

主穀と特産作物の生産概要の比較 ～むかし、いま、これから～

岩手大学農学部寒冷フィールドサイエンス教育研究センター 星野 次汪

はじめに

日本人の主食はコメであることから、その施策や生産、研究などはイネ中心に行われてきた。明治20年代から全国に配置された農業試験場が、現在まで再編整備を重ねながら脈々と品種改良、栽培技術開発、農業機械開発などに取り組み、特筆すべき多くの成果をあげた。その最大の成果は、悲願とも言えるコメの完全自給が達成されたことであろう。しかし、そのことがコメの生産過剰をもたらし、調整が行われて久しい。水田でコメに代わる転作作物として、準主穀で自給率の低いムギやダイズが取り上げられた。その影で、日本人の食生活に欠かせない特産作物の多くが、大規模栽培に不可欠な機械化栽培に不向きであることや生産の不安定性などから、特産作物に陽が当たることが少なかった。しかし、国民の最近の食の多様化への希求などから、特産作物が再評価されるようになった。そこで、本稿では、主穀と特産作物の生産概要を振り返り、問題点や今後の方向を論じてみたい。

1. 農業技術の進歩

二十世紀に農業に及ぼした画期的な技術は枚挙にいとまがない。丸山 (2007) はアンモニア合成による窒素肥料 (1908)、DDT (1938)、水銀剤 (1944)、2,4-D (1944) などの農薬、蒸気トラクター (1902)、ポンプやダムによる農業用水の確保、さらに、品種改良に画期的な進歩をもたらしたメンデル法則の再発見 (1900)、DNA 二重らせん構造 (1953) を上げた。このような技術開発の多くは資源投入型技術で、世界的な成長の時代にあって「緑の革命」として開花した。二十世紀の農業生産を飛躍的に拡大し、膨れあがる人口増加と人間の食への欲望を満たしてくれた。資源投入型農業は経済的に豊かな国には多くの恩恵をもたらした

が、発展途上国では政治情勢などもあり緑の革命の成功は長続きせず、10年以上前から発展途上国の実情にあった技術開発、‘ポスト緑の革命’の重要性も指摘されている。その一方で、資源投入型農業による環境負荷や資源枯渇への危惧など、影とも言える収奪農業への懸念が指摘され、21世紀は環境に配慮した持続的農業生産を可能にする技術開発が強く求められる時代である。

わが国では、実践農学研究から生まれた成果や農民の知恵が凝集された成果も多くある。緑の革命に貢献した小麦農林10号の短稈遺伝子や国際イネ研究所における水稻の栄養生理学研究、水稻の安定生産に寄与した保温折衷苗代の発明、水稻種子塩水選法など枚挙にいとまがない。これら日本発技術の多くは環境にやさしい持続可能な技術が多いことから、21世紀は日本の技術が求められている時代である。

2. 主穀物生産の推移

図1に、半世紀にわたる穀物生産の推移を示す。この間、世界人口は約30億人から67億人に増加し、この人口増加を支えたのが主穀の生産の増加である。世界三大穀物と言われるコムギ、コメ、トウモロコシの生産高は半世紀の間に2.7倍、3.0倍、3.8倍と飛躍的に増加した (表1)。これら主穀の

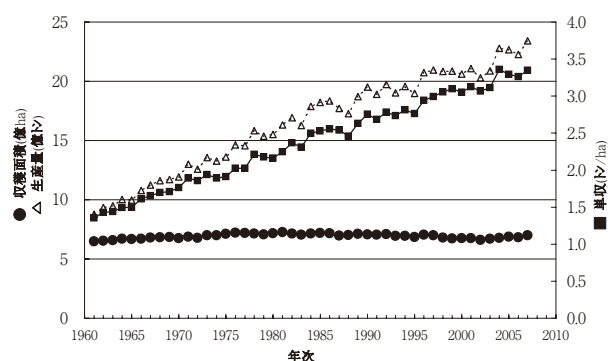


図1 世界の穀物生産概要の推移

表1 主な穀物の生産概要

	収穫面積 (億Ha)			単収 (ト/ハ)			生産高 (億ト)		
	1961	1975	2007	1961	1975	2007	1961	1975	2007
全穀物	6.48	7.11(110)	7.00(108)	1.35	1.91(141)	3.35(247)	8.77	13.60(155)	23.42(267)
コムギ	2.04	2.27(111)	2.17(106)	1.09	1.57(144)	2.79(256)	2.22	3.56(160)	6.07(273)
コメ	1.15	1.42(123)	1.57(136)	1.87	2.52(135)	4.15(222)	2.16	3.57(166)	6.52(302)
トウモロコシ	1.05	1.21(115)	1.58(150)	1.94	2.81(145)	4.97(256)	2.05	3.42(167)	7.85(383)
モロコシ	0.46	0.47(102)	0.44(95)	0.89	1.32(148)	1.47(166)	0.41	0.62(151)	0.65(158)
ミレット	0.43	0.41(95)	0.36(83)	0.59	0.66(112)	0.89(150)	0.26	0.27(107)	0.32(124)

注：() 内の数値は1961の値を100としたときの割合

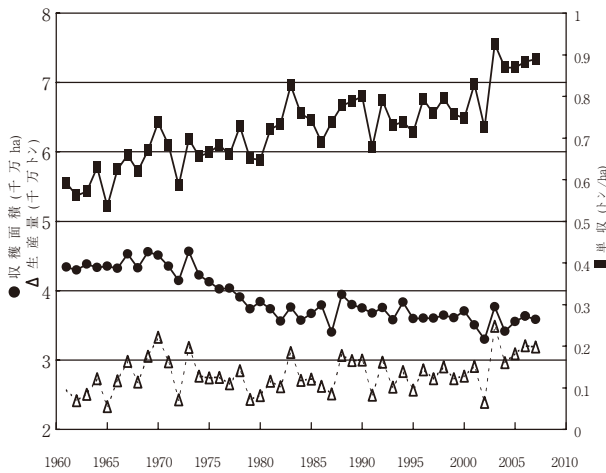


図2 世界の雑穀の生産概要の推移

生産高の増加を支えたのは、コムギ、コメ、トウモロコシの単収がそれぞれ2.8倍、2.2倍、2.6倍に増加したことは図1から明確に読み取れる。この単収増加は、コムギでは小麦農林10号の矮性遺伝子をそれぞれの国の長稈品種に導入し、短稈化を図り、耐肥性の向上により、単収が向上した。イネでは、短稈化と草型改良による耐肥性向上、灌漑整備、トウモロコシでは雑種強勢育種によるF₁品種の普及などによる成果によるところが大きい。

3. 特産作物生産の推移

(1) 世界の特産作物の生産

雑穀をFAO統計資料から見てみると、雑穀を構成している作目が明らかではない。日本で雑穀の範疇に入っているソバ、コウリヤン(ソルガム)、日本では全く馴染みのない西アフリカのフォニオ(メヒシバ属)などは独立して統計資料として掲

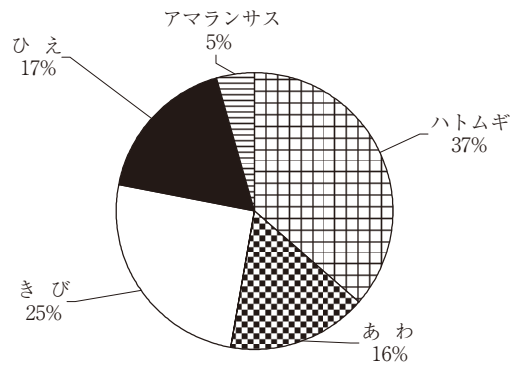


図3 2005年産雑穀の面積 (919ha)

載されている。そのため、FAO統計資料の雑穀は比較的世界的に生産されているアワやキビ、東アジアで生産されているヒエなどから構成されていると思われる。世界の雑穀生産概要を図2に示す。図2の縦軸の単位が図1に比べて1桁小さいことから明らかなように、収穫面積が主穀の1/10、単収は1/3、収穫量は1/30である。収穫面積は減少を続け、わずかに単収が向上しているため、生産量はほぼ横ばいで推移している。

(2) 日本の特産作物の生産

日本の雑穀のうち公表されている古い統計資料の中で最も面積の多い統計資料をみると、ヒエは1879年に10.8万 ha、アワは1897年に24.8万 ha、キビは1917年に3.8万 haほど生産されていた。単収はヒエが低く(79kg/10a)、アワ(155kg/10a)、キビ(137kg/10a)では現在と大差ない。その後、これらの雑穀は減少を続け、昭和30年代にはごく一部の「種子継ぎ」を除いてほとんど姿を消した。しかし、飽食の時代を迎え、わずかではあるが生産が増加している。ここ10年の生産概要はハトムギが1994より生産面積が増加し、350ha程度で安定している(図3)。ヒエ、アワ、キビのうち、

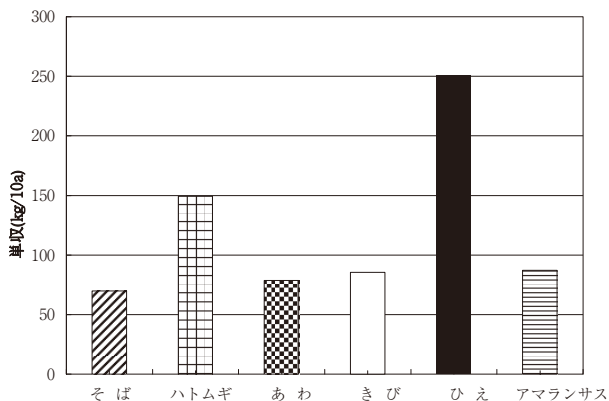


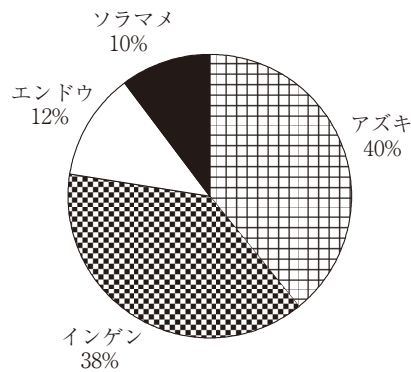
図4 2005年産雑穀の単収 (kg/10a)

1990年代はヒエの面積がもっとも多かったが、2001年以降はキビが多く、ヒエの生産が停滞し、アワが伸びている。単収はヒエがもっとも多く、次いでハトムギである(図4)。この理由として、ヒエとハトムギは湛水して栽培できることから、肥沃な土壤で、田植え機や汎用コンバインの利用も可能であることから、転作作物としてのメリットを発揮して収益性が高く、生産意欲も高いためではないかと推察される。

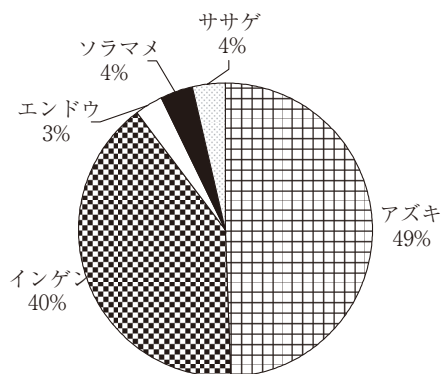
(3) 雑豆

日本人がマメと言えれば伝統食品である味噌、醤油、豆腐、納豆の原料であるダイズを上げ、次いで餡や甘納豆で馴染みのあるアズキやインゲンを思い浮かべるであろう。また、ソラマメの多くは煮豆、エンドウは餡、煮豆、ピーナッツはビールのつまみとして欠かせない豆で、われわれの食生活にはなくてはならないものが多い。しかし、FAOの統計資料には、ダイズ、ラッカセイ、ヒヨコマメ、エンドウ、キマメなどは掲載されているが、アズキ、ソラマメ、インゲンなどは掲載されていない。

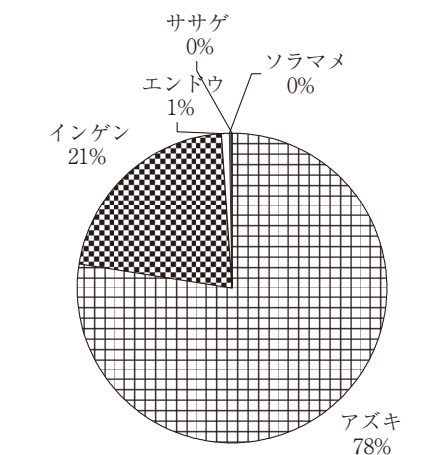
日本での特産作物としての雑豆は、ダイズ、ラッカセイ以外の豆類を総称している。雑豆のうち、統計資料に掲載されているアズキ、インゲン、エンドウ、ソラマメ、ササゲの5豆を概観すると、1940年には25万 ha、25万トン記録し、1955年頃を境に減少に転じ、2006年の作付面積は5.5万 ha、収穫量は11.9万トンで、そのほとんどはアズキとインゲンに収斂している(図5)。単収はここ70年で2倍に増加し、1961年に比べ約1.5倍ほど増加している。北海道がアズキの生産量で90%、イ



1940年における作付面積(25.4万ha)



1970年における作付面積(18.2万ha)



2004年における作付面積(5.5万ha)

図5 主な雑豆の作付面積

ンゲンの95%を占め、主産地になっている。雑豆の生産概要・品種改良などは本誌 No.1 (No.2009) で詳細に報告されているので、参照されたい。

4. 雑穀および雑豆の自給率

雑穀の自給率は10%以下であるという話や記事を目にすることがあるが、その実態はよく分かっていないようである。そこで、小生の手元にあるデータを基に、乱暴であることは承知の上で、自

表2 国内生産量（トン）、輸入量（トン）および試算自給率（参考データ）*

年産	作目	国内生産量	輸入量	自給率(%)**
2005	ソバ	31208	84919	26.9
	ハトムギ	497	7383	6.3
	ヒエ	402	10057***	6.7
	アワ	119		
	キビ	200		
		モロコシ	18	135750
2007	アズキ	65.6	27.9	70.2
	インゲン	10.4	赤：15 白：20～30	約18
	エンドウ	-	15	-
	ソラマメ	-	6～8	-

*データの出席が異なることもあることから参考データ
 **自給率は国内生産量／（国内生産量＋輸入量）として算出
 ***ヒエ、アワ、キビをまとめた輸入量
 豆類は東野2009、雑穀は農産業振興奨励会（2007）

給率を計算してみた（表2）。モロコシの国内生産はほぼゼロと思われるが、飼料用や種子用を除いたモロコシの輸入量は多く、自給率ゼロに近い。数十年前に、「天ぷらソバで国産は水と割り箸くらい」などと言われていたが、ソバは最近では他の雑穀と比べ比較的自給率が高い。その理由として、国産ソバは輸入ソバに比べ風味が優れ、また、それぞれの地方に在来種が存在し、地域特産作物として生産振興しやすかったことも一因と思われる。ハトムギは水田転作作物として水田で栽培されることから、ソバ以外の雑穀の中では生産が多く、自給率は6.3%である。ヒエ、アワ、キビの作目毎の輸入量は不明であるが、これらをまとめた値としてみると、おおよそ6.7%の自給率である。雑豆はアズキを始め和菓子としての利用が多く、雑豆の中ではアズキの自給率が高い。

5. 今後の穀物生産のありかた

主穀の生産の伸びに陰りが見え始める時代にあつて、開発途上国の経済発展による穀物の需要増加が見込まれる。また、先進諸国では穀物のバイオ燃料利用が行われており、今後とも穀物需給はタイトに推移すると予想されている。1年前に起きたガソリンや穀物の高騰による反省から、最近では食料の燃料化への抵抗感が強くなり、非食料植物などの燃料化への取り組みに舵をきりつつある。このように、主穀を取り巻く状況は地球環

境や世界の経済状況とも複雑に絡み、めまぐるしい変化している。その一方、特産作物はそれぞれの地域で固有の利用がなされ、伝統祭事などと強く結びついてきた作物としての役割を担っていることが多い。特産作物は主穀と比べて腹を満たし、主要なエネルギー源ではないこともあり、影が薄い存在であることも事実である。そのため、多くの特産作物は農業的視点からの研究や技術開発による取り組みが十分ではなく、収益性は低い。しかし、最近では、これら特産作物のもつ有用成分に注目が集まり、特保食品や薬品素材として大きな期待がもたれる作物もあると聞く。最近のTVコマーシャルで流れているように、数～十数種類の雑穀をブレンドして販売し、堅調な伸びをしている。雑穀を求める国民の願いは素性のはっきりした国産雑穀であることは容易に想像がつく。特産作物に対する国民の信頼に応え、健康食への追い風を定着させるためにも、研究から生産、流通、販売、加工、調理までの一連の早急な態勢確立が求められている。

おわりに

二十世紀に発展した化学資材投入による生産性向上の手法は限界に近づきつつあり、先進国も開発途上国とともに資源循環を基本とした持続可能な農業生産を継続させなければならない。そのためには、主穀を発展させてきた先端技術の特産作物に活用し、特産作物が築き上げてきた環境に優しい伝統知を主穀生産に導入し、それぞれの地域のもつ人的資源、生物・鉱物資源、気象資源などを、相乗的に結合させ、人にも環境にも優しい第二の緑の革命を成し遂げなければならない。

参考文献

- 東野昭浩 雑豆をめぐる事情について. 特産種苗 No.1 : 3-5.2009
 丸山清明 農業における技術革新の展望. 農林水産技術研究ジャーナル 30(11) : 12-16.2007.
 西尾敏彦 農業技術を創った人たち. 家の光協会 pp.301.1998.