

ミャンマー連邦北シャン州における雑穀・コンニャク 遺伝資源の探索収集

手塚 隆久¹⁾・内田 秀司²⁾・Than Sein³⁾・Tin Maw Oo³⁾

- 1) 九州農業試験場・作物開発部・資源作物研究室
- 2) 群馬県農業試験場こんにゃく分場
- 3) ミャンマー中央農業研究所

Collaborative Exploration for Collecting Millets and Konjak in Northern Shan State of Myanmar

Takahisa TETSUKA¹⁾, Shuji UCHIDA²⁾, Than Sein³⁾ and Tin Maw Oo³⁾

- 1) *Laboratory of Industrial Crops, Department of Crop Breeding, Kyushu National Agricultural Experiment Station, Nishigoshi, Kumamoto 861-1192, Japan*
- 2) *Konjak Branch Station, Gunma Agricultural Experiment Station, Shibukawa, Gunma 377-0000, Japan*
- 3) *Central Agriculture Research Institute, Yezin, Pyinmanar, Myanmar*

Summary

A collaborative exploration between Japan and Myanmar to collect some millets and Konjak in Northern Shan State of Myanmar was undertaken from Dec. 1 to Dec 30 in 2000. The regions explored were Pyin Oo Lwin, Kyaume, Namtu, Lashio, Laukai, Kutkhai and Muse. A total of 65 millet seed samples and a total of 45 Konjak tubers were collected during the exploration. Seed samples collected include 18 of job's tears (*Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen*), 15 of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench), 2 of tatar buckwheat (*F. tataricum* Gaertn), 2 of wild buckwheat (*F. cymosum* Meissn), 8 of foxtail millet (*Setaria italica* (L.) P. Beauv.), 4 of Finger millet (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn), 5 of Niger (*Guizotia abyssinica* (L.) Cass.), 3 of Sesame (*Sesamum indicum* L.), 7 of Perilla (*Perilla frutescens* Britton), 1 of Corn (*Zea mays* L.). Job's tears were mainly cultivated with upland rice by Palon tribe people. Common buckweats were cultivated at mountain area in Kutkhai and Laukai region. Konjaks were not cultivated by farmhouse but collected by Shan tribe people at mountains. Millets were cultivated by Shan people.

KEY WORDS: Myanmar, Shan state, landrace, exploration, collection, buckwheat, job's tears, Konjak

1. 目的

ミャンマー連邦は 67.7 万平方キロの国土を有し、タイ、ラオス、中国、インド及びバングラディッシュと国境を接している。東北、西の国境付近は高原山脈が連なり、南はインド洋のアンダマン海に面している。中央部にはイラワジ川流域の広大な平野が展開し、国全体は北から南に傾斜し、河川はこの方向に流れている。このため、ミャンマー連邦は熱帯から温帯までの多様な気象環境を有している。

ソバとコンニャクは中国雲南省が起源地と推定されており、ミャンマー北部は雲南省に接していることから、豊富な遺伝資源がこれら地域で栽培されていると考えられ、2000 年春に事前探索を実施した¹⁾。その結果、ハトムギは山岳民族のパロン族が栽培利用していることが明らかになった。また、ソバは北部シャン州の Kutkhai (クッカイ) 地域の山間地で栽培、コンニャクは Mandalay (マンダレー) 地区の Pyin Oo Lwin (ピンウリン) や北部シャン州 Lashio (ラシオ) 近郊の山間地で採集されていることが明らかになった。

そこで、今回の遺伝資源探索はミャンマー連邦北東部に位置する北部シャン州において、ソバ、ハトムギなどの雑穀類とコンニャクを対象にミャンマー農業公社シードバンクと共同で探索収集を実施した。

2. 方法

探索の日程を Table 1 に示した。12月4日ミャンマー農業灌漑省 (Ministry of Agriculture and Irrigation) に属するミャンマー農業公社 (Myanma Agriculture Service, MAS) の Seed Bank を訪問し、探索に関する事務打ち合わせを行うとともに、ミャンマー側研究者との探索実行計画を協議した。5日朝2台の自動車で Yezin (イエジン) を出発し、北部シャン州地域の探索に向かった。今回は外国人の入城が厳しく制限されていたコカン特区に入り、探索を行った。

探索地では調査に先立ち、各地域の MAS Township (日本の農業普及センターと同じ) を訪問し、探索に関する情報収集を行った。多くの場合、探索地では各地域の MAS 係官が同行し、少数民族との通訳を行ってくれた。

3. 収集結果

(1) ソバ

ミャンマー人はソバを利用していない。このため、各地の MAS はソバに関する情報をほとんど持っていなかった。しかし、国道3号線上の Kutkhai (クッカイ) 付近の山岳地帯ではシャン族や中国系の人々が栽培していた。また、この付近のほとんどの住民はソバを理解していた。ソバの収集は治安上国道付近でしか実施できなかった。ソバは草丈 50cm 程度で、茎は赤紫に着色していた。粒は小さかった。クッカイの東側一帯の山間部では在来種のソバが栽培されているとのことであったが、この地域はソバとケシ栽培が行われているため、入城が厳しく制限されている。

コカン特区ではコカン人がソバを栽培している。ただし、この地域はまだ政治的に不安定な地域であり、さらにケシ栽培地帯と隣接している地域であり、収集は街道近くの村落でしかできなかった。コカン特区ではケシ栽培をやめて日本ソバを栽培するプロジェクトが実施されており、ロンタンを訪れたときは日本に輸出するためのキタワセソバの収穫調整作業の真っ盛りであった。

普通ソバはラシオ郊外の中国人村落とピンウリン郊外のネパール人村落(ネパールからの導入種)でも収集した。

ソバは畑や山の傾斜地に8月播種し、12月の乾期に収穫する。シャン族は麺として利用しているが、日本の麺とは全く異なる。ソバ種子を石臼などで粉にし、ソバのデンプンを集めて加熱し、冷やしてデンプンをプリン状にかため、包丁で細く切ったり、カンナで削って麺状にする。唐辛子などの調味料をかけて食する。中国内陸部で行われている涼粉(リャンプン)と同じ食べ物である。

(2)ハトムギ

ハトムギは少数民族が利用しているのでMASはハトムギに関する情報を持っていなかった。しかし、北部シャン州の山間地ではどの村でも容易に入手できた。パロン族はクウェ、シャン族はマルウィといい、ハトムギを食料として利用していた。最近、北部シャン州ではハトムギの栽培が次第に減少しているとのことで、訪問した村落でも栽培をやめたと言う農家が多かった。

ハトムギは陸稲と混ぜて畑で栽培されている。収穫は別々に刈り取るかまたは一緒に収穫する。品種はモチが普通であり、ウルチも栽培する。精白して10~20%程度陸稲のモチ米と混ぜて蒸かして食される。7月に播種し、11月に収穫する。茎色は紫を帯びているものが多い。粒は縞が入っているが白色もある。粒の大きさは大粒から小粒まで多様である。

(3)ナイジャ

ナイジャはキク科の植物で、アザミに似た黄花を咲かせる。ナイジャは日本ではまったく知られていないが、インドやエチオピアでは昔から種子から油をとる作物として重要である。油は食用の他、石鹸やランプなどに利用される。種子の油含有は40%とヒマワリと同じくらい高く、油粕には30%の蛋白質を含むため、アメリカでは新作物の一つとして研究されている。アメリカの研究によると、発芽までの日数が非常に長いこと、熱帯作物なので温帯地域では成熟しないことなどが欠点とされる。

ナイジャはピンウリンからチャウメーにかけての高原地帯で見ることができる。12月上旬に訪れたときは開花盛期で、畑は黄花のナイジャで埋め尽くされていた。シャン語でパンナンといい、シャン族はよく食用に利用する。8月から9月に播種され、12月下旬から1月に収穫される。種子はタンポポに似た黒色である。おそらく、インドからミャンマーに導入されたと考えられる。

(4)アワとヒエ

アワはシャン族ではカオミエセイ、パロン族ではコワエという。陸稲と混作で栽培される。5月に播種され、10月に収穫される。アワは普通陸稲米と混ぜて食べる。シコクビエは穂が手の形をして

いるのでフィンガーミレットというが、シャン語ではカッコクエ（犬の足）という。栽培はアワと同じように陸稲と混作する。5月播種し、10月収穫する。ナムツ近郊の村では野猿が近づかないようにシコクビエを圃場の周りに植えているという。米と混ぜてプリン状のケーキを作って食べたりする。

(5) ゴマとエゴマ

ゴマは北部シャン州ではほとんど栽培されていない。ゴマは農家ではほとんど見ることがなく、マーケットで販売されていたが、これらは南部の平野部で収穫されたものだった。

エゴマはシャン族に広く栽培されている。シャン族もミャンマー族もエゴマをシャンナンという。シャン族の村落を訪問すると、庭の片隅には必ずエゴマが栽培されている。エゴマはすりつぶして食物にふりかけて利用される。

(6) コンニャク (*Amorphophallus konjac*)

a. コンニャク属の探索と収集

ピンウリンでは、サカンジィ村から 1.5km 離れた森林で枯れたコンニャク属の葉柄を見つけ、その地際付近から球茎 1 個を収穫した。2 kg 前後の大病で、球茎の内部色は白色で、マンナンがあり、生子は付いていなかった。ほかに、農家でマンナンがある 2 点 (POL-1, -2) とマンナンがない 1 点 (POL-3)、マンナンがある球茎に着生した果実 (内部に種子がある) 1 点 (POL-4) をそれぞれ収集した。なお、自生の大病は収穫後に傷みを生じたため、破棄した。

もう 1 カ所自生するコンニャク属を収穫した地点はクツカイから 16km 離れたMASコーンカ村農場の裏山である。ここは事前調査隊が 4 月に訪れ、自生地調査として最適地であると判断した場所でもある。裏山には湧水から発した小川があり、そのほとりで葉柄を付けたコンニャク属が数本生育していた。この葉柄の斑紋は赤紫色で、くすみがあり、日本のコンニャクとは大きく異なる。球茎の皮色は黄色、内部色は淡黄色で、マンナンを含有している (KKI-35)。

自生ではないが、農家が山から収穫し庭に植え付けたものを多数収穫した。このうち、果実を付け生育しているコンニャク属では、花茎の斑紋から種の特徴を推測できた。ナムツの 1 点 (NTU-12)、セイニの 1 点 (HWI-29) とラシオの 3 点 (LSO-25, -26, -27) は葉柄の地色が薄緑色で斑紋が暗緑色である点が共通しており、同一種である可能性がある。また、日本のコンニャクとは異なった種であると考えられる。一方、花茎がなく地下部だけの調査であっても、生子を着生する場合は生子の形態で種を区分する目安となる。ナムツの 1 点 (NTU-20) とラシオの 1 点 (LSO-26) は長い棒状生子で類似している。

このほかに、農家が山から採取し保管してあったものや加工農家が原料として保有していたものを分譲してもらった。これらについては球茎の皮色、球茎内部の色とマンナンの有無について調査した。球茎内部の色については白色～淡黄色～黄色と連続的な差異があり、また、表皮の直下にリング状の濃い黄色の組織が認められるものがあった。球茎内部の調査は球茎の一部を切り取り、その切り傷がその後の傷みにつながる危険性があるため、最小限の個数にとどめた。このため、個体変異

の把握ができず、また収穫後の球茎の保管条件によっても変化する形質であると思われるため、球茎内部の色による区分は行わなかった。また、分譲を受けた3点については傷みを生じたため破棄した。さらに、シードバンクで保存していたチン州産の2点の分譲を受けた。

これらのコンニャク属はマンナンを含まないものもあるが、多数はマンナンを有する。また、球茎表皮の色は黄色で生子を有するものや生子が無いもの、内部色がうす黄色～黄色を示すものが多く、3点だけが球茎表皮の色が褐色に近い。さらに、葉柄や花茎の斑紋の特徴から、いずれの収集物も日本のコンニャクとは異なる種であると考えられた。

b.コンニャクの栽培と利用状況

農家でのコンニャク栽培はまだ始まっておらず、すべて山採りであり、大部分は自家用こんにゃくとして、作って食べている。一部、荒粉にして販売したり、町の市場で製品を販売するため製品の製造が行われている。なお、中～南部のミャンマー人は利用していない。

c.コンニャク属の呼称

ミャンマー語では、コンニャク芋はワッ・ウ、製品のこんにゃくをワッ・トンと呼ぶ（事前調査報告書では記述が逆になっており、ここで修正する）。しかし、シャン族とカチン族はコンニャク芋をホモツ、こんにゃくをモツと言い、さらに中国系のミャンマー人はコンニャク芋をコニャーンまたはコニョーン、あるいはスイサイ（水菜）と言う。一部のカチン族はコンニャク芋をグアイ ミョウと言い、また、デンブンの芋をナイ ガ パームと呼んでコンニャクと区別していた。

d.市場調査（12月1日での為替レート；1ドル≒420チャット≒114円である）

9市場を調査し、こんにゃくを販売していた市場は5、いつもは販売しているが売り切れや閉店のため販売を確認できなかった市場が3で、ほとんどの市場でこんにゃくを取り扱っている。販売していない市場が1件あったが、これは小さな村市場である。

- ・ピンウールインの市場；板こんを50チャット／個で、20～30個／日売れる。
- ・ラシオの市場；ラシオの製造農家の奥さんが販売。22kgの大きな黄色のこんにゃくを包丁で切り売り、短時間で売れてしまう。販売金額は1000チャット／日である。
- ・ラウカイの市場；中国雲南省のヨン・テー村で製造した板こんを2件の店で販売している。1個（400g前後）を1元（53チャット）で買い、試食した。極めて柔らかく、その食感と外観から米粉を入れて作ったこんにゃくではないかと思われた。
- ・クツカイのコンカン市場；セイニで製造された板こんを販売している。
- ・ナムカンの市場；2軒がこんにゃくを販売。1軒は板こんとこんにゃく糊を売っている。もう1軒は駒切れにした板こんをポリ袋に詰めて売っていて70チャット／kgで15kgを1日に売るといふ。

e.こんにゃく製造販売農家調査

・ラシオの農家

事前調査で聞き取りを行った農家である。こんにやく芋は遠く離れた山村で買う。自分で荒粉にし、穀粒粉碎機で粉碎し、こんにやくパウダーで製造している。雨期の芋がある時は、生芋を使用している様子である。製造法は以下の通りで、着色料を添加する以外は日本の方法と大差がない。

約2kg程度のこんにやくパウダーに熱湯を加え、網状の柄杓で粉を良く溶かす→30分間糊出し→手でもむ→モフィット（木の1種）の葉をお湯で煮出し、その液を加える→石灰を入れ成型する。モフィットの葉や花を使ってこんにやくを黄色に着色しているが、これ以外にも同程度に黄色にすることができる木があるという。1日に生芋で7.5kgを加工し、ラシオの市場で奥さんが販売している。

・ムセの農家（中国系ミャンマー人）

雨期は米麦を栽培するが、乾期の副業として5年前から製造を始めた。こんにやく芋は近くのトンカン村の3～4人の仲買人から73チャット/kgで買う。1シーズン（5ヶ月）で3,300kgを使う。製造法は芋のすりつぶしに機械の2度かけを行っていること、石灰の添加量を口で味見をしながら決める、トウガラシとネギの葉を加えることなどに特徴があったが、石灰で作るなど日本との共通点が多かった。芋の品質について、肉食が黄色の芋の方が、うす黄色の芋より良い。しかし、黄色の芋は少ないので混ぜて使用している。うす黄色の芋は肥大が良く、6kgのものもある。1日に90kgのこんにやくを売る。製品は日本のものよりやや柔らかく感じた。

隣の農家も製造販売を行っているが、製造法は同じである。

・セイニの農家（シャン族ミャンマー人）

芋をゆで、きねでつく加工を行っており、それ以外の点は石灰を使うなどほぼ同様の製法である。ただ、お客さんが来た時など、木の灰でこんにやくを作ることがある。ゼリーのような柔らかいこんにやくであり、その製法は以下の通りである。木灰水を作る→芋を木灰水でゆでる→ゆでたあと、芋の皮をむく→薄く切って布袋に入れ、洗濯石のような上でこすり、水をかけながら、こす。

こんにやく芋をマラリヤの薬として使う方法も聞くことができた。芋の上部に穴を開け、卵1個とトウガラシの種を入れ、蓋をし、火の中に入れ黒くなる（炭）まで焼く→卵のみを食べる。これを食べると熱がすぐ下がる。

4. 収集品の扱い

雑穀類の収集品の概要はTable2に示した。コンニャクは球茎37点、球茎と種子3点、種子5点の計45点である（Table3）。収集品はミャンマーシードバンクと2分した。

5. 所感

シャン族は様々な作物を栽培する農耕民族であり、水田や畑を効率的に利用している。このため、多様な雑穀類の収集が可能になった。しかし、北部シャン州では主要穀物や野菜で在来種から育成

品種への変換が著しい速度で進行している。水稻はもうほとんど中国から導入された育成品種に替わってしまい、在来種を見ることができない。シャン地域にはシャン大豆という様々な小粒の在来種が栽培されているが、これらも既に都市部では育成品種に替わっている。シャン料理は様々な野菜を利用して供されるため、固有の在来種が昔から利用されてきたと考えられるが、マーケットではどこでも中国からの輸入種子が販売されている。北部シャン州は経済的に中国との結びつきが深く、大量の中国種子が導入されている。在来種は急速に消失の運命にあるだろう。

6. 謝辞

今回の探索地では、シャン語やパロン語、中国語しか通じない地域もあり、同行した MAS 係官の通訳により収集がスムーズに実施できた。入江憲治氏（シードバンク JICA 職員）に今回の探索地域の選定とミャンマー政府側関係機関との調整をしていただいた。農業生物資源研究所の長峰 司植物探索研究チーム長並びに農業研究センターの勝田(石)真澄資源作物育種研究室長に調査遂行を調整していただいた。これらの方に深く謝意を表します。

7. 引用文献

- 1) 石田正彦・手塚隆久・入江憲治・Tin Maw Oo・Thein Zaw・Kyaw Soe ミャンマー国における雑穀および特用作物遺伝資源の探索収集のための現地事前調査（2000）植探報 16：153-163.

Table 1 Itinerary in Northern Shan State, Myanmar
ミャンマー連邦北シャン州における探索日程

日程	
12月1日	成田発 Bangkok 着
2日	Bangkok 発 Yangon 着
3日	Yangon 発 Yezin 着 Seed Bank (Myanma Agriculture Service) へ移動
4日	Seed Bank で探索の打合わせ、探索準備
5日	Pyin Oo Lwin (ピンオーレン) へ移動 Pyin Oo Lwin MAS Township で探索打ち合わせ
6日	Pyin Oo Lwin の市場と近郊で調査
7日	Kyaume (チャウマー) へ移動 Kyaume MAS Township で情報収集、近郊で調査
8日	Namtu (ナムツー) へ移動 Kyaume から Namtu までの道中で調査
9日	Namtu 近郊で調査、Lashio (ラシオ) へ移動 (こんにやく隊は Namtu 滞在)
10日	Lashio MAS Township で情報収集、Lashio 近郊で調査 こんにやく隊は Namtu 近郊で調査後 Lashio へ移動
11日	Lashio 近郊で調査
12日	Lashio 近郊で調査
13日	Kunlong (クンロン) へ移動 Lashio から Kunlong までの道中で調査
14日	Kunlong MAS Township で情報収集、Laukai (老街) へ移動 Kunlong から Laukai までの道中で調査
15日	Laukai 近郊で調査
16日	Lashio へ移動
17日	Lashio 近郊で調査
18日	Kutkhai (クツカイ) へ移動、Kutkhai 近郊を調査
19日	Muse (ムセ) へ移動 Kutkhai から Muse 間での道中で調査、Muse MAS township で情報収集
20日	Muse 近郊で調査
21日	Namkhan (ナムカン) 近郊で調査
22日	Muse から Lashio へ移動、途中 Kutkhai 付近で調査
23日	Mandalay (マンダレー) へ移動
24日	Yezin (イエジン) へ移動
25日	Seed Bank で収集種子及び球茎の調整とデータ整理
26日	Yangon へ移動
27日	遺伝資源持ち出しの手続き
28日	遺伝資源持ち出しの手続き
29日	Yangon 発 Bangkok 着
30日	Bangkok 発 成田着

Table 2 List of collections 雑穀類の収集品概要

保存番号	JP番号	植物名	収集地	備考
03035175	203661	エゴマ	ピンオリン郊外、タンチュン村	ワ族農家、6月播10~11月穫
03035176	203662	ソバ	ピンオリン郊外、テービューチャオ村	ネパール人農家、祖父の代にネパールから導入
03035177	203663	宿根ソバ	チャウメーCARI農場の圃場	12月下旬成熟
03035178	203664	アワ	チャウメーの南西、ナウンペイ村	シャン族農家、5月播10月穫
03035179	203665	シコクビエ	チャウメーMASでもらう	チン州産
03035180	203666	ソバ	チャウメー郊外、チャウンチョ村	3年前から栽培、花は白色
03035181	203667	ニガーシード	チャウメー市場の穀物商	
03035182	203668	ゴマ	シボー郊外、サンフェーン村	6月播9月穫、白ゴマ
03035183	203669	ゴマ	シボー郊外、パンフェン村	6月播9月穫、黒ゴマ
03035184	203670	ニガーシード	シボー郊外南、ナンニャン村	9月播12月穫
03035185	203671	ニガーシード	シボー郊外、ユワッテ村	8月下播12月上穫
03035186	203672	ゴマ	シボー郊外、ユワッテ村	6月播9月穫
03035187	203673	エゴマ	パンハット村	6月播12月下穫、香りの良い品種
03035188	203674	ジュズダマ	サンカー村、小川の岸に自生	
03035189	203675	アワ	サンカー村、	6月播11月穫、陸稲と混作、陸稲と混ぜて食べる
03035190	203676	シコクビエ	ナンタンコウ村	5月播10月穫、
03035191	203677	ハトムギ	ナンタンコウ村	7月播11月穫、陸稲と混作、糯米と混ぜて食べる
03035192	203678	ハトムギ	ナムツー近郊、パンタピー村	7月播11月穫、陸稲と混作、普通米と混ぜて食べる
03035193	203679	ソバ	ナンカン農場、中国人農場	9月播12月下穫、種子は2年前ナムツーから購入
03035194	203680	ハトムギ	ラシオ郊外、チャックタン村	6月播11月穫、陸稲圃場の周りに栽培、大小の粒が混合
03035195	203681	ハトムギ	ラシオ郊外、ナンクウィン村	陸稲と混作
03035196	203682	ソバ	ラシオ郊外、マンカー村中国人商店	セイマイ村の中国人農家から購入、チャオという
03035197	203683	ソバ	ラシオ郊外、セイマイ村中国人農家	9月播12月上穫、60年位前にこの村に移住
03035198	203684	ダットンソバ	ラシオ郊外、セイマイ村中国人農家	7月播10月穫、粉に砂糖を加えてパンケーキをつくる
03035199	203685	ハトムギ	ラシオ郊外、12マイル村(新しい村)	陸稲と混作
03035200	203686	エゴマ	ラシオ市場で購入	
03035201	203687	エゴマ	チェイニー郊外、パンロウ村シャン族	7月播9~10月穫、粉にして食品にふりかける
03035202	203688	ソバ	コンロン地区、タホムッシュ村	9月播12月穫、ナンファー市場で収集
03035203	203689	ソバ	コンロン地区、マハングー村	9月播11月穫、ナンファー市場で収集
03035204	203690	ニガーシード	チェンシューホ村(中国国境の村)	MASでもらう
03035205	203691	ハトムギ	コカン特区、ロンタン村	小学校先生からもらう、ルークという
03035206	203692	ソバ	コカン特区、ロンタン村	小学校先生からもらう
03035207	203693	アワ	コカン特区、ロンタン村農家	サイ・アウ・ミンの案内で入村

Table 2 List of collections 雑穀類の収集品概要

保存番号	JP番号	植物名	収集地	備考
03035208	203694	トウモロコシ	コカン特区、ロンタン村農家	糯性
03035209	203695	ソバ	コカン特区、ロンタン村の道路脇圃場	標高1130m、花は白色、日本品種の混種可能性あり
03035210	203696	ソバ	コカン特区、チャオパータイ村	標高1900m、9月播12月穫、花はピンク
03035211	203697	ダツタンソバ	コカン特区、大水塘村の入り口検問所	
03035212	203698	エゴマ	ラシオ郊外、ハッカー村シャン族農家	香りのよい品種、農家庭先で収集
03035213	203699	アワ	クッカイ郊外、コーロン村パロン族	6月播10月穫、陸稲と混ぜて食べる、コウエという
03035214	203700	ハトムギ	クッカイ郊外、コーロン村パロン族	5月播10月穫、クーウエという
03035215	203701	エゴマ	クッカイ郊外、コーロン村パロン族	6月播11月穫、2品種の混合可能性あり
03035216	203702	シコクビエ	クッカイとコンカンの間の集落	6月播11月穫
03035217	203703	ソバ	クッカイ郊外、インメイホーチュ村	パロン族の村、クッカイMASで入手
03035218	203704	ハトムギ	クッカイ郊外、パーケ村中国人農家	
03035219	203705	ハトムギ	クッカイ郊外、マンロイ村カチン族	5月播10月穫、陸稲と混作、スープの実として利用
03035220	203706	ハトムギ	ナンファンロン村カチン族	6月播11月穫、陸稲と混作、マンコーンという
03035221	203707	ハトムギ	クッカイ郊外、コモイワッテ村	6月播11月穫、陸稲と混作
03035222	203708	アワ	クッカイ郊外、コモイワッテ村	6月播11月穫
03035223	203709	ハトムギ	ムセ郊外、中国人農場	
03035224	203710	シコクビエ	ムセ郊外、ナンタン村カチン族	6月播11月穫
03035225	203711	ハトムギ	ムセ郊外、ナンタン村カチン族	6月播11月穫、米と混ぜて食べる
03035226	203712	アワ	ムセ郊外、ナンタン村カチン族	6月播11月穫
03035227	203713	ニガシード	ムセの検問所近く、コーヒー農場	9月播12月穫
03035228	203714	ハトムギ	モータウン村	
03035229	203715	宿根ソバ	モータウン村農家の庭先	
03035230	203716	アワ	ナムカン郊外、コンカ村	6月播11月穫、糯性、陸稲と混作
03035231	203717	アワ	ナムカン郊外、コンカ村	6月播11月穫、稈性、陸稲と混作
03035232	203718	ソバ	ナムカン市場で入手	商人はクッカイから仕入れた
03035233	203719	エゴマ	ナムカン市場で入手	商人は地元で仕入れた、数品種が混合の可能性あり
03035234	203720	ソバ	クッカイ郊外、コモ村	春に続いて2回目の訪問
03035235	203721	ソバ	ラシモ村、コモ村から徒歩10分位	9月播12月穫
03035236	203722	ソバ	ラシモ村、コモ村から徒歩10分位	9月播12月穫、この村は多くの農家がソバ栽培
03035237	203723	ハトムギ	クッカイ郊外、ナムコン村の奥	パロン族農家、稈性
03035238	203724	ハトムギ	クッカイ郊外、ナムコン村の奥	パロン族農家、糯性
03035239	203725	ハトムギ	クッカイ郊外、ナーヤーマ村	6月播11月穫、陸稲と混作

Table3 List of Konjak genetic resources collected

コンニャク遺伝資源の収集一覧表

Coll. No.	Coll. Date	Collection site	Latitude		Longitude		Altitude m	Sample	Konjak mannan		
POL-1	12/6	taung-kyun v. 3km from Pyin Oo Lwin	N21	59	7	E96	23	25	908	corm	present
POL-2	12/6	sakhan Gyi v. several km from Pyin Oo Lwin	N21	59	34	E96	21	54	722	corm	present
POL-3	12/6	sakhan Gyi v. several km from Pyin Oo Lwin	N21	59	34	E96	21	54	722	corm	absent
POL-4	12/6	2km from sakhan Gyi v.	N22	0	4	E96	21	26	722	seed	present
KME-6	12/7	Noung an Village. 14km from Kyaukme	N22	32	36	E97	9	56	555	corm	present
KME-7	12/7	Noung an Village. 14km from Kyaukme	N22	32	36	E97	9	56	555	corm	present
KME-8	12/7	Noung an Village. 14km from Kyaukme	N22	32	36	E97	9	56	555	corm	obscure
KME-9	12/7	Noung an Village. 14km from Kyaukme	N22	32	36	E97	9	56	555	corm	present
HPW-10	12/8	Mgo-hang Village, 5km from HSIPAW	N22	37	5	E97	18	47	401	seed	absent
NTU-11	12/8	Pangion Village, 18km from HSIPAW	N22	48	30	E97	22	30	854	corm	present
NTU-12	12/8	Pangion Village, scores km from HSIPAW	N22	50	45	E97	23	27	827	seed	present
NTU-13	12/8	Mun-Mie Village, 29km from Namtu	N22	52	38	E97	24	52	722	corm	present
NTU-14	12/8	San-Kha Village, scores km from Namtu	N22	52	51	E97	25	4	723	corm	present
NTU-16	12/9	Nan-Toung-Kone Village, 15km from Namtu	N22	59	20	E97	24	4	822	corm	present
NTU-18	12/9	Naung-Khan Farm, 33km from Namtu	N22	34	4	E97	28	26	582	corm	present
NTU-19	12/9	Nyaung-Swal Village, 28km from Namtu	N22	55	17	E97	28	50	602	corm	present
NTU-20	12/9	Nyaung-Swal Village, 28km from Namtu	N22	55	17	E97	28	50	602	corm	present
NTU-21	12/10	Namtu No.8. Urban area at Namtu	N23	6	13	E97	23	44	819	corm	absent
NTU-22	12/10	Namtu No.8. Urban area at Namtu	N23	6	13	E97	23	44	819	corm	present
NTU-23	12/10	Namtu No.8. Urban area at Namtu	N23	6	13	E97	23	44	819	corm	obscure
NTU-24	12/10	Kyu-Saw Village 3km from Namtu	N23	6	87	E97	23	32	819	seed	obscure
LSO-25	12/12	Mehan Village 12km from Lashio	N22	52	51	E97	11	54	982	seed	present
LSO-26	12/12	Mon-ai Village 12km from Lashio	N22	54	31	E97	45	15	977	seed, corm	present
LSO-27	12/12	Lashio No.7. Urban area at Lashio	N22	56	30	E97	45	32	804	seed, corm	present
HWI-28	12/13	Panlop Village, 2km from Hsein-wi(Theinni)	N23	18	21	E97	59	15	643	corm	present
HWI-29	12/13	Panlop Village, 2km from Hsein-wi(Theinni)	N23	18	22	E97	59	13	643	seed, corm	present
HWI-30	12/13	Koat Maemh Village, 6km from Hsein-wi	N23	18	87	E98	0	65	635	corm	present
KLK-31	12/14	Holi Village Market, 7km from Kunlong								corm	present
LKI-33	12/16	Yong-Te Village, scores km from Laukai	N23	30	58	E98	45	53	897	corm	present
LKI-34	12/16	Yong-Te Village, scores km from Laukai	N23	30	58	E98	45	53	897	corm	present
KKI-35	12/18	Kaung-Kha Village, 16km from Kutkhai	N23	25	87	E98	2	66	1473	corm	present
KKI-36	12/18	Kutkhai No.4, Urban area at Kutkhai	N23	27	35	E97	55	93	1394	corm	no observ.
KKI-37	12/19	Phar-Khit Village, 20km from Kutkhai	N23	33	47	E97	51	60	1394	corm	present
KKI-38	12/19	Man-Loy Village, 23km from Kutkhai	N23	33	4	E97	49	46	1105	corm	present
KKI-39	12/19	Man-Loy Village, 23km from Kutkhai	N23	33	4	E97	49	46	1105	corm	present
KKI-40	12/19	Neo Phelun Village, 25km from Kutkhai	N23	33	47	E97	51	60	1394	corm	present
KKI-41	12/19	Homon Village, 55km from Kutkhai	N23	45	59	E97	54	3	895	corm	present
MSE-42	12/20	Suburban area at Muse								corm	present
MSE-43	12/20	Suburban area at Muse								corm	present
NKM-44	12/21	Man-Nah Village, 2km from Namkhan								corm	present
KKI-45	12/22	Khao-Mone Village, scores km from Kutkhai	N23	46	73	E97	54	50	873	corm	no observ.
KKI-46	12/22	Lasmore Village, scores km from Kutkhai	N23	46	73	E97	54	50	873	corm	no observ.
HWI-47	12/22	Hona Village, 1km from Hsein-wi(Theinni)	N23	18	21	E97	57	1	734	corm	present
HKA-48	12/25	Hakka in Chin State								corm	no observ.
HKA-49	12/25	Hakka in Chin State								corm	no observ.



Fig.1 Exploration sites in Myanmar. Township names of the sites numbered on this map are as follows, 1:ピンウールウィン(Pyin Oo Lwin マンダレー管区) 2:チャウメ(Kyaukse) 3:シーポー(Hsipaw) 4:ナムツ(Narmtu) 5:ラシオ(Lashio) 6:クンロン(Kunlong) 7:ラウカイ(Laukai) 8:クツカイ(Kutkhai) 9:ムセ(Muse) 10:キユウコク(Kyukoke) 11:ナムカン(Namkhan)