

研究課題：ばれいしょ栽培におけるストーンクラッシャの活用技術
（ストーンクラッシャの利用拡大に関する試験）

担当部署：十勝農試 技術体系化チーム

協力分担：十勝農業改良普及センター

予算区分：受託（民間）

研究期間：2007～2008年度（平成19～20年度）

1. 目的

ストーンクラッシャによる石れきの破碎処理がばれいしょの生育収量に与える影響、ストーンクラッシャによる圃場に残留した塊茎の破碎が翌年の野良生え（以後、野良いも）の発生量に与える影響を明らかにする。

2. 方法

1) ストーンクラッシャによる石れき破碎処理がばれいしょの生育・収量に与える影響

(1) 試験場所：平成19年；十勝管内A町、平成20年；十勝管内B町

(2) 供試機：平成19年；S T C 1 5 0－作業深20cm、作業速度0.2m/s

平成20年；S T C 2 0 0－作業深25cm、作業速度0.2m/s

(3) 供試品種：平成19年；「コナフブキ」、平成20年；「トヨシロ」

(4) 調査項目：石れき径分布、石れき種類、土塊径分布、三相分布、地温（培土内深さ10cm）
ばれいしょの生育・収量、収穫時のばれいしょの損傷・打撲

2) ストーンクラッシャによる破碎処理が野良いも発生量に与える影響

(1) 調査場所：平成19年；十勝管内C町、平成20年；十勝管内D町

(2) 供試機：平成19年；S T C 1 5 0－作業深10～15cm、作業速度0.4m/s

平成20年；S T C 1 2 5－作業深11～12cm 作業速度0.2、0.3、0.4m/s

(3) 処理区別：平成19年；無処理区、処理区（ハロー前処理区設置）[施工H18/10/24～29]

平成20年；無処理区、処理区（速度3水準）[施工H19/11/5]

(4) 調査項目：野良いもの発生状況（いもの深さ、いもの最大径、発生個体数）

調査月日；平成19年－6月27日、7月1日、平成20年－6月25日

3. 成果の概要

1) チャートや流紋岩など「角が立ちやすい」と言われる変成岩が存在する、れき含率10～11%程度のほ場で、ばれいしょ植付前にストーンクラッシャを用いて石れきの破碎処理を行った結果、30mm以上の石れき割合が処理後1%以下となった（表1）。

ばれいしょ植付後の土塊径分布・三相分布・地温については、処理の有無による差は認められず、ばれいしょの収量にも有意差は認められなかった。しかし処理区の変形いもと緑化いもの割合、機械収穫時の塊茎の打撲発生率は無処理区よりも低く、品質向上効果が認められた（表2）。

2) 土壌凍結深が20cm以上となった圃場において、ストーンクラッシャ処理により野良いもの発生率は無処理区対比17～100%の範囲で低下した（表3）。この場合無処理区の発生個体数が10個/a以下の場合には、処理の効果は大きく変動したが、10個/a以上の場合には野良いもの発生率が60～96%低下した。

ハローの前処理を行った場合には、行わなかった場合に比べ野良いもの発生が増加する傾向が見られた。これはハロー処理により野良いもが表面付近からストーンクラッシャの破碎作用を受けない土層に移動したためと推察された。

ストーンクラッシャの作業速度について、0.2～0.4m/sの範囲では野良いもの発生低減効果はほぼ同程度であった。

3) 以上の結果をもとに、ばれいしょ栽培におけるストーンクラッシャの活用のポイントを示した（表4）。

表1 石れきの状況

年度	試験場所	区	れき含率 (%)	石れき径分布[単位 mm](%)				石れき種類	備考
				~100	100~50	50~30	30~2		
平19年	A町	無処理	11.1	5.4	4.3	4.2	89.1	流紋岩・チャート等	測定深 20cm
		処理		0	0	0.6	99.4		
平20年	B町	無処理	10.3	4.6	3.9	1.6	89.9	デイサイト	測定深 25cm
		処理		0	0	0.1	99.9		

注)れき含率=30mm以上の石れき重/(土砂重+30mm以上の石れき重)×100

表2 ばれいしよに対する石れき破碎処理の影響

年度	試験場所	区	規格内収量 (kg/10a)	規格外品(kg/10a)			打撲(%)		
				変形	緑化	その他	なし	小	大
平19年	A町	無処理	3422	182	67	16	39	34	27
		処理	3558	168	0	26	54	19	27
平20年	B町	無処理	4,093	655	169	527	82	6	12
		処理	3,940	390	81	373	91	1	8

注1)規格内収量:平成19年;20g以上のものの重量、平成20年;349~20gのものの重量

注2)規格外品のその他はA町は20g未満、B町は350g以上と20g未満のものを示す

注3)打撲:小;深さ3mm未満の内部黒変、大;深さ3mm以上の内部黒変

表3 破碎処理が野良いもの発生量に及ぼす影響

試験場所	品種	区	平均発生深 (cm)	いも最大径 (cm)	発生個体数 (個/a)	無処理区対比	土壌凍結深 (cm)	当年作物
試験センター	さやか スノーデン他	無処理	8.7	3.1	769	100	20	大豆
		処理	8.3	2.7	264	34		
		無処理	8.2	4.0	133	100		
農家A	ホッカイ コガネ	処理 (ハコ一前処理有)	17.7	5.0	39	29	30	てんさい
		処理 (ハコ一前処理無)	11.0	3.5	20	15		
		無処理	16.8	-	36	100		
		処理	4.2	5.5	30	83		
C町	農家B	無処理	9.4	2.9	12.7	100	24~31	菜豆
		処理	9.4	9.4	4.8	38		
	農家C	無処理	8.2	3.8	37.9	100	24~39	菜豆
		処理	15.9	4.9	1.6	4		
農家D	ホッカイ コガネ	無処理	7.0	5.0	1.0	100	30~34	菜豆
		処理	-	-	0	0		
		無処理	15.6	3.6	187	100		
D町	農家E	マチルダ	12.1	4.2	21	11	20	小豆
		0.4m/s区	15.3	3.7	8	4		
		0.3m/s区	17.6	4.1	5	3		
		0.2m/s区	-	-	0	0		

注1)C町試験センターでの試験は品種比較試験圃場で実施

注2)D町の土壌凍結深は北農研センター芽室拠点の実測値

注3)C町農家B、C、Dでは冬期間に圃場の除雪処理を実施

表4 ばれいしよ栽培におけるストーンクラッシャの活用のポイント

目的	期待される効果	作業のポイント
石れき対策	①塊茎の変形・緑化の低減	①作業速度は0.2m/sが望ましい
	②収穫時の打撲の低減	②施工深は15~20cm(機種によっては20~25cmまで可能)
	③作業機の修理費の低減	③作土層全体(25~30cm)の石れきを破碎するためには、プラウなどの作業機械を組み合わせた複数回処理が必要
野良いも対策	①土壌凍結地帯における野良いも発生量の低減	①作業速度は0.2~0.4m/sが望ましい
	②野良いも除去にかかる雇用労賃の低減	②施工深は10~15cm
		③耕起作業などはストーンクラッシャ施工前ではなく翌春に行う

注)期待される効果の太字は、本試験で示された項目

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績はチャートや流紋岩などの変成岩が存在するれき含率10~11%程度の圃場において、ストーンクラッシャ処理後に30mm以上の石れき割合が1%以下となった場合の試験成績である。ただし石れきの圧縮強度に基づく適用限界については未検討である。
- 2) 野良いもに対する効果は、土壌凍結深が20cm以上となる地域のデータである。

5. 残された問題とその対応

- 1) れき含率や石れきの圧縮強度に基づく適用限界の検討
- 2) てんさい、ニンジンなどばれいしよ以外の作物に対する効果の確認