

事項	水田に海水が流入した際の除塩方法		
ねらい	東日本大震災に起因して、水稲作付け前に海水が流入した水田の緊急対応として、現地ほ場が行った除塩方法の効果を実態調査とポット試験を基にして検証した結果をまとめたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 除塩方法 わら等を除去した後、冠水したほ場の土壌ECの測定結果が0.5mS/cmを超えた（塩分濃度0.15%に相当）場合に以下に示した除塩作業を行う。 (1) ほ場が乾燥したら、炭カル等の石灰資材を100kg/10a施用する。 (2) 水深10cm程度に一旦湛水し、速やかに排水する。 (3) 水深10cm程度に湛水し、代かきを行い、1日程度静置した後、田面水が透明になったら排水する。 (4) 土壌ECを測定し、0.5mS/cm以下になるまで、湛水代かきを繰り返す。 (5) 栽培上の注意点 ①りん酸吸収が低下しやすいので、りん酸肥料をやや増肥する。 ②分けつが減少しやすいので、栽培密度をやや多くする。 ③中干しは、塩分濃度を上昇させる可能性があるため実施しない。</p> <p>2 除塩方法の効果の検証結果 (1) 代かき排水 ①海水流入ほ場では、代かき排水を田植え時まで3回くらいまで実施できた。除塩効果は認められたが、ほ場によりばらついた。 ②海水流入ほ場の成熟期の土壌ECは、除塩効果が低いほ場においても0.5mS/cm以下に大幅に低下したが、ナトリウム飽和度の高いほ場が認められた。 (2) 暗きよの有無 ポット試験の結果から、代かき後の田面水排水に比べて、層位下部の縦浸透からの排水は土壌EC低下を促進させるため、暗渠等の排水のほうが代かき排水より土壌EC低下の効果が大きい。 (3) 石灰資材施用 ①石灰増量による効果は小さく、100kg/10a程度で十分である。 ②海水流入により、土壌の苦土飽和度が上昇するため、苦土炭カルを過剰に施用にしない。 ③石こうは供試資材の中でナトリウム除去効果がやや高いが、石灰の流亡が多いため、多く施用する必要がある。また、可給態りん酸の上昇に注意する。</p> <p>3 海水流入ほ場の次年度の対策 ①作土において土壌ECの大幅な低下が認められるが、下層からの塩分濃度の上昇も懸念されるため、作付け前に土壌ECを確認する。 ②ナトリウム飽和度の高いほ場は、土壌の物理性の悪化が懸念されたため、石灰資材施用による土づくりによってナトリウム除去に努める。 ③海水の冠水や除塩によって石灰飽和度の低下が認められる場合は、土壌診断に基づき石灰資材を施用する。</p> <p>4 生育期間中の塩分濃度の推定 土壌ECの測定は、生育期間中でもやや精度に劣るが塩分濃度の推定が可能である。</p>		
期待される効果	効果的な除塩により、被害水田の復旧が促進される。		
利用上の注意事項	<p>1 本内容は、上北地域県民局地域農林水産部農業普及振興室との連携調査により、おいらせ町明神川地域での調査結果を取りまとめたものである。 2 本内容は、海水のみが流入した際の対策である。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 生産環境部 (0172-52-4391)	対象地域	県下全域
発表文献等	平成23年度 試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 海水流入ほ場における除塩状況
(平成23年 上北農業普及振興室)

除塩前 土壌EC (mS/cm)	除塩 回数	田植時 土壌EC	低下 土壌EC (mS/cm)
3.78	3回	0.40	3.38
2.63	3回	0.62	2.01
2.00	3回	1.06	0.94
3.57	3回	1.65	1.92
2.42	3回	2.01	0.41
生育観測ほ	-	-	-

(注) 1 1.06区は石灰無施用。
2 生育観測ほは海水未流入。

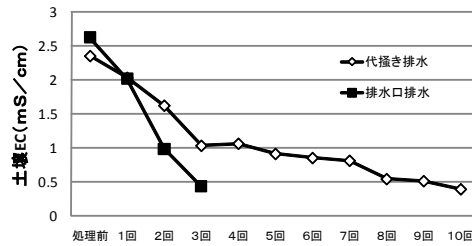


図1 海水処理ポットにおける除塩処理回数と土壌ECの推移 (平成23年青森農林総研)

(注) 1 代かき排水：代かき後、田面水を排水。
2 排水口排水：代かき後、ポット下部から排水。

表2 海水処理ポットの層位10cmにおける除塩処理後の土壌分析結果及び除塩回数 (平成23年青森農林総研)

10a当たり石灰 資材施用量	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	CEC (me)	塩基飽和度(%)					可給態 P ₂ O ₅ mg/100g	塩分 濃度 (%)	除塩 回数
				塩基	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O			
海水処理前	5.1	0.05	17.4	29.6	21.1	6.0	1.9	1.6	7.1	-	-
海水処理後	4.7	1.71	18.0	52.2	16.1	15.1	2.9	18.1	7.4	0.22	-
苦土炭カル100kg	5.8	0.46	17.8	44.7	16.9	15.5	2.9	9.5	8.5	0.06	10回
苦土炭カル1t	6.4	0.46	17.9	58.1	26.2	20.6	3.1	8.2	10.2	0.03	10回
ケイカル100kg	5.6	0.41	18.4	36.8	15.2	12.5	2.6	6.5	8.5	0.04	10回
ケイカル1t	6.2	0.40	18.2	50.8	25.5	14.8	2.7	7.9	10.2	0.05	10回
石こう100kg	5.6	0.36	17.6	37.8	14.7	13.4	3.5	6.3	10.1	0.04	10回
石こう1t	6.2	0.36	19.3	48.5	19.4	15.7	8.0	5.4	49.2	0.05	10回
無処理	5.6	0.30	15.1	36.2	13.8	12.6	4.7	5.1	8.3	0.03	10回

(注) 1 海水処理法：1/2000aワグネルポットに土壌を層位20cm程度に充填し、海水を土壌の表層10cmを目処に1日冠水処理。
2 除塩処理：層位10cm代かきし、田面水排水。石灰資材は除塩1回目に施用。土壌EC0.5mS/cm以下になるまで繰り返し処理。

表3 海水流入ほ場の作土層における幼穂形成期及び成熟期の土壌分析結果

(平成23年 青森農林総研)

田植え時 土壌EC	幼穂形成期		成熟期									
	EC (mS/cm)	塩分 濃度 (%)	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	CEC (me)	塩基飽和度(%)					可給態 P ₂ O ₅ mg/100g	塩分 濃度 (%)
						塩基	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O		
0.40	0.16	0.01	6.3	0.12	16.8	76.4	31.2	19.8	3.7	21.4	28.9	0.00
0.62	0.05	0.00	6.0	0.05	16.3	47.9	21.7	17.5	3.2	5.5	29.0	0.00
1.06	0.43	0.02	6.1	0.31	17.0	73.7	32.8	18.7	5.1	17.1	32.0	0.05
1.65	0.15	0.02	6.1	0.06	17.6	54.9	29.4	15.7	2.4	7.4	16.9	0.00
2.01	0.58	0.09	5.9	0.41	16.4	75.6	31.0	19.4	3.8	21.4	18.9	0.07
生育観測ほ	0.06	0.00	5.9	0.04	15.1	57.7	29.4	16.1	2.3	9.9	45.4	0.00
改良基準			5.5-6.0	-	20以上	60-80	40-55	10-20	3-6		20以上	

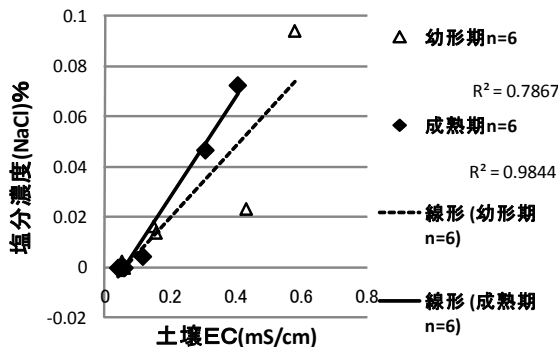


図2 現地ほ場における土壌ECと塩分濃度 (NaCl) の関係 (平成23年青森農林総研)