

Title	モアレトポグラフィーによる顔面形態の三次元定量解析に関する研究
Author(s)	土屋, 雅文
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35838
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【2】

氏名・(本籍)	土屋雅文
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 7775 号
学位授与の日付	昭和62年4月17日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	モアレトポグラフィーによる顔面形態の三次元定量解析に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 作田 守
	(副査) 教授 赤井三千男 教授 丸山 剛郎 教授 和田 健
	助教授 藤下 昌巳

論文内容の要旨

歯科矯正学では顔面形態の分析は診断、治療方針の決定および治療成績を評価する上で不可欠の要素であるが、従来は顔面写真あるいは側方頭部X線規格写真を用いて二次元的な計測が行われてきたにとどまる。もとより顔面は複雑な三次元形状を呈しており、顔面形状を適切に評価するためには三次元的な計測が必要であることはいうまでもない。一方、外科的矯正治療の適応症と判断される骨格性下顎前突症患者ではその多くが顔貌の不調和を主訴としているため、外科的矯正治療により生じる顎骨形態の変化とそれに伴う顔面形態の変化との相互の関連性を三次元定量的に解明することは、この種の治療をすすめるうえで極めて有意義であると考えられる。本研究は、モアレトポグラフィーを応用した顔面形態の三次元定量解析法を考察し、その有効性について検討を加えるとともに、同法を用いて外科的矯正治療が施された骨格性下顎前突症患者の手術に伴う顔面形態の変化の様相を把握し、さらに下顎骨の位置的变化と顔面形態の変化との相互の関連性についても検討を加えたものである。

顔面モアレ規格写真(以下、モアレ写真とする)の撮影には頭部固定装置を有する格子照射型モアレカメラを用いた。被験者の頭位を左側眼窩点と両側耳桿上端とで構成される眼耳平面が水平となるように調節し、上下口唇を軽く閉じ中心咬合位で正面観モアレ写真を撮影した。等倍に焼き付けたモアレ写真の20次までのモアレ縞をディジタイザーを用いて縞次数情報とともにコンピュータに入力した。入力されたモアレ縞については中心投影に伴う歪みを数学的に補正したのち、モアレ縞間を一次補間して150×200個の三次元メッシュデータが生起されるようなシステム構築を行った。さらに計測にあたっては、顔面各部の線的計測はもとより顔面の任意の部分等を等尺化处理したのち、それらを矩形に分割して各矩形の深さを算出し、異なるファイル間の差分をとること(以下、この計測を基準化差分計測とし、

得られた値を基準化矩形差分変量とする)により,同一個体の経時的変化あるいは個体間の顔面形態の差異を直接比較することが可能な手法を考察した。以上のモアレ写真撮影法および同解析システムの信頼性について検討を加えた。その結果,モアレ写真撮影法は高い安定性と再現性を示し,解析システムは距離,体積のいずれの計測においても1%以下の誤差を示すにとどまった。

骨格性下顎前突症患者の手術前後の顔面形態の変化について検討するために,下顎枝矢状方向分割骨切り術による外科的矯正治療が施された骨格性下顎前突症患者40名を被験者とした。各被験者について手術前および手術後の計2回,モアレ写真と側方頭部X線規格写真(以下,セファロと呼ぶ)を撮影し資料とした。モアレ写真については顔面を眼窩下部,上唇・頬部,下唇・オトガイ部の3部分に分割し,基準化差分計測を行った。有意の差を示した基準化矩形差分変量の中より11を選び,顔面の深さの変化を表す変量群(深さ変量群)とした。一方,鼻下部の顔面幅径,上唇高(鼻下点-口点間の垂直距離),オトガイ高(口点-オトガイ点間の垂直距離),下顔面高(鼻下点-オトガイ点間の垂直距離)の手術前後の差をそれぞれ計測し,顔面の幅径および高径の変化を表す変量群(幅径・高径変量群)とした。セファロは中心咬合位で撮影し,手術による下顎骨の位置の水平的変化,垂直的变化,回転角をセファロ変量群として計測した。基準化矩形差分変量をもとに,有意の変化が生じた部分を求めた。また下顎骨の位置的变化と顔面形態の変化との相互関係について検討するために,セファロ変量群を第一変量群,幅径・高径変量群および深さ変量群をそれぞれ第二変量群として正準相関分析を行った。統計解析結果は有意水準1%以下を有意と評価した。その結果は以下の通りである。上唇高は有意に長くなりオトガイ高および下顔面高は有意に短くなった。上唇・頬部の広範な部分において有意の後退を認め,とくに口角部付近の後退が大であった。下唇・オトガイ部ではすべての部分において有意の後退を認め,とくにオトガイ唇溝からオトガイ最突出部付近の後退が著明であった。正準相関分析の結果からは,下顎骨の水平的な後退は上唇の伸長化およびオトガイ高の短少化と有意の関連性をもつことが明らかとなった。また下顎骨の水平的な後退と後下方への回転が,上唇の下方部分と下唇・オトガイ部の後退と有意の関連性を持ち,下顎骨の上方への移動と後上方への回転は下唇の正中部とオトガイ唇溝部の後退と有意の対応をもつことが示された。

著者の考察したモアレ写真解析システムによって顔面形態の三次元定量評価を適切に行うことが可能となった。骨格性下顎前突症患者については,手術による下顎骨の移動は下唇からオトガイ部軟組織の後退ばかりでなく,上唇から頬部にいたる広範な部分の後退と上唇高の伸長化およびオトガイ高の短小化と密接に対応していることが明らかになった。

論文の審査結果の要旨

本研究は,モアレトポグラフィーを応用した顔面形態の三次元定量解析法を新たに考察し,同法を用いて外科的矯正治療が施された骨格性下顎前突症患者の手術に伴う顔面形態の変化の様相を検討したものである。

この三次元定量解析法は、規格化して撮影されたモアレ写真につき、中心投影に伴う歪みの補正、縞間の一次補間を行った後、そのデータを基準化することにより同一個体の経時的変化の比較を可能にしている。同解析法を下顎枝矢状方向分割骨切り術による外科的矯正治療が施された骨格性下顎前突症患者40名に応用した結果、手術による下顎骨の移動は下唇からオトガイ部軟組織の後退ばかりでなく、上唇から頬部にいたる広範な部分の後退と上唇の伸長化および下顔面高の短小化と密接に対応していることが明らかになった。このように本研究は顔面形態の三次元定量評価を行うにあたって極めて有用な方法を示したのみならず、骨格性下顎前突症患者の外科的矯正治療に伴う顔面形態の変化を初めて三次元定量的に明確にした。本研究は、今後、顔面の形態学的研究はもとより、歯科領域の様々な治療に伴う顔面形態の変化の解析にも貢献しうる価値の高いものであり、歯学博士の学位を得るに十分な業績であると認める。