



## 【概要】

本節ではまず、保護者が子どもたちと同年齢の頃（1970年代）と現在を比較することで、佐渡島の農業の変遷を述べる。次に、現在の佐渡島でどのような作物が栽培されているか、佐渡島の環境を反映したその多様性を述べる。特徴あるものとして、イネ、柿、採種事業を取り上げた。畜産も歴史が古く、放牧によって草地が維持されてきたことを紹介する。また、水田の環境保全機能、圃場整備、農業用水について述べ、これらと環境保全型農業との関連を述べる。

## 【ねらい】

佐渡島の農業が後継者問題で現在大変な状況にあることを、まず子どもたちに認識してもらう。そして、農業現場を自分たちの目で確認して、できればその将来を考え、あるいは実際に就業することを視野に入れてほしい。

イネひとつをとっても、夏の暑い盛りに水田に足を踏み入れ、気持ちがいほど水温が低いことを体験してほしい。また、イネの開花をじっくりと見てほしい。お年寄りに昔の農法を聞くことも重要で、自分の目で農法の違いを見つけてほしい。

トキ野生復帰をバネとして、今、佐渡島の農業の担い手が頑張っている姿を小学生、中学生の目線であらえてほしい。

## 1. 佐渡島の農業は40年前と比較して、どのように変わったか

佐渡島は面積が855km<sup>2</sup>（85,500ha）と沖縄本島に次ぐ日本で2番目に大きな島であり、島周辺道路の総延長は約250kmで、新潟県の糸魚川から山北まで、つまり新潟県の南端から北端までに匹敵する。海流などの影響により、佐渡島には豊かな自然があり、その中で多くの人々が生活を営んでいる。この大きな島の土地利用を目的別にみると、山林が41%と最も多い。次いで、特定の目的では使われていない「雑種地」と呼ばれる面積が40%であり、

農業の現場である田及び畑はそれぞれ12%、3%と3位、4位を占めている。これらの田畑は、平地や中山間地にあり、古くからいろいろな作物が栽培されてきた。

農業を日本全体で眺めると、海外からの安価な農産物輸入に加えて、高齢化・後継者不足などさまざまな問題を抱えている。佐渡島の農業はどうか。最近の数値（2010年）を40年前（1970年）と比較してみる。

図1には、この40年間の農家数の変化を示した。佐渡島全体では約13000戸から5300戸と半分以下になったが、その内訳をみると「1種兼業農家」の

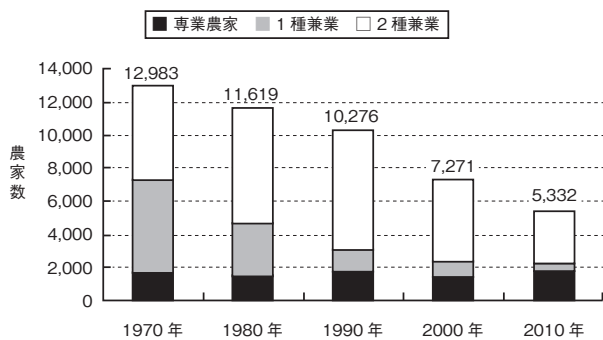


図1 佐渡島における専業・兼業農家数の推移。( )内は農家総数。(農林水産省「世界農林業センサス報告書」より作図)

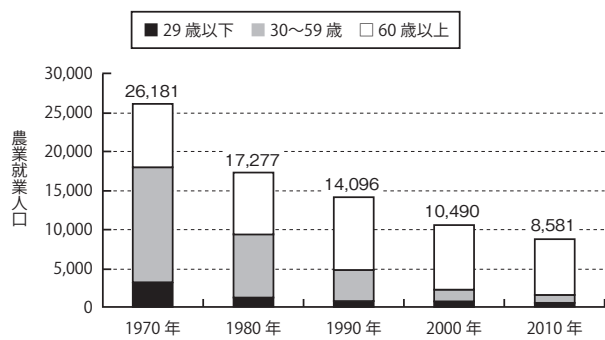


図2 佐渡島における年齢層別農業就業人口の推移。( )内は総数。(農林水産省「世界農林業センサス報告書」より作図)

激減が目立っている。これは、農業収入だけでは経営的に苦しく、収入源が島内の2次産業や3次産業に移動したことによる。この傾向は、農業に従事する人の年齢構成からもうかがえる。すなわち、図2に示すように、40年前に比べると農業就業人口は全体的に減少しているが、とくに30～59歳の減少が著しく、この年齢層の人たち(働き盛りの人)が他の産業に移ったことを示している。そして、ここ20年位は60歳以上の人たちによって支えられているのが佐渡島農業の現実である。少子化の影響を受けて29歳以下の減少も顕著である。

一方では、農家の耕地面積をみると、0.3ha以下の小規模農家がこの40年間で減少し、2ha以上の農家が増加し、少しずつ大規模化が進展している(図3)。

ここで、農家とはどのように定義されるのか、その分類方法を説明する。農家とは耕地面積が10a以上あるいは10a未満でも農産物販売金額が年間15万円以上ある場合をいう。また、農家の中で販売農家とは経営耕地面積30a以上または農産物販売金額が年間50万円以上をいい、30a未満かつ50万円未満の販売額の場合は自給農家という。世帯員すべてが農業に従事している農家を「専業農家」という。

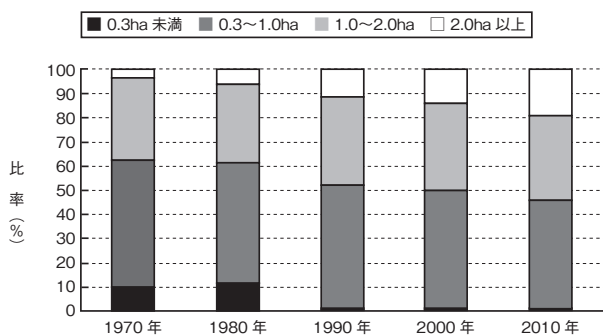


図3 農家あたり経営面積規模の推移(農林水産省「世界農林業センサス報告書」より作図)

「第1種兼業農家」とは、世帯員の中に兼業従事者が1人以上おり、かつ農業所得の方が兼業所得よりも多い農家、また「第2種兼業農家」とは、世帯員の中に兼業従事者が1人以上おり、かつ兼業所得の方が農業所得よりも多い農家を指す。

## 2. 佐渡島ではどんな農作物が作られているか

以上のような流れの中で、佐渡島では現在どのような作物が栽培されているのだろうか。表1には、2006年にJA佐渡とJA羽茂が扱った農産物販売量と金額を示した。この表はJAが扱ったものに限られているが、それでも種子を利用する作物がイネと大豆、野菜が12種類、果樹が12種類、球根・切花などきわめて種類が多い。JAを通さない作物では、小麦、裸麦やそば・ひえ・もちなどの雑穀類、野菜ではじゃがいも、さつまいも、なす、白菜、キャベツ、大根、人参、さといも、レタス、ピーマン、きのこ類ではシイタケ、シメジ、マイタケなどが販売を目的として栽培されている。販売目的ではなく、自家用として栽培されている作物はさらに多様で、その種類を把握することは難しい。この中には、「本カタウリ(白うりの一種)」「千本ネギ(分けつが多いネギの一種)」「八幡イモ(サトイモの一種)」など古くから特定の地域で栽培されている伝統野菜も含まれる。近所の農家周辺の農地でどんな作物が栽培されているか、ぜひ調べてみたいものである。

佐渡島の代表的な作物はイネと柿を挙げることができる。イネの品種「コシヒカリ」は1944年に新潟県農業試験場で「農林1号」と「農林22号」との間で交配が行われ、その後福井県農業試験場で選

表1 平成18年産農産物販売実態

(JA 佐渡、JA 羽茂：佐渡地域振興局調べ)

区分	品目名	農家戸数	栽培面積 (a)	出荷量 (kg)	販売金額 (千円)	
作物	米	5,979	597,103	26,363,976	6,130,463	
	大豆	77	10,068	35,010	4,668	
野菜	ネギ	48	198	44,835	10,271	
	ホウレンソウ	37	50	3,433	1,304	
	イチゴ	38	410	25,590	26,072	
	メロン	27	32	8,044	2,371	
	スイカ	15	87	13,322	2,371	
	ゴーヤ	9	28	7,495	2,209	
	キュウリ	9	50	19,124	3,899	
	トマト	10	67	12,691	3,510	
	アスパラガス	3	30	1,821	1,556	
	タマネギ	12	70	12,124	1,109	
	ソラマメ	18	32	1,816	588	
	山菜				22,829	12,056
	採種		391			163,622
果樹	おけさ柿	1,117	48,334	5,487,377	1,388,523	
	干し柿	183		9,905	12,664	
	あんぼ柿	85		88,334	113,120	
	西洋なし	39	610	90,408	46,469	
	キウイ	55	502	6,384	1,877	
	ネクタリン	7	207	4,006	2,148	
	ウメ	50	650	5,429	913	
	サクランボ	27	130	1,287	3,402	
	イチジク	34	325	13,444	7,696	
	リンゴ	16	593	21,253	4,238	
	ギンナン	30	600	2,000	1,600	
	日本スモモ	7	50	4,006	1,671	
	花卉	球根	34	790		40,837
切花		67		32,182	16,660	
合計					8,007,887	

抜が続けられ、1956年に品種登録された。当初は倒れやすく、イネの重要病害である「いもち病」にも弱いため農家には敬遠されていた。しかし、食味がきわめて優れていることから徐々に栽培が増え、1979年にはそれまで日本一であった「日本晴」を追い越して栽培面積トップの座に着いた。現在では、北海道・東北を除く全国各地でコシヒカリが栽培され、新潟県ではイネ作付け面積の80%を超えている。新潟県産のコシヒカリはきわめて評価が高いが、中でも「佐渡産コシヒカリ」は「魚沼産」「岩船産」などとともに食味がよいとされている。同じ品種でも作り方（肥料のやり方や栽培方法）、水、土によって食味が大きく異なる。昔は収量を上げることが第一で肥料をたくさん使っていたが、多肥条件では米粒のタンパク含量が高くなり、食味が低下

する。そこで、現在では肥料は少なめ（窒素成分量で6kg/10a、以前は10kg）で栽培される。

佐渡島は「おけさ柿」の産地として全国的に有名である。柿には大きく分けて甘柿と渋柿がある。甘柿は未熟時では渋いが、熟するとともに渋が抜ける。一方、渋柿は熟しても果肉が硬いうちは渋が残る。渋味の元は「水溶性タンニン」で、アルコールに漬けたり、少量振りかけるとタンニンが不溶性となり渋味が抜ける。佐渡島の柿は主に「平核無」と「刀根早生」という品種で、渋を抜くと大変おいしく「八珍柿（はっちんがき）」あるいは「おけさ柿」とも呼ばれる。渋抜きには乾燥させる方法もあり、干し柿と呼ばれる。また、「あんぼ柿」と呼ばれるものは、渋柿を硫黄で薫蒸して乾燥させたもので、干し柿に比べ水分含有量が多くジューシーな感じで柔ら

かい。表1にあるように、佐渡島では1400戸ほどの農家が柿を栽培しており、5600トンほどが出荷されている。とくに、小佐渡地域での栽培が盛んで、収穫などの作業が楽なように1.5mほどの高さに剪定されている。この剪定は「開心自然形」と呼ばれ、主幹を中心に3本の主枝を水平に3方向に広がるようにする。この形は、木の中心に日がよく当たり、果実の肥大が良くなる。

比較的温暖な小佐渡地域では、昔から野菜などの採種が盛んである。採種事業とは、種苗会社が農家に販売するための種子を生産することであるが、普通の作物栽培とは異なる特別な注意が必要とされる。大切なことは、別の品種の種子が混入しないこと、病気や害虫に種子が侵されないことなどである。したがって、採種栽培の場所としては、隔離栽培ができ、日当たりや通風がよく、灌排水も便利で風害や水害の少ないところを選ばれる。佐渡島は離島であり、とくに小佐渡地域はこうした条件を備えている。1970年(40年前)には、両津、小木、羽茂で合わせて443農家が37haの採種事業を行っていたが、2000年には156農家27haと減少した。これは、種苗会社が採種事業をよりコストの低い海外(中国、北米、南米など)に求めるようになったからである。しかし、採種事業はコストだけではなく、その品質が問題である。佐渡島は環境条件がよく、ベテラン農家によるきめ細かい管理が行われているので、現在では日本で最も優れた採種地となっている。

### 3. 水田の環境保全機能

水田は、日本人の主食である米を生産する場である。しかしながら、水田は米生産だけでなく他にも多くの機能をもっている。日本列島は細長く、多くの河川があるが、いずれも水源地からかなりの急勾配で流れているため、豪雨時には氾濫して洪水となることが多い。洪水を防ぐために多くのダムが建設されているが、水田にも洪水調節機能がある。10aの水田に深さ10cmでたまった水は100m<sup>3</sup>であり、家庭用の風呂150杯分に相当する。志村(1982)の計算によると、日本全体の水田の水貯留容量は、51億m<sup>3</sup>で、ダムによる洪水調節量の2倍に達するという。佐渡島の中山間地には多くの棚田があるが、もしこれらが維持されなくなると大雨のときに鉄砲水の形で大量の水と土砂が下流に流されることになる。すなわち、水の氾濫と大地が棚田によって守られているといえる。

水田でイネを栽培するときには、用水路から水を入れ、排水路から水を排出する。農薬や肥料で水質が汚濁することもあるが、一方では水田にたまった水が地下に浸透し、そのことで水質が浄化されることもある。また、水田の水が蒸発することで、周辺の気温を下げることもある。

水田には多くの生物が生息しており、複雑な食物連鎖を経てトキやサギなど大形野鳥の格好の餌場となる。適度に水が張られた水田は生物多様性を維持

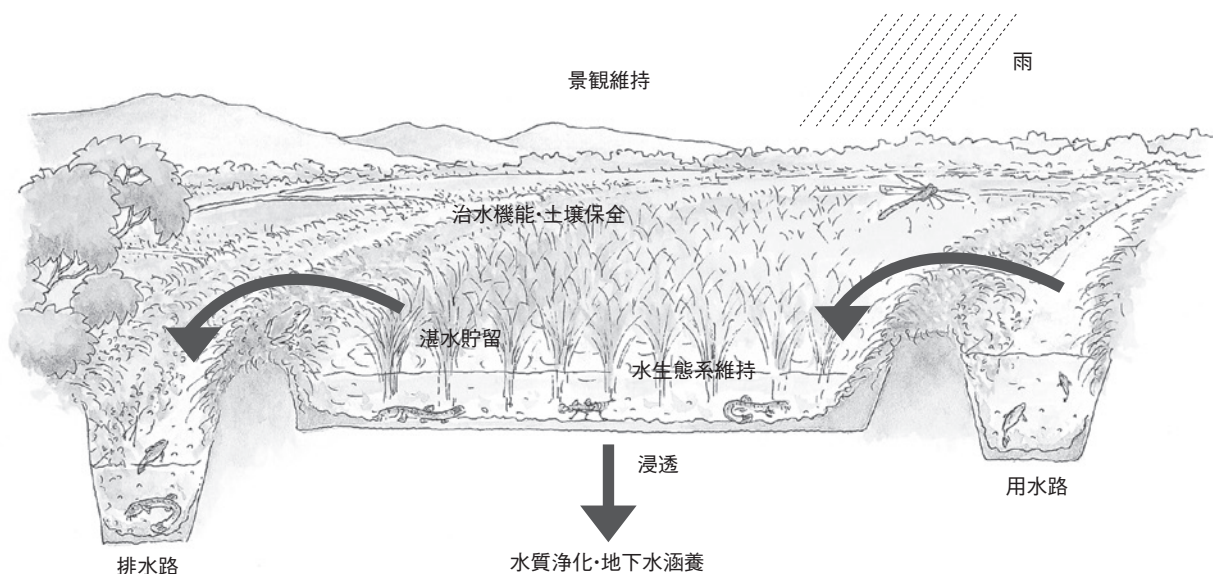


図4 水田の多面的機能

(田淵俊雄：水田と環境 をもとに作図)

する機能がある。

田植えが終り、イネがすくすく育つと田面が緑のじゅうたんに覆われ、イネの合間で陽光がキラキラ反射する景色は、まことにきれいなものであり、日本の原風景ともいわれ、われわれの生活に和らぎを与えてくれる。

#### 4. 圃場整備事業

昔の水田や畑は小さいものが多かった。ほとんどの農作業が人手で行われ、小さい区画の方が管理も楽であった。しかし、機械化が進むにつれて機械の能力を十分発揮させるために圃場の形や大きさ、農道が整備されるようになった。これは、圃場整備事業と呼ばれ、1960年代後半から国家レベルで進められた。

現在行われている圃場整備では、標準区画が100×50mもしくは125×40mで、面積は50aである。また1haあるいはそれ以上の大型区画の圃場も作られている。区画が大きいほど農作業時間が短縮され、生産コストが下がるが、田面の均平が悪いと田植えの時に、苗が水をかぶったり、水がかからなかったりするので、水田を平らにするのに注意がはられる。

トラクターや田植機、コンバインが入るための農道も必要で、その幅は幹線農道5～6m、支線農道で3～4mである。また、水田土壌が柔らかいと大型機械が土中に潜り込むので、土中の水を排水するために暗きよが設置される。こうした圃場整備は、佐渡島では2009年の水田面積9,230haのうちの約60%に達している。区画の大きさは、30a以上がほとんどである。

以上のような圃場整備は、中山間地にある棚田では困難な場合が多い。区画を大きくするときも、等高線に沿った形が求められ、大型機械が効率よく使えるわけではない。中型ないし小型機械の開発が求められている。また、区画を大きくすると隣の圃場との高低差が大きくなり傾斜をもつ畦（法面と呼ばれる）面積が大きくなって除草などの作業負荷が問題となるため、中山間地では圃場整備の最小区画を20aとしている。

#### 5. 農業用水

一般的に島や半島には大きい川がないことから、

水不足になりがちである。佐渡島は大きな島で、国府川のように大きい川もあるが、渇水時における水量はそれほど多くはない。また、佐渡島には国仲平野のような島にしては大きい平野があって、佐渡島の農地面積11,300haは新潟県のその6.4%も占めている。江戸時代、相川の金山が栄えた頃、佐渡島の人口は9万4,000人近くになったといわれている（2011年現在約6万3,000人）。その人たちの食料を佐渡島でまかなうために農地が開かれてきた。その結果、島にしてはかなり大面積の水田ができたが、渇水時には水のやりくりが大変であった。農業用水の配分方法は非常に複雑で、水を取るために川に作る堰も下流との関係から石止め、わら止め、砂利止め、土俵止めなどと決まっているところがあったくらいである。石止めでは水が漏れるから砂利に変更したいと思ってもそれは取り決めて許されなかった。下流の堰は上流の堰から漏れてくる水が頼りであったからである。このほかにも、佐渡島には水配分にかかわる細かい取り決めがたくさん作られていた。また厳しい用水事情から佐渡には農業用のため池が多く作られてきた。現在新潟県内の農業用ため池が約6,000箇所であるのに対して、佐渡では1,400箇所ものため池が設置されており、その割合は23%と、農地面積の割合6.4%に比べるとはるかに高く、用水事情の厳しさをものがたっている。

このような状況を打開しようと、大佐渡、小佐渡山系から出てくる小河川にダムがつくられるようになった。昭和30年代から昭和60年にかけて、県営で13のダムが完成した。現在、国営でも新たなダムが造られており、小倉ダムが2006年に完成した。これらのダムができて用水が安定してきたため、国仲平野では前節で述べた圃場整備ができるようになった。ただ、圃場整備はよい面だけではなく、ドジョウなど水田で生息していた生き物がすみにくくなってしまったこともある。現在トキが野生に復帰するのに合わせて、水田でエサが採れるように江を設置したり、水路と水田を結ぶ水田魚道を設置することなどが試みられている。

#### 6. 佐渡島の畜産業

佐渡島はブランド銘柄の佐渡牛でも有名である。佐渡島での和牛飼養の起源は西暦800年代まで遡る

ことができ、江戸時代には金山や銀山の開発に伴う役牛としての需要が増加し、佐渡島全体で7,000頭の和牛が飼養されていた。山林の伐採とその跡地への牛の放し飼いが慣行化し、その7,000頭の和牛のうち、2,000頭が大佐渡山系の2万haの山林に放牧され、それによって大佐渡山系に野芝の草原が発達した。さらには増加する開田に伴う農耕作業の労役、水田の地力維持のために投入する厩肥生産を目的としての舎飼いによる和牛飼養も増加した。

しかしながら昭和30年代、化学合成肥料・農薬の多投による集約的な生産方式の普及によって役用及び厩肥生産としての和牛の役割は消滅し、肉専用としての飼養へ転換したが、低い採算性のために佐渡島での和牛飼養は低迷した。同時に、農業従事者の高齢化や後継者不足によって牧柵管理のための共同作業や見回り、塩や味噌の給与の継続が困難となり、大垣（放牧地の牧柵）組合の管理制度の継続も困難となった。その結果、大佐渡山系の芝草原の放牧利用は衰退し、和牛飼養は濃厚飼料多給での舎飼い中心へと移り変わっていった。

平成10年、佐渡島には乳牛720頭、肉牛1160頭が飼養されていたものの、大佐渡山系の芝草原の一部をなすドンデン高原の放牧利用が中止され、大佐渡林間放牧は25頭までに激減した。芝草原の出現と維持には家畜の放牧が密接に関与しており、ドンデン高原だけでなく、大佐渡山系の他の芝草原の衰退も進行している。

現在、乳牛の飼養頭数は570頭、肉用牛は繁殖牛390頭(すべて和牛)、肥育牛66頭(そのうち和牛51頭)であり(平成18年2月1日現在)、ピーク時に比べれば飼養頭数の減少は著しい。また、大佐渡林間放牧も現在はわずか28頭(平成18年度実績)であり、わが国有数の貴重な芝草原の存続が危惧される。最近、ドンデン山で15頭規模の放牧が1農家およびNPO法人(循環の島研究室)により再開されているが(写真1)、農業生産と結びついた芝草原という美しい自然景観を、環境保全型農業を展開する場のひとつとして維持していく方策はないものであろうか。

## 7. 佐渡和牛改良組合と佐渡子牛の生産

新潟県における和牛子牛の生産は、佐渡島と上越地域を中心として行われている。和牛は、産業的に



写真1 ドンデン山の放牧牛

重要な役割を果たしているわが国で唯一の在来大家畜であり、黒毛和種、褐毛和種、無角和種、日本短角種の4つの品種が含まれるが、佐渡島では、佐渡和牛改良組合の生産農家をはじめとして、黒毛和種が飼養されている。黒毛和種は和牛を代表する品種であり、肉質のよさの点で世界有数の肉用牛といわれている。この品種は、筋肉内の筋繊維間に細かな脂肪が沈着した“しもふり”、“サシ”、“マーブリング”などと表現される“脂肪交雑”の点で優れており、脂肪交雑の程度は、わが国では食肉市場に出荷された肥育牛の経済的価値を大きく左右する主要因のひとつとなっている。黒毛和種は、脂肪交雑の程度が良好であるにもかかわらず、皮下脂肪がそれほど厚くならない遺伝的特徴を備えているといわれており、蓄積脂肪の分配のパターンが外国種とは多少異なると考えられている。また、この品種では、蓄積脂肪の脂肪酸組成の面でも、不飽和脂肪酸の構成割合に独特の特徴が認められている。

和牛の飼育のやり方には、大別すると繁殖経営、肥育経営とこれら両方を一貫して行う一貫経営の3つの方式がある。佐渡島での黒毛和種の生産は、繁殖経営が主体である。この種の農家は繁殖農家と総称され、繁殖雌牛と呼ばれる成雌牛を飼養して子牛を生産し、生産した子牛をセリ市場に出荷・上場して販売する経営を行っている。ちなみに、肥育経営を行う肥育農家は、子牛セリ市場で子牛を購入して肥育し、肉用として食肉市場に出荷する経営を行う。平成19年現在、佐渡島では約100戸の農家で黒毛和種が飼養されているが、その約9割が繁殖経営であり、24か月以上の繁殖雌牛の飼養頭数は約340頭である。



写真2 関岬での黒毛和牛の放牧風景

佐渡島の牛も昭和30年代後半からは肉専用種として改良され、昭和58年に相川和牛改良組合が、昭和60年に両津和牛改良組合が結成されて、今日までの間、質量兼備の肉用牛への改良が進められてきた。平成19年には、両組合が合併し、佐渡和牛改良組合として新たなスタートを切っている。

佐渡島では、昔から盛んに放牧が行われてきた。山への放牧は、天正13年（1585年）に始まったとされている。今でも、島内の複数の地域で林間放牧が行われており、佐渡和牛改良組合の旧相川地区を例にとれば、黒毛和種の繁殖雌牛は、4月下旬から10月下旬までの約半年間、関岬の放牧場で放牧される（写真2）。この関岬放牧場では、岬側に天然日本芝の貴重な草地が、山側には樹林の傾斜地が広がっている。牛たちは天然の芝草や野草、樹木の葉茎などを食べて自然の中で健康に過ごし、海からの暴風雨のときには樹林の中に避難する。現在は、40頭程度が子連れで放牧されており、この放牧地で自然分娩する母牛もみられる。生まれた子牛は約2か月齢で離乳するまで、母親と一緒に過ごし、放牧牛



写真3 高千家畜市場での子牛のせり

は、10月の下旬頃になると下牧し、個々の農家で舎飼いされて、ひと冬を過ごす。冬場の牛の飼料（エサ）は、乾ワラ・灌木類と野草や牧草のサイレージ（青刈りした生草をサイロに詰め、乳酸発酵させたもの）が主である。サイレージは、お盆過ぎの頃に野草や牧草を刈り取り、サイロ詰めをして作る。稲刈りが終わると、牛糞・敷きワラが田圃に運ばれ、翌年には、完熟堆肥として田圃や野菜畑に還元されて、有機肥料として利用される。耕地面積の少ない外海府海岸地域においては、このような夏山冬里方式と粗飼料（草類）主体の飼育体系による繁殖経営、及び牛堆肥の田畑への還元による有機循環型の農業は、漁業との複合経営の場合をも含めて、地域の自然環境に合った生産様式として位置付けられる。

佐渡和牛改良組合の繁殖農家などで生産された黒毛和種の雌子牛と去勢子牛は、高千地区で年に3回（4月、7月、11月）開設される高千家畜市場（子牛せり市場）に出荷・上場される（写真3）。子牛の年間上場頭数は300頭にのぼり、通常は、生後約8～9か月齢で体重が約250kg前後になると出荷さ

れる。上場された子牛は、県内外の購買者によってせり落とされるが、県内の肥育業者や肥育農家によって購入された佐渡子牛は、肥育されて“にいがた和牛”などのブランド名の食肉になる。

新潟県では、平成15年に県知事を会長とする“にいがた和牛推進協議会”が立ち上げられ、黒毛和種肥育牛の産地として一定量の出荷頭数を確保するとともに、販売の一層の促進を目指して、生産・流通の段階と行政とが一体となった取り組みが行われており、和牛生産の積極的な振興が図られている。安全安心で良質な農畜産物が求められる今日、佐渡和牛改良組合の繁殖農家による夏山冬里方式での健全な佐渡子牛の生産は、“にいがた和牛”の生産体系において非常に重要な役割を果たしている。

## 8. 環境保全型農業

第二次世界大戦前(1945年以前)の日本の農業は、どこでも人力が主体で家畜糞尿や、緑肥、魚粕など有機肥料を使い、病虫害についても積極的な防除はなかった。水田にはきわめて多様な水生生物が豊富にいた。1945年以降60年にかけて農作業の機械化が進み、機械が十分能力を発揮できるように水田の乾田化、用水の管理が容易なように水路のU字溝化が急速に進められ、また、生産力を上げるために化学肥料が多用された。肥料が多いと作物は軟弱になり病気や害虫に侵されやすくなる。そこで、殺菌剤や殺虫剤、さらに除草剤などの化学合成農薬が大量に使われた。いわば、イネ以外の生物の存在を否定する農業が展開された。当然、水田および周辺の生物は激減し、絶滅危惧種が多数報告されるようになった。トキを例に挙げるまでもなく、一度絶滅した生物種を完全に復元することは最新の遺伝子技術を用いても不可能である。

1990年以降、環境に配慮した農業(環境保全型農業)に大きな関心が払われるようになった。環境破壊は農業に限らず、他の産業(人間の行為)でも同様であり、多くの人間以外の生物を犠牲にして、ようやく環境との共生が重要なことに気づいたのである。

環境保全型農業といっても、肥料、農薬などの使い方でさまざまなタイプがある。

有機栽培：これは化学肥料・農薬を一切使わない方法である。肥料は有機質肥料(堆肥、家畜糞

尿、魚粕、大豆粕など)を使うが、除草剤を使わないので雑草の管理が大変である。水田の雑草では①ヒエなどの湿性雑草、②コナギ、イボクサなどの水生雑草、③オモダカ、クログワイなどの宿根性雑草、④アオミドロ、ウキクサなどの浮遊性雑草などが強害雑草である。ヒエなどは深水管理が効果的である。雑草一般には、米ヌカも効果がある。散布後、水中で分解する過程で発生する有機酸が草の発芽を抑制する。また、アイガモ農法は水ににごすことで草の光合成を抑制し、発育を妨げる。イネの収穫後、翌春まで水をはっておくことを「冬季湛水田」といい、水生生物の格好のすみかとなる。湛水期間が長くなるとイトミミズ類が大量に発生し、田圃の表土がいわゆる「トロトロ層」となる。この層は雑草の発芽や生育を抑える。したがって、田植え前に耕耘しないで直接イネを移植する方法があり、「不耕起冬季湛水法」と呼ばれる。小佐渡地域では、トキ放鳥に備えて、この「不耕起冬季湛水法」の水田が増えつつあるが、水や雑草の管理で農家は大変な努力を傾けている。有機栽培を3年以上続けた水田からのお米は「JAS規格」(日本農林規格: Japanese Agricultural Standard)により有機農産物と表示して販売できる。

特別栽培農産物：これは化学肥料の窒素分量が慣行法の5割以下で、かつ化学合成農薬の使用回数が慣行の5割以下で生産された農産物をいう。また、5割ではないが化学肥料・農薬をそれぞれ3割に減ずる「減々栽培」もある。

佐渡島における環境保全型農業は、以前は「点」であったが、ここ数年「面」としての広がりを示している。JA佐渡では、平成19年に「3割減々」への移行が38%となり、20年以降はほぼ100%となっている。さらに、平成21年からは「5割減々」への移行を目指し、24年度にはほぼ100%になる見込みである。また、JA羽茂では平成19年に「5割減々」が100%になっている。減農薬・減化学合成肥料、生き物を育む農法、田んぼの生き物調査等を要件とした「朱鷺と暮らす郷認証米」は、平成23年で水稲作付面積全体の3割を超え、島全体の水田の約10%となり、今後も増大していくだろう。堆肥などによる土づくりと化学肥料・農薬の使用低減を計画的に行うことで県知事から認定を受けた農業



者を「エコファーマー」というが、平成17年まではゼロであったが、18年には56人、20年には約2000人と爆発的に増加している。とくに、おけさ柿の生産者は平成21年に100%がエコファーマー認定を受けている。こうした動きは、明らかにトキ野生復帰計画と連動している。これを契機として、佐渡島全体が「エコアイランド」に向かうならば、環境にやさしく安全・安心な農産物生産が佐渡島のブランドになることが期待され、農業の新しい発展が望める。

平成23年6月11日、FAO（国際連合食糧農業機関）によって佐渡島の農業生産活動、里山自然、

農村文化の保全活動が、「トキと共生する佐渡の里山」としてジアス（GIAHS；世界農業遺産、後述のコラム参照）に認定された。これは、石川県の「能登の里山里海」と共に先進国で初めての認証例であり、佐渡島における環境保全型農業が国際的に認知されたことになる。

#### — 参考文献 —

- 1) 志村博康（1982）水田・畑の治水機能評価 農土誌 50（1）：25 - 27。
- 2) 田淵俊雄（1996）水田と環境 山崎編「水田ものがたり」（農山漁村文化協会）：179 - 186。



## Column

### イネの一生……

イネの一生は発芽から始まる。発芽は10℃～44℃の範囲で可能であるが、30℃が適温である。農家は、種を播く前にしっかりした種子を選ぶために「塩水選」を行う。比重1.13（20リットルの水に塩5kg；生卵が浮くくらい）の塩水で浮いた種子を除き、表面の塩を流した後、種子消毒を行う。農薬を使う場合もあるが、60℃の温水に5分間漬ける方法もある。この後、10℃～15℃の比較的低温の水に漬け、ゆっくりと吸水させる。この処理で発芽が揃う。積算温度が100℃になった頃（10℃であれば10日間）、30℃に温度を上げてやると一斉に発芽する。芽の少し出た状態を「ハト胸」といい、育苗箱に移す時期である。育苗箱はビニールハウスに運ばれ、苗の生育を待つ。初めに出る葉を「鞘葉」といい、次に第1葉が出るが、これは葉鞘と葉身の区別が不明瞭で「不完全葉」と呼ばれる。第2葉以降は葉身と葉鞘をもつ「完全葉」である。葉齢3.2前後を稚苗、4～5齢を中苗、5～7齢を成苗という。田植え機で移植されるのは、稚苗または中苗である。

本田への移植後、イネは次々と新しい葉を出す。そして、ある葉が伸びる時、3枚下の葉の節から「分げつ」が発生する。こうして、植え方にもよるが1粒の籾から約10本程度の分げつが出て、それぞれに穂ができることになる。1穂には80～100粒がみのるから、1粒が800～1000倍になる。

移植後2か月ほどすると（出穂前30日頃）、幼穂（穂の赤ちゃん）ができるが、その大きさは0.2mmとごく小さい。出穂前20日には、雄しべと雌しべが形成され、幼穂は2mm程度になる。さらに1週間ほど経過すると（出穂前12日）減数分裂という大事な時期となり、幼穂は8mmくらいになる。12日後には、穂が出て開花する。開花は、午前10時頃が盛んで、一つの雌しべに6本の葯から出た花粉がふりそそぎ、受精が起こる。受精後、1週間で果実は最大長に達し、25日目には厚さ・幅も最大となる。30日目頃から水分が減り始め、45日目頃で完熟する。なお、次の世代のための胚は、受精後10日間くらいでその形態がほぼ完成する。

### ジアス（GIAHS；世界農業遺産）

ジアス（GIAHS）とは、Globally Important Agricultural Heritage Systems（世界重要農業遺産システム）の頭文字をとったものであり、その日本語訳として農林水産省、佐渡市は「世界農業遺産」を用いている。

ジアスは、FAO（国連食糧農業機関）が国連大学等とともに、世界各地の伝統的農業、生物多様性、地域資源などの保全、活用事例を詳しく調べ、そこで蓄積されてきた経験知識を収集・保護することにより、今後の地球上の資源管理システムの基盤を形成することを目的として2002年に発足したものである。

ここでは、「地元の知識と経験に基づき」「地元に適した管理手法を用い」、「多様な自然資源に基づき何世代もの農民や遊牧民によって」維持されてきた「世界的に重要な固有の農業システム」が、「優れた景観」や「農業生態系の多様性」「回復力に富む生態系」をもたらしてきたとされ、世界的に価値の高い農業景観や生態系の保全について、そこで展開されてきた文化的要素を含む農業・農村の持続的生産システムそのものを評価し、その維持・発展を図るべきことが理念として提唱されている。

これまでに、ジャガイモなどの多様な作物遺伝資源を農地環境（標高、地形など）に合わせて保存・活用しているペルーのアンデス農業、チリのチロエ農業、厳しい地形にも関わらず水資源共有による独自の灌漑システムを開発し、素晴らしい棚田景観の維持をも果たしているフィリピンのイフガオ棚田、中国における水田養魚（水田に放たれた魚が害虫などを食べる伝統的農法）、古くからの慣習や伝統的知識に基づく牧畜農業を展開しているアフリカのケニア、タンザニア地域、などの地域事業がジアス認定を受けている。

佐渡市はトキの野生復帰を契機として、生き物と人との共生、生物多様性の保全、持続的な循環型農業の確立を目指して様々な活動を展開している。また、こうした活動は地域経済との連動が重要であることから「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」を立ち上げ、農産物に付加価値を加えることで現場の農業を支えている。さらに、豊かな自然に恵まれた佐渡島では棚田、里山を背景とする多様な農林業生産活動に加えて、古くからの里文化（能、鬼太鼓など）もそれぞれの地域で保存されており、独自の農村文化として維持されている。こうした活動が、2011年6月に北京で開かれた GIAHS 国際フォーラムにおいて、「トキと共生する佐渡の里山」として先進国で始めて認定された。同時に、石川県の能登半島も棚田や伝統的な海女漁などを対象とした「能登の里山里海」で認定を受けた。

この佐渡での取り組みは、一見、近年になって開始されたもののように映るが、例えば、トキの冬のエサ場として期待される水田の冬季湛水は、本来、水源に乏しい島嶼部の稲作農家が培ってきた用水確保のための技術の応用である。また、「生き物を育む農法」として認証米の条件となる「江」の設置は、乾田期における水田水生動物の逃げ場として重要であるが、これも用水確保や冷水をいったん受けて温めてから圃場にかけるための伝統的な農業技術が基になっている。更には、そのような稲作生産に必要な用水を地域内で分配し、利用するための共同的な水利管理システムや「結」的な稲作における共同作業、自給的な小生産、根強く残る産品のおすそ分けの習慣等の農村生活の基本となる相互扶助的な習慣や集落組織があって初めて、「トキと共生する佐渡の里山」が成立し、維持される。その意味では、農村能や鬼太鼓等の伝統行事も、農村地域社会における集落機能維持・構成員の集落組織への参加意欲醸成を企図したものであり、これら伝統的な文化行事を含む低投入持続型の農村社会システムが、「トキと共生する佐渡の里山」の基礎となっている。この度のジアス認定は、そのような佐渡の農村社会システム全体の持続性あるいは環境保全の側面がトータルで評価されたものともいえ、認定を機に、そのなお一層のブラッシュアップ・再評価が求められる。

他方、佐渡の地域社会では、人口減少、過疎化・高齢化等が深刻化しつつあり、そのような事態に対応した、あるいは、そのような事態の進行を緩和するような新たな仕組み作りも必要である。佐渡市は今回の認定を「ゴール」ではなく「スタート」として受け止め、より一層の持続型農業への取り組み、里山、生物多様性、伝統文化の保全活動を更に促進することで「エコアイランド」構想の前進を図っている。今後の展開に期待したい。



岩首の棚田（佐渡市ホームページより）



朱鷺と暮らす郷認証米  
(JA 佐渡ホームページより)



小倉千枚田（松山雄三氏撮影）

### ★本節にかかわる活動の事例や学習のポイント

これらの内容は、付属の DVD - ROM に収録しています。