

# 先端技術

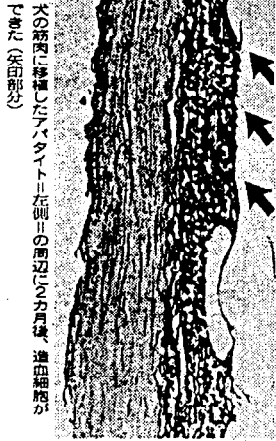
## 人工骨・人工歯根

新素材ブームが起る。90年代にバイオセラミックスの研究も盛んになり、人工骨や人工歯根への応用が考えられてきた。特に従来のステンレス鋼、コバルト・クロム合金などの金属材料や、高密度ポリエチレンやアクリル樹脂の中間のP.M.A.（ポリ・メチル・メタ・アクリレート）といった高分子材料は生体組織との相性が悪く、寿命性の良いセラミックスへの期待は膨らんだ。

### 80年代から研究盛んに

有機材料としては、P.A.T.のほかシリコンやアルミなどがある。人工骨に用いられているのは、二重から三重層の対称構造のポリマー。しかし、人工骨の体内市場規模は、金属材料を含めて年間約二十五億円前後と、それほど大きく伸びていない。期待は強固な材料を持つか、適合性以外の新たな機能を見いだす、研究活動も一時はどの勢いがなくなっている。

# 骨そっくり人工骨材料



犬の筋肉移植したアパタイト骨の周辺に2カ月後、造血細胞ができた(矢印部分)

## 東大と科技厅無機材料研が開発

東京大学医学部の西原克成講師と科技厅無機材料研究所の共同研究グループは、生体の骨機能に極めて近い人工骨材料を開発した。犬を使った実験で人工骨の周辺に造血細胞が蓄積することを成功し、骨が本来持つ造血機能を初めて再現した。より優れた人工骨の適用が期待できるほか、この材料を元にした造血細胞を移植する人工臓器の開発も進められる可能性がある。

### 人工臓器にも道

新しい人工骨は、リン酸カルシウム成分とするアパタイト・セラミックスの骨に、骨質たんぱく質の周辺に造血細胞を蓄積させる効果がある。これを骨質たんぱく質の周辺に造血細胞を蓄積させる効果がある。これを骨質たんぱく質の周辺に造血細胞を蓄積させる効果がある。

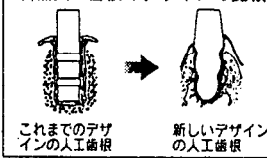
## 周辺部で造血細胞発生

犬の筋肉移植したアパタイト骨の周辺に2カ月後、造血細胞ができた(矢印部分)

## 長期間もOK 周辺になじむ人工歯根 東大・旭光学が開発

東京大学産学連携研究所の中村孝一教授は、旭光学と共同で人工歯根を開発した。従来の人工歯根は、歯肉との間に隙間が生じ、歯肉が炎症を起こすことが多かった。新しい人工歯根は、歯肉との間に隙間が生じず、歯肉が炎症を起こさず、長期間でもOKとされている。

### 新旧人工歯根のデザインの比較



これまでのデザインの人工歯根 → 新しいデザインの人工歯根

で、適合性の高い材料の研究に心が集っていた。今回の成果から、新しい人工歯根も有望であることが明らかになり、今後

# 無機材研が開発へ

科学技術庁・無機材料研究所(無機材料研)は、インテリジェント材料研究の目標として、これまでにならば生体適合性を生体親和性の極めて高い人工骨材料の研究開発に着手する。コラーゲンとアパタイトの有機・無機複合材料を、高圧で成形して生体適合性を高める。高圧成形は、生体適合性を高める。高圧成形は、生体適合性を高める。高圧成形は、生体適合性を高める。

# 生体活性もつ人工骨

## コラーゲン アパタイト 有機・無機材 複合体を応用

高齢化に伴う骨粗鬆症の増加などから、生体人工骨に対する要求は高度化・多様化している。従来の、硬質の金属材料やセラミックス系的人工骨では、硬度の高い骨への応力伝達のみ、金属イオンの遊離などを生ずる発生の原因がある。その解決が強く求められている。無機材料研では、第十研究所ループでアパタイトの研究を進めてきた。田中重三郎所長が、コラーゲンとアパタイトの無機ナノ複合体を複合化した新しい材料の開発に成功した。去年度から開始す

る。骨粗鬆症は、骨の吸収と形成のバランスが崩れることで起こる。人工骨は、骨の吸収と形成のバランスを整える必要がある。人工骨は、骨の吸収と形成のバランスを整える必要がある。

人工的に作製する。代替骨材料の開発は、生体適合性を高める必要がある。人工的に作製する。代替骨材料の開発は、生体適合性を高める必要がある。

え。このため、バイオセラミックスの骨粗鬆症への適用が注目されている。人工骨は、骨の吸収と形成のバランスを整える必要がある。人工骨は、骨の吸収と形成のバランスを整える必要がある。