タイ国水産の現状と IBP 研究に対する態度

森 主 一

Present state of fisheries and attitude for IBP in Thailand

By Syuiti MORI

わが国の国際生物学事業計画 (IBP) の淡水群集生産分科 (PF) の海外研究水域に東南アジア陸水の名が出ている。その現状を多少とも知る目的をもって、本年(1966) 4月9日から12日まで足掛4日間 Bangkok に滞在し、各方面の人にあつて事情を聞き、資料を集めた。短时日の見聞であるから全体として不十分で、また或いは誤りがあるかも知れないが、できるだけ多くの関心のある方に実状を知つていただくことはこの際大いに意味があると思うので、筆をとつた次第である。

1. 会つた人々

まず以下にのべる事実を教えてくださいの方々の名をあげる (ABC 順)。

Dr. Chertchai AMATAYAKUL, Fisheries Department, Bangkok : 農林省水産部の陸水水産課長の職にある人。日本にも留学され、日本語がたつしやで会話に不自由しない。Dr. SWINGLE のところでも勉強された。

Dr. R. A. M. BRANDT : お医者さんであるが、貝類の専門家。ドイツ人。

Dr. Prasert LOHAVANIJAYA, Aplied Scientific Research Corporation of Thailand, Bangkok.

Dr. Frank NICHOLLS, Special Governer, Thai National Development Corporation, Bnggkhen : 政府の高官、オーストラリア人。IBP の news もよく知つておられ、この機会にタイ国にも IBP 研究機構を発足させる必要があるということを強調されていた。

Dr. Jinda THIEMMEDH, Professor, College of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok : タイ国唯一の農科大学水産学教室の教授。Dr. SWINGLE のもとで勉強された。

Dr. J. A. TUBE, Regional Fisheries Officer of Indo-Pacific Fisheries Council, FAO Regional Office for Asia and the Far East, Bangkok : FAO の技術官で、10数年もこの地域で働き、いろんな知識を持つておられる。オーストラリア人。(最近 Rome に転勤)。

Dr. Vanich VARIKUL, Fisheries Department で AMATAYAKUL 氏の下で働いている。日

本に短期留学したが日本語はほとんど話されない。Dr. SWINGLE のところで勉強した。水産課の若手研究者である。

以上のうちで陸水水産課長の AMATAYAKUL 博士が日本語をよく話されるので、同氏から最も能率よく知識を仕入れることができた。その他の方々もすべて親切にめんどうな要求に応じてくださったことに厚く感謝する。

2. あらまし

タイ国地方は乾期と雨期が明瞭に交代する。雨期は6～11月で、10月ごろに最も水が多い。雨期に入り増水が始まると今まで陸地であつた原野森林は水中に没し、魚類はこの中に入りこんで産卵する。たとえば中部平原のメナム河流域に Borapet Swamp があるが、面積 64,000 ha (びわ湖の約9倍)といわれている。乾期には最大深度3～4 m の湖が雨期には最大深度4～6 m となり、面積は2倍となる。その時に河などから入りこんだ魚は産卵する。乾期に入ると水が退くが、それにしがたつて魚もまた河や水路に多くのものが帰るが、途中残つた所々の溜水に魚がとじこめられ、これらを盛んに漁獲する。

国民の85%は農民であり、その蛋白源はほとんど淡水魚に依存している。しがたつて淡水魚生産は国民が最も重大な関心をむけている事項の一つとなつている。このため農林省の水産部にある18の試験場のうち、13は淡水水産試験場であり、海洋水産試験場は3、半鹹水水産試験場は2という割合になつている。この点日本などとよほど事情が違つている(図1参照)。特に東北13県を含むメコン河流域は全人口の $\frac{1}{2}$ が住むが、生活程度は低く、食糧蛋白の問題は重大である。ここに7つの水産試験場を集中させている理由がある。この地方は夏には畑もできず、灌漑用の溜池を32位作つているという。

淡水水産上の大きい問題は現在3つある。その第1は人工湖(図1参照)の養魚の問題、第2は水田養魚の問題、第3は上の2つの問題とは多少性質が違い水不足の問題である。

第1の問題は最近続々水産用及び発電用人工湖が作られているが(あとでのべる)、その養魚をどうするかということである。現在 20kg/Rai/年*(2.5 Rai=1 ha であるから50kg/ha/年)の生産をあげているが、これを 50 kg/Rai (125 kg/ha) にしたいという希望をもつている。ただしこの数字は AMATAYAKUL 氏によるもので、TUBB 氏によると湖の生産はもつと少なく、10～15 kg/ha であるという。

第2の水田養魚は広く行なわれている。わが国のように殺虫剤も散布しないので魚がよく育ち、国民の日常の食糧源となる。ただし生産効率は悪く、4.5 kg/Rai (11～12kg/ha) 位であるという。

第3の問題は特にメナム河下流の米作地帯にみられるもので、じゅうらいの一毛作をしだいに二毛作にする傾向と共に、灌漑のために水の使用が益々多くなり、魚の育つ水域の水が減少してきたことによつておこつたものである。

* 参考にびわ湖の漁獲高をのべると、約100kg/ha/年である(貝類も含めて)。

図1. タイ国水産試験場及び水産用、発電用人造湖の分布図

3. 自然の陸水生物

ここでしばらく自然の陸水生物資源をみてみよう。

イ) 植物 つぎのようなものがふつうにみられる。

a: 沈水植物 *Utricularia flexuosa* (タヌキモ), *Ceratophyllum demersum* (マツモ), *Hydrilla verticillata* (クロモ), *Cabomba caroliniana* (ハゴロモモ), *Limnophylla heterophylla* (キクモ), *Najas* (イバラモ), *Ottelia alismoides* (ミズオオバコ), *Blyxa laneifolia* (スブタ) など。

b: 浮葉植物 *Eichhornia crassipes* (ホテイアオイ), *Pistia stratiotes*, *Azolla pinnata* (アカウキクサ), *Selvinia cucullata* (サンショウモ), *Jussiaea repens* (ミズキンバイ), *Sphenoclea zeylanica*, *Mimulus orbicularis* (ミゾホボズキ), *Neptunia cleracea*, *Marsillia quadrifolia* (デンジソウ), *Trapa* (ヒシ), *Ipomoea reptans*, など。

c: 挺水植物 *Ceratopteris thalictroides* (ミズワラビ), *Hydrocotyle* (チドメグサ), *Hymenachne*, *Scirpus articulatus* (イ), *Cyperus* (カヤツリグサ), *Jussiaea linifolia* (ミズキンバイ), *Limnanthemum indicum*, *Nymphaea lotus* (ヒツジグサ), *Nelumbo nucifera* (ハス), など。

ロ) 動物 つぎのようなものがふつうである。

a: 甲殻類 *Macrobrachium carcinus* という巨大なイセエビ位の大きさのエビがいる。ふつうに食用にされている。

b: 魚類 *Cyprinidae* (コイ科) が最も多い。ナマズ、ギギの類も非常に多く、水から取上げてもなかなか死なないので市場の価値は高い。ふつうのコイ (*Cyprinus carpio*) は広く養殖に用いられているが、自然水域には定着していない。この国の陸水魚は H. M. SMITH によつて詳しく研究された。

コイ科魚類の主な属名をあげると, *Puntius*, *Osteochilus*, *Dangila*, *Cyclocheilichthys*, *Cirrhina*, *Hampala*, *Thynnichthys*, *Lunciosoma*, *Culter*, *Catlacarpio*, *Leptobarbus*, *Tor*, *Probarbus* などがある。ここに 13 の属名が上つているが、日本にいるものは一つもない。この点植物のばあいと非常な違いがある。

ナマズ、ギギの類では, *Clarias*, *Wallagonia*, *Ompok*, *Kryptopterus*, *Macrones*, *Pangasius* などが重要である。

その他 *Ophicephalidae* (カムルチー類) の *Ophicephalus striatus* は市販魚として重要であり、またキノボリウオ類の *Osphronemus goramy*, *Anabas testudineus*, *Helostoma temmincki* などがある。またナギナタナマズ類の *Notopterus* やウナギ類の *Pisodonophis* もある。

d: その他 2 種の *Crocodiles* 及び食用カエルを産する。

なお無脊椎動物の小型のものについてはほとんど全く知られていない。最近上野博士によつて記載された動物プランクトンは貴重な文献である(文献参照)。

4. 漁具について

図2に示すような陸水漁具図譜が発行されている。中に182種類の漁具があがっているが、その多様なことはちやうど、びわ湖の漁具図譜をみる感がある。機能的にも全く似たものであるのに驚きを禁じ得ない。タイ国陸水漁業の長い歴史と重要さを知ることができる。

図2. タイ国陸水漁具図譜

5. 養魚について

タイ国の実際の養魚は50年位前から始まつた。中国人の移住者がコイ (*Cyprinus carpio*) を飼つたのがはじまりであるという。

原始的な養魚の型としては、川や水路に沿つて小さい池を掘り、川や水路から水を引いたものがある。高水位の時に *Ophicephalus*, *Anabas*, *Clarias* のような魚がこの中に入りこむが、2~4ヶ月毎に水路をとざし、池の中の水をくみ出して中の魚をとらえる。

水産部が仕事を始めたのは25年位前である。1951年に *Tilapia mossambica* を入れたのが、FAOの指導で急速にのび、2年半ほどの間に15,000の池ができた。

現在では植物食、プランクトン食及び雑食のものが尊重され、次表のようなものが用いられている(表1)。

表1 養殖に成功している魚の種類

群	タイ 通 語	俗 名 英 語	学 名
1	Ple salid	Sapat Siam	<i>Trichogaster pectoralis</i>
	Pla mortan	Kissing gouramy	<i>Helostoma temmincki</i>
	Pla ret	Giant gouramy	<i>Osphronemus goramy</i>
	Pla duk	Cat-Fish	<i>Clarias batrachus</i>
2	Pla sawai	Cat-fish	<i>Pangasius sutchi</i> (?)
	Pla tapo	Cat-fish	<i>Pangasius larnaudii</i>
	Pla kapong	Sea bass	<i>Lates calcarifer</i>
	Pla nuanchan	Milk fish	<i>Chanos chanos</i>
3	Pla nai	Common carp	<i>Cyprinus carpio</i>
	Pla morted	Tilapia	<i>Tilapia mossambica</i>
4	Pla chao-hue	Grass carp	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
	Pla lin-hu	Silver carp	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
	Pla soong-hue	Big-head carp	<i>Aristichthys nobilis</i>

備考：1 群……タイ国に産し、飼育条件下で生殖可能のもの

2 群……タイ国産であるが養殖池で生殖不能のもの

3 群……移入種で人工増殖の可能のもの

4 群……移入種で同上の不可能なもの*

これらの種のうちで、*Tilapia* が最も重要視されている。

1953年には800万の種苗が用いられたが、そのうち65%は政府より(80% *Tilapia*, 10%コイ, 10%その他の割), 20%は民間養殖業者より, 10%は自然水域採種により供給され, さらに5%は輸入した。

今日では大部分の養殖業者は魚種を自から生産できるので、政府は表1の中の第4群の種苗を供給することを主とし、他に20%をサバヒー(*Chanos chanos*), 20%をコイや*Trichogaster*でおぎなっている。なお*Tilapia*の養魚池の生産は17 tons/haに達している。

6. 農林省水産部の機構

* 三浦泰蔵氏によると、これらの種は中国ではすでに人工増殖をしている。

表2 タイ国における1953～64年の推定漁獲統計 (tons)

	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
海産: グルクマ類 (Rastrelliger)	48,000	55,000	48,000	48,380	57,500	44,300	36,130	29,946	23,235	36,065	23,313	52,524
サメ類	2,200	2,300	1,600	1,620	3,100	2,700	2,810	4,325	3,977	4,465	5,147	5,773
その他	30,000	35,600	32,700	33,130	34,100	37,100	42,100	44,861	102,608	126,763	189,998	327,154
エビ・カニ類	10,000	12,800	11,900	11,480	16,300	10,300	13,520	14,525	16,492	20,175	32,505	38,715
貝類	58,000	60,700	57,200	57,630	59,900	50,600	53,210	52,814	86,963	82,241	72,411	70,030
計	148,200	166,400	151,400	152,240	170,900	145,000	147,770	146,471	233,275	269,709	323,374	494,196
陸水産: Air breathers	20,000	22,300	19,900	25,100	20,580	17,400	20,590	35,034	22,694	25,224	48,969	26,512
コイ類	7,000	9,000	9,300	9,760	8,290	5,500	7,290	7,458	8,969	9,593	7,962	7,693
その他	26,000	28,700	28,400	27,010	30,390	35,100	26,040	25,667	37,364	31,768	35,006	44,751
エビ類	3,300	3,400	3,970	3,850	4,410	3,300	3,100	4,415	3,303	3,494	3,374	3,834
計	56,300	63,400	61,570	65,720	63,670	51,300	57,020	72,574	72,330	70,079	95,311	82,790
総計	204,500	229,800	212,970	217,960	234,570	196,300	204,790	219,045	305,605	339,788	418,685	576,986

前にのべた Dr. AMATAYAKUL はこの陸水漁業課長である。海洋漁業は研究課の中で扱っている。

7. 漁獲統計

1953 年から 1964 年までの推定漁獲統計をあげる (表 2)。

この表をみると、海洋漁獲量ののびに対して 陸水漁獲量ののびが悪いことを感ずるが、さらに著しいことは陸水漁獲量が海洋漁獲量の $\frac{1}{6}$ にしかならないことである。しかもなおタイ国において陸水漁業の重視されるのは何故か。いろんな話を総合すると、その理由はおよそつぎのようなところにある。すなわち タイ国ではこのような統計にあらわれない陸水生産がばく大な量に達しており、現に大部分の国民は日々自宅の裏の池で魚をとって三度のおかずをしているという実状を知っているからであろう。これに比べて海産物は統計的にとらえやすい市場に集まるが、その割には内陸に入らないようである。保存輸送手段が悪いために、少し内陸に入るとひどく高価になるという。

つぎに表 3 に水揚場に入った主な淡水魚の 1960～1964 年の量を示す。表 2 との価の違いが気になるが、どのような魚が主として売買されているかの見当はつく。

8. 人工湖の状況

タイ国にはメナム河、メコン河の 2 大河川の他にいくつかの人工湖があり、養魚問題が大きく出ていることは前にのべた。ここで個々の人工湖の状況にふれてみたい。人工湖の番号は、図 1 を参照されたい。

No. 1……Bung Borapet これは中央平原のメナム河氾濫原にある。かつてタイ国水産部の顧問であつた有名な Dr. H. M. SMITH のすすめにより、養魚池の目的で 1926～30 年の間に control gate をもつたダムをここに作った。面積は 64,000 ha あるというが、もちろん乾期と雨期で非常にちがつてくる。深さは乾期で 3～4 m、雨期で 4～6 m ということはずでにのべた。その外は保護水域に指定され、ここでは釣竿、ハエナワまたは手網の

表3 水揚場に入つた淡水魚の1960年～1964年の間の種類別重量(単位kg)

	1960	1961	1962	1963	1964
カムルチー類 (<i>Ophicephalidae</i>)	2, 188, 186	2, 403, 303	3, 101, 887	2, 439, 326	2, 701, 555
ナマズ類 (<i>Clarias</i>)	1, 161, 195	1, 595, 856	1, 748, 000	1, 624, 192	2, 268, 947
キノボリウオ (<i>Anabas testudineus</i>)	80, 892	64, 449	148, 515	96, 888	108, 920
ナギナタナマズ (<i>Notopterus</i>)	61, 441	71, 013	135, 119	108, 885	37, 939
ウナギ (<i>Elula alba</i>)	75, 912	80, 950	92, 368	102, 538	90, 510
コイ科	16, 114	30, 380	36, 184	51, 278	35, 767
ギギ類 (<i>Pangasius</i>)	32, 263	92, 486	168, 575	51, 216	44, 072
その他	2, 485	9	14, 850	14, 326	62, 333
計	3, 618, 488	4, 352, 976	5, 445, 498	4, 488, 649	5, 350, 043

ような単純な漁具しか使用できない。他の湖では9月16日～5月15日の間に種々の網類やエリなどの使用ができる。最近住民の間に、乾期に干上つたところに畚を作りたいという希望が出て一つの問題となつている。また乾期にできた貯溜池で魚をとるのに入札をして行なつているという。

No. 2 } これらは深さ約1mの養魚用のもの。
No. 3 }

No. 4 これは5年前にできた発電用のもの。最大深度140m、面積72,800ha、back waterは200km上流のチェンマイまで達する。

No. 5 これは1966年に完成した新しいもので発電用であるが、深さは10mほどしかない。面積は広く10万haあるが、乾期には面積が半分になる。

9. 水産試験場は何をやつているか

上のNo.1湖すなわち Bung Borapet 畔にある水産試験場はこの国最古最大の試験場であるが、その状況を紹介する。

ここには研究者4人、作業員30人が働いている。事業内容は、

- Borapet swamp の管理と制御
- この湖及び周辺の河の主要魚の一般生物学的研究
- 養魚に適した *Pangasius* 及びその他の魚類の産卵及び稚魚生育地の調査

- d. ホテイアオイのような水草の制御実験
- e. 繁殖及び養魚に適した地方魚種を発見するための研究
- f. はん布するための魚種苗の生産及び日常の養魚技術の指導

以上5項目が公式にあがっている。ところで魚の生物学的研究といつても、食性研究などほとんどやつていないらしく、ましてプランクトンやベントスの研究はほとんど全くといつてよい位行なわれていない。これはタイ国水産学、生物学一般にいえることで、この点非常に未開の状態にある。一方無機環境についても、水温、pH、アルカリ度、透明度及び天候を週に一度測っているということで、これまた大変初步の状態にある。魚の研究の中にホテイアオイの研究が入っているところなどは、アメリカの Dr. SWINGLE の教室の血を引いているような感じをうけた。

以上のような欠陥を、実は指導者はよく知っている。たとえば Dr. AMATAYAKUL 氏から、大津臨湖実験所で研究者の教育をしてくれないかという話が出たときに、現在のところ実験所では魚類生態学方面の指導はできないと答えたところ、目下不足している知識は一般陸水学及び陸水生物学に関するものであるから、この面の教育こそ望ましい、という返事であつた。その他若い第一線の研究者とも話し合つたが、まじめに知識欲にもえて、何かわれわれの advice がほしいという希望がまともに感ぜられた。

10. IBP に関する情報

組織は未完成である。IBP centre に登録されている責任者は Dr. P. CHEOSAKUL (National Research Council) という事になっている。しかし目下胎動期にあるようで、来年度から始めることになるのではないかと考えられる。日本の研究者と協同研究する意志は十分ある。若手の Dr. VARIKUL は IBP の methodology handbook を大いにほしがつていた。始めにあげた人々は、将来 PF の研究に重要な関係をもつてくるであろう。

(1966年9月24日)

文 献

- Department of Fisheries, Ministry of Agriculture, Thailand : Fisheries in Thailand. 1961.
- Department of Fisheries, Ministry of Agriculture, Thailand : Fisheries Record. 1966.
- SMITH, H. M. : The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. Smithsonian Institution Bulletin, 188. 1945.
- 上野益三 : 東南アジアにおける陸水生物学的研究。東南アジア研究, 2, 2, 52~66, 1964.
- UENO, M. : Freshwater zooplankton of Southeast Asia. 東南アジア研究, 3, 5, 94~109, 1966.
- (筆者 : 森 主一, 京都大学理学部大津臨湖実験所, 大津市 ; Syuiti MORI, Otsu Hydrobiological Station, Kyoto University, Otsu, Shiga Prefecture)