

## 泥炭農地における暗渠管の埋設状態に関する研究 Buried state of underdrainage pipes on the peatland-farmland

○佐藤 慶典\*・山本 忠男\*\*  
SATO Keisuke・YAMAMOTO Tadao

### 1. はじめに

泥炭農地の排水性改善には暗渠排水の有効性が実証されている。泥炭は排水によって乾燥化することで圧縮や収縮、分解する特徴を有しているため、泥炭農地では地盤沈下が生じやすく、埋設された暗渠管の排水効果の低下が懸念されている。これまで暗渠の排水効果が低下した場合、多くは農家自身あるいは事業によって再整備することで対処してきたが、土地改良事業では暗渠排水整備においてもストックマネジメントを考慮することとなった。そのため暗渠管の埋設状態や排水機能について検討すべきであるが、とくに泥炭農地ではこれらの検討が十分になされていない。本研究では、泥炭農地における暗渠管の埋設状態を把握し、敷設からの経過時間や敷設勾配の違いによる埋設状態の変化を評価した。

### 2. 方法

北海道岩見沢市の2つの汎用田で調査をした(Table 1)。圃場Aには、暗渠施工後に区画整理が行われたため、同一圃場でありながら施工年度の異なる暗渠管が埋設されている。圃場Bには、2015年度に暗渠が施工されたが、同一圃場内に無勾配と有勾配の暗渠管が敷設された。フラッシュ清掃を実施し、その後に静水圧プロファイラ(Consoil社製)を用いて、排水口から5m間隔で暗渠管の管底の比高を測定した(圃場A:19本、圃場B:10本(うち5本は無勾配暗渠))。圃場Bに敷設された暗渠管は、暗渠排水口を排水路にすり合わせるように排水路から10m間の勾配を調整しているため、評価対象を排水路から10m以遠とした。また、圃場Bではフラッシュ清掃前後に管内の動画撮影をした(無勾配、有勾配暗渠3本ずつ)。さらに、圃場Bには水位計を設置し、30分間隔で地下水位の連続観測を行った。

### 3. 暗渠管の埋設状態の把握

対象とした圃場の暗渠配線図を確認したが、圃場Aの施工時の暗渠管埋設深が把握できなかった。そのため、暗渠管路の計画時と現況の敷設勾配線からの偏差を算出することは難しく、他の方法を考える必要が生

Table 1 調査対象の圃場及び暗渠管

Outline of research fields and drainage pipes			
圃場	圃場A		圃場B
圃場利用形態	汎用田		汎用田
栽培作物	小麦		小麦
暗渠施工年	2006年度	2008年度	2015年度
敷設勾配	1/500		西側:水平 東側:1/500
最小埋設深	未確認	未確認	0.7m
暗渠間隔	8m	10m	9m
管径	60mm *一部30mm		西側:80mm 東側:60mm

\*管長・集水面積などによって決まる

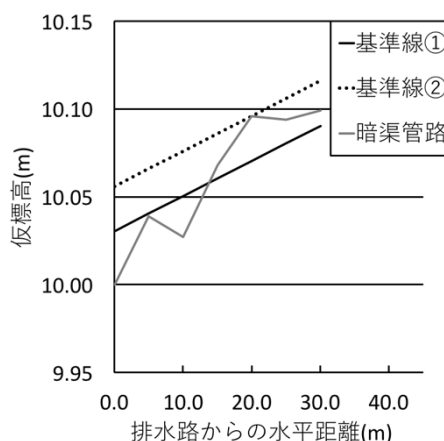


Fig.1 暗渠管の埋設状態の基準線

Baselines for buried state of underdrainage pipes

\*北海道大学大学院農学院 Graduate School of Agriculture, Hokkaido University

\*\*北海道大学大学院農学研究院 Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

[キーワード] 圃場排水(Field drainage), 不陸(Unevenness), 維持管理(maintenance)

じた。そこで、暗渠管の管路形状や沈下量を評価するために、2種類の基準線を設定した。2種類の基準線とは、傾きを設計勾配で固定した条件で最小二乗法から求めた基準線①と、実測値の凸部を設計勾配が接する基準線②である (Fig.1)。

基準線①は管路全体の形状、基準線②は暗渠管の場所ごとの相対沈下量を表していると言える。基準線①による評価では、各測定点で比高の基準線からの鉛直変位の絶対値を算出し、各施工年度あるいは勾配別で「平均偏差」を算出した。

その結果、暗渠管路の平均偏差と施工年度に特別な傾向は見られなかったが (Fig.2)、無勾配暗渠より有勾配暗渠で平均偏差が大きかった (Fig.3)。最小埋設深が同じであるため、排水路に近いほど有勾配暗渠の方が埋設深は大きくなる。そのため、有勾配区では地下水位が低下しやすく、乾燥化して地盤沈下が生じたと考えられる。

基準線②による評価では、排水路からの水平距離が10mから25mの区間で比較した。その結果、敷設されてからの経過時間が短い2015年度施工暗渠 (圃場B) の相対沈下量が大きかった (Fig.4)。これは、暗渠施工直後に急激に土壌の乾燥化が進んだ影響と推測される。また、無勾配暗渠より有勾配暗渠の相対沈下量が大きかったが、これは前述した排水路側の暗渠管の埋設深の違いが原因であると考えられる。

#### 4. 今後の計画

今後の調査項目として以下の6つを計画している。対象圃場を増やし、多くのサンプルから暗渠管の埋設状態と施工年度や敷設勾配の関係性をさらに分析していく。また、泥炭地の地盤沈下の程度に影響する圃場の土地利用や客土の履歴等を踏まえながら、暗渠管の埋設状態を分析する。さらに、暗渠管の埋設状態が排水機能に及ぼす影響について明らかにしていきたい。

- (1) 暗渠管の埋設状態 静水圧プロファイラを使って、暗渠管底の比高の測定を行う。
- (2) 圃場の土地利用と客土の履歴 暗渠施工からの土地利用履歴や客土の状況を聞き取り調査等から把握し、さらに検土杖等による土壌調査を行い、それらの影響を検討する。
- (3) 泥炭層の厚さや位置 過去に行った土壌層位の調査結果をもとに泥炭層の厚さや位置を把握し、暗渠管の埋設状態との関係性を探る。
- (4) 地下水位 圃場内に水位計を設置して30分ごとに地下水位の連続観測を行い、暗渠管の排水機能の評価に用いる。
- (5) 暗渠管内の撮影 管内の撮影を行い、土砂の堆積状況や滞水場所を把握し、暗渠管の排水機能低下の原因を考察する。
- (6) 降水量 転倒マス式雨量計 (クリマテック株式会社製 HOBEvent) を設置し、1時間ごとに降水量の連続観測を行う。

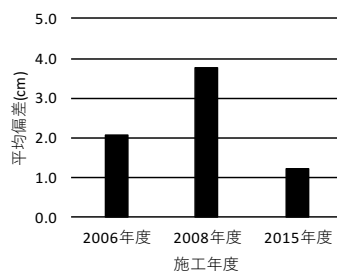


Fig.2 暗渠管の形状変化 (施工年別)  
Comparison of an uneven settlement of underdrainage pipes by construction year

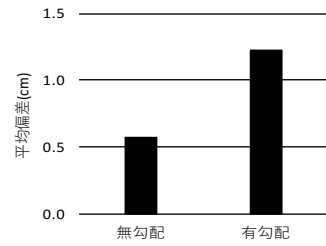


Fig.3 暗渠管の形状変化 (勾配別)  
Comparison of an uneven settlement of underdrainage pipes by the gradient

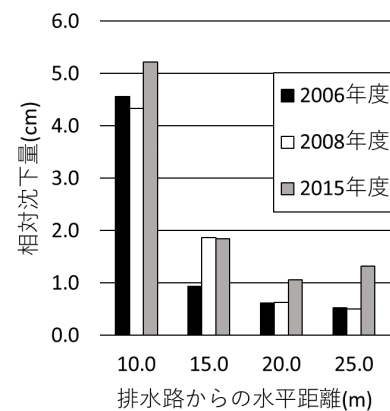


Fig.4 排水路からの距離と相対沈下量  
Relationship between relative settlement and distance from a drainage ditch