解説

福祉機器と技術支援

Technical Aids and Assistive Technology

市川 洌

Kiyoshi ICHIKAWA

- 1945 年 4 月生まれ
- 1969 年早稲田大学理工学部機械工学科卒業、1972 年より東京都補装具研究所。福祉機器の開発を中心としたリハ工学研究に従事、本会、リハ医学会、リハ工学協会、ME 学会等の会員
- 正員、東京都補装具研究所（〒162 東京都新宿区戸山 3-17-3）

1. はじめに

高齢化社会を迎え、福祉機器の開発は社会的な要請として、大きな関心を呼んでいる。通商産業省・厚生省をはじめ、我が国の行政機関の多くも福祉機器開発やその普及に力をいれ始めている。多くの企業もビジネス・チャンスのひとつとして、その持てる技術力を福祉機器の領域に応用することを考え、また、研究者もこれまでにない新しい領域として、研究課題の発掘をはかろうとしているように見える。

福祉機器はさまざまな場面で使用されるが、ここでは家族・介助者も含めた障害者・高齢者（以降「クライアント」と表現する）の日常生活における質（QOL: Quality of Life）の向上のために使用する機器について考える。QOL を向上するためには、医療技術をはじめ、看護、介護・介助、理学療法・作業療法、ソーシャル・ワーク等、各種の技術による支援が必要であり、それをバックアップする制度・体制などの整備も必要不可欠である。福祉機器や工学技術は、その中の一部分を支援するものであり、機器や工学技術だけでこの問題が解決するものではないことはいうまでもない。工学技術も含めて、前述した必要な各種の技術や制度・体制が、QOL の向上という同一の目的

達成をめざして、統合的なアプローチがなされなければならないことを意味する。福祉機器を工学技術的な問題としてのみとらえるのではなく、他の支援技術との関連の中で、一人一人のクライアントが生きがいを持ち、家族とともにその生活を楽しむために、どのように利用されるべきかを考えるべきである。

実際にクライアントが使用する機器の開発を日常的に実施し、その使用場面を見てきている著者には、最近の動向は一面において好ましい限りであるが、一方においては一抹の危惧の念を隠し得ないことも事実である。福祉機器の開発や研究において、何が大切な要因なのか、著者の考えを記述する。

2. 既存の機器の使用実例について

福祉機器開発の必要性が声高にいわれているが、クライアントの日常生活における QOL を改善するためには、既存の機器だけでも相当改善できることは事実である。

一例として、床走行ホイストの例を上げてみよう。このホイストは、ベッドから車いすなどへの移乗を容易にするために使用する簡易な道具である。キャスター輪で移動することから、畳の部屋や段差の多い我が国の家庭環境では使いにくいと考えられていた。都内の訪問看護や医療を積極的に実施している病院が、このホイストをある高齢者の自宅に導入した。この高齢者の介護を実施していたのは 70 歳を越える息子さんであるが、畳の上に段ボールを敷く、このホイストが使えるように浴槽に下駄をはかせる、おむつ交換の時の腰

を持ち上げる動作にホイストを利用するなどの工夫をすることによって、非常に上手にホイストを使った介護を行った(図1)。この例では、医療担当者がホイストの使い方を教えたというよりは、実際に介護を行っている人がホイストの使い方を工夫し、それによって介助労力を軽減化した。ホイストを導入する前には介護の大変さから介護機会自体が少なくなっていたのに対して、機器の導入によって介護機会自体が増加し、結果として本人も含めたQOLが向上した。この病院では、このクライアントの工夫を上手に利用し、他の多くのクライアントに床走行ホイストを導入し、このホイストが我が国でも有効に使えることを実証した。

移乗を助ける機器としてはこの他にも多くの機器が市販化されており、機器の選択と使い方が適切であれば、多くのクライアントにとって、移乗介助は相当に改善するはずである。同様なことは車いすやその他のいわゆる介護機器についてもいえることであり、輸入品も含めて考え、金銭的なことも含めて供給制度上の問題がなければ、既存の機器を上手に利用して多くの問題が解決しうる

図1 床走行ホイストの使用例

可能性がある。

3. 適用技術について

上述したような例が数多くあるにもかかわらず、我が国で福祉機器類が普及しない理由はどこにあるのだろうか。ひとつには給付に関連した制度上の問題があることは事実である。また、ひとつには福祉機器を利用してQOLが向上したとしても、その客観的な評価がしにくいことにも起因する。ここでは機器を使用することに関連した各種の支援技術の視点で原因を述べてみる。

福祉機器は多様な障害を有する人たちが、それぞれの環境条件の中で、自分の生活に合致した使い方をする。在宅のクライアントを支援する立場にある各種のスタッフは、それぞれの機器について、適応となる身体機能、家庭環境、生活風習などを勘案して、その使い方を示し、結果として何ができるかを示さなければならない。

クライアントのニーズに合わせて、機器を選択し、使い方を教える技術を機器の適用技術を定義すると、この技術の難易度によって、概ね図2のような傾向がある。

すなわち、比較的障害の程度が軽く、数的なニーズが大きい機器は、適用技術の習得も比較的容易で、多くのスタッフが獲得していなければならない。一方、障害程度が重くなると、数的なニーズも小さくなり、適用するための技術も工学技術から始まり、医学的な領域まで含めた比較的高度で広範囲な技術が必要となる。

この機器を適用するための技術・ノウハウがあ

図2 機器適用技術による福祉機器の分類

ってはじめて、クライアントのニーズに応じた機器選択と使い方の支援が可能となるが、適用技術が困難な領域の機器だけでなく、容易な領域の機器についても、これらの技術・ノウハウがいまだ十分に整理されているとはいいがたい。

この機器適用の技術・ノウハウは、具体的に個々のクライアントに機器支援を実施していく課程で蓄積される。前章で述べたある病院のように、機器の有効性が確認できれば、機器を積極的に使用し、それによってノウハウが蓄積されていく。卵と鶏の関係になりがちであるが、最近少しずつこのような機運が高まってきていると感じている。

4. 適用技術の高度な機器について

一方、適用技術が高度な領域の機器は、工学的技術や知識を有するスタッフが必要となることが多い。数的なニーズが比較的小さいことと、個々のクライアントごとに機器適合のための改造や改良が必要になることが多いので、必然的に専門的知識を持つ支援スタッフが必要になる。地方自治体をはじめ、このような支援スタッフの必要性がわずかずつではあるが認識されはじめ、体制の整備が進みつつある。

この領域の機器について例を述べてみよう。身体機能の障害が比較的重度のクライアントが自立して動作を行うためには、これらの人たちから機器を操作する信号をいかに得るかが最大の問題である。当然のことながらこれらの人たちは上肢も

機能障害を持っており、健常人と同様には機器操作ができない。よく使われる方法は、身体残存機能をよく観察して、何らかの身体の随意的な動きをセンサによって検出する方法である。このような場合には主として接点信号しか得られず、この接点信号を利用して各種の機器を操作する。代表的な機器としては、身の回りの各種電気製品などを操作する環境制御装置がある(図3)。この装置は1ないしは2種の接点信号によって、事前に設定されている機器の機能を走査しながら、選択し、駆動する。呼吸気や微かな指の動きなどで操作するが、適応であるクライアントにとっては自立した生活を送る上で有効な機器のひとつである。同様な原理を使用して、電動車いすを操作したり、パソコン・ワープロなどを操作するシステムがある。

このような機器を適用する場合、クライアントが随意に動かせる身体の動きを確認し、その動きを検出するセンサを選択し、使用時間や環境に合わせてそのセンサの固定具を製作しなければならない。このような場合には、身体機能やセンサに関する知識が必要になる。しかしながら、このような技術もきちんと整理し伝達できれば、職種を問わず獲得可能な技術である。ある地方自治体の機関では、セラピストがこのような技術を獲得し、エンジニアがスーパーバイズしているという。

このように、機器を適用する技術やノウハウをきちんと整理すれば、多くのスタッフがその技術・ノウハウを獲得でき、機器適用の機会が増大

図3 環境制御装置の概念図

し、機器がよく使われ、普及していく基盤となる。この機器適用技術やノウハウをぬきにして、機器開発のみを進めても、機器の普及はあまり期待できないだろう。

5. 機器の開発について

企業活動の視点や費用対効果の視点から考えると、市場の大きな、すなわち、機器適用技術が容易で、数的ニーズの大きな領域の機器が大きな魅力になる。新しい機器を開発するにあたって、具体的にどのようなニーズがあるか、よく聞かれるが、著者は主として重度な障害者・高齢者を対象とした機器の開発を行っているので、この領域については、よいアドバイスが与えられないことが多い。これらの機器はそこに使用されているテクノロジーの高低よりも、ニーズをいかに正確に充足しているかが最大のポイントになる。ニーズは市場から汲み上げることが当然であるが、具体的なニーズがなかなか顕在化してこない。福祉機器のニーズ調査は、多くの機関や人が実施しているが、機器仕様を具体的に浮かび上がらせるような調査は数少ない。福祉機器の使われ方に関してある程度の知識と技術を持つ人がこのような調査を実施しないと、具体的で、正確なニーズが浮かび上がってこないだろう。

医療機器の場合には、医師や医療スタッフが機器の使用者であるから、正確な機器ニーズを表現できる。ここで述べている福祉機器の場合には、医療やリハビリテーション・スタッフは使用者ではない。クライアントの身体機能については豊富な知識があっても、家庭環境の中でどのような日常生活を送り、どのような機器ニーズがあるかと

いう点まで見きわめることは困難である。高齢者や障害者の家庭を訪問して看護・介護を実施している看護婦などの場合は、高い介護・介助技術を有している人ほど、機器に依存するよりは自分自身の技術に依存する傾向が強い。しかし、実際のクライアントの生活や家庭環境に関しては豊富な知識を有している場合が多いから、具体的なニーズを持っていることも多い。

いずれの機器に関しても、機器の適用や保守を行うのは、最終的には技術者ではない。したがって、技術的に高度な知識が要求されないレベルにまで、適用技術を簡易化しておくことは必要である。障害や家庭環境に合わせて機器を選択・事前調整する場面で、簡易な方法で個々のニーズに対応できることを考え、かつ、使用課程になったならば技術的な要因が表面にでてこないような機器が望まれる。

6. おわりに

高齢社会を迎え、障害者や高齢者が地域の中で生活することの必要性がいわれる。これは介助や介護を家族や個人に帰するという視点ではなく、これらのクライアントが従来通りの生活を実現するためには、そのクライアントが生活する地域で、普通の生活をすることを保証しなければならないという考え方に基づいている。このようなクライアントが地域の中で共存するという考え方は、機器の問題で考えてみると、必要なときに必要な人が必要な機器を供給されるということであり、福祉機器の適用技術を地域の中でできるだけ多くの人が共有するということになるだろう。

(原稿受付 1993年6月8日)