

津波被災ほ場に特有なクラストの発生と対策について

－震災復興関連技術－

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

東日本大震災の津波被災ほ場では土壌のナトリウム粘土化に起因するクラスト（土膜）の発生がみられ、野菜栽培で大きな問題となっているが、被災地に設置した実証ほでの試験からクラストの発生しやすいほ場条件やその対策について知見が得られたので参考資料とする。

2 参考資料

1) クラストの発生について

津波被災ほ場では、土壌の粘土粒子に海水由来のナトリウムが吸着することで団粒構造が破壊されるため、細かい土壌粒子が降雨などでほ場表面に拡散・乾燥し、クラスト（土膜）が形成される（図1）。クラストは作物の発芽阻害をもたらす欠株（図2）の原因となる。

2011年から2012年に実証ほ（仙台市）でクラストの発生を観察した結果、土壌の交換性及び水溶性ナトリウム含有量が高いほど、耕起後にクラストが短期間で発生する傾向があった（表1）。

実証ほにおいては、2012年にはナトリウム含有量が低下し、被災当初よりもクラストの発生は穏やかになっていたが（表1）、他の被災地のナトリウム含有量が高いほ場ではクラストの発生に注意が必要であり、下記のような対策が有効である。

2) クラスト発生対策

a 発芽期までの不織布設置

2012年に実証ほで行った試験では播種と同時に不織布で被覆し、発芽完了した2週間後に除去したところ、被覆期間中のクラストの発生は見られず、欠株も発生しなかった（表2）。

また、不織布の被覆により初期生育が促進され、対照区と比較して収量も向上した（表2）。

なお、不織布の除去後は対照区と同様にクラストの発生が見られたが、コマツナの生育に影響は見られなかった。

b 堆肥の表層施用による土壌物理性の改善

2011年に実証ほで行った試験では、土壌表層にペレット堆肥を2t/10a混和することでおよそ2ヵ月間にわたり、土壌表層を軟らかい状態に保ち、クラストの発生を緩和する効果があることが確認された（図3）。

2012年に堆きゅう肥を使用した試験でもペレット堆肥とほぼ同様の効果が確認されたことから、現地では通常の堆きゅう肥の施用によりクラストの発生防止と土壌物理性の改善効果が期待できる。

3 利活用の留意点

- 1) 今回のクラスト発生対策は実証試験を行った壤土質の露地畑で得られた知見を基にしている。
- 2) クラスト発生対策として不織布の被覆が効果的だが、資材費で10a当たり約4万7千円かかり、費用・労力の面で困難な場合は次善の方法として堆きゅう肥の表層混和施用を実施する。
- 3) 堆きゅう肥を機械で施用をする際はハローを用いるなど極力浅耕で行うようにする。

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

耐塩性作物による早期経営改善 現地試験における除塩処理後の施肥方法の検討と生育確認

— 海水流入ほ場に特有なクラストの発生抑制技術— 平成23年～24年

2) 参考データ



図1 クラスト（土膜）の発生（仙台市）



図2 ホウレンソウの欠株（仙台市）

表1 実証ほ（仙台市二木）のNa₂O（交換性+水溶性）含有量と耕起後のクラスト発生までの期間

測定年月日	直近の耕起年月日	Na ₂ O含有量 (mg/100g)	クラスト発生までの期間
2011年8月26日	2011年8月19日	244	耕起後一週間程度でクラストの発生が見られた。 ※各測定日直近の降雨日(降水量mm/日) 8/21(14.0mm), 8/22(14.5mm)
2011年9月26日 ①	2011年9月8日	179	耕起後2～3週の間クラストの発生が見られた。 ※各測定日直近の降雨日(降水量mm/日) ①9/20(80.5mm), 9/21(251.5mm) ②10/5(28.5mm), 10/6(30.5mm), 10/22(18.0mm) ③5/3 (72.5mm), 5/4(20.0mm), 5/6(15.0mm)
2011年10月27日 ②	2011年10月12日	131	
2012年5月17日 ③	2012年4月27日	107	
2012年7月27日 ①	2012年6月27日	66	耕起後3～4週の間クラストの発生が見られた。 ※各測定日直近の降雨日(降水量mm/日) ①7/6(35.5mm), 7/7(53.5mm), 7/12(16.0mm) ②8/6(30.0mm), 8/7(14.0mm), 8/8(15.0mm) 8/13(18.5mm) ③9/23(21.5mm), 9/30(13.5mm), 10/11(15.5mm)
2012年8月16日 ②	2012年7月27日	86	
2012年10月16日 ③	2012年9月20日	99	

※1 実証ほ（壤土質の普通畑）の深度0～20cmをサンプリング。

※2 各種測定日直近の降雨日は、クラスト測定日から3週間前までの日降水量10mm以上の降雨日を掲載。

表2 不織布被覆試験における欠株率及び収量等

試験区名(3反復)	欠株率 (%)	収量 (kg/a)	クラスト 発生状況
不織布設置区	0.0	294.3 ± 23.2	無
対照区	5.0	137.2 ± 10.5	弱

※1 欠株率及びクラスト発生状況は播種15日目の調査結果。

※2 収量は収穫日に調査し、表中の±は標準偏差を示す(n=3)

【試験概要】(3反復)

①供試品種:コマツナ(双観)

②実施期間:2012年5月24日播種、同6月26日収穫

③処理:播種時に不織布(商品名:パオパオ®90)を設置し、発芽後(6月8日)に除去した。

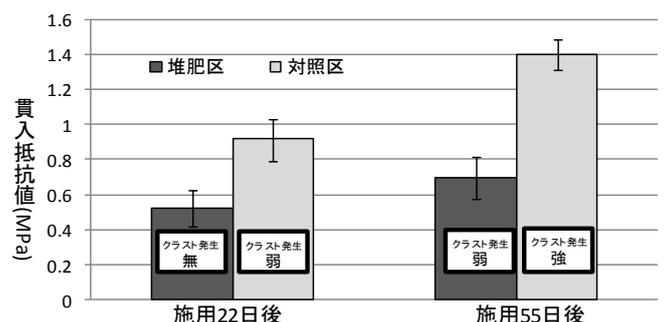


図3 堆肥表層施用試験でのクラスト発生状況及び土壌表層(5cm)の土壌硬度の推移

※表中のバーは標準誤差を示す(n=3)。

【試験概要】

①実施期間:2011年10月27日播種、同12月20日収穫

②処理:ペレット堆肥2t/10aを播種時に表層(5cm)に混和施用

3) 発表論文等

無し

4) 共同研究機関

無し