

# あなたも動かせる「ハイテク車いす」

## 次世代インテリジェント車いすロボット「TAO Aicle (タオ アイクル)」

アイシン精機株、(独)産業技術総合研究所、富士通株



タオアイクルは、次世代ロボットプロジェクトの実証実験の一つとして2005年に開催された「愛・地球博（2005年日本国際博覧会）」で紹介された「次世代インテリジェント車いすロボット」です。

障害物を回避しながら自動で目的地まで移動する電動車いすロボットで、自律移動や障害物回避等を行い、走行状態のモニタリングと使用者への安全情報等の提供も行います。万博会場では、壁面に街並みを描いた試乗コースを屋外に設け、実際に自立走行を体験いただきました。

利用者の方が車いすに座り、手元の携帯端末に表示された目的地を選択すると、車いすは歩道を認識し車道をはみ出さないように、自立的に安全に目的地まで移動します。通過する場所に応じて「目的地に着きました」「信号が青なので横断します」「障害物を発見したので避けます」等の音声ガイドにより、安心してお乗りいただけます。



## 音声認識電動車いす

国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所、(独)産業技術総合研究所



重度脳性マヒなどによりジョイスティックの使用が困難な方が、「音声の指令」により自立した移動を実現することを目標として、電動車いす用「音声入力装置」の研究開発を行いました。

これまでには、障害に起因する「音声のゆらぎ」、「車いすの動作音」、「周囲の雑音」などの影響で十分な認識精度を得ることができませんでした。そのため、そうした状況下でも的確に認識するために、独自の「音声符号化手法」、「発音辞書硬直手法」、「音響モデルの適応化手法」を開発し、「ゆらぎ」のある音声に対しても高い認識精度を実現することができました。

また、マイクアレイ(配列)と特徴レベルの歪み補正処理を組み合わせることにより、「指向性雑音」にも「無指向性雑音」にも頑健で、咳などの音声以外の音でも区別可能な音声認識技術を開発しました。実際に展示会会場という騒々しい場所での動作を実証しています。

さらに、マイクや処理装置の小型化と利用者の邪魔にならない装備を追及し、「使いたい」と思われるデザインの試作製品を目指して、電動車いすのコンセプト機を試作しました。

この研究は、科学技術振興調整費重要課題解決型プログラムにより、産業技術総合研究所と国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所の共同で実施しました。

## 力覚入力電動車いす

国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所、東京大学

筋ジストロフィーのように、手の力があまり出せない方でも指先を確実に動かせる方であれば電動車いすの操作ができるように、指先の力を検出できる入力装置を開発しました。この入力装置はマウスのような形で、ボタンを押す力具合によって電動車いすを操作します。強い力で押すと速い速度、弱い力で押すと遅い速度で走ることができます。

力を検出する電動車いすの入力装置では、段差を乗り越える時に発生する振動などに影響され、思わぬ誤動作をする可能性があります。そのため、そのような外乱の影響を除去し、操作意思を取り出すアルゴリズム(処理手順)を組み込みました。これにより、安全で使いやすい入力を実現しました。

重度障害者むけの姿勢変換機能をもった電動車いすの他に、軽快に格好よく動き回るイメージを具現化するよう、デザインを重視した手動車いすに、電動化ユニットと「力覚入力装置」を取り付けたコンセプト機も試作しました。

この研究は、科学技術振興調整費重要課題解決型プログラムにより、東京大学と国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所の共同で実施しました。

