

つくる・えらぶ・つかう

ひとのための

福祉介護機器

TECHNO

プラス

[特集1]

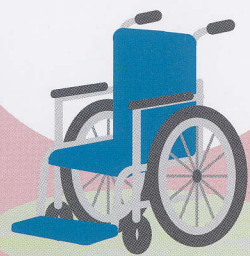
障害者雇用と福祉用具



[TECHNO+Concepts]

〈基礎講座〉

福祉用具専門相談員
スキルアップ講座
第15回 車いす②



[TECHNO+Feature]

特集2

階段昇降機の安全対策

[TECHNO+View]

提言・巻頭言

福祉工学のこれから

[TECHNO+One]

人の動きと福祉用具④

人の暮らしと食事

[TECHNO+Series]

人に優しい博物館を目指して

11

2009
November

福祉工学のこれから

結びたい
夢・人・技術



適切な情報交流、幅広い連携と情熱が未来を創る



小野 栄一氏

厚生労働省
社会・援護局 障害保健福祉部
企画課自立支援振興室
福祉工学専門官
〒100-8916 東京都千代田区
霞ヶ関1-2-2
Tel 03-5253-1111
Fax 03-3503-1337

福祉工学専門官

昨年十月一日に厚生労働省（以下厚労省）福祉工学専門官のポストが新設され、経済産業省（以下経産省）下の独立行政法人産業技術総合研究所（以下産総研）から出向し初代福祉工学専門官として着任した。

適切な福祉介護機器開発がされ、必要な人に必要な情報が伝わる支援は重要である。モノづくりの観点から見ると、障害者・介護者の支援機器の開発において技術的に可能なことであっても、実際に使いやすい形、ユーザーに喜ばれる形にするためには、モノをつくる技術のみでなく、ユーザーの障害やユーザーの気持ち、支援機器を使う状況・環境などを知る

必要がある。そのためユーザーや医療福祉介護専門職などの協力が少ないと、適切なモノを作ることは通常困難である。ひいては赤字にならずに支援機器を持続供給することも困難となる。しかし商品化した福祉機器の販売が赤字や中止になる例が多々見受けられ、モノづくり側がユーザーや医療福祉介護専門職と十分な協力関係ができていない機器開発をしばしば見聞する。

私の所属している自立支援振興室の分掌事務に補装具・福祉機器に関することがある。そのため、①ユーザー側とモノづくり側をつなぐ支援、②喜ばれる補装具・福祉機器の開発支援、③適切に必要な人に必要な機器を供給できる体制作りの支援などを念頭に活動を行っている。

また当室は福祉用具のJIS（日本工業規格）や生活支援機器開発など関連省庁の委員会等に参加している。今後も省庁連携は重要と思う。

福祉工学・ロボット工学の分野から見る福祉環境の現状

国の研究機関において通商産業省時代、今から三十年位前から福祉機器の技術開発は行われており、国家プロジェクトでも行われている。ロボット工学を活かした福祉機器関連のプロジェクトもある（表1）。老人介護施設の現場で実証実験を行った最初のプロジェクトは、NEDO（略称ネド、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の高齢者・障害者用食事搬送自動ロボット

表1 ロボット関連の国家プロジェクトなど

H5-H10	排泄自立支援システム
H6-H10	高齢者・障害者用食事搬送自動ロボットシステム
H10-H14	人間協調・共存型ロボットシステム
H11	歩行ガイドロボット実用化のための研究開発
H11-H15	身体機能リハビリ支援システム
H17	愛・地球博
H17-H19	人間支援型ロボット実用化基盤技術開発
H21-H25	生活支援ロボット実用化プロジェクト

障害やユーザーの気持ち、支援機器を使う状況・環境などを知る

表1 ロ

H5-H10
H6-H10
H10-H
H11
H11-H
H17
H17-H
H21-H

トシステム（写真1）であると思

う。介護施設で稼働させるロボッ
トのため、廊下に磁気テープを貼
ったり、ラインを引いたりなど介

護環境には手を加えず、画像処
理技術を使って自律的に移動、配
膳下膳を行い、通信に電波方式は
使わずに赤外線方式にするなど、
従来の工場で稼働する搬送ロボッ

トと異なった様々な工夫が開発さ
れた。

しかしロボット技術を活かした
リハビリ、介護、自立の支援機器
で商品化されたモノはまだ少な
く、販売中止になったモノもあ
る。現在経産省で進められている
生活支援ロボット実用化プロジェ

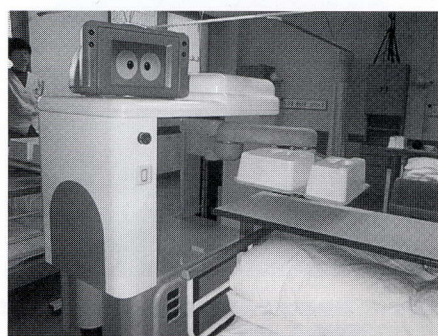


写真1 食事トレーの配膳（株安川電機、富士通株）
が受託開発
NEDO高齢者・障害者用食事搬送自動ロボットシス
テム（平成6～10年度）（写真提供 NEDO）

クトでは、生活で活用するロボッ

トの安全検証手法も研究開発中
であり、国際標準化も念頭におい
ている。

以下にリハビリ、介護、生活支
援関連へ工学技術を応用した製品
と人間支援型ロボット実用化基盤
技術開発で開発した機器の一部を
示す。それぞれ情熱のある方々の
成果の賜である。

ベッドサイド型下肢運動療 法装置TEM LX2

商品化されているリハビリ支援
ロボットとして、（株安川電機）の
肢運動療法装置TEM（テム）が
ある。ICUや病棟で看護師を支

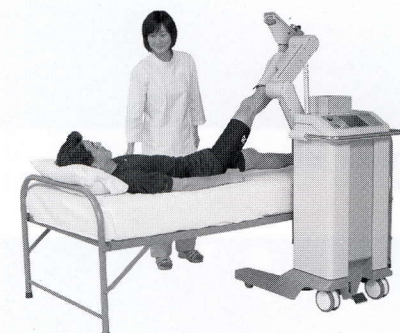


写真2 ベッドサイド型下肢運動療法装置TEM LX2
（写真提供（株安川電機）
TEM LX2 [http://www.e-mechatronics.com/
product/robot/medical/index.jsp](http://www.e-mechatronics.com/product/robot/medical/index.jsp)

援し、ベッドに寝ている患者の下

肢の関節にあわせた柔軟な動作
を、長時間繰り返し返すことが可能で
ある。下肢の血行を改善し深部静

脈血栓を防ぐ等急性期の治療に
おけるリハビリを支援すること
で、後の機能回復へスムーズにつ
なげることが期待できる。

歩行王（あるきんぐ）

高知工科大学と高知大学医学
部と（株）相愛が共同開発した全方
向移動型歩行訓練機は、従来の
平行バーで不可能だった訓練歩行
をも可能とし、その動きは、理学
療法士が個人に合わせて設定で
きる。

レジーナ、百合菜

（株）日本ロジックマシンのレジ
ーナは介護支援ロボットとしてベッ
ドからお風呂へ入れたり、車いす
へ乗せ替えたりする際に利用し腰
痛予防に貢献できるようにと開
発された。現在は音声認識機能
が加わり、声で操作できる「百合
菜」がレンタルされている。

メンタルコミットロボット 「パロ」

産総研の柴田氏が研究した赤
ちゃんアザラシ型の「パロ」は、
商品化され日本で約1300台、
全世界で約1500台すでに販売
されている。デンマークの認知症

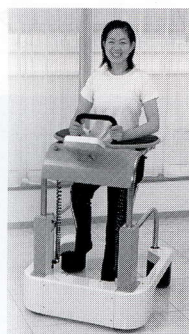


写真3 全方向移動型歩行訓練機 歩行王（あるきん
ぐ）（写真提供（株）相愛）
歩行王 [http://www.soai-net.co.jp/service_07/
aruking.html](http://www.soai-net.co.jp/service_07/aruking.html)

インテリジェント車いす 「ひとみ」

プロジェクトで活用され、その成果を踏まえて現在は高齢者向け施設、精神障害者向け施設、発達障害者向け施設に導入が進みつつあり、デンマーク研究所（DTI）がヨーロッパ全域への販売を担当することとなっている。アメリカではサンプル出荷をしている。（本誌が販売される頃は販売が始まっていると思う。）

視覚障害者といっしょに歩行ガイドロボットの研究を長年行ってきた山梨大学森英雄名誉教授らがその成果をより役立てるために

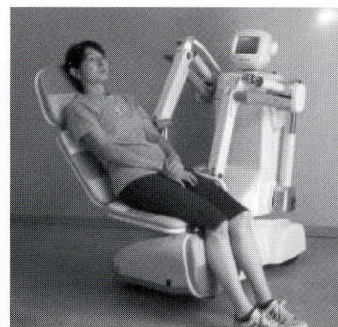


写真4 介護支援ロボット「百合菜」
（写真提供 株式会社ロジックマシン）
<http://j-logicmachine.jp/index.php?FrontPage>



写真5 メンタルコミットロボット「パロ」（写真提供 柴田氏（産総研））
パロ <http://paro.jp/>



写真6 インテリジェント車いす「ひとみ」の実験の様子（写真提供 ロッタ有限会社）
ロッタ有限会社 <http://rota.web.infoseek.co.jp/>

開発・商品化した自立支援機器「ひとみ」がある。電動車いすに研究開発したロボット技術を搭載し、愛知博覧会や福祉機器関連の展示会などで試乗会やデモを行

WPAL（ウーバル）

NEDO人間支援型ロボット実用化基盤技術開発で、自立動作支援機器としてアスカ(株)と藤田保

【ロボットスーツHAL】

健康生大学らと共同で下肢麻痺者の歩行補助ができるウーバルを開発。脊髄を損傷した受傷者が車いすに座った状態でウーバルを装着し、立ち上がって歩行器に手をつけて歩行する実証試験を行った。現在、商品化を目指して実証試験を継続中である。

パワーアシスト装置として、いくつか研究がされており、筑波大学山海研究室で研究が進んだロボットスーツHALは、体に装着することで脳から筋肉への伝達信号に基づいて動作するもので、筋力の弱い人のパワーアシストのみでなく義足の人や介護支援分野にも応用研究が進められつつある。そのためご関心のある方は、現状

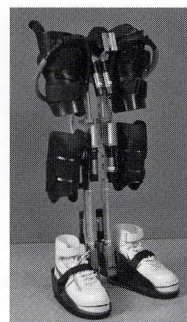


写真7 WPAL（ウーバル、Wearable Power-Assist Locomotor）
（写真提供 アスカ(株)）



写真8 ロボットスーツHAL (写真提供 Prof.Sankai University of Tsukuba / CYBERDYNE Inc.)
http://www.cyberdyne.jp/

アイ・アーム

オランダで開発され日本で販売されている自立支援促進のための支援機器としてアイ・アームがある。これは電動車いすなどに装着して、キーパッド、ジョイスティック、ボタン方式などで機器を操

で利用可能な対象者の範囲について確認された方がよい。今年6月より、下肢動作や歩行に不自由を感じる方や補助が必要な方の自立支援を目的とした福祉用が、筑波大学発ベンチャーのCYBERDYNE株式会社よりレンタル開始となっている。



写真9 アイ・アーム (写真提供 テクノツール)
アイ・アーム http://www.ttools.co.jp/robot/arm.html

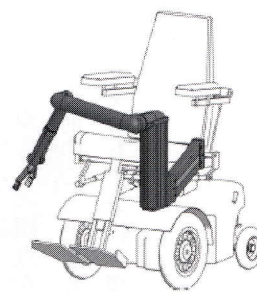


写真10 食事支援ロボット「マイスプーン」 (写真提供 セコム(株))
マイスプーン http://www.secom.co.jp/personal/medical/myspoon.html

マイスプーン、上肢支援ロボット

作しモノを掴んで移動したり、ボタンを押したりすることで、日常の作業の一部を自力でできるようになる。

食事家族や介助者といっしょに取れるように開発された食事支援ロボットマイスプーンは、現在、日本と欧州7カ国で300台

程販売されている。上肢支援ロボットは、NEDO人間支援型ロボット実用化基盤技術開発で、自立動作支援機器としてセコム(株)と横浜市総合リハビリテーションセンターらと共同で開発。現在実用化に向け、開発継続中である。

しかし多くの研究開発がある割には、マーケットが小さいなどの理由でなかなか実用化が進んでいない支援機器も多々ある。そのため、厚労省二年度補正予算でそのような支援機器の開発を推し進めるべく開発中である。自立支援振興室で初めての試みであるが、私の周りの厚労省職員は、少しでも障害者に役に立ち喜ばれるモノができるようにと、通常でも忙しい職場であるが新たな仕事にもチャレンジしている。

満足できる十分な支援機器・体制を整えるために必要なこと、

私は福祉工学シンポジウム2007の実行委員長を仰せつかり、実行委員として福祉機器のユーザーの立場にある多数の方々、医

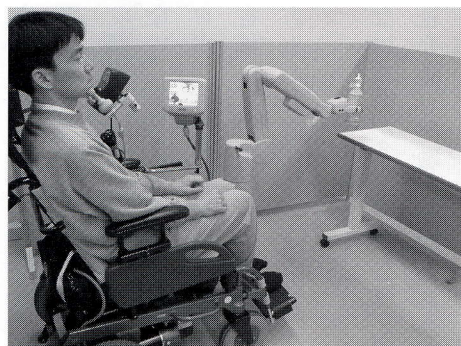
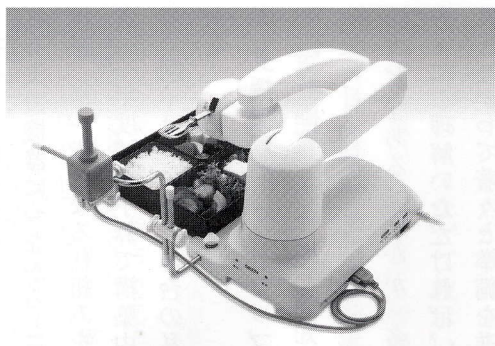


写真11 上肢支援ロボット



きた山梨大学森英雄名誉教授らがその成果をより役立てるために

し、愛知博覧会や福祉機器関連の展示会などで試乗会やデモを行

用化基盤技術開発で、自立動作支援機器としてアスカ(株)と藤田保

も応用研究が進められつつある。そのためご関心のある方は、現状

療福祉介護専門職の方々（理学療法士、作業療法士、社会福祉士、介護福祉士、リハエンジニアなど）、様々な立場、職種、研究分野の方々に協力いただいた。その第一回の委員会で、メインテーマを検討した際に、「お互いに相手の当たり前を知ること」が極めて大事であるという結論にいたった。モノづくり側（研究者や開発者）には当たり前のことが、障害を持つている人に当たり前でない、またその逆もあり、さらに、ある障害の方々には当たり前のことが、他の障害の方々には当たり前でないこともあり、お互いにそれぞれの当たり前のことを知ることで様々な事柄の解決につながりやすくなる。他に福祉機器の展示会に参加が困難な障害を持つてゐる方々の声を研究や開発する方々に聞いてほしいという声も複数聞いた。それ以来、「当たり前のことを知る」は、私の座右の銘の1つである。

上記に関する試みとして、①研究開発時にユーザーとの関わりを促進する仕組み、②ユーザー側と

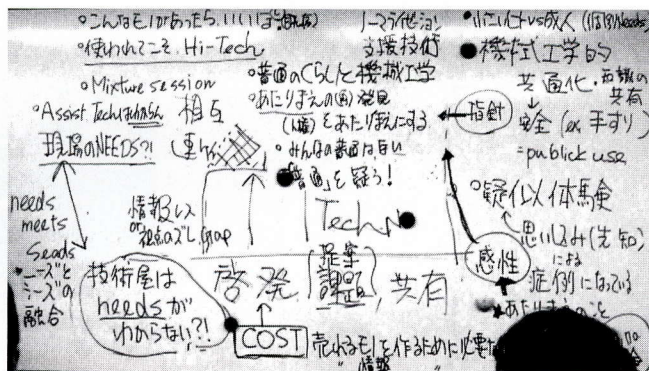


写真12 第1回目の福祉工学シンポジウム2007実行委員会で議論中のホワイトボード

モノづくり側の要望や技術に関する情報発信・交流の仕組み、③支援機器の将来像とそれを実現するためのロードマップ（予定計画表）の作成と周知、などが考えられる。モノづくりの観点から考えると当たり前のことと思うが、それらが必ずしも十分に実現できていない。

① 研究開発におけるユーザーとの関わりを促進

研究開発予算を補助するだけでなく、次のモノづくりや社会貢献につながる成果を広く知らせることが重要と思う。厚労省二年度補正予算にて支援機器を試作しユーザー側による評価を行う研究開発を企画した。研究開発にユーザーやユーザーの障害などを良く知る医療福祉介護専門職などに関わってもらいやすいような支援体制があると良いと思う。

② ユーザー側とモノづくり側の情報交流の仕組み

モノづくりに必要な情報は、単に障害に関する情報や困っている課題だけではない。詳細に具体的な情報がなければ、適切な設計ができない。要望がある、困っていると聞いて、研究者が使えると思つたものを作つて、要望した人に見せたら使えないと言われたというような話はよく聞く。さらにAさんのために作っているのであれば、Aさんが満足するように作れば問題ない。しかし、Bさんにも満足してもらえようとなる

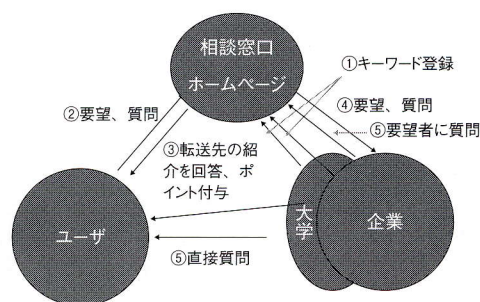
と、複数の方が使える配慮も必要となる。

要望がそのままニーズとは限らない。1999年に開催した日本ロボット学会の特別セッションに寄稿していただいた様々な分野の方々の記事には、「障害だけを知つても、喜ばれる支援機器にならない」例が多々でてくる。医療福祉介護専門職らが関わることで、真のニーズが何であるかがモノづくりに伝わりやすくなる。問題解決の技術は、複数あるが、適切な技術、手法を選ぶことが、喜ばれる支援機器につながると思う。現在、第一歩となる仕組みを厚労省二年度補正予算で構築中である。図1はそのたたき台の私案である。

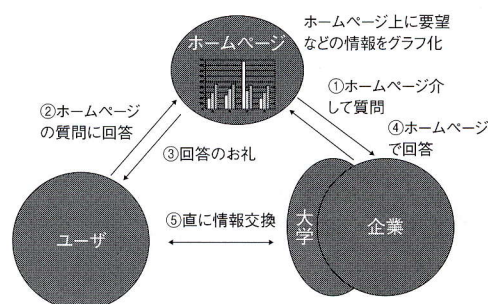
③ 支援機器のロードマップ（予定計画表）の作成と周知

長い目で見たときに、障害者支援はどうあるべきかが、多くの方々にご理解いただければ、それにしたがって着々と準備を進めていけばよいが、その道しるべとなるロードマップが支援機器の領域ではあまり明確になっていない。

究開発時にユーザーとの関わりを促進する仕組み、②ユーザー側と



※研究開発側がキーワード登録をし、そのキーワードに関連するユーザー側の要望などが届いたら、関連するキーワードを登録している研究開発側に知らせる。同時にユーザー側には、どのような企業に送られたか、送付先企業数や公開されている企業名を知らせる。またユーザー側に連絡先を研究開発側に公開して良いと了解を得た場合は、研究開発側から必要に応じ直に連絡をする。



※毎月、どのような要望があったかを視覚的にホームページ状に表記する。賛同する要望があれば、投票していただき、その要望に関心がある研究開発側が、要望する方々に質問をし、研究開発のアドバイスなどを得る。

図1 支援機器に関して、個人からまたは個人へ情報発信・収集する仕組み作り（たたき台の私案）

社会状況や科学技術の変化に伴って軌道修正や見直しはあるにせよ、道しるべきがないのでは、目の前の対応や、行き当たりばったりで、先につながらない可能性はある。どんなに優れた技術でも活用できなければもったいない。また、福祉にかかわるユーザー側の方たちは、工学技術の現在の進展

状況を把握しているとは限らず、アイデアがあっても伝えたい適切な工学サイドの人を知っているとは限らない。もしロードマップに足りないものがあれば、気がついた人がコメントすることで、よりよいロードマップになると思う。ロードマップ作成には、様々な方々の協力が必要なので情報共有

の一環ともなると思う。

今後

厚労省の観点から先の①②③を念頭に仕事を進めることはもちろんであるが、喜ばれる支援機器ができ、使われるには、ユーザーの後押しや多くの方々のご協力が必要である。私の書いた私案もユーザーとの話で生まれたが、多くの方々のご支援やご協力が無いと先に進まない。工学技術を活かした支援技術や機器を創ることやその普及は一朝一夕にはできない。ユーザーやユーザーをよく知る医療福祉介護分野の方々や工学関係者との熱意ある連携を含め様々な方々の連携が必要である。小さい頃からお互いの当たり前を知る社会から孤立する人が少なくなるだけでなく、役立つ支援機器・環境を作るためにも貢献できると思う。研究開発についてはなるべく広い視野からモノづくりの連携をより支援したいと思う。

福祉工学の将来性は、適切な連携ができれば明るいと思う。様々な

ば問題ない。しかし、Bさんにも満足してもらえようとなる

な場を通じて広く関心ある人と出会い、お互いを知る機会を増やしたいと思う。

他にもすべき点が多々あると思う。アドバイスなどご教示いただければ有難い。熱意ある皆様の成果がうまく連携して世に出ることを期待する。

参考

NEDO人間支援型ロボット実用化基盤技術開発

<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/kikai/shengata.pdf>

NEDOロボットプロジェクトの成果（ビデオ、日本ロボット工業会）

<http://www.jarajp/movie/movie.html>

日本ロボット学会特別セッション目次

<http://staff.aist.go.jp/eono/session999.htm>

平成21年度障害者自立支援機器等研究開発プロジェクト 採択課題一覧

<http://www.mhlw.go.jp/za/0814/c01/c01.pdf>