

【目的】非晶質リン酸カルシウム (ACP) は、ヒトの骨の主成分である水酸アパタイト (HAp) の前駆物質として知られている。特に体温付近では徐々に結晶化して HAp となる。体温付近で結晶化した HAp は結晶性が低い。これはヒトの骨を構成する HAp に類似している。この骨に類似する HAp の硬化体を作製できれば、骨と結合し、体内で代謝され易い材料が得られると期待される。この硬化体を体温付近で作製できれば材料作製中に薬物の導入が可能となり、薬物放出制御が可能な材料が得られると期待される。本研究では 0°C 付近の低温で合成でき、体温付近で骨類似の HAp に徐々に転移する ACP を用い、薬物放出制御を目指した骨類似の HAp 硬化体の作製しその特性を検討した。

【方法】塩化カルシウム (CaCl_2) 及びリン酸水素二ナトリウム (NaH_2PO_4) の水溶液を同体積混合し氷浴で 4°C 以下に冷却した。同様に冷却した NaOH 水溶液を攪拌し 4°C 以下、pH=10 以上に保ちながら CaCl_2 , NaH_2PO_4 混合水溶液を滴下した。析出した粉末を炉別しアセトンで乾燥して ACP 粉末を得た。得られた粉末に H_3PO_4 水溶液を加えて練合し $\phi=6$ mm の型に流し込み、40°C に保持し低結晶性の HAp 硬化体を得た。比較の為にリン酸水素カルシウム二水和物 (DCPD) 及びリン酸四カルシウム (TTCP) の混合粉末 (CPC) を導入し力学的性質を調べた。

【結果及び考察】ACP を 40°C に保持して得られた硬化体、CPC を導入して得られた硬化体の結晶相は低結晶性の HAp であった。いずれの硬化体も体温付近で作製することができ、ACP からの硬化体は運搬に十分な強度を持っていた。これら硬化体に薬物を導入すれば自己硬化型の薬物徐放骨修復材料として期待される。