

大規模えだまめ作型に対応した 化学肥料低減・省力化技術 導入マニュアル

作成：大館北秋田えだまめメガ団地協議会

背景と課題

北秋田地域は近年、基盤整備事業の拡大により高収益品目の導入が検討されており、特にえだまめについて作付拡大が進んできました。

近年では、生産コストの増加や労働力の不足等が喫緊の課題となっており、また、現在の肥料価格高騰により減農薬・減化学肥料につながる技術に注目が集まっていることから、本取組で実証した技術を紹介します。

導入提案・スケジュール

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12~3月	技術体系
慣行作業		播種	中耕培土	防除	収穫					播種：トラクター＋ロータリー＋シーダー 中耕培土：トラクター＋ディスク 防除：ブームスプレーヤー 収穫：コンバイン、トラクターアタッチ式収穫機
検証技術の導入時期		土づくり ○バイオ炭 ○汚泥肥料	播種 ○自動操舵システム ○生分解性マルチ	中耕培土・除草 ○自動操舵システム 1) 中耕培土機 (MD20) 2) 除草カルチベーター	防除 ○農業用ドローン		土づくり ○緑肥			土づくり ○バイオ炭 (モミサブロー施工) ○汚泥肥料 ○緑肥 (9月播種、11月～翌年5月すき込み) 播種 ○自動操舵システム 1) 耕起・整形・マルチ展長・播種同時作業機 2) 高速畝立ては種同時作業機 ○生分解性マルチ 中耕培土・除草 ○自動操舵システム 1) 中耕培土機 (MD20) 2) 除草カルチベーター 防除 ○農業用ドローン

実証技術一覧

○環境に優しい栽培技術

- (1) 生分解性マルチの活用
- (2) 有機質資材の施用
- ・ 緑肥 (単年、越冬)
 - ・ 汚泥肥料
 - ・ バイオ炭



緑肥 (R5~6年)



汚泥肥料 (R6年)



バイオ炭 (R6年)

○省力化に資する技術

- (1) 自動操舵システムの活用
- ・ 耕起-整形-マルチ展張
 - ・ 播種同時作業機の活用
 - ・ 高速畝立て播種機の活用
 - ・ 中耕培土機 (MD20) の活用
 - ・ 除草カルチベーターの活用
- (2) 生分解性マルチの活用
- (3) 農業用ドローンの活用



畝立て同時播種 (R6年)



除草カルチベータ (R6年)



ドローン (R5年)

実証技術の詳細 ～環境に優しい栽培技術～

有機質資材の施用＜緑肥＞

【活用方法】

- ・化成肥料の代替＋有機物の補給が可能。
⇒**チッソ成分で3.3～16.6kgN/10aを供与した**

＜単年＞9月播種～11月すき込み

緑肥：ヘアリーベッチ（寒太郎、4kg/10a）
えだめ品種：神風香（極早生）

＜越冬＞9月播種～翌年6月すき込み

緑肥：ヘアリーベッチ＋ライ麦（R007、3kg/10a）
えだめ品種：つきみ娘（中晩生）

【注意点】

- ・緑肥の播種時期について、盛夏期など高温時は発芽後に枯死する恐れがあり、晩秋頃では十分な生育量が確保できない。
- ・緑肥播種時は「緑肥専用の根粒菌」を接種する。
- ・腐熟期間を2週間以上設けること。

緑肥作型	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
単年すき込み				枝豆播種				枝豆収穫	緑肥播種			
									緑肥すき込み			
越冬後すき込み	1年目								緑肥播種			
	2年目				腐熟期間	枝豆播種			枝豆収穫			
				緑肥すき込み								



左：播種から2ヶ月のヘアリーベッチ
右：越冬後のヘアリーベッチ＋ライムギ

生分解性マルチの活用

【活用方法】

極早生～早生品種の播種時に展長する。

⇒**除草剤使用回数を1回削減**

【注意点】

- ・植穴の雑草は手除草や茎葉散布剤で対応する。



マルチ展長から3ヶ月で分解が進む

有機質資材の施用＜バイオ炭＞

【活用方法】

バイオ炭（投入量：1,000kg/10a）

施工機械：モミサブロー（スガノ社）

⇒投入後の**生育への変化は見られなかった**

【注意点】

- ・モミサブローでの施工時間は84分/10aかかる。
- ・細粒状の資材であるため散布機での施用は困難である。今回の実証ではモミサブローにより直接土中へ埋没させた。



左：モミサブロー施工 右：施工後土壌断面

有機質資材の施用＜汚泥肥料＞

【活用方法】

本資材70kg＝慣行化成肥料20kg相当の肥料成分（kgN/10a）からの**代替資材として使用**

汚泥肥料（製品名：ウルトラエックス）

NPK比 3.7:3.8:0.5

えだめ品種：あきた香り五葉（中晩生）

【注意点】

- ・製品によっては資材の形状が粉末状であり、散布時に飛散する可能性がある。
粉末の場合はライムソーなど、散布に適した機器を用意すること。
- ・有機質資材であるため無機化する時間がかかるため、化成肥料よりも速効性に劣る。



検証資材はブロードキャスターで散布

実証技術の詳細 ～省力化に資する技術～

自動操舵<耕起整形マルチ同時播種機>

【活用方法】

作業機械：EM160-MLCH（ヤンマー社）
えだまめ品種：神風香（極早生）
⇒慣行体系から**作業時間を8割以上削減**した
高精度な畝形成とマルチングが可能

【注意点】

- ・トラクターのオペレータに加え、マルチ作業や種子の補給などの補助員が1～2名必要。



左：実証では作業中も補助員が随伴した
右：慣行体系で生じた畝の湾曲

自動操舵<高速畝立て播種機>

【活用方法】

作業機械：HUD-2（アグリテクノサーチ社）
HDR200（小橋工業社）
えだまめ品種：秘伝（晩生）
⇒慣行体系から**作業時間を5割削減**

【注意点】

- ・実証機はだいたいの機械であり、今回の実証にあわせて播種機部分を調節し、株間を40cmとしている。

作業時間の比較

	作業工程 h/10a			合計 h/10a
慣行	スタブルカルチ	バーチカルロー	播種（アップカット）	0.6
	0.1	0.1	0.4	
実証区①	スタブルカルチ	バーチカルロー	畝立ては種	0.3
	0.1	0.1	0.1	
実証区②	スタブルカルチ	畝立ては種		0.2
	0.1	0.1		

自動操舵<中耕培土機(MD20)>

【活用方法】

作業機械：MD20、H3-200MD他（ヤンマー社）
えだまめ品種：秘伝（晩生）
⇒**ほ場条件に左右されずに直進作業**が可能

作業時間の比較（中耕培土）

	速度 m/s	作業時間 h/10a	備考
慣行区	0.8	0.18	50psトラクター＋中耕ディスク
実証区①	0.9	0.19	MD20＋中耕ディスク
実証区②	0.7	0.11	MD20＋ロータリー



左：慣行体系（トラクター＋ディスク）
右：MD20＋ディスク

自動操舵<除草カルチベーター>

【活用方法】

作業機械：MNO-3（日農機製工）
えだまめ品種：つきみ娘（中晩生）
⇒慣行体系から**作業時間を1割弱削減**

【注意点】

- ・雑草の草丈が高い条件では、ツメ部分に引き抜いた雑草が絡まり、えだまめを巻き込むリスクがある。
- ・作業前にツメ部分の高さを十分に調節する。



左：調整が不足しているとえだまめを引き抜く
右：株元の除草を行う構造

農業用ドローンの活用

【活用方法】

作業機械：AGRAS T20（DJI社）
えだまめ品種：つきみ娘（中晩生）
⇒慣行体系から**防除作業時間を8割以上削減**

【注意点】

- ・連続して大面積を散布する場合は、予備のバッテリーと補充用の薬液を準備し、操縦者のほか、補助員数名で作業を実施する。

