

平成 21 年 5 月 22 日現在

研究種目：基盤研究(C)  
 研究期間：2007 年度-2008 年度  
 課題番号：19592417  
 研究課題名(和文) 画像診断法と国際う蝕検出・評価システムによる脱灰・再石灰化評価システムの確立  
 研究課題名(英文) Establishment of the methodology for the evaluation of the of the de- and re-mineralization by the QLF and ICDAS

研究代表者 野村 義明 (Yoshiaki Nomura)  
 鶴見大学・歯学部・准教授  
 研究者番号：90350587

## 研究成果の概要：

小学 4 年生 144 名を対象とし、左右上顎中の唇面の初期脱灰の検査を行った。2 名の学校歯科医による視診の一致率は 62%であった。QLF 画像との一致では、QLF で初期脱灰層ありと判定した者 61 名のうち学校歯科医 1 で 25 名がなしと判定し、学校歯科医 2 で 4 名がなしと判定した。また、QLF で初期脱灰層なしと判定した 83 名のうち、学校歯科医 1 で 28 名、学校歯科医 2 で 58 名に初期脱灰層ありと判定していた。それぞれの QLF による診断との一致率は 63.19%、56.94%であった。現在 ICDAS が初期齲蝕の診断も含めて提唱されているが、本研究の結果からも現時点における視診に現時点における視診による診断にはかなりの限界があり、より客観的な診断法の確立普及とそれにとまなうスクリーニングシステムとしての視診による診断の教育プログラムの確立が急務であることが示唆された。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,700,000	0	1,700,000
2008 年度	1,700,220	509,850	2,210,070
年度			
年度			
年度			
総計	3,400,220	509,850	3,910,070

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：再石灰化、QLF、ICDAS、歯科健診

## 1. 研究開始当初の背景

近年、日本でう蝕は激減し、この傾向は日本のみならず先進国全般に当てはまる。その一方でエナメル質の白濁と主とする初期う

蝕は、表層下脱灰層によるものであり、この初期う蝕は再石灰化により可逆的に治癒に至ることが明らかになってきた。その評価方法として従来の DMF をはじめとするう窩形

成による実質欠損による診断ではなく、再石灰化可能な状態での診断が提唱され International Caries Detection and Assessment (ICDAS)が提唱されている。その一方で、Quantitative Light-induced Fluorescence(QLF), DIAGNOdentなどの光学技術の進歩から表層下脱灰層の評価が可能になった。特に QLF により面積、体積が計測できるようになった。

## 2. 研究の目的

上記のような蝕に対する評価方法の遷移がみられるがこのような評価方法に基づいた疫学調査は見あたらない。そこで本研究では実際に疫学調査を実施し、ICDAS および QLF を導入した健診を実施しこれらの評価方法による蝕の罹患率を明らかにするとともに再石灰化機能があるフッ化物洗口、フッ化物含有歯磨剤の応用、特定機能食品を用い再石灰化を試み ICDAS, QLF によって評価した。

## 3. 研究の方法

小学4年生144名を対象とし、左右上顎中の唇面の初期脱灰の検査を行った。学校歯科健診の際に2名の学校歯科医による健診の後に、口腔内写真を撮影しその後、暗室においてQLF(Quantitative Light Fluorescence)を用い歯面の撮影を行った。QLFによる画像は初期脱灰層の面積、体積を計測した。また刺激唾液を採取し唾液中の総レンサ球菌量、ミュータンスレンサ球菌量、乳酸桿菌の量を培養法にて測定した。

口腔内写真は学校歯科医により再度初期脱灰層の有無を判定してもらい、判定者間の一致率および学校歯科医による写真判定とQLFによる判定の一致率を検討した。

## 4. 研究成果

調査対象者のDMF指数は0.64で、QLFに

よる測定結果では11名に左右両中切歯に、37名に左右どちらか一方の中切歯に初期脱灰層が認められた。口腔内写真は学校歯科医により再度初期脱灰層の有無を判定してもらい、判定者間の一致率および学校歯科医による写真判定とQLFによる判定の一致率を検討した。判定者間の一致率では、両判定者が初期脱灰ありと判定したものが27名、なしと判定した者が62名で残り55名は判定者間で一致が見られなく、一致率は62%であった。QLF画像との一致では、QLFで初期脱灰層ありと判定した者61名のうち学校歯科医1で25名がなしと判定し、学校歯科医2で4名がなしと判定した。また、QLFで初期脱灰層なしと判定した83名のうち、学校歯科医1で28名、学校歯科医2で58名に初期脱灰層ありと判定していた。それぞれのQLFによる診断との一致率は63.19%、56.94%であった。現在ICDASが初期齲蝕の診断も含めて提唱されているが、本研究の結果からも現時点における視診による診断にはかなりの限界があり、より客観的な診断法の確立普及とそれにとまなうスクリーニングシステムとしての視診による診断の教育プログラムの確立が急務であることが示唆された。

上記の対象者を追跡調査し、初期脱灰層の変化と口腔細菌の量との関連を検討した。3ヶ月間の追跡を行い、QLFにて初期脱灰層の面積(delta Q)、体積(delta F)の変化を図1,2に示す。う蝕予防の介入を行わない状態でも初期脱灰層は変化がみられ、平均値では改善がみられるとともに、初期脱灰層の消失が観察され対象者も存在した。う蝕原性細菌と初期脱灰層との関連では、短期間でのQLFの変化には唾液中のう蝕原性菌の量は関連が認められなかった。

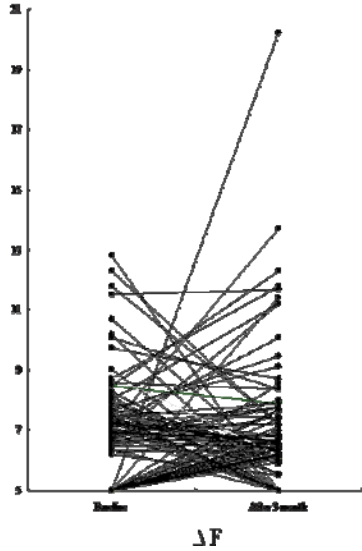


図1 3ヶ月後における初期う蝕(QLFによる面積)の変化

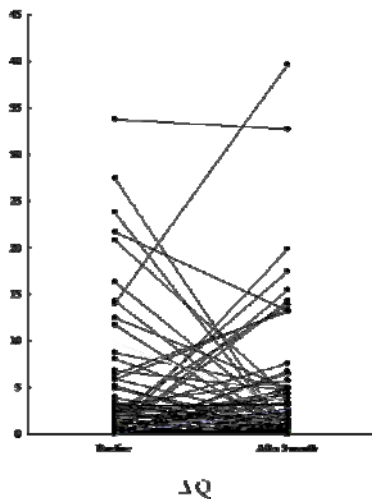


図2 3ヶ月後における初期う蝕(QLFによる体積)の変化

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

- ① Tamaki Y, Nomura Y, Katsumura S, Okada A, Yamada H, Tsuge S, Kadoma Y, Hanada N Construction of a dental caries prediction model by data mining J Oral Sci. 51(1) 2009 61-68(査読あり)
- ② Otani N, Hamasaki T, Soh I, Yoshida A, Awano S, Ansai T, Hanada N, Miyasaku H and Takehara T Relationship between root caries and alveolar bone loss in the first wet-rice agricultural tualist of the Yayoi period in Japan. Arch Oral Biol 54(2) 2008 192-200 (査読あり)
- ③ Katsumura S, Nishikawara F, Tamaki Y, Nakamura Y, Sato K, Nomura Y, Hanada N Evaluation of risk factors for dental caries from 6 to 8 years old children Pediatric Dental Journal 18 (1)2008 27-33 (査読あり)
- ④ 野村義明, 柘植慎平, 花田信弘 第一大臼歯を考える 臨床家に必要な第一大臼歯のう蝕罹患状況について 小児歯科臨床 12 巻 3 号 2007 1341-1748(査読なし)

[学会発表] (計 8 件)

- ① 勝村聖子, 玉置洋, 野村義明, 柘植紳平, 花田信弘 学童期追跡調査における齲蝕リスクファクターの評価 日本口腔衛生学会 10.3.2008 第 57 回日本口腔衛生学会 大宮埼玉

- ② 福島和雄, 野村義明, 今井奨, 西山佳秀, 後藤田宏也, 花田信弘 集団検診用う蝕ハイリスク者選別システムの確立 第57回日本口腔衛生学会日本口腔衛生学会 10.3.2008 大宮埼玉
- ③ Hanada N Ida A, Nomura H, Takeuchi H, Physiological and immunological research to dreduce the dental caries World dental federation 9.25.2008 Stockholm Sweden
- ④ Ida A, Nomura H, Takeuchi H, Hanada N Long term effect of biofilm control using dental drug deliverly system World dental federation 9.25.2008 Stockholm Sweden
- ⑤ Nomura H, Ida A, Takeuchi H, Hanada N Light Fuorecence and super-disclosing method of pathgenic oral biofilm World dental federation 9.25.2008 Stockholm Sweden
- ⑥ 井上一彦, 福島和雄, 野村義明, 今井奨, 花田信弘 ミュータンスレンサ球菌の存在比と *S. sobrinus* の存否に立脚したう蝕ハイリスク者選別システムの臨床応用 第56回日本口腔衛生学会 10.3.2007 大阪
- ⑦ S. KATSUMURA, Y. NOMURA, Y. TAMAKI, and N. HANADA Risk factors of dental caries among school children in Japan Annual meeting IADR-Continental European AND Israeli Divisions September

26-29 2007 Thessaloniki Greece

- ⑧ 岡山秀仁, 柘植紳平, 佐々木誠, 佐々木貴浩, 西川原総生, 勝村聖子, 河内太吉, 玉置洋, 野村義明, 鶴本明久, 花田信弘 QLF 法による初期う蝕診断と学校歯科医の視診による健診との比較 第55回日本口腔衛生学会・総会10月6-8日 2006 東京

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

野村 義明

鶴見大学・歯学部・准教授

研究者番号 90350587

##### (2) 研究分担者

花田 信弘

鶴見大学・歯学部・教授

研究者番号 70180916