

# メコン川下流水田域における生業、土地利用、 生態系サービス

—水位変動下における適応—

神松幸弘<sup>1</sup>・富田晋介<sup>2</sup>・丸山敦<sup>3</sup>・船津耕平<sup>3</sup>・門司和彦<sup>4</sup>

---

**要旨** ラオス中南部サワンナケート県ソンコン郡ラハナム地区において稲作・漁撈を営む人々の土地利用と生業活動および水田生態系について調査した。水位変動の激しい環境の下で生きる人々の適応戦略について検討した。ラハナム村はメコン川の支流であるバンヒャン川畔に位置する。バンヒャン川は季節的な氾濫を毎年のように繰り返す、水田はしばしば冠水する。そのような変動環境において人々は、標高の異なる水田を所有することで干ばつ、洪水のいずれの場合でも米を収穫できるように備えている。また、稲作を中心としながらも米以外に虫や魚などの多様な食糧を水田で得ている。生業基盤となる水生生物の生態は水位変動と密接に関わっている。以上のことから、ラハナム地区における人々の生業や土地利用は、自然の変動を制御するのではなく、変化を受入れることで適応していることが示唆された。

**キーワード**：水位変動、水田、生業複合、リスク分散、ラオス

---

## 1 はじめに

21世紀に入り、我が国は災害の時代に突入した。2001年以降の16年間で大規模な災害をもたらした地震は18件にも上る。これは20世紀後半の50年間に起こった件数の6割を越える頻度である<sup>1)</sup>。また、豪雨、台風などの風水害は、20世紀後半の50年間の件数にほぼ匹敵し、火山噴火も2014年の御嶽山噴火、翌年の口永良部島など活発化してきた。大地のうねり、風・水のゆらぎ、潮の満ち引き、大自然の変動は、地球の規模で見れば微かなものであったとしても、地球に比べて塵にも満たない小さな人間にとって、そのいずれもが大きな脅威である。それでも人間は知恵や技術を駆使し、自然の変動を制御し支配することに挑み続けてきた。そして人間圏(Anthroposphere; 松井1998)を拡大し発展してきた。今日、人間は地球規模の気候変動や生態系システムに少なくない影響を及ぼす存在となった。そのことのしっぺ返しのように多くの地球環境問題が顕在化している。従来行われてきた自然を制御・支配する生き方は地球の大変動の時代に入った今、はたして適応的あるいは持続的であるのだろうか。自然変動は我々にとって、常に自然災害となるのではない。そのとき人間が地表のどこに住み、あるいは

---

1: 立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構 2: 名古屋大学アジアサテライトキャンパス学院 3: 龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科 4: 長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科



写真1 ラハナム地区の水田と灌漑水路。水路で洗濯する人と沐浴する親子、子牛に乳をやる母牛

何を造り、どのような営みを築いているのか、人間の有り様と自然変動との巡り合わせによって結果は異なる。自然変動を受け入れ、あるいは受け流して、災害を減らす、あるいは往なす手だてではないものだろうか。そのような課題を念頭に本稿では環太平洋地域にあり、熱帯モンスーンによる激しい季節的な水位変動に見舞われる東南アジアのメコン川流域に暮らす人々の生き方、自然との関わり方を紹介する。

メコン川は、流程 4425km あるアジア第 3 位の大川である（国立天文台 2015）。起点はチベットにあり、中国、ミャンマー、タイ、ラオス、ベトナム、カンボジアの 7 ヶ国を流れる。メコン川には 1,000 種以上（Walter 1997）、実に全世界の淡水魚種の 1 割にも相当する魚類が生息する（多紀 1993）。メコン川流域では、全世界の淡水魚水揚げ量の 3 割に相当する（FAO 2007）、260 万トン以上の水産物が年間水揚げされる（Baran et al. 2008）。また農村では稲作を行う傍ら、漁撈も行う「複合生業」を営んでいる（安室 2005）。このような小規模な漁獲も含めれば、メコン川流域における淡水魚の水揚げ量はさらに増す。魚は調理の他、乾物やかまぼこ、なれ鮭、さらには調味料までさまざまに加工し利用される。また、ラオスおよびタイ東北部には淡水魚を生で食べる習慣があり、人々は好んで生魚を食べる。

メコン川流域は、アジアを代表する稲作地帯である。この地域は伝統的に天水田の一期作が行われてきた（富田 2010）。一帯は、熱帯モンスーン気候のため雨季と乾季があり、季節で極端に降水量が変化する。灌漑が整備される以前は乾季に湛水することは困難であった。結果的に人々は自然の季節に合わせた米作を営んできた。水田は陸地と水

域の移行帯、いわゆるエコトーンである。エコトーンとは異なる環境が連続的につながっている場所であり、かつその境界線は時空間的に絶えず変化している。水位変動はイネの成長に極めて重要な効果を及ぼす。イネは水田に水があるときは葉や株を成長させる。ところが水が引き乾燥すると、それが引金となり花が咲き結実する。また土壌が乾燥すると根に酸素が供給され、また還元環境で生じた土壌中の有害物質が除かれ、根が強くなる（農業土木学会 2003）。栽培化されて数千年経った今もなお、イネは陸と水の境界に生きている。水田は自然が担っていた水位変動の機能を人間が調節・維持している半人工的な生態系といえる。

水位変動は、淡水魚類にも重要な役割を持つ。とくにメコン川流域に優占するコイ目、ナマズ目には稚仔魚期に浅い小規模な水域で育つ種が多い。雨季に河川の水位が上昇すると、水田と河川は連結する。その機会を狙って多彩な魚種が一斉に水田に遡上し産卵する。浅く流れのない小水域は餌となる微生物の宝庫であり、天敵も少ない。まさに稚仔魚を育む「ゆりかご」である（丸山ほか 2015）。熱帯モンスーン気候が生み出す季節的な水位変動は、そこに生きる生物の生命線であり、稲作や漁撈を営む人々の暮らしにも密接につながっている。しかしながら、水位変動は恩恵をもたらすばかりではない。過剰な水は洪水となり、農地や家屋さらには人命まで奪うこともある。反対に干ばつは作物を枯らし食糧を枯渇させることもある。

本稿はラオス中南部の農村において、水位変動に対する人々の影響応答に注視する。熱帯モンスーン地域の水環境はダイナミックに変化する。水位変動に左右される人々の暮らしは如何なるものであろうか。営みを維持する上で人々は、どのような知恵を身につけているのか。現在の人々の有り様は、長い歴史の中で環境変動に晒されながらも生き抜いた結果とみなせるだろう。人々は自然変動に翻弄されつつも、その中でむしろ適応的となる戦略を備えてきたのではないだろうか。そのように、仮説を立てるのは不自然なことではない。ラオスの農村において人々は、稲作・漁撈を主に複合的な生業を営んでいる（写真 1）。日々の食糧は主食の米に加え、おかずとなる動物タンパク源は魚類をはじめ鳥やほ乳類、両生類、爬虫類、昆虫など実に多彩である。獲物は水生のものから陸生のものまである。したがって、これら資源量は季節や年によって変わる水位とともにそれぞれ増減するだろう。それならば、人々の狙う獲物の採集時間や時期や収穫量も変化するはずである。もしかすると、干ばつや、洪水など極端な状況で、むしろ大量に捕れる獲物もあるかもしれない。

そこで、本研究は村人が水田で採集する食糧を乾季と雨季で比較し実態を明らかにした。また、2011年8月にはタイ、ラオスで大規模な洪水が起こった。その直後にあたる9月に被害の痕跡から村の冠水範囲を調査した。水域の魚類相を雨季と乾季で比較した。以上の結果から、水位変動が人々や土地に及ぼす影響について、土地利用および生態系サービス<sup>2)</sup>から評価し、水位変動下における人々の適応戦略を考察した。また、

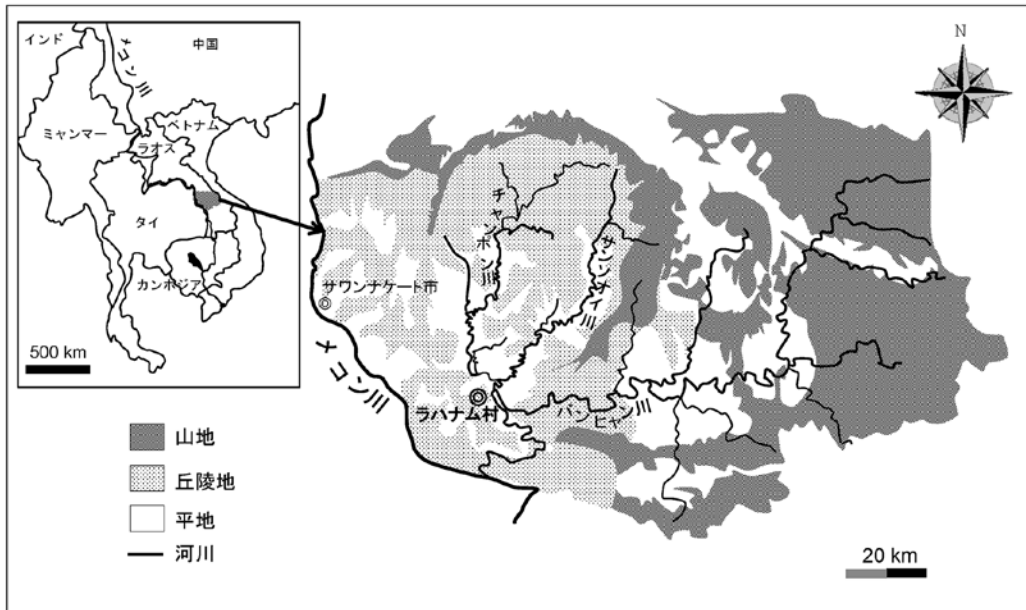


図1 ラオス中南部ラハナム地区の位置

ラオス中南部地域も近年急速な開発が進み変貌しつつある。灌漑の発達に伴う近代化は、人々の生業やライフスタイルに変化を及ぼし、水域の生態系システムや生物多様性にも波及するだろう。近代化が進む農村の生業と社会の持続可能性についても論考した。

## II 調査地の概要

### 1 調査地

ラオス中南部、サワンナケート県ソンコン郡にあるラハナム地区は、ラオス第二の都市サワンナケートから南東へ90kmほど離れた郊外にある。サワンナケート県の西部は、北部カモアン県境の山々（標高500～700m）から東西に伸びる山地によって馬蹄形に取り囲まれた広大な盆地になっている（図1）。ソンコン郡はその盆地の南端に位置する。ラハナム地区はその最も標高の低い地（130～145m）にある。盆地を流れる主要河川はチャンポン川とサンソオイ（ノイ）川で、両河川は平行して北部の山地から南部の平地へと流れる。チャンポン川およびサンソオイ川の流域面積はそれぞれ3200km<sup>2</sup>、2000km<sup>2</sup>である（海外農業開発コンサルタンツ協会1989）。二つの河川は、ラハナム地区の少し北で合流し、その後ラハナム地区でバンヒャン川と合流する。バンヒャン川はベトナム国境付近を源流に西へと流れてラハナム地区に達し、そこから約50km下流でメコン川に合流する。バンヒャン川の最も大きな蛇行地点にラハナム村とターカムリアン村がある。二つの村は接しており、一つの集落を形成している。この集落は、現在約500世帯

が暮らしている(林ほか 2002、富田 2013)。村人の多くは水田を持ち、その他に野菜や綿、たばこ等の栽培、畜産を営む世帯がある。また村のほぼ全世帯が漁撈を営む。ラハナム地区は天然染織による織物生産が盛んであり、国外でも有名な集落である。ラハナム地区で藍染めが有名になったのは、1990年代後半に日本人専門家の訪問がきっかけとされ、ラハナム地区全世帯の約2割は藍染めまたは織物に関わっている(林ほか 2002)。

## 2 ラハナム地区における水害と治水

ラハナムの地名の“ナム”は、現地語で「水」を指す。集落はバンヒャン川の巨大なヘアピンカーブの外縁の自然堤防上にあり、チャンポン川とサンソオイ川はカーブの突端で合流する。村内には播り鉢状の窪地がいくつもあり、池沼や水田が広がっている。地名に変わらず水の豊富な土地であり、稲作と漁撈のメッカである。しかし、雨季には、洪水に見舞われる。窪地の水田は水没すると浅い湖のようになり、道路は川となり船がなければ移動できなくなる。1970年代までは家屋まで浸水する大規模な洪水が頻発していた(西本 2013)。ただし、1990年代に取組まれた国家的な治水事業によって洪水は減った。集落の家屋は洪水の多い地域に特徴的な高床建築でかつては床下の空間は船を置いたり、家畜を飼ったりしていたが、現在は、ほとんどの家で下層の空間もブロックで囲い居室にしている。

水害史について、筆者らは村人への聞き取りを繰り返し行ってきた。しかし、その整理は未だ十分とはいえない。主な理由は、人々の記憶が不明瞭であることに加え、我々と村人の洪水に対する認識の違いによるところが大きい。たとえば、道や水田が冠水することは洪水と認識されない。確かに規模の大小はあるが、雨季に通常起こる状況を災害だという認識は持たないのかもしれない。実際に筆者らが調査を行っていた期間中にそういった出水に見舞われることがあったが、洪水と人々は認識していなかった。村人にとって洪水とは家屋が倒壊するか、家財が流されるほどの損害を伴うものをはじめていうのかもしれない。聞き取り調査では言葉はもちろん自然現象に対する認識の違いの壁にぶつかることも多々ある。かつては大規模な洪水に見舞われたが、今ではほとんどなくなったと村人はいう。ただし、雨季に水田や道が水没したり家屋一階まで水が侵入したりする状況は、現在でも度々起こる。

## 3 ラハナム地区の稲作と漁撈

ラハナム地区において水田の開拓は高地から低地へと進められてきた。古くからある高地の水田は粘土質で固く、低地にある水田は泥深く軟らかい。水田の水位は日本に比べて高い(記録時の最大水深は42cm)。また日本では考えられないことであるが、苗は水田の他に用水路や浅いため池、流れの緩やかな小川などさまざまな水域で植えられる。除草は手摘みも農薬散布も全く行わず、水田には雑草が繁茂する。ときには別品種の米

が混在することさえある。施肥も減多に行わない。村にはヤギ、牛、水牛、ニワトリ、アヒル、ガチョウ、イヌ、ブタなど多くの家畜が飼われている。ただし、家畜の屎尿から堆肥を作ることはない。水田の水管理は極めて粗放的である。とくに雨季は排水不全に陥りやすいため水田の流出口は開放したままであることが多い。その結果、田水が涸れることもあるが、夕方のスコールによって水は元通り満たされる。

ラハナム地区における灌漑設備は1970年代より導入されてきた。最初は素堀水路が掘られただけであった。1990年代に入ると、コンクリート製のU字型の幹線水路が取り付けられた。さらに、2000年代初頭にバンヒャン川から河川水をポンプで汲み上げ、幹線水路に水を配るようになった。この灌漑システムの完成によって、乾季作が行えるようになった。ラハナム地区にはバンヒャン川岸にポンプが3カ所設置されている。乾季作を行う水田は、ターカムリアン村の全水田の約4割まで普及している（富田2013）。雨季とは対照的に、乾季作では、一筆ごとに水田の水管理に注意が払われている。水の配給日は、水路の系統ごとに定められており、同じ系統の水路を利用する世帯は協力して水路の掃除など維持・管理を行っている。

ラハナム地区周辺の魚類は多様性に富む。岩田ほか（2003）は、ラハナム村周辺域の魚類相調査を行い、10目31科158種を報告している。水田や水路にはパーシウ (*Esomus spp.*) やキノボリウオ (*Anabas testudineus*) などが見られる。これらは日本におけるメダカやドジョウのような存在である。これらを採る子どもたちの姿はかつて日本で見られた光景と重なる。ただし、どんな小魚もここでは晩のおかずや保存食にされる。村人は、農作業の傍ら漁撈に勤しむ。ラハナム地区の漁撈と消費活動は岩崎ほか（2014）に詳しい。それによると、実に全世帯の半数近くが漁撈を行っている。獲れた魚の大半は自家消費される。その他は隣人同士でお裾分けし合ったり、村の朝市で売ったりする。朝市で売られる鮮魚の9割はラハナム地区で捕えられた魚である（岩崎ほか2014）。また、祝い行事ではさまざまな魚料理が盛大に出され、その中に生魚料理は欠かすことができない。そのためラハナム地区では、タイ肝吸虫 (*Opisthorchis viverrini*) 症という寄生虫症がみられる<sup>3)</sup>。

### III 調査項目および方法

ラハナム地区の水田において、村人の食糧採取について調査を行った。調査期間は、乾季にあたる2011年2月17日から20日、および2012年3月9日から13日に行った。雨季の調査は雨季後半にあたる2011年9月9日から16日に行った。なお、2011年9月の調査は、タイ、ラオス周辺で記録的な洪水が観測された直後の調査にあたる<sup>4)</sup>。調査方法は、水田で採集活動をしている村人に接近し、捕えている生物を確かめた。その後、その生物をどのように利用するのか聞き取りを行った。網などの仕掛けがある場合は捕獲された獲物から何を捕えているのかを判断した。

2011年7月末より始まったタイ・ラオスでの記録的洪水によって、ラハナム地区でも8月に入ってバンチャン川が増水し、大規模な洪水が起こった。低地の水田は冠水し稲が株ごと流され、水の引いた水田は、稲の痕跡が跡形もなく消し去られた。そのため、冠水した水田を容易に判別することができた。そこで、水が引いた2011年9月9日から16日にターカムリエン村の住民が所有する水田を巡り、痕跡から冠水の影響を受けた範囲を推定した。また、高木に残された稲藁から増水時の水位を推定した。村の開拓史および農事暦についてターカムリエン村の村長に聞き取りを行った。

2011年2月17日から20日まで並びに9月9日から16日までの期間にラハナム地区の水田および河川、ため池、用水路において魚類相調査を行った。各調査地点で投網を用いた捕獲を10分間行った。加えて、電気ショッカー (Smith Root 社、LR-24) を用いた捕獲調査を各調査地点で同じく10分間行った。採取した魚類は、ノギスで標準体長を0.01mm単位で計り、電子天秤で湿重量を0.01g単位で計測した後、DNA分析に用いるためエラを採取し99.9%濃度のエタノールで固定した。また、残りの魚体を10%濃度のホルマリンで固定し標本として実験室へ持ち帰った。持ち帰った標本は魚類図鑑『Fishes of Laos』(Maurice 2001)を参照し外部形態による種の同定およびDNA分析による同定をした。

## IV 結果

### 1 乾季の水田における食糧採集

水田で観察された村人の食糧採集の時期および生物を表にまとめた(表1)。乾季(休耕)の水田で、村人はコオロギ(*Gryllus* 属)と糞虫類(Scarabaeidae 科)、ツムギアリ(*Oecophylla smaragdina*)を採集していた。コオロギの採集法は、巣穴を見つけ、柄付きの鋤で30~40cm程度掘り捕まえる。コオロギの採集は3例観察した。1つ目は小学生児童と未就学児くらいの姉弟の採集であった(写真2)。捕えたコオロギの利用を尋ねたが不明であった。第2は大人の女性がやはり同様に鋤で採集していた。自家消費分を採集していた。収量は10数匹程度であった。第3のケースは、採集現場ではなく、自宅で調理の下ごしらえをしている様子を観察した。成人男性が作業をしていた。収量は直径25cmのボールに山盛り一杯あった。採集法は不明であるが、水田で採集したとのことであった。コオロギは水に漬けられ死んでいた。一匹ずつ後肢を取り除き、腸を腹部先端から指で引き抜いていた。利用は自家で消費するとのことであった。コオロギは油で素揚げし軽く塩やハーブで味を付けて食べる。捕れる季節があるというが、サワナケートの市場では乾季も雨季も売られている。

糞虫の採集は、1回観察した。場所はターカムリエン村の南端にある水田で、牛が放牧されていた。採集者は60代くらいの女性であった。水田には牛の糞塊が点在しており、

表1 水田で採集される動物の雨季と乾季の比較

時期	採集された動物	
雨季	鳥類	大型ツグミ類 ( <i>Turdidae</i> )
		シギ類 ( <i>Scolopacinae</i> )
	魚類	パーシウ ( <i>Esomus spp.</i> )
		キノボリウオ ( <i>Anabas testudineus</i> )
		スネークヘッド ( <i>Channa spp.</i> )
		プンティウス ( <i>Puntius spp.</i> )
		タナマズ ( <i>Clarias spp.</i> ) など
貝類	大型タニシ ( <i>Pila sp.</i> )	
	中型タニシ ( <i>Filopaludina sp.</i> )	
乾季	昆虫類	コオロギ ( <i>Gryllus sp.</i> )
		フンコロガシ ( <i>Scarabaeus sp.</i> )
		ダイコクコガネ ( <i>Copris spp.</i> )
		ツムギアリ ( <i>Oecophylla smaragdina</i> )



写真2 乾季の水田でコオロギを採集する姉弟



写真3 食用にされるダイコクコガネ(左)とフンコロガシ(右)



写真4 スープやオムレツに入れるツムギアリの卵

女性は棒でひっくり返して、糞に潜む昆虫を摘んでは腰に付けた竹製のびくに入れていた。糞虫はダイコクコガネ (*Copris* 属) およびフンコロガシ (*Scarabaeus* 属) の仲間であった(写真3)。その他にセンチコガネ (*Geotrupidae* 科) やシデムシ (*Silphidae* 科) の仲間もみられたがこれらは採集されなかった。糞虫の利用は十分に聞くことができなかった。採集個体数は20匹程度であった。

ツムギアリの採集は1回観察した。採集法は、ツムギアリの巣を地上から見つけ、針金を先端につけた長い竹竿で巣を引っかけていた。獲物はアリの卵(写真4)が主体であるが、幼虫、サナギ、成虫も捕えていた。アリは自家で消費するというのであった。

## 2 雨季の水田における食糧採取

雨季も後半に入り水田の水位が下がると、水田で漁撈が行われる。畦の一部を切り、流れ出る多種多様な魚を網や釜で捕えていた。また、水田に残った水溜りに取り残され





写真5 カスミ網で捕えられたタマシギ（左）。冠水後水田に張られたカスミ網（右）。



写真6 冠水し稲が跡形もなく消失した水田での漁撈風景



写真7 大漁の小魚を洗いパデーク（魚醬）を仕込む

た小魚を女性や子どもが手掴みしていた。主な獲物は、パーシウ (*Esomus spp.*)、キノボリウオ (*Anabas testudineus*) であった。また、*Pila* 属、*Filopaludina* 属などのタニシ類も採取していた。魚を捕獲する仕掛け漁も数多く見られた。ため池や用水路では、長さ1m程度の竹に糸と針をつけた「置き針」が設置されていた。針先には餌としてカエル（種は不明で複数種）や、キノボリウオ、グラミー (*Trichogaster* 属) などの小魚、ケラ (*Gryllotalpa* 属) やコオロギなどの昆虫が付けられていた。釣れる魚種は、タイワンドジョウ (*Channa* 属) やトゲウナギ (*Macrognathus* 属)、ナマズ (*Clarias* 属) であった。また、用水路では定置網を設置していた。定置網は水田の水が引く時期に設置され、多様な魚を捕獲する。興味深いことに仕掛けの設置者と土地の所有者は必ずしも一致しなかった。仕掛け漁は大人の男性が従事し、魚は自家で消費される他、村の朝市でも売られていた。

2011年8月の豪雨により冠水した水田では、苗は株ごと流された。水が引くと、水田の畦には鳥類を捕獲するカスミ網が張られた。その網にはシギ類 (*Scolopacinae* 科、*Rostratulidae* 科) や大型のツグミ (*Turdidae* 科) が捕えられていた (写真5)。また、水田に侵入した魚を採取するため刺網や投網を盛んに打つ様子が観られた (写真6)。冠水時に川になった路上では四つ手網漁を行う人々もいた。集落内の家々では魚醬 (パデーク) の材料にする大量の小魚を洗う様子が観察された (写真7)。

### 3 2011年8月の増水による冠水範囲

ターカムリエン村の村長から、村の水田は、集落に近い自然堤防から始まり、徐々に低地へと拡大したという開拓史を聞いた。集落と低地の水田との高低差は約10数mある。水田の水位は標高で異なり (0～42cm:最低～最大)、高地ではしばしば涸れていた。

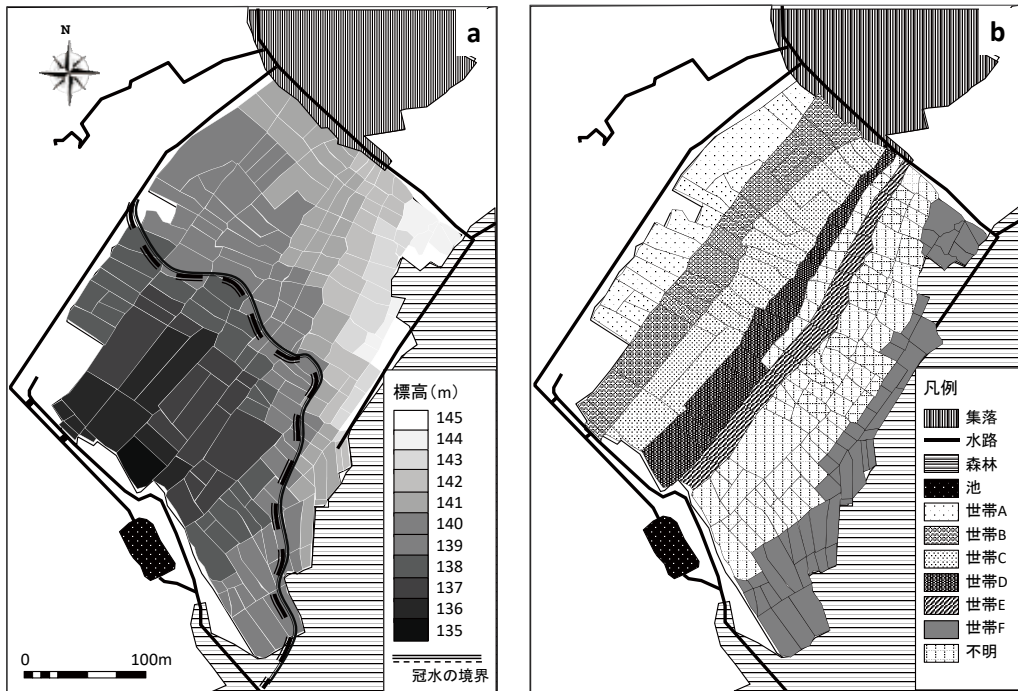


図2 ターカムリエン村における水田の分布

(a) 水田の標高と2011年8月に冠水したと推定される範囲。(b) 各世帯の水田所有形態。両図とも富田(2013)をもとに一部加筆し作図した。

一方低地は、水はげが悪く雨量の多い日は畦まで水没していた。2011年8月、大規模な洪水に見舞われた後の水田はまるで田植え前の状態に戻っていた。高木に残る稲藁から水田は最も低地で4m以上水没し、冠水した水田の分布から村の約4割の水田が冠水したことがわかった(図2)。

ラハナム地区の農事暦を図3に示す。雨季作は6、7月に低地から高地へと順番に作付けし、9、10月に収穫する。一方乾季作は、12、1月に作付けし、4、5月頃に収穫する。雨季作は、冠水し苗が流され全く収穫できないこともある。一方、乾季作は灌漑設備で水量は人為的に制御できるため安定した米の収量が見込める。実態は定かではないが、村人は雨季作の方が味は良く、これを自家で消費し、乾季作は換金用に作るという。

#### 4 魚類相の季節変化

ラハナム村で採取された魚類は、雨季と乾季で異なっていた(表2)。魚類は、全体で63種捕獲された。その内訳は乾季で15科、38種(コイ科17種、ナマズ目4種、その他17種)に対し、雨季では11科、45種(コイ科28種、ナマズ目6種、その他11種)であった。この内、両季節にみられた魚種は20種であった。また、乾季は小型魚

が多く捕れ ( $3.6 \pm 7.0\text{g}$  : 平均体重 $\pm$ 標準偏差)、雨季はより大型の魚が獲れた ( $11.5 \pm 21.0\text{g}$ )。

## V 考察

### 1 水田の産物

農閑期、あるいは水が不足して米作りを行えない水田において、村人は食糧となる昆虫を採集する。昆虫はラオスでは人気の高い食材の一つであり、一年を通じてさまざまな種が食べられている。昆虫は良質なタンパク源であり栄養価も高い。ラオスの市場で売られる昆虫は実に多様で、カメムシやタガメなど臭気を放つ昆虫も陳列されている(三橋 1984)。これらはその独特の臭いや風味から、調味料としても重宝されるという。農村部では市場でも多くの昆虫が売られているが、日常のおかずにする昆虫を自給している世帯は多い。コオロギは、ラオスでは非常にポピュラーな食材であり、筆者らも滞在中は普段のおかずによく食べ、また酒場でつまみとして口にもすることもあった。

コオロギは、水田や畦などの地中に深く穴を掘って生活している。村人は巣穴を見つけると柄付きの鋤で巧みに掘って捕まえる。深さ 10cm 程度掘って採れることもあれば、50cm 以上掘ることもある。コオロギを採集しているのは主に子どもか大人の女性であった。虫取りは子どもの重要な仕事であるらしく、他にも森林でセミを捕る子どもの姿をしばしば観察した。聞き取りをする相手には幼すぎたために会話が成立せず、子どもからコオロギの利用について聞くことはできなかったが、採集している量(バケツに 10 匹程度)から判断して自家消費と推定された。時間に対して効率よく採集している様子ではなかったが、家庭の一回分のおかずにはなるのかもしれない。コオロギは水はけの良いところで生活している。つまり、コオロギが水田に生息するのは農閑期に限られる。事実、田植え時にコオロギやケラが水から逃げ出し村人はそれを捕えていた。コオロギの採集には巣穴を見つけやすい裸地が適している。耕作をしていない水田は格好の採集場所である。もちろん、耕作をせずに放っておけば、植被に覆われるはずであるが、家畜の放牧によって裸地が保たれている。

放牧された家畜の糞は地表に放置され、やがて土に還る。その分解を担うのが糞虫である。家畜の糞塊を棒でひっくり返すと、潜んでいた虫たちが一斉に慌てふためく。筆者らの観察中、村人が採集しているのは成虫のみであったが、糞中に潜行する幼虫も食糧になるという。採集数は 20 匹程度であったので、自家消費と考えられた。採集者は老いた女性であった。重労働が困難でもこうして日々の糧を得ることができる。また、食糧採集自体が楽しみとみなすこともできる。松井(1998)は「マイナーサブシステム」という概念を提唱している。松井(1998)によればマイナーサブシステムとは、主要な生業ではないが、絶えず継承されてきたものをいう。この日和見的な労働を、人々は

表 2-1 2011 年 2 月 (乾季) の魚類捕獲リスト

科	種名 (学名)	捕獲個体数	標準体長 (mm)	SD (± 0.01)	湿重量 (g)	SD (± 0.01)
NOTOPTERIDAE						
(ナギナタナマズ科)	<i>Notopterus notopterus</i>	1	97.68	-	8.65	-
AMBYCIPITIDAE						
(アカザ科)	<i>Clarias batrachus</i>	3	134.67	5.00	24.68	1.81
BAGRIDAE						
(ギギ科)	<i>Mystus atrifasciatus</i>	4	76.69	14.19	8.57	6.08
	<i>Mystus mysticetus</i>	6	99.01	-	8.16	-
	<i>Ompok hypophthalmus</i>	1				
BALITORIDAE			23.15	-	0.16	-
(タニノボリ科)	<i>Homaloptera tweediei</i>	2				
CHANDIDAE			35.47	7.71	1.44	0.98
(タカサゴイシモチ科)	<i>Parambassis siamensis</i>	12				
CHANNIDAE			54.98	32.52	5.83	11.90
(タイワンドジョウ科)	<i>Channa limbata</i>	15	135.73	15.84	35.68	11.08
	<i>Channa striata</i>	4				
CHAUDHURIIDAE			119.76	17.60	8.45	4.99
(カウドウリア科)	<i>Macrogathus siamensis</i>	15				
CHUDHURIIDAE			305.00	-	22.71	-
	<i>Chaudhuria fusipinus</i>	2				
COBITIDAE			19.37	-	0.11	-
(ドジョウ科)	<i>Pangio cf. piperat</i>	1	46.77	7.54	3.06	1.44
CYPRINIDAE (コイ科)	<i>Barbonymus gonionotus</i>	12	50.17	11.32	2.49	1.83
	<i>Crossocheilus oblongus</i>	10	45.97	-	1.72	-
	<i>Crossocheilus reticulatus</i>	2	51.76	-	3.38	-
	<i>Discherodontus parvus</i>	2	41.46	3.99	1.27	0.41
	<i>Esomus metallicus</i>	179	115.02	0.36	30.55	0.01
	<i>Hampala dispar</i>	2	37.18	-	1.22	-
	<i>Hypsibarbus malcolmi</i>	1	74.33	16.70	8.82	6.33
	<i>Labiobarbus leptocheila</i>	7	115.33	3.89	32.33	1.49
	<i>Osteochilus hasseltii</i>	2	70.79	0.29	4.65	0.05
	<i>Paralabuca typus</i>	2	68.96	-	9.18	-
	<i>Puntioplites falcifer</i>	1	39.27	-	1.41	-
	<i>Puntius aurotaeniatus</i>	1	50.73	10.70	4.14	2.56
	<i>Puntius brevis</i>	17	31.57	1.30	0.75	0.10
	<i>Rasbora borapetensis</i>	3	26.11	3.81	0.39	0.16
	<i>Rasbora rubrodorsalis</i>	3	38.81	4.81	0.92	0.36
	<i>Rasbora trilineata</i>	6	88.43	-	14.53	-
	<i>Thynnichthys thynnoides</i>	1	41.53	-	1.35	-
GOBIIDAE (ハゼ科)	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	1				
GYRINOCHEILIDAE			31.21	-	0.26	-
(ギリノケイルス科)	<i>Lepidocephalichthys hasselti</i>	7				
OSPHRONEMIDAE			48.84	7.93	3.53	1.57
(オスフロネムス科)	<i>Trichogaster trichopterus</i>	17	34.29	1.67	0.86	0.12
	<i>Trichopsis schalleri</i>	2	31.19	7.13	0.70	0.46
	<i>Trichopsis vittata</i>	3	38.02	9.20	1.04	0.66
SISORIDAE (シソル科)	<i>Bagarius bagarius</i>	17	51.63	31.37	3.56	6.60
	乾季平均	364	52	31	4	7

## メコン川下流水田域における生業、土地利用、生態系サービス

表 2-2 2011 年 9 月 (雨季) の魚類捕獲リスト

科	種名 (学名)	捕獲個体数	標準体長 (mm)	SD (± 0.01)	湿重量 (g)	SD (± 0.01)
NOTOPTERIDAE						
(ナギナタナマズ科)	<i>Notopterus notopterus</i>	2	165.67	-	45.69	-
AMBLYCIPITIDAE						
(アカザ科)	<i>Clarias batrachus</i>	3	153.27	36.72	45.82	23.13
ANABANTIDAE						
(キノボリウオ科)	<i>Anabas testudineus</i>	19	45.63	9.44	4.31	2.41
BAGRIDAE (ギギ科)						
	<i>Hemibagrus aff. Remurus</i>	1	79.22	-	9.39	-
	<i>Hemibagrus nemurus</i>	1	93.31	-	13.52	-
	<i>Mystus atrifasciatus</i>	6	75.07	17.15	9.85	6.59
	<i>Mystus mysticetus</i>	1	100.67	-	-	-
	<i>Ompok bimaculatus</i>	1	103.51	-	13.02	-
BALITORIDAE						
(タニノボリ科)	<i>Schistura sertata</i>	1	21.49	-	0.04	-
CHANDIDAE						
(タカサゴイシモチ科)	<i>Parambassis siamensis</i>	8	20.90	4.35	0.35	0.29
CHANNIDAE						
(タイワンドジョウ科)	<i>Channa gachua</i>	3	52.89	5.56	5.38	1.33
	<i>Channa micropeltes</i>	1	198.48	-	130.30	-
	<i>Channa striata</i>	2	93.10	-	12.34	-
CHAUDHURIIDAE						
(カウドウリア科)	<i>Macrognathus siamensis</i>	17	131.44	19.77	11.40	5.75
CICHLIDAE						
(シクリッド科)	<i>Oreochromis niloticus</i>	8	57.42	8.29	7.95	3.55
CYPRINIDAE (コイ科)						
	<i>Bangana lemassoni</i>	1	37.49	-	1.46	-
	<i>Barbodes gonionotus</i>	2	70.22	-	-	-
	<i>Barbonymus altus</i>	2	65.29	3.18	9.84	1.14
	<i>Barbonymus gonionotus</i>	2	102.94	-	32.79	-
	<i>Barbonymus schwanenteldii</i>	2	52.05	0.56	4.64	0.24
	<i>Catlocarpio siamensis</i>	1	166.30	-	144.53	-
	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>	9	93.62	33.76	22.81	24.67
	<i>Cyclocheilichthys armatus</i>	3	43.07	4.39	2.51	0.84
	<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	1	43.30	-	2.37	-
	<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	2	90.36	2.89	20.66	1.98
	<i>Discherodotus parvus</i>	4	45.80	6.73	2.34	0.58
	<i>Esomus longimana</i>	12	33.75	3.14	0.70	0.23
	<i>Esomus metallicus</i>	10	31.23	4.67	0.57	0.34
	<i>Hampala dispar</i>	7	103.41	25.87	32.21	18.23
	<i>Hypsibarbus wetmorei</i>	4	116.52	9.01	48.12	11.98
	<i>Labiobarbus leptocheila</i>	5	60.11	14.75	8.45	1.12
	<i>Laocypris hispida</i>	1	27.35	-	0.50	-
	<i>Macrochirichthys macrochirus</i>	2	56.34	0.11	-	-
	<i>Osteochilus hasseltii</i>	1	83.81	-	16.60	-
	<i>Oxygaster pointoni</i>	2	48.69	0.13	2.35	0.01
	<i>Parachela oxygastroides</i>	1	78.99	-	8.05	-
	<i>Paralaubuca barroni</i>	1	27.51	-	0.60	-
	<i>Poropuntius laoensis</i>	1	58.38	-	-	-
	<i>Puntioplites falciter</i>	1	96.39	-	30.65	-
	<i>Puntius brevis</i>	17	51.58	8.33	4.42	2.18
	<i>Puntius rhombus</i>	1	88.67	-	19.22	-
	<i>Rasbora rubrodorsalis</i>	14	21.80	2.65	0.18	0.11
	<i>Thynnichthys thynnoides</i>	14	69.34	43.09	17.08	34.37
GOBIIDAE (ハゼ科)	<i>Papuligobius ocellatus</i>	1	26.55	-	0.38	-
GYRINOCHEILIDAE						
(ギリノケイルス科)	<i>Lepidocephalichthys sp.</i>	2	19.35	1.35	0.09	0.01
OSPHRONEMIDAE						
(オスフロネムス科)	<i>Trichopsis schalleri</i>	7	37.48	5.14	1.35	0.59
	<i>Trichogaster trichopterus</i>	8	46.21	12.46	4.09	3.64
	雨季平均		62.97	40.13	11.46	21.58

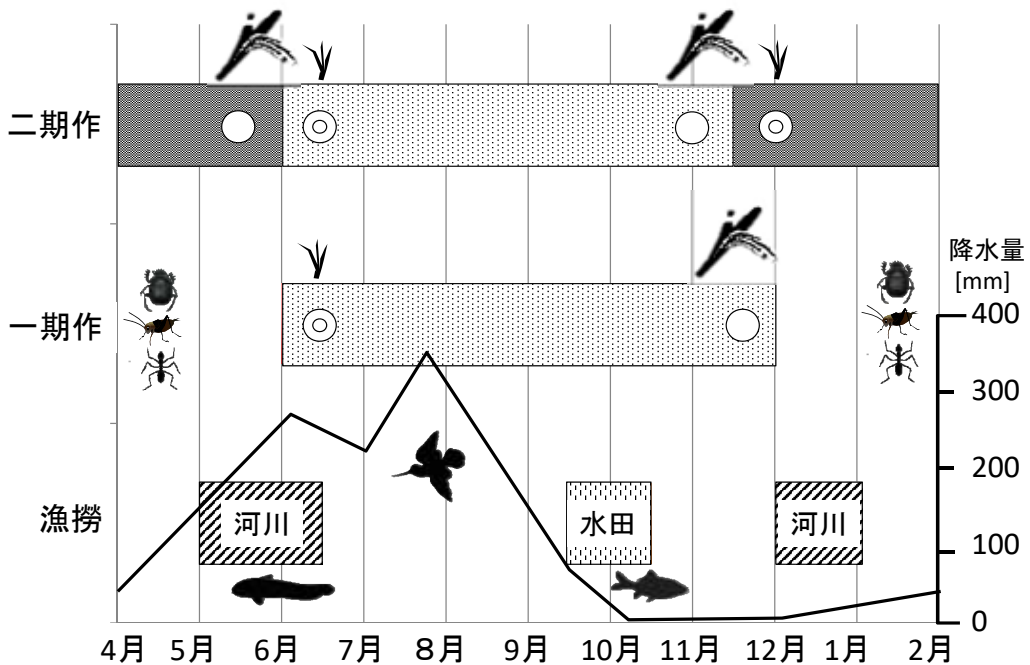


図3 ラハナム地区の農事暦と降水量

(2003～2008年の月平均 (mm))。◎は田植えを○は収穫をそれぞれ表す。漁撈は、実施する期間と主要な漁場を示した。その他にも冠水時には鳥の狩猟、乾燥時には昆虫採集を行う。

楽しみながら行き収穫の喜びを得ている。

家畜を水田に放牧する理由について村人に聞き取りを行った。筆者らは家畜の糞を作物の肥料にするのか、またその知識を持っているか尋ねた。しかし、前述のとおり、この地域では堆肥を作る習慣はない。村人の回答から家畜の糞を作物の栄養にする発想はまるでないことが明らかになった。さらに、肥料を撒き作物の生育を改善する知恵もごく近年までなかったらしい。もっとも、最近ではベトナム方面から肥料を導入していることを確認できた。水田へ家畜を放牧することは施肥の目的ではないものの、それは図らずも糞虫採集の好適地を生み出す機能を持っている。

ツムギアリは、木の葉に営巣する樹上性のアリである。本種は森林の他、庭に植えられたマンゴーの木などにも営巣する。そして、意外にも水田で頻繁に見ることができる。水田内に多くの高木が生えている光景は日本では珍しい。しかし、ラオスおよびタイ東北部では、いわば疎林のような水田が見られる。この景観は産米林（高谷・友杉 1972）と呼ばれる。高木の落葉による施肥の効果が期待できるという説を唱える研究もある。真意のほどは不明であるが、少なくとも農作業従事者が熱帯の強い日射を除けるのには役立つだろう。産米林の樹々の葉にツムギアリは営巣する。村人によると、巣は発達段階によって、「採り頃」があるらしく、それをいつ、だれが取るか、彼らの暗黙のルー

ルによって決まっている。観察したツムギアリの採集者は、偶然にも下宿の家主であるターカムリエン村長の親族だった縁でお裾分けをいただいた。その日にいただいた料理はアリの卵に鶏卵を和えたオムレツと、野菜にアリの卵と成虫を加えたスープであった。ツムギアリの卵は噛んだときのはじける食感が良く、こく深い味わいであった。また、成虫は独特の酸味を持ち、レモングラスやタマリンドなどの熱帯のスパイスと同様にさわやかな酸味と芳香を添え料理の風味を引き立てた。農閑期の水田は荒地あるいは疎林といった様相ではなはだ乾燥している。しかし無益な場所ではない。むしろ、昆虫採集には格好の場所である。ラオスの伝統的な水田は稲作をしているときもそうでないときも生産の場として機能している（図3）。

## 2 雨季または冠水時における水田漁撈および狩猟

ラハナム地区のほとんどの世帯は漁撈を営んでいる。漁場は季節により異なるが（図3）、水田は主要な漁場である。とくに稲の刈り取りが行われる雨季後半は最も盛んである（岩崎 2014）。収穫前には田水を落とすため畦を切る。すると、水とともに大量の魚が流れ出る。捕獲された魚類は水田に常在する魚と幼時期に水田で育つ魚の双方がいる（表2）。干した水田には、水溜りが所々にできる。取り残された魚は子どもや老人によって捕獲される。捕える魚種はパーシウやキノボリウオなど 10cm にも満たない小魚がほとんどである。小魚は調理もされるが、大量に捕れるときは塩漬けし、さらに発酵させてパデークを作る。水田では魚以外にタニシ類も盛んに採集されており、村の朝市で売られる。調査中に観察できなかったが、村では水田でのカエル採りも盛んに行われる。また、デンジソウ (*Marsilea sp.*) などの水田雑草も野菜として利用されている。

2011年8月、ラハナム地区は広範囲にわたり冠水した（図2a）。そのとき河川に住む魚類も大量に水田へと侵入したと思われる。その証拠に後日、水田は多数の村人で賑わう漁場となった。水が引いた水田は浅い湖となり、投網漁や刺網漁が観察された。冠水で壊滅的な打撃を受けたにも関わらず、不思議なぐらい村人の深刻な様子は見られなかった。むしろ魚の豊漁を喜んでいるかのようなようであった。ある村人から以下のような話を聞いた。

「大きなウナギ（タウナギと推測される）がたくさん捕れた。ベトナム人が買いに来て儲かった。」

冠水後、漁撈だけではなく鳥類の狩猟も行われた。水田の畦にカスミ網が張り巡らされた。主にシギやツグミの仲間が捕獲されていた。冠水と鳥類の増減との関係は不明である。ただし、カスミ網は農作業中に張られることはない。水田での狩猟も漁撈と同じく水田の所有者のみが行うのではない。したがって狩猟には一定のルールがあると考えられる。おそらく、農作業を順調に行っているときは網を張ってはいけないのだろう。冠水は稲作を考えれば、災害である。しかし、同時に大量の魚類の侵入によって恩恵も

得た。さらには、鳥類の狩猟場にもなった。冠水は村人を悩ませながらも、一方で歓迎される側面を持ち合わせている。

### 3 水田の冠水と土地利用の関係

ラハナム地区の水田の開拓は洪水の影響を受けにくい高地から進められ、その後低地へと拡大した。富田（2013）は、ターカムリエン村の20世帯の聞き取り調査を行い、各世帯の土地の所有形態を明らかにした（図2b）。各世帯とも高地から低地へと傾斜に沿って水田を所有している。高低差によって水田の湛水状況には大きな差が生じる。加えて、降水量の年変動は大きく予測不可能である。したがって、高地と低地の水田の米の収量は年により大きく異なると考えられる。たとえば、2011年の雨季のように大規模な冠水が起こる年には、低地の水田は全く収穫できないが、高地の水田では収穫できるだろう。一方、降水量の少ない年の場合、高地の水田では水が付かず収穫できないかもしれないが、低地の水田では収穫できるかもしれない。各世帯が高地から低地にかけて水田を所有することは、全ての水田で豊作は望めないが、いずれかの水田で収穫できるようにリスクを分散する配慮がなされているのではないだろうか。

2011年7月、チャオプラヤ川流域は記録的な洪水に見舞われた。バンコク郊外で工業地帯が冠水し、日本の自動車メーカーの工場も大打撃を受けた。ラハナム地区も8月にバンヒャン川の水位が10m以上増水し堤防近くまで及んだ。人身や人家に被害はなかったものの、水田は広範囲にわたり冠水した。高木にぶら下がった稲藁の高さや冠水した水田の分布から増水時の水位や洪水範囲は容易に推定できた（図2a）。ターカムリエン村の水田の低地部分は少なくとも4m以上水位が上昇し、地区全体の半数近くを占める水田が水没したと推定される。ラハナム地区は、サワンナケート県で最も標高の低い場所の一つであり、大きな河川が集まっている。さらに、水田は掘り鉢状の窪地にあるため排水不全に陥りやすい。ラハナム地区の低地の水田開発は新しく治水事業が開始した1990年代以降に開墾されたものばかりである（富田2013）。このことから、それ以前の洪水は現在よりも激しいものであったと考えられる。

### 4 魚類相の季節変化

ラハナム地区で採取された魚類は、63種であった。これは、地域に記載される魚種の4割に相当する。乾季における調査では38種出現したが、雨季では45種と増加した。なお両季節に出現した魚種はわずか20種に限られた。実に7割近くの魚種が季節で入れ替わっており、季節変化の大きいことがわかる。魚種別にみると、乾季に優占していたのは、*Esomus metallicus* で捕獲数の63%を占めた。本種はコイ科の小型種で、水田など浅水域で一生涯を過ごす。雨季は、キノボリウオ (*A. testudineus*)、*Puntius brevis*、*Macrognathus siamensis* などが比較的多く捕獲されたが、全体的にバラエティー



に富んでいた（表 2）。また、乾季に比べて大型の魚が捕獲された。乾季は各水域が分断しているため魚類は水域間を移動できない。反対に雨季では水位が上昇することで水田に遡上する魚類も増えると考えられる。水位変動は水域生態系に絶大な影響を及ぼす（神松 2010）。第一にメコン川流域の水は濁っているが貧栄養で河川内の生産性は乏しい。一方、小規模な止水域は浮遊性の藻類や腐食した生物遺骸など豊富な有機物がストックされている。水域が雨季に連結することで河川に物質やエネルギーの輸送が起り、これが魚の生産を支えている（神松ほか 2007）。第二は、魚類の移動促進である。河川には回遊魚が多くみられる。成魚は流水性でも、稚仔魚は遊泳能力に乏しく止水域で生活する魚種は多い（Yamamoto et al. 2006）。第三に、これまで陸域であった場所が水域に変化することで大量の栄養塩類が水中に供給される。そのため稚仔魚の餌となる微小生物が豊富な水域が形成される（山本・遊磨 1997）。このように、水位変動は魚類の生活史に欠かせないものである。

## 5 水位変動に対する水田利用戦略

熱帯モンスーン気候によって、極端な乾燥と湿潤を繰り返すことに加えて、ラハナム地区特有の地形条件が相まって、ダイナミックな季節的水位変動が引き起こされる。水位変動は稲の生育や魚類にとって必須の環境条件である。したがって、この地域の生業基盤は水位変動によって支えられているといっても過言ではない。しかしながら、水が過剰に押し寄せれば洪水となり、不足すれば干ばつとなる。水位変動は人々にとって災厄の種でもある。ラハナム地区ではリスクを分散するために各世帯は斜面に沿って水田を所有している。人間の力によって水位を制御するのではなく、自然の変化を受容することで順応する戦略である。毎年の降水量は予測不可能であり、標高によって水田の湛水状況は偏りが生じる。しかし、高地から低地に水田を所有していれば、水の過不足によって生じる生産の不安定性を緩和できる（図 4）。いわば毎年 100 点は採れないが、0 点を採る危険もない。翻って、日本の水田はどうであろうか。日本の場合、水田は米の生産に特化している。また水管理も行き届いている。ただし、それゆえに想定範囲を越える水の過不足が起きた場合の備えはなく、副次的産物もない（図 4）。ラハナム地区において、人々は自然の水位変動に対して目立って予測も制御もしない。それでも毎年いずれかの水田で十分な収穫を得られるならば、優れた戦術といえよう。もっとも、確実に収量を得るには、水位変動が高地から低地までの範囲内に収まる必要がある。現在ほとんどの水位変動がこの範囲で収まっているのは 1990 年代以降に行われた治水事業によるところが大きい。とするならば、ラハナム地区の人々は、自然をある程度、制御・支配することで一定の豊かさを享受できたとみなすことができるかもしれない。だが一つ疑問が残る。たしかに治水事業のおかげで低地に水田は拡大した。水田の拡大は収量減少のリスク回避に繋がるに違いない。しかし、新たに作られた水田は治水によ

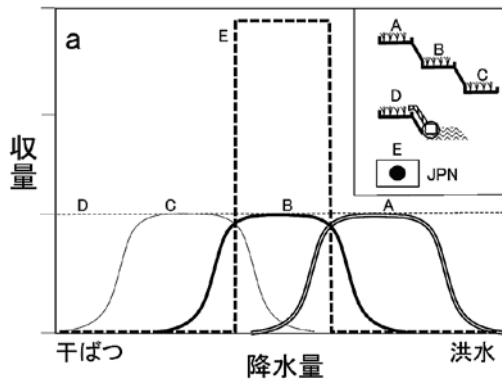


図4 降水量に対する米の収量モデル

A は高地、B は中間、C は低地の水田をそれぞれ表す。D は乾季における灌漑水田で降水量に左右されないことを仮定している。E は日本の水田でラオスに比べて収量が多いが、対応できる降水の変動幅は狭い。

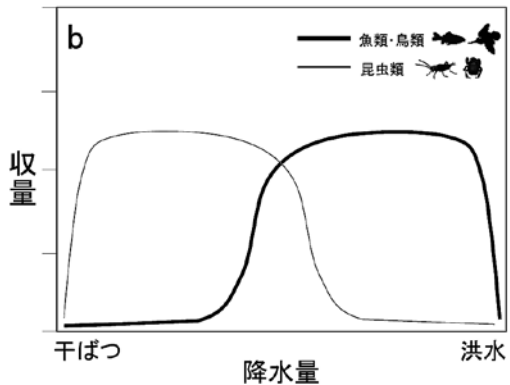


図5 降水量に対する魚類・鳥類および昆虫の収量モデル

水田が耕作されていないとき陸地であるか水域であるかで採集生物が決まる。降水量はその面積を変化するので収量も変えると考えられる。対応できる降水の変動幅は狭い。

て水位変動の影響を受けない土地に作られたのではない。むしろ頻繁に冠水する場所へと拡大した。洪水によって度々流され、いかにも収穫の見込みのなさそうな水田、さらには池や小川にも人々が毎年稲を植えることは理解し難いことである。見方を変えれば、治水事業以後もなお彼らは水と陸のせめぎあう変動環境を求めて水田を拡大したようにみえる。その理由はなんだろうか。ラオスにおいて水田は米の収穫のみを求める場所ではない。村人にとって漁場であり、狩猟場であり、放牧地でもある。水田は多彩な食材を揃える台所である。そこは必ずしも安定した水界であることを望まれていない。自然のダイナミックな水位変動は、生物を豊かにするからである。彼らは水田からより多くの恵みを得る知恵を備えている。乾燥した水田は昆虫の宝庫であり、冠水した水田は魚類、鳥類の宝庫となる(図5)。ラハナムの人々は激しい水位変動に対し、水田利用の選択肢を広げる戦術を選んだ。その結果自然の恵みを最大限獲得することに成功した。近代的な人為的制御が導入された現在もなおラハナムの人々は自然の変化を求め受け入れる生き方を維持しているとみなせないだろうか。

水が過剰なとき、不足するとき、どちらの場面でも一方で受ける損害を他方の利益によって補償する。このような戦略が適応的となる背景に、生物多様性の高さがあることを忘れてはならない。そして、その生物多様性は水位変動によって支えられている。本研究は、ラハナム地区の人々の資源獲得について貨幣価値やエネルギー量などに換算し定量的な評価をすることはできない。そのため、客観的な視点に欠けることは否めない。ただし、人間生活の幸福度はかならずしも貨幣価値やエネルギー効率で評価できるものではない。村人の採集活動を観察してきた限りであるが、それらは生活の糧を得る以上に楽しみの要素が含まれていた。また、日常の献立がバラエティーに富むことに豊かさ

を感じることは人間心理として概ね認められるだろう。筆者らは村人から調査中にしばしば水質調査を依頼された。村人の身の回りの自然に対する関心の高さは今日の一般的な日本人よりはるかに高い。とくに水田や川の水質には極めて敏感である。なぜなら、ラハナムの人々は食糧となる生物を介して、自分たちの身体が水田や河川と繋がっていることをよく知っているからである。

## 6 灌漑による乾季二期作の普及と未来

ラハナム地区では1990年代にバンヒャン川から水を汲み上げる灌漑システムが導入され、乾季作が行われるようになった。乾季には雨はほとんど降らない。しかし、バンヒャン川はメコン川支流の大河川であり水が涸れることはない。したがって、灌漑システムによって、乾季における水田の湛水は完全に人為的に制御できるようになった。雨季作と比較すれば、乾季作は水害リスクなど無いに等しい。乾季作は人々の生活に絶対的な安定をもたらした(図4)。雨季の冠水によって、稲がすべて流されてもさほど深刻な様子ではないのはこの乾季作が保険になっているからかもしれない。乾季作の収穫は自家消費や備蓄に回し、さらに余剰分は売って現金収入を得る。人々は灌漑設備の導入によって豊かになったという。たしかに家屋、学校、公共施設、寺院など見て、ラハナム地区が経済的に豊かであることは疑いようがない。

自然変動に翻弄される一方であった状況から一転し、人間が自然を制御・支配することで、ラハナム地区は今後も一層豊かになるのであろうか。たとえば、今よりもずっと地下水位を下げ洪水を防ぎ、灌漑農地を拡大する。つまり日本の稲作と同様になれば、標高に関係なく水管理は行き届き、米の品質も生産量もはるかに向上するだろう。しかし、米以外の生産はどうであらうか。冠水しない水田は河川と分断され、回遊魚は減ってしまう。また、水田を米作に特化して二期作をさらに拡大すれば農閑期が無くなり、昆虫採集もできなくなる。水位変動と稲作と食糧採集はそれぞれ関連し合っており、いずれかの変化は他者に波及する。米の生産増大は経済的豊かさをもたらすに違いない。しかし、その一面のみで人間生活をはたして評価できるであらうか。2011年3月に我が国で起きた東北地方の大震災以降、盛んにもてはやされた言葉に「絆」がある。地域復興の要として人と人、そして地域の連帯が見直された。ラオスの農村は、日本のそれと比べものにならない「絆」社会である。たとえば雨季の調査中に度々悪路で車が埋まることがあったが、必ずどこからともなく大勢の人が現れ助けてくれた。また、筆者の憧れるメコンの大ナマズパーカーオ(*Wallago Attu*)が手に入ったときのことである。わずかな試料を採った残りは夕食のメインディッシュとして皆でいただくことにした。出されたのは中鉢に盛られたラオスの伝統料理ラープであった。ラープとは魚や肉をミンチにして香草を混ぜ調味した和え物である。巨大魚の尾頭付きの豪快な料理を想像し、カメラを構えてテーブルについていた筆者は全く原型を留めていない料理に拍子抜けし

てしまった。しかし、ラオス人の通訳がそっと教えてくれたのは、「姿のままでは、食べる部位が人によって偏ってしまう。大事な魚をみんなで平等に食べるのにはこれが一番、そしておいしい。」

さすが「分けても減らない」と説かれた釈迦尊の教えが息づく上座仏教の国である。振り返って、水田の人々の生業を見ても、他人の土地ながら仕掛け漁をする漁撈者、おかず採りをする子どもたち、牛やヤギを入れる農夫、マイナーサブシステムに勤しむ老人がいる。ラオスの水田はさまざまな担い手を豊かにする共有地（コモンズ）である（秋道 2010）。はたして、このような水田が日本にあるだろうか。農地の近代化を進め、水田を米作に特化すれば、米の収量は上がり所有者は経済的に豊かになるだろう。しかし、さまざまな担い手は排除され、富を分け合うコモンズとしての水田は消失する。このように自然と人間のつきあい方の変化は人間社会も変容させる可能性がある。近代化によって失われる幸福もまた少なくないのではないだろうか。

乾季作について、この地域の風土病であるタイ肝吸虫 (*O. viverrini*) 症に関連した新たな問題も指摘されている。タイ肝吸虫の第一宿主である *Bithynia* 貝は水田や小規模水域に生息している。本種は、雨季の前後に繁殖し、同時に雨季の洪水によって個体数が減る生活史が知られている (Brockelman et al. 1986)。ところが、これまで報告されていなかった乾季における繁殖が灌漑水田で発見された (神松ほか 2014)。水の乏しい時期に灌漑水田は本種にとって最適な繁殖場所となっている。加えて雨季のように洪水で流される危険もないことから、今後爆発的に増加する可能性がある。ひいては感染症リスクを高めることに繋がる。さらに蔣 (2016) は、農繁期に吸虫に感染した村人の野外における排泄を追跡した。その結果、灌漑水田は低地に集約的に作られているため、吸虫卵を効率的に集める危険性があることを突き止めた。このように農業の近代化によって皮肉にも風土病を拡大する可能性が指摘されている。もっとも、プラジカンテルなど駆逐薬の投与や農薬による貝の駆除を進めれば、寄生虫のリスクを回避しつつ乾季作を推進でき、今後も開発は進むであろう。寄生虫は人間にとって厄介な存在である。ただし、いくつもの生物の体を移り住みながら生活環を循環する寄生虫の存在は、裏を返せば、それだけ生物のつながりが保たれた自然があることの証である。つまり寄生虫のいない環境を創ることは自然の豊かさを失うことを意味する。

ラオスの農村部は急速な勢いで近代化が進んでいる。やがては現在の日本の農村景観や社会に近づいてくるのかもしれない。日本の水田は、土壌改良、治水および利水システムが行き届き安定かつ高収量の米を生産する。そして、ほぼ完全に近い自給率で 1.2 億人もの人口の主食を支えている。その一方で、メダカやゲンゴロウが絶滅していくなど生物多様性の乏しいいわば「米工場」へと変化しつつある。水田は整然と区画され、自然水域と分離されている。さらに治水利水システムが完備されながら想定範囲を超える水の過不足には極めて脆弱である。所有者以外に水田で生業を営む人々はほとんど

見られなくなった。代わって水田が転売され、ミニ開発<sup>5)</sup>によって宅地となりマイホームを求める新参者が移住してくるようになった。水田から改変された居住区は、浸水を受けやすく宅地に不向きな土地も少なくない。それが水害時に被害を拡大する原因にもなっている。これは昔からある農村集落が微高地に作られ水害が少ないことと対照的である。近年大規模な気候変動による影響で日本各地に豪雨が増えてきた。農地の水害は同情が集まり復興が求められる一方で、新規宅地での被害は同情されつつも、一方で自己責任論が浮上するのは虚しい限りである。水田は、米の生産場であると同時に、生物のすみか、自然のダム機能、気候の緩和などさまざまな生態系サービス機能を有していることが指摘されている（農林水産省 1998）。これらの恩恵を受けるのは土地の所有者ばかりではない。農地とは、水田とは誰のものなのか。食糧生産、生物多様性、防災など多視点からの再考が求められる。そのことをラオス農村部の近代化にも活かせはしまいか。自然の中にあり人間が幸福に生きていくために、私たちは自然との関わり方を考え続けなければならない。今日の日本の水田環境は生物多様性や防災に関して多くの課題を抱えている。自然の水位変動を制御・支配しようとしてきた近代的な思考も今一度疑ってみる余地があるだろう。ただし、懐古主義的に近代化を否定することは解決にはならない。そうではなく、ラハナム地区が近代化しつつも、自然の水位変動を利用する技を維持するように、新しいものと古いものとを上手く融合するような方法が望まれる。水位変動と生態系サービスの観点から、人間の豊かさや健康について問うならば、自然の変化を織り交ぜたラハナムの人々の生き方にこそ持続可能性のヒントがあり、それは、私たちの未来の可能性にも役立つものではないかと信じている。

#### 謝辞

Tiengkham Ponvongsa 氏はじめマラリアセンターのスタッフにはラオス滞在のご便宜をお計りいただいた。Jitra Waikagul 教授、Tippayarat Yoonuan 氏らマヒドン大学のスタッフには研究のご助言、ご協力をいただいた。また Somphone 氏らラハナム村の方々に調査のご協力をいただいた。西本太氏、蔣宏偉氏、岩崎慎平氏、サトウ恵氏には多くの議論にお付き合いいただいた。本研究は総合地球環境学研究所プロジェクト研究（代表：門司和彦）および JSPS 科研費 24241083 の助成を受けた。

#### 注

- 1) 朝日新聞デジタル「千年の災害史」(<http://www.asahi.com/special/saigaishi/>) に掲載される国内の災害（負傷者、死者が発生したもの）件数（1950～2013）を集計し、2014～2016年のデータは Wikipedia (<https://ja.wikipedia.org/>) により追加した。国内の重大な地震の発生件数は 1951～2000年の50年間で27回、2001年以降で18回、風水害（台風、竜巻も含める）は、それぞれ29回、24回、火山噴火はそれぞれ14回、3回でいずれも近年の発生頻度は高い。
- 2) 人間を含む生物が生きていく上で、生態系から享受しているものの総称をさす。食糧・燃料などの資源に関する「供給サービス」、気候、水量緩和などの「調整サービス」、景観、アメニティーなどの「文化サービス」、それらの基盤となる栄養循環、一次生産などの「基盤サービス」に分類される。一般に「サービス」という語は主従や奉仕などの語源を持つことから、「生態系が人間にサービスする」といった自然を支配する人間中心的思想概念と受け取られがちである。しかし、本来は、自然界が自ら関連し合い、物質やエネルギーを循環している「生態系」の概念と

ともに、そのメカニズムを駆動する諸処の作用や、役割そのものを示す生物学用語である。生物学用語にはしばしば擬人的な比喩的表現があり、そのことで誤解や誤用を生むことが多い。「生態系サービス」も生態系における経済価値のみに注視した用語のように扱う例も見るが、人間への直接的利益に限定し定義するのは誤りである。本誌編集委員からの指摘もあり、誤解のない他の用語への置き換えも検討したが、適当な言葉がないため、人間を特別視することなく、自然界のすべての協働的な働きをさす本来の意味で用いることをお断りする。

- 3) 感染者がメコン流域で約 1000 万人以上いるとされる感染症 [WHO 1995, Sripa et al. 2010]。タイ肝吸虫は、水生の貝と魚類そしてほ乳類の 3 つの宿主を移動する生活環を持つ (Kaewkes 2003)。人間への寄生は、魚を生で食べることによって感染する。ラハナム地区では、住民の約 40% 以上が罹患している (Sato et al. 2010)。WHO は、魚の生食を禁止するキャンペーンを行っているが成功していない。小林・佐藤 [2000] は、先進国の進める画一的健康志向に依拠した保健施策の限界を指摘し、感染リスクの高い魚種 (友川 2008) や産地を解明し、それらの生食を控える提案をしている。
- 4) 2011 年の 7～10 月にチャオプラヤ川流域を中心に起こった洪水は、メコン川周辺でも発生した。タイで 3 か月以上続いた洪水は、446 人が死亡し、被害総額は 1567 億バーツ (4,000 億円弱) と想定されている。世界銀行の推計では、自然災害による経済損失額の大きさでは、東日本大震災、阪神大震災、ハリケーン・カトリーナに次ぐ史上 4 位である (2011 年現在) (タイ洪水 (Wikipedia) による)。
- 5) ミニ開発とは 1,000m<sup>2</sup> 未満の土地で 100m<sup>2</sup> 未満の宅地に分割し、幅員 4m 未満のみなし道路とともに開発した分譲戸建住宅地である。1960 年代以降、安価な戸建持家を求める購買者に購入された。通常の宅地開発に比べて宅地造成の認可が得やすいことから農地での開発が無秩序に進んでいる。

#### 参考文献

- 秋道智彌 2010『コモンズの地球史 - グローバル化時代の共有論に向けて -』岩波書店。
- 林里英・竹田晋也・渡辺弘之 2002「ラオスにおける染料植物利用とその多様性」『森林研究』第 74 号：121-130。
- 岩崎慎平・神松幸弘・門司和彦 2014「タイ肝吸虫感染に関わる淡水魚の生産・流通・消費の実態」『バイオストーリー』第 21 号：98-106。
- 岩田明久・大西信弘・木口由香 2003「南部ラオスの平野部における魚類の生息場所利用と住民の漁労活動」『アジア・アフリカ地域研究』第 3 号：51-86。
- 蒋宏伟 2016「ラオス水田稲作民の「のぐそ」を追う」『人間の営みを探る』、秋道智彌・赤坂憲雄 (編)、pp. 202-216、玉川大学出版。
- 海外農業開発コンサルタンツ協会 1989「ラオス人民共和国セ・チャンボン及びセ・サンソオイ流域農業開発計画事前調査報告書」、pp. 45、海外農業開発コンサルタンツ協会。
- 小林潤・佐藤良也 2000「ラオス国カムワン県における腸管寄生虫感染と公衆衛生活動：タイ肝吸虫症対策を中心として」『琉球医学会誌』第 19 巻 3 号：167-172。
- 神松幸弘・兵藤不二夫・陀安一郎 2007「水と魚から考えるコモンズ」『資源人類 第 8 巻 資源とコモンズ』、秋道智彌編、pp. 39-62、弘文堂。
- 神松幸弘 2010「湿地と人間の関わりの過去・現在・未来—人間と生物にとっての水位変動の役割」『水と環境』、秋道智彌・小松和彦・中村康夫編、pp. 37-66、勉誠出版。
- 神松幸弘・船津耕平・丸山敦・門司和彦 2014「稲作栽培様式の近代化に伴う水田生態系と感染症リスクの変容」『医学のあゆみ』第 14 号：517-524。
- 国立天文台 (編) 2015『理科年表 環境編』、丸善。
- 丸山敦・神松幸弘・船津耕平 2015「ラオスの農村で実感！「魚が躍る田んぼ」に秘められた可能性」『にぎやかな田んぼ イナゴが跳ね、鳥は舞い、魚の泳ぐ小宇宙』、夏原由博 (編著)、pp. 126-133、

- 京都通信社。
- 松井健 1998 「マイナー・サブシステムの世界-民俗世界における労働・自然・身体」『民族の技術』、篠原徹 (編)、pp. 247-268、朝倉書店。
- 松井孝典 1998 「人間圏とは何か」『岩波講座 地球惑星科学 14 社会地球科学』、pp. 8-10、岩波書店。
- 三橋淳 1984 『世界の食用昆虫』、pp. 270、古今書院。
- 西本太 2013 「ラオス農村地域における出生力の変化とその背景」『生態人類学会ニュースレター』第 18 号：14-15。
- 農業土木学会 (編) 2003 『農業土木標準用語事典 (改訂 5 版)』、pp. 261、農業土木学会。
- 農林水産省農業環境技術研究所 (編) 1998 『水田生態系における生物多様性』、養賢堂。
- 高谷好一・友杉孝 1972 「東北タイの丘陵上の水田：特にその「産米林」について」『東南アジア研究』、10 巻第 1 号：77-85。
- 多紀保彦 1993 『魚が語る地球の歴史』 pp. 154、技報堂出版。
- 富田晋介 2010 「ラオスにおける農林業制度-稲作を中心に-」『ラオス チンタナカーン・マイ (新思考) 政策の新展開』、山田紀彦 (編)、pp. 150-166、アジア経済研究所。
- 富田晋介 2013 「ラオス中南部における水田開拓過程から見る水環境の形成」『生態人類学会ニュースレター』第 18 号：15-16。
- 友川幸 2008 「魚食とその変容：ラオス中南部農村地域の事情」『人と魚の自然誌：母なるメコン河に生きる』秋道智彌・黒倉寿 (編)、pp. 129-146、世界思想社。
- 山本敏哉・遊磨正秀 1997 「琵琶湖における水位調整がコイ科魚類に及ぼす影響」『遺伝』第 51：49-54。
- 安室知 2005 『水田漁撈の研究 稲作と漁撈の複合生業論』、pp. 480、慶友社。
- Baran, E., Jantunen, T. and Chanton, K.C. 2008 Values of inland fisheries in the Mekong river basin in: Tropical river fisheries valuation: background papers to a global synthesis WorldFish Center Studies and Reviews 227-290.
- Brockelman W., Upatham E., Viyanant V., Ardsungnoen S., and Chantanawat R. 1986 Field studies on the transmission of the human liver fluke, *Opisthorchis viverrini*, in northeast Thailand: population changes of the snail intermediate host. Int J Parasitol 16:545-552.
- FAO 2007 Fish, crustaceans, molluscs, etc. World capture production 2007.
- Kaewkes S. 2003 Taxonomy and biology of liver flukes. Acta Trop 88:177-186.
- Kaewkes S., Kaewkes W., Boonmars T. and Sripa B. 2012 Effect of light intensity on *Opisthorchis viverrini* cercarial shedding levels from *Bithynia* snails-A preliminary study. Parasitol Int 61:46-48.
- Maurice K. 2001 Fishes of Laos pp. 198, WHT publications.
- Sato M., Tiengkham P., Sanguankiat S., Yoonuan T., Dekumyoy P., Kalambaheti T., Keomoungkhoun M., Phimmayoi I., Boupha B., Moji K., and Waikagul J. Copro-dna diagnosis of *Opisthorchis viverrini* and *Haplorchis taichui* infection in an endemic area of Lao PDR. Southeast Asian J Trop Med Public Health 41: 28-35.
- Sripa B., Kaewkes S., Intapan P., Maleewong W. and Brindley P. 2010 Food-borne trematodiases in Southeast Asia: epidemiology, pathology, clinical manifestation and control. Advanced Parasitology 72: 305-350.
- Walter J. R. 1996 Fishery of the Cambodian Mekong (FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes). Food and Agriculture Org pp. 265
- WHO 1995 *Opisthorchis viverrini* Technical Report Series 849:1-157.
- Yamamoto T., Kohmatsu Y. and Yuma M. 2006 Effects of summer drawdown on cyprinid fish larvae in Lake Biwa, Japan. Limnology 7: 75-82.

【2016 年 7 月 6 日受理】

## Livelihood, land use, and ecological services of paddy fields in the lower Mekong Basin

— Strategic adaptation to drastic changes in the water level —

KOHMATSU Yukihiro<sup>1</sup>, TOMITA Shinsuke<sup>2</sup>, MARUYAMA Atsushi<sup>3</sup>,  
FUNATSU Kohei<sup>3</sup>, MOJI Kazuhiko<sup>4</sup>

**Abstract:** To understand the adaptive strategies of people in fluctuating environments, we investigated the ways that people use the land and ecology in the paddy field areas of Lahanam Village in southern Laos, where most people engage in rice cultivation and fishery. Lahanam Village is on a ridge of the Banghyang River, which is a tributary of the Mekong River. The Banghyang River floods almost annually, and the flooding of the villages often damages the paddy fields. However, most people continue to cultivate despite floods or droughts because they have paddy fields at various altitudes. Furthermore, they catch animals in the paddy fields, such as insects and fish, for food to supplement rice. Importantly, most of these freshwater animals need annual changes in the water level to maintain their life cycles. In sum, local people do not try to control their natural environment; they accept and use it, which is believed to be advantageous in environments with drastic annual changes.

**Keywords:** water level change, paddy field, multi-subsistence, risk diversification, Lao PDR

1: Ritsumeikan Global Innovation Research Organization, Ritsumeikan University

2: Nagoya University, Asian Satellite Campuses Institute

3: Department of Environmental Solution Technology Faculty of Science and Technology, Ryukoku University

4: Nagasaki University Graduate School of Tropical Medicine and Global Health