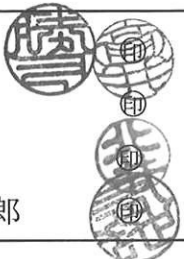
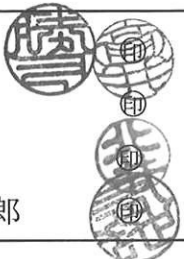
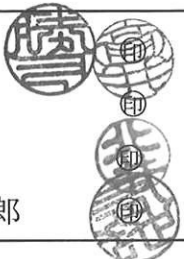


学 位 論 文 審 査 の 要 旨

論文提出者	野尻 みのり													
論文審査委員	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">(主 査)</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部教授</td> <td style="padding: 2px;">勝又明敏</td> <td rowspan="4" style="padding: 0 10px; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(副 査)</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部教授</td> <td style="padding: 2px;">高井良招</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(副 査)</td> <td style="padding: 2px;">朝日大学歯学部教授</td> <td style="padding: 2px;">北井則行</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(副 査)</td> <td style="padding: 2px;">愛知学院大学歯学部教授</td> <td style="padding: 2px;">有地榮一郎</td> </tr> </table>	(主 査)	朝日大学歯学部教授	勝又明敏		(副 査)	朝日大学歯学部教授	高井良招	(副 査)	朝日大学歯学部教授	北井則行	(副 査)	愛知学院大学歯学部教授	有地榮一郎
(主 査)	朝日大学歯学部教授	勝又明敏												
(副 査)	朝日大学歯学部教授	高井良招												
(副 査)	朝日大学歯学部教授	北井則行												
(副 査)	愛知学院大学歯学部教授	有地榮一郎												
論文題目	3次元 MR 画像を用いた顎顔面形態計測法における解剖学的ランドマークの再現性													
<u>論文審査の要旨</u>	<p>本論文は、磁気共鳴画像 (MRI) による顎顔面組織の形態計測の可能性について検討したものである。従来、骨硬組織の計測には頭部 X 線規格写真 (セファログラム) をはじめとした単純 X 線写真が用いられてきた。2次元の正面、側面の投影像から 3次元座標を求め立体的な生体構造を分析する事も試みられたが、点焦点 X 線管を用いた単純撮影は被写体を通過する X 線束が円錐形の広がりをもつため、形態的、寸法的に歪みを内包した画像となり、解剖構造の空間位置を検討するには制約があった。</p> <p>医療画像技術の進歩により、セファログラム以外でも様々な方法で顎顔面硬組織の画像を得る事や、計測値をコンピュータ処理する事が可能となり、中でも骨硬組織の描出に優れるコンピュータ断層撮影 (CT) 画像データを用いた 3次元 (3D) 形態計測では、単純に 2点間の距離を求めたり 2つの直線で構成される角度を求めたりするものから、ベクトル計算を駆使するものまで様々な 3D 形態計測法が提案されている。しかし、CT 画像データの取得には必ず X 線被曝が伴うため、撮影範囲や撮影回数が制限される。</p> <p>本研究では、X線被曝を伴わず高い軟組織分解能を持つ検査法として唾液腺や顎関節の画像検査に適用されることが多い MRI を顎顔面形態の分析に応用している。骨硬組織は、CT では周囲に対してコントラストを持って白く描出される。これに対して MRI では、骨硬組織が空気と同じく黒く無信号になる。さらに、MRI は撮像時間が長く体動によるアーチファクトを生じやすい事もあり、CT と同じ精密なランドマークを顎顔面硬組織上に求めて 3次元位置座標を計測することが可能か否かは、検討されていなかった。</p> <p>本研究では第 I に、MRI で撮像時間を短縮し、かつ、分析に必要な空間分解能やコントラストを確保する、すなわち、高速撮像が可能で、同時に顎顔面組織上の解剖学的ランドマーク設定に必要なボリュームデータを得ることも可能な MR 撮像のパラメータにつ</p>													

いて調べている。そして、ランドマーク設定に必要な解剖構造の描出能について視覚的に評価した結果、MR ボリュームデータを用いた解剖学的ランドマークの設定には、SENSE (sensitivity encoding) 高速撮像法による脂肪抑制スピネコー法 (3D-SPIR-TSE: 3D spectral pre-saturation with inversion recovery) のプロトン密度強調画像で矢状断画像 1 mm スライス間隔が優れていることが示された。

続いて、上記の提案手法で撮像された生体の MRI を材料とし、セファログラム分析に準じたランドマークを実際に設定して、3次元空間位置座標 (x, y, z) を求め、求めた座標値を解剖学的基準平面に基づいた解剖学的座標系の位置座標に変換し、ランドマーク設定の精度あるいは再現性を検討している。観察者内の再現性は、1症例の各ランドマークの座標値を 10 回反復して取得して分布図を作成して 95% 確率楕円の直径から検討した。また、被験者集団におけるランドマーク位置座標の空間分布について、95% 確率楕円の扁平率を求め検討している。その結果、MRI においても CT と同じような 3次元空間位置座標 (x, y, z) による形態分析が可能な事が示された。また、観察者間誤差に関しては CT よりも大きくなること、骨の縫合を基準としたランドマーク (例えば Me と Na) の設定が CT と比較して大変困難となる事などが示された。

本研究により、MRI を使用した頭蓋顔面形態計測を実用化するためには、計測精度やランドマークの設定方法に今後改良すべき課題が多いことが示された。今回は、セファログラムおよび 3DCT と共通するランドマークの設定が試みられたが、今後、3DMRI の特性を活かしてランドマークの定義や設定法を改良する事により、MRI による頭蓋顔面 3次元解析の精度は向上するであろう。3DMRI 検査が簡便に実施され頭蓋顔面形態 3D 座標計測が一般化すれば、小児患者の多い矯正歯科などでの有用性は高いと考える。

審査委員は、本論文が MRI による本格的な顎顔面 3次元形態計測の端緒を開くものである点を評価し、学位 (歯学) に値すると判定した。