

## 東南アジアにおけるマングローブに優しい養殖技術開発研究の現状

皆 川 恵

平成12年1月25日より2月27日までの間、東南アジア漁業開発センター養殖部局（SEAFDEC/AQD）において、マングローブ保全に関するJICA専門家として活動を行った。ここではマングローブと共存可能な養殖技術開発の現状について、主にAQDにおける研究を中心に紹介する。

マングローブとは感潮帯に生息する植物を指し、我が国では主要なマングローブ構成種として7種があげられている（馬場・北村，1999）。世界のマングローブ林は1700万haあり、そのおよそ7割が東南アジアに分布する（馬場，1996）。東南アジア地域の養殖業の発展はめざましいものがあるが、一方において養殖池面積の増加と相反する形でマングローブ林は減少してきた。例えば、フィリピンにおけるマングローブ林は1918年には45万haあったものが、一貫して減り続け1993年には約14万haまで減少してしまった（Coastal Resource Management Project, Philippines, 1999）。また、タイでは1990年までの30年間に50%以上のマングローブ林が失われ、その64%がエビ養殖池として開発された（馬場，1996）。そのため、マングローブ域に従来生息する有用種を中心にマングローブと共存可能な養殖技術の開発が強く求められてきた。

1998年からSEAFDEC/AQDは「マングローブに優しい養殖業の発展」をテーマにワークショップを開催するとともに、技術開発にも力を入れ、実践的な技術について現場でのトレーニングなどを実施することによりその普及を図っている。また、SEAFDEC/AQDへは水産庁からマングローブに優しい養殖関連のトランスファンドが平成10年度より5カ年計画で行われており、主として甲殻類養殖技術の向上に関する関連研究が行われている。以下に、マングローブ共存型の養殖技術について紹介する。

Silvofishery：“Silvofishery”のSilvoはSilvaまたはSylvaに由来し、樹木を意味する。Fisheryは漁業のことであるが、Silvofisheryの意味するところは汽水域における樹木、すなわちマングローブの栽培と魚介類の養殖を組み合わせた複合的な生産様式を指す。Silvofishery

には養殖池の中にマングローブを植えるタイプと池の外側にマングローブを植えるタイプがある。基本的な構造はマングローブを植栽する中央部（ない場合もある）とその周りの干潮時でも干上がらない溝及びさらにその外側の土手から成る（図1）。対象魚介類はミルクフィッシュなどの魚類、クルマエビ類、ノコギリガザミ類などである。AQDではマングローブを残した池とマングローブのない池でのエビの生産性の違いを検証する実験が行われていた（写真1）。対象は自然に池に入ってきたヨシエビや放養されたノコギリガザミが主体で、現状ではマングローブが生えている方が明らかに高成長であることが判明している。また、インドネシアでの試験ではマングローブで覆われた部分が70～80%ある場合には全くマングローブがない場合に比較し、生産性は約2倍になることが示されている。さらに、マングローブ域を養殖池の生物濾過池として利用しようとする試みもなされており、このようなマングローブ生態系の利用法も広い意味でのSilvofisheryに当たるものと思われる。今後マングローブが存在することがなぜ生産性を上げるのかその科学的根拠が明らかにされることが期待される。また、Silvofisheryにおける環境保全機能をも含めた経済性評価の検討も必要であろう。

Mangrove pen：Mangrove penは天然のマングローブ域においてネットである範囲を囲い、自然に囲いの中に入ってきた稚仔が成長し、大きくなれば囲いからはでられないようにする粗放的な養殖手法である。自然に入ってくる稚仔を利用する以外に天然の稚仔を買い付けて放したり人工種苗の放養も行われている。主な対象種は

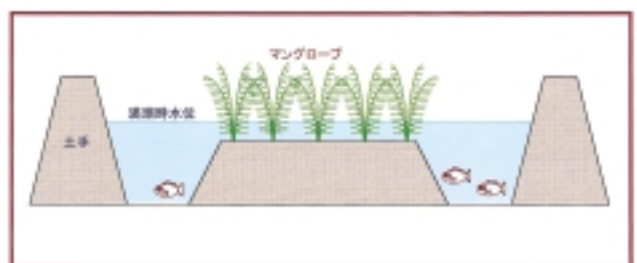


図1．Silvofishery概念図。池の中央もしくは周辺部にマングローブを植林する。池ではミルクフィッシュ、エビ類、ノコギリガザミなどが飼育される（S. Bacongus, 1999を改変）。



写真1. マングローブの生えていない場所(手前)と生えている場所における生産性の違いを比較する実験池。この池では、対象種はノコギリガザミであった。

ノコギリガザミ類で、フィリピンをはじめベトナム、マレーシアなど東南アジア諸国で技術開発が進められている(写真2)。ペン養殖はマングローブ域にほとんど手を加えず、そのままの形で利用しようとするもので、マングローブ域の保全の観点からもその推進が求められている。ノコギリガザミのペン養殖に関してはマングローブと共存可能な養殖技術の開発という点で最も進んでいる。ノコギリガザミ類については飼育密度が0.5個体/m<sup>2</sup>で雌雄どちらかの単一性の養殖がより高収益をあげることが判明している。雄は雌より成長速度が速いが、逆に雌は単価が高い特徴がある。また、ノコギリガザミ類の分類については議論のあるところであるが、3種ないし4種が知られており、これらの中で我が国の亜熱帯域で優占種となっているアミメノコギリガザミの単価が最も高い。ノコギリガザミ類は地域により、マングローブ生息環境により優占種が異なるため、対象マングローブ生態系にあったノコギリガザミ類の適種の選定に関する研究が必要である。さらに、ノコギリガザミ類は共食いが激しいため、このことが生産性を下げる一因にもなっている。共食い防除技術の開発は生産性を上げる上で重要な研究テーマである。

マングローブ域の破壊に対する反省から、マングローブ域と共存可能な産業の構築が世界的に求められているが、マングローブ保全型の養殖技術開発についてはさらに技術を安定させるとともに、ノコギリガザミ以外の種についても検討していくことが必要である。我が国からの技術的あるいは財政的援助により、さらに研究開発を進めていく必要があることを実感した。我々の研究室ではマングローブ域の有効利用に関する研究を進めており、今後、我が国亜熱帯域の地域水産業のみならず、熱



写真2. フィリピン、パナイ島で最もよく見かけるアカテノコギリガザミ(上)と沖縄で優占するアミメノコギリガザミ(下)。パナイ島では高価なアミメノコギリガザミの養殖が行われているが、種苗は他の島から買い付けているとのことであった。

帯における環境と調和した水産業の発展にも貢献していきたいと考えている。最後に、フィリピン滞在中はAQD次長の伊藤進氏をはじめ、AQDの研究者、スタッフの方々に、また、派遣に関し水産庁国際課及び研究指導課の皆様には大変お世話になった。この場を借りて、厚くお礼申し上げます。

**参考文献**

馬場繁幸1996：マングローブー海水に適応した熱帯の植物たち。遺伝，50(8)，65-68。  
 馬場繁幸・北村昌三1999：マングローブ植林のための基礎知識。国際緑化推進センター，東京，pp.139。  
 Bacongus, S. 1999: Agri-nipa-aquaculture: a sustainable mangrove-friendly technology. Asian Aquaculture, 21(2), 7-10.  
 Coastal Resource Management Project, Philippines 1999. Coastal Resource Management for Food Security. Bookmark, Inc., Makati, pp.27.

(石垣支所資源増殖研究室長)