

## 成績概要書 (2007年1月作成)

研究課題名：砕土装置付培土機によるばれいしょ早期培土栽培の生産性向上技術  
(高品質ばれいしょ生産を目指した省力培土・収穫技術)

担当部署：十勝農試 生産研究部 栽培システム科、作物研究部 畑作園芸科

協力分担：なし

予算区分：受託

研究期間：2004～2006年度(平成16～18年度)

### 1. 目的

砕土装置付培土機を利用したばれいしょ早期培土栽培の生産性向上効果と品種適応性や栽植密度による反応、種いも下部の耕盤破碎技術を検討する。

### 2. 方法

1) 生産性向上効果：砕土装置付培土機(3機種)を用いて、培土の砕土率や土壌硬度、収穫作業性などを慣行培土(かまぼこ型培土機)と比較した。試験場所は十勝農試(淡色黒ボク土)および現地3箇所(多湿黒ボク土、細粒質褐色低地土、褐色低地土)。

2) 品種適応性および栽植密度：「男爵薯」、「ワセシロ」、「メークイン」、「トヨシロ」、「さやか」、「スノーデン」、「ホッコイコガネ」の7品種を供試し、慣行栽培と生育収量を比較した。また、「マチルダ」、「メークイン」、「トヨシロ」、「ホッコイコガネ」、「さやか」を供試し、栽植密度(株間30、33、36、40cm)を検討した。試験場所は十勝農試。培土は早期培土栽培が植付けから約2週間後、慣行栽培が着蕾期に行った。

3) 植付時耕盤破碎：トラクタとプランタの間に装着した心土破碎機により、植付時に種いも下部の耕盤を破碎し、土壌硬度(山中式)、三相分布、生育収量などを無破碎区と比較した。破碎刃はストレート形、ウイング形を供試した。試験場所は十勝農試および現地2箇所(多湿黒ボク土および細粒質褐色低地土)。

4) 機械除草：固定タイン式株間除草機(HMK3、タイン上向き)を装着した乗用管理機(RT30)を供試し、除草剤(メトリブジン水和剤)、無除草、機械除草(1～4回)区の雑草量を比較した。試験場所は十勝農試。

### 3. 結果の概要

1) 砕土装置付培土機の砕土幅は畦あたり約40cmで畦中心から左右約18～38cmの範囲を砕土する(図1)。砕土深は約17cm、培土の底辺幅は約68cm、溝幅は約7cmで、培土高さや上辺幅は機種や土壌によって異なった。早期培土は慣行培土と比べて砕土率が同等か高く、土壌硬度が同等か低下し、硬度15mm以下の断面積は増加する場合が多かった(図2)。多湿黒ボク土や細粒質褐色低地土では、培土時の土壌水分が高い場合に砕土率が低下する事例や、培土後2日以内に降雨があると硬度15mm以下の断面積が減少する事例がみられた。

2) 砕土装置付培土機の作業能率は0.4ha/h程度で、慣行培土作業に対して0.4～1時間/ha程度短縮した(表1)。早期培土栽培の収穫作業は、土塊混入量が減少するため収穫作業速度が増加し、収穫作業能率が向上した。収穫作業時間は慣行栽培に対して2時間/ha程度短縮した。

3) 早期培土栽培の生育収量を慣行栽培と比較すると、萌芽期は遅れるが塊茎の初期肥大は優った(表2)。規格内率は、1個重が比較的小さい品種やストロンが長く緑化が発生しやすい品種で慣行栽培より高くなり、規格内重は同等か早期培土栽培が優った。いも数型品種「マチルダ」は株間30cmで規格内重が最も低く、密植は適さないと考えられた。一方、いも重型品種「さやか」、「ホッコイコガネ」は疎植によって規格内重が大きく減少したことから、疎植を避けるのが望ましい(図3)。

4) 植付時に種いも下部の耕盤を破碎することにより、培土中央・下部における硬度15mm以下の断面積が増加し、上いも重、規格内重が増加した(図4)。破碎による土壌硬度の低下程度、硬度15mm以下の断面積や気相の増加程度を考慮すると、ウイング形破碎刃(作用深20cm)の効果が大きかった。

5) 乗用管理機を用いた機械除草(3～4回処理)により、無除草比30～60%の雑草量となった。雑草管理は培土後萌芽前の除草剤散布が基本であるが、除草剤の効果が得られなかった場合には機械除草が有効である。

6) 以上の結果から、表3に早期培土栽培の生産技術体系の概要と栽培特性を示した。砕土装置付培土機による早期培土栽培は、慣行栽培に対して培土作業や収穫作業の省力化が可能であること、品種により規格内重が優ったことから、ばれいしょの生産性向上に有効な技術である。

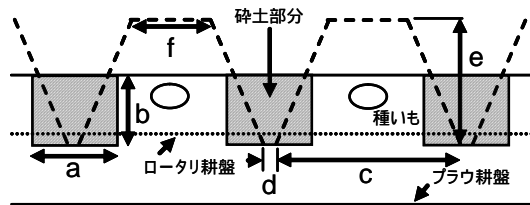


図1 碎土位置と培土形状

a: 碎土幅(40cm) b: 碎土深(17cm)  
c: 底辺幅(68cm) d: 溝幅(7cm)  
e: 培土高さ f: 上辺幅

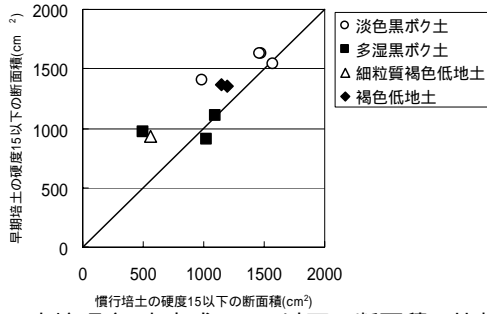


図2 土壤硬度(山中式)15mm以下の断面積の比較

(範囲: 培土頂部中心から左右30cm、深さ35cmまで)

表1 培土作業と収穫作業能率の比較(H17)

場所	作業名	作業幅 (m)	作業速度 (m/s)	作業能率 (ha/h)	作業時間 (h/ha)	投下労働時間 (人時/ha)	土塊混入量 (kg/10a)
A町	早期培土	2.88	0.46	0.44	2.28	2.3	-
	半培土	2.88	1.25	1.02	0.98	1.0	-
	慣行培土	2.88	0.62	0.60	1.67	1.7	-
B町	早期培土	3.00	0.46	0.45	2.23	2.2	-
	慣行培土	3.00	0.34	0.31	3.21	3.2	-
A町	早期培土区収穫	1.44	0.41	0.16	6.21	31.0	10
	慣行培土区収穫	1.44	0.31	0.12	8.34	41.7	263

注) 培土機: 4FK310(A町早期)、DF3000(B町早期)、NAK-5(慣行)、収穫機: TWR-2(5名組作業)

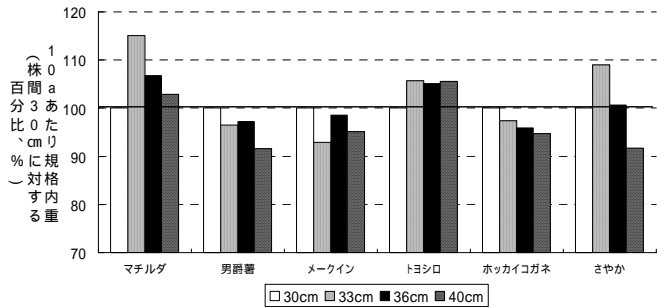


図3 規格内重の株間反応(十勝農試、H17-18)

表2 生育収量の比較(十勝農試、H16-18の平均値)

品種	培土法	萌芽期 (月/日)	枯凋期 (月/日)	茎数 (本/株)	早掘り (g/株)	慣行比 (%)	1個重 (g)	いも数 (個/株)	規格内重 (kg/10a)	慣行比 (%)	規格内率 (%)	S規格 (%)	緑化 (%)	ストロン長 10cm以上 (%)
男爵薯	慣行	5/28	9/3	4.2	387	108	89	11.3	3840	87	12	1	0	
	早期	6/2	9/5	3.6	421	108	92	10.7	3820	100	88	11	1	0
ワセシロ	慣行	5/29	8/30	3.6	314	105	105	9.5	3802	87	8	1	35	
	早期	6/1	8/30	2.3	402	134	125	8.3	4022	106	87	4	1	25
メークイン	慣行	5/30	9/7	4.7	269	74	74	13.2	3196	74	21	3	26	
	早期	6/2	9/5	3.9	340	126	83	12.1	3553	111	80	15	2	0
トヨシロ	慣行	5/31	9/9	3.5	364	112	112	9.2	3990	89	8	1	8	
	早期	6/4	9/8	3.0	407	112	107	9.5	4117	103	92	7	1	7
さやか	慣行	5/31	9/15	3.0	289	117	117	9.5	4646	94	6	0	25	
	早期	6/4	9/15	2.1	397	142	129	8.7	4687	101	94	4	0	6
スノーデン	慣行	5/29	9/21	4.0	174	95	95	11.5	4233	89	8	3	95	
	早期	6/2	9/19	3.3	239	147	116	9.1	4365	103	93	4	2	78
ホッカイコガネ	慣行	6/2	9/26	3.4	220	124	124	10.0	4768	88	7	2	29	
	早期	6/5	9/25	2.9	283	137	133	8.6	4406	93	87	6	2	29

注) 早掘り: 7月上旬(開花期のほぼ10日後)のいも重(2g以上)、規格内: 「男爵薯」、「ワセシロ」、「メークイン」は60~260g、その他60~340g、S規格: 60g未満、ストロン長: H18のみの結果

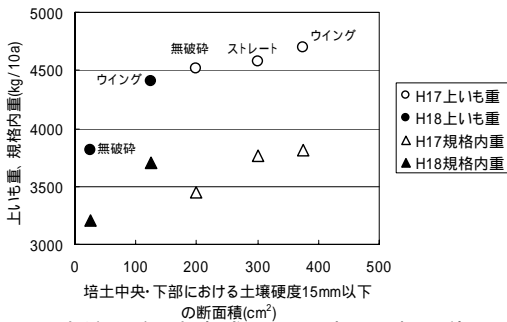


図4 土壤硬度(山中式)15mm以下の断面積と上いも重、規格内重(細粒質褐色低地土、範囲: 培土頂部中心から左右15cm、深さ20~35cmまで)

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 多湿黒ボク土や細粒質褐色低地土では、培土時の土壤水分が高い場合や培土後2日以内に降雨が予想される場合には、早期培土作業を避ける。
- 2) 品種適応性および栽植密度は淡色黒ボク土における試験結果である。
- 3) 植付時耕盤破碎技術は、多湿黒ボク土や細粒質褐色低地土で活用できる。
5. 残された問題とその対応

気象および土壌条件や品種タイプに適した早期培土時期の検討や適地の拡大

表3 早期培土栽培の生産技術体系の概要と栽培特性

作業名	時期	内容
施肥・植付	4/下~5/中	・慣行栽培に同じ ・多湿黒ボク土、細粒質褐色低地土で植付時耕盤破碎が有効
培土	5/下~6/上	・碎土装置付培土機を使用(萌芽期まで)
除草剤散布	5/下~6/上	・培土後萌芽前散布(土壌水分が適度にある時に散布する)
管理作業	6/上~9/中	・中耕作業は行わない(2時間/ha程度の短縮) ・除草剤の効果が得られなかった場合には、乗用管理機による機械除草が可能 ・病害虫防除は慣行栽培に同じ
収穫作業	8/下~10/上	・土塊混入量が減少、作業能率向上(2時間/ha程度の短縮)
慣行栽培に対する生育特性(淡色黒ボク土)		・萌芽期が遅れるが、初期肥大が優る ・上いも数が同等か少なくなり、1個重は同等か大きくなる ・規格内重および規格内率は同等か優る ・1個重が比較的小さい品種およびストロンが長く緑化が発生しやすい品種で規格内率が高まる