

# 水田転換畑における湿害対策の考え方

## 4つの湿害対策技術の特徴を知り、組み立てていく

国立研究開発法人 農研機構  
中日本農業研究センター  
転換畑研究領域 畑輪作システムグループ グループ長

高橋智紀

水田転換畑での作物栽培では、湿害対策が大きなポイントになる。しかし、最適な湿害対策を選択することは想像以上に難しい。湿害対策は画一的な技術ではないからである。圃場、気象、作物または作型の特徴と関連づけた対策を講じることが重要であり、個別の生産者、個別の圃場について主体的に考えていく必要がある。そこで、今号では、最適な湿害対策を講じるためのキーとなる要素について、基本的な考え方を紹介する。

### 湿害対策技術の特徴を知る

湿害対策にはさまざまな技術があるが、圃場管理をもとにした湿害対策は原理的には図1に示した4種しかない。排水対策を考える第一歩として、この4種を理解しておく必要がある。1つ目は根を滞水層から遠ざける畝立て栽培である(図1 a)。2つ目は排水口から排水を促進する表面排水(図1 b)、3つ目は下層への浸透を促す心土破砕(図1 c)、4つ目は暗渠から排水路への排水を促す暗渠排水(図1 d)である。この4種のいずれかを選択し、どのように組み立てていくかが湿害対策のポイントとなる。

例えば、地下水位が高い地域に存在する砂質土壌では、図1 aの畝立て栽培しか効果的な湿害対策がない。砂質土壌では、下方から水が差しやすいため浸入水が常に問題となり、それ以外の3種の方法によって水位を低下させることが極めて難しいからである。このように、湿害対策はその土地の環境と密接に関係している。

### 作物・作型の特徴を知る

同じ作物でも、地域によって作型が異なるため、梅雨などのタイミングとの関係によって効果的な湿害対策は異なる。ここでは大豆作を例に説明する。

図2は、北東北地域と東海地域の大豆の播種時期、開花期および梅雨時期の関係を示している。北東北地域の梅雨は、大豆の初期生育から開花期までの時期にあたり、湿害対策は、主に初期生育を改善することが目的と考えられる。一方、播種時は入梅前のため、土壌は十分に乾

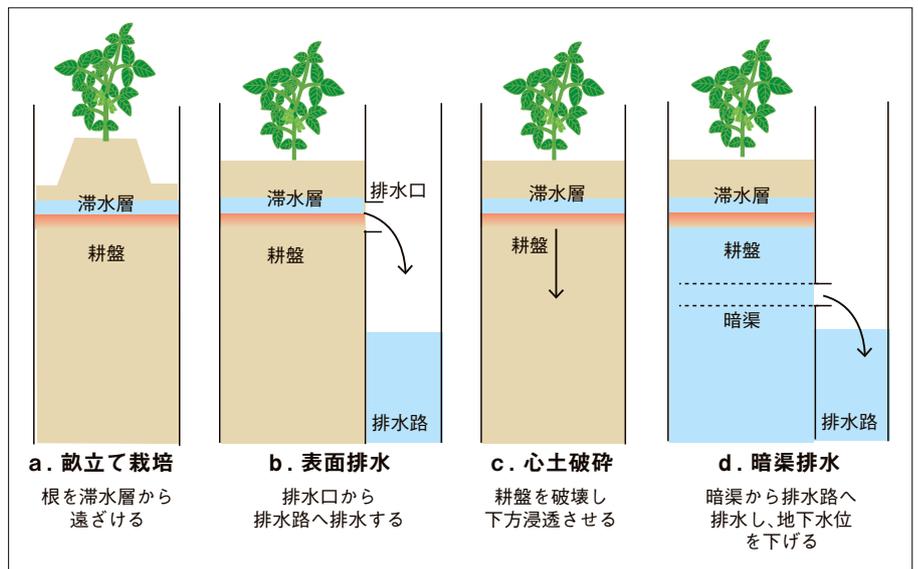


図1 4種の湿害対策技術の模式図

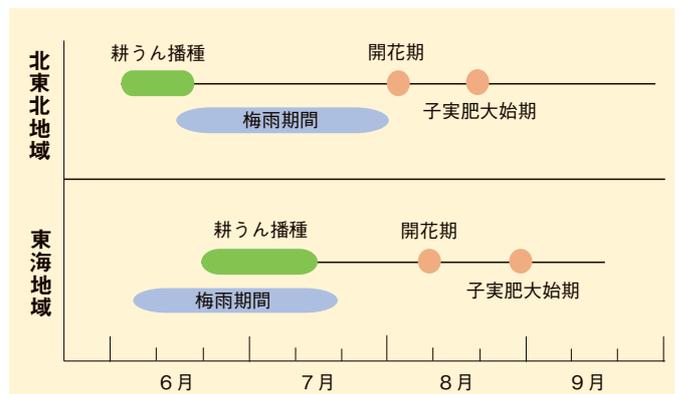


図2 作型によって湿害の様相は異なる(北東北と東海地域の比較) 説明の例として示した代表的な作型の模式図であり、すべての地域に当てはまるものではない

燥していることが多い。東海地域では事情は異なる。播種時期が梅雨と重なり、出芽から苗立ち時の湿害が大きな問題であるといえる。初期生育の後半では梅雨は明けており、むしろ初期生育には過乾燥が影響する年もある。こうした湿害を被る時期の違いは排水対策にどう影響するのだろうか。図3は表面排水と暗渠排水の特徴を示

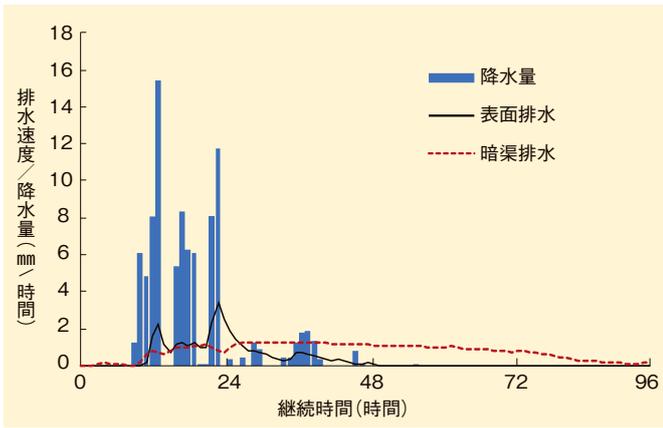


図3 表面排水と暗渠排水の排水速度と継続時間の例 (吉田ら、2013から作図)

している。表面排水は、排水速度が速く短時間で大量の排水を行えるが、機能している時間は短く、深い位置の水は排水できない。これに対して、暗渠排水は、排水速度は遅いが、降水後も長時間機能し、深い位置の水を排水できる。図2と合わせて考えると、東海地域で問題となりやすい出芽・苗立ち時期の湿害対策には、図1bの表面排水（または畝立て栽培でもよい）によって種子近くの水を速やかに排水することが相対的に重要であることがわかる。代表的な表面排水は額縁明渠（周囲明渠）である。額縁明渠は確実に排水口につなぎ、排水口の高さがすき床よりも浅い位置にある場合は、排水口を深い位置に下げるか畝立て栽培の併用などの工夫をする。一方、北東北地域では、梅雨期間が初期生育と完全に重なるため、暗渠排水の役割が大きくなる。十分な初期生育を確保するためには、時間をかけてでも、より深い位置の水を排水する必要があるからである。

### 圃場の特徴を知る

湿害対策を考える際に、筆者が次に重要と考えるものは、圃場内の地下水位と難透水層の位置である。

水田の湛水の様式は、「地下水湿性」と「かん漑水湿性」に大きく分けられる（写真1）。「地下水湿性」と呼ばれるタイプは、深部から水で満たされている地下水位が高い圃場が該当する。これに対して「かん漑水湿性」は、代かきでつくられるすき床層が難透水層となって水田時には水を溜めている圃場である。このタイプの圃場は難透水層以

深の土壤が酸化した場合が多い。

「かん漑水湿性」タイプの圃場の排水対策では、難透水層を破ることが重要で、このためには心土破碎（図1c）が効果的である。しかし「地下水湿性」タイプの圃場では、すき床を破るだけでは不十分な場合が多い。このタイプの場合は、暗渠排水と排水路を活用して圃場全体の地下水位を下げる必要がある（図1d）。先に述べたように、暗渠排水の排水速度が遅い理由は、暗渠間の土壤から暗渠までの水の動きが遅いためである。この欠点を補い暗渠排水の機能を高めるためには、弾丸暗渠などの補助暗渠と本暗渠を直交するように施工する。

耕作している圃場が「地下水湿性」か「かん漑水湿性」かを判定するには、実際に圃場を60cm程度まで掘ってみることをぜひお勧めしたい。途中で地下水面が出たり、グライ層と呼ばれる灰青色の層が深くまで続いている場合は「地下水湿性」タイプである可能性が高い。「かん漑水湿性」の場合は、作土直下に難透水層と呼ばれる固く締まった層が存在し、以深は比較的明るい色で、輪郭が不鮮明かつ不定形なオレンジ色の鉄さびの集積（雲状斑鉄と呼ばれる）がみられることが多い。「地下水湿性」「かん漑水湿性」いずれの場合も穴を掘ったときに難透水層の深さを調べておく心土破碎を行う際の参考になる。



このように、同じ作物であっても湿害の様相は地域によって異なり、湿害対策の力点も変わる。筆者は、効果的かつ効率的な湿害対策を講じるには、他所の成功例を導入するだけでは不十分で、自作地の特徴を十分に把握することが不可欠だと考える。この記事がそのためのヒントになれば幸いである。

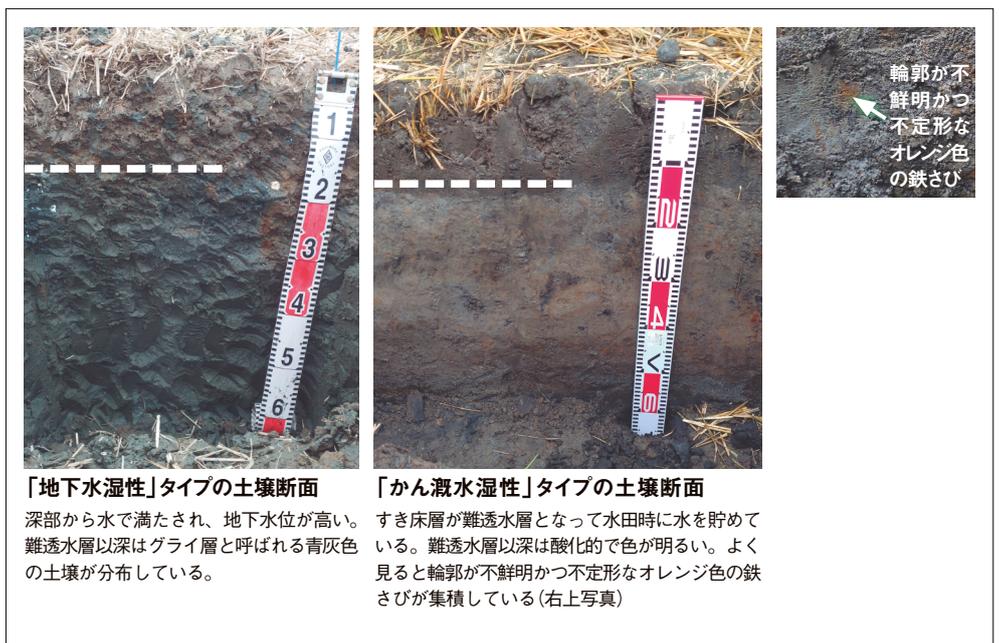


写真1 「地下水湿性」と「かん漑水湿性」の土壌断面  
点線はそれぞれの圃場の難透水層の位置を示している