

論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	① 乙 第 号	論文提出者名	松岡 鮎美
論文審査 委員氏名	主査 副査	武部 純 教授 栗田賢一 教授 三谷章雄 教授	
論文題名	モーフィング法により作成した三次元顔面表情運動モデルを用いたエピソードの試作		

インターネットの利用による公表用

エピテーゼ治療において、顔面の表情変化によりエピテーゼの辺縁が浮き上がり、脱落してしまうことが問題となっていた。そこで、モーフィング法を用いて作成した顔面の三次元の時系列形状「三次元顔面表情運動モデル」上で製作されたエピテーゼは表情変化に対しても脱落しにくいのではないかと考え、本研究では、三次元顔面表情運動モデルの構築を試み、さらに構築した三次元顔面表情運動モデル上にてエピテーゼを製作し、顔面運動時における適合性を無表情の模型上で製作したエピテーゼと比較し評価したものである。

本研究では、最初に平均的で凹凸が少ない顔立ちである被験者 1 名の顔面形状を 3D スキャナーにて採得し、その後左右対称かつ滑らかに編集し、テンプレートモデルを完成させた。また、顔面に欠損および変形を有さない 7 名の健常者を健常被験者、外鼻欠損または変形を有する患者 7 名を被験者とした。次に 14 名の全被験者に、無表情、笑顔、開口の 3 種類の表情を行わせ、各表情時の顔面表面形状を 3D スキャナーにて採得した。採得したスキャンデータを編集し、スキャンモデルを完成させた。テンプレートモデルとスキャンモデルの三次元的位置合わせを行い、テンプレートモデルをスキャンモデルの形状に変形させ、14 名において各 3 種類の表情の相同モデルを作成した。その後、無表情と笑顔、または無表情と開口の 2 つの相同モデルの位置合わせを行った後、モーフィング法を用いて、三次元顔面表情運動モデルを作成した。

三次元顔面表情運動モデルの精度は、3D計測ソフトウェアのベストフィット機能を用いて相同モデルとスキャンモデルの重ね合わせを行い、差異を計測し、その変位量を評価した。

三次元顔面表情運動モデルは動画であるため、無表情の相同モデルにおける笑顔成分を0%、笑顔の相同モデルにおける笑顔成分を100%と規定した。外鼻欠損または外鼻変形を有する被検者7名に対して、0%、30%、50%、70%、100%の5つの三次元顔面表情運動モデルのデータを選択し、そのデータを作業用模型として3Dプリンターにて製作した。その後は、通法に従って各5つのエピテーゼを完成させ、それぞれS0、S30、S50、S70、S100とした。

製作したエピテーゼの評価は、被験者にエピテーゼを試適し、エピテーゼ辺縁に生じる間隙をエピテーゼ製作経験のある歯科医師3名が視診にて評価後、脱落試験を行った。得られた測定結果に対し、Kruskal-Wallis検定およびWilcoxon符号付順位和検定を行った。

これらの実験の結果、以下の所見を得た。

全被験者において三次元顔面表情運動モデルの作成に成功し、円滑で自然な表情変化が確認された。

全被検者の全表情において、相同モデルとスキャンモデル間の差異が1mm未満であった領域は、94.9%以上であった。カラーマッピングでは眼、口唇、鼻孔、口腔において0.1mm以上の差異が認められた。

無表情時および笑顔時の両方において、エピテーゼ辺縁部分の浮き上がり

が少なかったエピテーゼは、S30が2個、S50が5個、S70が1個であった。

脱落試験において、S0-S30間、S0-S50間、S0-S70間に有意差が認められた。

顔面エピテーゼに要求される精度は1.0mm以下と報告されており、本研究で作成した三次元顔面表情運動モデルはエピテーゼ製作に十分応用可能な高い精度を有している。また、眼、口唇、鼻孔、口腔におけるデータの荒れは、エピテーゼ製作範囲から大きく外れていることから、エピテーゼの精度に影響を及ぼすことは少ないと考えられる。

視診および脱落試験の結果から、三次元顔面表情運動モデルを用いて製作したエピテーゼ(S30、S50、S70)は、無表情のモデル上で製作したエピテーゼ(S0)と比較して、辺縁に間隙が生じず、脱落しにくいことが示された。

これらにより、以下に示す結論を得た。

三次元顔面表情運動モデル上に製作されたエピテーゼは、従来法である無表情のモデル上に製作されたエピテーゼと比較して、皮膚と辺縁との間隙量を最小限にすることで浮き上がりを抑制することが可能となるため、審美性が良好となり、脱落も生じにくいことが示唆された。本研究から、三次元顔面表情運動モデルはエピテーゼ製作に有用であることが明らかとなった。

本研究は、モーフィング法を用いて三次元顔面表情運動モデルを構築し、さらにそのモデル上でエピテーゼを製作および評価したものであり、歯科

(論文審査の要旨)

No.4.....

(2000字以内のこと)

愛知学院大学

補綴学、口腔外科学、歯科保存学及び関連諸学科に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士（歯学）の学位授与に値するものと判定した。