

沖縄における新品種を活用したソバ振興

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター
南西諸島農業研究チーム 主任研究員 原 貴洋

沖縄では従来、ソバは栽培されてこなかった。しかし、沖縄でのソバ栽培には様々な利点が考えられることから、新規導入に取り組んできた。国内のソバ主要産地では近年、台風等の気象被害が頻発することで生産量が非常に不安定となっており、国産ソバの安定供給体制の構築が望まれている。沖縄では温暖な気候を活かし、台風襲来が少ない晩秋～初夏にソバを栽培できる。沖縄でのソバ栽培が拡大することにより、気象被害リスクの分散が図られるため、国産ソバ安定供給に寄与すると考えられる。また、沖縄でのソバ栽培では5月頃にソバを収穫できるため、端境期となる夏期に国産新ソバを供給できる。ソバ麺は夏期に消費量のピークを迎えるが、従来産地でのソバ収穫期は秋であるため、夏期のソバ麺には前年の秋に収穫されたソバが通常は用いられており、夏期に収穫したての新ソバを楽しむことができなかった。

沖縄の農業にとってもソバ栽培の導入は利点が考えられる。沖縄では圃場からの赤土等の流出が長年の環境問題となっているが、サトウキビやパイナップルの更新時や初期生育時に、ソバの植生やソバ茎葉のマルチにより赤土等流出を軽減できる(塩野ら2007)。また、沖縄本島北部地域等では耕作放棄地の増加が深刻となっているが、ソバは機械化による粗放的な栽培が可能であるため、耕作放棄地の増加抑制への寄与が考えられる。

著者らは沖縄におけるソバ栽培の実現を狙い、晩秋～初夏の短日環境に適応した品種選択・開発に必要となる収量関連形質の品種間差に関する知見を得るとともに、沖縄に特徴的な極強酸性土壌で堆肥施用によるソバ栽培技術を開発した。また、沖縄への導入・普及を検討するため現地実証試験を行った。

1. 沖縄の晩秋～初夏の短日環境に適した品種の選定と開発

ソバの生長、結実は日長により大きく影響を受け、品種の生態型によりその反応が異なる(Michiyamaら2003)。沖縄の冬季は日長が11時間以下の極短日が続く、春季は日長が急激に長くなり、ソバ栽培にとっては特殊な日長条件である。そこで、国内のソバの夏型、秋型および中間型の5品種を11月上旬、12月下旬、3月上旬播種の3作期で栽培し、生長、結実、子実収量を検討した(原ら2008)。

主茎長、主茎花房数、花房当たり開花数および千粒重といった形態的特性の大小関係は、日本の他地域での実験の結果とほぼ一致していた。

3月頃に播種し5月頃に収穫する作型は、端境期の新ソバ供給、サトウキビとの輪作の観点から特に重要な作型である。この時期は生育期間中に日長が次第に長くなるため、生育前半の短日下でも開花数が多くなる性質と、生育後半の長日下でも結実率が高くなる性質を、バランス良く備えた品種を選定する必要がある。3月下旬まきでの品種比較栽培試験では、中間夏型の春のいぶき、および中間秋型のさちいずみ、常陸秋ソバの収量が高いとの結果が得られている(表1)。夏型品種では開花数が少ないこと、秋型品種では結実率が低いことが収量制限因子となったと考えられる。

11月上旬、12月下旬播種の作期は、極短日の環境となる。既存品種の中では秋型品種が他の品種より多収となり、有望であった。そして、子実収量と花房数との間に密接な正の相関が認められ(図1)、極短日下でのソバの子実収量の決定には、花房数の関与が強いと考えられた。ソバの花房数は低緯度の品種ほど多く、低緯度のネパールでは

表1 沖縄県名護市における2008年3月下旬播種によるソバ品種の子実収量(kg/10a) (原ら2010a)

品種名	生態型	試験地	
		沖縄農研名護	農家圃場
キタワセソバ	夏	146	71
しなの夏そば	夏	144	116
春のいぶき	中間夏	159	163
階上早生	中間夏	143	102
信濃1号	中間秋	159	83
さちいずみ	中間秋	172	146
常陸秋そば	中間秋	159	187
鹿屋在来	秋	101	
みやざきおおつぶ	秋	91	
播種日		3/27	3/22

播種前に堆肥1 t/10a、苦土石灰1 t/10a、化成肥料8-16-12kg/10a(窒素-リン酸-カリ)を施用。土壌は国頭マージ。

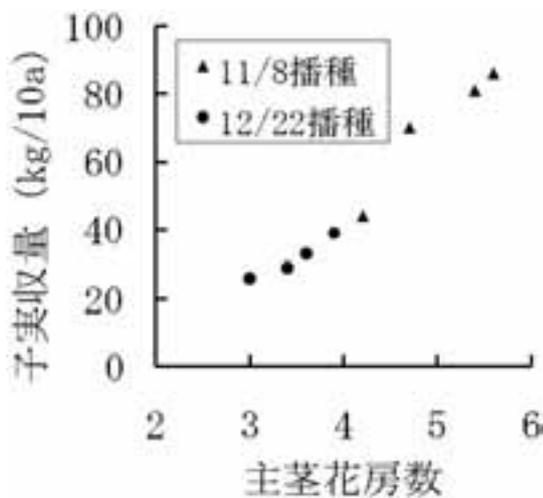


図1 沖縄の冬季の短日環境における主茎花房数と子実収量の関係

10月～5月の短日環境の作型が存在しており、低緯度外国品種は花房数増加の遺伝資源として有望と考えられる。極短日環境で多収となる品種の育成を目指して、見出した有望遺伝資源を用いて育種操作を進めている。

2. 極強酸性土壌における堆肥の施用効果

沖縄の主要な土壌は国頭マージ、島尻マージ、ジャーガルであるが、サトウキビやパイナップルとの輪作、耕作放棄地への導入といったソバ栽培

が実現しやすいのは島尻マージ地域と国頭マージ地域と考えられる。島尻マージ土壌は弱アルカリで排水性が良く、ソバの生育を妨げる問題は見当たらない。一方、赤土等流出が深刻で耕作放棄地が多い国頭マージ地域ではソバ栽培の導入が期待されているものの、一般に強酸性であり、特にpHが4.5を下回る極強酸性を示す場合がある。

一般的に強酸性土壌や極強酸性土壌では作物の生育や収量が著しく制限されるが、堆肥等の有機物施用により作物の生育と収量を改善できる例が報告されている。とりわけ畜産業が盛んな沖縄では家畜ふん処理が喫緊の課題となっていることから、家畜ふん堆肥の製造・供給技術の研究開発が進められており、今後さらに利用しやすい資材になると期待される。

家畜ふん堆肥等の市販堆肥の施用効果を調べたところ、ソバの生育が改善して子実収量が顕著に増加した(表2、原ら2011)。家畜ふん堆肥1 t/10aの施用下で得られた子実収量は、既存産地に十分匹敵する水準であった。このように、沖縄でのソバ栽培に最も不適な土壌条件と考えられた極強酸性の国頭マージ土壌でも、家畜ふん堆肥の施用によりソバを栽培できることが明らかになった。島尻マージや中性に近いpHの国頭マージの地域では、ソバ栽培にとって土壌条件がより好適と考えられるため、ソバ栽培は可能と考えられる。なお、堆肥を施用した条件では、リン酸・カリの化学肥料を省略しても子実収量は低下しなかった(原ら2010b)。

ここで土壌pHと茎葉重および子実収量の間には相関が認められず、同程度のpHで比較すると家畜ふん堆肥の施用下では無施用下より茎葉重および子実収量が高くなっていった(原ら2011)。また、苦土石灰施用により土壌pHが上昇したにもかかわらず、苦土石灰施用による子実収量および茎葉重の増加は判然としなかった。これらのことから、家畜ふん堆肥施用により生じた土壌pH以外の土壌特性の変化が、ソバの茎葉重および子実収量の増加に寄与したと考えられる。極強酸性土壌の影響で生じたリン酸欠乏が、家畜ふん堆肥の施用で解消した可能性が考えられるが、詳細の調査を進めている。

表2 肥培管理が子実収量に及ぼす影響 (原ら2010a)

	化成肥料(kg/10a)			平均	ANOVA	
	4-8-6	8-16-12	16-32-24			
堆肥とその施用量(t/10a)						
なし	0	96	104	100 b	堆肥(A) ***	
市販堆肥A	1	174	200	187 a	化成肥料(B) *	
市販堆肥A	2	197	228	212 a	A × B n.s.	
市販堆肥B	1	215	271	243 a		
市販堆肥B	2	235	250	243 a	品種「さちいずみ」	
市販堆肥C	1	227	235	231 a	2009/3/19播種	
平均		191	215			
		b	a			
播種量(kg/10a)					ANOVA	
4.8		28	83	90	67 a	播種量(C) n.s.
11.3		46	105	148	100 a	化成肥料(D) ***
22.6		46	106	101	84 a	C × D n.s.
平均		40	98	113		品種「常陸秋そば」
		b	a	a		2007/3/16播種

***、* : 0.1%水準、5%水準でそれぞれ有意。n.s. : 有意ではない。同一文字を付した数値間には、TukeyのHSD法(5%)による有意差がないことを示す。



写真 堆肥施用による顕著な初期生育の改善 (2009年4月20日撮影)

3. 現地実証試験と今後の展望

大宜味村、東村、名護市の国頭マージ土壤の圃場では、堆肥施用条件で既存産地並の子実収量が得られることを確認できた(表3)。国頭マージ土壤であっても堆肥施用が必要となるのは一部のpHが著しく低い圃場であると予想されるため、堆肥施用要求性を判断するための土壤診断法を開発できれば堆肥施用コストを抑制できると期待さ

れる。

大宜味村では、耕作放棄地対策等の目的でソバ栽培に着目し、すでにコンバインや乾燥調製、製粉に要する機械・設備を導入しており、ソバ栽培の拡大、定着に向けた活発な取り組みが進行している(沖縄農業新聞)。一部の圃場では湿害様の症状が発生しており、対策が望まれる(高嶺ら2010)。品種は、2007年に農業・食品産業技術総合研究機構が育成した中間秋型品種の「さちいずみ」(松井ら2007)等が用いられている。

弱アルカリで排水性の良い島尻マージ土壤はソバの生育に適すと考えられ、伊江村や宮古島の島尻マージ土壤の圃場で既存産地並の子実収量が得られることを確認している(表3、原ら2010a)。残念ながらこれらの地域ではソバ栽培に必要な機械・設備の導入がまだ進んでおらず、関係者との連携を探っている。これらの地域で栽培面積が大きいサトウキビやタバコの休閑期間がソバの栽培

表3 現地試験によるソバの子実収量（原ら2010a）

土壌	試験地	子実収量(kg/10a)			栽培概要						
		坪刈	コンバイン全刈	手作業全刈	播種期	収穫期	品種	堆肥(t/10a)	化成肥料(窒素-リン酸-カリ) (kg/10a)	播種量(kg/10a)	播種様式
国頭マージ	大宜味村	147	136		2008/10/14	2008/12/24	不明	1	4-5-3	5.5	条播
	東村	63	38		2008/10/22	2008/12/24	さちいずみ	1	4-8-6	4.8	条播
	名護市	68			2008/03/29	2008/05/29	さちいずみ	0	4-8-6	4.8	条播
					2009/04/01	2009/06/02	さちいずみ	1	4-8-6	4.8	条播
島尻マージ	伊江村	110			2008/10/30	2009/01/07	さちいずみ	0	3-7-5	7.3	条播
		134	115		2009/03/12	2009/05/13	さちいずみ	0	5-10-7	7.3	条播
	宮古島市	106			2005/03/25	2005/05/16	春のいぶき	0	5-3-4	10.0	散播
					2008/03/27	2008/05/20	さちいずみ	0	3-3-3	10.0	散播
					80	2009/03/31	2009/06/09	さちいずみ	0	3-3-3	20.0

可能期間に重なることから、ソバを組み入れた輪作技術の開発が特に重要と考えている。

参考文献：

沖縄農業新聞. <http://okinou.ti-da.net/c123888.html>

塩野隆弘・原貴洋・山元伸幸・原口暢朗・生駒泰基 2007. 草生帯およびソバ栽培導入による営農的赤土流出軽減対策. 農業農村工学会誌 75: 817-820.

高嶺（山口）典子・原貴洋・荒川祐介・久保田富次郎・生駒泰基・住秀和 2010. 沖縄本島北部の国頭マージ圃場におけるソバ生育不良の事例と今後の対策について. 沖縄農業研究会 49: 37-38.

原貴洋・照屋寛由・塩野隆弘・生駒泰基・手塚隆久・松井勝弘・道山弘康 2008. 南西諸島冬季の短日環境における普通ソバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) の農業関連形質の品種間差異. 日本作物学会紀事 77: 151-158.

原貴洋・生駒泰基・照屋寛由・前里和洋・荒川祐介・土屋史紀・吉永育生・住秀和・塩野隆弘・道山弘康・松井勝弘・手塚隆久・高嶺（山口）

典子 2010a. 端境期に新ソバを供給できる沖縄の新規作物ソバの栽培法. 平成21年度研究成果情報.

原貴洋・荒川祐介・住秀和・高嶺（山口）典子・照屋寛由・生駒泰基 2010b. 極強酸性の国頭マージ圃場における堆肥施用によるソバの増収効果と化成肥料低減可能性. 沖縄農業研究会 49: 39-40.

原貴洋・荒川祐介・竹内誠人・住秀和・塩野隆弘・高嶺（山口）典子・照屋寛由・生駒泰基 2011. 南西諸島の極強酸性土壌における家畜ふん堆肥施用がソバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) の生育と収量に及ぼす影響. 日本作物学会紀事80(1): 35-42.

松井勝弘・原貴洋・手塚隆久・森下敏和 2007. 暖地向けの多収中生秋そば新品種「さちいずみ」. 平成21年度研究成果情報.

Michiyama, H., M. Arikuni, T. Hirano and H. Hayashi 2003. Influence of day length before and after the start of anthesis on the growth, flowering and seed - setting in common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). Plant Prod. Sci. 6:235-242.