

## ■キビ発泡酒「ピーボ」開発をめぐる取組み

### ●開発の経緯と発泡酒ピーボの特徴

#### 【発泡酒ソビボ・ピーボ】

発泡酒ソビボ・ピーボは、クリーミーながら淡い味で、飲み口良く、酵母は生きたままなので、できたてを味わうのがいちばんである。中国山東省で「会盟を誓う固めの杯」にも用いられていたという、キビ「即墨老酒（じもおらおちゅう）」は、焙煎工程を加えているので、紫色を帯びた濃褐色で、独特の芳香と苦味、やや酸味のある甘さをもち、黒ビールに似ているという（花井、2008）。この「即墨老酒」にならって、ピーボはキビの種子を焙煎することにより、焙煎したキビの特徴をよく出した仕上がりになっている。

酒税法で定められた原料には入らない雑穀を使用するため、ビールと呼称することはできないので、発泡酒と名乗らざるを得ない。呼称のSobibo（ソビボ）とは「素のままの美しい暮らし」のこと、ピーボとはキビの起源地中央アジアのアルコール飲料のことである。筆者らはかねてより、キビの起源地が中部アジアであるとの説を提案している。この地域はかつて太陽の国ホラズムと呼ばれていたことにちなんで、ラベルにはキビ・アワと太陽を図案化し、さらに、東京学芸大学と小菅村のロゴを配した。デザインは東京学芸大学で美術を専攻する大学院生、本間由佳のものである（写真1）。

#### 【大学・地域連携で雑穀を生かす】

筆者は雑穀の栽培起源と伝播の調査研究のために、40年ほどユーラシアの旅を続けてきた。日本では1950年ころから雑穀の生産量が激減し、個別種もその在来品種も急速に失われてきた。縄文時代後期以来、日本の農山村の食料を支えてきた雑穀を現地で栽培し続けてもらうには、生産されたものが地域で有効に流通し、加工・調理されて食卓に出される必要がある。雑穀栽培を再び普及させるには伝統的な食文化を継承するほかに、新たな活用方法を開発する必要があると考えた。雑穀発泡酒ソビボ・ピーボの開発は、そうした考えに基づく新たな加工食品づくりの取組みである。筆者の勤務する東京学芸大学は、2009（平成21）年に創立60周年を迎えた。その記念として寄付を募り、社会連携協定を締結している山梨県小菅村および麦雑穀工房マイクロブルワリー（埼玉県小川町）と共同して、雑穀類を材料にしたおいしい「発泡酒ソビボ・ピーボ」を開発した。完成した製品は、記念パーティーなどで用いたほか、イノベーションジャパン大学見本市・食の祭典（東京有楽町、東京フォーラム）で発表し（写真2、写真3）、新聞・ラジオでも多数取り上げられ、大変に好評であったので、当初は単年度事業の予定であったが、引き続き雑穀発泡酒の開発を継続することにした。

#### 【ソビボ・ピーボの原料】

「ソビボ・ピーボ」の素材は、山梨県小菅村産の多摩川源流水、有機無農薬栽培のキビ・アワまたはモロコシを30%使用し、英國産麦芽（オオムギ）を70%混合している。ホップはドイツお

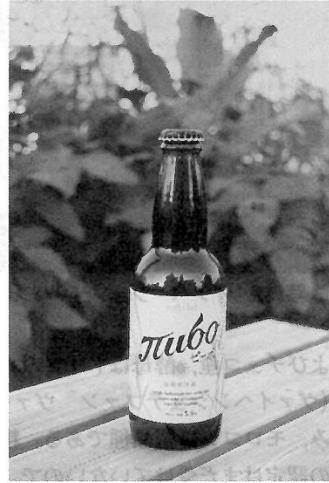


写真1 発泡酒「ソビボ・ピーボ」  
ラベルはキビ、アワと太陽を図案化  
した。容量は330ml

## キビ



写真2 イノベーションジャパンの展示ポスター



写真3 東京学芸大学, 食の祭典での展示

よりチェコ産、酵母はドイツのバイエルン州、フライジングで発見された Weihenstephan Weizen (ヴァイヘンシュテファン ヴァイツェン) を使用している。キビもアワも在来の粳と糯品種を含み、モロコシは糯品種である。粳キビは日本に残る唯一の在来品種（秋山郷）である。有機JASの認定はまだ受けていないので、ラベルに有機無農薬栽培雑穀とは表示していない。

### ●東京学芸大学と山梨県小菅村

東京学芸大学は2007（平成19）年から山梨県小菅村と社会連携協定を結んで、「植物と人々の博物館プロジェクト」を実施している。これは、植物と人々をめぐる伝統的な知恵を受け継ぎ、山村振興のモデルを提案するもので、民具の展示、環境教育および農林業関係図書などの整備を進めている。具体的には、大学や都会のなかだけでは環境学習の実践的研究はできないので、農山村にフィールドワークのトレーニングの場を求めて、秩父多摩甲斐国立公園の農山村内にベース・キャンプをつくる活動を続けている。多摩（奥多摩町、檜原村、旧五日市町）から始めて、秩父（旧大滝村）へ移動して、現在は甲斐（小菅村）に至る。この間10年がたった。最初に山梨県の旧上野原町から雑穀の調査研究を始めたが、その後、環境教育・環境学習の実践研究の場を求めて、小菅村にたどり着いたのである。

小菅村に研究理論の実践検証の場を置くことに決めたのは、小菅村が通例の山村とは違い、村役場も村人も、とてもオープンマインドで、好意的であったことが第一の理由である。第二の理由は、東京学芸大学環境教育実践施設民族植物学研究室の院生が小菅村の生活文化を環境教育の視点から調査し、大学院修士課程修了後にそのまま小菅村多摩川源流研究所の主任研究員になったためである。彼女が熱心に「源流振興事業」に携わるようになり、民族植物学研究室としてこの活動に協力するうちに、必然的に小菅村に定着するようになった。

さらに、「ミレット・コンプレックス」という雑穀を普及する団体をつくり、雑穀栽培講習会などを始めた。その後小菅村中央公民館を借りて民具を整理することになったので、雑穀栽培の普及と民具整理の事業を併せて「植物と人々の博物館プロジェクト」と改称した。現在では、村人とともにエコミュージアムづくりの具体的な企画や将来計画を検討する「ミューゼス研究会」をつくり、「エコミュージアム日本村づくり」を進め、教育委員会の了解のもとに、その「コア」博物館として、中央公民館を借用し、公民館活動の一環として財団法人「森とむらの会／植物と人々の博物館イニシアティヴ」を進めている。

他方、東京学芸大学自然文化誌研究会・冒険探検部および大学公開講座「子どものための冒険学校」の卒業生組織である、特定非営利法人「自然文化誌研究会」とともに、民家やキャンプ場、畠地を借りて、ログキャビンを建設し、有機無農薬栽培で雑穀見本園を維持している。ここで栽培した、キビやアワ、およびモロコシを素材に各種の雑穀製品を開発してきた。

### ●山梨県小菅村の概況とキビ栽培の取組み

#### 【多摩川源流の山村小菅村】

小菅村は多摩川源流の山村である。自然環境は美しいが厳しい。村内に散在する集落は標高545～830mに位置し、最高所は大菩薩嶺の妙見の頭2,057mである。村の総面積52.65km<sup>2</sup>のうち約95%が森林である。森林面積のうち33%は東京都の水源林で、村有林は少なく1%に満たず、その他は民有林である。小菅村は1,000mの山々に囲まれてはいるが、川池地区は比較的平坦地であり、戦後しばらくは12haの水田を開発した。しかし、今は村営釣り場などになり、水田稻作は行なわれなくなった。農耕地は2002年現在、水田8ha、畠地35ha（小菅村勢要覧資料編、2003）とあるが、村内を見ても水田は容易には見つけられなかった。畠地は急峻な谷の斜面に位置しており、じつに厳しい耕作条件にある。3年前に、東京農業大学の「多摩川源流大学」の参加学生たちが長作の水田を復活して、小菅村の子どもたちと一緒に田植えをするようになった。

最近10年間の年平均気温は11.1℃、夏季は30℃以上、冬季は零下10℃以下になるが、一般的に青梅市と比較すると2～10℃は低い。東京都水源林事務所による記録では、年平均降水量1,577mmである。村内で積雪50cmの記録はあるが、最近の積雪は少なくなっている、15cm以上が年2～3日あるにすぎない（小菅村郷土小誌1983、第4次小菅村総合計画2010）。

人口は急減しており、現在（2010年8月）は349世帯、841名である。産業はあえていえば観光業、製造・建設業、農林水産業などである。観光の内容は大菩薩嶺への登山、松姫峠や雄滝、白糸の滝などへの山歩きのほか、小菅の湯・物産館、村営釣り場、テニスコートや野球場などの運動施設の利用である。小さな山村でありながら、旅館5軒、民宿7軒、キャンプ場5か所と宿泊施設は数多くある。林業は現在大橋式林道（幅2～3mの林道を木の根のようにあらゆる方向へ伸ばす高密林内路網）を拡張して、将来の経営に備えている。

農業は山村で傾斜地の畠が多いので、自給目的の農耕がほとんどであるが、若干の余剰は小菅の湯・物産館で販売されている。作目としては、雑穀、ワサビ、コンニャク、野菜類、エリンギ、アワビタケなどである。現在は雑穀とマコモの栽培拡大に力を入れている。水産業は小規模ながら、釣り人の間ではとみに高名である。ヤマメの養殖は国内で最初に成功し、イワナとニジマスも小菅川の清流で養殖されている。村営釣り場や水の館展示室もあり、小菅川のキャッチ・アンド・リリース（釣った魚をそのまま川にもどす行為。再放流）は国内で最初に始められた。稚魚は多摩川流域の釣り場や百貨店などに卸されている。物産館前ではヤマメ焼き名人が炭火でこんがりとおいしく焼いて、販売している。塩加減が良く、頭から丸ごと食べられるので、来訪者に人気である。

財團法人「水と緑と大地の公社」には小菅の湯、多摩川源流水、多摩川源流研究所が属している。小菅の湯には温泉のほか、レストラン、物産館、そして周辺には農業公園として散策できる、村が借り上げた農耕地がある。植物と人々の博物館の雑穀栽培見本園もここにある（写真4、写真5）。

小菅村は全国山村の良好な地域づくりを目指して、「全国源流の郷協議会」を創設して会長村になっている。この村は山村振興の全国モデルになる可能性をもっている。そこで、自然文化誌

## キビ

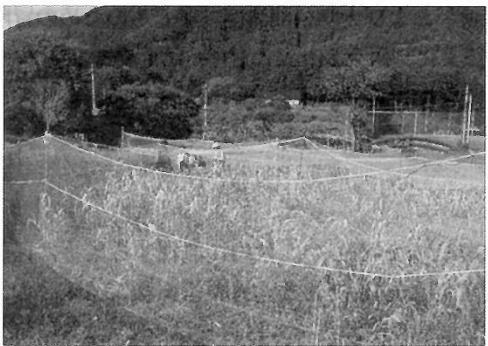


写真4 小菅村雑穀見本園のキビ

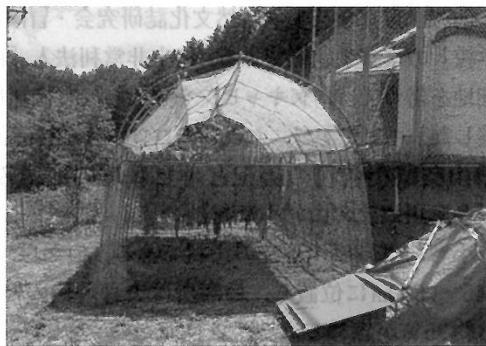


写真5 収穫したキビの乾燥

研究会が秩父多摩甲斐国立公園の山村で雑穀栽培を続け、また、試みてきた環境学習（食農教育）の実践に基づく理論を実証するために、「エコミュージアム日本村づくり」を提案した。「エコミュージアム日本村」は、日本人になるために基本的な自然文化を環境学習として体験することを目的に、ミューゼス研究会で企画しながら進めている。ドイツ村やスイス村などがあるあっても、日本に日本を学ぶ日本村がないので、このネーミングにした。小菅村以外が日本村を称してもかまわない。中央公民館にある「植物と人々の博物館」がコア博物館になっている。サテライト博物館は「道の駅ほうれん坊」、小菅の湯、中組集会所雑穀栽培見本園などになる。これらの場所には「エコミュージアム日本村・サテライト」の表示板を掲示している。

### 【キビ栽培の取組み】

キビの在来品種は、東京学芸大学環境教育実践施設（民族植物学研究室）が36年にわたって国内外から収集してきた。小菅村ではキビやシコクビエは種子が切れていたので、種子貯蔵庫にあった在来品種で、小菅村ないし隣村収集系統の種子を増殖し、雑穀栽培講習会（写真6）を開催して新たな雑穀栽培者を募り、種子を配布した。モロコシ（アカモロ）、アワ（天皇家献上用）、ソバは何戸かで継続して栽培を行なわれていたので、キビやアワの栽培は素早く復活していった。

村内には精白してくれる家もあり、小菅の湯レストランでは雑穀1kg当たり約1,800円の高値で引き取ることにしている。一般には1kg当たり約1,000円であるから、これはかなり破格の取引価格といえる。さらに小菅村役場ではソバ・雑穀栽培に対して、1a当たり3,000円（1m<sup>2</sup>当たり30円）

の栽培奨励金を補助している。

「植物と人々の博物館」で雑穀栽培講習会をし、在来種子を再配布して、栽培技術顧問が自家で栽培し、そこから村内外に広げられていった。

キビなどの雑穀（キビ、モロコシ（アカモロ）、アワ、ヒエ、シコクビエ、ハトムギ、夏ソバ、秋ソバ）は50戸に満たないくらいの生産者がいる。平均収量は、およそ25kg/aで、小菅の湯での雑穀買い取り量は、2006（平成18）年実績では500kgだった。作付け面積は、キビ7.35a、モロコシ（アカモロ）17.08a、ア

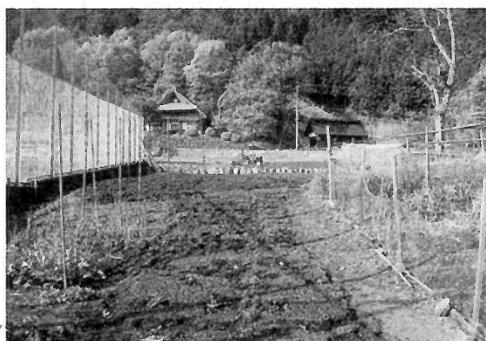


写真6 小菅村雑穀見本園の雑穀栽培講習会の準備圃場

ワ約2a, ヒエ・シコクビエ・ハトムギはいずれも見本程度とされる。年間収量は不明だが、まだ少ないため、現在の消費・販売量であれば原料としての必要量には追いつく。

しかし、ソバを除いて雑穀だけでは、モロコシが栽培者16戸で17aと村内ではもっとも栽培されているが、加工販売の原料としては過剰に引き取っている状況があり、在庫が増えている。雑穀販売会社に卸すという試みもあるようだが、自村で加工・調理して付加価値を高めなければ、地域ブランド化はできずに、価格は低下してしまうであろう。現在では、雑穀種苗は旧北都留郡の広域で交換や補足ができる状態にある。これをおもに種苗保存ネットワークとして確立し、在来品種のブランド名を高めたい。村内では195aとソバの栽培も多く、地粉は村内宿泊施設などで加工調理されており、一部は物産館で販売もされている。

### ● もろもろの加工品開発と発泡酒への着眼

#### 【キビの特性】

キビはイネ科の一年草本。一般に初夏に播種し、秋に収穫する。形態的変異は著しいが、草丈はおおよそ1~2m、分げつはあまりせず、植物体全体に毛が多い。C<sub>4</sub>植物でとりわけ耐干性に優れ、また成熟までの期間が、ソバと同じく「75日」と短いので、降雨の少ない半乾燥地から夏季の短い寒冷地にまで広範囲に栽培が可能である。肥料の吸収性に優れ、開拓地でも栽培できる。

キビの精白粒100g中には、タンパク質10.6g、脂質1.7g、糖質71.7g、纖維0.8g、カルシウム11mg、リン240mg、鉄1.8mg、ビタミンB<sub>1</sub>0.15mgが含まれている。イネと比較して、タンパク質、纖維、カルシウムおよびリンの含有量が顕著に多く、栄養的に優れた食材料といえる。キビの胚乳澱粉はヨードヨードカリの呈色反応において糊性、梗性のほか、両者の中間性が多く認められる。また、キビのわらには粗タンパク、粗脂肪、粗纖維が多く含まれており、飼料としての栄養価も稻わらに匹敵する。

今日の日本では北海道、本州、四国、九州の中山間地、南西諸島の畠地にごくまれに栽培されている。各地の地方品種はすでに多くが消失し、遺伝資源としての保全は緊急性が高い。キビの作付け面積は1921(大正10)年から1951(昭和26)年までは2万~3万haの間で変動していたが、第二次世界大戦中に若干増加したあと、急減して1969年には1,000ha以下となり、翌1970年の農林省統計表からは項目がなくなった。

山梨県上野原市西原(小菅村の隣村)の伝統的事例では、下肥と過磷酸石灰を少量施用し、早生品種は4月中旬に、晩生品種は6月中旬に条播する。適宜間引きし、それぞれ9月中旬と10月中旬から11月にかけて収穫する。現在、小菅村の雑穀栽培見本園では有機無農薬栽培を続けている。春先に厩肥をたっぷり畠にすきこみ、化学肥料は用いていない。例年、5月連休明けに雑穀栽培講習会を開催して、キビ、アワなど6種の雑穀を同時に播種している。ただし、モロコシとシコクビエは苗床にまき、苗を移植栽培することが多い。キビの収穫は鳥害と脱粒を避けるために、8月の盆過ぎに行なう。

#### 【加工品開発の支援体制】

地域の伝統的環境文化を保全するなかで郷土食を継承し、現地で多様な在来品種を保存することが望まれる。伝統的利用法には、おこわ、もち、だんごなどがある。他方で、新しい利用法を開発、栽培の拡大を図り、国内産地を形成するようにしたい。現代的利用法としては、パン、まんじゅう、うどん、かりんとう、おこし、せんべい、ビスケットなどが見られるようになり、発酵食品としても焼酎、醤油、味噌が開発されている。

東京都小金井市商工会が募集した「こがねい夢プラン支援助成金2006」に応募して採択され

## キビ



写真7 小菅村小菅の湯物産館の雑穀製品



写真8 キビの精白粒パック

たので、小金井市和洋菓子パン組合にお願いして、雑穀を用いた食品を試作してもらった。小菅村の（財）水と緑と大地の公社からも助成を受けた。参加した店舗は亀屋本店、一真庵、東京製菓学校、欧風菓子コバ、ハッピーデリであった。主な製品はもち、大福、ちまき、おこわ、ぼーろ、かるかん、クッキー、各種パン類であった。この際の詳細な試作品レシピを整理したものを、小菅の湯のレストランに提供した。このレストランでは伝統と創作による各種の雑穀料理が出されている。小菅の湯には東京農業大学の卒業生2名が就職していたので、筆者ほか（特定非営利活動法人）自然文化誌研究会および（特定非営利活動法人）ミュゼダグリの会員も参加して、雑穀栽培から加工、製菓まで、ショートブレッド、クッキー、四色ダイズのおかきなどを試作した。第6回小金井名物市で試作発表、東京江戸博物館たてもの園の「江戸雑煮を食べよう」でアワおにぎりを提供、吉祥寺東急のクロワッサン・フェスティバルへ雑穀パンの出品を行なった。その後、キビ、アワ、モロコシのクッキーは商品化されて小菅の湯物産館で販売されている（写真7、写真8）。

### 【埼玉県小川町の麦雑穀工房マイクロブルワリー】

ソビボ・ピーボを実際に醸造しているのは埼玉県小川町の麦雑穀工房マイクロブルワリーである。創業者は馬場勇で、2010年から鈴木等が事業を継いでいる。馬場は月刊誌「現代農業」（2005年9～12月）に連載して次のように述べている。「地産地消の推進や中山間地の農文化を復活するひとつのモデルが提案できるのではないか」、「地ビール企業は、麦・雑穀でつくる加工製品を商品化する近道ではないか」と考えて、麦雑穀工房マイクロブルワリーをつくった。馬場当人はビールが飲めないのに、百姓活動の一環として原料自給率100%を目標に地ビール醸造に挑戦すべく、大学の教員を辞め、有機農業を志して、マイクロブルワリーを始めた。

マイクロブルワリーの起業を支えたのは多くの地ビールファンのボランティア専門家たちで、2002年から2005年にかけて、メーリングリスト craft-beer には48名が登録していた。地ビールが一時のブームから覚めて、低迷するなかで、さまざまな独自の工夫を凝らし、小川駅前にブルーパブを開店して、液体のパン（つまりビールのこと）に固体のパンも焼いて、来客との対話を楽し

しむようになった。試行錯誤のなかで、馬場が2005年に雑穀を用いたヘフヴァイツェン（酵母に入った濁りビール）を製品化した。このころ、雑穀ビールの噂を聞いた筆者は研究専念期間を終えてイギリスから帰国後（2006年）に、勤務している東京学芸大学の産学連携推進本部から要請され、東京都福生市の石川酒造と共同で地ビールをつくる共同研究の申請書を書いたので、馬場が主宰するマイクロブルワリーが登場する漫画の『もやしまん』（菌とウイルスを研究する農業大学生が主人公）は研究室の推薦図書になっていた。研究室の学生の一人であった埼玉県秩父市在住の酒屋の息子が、地酒の研究を卒業論文に選んだので、ぜひ、麦雑穀工房マイクロブルワリーに行き、インタビューをしてくるように勧めた。その彼が、卒業論文のための調査で土産に持ち帰った雑穀ビールを民族植物学研究室の夕食会で飲んでみた。いくぶんギネスを淡白にした味で、皆がとても気に入り、その後も2008年の民族植物学智の会、雑穀研究会春の勉強会などの懇親会のたびに飲んだ。院生や学生と連れ立って小川駅前のブルーパブに馬場を訪ね、彼らは「ねこじゃらしビール」を飲んだ。

こうした交流を重ねるなかで、雑穀文化を継承する中山間地の山村振興は著者のライフワークでもあったから、麦雑穀工房と共同プロジェクトの可能性を提案していたところ、馬場から小さな醸造装置を用意するので、始めてみようという返事を得て、雑穀発泡酒の開発につながった。

#### 【キビの特性と発泡酒——醸造技術からみたキビと醸造技術上の課題】

雑穀のアルコール発酵飲料については、最初に焼酎をとりあげていた。岩手県の有機栽培農家である高村英世（北岩手古代雑穀）から、ヒエ10kgを購入して、2004（平成16）年に山梨県の笛一酒造に試作を依頼した。ヒエ焼酎「阿礼のひえちゅう」5本ができたが、蒸留酒はアルコールを水に溶かしたようなもので、数年ねかさなければ、おいしくならないことがわかった。そこで、すぐに飲める醸造酒であるビールがよいと考えるようになったのである（写真9）。

キビはアルコール飲料の素材として用いられてきたので、発泡酒（ビール）の副素材として、オオムギに混合することに問題はなさそうであった。慎重な馬場は試作を繰り返して、30%の雑穀の混合ならよいとした。馬場の話では、「仕込みの前段で麦芽の酵素を使って澱粉質を糖化することになるが、酵素の能力として全体量の30%までが限度であろうと思われる。これ以上に雑穀の割合がふえると糖化されずに澱粉質が残ることになり、仕込み段階の発酵を阻害したり、仕上がりの味に雑味が残ったりすることも考えられる」という。発泡酒にキビの色を付けようとしたが、生のままでは色が付かなかったので、焙煎することにした。「ビールのキャラクターはほとんど酵母によっており、コムギや米や雑穀を使うにしてもこれはあくまで、副素材の位置付けである」と馬場は言うのだが、紫色を帯びた濃褐色の、ソビボ・ピーボの色は、なんとか雑穀のキャラクターをアピールしようとした努力の成果である。酵母が活きており、味はとても良い。馬場によれば、バナナ香ともいわれるビールの醸し出す香りは酵母の選択が決定的で、今回使ったドイツのバイエルン州フライジングの酵母 Weihenstephan Weizen（ヴァイエンシュテファン ヴァイツェン）は、雑穀のビールには向いているという。こうして出来上がったソビボ・ピーボだが、冷蔵庫に入れておいても賞味期限は1か月であり、3週間もおくと、

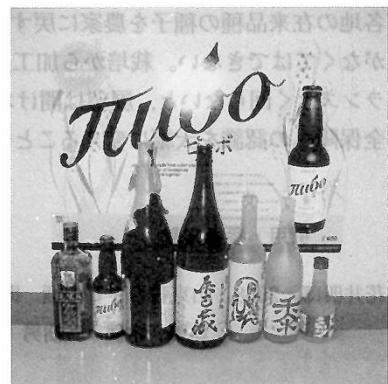


写真9 試作品を含む各種の酒

## キビ



写真10 ソビボ・ピーボの販売



写真11 ソビボ・ピーボの赤ラベル(アカモロ)

発泡しすぎてコップに注ぐときに泡が多すぎる点が唯一の難点である。

### 【発泡酒「ピーボ」の販売方法】

ピーボは東京学芸大学の創立60周年記念として企画したので、教職員から寄付を募った。環境学習活動で連携していた地城市民からも寄付をいただいた。寄付者に対して、ピーボ（330ml）をクール宅配便で送った。このほか、賞味期限が短いので、一般販売は困難であり、最少ロットに満たなかった場合は知人友人に贈って、販路拡大の宣伝とした。東京学芸大学の生活協同組合は酒類販売の許可をとっていないので、販売を引き受けられなかった。学内にあるローソンにも依頼したが、販売するとの回答はなかった。唯一、販売を引き受けたと申し出てくれたのは、国分寺「おたカフェ」であった。2010年からは小菅の湯・物産館で販売することになった。小金井市の「バンドリュー」、奥多摩町の「アース・ガーデン」にも置いてもらった（写真10、写真11）。引き続き、自然食関係の店舗に販売のお願いを続けている。宣伝は関係者のインターネット・ホームページで行なっている。

びん詰での販売価格は、醸造関係費および多摩川源流水と雑穀の経費によって決めている。大学との共同開発ということで、醸造関係費に配慮をいただいている。今のところは、実際に収益が上がってはいないが、もし、収益があれば、秩父多摩甲斐国立公園の東京都水源林の保全と持続可能な山村づくりのための環境学習活動に活用する計画である。

### ●今後の展望と課題

キビ生産の拡大のためには、若い人々に雑穀の重要性を伝え、栽培技術の研修機会をつくり、各地の在来品種の種子を農家に戻すことがまず必要である。生産の復活は加工品開発と販売拡大がなくてはできない。栽培から加工、調理、食べるところまで農耕文化基本複合のサイクルがバランスよく回らないと、展望は開けない。日本の社会が雑穀や生物文化多様性の重要さ、食料安全保障への認識を大幅に変えることを願い、筆者らは地道に普及啓発を続けている。

\*

### 引用・参考文献

- 花卉四郎. 2008. 山東省のキビの酒 即墨老酒 『増補酒づくりの民族誌』 (山本紀夫編著). 八坂書房.  
執筆 木俣 美樹男 (東京学芸大学) / 協力 馬場 勇 (麦雑穀工房マイクロブルワリー)  
2010年記

## キビ



写真2) ヨーロッパでのキビ利用  
ドイツのキビ料理書(左)とオーストリアのキビ製品(右)



写真3)  
在来キビ  
北方から伝播  
した在来品種。  
植物体が濃い  
紫色になる

