

目次

はじめに	1
第1章 エビ養殖と輸入大国、日本	3
第1節 エビ養殖の歴史とその類型	3
第2節 世界のエビ養殖	8
第3節 日本のエビ消費と輸入の動向	9
第2章 インドネシアのエビ養殖	12
第1節 インドネシア概要	12
第2節 インドネシアのエビ養殖の特色と変遷	13
第3節 政府振興のエビ養殖	15
第3章 エビ養殖がもたらすもの	17
第1節 青の革命	17
第2節 マングローブとエビ養殖	18
第3節 地元住民の生活の変化	20
(1) 水質問題	20
(2) 所得格差	21
第4節 ウィルス問題	22

第 4 章	インドネシアの現状～バリ島におけるエビ養殖の事例～	24
第 1 節	稚エビ孵化場（ハッチェリー）	24
第 2 節	準集約養殖池その 1	25
第 3 節	準集約養殖池その 2	27
第 5 章	エビ養殖の今後	29
第 1 節	粗放養殖の可能性	29
第 2 節	エコラベリング	31
	おわりに～エビで繋がる日本とアジアのあり方～	33
	参考文献	35
	謝辞	38

はじめに

お寿司、エビフライ、天ぷらと、何かにつけて日本人はエビを食べる機会が多い。日本人の好きな魚介類ランキングでも、エビは上位にのぼるほど、日本人はエビが好きなようである。普段何匹食べるなど、個人的には意識したことがないが、日本人は年平均 85 匹食べていることになるという<sup>1</sup>。その数字が示すように、日本は 1998 年にアメリカに 1 位の座を奪われるまで、世界 1 位の消費量を保ってきた。今日も、日本とアメリカの 2 国で世界のエビ消費量の約 7 割を占めているほどである。

それほど日本で大量に消費されているエビが、果たしてどこから来るのか。私たち日本人が好むような、お寿司やエビフライで使われる大型のエビは、多くは東南アジア、南アジアの国々から来ているものである。実際、スーパーで売られているエビを見ると、ほとんどがインドネシア、ベトナム、インド産などと表示してある。なかでもインドネシアは日本へのエビ輸出ではアジアで 2 位となるエビ生産大国である。しかし、私たちはそこにあるエビをただ消費するだけになっており、生産地に思いを馳せることはほとんど無いだろう。どこの誰が、いつ、どのようにして作ったものなのか。昨年は中国から輸入された毒物入り冷凍餃子の騒動が起こるなど食の安全への関心は高まるばかりだが、エビにも同じことが言えるのでないか。

このような日本人のエビ好きが身近にある一方で、筆者は東南アジアで起きているマングローブの森林破壊が、日本に輸出するエビ養殖が原因となって起きているという事実に関心を持った。エビ養殖に関する書物を読む中で、日本とアジアがエビによって深く繋がっていることを初めて知り、また日本人の嗜好のためにアジアの国々で地域の塩害、環境汚染、地元住民の経済格差などが起きているにもかかわらず、日本ではそうした問題がほとんど報道で取り上げられていない事実に疑問を感じた。

日本という巨大な市場を目指し、今日インドネシアでは、多くの日系企業がエビ養殖や天然エビの漁獲及び日本への輸出を行っているが、日系企業だけでなく、インドネシアの現地住民、そしてインドネシア政府までがエビ養殖を奨励し、生産量向上に努めている。それは、エビがインドネシアにとって、欠かすことの出来ない外貨獲得手段だからであり、輸出製品のトップを占めているからである。

---

<sup>1</sup> 村井吉敬 (2007 年) p.3

批判的に捉えられていることの多いエビ養殖<sup>2</sup>も、現地住民の雇用を生み出し、所得を向上させ、インドネシアに外貨をもたらすなど、経済的な恩恵をもたらしているという側面もある。仮に日本がインドネシアからのエビ輸入を禁止した場合、インドネシア経済、社会に多大な影響をもたらすのは必至である。それほど、日本とインドネシアのエビを通じた関係は強く、エビ養殖を批判的な面だけからみることができないのも事実である。

本論文では、多様なエビ養殖が行われているインドネシアに焦点を当てながら、世界のエビ養殖がどのように発展を遂げてきたのかを取り上げる。またエビ養殖がもたらす諸問題や、インドネシアで昔から行われてきた粗放養殖やエビ養殖を取り巻く新しい動向についても考察していく。さらに、筆者が 2009 年 9 月に同国バリ島を訪れた際に何うことが出来た稚エビ孵化場（ハッチェリー）とエビ養殖池 2 ヶ所を取り上げ、インドネシアのエビ養殖の現状を紹介する。そしてエビを通じて繋がってきた日本とアジアの関係のあり方、そして今後エビ養殖はどうあるべきかを論じていきたい。

---

<sup>2</sup>多屋勝雄『アジアのエビ養殖と貿易』成山堂書店 2003 年

## 第1章 エビ養殖と輸入大国、日本

### 第1節 エビ養殖の歴史とその類型

近代的なエビ養殖は、1960年代にクルマエビ養殖が日本で成功したことを起点に、台湾で1968年にブラックタイガー（学名：Penaeus monodon 和名：ウシエビ 英名：Giant tiger prawn）の人工孵化・種苗生産が成功し、1977年に人工飼料の大量生産に成功したことに始まる。エビ養殖の集約化は、台湾でのこれらの養殖技術の成功・発展があったことを抜きにして語れない。その後、台湾は1980年代後半にウィルスの蔓延により輸出量が激減するまで、エビ養殖界の先陣を切っていくことになり、エビ養殖の発展において非常に重要な役割を果たした。そしてその後、台湾からフィリピンにエビ養殖技術が波及し、東南アジア各地にその技術が広まっていくことになる。

ここで、エビ養殖が広まったきっかけについて述べてみたい。アジアでのエビ生産は、1970年代までは、ほとんどがトロール漁による天然エビの漁獲だった。しかし、底引き網漁であるトロール漁は、浅瀬の海底に棲むエビを獲らえるために、連続して海床をさらう方式であり、この漁法ではエビ以外の魚やカメなどもまとめて漁獲してしまう。その結果、エビを含め他の魚や生物の数が減少し、海底資源の枯渇を招く恐れがあるということで、地元の零細漁民との間にトロール漁をめぐる対立が激しくなった。その為、いくつかの海域ではトロール漁が禁止され、天然エビの漁獲量は減少した。

そして、1980年代に急激な円高を迎えた日本ではエビ需要が急増し、日本はもとよりアジアの国々ではエビの価格が高騰した。当時、養殖技術が普及していたこと、土地や水の値段が低価格で済んだこと、廉価な大量生産が可能になったことで、養殖エビの生産量が急激に増加した。これらの要因に加え、トロール漁の禁止によって、エビの輸出量が減り、アジア各国の政府がトロール漁でのエビ輸出に代わる外貨獲得の手段を模索していたことも要因の1つであると考えられる。

エビの主な種類についてここで、述べておこう。イセエビやザリガニなどの歩行類のエビを除き、私たちが普段食べるエビのほとんどは、遊泳類のエビであり、クルマエビ族クルマエビ科という種類に属する。世界で取引されているエビの80%以上を、このクルマエビ科が占めており、大型のものが多く世界貿易の対象となっているため、国際規格があり、常に価格は変動する。上記で述べたエビ養殖において主要な種であるブラックタイガーや、バナメイ（学名：Penaeus vannamei 英名：White leg shrimp）、また日本人が昔から食べてきたクルマエビも、クルマエビ族クルマエビ科である。

近年の世界的な特徴として、今までエビ養殖といえばブラックタイガーが一般的だったが、小型のバナメイが生産量を急激に伸ばし、ブラックタイガーを抜いて生産量のトップになっている。たとえば、日本でもよく見られる冷凍エビしゅうまいに、このバナメイが使われている場合がある。

バナメイはラテンアメリカが原産であるが、世界各地域に広まっている。バナメイは養殖が主で、1990年には8万8千トンだったが、2005年には160万トンと、15年で18倍にも増加している。ブラックタイガーも1990年には29万トン、2005年には、72万3千トンと、約3倍伸びてはいるが、バナメイの急激な伸びほどではない。バナメイの特徴としては、マングローブ地帯に棲息し、病気に対する耐性が非常に強く、また生育も極めて早いという<sup>3</sup>。ウィルスの発生によって、ブラックタイガーの生産性下落に悩まされてきたアジアの養殖者たちが、バナメイへの転換を図ったのもうなずけよう。

さて、エビ養殖の類型については、主に次の3つに分けられる。しかし、この類型によって全ての池が3つに分けられるわけではなく、あくまで参考として捉えていただきたい。

#### (1) 粗放養殖

粗放養殖は、池水は潮汐を利用して交換され、自生する水草や底生生物がエビの餌となるなど、自然の動力や生産力によって行われる点で、以下で述べる集約や準集約養殖とは大きく異なる。そうした特徴をもつため、池は湾岸や、川の下流部で海の潮汐により流速や水位が変化する感潮河川沿いに造成され、最大数百ヘクタールにもなる広大な池で、インドネシア語でバンデン（学名 *Chanos Chanos* 和名：サバヒイ 英名：Milk fish）という、白身魚である大衆魚などの草食性の魚と混養される。周辺海域に稚エビが増えると、水門を開いて池に稚エビを取り込み、市場に出荷できる大きさになるまで成長させるために池に囲い込み、投網や竹製の罟を使って収穫する。猟師が稚エビを獲って養殖者に売ることになれば、孵化場から稚エビを買って放養することもある<sup>4</sup>。図1-1は、粗放養殖の構造を表したものである。

また、粗放養殖の歴史は古く、稚エビは海岸域・汽水域・マングローブ林に生息し、300年以上前から養殖用種苗として利用されてきた。台湾、フィリピン、インドネシアでは、上記に述べたサバヒイの養殖が古くから行われているが、インドネシアでは、養殖池に海水を導入する際に紛れ込んだ稚エビを成長した後に収穫したことがエビ養殖の始まりであ

---

<sup>3</sup> 村井吉敬（2007）p.40,49

<sup>4</sup> 多屋勝雄（2003）p.3

り、その後、意図的に稚エビを汽水地域の養殖池に放養・収穫する粗放養殖が東南アジア各地に広まっていく。タイでは、低潮時にエビを収穫していた稲作農民が 1935 年ごろから水田をエビ養殖池に転換したことが、バングラデシュでは、1960 年代に製塩業者が収入の補填のために、雨季に塩田でエビを育てたことが各地域の粗放養殖の始まりであるという。

図 1-1 粗放養殖

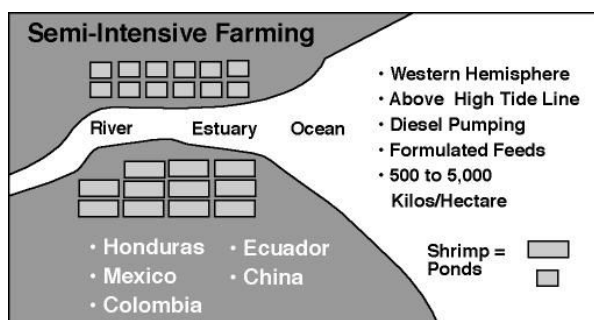


出所：Shrimp News International <http://www.shrimpnews.com/index.html> より掲載

## (2) 準集約養殖

準集約養殖は、エビの単一養殖であること、潮汐だけでなく、曝気装置を使用し取水・排水して、生産性を高める工夫がされていることで、粗放養殖と区別される。また、人為的に水を管理するために、池は高潮線よりも高く造成され、粗放養殖で餌として用いられる天然有機物だけでは栄養が不足するので、飼料や肥料を投入する。種苗は、海で捕獲したものか人工孵化させた稚エビを、ハッチェリーと呼ばれる初期育成池で高密度に育てた後、通常の養殖池において低密度で育てられるくらいに大きくさせる。図 1-2 は、準集約養殖の構造を表したものである。

図 1-2 準集約養殖

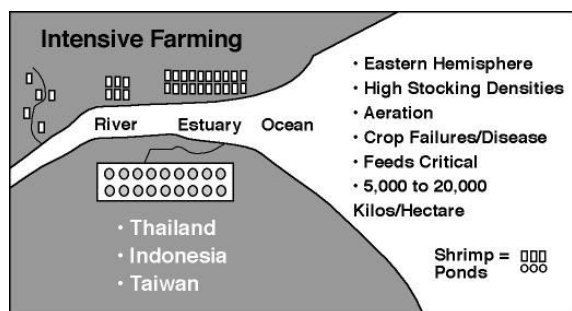


出所：Shrimp News International <http://www.shrimpnews.com/index.html> より掲載

### (3) 集約養殖

集約養殖は、最大 1.5 ヘクタール程度の比較的小さな区画で、高密度にエビを飼育する。場合によっては周囲をコンクリートで囲い込むこともある。病気の発生を抑制し、エビの成長を早めるために、栄養剤や人工飼料、抗生物質など様々な化学薬品を投与する。そのため、上で述べた一番生産性の低い粗放養殖と比べると、生産性は約 10 倍の差が出るが、薬品などの経費のほかに、水中に酸素を送り込むための曝気装置、養殖池の建設費などを加味すると、費用は粗放養殖の約 54 倍になるとの結果が出ている<sup>5</sup>。これまでと同様に集約養殖の構造を図 1 - 3 は表したものである。

図 1 - 3 集約養殖



出所：Shrimp News International <http://www.shrimpnews.com/index.html> より掲載

以上、3種の養殖類型について、表 1 - 1 に整理した。

<sup>5</sup> 多屋勝雄 (2003) p.4



表 1 - 1 エビ養殖の種類

	集約養殖	準集約養殖	粗放養殖
池の面積	0.1 ヘクタール～1.5 ヘクタール	2～30 ヘクタール	数ヘクタールから数百ヘクタール
エビの数	1 ヘクタールあたり 30 万匹	1 ヘクタールあたり 10 万～30 万匹	1 ヘクタールあたり 2 万 5 千匹
餌	抗生物質などが入った高栄養人工飼料を定期的に給餌	天然有機物だけでなく、抗生物質などが入った高栄養人工飼料を定期的に給餌	自生する水草や底生生物などの天然有機物
管理体制	24 時間体制 病気の発生を防ぐために、抗生物質や栄養剤など化学薬品多用。 酸素を送り込むために、池に多くの曝気装置。	エビの単一養殖、 潮汐だけでなく、ポンプを使用して水の取水・排水を行う点で粗放養殖と異なる	草食性の魚と混養。 潮の満ち引きなど、自然の動力による
経費	飼料代、 ポンプ・電気などの開発経費、化学薬品などの運転経費	飼料代 ポンプなどの開発経費	稚エビ代
生産性	1 ヘクタールあたり 5 千～2 万キログラム	1 ヘクタールあたり 500～5 千キログラム	1 ヘクタールあたり 50～500 キログラム

出所：『アジアのエビ養殖と貿易』成山堂書店 2003 年、Shrimp News International  
<http://www.shrimpnews.com/index.html> より筆者作成

## 第2節 世界のエビ養殖

2006年世界のエビ生産量のうち、約70%が養殖による<sup>6</sup>。エビ養殖はアジアに限らず、ラテンアメリカやアフリカ、オセアニア地域でも行われているが、世界の中でも、アジアは最も養殖が盛んな地域である。同じ2006年のデータによると、全世界のエビ養殖生産量のうち、アジア・太平洋地域で88%を生産しているが、そのうち中国、タイ、ベトナム、インドネシア、インドの5ヶ国だけで81%を生産している。このデータからもアジアは「世界のエビ工場」と言える<sup>7</sup>。それはクルマエビ養殖が日本で、エビの集約養殖が台湾で成功したことが要因になっているかもしれないが、アジアの食生活にエビが密接であることとも無関係ではあるまい。

アジアの中でエビ養殖池は、南シナ海、タイ湾、アンダマン海、ベンガル湾の海岸線沿いに多く分布している。1999年の国別の特徴でいえば、タイは最も集約養殖が進んでおり、集約養殖25%、準集約養殖70%となっている<sup>8</sup>。集約養殖より高密度に養殖する「超集約養殖」も行っているという。しかし、沿岸より地価の低い内陸の稲作地域での集約養殖が行われ始めたことから、稲作農家との対立が起きているという。タイの他にマレーシアとフィリピンが、ともに集約養殖10%、準集約養殖が60%となっている一方で、ベトナムは粗放養殖が85%、インドは75%、インドネシアは50%と、集約養殖が少なくなっている<sup>9</sup>。世界銀行やアジア開発銀行も、海洋資源の減少や人口増加に対抗でき、また途上国に雇用創出や外貨獲得をもたらすとして、エビ養殖を奨励し、貸付を行っている。日本もエビ養殖が貧困削減に繋がるとして、マダガスカルに無償資金協力によるエビ養殖開発センターの建設や、インドネシアでのエビ養殖池のインフラ整備など、エビ養殖への積極的な関与がうかがえる<sup>10</sup>。

---

<sup>6</sup> F A O (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 国連食糧農業機関) (2008)

<sup>7</sup> FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture (2009)

<sup>8</sup> 多屋勝雄 (2003) p.6

<sup>9</sup> 多屋勝雄 (2003) p.1~6

<sup>10</sup> 外務省、J I C A (Japan International Cooperation Agency, 独立行政法人国際協力機構) ホームページ

### 第3節 日本のエビ消費と輸入の動向

日本のエビ輸入は、事実上 1961 年に水産物として初めてエビが輸入自由化されたところから本格的に始まり、東南アジアなどから幅広く輸入が出来るようになった。自由化以前は、中国やメキシコなど、数ヶ国の限られた国からだけの輸入だけで、通産省がある程度の輸入実績のある企業に対し、四半期ごとに輸入承認証なるものを発行して許可していた。約 70 の企業に対し、一社当たり 2,000 ドルのほど価値額の輸入が認められていたが、他社の承認証にプレミアムを支払って買い受ける積極的な企業もあったほど利益が高いものであったという。

商社や水産会社は、早くからエビ輸入への準備を着々と進めていた。商社や水産会社は東南アジアの国々に、合弁会社や子会社を設置し、現地駐在員を派遣するなどして、日本人が好むようなエビの開発や加工の指導を行い、日本へのエビ輸出を促進し生産の効率化を図ったと同時に、高度経済成長期に始まる外食産業の発達や、洋食の一般化による家庭でのエビフライの調理や冷凍食品の発達がエビ輸入の促進化に繋がったと考えられる。

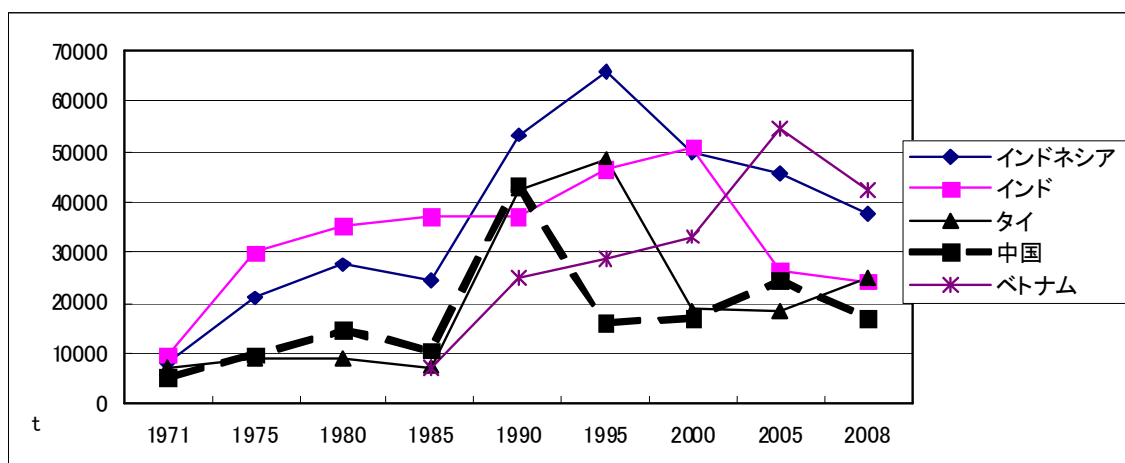
さらに近年では女性の社会進出で、より調理が簡素化された「中食」が注目されたことも需要増に拍車をかけているだろう。このような社会経済の変化によって、日本の東南アジアからのエビ輸入量は増加の一途をたどり、1994 年には過去最高となる 32 万トンものエビを輸入したが、それ以降減少傾向にあり、2008 年には 20 万トンに落ち着いている。表 1-5 は、日本のエビ輸入量を主要国別で表している。それによると、インドネシアとベトナムが多いが、2008 年ではインドネシアが 3 万 7 千トン、ベトナムが 4 万 2 千トンで、ベトナムが統計に表れ始めた 1985 年以降、伸びを見せている。一方で、タイ、中国からの輸入量は絶対的にも相対的にも減少している。1994 年には中国で、1996 年にはタイでウィルスの発生により、生産量が減少している。タイの場合は、ウィルスの発生に加え、アメリカ向けに高価格の加工品輸出が多くなっていることも要因である。

また、この表には載っていないが、過去には集約養殖発祥の地である台湾や、フィリピン、オーストラリアからも多くを輸入していた。台湾を例にとると、1985 年には 2 万 1 千トンと、1985 年時点の 3 位の輸入量があったが、1980 年代後半のウィルス蔓延により、1990 年には 1 万 3 千トンと、5 年間で大幅に減少した<sup>11</sup>。

---

<sup>11</sup> 農林水産省経済局国際部国際企画課『農林水産物輸出入概況』

表 1 - 2 日本の主要国別エビ輸入量 (1971-2008 年)



出所：農林水産省経済局国際部国際企画課『農林水産物輸出入概況』より筆者作成

2008年の日本のエビ輸入量は202,305トンだったのに対し、漁獲・養殖を含めた国内生産量は24,762トンとなっており、いかに国内生産が少ないかがわかる。自給率はわずか8%ほどしかなく、私たちが消費するエビの92%を外国に頼っていることになる。日本は1970年代から20年以上、世界1のエビ輸入国であった。しかし、1998年にアメリカが日本を上回ってから、2005年の数値を見ても明らかなように、その差をどんどん広げられている。

アメリカは近隣である、ラテンアメリカだけでなく、アジアからも広く買い付けている。アメリカ人の消費するエビの75%がアジア産といわれるほど、アジアとアメリカがエビを通じて緊密になっているのがわかる。アメリカがなぜエビを多く輸入するようになったのかについては、もともとシーフードの代表として、エビを好んでいたことに加えて、心臓病が国民病となっていることで、肉中心の食事から魚中心の健康志向に転換しているのでは、という見方もある<sup>12</sup>。

また最近、中国がエビ輸入国としても台頭をみせている。実は中国はエビの輸入が増えているだけでなく、エビを含む水産物の生産国として世界一の地位にある。表1-6は世界の生鮮・冷凍エビの1985年から10年おきの国別輸入量を表しているが、アメリカ、日本、ヨーロッパの国々の中に、1995年までは8位にも入っていなかった中国が突如2005年に現れているのがみてとれる。エビ生産国でありながら、輸入国でもある事実は、経済成長目覚ましい中国国内のエビ需要が急拡大していることがうかがえる。今後、インドをは

<sup>12</sup> 村井吉敬 (2007) p.133~4

じめとする他のアジア諸国が経済成長を続けていく中で、エビ生産国である一方でエビ輸入国にもなっていく可能性は高いのではないか。もちろん、近年経済成長が著しいインドネシアも、例外ではない。そのような兆候が現れたとき、輸入依存型の日本のエビ食はどのようなのであろうか。

表1-3 生鮮・冷凍エビの国別輸入量（上位8ヶ国） （単位：トン）

1985年	1995年	2005年
日本 183,468	日本 294,915	アメリカ 396,963
アメリカ 140,693	アメリカ 251,695	日本 235,667
スペイン 7,602	スペイン 80,998	スペイン 151,864
デンマーク 38,593	フランス 56,353	デンマーク 106,779
フランス 27,252	デンマーク 41,619	フランス 87,652
香港 28,445	香港 29,738	中国 54,836
イタリア 16,054	イタリア 29,140	イタリア 54,190
ベルギー 5,342	ベルギー 24,225	ベルギー 51,177
世界合計 557,040	世界合計 1077,216	世界合計 1704,638

出所：FAO, Yearbook Fishery Statistics より筆者作成

## 第2章 インドネシアのエビ養殖

### 第1節 インドネシア概要

インドネシアは正式名インドネシア共和国と言い、面積約 189 万平方キロメートルと日本の 5 倍の面積を持ち、人口も 2 億 2800 万人と、アジアの中で 3 番目に多い人口を抱えている東南アジアの大国である。1945 年にオランダからの独立を果たした。国民の約 9 割がイスラム教を信仰し、一国でのイスラム教徒の数では、世界最大である。1997 年にタイから始まったアジア通貨危機において、インドネシアは ASEAN 及び韓国の中で最大の経済的影響を受け、1998 年の国内総生産（GDP）成長率はマイナス 13% にまで落ち込んだ。しかし、その後各種改革の実施、好調な個人消費の下支えを受け、GDP 成長率は 2003 年には 4, 5%、2004 年には 5, 1% と回復をみせ、2008 年度の GDP は 5,088 億ドル、1 人当たり GDP は 2,191 ドル、GDP 成長率は 6,1% と、経済成長が著しい。

主な輸出品目は、石油・ガス、動物・植物油、鉱物性燃料が主であり、輸入は石油・ガス、一般機械機器、鉄鋼などである。日本はインドネシアの輸出における貿易相手国 1 位であり、その後 EU、アメリカと続く。一方、輸入における相手国はシンガポール、中国、EU となっている。日本への輸出は、石油・天然ガス、機械機器、銅紬、エビ、天然ゴム、合板などで、日本からの輸入は、一般機械、電気機器、輸送用機器などになっている。インドネシアから天然資源や農水産物など一次産品を輸出し、その代わりに日本の機器類を輸入する構造となっている<sup>13</sup>。

地図 2-1 インドネシア全図



出所：インドネシアの白地図、フリーマップ

[http://www.freemap.jp/asia/asia\\_indonesia\\_all.html](http://www.freemap.jp/asia/asia_indonesia_all.html) より掲載

<sup>13</sup> 外務省ホームページ

## 第2節 インドネシアのエビ養殖の特色と変遷

インドネシアは、他国と比べ粗放養殖池の面積が全体の50%を占めており、集約・準集約養殖池が少ないことが特徴として挙げられる。また、後章で述べるが、インドネシアジャワ島東部のスラバヤ近郊に位置するシドアルジョという地域では、粗放養殖によって育てられたエビが日本や欧州に輸出されており、ドイツの有機認証団体から世界でも珍しいエビ養殖の有機認定を受けるなど、海外からの注目を得ている。養殖池が多い地域として、スマトラ島北部、南部、ジャワ島西部、南部、カリマンタン島東部、スラウェシ島南部、南東部、中央部そしてヌサ・トゥンガラ諸島西部である。

2005年のデータでは、インドネシアのエビ総生産のうち、40%が漁獲、60%近くが養殖となっている。1996年のデータでは、養殖の生産量は43%だったので、この10年でもかなりの伸びを見せていることが分かる。また、2005年におけるインドネシアのエビ総生産量486,430トンのうち、冷凍エビ生産量は、121,328トンであり、冷凍エビの輸出量も121,328トンとなっている。つまり、インドネシアの冷凍エビは全て、輸出されていることになる<sup>14</sup>。

養殖の中でも、インドネシアでも長年エビ養殖において主要な地位を占めてきた、ブラックタイガーから、バナメイへの急激な転換が起きている。世界的にもブラックタイガーからバナメイへの転換が起きているが、インドネシアも例外ではなく、バナメイがまだ統計に表れ始めていない2000年から、2005年のわずか5年の間にバナメイの生産量は5倍にもなっている。統計に表れ始めた2004年から2007年の3年の間に、一気にブラックタイガーの生産量を追い抜いており、南米原産のエビが世界のエビ市場に広がりを見せている。以上、インドネシアの養殖におけるエビ種類別の生産量を表2-2に整理した。

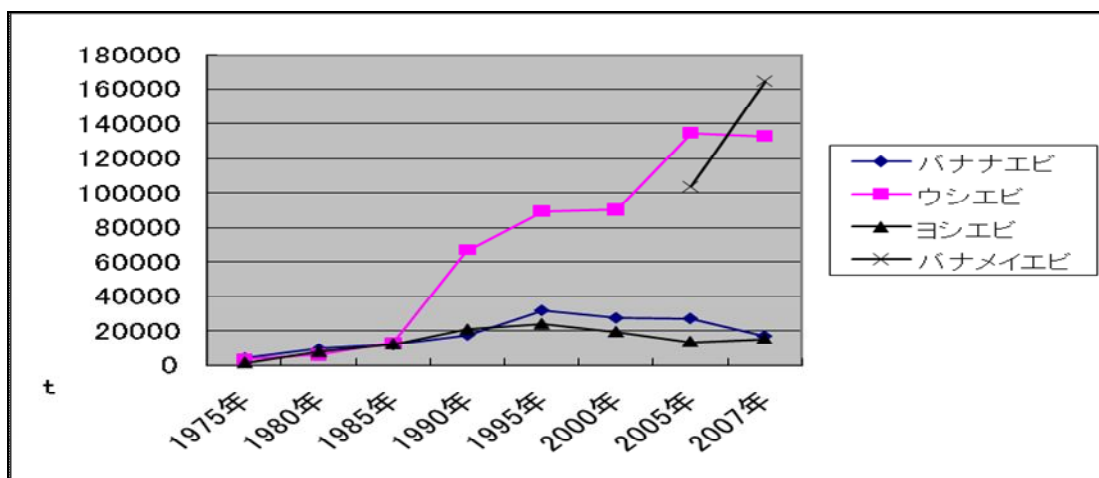
ところで、インドネシア全土にあるハッチェリー810ヶ所のうち、政府が所有しているハッチェリーは、25ヶ所ある。また種苗においては、アメリカのハワイやマイアミから輸入しているものもあるという<sup>15</sup>。筆者がバリ島で見てきたハッチェリーは、その25ヶ所のうちの1ヶ所であるが、エビを生育期間によって分類した水槽の中で飼育し、24時間365日体制で管理を続けていた。政府として25ヶ所もハッチェリーを所有していることに、インドネシア政府のエビ養殖に対する高い関心と、開発意欲が感じられる。また外国から種苗を輸入し、育てたエビを日本やアメリカなど外国に輸出する、逆輸入のような構図も

<sup>14</sup> FAO, FISH STAT PLUS, Yearbook Fishery Statistics

<sup>15</sup> The Fish Site ホームページ

うかがえる。

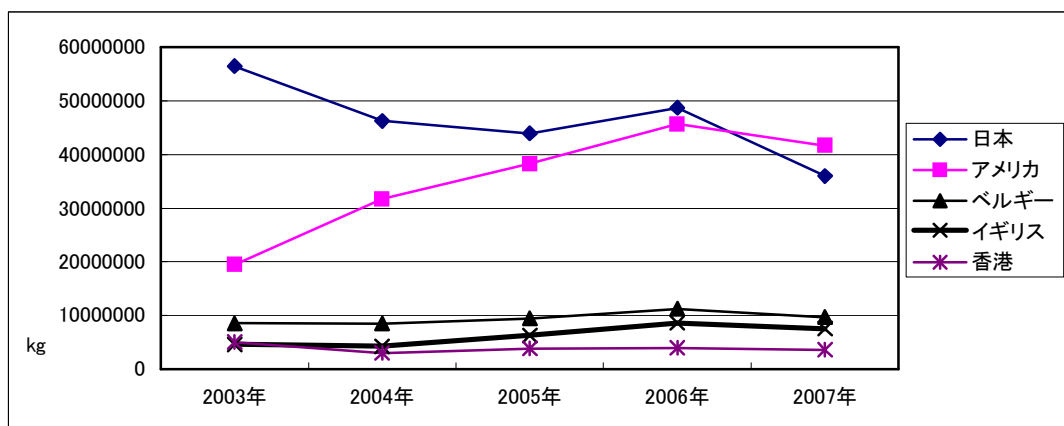
表 2 - 1 インドネシアの主なエビ種類別生産量（養殖）



出所：FAO, FISH STAT PLUS より筆者作成

エビの種の変化に続き、インドネシアではエビの輸出先においても変化が起きている。表 2 - 2 から明らかなように、2006 年までインドネシアにとって日本は最大のエビ輸出国であった。しかし 2007 年、アメリカがついに 1 位に躍り出た。上記でアメリカが今や世界 1 のエビ輸入国と述べたが、その影響はインドネシアにも及んでおり、2003 年以降、急激な勢いでアメリカへの輸出量が伸びているのが分かる。アメリカに抜かれた今日でも、インドネシアのほとんどのエビが日本とアメリカの 2 国に輸出されている点は変わらない。

表 2 - 2 インドネシアの主要国別エビ輸出量



出所：Indonesian Foreign Trade Statistics より筆者作成



### 第3節 政府振興のエビ養殖

インドネシアは1960年代から水産物輸出を本格化し、70年代からは、エビトロール漁に着手し始めた。1961年の日本における水産物輸入自由化に伴い、日本の商社・水産会社はエビ輸入への準備を着々と始めていた。それに対するニーズに応えるように、1967年にはエビトロール合弁会社の設立を誘致する、外資投資法が施行した。インドネシアにとって、エビは初の本格的輸出水産物だったことで、日本の存在は外貨獲得により経済成長を進めたいインドネシアにとっては、貴重な輸出先だったのではないだろうか。

しかし、日系合弁会社、現地会社、他のアジア諸国の会社がこぞってトロール漁に着手し、盛んになるにつれ、トロール漁の限界が垣間見え始めた。上述したように、トロール漁の無差別性によって、周辺海域の魚が減少し、地元の零細漁民との対する対立が起きた。政府はトロール漁船の操業禁止区域の設置や、違反操業船の検挙を始めたが、違反船取の締りは徹底することが出来なかった。その為、スマトラ島・ジャワ島をはじめとする各地で、トロール漁業と地元漁民との対立は深刻化していった。

そのため、1980年にインドネシアでは、大統領令によりスマトラ島・ジャワ島でのトロール漁が禁止された。また、83年には全海域での禁止が発表された。しかし、アラフラ海で操業する日系エビ合弁会社は操業禁止を免れることとなった。これは、当時の日本首相が、インドネシア大統領が来日した際に、アラフラ海での日系エビ合弁会社の操業許可を願い出たことが、一因ではないかとの見方もある。

トロール漁の禁止により、エビの輸出量が減少することを恐れたインドネシア政府は、トロール漁からエビ養殖への転換を図る。1975年から、養殖業の振興を目的に、IDA(International Development Association、国際開発機構)という、汽水養殖池の池主向けの融資や、79、80年度にはRCP(Rural Credit Program、農村融資プログラム)による融資制度を導入した。しかし、これらの制度は、大規模池主を対象としており、零細規模の池主は対象外だったうえ、融資を受けるための手続きが煩雑だったこと・銀行や水産局が手数料を要求したことで、池主たちはこの制度を活用しようとせず、成果を挙げることはなかった。

1984～85年から始まった、第4次5ヶ年開発計画の中で、インドネシア政府はINTAM(Intensifikasi Tambak、タンバック強化)プログラムを開始した。この計画は88～89年までにジャワ島以外の島に10万ヘクタールの養殖池を造成するというものだった。

取水・排水路の整備の拡張、エビ養殖池造成などによって、政府として本格的にエビ養

殖事業の開発を行うことを目的としていたと同時に、民間企業がエビ養殖事業に参入してくるための基盤を固めるためでもあったこのプログラムは、世界銀行やアジア開発銀行の融資も受けた、大々的なものだった。

また、政府は新たに **TIR(Tambak Inti Rakyat)**システムという、養殖発展プログラムも開始した。これは、政府が大企業に資金を提供し、広大な養殖池を開発させるとともに池の経営も行わせる一方、企業を中心に零細養殖漁民たちに資金や技術の提供を行い、彼らに養殖を行わせ、生産されたエビを企業が買い取るというものだった。このシステムは官民がともに零細漁民などに近代的な技術を導入させ、生産を上げるとともに、彼らの所得を向上させることも目的とされた。このほかにも、1984年には、大統領令により、ジャワ島、西ジャワ州のカラワン県において、350ヘクタールの養殖池を造成し、**TIR**システムによる実験を、大統領援助予算を使って開始した<sup>16</sup>。

また2006年から2009年の戦略計画として、インドネシア政府はブラックタイガーとバナメイを合わせた生産量を、2009年までの間に54万トンとすることを発表した<sup>17</sup>。政府がエビ生産を奨励していることから、外貨獲得のための輸出産品として、エビを重要視し、関心を向けていることがうかがえる。

---

<sup>16</sup> 多屋勝雄 (2003) p.33~5

<sup>17</sup> The Fish Site ホームページ

### 第3章 エビ養殖がもたらすもの

#### 第1節 青の革命

青の革命とは、集約的エビ養殖が在来型の養殖よりも収量が増大するものの、生産に必要な電力や水を大量に使用するモノカルチャーであり、それ自体が1980年代に途上国での食糧増産を目的に実施された緑の革命に似ていることから、そう名付けられたものである。緑の革命は、1960年代～80年代、途上国での穀物を中心とした多収量品種の研究開発に始まり、その栽培を奨励し、食糧不足と貧困削減のために行われた。種子や飼料、化学肥料の供給から流通までを多国籍企業が統括し、それを先進国や国際機関が支援したものであり、米の場合はフィリピンには国際稲研究所（IRRI）が創設されるなど、緑の革命を地球規模で推し進めていた。確かに、1960年代末の新品種の導入以降、作物や地域によって違いはあるものの、おおよそ2倍から4倍程度の収量の増大があったことは事実である。また、フィリピンなどは、新品種導入前は米の純輸入国であったのに、自給できるようにもなった。その意味で緑の革命の成果を否定するわけではない。しかし、多収量品種栽培のためには、企業により登録された種子を購入せねばならないケースもあり、また大量の化学肥料や水が必要だったことから、地域によっては化学肥料の多投入による土壌の劣化をはじめ、種子や化学肥料を購入するために、借金に苦しむ農民が出るなどの影響があったことも事実である。

このような緑の革命における負の側面と似た点が、集約的エビ養殖、つまり青の革命にも見られる。そのうちのいくつかを列举してみる。

- ① 電力・水＝エビ泥棒などを見張るための照明、水質を管理するためのポンプや水中に酸素を送るための曝気装置が必要となるため、高コストになる
- ② 飼料・化学肥料＝魚粉、エビの健康を保つための抗生物質や栄養剤を投与する必要があり、食の安全の観点から不安が生じる
- ③ 環境＝池をコンクリートで囲うものもある。エビの排泄物や化学肥料が混じった排水を周辺地域へ垂れ流したりすることで、周辺地域に塩害の被害や土壌汚染が起きている箇所もある

養殖で使われる飼料のなかには魚粉も含まれるが、1988年のデータによると、世界中のエビ養殖で180万トンの魚粉を使用した。これは900万トン（生重量）もの魚に相当するものとされている。魚粉に加工される魚は、トロール船や流し網によって獲られるので、

双方の繋がりがみられる<sup>18</sup>。集約養殖により、エビの収量は大幅に増大したことは事実である。その一方で、数値では測れない、周辺地域の環境汚染や食生活の変化を生み出していることも事実なのである。

## 第2節 マングローブとエビ養殖

マングローブは、熱帯・亜熱帯の海岸水域、特に潮の干満の影響を受ける河口付近、河川沿いに発達する塩生植物の森林のことである。陸の植物は塩分を含む海水には弱いのだが、マングローブは逆に陸の植物が嫌う海水で育つ。そのため、生育地は上記のような地域に限られる。また、マングローブと一口にまとめられることが多いが、その種類は 80 種類程度と多様である。

日本では奄美大島以南にしか生息していないので、マングローブと人との関わりはあまり意識されることがない。しかし東南アジアなどをはじめとする国々では、マングローブは海産物の供給地であり、津波や台風からの防波堤でもあり、また木材としても利用され、その用途は非常に幅広い。実際にスマトラ島沖地震の際には、マレーシアやインドネシアで、マングローブのおかげで被害が最小限に済んだという報告がある<sup>19</sup>。

マングローブは、エビにとっても稚エビから親エビへと成長していく場所であり、稚エビにとってはそこに棲むことにより他の生物から狙われる可能性が低いいため、生育には適した場所といえる。そして、マングローブ林にはエビだけでなく、カニやムツゴロウ、貝など多くの生物が生息し、“生物のゆりかご”と言われるほど、生物多様性の面から見ても、自然に与える恩恵は大きなものがある。図 3-1 はエビの成長とマングローブの関わり方を示している。

エビ養殖が批判される最も大きな要因が、このマングローブの伐採にある。世界 121 ヶ国にマングローブは存在するとされており、1980 年には 1,981 万ヘクタールあったのに対し、2000 年には 1,466 万ヘクタールと、20 年間の間に 26% も減少している。また、アジアの国々では 1980 年には 786 万ヘクタールあったが、2000 年には 583 万ヘクタールと、26% の減少率になっており、インドネシアでも 1980 年には 425 万ヘクタールだったが、2000 年には 293 万ヘクタールと、31% も減少している<sup>20</sup>。1980 年代ごろからの集約養殖の拡散が、マングローブ減少の主要因とされている。特に生産性の低下と病気などの影響

---

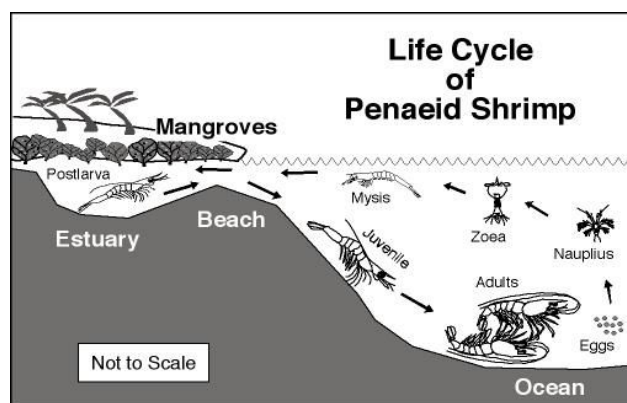
<sup>18</sup> ヴァンダナ・シヴァ (2006) p.68

<sup>19</sup> 村井吉敬 (2007) p.13

<sup>20</sup> 村井吉敬 (2007) p.62~3

で、集約養殖は 5 年、準集約養殖は 10 年で池が放棄され、新しい池が造成される。そのため、生産性向上を求めて次々と新しい池が造成され、マングローブも伐採されていったと考えられる。マングローブ伐採は、住宅地建設や工業開発なども要因とされており、表 3-2 は、インドネシアのエビ養殖池とマングローブの推移である。エビ養殖だけが上記のマングローブ減少に加担しているとはいえないが、タイでは 2~30 年の間に、マングローブ林面積の約半分がエビ養殖池へと転換され、マレーシアでもエビ養殖池造成のためマングローブが伐採されたという事例がある<sup>21</sup>。このようにエビ養殖とマングローブ伐採は深く関わっていると考える。近年、アジア諸国はマングローブ伐採を厳しく制限しており、インドネシアも伐採を禁止しているが、バリ島では田んぼへの転換は可能となっているという。

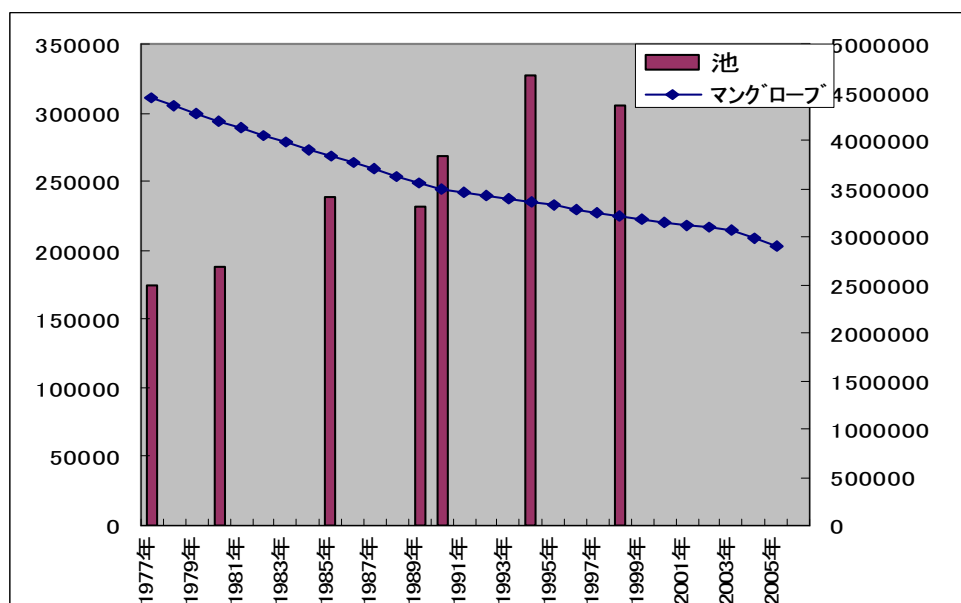
図 3-1 エビの一生



出展：Shrimp News International <http://www.shrimpnews.com/index.html> より掲載

<sup>21</sup>多屋勝雄（2003）p.11,独立行政法人国立環境研究所 <http://www.nies.go.jp/>

表3-1 インドネシアのエビ養殖池とマングローブの推移（単位：ヘクタール）



注：マングローブの数値は、入手可能年度から推定値を作成

出所：『改訂版 えび養殖読本』水産社 2004年、World Rainforest Movement  
<http://www.wrm.org.uy/index.html> より筆者作成

### 第3節 地元住民の生活の変化

#### (1) 水質問題

集約および準集約養殖では、水を大量に使用する。それは、養殖池には化学飼料や抗生物質などを投与するため、水の交換を、ポンプなどを使い大量に行わなければならないからである。大量の塩水と淡水を使用するのだが、地下水を揚水し続ければ水位の低下や飲料水の塩水化など、地元住民の生活水も奪うことになりかねない。しかしフィリピンでの調査例によると、投与された飼料の15%は未消化のまま、消化された分も投与量の20%が排泄物として、つまり投与した飼料の35%は池中に堆積していることになるとの結果がある。また収穫後に池の底泥を外へかき出すのだが、塩分を大量に含んでいると同時に、有機物濃度も高いため、池中のバクテリアの数も増加する。この底泥が、淡水域や稲作地域などの農地に廃棄されると周辺に塩害を引き起こす恐れがある。池の排水処理においても、塩分や有機物、化学物質を含んだ排水が河川に流され、最終的に海へと流されることになり、生態系に及ぼす影響や耐性菌への懸念が起きているが、これらに関する調査は行

われていないのが実状である<sup>22</sup>。

インドで見られた例では、ある村の近隣にエビ養殖池が造成されたことで、木々は枯れるか養殖池のために切り倒され、住民は水を手に入れるため 10 キロの道のりを歩くか、トラックで運ばれてくるポット 1 杯 5 ルピーの水を買うしかなくなったという。また別の事例では、村にあった 9 本の井戸全てが枯れたうえに、湿気と塩気で家が潰れ 500 家族が家を失うこととなった。この結果、養殖会社と住民との間に様々な対立が生まれ、住民が 3 人死亡するという事態を引き起こした<sup>23</sup>。

## (2) 所得格差

エビ養殖は生産・加工・流通・販売と、実に多くの人間が関わっている産業であり、水産物の国際分業が最も発達している産品であるといえる。また生産国の中でも細かく階層化され、エビ養殖に従事する人々の中でも主従関係は確固としている。

インドネシアの場合、地域によっても異なるが、1 番末端はプレマンという、日雇いの労働者がいる。またクウィンタランという、収穫の際に手づかみでエビを獲る臨時雇いの労働者もあり、この人たちが池で養殖されているエビに最も近い存在である。そしてその上に、管理人、池主、集買業者と続く。エビ養殖の場合、池を持っているかいないかで、経済的に非常に大きな差が生まれてくる。例えば 100 ヘクタールの池を持っている池主で、年に 2 回収穫が可能な場合、ヘクタールあたり生産量を 100 キロとすると、年 20 トンの生産が見込める。キロ当たりの売値を 6 万ルピアとすると、6 億ルピア、日本円で 800 万円を超える粗収入があることになる。コストを加味しても 500 万円ほどの収入が見込め、現地では大金持ちになる。そのため、高級住宅や車、インドネシアでは中高所得者の象徴であるバイクを数台所有するなど、物質的に豊かな暮らしが出来る上に、イスラム教の聖地メッカに詣り、メッカに巡礼したイスラム教にのみ与えられる称号であるハッジを手に入れることも出来るのである。しかしこのような大金を手に入れることができるのは、ごく一部の地元の有力者などに限られる。池を管理する管理人の場合、取り分は収穫に応じた歩合制で、池で 300 キロの収穫があると 10%の歩合がもらえる。先ほどと同じくキロ当たりの売値が 6 万ルピアだと、月に 180 万ルピア（日本円で 2 万 4 千円）の収入が見込めるが、100 キロの収穫だと月に 60 万ルピア（8 千円）にしかない。農業労働者の平

---

<sup>22</sup> 多屋勝雄（2003）p.12~3

<sup>23</sup> ヴァンダナ・シヴァ（2006）p.73~4

均月収が 163 万ルピア（1999 年）であることから、収入が半分以下であり、生活はかなり厳しいものであると推測される<sup>24</sup>。管理人は池主から毎月前借りして生活をやりくりするなど、完全な従属関係にある。さらにこの下に日雇い・臨時雇いで収穫を行うプレマンやクウィンタランがおり、彼らはその日の仕事があるかも分からない、不安定な身分になる<sup>25</sup>。

#### 第 4 節 ウィルス問題

1980 年代後半、台湾で MBV (Monodon Baculo Virus, モノドン・バキュロ・ウィルス) というウィルスが養殖池で蔓延し、養殖エビが大量に死亡する事態が起こった。これは、養殖池の老朽化、過密度な環境での養殖、水質汚濁などが原因とされている。これにより、台湾では 1987 年には約 8 万トンの養殖エビの生産があったが、翌 1988 年には 3 万トンにまで減少し、1990 年には 8,570 万トンと、3 年間で約 10 分の 1 にまで生産量が激減した。その損失額は 4 億 4 千万ドルにも及んだという。インドネシアにおいても、1990 年代初めに上記のウィルスが発生し、エビ養殖池での被害が次々と報告された。1993 年には、インドネシアで 1 万 5 千ヘクタールの集約養殖池が放置され、銀行から養殖業者への貸付金が 1 兆～2 兆ルピアも、債務不履行になったという。このウィルスの発生原因は、利益追求のために集約養殖を行った企業や池主が、過密養殖を繰り返したことで養殖池の環境が悪化し、また取水・排水といった水の管理が十分でなかったことで池の排水が河川や海に流され、その水を使用した池にも被害が広がった。

ベトナムやタイ、インドなど、他のアジアのエビ養殖生産国でも、モノドン・バキュロ・ウィルスだけでなく、1990 年代初頭にタイで発生し、頭（胸）部が淡黄色になる YHD (Yellow Head Disease, イエローヘッド病)、1990 年代に日本を含め世界中に蔓延した、頭（胸）部の殻に白斑が出る WSSV (White Spot Syndrome Virus, 白斑病) のようなウィルス性の病気が、1980 年代から数年おきに発生しており、そのつど多大な損失が出ている。集約養殖がアジア各地域に広まっていった 1980 年代以降、病気による生産量減少の被害が起きていることも、集約養殖の危険性を示しているといえるのではないかと。

その他にも、エビが輸出産品となってしまったことで、アジアの国々ではエビの価格が高騰し、地元の人々がエビにありつけなくなってしまう、輸出されてしまった胴体を除い

---

<sup>24</sup> JICA ホームページ

<sup>25</sup> 村井吉敬（2007）p.176～80



た、余った頭部だけを食べていたり、エビが食卓に並ぶ頻度が減少するなどの現象が起きている。実際にスリランカでは、エビの価格が高騰したことで住民の不満が募り、トロール船の焼き討ちが起きている。エビ養殖は、環境面だけでなく社会面や文化面においても、影響を及ぼしているのである。

## 第4章 インドネシアの現状～バリ島におけるエビ養殖の事例～

本章では、筆者が2009年8月にインドネシア・バリ島にスタディ・ツアーで訪れた際に、現地の養殖池を見学して得た知見を述べる。次節では稚エビ孵化場について述べ、第2節と第3節では、2つの準集約養殖池について説明する。なお、この2つの準集約養殖池の分類については、上述の養殖池の分類には必ずしも一致しないが、筆者の判断で行ったものであることを断っておきたい。

### 第1節 稚エビ孵化場（ハッチェリー）

筆者が訪れたハッチェリーは、バリ州政府直営の唯一のハッチェリーであり、州都デンパサールの南東部に位置するクルンクンという地域にあった。写真4-2で紹介しているハッチェリーは内部も清潔感があり、また24時間265日稼動しているとのことで、地方政府が自らエビ養殖事業に取り組んでいることで、関心の高さを感じた。ここでは、写真4-1にあるアオテナガエビ（学名：*Machro Brachium Rosenbergi* 英名：*Giant River Prawn*）を飼育、親エビを別水槽で飼育し、卵から孵化すると50万匹の稚エビとなり、3-40日間海水の水槽で、その後2日間真水の水槽で飼育する。その後、別の養殖池に稚エビとして売っているという。どちらも餌はアルテミヤという天然の餌を17時に1回与え、写真4-3のようなビタミンC、粉末状の鳥の卵、アデリシンという薬品などを団子状に丸めた、Peleという化学飼料を8時、10時、12時、14時、16時の1日5回与えていた。稚エビの値段は1000匹を4万ルピア（日本円で400円）で売っているという。ちなみに、この養殖池では「親エビ革命」といわれた、親エビの目を取ることでホルモンを多く分泌させ、出産率を高めるということはしていなかった。また親エビは、1ヶ月に1回卵を産むとのことだった。

写真4-1 アオテナガエビ



出所：Animal Photo Album

写真 4 - 2 ハッチェリー内部



写真 4 - 3 餌に使われる様々な薬品



写真 4 - 4 バリ島全図



出所：バリ島の白地図、フリーマップより掲載

[http://www.freemap.jp/asia/asia\\_indonesia\\_bari.html](http://www.freemap.jp/asia/asia_indonesia_bari.html)

## 第2節 準集約養殖池その1

準集約養殖池については、まず州都デンパサールの上部に位置する、ギャニヤールという地域のバドゥル村の養殖池を見ることができた。写真 4 - 5 はバドゥル村の準集約養殖池である。内陸部にあったこの池は田んぼを転換して造成したようで、エビ養殖池のほかにも他の魚の養殖池も経営していた。周囲はのどかな農村地帯で、小さい小川で洗濯している女性や、子供たちが遊ぶ姿が見られ、こんなところにエビ養殖池があるのかと思うほどだった。池の面積は 10 アール、20 アールに、50 アールの 3 つの大きさがあり、それぞれエビが 5 千匹、1 万匹、1 万 5 千匹いるという。

上記の州政府直営のハッチェリーからエビを買い、4~6 ヶ月ここで飼育する。値段は 4 ヶ月で 5 万ルピア（日本円で 500 円、40~45 匹）/キログラム、5 ヶ月は 5 万ルピア（500

円、30～40匹) /キログラム、6ヶ月は5万ルピア(500円、25～30匹) /キログラムと、値段は全て同じになっているが、1キログラムあたりのエビの数量が異なっている。年に2回捕れるそうだが、その場合手で捕っていくため、収穫の際はアルバイトを雇うという。

餌はPeleという州政府直営のハッチェリーと同じ、化学飼料(1ヶ月50キログラムで13万ルピア、日本円では1300円)を使用し、他にココナッツと切った芋を毎日18時に1回与えているという。

この村では以前は稲作をしていたが、エビ養殖池に切り替え始め、村として取り組んでいるということだった。短期間で現金収入を得られるエビ養殖へと転換したことは、州政府が産業振興のために行っているだけでなく、一般農民も村ぐるみでその流れに乗ろうとしていることを感じた。

また、餌の時間が決まっていることで、昼間は教師など別の仕事を持ち、夜にえさを与えに来るような、副業としてやっている方々もいるとのことだった。ここで捕られたエビは集買人が買い付けに来るそうで、その後レストランに卸されたり、死んでしまったエビも市場に出回るという。

化学飼料を与えているということで、実際に養殖者の方に池の環境の変化について伺ってみたが、やはり土は悪くなるという。池の中で一緒に育てている、グラミーという魚が、余った餌を食べてくれるというが、餌の沈殿や排泄物の影響は少なからずあるのではと感じた。池の水は1年に1回抜いて、餌や排泄物などが混じっている底の土を取り除き、池を2週間干すという。写真4-6は水を抜き、干している途中の池である。また、池で使用した水は近くを流れている川に流すそうで、これも環境に与える影響が気になった。しかし餌代などを考慮しても、稲作をやっていた頃より儲かると仰っていた。

写真4-5 バドゥル村の準集約養殖池



写真4-6 水を抜いた後の養殖池



### 第3節 準集約養殖池その2

州都デンパサールの東に位置するサヌールという都市で見た別の準集約養殖池は、海岸沿いに位置し、ここも元々田んぼだった場所を換えて作られた池だった。ここではバンデシも養殖しており、合計7つの池を所有し、そのうちエビ養殖池は2つだということだった。写真4-7はその内の1つの池である。写真4-9にある現地名ウダンマニス（和名：クマエビ、英名：Tiger Prawn）というエビを飼育しており、3~4ヶ月この池で育てるといふ。また、エビ養殖池の中に上記の池と同じ、グラミー（釣りでのリール用に売られる、1匹千ルピア）も育てているとのことだった。

餌はともろこしなど、天然の餌のみを使用しているとのこと、朝と午後に与えているというが、餌代は1ヶ月4千キログラムで2000万ルピア（日本円で20万円）もする。水中に酸素を送り込む曝気装置が取り付けられてあり、午前6時と午後6時の1日2回稼働しているという。池の水は1日に1回抜いており、近くの川や海からパイプで水を引いているとのことだった。

この池のエビは、インドネシア人の仲買人により、レストランやホテルなどに卸されるほかに、日本やアメリカ、韓国、シンガポールなどへも輸出されているという。大体の大きさを揃え、70匹ほどで5万ルピア/キログラム、小型の物だと100匹で3万ルピア/キログラムとなっている。収穫の際は、エビは水を抜いた後に手で獲るが、グラミーの場合は死んでしまうといけなないので池の中で網によって獲るといふ。

養殖者の方は、この土地を元々所有してはいたが、養殖池にするための資金がなく、養殖池のオーナーが、銀行から2億ルピア（200万円）を借りて、池を開発したのだという。そのため、年間7つの池の使用料として、5千万ルピアをオーナーに返済しているという。エビ養殖のためにこの土地に移ってきたらしく、写真4-8の、池の隣にある住まいは、資金提供者が建ててくれたのだという。エビ養殖を行う上で、気にされていることを伺ったところ、やはり病気が心配なので、世話が必要だとのことだった。また1年に4回収穫できる上に、7つの池全てで、月3~4千万ルピアの収入が見込めるそうで、上記の餌代や曝気装置代などの電気代、オーナーへの年間使用料を考慮しても相当の収入は見込めるのではないかと思える。しかし、池を開発したオーナーと地主ではあるが養殖者との間には、カネによる従属関係があった。

バリ島では、気候もエビ養殖に関係するようで、筆者がインドネシアを訪れた9月はオーストラリアからの寒波が来ているために、エビ養殖が上手くいかないのが、バンデンに切り替えている池が多いとのことだった。しかし、インドネシアの漁業省の方にこのことをお伺いしたところ、ジャワ島や他の島ではそのような影響は無いとのこと、バリ島特有の現象であるようだった。

写真4-7 サヌール地域の準集約養殖池



写真4-8 養殖者の住まい



写真4-9 クマエビ



## 第5章 エビ養殖の今後

### 第1節 粗放養殖の可能性

エビ養殖の今後を考える上で、ジャワ島東部で行われている、ある企業、A社の伝統的粗放養殖の取り組みを紹介したい。ジャワ島東部のスラバヤ近郊にあるシドアルジョという地域では、300年以上も前からバンデンの養殖が行われており、エビは海水の干満の差によって流れてきて自然に育つというものだった。ブラックタイガーの養殖がシドアルジョで本格的に始まったのは、1970年代半ば以降であり、東ジャワ州政府はエビを視野に入れた養殖を行うよう、農民たちに奨励した。まず、いくつかの池で試験的にエビ養殖を行ったところ、成功を収め、元からあったバンデンの伝統的粗放養殖池で、大きな投資をしなくてもエビを育てることが出来た。

1980年の大統領令によるトロール漁禁止により、インドネシアの重要な輸出産品になっていたエビの輸出量が減少することを危惧したインドネシア政府は、台湾式の集約養殖を奨励し、東ジャワ州でも1983年に州政府主催の講習会が開かれたが、シドアルジョの農民たちは集約養殖になびくことなく、今でも代々引き継いできた伝統的粗放養殖を守り続けている。

この伝統的粗放養殖において特徴的な点は、地理的・環境的にやむを得ない一部の池を除き、化学飼料を使わず、餌はガンガンやクレカップという水草を繁茂させ、一旦水を抜き発酵させたものに繁殖する動物プランクトンである。何らかの理由により、ガンガンなどがあまり育たない場合には、川岸に生えているスルネンやジュルジュという草を池に入れてガンガンなどの代わりにすることもあるという。また、水の入替えも、集約・準集約養殖の一部は、ポンプを用いて水の交換を行っていたが、伝統的粗放養殖の場合は、満潮時に淡水と塩水の混じった新鮮な汽水が入り、干潮時には池の水を排水させることで、いつも水を循環させ、自然の原理で行われている。池で養殖するブラックタイガーの他に、バンデンや他の小エビ、カニなども一緒に育てる、混養養殖を行っている。一見、このように多くの種が1つの池に飼育されていることで、池中の酸素が足りなくなるのではと思うのだが、池の面積を大きく、また底を浅くすることで池面に風が行き届き、装置を使わなくても酸素が供給される。またバンデンは水中をよく動く魚なので、バンデンが動くことによって、酸素補給も促される。このように、集約・準集約養殖とは違い、自然本来の

力を活かしながら自然環境に合わせた養殖と収穫を行う、環境に負荷をかけないものである。

元々は植物が生育していた地域を切り開いて作られた池ではあるが、長い間自然と調和する方法で池の管理がされ、シドアルジョの原風景となっている。池の面積も7~10ヘクタールと広大で、数ヘクタールの池が3~4つで1つの単位を形成しており、それぞれが土手で仕切られ、水門で繋がっている。稚エビも1平方メートルにつき1尾程度(集約養殖は10~30尾)、収穫量も1ヘクタールで150~250キログラム(集約養殖は3~6トン)しかない<sup>26</sup>。

伝統的養殖池ではおよそ4, 5ヶ月でエビは成長し、通常年2回収穫する。池主は管理人を雇い、管理人は池に小屋を建てて住み込み、毎日池の見回りをしている。収穫は月に2度訪れる大潮のときに行われ、新鮮な水を求めて動くエビの習性を活かし、池の水門にプラヤンという竹籠を設置する。水門からは竹で編んだフェンスでエビをこのプラヤンに誘導するようになっており、エビは一旦プラヤンに入ると出て来られない仕組みになっている。収穫されたエビは集荷倉庫に運ばれ、その後委託している加工工場で冷凍される。大半のエビをプラヤンで捕った後は、村人総出によるブリと呼ばれる作業がある。これは、池に残る小魚やエビを村人に開放し、手づかみで収穫できるものであり、魚やカニは全て、エビは半分が自分の物になる。エビの残り半分は池主の取り分である。彼らは自分たちで食べるのではなく、町の仲買人に売ったり、池主に買ってもらうことで現金化している。このブリは、周辺の村人に収穫に参加させるという恩恵をもたらすことで、池の安全管理にもなるという点から考え出されたが、裕福な者が貧しい者を助けるという伝統的な社会慣習がシドアルジョに古くから存在しているためでもある<sup>27</sup>。

そしてこのエビはA社によって日本に輸入され、「エコシュリンプ(商標登録)」として有機生産物流通会社などに販売されている。現在、ジャワ島東部のシドアルジョの他に、インドネシア第二の都市、スラバヤ北部に位置するグレシック、スラウェシ島南部のピンランから輸入を行っている。そして2003年、A社はインドネシアに現地法人を設立し、さらに地元農民と協働の有機養殖の発展を目指し、「運動チーム」を立ち上げた。このチームには2つの部門があり、主に合成洗剤による河川の水質悪化を改善するための「せっけんプログラム」、生産地周辺にマングローブを植林する「マングローブ植林プログラム」を

---

<sup>26</sup> 多屋勝雄(2003) p.68, (株) オルター・トレード・ジャパン/ at 編集室(2006) p.32

<sup>27</sup> 多屋勝雄(2003) p.69~74



行っている。また 2004 年にシドアルジョの農民の一部でシドアルジョ有機養殖農民協議会 (KPTOS) が結成されたが、そのメンバー拡大などを担い、社会・環境問題に着目した活動を行う部門と、稚エビの育成や有機肥料、実験池による総合的な有機養殖の実験など、稚エビから収穫までの過程を全て一貫した、有機システムによる養殖実現のための研究と実験を行う、研究開発部門がある。これらの運動チームに関わっているスタッフの多くは養殖池の跡取りたちであり、有機養殖のノウハウを学び、シドアルジョの養殖を未来にわたって守り、また発展させたいとの熱意を持っている。A 社は生産者と直接原料エビの価格を決め、日本からは関係者が産地を訪問したり、日本へ招待するなどして、関係を深める取り組みを行っている<sup>28</sup>。

## 第2節 エコラベル

漁業における資源の枯渇や将来における持続可能性が危惧される中で、適切に管理され、持続可能な漁業による水産物を認証する、「MSC 認証」というエコラベルがある。これを管理している MSC (Marine Stewardship Council, 海産物管理協会) は、WWF (World Wide Fund for Nature, 世界自然保護基金) とユニリーバ社との間で交わされた「NGO-産業界パートナーシップ」によって 1997 年に設立された。MSC はエコラベルを運営することに専念する、民間の非営利認証機関であり、適切に管理され、持続可能な漁業を推進・奨励することを目的としている。また、第三者機関である認証者が基準に対して評価することを認可している。

エコラベルは、①ラベルにより、製品の販売やイメージの向上、②消費者に、正確でかつ時宜を得た情報を提供することで、消費者の環境への意識向上、③生産者が、環境への負荷を最小にして生産し、事後的に環境への影響を説明できるようにするための方向付け、といった 3 つの政策目標を達成するよう設計されている。

認証までのプロセスは、評価対象となる漁業の長所と短所について助言を提供するように設計された、展望文書を作成する予備評価から始まる。次に水産資源評価や漁業管理などの専門家からなる評価チームが、利害関係者の訪問や協議を通じて情報を収集し、その情報は MSC の原則と、原則をさらに細分化した基準に照らし合わせて分析および評価される。

原則は以下の 3 つである。

---

<sup>28</sup> (株) オルター・トレード・ジャパン / at 編集室(2006) p.19~41

①漁獲や枯渇を引き起こさない漁業の方法によって行われなければならない、すでに枯渇した資源については、実証的に回復に向かう方法によって行われなければならない。

②漁獲操業はその漁業が依存する生態系の構造、生産性、機能、多様性が維持されるように余裕を持って行われなければならない。

③漁業は地域や国内、そして国際的な法と基準を遵守し、資源利用に関する責任、持続可能性を求める制度的かつ運営的な枠組みによる、管理システムの対象となる。

そして外部の独立した認証者のための予備報告書が作成された上で、分析とレビューに基づき、認証の是非が決定される。また、認証された漁業からの水産物を取り扱う企業や者には、消費者が認証された漁業からの水産物を確実に購入できるようにするための、トレーサビリティともいえる、チェーン管理認証を受けることが求められる。この認証を受けて初めて、図5-1のエコラベルが製品に添付される。また、認証された漁業に対しても毎年監査が要求される<sup>29</sup>。

現在 60 の漁業自体が認証を受けており、エビにおいては、カナダやアメリカのトロール漁が認証を受けている。日本ではイオンやダイエー、西友などで、さけやたらことといったエコラベル認証商品が購入できる<sup>30</sup>。

図5-1 MSC 認証のエコラベル



出所：MSC <http://www.msc.org/jp> より掲載

<sup>29</sup> 多屋勝雄（2003） p.166~82

<sup>30</sup> MSC ホームページ

おわりに～エビで繋がる日本とアジアのあり方～

アジアのエビ養殖界において、日本は非常に大きな存在であり、日本という巨大市場があったからこそ、アジアのエビ養殖はここまで発展をみせたのである。日本とアメリカがエビ消費 2 大国であるという構図は今後しばらく変わらないとみられる。だからこそ、エビ養殖自体を批判したり、エビを食べるなという一方的な批判ではなく、日本はエビ養殖の現状に向き合う道義的責任があると筆者は考える。日本は過去、インドネシアにエビ養殖の技術協力を行ってきた。日本の需要に合わせるために、今までの双方の関係は一方的でかつ主従的なものだったと感じる。これまでのエビ養殖のあり方を、生産国も消費国である日本も、共に見直し、協働して、単純な「箱物」支援となるようなエビ養殖池造成のための援助を行うよりも、より環境に負荷をかけない飼料の開発や排水の管理などに支援を行うべきではないだろうか。世界銀行やアジア開発銀行のような国際機関も、エビ養殖が貧困を削減し雇用を創出するとしてエビ養殖を奨励し、多額の資金をアジアの国々に貸し付けてきた。しかしエビ養殖の発展の一方で、3 章でも述べたように、養殖池が造成されたことで水へのアクセスが困難になったり、地元住民がエビを食べる機会が減ってしまうなど、新たな問題や格差が生まれているという現実にも目を向けなければならない。同時に、単に経済成長だけでなく、エビ養殖がもたらす影響を社会的・環境的な面からも考慮しながら、さらに住民からの不満や要望を反映させることにより、多くの人の利害関係をも調整できよう。そうしたことを満たしながら、なおかつ持続可能なエビ養殖と共生するような、今後のあり方を模索していく必要がある。エビがここまで国際商品になっている今、国際機関や生産国・消費国政府が一丸となり、単にエビというモノ・カネの移動だけでない、いろいろな意見の交換や技術協力、また環境面でのモニタリングが行えるような機関や組織の設立の必要性を訴えたい。

また、5 章で取り上げた「エコシュリンプ」と「エコラベリング」のような、環境面に配慮した商品の“差別化”を図り、また拡充させていくことも重要なことと考える。MSC はアメリカや日本、ヨーロッパなど、先進国にしか現地事務所がないのが現状であるが、アジアやラテンアメリカなど、漁業の盛んな途上国にも「エコラベリング」の普及を進めていくべきである。食の安心・安全を求める消費者の声は以前根強い。私たちにとって安心・安全なものを求めるということは、生産者にとっても安心・安全なものなのであり、現地及び生産者の情報などを提供し、消費者の“商品を選ぶ力”に働きかけることが必要である。私たち消費者も、値段だけではなくその商品が出来るまでの過程を意識し、生産

地に思いを馳せることが、「命をいただく」側の責任ではないか。そのうえで「エコシュリンプ」や「エコラベリング」のような存在は、今後私たちがどのようにエビ養殖に関わっていくべきかを示している好例といえる。消費者優先のエビ養殖から、生産者と消費者が共に作り上げるエビ養殖へと転換させる時が来たのではないか。その変化を起こすのに、私たち日本人は積極的に関わることのできる消費者なのである。

## 参考文献

(日本語文献)

- ・インドネシアの白地図、フリーマップ

[http://www.freemap.jp/asia/asia\\_indonesia\\_all.html](http://www.freemap.jp/asia/asia_indonesia_all.html) 2009年11月10日閲覧

- ・エビ問題研究会 <http://homepage2.nifty.com/research/ebi-INDEX.HTM> 2009年11月6日閲覧

- ・外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/> 2009年11月6日閲覧

- ・バリ島の白地図、フリーマップ

[http://www.freemap.jp/asia/asia\\_indonesia\\_bari.html](http://www.freemap.jp/asia/asia_indonesia_bari.html) 2009年11月20日閲覧

- ・(株)オルター・トレード・ジャパン <http://www.altertrade.co.jp/> 2009年11月19日閲覧

- ・世界銀行ホームページ <http://www.worldbank.org/> 2009年11月21日閲覧

- ・アジア開発銀行ホームページ <http://www.adb.org/> 2009年11月21日閲覧

- ・独立行政法人 国際協力機構ホームページ <http://www.jica.go.jp/> 2009年11月21日閲覧

- ・出雲公三『カラー版 バナナとエビと私たち』岩波書店、2001年

- ・(株)オルター・トレード・ジャパン/at編集室 季刊『at』(あつと)5号、太田出版、2006年10月

- ・笠島武蔵、下渡敏治「東南アジアにおけるエビ養殖の展開と環境問題」『食品経済研究』No.33(2005年3月)、218-237ページ

- ・川辺みどり「アジアにおけるエビ養殖の展開と外部不経済の発生」『漁業経済研究』Vol.46、No.2(2001年10月)、1-35ページ

- ・三平則夫『インドネシア 輸出主導型成長への展望』アジア経済研究所、1990年

- ・多屋勝雄『アジアのエビ養殖と貿易』成山堂書店、2003年

- ・『DAYSJAPAN』デイズジャパン、2009年9月号

- ・中村武久、中須賀常雄『マングローブ入門 海に生える緑の森』めこん、1998年

- ・農林水産省『農林水産物輸出入概況』農林水産省経済局国際部国際企画課、1971、1975、1980、1985、1990、1997、2003、2008年

・農林水産省『農林水産物輸入実績（昭和34年～昭和39年）』農林省農林経済局、1964年

・ヴァンダナ・シヴァ（浦本昌紀監訳）『食糧テロリズム 多国籍企業はいかにして第三世界を飢えさせているか』、2006年

・藤本岩夫、井上爾朗、伊丹利明、永井毅『改訂版 エビ養殖読本』水産社、2004年

・『水情報』Vol.18、No.10(1998年10月)

・宮内泰介『エビと食卓の現代史』同文館、1990年

・村井吉敬『エビと日本人』岩波書店 1988年

・村井吉敬『エビと日本人Ⅱ－暮らしのなかのグローバル化』岩波書店、2007年

・村井吉敬、鶴見良行『エビの向こうにアジアが見える』学陽書房、1992年

(英語文献)

・Animal Photo Album

<http://www.animalpicturesarchive.com/Arch06/1226624057.jpg> 2009年11月28日閲覧

・MSC(Marine Stewardship Council, 海産物管理協会) <http://www.msc.org/> 2009年11月13日閲覧

・The Fish Site <http://www.thefishsite.com/> 2009年11月2日閲覧

・World Rainforest Movement <http://www.wrm.org.uy/index.html> 2009年11月10日閲覧

・Badan Pusat Statistik(BPS), *Exports: Indonesia Foreign Trade statistics/ Indonesia. BPS-Statistics Indonesia=Ekspor: Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia/ Indonesia, 2003-2007*

・Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Yearbook of Fishery Statistics*, Rome, Food and Agriculture Organization, 1985-2005

・Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The State of World Fisheries and Aquaculture, 2008*, 2009

・Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The world's mangroves 1980-2005 FAO Forestry Paper, 153*, 2007

- Food and Agriculture Organization of the United Nations, *FAO Yearbook : Fishery and Aquaculture Statistics*, 2008
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, *FAO Yearbook :Fishery Statistics : Capture Production*, 2007
- NURDJANA M.L., “Development of shrimp culture in Indonesia”, *FAO Fisheries Report* , 572,Supplement (1997), p.68-76

## 謝辞

本論文執筆にあたり、インドネシア、バリ島でのエビ養殖池フィールドワークにご協力いただいた、インドネシア教育振興会の窪木靖信様、バリ事務所代表のコマン・スディアルタ様をはじめとする現地スタッフの皆様、インドネシアのエビ養殖および漁業について情報を提供して下さった、本大学のリンケージ・プログラムのために来日されていらっしゃる、インドネシア漁業省のアーマッド・ソラ様、私がインドネシアを訪れるきっかけをくださった、藤本耕士先生に厚く御礼を申し上げます。そして、ゼミナールで親身にご指導いただいた、矢口優先生に心から御礼を申し上げます。

大学に入り、このエビ養殖の問題を知ることが出来ました。私たちの食の6割を外国に頼っている今、目の前にあるものだけでなく、そのものが作られている土地に思いを馳せること、周りに生かされていることを日々実感する大切さを学ぶことが出来ました。

また、私の4年間の大学生活を支えてくれた友人たち、そして4年間で出会うことの出来た多くの方々に感謝しています。友人や様々な方々との出会いによって、私の視野は格段に広がり、新しいことを知ることの楽しさを教えてもらい、人との出会いの素晴らしさを実感することが出来た4年間でした。これからも新しいことを知ろうとする探究心と、人との出会いに感謝する心を持ち続けながら、前向きに生きていきたいです。

最後に、大学という機会を与えてくれ、いつも支えてくれた両親と家族に、心から感謝を申し上げます。