

〔短報〕

バレイショ播種床造成栽培法における 収量性の向上と適応土壌型*1

鈴木 剛*2

土塊・石礫を除去して高畦成形した播種床に、植付けと同時に培土する播種床造成栽培法の土壌型別適応性及び最適な植付深さを検討した。植付深さを15cmとした播種床造成栽培法の萌芽期は慣行栽培法と比較すると、乾性火山性土で2～4日、湿性火山性土及びその他の土壌で4～6日遅かった。株当たりの塊茎重量は7月上旬頃から慣行栽培法を上回り、上いも収量は同程度であるが、緑化割合の減少や1個重の増加などによる規格品率の増加が認められたことから、規格内収量はいずれの土壌においても慣行栽培法に対して約10%増加した。植付深さ20cmでは植付深さ15cmと比較して、萌芽期は2日程度遅れ、慣行栽培法と比較して規格内収量が減少する場合もみられた。播種床造成栽培法の最適な植付深さは15cmであり、乾性火山性土、湿性火山性土、褐色低地土、細粒質褐色低地土で適応可能である。

緒 言

バレイショは畑作地帯において輪作体系上重要な作物であり、生産者からは収穫作業の省力化と軽労化が強く要望されている。現状の収穫作業では、4名の選別作業による規格外品や土塊・石礫の除去が必要となることから、作業速度は遅く、低能率である。この状況を改善するには収穫作業能率の向上のみならず、栽培体系の改善も必要である。

「播種床造成によるバレイショの高度生産性作業システム」¹⁾では、乾性火山性土における適応性を検討したが、各種土壌型における検討が残されたことから、湿性火山性土や細粒質土壌などでの適応性を慣行栽培法と比較し、播種床造成栽培法の適地拡大を検討する。

試験方法

1. 播種床造成栽培法について

播種床造成栽培法は、植付前に土塊・石礫を畦間に除去し、播種床の土塊径をコントロールする整地法であり、作業システムは土寄せ作業、土塊・石礫除去作業で構成される(図1)。

土寄せ作業は土塊・石礫除去作業を効率的に行うための前処理作業にあたり、2畦幅分の作土を寄せ、盛土を

形成する。場内試験では耕起作業を兼ねて土寄せ作業を実施したが、現地試験では前年秋の耕起作業、造成前のサブソイラによる心土破碎、スプリング・ハローによる碎土作業を実施している。

土塊・石礫除去作業は、土寄せした盛土から直径約30mmを超える土塊・石礫をふるい選別により畦間へ除去し、膨軟な播種床を造成する。除去される土塊・石礫の大きさはローラコンベヤのピッチや回転数、走行条件等により若干の調整が可能である。直径100mmを超えるような極めて大きな土塊・石礫は機体後部に設置されたタンクに一時貯留した後、圃場外へ搬出することが可能である。

播種作業では植付けと同時に培土を行い、中耕作業は行わない。収穫作業は慣行1畦収穫機または2畦収穫機とトレーラを利用して行う。

2. 試験場所および土壌型

乾性火山性土として十勝農業試験場(以下、十勝農試と略す)圃場、幕別町、美幌町、湿性火山性土は幕別町、清水町、士幌町、褐色低地土は中札内村、士幌町、細粒

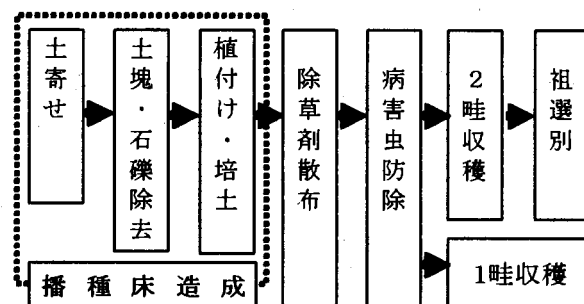


図1 播種床造成栽培法の作業システム

2003年5月9日受理

*1 本報の一部は、1999年度農業機械学会北海道支部で発表した。

*2 北海道立十勝農業試験場, 082-0071 河西郡芽室町
E-mail:suzukits@agri.pref.hokkaido.jp

質褐色低地土は十勝農試圃場にて試験を実施した。

3. 供試品種

十勝農試圃場では「メイクイン」,「農林1号」,「キタアカリ」,現地圃場では「メイクイン」,「農林1号」を主体とし,他に「男爵薯」,「トヨシロ」を供試した。

4. 処理区

- (1) 慣行5cm区:慣行栽培,植付深さ5cm
- (2) 播種床15cm区(以下SC15cmと略す):播種床造成栽培,植付深さ15cm
- (3) 播種床20cm区(以下SC20cmと略す):播種床造成栽培,植付深さ20cm

5. 調査項目

萌芽期調査,地上部生育量(莖数,莖長),塊茎着生状況(6月中旬~7月下旬),収量調査(9月上~中旬,規格内収量,規格品率,サイズ別割合,でん粉価)などを調査した。

結果及び考察

1. 萌芽期の比較

土壌型別に比較すると,慣行5cm区に対するSC15cm区の萌芽期の遅れは,乾性火山性土で2~4日,湿性火山性土で6日,細粒質褐色低地土で4~6日である(表1)。SC20cm区では乾性火山性土で4~5日,細粒質褐色低地土で6~9日遅れており,SC15cmよりさらに1

表1 萌芽期の比較播種床造成栽培法における植付け深さが萌芽期に与える影響

| 年次 | 土壌型 | 品種 | 植付期 | 慣行5cm 萌芽期 | SC15cm 差(日)* | SC20cm 差(日)* |
|-----|----------|---------|------|--------------|-----------------|-----------------|
| H12 | 乾性火山性土 | 「メイクイン」 | 5/2 | 6/3 | +3 | - |
| | | 「農林1号」 | 5/2 | 5/30 | +4 | - |
| H13 | 乾性火山性土 | 「メイクイン」 | 5/14 | 6/1 | +2 | +5 |
| | | 「農林1号」 | 5/14 | 5/28 | +2 | +4 |
| | 細粒質褐色低地土 | 「メイクイン」 | 5/22 | 6/4 | +5 | +7 |
| | | 「キタアカリ」 | 5/22 | 6/3 | +6 | +9 |
| H14 | 細粒質褐色低地土 | 「メイクイン」 | 5/9 | 5/29 | +4 | +6 |
| | | 「キタアカリ」 | 5/9 | 5/26 | +4 | +6 |
| | 湿性火山性土 | 「男爵薯」 | 5/8 | 5/23 | +6 | +7 |
| | | 「農林1号」 | 4/26 | 5/16 | +6 | - |
| | 褐色低地土 | 「農林1号」 | 4/30 | 5/17 | (+3) | - |

*慣行5cmに対する差

表2 播種床造成栽培法と慣行栽培法における塊茎着生状況の比較

| 土壌型 調査時期 | 品種 | 処理区 | 地下部 長さ (cm) | 平均スト ロン長* (cm) | 総スト ロン数* (本/株) | 着生スト ロン数** (本/株) | 塊茎 重量** (g/株) | 塊茎着 生率 (%)*** |
|--------------|---------|--------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| 乾性 火山性土 | 「メイクイン」 | 慣行5cm | 4.5 | 5.2 | 23.8 | 13.5 | 433 | 56.8 |
| | | SC15cm | 14.8 | 3.4 | 25.5 | 13.8 | 606 | 53.9 |
| H13.7.25 | 「農林1号」 | 慣行5cm | 2.9 | 3.2 | 28.0 | 9.8 | 347 | 34.8 |
| | | SC15cm | 15.0 | 2.4 | 29.3 | 11.8 | 540 | 40.2 |
| 細粒質 褐色低地土 | 「メイクイン」 | 慣行5cm | 8.0 | 4.9 | 40.0 | 13.0 | 579 | 32.5 |
| | | SC15cm | 17.3 | 3.5 | 51.5 | 19.5 | 771 | 37.9 |
| H14.7.16 | 「キタアカリ」 | 慣行5cm | 4.0 | 5.0 | 44.0 | 20.5 | 875 | 46.6 |
| | | SC15cm | 17.0 | 3.6 | 52.0 | 19.0 | 884 | 36.5 |
| | | 「男爵薯」 | 慣行5cm | 6.3 | 2.3 | 34.0 | 14.5 | 649 |
| | | SC15cm | 11.2 | 2.6 | 32.0 | 14.5 | 1,066 | 45.3 |

*1cm以上, **5g以上, ***塊茎着生率=(着生ストロン数/総ストロン数)×100

~3日遅れる。

植付期以降の種いも位置における地温は,慣行5cm区が若干高く推移しており,慣行区とSC15cm区及びSC20cm区の差は,それぞれ0.5~0.9°C,0.6~1.3°Cであった。地下茎の伸長速度は,慣行5cm区で1.6~4.2mm/日,SC15cm区で4.3~9.4mm/日,SC20cm区で7.4~11.1mm/日で,慣行5cm区に対して2倍以上である。地下茎の伸長速度は植付深さが深くなるにつれて直線的に大きくなっており,植付期が早い場合はいずれの栽培法も植付深さに関係なく伸長速度は低くなり,遅い場合は伸長速度は高まる(図2)。

また,播種床造成栽培法は萌芽期が遅れることから黒あざ病が懸念されるが,平成13~14年に植付深さ別試験を実施した圃場において,黒あざ病等による欠株は認められなかった。

2. 生育・塊茎着生状況の比較

(1) 生育期の塊茎着生状況

生育期の塊茎着生状況を表2に示す。

平均ストロン長は平成14年の「男爵薯」でほぼ同等であるが,SC15cm区では慣行5cm区と比較して短い傾向にあった。

株当たりの総ストロン数は,「男爵薯」を除き,SC15cm

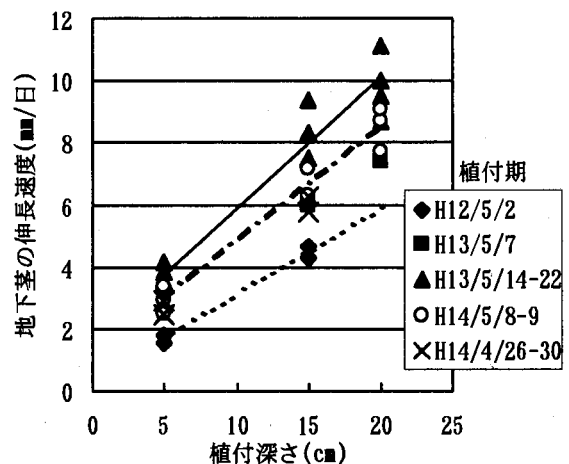


図2 植付深さと地下茎伸長速度の関係

表3 播種床造成栽培法と慣行栽培法における植付け深さが生育・収量に与える影響

| 試験場所 | 土壌型 | 調査時期 | 品種 | 処理区名 | 茎数(本) | 茎長(cm) | 株当たり* | | | |
|------|--------------|-------------|------------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|-----|
| | | | | | | | 個数(個/株) | 1個重(g) | 重量(g/株) | |
| 十勝農試 | 細粒質 褐色低地土 | H14 7/17 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 6.2 | 54.0 | 12.2 | 52.7 | 643 | |
| | | | | SC15cm | 4.6 | 57.6 | 13.2 | 49.9 | 659 | |
| | | | | SC20cm | 5.4 | 52.6 | 9.6 | 58.5 | 562 | |
| | | | 「キタアカリ」 | 慣行5cm | 5.4 | 53.8 | 14.8 | 47.8 | 708 | |
| | | | | SC15cm | 6.2 | 57.6 | 11.1 | 67.3 | 747 | |
| | | | | SC20cm | 6.4 | 55.8 | 12.5 | 53.1 | 663 | |
| | | | 「男爵薯」 | 慣行5cm | 5.6 | 44.6 | 10.0 | 70.6 | 706 | |
| | | | | SC15cm | 4.8 | 38.2 | 11.3 | 65.6 | 742 | |
| | | | | SC20cm | 6.2 | 47.0 | 12.2 | 57.0 | 695 | |
| 士 幌 | 湿性 火山性土 | H14 7/1 | 「農林1号」 | 慣行5cm | 4.0 | 43.6 | 4.5 | 31.9 | 143 | |
| | | | | SC15cm | 3.7 | 43.9 | 5.0 | 35.3 | 176 | |
| | | | | SC20cm | 3.2 | 40.5 | 4.9 | 34.0 | 167 | |
| | | | H14 8/6 | 「農林1号」 | 慣行5cm | — | 45.9 | 8.0 | 99.4 | 795 |
| | | | | | SC15cm | — | 78.0 | 8.1 | 101.7 | 824 |
| | | | | | SC20cm | — | 79.5 | 7.8 | 103.7 | 809 |
| | 褐色 低地土 | H14 7/1 | 「農林1号」 | 慣行5cm | 3.9 | 46.6 | 3.5 | 31.0 | 108 | |
| | | | | SC15cm | 4.1 | 31.5 | 5.8 | 29.2 | 169 | |
| | | | | SC20cm | 4.5 | 32.7 | 4.5 | 32.6 | 147 | |
| | | | H14 8/6 | 「農林1号」 | 慣行5cm | — | 65.5 | 8.0 | 87.6 | 701 |
| | | | | | SC15cm | — | 44.3 | 7.4 | 106.5 | 788 |
| | | | | | SC20cm | — | 34.6 | 7.0 | 97.3 | 681 |

*20g以上

区で多い傾向にあり、5g以上の塊茎が着生している着生ストロン数は慣行5cm区と同程度か若干多いが、塊茎着生率は品種、土壌型により差がみられるなど、判然としなかった。株当たりの塊茎重量は6月中旬頃まで慣行5cm区が若干優るが、7月上旬以降ではSC15cm区が慣行5cm区を上回った。

(2) 生育調査結果

生育調査結果を表3に示す。

細粒質褐色低地土の7/17(以下、月/日で示す)時点での茎長は「男爵薯」を除き、SC15cm区が長かった。士幌町における7/1および8/6時点の茎長は、湿性火山性土ではSC15cm区が慣行5cm区に対して長かったが、褐色低地土ではSC15cm、20cm区ともに慣行5cm区より短かった。

SC15cm区の上いも1個重は、細粒質褐色低地土で慣行5cm区と同程度であったが、湿性火山性土、褐色低地

土では8月上旬以降から差が認められ、SC20cm区はSC15cm区と同様な傾向であった。

湿性火山性土、褐色低地土のSC15cm区の上いも重は7月上旬から慣行5cm区に対して上回り、8月上旬では慣行5cm区と同程度か若干上回っていた。SC20cm区では8月上旬において慣行区とほぼ同程度か下回っていた。

慣行栽培法では生育期間中に2回程度の中耕培土作業が行われるため、パレイショの生育にストレスを与えると考えられるが、播種床造成栽培法では病害虫防除を除き、圃場に入らないことからパレイショの生育は旺盛になると推察される。

(3) 収量の比較

平成12~14年の3カ年の収量調査結果を表4に示す。

1) 株当たりのいも数、重量及び1個重

収穫期におけるSC15cm区の株当たりのいも数は、いずれの土壌においても慣行5cm区に対して同等か1個

表4 播種床造成栽培法と慣行栽培法における収量調査結果の比較(H12~14, 3カ年の平均)

| 土壌型 | 品種 | 処理区名 | 株当たり* | | | | 10a当たり | | 同左 比 (%) | 規格 品率 (%) | 小玉 (%) | 大玉 (%) | 緑化 (%) | 変形 (%) | |
|--------------|-----------|---------|-----------------|------------|------------|------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| | | | でん 粉価 (個) | いも数 (個) | 一個重 (g) | いも重 (g) | 上いも 収量 *(kg) | 規格内 収量 **(kg) | | | | | | | |
| 乾性 火山性土 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 14.2 | 11.2 | 82 | 895 | 3,832 | 2,654 | 100 | 69.1 | 23.2 | 0.3 | 0.9 | 6.8 | |
| | | SC15cm | 13.8 | 10.2 | 93 | 925 | 4,189 | 3,174 | 121 | 75.8 | 15.8 | 2.2 | 0.5 | 6.3 | |
| | 「農林1号」 | 慣行5cm | 16.4 | 10.1 | 98 | 986 | 4,383 | 3,759 | 100 | 85.8 | 12.1 | 0.0 | 0.1 | 2.1 | |
| | | SC15cm | 16.9 | 10.6 | 102 | 1,079 | 4,795 | 4,099 | 109 | 85.5 | 10.3 | 0.5 | 0.1 | 3.6 | |
| | 「男爵薯」 | 慣行5cm | 14.1 | 9.7 | 97 | 945 | 4,234 | 3,524 | 100 | 83.2 | 14.4 | 1.2 | 0.4 | 0.8 | |
| | | SC15cm | 13.9 | 8.3 | 118 | 977 | 4,342 | 3,813 | 108 | 87.8 | 9.2 | 0.0 | 1.8 | 1.2 | |
| 湿性 火山性土 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 14.0 | 9.9 | 81 | 807 | 3,201 | 2,261 | 100 | 70.6 | 22.5 | 0.0 | 0.9 | 6.0 | |
| | | SC15cm | 15.1 | 8.5 | 92 | 779 | 3,666 | 2,472 | 109 | 67.4 | 18.2 | 0.7 | 1.0 | 12.7 | |
| | 「農林1号」 | 慣行5cm | 19.2 | 8.3 | 125 | 1,044 | 4,638 | 4,286 | 100 | 92.4 | 6.1 | 0.0 | 0.2 | 1.3 | |
| | | SC15cm | 18.7 | 7.6 | 140 | 1,065 | 4,731 | 4,459 | 104 | 94.2 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | |
| | 褐色 低地土 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 12.9 | 9.2 | 87 | 802 | 3,378 | 2,299 | 100 | 68.1 | 17.9 | 2.9 | 2.9 | 8.3 |
| | | | SC15cm | 12.8 | 9.1 | 82 | 748 | 3,325 | 2,234 | 97 | 67.2 | 24.3 | 1.5 | 0.3 | 6.7 |
| 細粒質 褐色低地土 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 20.1 | 8.9 | 105 | 928 | 4,124 | 3,510 | 100 | 85.1 | 12.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | |
| | | SC15cm | 19.9 | 7.6 | 128 | 964 | 4,285 | 4,027 | 115 | 94.0 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | |
| 細粒質 褐色低地土 | 「メークイン」 | 慣行5cm | 14.0 | 12.6 | 79 | 994 | 4,419 | 2,840 | 100 | 65.0 | 20.8 | 0.0 | 5.2 | 9.0 | |
| | | SC15cm | 14.1 | 11.2 | 90 | 989 | 4,394 | 3,152 | 111 | 72.0 | 17.1 | 1.6 | 1.6 | 7.7 | |
| | 「キタアカリ」 | 慣行5cm | 14.0 | 12.6 | 69 | 862 | 3,829 | 2,547 | 100 | 66.6 | 30.4 | 0.0 | 2.8 | 0.2 | |
| | | SC15cm | 14.5 | 12.1 | 76 | 894 | 3,973 | 2,873 | 113 | 72.7 | 24.8 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | |
| 「男爵薯」 | 慣行5cm | 13.4 | 10.7 | 86 | 921 | 4,093 | 2,993 | 100 | 73.1 | 16.7 | 0.0 | 9.0 | 1.2 | | |
| | SC15cm | 13.6 | 11.8 | 78 | 918 | 4,079 | 3,189 | 107 | 78.2 | 21.0 | 0.0 | 0.3 | 0.5 | | |

*20g以上, **S~3L:60g以上~340g未満, 小玉:60g未満, 大玉:340g以上

強程度減少する傾向がみられた。

SC15cm 区の1個重は、いずれの土壌においても慣行5cm 区に対して同程度から10%程度の増加がみられた。

SC15cm 区の株当たり重量はいずれの土壌型、品種においても慣行5cm 区に優る場合が多かったが、湿性火山性土及び褐色低地土の「メイクイン」で若干減少した。

2) 緑化・変形割合, 規格品率と澱粉価

SC15cm 区の緑化いもの割合は、土壌別にみて慣行5cm 区に対して乾性および湿性火山性土では同等であるが、細粒質褐色低地土および褐色低地土では少ない。

SC15cm 区の変形いもの割合は、慣行5cm 区に対して同等であったが、湿性火山性土の「メイクイン」で増加していた。

慣行栽培法では塊茎の着生は培土頂部から深さ3~10cm 程度の間、横方向に広く分布するのに対して、深植えとなる播種床造成栽培法では培土頂部から深さ5~20cm の間、横方向に狭く分布しており、畦中心からの塊茎分布距離は、植付期に培土を行う播種床造成栽培法で短くなる傾向がみられた²⁾(図3)。このため緑化いもの危険性は低くなるが、塊茎の着生距離が近くなり、1個重も増加することから、ストロンの巻き込みや塊茎の接触による変形、2L以上のおぶ状のいも(特に「メイクイン」)がみられた。緑化・変形いもの増減は塊茎の着生分布の影響を受けていると考えられる。

SC15cm 区の規格品率は緑化割合の減少や1個重の増

加などにより、湿性火山性土・褐色低地土の「メイクイン」を除き、慣行5cm 区に対して同等あるいは増加する傾向がみられた。

澱粉価の差は判然としなかったが、慣行5cm 区とSC15cm 区では大差ないと考えられた。

3) 上いも収量と規格内収量

SC15cm 区では7月上旬以降から株当たり重量で優る場合が多く、収穫期においてもその傾向は変わらず、上いも収量はいずれの土壌においても慣行5cm 区に対して同程度か若干上回る。規格品率は前述したように同等あるいは増加しており、規格内収量はいずれの土壌においても増加する。SC15cm 区の規格内収量は年次・品種・土壌により増加の程度は大きく変動したが、平均値としてみると慣行5cm 区より10%程度増収すると考えられる。

SC20cm 区では上いも収量、規格内収量ともに慣行5cm 区と比較して増減することから、差が認められないと判断された(図4)。

引用文献

- 1) 鈴木 剛, 松永 浩. 「播種床造成によるバレイショの高度生産性作業システム」. 北海道立農試集報, 81, 53-56 (2001).
- 2) 江部成彦, 伊藤 武. 「バレイショの極早期培土効果」. 北農, 62(2), 40-44 (1995).

The Characteristics of Cultivation and Soil Adaptability of the Potato Cultivation with Seedbed Preparation

Takeshi SUZUKI*

* Hokkaido Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0071 Japan
E-mail:suzukits@agri.pref.hokkaido.jp

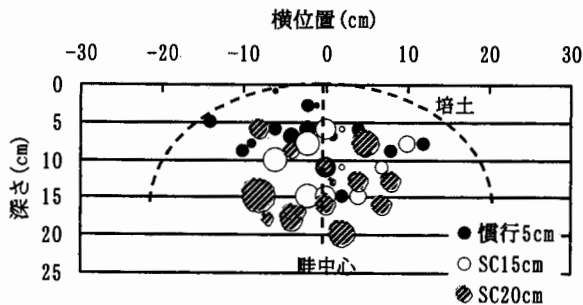


図3 播種床造成栽培法と慣行栽培法における塊茎着生分布の比較

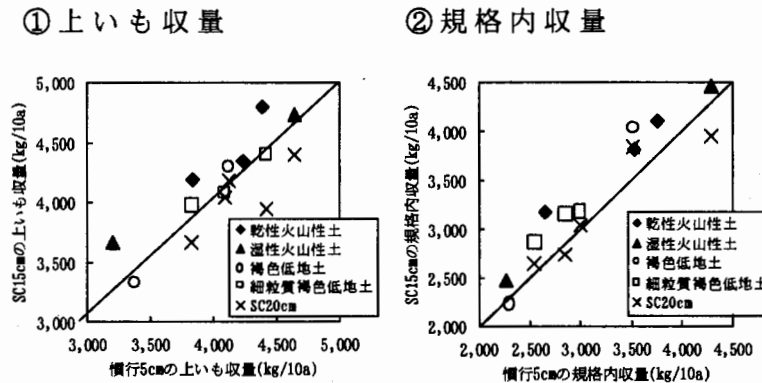


図4 播種床造成栽培法と慣行栽培法の比較