

# 骨の形成過程の解明

歯学研究科 □腔治療学教室

教授 村上 伸也 助教 岩山 智明

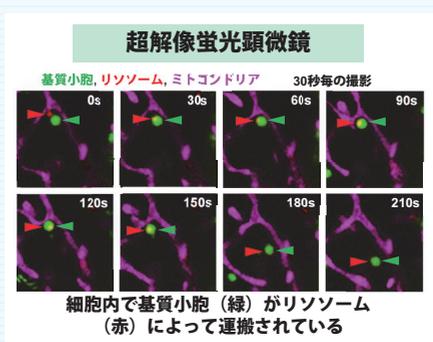
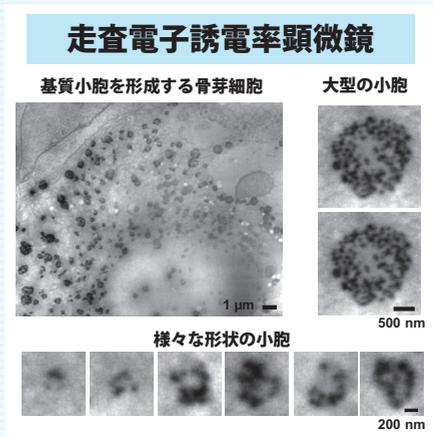


## ▶ 特徴・独自性

骨の形成過程においては、骨を作る細胞から30-300ナノメートルの基質小胞と呼ばれる骨の素となる微粒子が細胞外へと分泌されることが必須です。この基質小胞が初めて電子顕微鏡によって観察されたのは、1967年にさかのぼりますが、生きたままの細胞をnmオーダー(10億分の1メートル)で観察をできる技術が存在せず、その形成・分泌過程についての詳細な解明が遅れていました。本研究では「誘電率顕微鏡」や「超解像蛍光顕微鏡」といった最新の観察法と、組成分析、ラマン顕微鏡、ゲノム編集、といった様々な解析技術を組み合わせこの課題に取り組みました。その結果、生きた細胞の中で基質小胞を観察することに世界で初めて成功し、基質小胞がミトコンドリア近傍で形成され、リソソームによって運搬され、細胞外へと分泌されていることが明らかとなりました。本研究成果より、細胞の老廃物を処理する細胞内小器官として知られるリソソームが、骨形成においても重要な役割を担っていることが明らかになりました。

## ▶ 研究の先に見据えるビジョン

本研究成果により、骨や歯といった硬組織形成の基本的なメカニズムに関する理解が深まり、骨粗鬆症や歯周病等の硬組織疾患の病態解明や治療法の開発につながることを期待されます。さらに、誘電率顕微鏡は様々な微小物質を溶液中で直接観察することが可能であり、様々な分野での応用が期待されます。



特 許

論 文

Iwayama T, Okada T, Ueda T, Tomita K, Matsumoto S, Takedachi M, Wakisaka S, Noda T, Ogura T, Okano T, Fratzl P, Ogura T\*, Murakami S\*. (2019) Osteoblastic lysosome plays a central role in mineralization. Science advances, 5(7) eaax0672.

参考URL

<https://advances.sciencemag.org/content/5/7/eaax0672>  
[https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2019/20190704\\_1](https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2019/20190704_1)  
[http://www.jsbmr.jp/1st\\_author/403\\_iwayama\\_murakami.html](http://www.jsbmr.jp/1st_author/403_iwayama_murakami.html)

キーワード ▶▶ 骨芽細胞、骨、基質小胞、リソソーム、誘電率顕微鏡

研究分野以外の関心分野・テーマ      生体親和性材料、バイオテクノロジー、細胞外微粒子