


空知型輪作体系導入効果パンフレット

排水性の改善効果が期待される作物
～デントコーン栽培区における現地調査事例

① 土壌断面・土壌の物理性（固相率、飽和透水係数）

前作: 水稲慣行移植栽培	層名 層深	固相率 (%)	飽和 透水係数 ($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)
	作土 15cm	38.2	6.9×10^{-5}
	耕盤 32cm	38.5	9.9×10^{-5}
	心土 〔粘土〕	-	-

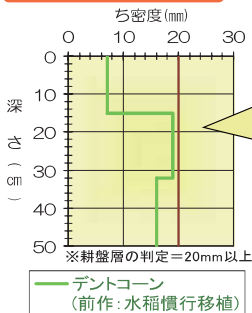
耕盤層における
赤褐色の斑紋の状況



耕盤層は、土の色が灰色であるグライ層（排水不良のため、酸素不足の状態にある層）ですが、赤褐色の斑紋（=鉄さび）も多くみられます。これは、デントコーンの根の伸長により形成された亀裂を通じて酸素が供給され、土中の鉄成分が酸化したものと考えられました。調査ほ場では、根の先端部が深さ45cmまで到達しており、堅密化した耕盤層を貫通していることが確認できました。

耕盤層の『固相率』が38.5%と基準値内ですが、『飽和透水係数』が 10^{-5} オーダーと基準値を上回っていることから、排水性に劣る堅密層と判断されます。

② 土壌硬度（ち密度）



耕盤層の『土壌硬度（ち密度）』が19mmと、基準値に近い値となり、堅密層と判定されます。



〔デントコーン栽培区における調査結果〕
耕盤層が、排水性に劣る堅密層と判断されました。そのなかで、土壌断面調査で確認できた、デントコーンの根の伸長により形成された亀裂は、排水性を向上させる水みちとなります。今後は、形成された亀裂を破壊しないような営農管理が必要となります。

空知型輪作体系を導入して
ほ場の排水性を改善しよう!!

空知総合振興局および空知農業改良普及センターの調査から、水稲の「乾田直播栽培」や「無代かき移植栽培」は、環境にやさしく、田畑輪換が容易となる栽培方法であることが報告されています。

このパンフレットは、『空知型輪作体系』の導入に有効な“無代かき栽培”による排水性の改善効果をイメージしていただくために、岩見沢市北村地域における現地調査結果をとりまとめたものです。

また、『空知型輪作体系』の確立を目指すうえで、有効な新規作物の一つである、デントコーンの栽培効果も整理しました。

乾田直播栽培の特徴 ～省力・低コスト技術

- ・農作業が集中する、春期作業の省力化が可能
- ・作業機は麦や大豆と共用でき、作業効率が高い。
- ・土壌の団粒構造が破壊されず、田畑輪換が容易。
- ・重労働であるゴミ上げ作業が無くなる。
- ・濁り水が生成されず、環境保全に寄与する。
- ・排水性が良い反面、肥料切れしやすい。



春期作業が大幅に軽減できます。

無代かき移植栽培の特徴 ～労働軽減技術

- ・乾田直播栽培の大型作業機が利用可能。
- ・土壌の団粒構造が破壊されず、田畑輪換が容易。
- ・重労働であるゴミ上げ作業が無くなる。
- ・濁り水が生成されず、環境保全に寄与する。
- ・排水性が良い反面、肥料切れしやすい。



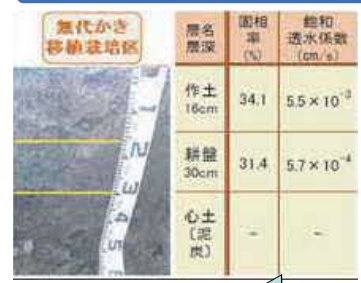
ゴミ上げ作業が無くなることで重労働作業が軽減されます。

作成:北海道空知総合振興局
監修:空知農業改良普及センター

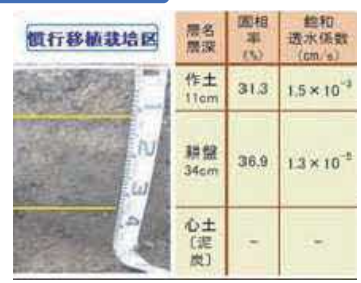
2012年3月 作成:北海道空知総合振興局
監修:空知農業改良普及センター
編集:財団法人 北海道農業近代化技術研究センター

無代かき栽培の効果 ～現地調査事例①〔水稻栽培区〕

① 土壌断面・土壌の物理性（固相率、飽和透水係数）

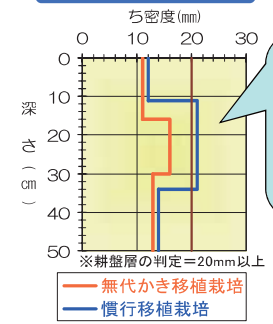


無代かき移植栽培区は、耕盤層の『固相率』が31.4%、『飽和透水係数』が 10^{-4} オーダーと、基準値内にありました。



慣行移植栽培区は、耕盤層の『固相率』が36.9%とやや高く、『飽和透水係数』が 10^{-5} オーダーと基準値を上回っており、排水性に劣る堅密層が形成されています。

② 土壌硬度（ち密度）



慣行移植栽培区は、耕盤層の『土壌硬度(ち密度)』が20mmを超えており、堅密層が形成されています。一方、無代かき移植栽培区は、堅密層の形成はみられませんでした。

【水稻栽培区における調査結果】
“無代かき栽培”により、耕盤層においても堅密層が形成されず、排水性の良好な状態が維持されていることが、調査結果より明らかとなりました。



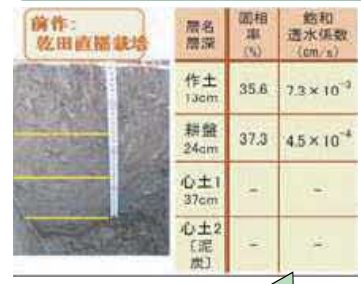
土壌硬度(ち密度)測定状況



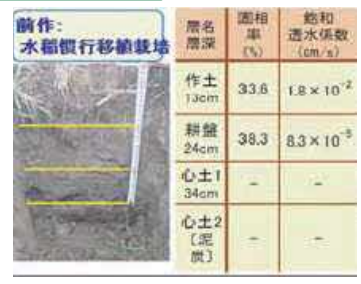
飽和透水試験状況

無代かき栽培の効果 ～現地調査事例②〔大豆栽培区〕

① 土壌断面・土壌の物理性（固相率、飽和透水係数）

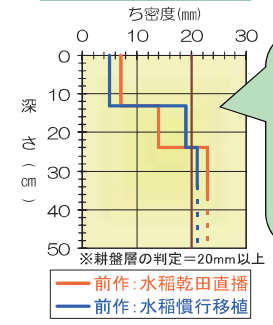


前作が「乾田直播栽培」ほ場は、耕盤層の『固相率』が37.3%、『飽和透水係数』が 10^{-4} オーダーと、基準値内にありました。



前作が「水稲の慣行移植栽培」ほ場は、耕盤層の『固相率』が38.3%と基準値内ですが、『飽和透水係数』が 10^{-2} オーダーと基準値を上回っていることから、排水性に劣る堅密層と判断されます。

② 土壌硬度（ち密度）



前作が「水稲の慣行移植栽培」ほ場は、耕盤層の『土壌硬度(ち密度)』が19mmと、基準値に近い値となり、堅密層と判定されます。一方、前作が「乾田直播栽培」ほ場は、堅密層の形成はみられませんでした。

【大豆栽培区における調査結果】
“無代かき栽培”により、耕盤層においても堅密層が形成されず、排水性の良好な状態が維持されていることが、調査結果より明らかとなりました。

【用語の解説】

【土壌硬度(ち密度)とは?】
土壌硬度は、土壌硬度計によって測定した土の硬さ(ち密度)です。
・12mm以下では、やわらかすぎて、トラクタの走行に支障がでます。
・21mmを超えると根の伸長が阻害され、25mmではほとんど伸長できなくなるとされています。
・29mm以上は、盤層として扱われます。
※心土の診断基準値=16~20mm

【固相率とは?】
土壌の詰まり具合(堅密さ)を表します。
・値が小さいほど、土壌が軽く膨軟で、耕起性・砕土性に優れます。
※作土の診断基準値=25~30%(火山性土)

【飽和透水係数とは?】
土壌の間隙(すきま)が、水で満たされているときの透水性の良し悪しを表し、一定量の水が1秒間に何cm動くかで示します。
・ 10^{-2} cm/sオーダーは、透水性が不良と判定されます。
・ 10^{-6} cm/s以下の場合には、堅密な不透水層とみなされます。

集中管理孔の概要と地下かんがいの紹介 PRパンフレットから抜粋して掲載

集中管理孔の概要

『集中管理孔』は、用水路と暗渠排水上流部を接続し、かんがい用水を洗浄水として注水させることによって、暗渠管の清掃を容易としたシステムです。

また、暗渠末端の水閥を閉じることによって、“地下かんがい”としての利用が可能です。

地下かんがいの概要

下の図のように、注水されたかんがい用水は、暗渠（吸水渠）から疎水材を通り、補助暗渠や竜巻内などの、水が移動しやすい部分を伝わって土中を広がります。

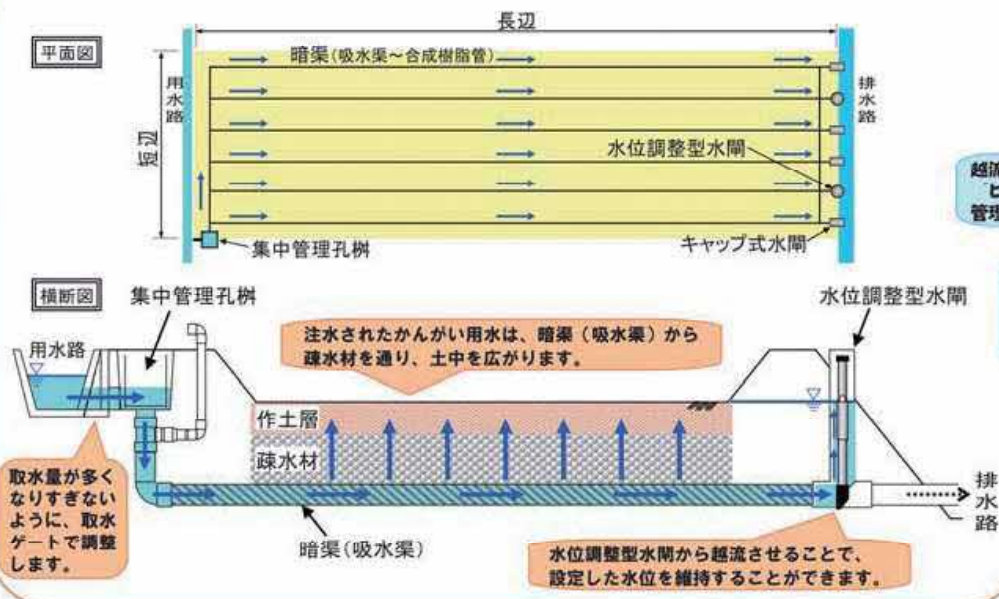
また、畑利用の場合、作土層への水分供給は、毛管上昇によっても行われます。

開水路の標準タイプ

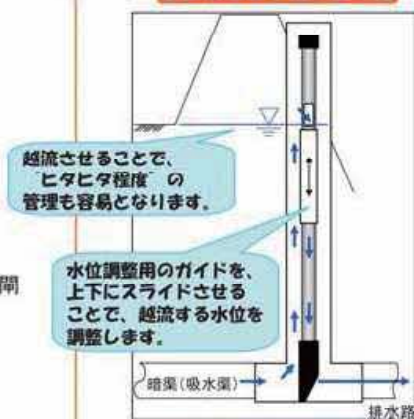


集中管理孔を利用した地下かんがい実施状況

集中管理孔を利用した地下かんがい方式 ～開水路の標準タイプ～



水位調整型水閥の使い方



水位調整型水閥

集中管理孔の管理



ゴミが絡みついてしまい、**通水が阻害**されています。



絡みついたゴミ

集中管理孔樹内には、流れ込んできた枯れ草や葉類などを除去するためのメッシュスクリーンが備え付けられています。

開水路の場合、絡みついたゴミにより、通水阻害を引き起こす場合があります。

メッシュスクリーンのゴミは、定期的に取り除くようにしましょう。

地下かんがいの実施にむけて



かんがい用水が吹き出し、**穴が開いて**しまいました。

かんがい水量が少なすぎると、ほ場内の地下水位が速やかに上昇しません。

しかし、かんがい水量が多すぎると、用水路側の吸水渠付近で、急激に水位上昇してしまい、かんがい用水が吹き出す穴が形成されてしまいます。

適切なかんがい水量は、利用するほ場の土壌条件や立地条件などにより異なるため、実際に地下かんがいを利用して、条件に適したかんがい水量を見極める必要があります。