

課題番号: **LS110**

助成額: 129 百万円

ライフ・イノベーション

生物・医学系

平成 23 年 2 月 10 日～平成 25
年 3 月 31 日 (補助事業廃止)

骨ネットワーク医学の分子基盤の解明と臨床応用

竹田 秀 慶應義塾大学医学部 特任准教授

Shu Takeda

WEB ページ

<http://bone-organcrosstalk-tmd.u.jp/index.html>



研究背景

我が国は未曾有の高齢化社会を迎えている。骨粗鬆症は高齢女性の 50% 以上が罹患し、また寝たきりの原因の第二位であるため、骨粗鬆症の原因を解明し、新たな治療法を創出することは、社会的効果が極めて大きいと考えられる。これまで私は、骨が脳によって調節されることを世界に先駆けて発見し、研究を進めてきた。

研究目的

この研究では、骨を中心に、脳、脂肪組織、消化管など様々な臓器がお互いの代謝を調節すること(骨ネットワーク)に着目し、骨によるエネルギーの代謝の制御機構、他の臓器による骨の調節機構など、「骨ネットワーク」の機構を幅広く解明することを目指す。

実績

代表論文: Nature, 497, 490-3, (2013)
新聞:朝日新聞、読売新聞、毎日新聞、日本経済新聞「ビタミンEの取りすぎ注意 骨密度が下がる可能性 慶大報告」など (2012 年 3 月 5-7 日)
TV: NHK ニュース「おはよう日本」、フジテレビニュース「FNNスピーク」、「ビタミンE過剰摂取 骨粗鬆症の要因に」(2012 年 3 月)
受賞: 日本骨代謝学会学術賞 (2012 年 7 月)

研究成果

ビタミンEによる骨代謝調節機構の解明

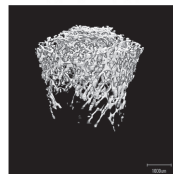
ビタミンEをマウスに投与すると、骨吸収が亢進し、骨量が低下することを見出した。ビタミンEが破骨細胞融合の制御を介した骨量の規定因子のひとつであることを解明した(Nature Medicine, 2012)。

図1

普通の餌を与えたラット

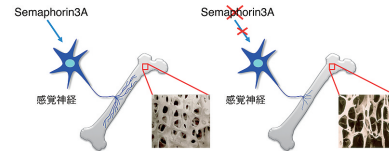


ビタミンEを過剰に含んだ餌を与えたラット



ラットの骨のマイクロCTによる解析。ビタミンE投与した野生型ラットでは骨量の減少が見られた。

図2



感覚神経系による骨代謝調節機構の解明

Sema3A 欠損マウスでは、骨に侵入している感覚神経系が減少し、骨粗鬆症様の病態を呈していることを見出した。さらに、骨が出来るときに感覚神経系が骨に侵入してくることが、骨の発達や、怪我の後の骨の再生、治療に重要であることを発見した。(Nature, 2013)

Sema3A による骨代謝調節機構の模式図。Sema3A は骨への感覚神経の投射を促進することで、骨代謝を調節する。Sema3A がいないと、感覚神経系の投射が低下し、骨量が減少する。

2030年の
応用展開

我々の見出した、神経系やビタミンEなどの、新たな骨代謝の調節機構をもとに、骨と他の臓器の間の代謝ネットワークのさらなる解明が期待される。また、神経系を標的とした新

たな骨粗鬆症治療薬の開発にもつながるものと考えられる。