

ポテトチップス用ジャガイモの栽培方法と留意点

道総研 北見農業試験場
作物育種グループ 研究主任

大波 正寿

ポテトチップスに求められる原料の品質として、塊茎の比重（でん粉価）が高いこと、病気や障害のある塊茎が少ないこと、および塊茎の大きさの揃いが良いことが挙げられる。でん粉価は、品種によって適切な範囲があり、その範囲内ではでん粉価が高いほどポテトチップスに加工したときの歩留まりが高くなる。でん粉価が高いことは工場のメリットになり、それを受けて生産者が高品質のジャガイモを生産すると単価の向上（インセンティブ）が付与されるため、生産者のメリットにもなる。さらに、ポテトチップス原料として適さない規格外品を減らし、サイズの揃った塊茎を多く生産することが、生産者の収入向上につながる。

1. でん粉価の高い塊茎の生産

でん粉価の高い塊茎を生産するためには、健全にジャガイモを生育させることが重要である。植付作業の遅れは、地上部の初期生育および塊茎肥大の遅れにつながり、でん粉価が低くなりやすい。このため、圃場の融雪・融凍促進を行い、早植えまたは適期の植付けが望ましい。種いもの催芽管理も同様に生育の遅早を左右するので、植付け時期に合わせた温度および光の管理が重要である。例えば、早植え栽培では種

いもの休眠が十分に明けていないことがあるので、このようなときには催芽温度をやや高めにする。多肥栽培は低でん粉価の最も大きい要因であるので、地域および土壌に応じた適正な施肥量とする。北海道の適正施肥量は「北海道施肥ガイド2010」（http://www.agri.hro.or.jp/chuo/fukyu/sehiguide2010_index.html）で確認できる。

疫病や軟腐病など病害の発生は、低でん粉価とともに収量低下の原因となる。腐った塊茎があると、貯蔵中に他の塊茎にも腐れが移ることがある。近年、不安定な気象条件により病害が多発する年があったことから、適切や薬剤防除および長期的な圃場の排水対策の取り組みが重要である

2. 障害の少ない塊茎の生産

塊茎の障害には、傷、打撲、緑化、二次成長（変形）などがある。

このうち、傷や打撲は主に収穫作業時に発生する。これは、収穫作業時に、ハーベスタ（収穫機）内部での衝撃や、取り込まれた塊茎が土塊や石れきとぶつかることで、傷が発生したり、塊茎内部に黒変を生じるためである。この対策としては、ハーベスタ内に取り込む土壌の量を多く確保するとともに、培土内の土塊や石れきを少なくする必要がある。

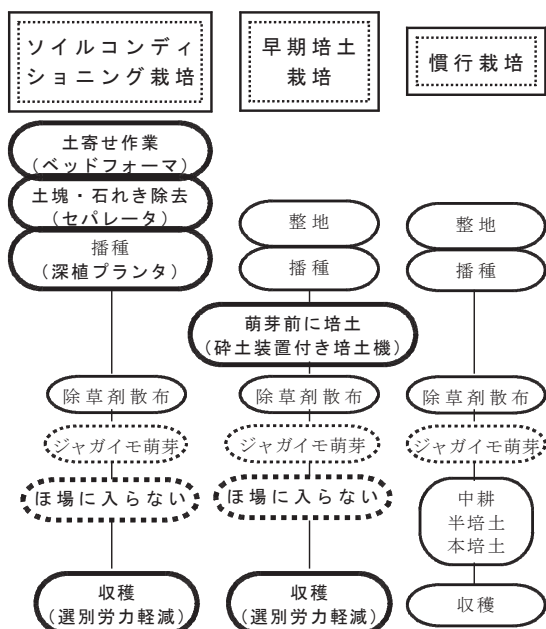


図1 新しい栽培法の作業の流れ

慣行栽培では、萌芽後に中耕、半培土および本培土作業を行い、大きな培土を行うように心がける。しかし、実際にはこれらの作業におけるタイヤ踏圧が原因で培土内に土塊が形成される場合があり、その結果ハーベスタ内に入る土塊や石れきが多くなる場合がある。

このことを受けて、タイヤ踏圧を減らし、碎土された膨軟な土壌を大きく盛って培土を形成する、新たな栽培法が近年普及してきている。

(1) ソイルコンディショニング栽培

この栽培法は、植付け前にジャガイモの植付け列の土塊や石れきを除去して高畦の播種床を造成し、植付けと同時に培土を行うのが特徴である（図1）。

土寄せ作業はベッドフォーマ（写真1）で行う。この工程は効率的に土塊・石れき除去作業を行うための準備作業で、耕起作業も兼ねており、2畦分の作土を土寄せし



写真1 ベッドフォーマ（ソイルコンディショニング栽培）



写真2 セパレータ（ソイルコンディショニング栽培）

て盛土を造成する。土塊・石れき除去はセパレータ（写真2）で行い、土寄せした盛土をふり分けし、直径約30mm以下の土壌で膨軟な2畦分の高畦播種床を造成する。直径30mm以上の土塊や石れきは畦間に置るか、セパレータの機体後部に一次貯留した後は場外へ搬出する。また、伴走トレーラを用いては場外に石れきを搬出することも可能である。植付け作業は深植えプランタを利用し、植付けと同時にプランタ後方の成型板によって培土を完成させる。植付け深は培土頂上から15cm程度とする。

(2) 早期培土栽培

この栽培法は、碎土装置付き培土機（写真3）や、培土板を装着したロータリカル



写真3 砕土装置付き培土機（早期培土栽培）

チを用い、植付け後から萌芽前までの間に培土を行うのが特徴である（図1）。

整地・植付け作業は慣行栽培と同じである。砕土装置付き培土機による培土作業は、畦間の土塊を砕土しながら培土機後部の成型板により培土・鎮圧を行う。培土機の砕土深は15cm以上とし、適度な土壤水分のときに施工するときれいに培土が仕上がる。培土施工時に土壤水分が高かったり、施工後に多量の降水があると、培土表面に亀裂が発生することがある。亀裂の発生が著しいと緑化塊茎が増える場合がある。

(3) 新しい栽培法の導入効果と問題点

新しい栽培法の導入効果は、まず作業回数が減少するので、畦間のタイヤ踏圧や土塊形成が軽減できることである。培土が大

きいので、ハーベスタの第一コンベアに載る土量が確保されやすく、機内での障害発生が減少する（表1）。特にソイルコンディショニング栽培は、石れきを積極的に取り除くことから、この効果が大きい。塊茎の肥大についてみると、膨軟で大きな培土によって、慣行栽培より根圏が大きく確保できるので、塊茎の粒揃いが良くなる。なお、慣行栽培と比べて、着生いも数が増加し、やや小粒化する傾向がある。さらに、収穫機上で選別する土塊や石れきが少ないので、収穫作業時の選別作業者の負担が大きく軽減され、収穫作業速度および作業能率が向上する（表1）。

一方、作業の問題点として、中耕・半培土作業が省略されるため、雑草発生が多くなる場合がある。除草剤は効果の長い土壤処理剤が適し、萌芽直前に散布するのが効果的である。

3. 塊茎の大きさの揃い向上

ポテトチップス用の規格は、概ね60～340gに設定されている。小さすぎる塊茎や大きすぎる塊茎は、ポテトチップス原料として適さない。サイズの揃った塊茎を生産するために、まず、植付け前に種いもを

表1 収穫作業能率および収量・品質の比較

場所	体系	収穫作業			馬鈴しょ収量・品質			
		速度 (m/s)	作業能率 (ha/時)	土塊・石れき (kg/10a)	規格内収量 (t/10a) (比)	緑化率 (%)	変形率 (%)	打撲・損傷 (%)
新得町	ソイルコン	0.7	0.13	12	3.15 (98)	0.7	1.5	1.5
	早期培土	0.7	0.13	95	3.32 (104)	2.3	2.6	4.0
	慣行	0.4	0.08	426	3.21 (100)	2.5	3.2	13.3
津別町	ソイルコン	0.4	0.10	59	4.03 (99)	2.2	0.8	0.5
	早期培土	0.4	0.08	316	3.81 (93)	3.6	0.8	3.0
	慣行	0.3	0.06	297	4.09 (100)	11.2	2.2	11.0

注1) ソイルコンは、ソイルコンディショニング栽培。

2) 土塊石れき：ハーベスタの選別コンベア上に上がってくる土塊と石れきの量。

3) 打撲損傷は、加工歩留に影響する深さ3mm以上の損傷。

4) 平成17～20年の調査の平均である。

表2 収量水準に応じた茎密度の目標値 1)

品 種 名	規格内 の範囲 (g)	収量 水準 3) (t/10a)	適正な茎密度(本/㎡) 2)				同左 上いも 1個重(g)
			4.0	4.5	5.0	5.5	
トヨシロ	60～340		10～11	12	14	16～17	101
きたひめ	〃		11～12	14～16	18～21		101～110
スノーデン	〃		13～14	16	18～19		98

注1)十勝農試圃場における平成18～22年のデータをもとに作成した。

2)茎密度の目標値：規格内収量が最大となる茎数(本/㎡)で、規格内重の範囲が異なる場合にはこの表は適応しない。

3)収量水準：過去の履歴などから、供試圃場で見積もられる総収量。

選別して大きさを揃え、株ごとの生育を揃えることは非常に有効である。株ごとの茎数および着生いも数の差を小さくするためには、種いもの切断方法に注意する。すなわち、頂芽を上にして垂直方向に切断すると、2つの種いも間の茎数が同じになりやすく、水平方向に切断すると、茎数が不揃いとなる。また、品種毎ごと適切な株間に設定するとともに、株間のばらつきを小さくすることが求められる。これには、ポテトプラント（植付け機）の調整および適正な作業速度が重要である。作業速度が速すぎると、株間のばらつきが大きくなる。

最近、規格内品を多く生産する取り組みとして、茎密度（面積1㎡あたりの茎数）を設定する取り組みがある。十勝農試圃場

のデータをもとに作成した、規格内重を多くするための茎密度の目標値を表2に示す。まず、過去の生産履歴等から圃場の収量水準を予測し、表2から茎密度の目標値を求める。次に、目標値に近づくように、種いもの大きさを考慮した株間を設定し、植付けを行う。そして、萌芽後に実際の茎密度を調査し、目標値との差を確認する。例えば、実測値が目標値より小さい値であれば、着生いも数が少なく、大粒の塊茎が生産される可能性が高くなる。この場合には、早めに坪掘りを実施し、塊茎の肥大をみながら収穫時期を決めることになる。このように、茎密度を調査・確認することで、生育診断や塊茎肥大の良否を判断が可能となる。