

大豆播種前研修会 ～大豆の栽培の基礎～

令和5年5月
JAたがわ麦・大豆部会
田川普及指導センター

稲は「**地力**」で作る、麦は「**肥料**」で作る

…とよく言われるが、

大豆は「**苗立ち**」で作る



…と言えるかもしれない

出芽・苗立ちの良否で収量が決まる

出芽・苗立ちが悪いと最後まで生育が改善されず減収する

→**播種前の準備**～**播種時まで**が**大きな勝負** 

資料内容

| | | |
|----------------|-----------------------|------------------------|
| 土作り | pH矯正 | <u>石灰100kg/10a以上投入</u> |
| | カリ施用 | <u>塩化カリの投入</u> |
| 適期 播種 | 新品種ちくしB5号 (ふくよかまる) | <u>フクユタカとの比較</u> |
| | 種子処理殺菌剤 | <u>クルーザーMAXXの使用</u> |
| | 梅雨明けまでの播種 | <u>湿潤状態での播種が重要</u> |
| 土壌 水分 管理 | 排水対策 | <u>明きよ、弾丸暗きよの施工</u> |
| | 乾燥対策 | <u>乾燥時、暗きよ栓を閉める</u> |

土作り - pH矯正①

土壌pHの矯正は
大豆作ではとても重要

○大豆の最適なpHは
6.0~6.5

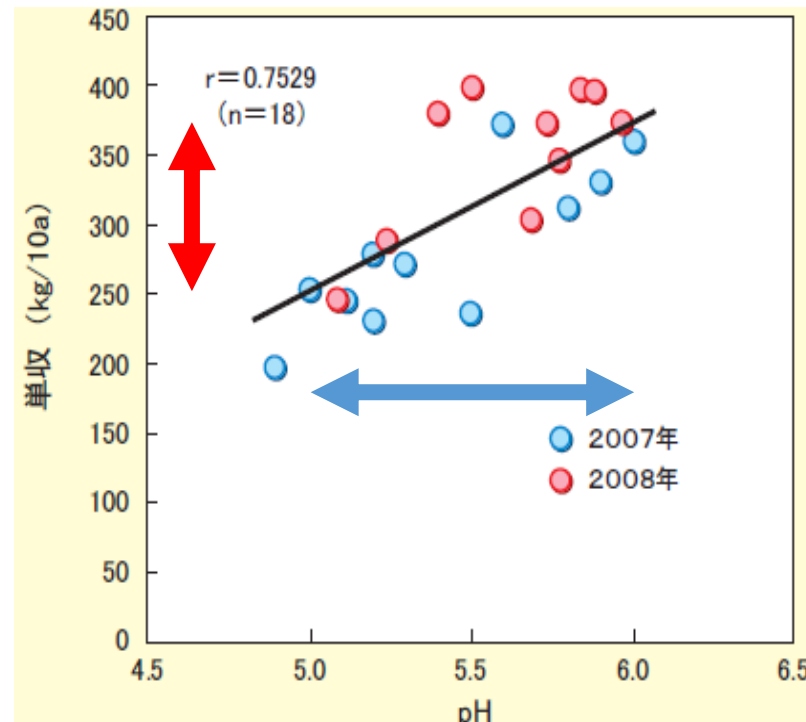
○根粒菌はpH6.0以下になると働きが悪くなる

米国ではpH6.0の収量に対して、

pH5.6では**最大20%**

pH5.3では**最大30%**

減収すると言われている



土壌のpHと大豆の収量

坪内・斉藤 (2010) による福井県のデータ



pH が 1 違えば
単収は**100kg以上**変わる

感染リスク増

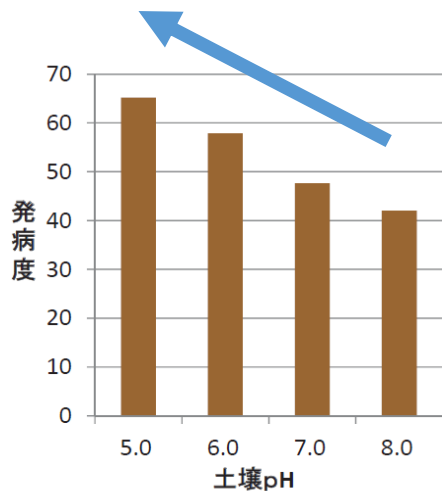


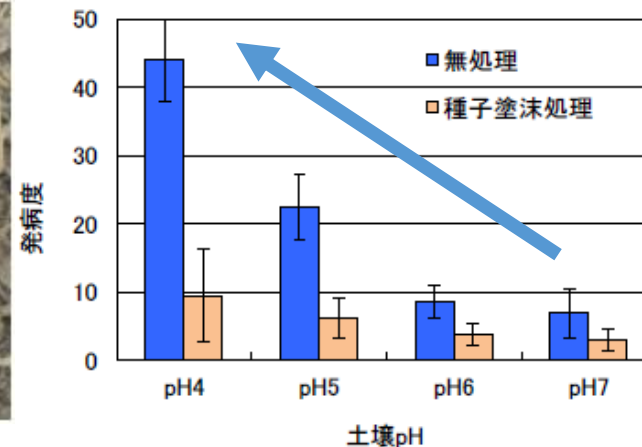
図 土壌pHがダイズ黒根腐病の発病度に及ぼす影響

西ら 1999. 農研センター研報,30, 11-109.



茎疫病症状

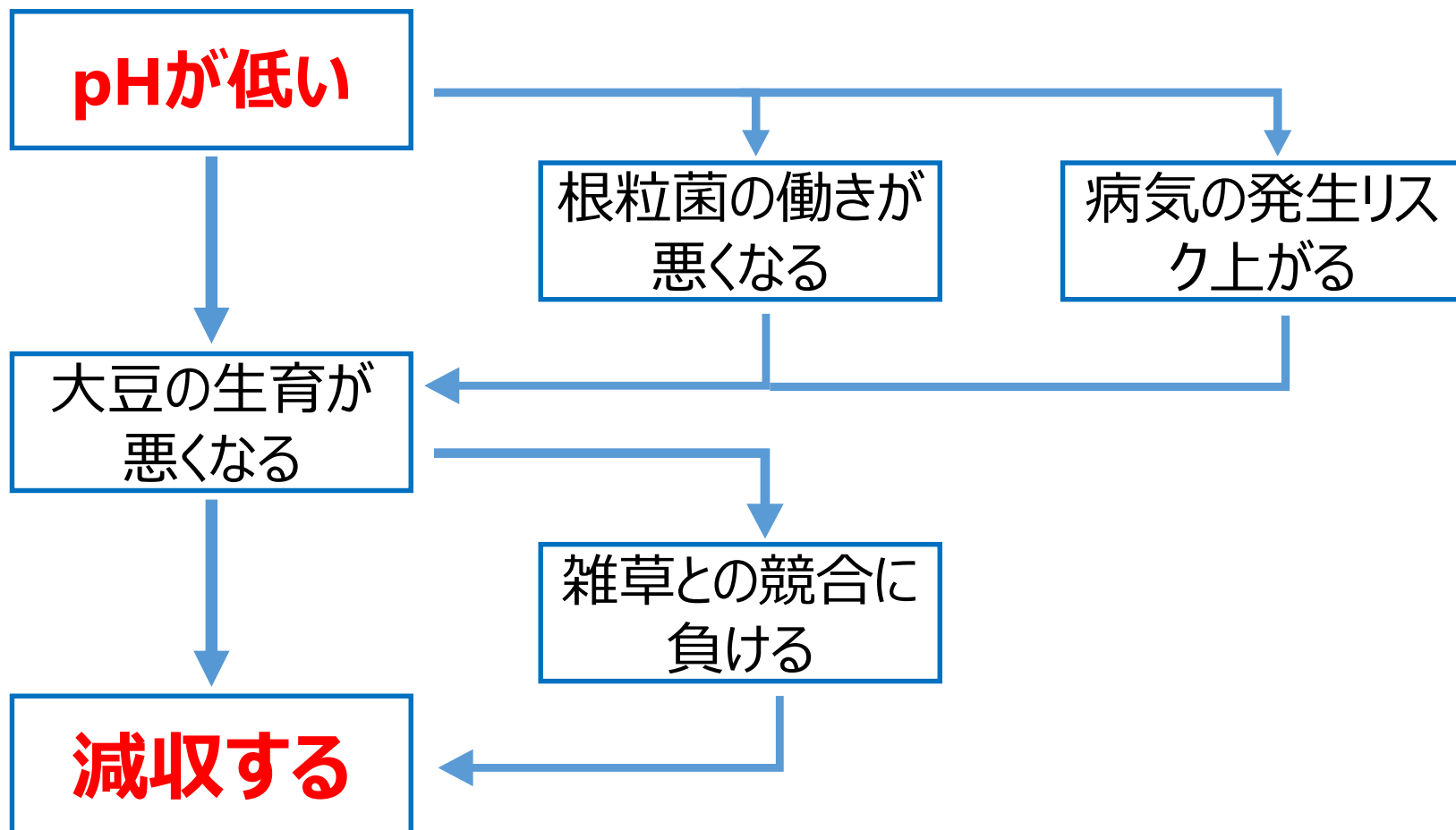
感染リスク増



土壌pH、種子処理と発病の関係
注) 種子処理剤はメラキシルM含有剤(クルーザーMAXX)

pHが低いと茎疫病、黒根腐病、白絹病等の
病気の感染リスクが増加する





pHの低下は様々な問題を引き起こし、連鎖的に作用してしまう

土作り - pH矯正④

pHを1上げるのに必要な石灰資材の目安(kg/10a)

| 石灰質資材 | 砂壌土 | 壤土 | 埴壌土 |
|--------|----------------|----------------|----------------|
| 消石灰 | 80~100 | 120~140 | 160~200 |
| 炭酸苦土石灰 | 100~120 | 140~180 | 200~240 |
| ケイカル | 120~140 | 160~200 | 220~260 |
| ミネラルG | 140~160 | 200~240 | 260~300 |

作付前は**100kg以上** (しばらく投入してないほ場には200kg) 投入する

緩やかにpHを矯正する**ケイカル**や**炭酸苦土石灰**がおすすめ

土作り - カリ施用

○子実重当たりのカリの要求量は
水稲や麦と比べてかなり高い

○大豆子実のカリ吸収量は
窒素に続いて多く

7～8 kg/10a である

→ **塩化カリ15kg** (カリ成分 9 kg)/10a
施用する

○カリ施用によって増収した (右表)

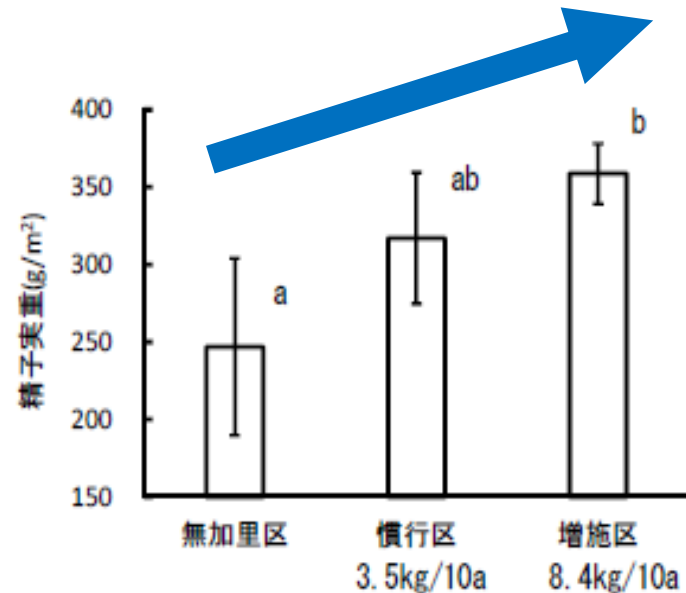
○カリが多いと根長が長くなる

という報告もあることから

カリは大豆の生育にはとても重要!

※麦わらのすき込みや堆肥でもカリが供給されます。

**カリ施用が
増収につながる**



カリ施肥量と大豆子実重(ほ場試験)

H26富山県のデータ

大豆新品種 ちくしB5号（ふくよかまる）

～品種の特徴～

フクユタカに比べて

- 成熟期が**2日程度早い**
- 草丈がやや低く、**倒伏に強い**
- **粒は大きく、収量が8%多い**
- 最下着莢高が高く、**収穫ロスが少ない**
- 6月下旬からの**早播ができる**



子実の比較



草丈の比較

ちくしB5号（左）、フクユタカ（右）

大豆新品種 ちくしB5号（ふくよかまる）

| | ちくしB5号 | フクユタカ |
|-------------|--------|-------|
| 成熟期（月日） | 11月6日 | 11月8日 |
| 主茎長（cm） | 64 | 69 |
| 最下着莢高（cm） | 13.0 | 11.6 |
| 倒伏程度 | 微 | 少 |
| 青立ち程度 | 微～少 | 少～中 |
| 百粒重（g） | 31.6 | 30.1 |
| 収量（kg/10a） | 337 | 312 |
| 検査等級 | 1等 | 1等 |
| へその色 | 黄 | 淡褐 |
| タンパク質含有率（%） | 44.6 | 45.7 |

注）福岡県農林業総合試験場における平成24年～27年の4カ年平均（7月10日播種）

適期播種 - 種子処理殺菌剤①

○ 出芽不良の原因

福岡県では降雨の多い梅雨時期に播種される。出芽前後に降雨があると出芽や苗立ちが悪くなる。

このような状態を一般に「**湿害**」と呼んでいる。「湿害」は**過剰な水**とそれがもたらす**酸素不足**による生理的な障害と思われる。

しかし、「湿害」の原因には、過剰な水分や酸素不足以外にも、「**種子の急激な吸水による子葉の物理的破壊**」、「**土壌表面が固く締まるクラスト形成**」が知られている。そして最も重要な原因は「**土壌微生物の感染**」である。

○ 土壌微生物の日和見感染

大豆は適湿で吸水し、無菌状態であれば**冠水状態でも長期生存**することができる。

しかし、冠水状態では生理的な活性が弱まり、土壌微生物の感染に対する防御反応が鈍くなり、

微生物による出芽不良の影響を受けやすくなる。

→**微生物の感染が出芽不良を引き起こしている**



非滅菌土と滅菌土に播種して冠水処理した大豆の出芽

加藤雅康ら(2011)



冠水自体では
出芽不良にはならない

適期播種 - 種子処理殺菌剤②

○種子処理殺菌剤の使用

- ◆ 土壌微生物は出芽不良の原因になるほか
- ◆ 根への感染により根系の発達を阻害する
→根系が浅くなり乾燥害を受けやすくなる等、
水分ストレスに弱くなる

これらの予防として有効なのが、

クルーザーMAXX

→幅広い病害虫に効く



○クルーザーMAXXによる生育改善効果

出芽の安定・根系の発達により
生育・登熟が改善されるという報告がある

- ◆ 老化の抑制
- ◆ ちりめんしわ粒発生¹⁾の低減 効果がある



■主な適用病害虫



シンジェンタジャパン
株式会社HPより

適期播種 - 梅雨明けまでの播種①

○適期播種とは

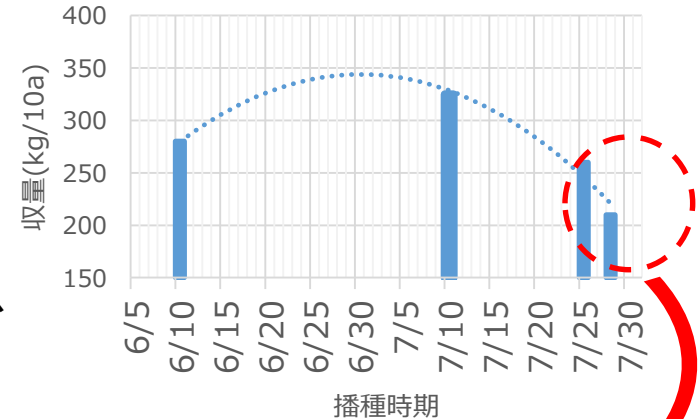
福岡県では7月10日前後が播種適期と言われている。これまでのデータを見ても7月10日の播種が最も収量が高く、**7月20日以降収量が急激に下がっていく。**

播種時期が梅雨時期と重なるため、スムーズに播種を終えることは難しい。また平年の梅雨明けは7月19日であり、**梅雨明けの直前は大雨が降ることが多く、ちょうど播種適期（7月10日ごろ）に当たる。**

○播種の実際

つまり、7月10日前後に播種できることが最善であるが、そこに合わせて播種を行おうとしたときに、大雨にあたってしまい播種が行えず適期を逃してしまう可能性がある。その場合、梅雨明け後の播種となるが、遅れたため収量は下がってしまう。さらに、「梅雨明け十日」と言うように、**明けてからしばらくは降雨がなく、高温乾燥の状態が続く。この時期に播種したものは出芽・苗立ちが悪く、減収になる。**

播種時期と収量（福岡農総試より）



梅雨明け後の播種だと
大きく減収する
可能性が高まる

適期播種 - 梅雨明けまでの播種②

○「梅雨明けまでの播種」の利点

梅雨明け前ならほ場には常に**適度な水分**を持っており、**出芽・苗立ちが安定**する。

湿害の発生を心配する声もある。これはもちろんリスクは存在するが、「**大豆の特性**」（種子は急激に吸水すると破裂してしまう）を理解し、前述の「**クルーザーMAXXの使用**」、後述の「**排水対策の徹底**」を行うことによりリスクを大きく下げることができる。そして最も大きな利点は、「**まき直しができる**」ことである。

梅雨明け前であれば、出芽は問題ない。しかし、**梅雨明け後ではほ場は乾燥し、ほとんど芽が出ない**(左写真)可能性がある上にまき直しがきかない。H30年産はそれが顕著に表れていた。安定した収量を得るためには、ほ場に適度な水分をもつ時期の播種が大切である。したがって、徒長の心配のない。**「6月25日頃～梅雨明け前」**が播種に最適な時期と言える。

○梅雨時期の播種

荒起し後に降雨があるとほ場にしばらく入れなくなるため、荒起しはせず、部分浅耕播種等の一工程での作業がよい。



H30 梅雨明け後に播種したほ場



部分浅耕播種技術

土壌水分管理 – 排水対策①

○大豆は水が嫌いなのか？

大豆は畑作物であるため、水を嫌うと思われているが、実は水稲よりも**水を必要とする作物**である。

窒素固定・光合成を高め、多収をあげるには**十分な吸水**が不可欠である。

○排水対策をする理由

大豆は水を多量に必要とする一方、根粒の活性化と大豆自身の生育には**土壌の通気性の確保**が重要である。

さらに、生育前半は梅雨時期にあたるため、**多湿により根系が浅くなってしま**う。根系が浅くなると夏期の乾燥害を受けやすくなる。また、播種時期は、前述のとおり湿害を起こりしやすい。

⇒不要な水は速やかに排水することが大事

要水量

(乾物 1 gを生産するのに必要な水の量g)

大豆 307~429

水稲 211~300

小麦 164~191

農業大辞典より



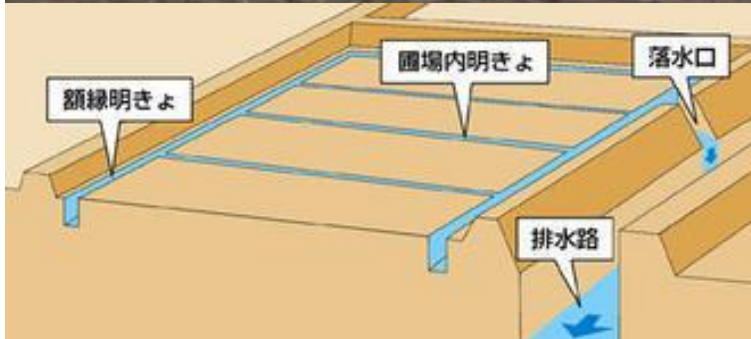
土壌水分管理 – 排水対策②



明きよ施工

- ◆ 額縁明きよは、畦畔に沿って掘った排水溝
- ◆ 溝掘機等を使用して20~30cmの深さで、
確実に落水口につなぐよう施工する
- ◆ 区画が大きい場合や粘土質土壌で排水条件が悪いほ場では、適宜、ほ場内にも排水溝を作ると、効果的に排水可能

表面排水が排水の7割以上を占める
明きよの施工を最優先に！



土壌水分管理 – 排水対策③

地下排水（弾丸暗きよ）施工

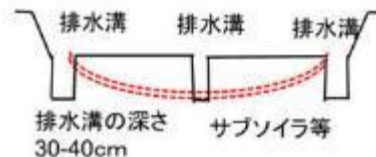
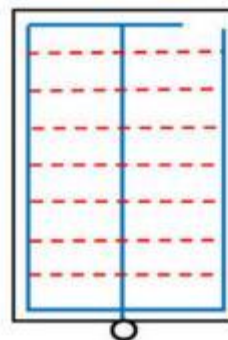
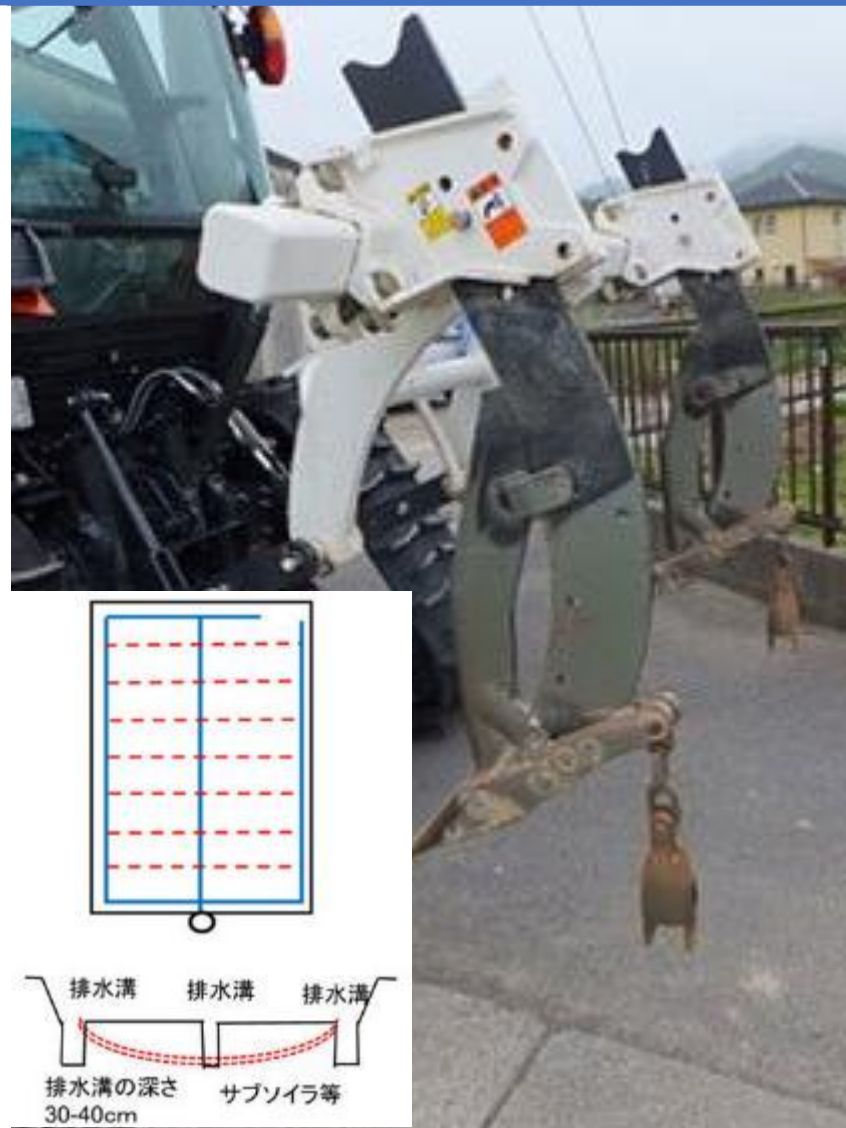
- 降雨によって地下に浸透した水や地表面の残水は、地下からも排水する必要がある
- 耕盤や心土を破碎して、大きな孔隙を作り水が流れやすくする

◆本暗きよがある場合

- 30~40cm程度の深さで本暗きよの疎水材^{（青）}と交わるように

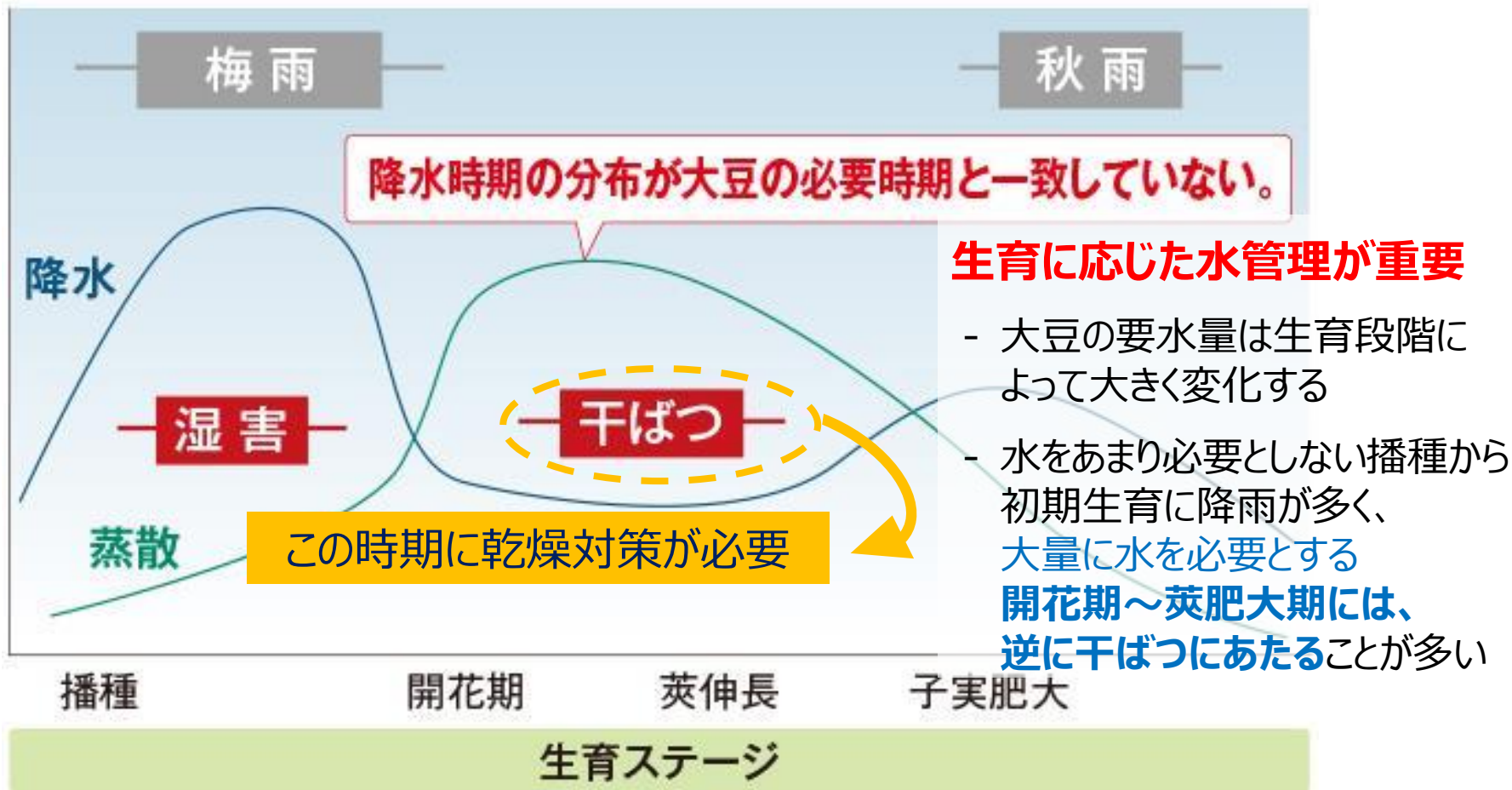
◆本暗きよがない場合

- 比較的浅く、深さ20~25cmに施工し、**地表の排水溝につなぎ、地表から排水する**
- **地表排水の溝の深さは、弾丸暗きよの位置よりも深く施工する**



土壌水分管理 – 乾燥対策①

大豆圃場の蒸発散と降水の関係



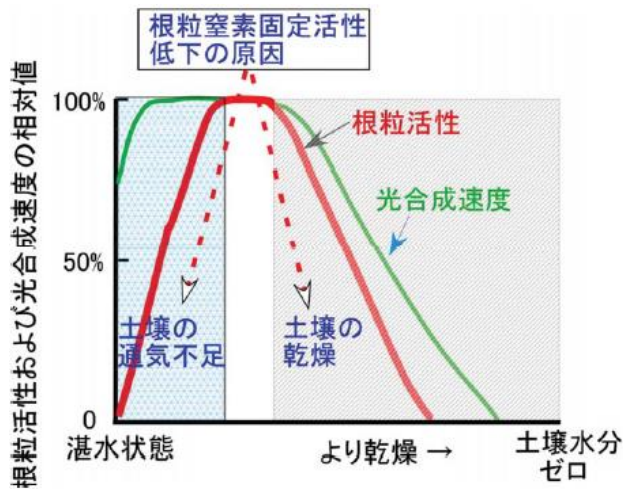
原図：(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 島田 信二氏

シンジェンタジャパン
株式会社HPより

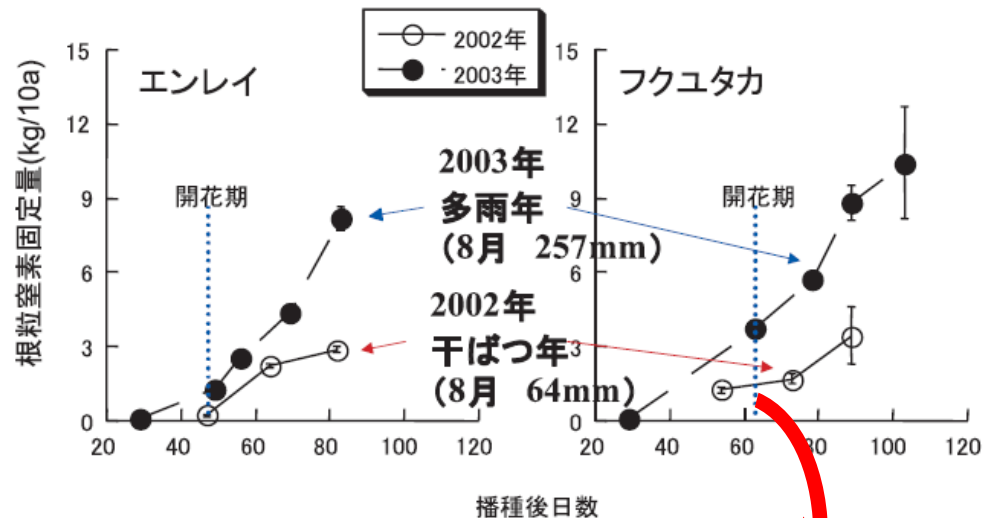
土壌水分管理 – 乾燥対策②

根粒菌の活性低下

根粒は酸素を必要とするため、活発に働かせるためには、**土壌内の通気性の確保**が重要。しかし、大豆と同様、**水分欠乏になると活性が急激に落ちる**（左下図）。そのため、根粒菌の窒素固定能力を高めるためには、**ほ場への水分供給**が欠かせない。根粒がしっかり働けば、かなりの量の窒素を生み出すことができる。



土壌水分と根粒窒素固定活性および光合成測速度の関係の模式図（短期間の影響）（島田2004）



根粒窒素固定量の推移に及ぼす夏の降水量（野原努ら2006）

夏季の乾燥により根粒の活性が低下する

土壌水分管理 – 乾燥対策③

夏季の乾燥ストレス対策（梅雨明け後、本暗きよを閉めよう！）

土壌水分不足で、気孔が閉じて光合成が半分になっていても外観上は全く変化がみられない。大豆でしおれが生じた時は光合成、根粒の活性はすでに著しく低下しており、これでは多収は望めない。

- 土壌を乾かせ過ぎないように**梅雨明け後は本暗きよを閉じて**水分の維持を図る
- もし大雨の場合は水位が上がり、本暗きよからの排水は期待できないため、閉めっぱなしでよい（**明きよの施工が重要**）
- 無降雨期間が1週間以上続く場合は、**畝間かん水**や**地下かん水**を行う

こうなる前にかん水を



水路からの地下かん水
は雑草対策によい



右は地下かん水を行ったほ場



さいごに

- 大豆は子実タンパク質を大量に含むため、**窒素を大量に必要**とする作物で、**100kg**の子実を得るには**8kg**の窒素が必要

- 施肥や土壌からの窒素だけでは多収を得るには困難で、根粒菌を最大限に働かせることが重要である

根粒菌の働きにより窒素の7割以上が空気中から固定される

- その根粒は**“たいへん気難しく”**、ちゃんと働かせるためには、

土壌pH矯正(pH6.0~6.5)と土壌水分管理が大切

- しかし、根粒の働きだけで多収を目指すことはできない
大豆の生育を良くするための

カリの施用、クルーザ-MAXXの使用、梅雨明けまでの播種が重要

