



## 【緒言】

酸化チタンは光エネルギーを化学エネルギーに変換して有機物を分解することから、抗菌・殺菌機能を有する。セルフケアの困難な障害児・者においては、この機能を歯ブラシと組み合わせることにより、効率的にバイオフィルムを抑制し、う蝕や歯周炎を予防することが期待される。これまでもわれわれは酸化チタン電極に太陽電池を付与してその殺菌効果を報告しているが、今回酸化チタンの殺菌効果を強化するために従来の2倍の太陽電池を付与した酸化チタン電極の *Streptococcus mutans* に対する殺菌効果を検討したので報告する。

## 【材料と方法】

1. 使用菌株および菌数測定  
*S. mutans* MT8148株をbrain heart infusion (BHI) 液体培地で吸光度A<sub>600</sub> = 1~1.2になるまで培養したものを実験に供試した。培養した菌をPBSにて10倍希釈し、15mlコニカルチューブに7mlずつ分注した。スチールアングルと暗幕にて簡易の光照射装置を作成し、装置内で酸化チタン電極と白金電極を菌液に浸漬し、その間に太陽電池を回路で介在させた(従来の太陽電池(I群),

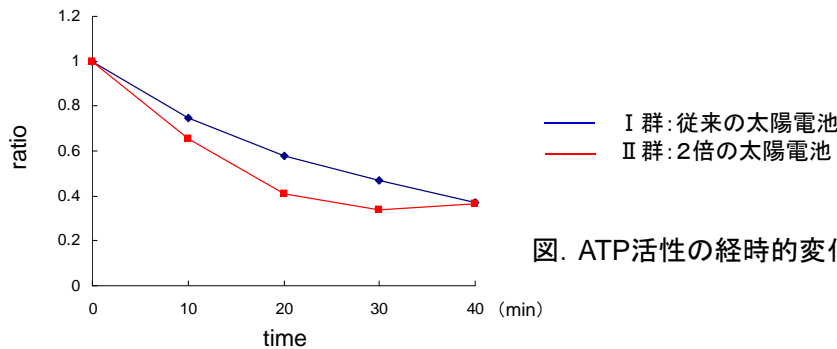
2倍の太陽電池(II群))。

この回路内にある電極および太陽電池に蛍光ランプ(波長:300~400nm)を照射した。通電開始から0, 10, 20, 30, 40分後に、菌液を100μlずつ回収し、BacTiter-Glo™ (Promega)を添加し、ルミノメーターを用いてATP活性測定法により菌数を算定した。

## 2. 統計

Student's t-testを行った。

## 【結果】



通電開始時のATP活性を1として各時間でのATP活性の割合を相対的経時変化として図に示す。開始30分後II群ではI群と比較してATP活性が低い傾向が見られた( $p=0.051$ )。( $N=3$ )

## 【考察】

今回の実験から、従来の2倍の太陽電池を付与した酸化チタン電極は *S. mutans* の殺菌効果が増加し、効果が得られるまでの時間が短縮される可能性が示唆された。太陽電池を2倍にした酸化チタンにより口腔内の細菌増殖抑制が効率的になる可能性が示唆された。今後さらなる検討が必要と考えられる。

## 【結論】

従来の2倍の太陽電池を付与した酸化チタンは光触媒機能により *S. mutans* の増殖を効率的に抑制し、障害児・者のう蝕予防に役立つことが示唆された。

## 【文献】

- 1) 経済産業省: JIS R 1702. ファインセラミックス—光照射下での光触媒抗菌加工製品の抗菌性試験方法・抗菌効果(日本工業標準調査会審議), 2006
- 2) 小澤晶子, 渡辺孝章, 他: 介助磨きにおける電動歯ブラシの応用—手用歯ブラシと音波歯ブラシのプラーク除去効果—, 障歯誌, 29:515, 2008