

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 山下 総太郎

学位論文題目 **Chronic kidney disease compromises structural and mechanical properties of maxillary cortical bone in a rat model**

審査委員 (主査氏名) 古 株 彰一郎

(署名) 古株 彰一郎

(副査氏名) 白 井 通 彦

(署名) 白井 通彦

(副査氏名) 竹 内 弘

(署名) 竹内 弘

学位審査結果の要旨

慢性腎臓病(CKD)は日本においても成人の約8人に1人が罹患する。CKDにより骨粗鬆症のリスクが増大したり、大腿骨近位部骨折のリスク因子となったりすることが報告されている。そこで申請者らは、CKDが上顎および下顎皮質骨の構造的、力学的性質に及ぼす影響を明らかにすることを目的に研究を行った。

20週齢雄性ラットに対して5/6腎臓摘出することでCKDの病態モデルを作製した。顎骨の構造的性質の解析には組織学的解析、マイクロコンピュータトモグラフィー(マイクロCT)、骨密度(BMD)測定を、機械的性質の解析にはナノインデンテーション試験を用いた。組織学的解析の結果、骨細胞数は上顎ではCKD群において有意に少なかったが、下顎では両群間差を認めなかった。また、全骨小腔に対する骨細胞の存在しない骨小腔の割合は上顎では両群間に差を認めなかったが、下顎ではCKD群において有意に増加していた。破骨細胞数は上顎ではCKDにより有意に増加し、下顎では両群間に差を認めなかった。次にマイクロCT解析の結果から、CKDは体積率の低下を引き起こし、それは下顎より上顎でより顕著であった。またBMDは、上顎ではCKD群において有意に低下したが、下顎においては両群間に差を認めなかった。さらにナノインデンテーション試験の結果から、応力-ひずみ曲線における弾-塑性転移点、および損失弾性率は、上顎ではCKD群においてコントロール群より有意に低かった。一方で、下顎では弾-塑性転移点と損失弾性率ともに両群間に差を認めなかった。

本研究内容について申請者の山下氏に対し、主査と2名の副査による試問を行い、実験手法や結果の解釈および当該分野における意義と臨床応用への展望や今後の課題等についておおむね適切な回答を得た。また、CKDが上顎皮質骨におけるインプラント体と骨の接触面積の減少やインプラント埋入手術における骨の裂開などのリスクとなる可能性を示したことから、審査委員会では本論文を学位論文として価値あるものと判断した。