

岡野 聡 (おかの さとし)

所属：理工学研究科 物質生命工学専攻 機能材料工学コース

専門分野：生体材料学，材料分析学

学位：博士（工学）

所属学会：日本金属学会，軽金属学会，日本バイオマテリアル学会

e-mail：okano.satoshi.mj@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.kobayashi.material.ehime-univ.jp (QR コード📄)

研究者詳細情報 (Research map)：(https://researchmap.jp/okanosatoshi/(QR コード📄))



【研究・技術紹介】

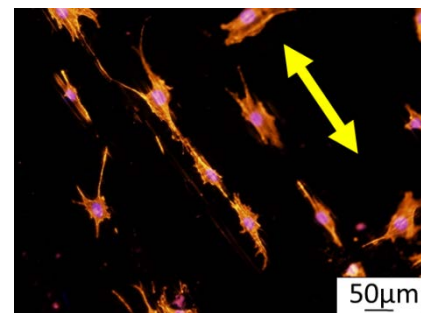
チタン及びチタン合金を用いた骨代替材料の研究・開発。生体適合性試験。

テーマ 1：材料上から骨の形成を促進させる Ti・Ti 合金の開発



超高齢化社会を迎えるわが国にとって、高齢者の骨粗しょう症が引き起こす骨折からの早期な社会復帰が喫緊の課題となっております。骨折の治療法の一つとして折れた骨を金属材料で固定する方法がありますが、その材料としては、高耐食性、高強度、高生体適合性などの観点からチタンが多く利用されています。しかしチタンを生体骨に埋入した際に、骨とチタンとの間に隙間が生じ、歩く振動によりその隙間を起点として、材料のゆるみや摩耗を引き起こし、最終的に材料がとれてしまうケースがあります。そのため、骨とチタンが一刻も早く強固に接合することが求められています。

材料とチタンを接合するには、隙間に新しい骨を形成させる必要があります。新しい骨は、我々の体内に多数存在している「骨芽細胞」と呼ばれる細胞が材料上で歩くことで、その跡に新生骨を形成させます。また、この骨芽細胞の動いた方向に、良質な骨が形成することが知られています。つまり、材料がこの骨芽細胞の動きを活発にする、あるいは細胞の方向を制御することができれば、材料表面上の骨形成能の向上させることができると考えています。図 1 に、ある機械加工を施したチタン上における骨芽細胞の写真を示します(写真の黒いところがチタンです)。骨芽細胞が、黄色の矢印方向に伸展方向が制御されていることが分かるかと思えます。このように私は、開発した材料に実際に骨芽細胞を開発した材料で培養することで、材料表面と骨芽細胞の表界面の因果関係の解明を行っています。



図：加工したチタン上における骨芽細胞の顕微鏡写真。

キーワード：チタン、金属表面処理、骨形成、細胞

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

骨折時における骨固定材など。

【研究者から一言】

上記の生体材料の開発以外にも細胞播種の技術を生かして、簡易的に医療器具あるいは生体用材料の生体適合性・細胞毒性試験を行うことも可能です。