

**カレンの伝統的焼畑耕作が森林植生に及ぼす  
長期的影響**  
【2~9 ページ】

2010 年度吉良賞奨励賞の受賞者、鈴木玲治さんの記事を掲載しました。



**JASTE21 のお知らせ**

第 21 回日本熱帯生態学会年次大会

日程:2011 年 5 月 27 日(金) 午後—編集委員会, 評議会  
5 月 28 日(土) 午前—研究発表会, 総会  
午後—吉良賞授賞式・講演, 懇親会  
5 月 29 日(日) 午前—研究発表会  
午後—公開シンポジウム

会場: 沖縄県男女共同参画センター「ているる」<http://www.tiruru.or.jp/>

〒900-0036 沖縄県那覇市西 3 丁目 11 番 1 号

TEL:098-866-9090(代) FAX:098-866-9088

大会事務局: 馬場繁幸(琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設)

谷口真吾(琉球大学農学部)

佐々木健志(琉球大学風樹館)

照屋建太(沖縄キリスト教短期大学)

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**

2010 年 12 月 4 日 ~2011 年 1 月 16 日	鹿児島大学総合研究博物館 第 10 回特別展「植物のビーズ 『ジュズダマ』と暮らす」	開催場所: 鹿児島県立博物館一階 企画展示室(鹿児島市) 関連サイト: <a href="http://juzudama.blogspot.com/">http://juzudama.blogspot.com/</a>
2011 年 3 月 12 日 ~16 日	ATBC Asia-Pacific Chapter meeting Bangkok 2011	開催場所: タイ王国, バンコク 関連サイト: <a href="http://www.tropicalbio.org/">http://www.tropicalbio.org/</a>
2011 年 5 月 27 日 ~29 日	第 21 回日本熱帯生態学会年 次大会	開催場所: 沖縄県男女共同参画セ ンター「ているる」(那覇市)

**掲載記事**

- 1 JASTE21 のお知らせ
- 2 伝統的焼畑耕作が森林植生に及ぼす長期的影響 鈴木玲治
- 10 書評 高橋そよ
- 12 事務局通信

情報カレンダーへの掲載記事を常時受け付けています。

担当編集委員・北村までメール([kitamura@hitohaku.jp](mailto:kitamura@hitohaku.jp))にて、お知らせください。

# ミャンマー・バゴー山地におけるカレンの伝統的焼畑耕作が

## 森林植生に及ぼす長期的影響

鈴木玲治(京都大学生存基盤科学研究ユニット)

Long-term effect of traditional swidden cultivation on forest vegetation change around Karen village in the Bago Mountains, Myanmar

SUZUKI Reiji (Institute of Sustainability Science, Kyoto University)

### 1. はじめに

世界有数のチーク(*Tectona grandis*)の産地であるミャンマー・バゴー山地は、その大部分がReserved Forest<sup>1)</sup>として林業省の管理下にあり、森林伐採や焼畑は厳しく制限されている。しかしながら、イギリス植民地政府によって19世紀末にReserved Forest内に制定されたカレンエリアでは、カレンの人々による焼畑耕作が認められており、今日でも長期休閑型の焼畑が政府の規制を受けることなく脈々と営まれている。現在の東南アジアにおいて、このような地域は極めて希少なものであり、伝統的なカレンの土地利用形態や長期の休閑期間における植生回復を考察する上で、非常に重要な地域といえる。

カレンエリアは、植民地政府の下で進められたReserved Forestの拡大に伴う焼畑への厳しい取り締まりに対し、カレンの人々の不満の緩和と生業基盤維持のために制定されたものである。また、カレンの人々が、森林局の主導するタウンヤ造林<sup>2)</sup>やその他の林業労働に協力することへの見返りの意味も持っていた。そこには、森林局とカレンの間にある種の妥協的な共存関係(速水 2007)が存在したのである。

しかしながら、2004年以降は、天然のチーク林が分布するバゴー山地の森林をより厳格に保全するため、Reserved Forest内における焼畑や森林伐採に対する政府の規制が著しく強化された。これに伴い、カレンエリア内で焼畑を営んでいたカレンの集落は、2006年にバゴー山地を横断する道路沿いへと強制移住させられた。カレンエリア内での焼畑は、依然として規制されていないものの、焼畑耕作が生業の中心である彼らの暮らし

は、強制移住に伴い大きな影響を被ることとなった。また、今後はカレンエリア内での焼畑も規制の対象となる可能性がある。

それでは、本当に焼畑は森林破壊の元凶なのであるうか。Schmidt-vogt(1999)、尹(2000)、Fox(2000)等、これまで多くの研究で伝統的焼畑民の営む長期休閑型の焼畑は生態学的には持続的で、森林破壊の要因ではないと指摘されてきたが、長期のモニタリングに基づく実証データからそのことを示した研究は少ない。筆者らは、カレンエリアで焼畑を営むS村において、全世帯を対象とした聞き取り調査とGPS測量を行い、2002年から2006年までの5年分の全世帯の焼畑位置をGIS(地理情報システム)上に整理し(竹田他 2007)、さらに衛星画像を活用して1988年まで遡り、S村の過去20年間の焼畑土地利用の履歴を時間的・空間的に再構成した(鈴木他 2007)。また、これらのデータを用いて、S村の焼畑休閑地の植生回復状況を解析した結果、S村の焼畑地は休閑5年目程度で竹林が回復し、竹林に木本が侵入してくる頃の休閑地が再び伐採されていく様子が確認され、S村の焼畑の持続性を考察する上で重要なタケの伐採・再生のサイクルが定量的に把握できた(鈴木他 2007)。

本稿では、これらの情報を活用しながらさらに解析を進め、S村で営まれているカレンの伝統的な焼畑耕作が、森林減少の要因となっているのかどうかを、衛星画像を用いた解析と現地での植生調査・聞き取り調査を組み合わせた地域情報学的手法を用いて、定量的・客観的な検証を試みることを目的とする。また、前述の強制移住が、S村の焼畑耕作に与えた影響についても考察を加える。

### 2. 調査地概要

調査地のS村は、ミャンマー中南部のバゴー管区トンゲー県オクトウイン郡に属し、バゴー山地ピュー川源流域のカレンエリア内に位置する。

<sup>1)</sup>国有である全森林のうち、林業的価値の高い森林を林業大臣が指定して囲い込みを行った森林区画。森林保護の意味はなく、Reserved Forest内の樹木は政府の管理下で伐採されている。

<sup>2)</sup>樹木の植栽と同時に農作物を植栽樹の列間に栽培し、林冠が閉鎖した後は樹木の保育のみを行って人工林を再生するアグロフォレストリー。カレンの焼畑跡地にチークを植えたのが、その始まりとされる。



写真 1. 尾根筋に残存する森林

S村の世帯数は2006年現在で81世帯であり、ほぼ全ての世帯が毎年焼畑を開く。焼畑には、タケが優占し少量の木本が混生する休閑年数12年程度の二次林が好んで伐開されている。これは、タケが伐採容易でよく燃えるためであり、良好な火入れは焼畑の重要な条件と考えられている。一方、尾根筋は土壌が乾燥して焼畑には適さないとされ、焼畑に使われることは少ない(写真1)。また、村の集落周辺の森林は、村共有の薪炭林、林内放牧地として保全されており、村の水源涵養林としても機能している。

焼畑を開く場所は基本的に各世帯が自由に決めてよく、1月から2月にかけて森林が伐採される。比較的大きな木は、少しでも幹の細い部分を伐って作業を楽にするため、タケで足場を組んで高伐りを行う(写真2)。このような高伐りは、結果的に伐採木の萌芽更新を有利にしている(写真3)。伐採後は、頻発する野火の侵入を防ぐため、防火帯が焼畑の周囲につくられる。酷暑の4月に火入れを行い、雨季が始まる5月頃から農作物が播種される。主な農作物は、陸稲、ゴマ、ワタ、トウガラシ等である。播種から収穫までの間に3度ほど除草を行い、11月から12月にかけて陸稲、ゴマ、トウガラシ等が収穫される。また、乾季の最中の2月から3月にかけては、ワタが収穫される。耕作期間は基本的に最初の1年のみで、2年目以降は休閑にはいる。

### 3. 調査方法

まず、GPSを用いた現地踏査と高解像度の衛星画像を活用した聞き取り調査により、2002-2006年の5年間にS村で開かれた焼畑全筆の境界を記録した(詳細は竹田他2007を参照)。また、これらの現地データを参考に、1988-2001年度の衛星画像(JERS・LANDSAT、計9画像)を用い、正規化植生指標(NDVI)<sup>3)</sup>を主な指

<sup>3)</sup>下式で計算される指標で、植物中のクロロフィル量と正の相



写真 2. タケで足場を組んだ高伐り



写真 3. 高伐りされた切株からの萌芽再生

標として、過去の焼畑地を推定した(詳細は鈴木他2007を参照)。なお、解析対象範囲は、2002年から2006年までのS村の焼畑の95%以上が含まれるPyukun Reserved Forestの第45-53林班と第55-56林班の計11林班とし(図1)、焼畑推定地はこの範囲から抽出した。

次いで、過去に開かれた焼畑地の植生が、2005年現在でどの程度回復しているかを調べるため、2005年12月に撮影された高解像度の衛星画像(QuickBird 解像度2.4m)を用い、教師付分類(最尤法、ERDAS IMAGINE 9.1使用)によって調査対象範囲の土地被覆を木本、タケ、草本、裸地の4タイプに区分した植生図を作成した。なお、トレーニングエリアは、QuickBirdの

関を持つことから、植物活性の指標として広く利用されている。本論文では、森林や草地など植被率の高い場所と焼畑地を区別する指標として用いた。 $NDVI = (Infra\ Red - Red) / (Infra\ Red + Red)$

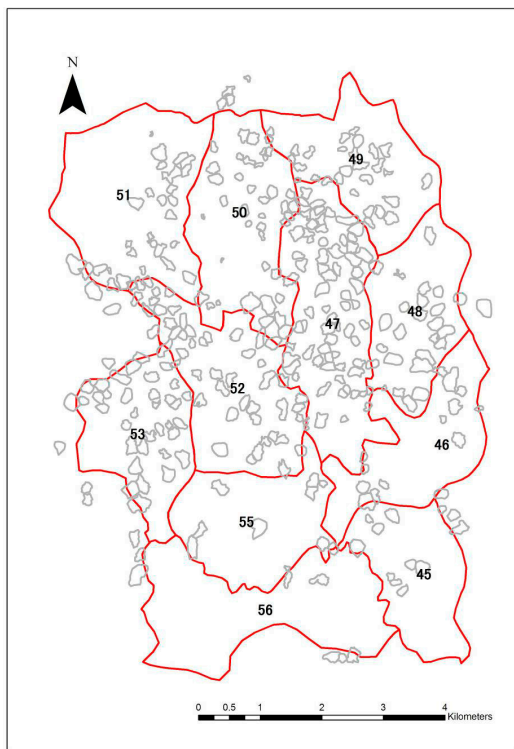


図 1. 衛星画像解析対象範囲(鈴木他 2007 より再掲).  
赤色:林班の境界(数字は林班番号), 灰色:2002-2006年の焼畑.

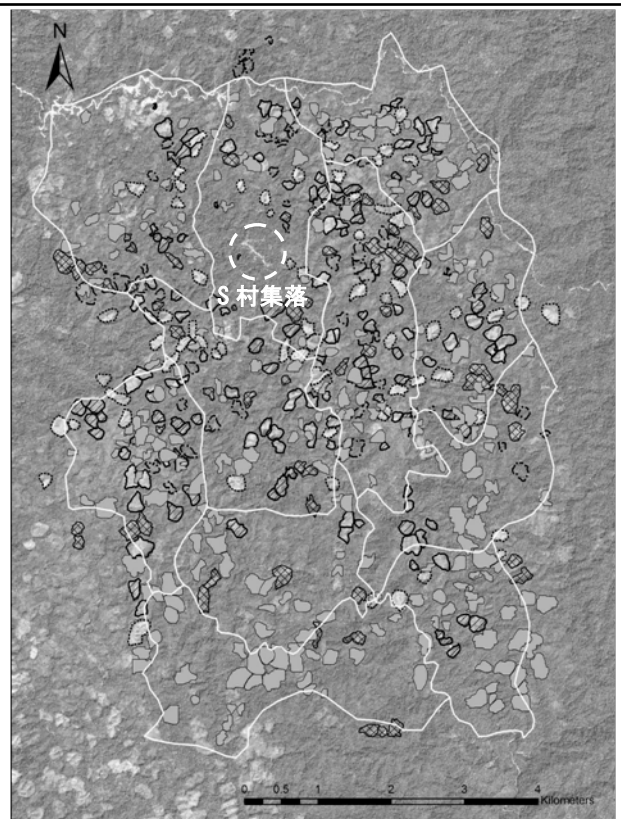


図 2. S 村の焼畑地(2002-2006 年)および焼畑推定地(1988-2001 年). (鈴木他 2007 より再掲).

パナクロ画像(解像度 0.6m)を用いて抽出した. これらの分類結果を 1988 年から 2006 年までの焼畑地・焼畑推定地のポリゴンと重ね合わせ, 各ポリゴン内に優占する土地被覆から, 過去に伐開した焼畑地の 2005 年現在の植生を①森林, ②竹林, ③草・竹混生地, ④草地, ⑤裸地の 5 タイプに分類した(詳細は鈴木他 2007 を参照).

また, 1994-2006 年度の中解像度の衛星画像(JERS・LANDSAT・計 11 画像)を用いた教師付分類(最尤法, ERDAS IMAGINE 9.1 使用)を行って調査対象範囲の土地被覆を区分し, 各々の年代における土地被覆区分図を作成した. なお, 過去に撮影されたこれらの衛星画像については, 現地調査に基づくトレーニングエリアが得られないため, フォルスカラー合成画像の色を目視で 3 段階に区分し, その代表的な地点を教師に用いて, 全画像の土地被覆を Class1-3 の 3 つに区分した. これらの土地被覆区分図を時系列に並べ, S 村の土地被覆の長期的変化を解析した. また, これらの土地被覆区分図と抽出した全ての焼畑地を重ね合わせ, 焼畑伐採前の

土地被覆の状況を解析した.

これらの解析に用いた全ての衛星画像の情報は, 表 1 に示すとおり.

#### 4. 結果と考察

##### 4.1 S 村の焼畑の概要

図 2 に, 過去の衛星画像から抽出した 1988 年から 2001 年までの焼畑推定地及び 2002 年から 2006 年までの現地調査で確認した焼畑地を示す. 過去の全ての焼畑が抽出できたわけではないが, 集落周辺ではほとんど焼畑が行われずに村落の共有林が保全されていることが読み取れ, 聞き取りによる土地利用の情報を衛星画像解析結果からも確認できた.

表1. 解析に用いた衛星画像一覧

衛星	センサー	解像度	撮影年月日
QuickBird		2.4m(マルチ), 0.6m(パナクロ)	2005.12.5
JERS	VNIR	18m	1993.2.17, 1994.12.9, 1996.1.9, 1996.11.12, 1996.12.26, 1997.2.8.
LANDSAT	TM, ETM+	30m	1989.1.16, 2000.11.14, 2001.11.17, 2003.1.23, 2003.12.25, 2004.12.27, 2006.1.15, 2006.12.1.

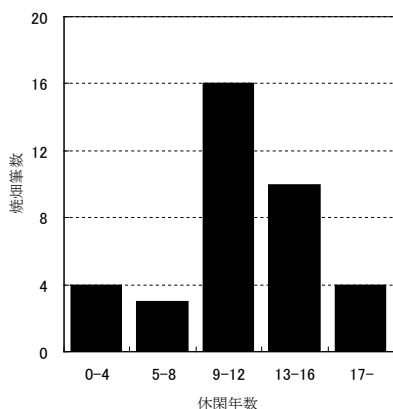


図 3. 重複した焼畑地(計 34 組)の伐開年の差から求めた休閑年数(鈴木他 2007 より再掲).

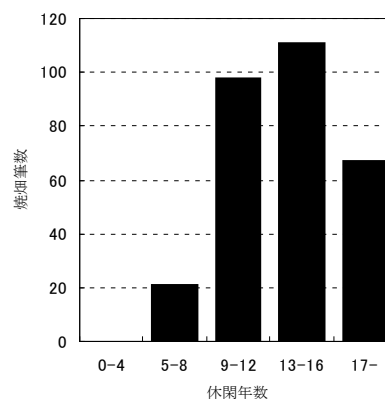


図 4. 聞き取り調査により確認した休閑年数(計 297 筆・2002-2006 年).

また、解析対象とした 1988 年から 2006 年の範囲では、異なる年に開かれた焼畑が重なり合う場所は少なく、位置の重なりが認められた焼畑は全体の約 1 割程度となる 34 組であった。位置の重複する焼畑地の伐開年の差から求めた休閑期間を図 3 に示す。これらの焼畑地は休閑期間 9-12 年のものが最も多く、次に多かった休閑年数 13-16 年の焼畑をあわせると全体の 7 割を占めていた。休閑年数 5 年未満の焼畑も 1 割程度認められたものの、これらの結果は聞き取り調査によって確認した休閑年数の傾向(図 4)とほぼ一致している。なお、今回の衛星画像解析からは、休閑年数 18 年以上の焼畑は確認できないため、聞き取り調査結果の方が休閑年数 17 年以上の焼畑の割合が高くなっている。このように、S 村においては多くの焼畑で 9-12 年以上の長期の休閑期間が確保されていることが、聞き取り調査と衛星画像解析の双方から確認できた。

#### 4.2 時間的連続軸に沿った休閑地の植生回復状況

焼畑の持続性を検討する上で、休閑期の植生回復過程を調査することは非常に重要である。本稿では、1988-2006 年の焼畑地・焼畑推定地(計 569 筆)を、高解像度の衛星画像から作成した 2005 年の植生図と重ね合わせ、様々な年代に開かれた焼畑の休閑地の 2005 年現在の植生を時間的連続軸(chronosequence)に沿って解析することで、休閑地の植生回復過程を考察した。結果を図 5 に示す。2005 年時点で休閑 1 年目となる 2004 年の焼畑地では 87%の休閑地が草地であったが、休閑 3 年目となる 2002 年の焼畑地では竹林の割合が増え、休閑 5 年目では竹林の割合が約 90%を占めるようになる。竹林は休閑 13 年目頃からやや減少して 70%台となり、休閑 17 年目となる 1988 年伐開の焼畑では 64%となる。一方、森林の割合は休閑年数が増えても 5-10%程度を推移して大きく増加することはなく、その代

わりに休閑 8 年目となる 1997 年から再び裸地や草地の割合が増加してくる。このような裸地・草地は計 14 筆確認されたが、このうち 10 筆は 2004-2005 年に再び伐開された焼畑地であった。これらの休閑地は再伐開されずに自然の植生遷移に任せていけば、2005 年時点で竹林や森林になっていたと考えられる。

Fukushima *et al.* (2007)が行った S 村の集落中心付近の焼畑休閑地における植生調査によれば、休閑 1 年目は *Chromolaena odoratum* 等が優占する草本群落、2 年目には *C. odoratum* に加えてイネ科の草本である *Thysanolaena maxima* が生育する群落、5 年目で *Bambusa polymorpha* 等のタケが優占する群落となり、その後は *Xylia xylocarpa* 等の木本が徐々に増加していくことが報告されている。本報告の衛星画像解析結果もほぼこれに沿ったものであり、S 村全域の休閑地で概ねこのような植生回復傾向が認められることが把握できたといえる。

また、2006 年に開いた焼畑地の 2005 年現在の植生、すなわち伐開直前の植生は約 10%が森林、約 90%が竹林であった(図 5)。教師付分類の結果、図 1 に示す解析対象範囲内の 2005 年現在の土地被覆は木本が 32%、タケが 44%、草本が 14%、裸地が 5%、分類不能エリアが 5%であり、このデータからは 2006 年に木本の優占する森林を伐開する余地は十分にあったと考えられるが、実際には約 9 割の世帯が竹林を伐開していた。Takeda *et al.* (2006)が指摘しているように、S 村では 20 年以上の長期の休閑期間を確保する余地があるにもかかわらず、伐採が容易で良好な火入れをもたらすという理由から、タケが優占し少量の木本が混生する二次林が好んで焼畑に伐開されているが、このことが衛星画像解析結果からも確認された。このように、当地域では竹林に木本が侵入し始めた頃の休閑地が再び焼畑として伐採されることが多いため、休閑地に占める森林の割合

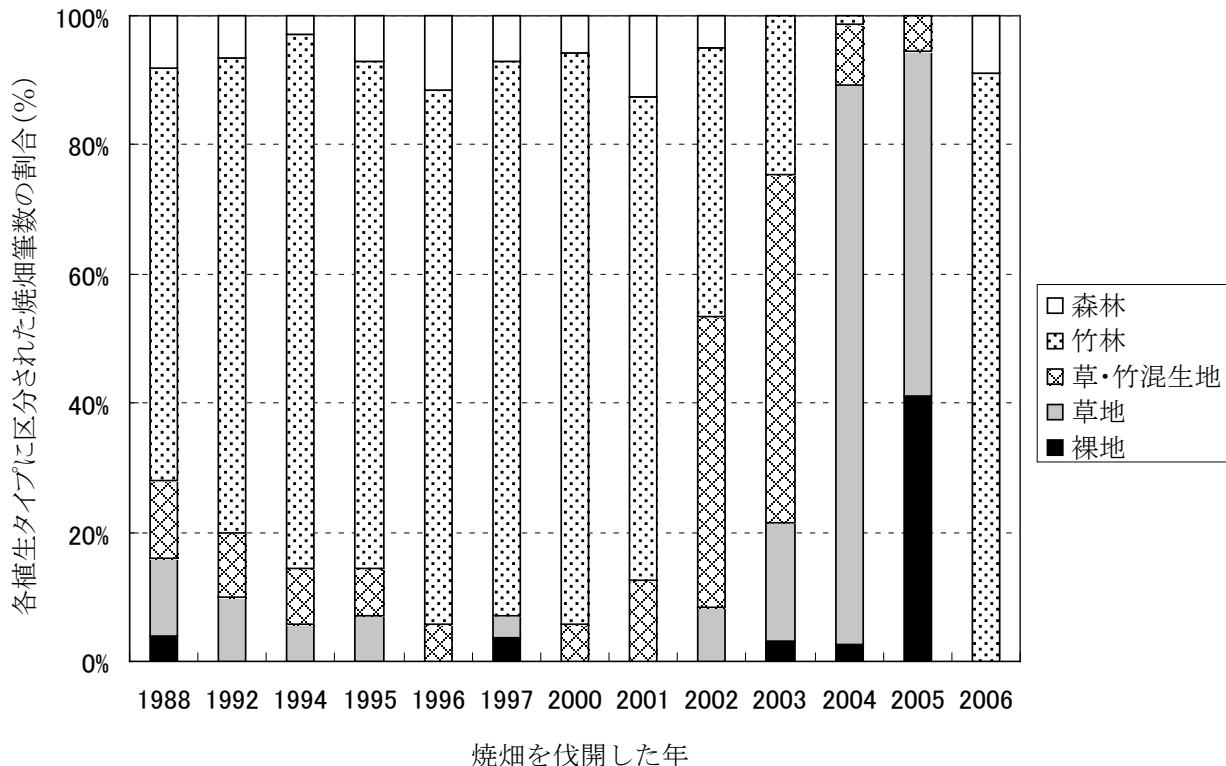


図 5. 過去の焼畑地・焼畑推定地の 2005 年現在の植生(鈴木他 2007 より再掲). 2006 年のデータは伐開前の状態を示す.

が一定以上には増えていかないものと思われる.

表 2 に、バゴー山地のタウンヤ造林初期の農作物間作期における土壌特性値の変化を示す. このタウンヤ造林地では、タケの優占する二次林の伐採・火入れ後に陸稲を栽培しており、農作物間作期の状況は S 村の焼畑1年目とほぼ同様である. 表 2 に示すように、火入れ後には表層土壌中のカリウムとリンの有意な増加が認められたが、前者はカリウムに富むタケの焼却灰の添加、後者はタケの燃焼に伴う土壌有機物中のリンの無機化や焼却灰の添加によるものと思われる(詳細は Suzuki *et al.* 2009 を参照). このように、タケを伐採する焼畑は、カリウムやリンなど、植物の多量必須元素を供給する上でも効果的であることが示唆された.

### 4.3 時系列に沿った S 村の土地被覆状況の変化

図 6 に、1994-2006 年度の衛星画像から解析した S 村の土地被覆の変化を示す. なお、NDVI や現地観察結果から判断して、Class1 は高木層に木本が優占する群落、Class2 はタケが優占する群落やイネ科の高茎草本群落、Class3 は焼畑地や裸地が主な土地被覆であると思われる. 図 6 より、S 村周辺では Class1 の面積が 1994 年度の 3,196ha から 1996 年度の 2,921ha までやや減少したものの、その後はほぼ 3,000ha 前後の値を推移していることがわかる. 一方、Class2 の面積は 1994-1996



図 6. S 村の土地被覆の変化(1994-2006 年度).

年度の間に Class1 の減少分と同程度に上昇し、その後は 1,600ha 前後の値を推移している. これらの結果から、200ha 前後の森林植生が木本の優占する群落からタケの優占する群落へと変化したものの、近年は Class1、Class2 共に大きな面積変化がないことから、S 村周辺の森林植生は伐採と回復がほぼ均衡した状態にある可能性が高いといえる.

### 4.4 残存林の分布

過去 20 年間で、どこが焼畑に伐開され、どこが伐開さ

表2. タケの優占する二次林の伐採・火入れ後の表層土壌(0-5cm)の土壌特性値の変化

土壌特性値	伐採前	火入れ直後	播種後	収穫後
	2002年1月20日	2002年4月4日	2002年6月24日	2002年11月18日
pH(KCl)	4.64 <sup>a</sup> (±0.17)	4.73 <sup>a</sup> (±0.17)	4.85 <sup>a</sup> (±0.15)	4.82 <sup>a</sup> (±0.20)
全炭素量C(g/kg)	24.9 <sup>a</sup> (±2.7)	25.5 <sup>a</sup> (±3.2)	23.4 <sup>a</sup> (±1.9)	22.9 <sup>a</sup> (±1.9)
全窒素量(g/kg)	1.6 <sup>a</sup> (±0.1)	1.6 <sup>a</sup> (±0.1)	1.6 <sup>a</sup> (±0.1)	1.4 <sup>b</sup> (±0.1)
C/N比	15.7 <sup>a</sup> (±1.0)	16.0 <sup>a</sup> (±1.2)	15.0 <sup>a</sup> (±0.7)	16.7 <sup>b</sup> (±1.1)
交換性塩類				
Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)	5.76 <sup>a</sup> (±0.91)	5.86 <sup>a</sup> (±1.28)	5.73 <sup>a</sup> (±0.94)	5.48 <sup>a</sup> (±0.91)
Mg (cmol <sub>c</sub> /kg)	4.54 <sup>a</sup> (±0.58)	4.49 <sup>a</sup> (±0.61)	4.59 <sup>a</sup> (±0.49)	4.30 <sup>a</sup> (±0.54)
K (cmol <sub>c</sub> /kg)	0.55 <sup>a</sup> (±0.09)	0.60 <sup>a</sup> (±0.10)	1.00 <sup>b</sup> (±0.26)	0.86 <sup>b</sup> (±0.17)
有効態P(g/kg)	0.04 <sup>a</sup> (±0.01)	0.06 <sup>ab</sup> (±0.02)	0.10 <sup>b</sup> (±0.05)	0.06 <sup>ab</sup> (±0.03)

( )内の数値は標準偏差。異なるアルファベットは統計的な有意差(Tukey's HSD multiple comparison test, P<0.05)を示す(Suzuki et al. 2009より再掲)。

れなかったのか、その大まかな傾向を把握するため、1994年度から2006年度までの土地被覆区分図(Class1-Class3)を全て重ね合わせ、この間の全ての時期で土地被覆が常にClass1であった場所(便宜上、残存林と呼ぶ)を抽出した。残存林は村落面積の約13%にあたる657.5haで、集落中心から1km以内が最も残存林の面積割合が高く、その外側では集落中心から離れるほどその面積割合が高くなる傾向を示した(図7)。このような残存林の分布状況から、集落中心から1km以内は水源涵養や薪炭採取のための村落共有林が保全され、集落中心から概ね1-4km以内の森林がよく焼畑に開かれ、4km以上離れた森林では伐開頻度が低くなっていることが伺える。

また、集落中心から東南東へ約2.5kmの地点でアクセスも容易な場所に、半径300m程度の残存林があることが確認された。聞き取り調査の結果、この場所は、20-30年前にここで焼畑を開いた男が直後に妻を亡くしたため、「男やもめの森」と呼ばれるタブーの森となっていることがわかった。このように、通常の聞き取り調査だけでは見過ごしてしまうような、比較的小規模なタブー

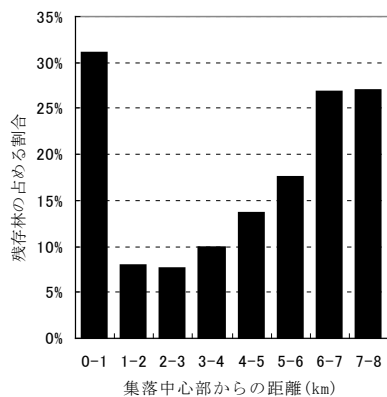


図7. 集落中心からの距離別にみた残存林の割合。

の森の存在に気づくことができるのが、地域情報学的手法を用いた調査研究の利点の一つであるといえる。

#### 4.5 過去20年間の焼畑耕作によるS村周辺の森林植生の変化

ここまで述べてきたS村の焼畑土地利用の結果、S村集落の中心から約1km以内では村落共有林が保全され、集落中心から1-4kmのエリアでは休閑期12年程度で高頻度に焼畑が営まれ、タケが優占する休閑林が卓越していることが

わかった。現地観察や先行研究(Fukushima et al. 2007)によれば、このエリアの休閑地にはチークの生育がほとんど認められないことが確認されており、高頻度の焼畑の繰り返しによって、休閑地の植生はチークに比べて耐火性の高いピンカド(*Xylia xylocarpa*)などの樹種に置き換わっていった可能性が指摘されている。一方、集落中心から4km以上離れたエリアでは、焼畑の頻度が低いため、木本が優占する休閑期の比較的長い休閑林が形成されており、残存林の割合も高い。また、このエリアの休閑地では、多くのチークの生育が観察されている(竹田他 2008)。

長期に及ぶ焼畑耕作の結果、かつてのチーク天然林は姿を変え、木本の優占する植生の一部はタケの優占する植生へと変化したものと思われるが、様々な遷移段階の休閑林の存在は種の多様性を高める役割を果たしており、休閑林からの有用植物の採取も認められている(福島 未発表)。また、タケを伐開する焼畑は休閑期の早期の植生回復を促しており、植生回復の観点からも非常に合理的である。前述のように、S村周辺の森林植

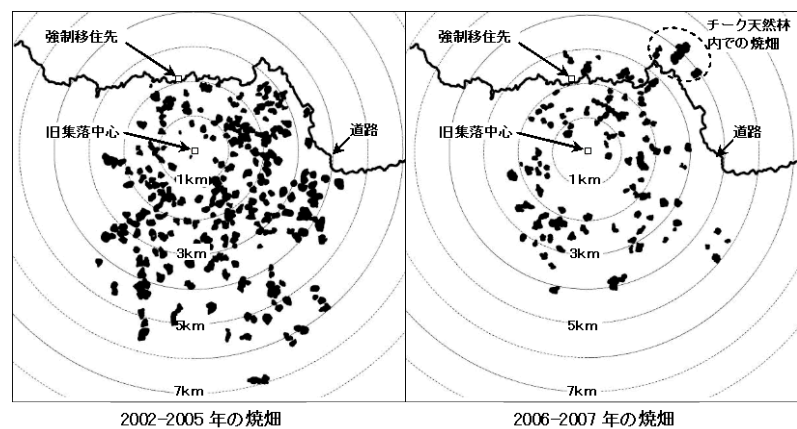


図8. 2006年の強制移住に伴う焼畑位置の変化。

生は伐採と回復がほぼ均衡した状態にある可能性が高く、新たな森林減少の要因となる可能性は低い。現状の人口密度が維持される限りは、植生回復の観点からは持続的な焼畑耕作が可能といえるだろう。

#### 4.6 村落の強制移住が S 村の焼畑に与えた影響

前述のように、S 村の集落はミャンマー政府により、バゴー山地を横断する道路沿いに 2006 年に強制移住させられた。森林内にあった集落を道路沿いに移動させることで、カレンの人々を自らの監視下に置きやすくすることが政府の当面の目的であると思われるが、現時点では焼畑耕作そのものは規制されておらず、強制移住の真の意図は不明である。

図 8 に、2002-2005 年の焼畑位置図と 2006-2007 年の焼畑位置図を示す。この図から、2006 年に集落が北へ約 2km 移動したことに伴い、各々の世帯が開く焼畑地もほぼ 2km 北へ移動したことがわかる。2006 年以降は、旧集落から 5km 以上離れた地点では全く焼畑は行われなくなった。一方、強制移住前には決して焼畑に開かれることのなかった道路北側のチーク天然林が、2007 年から焼畑に伐開されている。このような土地利用状況の変化は、カレンの伝統的な焼畑耕作が長い時間をかけて形成してきた森林植生のある種の均衡状態を崩していく可能性が高い。ミャンマー政府は、単に S 村の人々の居住地を北に 2km 移動させただけのつもりであったのだろうが、それは半径約 7km にも及ぶ広大な焼畑耕作圏が北に 2km 移動したことを意味する。この結果、新たにチーク天然林が焼畑に開かれており、皮肉にも政府の意図した森林保全とは全く逆の結果がもたらされたのである。

#### 5. おわりに

ミャンマーでは、バゴー山地の森林資源の厳格な保全のため、Reserved Forest 内の焼畑や森林伐採に対する政府の規制が著しく強化された。そのことの意義を完全に否定するつもりはないが、減少する森林資源の保全には、森林減少をもたらしている主要因が何であるのかを定量的・客観的に確認した上で、有効な対策が何であるのかを慎重に検討する必要がある。焼畑は森林内で農作物を生産する一手段であり、一定面積の耕作地や若い休閑地が常に森林内に存在する以上、焼畑を始める以前の手つかずの森林と比較すれば、森林の総面積が減少するのは必然である。山地に生きる人々が、何らかの手段で自らの食糧を生産しなければならない状況下では、焼畑とその他の実現可能な食糧生産手段のうち、長期的にみればどちらが森林への影響が少ないのかを判断したうえで、森林保全策を策定する必要がある

だろう。

本稿は、中解像度の衛星画像を用いた簡便な教師付分類に基づく解析結果を中心に考察したものであり、一つの仮説を提示したに過ぎない。定量的・客観的に S 村の焼畑が森林植生に与えてきた長期的影響を評価し、今後与える影響を予測するには、衛星画像解析・現地調査ともに、より精度が高く詳細な調査・解析を加える必要がある。また、長期に及ぶ焼畑耕作の結果、かつてのチーク天然林の一部がタケの優占する二次林などに変化してきた可能性は高く、チークの増産を最大の目的とするならば、焼畑が森林劣化を招いているとの論にも一理あるといえよう。しかしながら、焼畑民の生業形態を全く理解せず、強制的に彼らの生活を変えさせようとしても、それが政府の目指す森林保全につながらないことは、強制移住がさらなるチーク天然林の伐採を招いたことから明らかである。S 村の焼畑耕作によって、森林生態系の何が変わり、何が変わらなかったのか、また、強制移住によって、彼らの生活がどのように変わり、その結果周辺の森林生態系にどのような変化が予測されるのか、客観的・定量的データを用いた議論が必要であり、詳細な調査に基づくデータの蓄積が急務であるといえる。

#### 謝辞

本稿は、第 14 回日本熱帯生態学会吉良賞奨励賞の受賞対象となった「ミャンマーのチーク造林地及び焼畑耕作地における養分動態と植生変化に関する研究」のうち、主に焼畑に関わる研究成果の概要を報告したものです。吉良賞選考委員会の先生方、本研究を吉良賞奨励賞にご推薦いただいた竹田晋也准教授(京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)と、これまでの調査研究活動を支えてくださった京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科ならびに東南アジア研究所の先生方に厚くお礼申し上げます。また、ミャンマーでの現地調査を遂行するにあたり、Hla Maung Thein 氏を始めとするミャンマー林業大学の先生方、ミャンマー森林局の職員の方々、調査中に滞在させていただいた村落の方々より多大なるご助力を賜りました。この場を借りてお礼申し上げます。

なお、本稿を含めたミャンマーでの一連の調査研究は、以下の文部科学省科学研究費補助金によるものです。「ミャンマー北・東部跨境地域における生物資源利用とその変容」(基盤 B, 13575024 代表: 竹田晋也)、「ミャンマー・バゴー山地におけるチーク林の生態環境の履歴」(若手 B, 17710199 代表: 鈴木玲治)、「ミャンマー少数民族地域における生態利用と世帯戦略」(基盤 B, 16402003 代表: 速水洋子)、「ミャンマー・カレン村落



の焼畑土地利用履歴と森林生態系の長期的変遷に関する研究」(若手 B, 20710189 代表:鈴木玲治)

### 引用文献

- Fox, J. 2000. How blaming 'slash and burn' farmers is deforesting mainland Southeast Asia. *Asia Pacific Issues* 47 1-8.
- Fukushima, M, Kanzaki, M., Hla Maung Thein and Yazar Minn. 2007. Recovery Process of Fallow Vegetation in the Traditional Karen Swidden Cultivation System in the Bago Mountain Area, Myanmar. *Southeast Asian Studies* 45(3): 317-333.
- 速水洋子. 2007. 「家と家をつなぐ:バゴー山地カレン焼畑村から」『東南アジア研究』45(3): 359-381.
- 尹紹亭.2000.『雲南の焼畑 人類生態学的研究』東京:農林統計協会.
- Schmidt-vogt, D. 1999. Swidden farming and fallow vegetation in Northern Thailand. *Geocological Research*. Vol.8. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- 鈴木玲治, 竹田晋也, フラマウンテイン. 2007. 「ミャンマー・バゴー山地におけるカレン焼畑土地利用の地図化」『東南アジア研究』45(3):343-358.
- Suzuki, R, Takeda, S. and Hla Maung Thein . 2009. Effect of slash-and-burn on nutrient dynamics during the intercropping period of taungya teak reforestation in the Bago Mountains, Myanmar. *Tropical Agriculture and Development* 53(3): 82-89.
- Takeda, S., Suzuki, R. and Hla Maung Thein. 2006. Three-year Monitoring of Shifting Cultivation Fields in a Karen Area of the Bago Mountains, Myanmar. In *Proceedings of Kyoto Symposium 2006, Crossing Disciplinary Boundaries and Re-visioning Area Studies*, 49-54.
- 竹田晋也, 鈴木玲治, フラマウンテイン. 2008. 「焼畑の攪乱はチークを育むか? -ミャンマー・バゴー山地カレン領域での焼畑動態調査から-」『第18回日本熱帯生態学会年次大会講演要旨集』: 81.
- 竹田晋也, 鈴木玲治, フラマウンテイン. 2007. 「ミャンマー・バゴー山地におけるカレン焼畑土地利用の地図化」『東南アジア研究』45(3):334-342.

## 書評

### 『ナマコを歩く 現場から考える生物多様性と文化多様性』

赤嶺淳. 2010. 356pp. 新泉社(定価 2600 円, ISBN978-4-7877-0915-8)

高橋そよ(トラフィック イーストアジア ジャパン)

Looking into Trepang World: How to conserve biodiversity and cultural diversity

TAKAHASHI Soyo (TRAFFIC East Asia-Japan)

人生の岐路に立ったとき、背中をそっと押してくれた本が誰しもあるのではないだろうか。海域世界から近現代史を問い直し、私たち消費者に生産現場に生きる人びととの同時代性を自覚することを問いかけた故鶴見良行氏の『ナマコの眼』(筑摩書房, 1990 年)が、そんな一冊だという方が、読者の方々のなかにもいるのではないだろうか。本書には、この大著を座右の書として調査に遂行した著者が、生産や加工、流通、消費、さらには国際会議の現場を歩き、鶴見氏が構想した海から思想を問い直す「未完のアジア学」を継承していくと決意するまでの軌跡が描かれている。

#### 本書の概要

本書はナマコを生物資源として利用してきた人びとを対象に、ナマコの生産・流通・消費のグローバルな連鎖を明らかにし、国家や非政府組織(NGO)が「一元的な価値観を押し付ける」環境主義によらず、地域主体の資源管理のあり方を考察することを目的としている。本書は全4部、12章で構成されている。

第I部「エコ・ポリティクスとコモンズ」では、野生動物をめぐる資源利用者や国家、国際機関、NGOなどが関係しあう動態をエコ・ポリティクスとよびつつ、フィリピンでのダイナマイト漁とガラパゴス諸島での「ナマコ戦争」に関するフィールド調査にもとづいた事例により、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(以下、ワシントン条約)」をはじめとする環境保護の議論から現場に生きる人びとへの視点が抜け落ちていることを指摘する。

第II部「ナマコを獲る」では、フィリピンのマンシ島と北海道の利尻島、沖縄におけるイリコ(乾燥ナマコ)について、その生産技術にとどまらず、ナマコ採取に関わる漁民と船主、仲買人、さらに外部市場との複雑な社会関係や歴史的変遷を緻密な観察と聞き取りにもとづいた資料から明らかにする。そして、資源利用は外部環境との関係性において常に変化し、それによって漁場や流通形態が変わることを鑑みれば、生産から流通、消費まで含めた幅広い視野から生物資源の利用と管理を論じる必要があると主張する。

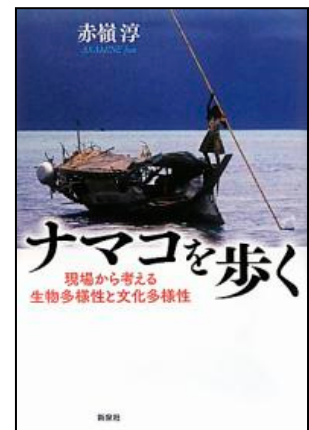
第III部「ナマコを食べる」では、イリコ食文化の歴史をふりかえり、イリコの需要がどのように生産現場に影響を与え、流通のネットワークが形成されてきたのかを描く。サプリメントや栄養ドリンクが開発されるほどのナマコブームに沸く中国の大連や、塩蔵ナマコの登場によって

ナマコがファーストフード化し、アメリカ大陸産ナマコが流通する米国の中華街などで、現在進行中の食文化の変化に注目し、世界のナマコ市場の固有性を明らかにする。

第IV部「ナマコで考える」では、これまでの事例をつなぐ学問的枠組みの構築を試みる。まず、鶴見氏が東南アジアの生産現場へのまなざしから近代国家史観を相対化し、現在を生きる私たちの暮らしのあり方に批判的な問いをなげかけてきた思索と実践の道筋を叙述する。そのうえで、筆者自身の研究を、鶴見氏が構想した海から思想を問い直す「新しいアジア学」の延長線上に位置づける。そして終章で、グローバルな視点から論じられる環境保護の問題に対して、生物資源を利用する当事者(漁民)が自ら議論し、問題解決をさぐる環境創出の必要性を訴える。

#### 独創性と意義

本書の独創的な点として、次の3点があげられるだろう。第1に、中国を中心におよそ400年にわたって珍重されてきたナマコというモノをとおして、海域世界の歴史を構築しなおしただけではなく、南北アメリカやアフリカなどへ広がりつつあるナマコの実態を現在の諸相と世界のナマコ市場との差異を明らかにした点である。第2に、地先の定着性沿岸資源であるナマコをめぐる利用の実態を具体的な事例により検討することで、「環境問題」の当事者である漁民と非当事者である地域社会や国家、NGOの関係性を相対化した点である。第3



に、どのようにナマコが環境保護の対象として注目されてきたのか、ワシントン条約による資源管理をめぐる国家や NGO による議論の経緯を詳細に分析し、生産現場の人びとの暮らしの多様性が環境保護の議論からこぼれ落ちていることを批判的に明示したことである。ワシントン条約における水産資源の扱いについてこれほど詳述に取り上げた先行研究はほとんどなく、水産資源の利用と保全を考える上で本書は大変意義深い。

タイトルとおり、著者は、現場を歩き、考えるという綿密なフィールドワークの手法に徹してきたため、本書からは発見することの楽しさや興奮、時には憤りさえ伝わってくる。特に、国際的に保全と利用のあり方が注目されるガラパゴス諸島産ナマコの主な市場が、アジアではなくサンフランシスコやニューヨークなどの米国の中華街であることを突き止めた場面からは、調査当時の著者の高揚感が伝わってくるようである。

### 疑問と要望

このように、本書はナマコというモノをとおして海域世界から歴史観を再構築し、生産・流通・消費の現場の多様性を具体的な事例から明示しただけではなく、生物資源の利用と保全という問題に対して一石を投じた良書であるが、ここであえて疑問に感じた部分を指摘したい。

第1に、本書がこれまで発表してきた論文をたばねなおしたものであると著者自身が述べているように、各章が時々の目的と関心にもとづいてまとめられているため、本書全体をとおした議論の骨子が定まっていな印象を受ける。その理由として、ナマコの多様な生産と流通、消費に関する記述の厚みに対して、本書が主張する「地域主体・当事者主体の環境主義—地域環境主義」についての議論がほとんどなされていないことを指摘したい。筆者が理想とする「地域環境主義」とは具体的にどのように実践することができるのか、さらに地域主体の資源管理とはどのようなものなのか、具体的なオルタナティブな方法は示されておらず、生物資源の保全と利用をめぐる環境保護の問題に対して何らかの解決方法をみつけないかと思う読者にとっては物足りなさを感じるかもしれない。

第2に、終章では、オランウータンやクジラの事例を挿入しながら、生物資源の利用と保全をめぐる議論には、外部にひらかれた多様な価値観が必要であることを主張するが、本書の主役であるナマコの事例からは、筆者の批判対象である環境主義のひとつであるワシントン条約がどのように地域社会へ影響を与えるのか十

分に示されたとはいえない。たとえば、ナマコを採取する漁民と小売人の生計活動について参与観察と聞き取りにもとづいて詳述しているが、かれらを結ぶ仲買人がどのように国際取引に直接関与しているのか、さらに仲買人を中心とした漁民と小売人との社会構造がいかなるものなのかについては、十分に論じられていない。

ナマコがワシントン条約附属書Ⅱに掲載された場合、ワシントン条約による取引規制によってもっとも影響を受けるのは、原産国から輸出する際に輸出国政府の発行するワシントン条約輸出許可書を取得しなければならない仲買人である。ワシントン条約は国際取引に関する国際条約であるため、漁業管理についての効力はない。このため、もし著者のいうようにワシントン条約附属書Ⅱ掲載によって漁民の生存が脅かされるのであれば、国際条約による取引規制そのものに要因があるのではなく、家計における現金収入源としてのナマコ漁の重要性や、ナマコ漁をめぐる漁民や仲買人、小売人などの当事者間の権力関係の解明にこそ、地域主体による持続可能な資源利用のあり方を探るヒントがあるのではないだろうか。たとえば、著者はダイナマイト漁において、仲買人が融資にとどまらず、民間人が入手できない爆薬を爆発させる導火線を融通するなど重要な役割を担っていることや、ダイナマイト漁の操業費の分担金に関する相互扶助的機能をもつ慣行について触れているが、このような資源利用をめぐる権力関係や社会のあり方についてより深い考察がほしかった。

### おわりに

今後、著者は当事者の漁民がみずからの手で問題解決を模索するための環境づくりをめざして NGO を設立するという。「よそ者」である研究者や NGO がどのように環境保護や地域づくりに関わることができるのかが、実践として示されるだろう。私自身、生産現場の声を政治経済の場に届ける役割が必要だという思いから NGO に飛び込んだ一人として、著者の取り組みに注目していきたい(高橋 2010)。それこそが、モノ研究をとおして、人びとが住みよい社会を作るためにいかに手を取り合うことができるかを思索した鶴見氏の市民運動の広がりであると、心から期待している。

### 参考文献

高橋そよ 2010 ワシントン条約と水産資源の保全:チョウザメ目の取引規制を事例に. *海洋と生物*. 189:323-330. 生物研究社

## 事務局通信

### 第20回総会成立についてのお知らせ

本ニューズレターを通して、総会議案承認をお願いしておりましたが、2010年9月末日をもって承認されましたことをご知らせするとともに、会員各位のご協力に感謝いたします(幹事長:伊東明)。

### 吉良賞受賞候補者推薦についてお願い

日本熱帯生態学会は、熱帯研究のよりいっそうの振興と発展を促すため、吉良竜夫会長(初代)のコスモス国際賞受賞を記念して、日本熱帯生態学会賞「吉良賞」を創設しました。「奨励賞」は原則として論文発表時の年齢が満40才未満の本学会員を対象とし、学会誌『熱帯研究』に掲載された論文(著しく顕著な業績であると認められた著作についてはこのかぎりではありません)を中心に審査し毎年2名を上限として授与します。「特別賞」は熱帯研究においてとくに顕著な功績のあった個人および団体を対象として、毎年1名または1件を上限に授与します。現在、会員からの他薦、自薦により候補者を募っています。推薦希望の方は来年2月末までに学会会長(学会事務局宛)に必要書類を送付してください。奨励賞の応募書類は学会ウェブサイトからダウンロードできます。推薦、及び、規定についての詳細は学会ウェブサイトの「学会規約細則等」のページをご覧ください。

学会ウェブサイト: <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jaste/Index.html>

送付先: 日本熱帯生態学会事務局

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪府立大学大学院理学研究科 植物機能生態学気付

### 編集後記

10月中旬に名古屋で開催されているCOP10に出かけてきました。会議場の周辺で行われていた生物多様性交流フェアに出展したブースで兵庫県の自然環境に関連した展示解説を日本語、英語、時にはタイ語を駆使して行いました。空いた時間には他の出展団体の見学や渡り鳥関係のサイドイベントにも参加しました。とある鳥の団体のブース展示を見学していたところ、日本人スタッフの方がわざわざ英語で解説してくれました。それだけたくさんの外国人が訪れていたということでしょうか、一体、どこの国からやってきた人に見えたのかちょっと気になりました。(北村俊平)

このニューズレターのバックナンバーは、<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jaste/Index.html> からダウンロードできます。

ニューズレターへの投稿は、編集事務局: 北村 (kitamura@hitohaku.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  
大阪府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 81号

編集 日本熱帯生態学会編集委員会  
NL担当: 北村俊平 (兵庫県立人と自然の博物館)  
市川昌広 (高知大学農学部)

NL編集事務局  
〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目  
兵庫県立人と自然の博物館  
自然・環境マネジメント研究部  
電話 079-559-2001, ファックス 079-559-2007

発行日 2010年11月25日  
印刷 土倉事務所 電話 075-451-4844