みんぱくリポジトリ
国立民族学博物館学術情報リポジトリ National Museum of Ethnolo

Co-management of Coastal Fisheries Resources and Eco-system in the Philippines : Current Situation of Banate Bay and a Comparative Study with Okinawa

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-04-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鹿熊, 信一郎 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.15021/00001802

岸上伸啓編『海洋資源の利用と管理に関する人類学的研究』
国立民族学博物館調査報告　46:247-264(2003)

フィリピンにおける沿岸水産資源・生態系の共同管理
バナテ湾を中心とした最近の状況と沖縄との比較

鹿熊信一郎
(財) 亜熱帯総合研究所

1 はじめに
2 調査場所と調査方法
3 フィリピン大学ディリマン校
4 東南アジア漁業開発センター養殖部
5 バナテ湾
5.1 バナテ湾の概要
5.2 バナテ湾沿岸資源管理の特徴
5.3 BBRMCI の活動
5.3.1 組織育成
5.3.2 マングローブ保全，その他の保護区
5.3.3 代替収入源の確保
5.3.4 取締り
5.3.5 調査とデータ蓄積
5.4 プログラムの意義
6 沖縄との比較
6.1 八重山地域のクチナギ資源管理
6.2 タイワンガザミ資源生態とその資源管理
6.3 沖縄本島北部恩納村の定着性資源管理
6.4 ソデイカ資源管理
6.5 代替収入源としてのパヤオ漁業と海藻養殖
6.6 サンゴ礁とマングローブ域の保全
7 おわりに

1 はじめに

フィリピンの沿岸資源管理は，10数年前まではダイナマイト漁（赤嶺2000），青酸カリ漁（Johannes and Riepen 1995），底曳網漁（Flores and Marte 1996），ムロアミ（追込網），ハタ類産卵群乱獲など，よく反面教師として例示されるほどひどい状況にあった[1)]。ところが，最近，地域[2)]主体の管理（Community-Based Management: 以下ではCBMと略称），地域と政府が協力しておこなう共同管理（Co-Management: 以下ではCMと略称）の優良事例が数多く報告されるようになった（Pomeroy and Carlos 1997; Katon et al. 1999; Pomeroy and Katon 2000）。これはICLARM（International Center for Living Aquatic Resources Mangenent）など国際研究機関やNGOの活躍によるところも大きいが，フィリピン政府も1998年に漁業管理制度を改善し（BFAR 1998），地方政府に権限を委譲しており，CMを進めやすい体制になってきている（山尾2001）。南太平洋では，特にサモアで1995年からCBMの優良事例がみられ，南太平洋全域に広がりをみせている（King and Fa' asili 1997; King 2000; Kakuma 2000）。日本では，資源管理型漁業の優良事例が各地でみられるようになった（全国漁業協同組合連合会2000）。沖縄では，1993年から始まった資源管理型漁業関連事業で，ソデイカ：*Thysanoteuthis rhombus*（全県対象），イソフエフキ（クチナギ）：*Lethrinus atkinsoni*（八重山），ハマフエフキ：

L. nebulosus（本島北部），潜水器漁業（本島北部）についてCMが進められてきたが（Akimichi 2000; 沖縄県1994等），その進展は速いとは言えない。沖縄の沿岸資源管理は，対象魚種はフィリピンや南太平洋と同じで，魚種数が多い，離島・遠隔地が多い，研究者が少ない，コミュニティの意識が強いという条件も同様である（鹿熊 1999）。しかし，漁業制度は日本のものであり，流通等漁業経済も日本の枠組みの内にある。このため，CMは熱帯島嶼国と日本本土の両方を参考にしていかなければならない。

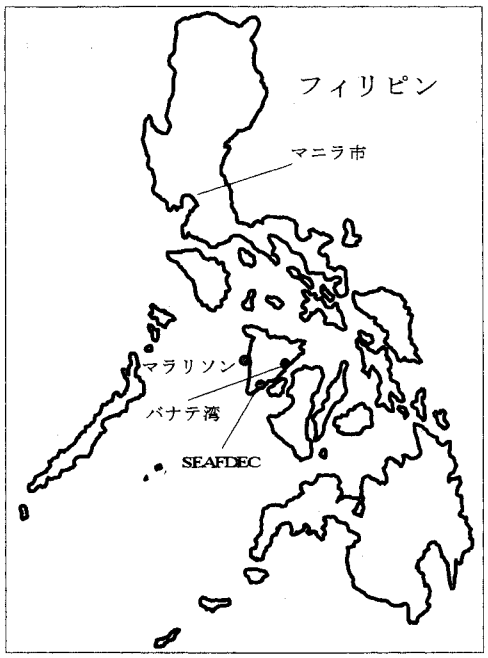
最近，熱帯・亜熱帯での沿岸水産資源管理計画にサンゴ礁域やマングローブ域の保全計画が組み込まれることが多くなってきた。重要水産資源の生息場，保育場，餌場としてサンゴ礁・マングローブ生態系の保全が資源管理の一環として考えられているためである。逆に，ウニや海藻などサンゴと競合関係にある生物を食べる魚を乱獲すると，サンゴ礁を荒廃させてしまうこともあるため，サンゴ礁保全にとっても水産資源管理は重要である（鹿熊 2002）。環境保全を含めた統合沿岸資源管理はIntegrated Coastal Resource Management（以下ではICRMと略称）と呼ばれる。1999年から沖縄で始まった国際協力事業団（JICA）の熱帯島嶼国を対象とする研修も，水産資源管理に環境保全と観光開発を組み合わせたICRMがテーマになっている。ICLARMのM. J. ウィリアムズ博士は，2001年に台湾で開催された第6回アジア漁業フォーラムの基調講演で，これからのアジア漁業の進むべき3本の道の第1にICRMをあげている（Williams 2001）。これは，CBMでは限界である他のセクターによる開発行為まで含めたCMを進めることを意味している。

2 調査場所と調査方法

2002年1月15日～1月19日，マニラにあるフィリピン大学ディリマン校およびパナイ島イロイロ市にある東南アジア漁業開発センター（Southeast Asia Fisheries Development Center：以下ではSEAFDECと略称）でフィリピン全域のCBMとCM関連文献収集，研究者との面談をおこなうとともに，パナイ島バナテ湾沿岸資源管理プログラム（Banate Bay Coastal Resource Management Program）の関係者との面談，現地調査をおこなった。

3 フィリピン大学ディリマン校

広大なキャンパス内にある海洋科学研究所（Marine Science Institute: MSI）で，ミギュエル・フォルテス博士と面談した。フォルテス博士は，サンゴ礁，マングローブ，海草藻場など，熱帯浅海域生態系保全が専門であり，本研究に関連する文献をいくつかいただいた。その一つはポメロイとカルロスの研究（Pomeroy and Carlos, 1997）で，



地図1　調査地

1984年から1994年のフィリピンにおけるCBMの事例研究である。これには15のプログラムと28のプロジェクトについて，関係組織，期間，目的，活動内容が整理されている。R. S. ポメロイ博士らは，漁業共同管理（Fisheries Co-management）を定義している[3]（Pomeroy and Williams 1992）。もう一つの文献は，パラワン島ウルガン湾のCMに関する本（Fazi and Flewwelling 2001）である。これは3部作の第1部で，生物・生態系調査と社会経済調査の報告書である。第2部は地域共同体に基盤をおいたエコツーリズム，第3部はICRMについてである。この他，シシン・サインとクネヒト（Cicin-Sain and Knecht, 1998）の著作など，ICRMに関する資料を数多く紹介していただいた。

フォルテス博士によれば，「CBMやCMの成否を評価するのは，プロジェクトが終了し，予算がなくなり，研究機関・NGOが去った後しばらくしてからにするべき」ということである。プロジェクトが終了するとともに活動が停滞し，開始前の状態に戻っていくという事例が多いらしい。例えば，サンサルバドル島の事例（Katon et al. 1999）は，海洋保護区（Marine Protected Area：以下ではMPAと略称）の設定を含む成功事例だと考えていたが，やはりプロジェクト終了後，活動は停滞してしまったらしい。成功かどうかは，コミュニティが活動をどれだけ引き継ぎ，持続させているかにかかっており，ウルガン湾はこの点で成功していると考えられていた。ICRMは最近広範な分野を扱うようになってきているが，今後，緊急な課題に対して実効性のあ

る対策を立てるには「焦点を絞る」べきとのことである。また, ICRM の成功例は様々で，何を基準にとるかで分かれる。国の条件によって形態は大きく異なり，必ずしも地域共同体が主体のものに限られない。フィリピン以外にも世界各地の熱帯・亜熱帯域に優良事例があるようだ[4)]。

4 東南アジア漁業開発センター 養殖部

フィリピンの SEAFDEC は養殖を主対象とする養殖部（Aquaculture Department 以下では AQD と略称）であるが，CBM の研究も実施している。1995 年，アジア経済研究所と沖縄県の共同プロジェクトで，沖縄の国際貢献可能性調査が実施された。その際，SEAFDEC のエフレン・フローレス博士とクラリッサ・マルテ博士が CBM に関する研究報告をおこなっている（Flores and Marte 1996）。イロイロ空港から SEAFDEC まではタクシーで 1 時間弱だった。様々な研修を実施するため，快適な宿泊施設と食堂があり安価で滞在できる。立派な図書館もあり，CBM に関する文献も数多く揃っている。約 300 人（研究者は 80 人）のスタッフのうち，日本人は 3 名だった。次長の伊藤氏は養殖が専門であるが，CBM についても話をうかがった。パナイ島の西にあるマラリソン島という小さな島の CBM が優良事例とのことであった。ここは，1999 年まで SEAFDEC が中心となって 8 年間プロジェクトを進めた場所である。最初は，コミュニティの組織強化のため井戸を掘ることから始めたそうである。

ウェンレスティー・ガルラード博士からミミガイ（*Haliotis asinina*）の生産施設を見せていただいた。ミミガイは, Donkey abalone と呼ばれている。フィリピンでアバローニと言うと，アワビやトコブシでなく普通ミミガイをさす。SEAFDEC はミミガイ種苗生産技術に関して先進的であるが，沖縄県水産試験場も，平成 14 年度から養殖目的にミミガイ種苗生産技術開発に取り組んでいる。このため，関連情報を収集することも訪問目的の一つだった。SEAFDEC では，人工種苗を放流する栽培漁業のためにミミガイの種苗生産を実施している。放流は各地の MPA で実施され，地域漁業者の資源管理意識の向上につながるため，CM に深く関連している。

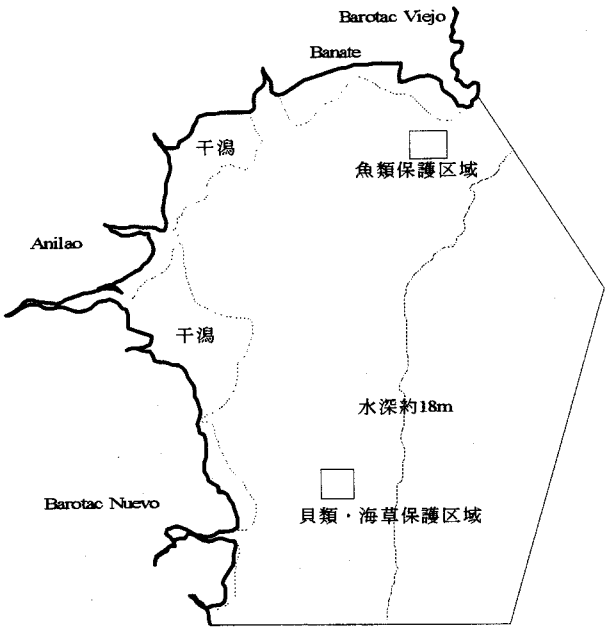
社会経済部門で生態系を扱っているプリマベーラ女史と CM について話し合った。AQD は養殖を中心とするため CBM を重点に扱う研究者は少なく，この部門の 4 名だけである。フィリピンの状況，特にマラリソン島の事例の説明を受け，関連する文献も多数いただいた（Amar et al. 1996; Agbayani et al. 2000; Baticados and Agbayani 2000; SEAFDEC AQD 1998）。SEAFDEC はマラリソン島における CBM の紹介ビデオを作成しているため，そのコピーもいただいた。プリマベーラ女史は，マラリソン島で，MPA 設置前と設置後に試験操業をおこない漁獲量を比較していた。この調査によると，設置前は 5-6 t/km^2 だったものが，設置後は 21 t/km^2 に増加した。彼女もここの事

例は成功例と考えていた。しかし，マラリソン島とバナテ湾両方を調査した広島大学の山尾教授は「マラリソン島のCBMは，成功ではあったが，すでにフィリピンではここを参考とする時代は終わり，もっと広範囲かつ複雑な社会構造のなかでおこなう資源管理，Community-baseというよりLocally-based managementをめざすべき」（山尾2001: 28）と提言している[5]。

5 バナテ湾

5.1 バナテ湾の概要

バナテ湾は，パナイ島東部に位置する半月形の湾で，隣接するバロタックヴエホ湾を含めると面積は約28,000 ha，海岸線は約50 km，バランガイと呼ばれる漁村コミュニティが93ある。漁業者数は1,469人（うち専業887人）で，沿岸世帯数は8,255である。エンジン付きバンカ（ダブルアウトリガーカヌー）が431隻，エンジン無しバンカが393隻ある。湾の水深は全般に浅く，岸には広大なマングローブ域が存在している。ここで，刺網，定置網，一本釣り，敷網，籠網，地曳網など様々な漁業が営まれている[6]（BBRMCI 2002より）。バナテ地区の市場を調査したところ，砂泥域に生息する様々な魚介類が多く売られていた[7]。



地図2　バテナ湾（バロタックビエホが加わる前の管理範囲）

写真１　バナテ湾と取締りに使っているバンカ

5.2 バナテ湾沿岸資源管理の特徴

この湾の沿岸資源管理プログラムは，湾を囲む３つ（2002年からは４つ）のローカル政府（Local Government Unit：以下ではLGUと略称）が，共同でバナテ湾資源管理評議会（Banate Bay Resource Management Council Inc.：以下ではBBRMCIと略称）を形成し，出資して活動している点に特徴がある。このうちバナテ地区LGUの長に会って話を聞いたが，LGUの全スタッフは85人で，２人をBBRMCIに派遣しているとのことだった。1996年にプログラムがスタートし，1998年にはフィリピン全土で年間に最も優れた活動をおこなった10プログラムの一つとして賞を受けている。他のCBMやCMプロジェクトと異なり，外部からの資金をほとんど受けていない。このため，運営資金は十分ではない。スタッフのための事務所はLGUの資金で整備されていた。スタッフは，３つのLGUから２人ずつ６人が派遣されることになっているが，私が訪問したときは事務所には４人しかいなかった。専務理事（Executive Director）のM. ラロッサ女史は，各LGUから年間160,000ペソ，計年約120万円支給される資金から自分の給料をまかなっている。この他に，ネグロス島の水産カレッジから，学生が７名ほどオンザジョブトレーニングとしてプログラムに加わっていた。スタッフ４名のなかで男性は１名，学生も男性は１名で，他は全て女性だった。最近，漁村における女性の役割が重視されてきているが，ここでも女性が重要な活動を担っていた。

5.3 BBRMCIの活動（現地調査およびLarroza 2001より）

5.3.1 組織育成

コミュニティに対する教育，動機付け，組織化，組織強化などである。日本の資源管理型漁業では，組織強化と漁業者間の話し合いがきわめて重要であるが，バナテ湾でも同様で，様々な組織が育成され，各バランガイ（村）でのミーティングが少なくとも月1回は順に開かれている。これらの組織を対象としたトレーニングやセミナーも政府や外部機関の助力を得て数多く実施されている。各コミュニティのリーダーのうち2人と話す機会を得たが，資源管理の意識は高いと感じられた。

5.3.2 マングローブ保全，その他の保護区

マングローブ植林，苗育成場造成，違法伐採の規制，保護区設定などである。マングローブ植林には力を入れていて，外部資金導入のプロポーザルも多くはマングローブに関連している。2002年現在，湾内のマングローブ域は300 haであるが，植林適地は1000 haある。養殖池への転換などで無秩序に伐採され，その後放置されている区域も多い。マングローブナーサリーと呼ばれる区域では，数多くの小さなビニール袋に砂を入れ，その中にマングローブの種子を入れて苗を育てている。この苗は，1つ5ペソ（約13円）で植林プロジェクトの実施主体に売ることができるので，外部資金が入ればすぐ事業規模を拡大できる。また，コミュニティの副収入にもなる。

マングローブ林は十分エコツーリズムのアトラクションとして使えると思う。しかし，BBRMCI所有のバンカで連れていってもらったマングローブ保護区は，海からアプローチするのに泥にはまりながら歩かなければならず，沖縄の西表島や沖縄本島東村のように観光客用に整備する必要があるかもしれない。このマングローブ林は，バナテ湾の水産資源涵養に大きく貢献していると思われる。BBRMCIのメンバーもそれを確信していた。チュア（Chua 2001）によると，US$に換算した熱帯外洋域のバイオマス252 $/haに対し，サンゴ礁域は6,075 $/ha，マングローブ域は9,990 $/haと非常に高い生産力をもっている。

人工魚礁（Artificial Reef：以下ではARと略称）と呼ばれる簡易型コンクリート魚礁の設置も，フィリピンでは水産資源涵養効果があると考えられている。サンゴ礁漁場における沈設魚礁の効果には疑問の声も多いが，沖縄では，沿岸漁場整備開発事業の一環として，大量のコンクリート魚礁を設置してきた。フィリピンでも，特にMPA内で小規模のARの設置が実施されていた（SEAFDEC AQD 1998）。ダイナマイト漁による生息場の破壊が関係しているかもしれない。

バナテ湾には7つの河川が流入しており，海岸付近はけん濁物が多いので濁っている。このため，サンゴの生育が良い海域は限られている。湾北部にヒボトカンロックと呼ばれる島状の岩礁地帯があり，その周辺サンゴ礁は魚類保護区域（25 ha）に指定

されている。ここにバンカで連れていってもらい，シュノーケリングで岩礁の周囲を調査した。サンゴは様々な種が認められたが，濁りで視界は悪かった。パラワン島ウルガン湾のように，サンゴ礁域をダイビングポイントとして，エコツーリズムを発展させるのは厳しいのではないだろうか。最近定着した小さなサンゴ群体も多く見られた。ラロッサ女史によると，数年前まではダイナマイト漁の横行によりひどい状態だったのが，回復してきているとのことだった。

この他にいくつかの貝類の保護区，海草保護区も設定されている。フィリピンに限らず，沿岸資源管理ツールとして，海洋保護区が注目されてきている。海洋保護区はMarine reserve, Marine park, Marine sanctuary などと呼ばれてきたが，最近はMPA（Marine Protected Area）と呼ばれることが多い。MPAはサンゴ礁やマングローブ域の保全も目的とすることが多い[8]。フィリピンでもCBMやCMの多くでMPAを設定している。また，日本が調査に協力した例がある（DENR and MPCJ 1996）。MPAの定性的な効果については報告が多いが，定量的な効果についても明らかになりつつある（Russ and Alcala 1998; Wamtiez et al. 1997）。MPAが熱帯域の資源管理で有効である理由は，綿密な調査なしでも，漁業者の知見（特に重要対象種の産卵場，産卵期）を基に設定が可能なこと，多魚種にも対応していること，サンゴ礁やマングローブなどの生態系保全にも適用できること，設置規則をフレキシブルにしておけば，様子をみて位置・面積・数を変更できること，参加型の管理策になりやすく漁業者の意識向上に寄与すること，など様々である。今後，MPAの周辺海域への卵，幼稚仔，成体のしみ出し効果[9]についても調査が進むと思われる。沖縄では，石垣島に農林水産大臣指定の保護水面が2つあり，毎年水産試験場の調査報告が出されている（安井・兼村 2001; 岩井・仲本 2001 等）。

5.3.3 代替収入源の確保

バナテ湾では，代替収入源対策として，中央政府の支援を受けたミドリイガイ・カキ養殖試験，様々な新漁法試験，手工芸品制作，アヒル卵生産，塩作り，カニ籠作りなどのプロジェクトが取り組まれている。また，違法に小さい網目の網漁を他の漁法へ転換するプロジェクトもこれに含まれる。

熱帯域のCMでは代替収入源対策は重要である。水産資源管理は，特にその初期において漁獲量の減少を余儀なくされる場合があり，代替収入源がなければ管理を持続することが困難となるためである。通常，養殖が第一の候補としてあげられる。バナテ湾では，マングローブを伐採してエビや魚類の養殖池を造成し，その後，病気の蔓延あるいは経営上の理由から放置された跡地をサバヒーの養殖に再利用する方法も考えられる。しかし，このような場所はマングローブ植林適地として位置付けられているため，環境保全とバランスをとる必要がある。

他の手法に，漁獲圧力を沖合域に分散する方法がある。しかし，バナテ湾は全体的に水深の浅いビサヤ海に面しているため，例えばパヤオ（浮魚礁）を利用して沖合の表層魚を利用することは困難である。

5.3.4 取締り

取締りの内容は，定期的なパトロール，検査，免許などである。環境保全関連の取締りも含まれる。取締りは沿岸水産資源管理で最も重要な要素の一つである（鹿熊1999）。新しい管理手法を導入することで，最初の3年間にバナテ湾の漁業構造は変更を余儀なくされた。この結果多くの反発を招いたが，管理の必要性をコミュニティに訴え続けた結果，取締りはうまく機能し始めた。パトロールボートや通信設備は十分ではなかったが，コミュニティの協力のもと，2000年には8人の自主監視員（fish warden）が任命された。また，湾内では統一された規制が適用されることとなった。

フィリピンでは，バンタイダガット（フィリピノ語でバンタイは見張り，ダガットは海）という組織の活動状況が，取締り上重要である。通常，ボランタリーベースの

写真2　重要な漁獲対象種であるタイワンガザミ

自主監視員が中心となり，これにLGUや州政府のスタッフ，国の海上保安庁などが加わる。バナテでは，取締船として国の漁業水産資源局から16馬力バンカが提供され，各LGUのバンタイダガットとBBRMCIに配置されている。また，110馬力の取締船が州に1隻ある。

バナテ湾において6つのゾーニングがなされた。(1) 河川・汽水域，(2) マングローブ域，(3) 干潟，(4) 浅海漁場，(5) 深海漁場，(6) 保護区域である。バナテ湾は，海岸に沿って広大なマングローブ域と干潟が広がっている。漁場では，水深約18mを境に漁法が制限され，18m以浅（4000ha）では伝統的な漁法（刺網，カニ籠，投網，定置網，籠網等）の使用だけが認められている。それ以深（4680ha）では，3t以下の漁船[10]による小型曳網（Danish seine），巻刺網，底延縄，小型巻網が認められている。規模の大きな商業漁業やアクティブギアー（通常の底曳網，フーカー漁業等）の湾内での操業は禁じられている。また，定置網の設置場所は規制され，大きな河川内の違法な漁具は撤去された[11]。

5.3.5 調査とデータ蓄積

フィリピン大学やその他の研究機関との共同調査，各種モニタリング，漁業者や漁業に関するデータベース作成などが実施されている。これには赤潮モニタリングや大学生による調査も含まれる。

BBRMCIの調査活動で特筆すべきことは，各バランガイでマスターリスティングと呼ばれる漁業者実態調査を実施していることである。地区別漁法別漁業者数のデータは，漁獲量・漁獲努力量のデータと並ぶ資源管理上最も重要な基礎情報である。この情報をデータベースとして蓄積していけば，今後のCMの発展に有効に活用されると考えられる。漁獲量・漁獲努力量のデータは，これから資源水準を判断するCPUE（単位努力量当漁獲量）が計算できるため，フィリピン各地のCMにおいて，このデータの収集が重要視されている。しかし，正しいCPUEを基に資源が増えているか減っているかを判断するには，長期にわたる正しい漁獲量と漁獲努力量を把握しなければならず，現実には困難なことが多い。

5.4 プログラムの意義

BBRMCIのメンバーに，このプログラムで最も有意義な点を尋ねたところ，3つのローカル政府とコミュニティの意識を資源管理・環境保全へ向かわせたこと，各コミュニティにコアグループを育成し，積極的に参加する体制ができたこと，大きな外部資金なしに6年間プログラムを継続し，かつ2002年には隣接するLGUが加わり拡大をみせていること，統一規制のもとに有効な監視体制を整備できたこと，などがあげられた。

バナテ地区のあるコミュニティの代表バルガス夫人の家に一晩泊めていただいた。この家は，夫婦と子供1人が漁業者で，主にタイワンガザミをターゲットとする刺網を営んでいた。バルガス夫人にプログラムの良かった点を聞いたところ，湾内から商業漁業を締め出したことが最も良かったと言っていた。また，マングローブ植林に大きな期待を寄せていた。

6 沖縄との比較

沖縄にとってフィリピンの事例は参考になるが，逆に，沖縄における沿岸資源共同管理の以下の事例が，フィリピンにおいてCMを進める上で参考になると思われる。

6.1 八重山地域のクチナギ資源管理

1995-1997年度，沖縄県は八重山周辺海域においてクチナギを対象とした資源管理型漁業推進総合対策事業を実施した。沖縄では最も「調査主導的」な管理で，資源管理のために沖縄県水産試験場は様々な調査を実施した。管理ツールはMPAにおける禁漁期である。MPAは主産卵場4カ所，禁漁期間は主産卵期の4-5月で，全漁法，全魚種禁漁である。この方法は簡単に決まったわけではなく，何回にも及ぶ漁業者検討会で，多くの意見を調整したうえでの結果である。資源管理の成否は，まず第1に「資源が増えたか減ったか」で判断する。最も一般的な資源水準の指標となるCPUEは横ばいである。沖縄県水産試験場は，漁獲量を10%減少させれば，資源量は5年後に23%増大すると提言した。しかし，漁獲量の減少は計画どおりには実現していない。また，一部の漁場で禁漁期に設定したにもかかわらず，4月，5月の漁獲量も減っていない。原因としては，禁漁区が少なすぎた，あるいは小さすぎたことが考えられる。これらの事実にもかかわらず，この資源管理は成功事例の一つと考えられる。漁業者は規則を守っており，組織が強化され，管理意識の水準が高まったためである。漁業者の意識が高まっていれば，今後のクチナギ資源管理計画の改善，他の魚種・漁法への拡大を進める土台ができていると考えられる。

6.2 タイワンガザミ資源生態とその資源管理

バナテ湾等ビサヤ海に面した地域では，タイワンガザミ（以下ではガザミと略称）は重要な漁獲対象である。沖縄でもガザミを漁獲している。このため，資源管理や栽培漁業の対象として生態等が調査されている。沖縄では，ガザミの幼生は2-3週間流れに乗って浮游した後，干潟の潮間帯付近に着底して，稚ガニはここで生息する。成長とともに生息域を広げ深場にも移動する。漁場は，水深10 m以浅の砂泥域である。主に貝類を餌料とする。成熟サイズは甲幅100 mmで，産卵盛期は3-9月である。雌

の抱卵期間は7-11日である。成長は速く，3-5月に産卵されたものは，7-9月に成熟サイズに達する。行動範囲はそれ程広くなく，せいぜい数kmだが，冬は越冬のため深場へ移動すると考えられる（渡辺1988）。但し，沖縄は夏と冬の水温差がフィリピンより大きいので，フィリピンでは若干異なる生態を示すかもしれない。沖縄では，“甲幅10cmのガザミを獲らないで2ヶ月待てば，成長が速いので13cmに成長し，体重は約70gから2倍以上の155gになる。価格も2倍くらい違うので，同じ数のガザミを獲っても，水揚金額は4倍になる”とされている。ガザミ資源管理ツールには，主産卵期がはっきりしていれば禁漁期も考えられる。抱卵ガニを数日畜養し，産卵後に出荷する方法も考えられる。着底後のガザミは，しばらく浅い海域に生息するので，ゾーニングにより幼ガニを保護する方法も考えられる。しかし，フィリピンの現状では，網目の規制が最も現実的であると考えられる。

6.3 沖縄本島北部恩納村の定着性資源管理

沖縄本島北部の恩納村漁業協同組合では，1982年度に水産業改良普及事業の一環として「地域営漁計画」が作成された。このなかで，沖縄で初めて定着性資源の自主管理計画が立てられた。対象は貝類，ウニ等であり，MPAの設定が管理ツールの柱となっていた。政府の支援としては，普及員の派遣，貝類人工種苗の提供，放流技術の指導等があげられる。この管理規則は，地域主体の自主規制であったため柔軟性があり，2000年までに3回見直されている。資源管理はおおむね成功していると考えられるが，成功の理由の一つに，恩納村の漁業者は，収入の多くを定着性資源でなくモズク養殖から得ていることがあげられる。また，漁業協同組合の自主規制に，県の漁業調整規則の上乗せと確認を組み込んでいることも注目される。フィリピンのLGUのほとんどが，漁獲規制の条例を既に制定していると思われる。これを効果的に運用できないことに問題がある。CMとして，条例の確認や一部上乗せをおこなうことには意義があると考えられる。

6.4 ソデイカ資源管理

ソデイカ漁業は，1989年，兵庫県から漁具を導入することにより沖縄で開始された。その後，急速に全県下に広まり，現在基幹漁業の一つとなっている。しかし，地区によっては漁獲量の減少がみられ，全体的に漁場も沖合化する傾向にあったため，漁業者の自主規制（県漁業協同組合連合会の指導）により7月-10月を禁漁とする試みが始まった。禁漁期には，産卵イカを保護する，7月以降肉質の低下したイカを出荷しないことで価格を維持する，という目的もあったが，主な目的は小型のイカを保護することにあった。この自主規制の効果を検証するため，バイオマスモデルという生産モデルによるシミュレーションが実施された。加入量当生産（YPR）を最大にする漁獲方法

を検討するためのモデルである。つまり，加入量は不安定でどうなるかはわからないので，その年の加入量を最も有効に利用する方法を探ることになる。大部分のケースで，自主規制の7-10月禁漁を実施した場合，しなかった場合に比べて年間総漁獲量，総産卵量ともに多くなった。これは，7-10月にかけてソデイカは急激に成長するので，小型のイカが大きく育つのを待った方が得であることを示す。管理ツールの選択・組合せには様々な生物学的情報が必要であるし，社会科学的な要素も考慮しなければならない。例えば，ソデイカの禁漁期を設定した際，あるイカ生態学の専門家は，産卵期が長く体長組成に幅があることから体長制限のほうが効果的であると提言した。しかし，ソデイカ釣漁具には漁具選択性があまりないこと，および漁業者に小型のソデイカを放流させることが困難なことから，禁漁期が選ばれた。結果的に，この規制は有効に機能していると考えられる。管理ツールを選択するときは，生物学的に意味のあるものであると同時に，いかに漁業者の同意を得るか，いかに取締りを実行するかも考えなければならない。

6.5 代替収入源としてのパヤオ漁業と海藻養殖

マチ類，タイ類，ハタ類，アジ類，ブダイ類，タカサゴ類，アイゴ類等底魚と呼ばれる魚類の漁獲量は，沖縄では1981年まで急激に増加した後，急激な減少傾向に転じた。乱獲が原因の一つである。沖縄は1982年にフィリピンからパヤオ漁業を導入した。その効果が予想以上に高かったことから，パヤオの設置は急速に全県下に広まった。この結果，マグロ類やカツオ等の浮魚の漁獲量が増加し，多くの漁業者の経営難を救うとともに，危機的な状況にあった底魚資源への漁獲圧を緩和することにもつながった。フィリピンでは，現在パヤオの数は少なくとも4000以上あり，場所・漁法によっては制限が必要と言われている。沖縄が，海区漁業調整委員会の指示によりパヤオの設置数をコントロールするとともに，紛争を防止したことは参考になるであろう。また，最近，沖縄では台風に強い中層パヤオの設置が増えつつあるので，中層パヤオの設置技術もフィリピンで参考になるはずである。

代替収入源として養殖は重要であるが，特に海藻養殖が注目されている。海藻養殖は，エビや魚の養殖と比べれば高度な技術や大きな資金が必要なく，経験・資金の少ない漁業者でもNGO等の指導があれば養殖を開始できることが理由の一つにあげられる。また，通常，池の建設や給餌をおこなわないため，環境に与える影響も小さい。沖縄でも最大の養殖産物は海藻の「モズク」である。これ以外にもクビレズタ，ヒトエグサ，キリンサイの養殖も実施されている。沖縄の海藻養殖技術はフィリピンの参考になると考えられるが，技術移転の際には日本市場での競合に十分注意しなければならない。

6.6 サンゴ礁とマングローブ域の保全

沖縄は，我が国において最も発達したサンゴ礁とマングローブ林を有し，その研究も進んでいる。また，具体的な保全に向けた取組も開始されてきている。これらの知見・経験は，フィリピンをはじめとしたアジア・太平洋諸国における沿岸生態系のCMの参考になると思われる。

7 おわりに

現地調査を終了して，「フィリピンのCMは予想よりはるかに進んでいる」ということが正直な感想であった。フィリピン政府と地方政府の連携のもとにCMを進める漁業資源管理プロジェクト（Fisheries Resource Management Project: FRMP）が最近開始された（BFAR 1999）。このプロジェクトは，全国の18の湾で重点的に進められている。この18には，以前ポメロイ博士から聞いたサンサルバドル島やボホール島コグトン湾，フォルテス博士の話にあったパラワン島ウルガン湾，SEAFDECの関係したマラリソン島，バナテ湾など，私の聞いたことがある優良地区は1つも含まれていない。それだけ多くの場所でCMが取り組まれているのだろう。優良事例の評価が正しいのか，あるいはどの部分が最も優れているのか，どんな条件が成功に影響しているのかを比較しながら評価する[12]段階にきているようだ。特にバナテ湾の事例は，複数のLGUが共同で運営している点，外部資金をほとんど受けなくても持続している点で高く評価できると思う。

謝　辞

本研究は，平成13年度拠点大学方式学術交流事業（研究者交流），対象国：フィリピン，分野：「水・大気の循環と環境」（分野代表者：東京工業大学大学院情報理工学研究科情報環境学専攻灘岡和夫）の助成により可能となった。現地調査の機会を与えていただいた灘岡和夫先生に深謝する。

注

1) 2000年にバリ島で開催された第9回国際サンゴ礁シンポジウムでは，破壊的漁業（Destructive fishing practices）に関して18の口頭発表があった（ISRS等2000a）。このなかにはフィリピンの事例もあった。
2) ここでは「地域」と「コミュニティ」はほぼ同義に使っており，範囲も明確には区別していない。
3) この定義によると，共同管理とは「漁業やその他の天然資源を管理するため，政府と地域漁業者・共同体との間で責任と権限を分担すること」である。
4) ハワイのICRM（三輪 1999; 2000）は，沿岸域の管理を管轄する縦割りでない政府の組織が

ある，開発行為をチェックする市民代表を含めた審議会が機能しているなど，優れたものである。

5) 秋道(2000)は，CMをさらに進め生態系まで管理するECM(Eco Management)を提言している。

6) Fish shelterと呼ばれる興味深い漁具を見せてもらった。マングローブの枝を十数本，水深1-2 mの海底に立て，2-4週間おいてハタ類などの魚が集まったら，網で囲って枝を引き抜き漁獲する。次に場所を変えてまた枝を立てる漁法である。

7) 主なものでは，トンキンイトヨリ：*Nemipterus thosapomi*（現地名ラガウ）が約160円/kg，サバヒー：*Chanos chanos*（英名milk fish，現地名バングース）が200円/kg，ノコギリガザミが300円/kg，タイワンガザミ：*Portunus pelagicus*は大きいものが270円/kg，小さいものは130円/kg，ハタ類（3 kg）が400円/kg，籠に入れる餌用の小魚が13円/kgだった。

8) 第9回国際サンゴ礁シンポジウムでは，MPAについて31の口頭発表があった（ISRS等2000b）。

9) しみ出し効果とは，MPA内で保護された魚介類の成体，あるいはこれから生まれた卵，稚仔，若齢個体群がMPAの外に出て，資源として漁業で利用される効果のこと。

10) フィリピンの最新漁業法にあたるFisheries Code 1998では，総トン数3t以上の漁船を使用しておこなう漁業を商業漁業（Commercial fisheries），3 tより小さい漁船を使用する漁業を小規模漁業（Municipal fisheries）と定義している。

11) フィリピンでは，定置網状の漁具を河口部分に設置することが一般的におこなわれている。ある場所では，川の幅ほぼ全てにわたるような状況であった。これは，海と川を行き来する魚にとっては脅威となる。沖縄でもこのような魚種は，産業上重要なものも含め相当数に達し，河川での砂防ダムの設置が問題となっている。

12) Pollnac et al.（2001）は，フィリピンビサヤ南部における45のコミュニティベースMPAを詳細に調査した結果，成否を決める要因として，人口サイズ（比較的少ない方がよい），資源減少への危機感の有無，代替収入源プロジェクトの成否，意志決定プロセスへのコミュニティ参加，プロジェクト機関の継続的なアドバイス，LGUの取組，を挙げている。

文　献

Agbayani, R. F., D. B. Baticados and S. B. Siar

2000 Community Fishery Resources Management on Malalison Island, Philippines: R and D Framework, Interventions, and Policy Implications. *Coastal Management* 28: 19-27.

赤嶺淳

2000 「ダイナマイト漁に関する一視点――タカサゴ塩干魚の生産と流通をめぐって――」『地域漁業研究』40（2）：81-99。

Akimichi, T.

2000 Species-oriented Community-based Resource Management: A Case Study from Small-scale Fisheries in the Yaeyama Islands, Southeastern Japan. In J. R. Mcgoodwin (ed.) *Understanding the Cultures of Fishing Communities*, pp. 109-131. Rome: FAO.

秋道智彌

2001 「はじめに――東南アジアのエコトーンと生態史研究――」秋道智彌編『東南アジアの湿地帯における資源と経済――開発と保全の生態史的研究――』（平成10年度～平成12年度科学研究費補助金基盤研究A（2）研究成果報告書），pp. 9-11，大阪：国立民族学博物館。

Amar, E. C., R.MT. Cheong and M. V. T. Cheong

1996 Small-scale Fisheries of Coral Reefs and the Need for Community-based Resource Management in Malalison Island, Philippines. *Fisheries Research* 25: 265-277.

Baticados, D. B. and R. F. Agbayani

2000 Co-management in Marine Fisheries in Malalison Island, Central Philippines. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 7: 343-355.

Banate Bay Resource Management Council Inc. (BBRMCI)

2002 Program Brief of the Banate Bay Coastal Resource Management Program. (unpublished report)

Bureau of Fisheries and Aquatic Resources (BFAR), Republic of the Philippines Department of Agriculture

1998 *Philippine Fisheries Code of 1998* (Republic Act 8550).

1999 *Fisheries Resource Management Project.*

Chua, T.

2001 Asian Fisheries in the Context of Food Security and the Environment. In *Keynote Addresses 5th and 6th Asian Fisheries Forum*, pp. 95-101. Asian Fisheries Society.

Cicin-Sain, B. and W. Knecht (eds.)

1998 *Integrated Coastal and Ocean Management, Concepts and Practices*. Paris: UNESCO.

Department of Environment and Natural Resources (DENR) and Marine Parks Center of Japan (MPCJ)

1996 *The Report of the Project for Resources Survey and Conservation of Tubbataha Reefs National Marine Park.*

Flores, E. E. and C. Marte

1996 Part II Fisheries. *The Possibilities of Technical Cooperation, Southeast Asia and Okinawa Prefecture in Japan, Joint Research Program Series* 117: 63-114. Tokyo: Institute of Developing Economies.

Fazi, S. and P. Flewwelling (eds.)

2000 *Coastal Resources Management, Ulugan Bay, Palawan Island, The Philippines, Volume 1, Ecology, Culture and Socio-economics*. UNESCO Jakarta Office.

International Society for Reef Studies (ISRS), State Ministry for the Environment of the Republic of Indonesia and Indonesian Institute of Science

2000a *Abstract*, 9th International Coral Reef Symposium, October 23-27, 2000, Bali Indonesia, pp. 275-279.

2000b *Abstract*, 9th International Coral Reef Symposium, October 23-27, 2000, Bali Indonesia, pp. 150-158.

岩井憲司・仲本光男

2001 「名蔵湾保護水面管理事業」『平成 11 年度沖縄県水産試験場事業報告書』pp. 209-213, 沖縄：沖縄県水産試験場。

Johannes, R. E. and M. Riepen

1995 *Environmental, Economic, and Social Implications of the Live Reef Fish Trade in Asia and the Western Pacific*. Noumea: Secretariat of the Pacific Community.

Kakuma, S.

2000 Co-management of Coastal Fisheries Resources in Tropic and Sub-tropic Regions. *Proceedings of an International Workshop: Asia-Pacific Cooperation on Research for Conservation of Mangroves, 26-30 March, 2000, Okinawa, Japan*, pp. 171-182. Tokyo: The United Nations University.

鹿熊信一郎

1999 「南太平洋諸国と沖縄の水産技術交流に関する研究──沿岸資源管理とパヤオに主眼をおいて──」『国内・国外派遣研究員研究報告書第8号』pp. 30-53, 沖縄：沖縄県人材育成財団。

2002 「ミュニティーベースの沿岸資源管理」『第5回日本サンゴ礁学会公開シンポジウム予稿集』pp. 21-26。

Katon, B. M., R. S. Pomeroy, L. R. Garces and A. M. Salamanca

1999 Fisheries Management of San Salvador Island, Philippines: A Shared responsibility. *Society and Natural Resources* 12: 777-795.

King, M.

2000 *Fisheries Management by Communities*. Noumea: Secretariat of the Pacific Community.

King, M. and U. Fa' asili

1997 Community Based Management of Fisheries and Marine Environment. *Fisheries Management and Ecology* 6: 133-144.

Larroza, M. B.

2001 Inter-local Government Unit (LGU) Partnership for the Coastal Resource Management of Banate Bay: "A New Hope for a Blue Green Paradise". A Paper Presented During the International Symposium on the "*Fisheries Management in the Troubled Waters in the North and the South*" held in the National Museum of Ethnology, Osaka, Japan, JAN 22-24, 2001.

三輪信哉

1999 「沿岸域の管理＜上＞──ハワイの事例と沖縄への適用──」『魚まち』27: 13-19。

2000 「沿岸域の管理＜下＞──ハワイの事例と沖縄への適用──」『魚まち』29: 17-21。

沖縄県

1994 『平成5年度資源管理型漁業推進総合対策事業（地域重要資源）』沖縄：沖縄県。

Pollnac, R. B., B. R. Crawford and M. L. G. Gorospe

2001 Discovering Factors that Influence the Success of Community-based Marine Protected Areas in the Visayas, Philippines. *Ocean and Coastal Management* 44 (2001): 683-710.

Pomeroy, R. S. and M. J. Williams

1994 *Fisheries Co-management and Small-scale Fisheries: A Policy Brief*. Manila: ICLARM.

Pomeroy, R. S. and M. Carlos

1997 Community-based Coastal Resource Management in the Philippines: A Review and Evaluation of Projects, 1984-1994. *Marine Policy* 21 (5): 445-464.

Pomeroy, R. S.and B. M. Katon

2000 Mangrove Rehabilitation and Coastal Resource Management Project (MRCRMP) of Mabini-Candijay, Bohol, Philippines: Cogtong Bay. *Proceedings of an International Workshop: Asia-Pacific Cooperation on Research for Conservation of Mangroves, 26-30 March, 2000, Okinawa, Japan*, pp. 265-278. Tokyo: The United Nations University.

Russ, G. R. and A. C. Alcala

1998 Natural Fishing Experiments in Marine Reserves 1983-1993: Community and Tropic Responses. *Coral Reefs* (1998) 17: 393-397.

Southeast Asia Fisheries Development Center Aquaculture Department (SEAFDEC AQD)

1998 The Malalison Story. *SEAFDEC Asian Aquaculture* XX (6): 11-29.

Wamtiez, L., P. Thollet and M. Kulbicki

1997 Effects of Marine Reserves on Coral Reef Fish Communities from Five Islands in New Caledonia.

Coral Reefs (1997) 16: 215-224.

渡辺利明

1988 「タイワンガザミ」『サンゴ礁域の増養殖』諸喜田茂充編著，pp. 190-197, 東京：緑書房。

Williams, M. J.

2001 Asian Fisheries in the 21st Century: Which Way to Prosperity? In *Keynote Addresses 5th and 6th Asian Fisheries Forum*, pp. 57-62. Asian Fisheries Society.

山尾政博

2001 「地域資源管理と住民参加：東南アジア漁村の経験から」秋道智彌編『東南アジアの湿地帯における資源と経済──開発と保全の生態史的研究──』（平成 10 年度～平成 12 年度科学研究費補助金基盤研究 A (2) 研究成果報告書）pp. 25-35, 大阪：国立民族学博物館。

安井理奈・兼村憲次

2001 「川平湾保護水面管理事業」『平成 11 年度沖縄県水産試験場事業報告書』pp. 204-208, 沖縄：沖縄県水産試験場。

全国漁業協同組合連合会

2000 『漁協，資源管理のページ，1993-2000』東京：全国漁業協同組合連合会。