

輪投げ動作における上肢複合運動の 目標設定距離による影響について

東 登志夫¹ 長尾 哲男¹ 堀 邦広² 川口 淳一²

要 旨 手背部の位置座標の変化をみることにより、輪投げ動作における上肢複合運動の目標設定距離による影響を検討した。目標までの距離は、1 m・2 m・3 mの3段階に設定した。運動範囲・平均速度は目標設定距離が大きくなると有意に大きな値を示した。またX・Y・Z各成分についてみると、X・Z成分は目標設定距離が大きくなると有意に大きな値を示し、Y成分は有意差が見られなかった。

長崎大医療技短大紀6:99-102, 1992

Key words : 輪投げ, 目標設定距離, 位置座標

はじめに

輪投げは、身体障害・発達障害・精神障害老人など対象者を問わずOT場面によく用いられる活動である。その効果としては筋力・バランス・目と手の協調・関節可動域の改善などの身体的側面に加え、輪投げのゲーム性から得られる満足感や他者との共感など、心理社会的側面にも期待できるものとされている。またその段階づけには目標までの距離・目標の種類や大きさ・輪の重さなど種々の要素が考えられる¹⁾。しかし、その段階づけにおける明確な変化を示した研究は少ない。長尾らは、重心動揺と目標までの距離の大きさは直線的な応対関係を示さないと報告している²⁾。

そこで今回我々は、輪投げ動作において、

その上肢の複合運動の様態が目標の距離設定の違いにより、どの様に変化するかを検討したので報告する。

対象と方法

対象は健常成人20名で男子7名、女子13名平均年齢20.9才であった。測定には、マグダネルダクラス社のデータグローブシステムのアイソトラック部を用い、ホストコンピュータはJ3100GX S、データ処理はPC9801系で行った。

このシステムは、ソース部で低周波の磁界を作り、その磁界中においてセンサーに生じた誘発電位を取りだして、コンピュータ処理することによりソースの位置を基準としたセンサー部の三次元座標の情報を得ることができものである。

1 長崎大学医療技術短期大学部作業療法学科

2 三原台病院

目標設定距離は、1 m・2 m・3 mの3段階に設定した（以下設定1・設定2・設定3）。使用した輪は、直径17.7cm、厚さ1 cmのゴム性のもので、目標となる棒は、高さ40cmの金属製のものを使用した。

開始肢位は、椅座位をとらせ、肩関節軽度屈曲・外転・内旋位、肘関節屈曲位、前腕中間位、輪の一部は腹部につけさせた。また体幹の動きを制限する為、動作時には、殿部及び背部は椅子から離さない様に指示した。

センサーの取付けは、手背部の第3中手骨骨間部、ソースは椅子の前に置いた高さ52cmの台の左前方部に固定した。三次元座標X・Y・Zの方向は図2のとおりである。

計測は、サンプリング速度を毎秒40データとし、各試行ごとにくぎりながら500データ（平均9.6動作）になるまでとした。得られたデータをグラフ化すると図2の様に最少値から最大値までにおいて一様に上昇するパター

ンを示した。X・Y・Zの位置座標から1動作における最大値と最小値の差の運動範囲（7動作の平均）及びそれから得られる平均速度を算出した。

結 果

被験者別の運動範囲のグラフを図3、被験者別の平均速度のグラフを図4に示す。運動範囲、平均速度ともに設定1と2、設定2と3、設定1と3、それぞれ間に有意差があり（ $P < 0.01$ ）、目標距離が大きくなると大きな値を示した。また、図5・図6・図7にX・Y・Z成分それぞれの1 mを基準とした運動範囲の変化量を示す。X成分は設定1と

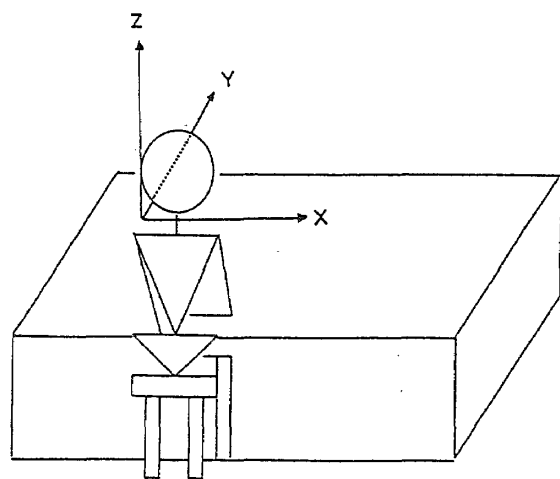


図1 X・Y・Z座標の方向

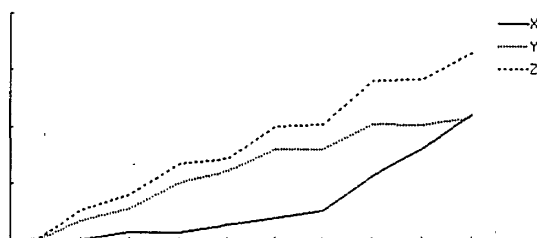


図2 X・Y・Z成分の継続的变化

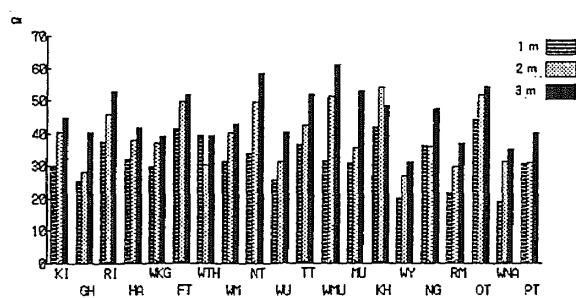


図3 被験者別運動範囲

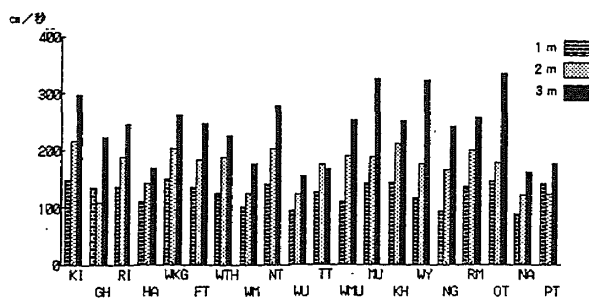


図4 被験者別平均速度

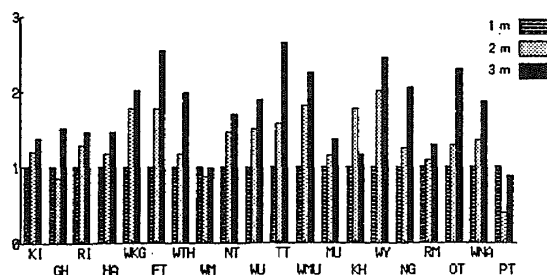


図5 設定1を基準としたX成分の変化量

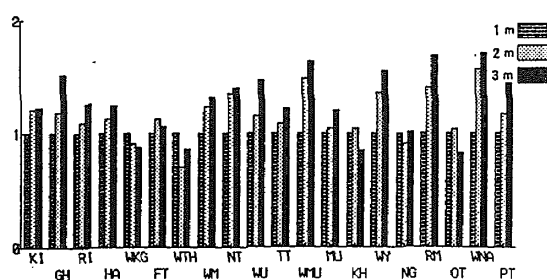


図6 設定1を基準としたY成分の変化量

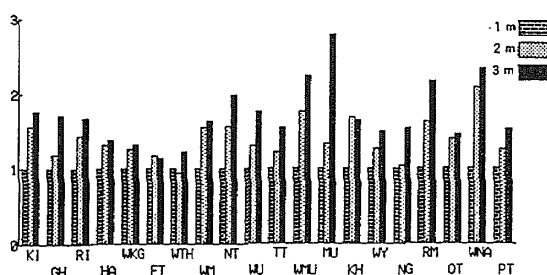


図7 設定1を基準としたZ成分の変化量

2の間には有意差が見られなかったが、設定2と3の間 ($P < 0.05$)、設定1と3の間 ($P < 0.05$) には有意差があり、目標設定距離が大きいくほど大きな値を示した。Y成分においては目標距離の違いによる有意差は見られず、設定3よりも設定1が大きな値を示すものが、20人中4人(20%)見られた。またZ成分は設定1と2の間 ($P < 0.01$)、設定2と3の間 ($P < 0.05$)、設定1と3の間 ($P < 0.01$) とそれぞれに有意差があり、目標設定距離が大きくなると大きな値を示した。

考 察

今回手背部の位置座標の変化を見ることにより、輪投げ動作における目標設定距離により影響を評価することを試みた。

運動範囲及び平均速度は、設定ごとに有意差があり設定距離が大きくなると大きな値を示した。またX・Y・Z各成分でみるとX及びZ成分が設定距離が大きくなると有意に増大していた。これは、目標までの距離が大きくなると輪の飛距離を出す為に、X成分は遠心力をつけるために、Z成分は投げ上げ角度

をつけるために増加したものと考えられる。またY成分についての結果より、目標設定距離を大きくしても、前方への運動範囲の拡大は、期待できないと考えられる。

今回の実験により得られた位置座標の変化は肩関節・肘関節・手関節の複合によりなされたものであり、限局した関節によるものではないが、Y成分の変化は主に肘関節の進展Z成分の変化は主肩関節の屈曲運動によるものと観察された。

一般に作業の段階づけとは、患者の最大能力を要するように、活動を適切な速度にしたり、変更をすることを言う³⁾。輪投げの段階づけを目標設定距離で行う場合、注意しなければならないこととして、目標距離を大きくしすぎると輪が棒に入らず患者が意欲をなくしてしまうことがしばしばある。輪投げのゲーム性を損なうことなく患者が楽しみながら且つ、セラピストが意図する動きを引き出すためには患者の投げる輪が届く範囲を見極めた上で、その範囲内で目標を設定する必要があると考える。また今回使用した一本棒の目標ではなく、複数棒の目標を使用することで難易度を下げると同時にゲーム性を高めることも方法であると考えられる。

今後は、輪の重さによる影響や限局した関節への影響、また臨床場面における脳卒中片麻痺者や脳性麻痺者での特性についても、明らかにしていきたい。

引用文献

1. 竹内孝仁, 稲川利光, 三好春樹, 村上重紀: 遊びリテーション, 医学書院, 東京 pp. 64-76
2. 長尾哲男, 渡辺千鶴子, 蜂須賀はるみ, 栢友節子, 実藤里香: 重心動揺からみた輪投げの評価-右片麻痺者と健常者の比較- 作業療法 1989; 5: 172-173
3. Lorraine Williams Pedretti, 小川恵子, 山口昇, 菊地恵美子, 清水 訳: 身体障

東 登志夫他

害の作業療法, 協同医書出版, 東京, 1985, pp.200-201

(1992年12月28日受理)