

**津波被災水田の転作大豆における塩害抑制技術
— 震災復興関連技術 —**

宮城県古川農業試験場

1 取り上げた理由

津波被災農地の復旧のため除塩が進められているが、下層土までの塩分を完全に排除することは困難となっている。さらに、転作大豆における少雨乾燥時期に、下層塩分が作土層へ上昇することも確認されている。

そこで、営農レベルで実施可能な簡易な地下かんがいを行うことで、下層塩分を排除し、塩分上昇及び塩害の抑制効果を明らかにしたので、参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 簡易な地下かんがいは、額縁状の通水溝と接続する弾丸暗きよを利用して入水するかんがい手法である（図1、図3、表1）。
- 2) 簡易な地下かんがいを実施する前に、現地ほ場の適用条件を確認する（図2）。
- 3) 通水溝と弾丸暗きよを大豆の播種（はしゅ）1ヶ月以上前に施工することで、降雨による除塩も促進され効果的である（表2、図4）。
- 4) 簡易な地下かんがいをを行うことで、暗きよからの排水とともに塩分が排出され、田面-15cm～-60cmの土壤ECが低下する（図5、図6）。

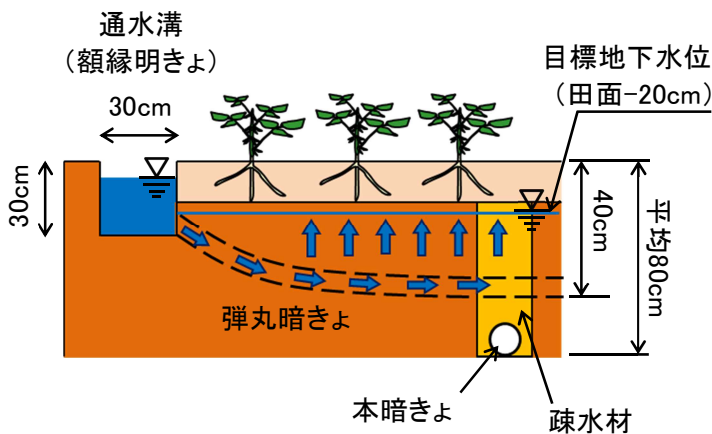


表1 ほ場準備と簡易な地下かんがい手法

ほ場準備(施工)	
①	通水溝(額縁明きよ)施工
②	弾丸暗きよ施工(2~3m間隔)
③	耕起
簡易な地下かんがい手法	
①	水こうを全閉する。
②	水口から通水溝へ入水させる。
③	通水溝から接続する弾丸暗きよ、本暗きよへ通水させる。
④	地下水位が田面-20cm程度となるまでかんがいを。
⑤	その後、水こうを全開し本暗きよから排水させる。

図1 簡易な地下かんがい断面図

3 利活用の留意点

- 1) 本技術は、津波被災水田のうち、本暗きよが整備されており常時地下水位が田面-50cm～-60cmで、30～50a区画のほ場を対象とする。
- 2) かんがいの目標水位である地下水位田面-20cmの目安は、ほ場表面が湿っているのが確認できる状態とする。
- 3) 弾丸暗きよの間隔を密に施工することや、簡易な地下かんがいを複数回実施することがより効果的である。
- 4) 降雨後の地表残留水の停滞時間が24時間以上の場合は、適用条件に合致しない可能性が高く、市町、土地改良区等に相談し、ほ場の診断や対策を実施する。

（問い合わせ先：宮城県古川農業試験場土壌肥料部 電話0229-26-5107）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

- 食料生産地域再生のための先端技術展開事業
- 食料生産地域再生のための土地利用型営農技術の実証（平成24-27年度）
- 暗渠の地下灌漑機能を利用した生産環境の制御技術の確立（平成23-27年度）

2) 参考データ

- a 簡易な地下かんがいでは、30aのほ場に103.6mm給水し、15.3kgの塩素イオンが排出される（図5）。
- b 入水前の7月下旬まで土壌ECは全層で上昇したが、簡易な地下かんがいにより、田面-15cm～-60cmの土壌ECが低下し、除塩の効果が見られる（図6）。

津波被災水田の転作大豆作付け時に、大豆塩害抑制、予防対策のため、簡易な地下かんがいを実施する

現地試験結果から適用条件の明確化

調査項目	名取市耕谷 黒泥土壌区		山元町高瀬 グライ土壌区 泥炭土壌区		
	試験区1	試験区2	試験区1	試験区1	試験区2
平均地下水位(m)	-60.1	-60.9	-20.3	-19.4	-23.7
現場透水性(lb)	104.08	134.49	0.59	0.04	0.05
貫入抵抗値(MPa)	1.0	1.3	2.1	2.0	2.1

注1) 平均地下水位は、8月の平均値を示す。
 注2) 現場透水性は、シリンダーインテークレート試験によるベーシックインテークレートlb(mm/h)を示す。
 注3) 山元町高瀬の現場透水性は、試験を平成27年水稲作付け後に実施したため、参考値扱いとする。
 注4) 貫入抵抗値は、田面-60cmまでの最大値を示す。

適用条件

条件	診断項目	指標	診断方法
①常時地下水位が低い	平均地下水位(m)	田面-50cm～-60cm程度	地下水位観測孔の設置
②本暗きよがある	基盤整備の有無	本暗きよの有無	水こうの有無、土地改良区聞き取り
③ほ場の排水性がよい	現場透水性(lb)	ベーシックインテークレートlb=100mm/h以上	シリンダーインテークレート試験
④耕盤の形成なし	貫入抵抗値(MPa)	貫入抵抗値1.5MPa未満	貫入式硬度計による調査

条件に合致しない場合

条件に合致する場合

①4月時点でほ場に作物がない場合（復旧初年目や前年水稲作付けの場合等）

ほ場準備(施工)

→4月下旬までに通水溝、弾丸暗きよを施工し耕起する。

簡易な地下かんがい

→5月及び8月の少雨乾燥時期に入水させる。

②4月時点でほ場に作物がある場合（前年麦作付けの場合等）

ほ場準備(施工)

→大豆は種前までに通水溝、弾丸暗きよを施工し耕起する。

簡易な地下かんがい

→8月の少雨乾燥時期に入水させる。

- ①地下水位が高い
- ②本暗きよがない
- ③ほ場の排水性が悪い

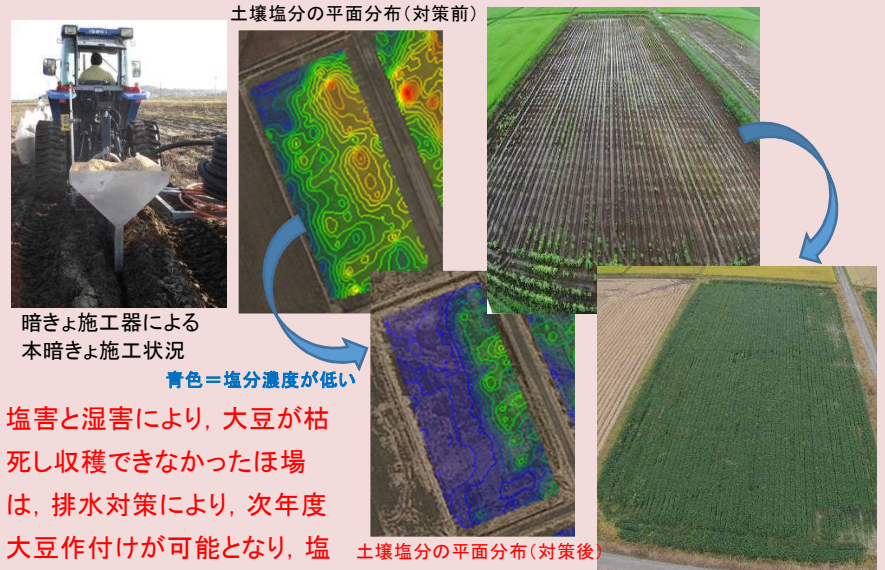
=排水対策

- ④耕盤の形成あり=耕盤対策

→サブソイラによる心土破砕（施工時期：春先の大豆は種前まで）

→本暗きよを1本/筆、田面-50cmの深さで施工する。（もみ殻を田面-15cm程度まで埋設する）

大豆生育状況（対策前：山元町高瀬 平成25年7月）



暗きよ施工器による本暗きよ施工状況
 青色=塩分濃度が低い
 塩害と湿害により、大豆が枯死し収穫できなかったほ場は、排水対策により、次年度大豆作付けが可能となり、塩害も見られない。

大豆生育状況（対策後：山元町高瀬 平成26年9月）

図2 簡易な地下かんがい技術の現地適用条件と大豆塩害抑制効果

表2 簡易な地下かんがい前後の層別別土壌ECの変化

	0-15cm		15-30cm		30-45cm		45-60cm	
	かんがい区	非かんがい区	かんがい区	非かんがい区	かんがい区	非かんがい区	かんがい区	非かんがい区
かんがい前	0.13	0.14	0.27	0.33	0.44	0.52	0.58	0.52
かんがい後	0.10	0.12	0.22	0.32	0.33	0.44	0.44	0.55
低下率	77%	86%	81%	97%	75%	85%	76%	106%

注1) かんがい区は4月下旬にほ場準備し、5月下旬から簡易な地下かんがいを実施した。
 注2) 非かんがい区は6月にほ場準備したため、5月下旬にはかんがいを実施しなかった。
 注3) かんがい前は5月28日、かんがい後は6月21日のデータを示す。
 注4) 低下率は、かんがい後EC/かんがい前ECを示す。
 注5) 単位はdS/m。

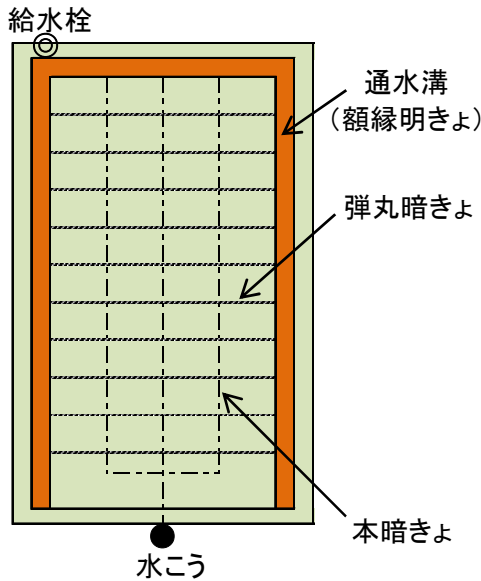


図3 簡易な地下かんがい平面図 (ほ場準備)

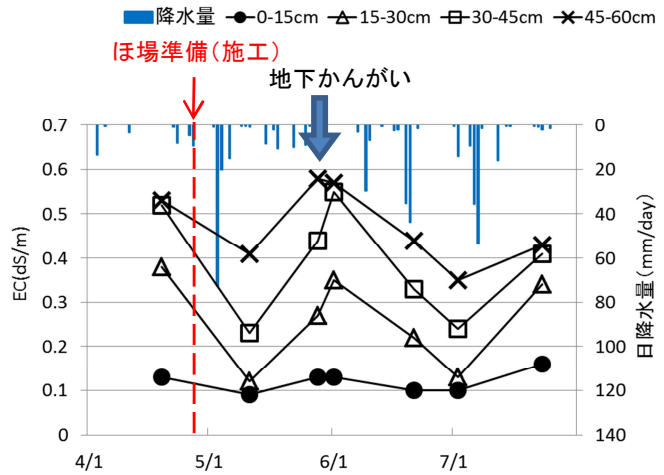


図4 4月下旬に施工した場合の簡易な地下かんがいによる層別別土壌ECの変化

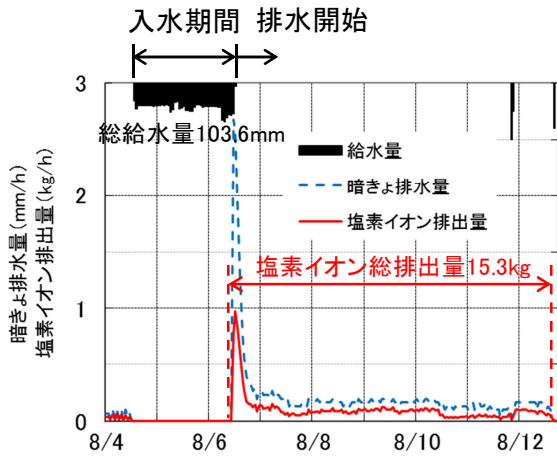


図5 暗きよ排水量と塩素イオン排出量

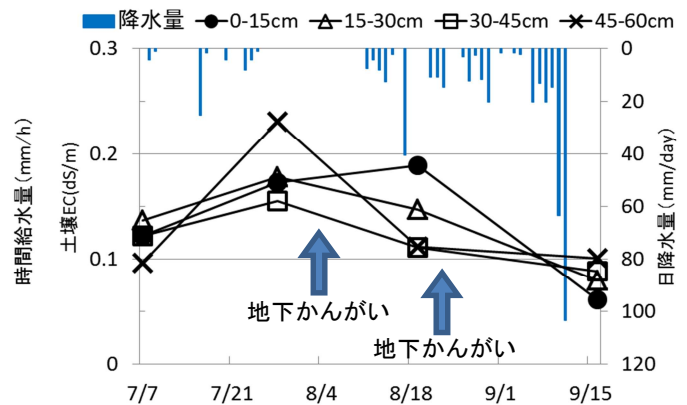


図6 簡易な地下かんがい前後の層別別土壌ECの変化

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) 除塩後の土壌塩分濃度の動態と大豆生育への影響—震災復興関連技術— (第87号参考資料)
- b) 津波被災農地における大豆作付け可能な土壌塩分濃度の目安—震災復興関連技術— (第87号参考資料)

b その他

- a) 平直人 (2014), 除塩後転換畑の土壌塩分の上昇と排水対策, 平成26年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集, p508-509
- b) 平直人 (2015), 津波被災水田における大豆塩害抑制技術, 農業農村工学会誌第83巻, p48-49

4) 共同研究機関

農研機構 東北農業研究センター

