

第 342 回松本歯科大学大学院セミナー

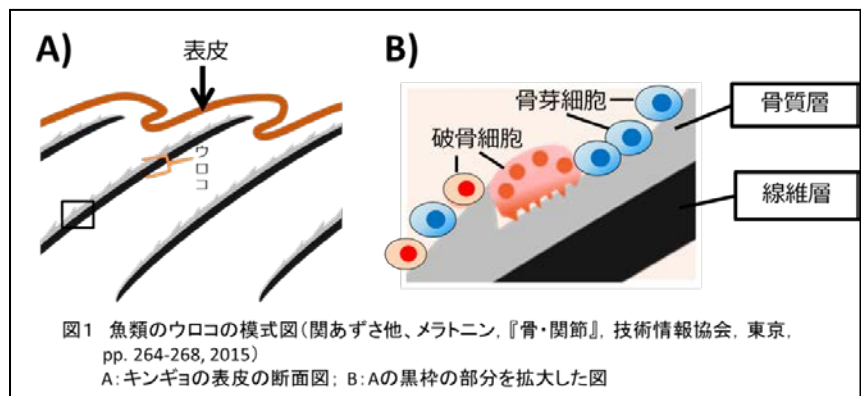
日 時: 2016 年 6 月 2 日(木) 18 時 00 分~19 時 00 分

場 所: 実習館 2 階 総合歯科医学研究所セミナールーム

演 者: 鈴木 信雄 氏 (金沢大学 環日本海域環境研究センター・教授)

タイトル: 魚類の骨代謝機構: ホルモン及び物理的刺激による調節

魚類には、ウロコという非常にユニークな硬組織が存在する。キンギョやメジナなどの真骨類のウロコは、石灰化した骨基質の上に骨芽細胞と破骨細胞が共存している(図1参照)。そこで私は、ウロコを用いたバイオアッセイシステムを開発した。本セミナーでは、このバイオアッセイを用いて、魚類



の骨代謝に対する①ホルモン及び②物理的刺激に対する応答を解析した結果を紹介する。

①ホルモン(カルシトニン及び副甲状腺ホルモン)に対する応答

魚類に対するカルシトニンの作用はネガティブな報告が多く、魚類におけるカルシトニンの生理作用については、不明な点が多かった。そこでウロコのバイオアッセイを用いて解析した結果、哺乳類と同様に破骨細胞の活性を抑制することがわかった。さらに魚類には、副甲状腺は存在しないが、副甲状腺ホルモンは発現している。そこで副甲状腺ホルモンの作用を調べると、哺乳類と同様に RANKL の発現を上げて、多核への分化を促進することもわかった。

②物理的刺激(超音波及び微小重力)に対する応答

超音波は、様々な医療機器に応用されており、用途は多岐にわたるが、微弱な超音波(低出力超音波パルス:LIPUS)は、骨形成を促進する。LIPUS の作用は、臨床でも使用されており、保険も適用されているが、LIPUS の作用機構(特に、破骨細胞に対する作用)については不明な点が多い。そこで、ウロコのバイオアッセイで解析すると、LIPUS 照射直後に、破骨細胞がアポトーシスを引き起こすことがわかった。さらに微小重力の応答については、きぼうの国際宇宙ステーションを用いた宇宙実験の成果について紹介する。わずか4日間培養しただけで、破骨細胞の多核化が進行して、ウロコのハイドロキシアパタイトが破骨細胞により吸収された。

以上のことから、ウロコという魚類に特有の器官は、骨モデルとして様々な用途に応用できる可能性を秘めていると思われる。