

生理活性有機化合物を内包するリン酸カルシウム系骨セメントの開発

Development of Biocompatible Organic Compound-Calcium Phosphate Composite Bone Cement

坂本 清子

(Kiyoko SAKAMOTO)

骨や歯は、主としてコラーゲンとリン酸カルシウム（アパタイト）から成る有機・無機複合体である。種々のリン酸カルシウムは生体適合性に優れた物質として知られており、骨欠損部の補填剤としての骨セメントの主たる材料として用いられているが、さらにより生体適合性のある材料を目指し、生理活性を有する有機化合物とリン酸カルシウムとの複合体の合成に関して研究を進めてきている。その一環として、層状の結晶構造を有するリン酸カルシウムの層間に、アデノシン-5'-リン酸（5'-AMP）あるいは、アデノシン-3'-リン酸（3'-AMP）を取り込んだ複合体の合成について検討した。AMPは生体内でのエネルギーサイクルの成分の一種であり、生物体にとって重要な化合物である。その結果、 α -ビス（オルトリン酸）三カルシウム（ α -TCP）とリン酸水素カルシウム二水和物との60°Cでの反応により、非常にマイルドな条件でAMPとリン酸カルシウムとの複合体を合成できることを見出した。また、その複合体の軟骨株細胞ATDC 5細胞との親和性を検討し、軟骨株細胞の成育を阻害しないことを明らかにした。これらの成果は以下の論文誌に発表した。

“Synthesis and Characterization of Calcium Phosphate-AMP Layered Materials” Key Engineering Materials Vol. 317-318 (2006)、pp. 769-772.

また、本研究費により購入した微小熱測定装置を用いて、骨セメントの材料の硬化水和過程を検討している。反応における微小な熱の変化を測定することにより、いままで不明であった反応過程をより詳細に検討することが可能となっている。その成果の一部は、第42回 熱測定討論会（2006. 10. 7）において、「摩砕した β 型ビス（オルトリン酸）三カルシウムの加水分解反応の熱的研究」と題して研究発表した。