

# 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

平成 19 年度

広島大学大学院保健学研究科 博士課程後期 保健学専攻

友川 幸

# 目 次

## 第 1 章 序論

1 研究の背景	1
2 研究の目的	3
3 研究の構成	3
4 研究対象地域の概要	3
5 倫理的配慮	4
6 データの処理と統計的解析の方法	4
7 調査者および調査回答の信頼性の確保	4

## 第 2 章 対象地域における魚の調理法の整理とリスクフィッシュの選出

1 背景と目的	5
2 対象と方法	5
3 結果	5
4 考察	8
5 結論	9

## 第 3 章 児童の *O.viverrini* 感染と魚を生調理で摂取する習慣に影響を及ぼす要因

1 背景と目的	10
2 対象と方法	10
3 結果	12
4 考察	20
5 結論	24

## 第 4 章 結論

1 総括	25
2 児童の <i>O.viverrini</i> 感染に対する予防対策を効果的に実施するための具体策の提案	25
3 研究の限界と今度の課題	25

## 参考資料

1 対象地域における魚の調理法(一部抜粋)	26
2 対象地域におけるリスクフィッシュの写真	27
3 質問紙の内容	28
4 質問紙 1 (魚の摂取習慣)	29
5 質問紙 2 (リスクフィッシュの摂取習慣)	34
6 質問紙 3 (経済・衛生状況調査)	40

図表一覧	41
引用参考文献	42
謝辞	49

# 第1章 序論

## 1. 研究の背景

### 1) タイ肝吸虫について

肝吸虫は、ヒト、イヌやネコなどの哺乳類を終宿主として胆管に寄生する吸虫の一種である<sup>1-4)</sup>。肝吸虫には、日本、中国、台湾、韓国、ベトナムを流行地とするシナ肝吸虫 (*Clonorchis sinensis*: *C. sinensis*)、タイ東北部、ラオス中部および南部を流行地とするタイ肝吸虫 (*Opisthorchis viverrini*: *O. viverrini*)、ロシアと東ヨーロッパを流行地とするネコ肝吸虫 (*Opisthorchis felinus*: *O. felinus*)の3つがある<sup>1,2,4-19)</sup>。*O. viverrini*の感染者数は、全世界で900万人と推定されており、流行地であるラオスでは、約200万人の感染者が存在する<sup>2,19)</sup>。

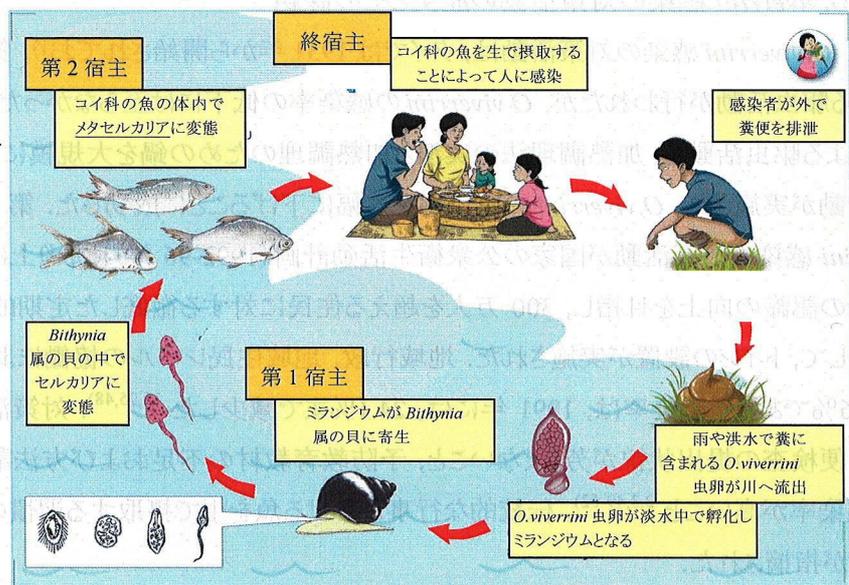
*O. viverrini*の感染率は、加齢とともに上昇し<sup>1,12,16,17,20)</sup>、ラオスの流行地では、成人の75%以上が感染している地域があることが報告されている<sup>12,21)</sup>。

*O. viverrini*のライフサイクルには、淡水産の *Bithynia* 属の貝とコイ科の魚の2つの中間宿主が介在する(図1)<sup>1-4,16,19,22)</sup>。*O. viverrini*は、

メタセルカリアが寄生したコイ科の魚を、加熱しないで生で摂取することで感染する<sup>1,3,4,7,10,12,16,17,23-27)</sup>。

感染の初期は自覚症状がないが<sup>2,28,29)</sup>、長期間に渡り、魚を生で摂取することで感染の強度が増し、重篤な肝障害、肝硬変、胆管ガン、肝臓ガンの発生につながる事が明らかにされている<sup>5,8,16,24,27-36)</sup>。

内陸国であるラオスでは、淡水魚は日常の食生活において貴重な蛋白源であり、重要な食材となっている<sup>37,38)</sup>。そのため、魚を生で摂



(WHO ラオス事務所作成のポスターを筆者が改変)

図1 *O. viverrini*のライフサイクル

取することが感染源となる *O. viverrini* 感染は、日常生活と密接に関わる公衆衛生上の問題となっている<sup>7,8,27,39)</sup>。国連の統計によれば、ラオスの平均余命は、1970年に40歳であったが、2005年には55歳となっている<sup>40)</sup>。人々の健康状態が改善され、寿命が延びたことで、長期間に渡り、魚を生で摂取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きている。

### 2) *O. viverrini*に関する先行研究と研究課題

これまでにラオスで行われた研究では、各県の *O. viverrini* 感染の状況<sup>5,7-9,11,12,14,18,19)</sup>、流行地で捕獲されている魚のメタセルカリアの寄生状況<sup>12,41,42)</sup>が明らかにされている。南部のサラワン県の農村部で実施された研究では、トイレを所有していないこと、家長の最終学歴が低いこと、魚を生で摂取する習慣があることが *O. viverrini* の感染率を高める要因として報告されている<sup>12)</sup>。また、幼少期から *O. viverrini* 感染が始まっており<sup>7,8,9,33)</sup>、児童でもその感染率が60%を超えている地域がある<sup>43)</sup>。高い感染率の背景には、幼少期から魚を生で摂取

することが影響している可能性が指摘されている<sup>8,33)</sup>。食習慣は、幼少期に形成され、幼少期の食物摂取の経験およびその摂取頻度が、その後の習慣の形成に強い影響を及ぼす<sup>44-47)</sup>。そのため、魚を生で摂取することを避け、*O.viverrini* 感染を予防できるような適切な食習慣を形成するためには、学校保健や地域保健活動において幼少期から *O.viverrini* 感染の予防対策に取り組む必要がある。また、魚の摂取習慣や調理の方法といった人間の行動様式と *O.viverrini* 感染との関係を詳細に調査する必要があることが指摘されている<sup>2)</sup>。以下に、これまでの研究で十分に検討されていない点をまとめた。

- ・ラオスにおいて *O.viverrini* の感染源となっている魚の調理法
- ・日常的な食生活の中での *O.viverrini* 感染の危険性の高い魚の摂取状況
- ・児童が魚を生で摂取する習慣と *O.viverrini* 感染との関係
- ・児童の *O.viverrini* 感染の危険性の高い魚の摂取習慣と *O.viverrini* 感染との関係
- ・児童の *O.viverrini* 感染や児童が魚を生で摂取する習慣に影響を及ぼす社会・経済的要因

### 3) *O.viverrini* 感染の対策活動の歴史とその課題

*O.viverrini* 感染の対策活動は、タイでは 1951 年から開始されており、第 1 段階(1951-68 年)では、投薬による駆虫活動が行われたが、*O.viverrini* の感染率の低下には至らなかった。第 2 段階(1968-87 年)では、投薬による駆虫活動と、加熱調理法の実演と加熱調理のための鍋を大規模に配布する予防教育を統合した対策活動が実施され、*O.viverrini* の感染率を大幅に下げることが成功した。第 3 段階(1988 年-現在)では、*O.viverrini* 感染の対策活動が国家の公衆衛生活動計画(1992-96 年)に取り上げられ、*O.viverrini* 感染に対する住民の認識の向上を目指し、300 万人を超える住民に対する徹底した定期的な駆虫、住民の栄養状態の改善、そして、トイレの設置が実施された。地域行政、地域住民レベルの協働による活動が効果を挙げ、1988 年に 34.6%であった感染率は、1991 年には、24.1%まで減少した<sup>19,25,48)</sup>。対策活動の課題としては、対象地域住民の便検査の提出状況が芳しくないこと、予防教育教材の不足および方法論の未確立の問題<sup>19)</sup>、駆虫後の再感染率が高いこと<sup>2,3,49-52)</sup>、伝統的な行事における魚を生で摂取する習慣の変容は容易ではないこと<sup>13,15,48,53,54)</sup>が指摘された。

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 World Health Organization (以下、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<sup>19)</sup>。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。しかし、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を明らかにし、感染の危険性の高い魚の調理法による魚の摂取を避けることが重要であると指摘されている<sup>8)</sup>。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<sup>55)</sup>。しかしながら、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、*O.viverrini* 感染に対する対策活動は十分に進められていない<sup>8)</sup>。

WHO は、*O.viverrini* 感染対策においては、単に魚を生で摂取することを禁止するのではなく、疫学的根拠に基づく情報の提示と、社会・経済的、および人類学的な見地をもとに、専門家によって十分に調査、実験された感染予防のための効果的な魚の調理法や、魚の保存技術が提案されるべきであると指摘している<sup>19)</sup>。

## 2. 研究の目的

本研究は、児童の *O.viverrini* 感染に関わる要因を明らかにし、ラオス中南部の農村地域における児童の *O.viverrini* 感染に対する効果的な対策の立案に資することとした。

## 3. 研究の構成

本研究では、児童の *O.viverrini* 感染に関わる要因を明らかにするために、予備調査を行った。予備調査では、対象地域における魚の調理法を整理し、メタセルカリアが寄生している魚の中で、頻繁に生で摂取されている魚(以下、リスクフィッシュ)を選出した。その後、本調査(ケースコントロールスタディ)を実施し、ラオス中南部の農村地域における児童の *O.viverrini* 感染に対する効果的な対策を提案した(図 2)。

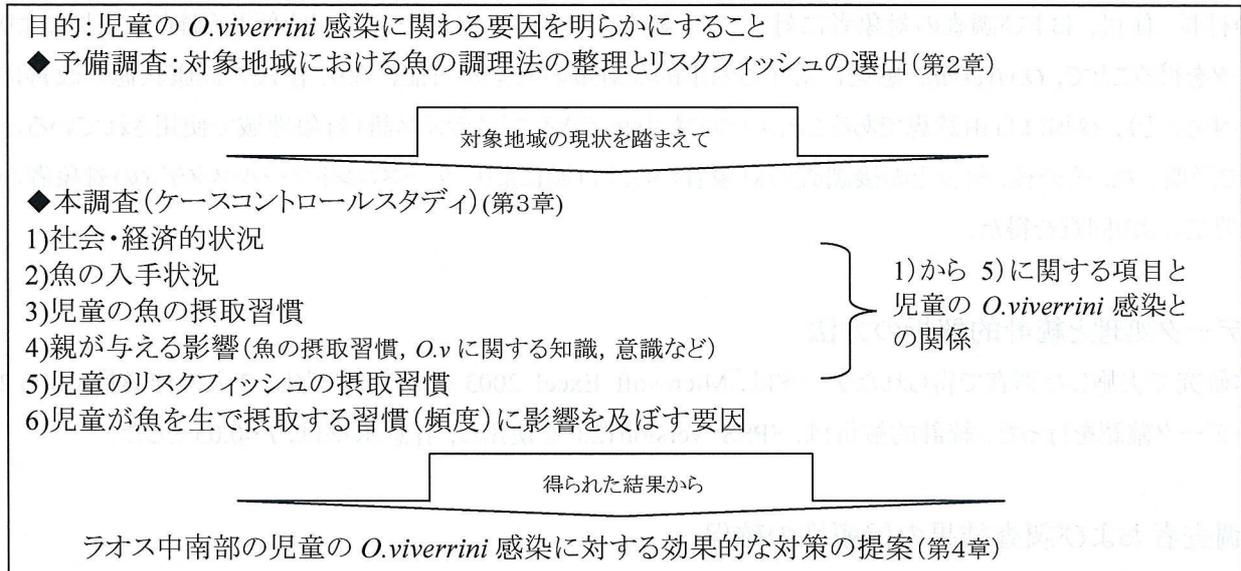


図 2 研究の構成

## 4. 研究対象地域の概要

本研究は、ラオス中南部に位置するサワンナケート県の A 郡 B 地域で実施した(図 3 中に●で示した)。ラオスは、東南アジアのインドシナ半島にある内陸国である。西部でタイ、北部でミャンマー、および中国、東部でベトナム、南部でカンボジアとそれぞれ国境を接している<sup>38)</sup>。総人口は 592 万人、5 歳未満児の死亡数は 205 人(対 1000 人)、平均余命は 55 歳、初等教育の純就学率は 62%である(2005 年)<sup>40)</sup>。ラオスの気候は、熱帯季節風(モンスーン)気候であり、乾季(5 月から 9 月)と雨季(10 月から 4 月)がある<sup>56)</sup>。B 地域は、サワンナケート県の南部に位置する農村地域であり、メコン川支流の C 川に隣接している。地域内には、6 つの村があり、713 世帯、4413 人(2005 年)が居住している。主な生業は、稲作と C 川あるいはその支流からの淡水魚の捕獲、近隣の山か



図 3 ラオスの地図と対象地域の場所

らの狩猟採集である。主な現金収入は、野菜、家畜、米、はた織製品の販売から得ている。1990年代の後半から、電気と水道の普及が進んでおり、地域内には小学校が4校と、中学校と高等学校が各1校ずつある<sup>57)</sup>。また、対象地域では、2005年頃から、ヘルスセンターが設置され、常駐の看護師が6名勤務している。また、10キロ離れた郡都には、入院設備を備えた郡病院がある。

## 5. 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 158)。インフォームドコンセントについては、ラオス国立公衆衛生研究所(National Institute of Public Health:以下、NIOPH)に対しては、インフォームドコンセントの記載を含む研究計画書を提出し、承認を得た。また、対象地域の村長、住民、および調査の対象者に対しては、調査の目的、想定されるリスクと便益(調査の実施によりデータをj得ることで、*O.viverrini* 感染に対する効果的な対策の立案が可能になり、住民の健康状態の改善に寄与すること)、参加は自由意思であること、いつでも中止できることをラオス語(対象地域で使用されている言葉)で説明した。その後、村長と面接調査の対象者からは口頭により、ケースコントロールスタディの対象者からは署名により同意を得た。

## 6. データ処理と統計的解析の方法

本研究で実施した調査で得られたデータは、Microsoft Excel 2003を用いて入力し、2人の作業員による2重のデータ確認を行った。統計的解析は、SPSS Version12.0を使用し、有意水準は、 $P<0.05$ とした。

## 7. 調査者および調査結果の信頼性の確保

予備調査の結果、対象地域における識字状況が十分でないことが予測されたため、本研究では、対象者の自宅での半構造的な面接調査、または質問紙をもとにした面接調査を実施した。質問紙は、先行研究の検討から得られた情報をもとに、筆者が2005年6月から2007年10月の間(延べ18ヶ月間)に対象地域に滞在し、実施した参与観察の結果を参考に英語で作成した。英語で作成した質問紙は、NIOPHの研究員がラオス語に翻訳し、翻訳をした研究員とは別の研究員(2名)がそれぞれ再度英語に翻訳し、翻訳の妥当性を確認した。その後、対象地域の住民に予備調査を行い、質問方法やラオス語の表現について分かりにくい箇所を修正した。さらに、調査者(筆者とNIOPHの研究員1名)間で質問と記録の方法が統一されるように、2週間かけて質問と記録の方法に関するトレーニングを行った。また、児童の魚の摂取習慣に関する質問は、予備調査の結果から、①低学年の子どもから直接質問の回答を得ることが難しく、②対象となった児童とその養育者(以下、親)は、ほぼ毎回一緒に食事を摂取しており、親が十分に児童の魚の摂取状況を把握していると考えられ、③先行研究において、親から得られた子どもの食物の摂取頻度に関する情報の妥当性が認められていたため<sup>58)</sup>、対象となった児童の親から回答を得た。リスクフィッシュに関する質問は、各リスクフィッシュを回答者に正確に認識してもらうために、ラオス南部で捕獲される魚が、魚の写真とラオス語名とともに掲載されている図鑑<sup>59)</sup>(以下、魚の図鑑)を使用し、図鑑に記載されている魚の写真をj見せ、魚の種類を確認した後、回答を得た。また、調査者および回答者は、対象となった児童の*O.viverrini* 感染の有無については知らされていなかった。

## 第2章 対象地域における魚の調理法の整理とリスクフィッシュの選出

### 1. 背景と目的

児童の *O.viverrini* 感染に対する効果的な対策を立案するためには、対象地域における魚の調理法とリスクフィッシュの摂取状況を十分に把握する必要がある。そこで、本章では、対象地域における魚の調理法を整理し、*O.viverrini* の感染原因となっている魚の調理方法を同定し、さらに、*O.viverrini* の感染源であるメタセルカリアが寄生しているコイ科の魚の中で、対象地域において頻繁に生で摂取されている魚をリスクフィッシュとして選出し、その摂取状況を把握することを目的とした。

### 2. 対象と方法

#### 1) 対象地域における魚の調理法の整理

2006年2月にB地域において、魚の調理法に関する半構造的な面接調査と実際の調理の観察を行った。面接調査は、B地域の村長および女性グループの代表から推薦されたB地域に居住する成人男女各4名(計8名)を対象とした。各対象者から、実践している魚の調理法の種類、各調理法の材料と調理の手順、および各調理法の特徴(調理に適した魚の種類と調理の機会)について回答を得た。その後、実際に調理してもらい、調理の手順をデジタルカメラとデジタルビデオで記録した。その後、WHOの報告(*O.viverrini* の感染源となるメタセルカリアを加熱により死滅させるためには、50℃では5時間、70℃では30分間、80℃では5分間の加熱が必要である)<sup>19)</sup>に基づき<sup>19)</sup>、魚の調理法を加熱の方法と加熱の時間の違いにより分類した。

#### 2) リスクフィッシュの選出

2006年3月に、「Pub med」、「Scopus」、「Web of knowledge」の3つの文献検索サイトを使用し、「*Opisthorchis*」と「*Liver fluke*」をキーワードとして文献検索を行った。その後、*O.viverrini* の感染源となるメタセルカリアが寄生している魚(46種)の中から<sup>1,4,12,19,41,42,60-68)</sup>、魚の図鑑<sup>59)</sup>に魚の写真、学名、ラオス語名が掲載されている魚(26種)を選出した。また、B地域内の6つの村から住民台帳を利用して無作為に抽出した成人男女を対象に2つの面接調査を実施し(①は9名、②は14名)、①乾季(10月から4月)と雨季(5月から9月)のそれぞれの時期で、頻繁に摂取している魚の上位5種について、②上記の26種の魚に関して、生で摂取することが可能かどうか、主な入手先、鱗と生臭い匂いの有無について回答を得た。その後、①と②の調査でともに選出された、頻繁にかつ生で摂取されているコイ科の魚を対象地域におけるリスクフィッシュとして選出した。

#### 3) リスクフィッシュの摂取状況の把握

2006年9月から12月にかけて、B地域に居住する小学校児童の親118名を対象に、各世帯で頻繁に摂取している魚(乾季と雨季のそれぞれ)と、頻繁に生で摂取している魚(上位5種)について回答を得て、それぞれ上位15種の魚を選出した。予備調査の結果から、「頻繁」の基準は、月に8~10日(週に2~3日)以上の摂取とした。尚、頻繁に摂取している魚については、乾季と雨季について回答した人数を平均したデータの上位15種を選出した。

### 3. 結果

#### 1) 対象地域における魚の調理法の整理

対象地域における魚の調理法をWHOの報告に基づき分類すると、①加熱をしない調理法、②湯通しによ

り加熱をする調理法, ③フライパンや鍋を用いて加熱をする調理法, ④加工および保存(発酵および天日干し)する調理法に分類できた. 各調理法の材料と手順, および各調理法の特徴を以下にまとめた(参考資料2).

### ①加熱をしない調理法

魚を加熱しないで食べる調理法には *Koi pa dip*(コイ・パー・ディップ)(写真1), *Champa dip*(チャム・パー・ディップ), *Laap pa dip*(ラープ・パー・ディップ)(写真2)の3つの調理法があり, 3つの調理法は, ほぼ同じ材料が使用されていた. *Koi pa dip*はタイで実践されている加熱をしない調理法である *Koi pla*(コイ・プレー)と調理の材料と手順が類似していた<sup>17,69)</sup>. *Koi pa dip*と *Cham pa dip*は, 魚肉を刺身のように薄切りにするため, 川から大きな魚(30cm以上)が捕獲された時に好んで食べられていた. また, *Koi pa dip*は, 魚肉を薄切りにする方法以外に, 魚の大きさが極めて小さい時(10cm以下)にも魚肉を骨ごと細かくきざんで調理する方法もあった. *Laap pa dip*は, 魚の煮汁を加えて量を増やすので, たくさんの人数で食べることができるため, *Koi pa dip*よりも頻繁に調理されていた. また, 川から採れる鱗のある魚は生臭くなく, 加熱をしない調理に適していると考えられていた<sup>70,71)</sup>.



写真1 *Koi pa dip* (コイ・パー・ディップ)



写真2 *Laap pa dip* (ラープ・パー・ディップ)

### ②湯通しにより加熱をする調理法

湯通しにより加熱をする調理法には, *Laap sa pa*(ラープ・サー・パー)と *Laap sut (soy)*(ラープ・ソット(ソイ))があり, 材料は, *Koi pa dip*とほぼ同じであった. これらの調理法では, 薄切りにした魚肉を約50°Cから80°Cのお湯で, 約30秒間湯通ししていた(写真3). *Laap sa pa*では, 湯通ししたお湯を捨てるのに対し, *Laap sut (soy)*では, 湯通ししたお湯をそのままスープとして摂取するため, たくさんの人数で摂取できるため, 人が集まる集会や行事の際に好んで調理されていた. また, 湯通しにより加熱する調理法は, 鱗や生臭い匂いの有無を問わず, 大型の魚(30cm以上)で小骨が少ない魚種であれば調理が可能であると考えられていた.

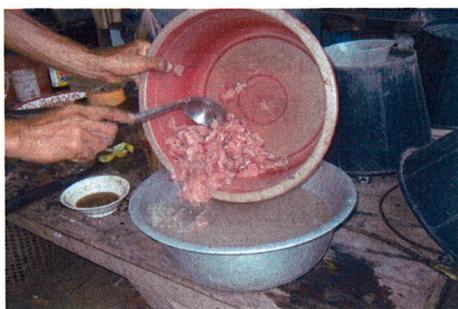


写真3 湯通しされる魚肉



写真4 *Laap sut (soy)* (ラープ・ソット(ソイ))

### ③フライパンや鍋などを用いて加熱をする調理法

フライパンを用いて加熱する調理法には、*Koi pa dip* を加熱した *Koi pa souck* (コイ・パー・スック)(写真 5), *Laap pa dip* を加熱する *Laap pa souck (kuwa)* (ラーブ・パー・スック(クワ)), *Cham pa dip* を加熱した *Cham pa souck* (チャム・パー・スック)の3つの調理法があり、加熱時間は、全て5分間程度であった。また、鍋や網などを用いて加熱する調理法には、*Ping pa* (ピン・パー: 焼き魚), *Keng pa* (ケン・パー: 魚のスープ)の他、全部で8種類の調理法があったが、全て80℃以上で5分間以上加熱されていた。



写真 5 *Koi pa souck* (コイ・パー・スック)

### ④加工および保存(発酵および天日干し)による調理法

魚の加工および保存による調理法には、塩や米を加え発酵させる *Som pa* (ソム・パー: 発酵魚), 魚が大量に捕獲できた時に、魚を天日に干し保存する *Pa yang* (パー・ヤン: 干し魚)があった。

### 2) リスクフィッシュの選出

対象地域におけるリスクフィッシュとして選出された魚は、①*Barbodes goninotus*(*Pa park*), ②*Cyclocheilichthys enoplos*(*Pa chork*), ③*Esomus metallicus*(*Pa xiew*), ④*Hampala dispar*(*Pa soud*), ⑤*Mystacoleucus atridorsalis*(*Pa lanag nam*), ⑥*Oreochthys parvus*(*Pa xiew*), ⑦*Osteochilus hasselti*(*Pa eh thai*), ⑧*Puntioplites falcifer*(*Pa sakang*), ⑨*Puntius brevis*(*Pa khao*)の9種であった(表1, 参考資料1)。リスクフィッシュは、川から捕獲され、鱗があり、生臭い匂いが無い、大型(30cm以上)または極めて小型(15cm以下)の魚が多かった。

表 1 対象地域におけるリスクフィッシュとして選出した魚

学名	掲載されていた文献の番号(引用参考文献参照)	大きさ (cm)	鱗	生臭い匂い	入手先
<i>Barbodes gononitus</i>	41, 42, 60, 62	33	○	×	川
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	12	74	○	×	川
<i>Esomus metallicus</i>	4, 19	7.5	○	×	川・田
<i>Hampala dispar</i>	1, 4, 12, 41, 19, 60, 61, 62, 63, 65, 66	33	○	○	川・池
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	64, 66	7	○	×	川
<i>Oreochthys parvus smit</i>	12	3	○	×	川・田
<i>Osteochilus hasselti</i>	12	30	○	○	川
<i>Puntioplites falcifer</i>	12	35	○	×	川
<i>Puntius brevis</i>	12, 41	12	○	×	川

大きさは、魚の図鑑<sup>59)</sup>から引用した(過去に捕獲された最大の大きさが記載されていた)。鱗は、ありを○、なしを×と表記した。生臭い匂いは、対象者内で生臭い匂いありと回答された場合を○、されなかった場合を×と表記した。

### 3) リスクフィッシュの摂取の状況把握

対象地域の住民(世帯)が頻繁に生で摂取している魚の上位15種を表2に示した。頻繁に生で摂取している魚の上位には、コイ科の魚が13種含まれた。また、メタセルカリアが寄生しているリスクフィッシュは、8種(*Puntius brevis*(2位), *Puntioplites falcifer*(3位), *Esomus metallicus*(4位), *Barbodes goninotus*(5位), *Cirrhinus jullein*(5位), *Cyclocheilichthys enoplos*(12位), *Osteochilus hasselti*(同12位), *Systemus orpoides*(14位))挙げられた。頻繁に生で摂取されている魚の上位15種には、*O.viverrini* 感染源となるメタセルカリアが

寄生していない魚も 5 種 (*Morulius chrysophekadion* (1 位), *Cyprinus carpio linneaus* (9 位), *Oreochromis niloticus* (10 位), *Polynemus longipectoralis* (11 位)) 含まれた。

また, *Puntius brevis* (3 位), *Puntioplites falcifer* (6 位), *Esomus metallicus* (7 位), *Barbodes goninotus* (8 位), *Cyclocheilichthys enoplos* (13 位) の 5 種のリスクフィッシュが, 対象地域の住民 (世帯) によって頻繁に摂取されている魚の上位となった。

表 2 対象地域の住民 (世帯) が頻繁に生で摂取している魚の上位 15 種 \*リスクフィッシュ

順位	学名	科名	鱗	頻繁な摂取	大きさ (cm)	生臭い匂い	割合* (%)
1	<i>Morulius chrysophekadion</i>	コイ	○	5 位	35	×	51.7
2	<i>Puntius brevis</i> *	コイ	○	3 位	12	×	45.8
3	<i>Puntioplites falcifer</i> *	コイ	○	6 位	35	×	30.5
4	<i>Esomus metallicus</i> *	コイ	○	7 位	7.5	×	24.6
5	<i>Barbodes goninotus</i> *	コイ	○	8 位	33	×	19.5
5	<i>Cirrhinus julleine</i> *	コイ	○	-	20	×	19.5
7	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	コイ	○	-	30	×	13.6
8	<i>Notopterus notopterus</i>	ナギナタナマズ	○	11 位	40	×	8.5
9	<i>Cyprinus carpio linneaus</i>	コイ	○	13 位	120	×	6.8
10	<i>Oreochromis niloticus</i>	カワスズメ	○	-	46	×	5.9
11	<i>Polynemus longipectoralis</i>	ツバメコノシロ	○	15 位	27	×	4.2
12	<i>Cyclocheilichthys enoplos</i> *	コイ	○	13 位	74	×	3.4
12	<i>Osteochilus hasselti</i> *	コイ	○	-	30	○	3.4
14	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>	コイ	○	-	99	×	1.7
14	<i>Osteochilus melanopleurus</i>	コイ	○	-	60	×	2.5
14	<i>Systemus orphoides</i> *	コイ	○	-	25	×	1.7

\*頻繁に摂取している魚として回答した世帯の割合 (n=118)

鱗は, ある場合を○, ない場合を×と表記した。

頻繁な摂取がされていない魚を一と表記した。

大きさは, 魚の図鑑<sup>59)</sup>から引用した (過去に捕獲された最大の大きさが記載されていた)。

生臭い匂いは, 対象者内で生臭い匂いありと回答された場合を○, されなかった場合を×と表記した。

魚の図鑑<sup>59)</sup>により, ラオス語名と学名が一致できない魚は, 回答から除外し, 一つのラオス語名に複数の学名がある魚は, 住民に図鑑に掲載されている魚の写真を見せ, B 地域で摂取されている魚を選出した。

#### 4. 考察

対象地域の住民は, 魚の特徴 (鱗の有無, 生臭い匂いの有無, 魚の大きさ等), 摂取する人数や状況に応じて, 全部で 18 種類の調理法を実践していた。WHO の報告に基づき<sup>19)</sup>, それぞれの調理法による魚の摂取の *O.viverrini* 感染の危険性を検討した結果, 加熱をしない調理法である, *Koi pa dip*, *Laap pa dip*, *Cham pa dip* が対象地域において魚を生で摂取する調理法 (以下, 生調理と表記) であると同定し, *O.viverrini* 感染の危険性が極めて高いと考えた。また, 塩や米を加えて魚を発酵させ, 長期間保存した場合や魚を乾燥状態で長期間放置した場合は, *O.viverrini* 感染の危険性が極めて低いことから<sup>2,72)</sup>, 魚を加工および保存する *Som pa* や *Pa yang* に関しては, *O.viverrini* 感染の危険性がほとんどない調理法であると考えた。また, *Laap sa pa* と *Laap sut(soy)* などの湯通しにより加熱をする調理法 (以下, 半生調理と表記) は, *O.viverrini* 感染の危険性が低い調理法であると考えた。また, *Koi pa souck*, *Laap pa souck (kuwa)*, *Cham pa souck* などフライパンや鍋により 5 分間程度かそれ以上加熱する調理法 (以下, 加熱調理と表記) は, *O.viverrini* 感染の危険性が極めて低い調理法であると考えた。

また、対象地域で、メタセルカリアが寄生しているコイ科の魚の中で、頻繁に生で摂取されている魚は9種であったことから、対象地域におけるリスクフィッシュの種類は非常に限られていることが推察された。また、面接調査と文献検討によって、対象地域におけるリスクフィッシュとして選出した9種のリスクフィッシュは、住民(世帯)が頻繁に摂取している魚、頻繁に生で摂取している魚の上位に含まれたことから、B地域の日常の食生活において、実際に多くの世帯で、頻繁に生調理で摂取されていることが推察された。また、住民が頻繁に生で摂取している魚の上位を、対象地域におけるリスクフィッシュとして選出した魚が占めた理由としては、リスクフィッシュが、川から捕獲され、鱗があり生臭い匂いがなく、大型または極めて小型であるといった生での摂取に適した条件を満たしているためであると考えられた。B地域では2000年以降、魚の養殖が急速に普及しており、頻繁に生調理で摂取する魚として挙げられた *Cyprinus carpio*, *Oreochromis niloticus*, *Polynemus longipectoralis* などのメタセルカリアが寄生していない魚が養殖されている。今後、養殖魚が日常的な食生活の中に普及していくことで、*O.viverrini* 感染の危険性の低い魚をより容易に生で摂取できるようになることが期待できる。

## 5. 結論

対象地域においては、加熱をしない調理法である *Koi pa dip*, *Laap pa dip*, *Cham pa dip* の3つの調理法が魚を生で摂取する調理法であると同定した。また、生での摂取に適した魚は、川から捕獲され、鱗があり生臭い匂いがなく、大型または極めて小型の魚であると考えられていることが明らかになった。また、対象地域において、生で摂取されているリスクフィッシュの種類は限られており、リスクフィッシュが、生での摂取に適した条件を満たしているため、日常生活で好んで生で摂取されていることがわかった。また、頻繁に生で摂取される魚の中に、*O.viverrini* 感染の危険性の低い魚も含まれていたことから、魚を生で摂取をする場合には、感染の危険性の低い魚を選択することがラオスの伝統的な食文化を配慮した *O.viverrini* 感染の予防対策につながると考えられた。

## 第3章 児童の *O.viverrini* 感染と魚を生調理で摂取する習慣に影響を及ぼす要因

### 1. 背景と目的

児童の *O.viverrini* 感染には、児童が幼少期から魚を生調理で摂取する習慣が影響している可能性が指摘されてきた。しかしながら、児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす要因や *O.viverrini* 感染の危険性の高い魚の摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染の関連については、十分に明らかにされていない。児童の *O.viverrini* 感染対策における優先課題を明らかにするためには、児童が魚を生調理で摂取する習慣に影響を及ぼす要因を明らかにする必要がある。そこで、本章では、児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす要因を明らかにするとともに、児童のリスクフィッシュの摂取習慣と *O.viverrini* 感染との関係を検討し、対象地域において *O.viverrini* 感染の危険性の高い魚を明らかにすることを目的とした。さらに、児童が魚を生調理で摂取する習慣に影響を及ぼす要因を明らかにし、児童の *O.viverrini* 感染対策に対する効果的な方策を検討することを目的とした。

### 2. 対象と方法

#### 1) 症例対照研究(ケースコントロールスタディ)の対象者の選出

本章では、*O.viverrini* 虫卵を保有していた児童をケース群(感染群)、保有していなかった児童をコントロール群(非感染群)とするケースコントロールスタディを実施した。対象者の選出にあたっては、2004年9月にB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<sup>43)</sup>。その後、便検査において、性別や学年が不明であった児童を対象から除外し、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名を感染群とした。本研究では、先行研究の分類をもとに、20mg中に20個未満(1g中に1000個未満)の虫卵が検出された場合を軽度感染、1000-9999個を中程度感染、10,000個以上を強度感染とし、中程度以上の感染が認められた児童を感染群として選出した。また、*O.viverrini* 虫卵は、同じ吸虫類である *O.felineus* および *C.sinensis* と形状が似通っていることから<sup>1,4,22,73,74)</sup>、疑陽性と診断される可能性があると考え、対象者をより厳密に選出するために、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名の児童とその親118名を調査の対象とした。対象児童の年齢は5歳から16歳であった。面接調査に回答した親の内訳は、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。

#### 2) 面接調査

2006年9月から12月にかけて、対象児童118名とその親に、先行研究<sup>12,78-95)</sup>を参考に作成した質問紙を用いた面接調査(以下、面接調査)を実施した。面接調査では、児童が所属する世帯の社会・経済的状況に関して、同居家族に関する項目(3項目)、家財(電気製品)・衛生施設の保有状況に関する項目(4項目)、魚の入手状況に関する項目(釣りに行く場所、頻度、養殖魚の有無など6項目)、児童の魚の摂取習慣に関する項目(魚の摂取頻度・摂取の好み、調理法別の摂取経験・摂取頻度・摂取の好み、魚を生で摂取し始めた年齢など6項目)、親が児童の *O.viverrini* 感染に与える影響について、親の魚の摂取習慣に関する項目(5項目)、*O.viverrini* 感染に関する親の意識、知識、感染経験に関する項目(6項目)、および子どもが魚を生調理

で摂取することに対する親の意識に関する項目(5項目)の計35項目について回答を得た(参考資料3-6)。また、対象地域におけるリスクフィッシュとして選出した9種の魚(*Barbodes goninotus*, *Cyclocheilichthys enoplos*, *Esomus metallicus*, *Hampala dispar*, *Mystacoleucus atridorsalis*, *Oreochromis parvus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntius falcifer*, *Puntius brevis*)についての児童の調理法別の摂取経験と摂取頻度、および摂取の好みに関して回答を得た。摂取経験については、過去に一度でも摂取経験がある場合を「経験あり」、一度も摂取経験がない場合を「経験なし」として回答を得た。ラオスには、乾季と雨季があり、季節によって降水量や気温が異なるため<sup>38,57)</sup>、魚の捕獲頻度や、魚の摂取頻度も異なると考えた。そのため、釣りに行く頻度、魚の摂取頻度については、季節ごとに、週、月、または年間あたりの日数について回答を得た。また、予備調査で、リスクフィッシュの共通点として、一年を通して捕獲、摂取されている魚であることが確認された。リスクフィッシュに関しては、回答者からより正確なデータを収集するために、調査直前の雨季(2006年5月から9月)の摂取状況に関して回答を得た。摂取の好みに関しては、「大好き」、「好き」、「あまり好きではない」、「嫌い」、「食べたことがないので分からない」の5つに区分して回答を得た。

### 3) データの処理と統計的解析

データの処理については、釣りに行く頻度、魚の摂取頻度は、得られた回答を1ヶ月あたりの日数に換算した後、乾季と雨季を合計し、平均を算出した。家族が釣りに行く頻度の合計日数は、対象児童と同居する家族が、それぞれの季節で釣りに行った日数を1ヶ月あたりに換算した上で、延べ日数を算出した。摂取の好みに関しては、「食べたことがないので分からない」の回答を除外し、「大好き」と「好き」を「魚の摂取が好き」に、「嫌い」と「あまり好きでない」を「魚の摂取が嫌い」に分類した。児童が魚を生で摂取し始めた年齢については、得られた回答を、「摂取したことがない」、「小学校入学以前(6歳以下)」の開始、「小学校入学以降」の開始の3つに区分した。また、児童が魚を生で摂取し始めてもよいと親が思っている年齢については、上記の3つの区分に「中学校入学以降(12歳以上)」の開始を加えた4つに区分した。児童が魚を生調理で摂取することを継続している期間は、調査時点の児童の年齢と児童が魚を生で摂取し始めた年齢の差から算出した。統計的解析については、社会・経済的状況に関する項目、児童および親の魚の摂取習慣、リスクフィッシュの摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染との関係は、対応のある検定(2群の比較はMcNemar検定、連続変数、順序変数の比較はWilcoxonの符号付順位検定)を用いて解析した。また、魚の生調理での摂取経験、リスクフィッシュ9種それぞれに関して生調理での摂取経験がある児童の *O.viverrini* 感染の危険性をオッズ比で評価した。児童の魚の摂取頻度および魚の生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数との関係、摂取の好み、生調理での摂取頻度、*O.viverrini* 虫卵の保有数の関連、児童の魚の摂取習慣に関する各項目間の関連、魚の摂取習慣に関する児童とその親の関連性については、Spearmanの順位相関係数を用いて解析した。また、児童の *O.viverrini* 感染の有無を目的変数とし、面接調査で回答を得た35項目の中で、感染群と非感染群の間で有意な差が認められた項目と両群のマッチングに使用した居住地、性別、年齢を説明変数として、多重ロジスティック回帰分析(尤度比による変数増加法)を実施し、各項目が児童の *O.viverrini* 感染に与える影響を評価した。また、面接調査で回答を得た35項目の中で、児童の魚の生調理での摂取頻度と有意な相関が認められた項目を説明変数とし、児童の魚の生調理での摂取頻度を目的変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を行い、各項目が児童の魚の生調理での摂取頻度に与える影響を評価した。

### 3. 結果

#### 1) 社会・経済的状況, 魚の入手状況と児童の *O.viverrini* 感染との関係

社会・経済的状況, 魚の入手状況に関する項目の中で感染群と非感染群の間で有意な差が認められた項目を表3に示した. 親の年齢, 家畜の飼育数や田んぼの所有面積, トイレの保有の有無, 水源, 家族が釣りに行く場所, 養殖池の有無と養殖魚の数については, 両群間で有意な差は認められなかった.

表3 社会・経済的状況, 魚の入手状況と児童の *O.viverrini* 感染との関係

	感染群 (n=59)		非感染群 (n=59)		P 値
	平均値	± 標準偏差	平均値	± 標準偏差	
家族の合計人数(人)	8.2	± 3.1	7.3	± 3.2	0.042
家族の中での男性の人数(人)	4.1	± 2.3	3.4	± 1.9	0.042
親の就学年数(年)	3.0	± 3.1	4.9	± 4.0	0.003
バイクの所有台数(台)	0.5	± 0.6	0.7	± 0.5	0.009
携帯電話の所有台数(台)	0.3	± 0.5	0.6	± 0.5	0.013
CD/VCD 再生機の所有台数(台)	0.4	± 0.5	0.6	± 0.5	0.041
扇風機の所有台数(台)	1.0	± 0.8	1.6	± 1.1	0.038
冷蔵庫の所有台数(台)	0.2	± 0.4	0.8	± 0.4	0.012
家族の中で釣りに行く者の人数(人)	2.4	± 0.9	1.9	± 1.0	0.006
兄弟が釣りに行く児童の人数(人)	0.5	± 0.5	0.2	± 0.3	0.012
家族の釣り頻度合計(延べ回数/月)	33.9	± 20.3	24.9	± 18.6	0.012

Wilcoxon の符号付順位検定

#### 2) 児童の魚の摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染との関係

児童の魚の摂取頻度は, 感染群で平均 19.5±6.8 日/月, 非感染群で平均 17.5±6.9 日/月であり, 両群間に有意な差は認められなかった ( $P=0.160$ ). また, 魚の摂取の好みに関しては, 両群間で, 有意な差は認められず ( $P=1.000$ ), 両群ともに 95% の児童が魚の摂取が好きと回答した. 児童の魚の調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係を表4に示した. 感染群の児童は, 非感染群に比べて生調理での摂取経験が有意に多く ( $P<0.001$ ), 生調理での摂取経験がある児童の *O.viverrini* 感染の危険性のオッズ比は 6.60 (95% CI = 2.58-16.89) であった. 半生調理および加熱調理での摂取経験については, 両群間で有意な差は認められなかった. また, 児童の魚の調理法別の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係を表5に示した. 生調理での摂取頻度は, 感染群の方が, 非感染群よりも有意に多かった ( $P<0.001$ ). 一方, 半生調理および加熱調理での摂取頻度は, 両群間に有意な差は認められなかった.

表4 児童の魚の調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係

調理法	感染群*(n=59)	非感染群*(n=59)	OR	95%CI	P 値
生調理	71.2	23.7	6.60	2.58 — 16.89	<0.001
半生調理	86.4	72.9	2.60	0.93 — 7.29	0.096
加熱調理	100	100	—	—	—

\*摂取経験があると回答した児童の割合(%) Mc Nemar 検定

表 5 児童の魚の調理法別の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係

調理法	感染群(n=59)		非感染群(n=59)		P 値
	平均	± 標準偏差	平均	± 標準偏差	
生調理	5.1	± 7.1	1.2	± 2.7	<0.001
半生調理	4.0	± 5.4	3.9	± 5.4	0.498
加熱調理	19.2	± 7.2	17.4	± 7.0	0.237

Wilcoxon の符号付順位検定 摂取頻度は日/月で表記した.

児童の魚の摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数はわずかに有意な正の相関を認めた ( $r=0.204$ ,  $P=0.02$ ) (図 4). 一方, 児童の魚の生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数は有意な正の相関を認めた ( $r=0.446$ ,  $P<0.01$ ) (図 5).

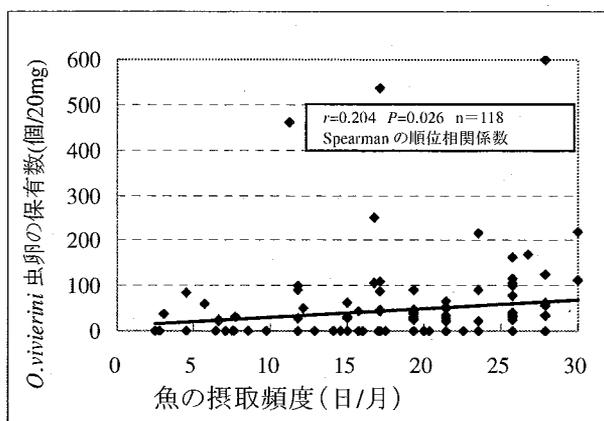


図 4 児童の魚の摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数

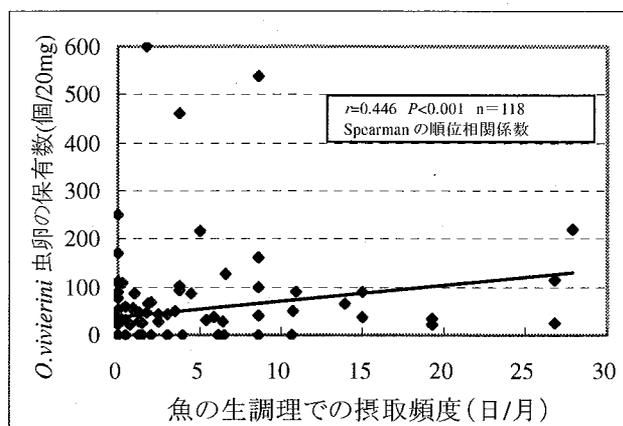


図 5 児童の魚の生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数

魚を生調理で摂取した経験のある児童が魚を生で摂取し始めた時期は, 両群の間で有意な差は認められなかった ( $P=1.000$ ). 小学校入学以前の 6 歳以下で魚を生で摂取し始めた児童は, 感染群で 44.1% (26 人), 非感染群で 10.2% (6 人) であり, 感染群の方が, 早期から魚を生で摂取し始めていた (図 6). 魚の生での摂取を継続している期間は, 感染群 ( $2.8\pm 3.2$  年)の方が非感染群 ( $0.9\pm 2.1$  年)に比べて有意に長かった ( $P=0.001$ ). 魚の調理法別の摂取の好みに関しては, 全ての調理法において両群間で有意な差は認められなかった.

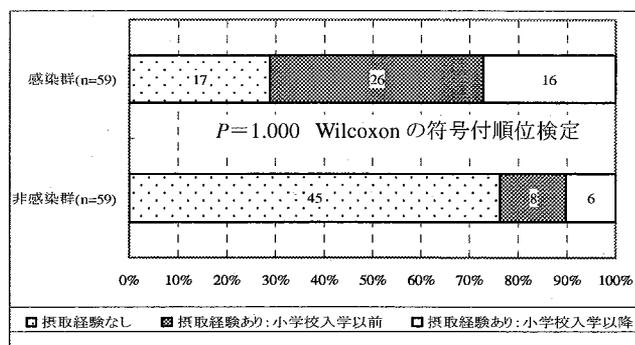


図 6 感染状況別の児童が魚を生で摂取し始めた時期

## 2) 親が児童の *O.viverrini* 感染に与える影響

親の魚の摂取頻度は, 感染群で  $19.4\pm 6.8$  日/月, 非感染群で  $17.5\pm 6.9$  日/月であり, 両群間に有意な差は認められなかった. 親の調理法別の魚の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係を表 6 に示した. 魚の調理法別の摂取経験は, 全ての調理法において, 両群間で有意な差は認められなかった. 親の調理法別の魚の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係を表 7 に示した. 魚の生調理での摂取頻度は, 感染群の方が, 非感染群よりも有意に多かった ( $P<0.001$ ).

表 6 親の調理法別の魚の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係

調理法	感染群*(n=59)	非感染群*(n=59)	OR	95%CI		P 値
生調理	89.8	83.1	1.67	0.61	— 4.58	0.454
半生調理	96.6	91.5	2.50	0.49	— 12.88	0.453
加熱調理	100	100	—	—	—	—

\*摂取の経験があると回答した親の割合(%) Mc Nemar 検定

表 7 親の調理法別の魚の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係

調理法	感染群 (n=59)		非感染群(n=59)		P 値
	平均	± 標準偏差	平均	± 標準偏差	
生調理	6.9	± 7.4	3.1	± 3.6	<0.001
半生調理	4.2	± 5.4	4.7	± 5.3	0.868
加熱調理	19.4	± 6.8	17.4	± 6.9	0.229

Wilcoxon の符号付順位検定 摂取頻度は日/月で表記した。

魚の摂取の好みに関しては、両群間で有意な差は認められなかった。魚の生調理での摂取の好みに関しては、感染群の方が、非感染群に比べて生調理での摂取を好む親が多かった ( $P=0.007$ ) (図 7)。半生調理および加熱調理に関しては、両群間で有意な差は認められなかった。

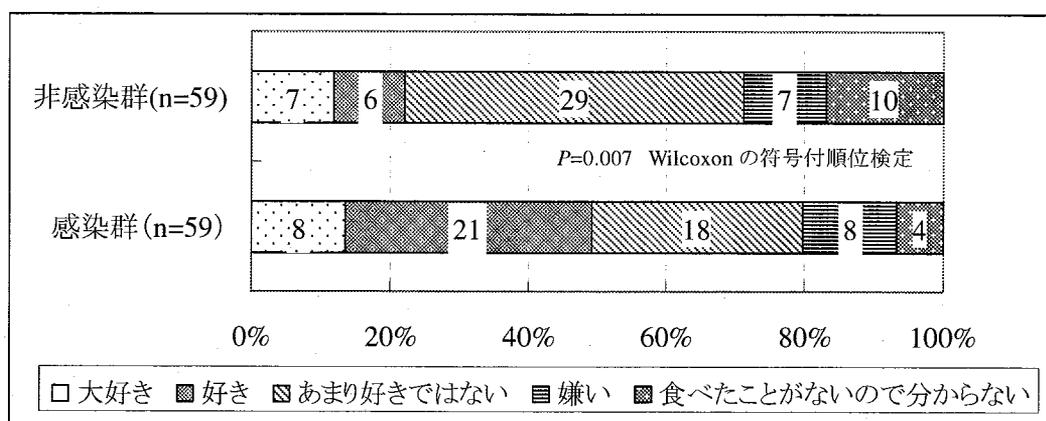


図 7 感染状況別の親の魚の生調理での摂取の好み

また、親自身や児童が *O.viverrini* に感染していると思う親は、両群ともに 20%程度であった。*O.viverrini* 感染について聞いたことがある親は、両群とも 80%を超えていたが、感染源、症状、治療法、予防法を知っている親は、全項目に関して、両群ともに 30%以下であり、両群間で有意な差は認められなかった。家族や親戚の中に *O.viverrini* 感染経験者がいる親は、両群ともに 50%程度であり、両群間に有意な差は認められなかった。*O.viverrini* に関する情報は、80%程度の親が、隣人や地域内に居住する親戚から得ており、感染群の方が情報源の数が有意に少なかった ( $P=0.047$ )。また、両群とも 70%を超える親が子どもに魚を生で摂取をさせることをタブーであると考え、90%を超える親が、子どもが魚を生調理で摂取すると病気になると回答した。子どもが魚を生で摂取し始めてもよいと親が思う時期は、両群間で有意な差は認められなかった ( $P=0.406$ )。

#### 4) 児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす要因

児童の *O.viverrini* 感染と有意な関連性のあった項目を表 8 に示した。児童の *O.viverrini* 感染と有意な関連性のあった 19 項目のうち、因子間に多重共線性が認められた 3 項目を除外した 16 項目と感染群と非感染群のマッチングに使用した、居住地域、性別、年齢を説明変数とし、児童の *O.viverrini* 感染の有無を目的変

数とした多重ロジスティック回帰分析の結果を表9に示した。その結果、児童が魚の生調理での摂取経験を持っていることが児童の *O.viverrini* 感染に最も強い影響を及ぼしていた (OR=6.75, 95%CI=2.49-18.35)。

表8 児童の *O.viverrini* 感染と有意な関連性のあった項目

児童の <i>O.viverrini</i> 感染と有意な関連性のあった項目	P 値	多重共線性	多重ロジスティック回帰分析の説明変数
家族の合計人数	0.042		⇒ 家族の合計人数
家族の中の男性の人数	0.042		⇒ 家族の中の男性の人数
母親の就学年数	0.003		⇒ 母親の就学年数
バイクの所有台数	0.009	r=0.961	⇒ バイクの所有台数
バイクの所有の有無*	0.012	P<0.01	
扇風機の所有台数	0.038		⇒ 扇風機の所有台数
携帯電話の所有台数	0.013		⇒ 携帯電話の所有台数
CD/VCD 再生機の所有台数	0.041	r=0.996	⇒ CD/VCD 再生機の所有台数
CD/VCD 再生機の所有の有無*	0.038	P<0.01	
冷蔵庫の所有台数	0.012	r=1.000	⇒ 冷蔵庫の所有台数
冷蔵庫の所有の有無*	0.021	P<0.01	
家族の中で釣りに行く者の人数	0.006		⇒ 家族の中で釣りに行く者の人数
家族の釣り頻度合計(延べ回数/月)	0.012		⇒ 家族の釣り頻度合計(延べ回数/月)
兄弟が釣りに行く児童の人数	0.012		⇒ 兄弟が釣りに行く児童の数
<i>O.viverrini</i> に関する情報源の数	0.047		⇒ <i>O.viverrini</i> に関する情報源の数
児童の魚の生調理での摂取経験	<0.001		⇒ 児童の魚の生調理での摂取経験
児童の魚の生調理での摂取の継続期間	0.001		⇒ 児童の魚の生調理での摂取の継続期間
親の魚の生調理での摂取頻度	<0.001		⇒ 親の魚の生調理での摂取経験
親の魚の生調理での摂取の好み	0.007		⇒ 親の魚の生調理での摂取の好み

\*多重共線性(項目間の相関係数が 0.9 以上)が認められたため除外した項目

表9 児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす要因

	β	OR	95%CI		P 値
児童の魚の生調理での摂取経験	1.910	6.75	2.49	— 18.35	<0.001
バイクの所有台数	-1.277	0.28	0.12	— 0.63	0.002
親の魚の生調理での摂取頻度	0.119	1.13	1.02	— 1.25	0.020
兄弟が釣りに行く児童の数	1.067	2.91	1.01	— 8.37	0.048

多重ロジスティック回帰分析(尤度比による変数増加法)

5) 児童のリスクフィッシュの摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染との関係

(1) 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係

児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係を表 10 に示した。生調理での摂取経験に関しては、9 種のうち 6 種 (*Barbodes goninotus*, *Cyclocheilichthys enoplos*, *Hampala dispar*, *Oreochthys parvus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer*) について、感染群の児童の方が有意に多く、*O.viverrini* 感染の危険性のオッズ比は、*Osteochilus hasselti* の生調理での摂取経験のある児童が最も高かった (OR=17.00, 95%CI=2.26-127.25)。一方、半生調理での摂取経験に関しては、リスクフィッシュ全種に関して、両群間で有意な差を認めず、加熱調理での摂取経験に関しては、*Osteochilus hasselti* を除く 8 種で、両群間で有意な差を認めなかった。

表 10 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係

A 生調理							
学名	感染群* (n=59)	非感染群* (n=59)	OR	95%CI		P 値	
<i>Barbodes goninotus</i>	49.2	13.6	4.50	1.86	—	10.9	<b>&lt;0.001</b>
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	40.7	13.6	5.00	1.71	—	14.63	<b>0.002</b>
<i>Esomus metallicus</i>	32.2	10.2	4.25	1.43	—	12.63	<b>0.007</b>
<i>Hampala dispar</i>	30.5	8.5	4.25	1.43	—	12.63	<b>0.007</b>
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	13.6	10.2	1.40	0.44	—	4.41	0.774
<i>Oreochthys parvus</i>	10.2	1.7	6.00	0.72	—	49.84	0.125
<i>Osteochilus hasselti</i>	28.8	1.7	17.00	2.26	—	127.8	<b>&lt;0.001</b>
<i>Puntioplites falcifer</i>	52.5	16.9	5.20	2.00	—	13.54	<b>&lt;0.001</b>
<i>Puntius brevis</i>	11.9	3.4	3.50	0.73	—	16.85	0.18
B 半生調理							
学名	感染群* (n=59)	非感染群* (n=59)	OR	95%CI		P 値	
<i>Barbodes goninotus</i>	5.1	3.4	1.50	0.25	—	9.49	1.000
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	13.6	6.8	2.00	0.60	—	6.64	0.388
<i>Esomus metallicus</i>	1.7	5.1	0.33	0.03	—	3.20	0.625
<i>Hampala dispar</i>	8.5	3.4	2.50	0.49	—	12.89	0.453
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	1.7	1.7	1.00	0.06	—	16.00	1.000
<i>Oreochthys parvus</i>	0.0	3.4	—	—	—	—	0.500
<i>Osteochilus hasselti</i>	3.4	0.0	—	—	—	—	0.500
<i>Puntioplites falcifer</i>	11.9	10.2	1.25	0.34	—	4.66	1.000
<i>Puntius brevis</i>	0.0	3.4	—	—	—	—	0.500
C 加熱調理							
学名	感染群* (n=59)	非感染群* (n=59)	OR	95%CI		P 値	
<i>Barbodes goninotus</i>	74.6	64.4	2.00	0.75	—	5.33	0.238
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	47.5	40.7	1.36	0.62	—	2.97	0.556
<i>Esomus metallicus</i>	10.2	11.9	0.83	0.25	—	2.73	1.000
<i>Hampala dispar</i>	52.5	39.0	1.89	0.84	—	4.24	0.170
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	15.3	11.9	1.71	0.67	—	4.35	0.804
<i>Oreochthys parvus</i>	1.7	3.4	0.50	0.04	—	5.51	1.000
<i>Osteochilus hasselti</i>	40.7	16.9	3.33	1.22	—	8.30	<b>0.011</b>
<i>Puntioplites falcifer</i>	76.3	81.4	0.77	0.34	—	1.75	0.678
<i>Puntius brevis</i>	22.0	15.3	0.83	0.25	—	2.73	0.503

\*摂取した経験があると回答した児童の割合(%) Mc Nemar 検定

## (2) 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取頻度と *O.viverrini* 感染の関係

リスクフィッシュに関する調理法別の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染の関係を表 11 に示した。生調理での摂取頻度に関しては 7 種 (*Barbodes goninotus*, *Cyclocheilichthys enoplos*, *Esomus metallicus*, *Hampala dispar*, *Oreochthys parvus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer*) に関して感染群が、非感染群より摂取頻度が有意に多かった。また他の 2 種に関しても、感染群の方が、非感染群より摂取頻度が多かった。一方、半生調理での摂取頻度に関しては、リスクフィッシュ全種において、感染群と非感染群の間に有意な差を認めなかった。加熱調理での摂取頻度に関しては、*Barbodes goninotus* と *Osteochilus hasselti* を除く 7 種に関して、感染群と非感染群の間に有意な差を認めなかった。

表 11 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取頻度と *O.viverrini* 感染との関係

A 生調理					
学名	感染群 (n=59)		非感染群 (n=59)		P 値
	平均値	± 標準偏差	平均値	± 標準偏差	
<i>Barbodes goninotus</i>	2.1	± 3.9	0.3	± 0.9	<0.001
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	0.9	± 2.7	0.2	± 1.0	0.003
<i>Esomus metallicus</i>	1.3	± 2.9	0.09	± 0.3	0.000
<i>Hampala dispar</i>	1.0	± 2.3	0.1	± 0.2	0.001
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	0.4	± 1.0	0.2	± 0.5	0.131
<i>Oreochthys parvus</i>	0.1	± 0.7	0.08	± 0.07	0.041
<i>Osteochilus hasselti</i>	0.7	± 1.4	0.1	± 0.4	0.001
<i>Puntioplites falcifer</i>	3.0	± 6.0	0.9	± 3.0	0.003
<i>Puntius brevis</i>	0.3	± 1.3	0.05	± 0.3	0.120
B 半生調理					
学名	感染群 (n=59)		非感染群 (n=59)		P 値
	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		
<i>Barbodes goninotus</i>	0.1	± 0.7	0.2	± 1.2	0.893
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	0.2	± 0.9	0.04	± 0.2	0.073
<i>Esomus metallicus</i>	0.001	± 0.01	0.04	± 0.2	0.144
<i>Hampala dispar</i>	0.3	± 1.5	0.02	± 0.1	0.201
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	0.05	± 0.4	0.03	± 0.3	0.655
<i>Oreochthys parvus</i>	0.0	± 0.0	0.02	± 0.08	0.180
<i>Osteochilus hasselti</i>	0.05	± 0.4	0.0	± 0.0	0.180
<i>Puntioplites falcifer</i>	0.5	± 1.8	0.5	± 1.7	1.000
<i>Puntius brevis</i>	0.0	± 0.0	0.08	± 0.5	0.180
C 加熱調理					
学名	感染群 (n=59)		非感染群 (n=59)		P 値
	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		
<i>Barbodes goninotus</i>	3.2	± 4.4	1.9	± 2.7	0.014
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	0.7	± 1.3	0.5	± 1.2	0.099
<i>Esomus metallicus</i>	0.9	± 3.7	0.2	± 1.0	0.346
<i>Hampala dispar</i>	1.4	± 2.5	0.6	± 1.0	0.053
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	0.3	± 1.0	0.1	± 0.3	0.313
<i>Oreochthys parvus</i>	0.01	± 0.09	0.01	± 0.08	1.000
<i>Osteochilus hasselti</i>	2.3	± 5.7	0.3	± 0.7	0.001
<i>Puntioplites falcifer</i>	3.9	± 5.8	3.2	± 4.2	0.285
<i>Puntius brevis</i>	0.5	± 1.4	0.2	± 0.7	0.268

Wilcoxon の符号付順位検定 摂取頻度は日/月で表記した。

## (3) 児童のリスクフィッシュの摂取の好みと *O.viverrini* 感染との関係

児童のリスクフィッシュの摂取の好みと *O.viverrini* 感染との関係を表 12 に示した。リスクフィッシュ全種に関

して、感染群の方が非感染群より摂取を好む児童の割合が高く、特に、*Barbodes goninotus*, *Esomus metallicus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer* の4種を好むことが *O.viverrini* 感染と有意に関連していた。さらに、*Osteochilus hasselti* の摂取を好む児童の *O.viverrini* 感染の危険性に対するオッズ比が最も高かった (OR=8.50, 95%CI=0.03-0.51)。

表 12 児童のリスクフィッシュの摂取の好みと *O.viverrini* 感染との関係

学名	感染群* (n=59)	非感染群* (n=59)	OR	95%CI		P 値†
<i>Barbodes goninotus</i>	<b>86.4</b>	<b>71.2</b>	3.25	0.10	— 0.94	<b>0.049</b>
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	<b>54.2</b>	37.3	1.71	0.23	— 1.48	0.359
<i>Esomus metallicus</i>	47.5	22.0	2.88	0.16	— 0.78	<b>0.012</b>
<i>Hampala dispar</i>	52.5	44.1	1.33	0.35	— 1.59	0.571
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	44.1	37.3	1.27	0.36	— 1.73	0.690
<i>Oreochthys parvus</i>	30.5	8.5	2.67	0.10	— 1.41	0.227
<i>Osteochilus hasselti</i>	<b>61.0</b>	27.1	<b>8.50</b>	0.03	— 0.51	<b>0.001</b>
<i>Puntioplites falcifer</i>	<b>76.3</b>	<b>47.5</b>	4.40	0.09	— 0.6	<b>0.002</b>
<i>Puntius brevis</i>	50.8	47.5	1.13	0.45	— 1.74	0.864

\*摂取が大好き、好きと回答した児童の割合(%) †Mc Nemar 検定

#### (4) 児童のリスクフィッシュの摂取の好み、生調理での摂取頻度、*O.viverrini* 虫卵の保有数の関連

リスクフィッシュ9種に関して、摂取の好み、生調理での摂取頻度、*O.viverrini* 虫卵の保有数の関連が認められたものを表13に示した。*Esomus metallicus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer*の3種に関しては、摂取の好みと生調理での摂取頻度および生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数の双方の間に有意な正の相関が認められた。

表 13 児童のリスクフィッシュの摂取の好み、生調理での摂取頻度、*O.viverrini* 虫卵の保有数の関連

	n	摂取が好き×生調理での摂取頻度		生調理での摂取頻度×虫卵の保有数	
		相関係数	P 値	相関係数	P 値
<i>Esomus metallicus</i>	116	<b>0.276</b>	<b>0.003</b>	<b>0.302</b>	<b>0.001</b>
<i>Hampala dispar</i>	117	—	—	0.261	0.004
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	108	0.251	0.009	—	—
<i>Oreochthys parvus</i>	62	—	—	0.285	0.002
<i>Osteochilus hasselti</i>	106	<b>0.292</b>	<b>0.002</b>	<b>0.337</b>	<b>&lt;0.001</b>
<i>Puntioplites falcifer</i>	115	<b>0.375</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.408</b>	<b>&lt;0.001</b>

Spearman の順位相関係数 — 有意な相関なし

#### 6) 児童の魚の摂取習慣についての各項目間の関連

児童の魚の摂取頻度と魚の摂取の好みの間には、有意な相関は認められなかったが、児童の魚の摂取頻度は、魚の生調理での摂取頻度と有意な正の相関を認めた ( $r=0.213$ ,  $P=0.020$ )。また、児童の魚の生調理での摂取頻度は、魚の生調理での摂取を好むことと有意な正の相関を認めた ( $r=0.404$ ,  $P=0.001$ )。

#### 7) 児童の魚の摂取習慣と親の魚の摂取習慣の関連

魚の摂取頻度は、感染群、非感染群ともに親子の間で強い正の相関を認めた (感染群  $r=0.931$ ,  $P<0.001$ , 非感染群  $r=1.000$ ,  $P<0.001$ )。それに対して、魚の生調理での摂取経験は、感染群においてのみ、親子の間で正の相関を認めた ( $r=0.529$ ,  $P<0.001$ )。また、魚の生調理での摂取頻度に関しては、感染群、非感染群とも

に親子の間で有意な正の相関を認めた(感染群  $r=0.580$ ,  $P<0.001$ , 非感染群  $r=0.497$ ,  $P<0.001$ ). 魚の生調理での摂取の好みに関しては, 感染群, 非感染群ともに, 親子の間で正の相関を認めた(感染群:  $r=0.704$ ,  $P<0.001$ , 非感染群:  $r=0.690$ ,  $P=0.002$ ). 一方, 半生調理, 加熱調理での摂取経験, 頻度および好みは, 感染群, 非感染群ともに親子の間で有意な相関は認められなかった.

### 8) 児童が魚を生調理で摂取する頻度に影響を及ぼす要因

児童が魚を生調理で摂取する頻度と有意な関連性のあった項目を表 14 に示した. 児童が魚を生調理で摂取する頻度と有意な関連のあった 23 項目から, 児童が魚を生調理で摂取する頻度と強い関連性を持つと考えられる児童の魚の生調理での摂取経験と, 多重共線性が認められた 2 つの項目を除外した 20 項目を説明変数とし, 児童が魚を生調理で摂取する頻度を目的変数とした重回帰分析の結果では, 親が魚を生調理で摂取する頻度が, 児童が魚を生調理で摂取する頻度を高めることに最も強い影響を及ぼしていた(表 15).

表 14 児童が魚を生調理で摂取する頻度と有意な関連性のあった項目

児童が魚を生調理で摂取する頻度と 有意な関連性のあった項目	n	相関係数	P 値	多重 共線性	重回帰分析の説明変数
対象児童の年齢	118	0.211	0.022		⇒ 対象児童の年齢
家族の中の男性の人数	118	0.214	0.020		⇒ 家族の中の男性の人数
冷蔵庫の所有台数	118	-0.181	0.049		⇒ 冷蔵庫の所有台数
家族の中で川に釣りに 行く者の人数	118	0.291	0.001		⇒ 家族の中で川に釣りに 行く者の人数
兄弟が釣りに行く児童の数	118	0.232	0.011		⇒ 兄弟が釣りに行く児童の数
児童の兄弟の釣りの頻度	118	0.243	0.008		⇒ 児童の兄弟の釣りの頻度
魚を子どもに生で摂取させると病 気になると思う親の数	118	-0.225	0.014		⇒ 魚を子どもに生で摂取させると病 気になると思う親の数
児童の魚の生摂取経験	118	0.936	<0.001		⇒ <u>説明変数から除外</u>
児童の魚の半生摂取経験	118	0.339	<0.001		⇒ 児童の魚の半生摂取経験
児童の魚の摂取頻度	118	0.213	0.02	$r=0.990$	⇒ 児童の魚の摂取頻度
児童の魚の加熱摂取頻度*	118	0.192	0.038	$P<0.01$	
児童の魚の半生摂取頻度	118	0.301	0.001		⇒ 児童の魚の半生摂取頻度
児童の魚の生摂取の好み	62	0.404	0.001		⇒ 児童の魚の生摂取の好み
児童の魚の半生摂取の好み	99	0.251	0.012		⇒ 児童の魚の半生摂取の好み
児童の魚の加熱摂取の好み	118	-0.289	0.001		⇒ 児童の魚の加熱摂取の好み
親の魚の生摂取経験	118	0.352	<0.001		⇒ 児童の魚の生摂取経験
親の魚の半生摂取経験	118	0.185	0.045		⇒ 児童の魚の半生摂取経験
親の魚の摂取頻度	118	0.219	0.017	$r=0.990$	⇒ 親の魚の摂取頻度
親の魚の加熱摂取頻度*	118	0.192	0.038	$P<0.01$	
親の魚の生摂取頻度	118	0.567	<0.001		⇒ 親の魚の生摂取頻度
親の魚の生摂取の好み	104	0.282	0.004		⇒ 親の魚の生摂取の好み
親の魚の半生摂取の好み	118	0.276	0.003		⇒ 親の魚の半生摂取の好み
親の魚の加熱摂取の好み	118	-0.245	0.008		⇒ 親の魚の加熱摂取の好み

摂取の好みは, 大好き, 好き, あまり好きではない, 嫌いの 4 つに区分したデータを用いた.

生摂取: 生調理での摂取, 半生摂取: 半生調理での摂取, 加熱調理: 加熱調理での摂取

\*多重共線性(項目間の相関係数が 0.9 以上)が認められたため除外した項目. †Spearman の順位相関係数

表 15 児童が魚を生調理で摂取する頻度に影響を及ぼす項目

関連要因 (説明変数)	相関係数	標準化係数( $\beta$ )	t	P 値*
親が魚を生調理で摂取する頻度	0.567	0.964	34.022	<0.001
児童の魚の生調理での摂取の好み	0.404	0.060	2.119	0.039

\*重回帰分析 調整済み  $R^2 = 0.956$   $n=118$

## 4. 考察

### 1) 社会・経済的状況、魚の入手状況と児童の *O.viverrini* 感染との関係

社会・経済的状況と児童の *O.viverrini* 感染との関係を検討した結果、家族の人数や男性の人数が多いこと、および家族の中で釣りに行く者の人数が多いこと、家族が頻繁に釣りに行っていることが *O.viverrini* 感染の要因となっていた。これらの理由としては、魚の入手頻度や経路および家族内での役割分担が影響していると考えられる。魚を生調理で摂取するためには、新鮮な魚を入手する必要があるが、対象地域においては、近隣の川や池に釣りに行くことが主要な魚の入手経路となっている。また、魚の捕獲は、主に男性の仕事となっているため、家族の中の男性の人数が多いほど、家族の中で釣りに行く者の人数が多くなり、多くの魚を入手することが可能になる。また、家族の人数が多いほど、家事や子育てを分担できるため、頻繁に漁労活動を行うことが可能になる。それらの結果、多くの新鮮な魚をより頻繁に入手することが可能となり、魚を生調理で摂取する機会が増えるため、*O.viverrini* 感染の危険性が増すと考えられる。また、母親の就学年数が短いことが *O.viverrini* 感染の危険性を高める要因となっていた。先行研究においても、家長の最終学歴の低さは、*O.viverrini* 感染の危険性を高める要因として報告されていた<sup>12)</sup>。同様に、腸管寄生虫感染の危険性を高める要因としても、数多くの研究で報告されているため<sup>80,82,83,87,96,97)</sup>、今後、母親の就学年数の短さが児童の *O.viverrini* 感染に及ぼす理由を検討する必要がある。また、バイク、携帯電話、冷蔵庫などの十分な現金収入がないと購入できない物品の所有台数が少ないことが、児童の *O.viverrini* 感染と有意な関係を認めた。その理由としては、現金収入の多い世帯は、市場で売られる加熱調理済みの魚や、肉類を入手することができるため、魚を生調理で摂取する機会が少ないのではないかと考えられた。世帯が所有する家財(電化製品等)や現金収入が少ないことは、腸管寄生虫等の感染の危険性を高める要因としても指摘されており<sup>84,85,87,96-98)</sup>、*O.viverrini* 感染に関しても、感染の危険性を高める要因の一つとなった。

### 2) 児童の魚の摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染との関係

対象地域の児童は、魚を頻繁に摂取していたが、その頻度に感染群と非感染群の間で有意な差が認められなかったことから、魚を頻繁に摂取することが児童の *O.viverrini* 感染に及ぼす影響は弱いことが確認された。一方、生調理での摂取に関しては、経験、頻度ともに、感染群の方が非感染群に比べて有意に多く、先行研究の指摘通り、児童の *O.viverrini* 感染に強い影響を及ぼしていることが確認された。また、魚の摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数の間にわずかな正の相関が確認されたのに対して、魚の生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数の間には、中程度の正の相関が認められたことから、魚を頻繁に生調理で摂取することにより、*O.viverrini* 虫卵の保有数が増加することが示された。また、半生調理、加熱調理での魚の摂取経験や摂取頻度は、感染群と非感染群の間で有意な差が認められなかったことから、対象地域においては、これらの調理法による *O.viverrini* 感染の危険性は低いことが推察される。また、その理由として、WHO が、メタセルカリアを死滅させるためには、加熱、酢漬け、塩漬けなどが有効であると報告しており<sup>19)</sup>、本調査において観察された湯通しやフライパンでの加熱は、加熱時間は短時間であってもメタセルカリアを死滅させることができる程度の高温(80℃以上)であったため、メタセルカリアが死滅、または十分に減少したことによって、*O.viverrini* 感染につながらなかった可能性が考えられる。また、感染群は、非感染群に比べて、より早い時期(小学校入学以前)から魚を生で摂取し始める傾向が認められたことから、子どもが早期から魚を生で摂取し始めていることが、対象地域において児童の *O.viverrini* 感染の危険性を高めている要因の一つとなっていることが示唆された。

幼少期に形成された食習慣は、その後の人生の食習慣に強い影響を及ぼすため<sup>44-47)</sup>、小学校入学以前に魚を生で摂取し始めている子どもは、その後、長期に渡って魚の生での摂取を継続し、*O.viverrini* 感染の危険性の高い集団となる可能性が推察された。

子どもの食物の摂取の好みは、幼少期からの摂取経験と、その摂取頻度に影響を受けることが指摘されており<sup>89,92-94,99,100)</sup>、魚の摂取や魚の摂取の好みに関して、感染群と非感染群の間に有意な差が認められなかった理由としては、メコン川の支流域に居住する対象地域の子どもたちは、日常的に魚を摂取することが可能な環境にあるため、幼少期から魚を頻繁に摂取しており、感染の有無を問わず魚の摂取を好む食習慣が形成されているためであると考えられる。一方、魚の生調理での摂取の好みに関して感染群と非感染の間に有意な差が認められなかった理由としては、特に、非感染群の児童において、魚の生調理での摂取の経験自体がない子どもが多かったため、その好みも分からないと回答した児童が多く、統計解析の対象とならなかったデータが多くなったことがその一因であると考えられる。

### 3) 児童の *O.viverrini* 感染に親が与える影響

感染群の児童の親は、非感染群の児童の親に比べて魚の生調理での摂取を好む傾向があり、魚の生調理での摂取頻度も高かった。親が魚の生調理での摂取を好むことで、親の魚の生調理での摂取頻度が高くなり、一緒に食事をする子どもがその影響を受け、頻繁に魚を生調理で摂取し、結果的に、児童が *O.viverrini* に感染することが推察された。また、*O.viverrini* 感染に対する親の意識・知識、家族や親戚の感染経験と児童の *O.viverrini* 感染との間に、両群間で有意な差が認められなかった理由としては、対象地域においては、感染の有無を問わず、*O.viverrini* 感染に関する正しい知識を得ている者が少なく、*O.viverrini* 感染とそれがもたらす健康被害との関連についても、十分に認知されていないためであると考えられる。また、多くの親が *O.viverrini* 感染に関する情報を親戚や隣人から得ていたことから、今後、予防知識を普及させる際にも、既存の情報ネットワーク(情報網)を活用できる可能性が考えられた。また、対象地域では、子どもが魚を生調理で摂取することに関する否定的な考えがあるものの、個々の親の考え方には差があり、その差が、児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼしていることが推察された。

### 4) 児童のリスクフィッシュの摂取習慣と児童の *O.viverrini* 感染との関係

児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取習慣に関しては、半生調理や加熱調理に関しては、感染群と非感染群の間に有意な差が認められなかったが、生調理に関しては、摂取経験(6種)や摂取頻度(7種)に関して、両群間で有意な差が認められたことから、リスクフィッシュを頻繁に生調理で摂取することが *O.viverrini* 感染に強い関連を持つことが明らかになった。児童の魚の摂取の好みについては、両群間に有意な差は認められなかったが、リスクフィッシュの摂取の好みに関しては、全9種に関して、感染群の方が非感染群より摂取を好む児童が多いことが確認され、リスクフィッシュの摂取を好むことが *O.viverrini* 感染につながることを示唆された。ラオス南部のサラワン県で、実際に魚を採取し、メタセルカリアの寄生状況を確認した研究では、*Cyclochilichthys enoplos*, *Oreochthys parvus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer* の4種にメタセルカリアの寄生が報告されているが<sup>12)</sup>、本調査においても、*O.viverrini* 感染との間に有意な関係が認められたため、これらの4種は、ラオス南部および中南部において *O.viverrini* 感染の危険性の高い魚であることが推察された。

また、9種のリスクフィッシュの中では、特に、*Esomus metallicus*, *Osteochilus hasselti*, *Puntioplites falcifer* の3種を生調理で摂取した経験のある児童の *O.viverrini* 感染の危険性のオッズ比が高かったが、その理由と

しては、これらの3種の魚の大きさや色合いが特徴的であることや捕獲量や味の違いが影響していると考えられる。例えば、*Esomus metallicus* については、その大きさの好みは影響していることが考えられる。参与観察では、*Esomus metallicus* は小型であるため(最大でも7.5cm)、骨ごと細かく刻んで食べる *Koi pa dip* としてよく食べられていたが、住民の中には、小ぶりな魚はおいしくないという回答する者もあり、その好みは分かっていた。*Osteochilus hasselti* は、対象地域では、別名「パー・デン(赤い魚)」と呼ばれており、特徴的な色合いと、強い生臭さを持っていた。子どもの食物摂取には、見た目の色や形状、味や匂いなどが影響することが指摘されており<sup>90)</sup>、特に、魚の生調理での摂取の好みや摂取頻度には、魚の持つ生臭さに対する好みが大きく影響すると言われている<sup>101-104)</sup>。本調査の結果でも、*Osteochilus hasselti* の摂取の好み(感染群:61.0%、非感染群:27.1%)や生調理での摂取経験(感染群:28.8%、非感染群:1.7%)について、感染群と非感染群の間で極めて大きな差が認められた。つまり、*Osteochilus hasselti* が持つ独特の匂いを厭わない児童は、他のリスクフィッシュと同様に生調理で摂取しているが、生臭さや見た目の形状を好まない児童は、その生調理での摂取を避けるため、摂取の傾向が二極化することにより、*Osteochilus hasselti* を生調理で摂取する習慣を持つ児童の *O. viverrini* 感染の危険性が高い結果となったことが推察された。*Puntioplites falcifer* は、入手のし易さと魚の大きさの好みは影響していると考えられる。対象地域での参与観察と住民への聞き取り調査では、*Puntioplites falcifer* は、一年を通して、魚の大きさを問わずよく捕獲され、大型の魚は魚肉が多いため、好んで生で摂取されており、特に雨季になると身に脂がのり、美味しい魚であると言われていた。また、小型の魚は、焼き魚などで日常的に食べられるが、小型の場合は、小骨が多く、小さな子どもにとっては食べにくいと言われていた。本調査の結果では、*Puntioplites falcifer* の摂取の好みには感染群(76.3%)と非感染群(47.5%)の間に有意な差が認められた。先行研究では、子どもが魚介類の摂取を嫌う理由としては、骨があって食べにくいこと、味や匂いが嫌いなことが挙げられおり<sup>101-104)</sup>、小骨の多い小型の魚に対する好みの差が、*Puntioplites falcifer* の摂取の好みに影響していると考えられた。子どもの食選択や摂取頻度において、好みや味は強い関連があることが言われており<sup>90,103)</sup>。上記の3種については、摂取を好むこと、生での頻度頻度および *O. viverrini* 虫卵の保有数の間に有意な正の相関が認められており、摂取を好む子どもが、頻繁に魚を生調理で摂取するため、結果として、*O. viverrini* 感染の危険性が高くなっていることが推察された。

## 5) 児童の魚の摂取習慣についての各項目間の関連

子どもの食物の選択や摂取頻度には、幼少期からの摂取経験と頻度、および子ども自身の好みは反映されると言われている<sup>89,90,92-95,99,100,103)</sup>。また、特に魚の生調理での摂取には、魚の頻繁な摂取や好みは影響すると言われている<sup>103)</sup>。これらの指摘から、魚の摂取頻度と魚の生調理での摂取頻度との間、および魚を生調理で摂取することの好みと魚の生調理での摂取頻度との間に有意な正の相関が認められた理由として、幼少期から魚を頻繁に摂取することが、魚を頻繁に生調理で摂取する習慣の形成につながり、また、児童が魚を生調理で摂取することを好むことで、より頻繁に魚を生調理で摂取するようになることが推察された。

## 6) 児童の魚の摂取習慣と親の魚の摂取習慣の関連

親の食習慣やその好みは、子どもの食習慣や、食の好みに大きな影響を及ぼすことが知られており<sup>47,90,95,105,106)</sup>、魚の摂取頻度に関しても、親の嗜好や、食卓にのぼる頻度などに影響を受けることが報告されている<sup>103)</sup>。本調査でも、*O. viverrin* 感染の有無に関わらず、親の魚の摂取頻度、魚の生調理での摂取頻度、

魚の生調理での摂取の好みの3つの項目について、親子の間で有意な正の相関を認めた。これらのことから、対象地域においては、親が魚を生調理で摂取する習慣が、特に、親の食物の選択に大きな影響を受ける学童期の子どもが魚を生調理で摂取する習慣の形成に影響を及ぼしていることが推察された。対象地域において、魚の摂取習慣が親子の間で類似している理由としては、参与観察の結果から、日常的に摂取されている料理の種類が限られており、親子と一緒に食事をする生活様式があることが影響していると考えられた。

## 7) 児童が魚を生調理で摂取する頻度に影響を及ぼす要因

重回帰分析の結果では、親が魚を生調理で摂取する頻度と児童の魚の生調理での摂取の好みと児童が魚を生調理で摂取する頻度に影響を及ぼしていた。また、有意な説明変数にはならなかったが、家族の中で川に釣りに行く者の人数、兄弟が釣りに行く児童の数、児童の兄弟の釣りの頻度など魚の入手に関わる項目と正の相関を認めた。一方、魚を子どもが生調理で摂取すると病気になるとする親の数と冷蔵庫の所有台数は、児童が魚を生調理で摂取する頻度と有意な負の相関を認めた。これらの結果から、親が魚を生調理で摂取する習慣が子どもが魚を生調理で摂取する習慣に与える影響は極めて大きいことが推察された。また、家族が頻繁に漁労活動を行うことで、新鮮な魚を豊富に入手できるようになるため、魚を生調理で摂取する機会が多くなる可能性が示唆された。また、冷蔵庫を保有している世帯は、経済的に豊かであり、肉や野菜などの他の食物の選択を摂取することが可能である世帯である可能性が考えられた。また、冷蔵庫で、冷凍された輸入魚を購入し摂取すること、たくさん魚が取れた時に、魚を冷蔵・冷凍保存しておくことが可能になるため、魚を生調理で摂取する機会が少ない世帯である可能性が考えられた。また、子どもの食物摂取の選択や頻度は、食物や食事に対する親の考え方が影響すると言われているが<sup>47,90,91)</sup>、本調査においても、頻繁に魚を生調理で摂取している子どもの親は、子どもが魚を生調理で摂取することで病気になるというフードタブーを信じておらず、親の認識が、子どもが魚を生調理で摂取することに影響を及ぼしていることが示唆された。

## 8) 児童の *O.viverrini* 感染対策に対する効果的な方策

感染群の子どもたちの多くは小学校入学以前から魚を生で摂取し始めていたことから、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、魚を生調理で摂取する習慣が定着する前の乳幼児を持つ親への優先的な予防教育の取り組み、および学童期からの予防教育の開始が重要であると考えられた。また、漁労活動を頻繁に行う世帯が *O.viverrini* 感染の危険性が高い集団となっていたが、これらの世帯は、魚を頻繁に捕獲・摂取しているため、魚の特徴や料理法に関する知識も豊富であることが予測される。そのため、これらの世帯に対する予防活動を優先的にを行い、ともにその予防に取り組むことで、世帯が持つ既存の知識を生かすことが期待される。例えば、これまでの予防活動の課題として挙げられた効果的な予防教育の教材や方法論の開発、リスクフィッシュの特徴を視覚的に識別できるような教材開発などにその知識を利用することが期待できると考える。感染症対策においては、感染源、感染経路の遮断と、宿主となる住民の健康状態の強化が必要である。従来 *O.viverrini* 感染対策では、感染者を駆虫し、感染経路を遮断する取り組みが行われてきたが、投薬による駆虫は、投薬後の再感染率が高いこと、巨額の費用が必要となることが問題となっていた<sup>19)</sup>。そのため、経済水準が低いラオスにおいて<sup>40)</sup>、投薬治療を *O.viverrini* 感染対策の中心とすることには限界がある。また、感染経路の遮断のために、*O.viverrini* の中間宿主である *Bithynia* 属の貝の生息状況を把握する研究が進められてきたが、*O.viverrini* 感染の流行地では、*Bithynia* 属の貝が、広範囲に渡って生息しており、その根絶には多額の費用がかかること、生態系への影響を考慮する必要があること

から、*Bithynia* 属の貝の根絶を *O.viverrini* 感染対策の中心とすることが現実的ではないことが報告されている<sup>53)</sup>。より実現可能かつ効果的な感染経路の遮断の方法として、トイレを設置し、感染者の糞便から *O.viverrini* 虫卵が排出されることを防ぐことが指摘されている<sup>1,2,48)</sup>。これらのことから、ラオスにおいて *O.viverrini* 感染の予防対策を効果的に進めていくためには、地域住民と協働しながら、終宿主となる人間に対する予防教育を強化していくことが極めて重要であると考えられる。また、対象地域において、*O.viverrini* 対策に取り組む際には、対象地域内に配置されているヘルスセンターや、そこに常勤している医療従事者と協力した対策活動の実施などが効果的であろう。また、ラオス国内では、2005 年度から、国家、および県や郡レベルでの保健と教育の両分野が連携し、小学校での学校保健政策の全国展開が進められており、小学校教師を対象とした保健衛生教育の研修なども実施されつつある。今後、対象地域で地域住民の参加により開発した *O.viverrini* 感染予防教育の教材を、保健衛生教育の研修の機会を利用し、対象地域の近隣の流行地においても普及させていくことも効果的であろう。

## 5. 結論

児童の *O.viverrini* 感染には、児童がリスクフィッシュを生調理で摂取することや親が魚を生調理で摂取する習慣が与える影響が大きいことから、児童の *O.viverrini* 感染対策においては、リスクフィッシュとなる魚種とそれらを生調理で摂取することの危険性を通知し、リスクフィッシュの加熱摂取を推奨すること、漁労活動を頻繁に行う住民、生調理で摂取する習慣が定着する前の乳幼児や、小学校児童を持つ親に対する予防教育を強化すること、学童期から *O.viverrini* に関する予防教育を開始することなどにより *O.viverrini* 感染に対する意識と関心を向上させることが効果的であると考えられる。また、魚の特徴や調理法に関する住民の豊富な知識を活用した予防教育教材や感染源となるメタセルカリアを除去できるような調理法を開発し、地域保健や学校保健の中で予防教育を実践していくことが課題である。

## 第4章 結論

### 1. 総括

本研究は、ラオス中南部の農村地域において児童の *O.viverrini* 感染に対する予防活動を効果的に進めていくための方策を得るために、児童の *O.viverrini* 感染に関わる要因を明らかにすることを目的とした。以下に得られた知見をまとめる。

- 1) 対象地域において *O.viverrini* 感染の危険性が考えられる魚の調理法には、生、半生(湯通しによる加熱)、加熱(5分間程度の加熱)の調理法があり、生調理による魚の摂取が感染の危険性が最も高いと考えられた。生調理による摂取に適した魚は、川から捕獲され、鱗があり、生臭い匂いがなく、大型または極めて小型の魚であり、生調理により頻繁に摂取されているリスクフィッシュは9種あることが分かった。
- 2) 児童の *O.viverrini* 感染の有無を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果では、児童が魚の生調理による摂取の経験を持っていること、現金収入の多寡を示すバイクの所有台数が少ないこと、親が頻繁に魚を生調理により摂取することが影響を及ぼしていた。また、感染群の方が、家族の中で釣りに行く者の人数や家族の釣りの頻度(延べ回数/月)の合計が有意に多かった。
- 3) 児童のリスクフィッシュの摂取習慣(頻度)については、半生調理や加熱調理に関しては、感染群と非感染群の間に有意な差が認められなかったが、生調理での摂取頻度に関しては、9種中7種について、感染群の生調理での摂取頻度が有意に多かったことから、リスクフィッシュを生調理で摂取することが、児童の *O.viverrini* 感染に強い関連を持つことが明らかになった。
- 4) 児童が魚を生調理で摂取する頻度を目的変数とした重回帰分析の結果では、親が魚を頻繁に生調理により摂取すること、および児童が魚の生調理による摂取を好むことが影響を及ぼしていた。

### 2. 児童の *O.viverrini* 感染に対する予防対策を効果的に実施するための具体策の提案

児童の *O.viverrini* 感染には、児童がリスクフィッシュを生調理で摂取することや親が魚を生調理で摂取する習慣が与える影響が大きいことから、児童の *O.viverrini* 感染対策においては、リスクフィッシュとなる魚種とそれらを生調理で摂取することの危険性を通知し、リスクフィッシュの加熱摂取を推奨すること、漁労活動を頻繁に行う住民や生調理で摂取する習慣が定着する前の乳幼児、および小学校児童を持つ親に対する予防教育を強化すること、学童期から *O.viverrini* に関する予防教育を開始することなどにより *O.viverrini* 感染に対する意識と関心を向上させることが効果的であると考えられる。

### 3. 研究の限界と今後の課題

本研究では、文献と対象地域での聞き取り調査から得た情報により、リスクフィッシュを定義したが、メコン川流域の魚には、未だ学名が特定されていない魚も多く、一つの学名に複数のラオス語名が分類されていることや地方により使用するラオス語名が多様であることなどから、学名とラオス語名の一致を行うことが困難であるため、今後は、対象地域において魚を採取し、リスクフィッシュとなる魚種を特定していく必要がある。また、魚の特徴や調理法に関する住民の豊富な知識を活用した予防教育教材や感染源となるメタセルカリアを除去できるような調理法を開発し、地域保健や学校保健の中で予防教育を実践していくことが課題である。

参考資料1 対象地域における魚の調理法(一部抜粋)

①加熱をしない調理法(感染の危険性が極めて高い魚の調理法)

調理法	材料	調理の手順	調理時間 (加熱時間)	調理の条件と特徴			
<i>Koi pa dip</i>	魚 レモン 唐辛子	鱗をそぎ、皮を はぎ、魚 肉を	レモンの絞 り汁を加 え、水気を 取り除いた めに魚 肉を絞る	具材 <sup>(注)</sup> と混ぜる	30~40 分間 (加熱なし)	鱗, 小骨, 生臭い匂 いのない 魚が調理 可能	大型の魚 (30cm 以 上)が調理 に適してい る※
<i>Cham pa dip</i>	炒った白米を 砕いたもの <i>pa dec*</i> <i>num pack†</i> 味の素 <sup>®</sup>	1cm 大 に切る ※	ネギ, コリアンダーを混 ぜ, <i>pa dec*</i> , ニンニク, 唐 辛子, 味の素 <sup>®</sup> でたれを作る				
<i>Laap pa dip</i>	ネギ コリアンダー アカア ニンニク	魚肉を 細かく 潰す	魚肉をすり 鉢の中に 入れ, 魚の 煮汁を加 える	具材 <sup>(注)</sup> と混ぜる.	50~60 分間 (加熱なし)		大小の魚で 調理が可 能. 多 人数で摂取 が可能

②湯通しにより加熱をする調理法(感染の危険性が低い魚の調理法)

調理法	材料	調理の手順	調理時間 (加熱時間)	調理の条件と特徴		
<i>Laap sa pa</i>	魚 <i>pa dec*</i> 唐辛子	鱗をそぎ、 皮をはぎ、 魚肉を1c m大に切る	魚肉を湯通しし、使用 したお湯を捨てる	食材 <sup>(注)</sup> と 混ぜる	60 分間 (30 秒間)	鱗, 生臭い匂 いの有無は問わ ない. 小骨のな い魚が調理可 能. 大型の魚 (30cm 以上)が 多人数で摂 取に適してい る
<i>Laap sut (soy)</i>	炒った白米を 砕いたもの <i>num pack†</i> 味の素 <sup>®</sup> ネギ コリアンダー	魚肉を湯通しする				

③フライパンや鍋を用いて加熱をする調理法(感染の危険性が極めて低い魚の調理法)

調理法	材料	調理の手順	調理時間 (加熱時間)	調理の条件と特徴			
<i>Koi pa souck</i>	魚 レモン 唐辛子	鱗をそぎ、皮 をはぎ	レモンの絞 り汁を加 え、水気を 取り除いた めに魚 肉を絞る	具材 <sup>(注)</sup> と混ぜる.	30~40 分間 (5 分間)	鱗, 小骨, 生臭い匂 いのない 魚が調理 可能	大型の魚 (30cm 以上)が 調理に適してい る※
<i>Cham pa souck</i>	炒った白米を 砕いたもの <i>pa dec*</i> <i>num pack†</i> 味の素 <sup>®</sup>	魚肉を 1cm 大 に切る ※	ネギ, コリアンダーを 混ぜ, <i>pa dec*</i> , ニン ニク, 唐辛子, 味の素 <sup>®</sup> でたれを作る	フライ パンを 用いて 加熱 する			
<i>Laap pa souck (kuwa)</i>	ネギ コリアンダー アカア ニンニク	魚肉を 細かく 潰す	魚肉をすり 鉢の中に 入れ, 魚の 煮汁を加 える	具材 <sup>(注)</sup> と混ぜる.	50~60 分間 (5 分間)		大小の魚で調 理が可能. 多 人数で摂取が 可能

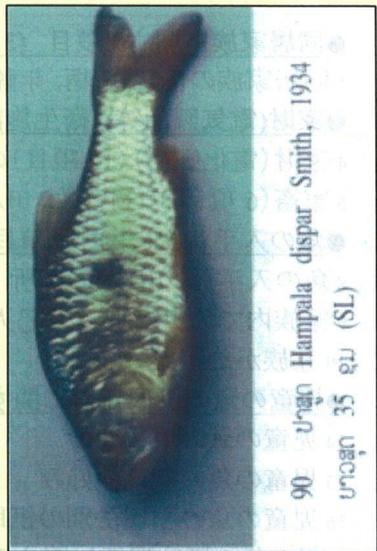
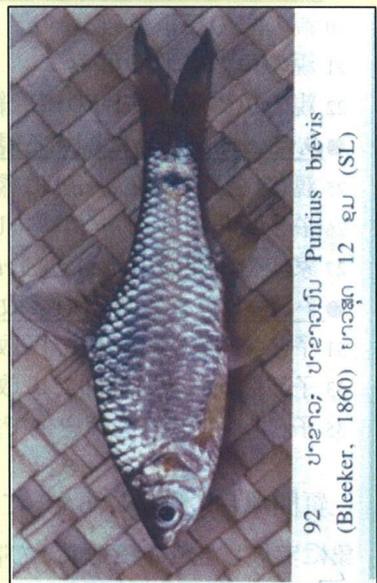
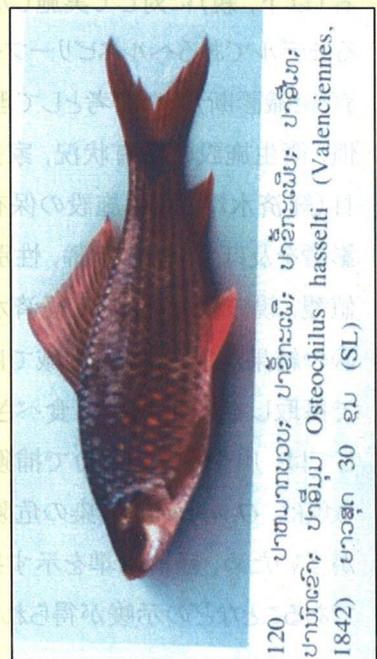
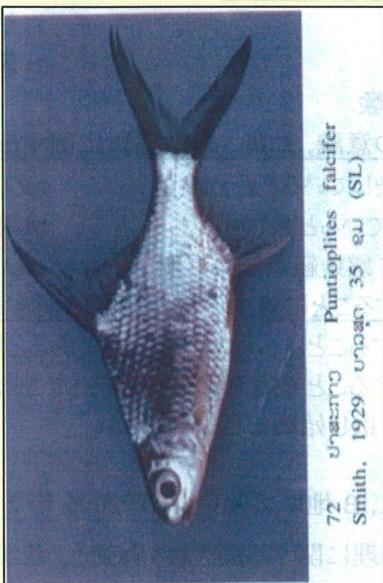
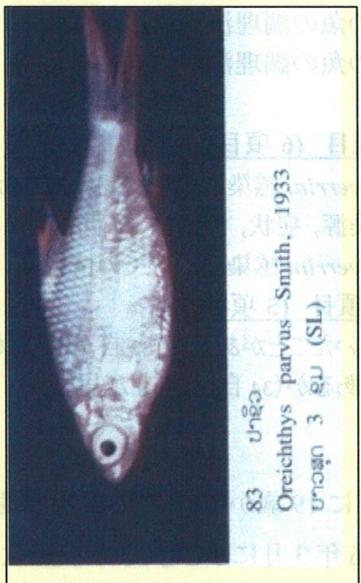
\**pa dec*(パー・デック):魚から作る調味料<sup>107)</sup>, †*num pack*:菜の花から作る調味料

(注) *pa dec*, 唐辛子, *num pack*, 炒った白米を砕いたもの, 味の素<sup>®</sup>, ネギ, コリアンダー, アカア

※魚の大きさが極めて小さい時(10cm 以下)は, 骨ごと刻んで食べる場合がある。

上記の全ての調理法は, 調理後すぐに食べられていた。

# 対象地域におけるリスクフィッシュの写真



### 参考資料3 質問紙の内容

#### ●同居家族に関する項目 (3項目)

- 1 同居家族の情報(続柄, 年齢, 性別, 人数)      2 児童の親の年齢      3 児童の親の就学年数

#### ●家財(電気製品等)・衛生施設の保有状況 (4項目)

- 4 家財(電化製品)(12項目)の所有台数      6 トイレの所有の有無  
5 家畜(6項目)の飼育数, 田んぼの所有面積      7 水源の種類

#### ●魚の入手状況に関する項目 (6項目)

- 8 魚の入手(釣りに行く)場所      11 養殖池の有無  
9 家族内で釣りに行っている人      12 養殖魚の摂取頻度  
10 家族が釣りに行く頻度      13 養殖魚の数

#### ●児童の魚の摂取習慣に関する項目 (6項目)

- 14 児童の魚の摂取頻度      17 児童が魚を生で摂取し始めた年齢  
15 児童の魚の摂取の好み      18 児童の魚の調理法別の摂取頻度  
16 児童の魚の調理法別の摂取経験      19 児童の魚の調理法別の摂取の好み

#### ●親の魚の摂取習慣に関する項目 (5項目)

- 20 親の魚の摂取頻度      23 親の魚の調理法別の摂取頻度  
21 親の魚の摂取の好み      24 親の魚の調理法別の摂取の好み  
22 親の魚の調理法別の摂取経験

#### ●*O.viverrini* 感染に関する親の意識, 知識, 感染経験に関する項目 (6項目)

- 25 親(自分)が *O.viverrini* に感染していると思うか      28 *O.viverrini* 感染について聞いたことがあるか  
26 子どもが *O.viverrini* に感染していると思うか      29 感染源, 症状, 治療法, 予防法を知っているか  
27 家族や親戚の中の *O.viverrini* 感染経験者の有無      30 *O.viverrini* 感染についての情報源

#### ●子どもの魚を生調理で摂取することに対する親の意識に関する項目 (5項目)

- 31 子どもが魚を生調理で摂取することはカラム(タブー)であると聞いたことがあるか(32 自分自身が思うか)  
33 子どもが魚を生調理で摂取することで病気になると聞いたことがあるか(34 自分自身が思うか)  
35 子どもは何歳から魚を生で摂取し始めて良いと思うか

質問項目の選出にあたっては, B 地域において, ㉠2006年2月に19歳から39歳の成人女性74名を対象に実施した魚の摂取および調理に関する聞き取り調査と, ㉡2006年3月に子ども(小学校児童)とその養育者(以下, 親)に対して実施した聞き取り調査と参与観察の結果を参考にした. 調査㉠では, 健康行動に関するモデルであるヘルスビリーフモデル<sup>75)</sup>, 保健行動の包括的説明モデル<sup>76)</sup>, プリシード・プロシードモデル(教育/組織診断)<sup>77)</sup>を参考として理論的枠組みを構築した後, *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす項目(魚の摂取習慣, 衛生施設の保有状況, 家長の最終学歴と *O.viverrini* に関する知識)<sup>12)</sup>, 寄生虫感染に影響を及ぼす項目(経済水準, 衛生施設の保有状況, 就学年数など)<sup>78-88)</sup>, さらに, 子どもの食物摂取の選択や摂取頻度に影響を及ぼす項目(年齢, 性別, 民族, 子ども自身の好み, 親の好み, 親の摂取頻度, 親の食物に対する価値観, 親の教育レベル, 経済水準, 食物の入手のしやすさ, 見た目, 味など)<sup>89-95)</sup>について回答を得た. 調査㉠の結果からは, 対象地域では, 子どもが魚を生調理で摂取することに関するフードタブー(子どもは魚を生で摂取してはいけない, 食べさせると病気になる)があること, 調査㉡の結果からは, B 地域内の魚の入手法としては, 川や池から自分で捕獲してくることが中心であるが, 近年, 魚の養殖が普及しつつあり, 養殖されている魚は, *O.viverrini* 感染の危険性が低い魚種であること, B 地域内では稲作・狩猟採集により生計を営む世帯が多いため, 経済水準を示す指標としては, 現金収入よりも, 家庭内の家財(電気製品等)の所有状況が適当であることなどの示唆が得られた.

Questionnaire:1

Date	/	/	2006
------	---	---	------

RID:	Village:	HHID:	SID:	Sex:
Child's name	Lao:	English:		Age:
Mother's name	Lao:	English:		Age:

1. Educational career for mother

1-1. Where did you graduate? ( ) school ( ) year

2. Food Habit      dry season( ) rainy season( )

◆ About meat

2-1. How often does the child take a meal out side (Visiting relative's house) ( ) days par week/ month/ year

2-2. How many days do you eat meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-3. How many days does the child eat meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-4. How many days do you eat cooked meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-5. How many days, does the child eat cooked meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-6. How many days do you eat uncooked meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-7. How many days does the child eat un cooked meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-8. How many days do you eat raw meat (buffalo/cow) (par 1 week or 1 month or 1 year)

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-9. How many days does your child eat raw meat (buffalo/cow) (1 week or 1 month)?

dry season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

rainy season 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-10. How much does you like eating meat (buffalo /cow)?

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-11. How much does the child like eating meat (buffalo /cow)?

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-12. How much. do you like eating cooked meat(buffalo/cow)? (shin souck )

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-13. How much. does the child like eating cooked meat(buffalo/cow)? (shin souck )

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-14. How much do you like eating un cooked meat(buffalo/cow)?(shin suock dip, samura)

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-15. How much does the child like eating un cooked meat(buffalo/cow)?(shin suock dip, samura)

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-16. How much do you like eating raw meat(buffalo/cow)?( shin dip)

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

2-17. How much does the child like eating raw meat(buffalo/cow)?( shin dip)

1. like very much    2. like    3. don't like so much    4. don't like    5. never eat (don't know)

◆ About fish    cooked fish : (Koi-pa souck, Laap- pa souck, Cham-pa souck)

un cooked fish: (Laap- sa pa, Laap- suty(sot)) / raw fish : (Koi-pa dip, Laap- pa dip, Cham-pa dip)

2-18. How many days, do you eat fish (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-19. How many days does the child eat fish (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-20. How many days do you eat cooked fish (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-21. How many days does your child eat cooked fish (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-22. How many days do you eat un cooked fish (par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-23. How many days does your child eat un cooked fish(par 1 week or 1 month or 1 year)?

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-24. How many days do you eat raw fish (par 1 week or 1 month or 1 year)

dry season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

rainy season    1. (    ) (    ) days    2. stop eating (    ) years ago    3. Never eat

2-25. How many days does your child eat raw fish (par 1 week or 1 month or 1 year)

dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. Never eat  
 rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. Never eat

2-26.How much do you like eating fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

2-27.How much does the child like eating fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

2-28.How much do you like cooked fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat

2-29.How much does the child like cooked fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat

2-30.How much do you like un cooked fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

2-31.How much does the child like un cooked fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

2-32.How much do you like eating raw fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

2-33..How much does the child like eating raw fish?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat (don't know)

**4. Attitude to eating raw fish and fishing**

Kalam means like a indigenous knowledge

4-1. Have you ever heard that giving raw fish to children is "Kalam" in Lao? (If No - jump to 4-3) 1. Yes 2.No

4-2.Do you think giving raw fish to children is "Kalam" in Lao? 1. Yes 2.No

4-3.Have you ever heard that if child eat raw fish child will get sick? (If No - jump to 4-5) 1. Yes 2.No

4-4.Do you think that if child eat raw fish child will get sick? 1. Yes 2.No

4-5.On which age of child did you start giving raw fish to the child? write child age 1. ( )year 2. never eat 3. don't know

4-6.How do you think when will you able to state to give raw fish to children? 1. ( )year 2. don't give 3. don't know

4-7.Who goes to fishing in your family (multiple answers)?

1.grand mother 2.grand father 3.housbands 4.mother(subject's mother) 5.daughter 6.son  
 7.niece 8.nephew 9.uncle 10.aunt 11 .subject(child) 12 .other ( )

Where does your family get fish?

( ) 1. river 2. pond 3. small river 4. rice field 5. raising pond 6. Other ( )  
 ( ) 1. river 2. pond 3. small river 4. rice field 5. raising pond 6. Other ( )  
 ( ) 1. river 2. pond 3. small river 4. rice field 5. raising pond 6. Other ( )

4-8. How often does your family go fishing? par 1 week /1 month / 1year

( ) write name who go to fishing

dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know

rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know

( )

dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know

- rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know  
( )
- dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know
- rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know
- 4-9. How often does the child go fishing? par 1 week / 1 month / 1 year
- dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know
- rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop going ( ) years ago 3. never 4.don 't know
- 4-10. Do you have a pond for raising fish? (If no jump to 4-12) 1. Yes 2.No
- 4-11. How many raising fish do you have? about ( )
- 4-12. How often do you eat raising fish? (par 1 week / 1 month / 1 year)
- dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. never eat
- rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. never eat
- 4-13. How often does your child eat raising fish? (par 1 week / 1 month / year)
- dry season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. never eat
- rainy season 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3. never eat

### 5. Basic Knowledge about *Opisthorchis viverrini*

- 5-1. Have you ever heard liver fluke (*Opisthorchis viverrini*) ? (If No- jump to 5-10) 1. Yes 2..No
- 5-2. Do you know liver fluke (*Opisthorchis viverrini*)? (If No jump to 5-12) 1. Yes 2..No
- 5-3. What is liver fluke (*Opisthorchis viverrini*)?  
1. liver disease 2. eye disease 3. skin disease 4. lungs disease 5. other ( ) 6. don't know
- 5-4. Do you know the main cause of *O. viverrini* infection? (If No— jump to 5-7) 1. Yes 2..No
- 5-5. What are main causes of *O. viverrini* infection? (Multiple answer)
- |                         |                             |                                      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. eating raw snail     | 5. eating raw padec         | 9. eating meal without washing hands |
| 2. eating raw fish      | 6. eating raw crab          | 10. bite by mosquito                 |
| 3. eating raw meat      | 7. eating raw prawn         | 11. other ( )                        |
| 4. eating raw vegetable | 8. drinking not clean water |                                      |
- 5-6. Do you know the symptom of *O. viverrini*? (If No jump to 5-9) 1. Yes 2.No
- 5-7. What is the symptom of *O. viverrini*? (Multiple answer)  
1. fever 2. stomach ache 3. diarrhea 4. constipation 5. anorexia 6. anemia 7. other ( )
- 5-8. Do you know how to treat of *O. viverrini*? (If No jump to 5-10) 1. Yes 2..No
- 5-9. How to treat to *O. viverrini*? 1. take a medicine 3. injection 4. disinfection 5. other ( )
- 5-10. Do you know that how to prevent from infection of *O. viverrini* infection? (If No- jump to 5-12) 1. Yes 2..No
- 5-11. How to prevent from infection of *O. viverrini* infection? (Multiple answ)
- |                            |                         |                                    |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1. eating cooked snail     | 5. eating cooked padec  | 9. eating meal after washing hands |
| 2. eating cooked fish      | 6. eating cooked crab   | 10. use mosquito net               |
| 3. eating cooked meat      | 7. eating cooked prawn  | 11. other ( )                      |
| 4. eating cooked vegetable | 8. drinking clean water |                                    |
- 5-12. Where did you get information about *O. viverrini*? (Multiple answer)
- |                       |               |                             |                  |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|------------------|
| 1. from teacher       | 2. from VHV   | 3. from doctor or nurse ( ) | Write the place  |
| 4. from TV            | 5. from radio | 6. from patient             | 7. from neighbor |
| 8. from family member | 9. relative   | 10. other ( )               |                  |
- 5-13. Have you ever heard liver disease ? (If No- jump to 6-1) 1. Yes 2.No

5-14. Do you know liver disease? 1. Yes 2.No

**6. Other**

6-1. Do you think that you infected *O. viverrini*? 1. Yes 2.No 3.don't know

6-2. Do you think that your child infected *O. viverrini*? 1. Yes 2.No 3.don't know

6-3. Do you know someone who was infected *O. viverrini* in your family or neighbor? 1. Yes 2.No

Who? ( ) ( ) ( )

6-4. Do you think that you infected liver disease? 1. Yes 2.No 3.don't know

6-5. Do you think that your child infected liver disease? 1. Yes 2.No 3.don't know

6-6. Do you know someone who was infected liver disease in your family or neighbor? 1. Yes 2.No

Who? ( ) ( ) ( )

6-7. Do you have a toilet? 1. Yes 2.No

6-8. Do you have a television? 1. Yes 2.No

6-9. Do you have a radio? 1. Yes 2.No

Questionnaire:2

Date	/	/	2006
------	---	---	------

RID:	Village:	HHID:	SID:	Sex:
Child's name	Lao:	English:		Age:
Mother's name	Lao:	English:		Age:

3. Consumption of risk fish (with photo) (during rainy season)

- 3-1. Do you know "Pa-sa kang"? (If No jump to 3-8) **photo no.72** 1. Certainly, yes 2. Probably, yes 3. don't know
- 3-2. How many days do you eat "Pa-sa kang" (1 week: W or 1 month: M or 1 year: Y)  
 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never 4. don't know
- 3-3. How many days does the child eat "Pa-sa kang" (1 week or 1 month or 1 year)?  
 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never 4. don't know
- 3-4. Usually, How do you cooking "Pa-sakang"?  
 a. ( ) b. ( )  
 c. ( ) d. ( )  
 e. ( ) f. ( )
- 3-5. How often do you eat "Pa-sa kang" by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)  
 a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip, Cham pa dip) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 b. un cooked fish (Laap sa pa, Laap sut(soy)) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never
- 3-6. How often does the child eat "Pa-sa kang" by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)  
 a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip, Cham pa dip) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 b. un cooked fish (Laap sa pa, Laap sut(soy)) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never
- 3-7. How much do you like eating "Pa-sa kang"? 1. like very much 2. like 3. don't like so much 4. don't like 5. never eat don't know
- 3-8. How much does the child eating "Pa-sa kang"? 1. like very much 2. like 3. don't like so much 4. don't like 5. never eat don't know
- 3-9. Do you know "Pa-soud (kang)"? (If No jump to 3-16) **photo no.9091** 1. Certainly, yes 2. Probably, yes 3. don't know
- 3-10. How many days do you eat "Pa-soud (kang)" (1 week or 1 month or 1 year)?  
 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never 4. don't know
- 3-11. How many days does the child eat "Pa-soud (kang)" (1 week or 1 month or 1 year)?  
 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never 4. don't know
- 3-12. Usually, How do you cooking "Pa-soud (kang)"?  
 a. ( ) b. ( )  
 c. ( ) d. ( )  
 e. ( ) f. ( )
- 3-13. How often do you eat "Pa-soud (kang)" by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)  
 a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip, Cham pa dip) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 b. un cooked fish (Laap sa pa, Laap sut(soy)) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never  
 c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1. ( ) ( ) days 2. stop eating ( ) years ago 3. never

3-14.How often does the child eat “Pa-soud(kang)”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-15.How much do you like eating “Pa- soud (kang)”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-16.How much does the child eating “Pa-soud (kang)”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-17.Do you know “Pa-phiya ”? (If No jump to 3-24) **photo no.118** 1.Certainry, yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-18. How many days do you eat “Pa-phiya ”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-19. How many days does the child eat “Pa-phiya”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-20.Usually ,How do you cooking “Pa- phiya”?

- a. ( ) b. ( )  
c. ( ) d. ( )  
e. ( ) f. ( )

3-21.How often do you eat “Pa-phiya”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-22.How often does the child eat “Pa-phiya”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-23.How much do you like eating “Pa- phiya”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-24.How much does the child eating “Pa-phiya”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-25.Do you know “Pa-chork”? (If No jump to 3-32) **photo no.63** 1.Certainry, yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-26. How many days do you eat “Pa-chork ”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-27. How many days does the child eat “Pa-chork”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-28.Usually ,How do you cooking “Pa- chork”?

- a. ( ) b. ( )  
c. ( ) d. ( )  
e. ( ) f. ( )

3-29.How often do you eat “Pa-chork”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

- 3-30.How often does the child eat “Pa-chork”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)
- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-31.How much do you like eating “Pa- chork”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-32.How much does the child eating “Pa-chork”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-33.Do you know “Pa -ning”? (If No jump to 3-40) **photo no. 281** 1.Certainry , yes 2.Probably , yes 3.don't know

3-34. How many days do you eat “Pa-ning”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-35. How many days does the child eat “Pa-ning”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-36.Usually , How do you cooking “Pa-ning”?

- a. ( ) b. ( )
- c. ( ) d. ( )
- e. ( ) f. ( )

3-37.How often do you eat “Pa-ning”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-38.How often does the child eat “Pa-ning”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-39.How much do you like eating “Pa-ning”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-40.How much does the child eating “Pa-ning”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-41.Do you know “Pa-eh- tha(Pa nock khao)”? (If No jump to 3-48) **photo no.120** 1.Certainry , yes 2.Probably , yes 3.don't know

3-42. How many days do you eat “Pa-eh- tha(Pa nock khao)”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-43. How many days does the child eat “Pa eh- tha(Pa nock khao)”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-44.Usually , How do you cooking “Pa-ning”?

- a. ( ) b. ( )
- c. ( ) d. ( )
- e. ( ) f. ( )

3-45.How often do you eat “Pa-eh thai(Pa-nock khao)”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-46.How often does the child eat “Pa-eh thai(nock khao)”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-47.How much do you like eating “Pa-eh thai(nock khao)”? 1.like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-48.How much does the child eating “Pa-eh thai (nock khao)”? 1.like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-49.Do you know “Pa-park”? (if no jump to 3- 56) **photo no.75** 1.Certainly, yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-50. How many days do you eat “Pa-park”(1week or 1 month or 1 year)?

- 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-51. How many days does the child eat “Pa-park”(1week or 1 month or 1 year)?

- 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-52.Usually , How do you cooking “Pa- park”?

- a. ( ) b. ( )
- c. ( ) d. ( )
- e. ( ) f. ( )

3-53.How often do you eat “Pa-park”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-54.How often does the child eat “Pa-park”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-55.How much do you like eating “Pa-park”? 1.like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-56.How much does the child eating “Pa-park”? 1.like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-57.Do you know “Pa-langh-nam(kort)”? (If No jump to 4-64) **photo no.69** 1.Certainly, yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-58. How many days do you eat “Pa-langh-nam(kort)”1week or 1 month or 1 year)?

- 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-59. How many days does the child eat “Pa-langh-nam(kort)”(1week or 1 month or 1 year)?

- 1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-60.Usually , How do you cooking “Pa-langh-nam(kort)”?

- a. ( ) b. ( )
- c. ( ) d. ( )
- e. ( ) f. ( )

3-61.How often do you eat “Pa-langh-nam(kort)”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never
- c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-62.How often does the child eat“Pa-langh-nam(kort)”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-63.How much do you like eating“ Pa-langh-nam(kort)”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-64.How much does the child eating“ Pa-langh-nam(kort)”? 1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-65.Do you know“Pa-khao(na),Pa-khao mon”? (if No jump to 3-72) **photo no.92** 1.Certainry , yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-66. How many days do you eat “Pa-khao(na),Pa-khao mon”(1week or 1 month or 1 year )?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-67. How many days does the child eat “Pa-khao(na),Pa-khao mon”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-68.Usually ,How do you cooking “Pa-khao(na),Pa-khao mon”?

- a. ( ) b. ( )  
c. ( ) d. ( )  
e. ( ) f. ( )

3-69.How often do you eat “Pa-khao(na),Pa-khao mon”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-70.How often does the child eat “Pa-khao(na),Pa-khao mon”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-71.How much do you like eating “Pa-khao(na),Pa-khao mon”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-72.How much does the child eating “Pa-khao(na),Pa-khao mon”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-73.Do you know“Pa-xiew”? (If No jump to 3- 81) **photo no.30** 1.Certainry , yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-74. How many days do you eat “Pa-xiew”(1week or 1 month or 1 year )?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-75. How many days does the child eat “Pa-xiew”(1week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never 4.don 't know

3-76.Usually ,How do you cooking “Pa-xiew”?

- a. ( ) b. ( )  
c. ( ) d. ( )  
e. ( ) f. ( )

3-77.How often do you eat “Pa-xiew”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( )years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( )days 2.stop eating ( )years ago 3.never

3-78.How often does the child eat “Pa-xiew”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-79.How much do you like eating “Pa- xiew”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-80.How much does the child eating “Pa-xiew”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-81.Do you know “Pa-xiew”? (If No jump end) **photo no. 83**

- 1.Certainry, yes 2.Probably, yes 3.don't know

3-82. How many days do you eat “Pa-xiew”(1 week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-83. How many days does the child eat “Pa-xiew”(1 week or 1 month or 1 year)?

1. ( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never 4.don 't know

3-84.Usually , How do you cooking “Pa- xiew”?

- a. ( ) b. ( )  
c. ( ) d. ( )  
e. ( ) f. ( )

3-85.How often do you eat “Pa-xiew”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-86.How often does the child eat “Pa-khao(na) ,Pa-khao mon ”by following cooking method: (1 week :W or 1 month :M or 1 year:Y)

- a. raw fish (Koi pa dip, Laap pa dip,Cham pa dip) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
b. un cooked fish(Laap sa pa , Laap sut(soy) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never  
c. cooked fish (Koi pa souck, Laap pa souck (kuwa), Cham pa souck) 1.( ) ( ) days 2.stop eating ( ) years ago 3.never

3-87.How much do you like eating “Pa- xiew”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

3-88.How much does the child eating “Pa-xiew”?

1. like very much 2.like 3.don't like so much 4.don't like 5.never eat don't know

**Information about subject (economic and hygiene situation)**

RID:

Village:

Name of children:

Name of mother:

Do your family have following objects :

1. car	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
2. motor bike	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
3. bicycle	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
4. farm vehicle with engine	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
5. television	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
6. radio	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
7. fan	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
8. telephone (fix)	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
9. telephone(mobile)	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
10. CD	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
11.refrigerator	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
12. raise chicken	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
13. raise pig	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
14. raise buffalo	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
15.raise duck	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
16.raise goat	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
17.raise cow	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>		2	No	
18.rice field	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>ha</u>	2	No
19.a place to grow vegetable	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>ha</u>	2	No
20.toilet	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>year</u>	2	No
21.electric well	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>year</u>	2	No
22.pump water	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>year</u>	2	No
23.tap water	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>year</u>	2	No
24.mosquito net	1	Yes	if Yes	<u>No.</u>	If Yes	<u>year</u>	2	No

## 図表 一覧

### 図の一覧

- 図 1 *O.viverrini* のライフサイクル
- 図 2 研究の構成
- 図 3 ラオスの地図と対象地域の場所
- 図 4 児童の魚の摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数
- 図 5 児童の魚の生調理での摂取頻度と *O.viverrini* 虫卵の保有数
- 図 6 感染の状況別の児童が魚を生で摂取し始めた時期
- 図 7 感染の状況別の親の魚の生調理での摂取の好み

### 表の一覧

- 表 1 対象地域におけるリスクフィッシュとして同定した魚
- 表 2 対象地域の住民(世帯)が頻繁に生で摂取している魚の上位 15 種
- 表 3 社会・経済的状況, 魚の入手状況と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 4 児童の調理法別の魚の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 5 児童の調理法別の魚の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 6 親の調理法別の魚の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 7 親の調理法別の魚の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 8 児童の *O.viverrini* 感染と有意な関連性のあった項目
- 表 9 児童の *O.viverrini* 感染に影響を及ぼす要因
- 表 10 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取経験と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 11 児童のリスクフィッシュの調理法別の摂取頻度と児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 12 児童のリスクフィッシュの摂取の好みと児童の *O.viverrini* 感染との関係
- 表 13 リスクフィッシュの摂取の好み, 生調理での摂取頻度, *O.viverrini* 虫卵の保有数の関連
- 表 14 児童の魚を生調理で摂取する頻度と有意な関連性のあった項目
- 表 15 児童の魚を生調理で摂取する頻度に影響を及ぼす項目

### 写真の一覧

- 写真 1 *Koi pa dip* (コイ・パー・ディップ)
- 写真 2 *Laap pa dip* (ラープ・パー・ディップ)
- 写真 3 湯通しされる魚肉
- 写真 4 *Laap sut(soy)* (ラープ・ソット(ソイ))
- 写真 5 *Koi pa souck* (コイ・パー・スック)

## 引用参考文献

1. Harinasuta, C., Harinasuta, T.: *Opisthorchis viverrini*: life cycle, intermediate hosts, transmission to man and geographical distribution in Thailand. *Arzneimittelforschung.*, 34(9B):1164-1167, 1984
2. Sithithaworn, P., Haswell-Elkins, M.: Epidemiology of *Opisthorchis viverrini*. *Acta Trop.*, 88:187-19, 2003
3. Upatham, E.S., Viyanant, V.: *Opisthorchis viverrini* and opisthorchiasis: a historical review and future perspective. *Acta Trop.*, 88: 171-176, 2003
4. Wykoff, D.E., Harinasuta, C., Juttijudata, P., et al.: *Opisthorchis Viverrini* in Thailand-the Life Cycle and Comparison with *O. Felineus*. *J Parasitol.*, 51: 207-21, 1965
5. Chai, J. Y., Park, J. H., Han, E. T., et al.: Mixed infections with *Opisthorchis viverrini* and intestinal flukes in residents of Vientiane Municipality and Saravane Province in Laos, *J Helminthol.*, 79(3): 283-289, 2005
6. Haswell-Elkins, M. R., Sithithaworn, P., Elkins, D.: *Opisthorchis viverrini* and *cholangiocarcinoma* in northeast Thailand. *Parasitol Today.*, 8(3):86-89, 1992
7. Kobayashi, J., Vannachone, B., Xeutvongsa, A., et al.: Prevalence of intestinal parasitic infection among children in two villages in Lao PDR. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 27(3): 562-565, 1996
8. Kobayashi, J., Vannachone, B., Sato, Y., et al.: An epidemiological study on *Opisthorchis viverrini* infection in Lao villages. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 31(1):128-132, 2000
9. 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ータイ肝吸虫症対策を中心としてー. *Ryukyu Med J.*, 19(3): 167-172, 2000
10. Kurathong, S., Lerdverasirikul, P., Wongpaitoon, V., et al.: *Opisthorchis viverrini* infection in rural and urban communities in northeast Thailand. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*, 81(3): 411-414, 1987
11. Rim, H. J., Chai, J. Y., Min, D. Y., et al.: Prevalence of intestinal parasite infections on a national scale among primary schoolchildren in Laos. *Parasitol Res.*, 91(4): 267-272, 2003
12. Sayasone, S., Odermatt, P., Phoumindr, N., et al.: Epidemiology of *Opisthorchis viverrini* in a rural district of southern Lao PDR. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*, 10(1): 40-47, 2007
13. Sornmani, S., Vivatanasesth, P., Bunnag, T., et al.: A study on the pattern of socio economic and health status in relation to parasitic diseases in the inhabitants around Ubolratana Dam in northeast Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 4(3): 421-434, 1973
14. Sornmani, S., Pathammavong, O., Bunnag T., et al.: An epidemiological survey of human intestinal parasites in Vientiane, Laos. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 5(4): 541-546, 1974

15. Sornmani, S., Schelp, F. P., Vivatanasesth, P., et al.: A pilot project for controlling *O. viverrini* infection in Nong Wai northeast Thailand, by applying praziquantel and other measures. *Arzneimittelforschung.*, 34(9b): 1231-1234, 1984
16. Upatham, E. S., Viyanant, V., 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(6): 1156-1163, 1982
17. Upatham, E. S., Viyanant, V., 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(3): 451-461, 1984
18. Vannachone, B., Kobayashi, J., Nambanya, S., et al.: An epidemiological survey on intestinal parasite infection in Khammouane Province, Lao PDR, with special reference to Strongyloides infection. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 29(4): 717-722, 1998
19. WHO Report of WHO Study Group: Control of food born trematode infection. WHO Technical Report Series 849, p24-89, Geneva, 1995
20. Maleewong, W., Intapan, P., Wongwajana, S., et al.: Prevalence and intensity of *Opisthorchis viverrini* in rural community near the Mekong River on the Thai-Laos border in northeast Thailand. *J Med Assoc Thai.*, 75(4): 231-235, 1992
21. Pholsena, K., Sayaseng, B., Hongvanthong, B., et al.: The prevalence of helminth infection in Ban Nanin, Laos. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 22(1): 137-138, 1991
22. Kaewkes, S.: Taxonomy and biology of liver flukes, *Acta Trop.*, 88(3): 177-86, 2003
23. Chai, J. Y., Hongvanthong, B.: A small-scale survey of intestinal helminthic infections among the residents near Pakse, Laos. *Korean J Parasitol.*, 36(1): 55-58, 1998
24. Haswell-Elkins, M. R., Elkins, D. B., Sithithaworn, P., et al.: Distribution patterns of *Opisthorchis viverrini* within a human community. *Parasitology.*, 103 (1): 97-101, 1991
25. Jongsuksuntigul, P., Imsomboon, T.: Opisthorchiasis control in Thailand. *Acta Trop.*, 88(3): 229-232, 2003
26. Migasena, P.: Liver flukes relationship to dietary habits and development programs in Thailand. In Patrice Jellife. E.F., Jellife, D.B., : Adverse Effects of Foods, Plenum Press, New York, 307-311, 1982
27. Sithithaworn, P., Haswell-Elkins, M. R., Mairiang P., et al.: Parasite-associated morbidity: liver fluke infection and bile duct cancer in northeast Thailand. *Int J Parasitol.*, 24(6): 833-843, 1994
28. Harinasuta, T., Riganti, M., Bunnag, D.: *Opisthorchis viverrini* infection: Pathogenesis and clinical features. *Arzneimittelforschung.*, 34(9B): 1167-1169, 1984
29. Mairiang, E., Mairiang, P.: Clinical manifestation of opisthorchiasis and treatment. *Acta Trop.*, 88(3): 221-227, 2003
30. Elkins, D. B., Haswell-Elkins, M. R., Mairiang, E., et al.: A high frequency of hepatobiliary disease and suspected *cholangiocarcinoma* associated with heavy *Opisthorchis viverrini* infection in a small community in north-east Thailand. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*, 84(5):

31. Haswell-Elkins, M. R., Mairiang, E., 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(4): 505-509, 1994
32. Honjo, S., Srivatanakul, P., 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(5): 854-860, 2005
33. 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
34. Sriamporn, S., Pisani, P., Pipitgool, V., et al.: Prevalence of *Opisthorchis viverrini* infection and incidence of *cholangiocarcinoma* in Khon Kaen, Northeast Thailand. *Trop Med Int Health*, 9(5): 588-594, 2004
35. Vatanasapt, V., Tangvoraphonkchai, V., Titapant, V., et al.: A high incidence of liver cancer in Khon Kaen Province, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 21(3): 489-494, 1990
36. Watanapa, P., Watanapa, W. B.: Liver fluke-associated *cholangiocarcinoma*. *Br J Surg*, 89(8): 962-970, 2002
37. 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. 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究. 3 : 51-86, 2003
38. ラオス文化研究所編: ラオス概説.株式会社めこん, 東京, 2003
39. Sripa, B., Sithithaworn, P., Sirisinha, S.: *Opisthorchis viverrini* and opisthorchiasis: the 21<sup>st</sup> century review. *Acta Trop*, 88(3): 169-170, 2003
40. UNICEF, 世界子供白書 2007. 財団法人日本ユニセフ協会, 東京, 2007
41. Giboda, M., Ditrich, O., Scholz, T., et al.: Human *Opisthorchis* and *Haplorchis* infections in Laos. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 85(4): 538-540, 1991
42. Giboda, M., Ditrich, O., Scholz T., et al.: Current status of food-borne parasitic zoonoses in Laos. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 22(Suppl): 56-61, 1991
43. Kaneda, E., Tienghkhram, P., 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. p193-197, 総合地球環境学研究所, 京都, 2006
44. Casey, R., Rozin, P.: Changing children's food preferences: parent opinions. *Appetite*. 12(3): 171-182, 1989
45. Kelder, S. H., Perry, C. L., Klepp, K. I., et al.: Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health*, 84(7): 1121-1126, 1994
46. Lau, R. R., Quadrel, M. J., Hartman, K. A.: Development and change of young adults' preventive health beliefs and behavior: influence from parents and peers. *J Health Soc Behav*, 31(3): 240-259, 1990
47. Wardle, J.: Parental influences on children's diets. *Proc Nutr Soc*, 54(3): 747-758, 1995

48. Jongsuksuntigul, P., Imsomboon, T.: The impact of a decade long opisthorchiasis control program in northeastern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 28(3): 551-557, 1997
49. Hinz, E., Saowakontha, S., Pipitgool, V.: *Opisthorchiasis* control in northeast Thailand: proposal for a new approach. *Appl Parasitol.*, 35(2): 118-124, 1994
50. Pungpak, S., Chalermrut, K., Harinasuta, T., et al.: *Opisthorchis viverrini* infection in Thailand: symptoms and signs of infection-a population-based study. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*, 88(5): 561-564, 1994
51. Sornmani, S., Vivatanasesth, P., Impand, P., et al.: Infection and re-infection rates of opisthorchiasis in the water resource development area of Nam Pong project, Khon Kaen Province, northeast Thailand. *Ann Trop Med Parasitol.*, 78(6): 649-656, 1984
52. Upatham, E. S., Viyanant, V., Brockelman, W. Y., et al.: Rate of re-infection by *Opisthorchis viverrini* in an endemic northeast Thai community after chemotherapy. *Int J Parasitol.*, 18(5): 643-649, 1988
53. Intapan, P., Kaewkes, S., Maleewong, W.: Control of *Opisthorchis viverrini* cercariae using the copepod *Mesocyclops leuckarti*. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 23(2): 348-349, 1992
54. Preuksaraj, S.: Public health aspects of opisthorchiasis in Thailand. *Arzneimittelforschung*, 34(9b): 1231-1234, 1984
55. Ministry of education, Lao PDR: World around us, text book grade 5, p17, National Institute of Research in Scientific Education, p17-18, Vientiane, 1997
56. Asian Development Bank: Ethnic minorities in the greater Mekong sub-region, Asian Development Bank TA No.5794-RED.p17, 2000
57. Kaneda E., Moji K., Tienghkhamb, P.: Present situation of Lahanam and transition over a decade: changing communities of Savannakhet Province, 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. p145-156, 総合地球環境学研究所, 京都, 2006
58. Walter Willett (原著), 田中平三 (監訳): 食事調査のすべて. p112-189, 第一出版, 東京, 2003
59. Baird, I. G. (Lao Community Fisheries and dolphin Protection Project, Ministry of Agriculture and Forestry): The fishes of southern Lao, Bangkok, 1999
60. Ditrich, O., Scholz, T., Giboda, M.: Occurrence of some medically important flukes (Trematoda: Opisthorchiidae and Heterophyidae) in Nam Ngum water reservoir. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 21(3): 482-488, 1990
61. Nithiuthai, S., Suwansaksri, J., Wiwanitkit, V., et al.: A survey of metacercariae in cyprinoid fish in Nakhon Ratchasima, northeast Thailand. *Southeast Asian J trop Med Public Health.*, 33 (Suppl3): 103-105, 2002
62. Scholz, T., Ditrich, O., 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(Suppl): 171-173, 1991

63. Sithithaworn, P., Pipitgool, V., 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(2): 125-131, 1997
64. Sukontason, K., Piangjai, S., Muangyimpong, Y., et al.: Prevalence of trematode metacercariae in cyprinoid fish of Ban Pao district, Chiang Mai Province, northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 30(2): 365-370, 1999
65. Srisawangwong, T., Sithithaworn, P., Tesana, S.: Metacercariae isolated from cyprinoid fishes in Khon Kaen District by digestion technic. *Southeast Asian J trop Med Public Health.*, 28(Suppl1): 224-226, 1997
66. Vichasri, S., Viyanant, V., 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(1): 138-141, 1982
67. Waikagul, J.: *Opisthorchis viverrini* metacercaria in Thai freshwater fish. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 29: 324-326, 1998
68. Wiwanitkit, V., Nithiuthai, S., Suwansaksri ,J.: Motility of minute intestinal fluke, Haplorchiinae spp, metacercariae in fish dishes prepared by different uncooked methods. *Med Gen Med.*, 4(1): 8, 2002
69. Sadun, E. H.: Studies on *Opisthorchis viverrini* in Thailand. *Am J Hyg.*, 62(2): 81-115, 1955
70. Tomokawa, S., Kobayashi, T., Kaneda, E.: Preliminary study to identify the factors of the infection of *Opisthorchis viverrini*. 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. p186-192, 総合地球環境学研究所, 京都, 2006
71. 友川幸:魚食, 秋道智彌(編):図録 メコンの世界.p86-87,弘文堂,東京,2007
72. Sukontason, K., Methanitikorn, R., Sukontason, K.: Viability of metacercariae in northern thai traditional foods. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 29(4): 714-716, 1998
73. Ditrich, O., Giboda, M., Scholz, T., et al.: Comparative morphology of eggs of the Haplorchiinae(Trematoda: Heterophyidae) and some other medically important heterophyid and opisthorchiid flukes. *Folia Parasitol(Praha).*, 39(2): 123-132, 1992
74. WHO, ORGANIZATION REGIONAL OFFICE FOR THE WESTERN PACIFIC:JOINT WHO/FAO WORKSHOP ON FOODBORNE TREMATODE INFECTION IN ASIA, WHO Report Series Number: RS/2002/GE/40(VTN), p7, WHO, Hanoi, 2002
75. Becker, M. H.: The Health Belief Model and personal health behavior. *Health Education Monographs.* 2(4): 324-508, 1974
76. 家田重晴, 高橋浩之, 畑栄一: 保健行動の包括的説明モデルの提案.中京大学体育学論集.32(2): 47-67, 1991
77. ローレス,W.グリーン, マーシャル,W. グロイター, 神馬征峰・岩永俊博・松野朝之他: ヘルスプロモーション.p39-40, 医学書院, 東京, 1997

78. Nontasut, P., Thong, T. V., Waikagul, J., et al.: Social and behavioral factors associated with Clonorchis infection in one commune located in the Red River Delta of Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 34(2): 269-273, 2003
79. Bethony, J., Williams, J. T., Kloos, H., et al.: Exposure to Schistosoma mansoni infection in a rural area in Brasil. II: household risk factors. *Trop Med Int Health.*, 6(2): 136-145, 2001
80. Carneiro, F. F., Cifuentes, E., Tellez-Rojo, M. M., et al.: The risk of Ascaris lumbricoides infection in children as an environmental health indicator to guide preventive activities in Caparaó and Alto Caparaó, Brazil. *Bull World Health Organ.*, 80(1): 40-46, 2002
81. Hohmann, H., Panzer, S., Phippachan, C., et al.: Relationship of intestinal parasites to the environment and to behavioral factors in children in the Bolikhamxay Province of Lao PDR. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 32(1): 4-13, 2001
82. Nematian, J., Nematian, E., Gholamrezanezhad, A., et al.: Prevalence of intestinal parasitic infections and their relation with socio-economic factors and hygienic habits in Tehran primary school students. *Acta trop.*, 92(3): 179-186, 2004
83. Okyay, P., Ertug, S., Gultekin, B., et al.: Intestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city sample-Turkey. *BMC Public Health.*, 4: 64, 2004
84. Phiri, K., Whitty, C. J., Graham, S. M., et al.: Urban/rural differences in prevalence and risk factors for intestinal helminth infection in southern Malawi. *Ann Trop Med Parasitol.*, 94(4): 381-387, 2000
85. Raso, G., Utzinger, J., Silué, K. D., et al.: Disparities in parasitic infections, perceived ill health and access to health care among poorer and less poor schoolchildren of rural Côte d'Ivoire. *Trop Med Int Health.*, 10(1): 42-57, 2005
86. Raso, G., Vounatsou, P., Gosoni, L., et al.: Risk factors and spatial patterns of hookworm infection among schoolchildren in a rural area of western Côte d'Ivoire. *Int J Parasitol.*, 36(2): 201-210, 2006
87. Traub, R. J., Robertson, I. D., Irwin, P., et al.: The prevalence, intensities and risk factors associated with geohelminth infection in tea-growing communities of Assam, India. *Trop Med Int Health.*, 9(6):688-701, 2004
88. Tomono, N., Anantaphruti, M. T., Jongsuksuntigul, P., et al.: Risk factors of helminthiases among schoolchildren in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*, 34(2): 264-268, 2003
89. Cooke, L. J., Wardle, J., Gibson, E. L., et al.: Demographic, familial and trait predictors of fruit and vegetable consumption by pre-school children. *Public Health Nutr.*, 7(2): 295-302, 2004
90. Koivisto, Hursti U. K.: Factors influencing children's food choice. *Ann Med.*, 31(Suppl1): 26-32, 1999
91. Patrick, H., 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
92. Birch, L.L.: Preschool children's food preferences and consumption patterns. *J Nutr Educ.*, 11(4): 189-192, 1979.

93. Birch, L. L., Marlin, D. W.: I don't like it; I never tried it: effects of exposure on two-year-old children's food preferences. *Appetite*. 3(4): 353-360, 1982
94. Birch, L. L., Jennifer, A.: Appetite and eating behavior in children., *Pediatr Clin North Am.*, 42(4): 931-953, 1995
95. Thomas, J.: Food choices and preferences of schoolchildren. *Proc Nutr Soc.*, 50(1): 49-57, 1991
96. Quihui, L., Valencia, M. E., Crompton, D. W., et al.: Role of the employment status and education of mothers in the prevalence of intestinal parasitic infections in Mexican rural schoolchildren. *BMC Public Health.*, 6: 225, 2006
97. Wördemann, M., Polman, K., Menocal, Heredia, L. T., et al.: Prevalence and risk factors of intestinal parasites in Cuban children. *Trop Med Int Health.*, 11(12): 1813-1820, 2006
98. Matthys, B., Tschannen, A. B., Tian-Bi, N. T., et al.: Risk factors for *Schistosoma mansoni* and hookworm in urban farming communities in western Côte d'Ivoire. *Trop Med Int Health.*, 12(6): 709-723, 2007
99. Meiselman, H.L., MacFie, H.J.H.: Food choice, acceptance and consumption. *Blackie Academic & Professional*, p161-206, London, 1996
100. Reinaerts, E., Nooijer, J., Candel, M., et al.: Explaining school children's fruit and vegetable consumption: the contributions of availability, accessibility, exposure, parental consumption and habit in addition to psychosocial factors. *Appetite*. 48(2): 248-258, 2007.
101. 加賀谷みえ子, 福谷洋子, 木村友子: 児童の魚嗜好と食生活の関連性. 椛山女学園大学研究論集, 24: 463-475, 1993
102. 坂本友子: 魚料理の嗜好に関する調査—年代別の嗜好と共通性—. 九州女子大学紀要, 28: 55-61, 1992
103. 戸塚清子, 峯木真知子, 井戸明美: 魚介類およびその料理に対する全国保育園児の嗜好とそれに影響する要因. 日本調理学会誌, 34(2): 83-91, 2001
104. 山本隆子, 西川貴子, 清水典子: 魚嗜好と関連因子 第II報 児童の魚嗜好の検討. 神戸女子短期大学論攷, 32: 191-209, 1987
105. Addessi, E., Galloway, A. T., 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
106. Burt, J. V., Hertzler, A. A.: Parents influence on the children's food preference. *J Nutr Educ.*, p127-128, 1978
107. 石毛直道・ケネス・ラドル: 魚醤とナレズシの研究—モンスーン・アジアの食事文化—. p161-162, 岩波書店, 東京, 1990

## 謝辞

本研究の実施にあたり、現地調査にご協力頂いたラオス国立公衆衛生研究所、サワンナケート県保健局、ソンコン郡保健局の職員、およびラハナム地域の住民の方々に心から御礼申し上げます。特に Dr.Boungnong, Dr.Souraxay, Dr.Tiengkham, Dr.Sysaveuy, Dr.Bangoon, Dr.Dalaphone, Dr.Monely, Dr.Chanthaly には、研究の計画、準備、遂行、そしてラオスでの生活全般において大変お世話になりました。また、研究フィールドを提供し、たくさんの学びの機会を与えてくださった総合地球環境学研究所の秋道智彌先生、門司和彦先生、西本太先生、研究全般に渡ってご指導を頂いた金田英子先生、研究対象者の選定にご協力頂いた長崎大学熱帯医学研究所の本田純久先生、統計データの解析方法および論文の構成に関してご指導頂いた東京学芸大学の朝倉隆司先生、修士課程から8年間に渡り、研究者としての心構えをはじめ、書きあがった論文を誰よりも早く査読していただき、的確に忍耐強くご指導をしてくださった広島大学大学院国際協力研究科の笠井達哉先生、研究生活を進めていく上での公私に渡る躓きと課題に対して、時に優しく時に厳しくご助言して下さった山口県立大学の堤雅恵先生、発表スライドの作成に関して、納得いく理由とともに熱心なご指導をいただいた藤田比左子先生、明るい笑顔とまなざしでいつも励まし勇気付けてくださった宮腰由紀子先生、魚の調理法や栄養学に関する調査についてのご助言をいただいた広島県立大学の石永正隆先生、杉山寿美先生に深謝いたします。また、副指導教員として、的確なご指導を頂いた川崎裕美先生、稲水惇先生、審査委員として、丁寧で有意義なご示唆をくださった梯正之先生、田中義人先生、山口扶弥先生、指導教員として叱咤激励をしつつ、常に、一歩前進できるように導き、愛情を持って丁寧なご指導をしてくださった小林敏生先生に心から御礼申し上げます。そして、小林研究室の院生、同研究室の山岸まなほ先生、広島大学大学院国際協力研究科の Miss Kingsada Anida のご支援とご協力に感謝します。最後に、研究の遂行に渡り、公私ともに暖かく協力および支援してくれた山川路代さん、三宅公洋君、そして嬉しい時も、辛い時も、いつも心の支えになり、10年に渡る学生生活と海外での研究調査を許し理解してくれた家族に心から感謝します。

尚、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」、松下国際財団、および日本学術振興会からの助成を受けて実施しました。