

委託試験成績（平成24年度）

担当機関名 部・室名	京都府農林水産技術センター農林センター 作物部						
実施期間	平成24年度						
大課題名	高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立						
課題名	夏季収穫する黒大豆系エダマメの小型乗用管理機を利用した中間管理技術の確立						
目的	エダマメは夏季の需要が多く、京都府で生産している黒大豆系エダマメの作期の前進等による生産拡大が求められている。収穫までは子実用サイズと同様の管理で、中耕培土は歩行型管理機で行うことが多く作業負担が大きい。近年、乗用の小型ハイクリアランス作業機が開発されたことで、軽労化と作業時間縮減の可能性が考えられる。 そこで、乗用管理機によるエダマメの中耕培土を検討することにより、省力的な中間管理技術を確立する。						
担当者名	杉本 充						
<p>1. 試験場所</p> <p>京都府農林水産技術センター農林センター内13号圃場</p> <p>2. 試験方法</p> <p>1) 供試機械名 Y社製乗用管理機A-10V（10馬力）にKyh社製畑用除草カルチを装着（対照機：Kb社製歩行型耕うん機TG7000-KWR）</p> <p>2) 試験条件</p> <p>(1) 圃場条件；所内12号田（前作水稲） 中粗粒灰色低地土 善通寺統</p> <p>(2) 栽培の概要</p> <p>ア. 品種：「夏どり丹波黒1号」</p> <p>イ. 耕種概要</p> <p>(ア) 播種期：5月24日 (イ) 移植期：6月6日 (ウ) 収穫期：8月21日</p> <p>(エ) 栽植密度：条間75cm、株間30cm</p> <p>(オ) 施肥：基肥1.2gN/m²（肥料名：豆有機322）、追肥無し。</p> <p>(カ) 除草剤の使用：5月31日にトリフルラリン粒剤6kg/10aを使用した。</p> <p>ウ. 試験区</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区名</th> <th>処理内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乗用区</td> <td>Y社製乗用管理機A-10Vに装着したKyh社製除草カルチにて中耕・培土</td> </tr> <tr> <td>歩行型区</td> <td>Kb社製歩行型耕うん機TG7000-KWRにて中耕・培土（慣行区）</td> </tr> </tbody> </table> <p>（作業日は6月25日）</p> <p>(3) 調査項目</p> <p>ア. 調査内容</p> <p>調査1：中耕管理機の違いが雑草発生と黒大豆系エダマメの生育に及ぼす影響</p> <p>調査2：乗用管理機を用いたエダマメ管理作業の評価</p> <p>上記2調査の結果に基づき、エダマメの機械化中間管理技術を確立する。</p> <p>イ. 調査項目</p> <p>調査1に関しては（ア）雑草調査：中耕前及び中耕後の雑草発生量（3反復調査）</p>		区名	処理内容	乗用区	Y社製乗用管理機A-10Vに装着したKyh社製除草カルチにて中耕・培土	歩行型区	Kb社製歩行型耕うん機TG7000-KWRにて中耕・培土（慣行区）
区名	処理内容						
乗用区	Y社製乗用管理機A-10Vに装着したKyh社製除草カルチにて中耕・培土						
歩行型区	Kb社製歩行型耕うん機TG7000-KWRにて中耕・培土（慣行区）						

(イ) エダマメ調査：開花期、収穫期、主茎長、主茎節数、一次分枝数、
 莢数、莢重（2反復調査）

（収量調査については、出荷基準が莢厚10mm以上であるため、莢厚10mmで選別した）
 調査2に関して、作業性・経営調査：うね高さ、作業負担面積、減価償却費の試算

3. 試験結果

1) 中耕管理機の違いが雑草防除に及ぼす影響について

中耕管理前の雑草発生状況を移植後19日（除草剤使用後25日）の6月25日に調査した結果、イヌタデが最も多く観察された（表1）。

中耕管理後の雑草発生量について作業後15日の7月10日に調査したところ、調査地点についてはエダマメの株間を含む「うね中央部」が「うね肩」より多かった。管理機の違いについては、慣行の歩行型耕うん機に対し、除草カルチを装着した乗用管理機が少なかった。なお、「うね肩」ではいずれの管理機でも雑草発生は少なかったが、「うね中央部」では乗用管理機でより抑制された。特に、主要雑草であるイヌタデの発生本数について、分散分析で「調査地点」×「管理機」の交互作用に注目すると、10%水準であるものの有意差を認めた（表2）。

2) 中耕管理機の違いがエダマメの生育・収量へ及ぼす影響

エダマメの開花期・収穫期、主茎長・主茎節数・一次分枝数には管理機の違いによる差を認めなかった。収量については、本エダマメの出荷基準を満たす莢厚10mm以上の莢数・莢重に有意差を認めなかったが、10mm未満のくず莢重では乗用管理機の方が有意に少なかった（表3）。

3) 中耕管理機の作業性について

作業時間には差があり、乗用管理機は歩行型耕うん機に比べ作業速度が速かった（表4）。

うね高の比較については、乗用管理機は歩行型耕うん機より低かった（表4）。

4. 主要成果の具体的データ

表1 中間管理直前（6月25日）の雑草発生量

項目	草種							
	イヌタデ	エノキグサ	カヤツリグサ	ノビエ	メヒシバ	スベリヒユ	キク科	
本数 (本/m ²)	77	11	36	19	5	3	5	
生重 (g/m ²)	8.2	0.6	0.4	1.0	0.2	0.2	0.2	

表2 中間管理後15日（調査日：7月10日）の雑草発生量

項目	調査地点	管理機	草種							
			イヌタデ	エノキグサ	カヤツリグサ	ノビエ	メヒシバ	スベリヒユ	キク科	アゼナ
本数 (本/m ²)	うね中央部	乗用	80	5	29	0	0	3	0	0
		歩行型	187	21	181	5	3	16	24	8
	うね肩	乗用	21	0	5	3	0	0	0	0
		歩行型	27	0	5	11	0	0	3	0
分散 分析	調査地点 (A)		**	*	ns	ns	ns	**	*	ns
	管理機 (B)		*	ns	ns	+	ns	**	*	ns
	交互作用 (A×B)		+	ns	ns	ns	ns	**	*	ns
生重 (g/m ²)	うね中央部	乗用	18.0	0.2	1.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		歩行型	53.8	2.0	20.3	2.3	21.4	1.4	2.1	0.3
	うね肩	乗用	1.1	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		歩行型	1.1	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0
分散 分析	調査地点 (A)		**	+	+	ns	ns	*	*	ns
	管理機 (B)		ns	+	ns	ns	ns	ns	*	ns
	交互作用 (A×B)		ns	+	ns	ns	ns	ns	*	ns

注) 分散分析欄の記号は、ns：有意差無し、+：10%水準、*：5%水準、**：1%水準で有意であることを示す。

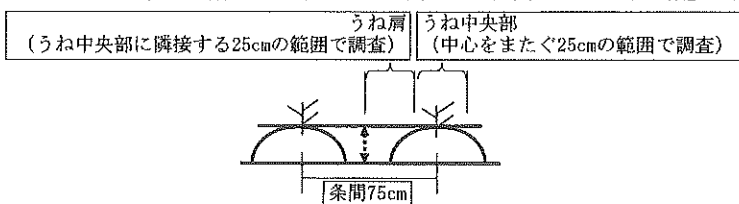


表3 各管理機での作業結果及び生育・収量結果

管理機	生育・収量関係									
	開花期	収穫期	主茎長	主茎節数	一次分枝数	株重	莢厚10mm以上		莢厚10mm未満	
	月/日	月/日	cm	節	本	g/株	莢数/株	kg/10a	莢数/株	kg/10a
乗用	7/2	8/18	30.1	10.2	5.1	192.0	38.3	556.1	19.5	121.8
歩行型	7/2	8/18	28.5	10.3	4.9	189.6	32.3	481.0	27.1	189.8
分散管理機 (A)	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
分析 反復 (R)	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	+	*

注) 分散分析欄の記号は、ns: 有意差無し、+: 10水準、*: 5水準で有意であることを示す。

表4 各管理機での作業結果

管理機	作業結果	
	走行速度	うね高さ
	m/s	cm
乗用	0.46	16.7
歩行型	0.19	18.5
t検定	-	**

注) **は1%水準で有意差があることを示す。走行速度は測定箇所数が少なく検定できなかった。

表5 中耕管理機の作業負担面積の試算及び機械価格

管理機	機械の構成	作業速度 km/hr	理論 作業量 ha/時	圃場 作業量 ha/時	1日圃場 作業量 ha/日	作業負担 面積 ha	機械価格 千円	減価償却費 千円	1ha当たりの
									減価償却費 千円
乗用	乗用管理機 +除草カルチ	1.66	0.12	0.09	0.72	4.52	991	178.4	39.5
歩行型	歩行型耕うん機	0.68	0.05	0.04	0.30	1.87	421	75.8	40.6

作業負担面積・減価償却費の試算にあたっての前提条件は下記のとおり（京都府資料より）。
 作業幅：0.75m（1条間作業のため）、圃場作業効率：75%、1日実作業時間：7.7時間（1日作業時間：11.5時間×実作業率：73%）、適期作業可能日数：6.3日（作業期間：10日間（6月21～30日）×可能日数率：63%）。
 機械価格については、「乗用管理機+除草カルチ」欄では上段に「乗用管理機」の、下段に「除草カルチ」アタッチメントの価格を記載した。また、「歩行型耕うん機」は現在販売中のほぼ同型機の価格とし、機械の耐用年数は5年（減価償却費率：18%）とした。1ha当たりの減価償却費は、減価償却費を作業負担面積で除して求めた。

5. 経営評価

本試験で供試した中耕管理機それぞれについて、開花期前の6月下旬の10日間を作業適期として作業負担面積を試算すると、慣行の歩行型耕うん機が1.87haであったのに対し、除草カルチを装着した乗用管理機が4.52haとなった（表5）。

また、減価償却費を試算すると歩行型耕うん機は75.8千円に対し、乗用管理機では除草カルチ込みで合計245.2千円であった。ただし、作業負担面積を勘案した1ha当たりの減価償却費は合計54.3千円となり、歩行型耕うん機との差は減少する（表5）。さらに、乗用管理機については、装着できるアタッチメントが多種存在することから、複数品目や数種作業への活用を検討して、経営費を低減させることを検討する必要がある。

6. 考察

エダマメ栽培における中耕培土は、ダイズと同様、新根の発根促進や土壌の通気性改善、雑草防除を目的とする重要な基幹作業である。今回、エダマメ栽培の中耕管理機として除草カルチを装着した乗用管理機の適応性を調査したところ、慣行の歩行型耕うん機と同等以上の除草効果を認めた。さらに分散分析結果から「調査地点」×「管理機」の交互作用に10%水準ながら有意差があり、株間を含むうね中央部では除草カルチの方が優れた除草効果が発揮されるものと考えられた。これは、うね中央部に対して、歩行型耕うん機では培土板によるうね形成によって雑草の埋没を期待することとなるが、一方、除草カルチでは金属製レーキによって株間・株元の土壌を攪拌するため、その違いが現れたものと考えられる。ただし、うね中央部の除草効果は除草カルチの方が高かったものの、雑草発生量はうね肩よりも有意に多いため、一層

の低減を図る必要がある。

また、乗用管理機は作業速度が速いことから作業時間を縮減できることが確認できた。これらのことから、乗用管理機に除草カルチを装着して中耕管理を行うことによって、従来体系より作業面積を拡大できる可能性が認められた。

なお、エダマメの生育・収量に対して中間管理機の違いによる影響はほとんど認められないが、本試験では莢厚10mm未満のくず莢重に有意差があったため、中間管理機が生育・収量に及ぼす影響を詳細に調査する必要がある。

7. 問題点と次年度の計画

本試験で、エダマメ栽培における除草カルチの抑草効果を把握することができた。また、乗用管理機による作業時間の短縮効果を認めた。

次年度は、除草効果の年次変動とエダマメの生育・収量への影響を確認するとともに、作期や栽植密度等の条件を検討し、「小型乗用管理機+除草カルチ」の最適な栽培様式を明らかにすることが求められる。

8. 参考写真



写真1 小型乗用管理機+除草カルチ (6月25日)



写真2 歩行型耕うん機での作業 (6月25日)



写真3 中耕作業前のうねの状況 (6月25日)

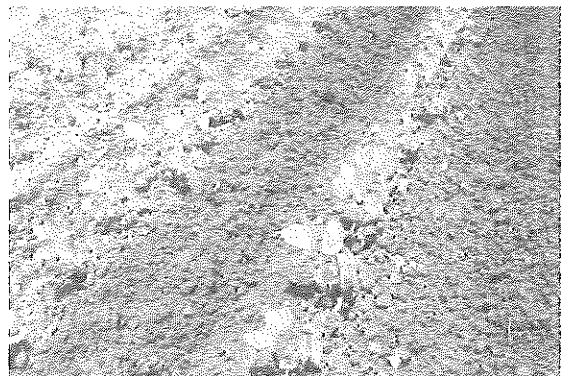


写真4 除草カルチ走行後のうね (6月25日)