

障害者週間 2009

国立障害者リハビリテーションセンター創立 30 周年



オープンハウス

ー研究所一般公開ー



2 究 9

める

障害のある人が、
生き生きと生活できる社会のために

日時: 2009年12月11日(金)
10:00~16:00

場所: 国立障害者リハビリテーションセンター研究所



<http://www.rehab.go.jp/ri/event/2009openhouse.html>

展示会場案内図

第二研究棟（1階）



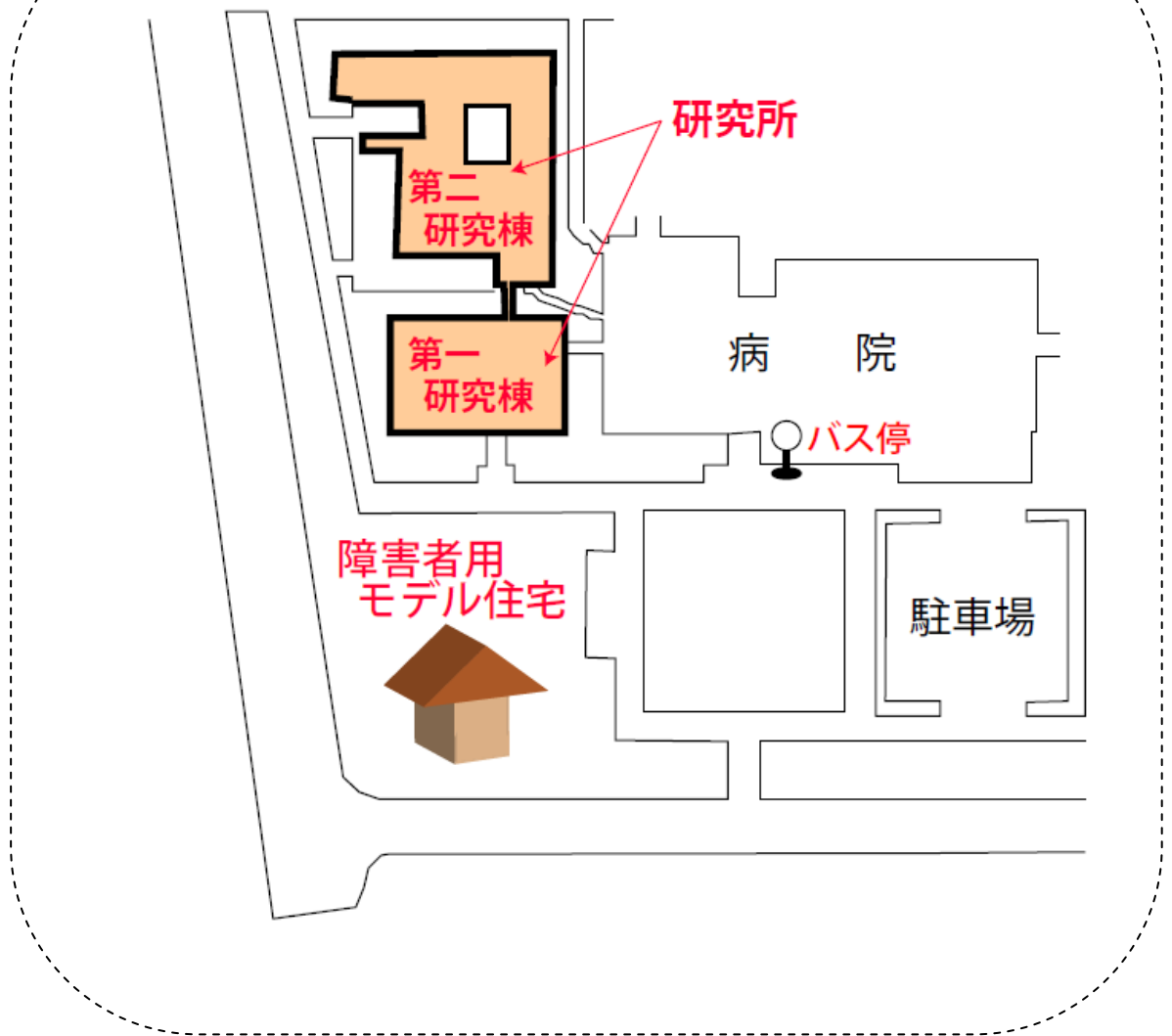
第一研究棟（1階）

●：通行止め
EV：エレベーター



展示会場案内図

認知症のある人の福祉機器展示館(障害者用モデル住宅)



目次

1. はじめに	1
2. 研究所オープンハウス展示内容	
2-1 運動機能系障害研究部	
●ニューロリハビリ最前線 歩行再建への挑戦と戦略	2
●脊髄損傷の分子メカニズム	2
●基礎研究に基づいて活動的な脊髄損傷者の褥瘡再発を予防するには？	3
●健康な膝で、健康な人生を歩む為に	3
2-2 感覚機能系障害研究部	
●ろう社会の手話言語の電子辞書の作成	4
●脳を測るとわかる聞こえとことばの発達	5
●ブレイン・マシン・インターフェイス(BMI)を用いた環境制御システムの開発	6
2-3 福祉機器開発部	
●認知症のある人の福祉機器展示館	7
●電動車いすシミュレータ	8
●理療教育課程における学習支援システム（6点入力式メモ装置）の開発	10
●文字保存機能付き透明文字盤システム	11
●携帯電話を利用した自発的行動の支援	12
●介助者の操作力を考慮した座位保持装置の強度	13
2-4 障害工学研究部	
●網膜の変性と再生に関する研究	14
●障害者の身体と機器との間のインターフェース材料の研究開発	14
●高次脳機能障害者の日常生活・就労支援機器の研究	15
●高機能な歩行補助機器の開発	15
2-5 障害福祉研究部	
●情報機器を活用した読み支援	16
●障害者と高齢者の参加する地域防災モデルづくり	17
●障害児・慢性疾患患児のきょうだいに対する支援	18
●高次脳機能障害者への集団クリーニング訓練（実践の共同体）の驚くべき効果	18
●精神障害者のエンパワメントを促す就労支援のモデルづくり	19
●「ふれあいを通じた地域生活づくり」	19
●義肢・装具・座位保持装置製作をめぐる費用のはなし（仮）	19
2-6 補装具製作部	
●筋電義手の普及活動	20
●より質の高い義肢装具へ向けて	20
2-7 発達障害情報センター	
●発達障害の理解のために	21
●発達障害ってなんだろう？	22

1. はじめに

本日は、わたくしども国立障害者リハビリテーションセンター研究所によります、「研究所オープンハウス」にお越しいただきまして、ありがとうございます。

本オープンハウスでは、運動機能や感覚機能の回復、最新の福祉機器、災害時の避難に向けた地域での取り組みなど、最新のリハビリテーション研究に関する展示を行っております。リハビリテーションの研究は、医学、工学、社会科学、心理学と、とても広い知見が必要です。このような広範囲の学術領域をカバーしている研究所は、世界でも類を見ない貴重な存在です。

そんな研究所に、気軽にお入りいただき、開発物をご覧いただいたり、研究担当者とざっくばらんな情報交換をしていただければと思っております。障害のある方々が、生き生きと生活できる社会を構築するための、最先端の研究を実感してください。

2. 研究所オープンハウス展示内容

2-1 運動機能系障害研究部

●ニューロリハビリ最前線 歩行再建への挑戦と戦略

脊髄損傷および脳卒中片麻痺患者に対する免荷式歩行トレーニングの効果

中枢神経系は従来考えられてきた以上に可塑性に富むことが明らかとなってきました。そこで、私達は脊髄損傷や脳血管障害などに起因する歩行障害に対して、動力型歩行補助装置 ロコモットを用いて、積極的に歩行再建を目指す取り組みを開始しています。

近年、ヒトの中枢神経の活動を非侵襲的に計測できる技術が、目覚しい進歩を遂げています。私達は最新の技術を用いて、動物実験で示されてきた中枢神経障害後の神経再構成をヒトにおいて検証し、トレーニング効果を科学的に解明しています。

さらに、我々は、動力機構付長下肢装具と移動型免荷機構を組み合わせた歩行器の開発にも取り組んでいます。この歩行器はロコモットと異なり、屋内はもとより、屋外での歩行訓練も可能です。さらに、全身の身体機能の更なる賦括を企図した上肢連動型の歩行器も開発しています。

研究代表者 運動機能系障害研究部 河島 則天

●脊髄損傷の分子メカニズム

損傷脊髄の再生誘導を目指した基礎研究

脊髄は、主に神経細胞とグリア細胞によって構成され、中枢神経組織として四肢運動機能などを制御しています。これに外傷が加わると脊髄損傷が生じ、信号伝達が遮断され、機能障害が出現します。我々は、これを細胞や組織レベルの現象として捉え、その分子メカニズムを知ることから、将来の脊髄再生誘導への道筋を探っています。

これまで、損傷脊髄組織自体の再生修復は不可能と考えられてきました。しかし、脊髄にも、幹細胞や髄鞘を形成する前駆細胞が存在することや、軸索伸長は阻害物質によって抑制されていることが、近年明らかになってきています。我々は、まず細胞培養系で、脊髄伝導を担うニューロン軸索とオリゴデンドロサイト前駆細胞の様々な分子メカニズムを検討しています。

実用化に向けて、培養系で得られた知見を動物モデルでも観察し、さらには治療介入を試み、その効果を確認します。これらは当研究所の動物実験安全委員会の承認を得て、実施しています。将来、臨床応用が可能となる時代が来るかもしれません。

研究代表者 運動機能系障害研究部 緒方 徹

●基礎研究に基づいて活動的な脊髄損傷者の褥瘡再発を予防するには？

褥瘡発生機序の解明とその予防機器の開発に関する研究

褥瘡は運動麻痺があり、一定時間、同じ姿勢で同じ場所に圧力を受けつづけるなどして、血流が停止し、細胞や組織が壊死することから生じる皮膚潰瘍です。重篤な褥瘡の治療には、除圧や手術が必要です。周辺から大きな筋肉をもつ組織を移植する手術は、負担が大きいと共に、治癒まで長期間の療養を必要とし、就労継続を難しくすることもあります。

この褥瘡の再発を予防するために、発生メカニズムを再現性のあるモデルで研究し、その得られたノウハウを、シーティングクリニックで直接、活動的な脊髄損傷者の再発予防に生かしていくことが、求められています。

脊髄損傷者や運動麻痺のある高齢者も、社会で活躍し続ける選択肢は、豊かな社会の形成に欠くことはできません。発生メカニズムに基づく褥瘡再発予防を目的とする実用化研究を通して、障害の有無に関わらず、個人の日常生活に対応した自発的な健康管理意識の啓蒙を目指します。

研究代表者 運動機能系障害研究部 新妻 淳子

●健康な膝で、健康な人生を歩む為に

膝関節疾患患者の障害メカニズムの解明と、有効な保存療法の開発

膝関節は、歩行などの日常生活動作を送る上で、非常に重要な荷重関節です。しかし日本人の大半は加齢に伴って膝関節の痛みを伴う変形性膝関節症を罹患してしまいます。この疾患に対する予防法や治療法の開発は国を挙げての課題となっており、このセンターではその先端を担って研究を進めています。

膝関節疾患においては、歩行動作などの日常動作が膝にどのような影響を与えているのかを理解することが重要になります。そこで、我々は最新型の動作解析装置を使って膝の動きや膝にかかる力などを調べ、患者の皆さんの特性把握や各種治療法の効果判定などを行っています。

変形性膝関節症には、手術療法に至る前の保存療法が重要だとされています。本研究の推進により、治療ガイドラインの作成、患者のスクリーニング方法の開発、治療の適合の判定など、様々な効果が期待でき、保存療法の発展が見込まれます。

研究代表者 運動機能系障害研究部 緒方 徹

2-2 感覚機能系障害研究部

●ろう社会の手話言語の電子辞書の作成

-----手話言語の言語学的体系の研究を基にして-----

ろう社会で使われている手話言語を学習しやすくするために、基本単語についてそれぞれの語義に対応する例文を、ビデオ画像とともに提示する「手話言語－日本語辞書」の電子辞書を作成しました。

まず研究は、手話言語の基本単語を特定することから、始めました。ろう者の対話の手話サンプルを5時間分収集し、使用頻度が高いこと・手話独特の単語の用法をもっていることを条件に、辞書に掲載する基本単語250種を選定しました。そして、それらの単語について、どのような語義があるか調べ、それらの例文を作成しました。電子辞書では、1単語を1ページにあらわし、一般の英和辞書と同様に、語義別に例文を載せてあります。一般のノート型PCで動作する電子辞書のプログラムを作成しています。

動作環境は、OS：Windows XP,

メモリ：128MB以上

CPU: Pentium III 以上,

PentiumIV推奨

HDDの空き：5GB以上,

Display:1024×769 です。

DVDでの配布を予定しています。

研究代表者 感覚機能系障害研究部 福田友美子

●脳を測るとわかる聞こえとことばの発達<近赤外分光法による聴覚性言語機能の評価>

- A) 乳幼児期に音が聞こえないと、ことばの発達が遅れるので、早期に人工内耳や補聴器で聞こえるようにして、リハビリテーションを行う必要があります。
- B) 音を聞いて理解する言葉は話せるより先に発達しますので、これを脳反応で捉えると、障害の早期発見、早期リハビリテーションが可能になります。
 - a) 近赤外分光法（NIRS）という、乳幼児にやさしい脳機能計測技術を採用。
 - b) 聞いて理解することばの発達とその遅滞・障害を調べます。
 - c) 音声を単に音として聞いているのか、言語音として聞いているのか、脳反応を調べることで区別できます。一般の音は、左右両方の聴覚野が処理に当たります。言語の音（「音韻」：言語音の単位）の違いは左脳の側頭部（耳の少し上）が主に処理に当たります。一方、抑揚の違いは右の側頭部で主に処理されます。
 - d) 正常では満 1 歳頃に、上述のような言語音専用の処理回路が脳内の左右側頭部で発達し、言語音の処理がこれに切り替わることがわかりました。それまでは、左右聴覚野の中でも他の音を処理するのと同じ部位で処理されると考えられます。
 - e) 難聴以外でもいろんな障害で言語発達が妨げられます。近赤外分光法で調べると、いろいろな発達障害で、言語音処理の左右差の発達も遅れますが、正常の満 1 歳相当の発達段階に達するのがいつの時点なのか、客観的に示すことができます。
 - f) 発達性吃音があると、音韻や抑揚の違いを処理する脳の左右差がはっきりしなくなります。

C) 今後の研究の方向

- i) 近赤外分光法では、頭の中で光が拡散して解像度が低いとされていましたが、1 cm 以下の解像度があることがわかりました。これを使って脳反応を細かく調べられるようになると、脳機能の発達がもっと精密にわかるようになると考えています。
- ii) 将来の行動反応や予後（リハビリの効果）の予測がどの程度正確にできるか検証していく予定です。特に、吃音児では脳反応で異常が見られていますが、これがその後の吃音の改善度合いと関係するかどうかを調べていく予定です。

D) 他の脳機能計測手法を用いた研究

- 1) 成人の吃音のある方では、機能的 MRI、脳の解剖や神経線維の走行（MRI）、聴覚帰還による音声制御の研究と、耳掛け式の訓練治具を使った治療を試行しています。
- 2) 耳鳴りの脳機能（機能的 MRI）と治療方法の研究をしています。
- 3) 脳波による脳インターフェース（筋肉を使わないで意思伝達する技術）を重度障害者が在宅で使えるようにする研究をしています。
- 4) 視覚障害者が音を使ってナビゲーションすることに関する研究をしています。

研究代表者 感覚機能系障害研究部視覚機能障害研究室長 森浩一

●ブレイン・マシン・インターフェイス(BMI)を用いた環境制御システムの開発

私たちが何か行動をしたり、考えたり、感じたりすると、それに合わせて脳も活動をしています。BMI とはその活動を利用して様々な機器を動かす方法です。BMI は現在世界中で活発に研究されていて、国立障害者リハビリテーションセンターでも BMI による環境制御システム (BMI-ECS)の開発が進められています。BMI によるインテリジェントハウスの開発を目指して、脳波による家電制御を実現しました。

このように、私たちは、BMI-ECS の実用化に向けた研究や専用機器の開発等、多方面から研究開発を行なっています。

研究代表者 感覚機能系障害研究部 神作憲司

2-3 福祉機器開発部

●認知症のある人の福祉機器展示館

国内外の認知症のある人の生活を支援する機器を展示します。

近年、海外では認知症のある人が用いる福祉機器が注目され、普及し始めています。しかし、国内では市販されている機器はまだ少なく、機器の情報や実際に機器に触れる機会などが不足しています。そこで、本展示館では、国内外から収集した認知症のある人の福祉機器（約 80 点）を見て、触って、体感できる機会を提供しています。

認知症とは？

認知症では、脳神経細胞の大幅な減少等により、記憶障害（例：夕食を食べたことを忘れる）や、見当識障害（例：時間の流れや自分のいる場所が分からなくなる）といった脳の情報処理の障害が生じます。

認知症の軽度から中度の段階では、脳の情報処理の障害を補ったり、脳の機能を維持・向上する機器を用いることで、自分の力を活かして生活を営むことができます。

どんなものが展示してある？

- ・ アラーム付き薬入れ：薬を飲む時間になると、アラームが鳴り、服薬を促します。
- ・ デイプランナー：スケジュールボードに埋め込まれたランプの点灯で「あとどれくらい待てば、晩御飯か？」といった次の活動までの残り時間を表示します。
- ・ 心理セラピー人形：人形の世話をすることにより、心の安らぎを提供します。
- ・ 探し物発見器：探し物の位置を音で知らせます。
- ・ ナイトライト：起床すると同時に明かりがつくので、夜中の移動の安全性を確保します。
- ・ 自動ブレーキつき車いす：車いすから降りると、自動的にブレーキがかかります。
- ・ 顔写真ボタン式電話：短縮ダイヤルのボタンに顔写真を貼ることができるため、話したい相手の顔のボタンを押すことで簡単に電話をかけることができます。

機器の使用事例

一人暮らしの Aさんは、数年前から物忘れが目立ち、認知症の薬を処方されていました。以前は、定期的に訪れる家族が日めくりカレンダーの横に薬をテープで張っていましたが、飲み忘れも多くありました。アラーム付きの薬入れを使うようになってからは、必ず自分で飲むようになりました。その様子を見守っていたご家族も「認知症となり、情けないとふさぎこむことも多かったのですが、機器のお陰で自信を取り戻したようです。」と喜んでおられました。

見学をご希望の方は、以下までお気軽に、お問い合わせください。

なお、12月11日（金）は午前10時から午後4時まで、一般公開をしております。

予約をしていらない方でも、自由にご覧になっていただけますので、是非いらしてください。

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部 担当：武澤友広

郵便：〒359-8555 所沢市 並木 4-1

電話：04-2995-3100（内線 2525）

FAX：04-2995-3132

Eメール：dementia@rehab.go.jp

●電動車いすシミュレータ

重度障害者の自立移動を支援する技術の開発

電動車いすシミュレータは、重度の障害がある方の「できる」をもっと広げるために、実際の電動車いすに乗る前の適合場面や操作練習場面に用います。「電動車いすをやってみたい」という気持ちを、気軽に、そして安全に実現することを目的としています。

水平視野角は 120°、垂直視野角は 50° の広角の球面ディスプレイと 6 軸動揺台を有することが特徴です。描画にはプロジェクターを 4 台使用し、最新のプロジェクションクラスタ技術により、屋内や屋外の臨場感のある画像を表示することができます。

シミュレータの説明

台の上に車いすの座席部分が設置されており、その前には球面ディスプレイがあります。球面ディスプレイには没入感・広角視野が味わえるプロジェクション・クラスタ技術が採用されています。屋内・屋外シナリオがあり、国リハ病院と訓練所内のシナリオを体験できます。プログラムには各種電動車いすの車両モデルが組み込まれています。操作部分には各種入力装置用インターフェースが装備されていて、各種の入力装置と組み合わせることができます。また、シミュレータは評価プログラムの入ったパソコンとつながれていて走行状態を評価することができます。

今後、各種の入力装置と組み合わせることで、色々な対象者による有効性の評価を行っていきます。さらに、認知機能等電動車いすの操作に必要な身体機能の確認機能も付け加え、臨床場面への適用を進めています。

“乗ってみたい”を実現する 電動車いすシミュレータ

1. 適した電動車いすの選択には

ひとりひとりに適した電動車いすを選択することは、効果的な自立移動を獲得するために、とても重要なプロセスです。国立障害者リハビリテーションセンターでは、以下のような手順を進めています。

- 1) 身体状況・生活状況の確認
- 2) ニーズの整理
- 3) 姿勢の仮適合
- 4) 入力装置の仮適合
- 5) 操作練習と調整
- 6) 最終機種決定

このプロセスには試行錯誤の繰り返しを要し、時間がかかります。電動車いすシミュレータを利用することで、姿勢の適合や、入力装置の適合の最初の段階で、効率的かつ安全に、いろいろな組み合わせを試すことができます。また、本気で操作をすることにより、的確な評価を可能とします。

2. シミュレータに求められること

臨床現場で活用できる電動車いすシミュレータに関する調査の結果、以下の要求機能が明らかになりました。

- 1) 各種市販の装置を試せること
- 2) 走行感覚を表現できること
- 3) 走行環境の影響を表現できること

- 4) 操作能力の客観的な評価を可能とすること
- 5) 実機訓練への導入に効果を発揮すること

3. 電動車いすシミュレータの構成

調査で得られた要求機能を満たすために、図1のような構成を構築しました。

6軸動揺台と球面ディスプレイが核となります。これらは、電動車いすのダイナミックモデルに基づいて動作します。これにより、走行感覚や走行環境の影響を表現しています。制御プログラムは、各モジュールに分かれており、パラメータの設定、それぞれのデータのやりとりや記録を行っています。

入力装置は市販の各種製品、およびコンピュータを介して新たな開発品も接続可能です。

4. 活用事例

研究開発におけるプラットフォームとして

新たな入力装置の研究開発において、シミュレータは強力な支援ツールとなります。図2は、開発中の筋電検出装置を、筋ジストロフィー患者に試用して頂いた際の走行軌跡を示したものです。記録した各種データから、開発機器の定量的な評価を可能とします。

臨床現場における評価ツールとして

電動車いすシミュレータの最大の利点は、様々な姿勢、各種の入力装置を簡便に試すことができることです。特に、通常のジョイスティック操作が難しい方に、適した電動車いすを選択する臨床場面では、効果を発揮します。操作可能な身体部位を新たに発見できた事例や、操作しやすい最適な姿勢を見つけることができた事例など、活用事例が蓄積されています。

“乗ってみたい”という思いを実現する強力なツールとして、今後も研究開発・臨床応用を進めていく予定です。尚、開発にあたり三菱プレシジョン株式会社の協力をいただいています。

※この研究は、科学技術振興調整費重要問題解決型研究プログラムのもと行われました。

テーマ：障害者の安全で快適な生活を支える技術開発 『活動し、参加する力』

研究代表者

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

諏訪基・福祉機器開発部

井上剛伸 inoue-takenobu@rehab.go.jp

●理療教育課程における学習支援システム（6点入力式メモ装置）の開発

ノートテイキングに苦慮する中途視覚障害者向けメモの開発

キーワード：中途視覚障害者、メモ装置、6点入力

何のための研究？

- ・当センター理療教育課程における学習時に、点字や普通文字、パソコンでの文字入力に困難を有し、ノートテイキングに苦慮する入所者の学習支援システムの構築を目的としています。
- ・新たなノートテイキングツールを開発し、学習方略・普及に関する指針を得るものとします。

研究の背景は？

理療教育部における実態把握調査から、

- ・当センター理療教育課程入所者を対象に主として学習手段を調査
- ・高齢化、全盲者の減少傾向、糖尿病性網膜症者の中・高齢層への集中と視覚障害の重度化
- ・使用文字は学習手段の多様な組み合わせで支えられている

ことが明らかになっています。

研究のポイントは

- ・高機能化を追求せず、6点スイッチによる文字入力と他の4点スイッチとの組み合わせによる簡単な編集機能のみ搭載しています。入力内容はメモリに保存し、読み出すことが可能です。
- ・パソコンとUSBケーブルで接続することで保存内容をキーボードの代わりに入力することもできるように開発を進めています。

実用化に向けて

- ・教室間の移動を考慮して、軽量・小型化を目指しています。
- ・電源を入れると直ぐに起動するので、操作を開始するまでの待ち時間はありません。
- ・音声辞書を搭載していないので、入力した文字を滑らかに読むことはできません。今後の課題となっています。

・W160mm×D100mm×H約30mm

・重さ約380g

・バッテリーに充電

・連続使用4時間を目標

としています

問い合わせ先：

国立障害者リハビリテーションセンター

研究所 伊藤和幸（いとう かずゆき） itoh-kazuyuki-0923@rehab.go.jp

理療教育部 伊藤和之（いとう かずゆき） itou-kazuyuki-0303@rehab.go.jp

●文字保存機能付き透明文字盤システム

透明文字盤を利用したコミュニケーションの読み取り者の作業負担を軽減する

透明文字盤を利用したコミュニケーションにおいて、読み取った文字を記憶したりメモ書きをすることが困難な場合があります。そのような場合でもデジタルペンを利用して指差しした位置を検出し、読み取った文字の保存が可能になります。

デジタルペンを利用するとペン先の2次元平面における位置を検出することができるので、透明文字盤上に予め配置し指差しした文字を特定できます。透明文字盤で見つめられた視線を読み取りつつ、その文字を保存していくことができます。

普段使っている透明文字盤にアタッチメントを取り付け、文字の配列と余白を指定すればどの文字盤でも利用できます。読み取った文字は専用アプリケーションに保存することもできますし、Wordに転送して再変換機能を使うことで漢字混じり文にすることができます。

研究代表者

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

福祉機器開発部

伊藤 和幸 itoh-kazuyuki-0923@rehab.go.jp

●携帯電話を利用した自発的行動の支援

「指示待ち」が顕著な自閉症者の支援事例

＊ 本研究は国立秩父学園と共同で実施しました。

1. 背景および目的

携帯電話は、画像や音声といった複数の種類の情報を組み合わせて呈示できます。携帯性の良さから、幅広い場面で認知機能に障害のある人の情報獲得を支援し、行動範囲を拡大するツールとしての応用が期待されています。本研究では、携帯電話により、自閉症者の自発的な行動開始を支援できるかを検討しました。

2. 対象者

施設のグループ活動の時間になっても、職員から声をかけられる（指示がある）まで、活動場所への移動を開始できない自閉症のある青年期の女性でした。

3. 携帯電話による支援の内容

携帯電話（NTT ドコモ FOMA D800iDS）のタイマー機能を用い、グループ活動の時間になったら、「自室から玄関への移動」を促す音声と画像を呈示しました。

4. 研究の結果、わかったこと

・学習期間と導入時の配慮が必要

導入に際しては、行動開始の合図の理解を図るため、第一段階ではアラームが鳴った時に、職員が指差しにより注視を促しました。第二段階では、職員の介入を無くし、携帯電話のみの支援としました。当初、対象者は携帯電話で情報が呈示されても周囲の人に指示を仰ごうとしましたが、職員が反応しないように心がけたことで、最終的に携帯電話の使用法を習得できました。

・呈示する情報は具体性が高い必要がある

呈示する音声を、具体的な行動を明示する「手織りグループです。靴を履いてください。」に変更した結果、携帯電話の情報に基づいて行動することが多くなりました。

・携帯電話からの情報は行動開始を促しうる

職員の声かけにより対象者が行動を開始できた確率は 100%であったのに対し、携帯電話による促しを行った場合は 80%でした。また、携帯電話の代わりにキッチンタイマーによる促しを行った場合の行動開始の確率は 0%でした。携帯電話は職員の声かけに匹敵するほど、高い確率で行動開始を促すことができました。

問い合わせ先：

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

福祉機器開発部

氏名 石渡利奈 (ishiwata-rina@rehab.go.jp)・武澤友広

●介助者の操作力を考慮した座位保持装置の強度

背景

障害者や高齢者の座位を適切に保持するために座位保持装置が使われます。簡単に壊れたりしないことや適切に姿勢を保てる強度が必要です。しかし、同時に、身体の状態により調整が必要です。それを本人や介助者が機器を適切な位置にノブやレバーで固定する機構があります。

目的

使用者の手の力で調節をしても、適切に機器が機能を発揮することが重要です。よって、それらの基準をつくることが大切です。

どのように

操作時の固定力が座位保持装置の位置を維持する安全性に関与することを示しました。
女性が調整する場合も多いので、人間工学データから締付力等を決定しました。

現在、座位保持装置の強度を規定している ISO16840-1 の改訂版に採用されています。

研究代表者

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

福祉機器開発部

廣瀬 秀行 hirose-hideyuki@rehab.go.jp

相川 孝訓 aikawa-takanori@rehab.go.jp

2-4 障害工学研究部

●網膜の変性と再生に関する研究 ―網膜色素変性症の遺伝子診断・治療を目指して―

網膜色素変性症は、視覚障害を引き起こす遺伝子疾患です。網膜細胞が徐々に変性脱落していく病気で、現在有効な治療法はありません。本研究では、原因となる遺伝子を同定し、この病気の診断法や治療法の開発を目指します。

本研究の特色は、ヒトの網膜細胞で発現している遺伝子をすべて集めて、この中から網膜変性を引き起こすと考えられる原因遺伝子候補を選別するところにあります。そのために必要となる新しい技術（完全長 cDNA 合成技術）を開発しました。

当センターの病院眼科に来院された網膜色素変性症の患者の方々から血液の提供を受け、この血液中の白血球から抽出したゲノム DNA を用いて、原因遺伝子候補の塩基配列に変異が無いかどうかを調べています。原因遺伝子が分かると、網膜細胞の変性メカニズムの解明につながり、遺伝子診断による適切な遺伝子カウンセリングや遺伝子治療の開発に役立つことが期待されます。

研究代表者 加藤誠志・押川未央

●障害者の身体と機器との間のインターフェース材料の研究開発

様々な機器の活用は障害者の生活をより便利・快適にしますが、それに伴い機器と身体との接触が増えます。生体工学研究室では、機器の一部として直接に身体に接し、身体と機器との間に介在するインターフェースの研究開発を行っています。こうしたインターフェースには、身体と機器との適合、身体からの情報の取得、身体への刺激・情報の伝達の三つの要素があると考え、それぞれにテーマを設けて研究を行っています。

特に、ニーズに対応した材料を開発するために、他部門との連携を積極的に行っています。具体的な活動としては、BMI 用電極材料開発（感覚機能系障害研究部神作研究室と共同）や義足内で使用する吸水膜（補装具製作部と共同）の開発などを進めています。また、微量血液から、その成分や性質を調べるセンサとその材料の研究も独自に取り組んでいます。所内のみならず、大学とも連携した研究を進めています。

研究代表者 外山滋

●高次脳機能障害者の日常生活・就労支援機器の研究

高次脳機能障害者の日常生活・就労支援機器の研究について紹介します。脳外傷、脳血管障害、脳炎、低酸素脳症、脳腫瘍などが原因で、記憶や注意、遂行機能などに障害が発生する場合があります。そのような高次脳機能障害のある方々の日常生活や就労、職業訓練を支援することを目的としています。具体的には手順支援機能、スケジュール管理機能、アラーム機能、ナビゲーション機能の4つの機能を研究開発しています。それらの機能を持つ支援ピーディエイ（PDA）ソフトウェアと携帯電話アプリケーションを開発しました。ピーディエイとは携帯型の情報端末のことで小型のコンピュータです。本研究は独立行政法人高齢障害者雇用支援機構・国立職業リハビリテーションセンターおよび明電ソフトウェア株式会社と共同で実施しています。なお、研究開発したピーディエイ用支援ソフトウェアの一部機能は、明電ソフトウェア株式会社からメモリアシストという商品名で市販化されています。また、携帯電話アプリケーションは無料でダウンロードにて配布する予定です。

研究代表者 中山剛

●高機能な歩行補助機器の開発

近年の歩行ロボットの多様化から高齢者や歩行困難者への技術的応用の関心が高まっています。そこで課題となる歩行制御システムの人への親和性、つまり現状の歩行制御システムが人の歩行機能と上手く融合しうるのかという点に着目し、動力化した股義足の試作機を用いて、人との親和性が期待される受動歩行システムの要素を取り入れた機構・制御システムで実証を試みています。

本研究では股離断患者の股義足を対象とした機械駆動構造と片方の健常脚との協調歩行制御システムについて人との親和性を求めて開発・実証を行っています。

研究代表者 音田裕史

●情報機器を活用した読み支援

視覚障害・発達障害への電子図書活用

この研究の目的は、情報技術を活用して「文章を読んで理解すること」を支援する方法を確立することです。視覚障害者や発達障害者には、音声・文字・画像を適切に組み合わせて情報を提示することによって「読み」を支援することができます。紙に印刷された教材を電子化して、その効果を調べた結果、合成音声ソフトは、紙を用いた教材では読むことが困難だった発達障害者・高次脳機能障害者・失語症者・上肢障害者にも有効であることが明らかになりました。さらに以下のような活動をしています。

- ・電子図書の国際規格である DAISY (Digital Accessible Information System) にルビや動画を追加します (2010.12)。

- ・義務教育用教科書の著作権が制限されて DAISY 化が無許諾で可能になり (2008.9)、新著作権法の施行 (2010.1) により、ネットワークを活用した提供も可能になります。
- ・防災マニュアル、教科書を作成しました。

- ・ワード・ファイルを DAISY 変換するソフト save as DAISY が DAISY コンソーシアムと Microsoft 社より無償で配布されるようになりました。

- ・プリント・ディスアビリティ、少数民族、文字文化のない民族などへの情報格差の解消に貢献に対して、DAISY コンソーシアムが ITU (国際電気通信連合) の世界電気通信情報社会賞を受賞しました (2008.5.)。

<http://au.youtube.com/watch?v=zERQTS4N0pk&feature=user>

研究代表者 河村 宏

●障害者と高齢者の参加する地域防災モデルづくり

本パネルは、科学技術振興調整費重要課題解決型研究プログラム（平成 16～18 年）の「障害者の安全で快適な生活を支える技術開発」と、その継続研究（「災害対策における要援護者のニーズ把握とそれに対する合理的配慮の基準設定に関する研究」平成 20 年～22 年）の報告です。

阪神淡路大震災では犠牲者の多くが要援護者であったことが報告されています。科学技術振興調整費重要課題解決型研究プログラム（平成 16 年～18 年）の「障害者の安全で快適な生活を支える技術開発」サブテーマ 1 では、障害者・高齢者の防災力をのばすことを目的に、地震多発地帯にある浦河町(北海道)で、地域に住む人々とともに共同研究を進めました。この共同研究では、これまで支援が困難とされてきた障害を対象とし、見落とされがちであった“できる力”を尊重し、いっしょに研究事業に取り組むことにより、障害者自身が自らの命を守り、防災事業や支援技術普及の担い手となって、社会参加を促進するとともに社会の変革に貢献することを基本的な姿勢としています。

まず、津波の危険を科学的なデータから正確に理解し、避難と協力の方法を、障害者・高齢者を含む地域住民で考える試みをしました。平行して、(1) 避難方法検討のための情報地図として、都市計画図、地形図、ハザードマップと障害者・高齢者の災害時ニーズなど関連情報を重ね合わせた電子地図、防災 GIS (Geographic Information System) を開発しました。また (2) 認知・知的障害のある人にも防災知識をわかりやすく伝えるマルチメディア防災マニュアルを DAISY (Digital Accessible Information System) の開発を行ないました。このマニュアルは、防災のノウハウ、避難方法を理解するためのツールです。そして、GIS と DAISY 版防災マニュアルを利用して避難演習をおこない、実際に避難をしてみて、避難方法を体で覚えました。

継続研究（「災害対策における要援護者のニーズ把握とそれに対する合理的配慮の基準設定に関する研究」平成 20 年～22 年）では、一度避難した後の避難所での過ごし方について焦点をあてて取り組んでいます。過去の災害時において、周囲の人への気兼ねなどにより多くの人が集まる避難所で過ごすことを断念し、倒壊の危険のある自宅や車中で過ごす障害者が多くいたことが分かっています。地域の住民として、障害などによるニーズを周囲の人々と理解しあえる防災計画作りに向けて、町役場、自治会の方々、障害当事者の方々と体験事業を実施し、合意形成にむけた話し合いを行なっています。

研究代表者 河村 宏

継続研究（分担研究者） 障害福祉研究部 間宮郁子

●障害児・慢性疾患患児のきょうだいに対する支援

特殊なニーズのある子ども（人）の家族に対する支援システムの構築

この研究の目的は、障害児や慢性疾患患児のきょうだいの発達を保障するためにはどんな支援システムが有効かを明らかにすることです。なぜならば、きょうだいには見逃されやすいですが、多様な課題があるからです。たとえば、介助負担、地域での偏見や差別、親亡き後の心配などです。調査で、きょう代いは多かれ少なかれ、障害による特殊な経験をしていることを明らかにしました。学童期のきょうだい同士が経験や感情を交換するグループワークを実施し、きょうだいの孤独感を解消するとともに、話を聞く貴重な機会になることを実証しました。さらに、就学児と中高校生用グループワークを開発し、実施組織にあった方法を蓄積しています。

研究代表者 障害福祉研究部 北村弥生

●高次脳機能障害者への集団クリーニング訓練（実践の共同体）の驚くべき効果

この研究の目的は、

1. 集団クリーニング訓練が高次脳機能障害者の労働意欲や能力を高める効果があることを明らかにすることです。

2. なぜ効果があるのか、この訓練方法の特徴を明らかにし、高次脳機能障害者の一つの就労支援として確立することです。

適切な「位相づけ」によって、本気で作業に取り組みます。その結果、問題行動が減少し、作業成績があがります。さらに、注意障害なども克服されます。「位相づけ」は大切な手続きですが、障害や個人にあった位相づけを探し出すことが求められています。

効果の実証や位相づけの解明に専念しています。

職リハ関連研究会などで研究発表を行い、本方法の確立・普及に向けた努力を行っています。

研究代表者 障害福祉研究部 南雲直二

●精神障害者のエンパワメントを促す就労支援のモデルづくり

障害と就労とのバランスの取れた働き方

精神障害を抱えていると、独特の身体感覚や気持ちが現れます。この体験や気持ちは、周りの人にとって理解しにくいこともあり、円満な対人関係の維持が難しいことがあります。この研究の目的は、精神障害を抱える人々が継続的に働ける職場環境を保障するために有効な、支援システムのモデルを作ることです。精神障害者による NPO 法人と、北海道浦河べてるの家のメンバースタッフの働き方に着目しています。NPO 法人では、精神障害者とともに運営体制を開発しました。浦河べてるの家の精神障害者たちとともに、NPO 法人の運営体制づくりの要点を映像資料によって公表できるよう準備をしています。

精神障害当事者とともに、生産活動での責任を担うために必要な仕組みづくりを、映像資料として配布できるように話し合っています。

研究代表者 障害福祉研究部 間宮郁子

●「ふれあいを通じた地域生活づくり」

障害のある人が暮らしやすい地域づくりを進めていく上では、公的サービスをよる障害のある人への生活支援と地域における豊かな人間関係の創造の両方が必要となります。

この研究では後者に焦点を当て、障害のある人を取り巻く人間関係と障害のある人の生活の関連を把握し、地域における豊かな人間関係を作り出す方法を提案することを目的としています。これまで肢体不自由者を対象とした調査の結果から、

- ・家族以外の人からの心理的なサポートが障害のある人の暮らしやすさに役立っていること、
- ・障害のある人とその周囲の人が豊かな関係を作り出していく上で、障害のある人を一方的な支援の受け手とみなすのではなく、両者が主体的に交流を深めていくことが必要なこと、などがわかってきました。

今後、障害のある人に対する生活支援組織と連携をしつつ、研究成果を障害のある人が暮らしやすい地域づくりの現場に活用していくことを目指しています。

研究代表者 障害福祉研究部 丸岡稔典

●義肢・装具・座位保持装置製作をめぐる費用のはなし（仮）

近年、義肢・装具・座位保持装置製作（以下、義肢等）をおこなっている事業所のなかには経営が大変なところがあるとの話がきかれますが、現状はどのようなになっているのでしょうか。この展示では、義肢等の価格の決まり方や最近の経営上の問題点について説明します。

研究代表者 障害福祉研究部 我澤賢之

2-6 補装具製作部

●筋電義手の普及活動

筋肉が収縮する時に発生する電気を筋電といいます。筋電義手は残された腕の筋電をスイッチ信号として利用し、手先の動きや把持力をモーターで制御します。手の形をした装飾性と他の義手にはない強い把持力とを兼ね備えた義手です。筋電義手を使うには適切な訓練が必要です。

補装具製作部では、義手を製作する方を対象に、筋電義手の試用評価サービスを行っています。

実際に試してみて、筋電義手を本当に必要とする方が手に入れられるようその普及に努めています。

代表者 補装具製作部 山崎伸也

●より質の高い義肢装具へ向けて

・ライナー用パッドの製作

断端は、義足荷重時に体重以上の圧を受けることもあり、快適な義足使用のために断端にかかる圧力を分散させ負担を軽減させる必要があります。ライナー用のパッドは、どのような断端形状であっても、断端とライナーの間の隙間を埋めることで、快適な義足使用を実現させるために製作します。

研究者代表 補装具製作部 山崎伸也

・大腿義足歩行における交互昇段法の解析

一般に、大腿義足歩行において階段を交互に昇ることは不可能と言われています。ところが、独自に階段昇りを実現されている方がいます。大腿義足歩行における交互昇段法について解析し、その訓練方法を確立することで、より高度な大腿義足の使い方をリハビリに取り入れていきます。

研究者代表 補装具製作部 山崎伸也

・義肢装具の快適性に関する研究

義肢装具を装着したときの汗やその臭いは使用者のみが抱える「何とかしてほしい」問題の一つです。現在の義肢装具の多くはプラスチック製で軽量ですが、通気性が悪く、汗やにおい、そして衛生面で解決すべき問題があります。これを改善するための新たな材料の研究を行っています。

研究者代表 補装具製作部 中村隆

2-7 発達障害情報センター

●発達障害の理解のために

平成 17 年 4 月より発達障害者支援法に基づいた取り組みがスタートしています。

発達障害者支援法では、これまで制度の谷間におかれていて、必要な支援が届きにくい状態となっていた「発達障害」を「自閉症、アスペルガー症候群その他の広汎性発達障害、学習障害、注意欠陥多動性障害その他これに類する脳機能障害であってその症状が通常低年齢において発現するもの」と定義し、支援の対象となりました。

この法律は、「発達障害」のある人が、生まれてから年をとるまで、それぞれのライフステージ（年齢）にあった適切な支援を受けられる体制を整備するとともに、この障害が広く国民全体に理解されることを目指しています。

それぞれの障害の特性

広汎性発達障害 自閉症

- ・言葉の発達の遅れ
- ・コミュニケーションの障害
- ・対人関係・社会性の障害
- ・パターン化した行動、こだわり 知的な遅れを伴うこともあります

広汎性発達障害 アスペルガー症候群

- ・基本的に、言葉の発達の遅れはない
- ・コミュニケーションの障害
- ・対人関係・社会性の障害
- ・パターン化した行動、興味・関心のかたより
- ・不器用（言語発達に比べて）

注意欠陥多動性障害 ADHD

- ・不注意（集中できない）
- ・多動・多弁（じっとしてられない）
- ・衝動的に行動する（考えるよりも先に動く）知的な遅れを伴うこともあります

学習障害 LD

- ・「読む」、「書く」、「計算する」等の能力が、全体的な知的発達に比べて極端に苦手

●発達障害ってなんだろう？

自閉症 A ちゃんの例

急に予定が変わったり、初めての場所に行ったりすると不安になり動けなくなることがよくあります。そんな時、周りの人が促すと余計に不安が高まって突然大きな声を出してしまうことがあります。周りの人から、「どうしてそんなに不安になるのかわからないので、何をしてあげたらよいかかわからない」と言われてしまいます。

でも、よく知っている場所では一生懸命、活動に取り組むことができます。

アスペルガー症候群 B さんの例

他の人と話している時に自分のことばかり話してしまって、相手の人にはっきりと「もう終わりにしてください」と言われないと、止まらないことがよくあります。周りの人から、「相手の気持ちがわからない、自分勝手にわがままな子」と言われてしまいます。

でも、大好きな電車のことになると、専門家顔負けの知識をもっていて、お友達に感心されます。

注意欠陥多動性障害 C さんの例

大事な仕事の予定を忘れたり、大切な書類を置き忘れたりすることがよくあります。周りの人にはあきれられ、「何回言っても忘れてしまう人」と言われてしまいます。

でも、気配り名人で、困っている人がいれば誰よりも早く気づいて手助けすることができます。

学習障害 D さんの例

会議で大事なことを忘れまいとメモをとりますが、本当は書くことが苦手なので、書くことに必死になりすぎて、会議の内容がわからなくなることがあります。

後で会議の内容を周りの人に聞くので、周りの人から、「もっと要領よく、メモを取ればいいのに」と言われてしまいます。

でも、苦手なことを少しでも楽にできるように、ボイスレコーダーを使いこなしたりと、他の方法を取り入れる工夫をすることができます。

ここに示したのはあくまで一例であって、どんな能力に障害があるか、どの程度なのかは人によって様々です。子どもにも大人にもこれらの特徴をもつ人がいます。

発達障害は障害の困難さも目立ちますが、優れた能力が発揮されている場合もあり、周りから見えてアンバランスな様子が理解されにくい障害です。そのため、上で紹介したような印象をもたれていることが多くあります。近年の調査では、発達障害の特徴をもつ人は稀な存在ではなく、身近にいることがわかってきました。

発達障害の原因はまだよくわかっていませんが、現在では脳機能の障害と考えられていて、小さい頃からその症状が現れています。

早い時期から周囲の理解が得られ、能力を伸ばすための療育等の必要な支援や環境の調整が行われることが大切です。

「発達障害」の相談窓口

気になることがあれば、市町村の窓口や都道府県等の発達障害者支援センターに相談することができます。

各都道府県等で、発達障害者の日常生活（行動やコミュニケーション等）についての相談支援や発達支援、就労支援（必要に応じて公共職業安定所、地域障害者職業センター及び障害者就業・生活支援センター等と連携）、普及啓発及び研修を行っています。

また、障害の特性とライフステージにあわせた支援を提供するために、医療、保健、福祉、教育及び労働等の各関係機関と連携を図ります。

代表者 発達障害情報センター 深津玲子