

## 局所投与による骨再生促進薬としての臨床応用を目指したグリコーゲン合成酵素キナーゼ-3 阻害薬の検討

有岡, 将基

<https://hdl.handle.net/2324/1441155>

---

出版情報：九州大学, 2013, 博士（歯学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（4）

区分	Ⓐ 乙
----	-----

## 論文題目

局所投与による骨再生促進薬としての臨床応用を目指した  
グリコーゲン合成酵素キナーゼ-3 阻害薬の検討

氏名 有岡 将基

## 論文内容の要旨

グリコーゲン合成酵素キナーゼ (GSK-3) の阻害による恒常的な Wnt/ $\beta$ -catenin シグナル伝達経路の活性化は、生体の骨量を増加させることがこれまでに報告されてきた。骨欠損に対する新たな薬物療法の開発の為、われわれは GSK-3 阻害薬が骨形成促進に影響を与えるかどうかを *in vitro* と *in vivo* の系において検討した。まず、GSK-3B ヘテロノックアウトマウスを用いた実験から、このマウスが野生型に比べて有意に骨量が増加しており、骨欠損からの再生能も促進していることが明らかとなった。このことから、GSK-3B は骨量調節および骨再生に重要な役割を果たしていることが示された。次に、GSK-3 阻害薬である LiCl と SB216763 の未分化間葉系細胞株 C3H10T1/2 の骨芽細胞への分化とマクロファージ細胞株 RAW-D の破骨細胞への分化に与える影響を検討した。GSK-3 阻害薬は C3H10T1/2 細胞において、Wnt/ $\beta$ -catenin シグナル伝達経路を介して Runx2 の発現を上昇させることで骨芽細胞への分化を促進していたが、RAW-D 細胞においては Wnt/ $\beta$ -catenin シグナル伝達経路を介さずに NFATc1 の発現を減少させることで破骨細胞への分化を抑制していた。次に、ラットを用いて骨欠損修復モデルに対する Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 局所投与の影響について検討した。CT 解析と骨形態計測の結果から、Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> は骨再生の過程において堅固な層板骨に富む新生骨の形成を促進することが分かった。さらに、骨欠損周囲の海綿骨量が Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 局所群で多いという新たな知見が得られた。以上の結果から、リチウム (もしくはその他の GSK-3 阻害薬) は骨芽細胞形成を促進し破骨細胞形成を抑制することにより骨再生を促進する可能性が示唆された。