

モンスーンアジアにおける

後発酵茶生産

【11 ページ】

佐々木綾子さんの記事を掲載しました。



事務局通信

JASTE23のお知らせ

第23回日本熱帯生態学会年次大会(福岡)

日程: 2013年 6月14日(金) 午後—編集委員会, 評議会
 6月15日(土) 午前—研究発表会, 総会
 午後—吉良賞授賞式・講演, 懇親会
 6月16日(日) 午前—研究発表会
 午後—公開シンポジウム

会場: 九州大学箱崎キャンパス

〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1

大会事務局連絡先: 九州大学熱帯農学研究センター 百村帝彦

TEL: 092-642-3074

参加申し込みなどの詳細については、ニューズレター、学会ウェブサイトなどで連絡します。

情報カレンダー

集会案内

2013年 6月23日～ 6月27日	The Association for Tropical Biology and Conservation (ATBC)と The Organization for Tropical Studies (OTS) の 50周年記念共同学会	開催場所: コスタリカ、サンホセ 詳細サイト: http://www.atbc2013.org/
2013年 4月24日～ 4月26日	第6回国際サイチョウ会議 6th International Hornbill Conference	開催場所: フィリピン、マニラ National Museum of the Philippines 関連サイト: https://www.facebook.com/hornbill2013
2013年 3月24日～ 3月27日	ATBC Asia-Pacific Chapter 2013 Annual Meeting	開催場所: インドネシア、スマトラ、 Banda Aceh 関連サイト: http://www.tropicalbio.org/

掲載記事

- 1 事務局通信
情報カレンダー
- 2 ボルネオの環境問題を見て考えるツアー
塩寺さとみ他
- 11 モンスーンアジアにおける後発酵茶生産
佐々木綾子

「ボルネオの環境問題を見て考えるツアー」

— プログラム編 —

塩寺さとみ(北海道大学)・山本浩一(山口大学)・斎藤秀之(北海道大学)
大村真樹子(明治学院大学)・庵原宏義(松陰大学)・高橋英紀(北海道大学)
「ボルネオの環境問題を見て考えるツアー」実行委員会

Report of “Environmental Study Tour in Central Kalimantan 2012”: study tour program

Satomi SHIODERA (Hokkaido University) ・Koichi YAMAMOTO (Yamaguchi University)
Hideyuki SAITO (Hokkaido University) ・Makiko OMURA (Meijigakuin University)
Hiroyoshi IHARA (Shoin University) ・Hidenori TAKAHASHI (Hokkaido University)
Executive committee of “Environmental Study Tour in Central Kalimantan 2012”

地球規模課題国際科学技術協力プログラム (SATREPS)「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクト(代表:大崎満北海道大学大学院農学研究院教授)では、土木学会及びパランカラヤ大学等の協力を得て、2012年3月3日ー9日にかけて、調査地であるインドネシア中部カリマンタン州パランカラヤ市近郊において環境問題に関心のある学生・社会人を対象とした「ボルネオの環境問題を見て考えるツアー」を実施した。

本編では、前号の「ボルネオの環境問題を見て考えるツアー」— 企画・運営編 —に引き続き、ツアーのプログラム内容の紹介と、Friends of SATREPS¹や参加者アンケートに寄せられた参加者の体験談を紹介する。本ツアーの対象地域を図1に示す。

1. スタディツアープログラム紹介

1) 熱帯泥炭湿地林, オランウータン保護地見学(3月4日)

現地での活動の初日である3月4日には、熱帯泥炭湿地林とオランウータン保護地の見学を行った。まず始めに、パランカラヤ市郊外にあるケレンバンキライの港からスピードボートでセバングウ川を渡り、セティアアラムの熱帯泥炭湿地林を訪問した。このあたり一帯は保

¹SATREPSの事業や既存プロジェクトに興味のある個人や団体、または既存プロジェクトの関係者が参加するJSTが運営する登録制コミュニティサイト(SNS)。SATREPSの事業や既存プロジェクトに関するニュースやイベント情報の受け取り、既存プロジェクトとの連携や、プロジェクト関係者間での情報のやりとりなど、SATREPSのファンや関係者のニーズから誕生したサービス。

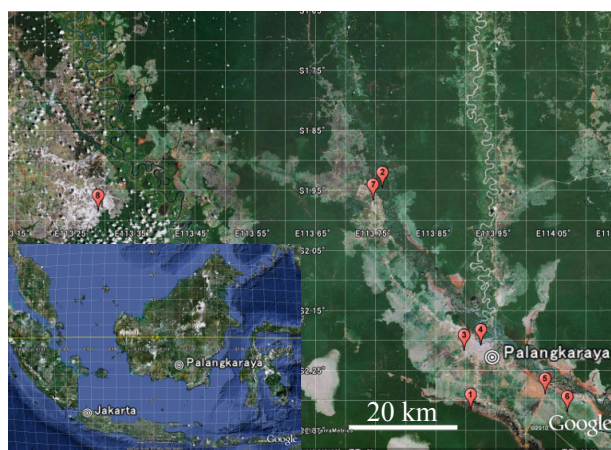


図1. スタディツアー開催地(1:ナチュララボラトリー(熱帯泥炭湿地林), 2:オランウータン保護地, 3:パランカラヤ大学, 4:水道会社, 5:調査実習地, 6:植林実習地, 7:ルンガンサリ(YTS講義), 8:ケレンバンギ(小規模金採掘地))



写真1. 熱帯泥炭湿地林とトロッキ線路跡

護区に指定されており、パランカラヤ近郊では原生に近い森林が残っている数少ない地域(とは言っても、過去にコンセッションによる伐採が行われている)である。森の中にあるベースキャンプ(ナチュララボラトリー)には、オランウータンの研究をしている研究者が常時滞在している。ボートを降りた後、かつて伐採会社が木材を運び出すのに使用していたというトロッコのレールの上を歩いて森林に入り、一時間ほど森林の中を散策した(写真1)。雨期の真っ最中であるため、林床には熱帯泥炭湿地林に特徴的な紅茶色をした水がたまっており、水中には樹木の気根が多く見られた。また、貧栄養環境に特有にみられるウツボカズラも観察できた。自然の熱帯泥炭湿地林にじかに触れることで、参加者には様々な発見があったのではないだろうか。

午後からはパランカラヤ市の北西にあるタンキリンを訪れ、生息地を追われたオランウータンの保護を行っている BOS²のサイトを視察した。中部カリマンタン州各地から集められたオランウータンは、最初は BOS の事務所近くの森林で餌を与えられてすごし、その後、川の向こう岸にある人間の近づけないオランウータンだけの島に移される。私達は幸運にも、リバークルーズの船の上から餌場にきたオランウータンを見ることができた。しかし、餌場に集まるオランウータンはもはや野生ではなくどこか悲しい感じがした。BOS ではオランウータンを完全に野生に返すことを目的としているが、いまだその目途は立っていないようである。(塩寺さとみ)

参加者より

・オランウータンの保護地のあるルンガン川周辺では住民の漁業船や漁業用の罟を見ることができ、この川がオランウータンの保護地であると同時に地域住民の生活の場であることを感じた。

・リバークルーズは3時間に及んだため、船上で日本人学生や現地学生とゆっくり会話をすることができた。また、川から周囲の森を見て、オランウータンが生息するには十分な森林ではないように感じた。

・リバークルーズでは、インドネシア人の女性がボルネオの本を開きながら事細かにボルネオの自然や生き物、文化について英語で説明してくれた。最初は3人だけだ

ったのが、いつのまにか他の学生も集まり、皆が熱心に聴き、時には通じなくても英語で一生懸命話そうとしていた。英語が生きる瞬間はまさにこういう時なのだと思う。なかなか英語が通じなくて悔しい思いもあったが、同じような思いを他の学生もある程度は抱いているだろうと感じた。この悔しい思いを次へのステップに生かしたい。

2) パランカラヤ大学における講義と学生セッション(3月5日)

ツアーの二日目には、パランカラヤ大学農学部講堂において、環境問題に関する講義を行った。はじめに、パランカラヤ大学副学長のクンピアディー・ワイデン博士より、開会の挨拶に続いて「泥炭・森林火災が地域社会に与える影響」についての講義があった。その後、「中部カリマンタンにおける SATREPS プロジェクトの紹介と地球温暖化に対する泥炭火災の影響」(北海道大学高橋英紀博士)、「中部カリマンタンにおける持続可能な漁業」(パランカラヤ大学講師 スルミン・グマリ博士)、「グヌハリムン(・サラク)国立公園の環境教育」(「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクト調整員 小林浩氏)、「中部カリマンタンにおける REDD+システムの動向」(パランカラヤ大学講師 アディ・ジャヤ博士)、「熱帯泥炭湿地林における農業」(パランカラヤ大学農学部長 ジャガウ・ユスルム氏)、「環境問題に対する住友林業の取組み」(住友林業 西修平氏)、「下川町における森林の未来」(北海道下川町役場 中埜公平氏)と講義が続き、盛りだくさんの内容であった。講義にはパランカラヤ大学のインドネシア人学生も参加しており、熱心に質問をする姿が印象的であった。夕食をはさんで学生セッションが行われた。ツアー参加者の日本人学生、インドネシア人学生が、それぞれ自分の研究に関する発表を行った。日本人学生も英語を駆使した発表でなかなか健闘していた。

パランカラヤ大学での講義はインドネシアの環境問題についてまとめて学ぶ良い機会であったが、内容を詰め込みすぎ、参加者にとってはかなり厳しいスケジュールとなったようだ。さらに、当日は数時間の停電が発生し、エアコンのない暑い部屋の中での聴講となった。参加者の意見にもあるように、講義だけではなくもっと議論の場を設けた方がより効果的であったと思う。(塩寺さとみ)

²BOS (Borneo Orangutan Survival) 2001年にオランウータンを保護するために作られたボランティア団体。

参加者より

- ・学部では大学で一人で発表をする機会は皆無なので、人の話を「聴く」だけではなく自身も「発信する」という講義形式は新鮮で刺激があるものだった。
- ・講演者のレジュメだけではなく、スタディツアー参加者の発表についてのレジュメも欲しかった。
- ・今回のスタディツアーでは様々な体験をすることができたが、「考える」という点では不十分だったように思う。パランカラヤ大学の学生と共同で、いくつかのテーマを決めて班ごとに議論し、それをまとめて発表するような機会があればよかった。自分と違う様々な分野を勉強している学生と議論することで、新たな考え方にも触れることができ、今まで考えつかなかった環境問題についての疑問も浮かんできたと思う。浮かんできた疑問は、専門家に意見を求めるいい機会でもあった。もっと考えるという点にも重点を置いてほしかった。
- ・長時間の授業はより短くして、他に現地の学生と協力して何かをするなど、参加している学生が主体的に取り組めるようなプログラムがあった方が良かった。

3) 水道会社見学, 熱帯泥炭地(メガライズプロジェクト Block-C エリア)における調査実習, 植林実習(3月6日)

パランカラヤ市内の水道会社を見学した(写真2)。パランカラヤの水道の現状についてまとまった話を聞くことができた。現在パランカラヤの住民は22万人おり、そのうち給水を受けているのは全住民の46%であり、その他の住民は地下水や市販のミネラルウォーターに依存していることが説明された。この水道会社(PDAM; Perusahaan Daerah Air Minum = regional water company)は、地方水道公社ともいえるものであり、政府の支援を受けて設置されている。インドネシアには現在、このような地方水道公社が319社ある。原水は隣を流れるカハヤン川であり、供給水量は日量約2.35万 m^3 である。処理は凝集・沈殿・砂ろ過・塩素処理と、日本の処理工程と変わらない(図2)。しかし、原水の濁度の変動が大きいというのにpHが低い(5程度)ため、凝集しにくくなると考えられる。雨季にはルンガン川から流入する酸性の水の中和のため原水にカオリンを混合しているということであった。

攪拌・フロック形成ユニットは簡素なものであり、濁度のモニタリングや機械による薬注管理なども行われていない。したがって水道水質は悪く、受益者も沸かして飲用に供している実態がある。加えて漏水率は23%と高い。比較のために示すと、日本(東京、大阪)での漏水率は3%である。しかし、発展途上国では一般的な漏水率の範囲であり、発展途上国全体の問題となっている。



写真2. 水道会社の水処理ユニットの一つ

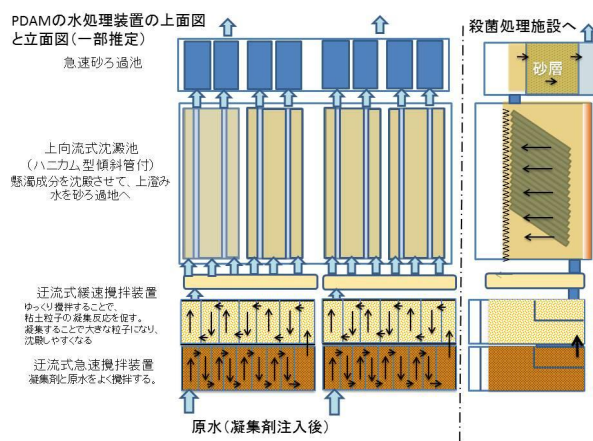


図2. 水道会社の水処理工程(写真2 右に対応)

現在この会社はよりよい水資源の確保と効果的な管理のために水源をルンガン川とカハヤン川の上流に移すことを計画しており、さらに水源の移動による自然破壊といった問題にも対処する必要があるという。

その後、開発された熱帯泥炭地(Block-C エリア)へ移動し、測量実習・水質調査を行った。カハヤン川とセバンガウ川に挟まれる当地域は SATREPS プロジェクト「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」において、メインフィールドの一つになっている。当地域では湿地の開発のために掘削された排水路において、流量測定と水準測量(写真3)を行った。木質泥炭から流出する水質はpHが2-3前後の酸性であった。日本の通常の河川のpHは6-7であり、これと比較すると強い酸性を示しているといえる。パックテストも用意したが、泥炭地を流れる水はタンニンやフミン質により紅茶色に着色しているため、ほとんど役に立たなかった。しかし、COD

(化学的酸素要求量)はかろうじて測定できたようで、非常に高く、50 mg/L 前後を示していた。後日測定したDOC(溶存有機炭素)は 36 mg/L であった。これもタンニンやフミン質を含む熱帯泥炭地の水質の特徴である。今回の参加者は文系の学生が半数を占めており、実験測量器具を扱うのも恐る恐るであったが、皆、研究調査体験を楽しんでいたようである。(山本浩一)



写真 3. 熱帯泥炭地水路での測量実習(水準測量)風景(上)と紅茶色の泥炭浸出水(下)

参加者より

・東京・札幌の現在の漏水率は僅か 3%程であることから、パランカラヤ市の漏水率はかなり高い。同時に、漏水により水が地中の土壌の汚染物質と接することによって水が汚染され、きれいな状態で各家庭に配水されていないとも聞いた。しかし、40 年前の札幌市の漏水率は現在のパランカラヤ市の漏水率とほとんど変わらず、時間をかけて徐々に下げてきたことから、パランカラヤ市の漏水率の問題も時間の経過と共に解決すると思われる。資金の面では、これからの水道普及率の向上のため、同時に水の環境の向上のために、膨大な資金が必要だという。しかし一方で、水道普及率が高い日本で

は、老朽化した水道管の交換に関して各自治体が資金を必要としている。このことから、水道事業の運営に関する資金調達の苦勞といった面では日本、インドネシア両国で変わらないと感じた。

4) 植林実習(3月6日)



写真 4. 荒廃泥炭湿地での植林へ向かうスタディツアー参加者とホスト役のパランカラヤ大学学生

パランカラヤ市郊外の荒廃泥炭湿地で植林体験メニューを行った(写真 4)。そこはメガライズプロジェクト³の跡地で、開発による排水と森林伐採、度重なる野火で森林がシダの荒野へと変貌した地である。荒廃地の森林修復は当地のみならず世界の共通課題であり、どこでも似通った問題を抱えている。参加メンバーには森林が荒廃した社会的背景について理解を深め、現地住民との協働で植林を体験することで、一度荒廃してしまった森林生態系を修復することの困難さを実感してもらいたいと思い企画した。植林には現地の天然林に自生するフタバガキ科の広葉樹 *Shorea balangeran* を用いた。これは SATREPS プロジェクトでの研究によって選出された植栽に強い樹種である。都会生活に慣れた日本人にとって、炎天下の泥炭湿地でびしょ濡れ・汗だく・泥だらけになっての作業は、たとえ数時間とはいえども大変だった事だろう。重労働で不満が噴出するのではないかと正直心配だった。しかし、彼らは楽しそうに現地住民や地元学生と一緒に木を植えた。総勢約 50 名、1 本

³ 1990 年代にスハルト政権下において行われた大規模農地開発。国内の食糧確保のため、約 100 万 ha の泥炭地に大規模な排水路を建設し、農地開発を行った。その後、泥炭の特徴である強い酸性土壌が農地に適していないと判断されたため、土地は放置され荒廃する結果となった。さらに、排水路の建設によって泥炭地の排水が進み、地下水位の低下に伴う森林・泥炭火災の発生率は同プロジェクト実施以前よりも大幅に増加した。

35 円の苗木を 2 時間で 1,000 本、およそ 0.2ha の荒野が植林地になった。10 年後に樹高が 10m まで育っても、森林にはほど遠い。実習の最後に、私達は植えた木が無事に育つことを祈り、手を合わせた。参加メンバーは疲労感・充実感、さらに何を感じ取れただろうか？(斎藤秀之)

参加者より

・植林した場所では、深いところで 1m 以上も水がたまっていることに大変驚いた。この土地の土壌は土よりも草の繊維や木の根が大半を占めていたため、木の根を根付かせることはとても難しかった。成長した木が使用できるようになるには 10 年ほどかかるということだったので、一度伐採してしまったところを回復させるのはとても難しいことなのだと感じた。

・泥だらけになりながらも、木々の成長を願って植林を行ったのは大変有意義だった。

5) 小規模金採掘現場見学(3 月 7 日)

この日は、中部カリマンタンで唯一水銀汚染対策プロジェクトを実施している開発支援団体 YTS (Yayasan Tambuhak Sinta) の協力のもと、ルンガンサリ内のカリマンタンミーティングセンターにて小規模金採掘に関する講義を受け、採掘現場を視察した(写真 5)。この地では伝統的に小規模金採掘が行われていたが、近年、電動式ポンプとカーペットスレートを使用し、水銀を利用して微細な砂金を採取する方法が広く用いられるようになった。採取過程から河川・土壌に漏洩した水銀はかなりの量と推測され、これがメチル化し、今後深刻な被害が出るのが懸念されている。また、水銀と金の合金であるアマルガム加熱過程から放出される水銀蒸気は、既に作業員や周辺の住民に被害をもたらしている。例えば、ケレンパンギには約 2,500 人の鉱山労働者がいるが、砂金採取過程からの水銀の放出量は年間 1,500kg、アマルガム加熱過程からの放出量は年間 1,500kg であり、計 3,000kg もの水銀が流出している。水銀回収・再利用を促す YTS のプロジェクトは、水銀購入費用削減にもつながるため一定の成功を収めており、その活動は広がっている。YTS の調査によると、水銀回収装置の導入で、2007 年には約 1t もの水銀が回収・再利用された。しかし、



写真 5. 泥水の中から金を採集するためのカーペットスレート



写真 6. YTS での講義

別の深刻な環境問題もある。金価格の世界的高騰を受け、金採掘を行う人々は増加の一途を辿っている。かつて豊かだった森林は切り開かれ、既に砂漠化した採掘地では、大小の穴がそこここにあいており、使用済みの穴には水が貯まっている。土砂にまみれて懸命に働いている人々にとっては、今日の糧を得ることが重要なのであり、失われた森林生態系や生物多様性はさほど意味がないことなのであろう。アメリカのゴールドラッシュ以来、人間はこうして生活をしてきたともいえる。しかし、急速に拡大してきている砂漠化した森林の前に、現状を何とかしなくてはならない、という思いを我々は感ぜざるを得なかった。(大村真樹子)

参加者より

- ・水銀汚染を防ぐために必要な根本的な対策とは、金の精錬方法を改善することではなく、金採掘に頼らない住民の収入源の確保なのではないかと感じた。
- ・午後の砂金採掘現場は地面がかなり凸凹でバスでの移動が大変だった。機械で何でも済む時代に、知恵を組み合わせた砂金採掘は見ていてとても新鮮に感じた。しかし、右を向けば森林、左を向けば葉が一枚もついていない枯木が細々とそびえたっている光景を見て、環境についてもっと考えなければいけないと感じた。
- ・現地の人が生活のために金採掘をし、森林を砂漠にしていることを知り、自然環境問題を考える際、自然の保護だけでなく現地の人々の生活などを含めて考えなければ、自然環境の問題も解決できないということを感じた。人々の生活環境を改善することが、自然環境を改善するために必要なのだと思う。今後は、エコツーリズムや利用価値の高い樹木の植栽など、自然環境の改善だけではなく人々の生活環境を改善するような方法について考えていくことで、人と自然が共存できる方法を探究していけたらと思う。
- ・砂金採掘現場では、一日の生活費を稼ぐため、わずか5gの金を取るために10トンの土砂を集めて、10時間以上も重労働をしている人々の姿に圧倒された。また、砂金採掘のために森林伐採が進行し、砂漠化している現場を見て驚愕した。砂金採掘の現場に行けば行く程、青緑色の豊かな森林ではなく、白い砂漠が広がっていた。貧困により収入源として違法砂金採掘を行い、そうすることによって森林破壊が起こる。また、金精製をすることによって健康被害・生物への影響という連鎖が起こる。今回のツアーで貧困によるジレンマを痛感した。
- ・金採掘の場では、森林が伐採されて荒廃地化していた。その場所では金採掘をしなければ生活できない人がいることを知った時に、自然と人が共存するためには、単に自然を保護すればよいのではなく、人の生活を改善するという視点が必要だということを感じた。
- ・砂金採掘現場の見学を通し、森林伐採や水銀汚染問題など環境問題を広い視野で考えることができた。

6) JICA インドネシア訪問(3月8日)



写真 7. JICA インドネシア事務所

インドネシアでのツアー最終日にあたるこの日は、パランカラヤからジャカルタに移動し、午後に JICA インドネシア事務所を訪問した(写真 7)。約 3 時間にわたり、日本の対インドネシア援助の動向と環境分野の課題、実施上の苦労などについて説明を受けるとともに、学生スタディツアーメンバーからは簡単な自己紹介を行った上で、スタディツアーの目的と成果などについて JICA に報告した。その概要は次の通りである。

多田インドネシア事務所次長は、冒頭の挨拶と総括的な説明の中で、インドネシア経済は都市部を中心にここ数年順調に躍進を遂げている一方で、都市の貧困層と地方の貧しい農家が発展から取り残され、貧富の格差が拡大するなどインドネシアには未だに多くの課題が残されている旨を指摘し、今後の日本の ODA が果たさなければならない役割や援助実施上の苦労と留意点について説明された。

続いて三浦自然環境担当所員より、対インドネシア JICA 援助の現状と重点課題、自然環境セクターの概要をうかがった。JICA が実施している典型的なプロジェクト事例として、技術協力による母子保健サービス向上プロジェクト、バリ島でのマングローブ保全事業、円借款によるジャカルタ漁港リハビリ事業などに関する成果について、約 40 分にわたって具体的な説明を受けた。また、環境分野の筒井専門家(環境省出身)より、約 1 時間にわたってインドネシア都市部が抱える廃棄物の環境汚染の深刻な状況、制度・行政上の課題などについて、スライドを使った判り易い方法で講義が行われた。

スタディツアー参加者と JICA の間では質疑応答が活発に行われ、2 時間半を超える有意義な JICA 訪問となった。ODA の現場状況や知識が不足している学生達

にとっては、ODA への関心を一層深める貴重な機会となったようである。(庵原宏義)

参加者より

- ・JICA の方々の活動にも興味をもっていたので、JICA インドネシア事務所への訪問はとても良い経験になった。
- ・前日に訪れた砂金採掘現場とジャカルタとの格差に驚いた。
- ・インドネシアの開発の背景には日本の ODA の力もある事が分かった。日本としてできる事を政策面からも考えていきたい。

2. 環境問題について考えたこと

このスタディツアーでは、「ツアー参加前の事前学習ー現地での実地学習ーツアー参加後の議論」という一連の流れの中で、参加者が継続的に環境問題について考えることができるように配慮した。ツアー終了後、参加者各自に Friends of SATREPS のスタディツアーコミュニティサイトにおいて、ツアー参加後の感想の書き込みや環境問題に関する議論を行ってもらった。環境保護と地域住民の経済活動をどのようにして両立させていくのかということが大きなテーマとなった。ツアー中に現地で体験したことをそれぞれの参加者が身近なこととして真摯に受け止め、さらに他の参加者の意見を聞くことによって、より深く考察できたのではないと思う。(塩寺さとみ)

参加者より

- ・環境問題を解決するには、自分の専門分野である環境工学の知識が必要であると感じたと同時に、政府がどのように国民の生活を守るかという経済分野の問題や違法伐採を禁止させる法律の問題なども存在するため、多くの専門分野が協力していくことが重要だと感じた。
- ・環境問題の中でも特に自然環境について感じたことだが、自然環境問題というのは、そこに住んで環境を利用した「人」が生み出したものが多い。その時に、ただ自然環境だけを保護すればよいのではなく、都市環境などの人間側の環境を改善しなければ、自然環境を保護することはできないのだと実感した。

・環境問題とは切っても切り離せないものとして開発がある事を身をもって実感した。文化や自然、動物の命を守っていく事と、インドネシアの開発の波との中のジレンマの大きさは、想像を絶するものだった。メディアではインドネシアの開発の素晴らしい点、例えば貧困の削減や識字率の上昇、それによる日本の国益などが取り上げられるが、その水面下で地球規模の取り返しのつかない破壊が進んでいるという事を、私たちは伝えていかなければならないと感じた。

・専門の人たちに話を聞いた後で直接現地を案内してもらい見学して見て回ったことで、ツアー参加前よりも少しは環境問題が身近なことに感じられ、考えさせられ、これから自分がどう振る舞っていけばよいかを考えるようになった。

・環境問題は国や地域が違えば問題が違ふということに肌で感じる事ができた。ボルネオに行って、泥炭火災の仕組みが理解でき、砂金と水銀の問題なども初めて知ることができた。日本にいと遠い国のできごとだが、それらが目の前で起こっているのを見て、危機感を感じ、もっと関心をもたなければいけないと思った。

・環境保護と現地住民の経済活動との折り合いが容易ではないと感じた。

・今回のツアーで、現地に行って見て考えるということ、百聞は一見に如かずという言葉をも実感した。日本にいて勉強や研究をするのとはまた異なった発見などがあり、興味深い事がたくさんあった。環境問題として金採取のための森林伐採、森への放火などによる泥炭層への更なる大規模な火災が深刻なことを知り、インドネシアでの対策に関する活動や研究などに興味を持った。

3. 最後にーこのツアーに参加してー

ツアー終了後に行った参加者アンケートでは、ツアーに対する様々な感想が寄せられた。その中から一部を紹介する。(塩寺さとみ)

参加者より

・このツアーに参加し、多くの方と知り合うことができた。ボルネオの森林や河川、地域のインフラの現状などを見ると、環境問題を考えるにしてもどれから手を付けたらよいのだろうという印象を持った。また、インドネシア内における生活水準の違いにも驚いた。一方ではまさに

発展途上国といったイメージ通りの地域があったが、他方では華やかな都市が広がっており、まるでそれぞれが別の国であるように感じた。今回のツアーでは、私自身考えるというより、これらの事にただ圧倒されたといった形だったが、これを機会にぜひとも環境問題についての考えを共有していきたいと思う。

・環境問題の背景にある多くのジレンマに身をもって直面し、これからの地球規模の環境問題に、さらに多大な危機感を抱いた。民族の習慣や貧富の格差、政策上の問題を多角的にとらえると様々な問題が鬱積し、それぞれが影響しあってどうにも動けないという現場の苦しみは、非常に衝撃的なものだった。私は法律や政治を勉強しているが、それらの知識が科学技術や生物環境などを研究している方々への大きなサポートの力になるという事を実感し、これからももっと勉強を深めていきたいと思った。これからインドネシアが発展していく上で、ポリティカルエンジニアリングはなくてはならないものであると思われる。そういった政策の面から、どの様に問題にアプローチをしていくか、自分なりに考え、悩みたいと思う。

・インドネシアの文化や風土、生活をはじめ環境問題について自分たちの目で見て体験することができた。資料を見て調べたり、インターネットを通じて環境問題を見たことよりもより印象深く、今も進んでいる環境問題の現状を見ることで身近に感じた。やはり、座学だけではなく自分の肌で直接感じてみないことには、親身になって環境問題を考えることは難しいと思った。また、同じインドネシアでも自然の多いパランカラヤや高層ビルの建ち並ぶジャカルタがあり、国内であるにも関わらずカルチャーショックを受けた。ツアーでは様々な研究をしている方々と出会い、話をする事ができて、自分自身の視野を広く持てるようになった。今後は、特に興味を持った水の環境に関する勉強を進めたいと思う。

・理系の学生だけではなく、文系の学生、現地の学生と出会うことで、様々な視点から環境問題を見ることができたという点から、非常に有意義なツアーであった。現地の人々の生活環境の向上と自然環境の向上との両立は、口で言うのは容易だが、実際はそう簡単にいかないということを学んだ。その事から、本当に環境問題を解決するためには、実際に現地に行き、確実に住民の意見を聞いて解決する必要があると感じた。次回のツア

ーでは、より滞在時間を拡大して、実際に現地の学生を含め住民とゆっくり話し合う時間とじっくり考える時間を設けることで、もっと充実したツアーとなることを期待している。

・現在インドネシアの抱えている環境問題について、多面的な視点から見つめる事ができたのは非常に大きな収穫だった。普段接する事のない、技術を開発されている方々と政策や法律から研究をしている方々の協力の大切さを身をもって実感することができた。

・現地で様々な環境問題について実際に歩いて触れて感じる事ができ、本やインターネットからは学べないことを知ることができた。さらに、フィールドワークだけにとどまらず、現場を見て、それから講義を受ける事で深く環境について考える事ができたと思う。

・今回参加したツアーには、文系・理系問わずさまざまな分野の人が集い、色々なものの見方を教えてくれた。多種多様な人と話せるようになるにはそれだけ自分も勉強しなければならないということを改めて実感した。

・研究者のみなさんと行くツアーだったからこそ、飽きずにより理解を深めることができた。こういった趣旨のツアーにもっと参加していきたいと思った。環境問題や異文化について視野が広げられたこと、学生や教員の方々の研究内容を聞いたり、交流をはかることができ、貴重な経験ができた事をとても幸せに思う。

・法律や政策の意味や限界を非常に考えさせられた。その分野からできる事は一体何なのか、これからもっと勉強を続けて見つけていきたいと考えている。

おわりに

「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクトは、インドネシアの研究機関と協力し、泥炭・森林における火災と炭素管理を行う仕組み(モデル)を構築することを目的としている。また、筆者は植物生態学を専門としているため、常日頃から、自然科学的観点から物を見がちであった。参加者から寄せられた意見で特に印象的だったのは、理系・文系という両方の視点を持った参加者と一緒に学び、議論したことによって、より広い視野を持つことができた、という声である。参加者の専門が多岐にわたっていたというのはあらかじめ意図されたことではなく、スタディツアーのプログラム作りを通して自然とそうなった、という側面が強い。しかし、スタデ

イツアーを終えた今、実はそこが、このスタディツアーのキモといえるのではないかと感じている。筆者にとっても一つの(良い意味での)誤算は、すべての参加者が非常に積極的な姿勢で参加してくれたことである。参加者の感想からは、各人がツアーでの体験を通して真摯にインドネシアの環境問題と向き合い、さらにそれを自分の中の問題として掘り下げていった様子が見えてくる。今回の体験が参加者それぞれの心の中で礎となって、これから環境問題を考えていく上で役立ってくれれば、運営側の一員としてこれほど喜ばしいことはない。(塩寺さとみ)

「ボルネオの環境問題を見て考えるツアー」実行委員会
荒井眞一(北海道大学)・井上京(北海道大学)・庵原宏義(松蔭大学)・大村真樹子(明治学院大学)・斎藤秀之(北海道大学)・塩寺さとみ(北海道大学)・高橋英紀(北海道大学)・田中教幸(北海道大学)・平野高司(北海道大学)・ヘンドリック セガ(北海道大学)・百田恵理子(北海道大学)・山本浩一(山口大学)(五十音順)

謝辞

今回、ニューズレターの間をお借りして報告させていただく機会を与えてくださった日本熱帯生態学会にお礼を申し上げる。

本スタディツアーは、地球規模課題国際科学技術協力(SATREPS:サトレップス)「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクト、北海道大学「環境リーダー・マイスター育成プログラム(StraSS)」、北海

道大学「持続可能な低炭素社会」づくりプロジェクト、パランカラヤ大学、現地 NGO「Yayasan Tambuhak Sinta」に全面的に支援いただいた。また、本ツアーを運営するに当たって、「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクト調整員の小林浩氏には手厚い支援をいただいた。パランカラヤ大学の Linda Wulandari 氏、Kamillah 氏には、現地での取りまとめを一手に引き受けていただき、大変お世話になった。北海道大学「環境リーダー・マイスタープログラム(StraSS)」の田中晋吾氏、Anthony Chittenden 氏、Guizani Mokhtar 氏には、スタディツアーの運営を手伝っていただいた。ここに記して感謝する。

参考文献

大崎満, 岩熊敏夫 (編) 2008. *ボルネオ—燃える大地から水の森へ*. 岩波書店.

塩寺さとみ 2011. プロジェクト紹介 インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理 (特集 サステナビリティ教育の実践). *サステナnew* 17: 24-28.

塩寺さとみ 2012. *SATREPS:ボルネオの環境問題を見て考えるツアー参加報告 2012 年 3 月 3 日~9 日 インドネシア*. JSTトピックス 2012 年 7 月 4 日

<http://www.jst.go.jp/report/2012/120704-2.html>

地球規模課題国際科学技術協力プログラム(SATREPS)
「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」プロジェクト

<http://www.census.hokudai.ac.jp/html/JSTJICA/index.html>

モンスーンアジアにおける後発酵茶生産

佐々木綾子(京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科/農学研究科)

Fermented-tea Production in Monsoon Asia

Ayako SASAKI (Graduate School of Asian and African Area Studies/
Graduate School of Agriculture, Kyoto University)

茶の利用と森林との関係

「わたしの確信するところによれば、情熱をもつて、書きものををはじめようとする人は、誰しも(中略)なにものか—茶、コーヒー、タバコのたぐいですが—を頼りにして、その仕ごとをすすめるものです。」(シェリダン・レ・ファニユ『緑茶』より)

日ごろ“情熱をもつて”原稿に向かわれる皆さんも、こうした嗜好品を手元におかれているのではないだろうか。現在私たちの身近にある嗜好品の中でも茶の歴史は長く、特に日本を含むアジアにおける茶文化の様相は実に多様である。

チャ *Camellia sinensis* はツバキ科ツバキ属の常緑樹であり、主として中国西南部、ベトナムからインドにかけての熱帯山地、亜熱帯、暖温帯の森林内とその周辺部に生育している。原産地は中国西南部といわれ、そこから東方へ分布を広げた中国種(var. *sinensis*)と、南西へ分布を広げたアッサム種(var. *assamica*)に分化したと考えられている。中国種は灌木性で、葉は小さく、カテキン類の含有率が低いため緑茶に適し、一方のアッサム種は高木性で葉は大きく、カテキン類の含有率が高いために紅茶に用いられる。

しかしこれら 2 種の間型も多数存在し、葉の形や大きさ等、形質の変異が著しい特徴を有しているため、1818 年にイギリスの植物学者によってチャとツバキが同一種であるとの学説が発表されるまでの 200 年間で、チャ属かツバキ属かの論争をはじめ、チャの学名一つを取り上げても分類学上の種、変種、品種、同義語などを含めて百余種に及ぶ等、混乱が続いた。世界の多くの植物学者がこのように多くの学名をつけたことから、チャが種々雑多な形質を有し、また利用の面からも注目された植物であることが伺える(農山漁村文化協会 2008)。

チャの分布が原産地と考えられている中国西南部から各地へと拡大した背景には、この地域における基本的な土地利用形態として行われてきた焼畑農耕と深い関係がある。チャはそもそも焼畑農耕が盛んに行われた照葉樹林の下層植生の一部として自生していたが、高い耐火性と、萌芽により盛んに更新する性質から、焼畑の火入れ後でも生存することが可能であった。また、中国西南部から東南アジア、インドのアッサム地方に分布する大葉種は日陰でも良好に生育する性質を有するため、休閑後の年数と共に回復していく森林の林床でも生育することができる(松下 2002)。こうした地域では古くから多くの民族の人々が極めて多種類の樹葉を飲用の原料として採取・利用していたといわれるが(中尾 1976, 佐々木 1981)、これらの性質や覚醒作用を含む健康機能的特性から最終的にチャの葉が選択され、広く用いられるようになったと考えられる。

その後チャの分布拡大に伴い、茶葉の加工方法は多様に分化していった。茶の種類は、茶葉を加工する工程で、まず収穫した茶葉を加熱するかしないかによって二つに分類される。前者は緑茶に代表される「不発酵茶」、後者は紅茶に代表される「発酵茶」に分類され、「発酵茶」の発酵を途中で止めたものが烏龍茶に代表される「半発酵茶」である。この場合の「発酵」とは、茶葉を萎凋(水分の蒸発)、揉捻させることで、カテキン類を酸化・重合させることを指し、発酵を促すと香り・色素が増加される。そのため、発酵を促進した紅茶は赤褐色と高い香り、また深い渋みが特徴であるのに対し、最初の加熱処理でカテキン類や発酵酵素を不活性化させた緑茶は、適度な渋みと翠色、さわやかな香気を楽しむことができるのである。

このように、現在では「飲む」ものとして定着している茶だが、チャの葉はもともと「食べる」ものとして利用されていたという考えが定説になりつつある(守屋 1981)。現在まで、ラオスや中国の山中で様々な民族の間でチャの生葉を食べるだけでなく、茶葉を野菜のようにサラダやスープの具材として利用している習慣があることが報告されている。中でもモンスーンアジアに特徴的な茶の加工・利用方法として挙げられるのが「後発酵茶」である。後発酵茶とは、茶葉を加熱しカテキン類や発酵酵素を不活性化させた後に、人工的にカビ・バクテリア発酵させた、いわゆる「茶の漬物」のようなものである。この後発酵茶は茶が「食べる」ものから「飲む」ものへと展開した道筋を探る手がかりであり、同時に茶の利用が焼畑の土地利用と深く結びついて形成されたことを示す要素として考えられている(佐々木 1982)。また後発酵茶は山地に居住する人々の嗜好品として自給生産されてきただけでなく、時に重要な収入源として位置づけられてきた。

本稿ではモンスーンアジアに広くみられる「後発酵茶」の生産と利用を紹介するとともに、茶を利用する人々による暮らしと近年の変化について報告したい。

中国雲南の竹筒酸茶

中国で生産される後発酵茶で有名なのはプーアール茶(普洱茶)であると思われる(写真 1)。日本でも一時期「ダイエット茶」として売り出されていたので、手に取ったことのある方も多いだろう。プーアール茶は緑茶を圧縮し固形化させたものを積み上げ、カビ付けし発酵させた茶である。プーアール茶は雲南省の西双版纳を中心に生産され、かつては「茶馬古道」を通じ、チベット高原で放牧された馬と主に交易されていた。

西双版纳には、「飲む」プーアール茶とは異なる「食べる」後発酵茶の習慣も見ることができる。ミャンマーと国境を接する勐海県には樹齢 1000 年といわれるチャが多く自生していることで知られているが、こうしたチャの古樹を利用し後発酵茶を生産する民族に布朗族(プーラン族)がある。布朗族が生産する後発酵茶はその形状と味等から日本では「竹筒酸茶」(写真 2)と呼ばれ、研究者や旅行者によって紹介されてきた。

筆者が 2007 年に同県の布朗族の集落で行った聞き取りによると、竹筒酸茶の生産工程は以下のようになる。



写真 1. プーアール茶



写真 2. 土中から出された竹筒酸茶

1) 収穫した新芽～成葉を 5 分ほど釜炒りした後、水を少量加え煮る、2) 2～3 分で火から降ろし、軽く揉んだ後、棒を使い、茶葉を直径約 10cm、長さ約 50cm の竹筒に押し込む、3) 茶葉が先端まで詰まったらバナナの葉で蓋をし、土を詰める、4) 竹筒を土中に埋め発酵させる。竹筒酸茶の持ち主である 64 歳の女性によれば、竹筒酸茶葉は来客時や喫煙時、口寂しいときに食すという。また、布朗族の結婚式では、男性側が女性側にこの竹筒酸茶を送る伝統があり、用意できないと「相手に失礼」であり「幸せになれない」そうだ。

布朗族は焼畑による陸稲栽培と並行し、古くから古樹を利用してチャ栽培を行ってきた¹。周辺の集落も同様に焼畑農耕を行い、近年は陸稲に加え飼料用トウモロコシを栽培していた。しかし 2006 年当時、この地域を含め西双版纳の比較的標高が高い地域では焼畑休閑林として維持されていた斜面の森林を伐開、整地し、チャを新たに植栽する光景を目にした。この背景にはいわゆる「プーアール茶バブル」の影響があったと考えられる。中国

では、2000 年ごろから国内外でプーアール茶の愛飲者が増加し、生産量も増加傾向にあったが、その後、2005 年ごろから都市部に居住する富裕層の間で年代物のプーアール茶が投機対象として高値で取引されるようになると、プーアール茶の価格が一気に高騰した。一部の「ビンテージ」プーアール茶が高値で取引される一方、数多くの粗悪品や偽物の生産が急増したため、2005 年にはそれまで 3 元ⁱⁱ/kg だった茶葉の買い取り価格が 20 元/kg へと値上がりしたという。2006 年に見られた光景は、今後更に茶葉の価格が上昇するとの情報に、それまで焼畑を行っていた山地集落における茶畑への転換が増加した結果であった。しかし、こうした状況は長く続かず、2007 年「プーアール茶バブル」はあつてなく崩壊、茶葉の買い取り価格は急落した。現在はバブル以前の価格に落ち着いているという。バブルに巻き込まれた形で土地利用を転換した山地集落における生業がどのような影響を受けたのか、新たな報告が待たれる。

ミャンマーのラペッソー

「食べる」後発酵茶が、現在も一般的な嗜好品として食されている地域は、ミャンマーであろう。レストランや茶店で席につくと、漆塗りの器に後発酵茶「ラペッソー」(ラペソー、ラペツ) (写真 3) が干しエビやマメ類、揚げたニンニクなどと一緒に「お茶受け」として出されることがよくある。市場やスーパーマーケット、また空港でも、各種味付けをされたラペッソーと具材を個別包装したものを求めることができる。

ラペッソーの主産地はシャン州北部、標高 1,700m 余りの高原地帯に位置するナムサン郡である。チャ(茶)はシャン州北部で最も特徴的な農作物であり、ラペッソー生産は山地に居住する人々の主生業をなしてきた(三森 1945, 中村 1998)。中でもナムサン郡において人口の 9 割を占めるパラウン族は茶づくりの主力を担う民族である。この地域のチャ栽培は、山の斜面の森林を伐開し、火入れを行い、その土地に周辺の自生種や栽培種から採取した実生を植えたチャ園で行われる(志村 1963, 守屋 1981)。植栽されたチャ樹は樹齢 8 年から 15 年が盛期だが、その後樹勢を回復させるための剪定を行う時期等については、地域差があるようだ。

志村(1963)によれば、ラペッソーの生産は「摘み取った葉を蒸気で蒸し、しばらく乾かしてから土中に穴を掘り、



写真 3. ラペッソー(右)と付け合わせのマメ類(左)

竹編みのかご(口径 120cm, 深さ 70cm)を埋め、その内側に木の葉の乾燥したものを敷きこみ、その上に蒸した葉をぎっしり詰め、上に板を置き、大きな重い石をいくつも積み重ねて押さえつけ、半年か一年そのまま放置して発酵させるという。出荷の際には「水分の蒸発を防ぐため、ウシの糞に少量の粘土を混ぜたものを塗り、乾いて白色になったところで、乾いた木の葉を敷きこみ」た運搬用の竹編みのかごに移し替えるという。ミャンマー各地の少数民族による茶利用に関する調査を続ける中村(1998)の記録と比較しても、竹かごの代わりに土中に掘った穴にコンクリートを巻いた発酵槽が使われることがあるが、生産工程に大きな変化はない。

こうした大量生産が行われる一方、いくつかの少数民族は自家消費用に竹筒を用いてラペッソーを生産しているという報告も多くなされている。例えば、モンスーンアジアの多様な茶文化を記録した守屋(1981)は南シャン州のダヌ族によるラペッソー生産を下記のようにまとめている。1) 釜の中の熱湯に葉を入れて 20 分ほど茹でる、2) 茹であがった葉をすくって竹かごに上げ、茶葉を冷ます、3) 手で絞り水を切り、竹の筵の上で茶葉を揉む、4) 水にさらして苦みを抜き、また水を絞る、5) 竹筒に空気が入らないようにして詰め、バナナや笹の葉で蓋をして水をかけ密閉する。この竹筒を土中に埋め、8 ヶ月ほど発酵させると食べごろになるという。上述した中村(1998)が調査を行ったラペッソー生産地域でも、自家用のラペッソーを作る際には竹筒を使用していたと述べられている。また中村(2004)によれば、シャン州からチンドウイン川流域に移住したシャン族の一派が多く住む地域では、竹筒を用いたラペッソーが作られており、嗜好品として日常的に食されているというⁱⁱⁱ。こうした既存研究や旅行

記の比較からは、加熱方法や苦みを抜く工程に差異はあるものの、竹筒を用いた後発酵茶生産がこの地域に点々と分布していることがわかる。

19世紀後半以降から存在が報告され(Watt 1907など),「食べる茶」の中でも広く知られているラペッソーだが、これまで調査や産地へのアクセスが困難だったため、ミャンマーにおける茶生産に関する記録は一時的なものが多く、詳細な報告がなされてきたとは言い難い。しかし現在、東京外国語大学の大学院生であるI氏によってナムサン郡での長期調査が行われている。彼女の研究によってミャンマーにおける茶生産の現状や、茶生産を通じた民族間、また生産地と消費地との多面的な関係性等が明らかにされている。今後さらなる成果が発表されることで、ラペッソー文化を通じたミャンマーについての理解が更に深まることが期待される。

タイ北部・ラオスのミアン

タイの北部地域では「ミアン」と呼ばれる後発酵茶が生産・消費されている。冠婚葬祭等の宗教儀礼ではミアンが供具として用いられるため、市場では巻きタバコやキンマと共にバナナの葉で包装され、いわば「お供えセット」として売られているのを見ることができる(写真4)。

ミアンを生産する集落は標高 900~1,300m の山地に散在し、特にチェンマイ県チェンダオ郡、メーテン郡、フアン郡に集中している。これらの集落には主に低地タイ人が居住している。この地域ではもともと焼畑が主な生業として行われており、チャ樹は休閑林の下層植生として自生していたという。このチャを目的に山地に流入した移住者が、休閑林の樹木を一部伐採し日当たりのよい場所を作るだけで、多くのチャ樹が自生してきたという(Keen 1978)。現在では新たに植栽したチャ樹を利用しているが、林内に残された樹木は、茶葉の変色を防ぐための被陰樹や茶葉を蒸す際に必要な薪を確保するための薪炭林としての役割を果たすため、現在でも林内に保持されている。そのためミアン生産村の茶園は一見雑木林の様相を呈している。筆者らが行った調査では、茶園内に保持される被陰樹の現存量は、人為攪乱を受けていない同標高帯の熱帯下部山地林が保持する現存量と比較し、34%~66%に相当することが分かった(佐々木 2012)。彼らの茶園はチャ栽培の場としての機能を果たしながら、地域の森林景観保全にも寄与していると



写真4. 供具として売られるミアン(右上)と他の嗜好品類

いえる。

チェンマイを中心とした地域で行われるミアン生産の工程は、村ごとに細かい点では差異があるものの、下記の流れが一般的に知られている。1) 成葉を葉柄から 1/3を残し収穫し、束状にまとめる、2) 茶葉を木の樽に入れ蒸し器で 1~2 時間蒸す、3) 茶葉を冷ましつつ形を整え、約 2cm 幅の竹の薄板で再度直径 10cm ほどにまとめる、4) 形を整えた茶葉をコンクリート製の発酵槽に敷き詰め、3 ヶ月~1 年嫌気発酵させる。また、現在はコンクリート製の発酵槽が主に利用されているが、かつては発酵にウシの糞を塗った竹かごを使用していたという^{iv}。

こうしたミアン生産の工程や、大量生産を目的とした形態から、チェンマイ県を中心とした地域のミアン生産技術はミャンマーから伝播したものだと考えられている。しかし、後発酵茶が伝統的食文化として定着したミャンマーと異なり、チェンマイ県周辺では嗜好品としてのミアン利用を見ることは年々難しくなっている。そのため、一部のミアン生産集落では、チャ樹に加えコーヒーや果樹等の樹木作物を茶園内に植栽したり、飲料茶用の茶葉生産に転換するなど、様々な対応を見ることができる。また、森林構造を残した茶園が近年、「環境親和的」な農業形態であるとして、環境意識の高い層の注目を集めている。こうした評価を受け、海外からの旅行者を受け入れるグリーンツーリズムを導入した集落もあるという(Khaokhrueamuang Amnaj 氏 私信)。現時点ではどの集落も、ミアン生産を軸に、新たな生産物や産業を取り入れた戦略を展開しており、供具としてのミアン需要が維持される限りは、ミアン生産だけでなく森林構造を利用した茶園の形態が維持されると予測される。しかし、変

化を続けるタイ社会において、今後ミアン生産者がいかにチャ栽培を軸とした山地利用形態を維持または変容させていくのか、そして彼らの戦略が地域の森林景観にどのような影響を与えるのか、継続的な調査によって明らかにする必要があると考えられる。

ここまではチェンマイ県を中心に生産されるミアンについて概説したが、筆者はタイ北部には異なる系統のミアンが存在すると考えている。筆者は、チェンマイ県を中心とした地域で生産されるミアンを「チェンマイタイプ」とするならば、ラオス国境に近い3県では「北東部タイプ」とでも呼ぶべきミアンが生産されていることを報告し、前者の生産・利用がミャンマーから伝播したのに対し、後者はラオスから伝わったのではないかと推測した(佐々木 2006, 2009)。

この「北東部タイプ」ミアンの生産工程を、ラオスと国境を接するナーン県プア郡の事例から見てみよう。プア郡の焼畑を主生業として行ってきた集落(低地タイ人とルア族の混住)では、蒸した茶葉を竹筒に詰め、水を注ぎ数日置き、その後水を抜いて更に発酵させる、いわば二段階発酵の竹筒酸茶を作っていた。この製法はタイ・ミャンマー・中国と国境を接するラオス北西部ルアンナムター県のカム族集落で見られたものとはほぼ同じ工程であった。同じタイ北部の「ミアン」であっても、この地域には自給目的の嗜好品としての特徴を残す竹筒酸茶の習慣が伝わり、維持されていると考えられる。

しかし、「北東部タイプ」ミアンを取り巻く状況も変化しつつある。プア郡の事例集落周辺では、かつて短期耕作長期休閑型焼畑による陸稲栽培が主生業として行われていたが、近年は野菜栽培等のための短期耕作短期休閑型が主流になり、そのため休閑林が回復する前に火入れが行われるようになったという。チャ樹は集落周辺に移植したものが利用できるが、発酵に用いる竹が入手できなくなり、そのためプラスチック容器を使用するようになっていた。ラオスの事例としたカム族の集落では、焼畑による陸稲栽培と並行し、カルダモンや飼料用トウモロコシ等の換金作物栽培も行われていた。村内に中国国境に繋がる大きな道が整備されるなど、こちらも今後、後発酵茶の生産・利用だけでなく土地利用形態に大きな変化がもたらされると推測される。

日本の後発酵茶



写真 5. 日本で生産される後発酵茶(a:碁石茶, b:石鎚黒茶, c:阿波番茶, d:バタバタ茶)

日本で現在も生産されている後発酵茶は、高知県長岡郡の「碁石茶」、愛媛県西条市の「石鎚黒茶」、徳島県那賀郡の「阿波番茶(晩茶)」,そして富山県下新川郡の「バタバタ茶」の4種類である(写真5)。これらの茶を発酵させる工程は、カビ付けによる好気発酵と細菌による嫌気発酵の2段階発酵(碁石茶, 石鎚黒茶), 細菌による嫌気発酵(阿波番茶), カビ付けによる好気発酵(バタバタ茶)と異なるが、発酵させた茶を天日干しで乾燥させ、飲用にする点が共通している。また、どの生産地域も、かつては焼畑が主生業として行われていた地域であり、日本における後発酵茶生産についても焼畑との強い繋がりを見ることができる。

碁石茶が生産される高知県長岡郡大豊町は、標高200~1,400mの急斜面で複雑な山岳地帯であり、平坦地はほとんどなく、棚田や傾斜畑で形成されている。この地域で行われていた焼畑では、一年目はソバ、キビ、ヒエ等を栽培し、翌年はミツマタを植え、ミツマタを三回程度収穫した後に休閑し山に戻っていた。ミツマタは植えて三年目に収穫が可能になるため、十年間ほど畑として活用することになる^v(香月 1995)。碁石茶は焼畑地に自生したチャ樹、またそれらを移植したものを利用し生産され、地元では消費されず、主に香川県の塩飽諸島から広島県東部の海岸部あたりへ出荷されていた。これは、塩飽諸島周辺の離島では塩分濃度の高い井戸水を使って米を炊く際、酸味を持つ碁石茶を入れ、塩辛さを抑えた茶粥にして食していたためである。四国山地では江戸時代以降、碁石茶が交易品として盛んに生産されるようになり、その後明治時代に導入されたミツマタが焼畑作物として普及するまでの重要な収入源であったと

いわれている。その後もミツマタ栽培と並行し行われてきた碁石茶生産だが、徐々に生産農家が減少し、1929年にはこの地域に200～300戸あった生産世帯が、1970代前半には1戸を残すのみとなり、その後2000年まで1戸によって生産が維持されてきた。しかし2002年にメディアに紹介されたことで需要が増加し、2009年には8業者が生産に取り組むようになった。あわや「幻の茶」となりかけた碁石茶であるが、機能性食品として消費者を全国に得ることで今後も生産が維持されると期待される^{vi}。

生産維持が期待される碁石茶と異なり、他の後発酵茶生産はそれぞれ分岐点にあるといえる。愛媛県西条市の石鎚黒茶生産は、石鎚山の標高600mほどに位置する集落で生産されていた。江戸時代には地域の産業として盛んに行われていた黒茶生産だが、2007年には既に最後の生産者が集落を離れていたため、かつての方法による黒茶生産は見るができなくなってしまう^{vii}。現在は生産者から製法を学んだ有志グループにより「天狗黒茶」として生産されており、西条市も市の特産品として活動を支援している。

徳島県那賀郡では、茶といえば阿波番茶を指すほど、後発酵茶が日常生活に馴染んでいる。そのためかつては茶農家でなくても阿波番茶を自家生産していたという。現在もお盆に茶を供える習慣があり、また中元の贈答品として需要があるため、茶生産は林業や畜産業を兼業する農家によって維持されている(写真6)。しかし同時に、消費者が減少しつつあり、また茶生産が夏場の重労働であること、生産者が高齢化していることなどから、徐々に生産量が減少しているようだ。

富山県下新川郡蛭谷地区は「蛭谷和紙」の産地として知られており、昭和初期まで和紙生産のためのコウゾが焼畑によって盛んに栽培されていた地域である。蛭谷で飲まれるバタバタ茶は、抹茶ではなく番茶や野草を煎じたものを茶笥で泡立てて飲む「振茶」の一種である。かつては茶を福井県三方郡から購入していたが、生産農家の引退により、現在は女性を中心とした消費者の集まりと商工会によって生産が引き継がれている。茶の加工に用いる器具等はいもとの生産者から譲り受けたものだが、チャ樹は苗木を購入し新たに植栽したものだという。グループを取りまとめる商工会 K 氏によれば、バタバタ茶の維持は「村おこし」的な効果を期待するものではなく、この地域の文化を継承することに重点を置いて取り組ん



写真6. 阿波番茶用茶園の収穫後の様子

でいるという。

このように日本における後発酵茶生産は急速に衰退している。この変化は単に伝承されてきた後発酵茶の文化や生産技術が途絶えるだけでなく、山間地における生業がどのように変化し、またその中で茶がどのような役割を果たしてきたのかを知る手だてを失いつつあるということを示している。日本における後発酵茶をはじめとする多様な「番茶」文化を含めた各地のくらしの変遷を記録することが急務だといえる。

おわりに

現在、山間地で問題となっている過疎化や高齢化、また「限界集落」化の要因は、高度経済成長に伴う生活様式の変化によって山資源の需要がなくなったことにより、山間部が平野部や都市部との結びつきや関係性を失い孤立していったことにあった(楠瀬 2009)。山間地で森林を利用した生業を維持してきた地域の人々にとって、後発酵茶もまた、その結びつきを構成していた一つの要素だと考えられる。後発酵茶という要素を介し、こうした地域における生業の変遷とそれに伴う森林利用の変容、また地域間の繋がりとその変化を明らかにし、地域間比較を行うことで、モンスーンアジアの山間地が抱える課題の解決につながる糸口を探ることができるのではないだろうか。また、歴史的経緯を踏まえた上で後発酵茶文化を現代的に展開することが、各地の山間部と平野部・都市部だけでなく、更には日本と東南アジアにおける後発酵茶生産地との新たな結びつきを担い、両者の発展に寄与する可能性を考えていきたい。

謝辞

多くの皆様のおかげをもちまして、日本熱帯生態学会吉良賞奨励賞を受賞することができました。ご指導くださいました先生方、学会大会での研究発表に対し貴重なご意見をくださった皆様に心より感謝申し上げます。

引用文献

香月洋一郎 1995.『山に棲む 民俗誌序章』東京:未来社

Keen, F.G.B. 1978. "The Fermented Tea (*Miang*) Economy of Northern Thailand", in P. Kunstadter, E. C. Chapman and S. Sabhasri (eds), *Farmers in the Forest*, Honolulu.: University Press of Hawaii, The East-West Center, 255-270

楠瀬慶太 2009.「「限界集落」化の歴史的プロセスに見る山村の未来」『季刊 政策・経営研究』1: 167-181

松下智 2002.『ヤマチャの研究－日本茶の起源・伝来を探る－』愛知大学総合郷土研究所

三森定男 1945.『ビルマ・シヤンの自然と民族』東京:日本評論社

守屋毅 1981.『お茶の来た道』東京:日本放送出版協会

中尾佐助 1976.『栽培植物の世界』東京:中央公論社

中村羊一郎 1992.『茶の民俗学』東京:名著出版

中村羊一郎 1998.『番茶と日本人』東京:吉川弘文館

中村羊一郎 2004.「ミャンマーの茶と婚姻との深い関係」『生き物文化誌 BIOSTORY』2, 60-63

農山漁村文化協会編 2008.『茶大百科 I 歴史・文化/品質・機能性/品種/製茶』東京:農山漁村文化協会

佐々木綾子 2006.「タイのミアン(食茶)生産から読み取る二つの側面－変容する伝統的農業と日本茶文化の起源－」『日本熱帯生態学会ニューズレター』63: 5-11

佐々木綾子 2009.「タイ北部における発酵食用茶『ミアン』の伝播に関する一考察」『ヒマラヤ学誌』10: 190-196

佐々木綾子 2012.「農の場としての森林－森林を利用したチャ栽培の構造と多面的機能－」柳澤雅之・河野泰之・甲山治・神崎護編『地球圏・生命圏の潜在力－熱帯地域社会の生存基盤－』京都大学学術出版会. 147-167

佐々木高明 1981.「茶と照葉樹林文化－東南アジア北部産地における茶の原初的利用形態の探求」梅棹忠夫監修, 守屋毅編『茶の文化 その総合的研究 第二部』3-32. 京都:淡交社

佐々木高明 1982.『照葉樹林文化の道』東京:日本放送出版協会

シェリダン・レ・ファニユ著, 砧一郎訳 1956.「緑茶」『幻想と怪奇 1』東京:早川書房, 7-54

志村喬 1963.「東南アジアの茶」『東南アジア研究』1, 55-63

Watt, G. 1908. *The commercial Products of India*. London: John Murray

ⁱ 布朗族はチャ栽培に長けた民族として知られており、主にプーアル茶用のチャ樹を栽培している。自家消費用の竹筒酸茶は低く剪定されたチャ樹とは異なる、樹高の高いものを利用するという。

ⁱⁱ 1元＝14.6円(2006年時点)。

ⁱⁱⁱ チンドウイン川周辺の地域では、ラベツソーを詰めたままの竹筒2本を結納のしるしとして娘方に送る習慣がある。もらった方はそれを通りからよく見える場所に飾ることで、結婚が近いことを近隣の者に知らせるという(中村 2004)。雲南の事例でも竹筒酸茶が婚資としての価値を持っていたが、日本でも同様に結納品に茶を送ったり、披露宴後に新婦が新郎側の家族に茶をふるまう等、婚姻と茶に関する習慣が残る地域がある。これはチャ植え替えが難しく、またその特徴から田畑の境界を明らかにするため植栽されてきたことに由来し、いったん嫁入りしたらみだりに夫を変えないよう戒めていることを示している(松下 1981)ためであるとか、茶を飲むことでソトの人間がウチに入ることを表している(中村 1992)などと考えられている。

^{iv} 2005年に行ったチェンマイ県内のミアン生産村に関する調査では、1村(カレン族集落)のみが竹かごにウシの糞を塗って乾かしたものを発酵時に利用していた。竹かごは他の集落から購入していた。

^v 1995年当時は自然な回復を待ち山に戻すのではなく、スギを植えていくことが多かった(香月 1995)。

^{vi} 基石茶生産の継続が期待される一方、塩飽諸島では基石茶の価格が値上がりしたことで、基石茶の代替物で茶粥を作る動きも見られた。

^{vii} 2009年に生産者がテレビ番組で語ったことによると、黒茶には自生するヤマチャを用いていたが、周囲にスギの植林地が増加するにつれ、チャがあまり育たなくなるなどの影響があったという。

編集後記



大学から 10 キロほど離れたところにある石川県の林業試験場で自動撮影カメラを使った調査をしています。10 月から林内のイチョウの周辺で、落下した種子を利用する動物相を調べています。イチョウを食べる動物はあまり知られていませんが、タヌキのため糞で種子が見つかるとの報告があります。私の調査でもタヌキがイチョウの種子を 1 つずつくわえて、丸のみする瞬間が何度も撮影されていました(写真)。タヌキの他にアナグマやアカネズミも複数回撮影されていますが、タヌキが一番積極的に食べているようです。タヌキは地上に落下したばかりの種子は無視して、ある程度、日数が経過して、種皮が柔らかくなったものを選択的に食べているようです。タヌキにとっては、あの腐敗臭がたまらない匂いと味なのでしょうか。(北村俊平)

写真:イチョウを食べるタヌキ。1 つずつくわえて、丸呑みする。

ニューズレターへの投稿は、編集事務局：北村 (shumpei@ishikawa-pu.ac.jp)・市川 (ichikawam@kochi-u.ac.jp) へ。

日本熱帯生態学会事務局

〒558-8585
大阪市住吉区杉本 3-3-138
大阪市立大学理学研究科植物機能生態学 (気付)
日本熱帯生態学会事務局
Tel & Fax: 06-6605-3167
E-mail: jaste.adm@gmail.com

The Japan Society of Tropical Ecology

c/o Laboratory of Plant Ecology, Graduate School of
Science, Osaka City University
3-3-138 Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585,
Japan
Tel & Fax: +81-6-6605-3167
E-mail: jaste.adm@gmail.com

日本熱帯生態学会ニューズレター 89 号

編集 日本熱帯生態学会編集委員会
NL 担当: 北村俊平 (石川県立大学)
市川昌広 (高知大学)

NL 編集事務局
〒921-8836 石川県野々市市末松 1 丁目 308 番地
石川県立大学 生物資源環境学部
環境科学科 植物生態学分野 (C210)
電話: 076-227-7478, FAX: 076-227-7410 (代表)

発行日 2012 年 11 月 25 日
印刷 土倉事務所 電話 075-451-4844
