

本研究は農林水産省委託「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」により実施されました



令和3年度 関東農政局 管内大豆セミナー
2022年2月18日

大豆生産におけるスマート農業等の生産技術の活用について

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

転換畑研究領域 畑輪作システムグループ

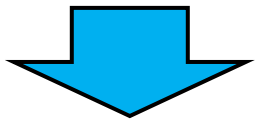
NARO

※ 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。

スマート農業（農林水産省HPより抜粋）

ロボット技術や情報通信技術(ICT)を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業

日本の農業の現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題

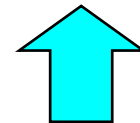


農作業における省力・軽労化、新規就農者の確保や栽培技術力の継承等に期待

ロボット技術や情報通信技術(ICT)

例えば、当研究グループの研究課題や成果を例にすると

実施中の研究課題の一つ : 土壌センシングとセンシング情報の可視化



可視化情報に利用

昨年度公開した成果の一つ : 「作業軌跡統合解析ソフトウェア」(スマ農事業)

※自動的に位置情報の記録開始・終了を行う装置である「GNSS ロガー」と上記ソフトによって、作業軌跡の入力・表示・解析を行うとともに、複数の作業軌跡を可視化

現状、スマートという程、十分に洗練されていないものが多く、まだ開発中に近いものが多いと感じられるのでは。

- ☆施肥や資材散布時のブロードキャスター
- ☆防除時のブームスプレーヤー

広幅作業では、ガイドランスシステムにより進入位置の確認が容易。



ガイドランス付ブロード
キャスターによる鶏ふん
堆肥の散布

その他、マーカースが確認しづらい
高速作業では、直進アシストが有効。

大豆生産におけるスマート農業等の生産技術の活用について

まずは、スマート農業機械の話ではなく、スマートはスマートでもスマートフォンで利用できるシステムの話です。



診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル

インターネット上で稼働するシステム

麦のシステムも

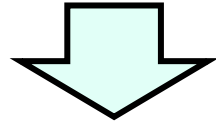
令和3年3月29日から公開中



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

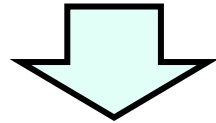
1. 簡易診断部:

アンケート式によるリスク項目を簡易診断



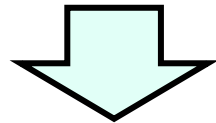
2. 診断・対策部:

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

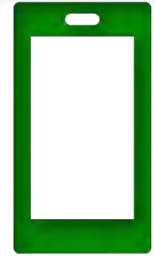


3. 解説部:

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！



スマホで実施



詳細版は
PCで閲覧

マニュアル簡易診断部のための指標

- | | | | |
|----|---------|---|-------------------|
| 1. | 湿害・排水不良 | : | 24hDeg.(土壌水分低下割合) |
| 2. | 干ばつ害 | : | 有効水分量 |
| 3. | 肥沃度不足 | : | 土壌養分 |
| 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

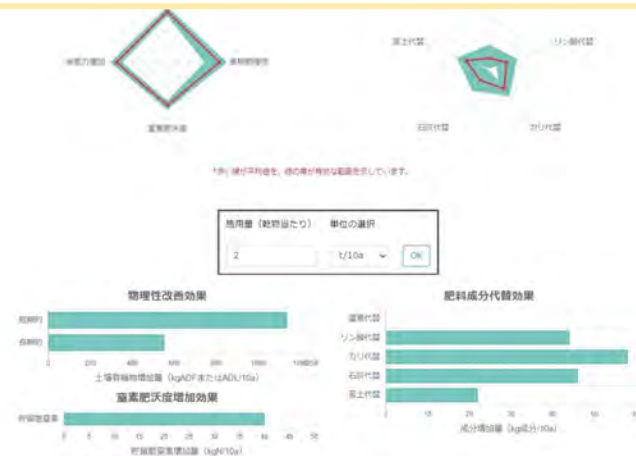
複数の項目に影響する内容、強く影響する内容を中心に
いわゆる基本技術とされる18の項目をチョイス

スマホで診断！



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
マメシンクガなどの
子実食虫害対策

スマホからサイトに接続



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)

- ☐ 埴土(粘土含量25%以上)
- ☐ 埴壤土(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えますか(複数選択可)

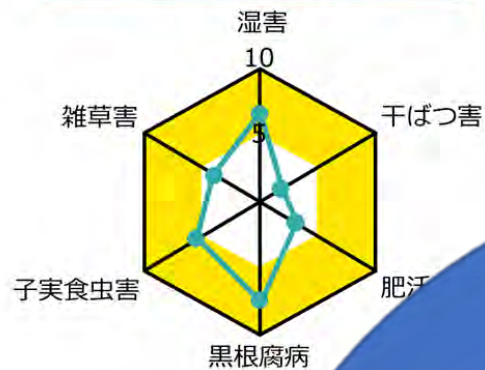
- ☐ 播種前除草剤
- ☐ 生育期全面茎葉処理除草剤
- ☐ 生育期畦間または畦間・株間処理除草剤
- ☒ 手取り除草

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くなっています。

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

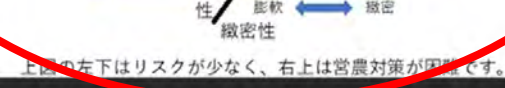
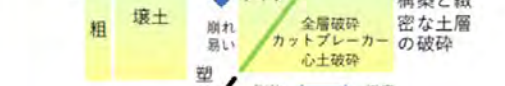
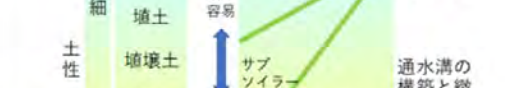
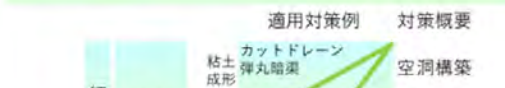
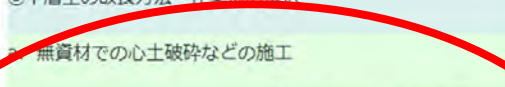
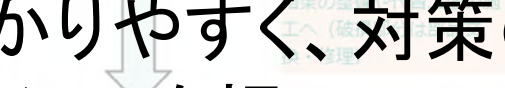
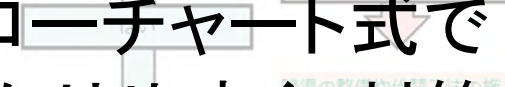
子実食虫害

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



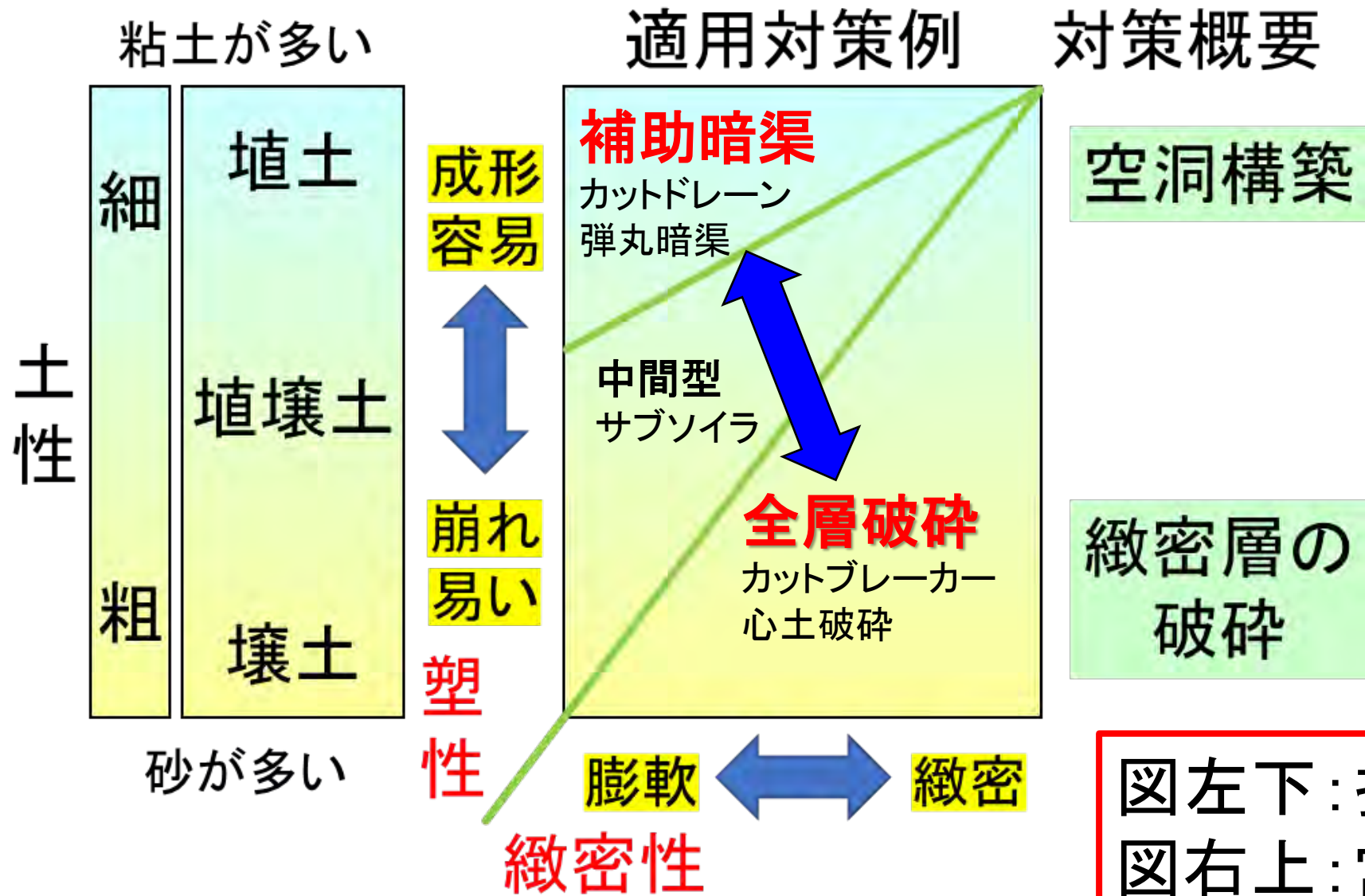
っている場合は洗浄で回復
させられます。



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

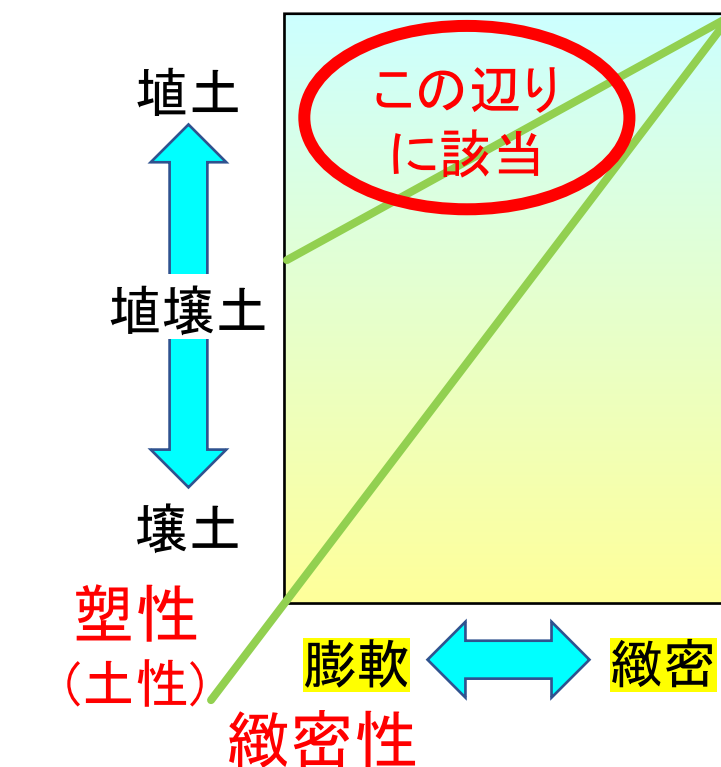
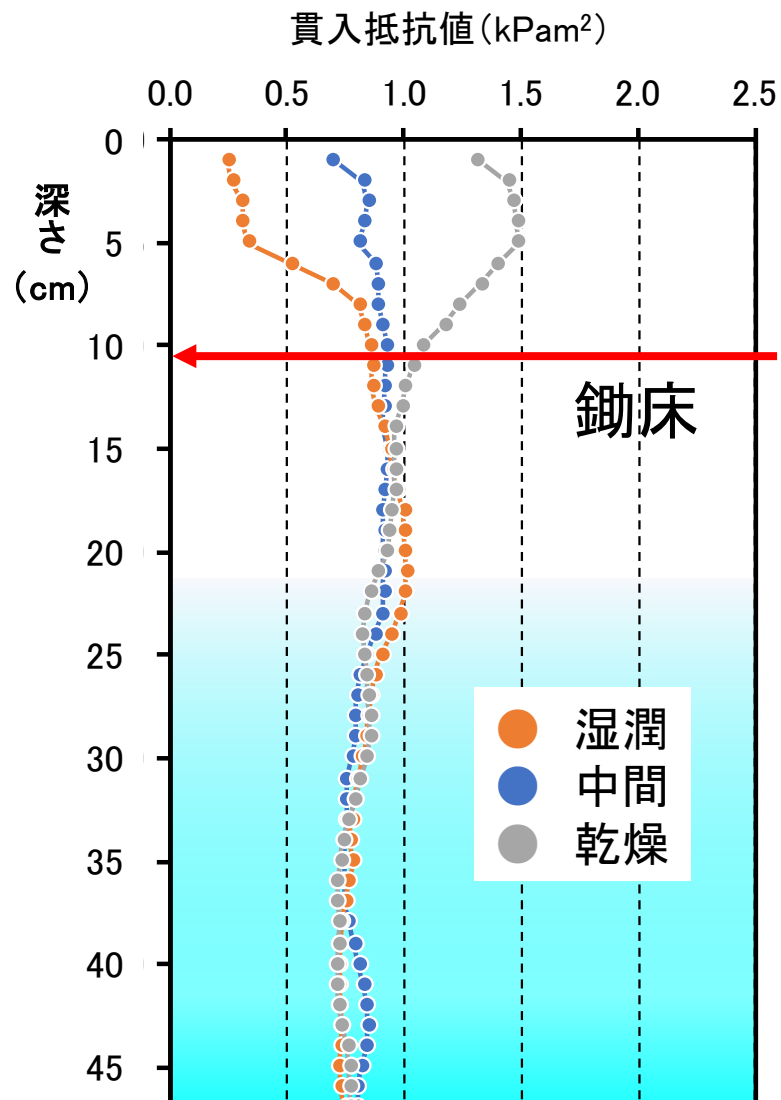


排水改善技術の選択について



図左下: 排水不良リスク少
図右上: 営農対策が困難

帯水層が浅い土壌の排水改善方法



1. 帯水層が浅い
2. 耕盤が不明瞭である

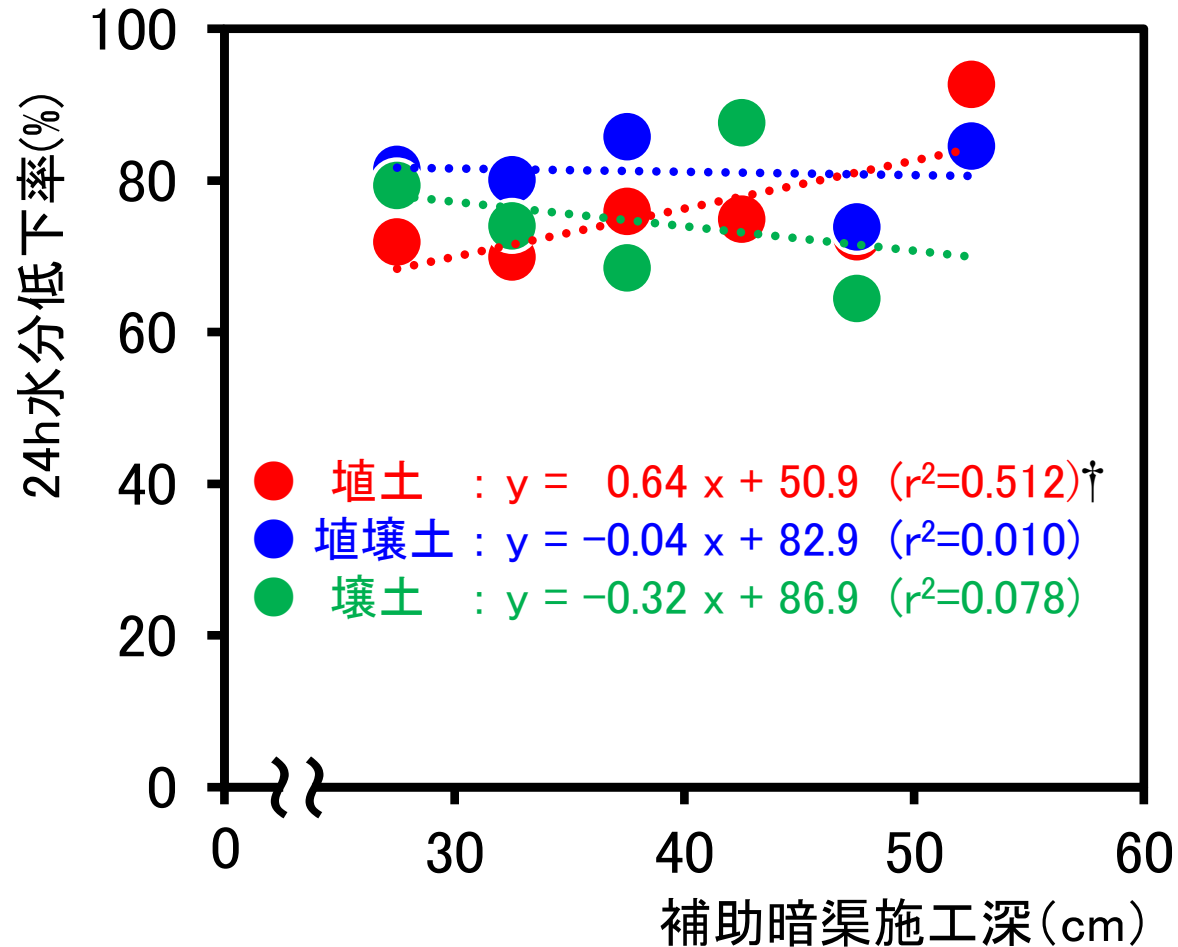
補助暗渠の施工が有効

耕盤破碎のような破碎亀裂等を利用するのではなく、明確な水の通り道を作る方が良い。

帯水層位
平均22cm

空洞構築

帯水層が浅い土壌の排水改善方法



補助暗渠施工深と
土壌水分低下率の関係

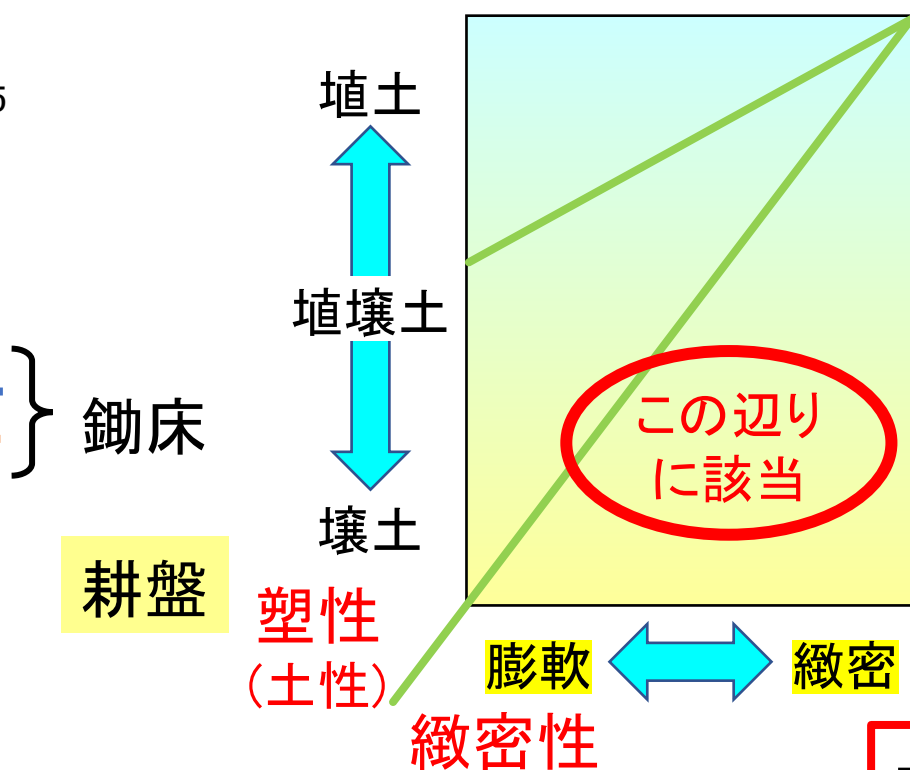
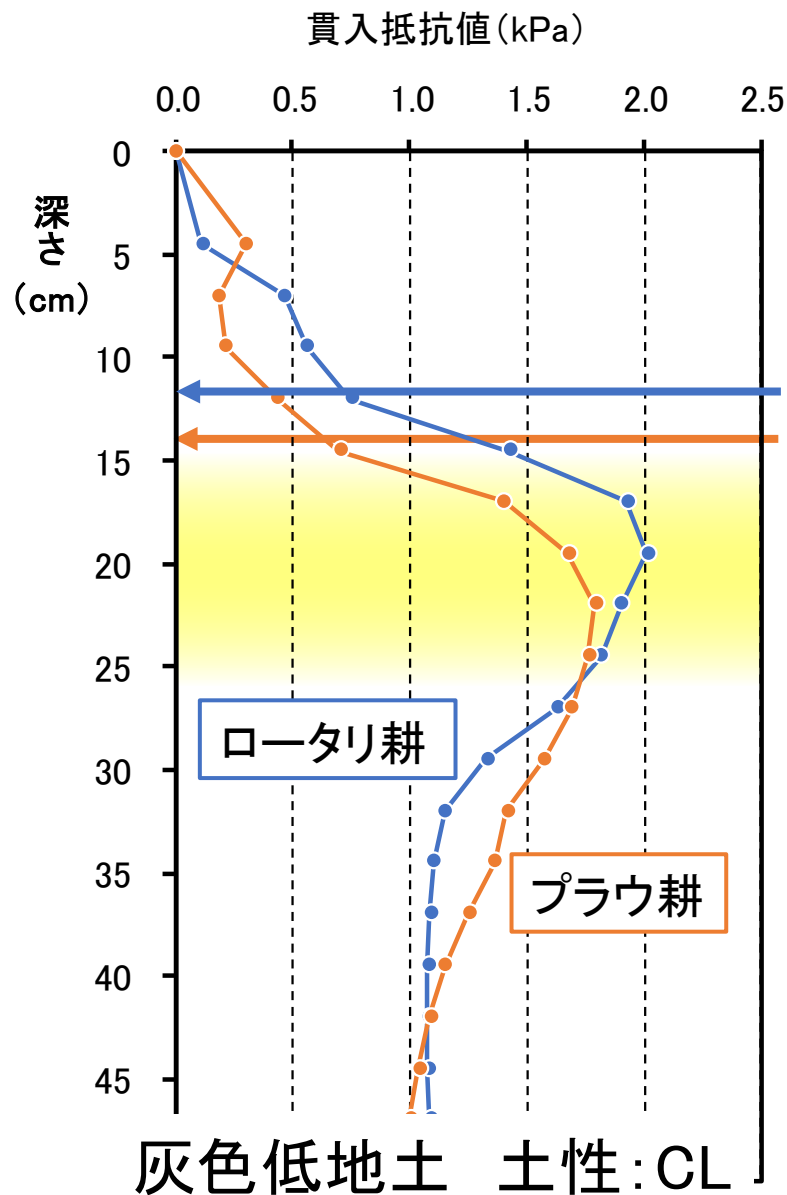
補助暗渠

通水孔(空洞)構築が重要
通水孔までのスリットにも留意

粘土含量が多い土壌では、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。

※粘土含量が高い土壌は、耕起時の振動でも、通水孔が崩落しにくい。

耕盤がある土壌の排水改善方法



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

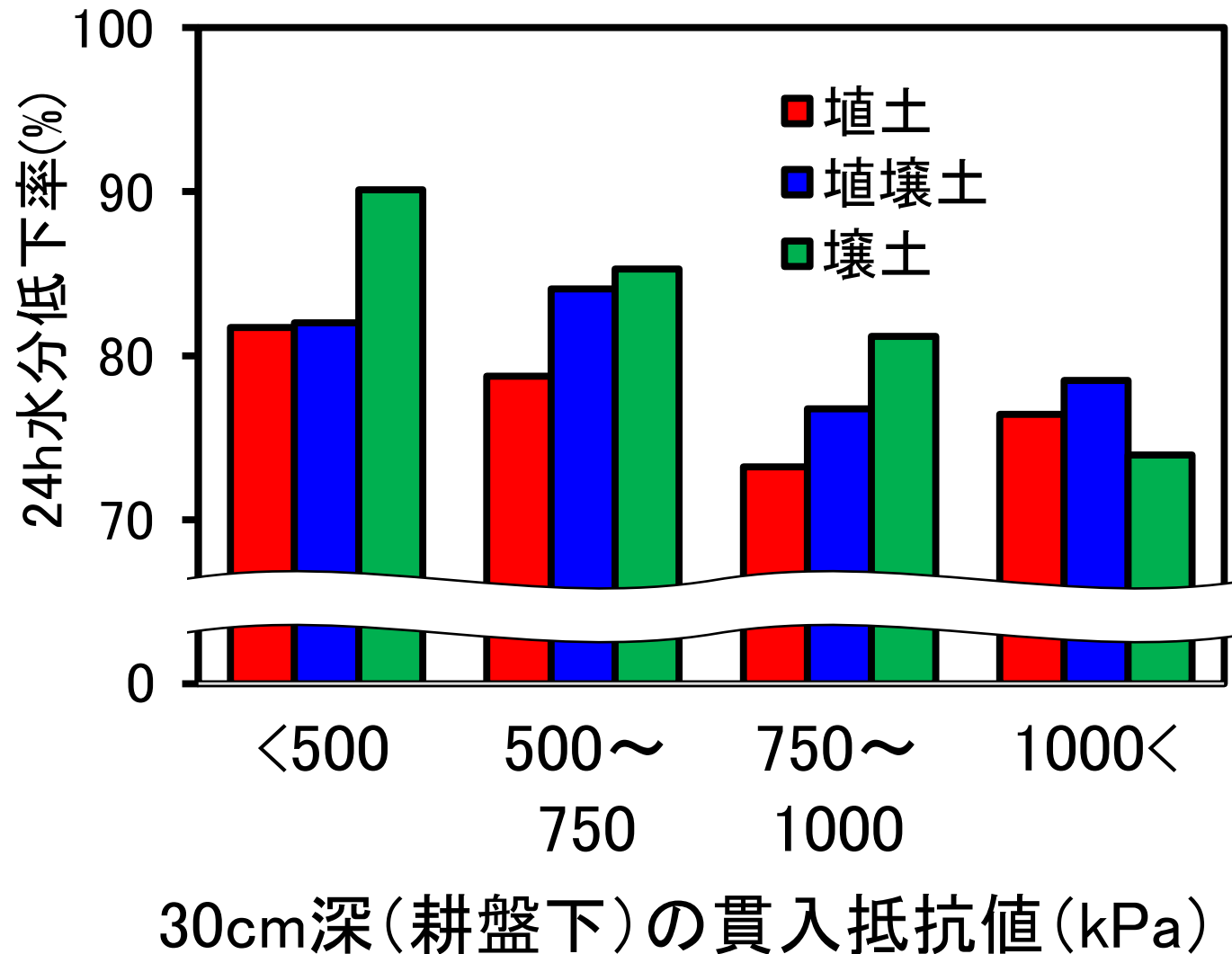
帯水層位
100cm以下

モール(弾丸)よりも
破碎性の高いウィングが良い

パラソイラー、ハーフソイラー、etc.

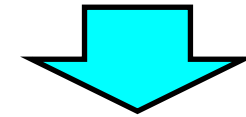
* プラウ耕の鋤床は不規則

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**

補助暗渠施工・心土破碎の留意点

1. 土壌条件を考慮して、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

＊ 還元的な土壌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

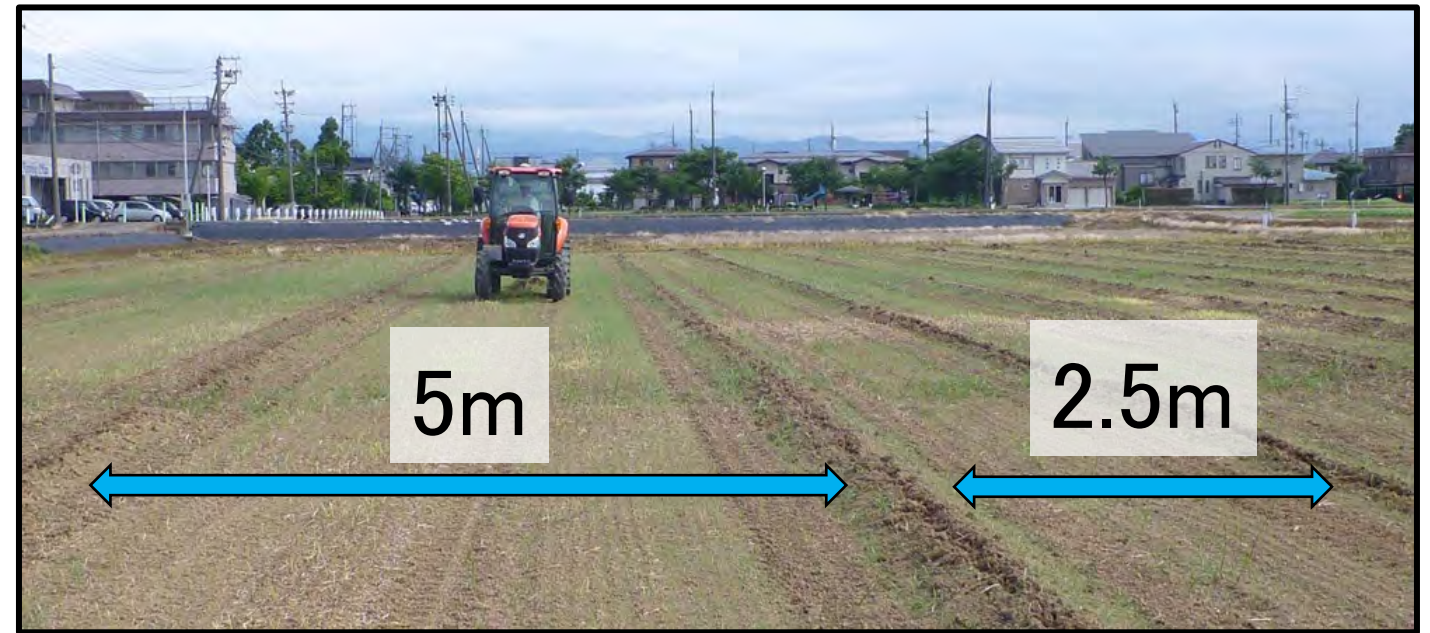
こまめに施工が吉

スマート農機を用いた排水対策作業(半自動運転)について



目印がないような場所でも**ガイダンスシステム**により一定間隔で施工

施工位置の間への施工も、**ガイダンスシステム**により均等に施工



半自動運転により、施工位置間に自動的に調整

水田転換畑の排水対策

水田を畑転換をするには、

○鋤床上に滞水させない排水対策

○条件を考慮して効果的な対策技術の導入

○スマート農機の効果的な選択も考慮

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、このマニュアルもe土壌図Ⅱ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

ーシステム操作説明ー

刊行物



標準作業手順書(SOP)

2019年重点普及成果
農研機構HPにて公開中

SOP20-012K

禁転載

診断に基づく大豆栽培改善 技術導入支援ツール 標準作業手順書

ー 公開版 ー



http://www.naro.go.jp/project/research_activities/laboratory/carc/139073.html



 農研機構

使用前の注意事項について



基本的にOSに依存しないように作成をしましたが、それでもIEへの対応は困難となりました。

Microsoft Edgeは2020年6月からGoogle Chromeベースに変更されています。旧バージョンだとIEと同様に動作しない可能性が高いため、最新バージョンでご使用下さい。他のブラウザも同様です。



旧バージョン



新バージョン

※上記アイコンはMicrosoft®の商標です。

使用前の注意事項について

プライバシーポリシー

- ・農研機構の個人情報保護方針
法令に基づく開示要請、違法行為、などの特別な場合以外には第三者には提供しない旨などの記載

著作権・免責事項

- ・著作権・・・権利者保護規定
 - ・免責事項・・・責任が及ぶ範囲の規定
- ※「ご不明な点などがあつたらご連絡下さい。」の窓口の記載

お問い合わせ

- ・フォームに記載して送信すると、私の研究所の広報チームへ連絡が届きます。



このシステムの利用にあたって、特に制限はありませんが、地域や天候の違いから様々な要因があり、必ずしもすべてをカバーできるわけではありません。

診断・対策技術は、調査結果から特に重要な6項目に集約したものであり、品種、栽培期間については全国、または全国を4区分した地域における一般的なものを対象としておりますので、詳細な対応については**各都道府県の栽培指針をご確認いただき**、より具体的な対応については地域の普及指導員等にご相談の上で実施してください。

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

農研機構
中日本農業研究センター
大野 智史

本研究は農林水産省委託「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。