

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信

[388]

埼玉大学・理工学研究の現場

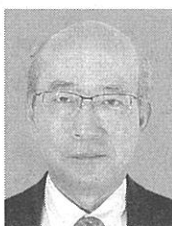
「制御」という言葉から何を想像していますか？

もちろん、人によつてさまざまでしょう。中には、大学に入って初めて勉強する、数式がたくさん出てくる難しいような学問で、自分とは縁のないものと思つている方もいるかもしれません。

しかし、実は身の回りには、さまざまなものが制御の働きによつて動き、さらにわれわれ人間も無意識のうちに日常生活の中で「制

■エアコンの温度設定も

例えば、コップに水道から水を入れる場面を想像してみます。水の蛇口を開ければコップに水が出始める。水面が次第に上がつてきつて必要なら水を溜めるには、水面を見ながら、適当なところで蛇口を閉めることが必要となります。これを制御技術の言葉で言うと、蛇口によつてコップに入る水の量を調整しながら、コ



みすの たけし 1978年、東京大学工学部計数工学卒業。80年、東京大学大学院工学系研究科計数工学専門課程修士課程修了。同年、東京大学生産技術研究所助手。85年、職業訓練大学校機械科講師。88年、埼玉大学工学部機械工学科助教。2000年、同教授。現在に至る。

実は身近な「制御」の技術 水野 毅 教授

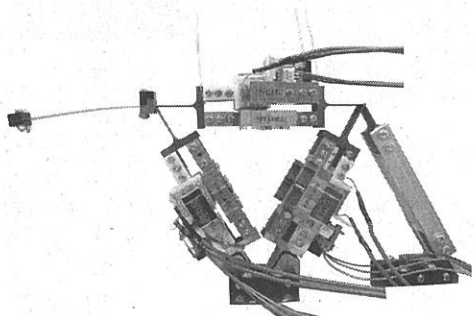
ップの水位を制御するということになり。また、視覚フィードバックを利用した、人による制御と捉えることもできます。

もう一つの例として、エアコンを考えてみます。いったん希望の温度を設定すれば、放つておいても室内機や室外機が作動して、部屋の温度が設定温度と一致するようにつけてくれます。これは、自動制御と呼ばれる技術によるものです。

■磁気浮上システムを開発

私の研究室では、この制御を利用することによって初めて可能となるユニークなシステムを数多く開発しています。その一つに、磁気浮上システムがあります。通常（常電導）の電磁石が鉄（強磁性体）を吸引する力を利用した磁気浮上システムでは、電磁石の電流を一定としたのでは不安定な系となるので、浮上体を空中に維持することはできません。浮上体の位置に応じて電磁石の励磁電流の大きさを調整するといつフィード

ゼロコンプライアンス機構を利用したカンチレバー式微小力測定装置



清浄空間、生体内など、特殊環境での利用が進められています。

■微小力測定を実現

また、制御技術を利用すると、伸ばそうとして力を加えるとかえつて縮んでしまう（負の剛性を持つ）ようなばねが実現できます。これと通常の（正の剛性を持つ）ばねとを直列につなぐと、「伸びないばね」が実現できます。

このユニークな性質を備えた機構（ゼロコンプライアンス機構）を利用した除振装置や力測定装置「写真」の開発を進めています。この装置では、力を検出するのにカンチレバーと呼ばれる機構を利用しているため、高感度な検出が可能で、

一方で、高感度でありながら、力の作用するカンチレバー先端の位置および姿勢が全く変化しないという特徴も備えています。このような特徴を生かして、従来の測定装置ではできなかったような領域の微小力測定を実現することができ、宇宙空間、高真空、超期待されています。