ISSN 1349-7154

日本熱帯生態学会ニューズレター　No. 102

Tropical Ecology **Letters**

日本熱帯生態学会　Japan Society of Tropical Ecology　February 25, 2016

「追悼　堀田満先生」

【7 ページ】

本学会名誉会員の堀田満先生が 2015 年 7 月 8 日に亡くなられました．永益英敏さんと山根正気さんによる追悼記事を掲載しました．

掲載記事

1　事務局通信
3　REDD+国際交渉とパリ協定におけるその位置づけ　藤崎泰治・百村帝彦
7　堀田先生の思い出　永益英敏
9　堀田満先生の思い出　山根正気
12　書評　辻　貴志
15　書評　中林　雅

事務局通信

第 26 回　日本熱帯生態学会年次大会案内

学会会長：米田　健
大会実行委員長：佐藤　保
大会実行委員：藤間　剛，増田美砂，清野達之，田中憲蔵，岩永青史，大橋伸太
日程：2016 年 6 月 17 日（金）編集委員会，評議会
6 月 18 日（土）一般発表セッション，総会，吉良賞授賞式・講演，懇親会
6 月 19 日（日）一般発表セッション，公開シンポジウム
会場：筑波大学筑波キャンパス　総合研究棟 A（つくば市天王台 1-1-1）
大会ウェブサイト： http://www.life.tsukuba.ac.jp/~jaste26/
地図，交通，最新情報，英語での情報は，上記ウェブサイトをご参照ください．大会当日まで随時更新していきます．
The information is available in English on the website.

大会事務局：〒305-8687　つくば市松の里 1
国立研究開発法人　森林総合研究所　森林植生研究領域
第 26 回日本熱帯生態学会つくば大会実行委員会
電子メール：jaste26@ffpri.affrc.go.jp
電話：029-829-8225（佐藤），-8224（藤間）
FAX：029-874-3720（研究所代表）

公開シンポジウム：変わりゆく熱帯で暮らす―人と動物たち
日時：2016 年 6 月 19 日（日）　13:30～16:30
会場：筑波大学筑波キャンパス総合研究棟 A（つくば市天王台 1-1-1）
熱帯雨林が『生命の宝庫』と呼ばれることがあるように，熱帯地域には非常に多くの種類の植物や動物が生育しています．その熱帯の国々では，経済発展にともなって熱帯林の伐採，大規模なアブラヤシ農園の開発など，自然への働きかけが急速に進んでいます．また異常気象や大規模火災など，自然災害も増加しつつあります．

この公開シンポジウムは，熱帯の人々の暮らしと動物の関わりから，変わりつつある熱帯の姿を広く知っていただくために企画したものです．親しみやすく楽しんで戴ける話題提供と，堅苦しくない質問と討論の時間をもちたいと考えています．一般向けのシンポジウムですが，子連れでの参加も可能です．

学会間連携:

第26回日本熱帯生態学会年次大会では，異分野の研究者との交流を深めるために，次の7つの学会と連携して大会を実施します．

日本サンゴ礁学会，日本マングローブ学会，日本泥炭地学会，日本アフリカ学会，
日本熱帯農業学会，東南アジア学会，日本タイ学会

これら連携学会の会員は，当学会の会員と同条件で研究発表できます．

優秀発表賞:

今大会では，優秀発表賞を口頭発表，ポスターの双方で設定します．複数のレフェリーによる厳正な審査を行います．同制度へエントリーする場合には，大会参加申し込みの際に所定欄にチェックをお願いします．

参加申し込み:

大会ホームページ（http://www.life.tsukuba.ac.jp/~jaste26/）から参加申込書をダウンロードし，必要事項を漏らさず記入の上，JASTE26 大会事務局（jaste26@ffpri.affrc.go.jp）に電子メールで送付してください．電子メールでの送付が難しい場合は，実行委員会までご相談ください．なお，発表者は日本熱帯生態学会会員と上記の連携学会会員に限ります．研究発表を希望する非会員の方は，学会事務局（jaste.adm@gmail.com）に連絡し，事前に会員登録を行なってください．研究発表される方は大会参加申し込みを 4 月 28 日（木）17 時までに済ませてください．要旨提出締め切りは 5 月 13 日（金）12 時必着です．

講演要旨:

研究発表をされる方は，講演要旨を A4 用紙 1 ページにまとめ，5 月 13 日（金）12 時までに学会事務局（jaste26@ffpri.affrc.go.jp）あて電子メールで添付ファイルとしてお送りください．ファイル形式は MS Word（.doc または.docx）を用いてください．講演要旨は，以下の様式で作成願います（そのまま印刷します）．

- 余白：上下左右とも 25mm．
- タイトル（第 1 行）と氏名・所属（第 2 行）は，更に 25mm 下げる（用紙の左端から 50mm）．
- 発表者の氏名の右上に○をつける．
- 本文は氏名・所属（第 2 行）の後に 1 行あけて印字する．
- 図表は白黒とし，余白からはみ出ないように貼り込む．

参加費:

前納大会参加費：一般 5,000 円／学生 2,500 円
前納懇親会費：一般 5,000 円／学生 2,500 円
講演要旨集のみ希望：2,000 円（大会後郵送いたします）
当日の参加費は，一般 6,000 円／学生 3,000 円，当日懇親会費は一般 6,000 円／学生 3,000 円です．

- 前納された費用はお返しできませんが，当日欠席された方には，講演要旨集を 1 部お送りします．
- 費用前納に係る領収書は，「払込取扱票の受領書」もしくは「銀行等の受領書／領収書」などをもってかえます．

発表参加申し込みと前納送金の締め切り:

発表参加の申し込み，参加費・懇親会費の前納は，すべて 4 月 28 日（木）を締め切りとします．

郵便局から郵便為替による送金:

口座番号：00140-6-361383
口座名（漢字）：JASTE26 実行委員会
口座名（カナ）：ジャステニジュウロクジッコウイインカイ
※郵便局で青色の払込取扱票を使用して下さい．払込取扱票の通信欄に，必ず送金内訳（一般／学生の別，参加費／懇親会費の有無／要旨集代の別）を記載して下さい．

銀行からの振込みによる送金:

銀行名:ゆうちょ銀行
店名:〇一九店(ゼロイチキユウ店)
口座種類:当座
口座番号:0361383
口座名(カナ):ジャステニジュウロクジッコウイインカイ

銀行送金の場合には，必ず振込時にメールで氏名，送金内訳(一般/学生の別,参加費/懇親会費の有無/要旨集代の別)を実行委員会あてに連絡してください．メールあて先は jaste26@ffpri.affrc.go.jp，件名を「送金内訳」としてください．メール送付に困難のある方は実行委員会までご相談ください．

REDD+国際交渉とパリ協定におけるその位置づけ

藤崎泰治(九州大学大学院地球社会統合科学府／地球環境戦略研究機関フェロー)
百村帝彦(九州大学熱帯農学研究センター)

International negotiations on REDD+ and its recognition in the Paris Agreement

FUJISAKI Taiji (Graduate School of Integrated Sciences for Global Society, Kyushu University/ Fellow, Institute for Global Environmental Strategies (IGES))
HYAKUMURA Kimihiko (Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University)

はじめに

熱帯林など途上国の森林管理・保全に関するスキームであるREDD+(途上国の森林減少・劣化からの温暖化ガス排出削減と森林管理等による吸収増加)[1]は，気候変動枠組条約(UNFCCC)の締約国会議 (COP)において，長期間にわたって交渉が進められてきたが，昨年(2015 年)末にフランス・パリで開催されたCOP21 において一定の到達点に達した．COP21 では，法的効力を有し，2020 年以降すべての条約締約国に適用される合意である「パリ協定」[2]が採択され，国際社会全体でどのように気候変動対策に取り組むか，長期的目標やビジョンが示されたとともに，森林を含む温暖化ガスの吸収源および貯蔵庫を保全・強化するための行動をとることが全ての締約国の責務として規定された(高村 2016)．

REDD+は，気候変動の将来枠組みの重要な柱になり得ると注目され続けてきたが，合意されたパリ協定の中で，その一部として明確に示されたと言える．これに先立つ同年 6 月，ドイツ・ボンで実施されたUNFCCC-COP の第 42 回技術的助言に関する補助機関会合(SBSTA42)での REDD+に関する交渉では，これまで各国の間で意見が対立し積み残しとなっていたREDD+の方法論的事項について合意された．この会合で作成された決議文書案は COP21 で採択され，この成果により，2007 年の COP13 より開始されたREDD+のガイダンスに関する一連の課題の検討は完了となった．

REDD+と国連気候変動枠組条約(UNFCCC)での国際交渉の役割

2000 年代の森林減少からの二酸化炭素(CO_2)排出は，年間約 3.8 $GtCO_2$ と推定され，そのほとんどが開発途上国，とくに熱帯林で起こっていると言われている(FAO 2012)．気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第 5 次評価報告書(AR5)によると，森林減少は人為由来の温暖化ガス排出全体の約 12%を占めると推定され，運輸部門(14%)や農業部門(12%)からの温暖化ガス排出分に相当する(Smith et al. 2014)．地球温暖化を緩和する観点からも，途上国における森林減少や劣化を防止し，森林の持続的管理と保全を達成することは必要不可欠な課題であると認識されてきた．

REDD+とは，気候変動枠組条約(UNFCCC)非付属書 I 国(途上国)における森林の劣化・減少を抑制，炭素蓄積量を保全，さらには増加させる取組を行うことによって，経済的支援や報酬など経済的インセンティブを与えるスキームのことである．途上国各国が，国レベルにおいてREDD+を取り組むことにより，従来の森林保全・管理プロジェクトで対処できなかったさまざ

[1] REDD+:Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation plus Conservation of Forest Carbon Stocks, Sustainable Management of Forest, Enhancement of Forest Carbon Stocks

[2] パリ協定合意文書は以下からダウンロード可能(2016 年 2 月 9 日アクセス)
http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf

まな森林減少や劣化の要因に働きかけるとともに，森林伐採活動の他の地域への移転（リーケージ）の対処や，森林保全の永続性を高めることが可能になると言われている（Angelsen et al. 2008）. 2015 年現在，およそ60か国[3]の途上国が，REDDプラスに関する多国間や二国間プログラムの技術・資金支援を受けており，国レベルや準国レベル（州・県・郡など地方行政レベル）でのREDD+の実施を目指し，国内の制度構築を進めている [4]. この国内制度構築には，REDD+国家戦略の策定，取り組みによる結果を計測・報告・検証するための国家森林モニタリング制度，排出削減結果を評価するための参照レベルの策定，REDD+実施による社会や環境への負の影響を防止するためのセーフガードとそのための情報システムの構築（SIS）などが含まれる.

これら各国で展開される REDD+の根本的な要素，つまり国家のREDD+制度に何が含まれるかについては，UNFCCC における国際交渉を通じて定められてきた. 毎年 2 回開催される補助機関会合において，先進国・途上国を含む締約国の REDD+を担当する政府交渉官が，各国の森林資源に関わる政策，経済や産業，社会経済事情を背景に，REDD+の要素やそのための技術・方法論に関する課題や資金・政策措置について議論を行ってきた. 合意された決議文書案は毎年 1 回開催される COP に報告され，採択されれば COP 決定となる. COP 決定は，権威ある国際的な REDD+ルールとして締約国に認識されている（Baker & McKenzie Law for Development Initiative 2014）. 一方で，このように国際政治の場において構築されたREDD+制度は，森林からの温暖化ガスの排出問題のみを検討して形成されるものではなく，他の温暖化緩和・適応に関する議論の交渉状況，そして森林資源や影響力を持った各国の参加する政治的合意プロセスの結果であり，対立点を整理，妥協した交渉成果でもあるともいえる.

REDD+の交渉経緯と主な決定事項

2005 年のCOP11 において，パプアニューギニアとコスタリカより，途上国での森林減少による排出を削減する対策（Avoided Deforestation / AD）に関する提案が行われたのが，REDD+が国際交渉の舞台に上がったはじめである. そして 2007 年のCOP13 で採択された「バリ行動計画」では，森林減少だけではなく，森林劣化からの排出削減も概念に加える（Reducing Emissions from Deforestation and Degradation / REDD）ことが合意された. さらに，森林保全，持続的管理，炭素蓄積の増大（REDD+の“+”）の検討も始まり，2008 年のCOP14 でREDD+の概念が国際的に認識された. 2010 年のCOP16 で決定されたカンクン合意では，REDD+の対象とする活動や途上国の能力などの事情を考慮した，段階的アプローチの実施，セーフガード要素の特定などREDD+の基本的要素が特定されるとともに，途上国に対して，REDD+実施に向けた体制整備（国家REDD+戦略の策定，国家森林参照レベルの設置，モニタリングシステムの設計，セーフガードの策定及びセーフガード情報提供システムの構築など）が要請された. 2013 年にワルシャワで開催されたCOP19 では，「REDD+ワルシャワ枠組み（Warsaw Framework for REDD+）」と呼ばれる包括的な決定が行われ，REDD+の基本的ルールが完成し，途上国が，REDD+による結果（排出削減）に応じた資金を受け取るための要件 [5]が明確に示された（山ノ下 2014）. 2016 年 6 月に開催されたSBSTA42 では，それまで各国の意見が分かれ積み残された事項であった 3 つのガイダンス案（セーフガードサマリー情報，JMA（統合的，持続的な森林管理のための緩和と適応を結合させたアプローチ）[6]，非炭素便益 [7]）について合意が行われた. そして，これらがCOP21 において採択されたのである. これら成果により，10 年間続いたREDD+の技術・方法論に関する議論が完了とされ，UNFCCCの国際交渉におけるREDD+実施に関するルール作りの段階は完了したと認識される. 表 1 に，2015 年までに開催されたCOPで決定されたREDD+に関する主な交渉経緯と決定内容を取りまとめる.

[3] UNDP，UNEP，FAOの共同プログラムであるUN REDDプログラムは 64 か国を支援している.

[4] UNFCCC では，国レベル，もしくは暫定的に準国レベルのREDD+について述べているが，プロジェクトレベルの活動については言及していない.

[5] REDD+を実施する途上国が UNFCCC の下で結果に応じた支払いを受け取るための条件が示されている. 途上国は，（ⅰ）実施による排出削減量；（ⅱ）国家戦略・行動計画；（ⅲ）森林参照排出レベル／森林参照レベル；（ⅳ）国家森林モニタリングシステム；（ⅴ）セーフガード情報システムの 5 項目に関する情報を情報ハブに公開することが求められる.

[6] JMA (joint mitigation and adaptation approaches for the integral and sustainable management of forests): 結果に応じた支払いを目的とする REDD+は森林生態系サービスの商品化を促すとし，反対の立場を表明したボリビア政府により行われた提案. 非市場ベースであり，REDD+の代替的な政策的アプローチ.

[7] 非炭素便益：REDD+の実施を通じて，排出削減とそれに伴う支払い以外に，森林保全の効果的な実施と持続性の確保といった多様な便益が生じることが想定される. アフリカ諸国等は，非炭素便益に対する追加的インセンティブの必要性について主張し，その方法論の開発を求めてきた.

表 1 UNFCCCC-COP における REDD+に関する主な交渉経緯と決定事項

締約国会議, 開催年:都市	交渉の経緯／決定内容
COP11, 2005:モントリオール	➢ PNG とコスタリカの共同による AD(森林減少の回避)の提案
COP13, 2007:バリ	➢ REDD+が将来枠組みの検討対象として位置付けられる ➢ REDD が定義され, 対象となる活動が決定 ➢ REDD+実証活動や資金調達が奨励される
COP15, 2009:コペンハーゲン	➢ 途上国に対し, 森林減少の要因の特定を求める
COP16, 2010:カンクン	➢ REDD+の対象となる活動や実施のための基本的要素(REL/RL, MRV, セーフガード等)が定まる
COP17, 2011:ダーバン	➢ REL やセーフガードの報告に関する更なるガイダンスが定まる
COP18, 2012:ドーハ	➢ REDD＋の結果に応じた支払いについてのワークプログラムの決定
COP19, 2013:ワルシャワ	➢ REDD+の基本的ルールと結果に応じた支払いに関する要件がワルシャワ REDD+枠組みとして定まる
COP20, 2014:リマ	➢ REDD+活動と結果に応じた支払いに関する情報プラットフォームが「リマ REDD+情報ハブ」と命名される
COP21, 2015:パリ	➢ セーフガードサマリー情報のガイダンス, 非市場ベースのアプローチ, 非炭素便益に関する決議文書の採択と REDD+方法論的事項の検討完了

多くの途上国は, REDD+による結果に応じた支払いを目指すと考えられるが, COP21 のガイダンスの採択により, 結果に応じた支払いを代替するアプローチである JMA や非炭素便益に関しても, 方法論的ルールが規定され, それぞれ資金支援の可能性が考慮されている. JMA はボリビアが主張を続けたスキーム, 非炭素便益はアフリカ諸国等が主張していたものであるが, 構築された REDD+の方法論的枠組みは, 各国の主張や事情に配慮し, 合意形成を図った結果とも言える.

COP21:パリ協定における REDD+の取り扱い

REDD+の国際交渉とは別に, UNFCCCでは, 2012 年以降,「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会(ADP)」において, 2020 年以降効力を有しすべての締約国に適用される気候変動対策の国際的枠組みに関する法的文書について議論が行われてきた. 約 3 年にわたる協議と調整の結果, パリ協定が 2015 年 12 月 12 日に採択され, 国際社会全体でどのように気候変動に取り組みむか明確な共通目標とその枠組みが示された. パリ協定は, 全ての締約国に共通する長期的目標として, 産業革命前からの地球平均気温上昇 2℃を十分下回る水準に抑えると定め, さらには 1.5℃に抑える努力にも言及した. 目標の達成に向けた法的義務として, 各国は国別貢献(Nationally Determined Contribution: NDC)を 5 年ごとに策定・報告し, 国内緩和措置をとることが規定された. 先進国(附属書I国)にのみ排出削減の義務を課していた京都議定書とは異なり, パリ協定では, 先進国・途上国の全ての締約国が削減に取り組むことを目指した仕組みが定められた(亀山 2016)[8]. また, 排出削減のための取組だけでなく, 緩和成果の国際移転の活用を含める仕組み, 適応, 資金, 技術開発・移転, 能力構築, 行動と支援の透明性等の専門的な議題ついて規定している.

これまで REDD+は, あくまで途上国による自主的な取り組みという位置付けであったが(藤崎・山ノ下 2015), パリ協定は, REDD+の実施と支援を促進するという国際的合意を示し, 2020 年以降の枠組みの下, REDD+の活用が示されたわけである. そのための手段として, 結果に応じた支払いについて言及しているが, JMA や非炭素便益についても言及し, 全ての REDD+関心国が, 各国それぞれの政策や森林資源, 利用の事情国情に合った REDD+の取り組みを構築, 推進していけるような方向性を示したと言える.

またパリ協定では, 各国が国別貢献を達成, また野心的な目標に貢献するために, “協力的アプローチ”や“緩和と持続可能な開発支援メカニズム”といった新たな仕組みも規定された. これら仕組は, 緩和成果の国際移転の活用を含むことから, 市場アプローチを含めることも考えられるが, 多くの事項について今後検討する必要があり, 国際交渉においてガイダンス等の交渉が予定されている. 途上国・先進国の双方が長期的に REDD+に参加し, 活用していくために, これら仕組みを使った REDD+の運営についても, 今後検討していく必要があるとみられている.

[8] 亀山(2016)によると, 文書の法形式は国際条約の体を取っており法的拘束力があると見なされるが, 排出削減目標には法的拘束力はないとしている.

今後の REDD+の展望と熱帯林

これまで長い国際交渉の期間を経て，ようやく実施に向けて国際的合意を得た REDD+であるが，熱帯諸国ではすでにさまざまなREDD+に関する活動が実施されている．例えば，カンボジアのオッダーミエンチェイ州では，コミュニティ林業サイトに Verified Carbon Standard（VCS）と言われる自主的な炭素認証スキームによるプロジェクトレベルの REDD+の活動を 2008 年から行っている（百村 2010）．世界銀行や UN-REDD といった国際機関による REDD+のイニシアティブも実施され（Ehara et al. 2014），国レベルの REDD+実施を目指した制度構築支援や政府の能力強化も進められている．

日本国内に目を移してみると，すでにさまざま機関・団体が REDD+に関する活動に関わっている．国際協力機構（JICA）は，技術協力，無償資金協力，地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）などのスキームをもとに，熱帯諸国において REDD+に関するさまざまな支援活動を行っている（JICA 地球環境部・ITTO 2014）．また環境省や経済産業省などの支援によって，二国間クレジット制度（日本政府 2016）を活用したプロジェクトレベルの REDD+事業もすでに始まっている（環境省 2015）．研究機関では，森林総合研究所・REDD 研究開発センターや地球環境戦略研究機関・自然資源生態系サービス領域が REDD+の研究を熱心に行っている．これら機関を含め，REDD+に関心を持つ多くの民間企業・政府機関・研究機関など様々なステークホルダーで構成される「森から世界を変える REDD+プラットフォーム」が 2014 年に設立され（森から世界を変える REDD+プラットフォーム事務局 2016），REDD+に関与する日本のアクターは急速に増えているといえる．

現在の熱帯諸国での森林保全に関する事業は，多かれ少なかれ REDD+に関与しているものが大半であろう．COP21 において REDD+の議論が合意を得たこともあり，今後はさらに REDD+に関する活動が増加すると予想される．REDD+の実施によって，熱帯の自然資源やその周辺に住む人びとにとっても，何らかの影響を与えることは間違いないであろう．このことは熱帯地域をフィールドとする研究者にとっても無縁のものではなく，今後の動向に注視していく必要があろう．

引用文献

Angelsen, A., Streck, C., Peskett, L., Brown, J., Luttrell, C. (2010) What is the right scale for REDD? *Moving Ahead with REDD: Issues, options and implications.* CIFOR, Bogor. pp31-40.

Baker & McKenzie Law for Development Initiative (2014) *The Consolidated Guide to the REDD+ Rules under the UNFCCC,* 98pp. Baker & McKenzie Law for Development Initiative. http://www.bakermckenzie.com/files/Publication/0174d248-0503-4e46-a1b8-3d504495d3d6/Presentation/PublicationAttachment/2ead623f-5207-42fe-be8c-05d5e6f5097c/bk_global_reddrule_nov14.pdf (2016 年 2 月 10 日アクセス)

Ehara M., Hyakumura K., Yokota Y. (2014) REDD+ initiatives for safeguarding biodiversity and ecosystem services: harmonizing sets of standards for national application, *Journal of Forest Research*, 19(5), 427-436.

FAO (2012) *State of the World's Forests 2012.* Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. 46pp.

藤崎泰治・山ノ下麻木乃（2015）IGES Briefing Note on REDD+ Negotiations：第 42 回ボン気候変動会議 (SBSTA42) REDD+交渉ブリーフィングノート，地球環境戦略研究機関. 7.pp.

百村帝彦（2010）REDD 実施が村落に果たす役割と課題：カンボジアの事例より，グローバル環境時代の森林保全制度，人文書院，pp206-211.

亀山康子（2016）「COP21 パリ合意の最新情報」，地球温暖化フォーラム～COP21 パリ合意を受けて日本国民の果たす責任は～ 発表資料，2015 年 12 月 22 日 http://www.jccca.org/info/2016/COP21-kameyama.pdf (2016 年 2 月 10 日アクセス)

環境省（2015）平成 27 年度「二国間クレジット制度を利用した REDD+プロジェクト補助事業」の採択案件の決定について（お知らせ） http://www.env.go.jp/press/101309.html （2016 年 2 月 10 日アクセス）

国際協力機構（JICA）地球環境部・ITTO（2014） REDD+：開発途上国における森林減少・劣化等に由来する排出の削減等，JICA 地球環境部・ITTO，36pp.

森から世界を変える REDD+プラットフォーム事務局（2016）森から世界を変える REDD+プラットフォームについて http://www.reddplus-platform.jp/platform/ （2016 年 2 月 10 日アクセス）

日本政府（2016）二国間クレジット制度 (Joint Crediting Mechanism (JCM))の最新動向．平成 28

年 2 月.
http://www.mmechanisms.org/document/20160203_JCM_goj_jpn.pdf（2016 年 2 月 11 日アクセス）
Smith, P. et al. (2014) Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change,* pp.811-922. Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf（2016 年 2 月 9 日アクセス）
高村ゆかり（2016）「パリ会議の結果と今後の気候変動交渉の展望」（大阪カーボンカンファレンス発表資料）大阪, 2016 年 1 月 8 日 http://www.o-cdm.net/network/activity/occf/occ2015/occ2015-1.pdf（2016 年 2 月 9 日アクセス）
山ノ下麻木乃（2014）IGES Briefing Note on REDD-plus negotiations: 第 19 回気候変動枠組条約締約国会議 (COP 19), 地球環境戦略研究機関. 8pp.

本学会の名誉会員である鹿児島大学名誉教授堀田満先生が 2015 年 7 月 8 日ご逝去されました. 本学会の設立, さらに初代編集委員長として多大な貢献を頂いた先生に対し, ここに深く哀悼の意を表します.

JASTE 事務局（会長　米田　健）

堀田先生の想い出

永益　英敏（京都大学総合博物館）

堀田先生が亡くなられてから, もうずいぶんになる. 早いものである. 私が植物分類学の道に進むにあたって大きな影響を与えてくださった先生であった.

私が堀田先生と初めてお会いしたのは京都大学の2回生の時である. 1回生の春休みに友人と琉球へでかけた私は, 旅先で採集した植物標本の処理や同定に困って理学部の植物分類学研究室に出入りするようになった. そこで, 研究室の先輩から教養部の堀田先生を紹介されたのだった. 教養部構内の小さなプレハブの建物で行われていた「堀田ゼミ」に参加し, まず『植物の変異と進化』（D.ブリッグス, S.M.ウォルターズ著；広井敏男訳. 平凡社）を読んだのを覚えている. 先生はいつもお忙しそうであった（これは亡くなられるまで変わることはなかった）が, このゼミでは週末には北山へでかけるフィールド調査実習のようなものもやっていただいたりした. 貴船の奥に入ると植物相が一気に日本海側になることを, 実際に植物を見ながら教えていただいたのもこの時である. 京都の街のすぐそばで, わずかな距離で植物相が激変することの不思議に私は感動した.

京都大学教養部に異動される前の神戸女子大学時代に執筆されたものだと思うが, 保育社から出ていたポケットサイズのカラー自然ガイド『野山の木』を紹介していただき, いつも持ち歩いて京都近辺の樹木を勉強したものである. このシリーズには他に『水辺の植物』, 『日本列島の植物』があり, 記述には先生の植物地理への興味がよく反映されている.

私が大学院では植物分類学をやろうという気になったのは堀田先生の影響が大きい. 大学院入試の前には, たくさんの植物学の本を読んだが, 中でも先生の『植物の分布と分化』（三省堂）はたいへんおもしろかった. もちろん今では内容にいくらか古いところはあるが, 視野が広く多角的で, 特に第6章「日本列島の植物」は今読んでもすばらしい.

京都大学理学部の植物標本室にはたくさんの標本があり, 堀田先生を始め, 先輩たちが熱帯で採集した標本でずいぶんと勉強させてもらった. いつか行ってみたいと憧れを抱いていた湿潤熱帯への道をつけてくださったのも堀田先生である. インドネシア石油教育交流財団の奨学生として, 堀田先生たちが長く共同研究を行っていた西スマトラのアンダラス大学へ行くことになったのである.

一方, 堀田先生は私がインドネシアに出発する少し前に京都大学を去って, 鹿児島大学へと異動された. 教養部にあった大量のスマトラの標本の一部は私が引き受けて標本庫に入れることができたが, 残りは鹿児島大学へと運ばれた. この標本は堀田先生が鹿児島大学を辞められた後, 私が勤める京都大学総合博物館に送られてきた. 残念なことに未整理のままで, そのほとんどはまだ閲覧できる状態にはなっていない.

鹿児島大学での先生のご活躍は, 近くにいなかっ

たこともあってよくわからないが，研究に関する業績は異動されてからの方が多いのではないだろうか．教養部とちがって学生をとることができる環境は先生にとっても刺激のあるものであったことだろう．鹿児島という地の利を生かして，九州南部や琉球の調査を着実に進められ成果を発表された．その多くは大部であることも関係して，報告書や紀要として発表されている．十分に検討されたものばかりではないが，植物を見る眼の確かな先生の観察が豊富に書き込まれている．晩年は「鹿児島県植物誌」の出版を考えておられたようだが，これは果たされずに終わった．

それにしても堀田先生は「腕力」がすごいと思う．とくに図鑑や事典など，大きな著作をまとめあげる能力には感心させられる．成果物に対するはっきりとしたイメージがあり，そのうえでこつこつと長い時間をかけて物事を進める能力がなければできない仕事である．先生が京都大学の研究室で，文献を少しずつコピーして分類群ごとに整理されていたのには気付いていたが，これが『世界有用植物事典』(平凡社)として出版されるまでは先生がどのような出版物を考えていたのかを私はまったくわかっていなかった．

堀田先生は絵を描くことでも有名である．力強い独特のタッチである．パソコンを使った作画も試みられている．動画の記録も多い．古くは16ミリフィルムを使った1960年のトンガ調査の記録から，最近ではビデオカメラを用いて撮影された植物の映像まで多様だ．16ミリの撮影装置一式など海外調査に携えて行くのは重かったのではないかと思うが，こんなところにも堀田先生のすごさを感じる．この動画の記録は京都大学総合博物館が先生から2009年に寄贈を受け，その一部を「堀田満映像資料：映画フィルム，1960–ca.1982.」として2012年から京都大学研究資源アーカイブがウェブ上で公開している．
(http://das.rra.museum.kyoto-u.ac.jp)

鹿児島に移られてからは鹿児島大学理学部長，退職後は鹿児島県立短期大学学長を務められた．南西諸島の貴重な植物標本を収蔵する鹿児島大学総合研究博物館の設置にも尽力された．多忙な学務にもかかわらず，これほどたくさんの研究成果を発表されているのは信じられないほどである．ずいぶんと無理をされていたのではないかと思うが，ご本人には研究こそが楽しみだったのかもしれない．

私を熱帯植物の研究へと導いてくださった堀田先生だが，私が先生と熱帯林を一緒に歩いたのはたったの2回しかない．最初は1988年，大学院生の私が

写真：1998 年 8 月 14 日．マレーシア，サラワク州セラピ山で *Musa borneensis* を採集．堀田満先生（右）とサラワク森林局の Stephen Teo 氏．

西スマトラに滞在中に，様子を見に来られた先生と近くのガド山やタラン山に出かけた時．そして2回目は1998年，ランビル後のサラワクでの研究の展開を考えて，堀田先生をサラワクに招待し，ランビル，ムル，バコなどを一緒に訪れた時である（写真）．1960年代に先生がサラワクを訪れたときの話をうかがいながら一緒に熱帯雨林を歩き，植物を教えていただけたことは今でもなつかしく思い出される．

堀田先生は，いつも忙しそうにパソコンに向かい，疲れた雰囲気で仕事をされていた印象がある．お忙しそうなので早々に先生の研究室を辞そうとすると，なにかと引き止められて，結局仕事が終わるまで待たされた後に，近くの飲み屋に連れて行かれることが多かった．

さみしがりやで，ちょっと意地悪な先生だった．

ご冥福をお祈りしたい．

堀田満先生の想い出

山根　正気(鹿児島市)

堀田先生に初めてお会いしたのは1985年8月のことであった．忘れもしない日航機が御巣鷹山に墜落したときである．私は7月14日ジャカルタ着，翌日の昼の便でアンダラス大学がある西スマトラ州のパダンに着いた．最初の 1 ヶ月はスマトラ自然研究(SNS)のリーダー川村俊蔵先生と私の兄とともに，大学医学部の近くにある宿舎(メス Mess と呼んでいた)に滞在した．このプロジェクトは現地の大学の研究環境を整え，研究者を育成するという当時としては画期的なものだった．メスを拠点にし，兄とクリンチ山方面，マニンジョウ湖(ムコムコ)，メンタワイ諸島のシポラ島などを旅しハチの採集に明け暮れているうちに，1 ヶ月はあっというまに過ぎ去った．

兄が帰国したあとの8月18日，2度目のマニンジョウ行きからメスへ戻ると，炊事や洗濯のために日本隊が雇っていたおばちゃんが玄関から飛んでってきた．「堀田さんが到着したよ．」以前から堀田先生にいつ会えるかと私が心待ちにしていたのを知っていたのである．今はパサールへ買い物に行っているという．夕方5時すぎに堀田先生がパサールから戻ると，アンダラス大学理学部のお弟子さんたちがぞろぞろと集まってきた．早速，このプロジェクトの重要調査地であるウルガドで見られるエゴノキ属のリスト作成を始めている．その晩は，クリンチ山麓のスカブミから一時戻っていた京大大学院生の大井徹さんと 3 人で，堀田先生が買ってきたサントリーレッドを飲みながら深夜までだべった．これが堀田先生との出会いであった．私は『植物の分布と分化』(三省堂，1974)など何冊かの著書で先生のお名前はよく知っていたので，直接お会いし，しかも初日から飲み交わすことができた幸せをかみしめた．8月12日のJAL123便遭難事件については堀田先生からうかがって初めて知ったと思う(野帳にまったく記述がない)．

8月24日に2度目のクリンチ調査から帰ると，川村先生はすでに出発され(帰国されたのか，調査地へ行かれたのかは野帳の記述ではわからない)，メスは堀田先生と私の2人だけとなった．27日の朝食後，ガルーダのオフィスへ行き帰りの便のリコンファームをしたあと，堀田先生と 2 人でパダン郊外にあるウルガドに入る．植物班が調査基地にしているかの有名なサタールさんの小屋には午後2時15分に着いた．小屋の周辺でアリの採集をしたが，わずか1時間で30種ものアリが採れたのには驚いた．夜は採れたアリの話しから始まって，ブランデーをちびちびやりながら 2 人で遅くまで話し込んだ．堀田先生はその時になって初めて，ここがマラリアの汚染地域で昆虫班のメンバーは来たがらないのだと話してくれた．すでに相当蚊に刺されたあとだった．その晩，私にわたされた寝具は，井上民二さんの寝袋だった．後に1990年代に入って井上さんと一緒に社会性昆虫のコレクションネット

写真 1:ウルガドで見つけたサトイモ科にご満悦．

写真 2:伝説のサタール小屋．(1985.08.29)

ワークの仕事に取り組むなどとは全く予想もしなかったが，今思い返すと不思議な縁の始まりだったのかもしれない．この寝袋で3泊して，30日にメスに戻った．

この4日間の堀田先生の印象は鮮烈であった．小屋周辺，撹乱の激しい林，質のよい再生林それぞれに生育する植物の素性，性質について語る顔には言い表せない魅力があった．昆虫班によるハナバチの訪花性調査の話題になった時，「彼らはハチが訪れる花のほとんどが外来種なのを知っているんだろうか」と険しい表情で話していたのを思い出す．ナチュラリストはどうあるべきか，肌で感じ取った一瞬であった．

帰国が迫った8月下旬，相見満さんが来られて，メスの住人は3人となった．3晩連チャンでビルビンタンやウィスキーで歓談したのが忘れられない．アリとハチの標本もちだしの交渉が難航し，結局帰りにボゴールへ寄り LIPI に正式申請を出すことに決めたのもこの頃である．9月8日にパダンを発ちジャカルタからボゴールへ入ることにした．出発まで1週間，帰国準備で忙しい毎日であったが，堀田先生に「まだ時間があるから，もう1カ所行ってこい」ときつく言われた．せっかくのチャンスを無駄にするなということだった．9月4日午後3時18分に，学部生ザジリ君と2人で小型乗り合いバス(ベモ)でパダンを出発，翌日の午前1時50分に目的地のサコに着き，早朝から夕方まで採集．午後7時40分にバスに乗り翌6日の午前6時15分にパダンに戻った．相当の強行軍であったが，堀田先生からお褒めの言葉をいただいた．ザジリ君は随分あとになって，留学生として鹿児島大学へやってきて博士の学位を取得した．

ジャカルタへ出発の日は大雨で，ジャカルタからの便が着陸できずにしばらく厚い雲の上を旋回しているのがエンジンの音でわかった．しばらくたって，雲の裂け目から機体が現れ，滑走路に水しぶきをあげながら着陸した．その日は11時に先生と2人でメスを出発，ベモを1回乗り換えタビンの空港へ向かった．ベモを降りたあと堀田先生は私のスーツケースをひょいと担ぎ上げて雨の中を走ってくださった．ザジリ，アドリ君ら昆虫の学生多数が見送りにきてくれたのを昨日のことのように思い出す．

1988年4月，京都大学の教養部で助教授をされていた堀田先生が，鹿児島大学の私の所属していた系統分類学講座(通称「3講座」)に教授として赴任された．パダンでのご縁がこのような形で実を結んだわけである．この人事では，学科で候補を絞る段階で，私が河野昭一先生へ電話して，堀田先生の業績と人柄について問合せをした．経緯をまったくご存じなかった河野先生は，非常に驚かれたが，好意的なコメントをいただくことができた．

写真 3：退職を前に堀田ファンの卒業生と飲む．(2001.03.03)

鹿児島大学に来られてまず着手されたのが代表編集委員としての平凡社「世界有用植物事典」の編纂であった．1989年8月25日に出版されたこの事典は，1499ページにおよぶ大著で，質量ともに世界的にも類をみないものであった．解説の正確さと詳しさから，座右においておくと堀田先生に直接たずねなくても大概のことはわかるので，同僚の川窪伸光さんと『堀田いらず』と呼んでいた．この仕事が相当にきつかったことは間違いなく，赴任されて2，3年は，体内に飼っていたマラリア原虫が目をさまし，疲労がたまったときは時々高熱がでて研究室の椅子でうなっておられた．

県内では屋久島やトカラ列島，奄美群島の植物相調査にも精をだされ，亡くなる2年前に『奄美群島植物目録』(2013, 279 pp.)を鹿児島大学総合研究博物館から出版された．また，亡くなる直前には教え子の志内利明さんと共著で『トカラ地域植物目録』(2015, 368 pp.)を同博物館から出された．この2篇は退職後設立された西南日本植物情報研究所で，闘病中の自由のきかない体で，PC にへばりつくようにして完成させた労作である．本会との関係では，鹿児島大学に赴任されてから退職までの10年以上にわたって，会誌『TROPICS』の編集を一手に引き受けられ，ユニークな表紙と「独断的」編集で話題になった．

私たちの3講座では，植物と昆虫の学生・院生が一緒にゼミに参加するようにしていた．これは先生が退官されたあともしばらく続いた．私自身，このゼミでは植物について多くのことを学ばせていただき，また当然学生には非常によい刺激となった．厳しい突っ込みや辛辣な批判が身にこたえた学生もいたようだが，彼らは現在の学生には味わえない貴重な体験を積んだことと思う．地球環境科学科の学部生の教育としては，講義のほか与論島での野外実習が記憶に残

る．1 本の木の前でたちどまり，その植物の分類，系統，性質，他の生物との関係，毒抜きの仕方など様々なことを，1 時間以上も話し続けることができる人は，堀田先生を除き会ったことがない．野外実習でも，キャンパスでの植物観察でも，この辻説法は有名であった．独特のボソボソ声を聞き逃すまいと私も学生たちも耳をそばだてていた．板書やパワーポイントでの講義では味わえない堀田節を生で聴けた学生は幸せである．

私の卒論・修論指導がいいかげんだったこともあって，私についた学生・院生は，堀田先生から自然史学の基本をしっかり学んだようである．酒の好きな学生は，深夜までお付き合いをしたこともしばしばであった．これが度をこして学生から苦情がでたこともあったが．昨年 12 月に教え子たちによって催された「堀田先生を偲ぶ会」に昆虫関係の卒業生が沢山集まったことからも，堀田先生が彼らに与えた影響の大きさが窺える．一方，植物を専攻した学生の場合は，厳しい指導に耐えるのがやっとという様子もときに見られた．

スマトラでお会いした時にはまったく予想しなかったのであるが，鹿児島に来られてからの堀田先生は学内政治にも活躍された．理学部選出の評議員を 2 期，学部長を 1996 年から 2 期 4 年務め，学長選では僅差でやぶれたものの，疲れを知らぬ活躍にはだれもが目を見張った．マスタープラン委員として，キャンパス将来構想の図面をひいていたときは，本当に仕合せそうに見えた．また，2001 年 4 月に創設された鹿児島大学総合研究博物館実現のために中心的に努力されたことは周知の通りである．2001 年 3 月に退職されたあとは鹿児島県立短期大学の学長を 2 期務められた．

このように，研究，教育，大学運営に大車輪で活躍された堀田先生であるが，私にとっての先生はあくまでも「スマトラでの出会い」に集約される．スマトラ自然研究を通して（あるいはその余波として），荻野和彦，米田健，甲山隆司，川窪伸光の諸先生や，多くの霊長類研究者，そして後に一緒に仕事をすることになった井上民二先生らとお知り合いになることができて，私の活動領域は格段に広がった．現在軌道に乗りつつあるアジアのアリ学ネットワーク（ANeT）も，源流はここにある．分類学，系統学，生態学のスタイルがめまぐるしく変化する現在，自然史をトータルで考えられる人材の育成がかつてなく重要になっている．そのようなことに気づくとき，必ず堀田先生のことが思い出されるであろう．先生のご冥福を祈って筆を擱きたい．

写真 4：与論島の野外実習でソテツの花の説明．
（1995.06，佐藤正典氏撮影）

スマトラ自然研究（SNS）の活動については，堀田満・井上民二・小山直樹（編）『スマトラの自然と人々』（八坂書房，1992），大井徹『失われ行く森の自然誌 熱帯林の記憶』（東海大学出版会，1999）などに詳しい．

書評

『図説「資源大国」東南アジア—世界経済を支える「光と陰」の歴史』

加納啓良著. 2014 年. 206pp. 洋泉社(950 円＋税, ISBN:978-4-8003-0537-4)

Book review South East Asia as a Major Natural Resource Power with Illustrations: The History of a Light and Shadow-sustained Global Economy. By Hiroyoshi KANO. 2014. Yosensha Publishing Co. Ltd. Tokyo, 206pp.

辻　貴志(国立民族学博物館)
TSUJI Takashi (National Museum of Ethnology)

本書の著者である加納啓良氏は，東京大学名誉教授であり，インドネシアを中心に東南アジアの経済・社会・歴史を研究されてきた．本書は，インドネシアを始め東南アジア諸国の「一次産品」としての資源に着目し，植民地期，第 2 次世界大戦前後，工業化の時代においてどう世界経済との関係が変化していったのか明らかにしている．そして，今日，「一次産品」の開発は，生産国だけでなく，他国の経済を利するが，その陰で，危惧すべき環境破壊が起きていることに警鐘を鳴らす．以下，本書の内容を紹介し，書評を行いたい．

第 1 章「コーヒーと茶」では，コーヒーと茶の植民地期の生産と以降の需要の変化が紹介されている．ほぼ，コーヒーに焦点が当てられている．

18 世紀，東南アジアでは，天然産物から外来作物の輸出に依存するようになった．オランダがインドネシアでコーヒー輸出の先駆けとなったが，コーヒーの「さび病」や中南米産コーヒーの台頭により生産が大幅に減少した．後に，アラビカ種からロブスタ種への転換で生産量は持ち直したが，その間，茶の栽培が広がった．21 世紀になると，ベトナムが東南アジアで茶の生産量 1 位となった．

20 世紀後半，ベトナムがインドネシアのコーヒー生産量を抜いた．ベトナムのコーヒー生産は 19 世紀半ばにフランス人が開始した．後のドイモイ政策によりコーヒー産業が急成長した．

今日，世界のコーヒー生産国の 1 位はブラジルであるが，2 位ベトナム，3 位インドネシアと東南アジア勢が続く．海外企業の高品位のコーヒー生産も大きく寄与している．コーヒーの消費も東南アジアで増えつつある．

第 2 章「砂糖」では，コーヒーに次ぐ，東南アジアで古いプランテーション作物であるサトウキビが取り上げられる．

砂糖はオランダによるインドネシアでの生産が盛んであった．20 世紀には世界全体で砂糖が余り，価格が低下した．「緑の革命」は稲作の利益を増したが，サトウキビ栽培を低下させた．国際競争力を失い，インドネシアは砂糖輸入大国に成り果てた．

フィリピンでは，20 世紀半ばからアメリカの庇護のもと，砂糖産業は発展を遂げた．しかし，アメリカの統治が終息し，国際砂糖価格の暴落もあり，20 世紀後半にはフィリピンの砂糖輸出は衰退した．

代わって，タイの砂糖産業が台頭した．20 世紀後半に輸出を増やし，砂糖輸出大国となった．21 世紀には，ブラジル，オーストラリアに次ぐ，世界 3 位の輸出国となった．プランテーションや強制労働といった労働集約型ではなく，少ない労働で大面積の土地にサトウキビを栽培する土地利用が功を奏した．また，製糖工場の設備巨大化も効率化を高めた．

第 3 章「米」では，東南アジア諸国の輸出米の生産格差の背景，「緑の革命」以降の生産格差とその要因が明らかにされている．

輸出米の生産は19世紀半ば，ビルマ，タイ，ベトナムで盛んになったが，島嶼部では主食である米が不足した．インドネシア，マレーシア，フィリピンは米を大陸部からの輸入に頼った．

20 世紀半ば以降，東南アジア各国は独立を達成し，工業化への道をたどった．その頃，高収量品種の稲を導入した「緑の革命」が進み，米の増産に成功した．近年，タイは世界 1 位の米輸出国となり，ベトナムが 2 位と続く．

反面，インドネシア，フィリピン，マレーシアは「緑の革命」以降も，米は自給レベルの生産か輸入が増大

している．人口増加や急速な工業化による農業労働力不足が要因とされる．

「緑の革命」では，当初，インドネシアが大きな成果を上げたが米輸入国になり，成果の優れなかったタイが後に米輸出国となった．両者を分けたのは，タイの工業化と都市化による人口増加率の低下と米の消費量の低下であった．

第4章「スズ・ボーキサイト・鉄鉱石・銅・ニッケル」では，19 世紀後半以降，東南アジアが金属鉱物の主要産地となるも，鉱物開発に伴う環境破壊，資源ナショナリズム，鉱物の世界的重要性が増したことが問題提起されている．

生産の歴史が最も古いのがスズである．スズは缶詰の世界的需要と電気産業の発達により生産が拡大した．スズの主な産地はイギリス支配下のマレーシアであったが，他国との競合や価格暴落により 20 世紀後半に衰退した．21 世紀になると，携帯電話の普及によりスズの需要は爆発的に増加したが，数々の環境問題が深刻化した．今日，スズの輸出量はインドネシアが世界 1 位である．

スズに次ぎ歴史が古いのは，アルミニウムの原料ボーキサイトである．20 世紀初頭，インドネシアでオランダによる採掘が始まった．ボーキサイトは日本植民地下の台湾で，日本の財閥系合弁企業からの需要があった．戦後も，ODA に基づく日本向け輸出が続けられた．近年，国内資源ナショナリズムの高揚により，日本との合弁は解消された．現在，輸出のほとんどが中国向けである．

鉄鉱石は，19 世紀始め，「南進論者」の日本人実業家がマレーシアで鉱山を発見し，日本に輸出された．日本への輸出量は中国が最大であった．マレーシアとフィリピンも重要な供給先であったが，20 世紀後半以降，両国の鉄鉱石は枯渇した．

第2次世界大戦後，銅の開発が，特にインドネシアで進んだ．近年の統計では，世界 5 位の産出量で，輸出先 1 位は日本である．銅の採掘は巨利を生んだが，数々の環境問題も生じた．銅はコストが安い伝導性の高い金属であり，電線や電気製品の回路に欠かせない．

ニッケルもまた，第2次世界大戦後に開発された金属である．インドネシアとフィリピンが主な生産国である．21 世紀に入り，両国の生産量はロシアに次ぎ 2 位と 3 位である．両国とも，輸出先 1 位は中国である．

第 5 章「天然ゴム」では，東南アジアの天然ゴム生産が，自動車の発明とタイヤの需要によって加速度的に広まった経緯と事情に触れられている．

東南アジアでの天然ゴム（パラゴムノキ）の栽培は 19 世紀後半に始まった．マレーシアとインドネシアが天然ゴム栽培の中心地であった．20 世紀前後に，自動車の発明とタイヤの需要急増により，天然ゴムの価格が急騰し商業的関心が高まった．第 2 次世界大戦中，日本軍が東南アジア各地を支配下に置くと，世界への天然ゴムの供給が滞り，「合成ゴム」が席巻した．20 世紀末には，オイルショックにより合成ゴムの製造費が上昇し，天然ゴムの生産量が再び増加した．自動車タイヤへの天然ゴムの優位性も示された．天然ゴムの輸出国 1 位であったマレーシアは，20 世紀後半にアブラヤシにシフトした．結果，今日，インドネシアが1位となり，タイが 2 位，マレーシアは 3 位となった．輸入国 1 位は 20 世紀末までアメリカであったが，現在は世界の自動車・タイヤ工場となった中国が抜きん出ている．

第 6 章「石油・天然ガス・石炭」では，主にインドネシアのエネルギー事情を事例に，資源とナショナリズム，国内外の動向，環境問題の密接な関連が示される．

東南アジアの石油生産は，19 世紀末，オランダ支配下のインドネシアで始まった．インドネシア独立後，外国企業の石油開発への風当たりが強まり，国営化のナショナリズムが形成された．2 度のオイルショックによる石油価格の高騰を追い風にインドネシアの石油生産と輸出は躍進したが，20 世紀後半には石油埋蔵量に限界が見られ国際石油価格も低迷した．21 世紀に入ると，国内の石油消費量が生産量を上回り，インドネシアは石油輸出国機構（OPEC）から脱退した．

液化天然ガス（LNG）の生産は 20 世紀半ば以降，インドネシア，ブルネイ，マレーシアで始まった．これらの国の天然ガスはどれも日本が輸入量 1 位である．21 世紀に入り，3 国の天然ガス生産量は石油生産量を上回った．

インドネシアでは石油生産が減少し，代替エネルギーが必要となった．20 世紀後半，石油より割安な石炭の開発が進んだ．21 世紀のインドネシアの石炭生産量は，石油，天然ガスを大きく上回った．輸出先 1 位は中国，次いでインドであり，インドネシアの石炭が両国のめざましい発展に寄与している．しかし，石炭開発は森林破壊の他，燃焼による大気汚染を引き起こしている．

第 7 章「ココナツとアブラヤシ」では，特にアブラヤシの栽培が国家の経済を先導する手段であるが，環境問題，人権問題，紛争の種をまいていることを警告している．

東南アジアの換金用ココナツ栽培は，主に19世紀以降のフィリピンとインドネシアで発達した．欧米の石けんとマーガリンの需要があった．20 世紀初頭までココナツは重要な外貨獲得源であったが，20 世紀後半から輸出量は激減した．その主要因は，アブラヤシの台頭と国際価格の下落であった．

アブラヤシは，19 世紀前半にオランダがインドネシアに導入し，20 世紀半ば以前に輸出が本格化した．20 世紀半ば以降，マレーシアでもアブラヤシの栽培が広まり，急成長した．その理由は，大規模プランテーションによる収量水準，パーム油の栽培・採油・精製・加工技術の高さにあった．アブラヤシ需要の高まりは，20 世紀半ば以降のアジア諸国の経済発展と安価なパーム油輸入の急増に起因した．20世紀後半には，インドネシアがアブラヤシ生産世界 1 位となった．アブラヤシの輸入は，20 世紀後半以降，中国とインドで激増している．比例して，アブラヤシ園の開発は進み，熱帯林が伐採されている．熱帯林の消失は，地球環境，生物多様性，先住民の生活，生活用水，森林火災などネガティブな問題を引き起こしている．

以上，本書のおおよその内容である．以下，本書の重要性と有意義な点を挙げ，書評としたい．

本書は，東南アジア各国が植民地期に，その資源を支配国にむしり取られる位置づけにあった歴史と，戦後の各国の独立による工業化の時代を主な比較軸としている．そして，今日においても，東南アジア各国は，産出する資源を自国のために利用できる基盤が十分に整っていないことを，以上で取り上げた「一次産品」の各トピックから明らかにしている．工業化を遂げ，資源ナショナリズムが高まりつつあるも，資源は依然として世界文明の発展のために他国の影響力によって輸出され続けているジレンマを本書は突いている．そのおかげで，世界，とりわけ，日本，近年急成長している中国やインドは大きく救われている．同時に，「一次産品」でなお存続していける国家と人びとの力強さを証明している．「一次産品」の国内消費の伸びも本書は明らかにし，内発的な可能性の萌芽を表している．さらに，「一次産品」の生産が，森林や海の環境破壊の裏面としての，汚染物質投棄，労働災害，資源の枯渇，違法操業，観光開発などへの悪影響を及ぼしていることを，「一次産品」の主な消費者である我々の問題として問いかけている．本書の副題である資源の「世界経済を支える「光と陰」の歴史」は，鮮明な対立軸となっている．

評者が特に関心を抱いた点は，資源ナショナリズムの国内外の動きである．資源ナショナリズムの動きは，資源を輸入する側にとって由々しき事態である．これまで安価で容易に輸入できた資源を，輸出国側がコントロールする．中国のレア・アースの輸出禁止，アラブ諸国による石油増産により，世界経済が混乱したことは記憶に新しい．また，最近，インドネシアが日本製新幹線でなく中国製を採用したニュースが問題になった．もはや，東南アジア諸国は，ODA など札束で顔をひっぱたいても自分たちの資源を他国のために供出しないであろう．我々は，資源に対して脆弱な存在であることを再確認し，資源国との関係も再構築しなくてはならない時に来ているであろう．近年の中国の横暴と思える海洋進出にも，東南アジアの「一次産品」の権益確保の向きがあろうが，資源の政治性はいっそう強まっている．

本書は，東南アジアに重きを置いているが，広く資源の世界史である．本書評では，ページ数の都合，すべての連関を紹介できなかった．本書は，海底油田を除き，陸の「一次産品」に焦点が当てられている．東南アジアは，海の世界でもあり，海の「一次産品」も多様であり，相当数の研究がなされてきた．「一次産品」の研究は，日本熱帯生態学会会員の方々の研究知の体系でもあるが，新たな研究の余地は依然残されている．本書には，評者が主に調査するフィリピン・パラワン島の「一次産品」，特にニッケルとアブラヤシも登場する．パラワン島では，ニッケルは環境問題に大きく影響し，アブラヤシは近年ココヤシ園を改変して急速に開発が進み社会環境の構造が大きく変わろうとしている．同様の問題は歴史的にも，地域的にも様々生じている．本書は資源と世界の関係性，自らのフィールドと他のフィールドを見事に結びつけてくれる．

最後に，本書は「図説」（図版 60 点）が 1 つの売りになっているが，ユニークで斬新な図はなく，統計資料など単なる図表である．しかし，対象を重厚に分析するには，どのような資料を必要とし，どう読み解くかをていねいに教えてくれる．フィールドワークを踏まえた上で，統計資料でいかに論文を書くかという技法を伺い知ることができる点からも有用な 1 冊である．

書評

消えゆく熱帯雨林の野生動物―絶滅危惧動物の知られざる生態と保全への道―

松林尚志著. 2015 年. 208pp. 化学同人（価格: 1,700 円＋税, ISBN 978-4-7598-1667-9）
Book review Vanishing wildlife in tropical rainforests-Ecology and conservation of the endangered species-
By Hisashi Matsubayashi. 2015. Kagaku-Dojin Publishing Company, INC (in Japanese). Kyoto, 208pp.

中林　雅（京都大学野生動物研究センター）
Miyabi Nakabayashi (Wildlife Research Center of Kyoto University)

海外の調査地にある研究機関を拠点に研究できたらなあ. 航空会社の重量制限を気にしながら, 毎度重い調査機材を持って海外の調査地に入る方や, 毎度数十時間かけて遠く離れた調査地に向かう方は, 一度はこんな思いを抱いたことがあるだろう. 本書は, 著者が20年近く通い続けている調査地, マレーシア・サバ州にあるサバ大学熱帯生物学保全研究所で准教授を務めた際に行った絶滅危惧動物に関する研究活動, 東南アジア以外の熱帯地域での現地視察, 調査地の人々や生徒との関わり合いが紹介されている. 「はじめに」にも書かれているが, 東海大学出版会「フィールドの生物学」シリーズの第 1 巻「熱帯アジア動物記―フィールド野生動物学入門―」を読まれた方は, 本書がその続編であることがすぐ分かる.

本書はマレーシア・サバ州を事例に, おもに大型哺乳動物が絶滅の危機に追いやられている現状と対策が書かれている. 同州デラマコット商業林は, サバ州森林局の管轄下で, 細かい項目に基づき, 基準を満たす木のみが伐採されるという厳しい伐採管理システム（RIL: Reduced-impact logging 低インパクト伐採）が実施されている. また, 動物への影響についても考慮されており, 動物が利用する地域は保護の対象にされている. しかし, 具体的にどういった場所を優先的に保護すべきなのかが指定されていなかった. 著者は, カメラトラップを用いた調査により, ナトリウムなどのミネラル類が湧出する塩場は, 野生動物にとって非常に重要な資源であることを明らかにした. 特定の動物種が頻繁に利用する食物や環境に関して, 保護の重要性が主張されることはあるだろう. しかし著者は, 食物からナトリウムを得難い草食性動物に加えて, オランウータン等これまで樹上性が強いと考えられてきた動物や, 肉食性動物を含め, 非常に多くの種にとって塩場はミネラル補給や他個体との交流の場となっていることを明らかにした. そして, サバ州の森林管理の基準に, 塩場周辺環境の保護を追加した. これは, サバ州の野生動物保全に非常に大きな貢献をしたことを意味している. 多くの野生動物が著者に感謝しているだろう. 野生動物の保全を考えるうえで, ある動物種の集団の存続に必要な個体数（有効集団サイズ）等をコンピュータ上で示すことは重要だ. しかし, 著者のように, 実際に保全対象となっている動物の生息地に入り, 現地の人々と良好な関係を形成し, 動物の生態を長期間にわたって調査して, どういった資源を利用するのかを自ら確かめることで, はじめて保全政策に一石を投じることができるだろう.

本書の端々から,「絶滅危惧動物を絶滅の危機から救いたい」という著者の熱い想いがひしひしと伝わってくる. 現在センザンコウの保全に携わっている元学生に関する話は, 三年間ではあったが, 著者がサバ大学熱帯生物学保全研究所で教鞭を執っていた時に, その思いが確実に学生に伝わったことの表れである. 現在著者は東京農業大学で准教授として, サバ州だけでなく半島マレーシアやフィリピンにも赴いて, 絶滅危惧のウシ科動物の調査を行っている. また, 東南アジアに留まることなく, インド, タンザニア, ブラジル, と世界各地の絶滅危惧動物も積極的に視察している. 著者のように自らの体を酷使してそうした動物の保全を訴える人物こそ説得力があり, その経験談に誰もが耳を傾けたくなる. しかし, 現在日本では, 野生動物に関する仕事は鳥獣管理が多くを占め, 残念ながら人材, 資金, 施設の全てが限られており, 長期間にわたる特定の動物種の調査は非常に限られている. つまり, 重要視されていない. そのため, 著者のように熱く絶滅危惧動物の保全を語る人物も必然的に限られる. 現在野生動物に関係する仕事を行っている方々やそのご家族, 野生動物の保全に興味を持っている方々や中高生に加えて, 野生動物とは全く関係がない分野を扱っている方々もぜひ本書を

一読して，現状を知ってもらいたい．そして，その中から現状の改善に協力してくれる方が現れることを，私を含め，絶滅危惧動物を研究する者は切望している．

会員の異動：

穂積和夫（逝去による退会）

先生の永年にわたる本学会へのご貢献に感謝し，ご冥福を祈ります．

JASTE 事務局（会長　米田　健）

編集後記

今年は暖冬で，雪かきせずに終わりそうだと思っていたら，1 月下旬に自宅周辺にもしっかり雪が積もりました．それまで食べ残されていた庭のオモトの果実も積雪後，急速に食べられ始めました．自動撮影カメラの撮影記録を見ると，ほとんどの果実はヒヨドリが持ち去りましたが，時折，オナガが地上に降りて，果実を丸呑みする姿が撮影されていました（写真）．樹上のミカンやカキを食べる姿はよく見かけますが，こうして地上の果実を食べることもあるようです．

写真：オモト *Rohdea japonica* の果実を食べるオナガ *Cyanopica cyana*（2016 年 1 月 23 日撮影）．

ニューズレターへの投稿は，編集事務局：北村（shumpei@ishikawa-pu.ac.jp）・百村（hyaku@agr.kyushu-u.ac.jp）へ．

日本熱帯生態学会事務局
〒890-0065
鹿児島県鹿児島市郡元 1-21-24
鹿児島大学農学部育林学研究室（気付）
Tel & Fax: 099-285-8572
E-mail: jaste.adm@gmail.com

The Japan Society of Tropical Ecology
c/o Laboratory of Silviculture,
Faculty of Agriculture,　Kagoshima University
1-21-24 Korimoto,　Kagoshima,　Kagoshima,
890-0065,　JAPAN
Tel & Fax: +81-99-285-8572
E-mail: jaste.adm@gmail.com

日本熱帯生態学会ニューズレター 102 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）
百村帝彦（九州大学）

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　2016 年 2 月 25 日
印刷　創文印刷工業株式会社　電話 03-3893-3692