

分子・物質合成プラットフォームにおける利用成果 ラマン分光法による骨粗鬆症モデルの解析

愛媛大学

大嶋佑介

【目 的】

骨粗鬆症などの骨代謝疾患の病態理解においては、破骨細胞による基質の溶解と骨芽細胞による再石灰化の均衡が破綻し、骨基質の脆弱性を引き起こしていることが知られている。本研究では、骨の機械的強度を担保している骨基質の化学組成、具体的には骨芽細胞が産生するコラーゲン分子に着目して、骨粗鬆症モデル動物の解析により骨粗鬆症における骨折リスク評価の新しい指標を見出すことを目的としている。骨基質の分子計測は、顕微ラマン分光法および赤外吸収分光法を中心とした解析を行い、コラーゲン架橋や骨基質中の蛋白質の高次構造と骨強度の相関を明らかにする。

【成 果】

顕微ラマン分光法を用いることによって、培養細胞や生体組織のラマンスペクトルを高感度かつ高空間分解能で計測することが可能である。さらに、組織切片作製などの前処理をせずに、その場での計測が可能である。図1に、マウス大腿骨のラマンスペクトル計測の結果を示す。ハイドロキシアパタイトに由来するラマンピークと、コラーゲンに由来するラマンピークが観測された。

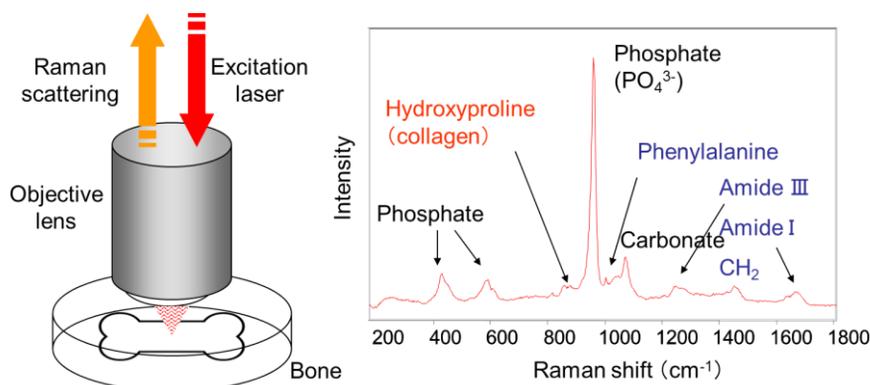


図1 顕微ラマン分光法によるマウス大腿骨のラマンスペクトル計測

これまでの研究で、骨粗鬆症モデルラット脛骨の脱灰組織切片の計測を行い、シヤム群との比較において骨マトリックス中のコラーゲンを含む有機分子のラマンスペクトルにおいて微小ながら変化が見出された。この結果を踏まえて、多変量解析法によるラマンスペクトルの定量法の妥当性について統計学的な評価を行い骨折リスク評価の指標の確立を目指す。