

## 介護者と利用者の両者に優しい入浴用リフトの開発

ユニバーサルデザイン工芸科 ユニバーサルデザインスタッフ 小松 剛\* 多々良哲也\* 易 強\*  
株式会社アマノ 長尾 仁 松浦脩博  
豊橋技術科学大学 三好孝典

### Development of the Bath Lift for both of nurse and user

Takeshi Komatsu, Tetsuya Tatara, Tsuyoshi Yi,  
Hitoshi Nagao, Nobuhiro Matsuura and Takanori Miyoshi

#### 1 はじめに

介護者の身体的負担の大きい作業の一つが「入浴介護」であり、入浴介護の負担を軽減するために、「入浴用リフト」が数社から発売されている。しかし、利用者の中にはリフトを機械的な介護だと感じて嫌がる人もいる。

この問題を解決するため、介護者と利用者の両者に優しい入浴用リフトを目指して、当所・(株)アマノ・豊橋技術科学大学が、パワーアシスト機能を組み込んだ新製品の共同開発を行っている。本報では、試作機の評価結果について報告する。

#### 2 方法

二次試作機と三次試作機のそれぞれの完成後、介護者12名の方に操作体験と試乗体験をしていただき、介護者と利用者の両方の立場からの意見として整理して、評価を行った。

##### 2.1 操作者の操作性

介護者の操作性については、主観評価の他に、床反力の測定、筋負担の測定、アイマークレコーダによる注視点測定、三次元動作解析を行った。

##### 2.2 利用者の快適性

利用者の快適性については、主観評価の他に、怖さを示す生体信号として、心拍変動、脈波伝搬時間、呼吸曲線、発汗量の測定を行った。

#### 3 結果と考察

##### 3.1 操作者の操作性

介護者としての主観評価では、上昇時のグリップ操作で、重さを感じる意見が多かった。

筋負担の結果として、浴槽に入れる作業と浴槽から

出す作業における右腕（上腕二頭筋）の筋負担の積分値を図1に示す。リモコン式の現リフトで浴槽に入れる作業の積分値を1としたときの相対値である。新リフトは、現リフトの1.5倍程度の負担であり、操作時間が短いため、心配するほど大きな負担増にはなっていないことが確認できた。

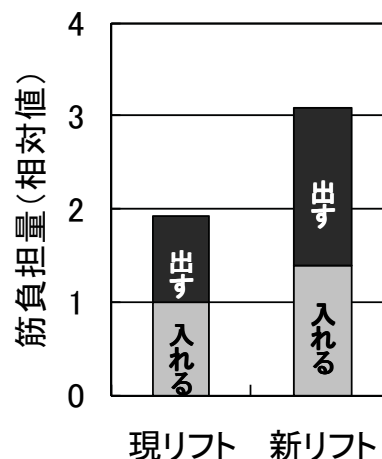


図1. 上腕二頭筋の筋負担（相対値）

床反力の測定から体重分を除くことで、介護者がグリップを上下に動かしているときの力の入れ具合を調査した。測定の一例を図2に示す。

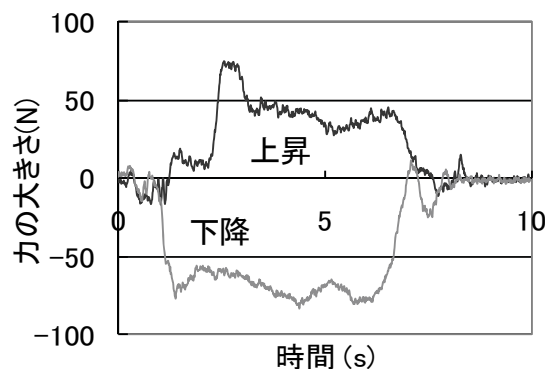


図2. 介護者の力の入れ方

\* ) 現 ユニバーサルデザイン科

この結果、設計者が想定していた以上の余計な力を介護者が使っていることが分かり、操作グリップに改良が必要であることが明確となった。操作感を軽くすることでできれば、力の入れすぎが無くなり、筋負担も減らすことができるはずである。

アイマークレコーダによる注視点測定の様子を図3に示す。この測定からは、介護者が操作中、リフトの位置を確認するために表示パネルを見る回数が多いことが分かった。利用者に注意を払うためには、この位置確認のために視線を動かす回数を減らす必要がある。この実現により、さらに優しい介護になるはずである。

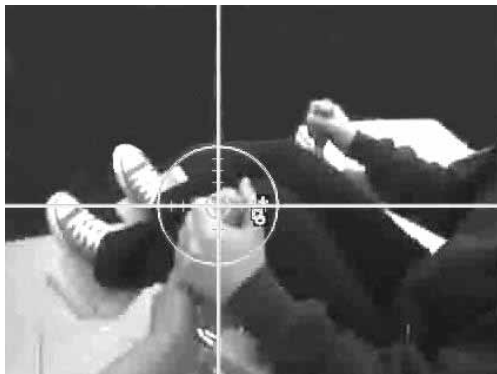


図3. アイマークレコーダによる注視点

三次元動作解析では、介護者の実際の動作と同期したステックモデルのアニメーションを作成し、いろいろな角度から動作の観察を行った。解析の様子を図4に示す。

今回の解析では、座部に座っている利用者を浴槽に入れて、出すまでの介護動作において、介護者の右手がどのくらい移動しているのかを調査した。その結果、現リフトは約18m、新リフトでは約9mであり、介護者の無駄な動きの減少を定量的に示すことができた (図5参照)。

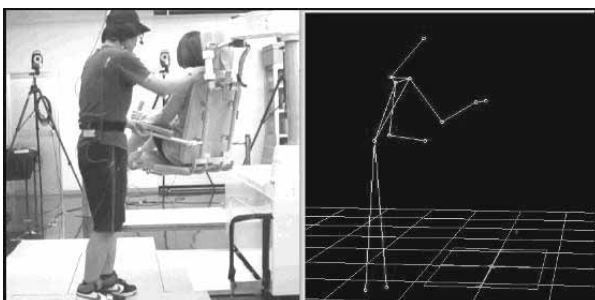


図4. 三次元動作解析の様子

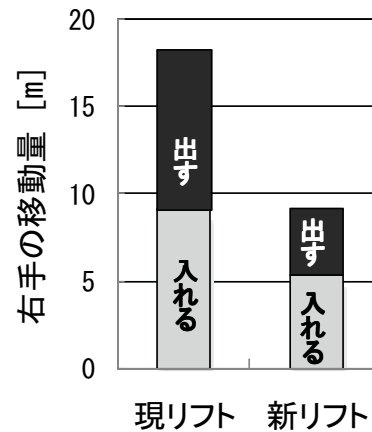


図5. 介護者の右手の移動量

### 3. 2 利用者の快適性

利用者の生体信号 (心拍変動、呼吸曲線、発汗量) を①安静時、②上昇後、③下降後に、それぞれ30秒間ずつ6名測定したが、利用者の怖さを示す有意な傾向は見られなかった。予備実験において、怖さを感じると特に発汗量に明らかな変化が現れることを確認していたが、二次試作機の成果として、発汗量についてもほとんど変化が出ない昇降動作を実現した。

三次試作機については、二次試作機よりもさらに静かでスムーズな動作を実現し、利用者の主観評価では、全員が「ちょうどいい」と感じる快適な速度設定にすることができた。

## 4 まとめ

三次試作機の評価によって、新リフトの効果や改良点が明確になった。実験室内で概ね良い評価を得ることができたので、今後は浴槽に湯を入れて、実際に入浴する実験を行う。

試作機を実際の施設二箇所に持ち込んで、モニタ評価を行う計画であり、この評価後、修正点を改善して量産化設計に入る予定である。

### 謝辞

この研究を実施するにあたり、協力していただいた東海大学の山崎清之教授、静岡文化芸術大学の迫英樹准教授、(株)NACイメージテクノロジーの工博臣氏、介護施設の厚寿苑・マインド・天竜厚生会の皆様にお礼申し上げます。