

ラオス中南部の農村地域における 児童のタイ肝吸虫感染に関わる要因の検討

— 児童とその家族の生魚の摂取習慣と児童のタイ肝吸虫感染の関連 —

友川 幸^{1,*}, 小林 敏生¹⁾, Anida Kingsada²⁾, 金田 英子³⁾, 門司 和彦⁴⁾
Bangoon Nisayngang⁵⁾, Tiengkham Pongvongsa⁶⁾, Bounngong Boupha⁵⁾

キーワード (Key words) : 1. 子ども (Children) 2. タイ肝吸虫 (*Opisthorchis viverrini*)
3. 生魚の摂取習慣 (habit of eating raw fish)

本報告は、ラオス中南部の農村地域において、児童のタイ肝吸虫 (*Opisthorchis viverrini* : *O. viverrini*) 感染に関わる要因を検討するために、対象児童とその家族の日常的な魚の摂取習慣 (リスクフィッシュおよび生魚の摂取習慣) と児童のタイ肝吸虫感染の状況との関係を明らかにした。59組の児童 (タイ肝吸虫感染が認められた子どもと認められなかった子ども) の養育者 (親) に対して面接調査を実施し、家族が頻繁に食べる魚、家族が生で頻繁に食べる魚、対象児童が魚の生摂取を開始した年齢について回答を得た。その結果、対象地域では、リスクフィッシュが頻繁に摂取されていた。家族が頻繁に摂取しているリスクフィッシュ、生で頻繁に摂取している魚の種類は、感染群と非感染群の間で有意な差は認められず、家族の魚の摂取習慣が子どもの *O. viverrini* 感染に与える影響は十分に確認できなかった。一方、感染群は非感染群に比べて生魚の摂取経験を持っている児童が有意に多く、児童が幼児期や学童期から生魚の摂取を開始することが、児童のタイ肝吸虫感染と関連する一因となっていることが示唆された。

はじめに

タイ肝吸虫 (*Opisthorchis viverrini* : *O. viverrini*) は吸虫の一種であり¹⁾、*O. viverrini* 感染は、胆管系疾患、胆管がん、肝臓がんの誘発要因になることが報告されている²⁻⁵⁾。*O. viverrini* 感染は、感染者の糞便に含まれる *O. viverrini* 虫卵が、雨や洪水などによって川に排出され、中間宿主であるコイ科の魚に寄生し、メタセルカリアに変態した後、メタセルカリアが寄生したコイ科の魚 (以下、リスクフィッシュ) を人間が生で摂取することによって生じる^{1,6-9)}。ラオス中部、南部、およびタイ東北部のメコン川流域を流行地とし、その感染者は全世界では900万人⁶⁾、ラオス人民民主共和国 (以下、ラオス) では、約200万人存在すると推定されている¹⁾。

水産資源は、ラオスの産業において極めて重要な役割を果たしており¹⁰⁾、特に、淡水魚は、貴重な蛋白源として、日常の食生活において極めて重要な食材となっている。そのため、魚の摂取によって引き起こされる *O. viverrini* 感染は、当該地域における深刻な公衆衛生の

問題となっている。

これまでのラオスにおける *O. viverrini* 感染の対策活動は、1989年にラオス保健省とWHOの協力により、南部のコーン地域において小学校児童を対象にした住血吸虫感染対策の活動に組み込まれたのが最初である。コーン地域では、学校や地域の住民代表の協力による大規模な駆虫活動と、予防教育が実施され、*O. viverrini* の感染率が低下した¹⁾。また、中部のカムワン県でも *O. viverrini* 感染の対策活動が実施されたが、投薬による駆虫後の再感染率が極めて高いことから、感染の危険性の高い魚種とその摂取法、および感染の危険性の高い魚の摂取習慣の現状を明らかにし、それらの生摂取を避けるような予防教育を実施することが重要であることが指摘されている¹¹⁾。また、1990年代に改訂された小学校の保健衛生教育の教科書の中で、*O. viverrini* 感染の予防が取り入れられているものの¹²⁾、現状としては、マラリアや腸管寄生虫の対策が公衆衛生活動の中心となっており、国家レベルで *O. viverrini* 感染に対する対策活動に取り組むまでには至っていない¹¹⁾。しかしながら、国連の統計に

・ Surveying factors related to primary school children's *Opisthorchis viverrini* infection in rural central-southern Laos

— Relationship between children's and their guardian's habit of eating raw fish and children's *Opisthorchis viverrini* infection —

・ 1) 広島大学大学院保健学研究科 2) 広島大学大学院国際協力研究科 3) 東京大学大学院医学系研究科 4) 総合地球環境学研究所

5) National Institute of Public Health in Lao PDR 6) Station of Malariaology, Parasitology and Entomology, Savannakhet province in Lao PDR

・ *連絡先: 友川 幸 広島大学大学院保健学研究科 健康開発科学講座

TEL 090-7129-4156 (携帯) 082-257-5388 (研究室) E-mail : sachitjp@hotmail.com

・ 広島大学保健学ジャーナル Vol. 7 (2) : 51~58, 2008

よれば、ラオスの平均寿命は、1970年に40歳であったが、2005年には55歳となっており¹³⁾、人々の健康状態が改善され、寿命が延びつつあることから、長期間に渡り、生魚の摂取を継続することで健康被害につながる*O.viverrini*感染が新たな健康問題として注目されるようになっていく。

これまでにタイで実施された*O.viverrini*感染に関する調査では、*O.viverrini*の感染源となるメタセルカリアが寄生しているリスクフィッシュが数多く同定されている^{1,14-26)}。また、ラオスで実施された調査では、ラオス中南部において、成人の75%以上が*O.viverrini*に感染している地域があること¹⁹⁾、小学校の児童(以下、子ども)でもその感染率がすでに50%を超えている地域があることなどが報告されている²⁷⁾。さらに、ラオスにおいて学童期から*O.viverrini*感染が認められる背景には、幼児期および学童期から魚を生で食べ始める習慣が影響している可能性が指摘されている²⁸⁾。しかし、これまでの調査では、*O.viverrini*感染の流行地域における日常的な食生活の中での魚の摂取習慣、特にリスクフィッシュの摂取習慣や、生魚の摂取習慣と子どもの*O.viverrini*感染の関係に関しては、十分に明らかにされていない。また、ラオスでは、上述のように学童期から高い*O.viverrini*感染率が認められていることから、*O.viverrini*感染の予防に取り組むことは、学校保健活動において極めて重要な課題である。そこで、本研究では、今後*O.viverrini*感染に対する予防対策を地域保健や学校保健の中で効果的に進めていくために、対象児童とその家族の日常的な魚の摂取習慣(リスクフィッシュおよび生魚の摂取習慣)と児童のタイ肝吸虫感染の状況との関係を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

調査地域と対象

本研究は、ラオス中南部のサワンケート県の農村部、ソンコン郡ラハナム地域で実施した。ラハナム地域は6つの村から構成され、総世帯数713世帯、人口4413人(2005年)であった。2004年の9月に、ラハナム地域に住む730名の小学校児童を対象に、便検査(Kato-Katz法)を実施し*O.viverrini*虫卵の保有状況を調べた²⁷⁾。調査対象者の選出にあたっては、性別や学年が不明であった児童を除外し、1回目の便検査で、便20mg中に20個以上の虫卵が検出された児童74名を感染群(*O.viverrini*虫卵保有群)とした。次に、1回目の便検査の1週間後に、2回目の便検査を実施し、1回目、2回目ともに*O.viverrini*虫卵が検出されなかった児童204名を非感染群(*O.viverrini*虫卵非保有群)とした。最終的に、感染群74名と非感染群204名の間で、居住地域(学校)、

性別、年齢(学年)をマッチングさせることのできた59ペア(男29、女30ペア)、計118名の児童とその同居家族(以下、家族)を調査の対象とした。対象となった児童の年齢は5歳から16歳であった。

面接調査

2006年の9月から12月にかけて、対象となった118名の児童の自宅を訪問し、その養育者(以下、親)に面接調査を実施した。面接調査では、対象児童のリスクフィッシュの摂取習慣、および生魚の摂取習慣を把握する目的で、家族(児童とその同居家族)が頻繁に食べる魚および生で頻繁に食べる魚(上位5つ)について回答を得た。頻繁の判断基準としては、予備調査の結果から、月に8~10回以上(週に2~3回)程度摂取することとした。また、対象児童に関して、生魚の摂取を開始した年齢について回答を得た。頻繁に食べる魚、生で頻繁に食べる魚に関しては、子どもの食習慣は、親の食習慣に強い影響を受け、食品の好みや摂取頻度には類似傾向があると言われていることから²⁹⁾、家族の魚の摂取状況から子どもの魚の摂取状況を推定することが可能であると考え、家族の摂取状況に関して回答を得た。また、頻繁に摂取している魚に関しては、ラオスでは、季節により気温や湿度が異なるため、捕獲や摂取される魚が異なる考え、乾季(10月から4月)と雨季(5月から9月)に分けて回答を得た。質問に回答した養育者の内訳は、対象児童の母親が93.3%(110名)、祖母が5.9%(7名)、父親が0.8%(1名)であり、平均年齢は、感染群が42.0±8.4歳、非感染群が40.7±8.4歳であった。

データの処理

1) 家族が頻繁に摂取している魚および生で頻繁に摂取している魚

家族が頻繁に摂取している魚に関しては、乾季と雨季それぞれについて、頻繁に食べている魚として挙げられた魚に関して、両時期で回答された人数を合計、平均し、頻繁に摂取している魚(上位5つ)として挙げられた数が多い順に、上位15位の魚を選出した。同様に、生で頻繁に摂取している魚に関しても、摂取している魚として挙げられた数が多い順に、上位15位の魚を選出した。さらに、感染の有無により回答を分類して、挙げられた数が多い順に上位15位の魚を選出した。

2) リスクフィッシュの摂取習慣の有無について

先行研究でメタセルカリアの寄生が報告されている魚^{1,14-26)}のうち、ラオス南部の魚に関して記載されている図鑑³⁰⁾により、学名とラオス語名を一致させることができた魚を、リスクフィッシュとして定義した。また、リスクフィッシュの生での頻繁な摂取習慣の有無に関しては、上述の方法で検討した結果、対象地域において、

生で頻繁に摂取している魚として選出された場合は「頻繁な生摂取習慣あり」、選出されなかった場合は「頻繁な生摂取習慣なし」とした。

統計的処理

家族のリスクフィッシュの生での摂取習慣および子どもの生魚の摂取経験の有無と子どもの *O.viverrini* 感染の関連性については、Mac Nemar 検定を用いて解析した。有意水準は $p < 0.05$ とした。

倫理的配慮

本研究は、広島大学大学院保健学研究科の倫理委員会によって承認を受けて実施した（承認番号 No.158）。インフォームドコンセントは、ラオス国立公衆衛生研究所、ラハナム地域の村長、および対象児童の親から得た。対象児童の親には、調査の開始前に、調査の目的、想定されるリスクと便益をラオス語で説明し、参加は自由意思であること、いつでも中止できることを説明し、対象児童の親から署名による同意を得た。

結 果

リスクフィッシュの摂取状況と家族が生で頻繁に摂取している魚

家族が頻繁に摂取している魚の上位 15 位を表 1 に示した。 *Puntius brevis* (*Pa khao*) (3 位), *Puntioplites falcifer* (*Pa sa kang*) (6 位), *Esomus metallicus* (*Pa xiew*) (7 位), *Barbodes goninotus* (*Pa park*) (8 位), *Cyclocheilichthys enoplos* (*Pa chork*) (13 位) の 5 種類のリスクフィッシュが、家族が頻繁に摂取している魚の上位となった。また、家族が頻繁に摂取している魚の上位 15 位を感染の有無

別に分けた結果では、 *Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa park*, *Pa xiew*, *Mystacoleucus atridorsalis* (*Pa lang nam*) の 5 種類のリスクフィッシュが、感染群、非感染群ともに、家族が頻繁に摂取している魚の上位となった。

また、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位 15 位を表 2 に示した。 *Puntius brevis* (*Pa khao*) (2 位), *Puntioplites falcifer* (*Pa sa kang*) (3 位), *Esomus metallicus* (*Pa xiew*) (4 位), *Barbodes goninotus* (*Pa park*) (5 位), *Cirrhinus jullein* (*Pa ka bor*) (5 位), *Cyclocheilichthys enoplos* (*Pa chork*) (12 位), *Osteochilus hasselti* (*Pa eh thai*) (12 位), *Systemus orpoides* (*Pa pok*) (14 位) の 8 種類が、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位となった。 *Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa park*, *Pa xiew* の 4 種類は、家族が頻繁に摂取している魚の上位にもなっていた。また、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位 15 位を感染の有無別に分けた結果においても。 *Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa park*, *Pa xiew* の 4 種類のリスクフィッシュが、感染群、非感染群ともに、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位となった。また、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位には、リスクフィッシュと同じコイ科の魚が多数 (5/16 種類) 含まれていた。さらに、 *O. viverrini* 感染のリスクの低い *Labeo chrysophekadion* (*Pa phiya*), *Oreochromis niloticus* (*Pa ning*), *Notopterus notopterus* (*Pa tong*), *Cyprinus carpio* (*Pa nai*), *Polynemus longipectoralis* (*Pa chine*) の 5 種類の魚は、家族が頻繁に摂取している魚の上位にもなっていた。

家族が生で頻繁に摂取しているリスクフィッシュと子どもの *O.viverrini* 感染の関連性

リスクフィッシュの生での頻繁な摂取習慣の有無 (頻繁に生摂取している魚として 1 種でもリスクフィッシュ

表 1. 家族が頻繁に摂取している魚 上位 15 種

| 順位 | 学名 | ラオス語名 | ラオス語表記 | 科名 | 人数 | 割合 (%) |
|----|------------------------------------|--------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| 1 | <i>Channa striata</i> | Pa kho | ປາຄໍ້ | オスプロネムス科 | 83.5 | 70.8 |
| 2 | <i>Clarias batrachus</i> | Pa douck | ປາດູກ | ヒレナマズ科 | 64.0 | 54.2 |
| 3 | <i>Puntius brevis</i> * | Pa khao* | ປາຂາວ | コイ科 | 53.5 | 45.3 |
| 4 | <i>Hemibagrus nemurus</i> | Pa kod | ປາຄົດ | ギギ科 | 37.0 | 31.4 |
| 5 | <i>Labeo chrysophekadion</i> | Pa phiya | ປາຟີຍາ | コイ科 | 24.0 | 20.3 |
| 6 | <i>Puntioplites falcifer</i> * | Pa sa kang* | ປາສາບາງ | コイ科 | 19.0 | 16.1 |
| 7 | <i>Esomus metallicus</i> * | Pa xiew* | ປາຂົວ | コイ科 | 15.0 | 12.7 |
| 8 | <i>Barbodes goninotus</i> * | Pa park* | ປາປາກ | コイ科 | 14.0 | 11.9 |
| 9 | <i>Hemisilurus mekongensis</i> | Pa nang | ປານາງ | ナマズ科 | 10.0 | 8.5 |
| 10 | <i>Oreochromis niloticus</i> | Pa ning | ປານິນ | カワスズメ科 | 9.5 | 8.1 |
| 11 | <i>Notopterus notopterus</i> | Pa tong | ປາຕອງ | ナギナタナマズ科 | 5.0 | 4.2 |
| 12 | <i>Trichogaster pectoralis</i> | Pa ka dout | ປາກາຍເດິດ | ダツ科 | 4.5 | 3.8 |
| 13 | <i>Cyclocheilichthys enoplos</i> * | Pa chork* | ປາຈອກ | コイ科 | 4.0 | 2.5 |
| 13 | <i>Cyprinus carpio</i> | Pa nai | ປານີນ | コイ科 | 4.0 | 3.4 |
| 15 | <i>Polynemus longipectoralis</i> | Pa chine | ປາຈີນ | ツバメコノシロ科 | 3.5 | 3.0 |

*リスクフィッシュ

n = 118

※学名とラオス語名が一致しない魚は除外した。また、ひとつのラオス語名に対して複数の学名があるものは一例を示した。

が含まれた場合を摂取習慣ありと定義)と子どもの *O.viverrini* 感染には、感染群と非感染群の間で有意な差は認められなかった。さらに、リスクフィッシュの種類別の生での摂取習慣の有無についても、家族が生で頻繁

に摂取している魚(上位15位)として選出された8種類のリスクフィッシュに関して、*Pa xiew*を除く、7種の魚(*Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa xiew*, *Pa park*, *Pa ka bor*, *Pa chork*, *Pa eh thai*, *Systemus orpoides* (*Pa pok*))につ

表2. 家族が生で頻繁に摂取している魚 上位15種

| 順位 | 学名 | ラオス語名 | ラオス語表記 | 科名 | 人数 | 割合(%) |
|----|------------------------------------|---------------------|-----------|----------|------|-------|
| 1 | <i>Labeo chrysophekadion</i> | Pa phiya | ປາຟີຍາ | コイ科 | 61.0 | 51.7 |
| 2 | <i>Puntius brevis</i> * | <i>Pa khao</i> * | ປາຂາວ | コイ科 | 54.0 | 45.8 |
| 3 | <i>Puntioplites falcifer</i> * | <i>Pa sa kang</i> * | ປາສະກາງ | コイ科 | 36.0 | 30.5 |
| 4 | <i>Esomus metallicus</i> * | <i>Pa xiew</i> * | ປາຂົວ | コイ科 | 29.0 | 24.6 |
| 5 | <i>Barbodes goninotus</i> * | <i>Pa park</i> * | ປາປາກ | コイ科 | 23.0 | 19.5 |
| 5 | <i>Cirrhinus julleine</i> * | <i>Pa ka bor</i> * | ປາກາບອກ | コイ科 | 23.0 | 19.5 |
| 7 | <i>Labiobarbus leptocheilus</i> | Pa kui lam | ປາກຸ້ຍລາມ | コイ科 | 16.0 | 13.6 |
| 8 | <i>Notopterus notopterus</i> | Pa tong | ປາຕອງ | ナギナタナマズ科 | 10.0 | 8.5 |
| 9 | <i>Cyprinus carpio linneaus</i> | Pa nai | ປາໄນ | コイ科 | 8.0 | 6.8 |
| 10 | <i>Oreochromis niloticus</i> | Pa ning | ປານິນ | カワスズメ科 | 7.0 | 5.9 |
| 11 | <i>Polynemus longipectoralis</i> | Pa chine | ປາຈີນ | ツバメコノシロ科 | 5.0 | 4.2 |
| 12 | <i>Cyclocheilichthys enoplos</i> * | <i>Pa chork</i> * | ປາຈັກ | コイ科 | 4.0 | 3.4 |
| 12 | <i>Osteochilus hasselti</i> * | <i>Pa eh thai</i> * | ປາອັໄທ | コイ科 | 4.0 | 3.4 |
| 14 | <i>Osteochilus melanopleurus</i> | Pa nock khao | ປານັກຂົາ | コイ科 | 3.0 | 2.5 |
| 14 | <i>Systemus orphoides</i> * | <i>Pa pok</i> * | ປາປັກ | コイ科 | 2.0 | 1.7 |
| 14 | <i>Cirrhinus cirrhosus</i> | Pa nuan chane | ປານວນຈັນ | コイ科 | 2.0 | 1.7 |

*リスクフィッシュ

n = 118

※学名とラオス語名が一致しない魚は除外した。また、ひとつのラオス語名に対して複数の学名があるものは一例を示した。

表3. 感染の有無別のリスクフィッシュの生での頻繁な摂取の有無

| 学名 | ラオス語名 | 感染群 (n = 59) | | 非感染群 (n = 59) | | p-value* |
|----------------------------------|-------------------|--------------|-------|---------------|-------|--------------|
| <i>Puntius brevis</i> | <i>Pa khao</i> | 23 | 39.0% | 19 | 32.2% | 0.541 |
| <i>Puntioplites falcifer</i> | <i>Pa sa kang</i> | 18 | 30.5% | 12 | 20.3% | 0.286 |
| <i>Esomus metallicus</i> | <i>Pa xiew</i> | 7 | 11.9% | 18 | 30.5% | 0.019 |
| <i>Barbodes goninotus</i> | <i>Pa park</i> | 13 | 22.0% | 7 | 11.9% | 0.238 |
| <i>Cirrhinus julleine</i> | <i>Pa ka bor</i> | 6 | 10.2% | 13 | 22.0% | 0.143 |
| <i>Cyclocheilichthys enoplos</i> | <i>Pa chork</i> | 2 | 3.4% | 2 | 3.4% | 1.000 |
| <i>Osteochilus hasselti</i> | <i>Pa eh thai</i> | 3 | 5.1% | 1 | 1.7% | 0.625 |
| <i>Systemus orphoides</i> | <i>Pa pok</i> | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0.500 |

*Mc Nemar 検定

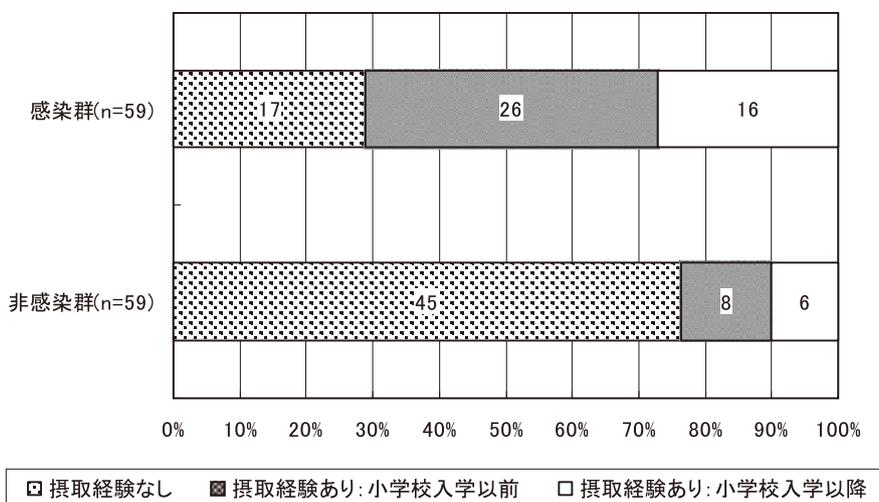


図1. 感染の有無別の子どもの生魚の摂取経験

いて、感染群と非感染群の間で有意な差が認められなかった (表3)。

子どもの生魚の摂取習慣と子どもの *O.viverrini* 感染との関連性

感染の有無別の子どもの生魚の摂取経験を図1に示した。生魚の摂取経験がないと回答した子どもの割合は、感染群で28.8% (17/59人)、非感染群で76.3% (45/59人)であり、非感染群の方が感染群より生魚の摂取をしたことがない子どもが有意に多く ($p < 0.001$)、感染群では、学童期においてすでに多くの子どもが、生魚の摂取経験を持っていた。また、生魚の摂取経験のある子どものうち、感染群では61.9% (26/42人)、非感染群では8人57.1% (8/14人)が幼児期 (小学校入学以前の6歳以下) から生魚の摂取を開始していた。

考 察

今回得られた結果をまとめると、①対象地域において、家族が頻繁に摂取している魚の上位の中には5種類、生で頻繁に摂取している魚の上位の中には8種類のリスクフィッシュが含まれていた。②対象地域において、家族が生で頻繁に摂取している魚の上位には、家族が頻繁に摂取している魚として挙げられた *Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa park*, *Pa xiew* の4種類のリスクフィッシュが共通に含まれていた。③リスクフィッシュ (8種) の頻繁な生での摂取の有無に関しては、7種類の魚に関して、感染群と非感染群の間で有意な差が認められなかった。④感染群は非感染群に比べて生魚の摂取経験を持っている子どもが有意に多く、生魚の摂取経験のある子どもの多くが幼児期および学童期から生魚の摂取を開始していた。

対象地域における家族が頻繁に摂取している魚、生で頻繁に摂取している魚の上位に多数のリスクフィッシュが含まれていたことから、リスクフィッシュは日常の食生活において極めて頻繁に摂取されていることが推察される。また、特に *Pa khao*, *Pa sa kang*, *Pa park*, *Pa xiew* の4種類に関しては、頻繁にかつ、生で摂取されていることから、対象地域において、*O.viverrini* 感染と関連している可能性が高い魚であると推察された。

今回の調査結果では、家族が頻繁に摂取しているリスクフィッシュ、生で頻繁に摂取している魚の種類には、感染群と非感染群の間で有意な差は認められず、家族の魚の摂取習慣が子どもの *O.viverrini* 感染に与える影響は十分に確認できなかった。食物の摂取習慣には、子どもの好みが反映されることが報告されており^{31,32)}、対象地域の住民に対する聞き取り調査では、子どもに生魚を摂取させてはいけないと考える親がいることが分かった。これらのことから、同一世帯内で、例えば家族 (親) が魚

を生で摂取していたとしても、魚を生で摂取をしていない子どもたちがいるため、感染群と非感染群の家族の摂取習慣の間に有意な差が認められなかった可能性が考えられる。

一方、生魚の摂取習慣に関しては、感染群の方が非感染群よりも、生魚の摂取経験を持っている子どもが有意に多く、感染群の子どもたちの多くが幼児期および学童期から生魚の摂取を開始していたことから、対象地域において子どもの *O.viverrini* 感染の危険性を高めている要因のひとつとして、幼児期および学童期から生魚の摂取を開始することが考えられる。また、先行研究²⁵⁾で指摘されているように、ラオスにおける学童期からの子どもの *O.viverrini* 感染に関して、幼児期および学童期からの子どもの生魚の摂取習慣が背景要因ではないかと指摘されているが、本調査の結果は、この仮説を支持する結果であった。

O.viverrini の感染源は、生魚の摂取であることが指摘されており^{1,6-9)}、他の感染源はこれまで報告されていない。しかしながら、本研究では、感染群において、生魚の摂取経験がないにも関わらず *O.viverrini* の感染が認められた子どもが確認された (28.8%, 17/59人)。

その理由としては、対象地域では子どもに生魚の摂取を禁止する習慣があるため、実際に子どもは生魚の摂取経験があっても、親が正しい回答をしない可能性や加熱調理の際に魚肉が十分に加熱されていなかったため感染した可能性などが考えられた。

幼少期に形成された食習慣は、その後の本人の食習慣に強い影響を及ぼすとされており³³⁻³⁵⁾、幼児期および学童期に生魚の摂取を開始している子どもは、その後も、長期に渡って生魚の摂取を継続し、*O.viverrini* 感染のリスクを高めていることが予想される。しかし、幼児期および学童期に生魚の摂取を開始した児童が必ずしもリスクフィッシュを生で摂取していたとは限らない。従って今後、子どもの *O.viverrini* 感染の要因をさらに詳細に検討するためには、子ども自身の魚の摂取習慣に着目し、リスクフィッシュの生での摂取頻度に関して詳細な調査を実施する必要がある。本調査では、生で頻繁に摂取されていた魚の中に、*O.viverrini* 感染の危険性が低いとされる魚が含まれていたことから、*O.viverrini* 感染の予防教育においては、*O.viverrini* 感染の危険性が低い魚を生で摂取し、それ以外の危険性の高い魚を加熱摂取することを推奨していくことが効果的であると考えられた。また、感染群の子どもたちの多くは幼児期および学童期から生魚の摂取を開始していたことから、子どもたちが将来に渡り、*O.viverrini* への感染を避ける適切な食習慣を形成するためには、生魚の摂取習慣が定着する前の幼児期および学童期から、母子保健や学校保健活動の中で積極的に予防教育を行っていく必要があると考える。ま

た、対象地域では、頻繁に摂取されている魚の中に、多数のリスクフィッシュが含まれ、半数近い世帯で頻繁にリスクフィッシュを生で摂取する習慣があることが確認された。これらのことから、対象地域の住民は、日常的な食生活の中で、*O.viverrini* 感染の危険にさらされている現状があると考えられるため、地域保健活動の中でも *O.viverrini* の感染対策に取り組む必要があると考える。

ま と め

ラオス中南部の農村地域において、子どもの *O.viverrini* 感染の罹患要因に関して、リスクフィッシュの摂取状況、生魚の摂取開始時期について調査した。その結果、日常の食生活においてリスクフィッシュが極めて頻繁に摂取されていることが明らかになった。家族が頻繁に摂取しているリスクフィッシュ、生で頻繁に摂取している魚の種類には、感染群と非感染群の間で有意な差は認められず、家族の魚の摂取習慣が子どもの *O.viverrini* 感染に与える影響は十分に確認できなかったが、多くの世帯でリスクフィッシュを生で摂取する習慣があることが確認された。また、児童が幼児期および学童期から生魚の摂取を開始することが、子どもの *O.viverrini* 感染のリスクを高める一因となっていることが示唆された。以上より、*O.viverrini* 感染の予防教育においては、生魚の摂取習慣が定着する前の幼児期および学童期から、母子保健や学校保健活動の中で積極的に予防教育を行い、*O.viverrini* 感染の危険性の高い魚を加熱摂取することを推奨していくことが効果的であると考えられた。

謝 辞

現地調査にご協力頂いたラオス国立公衆衛生研究所の職員、サワンナケート県保健局、ソンコン郡保健局、およびラハナム地域の住民の方々、研究全般に渡ってご指導を頂いた日本人研究者の方々には心から御礼申し上げます。また、本研究は、総合地球環境学研究所、日本財団、財団法人「協力隊を育てる会」、学術振興会および松下国際財団からの助成を受けて実施しました。

文 献

1. WHO: Control of food born trematode infection. WHO Technical Report Series 849: 24-89, Genova, 1995
2. Haswell-Elkins, M.R., Mairiang, E. and Mairiang, P. et al.: Cross-sectional study of *Opisthorchis viverrini* infection and cholangiocarcinoma in communities within a high-risk area in northeast Thailand. *Int. J. Cancer*, 59:505-509, 1994
3. Honjo, S., Srivatanakul, P. and Sriplung, H. et al.: Genetic

and environmental determinants of risk for cholangiocarcinoma via *Opisthorchis viverrini* in a densely infested area in Nakhon Phanom, northeast Thailand. *Int. J. Cancer*, 117: 854-860, 2005

4. Sithithaworn, P., Haswell-Elkins, M.R. and Mairiang, P. et al.: Parasite-associated morbidity: liver fluke infection and bile duct cancer in northeast Thailand. *Int. J. Parasitol.*, 24: 833-843, 1994
5. Watanapa, P. and Watanapa, W.B.: Liver fluke-associated cholangiocarcinoma. *Br. J. Surg.*, 89: 962-970, 2002
6. Sithithaworn, P. and Haswell-Elkins, M.: Epidemiology of *Opisthorchis viverrini*. *Acta Trop.*, 88: 187-194, 2003
7. Kurathong, S., Lerdverasirikul, P. and Wongpaitoon, V. et al.: *Opisthorchis viverrini* infection in rural and urban communities in northeast Thailand. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 81: 411-414, 1987
8. Upatham, E.S., Viyanant, V. and Kurathong, S. et al.: Morbidity in relation to intensity of infection in *Opisthorchiasis viverrini*: study of a community in Khon Kaen, Thailand. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 31: 1156-1163, 1982
9. Upatham, E.S., Viyanant, V. and Kurathong, S. et al.: Relationship between prevalence and intensity of *Opisthorchis viverrini* infection, and clinical symptoms and signs in a rural community in north-east Thailand. *Bull World Health Organ.*, 62: 451-461, 1984
10. 岩田明久, 大西信弘, 木口由香: 南部ラオスの平野部における魚類の生息場所利用と住民の漁労活動. *アジア・アフリカ地域研究*, 3: 51-86, 2003
11. 小林 潤, 佐藤良也: ラオス国カムワン県における腸管寄生虫感染と公衆衛生活動—タイ肝吸虫症対策を中心として—. *Ryukyu Med. J.*, 19 (3): 167-172, 2000
12. Ministry of education, Lao PDR: World around us, text book grade 5, p.17, Naitonal Institute of Research in Scientific Education, p.17-18, Vientiane, 1997
13. UNICEF, 世界子供白書 2007. 財団法人日本ユニセフ協会, 2007
14. Ditrich, O., Scholz, T. and Giboda, M.: Occurance of some medically important flukes (Trematoda: Opisthorchiidae and Heterophyidae) in Nam Ngum water. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*, 21: 482-488, 1990
15. Harinasuta, C. and Harinasuta, T.: *Opisthorchis viverrini*: life cycle, intermediate hosts, transmission to man and geographical distribution in Thailand. *Arzneimittelforschung*, 34 (9B): 1164-1167, 1984
16. Giboda, M., Ditrich, O. and Scholz, T. et al.: Current status of food-borne parasitic zoonoses in Laos. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*, 22: 56-61, 1991
17. Giboda, M., Ditrich, O. and Scholz, T. et al.: Human Opist-

- horchis and Haplorchis infections in Laos. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 85: 538-540, 1991
18. Nithiuthai, S., Suwansaksri, J. and Wiwanitkit, V. et al.: A survey of metacercariae in cyprinoid fish in Nakhon Ratchasima, northeast Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 33 : 103-105, 2002
 19. Sayasone, S., Odermatt, P. and Phoumindr, N. et al.: Epidemiology of *Opisthorchis viverrini* in a rural district of southern Lao PDR. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 101:40-47, 2007
 20. Scholz, T., Ditrich, O. and Giboda, M. : Differential diagnosis of opisthorchiid and heterophyid metacercariae (Trematoda) infecting flesh of cyprinid fish from Nam Ngum Dam Lake in Laos. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 22: 171-173, 1991
 21. Sithithaworn, P., Pipitgool, V. and Srisawangwong, T. et al.: Seasonal variation of *Opisthorchis viverrini* infection in cyprinoid fish in north-east Thailand: implications for parasite control and food safety. Bull. World Health Organ., 75: 125-131, 1997
 22. Srisawangwong, T., Sithithaworn, P. and Tesana, S. : Metacercariae isolated from cyprinoid fishes in Khon Kaen District by digestion technic. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 28: 224-226, 1997
 23. Vichasri, S., Viyanant, V. and Upatham, E.S.: *Opisthorchis viverrini* : intensity and rates of infection in cyprinoid fish from an endemic focus in Northeast Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 13: 138-141, 1982
 24. Waikagul, J.: *Opisthorchis viverrini* metacercaria in Thai freshwater fish. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 29: 324-326, 1998
 25. Wiwanitkit, V., Nithiuthai, S. and Suwansaksri, J. : Motility of minute intestinal fluke, Haplorchinae spp, metacercariae in fish dishes prepared by different uncooked methods. Med. Gen. Med., 4: 8, 2002
 26. Wykoff, D.E., Harinasuta, C. and Juttijudata, P. et al.: *Opisthorchis Viverrini* in Thailand-the Life Cycle and Comparison with *O. Felineus*. J. Parasitol., 51: 207-21, 1965
 27. Kaneda, E., Tiengkham, P. and Bounngong, B.: Prevalence of eggs of liver fluke (*Opisthorchis viverrini*) and other helminth in Lahanam, Savannakhet, Lao P.D.R. 総合地球環境学研究所研究プロジェクト 4-2 : アジア・熱帯モンスーン地域における地域生態史の統合的研究: 1945-2005. p.193-197, 総合地球環境学研究所, 京都, 2006
 28. 新里 敬, Bouakham, V., Chantavilay, R. 他 : ラオス村落住民におけるタイ肝吸虫の頻度と超音波肝胆道所見. Tropical Medicine and Health, 32 (2) : 213-216, 2004
 29. Wardle, J.: Parental influences on children's diets. Proc. Nutr. Soc., 54 (3) : 747-58, 1995
 30. Baird I. G. (Lao Community Fisheries and dolphin Protection Project, Ministry of Agriculture and Forestry) : The fishes of southern Lao, Bangkok, 1999
 31. Addressi, E., Galloway, A. T. and Visalberghi, E. et al.: Specific Social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. Appetite. 45 (3) : 264-271, 2005
 32. Patrick, H. and Nicklas, T.A.: A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. J. Am. Coll. Nutr., 24 (2) : 83-92, 2005
 33. Thomas, J.: Food choices and preferences of school-children. Proc. Nutr. Soc., 50 (1) : 49-57, 1991
 34. Koivisto, Hursti U. K.: Factors influencing children's food choice. Ann. Med., 31 (Suppl1) : 26-32, 1999
 35. Meiselman, H.L. and MacFie, H.J.H.: Food choice, acceptance and consumption. Blackie Academic & Professional, p.161-206, London, 1996

Surveying factors related to primary school children's *Opisthorchis viverrini* infection in rural central-southern Laos

— Relationship between children's and their guardian's habit of eating raw fish and children's *Opisthorchis viverrini* infection —

Sachi Tomokawa¹⁾, Toshio Kobayashi¹⁾, Anida Kingsada²⁾, Eiko Kaneda³⁾,
Kazuhiko Moji⁴⁾, Bangoon Nisayngang⁵⁾, Tiengkham Pongvongsa⁶⁾,
and Bounngong Boup⁵⁾

- 1) Graduate School of Health Sciences, Hiroshima University
- 2) Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University
- 3) Graduate School of Medicine, Tokyo University
- 4) Research Institute for Humanity and Nature
- 5) National Institute of Public Health in Lao PDR
- 6) Station of Malariology, Parasitology and Entomology, Savannakhet province in Lao PDR

Key words : 1. children 2. *Opisthorchis viverrini* 3. habit of eating raw fish

To identify risk factors related to children's *O. viverrini* infection in the central-southern rural area of Laos, we clarified relationships between children's *O. viverrini* infection and children's and their guardian's habit of eating fish (risk fish and raw fish) in their daily life. To address the present aim, we conducted face to face interviews with 59 paired children's guardians, who were composed of case (children with *O. viverrini* infection) and control (children without *O. viverrini* infection) groups. Concretely, we asked what kinds of fish they ate frequently and ate raw frequently in their daily life. In addition, we asked about their children's experience and their starting age for eating raw fish. Based on these results, it was found that the risk fish was frequently eaten. However, we could not clear identify a relationship between children's *O. viverrini* infection and their frequent eating of risk fish and eating them raw in the family. On the other hand, the children in the case group had more experience of eating raw fish than those in the control group. Therefore, it was suggested that eating raw fish from early childhood might be one of the risk factors for children's *O. viverrini* infection in this area.