

## アジアにおける伝統的食文化と人畜共通寄生虫病、テニア症との関わり

### Taeniasis/cysticercosis as food-borne parasitic zoonoses in Asia

- 研究代表者 旭川医科大学医学部寄生虫学講座教授 伊藤 亮  
Prof., Department of Parasitology, Asahikawa Medical College  
Akira Ito
- 代表的共同研究者 産業医科大学寄生虫学・熱帯医学講座教授 金澤 保  
Prof., Department of Parasitology and Tropical Medicine,  
University of Occupational and Environmental Health, Japan  
Tamotsu Kanazawa
- 大阪大学微生物病研究所分子原虫学研究部門助教授 堀井 俊宏  
Assoc. Prof., Department of Molecular Protozoology,  
Institute of Microbial Diseases, Osaka University  
Toshihiro Horii
- 大阪大学医学部附属動物実験施設助手 岡本 宗裕  
Assist. Prof., Institute of Experimental Animal Sciences,  
Osaka University Medical School  
Munehiro Okamoto
- インドネシア大学医学部寄生虫学講座教授 マルゴノ  
Prof., Department of Parasitology, Faculty of Medicine,  
University of Indonesia, Indonesia  
Sri S. Margono
- 台湾国立陽明大学医学部寄生虫学講座 フェン  
Emeritus Prof., Department of Parasitology,  
National YangMing University, Taipei, Taiwan  
P.C. Fan
- 長春中医学院附属医院急症薬物研究中心教授 池島 喬  
Prof., Research Center of Emergency Treating Drugs,  
Affiliated Hospital of Changchun College of  
Traditional Chinese Medicine, China  
Takashi Ikejima

Taeniasis/cysticercosis, caused by the pork tapeworm *Taenia solium*, is one of the food-borne zoonotic parasitic diseases worldwide. The parasite completes its whole life cycle between pigs and humans. Humans are infected with adult *T. solium*, as the intestinal tapeworm, through ingestion of under-cooked pork contaminated with the larval stage, cysticerci. It is called

taeniasis in humans. Pigs are infected with cysticerci through ingestion of eggs released from humans (worm carriers). It is the basic life cycle of *T. solium*. However, many people may suffer from cysticercosis as similar as pigs by accidental ingestion of eggs released from worm carriers. It is cysticercosis in both pigs and humans. Neurocysticercosis (NCC), caused by cysticerci in the brain or central nervous system, is one of the most serious parasitic disease with sudden death. Although NCC has been recognized as a major cause of neurologic diseases in countries where the infection is endemic and is resulting in diagnosis and local transmission in nonendemic countries at increasing rates, it is very difficult to get real information of the endemicity of it due to the lack of highly reliable but easy methods. In this international collaboration project, we tried to set up net-work system on taeniasis/cysticercosis in several Asian countries including India, Nepal, Thailand, Indonesia, Papua New Guinea (Australia), China, Taiwan, Korea and Japan. The most important real time information has so far been obtained from Irian Jaya, Indonesia and Papua New Guinea. Our new methodology for NCC is now well evaluated and Ito's group has just been involved in other international collaboration project on the Epidemiology and control of cysticercosis such as the Wellcome Trust Initiative.

#### 研究目的

東南アジア諸国における感染症としての寄生虫美容の蔓延は、それぞれの国の貧困ならびに伝統的な生活習慣と密接な関係にあることは言を待たない。本研究では伝統的な食文化と密接に関係している寄生虫症として、また、国際的にも熱帯地域、発展途上国における原因不明の癲癩として処理されてきている tropical neurologic diseases の原因として予測され始めている寄生虫病として、

#### 研究経過ならびに研究成果

(1) 東南アジア諸国の研究者とのネットワークの確立：これまでに一応確立できたネットワークはインド、ネパール、タイ、インドネシア、パプア・ニューギニア（オーストラリア）、中国、韓国である。昨年（1997年）8月に南アフリカで糞虫症国際ワークショップが開催され、伊藤は糞虫症に関する血清診断法の最近の進展と題する基調講演を行なった（Ito 1997. Proceedings of the International Workshop on Cysticercosis, in press）。さらに、11月にポルトガルで開催された WHO 共催のエキノコックス症国際会議において、糞虫

テニア症・糞虫症を取り上げ、(1) 東南アジア諸国の研究者とのネットワークの確立を試み、(2) 研究代表者、伊藤 亮が開発した新しい血清診断法の評価と流行地での疫学調査への導入を試み、(3) 同時に、人への感染源となるブタに対するワクチン実験その他ブタの代わりに実験動物、マウスを用いる実験動物モデル作成を試みることを研究目的とした。

症との鑑別診断が困難なエキノコックス症とについての血清診断成績について報告し、これらの報告が契機となり、PAHO (Pan American Health Organization), FAO といった国際機関、ベルギー、デンマーク、イギリス、スペイン、ポーランド、南アフリカ、モザンビーク、タンザニア、メキシコ、エクアドル、ペルー、アルゼンチンとの新たなネットワークが完成している。

(2) 新しい血清診断法の評価と流行地での疫学調査への導入：オーストラリア国寄生虫学会とインドネシア国寄生虫病対策委員会との共催による国際会議が1996年9月にバリ島で開催さ

れ、伊藤は囊虫症、エキノコックス症に関する基礎、応用免疫学と題する講演を依頼された (Ito 1997. *International Journal for Parasitology* 27, 1203-1211)。このインドネシア訪問を契機として、インドネシアにおけるテニア症・囊虫症についての歴史的考察と現状について報告した (Simanjuntak et al. 1997. *Parasitology Today* 13, 321-323)。同時にバリ島 (ウダヤナ大学) とイリアン・ジャヤ州 (インドネシア大学、厚生省) とで囊虫症が疑診される患者血清を用いる共同研究をセッティングした。しかし、バリ島では期待した血清の準備が進まず、イリアン・ジャヤ州での現地住民の血清診断、疫学調査だけが現在まで継続中である。このイリアン・ジャヤ州でのこれまでの解析成績については 1998 年 3 月にアトランタで開催された新興感染症国際会議の席で伊藤が報告した。簡潔に述べれば、地域によっては、症状の有無を問わず、殆ど住民全員が囊虫症に罹患しているという、恐ろしい現実である。イリアンジャヤ州と国境を接しているパプア・ニューギニアでは、これまで囊虫症の存在は証明されていなかったが、イリアン・ジャヤ州の住民が経済難民として移住してきている歴史的背景から、この寄生虫病の持ち込みをオーストラリアが

#### 今後の課題と発展

上記の報告に見られるように、東南アジアを中心とするテニア症・囊虫症についての調査、研究から、遺伝子レベルでの基礎研究 (省略) から、疫学までの幅広い新しい研究が展開し始めている。感染症としての囊虫症の問題は、全世界的に深刻になりつつあり、アメリカ合衆国だけでも、毎年少なくとも 1000 人以上の新しい患者が報告されている。診断法が必ずしも確立していなかった囊虫症について、現在、国際的に最も信頼性が高いとみなされる診断法の基礎を確立できたことは幸運であった (Ito et al. 1998. *American Journal*

of Tropical Medicine and Hygiene 59, 291-294)。この新しい方法の導入により、これまで調べられなかったパプア・ニューギニアからも患者が見つかり、これまで流行がないとされていたイリアン・ジャヤ州の中の幾つかの Sub-Districts から新たな患者が見つかり、それぞれの国々での医療、保健行政に大いに役立つことが期待されることである。この診断法は人のみならず、ブタにも応用できることが判明し、人畜共通寄生虫病として世界的な流行を見る重篤な囊虫症対策に今後大きく貢献するものと期待している。イギリス政府が 1999 年 1 月から 3~5 年計画で、地球規模での囊虫症研究プロジェクトに研究費を

危惧しており、パプア・ニューギニアの住民の血清診断を依頼してきた。共同研究という条件でこれまで送られてきた約 600 人の血清サンプルから既に典型的な囊虫症サンプルを見いだしており、パプア・ニューギニアにも既に囊虫症が存在していることが判明している (伊藤他、未発表)。また、中国から研究者を招へいし、同様の血清診断研究を試み、中国での深刻な囊虫症の実態についても基礎成績を得てきている (伊藤他、未発表)。現在、南アフリカにおける脳腫瘍患者と診断されている症例の内、どれほどの割合で囊虫症が含まれているかについての共同研究を依頼され、血清受入準備中である。

(3) ワクチン実験ならびに実験動物モデル作成：  
台湾の Fan 教授の研究グループを中心とするワクチン実験成績を完成させた (Fan et al. 1997. *Parasitology* 114, 541-544) に発表した。東南アジアのテニア症患者から得られた虫卵を用いた実験動物モデル作成にも一応の成功を見た (Ito et al. 1997. *Parasitology* 114, 85-88, Ito et al. 1997. *International Journal for Parasitology* 27, 631-633, 903-905, Ito & Ito 1998. *Parasitology Today* 14, in press)。

of Tropical Medicine and Hygiene 59, 291-294)。この新しい方法の導入により、これまで調べられなかったパプア・ニューギニアからも患者が見つかり、これまで流行がないとされていたイリアン・ジャヤ州の中の幾つかの Sub-Districts から新たな患者が見つかり、それぞれの国々での医療、保健行政に大いに役立つことが期待されることである。この診断法は人のみならず、ブタにも応用できることが判明し、人畜共通寄生虫病として世界的な流行を見る重篤な囊虫症対策に今後大きく貢献するものと期待している。イギリス政府が 1999 年 1 月から 3~5 年計画で、地球規模での囊虫症研究プロジェクトに研究費を

つけることが確定しており、アジア地域での研究代表者としての参加を要請され、受諾したところである。囊虫症は、これまでの所、日本では年間数例ほどの非常にマイナーな寄生虫症であるが、PAHO は今後この疾患が増えると期待される国の筆頭が日本であると報告している。このような世界情勢から、日本でも、この研究に対して、さらに積極的な応援を切望するものである。最後に、囊虫症に関するこのような国際共同研究の展開

が可能になりましたのも、日産科学振興財団による疫学的研究に対する助成、また、血清診断法の研究に対する文部省科学研究費、国際学術（共同研究）、上原記念生命科学財団による助成があったからです。特に、日産財団による「東南アジア地域における伝統的な食文化と囊虫症との関係についての疫学的研究」といった風変わりな研究への助成が無かったならば、このような形での国際貢献はあり得なかったと考え、深謝いたします。

#### 発表論文リスト

- Ito A. et al. 1996. *Journal of Helminthology* 70, 355-357.
- Cho S.Y. et al. 1996. *Proceedings of the second Japan-Korea Parasitologists*, 22-27.
- Ito A. et al. 1997. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 4, 57-59.
- Ito A. et al. 1997. *Parasitology* 114, 85-88.
- Nakaya K. et al. 1997. *Journal of Helminthology* 71, 53-56.
- Ito A. et al. 1997. *Japanese Journal of Medical Science and Biology* 50, 19-26.
- Fan P.C. et al. 1997. *Parasitology* 114, 541-544.
- Ma L. et al. 1997. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 91, 476-478.
- Simanjuntak G. et al. 1997. *Parasitology Today* 13, 321-323.
- Ito A. et al. 1997. *International Journal for Parasitology* 27, 631-633.
- Ito A. et al. 1997. *International Journal for Parasitology* 27, 903-905.
- Blair D. et al. 1997. *Parasitology* 115, 411-417.
- Okamoto M. et al. 1997. *Parasitology* 115, 661-666.
- Ito A. 1997. *International Journal for Parasitology* 27, 1203-1211.
- Ito A. 1997. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 28, Suppl. 1, 117-124.
- Ito A. 1997. *Proceedings of the third Korea-Japan Parasitologists*, in press.
- Ito A. 1997. *Proceedings of the International Workshop on Cysticercosis, South Africa*, in press.
- Ito A. et al. 1998. *Parasite Immunology* 20, 105-110.
- 伊藤 亮 1998. *検査と技術* 26, 391-393.
- Ito A. et al. 1998. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 58, 790-792.
- Sato Y. et al. 1998. *Journal of Helminthology* 72, 59-64.
- Kong Y. et al. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 5, 474-478.
- Ito A. et al. 1998. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 59, 291-294.
- Yang H.J. et al. 1998. *Parasite Immunology* 20, in press.
- Ito A. et al. 1998. *Parasitology International* 47, in press.
- Ito A. et al. 1998. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 59, in press.
- Ito A. and Ito M. 1998. *Parasitology Today* 14, in press.