# 国産濃厚飼料シンポジウム



令和4年3月3日

九州地域の水田輪作体系における子実用トウモロコシ生産の課題と対応について

農研機構・九州沖縄農業研究センター松尾 直樹

Z A R O

### トウモロコシを始めたきっかけ



#### 水田輪作を実施中の生産者さんの声

- ・面積が広がって適期作業ができなくなってきた
- →労働力不足
  - ・大豆と麦の収量が下がっている
  - ・堆肥を入れたいが近くになく、時間もない
- →収奪するだけでメンテナンスができていない

栽培に手間がかからず土壌に多量の有機物を還元できる作物として、北日本を中心に話題になりはじめた子実用トウモロコシに着目し、2017年より栽培試験を開始。

## 対象地域:北部九州の水田地域

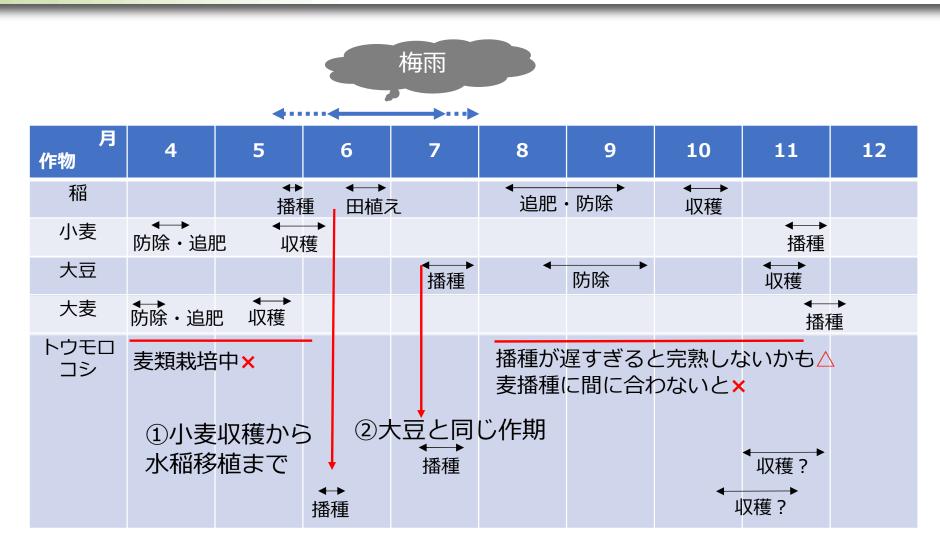




温暖な気候を利用し、水田地帯では2年4作の輪作体系が広く普及しており(米—麦の地域もあり)、基本的に一年中作物が作付けされている。

# 課題①:播種時期と収穫時期





輪作体系の中でいつ播種して収穫するかを検討

## 2017年の試験概要



播種時期: ①6月12日・②7月20日

品種:熟期の異なる3品種(RM118、127、135)

栽植密度:条間75cm×株間20cm (6667本/10a)

施肥量:NPK=20kg/10a

防除:虫害の発生が確認され次第実施

# 絹糸抽出日と収穫日



播種日	RM	絹糸抽出日	収穫日
2017年6月12日	118	8月3日	10月10日
	127	8月12日	10月26日
	135	8月11日	11月7日
2017年7月20日	118	9月9日	
	127	9月13日	完熟せず
	135	9月11日	

# 2017年8月29日撮影





# 収穫時の雌穂の外観(6月播種)





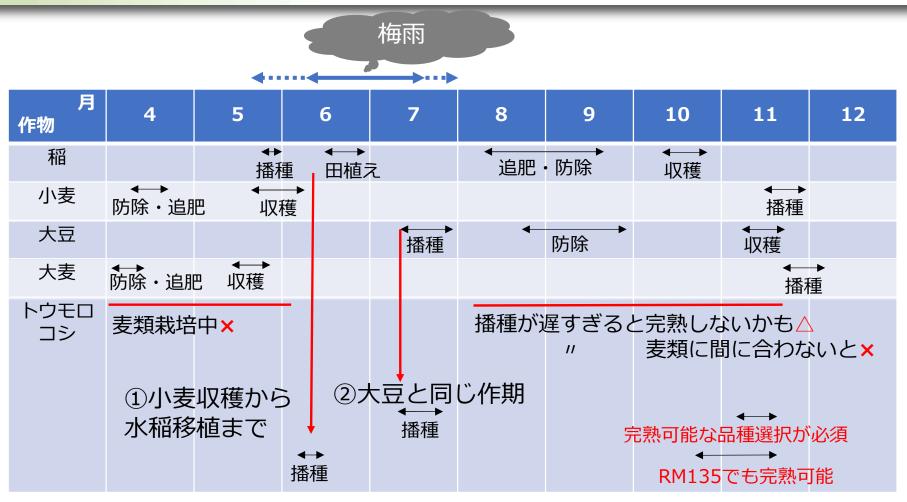




6月播きであればRM135の品種でも収穫可能。 品種により病虫害の発生程度が異なりそう。

## 課題①:播種時期と収穫時期





6月播き:11月までに収穫可能も播種が入梅時期に当たり、年によっては播種不可。 播種期間が短く、多作物との作業競合が懸念された(水稲移植が優先されがち)。 7月播き:大豆と作業競合するが、完熟する品種を選べば7月播きの方が導入されやすい。 →以降、7月播きに照準を絞った試験を行うことにした。

# 課題②:7月播きで多収を得るには



# 懸念事項と対策方法

7月播きでは麦の播種までに収穫にしないといけない。 →熟期の早い品種を使う。

生育期間が短く、個体あたりの生育量が小さい。

→栽植密度を高める。

# 7月播き栽植密度試験概要



播種時期:2018年7月20日・2019年7月30日

品種:2018年RM110・RM100

2019年RM106·RM100

栽植密度:条間75cm×株間20cm (6667本/10a)

条間60cm×株間20cm(8333本/10a)

施肥量:NPK=20kg/10a

防除:虫害の発生が確認され次第実施

# 絹糸抽出日と収穫日



播種日	RM	絹糸抽出日	収穫日
2018年7月20日	100	9月4日	10月31日
	110	9月7日	11月8日
2019年7月30日	100	9月11日	11月18日
	106	9月12日	11月18日

麦播種前に収穫可能

# 7月播き栽植密度試験の収穫時の雌穂



#### 条間75cm

条間60cm

RM106





RM100





熟期が晩生の品種の方が多収。 栽植密度の違いが雌穂の大きさに及ぼす影響は小さい →本数を高めた方が多収になる

### 2018~2020年の研究体制





九沖農研の3拠点で連携して子実用トウモロコシに関する栽培試験を実施。

合志:飼料用青刈りトウモロコシの研

究実績あり。

都城:トウモロコシ育種の実績あり。

検討した播種期

筑後:7月播き(輪作体系の夏作)

合志・都城:春播き(4月)、晩播(5

月)、夏播き(7月)(飼料作基準)

連絡試験の結果、合志・都城から春播きで多収になることが報告される。

水田輪作体系では春に麦類が栽培されることが多く、春播きは想定外であったが、筑後でも春播きで多収になる? →春播きの試験を実施することに

Google mapより

# 課題③:春播きに適した品種選定



北部九州の水田地帯で子実用トウモロコシを 春播きした事例がなく、適した品種が不明。 →早晩性の異なる品種の収量性比較を行う。 (合志・都城の結果ではRM115くらいの早生品種が多収 になっていた)

# 春播き栽培における品種比較概要



播種時期:2020年4月23日・2021年4月15日

品種:RM106、RM115、RM125

栽植密度:条間70cm×株間20cm (7143本/10a)

施肥量:NPK=20kg/10a

防除: 害虫の発生がほぼなく無防除で栽培

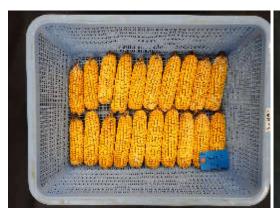
# 絹糸抽出日と収穫日



播種日	RM	絹糸抽出日	収穫日
2020年4月23日	106	6月20日	8月20日
	115	6月22日	8月20日
	125	6月26日	8月25日
2021年4月15日	106	6月19日	8月19日
	115	6月26日	8月19日
	125	6月30日	9月7日

# 春播き品種比較試験の収穫時の雌穂





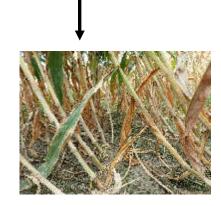




雌穂の大きさ:RM106 <RM115≒RM125

RM125の品種では地上部が繁茂しすぎ、茎が なびくことが散見され(右下写真)、倒伏のリ スクが高いことが懸念された

RM125と収量が同等で、倒伏のリスクがより 低いRM115クラスの品種が春播きに適する (合志・都城の結果と合致、暖地で共通しそう)



### 春播きと夏播きの収量性比較試験



播種時期:2019年4月17日(春)・7月25日(夏)

2020年4月23日(春)・7月31日(夏)

2021年4月15日(春)・8月4日 (夏)

(2021年は7月20日に播いたが乾燥で出芽不良のため、8月4日に再播種)

品種:2019年 RM115(春)・RM100(夏)

2020年 RM115(春)・RM100(夏)

2021年 RM115(春) · RM93 (夏)

(2021年は8月4日に再播種となったため熟期を早めた)

栽植密度:条間70cm×株間20cm (7143本/10a)

施肥量:NPK=20kg/10a

防除:夏播きのみ防除

# 絹糸抽出日と収穫日



播種日	RM	絹糸抽出日	収穫日
2019年4月17日	115	6月21日	8月23日
〃 7月25日	100	9月9日	11月18日
2020年4月23日	115	6月25日	8月20日
" 7月31日	100	9月14日	11月17日
2021年4月15日	115	6月26日	8月19日
″ 8月4日	93	9月23日	11月30日

# 春播きと夏播きの立毛(2019.8.23)





#### 春播きと夏播き比較試験の収穫時の雌穂







夏播き(左・7月播種)と春播き(右・4月播種)の収穫した雌穂

# 春播きが多収。

## 夏播きの問題と春播きのメリット







夏播きで生じた台風後の倒伏(左)とツマジロクサヨトウによる食害痕(右)

九州は台風の常襲地帯(特に8~10月)。春播きは8月中に収穫でき 台風リスクが夏播きより少ない。 ツマジロクサヨトウが2019年に初めて確認されて以降、毎年発生。

一方、春播きでは今のところ被害が出 ておらず(栽培面積が少ないからかも)、 無防除で栽培可能。

子実の安定生産と土壌に還元される有機物量 の両面から夏播きよりも春播き栽培が有望

### 虫害防除について

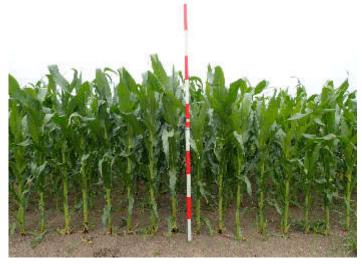




1. まだブームが入れる



2. ブームが入るには厳しい



3. ブームは入れない

ブーム以外では動噴+鉄砲ノズル



時間がかかる。 広い圃場では中まで 薬剤が届かない。

丸山製作所様HPより引用

### 虫害防除について





ドローンによる防除も試みたが、薬剤散布量が 少なく群落内まで届かない。そもそもドローン 適応の登録農薬がない。

→現状は今後の登録拡大に期待。

# 春播きを導入した体系

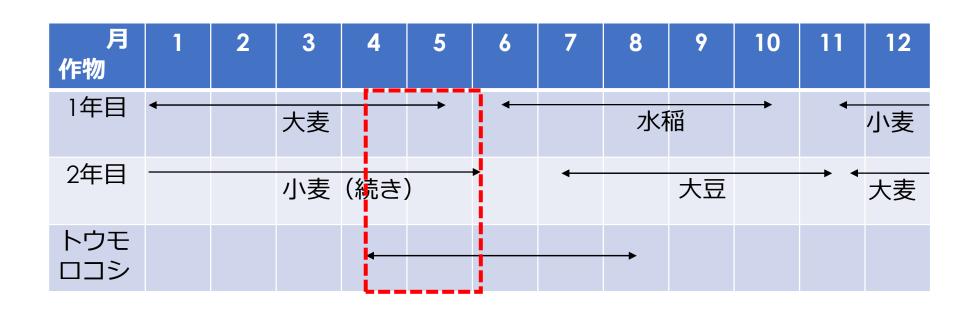




夏冬作の防除や追肥と重なる可能性はあるが、 繁忙期となる播種や収穫とは重ならない。 →他作物との作業競合が起きにくい。

## 春播きを導入する際の問題点

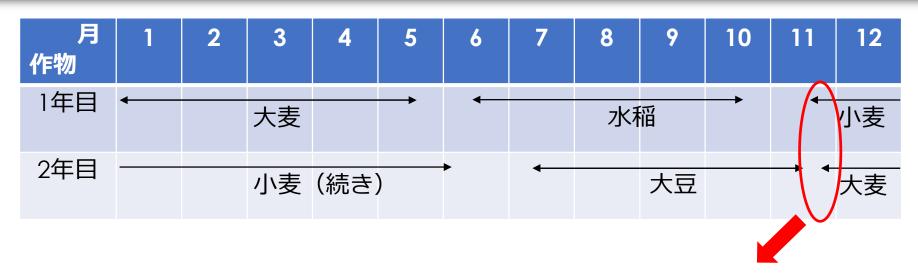




春播きすると麦類と栽培期間が重なる

#### 北部九州においても規模拡大が進行中





播種適期が短く、面積が広がるほど適期播種が困難に。 麦踏み・追肥等の適期作業も困難になりつつある。

#### 農業生産法人の一例

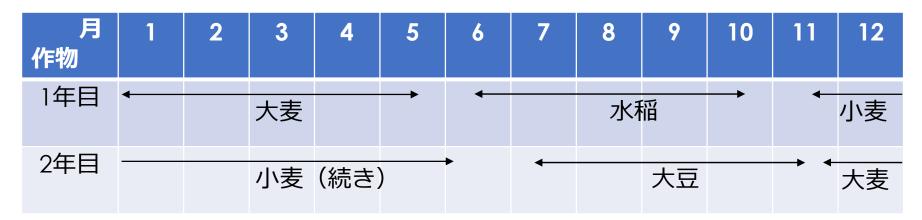
生産規模70ha:水稲45ha、大豆25ha、麦類60haを作付け 麦類の作付け面積が広がり適期作業が困難になってきており、10ha程度を 休閑し、冬に堆肥散布やレーザーレベラーによる圃場メンテナンスを実施。

- →無理な作付けを避け、適切な栽培管理により生産性向上を図る。
- →今後、規模拡大が進行するとこのような管理が増えることが想定される。

#### 春播きと2年4作との組み合わせの一例



#### 従来の2年4作



#### トウモロコシ4月播種導入 +



#### 従来の2年4作との組み合わせの課題



## 2年4作体系を実施中の生産者に提案したところ

- ・麦を休閑すると二毛作助成・数量払い・生産物の売り上げがなくなる分、経営を圧迫する。
  - ・麦の損失補填ができればなくはない。

といった声が上がった。

#### 従来の2年4作との組み合わせの課題



# 生産者から提案された体系

・トウモロコシ後に大豆を晩播してある程度 収量が得られるなら、麦の損失補填になるの ではないか? (下記体系)



トウモロコシ(水活+トウモロコシ助成+生産物売り上げ)と 大豆(数量払い+生産物売り上げ)で休閑した麦の収益補填可能か? \*水活は1年に1度きり、現状子実用トウモロコシは数量払いの対象外

## 従来の2年4作との組み合わせ(2パターン)





#### トウモロコシを導入した輪作体系の一例





上:圃場メンテ+3年5作(土地利用率:167%)

下: 圃場メンテ+3年6作(土地利用率: 200%)

3年5作は時間的な余裕があり、比較的取り組みやすい。 3年6作は収益的に有望だが、課題が多く今後はこちら の技術開発に取り組む。

### 新たな輪作体系の構築に向けた今後の取り組み



- 1. 温暖な気候を利用し、3月上中旬に播種して 7月中旬に収穫可能な品種の選定
- 2. 上記品種で収量と茎葉残渣量の確保を両立 する栽培方法の検討
- 3. 多量の茎葉残渣が残存する圃場で短期間に 大豆を播種する機械作業体系の確立と、晩播大 豆の多収栽培技術の検討
- 4. 輪作体系全体を通した経営評価

# 栽培以外の課題



# 1. 売り先の確保(最重要)

- 2. 収穫
- 3. 乾燥
- 4. 選別·調製
- 5. 保管





屋内保管(左)・フレコンラップ法に よる乾燥子実の屋外保管(右)





コーンヘッダー (左:ヤンマー様より販売) リールヘッダー (右:クボタ様より販売)



移動式乾燥機(左)



・縦型乾燥機(右) (山本製作所様HPより引用)



汎用粗選機の活用



# ご清聴ありがとうございました