

Title	マルチディテクタ・マルチスライスCTを用いた頭部顔面の三次元計測
Author(s)	古谷, 滋夫
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/44002
DOI	
rights	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名	ふる なる しげ おと 古 谷 滋 夫
博士の専攻分野の名称	博 士 (学 術)
学位記番号	第 17718 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科歯学臨床系専攻
学位論文名	マルチディテクタ・マルチスライス CT を用いた頭部顔面の三次元計測
論文審査委員	(主査) 教授 古川 惣平 (副査) 教授 高田 健治 助教授 荘村 泰治 講師 十河 基文

論 文 内 容 の 要 旨

【緒言】顎顔面口腔の矯正治療の術前術後で、模型分析や顔貌写真採得およびセファロ写真分析等が行われる。セファロ写真撮影は比較的簡便な撮影法で、大学病院のような施設のみならず、開業医レベルでも広く普及している。

このセファロ写真分析の問題点として、側貌セファロ写真では正中矢状面の拡大率のみが 1.1 倍で、管球側の顎関節部の拡大率は 1.14 倍となるなど画像上で左右側のズレが生じ、主線に対して角度のついた構造物には歪みが生じる。これら問題点の多くは、三次元空間の立体構造物を、二次元の平面に投影しようとすることから生まれる。

一方 CT は計測が正確で、硬組織の三次元計測のゴールドスタンダードとなっており、特にマルチディテクタ・マルチスライス型の CT (MDMS-CT) では、テーブル移動方向の精度が上昇し、被曝が減少した。

そこで本研究では、高性能低被曝型の MDMS-CT を使い、成人女性の頭部顔面の三次元計測を行い、同一被験者内のセファロ写真分析法のデータと比較すること、参照点間の三次元的距離や三次元的角度の平均値と標準偏差を求め、さらに従来のセファロ写真分析法のデータと比較検討を行うことを目的とした。

【対象と方法】被験者は、書面にてインフォームドコンセントを得た 18 歳以上の女性健常ボランティア 57 名とした。セファロ写真分析法により、骨格性の不正咬合の無い者を抽出し、Angle の分類で正常とされ、咬合線が正常と考えられる者の中で、矯正治療の既往や骨系統疾患の無い者を抽出したところ、11 名となった。

撮影装置は MDMS-CT スキャナ Light Speed QXi、画像解析に、ワークステーション Advantage Windows を用いた。最大管電圧を 120 kV、管電流を 180 mA、テーブル移動速度を 3.75 mm/秒、管球の 1 回転時間を 1 秒とした。これらにより、頭部全体の撮影時間は約 1 分間となり、スライス厚は 1.25 mm となった。FOV を 25 cm とし MAT を 512 としたため、XY 方向のピクセルサイズは 0.5 mm となった。なお、ワークステーションでは、スプライン関数による補完処理により 0.1 mm 単位の表示が可能であった。

CT による参照点は、これまでのセファロ写真分析法に準じた。参照点の設定は、ワークステーション上で三次元カーソルを用いて決定した。以上の方法で、20 個の参照点の三次元座標を求め、距離や角度等を計算した。

【結果】

1) 同一患者における CT 三次元計測法と、セファロ写真分析法の比較

正中に存在する参照点に関連するセファロ写真分析法のデータを 1 とした CT データの比は、0.98 から 1.02 となり、相関係数は 0.90 以上となり、CT データはセファロ写真分析法のデータとほぼ一致すると考えられた。

正中に存在しない参照点に関連するデータの比較には意味はないが、CT 三次元計測によるデータに対するセファロ写真上での長さの縮小率から、構造物が主線に対する角度を計算できた。

2) 本邦で公開されているデータとの比較

平均値はこれまで公開されているデータの約 1.01~1.02 倍であったが、統計学的な有意差は認められなかった。

左右で異なるデータ、例えば右側の Ar-Go 間距離や Go 角などは従来のデータと比較できなかったが、同一患者内での左右の差異は統計学的には認められなかった。

3) セファロ写真上でのズレの検討

対称的と仮定した左右の構造物がどの程度の差異でセファロ写真上で表れるのかを、得られた標準値をもとに計算した。左右 Go 間の距離は 92 mm、Po-Go の距離は 49 mm となったので、セファロ写真上での左右 Go のズレは 3.30 mm となった。同様に、5 カ所における左右対称的構造物の 2 点のズレを計算したが、左右 Or で最もズレが少なくなり、その値は 1.20 mm となった。また、切線効果による描出される点のズレについて検討したが、いずれの部位でも 0.1 mm 未満と無視できる値となった。

【結論】

MDMS-CT を用い、正常咬合を有する成人女性の頭部顔面の三次元計測を行った。

その結果、同一患者におけるセファロ写真分析法によるデータと本法によるデータはほぼ同一とみなすことが可能であると考えられた。

また、これまで公開されているセファロ写真分析法によるデータと比較したところ、これまでの標準値の 0.98 倍から 1.02 倍となった。

左右側に存在する計測項目間に、統計学的な有意差を認めなかった。これらのデータは、今後の患者における計測の参照標準データとなると考えられた。

左右対称的な点のセファロ写真上でのズレは、1.2 mm から 3.3 mm であった。切線効果によるズレは最大でも 0.05 mm であった。

左右の非対称症例では、例えば右側の肥大による非対称なのか、左側の矮小による非対称なのか、それとも両方の因子で非対称なのかが不詳な場合が少なくない。本法を利用し、また本研究によるデータを比較し、これまでより詳細な分析が可能となり、特に外科矯正手術症例の治療計画に寄与できると思われる。

セファロ写真分析法は、現在広く普及し顔面計測の基礎となっている。本法による CT 三次元計測と、手軽に短時間で撮影・解析できるなど多くの利点を有するセファロ写真分析法を、相補的に使用することが肝要であると考えられた。

論文審査の結果の要旨

マルチディテクタ・マルチスライス型 CT を用い、成人女性の頭部顔面の三次元計測を行い、三次元的距離や角度の標準値を得た。また、従来のセファロ写真分析法との比較では、両者に強い相関が認められた。

以上のように、本論文は頭部顔面領域の CT による三次元計測の可能性・有用性を示すものであり、博士（学術）論文として価値のあるものと認める。