

企業

STORY



オリンパス テルモ バイオマテリアル株式会社

代表取締役社長 **小川哲朗**

1979(昭和54)年東京農工大学卒業後、旭光学工業(ペンタックス、現HOYA)に入社。米国エール大学研究員を経て、ニューセラミックス事業部開発部長。2007(平成19)年に米Laboratory Skin Care, Inc開発担当副社長。2010(平成22)年オリンパス テルモ バイオマテリアル執行役員を経て現職。

アパタイトの企業化に数千本の試験片を費やす

1975年、加藤一男、青木秀希、田端恒雄、小木曾誠らのグループが犬を用いた動物実験により、アパタイト焼結体が骨と直接結合することを明らかにし特許を出願した。この成果を新技術開発事業団(現JST)が委託開発課題「合成アパタイトによる人工歯および人工骨の製造技術」に採択し、旭光学工業(現HOYA)が受託。1977年に実用化研究を開始した。

筆者は入社して間もなく、このプロジェクトに加わり、アパタイトの合成と製品開発に従事する機会を得た。学生時代に非常勤講師であった青木先生の「粉末X線回折実習」を受講していたのは不思議な縁である。当時、高純度かつ焼結性に優れたアパタイト粉体は市販されておらず、自分たちで原料から合成する必要があった。開発目標である「曲げ

強度220MPa」「相対密度99.5%」「乳白色の高密度」「高強度アパタイト」を得るのに約8年の月日と数千本の試験片を費やした。

世界で初めて人工歯根の製造承認を得たのは1983年。1985年には人工耳小骨、人工骨補填材の製造承認を得た。しかし、人工歯根は保険適用の問題や、適用部位が臼歯部に限られたこともあり、事業としての成果は得られなかった。骨補填材も当初は直方体のブロックと顆粒という製品構成であり、開発技術者自らが病院に持ち込んでも「どこに使うの?」「自家骨移植が一番」という医師の言に返す言葉もなかった。

その後、口腔外科、耳鼻咽喉科、整形外科、脳神経外科などの医師の協力のもと、医療現場のニーズや症例を考慮した骨補填材を設計し製品群を拡大させていった。その結果、アパタイトは自家骨に代わる人工骨として臨床現場に認められ、新たに人工骨市場が創生されたのである。これは特定治療材料として健康保険が適用されたことや、人工骨の安全性、有効性に対する理解の深まりに助けられたといえよう。

一方で、アパタイトの両性イオン交換特性に着目してクロマトグラフィー担体、ウイルス吸着剤などバイオ関連製品の開発が1980年代に始まった。しかし、これらの製品が社会で受け入れられるまでには、やはり10年近い年月を要した。

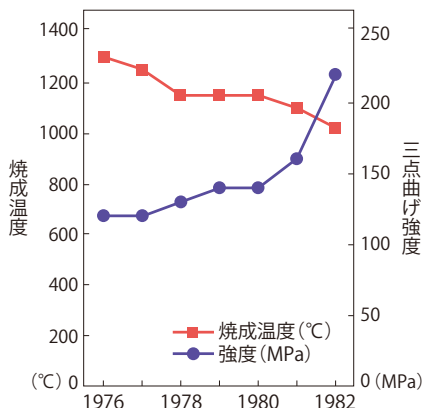


JST成功事例「合成アパタイトによる人工歯および人工骨の製造技術」(出典:JSTホームページ)

事業が赤字から採算ベースに到達したのは研究開始から19年後の1993年であった。

大学発の研究成果について実用化成功の鍵は、まず筋が良いことが重要となる。JSTなどの開発資金の確保なども重要だが「諦めないこと」「よき理解者との出会い」に尽きると思われる。近年になって、完全連通、超高気孔率、配向連通、電気分極、微量元素添加といった特徴を持つアパタイト系材料や β -TCP系の吸収置換材料が開発されている。さらに、生体骨に類似したアパタイトとコラーゲンからなる有機無機複合体が菊池、田中、高久田、小山、四宮らにより開発されJSTが委託開発事業に採択し、HOYAが実用化を進めている。

最初の動物実験から37年経った今でもアパタイトの可能性を追究する研究はますます活発である。新たなブレークスルーによる本材料のさらなる社会貢献を期待する。



緻密体の曲げ強度と焼成温度の関係 (小川、日高、Phosphorus Letter(37), 14-19, (2000))