

施設キュウリのつる下ろし作業負担軽減に資するアタッチメントの開発

～企業、部会、J A、普及が連携した新たな取組～

上田直人（西三河農林水産事務所農業改良普及課西尾駐在室）

【2026 年 10 月掲載】

【要約】

キュウリのよこひも誘引でのつる下ろし作業（以下、「つる下ろし」という）は肘が肩より高い位置（以下、「負担時間」という）を維持するため作業負担が大きい。そこで、現場フィールド活用型イノベーション推進事業において、生産者、企業、J A、普及が連携し、つる下ろしの作業負担軽減に資するアタッチメントを開発した。その結果、実証試験において慣行のつる下ろしと比較して、作業時間はほぼ同等で負担時間を半減できた。

1 はじめに

西尾管内の施設キュウリは、主に 10 月上旬に定植し翌年 6 月下旬まで収穫する冬春長期一作型で栽培が行われている。伸びたつるを下におろす作業であるつる下ろしは、全農作業時間の 3 割を占め、作業の遅れが収穫量に大きく影響する。つる下ろしは肘が肩より高い位置を維持するため作業負担が大きく、生産現場からは軽労化が求められていた。

2 アタッチメントの形状と使用方法

アタッチメントの形状と長さについて、J A 西三河きゅうり部会員、(有) 杉浦発条、J A 西三河、西三河農林水産事務所農業改良普及課で構成される分科会で協議した。試験計画→試作品制作→実証試験→結果検証、を繰り返し最終的な仕様が決まった。

アタッチメントは、番線に引っ掛けるフック部と、キュウリ株を固定するピンチ部で構成され、長さは 30cm である（写真 1）。

使用方法是、アタッチメントのフック部を番線にひっかけ、ピンチをキュウリに固定して使用する（図 1）。また、ハウス空間の有効活用と収穫効率を考慮し、番線の位置は慣行よりも 30cm 程度高くする。

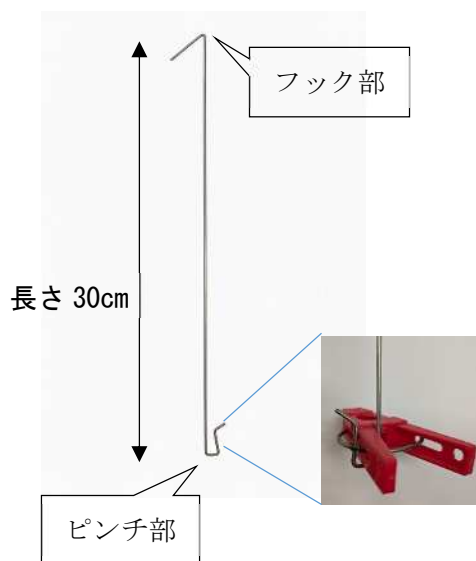


写真 1 完成したアタッチメント

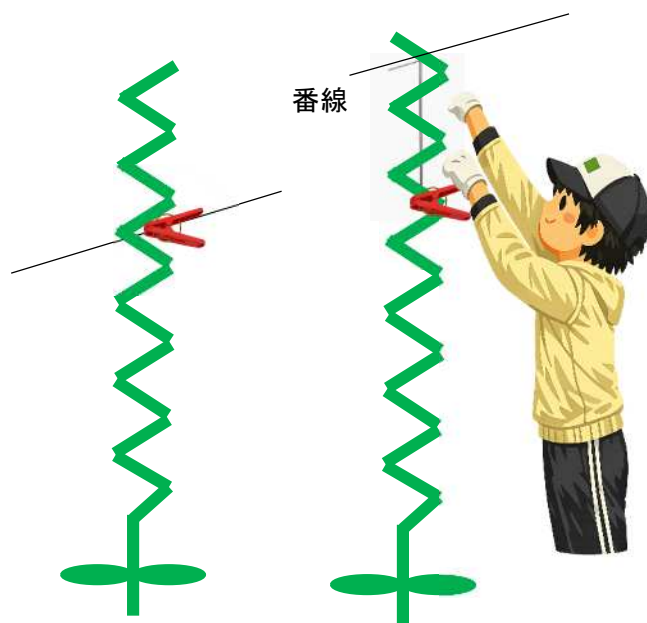


図 1 つる下ろしの様子
（左：慣行、右：アタッチメント使用）

3 実証試験

J A 西三河きゅうり部会員のハウスにて、アタッチメントの実証試験及びデータ収集を2026 年1月から4月まで行った。試験区（アタッチメント使用）、慣行区をそれぞれ設置し、作業時間、負荷時間を比較した。ハウスの番線の高さは175cm、作業者の身長は160cmだった。

(1) 調査内容（作業時間及び負荷時間）

作業時間の収集はグーグルフォームを活用し、作業者につる下ろしの作業開始時刻と終了時刻の入力を依頼した。グーグルフォームの入力画面作成、入力マニュアル作成をJ Aが担当し、農業改良普及課はデータのとりまとめを担当した。入力期間は2026 年1月から4月とし、得られたデータを10aあたりの作業時間に換算した。

負荷時間は、キュウリ枝 50 本×4 反復の合計 200 本を対象に作業者のつる下ろしの様子を試験区、慣行区それぞれ動画撮影した。撮影した動画は、動作解析プログラム（写真2）により負荷時間を集計し、10aあたりの負荷時間に換算した。

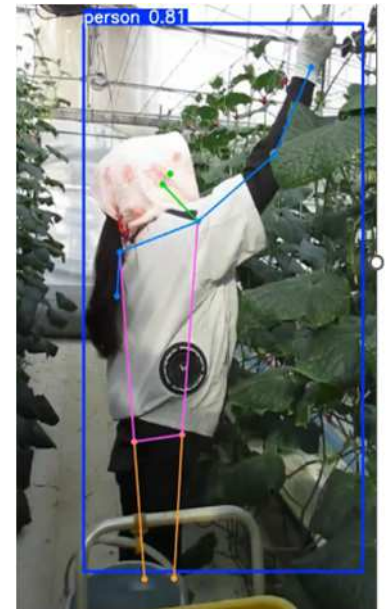


写真2 動作解析の様子
(2026 年1月15日撮影)

(2) 調査結果

つる下ろし作業は調査期間中に13 回行われ、作業時間の平均値は慣行区 8.4h/10a、試験区 8.9h/10a となり、ほぼ同等になった（図2）。試験区では番線からアタッチメントを外す工程が加わるため、試験当初は時間がかかっていたが、徐々に慣れていき慣行区よりも速く作業を終える日もみられた。

負荷時間は慣行区 2.0h/10a、試験区 1.1h/10a となり半減した（図3）。慣行区では作業者の目線よりやや上に番線があり、肘が肩より上にある状態を保ったままピンチを付け替えてつる下ろしをしていた。試験区ではアタッチメントを番線から外し、その後ピンチを外す際には胸元辺りの位置で行うことがほとんどだった。このような作業形態の違いから、肘の位置が下がり負荷時間が減少したと考えられた。

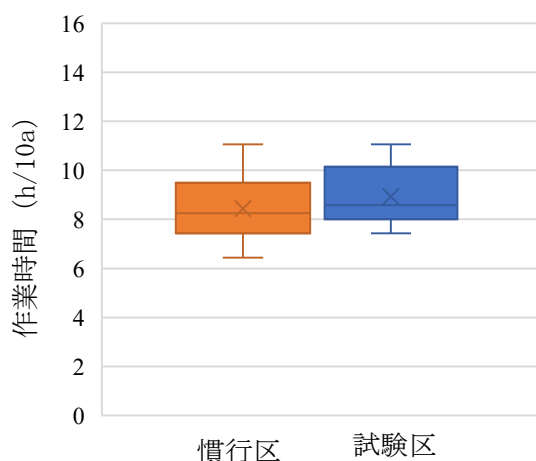


図2 平均作業時間の比較

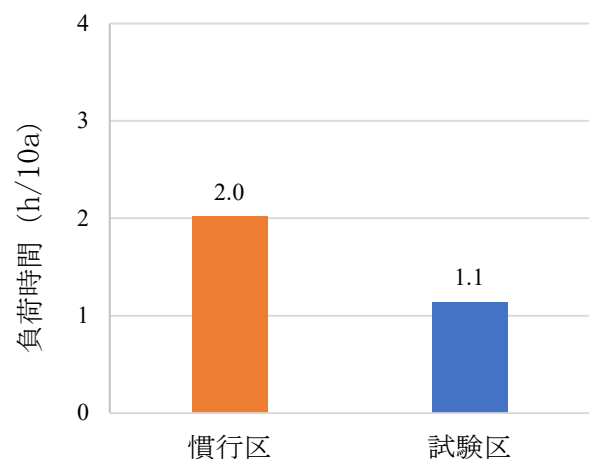


図3 動作解析による負荷時間の比較

4 アタッチメント導入にあたっての注意点

一般的に番線の位置を高くすると、収穫位置が上がることによる収穫効率の向上、生長点が高くなることによる受光量の増加が期待できる。しかしキュウリ栽培においては、ハウス形状や軒高、従業員の身長等を考慮し、最も効率的につる下ろしができるように番線の高さを決めることが多い。

開発したアタッチメントは、軒高が高く番線の位置を上げて空間を有効活用したいが、作業負荷増加を懸念している場面において、つる下ろしの作業負荷軽減効果が期待できる。

導入にあたってはハウス形状や軒高を考慮し、畝1列で試用してから本格導入を検討してほしい。