

大規模湖沼漁業開発事業

第三者評価実施者：(株)アイ・シー・ネット 松本 彰氏
井田光泰氏

評価報告：2001年3月
現地調査：2000年5月、10～12月

1 事業概要と円借款による協力

1) 背景

本事業は、タイ国農業共同組合省水産局（以下「水産局」。英語名は：Department of Fisheries (DOF)）により、第6次国家経済社会開発5ヶ年計画（1987～1991年）に基づき策定された。同5ヶ年計画では、地方の貧困緩和を重要視しており、その達成手段の一つとして、「地域内消費に見合う農林水産物確保のための生産性向上」が挙げられていた。水産局は水産部門においてその計画を達成すべく、内陸部貧困地域に位置する3湖沼（ブンボラペット湖、ノンハン湖およびクワンパヤオ湖）の漁業開発を取り挙げた。これら3湖沼はいずれも、堰等の老朽化により、十分な水位が維持できず、漁業資源が減少するとともに、洪水調整能力も低下していた。

2) 目的

本事業の目的は、湖沼改修と種苗放流の増加による湖沼の漁業資源（漁獲高）の増大、種苗の生産・供給の増大および養殖技術普及による周辺地域の養殖事業の振興、湖沼改修による水位調整機能の強化とそれに伴う農業生産の拡大への貢献、であった。また、これらの事業目的を達成することにより、長期的には内陸部貧困地域における農漁民の所得向上・栄養状態改善への貢献が上位目標とされていた。

3) 事業範囲

3湖沼の改修（堰・水門建設、浚渫、河川改修）、3湖沼の漁業ステーション（種苗生産施設）拡張、2湖の浄水池建設、工事・維持管理用機器の調達、水産局バンコク本部内の大規模湖沼内水面漁業調査センター（Large Scale Inland Fishery Management & Research Center, 以下「LSIFセンター」）の建設、コンサルティング・サービス。

4) 借入人/実施機関：

タイ王国/タイ王国農業・農業協同組合省水産局（水産局）



5) 借款契約概要

円借款承諾額 / 実行額	2,651百万円 / 2,299百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1987年5月 / 1988年5月
借款契約条件	金利3.0%、返済30年（うち据置10年） 一般アンタイト（但し、コンサルタントは部分アンタイト）
貸付完了	1994年6月

2 評価結果

1) 計画の妥当性

本事業は、アプレイザル当時の5ヶ年計画の重要目標である「地方の貧困緩和」に基づき策定されており、アプレイザル時の事業計画は国の政策に合致した妥当なものであったといえる。また、本事業の目的は評価時点においても適切であると考えられる。それは、本事業対象地域が、現在でもタイ国内で相対的に一人あたり県内総生産が低いこと、第三者評価で、本事業による一定の貧困緩和インパクト¹が認められることが理由である。

2) 実施の効率性

1. 事業費

総事業費の実績は4,357百万円、うち借款額は2,297百万円である。総事業費の計画値は3,199百万円であったため、円ベースでは約1.4倍の増加、また、パーツベースでは1.7倍となっている。これは、タイ国内の工事物価の高騰により内貨分が拡大したためであるが、増加分についてはタイ国政府により円滑に予算が手当てされた。

2. 工期

コントラクター選定に時間を要し、約2年工事の開始が遅れたが、工事開始後は計画どおりとなった。

3. 実施体制

実施機関は水産局であり、コンサルタント、コントラクターとともに、本事業を円滑に実施した。

3) 効果（目標達成度）

1. 種苗生産数の増加

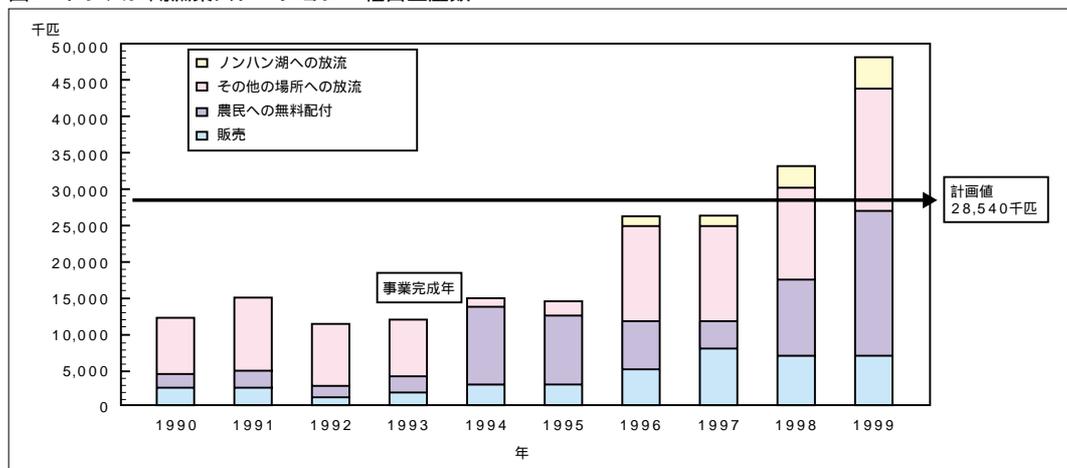
本事業対象の3湖沼に隣接する漁業ステーションでは、種苗生産および養殖技術普及活動（養殖従事者へのトレーニング等）を行っているが、本事業で施設の拡張工事を行い、種苗生産量を増加させている（うちノンハン湖ステーションについては、次項参照）。生産された種苗は、事業対象湖や県内の川に放流される他、農民の共同池に無料配布されるなど、貧困農民の支援に貢献している。

2. 養殖の振興

上記の種苗生産増加および湖沼改修による湖沼の水位上昇により、特にブンボラペット湖で養殖事業が拡大しており、養殖従事世帯数、面積、生産量ともに倍増している。

1 詳細は 3.4) 参照。「貧困緩和」という用語は、様々に定義、解釈されるが、ここでは「所得水準の上昇あるいは貧困人口の減少」と狭く定義するのではなく、「貧困を構成する貧困要因の軽減・除去」と広く定義する。なぜなら、一部の貧困要因に改善がみられたとしても、他の貧困要因のため悪循環を脱出できず、所得水準に変化がないのが現実であり、言い換えれば、事業実施によって貧困緩和への貢献があっても、直接「貧困層の所得水準の上昇」や「貧困人口の減少」という形では表面化しない場合が多いからである。

図1 ノンハン湖漁業ステーション 種苗生産数



出所：ノンハン湖漁業ステーション

3. 湖沼内の漁業資源の増大

ブンボラペット湖では、事業後、漁獲量が増大傾向にあり、クワンパヤオ湖では年により変動がある。ノンハン湖では漁獲量に関するデータを水産局より得られていない。漁獲データは湖沼の資源管理・保護の観点より重要であるため、今後、整備、分析されることが望まれる。

4. 水位調整機能の強化

本事業による湖沼の堰・水門の建設により洪水時には水位を一定以下にして農地への洪水被害を軽減するとともに、逆に一定以上の水位を保持することで漁獲資源の確保および乾期における作物栽培の振興につながっている。

5. EIRR（経済的内部収益率）

アプレイザル時の12.3%に対し、実績では7.4%となっており、低下の要因は初期費用（本事業費）実績の増加にある。

4) インパクト

1. 受益者へのインパクト

第三者評価参照。

2. 湖沼改修工事の環境面へのインパクト

ブンボラペット湖に関しては、水鳥の種類や数が多く、以前から自然環境が美しい湖で有名である。本事業実施時に浚渫を行い、一時湖の水位が減少した際に飛来する水鳥の数が少なくなりタイと日本の両国内で本事業が批判された経緯があったが、工事が終わり、水位が戻った後は水鳥も再び戻ってきている。現在のところ、120~30種類ほどの水鳥が湖周辺で確認されている。

5) 持続性・自立発展性

本事業で建設された施設については、各漁業ステーションが維持管理にあっており、各漁業ステーションでは、人員面、予算面で、事業により整備された施設の運営維持に必要な措置が取られている。また、LSIFセンターにおいては、様々な調査研究が行われており、調査結果の技術適用も図られている。

3 第三者による事業インパクト評価

1) 調査の目的

本事業によりどのようなインパクトがあったのか総合的に評価する。また、湖沼周辺の漁民²や養殖従事者などに対する受益者別のインパクトを調査し、それらが貧困緩和にどのように関連しているか（貧困緩和インパクト）をみる。

2) 調査方法

事業を実施した3地域の中からノンハン湖とブンボラペット湖について次の調査をおこなった。1. 漁業ステーションと県事務所への聞き取り調査、2. 質問票調査（湖沼周辺の10村落、320世帯を対象）3. 簡易農村社会調査（RRA調査）（湖沼周辺の3村落を対象に村人との対話集会とインタビューを実施）。

3) 本事業のインパクト総括

次の表は上記1～3の調査結果から事業インパクトを評価した総括表である。

この表からもわかるように全体的に良好なインパクトが出ている。ノンハン湖では堰建設により水位が上昇したため周辺農民がポンプを利用して乾期作物栽培が広がった。ノンハン湖では専業漁民、養殖従事者が少なく経済的裨益効果はそれほど大きくないが、漁獲による周辺世帯の魚消費量は多く、安価な蛋白源の確保として漁獲による便益が見られる。一方、ブンボラペット湖周辺は、漁民、養殖従事者への便益が高く、次いで湖沼周辺に土地をもつ農民が便益を受けている。ここでも周辺住民は安価な蛋白源確保のために漁獲をおこなっている。

事業インパクト	ノンハン湖周辺	ブンボラペット湖周辺
湖沼の水産資源の増加		
湖沼周辺での養殖振興		
魚消費の増加		
洪水緩和		
農業用水安定供給による湖沼周辺の農業振興		
雇用機会の拡大		
湖沼周辺住民の生活向上		
湖沼の水質向上	?	

評価の基準は次の通り。

- ：二次データ、実施機関や受益者へのインタビューでインパクトが十分確認できたもの
- ：二次データ、実施機関や受益者へのインタビューでインパクトが確認できたが、効果の規模が小さいものや一部に阻害要因がみられるもの
- ：二次データ、実施機関や受益者へのインタビューでインパクトが確認できたが阻害要因が大きい、受益者がインパクトを感じていない或いはマイナスとなる要因が見られるもの

? : 本調査で判明せず

2 本報告書では、「漁民」とは湖沼での漁獲を行う者とし、「漁民」を更に「専業漁民＝漁業を主たる生業としている漁民」と「副業漁民＝漁業が主たる生業ではないが、農閑期などに自家消費や補完的な収入のために漁獲を行う漁民」に分けている。

4) 本事業による貧困緩和インパクト:

本事業の計画立案においては「内陸部貧困地帯における漁獲量増加による農漁民の所得向上・栄養改善」を目的として挙げている。すなわち、本事業は直接貧困層をターゲットとはしていないが、所得不安定や栄養不十分といった「貧困を形成する要因」を除去するという意味で、「貧困緩和インパクト」が期待された事業である。各湖沼周辺で、本事業が貧困要素の緩和にどう役立ったのかを見ていく。

1. ノンハン湖周辺

ノンハン湖周辺では、世帯調査対象世帯の約7割が年間世帯所得4万バーツ以下の低所得者である³。以下では、RRA調査で村人自身が定義した「貧困世帯」への事業インパクトを評価する。村人達は「貧困世帯」として、小規模零細農家で主に米作をおこなっている世帯や、土地なし農民（借地もしていない労務提供者）漁民、高齢、疾病等により収入を得られない世帯など、14世帯を挙げた（うち漁民は7世帯）。

貧困世帯中で最も便益を受けたのが湖沼周辺に土地を持つ小規模零細農家で、湖沼からの水が安定的に供給されることで乾期の作物栽培が可能となり所得向上につながった。他方、土地なし農民や漁民の一部も乾期作物栽培への労務提供という形で収入の手段を増やすことができた。また、湖沼周辺の農民は自家消費用に漁獲を行う世帯が多く、湖沼への放流事業が安価な食材を提供するという側面もある。一方、漁民については、在来種の減少、漁獲サイズの小型化により収入面で厳しくなっているとの声があがっており、このグループへのインパクト発現はあまりみられない。また、この地域では湖沼が周辺地より低いいため、養殖池へのポンプ給水が必要となるが、投資費用や電気代がかさむことから、商業ベースの養殖業に従事する世帯は少なく、養殖による所得向上といったインパクトは見られない。

2. プンボラペット湖周辺

プンボラペット湖周辺では、世帯調査対象者の約2割が年間世帯所得4万バーツ以下である。村人が挙げた「貧困世帯」41世帯の多くは米作を中心とする小規模零細農家であるが、専業漁民と養殖従事者も多い（うち漁民は19世帯）。

プンボラペット湖は大型魚が捕獲できるなど、ノンハン湖に比べ資源が豊富であるためまだ専業漁民が多く、湖沼への放流事業は直接彼らの生活を支える活動となっている。また、規模はノンハン湖ほどではないが、周辺農家が湖沼からの安定した水供給を利用して乾期に作物栽培を始めたり、湖沼の水位上昇により転居した農民が養殖業を開始するケースがみられる。このため、乾期における農作業と養殖業への労務提供という形で土地なし農民が収入の手段を増やすことができるようになった。また、プンボラペット湖でも自家消費用に漁獲を行う農民が多く、湖沼への放流事業は低所得世帯に安価な食材を提供する役割を有している。

3. 種苗供給による貧困層への支援

当初、漁業ステーションの種苗は販売と放流が主目的であったが、現在では他機関との連携による各種地域開発事業の支援事業としての側面をもつようになり、この中には貧困緩和に寄与するものがある。そうした事業の一つに漁業ステーションが初等教育局と連携して支援する学校給食事業がある。これは貧困地域の小学校が構内の空きスペースを利用して作物栽培、酪農、魚の養殖を行い収穫を給食に利用するもので、漁業ステーションは種苗を無料提供し、教師・生徒に養殖方法を指導している。ノンハン湖のあるサコンナコン県では174校が漁業ステーションの支援を受け学校で養殖を行っている。

3 タイ政府の策定する貧困ラインは、911バーツ/月/人であることから、調査対象村落にはいわゆる貧困ライン以下の「貧困層」が多いと推定される。

5) 教訓および提言

1. 教訓（国際協力銀行、水産局、タイ政府に対して）

・養殖振興による貧困緩和の方策

本事業は種苗生産と各種地域開発事業が有効に結びついた事例である。ステーションは種苗生産能力の向上により、新規灌漑地域の養殖振興、複合農業振興、幼稚園・小中学校における給食事業への支援、村落共同池への放流など、様々な地域事業を支える役割をもつようになった。特に学校における養殖とその収穫物を給食の材料として提供する活動は、十分に栄養のある食事を取れない貧困世帯の子供たちに直接裨益するものであり、魚生産と貧困対策を組み合わせる一つの有効事例と言える。

・他機関との連携の重要性

地域開発事業においては、各機関の横の連携が重要である。本事業では、王立灌漑局、農村開発局、土地開発局、コミュニティ開発局、初等教育局、農業普及局など様々な機関が独自・共同事業を行っており、これが種苗生産と技術指導などステーションの機能を他の機関が有効活用する形になっている。サコンナコン県では給食事業など王室が発案して政府機関により実施される事業が多く、そのことが複数機関による協力を促進している側面も見逃せない。種苗生産単独で地域振興を図ることは難しい。他機関との連携によりインパクトを高めることが可能となる。

・ベースライン情報の収集

貧困緩和とインパクトを事業目的の一つとする案件のように、受益者の生活変化を事業インパクトとして把握する必要がある場合、事業開始前に受益者について彼らのニーズ把握と受益地域についての社会調査を実施することが望ましい。これは、将来のインパクト評価を想定してベンチマークを設定するためにも、計画立案時にターゲティングをしっかりとするためにも重要である。社会調査の実施体制としては、国際協力銀行が事業形成時に実施機関に提案・指導することも考えられるが、実施機関がオーナーシップを持つことが重要であり、借款契約締結後に実施機関側が主体となって行うことも考えられる。なお、貧困緩和を事業の主目的に挙げる場合は、対象地域の貧困要素について、社会調査を行うことが重要である。まず、事業実施により想定される受益地域と受益グループを特定し、どの地域・グループに貧困層がどの程度存在するかを調査するという流れになると思われる。

2. 提言（水産局、タイ政府に対して）

・禁漁による資源管理強化

今回の調査によれば、ブンボラペット湖はノンハン湖と比べ、収穫される魚のサイズ、1人あたりの漁獲量が大きいと言われており、これにはブンボラペット湖で実施している禁漁期間・禁漁区の設定が大きく影響していると考えられる。ノンハン湖においても、禁漁区を設けたり、種苗養育池を湖沼に隣接して作るなどして資源ストックを保護することを検討するべきである。

・参加型資源管理の可能性

禁漁期間の夜間漁業や電気ショックなどの違法漁業がかなり広範に行われており、漁業資源の持続性を脅かしている。禁漁期間・禁漁区の有効性を高めるために、漁民、周辺農民の参加が不可欠である。現在、2湖沼とも漁民組織はないが、違法操業、ボートのガソリン代高騰、水草の除去、湖沼棧橋での集荷など漁民に共通するニーズ・問題がある。共通課題があることは組織化を図る上で有利な要素であり、そうした課題を進めながら参加型資源管理を位置づけることが可能である。漁民の中にも水産局任せでなく住民の参加が必要との声も出ており検討する価値がある。

・ノンハン湖の環境改善

ノンハン湖では、都市生活排水による水質汚濁や、これによる水草（ホテイアオイ）の過繁殖による航行困難が問題視されていた。これに対し、本事業では、浄水池の建設、水草除去機材の購入など

の対処が実施されたが、ノンハン湖周辺住民や漁業ステーションの職員によると、依然水質の改善がみられないとのことである。特に、漁民は、水質汚濁による漁業資源への悪影響を危惧している。他方、ノンハン湖におけるBODやCOD等の基本的な水質データは、継続的に採取・整備されておらず、水質の現状および事業前後の比較については、事実確認ができなかった。水産局では、水草除去と浚渫のための調査費を要請中とのことであるが、まずは、継続的なモニタリングにより、水質の現状を正確に把握し、水質汚濁の原因究明とともに、最善策の検討を行うことが必要である。

主要計画 / 実績比較

1) 事業範囲

事業内容	計画	実績	差異
1 ブンボラペット湖	湖沼の改修工事 堰建設、改修 水門改修 浚渫・河川改修	同左	
	漁業振興施設の整備 漁業ステーションの拡張 監視塔の新設	同左	
	周回道路等の整備	同左	
2 ノンハン湖	湖沼の改修工事 堰の建設 水門増設 浚渫・河川改修	同左	
	漁業振興施設の整備 漁業ステーションの拡張 水揚岸壁の整備	同左	
	浄水池の建設	同左	
3 クワンバヤオ湖	湖沼の改修工事 水門改修 河川改修	同左	
	漁業振興施設の整備 漁業ステーションの拡張	同左	
	浄水池の建設	同左	
4 LSIFセンターの建設	6階建	8階建	実施機関の 自己負担にて拡大
5 機材調達	各湖沼、 漁業ステーション関連機材 浚渫船×1 船外機ボート×9 ブルドーザー×1 車両×18 水草刈取機×3	左記以外に、 車両×9を追加	業務上、必要性の高いものを資金上限枠内で追加

事業内容	計画	実績	差異
5 機材調達	調査センター用研究機材 魚網×30 餌用粉碎機×6 各種顕微鏡×6等	左記以外に、 コンピューター×5 木製平底船（調査用）×1 を追加	業務上、必要性の高いものを資金上限枠内で追加
6 コンサルティング・サービス	156M/M	同左	

出所：JBIC資料、水産局資料

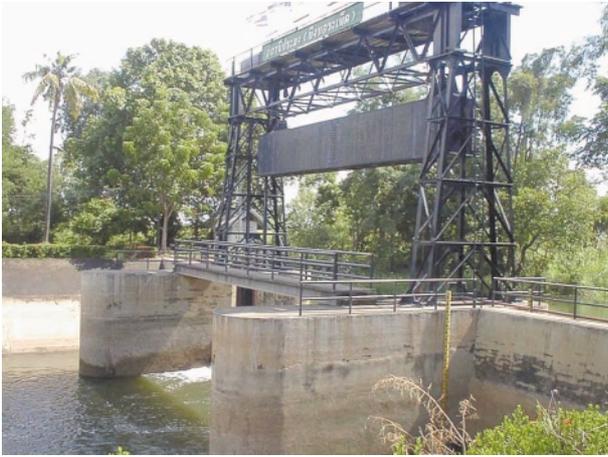
2) 工期

暦年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年
建設工事 ブンボラペット						
計画		6		6		
実績				7		9
ノンハン						
計画		6		6		
実績				7		3
クワンパヤオ						
計画		6		6		
実績				7		12
機材調達						
計画	8			2		
実績			4			9
コンサルティング						
計画	7			9		
実績		9				12

3) 事業費

(単位 外貨：百万円 内貨：百万パーツ)

項目	計画(アプライザル時)		実績		差異(-)	
	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨
建設費						
- ブンボラペット	402	55	402	205(52)	±0	+150
- ノンハン	447	62	400	204(52)	47	+142
クワンパヤオ	230	37	267	136(34)	+37	+99
小計 (うち借款対象)	1,079	154 (144)	1,069	545 (138)	10	+391 (6)
機器調達	496	36	462	9	34	27
管理費	-	10	-	18	-	+8
コンサルタント	205	14	122	7(-)	83	7
合計 (うち借款対象)	1,780 (1,780)	236 (144)	1,653 (1,653)	579 (138)	127 (127)	+343 (6)
予備費(借款対象分)	79	22	注：LSIFセンターの建設費は、ブンボラペット湖の建設費用に含む。			
借款金額合計	1,859	144	出所：JBIC資料、PCR [換算レート] 計画：1パーツ=5.50円(1987年5月) 実績：1パーツ=4.67円(ディスパース時の平均レート)			



ブンボラベット湖の堰（1992年竣工）



ノンハン湖の堰（1992年竣工）



学校給食事業（サコンナコン）



ノンハン湖周辺でのトマト栽培



ブンボラベット湖での漁獲



ノンハン湖での漁獲



質問票調査（ブンボラペット湖周辺）



質問票調査（ノンハン湖周辺）



村委員会へのインタビュー（ブンボラペット湖周辺）



漁民グループへのインタビュー（ノンハン湖周辺）



養殖業者インタビュー（ブンボラペット湖周辺）



貧困世帯インタビュー（ノンハン湖周辺）