

# カンキツ栽培におけるアシストスーツの利用

和歌山県果樹試験場 環境部 衛藤夏葉

## 1. はじめに

現在、農作業の負担を軽減できる農業用アシストスーツの開発が和歌山大学を中心に進められています。このアシストスーツは、重量物の持ち上げ作業、歩行および中腰姿勢の保持のアシスト機能を持っています。今回、果樹試験場では、カンキツ収穫作業時、収穫物の入ったコンテナを持ち上げる作業について、負担軽減効果の有無を検討しました。

## 2. 試験内容と結果

試験 1) コンテナ積み込み作業時のアシストスーツ着用効果

【被験者】 男性 4 名 (52、40、33、33 歳)、女性 3 名 (64、40、37 歳)

【作業】 20kg/コンテナを男性 20 杯、女性 10 杯、地上高約 60cm (軽トラック荷台を想定) に積み上げ。2 分の休憩を挟み、4 回繰り返す。

【作業条件】 アシストスーツ①未着用、②着用 (①、②の試験日は異なる)

【作業内容】 被験者は、作業開始前に心拍が安定するまで、15~30 分安静にし、3 分間のステップテスト (高さ約 30cm、3 分間に 60 回の踏台昇降) を行い、心拍が再び安定した後、作業を行いました。

【調査】 被験者の心拍 (拍数/分) は、Polar 社製心拍計 RS400 で 5 秒毎に記録。ステップテスト時の心拍数は、終了前 1 分間の心拍数の平均値。積上作業 4 回それぞれの最大心拍数のステップテスト時の心拍に対する比 (ステップテスト比、%) を算出しました。また、被験者に対し、作業後、アンケート形式の感性評価を行いました。

試験 2) コンテナ持ち上げ作業時のアシストスーツ着用効果

【被験者】 男性 4 名 (56、47、40、34 歳)、女性 2 名 (40、37 歳)

【作業】 床から 10~20cm 程度の高さの台の上に置いたコンテナ (男性 20kg、女性 15kg) を肘を伸ばしたまま、上体をやや前傾した姿勢から起こした姿勢に 1 回/3 秒で 30 回持ち上げ (写真 1)。最初にアシストスーツを着用せずに作業し、終了後、90 分以上経過後にスーツを着用して作業しました。

【作業条件・作業内容・調査】 試験 1 と同様。

## 3) 結果

(1) コンテナ積み込み作業時のアシストスーツ着用効果

アシストスーツ着用により、被験者 7 名中 2 名で作業中の最大心拍数のステップテスト比がやや低くなる傾向があり (図 1)、その他 5 名は着用の有無で差がありませんでした。感性評価では、7 名全員がスーツ着用により、腰部が楽に感じた と回答しました。

(2) コンテナ持ち上げ作業時のアシストスーツ着用効果

アシストスーツ着用により、全ての被験者で作業時心拍数 (作業の終了前 1 分間の心拍数の平均) のステップテスト比が低くなりました (図 2)。

### 3. まとめ

コンテナ積み込み作業時の感性評価の結果などから、アシストスーツには、重量物を持ち上げる際の腰部への負担軽減効果があると考えられました。そこで、特に腰部のみに負荷のかかるコンテナの持ち上げ作業でのスーツの効果を検討した結果、着用により、被験者全員の心拍数が低下しました。このことから、重量物持ち上げ作業時の腰部への負担軽減効果があることが、より明確に示されました。

今回の結果から、カンキツ収穫作業では、コンテナの持ち上げなど、アシストスーツによる補助の見込める作業が多い場合に着用することで軽労化効果が得られると考えられました。

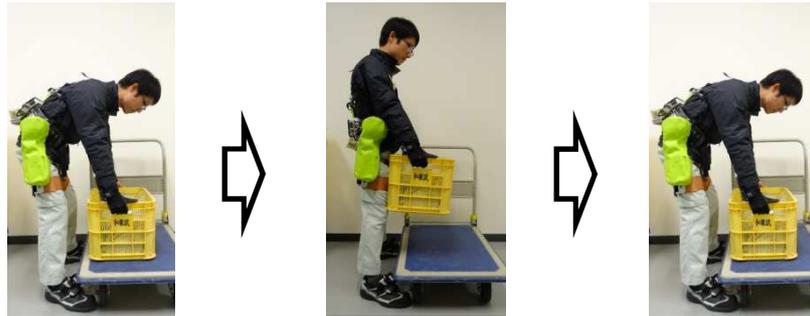


写真1 コンテナ持ち上げ作業

15kg または 20kg に調整したコンテナを (A) から (B) の姿勢まで持ち上げて下ろす。

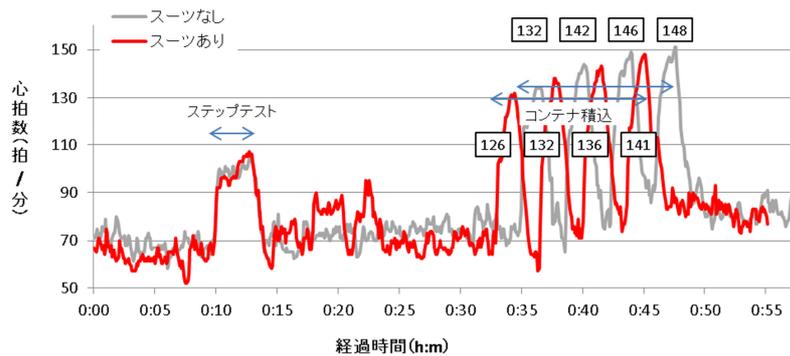


図1 アシストスーツ着用がコンテナ積込作業時の心拍に及ぼす影響 (例)

被験者：40歳男性、調査日：スーツありは2015年7月22日、スーツなしは8月21日、心拍の計測：Polar社製心拍計RS400を使用、図中口内の数値は最大心拍数のステップテスト比(%)を示す。上段はスーツあり、下段はスーツなし。

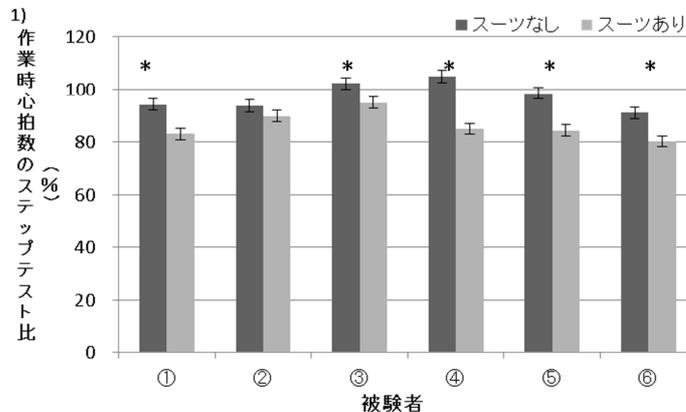


図2 アシストスーツ着用がコンテナ持上作業時の心拍数に及ぼす影響

1) 作業時心拍数は、作業の終了前1分間の心拍数の平均、\*有意差あり ( $p \leq 0.05$ , t検定)、心拍の計測：Polar社製心拍計RS400を使用、エラーバーは標準誤差を示す。