

中山間地におけるダイコン収穫作業の労働負担計測

真鍋尚義・森山友幸・金丸 隆・大石裕二¹⁾・山本ひとみ²⁾・末永隆次郎³⁾(福岡県農業総合試験場・¹⁾福岡県農業技術課・²⁾田川地域農業改良普及センター・³⁾久留米大学)

Hisayoshi MANABE, Tomoyuki MORIYAMA, Takashi KANAMARU, Yuji OISHI,

Hitomi YAMAMOTO and Takajirou SUENAGA: Measurement of Work Load

of Japanese Radish Harvesting in Semi-Mountain Region

重量野菜生産の労働負担軽減を目的として、福岡県添田町において、ダイコン収穫作業の作業環境と作業能率および労働負担の程度を計測した。

1. 試験方法

1) 実施場所: 福岡県添田町 (金の原台地)

2) 実施年月日: 1994年12月14, 15日

3) 供試運搬車: 高床式動力運搬車 (ハイキャリイ, L-250改良型, 3.5ps, 前輪駆動, 機体重量100kg, 積載重量250kg) および一輪車 (農家慣行, 比較)

4) 農家の作業方法: 調査対象の農家は午前5時30分から、前日に収穫したダイコンの選別～箱詰め～出荷を行い、11時半頃から3人1組で約1,000本のダイコンを1時間程度で収穫する。その後は、トラックで洗浄作業場まで運搬して小休止の後、洗浄・粗選別を行う。

5) 試験条件: 動力運搬車使用日は一輪車使用日より圃場の湿り程度が多く、搬出作業の条件がやや不利であった。畝上面の矩形板沈下深は、両日とも12cm程度 (1.0kgf/cm²の荷重) であり、比較的圃場が軟らかい条件であった。

ダイコンの品種は‘あきし’で、青果用でダンボール詰めでお荷されている。

6) 労働負担等計測項目と供試機器: 作業者の作業前後における腰椎可動角度はキホメーター (プロテックAG社製) を用い、腰部2箇所 (Th12とL4) の突起にキホメーターの両脚を当てがい、最大前屈位と最大後屈位における湾曲度を測定し、両者の角度差を腰椎可動角度とした。

作業者の心拍数の経時変化は心拍メモリ装置 (T. K. K. 1850 a) で収穫作業開始前の約30分前～作業終了後約10分後まで約100分間、1分ごとに測定した。

2. 結果および考察

1) ダイコンの引き抜き抵抗は、‘あきし’では7kgf程度で、1束の重量は平均で14.3kgであった。1

第1表 搬出作業の総距離、作業時間および作業速度 (1994年12月)

| 供試農機具 | 搬出作業 総距離 | 同左 実時間 | 搬出作業速度 | | 引き抜き～積み 込み総作業時間 |
|-------|-------------|-----------|--------|------|--------------------|
| | | | 運搬 | 空 | |
| | m | 分 | m/s | m/s | 分 |
| 一輪車 | 502 | 6 | 1.42 | 1.47 | 57 (中断0) |
| 動力運搬車 | 321 | 9 | 0.45 | 0.77 | 63 (中断2) |

注) 収穫総本数はいずれも981本/日。搬出回数は一輪車使用が14回/日で運搬車使用は7回/日。搬出積み込み時間はいずれも約50分。一輪車使用の場合、搬出作業の後半は前半に比べて、運搬時の作業速度がやや低下した

束のダイコン本数は農家が収穫作業に取りかかる前に決めるが、その場合の1束重量は13～17kgの範囲であると推測された。この重量は農家が決めた適度な重量であるが、積み下ろし作業時には、ダイコン損傷防止にゆっくりと置くため腰部・上腕部への負担が大きい。このことから重量については作業量の問題を含めて今後検討が必要である。

2) 圃場からトラックまでの距離が25m程度で、1日に1,000本程度のダイコンを3人1組で人力引き抜きにより収穫する場合には、搬出積み込み作業に一輪車または動力運搬車を使用する場合の比較において、搬出の作業総距離と作業速度は異なるものの総作業時間はいずれも約60分で作業能率には差がなかった (第1表)。

ただし、作業総距離つまり圃場からトラックまでの距離が本実験の25m以上で2倍であった場合や、1日当たり収穫本数が1,000本の2倍、5倍となった場合には、人力が必要な一輪車での作業能率の方が相対的に低下することが経時的な作業速度の調査結果から推測された。

3) 作業前後における腰椎可動角度の差は、搬出積み込み作業を主として行った24才の男性が、引き抜き作業を主として行った両親に比べて大きい傾向にあり、一時的運動制限が生じていることがうかがわれた。しかし、この腰椎可動角度の差については測定事例が少ないため有意性の判断はできなかった。

4) 心拍数については使用農機具 (運搬車) 別の比較では経時変化には差がないが、作業別に見ると搬出積み込み作業を主として行った24才の男性は、本作業時の心拍数が安静時の2倍程度に増加しており、労働負担が問題となるほどに大きいことが明らかとなった (第2表)。

第2表 作業者の心拍数の経時変化の特徴 (1994年12月)

| 供試農機具 | 24才男性 (搬出積み込みが主) | | | 父 親 (引き抜き作業が主) | | 母 親 (引き抜き作業が主) | |
|-------|------------------|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| | 安静時 | 引き抜き | 結束時 | 作業前 | 作業後 | 作業前 | 作業後 |
| 一輪車 | 74.7 | 115.3 | 147.2 | 83.0 | 124.5 | 65.0 | 112.7 |
| 動力運搬車 | 70.8 | 101.7 | 139.5 | 92.0 | 122.0 | 66.1 | 110.2 |

注) 心拍数は、各作業別の平均値