

高軒高のハイワイヤー栽培に対応できるハウス用作業台車

軒高2.5m程度のハイワイヤー栽培可能なハウスにおいてナスやトマトの整枝、誘引、交配等省力作業化のためハウス用作業台車を開発した。ナス整枝作業の場合、脚立利用に比べ作業姿勢面、乗り降りの負担を改善できた。
--

農業研究センター生産環境研究所施設経営研究室 (担当者: 田中誠司)

研究のねらい

県内のハウス導入は夏場の換気性を良くするため軒高が2.5mと高く、軒高を利用して収量面で有利なハイワイヤー等での栽培が可能なハウスが多くなってきている。しかし、整枝、誘引、交配作業等では脚立等利用で労働負担が高まり、市販の電動作業台車は20～30万円程度と高価で導入できず、従来の高さでの栽培を余儀なくされている。そこで、軒高を生かし、収量性向上のため軒高2.5mの栽培様式に対応でき、農家が導入しやすい低コスト作業台車を開発する。

研究の成果

1. 開発した作業台車はネジ締め等に広く用いられている充電式ドライバードリルを動力源として利用している。これは一般に広く利用されているため、低価格で簡単に購入でき、しかも減速機が内蔵されており高トルクが得られ、人が乗車すれば80kg程度となる走行台車を駆動することが容易である。ただし、バッテリーの容量が2Ah程度とそれほど大きくないが、ハウス内の管理作業は時間を要する作業が多く、ナスの整枝作業では1充電での走行距離は100m～120m程度、70分程度の作業が行える。
2. ドライバードリルのバッテリーは小さくて片手で簡単に交換等ができ、充電時間は15分間で、2個のバッテリーにより充電待ち時間はない。
3. 作業台車は重量が15kg程度で、手元ハンドルで直進の修正、レバー等で走行、停止、前後進切り替え等簡単に操作でき、移動速度は脚立利用とほとんど変わらないが、脚立利用の場合、乗り降り回数が1000回/10aに対し、作業台車はバッテリー交換のため6回/10aと負担を軽減できる。
4. 市販の半額程度で製作が可能であり、台座の高さを利用者の背丈にあわせて20cm～50cmの間で変更できる。
5. OWAS準拠法(熊大方式)による作業姿勢評価では脚立作業でAC4(この姿勢では筋骨格系に非常に有害。直ちに改善すべき)が4.2%出現したが、作業台車を利用することでAC4の出現頻度は0%となり労働負担を軽減できた。

普及上の留意点

1. 作業台車全幅の関係から土耕栽培でのうね通路は60cm程度必要である。
2. 走行前は、各部のネジ等のゆるみ、台車ワイヤー等の調整を行う。
3. ハウス内の支柱、ワイヤー等への接触、うね通路のり面への乗り上げ等行わない。
4. うね旋回用のストッパー連結を解除して乗車する。
5. ドライバードリルは12V、最高トルク22Nm、ウォームギアはモジュール3、減速比1/20、タイヤは3.00-4、4PRを用いる。

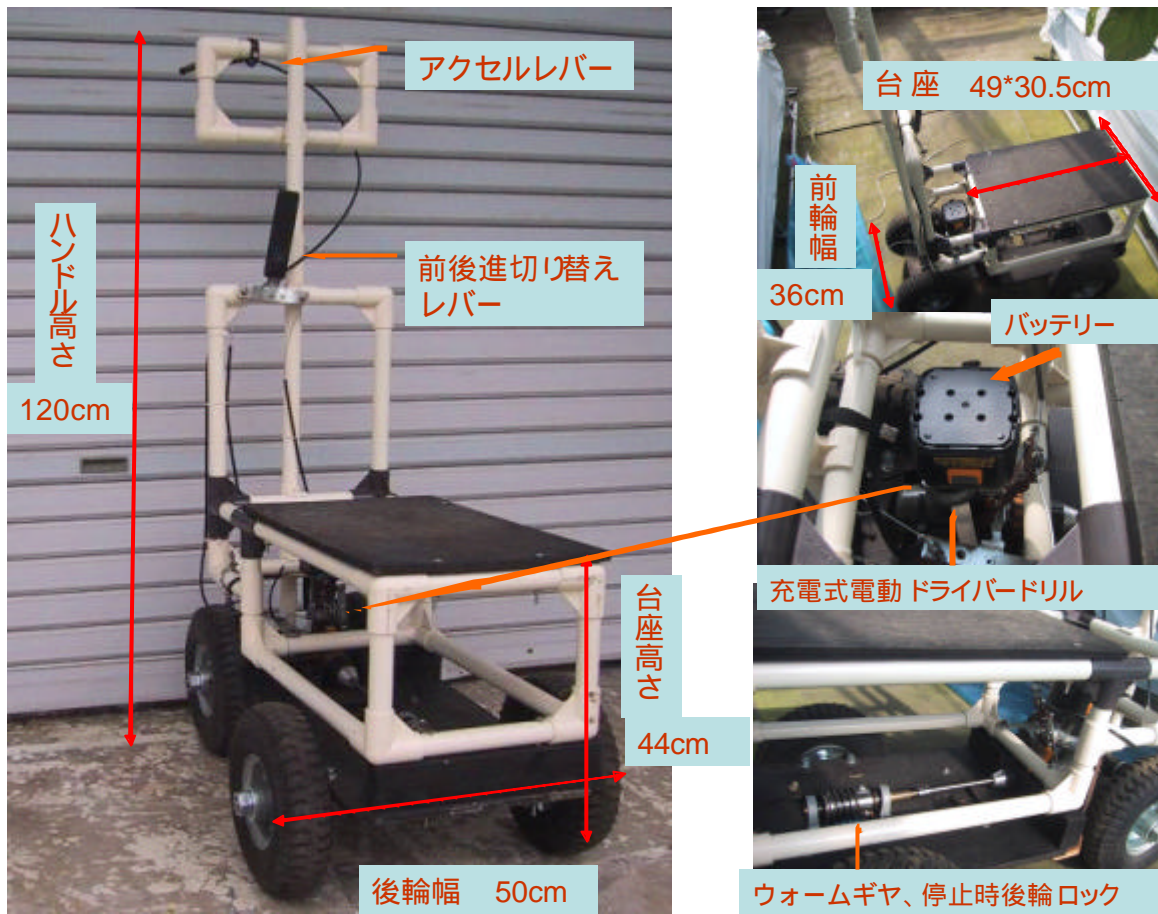


図1 開発した充電式ドライバードリル利用作業台車

表1 ナス整枝作業における作業姿勢ActionCategory別出現頻度(%)

	AC1	AC2	AC3	AC4
作業台車	57.5	37	5.5	0
脚立利用	58.5	30	7.3	4.2

注) OWAS準拠法(熊大方式)作業姿勢コードに頸部を含む
 AC1:この姿勢による筋骨格系負担は問題ない。改善不要。
 AC2:この姿勢は筋骨格に有害。近いうちに改善すべき。
 AC3:この姿勢は筋骨格に有害。できるだけ早期に改善すべき。
 AC4:この姿勢は筋骨格に非常に有害。直ちに改善すべき。

表2 ナス養液栽培における移動時間等比較

	移動時間s/m	乗降回数/10a
作業台車	8~30	6
脚立利用	9.3	10000

注) 農研センタ - 内低コストハウス(熊本方式)での比較
 乗降回数: 30m×100m(5連棟)、ベッド15列、株間50cmで試算
 移動時間: 脚立は昇降及び移動にかかる時間