



Title	フッ化物によるアパタイト結晶の格子不整修復に関するX線結晶学的研究
Author(s)	可兒, 徳子
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30553
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【5】

氏名・(本籍)	可	兒	徳	子
学位の種類	歯	学	博	士
学位記番号	第	2429	号	
学位授与の日付	昭和46年12月23日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	フッ化物によるアパタイト結晶の格子不整修復に関するX線結晶学的研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	山賀	礼一	
	(副査)			
	教授	河合	庄治郎	教授 土谷 裕彦

論文内容の要旨

近時フッ化物はう蝕抑制の目的で広く用いられており、フッ化物と歯質との反応についても多くの研究がなされている。しかし、その作用機序については、まだ十分明らかにされていない。歯牙、骨などの無機質はアパタイト型の結晶で、その結晶性はフッ化物により向上することが知られている。結晶性の良否は結晶子の大きさと格子不整の程度により支配されるが、フッ化物がこれら2つの要素のいずれに大きく影響するかについては明らかではない。生体アパタイトのようにかなり大きな格子不整の存在するものでは、結晶の物理的、化学的性質は格子不整の程度によって支配されるものと思われる。

そこで本研究は、アパタイト結晶の格子不整に対してフッ化物がどのような影響をおよぼすかを知るために、X線結晶学的に検討を行なったものである。

実験には、エナメル質に近い結晶性を示す合成したハイドロオキシアパタイトと、新鮮抜去永久歯エナメル質を用いた。まず合成ハイドロオキシアパタイトをNaF溶液(1、10、100 ppm F⁻)に浸漬し、経時的にX線回折を行なった。解析はHallの方法に準じ、結晶性を結晶子の大きさと格子不整に分離して測定した。エナメル質については粉末試料と配向試料を用いた。配向試料では、結晶の軸方向別に結晶性の変化を観察した。フッ素濃度は粉末試料では10、100 ppm F⁻、配向試料では100 ppm F⁻を用いた。結晶性の解析は合成ハイドロオキシアパタイトと同様の方法で行なった。また、これらの実験結果と比較するために合成したフルオルアパタイトならびに斑状歯エナメル質などについても、格子不整と結晶子の大きさの測定を行なった。

次に、フッ化物を作用させた試料のフッ素取込み量と格子不整修復との関係を知る目的で、フッ素の定量を行なった。定量はWhartonの方法に従い、microdiffusion cellにより拡散後、Zr-SPA-DNS法で行なった。

結晶学的にみると、ハイドロオキシアパタイトとフルオルアパタイトはa軸方向の格子定数に差があり、フッ素イオンによりハイドロオキシアパタイトのa軸長さは短縮されるという報告がある。そこでアパタイト結晶の格子定数に対するフッ素イオンの影響を調べるために、X線回折角から Nelson and Riley の $(\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\theta})$ 補外法と a/c 連続近似法を適用して、大型電子計算機により各試料の格子定数を求めた。

実験結果の概要は次の通りである。

1. 合成ハイドロオキシアパタイト、およびエナメル質の格子不整はフッ化物により修復された。エナメル質配向試料による結晶の軸方向別の観察結果では、いずれの方向においても格子不整修復が認められ、修復の割合はa軸方向に大きいことが観察された。
2. フッ化物によるこれらアパタイト結晶の結晶性の向上には、結晶子の大きさの増大よりも格子不整修復による効果の方が大きく関与していることが認められた。
3. 合成ハイドロオキシアパタイト、およびエナメル質ともに、フッ素取込み量は経時的に増加し、格子不整修復の程度とフッ素取込み量の間には、かなり高い相関関係が認められた。フッ化物による格子定数の変化は認め得なかった。
4. 斑状歯エナメル質は正常歯エナメル質に比べて格子不整はかなり少なく、結晶子はやや大きかった。両者の格子定数はほぼ同じ値であった。

以上のことから、フッ化物により合成ハイドロオキシアパタイト、およびエナメル質の格子不整が修復されることが明らかとなった。

論文の審査結果の要旨

本研究は、合成ハイドロオキシアパタイトおよびエナメル質のアパタイト結晶に対するフッ化物の影響についてX線結晶学的に研究したものであって、従来明らかにされていなかった、これらの結晶の各軸方向における格子不整のフッ化物による修復、ならびに格子不整の修復の程度とフッ素取り込み量との相関関係について重要な知見を得た価値ある業績と認める。

よって、本研究者は歯学博士の学位を得る資格があるものと認める。