

臓器・血管…創造は
ここまで進んだ

フォト・ルポタージュ

人体は、どこまで造ることができるのか。現代の医学・工学の粋を集めた先端技術によって、2020年ごろには人間のほとんどの臓器が人工的に造りだせるようになるといわれる。深刻化する環境破壊やストレスの下で、人間が延命していくための“研究・開発工場”に潜入、そのすべてをレポートする。

最前線！驚異の人工肉体

撮影・伊藤隼也

人工心臓

補助人工心臓の原寸大模型。通産省新エネルギー・産業技術総合開発機構の研究プロジェクトとして、医療機器メーカーのテルモがNTN、摂南大学の技術協力を得て開発中。血液を送る左心の働きを遠心ポンプを使い補助する

人工心臓の原寸大模型

補助人工心臓の原寸大模型。通産省新エネルギー・産業技術総合開発機構の研究プロジェクトとして、医療機器メーカーのテルモがNTN、摂南大学の技術協力を得て開発中。血液を送る左心の働きを遠心ポンプを使い補助する



最前線!

驚異の人工肉体

世界最小「完全な機械の心臓」が
実用化される日も近い

転載 二次情報

人工心臓

左右心室の拍出機能を100%代行する埋め込み型装置が完全人工心臓。東京大学大学院医学系研究科の井街宏教授を中心とする研究グループが開発中の完全人工心臓は、直径7.5cm、幅8cm、重さ約650gの世界最小サイズ。「小柄な日本人の体型に合わせて研究を進めています。今後はスポーツや出産も可能な高精度の人工心臓の開発が目標です」と井街教授。先頃行われたヤギを使った実験(写真)では、これまでの最長となる19日と20時間間の生存を記録し、2010年ごろの実用化を目指している

最前線!

驚異の人工肉体

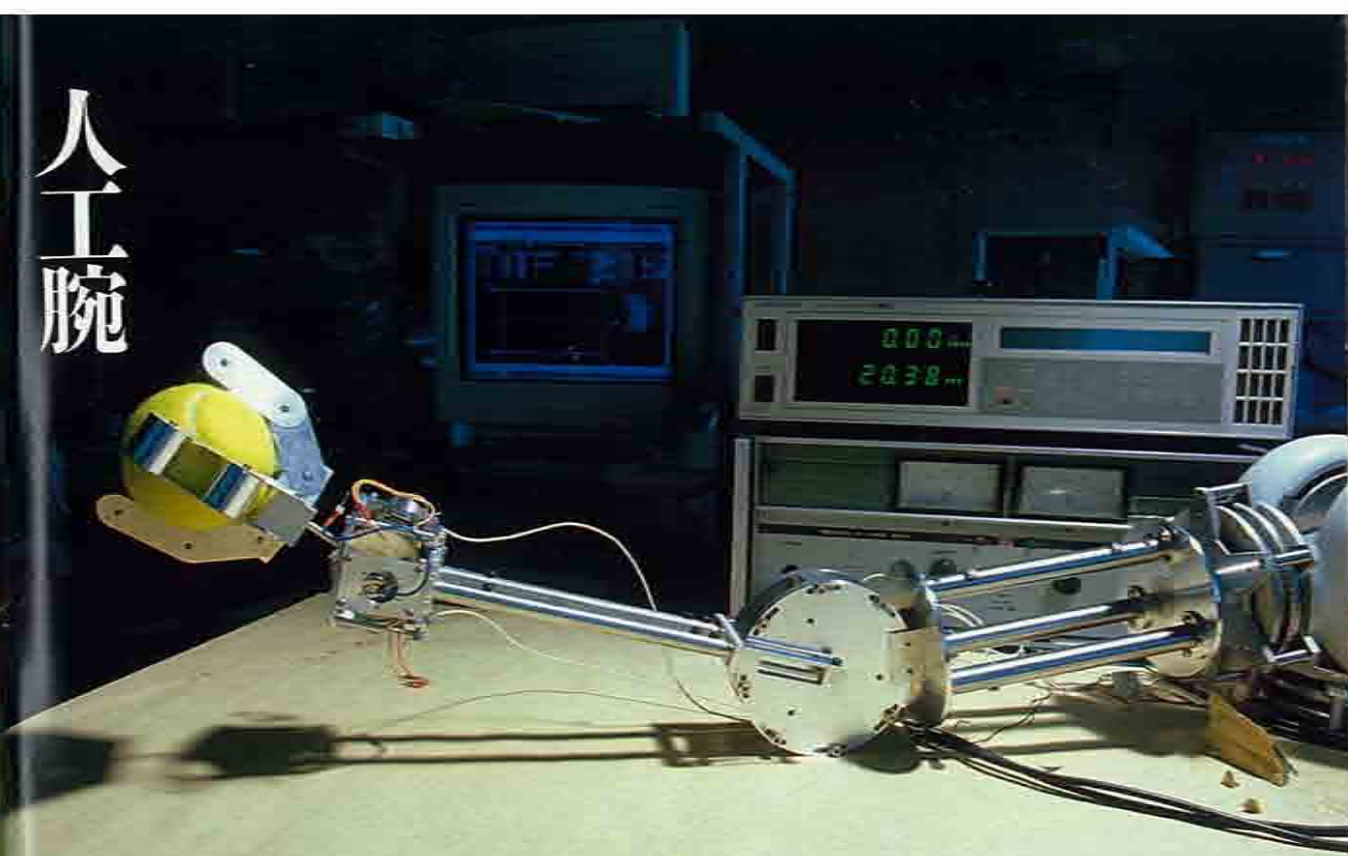
指、手、目、耳、乳房……
驚くほど精密でリアルなパーツが
開発されている



人工手

石膏で型取りした人工の手は、
特殊な顔料を使って彩色されて
いく。本物の部分との色合わせ
や手の甲などに浮かぶ血管を描く
作業が最も難しい。まさに手
作りの職人の世界だ。これも中
村プレイスの製品

人工腕



東京農工大学工学部の遠山茂樹教授を中心にした研究グループが開発した電動義手は、肩、ひじ、手首が本物のように滑らかに向きを変えられるのが特長だ。超音波モータによって、人間の関節のような複雑な動きを実現。球技ができる高度な人工腕造りを目指している。事故や病気で指、手、耳、乳房などを失った人のために、本物と見分けがつかないほどリアルな人工肉体を造りあげるのが、義肢装具メーカーの中村プレイス（島根県大田市）。「手や指の場合は、血管や指紋、体毛など細かい部分も可能な限り再現します」と中村俊郎社長。素材は通気性が高いシリコンで、安全性も高い。ちなみに指1本で約10万円だ

人工指



転載・二次使用禁止

切手大のペニスの皮でハガキ3000枚分の
新しい皮膚がつけれる

THANKS ありがとう

10/2 HAN



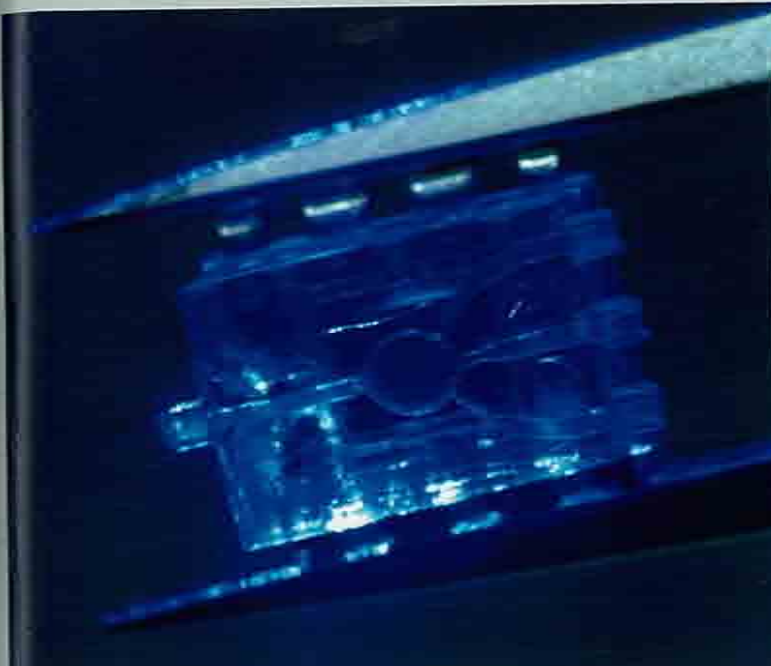
ブタの肝臓が人の命を救う

人工肝臓

九州大学工学研究科の船津和守教授と医学部の杉町圭蔵教授らが共同で開発している人工肝臓は、ブタの肝細胞を容器に入れて、人工透析のように血液を循環させる装置。ヘッドの鰻などに設置して使う。動物実験の段階だが、九大が独自に開発したポリウレタン容器の人工肝臓は、欧米のものより機能維持期間がはるかに長く、10日程度の使用が可能。劇症肝炎や術後の肝不全などの治療に期待される

汚れた地球を生き抜く夢の人工肉体とは

コンタクトレンズ、義歯、かつら、補聴器……すでに現代人は広義の「人工肉体」の恩恵を受けて生活している。
一昨年、日本でも臓器移植法が施行されたが、いまだに機能をはたしていない現状では、人工臓器の早期実用化も待ち望まれる。九州大学の船津和守教授は語る。
「例えば肝臓は再生力の強い臓器。劇症肝炎などは、人工肝臓をつないで肝臓を休めてやれば、本来の機能が回復し、移植を行わなくても人命を救えることもある。移植が必要な重症の患者についても



人工細胞

6×9mmの小さなチップは、蛋白質の合成など生化学反応を行う人工細胞の試作品。研究リーダーの名古屋大学工学部・生田幸士教授は語る。「化学反応回路をもつIC（集積回路）で、臓器など化学工場的な働きをする臓器をつくる基盤になる」

人類が来たる21世紀を生き抜くためには、こうした夢の人工肉体の完成こそ急務なのかもしれない。
臓器から指、血管まで、ここに取っかかるまでのつなぎとして役立つはず」
「人工肉体」はすべて国産。その小型軽量ぶりなど、日本は欧米に負けない技術開発力を持つ。いまのところ、実用化という点ではベンチャー企業が活発に製品を供給するアメリカには及ばないが、人工心臓の第一人者である東京大学の井街宏教授は人工肉体の未来をこう描く。
「大気汚染に耐える肺、有害物質を処理できる肝臓、スチームアップ可能な眼などが期待されます」

4人体に埋め込むのではなく、心臓手術や急性心不全の際、一時的に肺の機能を代替する。世界の主流である中空糸型の人工肺は、'82年にテルモが開発。従来の気泡型人工肺よりガス交換性能が高く、血液の損傷が少ない。日米合わせて年間10万台以上も製造されている

人工肺



最前線!

驚異の人工肉体



人工中耳 「補聴器のような音の歪みがないので、つけているのを忘れてしまう」と語るのは宮崎医科大学で人工中耳の埋め込み手術を行った男性(55歳)。これは、医療機器メーカーのリオン(東京都国分寺市)が製品化したもので中耳疾患による聴覚障害者の聴力を補うほか、将来的には老人性難聴にも応用が可能だという

血液は異物に触れると固まる性質があり、人工血管は細くなるほど目詰まりしやすい。東京大学大学院工学系研究科の石原一彦助教授らは、管の内腹に血管と同じ分子構造をもつリン脂質ポリマーを被覆することで、世界で最も細い内径2mmの人工血管の開発に挑戦中。写真はウサギを使った実験

人工血管



東京医科歯科大学の米山敏和医師や宇部興産高分子研究所の協力で開発が進む。材質はポリエステル。一見ストローのようだ