

申請者	学科名	スポーツシステム 工学科	職名	准教授	氏名	齋藤 誠二 印
調査研究課題	握力向上のための蛇口ハンドルの形状に関する研究					
交付決定額	2					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表 齋藤 誠二	スポーツシステム工学 科・准教授		人間工学	研究全般	
調査研究実績 の概要	<p>本調査研究の目的は、子どもの握力向上を目的とした蛇口ハンドルの形状を考案するための基礎研究として、1) 小学校に設置されている蛇口ハンドルタイプの現状把握、2) 既存の蛇口ハンドル使用時の前腕筋発揮力の把握 をすることであった。</p> <p>本調査研究では、調査を2回、実験を1回実施した。</p> <p>まず、1つ目の調査では、岡山市の小学校全91校に対して、高学年児童が使用する水道蛇口の形状等についてのアンケート調査を実施した（有効回答率66%）。2つ目の調査では、岡山市の小学校5校に行き、蛇口や蛇口台の形状計測、高学年児童が蛇口を操作する動作や蛇口の閉め具合について調査した。</p> <p>これらの調査により、小学校高学年児童が使用する蛇口やその周辺環境、蛇口開閉動作、締める強さ等について以下の通り現状が把握できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇高学年児童が使用する蛇口ハンドルの75.8%は三角ハンドル、10.2%は丸ハンドル、7.0%は左右レバーハンドルであること。</li> <li>◇蛇口台の高さ：65.4±2.0cm 蛇口台から蛇口までの奥行：34.1±5.3cmであること。</li> <li>◇蛇口を4本以上の指で深く握る児童の割合が多いこと（50.9%）。</li> <li>◇児童が閉めた蛇口の固さは、水が出ない限界の固さの約319.0%であること。</li> </ul> <p style="text-align: right;">次頁に続く</p>					

以上の調査により得られた内容をもとに、実験デザインを作成し、高学年児童を対象とした実験を実施した。

【実験概要】

実験方法

1) 被験者：小学生高学年男子児童10名（実験装置の不具合により使用データは3名分）



2) 計測項目：

①前腕筋発揮：表面筋電計と4chアイソレータを用いて、円回内筋、長橈側手根伸筋、尺側手根屈筋の表面筋電位を計測し、最大随意収縮量に対する平均振幅（%MVC）を求めた。

②回旋力：各蛇口の把持部に圧力センサを取り付け、回旋時の圧力を計測。

3) ハンドル：三角ハンドル、丸ハンドル（回旋前の閉まり具合は調査結果を考慮）

実験結果

1) 前腕筋発揮（図1）

円回内筋および長橈側手根伸筋については、ハンドル条件間に差は認められなかったが、掌屈の主働筋である尺側手根屈筋において、三角ハンドル使用時の方が強い筋発揮を必要とする傾向が示された。

2) 回旋力（図2）

三角ハンドルの方が丸ハンドルに比べて、回旋時に蛇口全体に強いトルクを与える傾向が示され、特に三角ハンドルでは、中指と小指から強いトルクを与える必要があることが示された。

調査研究実績の概要

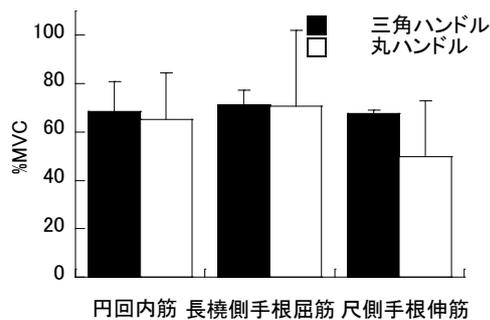


図1 前腕筋収縮の%MVC

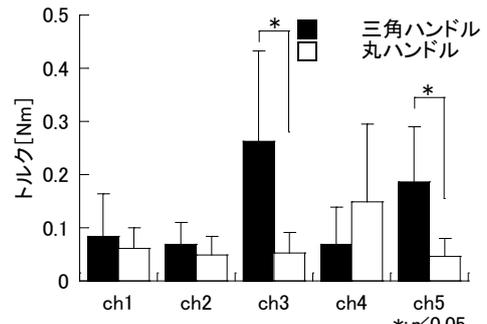


図2 各把持位置に与えられたトルク

三角ハンドルと丸ハンドルの違いは、形状と径にある。形状の違いは、把持の際の指の接触面積に影響を与え、径の違いは手関節掌背屈角度に影響を与える。三角ハンドルは丸ハンドルに比べて凹凸と径が大きい。そのため、指の接触面積が小さく、局所的に力を加えなければならないこと、また手関節掌屈角度を大きくして把持・回旋しなければならないことが示された。以上のことから、握力向上を目的とした蛇口ハンドルの形状は、三角ハンドルを基本形として、径を変化させることで考案できることが示唆された。

(成果資料等があれば添付すること。)

成果資料目録

1. 情報工学部スポーツシステム工学科 平成26年度卒業研究論文要旨集
2. 調査協力校宛 調査実験報告書