

## 論文審査の結果の要旨

報 告 番 号	甲 第 1279 号	氏 名	石 田 悠
論 文 審 査 担 当 者	主 査            高 橋 淳 副 査            栗 田 浩・森 山 徹・松 田 佳 和		

(論文審査の結果の要旨)

骨欠損部へ補填する人工材料のひとつに、 $\beta$ リン酸三カルシウム( $\beta$ -TCP)がある。今回、海洋廃棄物であるヒトデ骨を水熱処理することにより得られたヒトデ骨由来 $\beta$ -TCP(Sf-TCP)の人工骨補填材としての評価を行った。

評価項目は、物性評価と細胞増殖試験、及びラット頭蓋骨への埋入試験の3つとした。これらの実験に際して、比較対象として既存の医療用 $\beta$ -TCPであるセラソルブM(CM)を用いた。

その結果、石田は次の結論を得た。

1. Sf-TCPはCMと同程度の気孔率でありながら、比表面積は約3倍の大きさを示した。SEMによる観察では気孔が内部まで連続して繋がっている様子が表面から見て取れた。
2. 細胞増殖性試験ではCMよりも有意な細胞増殖性の向上が認められた。Sf-TCP上の細胞は糸状仮足を伸ばして接着しており、表面だけでなく気孔内へ遊走している様子が見られた。
3. ラット頭蓋骨への埋入試験でSf-TCPは気孔内への旺盛な組織侵入が観察され、CMよりも多量の繊維質が認められた。また、Sf-TCPでは気孔内に赤血球の存在を示す染色像が得られた。

これらの結果から、Sf-TCPはバイオマテリアル開発で重要視される細胞毒性を持たず、臨床応用の可能性が示されたと考えられる。細胞増殖試験では物性評価に見られた比表面積の大きさが理由として考えられる優れた細胞接着性と増殖性を示した。これはSf-TCPの高い生体適合性を示すものである。ラット頭蓋骨への埋入試験ではCMとの内部構造の違いが要因と思われる旺盛な骨形成が認められたため、骨補填材として有用な可能性が示されたと結論する。また、これまで研究で毛細血管の侵入や血管新生に必要とされてきた気孔径よりも小さい直径10 $\mu$ m程度の気孔径を持つSf-TCPにおいて、補填材内への血管形成を示唆しうる血球の流入が認められた。気孔径の小ささは材料の強度向上に繋がる要素であり、CMでは見られなかった血球の流入がSf-TCPにおいて見られたことから、より優れた人工骨の開発へと繋がる可能性も本研究により示唆されたと考える。よって、主査、副査は一致して本論文を学位論文として価値があるものと認めた。