



道総研

転換畑の土壌物理性改善 と灌漑排水技術の開発

(地独) 北海道立総合研究機構 農業研究本部
企画課 主査 塚本康貴

背景：転換畑は土壌物理性が不良で生産性が低い

【転作作物の生産性を高めるためには】

1. 低い生産性からの脱却

作物生産を制限する土壌物理性の要因を解明して**改善指標値を示し**、指標値に満たない圃場へ改良技術を行うことで畑作物の栽培に適した土壌物理環境にする必要がある。



転作作物への土壌物理性改善指標値の設定

2. 畑作地帯の水準まで高めるために

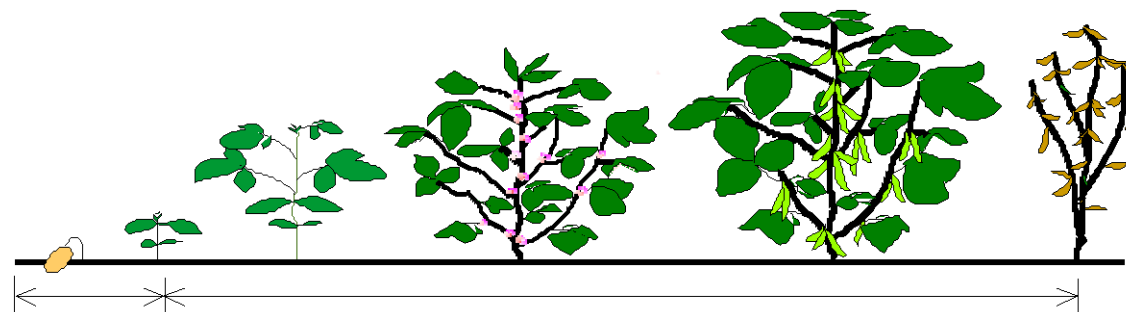
水田地帯特有の干湿害を受けやすい土壌や気象条件に対応できるよう、十分な**排水機能**とともに**灌漑**が可能な圃場の創出が必要。



転作作物への灌漑排水技術の開発

転作作物への土壌物理性改善指標値の設定

代表的な転作作物である**大豆**を用いて、**不良な土壌物理性が作物生育に与える影響程度**を明らかにすることで、**土壌物理性の改善指標値を設定した**。



$$\text{作物の収量} = \text{苗立ち本数 (順調な出芽～苗立ち)} \times \text{個体あたりの子実重 (苗立ち以降の生育量の確保)}$$

【苗立ちを阻害する要因】

土壌クラストによる硬化



砕土性の不良



【苗立ち以降の生育を阻害する要因】

耕盤層の存在

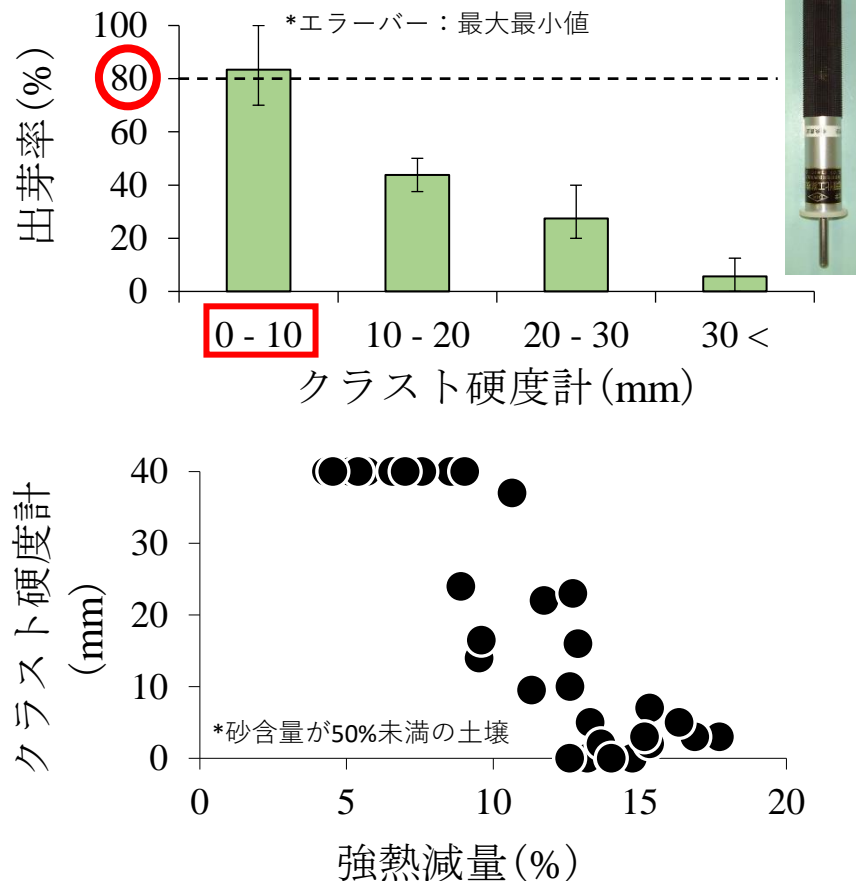


土壌の浸透能の不良

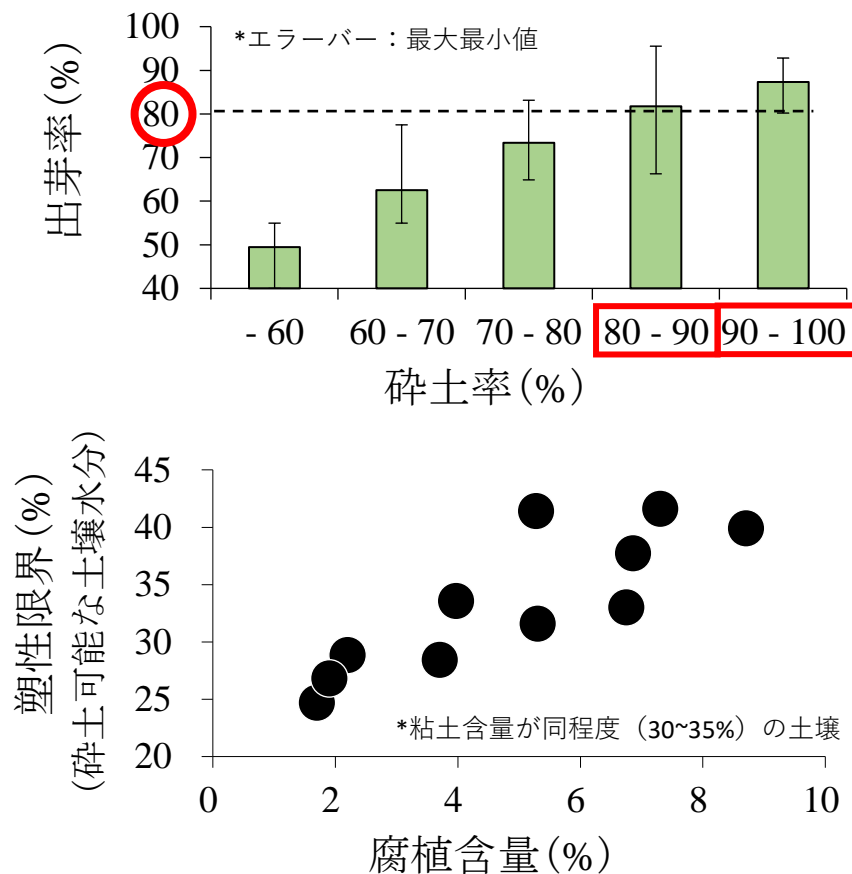


良好な出芽・苗立ちを得るための土壌物理性改善指標値

【土壌クラスト】



【砕土性】



- 土壌表面の堅さが**クラスト硬度計**で10 mm未満
- 地表面から10 cm深さまでの**砕土率**が80 %以上

★土壌中の有機物含量を高めることで、出芽への影響を軽減

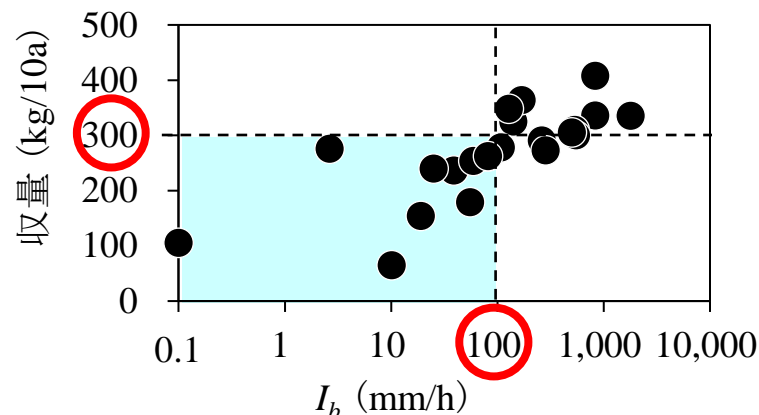
苗立ち以降の良好な生育のための土壌物理性改善指標値

【耕盤層の影響】

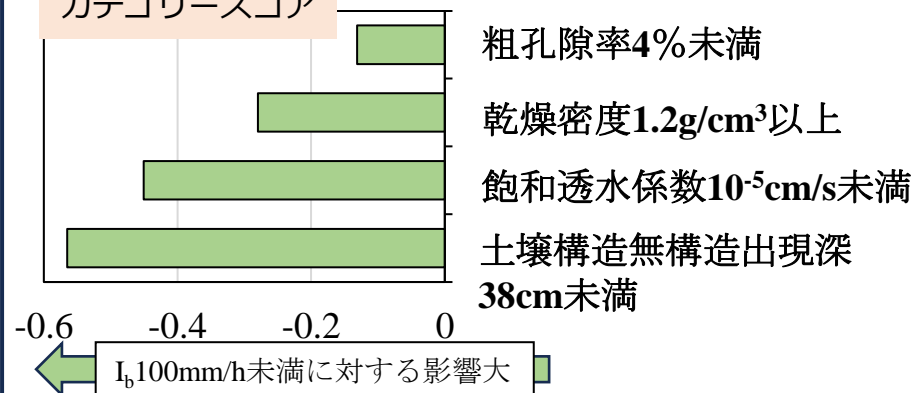
耕盤層の有無	地上部 乾物重	根 重	根粒重	窒 素 吸収量	収量
耕盤なし	100	100	100	100	100
20cm深に 耕盤層	76	72	51	58	66
10cm深に 耕盤層	43	50	56	39	62



【土壌の浸透能】



数量化Ⅱ類による
カテゴリースコア

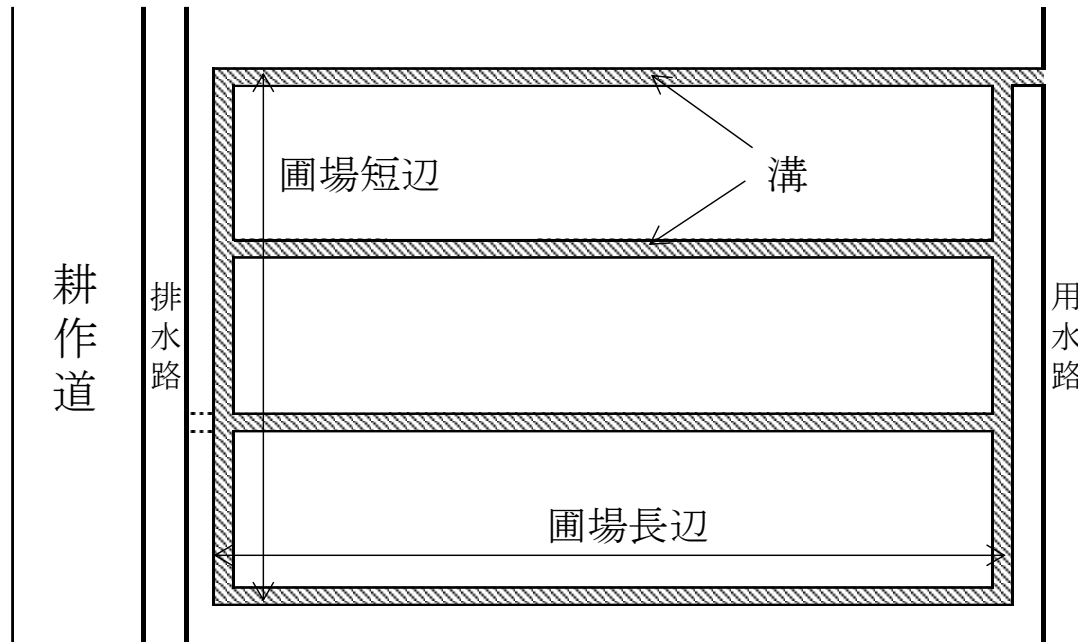


- 耕盤層が存在しないこと
- 土壌の浸透能が100 mm/h以上

★地表下40cm深程度まで亀裂や孔隙を形成させ、土壌構造を発達させることが重要

転作作物への灌漑排水技術

■ 用排兼用の溝「ハイブリッド水路」による地表灌漑



春先の雪解け状況



6月の灌水状況



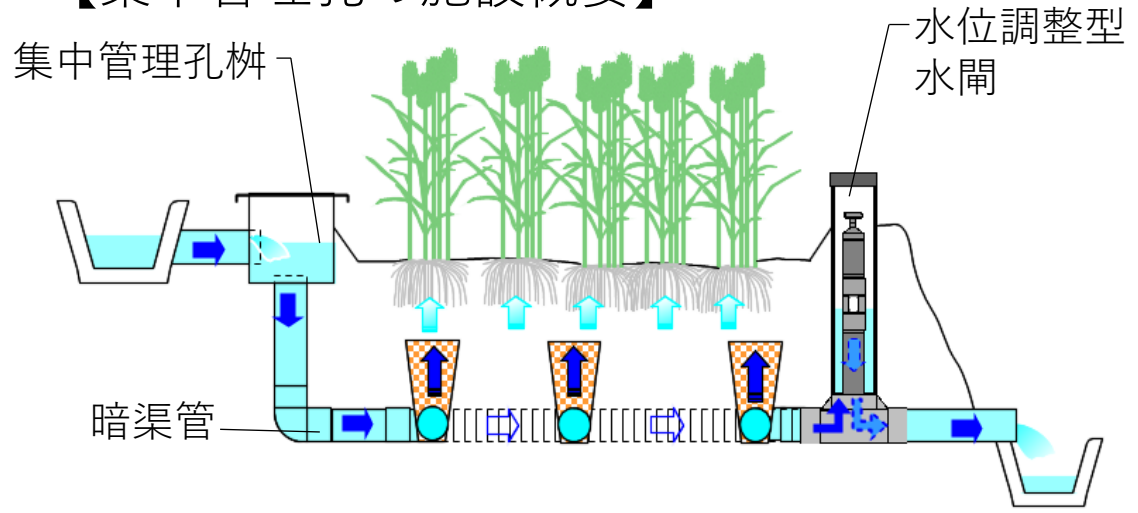
トラクタに装着した溝掘機で溝を造成



転作作物への灌漑排水技術

■ 暗渠清掃用の施設「集中管理孔」による地下灌漑

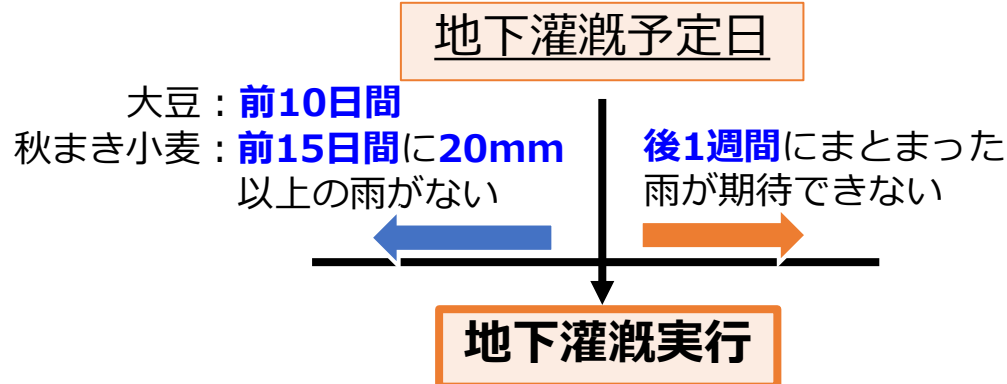
【集中管理孔の施設概要】



地下灌漑あり



【降雨条件による灌漑判断】



水の上昇状況



まとめ：転作作物の生産性を高めるために

転換畑の土壌物理性改善

■ 良好な出芽・苗立ち

- 改善指標値：クラスト硬度計10mm未満
砕土率80%以上

★ 土壌中の有機物含量を高めることで
出芽への影響を軽減

- 堆肥や緑肥の土壌への施用 → 既往の技術
で対応可能



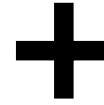
■ 苗立ち以降の良好な生育

- 改善指標値：耕盤層が存在しない
土壌の浸透能100m/h以上

★ 地表下40cm深まで亀裂や孔隙を形成
し土壌構造を発達させることが必要

- 組み合わせ暗渠
- 余剰水排除後の心土破碎
- 深根性の緑肥や作物栽培
- 土壌への有機物混和、埋設

既往の技術
で対応可能



転作作物の
高生産が可能に!

灌漑排水技術

■ ハイブリッド水路



■ 集中管理孔を利用した 地下灌漑

