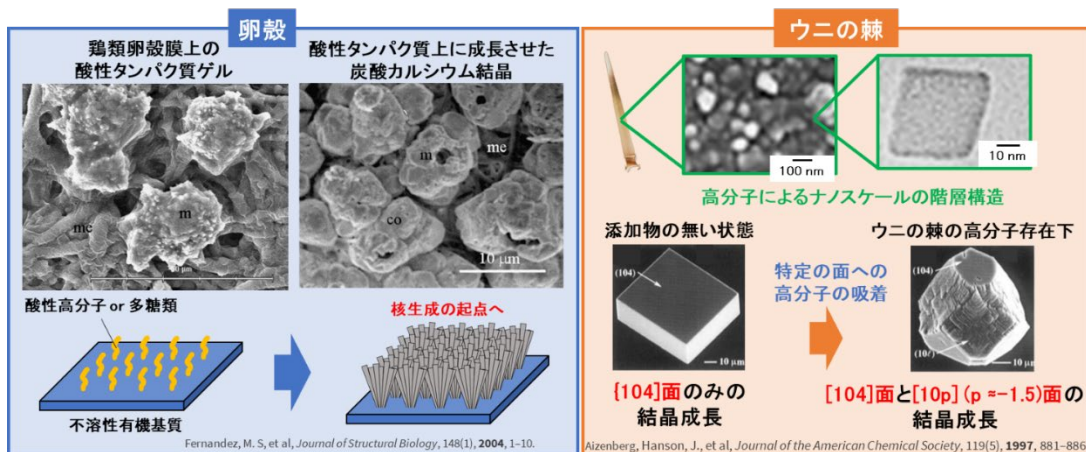


バイオミネラル模倣

研究背景

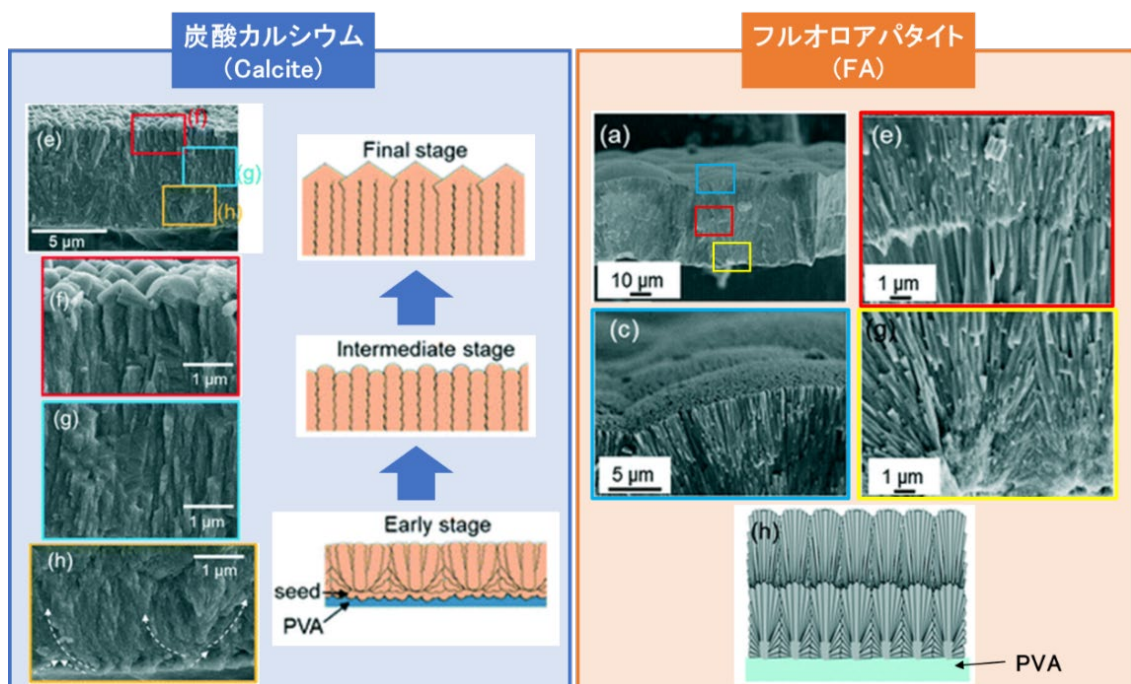
複雑な形態や階層性を持つバイオミネラルの合成には、有機物が重要な役割を果たしています。主な役割は3つあり、1つ目は細胞膜や有機基質が結晶成長に先行して形成し、結晶成長が行われる空間を限定することによる、結晶形態の制御、2つ目は不溶性有機基質の足場と、そこに吸着した酸性の水溶性高分子や多糖類の核生成の起点化、3つ目は水溶性高分子が成長中の結晶に吸着することによる、結晶やナノ構造の制御です。つまり、無機結晶の成長系に対し有機分子を導入することで、バイオミネラリゼーションを模倣し、結晶形態を自由に制御できる可能性があり、低環境負荷かつ高機能性を持った優れた材料合成への応用が期待されています。



研究成果

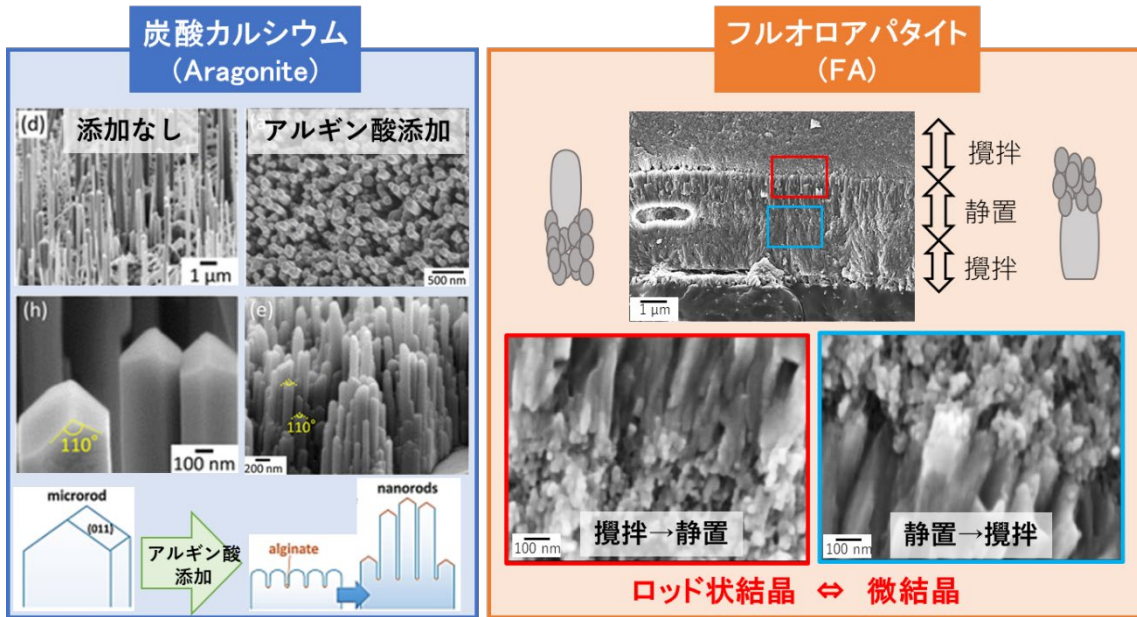
● 有機基板上での無機結晶の配向成長

有孔虫の石灰質殻に含まれるカルサイト型炭酸カルシウムや生物の歯に含まれるアパタイト(リン酸カルシウム)は、特定のc軸配向を有するロッド状結晶の集積体として存在しています。結晶成長の足場としてポリビニルアルコール(PVA)のシートを用い、これをカルシウムイオン過飽和溶液やフッ化物イオンを含む擬似体液に浸漬することによって、c軸に伸長したカルサイトナノロッド集積体やフルオロアパタイト(FA)ナノロッド集積体を作製し、有孔虫殻や歯の構造模倣体の作製に成功しました。



- 化学的・物理学的アプローチによる無機結晶の形態制御

結晶成長系に酸を添加したり、攪拌を加えたりすることによって無機結晶の形態を変化させ、より精密なバイオミネラル類似体を作製することが出来ます。アラゴナイト型炭酸カルシウムナノロッドを c 軸方向に成長させる系において、アルギン酸を添加することによって、特定の結晶面をアルギン酸が被覆し、ロッド幅を小さくすることに成功しました。フルオロアパタイト (FA) ナノロッドを c 軸方向に成長させる系において、静置条件と攪拌条件で交互に成長させたことによって、静置条件ではロッド状結晶、攪拌条件では微結晶を連続的に成長させることに成功しました。



➤➤➤[関連リンク](#) [結晶成長](#) [アパタイト](#) [炭酸カルシウム系バイオミネラル](#)