

2019年7月17日(水)

Transformation of Amorphous Calcium Phosphate to Bone-like Apatite.

Lotsari A, Rajasekharan AK, Halvarsson M, Andersson M.

**Nat Commun** 9(1):4170, 2018

**人工材料を用いてヒトのコラーゲン線維に形態や特性が良く似た nanoscale micellar fibrils(NMF)を作製し、生体では観察することが難しい骨の石灰化メカニズムの一端を解明**

ブロックコポリマーと総称される合成ポリマーはウィルス様に成形するなど、様々な超微小形状を精密合成できる特殊構造ポリマーである。このポリマーを成形してヒトのコラーゲン線維に形態と特徴が良く似た NMF を作製し、高解像度透過型電子顕微鏡(HR-TEM)を用いて、NMF に閉じ込められたリン酸カルシウムがプレートレットな(細長い棒状の)アパタイト結晶に変態するプロセスを実際に観察した。最初にアパタイトのナノ結晶は、ステップと呼ばれる結晶化過程を経て積み木を組み合わせるように成長していくが、その後交互積層(layer-by-layer)メカニズムによって結晶成長する。その後球形のリン酸カルシウム結晶粒子表面の結晶子が移動することで、ステップを多く有する針状のアパタイト結晶に変わっていくことが確認できた。これにより、人工材料中とはいえきわめて生体に近い状態における、リン酸カルシウムが細長い棒状のアパタイト結晶に変態するプロセスを実際に観察したことにより、生体内のアパタイト結晶成長メカニズムの有力な説を示した。