

第3章 高品質生産に向けた栽培技術

1 令和6年産豆類の生育

(1) 小豆

は種期は5月22日(遅1日)、出芽期は6月5日(遅1日)と平年並で出芽は良好であった。

6月中旬～7月中旬の高温により草丈、葉数は平年を上回る生育で経過し、開花期は7月20日(早5日)と平年より早かった。

8月上旬以降の高温により登熟は早まり、成熟期は9月8日(早7日)となった。平年と比べて草丈はやや長く、葉数は平年並、着莢数は多かった。

一部地域では葉落ち不良のため、収穫作業は停滞した。収量・品質は平年並と見込まれているが、一部地域では小粒傾向となっている。

(2) 菜豆

は種期は5月29日(遅1日)、出芽期は6月11日(遅2日)と平年並で、出芽は良好であった。

6月中旬～7月中旬の高温により生育はやや早まり、開花期は7月10日(早4日)となった。太平洋側の地域では7月中旬までの少雨のため、草丈は平年より短かった。

8月上旬～中旬の高温により登熟は早まり、成熟期は8月26日(早6日)となった。平年と比べて草丈は短く、葉数は平年並で着莢数は多かった。

収量は平年並～やや少なく、品質は平年並と見込まれる。一部地域で、未成熟莢が多く登熟不良のため、子実の充実不足や着色不良が見られた。

(3) 大豆

は種期は好天により作業が順調に進み、平年並の5月20日(±0日)となった。出芽期は6月1日(±0日)と平年並で、出芽はやや良好であった。

6月中旬～7月中旬の高温により、生育はやや早まり、開花期は7月14日(早3日)となった。太平洋側の地域では7月中旬までの少雨のため、草丈は平年より短かった。8月上旬以降の高温により登熟は早まり、成熟期は9月18日(早5日)となった。

平年に比べて草丈はやや短く、葉数は平年並、着莢数は多かった。収量は平年並～やや多く、品質は平年並となった。

2. 豆類栽培の考え方

北海道の主要畑作物における豆類栽培は、近年、国内需要の停滞、輸入品の増加、作柄の変動や収益性の低下、規模拡大による労働力不足など、多様な要因により作付面積の低下が危ぶまれている。しかし、大豆においては道産品の販売が良好なこと、他の作物や大豆以外の豆類と比べ収量、品質が安定していることから、道央などの転作地帯で面積が増加している状況も

見られている。

十勝などの畑作地帯では、合理的な輪作体系を構成する基幹作物であり、機械投資や労働時間がてん菜や馬鈴しょなどに比べ比較的少ない等の優点もある。また、道央・道北の水田地帯では、重要な転作作物として定着しており、農業経営の確立に不可欠な役割を果たしている。

豆類は、他の畑作物と比べて生育期間の低温が減収につながりやすいため、年次間で収量や市場価格の変動が大きい。小豆・菜豆では、登熟後半に降霜にあうと品質の低下を招くことがある。また、連作や短期輪作では土壌伝染性病害虫の発生を助長し、収量が低下しやすい。

一方、北海道産豆類の品質に対する実需者の評価は高く、また、最近では健康志向が高まる中で、豆類の栄養素や機能性成分の供給源として注目されている。道産豆類の安全性に対する期待も大きい。

豆類の栽培にあたっては、こうした特性を理解し、作物の収量・品質を支配する三つの要因（品種と種子、栽培環境、栽培技術）が調和のとれた条件で栽培し（図2-1）、さらに経営技術を組み合わせることが重要である。

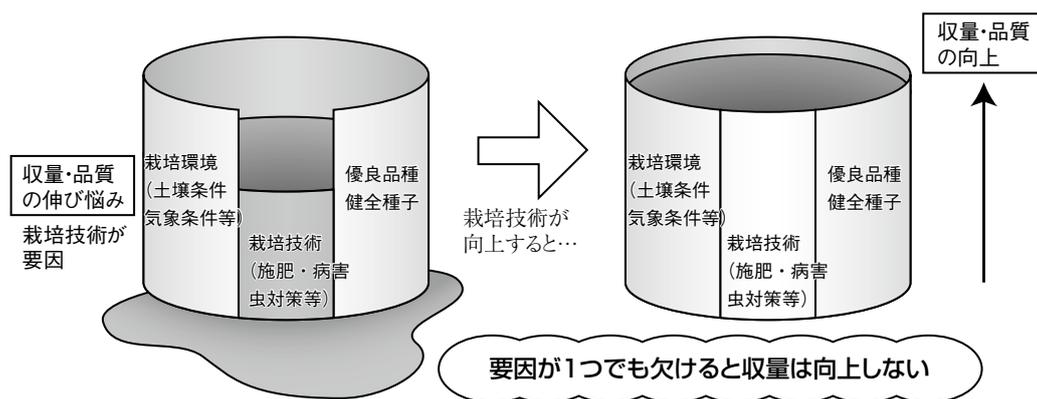


図2-1 収量・品質を支配する要因

栽培体系を改善するにあたっての留意事項を表2-1に示した。近年、発生頻度が高まる生育期間中の著しい少雨や高温への対策として、土壌改良や土づくり等の栽培環境改善、成熟期の前進を考慮したは種時期や品種選定の見直しが必要となる。これらの項目を今一度確認し、今後とも実需者の要望に適切に応えられるよう、生産性を高めるとともに良品質の豆類の安定生産に努める。

表2-1 栽培体系改善にあたっての留意事項

品種と種子	<ul style="list-style-type: none"> ・実需から期待される品種特性を有する品種 ・地域に適応した生育特性を持つ品種（熟期、耐冷性、耐病性など） ・種子の計画的更新（自家採種では採種体系の確立と種子の厳選）
栽培環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ほ場整備（明暗きょ排水の点検整備など） ・土壌改良（酸度矯正、心土破碎、有機物投入による生物性・土壌物理性改善など） ・地力の向上（輪作体系の確立、堆肥の施用、緑肥のすき込みなど）
栽培技術	<ul style="list-style-type: none"> ・適期は種と適正株数の確保（は種機調整、種子消毒など） ・合理的な施肥（土壌診断の活用、施肥位置、根粒菌の接種など） ・病害虫防除の徹底（予察の実施、適切な薬剤の選択など） ・除草剤と中耕除草（薬剤の適期適量散布、中耕時期の確認など） ・品質を低下させない収穫（収穫時期、作業機調整、乾燥時間など）
経営技術	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培の記録と総括（経営簿、作業日誌、生育記録などの利用） ・生産コストの低減、品質の均一化（作業受託組織などの活用）

3. 輪作の必要性と事例

北海道における主要畑作物に対する豆類の作付構成比率は、全道平均では概ね20%程度であるが、地域によって傾向は大きく異なり、輪作体系も様々である。

輪作のねらいとしては、①土壌伝染性病害虫の被害回避、②作物の生育、収量、気象条件などから生ずる経営の危険分散、③作物残さなど有機物の計画的補給、④土壌養分や微量元素の不均衡の是正、⑤農作業競合の分散、⑥雑草の抑制などがあげられるが、最も重要なのは①であると考えられる。

連作や短期輪作などにより作付けが偏ると、土壌中で作物に悪影響を及ぼす微生物が増加し、土壌伝染性病害が発生しやすくなる。

豆類で連作により生じやすい病害虫として、大豆・小豆のダイズシストセンチュウ、大豆のマメシンクイガ、小豆の落葉病、莖疫病、萎凋病、根腐病、菜豆の根腐病、アフアノミセス根腐病などがあげられ、発病すると大きく減収する場合がある。連作障害を引き起こす微生物は土壌中に存在するので、障害の発生程度はpHや乾湿など土壌条件によっても異なり、障害が顕著に現れない場合もある。しかし、連作や短期輪作を続ければ、それだけ不安定要因を増やすことになるので、輪作により土壌中の微生物相の多様性を維持し、特定の微生物の増加

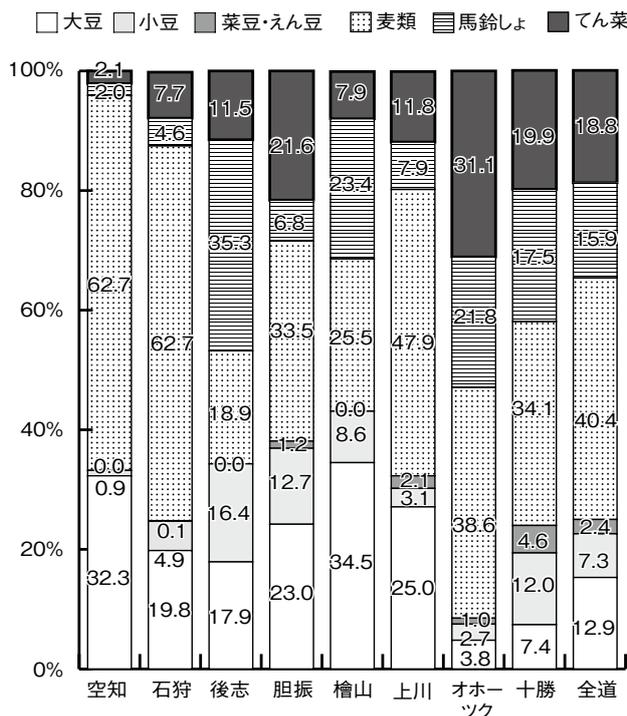


図3-1 畑作物の振興局別作付比率 (令和2年度)

を抑えることが重要である。

輪作における作物構成は、地域や生産者によって、作物間の収益差、土地条件、経営規模、労働力、作業機械の稼働率などの諸条件により制限されるが、畑作物の継続的な安定・多収を実現するためには、合理的な輪作体系を構築することが望ましい。

(1) 十勝管内

十勝管内は、秋まき小麦・てん菜・豆類・馬鈴しょの4作物での4年輪作が基本となっており、これに野菜を組み入れた事例もある。

十勝管内における畑作物の作付構成は、経営規模の拡大に伴い省力化が進み労働時間が少ない秋まき小麦の面積が多い傾向となっている。また、菜豆・小豆は労働力を必要とする上に、気象変動に影響を受けやすく収益性が不安定であるため、作付比率が減少傾向にある。

中央部の黒ボク土（乾性火山性土）地帯では、排水が良く、春季の移植・植付け作業が早くできるため、低温に強く湿害に弱いてん菜、馬鈴しょが主体となる体系が多い。山麓部などの融雪が遅い地帯ではてん菜の移植が遅れ、収量が低下しやすいため、馬鈴しょが主体となる。

多湿黒ボク土（湿性火山性土）地帯では、融雪水の排水が悪くてん菜、馬鈴しょの移植・植付けが遅れる。このため、根菜類より湿害の影響を受けにくい豆類の割合が多くなっている。

低地土（沖積土）地帯は、黒色火山性土地帯に類似するが、重粘土や下層に石礫が多い。このため、馬鈴しょの生産が不安定な一部の地域では豆類の作付比率が高い（表3-1）。

この様に、十勝管内の輪作体系の特徴は、主に排水性に係る土壌条件によるところが大きい。

表3-1 十勝管内の主な輪作体系

体系NO (土壌群名)	体	系
1 (黒ボク土)	秋まき小麦 → てん菜	てん菜 → 馬鈴しょ → 秋まき小麦 てん菜 → 豆類 → 馬鈴しょ
2 (多湿黒ボク土)	秋まき小麦 → てん菜	てん菜 → 豆類 → 馬鈴しょ → 秋まき小麦 てん菜 → 豆類 → てん菜
3 (低地土)	秋まき小麦 → てん菜	てん菜 → 豆類 → 馬鈴しょ → 秋まき小麦 てん菜 → 豆類 → てん菜 → 豆類(金時) → 秋まき小麦 てん菜 → 豆類 → 生食とうもろこし → 秋まき小麦

資料：「高収益・持続的農業生産技術解析調査報告書」
十勝農協連・十勝農試・十勝農業改良普及センター・十勝管内 JAH12～H17 より引用、集計

(2) オホーツク管内

オホーツク管内のうち畑作が主体の斜網地域では、豆類の作付割合が低く、てん菜・馬鈴しょ・秋まき小麦の3作物での輪作が主体となっている。しかし、地域によっては春まき小麦や豆類などの第4の作物が加わる輪作体系も増加しつつある（表3-2）。

表3-2 オホーツク管内畑作地域（斜網地域）の主な輪作体系

体系 NO	体 系	割合 (%)
1	秋まき小麦 → 秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ → てん菜 → 馬鈴しょ (↘ てん菜 → てん菜 → 馬鈴しょ → 馬鈴しょ)	75
(改善例)	秋まき小麦 → 馬鈴しょ → てん菜 → 第4の作物 → 秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ	
2	大麦 → 秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ	15
3	秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ	10

資料：オホーツク総合振興局

注1：輪作体系は農業共済組合資料や農業センターが保有するほ場台帳を活用し、また作付面積等も参考に推測した。割合はおおよその概数

注2：馬鈴しょはでん粉原料用が主体

注3：第4の作物は春まき小麦・豆類等

また、オホーツク管内で畑作物のほか野菜や飼料作物の栽培がある北見周辺は複合経営地域とされ、早生馬鈴しょを主体に秋まき小麦、てん菜の3年輪作が中心となっている。このほか、豆類、たまねぎ等の野菜、飼料作物を組み合わせた多様な体系が組まれている（表3-3）。

表3-3 オホーツク管内複合地域（北見地域）の輪作体系

体系 NO	体 系	割合 (%)
1 (改善例)	秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ	45
2	秋まき小麦 → てん菜 → 馬鈴しょ ↗ 馬鈴しょ → 豆類	15
3	秋まき小麦 ↘ 馬鈴しょ → 秋まき小麦 → てん菜	15
4	たまねぎ → たまねぎ → 秋まき小麦 → てん菜	10
5	秋まき小麦 → てん菜 → 豆類 ↘ 露地野菜 → 馬鈴しょ	10
6	秋まき小麦 → てん菜 → 飼料作物（牧草及びとうもろこし）	5

注1：馬鈴しょは生食用・加工用が主体である

注2：たまねぎは2～3年連作される事例が多い

注3：露地野菜は、白菜・キャベツの葉菜類やにんじん等が多い

（以上、オホーツク総合振興局管内における畑作輪作の将来方向に関する検討 H14 から）

(3) 水田転作地帯

水田転作地帯では、昭和45年の米生産調整以降、転換畑で大豆・小豆の作付けが始まった。近年は透・排水不良による湿害や、連作・短期輪作による土壤伝染性病害の増加により、収量・品質が不安定となっているほ場も認められる。

石狩・空知では田畑輪換や秋まき小麦の大豆間作栽培の導入等、畑作物の輪作に取り組んでいる地域がある（表3-4）。

表3-4 水田転作地帯の主な輪作体系

体系NO	体 系
1 (旧)	水稲 → 春まき小麦 (緑肥) → 秋まき小麦 → 秋まき小麦 → 秋まき小麦 → 水稲
2 (新)	水稲 → 大・小豆 → 秋まき小麦 → 秋まき小麦 → 水稲
2 (間作)	水稲 → 大豆 → 大豆 秋まき小麦 → 秋まき小麦 → 水稲・大豆 (間作)

資料：空知総合振興局「空知の小麦栽培 Part II」 H14年より

また粘土含量の多いほ場では、代かきを省略した水稲栽培を導入すると、代かきを行った場合と比較して後作大豆が増収することが明らかになった。代かきを省略することで、土壤の有効水保持能が維持されるためと考えられている（令和4年指導参考事項「無代かき水稲栽培の後作で大豆が増収する要因と土壤条件」）。

4. 土 作 り

豆類が正常に生育するには、適度な水分と空気が必要である。そのためには団粒構造が発達

表4-1 土壤に対する堆肥の施用効果（安西）

土 壤 の 要 因		効果の程度
化学性	養分の供給量	○
	養分の緩慢かつ継続的な供給	◎
	環境変化を和らげる緩衝能	◎
	毒性物質の除去	○
物理性	水分供給能（保水性・透水性）	○
	空気の確保（通気性）	○
	耕し易さ	◎
	風や雨に対する耐性	◎
生物性	有機物分解や窒素固定を促進	◎
	病原菌や害虫の活動を抑える	○

注) ◎：効果が高い、○：効果がある

し、大小さまざまな孔隙をもった、水持ちが良く、排水も良好な土壤が望ましい。化学的には保肥力が高く、pHが適正範囲にあり、適度な養分状態にある土壤が望ましい。また、有機物を適量含み、通気性が良く、作土が厚い土壤では、根粒菌をはじめとする微生物の働きが活発になり、根の伸長や機能も高まる。

豆類が健全に生育するためには、土壤の物理性・化学性の改善が重要で、特に、堆肥は収量向上効果が現れやすい資材である（表4-1）。

豆類に対する堆肥施用の直接的な効果は、生育後期の窒素供給があげられる。最大繁茂期までの窒素供給は、肥料や根粒菌由来の窒素でほぼまかなわれるが、それ以降は根粒菌の活性が急激に低下する。有機物を持続的に施

用することは、土壌中に有機態で保持される地力窒素量を増やすことになる。地力窒素は、微生物によって少量ずつ分解され、最も窒素吸収量の多い子実伸長肥大期に供給する効果がある。

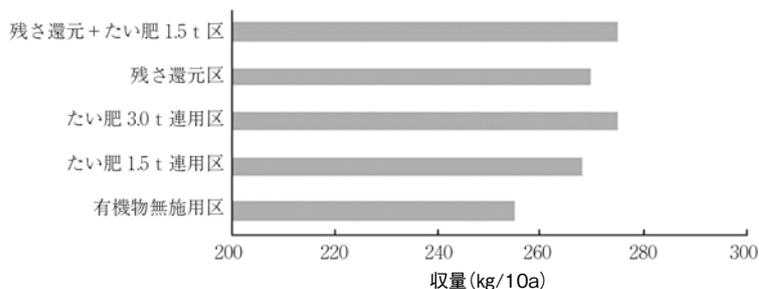


図 4-1 大豆に対する有機物施用効果 (十勝農試、H9)

注 1) 長期連用試験 21 年間の平均値
注 2) 品種: 「トヨスズ」、「トヨムスメ」

また、有機物の施用効果は堆肥の原料やほ場副産物の種類によりそれぞれ異なるため、目的にあった有機物を選択し、活用することが大切である (図 4-1)。C/N比は、原料の炭素含有率を窒素含有率で割った値であり、この値が低いものは分解が速く、窒素の効きが速く現れる。逆に高いものは、分解が緩慢で肥料効果は小さいが、一般に粗大な原料であるため土壌物理性の改善が期待できる。なお、C/N比が高い有機物の施用初年目では、分解過程で微生物による窒素の取り込みが土壌中の窒素にも及ぶ (窒素飢餓)。そのため、作物の吸収できる窒素が不足することがあるが、豆類の栽培にあたっては基肥の増肥はせず、必要に応じて追肥を行う (表 4-2、表 4-3)。

表 4-2 畜ふんおよび堆肥の分解特性と施用効果 (志賀、S 60 より作成)

堆 肥	C/N比	初年度の分解速度	施 用 効 果		
			肥料的	肥沃度増	有機物集積
乾燥鶏ふん	10 以下	速やか (年 60-80%)	◎	△	△
乾燥牛ふん	10 ~ 20	中速 (年 40-60%)	○	○	○
通常のたい肥	10 ~ 20	遅い (年 20-40%)	○ - △	◎	◎
バークたい肥	20 ~ 30	非常に遅い (年 0-20%)	△	○	◎

注 1) ◎: 効果は大きい、○: 効果は中程度、△: 効果は小さい

表 4-3 ほ場副産物の分解特性と施用効果の総括

C/N比	ほ場副産物の種類	す き 込 み 効 果				
		窒素供給	土 壌 物 理 性			
			通気性 通水性	碎土性 易耕性	保水性 保肥性	有機物
	効果の内容→	増	改 善	改 善	増 強	蓄 積
20 以下	野菜類の収穫残さ	◎	-	○	-	-
20 ~ 30	とうもろこし茎葉	○	○	○	○	○
30 ~ 50	豆類の茎莢	-	○	◎	○	○
50 ~ 100	稲わら・麦稈	-	◎	◎	◎	◎

注 1) ◎: 大きな効果が期待できる、○: 効果が期待できる、-: 効果が期待できない、又は、不可

注 2) 北海道緑肥作物等栽培利用指針 (改訂版) 北海道農政部刊より

5. 排水対策

(1) 排水対策の重要性

豆類栽培において、ほ場の透・排水性の善し悪しが生育を大きく左右する。特に、生育初期に湿害を受けると根張りや根粒菌の着生が劣り、その後の生育に影響を与える。また、多量の降雨後や湧水などで、ほ場表層に長期間滞水すると管理作業に支障をきたすだけでなく、茎疫病などの病害の発生を助長する（表5-1）。

そのため、地下水位の低下とほ場の表面水の排出を促し、根圏土層中への十分な通気を確保することが重要である。

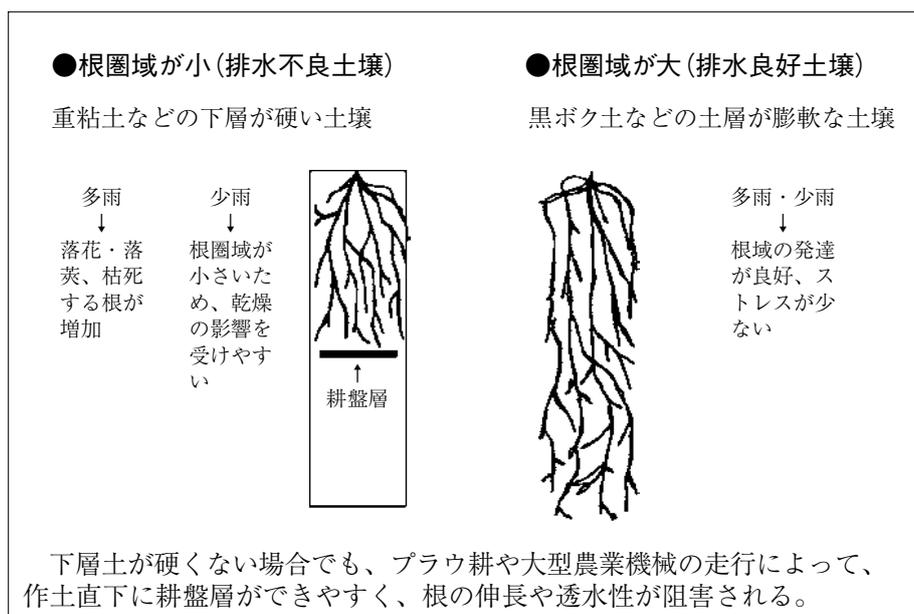


表5-1 乾湿害が豆類の生育に及ぼす影響

生育区分	乾 燥 害	湿 害
出 芽	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子が吸水できず出芽が遅れる ・ 種子が吸水後に乾燥し、幼根がしなびると出芽しない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子の出芽率が低下する ・ 種子に酸素が供給されず、種子が腐敗する
初 期 生 育	<ul style="list-style-type: none"> ・ 養分吸収の阻害、根粒菌の窒素固定の抑制、光合成能力の低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素供給阻害により、根粒菌、根の活動が抑制される ・ 茎長、茎径等の生育の抑制 ・ 茎疫病の発生助長（大豆・小豆）
開 花 期 間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 落花・落莢の増加 ・ 登熟抑制、登熟停止粒の多発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素不足で、根の呼吸障害の発生 ・ 養分吸収の制約による生育不良 ・ 落花、落莢の増加
子実肥大期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 養分吸収阻害による葉の黄変、落葉の発生 ・ 百粒重、収量の低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 枯死する根が増加し、成熟期が早まり、粒大が小さくなる ・ 子実蛋白含有率の低下

(2) 排水不良の要因

排水不良となる要因は、土壌条件や地形などによって異なるため、それぞれの状態に応じた対策が必要である（表5-2）。

表5-2 排水不良の要因区分

ほ場の状態	タイプ	要因	該当する土壌型
地表水の排出が劣る (地表水型)	透水不良型	・粘質が強い ・堅密 ・粗孔隙が少ないなど	グライ土・グライ台地土 灰色低地土など
	透水阻害型	・堅密な耕盤層の存在	ほぼ全ての土壌
	容水量過大型	・中細質土壌 ・腐植が多い ・膨軟で保水性が良いなど	多腐植質多湿黒ボク土
下層土の乾きが悪い (地下水型)	地下水型	・地下水位が高い	グライ低地土・泥炭土など
	湿潤水型	・周囲からの浸透 ・湧水	グライ低地土・泥炭土 多湿黒ボク土

(3) 基本的な排水改善

表5-3 排水不良地の改良法

排水不良区分	排水法	明渠排水	暗渠排水		心土破碎	
			無材*	有材	無材	有材*
透水不良型		○	○	○	○	○
透水阻害型		○	○		○	○
容水量過大型		○	○	○	○	
地下水型		○	○	○		
湿潤水型		○	○	○		

注1) ○：排水改善に有効

注2) 無材*：カッティングドレーン工法、礫質土壌など条件によって適用できない場合がある。

注3) 有材*：プラウ式またはホップ式有材心土改良耕。

透水阻害型では、阻害層を心土破碎などで破碎することにより改善が図られるため、明渠が不要の場合もあるが、無材暗渠、有材心土破碎を用いる場合には、水の落とし口が必要となるために「○」を付した（表5-3）。

① 明渠・排水路

丘陵地や台地にある畑地帯では、地下水位が問題となることは少ない。しかし、湧水などがある場合は、湧水が土層中に停滞し地下水位が高い場合と同じ状況になることがある。また、河川近くの低地のほ場では、時期的に地下水位が高まる場合がある。

これらの対策として、暗渠による排水対策とともに明渠を整備し、周囲からの浸透水などの遮断や地下水位の低下をはかる。

個人で基幹明渠を整備することはできないので、市町村や地区単位で排水路計画を協議

し、長期的な改善計画を立てることが重要である。

② 暗 渠

地表水の排出促進と地下水位の低下が目的となる。暗渠排水は、「降雨後、表面水の排出が進まない」「夏季の地下水位が50cm未満である」場合に有効である。

暗渠の配線や間隔は、ほ場の地形に合わせて流動的に施工する（図5-1）。

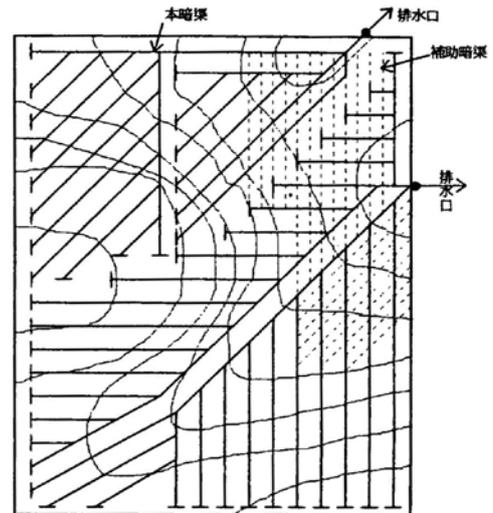


図5-1 畑の暗渠と補助暗渠

〈暗渠施工の目安〉

- 吸水渠の間隔を10m以内にする
- 暗渠工事は土壌乾燥時に行う
- 暗渠管敷設後、埋め戻し土は十分乾燥させてから戻す
- カラマツチップなどの疎水材を利用する

③ カuttingドレーン工法

この工法は、平成18年普及奨励事項（切断掘削式無材暗渠「カuttingドレーン工法」による排水改良技術）となった（写真5-1）。

縦溝横に排水穴を作る無材暗渠の工法で、従来の無材暗渠が困難であった堅密な台地土や黒ボク土にも適用でき、通常暗渠に近い排水機能を有する。また、施工効率が1時間当たり1haと速く、かつ施工費は6～12千円/10aと安いのが特徴である（図5-2、表5-4）。



写真5-1 カuttingドレーン工法による無材暗渠の施工

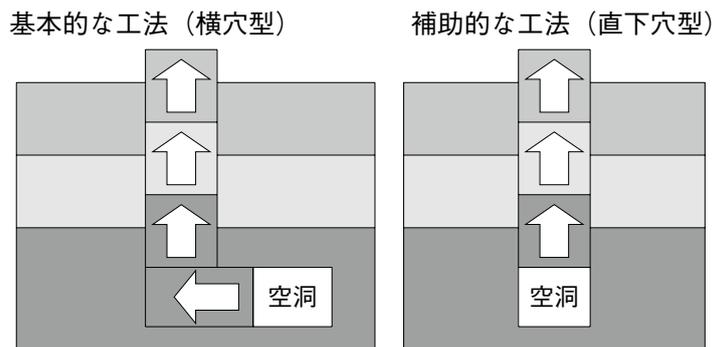


図5-2 カuttingドレーン工法の土壌断面模式図

表5-4 カットイングドレーン工法による無材暗渠施工時の留意点（抜粋）

排水路深	施工深より（1 m以上）排水路が整備されていることが望ましい。
施工深	なるべく深く施行する。補助暗渠として使用する場合は暗渠施工深より深くないようにする。
勾配	1/1000～1/500程度を目安とする（最大1/200未満）。
間隔	10～14 m間隔での施工を基本とする。
延長	1本あたりの施工延長は平坦地で200 mを上限とする。傾斜や流水量の増加が見込まれる場合は、100 m程度まで施工延長を短縮するのが望ましい。

〈適用条件〉

- ・泥炭土では掘削に支障となる埋木（5 cm径以上）がないこと。
- ・砂含量65%以上、または農学土性SL（砂壤土）、S（砂土）の土壤でないこと。
- ・空洞周辺に砂礫層がない。石礫（5 cm径以上）に「富む」以上の土層がないこと。

④ 心土破碎

灰色台地土のように土壤が堅密で下層土全体が硬い盤層になっている場合や、プラウ耕や代かきなどの耕起作業などで生じる耕盤層がある場合、透水性を低下させるとともに根域が制限されるので物理的な破碎が必要である（写真5-2）。耕盤層の破碎は、練り返しがおきないように土壤が乾燥している時に施工することが重要である。



写真5-2 サブソイラの施工

また、心土破碎は補助暗渠の役割を果たす。補助暗渠は土壤中の余剰水を集水し、暗渠管に導いてほ場外に排水するためのものであり、暗渠が施工されているか、下層の透・排水性が良好なほ場での適用が望まれる。そのような状況になく、ほ場に凹部などがある場合は、補助暗渠を通して水が集まる場合があるため注意が必要である。

⑤ 傾斜均平

多量の降雨により、ほ場の凹部などの低い部分に水がたまり湿害が発生する場合がある。レーザー均平機により、ほ場の傾斜均平化を図り表面排水を促進する（図5-3）。

現状：ほ場に凹凸があり、凹部は乾きづらく、多雨時には余剰水が集まり表面滞水が発生する。



傾斜均平化：ほ場に凹凸がないため凹部での表面滞水が解消される。また、余剰水は緩傾斜によって傾斜下方に積極的に排水される。

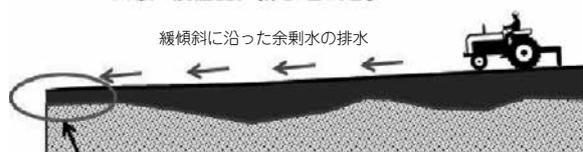


図5-3 傾斜均平化によるほ場づくりのイメージ



写真5-3 レーザー均平機の施工

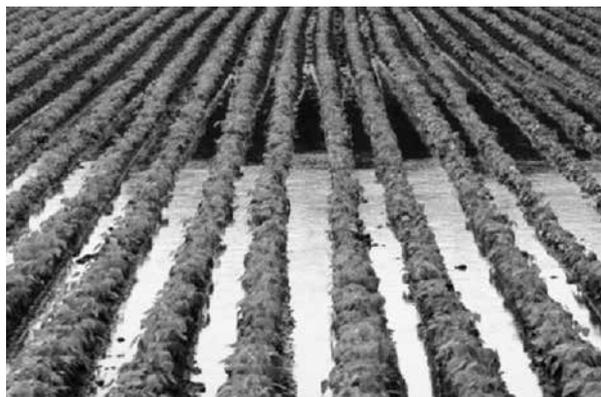


写真5-4 傾斜均平未施工ほ場内の水たまり
(H21. 7.28: 小豆)



写真5-5 傾斜均平施工ほ場
(H23. 7.27: 菜豆 (金時))



写真5-6 写真5-5近隣の未施工ほ場における湿害状況
(H23. 7.27: 菜豆 (金時))

(4) 水田転換畑の排水改善

転換畑は作土が浅く、また、水田の時に形成された耕盤層が残っている場合が多いため、表面水が停滞しやすい(写真5-4)。また、地下水位が高かったり、隣接する水田からの横浸透などがあるため、明・暗渠の整備やサブソイラによる心土破碎、額縁ほ場内明渠など総合的な対策が必要である。

① 既存の明・暗渠の整備点検

転換畑は、明・暗渠が整備されている場合が多いため、転換後にそれらが十分機能しているかを点検する。特に、暗渠は一般畑地より施工位置が浅いので、作土の乾燥化に伴い効果が低下する場合がある。その場合、補助暗渠の施工や暗渠の再施工を検討する(表5-5)。

表5-5 明・暗渠の点検ポイント

〈明 渠〉	〈対 策〉
① 明渠の底が土砂で浅くなっていないか ② 暗渠の排出口が明渠の水位より低くないか ③ 明渠の水が基幹排水路へ流れるか ④ ヨシやヤナギなどが明渠内に蔓延していないか	<ul style="list-style-type: none"> ・ 明渠の掘り返し ・ 雑草除去
〈暗 渠〉	〈対 策〉
① 雨水などが排出されているか ② ほ場内で滞水部分がないか	<ul style="list-style-type: none"> ・ サブソイラなどの補助暗渠施工による、暗渠管より上の土壌の透水性改善 ・ 滞水部分の暗渠管の補修や疎水材の再投入

② 表面水の排出促進

表面水の速やかな排出を促進するためには、暗渠に交差するようサブソイラなどの補助暗渠を施工する。また、ほ場の滞水しやすい部分や枕地では溝を掘るなどして排水を促進する（図5-4）。

〈心土破碎の施工法〉

- 間隔は4～5m程度、深さは40～60cm程度とする。
- 既存の本暗渠を破損しないよう深さを確認し施工する。
- 土壌が乾燥している状態で行う。
- 転換初年目など表面排水が不良で、地耐力の小さい軟弱なほ場では心土破碎の雪上施工が有効である。
- 畦がある場合、サブソイラを畦も含めて施工する。

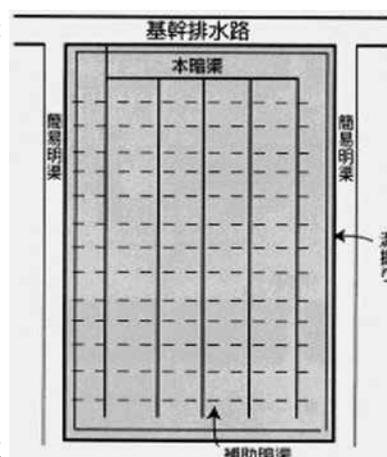


図5-4 転換畑の暗渠と補助暗渠の配列

③ ほ場周辺からの浸透水対策

転換畑では、隣接する水田から水が浸透しやすい。ほ場周辺からの浸透水を防ぐために、額縁明渠などを設ける（図5-5、写真5-7）。

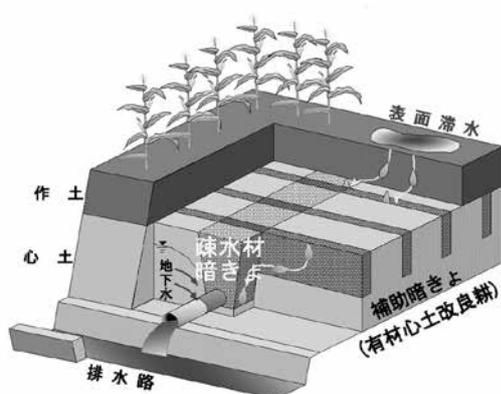


図5-5 転換畑の排水対策の模式図



写真5-7 ほ場周辺の溝掘り

転換畑での豆类栽培のポイント

ポイント1 ほ場の準備

- (1) 融雪を促進し、ほ場の乾燥を促進させ、地温上昇をはかる。
- (2) 排水対策を行い地下水位を60cm以下にして、50cm以上の根圏確保に努めるとともに表面水を停滞させない。
- (3) 転換畑の土壌pHは低い傾向にあるので、pH6.0程度に改良する。また、リン酸や苦土、加里などの不足を改善する。

ポイント2 耕起・碎土・整地

- (1) 耕起作業は作土が乾いてから

作土の水分が高いまま耕起すると、練り返しによって作土が不透水層となり、生育後半まで透水・通気が悪化するので、作土が乾燥してから耕起する。

しかし、重粘土や転換畑など粘質の強いほ場では、作土が完全に乾くと碎土性が極端に悪化するので、やや水分が残っている時に耕起・碎土する。

- (2) 碎土・整地をていねいに

碎土が粗いと、土塊による胚軸のねじれや出芽不良、出芽のばらつきの原因となる（図5-6）。

碎土・整地を丁寧に行い、は種精度を確保し土壌処理除草剤の効果を高める。碎土が不十分な場合や、少雨条件が続くことが予想される場合は鎮圧を行う。

一方、碎土を細かくしすぎると、は種後の降雨などで土壌表面が硬くなり（クラスト化（写真5-8、写真5-9））、出芽を抑制するので碎土率は80%程度を目標とする。

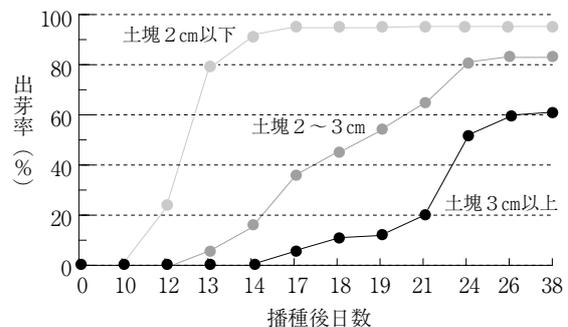


図5-6 土塊の大きさによる出芽率の推移
(1989 北農試)



写真5-8 土塊・クラストによる胚軸のねじれ

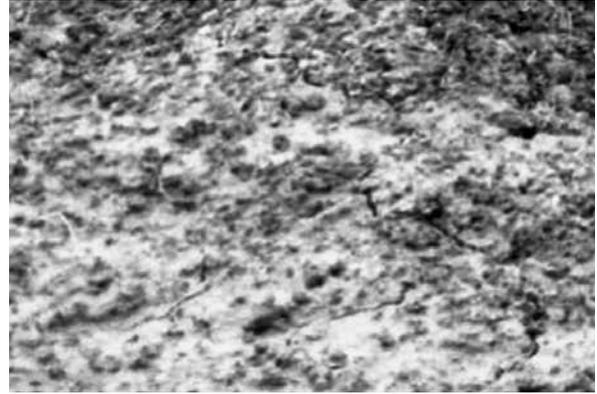


写真5-9 は種後の降雨によるクラスト

ポイント3 根粒菌の接種

転換初年目のほ場や豆類の栽培歴のないほ場に豆類を栽培する場合は、必ず根粒菌を接種する。根粒菌が着生しない場合(写真5-11)は、開花期頃に窒素10kg/10a程度の追肥を行う。

〔平成17年普及推進事項 道央転換畑における根粒着生不良大豆への窒素追肥による収量・品質改善〕
〔平成18年指導参考事項 道北転換畑大豆における根粒着生不良要因と窒素追肥技術〕



写真5-10 根粒菌が着生している根部

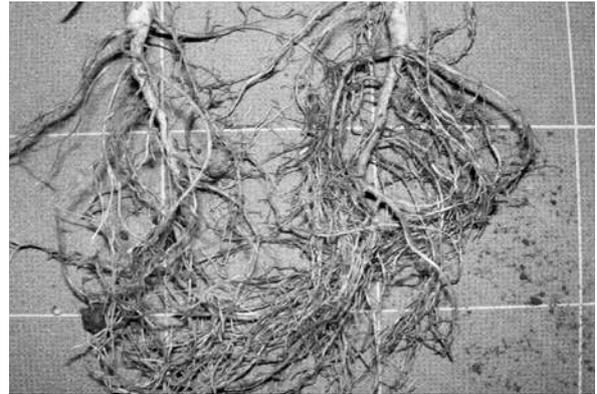


写真5-11 根粒菌の着生が見られない根部

根粒菌は土壌環境の影響を強く受けるので、土づくり、排水対策などにより適正な土壌pHや水分条件を保てるように管理することが接種効果を高める。

6. 品種の選定

本道における豆類の作付けは、本道の特産物である豆類の安定供給を図るため、地域の気象条件や、輪作体系、経済性などを総合的に判断して、豆類の種類、品種を選定することが大切である。また、気象異変などの突発的災害から回避するためには、複数の品種を選定することも大切である。

近年、小豆、菜豆、大豆とも、早生、耐冷、安定多収の品種が逐次育成され、さらに病害抵抗性、ダイズシストセンチュウ抵抗性の品種が育成されてきた。しかし、豆類の生育は、気象条件に左右されることが多いので、現在の本道の優良品種の中から、地域の気象条件に適した品種を選択することが大切である。以下、近年育成された品種について紹介する。

表6-1 豆類の品種の選択

種	類	優 良 品 種 名	
小	豆		
	普通小豆	エリモショウズ、きたろまん、きたのおとめ、しゅまり、ちはやひめ、エリモ167、きたひまり、きたいろは	
	大納言小豆	とよみ大納言、ほまれ大納言、アカネダイナゴン	
	白小豆	きたほたる	
菜	豆		
	金時	大正金時、北海金時、福勝、福良金時、かちどき、秋晴れ	
	手亡	雪手亡、絹てぼう、舞てぼう	
	中長鶉	福うずら	
	その他	福白金時、福虎豆、洞爺大福、きたロツソ	
花	豆	大白花	
え	ん	豆	大緑、北海赤花
大	豆		
	とよまさり銘柄	トヨムスメ、ユキホマレ、ユキホマレR、とよみづき、とよまどか	
	褐目中粒	ハヤヒカリ	
	白目極大粒	ツルムスメ、タマフクラ、ゆめのつる	
	納豆	ユキシズカ、スズマルR	
	その他	いわいくろ、音更大袖、大袖の舞、ゆきぴりか	

(1) 小豆「ちはやひめ」

□ 特性一覧表

系 統 名		小豆「十育164号」			組 合 せ		きたろまん / 十系971号					
特 性	長 所	1. 落葉病、茎疫病（レース1,3,4）、萎凋病抵抗性である。					短 所					
		2. 耐倒伏性に優れる。										
普及見込み面積		1,500ha										
調 査 場 所 栽培地帯区分 ¹⁾		育成地(十勝農試) (II)			北見農試 (I)			現地試験 ²⁾ (I)			現地試験等 ³⁾ (II)	
調 査 年 次		平成25～27年			平成25～27年			平成26～27年			平成26～27年	
項目	品種名	ちはやひめ	サホロショウズ(対照)	きたろまん(対照)	ちはやひめ	サホロショウズ(対照)	きたろまん(対照)	ちはやひめ	サホロショウズ(対照)	きたろまん(対照)	ちはやひめ	きたろまん(対照)
	早 晩 性	早	早	早の晩								
開花期(月日)	7.20	7.20	7.22	7.23	7.23	7.24	7.26	7.26	7.28	7.23	7.25	
成熟期(月日)	9.10	9.13	9.14	9.13	9.16	9.19	9.15	9.18	9.22	9.07	9.12	
倒伏程度(成熟期) ⁴⁾	1.2	3.4	3.1	0.8	2.1	1.4	0.1	1.2	1.2	0.9	1.2	
主 茎 長 (cm)	78	98	83	69	89	73	62	69	69	72	76	
主 茎 節 数 (節)	13.9	14.3	14.0	13.2	14.1	13.2	12.0	12.3	12.3	12.4	12.8	
分 枝 数 (本/株)	4.1	5.3	4.5	3.7	4.6	3.8	-	-	-	-	-	
莢 数 (莢/株)	56	61	55	53	57	53	49	48	44	53	49	
一 莢 内 粒 数	6.53	6.09	6.62									
総重(kg/10a)	633	631	675	618	616	661	-	-	-	-	-	
子実重(kg/10a)	391	381	403	391	378	409	376	357	371	371	372	
子実重対比(%)												
対サホロショウズ	103	100	106	103	100	108	105	100	104	-	-	
対きたろまん	97	95	100	96	92	100	101	96	100	100	100	
百 粒 重 (g)	14.3	13.9	15.6	15.0	14.7	15.4	16.1	15.3	15.4	14.6	15.0	
品 質 (検査等級)	2上	2中	2上	3中	3中	3中	2中	2下	2下	2中	2上	
種 ⁵⁾ 皮 色	L*	27.23	25.93	28.20	注) 1. 道産豆類地帯別栽培指針(H6北海道農政部)による小豆栽培地帯区分。 2. 普及見込み地帯(I:早生種栽培地帯)での試験成績、のべ7か所による(茎疫病多発ほ場を除いた)。 3. 普及見込み地帯(II:早・中生種栽培地帯)での試験成績、上川農試を含むのべ8か所による。 4. 倒伏程度 0:無、0.5:微、1:少、2:中、3:多、4:甚。 5. 種皮色はコニカミノルタ社製色彩色差計CM-5により複粒法にて測定。							
	a*	21.96	21.50	22.94								
	b*	14.17	12.79	13.85								
子 実 の 形	円筒	円筒	円筒									
子実の大きさ	中の大	中の大	中の大									
種皮の地色(種皮色)	淡赤	赤	淡赤									
種皮歩合	中	中	高									
抵 抗 性	落 葉 病	強	弱	強								
	茎 疫 病	かなり強	弱	強								
	(抵抗性を有するレース)	(レース1,3,4)	-	(レース1)								
	萎 凋 病	強	弱	強								
低 温	中	中	やや強									

表「ちはやひめ」の製品試作試験における評価

対 照 品 種	製 品 名	生 産 年・生 産 地	業 者 名	評 価	コ メント	
サホロショウズ	つぶアン	H27 清里町	A社	○	餡の香り、味良好。	
		H25 十勝農試	E社	□	白双糖との相性は同等。	
		H26 十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。	
	蜜 豆	H26 十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。	
	こしアン	H25 十勝農試	F社	△	煮えムラが多かった。	
きたろまん	つぶアン	H26 芽室町	B社	○	風味が濃い目で美味。	
		H26 芽室町	C社	○	加工適性は良好。	
		H26 芽室町	D社	□	目立った優劣はない。	
		H25 十勝農試	E社	□	同じ煮え易さ。	
	蜜 豆	H26 十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。	
		H26 十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。	
		こしアン	H26 芽室町	G社	△	あんことして不可はない。
		H26 芽室町	H社	□	それほど変わらない。	

注) 対照品種に比べ○(やや優る)、□(同等)、△(やや劣る)。

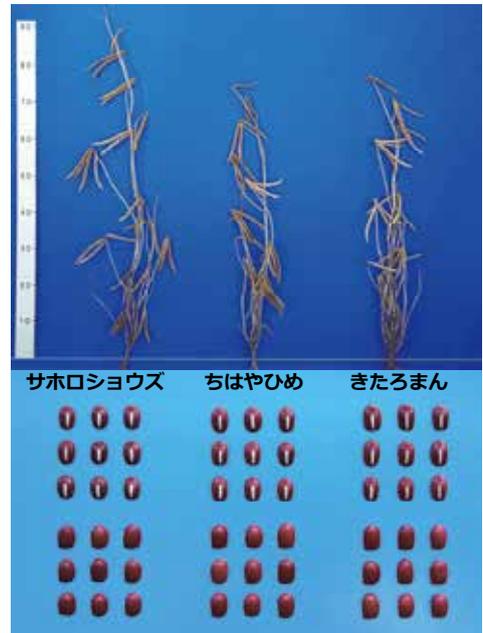
病気に強く作りやすい！早生小豆「ちはやひめ」

【「ちはやひめ」の特徴】

- 優良品種の中で最も早生
- 土壌病害（落葉病・茎疫病・萎凋病）に強い
- 倒伏しにくい →品質・作業性
- 「サホロショウス」以上の収量性

障害抵抗性一覧

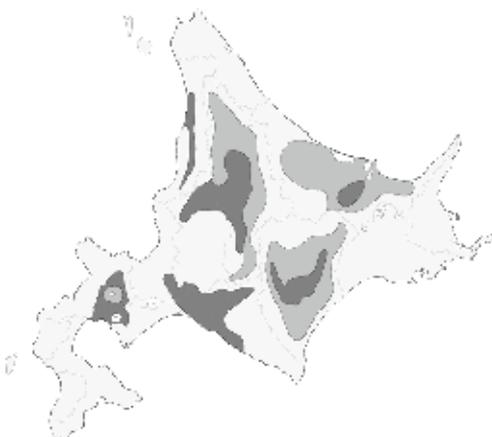
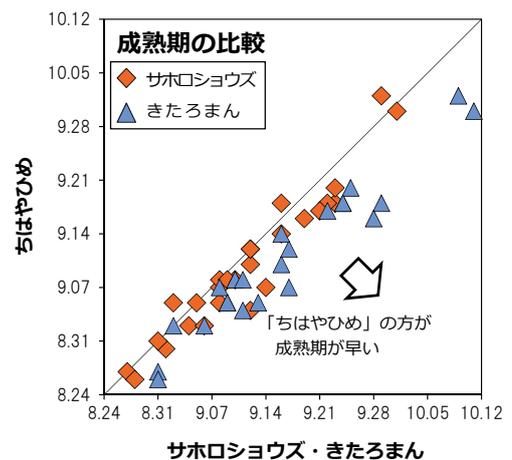
品 種 名	病害抵抗性						低温抵抗性		
	落葉病		茎疫病					萎凋病	
	レース	区分	レース	区分					
	1	2	1	3	4				
ちはやひめ	○	×	強	○	○	○	かなり強	強	中
サホロショウス [®]	×	×	弱	×	×	×	弱	弱	中
きたろまん	○	×	強	○	×	×	強	強	やや強
イリモショウス [®]	×	×	弱	×	×	×	弱	弱	中



普及見込み地帯における成績 (平成25～27年、のべ12カ所)

品 種 名	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度	主 茎 長 (cm)	子 実 重 (%)	百 粒 重 (g)	品 質 (等級)
ちはやひめ	9/6	少	71	104	14.5	2下
サホロショウス [®]	9/9	多	88	100	14.2	2下
きたろまん	9/12	中	76	107	15.5	2下
イリモショウス [®]	9/16	多	74	105	13.5	3上

注) 子実重は「サホロショウス」(354kg/10a)に対する百分比。



普及見込み地帯

- I (早生種栽培地帯)
- II (早・中生種栽培地帯)

及びこれに準ずる地帯 計1,500 ha

栽培上の注意

土壌病害に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

※本品種の育成は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（H25）、農林水産業科学技術研究推進事業（H26-27）の助成を受けた。

(2) 小豆「エリモ167」

□ 特性一覧表

系 統 名		小豆「十育167号」				組 合 せ		エリモショウズ*7/ しゅまり	
特 性		長所 落葉病（レース1）、萎凋病抵抗性である。				短所			
普及見込み面積		11,000ha							
調 査 場 所 栽培地帯区分 ¹⁾		育成地（十勝農試） II（十勝農試）				普及見込み地帯 ²⁾ II～IV（農試・現地）		普及見込み地帯 ³⁾ II～IV（農試・現地）	
調 査 年 次		平成26～28年				平成26～28年		平成26～28年	
項目	品種名	エリモ167	エリモショウズ（対照）	きたのおとめ（対照）	しゅまり（比較）	エリモ167	エリモショウズ（対照）	エリモ167	きたのおとめ（対照）
	早 晩 性	中の早	中の早	中の早	中の早				
開花期（月日）	7.25	7.25	7.25	7.25	7.29	7.29	7.30	7.30	
成熟期（月日）	9.18	9.18	9.18	9.17	9.15	9.15	9.16	9.17	
倒伏程度（成熟期 ⁴⁾ ）	2.9	2.8	2.9	2.4	1.6	1.7	1.8	1.8	
主 茎 長（cm）	82	79	84	89	65	64	67	72	
主茎節数（節）	14.6	14.4	14.7	13.9	13.3	13.2	13.2	13.7	
分枝数（本/株）	3.7	3.5	3.5	4.8	-	-	-	-	
莢数（莢/株）	59	58	56	53	49	50	48	48	
一 莢 内 粒 数	6.22	6.40	6.65	7.12					
子 実 重（kg/10a）	358	360	360	337	312	302	314	303	
子 実 重 対 比（%）									
対エリモショウズ	99	100	100	94	103	100	-	-	
対きたのおとめ	99	100	100	94	-	-	104	100	
百 粒 重（g）	13.3	13.0	12.9	13.0	12.9	12.7	13.1	12.7	
品質（種苗特性分類）		中の上	中の上	中の上	中の上	注1) 道産豆類地帯別栽培指針（H6 北海道農政部）による小豆栽培地帯区分。 注2) のべ28か所平均。 注3) のべ24か所平均。 注4) 倒伏程度 0:無、0.5:微、1:少、2:中、3:多、4:甚。 注5) 煮熟増加比、餡粒子径、生餡色は平成27、28年の2か年平均。種皮色、生餡色はコニカミノルタ社製色彩色差計CM-5により測定。			
種 ⁵⁾ 皮色	明度 L*	26.84	26.82	26.50	27.69				
	色相 a*	22.24	21.94	21.97	22.15				
	b*	14.18	13.93	13.81	13.74				
	色差(対エリモショウズ)	0.39	-	0.34	0.91				
子 実 の 形	円筒	円筒	円筒	円筒					
子実の大きさ	中	中	中の小	中					
種皮の地色（種皮色）	淡赤	淡赤	淡赤	淡赤					
種皮歩合（%）	中	中	高	中					
	8.97	9.03	9.65	9.36					
煮熟増加比（倍） ⁵⁾	2.92	2.94	2.88	3.01					
餡粒子径（μm） ⁵⁾	108.4	107.7	107.7	106.6					
生 ⁵⁾ 餡色	明度 L*	40.66	40.37	40.93	41.57				
	色相 a*	7.95	7.76	7.68	7.81				
	b*	6.18	6.25	6.25	5.85				
	色差(対エリモショウズ)	0.35	-	0.57	1.27				
抵 抗 性	落葉病（レース1）	強	弱	強	強				
	抵抗性遺伝子	Pga1	-	Pga1	Pga1				
	茎 疫 病	弱	弱	弱	かなり強				
	萎 凋 病	強	弱	強	強				
	低 温	中	中	中	弱				

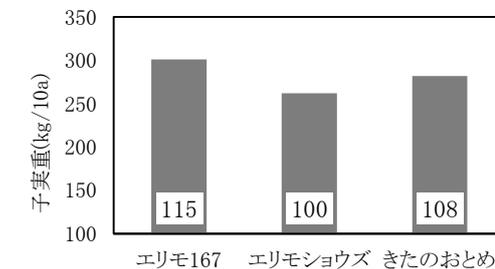
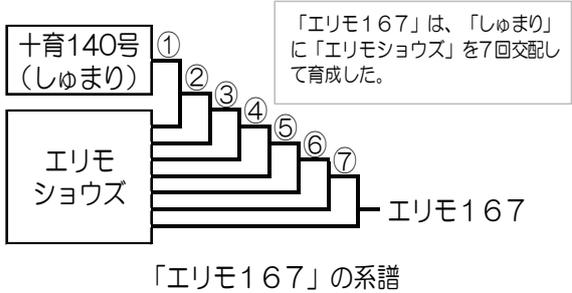


図. 落葉病発生圃場における子実重。
 ・落葉病発生指数：外部病徴により0（無）～4（甚）の5段階評価。
 ・棒の中の数値は子実重の「エリモショウズ」を100とした比。
 ・平成27～28年 のべ3か所平均。

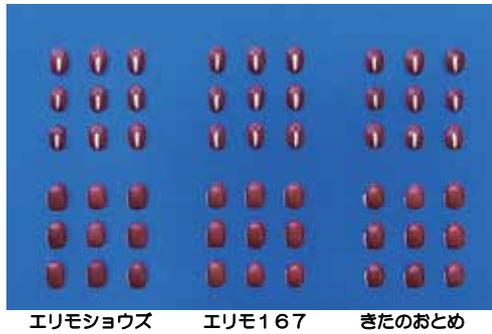
落葉病抵抗性を付けた「エリモショウズ」 小豆新品種 「エリモ167」

- 【「エリモ167」の特徴】
- 落葉病（レース1）・萎凋病に強い。
 - 「エリモショウズ」と遺伝的にほぼ同じ。
 - 農業特性は「エリモショウズ」・「きたのおとめ」と同等。
 - 加工適性は「エリモショウズ」に遜色なく同等。



抵抗性一覧

品 種 名	落葉病	茎疫病	萎凋病	低温抵抗性
エリモ167	強	弱	強	中
エリモショウズ	弱	弱	弱	中
きたのおとめ	強	弱	強	中
しゅまり	強	かなり強	強	弱
きたろまん	強	強	強	やや強

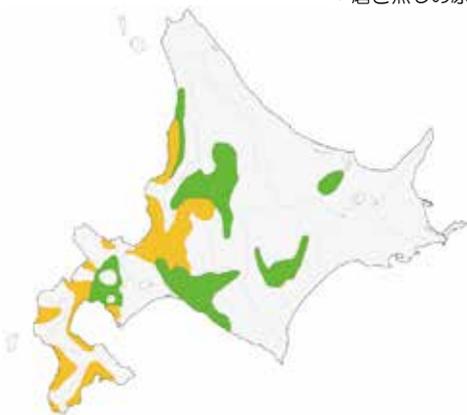


「エリモ167」の羊羹

製品試作試験の評価（総合評価、「エリモショウズ」との比較）

製品	優れる	やや優れる	同等	やや劣る	劣る
つぶ餡	0	0	2	2*	0
こし餡	0	1	5	0	0
羊羹・蜜豆	0	1	3	0	0

* 磨き無し为原料を用いた試験のため、煮えむら等により評価が劣った。



普及見込み地帯

- II（早・中生種栽培地帯）
- III・IV（中・中晩生種栽培地帯）

及びこれに準ずる地帯 計11,000ha

栽培上の注意

落葉病、萎凋病に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

※本成績は、平成26～28年実施の農林水産業科学技術研究推進事業「実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発」の研究成果である。

(3) 小豆「きたひまり」

□ 特性一覧表

系 統 名		小豆「十育170号」			組 合 せ		十系1008号/きたろまん		
特 性	長所	1. 茎疫病（レース1,3,4）抵抗性である。 2. 落葉病（レース1,2）抵抗性である。 3. 耐倒伏性に優れる。						短所	なし
	普及見込み面積	500 ha							
調 査 場 所 栽培地帯区分 ¹⁾	育成地（十勝農試） II-1			普及見込み地帯 ²⁾ II・III・IV（農試・現地）		普及見込み地帯 ³⁾ II・III・IV（農試・現地）			
調 査 年 次	2016～2020年			2016～2020年		2016～2020年			
項目	品種名	きたひまり (十育170号)	きたの おとめ (対照)	エリモ167 (対照)	きたひまり (十育170号)	きたの おとめ (対照)	きたひまり (十育170号)	エリモ167 (対照)	
	早 晩 性	中	中	中	-	-	-	-	
開花期（月日）	7.28	7.29	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28		
成熟期（月日）	9.19	9.20	9.20	9.17	9.17	9.18	9.17		
倒 伏 程 度 ⁴⁾	1.2	2.7	2.5	1.2	1.9	1.1	1.6		
主 茎 長 (cm)	72	67	68	65	60	63	56		
主 茎 節 数 (節)	14.3	14.4	14.3	14.2	13.9	13.9	13.2		
分 枝 数 (本/株)	3.7	3.9	3.6	-	-	-	-		
着 莢 数 (莢/株)	45	47	46	46	47	44	44		
一 莢 内 粒 数	6.54	5.88	5.82	-	-	-	-		
総 重 (kg/10a)	580	577	601	-	-	-	-		
子 実 重 (kg/10a)	320	310	324	336	314	325	310		
子 実 重 対 比 (%)									
対きたのおとめ	103	<u>100</u>	105	107	<u>100</u>	-	-		
対エリモ167	99	96	<u>100</u>	-	-	105	<u>100</u>		
百 粒 重 (g)	15.4	15.4	15.7	14.2	14.0	14.1	14.3		
規 格 内 率 (%) ⁵⁾	99.1	99.7	99.8	98.1	99.0	97.8	99.0		
品 質 (検査等級)	2下	2下	2下	3上	3上	3上	2下		
種 ⁶⁾ 皮 色	L*	26.55	25.91	26.15	注1) 道産豆類地帯別栽培指針(H6 北海道農政部)による 小豆栽培地帯区分。 注2) 普及見込み地帯(道東・道央・道北の早・中生地帯並 びに中生地帯及び中・晩生地帯)の試験成績のべ30か 所の平均(土壌病害発生事例を除く)。 注3) 同、のべ35か所の平均。 注4) 倒伏程度 0:無、0.5:微、1:少、2:中、3:多、4:甚。 注5) 流通上の普通小豆規格である4.5mm篩上の子実割合。 注6) コニカミノルタ社製色彩色差計CM-5により複粒法に て測定。 注7) S:感受性、R:抵抗性を示す。				
	a*	22.08	20.85	21.09					
	b*	12.90	12.69	13.09					
子 実 の 地 (種皮色)	赤	赤	赤						
子 実 の 長 さ / 幅 比	1.45	1.35	1.40						
抵 ⁷⁾ 抗 性	落葉病レース1	R	R	R					
	〃 レース2	R	S	S					
	茎疫病レース1	R	S	S					
	〃 レース3	R	S	S					
	〃 レース4	R	S	S					
	萎 凋 病	R	R	R					
低 温	中	中	中						

「きたひまり（十育170号）」の製品試作試験における評価

製品名	業者	生産地	生産年	評 価	コ メント
つぶあん	A社	中央農試	2018	3	
つぶあん	B社	中央農試	2018	3	味・風味はやや良いが、皮が硬い。
つぶあん	C社	剣淵町	2019	3	
こしあん	D社	剣淵町	2019	3	紫がきれい。香り・風味に欠ける。

注) 評価は、同産地の「きたのおとめ」と比べ、[5] (優る) ~ [3] (並) ~ [1] (劣る) の5段階。

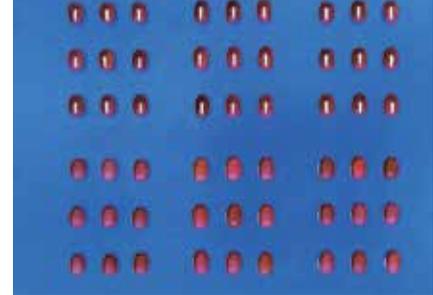
病気に強くて作りやすい小豆新品种「きたひまり」

【「きたひまり」の特徴】

- ・ 茎疫病に強い（最強クラス）
- ・ 落葉病に強い（最強クラス）
- ・ 倒伏しにくい
- ・ 「きたのおとめ」、「エリモ167」と比べ、同等～やや優る収量性
- ・ 北海道産小豆として求められる水準の加工適性



「きたのおとめ」「きたひまり」「エリモ167」



障害抵抗性一覧

品 種 名	落葉病		茎疫病			萎凋病	抵抗性 低温
	レース		レース				
	1	2	1	3	4		
きたひまり	○	○	○	○	○	○	中
きたのおとめ	○	×	×	×	×	○	中
エリモ167	○	×	×	×	×	○	中

普及見込み地帯における成績 (2016～2020年、土壤病害発生事例を除く)

品 種 名	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度	主 茎 長 (cm)	子 実 重 (%)	百 粒 重 (g)	品 質 (等級)
きたひまり	9/17	少	65	107	14.2	3上
きたのおとめ	9/17	中	60	100	14.0	3上
きたひまり	9/18	少	63	105	14.1	3上
エリモ167	9/17	中	56	100	14.3	2下

注1) 「きたのおとめ」対比のべ30カ所、「エリモ167」対比のべ35カ所の平均値。

注2) 子実重は「きたのおとめ」(314kg/10a)、「エリモ167」(310kg/10a)に対する百分率。

製あん試作試験成績

製品名	業者	総合評価
つぶあん	A社	3
	B社	3
	C社	3
こしあん	D社	3

注) 評価：同産地「きたのおとめ」と比較。5（良）～3（同等）～1（不良）の5段階。



普及見込み地帯

■ II（早・中生種栽培地帯）

■ III・IV（中生種、中・晩生栽培地帯）

及びこれに準ずる地帯の

茎疫病、落葉病の被害が発生する地域 計500 ha

栽培上の注意

土壤病害に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

本研究は、農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業・イノベーション創出強化研究推進事業（2015-2018年）、イノベーション創出強化研究推進事業（2019-2020）の助成を受けたものです。

(4) 小豆「きたいろは」

□ 特性一覧表

系 統 名	小豆「十育 180 号」		組合せ	十育 165 号 / 十育 161 号	
特 性	長所 1. 地上 10cm 莢率が低く、コンバインによるダイレクト収穫に適する。 2. 茎疫病（レース 1,3,4）抵抗性である。			短所 1. 子実重がやや少ない。	
普及見込み面積 5,000 ha					
調 査 場 所 栽培地帯区分 ¹⁾	十勝農試（育成地） II -1			普及見込み地帯 I～III（農試・現地）	
調 査 年 次 （のべ事例数）	2020～2022 年（3）			2020～2022 年（31）	
品 種 名	きたいろは （十育 180 号）	きたろまん （対照）	エリモショウズ （比較）	きたいろは （十育 180 号）	きたろまん （対照）
項 目					
早 晩 性	やや早	やや早	中	-	-
開 花 期（月日）	7.26	7.24	7.27	7.26	7.24
成 熟 期（月日）	9.15	9.16	9.16	9.15	9.17
倒 伏 程 度 （0:無-4:甚）	0.8	1.3	1.6	1.1	1.4
胚 軸 長（cm）	9.0	4.1	4.7	-	-
主 茎 長（cm）	70	63	67	68	68
主 茎 節 数（節）	12.3	13.4	14.7	11.6	12.7
分 枝 数（本/株）	7.1	4.6	6.1	-	-
着 莢 数（莢/株）	45.3	46.2	51.5	41.9	44.0
地上 10cm 莢率（%） ²⁾	2.2	12.8	8.0	6.0	13.3
一 莢 内 粒 数	7.4	6.6	6.0	-	-
子 実 重（kg/10a） ³⁾	329	357	340	320	339
子 実 重 対 比（%）	92	100	95	94	100
百 粒 重（g）	16.1	17.5	15.1	14.9	15.8
品 質（検査等級）	2 中	2 中	2 下	2 下	2 下
種 皮 色	L*	26.03	26.98	25.52	注 1) 道産豆類地帯別栽培指針（1994 年 北海道農政部）による。 注 2) 地際から 10cm の高さの間に一部でも含まれる莢数の、全莢数に対する割合。 注 3) 子実重は手刈り収穫による。 注 4) S：感受性、R：抵抗性を示す。
	a*	20.77	21.25	20.11	
	b*	11.90	12.32	11.98	
子 実 の 地 色 （種皮色）	赤	赤	赤		
子 実 の 長 さ / 幅 比	1.33	1.38	1.41		
抵 抗 性 ⁴⁾	落葉病レース 1	R	R	S	
	〃 レース 2	S	S	S	
	茎疫病レース 1	R	R	S	
	〃 レース 3	R	S	S	
	〃 レース 4	R	S	S	
	萎 凋 病	R	R	S	
低 温	中	やや強	中		

表「十育 180 号」の製品試作試験における評価

対照品種	製品名	業者	生産地	生産年	評価	コメント等
きたろまん	つぶあん	A 社	十勝農試	2020	3	味の優劣はなかった。
		B 社	音更町	2021	3	加糖製あんするとやや白っぽく感じた。
		C 社	小清水町	2021	3	風味強く、後味あっさり。
		D 社	小清水町	2021	3	
		E 社	音更町	2021	3	風味がとても良く、小豆の香りが感じられた。

注) 評価は同産地の対照品種と比べ、[5]（良）～ [3]（普通）～ [1]（悪）の 5 段階。

コンバインで収穫ロスが少ない！「きたいろは」

- 胚軸長が長く、地上10cm莢率が低い
- コンバインで収穫ロスが少なく、機械収穫収量は多い
- 土壌病害に強い
- 北海道産小豆として十分な加工適性



普及見込み地帯における成績(2020~2022年、のべ31か所平均)

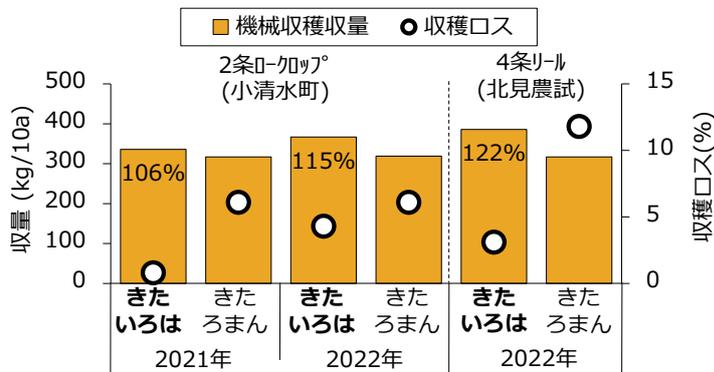
品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	地上10cm 莢率 (%)	手刈り 子実重	百粒重 (g)
きたいろは	9.15	少	6.0	94	14.9
きたろまん	9.17	少	13.3	100	15.8

注1) 地上10cm莢率：地際から10cmの高さに一部でも含まれる莢数の、全莢数に対する割合。
注2) 子実重：「きたろまん」(339kg/10a)に対する百分率。

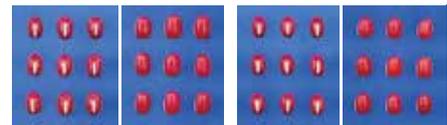


きたろまん きたいろは
胚軸長注) 短 長
注) 地際から1節目までの長さ(上写真の両矢印)。

実規模栽培試験における収量及び収穫ロス



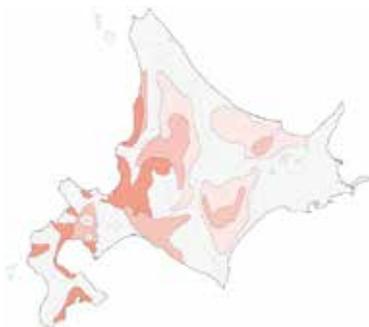
注) 1. 10a規模で栽培試験を行い、収穫調査を実施。
2. グラフの百分比は「きたろまん」に対する「きたいろは」の機械収穫収量比を示す。



きたろまん きたいろは

普及見込み地帯

- 小豆栽培地帯の
- I (早生種栽培地帯)
 - II (早・中生種栽培地帯)
 - III (中生種栽培地帯)



栽培上の注意

- 1) 手刈り子実重はやや少ないが、コンバインで収穫ロスが少なく、収量が確保できる。
- 2) 落葉病、茎疫病、萎凋病に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

※本品種の育成は、生研支援センター「イノベーション創出強化推進事業 (JPJ007097)」(01019C、2019~2022年)の支援を受けて実施した。

(5) 金時「かちどき」

□ 特性一覧表

系 統 名	いんげんまめ「十育B 81号」			組合せ	十育B71号/十系B352号				
特 性	長所 1. 多収である 2. 煮熟後の皮切れ、煮くずれ粒の発生が少ない。			短所					
普及見込み面積 1,600 ha									
調 査 場 所 (箇 所 数)	育成地 (十勝農試)			北見農試			現地試験 ²⁾ (のべ13か所)		
地 帯 区 分 ¹⁾	地帯I			地帯I			(地帯I・II)		
調 査 年 次	平成25～28年			平成25～28年			平成26～28年		
品 種 名									
	かちどき	福勝 (対照)	大正金時 (比較)	かちどき	福勝 (対照)	大正金時 (比較)	かちどき	福勝 (対照)	大正金時 (比較)
開 花 期 (月日)	7.14	7.13	7.13	7.12	7.11	7.10	7.19	7.18	7.17
成 熟 期 (月日)	9.7	9.4	8.31	9.7	9.1	8.30	9.12	9.10	9.5
倒 伏 程 度 ³⁾	1.5	2.4	2.6	1.2	1.7	2.1	1.2	1.2	1.1
葉 落 良 否 ⁴⁾	3.2	3.3	3.5	4.0	3.3	4.2	2.9	2.8	2.5
草 丈 (cm)	64	57	54	60	50	49	50	47	45
莢 数 (莢/株)	16.6	16.3	17.3	18.6	20.4	21.3	16.6	16.8	17.6
一 莢 内 粒 数	3.10	2.69	2.75	3.02	2.85	2.75	-	-	-
子 実 重 (kg/10a)	311	251	243	359	341	311	293	269	233
子 実 重 対 比 (%)	124	100	97	105	100	91	109	100	87
百 粒 重 (g)	82.0	81.2	68.2	78.6	80.0	65.6	77.3	77.9	64.8
屑 粒 率 (%)	20.3	31.7	38.7	16.9	27.5	29.3	12.4	18.6	23.9
内 色 流 れ 粒 率 (%)	6.9	14.5	17.9	13.2	17.3	21.7	4.7	7.9	9.3
種 皮 色	L*	29.72	31.06	30.55					
	a*	20.44	21.02	20.35					
	b*	4.94	5.48	4.98					
子 実 の 形 状	子 実 の 形	楕円体	楕円体	楕円体					
	長 さ / 幅	1.60	1.65	1.60					
	幅 / 厚 さ	1.16	1.22	1.27					
抵 抗 性	黄 化 病	やや弱	弱	弱					
	炭 病	Race 7 無	無	無					
	炭 病	Race 38 有	有	有					
炭 病	Race 81 有	有	有						

注1) 地帯区分は、「道産豆類地帯別栽培指針」(平成6年3月北海道農政部)による。

注2) 普及見込み地帯での試験成績平均(試験場を除く)。

注3) 倒伏程度: 無0、微0.5、少1、中2、多3、甚4。

注4) 葉落良否: 良1、やや良2、中3、やや不良4、不良5。

図. 煮熟後の皮切れ+煮くずれ粒率 (%)

注1) 試験場及び現地試験 のべ12か所。

注2) **:1%水準で有意差がある。

表 「かちどき」の製品試作試験における評価(対「福勝」)

用途	業者名	年産 (平成)	色 沢	舌 触 り	風 味	皮の 硬 度	煮く ず れ	総 合	コ ー メ ン ト
煮 豆	A社	26	□	□	□	□	□	□	色・味は同等。
	B社	26	□	□	□	○	○	○	煮くずれが少ない。
		27	□	◎	□	○	○	□	皮の硬軟バラツキ・煮くずれが少ない。
	C社	25	△	□	△	□	-	□	やや色抜けが気になるが、製品はほぼ同等。
		26	□	□	□	□	-	□	製品は「福勝」「大正金時」とほぼ同等。
	D社	26	△	□	□	□	□	△	味・風味等は同等で、製品使用は可能。
	E社	26	△	□	□	□	□	△	ほぼ同等だが、色のバラツキがあった。
F社	26	○	□	□	□	□	□	煮豆の色が良かった。	
G社	27	□	□	□	□	□	□	色・味・風味等、大きな違いは無し。	
甘納豆	H社	26	□	□	□	□	-	□	色・味・風味等、ほぼ同等。
		27	□	□	□	□	-	□	色・風味等、ほぼ同等。

注) 評価は、◎:優る、○やや優る、□:同等、△:やや劣る、×:劣る。

多収で加工適性に優れる！中生金時「かちどき」

【「かちどき」の特徴】

- 早生品種（「大正金時」・「福勝」）よりも多収。
- 「大正金時」よりも7日程度成熟期が遅く、
熟期分散による降雨被害リスクの低減が可能。
- 煮熟後の皮切れや煮くずれが「福勝」よりも少ない。
- 「福勝」同様に、大正金時銘柄での流通が可能。



福勝 かちどき 大正金時



原粒の外観

◆農業特性 (平成25~28年・全道のべ21か所の平均)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度 (無-甚)	草丈 (cm)	子実重 比 (%)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)	うち 色流れ
かちどき	9/10	少	55	111	78.4	14.8	6.9
福勝	9/7	中	49	100	78.9	22.8	11.1
大正金時	9/3	中	47	90	65.6	26.8	13.5

品種名	病害抵抗性			
	黄化病	炭そ病(レース)		
かちどき	やや弱	×	○	○
福勝	弱	×	○	○
大正金時	弱	×	○	○

◆加工適性 (平成25~28年 全道のべ12か所の平均)

品種名	皮切れ粒率 (%)			
	正常	皮切れ		煮く ずれ
かちどき	66	17	14	3
福勝	35	34	19	12
大正金時	72	12	12	4



普及見込み地帯

北海道のいんげんまめ栽培地帯

栽培上の注意

1. 「福勝」と同様に大粒であるので、収穫・乾燥条件に留意し、
損傷粒の発生を防ぐ。
2. インゲンマメ黄化病抵抗性は“やや弱”のため、適切な防除に努める。

(6) 金時「秋晴れ」

□ 特性一覧表

系 統 名	いんげんまめ「十育B 84号」			組 合 せ			十系B405号 / 十系B400号																																									
特 性	長所 1. 「大正金時」よりも多収である。 2. 「大正金時」および「福良金時」よりも耐倒伏性に優れる。 3. 「福良金時」よりも茎折れ耐性に優れる。 4. インゲンマメ黄化病抵抗性が優れる。						短所																																									
普及見込み面積	2,600 ha																																															
調査場所(カ所数)	育成地(十勝農試)			北見農試			普及見込み地帯 (試験場を除く現地試験9カ所)																																									
地帯区分1)	地帯I			地帯I			地帯I・II																																									
調査年次	平成27～30年			平成29～30年			平成29～30年																																									
品 種 名	秋晴れ 大正金時(標準・対照) 福良金時(対照) 秋晴れ 大正金時(標準・対照) 福良金時(対照) 秋晴れ 大正金時(標準・対照) 福良金時(対照)																																															
開花期(月日)	7.14	7.14	7.14	7.14	7.13	7.14	7.17	7.17	7.18																																							
成熟期(月日)	8.31	8.31	8.30	9.9	9.9	9.7	9.13	9.13	9.12																																							
倒伏程度 ²⁾	1.4	1.9	2.2	0.4	1.2	1.4	1.0	1.3	1.5																																							
葉落良否 ³⁾	2.9	3.2	2.0	3.3	3.4	2.2	2.8	3.1	2.4																																							
茎折れ ⁴⁾	0.0	0.5	7.6	-	-	-	-	-	-																																							
疎植区 個体率(%)	0.1	0.0	3.9	-	-	-	-	-	-																																							
草丈(cm)	44	47	49	42	45	44	46	46	48																																							
莢数(莢/株) ⁵⁾	17.0	18.4	18.2	21.4	23.3	21.3	15.4	14.7	14.6																																							
一莢内粒数	3.06	2.76	2.62	-	-	-	-	-	-																																							
子実重(kg/10a)	268	250	269	348	313	327	283	252	266																																							
子実重対比(%)	107	100	108	111	100	104	112	100	106																																							
百粒重(g)	67.8	64.8	78.4	72.1	67.4	82.6	76.7	74.0	88.2																																							
屑粒率(%)	29.2	29.1	29.0	13.1	20.8	17.0	13.0	14.5	13.9																																							
内色流れ粒率(%)	9.8	10.0	11.3	8.9	13.5	9.5	7.8	9.2	7.5																																							
粒 色	L* a* b*	27.20 22.26 5.57	28.29 20.61 5.01	28.65 20.94 5.23	煮熟特性試験(平成27年～30年平均)																																											
子 実 の 形	楕円体			<table border="1"> <thead> <tr> <th>品 種 名</th> <th>秋晴れ</th> <th>大正金時</th> <th>福良金時</th> <th>福勝</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正常</td> <td>82</td> <td>67</td> <td>59</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>皮切れ小</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>23</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>皮切れ大</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>煮くずれ</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>L*</td> <td>51.35</td> <td>50.82</td> <td>52.17</td> <td>51.45</td> </tr> <tr> <td>a*</td> <td>10.91</td> <td>9.70</td> <td>8.74</td> <td>8.43</td> </tr> <tr> <td>b*</td> <td>10.25</td> <td>10.66</td> <td>11.61</td> <td>10.60</td> </tr> </tbody> </table>					品 種 名	秋晴れ	大正金時	福良金時	福勝	正常	82	67	59	34	皮切れ小	10	18	23	33	皮切れ大	7	13	14	20	煮くずれ	1	2	4	13	L*	51.35	50.82	52.17	51.45	a*	10.91	9.70	8.74	8.43	b*	10.25	10.66	11.61	10.60
品 種 名	秋晴れ	大正金時	福良金時	福勝																																												
正常	82	67	59	34																																												
皮切れ小	10	18	23	33																																												
皮切れ大	7	13	14	20																																												
煮くずれ	1	2	4	13																																												
L*	51.35	50.82	52.17	51.45																																												
a*	10.91	9.70	8.74	8.43																																												
b*	10.25	10.66	11.61	10.60																																												
抵 抗 性	黄 化 病 炭 そ 病	強 無 無 有	弱 無 無 有	弱 無 有 有																																												

注1) 地帯区分は、「道産豆類地帯別栽培指針」(平成6年3月北海道農政庁)による。

注2) 倒伏程度: 無0、微0.5、少1、中2、多3、甚4。

注3) 葉落良否: 良1、やや良2、中3、やや不良4、不良5。

注4) 茎折れ個体率(%): 疎植区11,111本/10a、標準区16,666本/10a。

注5) 莢数: 現地試験は、平成29年更別村および剣淵町を除く7カ所の平均。

注1) 煮熟条件は25℃・16時間吸水後、98℃で煮熟。

注2) 煮熟時間は、平成28・30年: 24分、平成27・29年: 26分。

製品試作試験における「秋晴れ」の「大正金時」に対する評価一覧

用途	業者名(平成)	年産	色沢	光沢	香り	舌触り	味	風味	皮の硬度	皮切れ	煮くずれ	総合	コメント
煮豆	A社	29	○	○	○	□	△	□	△	□	□	□	原穀味が残り、やや皮が硬いが、製品使用は可能。
	B社	27	□	□	□	○	□	□	○	-	○	○	豆の粒が製造後大きく膨らんでおり、煮くずれも少なく、弊社製品の味と似ている。
		29	○	□	△	○	△	△	○	△	△	△	風味がやや弱い、安定した粒色の濃さは優点。煮くずれが見られたが、蒸煮時間を調整することで製品使用は可能。
	C社	27	□	□	□	□	△	△	□	-	-	□	やや大味だが、原料として必要な水準を十分に満たす。
		29	○	□	□	□	□	□	△	□	□	□	同一加工条件では、皮がやや硬いが、味は似ている。
	D社	27	○	□	□	○	□	□	□	-	-	○	硬い豆が少なく、炊きやすい。
		29	○	□	△	□	□	△	□	○	□	□	割れ豆が少なく、炊きやすい。
E社	29	○	□	□	□	□	□	△	□	○	□	製品にした時に多少赤さが残り見た目として良い。皮がしっかりして、皮残り感があるが、製造時の煮くずれは少なく良い。製品使用は可能。	
F社	29	□	□	□	□	□	□	○	△	○	□	水煮後の冷却時に皮が縮み、皮切れが多く見られたが、煮くずれは少なかった。製品使用は可能。	
甘納豆	G社	29	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	「大正金時」と同等で、製品使用は可能。

注) 評価は、◎: 優る、○: やや優る、□: 同等、△: やや劣る、×: 劣る。

倒れずにたくさん穫れる！早生金時「秋晴れ」

【「秋晴れ」の特徴】

- 「大正金時」よりも多収。
- 「大正金時」・「福良金時」よりも耐倒伏性が優れる。
- 「福良金時」よりも茎折れ耐性に優れる。
- インゲンマメ黄化病抵抗性が“強”である。

◆生育・収量特性（平成27～30年・全道のべ15カ所の平均）

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度 (無-甚)	草丈 (cm)	子実重比		百粒重 (g)	肩粒率 (%)	うち 色流れ
				大正比	福良比			
秋晴れ	9/9	少	45	110	104	73.7	17.3	8.5
大正金時	9/9	中	46	100	95	70.7	19.2	10.0
福良金時	9/8	中	47	106	100	84.8	18.3	8.8

◆茎折れ耐性（平成27～30年・平均）

品種名	疎植区	標準区	晩播区
	11,111本 /10a	16,667本 /10a	
秋晴れ	0.0	0.1	0.0
大正金時	0.5	0.0	0.9
福良金時	7.6	3.9	1.7



茎折れの発生（福良金時）

★1 数値は茎折れ個体率(%)を示す。

★2 播種日 疎植・標準栽培：5月27日(平均)
晩播栽培：6月9日(平均)

◆加工適性（平成27～30年 4カ年の平均）

品種名	煮豆の皮切れ粒率 (%)			
	正常	皮切れ		煮くずれ
		小	大	
秋晴れ	82	10	7	1
大正金時	67	18	13	2
福良金時	59	23	14	4
福勝	34	33	20	13

★1 正常：種皮が破れていない、皮切れ小：種皮が小さく破れている、皮切れ大：種皮が大きく破れている、煮くずれ：粒形が保たれていない
★2 「福勝」：煮豆にした時に、皮切れや煮くずれが起きやすい品種



大正金時 秋晴れ 福良金時



大正金時 秋晴れ 福良金時

◆病害抵抗性（インゲンマメ黄化病）



大正金時 (弱) 秋晴れ (強) 福良金時 (弱)

◆煮豆の製品（メーカーによる試作）



秋晴れ

大正金時

普及見込み地帯

北海道のいんげんまめ栽培地帯

栽培上の注意

インゲンマメ炭そ病については、既存の金時品種と同様に抵抗性を持たないため適切な防除に努める。

(7) 手亡「舞てぼう」

□ 特性一覧表

系 統 名	いんげんまめ「十育A 65号」													
特 性	長所 1. 倒伏の発生が少ない。 2. 成熟期の葉落ちが優れる。				短所 なし									
普及見込み面積	1,300ha													
調 査 場 所	十勝農試(育成地)			北見農試		普及見込み地帯(現地試験)								
栽培地帯区分 ¹⁾	I			I		I								
調 査 年 次 (のべ事例数)	2019-2022年(4)			2019-2022年(4)		2020-2022年(9)								
品 種 名	舞てぼう (十育A 65号)	雪手亡 (対照)	絹てぼう (比較)	舞てぼう (十育A 65号)	雪手亡 (対照)	舞てぼう (十育A 65号)	雪手亡 (対照)							
開花期(月日)	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	7.24	7.24							
成熟期(月日)	9.17	9.22	9.21	9.8	9.10	9.18	9.22							
倒伏程度 (0:無-4:甚)	1.8	3.1	3.7	1.4	2.4	0.3	0.5							
葉落良否 (1:良-5:悪)	2.0	3.3	3.6	1.5	3.5	1.9	3.3							
残葉量(g/m ²) ²⁾	12.4	34.0	31.2	31.5	89.6	13.6	54.1							
草 丈 (cm)	59	65	58	52	57	49	52							
莢 数 (莢/株)	35.8	32.3	33.3	37.7	36.6	28.8	27.8							
一 莢 内 粒 数	4.04	4.23	3.38	-	-	-	-							
子実重(kg/10a)	373	355	318	390	386	329	339							
子実重対比(%)	105	100	90	101	100	97	100							
百 粒 重 (g)	34.8	33.8	39.0	30.8	31.2	35.6	35.3							
屑 粒 率 (%)	6.9	10.9	10.5	5.8	4.8	15.6	21.5							
うち発芽腐敗	1.9	3.8	5.0	0.2	0.4	4.6	6.3							
製品収量 (kg/10a) ³⁾	347	316	285	367	367	285	278							
製品収量対比(%)	110	100	90	100	100	104	100							
品質(検査等級)	2上	2上	2上	1等	1等	2中	2中							
若莢の斑紋の種類	ぼかし斑	条斑・少	ぼかし斑	「舞てぼう」の製品試作試験における評価										
子 実 の 形	楕円体	楕円体	楕円体	用途	加工	生産	色 沢	香 り	舌 触	味	風味	皮 の 硬 度	総合	
種 皮 色	L*	82.65	82.27	81.79	こ し あ ん	A社	2019	□	□	□	□	-	□	
	a*	0.46	0.50	0.56		B社	2020	□	○	□	○	○	△	□
	b*	8.22	8.65	9.59		B社	2021	□	○	○	○	○	△	○
種 皮 の 地 色	白	白	白	D社		2021	□	△	△	△	△	-	△	
粒 の 大 小	小	小	やや小	B社		2021	○	○	○	○	○	△	○	
未吸水粒重率(%)	0.5	3.0	0.1	つ ぶ あ ん		C社	2020	□	□	□	◎	◎	◎	◎
抵 抗 性	炭 そ 病	Race7	有	有	有	C社	2021	□	□	□	◎	◎	◎	◎
		Race38	有	有	有	注) 評価は「雪手亡」と比較して◎:優る、○:やや優る、□: 同等、△:やや劣る。								
		Race81	有	有	有									
黄 化 病	やや強	やや強	やや強											

注1) 道産豆類地帯別栽培指針(1994年北海道農政庁)による。

注2) 残葉量: 収穫時における葉身部の乾燥重量。

注3) 製品収量: 子実重×(100-屑粒率)/100

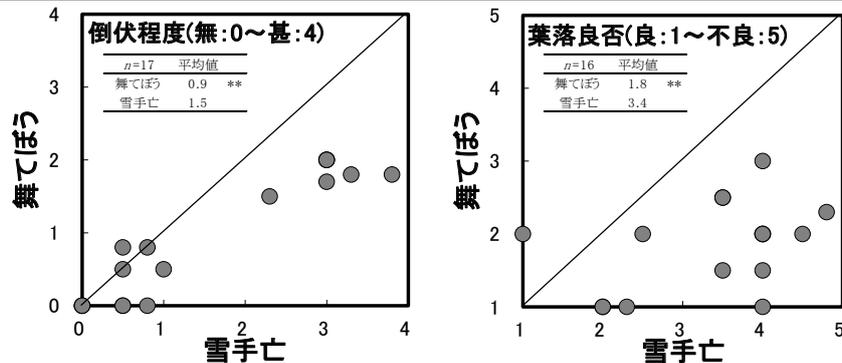


図. 倒伏程度(左)および葉落良否(右).

注) n: 試験数. **: 1%水準で有意差があることを示す。

倒れにくく葉落ちスッキリ！「舞てぼう」

- ◎「雪手亡」よりも倒れにくい！
 - ◎「雪手亡」よりも葉落ちが良い！
 - 加工適性は「雪手亡」と同程度。
- 生産者が作りやすい!!
良質な道産白あん!

◆生育・収量特性

品種名	倒伏程度 (無0-甚4)	葉落 良否 (良1-悪5)	子実重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)
舞てぼう	0.9	1.8	353	100
雪手亡	1.5	3.3	354	100

(2019~2022年・全道のべ17カ所の平均)



舞てぼう

雪手亡

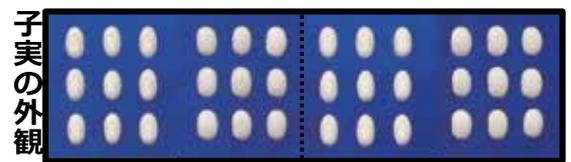
長所1 倒れにくい！
→肩粒の発生軽減！



収穫時の
外観

雪手亡

舞てぼう



子実の
外観



舞てぼう

雪手亡

長所2 葉落ちが優れる！
→適期収穫により品質安定！

◆白あんの製品



舞てぼう

雪手亡



舞てぼう

雪手亡

安心して
使用可能な
北海道産
白あん原料

◇普及見込み地帯:全道のいんげんまめ栽培地帯の地帯区分Ⅰ
およびこれに準ずる地帯

◇既存の手亡品種と同様の栽培管理をお願いします

(8) 赤いんげんまめ「きたロッシ」

□ 特性一覧表

系 統 名	いんげんまめ「十育S3号」		Montcalm 023/ 十系B 394号			
特 性	長所					短所
	1. 煮熟による種皮色の退色が少ない。 2. 煮熟後の皮切れ、煮くずれ粒の発生が少ない。					
普及見込み面積 300ha						
調 査 場 所 (箇 所 数)	育成地 (十勝農試)		北見農試		現地試験 (のべ10か所)	
地 帯 区 分	地帯 I		地帯 I		地帯 I・II	
調 査 年 次	平成 26～28 年		平成 26～28 年		平成 27～28 年	
項 目	品種名		品種名		品種名	
	きたロッシ	大正金時 (標準)	きたロッシ	大正金時 (標準)	きたロッシ	大正金時 (標準)
開花期 (月日)	7.14	7.13	7.12	7.11	7.18	7.18
成熟期 (月日)	8.30	8.30	9.1	9.1	9.7	9.7
倒伏程度 (成熟期)	2.5	2.3	2.2	2.8	1.3	1.2
葉落良否 (成熟期)	2.7	3.4	2.9	4.2	2.0	2.3
草 丈 (cm)	52	52	46	51	42	42
莢 数 (莢 / 株)	20.5	18.0	24.5	22.0	-	-
一 莢 内 粒 数	3.40	2.77	3.18	2.80	-	-
子 実 重 (kg/10a)	243	237	320	322	253	231
子 実 重 対 比 (%)	103	100	99	100	110	100
百 粒 重 (g)	48.6	64.6	49.4	65.8	48.3	62.3
屑 粒 率 (%)	34.9	33.3	18.0	37.2	24.6	32.2
内 色 流 れ 粒 率 (%)	0.0	7.4	0.0	27.6	0.1	11.3
種 皮 色	L*	30.59	28.84	注1) 地帯区分は、「道産豆類地帯別栽培指針」(平成6年3月北海道農政部)による。 注2) 現地試験は、普及見込み地帯での試験成績平均(試験場を除く)。 地帯Iのべ8か所、地帯IIのべ2か所。 注3) 倒伏程度:無0、微0.5、少1、中2、多3、甚4。 注4) 葉落良否:良1、やや良2、中3、やや不良4、不良5。 注5) 北見農試の一莢内粒数は、平成28年を除く2か年平均である。 注6) 煮熟条件:25℃で16時間吸水後、98℃で22-26分間煮熟。		
	a*	23.08	20.59			
b*	9.94	4.88				
種 皮 の 地 色	赤紫	赤紫				
子 実 の 形 状 / 幅 幅 / 厚 さ	長 楕 円 体	楕 円 体				
	1.92	1.61				
抵 抗 性	黄 化 病	やや弱	弱			
	炭 ぞ 病	有	無			
	レ ー ス 7	有	有			
煮 熟 粒 率 (%)	レ ー ス 38	有	有			
	レ ー ス 81	有	有			
	正 常	84	71			
	皮 切 れ 小	15	15			
煮 粒 色	皮 切 れ 大	1	12			
	煮 く ず れ	0	2			
	L*	34.14	52.28			
煮 粒 色	a*	14.81	9.46			
	b*	6.48	11.94			

表 「きたロッシ」の製品試作試験における評価 (対「海外産レッドキドニー」)

加工方法	業者名	年産 (平成)	色沢	風味	舌ざわり	皮の 硬度	煮く ずれ	総合	コメント・備考
煮熟	A社	26	○	□	□	□	□	□	製品として「可」
		27	○	□	□	○	△	□	製品として「可」
	C社	26	○	○	○	○	□	◎	製品として「可」
		27	○	○	○	○	□	◎	製品として「可」
蒸煮	B社	27	□	□	□	□	□	□	大きな差はない
		26	□	○	○	○	□	□	製品として「可」
	E社	27	○	◎	◎	◎	○	◎	皮破れが少なかった
加圧加熱 (缶詰)	D社	26	◎	◎	□	□	◎	◎	非常に興味深く、ぜひ使用したい
		27	◎	◎	□	□	◎	◎	

注) 評価は、◎:優る、○:やや優る、□:同等、△:やや劣る、×:劣る。

国産初！サラダやスープに適した赤いんげんまめ 「きたロツソ」

【「きたロツソ」の特徴】

- 国産初のサラダ・スープ料理などに適した赤いんげんまめ。
- 「大正金時」と同様に秋まき小麦の前作に栽培可能で、収量も同等である。
- 金時類と異なり、「きたロツソ」は煮熟しても鮮やかな赤色である。また、皮切れや煮くずれ粒の発生が少ない。



きたロツソ 大正金時

◆農業特性 (平成26~28年・全道のべ16か所の平均)

品 種 名	成 熟 期 (月/日)	倒 伏 程 度	草 丈 (cm)	収 量 比 (%)	百 粒 重 (g)	病害抵抗性			
						黄 化 病	炭 そ 病 (レ-ス)		
							7	38	81
きたロツソ	9/4	少~中	45	106	48.6	やや弱	○	○	○
大正金時	9/4	少~中	46	100	64.3	弱	×	○	○



煮熟前(上)と煮熟後(下)の外観

◆加工適性 (平成26~28年・十勝農試産の平均)

品 種 名	煮熟粒率 (%)			煮熟粒色		
	正常粒	皮切れ	煮くずれ	L* (明るさ)	a* (赤色)	b* (黄色)
きたロツソ	84	16	0	34.14	14.81	6.48
大正金時	71	27	2	52.28	9.46	11.94

普及見込み地帯

北海道のいんげんまめ栽培地帯

栽培上の注意

1. 色流れ粒は発生しないが、成熟期前後の気象条件により、「大正金時」と同じく腐敗粒、発芽粒等が生じる恐れがあるため、適期収穫に努める。
2. インゲンマメ炭そ病に抵抗性を持つが、その他の病害には従来品種と同様に罹病するため、適切な防除に努める。



「きたロツソ」を使った
ミックスビーンズサラダ

(9) 大豆「とよまどか」

□特性一覧表

旧系統名	だいず十育258号			組合せ	十育250号/十育249号							
特 性	長 所 1. 豆腐加工適性が「とよみづき」「ユキホマレ」より優れる。 2. 耐倒伏性が「とよみづき」より優れる。 3. 開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が「とよみづき」並で、「ユキホマレ」より優れる。						短 所 1. 裂皮の発生が「とよみづき」と同程度で、「ユキホマレ」よりやや多い。					
	普及見込み面積 5,000 ha											
試験場所 ¹⁾ のべ試験数 ²⁾	育成地 (十勝農試) n=3			普及見込み地帯(農試および現地試験)								
				I・II(ホヅク・十勝・上川・留萌・後志) n=15				III・IV(十勝・上川・空知・石狩・胆振) n=20				
品種名 項目	とよ まどか	とよ みづき	ユキ ホマレ	とよ まどか	とよ みづき	とよ まどか	ユキ ホマレ	とよ まどか	とよ みづき	とよ まどか	ユキ ホマレ	
早 晩 性	やや早	やや早	やや早	—	—	—	—	—	—	—	—	
開花期(月日)	7.17	7.17	7.17	7.23	7.23	7.23	7.23	7.19	7.18	7.19	7.19	
成熟期(月日)	9.25	9.24	9.23	9.28	9.28	9.27	9.27	9.26	9.25	9.26	9.25	
主 茎 長 (cm)	85	81	76	70	69	70	68	68	67	67	63	
倒伏程度(標植) ³⁾	1.1	1.4	1.0	0.7	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	
倒伏程度(密植1) ³⁾	1.3	1.8	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	
倒伏程度(密植2) ³⁾	2.0	2.6	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	
莢 数 (/株)	68	69	70	—	—	—	—	—	—	—	—	
一莢内粒数(/株)	1.90	1.73	1.81	—	—	—	—	—	—	—	—	
子実重(kg/10a)	367	348	349	345	336	345	340	356	344	358	348	
対標準比(%)	105	100	100	103	100	101	100	103	100	103	100	
百 粒 重 (g)	37.0	38.0	36.3	33.1	34.9	33.0	34.3	33.2	34.4	33.4	33.4	
裂皮程度 ³⁾	0.9	0.8	0.4	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.4	0.7	0.4	
品質(検査等級)	2中	2上	2中	2上	2上	2上	2上	2上	2上	2上	2上	
粗蛋白含有率(%) ⁴⁾	43.3	44.5	42.9	42.0	43.0	42.0	42.0	41.5	42.7	41.5	41.2	
シヨ糖含有率(%) ⁴⁾	10.2	9.3	10.6	—	—	—	—	—	—	—	—	
豆腐破断応力(g/cm2) ⁵⁾	77.0	80.1	56.6	59.5	59.7	60.4	46.3	60.0	61.6	58.3	44.6	
種皮色 臍色	黄白 黄	黄白 黄	黄白 黄	注1) 試験場所のI~IVは「道産豆類地帯別栽培指針(平成6年3月北海道農政部)」による地帯区分を、括弧内は振興局名を示す。 注2) 生育調査の試験年次は平成27~29年。I・II地帯の開花期、成熟期、主茎長、倒伏程度ののべ試験数は表中のnより1点少ない。 注3) 倒伏程度、裂皮程度: 0(無)~4(甚)。育成地の栽植密度は次の通り。標植: 16,667本/10a、密植1(1.5倍): 25,000本/10a、密植2(2.0倍): 33,333本/10a。 注4) 粗蛋白含有率は近赤外分光法、シヨ糖含有率はHPLC法による調査(いずれも乾物当たり%、窒素蛋白換算係数6.25)。 注5) 豆腐破断応力: 豆腐の硬さを示し、値が大きいほど硬く、好ましい。 注6) 低温着色抵抗性は臍着色抵抗性/臍周辺着色抵抗性を示す。 注7) SCN: ダイズシストセンチュウ。レース3抵抗性/レース1抵抗性を示す。 注8) 「とよみづき」の最下着莢節位高の評価は既往の判定(中)と異なる。								
開花期耐冷性	強	強	やや強									
低温着色抵抗性 ⁶⁾	弱/強	弱/強	弱/強									
低温裂開抵抗性	強	強	弱									
SCN抵抗性 ⁷⁾	強/弱	強/弱	強/弱									
耐湿性	中	中	中									
裂莢の難易	難	難	難									
最下着莢節位高 ⁸⁾	高	(高)	中									

実需者による加工適性試験結果

	項目	◎	○	□	△	×
		豆腐	とよみづき	硬さ 2	3 5	8 5
	ユキホマレ	硬さ 3	3 3	3 4	2 2	1**
煮豆	ユキホマレ	総合		2	2	
納豆	ユキホマレ	総合	1	1		

注9) 表中の数字は、試験事例数を表す。

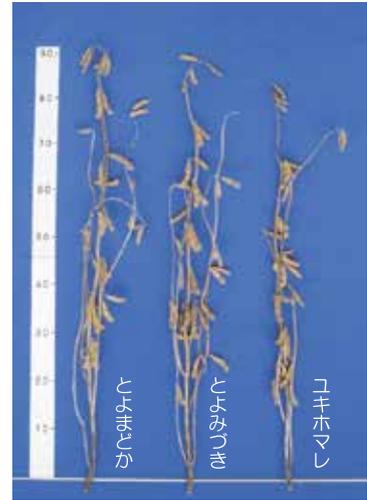
注10) 比較対象の品種との点差をもとに、◎~×に変換した。

注11) ** '豆乳製造行程等を検討すれば利用可能' のコメントあり。

豆腐加工適性と低温抵抗性に優れる だいず品種「とよまどか」

特性

- 長所
 - 1.豆腐加工適性が「とよみづき」「ユキホマレ」より優れる。
 - 2.耐倒伏性が「とよみづき」より優れる。
 - 3.開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が「とよみづき」並で、「ユキホマレ」より優れる。
- 短所
 - 1.裂皮の発生が「とよみづき」と同程度で、「ユキホマレ」よりやや多い。

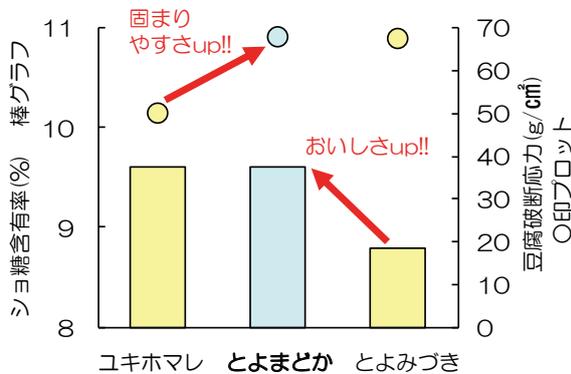


農業形質

	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	倒伏程度 (標植) (密植)	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	品質
とよまどか	9.25	85	1.1 2.0	367	37.0	2中
とよみづき	9.24	81	1.4 2.6	348	38.0	2上
ユキホマレ	9.23	76	1.0 2.2	349	36.3	2中

注1) 平成27～29年 十勝農試の成績。
注2) 倒伏程度は、0(無)～4(甚)で評価。標植は1.67万本/10a、密植は3.33万本/10a。

豆腐加工適性が優れる



豆腐破断応力とシヨ糖含有率の品種間比較
(平成27～29年 十勝農試産)

低温抵抗性が優れる

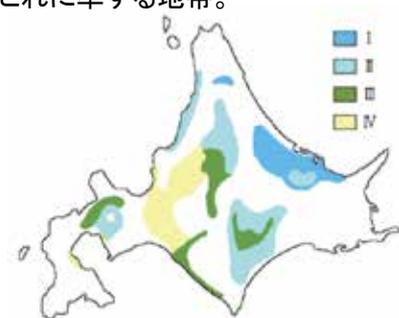
	開花期 耐冷性	低温裂開 抵抗性
とよまどか	強	強(2.7%)
とよみづき	強	強(0.4%)
ユキホマレ	やや強	弱(26.3%)

注1) 開花期耐冷性は平成27～29年、低温裂開抵抗性は平成27～28年に、十勝農試で調査。
注2) 括弧内の数字は低温栽培区の裂開粒率。



普及見込み地帯

北海道の大豆栽培地帯区分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの地域およびこれに準ずる地帯。



栽培上の注意

ダイズシストセンチュウ・レース3抵抗性であるが、連作および短期輪作を避けるとともに、レース3抵抗性品種にシストが着生する圃場では作付けを避ける。

(10) 大豆「スズマルR」

□特性一覧表

旧 系 統 名	大豆「中育 69号」		組 合 せ	中交 1900F ₁ / * 7 スズマル	
特 性	特性 「スズマル」にダイズシストセンチュウ抵抗性を導入した系統である。 長所 ダイズシストセンチュウレース1、3抵抗性である。				
普及見込み面積	2,500ha				
調 査 場 所	育 成 地			普及見込み地帯（農試および現地試験）	
	Ⅳ（中央農試）			Ⅲ・Ⅳ（十勝・上川・石狩・空知・胆振）	
調 査 年 次	平成 24～26 年			平成 24～26 年のべ 17 カ所	
系 統・品 種 名	スズマルR	スズマル(対照)	ユキシズカ	スズマルR	スズマル
早 晩 性	中	中	やや早		
開花期(月日)	7/20	7/21	7/17	7/23	7/23
成熟期(月日)	9/30	9/30	9/27	9/30	9/29
主 茎 長 (cm)	61	62	49	73	74
主 茎 節 数	13.7	13.5	11.8	—	—
分枝数(本/株)	10.3	10.1	9.4	—	—
倒 伏 程 度	微(0.1)	微(0.2)	無(0.0)	少(1.0)	少(1.0)
子実重(kg/10a)	410	418	404	361	350
対 照 比 (%)	98	100	97	103	100
百 粒 重 (g)	14.4	15.4	14.9	14.0	14.5
裂 皮 程 度	微(0.2)	微(0.2)	微(0.2)	微(0.1)	微(0.2)
品質(検査等級)	2中	2中	2中	2中	2中
粗蛋白含有率(%)	41.4	42.0	42.6	40.9	41.3
粗脂肪含有率(%)	20.1	20.2	19.3	19.9	19.8
全糖含有率(%)	22.3	22.0	22.5	22.9	22.7
粒 形	球	球	球	—	—
種皮色/臍色	黄/黄	黄/黄	黄/黄	—	—

注1) 調査場所のⅢ,Ⅳは「道産豆類地帯別栽培指針」(平成6年3月農政部)による地帯区分を示す。「普及見込み地帯」の成績には中央農試を含む。—:未調査。

注2) 倒伏程度と裂皮程度は遠観評価:無(0)~甚(4)。

注3) 粗蛋白・粗脂肪・全糖含有率は近赤外分光法による(乾物当たり%、窒素蛋白質換算係数6.25)。

障害抵抗性、コンバイン収穫適性(平成24～26年)

系統・品種名	スズマルR	スズマル	ユキシズカ
ダイズシストセンチュウ抵抗性(レース3/レース1)	極強/極強	弱/弱	強/弱
へそ周辺着色抵抗性	強	強	強
開花期低温抵抗性	強	強(中)	—
開花期以降の耐湿性*	中	中	中
ダイズわい化病	やや弱	中(やや弱)	—
裂莢の難易	中	中	中
最下着莢節位高	高	高	中

注1) 平成24～26年の特性調査結果による。()は品種登録時または既往の評価。—:未供試。

注2) *:北海道研究参考事項「大豆における開花期以降の耐湿性圃場検定法」(中央農試、平成20年)による。

実需者による「スズマルR」の納豆試作試験評価(「スズマル」との比較)

優れる	同等~大差なし	煮熟や発酵条件等の調整を行えばほぼ同等	やや劣る(使用の可否を検討するため大口ロットでの再試験を希望)
1	9	5	1

注)「スズマル」を使用している9社のべ16試験の評価別試験数。平成23～25年中央農試産、平成26年むかわ町産。

線虫に強いスズマル大豆「スズマルR」

特性

- 「スズマル」にダイズシストセンチュウ抵抗性を導入した品種である
- ダイズシストセンチュウレース1, 3抵抗性
- 農業特性および加工適性は「スズマル」とほぼ同等

農業形質

成熟期、倒伏程度、収量が「スズマル」とほぼ同等

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	主茎長 (cm)	子実重 (kg/10a)	子実重比 (%)	百粒重 (g)	品質
スズマルR	9/30	1.0	73	361	103	14.0	2中
スズマル	9/29	1.0	74	350	100	14.5	2中

注) 普及見込み地帯における平成24～46年のべ17カ所平均



ダイズシストセンチュウ抵抗性

レース3、レース1に対して「極強」

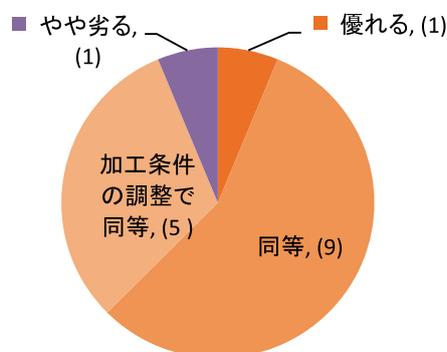
品種名	ダイズシストセンチュウ抵抗性	
	レース3	レース1
スズマルR	極強	極強
スズマル	弱	弱
ユキシズカ	強	弱



スズマル スズマルR
(線虫被害により葉が黄化)

納豆加工適性

「スズマル」並に優れる



「スズマルR」の納豆加工試験の評価
(「スズマル」との比較 全16試験)

普及見込み地帯

北海道の大豆栽培地帯区分Ⅲ
(十勝中央部・上川中南部、
日高、羊蹄山麓を除く後
志)、Ⅳ(空知・石狩・胆振
東部と西部・渡島北部)の地
域およびこれに準ずる地帯



栽培上の注意

- 1) ダイズシストセンチュウレース1, 3に抵抗性を有するが、本品種に寄生するレースの出現リスクを回避するため、連作および短期輪作は避ける。
- 2) ダイズシストセンチュウ発生地域への導入に際しては、優占レースを確認し、「スズヒメ」にシストの寄生する圃場への作付けは避ける。