
BS ドキュメンタリー 立花隆が探るサイボーグ医療の時代

「第1回 人体と機械の融合」

注：「サイボーグ技術は人類を変える」と重複する部分もありますので、今回の番組で伝えられた新しい内容だけをまとめてあります。「サイボーグ技術が人類を変える」のレジュメをご覧になった後から読むとわかりやすいです。

全体

- 急速に発展するサイボーグ技術によってサイエンスフィクションの世界が実現化している。この技術によってヒトはどう変わるのか？を探る。

ロボット・アーム

- ジェネシー・サリバンさん(ロボット・アーム装着者、前回のNHK番組「サイボーグ技術が人類を変える」にも登場)：担当した医師によるとサリバンのケースは腕が切断されて肩までつながっている神経からは電流は微弱なものだった。そこで、神経を他の部位に誘導させることに成功した論文をヒントに、胸の部分に神経を誘導させ、腕を動かそうとすると胸の筋肉が動くようになった。
- 担当医師の話：ロボット・アームの研究は急速に発展し、成果を上げている。だがこの技術がどこまで進むかは分からない。
- 東大・横井研究室とロボット・アーム装着者・笠井さん(前回のNHK番組「サイボーグ技術が人類を変える」にも登場)：笠井さんの腕から筋電位を計測すると不規則な波となり、どれが手を握るときに示すものが分からなかったが、ある数式に従って円上のグラフにすると一定のパターンを示すようになった。また、ロボット・アーム製作での問題点は重さと大きさにあった。この技術が実用化され量産化が図られればコストが減少する。
今後、1平方メートルあたりに数百個のセンサーがついて温覚・痛覚・触覚を備えた機械が登場する。また、倍力装置に自由度・機能を拡張することができるの目の前まで来ている。

人工内耳

- 人工内耳の技術：人の音を電気信号に変換する有毛細胞は一万五千個もあり、これを人工的な機械で置き換えることは困難とされていた。だが、わずか22個の電極をもつ機械で難聴者が聴力を回復した。これは脳が変化したことによる部分が多い。

- 東京大学医学部付属病院・加我君孝医師（耳鼻咽喉外科）の話：人工内耳の経験によって聴覚障害者の聴覚神経は変性していたのではなく単に寝ていただけであった。音を親しむ訓練が必要なので五歳までに訓練を始めることを薦めている。先天性の難聴者の場合、脳の可塑性の点から五歳までに人工内耳の手術をするのが適当。

機械眼

- 網膜色素変性症の患者(南カリフォルニア大学・ドヘニー眼研究所)の例：網膜に埋め込まれた電極から光を電気信号に変換した脳に送っている。電極には 16 個の電極の針があり、患者はカメラで捉えた映像を 16 個の光の点として認識している。担当、医師によればこの電極の針の数はこれから数百、数千と増え、人の顔や文字を認識できるまで発展している。

立花隆による総括

- 人間の情報機械系に、本来、人が持っているものに加え、人工系を融合させ、体の機能の一部を補い、または置換することによってこれまでの医療では困難とされてきた病気を治療することが可能となった。
- 情報の中心である脳と機械をつなぎ、脳の機能を補足、置換する時代が来ている。