



Title	外鼻形態の三次元的計測・評価法の開発と唇裂鼻症例への応用
Author(s)	三島, 克章
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38070
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名 ^み三 ^{しま}島 ^{かつ}克 ^{あき}章

博士の専攻分野の名称 博 士 (歯 学)

学 位 記 番 号 第 1 0 6 9 8 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 5 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 外鼻形態の三次元的計測・評価法の開発と唇裂鼻症例への応用

論 文 審 査 委 員 (主査)
教 授 作田 正義

(副査)
教 授 淵端 孟 講 師 丹根 一夫 講 師 渋谷 徹

論 文 内 容 の 要 旨

(目 的)

唇裂鼻と称される唇裂一次手術後に残存する外鼻の変形に対しては、これまで精密に計測、評価する適切な方法がなく、また、基準となる平均的な外鼻形態モデルも作成されていないため、外鼻形成術後の成績を客観的かつ定量的に評価することが困難であった。そこで、三次元的かつ自動的に計測し、客観的かつ定量的に評価することを目的に外鼻形態の計測、評価システムを開発した。本システムを用いて外鼻形態の基礎資料作成を目的に正常人の外鼻形態を観察し、さらに、片側性唇裂鼻の形態上の問題点を明らかにするために正常人から作成した基礎資料と比較検討した。

(研究方法)

1. 計測・評価システムの開発

本研究では接触型高精度三次元座標測定装置（トライステーション400 CNC；ニコン，東京，以下，三次元測定装置）を中心にシステムを作り、顔面石膏模型を計測する方法を採用した。

1) 顔面石膏模型の精度の検討

成人男性2人を被験者として、レーザースキャン測定装置（ボクセラン；NKK－樫村，東京）にて直接生体顔面と顔面石膏模型を計測し、印象採取時の顔面軟組織の歪を検討した。また、同一被験者から作製した各5個の顔面石膏模型を三次元測定装置にて計測し、顔面石膏模型の安定性を検討した。

2) 計測・評価法

三次元測定装置の自動測定プログラムを用いて、1顔面石膏模型から一辺1.0 mmのメッシュ状に7000～8000点を計測し、スプライン補間を行って三次元曲面データを得た。外鼻計測に必要な15個の顔面特徴点をコンピュータ処理可能な形に再定義し、この曲面データから特徴点を自動抽出するプログラムを作成した。次に、最小二乗法の原理を応用し、曲面を球面の一部に近似させるプログラムを作成して、曲面データから鼻翼部と傍鼻尖部の曲率半径を求めた。

3) 計測システムの精度の検討

成人男性7人から顔面石膏模型を各2個作製し、卒後1～2年目の口腔外科医局員に顔面石膏模型上に特徴点をマーキングさせて、手動で抽出した特徴点と本計測システムで自動抽出された特徴点を比較した。また、半径が既知の真球を用いて曲率半径算出プログラムの精度を検討した。

2. 臨床応用

外鼻および顎顔面に著明な変形のない成人138人（男性65人、女性73人、以下正常人）と、外鼻形成術直前の片側性唇裂鼻症例49人（男性20人、女性29人）を対象とし、本システムを用いて特徴点間の距離、角度とその比率、および鼻翼部と傍鼻尖部の曲率半径を求めた。正常人の外鼻の大きさと左右外眼角点間距離などの顔面の大きさ、および外鼻の大きさと体格の相関と、外鼻形態の左右差を観察した。次に、正常人の平均と標準偏差から作成した外鼻形態のチャートに唇裂鼻の計測結果を記入して、比較検討を行った。

（結果および結論）

1. 外鼻形態を三次元的かつ自動的に計測し、客観的かつ定量的に評価できるシステムを完成した。

① 印象時の顔面軟組織の歪量は0.2～0.3mm、また、顔面石膏模型は0.1～0.2mmの偏位量で再現され、顔面石膏模型は臨床計測上十分な精度を有することが明らかとなった。

② 外鼻計測に必要な顔面特徴点を0.3～0.5mmの標準偏差で自動抽出できるようになり、従来の手動抽出に比べ高精度に、かつ客観的に特徴点を得ることが可能となった。

③ 評価パラメータに曲率を用いることにより外鼻形態を三次元曲面として評価できるようになり、その精度は、曲率半径の標準偏差が 1.2×10^{-2} mmと小さく、臨床計測上十分な精度を有することが明らかとなった。

2. このシステムを用いて、正常人の外鼻形態の資料を作成した。

① 外鼻の大きさと体格、および外鼻の大きさと顔面の大きさとの相関係数は低く、外鼻の大きさは体格や顔面の大きさと独立して評価できることが示唆された。

② 正常人の左右差は距離計測で約1.0mm、角度計測で4～8°であり、この結果は外鼻の対称性を判断する1つの基準として利用できると考えられた。

3. 片側性唇裂鼻症例と正常人を比較した。

① 従来までの定性的に把握されていた鼻翼の流れや鼻翼の偏平化など唇裂鼻における形態上の問題点が定量的に示された。

② 患側だけでなく健側においても鼻翼の偏平化などの傾向が観察され、健側にも形態上の問題点があることが新たに示された。

以上に示すように、唇裂鼻症例に対して本システムが有効に応用でき、有用な知見が得られた。

論文審査の結果の要旨

本研究は唇裂鼻一次手術後に残存する外鼻の変形（唇裂鼻）の形態を客観的かつ定量的に評価する方法を開発することを目的としたものである。そこで、高精度の計測ポイントを客観的に得るためにコンピュータ上で顔面特徴点を自動抽出する方法と、鼻翼部や鼻尖部を三次元曲面として評価するために曲率を用いた外鼻形態の評価法を開発したものである。さらに、このシステムを用いて外鼻形態の基礎資料作成を目的として正常人の外鼻形態を観察し、その上で片側性唇裂鼻の形態上の問題点を検討した。その結果、従来まで定性的に把握されていた鼻翼の流れや鼻翼の偏平化など唇裂鼻における形態上の問題点が定量的に示されることができるようになった。

このことは唇裂鼻の形成術を行う際に有用な資料を提供できることになり、術式の改善につながるのみでなく、顔面等の複雑な形態計測にも応用できるものである。

従って、本研究は博士（歯学）の学位に十分値するものと認められる。