

最近のトピックス

外科的矯正治療のための

シミュレーションについて

新潟大学歯学部歯科矯正学教室

寺田 員人

外科的矯正治療において、X線CTを使用することで、顎顔面頭蓋を立体像として表示でき、三次元的な形状や構造物間の位置関係などを明確に把握することができるようになった。Mutohら¹⁾は、X線CTを用いて顔面非対称患者の下顎骨の非対称性を三次元的にとらえ報告している。

顔面非対称症例では非対称性の改善が治療目標となるが、完全には下顎骨を左右対称な形態にはできないために治療方針の決定に苦慮している。久木田ら²⁾は、顔面非対称症例に対して、片側矢状分割術と片側骨体部切除術併用により、非対称の良好な改善が得られ、本間ら³⁾は、術後の安定性も良好と報告している。この治療にそった術後予測を従来のセファログラム分析や模型分析から行うことは非常に難しい。しかし、我々が開発したX線CT像フィルムを用い、パーソナルコンピュータを用いた外科的矯正治療のためのシミュレーション⁴⁾では、下顎骨を自由に分割・移動させることができ、術後の下顎骨形態を三次元で表示できる。

外科的矯正治療のためのシミュレーションは、図1に示すような過程で行う。

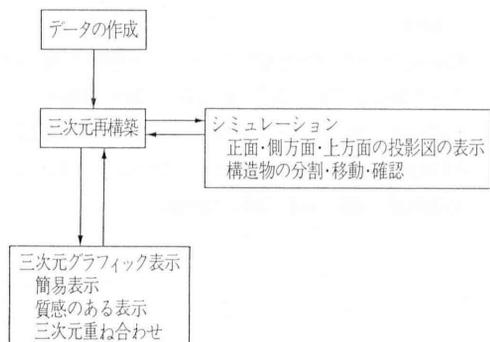


図1. 外科的矯正治療のためのシミュレーションの過程データの作成、三次元再構築、シミュレーション、三次元グラフィック表示から構成されている。

症例

著しい下顎骨の非対称を有する Hemimandibular elongation と診断された22歳男性での実行例を示す。

シミュレーションは、非対称の改善と術後の安定性を考慮して、右側では下顎枝矢状分割術を、左側では下顎第一小臼歯部での骨体部骨切除術を想定した分割した。

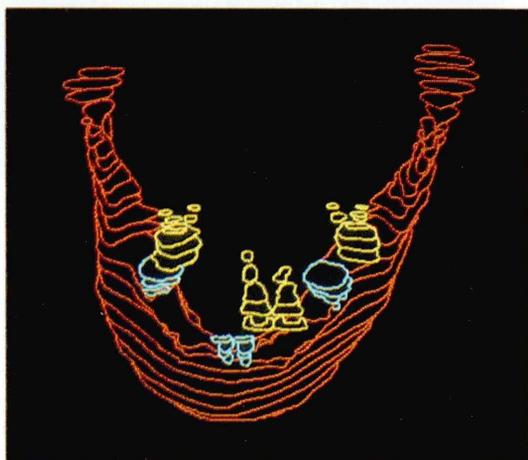


図2. 術前の三次元グラフィックス

上：簡易表示プログラムによる正面上方よりみた図
赤：下顎骨、水色：下顎の左右中切歯と左右第一大臼歯、黄色：上顎の左右中切歯と左右第一大臼歯
下：COSMOZONE 2 SAによる正面上方よりみた図

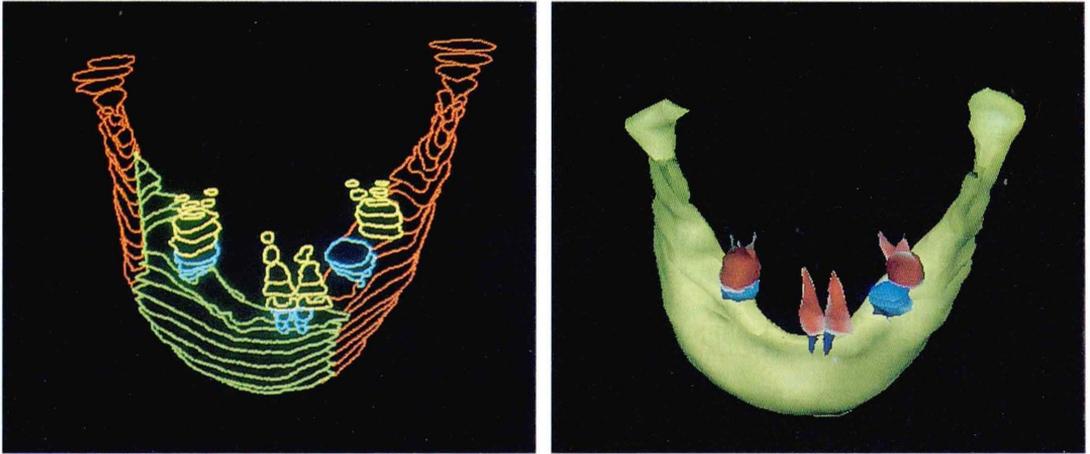


図3. シミュレーション後の三次元グラフィックス

左：簡易表示プログラムによる正面上方よりみた図

赤：移動しない下顎骨部分、水色：下顎の左右中切歯と左右第一大臼歯、黄色：上顎の左右中切歯と左右第一大臼歯、緑：移動した下顎骨部分

右：COSMOZONE 2 S Aによる正面上方よりみた図

その後、適度な overjet が得られ、上下顎第一大臼歯の咬合状態と下顎左側第一小臼歯の分割部の接合状態を模索して移動を決めた。

図2は術前の下顎骨と上下左右の中切歯と第一大臼歯の三次元グラフィックスである。

図3はシミュレートした三次元グラフィックスである。

このように、術後の下顎骨形態を三次元でシミュレートでき、任意の方向から見た下顎骨の表示も可能であり、術後の下顎骨形態を予測できるようになった。

治療後の予測顔貌はいろいろな方法で行われているが、三次元での骨形態の変化にあった予測顔貌のシミュレーションプログラムの開発に発展していく予定である。

文 献

- 1) Mutoh, *et al.* : Three dimensional analysis of condylar hyperplasia with computed tomography, J Craniomaxillofac Surg (印刷中)
- 2) 久木田 章, 他：顔面正貌非対称例に対する片側矢状分割術と片側骨体部切除術併用の手術法と両側下顎枝矢状分割術との非対称改善度の比較, 日口科誌 (印刷中)
- 3) 本間克彦, 他：側方偏位を伴った下顎変形症の術後変位の検討, 顎変形誌 8 : 207-209, 1989.
- 4) 寺田員人, 他：パーソナルコンピューターを用いた外科的矯正治療のためのシミュレーションについて, 日矯歯誌 49 : 331-340, 1990.