

## 臨床でDIAGNOdent™を いかに活用するか

愛知学院大学歯学部歯科保存学第一講座  
須崎 明 千田 彰



### はじめに

レーザー蛍光強度測定の利用するう蝕診断器DIAGNOdent™が欧米や日本の臨床家の間で注目されている。本器はう蝕の進行程度を客観的に測定し、かつその値を数値化するという画期的な特徴をもち、その有効性は大規模な臨床研究<sup>1)</sup>やいくつかの基礎的研究でも証明されつつある。その一方、う蝕は様々な因子が複雑に

絡み合って発症・進行するためか、本器による判定と他の臨床的所見の間には必ずしも一定の相関がみられないこともある。またその精度が敏感であるためか、測定値にはバラツキがみられることもあって本器によってのみ診断を下すことができない側面も指摘される。

筆者らは本器のこうした特長をふまえ、一方では問題点を認識しつつ、より有効な利用を図るため一連の基礎的および臨床的研究を行っている<sup>2-4)</sup>。今回は本器によるう蝕(う窩)の検出のみでなく、う蝕象牙質除去への応用、う蝕の管理への応用、レーザーによるう蝕治療での活用について、その実際と可能性を紹介する。

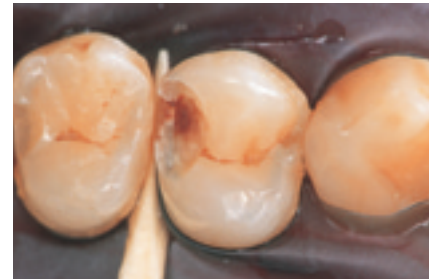
### 症例1 う蝕(う窩)の診査(検出)①



1  
1  
上顎第一小臼歯の遠心隣接面で、本器の測定値は99を示した。このような症例では自覚症状がなく、視診のみでは見逃してしまう可能性もある。



1  
2  
同部のX線写真。測定値が最高値を示したわりに、写真上のう窩は進行がみられないように思われる。筆者らは測定値が20(～30)以上になる場合、修復治療も考慮しなければならないと考えている<sup>5)</sup>。

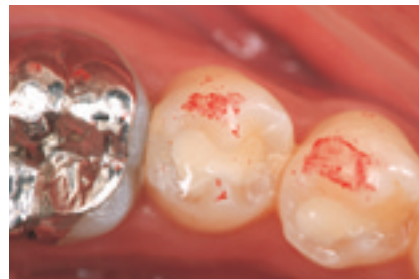


1  
3  
う窩の開拡後の測定でも測定値は99を示した。本器は進行性のう窩の存在を正確に示していた。

### 症例2 う蝕(う窩)の診査(検出)②



1  
4  
同部をコンポジットレジンにて修復した。



2  
1  
下顎第二小臼歯の遠心隣接面の測定値は30を示した。



2  
2  
う窩の開拡後、測定値は上昇し99を示した。筆者らの基礎的研究<sup>4)</sup>では「う蝕象牙質を覆うエナメル質(健全なもの)が厚くなるほど測定値は小さくなる」という結果が得られていて、本症例はそれに該当する。

症例3 う蝕(う窩)の診査(検出)③



3  
・  
1

下顎第二小臼歯の遠心隣接面には実質欠損があるにもかかわらず、その部位の測定値は10を示した。



3  
・  
2

う窩の開拡後、測定値は40を示した。筆者らの研究<sup>4)</sup>では「プローブの先端から病巣までの距離が増加するほど、測定値は小さくなる」ことが明らかであり、前症例と共に臨床使用上注意すべきところであろう。

症例4 歯の破折の診断



4  
・  
1

著しい歯髄炎を伴った下顎第二大臼歯のX線写真。う蝕は認められないが、遠心隣接面の測定値は70を示した。



4  
・  
2

遠心隣接面に破折線が認められた。しかし、破折歯に対する測定値は必ずしも高いとは限らないので、本器測定値のみでは判定すべきではない。

症例5 う窩象牙質の処置(う蝕象牙質除去へ)の応用①



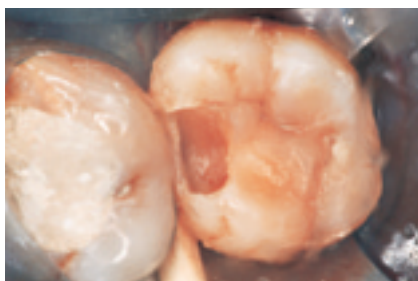
5  
・  
1

上顎第二大臼歯近心隣接面の測定値は49を示した。



5  
・  
2

う窩の開拡後測定値は上昇し99を示した。



5  
・  
3

う蝕象牙質除去後の測定値は7を示した。筆者らの基礎的研究<sup>6)</sup>からも本器はう蝕象牙質除去の際の判断(健全、罹患象牙質の判定)に有効である。



5  
・  
4

コンポジットレジン修復を行った。

症例6 う窩象牙質の処置(う蝕象牙質除去へ)の応用②



6  
・  
1

下顎第二小臼歯遠心面の測定値は99を示した。



6  
・  
2

う蝕検知液を用いながらう蝕象牙質を除去したが、測定値は依然99を示した。



6  
・  
3

覆髄後の同部のX線写真。う窩が歯髄にきわめて近接する場合はう蝕象牙質を除去しても測定値は必ずしも低下しないようである。

症例7 う窩象牙質の処置(う蝕象牙質除去へ)の応用③



7  
・  
1 上顎第二小臼歯遠心面の測定値は99を示した。患歯は軽度の冷水痛を伴っていた。



7  
・  
2 同部のX線写真。う窩は歯髄にかなり近接している。



7  
・  
3 う蝕象牙質を除去していき、測定値が64を示したところで覆髄を行った。



7  
・  
4 6ヶ月後の同部のX線写真。二次象牙質の形成が認められた。

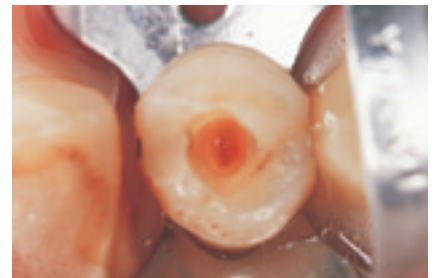
症例8 切削、露髄に対する反応



8  
・  
1 事情によりとくに欠損などない歯の抜髄を行うことになり、健全歯での切削や露髄に対する反応をみた。切削前の咬合面の測定値は-4を示した。



8  
・  
2 切削しても測定値は上昇せずこの時点で、-2を示した。



8  
・  
3 露髄しても測定値は-5であった。このことから本器の測定値は歯髄に近接することだけでは上昇しないことがわかる。

症例9 う蝕の管理への応用①



9  
・  
1 上顎第一大臼歯近心面に変色が認められるが、測定値は3を示したので、口腔衛生指導を行いながら経過観察をすることにした。



9  
・  
2 3ヶ月後リコール時の測定値は依然5を示し、現在も引きつづき指導と経過観察を行っている。



## 症例10 う蝕の管理への応用②



10  
1  
約3年前下顎犬歯遠心面に変色が認められ、その測定値は10であり、経過を観察し、指導を行ってきた。しかし現在に至り、測定値が35になったため、修復処置を行った。

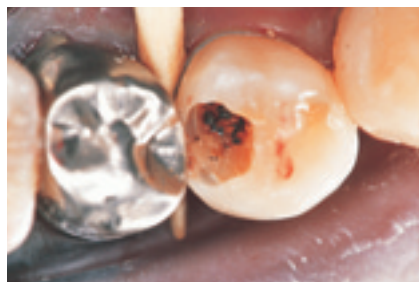


10  
2  
う窩を開拡すると写真に示す状態であり、ここでの測定値は58を示した。

## 症例11 CO<sub>2</sub>レーザーによるう蝕治療での応用



11  
1  
下顎第一小白歯のう窩の開拡後、測定値は99を示した。



11  
2  
CO<sub>2</sub>レーザーによりう蝕象牙質を炭化しつつ除去していった。筆者らの基礎的研究<sup>7)</sup>では、レーザー照射によりつくられる炭化層を少しずつ除去し、測定をくり返してみると、0.1~0.2mm除去したところで、測定値は最高値を示し、その後は逆に低下していくことが判明した。



11  
3  
本例では測定値が12を示すところで炭化層の除去を終えた。筆者らは症例5・6・7で示した場合と同様にう窩のう蝕象牙質除去のめやすとして、適切な炭化層の除去量を判断するために本器を活用したいと考えている。

## まとめ

以上、DIAGNOdent™を活用するいくつかの可能性を紹介し、これらでの注意点を述べた。う窩の検出やう蝕の管理では本器の測定値のみでは最終的な判断をすることができないこともあり、これらの場合で

は患者のカリエスリスク等も考慮することが必要になる。またさまざまな要因によって、個体間でのバラツキが認められるのも事実である。このような測定、検査の特性を十分に考慮し、本器の特徴である再現

性の高さやう蝕の進行程度を数値化するという点を活かすことが患者と術者の利益をもたらす上で大切な点になるであろう。

## 参考文献

- 1) Lussi A, Megert B, Longbottom C, Reich E, Francescut P.: Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions.; Eur J Oral Sci 109(1), 14-19, 2001.
- 2) 須崎 明、高橋亨典、佐久間恵子、有本憲弘、千田 彰、早川太郎: DIAGNOdent™応用に関する基礎的研究 一脱灰・コラゲナーゼ処理した象牙質に対する反応一、日歯保誌43(1):200-207, 2000.
- 3) A.SUZAKI, N. ARIMOTO, O. MATSUI, A. SENDA, L. SARUWATARI: A Fundamental Study on Clinical Application of Laser Caries-Diagnosis. The detective effect of DIAGNOdent™ on crystal size of apatite in human dentin., Proceedings of the International Conference on Dentin/Pulp Complex 2001: 115-118, 2001.
- 4) 佐久間恵子、高橋亨典、須崎明、千田 彰、大野紀和:DIAGNOdent™応用に関する基礎的研究 第4報 エナメル質の厚さがう窩の測定値に及ぼす影響、日歯保誌45(1):1-8, 2002.
- 5) 須崎 明、高橋亨典、千田 彰:レーザーう蝕診査DIAGNOdent™の実力、Dental Diamond:92-95, 2000.
- 6) A. SUZAKI, N. ARIMOTO, K. SAKUMA, K. TAKAHASHI, A. SENDA :Study on efficacy of laser caries diagnosis, 78<sup>th</sup> IADR, 79 special issue:198, 2000.
- 7) R. SORIANO, A. SUZAKI, S. TOMODA, M. YAMADA, O. MATSUI, A. SENDA: A Study on Microtensile Bond Strength of CO<sub>2</sub> Lased Dentin Surface, Aichi-Gakuin Dental Science(14):9-14, 2001.