

岩手医科大学歯学会第76回例会抄録

日時：平成26年2月22日(土)午後1時より

会場：岩手医科大学歯学部第四講義室 (C棟6F)

特別講演

3Dプリンタによる造形技術と医療分野への
応用

土井 章男

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

ラピッドプロトタイプング (RP: Rapid Prototyping) 技術は製造業を中心に発展してきたが、診断や治療の支援のために医療分野でも RP 技術が非常に着目されている。CAD (Computer Aided Design) による製品データ、3D スキャナからの測定データは、3次元形状情報 (点、線、面の幾何情報や連結情報) を正確に保持しているため、3D プリンタで実物モデルを容易に生成できる。

しかしながら、CT (Computed Tomography) や MRI (Magnetic Resonance Imaging) から、表皮、筋肉、内臓、血管、骨、歯などの人体モデルを 3D プリンタで作成する場合、人体の断面画像群 (2次元スライス画像) から、ポリゴン (多角形) で構成される 3次元形状モデルに変換する必要がある。この場合、その断面画像群 (2次元スライス画像) は、高さ方向に十分に計測することが必要であり、この 3次元空間内における画素は、「ボクセル」と呼ばれ、体積を持った立方体として扱われ、輝度情報を保持している。

この輝度値情報から、3D プリンタが扱えるポリゴンデータに変換するために、主に等値面が使用される。等値面は、天気図などで用いられる等高線を 3次元に拡張したものと考えれば分かりやすい。一般に測定した DICOM 画像から等値面生成を行った場合、数百万から数千万のポリゴン数になるため、通常の 3D プリンタで扱うことが困難である。そのため、解像度を下げて、ポリゴン化を行うか、生成されたボ

リゴン数を削減して、3D プリンタの造形可能な範囲のポリゴン数で造形する必要がある。本稿では、3D プリンタの造形原理と造形方法、医用画像を対象とした 3D プリンタによる造形方法、3D プリンタでの造形事例について述べる。

3D プリンタの低価格化や高性能化により、企業内での利用から、個人による利用が可能となっており、様々な利用方法が試みられている。実際、造形された実体モデルは、視覚や触覚で確認でき、同時に空間的な位置関係も分かりやすくなる。また、強度面でそのまま使用可能なモデルも造形出来るため、診断支援、術前計画支援、手術シミュレーション、医療教育、患者へのインフォームドコンセント、テーラーメイド医療のための補助工具作成などの広い分野で活用されている。

優秀論文賞受賞講演

エナメル質の横紋形成メカニズムの解明

及川 愛

岩手医科大学解剖学講座発生生物・再生医学分野

エナメル質の横紋は概日リズムを刻んだ成長線のひとつとして知られているが、形成メカニズムについては様々な説が報告されている。Simmer らはエナメル基質の分泌に周期性があり、その周期性が石灰化したエナメル質に横紋として観察されることを報告している。そこで本研究では、エナメルタンパクの 95% を占めるアメロゲニンの局在を確認するために、非脱灰凍結切片を用いて基質形成期のエナメル基質を抗アメロゲニン抗体で免疫染色を行った。横紋様の染色パターンを示したことから、横紋は基質形成期のアメロゲニンのタンパク量に依存し