

## [成果情報名]簡便な構成で製作できる大豆摘心機

[要約]野菜収穫台車に園芸用バリカンを固定した構成の大豆摘心機により、高精度かつ効率良く作業が行える。主要部品は入手容易な市販製品の組合せとし、走行は人力、園芸用バリカンを自動車用バッテリー駆動として、比較的容易に農家が自作できる構造である。

[キーワード]大豆摘心機、大豆、丹波黒大豆、バッテリー駆動

[担当]作物部

[代表連絡先]電話 0771-22-5010

[研究所名]京都府農林水産技術センター農林センター

[分類]研究成果情報

## [背景・ねらい]

摘心の機械利用技術は、京都府が育成した普通大豆「京白丹波」の倒伏防止技術として有望であり、また丹波黒大豆「新丹波黒」の年内コンバイン収穫に不可欠であるが、市販されている大豆摘心機は乗用中間管理機に取り付けるタイプで高価なため、府内の生産者の経営規模では過剰投資となり、普及が困難である。

そこで、京都府内でも普及が見込める程度に安価かつ簡易な構成で容易に製作でき、実用的な精度で摘心が行える大豆摘心機を試作し、大豆栽培における適用性を検討する。

## [成果の内容・特徴]

1. 試作した大豆摘心機は、野菜収穫台車に園芸用バリカン（刈幅 46cm）を 2 台取り付け、動力源に自動車用バッテリー（DC12V、64Ah（5 hr 率））と DC-AC インバータ（定格出力 AC100V-500W、2 台）を組み合わせている（図 1 左）。
2. 園芸用バリカンを台車に取り付ける部品（以下、バリカン取付部品）は、必要強度を満たすため鉄製の専用品を製作している。バリカン取付部品は、固定用ピンを挿す穴を移動させて 15mm 間隔で摘心高さを変更（図 1 右、黄色部）でき、台車の高さ調整（5 cm 間隔で調整幅 20cm）と合わせて地表面から最低 15cm～最高 79cm の範囲で調整できる。また、バリカンの取付角度の調整ができ（図 1 右、赤色部）、刈刃先端が水平より 5 mm 下（俯角約 10 度）の設定が、摘心精度が高いことを圃場で確認している。
3. バリカン取付部品を除いて、部品はすべて入手が容易な市販品を組合せて製作できる。製作費は台車込みでも約 22 万円と安価であり、小規模農家でも導入可能である（表 1）。
4. 台車の走行は人力で行うが走行抵抗は少ない。摘心部分を作業者が目視しながら作業できるので、大豆が刈刃に押され傾いた時に手元を少し引き戻すなど微調整すれば、確実な摘心ができる（図 2 上）。連続作業は約 2 時間（40a）できることを確認している。
5. 摘心位置の誤差およびばらつきは少なく、実用的な精度で摘心できる（表 2、図 2 下）。
6. バリカン取付部品は、1 台毎に横方向への移動および園芸用バリカンの向きが変更でき、黒大豆の 150 cm 1 条植から普通大豆の狭畦密植 4 条植（うね幅 160cm、条間 30cm）まで摘心が可能である。

## [成果の活用面・留意点]

1. 本機の開発および調査は、「京白丹波」および「新丹波黒」を供試して行った。
2. 本機の構造上、園芸用バリカンを使用しており刈刃部分がむき出しであるため、使用時の安全には十分な注意を払うこと。
3. 摘心後の茎葉は、乾燥風化するのので、圃場に放置したままでも問題はない。
4. 摘心時の走行速度は、男性 1 名で 1.5～2 km/時である。枕地での転回時に本体を持ち上げる必要がある条件では、作業は 2 名 1 組で行うのが適当である。
5. 本機による摘心作業は、中耕培土の後に行うと走行抵抗が少なく高精度に行える。

[具体的データ]

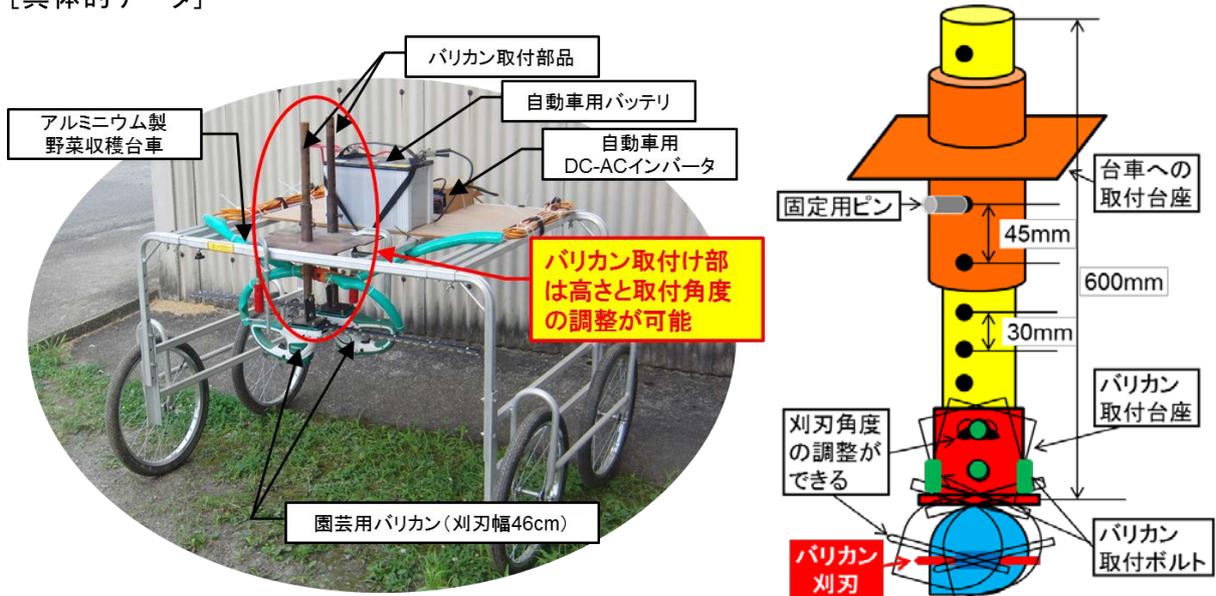


図1 開発した大豆摘心機（左）とバリカン取付部品の構造（右）

表1 摘心機（試作機）の製作費

資材名	単価	使用数	金額	備考
園芸用バリカン <sup>※1※4</sup>	¥20,000	2	¥40,000	刈り幅46cm、AC100V仕様
バリカン取付部品	¥30,000	2	¥60,000	鉄工所に依頼した試作品 <sup>※5</sup>
自動車用バッテリー <sup>※2※4</sup>		1	¥20,000	DC12V、64Ah（5hr率）
自動車用DC-ACインバータ <sup>※3※4</sup>	¥8,000	2	¥16,000	定格出力 AC100V-500W
パワークランプ <sup>※4</sup>	¥2,000	2	¥4,000	バリカン取付部品の台車側取付用
その他小部品 <sup>※4</sup>		-	¥5,000	
合計			¥145,000	
<sup>1</sup> 参考 摘心機の台車	¥70,000		¥70,000	市販の野菜用収穫台車 <sup>※6</sup>

※1 M社 生垣バリカンMUH465（AC100V-4.2A・400W）。  
 ※2 自動車用バッテリー（規格：105D31R、60分以上の連続運転を想定）。  
 ※3 D社 MeltecOD-500（定格出力500W、バリカンの起動時電力（420VA、400W）以上の要件を満たすため選択）。  
 ※4 ホームセンターで購入。  
 ※5 試作品としてオーダーメイドした部品のため、価格は圧縮できる見込み。  
 ※6 試作のため、A社 アルミワーカー20（最大積載重量150kg、アルミ製、車輪間幅 132～170cm）を調達。価格は購入時のもの。



図2 摘心作業の様子（上）と摘心後の大豆（下）

表2 大豆の摘心前後の主茎長<sup>※1</sup>および摘心機の違いによる作業能率の比較<sup>※2</sup>

品種	摘心直前		摘心直後		1うね当たり作業時間(秒/10m)		作業能率(%)	
	主茎長(cm)	同左標準偏差	主茎長(cm)	同左標準偏差	大豆摘心機(本機)	市販大豆摘心機 <sup>※5</sup>	大豆摘心機(本機)	市販大豆摘心機 <sup>※5</sup>
京白丹波 <sup>※3</sup>	34.6	2.26	24.1	0.64	-	-	-	-
新丹波黒 <sup>※4</sup>	51.4	6.55	32.1	1.73	10.1	7.4	73.3	100

※1 データは、2012年の試験結果を記載。摘心当日の作業前後に調査、「京白丹波」調査本数n=10、「新丹波黒」n=20。  
 ※2 作業能率は、2011年に「新丹波黒」で調査、5月25日播種、7月5日摘心調査、作業能率は市販大豆摘心機を100としたときの作業可能面積の比率(%)。  
 ※3 「京白丹波」は、6月26日播種（うね幅160cm狭畦密植、条間×株間=30cm×25cm、4条植）し、8月6日に地表から26cmの高さに設定して摘心。  
 ※4 「新丹波黒」は、5月24日播種（条間×株間=80cm×40cm、1条植）し、7月27日に地際から30cmの高さに設定して摘心。  
 ※5 K社大豆摘心機BP2400（兼用中間管理機に取付）、刈幅約2,300mm、4条同時摘心、7月5日調査。

（岩川秀行）

[その他]

研究課題名：1）極大粒・良食味の白大豆新品種の育成と普及展開による地域産業の活性化、2）丹波黒大豆のコンバイン収穫及び乾燥・調製技術の確立、3）丹波黒大豆の年内コンバイン収穫技術の導入・普及による産地拡大

予算区分：1）競争的資金（実用技術）、2）府単、3）その他外部資金（新技術導入広域推進）

研究期間：1）、2）2010～2012年度、3）2013～2014年度

研究担当者：岩川秀行、蘆田哲也、中澤昭児