

フィリピンにおける かんしょ遺伝資源の探索

九州農業試験場畑地利用部 遺伝資源利用研究室 吉 永 優

1. はじめに

平成9年2月22日から3月25日にかけて、フィリピンのかんしょ遺伝資源を調査・収集する機会を得た。これは農林水産省の予算による開発途上国生物遺伝資源共同調査事業の一環である。フィリピンが調査地点に選ばれた理由はフィリピンに多くのかんしょ遺伝資源が存在していることはもちろんであるが、急速な経済発展や育成品種の普及に伴い、在来種が消失の危険性にさらされていることがあげられる。そこで、フィリピンにおいてかんしょ遺伝資源の多様性について調査し、早急に生息域内保存 (in situ保存) を行うというのが本事業の主旨である。

生息域内保存とは、従来のジーンバンク保存 (ex situ保存) の考え方と異なり、生態系の中で自然淘汰や農家による選抜を可能にしながら、生物の多様性をその生息地において維持しようというものである。遺伝資源が豊富に存在する開発途上国ではジーンバンク保存に十分な予算が得られないため、生息域内保存は有効な手段になるだろう。

さて、本事業に参加したのは農業研究センターかんしょ育種研究室の小巻室長と九州農試遺伝資源利用研究室の吉永 優である。特に私は海外がはじめての経験だったので、見るものすべてが新鮮で驚きの連続であった。当初はフィリピンの不衛生さやフィリピン人独特の生活習慣などにとまどうことも多かった。

しかし、気さくで陽気な現地スタッフと行動を共にするうちに、しだいに海外の生活にも慣れて、楽しんで調査旅行をすることができた。さらに、調査旅行に先立って開催されたかんしょ遺伝資源の多様性に関する現地シンポジウムでは、アジア5カ国 (フィリピン・中国・マレーシア・ベトナム・インドネシア) の研究者と遺伝資源の保存や利用について情報交換を行うことができて有意義であった。ここではシンポジウムについては割愛することにして調査旅行の経過や収集した遺伝資源を中心に紹介したいと思う。

2. フィリピン地下作物研究センター (PRCRTC)

マニラから飛行機で約1時間の距離にあるレイテ島は、7,000ともいわれるフィリピンの島々の中で7番目に大きい島である。太平洋戦争において最大の日米決戦が行われた場所として有名で、レイテ州都タクロバン市郊外には連合軍最高司令官マッカーサーのフィリピン再上陸を記念した公園もある。ココヤシが生い茂る中に古びた家が点在するこの地域は、かつて8万人の日本軍が戦死したのがうそのように静かで平和な農村地帯である。そのタクロバン市から車で南に3時間走ると、セブ島を遙か彼方に望む田舎町バイバイに到着する。バイバイには本事業の相手先であるフィリピン地下作物研究センター (PRCRTC)

がある。このセンターは1976年に大統領令により開設されて以来、キャッサバ、タロ、 Yam やサツマイモなどについて遺伝資源保存、育種、加工や技術普及の面から研究を行っており、かんしょについてはフィリピンにおける育種および加工利用研究の中核として機能している。PRCRTCは、かんしょ遺伝資源を約1300点保有しており、その約70%は国内在来種で、残りは台湾、中国及びアメリカ産である。育種については高デンプン・多収を目標にしており、現在までに12品種が育成された。

加工研究では80年代後半からチップスやフラー、カロテンいものジュース、ケチャップやジャムなど新用途開発が活発に行われ、海外からの注目を集めた。しかし、現在は予算が縮小されていることもあってセンターには活気があまり感じられない。研究施設や実験器具は日本と比較にならないほど貧弱で、日本との通信はファックスのみという状況であった。こうしたことからフィリピン側は本共同事業に大きな期待を寄せている。

PRCRTCはこぢんまりとした白い建物で、ビサヤ州立農業大学 (ViSCA) キャンパスのはずれに建っている。ViSCAはその前身が1924年の農業学校にさかのぼるというから歴史があり、付属高校や小学校もある比較的大きな大学である。学生は根菜類、園芸植物や工芸作物のアバカ (マニラ麻) などを対象に勉強している。ほとんどの学生や教職員はカトリック教徒で、日曜日のミサにはViSCAの教会が多くの人で溢れかえっていた。夕刻の浜辺ではギターを手にした学生グループの姿をよく見かけた。波間に響く歌声を聞いていると、素朴で平和な大学であることに感

動させられる。浜辺沿いには教職員宿舎や大学のゲストハウスなどが立ち並んでいる。我々は、このゲストハウスを拠点にして南部ルソン島及び北部ミンダナオ島へそれぞれ1週間ずつ探索旅行を行った。さらに、最後の1週間を利用して遺伝資源を整理し、蒸いもの調査を行った。

3. 南部ルソン島探索

2月28日、早めの昼食を取った後、日本人2名と現地スタッフ2名及び運転手の計5名はワゴン車に乗り込み、南部ルソン島へ向けて出発した。タクロバン市を過ぎてサン・ジュアニコ橋が見えてきた。観光名所の一つとなっているこの橋はレイテ島とサマル島を結ぶ全長約2 kmの大橋で、日本の対フィリピン賠償によって建設された。

サマル島はフィリピンで3番目に大きな島である。経済の中心は農業で、海岸沿いの低地にココナッツ、根菜類やサトウキビなどが栽培されていた。しかし、島のほとんどは森林で覆われており、フィリピンを襲う台風の通り道にもあたるため開発から取り残されているようである。車窓からの風景で印象的だったのは、豪雨で地盤がむき出しになった



▲PRCRTC

ままの道路や老朽化が進んだ家並み、雨の中干しっぱなしの山のような洗濯物、家の窓からじっと外を眺める人々などであった。開発から取り残されたこの地域の貧困さが伝わってきた。さて、車がカルバヨグ市を経てフェリー乗り場に到着したのは午後7時であった。すでに日は暮れていたが、これからフェリーに乗船してルソン島へ渡らなければならない。英語の苦手な私は現地スタッフの会話（フェリーの出発時間や宿泊先な

ど）がいまひとつ把握できず、不安になってきたが、隣の小巻氏は余裕があった。結局8時にフェリーは出発し、1時間半後にルソン島のマタゴグに到着した。ホテルが見つかるのかと心配したが、何とか深夜になってソルソゴン市のホテルに宿泊できた。

海に囲まれたルソン島南部（ビコール地域という）には多くの半島やビーチ、火山や湖があり豊かな自然が息づいている。ビコール地域は5州からなり、そのうちソルソゴン州とアルバイ州について調査をした。我々はまず、ソルソゴン市のカステラ町へ向かい、案内人であるカステロ氏を訪問した。彼は先進的な農家でかんしょの年間栽培に取り組んでいた。9 haの農地のうち、1 haに青果用及び加工用かんしょを栽培していた。加工用

南部ルソン島

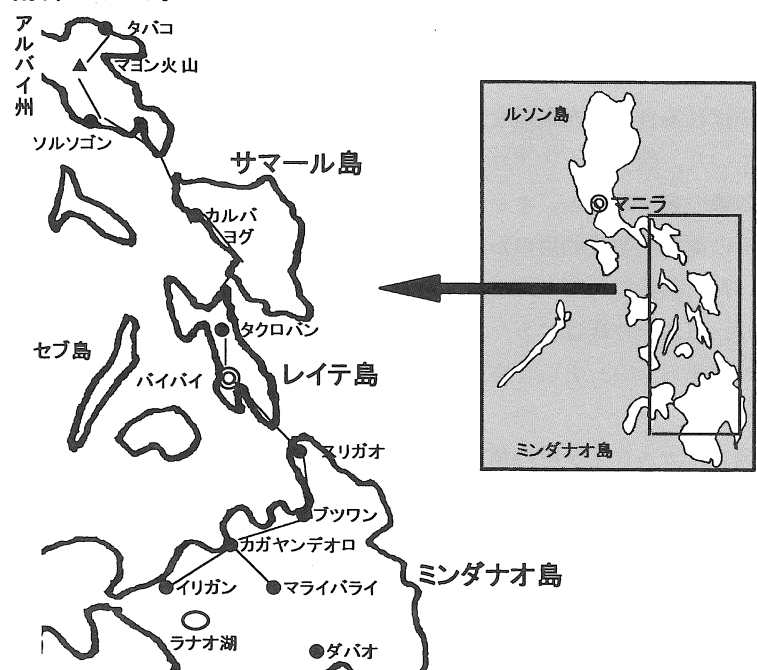


図1 フィリピン遺伝資源調査経路

かんしょから作った黄白色の乾燥粉末を見せってくれたが、思ったより粒子サイズは細かできれいであった。小麦粉にこの粉末を35%から45%混合してケーキを作るらしい。ただ、天日乾燥したかんしょから製粉するため、調理後黒変が問題になるようである。カステロ氏の畑はハイウェイ沿いの自宅から約200mほど入った丘陵地に広がる。自分で組立てたという自慢のおんぼろ車で案内されたが、乗り心地が悪く、歩いた方が早かった。畑の端に雇用人の家があり、彼らが畑を管理している。傾斜地にココヤシ、バナナ、キャッサバなどが栽植されていた。

興味深かったのはバナナとココヤシで畑を区分し、土壌浸食を防ぎながら時期を変えてかんしょを栽培していたことである。栽植密

度は1 m×0.3mくらいで、収穫前の畑のつるを新しい畑に植えていくのだという。この圃場では「ビノラス」や「トレスカラレス」と呼ばれる食用の在来種など7系統が栽培されていた。調査後カステロ氏の家まで戻り、彼の隣の家を見ると、キャッサバを垣根にしてその周囲に茎葉利用のかんしょが栽培されていた。茎葉にアントシアニン色素を含んでおり、カステロ氏はアガハボン（朝から昼までの意味らしい）という在来種であると教えてくれた。

翌日はカスティラ町の朝市に出かけた。ヤム、タロ、カンショ、キャッサバなどのいも類は路上に無造作に並べられていた。この市場で4種類のかんしょを収集したが、思ったより品種数が少ないのでややがっかりした。市場ではバナナ、パパイア、マンゴーなどの果物がたくさん売られており、野菜についても日本と変わらないほど種類は豊富であった。次に我々はアルバイ州に移動し、標高2,421メートルのマヨン活火山の麓に建つピリ（クルミの一種）研究所を訪問した。

マヨン山周辺は雨が多く肥沃な火山灰土壌が広がっているため、ココナッツやアバカの産地として有名である。広大な畑地でカラバオ（水牛）に犁を引かせて農作業する風景はのどかであった。ピリ試験場でもかんしょを栽培しており、カスティラ町で見た「ビノラス」や「トレスカラレス」が植えられていた。ところが驚いたことに、同じ畑で「ビノラス」の葉形が突然変異したと思われる系統や「ビノラス」と「トレスカラレス」の雑種、その交雑種子などを発見した。この時フィリピンのかんしょは絶えず突然変異や自然交雑による分化を繰り返していることを実感した。試

験場周辺の農家の畑には、きれいに畦立てして「ビノラス」や育成品種が大規模に栽培されていた。アリモドキゾウムシにやられる前に掘りとるので、その被害は少ないらしい。この日は雨が激しく降ってきたので調査を中止した。

翌日もまた雨であった。それにしても昨夜、タバコ市で宿泊した不衛生で悪臭漂うホテルには閉口した。雨で調査が思うように進まないこともあるが、今日もまた同じホテルに泊まるのかと思うと気が重かった。午後からピリ試験場近辺のリガオ町を訪問した。農家までの車中、案内人の数が増えたり減ったりして状況がよくわからず、しだいに不愉快になってきた。隣の小巻氏に聞くと、彼らはこの車をタクシー代わりに利用する人や珍しい来客人に勝手についてくるおせっかいな人達であるという。助け合いの精神が強いフィリピンではよくある現象らしい。これを自然に受け止めて何が起きても驚かないという気構えが遺伝資源探索旅行に必要だという。なるほどと感心した。

案内されたリガオの畑は山頂付近に広がる粘土質土壌の畑で、景色はすばらしかったが、かんしょについては収穫が少なかった。というのは、7系統のうち「ビノラス」と「トレスカラレス」以外はすべて育成品種だからである。気を取り直してリガオからアルバイの試験場に戻る道沿いの農家を調査したが、ここでも新たな在来種は見つからなかった。この付近ではトウモロコシとかんしょの間作やキャッサバと落花生の間作などを見ることができた。

3月4日はピリ試験場からマヨン山腹のレストハウスを経てさらに山頂に向かった地点

を調査した。かなりの標高と小雨のため肌寒く感じられた。本当にこんな所にもかんしょが栽培されているのだろうかと思ったが、小さな集落に着いて驚いた。傾斜地に沿って「キナバカブ」、「ソラオ」、「ミノルクン」など初めて聞く在来種がたくさん自家食用として栽培されていたのである。そして興味深かったのは通常の畦立て栽培でなく、株元をマウンドして栽培していたことであった。近傍の畑でもマウンド植えが見られ、5種類ほどの在来種がミックス状態で栽培されていた。さらにやや下った地点では「ビナンヤオン」など3品種が1マウンド当たり4～5本の苗を栽植する方法で栽培されていた。栽植密度はいずれの農家も50cm×1mくらいであった。農家によると皮が赤くてそこそこ食べられる品種であればよいらしい。こうした農家の嗜好が多彩な在来種の保存に役立っているのかもしれない。これより標高が低い地点ではトウモロコシ畑が目立った。

3月5日に我々は帰路についた。途中、カスティラ町のカステロ氏を再度訪問し、自宅周辺の農家を紹介してもらった。ハイウェイ沿いの農家では「ビノラス」や「トレスカラレス」といった在来種が栽植されており、こ

こでもビリ試験場と同様に両品種間の雑種が認められた。さらに「トレスカラレス」の突然変異体も発見された。もみじ葉をした「トレスカラレス」の茎の1節から心臟型の葉形をした芽条が生じていたのである。皆、しばらくめずらしそうに眺めていた。

この南部ルソン島の調査で、フィリピンのかんしょは生息地の環境条件下で絶えず分化を繰り返していることを認識した。多くの在来種が確認されたカスティラ町及びマヨン山中腹においてかんしょを生息地保存することは、育種に役立つ豊かな遺伝子給源を将来にわたり確保してくという観点から重要であると思った。

4. 北部ミンダナオ島探索

ミンダナオ島への探索旅行は小巻氏が一足早く帰国したので私と現地スタッフ3名が担当した。

ミンダナオ島はキリスト教主流のフィリピンで唯一イスラム教が優勢な島である。クリスチャンフィリピーノの大量入植により、両者の対立が深まり、イスラム教徒の武装組織が今なお山岳地帯でゲリラ活動をしている。安全な地域のみを探索することになってはいるが、一人になると心細くなった。私は不安な気持ちのまま3月10日早朝にViSCAを出発した。南部ルソン島の時と異なり天候には恵まれ、レイテ島とミンダナオ島を結ぶフェリーから見る島々は絵のように美しかった。島影が途絶えると海が濃紺色に変ったが、この辺りがフィリピン海溝だという。しばらくしてたくさんの小型漁船に出くわした時には、遠くにミンダナオ島が見えていた。フェリーは所要約3時間でミンダナオ島の玄関口スリ



▲カステロ氏の畑

▼マヨン山中腹のかんしょ畑



ガオ市へ到着した。

スリガオ市の隣ブツワン市内は1週間前に起きたゴサノ川の洪水の影響でまだ滞水していた。ブツワン市からカガヤンデオロ市まではココヤシの群落を開墾した大きな水田や畑が続いた。ハイウェイの両側では農家の人々が稲刈を天日乾燥していた。その後、うっそうとした林が続くあたりになると、道沿いに出店が見えてきた。付近の農家の人が自宅近くでとれたドリアンやマンゴスチンといった

果実を売っているのがある。どの果実も美味しかったが、特にびわの形をした白色のランソオネスは気に入った。皮をむくと、じょうのう(袋)が3つほど入っており、甘酸っぱくておいしかった。こうした熱帯果実は台風の被害をほとんど受けないミンダナオ島で多く生産される。大好物の果実が食べられたせいか気持ちがわくわくして

きた。果物屋のような芳香でいっぱいになった車がカガヤンデオロ市に到着したのは夜の9時であった。

翌日、隣のイリガン市にあるサンミゲル工場を訪問した。サンミゲルはフィリピンでビールといえばサンミゲルというほど有名なビール会社であり、そのビールはドライでうまい。サンミゲルにはかつてPRCTRCの所長まで務めたバコスモ氏がおり、彼がこの近辺を案内してくれた。工場ではキャッサバの製粉やコブラ(乾燥したココナッツの胚乳)製造、コブラからのオイル採取などを行っていた。次に、工場から車で30分ほど行ったところにあるキャッサバ加工センターへ案内してくれた。そこでは飼料及びアルコール用にキャッサバチップを製造していた。チップから作った粉末にココナッツのタンパク質を混ぜて栄養価を高め、家畜飼料に使うらしい。さて、そのセンターから山側へ10分ほど歩いたところがミンダナオ島最初の調査地点である。こ



▲カガヤンデオロ市のマーケット

の畑では、平畝栽培でいも蔓を伸ばし放題にしていた。この農家は収穫時期をずらしながら最初の株元からいもを収穫していくらしい（持続的栽培法と彼らは言う。）数品種がミックス状態で植えられ、つるも縦横無尽に伸びているので正確な品種数は確認しづらかったが、8系統の蔓を採取した。昼食後、イリガン市のティナゴ滝を見学した。滝を取り囲むように自然動物公園が広がり、園内には宿泊施設もある。高さ約80m、深さ25mという壮大な滝であった。この滝への入り口から数百メートル下った地点では在来種が4系統ほどマウンド植えされていた。

翌日はイリガン市からダバオ方面に行ったラナオ湖の近辺を調査した。現地スタッフによるとこの先はモスラム地区があるので危険だという。その湖に面した農家はViSCAの育成品種を栽培しており、キロ当たり12ペソ（60円）で市場に出荷していた。かんしょとマメとの間作またはトウモロコシとの輪作が行われていた。夕方にはカガヤンデオロの市場に出かけて調査・収集した。

3月13日には、カガヤンデオロ市の南方にあるブキドノン州へ向かった。カガヤン市内を抜けると、車は切り立った地形を縫うようにして登っていく。車内から見る景色は雄大そのもので、登り切ると赤っぽい土壌の広大な台地が現れた。この辺りは、かつてプランテーションが盛んであったところで、現在もデルモンテ社の大パイナップル畑を見ることができる。さらに台地ではトウモロコシ、サトウキビ、コーヒー、カカオなどが栽培されており、所々でのどかな牛の放牧も見られた。どの農家の庭先にも熱帯の灌木や果樹が植えられており、ミンダナオ島の豊かさが感じら

れた。さらに、我々はマライバライ町を経てランパタン町に向かった。ここには、北部ミンダナオ農業研究センターの支場があり、持続的農業と遺伝資源管理に関する支援プロジェクトを行っているので、かんしょ在来種に関して詳しい。ViSCAを数年前に卒業したという女性スタッフが興味深い地点を案内してくれた。1つはセンター近くの小学校で校門の横にある畑に近辺から収集した在来種をミックス状態で栽培していた。しかし、残念なことに品種名などについて記録がないということであった。もう1つの調査地点は、センターから車で1時間くらいの所にあるツッロガン、スニコ地区である。10世帯くらいの小さな集落が周囲の山々によって隔離されて存在していた。集落の前に畑が広がり、トウモロコシなどが植えられていた。かんしょ畑は集落から150mくらい離れたところにあり、すべて自家食用として栽培しているという。8系統ほどのかんしょがマウンド栽培されており、外部形質から見てこれまでの収集系統とは明らかに異なるようであった。この地区はin situ保存の調査地点としては興味深い所だと思う。

翌日は、マーケットを中心に調査した。まず、宿泊地のマライバライ町からダバオ方面へ約40分行ったところにあるバレンシア町市場を調査した。近辺では最大規模の市場だと聞いて、農村から珍しい在来種が多数集まってくるのではないかと期待したが、予想に反して品種数は限られていた。昼からはマライバライ町の市場を調査した。

3月15日には、プッサンまで戻り、南方のアグサン州を調査することになった。まず、案内人であるViSCAの卒業生を頼って北部

ミンダナオ大学を訪問したが、どうしたことか案内人は不在であった。行き当たりばったりで優柔不断な現地スタッフにはあきれてしまった。しかたなく、スタッフの一人であるアランの同級生を頼ることになり、アグサン州ブエナビスタ町へと向かった。幸運にも案内人に巡り会うことができ、彼の自宅周辺を案内してもらった。ハイウェイ沿いの商店の庭先や小学校前の畑などでかんしょを収集した。さらにハイウェイから山の方へかなり入ったギナブサン地区、ハイウェイから200mほど入った水田地帯マタバオ地区でも調査・収集することができた。翌日、我々は多くのコレクションに満足して帰路についた。

5. おわりに

収集した遺伝資源はルソン島が26点、ミンダナオ島が102点であった。これらの中には外部形態からみて、明らかに重複しているものも含まれている。とりあえず、全てのコレクションを整理した後、フィリピン地下作物研究センター内の圃場に移植した。調査可能な個体については地上部及び地下部の大きな特性や蒸いもの品質も調査した。蒸いもの肉色が黄色で美しいもの、カロテンやアントシアニンを含む系統などについては日本でも利用価値が高いと思われる。

しかし、残念ながら今回収集した遺伝資源は今のところ日本へ導入されていない。なぜなら、国際的に遺伝資源の移動が難しくなっている中で、フィリピンでも最近遺伝資源の移動を制限したり管理する大統領令が出されたからである。この大統領令は特産工芸作物のアバカについては移動を全面的に禁じているが、かんしょのような食用作物ではしかる

べき手続きを経た後、導入が許可されるようである。

したがって近い将来、日本とフィリピンの研究者の交流を通じて何らかの形で遺伝資源の導入が可能になるものと確信している。遺伝資源がフィリピン・日本両国で有効に利用されることを希望したい。

フィリピンにはまだ多数の島が存在する。今回の調査で明らかのように、地理的に隔離された地域ほど興味深い在来種がまだまだ存在するように思う。それらの貴重な遺伝資源を収集し、生息地保存を行っていくためには今後も継続的な現地調査が不可欠であろう。日本政府にはODA予算の非効率な部分を見直し、真の国際貢献の一つとして人類共有の財産である遺伝資源保存に関するプロジェクトをより拡大する方向に向かって欲しい。本事業の相手先PRCRTCは予算不足のため、遺伝資源の調査・収集は思うように進んでいない。PRCRTCはかんしょ研究の各分野についてスタッフがそろっており、また立派な現地シンポジウムを運営できるだけの力も持ち合わせているだけに惜しい気がする。日本の行政及び研究機関はグローバルな視点に立ってPRCRTCのような海外の研究機関を援助し、さまざまな研究分野で彼らと良好な関係を持つ努力をすべきでなかろうか。長い目で見ればそれが日本の明るい将来につながるように思う。



Pineapple