

中国四国農政局オンラインセミナー
令和5年2月21日

中国四国地域における需要に応じた大豆生産セミナー
(4) 栽培技術紹介

温暖地における大豆多収のための 栽培技術

農研機構西日本農業研究センター
中山間営農研究領域 地域営農グループ
川崎 洋平

1. 大豆の生態・生理について
2. 播種時期が収量に及ぼす影響
3. 播種密度の選定について
4. 最新の排水対策技術の紹介



➤ダイズはタンパク源、油料、飼料として重要な作物であり、近年は世界的に**多収化・安定供給**が求められている。

➤ダイズは「ツルマメ」を野生種とするマメ科作物で、東アジアでは古くから食用とされ、人々の生活に深く関わっている。

➤国内外で**栽培技術開発**や品種改良が活発に行われている。



➤ダイズは日長が短くなると花が咲く短日植物とされている。

➤国内でも地域によって品種が分かれており、北（寒地）の品種は比較的長日条件でも開花し、南（暖地）の品種は短日にならないと開花しない傾向がある。

➤温暖地では、標播（6月播種）と晩播（7月播種）で奨励されている品種が異なる県もある。前作の収穫時期や労力の分散などを考慮し、作付け時期に合わせて適切な品種を選択することが重要



2. 播種時期が収量に及ぼす影響 5/19

➤温暖地の品種は日が短くなると開花・着莢する

➤播種時期が遅くなると、栄養生長期間が短くなる
(茎の伸長や出葉が早期に止まる)

また、生育後半の日照の低下の影響を受ける

➤灌漑や病害虫防除など、好適な栽培条件を維持していても、個体あたり節数・莢数の減少などにより減収する。



2. 播種時期が収量に及ぼす影響 6/19

具体的には...



出芽・苗立期 (6～7月)



開花期 (7～8月)



着莢期 (8～9月)



子実肥大期
(枝豆期)
(9～10月)

成熟期
(10～11月)

出芽～開花始期

6月播種：約35日

7月播種：約27日

サチユタカの場合
1週間短縮

出芽～子実肥大始期 (茎伸長・出葉停止)

6月播種：約60日

7月播種：約44日

サチユタカの場合
2週間短縮



(Kawasaki et al. 2018 PPS 21, 339-348. より)

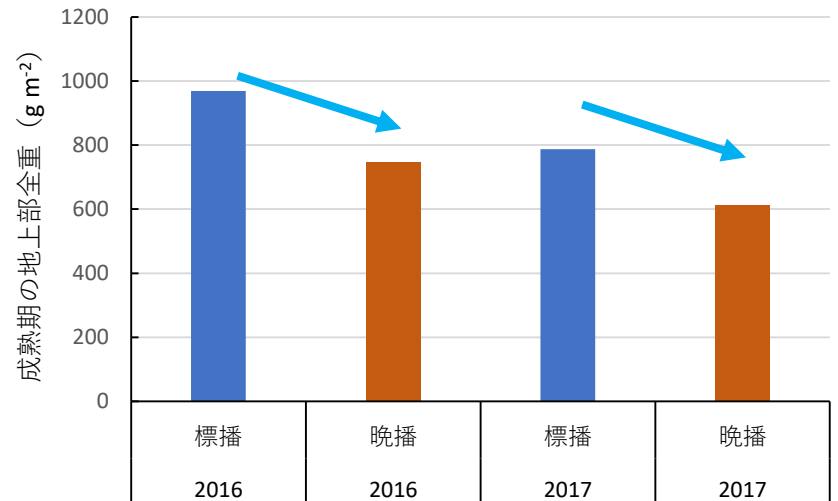
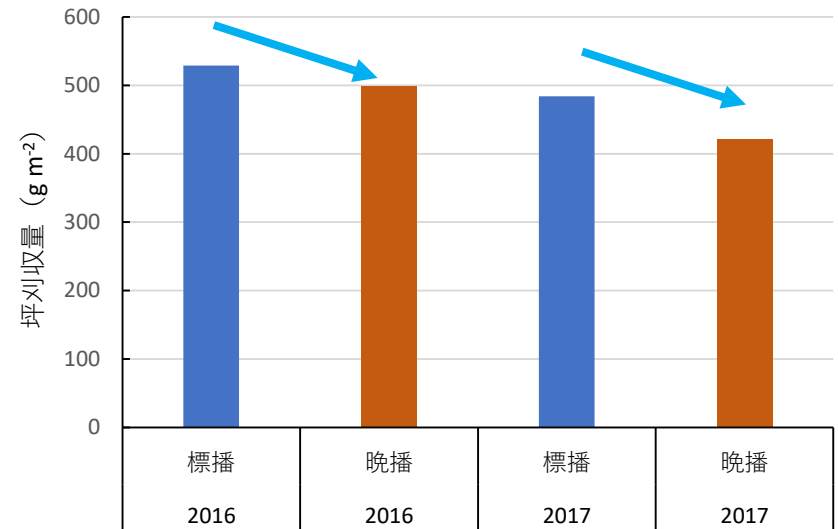
2. 播種時期が収量に及ぼす影響 7/19



福山の地下灌漑を実施可能な圃場において、標播（6月下旬）と晩播（7月下旬）を比較

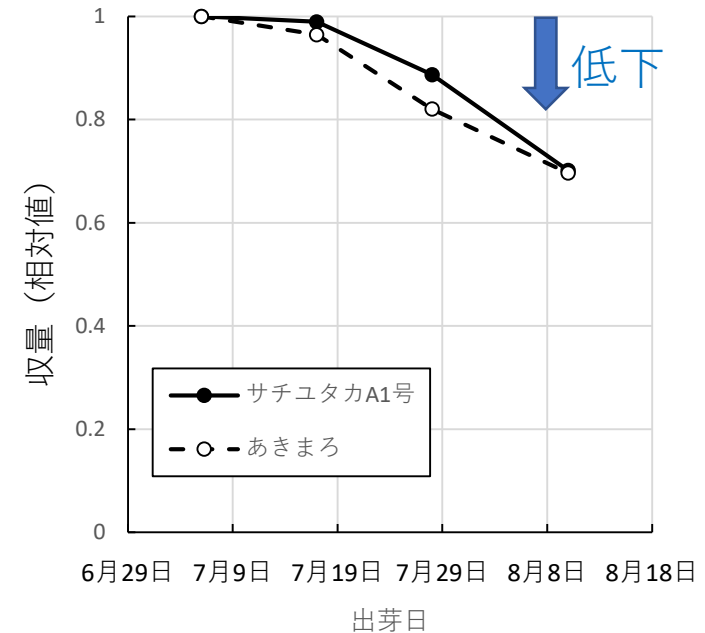
品種・密度が同じ場合、晩播で収量が低下（右上）

生育期間の短縮に伴うバイオマス生産量の低下と関係（右下）



（Kawasaki et al. 2018 PPS 21, 339-348.より）

2. 播種時期が収量に及ぼす影響 8/19



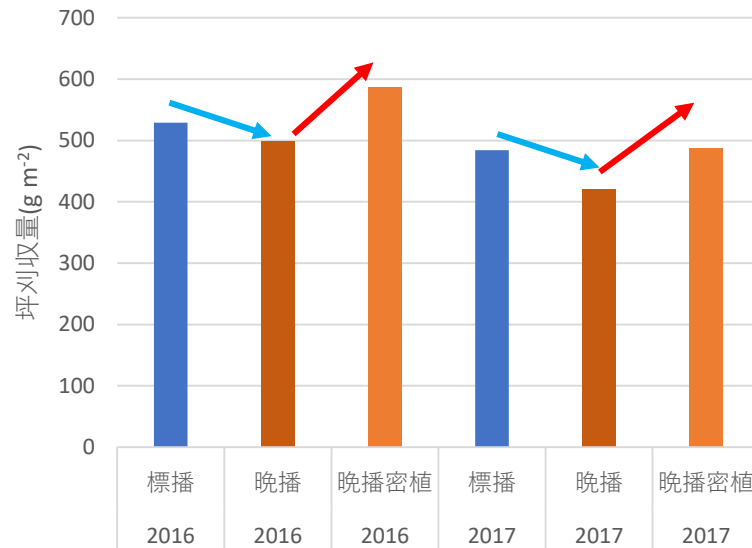
↑地下水位を制御できるライシメータにて
4回に分けて播種

苗立ちが同じ（間引き・補植を実施）+地下灌水を実施しても、
播種時期が遅くなるとダイズの収量が3割低下！

3. 播種密度の選定について

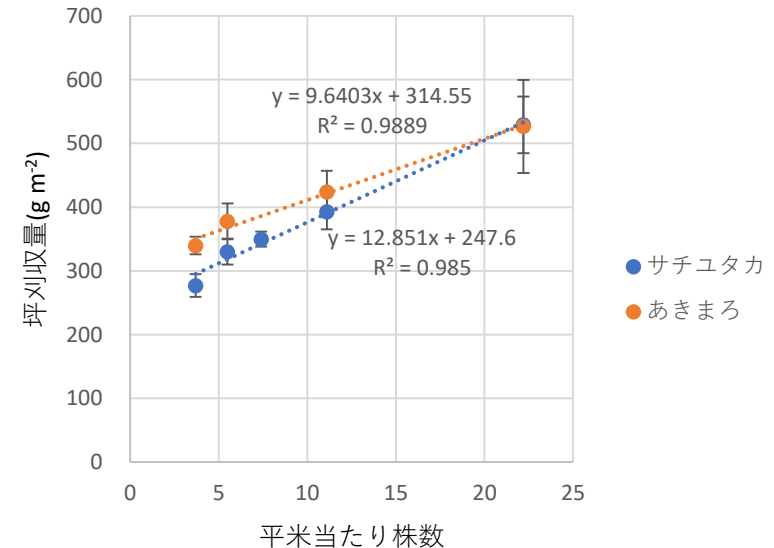
9/19

- ・ 播種時期が遅れた際の対処方法として密植が挙げられる



↑ 標播と比較して晩播で収量が低下したが密植にすることで晩播においても標播と同程度の収量を確保（地下灌漑あり）。

* 播種密度（面積当たりの個体の密度）を上げる場合、準備する種子量を増やす必要がある。小粒の種子を購入して播種に用いる方法もある。



↑ 晩播では平米当たりの株数の減少が減収に強く影響

（左図） Kawasaki et al. 2018 PPS 21, 339-348. より

（右図） 川崎ら2020 日本作物学会第249回講演会より

①チゼルプラウ耕の導入による苗立ちの改善

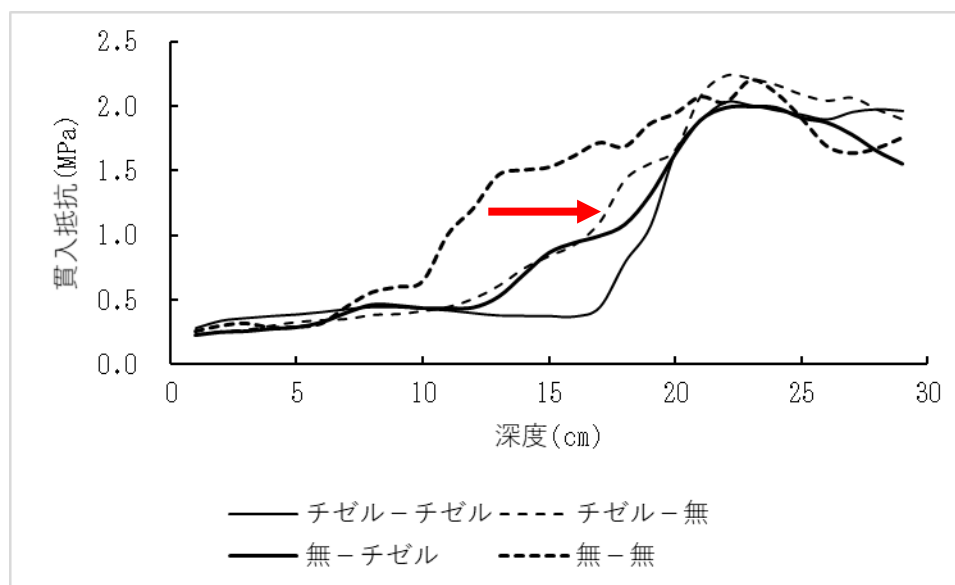
チゼルプラウ耕（スタブルカルチ）の事前耕を実施した後に
ロータリー耕による耕うん同時播種



①チゼルプラウ耕の導入による苗立ちの改善



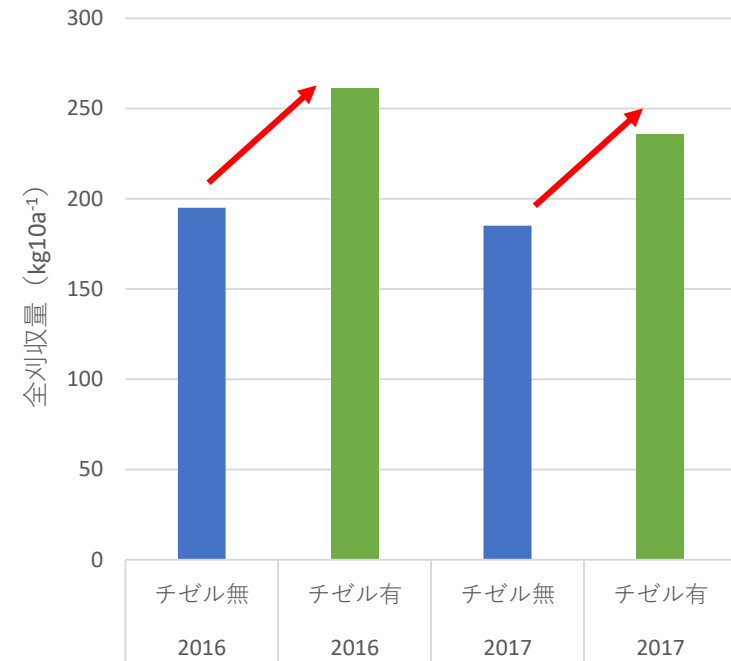
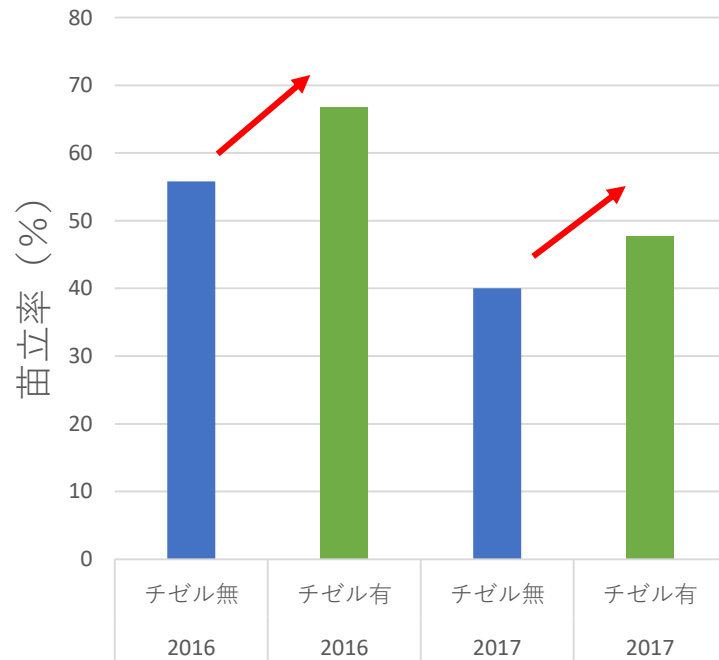
- ・ロータリー耕よりもチゼルプラウ耕（スタブルカルチ）のほうが深く耕起できる。耕盤の位置が深くなった（深さ約13cm→20cm）



(片山ら2018 日作紀87,312-318)

4. 最新の排水対策技術の紹介

12/19



現地農家圃場においてチゼルプラウ耕を使用した圃場で
10%前後の苗立ち率の向上

全刈収量で**30%程度**の収量増

(片山ら2018 日作紀87,312-318)

②穿孔暗渠施工機（カットドレン）による排水対策

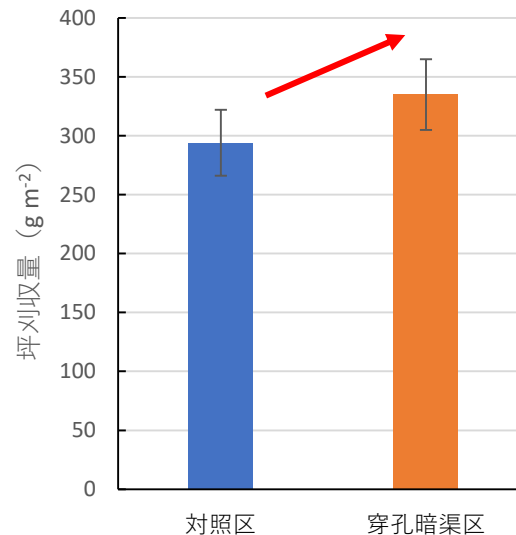
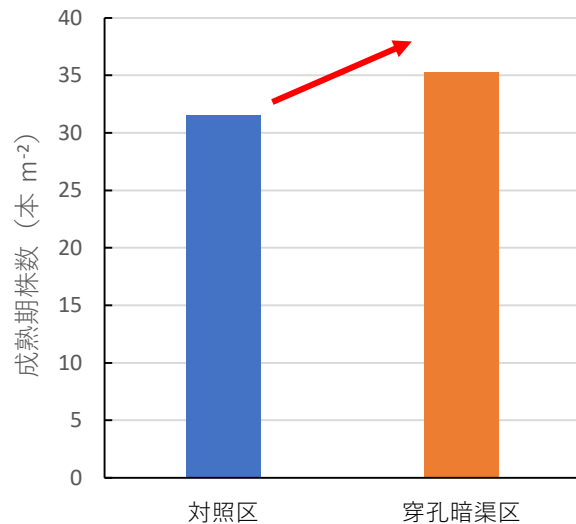


4. 最新の排水対策技術の紹介

14/19

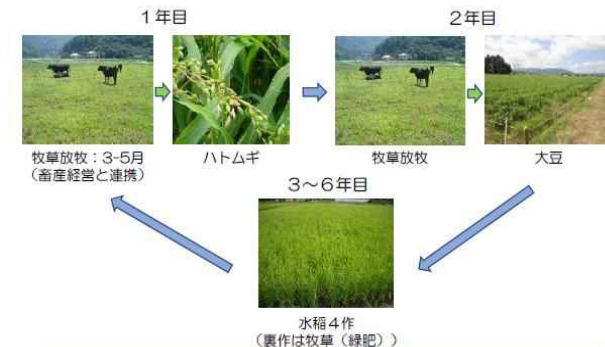
本暗渠と直交する方向に10m間隔で深さ40cmにカットドレーン施工
穿孔暗渠直上を穿孔暗渠区、中間地点を対照区とした

革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)
「水田里山の畜産利用による中山間高収益営農モデルの開発」



穿孔暗渠区で降水後に速やかに雨水が排水され、
成熟期の株数が増え、収量が高くなった

放牧やハトムギ等を取り入れた
生産性・収益性の高い水田輪作体系



本輪作(農牧輪換)は、牧草放牧・ハトムギ作→牧草放牧・大豆作→水稲4作(つや姫3作、コシヒカリ1作)の6年8作体系です。牧草放牧やハトムギ・大豆の残渣により多くの有機物が還元されるため、水稲の多収と品質向上等が期待されます。他方、米の食味向上のための肥培管理や、大豆や牧草栽培時の排水対策が課題になります。

水田里山畜産利用コンソーシアム
農研機構 西日本農業研究センター

パンフレット

「放牧やハトムギ等を取り入れた生産性・収益性の高い水田輪作体系」より
(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134184.html)

排水対策技術の特性のまとめ

【チゼルプラウ耕（スタブルカルチ）】

- ・ 耕起深度20～30cm程度
- ・ 事前耕起により耕うん同時播種時のトラクターの負荷軽減

注意点

- ・ 1工程増加する（ただし、スタブルカルチはロータリーよりも高速）
- ・ 耕起から播種の間に時間が空くと、乾きすぎて出芽が遅れる場合がある

【穿孔暗渠施工機（カットドレーン）】

- ・ 施工深度40～70cm程度

注意点

- ・ 土との相性がある（暗渠の崩れやすさ）
- ・ 深部に施工するため、本暗渠の施工深度を必ず確認する

排水対策の例

額縁明渠施工 → カットドレーン/弾丸暗渠 → スタブルカルチ → 耕うん同時播種

4. 最新の排水対策技術の紹介

16/19

③全層心土破碎機 カットブレーカー (写真はカットブレーカーmini)

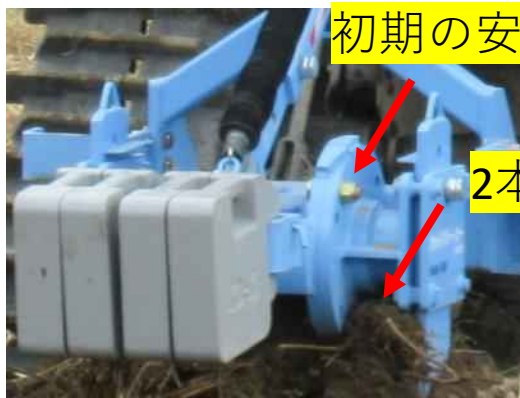


カットブレーカーminiは20～50馬力の比較的小さなトラクターでもけん引可能

幅59cm で40～50cmの深さまで土壤に亀裂を入れることで排水性、通気性を改善

弾丸暗渠や穿孔暗渠の空隙が崩れて埋まりやすい下層度が砂質の地域においても利用可能（中国地方の中山間地域など）

ただし、礫が多い場所においては安全ボルトの破断のリスクが高まるので注意。
10aあたりで何度も破断する場合は、装着する安全ボルトを増やす、施工深度を浅くするなどの対策が有効です



初期の安全ボルトの位置

2本目の安全ボルト



「カットシリーズ」を用いた営農排水施工技術標準作業手順書
2022年12月20日更新 第2版

(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/137563.html)

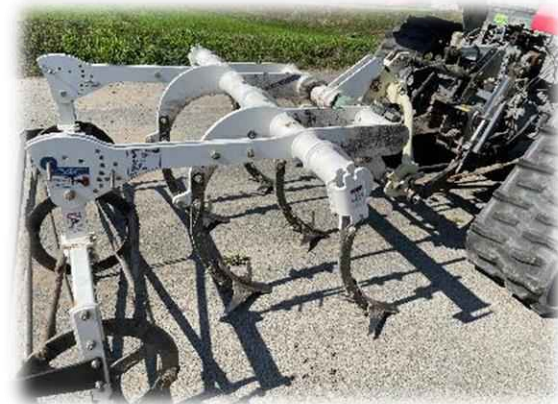
1. 大豆の生態・生理について
2. 播種時期が収量に及ぼす影響
3. 播種密度の選定について
4. 最新の排水対策技術の紹介



圃場の早期排水による
播種機会増（適期播種）



苗立ち安定化
生育改善による
成熟期の株数増



- ダイズの多収のためには、
 - ・ 早期播種
 - ・ 播種時期に応じた適切な播種量の設定が極めて重要
- 排水対策を行うことで、
 - ・ 苗立ちの安定化や生育の改善による成熟期の株数増
 - ・ 播き遅れによる減収の軽減が期待できる



ご活用ください！