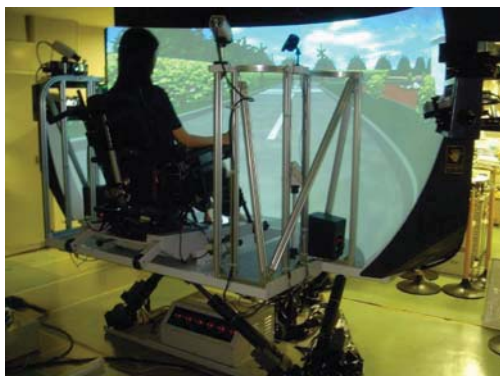


重度障害者の自立移動を支援する技術の開発

電動車いすシミュレータ

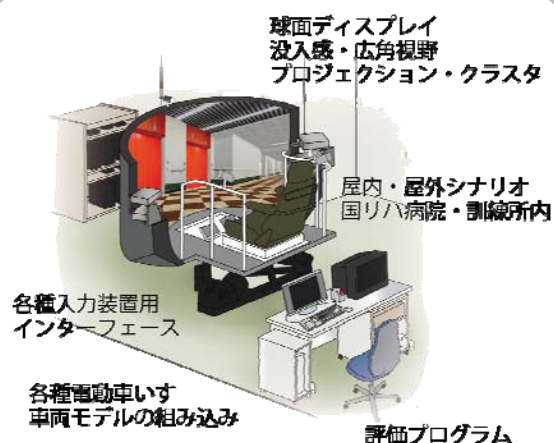


なんのための研究？

この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。「電動車いすをやりたい」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。

研究のポイントは？

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。



実用に向けて

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。

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



“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。国立身体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。

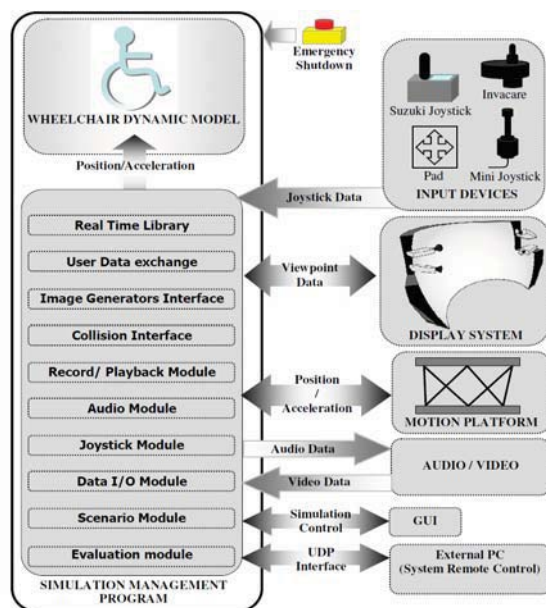


図1 電動車いすシミュレータの構成

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単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。

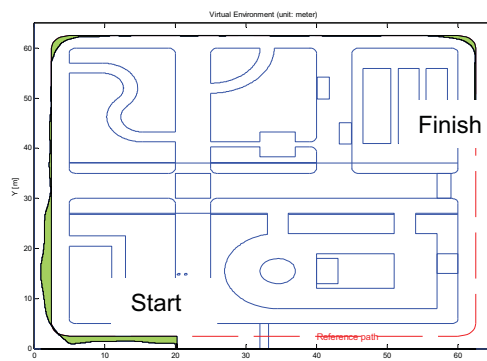


図2 走行軌跡の表現