

23. ポリカルボン酸を含む歯科用セメントと歯質との接着機構の解明

—セメント液成分と歯質及びハイドロキシアパタイトの界面における反応性—

久保田瑞尚, 北出博之, 飯岡淳子
 荊木裕司, 松田浩一, 荒木吉馬*
 大野弘機*
 (保存II, 歯科理工*)

ポリカルボン酸を含む歯科用セメントは、従来のセメントに比べて、歯質に対して良好な接着性を有するとされている。しかし、その接着強度は臨床上不十分であるばかりでなく、この接着の主因とされているセメント成分と歯質のキレート反応等、両者の界面における反応については、現在もなお明らかではない。

そこで、本研究の目的は、先ずセメント液成分と歯質との界面における反応を明らかにすることである。エナメル質及び合成アパタイトを、試薬ポリアクリル酸及びフジアイオノマーType II (GC社), HY-BOND グラスアイオノマーF (松風社) のセメント液でそれぞれ処置した。それらについて、赤外吸収スペクトルを測定し、吸着の有無及び吸着状態を調べた。さらに、界面におけるカルボキシレートの結合状態を確認するため、遊離のCa

イオンと液を反応させた場合と、吸着の認められた処置エナメルとを比較した。その結果、ポリアクリル酸においては、エナメル及びアパタイト共に、若干の吸着が認められた。フジアイオノマーType II においては、共にまったく吸着が認められなかった。しかし、HY-BOND グラスアイオノマーF においては、共にかかなり強い吸着が認められた。そして、吸着した液成分は、単に物理的な吸着をしているのではなく、界面において明らかに化学的な吸着を示し、エナメルとの間でカルボン酸塩を形成しているものと思われる。尚、その結合様式は、エナメル表面のCaと直接結合しているものと考えられる。

この結合状態については、液成分の分析等を行なうことによって、今後さらに検討を加え、セメントと歯質の接着機構を明らかにしたいと考えている。

24. ESCA によるハイドロキシアパタイトの崩壊過程の解析

川上智史, 宮田武彦, 松田浩一
 荊木裕司, 大野弘機*, 荒木吉馬*
 遠藤一彦*, 川島 功*, 山根由朗*
 小鷲悠典**, 奥山富三***
 (保存II, 歯科理工*, 保存I**, 口腔病理***)

X線光電子分析装置 (ESCA) は、物質の化学結合状態を解析できる有力な方法である。演者らは、この分析法を歯質ハイドロキシアパタイト $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ の崩壊過程の新たな解析法として導入した。

まず、人工的に合成されたハイドロキシアパタイトの定量分析及び状態分析を行なった。

その結果、定量分析においてはハイドロキシアパタイトの化学式より求めた at% の理論値と測定値はかなり近似した値を示した。また、 O_{1s} スペクトルでは、高結合エネルギー側に、主ピークがそれより 3eV 低いエネルギー位置に小さなピークが存在しており、酸素に 2 つの異なる化学状態のあることを示した。各々のピークの酸

素の帰属については、理論値と実測値の強度比から、前者のピークをリンと結合した酸素、後者のピークを水素と結合した酸素と判定した。

以上をもとに、 O_{1s} スペクトルに注目し、人抜去歯、健全象牙質及び軟化象牙質について分析を行なった。健全象牙質については、ハイドロキシアパタイトと同じエネルギー位置に 2 つのピークが存在したが、軟化象牙質では水素と結合したピークは存在するが、そのピークより 1.8eV 高いエネルギー位置に新たなピークが出現した。また、Ca, P, O の成分組成も、ハイドロキシアパタイトのそれとは、かなりのずれを生じ、全く異なる物質になったことを示した。