

# 健康支援用具制御部のデザインと操作性

寺井 剛<sup>\*1</sup>

## Design and Usability of the Control Device for the Health Care Equipment

Takeshi TERAII<sup>\*1</sup>

Industrial Technology Division, AITEC<sup>\*1</sup>

高齢者や障害者の心身機能回復を目的とし、楽器感覚で楽しみながらトレーニングできる「健康支援用具」制御部のデザインと操作性について検討した。トレーニング時の制御部操作において「演奏方法の選択」と「曲の選択」は、複数項目の選択を課すため操作の困難さが推測される。このため、この2操作について差別化した4案をデザインした。また、制御部の操作性を定量的に評価する手法についても検討し、被験者のタスク所要時間及び誤り率を記録できるプロトタイプを作成した。

### 1. はじめに

当所機械電子室と愛知県内の企業が高齢者や障害者用に共同開発中の「健康支援用具」(以下、用具と云う)は、**図1**に示すようなリング及びレジストが変形したタイミングで曲の旋律を進行させ、楽器感覚で楽しみながらトレーニングができる負荷の軽い用具<sup>1)</sup>である。用具制御部の操作は、高齢者施設等の専門員が扱うと共に、高齢者や障害者自身が操作することも想定されるため、様々なユーザにとって扱い易い機器でなければならない。そこで、高齢者等が扱い易い制御部を目指してデザイン開発を実施すると共に、操作性の定量的な評価が得られるプロトタイプの作成方法を検討した。

### 2. 用具制御部のデザイン

#### 2.1 操作部概念及び筐体デザイン

用具制御部の操作フローは**図2**に示すとおりである。これらの操作は、ボタン及びLEDや液晶、蛍光表示管等の表示器を必要とする。「演奏方法の選択」及び「曲の選択」は、複数項目の選択を課すため、操作の困難さが

推測される。このため、この2操作を中心に差別化し、**図3**に示す4案をデザインした。案1は演奏方法及び曲名を操作面にすべて表示し、それら選択肢に対して一対一でボタン及びLEDを配置するタイプである。なお、**図**は演奏方法及び曲の選択部分のみを表示(以下同じ)している。案2は演奏方法及び曲名を操作面にすべて表示し、それぞれのグループに各1個のボタンを配置し、選択肢をローテーションさせ、LEDは一対一で配置するタイプである。案3は演奏方法を操作面に表示し、一対一でボタンを配置する。曲の選択は「前の曲」「次の曲」ボタンにより選択し、曲名を蛍光表示管に表示するタイプである。案4は演奏方法、曲の選択共に「選択」「決定」「取消」の3個のボタンで操作し、演奏方法、曲名共に蛍光表示管に表示するタイプである。

筐体を含む外観は**図4**に示すとおりで、外観及び操作性評価のためにポリスチレンペーパーを主材とし、幅190×奥行250×高さ90(mm)のモックアップモデルを縮尺1/1にて作製した。このモックアップモデルにおいて操作フローをシミュレーションした限りでは、操作上の問題点は生じなかった。

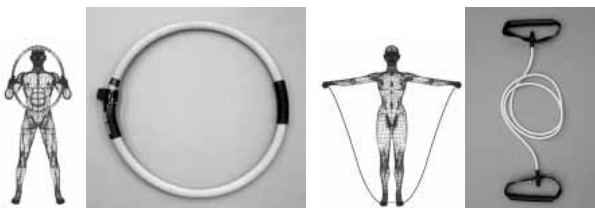


図1 健康支援用具のリング及びレジスト

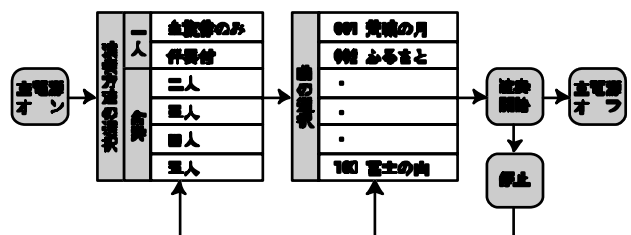


図2 操作フロー

\*1 工業技術部 応用技術室

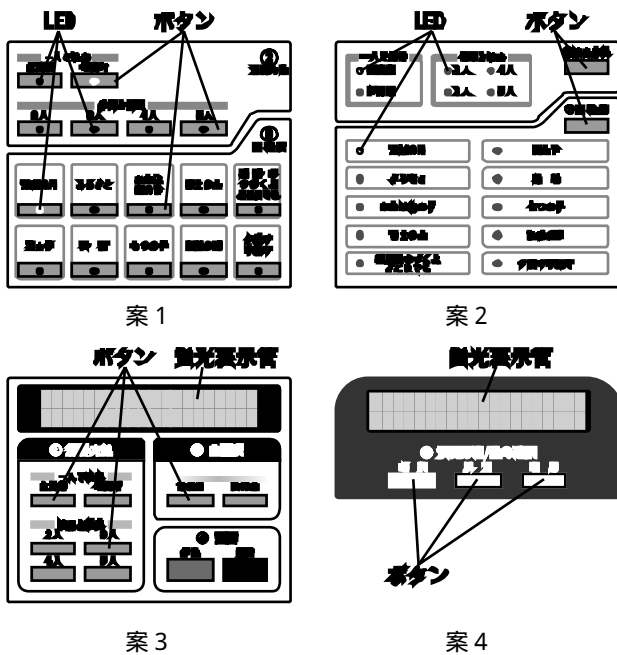


図3 デザイン案



図4 モックアップモデル

## 2.2 最小可読文字サイズの推定

用具制御部の表示文字について、最小可読文字サイズを推定した<sup>2)</sup>。用具制御部を使用するユーザの年齢を60～70歳とし、使用状況から輝度は60cdと設定した。この条件における視距離0.2m～1mと最小可読文字の関係を図5に示す。0.5mにおける視力が一番高く、複雑な

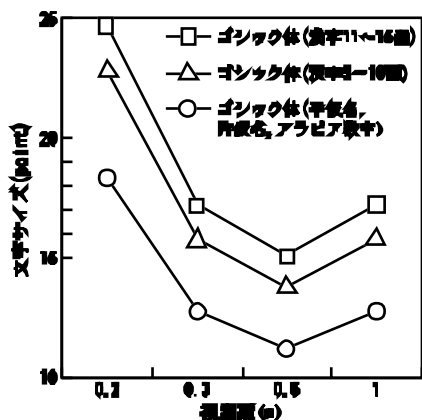


図5 最小可読文字サイズ 60～70歳(平均)

文字でも16ポイントあれば識別できることが推測される。一方、高齢者は近すぎても視力が下がり、0.2mでは、複雑な文字だと25ポイント以上が必要であると推測される。ここでは、当該用具制御部の操作環境を考慮すると、実用上0.3mから0.5mの範囲で差し支えないと考え、20ポイントと17ポイントの文字を配置することにし、前述の案3及び案4を試作した。

## 3. プロトタイプの作成方法の検討

用具制御部の操作性について、被験者の定量的な評価が得られるプロトタイプの作成方法について検討した。プロトタイプは、コンピュータ画面に表示された実機のシミュレーションプログラムで、図6に示すようにサーバを介してインタフェース部とデータベース部で構成されている。ボタン操作に対してLEDや蛍光表示管が応答すると共に、被験者の操作データを記録する。記録内容は、被験者がタスクを達成するのに要する時間(タスク所要時間)及びタスクを達成するのにどれだけ余分な操作をしたか(誤り率)等である。このプロトタイプを当該用具制御部の操作が想定されるユーザにシミュレーションさせることにより、プロトタイプの客観的な評価が可能となる。

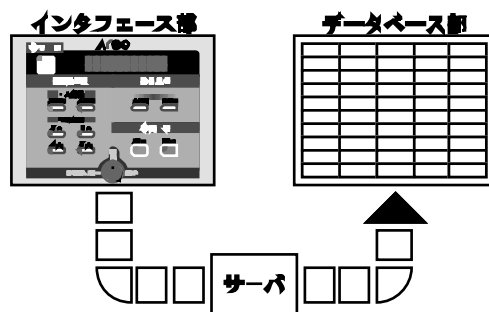


図6 プロトタイプの概念

## 4. まとめ

高齢者や障害者用「健康支援用具」制御部を4案デザインした。この中から高齢者の最小可読文字サイズに配慮し、蛍光表示管を使用した2案を試作した。また、用具の操作性について、被験者の定量的な評価が得られるプロトタイプの作成方法についても検討し、実機のシミュレーションと被験者の操作データを記録できるプログラムを作成した。これにより、プロトタイプの客観的な評価が可能となる。

## 文献

- 1) 山本: 愛知県産業技術研究所研究報告, 4, 88(2005)
- 2) JIS S 0032(2003), 高齢者・障害者配慮設計指針-視覚標示物-日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法