

(2) 粘質土壌の透排水性改善による畑作物の安定生産

十勝総合振興局 十勝農業改良普及センター 十勝東部支所

1. はじめに

十勝東部地区は比較的粘土質の強い土壌が広く分布しており、土壌物理性に起因する各種障害が頻発している。特に近年は長雨や冬期間の降雨等による畑作物の被害が甚だしく生産性低下要因の一つとなっている。このため各種障害の発生原因を調査し、農業者や地域レベルで対応できる各種対応策を検討実証し、その効果の確認や問題点の整理を実施し地域への普及性検討に取り組んだ。

2. 近年の降雨による被害と発生原因の解明

平成18年から十勝東部地区は毎年のように降雨による被害を受けた(表1)。年により被害の程度、被害を受ける作物及び被害発生時期は異なるが、その傾向は以下の8点が確認された。

①土壌硬度が1.5MPaを超える耕盤層発生深が浅いほど被害が激しい。②低地土ほど被害は激しい。③火山性土で発生しているほ場は比較的浅い層に粘土層が確認される(粘土層発生深と耕盤層発生深が同一)。④滞水期間(土壌湿潤期間)が長いほど被害が激しい。⑤茎葉・根の被害程度が大きいほど収量・品質が低下。⑥平成20年に暗渠が施工されたほ場でも被害が発生し、そのようなほ場は暗渠にスムーズに水が流れていない。⑦平坦なほ場ほど被害は激しいが傾斜地でも畑の中央部等で湿害が発生している。⑧排水路や明渠の水位が高くほ場内への浸水が認められほ場の乾燥が遅い。

3. 降雨被害回避に向けた様々な取組

(1) 広幅型心土破碎処理による透水性の改善

広幅型心土破碎による、耕盤層の破碎と気相率向上のための実証・確認試験を行った。

粘土質が強く耕盤層が発達した土壌では大きな効果を発揮し、今まで機能していなかった古い暗渠からの排水が確認されるなど、明暗渠の機能を

十分に引き出すことが確認され、てんさい作付ほ場(ハーフソイラ処理14ほ場：内無処理区9ほ場)での生産性向上が確認された(図2)。

(2) クラストクラッシャ処理による発芽率向上

は種後に形成された表土のクラストを機械的に破碎し豆類やていさい直播で出芽不良が改善された(図3)。

(3) 暗渠無施工や古い暗渠が機能しないほ場におけるカッティングドレーン工法(CD工法)施工による排水改善

土中60~90cm深で7~12m間隔で管状の空洞を形成(横穴型と直下穴型)し、通水孔とする工法である。現地での施工は平成16年11月上旬、泥炭土及び低地土で、旧暗渠はあるが排水機能が低下したほ場で実施し平成17、18年のてんさい生産性でCD工法の効果が確認できた(図4)。

(4) ほ場傾斜均平化による表面排水促進

平坦なほ場内の凸凹を均平化し緩傾斜を付けることにより、雨水を畑周辺の排水路等へ速やかに排出させることを目的としている。

試験施工段階だが湿害等による被害を受けたほ場で行った結果、平成21年6月中旬から7月にかけての記録的な大雨で近隣の畑では湿害等で大きな被害を受けたが、平成19年に秋まき小麦の凍結被害により廃耕したほ場で、傾斜均平処理後小豆を作付けしたが生育が均一(図5)で試験刈り結果や実収量でも非常に高い生産性を示した。

4. 地域への普及と注意点について

平成16年から湿害対策に取組み、有効性が確認され地域への普及も進んだ(表2)。実施に当たっては、ほ場条件の把握と技術の組合せを判断する必要がある。また、地域関係者と実施体制・役割分担を協議し、効率的な推進に努める。

土壌改善に取り組んだ項目	取組年次					
	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年
広幅型心土破碎による物理性の改善	→				→	地域へ普及
クラストクラッシャ検討による出芽促進			→	→		地域へ普及
カッティングドレーン(CD)の施工	→			→		カッティングソイラの検討
傾斜均平化処理による排水改善				→	→	→

表-1 十勝東部地区近年の降雨による各種被害

被害年	近年の降雨による被害の主な特徴
平成18年	・5月下旬～6月を中心とした長雨・多雨の影響で「てんさい」を中心に被害が発生、「てんさい」が活着後の湿害で激しく被害(耕盤層が発達し透排水性の悪いほ場で被害が大きい)を受けた。
平成19年	・土壌凍結後の降雨により地下浸透しない雨水(1月7日)が凍結し「秋まき小麦」の窒息・凍結害の発生(図1)(平坦なほ場で被害が甚大で傾斜地での被害は皆無)した。 ・は種後の降雨でクラスト(表土が硬くコンクリート状になる)が発生し、豆類や直播てんさいで出芽障害が起こる。
平成20年	・7月の長雨により「ばれいしょ」を中心に防除ができず疫病が発生した。
平成21年	・6月中旬～7月の長雨・多雨により「豆類(主に菜豆類)」「てんさい」で湿害が発生した。 ・収穫時期も長雨が続き収穫作業で非常に苦労した。また収穫後の土壌調査により土壌物理性の悪化が認められた。



図-1 平成19年の小麦凍結 (1/7降雨)

(平成18年・21年の湿害と被害発生ほ場は、ほぼ一緒であった)

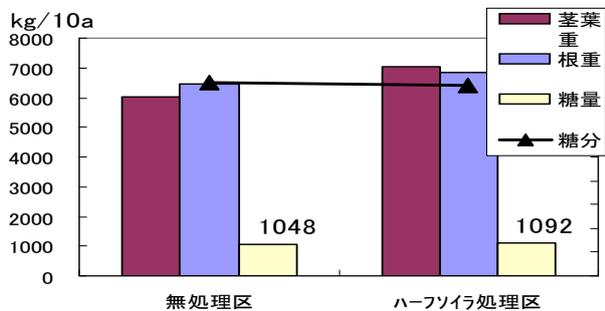


図-2 広幅型心土破碎後のてんさい収量差 (H20)

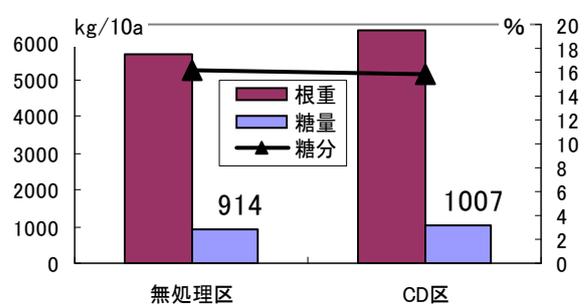


図-4 C D工法処理後のてんさい収量差 (H17)

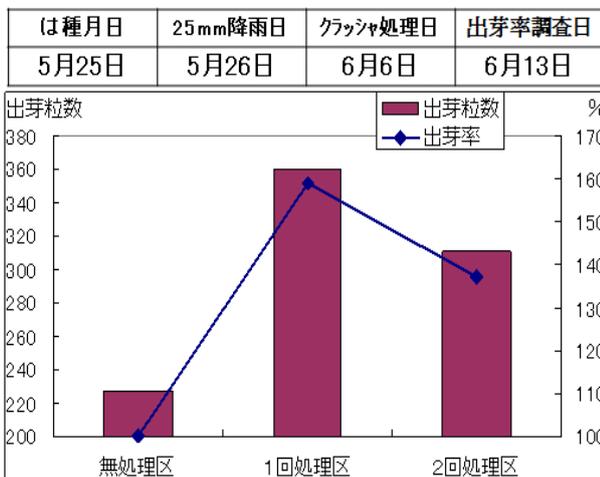


図-3 クラスト発生ほ場のクラッシュ処理効果(手亡) (H18)

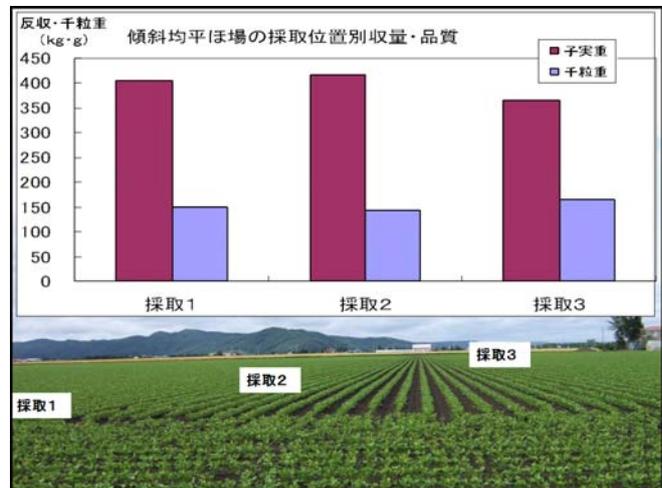


図-5 傾斜均平処理により小豆の安定生産 (H20)

表-2 十勝東部地区での取組内容と地域への普及状況

土壌改善取組み項目	地域への普及状況
広幅型心土破碎による物理性の改善	広幅型心土破碎機普及(畑作物耕作面積の12.5%で施工/十勝東部4町試算)
クラストクラッシュ検討による出芽促進	クラスト発生時は活用、H21はヒートマップによりクラスト発生ほ場殆どで実施(池田町)
カッティングドレーン(CD)の施工	持続性を検討中、現在暗渠の補完としてカッティングソイラの検討中
傾斜均平化処理による排水改善	現在普及に向けて施工法等を検討中(13ほ場施工/H22秋:池田町・本別町)