

日本経済新聞

第二部

エレクトロニクス
の技術商社

東証 大証 市場第部上場
株式会社 **カナデ**
〒056-8677 東京都港区新橋4-2-24
TEL:03-3541-1111 FAX:03-3541-1114
http://www.kanade.co.jp

半導体産業 広告特集

企画制作 日本経済新聞社広島局

ぐんと縮まる 人間との距離

半導体 チップ

「道具」→「衣類」→「肉体」の一部へ

生活に浸透するモバイル ウェアラブルでさらに密着

半導体チップと人間との距離が近づきつつある。半導体技術の進展により、電子機器は小型軽量化を重ね、モバイル、そしてウェアラブルへと変化を遂げようとしている。さらには半導体チップを人体に直接埋め込み、人間の欠損した能力を補う研究も盛んだ。その結果、半導体チップは「道具」から「衣類」になり、さらに「肉体」の一部となる可能性が出てきた。一方で、人知を結集し、人間の脳と同じ原理を持つ脳型コンピュータを創ろうとする動きもある。ただ、半導体チップがいかにその後、姿を変えようとも、大事なものはいかに使ったか。人間と半導体の関係は今後、どう変わっていくかについて考えているのだろうか。

二十世紀後半の人間は半導体チップの載った電子機器を「道具」として利用してきた。テレビやビデオカメラ、パソコン、カーナビ……。こうした電子機器普及の生活ははやや成立しえない。半導体はトランジスタの誕生以来五十年来、あらゆる電子機器の「基板」から社会生活を支える「基盤」と成長してきた。

そして今、モバイルコンピュータの進歩により、電子機器の軽薄短小化が進んだ結果、携帯電話やPDA(携帯情報端末)などが生活に深く浸透した。同時に、モバイルの登場は人間と機械との関係を一変させた。人間が

機械の側にも歩み寄る必要がなくなったのだ。

さらに、ここに来てウェアラブルコンピュータが登場し、半導体チップと人間がついに「一体化」を果たした。ウェアラブルコンピュータとは文字通り、「着られる」コンピュータのことだが、言いかれば、半導体チップを「衣類」と

高機能補聴器が「元祖」 人体埋め込みも可能に

実は、ウェアラブルコンピュータの元祖と言えうものがない。身近にある。補聴器だ。補聴器は、半導体技術の進歩により、急ピッチで小型化が進んでいる。最近では、耳にかけたり、耳の穴に挿入するなど、その姿がすっぽり隠れるタイプが人気を集めている。また、音を単に増幅するだけでなく、DSP(デジタル信号処理用プロセッサ)を採用することで騒音を抑制したり、高音域の音を低音域へ圧縮(変換)して聞き取りやすくするなど高機能化も著しい。

自立し学習機能を持つ 脳型コンピュータ

一方、半導体技術を駆使して、人間の脳を創る研究が埼玉真和光市の理学研究研究所脳科学総合研究センターで進められている。その脳型デバイス・ブレインウェアグループ・脳創成デバイス研究チームは先ごろ、「ニューラル・ネットワーク・プロセッサ(NNP)」の開発に成功した。

NNPは世界初の脳型コンピュータチップで、脳の仕組みを模して作られた。チップ上の人工ニューロン(神経細胞)同士がつながって回路を構成、その回路自身がプログラムを作り、脳のような学習機能を持つ。研究チームは現在さらにNNPを発展させ、人間の脳のように自立し、成長する脳型コンピュータを実現しつつある。

従来のノイマン型コンピュータはあらかじめ組まれた一定のプログラムに

沿ってしか稼働しない。一方、脳型コンピュータは情報処理の方法を自ら獲得し、その成果をもとに将来起きることを予測できる。脳創成デバイス研究チームのリーダー、市川道成氏は脳型コンピュータの持つ可能性を説明する。「開発してまず驚いたのが反響の大きさだ。数社から早速プロトタイプが考えられるが、当面有望なのは機器の制御だ。自動車の自動走行はほぼネットが主。次はヘリコプターの自動操縦だ。飛び立つまでの動作はプログラマーが組むが、その細かい制御はすべて脳型コンピュータで行う考えだ。宇宙船に搭載し、姿勢制御などをさせる計画もある。あらかじめ学習させておけば、不測の事態にもある程度対処し、故障を回復できるからだ。いずれは、

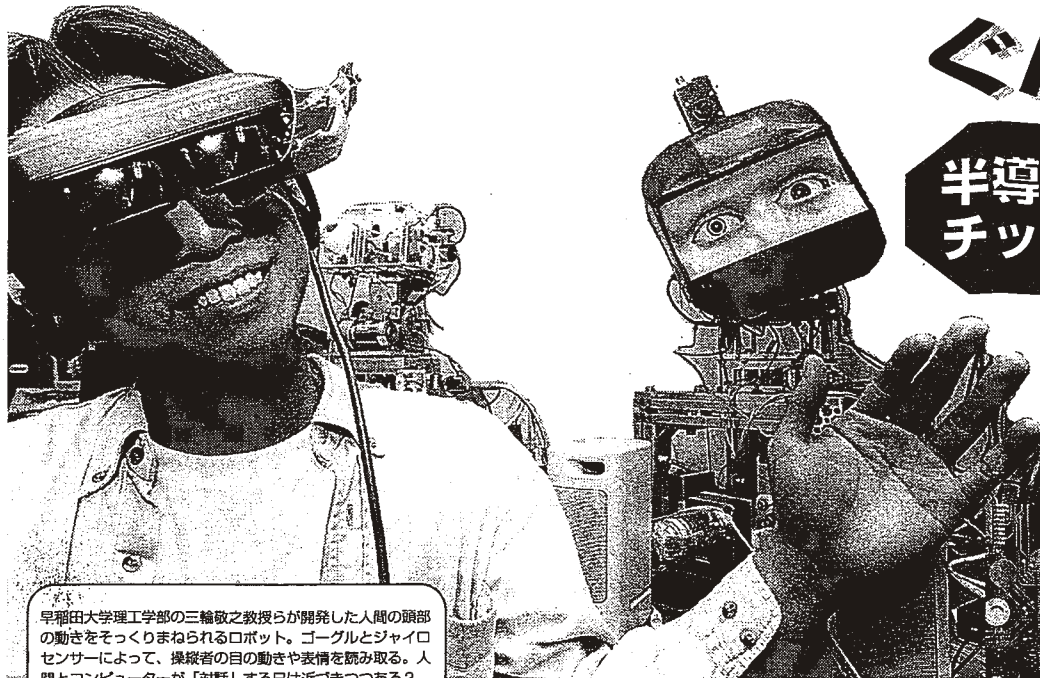
器は恥ずかしいものという思い込みがある。同じように身体機能を補うメカネットとは大きな違いだ。要は、見た目、デザイン性の問題だろうが、その解決策の一つとして埋め込み式は有望だろう。」

補聴器の例から見ても、人間と半導体チップとの物理的距離がここまで縮まってきた。半導体チップの一部に埋め込んでいく可能性がある。半導体チップを人体に埋め込む可能性をこう説明する。

「半導体チップと生体のニューラルシステムがコミュニケーションすることは夢ではない。あと十年もすれば、そんな技術がかなり具体性を帯びてくる。私の研究室ではいま神経とコミュニケーションとしての人工神経を研究 중이다。神経についての研究が進み神経細胞から放出される化学情報の意味を理解できれば、バイオセンサーを介在すること半導体チップと生体とのコミュニケーションが可能になる。そうなれば、クローン技術で作った脳そのものをコンピュータのCPUとして使うことすらまったくの絵空事ではなくなる。」

言語や概念を扱えるようにしたい。」

- 【主な内容】
- ◆2面：対談「半導体産業の行方を語る」トプス代表取締役橋正利氏VS名古屋大学客員教授西村吉雄氏
- ◆3面：CPUはこう進化した
- ◆4面：CPUはこう進化した
- ◆5面：システムLSIが暮らしを変える
- ◆7面：半導体チップから見た、情報家電を巡るメーカー、メディア競争



早稲田大学理工学部第三輪教の教授が開発した人間の頭部の動きをそっくりまねられるロボット。ゴーグルとジャイロセンサーによって、操縦者の目の動きや表情を眺み取る。人間とコンピュータが「対話」する日は近づきつつある？