




論文審査結果の要旨

論文提出者	(氏名) 柳 東
論文審査委員	主査 松家茂樹 
	副査 岡部幸司 
	副査 佐藤博信 
論文題目	Photothermal stress triggered by near infrared-irradiated carbon nanotubes promotes bone deposition in rat calvarial defects
<p>(論文審査結果の要旨)</p> <p>本論文はカーボンナノチューブ(CNT)に近赤外線を照射する事で発生する温熱刺激による骨再生の促進効果を <i>in vivo</i> および <i>in vitro</i> 実験で検討したものである。</p> <p><i>In vivo</i> 実験では、ラット頭蓋骨に骨欠損を作製し、CNTゲルによる温熱刺激を3ヶ月間行い、新生骨形成をマイクロCT撮影と病理組織観察を行った。又、欠損部に骨補填材としてDNA/Protamine (D/P) 複合体を埋入した場合の温熱効果も同様に観察した。<i>In vitro</i> 実験では、ヒト骨芽細胞様細胞MG63と欠損部線維結合組織由来の細胞(DP細胞)に温熱刺激付与時の骨分化関連遺伝子の変化をqRT-PCR法を用いて解析した。</p> <p><i>In vivo</i> 実験におけるマイクロCT画像解析結果から、骨補填材の有無に関わらず温熱刺激により約15%程度の割合で有意に新生骨形成率が高いことおよび、病理組織学的解析においても温熱刺激が欠損部における線維結合組織の減少と石灰化骨形成を促進することを明らかにしている。一方、<i>in vitro</i> 実験でも、温熱刺激は有意にMG63及びDP細胞における骨分化関連遺伝子の発現が時間依存性で増加することを確認している。</p> <p>本研究成果は、CNTゲルディスクを、骨欠損部の骨造成や、骨折治癒や骨切り術に温熱治療デバイスとして応用する際の基礎的知見を与えるものであり、学位論文に値すると判定した。</p>	