日本熱帯生態学会ニューズレター　No.37

Tropical Ecology Letters

日本熱帯生態学会 Japan Society of Tropical Ecology Nov. 15 1999

海サマとダイナマイト漁：サンゴ礁「保護」をめぐる視点

京都大学東南アジア研究センター日本学術振興会特別研究員　長津　一史

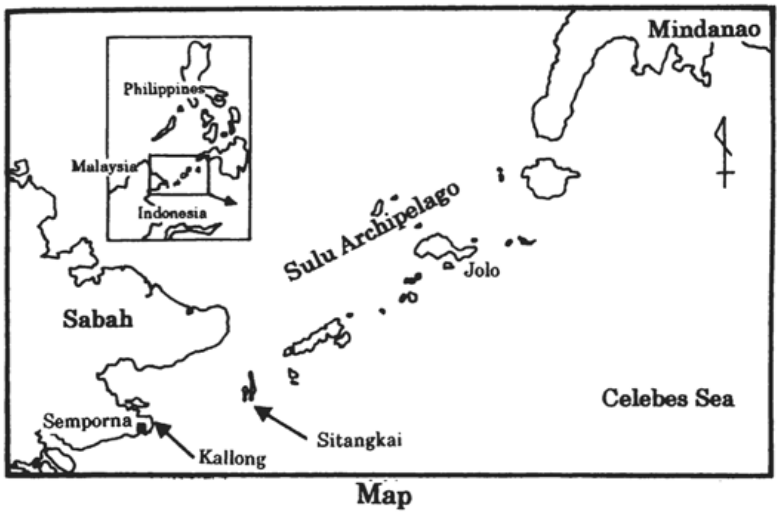
Sama Dilaut and Explosive Fishing: A brief note on how we should understand their marine resource exploitation. Kazufumi NAGATSU(JSPS Research Fellow, CSEAS, Kyoto University).

はじめに

この小論では，マレーシア・サバ州東南部周辺に居住する海サマの漁撈活動を事例として，海洋生態資源，特にサンゴ礁の「保護」という問題について，わたしの考えを述べてみたい．海サマ（Sama Dilaut）とは，フィリピン南部スルー諸島，マレーシア・サバ州沿岸から，東部インドネシアまでの海域に居住するサマ語系民族集団のうち，かつて舟上生活を営んでいたサマ人を指している．近年まで海サマは，ほとんどが専業的な漁民であった．現在も海サマ漁民の多くは，サンゴ礁に特化した小規模な漁業を営んでいる．エンジン以外の動力化した漁具を用いることや，サンゴ礁を離れた外洋で操業することは稀である．

これまでの研究は，海サマの生活がサンゴ礁という生態環境と密接な関係にあることや，微地形分類や潮汐と魚族の関係といったサンゴ礁に関する豊富な生態知識をかれらが維持し続けていることを明らかにしてきた．

一方で，現在の海サマのサンゴ礁利用は，自然･環境保護の観点からは，しばしばネガティ



Map

Sulu Archipelago and Sabah.

ブに捉えられている．かれらが得意とする追込み漁は，サンゴ礁を部分的に壊しながらおこなわれる．爆発物を用いた漁（以下，ダイナマイト漁）は魚族の生育の場であるサンゴ礁に致命的な被害を与えるが，少なからぬ海サマがこの漁に従事している．

熱帯林で狩猟採集や焼畑農耕をおこなう先住民は，かれらが依存する熱帯林の資源が枯渇しないように，様々な資源利用の文化的な慣行や規制を発達させてきたことが知られている．海サマは，なぜサンゴ礁を持続的に利用していくための慣行や規制を作り上げてこなかったのか．あるいは，そうした疑問自体を再検討すべきなのか．本稿では，まず海サマのサンゴ礁利用，主には漁撈活動の歴史と現況を概観し，ついで先住民による生態資源の持続的利用という視点に内在する問題点を簡単に検討する．

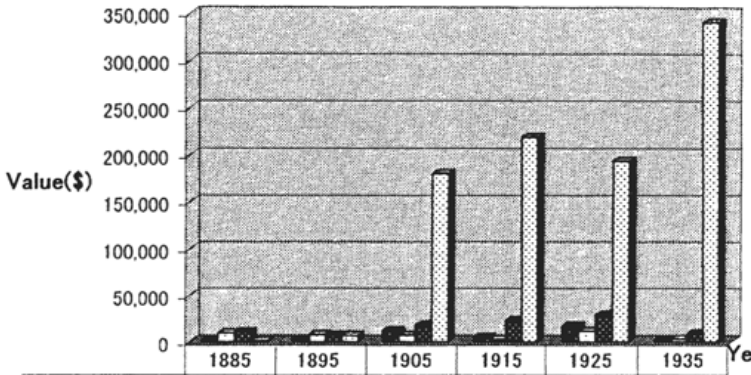
わたしは1997年から1999年にかけて２年弱，サバ州・センポルナ地区にある海サマの杭上集落カッロン村（仮名）で民族誌的調査をおこなった．それ以前の1993年と1994年には，フィリピン・スルー諸島南西端シタンカイ島の海サマを対象に延べ６ヶ月ほど調査をおこなった．本稿は主にこれらの調査に基づいている．

ナマコと塩干魚：海サマ漁業の歴史的展開

バジャウという他称で海サマが植民地史料に登場するのは17世紀のことである．潜水にたけており，真珠やシロチョウガイ，ナマコなどの中国向け海産物（以下，特殊海産物）の採取に従事していたことが古くから記録されている．しかし，普通の魚をとるための漁業について詳しい記録は残っていない．19世紀初頭の記録［Hunt 1967(1837)］によると，対中国交易で栄えていたスルー王国の港市ホロ島には魚市場があって，多数の魚が水揚げされていた．記録には41種の魚名が記されているが，うち30ほどは現在の海サマ語で同定できる．鮮魚，塩干魚に対するある程度の需要が当時すでにあって，海サマがその採取に従事していたと考えられる．ただし，スルーやサバ州沿岸部を広くみた場合には，特殊海産物の採取がより盛んで，普通の魚を漁獲する漁撈活動は，島々で農産物と交換するためにおこなわれる程度にとどまっていた．植民地以前の海サマは，銛による突き漁のような単純な漁法を一般的におこなっていたと推測されている［Sopher 1977(1965)］．

1881年以降サバ州は，イギリス北ボルネオ勅許会社の統治下におかれるようになった．収益確保を植民地支配の第一目的としていた北ボル

Graph 1. Export of Marine Products, North Borneo(Sabah): 1885-1935



	1885	1895	1905	1915	1925	1935
■Shark's fins	1,987	3,144	12,038	4,881	17,555	2,602
□Tortoise shells	9,534	7,981	7,326	2,761	11,912	3,272
■Trepang	11,060	7,374	18,366	23,540	29,384	9,714
▨Fish, dried	1,271	7,108	180,437	219,161	193,772	341,451

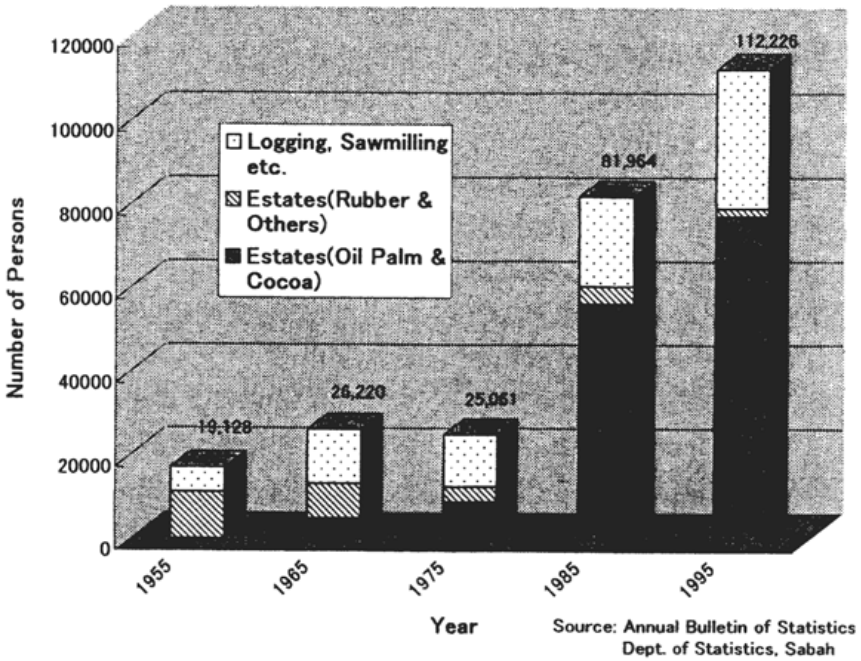
Source: Annual Report, North Borneo, & others

ネオ会社は，一方で土着民に換金作物としてのココヤシ栽培を推奨し，他方でヨーロッパ人や華人に初期にはタバコ，後期にはゴムのプランテーションを開拓させた［Tregonning 1965(1958)］．プランテーションの契約労働者は近隣植民地から集められた．まず，この自給用食料を生産しない人口に向けた食料として，塩干魚の需要が生じた．さらに，サバ州に進出した華人商は，英領マラヤなどの近隣植民地に向けて塩干魚を輸出するようになった．塩干魚の輸出額は，1885年から1935年の間に1,271ドルから341,451ドル，260倍強に跳ね上がった．ナマコやシロチョウガイなどの特殊海産物の輸出額が，同期間にせいぜい2～3倍，産品によってはマイナスになったのとじつに対照的である（Graph.1）．植民地の浸透は，従来は農作物との交換用でしかなかった普通の魚を換金商品にかえたのである．

1920年代に，シタンカイで舟上居住を営んでいた海サマを訪問した記録がある（Taylor 1931）．それによれば，当時海サマはサンゴ礁を漁場として，網を使った集団追込み漁をおこなっていた．網は木の繊維を縒って糸を作り，それを編んで作られていた．マガンビットと呼ばれるこの漁は，網は合成繊維製にかわったが，1970年代まで頻繁におこなわれていた．マガンビットは，近隣の農耕民と交換するのに要する量以上の漁獲を目的としておこなわれていた．非食料生産人口が増加したのに応じて，海サマは特殊海産物の採取から，普通の魚を大量に漁獲する方向に転じていったわけだ．この傾向は，サバ州がマレーシアとして独立した1963年以降，現在に至るまで続いている．独立の前後は木材伐採に従事する労働者が，80年代以降はアブラヤシとカカオのプランテーション労働者，および急速に増加した都市人口が，塩干魚需要を伸ばし続けた（プランテーション等における労働者人口の推移はGraph 2を参照）．

ダイナマイト漁は，こうした塩干魚需要の増大を背景としてひろまった．ダイナマイト漁がこの海域でおこなわれるようになったのは，戦後のことだといわれる．終戦後に海中に放置された連合軍や日本軍の爆弾などから抽出した火薬が，スルーやサバで流通していた（Kurais II 1979）．海サマは火薬を爆発物に加工して，ダイナマイト漁をおこなった．1960年代半ばには，集団追込み漁とダイナマイト漁が海サマの主要な漁になっていた．

Graph 2. Number of Persons Employed, Estates & Logging Industries, Sabah: 1955–1995



Source: Annual Bulletin of Statistics
Dept. of Statistics, Sabah

難民とダイナマイト漁：現在の海サマ漁業

1960年代から80年代の間に舟上居住を続ける海サマは著しく減少し，大半は杭上家屋居住に移行した．サバ州の経済発展を背景として，カッロン村では建設労働，公務員，都市でのサービス業に従事する人が就業者人口の半数を超えるようになった．

1970年代にフィリピン南部でイスラム分離独立勢力とフィリピン政府軍の間に内戦が生じると，海サマをはじめ多くのムスリムが難民となってサバ州に流入した．内戦が収束した80年代以降もフィリピン・ムスリムは，いわゆる経済難民としてサバに流入し続けた．難民流入によって，センポルナ地区では漁民の階層分化が生じた．その典型が，①国籍を持つ海サマと，②不法移民あるいは経済難民の海サマという階層分化である．両者の違いをわかりやすく描くと，次のようになる．国籍を持つ海サマは，自身が蓄積した資本のほかに，政府の補助金や都市就労している親族の助けにより，船外機や合成繊維製の網などの漁具を購入することができる．また政府系の大型市場，町の卸売り市場，塩干魚仲買など，様々な市場へのアクセスが可能である．一般的にはより価格の高い鮮魚を漁獲・出荷する傾向が強い．漁法としては，サンゴ礁での小規模な追込み漁，礁縁沖での刺網漁や延縄漁をおこなう．ダイナマイト漁に従事する例は少なくなっている．当局の検査を恐れる鮮魚仲買は，ダイナマイト漁でとった魚を買取らないからだ．軍や警察による海上取り締まりが強化されていることも理由である．

一方，不法移民の海サマ，特にスルー諸島中部から移ってきた海サマは，この海域で最貧層にあり，船外機はもとよりナイロン網の購入すら困難な場合が少なくない．かれらが選ぶことができる道は，華人などの裕福な仲買が所有する中型漁船に雇用されるか，逮捕・強制送還というリスクを冒してでもダイナマイト漁に従事するかである．圧倒的に後者が多い．ダイナマイト漁といっても，かつてのように火薬を用いるのではなく，硝酸アンモニウムなどを主成分とする農業用肥料を使う．これをビール瓶などに詰め，導火線をつける．この爆発物をサンゴ礁かその少し沖合に投げ，気絶した魚を泳いで拾い集める，というやり方である．爆発物は1本1～2リンギット（約30～60円）程度で入手できる．網を買うことを考えればはるかに安い操業経費であるが，一部の最貧の漁民はこの爆発物を購入するのでさえ，仲買から前借りしている．漁獲は鮮魚として売ることができないので，塩干魚に加工した上で，借金している仲買に売るしかない．こうして海サマは，仲買への従属を強めていくのである．

国籍を持った海サマがダイナマイト漁をしないわけではないし，不法移民の海サマすべてがダイナマイト漁に従事しているわけでもない．ここでは大雑把な傾向を記したにすぎない．しかし，当局の取り締まり強化にもかかわらず，ダイナマイト漁が後をたたず，センポルナ周辺のサンゴ礁のおそらく8～9割がその被害を被むっている背景には，最低のレベルで生活する不法滞在の漁民の存在があることは留意すべきである．

海洋資源利用における文化

最初に記したように，海サマの漁業はサンゴ礁という海洋生態資源の持続的利用に特に配慮したものではない．ＮＧＯや研究者の報告によれば，次の3つのパターンでサンゴ礁劣化が生じている（e.g. Djohani 1995）．

①海上に家屋を建てる際，その土台のためサンゴ礁を切り出す．スラウェシ島など東インドネシアに多い．

②先述のマガンビットなどの追込み漁は，サンゴ礁上で蔓をひく，またはサンゴ礁を棹で叩くことにより魚を網に追込む．この際サンゴ礁が部分的に壊される．

③先述のダイナマイト漁によってサンゴ礁が壊される．

サンゴ礁の劣化は水産資源の減少につながる．海サマは水産資源採取に生活を依存しているから，サンゴ礁の保全はクリティカルな問題のはずである．にもかかわらず，なぜダイナマイト漁のようなサンゴ礁を破壊する漁をするようになったのか．経済開発を背景に普通の魚を

需要する人口が増加したことや，難民という政治・経済的な弱者が生じたことが，構造的な要因の一部としてあることを前節で示唆した．ただし，そのことがダイナマイト漁に直接結びつくわけではない．他の地域の例をみればわかることである．Djohani（1995）は，伝統的な舟上生活を放棄して，「外」からもたらされた経済至上主義に接したために，海サマは「よそ者」の漁法，ダイナマイト漁を自らおこなうようになった，という図式を描いている．しかし，多分そうではない．海サマの漁は，植民地時代にすでに商業志向であった．またダイナマイト漁は，多くの海サマがいまだ舟上生活であった1950～60年代にすでに一般化していた．

端的にいってしまえば，海サマは何か特別な背景があってダイナマイト漁をはじめたわけではない．普通の魚の需要増があったので，それに応じて，サンゴ礁でおこなうことができる適当な漁法を採用しただけのことである．

とはいえダイナマイト漁は，はっきりと目に見える形でサンゴ礁の劣化を引き起こした．この点で他の漁法と異なっていた．海サマは当然のことながら，サンゴ礁の劣化が魚族の再生産を妨げることに気づいていた．しかし，水産資源は無尽蔵である，サンゴ礁は各地に無限に広がっている，という一般的な考えのために，ダイナマイト漁を自制・禁止するには及ばなかった．確かに60年代ぐらいまでは，例えばシタンカイやカッロン村周辺の漁民の数はせいぜい数百から千人程度で，周辺のサンゴ礁の広さに対して多くはなかった．状況が変わったのは，70年代後半以降に数万という数の難民がシタンカイやカッロン村周辺に流入してきてからである．先住の海サマに共通しているのは，かつては無限に広がっていたサンゴ礁が，難民によって破壊されてしまった，という認識である．自分たちがおこなっていたダイナマイト漁は，許容の範囲にあったというわけだ．

サンゴ礁をめぐる自然観が，制約をもたらすことはなかったのだろうか．海サマには，サンゴ礁はサイタンという精霊の庭で，そこに住む生物はサイタンが所有している，という信仰がある．サンゴ礁で「不適切な」ふるまいをすれば，サイタンが病気などの災いをもたらす，とされる．しかし，ダイナマイト漁は不適切なふるまいとはみなされない．それは，生活のための正当な行為であるからだ．不適切なふるまいとは，遊びで魚を突き刺すような，無駄な行為を指すのである．そもそもこの信仰は，病気にかかった後にその原因を探るための説明原理であることが多く，漁業等の行為を制約する機能は果たしていない．

社会的な面でも，比較的平等で緩やかな二者関係が卓越し，人口の流動性がきわめて高い海サマの社会には，規制が創案されたとしても，それを実践する枠組みが欠けていた．

まとめていえば，広大なサンゴ礁において移動的な生活を営んでいた海サマは，人口規模が小さかったこともあり，水産資源の管理を意識する必要がなかった．また，海サマ社会には，自己的な調整によって資源利用を規制するための文化的装置や社会的枠組はなかった，ということである．

ダイナマイト漁の構図とサンゴ礁「保護」の視点

海サマのダイナマイト漁によるサンゴ礁の劣化と，ボルネオ島などで問題とされてきた伐採による熱帯林の劣化とは，それを引き起こす主体が誰かという点で大きく異なっている．熱帯林の伐採の場合は，外からやってきた開発業者や，その背後で貪欲に木材輸入を続ける日本などの先進国が，自然と共生的な暮らしを営んできた先住民の伝統的生活を奪っている，というステレオタイプな構図がある．一方海サマのダイナマイト漁の場合は，それをおこなうのも先住民，産物を消費するのも同じ地域の住民であって，熱帯林伐採のように「外からやってきた悪玉」が設定できない．そもそも海サマの場合には，自然と共生してきた伝統的な生活が，開発によっておびやかされている，という構図はあてはまらないのである．

こうした構図の違いは，自然･環境保護の運動家や研究者の姿勢にも影響しているように思われる．海サマに関する研究報告は決して少なくないが，自然・環境保護と関連づけてかれら

の生活を考察したものはほとんどない．また自然・環境保護の運動家や研究者が，この問題に積極的に取り組む例も，熱帯林の先住民に関与する例に比べると，わずかでしかない．海サマのような「自然と共生していない先住民」は，研究や支援活動の中で取り上げにくいというわけだ．

このような活動・研究動向の背景には，「先住民は自然と調和的に暮らしている」または「調和的に暮らしているはずだ」という思い込み，幻想がある．冒頭に「なぜサンゴ礁を持続的に利用していくための慣行や制度を作り上げてこなかったのか」と記したが，この疑問自体が「サンゴ礁に生きてきた海サマには，そうしたシステムがあるはずだ」，というわたし自身の幻想に根ざしていたことを認めなければならない．伝統的な慣行を復興して，持続的な資源利用を試みている人々をエンパワーすること，その事例を他地域に紹介していくことには大きな意義がある．しかし，少なくとも東南アジア島嶼部では，「自然と共生する先住民」であり続けている人たちは今や少数でしかない．先住民も，わたしたちと同時代に生きる人々である．より多くの収入を得て，物質的により良い生活を送ることが自然環境よりも大事である，とかれらが考えても不思議ではない．わたしたちの多くがそうであるのに，先住民だけ「伝統的な自然と調和した生活を守っているはずだ」と思い込むのは勝手な幻想でしかない．

自然と共生してきた土着のやり方に学ぼう，という考えが自然･環境保護の活動において広がりつつある．それ自体は良いことだと思う．しかし土着のやり方，考え方が，…例えばサンゴ礁は無限である，海の精霊はダイナマイト漁を不適切とはみなさない，という考え方のように…一般的な自然・環境保護の思想，あるいは思惑と合致しないときはどうするのか．都合が悪いからそうした場合は土着のやり方に学ぶことをやめて，少し前の啓蒙的・普遍主義的な自然・環境保護の思考，自然保護政策を押し付ける方向に回帰していくのか（ダイナマイト漁の問題を考える目的で，短期的にだけ海サマの集落を訪れる自然・環境保護運動家にはこのタイプが多かった）．

東南アジアのようなひとつの地域の，あるいは地球規模の自然環境と人間の生活の関係を考えていこうとする時，わたしたちは，自然と調和した土着のやり方に学ぶ一方で，その対象になることのない多数の同時代人とも，環境と生活の問題をめぐって関わっていく必要がある．そのためには，「自然と調和する先住民」といったナイーヴな思いこみからは，距離をおかなければならないだろう．その上で，普遍主義的な自然保護をおしつける方向に退化するのではない，オルタナティヴな関わりの様式が求められる．それは，先住民，移住民に関わらず，かれらという主体と，わたしたちという他者との相互作用，対話の中で創られる性質のものである．海サマとサンゴ礁「保護」の関係を考えることは，そうした対話に向かうための課題を提示しているように思う．

引用文献

Djohani, Rili 1995. The Sea is my Home: The Bajau People of Bunaken Park. *In* Reimar Schefold (ed.), Minahasa Past and Present: Tradition in an outer Island of Indonesia. Research School CNWS, Leiden Univ., Leiden.

Hunt, J. 1967(1837). Sketch of Borneo or Pulo Kalamantan, communicated by J. Hunt Esq. in 1812, to the Honorable Sir T. S. Raffles, late Lieut. Governor of Java. *In* J. H. Moor(ed.), Notices of the Indian Archipelago and Adjacent Countries: Being a Collection of Papers Relating to Borneo, Celebes, Bali, Java, Sumatra, Nias, the Philippine Islands, Sulus, Siam, Cochin China, Malayan Peninsula. Cass, London.

Kurais II, Muhammad 1979. The History of Tawi-Tawi and its People. Sulu College of Technology and Oceanography, Mindanao State Univ., Tawi-Tawi.

Sopher, D. E. 1977 (1965). The Sea Nomads: A Study of the Maritime Boat People of Southeast Asia. National Museum of Singapore, Singapore. (reprint with postscript)

Taylor, Carl N. 1931. The Sea Gypsies of Sulu. Asia

31(Aug.): 476-483, 534-535.
Tregonning, K. G. 1965 (1958). A History of Modern Sabah: North Borneo 1881-1963. Univ. of Malaya Press, Singapore, Kuala Lumpur. (enl. ed.)

タイ国ドイインタノンの熱帯山地林と森林動態研究プロジェクト

京都大学農学研究科　神崎　護

Montane Forests and a Forest Dynamics Study in Doi Inthanon National Park, Thailand. Mamoru KANZAKI(Graduate School of Agriculture, Kyoto University).

照葉樹林とはブナ科，クスノキ科，モチノキ科などの常緑広葉樹が主要構成種となる林で，関東から沖縄までの地域の多くを覆っていた原植生であると考えられている．照葉樹林という言葉は，植物生態学や生物地理学の用語としてつくられたものではあるが，この言葉ほど一般に浸透した用語もめずらしい．この点で，上山春平編（1969）“照葉樹林文化 日本文化の深層”という書が果たした役割はたいへん大きい．照葉樹林という東アジアの植生タイプの中で育まれてきた人間とその文化に焦点をあてた同書は，照葉樹林があたかも東アジアの湿潤地域の人々にとって“ゆりかご”のようなものであるという印象を強烈に焼き付けた．同書の中で，吉良竜夫先生，中尾佐助先生が指摘しているように，日本の照葉樹林と類似の森林は，日華区系とよばれる中国からヒマラヤにかけての地域に分布し，さらに東南アジアの山岳地帯へと分布がつながっている．中国南部の雲南やタイ北部の山岳地帯に住む山岳少数民族の創り出す水田・畑と里山が組合わさった風景は，日本の農耕文化が創り出す景観になれた私たちにとって，とても身近に感じられる．それは，この地域に共通して分布する照葉樹林が景観のベースになっていることと無縁ではないと思われる．

実際，温帯に位置する日本の照葉樹林と東南アジアの熱帯山地林との間には，フロラ的な類似性があるし，熱帯山地林の中には日本の照葉樹林ときわめて類似した構造をもつものもある．しかし，２つの森林は温度気候の季節性において全く異なる性質を持っている（Ohsawa 1991）．熱帯地域では，気温の年較差はごく小さい．このため，植物にとって耐凍性の獲得はそれほど重要ではない．温帯の森林限界が耐凍性の非常に発達した*Abies*, *Pinus*属のようなマツ科の常緑針葉樹で構成されるのに対して，赤道直下の森林限界は常緑広葉樹のツツジ科，フトモモ科などによって構成されている（Whitmore 1984, Ohsawa 1991）．このような気候的な差異は，フロラ的な類似性の高い２つの林の機能，動態にどのような違いをもたらしているのだろうか．また熱帯地域でのブナ科，クスノキ科の種数は温帯に比べて格段に多い．たとえば，半島マレーシアのフロラをカバーするTree Flora of Malayaに出現するブナ科，クスノキ科のそれぞれの種数は64種（Cockburn 1972），と213種（Kochummen 1989）である．タイに分布するブナ科は106種と予想されている（Smitinand 1963）．これに対して日本に分布するブナ科とクスノキ科の種数はそれぞれ22種（大場 1989）と27種

(籾山 1989) である．このようなフロラの多様性の違いは，同じ常緑シイ・カシが優占する温帯照葉樹林と熱帯山地林にどのような群集構造上の違いをもたらしているのだろうか？

一方，熱帯山地林は，低地林との対比においても非常に興味深い．東南アジア熱帯の低地林では優占度においても種の豊富さにおいてもフタバガキ科はきわめて重要な構成要素である．山地林でこれに対応するのは，ブナ科，特に常緑性のシイ属，コナラ属（アカガシ亜属），マテバシイ属である．低地のフタバガキについては，大面積調査区の設置とその後のモニタリングが，マレーシアのパソー，ランビル，タイのフェイ・カ・ケンなどで進行している．これに対して東南アジア熱帯山地林でのシイ・カシ類についての大面積調査区における調査研究はまだ手つかずの状態であった．

このような中で，大阪市立大学理学部植物生態学研究室の山倉拓夫教授をリーダーとする文部省国際学術研究（1996-1997ならびに1999-2000）のもとで，タイ国カセサート大学のPongsak Sahunalu教授，タイ王室森林局のSarayudh Bunyavechewin 氏，Anusit Mathavararug 氏（ドイインタノン国立公園管理事務所長），メジョ大学のKriangsak Sri-ngernyuang氏らをカウンターパートとしてスタートしたのが，ドイインタノン熱帯山地林における森林動態研究プロジェクトである．日本からは，上記山倉教授，千葉県立中央博物館の原正利博士，宇都宮大学農学部の大久保達弘博士，そして神崎の4名が参加している．さらに大阪市立大学大学院の水野貴司氏，宇都宮大学大学院の野口英之氏（現大阪市大大学院），カセサート大学大学院のSakhan Teejuntuk氏，Chettha Sungpalee氏，メジョ大学出身のKwanchai Chai-udom氏らが，現地に長期滞在してさまざまな調査を行ってきた．

私たちはタイ北部の熱帯山地林に長期観察用で，しかも多様な生態調査に利用できる15haの大面積調査区を設定し，さらに主要樹種の開花結実のモニタリング，個体群動態の調査をスタートさせることとした．

ドイインタノン国立公園

この15haのプロットはタイ北部，チェンマイ県に位置するタイの最高峰ドイインタノンを中心とするドイインタノン国立公園内に設置した．タイには1996年現在82の国立公園と42の野生生物保護区があり，両者を合わせた指定面積は国土の14.3％を占めている．タイでは森林の国土面積にしめる割合は1989年までに，27.95％にまで減少し（Royal Forest Department 1996），危機感をおぼえた政府はマングローブ林以外のすべての天然林での禁伐令を1989年から施行している．しかし，それ以降も森林面積は減少を続け，1995年には25.62%にまで減少した（Royal Forest Department 1996）．残存した森林面積の半分以上は国立公園・野生生物保護区の中に分布していると考えてもほぼ間違いはない．このような保護区の外では，まともな森林を見いだすのはたいへん難しくなっている．

タイの国立公園は，日本の国立公園とは異なり，公園内での一般の経済活動や，利用客相手の営利活動はきびしく制限されている．また公園内での不法行為を取り締まるための警察権をもった森林官とレンジャーが公園内のパトロールを実施するなど，日本の国立公園のイメージとは大きく異なっている．その中でドイインタノン国立公園では，一般利用客へのキャンプサイト，宿泊施設，食堂，売店などのサービス提供が十分に行われており，年間利用客数もタイの国立公園の中で一番多い．

この公園は1972年に国立公園に指定されたが，1970年代には山頂に軍用レーダーサイトを建設するための自動車道路を建設した．この道路が現在では山頂への観光道路となって，多数の観光客の訪れる理由になっている．山頂の標高は2565mで，花崗岩，片麻岩で構成され，東側斜面は比較的なだらかで起伏を繰り返しながら麓のチョムトン，サンパトンの町に達する．西側斜面は非常に急峻で，一気に麓のメチェムの町に達する．

タイ北部の植生配分についての記述は，Ogawa *et al.*（1961）やSmitinand（1977）がある．最近のSantisuk（1988）による北部タイの植生配分にしたがうと，標高1000mまでを低地林，

1000m以上を山地林として，低地林は立地の乾湿の傾度にそって，落葉フタバガキ林，混合落葉林，季節降雨林の３つに区分されている．1000m以上の部分は山地林と呼ばれるが，低地林と山地林の境界部分の乾燥立地には，マツの純林やマツ-フタバガキ混交林，マツ-カシ混交林などの*Pinus kesiya*を交える森林が分布する．しかし，その分布面積はそれほど広くはない．

標高1000m以上の山地林は，大きく1800m以下の下部山地林とそれ以上の上部山地林に区分されている．しかし，この上部，下部の区分は通常の定義と異なっているので注意する必要がある．東南アジア熱帯で上部山地林という場合には，通常森林限界近くの樹高が低く，シイ，カシの優占度が低くてフトモモ科やツツジ科の優占度の高い森林を指すのが普通である(Whitmore 1984, Ohsawa 1991)．タイで上部山地林と呼ばれる森林は，ブナ科の優占度が高く，森林高も15m程度はあるので，一般的な考え方に従えば，下部山地林の範疇に入る林である．しかし，ドイインタノンでの観察でもタイの分類方法による下部山地林と上部山地林には，構成種や森林構造に確かに違いがあり，山地林帯の中に２つの亜帯を識別することは可能と思われる．空中湿度が高くコケ・シダが大量に着生する雲霧林とよばれる森林は，タイでの分類に従えば，上部の亜帯の中に存在している．しかし，ドイインタノンの場合，着性のコケ，シダの量は，それほど多くはない．

われわれは，この山地林のなかで，人為的な撹乱を受けずに残存し，しかも地形的な起伏を充分含み，地形傾度に沿った群集分化が捉えられるだけの大面積調査区を1700m地点に設置した．

大面積調査区の設置

調査区サイズは地形的な変異を充分含むように500m×300m（15ha）とした．調査区内部には10m間隔に，コーナーポストを設置し，調査区内での位置を簡単に識別できるようにしてある．このような調査区の建設には測量作業を伴う．サラワクのランビル国立公園で52ha調査区を設置した山倉拓夫教授の経験をもとに，ドイインタノンでは次のような手法を採用した．調査区の長辺方向の中央部に基線を一本設置し，この後，調査区の４辺を辿るかたちで，中央基線の起点から終点にいたる閉合トラバース測量を中央線の右側と左側で行ない外枠の基線を設置した．測量には光波距離計を内蔵したタキオメータ（Sokkia, SDM3E）を使用し，できる限り視準の回数を少なくして高い測量精度を維持できるようにした．設置した基線の閉合誤差を求め，誤差の大きかった基線１本については測定し直しを行った．この調査区のフレームワークの設置には，４名からなるチームが約２週間従事した．

次に設置した基線上に10m間隔でポストを設置し，この基線上の１つのポストを始点として，他のポストを終点とする確定トラバース測量によって，基線内部に10m間隔にポストを設置していった．この作業では，調査区内を50m×150mの10個のブロックに分割して，ブロック毎に10m間隔にポストを設置していった．この測量でも，誤差が大きい場合には，そのブロック内での測量を再度チェックするという方式で作業を進めた．以上の作業は，トラバースコンパス（牛方LS-25）とスチールメジャーを使用して，３から４人で構成される２チームによって，約３ケ月で終了した．マレーシアのパソーや，ランビル国立公園の大面積調査区では20m×20mの調査区を，50haまで積み上げていく測量方法を採用したが（Manokaran *et al.* 1990），この方法は効率がわるく，誤差の集積が生じやすい．今回採用した方法は，調査区全体のフレームワークの設置後に内部のグリッド作成を行うことで，効率よく精度を保ちながら調査区を設定することが可能であった．

毎木調査

調査区での毎木調査は胸高直径１cm以上の幹について行い，株立ちした個体についても全ての幹を測定対象とした．測定個体には個体ナンバーの印字済みのアルミニウムラベル（USA製）を，ステンレスの釘（日本で購入）もしくは銅線（タイで購入）で幹に固定し胸高直径を測定し，測定位置をペンキでマークし，5m×5mの

枠単位でマッピングを行った．この作業は，３人から４人で構成されるチームを１または２チーム作って行った．この作業の後に，１チーム３～４人からなる同定チームが，すべての個体の樹種の同定を進めた．

同定作業に入る前，約８ヶ月間調査地近辺で植物標本を収集し，バンコクの森林局のハーバリウム，チェンマイ大学理学部付属ハーバリウムならびにシリキット王妃記念植物園を利用して収集標本の同定を行った．これらの標本を基準標本として，調査区内の野外同定作業を進めることとした．野外での同定作業では，ほぼすべての個体から枝葉の標本を採取し，現場で同定可能な優占種以外は全て持ち帰り，基準標本と照らし合わせて分類後，乾燥標本として保管した．

毎木調査は1996年から1997年に，同定調査は1996年から1998年の乾季に集中して行った．1999年11月から毎木調査および同定調査を再開し，2000年中に15ha調査区全体の調査を終了する予定である．当初雨季にも毎木調査を実施したが，ほぼ連日の雨の中での作業は効率が悪く，２年目以降は毎木・同定調査は乾季（11月から３月）に集中して行うこととした．

種多様性と地形的なハビタット分割

毎木調査・同定調査の終了した7.5haの区画で，37,159個体，49科，87属，147種の樹木が記録されたが（神崎ほか 1999），これは日本の照葉樹林での出現種数の約２倍に相当する．科毎に出現種をみても，ブナ科には10種，クスノキ科は19種が出現し，これらのグループが多様に分化していること，そしてそれらの種が同所的に分布し群集を構成していることが判明した．また，ブナ科，クスノキ科，アカネ科など近縁種間の地形的なハビタット分割が明瞭で，さらに群集全体で比較しても，日本の照葉樹林よりも明瞭な地形的ハビタット分割パターンが認められた（神崎ほか 印刷中）．

また，同属種間の分布重複度は，それ以外の種間の分布重複度よりも有意に小さいという結果も出ており（神崎ほか 1999），近縁種間のハビタット分割が，熱帯の高い種多様性と密接に関連していることが予想されている．

巨大現存量と遺存的樹木群

調査区での地上部現存量の推定値は500ton/ha以上に達し，低地熱帯多雨林に相当するほどの高い現存量を有することが指摘されている（水野ほか 1998）．このような巨大な現存量は樹高50m近くに達するエマージェント種であるミズキ科の*Mastixia euonymoides*や，樹高はそれほどには達しないが，林冠上層部を形成するホオノキ科の*Manglietia garrettii*，ヌマミズキ科の*Nyssa javanica*の存在によってもたらされると考えられる（原ほか 1999）．ミズキ科の*Mastixia euonymoides*は*Mastixia*属のなかで遺存固有性の高い２種からなるManglesia亜属に属し，タイ北部と，ビルマとインド国境地域に分布が確認されている（Matthew 1976）．また*Manglietia garrettii*はタイ北部のみに分布する遺存固有種である（Keng 1975）．このほか，*Nyssa javanica*もヌマミズキ科に属し，インドシナからマレーシア，インドネシアにかけて分布する科で，遺存的正確の強い種である．このような遺存型樹木群にとっては，熱帯山地林が生残のための貴重なレフュージアになっている可能性が高い．

またこれら遺存型樹木群の存在とともに，先にあげた*Mstixia euonymoides*や*Manglietia garrettii*と同様，タイ北部を中心にきわめて限定した地域にのみ見いだされる固有性の高い種がブナ科に多いことも判明している（原正利 私信）．調査した森林自体きわめてユニークな森林であることが明らかになりつつある．

ブナ科，クスノキ科の個体群研究

群集全体の調査と平行して，ブナ科とクスノキ科の種子生産，発芽定着の過程ならびに埋土種子の動態などの研究が，調査メンバーの野口氏とKriangsak氏によって進められている．ここ数年タイはエルニーニョの影響下で，降雨量の変動が著しい．このような年々の気象の変化の中で，種子生産や実生の定着の過程にどのような変動が認められるのかが，今後解明されると期待できる．また，多様に分化したこの２つの植物群の中での更新戦略の多様性は特にクスノキ

科の中で大きい．この点も熱帯における高い種多様性を考える上で，重要な視点となるだろう．

CTFSネットワーク

すでに述べたように東南アジアの低地熱帯林ではすでに大面積調査区における長期の森林動態モニタリングプロジェクトが，半島部マレーシア　パソー森林保護区(50ha)，サラワク州ランビル国立公園(52ha)，タイ国フェイ・カ・ケン(50ha)など９ヶ所の森林で進められている．これら東南アジアのプロットは，パナマのバロコロラド島における50ha調査区が1982年に完成した後，米国スミソニアン熱帯研究所の熱帯林研究センターのネットワークのもとで，Peter S. Ashton元ハーバード大学教授の精力的な努力でプロジェクトが推進され，マレーシアのランビルやパソーでは多くの日本研究者が参画してプロジェクトを進めている（Yamakura *et al.* 1995）．ドイインタノン国立公園は，タイ-日本の２国間協同研究ではあるが，すでに先発したCTFSの調査プロトコルを採用して，相互に比較可能なデータを採取していることから，上記のネットワークの一員に加わり，将来的なデータ交換による広域的な比較研究を目指している．

また大阪市立大学では，日本国内の照葉樹林（奈良県春日山）に，プロットのデザインは異なるが，13haの大面積調査区を設置し，林冠木についての調査をすでに終了している．先に述べた熱帯山地林と照葉樹林とのハビタット分割についての比較研究も春日山調査区を使用したものである．温帯森林群集と熱帯森林群集の比較研究は今後さらに展開されるべきものと考えているが，そのためには，同じプロトコルを使用した相互に比較可能なデータが不可欠である．調査区の設置から毎木調査に多大な労力と資金が必要ではあるが，大面積調査区は森林群集の生態学にとって不可欠のインフラストラクチャーになりつつあると考えている．

国立公園との連携

長期生態観察を意図した大面積調査区の運営には，対応する機関の長期的な協力が不可欠である．この調査を進めるにあたり，タイ森林局ならびにドイインタノン国立公園からは調査許可の発行や，宿泊施設の提供など，多くの便宜をはかってもらった．私たちの研究成果を国立公園に還元するために，現在，ビジターセンターでの展示物の作成などの面で協力を始めている．

またドイインタノンでは，いまだに系統的な植生垂直分布の調査が実施されていない．P. Sahunalu教授と高知大の桜井克年教授は，1998年から国立公園内の植生ならびに土壌の調査を進めているが，さらに1999年からは，Sahunalu教授と神崎が日本自然保護協会のプロ・ナチュラ・ファンドの助成を受けて，植生垂直分布帯の調査に気象観測用のデータロガーを導入して調査内容の充実を図り，さらに研究成果を利用した環境教育用ブックレットの作成を行うことになった．このような活動を通じて，国立公園での環境教育に積極的に協力することで長期的な信頼関係を築くことが，これからの長期生態観察とくに海外での仕事では，不可欠になると考えている．

引用文献

Cockburn, P. F. 1972. Fagaceae. *In* Whitmore, T. C.(ed.), Tree Flora of Malaya Volume One, 196-232. Longman Malaysia, Kuala Lumpur.

原正利，神崎護，水野貴司，野口英之，Sri-ngernyuang, K.，大久保達弘，山倉拓夫，Sahunalu, P., Dhanmanonda, P., Bunyavejchewin, S.1999. タイ北部熱帯山地林の種組成およびその植生地理学的考察．第9回日本熱帯生態学会大会講演要旨集, p. 62.

上山春平(編) 1969．照葉樹林文化．中公新書201．中央公論社．

神崎護，原正利，水野貴司，野口英之，K. Sri-ngernyuang，大久保達弘，山倉拓夫，P. Sahunalu, P. Dhanmanonda, S. Bunyavejchewin 1999. 熱帯山地林の樹木群集におけるニッチ分割と種多様性．日本生態学会第46回大会講演要旨集, p. 246.

神崎護, Sri-ngernyuangm, K., 藤井範次, 水野貴司, 野口英之, 山倉拓夫, 原正利, 大久保達弘, Sahunalu, P., Dhanmanonda, P., Bunyavejchewin, S. 熱帯山地林と温帯照葉樹林の比較群集論：

ニッチ分割パターンの比較. TROPICS(印刷中).

Keng, H. 1975. Magnoliaceae. *In* Smitinand, T. & K. Larsen (eds.), Flora of Thailand Volume 2 Part 3, 251-267. Applied Scientific Research Corporation of Thailand, Bangkok.

Kochummen, K. M. 1989. Lauraceae. *In* Ng, F.S.P. (ed.), Tree Flora of Malaya Volume Four, 98-178. Longman Malaysia, Kuala Lumpur.

Manokaran, N., LaFrankie, J.V., Kochummen, K. M., Quah, E. S., Klahn, J. E., Ashton, P. S., & Hubbell, S. P. 1990. Methodology for the fifty hectare research plot at Pasoh Forest Reserve. Research Pamphlet No. 104. Forest Research Institute Malaysia, Kepong.

Matthew, K. M. 1976. A review of the genus *Mastixia* (Cornaceae). BLUMEA 23: 51-93.

水野貴司，野口英之，神崎護，Sri-ngernyuang, K.，原正利，大久保達弘，山倉拓夫，Sahunalu, P., Dhanmanonda, P., Bunyavejchewin, S. 1998. 熱帯山地林の森林構造．第8回日本熱帯生態学会大会講演要旨集，p. 27.

籾山泰一 1989. クスノキ科．佐竹義輔，原寛，亘理俊次，冨成忠夫(編) 日本の野生植物 木本, 113-123. 平凡社.

Ogawa, H., Yoda, K., Kira, T. 1961. Preliminary survey on the vegetation of Thailand. Nature and Life in Southeast Asia 1:21-157.

大場秀章 1989. ブナ科．佐竹義輔，原寛，亘理俊次，冨成忠夫(編) 日本の野生植物 木本, 66-78．平凡社.

Ohsawa M. 1991. Structural comparison of tropical montane rain forests along latitudinal and altitudinal gradients in south and east Asia. Vegetatio 97: 1-10.

Royal Forest Department 1996. Forestry Statistics of Thailand. Data Center, Information Office, Royal Forest Department, Bangkok.

Santisuk, T. 1988. An Account of the Vegetation of Northern Thailand. Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMBH, Stuttgart.

Smitinand, T. 1963. Fagaceae in Thailand. A Record of a Lecture Presented to Annual Symposium at Kasetsart University, January 31-February 1, 1963.

Smitinand, T. 1977. Vegetation and ground cover of Thailand. Technical Paper No. 1. Department of Forest Biology, Kasetsart University, Bangkok.

Whitmore, T. C. 1984. Tropical Rain Forest of the Far East. Oxford University Press.

Yamakura, T., Yamada, I., Inoue, T., & Ogino, K. 1995. A long-term and large-scale research of the Lambir rain forest in Sarawak: Progress and conceptual background of Japanese activities. TROPICS 4: 259-276.

危機に瀕するコンゴ高地熱帯林

奈良女子大学理学部生物科学科　佐藤　宏明

Highland Tropical Forest in D.R. Congo Endangered. Hiroaki SATO (Department of Biological Science, Faculty of Science, Nara Women's University)

はじめに

日本人による熱帯林に関する研究は，人類学および霊長類の研究をのぞけば，ほとんどが東南アジアでなされてきた．東南アジアの熱帯林がもっとも近く，しかもアフリカや南米の熱帯林にはない地史的特性を有しているとなれば当然である．とはいえ，東南アジア以外での熱帯林の研究が日本で栄えないのは，熱帯林の研究者ならずとも気になる．

私は83年からたびたびアフリカのケニアを訪れ，糞虫，特にフンコロガシの生態を研究してきた．アフリカといえばケニアしか知らなかった私が安井金也氏（鹿児島大歯学部；Albertine Rift Conservation Society (ARCOS) 副会長，同日本代表；ARCOSの詳細はhttp://www.wcmc.org.uk/arcos 参照）の誘いを受け，昨年(98年）夏，「アフリカ西側（アルバート）地溝帯地域における長期的紛争による生物環境への影響」という調査題目のもと，コンゴ民主共和国（旧ザイール，以下コンゴと略記）を訪れた．ところが入国して４日目に内戦が勃発したため，調査の中断を余技なくされ，隣国ルワンダに脱出した．

本稿では，今回の調査の微々たる成果である難民の環境への影響を，コンゴとルワンダの自然に触れつつ報告する．本稿の目論見は，アフリカ高地熱帯林の危機的状況を伝えることにより，そこに向う生態学者を一人でも増やすことにある．そうすれば，この地域の研究基盤が充実し，住民の自然保護に対する意識が高まり，しいては熱帯林の保全につながるから．

本調査には共同研究者として安井氏のほか，コンゴ国立自然科学研究所研究員のKizungu Byamana，Bashonga Mugunda，Mburugnge Muruhaganeの諸氏が参加し，住友財団の援助を受けて行われた．なお，本稿の詳細はAM BIO（The Royal Swedish Academy of Sciences発行）に掲載されることになっており，参考文献等さらに詳しく知りたい方はそちらを参照されたい．

アルバート地溝帯と内戦

アフリカ中央部を南北に縦断するアルバート地溝帯は多数の固有種を含む豊富な動物相，植物相を示し，生物多様性が世界で最も高い地域の一つである．アルバート地溝帯が通るコンゴ東部には九つの国立公園ないし保護区があり，各国の援助を受けつつ保全されてきた．それらのうち四つ（ヴィルンガ国立公園，カフジ・ビエガ国立公園，ガラムバ国立公園，オカピ野生保護区）は79年から順次ユネスコ世界遺産に登録され，その価値が世界的に認めらている（図１参照）．

しかし，コンゴ東部は同時に高い人口密度－49人／km²（国平均の約４倍）－を有しているため，狩猟，伐採，耕地化などによる自然環境への人為的影響は早くから指摘されていた．これに拍車をかけたのが94年に勃発したルワンダ内戦による大量の難民流入であった．さらに，96年10月には反政府組織が武装蜂起し，第一次コンゴ内戦が勃発した．この内戦は97年５月に反政府勢力の勝利で終結したが（このとき国名がザイールからコンゴ民主共和国に変更された），この間の自然環境の破壊は甚大なものであったと想像できる．そして，我々が滞在中の98年８月に勃発した第二次内戦はいまだ終結していない．

以下に，コンゴの難民キャンプ跡地とカフジ・ビエガ国立公園，そしてコンゴ出国後に立

ち寄ったルワンダのニュングウェ森林保護区の内戦時と現在の状況を，住民と公園管理官からの聞き取り結果をまじえ報告する．ただし，冒頭に記したように調査４日目に勃発した第二次内戦のため，カフジ・ビエガ国立公園への立ち入りはできなかった．

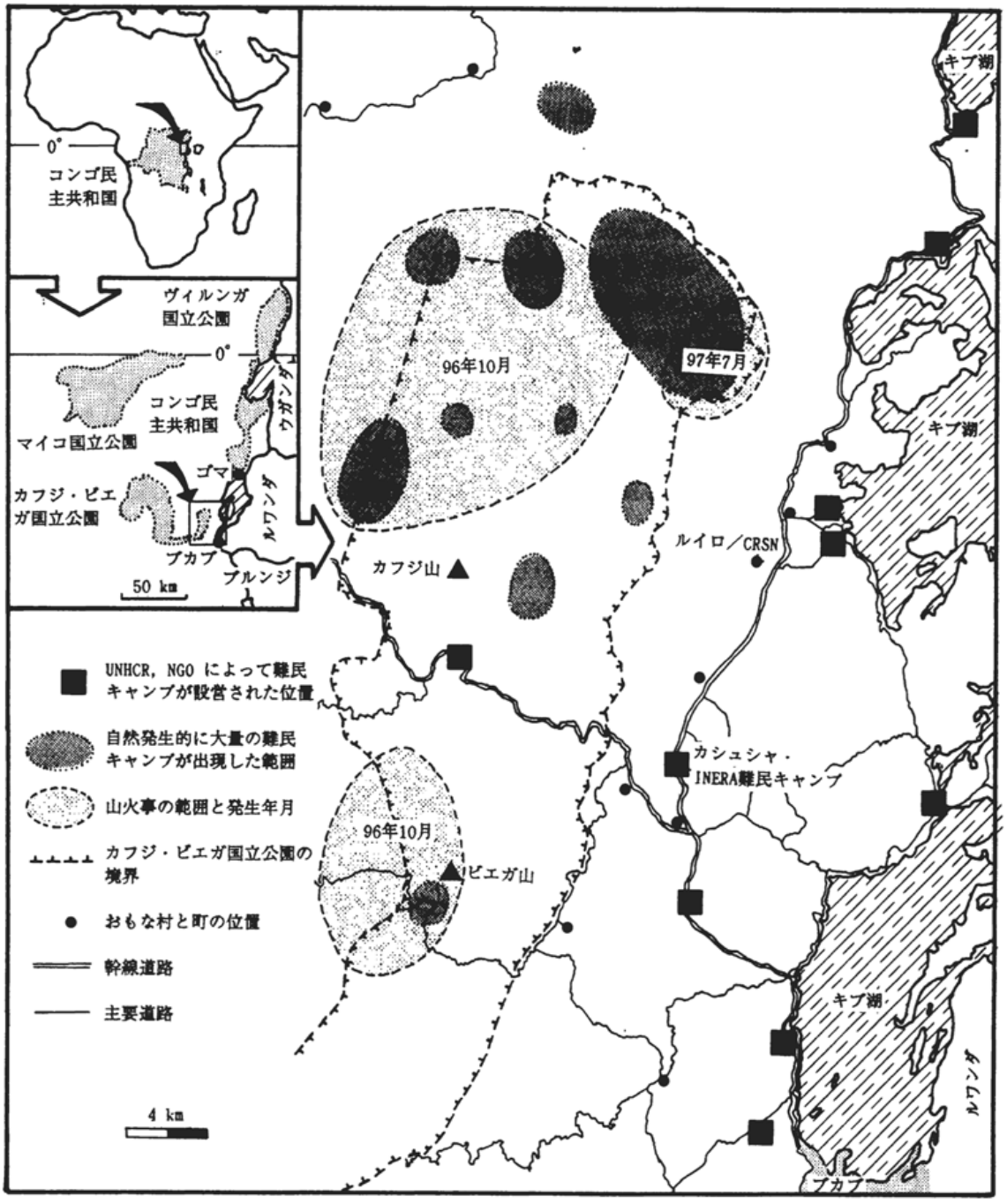


図１　難民キャンプの位置と1996年10月と97年７月にカフジ・ビエガ国立公園で発生した山火事の範囲．コンゴ自然科学研究所研究員のKizungu氏が描いた地図に，公園管理管からの聞き取り調査の結果を加え，描き直した．

写真１　ユーカリの植林地．難民に売るために伐採されたが，現在は萌芽再生によって回復しつつある．

写真２　カシュシャ-INERA難民キャンプ跡地．以前は国立農業・地域環境研究所の作物試験地として利用されていたが，今は放棄されたままである．

カシュシャ・INERA 難民キャンプ跡地（コンゴ）

94年５月，150～200万人ともいわれる厖大な難民がルワンダからコンゴ東部に押し寄せると，国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）は多数の難民キャンプをただちに設営した（図１）．これらのキャンプは現在は全て撤去されている．我々はこのうちのひとつカシュシャ・INERA難民キャンプ跡地を訪れた．

この難民キャンプは，UNHCRが国立農業・地域環境研究所（INERA）の作物試験地をおもに借り上げて設営した（面積約120ha）．難民は最大時で10万人はいただろうという．キャンプには水道・トイレも設置され，衛生状態は周辺のコンゴ住民よりもむしろよかった．薪はUNHCRが周辺住民から買い上げて難民に支給した．難民が薪や建材を得るために勝手に周囲の樹を伐採した場合には，UNHCRが所有者に金銭的補償をした．木材の主要な樹種は植栽されたユーカリであったが，現在は萌芽再生によりかなり回復してる（写真１）．不足した木材は近くのカフジ・ビエガ国立公園から供給されることもあったらしい．難民は住居侵入など地元民にとって多くの災いをもたらした．最も悲惨な事例は，武装難民が埋めた地雷によって地元民が死傷したことである．にもかかわらず，ある地元民は「安い賃金で難民を雇い，耕地を拡張したり，作物収量を増やすことができたという経済的効果も無視できない」と言っている．

現在，キャンプ跡地はわずかにキャッサバが植えられていたり，ヤギやウシの放牧に使用されている程度で，かつての作物試験地としての機能はまったく失われている（写真２）．

カフジ・ビエガ国立公園（コンゴ）

カフジ・ビエガ国立公園は，山岳森林地帯，森林移行帯および低地（面積6000km^2，標高700～3308m）からなり，起伏が激しく，多様な植生がみられる．この公園はヒガシローランドゴリラ（Grauer's gorilla）の生息地として有名であり，1991年のある調査では16900頭が生息していると推定された．このほかチンパンジー（推定2600頭）やモリゾウ（forest elephant, 同3720頭），多数のアンテロープ類が生息し，哺乳類相もきわめて豊富である．

ルワンダ内戦の勃発で，多数のルワンダ難民や旧政府軍敗残兵がこのカフジ・ビエガ国立公園に逃げ込んだ．さらに第一次コンゴ内戦が勃発すると，旧ザイール反政府軍とそれに呼応したルワンダ政府軍の攻撃を恐れたブカブ周辺の難民が大挙して公園に押し寄せた．そこでUNHCRは96年10月に公園内の２ヵ所に難民キャンプを設営した．これが引き金になり多数の難民キャンプが自然発生的に出現した（図１）．これらのキャンプにはいずれもUNHCRの管理が及ばず，最後のキャンプは98年３月まで存在

写真３　ニュングウェ森林保護区（ルワンダ）の新築された宿泊棟．

した．

この間，公園内では密猟が横行し，薪や建材を得るため大量の伐採がなされた．霊長類学者が長期間追跡調査していたゴリラのうち２頭の死が確認された．ある公園管理官は「半数のモリゾウが殺されたのではないか」と言っている．他の哺乳類の被害も深刻であったことは想像に難くない．96年10月と97年７月には武装勢力どうしの戦闘によるとみられる大規模な山火事があわせて３ヵ所で発生し，約150km²が焼けたと見積もられた（図１）．ただし，焼け跡の植生は現在回復しつつあるという．

公園の管理体制は96年以来現在に至るまで完全に停止している．第一次内戦以前は，公園側と国際的自然保護団体が協力し，調査研究および保全プロジェクトが進行していたが，第二次内戦下の現在は中断している．さらに，観光収入のみならず中央政府からの資金供給も跡絶えている．公園内の巡視はまったく行われていない．コンゴの共同研究者から届いた99年８月末の手紙には，いまだ公園への立ち入りは不可能，とあった．公園はいまや無秩序状態にあり，疑いなくゴリラ，ゾウをはじめとする多くの野生動物が危機に瀕してる．

ニュングウェ森林保護区（ルワンダ）

ニュングウェ森林保護区（面積970km²，標高1600～2950m）はチンパンジーや６種のグエノン（オナガザルの仲間）をはじめとする13種の霊長類が生息してることで有名である．ただしゴリラは生息していない．ルワンダの自然保護区はほかに二つの国立公園があるだけであり，それ以外の地域はほとんどすべて耕地化されている．こうした国土利用にあって，本来の植生を残すニュングウェ森林保護区は非常に貴重である．

この保護区は中央部を幹線道路が横断し，内戦時には数十万人の難民と兵士がその道を通った．にもかかわらず，保護区はほぼ無傷で残り，密猟や伐採等はほとんどなかったという．実際，１軒のゲストハウスが住民による打ち壊しにあった以外，内戦の爪痕はまったく見い出せなかった．その理由として，１）国外へ脱出を図ろうとする難民にとって保護区は安全な場所ではなかったこと，２）ゾウやアンテロープなど食料として適当な大型哺乳類が少ないこと，3)保護区管理官が兵士や難民にこの保護区の重要性を訴え，侵入を拒んだこと，があげられる．最後にあげた，管理官の高い士気は特筆に値する．

現在，保護区は国際的自然保護団体の援助を受け，種々のプロジェクトが進行している．管理官には内戦時に給料は支給されなかったが，内戦後にその補償があり，現在は定期支給されているという．そのためか，公園管理官の士気は高く，よく訓練されているように感じた．本部棟や宿泊棟は新築され，煉瓦造りの瀟洒な外観を呈している（写真３）．宿泊棟内部はきれいに掃除されており，シーツ，マットなども清潔で，宿泊は快適であった．保護区内の散策路は非常によく整備され，分岐点には凝った木製の標識が設置されている．

教訓

短いながらも今回の調査から，自然保護区の保全，難民キャンプの設営・管理について，以下の問題と教訓が指摘できると思う．

１．コンゴでは内戦下において国家中心の公園管理体制はまったく機能せず，カフジ・ビエガ国立公園は甚大な被害を受けた．

２．内戦下でも機能する公園管理体制の確立が急務であり，そのためには外国の援助団体は現

地機関との間で中央政府に依存しない中立的な協力体制を模索すべきである．

3．UNHCRが公園内に難民キャンプを設営し，被害を拡大した責任は重大である．

4．難民キャンプが設営されたかつての作物試験地はいまだ放置された状態にあり，品種改良などの試験研究の遅滞に対してもUNHCRは責任を負うべきである．

5．薪に代わる燃料源および操作が容易で効果的な火器の開発が急務である．

上記2について補足したい．第二次コンゴ内戦がいまだ継続中の状況にあって貴重な自然環境を守るには，外国の援助団体は政府・反政府どちらにも与しない中立な立場で現地の研究機関・公園管理機関と良好な関係を築き，その活動を援助することが有効であろう．いずれの現地機関も今や中央政府からの資金供給は途絶え，国家機関でありながら財政的に孤立状態にあり，その活動はほとんど停止している．

我々の受入れ機関となったコンゴ国立自然科学研究所（CRSN）はそうした現地研究機関のひとつである．ブカブから北へ約30kmのルイロにあり，植民地時代に造られた建物は北海道大学理学部のそれを想起させる．生物学，地球物理学，社会経済学，医療関係の研究部門があり，約40名の研究員が常駐している．研究棟のほか完備した宿泊棟があり，長期調査のための研究基盤は人的にも施設的にもそろっている（詳細はホームページを参照．http://azusa.hal.kagoshima-u.ac.jp/CRSN/index.html）．内戦以前は日本のいくつかの研究グループと活発な交流があったが，現在はほとんど中断を余技なくされている．この地の自然環境の保全と学術基盤の充実をはかるため，JICA等の援助を得た大規模なプロジェクトの発足を模索する動きがあるにはあるが，実現の見通しは現在のところない．

内戦に遭遇して

98年8月3日朝，研究所所員から「ルワンダ系住民を中心とする反政府勢力が武装蜂起し，ブカブ，ゴマを制圧している」という報を受けた．大規模な武力衝突はなく，まだ誰も事態を正確に把握していないこともあって，当のコンゴ人も慌てる様子はなかった．事態がまさに第二次内戦勃発であるとの認識に至ったのは，当夜のBBC放送でであった．

当初は反政府勢力が今にも首都キンシャサを落としそうな勢いであり，研究所周辺は平穏であった．それゆえ危機感はほとんどなかった．

コンゴ東部での戦闘が終了したと判断した我々は，7日，調査許可を得るためブカブの州庁舎へ向かった．途中，兵士を満載した軍用トラック何台かとすれちがい，主要な村には手榴弾，機関銃，バズーカ砲などを携行した兵士がたむろしていた．この非常時にあって調査許可がすぐにおりるはずもなく，この日は申請用紙をもらっただけで帰ってきた．その夜のBBCは，在ケニア・アメリカ大使館の爆弾テロを報じていた．戦慄が走った．

9日，無念ではあるが出国を決意した．他国の軍事援助を受けた政府軍が東部の要所キサンガニに進出する動きがあり，反政府軍がキサンガニに集結している，というのである．もし政府軍がキサンガニを奪回し，ここまで攻め入る事態になれば…．翌日，反政府軍が管理する国境を無事越えることができた．その途端，無念さに抗して，脱力感が全身をおおった．

それにしても，彼の地で聴いたNHKの国際放送ラジオジャパンは聴くに耐えない，噴飯ものであった．なにせ「新幹線がオーバーランした原因は云々」などと能天気にも世界に向けて放送しているのだから．NHKはその設備とは逆に，質の劣化は明白である．

おわりに

ブカブにはビール工場がある．植民地時代に建設されたもので，内戦時にあっても操業を続けている．銘柄はプリムス（PRIMUS），720mlの特大瓶で，飲みごたえ十分，味にまったく問題はない．アフリカでの調査にはいつも苦労がつきものであった．しかし，ビールあるところ，苦労はその泡とともに消えていた．今回のコンゴではそれを心底実感した．「何を似って内戦の憂を解かん，惟プリムス有るのみ」と．