

JICA 草の根技術協力事業 「ミャンマーシャン州における森・里・川・湖をつなぐ豊かな地域づくり支援事業」 第1回ベースライン調査報告

長嶋 麻美・藤川 和美
高知県立牧野植物園植物研究課

はじめに

南シャン州における生物多様性保全および地域の住民の所得向上を図るため、国際協力機構（以下 JICA とする）草の根技術協力事業「シャン州における森・里・川・湖をつなぐ豊かな地域づくり支援事業」（パートナー型）を、公益財団法人高知県牧野記念財団（以下牧野財団とする）が受託し、2019年5月31日よりプロジェクトを開始した。ミャンマー連邦共和国（以下ミャンマーとする）における JICA 受託事業は、牧野財団では研究活動強化による国際水準化を目指した活動、高知県の植物産業振興施策の一環としての活動および生物多様性条約（CBD）における利益の公正かつ衡平な分配に基づき実施されるものとして位置づけられている。

プロジェクトを進めるにあたり第1年次は、植物インベントリー調査に加え、当該地域の現状について把握するために、対象とする地域の社会経済状況および隣接する森林や水資源環境の基礎情報の収集を目的としたベースライン調査を行っている。第1回目の調査（2019年6月14-22日）では、モデルビレッジ候補の村で社会条件や地理条件などの基礎情報、プロジェクトで持続可能に活用する林産資源の抽出、またそれら候補種として野生コンニャクとランの栽培に関する意識や森林資源保全に重要と考えられる水資源の利用実態を、質問票と聞き取りによって情報収集した。本報は、第1回目ベースライン調査によって得られた結果の速報である。なお、ミャンマーの植物多様性保全と人材育成、住民の所得向上を目的とした JICA 草の根技術協力事業の受託は、2006年10月に第I期事業（パートナー型）をチン州で行い、第II期（地域支援型）を2010年4月からチン州で継続して2013年12月まで実施した。第III期（パートナー型）はシャン州に対象地域を変えて2014年1月から実施し、今回の受託は第IV期となる。これまでの成果は藤川・安田編（2012）ほか、高知県立牧野植物園年報をご参照いただきたい。

1. プロジェクトの背景

(1) 南シャン州の概要

ミャンマーは、北緯 9° 32' - 28° 31'，東経 92° 10' - 101° 10' に位置し、南北に 1,257km，東西に 936km にわたる 676,578km²の広大な国土（日本国土の約 1.8 倍）をもち、東は中国，タイ，ラオス，西はインド，バングラデシュと国境を接している。南北に長いミャンマーの地形は、北にヒマラヤ山脈に連なる 5,000m 級の山岳地帯，東側には涼冷で湿潤な高原地帯（シャン高原），西側には乾燥した丘陵と山岳地帯（ラカインヨーマ丘陵）が続き，中央には国土を縦断するエーヤワディー川両岸の広大な堆積平野が続き，南部のエーヤワディー川河口域には海拔 0m の広大なデルタ地帯が広がっている（Encyclopaedia Britannica 2020）。本プロジェクトの対象地域（以下プロジェクトサイトとする）であるユワンガンおよびカローは南シャン州に位置する。シャン州はミャンマーの東に位置し，国内 14 州の中で最大の面積（155,801km²）を誇る（図1）。広大な州は，東シャン州，北シャン州，南シャン州に分かれており，シャン族以外にも多くの少数民族が居住し，ダヌ，パオ，パラウン，コーカンの4つの自治区



図1. 南シャン州の位置 Australian National University <https://asiapacific.anu.edu.au/maponline/base-maps/shan-state> 改変作図

および州と同等の権限を持つワ自治管区が置かれている(内田 2016)。本プロジェクトサイトが位置する南シャン州は、平均標高 900m の高原地帯に位置し、年間降水量 1,900-2,000mm、年平均気温 22℃、年間を通じて気温は安定しており、10 月中旬から 5 月中旬までは乾季に入り、雨量が減少する (Hadden 2008)。

(2) 南シャン州の自然植生

ミャンマーは緯度的な広がり、海拔では 0m から 5,000m を超す地域があり (ウインマン 2012, 河瀬 2001)、気候帯では熱帯から高山帯、中央内陸部は乾燥地帯が広がり、複雑な気候や地形を反映して、さまざまな植生が見られる。海岸線には広大なマングローブ林が広がり、国土の南では熱帯常緑樹林が、中央乾燥地帯では低木(サバナ)林が、中央乾燥地帯周縁は乾性落葉樹林と熱帯性の竹林、または混交林となる。丘陵地や山地の中腹ではチーク (*Tectona grandis* L.f.) 林や、フタバガキ属 (*Dipterocarpus* spp.) を主要な構成要素とする乾性フタバガキ林 [ミャンマーで “インダイン・フォレスト (Indaing Forest)” とよばれる] や落葉樹林 (雨緑樹林) が広がり、標高にともない混交林、徐々にカシ属 (*Lithocarpus* spp.) やシイ属 (*Castanopsis* spp.) からなる常緑樹林 (照葉樹林) となる。乾燥した標高 1,000m を超える斜面や尾根ではカシヤマツ (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) からなるマツ林が見られることもある。また、カチン州の高標高域では落葉広葉樹林 (夏緑林) や針葉樹林が見られ、森林限界を超えた高山帯では高山草原となる (大西 2002, 藤川 2016)。

南シャン州の植生は、主に落葉樹 (雨緑樹) と常緑樹による混交林からなり、乾燥している尾根や傾斜地ではフタバガキ科フタバガキ属 *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb. を主要構成要素とする “インダイン・フォレスト” やより標高の低い地域ではシクンシ科モモタマナ属 *Terminalia oliveri* Brandis とシソ科チーク属 *Tectona hamiltoniana* Wall. を主要構成要素とする林 [ミャンマーで “タンダハツ・フォレスト (Than-Dahat Forest)” とよばれる] が、湿った河川沿いには熱帯性の常緑樹林が見られる (Davis 1960)。高原地帯では、ブナ科マテバシイ属 (*Lithocarpus* spp.)、シイ属 (*Castanopsis* spp.) や落葉性のコナラ属 (*Quescus* spp.) に加え、クスノキ科やモクレン科の植物、クワ科イチジク属 (*Ficus* spp.) が混じり、またツバキ科ヒメツバキ属ヒメツバキ (*Schima*

wallichii Choisy) やツツジ科ツツジ属 *Rhododendron arboreum* Sm. からなる常緑樹林が、高原の随所に見られる石灰岩の露頭があり (図 2)、ガマズミ科ガマズミ属 (*Viburnum* spp.) やハマカズラ属 (*Bauhinia* spp.) などが生育し、また乾燥した尾根や斜面にはカシヤマツ林が広がる (Davis 1960, 馬場 2017)。



図 2. いたるところに見られる石灰岩の露頭

(3) 南シャン州の森林の現状と課題

ミャンマーでは国面積の森林被覆率が 2010 年の 47% から、鉱山開発、容易に換金できるゴムやチークへの単一化プランテーションの拡大、農地等への土地利用の転換に加え、木材の違法伐採により森林は著しく減少し、2015 年には 43% に低下し、森林減少面積が最も大きかった国の世界ワースト 3 位となった (FAO 2015)。これに伴い、2016-2017 年には伐採禁止令 (バゴー地方域、ラカイン州、カチン州、シャン州) が発令され、同時にコミュニティ・フォレストリー令が改訂され、2016 年の新政権発足を期に、天然資源の保全に向けた取り組みが強化された (JICA 2017)。しかしながら、シャン州では、年々増加する人口と中国への農産物の輸出の需要が増大し、それに伴って大都市周辺および幹線道路沿いの森林の農地開拓が進んでいる。特に過去 10 年で飼料用トウモロコシ畑 (CP コーン) への転換が著しく、トウモロコシ畑の総面積は 2007 年から 2017 年の 10 年間で 2 倍以上、生産者は 3 倍となり、トラクターなどの農業機械の導入が積極的に進められた (Lambrecht & Belton 2019)。

プロジェクトサイトのユワンガン地域には、ピヤダリン洞窟自然保護区があり豊かな森林が残されているが、観光および信仰の需要から、ユワンガン町中心部からピヤダリン洞窟に直線的に繋がる道路が 2015 年に建設さ

れてピヤダリン洞窟保護区内を縦断した。地形や森林に配慮した環境アセスメントはなされず、天然林の伐採が無計画に行われた結果、雨季には大量に土砂が流出し、外来雑草が繁茂する結果となり自然保護区内の植生が変化している。2016年のインベントリー調査時には違法木材伐採をした村人が摘発されている場面に、2017年調査時には保護区内の炭焼きをした村人が摘発されている場面に遭遇するなど、薪炭材や木材が違法に採取されている。また、焼畑によって保護区の南側斜面を焼き尽くす森林火災も発生し、深刻な森林の減少が生じていた。このような森林の減少に加えて、当該地域のマンダレーへ通じる幹線道路沿いや市場では違法採取された野生ランや薬用植物が売られ(図3)、資源の枯渇も危惧される。これらの問題は、地域住民が1) 安定した収入源をもたないこと、2) 持続的な利活用の視点や生物多様性の概念がないままの天然資源へ安易に依存すること、3) 経済開発を優先した土地利用が進んでいることから生じていると推定された。従って、地域住民の所得向上(安定した収入源の確保)と資源管理による自然環境保全への理解が、当該地域の取り組むべき急務の課題であると考えられた。

そこで、牧野財団は、南シャン州での生物多様性保全および地域住民の所得向上を図るため、JICA 草の根技術協力事業「シャン州における森・里・川・湖をつなぐ豊かな地域づくり支援事業」を受託し、天然資源環境保全省森林局森林研究所(Forest Research Institute: 以下FRIとする)と共同でプロジェクトを開始した。



図3. 幹線道路沿いで販売される野生ラン

2. ベースライン調査方法

(1) 調査対象とする村(モデルビレッジ)の候補となる村の選定

本調査での対象地域はユワンガンタウンシップ

[Ywangan Township (以下 twp.とする)]である(図4)。プロジェクトの対象とする村(以下モデルビレッジとする)の候補として、森林局[Forest Department (以下FDとする)]野生生物保護課[Nature & Wildlife Conservation Division (以下NWCDとする)]ピヤダリン洞窟自然保護区を管轄する保護区長と協議し、保護区内にある村イエネエ(Yae Nae)と保護区に隣接する村タンウー(Taung Oo)の2つの村を選定した。次にFDから、コミュニティ林業[Community Forestry (以下CFとする)]をしている村をモデルビレッジにするという提案があり、これを承諾していたことから、ユワンガンFD事務所へプロジェクトの概要を説明し、FDから推薦のあった、ドオトイエ(Doat Htoe Yae)村と観光資源として注目されているブルーレイクがあるトオチェ(Taw Kyel)村をモデルビレッジ候補とし調査対象とした(図4)。

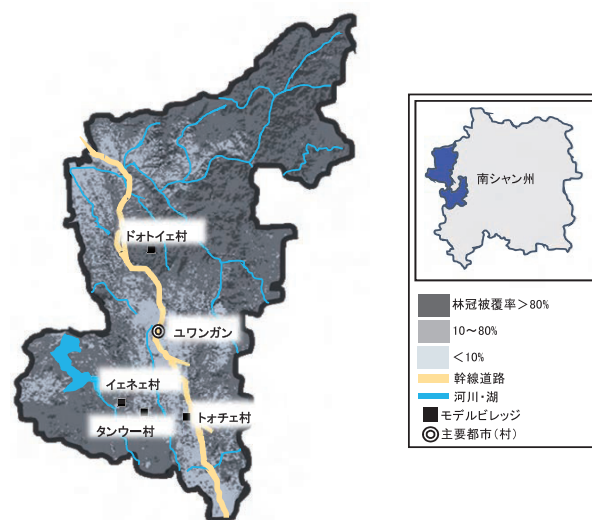


図4. 南シャン州でのユワンガンタウンシップとモデルビレッジ候補の各村位置

(2) 聞き取り・質問票による調査と項目

対象としたモデルビレッジ候補の各村での調査にあたっては、当該地域のFDおよびNWCD職員、カウンターパート機関であるFRI職員と共同で実施した(図5)。情報の収集には質問票への記述回答および聞き取りによる回答を記録した。ミャンマー語-日本語通訳および翻訳は、ウェイ・ミン・ティ(Mr. Wai Min Htay: 通訳・日本語ガイドライセンス保持者)が行った。調査期間は2019年6月14-22日である。

はじめに調査対象である村へFDから電話連絡し、調

査概要を説明して許可を得たのち、各村を訪問した。村では村長およびヤミヤパ（Yami-Yapa）と呼ばれる村の世話役にプロジェクト概要を説明し、村人をお寺に集めてもらい、プロジェクトの概要をFDおよび受託団体から説明し、聞き取りおよび質問票への回答の承諾を得たのちに調査を実施した。対象としたユワンガン twp.の4つの村でのプロジェクト趣旨説明会への参加者数は158名であった。このうち村から平均的と考えられかつ協力が得られる20世帯程度を村長およびヤミヤパが抽出し、対象者へは質問票を用いた記述式調査を行った。調査票はミャンマー語に翻訳して配布した（図6）。各村で男女の偏りのないように抽出し、合計92世帯から回答を得た。



図5. 聞き取り調査のようす

မိမိတို့အဖို့ C: သဘာဝသယံဇာတများထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့်ပတ်သက်ပြီးသင်၏လူသူတို့အား မြေပြောပါ။

၃.၁ သစ်တောသယံဇာတအရင်းအမြစ်များထိန်းသိမ်းခြင်း (conservation) ဟုဆိုသောဝေါဟာရ၏အဓိပ္ပါယ်ကို သင်သိပါသလား။

သိပါသည်	
မသိပါ	

၃.၂ စီမံခန့်ခွဲမှုကွဲပြားမှု (ဥပမာ-တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်၊ အပင်) (bio-diversity) ဟုဆိုသောဝေါဟာရ၏အဓိပ္ပါယ်ကို သင်သိပါသလား။

သိပါသည်	
မသိပါ	

၃.၃ သဘာဝအရင်းအမြစ် (natural resources) ဟုဆိုသောဝေါဟာရ၏အဓိပ္ပါယ်ကို သင်သိပါသလား။

သိပါသည်	
မသိပါ	

၃.၄ သဘာဝအရင်းအမြစ်များရေရှည်တည်တံ့အသုံးပြုခြင်း (sustainable use of natural resources) ဟုဆိုသောဝေါဟာရ၏အဓိပ္ပါယ်ကို သင်သိပါသလား။

သိပါသည်	
မသိပါ	

၃.၅ သင်၏ ဝေပေတွင်းလူဦးရေကို ပွားလားစွာမကြောင့် သဘာဝသယံဇာတများလျော့ပါးသွားမည်ကိုလက်ခံပါသလား။

အပြင်းအထန်လက်ခံ	လက်ခံပါသည်	မသိပါ	လက်မခံပါ	အပြင်းအထန်လက်ခံပါသည်။
မရှိပါ				

၃.၆ ရေပြောင်းတောင်ယာဖြူလှုပ်ခြင်းနှင့်သစ်တောများဖျက်စီးခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသောအကျိုးရလဒ်အားသင်မည်ကဲ့သို့ ထင်မြင်ပါသလား (အမျိုးမျိုးမြေပြောပါသည်။)

လေထုသန့်သန့်မှုများကိုပေးလာခြင်း။	
မြေပြိုမှုများ များပြားလာခြင်း။	
မြစ်ရေအနည်းငယ်ပါးလာခြင်း။	

图6. ミャンマー語に翻訳された調査票

調査項目は、社会経済状況やプロジェクト評価の基準となる指標項目の基準値である。村長やヤミヤパへの質問項目は、人口、世帯数、歴史や社会生活の基盤となる情報とし、各村人への記述式質問票の調査項目は、性別、教育、年収、収入源、林産資源や水資源の利用、自然環境に関する認知度、プロジェクトで導入予定であるコンニャクやランの栽培経験などである。また周辺の森林およびCFの状況、水源地やホームガーデンに植栽されている植物を調査した。なお、本文でいうホームガーデンとは、家族が家屋敷の周りでさまざまな種類の果樹や野菜類を、その家族が主に消費するために栽培するという土地利用システムのこととする (Gautam et al. 2004)。

(3) 林産資源販売実態調査

野生採取され販売されている林産資源の状況を把握するため、ユワンガン地域で販売実態の調査を行った。また、ユワンガン twp.では中国に販売している仲介人 (middleman) を訪問し、中国へ販売されている林産資源を調査し、販売している林産資源の名前、種類、価格、用途を記録した。

3. 調査結果

(1) 各村の基本情報

各村の基本情報および質問票における基礎情報を表1に示した。

ユワンガン twp.は、ピンダヤ郡とユワンガン郡が含まれるダヌ自治区 (自我管理区域 Self-Administered Zone) にある。自我管理区域は、州に民族の名前が冠されていない少数民族による自治地域で、地方行政区分として州政府の下に位置づけられている。詳細は自治体国際化協会 (2014) を参照のこと。

(2) 社会的条件の把握

1) 世帯の年間収入 (年収)

世帯における収入は、低所得から高所得までを5つに区分して尋ねた。各村ともに低所得とした250,000MMK (約 20,000 円¹⁾) の割合が最も高く、CFを持たず自然保護区内と境界に位置するタンウー村では66%、イェネエ村では56%を占めた (図7)。タンウー村では750,000MMK 以上が一人もいないのに対して、トオチエ村では1,000,000MMK 以上の高所得者が21%を占めた。ドトイエ村は低所

¹ 100MMK = 約 80 円 (2020 年 3 月時点)

表 1. 各村の基本情報

	イエネエ (Yae Nae) 村	タンウー (Taung Oo) 村	ドオトイエ (Doat Htoe Yae) 村	トオチエ (Taw Kyel) 村
人口	600	450	629	700
男女比	290 : 310	240 : 210	315 : 314	300 : 400
世帯数	152	116	165	172
民族構成	ダヌ	ダヌ	ダヌ (ビルマ)	ダヌ
宗教	仏教	仏教 (91.7%)、精霊信仰 (4.2%)	仏教	仏教
村の創立年と歴史	1952年頃。戦後7人から村ができた。	1988年	約150年前	1922年
村の位置	自然保護区内、農業灌漑ケンダダムダム (低標高地) ~ 傾斜地	自然保護区境界部	急傾斜地	主要幹線道路沿い
緯度・経度	21°02'04.2"	21°01'15"	21°16'31"	20°58'30"
	96°24'04.2"	96°26'13"	96°24'05"	96°31'32"
海拔	約400m	約900m	約1500m	約1200m
主な森林のタイプ	落葉林 (低標高ケンダダム周辺)、混交林、常緑林 (沢沿い)	混交林	混交林、常緑林 (高標高域)	混交林、常緑林 (沢沿い)
水源	雨水、湧水 (通年)	雨水、湧水 (3カ所、他の村と共有、乾季に枯渇)	湧水 (乾季に枯渇)、4-500万MMK/年の飲料水購入)	湧水 (通年)
主な収入源	農業	農業	農業	農業
主な農作物	稲作 (雨季)、豆類 (乾季)、野菜 (通年)、果樹 (マンゴ、ジャックフルーツ)	トウモロコシ、豆類 (乾季)、稲作 (雨季)、果樹 (アボカド、ジャックフルーツ、ジリンマメ)、筍	トウモロコシ (乾季)、茶、コーヒー、果樹 (オレンジ、アボカド)	トウモロコシ、茶、コーヒー、野菜、果樹 (ジリンマメ)、バナナ
焼畑の割合*	8%	20%	8%	15%
コミュニティ林業の有無	なし	なし	2カ所 水源涵養林として設置	1カ所 水源涵養林として設置
エワンガン市街地からの時間 (自動二輪車)	タンウー村から未舗装道路の急斜面路で約1時間	やや難のある舗装道路約40分	マンダレー-エワンガン道路から未舗装道路を経て約1時間	幹線道路で約40分
道路状況	未舗装道路	舗装道路	未舗装道路	舗装道路
学校	小・中学校	小学校	小・中学校	小・中学校
病院	クリニック (医師1, 看護師1名)	なし	なし	クリニック (看護師1)
電気	なし (個人でソーラー)	なし	なし	24時間あり
水道	井戸	井戸・貯水池	井戸	貯水槽から給水
観光資源	ピヤダリン洞窟	なし	なし	ブルーレイク
外部からの援助	マイクロファイナンス (ミャーゼーオウン)	マイクロファイナンス (ミャーゼーオウン)	マイクロファイナンス	マイクロファイナンス
FDとの関係	NWCDと共同で植林	NWCDと共同で植林	FDと連携したCF	FDと連携したCF
質問票回答数 (男女比M:F)	25 (14:11)	24 (13:11)	24 (15:9)	19 (12:7)
セミナー参加者数	51	43	45	19
回答者数/世帯数	25/152	24/116	24/165	19/172

* 焼畑の割合は質問票による結果を記載

得者が45%と多いが、750,000-999,999MMKの幅においても33%の割合を示した。

2) 収入源と土地の所有

各村の主な収入源は農業で、67%の村人が常畑と焼畑から収入を得ていると回答し、林産資源を収入源としている村人はいなかった。常畑農業は各村とも半数を超え(50-57%)、焼畑農業をしている村人の割合が高い村はタンウー村で20%、低い村はイエネエ村で8%であった。焼畑農業の休閑期については、イエネエ村では焼畑をする村人のすべてが5年以下のサイクルで焼畑をしていると回答しているが、ほかの3村ではそれ以上の休閑期において実施している。土地の所有率は村によって異な

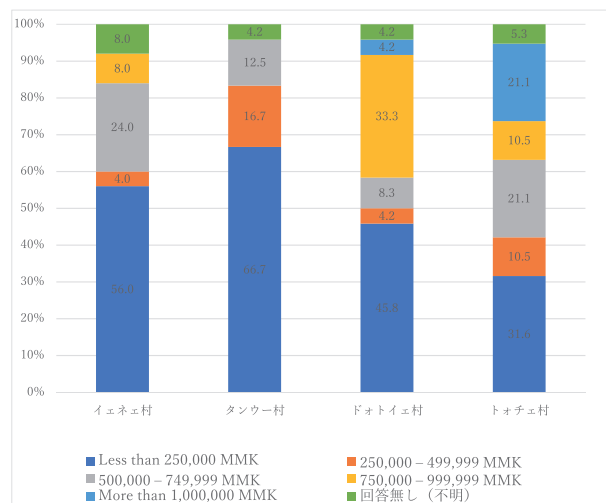


図7. 各村における調査対象世帯の年間収入金額の分布

り、ドトイエ村では96%の村人が1エーカー以下から7エーカー以上の土地を所有する一方で、タンウー村では20%が土地を有していなかった。ホームガーデンがあると回答した村人の割合は全体で81%、ドトイエ村とトォチェ村では95%の村人が、ホームガーデンがあると回答した。イエネエ村のみホームガーデンを持たない村人の割合が高く約半数の48%を占めた。

3) 教育

ミャンマーの識字率は76%で（UNESCO 2019）²、地域格差はあるが識字率はアジアの中で低くはなく、これは小学校のみならず僧院での基礎教育が普及している成果とされる（叶 2013）。モデルビレッジ候補にはいずれも小学校があり（1-4年生）、タンウー村を除く3村には中学校（5-7年生）があった。なお、タンウー村では隣接するサッチャン（Sat Chan）村にある中学校に通わせるという。回答者の最終学歴で最も多いのが小・中学校卒業で各村とも半数以上を占めた（52-88%）。

4) モデルビレッジ候補の生活実態

生活実態を示す項目をモデルビレッジ候補村ごとにまとめ表2に示す。

ミャンマー貧困層生活実態をまとめた数値（ジェトロ 2012）と本調査結果を比較すると、教育を受けていない割合はいずれの村も低い一方で、日雇労働（定職ではない雇い労働）者率が、トォチェ村を除く3つの村では全土の数値に比べ高くなった。モデルビレッジ候補のうちトォチェ村は、主要幹線道路沿いに位置し、水源があり、

電気設備や医療施設をはじめとする生活環境が整っている。低所得者および日雇労働者の割合がほかの3村に比べて低いことから、生活水準が相対的に高いと推定される。

(3) 自然との関わり

1) 自然環境用語の認知度

環境教育がなされているか、自然環境の保全と林産資源の持続的利用に関する認知度を把握するために、「保全」「天然資源の持続的利用」「天然資源」「多様性」の用語の意味について知っているかどうかを調べた。その結果、いずれの用語もその意味を知っている村人より、知らない村人の割合が高くなった。イエネエ村とタンウー村では用語の意味を知らないと回答した村人がいずれの用語でも72%以上を占めた（図8）。

2) 林産資源の利用

林産資源を主な収入源としている村人はいないが、利用したことがあると回答した村人の割合は、いずれも半数には達しないものの、イエネエ村で48%、一番低いトォチェ村でも21%であった。電力供給のあるトォチェ村を除く3つの村では竈による飯炊きと推定されるが、薪炭材の供給源として森林を利用している割合が最も高い値でも半数以下（41%）で、これは採取より購入するケースが多いことに起因すると考えられた。村によって林産資源の利用用途もまちまちで、イエネエ村では食用の割合が高く、タンウー村では薪炭材、ドトイエ村では観賞用、トォチェ村では薬用目的で採取すると回答

表2. 各村の生活実態と貧困層データの比較

	イエネエ村	タンウー村	ドトイエ村	トォチェ村	貧困層データ*
世帯人数6-10人の割合 (%)	28	25	8.3	21.1	平均6.0人
日雇労働 (%)	32	29.2	37.5	15.8	28.1
土地所有なし (%)	16	20.8	4.2	10.5	N/A
水源	井戸	雨季に枯渇	雨季に枯渇	豊富な水源	62.2%保有
電気整備	なし	なし	なし	24時間	27.9%保有
医療施設の有無	クリニック	なし	なし	クリニック	77.0%**
道路状況	未舗装道路	舗装道路	未舗装道路	舗装道路	N/A
教育を受けていない (%)	4	4	0	5	12
低所得者の割合 (%)	56	66	45	31	N/A

*ジェトロ（JETRO）2012より。 **医療施設までのアクセスが1時間以内の割合。

² これまで国全体で89.5%（男性92.6%、女性86.9%）、シャン州64.6%の数値が公表されていた（ミャンマー国勢調査2014）。

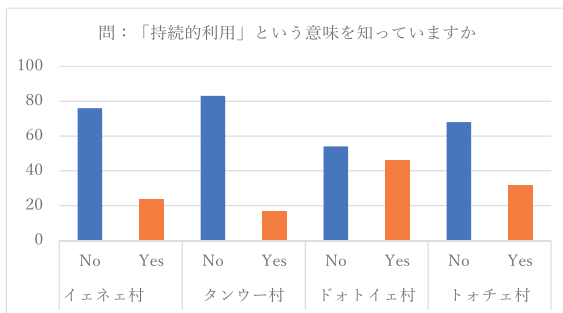
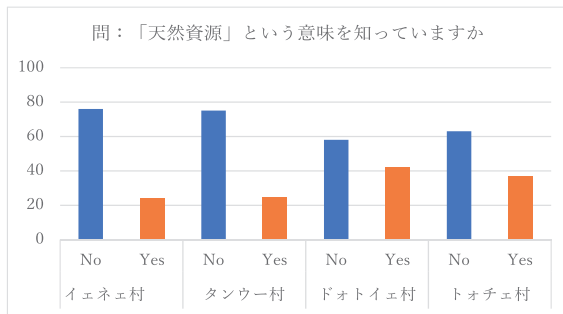
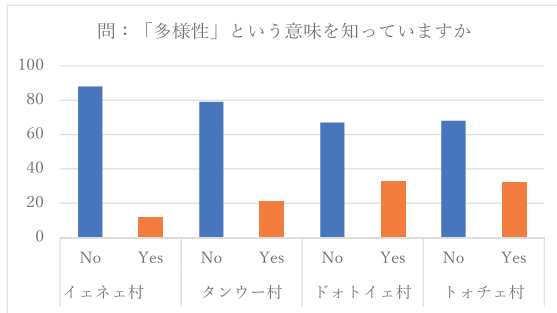
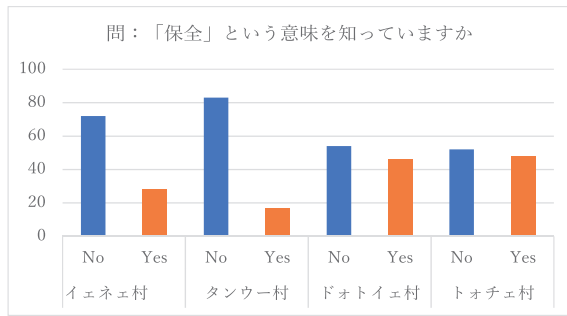


図 8. 各村における調査対象者の環境に関する用語の認知度

した割合が最も高かった。また林産資源の野生採取は自家消費が主な目的で、販売を目的としている村人の割合は、最も高かったタンウー村でも 25% であった。

3) 野生ラン

野生ランに関する知識と栽培経験を把握するため、村の近くの森林に自生する野生ランを知っているか、知っ

ていれば育てたことがあるかを質問し、育てたことがある場合にはその目的は何か、育てたことがなければ何故育てないかを尋ねた。知っている回答した村人の割合が最も高い村は、ドオイェ村が 83% で、そのうちの 83% が栽培したことがあると回答した。栽培の目的を「自家用」「販売用」「非常用」「絶滅から守る」「その他」の選択肢で尋ねたところ、55% が「絶滅から守る」と回答し、販売目的の村人の割合は 5% のみであった。一方で栽培経験者の割合が 47% と 2 番目に高いトオチェ村では、販売目的の割合が最も高く 33% であった。イエネエ村とタンウー村では、野生ランを知らない回答した村人の割合がそれぞれ 68%, 66% と半数以上であった。また、村長およびヤマヤパそれぞれへの聞き取り調査では、村の周囲の森にブルーバンダ (*Vanda coerulea* Griff ex Lindl.) が自生していることは知っているのに対して、そのランが世界的に希少な種であり、東南アジアのごく一部の地域にしか自生しない種であることは認知されていなかった。

4) コンニャク

野生ランと同様に林産資源としてプロジェクトで導入を想定している野生コンニャク（現地名でワウー：Wa-U）に関する知識や栽培経験を把握することを目的に、自生するコンニャクを知っているかどうか、栽培経験があるかないか、栽培している場合にその目的は何か、栽培していない場合にはその理由を尋ねた。いずれの村でも認知度は高く、ドオイェ村では 83% が、最も低いイエネエ村でも 64% が知っている回答した。他方、コンニャクを知っていると回答した村人のうち、栽培経験のある人の割合は村によってばらつきがみられ、タンウー村では 91% が栽培したことがあると回答したが、トオチェ村ではわずか 6% であった。栽培の目的は、イエネエ村では自家消費と回答した村人の割合が最も高く 55% を占め、タンウー村では自家消費と販売目的が同率となり、そのほかの 2 つの村では販売目的で栽培する村人の割合が最も高かった。

(4) 各村の特徴

モデルビレッジ候補の各村で聞き取り調査、質問票の回答および視察によって得られた情報を村ごとにまとめた。

1) イエネエ村 (Yae Nae village)

イエネエ村は、ユワンガン twp.の西端に位置し、マングレー行政域の境界となっているパンラン川が注ぐ農業灌漑用ケンダダムに接し、ダム周辺の標高は約 300m で、落葉樹林が広がっている。ダム湖から約 40 分程度 2 マイル (3.2km) 地点にあるピヤダリン洞窟は石灰岩洞窟で (Aung Thaw 1969)、この洞窟の周辺からダム周縁、東にそびえる山全体がピヤダリン洞窟自然保護区に 2002 年に指定された。保護区の面積は 334km²あり、標高差は 150-1,555m である (Oikos and BANCA 2011)。イエネエ村全体がこの保護区内に位置し、村の寺院がある場所は標高約 400m である。タンウー村から急斜面を移動し、その途中マングレー行政域との境界であるケンダダム方面を見下ろすと、水田が広がっており、ある一定の面積で稲作が行われていることを確認した (図 9)。

村長およびヤミヤパへの聞き取りの結果、主な収入源は雨季の稲作 (水稲) で、乾季に豆類を栽培することであった。ケンダダムで漁業を生業としている村人はいなかった。質問票からは焼畑農業は 8%、半数以上の 56% が常畑での農業であったが、一方で日雇労働の割合も高く 32% であった。土地の所有は 1-3 エーカーが全体の 44% で、土地を所有していない世帯が 16% を占めており、この世帯の収入源はすべて日雇労働であった。

村にはココヤシ、パルミラヤシも見られ、ホームガーデンではヒョウタン、ニガウリ、カボチャ、トウガン、そのほかトウガラシやローゼル、果樹ではバナナ、パイナップル、マンゴーとジャックフルーツが植栽されていた。野生ランに関する知識や栽培経験をもつ村人の割合はモデルビレッジ候補の中で最も低かった。コンニャクは隣接する森林にあることを知っている村人の割合は 64% で、そのうち実際に栽培している村人は 36%、うち 22% のみが販売を目的とした栽培であり、自家消費が主な栽培目的であった。他方、聞き取り調査からコンニャク栽培への関心が高いと考えられたため、実際に栽培している村人の栽培状況を視察した。栽培している村人はホームガーデンを利用して種子とムカゴから増やしており、肥培管理と雑草管理がなされ生育が順調であることを確認した。

自然保護区内ということもあり、NWCD とは良好な関係が構築され、2019 年 6 月には NWCD と村人 120 人が参加した植林が行われている。村には 50 エーカーほどの植林可能な土地があり、水資源については、聞き取

りからは問題点はなく、通年湧水・井戸は枯れることはないとのことであった。

イエネエ村へのアクセスは、雨季には四輪駆動車で難しく、自動二輪車のみで移動可能な急勾配の道と聞き及んでいたが、舗装道路が 2019 年中に整備されるとのこと。訪問時には、舗装道が通じているタンウー村からイエネエ村へ通じる道路を舗装工事していた。この道路は、村で生産した農作物を最寄りの市場で販売するための重要な輸送路であり、これまでは舗装が不十分のために輸送コスト (乗合トラックチャーター代、燃料代) が高く、輸送に支障がでていた。今後、舗装工事が進み、交通事情が改善されることにより村の発展につながると考えられる。



図 9. イエネエ村へ下る道から眺めた村の水田地帯

2) タンウー村 (Taung Oo village)

ピヤダリン洞窟自然保護区との境界域に位置し、標高は約 1,400m、混交林に囲まれている。村立は 1988 年で、民族はダヌ、この時の世帯数は約 45 軒、人口は約 100 人であったが、2019 年時点では世帯数 116 軒、人口は約 450 人となっている。村内にクリニックは無く学校は小学校のみで、隣接するサッチャン村にあるそれらの施設を利用している。ユワンガンから村まではやや難の在る舗装道路で約 40 分かかるが、この道路は現在舗装工事が進められている。

主な収入源は農業で、トウモロコシとマメ類の栽培を乾季に、雨季には稲作をしている。利益はトウモロコシとマメ類で得られ、果樹では、アボカド、ジャックフルーツ、マンゴー、ジリンマメが収入源となっている。質問票への回答では、収入は常畑による農業が 50% を占め、次いで焼畑農業が 20% で、モデルビレッジ候補の中では焼畑農業を主な収入としている割合が最も高かった。

焼畑農業をしていると回答した5人は、焼畑面積は1-3エーカーが4人、7エーカー以上が1人、休閑期は6-10年が1人、11-15年が2人、16-20年が2人であった。土地を保有していない世帯は5世帯あったが、そのうち収入源が日雇労働であった世帯は2世帯のみで、借地をしている可能性もあり、3世帯は農業を主な収入源としていた。

さまざまな種類の林産資源がこの地域周辺の森林にあり、10種類のタケが周辺域に生育し、タケノコや野生コンニャクを山採りする人がいた。自生する薬用植物には、ブドウ科セイシカズラ (*Cissus discolor* Blume), キョウチクトウ科インドジャボク (*Rauvolfia serpentina* (L.) Benth. ex Kurz), シュロソウ科タイワンツクバネソウ [*Paris polyphylla* Sm. (広義)], ビャクブ科ビャクブ属 *Stemona curtisii* Hook.f.および現地名セーポーディ (種不明) があり、セイシカズラは3,000MMK/viss (1viss = 約1.6kg), 最も価格のよいタイワンツクバネソウは150,000MMK/viss で取引されている。また野生コンニャクを買い取りに来る人がいて、その販売価格は1,300MMK/viss とのことであった。

これまでNWCDと連携して仕事をしているウィン・ライ (Mr. Win Hlaing) 氏がコンニャク栽培をしているとのことで、そのホームガーデンを調査した。敷地内には、樹木類としてミャンマーでは葉巻に利用されるムラサキ科カキバチシャノキ (*Cordia dichotoma* G.Forst.) や換金作物であるトウダイグサ科トウゴマ (*Ricinus communis* L.) とコーヒー、果樹類では、マンゴー (品種名マチス), ジリンマメ, シャカトウ, アボカド, ジャックフルーツ, マカダミアナッツ, ライム, パパイヤ, そのほかバナナ, ドラゴンフルーツ, イチゴ, ウリ科野菜ではハヤトウリ, ニガウリ, そのほかの野菜類はナスが2種類, トウガラシ, イモ類はサトイモ, ショウガ科ではカルダモン, 薬用植物はラン科ヤエヤマヒトツボクロ (*Nervilia aragoana* Gaudich.), コンニャクが植栽されていた。観賞・仏花用にバラ, クチナシ, ショウガ科グロップが混植され, バナナや果樹類で陰ができた場所にコンニャクが植えられており多階層的に空間が利用されていた (図10)。コンニャクには、イモの断面が黄色でムカゴが有るものと、断面が緑色でムカゴが無いものの2種類があり、この地域で食用とするのは緑色のものとのことであった。コーヒー栽培では一回火を入れて下草を焼く必要があるが、この火入れの時期にはコンニャクの地

上部があるため、コーヒーとコンニャクは同所的に植えないことや、マンゴーの品種では、セイトロンは土地に合わずマチスやイングエが良いなど、これらの栽培に関する情報を得た。

水資源には問題があり、雨水や雨季のみ流れる小川と湧水3カ所 (1カ所は隣村との共有) を利用しているが、乾季に枯渇することがあり水を汲みにいかなければならない。そのため井戸を370フィート掘ったが水が得られず、現在3つの村が連携し水道を引く予定があるとのことである。



図10. タンウー村のホームガーデンで栽培されるコンニャク

3) ドオトイエ村 (Doat Htoe Yae village)

ユワンガン市街地より北に約15km, 標高約1,500mで、村立は2019年時点で約150年前とされている。村周辺は石灰岩質の岩盤が突出した傾斜地のため、村へ続く道路の状態が悪く、雨季には崩落が頻発し、一般乗用車での通行が困難となる。世帯数は165軒、人口は629人で主にダヌ族とビルマ族が住んでおり、村内には寺院があり、家庭には仏壇が設置されていて、仏教を信仰している。村内にクリニックは無く、小学校、中学校はあるが、高校がないため進学する生徒は隣村の高校を利用している。

主な収入源は、トウモロコシ、コーヒー、アボカドの栽培のほか、急傾斜地の畑を利用した柑橘類と茶を栽培している。農産物は、主にユワンガン市場で販売しているが、村から市場への輸送コストが高く、得られる収入は少ないとのことであった。質問票への回答では、収入は常畑による農業が54%、日雇労働37%、焼畑農業が8%となり、モデルビレッジ候補の中では日雇労働を主な収入源としている割合が最も高くなった。焼畑農業と回答した2人の焼畑面積は1-3エーカー、休閑期は6-10年が1人、11-15年が1人であった。

土地所有に関する質問では、95%が土地を所有していると回答し、1エーカー未満が4人、1-3エーカーが12人、4-6エーカーが5人、7エーカー以上が2人となった。

村周辺には常緑林から石灰岩が突出した山頂まで変化に富んだ環境があり、豊富な林産資源に恵まれている(図11)。周囲の山には薬用植物のセイシカズラ、クサスギカズラ科アマドコロ属の一種 (*Polygonatum* sp.) やリンドウ科センブリ属の一種 (*Swertia* sp.)、ラン科植物ではリンコステイリス・レツーサ (*Rhynchosstylis retusa* (L.) Blume)、ホザキカクラン (*Thunia alba* (Lindl.) Rchb.f.) やタジンと呼ばれるマメヅタラン属 *Bulbophyllum auricomum* Lindl.が自生する。これら観賞価値の高いランは、山採りされ1束(約3株)を1,000-2,500MMKで販売しているとのことであった。

ホームガーデン調査は、エイ・ニエン・ツウ (Mr. Aye Nyein Thu) 氏宅で行った。村全体の起伏が激しいため、尾根にわずかに広がる平地に住居を建て、住居下方のすり鉢状の急傾斜地に広がる所有地には、主な換金作物として柑橘類と茶、果樹類はアボカド、バナナ、パパイヤが栽培されていた。すり鉢状の底の土地では、野菜類のキャベツ、カラシナ、ナス、トウガラシ、そのほかに工芸作物のカキバチシャノキ、コーヒー、家屋の周囲には観賞・仏花用にバラ、キク、マリーゴールドが植栽されていた。村人は傾斜地と平地とでそれぞれに適した作物を選んで栽培していた。コンニャクの市場価格が高いことを知った村人4-5人が、昨年山採りした野生コンニャクの栽培に取り組んでいた。

主に雨水と湧水を水源としているが、湧水は毎年乾季(4-5月中旬)に枯渇する。そのため、乾季には毎年400-500万MMK相当の飲料水を村の共有費を使って購入していた。村人は、乾季の水不足が常習化した原因は、村周辺の森林を過伐採して農地に変えたからと考え、村長とヤミヤバが議論した上で、数年前から自主的に焼畑とCF内の樹木伐採を止め、チークやヤマモガシ科ハゴロモノキ (*Grevillea robusta* A.Cunn. ex R.Br.) を、村内や村周辺の道路沿いに植林して水源涵養林を守る活動を行っている。

4) トオチェ村 (Taw Kyel village)

トオチェ村は、ユワンガン市街地からマンダレーユワンガン道路を南下し、約40分の距離にある。村立は



図11. ドトイエ村周辺の森林のようす

1922年、世帯数は172軒、人口700人、タヌ族で構成される。調査した村の中で最も人口が多く、良く整備された幹線道路沿いにあり、電気が24時間供給され、クリニックが整っている。

村の標高は約1,200mで、村の周囲の乾燥した山側斜面には混交林があるが、村内には石灰岩の間から湧く豊富な水とそこから流れる沢があり、沢沿いには常緑林が広がっている。沢の水は乾季に水量が減少するものの、通年枯れることはない。村の水源は、ブルーレイクの下流にある湧水を利用しており、乾季には50,000ガロンの貯水槽2つに貯めた水を利用していた。現在、村までパイプを引き、上水道を整備する準備が進められている。また、この豊富な水資源は、観光資源にもなっており、ブルーレイク(図12)とトオチェ滝の周辺には駐車場、茶店、土産物屋が整備されている。

村長およびヤミヤバへの聞き取り調査の結果、主な収入源は農業(57%)であり、カリフラワー、キャベツ、トマト、ハヤトウリの野菜類の栽培とのことであった。焼畑農業を主な収入源とする村人は15%であり、1-3エーカーが2人、4-6エーカーが1人で、休耕年数は6-10年が2人、11-15年が1人であった。土地の所有は、1-3エーカーが全体の42%で、4-6エーカーが26%となり、ほかのモデルビレッジに比べて村人が所有する土地が広がった。所得については、年収250,000MMK未満の村人が31%とモデルビレッジ中で最も少なく、1,000,000MMKを超える村人が全体の21%を占め、調査した村の中で最も多かった。

ホームガーデンにはアボカド、マンゴー、ジャックフルーツが植栽されており、主に農業用の労働力として牛が飼われていた。仏花用のバラやマリーゴールドのほか、庭木にランが多く植栽されており、質問票の回答によれば、全体の47%がランをホームガーデンで栽培し

た経験があり、15%が販売目的で栽培していた。ブルーレイクおよびトウチェ滝周辺の露店（約20軒）では、ランと薬用植物を土産物として観光客に販売していた。販売されていたランの種類は約12種で、その中にはブルーバンダやパフィオペディルム・ベラツルム (*Paphiopedilum bellatulum* (Rchb.f.) Stein) などの希少な種も含まれていた。また、村の水源涵養林はCFに設定されており、木の伐採が禁止されているが、ブルーレイク周辺は観光客や屋台が出すプラスチックゴミが水路に蓄積し、未処理の排水を河川に流していることから、将来的に水質に悪影響を及ぼすことが懸念された。



図12. トオチェ村の観光資源であるブルーレイク

(5) 林産資源の利用・販売実態

1) 薬用植物

本調査の一環として、ユワンガン市場および幹線道路沿いの露店で販売される薬用植物について情報を収集した。市場で販売されていた植物は、根茎を利用するものとしてセイシカズラ、ショウガ科バンウコン属で流通名が黒ショウガや黒ウコンともよばれるカムフェリア・パルビフロラ (*Kaempferia parviflora* Wall. ex Baker), タイワンツクバネソウ、アマドコロ属の一種や、ビャクブ属 *Stemona curtisii* Hook.f., ヤエヤマヒトツボクロの計6種を確認した(表3)。これら市場で販売される薬用植物には、主に中国への輸出目的の業者向けに販売されるもの

があった。市場で薬用植物を販売する村人によれば、ユワンガンやその周辺の村々から買い集めた薬用植物を、中国へ輸出する目的で買い取る業者がアウンバンに4軒、ユワンガンに1軒あるとのことだった。業者は中国から注文が入ると、その植物の自生地を知っている村人に採取を依頼し、集荷した後に中国へ輸出する。また、輸出される薬用植物には、ある種の流行があり、2019年時点では、セイシカズラが3,000-6,000MMK/viss、アマドコロ属の一種が10,000-12,000MMK/viss、タイワンツクバネソウが特に高値で60,000-70,000MMK/vissで取引されていた。このタイワンツクバネソウは、根茎全体を生薬原料に用いるため、山で掘り採った根茎が市場に山積みとなっており、大量に流通していることが確認された(図13)。



図13. 大量に積まれているタイワンツクバネソウの根茎

2) 野生ラン

ユワンガン市場やプロジェクトサイトにおいて、野生ランの販売実態について情報を収集した。販売されている野生ランの種は合計12種あったが、そのうち花が咲いていた4種を同定した(表4)。販売価格は1,000-8,000MMK/vissで、市場または露店やガソリンスタンド脇の店舗で販売されていた。店頭に並ぶこれらのランの管理状態は悪く、商品棚の上で枯死した個体も見

表3. ユワンガン地域で山採りされ販売されている薬用植物

種名	学名	現地名	輸出/地域消費	販売価格
セイシカズラ	<i>Cissis discolor</i> Blume	ダビンダーミャーナン	地域消費	3,000-6,000 MMK/viss
アマドコロ属の一種	<i>Polygonatum</i> sp.	シーミードゥー	輸出(主に中国)	10,000-12,000 MMK/viss
タイワンツクバネソウ	<i>Paris polyphylla</i> Sm.	タウロンチョー	輸出(主に中国)	60,000-70,000 MMK/viss
カムフェリア・パルビフロラ	<i>Kaempferia parviflora</i> Wall. ex Baker	バンウー	地域消費	5,000-7,000 MMK/viss
ステモナ・クルティシイ	<i>Stemona curtisii</i> Hook.f.	セイタンレー	輸出(主に中国)	2,200 MMK/viss
ヤエヤマヒトツボクロ	<i>Nervilia aragoana</i> Gaudich.	ダビンシュエティ	地域消費・輸出	500 MMK/1束

表 4. ユワンガン地域で山採りされ販売されているラン科植物

種名	学名	販売場所	価格(MMK/viss)
パフィオペディルム・ベラツルム	<i>Paphiopedilum bellatulum</i> (Rchb.f.) Stein	観光地, ガソリンスタンド	5,000-8,000
リンコスティリス・レツーサ	<i>Rhynchosstylis retusa</i> (L.) Blume	観光地, 道路脇の露店, 市場, ガソリンスタンド	5,000-7,000
ホザキカクラン	<i>Thunia alba</i> (Lindl.) Rchb.f.	観光地, 道路脇の露店	1,000-2,000
ブルーバンダ	<i>Vanda coerulea</i> Griff ex Lindl.	観光地, 道路脇の露店, 市場	2,000-5,000

受けられ、露店の裏には、枯死したランが大量に廃棄されていた。ランを販売する露店において、仕入れ方法を尋ねたところ、チン州の事例（藤川・安田 2009）や南シャン州ピンダヤ地域（藤川ら 2016）とは異なり、ユワンガン地域では、薬用として違法採取され国外向けに販売されている事例はわずかであり、観賞用としての小売り販売が主体となっていた。しかし、パフィオペディルム・ベラツルムの事例として、藤川が 2017 年に自生地で確認し、そのときの個体数は開花株を 30 株（花をつけていない株は約 100）程度確認したが、2019 年調査では同じ自生地で開花株を 1 株のみしか確認できず、幼個体さえもほぼ無くなっていた。

3) コンニャク

シャン州の山間部に自生するコンニャクのうち、花の形態から *Amorphophallus muelleri* Blume および *A. krausei* Engl. と仮同定された 2 種が利用されており、イモの切断面を目視で確認する限りでは、いずれもマンナンを含有し、加工品やマンナン原料としての用途が見込まれた。

シャン州では蒟蒻を食べる習慣があり、市場で蒟蒻が販売されている。ユワンガン市場でも蒟蒻が販売されており、自宅で蒟蒻をつくる村人がいた（図 14）。自家消費量やユワンガン市場での販売は限られているが、ユワンガン町でコンニャクイモを集めている 2 軒の業者を確認した。イモの断面が黄色いものはタイへ、赤色のものや両者を混ぜたものは中国へ輸出するとのことであった。販売業者は、コンニャクイモの断面が黄色いものを 1,500MMK/viss で、赤色のものを 1,200MMK/viss で村人から買い上げていた。販売業者では荒粉も取り扱っていた。生芋 6viss から乾燥させた荒粉は 1viss ほどが生産されるが、天日乾燥させたものを 10,500MMK/viss で、炭火で加熱乾燥させたものを 13,000MMK/viss で買い上げていた。これは、天日乾燥の場合は乾燥に時間がかかり、断面にカビまたは灰汁によると思われる黒いシミ

が入り品質が下がるが、加熱乾燥では急速に乾燥するために、断面が白く荒粉としての品質が高く評価されることによる。



図 14. ユワンガンの蒟蒻づくりのようす

4. 第 1 回ベースライン調査を終えて

本調査結果を踏まえ、共同実施機関である FRI およびユワンガン地区 FD や NWCD とともに、プロジェクトで対象とするモデルビレッジを選定し、より詳細な対象グループの把握とニーズ調査を行い、また年間を通じた林産資源の販売実態調査を進めて持続的に利活用する林産資源を抽出していくこととする。

他方、本調査によって、プロジェクトサイトにおいてラン科パフィオペディルム・ベラツルムが乱獲されており、タイワンツクバネソウが高値で大量に取引されていることが判明した。これらについては、JICA 第 III 期事業でユワンガン NWCD 事務所敷地に設置したラン遺伝子保存園や FRI ラン栽培圃場での保護・系統保存、篤農家による栽培などを含め、保全へ向けて早急に取り組む必要がある。また、コンニャクについては、村人が山採

りだけが続けていけば自生個体が減少し、やがて絶滅することが危惧される。当財団のこれまでのノウハウによって、自生するコンニャクイモの栽培技術を普及させ、持続的に利用できる資源とすることが、種の多様性を守ると同時に、当該地域の貧困の改善に貢献すると考えられる。

謝辞

本調査は、ミャンマー天然資源環境保全省森林局のニー・ニー・チョー (Dr. Nyi Nyi Kyaw) 局長、森林研究所タン・ナイン・ウー (Dr. Thaug Naing Oo) 所長、野生生物保護課ナイン・ゾー・トゥン (Dr. Naing Zaw Htun) 課長による調整のうえで行った。また、ベースライン調査には、ピヤダリン洞窟自然保護区長、森林局ユワンガン事務所長、ピンロン・ユワンガン地区のレンジャーの方々に多大なるご協力をいただいた。ここに感謝を申し上げる。なお本調査は、JICA 草の根技術協力事業およびホームガーデン調査の一部は科研費基盤研究 (C) 「照葉樹林文化圏におけるフロラと植物伝承利用の多様化の解析」(17K02065, 代表者: 藤川和美) を受けて実施した。

引用文献

Aung Thaw. 1970. The “Neolithic” culture of the Padah-lin Caves. *J. Burma Res. Soc.* 52: 9-23.

Aye Chan Myae, Yutaka T. Fukuda S. and Kai S. 2005. The spatial integration of vegetable markets in Myanmar. *Journal-Faculty of Agriculture Kyushu Univ.* 50: 665-683.

Davis J.H. 1960. *The Forest of Burma*. University of Florida. 23 pp. Florida.

Encyclopaedia Britannica. 2020. Myanmar. <https://www.britannica.com/place/Myanmar/Government-and-society> (2020年2月アクセス)

Gautam R., Sthapit B.R. and Shrestha P.K. 2006. Home gardens in Nepal: Proceeding of a workshop on enhancing the contribution of home garden to on-farm management of plant genetic resources and to improve the livelihoods of Nepalese farmers : lessons learned and policy implications, 6-7 August 2004. Research and Development (LI-BIRD) PO Box, 324. 134 pp.

Hadden, R. L. 2008. *The geology of Burma (Myanmar)*

: An annotated bibliography of Burma's geology, geography and earth science. pp. 9-15. Topographic Engineering Center (TEC), Engineer Research and Development Center (ERDC), Alexandria.

Lambrecht I. and Belton B. 2019. Rural Transformation in southern Shan State: results from the community component of the Shan agriculture and rural economy survey. Michigan State University, Michigan. 19 pp.

Oikos and BANCA. 2011. Panlaung-Pyadalin Cave. Myanmar protected Areas: context, Current Status and Challenges. Italy, Ancora Libri.: 74-75.

Myanmar Information Management Unit (MIMU). Overview of the Result of the 2014 Population and Housing Census, Myanmar. http://themimu.info/Census_2014_SR_dashboard (2019年12月アクセス)

UNDP. 2010. Integrated household living conditions survey in Myanmar (2009-2010). Technical Report. 56 pp.

UNESCO. 2019. Global Education Monitoring Report, 2019: Migration, displacement and education: building bridges, not walls. 415 pp.

Wakui K., Irie K., Ohm Mar Saw and Thant Than Naing Oo (2016) Collaborative survey and collection of Brassica vegetable genetic resources in and around the Southern Shan State of Myanmar. *APEIPGR* 32: 243-261.

ウインマン. 2012. ミャンマーにおける生態に関する一考. 一般社団法人海外環境協力センター OECC 会報 67: 4-6.

内田勝巳. 2016. ミャンマーの地域特性と格差. *摂南経済研究* 6: 63-84.

大西信吾. 2002. *ミャンマー動物紀行-資料編-*. 新風社. 184 pp. 東京.

叶 芳和. 2013. [ミャンマーへの提言] 労働力の質の高い国に直接投資が来る-就学率と直接投資の関係-. *日本経済大学大学院紀要* 2: 1-10.

国際協力機構. 2013. ミャンマー国 農業セクター情報収集・確認調査 - JICA 報告書. http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12145041 (2019年12月アクセス)

国際協力機構 地球環境部森林・自然環境グループ. 2017.

- 持続可能な自然資源管理能力向上支援プロジェクト
事業事前評価表. <https://www2.jica.go.jp/evaluation> (2020年1月アクセス)
- 河瀬眞琴. 2001. 植物遺伝子資源の宝庫ミャンマー連邦の
シードバンク計画. 農林業協力専門家通信 22: 25-
35.
- アジア経済ニュース 2019年1月24日「18年の外国人観
光客, 3%増の355万人」
<https://www.nna.jp/news/show/1861137>
(2019年12月アクセス)
- 自治体国際化協会. 2014. ミャンマーの地方行政. Clair
Report no. 403. 40 pp. シンガポール.
- 千頭聡・上杉圭子. 2004. ラオス北部焼畑地帯における森
林利用と森林認識. 水資源・環境研究 2003(16): 33-40.
- 日本貿易振興機構(ジェトロ) 2014. ミャンマー食品・農
業関連実態調査現地調査報告書.
<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2014/07001898.html> (2019年12月アクセス)
- 日本貿易振興機構(ジェトロ) 2012. BOP ビジネス潜在
ニーズ調査報告書 ミャンマー: 農業資機材分野. 85
pp.
- 馬場由実子. 2017. 2015?2016年ミャンマー連邦共和国
シャン州調査活動報告. やまとぐさ 2: 45-50.
- 藤川和美. 2016. 海外植物調査研究のあゆみ 15年ミャン
マー植物多様性調査研究 1. やまとぐさ 1: 65-81.
- 藤川和美・安田重雄(編) 2012. JICA 草の根技術協力事
業(草の根パートナー型) ミャンマー国における産
業資源(有用)植物の持続的開発利用実現のための
植物多様性保護・保全に必要な人材育成事業報告書.
(公財)高知県牧野記念財団・JICA 四国支部. 92 pp.
高知.
- 藤川和美・瀬尾明弘・馬場由実子. 2016. 2014年ミャン
マー連邦共和国シャン州調査活動報告. やまとぐさ
1: 83-91.
- 渡辺幹彦. 2003. コミュニティーによる森林保全と地域開
発 フィリピンの森林管理政策の事例から. 日本総
<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=15407> (2020年
1月アクセス)