

バリアフリー科学の夢

バリアフリー社会の実現に向けて、様々な学問が大きな原動力となりつつある。そんな原動力のひとつ、「福祉工学」は、すでに視覚・聴覚・発声障害者に明るい未来を示し始めている。



伊福部 達

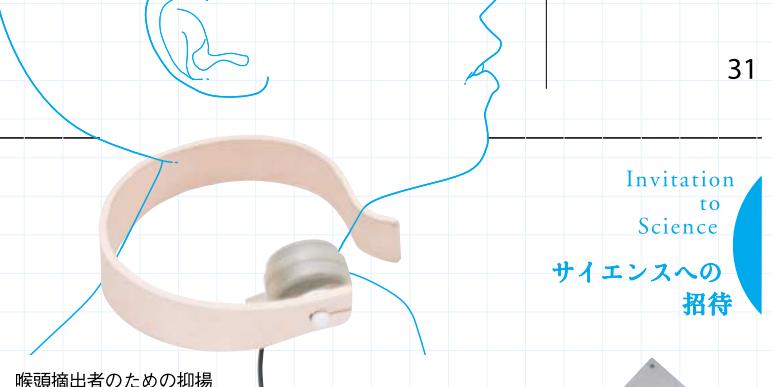
先端科学技術研究センター 教授

<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/>

が国の少子高齢化や情報格差などがある背景になり、「バリアフリー社会の実現」は急がなければならない課題です。私たちはこれまで、「福祉工学」という分野を通じて、弱ったり失ったりした聴覚、視覚、手足などを技術で助けるための研究をしてきました。実用化された例として、発声障害者のための「人工喉頭（製品名：ユアトーン）」、聴覚障害者のために声を字幕にする「音声自動字幕システム」や触覚に伝える「タクタルエイド」、視覚障害者のために文章を音声と触覚に高速に伝える「触覚ジョグダイヤル」や立体音響で伝える「音響バーチャルリアリティ」、さらに弱った手足のリハビリテーションのために生かす「MH（水素吸蔵合金）アクチュエータ」などがあります。

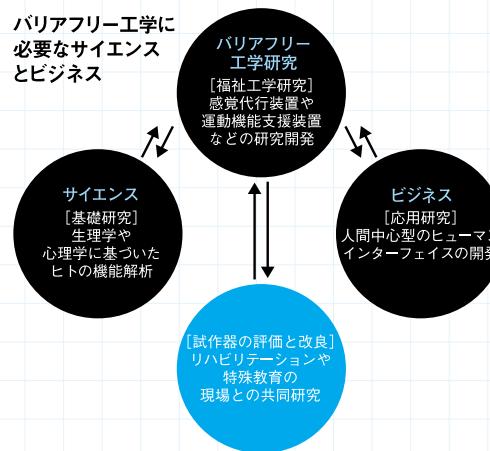
福祉工学は、体の一部が低下したり失われたりしても快適な生活が送れるようになるのが目的ですので、医療の目的と変わりません。ただし、福祉工学は障害自体を治すではなく、技術によって生活の場や体の機能を補完するという立場をとります。その点で、人工心臓のように体に人工物を入れて治すという医療技術とは大きく違っています。しかし、

文章を高速音声にして聞かせながら非文字情報を指先の触覚に伝える視覚障害者用インターフェース「触覚ジョグダイヤル」
((株)アニモ、札幌市大との共同研究による)



喉頭摘出者のための抑揚が出せる人工音声生成器「ユアトーン」((株)電制、道工試との共同研究による)

音声パターンやメロディを指先の触覚に伝える聴覚障害者用「タクタルエイド」((株)ティジーとの共同研究による)



体の機能を補完するといっても、ロボットのセンサや手足が壊れたので、それを他のものに置きかえればよいという簡単なものではありません。

人間の脳には、環境の変化や機能の低下・欠損によって、今まで使われていなかった脳のある部分が働き出し、新たな能力が生まれるという面があります。手を失った人が足で自在に文字を書くようになり、視覚を失った人が音だけで部屋の大きさや、目の前の障害物の存在を感じするようになるといった例が挙げられるでしょう。このような脳の変化は「可塑性」と呼ばれるもので、それによって代償機能が生まれることが知られています。この代償機能を壊さないようにしながら機能を補完することが重要になります。

その一方で、難聴になると単に聴力が落ちるだけではなく、言語の処理能力が変わったり遅くなったりするという脳の変化もでることがあります。そのため、声を大きくして耳から脳に送るだけの補聴器は、高齢で難聴の人たちの約半分が役に立たないといいます。本当に役に立つものにするには、脳内における言語処理の状態を検査し、その結果にあわせて補聴器を設計する必要があるわけです。

また、バリアフリー社会は工学的な技術開発だけでは実現し得ないといえるでしょう。モノを知覚する脳の働きやそれに伴う人間行

動の研究、バリアフリー製品が普及したときの経済効果の調査、ユーザーによる評価などを扱う「バリアフリー科学」が必要になります。先端研には多様な分野の専門家がいることから、バリアフリー科学を実現する場としては最適なところです。そして、これまで社会保障費を受けて生活していた人たちがバリアフリー技術の助けでもう一度働くチャンスを得て、生きがいのある生活を取り戻すようになるという役割も果たすでしょう。

さらに、バリアフリー科学はヒトの機能と同じような機能を技術で実現するという難題に挑戦することになるので、従来の科学技術の延長では考えられなかったようなイノベーションが生まれるかもしれません。私たちは、そのイノベーションにより新しいマーケットが開かれ、より多くの人々が科学技術の恩恵を受けられればという「夢」を抱いています。



聴覚障害者のための「音声同時字幕システム」(夕張国際映画祭にて、(株)ビー・ユー・ジーとの共同研究による)

