



Title	日本人女性における赤唇部側面形状の客観的分類
Author(s)	中村, 佳世子
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49251
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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 ^{なか}中 ^{むら}村 ^{かよこ}佳世子

博士の専攻分野の名称 博 士 (歯 学)

学 位 記 番 号 第 2 1 9 4 1 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 20 年 3 月 25 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 4 条第 1 項該当

歯学研究科分子病態口腔科学専攻

学 位 論 文 名 日本人女性における赤唇部側面形状の客観的分類

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 高田 健治

(副査)

教 授 柴田 直 准教授 村上 秀明 准教授 寺岡 文雄

論 文 内 容 の 要 旨

【はじめに】

矯正歯科治療計画を立てる際、最善の治療結果を得るために、前歯および上下顎骨の移動術式と方向および量を決定する上で、赤唇形状の客観的な分類と評価は必要不可欠である。しかし、赤唇形態については、これまで、目視による主観的、定性的な分類にとどまっており、客観的、定量的な分類基準は報告されていない。鼻部輪郭形状に関しては、形態的特徴を言語的に記述する際に用いる専門家の知識と思考の態度を考慮した特徴抽出技術を用いた分類手法が確立され、その有効性が証明されている。

本研究の目的は、(1)専門家の知識と思考の態度を考慮した特徴抽出技術を用いた分類手法をヒトの赤唇部側面像の形状に適用し、数学的に最適化された数の特徴的なパターン（コード）群を求め、各コードの形態的特徴と出現の割合を明らかにし、(2)各コードに対応する歯・顎顔面部の形態的特徴を明らかにすることで、赤唇部と歯・顎顔面構造の形態的関連性について考察を加えることにある。

【資料並びに方法】

本学歯学部附属病院矯正科に登録された日本人女性患者のうち、先天異常を認めず、顔の手術あるいは外傷の既往のない 234 名（平均年齢 26 歳 2 ヶ月）について、初診時に撮影された右側側面位規格顔画像（以下、顔画像データと記す）と側面位頭部エックス線規格写真（以下、セファロ写真データと記す）を資料として用いた。

コンピュータモニター上で、7つの軟組織計測点（porion (po)、exocanthion (ex)、subnasale (sn)、labiale superius (ls)、labiale inferius (li)、cheilion (ch)、stomion (sto)）を目視により同定し、座標値を記録した。さらに、エッジ抽出手法を用いて、顔画像データについて前額部からオトガイ下部までの顔の側面像の輪郭を構成する座標値群を自動抽出した。抽出された座標値群に対してスプライン補間を行い、3000 点で再サンプリングしたものを輪郭データと定義した。

ch を原点とし、po と ex および sn の重心 (g) と po を結ぶ直線 po-g に平行で ch を通る直線を x 軸、原点を通して x 軸に直交する直線を y 軸とする座標系を作成し、軟組織計測点と輪郭データを数学的に再定義した。軟組織計測点と輪郭データを ls と li の y 座標値の絶対差分値を用いて正規化した。次に、輪郭データより赤唇輪郭データを切り出し、sto の y 座標値で上赤唇輪郭データおよび下赤唇輪郭データに分割し、それぞれに 8 次のポリノミアル近似を行って上下赤唇輪郭近似データを得た。上下赤唇輪郭近似データを結合して得られた赤唇輪郭近似データおよび軟組

織計測点から、専門家が赤唇部側面像の形状を言語として記述する際に用いる知識と思考の態度を考慮し、以下の13の特徴変量を抽出した。

ch-ls 間距離を v_1 、ch-sto 間距離を v_2 、ch-li 間距離を v_3 、sto-ls 間距離を v_4 および sto-li 間距離を v_5 とした。また、上赤唇輪郭近似データに対して、sto を原点とし、直線 sto-ls を X 軸、原点を通過して X 軸に直行する直線を Y 軸とする座標系を再定義し、上赤唇の近似曲線と X 軸に平行な直線との交点の Y 座標値を L_1 、X 座標値を L_2 と定義して、 L_1/v_4 を v_6 および L_2/v_4 を v_7 とした。さらに、下赤唇輪郭近似データに対して、sto を原点とし、直線 sto-li を x 軸、原点を通過して x 軸に直行する直線を y 軸とする座標系を再定義し、下赤唇の近似曲線と x 軸に平行な直線との交点の y 座標値を L_3 、x 座標値を L_4 と定義して、 L_3/v_5 を v_8 および L_4/v_5 を v_9 とした。また、直線 ch-sto と x 軸のなす角度を v_{12} 、ls と li の x 座標値の差分を v_{13} 、ls-sto 近似曲線と線分 ls-sto で囲まれる面積を v_{15} および li-sto 近似曲線と線分 li-sto で囲まれる面積を v_{16} とした。すべての顔画像データについて、前記の変量を要素とする 13 次元特徴ベクトル V を抽出し、特徴ベクトル群 V_g を得た。

特徴ベクトル群 V_g に対し、ベクトル量子化手法（以下 VQ ）と最適分類数決定法を適用して最適分類数を得た。また、最適分類された各コードの平均輪郭形状を求めた。赤唇部側面像の平均輪郭形状は、上赤唇縁（線分 ch-ls）、口裂（線分 ch-sto）および下赤唇縁（線分 ch-li）の要素で表示した。

各コードについて、歯・顎顔面部の形態的特徴を表す 12 のセファロ計測変量（SN、SNA、A-Ptm/PP、SNB、Ar-Me、ANB、SNMP、Me/PP、U1-SN、L1-FH、OJ、OB）の平均と標準偏差を求めた。

赤唇部および歯・顎顔面部の形態的特徴についてコード間に有意の差が認められるか否かを統計的に検討した。

【研究成績】

数学的に最適化されたコード数は 7 であった。赤唇部および歯・顎顔面部の形態的特徴についてコード間に有意の差（ $p < 0.01$ ）を認めた。各コードの出現比率はコード 1 からコード 7 まで順に 23.5%、18.4%、15.8%、15.4%、14.5%、9.8% および 2.6% であった。

【結論】

1. 234 名の女性について、赤唇部側面像における形状の特徴を 13 次元ベクトルにより表現し、 VQ を適用したところ、形態的類似性に基づき数学的に最適化された 7 つのコードに自動分類された。
2. 各コード間の差異は、上赤唇および下赤唇の形態的特徴、口裂の傾きおよび上赤唇と下赤唇の前後的位置関係により、最大化されることが明らかとなった。
3. 本研究でコード化された赤唇部の形態は、下顎骨の前後の並びに垂直的位置および上下中切歯の相対的位置関係により、特徴付けられることが明らかとなった。
4. 各コードの出現比率はコード 1 からコード 7 まで順に 23.5%、18.4%、15.8%、15.4%、14.5%、9.8% および 2.6% であった。

論文審査の結果の要旨

本研究の目的は、ヒトの赤唇部側面像の形状を客観的に分類し、赤唇部側面像の形状と歯・顎顔面骨格形態の間に関連があるか否かを明らかにすることである。その結果、赤唇部側面像の形状について、数学的に最適化されたパターン（コード）の数は 7 であることが見出された。各コード間の差異は上赤唇および下赤唇の形態的特徴、口裂の傾きおよび上赤唇と下赤唇の前後的位置関係により最大化されることが明らかとなった。また、本研究でコード化された赤唇部側面像の形状は、下顎骨の前後の並びに垂直的位置および上下中切歯の相対的位置関係により特徴付けられることが明らかとなった。

以上の結果は、矯正歯科臨床に大きく貢献するものであり、博士（歯学）の学位を授与するに値するものと認める。