



探訪

先端研究

(大阪・林武志)

モノづくりで新たなイノベーションを生む際、「医工連携」が大きな推進力として定着しそうだ。ここに3Dプリンターが加わると、オンリーワンの高付加価値製品に結びつく。大阪大学大学院工学研究科の中野貴由教授は、専門であるマテリアル生産科学で積極的な医学分野との融合に取り組む。実際の骨と同じような生体材料づくりで存在感を示している。

「最適な設計で機能を発揮できる」。中野教授は3Dプリンターを活用した人工関節(インプラント)の開発の意義をこう話す。その上で「骨の分野では医工連携は進んでいる」と強調する。

チタンなどで作るインプラントは骨と同じような力を持たせなければならぬ。骨は特定の方角にのみ機能を発揮させ

骨模倣インプラント



3Dプリンターで高機能化

科学技術・大学

金属3Dプリンターで作製した骨模倣インプラント

骨は、部位によって違う力を出せるようにしなければならぬ。生体材料のインプラントを、あたかも骨のように振る舞わせるための開発が求められる。

中野教授が生体材料の研究を始めたのは2000年ころ。ただ、当時は「力学的な安全性や金属疲労に関する研究内容は少なかつたのかもしれない」と振り返る。

3Dプリンターだとこ

生体組織の異方性再現

骨組織はコラーゲンとアパタイトをメインに構成される。中野教授は「これらの物質が、どういふ方向にどういふ機能を発揮できるかを分子レベルで把握し、インプラントに適用しなければならぬ」と話す。

ここで3Dプリンターが「生体組織の持つ異方性を形状的に再現できる」ことで生かされる。生体内で損傷した骨と密接して回復を促進する場合、インプラントに独特の溝をつけたりするが、3Dプリンターだとこ

した加工がしやすくなるという。しかも、中野教授は身近な大阪医学部などとタッグが組めるメリットがある。

例えば骨がもろくなる疾患の骨粗しょう症で、骨密度が低下するのは同じでも、骨内部でアパタイトの配列が異なるケースが想定できる。中野教授が「骨格は千差万別平均骨格ではなく、これからは患者さんごとに合うテーラーメイド医療の時代がくる」と見通すように、3Dプリンターで独自のモノづくり力が生きてくる。

課題はコスト面だ。「金属3Dプリンターを

用いたインプラントづくりの本格的な普及をにらむと、設計からスタートしてアフターケアを含めた枠組みが不可欠になる」と中野教授が指摘するように、費用がかさまない仕組みが必要だ。

現在、3Dプリンターでのインプラント製作は「3次元積層技術を活用した整形外科用インプラントに関する評価指標」として今後、厚生労働省に薬事承認を申請予定。医療も「個性重視」の時代に突入する中、3Dプリンターが技術を一段上に引き上げるための力キを握ると言えそうだ。

(金曜日に掲載)