

2015～2016年ミャンマー連邦共和国シャン州調査活動報告

植物研究課 馬場由実子

はじめに

高知県立牧野植物園は、2000年よりミャンマー連邦共和国（以下、ミャンマー）において植物多様性調査を開始した。2000～2015年のミャンマーでの調査研究の詳細についてはやまとぐさ創刊号（藤川 2016、藤川ほか 2016）を参照されたい。本編では、2015～2016年に実施したシャン州での植物多様性インベントリーについて報告する。

調査対象地域であるシャン州南部の大部分は高原であり、多くの石灰岩地がある。平地では大規模な農業、人口が集中する街周辺であれば傾斜の急な箇所であっても小規模のアジア式伝統的焼畑農業が盛んで、広範囲に森林が残っている箇所は限られている。つまり、火が届かないか、焼畑に適さない岩が表面を覆う急勾配の地域にのみ小規模な森林が残っている。また、ミャンマーでは、精霊信仰がありナツ神（ミャンマーの精霊）を祭る森林や村人たちが水源保管林として保護している森林が残されていたり、地雷が設置されている箇所に人が立ち入りできないため、二次林が形成されていることもある。すでに細かく分断されている森林からもととの植生を知るのは困難であるけれども、パズルのピースを一つずつ埋め合わせるような形で植物相の多様性を理解するために調査を進めた。

なお、全ての活動は同国天然資源・環境保全省と高知県立牧野植物園の間での研究協定のもとと生物多様性条約（CBD）に従って実施されている。

植物多様性インベントリー

シャン州のインベントリーの調査地域は、ピンロン（Pinlaung）、タウンジ（Taunggyi）、カロー（Kalaw）、ピンダヤ（Pindaya）、ユワンガン（Ywangan）の5郡区（Township という行政区）である（図1）。それぞれの郡区において、異なる植生を異なる時期に調査を行うことで、それぞれの多様性を正確に捉える試みをしている。参加メンバー及び調査実施時期は表1に示した。便宜的に本文中の乾季は10月下旬から5月中旬を、雨季は5月下旬から10月中旬までとした。なお科名はAPGIIIに準拠し、文中では科名のアルファベット

順に並べた。

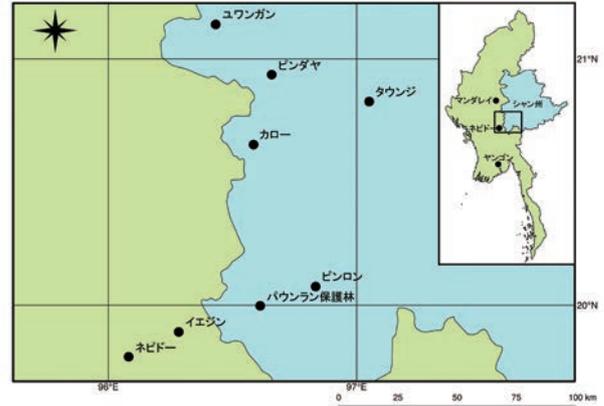


図1. シャン州調査地。青の部分がシャン州。

表1. 2015-2106年に実施されたシャン州での調査。調査時期、地域と隊員構成。

調査期間	調査地域 (郡区)	調査隊員	採集 標本数
2015年 9月7日- 10月2日	ピンロン タウンジ ピンダヤ カロー ユワンガン	- 馬場由実子 (牧野植物園) - Cameron Kilgour (牧野植物園) - Prachaya Srisanga (タイ・クイーンシリキット植物園 以下 QSBG) - Kittiphong Kertsawang (QSBG) - Carmen Puglisi (イギリス・エディンバラ王立植物園) - Michele Rodda (シンガポール・シンガポール植物園) - Saroj Ruchisansakun (オランダ・ライデン大学) - Thant Shin (日本大学) - Phyu Phyu Hnin (ミャンマー天然資源・環境保全省、 林業試験場、以下 FRI)	1247
2016年 2月14日- 3月1日	ピンロン ピンダヤ カロー ユワンガン	- 藤川和美 (牧野植物園) - 馬場由実子 (牧野植物園) - 三宅克典 (東京薬科大学薬草園) - Pyai Pyai Win (FRI) - Thiri Toe Khaing (FRI) - Thant Shin (日本大学) - 牧野拓也 (小林製薬株式会社) - 長谷川慎哉 (小林製薬株式会社)	731
2016年 6月1日- 6月15日	ピンロン ユワンガン	- 馬場由実子 (牧野植物園) - Wattana Tanming (QSBG) - Jonathan Peerean (QSBG) - Pantamith Rattanakrajang (タイ・マヒドゥル大学) - Phyu Phyu Hnin (FRI) - Aye Mya Mon (FRI)	734

調査地域

①ピンロン郡区

首都ネピドーから北東に位置する石灰岩地域のパウンラン保護林 (Paunlang Reserved Forest) で、岩壁の露出した標高 1000 m 以上の山を中心に調査を行った。当該地域での採集標本点数は 602 点、種子植物で一番採集点数が多かった 3 科はアカネ科とマメ科 (それぞれ 39 点)、キョウチクトウ科 (22 点) で、それぞれ 18 属、21 属、12 属を認識できた。この保護区は半常緑・常緑混合樹林がほとんどで、山の稜線とその間の谷間の調査を行った。バゴダ山では西側斜面に出現する常緑樹林を調査した。

雨季のはじめの 6 月の調査ではショウガ科やサトイモ科の開花が多く観察され、後半の 9 月の調査では露出し

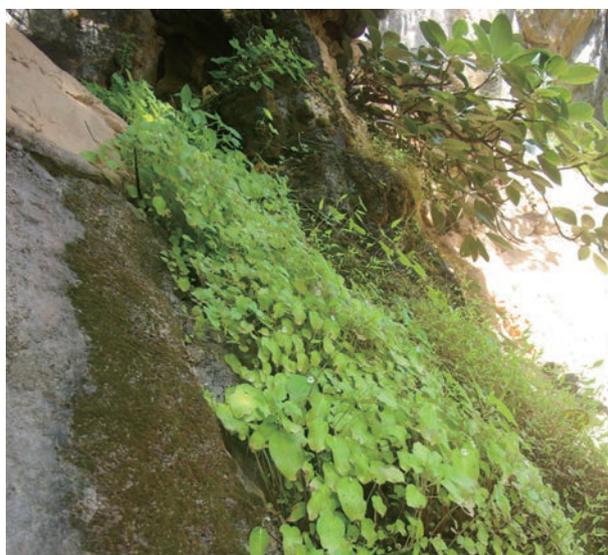


図 2. 石灰岩の岩壁、雨期にはイワタバコ科などの植物がびっしり生えている。撮影 C. Kilgour 氏

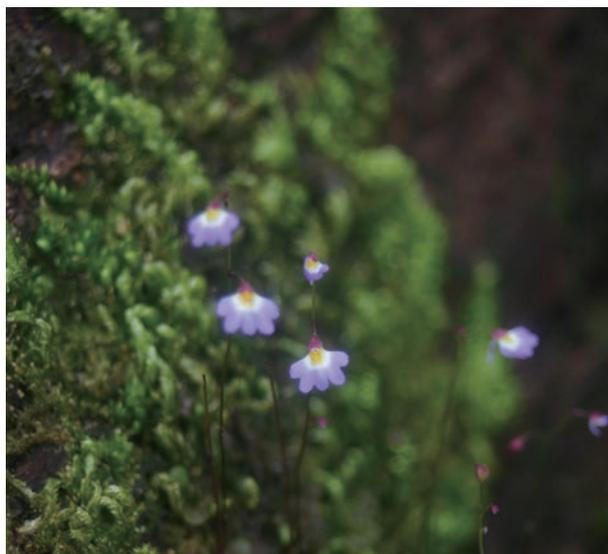


図 3. タヌキモ属の植物。9 月の調査では岩や木に着生する種が見られた。撮影 C. Kilgour 氏

た岩壁にイワタバコ科、イラクサ科、シュウカイドウ科、ツリフネソウ科が開花しているのが顕著に認められた (図 2)。また、タヌキモ科 (図 3) やツチトリモチ科を採集した。乾季中盤の 2 月の調査では、草本類はわずかで、木本類は果時であった。

そのほか、1100 m 付近から出現する露岩地帯の低木常緑樹の数々、例えば、キョウチクトウ科ライティア属 *Wrightia karaketii* (図 4) やアルストニア属 *Alstonia rupestris*、アオイ科ウオトリギ属 *Grewia sclerophylla*、ニレ科ニレ属 *Ulmus lanceifolia*、イラクサ科 ヤナギイチゴ属 *Debregeasia wallichiana*、ムラサキ科チシャノキ属 *Ehretia acuminata* などを収集した。また、キョウチクトウ科の種についてはそれぞれ石灰岩地特有にみられる種であり (Middleton 1999, 2010)、地域新産種であることも確認した。



図 4. *Wrightia karaketii*. 露出した大きな岩の間に根を張って生育している。撮影 P. Rattanakrajang 氏

②タウンジ郡区

タウンジはシャン州都で標高 1400 m、街周辺は山に囲まれた盆地である。当該地域では、1000 m 以上の石灰岩地の山のほか、石灰質土壌の草原 (図 5)、湿地帯、低地の常緑・落葉樹混交林、水源保護林として保全されている半常緑林を調査した。雨季後半、9 月のみの調査で標本点数は 103 科 528 点であった。種子植物で採集標本点数が多いものは、マメ科 23 属 53 点、シソ科 11 属 32 点、アカネ科 13 属 25 点であった。

半落葉樹林の構成は、ほかの地域と類似するものであったが、草原、湿地帯では、冷温帯に出現する植物のグループも観察された。一例としてムラサキ科オノスマ属 *Onosma burmanica*、ツリガネソウ科ホタルブクロ属 *Campanula pallida*、ツルニンジン属 *Codonopsis convolvulacea*、リンドウ科センブリ属 *Swertia* sp.、オトギリソウ科ヒメオトギリ *Hypericum japonicum*、ハマウツボ科シオガマギク属 *Pedicularis* sp.、ラン科ミズ

トンボ属 *Habenaria* sp., キンボウゲ科オオヒエンソウ属 *Delphinium burmaense*, キンボウゲ属 *Ranunculus siamensis*, アカネ科ヤエムグラ属 *Galium elegans sensu lato*, アカネ属 *Rubia mandersii*などを採集した。*Onosma burmanica*と *Rubia mandersii* はシャン州の個体をタイプに指定して種の記載 (Collet & Hemsley 1891) がされて以来, シャン州で初めての確認である。

湿地帯はごく限られた場所に点在しており, タコノキ科タコノキ属 *Pandanus* sp. がランドマークとして遠くからも見える。林内は暗く, ブナ科コナラ属 *Quercus semecarpifolia* やグネツム科グネツム属 *Gnetum montanum* が茂り, メギ科ヒイラギナンテン属 *Mahonia napaulensis* や キョウチクトウ科インドシャボク属 *Rauvolfia* sp. などが生育するのが確認された。



図5. タウンジに頻繁に出現する草原。撮影C. Kilgour 氏

③ピンダヤおよびカロー郡区

ピンダヤ, カロー市街地はタウンジから車で主要道路を約 100 km 西に位置する。両地点の石灰岩由来の水源保護林の半常緑・落葉樹混合林, および湿地を調査した。当該地域での採集標本点数は 103 科 429 点 (ピンダヤ 239 点, カロー 190 点) であった。種子植物で採集標本点数が多いものは, マメ科 21 属 44 点, キク科 13 属 23 点, キツネノマゴ科 11 属 20 点であった。ピンダヤのゾウジー保護林 (Zawgyi R.F.) は半常緑林がほぼ全てのエリアを覆い, 局所的にマツまたはブナ科の優先する森林である。ここでは, ツツジ科ネジキ *Lyonia ovalifolia*, スノキ属 *Vaccinium sprengelii*, トウダイグサ科クスノハガシワ *Mallotus philippensis*, マメ科アクロカルプス属 *Acrocarpus fraxinifolius*, ハマカズラ属 *Bauhinia variegata*, ブナ科マテバシイ属 *Lithocarpus elegans*, マチン科マチン属 *Strychnos nux-blanda*, センダン科トウセンダン *Melia toosendan*, クワ科では数種のイチジク属 *Ficus* spp., アカネ科アカミズキ属 *Wendlandia tinctoria*,

ツバキ科ヒメツバキ *Schima wallichii* などの木本類を採集したほか, 草本類では圧倒的にキツネノマゴ科の多様性が高く, 6 属 (ルリハナガヤ属 *Eranthemum*, ヤンバルハグロソウ属 *Dicliptera*, キツネノマゴ属 *Justicia*, ウロコマリ属 *Lepidagathis*, ルンギア属 *Rungia*, イセハナビ属 *Strobilanthes*) をそれぞれ数種ずつ採集した。

カロー郡区ミンカ村 (Myinka Village) の水源保護林は標高 1400 m 周辺の半常緑樹と常緑樹の混合林であり, 川の流れる谷合いは常緑樹が占める。ミンカ村周辺の常緑林から, ホルトノキ科ホルトノキ属 *Elaeocarpus lanceifolius*, ブナ科マテバシイ属 *Lithocarpus garrettiana*, クルミ科エンゲルハルディア属 *Engelhardia spicata*, ラン科カイロラン属 *Cheirostylis griffithii*, コショウ科サダソウ属 *Peperomia tetraphylla*, サクラソウ科イズセンリョウ属 *Maesa perlaria* などを採集した。

乾季, 2月の調査ではピンダヤ市街地周辺の湿地帯が一面ピンク色に色づいた場所を調査した (図6)。50 m ほど先からも見える色の正体はほぼ一体を覆っているミソハギ科キカシグサ属 *Rotala rotundifolia* (図7) であった。



図6. ピンダヤ市街周辺の湿地。遠くからでも一面花が咲いているのが見て取れる。



図7. *Rotala rotundifolia*. 湿地帯一面をピンク色に染めていた。



図8. ピヤダリンケイブ自然保護区内の落葉樹林, 左. 乾期, 右. 雨期.

そのほか、リンドウ科カンスコラ属 *Canscora diffusa*, オトギリソウ科ヒメオトギリ *Hypericum japonicum*, アゼナ科アゼナ属 *Lindernia antipoda*, タスキモ科ノタスキモ *Utricularia aurea* を湿地帯から、その周辺のかなり乾燥した土の盛り上がった箇所からキョウチクトウ科カリッサ属 *Carissa spinarum* やマメ科キングウカンなどの棘のある灌木を採集した。

④ユワンガン郡区

ユワンガン郡区はシャン州とマンダレイ管区の境界付近にある。ピヤダリンケイブ自然保護区 (Pyadalinn Cave Wildlife Sanctuary) とユワンガン町の間を南北に走る山脈の東と西側の両側では標高、植生共にかなり違いがあった。西側はケンダダム (Kenda Dam) に囲まれたピヤダリンケイブ自然保護区とその周辺地域の標高約 300 m で、落葉樹 (図8) が優占する林になっているが川や谷沿いには半常緑樹が生育していたり、限られた範囲で常緑樹が狭い帯状の林となっている。東側は標高 1000 m を超える地域で半常緑樹種、常緑樹種がモザイク状に分布する。常緑林は川沿いや谷間に帯状に、半常緑樹は傾斜があり農業に向かない箇所に残り点在する。山脈東側には半常緑樹林が特定しない理由で取り扱われた後に放置され、かなり背丈の低い灌木、草本中心の土地として残っている箇所が多々見られ、石灰岩地ということもありかなり多岐にわたる科を採集した。ユワンガン郡区では 131 科 1082 点の標本を採集した。種子植物で採集標本点数が多いものは、マメ科 31 属 90 点、キク科 29 属 60 点、アカネ科 22 属 51 点とシソ科 18 属 51 点であった。

山脈の西側では、乾季の 2 月にはマメ科 16 属を採集するなど、属の多様性が豊かであった。雨季、6 月にはショウガ科、サトイモ科、カヤツリグサ科の草本類が多様に見られるが、その他の草本類はまだ花期に達

するまで成長していない状態であった。落葉・半常緑樹林では、パンレイシ科アルタボトリス属 *Artabotrys burmanicus*, ミリウサ属 *Milium velutinum*, クロボウモドキ属 *Polyalthia cerasoides*, ノウゼンカヅラ科ドリカンドロン属 *Dolichandrone spathacea*, ビワモドキ科ビワモドキ属 *Dillenia parviflora*, ミソハギ科サルスベリ属 *Lagerstroemia tomentosa*, *L. macrocarpa*, オラクス科オラクス属 *Olex psittacorum*, アカネ科ディオエクレシス属 *Dioecrescis erythroclada*, ミトラガイナ属 *Mitragyna diversifolia*, キダチハナカンザシ属 *Pavetta indica*, ヤナギ科カセアリア属 *Casearia* sp., ムクロジ科スキレイケラ属 *Schleichera oleosa*, ミカン科ハリソニア属 *Harrisonia perforata* などの木本類を中心に採集した。常緑樹林では一例として、ニクズク科ニマ属 *Knema erratica* やキョウチクトウ科イクノカルプス属 *Ichnocarpus frutescens*, サクララン属 *Hoya* sp., ニシキギ科ニシキギ属 *Euonymus cochinchinensis*, マメ



図9. *Smithatris myanmarensis*. シャン州では地域新産記録となった。写真提供P. Rattanakrajang氏。

科テロロビウム属 *Pterolobium macropterum*, シソ科ヒメノピラミス属 *Hymenopyramis brachiata*, ムラサキシキブ属 *Callicarpa arborea*, ショウガ科スミタトリス属 *Smithatris myanmarensis*などを採集した。ショウガ科の *S. myanmarensis* (図9) は2003年に発表されたミャンマー固有種であり (Kress & Thet Htun 2003), ピヤダリンケイブ自然保護区から北に約180 km 離れたマンダレイ管区のシュエウードン国立公園 (Shwe U Daung National Park) で採集された個体をタイプ標本としている。タイプ及びパラタイプが採集された山脈 (シャンヒルズ) はマンダレイ管区とシャン州をまたがる山であり, 本調査でも同じく山脈西側で採集した。シャン州からの本種の記録は本調査が初めてとなる。



図10. ユワンガン町周辺の半常緑樹林。

山脈東側のユワンガン町周辺の半常緑樹林 (図10) では乾季の2月にキク科を多数採集し, 17属と多様性の高い標本を採集することができた。そのうち2属 (ゴクナティア属 *Gochnatia decora* とヤナギタムラソウ属 *Vernonia volkameriifolia*) は木化した茎により植物体が2 m 以上になり, その姿に圧倒された。同所の雨季の6月には マタタビ科のタカサゴシラタマ属 *Saurauia roxburghii*, マメ科ファネラ属 *Phanera corymbosa*, ブ



図11. ユワンガン町周辺の常緑樹林。川沿いに帯状に出現する。撮影P. Rattanakrajang氏。

ナ科シイ属 *Castanopsis argyrophylla*, コナラ属 *Quercus helferiana*, *Q. semecarpifolia*, マテバシイ属 *Lithocarpus truncatus* の主に果期の標本を, ラン科シラン属 *Bletia* sp., マメツタラン属 *Bulbophyllum wendlandianum*, クレピディウム属 *Crepidium calophyllum*, イモネヤガラ属 *Eulophia* sp., ムカゴトンボ属 *Peristylus* sp., リンコステイリス属 *Rhynchostylis gigantea*, オルニトキルス属 *Ornithochilus difformis*, トケイソウ科 トケイソウ属 *Passiflora burmanica*などを採集した。

同じく山脈東側の常緑樹林では雨季の6月に採集を実施した (図11)。熱帯と温帯の常緑林に見られる植物群が混在して生育しているのが見受けられた。採集種の一例として, ウリノキ科ウリノキ属 *Alangium chinense*, ニワトコ属 *Sambucus javanica*, ノウゼンカズラ科パウルドピア属 *Pauldopia ghorta*, センリョウ科センリョウ属 *Chloranthus* cf. *nervosus*, イヌサフラン科イフィゲニア属 *Iphigenia indica*, スズラン科ペリオサンテス属 *Peliosanthes teta*, ホルトノキ科スロアネア属 *Sloanea tomentosa*, オトギリソウ科オハグロノキ属 *Cratoxylum formosum*, キンバイザサ科オオキンバイザサ *Curculigo capitulata*, コキンバイザサ *Hypoxis aurea*, シソ科ムラサキシキブ属 *Callicarpa arborea*, ロテカ属 *Rotheca serrata*, センダン科キパデッサ属 *Cipadessa baccifera*, モクレン科モクレン属 *Magnolia hodgsonii*, クワ科カジノキ *Broussonetia papyrifera*, アカネ科シチョウゲ属 *Leptodermis trifida*, ミカン科ワンピ属 *Clausena excavata*, サルカケミカン属 *Toddalia asiatica*, ビャクダン科オシリス属 *Osyris lanceolata*を挙げる。

シャン州の電気事情

国立公園がないシャン州の調査では, ホテルや個人宅にベースを置くことが大半である (ピヤダリンケイブ自然保護区は除く)。宿泊先の電気供給に依存するため, 雨季の電力確保には課題が残る。電気が普段通じる宿泊施設でも雨季には供給が途絶えることが頻繁である。雨季においては, 標本の乾きも遅い為, 火器を使用した乾燥機の方が効率の良い場合もある。LPガスがミャンマーでも普及し始めていることから, ガス調理器をフィールド乾燥機として使用することも選択肢として念頭に入れていきたい。

植物多様性調査・研究における人材育成

調査に参加したFRIの職員全員に植物多様性調査を通じて, 科・属の特徴を捉え, 野外での同定をできるように指導をした。科の特徴をノートに書き留め, フィー

ルドでそれを取り出し反復練習をするなど熱心に訓練に参加する様子が見られた。

標本作成についても、湿地帯の植物、厚みのある植物、新聞紙に収まらない植物、薄い花卉を持つ植物、草本、木本、水分の多い大型の果実を新聞紙にはさみ乾燥させる手法を繰り返し訓練して習得していくようにした。新聞紙に収まる程度の大きさの植物を押すことには随分と慣れ、殆どのケースで指導が要らない程度まで標本作成を習得した。

これに加えて、野外で採集した植物について、ノートに記録するフィールドノートの具体的な記録方法について指導した。例えば、Global Positioning System (GPS) や生態、花の構造を中心とした形態の記録方法など。主要な形態は習得したかには見えなかったが、フィールドノートを詳細に付けられるようになるまでには、それぞれあと数回調査に参加し訓練する必要があると思われた。

FRI 標本室では、2016年6月には検索表の使い方の講習会と、同年8月に同FRI職員8人を対象に各自が特定のグループを担当し、検索表を用いて、同定する分類ワークショップを開いた(図12)。



図12. 分類ワークショップの様子。

謝辞

ミャンマー天然資源・環境保全省の林業局長 Dr. Nyi Nyi Kyaw 氏、また、同局林業試験所長 Dr. Thaung Naing Oo 氏から多様性調査への理解と協力をいただいた。林業試験所の職員には調査を行う上で欠かせない現

地での調整をしていただいた。ピヤダリンケイブ自然保護区とユワンガンでの調査には保護区長の Tin Mya Soe 氏およびレンジャーから多大な協力を得た。ピヤダリンケイブ自然保護区での調査がこれほど順調に行えたのは、Tin Mya Soe 氏とレンジャーのおかげである。2015年-2016年の調査に参加いただいた方々から採集の協力を得た。同分野の専門家と一緒に調査し、知識や技術の共有や議論の場を持つことによって多大な刺激を受けた。シンガポール植物園の Dr. David Middleton 氏にはキョウチクトウ科の、同植物園の Dr. Hubert Kurzweil 氏にはラン科の、国立科学博物館の田中伸幸博士にはショウガ科の同定に一部協力していただいた。第1回調査に参加した Cameron Kilgour 氏、また第3回調査に参加した Dr. Pantamith Rattanakrajang 氏から写真の提供を受けた。本調査の一部は、国際協力機構(JICA)草の根技術協力事業による受託事業として実施された。この場を借りてこれらの人々に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Collet, H. and Hemsley, W. B. 1891. On a collection of plants from Upper Burma and Shan States. *Journal of the Linnean Society, Botany* **28**: 1-172.
- Kress, W. J. and Thet Htun. 2003. A second species of *Smithatris* (Zingiberaceae) from Myanmar. *Novon* **13**: 68-71.
- Middleton, D. J. 1999. Apocynaceae. In: Santisuk, T. & Larsen, K. (eds.) *Flora of Thailand*. **7** (1): 1-153.
- Middleton, D. J. 2010. Three New Species of *Wrightia* (Apocynaceae: Apocynoideae) from Thailand. *Gardens' Bulletin Singapore* **61**: 369-378.
- 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, 創刊号, 65-81.
- 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, 創刊号, 83-91.