●受託研究（民間）

転換畑での小麦に対する圃場内明渠を用いた排水促進・水分供給技術

2007～2009年（3年間）

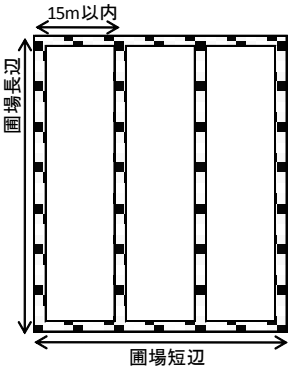
中央農業試験場

Abstract 概　要

転換畑では粘質、堅密で土壌構造が未発達な圃場が多く、6月から7月にかけては高温寡雨の傾向にあります。小麦は5月下旬頃までは体も小さく、土中の水分消費が少ないため、湿害を受けやすいのですが、止葉期が終わり、小麦が出穂し始める頃（6月以降）は子実を充実させるために多くの水分を必要とします。これらのことから、小麦の健全な生育には、春先の排水促進による良好な初期生育の確保と、止葉期以降の生育後半に十分な水分を供給できる環境づくりが必要です。そこで、転換畑での小麦に対して、圃場内に幅、深さともに30cm程度の溝(（以下、圃場内明渠）を形成し、越冬前から春先にかけての排水促進と、小麦の生育後半に、用水路から圃場内明渠へ通水することによる水分供給技術について開発しました。

Results 成　果

1　圃場内明渠の施工方法



図－1　圃場内明渠の略図
（斜線部が溝）

圃場内明渠は圃場の畦際に沿って額縁状に施工するとともに、圃場の長辺と平行に、防除畝にかからないように15m以内の等間隔で、圃場内に施工します。

図－2　圃場内明渠の施工状況
（秋播小麦播種直後）

施工時期については播種直後に行うことを基本とし、圃場の状態により播種直後の施工が困難な場合は、小麦4葉期以降の施工とします。

2　圃場内明渠を利用した水分供給方法

●小麦に水分供給を行う時期としては、止葉から出穂始めに該当する6月上旬から、6月下旬までとします。
●水分供給を行うかどうかの判断としては、給水予定日の前15日間で20mm以上の連続した降雨がなく、かつ給水予定日の後1週間にまとまった降雨が期待できない場合に行います。20mm以上の降雨が生じた場合は、降雨日から15日後に改めて上記の給水判断を行います。

【例】5月28日から29日にかけて30mmの降雨があった場合は、6月13日が給水予定日となり、6月13日から6月20日の1週間にまとまった降雨の予報がない場合に給水を行うことになります。

図－3　用水からの給水状況（左：管水路、右：開水路）

●給水を行う際には暗渠排水を全て閉じ、落水口も漏水しないよう密閉します。取水強度は10L/s程度で、代かき時の入水と同程度の水の出し方です（図－3）。
●50a以上の圃場で給水処理を行う場合は、取水口が2カ所以上あることが望ましいです。
●圃場全体が湿った状態になった時点で給水処理は終了し、暗渠排水と落水口を開放して排水します。概ね朝入れ始めてから夕方までの目安で給水します。

Results　成　果

表ー1　圃場内明渠の施工方法および水分供給方法

施工方法	施工時期	オーガータイプ、ロータータイプ掘削機（土塊を飛散させる）	小麦播種直後を基本 出芽後では4葉期以降
		プラウタイプ掘削機（土塊を堆積させる）	小麦播種前
	施工方法	施工方向	額縁明渠+圃場の長辺と平行に施工
		施工間隔	15m以内（圃場の短辺長に合わせ防除畝を考慮して施工）。
給水方法	給水時期		6月上旬～下旬
	給水判断		給水予定日の前15日間で20mm以上の連続した降雨がなく、かつ給水予定日後１週間にまとまった降雨が期待できない場合。 ※給水予定日前15日間で20mm以上の降雨が生じた場合は、降雨日から15日後に改めて上記の給水判断を行う。 例）5/28から5/29にかけて30mmの降雨→6/13が給水予定日。
	再給水時期		給水処理後15日後。
	給水量		取水強度10L/s程度（代かき時の入水と同程度の流量）。
	給水時処理		暗渠排水、落水口を閉じる。
	給水時間		5～9時間（24～55aでの試験結果より）。 ※暗渠、落水口を閉め、圃場内全体が湿潤状態になった時点で排水。
	排水時処理		落水口、暗渠排水を開く。

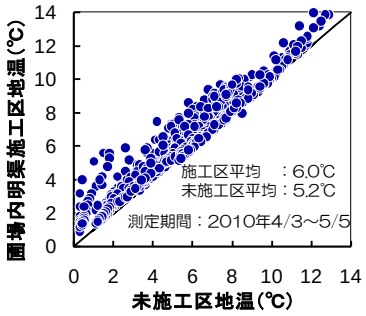
注1）防除作業等機械による圃場管理作業は、給水停止後1日以上経過した後に行うこと。

●圃場内明渠の施工方法および小麦に対する水分供給方法を表ー1にまとめました。

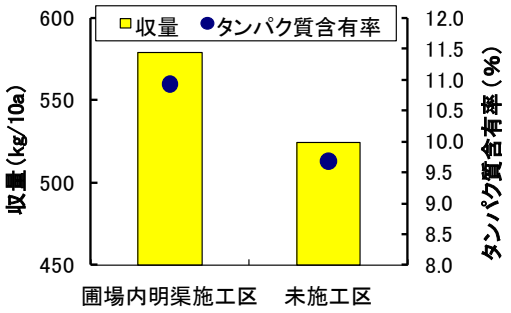
留意点を以下に示します。

◇湿害発生圃場や常時地下水位60cm未満であるような排水不良な圃場、水田が隣接する圃場、著しく均平の劣る圃場、漏水が著しい圃場、無材暗渠の施工圃場では水分供給を行わないこと。また水分供給の際には隣接圃場への漏水に注意すること。

3　圃場内明渠による排水促進・水分供給効果



図ー4　圃場内明渠の形成が作土の地温（10cm深）に与える影響



※給水期間中降雨を遮断した試験で2箇所の平均値

図ー6　圃場内明渠を利用した水分供給効果

●圃場内明渠の形成により、越冬前から融雪後春先にかけて作土の乾燥が促進され、地温も高まることで、小麦の初期生育が良好となります。
●水分供給の期間中に降雨を遮断した試験を実施したところ、給水処理により小麦の収量やタンパク質含有率、窒素吸収量が向上しました。

表ー1　圃場内明渠による排水促進・水分供給効果

試験年	調査地点	品種	試験区	子実重 (kg/10a)	左比 (%)	タンパク (%)
2008	中央農試	ホクシン	処理区	594	107	9.2
			対照区	556	100	9.8
	月形町*	ホクシン	処理区	747	106	13.2
			対照区	706	100	13.6
2009	中央農試	ホクシン	処理区	550	107	9.2
			対照区	517	100	9.2
	栗沢	キタノカオリ	処理区	724	119	13.2
			対照区	610	100	12.8
2010	中央農試*	きたほなみ	処理区	594	103	11.0
			対照区	579	100	10.0
	岩見沢市	キタノカオリ	処理区	505	129	12.3
			対照区	391	100	13.0

*圃場内明渠を形成したが給水処理を行わなかった区

●現地を含めた小麦の収量結果について、圃場内明渠の形成および水分供給により子実重が対照区比で103～129%と増収しました。
●圃場内明渠を施工しましたが、給水処理を行わなかった2008年月形町および2010年中央農試の結果から、排水促進のみでも３～６%の増収効果があることがわかりました。

Activities　業　績

【研究成果入手先】
道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要（pdf）を公開。
http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/iippan23.html

Dissemination　普　及

■本課題の成果を受け、普及センターや技術支援グループで、実証試験が導入れ始めています。

Contact　問い合わせ

農業研究本部　中央試験場
生産研究部　水田農業グループ
【電話】　0126-26-1518
【メール】central-agri@hro.or.jp
【ウェブ】http://www. agri.hro.or.jp/center/index.html