

北海道農業研究センターの品種開発の取り組み

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター 寒地地域特産研究チーム

上席研究員 森下 敏和

1. はじめに

北海道は国産そば生産量の40%近くを占める主産地であり、ここ数年の栽培面積は15,000ha前後で推移している。本州や九州が夏から初秋にかけて播種して秋から初冬にかけて収穫する秋栽培が主であるのに対して、北海道は6月に播種して8～9月に収穫する夏栽培である。品種は夏栽培に適したものが利用され、現在は平成2年に育成された「キタワセソバ」が北海道の主力品種である。北海道のソバの収量水準は90kg/10aで全国平均の70～80kg/10aよりもやや高いものの(図1)、他の主要作物よりも低く、多収品種の育成は大きな課題である。またソバは虫媒性の他家受粉植物であるため、結実花粉媒介昆虫の密度に依存することや、湿害に弱く倒伏しやすいことが収量の不安定要因になっており、安定性の向上も課題である。

2. 北海道農業研究センターの育種

(1) 目標

①安定多収

前述したようにソバの収量水準は低く、収量性の向上は重要な育種目標である。また収量を安定させるには不良環境に対する耐性を付与する必要

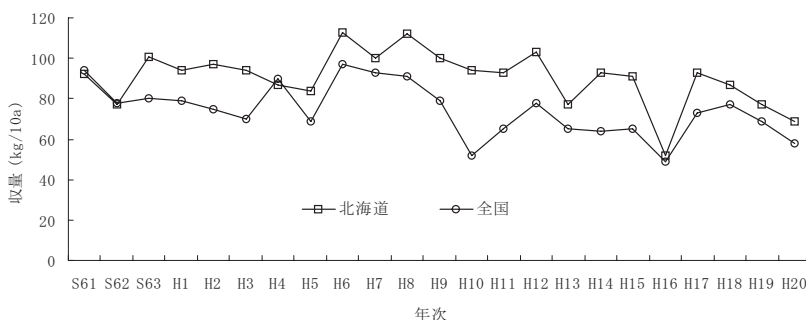


図1 ソバの収量の推移

がある。北海道の主産地である上川から空知にかけての地域は田作栽培が多く、湿害による生育不良がしばしば問題になる。また平成16年には台風に伴う強風で倒伏や脱粒が多発し減収している。

②高品質化

ソバの品質として食味が挙げられるが、食味には様々な要因が関与しているため個体レベルでの選抜が困難であり、現状は育成系統の評価を行い、系統選抜を行っている。ルチンのように単一物質でかつ簡易分析法が確立されている場合は個体選抜しやすい。生産者団体、製粉会社(実需者)、消費者の要望を参考に高品質な素材開発を進めている。

(2) 育種の実際

ソバは自家不和合性の他家受粉植物であるため「キタワセソバ」の育成から現在に至るまで、在来種の集団から目標とする形質を有する個体(群)を選抜し、集団を改良する方法がよくとられている。また異型花の自家不和合性を利用した交雑育種も行われている。交配親Aを長柱花、交配親Bを短柱花に揃えて網枠の中に隔離してハエなどの花粉媒介昆虫を放すと、交配親AにはA×BのF₁、交配親BにはB×AのF₁が結実する。その後、目標とする形質を有する個体(群)を選抜し、

集団を改良するという部分は前述と同じである。選抜した素材集団は他の素材集団と交雑しないように4倍体隔離圃場で養成し(写真1)、通常3～4年かけて目標形質を固定させつつ形質を揃える。このようにして改良した集団は小規模生産力試験に供試し評価する(2～3年)。そこで有望と判定された集団には芽系番

号をつけて生産力予備試験（2～3年）に供試するとともに並行して系統適応性検定試験を実施する。そこでも有望と判定された系統については北海番号をつけて生産力検定試験（3年）とともに並行して北海道立総合研究機構（道総研）による系統適応性検定試験（奨励格、場内3年、現地2年）を実施する。さらにそこでも有望と判定されると北海道の優良品種となり普及となる。

(3) 育成品種

①牡丹そば

1930年に由来不明の系統から育成され、北海道の優良品種となった。成熟の揃いは「キタワセソバ」よりも不斉一であり収量性、品質も「キタワ

セソバ」よりも劣る。「キタワセソバ」に次いで栽培されているが(表1)、長年各地で自家採種を繰り返したため地域分化が進み、いずれも育成当時の「牡丹そば」と同一とは断定できなくなっている。道総研中央農試遺伝資源部で研究用に保管されている。

②キタワセソバ

1990年に「牡丹そば（富良野）」から個体選抜と系統選抜を繰り返して育成され、北海道の優良品種となった。早生、多収、短茎を目的に育成された品種であり、早熟、多収の夏型である。「牡丹そば」と比較して、草丈が低いこと、成熟期が早いことが特徴である(犬山ら1994)。北海道の作付面積の約95%を占める主力品種である(図2、表1、表2)。

③キタユキ

1993年に「津別」を素材に個体選抜と系統選抜を繰り返して育成された。「キタワセソバ」と比較して、草丈が高いこと、成熟期が晚いこと、べと病抵抗性が強いこと等が特徴である(本田ら1994)。しかしながらべと病の発生はほとんど問題とならないことから栽培面積を伸ばすに至らなかった。現在津別町で栽培されているようであるが、統計上の数字に現れないため2010年に北海道の優良品種廃止となった(表1、表2)。

④北海3号

2005年に「牡丹そば」にコルヒチンを処理して倍化させ、育成された4倍体品種である。特性は極大粒であり製粉歩留りは劣る。統計に現れない程度の僅かな

表1 北海道の優良品種の品種別栽培面積

品種	H19	H20	H21
牡丹そば	495	462	605
キタワセソバ	16033	15751	14090
キタユキ	-	-	-
キタノマシュウ	35	107	34

単位：ha
道農政部調べ

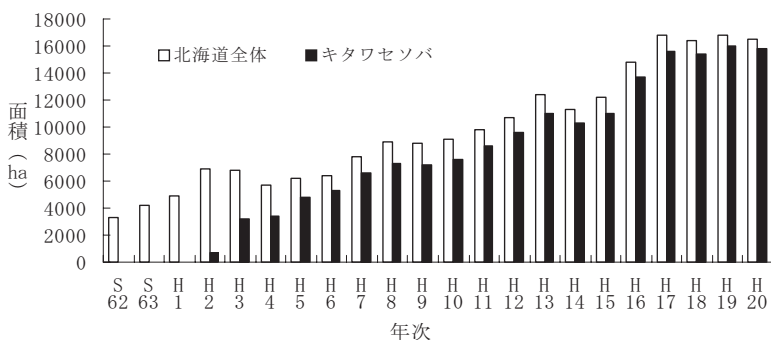


図2 北海道全体と「キタワセソバ」の栽培面積の推移

表2 各品種の特性

品種	生育日数 日	草丈 cm	分枝数 本/株	総花房数 個/株	全乾重 kg/a	子実重 kg/a	キタワセ比 %	千粒重 g	容積重 g/L
キタワセソバ	75	111	2.1	9.3	40.7	15.5	100.0	28.2	591
キタユキ	93	122	2.3	12.9	41.2	13.5	88.2	27.3	638
キタノマシュウ	80	110	2.6	8.2	46.4	16.4	106.4	29.3	617
レラノカオリ	72	107	2.3	9.0	43.6	16.0	103.6	29.0	556

栽培地：北海道農業研究センター芽室研究拠点
2006年～2010年の5ヶ年平均

面積で栽培されている。この品種は育種研究では重要な役割を果たしている。一般にソバは2倍体であり、4倍体は2倍体と交雑しないため、ソバの育種の際に異なる系統間での交雑を防ぐため、4倍体隔離栽培の障壁として利用されている(写真1)。

⑤キタノマシュウ

2005年に「キタワセソバ」の有限伸育性個体から育成された品種である。「キタワセソバ」と比較して草丈低く、耐倒伏性、良食味である(写真2)(本田ら2009)。北海道の優良品種に認定されており、現在、道東の一部地域で30~100ha栽培されている(表1、表2)。なお有限性は一つの劣性遺伝子に支配されていることが明らかになっている(船附ら1996)。

⑥レラノカオリ

2010年に早熟・多収・粒大・高品質を目標として遺伝資源「端野・緋牛内」から選抜し育成された。「キタワセソバ」に比べ早熟で収穫期が異なることに加えて、粒が大きく、多収であり(表2、写真3)、麺にした時の味、香り、食べた時の歯ごたえに優れていることから、品種による差別化ができ、ソバ産地の活性化につながることを期待される。

(4) 素材開発

①難脱粒性

ソバは強風や収穫適期を逃すと脱粒が問題になる。脱粒を防止することは収量の安定化につなが

る。育成中のグリーンフラワーの難脱粒性は子実に着生する枝梗が太いため成熟期を過ぎても脱粒しにくい。緑色花は一つの劣性遺伝子に支配されており、かつ緑色花と難脱粒性は強連鎖していることが明らかになっている。現在育成中のグリーンフラワー系統は耐倒伏性や収量性が劣ることから、交配、選抜により農業特性を改良中である(Mukasaら2008、鈴木ら2010)。

②自殖性

自殖性は近縁種から導入された。当初は結実に花粉媒介昆虫を必要としないことから収量の安定をもたらすと期待されたが、その後、自殖弱勢が明らかとなり実用的な自殖系統の開発には至っていない。その一方で、ソバは他殖性であるため雑種強勢育種の可能性が指摘されていたが、自家不和合性であることが親系統の養成の障害となりこれまで検討されてこなかった。親系統の近交系の養成は容易となったが、採種体系や交配組合せの選定など検討すべき技術的課題は多い(Mukasaら2010)。

③香り成分

香りはソバの品質として重要である。香り成分のうち、揮発性アルデヒド類は重要とされ、さらにその発生にはリパーゼが関与していることが明らかにされた(Suzukiら2009、Suzukiら2010)。そこで高リパーゼ、低リパーゼの選抜を試みたところ選抜効果が認められたため、香り成分は選抜可能な形質であることが示された。



写真1 4倍体隔離栽培、育成系統の周囲を「北海3号」で囲っている
左：幼苗期、右：開花最盛期頃

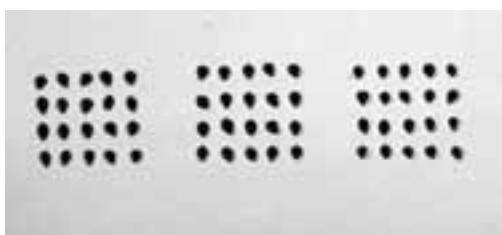


写真2 キタノマシュウ(左)、キタワセソバ(中央)、キタユキ(右)の草姿と子実

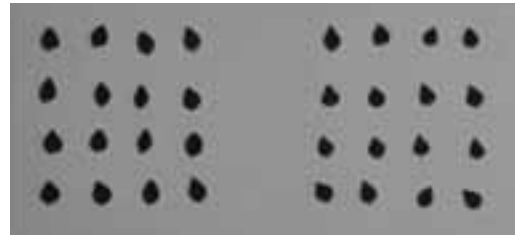
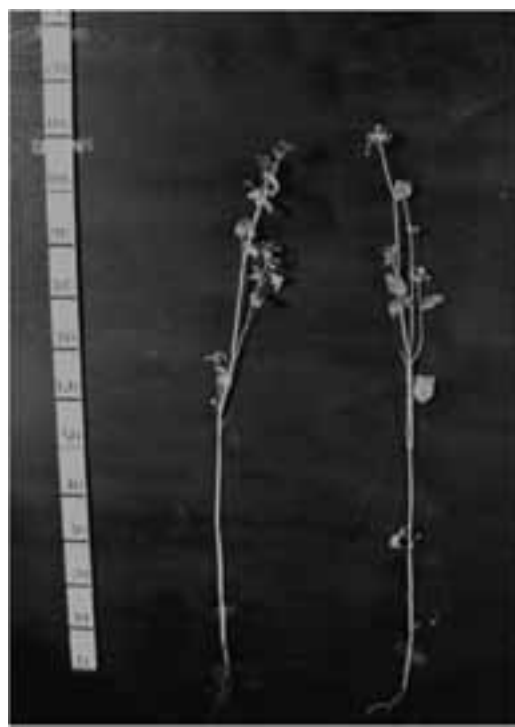


写真3 レラノカオリ(左)とキタワセソバ(右)の草姿と子実

④ 粉色

ソバ粉の品質として実需者のニーズが高いのが緑色の程度である。現在、緑色の濃い系統の開発を目的として丸抜きの緑色を指標に選抜を進めている。

⑤ 機能性成分

ソバに含まれる代表的な機能性成分であるルチン、ACE（アンジオテンシン変換酵素）阻害物質および抗酸化物質は毛細血管強化、血圧降下および老化防止などの生理作用がある。これらを効率よく選抜する方法を開発して、機能性成分を多く含む素材の開発を進めている。

3. おわりに

食料・農業・農村基本計画では今後10年間でソバの生産量を2倍以上にする目標が掲げられている。また平成23年度から戸別所得補償制度が始まる予定で、ソバを取り巻く環境は変わりつつある。

さらに近年地球温暖化によるとされる高温、台風、豪雨等、栽培環境もめまぐるしく変化している。これらの社会や自然環境の変化に対応するためには育種のみでなく栽培技術や製品開発等、ソバに関わる研究開発の役割は分野を問わず今後益々重要になるであろう。

文 献

- 船附ら1996. 育雑46(別2) : 256.
- 犬山ら1994. 北海道農試研報159 : 1-10.
- 本田ら1994. 北海道農試研報159 : 11-12.
- 本田ら2009. 北海道農試研報191 : 41-52.
- Mukasa ら2008. Fagopyrum 25 : 15-20.
- Mukasa ら2010. Euphytica 172 : 207-214.
- Suzuki ら2009. Fagopyrum 26 : 63-67.
- Suzuki ら 2010. J. Sci. Food Agric 90 : 1232-1237.
- 鈴木ら2010. 育種学研究12(別1) : 201.