

# 福祉・介護機器開発に関する研究\*

布施 泰史\*<sup>1</sup>・村上 収\*<sup>1</sup>

Research on welfare and nursing equipment development

Yasufumi FUSE, Osamu MURAKAMI

本研究は、高齢者等が作業療法、園芸療法等のリハビリテーション作業においてどのように実践しているか人間工学的な側面から解析を行い得られた実測値を基に、リハビリに適した任意高さに昇降、傾斜できるリハビリ用テーブルの試作を行ったので報告する。

キーワード：福祉・介護機器、リハビリテーション、園芸療法、テーブル、昇降・傾斜

## 1 はじめに

近年、高齢者や障害者のリハビリテーション補助療法として、楽しみながらリハビリを実践できる園芸療法への関心が高まってきている。当県においても、心身を癒す効果が大学と福祉施設との実習において報告されている。今後、この療法是福祉施設をはじめ病院などに取り入れられることが期待されているが、リハビリテーションを行う作業療法機器、主にテーブル類に関しては、カタログ等を調査した結果、療法機器と称するだけで高価で、かつ、多目的用途に使える機器は見出せなかった。このような背景から人間工学的な検証と多目的用途に利用できるリハビリ機器の開発は、早急に取り組むべき課題ではないかと考える。そこで今回、福祉施設、在宅等問わない組み合わせ可能な高さ調整と任意角度に調整できる多目的用途にも対応したリハビリ用テーブルの試作開発及びデザインの検討を実施した。

## 2 実験方法

リハビリ用テーブルを開発する上で、リハビリをどのように実践しているか人間工学的な側面から解析を行い、以下の手順により製品開発を行った。

- 1) 高齢者の園芸作業時の動作特性等の調査
- 2) 具体的な製品寸法の割り出し
- 3) 設計プランニング
- 4) デザイン開発にあたって
- 5) リハビリ用テーブルの試作

### 2-1 園芸作業時の動作特性等の調査

高齢者の園芸作業時の動作特性を解析するにあたり、作業動作（基本的には座位姿勢）について、

- 手の届く範囲及び肘、腕の角度
  - テーブル高さと車いすとの関係
- 等について画像処理を使った身体特性調査の検討を実施した。一例として図1を確認すると、
- 肘角度は88度、園芸実作業時間は30分と無理な姿勢のため短時間作業となっている。
  - 片手作業が多く、両腕を使う動作に無理のある姿勢であるため片手になっており、視線も若干見上げる動作が多い。
  - テーブル、車いすの高さ調整ができず、標準型と言われる安価な車いすを使用している。

\* 特定中小企業集積活性化支援強化事業  
\* 1 機械電子・デザイン部



図1 園芸作業時の被験者肘角度及び作業状況

## 2-2 具体的な製品寸法の割り出し

次に、リハビリ用テーブルの基本設計を行う上で、人間工学的な側面から得られたデータベースを利用し、50～70歳代・男女別を問わない最適仕様を求めることとした。データについては、(社)人間生活工学研究センター「高齢者身体機能データベース」を参考とし、基準値を決定した。

### • 座位姿勢による作業しやすい高さ

適正高は、約600mm～700mm。

### • 座位姿勢による手が届く範囲

手が届く範囲として、中心より左右600mm幅、奥行きは450mm。

### • 立位姿勢による作業しやすい高さ・作業範囲

最適高さは780mm～900mm程度、作業範囲は座位より若干広めまで対応可能。

以上の数値をリハビリ用テーブルの仕様として決定した。

## 3 結果

### 3-1 設計について

園芸作業やリハビリ訓練においては、立位の方や車いす等の座位姿勢の方等、テーブル高さの違いが考えられることから昇降式テーブルとする。また、リハビリによってはテーブルを傾斜させての訓練も実践されることから3段階に角度調整可能な構造とした。主な仕様については、実験で求めたデータを参考とし以下に示す。

表1 開発目標としての仕様

天板サイズ (mm)	W1600×D800×H640～840 昇降式ストローク200mm
天板厚 重量、材料	34mm、約17kg、檜集成材
主な機構及び使用形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天板角度調整（3段階：1段16度）</li> <li>• 昇降装置は、確実な固定が出来るシリンダー内蔵の市販品を使用。</li> <li>• 折りたたみ収納（キャスター付）</li> <li>• 安定した姿勢確保のため安全用手摺りを取付。</li> <li>• L字/直列配置等組合わせ自由。</li> </ul>
総重量	約40kg

## 3-2 デザイン開発にあたって

### 3-2-1 開発のねらい

図2は既存商品と開発しようとする目標エリアを円形で示したものである。既存商品は価格帯が5万円から50万円の幅で、機能性も類似しているものが多く、価格とは直接相関はないようである。

従って、販売予定価格帯を10万円前後、機能は差別化を図るため、従来製品から異なる多機能性を持つものを開発ターゲットとした。

### 3-2-2 開発製品の形状

開発製品の形状CGレンダリングを図3に示す。

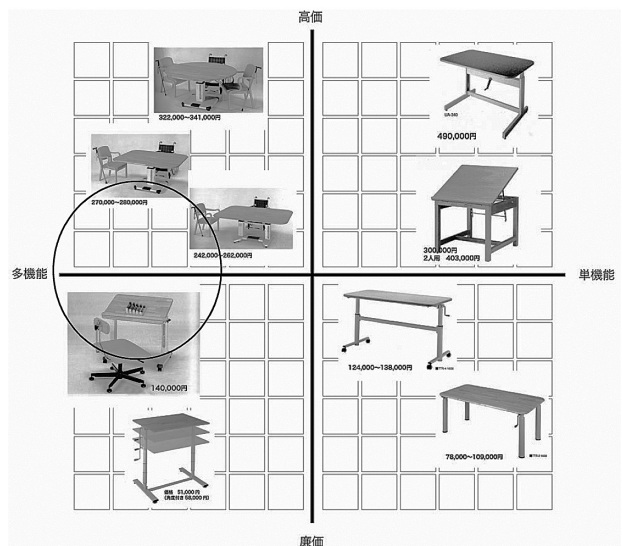


図2 既存商品と開発エリアマップ

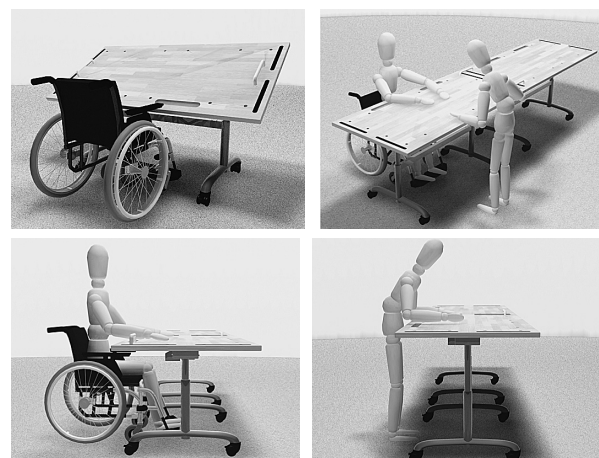


図3 テーブルの傾斜/組み合わせ形状/車いすと立位での作業状況

#### 4 まとめ

当初は、園芸療法における作業用テーブルとして開発したが、結果的には理学療法でのリハビリ訓練など多目的用途に利用が可能となるなど、健常者にとっても使いやすいユニバーサルテーブルと位置づけられるのではないかと考える。今回、実際の作業現場でのモニタリングは実践できなかったが、今後検証を実施したいと考えている。また、周辺機器の充実も図っていく考えである。

#### 5 参考文献

- 1) 布施泰史, 村上 収: “福祉・介護機器の研究開発” 延岡・日向・門川地域集積活性化事業成果発表会, 14 (2003)
- 2) (社)人間生活工学研究センター: “高齢者身体機能データベース (<http://www.hql.jp/>)”, 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 委託事業 (平成9～10年度)