



高齢者・障害者中心の福祉機器の開発研究

Keywords: 福祉工学, 人間工学, 人間中心設計, 福祉用具, 障害特性

● 研究概要

高齢者・障害者のニーズ(欲しいもの)と人間特性(身体・知覚・認知などの機能・性質)に基づく、モノづくり研究をしています。どんなに立派な製品でも使われなければ意味がありません。我々の研究室では、障害のあるユーザー(使う人)にとって本当に役立つものを作ることを目標にして、科学的方法論を用いたモノづくりを行っています。

● 研究テーマの例

1. 歩行リハビリテーションを支援する触地図キットの開発

視覚障害は周囲の環境を知ることは簡単ではありません。我々は、視覚障害者が環境をより良く理解・記憶するための立体的な触地図を作製できるキットを開発しました(図1)。触地図キットは、視覚障害者の触覚機能と訓練現場での実用性を考慮した多様な特長を有しています。

我々の研究室では、触地図キットを用いて歩行訓練を行うことで、視覚障害者が環境をより正確に理解・記憶できる、より迷わずに目的地まで単独歩行できるようになることを実証しました。また視覚障害者の空間認識能力を向上させる効果も示唆されています。将来的に、視覚障害者の歩行訓練や空間学習で使用されることが期待されます。(論文1, 特許1)

2. 障害特性データの定量化と応用

障害の種類によって、できることとできないことが全く異なります。また同じ障害がある人でも、個人によって多様な違いがあります。従って、障害の特徴と、個人の特徴の違いを考慮しなければ、一人ひとりの障害者にとって本当に便利な道具を作ることができません。

我々の研究室では、人間工学の手法を用いて、障害者の触覚機能、音声認識機能、空間認識機能、歩行動作機能などの様々な特性を明らかにしてきました。こうした障害特性データは、障害者にとって使いやすい製品を設計する際に役立てられます。一部の成果は視覚障害児の学習教材の開発や産業規格化に利用されました(図2)。(論文2, 3)

3. 障害者の機器利用実態と設計ニーズの解明

障害のない開発者にとっては、障害のある人のニーズ(欲しい製品・機能等)を正しく理解することが困難です。ニーズの理解不足は、障害者にとって使いにくい製品、使いたくない製品、買いたくない製品などの開発に繋がります。

我々の研究室では、障害者の生の声を集め、本当に求められるものを明らかにするための定量的・定性的調査を行っています。成果は、研究テーマ1で紹介した触地図キットの設計や、操作しやすい音声ATMの設計提案等に活かされています。(論文1, 4)



所属 人間環境デザイン工学科
福祉工学研究室

講師

氏名 豊田 航

Toyoda Wataru

URL: <https://researchmap.jp/read058765129>

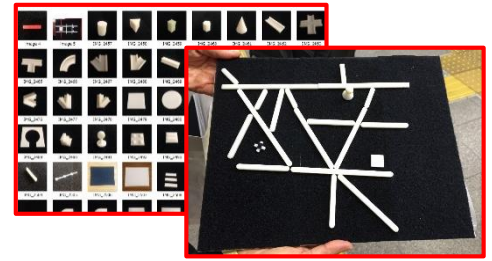


図1 触地図キットで作成した立体地図 [1, 5]

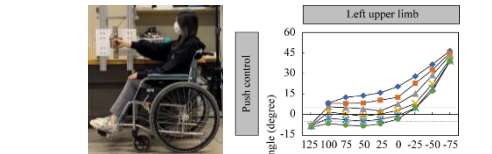
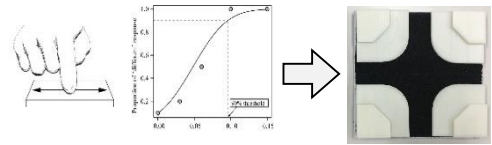


図2 触覚機能のモデル化と開発応用(上), 車いす利用者の快適操作域の評価(下) [3]

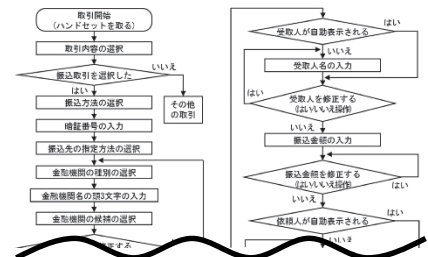


図3 ユーザーニーズに基づき考案した音声ATMの操作しやすい振り込み操作フロー [4]

● 論文・特許等

【論文】

1. Toyoda, Wataru & Tani, Eiji & Oouchi, Susumu & Ogata, Masaki. (2020). Effects of environmental explanation using three-dimensional tactile maps for orientation and mobility training. *Applied Ergonomics*. 88. 103177.
2. Toyoda, Wataru & Miyamoto, Ryo & Oouchi, Susumu, & Inoue, Takenobu. (2020). Discriminable Height Differences of Raised Lines. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114(3), 198-211.
3. Toyoda, Wataru, Selection of Convenient Locations for the Placement of Push- and Rotary-Type Control, *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)*, Vol.824, pp 1287-1293, 2018
4. 豊田航, 高桑智史, 比企直樹, 鈴木邦和, 赤津裕子, 細野直恒, 音声ATMによるテンキー振込操作の設計研究, *視覚リハビリテーション研究*, Vol.7, No.1, pp.13-23, 2017

【特許】

5. 特許第6844840号, 触地図作成キット(日本リハビリテーション工学協会, 福祉機器コンテスト2022機器開発部門, 最優秀賞受賞)