

農作業の労働科学的解析 第4報 ハンドリング作業における腕負荷

細川 寿・深澤秀夫・薬師堂謙一 (九州農業試験場)

Hisashi HOSOKAWA, Hideo FUKAZAWA and Kenichi YAKUSHIDO :
Ergonomic Analysis of Farm Work-Arm Load of Carriage

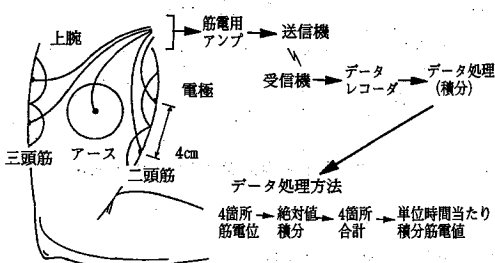
南九州畑作地帯は、カンショ、ダイコン等の重量作物の生産量が多く、年々高齢化している農業就労者には高負荷となっている場合が多い。そこで、これらのハンドリング作業の負荷軽減を図るため、重量別、取扱い基準高さ別のコンテナ横移動作業、上げ下げ作業等の基本動作時の腕に加わる筋電位を測定し、作業強度を評価した。

1. 試験方法

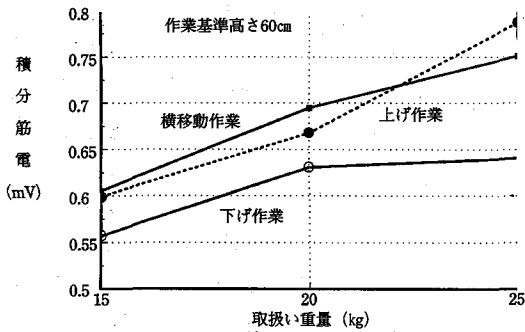
両腕上腕二頭筋と三頭筋の中央部分に約4cmの間隔で筋電測定用電極を張り付け、電極間の表面筋電位を測定した。測定された電位は積分を行った後、4箇所を合計し、単位時間当たりの積分筋電値を算出した(第1図)。

1) コンテナ重量別の腕への負荷を測定するため、10, 15, 20, 25kgのコンテナを約15秒保持した状態の時の、筋電位を測定した。また15, 20, 25kgのコンテナを上げ下げ、横移動作業をした時の筋電位も同様に測定した。

2) 作業高さ別の腕負荷を測定するため、コンテナ底面の位置が地表面から0, 30, 60, 90cmの高さで、横に1m移動した時と、30, 60, 90cmの高さを基準に地表面に対して上げ作業と下げ作業を行った時の筋電位を測定した。



第1図 電極位置と測定装置



第2図 取扱い重量と積分筋電

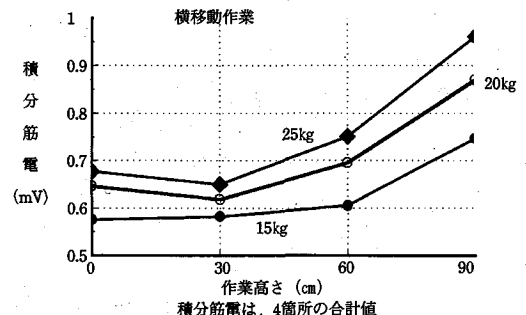
2. 結果および考察

1) コンテナを保持した時の上腕筋電各部位の積分値は、被測定者により多少変動するが、右二頭筋 \geq 左二頭筋 $>$ 右三頭筋 \geq 左三頭筋であり、取扱い重量の増加に従い積分筋電値も増加した。

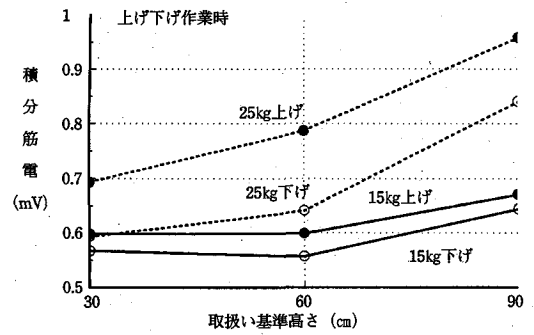
コンテナ重量ごとの積分筋電値は、横移動と上げ作業では、重量の増加に伴い大きくなり、下げ作業では、15から20kgは横移動や上げ作業と同様に増加したが、20から25kgでは、増加がゆるやかになった(第2図)。

2) コンテナ作業高さ別の積分筋電値は、横移動の場合、作業高さ30cmの時の最も小さくなり、60cm以上になると次第に増加した(第3図)。上げ下げ作業では、取扱い基準高さが高くなるに従い積分筋電が増加し、特に90cmの高さで大きくなった(第4図)。作業別では、上げ作業の方が下げ作業より筋電値は大きくなり、上げ作業と横移動作業では、ほぼ同じになった。

前報で報告した作業姿勢の評価による腰への負荷は、地表面に近いほど大きくなるため、腰、腕両方の負荷が少ない取扱い高さは、30~60cm程度であると判断された。



第3図 横移動作業と積分筋電



第4図 上げ下げ作業と積分筋電