

レートカット，ストレートハンドルで，植毛部は永久歯列用としてはコンパクトで被験者全員が使いやすい歯ブラシであると認めていた。

半導体歯ブラシの使用による臨床的報告は楠ら¹¹，藤川ら²，Weiger¹²によって行われている。楠ら¹¹は正常歯周組織の24～39歳成人を対象にTiO₂半導体歯ブラシを使用させ，Plaque Scoring Systemにより歯垢付着量を調べている。結果として，歯垢形成初期段階での歯垢除去効果はかなり大きいことを報告しており，本報告のPI-I変化とよく似ている。

藤川ら²による半導体歯ブラシ使用の歯垢除去効果は，平均年齢24歳の15名を被験者として行っている。藤川らの方法は，光量として50Lux，2500Luxを用いて各条件下で好きな時間，好きな方法でブラッシングさせたものである。結果的には，半導体歯ブラシ群，対照歯ブラシ群の間に有意差は認められなかったが，半導体歯ブラシ群の歯垢除去率は他の群より高い傾向を認めたという。

今回の場合，被験者がどちらかといえば口腔衛生に関心があり，ある程度の知識も持ち合わせている集団を対象としている。

PI-Iによる歯口清掃度は，実験群と対照群との間に有意の差が認められなかったのに比べ，PMA-Iによる歯周状況の改善は有意差を認めた。

これは光半導体の作用からして，臼歯部は半導体への光確保が難しいのに対して前歯部は光の確保ができ，化学エネルギーの変換が行われ，TiO₂の光触媒効果が利用できたと

思われる。また，歯肉縁のEh(酸化還元電位)に影響を与えるのかもしれない。

光半導体の特性から，光と半導体表面が水に濡れている条件を確保するなら，たとえばコップに水をくんでおき，5～6歯のブラッシングごとに水を浸し，常に毛先と半導体が濡れている状態にしてブラッシングすれば効果的かもしれない。しかも，できるだけ開口した方がよいであろう。

半導体歯ブラシ群に歯肉状況の改善が認められたが，個々のケースでどのようなパターンになるかはさらに検討が必要である。

いずれにしろ，半導体歯ブラシによる適切な使用は歯肉の改善に期待できると思われる。

今後の展開については，半導体TiO₂の基礎的研究^{6～8}から推して，歯磨剤中にTiO₂を添加し，相乗的効果をねらうのも一考であろう。

まとめ

棒状半導体を装着した歯ブラシを成人女子に3週間使用させたところ，プラセボ歯ブラシ使用群と歯垢除去については有意の差を認めなかった。

しかしながら，半導体装着歯ブラシを使用したグループでは，PMA-Iによる歯周状況の改善に有意の差が認められた。

よって，歯ブラシに半導体の装着は有意義であり，半導体装着歯ブラシは有用と認められる。

参考文献

1. Niwa, M., and Fukuda, M.
Clinical study on the control of dental plaque using a solar

3. 喜多英明，魚崎浩平
電気化学の基礎，技報堂出版，1985。

energy conversion toothbrush equipped with TiO_2 semiconductor, *Odontology*, 77 : 598–606, 1989.

2. 藤川謙次, 増田晴美他

半導体歯ブラシ使用によるプラーク除去効果について, *日大歯学*, 61 : 751–758, 1987.

4. 坪村宏

光電気化学とエネルギー変換, 東京化学同人, 1983.

5. 泉生一郎, 小野田金児

生成物分離型光化学ダイオードの水素発生その他への応用, 第54回電気化学会講演要旨集, 48, 1987.