

インド、アルナーチャル・プラデーシュ州の暮らしにおける 多様な植物資源の利用と管理

小坂康之¹⁾、Tomo Riba²⁾、Bomchak Riba²⁾、Jumri Riba²⁾、
Bhaskar Saikia³⁾、Hui Tag³⁾、安藤和雄⁴⁾

1) 総合地球環境学研究所

2) ラジブ・ガンディー大学環境科学学部地理学科

3) ラジブ・ガンディー大学生物科学学部植物学科

4) 京都大学東南アジア研究所

豊かな生物相の存在で知られるアルナーチャル・プラデーシュ州において、標高に応じた植生帯別に、住民による植物資源利用を記述した。まず標高 900 m 以下の熱帯林帯と、標高 900 m から 1800 m までの亜熱帯林帯では、焼畑耕作民と水田耕作民が、野生のカルダモンのつぼみ、野生のサンショウの仲間の葉と果実、野生バナナのつぼみ、イラクサ科やクマツヅラ科の野草などを食用に、タケやラタンを日用品の材料として採集していた。次に標高 1800 m から 2800 m までの温帯広葉樹林帯では、畑作や水田耕作に従事する人々が、野生のクルミ、グミ、カキなどを食用に、コナラの落葉を畑地のマルチかつ肥料とし、アカネ科の樹木とヤドリギの葉の茶を飲用していた。標高 2800 m から 3500 m までの温帯針葉樹林帯と、標高 3500 m 以上に分布する亜高山帯では、牧畜民がモミを建材に、シャクナゲを薪に、バラ科の果実を食用とし、家畜は放牧地のイネ科やカヤツリグサ科の草本を食むだけでなく、カシやカエデなどの樹木の葉が与えられることもあった。熱帯林帯での養蚕、亜熱帯から温帯林帯にかけての染色と織物、亜高山帯での薬用植物や香料植物の採集のように、従来の知識や技術が現在も活用されている事例が確認された。ヒマラヤから日本まで続く照葉樹林帯とその周辺の植物資源の管理のために、研究者が地域住民や行政担当者と共同して、有益な情報を誰もが利用できる形でまとめる必要がある。

1. はじめに

ヒマラヤ山脈の東部に位置するインドのアルナーチャル・プラデーシュ州（以下、アルナーチャル）には、豊かな生物相が存在し、世界の生物多様性ホットスポットの 1 つにも挙げられている^{1,2)}。その要因の一つは、標高に応じて熱帯から高山帯まで異なる植生帯が存在することである。また、最近まで低い人口密度のもとで自然環境への負荷が小さく抑えられてきたことも挙げられる。

アルナーチャルは、西日本からネパールまで続く照葉樹林帯の一部である。照葉樹林帯には特徴的な植物資源利用が知られ、日本との比較の視点から多くの事例が報告されてきた^{3,4)}。しかし、従来の報告は主に東南アジア北部やブータン、ネパールの事例であり、アルナーチャルについては

ほとんど知られていない。

そこで本稿は、多様な植物資源に囲まれたアルナーチャルの人々の暮らしを、標高に応じた植生帯ごとに記述し、今後の資源管理の在り方を考察することを目的とする。

2. 調査地の概要

アルナーチャルの植生帯は標高によって区分され、標高 900 m 以下には熱帯林帯、標高 900 m から 1800 m までは亜熱帯林帯、標高 1800 m から 2800 m までは温帯広葉樹林帯、標高 2800 m から 3500 m までは温帯針葉樹林帯、標高 3500 m 以上には亜高山帯と高山帯が分布する¹⁾。アルナーチャルの各植生帯に典型的な植物資源利用を記述するため、熱帯林帯ではウエスト・シアン県アロ

周辺（ガロの集落）、亜熱帯林帯ではローワー・スパンシリ県ジロ周辺（アパタニの集落）とジョラム周辺（ニシの集落）、温帯広葉樹林帯、温帯針葉樹林帯、亜高山帯ではウエスト・カメン県ディラン周辺（モンパの居住地一帯）を調査地とした。標高 4500 m 以上の高山帯は、本稿の対象としなかった。また熱帯林帯では、アルナーチャルの事例と比較するため、隣接するアッサム州のデマジ、ロクヒンブル、ナラヤンブル周辺（アホムの集落）の事例も加えた。アルナーチャルの民族については文献^{5,6)}、調査地の気候については文献⁷⁾を参照した。植物の現地名の右肩に、アッサム語は「as」、ガロ語は「g」、アパタニ語は「ap」、ニシ語は「n」、モンパ語は「m」、牧畜民の言語は「b」を記した。

3. 標高別の植生と植物資源利用

3-1. 熱帯林帯（0 m – 900 m）の植物資源利用：平野と山地を分かつ境界ーアッサム州とアルナーチャルの事例

熱帯林帯に区分されるアルナーチャルと、隣接するアッサム州とでは、地理条件や人為の影響により、植物資源利用が大きく異なっていた。

現在のアッサム州にあたる土地の大半は、20 世紀前半まで、サラソウジュ、サルスベリの仲間、シクンシ科モモタマナ属、キワタ科キワタノキ属などの樹木の優占する森林に覆れていた⁸⁾。その後、地元のアホムやバングラデシュからの移民により、森林が伐採され、農地の開墾が進められた。現在では、ブラマプトラ川沿いの低平地（標高 70 m – 200 m）の一面に水田や茶畑が広がっており、州の面積の 3% を占める自然保護区⁸⁾に、かつての熱帯林の面影が見られるのみである。森林伐採により居住地と食料を奪われたゾウなどの野生動物が集落を襲うこともまれではない。水田に点在するビワモドキ科の樹木（Otenga^{as)}）は、人々が食用とするだけでなく、野生ゾウがその果実を好むため、切らずに残されている。

アッサム州の水田は、ブラマプトラ川の洪水によって潤される。モンスーン期にしばしば冠水する水田地帯では、道路や屋敷地の土壌流出を防ぐため、オオハマボウ（Sthal Padme^{as)}）が植えられている。水田に生育するナガボノウルシとクワレシダ（Dekhia^{as)}）は、日常的に野菜として利用さ

れる。洪水とともに繁殖体を分散させる、外来植物のホテイアオイ（Pani Meteka^{as)}）とコダチアサガオ（Pani Botela^{as)}）が、この 30 年の間に急速に分布を拡大している。

集落は有用樹で覆われているため、遠目に見ると小さな森のようにみえる。家屋の周囲のホームガーデンには、ビンロウジュ、ココヤシ、バナナ、ジャックフルーツ、マンゴー、スターフルーツ、グアバ、パパイヤなどの果樹のほか、薬用植物のインドセンダン、さまざまな種類のタケや、オオバゲッキツ（Noro Shingo^{as)}）、トウガラシ、ミント、バジル類の香辛料、タロイモ、ウリ科の野菜、キンマ（Paan^{as)}）などが植えられる。ビンロウジュの実（Tamul^{as)}）は、キンマの葉とともに、ベテル・チューイングに用いられる。またビンロウジュの葉は、タケ竿に垂らして垣根の代わりに用いられる。マンゴーは果実が食用とされるだけでなく、葉が神聖なものとされ、儀礼の際や葬儀の後の淨めに用いられる。

家屋は風通しの良い作りで、現在ではコンクリートの壁と床に、トタンで屋根が葺かれたものが多い。家屋の脇にある米倉は、地面から 1 m ほどの高床式で、壁材には割竹を編んだもの、屋根材には湿地に生育するイネ科草本が用いられていた。

2011 年 2 月に、ナラヤンブル近郊のアホムの集落で、結婚式の儀礼に参加した。初日の朝、花婿の家でヒンドゥー教の神に祈りを捧げた後、来客にはバナナの葉の皿にバナナの実、ココヤシの胚乳、緑豆モヤシが、次いでバナナの偽茎で作られた皿に、パーボイルド米、黒糖、ヨーグルトが供された。アホムの伝統的な正装は白地に赤の模様をついた綿の衣服だが、この日の花婿はムガ・シルクの衣装を着ていた。アッサム州では、トウゴマなどの葉を食べるエリ蚕、カシなどの葉を食べるタサル蚕、クスノキ科樹木などの葉を食べるムガ蚕が知られ、そのうちムガ蚕の産するムガ・シルクが最も高価なものとされる。

アッサム州から、隣接するアルナーチャルに入ると、同じ熱帯林帯でも植生や景観が一変する。真っ直ぐで平坦な道の続くアッサム州から、シラパタルで州境を越え、アルナーチャルのウエスト・シアン県に入ったとたんに、曲折して勾配のある山道となる。道の両側に迫る深い森には、オトギ

リソウ科メスア属、フタバガキ科フタバガキ属、マンサク科アルティンギア属、ハマザクロ科ドウアバング属などの高木が優占する。この辺りは、1980年代まではジンコウの採集が行われていたという。森の中に拓かれた焼畑には、陸稲やトウモロコシ、ヤムイモ、タロイモ、パパイヤ、キャッサバ、カボチャ、モロヘイヤなどが植えられている。作物は2年作付された後、5年から10年のあいだ休閑される。焼畑の周囲の二次林には、トウダイグサ科アカメガシワ属とオオバギ属、アカネ科アントケファルス属、クワ科イチジク属の樹木や、種々のタケやラタン、イネ科ティサノラエナ属やナリヤランなどの草本が生育する。若い休閑林の明るい林床に生育するイラクサ科の野草（Oik[®] や Osik[®] など）や、ミカン科サンショウ属の葉（Onyor[®]）、クサギの仲間（Oin[®]）、古い休閑林の暗い林床に生えるカルダモンをつぼみ（Jakur[®] や Talu[®] など）、コショウの仲間（Raro[®]）の茎葉、タケノコなどは、日常的に野菜として利用される。タケやラタンは、家屋の建材や籠などの日用品の材料として重要であり、イネ科ティサノラエナ属はその穂を束ねて箒が作られる。林床に生えるクズウコンの仲間（Okor[®]）の細長い葉は、丸まらないように火で炙ってから、食事を盛る皿とされる。マタビ科タカサゴシラタマ属の1種は神聖な樹木とされ、その茎葉は儀礼の際の御幣に用いられる。またトウダイグサ科アカメガシワ属やクワ科イチジク属、タケ類、イラクサ科の野草の葉はミタン牛が好んで食べる。ミタン牛は、タニ・グループのコミュニティにおいて、儀礼での供犠と共食のため、また結婚や土地売買の資金としてなくてはならない動物である。ガロは、焼畑耕作の合間に狩猟や漁撈活動を行う。狩猟は、主に農閑期の冬に、イノシシやシカ、クマ、サル、ネズミ、ネコ科の哺乳類、野鳥などを対象に行われる。かつて狩猟の際に用いられた矢毒には、チベットとの境界に近い高山に生育するトリカブトの根が用いられていた。漁撈にはタケとラタンで作った漁具を仕掛けるほか、サンショウ属の樹皮を魚毒として用いる方法もある。

焼畑が行われない急斜面や湿った土地には、野生バナナの群落がみられる。ガロは野生バナナを4種に分類している。最も個体数の多い Kolu[®] は、髓が食用とされるほか、髓や偽茎がブタやミタン

牛の餌に、葉が焼畑の出小屋の屋根材として用いられる。Kolu[®] の葉の裏にふいた白い粉は、かつて機織りの際に、固くて粗い糸を滑らかにするために用いられた。Kodum[®] のつぼみは、肉と一緒に煮込んで食べると最も美味である。Kodok[®] の実は食用とされるが、種が多いのであまり好まれない。Korti[®] は湿地に生育する希少種で、精霊が宿るために伐採が禁じられている。

ウエスト・シアン県のアロ周辺（標高 250 m – 400 m）では、集落の林地や農地にビロウの仲間（Taak[®]、Toko Patta^{as}）が植えられている。ビロウの葉は、大きく頑健に作られたガロの家屋の屋根を葺くために用いられる。建材には、モクレン科の1種（Yoko[®]）が最も良いとされ、薪には焼畑の休閑林に優占するアカメガシワの仲間（Agra[®] や Yaduk[®]）などが用いられる。家屋の周囲に菜園を持つ世帯もあり、トウガラシやサトウキビ、ヤムイモ、タロイモ、キク科スピランテス属の香料などが栽培される。

最近では、オレンジ、パイナップル、ショウガなどの商品作物を常畑で栽培する世帯も増加している。これらの農地の周囲には、家畜による食害を防ぐために、ナンヨウアブラギリや、トウダイグサ科トウダイグサ属とマメ科ハカマカズラ属の低木の生垣が作られている。これら3種とも挿し木で増やすことができ、生長も早いため、生け垣作りに適している。またハカマカズラ属の茎葉は定期的に剪定され、ウシやミタン牛、ヤギの飼料とされる。

3-2. 亜熱帯林帯（900 m – 1800 m）の植物資源利用：水田耕作民と焼畑耕作民の相互依存関係—ローワー・スパンシリ県の事例

標高 1000 m を超えると、集落から離れた奥山は、シイの仲間やクスノキ科ニッケイ属、モクレン科オガタマノキ属などの樹木が優占する照葉樹林で覆われる。焼畑の周囲には、アカメガシワやオオバギの仲間、ウルシの仲間、イジュ、ネパールハンノキなどの樹木や、キク科ヒヨドリバナ属の草本やワラビが優占する休閑林も見られる。ローワー・スパンシリ県のこれらの森は、アパタニとニシの人々が、イノシシやシカ、サル、ネズミ、クマ、ウンピョウ、野鳥などの狩猟や、食料、薬、日用品の材料となる有用植物を採集する場で

ある。また、この地域のミタン牛は、数週間から1か月に一度、飼い主に塩を貰いに行くとき以外は、森の中で自由に動き回りながら、トウダイグサ科の低木、イラクサ科ウバミソウ属 (*Hulya*^{ap}) や小型のササ (*Rujam*^{ap} や *Tabyo*^{ap}) やラタン (*Yaso*^{ap})、スゲの仲間などの葉を食べて暮らしている。ミタン牛の所有者は、ミタン牛の耳に特徴的な切れ込みを入れることで、他の所有者の個体と区別している。

アパタニの人々は、標高 1600 m の山間盆地に位置するジロの町の周辺に、数か村に分かれて居住している。アパタニの集落では、水掛かりの良い低みに水田が広がり、その周囲をマダケ (*Bije*^{ap}) とヒマラヤゴヨウ (*Pusa*^{ap}) の植林地が取り囲んでいる。マダケは、タケノコが食用とされるだけでなく、家屋の建材や日用品の材料、儀礼に用いる御幣の材料として欠かせない。ヒマラヤゴヨウは、材が建材や薪となるだけでなく、樹脂は松明に利用されるほか、冬に腫がひび割れた時の薬として、またウシの傷薬として利用される。さらに、樹脂が固まって白くなったもの (*Sati Aning*^{ap}) は甘みがあるため、子供のおやつとされる。ミタン牛やイノシシによるタケノコや葉の食害を防ぐため、また所有地の境界を明確にするため、植林地の周囲には、竹垣やイボタノキの仲間の生垣が張り巡らされている。

水田の畦畔は太く高く作られ、田植えの後にシコクビエが移植される。シコクビエの合間に生育するドクダミ (*Sia Hamang*^{ap})、セリ (*Hugun Hamang*^{ap})、ツボクサは野菜として食べられる。水田や屋敷地の脇に生育するイグサ (*Mima*^{ap}) の茎は、一度乾かしてから水に浸し、収穫したイネを束ねる紐として利用される。

集落の中心に密集する家屋は、壁や床はマダケ、柱はヒマラヤゴヨウやカシの材で作られている。家屋は約 1 m の高床式で、かつては床下でブタが飼育されていた。地面から家に上がる階段状の柱には、ヘゴ科ヘゴ属の 1 種 (*Chan Yu*^{ap}) の材が用いられる。家屋に入ると、居間の中央に囲炉裏があり、その三方にヨシ (*Pepu*^{ap}) の茎で編まれたゴザが敷かれている。ヨシは、屋敷地にかつて移植されたものが竹垣で保護され、毎年収穫される。ヨシの茎葉を燃やした灰にお湯を加え、牛肉や豚肉、トウガラシ、その他の野菜などを混ぜて濾し

たもの (*Pikepila*^{ap}) は、ご飯やスープなどさまざまな料理に加える調味料となる。また *Pikepila*^{ap} を乾燥させて残った固形物 (*Tapyo*^{ap}) は、塩の代用物とされる。アルナーチャルでは塩が採れず、かつてチベットとの交易でもたらされた岩塩は非常に高価だった。また岩塩にはヨードが含まれていないため、甲状腺の病気が多かった。しかしアパタニがつくる塩の代用物 *Tapyo*^{ap} はヨードを含むため、ジロ近郊には甲状腺の病気が少なかったといわれる。*Tapyo*^{ap} の材料には、ヨシの他、コシダやセリ、キク科ノゲシ属など湿地に生育する野草の灰も用いられる。囲炉裏で焚かれる薪のうち、最も良質のものはカシの一種 (*Santi*^{ap}) であるが、最近は資源量が減少している。代わりに、成長が早く容易に入手できるネパールハンノキ (*Rume*^{ap}) など早生の中低木も用いられる。

アパタニが暮らす盆地の周囲の山々は、ニシが焼畑耕作と狩猟採集に従事して暮らす土地である。焼畑には、陸稲、シコクビエ、トウモロコシ、アワ、ヤムイモ、タロイモ、アカザ、トウガラシ、カボチャなどが 1 - 2 年作付されたあと、約 10 年のあいだ休閑される。作物の合間に生えるクサギの仲間 (*Poto Ow*ⁿ) やベニバナボロギク (*Gendap Ow*ⁿ)、イヌホオズキの仲間 (*Hor Ow*ⁿ) も野菜として日常的に採集される。焼畑耕作に依存するニシの集落では、かつて天候不順などで食糧が不足した時、森に生育するヘゴ科ヘゴ属やヤシ科サゴヤシ属の樹木の髄や、野生のヤムイモが救荒食とされてきた。また安価な合成染料が普及する以前は、アカネが赤色の染料として利用されていた。そのため当時、陽当たりの良い林縁や低木林に群生するアカネ (*Tamin*ⁿ、*Reneru*^{ap}) を採集し、密林の中を数日間歩いて現在のアッサム州ラクヒンプル県の市場に持って行き、塩や衣服と交換していた。

ジロ近郊のニシは、集落の境界をめぐるアパタニと争うことも多かった。ニシがアパタニのミタン牛や、時には女性を誘拐することもあった。一方で、ジロ近郊のニシには、*Matin*ⁿ と呼ばれるアパタニの友人がいる。ニシが産するシコクビエやブタがアパタニの米と交換される、ニシの女性が紡いだ綿の糸をアパタニの女性が布に織る、ニシがチベットに近い高山でトリカブトの仲間 (*Umyo*^{ap}) を採集しアパタニの山刀と交換する、

アパタニのミタン牛をニシが預かる、食糧が不足した時にお互いに援助し合うなど、集落の立地や生業の違いを生かしてお互いに依存しあう関係があった。近年では、アパタニからマダケの根茎をもらい、集落到植林地を作り始めたニシの人々もいる。

3-3. 温帯広葉樹林帯（1800 m – 2800 m）の植物資源利用：東ヒマラヤの里山の土地利用—ウエスト・カメン県の事例

ウエスト・カメン県は、アルナーチャルの西端に位置し、ブータンと接している。標高 1600 m の谷底から 4000 m を超える尾根まで標高差のある土地に、地元のモンパと、周辺地域から最近移住してきた人々が暮らしている。

ウエスト・カメン県の標高 2000 m 前後には、コナラの仲間（Benan Shing^m）やカシの仲間（Betsunan Shing^m）、ネパールハンノキ（Khrangpa Shing^m または Gongtsenang Shing^m）、イジュ（Khrongkhrongba Shing^m）、ヒマラヤゴヨウ（Lenzon Shing^m）が優占する林が広がり、日本の里山のような景観がみられる。

集落から離れたところに広がるカシやマツの森は、薪炭材の採集の場である。またカシの材は非常に硬いため、フェンスや杭、犁先の材料としても利用される。

一方、集落の付近にみられるコナラ林は、落葉の採集の場である。冬にコナラ林の林床に厚く積もる落葉は、雑草防除や土壌流出防止のためのマルチとして、また施肥の目的も兼ねて、乾燥させたワラビ（Dawai^m）やマツの葉とともに畑地に敷き詰められる。そのためコナラの伐採が禁じられているだけでなく、コナラ以外の大径木は伐採され、コナラの純林が維持されている。ディラン近郊のナムシュ村では、村で一番古いといわれるコナラの大木が聖なる木として崇められ、3 年に一度、作物の豊穰を祈願するラーソイシーの儀礼がおこなわれる。同じくナムシュ村では、生後数か月以内に亡くなった幼児に対しては、一般的に行われる水葬や火葬ではなく、コナラの幹の洞に葬る樹葬（Shing Dogor^m）が行われていた。コナラ林の林床に生育するイチリンソウ属の茎葉は皮膚病の薬に、シュクシャ属の葉柄と根茎や、スノキ属の果実は食用にされる。ドクダミの葉は野菜で

あると同時に、腹痛の薬とされていた。

集落には、コナラ林や農地に接して、野生の有用樹が保護されている疎林も見られる。クルミの仲間（Khe Shing^m）、グミの仲間（Tambrem Gong^m または Danbring Gong^m）、カキの仲間、ナシの仲間、キイチゴの仲間（Ser Gong^m や Tur Gong^m）は果実が食用として、サンショウの仲間（Kaigii^m）の果実は香辛料として、リンゴの仲間（Thung Shing^m）の果実は前述のラーソイシーの儀礼で、牧畜民の産するチーズと一緒に供物とされる。クルミの仲間はまた、葉と樹皮が魚毒として川での漁撈活動に、ナシの仲間は栽培ナシの接ぎ木の台木に用いられる。またチャノキのないこの地域では、アカネ科の樹木の葉（Yentendroma^m）を煮出したものが古くから茶として飲用されてきた。またナシの仲間など複数の樹木に寄生するヤドリギ類（Nging Gong^m または Nyong Shing^b）の葉を煮出したものも茶として飲用される。現在ではチャノキの葉を加工した紅茶やバター茶も飲まれているが、老人を中心に多くの人々によってまだこれらの在来の飲料が嗜まれている。ヤドリギの茶とザクロ（Sumdrong^m または Sumrum^m）のジュースは、酸素の薄い高地で動悸や頭痛を感じた時に飲むと症状が和らぐという。またヤドリギの甘い果実は食用とされる。疎林の林縁に生えるアカネ（Langyi^m または Laingii^m）は、ローワー・スパンシリ県の事例と同様に、赤色の染料として集落で用いられるだけでなく、チベットやアッサムとの交易品とされてきた。色づきの良いラックによる染色に取って代わられつつあるものの、現在でもアッサムから来る仲買人に販売されている。農地の周囲に生育するキク科の 1 種（Menchala^m）は、怪我や骨折の際に、その葉をゆでたものが患部にあてがわれる。

山から流れてくる小川のほとりにはクレソン（Geshu Mom^m）、ウワバミソウの仲間（Surgam Mom^m）、湧水の周囲の湿地にはショウブ（Chichi^m）やミズネコノオ、野生のサトイモ（Ree Bozong Mom^m）、セリ（Zing Mom^m）などが群生する。それらのうちクレソンの茎葉やウワバミソウの仲間、野生のサトイモの葉柄は野菜として食べられ、ショウブの根は風邪薬とされる。

標高 2400 m を超えると、カシ、マテバシイ、シャクナゲ、シキミ、ジンチョウゲ、モクレンの仲間

や、クスノキ科ニッケイ属、バラ科シモツケ属の樹木が目につくようになる。それらのうち、シキミの仲間の果実 (Lishi^{m, b}) は香辛料の材料になるため、毎年の秋に採集され、アッサムから来る仲買人に販売される。現金収入源として重要であるため、シキミの木もコナラと同様に伐採が禁じられている。ニッケイ属の1種 (Shintsa Shing^m) の葉も、料理の香辛料に用いられる。カシの1種 (Chuk Shing^m) は材は非常に硬く、農耕に用いる犁の材料とされる。ジンチョウゲの仲間 (Shokshok Shing^m) は、その樹皮がチベット仏教の経典の紙を作る原料とされていただけでなく、果実は食用とされる。かつて弓矢を用いて狩猟していた頃、シモツケ属 (Titiligong Shing^m) の茎を火で炙って真っ直ぐにしてから皮を剥いて矢 (Dimin^m) を作り、矢毒には高山で採集されたトリカブトの仲間 (Ning^m) を用いていた。木性のツル植物であるサルナシ (Thung Bre^{m, b}) やトキワアケビ (Cropjan^m, Koktsan Shing^b)、ニワトコ属の低木は、果実が食用とされる。林床に生える大型のイラクサの仲間には、新芽が野菜とされるもの (Ree Gongsu^m) や、茎の繊維が紐の材料とされるもの (Zangrung Gongsu^m) がある。ヨモギの仲間 (Merangba^m または Merangmu^m) の茎葉を煮出したお湯は病気の時の湯浴みや産湯に用いられ、またその葉は皮膚病の薬とされる。ヒカゲノカズラ (Chusenderma^m) の白い粉状の胞子は、男女ともに化粧する時に、おしろいのように顔や手に薄く延ばして利用される。後述するように、夏の間は亜高山帯に滞在する牧畜民が冬に温帯林帯まで下りてきたとき、カシの1種 (Chuk Shing^m)、ニッケイ属 (Shintsa Shing^m)、カエデの仲間 (Kubilam Shing^m)、クワ科イチジク属 (Chongma Shing^m, Jo Shing^b)、キツタの仲間 (Badefza^m) などの葉を切ってヤクとウシの交雑種に食べさせる。シソ科ナギナタコウジュ属 (Hlaskang^m) の果序には芳香があり、冬に牧畜民が焼香に用いることもある。

標高 2600 m を超えると、ツガの仲間 (Man Shing^m, Sha Shing^b) やイチイの仲間 (The Shing^m) などの針葉樹や、キク科コウモリソウ属とキオン属、リンドウ科センブリ属とハナイカリ属、オミナエシ科カノコソウ属、ラン科サティリウム属などの野草がみられるようになる。イチイの仲間は、その葉をヤクとウシの交雑種のメス個体 (Zomo^m)

に飼料として与えると乳量が増えると思われる。1990 年代頃から、欧米の企業がイチイに含まれる成分タキソールから乳ガンの特効薬を精製するようになると、原料のイチイも高値で取引されるようになった。その後、政府が伐採を禁止したものの、これまでの乱伐により資源量が非常に少なくなっている。クスノキ科の1種 (Marakba Shing^m) やツガの仲間の幹にできた瘤は、タウンに住む専門の職人が器作りの材料にする。この器は軽くて丈夫なだけでなく、色や木目模様が美しいため、儀礼の際にお供え物を盛る器や贈答品として用いられる。

温帯広葉樹林帯で広く行われていた焼畑のほとんどは、現在では常畑に転換されている。常畑では、夏にダイズなどのマメ類とトウモロコシを混作し、秋にソバまたはダツタンソバを撒く二毛作が一般的である。その他、冬作のオオムギや、夏作のシコクビエとアマランサスとシロザの混作や、陸稲栽培が行われている。またキャベツ、キウイ、リンゴなどの商品作物も導入されている。畑ではミゾソバの仲間、ハキダメギク、オムナグサ、イラクサ、オナモミの仲間などが雑草となる。畑の隅に生える野生のシャクチリソバ (Tham Nang^m) やベニバナボロギク (Phana Phono Bang^m) は野菜として食べられる。畑の周囲は、家畜による食害を防ぐため、成長が早く挿し木で増やすことのできる、デイゴの仲間 (Khainang Shing^m) やヤナギの仲間の生垣で囲われている。デイゴの仲間の材は柔らかくて加工しやすいため、伝統舞踊の仮面の材料とされる。

この地域の伝統的な家屋は、壁は石、屋根はタケの1種 (Rashu^m)、床板はヒマラヤゴヨウで作られていた。屋根材とされるタケは、この地域の標高 2400 m から 3000 m 付近に生育するものだけが用いられてきた。建材として最も質の良いモクレン科オガタマノキ属の1種 (Chamba Shing^m) は、ほとんど伐採され尽くし、現在では大木を見つけることは困難である。家屋の仏間やチベット仏教の寺院には、毎日の焼香のための香炉がある。焼香には、後述するように、標高 3000 m 以上に生育するジャクシン (Shukpa^m) やシャクナゲの仲間 (Sulu Balu^m) の茎葉が用いられる。

3-4. 温帯針葉樹林帯（2800 m – 3500 m）の植物資源利用：森林伐採による放牧地の形成—ウエスト・カメン県の事例

ウエスト・カメン県では、標高 2800 m を超えると毎年の冬に積雪がみられる。この辺りから標高 3000 m 付近にかけて植生が大きく変化し、モミ（Wan Shing^m, Pedong Shing^b）が優占する森林が現れる。モミ林の合間には大小さまざまな放牧地が点在し、ヤクやウシとその交雑種、ヒツジ、ウマが飼育されている。この地域の牧畜民は、標高 3000 m 前後の集落を拠点に、夏は標高 3500 m を超える亜高山帯に、冬は標高 2800 m 以下の温帯広葉樹林帯の放牧地に移動しながら生活している。

モミ林では、高さ 20 m に及ぶモミが林冠を覆い、その下に 10 種類を超えるシャクナゲのほか、カエデ、サクラ、ナナカマド、アジサイ、カバノキ、ビャクシンの仲間などの樹木が生育する。4 月から 5 月にかけてのシャクナゲの開花期には、花の強い香りのせいで頭痛がするほどだという。林床に絨毯のように広がるバラ科オランダイチゴ属やツツジ科シラタマノキ属、刺のあるバラ科バラ属（Jhumkoko Shing^b）やキイチゴ属の低木は、その果実が食用とされる。ハナйкаダの仲間は新芽が野菜とされる。一年中冷涼かつ湿潤なこの森では、樹木の枝から地衣類のサルオガセ（Pumpa^m, Pumbo^b；樹木に着生するコケや地衣類の総称）が垂れ下がる。

放牧地は、モミ林を伐採して拓かれる。まずモミの大木を立ち枯れさせるために、地上 1 m ぐらいの高さで環状に樹皮を剥ぎ取る。その後、立ち枯れしたモミや、その他の中小径木を切り倒す。ルブラン村の牧畜民の老人によると、かつて放牧地を拓いたとき、家畜の飼料となる野草が少なかったため、カヤツリグサ科スゲ属の 1 種（Tsar Che^b または Tsa Chi^b）の種子を集めてきて撒いたという。

標高 2800 m の緩斜面に位置するルブラン村では、牧畜民の家屋は、石の壁、モミやツガの板材の床、トタン屋根を持つものが多かった。家屋の脇には野生のサトイモ（Nyang Ling^b）が移植され、新芽や葉柄が野菜として利用されていた。家屋から離れた放牧地では、家畜が最も好む草本はスゲ属の 1 種（Tsar Che^b または Tsa Chi^b）とイネ科の

1 種（Singcha^b）、スズメノカタビラの仲間であった。キク科キオン属（Ganto Mendo^b）とコウモリソウ属（Bondokpa^b）の青葉は、ヒツジやヤギの飼料になる。ヤクはコウモリソウ属の青葉は食べないが、冬に枯れて萎れた葉を食べる。ヤクとウシの交雑種には、集落の周囲の森に生育するカシの仲間（Mar Shing^b）カエデの仲間（Guyugo Shing^b）、モクレンの仲間（Nawang Shing^b）、フカノキの仲間（Breba Shing^b）、赤い樹皮が自然に剥け落ちるカバノキの仲間（Premba Shing^b）、ツツジ科シラタマノキ属（Shak Shing^b）、タケの仲間（Nyongma^b）などの葉も飼料として与えられる。集落の中であれば村人はこれらの樹木の枝をどこで採集しても良く、どの樹木も度重なる枝の刈込によって特徴的な樹形を呈していた。

標高 3000 m の尾根にあるチャンドル村では、牧畜民の家屋は、石の壁、ヒマラヤゴヨウの板材の床、割り竹の屋根を持つものが多かった。家屋の周囲にはギシギシ（Bii mom^b）、スズメノカタビラ、オオバコの仲間が密生していた。ヤクとウシの交雑種やヒツジは、スズメノカタビラの仲間（Tsii^b）は食べるが、ギシギシは好まないという。オオバコの葉や、家屋から離れた草地に生える匍匐性のツツジ科シラタマノキ属（Shak Chungma Gong^b）とバラ科オランダイチゴ属（Chewang Gong^b）の果実は、牧畜民が食用としていた。ウツボグサの仲間（Drup Momnang^b）は、子供たちがおやつ代わりに花の蜜を吸うこともあるという。

標高 3100 m のヒツジの放牧地メソプサでは、ヒツジが最も好んで食べるのは、イネ科草本（Chikar^b）とカヤツリグサ科草本（Nalga^b）だとされていた。ツリフネソウの種子は、木製の容器にアカネで染色する際、色付きを良くするために用いられる。

薪としてよく用いられるのは、シャクナゲの仲間である。ルブラン村では、集落の周囲に群生する赤花のシャクナゲ（Udong Shing^b）が最も多く用いられる。薪として一番質の良いカシの仲間（Mar Shing^b）は、かつて標高 2400 m から 2800 m までの温帯広葉樹林帯に優占していたが、長年にわたる伐採により個体数が減少している。モミの材は豊富だが、薪にすると煙が多く発生する上、すぐに燃え尽きてしまう欠点がある。かつて火打

ち石を用いていた頃には、乾燥させたサルオガセに火花を散らして火をつけていた。サルオガセは、熱い鍋を持つときの取手の代わりや、食器を洗うタワシの代わりに用いられるため、牧畜民の小屋に常備されている。

毎日の焼香のためには、前述の通りビャクシンとシャクナゲの仲間の葉を用いる。ルプラン村のチベット仏教の寺院では、ジンチョウゲの茎葉もビャクシンに混ぜて焼香に用いられていた。ビャクシンの仲間は標高 3000 m 以上のモミ林や岩場、芳香のあるシャクナゲの仲間は標高 4000 m 前後の放牧地で採集される。夏に高地の放牧地に長期滞在して家畜の搾乳を行う村人が、1-2 か月に 1 度、加工したバターやチーズとともに、これらの焼香に用いる植物を集落に持っていく。加工してすぐに消費されるバターは、シャクナゲの 1 種 (Tama Shing^b) の大きな葉で包装される。

2011 年 2 月 13 日はチベット仏教の聖人グル・パトウマ・サンパワの誕生日にあたり、ルプラン村の寺院では、はったい粉とバターで作られた供物 (Tsokzen^b) と、シャクナゲの 1 種 (Udong Shing^b) の茎葉で作られた御幣が、仏壇に捧げられていた。また健康長寿を祈願するために集落の仏塔の下に立てられた、シャクナゲ (Udong Shing^b) の若枝の御幣には、ヒツジの毛が巻きつけられていた。

3-5. 亜高山帯 (3500 m – 4200 m) の植物資源利用：高地を彩るお花畑—ウエスト・カメン県の事例

ウエスト・カメン県では、標高 3500 m を超えてもモミとシャクナゲ、ビャクシンの仲間の森は続く。山腹や尾根の平坦な土地に拓かれた放牧地には、それ以下の標高では見ることでできないさまざまな高山植物が短い夏の間に花を咲かせる。

標高約 3500 m の Naga Zembu は、浅くなだらかな谷間に拓かれた、ヤクとウシの交雑種を夏に放牧するための場所である。地名の Naga は、湿地を意味するといわれる。小川の流れる谷底から両側の斜面にかけて、家畜の食べないアヤメ (Nyato^b) やキク科キオン属の 1 種 (Serkang Momnang^b) が群生している。牧畜民が滞在する小屋はモミ (Pedong Shing^b) の材で建てられている。谷の上部のモミ林に群生する大葉のシャクナ

ゲ (Tama Shing^b) は、材は薪として、葉はバターの包装に用いられる。家畜は、小屋の周囲に広がる草地で、ササの仲間 (Shii^b) やイネ科の草本、スゲの仲間 (Tsar Tsuk^b) などカヤツリグサ科の草本を好んで食べる。秋から冬にかけて飼料となる野草が少なくなると、ヤクとウシの交雑種には、バラ科サクラ属 (Kamku Shing^b)、単葉のナナカマド属の 1 種 (Lagruk Shing^b)、複葉のナナカマド属の 1 種 (Marmu Shing^b) などの葉が飼料として与えられる。一方でヤクは、積雪のため青草がなくなる冬場でも樹木の葉を食べず、雪とともに枝から落ちたサルオガセや、雪の下の枯草を食べる。

標高 3700 m の放牧地 Brokser Thung は、周囲を遮るもののない山頂にある。牧畜民の小屋はモミの材で建てられ、薪にはシャクナゲ (Khep Shing^b, Lha Shing^m) やビャクシン (Shukpa Shing^b) の材が用いられている。小屋の周囲には、ギシギシの仲間 (Bii mom^b)、スズメノカタビラの仲間 (Tsii^b)、オオバコの仲間 (Rankudu Mom^b) が群生していた。オオバコは、家畜の飼料となるだけでなく、牧畜民も野菜として利用していた。ヤクとウシとの交雑種は、スズメノカタビラの仲間を最も好んで食べる。

標高約 4000 m の放牧地 Sanya は、樹高 10 m 以下のモミ林に囲まれている。モミ林にはビャクシン属 (Shukpa^b) の高木や、ナナカマドやシャクナゲの中低木も見られる。牧畜民の小屋の周囲には、数種のシャクナゲ、メギ科の低木が生育していた。小屋の壁は石で、床や屋根はモミの材で作られていた。小屋の中には、付近で採集された芳香のあるシャクナゲ (Sulu Balu^b) の若葉が積み上げられていた。シャクナゲの若葉は焼香に用いられるため、乾燥させたあとチーズやバターとともにウマの背に積んで、標高 3000 m に位置する集落に運ばれる。薪にはシャクナゲ (Tama Shing^b) の材が用いられていた。放牧地に生育するツツジ科シラタマノキ属の低木 (Aiselu^b) の果実は牧畜民の食料とされる。牧畜民によると、この辺りで家畜が最も好んで食べる草本は、イネ科の草本 (Duba^b) であった。この草本は、本来は花序が 30 センチほどに伸びるが、家畜による採食圧のため高さ 10 センチ程度に矮小化した個体がほとんどだった。放牧地に至る道の途中、標高

約 4000 m の峠に立てられた道標（Mani^m）に、大型のセンブリ属の花序が飾られていた。

標高約 4200 m のセラ峠では、高木は見当たらない。木本植物は、露出した岩肌に張り付くように生育する、ツツジ科ツツジ属とヒノキ科ビャクシン属の低木のみである。草本では、本調査中に他の放牧地では見られなかった、ベンケイソウ科マンネングサ属、セリ科オオカサモチ属、キク科ウスユキソウ属とドゥビアエア属、ナデシコ科マンテマ属も生育していた。

本調査では踏査でできなかったが、ヤクを飼育する牧畜民の中には、チベットとの境界に近い、標高 4000 m を超える放牧地 Mago の方面に行く人たちがいる。そのとき、風邪や発熱、寄生虫の薬となる薬用植物 Khonglen^b や、下痢の薬となる薬用植物 Humla^b の根を採集して持ち帰る。抗生物質の代わりになる最も強力な薬草 Yarchikon^b は、個体数が非常に少なく、ひと夏の放牧期間中に探し続けてもほとんど見つからない。Yarchikon^b は非常に高価で、1 キロ当たり 10 万から 20 万ルピー（1 ルピー＝約 2 円、2011 年 2 月の調査当時）で取引されるため、中国側から越境して採集に来る人がいるという。

4. まとめ—アルナーチャルの植物資源利用の特徴

このようにアルナーチャルでは、東ヒマラヤの豊かな植物資源が、食材、薬、建材、工芸品の材料、家畜の飼料、土壤改良、土壤浸食防止など多面的に利用され、またそれらを持続的に利用するための知識も確認された。さらに、コミュニティで入手可能な植物資源が暮らしに役立てられているだけでなく、標高ごとに特異的な植物資源が交易を通じて地域全体に分配されていた。近年では、住民の生業形態の転換や、外来植物の渡来による植生の改変によって、従来の植物資源利用のあり方が変容しつつある。しかし一方で、長年にわたって培われた植物資源利用の知識と技術の中には、たとえば低地での養蚕、中高地での染色と織物、高地での薬用植物や香料植物の採集と利用にみられるように、現在も広く活用されているものがある。ヒマラヤから日本まで続く照葉樹林帯とその周辺の植物資源の管理のために、現地の研究機関、住民、行政担当者と共同して、有益な情報を誰も

が利用できる形でまとめる必要がある。

5. 謝辞

本調査は、総合地球環境学研究所プロジェクト「人の生老病死と高所環境—『高地文明』における医学生理・生態・文化的適応」（代表・奥宮清人准教授）において行われた。またアルナーチャル・プラデーシュ州では Mr. Tsering Wange、Mr. Rinchin Tsering Dungkarpa、Mr. Rinchin Tsering Bapu、Mr. C. K. Rai、Mr. Hage Komo、Mr. Passang Tsering をはじめとする皆様のご助力とご厚意により調査が可能となった。ここに記してお礼申し上げます。

参考文献

- 1) Hegde, S. N. 2005. Arunachal Pradesh State biodiversity strategy and action plan. Himalayan Publishers, Itanagar.
- 2) Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., and Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- 3) 中尾佐助. 1966.『栽培植物と農耕の起源』岩波書店.
- 4) 佐々木高明. 2007.『照葉樹林文化とは何か』中央公論新社.
- 5) Singh, K. S. 1995. People of India Vol 14: Arunachal Pradesh. Seagull Books, Calcutta.
- 6) 栗田靖之（編）. 1989. 北東インド諸民族の基礎資料. 国立民族学博物館.
- 7) Purkayastha, A. K. 2008. Arunachal agriculture over the years. P. R. Publishers & Printers, Guwahati.
- 8) Bhagabati, A. K., Kalita, M. C. and Baruah, S. 2006. Biodiversity of Assam: Status, strategy & action plan for conservation. EBH Publishers, Guwahati.

付表 アルナーチャルにおける植生帯別の主要な野生植物資源とその利用

学名	和名	現地名	利用
熱帯林帯 (0m-900m)			
<i>Hibiscus</i> sp.	オオハマボウ	Sthal padme ^{as}	土壌浸食防止
<i>Musa</i> spp.	野生バナナ	eg. Kolu ^g , kodum ^g	救荒食、飼料
<i>Clerodendrum colebrookianum</i>	クサギ	Oin ^g	葉を食用
<i>Zanthoxylum</i> sp.	サンショウ	Onyor ^g	葉を食用
<i>Amomum</i> spp.	カルダモン	eg. Jakur ^g , Talu ^g	つぼみを食用
<i>Diplazium esculentum</i>	クワレシダ	Dekhia ^{as}	新芽を食用
亜熱帯林帯 (900m-1800m)			
<i>Alnus nepalensis</i>	ネパールハンノキ	Rume ^{ap}	薪、土壌浸食防止
<i>Cyathea</i> sp.	ヘゴ	Chan yu ^{ap}	建材、救荒食
<i>Calamus</i> spp.	ラタン	eg. Yaso ^{ap}	工芸品の材料
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	Sia hamang ^{ap}	葉を食用
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	Hugun hamang ^{ap}	葉を食用
<i>Rubia cordata</i>	アカネ	Reneru ^{ap} , Tamin ⁿ	赤色の染料
温帯広葉樹林帯 (1800m-2800m)			
<i>Quercus</i> sp.	コナラ	Benan shing ^m	落葉を畑のマルチ
<i>Quercus</i> sp.	カシ	Betsunan shing ^m	薪、農具
<i>Juglans</i> sp.	クルミ	Khe shing ^m	果実を食用、樹皮を魚毒
<i>Illicium</i> sp.	シキミ	Lishi shing ^m	果実を香辛料 (販売)
<i>Daphne</i> sp.	ジンチョウゲ	Shokshok shing ^m	手漉き紙の材料
温帯針葉樹林帯 (2800m-3500m)			
<i>Abies</i> sp.	モミ	Wan shing ^m	建材
<i>Rhododendron</i> spp.	シャクナゲ	eg. Udong shing ^b	薪
<i>Rosa</i> sp.	バラ	Jhumkoko shing ^b	果実を食用
<i>Acer</i> sp.	カエデ	Guyugo shing ^b	家畜の飼料
<i>Poa</i> sp.	スズメノカタビラ	Tsii ^b	家畜の飼料
亜高山帯 (3500m-4200m)			
<i>Rhododendron</i> spp.	シャクナゲ (大型種)	eg. Lha shing ^b	薪
<i>Rhododendron</i> sp.	シャクナゲ (芳香のある小型種)	Sulu balu ^b	焼香
<i>Juniperus</i> sp.	ビャクシン	Shukpa shing ^b	焼香
<i>Gaultheria</i> sp.	シラタマノキ	Aiselu ^b	果実を食用
<i>Carex</i> sp.	スゲ	Tsar tsuk ^b	家畜の飼料

Summary

Use and Management of a Diversity of Plant Resources in Arunachal Pradesh, India

Yasuyuki Kosaka¹⁾, Tomo Riba²⁾, Bomchak Riba²⁾, Jumri Riba²⁾,
Bhaskar Saikia³⁾, Hui Tag³⁾, Kazuo Ando⁴⁾

- 1) Research Institute for Humanity and Nature
- 2) Department of Geography, Faculty of Environmental Science, Rajiv Gandhi University
- 3) Department of Botany, Faculty of Life Science, Rajiv Gandhi University
- 4) Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University

This paper reports the ways of plant resource use and management in Arunachal Pradesh which harbors a diversity of biological resources along an altitudinal gradient in the eastern Himalaya. In the tropical forest below 900 m and the sub-tropical forest between 900 m and 1800 m, swidden cultivators and paddy rice cultivators collected flower buds of cardamom and wild bananas, leaves and fruits of *Zanthoxylum* trees and leaves of Urticaceae and Verbenaceae herbs as vegetables and spices, and utilized a variety of bamboos and rattans as the materials for handicrafts. In the temperate broadleaf forest between 1800 m and 2800 m, local people covered the upland fields with the fallen leaves of deciduous oak tree for weed control and soil improvement, protected the wild stands of walnut, persimmon and oleaster for their edible fruits, and consumed the local tea made of the leaves of wild Rubiaceae and Loranthaceae tree. In the temperate coniferous forest between 2800 m and 3500 m and sub-alpine vegetation above 3500 m, pastoral people utilized fir tree as timber, *Rhododendron* as firewood, Rosaceae berries as fruits, whereas livestock fed on grasses and sedges as well as leaves of oak and maple trees. Taking advantage of the recent trend in re-evaluating the local natural resources, traditional knowledge and technique were preferably utilized in silkworm breeding in the lowland, natural dyeing and weaving in the mid-altitude land, and medicinal and aromatic plant collection in highland. It is necessary to record and share the local ecological knowledge through the collaboration among researchers, local villagers and policy makers for plant resource management in Asia.