

松 山 大 学 論 集  
第 24 卷 第 2 号 抜 刷  
2 0 1 2 年 6 月 発 行

環太平洋地帯と近隣諸国において  
社会・経済損失をもたらす  
代表的な寄生原虫類に関する小考

牧

純

## 研究ノート

# 環太平洋地帯と近隣諸国において 社会・経済損失をもたらす 代表的な寄生原虫類に関する小考

牧			純 <sup>*)</sup>
玉	井	栄	治 <sup>*)</sup>
舟	橋	達	也 <sup>*)</sup>
田	邊	知	孝 <sup>*)</sup>
関	谷	洋	志 <sup>*)</sup>
坂	上		宏 <sup>**)</sup>

## 要 約

環太平洋地帯と近隣諸国において感染しうる代表的な寄生原虫類に関して文献上の予備的な検討を試みた。その目的は寄生原虫の特徴をその生活史，症状，診断，治療の視点より review することで，その感染による社会・経済損失および予防対策に関する研究をスタートさせるところにある。そこで本論文では，寄生虫症における影響を次の3つのグレードに分け検討した。グレード1：社会・経済損失は感染患者の労働力低下の可能性のあるもの，グレード2：慢性的で重症化することもありうるもの，グレード3：急性の死亡原因ともなりうるもの。寄生原虫の4分類である孢子虫類，根足虫類，鞭毛虫及び繊毛虫類における夫々の代表例として今回取り上げたマラリア，赤痢アメーバ，

\*) 松山大学薬学部生体環境系講座

\*\*\*) 明海大学歯学部病態診断治療学講座薬理学系

ランブル鞭毛虫，大腸バランチジウムに関してグレードの評価（evaluation）を試みた。その結果，マラリアはグレード3，赤痢アメーバはグレード1～3，ランブル鞭毛虫はグレード1～2，大腸バランチジウムはグレード2であると判断された。最もグレードの高かったマラリアは，感染の一次予防対策として，流行地で媒介蚊の刺咬の回避が必須であり，残りの3種は感染ルートが主として経口であることから飲食時における阻止が当然ながら重要である。しかし，現代の日本人，特に若い世代ではこれらのリスクと予防策に関して知識が乏しく，海外の流行地でリスクと隣り合わせとなることが考えられる。これからの日本は，もはや過去の感染症であると思われがちな上記4つの病原体に対する啓蒙活動が重要である。

### Abstract

Those kinds of parasites with which we should be alert not to be infected in the Trans Pacific regions have been an intriguing theme of the bibliographical investigation for the present authors. The studies on parasites in the Trans-Pacific Region and the nearby Asian, American and Oceanian countries have been carried out in relation with the possible social and economic disadvantages caused by parasites there. The important parasites with which travelers are thought to be occasionally infected there have been listed. This paper describes 4 protozoal parasites with their epidemiology, life history, pathology, symptomatology, diagnoses and prevention in an attempt to discuss the possible social and economic loss by the parasites in question. In the evaluation by the present paper, the severity of the infection increases in the order of 1, 2 and 3. This paper describes malarial parasites, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, and *Balantidium coli* that show the grades of 3, 1~3, 1~2 and 2, respectively. The education of Japanese, especially young people is important so that they might not be infected with the protozoal parasites there.

[Key words : Bibliographic studies, Protozoa, Asian Pacific areas]

## はじめに

環太平洋経済連携協定 TPP に関することが、最近頻繁に話題となり討論されている。締結が妥当か否かはさておき、アジア・環太平洋地帯の国々と関連地域の間で、経済交流と人々の往来が益々盛んになろうとしている趨勢にはかわりはない。

しかし、医療の面では、筆者らが予感する一つの大きな懸念材料がある。これらの地域で所によっては問題となる感染症が存在するからである。今後邦人訪問者数の増加とともに感染者数が増大しないのであろうか？ 現地で日本にないような病原体に感染することはないのであろうか？ 現地の生鮮食品またはそれらの日本への輸入品は本当に大丈夫なのか？ このような観点から筆者らは、同地域における寄生虫について文献調査を続けており、分布に関しては既に報告した<sup>1-5)</sup> そのなかには日本国内で経験したことのないものもあった。

今回はそのような寄生虫の特徴をその感染源、診療などの観点より概論的な review を行うことを基礎として、その感染による社会と経済における損失および予防対策に関する研究のスタートをめざした。これは現地住民のみならず、出張等で現地を訪問する日本人にとっても極めて重要な課題である。

述べるまでもなく多種多様な寄生虫は単細胞の寄生原虫と多細胞の寄生蠕虫とに大別される。本論文では寄生原虫で代表的なものを対象とする。寄生蠕虫は後日記述し前者のグループとの比較を試みる。このような、寄生虫と TPP の地域に関連した論文は、筆者らが知る限り、分布に関するもの<sup>3)</sup>を除いては、これが初めてである。家畜や食品などの商品への寄生虫感染による経済損失についてはまた別の機会に論じたい。

## 材料・方法

環太平洋地域とその近隣の国々における代表的な寄生虫感染による障害の程

度、労働力低下等の社会的損失の可能性を認識すべく、以下のように記述を進めた。今回対象とする寄生原虫種は前報<sup>3)</sup>より代表的なものを選んだ。引用論文<sup>1-19)</sup>など多種多様の情報源を中心に調査をスタートさせた。

寄生虫病による社会損失の研究は、経済損失のそれも含めて比較的新しい分野であり、とりあえずの評価方法を考えた。本論文では国々のあいだで、当然ながら相違はあるが、社会損失、障害の程度について半定量的に、小さい順に示した。社会・経済損失の程度は虫種名の右横に [グレード1～3の段階の数字] で示した。

次に記すように、感染患者の労働力低下の可能性のあるもの(グレード1)、慢性的で重症化することもありうるもの(グレード2)、および急性の死亡原因ともなるもの(グレード3)という3段階を考えた。

グレード1 = 急性症状の現れることもあるが、普通は慢性的であり死には至らないが、労働力の低下するもの。

グレード2 = 慢性的に進行し、完治できずに重症化するか、時に死の転帰をとることもありうるもの。

グレード3 = 急性疾患で症状が現れ、適切な措置がないと死亡するもの。

本論文で注目した寄生虫のグレードを決定するためには、それらの国々や地域における代表的な寄生虫に関する分布、感染源、症状、診断、治療についてその概略を改めて比較した。今回はそのような寄生虫の特徴をその感染、症状、診断、治療の観点より review することで、その感染による社会損失に関する研究のスタートをめざした。さらに、これらをもとに予防対策を論じた。

テキストにより専門用語の表記が異なることもあるが、定評ある教科書『図説人体寄生虫学』<sup>4)</sup>(吉田幸雄・有菌直樹著、第7版、南山堂、東京、2008)に準拠した。なお今回の論文は、著者らが2011年9月の社会薬学会でポスター発表した内容<sup>4)</sup>等を参考として項目をかかげた。

## 結果・考察

関係の地域の寄生原虫は大きく4つのグループに分けられる。それぞれの代表的な例を記す。

鞭毛虫類：ランブル鞭毛虫，膾トリコモナス

根足虫類：赤痢アメーバ

孢子虫類：マラリア，トキソプラズマ，クリプトスポロジウム

絨毛虫類：大腸バランチジウム

今回はこれらのうちの4種について論ずる。重要度，日本人の感染頻度などを考えマラリア，赤痢アメーバ，ランブル鞭毛虫，大腸バランチジウムの順に記述する。

### マラリア (*Plasmodium* spp)

三日熱マラリア原虫 (*Plasmodium vivax*) [グレード 3]

熱帯熱マラリア原虫 (*Plasmodium falciparum*) [グレード 3]

[概要] これらはヒトに感染する主要なマラリア4種のうちの2種である（他は四日熱マラリア原虫，卵形マラリア原虫）。

分布—熱帯・亜熱帯に分布するが，日本人が現地で感染する場合も珍しくない。感染者が病気の認識（いわゆる“病識”）がなくて日本に入国するケースが社会問題となっている。また意外ではあるが，韓国にも存在することが報じられている<sup>19)</sup>

感染—上記いずれの種もアノフェレス属の蚊に刺されて感染する。虫体はいずれの種もまずは肝臓で分裂増殖する。三日熱マラリア原虫，卵形マラリア原虫は一部のものが肝臓にとどまり休眠するが，そうでないものは赤血球に入り，又増殖する。熱帯熱マラリア原虫，四日熱マラリア原虫は肝臓にとどまらず，すべて赤血球内に移行してここでも増殖する。

症状—多くの赤血球が破壊される結果，貧血，脾臓の腫大，高い発熱という所

謂3大徴候が見られる。潜伏期間は種々の要因によって差があるが、概ね1～4週間程度である。しかし**三日熱マラリア原虫**は感染1年後に発症することもある。

**診断**—赤血球のギムザ染色標本の観察で診断がつくが、症状の発熱にのみ注目して、解熱剤投与の様子を見ているうちに手遅れとなることがあるので怖い。

**治療**—入院加療が必須である。これには一応効果的な医薬品（キニーネ、クロロキン、メフロキンそれに中国の伝統薬チンハオスウ等）があるが、クロロキン耐性を示す株も存在することから、完治が困難なこともある。従って、適切な治療薬の選定がポイントである。**三日熱マラリア原虫（比較的稀な種である卵形マラリア原虫も）**は肝臓内に休眠してとどまっている原虫（専門的にヒブノゾイトという）をもプリマキンで完全に治療しておかないと再発がみられる。

**[損失]** 以上の診療は確実になされるべきである。時を移さず入院加療を行わねばならない。単なる解熱剤投与などで手遅れとなると患者は急性症状により死の転帰をとることもある。この点が特に要注意であるので〔グレード3〕とした。熱帯熱マラリア原虫がより重大で死亡率が高く「悪性マラリア」と呼ばれる。これは種々の段階の赤血球に侵入することによる。他方、三日熱マラリアは比較的若い赤血球に侵入する傾向があるので貧血の程度があまり重くない。ゆえに三日熱マラリアは「良性マラリア」と呼ばれる。しかし、これらは比較上のことであって、後者も臨床上、社会・経済上大きな問題であることにはかわりがない。

**[予防]** これには蚊の刺咬を避けることが最も大切である。そのためには、まずマラリア流行地で皮膚を出さないこと、および蚊取り線香を適切に使用することである。日本国内ではこのような必要のないことから日本人、特に若い世代にはあまり馴染みがないかもしれないが、意識すべき重要なポイントである。そのためには教育と啓蒙活動が大切なものとなる。

真のワクチンはまだ開発されていない。“予防薬”と称せられているものも存在するが、ヒトの血液のなかの薬物濃度を常に一定以上に保って、血中に現

れたマラリア原虫を殺滅するためのもので、実は治療薬である。血中濃度がいつもかなり高く保たれているため、副作用も大きい。

マラリア感染者の血液を採血した注射針から間違えて採血者の指に刺す事故が時にある。絶対に回避すべきである。

### 赤痢アメーバ (*Entamoeba histolytica*) [グレード1～3]

#### [概要]

**分布**—多くの国々と地域、特に衛生状態の改善が望まれるようなところにしばしば認められる。

**感染**—非衛生的な生水、生野菜とともに経口侵入する病原体（いわゆる嚢子）で感染する。大腸に留まらず、肝臓への移行もある。場合によっては脳にも移行するので怖い。

**症状**—粘血便を伴う。しぶり便、いわゆる“裏急後重”の症状を呈し、**仕事の継続は困難**である。脳症状を呈した場合には仕事は中断、かなり長期の入院となろう。

**診断**—検便で特徴ある虫体を見出す。下痢便なら栄養体、固形便には嚢子と呼ばれる段階のものが見出される。この検査目標を念頭においておかないとムリでムダなことになりかねない。

**治療**—メトロニダゾールで完全に治療しておく必要がある。感染者が不完全治療であると、病原体を撒き散らし続けることがあり、周囲の人々に二次感染をもたらす危険がある。

**[損失]** これは症状の程度により異なる。不完全治療の患者は本人にはもはや病気の認識がなくても、病原体を撒き散らし続けることがある。この場合はせいぜいグレード1であろう。初めは軽度の感染、たとえ下痢便程度であっても、悪化して粘血便を伴う場合もあり仕事は困難である。これをグレード2とした。重篤な感染で、本原虫が脳移行すると精神障害をきたしグレード3となる。ゆえに全体を [グレード1～3] とした。



**[予防]** このためには衛生管理が十分でないと赤痢アメーバの感染もありうる。日本では水道水等の生水を飲むこともあるが、途上国で衛生処理が不十分な生水は絶対に飲むべきでない。それどころか、たとえ嗽<sup>うがい</sup>であっても口にすべきでない。

### ランブル鞭毛虫 (*Giardia lamblia*) [グレード1～2]

#### [概要]

**分布**—今回対象とした国と地域のみならず、世界的に広く分布する。日本でも時に水道水に紛れ込んだこの原虫の嚢子（感染性のある段階のもの）が感染し問題となることがある。

**感染**—患者の固形便中かまたは非衛生的な水や野菜表面に付着の嚢子が経口侵入して小腸で増殖する。

**症状**—下痢をもたらす。腸管の表面近くに寄生するが**組織侵入性がない**ので、粘血便はみられない。その点、上記の**赤痢アメーバ**よりは症状が軽い。多数寄生でない限りあまり重篤にはならないが、免疫力が低下していると症状が重くなる傾向にあるので注意を要する。

**診断**—これは検便によるが、赤痢アメーバの場合と同様、検査材料が下痢便か固形便かによって見出すべき原虫の段階に違いがある。

**治療**—メトロニダゾールなどで治療できる。

**[損失]** 低度の感染であれば、仕事は可能であるが、まずは正確な診断と治療に徹するべきである。

粘血便がみられない点は上記の**赤痢アメーバ**より症状が軽いことを考量して [グレード1～2] とした。

**[予防]** 非衛生的な水を絶対に口にしないことである。もしどうしてもとの状況下であれば煮沸してさましたものを利用すべきである。

## 大腸バランチジウム (*Balantidium coli*) [グレード2]

### [概要]

**分布**—非衛生的な養豚場のあるところは要注意。そのような地域のブタに見られるが、ヒトに感染することもある人畜共通寄生虫症の原因虫のひとつである。熱帯を中心に世界的に広く分布するが、現代の日本では稀である。

**感染**—ブタの糞便中に含まれるいわゆる嚢子のヒトへの経口侵入により感染し大腸に寄生する。

**症状**—悪心、嘔吐、下痢をもたらす。腸管の表面近くに寄生するがその栄養体に**組織侵入性がある**ので、粘血便も認められる。その点は上記の赤痢アメーバと似ているが、肝臓などへの転移はない。

**診断**—検便により原虫を見出す。

**治療**—メトロニダゾールなどでの治療が可能である。

**[損失]** 低度の感染であっても、まずは正確な診断と治療に徹するべきである。粘血便がみられる点は上記の**赤痢アメーバ**と同様である。病原体の肝臓への転移はないことを考量しても社会・経済の損失は [グレード2] であろう。

**[予防]** 非衛生的な水を絶対に口にしないことである。もしどうしても必要な状況下であれば、煮沸してさましたものを利用すべきである。

## 結 語

今回取り上げた原虫は日本に存在しなくてあまり注目されないものでも大いに問題となることが分かる。社会・経済損失を少しでも軽減するためにも啓蒙活動が大切である。

## 引 用 文 献

- 1) J. Maki, H. Sekiya, R. Nishioka, H. Sakagami, M. Kuwada and E. Tamai : Extended inclusion of medical parasitology in the education in School of Pharmacy, Matsuyama University, Japanese Journal of Social Pharmacy 29, 31~39, (2010)
- 2) 牧 純, 村田安紀奈, 西岡茉莉, 菅野裕子, 有田孝太郎, 藤井健輔, 廣瀬恭子, 日野和

- 彦, 中野友寛, 渡部真衣, 関谷洋志, 坂上宏, 秋山伸二, 難波弘行, 玉井栄治: 6年制の薬学部医療薬学科における国際感染症に関する教育と研究, 社会薬学, 30, 54-58, (2011)
- 3) 牧 純, 村田安紀奈, 西岡茉莉, 菅野裕子, 有田孝太郎, 廣瀬恭子, 日野和彦, 中野友寛, 藤井佑輔, 渡部真衣, 坂上宏, 関谷洋志, 秋山伸二, 難波弘行, 荒木潤, 玉井栄治: 環太平洋地帯及び近隣諸国の寄生虫感染と治療薬に関する文献調査研究の試み—渡航医学と渡航薬学の視点より—松山大学論文集, 23 (4), 191-214, (2011)
- 4) 牧 純, 村田安紀奈, 西岡茉莉, 菅野裕子, 有田孝太郎, 廣瀬恭子, 日野和彦, 中野友寛, 藤井佑輔, 渡部真衣, 関谷洋志, 秋山伸二, 難波弘行, 玉井栄治: 旅行・渡航薬学からみた環太平洋地域の寄生虫症に関する教育と文献調査による卒業研究の試み, 日本社会薬学会第30年会, 9月3~4日(東京大学本郷キャンパス), (2011)
- 5) 牧 純, 村田安紀奈, 西岡茉莉, 菅野裕子, 廣瀬恭子, 日野和彦, 中野友寛, 西岡麗奈, 関谷洋志, 玉井栄治: 新設の薬学部医療薬学科における国際寄生虫症に関する教育と研究—卒業研究の事例, 第25回日本国際保健医療学会学術大会(2010年9月11~12日, 日本赤十字九州国際看護大学, 宗像市) プログラム抄録集, 国際保健医療第25巻増刊号 p.114, (2010)
- 6) 山本郁男編集: “疾病予防の3段階”, 『健康と環境の衛生薬学』, 京都廣川書店(東京, 京都)(2010)
- 7) 柳沢十四男, 井上義郷, 中野健司: 『寄生虫・衛生動物・実験動物』講談社サイエンティフィック, 講談社, 東京(1983)
- 8) 保阪幸男: “横川吸虫”『新医寄生虫学』(鈴木了司, 安羅岡一男, 柳沢十四男編) 第一出版, 東京(1988)
- 9) 伊藤洋一: 『医療技術者のための医動物学』講談社サイエンティフィック, 講談社, 東京, (1995)
- 10) 吉田幸雄・有直蓮樹: 『図説人体寄生虫学』第8版, 南山堂, 東京(2011)
- 11) 寄生虫症薬物治療の手引き改訂第7.0版: 「輸入熱帯病・寄生虫症に対する稀少疾病治療薬を用いた最適な治療法による医療対応の確立に関する研究」班, (2010)
- 12) 日本薬局方解説書, 第15改正, 廣川書店(東京), (2006)
- 13) 首藤紘一編: JAPIC『日本の医薬品構造式集2008』財団法人日本医薬情報センター, 東京(2008)
- 14) 牧 純: 新しい抗寄生虫薬を求めて—中米グアテマラの寄生虫症と薬用植物, 日本病院薬剤師会雑誌, 30, 153-157, (1994)
- 15) 石井明: 『人類とパラサイト』, 悠飛社(東京), (2007)
- 16) M.Suzuki (organizer): Economic loss caused by parasitic diseases, a Mombusho Grant Meeting, December 10<sup>th</sup> 1997 at Toranomon Pastral (1997)
- 17) Wattan S. Janjaroen: Economic loss caused by parasitic diseases in Thailand, 世界規模でみた寄生虫病による経済損失に関する文部省科学研究発表・会議(オーガナイザー; 鈴木

- 守), 虎ノ門パストラル (東京), 12月10日, (1997)
- 18) Faust EC, Russel PF and Jung RC: Craig & Fausts' Clinical Parasitology 8<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger, Philadelphia, (1970)
- 19) K. J. Lee, C. B. Kim, B. J. Choi, K. H. Park and J. K. Park: Analysis of vivax malaria cases in Gangwon-do (Province), Korea in the year 2000, Korean Journal of Parasitology 39, 301-306, (2001)