

ふりがな氏名	なかざわ ゆり 中澤 悠里
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 787 号
学位授与の日付	平成 28 年 3 月 11 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	The Value of Maltitol Containing Cookie as a Food for the Elderly (高齢者向け食品としてのマルチトール含有クッキーの有用性)
学位論文掲載誌	日本歯科保存学雑誌 第 59 巻 第 2 号 平成 28 年 4 月 30 日
論文調査委員	主査 小正 裕 教授 副査 岡崎 定司 教授 副査 田中 昌博 教授

#### 論文内容要旨

口腔清掃が十分に行えない要介護者や齶蝕感受性の高い高齢者にとって安心、安全な食品の作製が望まれている。還元麦芽糖（マルチトール）は代用甘味料の一つであり、砂糖の約 90%の甘味を有し、耐熱性に優れ、低カロリーで多種の食品に応用が可能である。そこで、マルチトールを使用し、高齢者の嗜好食品としてのクッキーを作製することを考案した。本研究では、クッキーの材料であるマルチトール、小麦粉、バター、卵黄、ベーキングパウダーおよび従来のクッキーで使用されるスクロースがエナメル質表層の石灰化程度に及ぼす影響を検討することを目的として実験をおこなった。次に、試作したマルチトール含有クッキーの味覚や食感について検討することを目的とし試食後のアンケート調査をおこなった。

まず、エナメル質表層の石灰化程度に及ぼす影響を把握することを目的として実験を行った。矯正的理由により抜去された健全な小臼歯からエナメル質ブロックを作製し、試験試料とした。任意の被験者から 450ml の唾液を採取し、唾液のみ、唾液に 5%マルチトール、5%スクロース、小麦粉、バター、卵黄、ベーキングパウダー、マルチトール含有クッキー生地およびスクロース含有クッキー生地をそれぞれ添加した水溶液を作製し、それらにエナメル質ブロックを入れ、37°Cの恒温器内で 1 週間浸漬した。浸漬前後の pH を測定するとともに SEM、CMR による表面観察および石灰化程度の解析を行った。

次に試作したクッキーの味覚や食感を把握することを目的として健常成人 102 人に二重盲検法にて摂食後、アンケートに回答させた。

実験結果、唾液のみ、卵黄、ベーキングパウダー、バターおよびマルチトールクッキーでは試料表面はほぼ平坦で、脱灰などの変化もほぼ認めなかった。マルチトールでは表層の石灰化度は低いものの、減少は認めなかった。小麦粉を用いた場合の石灰化度においては IAS による分析で深度 200  $\mu$  m

の部分で石灰化度の低下を示し、ほぼ 100%であった。また SEM と CMR による画像解析でも同等の結果であった。スクロースとスクロースクッキーでは SEM と CMR で高度な脱灰を認めるとともに、CMR では表層下の脱灰程度は概ね他と差は認めなかったが、深度の上昇とともに石灰化度の減少が明らかであった。アンケート結果では、マルチトール含有クッキーは甘みが足りないという意見もあったが、咀嚼嚥下には満足度が高かった。

以上の結果から、マルチトール含有クッキーは口腔清掃を十分に行えない要介護者や齶蝕感受性の高い高齢者にとって安心、安全な食品であり、QOL を向上させる可能性が示唆された。

### 論文審査結果要旨

口腔清掃が十分に行えない要介護者などをはじめとする齶蝕感受性の高い高齢者にとって、QOL を保証し提供できる食品が期待されている。そこで本研究では、主要な代用甘味料の一つであるマルチトールに着目し、マルチトール含有クッキーを作製し、エナメル質表層の石灰化程度に及ぼす影響と試作したクッキーについてアンケート調査を行っている。矯正的理由に抜去された健全な小臼歯からエナメル質ブロックを作製し、試験試料とした。任意の被験者より 400ml の唾液を採取し、唾液のみ、唾液に 5%マルチトール、5%スクロース、小麦粉、バター、卵黄、ベーキングパウダー、マルチトール含有クッキー生地およびスクロース含有クッキー生地にそれぞれ添加した試料を作製し、それらにエナメル質ブロックを挿入して 37℃の恒温器内で 1 週間浸漬した。浸漬前後の PH を測定するとともに SEM, CMR による表面観察によって石灰化程度の解析を行っている。その結果、唾液のみ、5%マルチトール、小麦粉、卵黄、バター、ベーキングパウダーでは殆ど脱灰像は認めなかった。5%スクロース、スクロース含有クッキー生地では著しい脱灰を認めたがマルチトール含有クッキー生地では殆ど脱灰を認めなかった。また、作製したクッキーを健常成人 102 人に二重盲検法にて摂食させアンケートに回答させている。アンケート結果ではマルチトール含有クッキーは甘みが足りないという意見も見られたが、咀嚼、嚥下のし易さには満足度が高く、多くの被験者が購入したいと答えていた。

以上、マルチトール含有クッキーは齶蝕抑制作用を示し、嗜好性を誘起する食品であることから、口腔清掃を十分に行えない要介護者や齶蝕感受性の高い高齢者にとって安心、安全な食品であり、QOL を向上させる可能性を示唆した点において、本論文は博士(歯学)の学位を授与するに値すると判定した。