

成績概要書(2002年1月作成)

研究課題: 土壌・土地条件に対応した排水改良マニュアル

担当部署: 中央農試 農業環境部 環境基盤科

協力分担: 空知南西部, 十勝東北部, 十勝中部, 十勝東部地区農業改良普及センター

予算区分: 道費

研究期間: 1996~2001年度

1. 目的

積雪寒冷地帯における農耕地は排水性に劣る土壌が多く、多雨や長雨、融雪により
耕地の表面滞水や過湿が発生しやすい。排水改良の主要技術としては暗きょ排水がある。
現在の暗きょ排水の設計基準は府県の水田を中心に策定されており、北海道のように
畑地の暗きょ排水や積雪が多い地帯について検討が不足している。そのため、本試験では
地目と土壌、地形を考慮した効果的な暗きょ排水の施工法とその後の営農による排水改良法に
ついて提案する。

2. 方法

- 1)暗きょ排水の施工状況:暗きょ排水施工面積(北海道暗きょ排水土管協同組合連合会)
- 2)異常気象下における暗きょ排水の効果:施工・未施工ほ場の収量調査, 本別町・帯広市・豊頃町
- 3)北海道における排水不良土壌の特徴
 - (1)地形, 表層地質, 土壌の特徴整理:長沼町, 南幌町, 江別市, 芽室町, 帯広市
 - (2)排水不良土壌の物理性:土壌物理性, 土壌硬度, 一軸圧縮試験, 機械走行圧分布
- 4)暗きょ排水の改善効果確認現地調査
長沼町・豊頃町(グライ土), 新篠津村・当別(泥炭土), 初山別村(灰色・褐色低地土), 帯広市(多湿黒ボク土), 本別町・芽室町(灰色台地土):排水量, 地下水位, pF, 生育収量
- 5)営農による排水改良対策:広幅心破による排水対策試験, 南幌町, キャベツ畑

3. 成果の概要

- 1)土壌の排水性に関わる作土直下の耕盤層や硬盤層の土壌物理性は、一軸圧縮強さと変形係数(E_{50})を用いて人為による劣化程度を評価できる。これら物理性が不良な土層の生成をその劣化要因により、変形係数が増加する「圧縮」と減少する「練返し」に区分した。また、基盤整備により

圧縮された堅密層を

「硬盤層」、営農による圧縮や練返しを受けた土層を「耕盤層」と区分した。これら物理性が不良な土層の

生成には土壌の粒径、腐植含量も関係していた。

2)畑地の暗きょ排水の効果は地形の影響を大きく受けるため、傾斜に合わせた配置法が必要である。

暗きょ排水の間隔は概ね傾斜 1/50 以上で図 2 のように配置するべきである。これによる暗きょ排水の

延長の増加はなく、工事費の増加が抑制できる。また、傾斜 1/100 程度でも余剰水の再分配は発生する。

その対策としては有材心土改良耕などの排水機能を有した補助暗きょを斜面下部の 10～30%程度に

重点的に施すべきである。

3)暗きょ排水を中心とした排水改良は、図 3 のような土壌・土地条件に対応させた総合的な対策が必要である。

本対策区分図では土壌物理性と傾斜の設定値により排水改良として暗きょ排水と組み合わせた土層改良、

土壌改良が選択できる。

4)傾斜に対応した暗きょ排水の効果と比較すると、従来暗きょ排水では初期排水量、24 時間排水量が低く、

計画排水量に満たないほ場もあった。一方、傾斜に対応した排水改良は排水性が良好で効果的であった(図 4)。

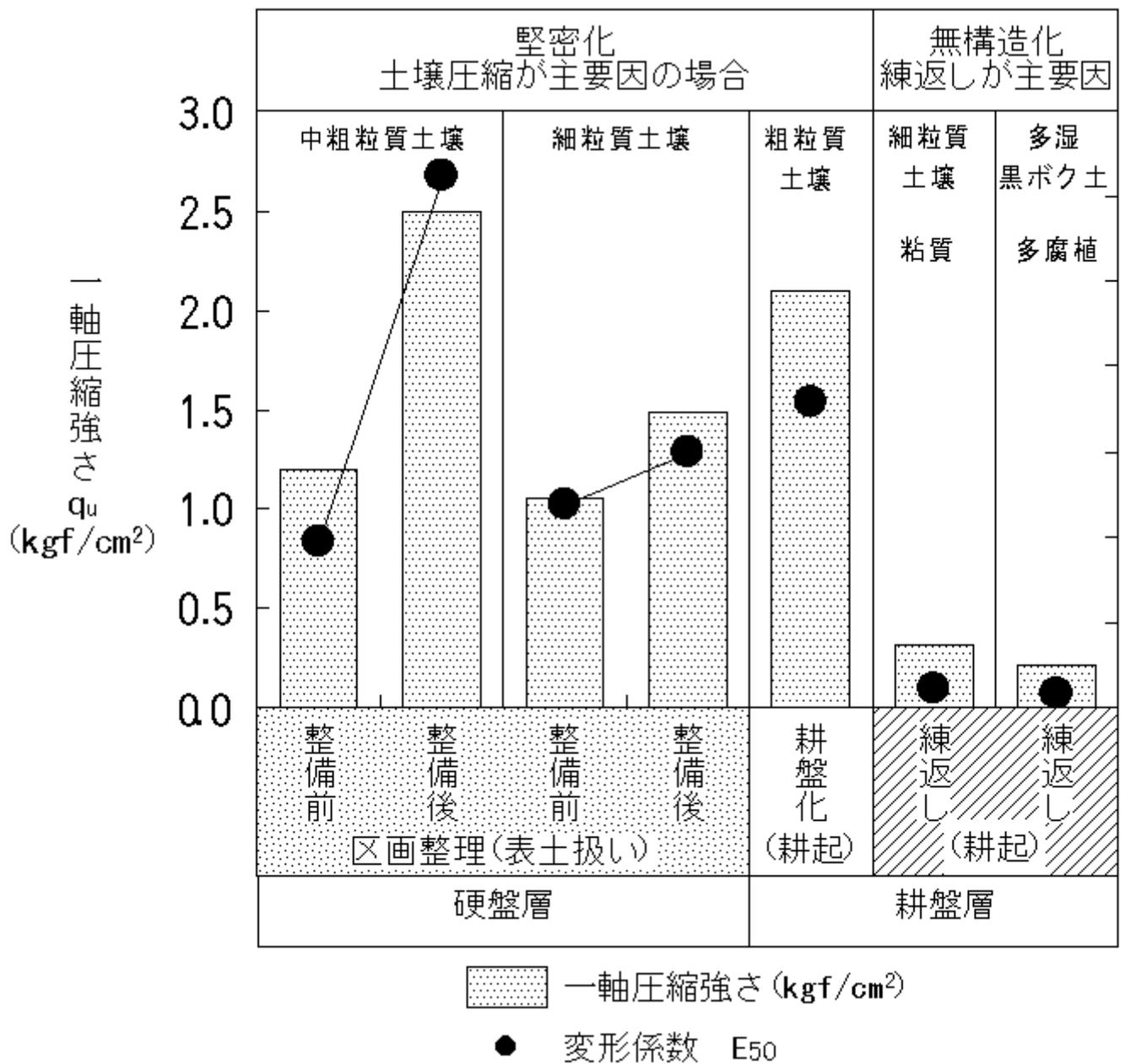
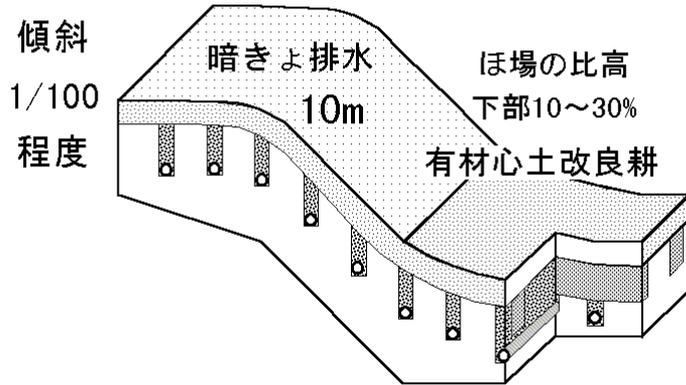
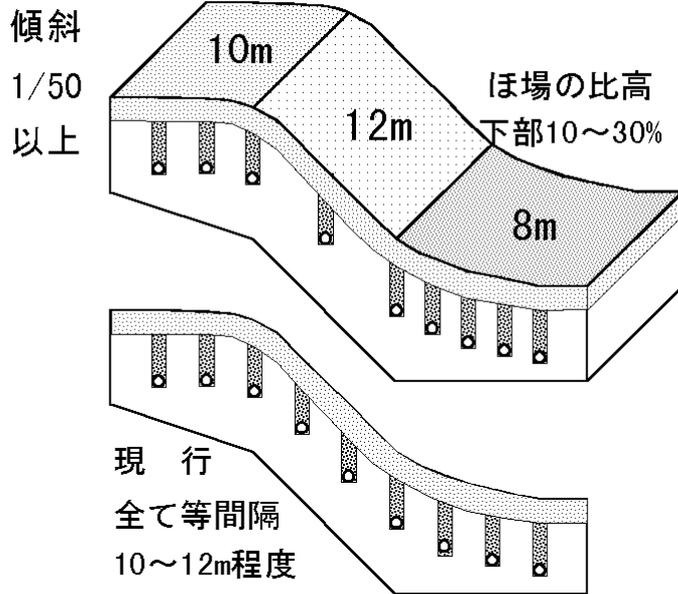


図1 土壌型や人為による土壌物理性の劣化区分

暗きよ排水傾斜配分法



補助暗きよ傾斜配置法

図2 地形に配慮した排水組織計画

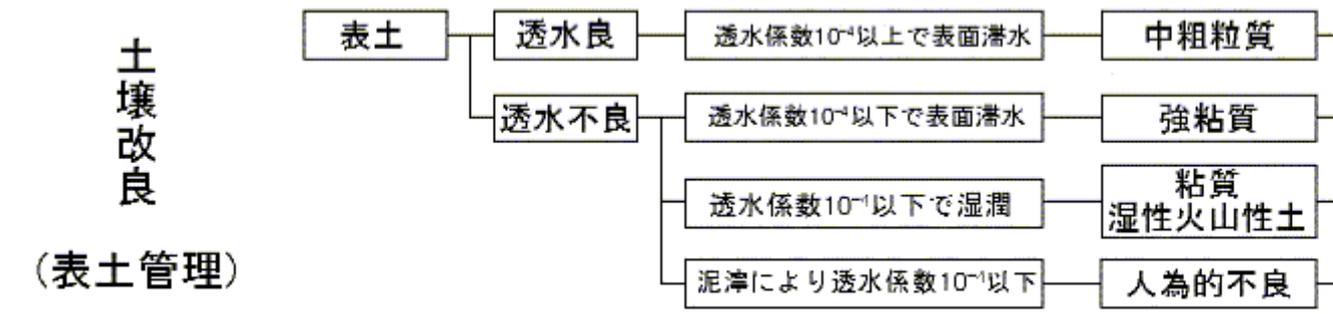
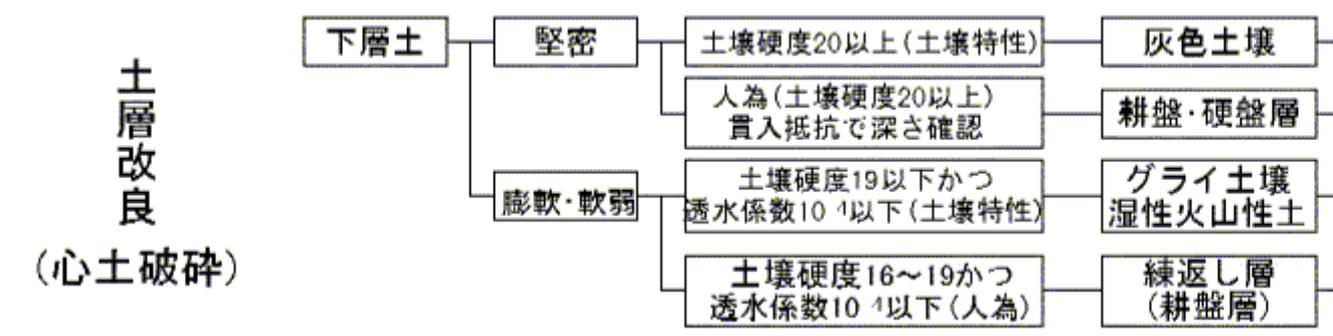
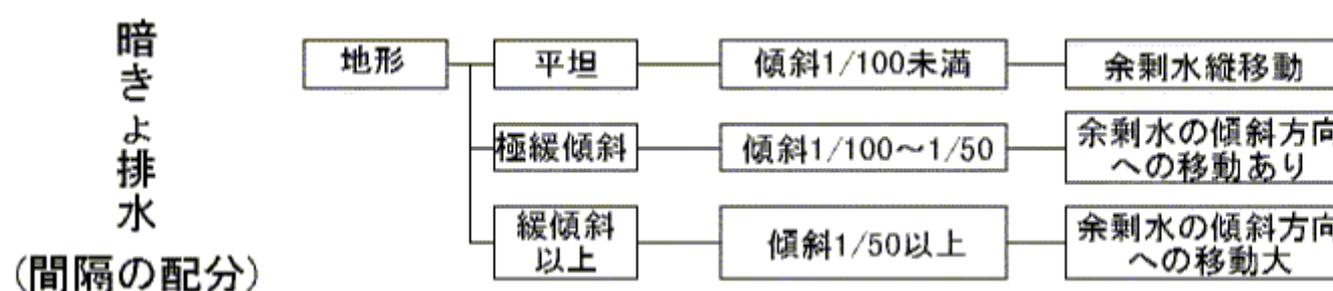
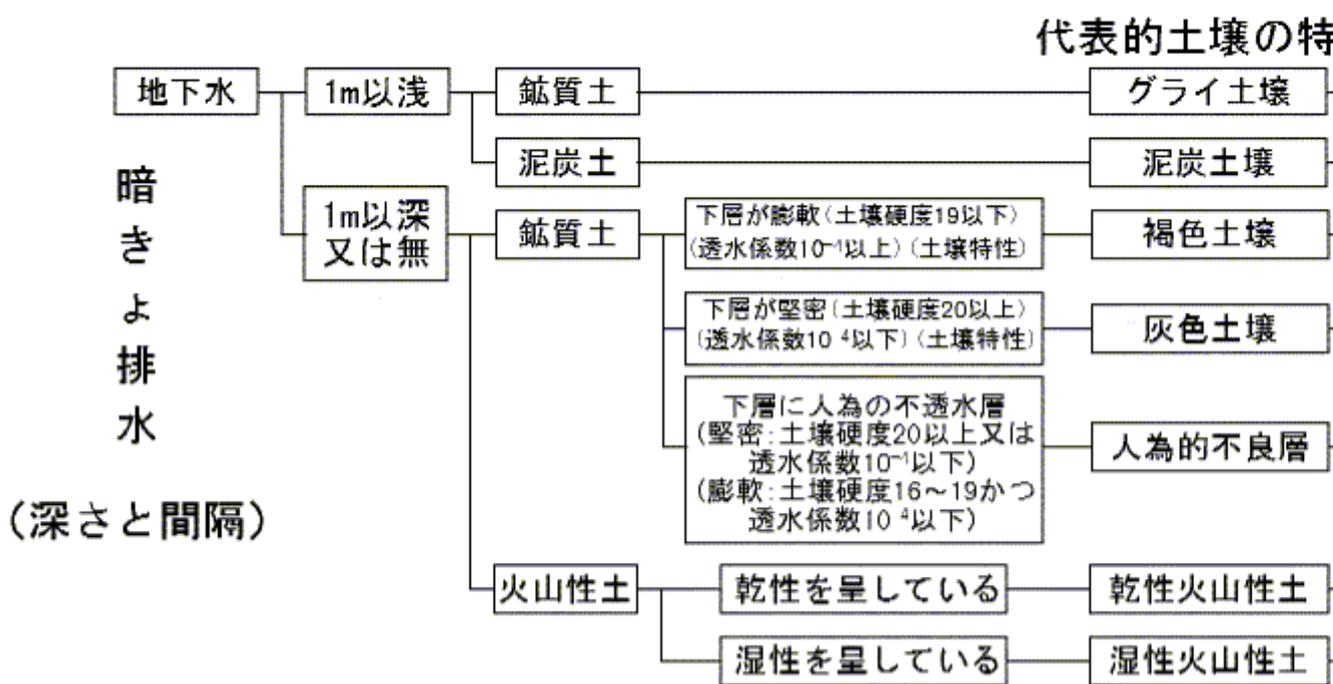


図3 土壌・土地条件に対応した排水対策区分

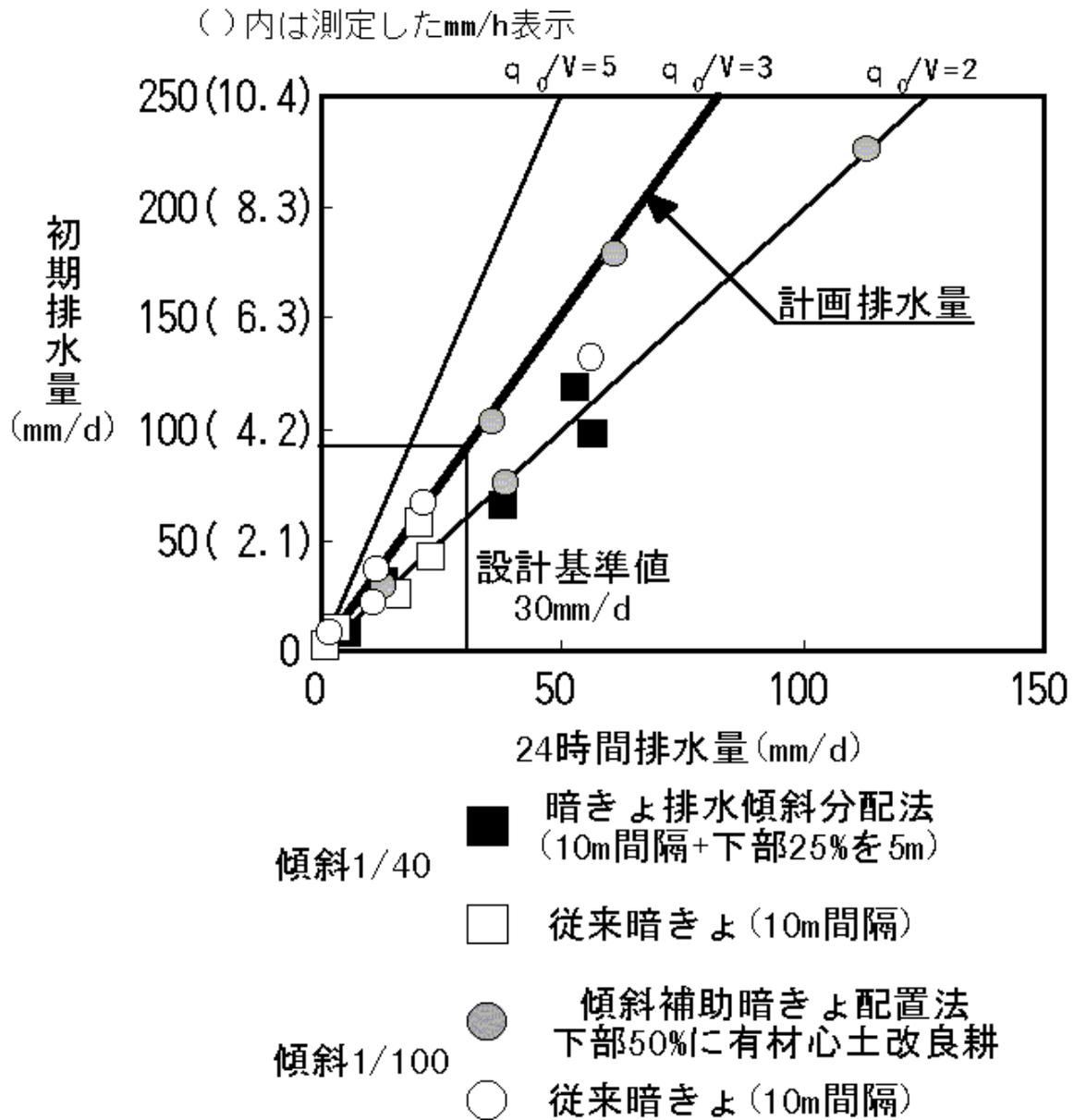


図4 傾斜に対応した排水組織の効果

4. 成果の活用面と留意点

1)本成績は農地の土壌・土地条件による排水不良要因に対応した排水改良と排水管理を総合的に組み立て、より効果的な対策の実施に活用できる。

5. 残された問題点とその対応

1)水田の汎用利用における実証的効果の検証

2) 特殊な理化学性を有する土壌地帯での施工法