

成績概要書 (2009年1月作成)

研究課題：ばれいしょソイルコンディショニング栽培の体系化技術

(ソイルコンディショニング栽培の実用化体系技術の確立と実証 (平 19 ~ 20))

(ばれいしょの大規模省力高品質生産システムの実証 (平 17 ~ 18))

担当部署：十勝農試技術体系化チーム、北見農試技術体系化チーム

協力分担：JA 新得町、JA つべつ、JA 斜里町、十勝・網走農業改良普及センター

予算区分：外部資金 (担い手プロ、平 19 ~ 20)、国費受託 (輪作プロ、平 17 ~ 18)

研究期間：2005 ~ 2008 年度 (平成 17 ~ 20 年度)

1. 目的

加工用ばれいしょ栽培の省力化、とくに収穫作業の高速化と、加工原料としての高品質化を実現するために、全粒種いもの利用やオフセットハーベスタなど既存の省力技術を組み合わせたソイルコンディショニング栽培体系 (以下ソイルコン体系) について十勝・斜網地域において大規模実証し、経済的な導入条件を明らかにする。

2. 方法

1) 試験場所：新得町 (低地土)、津別町 (低地土)、斜里町 (黒ボク土)

2) 供試品種：トヨシロ (新得、津別)、スノーデン (斜里)、ワセシロ (平 17 年新得)、プレバレント (平 17 年斜里)、ソイルコンは基本的に全粒種いもの使用。

3) 実証試験の内容：

(1) ソイルコン体系と早期培土体系・慣行体系の比較

(ソイルコンと早期培土はオフセットハーベスタ、慣行はインローハーベスタとの体系)

(2) 構造を簡素化し低価格化した国産セパレータと輸入セパレータの比較 (新得町)

(3) 機上選別の省略と施設内選別の組み合わせによる省力効果 (斜里町)

4) 調査項目：培土形状、土壌硬度・水分、ばれいしょの生育・収量・品質、作業能率、機械利用経費、生産費

3. 成果の概要

1) ソイルコン体系では、土塊と石れきが少なく膨軟な培土が形成され、緑化率と変形率は慣行に比べ少なく、収穫時の打撲の発生も少なかった (表 1)。早期培土体系では、緑化と変形の発生抑制効果は試験場所により異なり、打撲の軽減効果もソイルコンに比べ劣った。

2) 国産セパレータは、輸入セパレータとほぼ同様の作業精度・作業能率を示し、生育・収量・品質に明らかな差は認められなかった (表 1)。

3) ソイルコン体系では、収穫選別時の土塊と石れきが慣行体系に比べ著しく少なく、機上選別作業負荷が軽減されることから、収穫作業能率は慣行の 1.6 倍に向上し、投下労働時間は約 4 割削減された (表 1、2)。

4) 栽培期間全体の投下労働時間は、ソイルコン体系では全粒種いもの使用によるいもの切り作業の省略と収穫作業能率の向上により、慣行体系の 70 % 以下に低下した (表 2)。早期培土体系の投下労働時間は、慣行体系の 79 ~ 86 % であった。

5) 機上選別の省略により、収穫作業は約 14 人時/ha まで省力化するが、施設内選別の投下労働時間は 28 人時/ha で、製品歩留が低いと 61 人時/ha となる場合があった (表 3)。

6) 作付面積の拡大により慣行体系でハーベスタが 2 台必要となる場合に、機械利用経費は慣行体系よりも国産ソイルコン体系で低かった (図 1)。

7) ソイルコン体系の収穫作業能率は慣行体系よりも常に高く両者の間には直線的な関係が認められた。この関係から、慣行体系の作業能率ごとに予想されるソイルコン体系の作業能率を求め、収穫作業可能時間を 200 時間としたときの負担可能面積を求めると、両者の間が国産ソイルコン体系が導入可能な場面と考えられた (表 4)。

表1 ばれいしょの収量・品質および収穫作業能率の比較

場所	体系	年次	上いも数 (個/株)	上いも1個重 (g)	規格内いも重		規格内率 (%)	緑化率 (%)	変形率 (%)	収穫作業			
					(kg/10a)	(%)				速度 (m/s)	作業能率 (ha/h)	土塊石れき (kg/10a)	打撲損傷 (個数%)
新得町	ソイルコン	平17~20年	10.7	100	3,147	98	77	0.7	1.5	0.7	0.13	12	1.5
	早期培土	平均	8.7	111	3,321	104	81	2.3	2.6	0.7	0.13	95	4.0
	慣行		8.2	114	3,206	100	80	2.5	3.2	0.4	0.08	426	13.3
津別町	ソイルコン	平17~20年	11.1	94	4,031	99	82	2.2	0.8	0.4	0.10	59	0.5
	早期培土	平均	9.0	110	3,810	93	85	3.6	0.8	0.4	0.08	316	3.0
	慣行		9.4	115	4,087	100	80	11.2	2.2	0.3	0.06	297	11.0
新得町	輸入セハレータ	平18~20年	12.5	81	3,477	100	81	0.7	1.5	0.6	0.13	12.1	1.5
	国産セハレータ	平均	11.6	86	3,481	100	82	0.9	1.6	0.6	0.13	29.0	0.5

注1) 土塊石れき:ハーベスタの選別コンベヤ上に上がってくる土塊と石れきの量で、手作業による選別が必要となる。
2) 打撲損傷は、加工歩留に影響する深さ3mm以上の損傷。平成20年新得は、ハーベスタの第1コンベヤの土量不足のため平均から除いた。

表2 投下労働時間(平成17~20年の平均値、単位:人時/ha)

場所	体系	いも切り	砕土整地	ベッドフォーマ	セハレータ	播種培土	施肥播種	早期培土	中耕培土	収穫	その他	合計	慣行比 (%)
新得町	ソイルコン	-	-	0.8	2.2	8.2	-	-	-	43.7	37.6	92.5	67
	早期培土	14.1	3.2	-	-	-	5.8	2.2	-	45.7	37.6	108.7	79
	慣行	14.1	3.2	-	-	-	5.8	-	2.6	74.5	38.0	138.2	100
津別町	ソイルコン	-	0.7	1.1	3.0	8.6	-	-	-	64.6	38.0	116.0	68
	早期培土	16.4	2.4	-	-	-	5.6	2.0	-	82.8	38.0	147.1	86
	慣行	16.4	2.4	-	-	-	5.6	-	2.7	105.7	37.9	170.6	100

注1) 斜体字は、北海道農業生産技術体系第3版より引用したデータを含む。

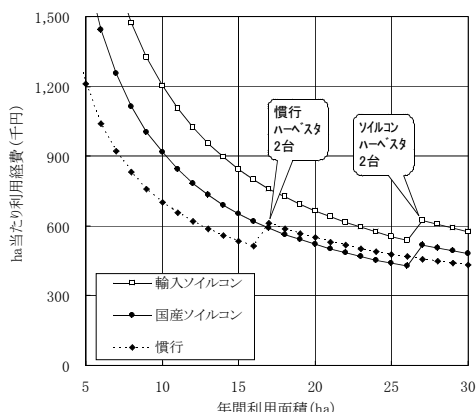


図1 ha当たり機械利用経費の比較(新得)

注) 収穫作業能率は、慣行で0.08ha/h、ソイルコンで0.13ha/h

表3 機上選別と施設内選別の投下労働時間(斜里町)

作業	年次 (平成)	圃場	収穫作業		選別作業		収穫+選別 投下労働時間 (人時/ha)	備考	
			人数 (人)	投下労働時間 (人時/ha)	製品歩留 (%)	人数 (人)			投下労働時間 (人時/ha)
機上選別あり	19	B	5	35.1	-	-	35.1	-	
	20	C	6	65.3	-	-	65.3	緑化・そうか病多	
機上選別なし	19	B	2	14.1	80	6	27.9	42.0	-
	20	D	2	13.5	69	8	60.7	74.2	緑化・そうか病多
			-	-	88	6	33.3	-	-

注) 製品歩留:原料重量に対する製品重量の割合。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 大規模加工用ばれいしょ栽培において、ソイルコンディショニング栽培体系を導入するための資料として活用する。
- 2) 収穫時の打撲損傷を軽減するため、ハーベスタの第1コンベヤの土量が十分保てるように、コンベヤ速度を調整する。
- 3) 機械利用経費の試算に用いた各作業機の価格は、平成20年春の価格である。

5. 残された問題とその対応 なし

表4 慣行体系における収穫作業能率ごとの各体系の負担可能面積と国産ソイルコン体系の導入場面

慣行体系の能率	ソイルコン体系の予想能率	ハーベスタ1台の負担可能面積		国産ソイルコン体系が有利となる作付け面積の範囲(ha)
		慣行体系(ha)	ソイルコン体系(ha)	
0.04	0.07	8	14	8 ~ 14
0.05	0.09	10	17	10 ~ 17
0.06	0.10	12	20	12 ~ 20
0.07	0.11	14	22	14 ~ 22
0.08	0.12	16	25	16 ~ 25
0.09	0.14	18	28	18 ~ 28

注) 収穫可能時間は200時間とした。