

川と魚と人々：
ムン川河口域の住民の自然環境に対する知見

公益信託経団連自然保護基金助成事業

メコン・ウォッチ
(2004年9月改定)

川と魚と人々：ムン川河口域の住民の自然環境に対する知見

目次

- 0. 調査について
 - 0.1 目的
 - 0.2 調査方法
 - 0.3 調査地の概要
- 1. 結果
 - 1.1 住民によるムン川の地形区分
 - 1.2 魚
 - 1.2.1 住民による魚の区分
 - 1.2.2 魚の回遊
 - a) 乾季の回遊魚
 - b) 雨季の回遊魚
 - c) メコン河への降下
 - 1.2.3 水位変化と回遊の関係
- 2. 魚と人
 - 2.1 魚の加工
 - 2.2 魚の流通
- 3. 人々にとってのムン川
- 4. 謝辞

0. 調査について

0.1 調査の目的

メコン河流域には、1000 種以上の多様な魚類が生息するとみられている。流域の人々は日々摂取するたんぱく質の約 6 割を魚から得ているといわれ、その生活と魚は密接な関わりをもっている。だが、メコンの魚でその生態が科学的に明らかな種は少ない。一方で、日々漁撈を行っている流域住民は、その経験から魚の行動についてはもちろん、水位変化と魚の回遊の関係についての知識を有している。

現在メコン河流域では、数多くの河川開発が実施済み、または進行中である。ダムなどの人工の構造物が引き起こす水流や水位の変化は、水中に生息する生物、特に魚類の生態に影響を及ぼすと見られている。構造物の存在そのものも、魚の移動の妨げとなることがある。具体的に魚類の生態にどのような影響があるのかを事前に知ることは、数多くの要素が複雑に絡み合うため困難かもしれない。だが、流域住民の持っている知識を事前にくみ上げることが意識的に行われていれば、開発の負の影響について今までよりも正確な予測が得られるのではないかと。

本調査では、このような目的でメコンの支流であるムーン（ムン）川¹で漁撈・漁業を行う住民の知識・経験を中心とした記載を試みた。この記載を通じ、今後のメコン河における生物多様性保護のため、開発を行う側に対し、起こりうる影響に対する注意を喚起する一つの情報となることを目指した。また、住民が詳細な観察を行うのは魚が人々の生活に密着した重要な資源であることに起因と思われる。そのため、人と魚の関係を示す回遊の情報と共に「魚と人」の項を設け、魚の利用についても触れた。

0.2 調査方法

流域の漁師のフォーカス・グループを結成し聞き取りを行った。グループは日常的に漁を行っている男性と女性から構成された。日常の生業の合間を縫っての作業であるため、家族、または一緒に漁をしている人が代理で出席する場合があり、約 10 人のメンバーには毎回若干の入れ替えがあった。グループ・ディスカッションは毎回、その月の漁の状況から話を始め、その後は自由に意見交換をしている。2003 年の 5 月から 2004 年 1 月まで、毎月一回、計 9 回実施した。また、村や漁場を訪問し、ムン川の水位変化の関連と魚の移動のタイミングなどを個別にインタビューしている。

個別の魚について話を聞く際、サマッチャー・コンジョン（貧民フォーラム）・東南アジア河川ネットワークによる「ムン川、魚を獲る人々の帰還：調査結果とパクムンの人々の魚に対する知識編：住民による調査(Mae Mun, kan klap ma khong khon haa plaa:bot sarup lae khwam ru ruang pla khong khon Pak Mun, kan wicai thai ban)」を提示して確認した。

¹ 実際の発音は「ムーン」に近いが、表記の煩雑さを避けるため、ムン川に統一する。

0.3 調査地の概要

タイ国東北部ムン川は、タイ国内では流域面積最大のメコン河の支流である。全長は約750キロメートル、水源をナコンラチャシマ県に発し、ラオスと接するウボンラチャタニ県でメコン河に注ぐ。その下流域には、侵食された岩盤によって形成される複雑な河床が、河口から30キロメートル以上続いている。ムン川では淡水魚の回遊が多く見られ、200種以上と言われる豊富な魚類層を有していた²。

この漁業資源が、パクムンから上流約30キロまでの間に漁業を主な生業とする村落を発達させたと思われる。しかし、1994年に河口から約5キロの場所に建設されたパクムン水力発電ダムが魚の回遊を阻害し、地元の漁業に著しい負の影響を引き起こしている³。そのため、ダム運用後も住民の反対運動が続き、1999年には水門開放を求める動きが広がった。2001年に試験的な水門の通年解放(2001年6月 - 2002年11月)があり、魚の回遊や乾季における河畔の植生など、ダム建設前の自然環境の部分的な回復が見られた。だが、タイ政府は年間4ヵ月の水門開放8ヶ月閉鎖(7月1日開放10月末日閉鎖)を決定し、2002年から再度発電が開始されている。一方で、多くの住民はこの運用が漁業資源の回復による生活改善にとって不十分であると感じている。



パクムンダム

² T. R. Roberts, *Just another dammed river? Negative impacts of Pak Mun dam on fishes of the Mekong basin*. 1993.

³ Pak Mun dam's affected people in Assembly of the poor and Southeast rivers network, *Mae Mun: Kaan klap ma khong khon ha pla*, 2002 (in Thai)

1. 結果

ムン川下流域の漁民の間では、ダム建設以前、あるいはダムの水門開放の期間においてメコン河の水位の上下、水の濁りなどが支流への魚の移動に関連しているという共通の認識がみられた。また、住民によって、多数の魚種がメコン河本流と支流であるムン川の間を定期的に移動していることが観察されている。

1.1 住民によるムン川の地形区分

地域で漁業・漁撈を営む人々は河床の地形を細かく分類している⁴。

・ゲン、カン（早瀬）

日本で言う岩瀬。岩盤が複雑な形に侵食されており、魚の生息に適している。乾季、一部が水面上に顔をだす。カンはゲンに似るが、カンを構成する岩は乾季も水面に出ることはない。ここでは、竹で作られたかご型の漁具や、投網が用いられる。



ゲン



カン

・タム（洞）

ゲンで、平たい岩が重なった部分にできる隙間。魚が好んで入る。タムが陸上にある場合、漁民の雨宿りや宿泊に利用される。



タム

⁴ 「ムン川、魚を獲る人々の帰還：調査結果とパクムンの人々の魚に対する知識編(Mae Mun, kan klap ma khong khon haa plaa:bot sarup lae khwam ru ruang pla khong khon Pak Mun, In Thai)、住民による調査」では、河川内の地形を21に分類している。

・ワン、クウム（淵）

水深の深い場所。川の中で早瀬と淵は交互に現れる。刺し網などの漁場として重要である。クウムはワンよりも更に深い。

・ペウ（水路）

ゲンの岩が溝のように侵食された場所。「3月のペウ」、「4月のペウ」と呼ばれる場所があるが、これは、乾季に水位が下がる時期、何月まで船を行き来できるか名前で示している。

1.2 魚

ダム建設前は約 200 種が生息していたと見られている。2001 年に行われたウボンラチャタニ大学の調査で 44 科 184 種、住民グループの調査で 156 種（現地名に従った数）が記録されている。メコン・ウォッチの調査でも 26 科 108 種を確認した。

1.2.1 住民による魚の区分

人々はまず、魚をウロコのあるものとウロコのないものに分ける。ウロコのない魚は「皮の魚 (panang)」と呼ばれることもある。ウロコのある魚とは、主にコイ科の魚である。一方、ウロコがない魚とは、*Pangasius*、*Mystus* などのナマズの仲間である。これらの魚は小型の魚や昆虫などを捕食する、大型のものが多い。味が良く、大型で骨が少なく食べやすいことなどから、ウロコのない魚の方が商品価値は高い（確認できた魚類や、利用法の詳細については別表を参照）。



うろこのない魚の例
パー・ブン *Pangasius larnaudiei*

1.2.2 魚の回遊

メコン河には 1000 種以上と言われる多様な魚類が生息しており、乾季と雨季で川の環境が大きく異なるため、多くの魚が本流と支流の間を移動している。

住民からの聞き取り調査により、ムン川での魚の移動は、その種類、遡上・降下などの違いはあるものの、1 月ごろを除くと毎月見られることが明らかとなった。回遊の最初のピークは 3 - 4 月ごろで、小型の魚がメコンを遡上していくのと同時に、ムンなど支流にも入る。次は 5 - 6 月で、肉食の回遊魚が遡上、同じように支流や氾濫原に遡上する。

10 月に入ると遡上した魚のメコン本流への降下が始まる。降下は 12 月ごろまで続く。

(a) 乾季の回遊魚

「旧暦の 3 月になると、普段はホウ、ホウと鳴くフクロウが、コロコロコロ・・・というように、鳴き声を変えます。繁殖のためでしょう。その声を聞いてから、2、3 日すると必ず魚の遡上が見られました。昔の人は、フクロウが鳴くと魚がやってくる、といったものです（多くの漁師の共通認識）」。

「ウロコ雲が出ると、魚がムン川に入ってきた（ヴンブック村漁師）」。

2月になると、ノックカオ・メーオと呼ばれる種類のフクロウ Asian Barred Owl, 学名 *Glaucidium cuculoides*⁵が繁殖期に入り鳴き声を変える。人々はこれを乾季の回遊魚の来る合図としていた。この声が聞こえて2 - 3日すると、魚の群れが遡上してくるといふ。この合図で漁具の準備を始める人もいる。

群れは同種の魚で構成されている。魚は1 - 3日続けて遡上してくるが、次のグループがやって来るまで3 - 7日間が開く。最初にムンに入るのは、現地でハーククワイ（バナナの根）魚と呼ばれる *Acantopsis* であるという人が多い。次にはケオガイ、ムートークと呼ばれる *Botia* が、そして、コイ科の魚が続く。これらは、体長が20センチを超えることがない小型の種で、草食のことが多い。また、ウロコ雲がでると魚が遡上するという人もいる。早期グループの遡上は、降雨や水位に関係なく起こる。フクロウの繁殖期と魚の遡上には相関関係は無いが、気象条件など何らかの要因が、この2つの事象を近い時期に起こさせているようである。



ノックカオ・メーオ

乾季にムンに遡上する主な魚：現地名（学名）

- ・キヤオガイ (*Botia modesta*, *Botia lecontei*, *Bota eos*)
- ・ムートーク (*Botia helodes*)
- ・ゴムナイテーン (?)
- ・ソイ・ファレーム (*Crossocheilus siamensis*)
- ・ソイ (*Osteochilus microcephalus*?)
- ・クイラーム (*Dangila lineate* or *Labiobarbus lineatus*)
- ・ドークニウ (*Cyclocheilichthys apogon*, *Thynnichthys thynnoides*)
- ・ハーククワイ (*Acantopsis* sp.)
- ・サイー (*Mekongina erythrospila*) *⁶
- ・ワー (*Labelo dyocheilus*) *
- ・ポーン (*Cirrhinus migrala*) *

⁵ B. Lekagul and P. D. Round, *A guide to the birds of Thailand*.

⁶ *をつけたものは、Ubonratchathani University, *Project to study approaches to restoration of the ecology, livelihood, and communities receiving impacts form construction of Pak Mun dam*. を参照している。

「魚も、人と同じように旧の3月になると仏塔にお参りに出かけると昔の人は考えました。毎年同じ行動をとる魚にも、文化があると考えたのでしょうか(ダン・マイ村漁師)」。

流域住民は、乾季に遡上する魚を総称して「3月魚」または「参拝魚(パー・ワイ・タート)」と呼ぶ。タイ東北部やラオスでは、現在でも太陰暦⁷によって生業や宗教行事などを行っている。この遡上の見られる時期が太陰暦の3月に当たるので「3月魚」と呼ぶ。また、人が乾季にナコンパノム県にある有名な仏塔に詣でるように、魚も信仰心がありお参りをすると考えた。「参拝魚」は、そこから来た呼び名である。

(b) 雨季の回遊魚

「雨が降り出して水が赤くなる(濁る)と、全ての魚が遡上します(ポーシー村漁師)」

「水位が上がって流れが早くなり、(ナム・ラーク) 水が濁る(ナム・デー)と魚はムン川に入ってきます(ファイ・マークタイ村漁師)」

「遡上が始まるには、雨が降って水が濁ることが必要です(ダン・ガオ村漁師)」

「魚は普段夜も行動するが、遡上は昼間だけ(ダン・マイ村漁師)」

「昔は魚がムンにはいるまで2-3日待った。その後、現在ダムのあるファヘウ村の早瀬で休んで、ワン・サベン村まで一ヶ月かけて上がって行く。ターチャン村に着くのは旧暦10月だった(タナ早瀬漁師)」。

雨季の回遊は、水の濁り、降雨などがきっかけとなって始まる。流域にはラテライトの土壌が広がっているため、土は赤っぽい。それが川に入ると水は赤茶色に濁る。

ムン川では最初に大型のコイ科の魚が遡上するという。その後、*Pangasius*、*Mystus* といった魚がムンに入り上流に向かっていく。「全ての魚が遡上する」という言葉の通り、数十種類の魚類がメコンからムンに移動する。住民によるとその移動は昼間に行われ、夜間は動かない。

ムン川河口で漁をする人の多くは、魚の産卵行動を直接見たことがないという。しかし、水が濁るとほとんどの種類が卵を持ち始めるので、魚は産卵のためにムン川に入ってきていると考えられている。実際、雨季には多くの魚の幼魚がムン川で捕獲される。このような小さな魚が雨季の流れに逆らってメコン河からムン川に移動するとは考えにくいので、産卵が氾濫原や早瀬で起きているのは間違いない。住民が産卵行動を見たことがないのは、この時期の水の濁りが強く水中が見えないためである。

また、魚は一気に川を上っていくのではなく、時間をかけて徐々に上流へと移動していくという。

⁷ 大まかに言って、太陽暦よりも2週間ほど早く次の月が来る。また、数年に一度、8月を2回繰り返して調整している。

雨季にムンに遡上する主な魚：現地名（学名）

- ・イトウ、イカム⁸ (*Morulius chrysophekadion*, *Labero barbatulus*)
- ・バクバーン (*Sikukia gudgeri*)
- ・チヨーク (*Cyclocheilichthys enoplos*)
- ・ヨン (*Pangasius macronema*, *Pangasius pleurotaenia*)
- ・ホイ (*Helicophagus leptorhynchus*, *Helicophagus waandersi*, *Pangasius conchophilus*)
- ・カジェン (*Mystus albolineatus*, *Mystus atrifasciatus*, *Mystus bocourti*)
- ・ケー (*Bagarius yarrelli*)
- ・ナーン (*Micronema bleekeri*)
- ・ブン (*Pangasius larnaudiei*)
- ・コット (*Mystus(Hrmibagrus) nemurus*)
- ・クウン (*Mystus(Hrmibagrus) wyckioides*)
- ・トーン・ガーイ (*Chitala ornata*)
- ・トーン・ラーイ (*Chitala blanci*)
- ・コップ (*Belodontichthys truncates*)

(c) メコン河への降下

「メコンに帰る魚は、群になりません。それぞれ別々に帰っていく（ファイ・マークタイ村漁師）」

「ノック・ヤーン（鷺の仲間？）などの渡り鳥が来る時期になって、風が冷たくなると魚は徐々にメコンに帰っていきます（グループ・ディスカッションでの発言）」

「魚は降下する時期、流れに逆らわず移動する（グループ・ディスカッションでの発言）」

「同じ種類の魚でも、遡上する魚は大きく帰りは小さい（ダン・マイ村）」

漁をする人は、遡上する魚のほうが降下する魚よりサイズが大きいと感じている。前述のように、ムンで生まれた魚がメコンへ降下しているためであろう。また降下の際、魚は回遊時のように同種の群れを作らない。遡上の時期は流れに逆らうように移動した魚も、この時期には流れに従って移動していくという。降下のきっかけは温度や日長が関係していると思われるが、遡上の時のように顕著な現象は認識されていない。

⁸ 住民の間でも、イトウとイカムは同じ魚だという人と別種だという人がある。だが、多くの人がイトウまたはイカムと呼ばれる魚が、体色が赤っぽいものと真っ黒のものと認識している。

1.2.3 水位変化と回遊の関係

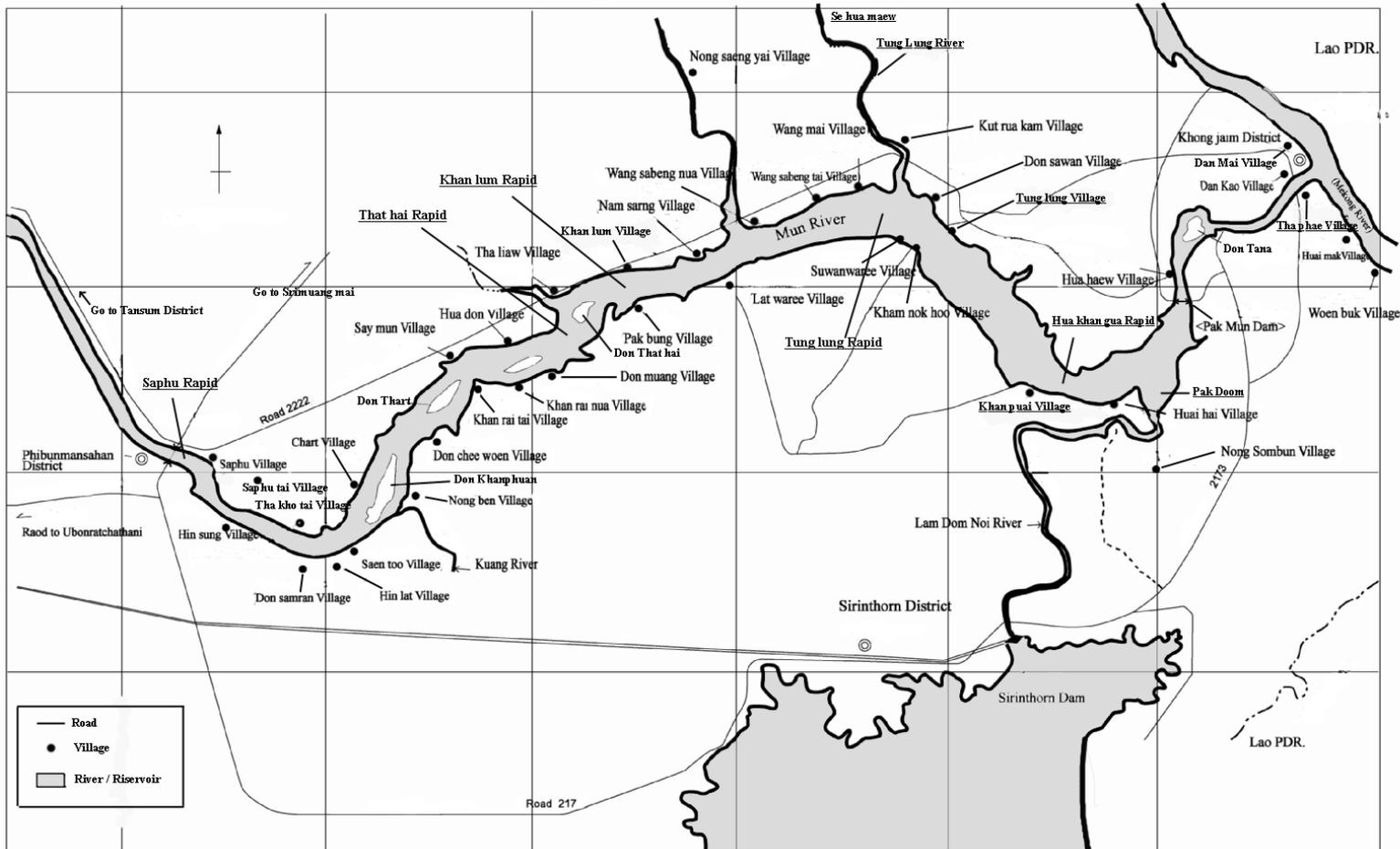
「以前は、メコンの水がどこまで届いたか?というのが漁の時期の漁師の挨拶でした。メコンの水の影響がムーンに及ぶと、回遊魚もその流れによって、遡上してきたからです(ダン・マイ村漁師)」

雨季、メコン河の水がムン川の河口に逆流するときがある。雨季にメコンの水位が上がると、その影響は支流に及び、水圧が拮抗して支流の水が本流に流れ込まなくなる。住民の観察によると、本流の水によって、雨季の回遊魚はムンに入っている。しかし、メコンの水が実際何処まで届いているかは諸説ある。少なくとも、河口から約20キロの支流トゥンルン川の河口付近まで影響が及んでいる、という点に異論を唱える人は少なかった。水の影響は、以下のように、水の色や流れの停滞を基準にして語られている。雨季の回遊魚の多くは、この水の逆流と共にムン川に移動してくるといふ。

ムン川のどこまでメコン河の影響が見られるか

Map of Lower Mun River

Phibunmansahan District, Khongjiam District, Sirinthorn District, Ubonratchathani



- ・メコンの水はターペー村までしか届かない。
- ・水はターペー村までしか届かないが、その影響はトゥンルン村まで及ぶ。
- ・ファ・カングアまで届く。水の流れが遅くなるので分かる。
- ・水はファカングアまでしか逆流しないが影響はトゥンルン村までである。
- ・最大トゥンルン早瀬まで届く、魚も水と一緒に移動する。
- ・6月、トゥンルン村まで水が届く。色が違うので分かる。
- ・セーフアメオ（支流トゥンルン川にある早瀬）まで届く。
- ・タートハイ早瀬まで届く。
- ・カンブアイ村まで届く。
- ・カンルム早瀬まで届く。
- ・タットハイ早瀬まで届く。
- ・サプー早瀬まで届く。
- ・2003年、メコンの水はパクドームまで届いた。

2. 魚と人

「4人家族に対して0.5キロの魚で3食賄うことができます(フアヘウ村漁師)」。

「子供5人と大人2人で生活し、学費と食費で一日200パーツ⁹かかる。魚が取れば100パーツですみます(ターペー村漁師・仲買)」。

「魚が獲れると、市場に出す前に串刺しにして村の中を歩いて売ります(ノンポー村漁師・仲買)」

魚は、日々の食糧として人々の生活を支える資源である。現金を得ることが難しい村落の生活で、金銭を介さずに食糧を入手できることは食生活の質と量を左右する。魚は地域の人々の間で物々交換の対象として、または商品として流通している。

2.1 魚の加工

「祖母がパーソム(魚のナレ鮓¹⁰)作りの名人だったので、余った魚は加工して村の中で売りました。いつも、全て売切れました(ダン・マイ村仲買)」

「余った魚はパーデークにします。家族のために作りますが余分は親戚や友人に分けたりもします(ノンポー村漁師)」。

生の魚は保存がきかないが、回遊の時期は一度に多くの魚が獲れる。人々はこれを保存するために加工する技術を発達させた。パーデークは東北タイやラオスで一般的な保存食兼調味料である。魚を塩と米や糠と共に密封した壺の中で発酵させる。3ヶ月ほどで食べることができ、1年以上保存できる。

加工はまた、魚の商品としての付加価値を高める。村人同士の物々交換、ローカルマーケットでの販売で、加工品は鮮魚より得られる利益が多い。この他にも、干物や燻製(くんせい)作りも行われている。



パーデーク



パーソム



市場で販売されている干物

⁹ 1パーツ約2.8円(2003年)。

¹⁰ 塩漬けにした魚と飯を混ぜて発酵させた鮓(すし)。日本では琵琶湖の鮓鮓などが知られているが、タイ東北地方やラオスでは日常的な食品である。

2.2 魚の流通

「ウロコのない魚は鮮魚で販売する。価格がいいから（ダン・マイ村漁師）」

「ドークニウ、チョーク、フアレームなどの魚は市場に出さず、村の中で消費します。ホイ、カジェン、ケオガイ、ナーンなどは市場で売ります（ドンパンチャート村仲買・漁師）」

「獲れた魚は妻が村の中や市場で販売します。どこで売れるかは漁獲量による。良い値で売れる魚は市場に出します（ノンポー村漁師）」

「市場での情報交換で、漁の準備をする。市場を見ればどこの村まで回遊魚が来たか分かる（グループ・ディスカッションでの発言）」

「仲買が魚の買値を決める。水揚げの状況を見て値を判断する。ピブンマンサハンの市場で40B/キロ、コンヂアムで35B/キロといった具合だ。上流のノンカーまで行くと50B/キロになる（グループ・ディスカッションでの発言）」

魚の流通には様々な段階がある。まず、家庭内での消費。次に余分があれば、村落の中で販売する。主に女性や子供が、竹ひごに刺した小型の2 - 3匹の魚を10パーツ程度で売り歩く。市場価値の高い「ウロコのない魚」が獲れた場合、交通費をかけて市場に出荷する。または、仲買人に販売する。魚の市場価格は仲買人の判断によって決まる。仲買人は漁業を主な生業とする世帯の女性であることが多い。主に家族の獲った魚を市場に運び、自ら販売している形態が多いが、人によっては船着場で魚を買取することも行う。彼女たちは村でどの程度の水揚げがあったか熟知しているので、市場に出荷される魚の量を推測することができる。そこから、値を決めるのである。



竹ひごにまとめられて売られる魚



地元の市場で魚を売る女性たち

ローカルな市場の間でも、抱える消費者人口などから価格差が生じる。都市部に近いほど消費者が多いため、販売価格が上がる。ムン川の場合、河口近くのコンヂアムよりも、ピブンマンサハンの郡庁所在地にある市場、更に県庁所在地のムアン郡に隣接するワリンチャムラップ郡の市場での価格が高くなる傾向が見られる。

「余った魚はバーデークにしてバーン・コーク（丘の村）の米と交換したりします（ドンバンチャート村漁師）」

ムン川下流域の川沿いの村落は、水田を持たないところが多い。米を自給しない代わりに、川から離れている「丘の村」と呼ばれる農業を主な生業とする村落と、米と魚やその加工品の交換を行っている。交換レートは決まっておらず、個人的な人間関係やその年の収穫・漁獲高により変化する。

3. 人々にとってのムン川

「ムン川は摩訶不思議な水田のようです。この田では、何千人もの人が同時に田植えをし、収穫できる。この川では同じ場所で多くの人が漁をしても、全ての人が魚を獲ることができたので、お互い何一つ禁止する必要がなかった。その上、陸の上にある田とは違い、先に手を付けた人が占有することもできない。川は皆の財産でした（ヴンブック村漁師）」

ムン川はその豊富な漁業資源によって、流域の人々の生活を支えてきた。その資源は、特定の人やグループが囲い込みできるような性質のものではなかった。一部の漁具には慣習的な漁業権が見られるが、投網や刺し網など、多くの人々が使用する漁具について個人の漁の機会を厳しく規制する決まりは見られない。

だが村人の間では一定の規範に従って漁が行われている。例えば、刺し網の漁場は漁をする人によって協同で管理されている。毎年、漁を始める前に有志が漁場を使う人たちからお金を集め、川底に沈んだ樹木など障害物を取り除く。漁の権利は先着順で、「自分は誰さんの後だ」と集まった人に宣言すれば、その順番は尊重される。また、付近のコミュニティの住人でなくともこのルールを守りさえすれば漁場を利用できる。流域住民は、遠方の村から来た親戚や友人に船を貸すこともある。借りた人はその能力にしたがって、自由に漁をする。一方で、ローブ、チャンといった漁具は慣習的な漁業権があり、特定の世帯が排他的に漁場を利用する。

このように、ムン川は地域の共有財産として人々の生活に密着している。その利用について村人はオープン・アクセスであるかのように語るが、実際は村の中の間人間関係や雨季の増水などにより漁の機会は制限されており、この地域独特の資源利用が長く続けられてきたのである。



ムン川

4. 謝辞

まず、忙しい日々の生活の合間にインタビューのために時間を割いてくださった、Assembly of the poor の漁民の皆様にお礼を申し上げます。貴重な情報を発信し続ける Southeast Asia Rivers Network に感謝いたします。特に、ムン川で活動するソムパーン・クーンディさんには様々な協力をいただいています。京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科の岩田明久助教授には、魚類についての知見や調査についての様々なアドバイスをいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

尚、本調査は、サマッチャー・コンジョン（貧民フォーラム）・東南アジア河川ネットワークによる「ムン川、魚を獲る人々の帰還：調査結果とパクムンの人々の魚に対する知識編：住民による調査(Mae Mun, kan klap ma khong khon haa plaa:bot sarup lae khwam ru ruang pla khong khon Pak Mun, Ngan Wijai Thai Baan)」から多くの有益な示唆を受けている。本調査は公益信託経団連自然保護基金の助成金を受けて行われたものです。