

— 原著 —

クラスター分析による骨格性下顎前突症例における

正貌パターンの分類

本多綾子¹⁾, 高橋功次郎¹⁾, 丹原 惇¹⁾, 高木律男²⁾, 小林正治³⁾, 齋藤 功¹⁾¹⁾新潟大学医歯学総合病院医歯学総合研究科歯科矯正学分野 (主任: 齋藤 功教授)²⁾新潟大学医歯学総合病院医歯学総合研究科顎顔面口腔外科学分野 (主任: 高木律男教授)³⁾新潟大学医歯学総合病院医歯学総合研究科組織再建口腔外科学分野 (主任: 小林正治教授)Classification of frontal facial patterns in patients
with mandibular prognathismAyako Honda¹⁾, Kojiro Takahashi¹⁾, Jun Nihara¹⁾, Ritsuo Takagi²⁾, Tadaharu Kobayashi³⁾
and Isao Saito¹⁾¹⁾Division of Orthodontics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chief: Prof. Isao Saito)²⁾Division of Oral and Maxillofacial surgery, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chief: Prof. Ritsuo Takagi)³⁾Division of Reconstructive Surgery for Oral and Maxillofacial Region, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chair: Prof. Tadaharu Kobayashi)

平成 30 年 10 月 1 日受付 平成 30 年 10 月 24 日受理

Key words: 下顎前突, クラスター分析, 正貌規格写真, 正貌軟組織

和文抄録

本研究の目的は、正貌顔面規格写真を用いて骨格性下顎前突症例における正貌軟組織形態の計測結果をもとにクラスター分析を行い、分類された各群の特徴を明らかにすることである。対象は、骨格性下顎前突症と診断された 100 名 (男性 40 名, 女性 60 名) である。正貌顔面規格写真上に顔面構造物および顔面輪郭に計測点を設定し、7つの角度計測項目を定義し算出した。これらの計測結果をもとにクラスター分析にて正貌を分類し、各群における計測項目の結果について多群比較を行った。クラスター分析により 4つの群に分類され、近似している群から順に A 群, B 群, C 群, D 群とした。4群の特徴を要約すると、A 群 (22 名): 顔面輪郭の非対称は強いが顔面構造物の位置の非対称が軽度, B 群 (9 名): 顔面構造物の位置の非対称および顔面輪郭の非対称が強い, C 群 (29 名): 顔面輪郭の非対称は軽度だが顔面構造物において鼻下点および上唇の非対称が強い, D 群 (40 名): 顔面構造物の位置の非対称と顔面輪郭の非対称の両方が軽度となった。以上のことから、A 群はおもに下顎の偏位が大きく、B 群は上下顎に偏位を持ち、また、C 群は偏位が上顎に限局し、D 群は顔面非対称が少ない群という特徴を有すると考えられた。本研究の結果、顔面構造物の位置の非対称と顔面輪郭形態の特徴から 4群に分類することができ、顎偏位を伴う顎変形症例の治療計画立案に有用であると考えられた。

Abstract

The aim of this study was to clarify the characteristics of each group classified by cluster analysis based on the measurement of frontal soft tissue in patients with mandibular prongathism. The subjects were consisted with 100 patients (40 males, 60 females) diagnosed as skeletal mandibular prongathism. Frontal soft tissue was classified by cluster analysis based on these measurement results and performed multi groups comparison about the result of the measurement item in each group. The measurements were performed using the points of facial structure and facial outline and all subjects were applied the cluster analysis based on the measurements results. We got 4 clusters; group A (N=22): Patients with asymmetry of the face outline and little asymmetry of the position of facial structure; group B (N=9): Patients with asymmetry in both position of facial parts and facial outline;

group C (N=29) : Patients with slight asymmetry of the facial outline and the severe asymmetry around nose and upper lip regions in facial structure; group D (N=40) : Patients with symmetric facial outline and the position of facial structure. Those results suggested that each group may have a morphological characteristics. Group A has the patients with severe mandibular deviation with little maxillary deviation. In contrast, group B has the patients with severe bimaxillary deviation. Group C may have partially maxillary deviation with little mandibular deviation and group D has little face asymmetry. This classification must be helpful for treatment planning of surgical orthodontics for mandibular prognathisms with facial asymmetry.

【緒 言】

外科的矯正治療を適用する顎変形症例は増加傾向にある^{1),2)}。本邦における実態調査³⁾では、顎変形症のうち67.6%が骨格性下顎前突症であったとされるが、この要因としては、他の顎変形症に比べ外貌の不調和が目立つためと考えられている。骨格性下顎前突症では、前後的な不調和のみならず顔貌の非対称を伴うことも多く、下顎前突症例患者の約48.6%に側方偏位が含まれていたとの報告⁴⁾がある。顔貌の魅力は、平均性、シンメトリー性、性的二型性といった複合的な要素によって成り立っており、性別を問わず、対人関係の様々な場面でポジティブな効果を持つ⁵⁾。特に、身体の左右対称性については、一般に生物では近親交配が繰り返されることにより体の対称性が崩れる傾向を示し、個体数が減少していくことが分かっている⁶⁾。また、人間のからだの三つの体軸のうち対称性を持っているのは左右だけであり、私たちは無意識のうちに対象物の左右対称性を検索し、対称なものを美しいと感じる素質を持っているとの見解がある⁶⁾。したがって、われわれ人間にとって顔の対称性は大きな関心事であると推測できる。

非対称を有する骨格性下顎前突症の顎矯正手術に伴う軟組織の形態変化については、3次元画像を用いた重回帰分析^{7),8)}などにより検討されてきたが、術前の状態から術後形態を正確に予測することは未だ困難である^{9),10)}。これは、骨格性下顎前突症の持つ形態のバリエーションの多さが要因の一つと考えられる。石川ら¹¹⁾は、外科的矯正治療前後の硬組織と軟組織との変化の関連については個体差が大きく、外科的矯正治療後の軟組織の予測を行うには、治療前の顎顔面形態のパターンの違いを考慮する必要があると述べている。

バリエーションが大きいサンプルに対し、客観的な数値基準に従っていくつかの集団に分け、類似化することにより対象の特性を分析する手法の一つにクラスター分析がある。クラスター分析は、与えられたデータを外的基準なしに比較的高精度で分類できるという特性を有する¹²⁾。御代田¹³⁾らは、多様かつ連続的である顔面骨格タイプを分類するにあたり、単一あるいは少数変量を用いた分類はきわめて困難で妥当性に欠けるとし、客観的か

つ定量的分類を可能とするクラスター分析を用いている。また、複合的な要因を有する顎顔面形態について、その特徴を統計学的な根拠を持ってグループ化することで、その特徴と要因を明らかにするという手法の考案^{14),15)}や、骨格性下顎前突症の顔面骨格タイプを定量的に分類した結果、顎骨および歯列弓幅径の術後安定性の比較検討に有用であったとする報告も認められる¹³⁾。しかしながら、これらは側貌形態についてのみ分析したものや、正貌であっても硬組織のみ検討を行っているものであり、これまで正貌軟組織の分類を試みた報告はない。

一方、正貌軟組織は患者の治療ニーズに直接関連していることから、正貌の術後変化の予測精度の向上が望まれる。グループ化によって類似症例を分類し、その分類に則って治療開始時の正貌から治療による変化が見通せることとなれば、診療計画立案の観点からもその臨床的意義は大きい。そこで今回我々は、これまで術後変化の予測が難しいとされてきた骨格性下顎前突の正貌軟組織をクラスター分析により分類し、初診時正貌形態について類似性によってグループ化を図り、各群の特徴を明らかにすることとした。

【研究方法】

1. 対象

対象は、1994年～2015年の間に新潟大学医歯学総合病院矯正歯科に来院した患者のうち、骨格性下顎前突症と診断された顎変形症例100名(男性40名、女性60名、初診時平均年齢22歳8.5か月±9歳4.4か月)で、口唇裂・口蓋裂などの先天異常や外傷の既往がある症例は対象から除外した。

資料は、術前矯正治療開始時に当診療科で撮影した正貌顔面規格写真とした。写真撮影に際しては、カメラからイヤードまでの距離を1.5mに設定し、患者を椅子に座らせ、FH平面が床と可及的平行になるように位置づけた。左右外耳道にイヤードを挿入して頭位を固定後、レンズを直視した状態にて、咬頭嵌合位で上下口唇が軽く接触するよう指示した。撮影にはNikon FM3A (Nikon corporation, 東京)とNikon135mm, f/2.8 (Nikon corporation, 東京)を用いた。また、正貌輪郭を左右均等に撮影するために、固定された二灯ライトを用いて全例同一条件下で写真撮影を行った。