



Title	II級咬合異常を有する患者の顎顔面硬組織における三次元形態評価の臨床有用性
Author(s)	月星, 陽介
Citation	大阪大学, 2020, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/76302
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏名 (月星 陽介)	
論文題名	II級咬合異常を有する患者の顎顔面硬組織における三次元形態評価の臨床有用性

【研究目的】

実験1) コンピューター断層撮影(CT)データを用いて、ヒトの顎顔面硬組織形態の三次元評価手法を確立し、信頼性を検討すること。実験2) 成人男性および女性の顎顔面硬組織三次元表面形態の標準範囲を算出すること。実験3) II級咬合異常を有する成人女性患者の顎顔面硬組織において三次元形態評価を行い、本評価法の臨床有用性を検討すること。

【材料および方法】

実験1)

資料として、埋伏歯の精査を目的として過去に撮影された、骨格性I級咬合異常を有する小児患者(年齢: 9.28 ± 1.25 歳, ANB角: $2.85 \pm 1.67^\circ$)の顎顔面頭蓋部のCBCT画像(n=7)を用いた。各画像について、サーフェースレンダリング法により頭蓋骨および下顎骨表面形態を抽出した後、谷川ほか(2010)の方法を用いて、X軸が水平方向、Y軸が垂直方向、Z軸が前後方向となるように座標系を決定した。解剖学的計測点に基づいてワイヤーメッシュフィッティングを行うことで、頭蓋骨、下顎骨、それぞれについて54,426個および16,438個のメッシュの接合点からなる相同モデルを得た。検者内および検者間信頼性を検討するため、2人の検者が、1週間間隔で2回、ワイヤーメッシュフィッティングを行い、メッシュの各接合点における座標値の絶対差、級内相関係数(以下、ICC)、95%最小可検変化量(以下、MDC₉₅)を算出した。

実験2)

資料として、過去に矯正歯科治療を目的として撮影された、骨格性I級咬合異常を有する成人男性患者30名(年齢: 22.95 ± 5.97 歳, ANB角: $3.28 \pm 1.51^\circ$)、成人女性患者30名(年齢: 24.68 ± 4.28 歳, ANB角: $3.12 \pm 1.01^\circ$)の顎顔面頭蓋部のCBCT画像を用いた。実験1と同様に、患者の頭蓋骨および下顎骨の相同モデルを作成し、全ての相同モデルの各接合点における平均および標準偏差を計算し、成人男性および女性の頭蓋骨・下顎骨表面形態の標準範囲を、平均士標準偏差として定義した。

実験3)

資料として、過去に矯正歯科治療を目的として撮影された、+2標準偏差以上のANB角を示す骨格性II級咬合異常を有する成人女性患者23名(年齢: 26.21 ± 6.93 歳, ANB角: $8.97 \pm 1.69^\circ$)の顎顔面頭蓋部のCT画像を用いた。実験1と同様に、患者の頭蓋骨および下顎骨の相同モデルを作成し、II級咬合異常患者群(n=23、以下、実験群)と実験2で用いた成人女性群(n=30、以下、対象群)の各接合点においてstudentのt検定を行い、有意確率マップおよび距離マップを作成することで、有意の差を認める部位を視覚化した。また、下顎骨相同モデルの各接合点の座標値を用いて、主成分分析および判別分析を行うことで、重度骨格性II級咬合異常患者の下顎骨三次元表面形態の特徴を抽出した。従来の二次元セファロ分析では視覚化・定量化することが困難であった顎顔面表面形態の三次元的特徴を分析し、II級咬合異常を有する成人女性患者における本評価法の臨床有用性を検討した。

【結果】

実験1)

頭蓋骨表面の検者内信頼性に関して、接合点における座標値の絶対差の平均は0.30–0.36 mmであり、MDC₉₅は0.74–0.90 mmであった。ICCは0.98以上で「ほぼ完全な一致」(Landis, 1977)であった。また、検者間信頼性に関して、接合点に

における座標値の絶対差の平均は0.5 mm以下, MDC₉₅は1.0 mm以下を示し, ICCは0.97以上で「ほぼ完全な一致」であった.

下顎骨表面の検者内信頼性に関して, 接合点における座標値の絶対差の平均は0.29–0.51 mm, MDC₉₅は0.68–1.18 mmを示し, ICCは0.97以上で「ほぼ完全な一致」であった. 検者間信頼性に関して, 接合点における座標値の絶対差の平均は0.7 mm以下, MDC₉₅は1.2 mm以下を示し, ICCは0.98以上で「ほぼ完全な一致」であった.

頭蓋骨表面および下顎骨表面において, ICCは「ほぼ完全な一致」を示した. 頭蓋骨表面において1.0 mm以上の差, 下顎骨表面において1.2 mm以上の差が検出可能であった.

実験2)

成人男性および成人女性の標準範囲が算出された(図1) .

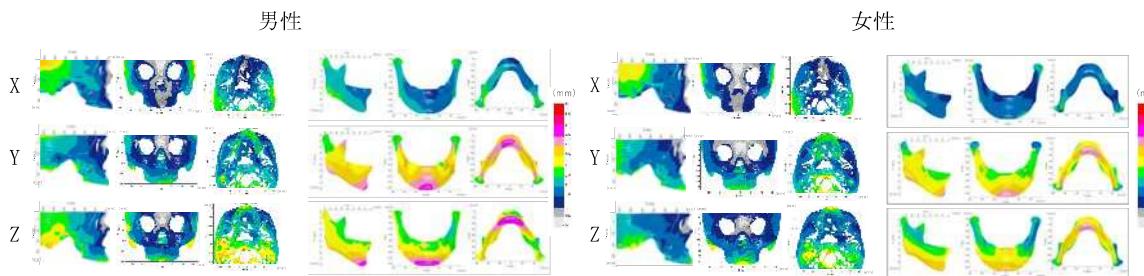


図1. 成人男性および女性の頭蓋骨・下顎骨表面形態の標準範囲

上段はX軸, 中段はY軸, 下段はZ軸を示す. 形態は各接合点における座標値の平均から算出した平均形態を表し, 色は標準偏差を表す.

実験3)

頭蓋骨の水平方向に関して, 対象群と比較して実験群では, 上顎骨後方の頭蓋底は外側へ位置していた. 垂直方向に関して, 対象群と比較して実験群では, 上顎骨歯槽突起前方部および上顎前歯部, 上顎骨後方の頭蓋底は下方に位置していた. 前後方向に関して, 対象群と実験群の間には, 有意の差を認めなかった.

下顎骨の水平方向に関して, 対象群と実験群の間には, 有意の差を認めなかった. 垂直方向に関して, 対象群と比較して実験群では, 下顎枝後縁および下顎角は上方に位置していた. 前後方向に関して, 対象群と比較して実験群では, オトガイ, 下顎歯列弓, 下顎骨体部, 下顎角, 下顎枝前下方部は後方へ位置していた.

主成分分析および判別分析の結果, 重度骨格性II級咬合異常患者の下顎骨三次元表面形態の特徴は, 下顎頭の長さが小さく, 下顎頭長軸角が小さく, 下顎頭長径が小さく, 下顎下縁平面角が大きく, 下顎骨が垂直方向へ発達し, 下顎頭が前方に位置し, 下顎骨関節突起が後方に傾斜していることであると考えられる.

骨格性II級咬合異常を有する成人女性患者における顎顔面硬組織形態の三次元的特徴が明らかとなった. 顎顔面硬組織の三次元表面形態に関して, 頭蓋底や水平方向の形態を定量的かつ視覚的に評価することは, 従来の二次元セファロ分析では不可能であり, 本評価法によって可能となった.

【結論】

ヒトの顎顔面硬組織形態の三次元評価手法が確立され, 高い再現性を有することが明らかとなった. また, II級咬合異常を有する患者の顎顔面硬組織三次元表面形態を統計学的に分析することで, 従来の二次元セファロ分析では視覚化・定量化することが困難であった特徴を明らかにすることが可能となり, 本評価法の臨床有用性が示された.

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏名(月星陽介)		
	(職)	氏名
論文審査担当者	主査	教授
	副査	教授
	副査	准教授
	副査	准教授
		山城 隆
		村上 秀明
		相川 友直
		松永 和秀

論文審査の結果の要旨

本研究は、ヒトの CT データを用いた顎顔面硬組織表面形態の三次元評価手法の確立を目的とし、II 級咬合異常を有する患者の顎顔面硬組織に確立された手法を適用することで臨床有用性を検討したものである。その結果、ヒトの顎顔面硬組織形態の三次元評価手法が確立され、高い再現性を有することが明らかとなった。また、II 級咬合異常を有する患者の顎顔面硬組織三次元表面形態を統計学的に分析することで、従来の二次元セファロ分析では視覚化・定量化することが困難であった特徴を明らかにすることが可能となり、本評価法の臨床有用性が示された。この結果は、顎顔面に異常を持つ患者の硬組織形態を三次元的に評価し、診断や治療法を検討する上で非常に有意義であり、博士（歯学）の学位論文として価値のあるものと認める。