

題目：4次元データからの口唇領域の抽出と顔の対称性解析

氏名：木原 成海

口唇裂は、上口唇から鼻孔にかけて披裂が見られる先天異常である。口唇裂の外科手術は複数回に渡って行われるが、顔の左右対称性の基準が曖昧なことから、手術方針が医師の主観的判断に依存することが懸念されている。この懸念点を解決する方法の一つとして、顔の左右対称性を定量的に解析し、医師の診断を客観的に支援する手法の開発が期待されている。

顔の左右対称性に関する先行研究では、3次元データを用いることが一般的である。しかし、一次手術後の口唇裂患者の顔に残る非対称な部分を十分に評価できないことが課題となった。その理由の一つとして、解析のために静止画のデータを用いたことが挙げられる。静止画は人の表情の一部分を切り取ったものであることから、対称性の検討は不十分だと考えられる。

そこで本論文では、時間的な変化を加味した3次元点群データ、すなわち4次元データを用いた新たな解析手法を提案する。口唇裂の症状が口唇部に現れることを踏まえ、顔データから口唇領域を抽出し、同領域に対して解析を行う。提案手法を、静止画の3次元点群に人工的な時系列変化を加えて作成した疑似4次元データと、「ア」の発音で段階的に口の開き方が異なる様子を撮影した4次元データに適用した。その結果、口唇領域を効果的に抽出できること、非対称度の分布を可視化することにより、左右差が大きい箇所を視覚的に表現できることが分かった。



疑似4次元データの初期フレームにおける口唇領域の抽出結果