



# 高濃度微細炭酸カルシウム配合歯磨剤の ステイン除去能力と 歯質への侵襲性の評価



○高山和人, 加藤伸一, 横沼久美子, 熊谷知弘 株式会社ジーシー

## OBJECTIVES

歯磨剤は、う蝕や歯周病予防、美白などその目的に応じて様々な種類が存在している。中でも美白歯磨剤はステイン除去能力が高い反面、歯面への侵襲性が懸念される。本研究では、微細炭酸カルシウム(清掃剤)を高濃度に配合し、ポリエチレングリコール400(PEG400)を含有する歯磨剤(ルシェロ歯みがきペースト ホワイト(ルシェロホワイト))のステイン除去能力と歯質への侵襲性を評価することを目的とした。



## MATERIALS and METHODS

### ステイン除去能力の評価

使用製品:  
・ルシェロホワイト(ジーシー) ・歯ブラシ(ルシェロB-10M(ジーシー))

#### 1. アンケートによる評価

対象: 社員83名(男性60名、女性23名)

歯ブラシにペースト約1gをのせる

着色の気になる部分を30秒以上磨く

口腔内全体を磨く

鏡で着色の気になる部分を確認する

2週間継続使用し、アンケートへ記入

アンケート項目:  
・年代  
・着色の気になる部分の有無  
・1日の歯みがき回数  
・2週間の使用で白さを実感したか  
・何回目で白さを実感したか

#### 2. 測色による評価

対象: ステインの自覚のない30代女性

ペースト使用前, 前歯部(3/3)を測色(各n=3)

ペーストを1回, 12回, 20回使用後に測色(各n=3)

使用前との色差(ΔE\*ab)を算出

図の□部分を3回測色し、平均値をその歯の測色結果とした  
色差(ΔE\*ab)は下式で算出した  
$$\Delta E^*ab = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

図1: 測色条件と解析方法

### 歯質への侵襲性の評価

対象:

- ・牛歯エナメル質
- 試料(全てジーシー):
- ・ルシェロホワイト
- ・音波&電動歯ブラシ用ペースト
- ・ルシェロ歯みがきペーストB

牛歯エナメル質をφ1μmのダイヤモンドペーストで研磨

研磨した牛歯エナメル質を蒸留水で5倍に希釈した各試料に浸漬

歯ブラシ(ルシェロB-20M)を荷重150gの条件で200往復滑走

試験前後の表面の様子をレーザー顕微鏡で観察し、算術平均粗さ(Ra)を測定した(n=4)。統計解析にはTukey法を用いた。

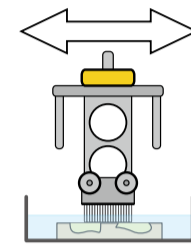


図2: 試験の概念図

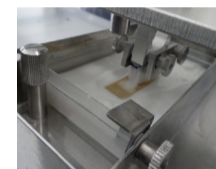


図3: 試験の様子

## RESULTS and DISCUSSION

### ステイン除去能力の評価結果

#### 1. アンケートによる評価結果

年代	20代:28名	30代:34名	40代:15名	50代:6名
着色の気になる部分	あり:60名	なし:20名	無回答:3名	
歯みがき回数	平均2.4±0.7回/日			
白さを実感したか	白くなった:67名 変化なし:16名			
白さを実感した回数	1回目:14名	2~5回目:21名	6~10回目:21名	10回目以降:11名

80.7%(67名)から「歯が白くなった」との回答を得られ、そのうち16.9%(14名)は1回の使用で白さを実感した。



図4: 1回で白さを実感した被験者の例

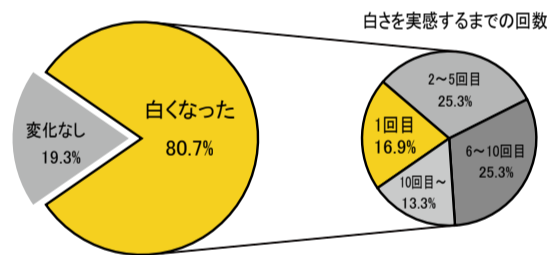


図5: アンケートによるステイン除去能力の評価結果

#### 2. 測色による評価結果

測色試験では、前歯部の平均ΔE\*abが1回目:3.5±1.5, 12回目:3.3±1.3, 20回目:3.6±1.7となった。これより、ステインの自覚のない場合でも、歯面が白くなること、継続的に使用することでステイン除去能力が維持されていることが示唆された。

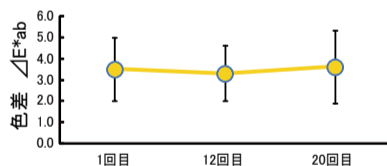


図6: ペーストの使用回数と色差の関係

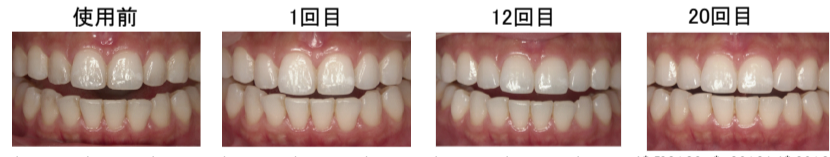


図7: ステインの自覚のない被験者の例

### 歯質への侵襲性の評価結果

歯質への侵襲性の評価結果より、ルシェロホワイトの侵襲性は一般的に低研磨性と言われる音波&電動歯ブラシ用ペースト、ルシェロ歯みがきペーストBと同程度であり、統計学的有意差は見られなかった。

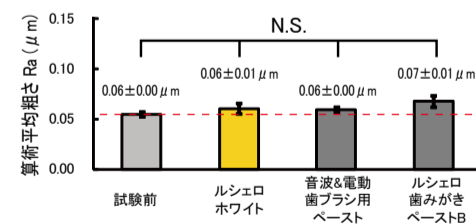
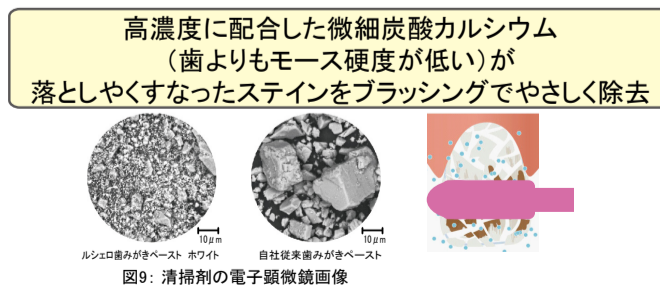
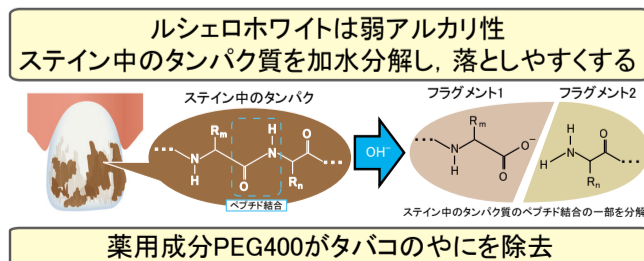


図8: 歯質への侵襲性の評価結果

### 試験結果についての考察

ルシェロホワイトでのブラッシングで歯が白くなった理由として、弱アルカリ性によるステイン中のタンパク質の分解、PEG400によるタバコのやに除去、炭酸カルシウムによる物理的なステイン除去の効果が考えられる。歯質への侵襲性の評価では、歯よりもモース硬度が低く、微細な炭酸カルシウムを清掃剤に用いたことで、低研磨性の歯磨剤と同様の結果となったと考えられる。



## CONCLUSION

ルシェロ歯みがきペースト ホワイトは、早期に美白効果を実感できる歯磨剤であり、ステイン除去能力に優れ、歯質に対して低侵襲であることが示唆された。