

2023年8月25日

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会 2023年度第2回セミナー



スマホで利用できる診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル

スマホで簡単！ 大豆診断 楽々ナビゲーション♪

農研機構
中日本農業研究センター
大野 智史

水田利用研究領域 作物生産システムグループ

※ 農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

NARO

水田転換畑の大豆栽培の始まり



大豆栽培の始まりは播種からではなく、良質な播種床作りから！

1. 畑転換に必要な良い播種床の作成に向けて

排水対策は、誰でも考えますが、本当にそれが最優先事項ですか？

前の栽培時に雑草がひどくて困っていたことを忘れてませんか？

連作を続けて、病虫害の被害が出ていませんか？

土壌がダメだと原因を決め付けていませんか？

これまでのマニュアルは個別技術の内容を詳細に解析
読み込んで対策を実施・・・それ以外は基本技術の徹底

基本技術の徹底・励行

それは大事なことだとは、分かっているけど・・・

どの程度、大事なの？

要因がどこにあるのか？

要因が分かりやすいとは限らない！
複合要因の優先度が分からない！

基本技術の徹底・励行



これらをお題目ではなく、
再考するきっかけとして

コンセプト

1. これまでのものよりも気楽に扱えること
2. 基本技術を中心に考え、そこから広げるようにすること
3. 導入すべき技術がある、あるいは開発されたもので構築

「診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル」の概要



湿害・排水不良対策には
営農排水対策の新世代機
カットシリーズ

肥沃度不足対策には
有機質資材の施用効果DB



薬剤防除が難しい
ダイズ黒根腐病対策

6つの項目のリスクを診断



大豆栽培支援情報
— 灌水支援

干ばつ害対策には
灌水支援システム



難防除雑草を含む
雑草害対策

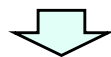


ダイズカメムシ類や
マメシクイガなどの
子実食虫害対策

診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアルの構成



1. 簡易診断部：
アンケート式によるリスク項目を簡易診断



2. 診断・対策部：
フローチャート式による項目別のリスク診断と
それに対する導入すべき対策のポイントを提示

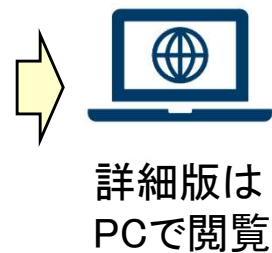
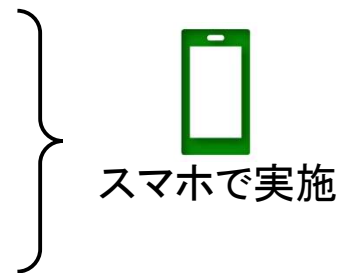


3. 解説部：
更に詳細を把握したい方のために、リンクされている
解説書や技術パンフレットを閲覧



4. **最後は、各都道府県等の栽培指針をしっかりと確認！**

品種や地域性をしっかりと考慮！いつでもどこでも変わらない指標はない



マニュアル構築のための調査対象等



「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」プロジェクトでは

1. 現地生産者圃場の実態調査

生育・収量データ、土壌データ等の収集(約80項目)

2. 対象圃場の生産者に対してアンケート調査

各圃場の管理履歴、現状の栽培・生育状況、等(約220項目)

これらを全国16道県で行い、延べ調査圃場は700筆以上

直接のプロジェクト参画者だけでも200人以上の協力により構築

6

マニュアル簡易診断部の研究内容



1. 各データの関連付けの実施

実態調査データやアンケートデータについて
導入できる技術を想定して関連付けを実施し、
指標の候補となる項目を抽出し、有効性を確認

2. 項目別の有効な指標に基づいたアルゴリズムの構築

これらの指標に基づき、統計的に有意差があったものを中心に
標準化して異なる指標間のものを一体的に評価
この結果を基にプログラムを構築

7

マニュアル簡易診断部のための解析例



気候、栽培様式が同様な条件における比較から解析を試みる

多収圃場と低収圃場の比較により阻害要因を解析

* アンケート結果同様に多収、低収の区分は達観的指標

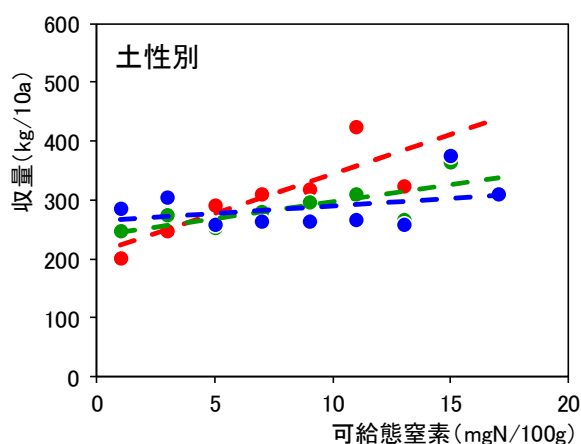
- ・「多収」と回答された圃場は「低収」と回答された圃場より多収
- ・可給態窒素、いわゆる地力窒素は「多収」圃場で高く、「低収」圃場で低い



- ・「肥沃度が高い」と回答された圃場は、「肥沃度が低い」と回答された圃場に対して、可給態窒素は高くはない

8

マニュアル簡易診断部のための解析例

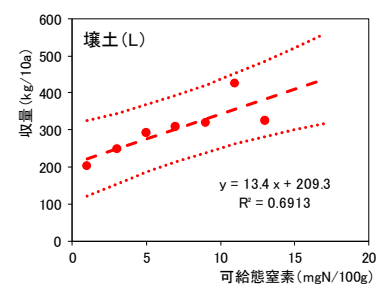


可給態窒素と大豆収量の関係

● 壤土 (L)
 $y = 13.4x + 209.3$
 $r^2 = 0.691 *$

● 埴壤土 (CL)
 $y = 5.8x + 240.7$
 $r^2 = 0.557 *$

● 埴土 (C)
 $y = 2.6x + 264.0$
 $r^2 = 0.145 \text{ n.s.}$



粘土含量: 壤土 (L) < 埴壤土 (CL) < 埴土 (C)
 L: ~15% CL: 15~25% C: 25%~

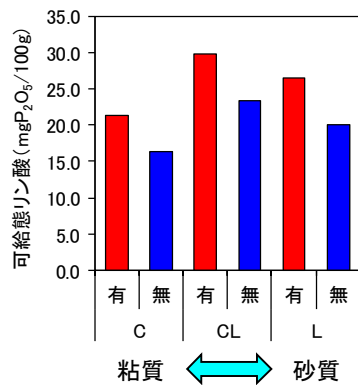
粘土が少ない土壤の方が可給態窒素の影響が大きい

9

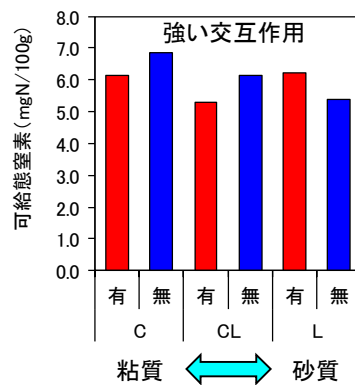
マニュアル簡易診断部のための解析例(堆肥施用)



実態調査結果とアンケート結果との関連付け
例) 堆肥施用の有無による効果の違い



施用するだけで効果が出るもの



分解して効果が出るもの

記号	名称	粘土含量	粘質 ↑ ↓ 砂質
C	埴土	25%~	粘質 ↑ ↓ 砂質
CL	埴壤土	15~25%	
L	壤土	~15%	

施用する有機物を選ぶことで期待する効果が発揮できる

10

マニュアル簡易診断部のための指標



1. 湿害・排水不良 : 24hDeg.(土壤水分低下割合)
2. 干ばつ害 : 有効水分量
3. 肥沃度不足 : 土壤養分
4. ダイズ黒根腐病 : 発病度
5. 子実食虫害 : 食害、吸汁害等の加害粒発生率
6. 雑草害 : 収量・収穫への影響

全体で60程度の有意差があった内容について

複数の項目に影響する内容、強く影響する内容を中心に
いわゆる基本技術とされる18の項目をチョイス

11

診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアルの利用方法



診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル

簡易診断版

これは、大豆栽培の阻害要因となる

1. 湿害・排水不良
2. 干ばつ害
3. 肥沃度不足
4. 黒根腐病
5. 子実食虫害
6. 雑草害

の6項目のリスクを大まかに診断するためのものです。下記の18項目のアンケートにお答え下さい。

診断をスキップして項目別の目次へ

(1/18) あなたの大豆栽培地域を教えてください(任意)

- 北海道地域
- 東北・北陸地域
- 関東・甲信地域
- 東海以西の地域

(2/18) 作土の土性を教えてください(任意)

- 壤土(粘土含量25%以上)
- 壤壌土(粘土含量15%~25%)
- 壤土(粘土含量15%未満)
- 分からない

(16/18) 中耕培土は何回実施しますか？

- 1回
- 2回
- 3回以上
- しない

(17/18) 播種後土壌処理除草剤を散布しますか？

- はい
- いいえ

(18/18) 雑草発生量が多いと思ったら次の様な対策を行いますか？(複数選択可)

- 播種前除草剤
- 生育期全面茎葉処理除草剤
- 生育期畦間または畦間・株間処理除草剤
- 手取り除草

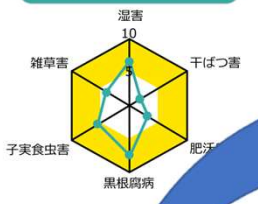
診断！

18項目のアンケートに答えて
問題になりそうな項目のリスクを簡易診断！

診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアルの利用方法



簡易診断の結果



数値が大きい外側の項目ほどリスクが高いです。

回答に

オレンジ色がリスクの高い項目です。リスクが高い項目を優先的に診断しましょう！

- 湿害・排水不良
- 干ばつ
- 肥沃度不足
- 黒根腐病
- 子実食虫害
- 雑草害

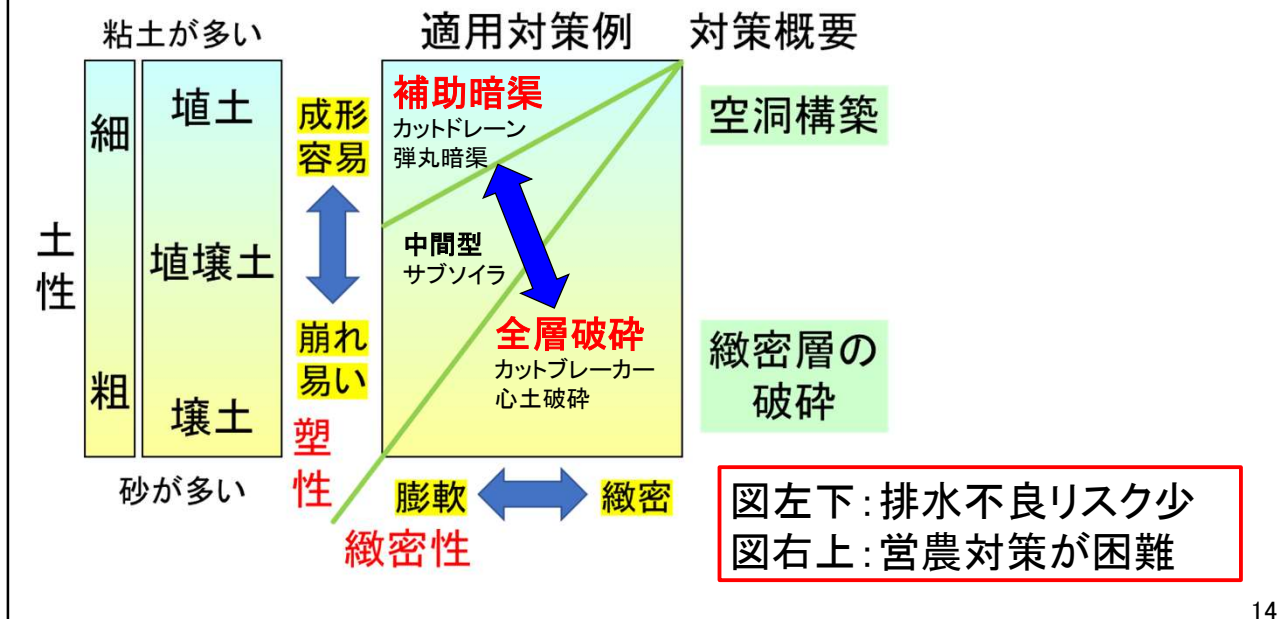


フローチャート式で
分かりやすく、対策の
ポイントを提示

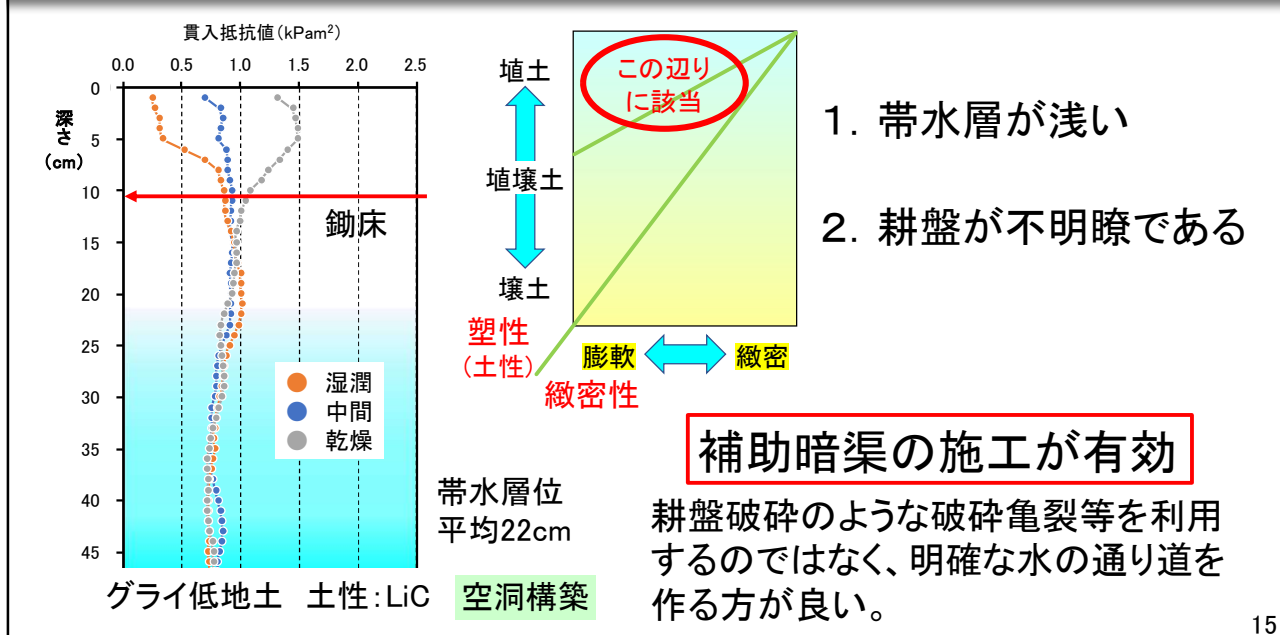
更に詳しく知りたい方は、その関係の解説書等の刊行物をリンク先から閲覧



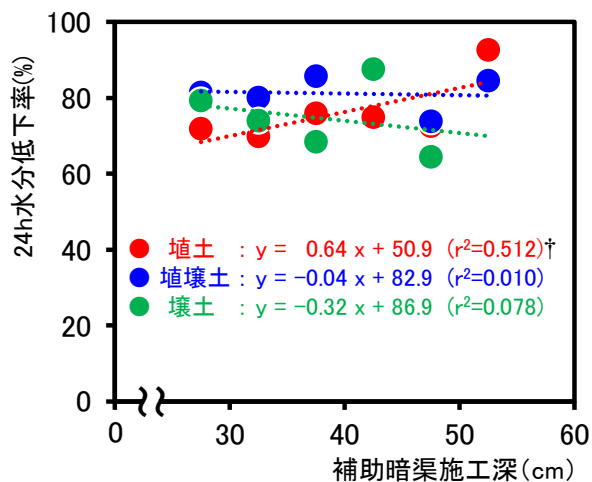
排水対策技術の選択について



帯水層が浅い土壤の排水改善方法



帯水層が浅い土壤の排水改善方法



補助暗渠施工深と
土壤水分低下率の関係

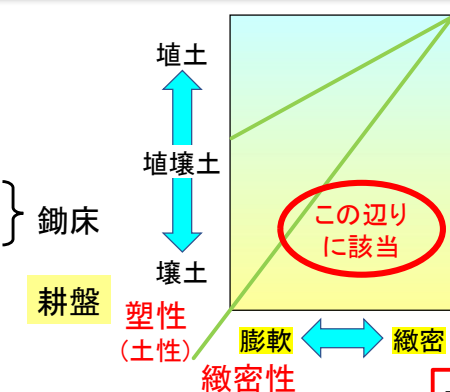
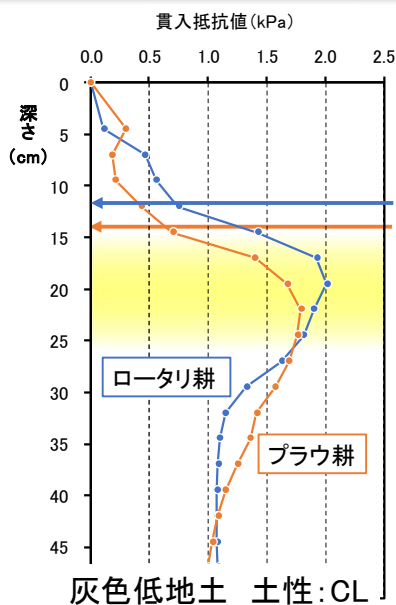
補助暗渠

通水孔(空洞)構築が重要
通水孔までのスリットにも留意

粘土含量が多い土壤では、補助暗渠施工深を深くすると、スリットが閉塞 → 効果が小
下層が乾きにくいいため、派生亀裂も進展しにくい。

※粘土含量が高い土壤は、耕起時の振動でも、通水孔が崩落しにくい。

耕盤がある土壤の排水改善方法



1. 下層に明瞭な帯水層が無い
2. 耕盤よりその下層の方が透水性が高い

耕盤の破碎が有効

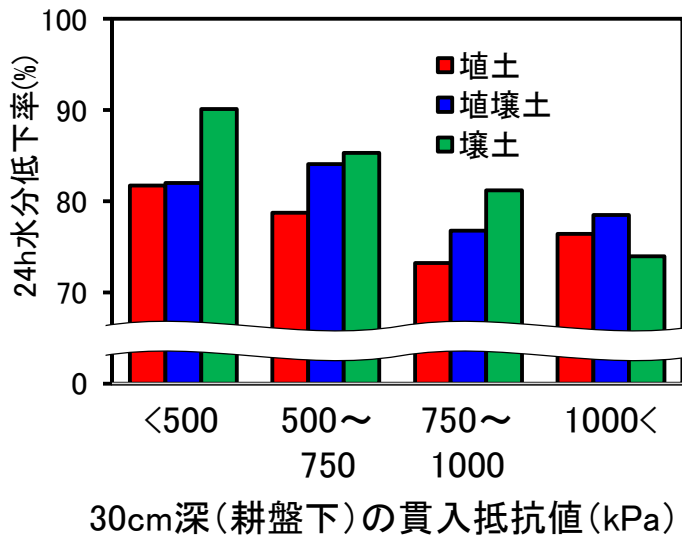
帯水層位
100cm以下

モール(弾丸)よりも
破碎性の高いウイングが良い

パラソイラー、ハーフソイラー、etc.

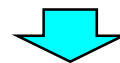
* プラウ耕の鋤床は不規則

耕盤がある土壤の排水改善方法



心土破碎

軟らかい土壤の方が排水不良傾向にあるが、硬くないと効果が小さいジレンマが。



軟らかい土壤では、効果が低目でも、下層までの乾燥を進めるために、**早目に施工**

18

補助暗渠施工・心土破碎の留意点



1. 土壤条件を考慮して、選択する

土性、耕盤層の有無、帯水層(グライ層)深、礫層、等

2. 暗渠疎水材の深さを認識する

暗渠排水に頼るならば、疎水材の破壊は最小限に

* 還元的な土壤の方が疎水材は長持ち

3. 補助暗渠の通水孔、スリットは閉塞する

これらは維持される方が望ましいが泥水が流れれば塞がる

→塞がらない様であれば水が流れていない

こまめに施工が吉

19

このマニュアル使用にあたっての心得



1. 栽培に魔法の技術は存在しない
何が効果的な方法か判断する材料を提供するだけ
2. いつでもどこでも変わらない指標は存在しない
簡単な条件提示では曖昧な回答しか得られない
より正確な回答を導くには、より具体的な条件が必要！

適正な技術導入のためには

圃場条件、土壌条件に適した技術、作業機を選択を

20

その他の考慮すべき事項



1. 品種の影響は大きい
地域条件にあった品種を選ぶようにし、仮に最適でない品種であってもどの様に生育誘導して収量に結びつけるかが技術なので、これらを念頭に栽培する
2. 下層の状況の把握を確実に
排水不良の条件として、どこに難透水層があるのかを判断できるようにすべきで、このマニュアルについても土壌インベントリー(デジタル土壌図)との連携を図っていく予定である
3. 事前の圃場管理の重要性を更に意識
大豆は途中の生育誘導が難しいので、栽培の始まりは前作、二毛作であれば前々作から始まっている意識の元で、良い播種床作りを実施する

21

まとめ



1. 大豆栽培の始まりは、適正な播種床の作成が重要
☆播種が始まりではなく、その前から大豆栽培は始まっていることを意識
2. 適正な技術導入のためには、条件別の技術選択を
☆自分の圃場や土壌に適合した播種機や対策技術を選択
3. 適正な条件で作業を実施できることがポイント
☆適期は長くても？、実施できるタイミングは短い

22

National Agriculture and Food Research Organization
農業・食品産業技術総合研究機構

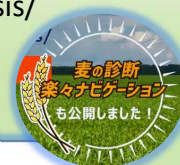
NARO 農研機構



大豆診断 楽々ナビゲーション 🔍

https://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/crop_diagnosis/

2020年3月30日から公開中



麦の診断！
楽々ナビゲーション
も公開しました

本研究の一部は農林水産省委託「収益力向上のための研究開発」プロジェクト
「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」によって実施されました

※ 農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

NARO