

おもな記事

藤田裕子 水田で藻類の生態を探る [1]

渡辺弘之 シリーズ: 熱帯非木材林産物生産を調べる(3)キナノキ - 今でもキノーネを飲んでいた [6]

新刊紹介 水野一晴 編『アフリカ自然学』(大山修一) [9]

第15回日本熱帯生態学会総会報告 [10]

水田で藻類の生態を探る

藤田裕子(滋賀県立琵琶湖博物館)

Ecological research on algal communities in tropical paddy fields

FUJITA, Yuko (Lake Biwa Museum)

はじめに

2003年からラオスの水田で藻類の調査を始めた。水田の藻類を調査しているという、窒素固定ラン藻の調査ですか、といわれることが予想外に多い。日本の水田を調査しているときにはなかったことである。おそらく表題をみて、窒素固定ラン藻の研究か、と思われた方も多いと思う。この認識は、全くはずれているとはいわないが、私の認識とは大きく異なっている。本稿ではその認識のズレを意識しながら、水田の藻類について何がわかっていて何がわかっていないのか整理してみようと思う。

水田での窒素固定ラン藻の研究

水田における窒素固定ラン藻(図1)の研究は、De(1939)がインドの水田土壌に生息するラン藻種の窒素固定能力について報告し、土壌の窒素循環に対するラン藻の寄与について示唆したことがきっかけで盛んに行われるようになった。容易に手に入り、水稻の収量増加をみこめる生物肥料として期待され、インドなどの熱帯アジアで実用化のための実験がさかんに行われた。生物肥料としての使用方法は、単一または複数のラン藻種を大量培養して水田土壌に接種したり、*Anabaena azollae* が内部に共生しているアカウキクサ(*Azolla*

spp.)を田植え前に水田で増殖させてから土壌に鋤き込み、緑肥として使用するというものである。これらの実用化実験に平行して、窒素固定ラン藻種の分布、各ラン藻種の窒素固定能力の比較、窒素固定に影響を及ぼす水田の物理化学的要因などの研究が行なわれた(Roger and Kulasooriya 1980)。

ただし、熱帯地域の水田で行われた窒素固定ラン藻の研究は稲作との関係を重視していたものであったために、調査もイネの作付期間だけに限定されてしまっている。水田を含む土壌ラン藻の生理・生態について総

図1. 窒素固定ラン藻, *Anabaena* sp. (顕微鏡写真)

説をまとめた Whitton (1994) は、様々な土壌ラン藻の窒素固定量について比較する際、水田での研究のほとんどがイネの作付け期間しか行われなかったために、年間窒素固定量として公表されているデータは実際の年間固定量と異なる可能性を指摘している。

ラン藻を土壌に接種するという方法は、十分な実用化には至っていない。高い窒素固定能力のあるラン藻を土壌に接種しても、そのラン藻が土着のラン藻を駆逐してまで常に増殖し、土壌に窒素を供給するというにはならなかったようである。

渡辺 (1995) は数多く行われた窒素固定ラン藻の接種実験を分析して、1) 接種と水稲の収量増加との因果関係についての解明不足、2) 失敗した接種試験報告の欠如、3) 土壌ラン藻の生態学的情報の不足、4) 接種したラン藻に対する追跡調査の欠如、5) 比較実験における対照条件の不備、をあげて、性急な実用化要請に対応した実験の問題点と、外部からの微生物接種によって土壌微生物相を変えるという方法に疑問を投げかけている。筆者が水田土壌から単離した藻類を培養した際にも、致死に到るまでの外部環境に対する適応範囲は意外に広く、条件が悪くなると、休眠するなどライフサイクルのステージを変えて対応するのを観察している。しかしそれは逆に、条件が悪くなると簡単に増殖をやめ、活動を休止してしまうということである。環境条件が変化しやすく、藻類に対する捕食者の多い水田で、常にある程度の藻類量を維持し、活発に窒素固定させることが至難の業であることは容易に想像できる。

Anabaeba azollae が共生している *Azolla* spp. を緑肥として使う方法も一般に普及しているわけではないようだが、おもしろいことに近年日本の水田で、環境にやさしい農業として有機農法やアイガモ農法で使われているようである。

窒素固定ラン藻の研究は、いろいろな問題を指摘されているが、その過程で多くのデータや観察結果を残している。特に IRRI での一連の研究や情報収集は藻類生態学と水田土壌学をつなぐ意味で貴重なものである (Roger 1996)。

窒素固定ラン藻以外の藻類の情報不足

水田の藻類は、土壌中に、たん水期間と乾燥期間を通して生息している藻類種と、たん水期間に外部水域から水とともに流入し、水がなくなるとともに減退・死滅する藻類種に分けられる (Roger and Reynaud 1976, 藤田・中原 1999a)。さらに、外部から流入する藻類は、その水源の種類が池か、河川か、雨水かによって、群集を構成する藻類種が異なる。水田に流入後は、プランクトン



図 2. 水田に増殖する藻類。

水中や土壌表面に広がる、黄緑色やオリーブ色のもやもやしたものが藻類群集。

ンとして、土壌表面に沈んだ状態で、あるいは水稲や雑草に付着して生活しており、水田の水深、水質、捕食者、光条件などによって群集構造が変化していると考えられる (図 2)。この点については、日本の水田も熱帯地域の水田もおそらくあまり変わらない。

では、窒素固定ラン藻の以外の藻類、すなわち、窒素固定しないラン藻、緑藻、珪藻、黄緑藻、車軸藻等はどうぐらいいるのだろうか。Roger et al. (1987) はフィリピン、インド、マレーシア、ポルトガルの 102 か所の水田表層 (0-1cm) 土壌に生息する藻類を、培養法を用いて評価し、総藻類量は $1.0 \times 10^4 - 5.3 \times 10^7$ CFU cm⁻² (注 1) であり、うち窒素固定ラン藻は平均で約 9% と報告している。この数値からいうと、窒素固定ラン藻は決して水田藻類群集のマジョリティーではなく、そのごく一部であることがわかる。さらにこの平均 9% さえ、過大評価の可能性を残している。たん水初期に総藻類量を一桁増やすほどに緑藻や珪藻がブルームをつくることが知られており (Roger and Reynaud 1976)、その際には窒素固定ラン藻の比率は著しく下がることになる。また水田に多数生息することが知られている藻類のうち珪酸質の殻をもった珪藻は、殻の形態による分類が一般的なので、培養法による細胞数の評価がどの程度有効なのかはまだによく検討されていない。

したがって窒素固定ラン藻として研究対象となってきた藻類より、それ以外の藻類のほうが、大多数を占めるということになる。それら数の上では多数となる藻類の出現種や季節変化については、数例報告されているが (Whitton et al. 1988 など)、藻類種の詳細についてはかなり限定された内容である。数の多いものが生態系の重要な役割をしているとは限らないが、どれぐらいの藻類種がどれぐらいいるのか、概算さえもわかっていないという現状である。そのため筆者がまず行っているのは、条件の異なる水田における、藻類種や相対優占度といった藻類相の基本調査である。なんだ窒素固定ラン藻

に限定されていた研究の調査対象が広がっただけじゃないかといわれると否定することはできないのだが、とにかく雲をつかむような状態から脱却し、議論の対象となるデータを少しでも増やすべく奮闘中である。

他にもあるかもしれない土壌成分との関係

土壌から単離した緑藻の数種は、明条件または暗条件で、また嫌氣的条件でも有機化合物を利用して増殖することが知られている (Metting 1981). スペインの水田から単離したラン藻 1 種も従属栄養増殖することが実験的に証明されている (Prosperi et al. 1992). 筆者が日本の水田から単離した緑藻 *Scenedesmus* spp. も明暗条件または暗条件で酢酸を添加すると増殖が促進された。また近年、水田中のケイ素量と珪藻との関係が指摘されている (三枝ら 2004). ラン藻の増殖と分解がたん水土壤中の Fe や Mn の形態に影響するという報告もある (Das et al. 1991). こういった事例は窒素以外にも、水田土壌や田面水の成分と藻類が深くかかわっている可能性を示している。

共同研究に期待するもの

藻類のような小さな単位から見れば水田は個々に個性的な湖沼である。水源が異なれば藻類相が異なることは予想できるが、同じ地域で水源や農作業のサイクルがほぼ同じであっても、例えば水稻の品種や肥料の量や質、除草頻度などは所有者・作業員によって異なり、隣接している水田でもイネの栽培条件によって大きく異なった藻類相を示すこともある (藤田・中原 1999b). 調査年が例外だったのかどうかの判断も難しい。このことが水田という調査フィールドの一般像を見えにくくしている。藻類だけでなく他の水田生物についても情報は少なく、藻類の多様性によって環境変化を論じられたとしても水田生態系という枠組みでの議論には程遠い。

藻類の生態学的研究がもっとも盛んに行われているのは、湖沼や海洋である。筆者自身も藻類について勉強し始めたころには湖沼学、水質学として、講義を受けた覚えがあり、藻類の生態学的研究者の多くは水域環境と藻類との関係についてはある程度の知識を持っている。ところが水田土壌や土壌微生物、さらには熱帯地域の稲作にまで幅広い見識をもった研究者は非常に少ない。研究分野がより細分化される傾向にある中で、このような不足部分を埋めてくれるのは、共同研究による藻類以外のフィールド情報と、異なった視点を持った研究者との議論であると期待している。

ラオス北部の水田の調査結果から

ここで最近のラオスでの調査結果の一部を紹介しよう。2003 年からラオス北部、ウドムサイ県のベン川流域の水田 6 か所、2004 年にウドムサイ県、ナモー郡、アイ村の水田 8 か所 (図 3) で土壌表層 1cm を採取し藻類相を調査した。珪藻は希釈した土壌を固定した後直接カウントし、他の藻類は土壌を希釈培養してコロニーを計数した。

培養法によって調べた藻類量は、 $1.5 \times 10^5 \sim 2.3 \times 10^6$ CFU g⁻¹ soil (注 2) で、天水田ではこのうち 80% 以上が緑藻であった (図 4(a)). これらの藻類量は Roger et al. (1987) の報告したフィリピン、インド、マレーシア、ポルトガルの水田の藻類量の範囲である。珪藻は *Navicula veneta* (図 4(b)) など未同定種も含めて 114 種が確認された。日本の水田では汽水域産とされる珪藻が確認されているが、ラオスの調査水田でも何種か確認されている。

引き続き調査水田数を増やして、また同じ水田でも調査年や調査時期を変えてデータを収集していく必要がある。

アイ村では毎年雨季の最初のころに大発生する糸状緑藻のアオミドロ (*Spirogyra* sp.) を「タオ」とよび、食材として利用している (図 5)。



図 3. アイ村の水田。たん水前で水牛が雑草を食べて除草中。

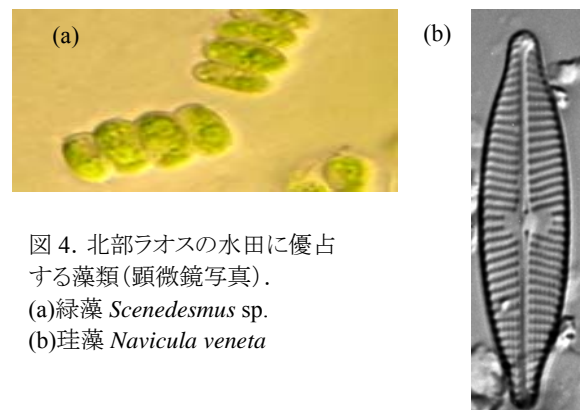


図 4. 北部ラオスの水田に優占する藻類 (顕微鏡写真).
(a) 緑藻 *Scenedesmus* sp.
(b) 珪藻 *Navicula veneta*



図 5. アイ村での食卓. 左下が調理された糸状緑藻. 「タオ」と総称されている.

水田に隣接した養魚池, 水源の川や池で採取し, よく洗って薬味を入れ, 薄味に調味して食べたり, ラープ(肉類と香辛料のあえもの)に入れたりする. 食用のタオとして筆者が確認できた *Spirogyra* は 1 種だけだが, 実際に食材となっているのが 1 種なのか複数種なのか, 調理をする村人にもわからない. 同じ藻類種でも水田に大量流入するとやっかいいものとして除去されるだけだが, 流入前なら旬の食材である.

今後の水田環境の変化を知る

どの水田がいつ耕作を始められたかにかかわらず, まちがいなく藻類は一番最初から水田で生活している生物の一つである. また数ある藻類の生息場所の中で, 水田は最も人間活動の直接的な影響を受ける場所である.

筆者が調査しているラオス北部の村では, これまでにも, 伝統的な稲作に新しい品種を導入したり, 天水田だったところに灌漑水路が整備されるなどの変化があったようであるが, 放されている家畜の糞以外は無施肥で, 無農薬であった. しかしここ 1-2 年で耕耘機が使用されるようになり, 2004 年には中国からイネの新品種とともに化学肥料と農薬がもたらされ状況は大きく変わる可能性がでてきた. いまのところ, 長年, 無施肥・無農薬で水稲作をしてきた村であり, 化学肥料や農薬を購入してまで使用する人はそれほど多くない. しかし, この中国の品種は, 味の評判も悪くなく, 中国への市場価値も高いことから, これまで伝統品種を栽培してきた水田でも中国の品種の耕作面積を増やす動きがある. 今後換金作物としての価値が高まれば, 化学肥料や農薬を使用しても高い収量を維持しようとするのは避けられないだろう. もちろん化学肥料や農薬を使用したからといって水田生態系にどの程度の影響があるのかはわからないのだが, それを判断するためには現状の水田の情報をとり, 比較できるようにすることが重要である.

おそらく伝統的な稲作も長い間にいろいろな試行錯誤の結果でできあがってきたものであろう. 焼畑や焼畑二次林の利用に民族の知識が詰め込まれているように, 水田水稲作にもおそらく蓄積された知識があるかもしれない. この水田ではこのイネの品種が適しているとか, この水田ではこういう農作業が適しているというような人の知識が藻類相に現れたらさぞかしおもしろいだろうと思うのだが, それはいささか望みすぎかもしれない.

注

- (1) 土壌 1cm² に生息する藻類量. 希釈した土壌を培養し, 培地上にあらわれたコロニー状の塊, すなわち colony-forming unit(CFU)を計数したもの. 光合成生物である藻類は, 土壌表層に多く生息するため, 光のあたる表層土壌のみを採取し, 土壌の深さを考慮しないで土壌の表面積単位で藻類量を示すことがある.
- (2) 土壌 1g 中に生息する藻類量. 方法は(1)と同じであるが, 土壌サンプルが表層以外の部分を含んでいたり, 風乾されている場合, もしくは調査の目的によって, 土壌重量単位で藻類量を示すことがある.

参考文献

- Das, S.C., Mandal, B. and Mandal, L.N. 1991. Effect of growth and subsequent decomposition of blue-green algae on the transformation of iron and manganese in submerged soils. *Plant and Soil* 138: 75-84.
- De, P.K. 1939. The role of blue-green algae in nitrogen fixation in rice-fields. *Proceedings of the Royal Society of London* B127: 121-127.
- 藤田裕子・中原紘之 1999a. 水田の田面水と土壌における藻類群集の季節変化. *陸水学雑誌* 60(1): 67-76.
- 藤田裕子・中原紘之 1999b. 農法の違いが水田土壌中の藻類群集に及ぼす影響. *陸水学雑誌* 60(1): 77-86.
- Metting, B. 1981. The systematics and ecology of soil algae. *Botanical Review* 47:195-312.
- Prosperi, C., Boluda, L., Luna, C. and Fernandez-Valiente, E. 1992. Environmental factors affecting in vitro nitrogenase activity of cyanobacteria isolated from rice-fields. *Journal of Applied Phycology* 4:197-204.
- Roger, P.A. 1996. *Biology and Management of the Floodwater Ecosystem in Ricefields*. International Rice Research Institute, Manila.
- Roger, P.A. and Kulasooriya, S.A. 1980. *Blue-Green*

- Algae and Rice*, Int. Rice Res. Inst., Los Baños. 112pp.
- Roger, P.A. and Reynaud, P.A. 1976. Dynamique de la population algale au cours d'un cycle de culture dans une rizière sahelienne. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* 13 : 545-560.
- 三枝正彦・小林紀子・山本晶子 2004. 大区画水田における田面水中のケイ素濃度の変化. *日本土壤肥料学雑誌* 75: 1-7.
- Whitton, B.A. 1994 Soils and rice-fields. In *Ecology of Cyanobacteria: Their Diversity in Time and Space*, Eds. B A Whitton and M Potts, 233–255. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Whitton, B.A., Aziz, A., Kawecka, B. and Rother, J.A. 1988. Ecology of deepwater rice-fields in Bangladesh. 3. Associated algae and macrophytes. *Hydrobiologia* 169:31-42.
- 渡辺 巖 1995. 土壤微生物の接種によって土壤微生物相は変えられるか. *土と微生物* 46:3-8

シリーズ:熱帯非木材林産物生産を調べる

(3) キナノキ — 今でもキニーネを飲んでいた

渡辺弘之

Tropical Non-wood Forest Products (3) Cinchona; Quinine in tonic water as my favorite drink

WATANABE, Hiroyuki

毒蛇への対処

今回はちょっと昔話をさせていただこう。私のはじめての東南アジアの森林調査は1963年11月から64年2月までのタイであった。新設まもない京都大学東南アジア研究センターの最初の森林と水田土壌の調査隊に参加できた。若かった私は水田班の古川久雄さんと英国船籍の貨物船「奉天号」で15日かかってバンコクへ着いた。考えてみれば台風シーズンだ。台湾海峡・バシー海峡では、3,000トンの奉天号は木の葉のように揺れ、私は3日間、何も食べず、トイレにも行かず、丸太のようにベッドの中で転がっていた。やっと着いたバンコクでは隊長の堤利夫先生と荻野和彦さんが出迎えてくれた。

バンコクに着いて、まず、当時のパスツール研究所(現在の赤十字病院)へ行き、毒蛇の血清を入手した。血清と注射器、カラー版の毒蛇のパンフレットのセットである。咬まれた毒蛇によって血清を変えないといけなく、どの蛇に咬まれたのか確認しないといけないのである。私が衛生担当で、血清は必ず私が持つことになった。交代で持つと忘れてたり、その日、誰が持っているのかわからなくなるからである。冒険物語のように、次から次へと毒蛇の襲撃を受けるのではないかと緊張していた。実際には毒蛇の出現・目撃は何度かあったものの、残念ながら、誰も咬まれず、私の出番はなかった。

衛生班長としてのもうひとつの重要な役割が、週1回、みんなにマラリア予防薬(レゾヒン)を渡し、飲ませることであった。当時、タイにもマラリアは多かったし、私たちも発病を怖れていた。私自身はとくに副作用を感じなかったが、予防薬を飲んだ次の日に食欲がなくなる、あるいは吐き気がするといった症状を訴えられることがあった。それでも滞在期間中は確実に飲ませ、帰国後も数週間はこの薬を飲んだ。期間中に発病しなかったのはこの予防薬の効果があったのであろう。

マレーシアでの入院

マレーシアで始まったIBP(国際生物学事業計画)の

土壌動物調査メンバーに選ばれたもののビザの発行が遅れ、1972年1月になってやっと宿舎のあるクアラピラへ着いた。それこそ着いた翌日から作業員6人を連れて、パソーへ通った。1ヵ月もたないうちのこと、突然、高熱がでた。3日ほどぶっ倒れていたのだが、回復しないことを心配したリーダーの当時、名古屋大学農学部におられた穂積和夫先生が公立の病院へ運んで下さった。意識が朦朧としている中、マラリア原虫検査の採血のため、指先に釘のように太い針を刺した時だけ、ぱっとあたりが明るくなった。

マラリアだとの診断で、入院ということになった。看護婦が手の上に数粒のマラリア治療薬クロロキンを置いてくれる。それを小さなコップの水で飲む。ひどい吐き気で、水だけがのどを通り薬だけが残る。「水をもう一杯」というと、ひどく怒られた。毎回のことだったが、どうして大きなコップ一杯の水ではだめだったのだろう。今でも解せないことだ。

ともかく経験したことのない疲労感・虚脱感とひどい吐き気だった。配膳のヤシ油のにおいだけで吐き気がし、まったく食べ物を受け付けなかった。入院1週間ほどで、体温は下がったので、クロロキンをちゃんと飲むという約束で退院許可をもらい、結局はそのまま帰国、東京医科歯科大学病院へ再入院した。

このあと、1年後の1974年1月、このプロジェクトの最



見渡す限りがキナノキ(インドネシア, ジャワ, レンバン)

後のメンバーとして再度、パソーにでかけ、マラヤ大学に引き渡す備品の整理・リスト作りをした。私とマラリアの関係を述べたのだが、私たちの年代にはマラリアにかかった人は多く、それが熱帯経験者としての一つのステータスでもあった。しかし、この 70 年代当時から、マラリア予防薬を長期に飲み続けると肝臓障害を起こす、マラリアはかかっても治るが、肝臓障害は治らないとされ、予防薬を飲むことは少なくなった。

1979～1981 年、京都大学農学部 of 久馬一剛さんをリーダーにタイ東北部コンケンでの焼畑研究が始まり、これに参加したが、このときは山に入るときだけファンシダールを飲んだ。その後も 1986 年、京大・東南アジア研究センターバンコク連絡事務所に赴任している間、カセサート大学林学部のメンバーとよくタイ国内のあちこちへ行ったが、場所によってはマラリア汚染地域だといって、ファンシダールを飲まされた。

キナノキ

実際、マラリアはまだ恐ろしい病気で、世界で毎年 200～300 万人が命を落としているという。そのマラリアの特効薬といわれたのがアカネ科の南米、アンデス山脈原産のキナノキからとれるキニーネ(Quinine)である。キナノキがもつマラリアへの効果を発見したのはこの地に入ったイエズス会宣教師だったとか、さらにはスペイン総督夫人のマラリア治療でその効果が知られるようになったとされる。しかし、植物も知らない宣教師がこの木をみてマラリアに効くとわかるはずがない。先住民の信頼を得た宣教師が熱病に冒されたとき、この木の樹皮を煎じて飲ませたのであろう。先住民の知識が先にあったはずだと思う。

キナノキ(*Cinchona*)属には約 40 種があるとされる。キニーネは樹皮に含まれるアルカロイドで、多様な合成抗マラリア剤が開発された現在でも、薬剤耐性のマラリアに対する治療薬として使われているという。

太平洋戦争中も東南アジア・南太平洋戦線では多くの日本兵が戦闘よりも飢えとマラリアで死んだとされる。当時、キニーネのマラリアへの効果は十分知られていた。オランダはジャワでこのキナノキの栽培に成功し、戦前にはキニーネはオランダの独占市場であったという。日本軍もインドネシアへの進駐のあとジャワで、また台湾にも植栽してこのキナノキの研究をしていた。当時の京都大学農学部はその研究の拠点であったと聞いている。



キナノキ林と街路樹として植栽されているキナノキ(レンバン)

ジャワ、レンバンのキナノキ林

各種の合成のマラリア予防・治療薬が開発され、キニーネの出番は消えたのかと思っていたのだが、1984 年 1 月のことジャワの学園都市バンドン近郊、レンバンに広大なキナノキのプランテーションがあることを知った。起伏の少ない丘陵地が見渡す限りキナノキだった。同行のボゴール農科大学林学部のスタッフに確かめると、ボリビアキナノキ(*Cinchona ledgeriana*)だとのことだった。キナノキ属には何種かある。本種でまちがいないのか、何種か混じっているのかはわからなかった。葉をかじってみたが、きわめて苦いものであった。良薬はやはり苦いものようだ。

キナノキの樹高はせいぜい 10 m、とくに特徴がない。枝が多く、葉は落葉まえに赤くなり、ホルトノキに似ていると思った。気がつくと、レンバンの町の街路樹がキナノキだった。バンドンでもいくつかの通りがキナノキだった。多くの方がバンドンを訪れているはずだが、これに気づかされたらどうか。

タイ、チェンマイからドイステープへのドライブウェイの途中にも、規模は小さいがキナノキのプランテーションがあった。いずれにしろ、キナノキがまだ現役で栽培され、キニーネの生産が続いていることを知った。それはマラリア治療薬としての利用であろうと思っていた。

トニック・ウォーター

ところがである。私が今でもときどきこのキニーネを飲んでいることを知った。先天的にアルコールにきわめて弱い私、機中の長い時間で、また、たまのビジネスクラスのラウンジで、みんながビールやワインを飲んでいるとき、注文するのがトニック・ウォーターだ。よくおいてある Schweppers のトニック・ウォーターには 1 リットルあたり 67

mg のキニーネが入っていると表示がある。

インドネシアにも国産の「Quinin Tonik」というのがある。330 cc 入りの缶飲料だが、成分にキニーネとあるだけで、これには含有量は書かれていない。日本のサントリーのトニック・ウォーターには原材料として、「果糖・ぶどう糖液糖，酸味料，香料」とある。キニーネは入っていないようだ。

キナノキからのキニーネが今でも生産され、トニック・ウォーターに入っていたのである。キニーネがマラリア治療薬としてだけでなく、清涼飲料水として日常飲まれているトニック・ウォーターに使われていた。



キナノキとインドネシアのトニック・ウォーター(Quinin Tonik)

新刊紹介

水野一晴 編 『アフリカ自然学』, 古今書院, 257 ページ, 2005 年, ISBN4-7722-1577-8.

大山修一(首都大学東京 都市環境学部 [東京都立大学理学部地理学教室])

本書はアフリカの地形や地質, 気候, 植生, 土壌など, 自然全般に関する概説書として執筆された. 評者は非常勤で「アフリカ地域研究」の講義を担当しているが, アフリカの自然全般を扱った専門書, 概説書は少なく, 個々の分野の論文や専門書をあたる必要があった. このような現状のなかで, 本書の誕生は, 時宜に合ったものだといえる.

本書の構成は, 前半のアフリカの概要に関する記述と, 後半の各執筆者の研究テーマに沿ったトピックの記述に大別することができる. 読者は, ひと通りアフリカの自然に関する概要を読んだのち, 後半の各トピックを読み進めていくことになる.

前半のアフリカの概要に関しては, 地形(山縣耕太郎), 気候(木村圭司), 植生(沖津進), 土壌(荒木茂), 環境変動(門村浩), リモートセンシング(吉田浩之)の6項目が挙げられている.

後半の各トピックは, 1)ケニア山・キリマンジャロの氷河の融解と植生変化(水野), 2)気候変動・植生変化からみた類人猿の進化(山越言), 3)カラハリ砂漠の砂丘(山縣), 4)ナミブ砂漠クイセブ川の環境変遷(水野・山縣), 5)ナミビアのサバンナ景観(沖津), 6)雨や霧の発生の仕方(木村), 7)リモートセンシングからみた季節河川(吉田), 8)カメルーン北部の地質と農村景観(水野), 9)カメルーンに居住するバカ・ピグミーの森の世界(都留泰作), 10)ブッシュマンの環境認識とナビゲーション技術(高田明), 11)ギニアの精霊の森に暮らすチンパンジー(山越), 12)セネガル中部におけるアカシア・ア

ルビダ植生の維持(平井将公), 13)ナミビア北部におけるヤシ植生の形成とオヴァンボの樹木利用の変容(藤岡悠一郎), 14)ナミブ砂漠の自然植生ナラの大量枯死と人びととの関わり(伊東正顕), 15)トウジンビエの短稈種と長稈種が混ざる理由(宇野大介)となっている.

それぞれのトピックは, 「自然の不思議—着眼点」, 「自然の不思議—解明」, 「自然の不思議—アピール」という構成で執筆されている. 執筆者は, それぞれの研究の深化や広がりにしたがって, 研究の目的を紹介し, 調査内容やデータを提示している. そして, 最後には, 自分がどのような展望を持っているのか, その研究が社会のなかでどのような意義があるのかを読者に披露している. 読者は, それぞれの関心や興味にしたがって, そこから意義を拾い上げていくことになる. ただ, 「自然の不思議」といいながら, どうしても人びとの生活, 歴史, 民族, 文化が絡んでくるところに, 評者はアフリカらしさを感じた.

タイトルと比較すると, ナミブ砂漠とその周辺部にやや偏りがあるように思えたが, これは同地域を中心としたプロジェクトの成果を中心にまとめているという性格もあるのだろう. 一方で, さまざまな研究者がアフリカ大陸を舞台に, 独自の研究テーマを設定し, 現地調査を展開している現状も理解することができる. アフリカの自然には, よく分かっていない未知のフロンティアが多く存在する. アフリカの自然はもちろんのこと, 多様な民族, 文化, そして現代における生活変容に関心のある人びとに, 本書の一読をお薦めしたい.

事務局通信

第15回日本熱帯生態学会総会

日時:2005年6月11日

場所:京都大学時計台記念会館

第15回年次総会で下記案件が承認されましたが、定足数が不足したため、本ニューズレターを通して、皆様の意見を集約します。コメント・御意見をお願いいたします(jasteadm@asafas.kyoto-u.ac.jp)。御意見等を集約した後、日本熱帯生態学会で下記総会議事案を承認されたといいたします。(幹事長:小林繁男)

議題

1. 2004年度事業報告
2. 2004年度会計報告
3. 2005年度事業計画(案)
4. 2005年度予算(案)
5. 第9回日本熱帯生態学会「吉良賞」受賞者
6. 第16回年次大会の開催地
7. その他

1. 2004年度事業報告

1)研究会, 研究発表会の開催

(1)第14回年次大会の開催

2004年6月11日(金)から13日(日)

愛媛大学 大会長: 原田 光

(2)公開シンポジウムの開催

「新しい海域世界研究をめざして—瀬戸内海からウオーレシアへ—」

2004年6月13日(日) 愛媛大学農学部

2)定期, 不定期出版物の刊行

(1)会誌(TROPICS)の刊行

第13巻 第3号 83 pp.

第13巻 第4号 58 pp.

第14巻 第1号 138 pp.

第14巻 第2号 72 pp.

(2)TROPICS誌編集

* 2001年分(終了)

総投稿数 15報(受理9報, レジェクト6報)

* 2002年分(終了)

総投稿数 24報(受理17報, レジェクト6報, 取り下げ1報)

* 2003年分

総投稿数 39報

担当編集委員が審査中 1報(審査の催促を二回行っている)

A判定で受理 21報

B判定で著者改訂中 0報

C判定で著者改訂中 4報(1年以上が経過)

D判定で著者改訂中 4報(内4報は1年以上が経過)

E判定 7報

取り下げ 2報

* 2004年分

総投稿数 41報

一次審査中 0報

二次審査中 0報

担当編集委員が審査中 3報

A判定で受理 20報

B判定で著者改訂中 4報

C判定で著者改訂中 1報

D判定で著者改訂中 6報(うち1報は2005-06として再投稿)

E判定 7報

取り下げ 0報

(3)ニューズレターの発行

No. 55 2004年5月29日 14pp.

No. 56 2004年8月29日 14pp.

No. 57 2004年11月30日 14pp.

No. 58 2005年2月28日 18pp.

学会ホームページ(北海道大学)にPDFファイルとしてダウンロード可能な状態でアップロード.

(4)ニューズレター編集事務局の移動と担当者の交代

事務局を横浜国立大学環境情報研究院(鈴木邦雄)より京都大学農学研究科(神崎護)へ移動. No.57から新事務局で発行. 新担当者は, 神崎 護, 落合雪野(鹿児島大学総合研究博物館), 林 里英(編集スタッフ)

(5)ISSN番号の取得

国立国会図書館に申請し, ISSN1349-7154を取得.

3)第14回総会の開催

2004年6月12日(土) 愛媛大学

2003年度事業報告(案), 2003年度会計報告(案), 2004年度事業計画(案), 2004年度予算(案)が仮承認された. 同内容については, ニューズレターに掲載し, 学会員の承認を得た.

4)評議員会の開催

第15回: 2004年6月11日(金)愛媛大学

事業報告, 事業計画, 会計報告, 予算, 編集委員会報告, 吉良賞受賞者の決定, 第13回総会の議題について, 他

5)編集委員会の開催

第14回: 2004年6月11日(金) 愛媛大学

編集・出版状況について、編集方針について、他

6)幹事会の開催

第49回: 2003年5月21日(金) 京都大学東南アジア
研究所

第50回: 2004年5月22日(土) 京都大学東南アジア
研究所

7)吉良賞の選考

2004年度の吉良賞募集は2005年2月末締切(延長, 被推薦者の拡大や人文, 自然科学の各分野の業績の評価と推薦), 自薦・他薦を問わない。奨励賞は原則としてTROPICSに掲載された論文を対象とした。

*市川昌広氏(総合地球環境研究所)が吉良賞奨励賞に選ばれた。

8)内外の関係諸機関, 関連学会との交流

内外の関係諸機関, 関連学会との交流を深めるため, 積極的な取り組みを行う。

9)学会人事

会長による幹事長, 監事, 編集委員長, 幹事の指名と評議員会による承認

日本熱帯生態学会監事・編集委員長・幹事

監事 加藤 真, 武田 清博

編集委員長 大崎 満

幹事長 小林 繁男

広報幹事 神崎 護, 落合 雪野

編集幹事 信濃 卓郎

財務幹事 小林 紀之

総務幹事 阿部 健一, 奥田 敏統

増田 美砂, 柳沢 雅之

庶務幹事 市川 昌広

会計幹事 竹田 晋也

*学会事務局

〒606-8501 京都市左京区下阿達町46

京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科 生態環境論講座(気付)

Phone: 075-753-7832

Fax: 075-753-7834

Email: jasteadm@asafas.kyoto-u.ac.jp

*編集委員会(投稿原稿の送付先)

〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目

北海道大学大学院農学研究科作物栄養学分野

日本熱帯生態学会 TROPICS 編集委員長 大崎 満

Phone & Fax: 011-706-4170

Email: mosaki@chem.agr.hokudai.ac.jp

10)その他

会員登録状況(2005年3月31日まで)

(I)2001年度(2002年3月31日現在。)内は2001年3

月31日からの変動)

種別	2001年		01		00		01		2002年	
	3月現員	年減	年減	年増	年減	年増	年減	年増	3月現員	
正会員	404	-11	-6	+10					397 (-7)	
学生会員	65	-1		+13					77(+12)	
外国人会員	29	-1		+1					29 (±0)	
機関会員	5	-1							4 (-1)	
賛助会員	7								7 (±0)	
合計	510	-14	-6	+24					514(+4)	

(II)2002年度(2003年3月31日現在。)内は2002年3月31日からの変動)

種別	2002年		02		01		02		2003年	
	3月現員	年減	年減	年増	年減	年増	年減	年増	3月現員	
正会員	397	-12	-1	+19					403(+6)	
学生会員	77	-10		+14					81(+4)	
外国人会員	29								29(±0)	
機関会員	4								4(-1)	
賛助会員	7	-1							6(-1)	
合計	514	-23	-1	+33					523(+9)	

(III)2003年度(2004年3月31日現在。)内は2003年3月31日からの変動)

種別	2003年		03		02		03		2004年	
	3月現員	年減	年減	年増	年減	年増	年減	年増	3月現員	
正会員	403	-38		+18					383(-20)	
学生会員	81	-17		+17					81(±0)	
外国人会員	29			+2					31(±0)	
機関会員	4			+1					5(+1)	
賛助会員	6	-1							5(-1)	
合計	523	-56		+38					505(-18)	

(IV)2004年度(2005年3月31日現在。)内は2004年3月31日からの変動)

種別	2004年		04		03		04		2005年	
	3月現員	年減	年減	年増	年減	年増	年減	年増	3月現員	
正会員	383	-12		+36					407(-24)	
学生会員	81	-28		+8					61(-20)	
外国人会員	31	-5							26 (-5)	
機関会員	5			+1					6 (+1)	
賛助会員	5								5 (±0)	
合計	505	-45		+45					505 (±0)	

2. 2004年度会計報告

付表参照

3. 2005年度事業計画(案)

1)研究会, 研究発表会の開催

(1)第15回年次大会の開催

2005年6月10日(金)から12日(日)

京都大学百周年時計台記念館

大会長: 秋道智弥(総合地球環境学研究所)

(2)公開シンポジウム「エコ・コモンズの行方ー熱帯における水・人・生物」の開催

2005年6月12日(日)

京都大学百周年時計台記念館

総合地球環境学研究所 秋道智弥

(3)国際シンポジウム「Eco-Human Interactions in Tropical Forests」の開催

2005年6月13日(月)から14日(火)

国立民族博物館 阿部健一

2)定期, 不定期出版物の刊行

(1)会誌(TROPICS)の刊行

第14巻 第3~4号 120pp.

第15巻 第1~4号 120pp.

(2)編集状況

*2005年分(2005.04.21 現在)

総投稿数7報

一次審査中1報

二次審査中0報

担当編集委員が審査中1報

A判定で受理0報

B判定で著者改訂中3報

C判定で著者改訂中1報

D判定で著者改訂中1報

E判定0報

取り下げ0報

(3)今後の出版見込み

14巻4号以降の予定として

(I) 北大シンポジウム 担当 大崎

(II) TROPEAT 2002 担当 大崎

(III) 鹿児島ワークショップ 担当 米田, 鈴木(一報のみ到着)

(IV) 愛媛シンポジウム 担当 遅沢(未着)

(V) 一般論文(3報ストックあり)

(VI) 特集号 担当 増田(費用負担)

(4)TROPICS でのシンポジウムとレプリーの取り扱いについての編集委員会方針:

(I)TROPICS はシンポジウム, レビューを含めてすべての論文についてレプリー2名による完全審査を行う。

(II)日本熱帯生態学会主催シンポジウムのオーガナイザーを幹事会が決定する際に, 発表内容を TROPICS かニューズレターのどちらに掲載するか確認を取る。論文体裁にするのが困難な場合には, ニューズレターに記載する。この際には, シンポジウムのオーガナイザーはニューズレター編集者と打ち合わせをして責任編集をする。なお, ニューズレターに記載分についても, 論文として TROPICS に載せたい場合は, 通常の投稿規定に従って編集委員会に投稿してもらう(個別対応)。シンポジウムにて発表したものであるとの脚注を付けることも可能。

(III)TROPICS に掲載する場合には, 原則として, シンポジウムのオーガナイザーを責任編集者とする。オーガナイザー(責任編集者)は編集委員会の編集手順に従って原稿を集め, 各論文ともレプリー2名を決定し, 審査

を行う。したがって, 幹事会でシンポジウムのオーガナイザーを決定する際に, 責任編集が出来ることを条件とする。なお, 問題が生じた際や論文の体裁等に関して, オーガナイザーの責任編集者と編集委員会が協議をしながら編集に当たる。最終責任は編集委員会が負う。

(IV)TROPICS 編集委員会からの要望

人文系の投稿を増やしたい。複合領域研究を増やしたい。レビューを充実させたい。外国からの投稿を増やしたい。

3)ニューズレターの発行

No.59~No.62 各14pp. (4号)

4)評議員会の開催

第16回:2005年6月10日(金) 京都大学

5)編集委員会の開催

第15回:2005年6月10日(金) 京都大学

6)幹事会の開催

第51回:2005年5月2日(月) 京都大学東南アジア研究所

第52回:2005年5月30日(月) 京都大学東南アジア研究所

その後暫時開催予定

7)吉良賞の選考

受賞候補者氏名: 百瀬邦泰(1968年6月10日生 36歳)
所属機関: 愛媛大学農学部生物資源学科 大学院連合農学研究科

8)内外の関係諸機関, 関連学会との交流

内外の関係諸機関, 関連学会との交流を深めるため, 積極的な取り組みを行う。

4. 2005 年度予算(案)

付表参照

5. 第9回日本熱帯生態学会「吉良賞」受賞者

受賞者氏名: 百瀬邦泰(1968年6月10日生 36歳)

所属機関: 愛媛大学農学部生物資源学科 大学院連合農学研究科

6. 第16回年次大会の開催地

東京農工大学

大会長: 生原喜久雄

7. その他

1)編集委員長と編集委員の任期は原則として5年間とする。再任は妨げない。今後, 学会規約として整備する。

2)本年度は役員改選(会長, 評議員): 会員名簿は幹事会で検討する。

- 3)会費前納に向けて:学会会計の逼迫を受け前納制の導入, 未納入会員への督促強化を行う. それでも改善されない場合には会費値上げも含め会計の健全化を検討する.
- 4)会員の拡大:日本国内の地域間に会員数の隔りがあるのでそれを改善する努力をする.
- 5)学会を通じた各プロジェクトの連携:科研の「企画調査」に応募し, 学会内で討議. 日本生態学会を中心に生態学関連の大きな連携の動きもある.
- 6)バックナンバーの処理:幹事に一任して, 必要に応じ

て処分をする.

- 7)国際シンポジウム:学会から一部の支出を認める. パブリケーションを京大出版会に依頼することを認定した.
- 8)名誉会員の認定:会則の変更の整備をし, 評議委員会で決定. 規定内容は 80 歳以上の学会貢献度の高い人を対象に推薦を必要するなど幹事会で案文を検討する.
- 9)学会設立当初の拠出金に関して整理を行った.

付表 2004 年度決算報告ならびに 2005 年度予算案

一般会計	決算報告		予算案
	2004 年度予算	2004 年度決算	2005 年度予算
1. 収入の部	6,628,122	5,042,501	5,389,696
(1) 会費			
正会員	3,224,000	2,488,000	3,256,000
学生会員	486,000	263,024	366,000
機関会員	64,000	64,000	64,000
賛助会員	600,000	0	1,000,000
(2) 雑収入	400,000	330,389	400,000
(利息)		6)	
(別刷・バックナンバー売上)		164,000)	
(年次大会収入)		156,973)	
(特集号出版収入)		0)	
(寄付)		9,410)	
(その他: 学術著作権)		42,966)	
(3) 前年度繰越金	1,554,122	1,554,122	3,696
(4) 特別会計より繰入	300,000	300,000	300,000
2. 支出の部	6,628,122	5,042,501	5,389,696
(1) 運営費			
業務委託費 (会員原簿管理・会費徴収等)	300,000	393,390	390,000
印刷費	20,000	0	1,000
消耗品費	40,000	18,779	20,000
通信運搬費	50,000	49,035	50,000
会合費	50,000	0	5,000
旅費	200,000	157,270	170,000
賃金	80,000	20,000	20,000
(2) 事業費			
年次大会収入	200,000	200,000	200,000
会員名簿	200,000	0	200,000
ワークショップ	200,000	0	200,000
(3) 出版費			
印刷費	3,700,000	3,607,815	3,400,000
編集費	200,000	146,390	200,000
通信費	1,200,000	444,576	450,000
(4) 雑費	100,000	1,550	5,000
(5) 役員選挙費	0	0	50,000
(6) 予備費	88,122	0	28,696
(7) 次年度繰入金	0	3,696	0

特別会計	決算報告		予算案
	2004年予算	2004年度決算	2005年度予算
1. 収入の部	3,278,998	6,279,103	5,829,603
(1) 前年度繰越金	3,278,498	3,278,498	5,829,103
(2) 利息収入	500	605	500
(3) 寄付		3,000,000	
2. 支出の部	3,278,998	6,279,103	5,829,603
(1) 吉良賞副賞	600,000	150,000	600,000
(2) 一般会計繰入	300,000	300,000	300,000
(3) 15周年記念シンポジウム			200,000
(4) 次年度繰越金	2,378,998	5,829,103	4,729,603

編集後記

熱帯生態学会 15 周年の記念年次大会と記念シンポジウムが盛会のうちに終了した。シンポジウムの発表者の何人かは、日本熱帯生態学会に対して厳しい注文をしていた。それは、熱帯研究の発展と交流のために、より国際的な機能を果たしてほしいという点であった。熱帯各国では、各分野で独立した学会を擁している国は少ない。日本の学会大会に参加した東南アジアの人は、参加者の多さにまず驚く。毎年年次大会を開き、さらには関連ワークショップ、シンポジウムを開催し、学術誌を継続的に発行することができるのは、十分な数の会員を擁している強力な集団であることの証であろう。その点で、日本熱帯生態学会も、国際的にみても強力な学術団体と自負していいだろう。熱帯を研究対象とする日本熱帯生態学会が、研究対象としている熱帯各国に対して多くのものを還元しなければならないという指摘は、真摯に受け止める必要がある。学会として、もっと多様な形で熱帯各国に関与していくことが、今強く求められていると感じた国際シンポジウムであった。(神崎 護)



タイの最高峰、ドイインタノンの山頂の雲霧林。低地では大雨洪水、旱魃と大変な気象の続くタイだが、この林にも気象変動の波は及んでいるのだろうか？2005年8月神崎撮影。

熱帯生態学会ホームページにて本誌のバックナンバーを PDF ファイルとして公開しています。ご利用ください。
<http://rose.hucc.hokudai.ac.jp/~a11277/NLpdf.html>

本誌へのご投稿やご質問は下記アドレスまでお願いします。

神崎 (mkanzaki@kais.kyoto-u.ac.jp)

落合 (yukino@kaum.kagoshima-u.ac.jp)

日本熱帯生態学会事務局

〒606-8501 京都市左京区下阿達町 46
 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科
 生態環境論講座気付

The Japan Society of Tropical Ecology

c/o Department of Southeast Asian Area Studies,
 Graduate School of Asian and African Studies,
 Kyoto University
 46 Shimoadachi-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan
 Phone: 075-753-7832, Fax: 075-753-7834
 E-mail: jasteadm@asafas.kyoto-u.ac.jp

日本熱帯生態学会ニューズレター 60

編集 日本熱帯生態学会編集委員会

NL 担当 : 神崎 護 (京都大学大学院農学研究科)

落合雪野 (鹿児島大学総合研究博物館)

林 里英 (編集スタッフ)

NL 編集事務局

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
 京都大学農学研究科森林科学 熱帯林環境学分野
 電話 075-753-6376, ファックス 075-753-6372

発行日 2005年9月9日

印刷 土倉事務所 電話 075-451-4844

日本熱帯生態学会ニューズレター No. 60 (2005)

補遺

情報コーナー

外生菌根の基礎研究手法実習のご案内

外生菌根はマツ科植物やブナ科植物など、日本の主要な森林樹木の根に見いだされる植物と菌類の共生体で、森林生態系における重要性が指摘されています。しかし、菌類の同定は習熟を要するため、外生菌根についての研究に踏み出せない方も多いためと思われまます。そこで、今回外生菌根研究の基礎的な研究手法について、特に外生菌根を形成するきのこ類の同定を中心に実習を企画しましたので、興味のある方はご参加下さい。

日程:2005年10月15日(土)~17日(月) (二泊三日)

場所:菌学教育研究会つくばセンター

〒300-4352 茨城県つくば市筑波字外輪町 2074
番地 3-4

講師:山岡裕一(筑波大学)・小林久泰(茨城県林業技術センター)

宿泊:菌学教育研究会つくばセンター、つくば市筑波ふれあいの里

参加費用予定額(参加費・食費・宿泊費含む):学生
12,000 円、社会人 18,000 円

募集人数:30名

主催:菌根研究会、菌学若手の会、京都大学生態学研究センター

後援:菌学教育研究会、日本菌学会

世話人・実習講師:糟谷大河・木下晃彦・大場広輔・
里村多香美ほか

* 参加希望者は、参加者の氏名、所属、連絡先、身分(学生は学年)、性別(部屋割りのため)を記載の上、「菌根実習参加希望」というタイトルにて、下記(木下)までメールでご連絡ください。折り返し、参加希望者には詳細な案内をお送りいたします。なお、参加希望者多数の場合、参加方法や宿泊場所などについて、ご相談のメールをさしあげることもあります。募集人数のうち7名は主催団体である菌学若手の会と菌根研究会の会員の優先枠として設けさせていただきます。主催団体の会員であるかどうか(この機会に入会を希望されるかどうか)についても、お書き添えください。

参加申し込み期間: 9月20日~10月5日

問合せ先: 菌学若手の会 木下晃彦(広島大学大学院 生物圏科学研究科).

E-mail: akisita@hiroshima-u.ac.jp

主催団体について備考

菌学若手の会は菌学に興味のある若手研究者が交流を深め、情報交換を行う場を提供することを目的として活動しています。詳細な案内は、菌学会のホームページの掲載記事

(http://wwwsoc.nii.ac.jp/msj7/html/info/2005/50208_wakate.html)をご覧ください。

菌根研究会は、菌根研究の発展と普及を図るとともに、菌根研究者相互の交流を深めることを目的に設立されています。詳細は、菌根研究会の公式ホームページ(<http://jmrs.ac.affrc.go.jp/>)をご覧ください。なお、実習直後に、菌学若手の会の今後の活動について簡単な話し合いの場を設ける予定です。

菌学若手の会

糟谷 大河(筑波大学)

木下 晃彦(広島大学)

大場 広輔(農業環境技術研究所)

里村 多香美(京都大学)

ニューズレター誌に掲載すべきものでしたが、編集委員の手違いで、60号補遺としてお送りすることになってしまいました。会員各位、ならびに「菌学若手の会」の方々に深くお詫び申し上げます。(神崎 護)