

環境変化と寄生虫病

上村 清¹⁾ 松村武男²⁾ 山根洋右³⁾

(掲載決定:平成6年11月29日)

Key words: environmental changes, parasitic diseases, development works, life style

近年の世界人口の爆発的増加と産業発展によって、人間の行なう多様な活動が想像をはるかに上回る規模と速度で環境変化をもたらした。具体的には、森林破壊、砂漠化、オゾン層破壊、異常気象、地球温暖化、酸性雨、海洋汚染、開発途上国の公害、有害廃棄物の越境移動、野生生物種の減少などの深刻な地球環境問題を引き起こしている(環境庁, 1994)。これらは人類の生存そのものを滅亡の淵に追いやりつつあるといえるが、同時に寄生虫病の増加要因となるとともに、今後の日本においても寄生虫病の新たな動態が重要な課題となる可能性が強まっている。しかしながら、近年、日本における寄生虫病の急激な流行の制圧によって、国内では教育の現場で寄生虫学が軽んじられ、寄生虫病診断もおろそかにされる傾向が強まっている。寄生虫学の重要性を社会的に訴えるためにも、私たち寄生虫学研究者は、顕著な環境変化による寄生虫病動態の将来予測に立った適切な予防対策の樹立と、社会認識の向上をなすべき責務を負わなければならない。

このような観点から、1994年10月1、2日に富山で開催された第50回日本寄生虫学会西日本支部大会・第49回日本衛生動物学会西日本支部大会の合同シンポジウムとして「環境変化と寄生虫病」が取り上げられた。このシンポジウムによって、地球環境の深刻な危機を背景に、寄生虫病が日本国内でも重要問題になることを認識するとともに、寄生虫学(医動物学)、衛生動物学、熱帯医学、環境保健医学、感染症学などの関連領域が共同で、地球環境科学、人類生態学、文化人類学などの学際的

研究を強化しつつ、新たなアイデンティティを模索することが期待された。

話題提供者の井関基弘博士に「人口増加、国際化、疾病構造の変化と寄生虫病」、今井長兵衛博士に「地球環境の変化とマラリア」、行天淳一博士に「生活習慣・文化の変化と寄生虫病」、西山利正博士に「環境変化と条虫症—特に裂頭条虫症に注目して—」、安藤勝彦博士に「環境変化と線虫症」と題して、環境変化による寄生虫病の動態予測と対策樹立に関して論じてもらい、討論を行なった。本シンポジウムの記録として、各演者からの講演内容と、中村浩二博士(金沢大学理学部生態学)、赤阪賢博士(富山大学人文学部文化人類学)、北村敬博士(富山県衛生研究所)の特別発言も加え、企画者と司会者による序論として、ここに集約を行なった。

環境開発と寄生虫病対策

世界人口の5分の4が開発途上国に居住しているが、現在、これらの国で人口の爆発的増加が起きている(総理府統計局, 1994)。そのため、開発途上国の住民は食べるために森林を開墾し、常畑で、生産性の高い作物、米や換金作物を栽培しようと努めている。日本など先進国の木材、パルプ材購入も加わって、熱帯雨林は1分間に40ヘクタール、年間1千数百万ヘクタール(北海道の約2倍)もの猛スピードで消滅し、砂漠化が進行している(環境庁, 1994)。先進国では、自国での産業活動によるストック公害などをもたらすと共に、開発事業で森林を破壊し、酸性雨によって森林を枯死させ、野生生物種を減少させている。また、開発途上国においては、産業活動による有害廃棄物の越境移動、公害輸入による環境破壊などが顕著である。それらに加えて、善意による先進国からの援助活動として、上下水道建設やダム造成による治水、灌漑、水利、発電の事業や、森林伐採、湿地改良による乾田造成などの環境開発が行われ、地域住民の生活水準を向上させる技術援助がなされている。そ

¹⁾ 富山医科薬科大学医学部寄生虫学教室

²⁾ 神戸大学医学部医動物学教室

³⁾ 島根医科大学第2環境保健医学教室

第50回日本寄生虫学会西日本支部大会

大会長 上村 清

1994年10月1日, 2日

富山医科薬科大学

ここでは寄生虫病を中心に数多くの感染症が蔓延しているため、自然環境の人為的改変は、マラリア、住血吸虫症、フィラリア症など動物・昆虫媒介性寄生虫病や、鉤虫、糞線虫、毛様線虫などの土壌伝播性寄生虫病の爆発的流行を起している。そこで、国連専門委員会 PEEM (Panel of Experts on Environmental Management for Vector Control) が1981年に設けられ、それらへの助言が行なわれてきた (佐々, 1984; Ault, 1994)。1983年には国連総会で、持続的発展 (sustainable development) の概念が提唱され、「持続可能な開発委員会」が新たに設立された。ここでは、地域を取り巻く地誌的、生物学的、社会的要因とともに、それらの内的小および外的要因の相互作用を研究し、各種環境問題と広範囲に結びついた自然科学と社会科学の連携、全ての生物とその環境との関係を捉える人間生態学的重要性が強調されている (環境庁, 1994)。

例えば、パナマ運河建設の際には、黄熱とマラリアの制圧に努めることでようやく運河の完成をみたが (山口, 1980)、アフリカのボルタ川ダム建設などの水利事業では、かえって住血吸虫症、マラリア、アルボウイルス感染症などの流行を起し、保健面、経済面、環境面で多くのデメリットをもたらした事例が知られている (Wright, 1973, 松村・石井, 1993)。そのため、寄生虫病防圧の基本戦略を定める上で、急がれるのは環境モニタリングと生物モニタリングを連携させることである。環境影響アセスメントは、環境の変化に関する情報を確認・分析・予測し、公表し、問題に対する住民参加を促すものである。とくに、環境のリスクアセスメントとして、人間活動が環境を変え、環境に各種の危害を生じる恐れがある時に、その影響度を評価し、社会の福祉と環境のリスクとの間の最善のバランスを探し求める作業がきわめて重要である。そのために、問題となる原因や環境物質それぞれに関して、その発生源から人間に影響を及ぼすまでの自然環境 (大気、水、土壌、食物連鎖、動植物生態系など) や人間社会の経済的文化的背景を加味した経路についての量的質的情報を収集する環境モニタリングシステムが必要とされる。グローバルなモニタリング方法として、ベクターのコントロール対策にリモートセンシングが活用されて成果をあげているが (Ault, 1994; Washino and Wood, 1994)、野外でのローカルな現状把握がたいへん遅れていて、情報がきわめて不足しており、平均化した数値では現地に対応できないほどの格差がある。そのため、野外データを蓄積し、ローカルな現状把握に努めることが大切で、長期的モニタリ

ング体制が必要となっている (中村, 未発表)。さらには、環境生物共同体への理論発展、開発途上国における現地での文化的理解や疾病観・健康観の共有、医療人類学による伝統医療への理解、文化人類学的な視点からの地域開発の評価などがきわめて大切である (赤阪, 未発表)。

現実には、航空機や通信網の発達で地球は狭くなり、ライフスタイルが変化し、国際交流が展開されていく過程で、寄生虫病への対応が切実な問題となっている。そのため、熱帯病学ないし寄生虫学に関する医師・検査技師養成と再教育、診断・治療・予防の基礎的および応用的研究、国民への情報提供と健康教育、寄生虫病に関する情報収集・診断研修センターの設立と関連省庁への支援のアピールなどが火急になされなければならない。PKOなどで該当地域に海外派遣を支援するには、先進諸国のように、寄生虫病などの情報収集センターをまず設立すべきである (北村, 未発表)。また、開発途上国への積極的協力、先進国との研究協力、健康増進と環境生態系の保護、文化人類学的文明文化の理解の向上、健康観・疾病観の民族的理解、持続的な社会発展と医学の相互関係の構築なども緊急を要する課題となっている。

ライフスタイルの変化と寄生虫病

1955年頃には東京から札幌へは25時間、福岡には20時間を要したが、航空機が発達した今日、地球を一周するのに40時間もあれば十分となった。当時は日本国内を活動圏としていた企業も世界市場を股にかけて活動することになり、人間も物資も世界中を移動する時代となった。輸出入の増大と国内外における流通過程の迅速化は、日本経済を高度成長させ、「大衆消費社会」となり、グルメブームと食生活の多様化、ゆとりある生活感覚に基づくレジャー産業、観光開発、ペットブームなどをもたらした。

日本の国民1人1日当りの食品供給量は、1970年に食肉36.6g、魚介類86.5gだったのが、1990年には78.3gと101.7gと肉食嗜好が高まり、食料自給率は1970年に食肉89%と魚介類100% (食料全体で88%) だったのが、1990年に70%と68% (全体67%) にまで低下し、輸入食品への依存度が高まっている (食品流通情報センター, 1992)。食費の面でも、1970年には、国民1人当たり調理食品に3,026円、外食に7,552円しか年間に消費しなかったが、1990年には22,393円と43,158円をそれぞれ消費するようになった (同, 1992)。また、飽食の時代を背景に、1970年から1990年にかけて食生活が高級化して、アユ漁獲高が9,879トンから17,795トンに、サケ・マスが

3,171トンから18,325トンに増加した（総務庁統計局, 1992）。そのため、アユが中間宿主である横川吸虫症や、サケ・マスが中間宿主である裂頭条虫症が増加している（西山, 1995）。また、流通機構の発達により、クール宅急便が普及し、消費者が生産地から直接生鮮食料品を入手したり、店頭でトレー詰めされた刺身を手軽に購入出来るようになり、酸素補給をしたビニールパックで活魚を遠距離輸送する技術も発達して、活造りなどの鮮魚料理店が都会に出現し、アニサキス症などが増加している（唐沢, 1993; 上村, 1994）。また、グルメ嗜好の世相を背景に、ホタルイカを丸ごと生で食べて旋尾線虫幼虫に感染する例が出ている（Kagei, 1991）。有棘顎口虫症が減少し、剛棘顎口虫症が台頭してきたのは、あまり美味でない雷魚の刺身を食わなくなった反面、輸入ドジョウの踊り食いがなされているせいである（赤羽ら, 1982; Kagei, 1991）。ウエステルマン肺吸虫症が減少し、宮崎肺吸虫症が台頭してきたのも、モクズガニを食べることが少なくなり、一方サワガニを食べようになったのが原因である（行天, 1995）。マンソン孤虫症は、輸入のマムシやカエルなどのげもの料理で感染することが多い（影井, 1989）。クマ、イノシシなど獣肉の生食や不完全料理で旋毛虫症、肺吸虫症などの人畜共通寄生虫病に感染する例も出ている（山口, 1989）。また、輸入食肉は冷凍品にとどまらず、成畜が空輸されてきており、国産牛肉と銘打っていても、子牛を輸入して育てている場合が多く、無鉤条虫症や肝蛭症などが増加することになる。生きた豚やペット類も輸入されているので、旋毛虫症、有鉤条虫症、トキソプラズマ症などに感染する危険性もある。

人間や動物の大量移動は寄生虫病の拡大につながる。多包条虫症は、森林を荒す野兎対策として礼文島に移入したキツネが感染していたために、その地での風土病となったが、今では北海道全土に拡大し、本土でも汚染が認められるようになった（久津見, 1989）。これは飼料のトラック輸送に中間宿主のネズミが潜んでいたための南下と推測されている。季節野菜が本土で多量消費されているが、それが多包条虫に感染したキタキツネの糞便で汚染されている危険性すらある。広東住血線虫は、中間宿主のアフリカマイマイの分布拡大と並行して分布を拡大し（Alicata and Jindrak, 1970）、日本でも沖縄から北海道にまで北上し、患者が出ている。

国際化を背景に、年間1千4百万人を越す海外旅行あるいは海外派遣の日本人と外国人の入国者によって、マラリアをはじめ、アフリカ睡眠病、シャーガス病、リー

シュマニア症など多くの輸入寄生虫病が持ち込まれる例が増加している（井関, 1995）。それらが2次感染をもたらす例も見られ、輸血マラリア、肛門性交による赤痢アメーバ症などにも警戒する必要が出てきた（狩野・鈴木, 1994; Takeuchi *et al.*, 1987）。地球規模では、開発途上国での人口爆発によって寄生虫病患者数が急増し、事態はますます深刻化することが予測されている（井関, 1995）。

都市化と住宅環境問題の影響も大きい。都市化が進み、そこでは断熱密閉構造の小住宅が普及し、多湿適温となって、蟻虫症に高率に幼児が感染している（中尾ら, 1989）。小家族となり、人間関係の空疎化を背景に、犬猫などのペットを室内飼育する人が増え、犬回虫症、犬糸状虫症などの人畜共通寄生虫病に感染する機会も増加している（近藤ら, 1993）。また、高齢化社会を背景に、癌の化学療法や、臓器移植のための免疫抑制剤の多用、AIDS患者の拡大などで免疫不全者が増加し、ニューモシスチス肺炎、クリプトスポリジウム下痢症、糞線虫症などの日和見感染症が増加するなどの疾病構造の変化がもたらされている（井関, 1986）。

異常気象と寄生虫病

寄生虫は乾燥に弱いものが多く、熱帯地では乾期の存在が寄生虫病の蔓延を防止している。砂漠化は寄生虫病の低下をもたらすであろう。ただ、リーシュマニア症は、乾燥地に強いサンショウバエが媒介するので増加する可能性がある。また、砂漠に隣接した地帯では、灌漑によって顕花植物を増加させ、媒介昆虫の好適環境となって、マラリアなどが増加する可能性がある。地球温暖化とそれにに基づく海面上昇もマラリア媒介蚊、ひいてはマラリアの増大をもたらすと予測されている（今井, 1995）。

バンクロフト糸状虫症が熱帯的な分布をするのは、その耐寒性に基づいているとされているが、地球温暖化の進む中で、成育速度も早まるので、多くの線虫症が中緯度地帯でも増加すると推察される（安藤, 1995）。また、1994年には異常気象の猛暑によって国内で野菜が不作となり、青物の生鮮野菜も相当量が空輸された。輸送技術が向上し、生鮮食品の輸入はさらに進行するものと見なされるので、回虫などの土壌伝播性寄生虫病が今後さらに増加するであろう。かつて国民病とまでいわれた回虫症は、現在、虫卵保有率0.02%にまで低下して、一般市民も医師も寄生虫病への警戒心が薄れ、生野菜を水洗いもせずに食べるまでになっている。病院でも糞便検査が検査項目から削除されているところが多い。しかし、回

虫の成虫を吐出したり、胆管迷入などの症例が学会報告される傾向が最近目立っている。これら生鮮野菜の輸入に加え、今なお下水道の普及していない農村も多く存在しており、有機農業などの見直しもあって、無警戒に畑に人糞を施肥していることがある（上村ら、1991）。

以上に述べたごとく、人間活動のもたらす環境変化は寄生虫病の増大をもたらす、日本国内での新たな対応を緊急に必要としている。21世紀に向けて、教育・啓蒙を始めとして、医師、検査技師、開発途上国研究者などの人材育成や、これからの寄生虫病の動態解明とそれに対する診断体制を強化するなどの対策を早急に検討し推進しなければならない。

要 約

人間活動によってもたらされる環境変化、とくに流通機構の迅速化、国際化と食生活の変化、地球温暖化と異常気象によって寄生虫病が全般的に増加しつつあるので、環境科学、生態学、文化人類学などの協力も得て、早急に寄生虫病と環境変化との相互関係の解明に努め、寄生虫病の診断体制の確立、教育、啓蒙、人材育成などの寄生虫病への対応を強化すべきである。

文 献

- 1) 赤羽啓栄・岩田久寿郎・宮崎一郎（1982）：中国から輸入されたドジョウに寄生していた剛棘顎口虫 *Gnathostoma hispidum* Fedchenko, 1872. 寄生虫誌, 31, 507-516.
- 2) Alicata, J. E. and Jindrak, K. (1970): Angiostrongylosis in the Pacific and South-east Asia. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.
- 3) Ault, S. K. (1994): Environmental management: a re-emerging vector control strategy. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 50 (6 Suppl.), 35-49.
- 4) 安藤勝彦（1995）：地球的環境変化に対する線虫類の影響. 寄生虫誌, 43, 477-482.
- 5) 行天淳一（1995）：肺吸虫症の疫学データからみた感染要因としての生活習慣の変化. 寄生虫誌, 43, 462-470.
- 6) 今井長兵衛（1995）：地球環境の変化とマラリア. 寄生虫誌, 43, 453-461.
- 7) 井関基弘（1986）：クリプトスポリジウムと下痢症. *モダンメディア*, 32, 489-498.
- 8) 井関基弘（1995）：急速な世界人口の増加および国際化の進展と寄生虫病—増加する寄生虫病にどう対応するか—. 寄生虫誌, 43, 448-452.
- 9) 影井 昇（1989）：幼裂頭条虫症—マンソン裂頭条虫幼虫並びに芽殖孤虫の感染—. *最新医学*, 44, 877-883.
- 10) Kagei, N. (1991): Morphological identification of parasites in biopsied specimens from creeping disease lesions. *Jpn. J. Parasitol.*, 40, 437-445.
- 11) 上村 清（1994）：食品に潜む寄生虫たち. *食品衛生*, (452), 24-41.
- 12) 上村 清・荒川 良・Syafuruddin・福田京子・真保 俊・沢田石勝・田中 功（1991）：富山で最近経験した回虫迷入症7例、とくに急性腹症およびイレウス患者からの内視鏡による摘出例. *寄生虫誌*, 40, 363-367.
- 13) 環境庁編（1994）：環境白書 各論（平成6年版）. 421頁, 大蔵省印刷局, 東京.
- 14) 狩野繁之・鈴木 守（1994）：日本における輸血マラリア—血小板輸血により感染したと考えられる熱帯熱マラリア1症例を中心に—. *日熱医学会誌*, 22, 193-198.
- 15) 唐沢洋一（1993）：最近の感染魚類の変化と自経験例—北海道旭川市内の病院での症例—. *モダンメディア*, 22 (6), 29-31.
- 16) 近藤力王至・赤尾信明・大山卓昭・岡沢孝雄・高橋あけみ・畑直 宏（1993）：環境と寄生虫—トキソカラ症の感染の背景から. *予防医学*, (35), 35-45.
- 17) 久津見晴彦（1989）：多包条虫症. *最新医学*, 44, 889-894.
- 18) 松村武男・石井明編（1993）：動物・昆虫性疾患と国際交流. 198頁, 祥文社, 神戸.
- 19) 中尾雅春・松村武男・玉川陽一郎・里中陽子・猪原昭三・前島健治（1989）：幼稚園児の反復検査による高率な蟯虫卵保有の検出. *日本公衛誌*, 36, 445-449.
- 20) 西山利正（1995）：環境変化と条虫症—特に広節裂頭条虫症（日本海裂頭条虫症）について—. *寄生虫誌*, 43, 471-476.
- 21) 佐々 学（1984）：発展途上国における環境開発と疾病予防の諸問題 1. 国連専門委員会 PEEM の組織と活動について, 2. とくに水利開発と虫媒伝染病の発生について. *熱帯*, 17, 14-25.
- 22) 食品流通情報センター編（1992）：食生活総合統計

- 年報1992. 475頁, 食品流通情報センター, 東京.
- 23) 総務庁統計局編 (1992): 日本統計年鑑, 1992. 840頁, 大蔵省印刷局, 東京.
- 24) 総務庁統計局編 (1994): 世界の統計 1994. 340頁, 大蔵省印刷局, 東京.
- 25) Takeuchi, T., Kobayashi, S., Asami, K. and Yamaguchi, N. (1987): Correlation of positive syphilis serology with invasive amebiasis in Japan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 36, 321-324.
- 26) Washino, R. K. and Wood, B. L. (1994): Application of remote sensing to arthropod vector surveillance and control. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 50 (6 Suppl.), 134-144.
- 27) Wright, W. H. (1973): Epidemiology and control of schistosomiasis. pp. 52-87. Karger, Basel and University Park Press, Baltimore.
- 28) 山口廣次 (1980): パナマ運河—その水に影を映した人びと. 中公新書, 270頁, 中央公論社, 東京.
- 29) 山口富雄 (1989): 旋毛虫症. 最新医学, 44, 833-838.

[*Jpn. J. Parasitol.*, Vol. 43, No. 6, 443-447, December, 1994]

Abstract

— A review —

ENVIRONMENTAL CHANGES AND PARASITIC DISEASES

KIYOSHI KAMIMURA¹⁾, TAKEO MATSUMURA²⁾ AND YOSUKE YAMANE³⁾

¹⁾*Department of Parasitology, Toyama Medical and Pharmaceutical University, Sugitani, Toyama 930-01, Japan*

²⁾*Department of Medical Zoology, Kobe University School of Medicine, Kusunoki-cho, Chuo-ku, Kobe 650, Japan*

³⁾*Department of Environmental Medicine, Shimane Medical University, Enya-cho, Izumo 693, Japan*

There is a clear correlation between the increasing cases of parasitic diseases and the environmental changes by human activities in recent years. In Japan this phenomenon has been influenced in great part by the modern life style, the development of transport system and the promotion of international exchanges besides the global warming tendency and meteorological changes. Therefore there is a crucial need to elucidate the relationship between the occurrence of parasitic diseases and environmental changes and work for strengthen the program for prevention and diagnosis of parasitic diseases with the collaborations of scholars engaged in environmental science, ecology and cultural anthropology.