

食事支援ロボット「マイスプーン」

セコム株式会社

手の不自由な高齢者・障害者の食事の自立を支援するロボット。利用者のジョイスティック操作で、食事トレイの中のおかずや豆腐など、様々なものが食べられる。利用者の症状にあわせて、3種類のジョイスティックや操作モード(手動、半自動、自動)を選べる。日本国内のみならず、オランダなどヨーロッパでも販売している。

より楽しめるようになるというメリットは大きい。

ヘルパーにとっても、小型・軽量であるため設置が簡単であり、食物の盛付けも小さめに切り分けるだけであり、準備や後片付けの負担がほとんどなく利便性が高い。

また、日々のお手入れは、食器の洗浄程度でよく、内部メカニズムのメンテナンスの必要が無い。デザインも、食卓になじむ『ソフトな』基調を狙い、従来のロボットのイメージと異なる新しい分野を創出した。

■ユーザー負担を大きく軽減した価格設定

本人が自ら食事ができるようになる喜びもさることながら、ヘルパーの介護軽減のメリットも大きい。

食事介護は、全ての介護の中で、最も時間を要する介護であり、食事の自立により、ヘルパーなどが、時間を他の作業に割り当てられることが可能になり、大きな業務効率化にもつながることが期待される。

そのためセコムでは、普及のため、(社福)日本身体障害者団体連合会(日身連)による「食事支援福祉機器助成事業」の設立(2006年4月)を支援し、購入時のユーザー負担を大きく軽減することが可能となった。ロボットの本体価格は約40万円だが、助成制度を利用することで、ユーザーは1割負担(約4万円)で導入す

食べる時にはフォークがスライド格納されスプーンのみで食物を差し出すため食べやすい。これにより和食・洋食を問わず様々な食品に対応できる。

また、障害者は多様な症状(関節が固い、震えがある、体力が乏しい等)があるが、それら症状に適応するため、3種類の操作装置(顎などで操作し易い軽いタッチの小型ジョイスティック、足などで踏んで操作し易い大型ジョイスティック、最も重度な人向けの押しボタンスイッチ)を用意した。

また、操作モードも3つのモードを用意した。

- (1)食物のつかみ方を自在に選べる手動モード
- (2)操作の簡単だがご飯がおかずかを選べる半自動モード
- (3)ボタンスイッチを押す度に食物を順番に食べることができる自動モード

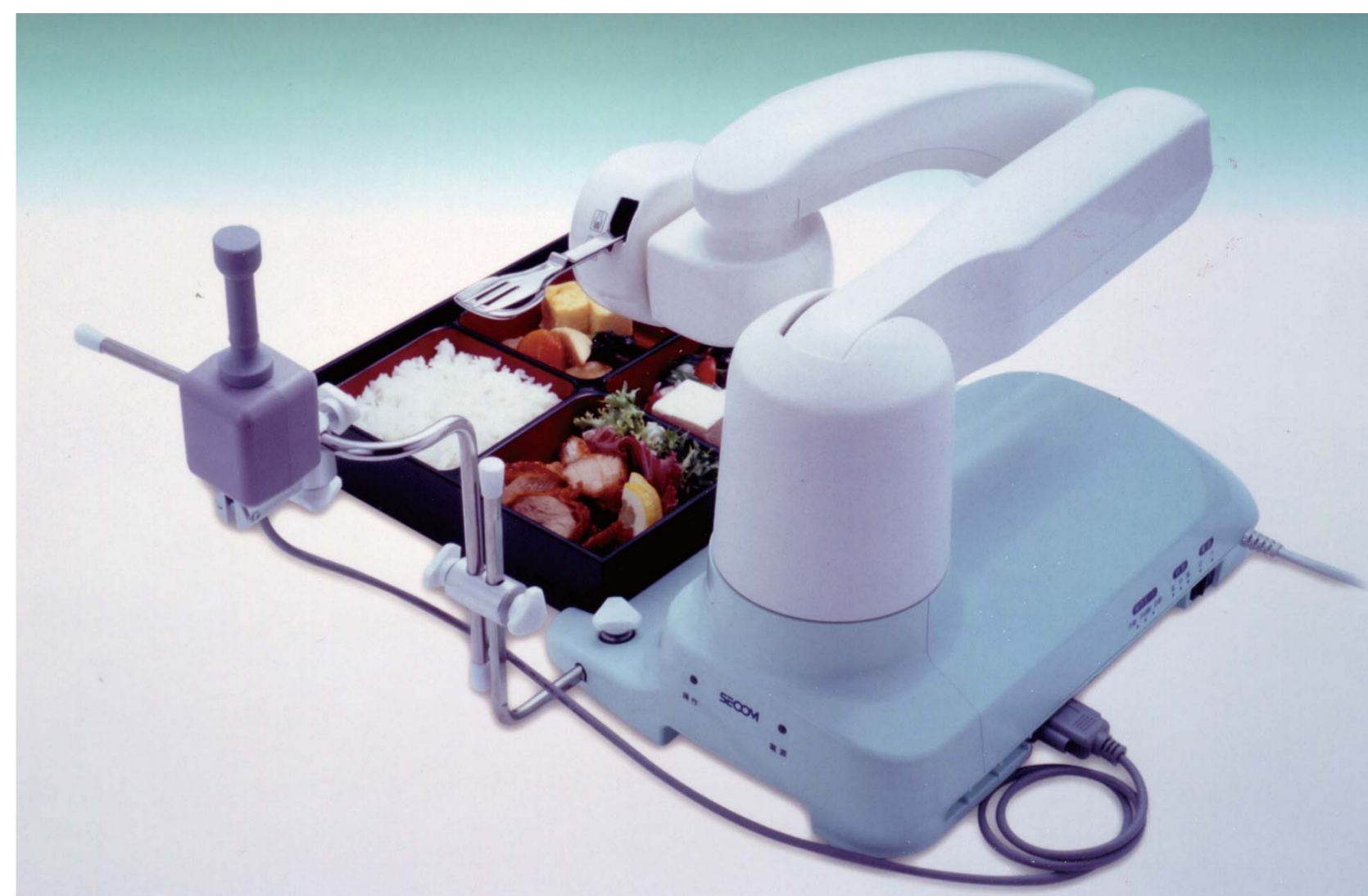
また、人と共存するロボットであるため「安全対策」が必須となる。対策の第一としてハンドの動作領域を制限し利用者の顔の手前で停止させる設定とし、第二にスプーンの接触センサにより人体への接触が起こった場合でも非常停止する。第三にモータトルクを制限し、万が一の衝突時でも危害を加えないシステムとなっている。

その安全性の高さは、このロボットがトータルな完成度を有する『実用的な福祉ロボット』として一般家庭の障害者の方にご利用

者自身の体で衝突実験を繰り返すことも行っている。

また、様々な障害者の方の症状に合わせるためのユーザーインターフェイスが課題となった。当初、精緻なコントロールが可能なレーザーポインティング方式を採用したが、障害者の方の協力により数多くの実証試験の結果、一部の症例には適しているものの、他の症例に全く合わないことが判明した。そのため、対象者を大幅に拡大するため、ジョイスティック方式に切り替えた。

この方式は、工学技術に詳しくない医療スタッフや家族でも、障害者の方に適応させることが容易となった。



■生活の基本・食事の自立を目指す

食事は生活の基本であり、人のペースに委ねることは「粗末に扱われている気がする」という障害者の方の声から伺えるように、辛いものである。

食事支援ロボットにより、腕に障害があっても自分のペースで食事を行うことができるということは、とても切実で重要なニーズとして認識している。

また、家族が食事介護をしていた場合は、「自分の介護のために家族の食事が後になり冷めた食事となってしまう」現実がよくあるが、いっしょに自分で食事をできるようになるため食卓の雰囲気も

ることができる。

ロボット技術開発のみならず普及のための制度創設においても、社会に大きな提案を行ったこと、さらに、障害者が利用する初の福祉ロボットとして、社会に対してロボットの可能性を大きくアピールしたことにより、約200台の販売実績となっている。

現在は、日本とヨーロッパで販売中であり、他の国々へも拡販を検討中である。(ヨーロッパ展開国: オランダ、ベルギー、ルクセンブルク、ノルウェー、デンマーク、イタリア)

■複数の操作モードと高い安全性

食事支援ロボット「マイスプーン」の開発に際しては、様々な形状・固さをもつ食品を確実に簡単に把持するだけでなく、違和感なく食べやすい機構を追求した。

具体的には、特殊なスプーン・フォークで挟み込み、豆腐や粘り気のある物(ご飯など)は、その後に90度回転させながら持ち上げるため一口サイズに切り取って搬送することができる。



頂いている事実が証明している。

■数多くのヒアリング調査から、徹底した使い易さを追求

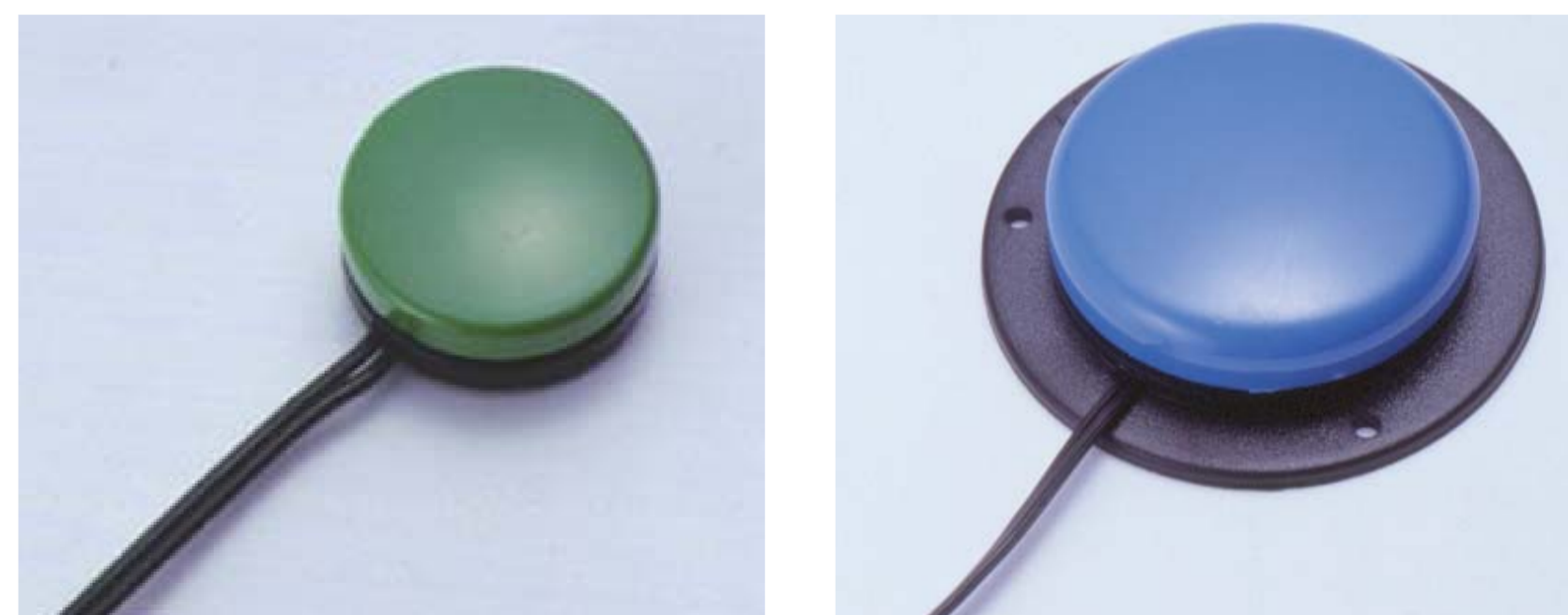
開発時には、初の実用的な福祉ロボットを目指し、まず施設のヘルパーや在宅の障害者の方へのヒアリング調査を実施した。

多くの声の中から、要望も強く、生活に欠かせない『食事』の支援に決定した。

最初の課題として、固いものや崩れやすい柔らかいもの、粘り気のある物など様々な状態がある食物を把持する機構の実現に、苦労した。特に豆腐を崩さずに把持する手法の確立に時間を費やした。

また安全技術においても「人と接触するロボット」の実用前例がほとんど無いため多くの検討を要した。

モータトルクの制限や丸みを帯びた外装形状、接触センサーなど確実な技術を用いて、安全性を確立した。なお、確認のため研究



このような高いユーザービリティ実現のため、医療専門家や障害者の方も含めたプロジェクト体制を取り、(財)テクノイド協会から助成を受け開発を行った。

また、「障害のある方に使っていただきたい!実用化したい!」という思いから、徹底的に商品としての使い易さにこだわり、病院や家庭での実証試験を繰り返し、細部に至るまで改善を続けた。

こうした実績から、福祉先進地域であるヨーロッパの販売会社から「是非、販売したい」との要請を受け、ヨーロッパの障害者の方にもご利用いただいている。

