

特別支援教育における支援機器開発に関する研究

- 中間報告 -

立 脇 寛 人¹ 長 塚 正 義²

神奈川県立総合教育センターと県立盲・ろう・養護学校との連携により、児童・生徒が自ら学習に取り組み、生活を豊かにすることを目指した。養護学校等における支援機器に関するニーズを把握し、大学との連携により支援機器の開発を進めた。また、開発に際しては、養護学校等と大学の連携をより深めることを大切にし、支援機器の基礎的な研究だけでなく、実用化も視野に入れて取り組んだ。2年計画の初年度は、養護学校等のニーズを正確に把握することを中心に、支援機器開発に向け検討を重ねた。

はじめに

文部科学省の今後の特別支援教育の在り方について最終報告(2003)において、「障害のある児童生徒に対してその一人一人の教育的ニーズを把握し適切な教育的支援を行う特別支援教育への転換を図るとともに、その推進体制を整備する。」ことが提言された。

また、平成14年12月の障害者基本計画では、重点的に取り組むべき課題として福祉用具等の研究開発とユニバーサルデザイン化の促進がある。これには、「障害者一人一人の多様なニーズに適合する各種福祉用具や機器等の研究開発を推進するとともに、国際標準によるガイドラインの策定等により障害の有無にかかわらず誰もが利用しやすい製品、サービスの普及を促進する。」とある。

障害者のIT利活用支援の在り方に関する研究会報告書(総務 2005)において、「ITはもはや経済活動の面でも必要不可欠なツールとなっており、特に、障害者にとっては、在宅での就労や社会参加を可能とし、様々な情報にアクセスできるようになることなど、より大きなメリットが期待される。」としている。さらに「ところが、現状では必ずしも障害者のIT利活用が進んでいるとは言えない。」としている。

障害のある幼児・児童・生徒にとって支援機器は、社会参加を容易にする道具であり、自立のための道具でもあり、支援機器に対するニーズは高い。

研究の目的

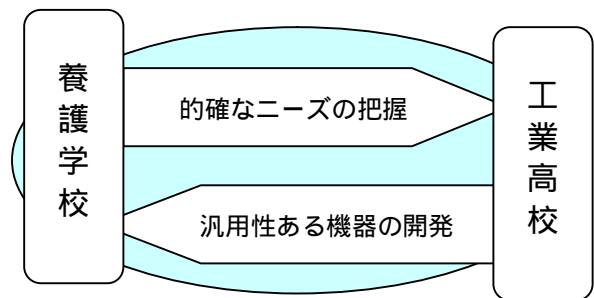
国の施策をふまえ、養護学校等の教育においてITの活用を含め、支援機器を開発していくことは重要なことであると考え。生活の質的向上、コミュニケーション手段の確保、就労支援などのための支援機器開発に際しては、今まで養護学校等の教育の中だけで行わ

れることが多かった。しかし、技術的な課題等により支援機器の開発が十分にできていたとはいえない。そこで、研究機関としての大学との連携により、ITの活用を含めた支援機器の開発と実用化に向けた研究を進めた。

研究の内容

1 これまでの取組

平成15、16年度の「特別支援教育におけるIT活用に関する研究」では、養護学校と工業高校との連携による支援機器の開発を進めた。この研究により、養護学校等では支援機器の重要性は認識しているが開発が難しいこと、一方、工業高校には技術はあるが養護学校等の支援ニーズを正確に把握できていないことが分かった。そこで異校種間の交流を通して連携を深め支援機器の開発にあたった。



第1図 養護学校と工業高校との連携の在り方

養護学校と工業高校との交流による支援機器開発は、互いに有益なものであったといえる。工業高校の生徒たちにとって、「人の役に立つものづくり」、「ユーザーに喜んでもらえるものづくり」を考えたことで自分の進路を考えるキャリア教育としても今後、可能性が広がるものであった。

2 養護学校等のニーズの把握

平成16年度までの研究をふまえ、盲学校、ろう学校、肢体不自由養護学校においてそれぞれどのよう

1 情報交流課 研修指導主事
2 情報交流課 研修指導主事

なことが課題となっているか、どのようなニーズがあるかを調査した。

(1) 盲学校

盲学校では、点字が読めない人が増えている現状がある。その背景には、携帯電話などの情報機器の普及があると考えられる。携帯電話により、いつでも、どこでも音声によるコミュニケーションをとることができる。さらに、音声読み上げ機能を有する携帯電話があり、文字によるコミュニケーションを可能にしている。この携帯電話は、メールを音声で読み上げることができ、電話に回答できない場合でもコミュニケーションをとることができる。音声読み上げ機能を有する携帯電話は、コミュニケーションを支援する機器として活用が望まれている。

また、コミュニケーションを支援する機器として音声読み上げ機能がある PDA(Personal Digital Assistance の略で携帯できる情報端末のこと)などが必要とされている。

盲学校の高等部において理療臨床実習がある。実習ではあん摩、指圧の学習をしているが、適当な教具がないとの課題をかかえている。指圧の学習では、押す力を測るときに体重計を使っている。体重計では、指圧をする力は、さまざまであるが正確に押す力を測ることが難しい。

あん摩、指圧の手技を伝えていくために、適切な力を計測することができる支援機器が必要とされている。

(2) ろう学校

ろう学校では、言語を用いたコミュニケーションのとり方について課題の多い児童・生徒が増えてきている状況がある。

盲学校と同様に、ろう学校でも、携帯電話を所有している児童・生徒が増えている。電話は音声で伝えるものという従来の機器から、文字、映像で伝える機器となっていることが普及の理由である。携帯電話では、いつでも、どこでも文字によるコミュニケーションをとることができる。メールを中心にコミュニケーションを支援する機器として利用されている。一方、携帯電話のメールを利用したコミュニケーションが増えてきているが、場や状況に応じた言葉を使うことができず、誤解を生ずる場合もあり、適切な言葉を使うための支援機器と言葉の学習のための教材が必要とされている。

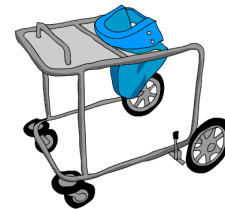
(3) 肢体不自由養護学校

肢体不自由養護学校では、車イス、歩行器などさまざまな移動のための機器がある。SRC ウォーカーは、移動手段としてだけでなく、歩行の練習も行っている。しかし、SRC ウォーカーでの歩行

の練習では、タイヤが硬いので引っかかりやすい、転がりに抵抗が少ないので勝手に進んでしまう等の理由で歩行の練習を難しくしている状況がある。

歩行の練習の目的に応じて、歩行の補助をする SRC ウォーカーに取り外しができる機器が必要とされている。

SRC ウォーカーについて(第 2 図)



第 2 図 SRC ウォーカー

「自力での移動が困難な方を胸パッド、サドルなどを用いて前傾状態で体幹を支えることにより、両足で地面を蹴って前進を促します。胸部からエキ窩にかけて半円筒状に成型した胸パッドと、臀部の曲面に合わせて成型したサドルは任意の角度と位置で調節できます。テーブルは視界を良くするため透明プラスチック板を用い、歩行の安定化のためグリップが付いています。自発的な移動を促すことで、生活や学習に対する意欲を高め、精神的、身体的に好影響を与えます。」(有菌製作所ホームページより)

3 支援機器の検討

支援機器は、コミュニケーションを支援する機器、盲学校でのあん摩、指圧の学習を支援する機器、肢体不自由養護学校での歩行の練習を支援する機器の三つに絞った。

そして、養護学校等のニーズ調査の結果を次の五つの観点で整理し支援機器の開発の試みをすることにした。

- ・ニーズが高い
- ・将来にわたって使用できる
- ・今まで開発されていなかった
- ・個人では開発できない
- ・幅広く使える

さらに、ニーズを整理したものについては、次にあげる項目について大学と検討した。

- ・有用性 役に立つものか
- ・安全性 機器の安全に使うことができるか
- ・費用 製作費用はどのくらいになるか
- ・将来性 将来にわたって必要があるものか
- ・独創性 類似のものがないか
- ・利用者 だれにでも使いやすいものか

(1) コミュニケーションを支援する機器

ろう学校では、ポケベルがコミュニケーションの機器として使用されていた時代がある。携帯電話の普及に伴って、携帯メールを活用したコミュ

ニケーションが増えてきている。

言語を用いてのコミュニケーションがとりづら
い児童・生徒への対応が必要となってきた。
当初はろう学校における課題として、手話に代わ
るもの、手話を知らない人とのコミュニケーション
を支援する機器として検討してきた。コミュニ
ケーションの支援については、自閉症の児童・生
徒たちをはじめとし、呼吸器の疾患などによる気
管切開をした人、咽頭癌等の病気で声帯を失った
人など多くの人が必要としている現状がある。そ
こで、ろう学校に限らず、コミュニケーションの
支援を必要としているすべての人にとって活用で
きる支援機器の開発を目指すことにした。

求められていることは、場に応じた適切な言葉
を選択することを学習するアプリケーションソフト
ウェアや、絵カードや写真などを携帯電話に表
示させることでコミュニケーションをとりやすく
するためのアプリケーションソフトウェアである。

支援機器に活用できるハードウェアとしての条
件は、次のように考えた。

- ・携帯できる
- ・家庭用電源がなくても、充電機などで動くもの
がよい
- ・学習の履歴保存などをするために、メモリなど
メディア保存ができるものがよい
- ・アプリケーションソフトウェアを供給する手段
として、インターネットからのダウンロードま
たは、メモリなどが利用できる

インターネットの普及率が高まる中、アプリケ
ーションの配付はインターネットを通して行うこ
とが望ましい。「いつでも、どこでも、だれでも」
使える環境を実現することが大切であると考えた。
(第3図)



第3図 イメージ図

予想される既存の機器として、携帯電話、PDA、
携帯型ゲーム機を考えた。それぞれの利点は次の
とおりである。

携帯電話は、携帯 java 言語によりアプリケーシ
ョンを開発できる。アプリケーションはいつでも
どこでもダウンロードができ、活用することがで
きるなどの利点がある。

PDA は画面が大きく見やすい。メモリなどにデ
ータを保存ができるなどの利点がある。

携帯型ゲーム機は、児童・生徒たちへの普及が
著しい。2画面構成のものや、タッチパネルのも
のがあり、操作性がよいという利点がある。

コミュニケーションを支援する機器として三つ
考えたが、より支援機器としてふさわしいものを
選択するために、携帯電話、PDA、携帯型ゲーム機
についてそれぞれの普及率、アプリケーション開
発環境、購入のしやすさ、維持費などについて比
較し検討した。

ア 携帯電話

携帯電話の保有率は、その急速な普及とともに
高くなってきている。「平成十七年情報通信に関
する現状報告」(総務省 2005)によれば平成
16年度末における携帯電話契約数は8,700万件
となっている。また世帯における主な情報通信
機器の保有率は、平成16年末で、携帯電話が9
1.1%と最も高い。普及率から考えると携帯電話
を利用したコミュニケーション支援機器の開発
は有効と思われる。

養護学校の高等部では、多くの生徒が保有し
ている。

携帯電話が普及している理由として、

- ・持ち運びが容易である
- ・どこにいても連絡が取れる
- ・音声読み上げ機能がある
- ・入力が容易である
- ・衛星利用測位システム(GPS)などの付加機能
により、居場所が分かる
などをあげることができる。

携帯電話の機能は、新機種がでるたびに充実
し、また、ユニバーサルデザインの考え方が取り
入れられており、これからも普及していくと
考えられる。支援機器として将来にわたって利
用できる可能性がある。

盲学校では、複雑な操作をすることなく携帯
電話に音声で読み上げる機能があることが重要
な条件となる。現在販売されている携帯電話の
中で音声で読み上げる機種を調べた結果、読み
上げに対応している携帯電話は、少ないことが
分かった。

携帯電話のアプリケーションソフトウェアは

i アプリ(NTT ドコモの携帯電話で利用できるアプリケーション)、EZ アプリ(KDDI の携帯電話で利用できるアプリケーション)、V アプリ(ボーダフォンの携帯電話で利用できるアプリケーション)などに分かれていた。

アプリケーションソフトウェアは開発携帯電話事業者ごとに開発環境が異なることから、機種ごとにアプリケーションを開発する必要がある。また、携帯電話の発達はめざましく、新機種がでると開発環境が変わることも珍しくない。携帯電話事業者は数社あり、それぞれの事業者、携帯電話の世代によりソフトウェアの開発環境が異なることが開発を難しくしていることが分かった。このことから、携帯電話でコミュニケーション支援機器を開発したとしても、活用期間が短くなることが予想される。新機種がでることでアプリケーションを作り直さなければいけない状況が生まれる可能性がある。また、旧機種を使っている人もいるのでサポートを継続する必要があり、新機種のサポートも含めると、増え続けていくことになる。

携帯電話本体の価格帯は、0円からおよそ5万円である。購入しやすい価格であるといえる。維持費については、携帯電話の通信費用は、従量制のものが多く、使用すればするほど料金が上がることになる。使いすぎてしまうことを防止する契約もあるが、一定金額をすぎてしまうと携帯電話が使えなくなってしまうものもあることが分かった。アプリケーションソフトウェアのダウンロードに際し通信費用がかさんでしまうことが懸念される。

イ PDA

PDA に携帯電話を含める考え方もあるが、ここでは、通話機能を含まない小型携帯端末とした。PDA はビジネス利用として、普及していたが、最近では減少の方向である。PDA から撤退する企業も出てきている。今後普及が進むとは考えにくい状況である。

アプリケーションの開発環境は、Linux(パソコンのOS)、Palm OS(Palm社)、Windows CE(Microsoft社)など、パソコン上での開発環境がそろっている。アプリケーションは、PDA を販売している会社が作成している。フリーのソフトウェアもあり、開発できる環境は整備されている。

PDA の本体価格は、およそ1万円から20万円である。コミュニケーション支援のための専用機器が10万円以上することを考えれば、購入しやすいPDAもある。また、インターネットを利用してデータ等をダウンロードするには、通信

機器を追加購入する必要がある。また、通信料金も必要になることが分かった。

ウ 携帯型ゲーム機

携帯型ゲーム機は児童・生徒たちの間に広く普及しているものである。最近の携帯型ゲーム機の機能は、昔に比べ増えている。映画を鑑賞する、音楽を聴く、テレビを視聴する、インターネットを利用する、外部メモリにデータを保存する、ゲーム機同士で通信をする、タッチパネルで操作するなど豊富な機能がある。このため従来のゲーム機という使い方から豊富な機能を備えた携帯型端末ともいふべきものになってきている。また、インターネットを利用することでゲームは一人でするものという概念をこえ、ネット上の複数の人とコミュニケーションをとることも可能になった。アプリケーションは、ROM、ディスクメディア、外部メモリなどで提供される。アプリケーションにはゲームだけでなく、英語の学習ソフトウェア、辞書のソフトウェアなどもある。インターネットブラウザも発売される予定である。

このように、今までのゲーム機とは一線を画すものであることから、幅広い年代において普及している。携帯型ゲーム機を利用してコミュニケーション支援のアプリケーションを開発することは有効であると考えられる。

アプリケーションソフトウェアの開発はゲーム機メーカーをはじめとして、ゲームソフト会社から多く発売されている。アプリケーションソフトウェアを開発することは可能である。PDA の開発環境ほど一般的ではないが、大学との連携において開発することは可能である。

携帯型ゲーム機本体の価格帯は、現行機種の場合、およそ15,000円から25,000円である。家庭で使うことを考えて設定した価格帯である。LAN を使ってアプリケーションソフトウェアを供給することも可能な機種があり、携帯電話ほど維持費がかかることはない。

携帯電話、PDA、携帯型ゲーム機を検討した結果、児童・生徒たちへの普及が著しい、携帯型のゲーム機をコミュニケーションを支援する機器として、開発にむけてさらに研究していくことにした。携帯型ゲーム機について、大学と検討したことは次のようになった。

- ・有用性...コミュニケーションを支援するものとして役に立つものである。コミュニケーションの支援を必要としている人が、買い物、駅などさまざまな場面で有効に活用できる。
- ・安全性...市販されている機器を使用するため、

- 安全性に関しては問題がないと考える。
- ・費用.....携帯型ゲーム機はコミュニケーション支援に特化した機器に比べ購入しやすい。
- ・将来性...新機種が四半期ごとに発売される携帯電話と比較して、携帯型のゲーム機は更新の期間が長い。また、新機種が出たとしても、旧機種のソフトウェアが動作するように互換性が保たれているものがある。現行の携帯型ゲーム機も旧機種との互換性が保たれている。よって今後も利用できると考えられる。
- ・独創性...PDA、携帯電話を利用したコミュニケーション支援機器は既に開発されており、市販されている。しかし、携帯型ゲーム機を利用したものは、まだ開発されていない。
- ・利用者...コミュニケーションの支援を必要としている人は、盲・ろう・養護学校をはじめ、家庭や福祉施設などに多くいる。コミュニケーション支援機器として活用が期待できる。

検討の結果、コミュニケーションを支援する機器として携帯型ゲーム機を利用することにした。

開発する機器の概要は次のように考えた。

- ・絵や写真を用いてコミュニケーションを支援する機器
- ・五十音表などを用いて文字を入力しコミュニケーションを支援する機器

携帯型のゲーム機を使った研究はすでに大学等で行われている。アプリケーションソフトウェアの開発に際しての知識や技術を有している大学との連携でコミュニケーションの支援だけでなく、学習場面においても活用が期待できる機器の開発に向けて研究を進めることにした。

今後、研究が進み開発の見通しがついたところで、携帯型ゲーム機のメーカーとの連携が必要になると考えられる。

(2) あん摩、指圧の学習を支援する機器

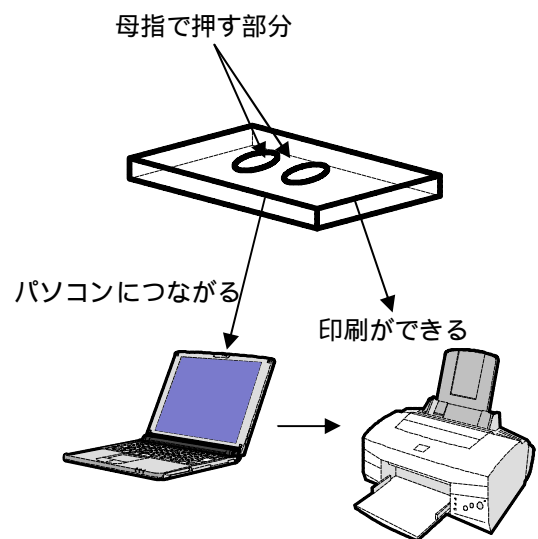
盲学校の高等部において理療臨床実習がある。あん摩・指圧の学習では、揉む力、押す力などを学習する必要があるが、自分の身体を使い、教員が押してその力を記憶して練習している。客観的に押す力を判定するために体重計などを使っているが体重計では正確に測ることが難しい。理療臨床実習におけるあん摩・指圧を学習する教具は盲学校において必要性が高いことから支援機器の開発を目指すことにした。

「はり、きゅう、あん摩・マッサージ・指圧に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、

理療の本質と社会的な意義を理解させるとともに、国民の健康の保持増進及び疾病の治療に寄与する能力と態度を育てる」(文部科学省「盲学校、聾学校及び養護学校高等部学習指導要領」2003)という理療では、手技として伝えていくものであり、その技術の多くは経験を積み学ぶものである。手技を学ぶときに数値として客観的に表すことができれば、技術の習得は格段に進むものと期待できる。

実際にどのような支援機器を必要としているのかまとめた。(第4図)

- ・両母指圧を同時に測ることができ、音声で測定量を知らせることができる。
- ・指圧のプロまたは教員のデータを保存することができる。また、そのデータに合わせるように練習できる。押し続けていくと目標値に近づくに従い、音が階調的に変化し、目標値に達したことを音で知らせることができる。さらに、力をグラフで示すことができる。指圧については、垂直に押すこと、一定のリズムがあること、指圧する部位に応じて決定違いがあること、圧力は1~40kgと幅があることなどを考慮できる。
- ・生徒一人ひとりの練習したデータを保存し集計することができ、更に印刷することができる。
- ・指と指の間の幅を調整できる。
- ・母指で押す部分は人の肌と同様な反発力と弾力性が求められる。
- ・母指で押している力が垂直になっているかどうかを検知する必要がある。
- ・垂直に押していない場合、音などで知らせる。
- ・あん摩、指圧をする部位による任意の環境に設定し練習ができる。
- ・電源は電池で駆動するものが望ましい。



第4図 イメージ図

あん摩、指圧の学習を支援する機器について、

具体的にどのような機器の仕様にするかを大学と検討した。

- ・有用性...あん摩・指圧を学習するための適当な教具は今までなかった。学習のために役に立つものであり、授業の改善にもつながるものである。
- ・安全性...安全性については、解決できるものと考ええる。
- ・費用.....開発費用については今後検討が必要である。できるだけ学校で使うことを前提に費用を抑えていく方向で検討する。
- ・将来性...あん摩・マッサージ・指圧師になるためには、免許を取得し国家試験を受験する必要がある。国家試験を受験するためには、所定の学校または施設で3年間以上学習し、必要な単位を修得しなければならない。今後において、あん摩・マッサージ・指圧師になるための学習は必要であり、将来にわたり活用できる機器となり得る。一つの学校だけでなく、全国の学校で活用することも考えられる。さらに、既に免許を取得した人が練習するときに使用することもできる。
- ・独創性...圧力を計測するという点については、既にさまざまな計測機器は存在する。また、指圧を計測するだけの研究は既にあるが、あん摩・指圧を学習するための教具として考え、データを比較できるなどの点においては今までなかったものである。
- ・利用者...あん摩・指圧を学習する生徒が使用するものである。

検討の結果、あん摩、指圧の学習を支援する機器は手技を学習する機器としてだけでなく、授業の改善にもつながるものと期待でき、開発に向け研究を進めることにした。

開発する機器は、盲学校のニーズに近づけることができるよう試作機を製作しデータを収集し検証していくことにした。

(3) 歩行の練習をする児童・生徒のための支援機器

自立歩行ができるということは、行動範囲が広がるということである。行動範囲が広がると、新しい情報を得ることができ、さまざまな人との交流も生まれる。その結果、活動意欲が高まり、子どもたちの世界を広げることになると考える。

わずかな力で蹴ることで移動できる手段として代表的なものとしてSRCウォーカーがあるが、まず一步を踏み出すことが最初の課題となる。歩行器を使用する初期の段階において既存の歩行器では歩行の練習をすることができないというのが現状である。

従来技術としてスイッチを押すとモーターで動く装置はあったが、重度の障害のある児童・生徒の歩行の訓練として利用するとスイッチを押しただまにしていまい離すことが難しかった。

一步を踏み出すその力を感知して動きを補助する装置を付けることで、歩行の練習の意欲が高まると期待できる。

具体的にどのような機器の仕様にするかを大学と検討した。

- ・有用性...移動範囲の制限のあった児童・生徒が歩行器の練習をし、自立歩行ができるようになることは大切なことである。その練習を補助する支援機器は歩行をする上で役に立つことである。
- ・費用.....電源を必要とする装置にすると、モーターの大きさなどで費用額が。また、一步踏み出そうとしている状態をどのように検知するのか、そのセンサーをどのようにするのかによって費用額が変動する。
- ・将来性...歩行の練習をするという課題に対しては今後においても必要なことである。歩行を補助する装置が取り外し可能で、歩行器の種類を選ばず装着することができれば、将来にわたって利用することが可能である。
- ・独創性...歩行器にモーターをつけたものは既にある。一步踏み出すことをセンサーで感知することと、駆動部分の取り外しができるという点において今までにない考え方である。
- ・利用者...歩行器の練習をする人により、盲・ろう・養護学校、療育機関などで活用できると考える。

検討の結果、重度障害のある児童・生徒が使用する歩行器に取り付ける一步踏み出すことのできる補助装置として開発に向け研究を進めることにした。支援機器の概要は次のように考えた。

前に進むことを補助する装置である。前輪か後輪に装置を付ける。一步踏み出すときにそれに合わせて少し前に進むように補助する装置にし、1メートル程度歩行器が動くようにする。歩行がスムーズにできるようになったら、補助する装置は取り外せるようにする。

検討する中で次のような点が指摘された。

開発に向けては安全面に配慮することが最優先である。試作品を製作し使用するときに、事故など起きないようにしなければならない。小型のモーターを使うなど、実現は不可能ではない。児童・生徒が歩き出そうとしていることを、どのように検知するかが難しいかもしれない。試作段階での

安全性を考えると試作するところで時間をかける必要がある。

指摘された点についてさらに検討を重ねた結果、試作機を作る段階で十分に安全について検討をしていく必要があることが分かった。事故がおきると命に関わることもあるので、実際に人が使う前に十分検討する必要がある。

当然のことであるが、まず優先されるべき点は安全性である。事故につながるような装置では、実用化は難しい。機器の開発に際しては児童・生徒のためにと結果を急ぎすぎると事故につながる危険性があることを考えなくてはならない。

歩行器を利用して移動することは、その人の行動範囲を広げ、意欲を高めることにつながるので、安全な支援機器として開発に向け研究を進めることにした。

(4) 安全に歩行するための支援機器

歩行器を使い行動範囲が広がってくると、意欲的に行動するようになる。校内であればどこでも行こうとするようになる。ドアが開いていれば外にでも出て行こうとする児童・生徒もいる。

行動範囲が広がり学校生活に意欲的に取り組むことはとても良いことである。しかし、歩行器の勢いがついてしまい壁にぶつかってしまうこともある。また、段差などに気がつかずに進んでしまい止まることができず落ちてしまう危険性もある。危険だからということで歩行器の利用を制限してしまうことは、意欲を失うことにつながる可能性を否定することはできない。

そこで、歩行器に一定のスピードを保持する装置を取り付けることで、惰性で進んでしまうことを防ぎ、安全に移動できるようにしたいと考えた。

具体的にどのような機器の仕様にするかを大学と検討した。

- ・有用性...歩行器を使った移動の時に危険を回避する装置は有用である。
- ・費用.....段差を検知する装置をどのようにするかなどで費用額が変わる。また、一定の速度でブレーキがかかる装置もさまざま考えられるがどのようにするのかによって費用額が変動する。
- ・将来性...歩行器を使うことで活動する範囲が広がることから、安全性を高める装置は今後必要な支援になると考える。取り外しが可能なので、歩行器の種類を選ばない装置となれば、将来にわたって利用することが可能である。
- ・独創性...従来の技術として、自転車のブレーキと同様の握りが付いた手動のブレーキ装置の付いたものがあるが、重度の障害の

ある児童・生徒にとって、ブレーキのレバーを握ることが難しい。歩行器において一定のスピードに押さえる装置は新しいものである。

- ・利用者...歩行器を使った歩行の練習をする人で、盲・ろう・養護学校、療育機関などで活用できると考える。

検討の結果、制動機を取り付けた歩行器として開発に向け研究を進めることにした。支援機器の概要は次のように考えた。

歩行器で移動するとき、速度が増すほど抵抗が増す装置を付ける。足でできることをやめたときには、惰性で歩行器が進まないようにする。歩行器が段差など危険な場所にきたときに停止する装置を付ける。歩行器が壁など障害物にあたる前にゆっくりと停止する装置を付ける。壁など障害物への衝突等を防ぐために障害物が近づいたことを検知する装置を付ける。

検討する中で課題となったことは、安全性である。特に段差を検知する装置については、試作段階で装置が働かず段差から落ちるようなことは避けなければならない。

装置については、電動車いすなどで既に実用化されている技術を応用することが考えられるが、支援機器開発に向けて、安全基準や法に遵守した装置にする必要があり、短期間での開発は難しい。

しかし、安全に移動できる歩行器は、利用者にとって安心して利用できるものであるため、今後も開発に向け研究を進めることにした。

研究のまとめ

これまでの支援機器開発では、市販の機器を改造することで、一人ひとりのニーズに応じてきた。

しかし誰でも使いやすく、見ただけで使えるようなユニバーサルデザインの考え方を取り入れた支援機器の開発は少ないといえる。そのため一人ひとりのニーズに応じたユニバーサルデザインの考え方を取り入れた支援機器を開発していく必要がある。

平成 17 年度は盲・ろう・養護学校のニーズを把握し支援機器の開発に向けて検討を進めた。盲・ろう・養護学校のニーズの把握に際しては、ニーズの聞き取りだけでは専門的な内容を理解することが難しいことが分かった。ニーズを正確に把握するためには、ニーズのある児童・生徒の様子を実際に見て調査することが重要である。

盲学校の理療臨床実習のニーズについては、実際に授業を参観し、あん摩、指圧を体験することで、より具体的に把握することができた。その上で、盲学校での支援機器は専門性の一つである高等部の理療臨床実

習の教具として開発を目指し研究を進めることにした。

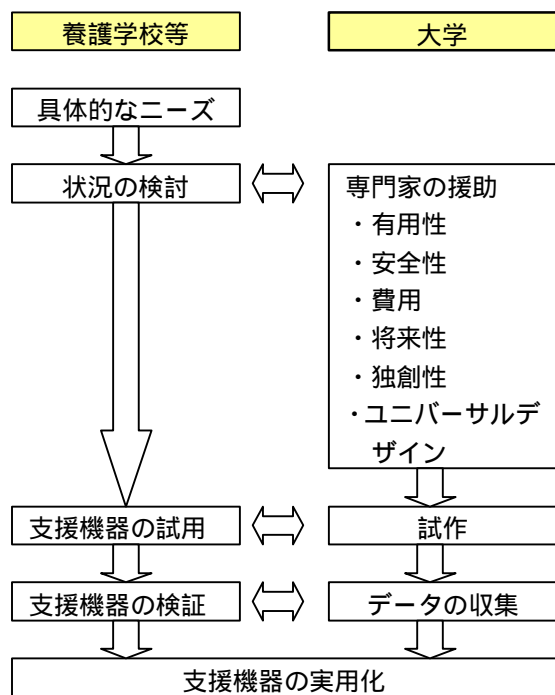
コミュニケーションの支援機器については、当初ろう学校のニーズととらえてきたが、検討をしてきた結果、コミュニケーションを必要としているすべての人に使える機器を想定し、携帯型のゲーム機を利用した支援機器の開発を目指すことにした。

また、肢体不自由養護学校では、歩行器を使った歩行の練習の重要度が高いことが分かり、歩行の練習や安全に歩行をするための支援機器の開発を目指していくことにした。しかし実用化するにはさまざまな課題があることが分かった。

機器の開発に際しては、安全性への配慮、費用対効果、有用性、将来性、独創性など考慮しなくてはならない点があることが分かった。そのことにおいて、大学との連携は支援機器開発および実用性のある機器の開発において重要である。

大学の専門性や研究機関として蓄えられた知識や技術を活かし、盲・ろう・養護学校との連携を進めていく必要があると考える。

平成 18 年度については、支援機器開発の手順(第 5 図)にある状況の検討をさらに進め、支援機器の試用と検証を行っていききたい。



第 5 図 支援機器開発の手順

おわりに

障害のある児童・生徒にとって、生活の質的向上、コミュニケーション手段の確保、就労支援は自立する上で大切なことである。

障害のある人の社会参加を促し、自立へと支援する

体制作りのためには、さまざまな機関の連携が重要である。障害者の IT 利活用支援の在り方に関する研究会報告書において地域リソースとなり得る機関として

- ・行政機関（都道府県及び市区町村。また、その出先機関である福祉事務所等）
- ・介護支援センター
- ・リハビリテーション機関
- ・学校（初等・中等教育機関）
- ・就労支援機関

をあげている。また、IT 機器、支援機器のメーカー等と連携することも考えられるとしている。

神奈川県においては大学や神奈川県産業技術総合研究所などが連携する機関としてあげることができよう。

連携の在り方として、支援を必要としている児童・生徒を中心に考え、どのような機関が相互に連携するかを考えなくてはならない。養護学校等は研究機関としての大学などと連携を深め支援を必要としている児童・生徒のニーズに応えていく必要がある。

[調査研究協力員]

県立平塚盲学校	武藤 浩司
県立平塚ろう学校	星野 進
県立座間養護学校	日向 正人

[助言者]

神奈川工科大学	河原崎 徳之
神奈川工科大学	吉野 和芳

引用文献

有園製作所

<http://www.arizono.co.jp/arizono4-3.html>

総務省 障害者の IT 利活用の在り方に関する研究会 2005 「障害者の IT 利活用支援の在り方に関する研究会 報告書」

中央教育審議会 2005 「特別支援教育を推進するための制度の在り方について(答申)」

内閣府 2005 「障害者基本計画」

文部科学省 2004 「「あん摩マッサージ指圧師、はり師及びきゆう師」「理学療法士」「歯科技工士」に係る学校の関係手続きの手引」

文部科学省 2003 「盲学校、聾学校及び養護学校学習指導要領等」

参考文献

全国知的障害養護学校長会編著 2005 『コミュニケーション支援とバリアフリー』ジヤース教育新社

文部科学省 2003 「今後の特別支援教育の在り方について(最終報告)」

文部科学省 2004 「発達障害者支援法」

こころ Web <http://www.kokoroweb.org/>

(以上、平成 18 年 2 月 28 日取得)