

論文の内容の要旨

農学国際 専攻

平成 18 年度博士課程 進学

氏 名 榎本 憲泰

指導教員名 黒倉 壽

論文題目 カンボジア王国トンレサープ湖の水産資源評価

東南アジアのインドシナ半島に位置するカンボジア王国は、メコン河やトンレサープ湖といった豊富な水資源に恵まれ内水面漁業が盛んである。国民の年間一人当たり水産物消費量は 67kg と高く、内水面漁業はその約 8 割を供給している。カンボジア中央に位置するトンレサープ湖は東南アジア最大の湖であり、その面積は乾季において 2000km² であるが、雨季にはメコン河からの氾濫流を受け入れその面積を乾季の 3-5 倍に広げる。この広大な湖において、100 を超える漁獲対象種と、150 種以上の漁具漁法による多彩な内水面漁業が行われている。豊かな自然環境により支えられているトンレサープ湖の内水面漁業資源の保全と持続的利用は、同国の食料供給や、水産業に依存して生活する地域住民の生存において極めて重要な意味を持つ。

トンレサープ湖の漁業資源は、1990 年代後半から人口増加と経済発展に伴い漁獲圧の増大が生じ、乱獲が指摘されている。またメコン河上流域のダム開発や農業・工業用水の利用の増加に伴い、トンレサープ湖の水文環境の変化が起きており、それによる漁業資源への悪影響が懸念されている。しかしながら、1970 年から約 20 年間内戦を経験したカンボジアにおいては人員や予算の不足から行政機構が脆弱である。このような状況に配慮して

1995-2000年にメコン河委員会とカンボジア水産局の共同プロジェクトにより漁獲量及び漁業生産額の把握を目的とした漁獲量調査が行われた。このプロジェクトによって、トンレサープ河及びトンレサープ湖周辺7州において初めて魚種別の漁獲量データが収集された。また、プロジェクト終了後も一部の州水産局で魚種別漁獲量データの収集が継続されているにもかかわらず、これらのデータは殆ど資源評価に利用されていない。

そこで本研究では、漁業統計や漁業資料を収集し、トンレサープ湖の漁具漁法と魚種の関係などの分析を踏まえ、トンレサープ湖の主要漁獲対象種10種の資源評価を行うことを目的とした。

第2章では、漁業統計機構などのデータ収集状況や既存データの保管状況を明らかにすることを目的として、カンボジア水産局及びトンレサープ湖周辺5州での聞き取り調査及び資料収集を行った。魚種別漁獲量の収集状況について調べた結果、トンレサープ湖周辺5州のうちプーサト州を除く4州でプロジェクト終了後も収集を継続していた。漁獲量データの収集方法は漁業規模ごとに異なり、占有漁業区フィッシングロット（ロット）で行われる大規模漁業においてのみ、実測値の漁獲量データが収集されていた。加えて、バタンバン州のロット No. 2 及びコンポントム州の各ロットにおいてはロット別に集計された魚種別漁獲量データが存在した。漁獲努力量に関するデータは、漁業統計において **Bamboo fence system** と **Barrage** の漁具数が入手可能であった。また、漁具の大きさや漁期については、占有漁業区の漁場や漁期、漁具の大きさなどの操業規則を示したバーデンプックや一部のロットで行われている漁業調査報告書から得られることが分かった。

以上のことから、大規模漁業においてはロット別の魚種別漁獲量が入手でき、且つ漁業統計とバーデンプックなどの漁業情報から漁獲努力量データとして利用可能性のある情報が得られることが分かった。

第3章では、第2章で資源評価の可能性があることが分かった大規模漁業において、漁場面積の変化や漁具漁法の大きさ及び時期の経年的な変化、分析対象種10種の漁獲量の分布及び漁具漁法との関係について明らかにすることを目的とした。

大規模漁業が行われるロットは、2000年に行われた漁業改革に伴い、その面積及び個数が大幅に減少した。トンレサープ湖周辺5州においては、シュムリアップ州などで多数のロットが削減され漁具数も減少したが、コンポントム州ではロット面積の縮小に留まり漁具数の変化は殆どなかった。

詳細なロット別の漁獲量データの収集のできたバタンバン州のロット No. 2 とコンポントム州の各ロットにおける **Bamboo fence system** の大きさと漁期は、一部のロットで漁業改革後フェンスの長さや漁期に僅かな延長がみられたが、大きな変化はみられなかった。**Barrage** の大きさと漁期は漁業改革の以前と以後で殆ど変化していなかった。

分析対象種10種について漁獲量の分布パターンを調べたところ、コイ科の *Cirrhinus*

microlepis, *Cyclocheilichthys enoplos*, *Osteochilus melanopleurus*, *Cirrhinus* spp.、及びパンガシウス科の *Pangasius* spp.の回遊性の5種は、乾季においてトンレサープ湖周辺の氾濫域からトンレサープ河の方へ回遊するため、トンレサープ湖南で多く漁獲されていた。これらの魚種の漁場別の分布をみると、*Cirrhinus* spp.は特に河川の漁場で多く漁獲される一方、他の4種はトンレサープ湖内の河川や湖の漁場で多く漁獲されていた。これは、主に生息域や餌の違いによるものと考えられた。定住性の魚種のうちタイワンドジョウ科の *Channa micropeltes* とコイ科の *Barbodes gonionotus* の2種はトンレサープ湖全体で主に漁獲される一方、*Channa striata* とゴクラクギョ科の *Trichogaster microlepis* はバツタンバン州で多く、コイ科の *Hampala* spp.はトンレサープ湖南のコンポンチュナン州で多く漁獲されていた。

分析対象種10種の漁獲量と漁具漁法に関するデータとの相関関係を調べたところ **Bamboo fence system** では、最も多くの魚種でフェンスの長さとの間に有意な正の相関関係がみられた。また **Barrage** においては、**Barrage** が設置される河川幅のみ回遊性魚種4種の漁獲量との間に有意な正の相関関係がみられた。これらのことから **Bamboo fence system** のフェンスの長さや **Barrage** の河川幅が漁獲努力量として適していると考えられた。

第4章では、第2章及び第3章の分析結果を踏まえ分析対象種10種の資源評価を行った。漁獲量データの入手できたトンレサープ湖周辺4州の総漁獲量の動向を調べたところ、総漁獲量の減少傾向はみられなかった。また魚種別の漁獲量の動向と、各ロットの漁獲量と **Bamboo fence system** のフェンスの長さや **Barrage** の設置される河川幅を努力量として求めた CPUE の動向を調べたところ、*C. micropeltes* や *Hampala* spp.、*Pangasius* spp. では漁獲量と CPUE の両方に減少傾向がみられ漁業資源の減少が示された。一方、*Cirrhinus* spp. や *C. microlepis* では漁獲量と CPUE に増加傾向がみられ、資源の増加が示唆された。資源の悪化していた魚種の多くは魚食性の大型魚であった。また、*C. micropeltes* と *Pangasius* spp. は禁漁期における養殖用の種苗入手を目的として仔稚魚の漁獲が行われており、資源量の悪化を招いたのは漁獲圧の増大が原因と考えられた。但し資源の減少のみられた *C. micropeltes* は2004年末から養殖の禁止が実施されており、トンレサープ湖の付属湖においては2006年から漁獲量の回復がみられた。一方増加している魚種は、プランクトンや水生植物を餌とするコイ科の資源変動の大きい多獲魚であった。

分析対象種の CUPE の変動と水文環境との関係を調べたところ、従来の調査研究で重要性が指摘されていたトンレサープ湖の最大水位との間には明瞭な正の相関関係はみられなかった。その一方で回遊性の一部の魚種で、産卵期や漁期の水位が高いほど CPUE が増加する傾向がみられた。また、定住性の魚では、産卵期や漁期の水位が低いほど CUPE が増加する傾向がみられた。

最終章においては、本研究の分析から明らかになったトンレサープ湖の水産資源の状況を資源評価と資源管理の観点から考察した。また水産資源及び漁業統計機構の現状を踏まえ、トンレサープ湖の水産資源評価に求められる役割と実行可能性について考察した。

トンレサープ湖の内水面漁業資源は複数の大型魚種で漁業資源の悪化が起きている一方で *Cirrhinus spp.* などの多獲魚では資源の増加がみられた。すなわち、全体として資源の減少が起きているとは考えられない。資源量が増加している種はコイ科の小型魚であることから、捕食魚である肉食魚の減少がこれらの魚種の増加につながったとも考えられる。いずれにしても、全体としては魚種の交代が起きており、その原因としては一部の魚種の過剰漁獲が考えられる。カンボジアの漁業管理は禁漁期の設定や使用漁具のサイズや目合の規制といった漁業規則のみで行われており、特定の漁業資源の悪化した魚種に対してその資源の回復を目的に漁業管理は殆ど行われてこなかった。今後漁業者の増大による漁獲圧の増大が起これば、大型魚種や魚価の高い魚種の資源の悪化は更に進むと考えられた。

トンレサープ湖の漁業管理の例外的なケースとして、2004 年末に資源悪化の危惧から *C. micropeltes* の養殖が禁止された。本研究の結果から同魚種ではトンレサープ湖では資源は回復していなかったが一部の付属湖においては漁獲量の回復がみられた。このことは、漁業管理の成果を測る上では水産資源評価をエリア別に行うことの重要性を示していた。また資源の悪化が示された 3 魚種は回遊のタイプや漁獲量の分布パターンも異なっており各魚種の特性に合わせた資源評価の必要性が示唆された。

一方、すでに一般的に共通認識とされている、水位変動と漁獲量、資源量の関係については、今回の調査結果から明瞭な結論は得られなかった。しかし、一部には、産卵期の水位変動と漁獲量の関係を示唆するデータもあった。こうした、関係を明確にとらえるためには、年級別の資源量、漁獲量のデータの解析が不可欠である。カンボジアの漁獲統計は、総漁獲量の把握のみを目的に行われているという側面が強い。しかしながら、今後、水管理と水産資源の関係を明瞭にとらえていく必要があるとするならば、小規模であっても、魚種別サイズ別漁獲量の集計など、より詳細な調査が必要になるであろう。そうした視点からは、カンボジアに対する水産開発援助としては、合理的で有効な漁獲統計システムの確立が急務であるものと考えられる。