

### 33 手工具などの UD 製品開発のための上肢操作力の解析

稲葉輝彦, 永本正義

#### 1 目 的

(独)製品評価技術基盤機構(以下 NITE と記す)は、企業の UD によるものづくりを支援するために日本人約 1000 人の筋力などを計測しデータベース化している。本研究は、当データベースの押す力と引く力について解析し、高齢者にとって使いやすい鋸開発の基礎データとした。

#### 2 実験方法

NITE の人間特性データベース<sup>1)</sup>から、65~74 歳の高齢者が、種々の条件でパイプを押したときと引いたときの力に関するデータを入手した。解析は、母平均の 95%信頼区間推定および母平均の差の検定などにより行った。

#### 3 結果と考察

##### 3.1 押す力と引く力

加齢による筋力の低下および押す力と引く力との差異を詳細に検討するため、高齢者を 65-69 歳と 70-74 歳の 2 つの集団に分類し解析した。

表に、2 つの集団に分類した男女が肘頭高にある垂直パイプを最大発揮力で押し引きしたときの力の大きさを示す。力の幅は、母平均の信頼区間である。これより、男女とも引く力は押す力の約 1.3 倍大きく、また男女を比較すると、男性の力は女性よりも約 1.3 倍大きいことが判明した。加齢による力の差は、等分散の検定および平均値の差の検定を行った結果すべて有意差は認められなかった。このことは、当解析において 65-74 歳のデータは 1 つの集団として扱えることを示している。

肘頭高にある水平パイプを押し引きする力の解析結果は、垂直パイプの場合と同様であった。力の大きさの比較に関しても統計的な有意差は認められず、これよりパイプを押し引きする最大発揮力は、パイプの方向(垂直、水平)には依存しないことが明らかになった。

なお、肘頭高は、床面から直角に曲げた肘の骨の下端

表 垂直パイプを押し引きする最大の力

年 齢	性別・(被験者数 n)	引く力(N)	押す力(N)
65~69	男性・(66)	96.0±12.3	70.3±10.4
	女性・(46)	68.6± 8.9	56.2± 8.5
70~74	男性・(58)	92.4±11.0	75.1± 9.8
	女性・(35)	78.7±11.5	61.4±11.2

までの鉛直距離であり、被験者の平均は男性で 98.3cm、女性で 90.3cm であった。

##### 3.2 パイプの高さと引く力

図に、65-74 歳の男女が種々の高さにある垂直パイプを最大発揮力で引いたときの力を、母平均の信頼区間で示す。これから明らかなように、パイプの高さが高くなるに従って引く力は低下する。これより、高齢者の高い位置に対する鋸操作は低い位置に比べて負担が大きいと推定される。

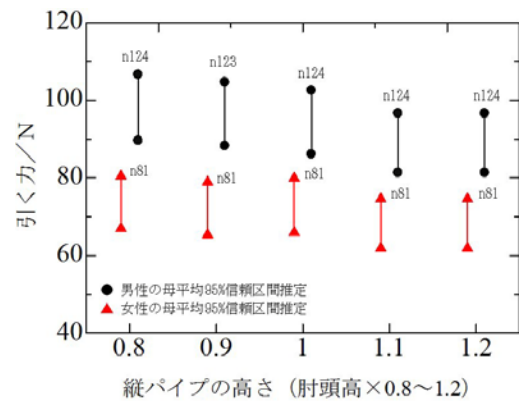


図 パイプの高さと引く力との関係

#### 4 結 論

高齢者にとって使いやすい鋸開発の基礎的知見を得るため、パイプを押し引きする力を解析し、以下の結論を得た。

- (1) 肘頭高にある垂直パイプを引く最大発揮力は、押し引きの場合の約 1.3 倍大きく、また男女の比較では男性の力は女性の力の約 1.3 倍大きかった。水平パイプを押し引きする場合も同様であり、押し引きする最大発揮力はパイプの方向(垂直、水平)には依存しないことが明らかになった。
- (2) 縦パイプを引く最大発揮力は、男女ともにパイプの高さが高くなるに従って低下した。

#### 参 考 文 献

- 1) <http://www.tech.nite.go.jp/human/Application/search/Search.Php>

(文責 稲葉輝彦)

(校閲 園田 司)