

委託試験成績（平成 23 年度）

担当機関名、代表者名	秋田県農林水産技術センター農業試験場
実施期間	平成 23 年度～24 年度、継続
大課題名	Ⅱ 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	表層細土畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培について
目的	耕起、畝立て、マルチ、播種、同時作業機を用いて、早期から安定的に出荷できるエダマメの播種技術の開発のために、表層細土ロータリがエダマメの初期生育改善と収量改善に及ぼす効果、マルチ栽培による作期前進効果を明らかにする。
担当者名	生産環境部 研究員 齋藤雅憲

1. 試験場所

秋田県農林水産技術センター 農業試験場内 ほ場

2. 試験方法

(1) 供試機械名

トラクタ EG227 (ヤンマー)

フロントホッパ DS65-F (タイショー)

ロータリ 二軸整形ロータリ RWA140SK (ヤンマー)

通常ロータリ RB16SM (ヤンマー)

播種機マルチ AMS-200RW (試作機) (アグリテクノ矢崎)

(2) 試験条件

ア. ほ場条件 黒ボク土壌 (前作: ネギ)

イ. 栽培等の概要

- ・ 品種名 グリーン 75 (原育種園)
- ・ 肥料 豆専用 2 号 (5-15-15)、基肥 (kg/10a) : 窒素 7.2
- ・ 畝形状・栽植様式

試験区 畝幅 120cm、床幅 90cm、畝高 20cm、株間 15cm、条間 45cm、長さ 25m、

1 畝 2 条、1 粒播き 各区 180 m²

慣行区 株間 19cm、条間 75cm、長さ 25m、1 条、1 粒播き 150 m²

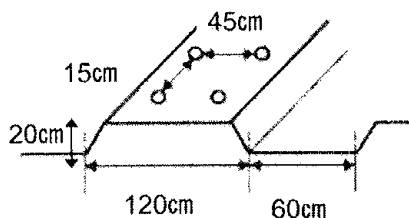


図 1 試験区の畝形状

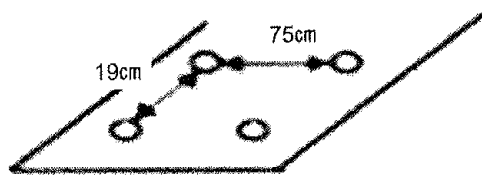


図 2 慣行区の形状

ウ. 試験日程

- 4月7日 1回目 粗耕起 チゼルプラウ
4月20日 2回目 粗耕起 チゼルプラウ
5月19日 施肥 フロントホッパ
耕起 表層細土ロータリ、通常ロータリ
畝立て 表層細土ロータリ、畝立て同時通常ロータリ
播種 マルチ播種同時作業、通常播種作業
除草剤散布 乗用管理機+ブームスプレイヤ (播種直後)
6月29日 農薬散布 乗用管理機+ブームスプレイヤ
7月19日 除草 歩行管理機
8月1日 収穫・調整 手作業

エ. 試験区

1) 表層マルチ区 表層細土ロータリ+マルチ

施肥(機械) → 耕起・畝立て・マルチ・播種同時作業 (表層細土ロータリ⇒畝立て⇒マルチ⇒播種)

2) 表層区 表層細土ロータリ

施肥(機械) → 耕起・畝立て・播種同時作業 (表層細土ロータリ⇒畝立て⇒播種) → 除草剤

3) 通常区 通常ロータリ

施肥(機械) → 耕起・畝立て・播種同時作業 (通常ロータリ⇒畝立て⇒播種) → 除草剤

4) 慣行区 (参考)

施肥(機械) → 通常ロータリ → 播種 → 除草剤

オ. 試験項目

- 1) 播種作業試験 作業時間、碎土率、出芽率、畝形状、収量
2) 畝内施肥分布試験 施肥分布、碎土率

3. 試験結果

ア. 播種作業試験

- 1) 表層マルチ区、表層区、通常区の作業速度は、それぞれ 0.19m/s であった。また、作業時間は、表層マルチ区が表層区、通常区に比べて長かった。これは、旋回時のマルチの処理に時間を要したためである (表1)。
- 2) 畝形状は、各区で想定した畝を形成する事ができた (表2)。
- 3) 耕うん時の碎土率は、10 mm碎土率、20 mm碎土率ともに、通常区に比べ表層区が高かった。また、畝上面の状態も通常区に比べ、表層区が播種に適した状態であった (図1)。
- 4) 表層区及び通常区で、播種間隔は、それぞれ 14.0cm、14.2cm となり、想定した 15cm より短かった。また、通常区の播種深は表層区に比べ 14.0 mm 深かった。通常区は表層の土塊が大きく、測定の基準面が影響を受けたためと考えられた (表3)。
- 5) 表層マルチ区の播種精度は、1 穴当たり 1 粒播き設定で、1 粒播きの比率は 70% であった。また、播種された種子のマルチ穴中心からの位置のずれ (長さ) は平均 12.6 mm であり、マルチ

穴から外れた種子の割合は、15.7%であった（表4）。

6) 表層マルチ区と表層区の日平均地温は、6月30日までは表層マルチ区が平均1.8℃高く、その後、差は認められなかった（図2）。

7) 表層区の出芽率は、通常区に比べ高かった。これは、表層細土ロータリにより、表層（畝上面）が播種に適した状態となったためであると考えられた。また、マルチの有無により、地温に影響を及ぼし出芽率が異なると考えられた。出芽日と開花日は、表層マルチ区が他の試験区に比べ1日早かった（表5）。

8) 開花期の各試験区の草高は、表層マルチ区、表層区、通常区の順に高かった（図3）。

9) 表層区の商品莢割合は、通常区に比べ高く、商品収量も増加した。また、表層マルチ区と表層区の収量を比較すると、表層マルチ区の着莢数が319個/m²で多く、収量も増加した。収量は、表層マルチ区が587kg/10aで他の試験区に比べ高かった（表6）。

イ. 畝内施肥分布試験

1) 施肥分布は、表層砕土ロータリで上層と下層の違いが少なく、通常ロータリで下層の方が多くなった（図4）。

2) 砕土率は、播種作業試験時と同等の結果となり、通常ロータリに比べ表層細土ロータリの方が砕土率は高く、表層砕土ロータリの優位性が示された。上層と下層の違いは表層砕土ロータリでは少なかった（図5）。

4. 主要成果の具体的データ

表1 作業時間、作業速度、燃料消費

試験区	畝数	作業面積 m ²	作業速度 m/s	燃料消費 L	作業時間 h	作業能率 h/10a
表層マルチ区	4	180	0.19	0.6	0.38	2.10
表層区	4	180	0.19	0.8	0.30	1.69
通常区	4	180	0.19	1.0	0.30	1.65

表2 畝形状

	上幅(cm)	下幅(cm)	畝高さ(cm)
表層区	92.3	120.5	17.9
通常区	89.3	121.0	19.4

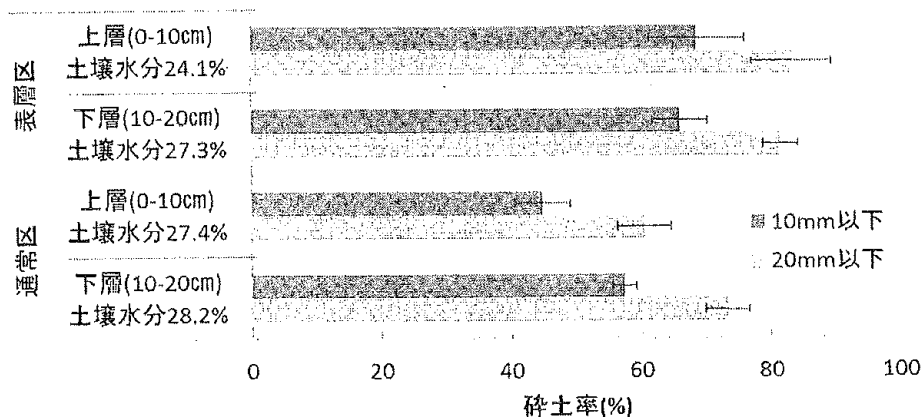


図1 播種作業試験時の砕土率

表3 表層区と通常区の播種精度

	播種深 播種間隔(株間)	
	mm	cm
表層区	18.7	14.2
通常区	32.7	14.0

注 播種間隔は、15cm設定とした。

表4 表層マルチ区の播種精度

播種粒数			穴中心からの ずれ(長さ)の平均 mm	マルチ穴から 外れた種子の割合 %
2粒 %	1粒 %	0粒 %		
22.5	70	7.5	12.6	15.7

注 調査は、20穴46粒について行った

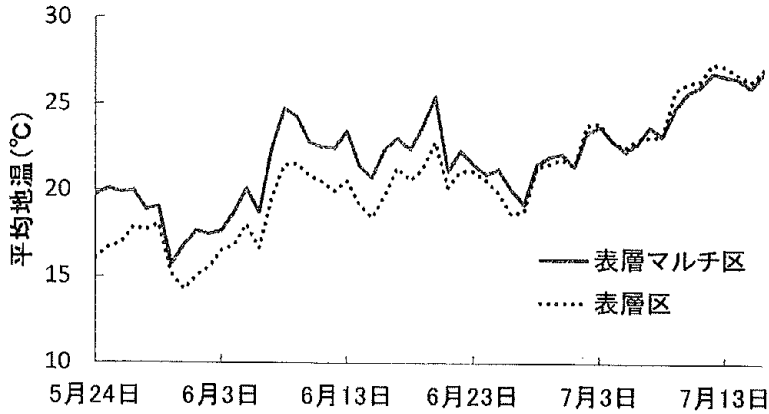


図2 表層マルチ区と表層区の平均地温の推移

注 地温測定は地下8cmである

表5 出芽率と各区の播種・出芽・開花・収穫日

	出芽率 %	播種日	出芽日	開花日	収穫日
表層マルチ区	73.0	5月19日	5月28日	6月30日	8月1日
表層区	62.5	5月19日	5月29日	7月1日	8月1日
通常区	53.0	5月19日	5月29日	7月1日	8月1日
慣行区	61.9	5月19日	5月29日	7月1日	8月1日

注 出芽率の調査は5月29日に行った。

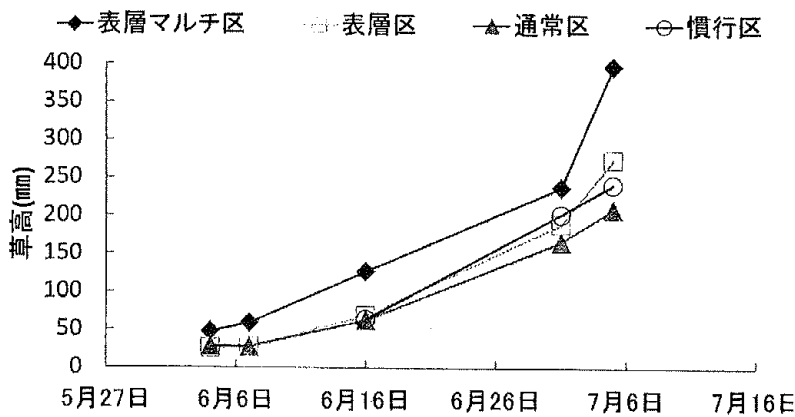


図3 各区の草高

表6 収穫時の生育量と収量

	草丈	主茎長	茎径	節数	分枝数	収穫本数	着莢数	商品莢割合	3粒莢割合	商品収量
	mm	mm	mm			本/m ²	個/m ²	数%	数%	kg/10a
表層マルチ区	636	320	9.8	8.6	3.8	8.2	319	70	42	587
表層区	416	215	7.3	8.6	3.0	7.0	185	80	36	351
通常区	363	208	6.4	8.8	3.2	6.6	163	57	40	184
慣行区	341	180	6.4	7.7	2.4	7.0	177	77	49	232

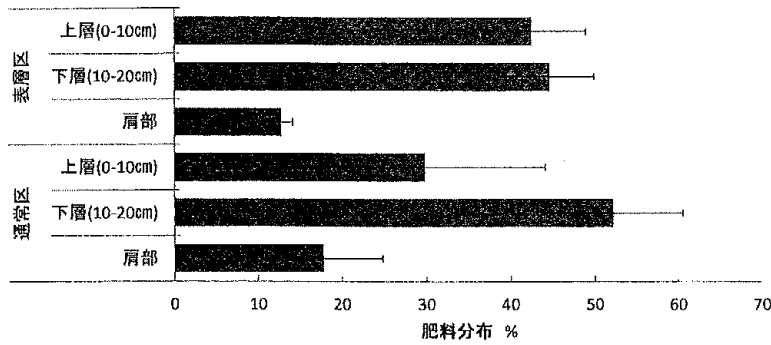


図4 畝内施肥分布

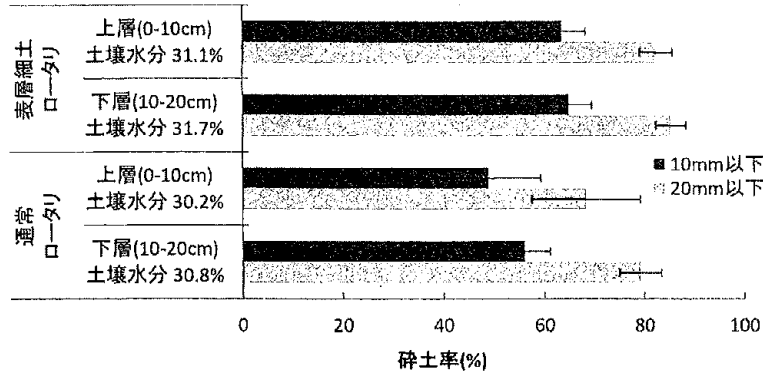


図5 畝内施肥分布試験時の碎土率

5. 経営評価

試験に用いた播種同時マルチ機は試作機であるため、現地に対しての具体的な経営評価はできない。エダマメは、品種によりマルチ栽培だけでなく無マルチ栽培も行われているため、今回の試験で行ったように播種同時マルチ機で、マルチ有無に関わらず、播種を行えるように兼用化することがポイントになると考えられる。

6. 考察

(1) 耕起・畝立てに表層細土ロータリを用いた表層区は、通常ロータリと整形機を用いた通常区に比べて、特に表層の碎土率が高かった。そのため、播種時の畝上面の覆土状態が良く、出芽率が高くなった。また、表層区は通常区に比べて、収穫時の草丈、主茎長が大きく、商品莢割合も高かったため、商品収量も増加した。

(2) 表層マルチ区の出芽日は、表層区に比べ1日早かった。これは、マルチの有無が地温に影響を及ぼしたと考えられた。平均地温は、6月下旬までは表層マルチ区が高く、その後は同等であった。表層マルチ区は着莢数も多く、収量も増加した。

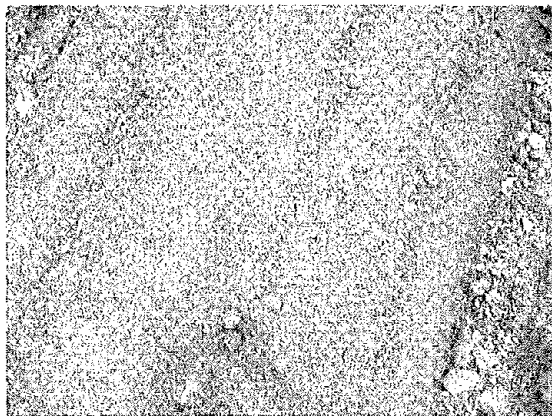
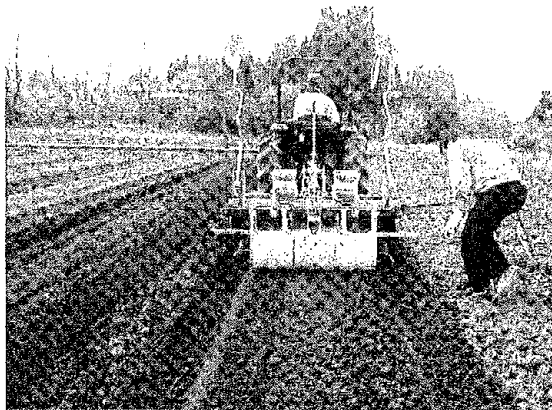
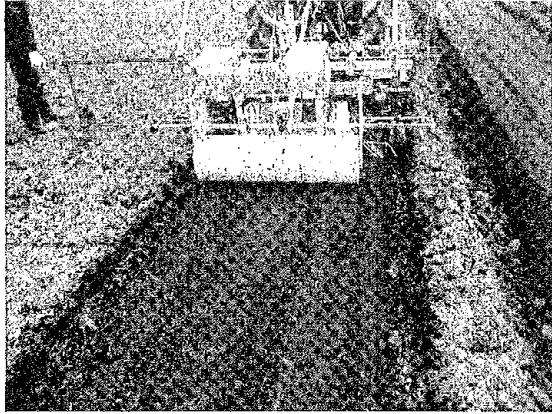
(3) 畝内の施肥分布は、表層区は通常区に比べて上層と下層が均一な分布であった。これは、碎土率の違いが関係していると考えられた。

(4) 以上より、表層細土ロータリを用いる事でエダマメの収量改善効果が認められた。さらに、マルチを併せて用いることで、その効果は向上した。

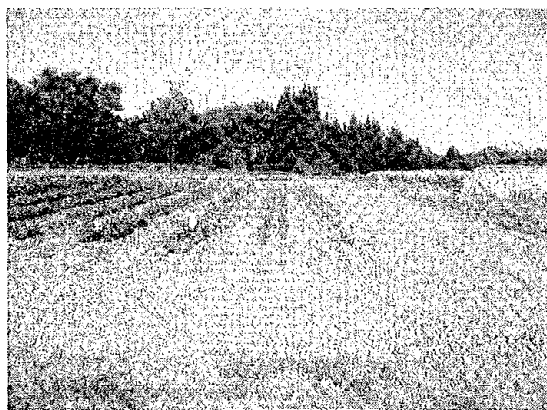
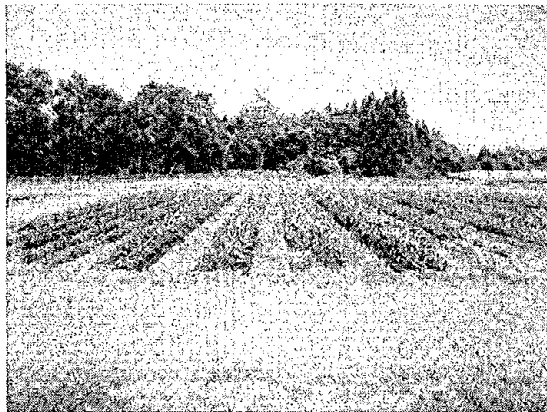
7. 問題点と次年度の計画

表層細土ロータリの現地適用性の検討（栽培様式等）、播種精度の検討

8. 参考写真



作業状態(左:表層細土ロータリ、右:通常ロータリ)



収穫前の様子(左上:表層細土+マルチ、右上:表層細土、左下:通常ロータリ、右下:慣行)