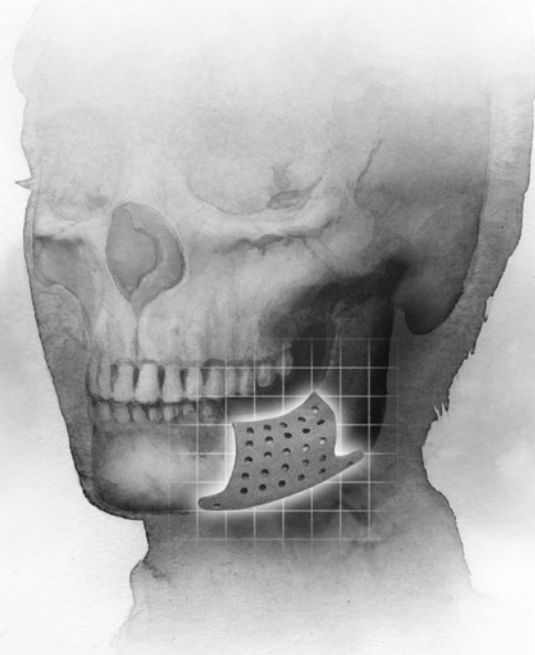


※イラストはイメージです。



Special Interview

植野 高章 教授  
大阪医科大学[口腔外科教室]

うえの-たかあき 1988年岡山大学歯学部卒業。米ワシントン大学歯学部顎顔面外科学教室、同カリフォルニア大学ロサンゼルス校歯学部などを経て、2009年、福井大学医学部准教授。2011年より現職。日本口腔外科学会代議員。

# 医療フロントライン

Frontline Medical Care

## チタンのアシストで骨を再生

大阪医科大学の口腔外科学、植野高章教授は、30年の診療経験を持つ。担当分野は、歯や歯肉の炎症、顎骨腫瘍など実に幅広い。囁んだり話したり基本的な機能を回復するのはもちろんのこと、特に人目につきやすい部位であるが故に、外見との両立にも知恵を絞る。

### 酸と熱で表面処理 3D技術も活用 口腔外科の限界へ

「口腔外科や整形外科の手術は、まるで建設工事や町工場のような雰囲気がありますね」。骨や歯、医療素材を削る、曲げる、穴を開ける。確かに騒々しそうだ。骨などを代替する素材としては、かつてはステンレス鋼が使われていたが、最近ではチタン合金が主流。毒性が無く、さびにくい。航空機にも利用されるなど、強度も十分だ。ただ、加工の難しさがネックだった。

口腔外科では、事故や顎骨腫瘍の切除術などにより、下顎骨の大きな欠損部を修復させなくてはならない症例がある。複雑な形状の顎の骨を修復するため、自らの足や腰の骨を切り出し、欠損部の形状に合わせて、精密に加工してつなぎ合わせていた。「患者の顎の機能を回復させる代償として、歩きにくくなったり、肩を動かしにくくなったりすることを許容してもらわなくてはならないのは、残念でならない。しかも欠損部が大きすぎれば、完全に治療することも難しいのが現実」。植野は口腔外科医としての限界を超えるため、改めてチタンに着目した。

四肢の骨折治療などに用いる一般的なチタンは、その安定性があったとあって、骨とは接合しにくい。しかし、酸と熱で表面を加工すると、表面に無数の穴ができる。ここに骨の成分であるアパタイトが入り込むと、チタンを支えとして次第に骨が形成され、やがてしっかりと接合する。中部大学などが研究するこの特殊チタンは、自らの骨を犠牲にすることなく、欠損部を修復することができる「チタン人工骨」になるのだ。

加工の難しさをクリアする援軍も登場した。金属加工メーカーの大阪冶金興業だ。チタン粒子をレーザーで溶解、それを繰り返し積層することで設計通りの形状にする、3Dプリンター技術を活用している。「コンピューター断層撮影(CT)で、顎骨の精密なモデルを作ることは日常の治療。欠損部を修復するためにどのような形状のチタン人工骨が有効か、3Dプリンター用のデータに加工するノウハウも蓄積してきています」。

### 臨床から発想した 医療素材を世界展開 再生医療への応用も

オーダーメイドのチタン人工骨を事前に製作しておけ



加工が難しいチタンで精密な形状を再現

ば、患部にネジ止めするだけだ。手術時間は大幅に短かくなり、患者の負担を軽減できる上、治療の可能性も高くなる。「患者のQOL(生活の質)をできるだけ向上させるのが臨床医の使命」。顎骨などは外見に直結するため、確実な治療より、見た目を重視する患者らに対しては、必ずしもベストの治療法を提示できなかった後悔の念が、植野を歩ませる。すでに10例以上の治療を重ね、早ければ年内にも承認申請に踏み切る見通した。

臨床現場から生まれた技術には、多くの医師の注目を集め、学内の協力体制も手厚い。ただ植野自身は、再生医療への応用も狙う。「培養した万能細胞を添加し、必要な形状に保つことができるようにしたい」。手術室の風景だけではなく、医療の未来を変えようという野心もぞかせる。