

Title	10 : 口腔外科手術におけるインクジェット方式3Dプリンターの応用
Author(s)	濱田, 裕嗣; 勝見, 吉晴; 菅原, 圭亮; 村松, 恭太郎; 渡邊, 章; 山本, 信治; 笠原, 清弘; 高野, 正行; 齊藤, 力; 柴原, 孝彦; 松永, 智; 吉成, 正雄
Journal	歯科学報, 114(5): 506-506
URL	http://hdl.handle.net/10130/3459
Right	

No.9 : 3Dモデルを作製して手術に臨んだ外骨腫の一例

澁井武夫¹⁾³⁾, 松永 智²⁾³⁾, 吉成正雄³⁾, 根木沙枝子¹⁾, 木村絵美子¹⁾, 市島丈裕¹⁾, 片倉 朗¹⁾³⁾
 (東歯大・オーラルメディスン口外)¹⁾ (東歯大・解剖)²⁾ (東歯大・口科研)³⁾

目的: 近年3Dプリンターの普及により歯科領域における応用が報告されている。本学においても口腔科学研究センターに3Dプリンターが導入されたことにより、学内で三次元造形(3D)モデルの作製が可能となった。今回我々は手術に際し3Dモデルを作製して手術に臨んだ外骨腫の一例を経験したのでその概要と、コンピューター画面上で3D構築した画像と実際に作製した3Dモデルでの形態把握度に関しての検討を行ったのでその概要を報告する。

症例: 患者は41歳の女性で、下顎骨の膨隆を主訴として来院した。10年前から自覚していたが、疼痛がないために放置していた。最近になり増大を認めたので来院した。触診にて下顎左側第一大臼歯歯根相当部に大豆大の骨様硬の膨隆を認めた。パントモグラフでは判然としなかったが、CTにおいて同部に外側に膨隆する骨腫を認めた。

結果および考察: 患者からも切除の希望があったため全身麻酔下に切除術を行った。骨腫はオトガイ神経に近接しており、切除の際に神経損傷の危険性もあったために3Dモデルを作製して手術に臨むこと

とした。手術は卒後7年目の歯科医師が担当した。それほど多くの手術を経験していないために神経損傷を起こさぬよう留意したが、あらかじめ作成しておいた3Dモデルで、腫瘍とオトガイ神経の位置からはっきりと確認できていたために、切開線も十分に神経から離れた位置に設定することが可能であり、スムーズにオトガイ神経を明示して腫瘍を切除可能であった。術者自身も3Dモデルで確認していた通りであったために不安なく手術が行えたとのことであった。また、今回作製した3Dモデルとコンピューター画面上での3D構築したCT画像間での形態把握の比較を卒後1年目の研修医から、卒後16年目の口腔外科専門医まで Visual Analog Scale を用いて検討したが、経験年数が若いほど画面上の画像と、手に取ることができる3Dモデルとの間での形態把握度に違いが出るのが明らかとなった。3Dモデルを使用した術式確認は経験の少ない歯科医師にとって安全・確実に手術を行うには有用であると考えられた。

No.10 : 口腔外科手術におけるインクジェット方式3Dプリンターの応用

濱田裕嗣¹⁾, 勝見吉晴¹⁾, 菅原圭亮¹⁾, 村松恭太郎¹⁾, 渡邊 章¹⁾, 山本信治¹⁾, 笠原清弘¹⁾,
 高野正行¹⁾, 齊藤 力¹⁾, 柴原孝彦¹⁾, 松永 智²⁾, 吉成正雄³⁾⁴⁾ (東歯大・口外)¹⁾ (東歯大・解剖)²⁾
 (東歯大・理工)³⁾ (東歯大・口科研)⁴⁾

目的: 近年、技術の進歩に伴いインクジェット方式3Dプリンターを用いた実物大の臓器モデルを作成することが可能となった。当科では以前より、CTデータから石膏の顎骨モデルを作成し術前のシミュレーションに用いてきたが、本年4月から東京歯科大学にインクジェット方式3Dプリンターが導入され使用可能になった。今回われわれは、口腔外科手術におけるインクジェット方式3Dプリンター顎骨モデルの使用経験と、口腔外科医への顎骨モデルに関するアンケート調査を行ったのでその概要を報告する。

方法: Stratasys社製インクジェット方式3Dプリンターを用いて顎変形症患者2名に対して実態模型を作成し、術前に模型上手術を行うとともに使用する装置の術前ベンディングを行った。また、20名の口腔外科医に対し顎骨モデルに関するアンケート調査を行なった。

症例1: 下顎劣成長による顎変形症(上顎前突・下顎後退)を伴う開咬症と診断し、下顎骨に仮骨延長術、上顎骨にはLe Fort I型骨切り術を計画した。

症例2: 下顎枝矢状分割術の術後でオトガイ過形成と診断し、オトガイ形成術を計画した。

結果: 症例1では、骨延長装置の術前ベンディング

をし、骨切り位置を確認できた。術中の手技を模型と同様に施行し、術後の延長方向も予定通りであった。症例2では、術前に予定した通りの骨削去が可能で、オトガイ神経の損傷を最小限にとどめることが可能であった。口腔外科医に行ったアンケートでは、75%の医師が高い有用性があると回答した。特に術前の顎骨移動のイメージが困難な症例などでは模型的可視化、プレートの術前ベンディングを行うことは有用であるとの結果であった。また樹脂模型は石膏模型と比較し、色調を変えることが可能なため解剖学的な三次元的把握をすることができた。今後の展望として、教育方面での使用が期待できるとの意見があった。

考察: インクジェット方式3Dプリンターが導入され、徐々に3Dモデルを使用する口腔外科手術症例が増えている。樹脂模型は必要な精度、強度、加工性に加えて、石膏と比べ色調や材質を変えることにより下顎管などの骨内の解剖学的構造も見ることができ術者に有用である。また若手医局員、学生への高い教育効果も期待できると考えられる。今後は、顎骨腫瘍を中心としたその他の手術に関しても作成模型を応用し、その有用性を検討していきたいと考えている。