

熱帯の誘惑 近代日本のマラリア研究

飯島 渉(横浜国立大学、アジア経済史)

はじめに

マラリアは、その原因となるマラリア原虫が媒介動物であるアノフェレス蚊の吸血によってヒトの体内にとりこまれることによって発生する感染症である。第二次大戦後に本格的に試みられた DDT の残留噴霧によるアノフェレス蚊対策の進展によって、マラリアは、一時、その根絶が可能であると考えられたこともあった。しかし、DDT 使用の問題性の指摘やマラリア原虫、アノフェレス蚊への薬剤耐性の出現によって、マラリアの根絶は困難となり、今日でも、HIV、結核とならんで多くの死者を出している感染症のひとつに数えられている。現在、マラリア感染可能性のある地域に居住する人口は世界人口の約半数にのぼり、推定で年間 100 ~ 200 万人の死者がある。

現在の日本において、マラリアは外国で感染し持ちこまれる疾病(輸入マラリア)である。高度経済成長をへて、日本企業の海外進出がさかんになると、輸入マラリア患者も増加するようになった。しかし、国内の医療体制は輸入マラリアに対応することが出来ず、死者を出したこともあった(武岡洋治, 1994)。

本年春から夏、SARS という新興感染症が大きな問題となったことは記憶に新しい。中国南部で発生した SARS は、香港、ベトナム、シンガポール、中国、台湾、そして、カナダなどでも大きな問題となった。21 世紀を迎え、感染症は克服されるどころかより深刻な問題となりつ

つある(吉川昌之介, 1995、町田和彦, 1999)。こうした中で、マラリアも大きな問題となっている感染症のひとつであり、地球温暖化の中で、アノフェレス蚊の生息地域が拡大することによってマラリアの感染や死亡が増加することも懸念されている(小島荘明, 2000)。1997 年のデンバー・サミットでは、国際的な感染症対策の重要性が指摘され、当時の橋本首相は、この面での日本の役割の重要性を提唱し、WHO の神戸センターが設立され、科学研究費による大規模なマラリア研究が組織されることになった。

正直に書くと、私は、ある時期までほとんどマラリアについて何も知らなかった。1960 年生まれの私にとって、マラリアは、熱帯のそして外国で感染する疾病という認識しかなかった。私の専門は、中国を中心とした東アジアの感染症の歴史であるが、コレラやペストにばかり眼を向けていて、マラリアはほとんど視野の外にあった。私が、マラリアに関心を持つようになったのは、台湾における感染症対策の歴史を調べてからのことである。また、いま一つのきっかけは、長崎大学熱帯医学研究所の資料室で、1939 年に台湾で作成された『マラリア』という映画を見たことである。その時から、マラリアの歴史を調べてみなければならないと思うようになった(飯島渉, 2001b)。

マラリアは、日本社会にとっては経験したことのない未知の感染症ではなかった。マラリア

は、悪性の熱帯熱マラリアとそれほど死亡率の
高くない温帯で発生することの多い三日熱マ
ラリアなどに大別される。このうち、三日熱マ
ラリアは、過去には日本でもかなりの流行が見
られた。そして、沖縄、とくに八重山や宮古では、
ごく最近まで熱帯熱マラリアが大きな問題とな
っていたのである。ちょうど私がそうであったよ
うに、日本においてマラリアは忘れ去られてし
まっただけである。しかし、実際には、近代日
本は、マラリアと深く関わってきたのである。

近代日本のマラリア研究や対策の基礎とな
ったのは、19世紀末に植民地とした台湾での
経験である。すなわち、植民地統治の中で蓄
積された植民地医学や軍陣医学の経験がそれ
である。現在、近代日本の植民地医学や軍
陣医学への関心は低い。濱田篤郎は、グロー
バル化の進展する今日においては旅行医学
がきわめて重要だと述べ、現代的な旅行医学
の基礎には植民地主義の時代の熱帯医学や
軍陣医学があったとし、「敗戦国の日本では軍
陣医学も熱帯医学も過去のものとして葬り去
られ(略)軍陣医学は日本の軍国主義を、熱帯
医学は帝国主義を彷彿とさせる医学であり、そ
れを続けることは到底許されぬ状況にあった」
と述べている(濱田篤郎、2002、109頁)。そこ
で紹介されているのはパナマ運河開鑿の物語
など、欧米の熱帯医学の物語である。しかし、
熱帯医学、就中、マラリアをめぐる物語は、実
際には近代日本の物語でもあったのである。

台湾における熱帯医学

熱帯熱マラリアは、日清戦争の結果、19世
紀末に日本が最初に植民地とした台湾の風土
病であった。台湾総督府は、植民地統治の初
期、香港などの中国南部から感染した腺ペ
ストを抑えこむことに成功すると、1910年代から本
格的なマラリア対策に着手した。その方法は、
近代日本が医療近代化のモデルとしたドイツ
医学、就中、ロベルト・コッホがニューギニアで
試みた方法であり、徹底した血液検査によ
ってマラリア患者を発見し、キニーネの投与によ
って患者を治療する対人的な対策(ヒュー
マン・アプローチ)であった。もちろん、台湾でも

対人的な対策のみが試みられたわけではない。
対人的な対策と同時に、環境へはたらきかけ
てアノフェレス蚊をなくする対蚊的な対策(ア
ノフェレス・アプローチ)もその研究が進められた。
当時、マラリア対策としては、ヒューマン・ア
プローチとアノフェレス・アプローチのいずれがよ
り有効であるのかをめぐる論争があり、国際
連盟保健部もヒューマン・アプローチを中心に
対策を進めていた。こうした中で、台湾総督府
は、植民地統治のコストを削減するという意味
から、ヒューマン・アプローチを選択したと考え
られる。大規模な衛生工事を行うよりは、マラ
リア防遏地区を台湾全土に開設して血液検査
によるキニーネの投与を行うほうがコストが低
かったからである。台湾でヒューマン・ア
プローチが強調されたことには、近代日本の医学が
ドイツ医学を積極的に導入したこともその理由
であった。こうして、マラリア対策としてヒュー
マン・アプローチが進められた結果、衛生行政の
展開は、日本の植民地統治の台湾社会への
浸透を助けるものとなった(飯島渉、2000、第
3章、飯島渉、2001a)。

台湾でのマラリア対策を進めるため、台湾
総督府は、中央研究所衛生部を開設し、台湾
人医師の養成を目的として開設された医学校
(台湾総督府医学校、後の台北医学専門学校、
台北帝国大学医学部)でもさかんにマラリア研
究を進めた。こうした台湾におけるマラリア研
究に人材を供給したのは、当時、感染症研究
の中心の一つであった北里柴三郎が開設した
伝染病研究所(後に、東京帝大医学部への移
管に際して、北里はこれを辞し、北里研究所
が開設された)である。この背景には、近代日
本の衛生行政の確立に大きな役割をはたした
内務省衛生局長の後藤新平が、台湾総督府
民政長官として植民地統治に辣腕をふるった
ことがある。後藤のもとで台湾総督府警務部衛
生課長となった高木友枝は、伝染病研究所に
開設された血清薬院の初代所長であった。こ
うして、台湾には、北里人脈の研究者が結集
したのである。

北里人脈の研究者には、小泉丹、森下薫、
小田俊郎などがある。小泉は、東京帝大理科

大学動物学科を卒業後、伝染病研究所に入所し、後に、台湾総督府研究所衛生部技師となって、マラリアを媒介するアノフェレス蚊の研究を進めた。後に、北里柴三郎が初代学部長となって北里人脈を結集した慶応義塾大学医学部の寄生虫学教授となる。小泉の後任となったのが森下薫である。森下は、東京帝大医学部を卒業後、北里研究所に入り、小泉の後任として中央研究所に入所し、その後、台北帝大医学部教授となり、マラリア研究を進めた(森下薫、1976)。小田俊郎は、東京帝大医学部卒業後、伝染病研究所、東大医学部から北海道帝大医学部助教授となり、台北帝大医学部開設にともなって、台北帝大内科学教授となり、熱帯医学研究に積極的にとり組み、台湾における熱帯医学会の創設、『熱帯医学』の創刊に尽力した(小田滋、2002)。1930年代後半になると、戦時体制への本格的な移行の中で、台北帝大には、熱帯医学研究所が開設された(鄭麗玲、2001)。

近代日本の熱帯医学は、台湾で確立されたのである。けれども、熱帯とのかかわりは、医学・衛生学の領域に限ったことではない。例えば、農学関係では、台北帝国大学理農学部、同附属農林専門部などに熱帯関係の科目が整備された。それらは、熱帯作物学、熱帯園芸学、熱帯有用植物学(以上、農学)、熱帯林業論(林学)、熱帯作物学、熱帯園芸学、(農芸化学)といったものであった(劉書彦、2001、劉書彦、2002)。

台湾から八重山へ

「マラリアは八重山の農業の発展を妨げ、人びとの生活を破壊した。近代八重山の歴史を住民の側からみれば、ある意味ではマラリアとの闘いの歴史でもあった」とは、資料の発掘を含め八重山の歴史を精力的に研究している三木健の言葉であるが(1989/1992、引用は後者、25頁)、近代日本が台湾で蓄積した熱帯医学、就中、マラリア研究は、沖縄の八重山、宮古に導入されることになった。

19世紀末、日清戦争直前の段階から、八重山におけるマラリアの調査が開始された。こ

う調査には、やはり伝染病研究所が関与していたが、本格的なマラリア対策が実施されるのは、1920年代になってからのことで、台湾に比べて10年ほどの時間差がある。八重山で実施されたマラリア対策は、台湾のマラリア防遏地域における血液検査、キニーネの投与というヒューマン・アプローチを徹底したものであった。八重山での対策を進めるために、台湾総督府は直接に人員を派遣した(飯島渉、2001a)。

熱帯医学と極東秩序

台湾の臨時台湾糖務局長から京都帝大法科大学教授となり、1919年から国際連盟事務次長となった新渡戸稲造は、第四回コッホ記念講演会で、「医学の進歩と殖民発展」という講演を行った。その内容は、コッホの植民地での医学、衛生学研究にふれ、医学、就中、熱帯医学の発達が植民を支えるものであったことを述べたものである(新渡戸稲造、1918/1969)。新渡戸が国際連盟で活躍していたとき、国際連盟保健部で積極的に活動したのが宮島幹之助である。宮島は、東京帝大理科大学動物学科を卒業後、京都帝大で寄生虫学を専攻してマラリアを研究し、伝染病研究所に入所してからは、京都付近のマラリア研究で医学博士の学位を取得し、北里研究所の寄生虫部長、その後、国際連盟保健部で活動したのである(宮島幹之助、1943、長木大三、1989、第5章)。宮島は、八重山でもマラリアの調査を行っている(宮島幹之助、1921)。

宮島幹之助が国際連盟保健部で目指したのは、極東の医療・衛生事業に日本が深く関与することであった。1925年、シンガポールに伝染病情報局が開設された。この組織は、現在、WHOによって行われている感染症の発生・流行情報の回報制度の基礎となったものであるが、宮島は、こうした組織を欧米だけでなく、アジアにも開設し、そしてその中心に日本が位置することを目指したのである(飯島渉、2000、第8章)。こうした宮島の活動の背景には、第一次大戦中、台湾総督府が、タワオ病院(1917年)、廈門博愛会医院(1918年)、福

州博愛会医院(1919年)、汕頭博愛会医院(1923年)、広東博愛会医院(1919年)を開設し、中国南部や東南アジアにも関与したことがあった(台湾総督府警務局衛生課、1936)。

また、熱帯医学の研究において重要な役割をはたしたのは、極東熱帯医学会議である。第一回会議は、1910年にマニラで開催され、その後、香港(1912年)、サイゴン(1913年)、ジャワ(1921年)、シンガポール(1923年)、東京(1925年)、カルカッタ(1927年)、バンコク(1930年)、南京(1934年、但し、1933年の開催予定を延期して開催)、ハノイ(1938年)で開催された。会議の目的は、熱帯医学の研究交流にあったが、参加者は、植民地衛生行政にたずさわる研究者、軍医であった。そして、1925年の東京会議は、日本における熱帯医学の発達を内外に示すことを目的としていた(飯島渉、2001a)。

長崎医科大学東亜風土病研究所

現在、日本で唯一の熱帯医学研究のセンターである長崎大学熱帯医学研究所は、1942年に開設された東亜風土病研究所をその前身としている。長崎医科大学は、1940年、病理学教室と細菌学教室を母体として、大陸医学研究班を組織した。同大学は、中国大陸からの感染症の侵入を防ぎ、さらに、各種の風土病の研究を進める大陸医学研究所を開設しようとしており、大陸医学研究班の細菌学科に、長崎医科大学の卒業生で、細菌学教室の助手、講師をつとめ、朝鮮の大邱医専教授となっていた青木義勇を呼び戻し、1942年、長崎医科大学附属東亜風土病研究所を開設した(長崎大学熱帯医学研究所創立五〇周年記念編集委員会、1993、17～18、21頁)。東亜風土病研究所の開設は、医学・衛生学の戦争への研究動員の一環であった。

東亜風土病研究所は、同仁会漢口診療防疫班を拠点に調査研究を行ない、青木義勇は、同仁会漢口診療防疫班防疫部長を兼任した。同仁会は、医学分野での中国進出のための団体であったが(丁蕾、1999、2000a、2000b、2000c)、青木は、「戦火が長江下流三角地帯

に及んだ後、漢口医院班が杭州転進の命を受け、南京と上海に新編成の診療班、太原と石門の医院班にはそれぞれ交代班が送られ、せつかく母地に戻った済南医院班に徐州への分班派遣の命が出たところになると、同仁会が軍に動かされていることが否定できない。そしてその後に防疫機関が設けられ、主要占領都市には次々に新班が派遣・定着し、最後に作戦中まで派遣班が出るというように、同仁会の軍への傾斜は年を追って明瞭になってきた」と述べている(青木義勇、1975、195～196頁)。こうした活動の中で、青木は、デング熱などの研究を行うとともに(青木義勇、1944)、同研究所の研究業績を上海連合医学会『東亜医学』に紹介した(青木義勇、1943)。

長崎大学熱帯医学研究所の熱帯感染症研究センターには、冒頭に紹介した映画『マラリア』が所蔵されている(飯島渉、2001b)。シオノギ製薬の前身である塩野義商店学術映画部の製作で、監督はいずれも岸本専治、監修者として、森下薫と小田俊郎が名を連ねている。塩野義商店は、1934年から台湾でマラリアの特効薬であるキニーネの原料となるキナの栽培を試みていたが、そのことと映画の製作とは無縁ではなからう(塩野義製薬株式会社、1978、202～204頁)。

戦争と熱帯医学

太平洋戦争の時期には、陸海軍は、マラヤのクアラランプール研究所、ジャワのマラリア研究所(以上、陸軍)、マカッサル研究所(海軍)を開設し、さかんにマラリア研究を進めた。しかし、その実態は、戦局が厳しくなるにつれ、実際のマラリア対策に追われる状況であった。マカッサル研究所は、1943年の開設で、元東京帝大農学部教授の菌部一郎が所長となった。マカッサル研究所に勤務していた人物に倉茂好雄がいる。倉茂は、広島文理科大学生物学科動物学専攻を卒業後、滋賀師範学校女子部の教師から海軍技師となって、1944年マカッサル研究所の熱帯衛生部に赴任した。赴任後すぐに、台北帝大医学部教授の森下薫による「マラリア特別講演」があったという。

倉茂は、スラウェシ各地でマラリア調査を実施したが、自らもマラリアに感染し、敗戦後の抑留時期にもマラリア調査に従事している(倉茂好雄、1988)。

台北帝大医学部教授の宮原初男も、1943年、タイ南部のマラリア調査を実施した。この調査は、太平洋戦争直前に実施された調査に続く第二回目のもので、主としてタイ南部を対象としたが、タイの文部省が、学校での調査を拒否するなかで実施された(宮原初男、1943)。

この時期、戦後、熱帯医学研究の中心人物となる佐々学も、東京帝大医学部を卒業後、海軍軍医学校防疫学教室に所属し、軍医大尉となっていた。佐々は、宮尾績(海軍軍医大佐)との連名で、『大東亜全域二産スル「アノフェレス」ノ鑑別竝ニ分布ニ関スル調査研究』を刊行している。これは、ジャワ、マラヤ、フィリピン、中国南部については実地調査を行い、その他の地域に対しては、防疫学教室に送付された標本及び関連文献によってアノフェレス蚊の同定表を作成したものである。アノフェレス蚊の特徴を示し、各地域に生息するアノフェレス蚊が具体的にどのようなものであるかを、「前線ニテ海軍衛生下士官兵ニモ容易ニ使用シ得ルコトヲ目的トセルヲ以テ、分類ニ必要ナル八成ル可ク詳細ニ記載スルコトニ努メタ」ものであった(宮尾績、佐々学、n.a.)。

ニューギニアやビルマでの軍事行動は、まさにマラリアとの戦いであった。軍医としてインパール作戦に従軍した塩川優一によると、硫規錠(硫酸キニーネ)を毎朝一錠服用することを義務づけたが、この薬は苦く、服用すると胃粘膜を刺激して食欲がなくなるので、なかなか実行されなかった。また、糖衣錠の表面の甘いところだけなめて捨ててしまったり、街にでかけて売ってしまうこともあったという。結局、キニーネの予防内服によるマラリア予防は成功せず、戦局が悪化すると予防内服の実施は困難となった(塩川優一、1994)。

日本軍のマラリア対策の失敗とは対照的に、米軍は、太平洋諸島で、また、アフリカ、ヨーロッパ戦線でも大量の DDT を使用し、マラリアをはじめとする感染症の管理にかなりの程度成

功した。イタリア、太平洋地域で DDT の使用は実際のところ勝敗を決定するのに大きな意味をもったのである(橋本雅一、1991、158～159頁)。

熱帯医学の戦後

戦後、マラリア研究を中心に熱帯医学研究に従事した大鶴正満は、台北帝大医学部の第一回卒業生(1940年)であり、京都帝大医学部から台北帝大医学部教授となった金関丈夫の指導を受け、人類学的な研究を行っていた(大鶴正満、1936)。医学部解剖学教室助手ののち、短期現役軍医、南支那防疫給水部の要員となって、広東に駐屯し、マラリア媒介蚊の同定、マラリア対策がその任務となった。復員後は、三井産業医学研究所に勤務の後、新潟大学医学部医動物学教室教授、医学部長、そして、琉球大学医学部の創設にかかわることになった。大鶴は、軍医として駐屯した中国南部でのマラリア研究がその後の研究生生活を決定したと述べている(大鶴正満、1987、2～4頁)。大鶴は、琉球大学医学部創設準備室長、琉球大学医学部長への就任に際して、台北帝大医学部同窓会の東寧会の機関紙に「沖縄県は、わが国唯一の亜熱帯地方に位置し、台湾に最も近く、その八重山群島は台湾の台中あたりと同緯度です。行くからには立派な医学部を作りたいと思っています。学部の特徴も熱帯医学におき、私の任期中にぜひ熱帯医学研究所を作りたいと考えています。また台湾大学医学院との交流も深め、東南アジアに開かれた学部にしたいと念願しています」と率直にその抱負を語った(大鶴正満、1978、360頁)。この時、大鶴が初代教授となった寄生虫学講座には、佐々学(東京大学医科学研究所)が客員教授となっている。

大鶴とならんで、台北帝大医学部をへて、戦後、寄生虫の研究を進めたのが横川宗雄であった。横川は、台北医専教授から台北帝大教授となった寄生虫学教授の横川定の三男であり、台北帝大医学部、副手となり、1942年短期現役軍医となり、軍隊に入った。復員後、1947年国立予防衛生研究所技官、1950年国

立公衆衛生院技官をへて、1956年千葉大学医学部医動物学教室(後に、寄生虫教室に改称)教授となった。医学部長をつとめ、退官後は、台湾大学医学院の客員教授となった。横川の主たる研究対象は、肺吸虫、日本住血吸虫、肝吸虫、横川吸虫などの吸虫類の生物学的研究とこうした寄生虫の媒介する疾病である。横川は、戦後、予防衛生研究所で小宮義孝の指導を受け、森下薫の影響も受けた。横川の妻は、森下の娘であったからである。横川寄生虫学の師は、父である横川定、義父である森下薫、そして、予防衛生研究所の小宮であったとされる(小島荘明、1985、73~78頁)。

台湾を起点とした熱帯医学研究の人脈は、伏流のように戦後も継続したかに見える。しかし、マラリア研究それ自体は、植民地ないし占領地域を喪失したことによってほとんど機能しなくなった。わずかに残されたのは、日本国内のマラリアであり、GHQの指導のもとで、すなわち、DDTの残留噴霧を軸としたアノフェルス・アプロチによって進められることになった。例えば、彦根のマラリア対策がその例である。GHQの指導のもとでマラリア対策を進めた小林弘は、長崎医科大学の出身であり、この事業には、敗戦後、大阪大学微生物病研究所教授となった森下薫もその顧問となった。森下は、その後、マニラで開催された第二回アジアマラリア会議に参加し、「対原虫の方法については、労多くしてしかも効果発現の遅いことは我が台湾時代によく経験したところ」であり、「DDTの出現後、殊にその残留効果をねらう噴霧法の応用は、マラリア防遏法の様相を一変せしめた」と語った(森下薫、1956、2頁)。奄美でのハブ毒の研究が進展を見せたのも、奄美以外に研究拠点が見つけれない状況であったからである(佐々学、1960、14頁)。

1967年、東京大学医学部附属伝染病研究所は、医科学研究所となって、研究の中心を感染症からがんなどの疾病へとシフトした。これと同時に、京都大学結核研究所は、結核胸部疾患研究所に、金沢大学結核研究所は、がん研究所に改組され、長崎大学風土病研究所は、熱帯医学研究所となった。日本の疾

病構造が変化し、死因として重要な疾病が感染症から生活習慣病へと変化し、また、植民地を喪失したことによって感染症や熱帯医学の研究にも変化が迫られたのである(小高健、1992、509頁)。

しかし、高度経済成長をへて、日本企業の海外展開がさかんになると、ふたたび熱帯医学の役割が目されるようになった。また、国際協力の場面でも熱帯医学の重要性が再認識され、ODAとも関連して、JICA等は熱帯医学、感染症対策での国際貢献に積極的になった。佐々学は、戦後、東京大学医科学研究所教授として熱帯医学研究の中心に位置したが、伝染病研究所は医科学研究所と改称され、研究の中心も感染症研究ではなくなったとはいえ、「いわゆる「伝研」いらいの伝統がまだ残っていて、熱帯病にかんする研究、教育をやることのできる学者もいるので、私たちはかねてから、こういう方面への国としての努力を復活することを希望していた」と述べた(佐々学、1975、54頁)。

長崎大学熱帯医学研究所は、1983年、熱帯医学JICA研修コースを開設し、途上国からの研究者を受け入れるようになった。また、1985年、ソロモン諸国政府の援助要請を受け、JICAはマラリア調査団を派遣した。ソロモン群島では、第二次大戦中にアメリカ軍によってDDTの残留噴霧が実施され、戦後も引き続き同地域を領有したイギリス政府とWHOによってマラリア対策が継続されたが、イギリスから独立した1970年代末からマラリアの再興が顕在化していた。JICAは、マラリアの調査を実施し、マラリア研修センターをガダルカナル島のホニアラ市に建設したのである(斎藤実、1988、75頁)。この事前調査団及び基本設計調査団の団長となったのは、当時、富山医科薬科大学学長となっていた佐々学であった(佐々学、1988)。JICAによるマラリア研究、抑制事業への援助の事例には、他に1980年代に実施されたインドネシアの北スマトラへの援助などがある(石井明、1989、石井明・二瓶直子、佐々学監修、1995)。

おわりに

近代日本の熱帯医学は、台湾の植民地統治、就中、マラリア対策の中で蓄積された。その背景には、伝染病研究所・北里研究所につながる北里柴三郎の人脈があったが、戦後の熱帯医学研究の系譜にも台湾で蓄積された人脈は伏流のように存在していた。

マラリア研究に関していえば、台湾で、ヒューマン・アプローチが強調されたため、近代日本のマラリア対策は、全体として、ヒューマン・アプローチを中心とするものになった。そうした傾向は、第二次大戦中に、中国南部や東南アジア、ニューギニアに戦線が拡大し、マラリア対策が求められたときにもあまり変化はなかった。台湾におけるレッスンによってしか対策を進めることが出来なかったのである。その背景には、ドイツ医学への親近感もあったし、アノフェレス・アプローチに比べてヒューマン・アプローチのほうがコストが低いということもあった。しかし、こうした方法は、それを支えるシステムの問題も含め、台湾でも八重山でもマラリアを完全に抑制することは出来ず、結果として、マラリア研究がさかんに進められたにもかかわらず、第二次大戦の戦場では多くの将兵がマラリアに倒れた。ある種のアノフェレス・アプローチであった米軍の対策がかなりの成功を収めたこととは対照的である。しかし、今日では、その方法も見直しが必要となり、実際のところ、第二次大戦後に WHO が推進したマラリア根絶計画は、抑制計画へと後退せざるをえなくなっている。

戦後の日本の熱帯医学研究は、台湾で蓄積された人材を継承して進められたと考えられる。しかし、植民地を喪失したこと、また、現実に、疾病構造が変化したことによって熱帯医学研究や感染症研究は、医学・衛生学研究の中ではあまり注目されない分野となった。台湾でマラリア研究にとりくんでいた研究者が戦後もマラリア研究だけを行ったわけではなかった。こうして、しだいにマラリア研究は忘れ去られ、輸入マラリアに十分な対応がとれない時代を迎えたのである。しかし、その背景には、戦後の研究が、植民地医学の経験を封印しながら進

められたことがある。その結果、現在の日本において、マラリアは遠い熱帯の物語となった。しかし、実際には、マラリアをめぐる物語は、近代日本における熱帯への誘惑がおりなす物語であったのである。

付記

本稿は、2003年8月、カナダのアカディア大学で開催された植民地医学に関する国際ワークショップで口頭発表した“Malaria and Japanese colonial medicine”の内容をもとに作成したものである。

引用文献

- 青木義勇(1944)「昭和一八年漢口に流行した Dengue 熱を中心に二、三風土病に就て雑感を述べ」『日本医学健康保険』第 3373 号
- 青木義勇(1943)「長崎医科大学東亜風土病研究所細菌学科の近業について」、上海連合医学会『東亜医学』第 5 号
- 飯島 渉(2000)『ペストと近代中国 衛生の「制度化」と社会変容』研文出版
- 飯島 渉(2001a)「近代日本の熱帯医学と開拓医学」、見市雅俊・斉藤修・脇村孝平・飯島渉編『疾病・開発・帝国医療 アジアにおける病気と医療の歴史学』東京大学出版会
- 飯島 渉(2001b)「マラリアは語る」『UP』2001 年 12 月号、通巻第 350 号
- 飯島 渉(2003)「SARS という衝撃 感染症と中国社会」『現代思想』第 31 巻第 9 号
- 石井 明(1989)「マラリア対策開発研究の技術協力 インドネシア国北スマトラの事例」『国際協力研究』第 5 巻第 2 号
- 石井 明・二瓶直子、佐々学監修(1995)『ソロモン諸島とマラリア』日本熱帯医学協会
- 大鶴正満(1936)「台湾本島人骨格ニ於ケル破格ノ人類学的研究(第一報)」(椎原龍夫などと共著)『台湾医学会雑誌』第 35 巻第 12 号
- 大鶴正満(1978)「琉球大学医学部新設の責任」、東寧会『東寧会四十年 - 台北帝国大学医学部とその後 -』同所、1978 年
- 大鶴正満(1987)「研究遍歴」、琉球大学医学部寄生虫学教室大鶴正満教授退官記念会『大鶴正満教授退官記念業績集』同会、1988 年
- 小高 健(1992)『伝染病研究所—近代医学開拓

の道のり』学会出版センター

小田 滋(2002)『堀内・小田家三代百年の台湾 - 台湾の医事・衛生を軸として - 』日本図書刊行会

倉茂好雄(1988)『蘭印滞在記 マラリア蚊調査旅行と抑留生活 』清水弘文堂

小島莊明(1985)『横川寄生虫学の系譜』、千葉大学医学部横川宗雄教授退官記念会『横川宗雄教授退官記念誌 附研究業績目録』同会、同大学寄生虫教室

小島莊明(2000)『マラリア その流行と研究の現状 』、『医学のあゆみ』第 195 巻第 5 号

小林 弘(1952)『彦根市のマラリア対策』彦根市衛生課

斎藤 実(1988)『期待される役割とその課題を探る』『国際開発ジャーナル』第 382 号

佐々 学(1960)『風土病との闘い』岩波新書

佐々 学(1988)『マラリア研修研究センター その狙いと今後への期待』『国際開発ジャーナル』第 382 号

塩川優一(1994)『軍医のビルマ日記』日本評論社
塩野義製薬株式会社(1978)『シオノギ百年』同所
台湾総督府警務局衛生課(1936)『南支、南洋の医療施設』同所

武岡洋治(1994)『マラリア薬禍と業務行政の不備』『朝日新聞』論壇、1994年6月6日

丁 蕾(1999)『近代日本の対中医療・文化活動 同仁会研究(一)』、『日本医史学雑誌』第 45 巻第 4 号

丁 蕾(2000a)『同上(二)』、同上第 46 巻第 1 号

丁 蕾(2000b)『同上(三)』、同上第 46 巻第 2 号

丁 蕾(2000c)『同上(四)』、同上第 46 巻第 4 号

長木大三(1989)『北里柴三郎とその一門』慶応通信

長崎大学熱帯医学研究所創立五〇周年記念編集委員会(1993)『熱研五〇年の歩み(長崎大学熱帯医学研究所創立五〇周年記念)』同所

新渡戸稲造(1918/1969)『医学の進歩と殖民発展』、『南洋協会会報』1918年第4号、第6号に掲載、新渡戸稲造全集編集委員会『新渡戸稲造全集 植民政策講義及論文集』教文館、

に再録

鄭麗玲(2001)『帝国大学在植民地的建立与発展 - 以台北帝国大学为中心 - 』台湾師範大学歴史研究所博士論文

橋本雅一(1991)『世界史の中のマラリア - 微生物学者の視点から 』藤原書店

濱田篤郎(2002)『旅と病の三千年史 旅行医学から見た世界地図 』文藝春秋

町田和彦(1999)『忍び寄る感染症』早稲田大学出版部

三木健(1989/1992)『近代八重山とマラリア』、同『八重山近代史の諸相』文嶺社、1992年、この論文は、石垣市総務部市史編集室編『石垣市史 資料編近代三 マラリア資料集成』石垣市役所、1989年の解説の再録

宮尾績、佐々学(n.d.)『大東亜全地域二産スル「アノフェレス」ノ鑑別竝ニ分布ニ関スル調査研究』海軍軍医学校防疫学教室

宮島幹之助など(1921/1989)『沖縄県八重山郡における「マラリア」予防に関する調査』、内務省衛生局、石垣市総務部市史編集室編『石垣市史 資料編近代三 マラリア資料集成』石垣市役所、1989年に再録

宮島幹之助(1943)『南方経綸と厚生問題』人文書院

宮原初男(1943)『泰国のマラリア調査を終わりに』、台湾医師会『台湾の医界』第2巻第6号

森下 薫(1956)『DDT残留噴霧の効力 - マラリア防遏に於ける新戦術』、『衛生動物』第7巻第1号

森下 薫(1976)『マラリアの疫学と予防 台湾に於ける日本統治時代の記録と研究 』菊屋書房

吉川昌之介(1995)『細菌の逆襲 ヒトと細菌の生存競争』中公新書

劉書彦(2001)『台北帝国大学理農学部における台湾の高等農業教育』、教育史学会『日本の教育史学』第44集

劉書彦(2002)『台北帝国大学附属農林専門部における高等農業教育の展開』、国際アジア文化学会『アジア文化研究』、第9号

熱帯雨林の林冠構成種 *Elateriospermum tapos* の生育段階に応じた葉のフェノロジーとシュート形態の変化様式

長田典之(東京大学大学院理学系研究科付属日光植物園)

Ontogenetic changes in leaf phenology and shoot structure in a tropical canopy species, *Elateriospermum tapos*

Noriyuki OSADA (Nikko Botanical Garden, Graduate School of Science, University of Tokyo)

はじめに

熱帯雨林は複雑な階層構造を形成する。このことは古くから注目され、熱帯雨林における種多様性や物質生産の大きさとの関連から調べられてきた(例えばKira 1978, Richards 1996)。この構造にともない、林内の微環境は時空間的に不均一である(Aoki et al. 1978, Yoda 1978)。とくに林床から高くなるにつれて光環境は大きく変化することが知られている。私は京都大学の大学院生であった1995年から1999年まで、半島マレーシアのパソ森林保護区において、熱帯雨林の構造がどのように動的に維持されているのか、また、同一種内でも成長とともに変化する環境に応じてフェノロジーや枝形態は変わるのか、という点に着目して研究を行った。ここではこれらの研究のうち、とくに*Elateriospermum tapos*(トウダイグサ科)を対象としておこなった、生育段階に応じた葉のフェノロジーとシュート形態の変化に関する研究を紹介したい。

調査地と対象種

調査地のパソ森林保護区は半島マレーシアほぼ中央に位置し、フタバガキの優占する低地フタバガキ林である。当調査地は半島マレーシアでは年間降水量の最も少ない地域にあたり、年間降水量はほぼ1800mmである(Dale

1959)。一年のうち、3-5月と9-12月に降水量が多いピークが存在するものの、乾季と雨季の月間降水量の差は比較的少ない。

熱帯林構成種の大部分は遷移後期種であり(Hubbell and Foster 1986, Kochummen et al. 1990)、暗い林床でも生存可能である。これらの種は、稚樹のうちには比較的暗い環境に生育するが、成長とともに光環境は改善される。このため、林冠を構成する遷移後期種は、幅広い光環境に適応する必要がある。対象とした種*E. tapos*は最大樹高が40mほどに達して林冠を構成する遷移後期種であり、いくつかの熱帯雨林では優占することが指摘されている(図1, Ho et al. 1987, Cranbrook and Edwards 1994)。

熱帯雨林の構成種には連続的に(continuous)開葉する種と断続的に(intermittent)開葉する種があるが、大部分は断続的に開葉する種であることが知られている(例えばMedway 1972)。*E. tapos*も断続的に開葉し、数ヶ月から1年に一度、複数枚の葉を一斉に開く。これまでに、1年に1回落葉してから開葉するleaf exchangerである、という指摘がある一方(Medway 1972, Whitmore 1972)、1年に2回開葉するという記載もある(Koriba 1958)。新葉は赤いため、新葉開葉期には樹

冠が赤く染まり、非常に美しい。また、一回開葉期に出るシュート(growth unit)は、基部の芽鱗痕や葉の色などによって明確に判断できる。こうした特徴から、この種は葉のフェノロジーやシュート形態の生育段階に応じた変化様式を調べるのに適していると考えられた。



図1. 樹高約40mのElateriospermum taposの樹冠。

葉のフェノロジー

熱帯林における葉のフェノロジーは降水量(乾燥)や日射量との関連から論じられることが多い。一般に明確な乾季の存在する熱帯季節林では、水分条件が葉のフェノロジーを規定することが知られている。これに対し、乾季が明瞭でない熱帯雨林では、葉のフェノロジーは日射量が重要である可能性が指摘されている(van Schaik et al. 1993, Wright and van Schaik 1994)。これは、光合成能力の高い新葉を日射の強い時期に合わせてつくることが適応的である、という考えに基づく。ただし、この仮説は群集レベルでの平均的な開葉時期と日射量の強い時期に相関が見られる、という形で示されることが多い。実際には、個々の種によってフェノロジーに影響する要因が異なることも考えられる。また、同一種であっても、生育段階に応じて環境条件は大きく変わることが期待される。例えば樹高とともに光条件は良くなるし、また大きい個体ほど根を深く張り巡らせるため、短期的な乾燥の影響を受けにくくなるだろう。したがって、葉のフェノロジーが光や乾燥条件の影響を受けるのであれば、同一種でも生育段階に応じて葉のフェノロジーも変わ

るかもしれない。こうした考えに基づき、私はE. taposを対象として、林床およびギャップに生育する稚樹の葉群動態および、さまざまな樹高の個体の落葉フェノロジーを調べた(Osada et al. 2002a)。この結果、稚樹では個体の光条件によって開葉頻度(回/年)が異なり、光条件の良い個体ほど開葉頻度が多い結果として年間の開葉量が多いこと、また、年間落葉量は個体の光条件に依存しないことが示された(図2)。また、乾燥の激しい時期に落葉する個体が多かったものの、開葉時期には季節的な傾向が見られなかった。以上から、当調査地では環境条件による開葉時期の制限がなく、いつでも開葉できるため、稚樹では個体レベルの光条件が開葉のタイミングを規定しているものの、落葉は乾燥の影響をうけている可能性が示された。熱帯雨林では、倒木によってできた林冠ギャップは周囲個体の枝の成長によってすぐに閉じてしまう。したがって、ギャップに生育する個体が開葉頻度を多くすることによって素早く成長することは、光をめぐる競争の上で有利であろう。一方、さまざまな樹高の個体の落葉フェノロジーを見ると、小さい個体ではほぼ一年中落葉が見られるのに対し、大きい個体では一年に一回落葉が多い時期があり、個体間でその時期が同調していることがわかった(図2)。この種は一年に一回落葉および開葉するLeaf exchangerであることがこれまでに指摘されていたが、当研究によるとこれは大きい個体のみで成り立っていた。また、大きい個体では開葉と開花が同調していた。以上から、大きい個体では個体間で開花時期を同調させることが重要であり、その結果、葉のフェノロジーが同調していると考えられた。このように、同一種でも光環境や生育段階に応じて葉のフェノロジーは変化すること、それがその種の成長や繁殖を高めるのに重要であることが示された。

シュート形態

以上のようにE. taposでは生育段階に応じて葉のフェノロジーを大きく変化させていた。このことは、稚樹は素早く成長すること、成熟木で

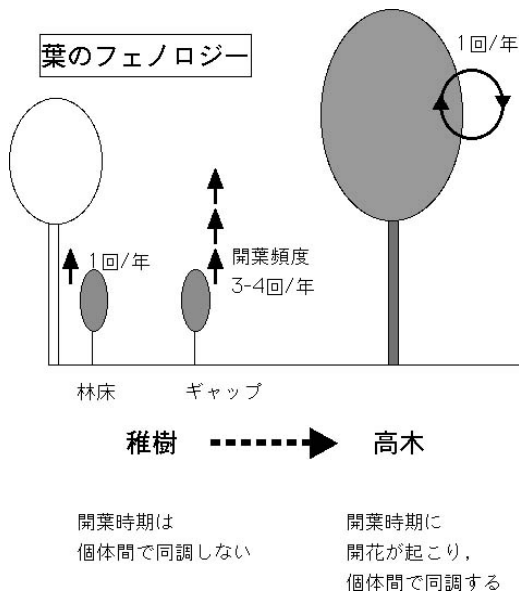


図2 . Elateriospermum taposの葉のフェノロジーの模式図 .

は繁殖効率を高めることと対応していると考えられた。しかし、以上の研究は葉のみに着目したものであり、実際に成長する単位 (growth unit, 温帯の樹木では当年枝にあたる部分) の中で、どのような枝をつくり、葉を配置しているのかは不明である。枝に対する投資を増やし、枝を長くするほど成長できるが、一方、自己被陰を避けるように葉を配置しないと光を受ける上では不利になる。個体の成長とともに環境条件が変わるため、生育段階によって、葉のフェノロジーだけでなくシュート形態も変わっている可能性がある。とくに成長量は開葉枚数で考えるよりも伸長成長量で考えた方がいいであろう。こう考えた私は、次にE. taposが生育段階に応じてどのようにシュート形態を変えているのかを調べた (Osada et al. 2002b)。この結果、成長単位の総乾重量やその中で同化器官の占める割合 (Leaf mass ratio)、枝の材密度には個体の樹高による差がなかったものの、枝の形態や個々の葉への物質分配様式は個体の樹高によって大きく変化した (図3)。樹高の高い個体ほど、一定重量で太く短い枝をつくり、そこにたくさんの小さな葉を密集させ

ていた (図3, 4)。このため、大きな個体のシュートでは葉の自己被陰が大きいことが予想された。また、従来の研究通り、比葉面積 (specific leaf area) は樹高とともに小さくなっていった。大きい個体では、枝に沿って基部から先端に向かって葉柄長や葉長を短くすることでシュート内の自己被陰を減らしていると考えられた。さらに、大きい個体ほど一定の直径の枝が支えている葉の面積および乾重量が少ない傾向が見られた。これは大きい個体ほど物理的なストレスが大きいいため、あるいは通導能力が悪くなるためであると思われる。以上をまとめると、小さい個体では少数の比葉面積の大きい葉を広げることで自己被陰を避けつつ、細く長い枝で樹高成長を重視した成長をしていることが示された。一方、大きい個体では風などの物理的なストレスが大きく、太く短い枝をつくり、それに小さい葉を密集させていたが、葉の位置によってサイズを変えることで自己被陰を減らしていた。このように同一重量でもシュート形態は樹高に応じて変化し、こうした形態は生育段階によって異なる環境条件に適応していると考えられた。

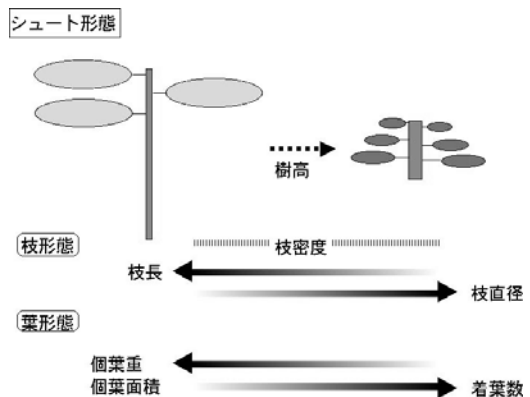


図3 . Elateriospermum taposのシュート形態の模式図 .

まとめ

E. taposでは生育段階とともに葉のフェノロジーもシュート形態も変化させていた。どちらも生育段階とともに変わる環境条件 (光、物理的

ストレスなど)に適応して変化していると考えられた。このように同一種内において葉のフェノロジーやシュート形態に可塑性をもつことは、とくに暗い林床で更新して林冠に到達する遷移後期種で重要であろう。ただし、本研究の結果は一種のみで得られたものであり、他種でも同様な傾向が見られるのかは不明である。また、林冠に達することなく、暗い環境で一生を過ごす林床構成種や、明るい環境のみで生育できる遷移初期種などでは、結果が異なる可能性がある。今後はこのような最大樹高や遷移系列の異なる種との比較をとおして、より一般的な議論を展開していく必要がある。

謝辞

この研究は環境庁の地球環境研究推進費による熱帯林プロジェクトの一環として行われた。武田博清教授(京都大学)、古川昭雄教授(奈良女子大学)、奥田敏統博士(国立環境研究所)、Muhamad Awang教授(マレーシアアボラ大学)、安田雅俊博士(森林総合研究所)をはじめとするプロジェクト関係者の皆様と京都大学大学院農学研究科森林生態学研究室の皆様には様々なご助言をいただきました。ここに記し感謝の意を表します。

引用文献

- Aoki, M., Yabuki, K. & Koyama, H. (1978) Micrometeorology of Pasoh forest. *Malayan Nature Journal* 30, 149-159.
- Cranbrook, E. & Edwards, D.S. (1994) A Tropical Rainforest: the Nature of Biodiversity in Borneo at Belalong, Brunei. The Royal Geographical Society and Sun Tree Publishing, Singapore.
- Dale, W.L. (1959) The rainfall of Malaya I. *Journal of Tropical Geography* 13: 23-37.
- Ho, C.C., Newbery, M.C. & Poore, M.E.D. (1987) Forest composition and inferred dynamics in Jengka Forest Reserve, Malaysia. *Journal of Tropical Ecology* 3: 25-56.
- Hubbell, S.P. & Foster, R.B. (1986) Biology, chance, and history and the structure of tropical rain forest tree communities. *Community Ecology* (eds J. Diamond & T.J. Case), pp. 314-329. Harper and Row, New York.
- Kira, T. (1978) Community architecture and organic matter dynamics in tropical lowland rain forests of Southeast Asia with special reference to Pasoh forest, West Malaysia. *Tropical Trees as Living Systems* (eds P.B. Tomlinson & M.H. Zimmermann), pp. 561-590. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kochummen, K.M., Lafrankie, J.V. & Manokaran, N. (1990) Floristic composition of Pasoh Forest Reserve, a lowland rain forest in Peninsular Malaysia. *Journal of Tropical Forest Science* 3: 1-13.
- Koriba, K. (1958) On the periodicity of tree-growth in the tropics, with reference to the mode of branching, the leaf-fall, and the formation of the resting bud. *Gardens Bulletin Singapore* 17: 11-81.
- Medway, L. (1972) Phenology of a tropical rainforest in Malaya. *Biological Journal of the Linnean Society* 4: 117-146.
- Osada, N., Takeda, H., Furukawa, A. & Awang, M. (2002a) Ontogenetic changes in leaf phenology of a canopy species, *Elateriospermum tapos* (Euphorbiaceae), in a Malaysian rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 18: 91-105.
- Osada, N., Takeda, H., Furukawa, A. & Awang, M. (2002b) Changes in shoot allometry with increasing tree height in a tropical canopy species, *Elateriospermum tapos*. *Tree Physiology* 22: 625-632.
- Richards, P.W. (1996) *Tropical Rain Forest*. Cambridge University Press, Cambridge.
- van Schaik, C.P., Terborgh, J.W. & Wright, S.J. (1993) The phenology of tropical forests: adaptive significance and consequences for primary consumers. *Annual Review of Ecology and Systematics* 24: 353-377.
- Whitmore, T.C. (1972) Euphorbiaceae. *Tree Flora of Malaya Volume II*. (ed. T.C. Whitmore), pp. 34-136. Longman, Kuala Lumpur.
- Wright, S.J. & van Schaik, C.P. (1994) Light and

the phenology of tropical trees. American Naturalist 143: 192-199.
Yoda, K. (1978) Three-dimensional distribution

of light intensity in a tropical rain forest of West Malaysia. Malayan Nature Journal 30: 161-177.



成熟木

稚樹

図4 . Elateriospermum taposの成熟木と稚樹のシュート形態 .

次期会長・評議委員選挙について(予告)

平成16年3月31日で、本会役員の任期が満了いたしますので、規約第11条により、会長、評議員の改選を行います。

平成16年1月中旬に会員各位にお届けします投票用紙(はがき)により、次期会長は単記で、次期評議員は10名連記で、平成16年2月27日(金) - 必着 - で投票してください。

投票用紙(葉書)には、投票者の氏名、所属、住所などは一切記入されないようご注意ください。切手を貼らずにそのまま投函してください。郵便局の消印がおされませんので匿名性が維持されます。

<参考>

規約抜粋

第10条 本会に次の役員を置く。

会長1名、評議員20名以内、監事2名、幹事長1名、編集委員長1名

第11条 会長、評議員は正会員のなかから会員の投票によって決める。

2)任期は2年とし、再任を妨げない。

選挙管理規程抜粋

(選挙管理委員会)

第2条 選挙を実施するにあたり会長は選挙管理委員会を設ける。

2)選挙管理委員長は委員の中から互選とする。

3) 会長は開票立会人を指名する。

(選挙期日)

第3条 選挙は役員任期満了以前に行う。

2) 選挙は会長、評議員選挙を同時に行う。

3) 投票は郵送によりおこなう。

4) 選挙管理委員会は投票締切日(必着)を3週間前に告知する。

(会長選挙)

第4条 会長選挙は単記無記名投票によって行う。

(評議員選挙)

第5条 評議員選挙は10名連記投票によって行う。

(得票同数の場合の処理)

第6条 得票が同数の場合は年長者を上位とする。

第14回熱帯生態学会年次大会 第1回案内

日 時: 2004年6月11日(金) 評議員会、編集委員会

6月12日(土) 一般講演、吉良賞授賞式・講演、
総会、懇親会

6月13日(日) 一般講演、公開シンポジウム

会 場: 松山市文京町3番 愛媛大学共通教育棟

大会事務局: 〒790-8566 松山市樽味3-5-7 愛媛大学農学部

森林資源学コース百瀬邦泰気付 JASTE14事務局

Eメール jaste14@agr.ehime-u.ac.jp 電話 089-946-9775

ホームページ: <http://web.agr.ehime-u.ac.jp/~shufuku/jaste14.htm>

公開シンポジウム

「新しい海域世界研究をめざして」

6月13日13:00より 愛媛大学共通教育棟大講義室にて

熱帯海域世界で新しいスタイルの研究を展開している研究者や、生産者団体の方の生の声を、映像も交えながら伝え、会場の皆さまと議論を深めたいと考えています。

最新の情報はホームページで確認してください。

参加申し込みはできるだけホームページをご利用ください。

ホームページ上の申し込みフォームを利用しない方のための郵送による申し込み方法は、次号のニューズレター(2004年2月発行予定)に掲載する予定です。

学会会長 荻野和彦

大会会長 原田 光

事務局通信

日本熱帯生態学会第13回年次大会総
会議事承認についてお願い

会長 荻野 和彦

本議事につきましては、ニューズレター52号に掲載致し、会員の皆様にお諮り致しました。2003年10月末日までにご異議がございませんでしたので、会員の皆様のご承認を頂いたことを、ご報告致します。

平成16年度「吉良賞」奨励賞・特別賞 受賞候補者の推薦について

下記要領で平成16年度吉良賞受賞候補者の推薦を受け付けています。

「奨励賞」は、本学会誌『熱帯研究』に発表された研究論文を審査の対象とします。原則として論文発表時の年齢が満40才未満の会員を対象とし、平成14年1月から平成15年12月末日までに発表された業績を審査対象とします。ただし、著しく顕著な業績であると認められた著作については『熱帯研究』掲載論文以外でも構いません。共著論文についてはトップオーサー（筆頭著者）が対象となります。

「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及び団体を対象とします。

「奨励賞」「特別賞」のそれぞれについて、本学会員からの推薦（自薦を含む）を募集いたします。平成16年2月末日までに以下の書類を添えて学会会長宛に提出してください。書類は学会事務局へ送付してください。

- (1) 受賞候補者氏名、所属機関、及び略歴（奨励賞の場合は論文題目を加える）
- (2) 関係資料2部（印刷物の原本または抜刷）
- (3) 推薦（自薦）理由

吉良賞の詳細については、ニューズレター No. 32 の吉良賞受賞者選考規定、または、学会ホームページをご覧ください。

公募

「地球環境研究総合推進費」平成16年度新規研究課題の公募について

地球環境研究総合推進費は、地球環境政策を科学的に支えることを目的とした環境省の競争的研究資金です。研究機関に所属する研究者であれば、産学官等を問わず研究に参画できます。

11月11日（火）から12月22日（月）午前まで、平成16年度新規研究課題を公募します。

公募の対象研究や募集方針、応募方法などの詳細を記した公募要項、並びに現在進行中の研究課題などについては、推進費ホームページをご覧ください。

推進費ホームページ <http://www.env.go.jp/earth/suishinhi/index.htm>

<問合せ先> 環境省地球環境局研究調査室 (E-mail: suishinhi@env.go.jp)

財団法人 環境科学総合研究所 平成16年度 研究助成募集要項

財団法人 環境科学総合研究所では、環境科学に関する学術研究を振興するために、大学その他の研究機関に所属する個人またはグループの研究を助成しています。16年度は、下記要領で研究課題を募集します。

記

募集対象となる研究課題は、自然環境・社会環境・生活環境の各分野における「環境修復・生物の多様性」に関する環境科学的及び社会人文科学的研究とします。

1. 助成金は、1件につき年間80万円で、1年助成を4件、2年助成を2件の計6件を採用予定です。（1年間・2年間の希望を記入して下さい。）
2. 研究発表会並びに研究成果報告書の提出は、1年毎に実施し、本財団の「年報」に掲載するものとします。また研究に関する会計報告も1年毎に提出してください。
3. 申し込みは、氏名、所属機関、役職名、所属機関所在地、電話番号、ファックス番号、メールアドレスを明記して、下記にお申し込み下さい。研究助成申請書をお送りします。
4. 応募者の中から研究助成対象外だが、研究課題や将来性を考慮した、研究奨励金（年間30万円）制度を新設しました。若い研究者の応募もお待ちしています。
5. 応募の締め切りは、平成16年1月20日とします。
6. 申し込み先 〒413-0011 熱海市田原本町9番1号 熱海第一ビル9階
（財）環境科学総合研究所（Tel: 0557-84-2388, Fax: 0557-84-2398, Eメール: kanken@moa-inter.or.jp）
7. 選考決定通知は、平成16年3月中旬を予定しています。
8. 助成金贈呈は、平成16年5月中旬を予定

しています。