

特集 「新しい福祉のまちづくり研究所」



目 次

特集 「新しい福祉のまちづくり研究所」

・ 新生、「兵庫県立 福祉のまちづくり研究所」	1
・ 新しい組織編成	2
・ 平成21年度取り組む研究について	4
・ 平成20年度研究内容の紹介	
I 研究第一課(まちづくり支援)	5
II 研究第二課(コミュニケーション機器・システム開発)	8
III 研究第三課(住宅・福祉用具)	11
IV 研究第四課(義肢装具等)	14

研究所だより

・ 家庭介護・リハビリ研修センター課の紹介	17
-----------------------	----

アシステック掲示板

《今年度新たに科学研究費補助金等の採択を受け実施している研究テーマ》

What's ASSISTECH?? 「アシステック」とは??

障害者や高齢者等を幅広く支援する技術という意味でアシスティブ・テクノロジーからつくった言葉です。

福祉のまちづくり研究所は、福祉のまちづくりを実現する技術的中核施設として、総合リハビリテーションセンター内に設置されています。“開かれた研究所”をめざしておりますので、ご意見や研究の参画希望などがありましたら、お気軽にお寄せください。



新生、「兵庫県立 福祉のまちづくり研究所」
The Hyogo Institute of Assistive Technology

所 長 末 田 統

平成21年（2009年）4月1日、これまでの「兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所」と「家庭介護・リハビリ研修センター」が一体となり、新生「兵庫県立福祉のまちづくり研究所」が誕生しました。これまでの工学研究所から「工学」がとれただけという感じを受けますが、実質的に大きな変化が起こりつつあります。これまでの研究所のスタッフの数は合併により21人から36人へと多くなり、その業務内容も幅の広いものに生まれ変わりました。また、これまで研修センターが運営してきた福祉機器・用具の「福祉用具展示ホール」とバリアフリー体験のできる「ウェルフェアテクノハウス神戸」が研究部門と一体的に運営されるようになったことも今後の展開が期待される場所です。

これまでの福祉機器の開発や評価、義肢・装具などの製作、ユニバーサルなまちのデザインや政策提言、家庭介護やリハビリテーションの研修に加え、展示ホールとテクノハウスの見学者からの声を反映した（よりニーズに近づいた）福祉機器の開発・評価と、研修会に最新の技術を反映させることが可能になってきたと感じています。

当研究所は、県民が生活に支障を感じたとき、いつでも支援が得られる住みよい、安全・安心の「福祉のまち（兵庫）」づくりを一層推し進める努力を惜しみなく進めて参ります。

新しい法制度ができれば、それに応じた新しい壁（法のバリア）やサービスの届かない狭間が生じ、障害のない多くのユーザをターゲットにした新しい機器・サービスが出てくると、障害のある方々にとっての新たなバリア（機器への接近性のバリア、サービスの不平等）が発生する場合があります。

「安全・安心のまちづくり」は、これら多くのバリアに果敢に挑戦し、夢を実現する努力を惜しまない人々が住む「まち」から生まれると思っております。

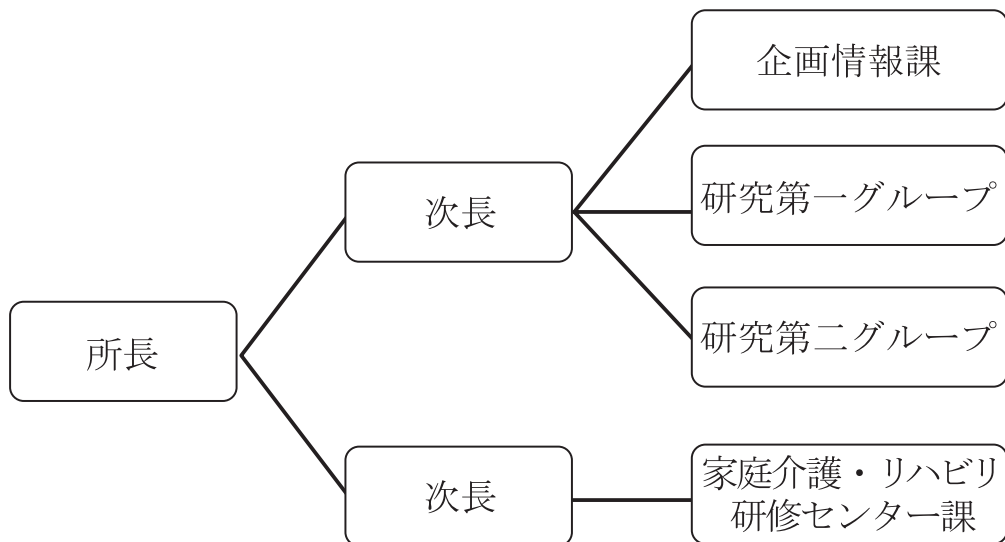
新生「兵庫県立福祉のまちづくり研究所」のスタッフは、これから一丸となって、県民の皆様へ、これまで以上に期待される研究所でありたいと決意を新たにしております。

関係者の皆様方の暖かいご意見と共に、これまで以上のご理解・ご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

新しい組織編成

福祉のまちづくり研究所は、兵庫県が全国に先駆けて制定した「福祉のまちづくり条例」のもと、平成5年に「福祉のまちづくり工学研究所」として開設され、主として工学的な見地から、ユニバーサル社会の実現のための広範な課題について実践的研究活動を行ってまいりました。

平成21年4月1日から、「福祉のまちづくり工学研究所」と「家庭介護・リハビリ研修センター」を統合し、これまでに多くの実績を積んできた義肢装具や福祉機器の開発普及に加え、住宅改造、障害者だけでなく誰にもやさしい道路環境や交通手段、災害時の緊急支援システムの研究などと、介護・リハビリテーション技術の普及啓発、福祉住宅に関する最新の情報発信を含め、「包括的な福祉生活空間の創出」を目指して、相互の機能を活かした一体的な運営を行うことになりました。それに合わせて、名称も「福祉のまちづくり研究所」となり、新たな一歩を踏み出しました。



企画情報課 (情報収集・発信)

広く福祉のまちづくりに関する先進的な事例や国内外の情報を収集し、県民等への提供を行います。また、福祉のまちづくりに取り組む企業を含めた内外の研究者・実務者と研究協力を行うとともに、その人的ネットワーク化を図り研究開発の推進を図ります。



研究第一グループ (安全・安心まちづくり支援等の研究)

みんなが生き生きと自分らしく生きるために必要な住まい・移動手段の改善に結び付く政策提案のための調査・デザインの研究、およびコミュニケーション機器・システムの開発などを行います。これらの研究は県内の様々な場所をフィールドにして、都市計画・交通工学・システム工学などの見地から提案を行います。



研究第二グループ (リハビリテーション支援技術等の研究 補装具製作・修理事業)

障害者や高齢者のリハビリテーション支援技術に関わる福祉機器・義肢装具の研究開発と、補装具の製作や修理事業を行います。障害者・高齢者の自立・介護・移動などの具体的なニーズに基づき、義肢装具・生体工学・機械工学・システム工学・メカトロニクスの専門スタッフが連携して研究に取り組みます。



家庭介護・リハビリ研修センター課 (介護・リハビリ研修事業等 展示ホール及びテクノハウスの運営等)

介護知識・技術向上のための研修及び介護研修の講師養成研修等の実施や、保健・医療・福祉の専門職に対する技術研修の実施や情報提供を行います。また、福祉用具展示ホールの運営を行い、展示会場を設置し福祉用具や住宅改修に関する相談に応じるとともに、福祉用具等の最新情報を発信しています。



平成21年度取り組む研究について

研究第一グループ

研究第一グループは住まい、交通、情報をキーワードした、安全で安心して住むことのできるまちづくりに向けた支援研究を行うことを目的としています。兵庫県ではすべての人がいきいきと自分らしく住める社会として、「ユニバーサル社会」づくりを政策として掲げています。そのほか、国ではユニバーサルデザイン政策大綱やバリアフリー法の施行など、ユニバーサル社会づくりに向けた取り組みが日本の各地で広がりを見せています。研究第一グループでもこれまでの研究所が行ってきた研究活動を踏襲しながら、今まで以上にすべての人がいきいきと暮らせるような計画づくり、生活基盤づくり、社会システムづくり、およびハードウェアからソフトウェアまでのバリアフリーに関する課題の解決に向けて提案や開発を行っていきたいと思います。そのためには、建築・都市・交通・地域福祉・観光・コミュニケーションなどの様々な分野に対して提案や開発ができるよう取り組みます。

平成21年度は音や光などを利用した視覚障害者のための移動環境改善に向けた提案や機器開発の研究、面的に展開できる福祉のまちづくり支援のための提案・提言研究、地域の公共交通を支えるコミュニティ交通づくりの支援、水害など災害への対応、ニーズに合った住まいの改良および機器開発などの研究を実施していきます。これらの結果は多様な方たちが安全・安心して暮らすことのできるまちづくりの支援に向けて、県の様々な部局や市町に対して、研究活動・普及還元・情報発信などを行うことで、実現に向けての努力をしていきたいと思います。

研究第二グループ

研究第二グループは自立、移動、介護をキーワードとして、義肢装具や車いすなど主にリハビリテーション支援技術の研究を行います。総合リハビリテーションセンターの特色を生かし、中央病院や高齢者・障害者施設等との連携を図り、具体的なニーズに基づく実践的な研究開発とともに、リハビリテーションに関わる基礎的な研究に取り組みます。

平成21年度は、食事の自立や介助動作を軽減する嚥下支援機器の開発を、リハ病院のスタッフと協力して研究を行います。また、障害に適合した、コミュニケーション機器や車いすなどの入力装置の設計を行います。

車いすについては、路面条件を判断し、操作者の操作負担を軽減する電動車いす支援システムの研究と、エネルギー代謝や車いすを走らせる力を計測し、車いすが快適に走ることができる歩道環境の研究を行います。

義肢装具については、小児用筋電義手訓練システムの研究、主に片麻痺の方が使用する短下肢装具の装着動作の分析と装着が容易な新しい装具の開発、病院の理学療法士と連携し、客観的な評価に基づく歩行訓練の支援を行います。

さらに、高齢者や障害者を対象として、県民の個別ニーズに対応した支援機等の開発と、これまで研究を行ってきたリウマチ患者用作業いすやさまざまな事例研究を整理して情報発信を行います。

I 研究第一課（まちづくり支援）

1 はじめに

研究第一課ではまちづくりをキーワードに福祉のまちづくりの面的な展開方策やユニバーサル社会の実現に向けた環境整備などの研究課題に取り組んで来ました。本稿では平成20年度に行った4つの研究テーマについて、その概要を紹介します。

2 平成20年度の研究成果

(1) 既存建築物のバリアフリー化施策に関する研究

都市で蓄積された多くの建築ストックを長く有効に活用するために様々な方策が検討されていますが、バリアフリーの観点からも既存建築物の整備改善を進めていくことは大きな課題です。

既存建築物はスペースの確保を始め様々な制約条件があることから、整備改善が思うように進まないことが多いのが現状です。この研究では既存建築物のバリアフリー整備改善を進める方策として、障害のある利用当事者の参加による施設検証作業に注目しました。

整備改善を具体的に進めるためには、施設の管理者の方達にも整備のポイントや必要性を十分に理解してもらうことが必要となります。そこで、施設の管理者の方に参加して頂いて、民間の商業施設を対象とした施設の検証作業を実施しました。さらに、検証のあとには施設管理者の方を含めた参加者のみなさんでワークショップを行い、整備の方法や改善に

向けた様々なアイデアを出し合いました。

その結果、施設検証作業を通して既存建築物でも比較的容易に実現することができる小さな工夫や改善点、施設のスタッフの効果的な支援方法などを集めることができ、互いに気づくことができることがわかりました。

参加頂いた施設の管理者のみなさんからは「利用者の声を直接聞くことで理解が深まった」、「提案を施設の改善に生かしていきたい」などの声が寄せられ、検証作業が具体的な整備改善につながっていくことが確かめられました。

既存建築物でバリアフリー整備を進めて行くためには、基準だけにとらわれずに様々な方法を工夫し、できる整備から少しずつ具体化することが大切です。このような施設検証作業を継続して実施することが既存建築物の整備水準の向上につながっていくのではないかと考えられます。



写真1 検討会の状況

(2) 音によるバリアフリーとその特性

視覚に障害をもつ方への移動支援は、視覚障害者誘導用ブロック、音響式信号機や誘導チャイムなど触覚情報や聴覚情報を使った支援が主に行われています。なかでも、聴覚情報を使った音による移動支援は各種の方法が試されている段階にあります。これらは有効な方法であると同時に、音量の問題や周辺の聴覚情報をもっと利用できないかなど、様々な課題があることが指摘されています。この研究では、視覚に障害をもつ方の歩行環境の現状と問題点、外出時に聴覚情報をどのように利用しているかを把握した上で、音による移動支援のニーズを引き出して視覚障害者のための音による移動支援のあり方について検討を行いました。

その結果、視覚障害者が屋外を歩行する際には、雨天などの悪天候時の騒音が聴覚情報に影響を与えており、課題であることがわかりました。

また、このことについて、歩行訓練士を対象としたヒアリング調査では、雨天等の悪天候に配慮した系統的な歩行訓練プログラムはないことが明らかになり、今後は雨天等の悪天候を配慮した歩行訓練プログラムや雨の音を少なくする傘などの開発の必要性について検討することが必要と考えられます。

(3) 観光バリアフリー整備に関する研究

歴史的な文化財に指定されている史跡、建築物、あるいは世界遺産などは、文化財保護法や世界遺産条約によって保護されています。したがって、現状変更など

を行うことは容易ではないため、バリアフリーのための整備を行うことも困難な場合があります。しかし、障害を持った方やお年寄りの観光ニーズが高まる中、このような歴史的価値のある観光地においても、景観などに配慮しながら、介助の視点も含めたバリアフリー整備をどのように実践していくかが重要な課題となっています。

この研究では視覚障害者、車いす利用者などの利用当事者の参加を得て、世界遺産である姫路城城郭において観光ルートの利用しやすさについて調査を行い、これからのバリアフリー整備について考えました。

その結果、歴史的な文化財に特有の敷石や石階段などの石を利用することによって生じる通行のしにくさ、段差、あるいは溝をどのように克服するかが視覚障害者、車いす利用者にも共通する課題であることがわかりました。

これらは歴史的な景観の一部であることから安易に撤去することはできません。そこで、対策として仮設スロープを設置などのハード面の整備に加えて、車いす利用者の介助、視覚障害者の歩行支援や経路のバリア状況を把握したボランティアガイドを配置するなど、ハードとソフトを組み合わせた様々な工夫をする必要があると考えられます。

今回のアクセスは、姫路城の天守閣下までの調査で多くの困難な箇所もありましたが、視覚に障害のある方たちや車いす利用者の方たちとともに目的地まで着いたときに、その達成感も非常に大きいと

感じました。なお、姫路城は今年度より改修工事に入り、次第に大きな覆いがかける予定ですが、その覆いにエレベーターが設置される予定で、車イス利用者の方でも工事期間中は天守閣の作業も見学可能とのことでした。



図1 調査した姫路城のアクセスルート

(4) コミュニティバス導入後の地域モビリティ評価に関する研究

路線バスの減便・撤退が進んだ地区や公共交通空白地を有する自治体では、コミュニティバスの運行や助成サービスを実施してきましたが、バスやタクシー助成サービスも見直し、縮小する段階になってきました。そのため、バスは運行形態を効率化したり、乗合タクシーのような様々な工夫で公共交通の維持と活性化を推進してゆかねばなりません。昨年度より、国は地域交通活性化事業を創設し、県内の多くの市町でも地域公共交通連携計画が作成されました。この研究は、公共交通を利用して、公平・安全・快適に移動できる環境づくりを実現するため、地域交通の支援の必要性、市民運行型のコミュニティバスの重要性、および地域に見合った移動手段確保の方策について

提案することを目的としました。

連携計画づくりを支援する際に実施したアンケート結果として、地域住民の方たちのコミュニティ交通の意識や実態がいくつか分かりました。また、要望に答えても利用が進まない事例もあり、公共交通の難しさと地域住民との協働で作りに上げていくことは必要であることも示唆されました。

今回はその一事例ではありますが、市民運行型のコミュニティバスを企画している地区を対象に、地域住民・自治体と協働しながら運行計画を作成することができ、運行が実現することとなりました。



写真2 淡河地区ゾーンタクシーの事例

これらの研究の他にも、日本学術振興会の科学研究費補助金や独立行政法人製品評価技術機構（NITE）の委託研究事業なども手掛けることができました。

今年度より研究所はグループ制を導入することになりましたが、これらの研究から得られた成果も今後の新しい研究を立ち上げていく上で活かしていきたいと考えています。

Ⅱ 研究第二課（コミュニケーション機器・システム開発）

1 はじめに

研究第二課では、障害者や高齢者のコミュニケーション支援を目的に研究開発を進めてきました。広義のコミュニケーションには「人と人」のみならず、「人と生活環境」、「人と社会」まで含まれます。平成20年度は次の4つのテーマについて研究を実施しました。

2 平成20年度の研究成果

(1) ロービジョン者の移動と生活支援に関する研究

ロービジョン者とは視覚的に日常生活に困難のある人のことで、夜間の移動や暗がりでの作業など、様々な場面で困難を感じています。当研究所では、一定間隔でスポット光を路面に照射して歩行者を誘導するLED誘導システムと、そのスポット光に情報を付加して歩行者に送る可視光通信システムの研究開発を進めています。今回、歩行中の受信率を高めるため、直射光での受信に加えて、路面での反射光で受信できるように実験システムの改善を実施しました(図1)。

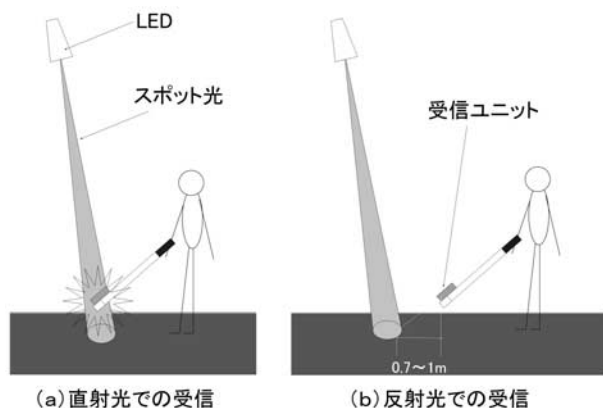


図1 受信方法の改善

これまでより明るいLEDに変更することでスポット光の面積をより広くすると共に、白杖に取り付ける受信ユニットの感度を高めて光面を杖先方向に向けて取り付けるように変更しました。

当研究所西側の屋外歩道に試作システムを設置し、プレ実験として静止して目視で確認しながら白杖を構えたときの受信可能距離を確認しました。その結果、斜めに照射したスポット光のとき0.7m、正面に照射したスポット光のとき1m離れていても受信可能となりました。

このシステムは歩行者への注意喚起や誘導といった応用が考えられ、ロービジョン者の夜間時の移動をより高める可能性のある開発ができたと言えます。

(2) 情報機器などの適合支援システムに関する研究

情報機器などを適合する場合、適合作業者は利用者の身体機能や使用環境などを確認しなければならないので、適合場所が遠隔地の場合、様々な負担が生じます。そこで携帯電話などを活用し、適合現場にいる適合作業者と遠隔地にいる熟練者(指示者)との間で情報のやり取りを行い、適合作業の負担を軽減するシステムの開発を進めています。

本年度は、昨年度採用した“かんたんテレビ電話”をベースに、作業指示を支援するアプリケーションの仕様を策定しました(図2)。

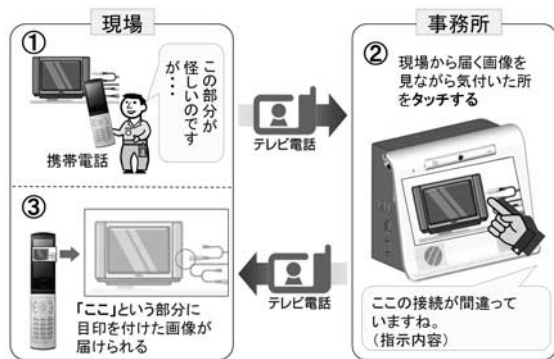


図2 テレビ電話による作業イメージ

適合現場ではテレビ電話機能を持つ携帯電話を用意し、遠隔地の指示者とコミュニケーションを行います。このとき、携帯電話にアプリケーションを用意する必要はありません。指示者は、現場から送られてくる動画上の指示したい場所をタッチすることで、タッチした場所に目印を付けた静止画を送ることができます(図3)。

今後は、個別相談対応などを通じてこのシステムを活用方法やシステムのあり方を模索していきます。



図3 試作システム(携帯電話)

(3) 高齢者や障害者の安全対策機器に関する研究

近年、多くの現場で食事サービスを提供することの重要性が高まっています。食事は栄養摂取だけでなく、個人の楽しみとして重要です。そこで、中央病院摂

食嚥下研究会と連携しながら、食事支援の際に誤嚥しにくい姿勢を保持できる枕の研究開発を進めています。本年度はベッド上での姿勢を定量的に表す方法を検討しました。

「頸部を持ち上げて顎を引く」という姿勢調整法に着目して頸部前屈モデルを作りました。これにより、ベッド上での姿勢を2つの角度で表すことができました。次に、目視で確認できる鼻根点、耳孔、第7頸椎棘突起を用いて、それらのなす角度(図4の θ_1' 、 θ_2')の計測を検討しました。



図4 X線撮影画像

健康成人男性5名を被験者として、ベッドのリクライニング角度、枕、頸部肢位を変化させたときのX線撮影を行い、第1頸椎を用いて計測した角度(θ_1 、 θ_2)との相関を確認しました結果、 θ_1 と θ_1' 、および θ_2 と θ_2' にそれぞれ強い相関が見られました(図4)。

以上の結果から、第1、第7頸椎を回転軸とする頸部の姿勢を、目視で簡便に計測できることが示唆されました。今後は、計測された姿勢を再現する枕の開発を進める予定です。

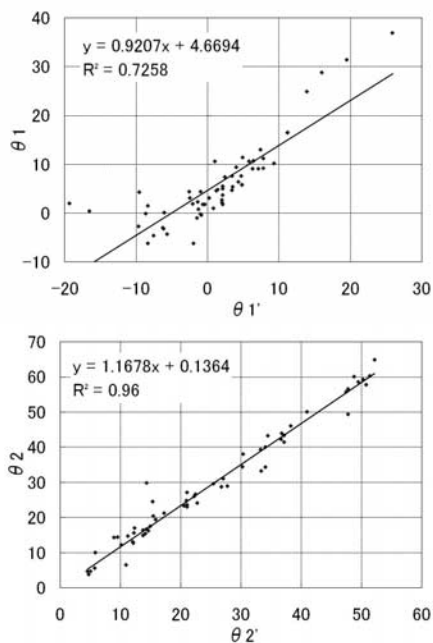


図5 X線撮影実験の結果

(4) 障害に応じた入力装置の設計と適合に関する研究

ア モジュラー型適合評価装置の開発

障害者が福祉機器を操作する場合、身体機能や使用環境に応じて入力装置を選びますが、試せる機器の種類や回数に限界があります。本研究では、代表的な入力スイッチと信号処理回路を組合せて試すことのできる適合評価装置の研究開発を進めています。本年度は携帯性にも配慮し、ケースに組み込んだ試作機を作成しました(図6)。



図6 モジュラー型適合評価装置

今後はこの装置の活用事例を蓄積していき、利用者に合った入力装置の適合フローの作成を進めたいと思います。

イ 電動車いすの操作支援機能の開発

モジュラー型適合評価装置の開発と並行して、入力時間などに制限を加えることで操作支援できる電動車いすの研究開発を進めました。本年度は、

- ・ジョイスティックを中立に戻すと音が鳴り、運転者に知らせる機能、
- ・押しボタンでも操作できる機能、
- ・子供用サイズの電動車いす、

といった改善を行い、養護学校で試乗会を行いました。12名の生徒に一人あたり10~40分程度試乗してもらいました。入力装置は生徒の能力に合わせて、ジョイスティック、3ボタン、1ボタンと使い分け、3名の生徒が試乗会後も継続して電動車いすに乗る(担当の先生と一緒に運転練習を行う)ようになるなど、試乗会は成功したと考えられます。

現在も引き続き養護学校に電動車いすを貸し出しており、今後は電動車いす操作の上達過程の分析や、電動車いすに乗ることで生徒にどのような効果を与えるのかについて検証したいと思います。



図7 試乗会の様子

Ⅲ 研究第三課（住宅・福祉用具）

1 はじめに

研究第三課は主に住宅と福祉用具をキーワードとして、ユニバーサル社会実現に向けての研究に取り組んできました。

平成20年度の研究成果の概要を紹介します。

2 平成20年度の研究成果

(1) 病院や福祉施設におけるエレベータを利用した避難の有効性に関する研究

自力移動が困難な人の日常の上下階移動はエレベータを使用しますが、火災時には火災時管制運転が行われ、使用できないことになっています。しかし、自力避難が困難な人にとって、エレベータは避難階に移動できる唯一の手段といえ、避難にエレベータを使用できれば、避難計画においても重要となる「日常的な経路を使用した避難」ともなるため、安全性は高まります。また、建築物の高層化・深層地下化や高齢者・障害者の社会進出に伴い、エレベータを利用した避難の実現は更に重要になると考えられます。

この研究は車いすを使用したエレベータによる避難実験を行い、病院や福祉施設などで実際に避難するための問題点や課題等を抽出・検討し、解決の方針を示すことを目的としています。一般的な建物のエレベータを使用して、火災階に設定した3階から地上階への避難実験を行い(図1)、避難時間の計測や避難介助状況などを整理し、エレベータ利用避難についての検討を行いました。

実験の結果、火災階の避難介助に大きな負担がかかり、他の作業との関わりの中での迅速な避難介助について、介助者の役割を明確にしていくことが重要であることなどが明らかになりました。また、避難介助行動全体では、車いすを固定するブレーキの解除にてまどる場面があり、時間がかかる一つの要因になりうることもわかりました。車いす操作に不慣れな介助者が多い商業ビルなどでは課題となる可能性があります。

今後は、避難介助者の負担を定量的に調査し負担量を提示することや、エレベータホールと病室および搬送患者の病室・居室配置など建築計画、および病室決定計画などの検討を行う予定です。



図1 エレベータ避難実験の状況

(2) 集合住宅の空き住戸を活用した高齢者の生活支援拠点に関する研究

集合住宅は入居者の高齢化が一斉に進むため、高齢化率が既に40%を超える住宅団地も現れてきています。高齢者のみの世帯の増加や、コミュニティの希薄化といった社会的変化が同時に進行してい

る結果、高齢者への日常的な見守りや日常生活支援の必要性はますます増しているといえます。そこで、高齢者の自宅から身近な場所に、生活やコミュニティの支援拠点があるとよいのではないかと考えられます。

この研究では、兵庫県が現在進めている施策「高齢者自立支援ひろば」による事例の中から、特に公営住宅内の空き住戸か集会室を活用して支援拠点を創設し、活動を行なう事例を取り上げました。従来の巡回型の見守りから、身近な場所に創設した拠点に、スタッフがある一定の時間常駐するかたちの見守りに移行することで、新たに担うことができる支援の役割やその効果を明らかにすることを目的としています。

9事例(7事例：空き住戸活用、2事例：集会所活用)の支援拠点の利用調査とスタッフの方への聞き取り調査を行ないました。調査事例の1例の内部・外部の様子を図2に示します。



図2 空き住戸を活用した支援拠点の例

結果として、住宅団地内に常駐することにより、スタッフは巡回型では見えなかった地域のニーズや新たな課題が発見

できること、居住者にとっては気軽に相談しやすい場所となること、見守り訪問を待つだけでなく、自ら訪ねて行くこともできる双方向の関係性が生まれること、いつでも相談できるという安心感が生まれるなどの効果が捉えられました。

また、空き住宅を利用することで、近くにあり足が悪くても来られる、気楽に訪れやすい雰囲気がある、緊急時対応がしやすい等の利点がある一方、活動空間が狭い、音が出る活動はやりにくい等の課題もあることがわかりました。

今後は、地域内の人材発掘や地域との関係づくりなど、いかに地域を取り込んで行くかが課題となっています。

(3) 電動車いすによる自律移動を促進する開発およびまちの環境整備に関する研究

快適な移動や安全な移動の妨げになるものをバリアと呼び、その存在は日常生活や社会活動における大きな問題となります。近年はバリアフリーという考えのもと、新しい建築物や交通インフラの整備が積極的に行われています。しかしながら既存の道路環境の場合は、バリアがそのまま残されていることがよくあります。本研究では歩道の代表的バリアである、片流れ路面を対象としています。

店や駐車場の入り口付近で歩道が車道側に傾いているのを良く見かけると思います。このような路面を走行するときには、電動車いすが車道側に流されてしまい非常に危険です(図3左)。これを防ぐために車いす使用者は頻繁に舵取り操作

をする必要がありますが、これが利用者にとって大きな負担となります。そこで車いす使用者が「直進スイッチ」を選択した場合には車いすが直進する制御システムを研究し、その効果を検証しました（図3右）。

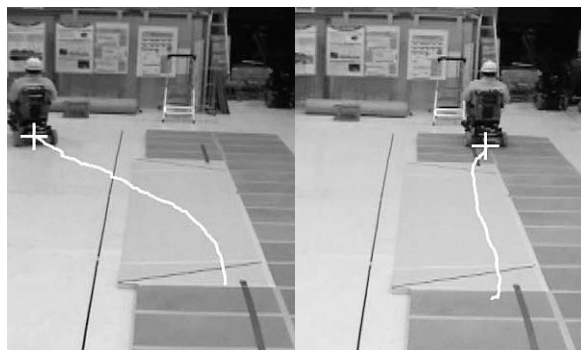


図3 片流れ路面走行
(左:制御なし、右:試作システム)

(4) 走行環境と車いすの構造が車いす使用者の身体におよぼす影響と快適性に関する研究

車いす使用者が安全で快適に移動するためには、道路環境や交通機関、施設のアクセシビリティ等の走行環境と、車いすの構造や車いす使用者の身体機能、さらに生活環境などを総合的に検討する必要があります。

この研究は走行環境と車いすの構造が車いす使用者の身体におよぼす影響を評価し、安全で快適な走行環境を実現するために、まちづくりの基礎的なデータを提供することと、車いすの工学的な改良点を提示することを目的としています。

車いすが歩道を走行する際には、各種の舗装路面や勾配、歩車道境界縁石、路面の凹凸などさまざまなバリアに遭遇します。このようなバリアや路面から受ける振動は車いす使用者に不快感をもたらすだけではなく、疲労や慢性の腰痛・頸

痛さらにはヘルニアや脊椎の変性などの二次障害をもたらす危険があります。

計測用車いすと振動計を用いて、主な道路環境を模擬した屋外のバリアフリー体験コースにおける実験と計測を行い、走行路面と車いす使用者の身体振動の評価を行いました（図4）。

垂直方向の身体振動RMS_Zは前後方向RMS_Xと左右方向RMS_Yより大きい傾向がありました（図5）。バリアフリー体験コースでは、垂直振動加速度が振動の大きさを示す値0.5m/sec²を超える時間がかなりあり、また短時間ですが視覚障害者誘導・警告ブロックの上を通過した時や、縁石通過時には1.5m/sec²を超える大きな値が観察されました。道路環境が及ぼす車いす使用者の身体振動への影響については、今後特に注意を払う必要があることが明らかになりました。



図4 実験状況(左)と身体振動計(右)

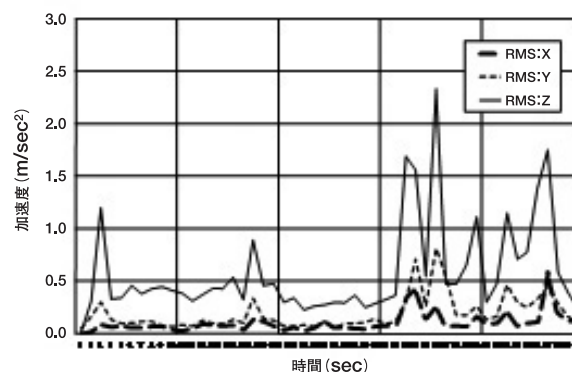


図5 体験コース走行時の身体振動

IV 研究第四課（義肢装具等）

1 はじめに

研究第四課では隣接するリハビリ中央病院等と連携しながら、義手・義足や装具を中心に研究開発を行ってきました。

本年度からは、研究第二グループとして引き続き義手や義足、装具などの研究開発を行っていきます。

今回は、平成20年度に研究第四課として行った研究テーマを紹介します。

2 平成20年度の研究成果

(1) 成長に合わせた小児電動義手訓練システムの確立に関する研究

平成14年度より、先天的に手を欠損して生まれてきた小児に対する筋電義手処方システムに関する研究を行ってきました。この結果、何年にも渡り筋電義手を継続使用する症例が増加し、成長に伴う問題が多く見られるようになってきました。このため、本年度からは、成長に合わせてどのような問題点が生じ、どのようなフォローが必要なのかの検討を始めました。また、引き続き、生活の中で筋電義手を使用したいと思える動作についても検討を行っていきます。

成長に伴う問題として一番に挙げられるのが、身体の成長に伴うソケットの不適合です。小児に義肢装具を製作する場合、成長を見越して少し大きめに製作することが良くあります。しかし、電動義手の場合、重量が重く、かつ、電極の安定した接触を得るために、ソケットを大

きめに製作するという事は困難です。このため、熱を加えると軟化し、引き伸ばすことも可能で、調整幅が大きい熱可塑性プラスチックでソケットを製作しています(図1)。



図1 熱可塑性プラスチックのソケット
(透明部分)

この熱可塑性プラスチックを用いることで、不適合が生じた際にすぐ修正対応できています。

また、筋電義手を使用したいと考える動作に関しては、引き続きヴァイオリンの演奏会を行うとともに、LEGOブロックなども取り入れています(図2)。



図2 LEGOブロック

(2) 高齢者・障害者の社会生活に適合した義肢装具や福祉用具の開発

— 県民の個別ニーズに対応した義肢装具等の開発 —
この研究では、ユーザとともに個別の障

害に対応した義肢装具や福祉機器の改造・開発を行ってきました。ここではごく一部を紹介します。

ア. 小児に対する電動車いすの適合

脳性麻痺により上肢及び下肢に著しく障害のある小学4年生の児童に対し、自立移動を目指して、電動車いすの適合を行いました。試用した電動車いすは今仙技研製EMC-30Sをベースに研究第二課で開発中の「ワンショット車いす」の機能を追加したものです。また、シートについては日常使用している座位保持装置を着脱できるように改造しました。

この電動車いすを用いて当研究所内の自動販売機までジュースを買いに行くなどの走行操作練習を行いました(図3)。これにより、バリアフリー環境ではスムーズな操作が可能となりました。今後は、日常生活に近い環境で試用、練習を継続し、電動車いすの操作練習や日常生活での有効性を検証していきたいと考えています。



図3 電動車いすの試走評価

このほかにも、人工呼吸器使用者に対しベッドサイドで使用する人工呼吸器の

チューブを固定するアームの作製などを行いました。

(3) 下肢切断者等の歩行訓練支援システムに関する研究

事故や病気によって膝から股までの間で切断することを大腿切断といいます。大腿切断によって低下した歩行能力を補う道具の1つに大腿義足(以下、義足)があります。通常、義足によって低下した歩行能力を補うには、新たに義足を用いた歩き方(以下、義足歩行)を学習する必要があります。そのため、理学療法士は義足歩行の学習がスムーズに行われるように大腿切断者の義足歩行能力に応じた指導を行います。理学療法士は指導を行うために大腿切断者の義足歩行能力を適切な評価項目に基づいて評価する必要があります。評価項目には、理学療法士の臨床経験に基づく経験知によって定性的に評価されており切断者に対して具体的な目標が提示できないものもあります。

この研究の目的は理学療法士の臨床経験によって定性的に評価されている項目を定量的に評価できる手法を開発することで、理学療法士の評価作業を支援することです。

我々は理学療法士と共同で定性的に評価している項目を検討した結果、「義足の膝に該当する部分が伸びてから義足が床に着くときまでの時間(以下、伸展着床時間)」に着目しました。平成19年度では、伸展着床時間を推定する手法を開発しました。この結果を受けた平成20

年度の研究により、「歩行練習によって伸展着床時間が短くなること」や「同じ人でも歩く速さによって、伸展着床時間が異なること」、「伸展着床時間は短い人で0.08秒程度になること」がわかりました。

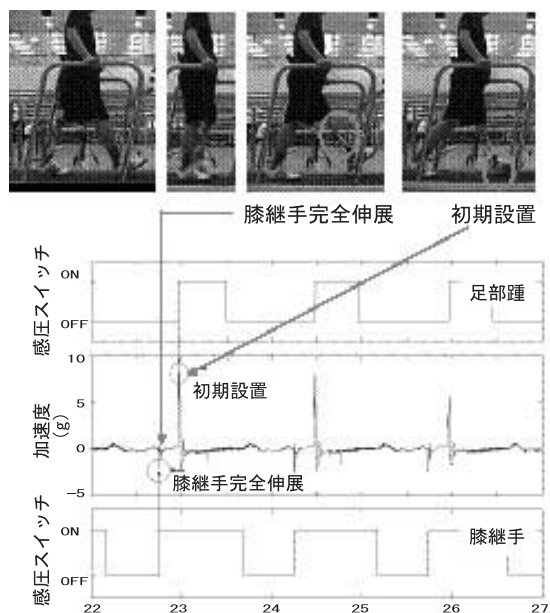


図4 伸展着床時間の計測（例）

(4) 下肢装具の処方・訓練支援のための生体力学情報呈示システムの開発

歩行を助けるために脚に装着する装具には様々な種類があります。病気の影響で膝や足首などの関節にうまく力が入らなかったり、逆に、意図に反して力が入りすぎてしまったりする症状に対して、少しでも歩きやすくするために、支えたり余分な動きを抑えたりすることが装具に求められる主な役割です。このとき、どの程度の力を受け止める必要があるか、よくわかっていないことも多いのが実情です。そのため、形（もちろん身体にうまく沿うことは前提条件ですが）や見た目の良さが優先された処方や、とにかく丈夫であればよいということで「かため」の処方が行われがちです。

この研究では、兵庫県立総合リハビリテーションセンター備え付けの3種類の短下肢装具による試歩行を理学療法士が評価する際、歩行速度などのパフォーマンスが高く、膝の急激な伸展などの異常動作が最も少ない装具を選択できるように、歩行の詳細な分析をケーススタディ的に行いました。床を蹴る力など目に見えないデータを呈示することで、処方者がより自信を持って装具のタイプを決定できると考えられました。また、これとは別に、他施設も含めた現状の選択的処方の限界について考察し、全身の筋骨格モデルに基づく歩行シミュレーションも含めた処方システムのあるべき姿について提案しました。

なお、これまで行ってきた足首のかたき評価は、今回の装具処方時に、試歩行の前後で足首の生体力学的状態が変化していないことの確認に活用されました。今後は次代の装具処方システムにおいてさらに重要な役割を果たすことが期待されます。これら身体の生体力学特性と装具処方の関係、あるいは新しい装具継手について引き続き大阪大学などと共同で研究を進めていきたいと考えています。

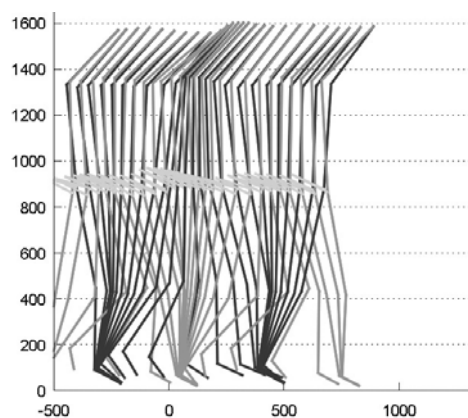


図5 歩行スティックピクチャー（例）

家庭介護・リハビリ研修センター課の紹介

1 事業紹介

当センターは、平成4年に設置された介護実習・普及センターの兵庫県版である、「県民すこやか介護研修センター」をスタートとし、平成5年にリハビリ研修課が併設されたことにより、「家庭介護・リハビリ研修センター」として設立されました。

平成21年度からは、「福祉のまちづくり研究所」の内部組織として「家庭介護・リハビリ研修センター課」が設置されました。

設立の目的は、高齢社会を支える人材の育成と地域におけるリハビリテーション活動の支援です。保健・医療・福祉の専門職に対して、認知症介護研修・障害者自立支援法に基づく研修等を実施し介護、障害者の自立支援、リハビリテーションに関する技術研修及び情報提供を行い、介護知識、介護技術の向上を図るための取り組みを推進しています。

また、兵庫県下最大規模の福祉用具展示ホールを運営しており、福祉用具の展示会の開催、福祉用具や住宅改修の相談業務を行い、福祉機器等の最新情報を発信しています。



2 平成20年度の実績

(1) 研修事業

平成20年度に行った研修事業を大別すると、県による委託研修事業と自主研修事業に区分されます。委託研修事業の内容としては、介護予防推進研修・介護者技能研修・認知症介護研修・サービス管理責任者研修・高次脳機能障害研修を実施し、6,488名が参加されました。また、自主研修として行った、脳血管障害研修・神経難病研修・褥そう予防、ポジショニング研修・住環境アドバイザー研修には341名が参加され、年間トータルで6,829名が、当センターの研修を受講されました。

(2) 福祉用具展示ホール

福祉用具1,300点以上を常設展示し、最新の福祉用具の情報提供と普及啓発に努めるとともに、福祉機器や住宅改修等の相談業務を行いました。1日研修及び見学相談等を併せた利用状況は、年間30,802名であり、当展示ホールホームページへのアクセスは15,656件にのぼっています。

なお、福祉用具展示コーナーでは、肢体不自由児療護施設の開設に伴い新たに小児用福祉用具のコーナー(キッズコーナー)を設置し、利用者ニーズに即応した事業運営に取り組みました。

開館日

祝日・年末年始(12/31、1/1)を除く毎日

開館時間

午前9:00～午後5:30

相談日

月曜日～金曜日

アシステック掲示板

《今年度新たに科学研究費補助金等の採択を受け実施している研究テーマ》

テーマ名	研究内容	研究種目・期間	研究者名
車いすユーザのエネルギー消費による身体負荷の定量化とバリアフリー評価に関する研究	実際の歩道環境を車いすユーザが走行することによって生じる身体的負担について、エネルギー代謝を指標として定量化し、客観的エビデンスに基づいて歩道環境のバリアフリー度を評価する手法の構築を目的とする。	科学研究費補助金 基盤研究(C) 平成21年度～ 平成23年度	研究第二グループ 橋詰 努 研究第一グループ 北川博巳
筋音図によるトレーニング初期の神経系機能の適応による筋力増強の評価についての研究	上腕二頭筋を対象にレジスタンストレーニングを行い、トレーニング前後の筋音図からトレーニング初期に生じる神経系機能の適応が筋線維の種類毎に与える影響を明らかにすることを目的とする。	科学研究費補助金 若手研究(B) 平成21年度～ 平成22年度	研究第二グループ 原 良昭
都市内団地の空住戸活用による居住地密着型の高齢者支援モデルに関する研究	行政主導型の公営住宅の空住戸を活用した先進事例研究を行い、超高齢社会において地域も巻き込みながら高齢者の自宅での居住継続を支える支援策への知見を得ることを目的とする。	科学研究費補助金 若手研究(B) 平成21年度～ 平成22年度	研究第一グループ 室崎千重
ロービジョン者に配慮した音と光を用いた歩行空間ユニバーサルデザインに関する研究	照明工学・音響工学的な視点から得られるシステム設定を実施し、屋内・室内・社会実験とワークショップを重ねた上で光と音を組み合わせた歩行空間のユニバーサルデザインへの提案を行うことを目的とする。	財団法人国土技術研究センター研究開発助成 平成21年度	研究第一グループ 北川博巳 〔共同研究〕 ・神奈川リハビリテーションセンター ・パナソニック電工(株) ・(株)キクテック ・TOA(株)
簡易な褥瘡発生予測システムの実用化研究開発	高齢者の看護・介護において使用可能な簡易な非侵襲的褥瘡発生予測診断システムの試作開発を行うことを目的とする。	J S T (独立行政法人 科学技術振興機構) 平成21年度～ 平成22年度	研究第二グループ 赤澤康史 中村俊哉 松原裕幸 〔共同研究〕 ・アソート(株) ・大阪大学 ・和歌山大学

★ 上記以外に、昨年度より引き続き4件の研究を実施しています。

編集後記

アシステック通信

第57号 2009年(平成21年)7月
編集・発行
社会福祉法人 兵庫県社会福祉事業団
総合リハビリテーションセンター
兵庫県立福祉のまちづくり研究所
〒651-2181 神戸市西区曙町1070
TEL 078-927-2727(代) FAX 078-925-9284
<http://www.assistech.hwc.or.jp>

今回は新体制の紹介と、昨年度の研究内容について取り上げました。

福祉のまちづくり研究所では、これからも「研究開発・研修事業・相談機能の充実」に取り組み、県民の皆様の声に応えられるよう努力していきます。