語のチャンポンで喜びがありました。また、これを塗った後の歯の色が象牙質の色に近くて、これまでの「真っ黒い歯」ではなかったのが、喜びが2倍以上でした。

論文発表後は反響が少なかったのですが、IADRの事務所から本賞の知らせがあったときは、大喜びでした。見ている神もいました！



(左から)  
仁科研究教授、Nizami 大学院生（当時）、高柴教授

## PRESS RELEASE

### ■発表内容

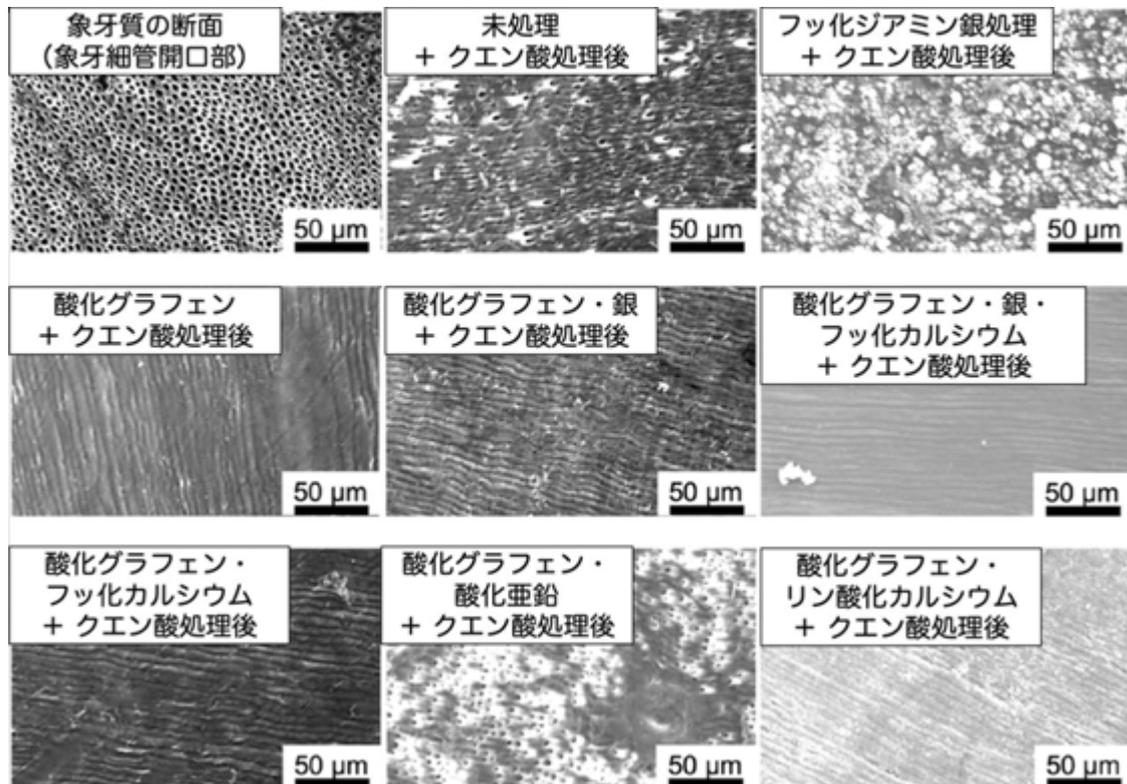
#### <現状>

子どもの乳歯のむし歯は減少してきましたが、80歳で20本の歯がある8020者が50%を越える時代でもあって高齢者の永久歯の歯根のむし歯が問題となっています。むし歯の進行に使用されているフッ化ジアミン銀と呼ばれるむし歯抑制剤・象牙質知覚過敏鈍麻剤が1970年から発売されてきました。使用すると薬剤が結合した部分では、歯の色が真っ黒に変色するという特徴があり、劇薬であることもあって使用には注意が必要でした。しかし、高齢者のむし歯が増加したこともあって、近年では効果が再認識されてきました。

このような背景から、殺菌効果があるが人体には優しく、歯の色が黒く変色しない薬剤の開発が待たれていました。フッ素をゆっくりと放出する歯の詰め物などが開発されましたが、放出する期間があまり長くはないという欠点がありました。

#### <研究成果の内容>

歯の表面に付着し、象牙質の内部から表面に開口している象牙細管を、蓋をするように覆ってしまう材料を探しました。その際に、仁科勇太先生が開発された炭素から成る酸化グラフェンを知ったのです。活性炭の特色のように、炭素は種々のものを吸着するという性質があります。そこへ、殺菌性のある銀イオンと歯の元素でもあるカルシウムや歯を強化するフッ素を混合して、複合体を作りました。他の元素を用いた複合体も試しましたが、酸化グラフェンと銀イオンのみ、あるいは酸化グラフェンに銀イオンとフッ化カルシウムを加えた複合体で、一番良い効果があることがわかりました。すなわち、酸性であっても溶けず、殺菌効果がありながらヒトの細胞には優しく、さらに象牙質様にわずかに黄色になるだけでした。



#### <社会的な意義>

小児の乳歯のむし歯はもちろん、高齢者の永久歯のむし歯も、見た目が良くて、予防できます（黒色に変化しません）。さらに、ブラッシング時にしみる知覚過敏症にも対応できます。まさに、現代に対応できるむし歯抑制剤・象牙質知覚過敏鈍麻剤なのです。



## PRESS RELEASE

### ■論文情報

論文名： Functionalized Graphene Oxide Shields Tooth Dentin from Decalcification  
(機能性酸化グラフェンは歯の象牙質を脱灰から保護する)

掲載紙： *Journal of Dental Research*

著者： Nizami MZI, Nishina Y, Yamamoto T, Shinoda-Ito Y, Takashiba S.

DOI： <https://doi.org/10.1177/0022034519894583>

URL： <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31860805/>

### ■研究資金

本研究は、岡山大学の運営費交付金（大学院教育経費）の支援を受けて実施しました。

### ■補足

高柴研究室： <https://www.cc.okayama-u.ac.jp/~perio/bind2/>

仁科研究室： <https://tenure5.vbl.okayama-u.ac.jp/RCIS/index.php/yuta-nishina/>

#### <お問い合わせ>

岡山大学 学術研究院医歯薬学域

教授 高柴 正悟

(電話番号) 086-235-6675

(FAX) 086-235-6679



岡山大学は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。



## 追加資料

### 1. 受賞通知の公式レター





2. 受賞盾

