

第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JCO5	中学	化学	神奈川県
学校名		川崎市立長沢中学校	
研究作品タイトル		試験管の中で歯を作る	
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)		鏡味 怜	
指導教諭氏名		佐久間 雅彦	

【動機】

幼少より虫歯予防のため口内の健康維持を習慣化させています。歯は強い酸性で溶けますが口内は強い酸性ではないことが疑問でした。歯を材料に酸性下での状態の変化を調べました。反応から歯の成分や構造の違いについて理解が進み、歯の構成物質であるリン酸カルシウムの結晶が見たくなり実験を計画しました

【方法】

試験管内で歯を塩酸に沈め、反応を観察しました。次に、得られた成分溶液に人工虫歯を沈めて再石灰化の様子を観察しました。さらに、成分溶液の溶解度を変化させて再結晶を起こして反応の様子と生成した結晶を観察しました。試験管内の反応の観察は自宅でもできるのでこの方法を採用しました。

【結果】

強酸性下での歯の溶解には再現性があり、種類に関わらず経過時間約 72 時間で同じ段階性の反応を確認できました。再結晶の実験では核として歯を沈めて傷と周囲の様子から口内の再石灰化の再現ができました。歯の成分溶液からの再結晶では長時間の安定条件下でエナメル質の再石灰化の再現ができました。大きく綺麗な結晶を作るための条件設定をまとめることができました。

【結論】

歯の溶解の実験では再現性と段階的な反応から歯の構造と組成の違いを確認しました。歯を核とする再結晶では再石灰化が強酸性下で起こることを確認しました。成分溶液からの再結晶では大きく綺麗な結晶の生成条件をまとめ、エナメル質とその他の部分の組成の違いが形成速度により生じること、乳歯と永久歯のエナメル質の組成の違いが形成期間の差異によるものであることを確認しました。

【展望】

リン酸カルシウムは地球上の多くの生物の骨格成分となっています。自分もしくは他の生物の構成物質を材料とし、体外で生成した部分を生物の体内に新たな器官として移植することができます。体内の現象を試験管内で再現することにより試験管の内と外の世界をより近くする研究です。