

フィリピン共和国  
ワニ養殖研究所プロジェクト  
計画打合せ調査団報告書

1989年9月

国際協力事業団

鉦開技
JR
89-222

国際協力事業団

20862

JICA LIBRARY



1080815(2)

20862



## 序 文

日本政府は、フィリピン共和国の要請に応え、1987年8月「フィリピン共和国・ワニ養殖研究所プロジェクト技術協力事業」に関する議事録（R/D）をフィリピン共和国当局と締結し、5年間にわたる技術協力を開始した。

国際協力事業団は、R/D締結後、専門家派遣、機材供与等を実施し、プロジェクトの目的を実現させるべく、着実に進歩させてきている。

今般、当事業団は、当初計画に対するプロジェクトの進捗を把握し、残余技術協力期間の計画見直しを図る目的で、計画打合せ調査団を1989年9月11日より9月22日まで派遣した。

本報告書は、上記調査団の現地における調査及び協議事項をとりまとめたものである。

ここに上記調査団派遣に際し、ご協力いただいた現地大使館をはじめ日比両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表するとともに、今後とも本件技術協力成功のため一層のご協力をお願いする次第である。

1989年9月

国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
部長 山崎 宗重



# 目 次

序 文	
1. 調査団派遣の経緯と目的	1
1-1 プロジェクトの概要	1
1-2 プロジェクトの経緯	1
1-3 調査団派遣の目的	2
1-4 調査団の構成	3
1-5 調査日程	3
1-6 主要面談者	4
2. プロジェクトの活動実績	5
2-1 組織と職員	5
2-2 施設配置図	6
2-3 サイト内の気象、果樹植栽	7
2-4 養殖部門	11
2-5 資源・生態部門	19
2-6 病理・生理・生化学部門	28
2-7 栄養・生化学部門	43
2-8 広 報	44
3. 1989年度日比合同委員会	45
4. シンガポールのワニ養殖事業	48
5. 協議結果	52
別添 ミ ニ ッ ツ	55





## 1. 調査団派遣の経緯と目的

### 1-1 プロジェクトの概要

フィリピン共和国に生息する2種類のワニ（入江ワニ、ミンドロワニ）は、自然生息地の環境破壊及び乱獲により、その数は激減している。

同国では絶滅の危機に瀕している野生生物、動物保護のため、天然資源局、森林開発局の両局が（環境天然資源省に統合）中心となり、自然保護、地域開発を進めている。

このようなことより比国政府は、野生ワニの保護とワニ養殖事業導入による地方住民の経済的裨益に必要なワニ養殖技術の開発とその確立のため、研究所の施設・機材を日本政府の無償資金協力で又、技術開発をプロジェクト方式の技術協力を要請して来たものである。

本プロジェクトの目的

- (1) ワニ養殖における研究・開発
- (2) ワニ養殖技術の比国技術者（カウンターパート）の育成
- (3) ワニ養殖及び自然保護の普及活動の基本計画の作成

プロジェクト概要

#### 1. 事業名：ワニ養殖研究所協力事業

Technical Cooperation on Crocodile Farm Institute(CFI) Project

#### 2. 協力相手側：環境天然資源省

(Department of Environment & Natural Resources)

#### 3. 協力期間：1987年8月20日～1992年8月19日（5年間）

#### 4. サイト：フィリピン国、パラワン島

プエルトプリンセサ市イワヒグ地区

#### 5. 協力内容：ワニ養殖産業に必要な技術を研究、開発するとともに、絶滅に瀕するワニの保護及び地域住民の福祉の向上に資する。

#### 6. 派遣専門家

（長期）

- (1) 飼育（リーダー）－倉田洋二（1987.12.1～1989.11.30）
- (2) 養殖－杉本正志（1987.12.1～1989.11.30）
- (3) 生理－坪内俊憲（1988.11.3～1990.11.2）
- (4) 生化学－古岡秀文（1989.7.23～1991.7.22）
- (5) 業務調整－関洋一（1987.12.1～1989.11.30）

### 1-2 プロジェクトの経緯

本プロジェクトは、事前調査の結果、日本政府が技術協力を決定した後、マルコス政権よりア

キノ政権へと移譲という大きな混乱の渦に巻き込まれたものの下記の様な経緯のもと開始された。

#### ワニ養殖研究所プロジェクト経緯

1985. 6. 21 E/N無償資金協力
1985. 8. 長期調査
1986. 2 アキノ政権に移る。
1986. 12. 1 実施協議調査団  
比側 R/D案に合意せず、署名不可
1987. 2 長期調査  
比側ローカル コスト負担金問題
1987. 3 施設完工
1987. 4 大使とファクトラン大臣（天然資源省）協議
1987. 5 R/D修正案比側より提出される。内容には民間資金、日本政府、比国政府の資金よりファンドを設立し運営するとの記述あり。
1987. 8 長期調査  
修正案は認めない（日本側）。フィコ次官よりウマリ次官に替わったせいか R/D（表）了解された。
1987. 8. 20 R/D調印
1987. 9 ワニ70頭サイトにはいる。
1987. 10 長期調査  
比国国会及び世論を説得させるには比国負担金の詳細を示すことが必要とウマリ次官言明。それを受け負担金を説明する。
1987. 12. 1 専門家派遣（倉田、杉本、関）
1988. 2 計画打ち合せ調査団
1988. 3 グランド・オープニング出席
1988. 11. 3 専門家派遣（坪内）
1988. 12. 巡回指導調査団
1989. 3 親ワニ40頭サイトにはいる。
1989. 7. 23 専門家派遣（古岡）
1989. 8. 23 ワニふ化し6匹誕生する。

#### 1-3 計画打ち合せ調査団の目的

- (1) プロジェクト開始から、約2年を経過しR/D締結時の全体計画を見直し、残余協力期間を踏まえ、今後の計画を策定する。
- (2) アジアにあるワニ養殖場を視察し、プロジェクト終了後の研究所の方向性につき比側と協

議する。

(3) プロジェクトの進捗状況を把握し、問題点につき比側と協議する。

以上の目的にて、当初9月11日より9月20日の予定にて派遣したが、比側との協議（特に、今後の計画）に時間を要し、長沢団長及び四釜団員は2日間延長し22日帰国となった。

#### 1-4 調査団の構成

団 長	長 沢 幸 敏	総 括	国際協力事業団鉦工業開発協力部開発技術課課長
団 員	早 木 武 夫	技術協力	外務省経済協力局技術協力課事務官
団 員	山 瀬 一 裕	養 殖	(財)日本野生生物研究センター常務理事
団 員	斉 京 昭	生態・動態	全日本爬虫類皮革産業連合会専務理事
団 員	四 釜 嘉 総	業務調整	国際協力事業団鉦工業開発協力部開発技術課課長代理

#### 1-5 調査日程

フィリピン・ワニ養殖研究所 計画打ち合わせ調査団日程

9月11日(月)	12:55	成田(SQ 97) 発	
	18:35	シンガポール着	泊シンガポール
12日(火)	9:99	J I C A 事務所	
	10:00	Juron Crocodile Farm	泊シンガポール
13日(水)	9:45	シンガポール(PR 502)発	
	13:05	マニラ着	
	15:00	J I C A 事務所	
	16:00	大使館	泊マニラ
14日(木)	10:00	環境天然資源省	
	16:00	協議	泊マニラ
15日(金)	10:30	マニラ発	
	11:40	プエルトプリンセサ着	
	13:00	C F I	
	16:00		泊プエルトプリンセラ
16日(土)	10:00	C F I	泊プエルトプリンセラ
17日(日)		プエルトプリンセサ→マニラ	泊マニラ
18日(月)	10:00	環境天然資源省	
	16:00	協議	泊マニラ

19日 (火)	10:00	環境天然資源省	
	15:00	J I C A 事務所	泊マニラ
20日 (水)	9:00	環境天然資源省	
	14:25	団員 3 名帰国	
	17:30	環境天然資源省 (ミニッツ)	泊マニラ
21日 (木)		J I C A 事務所 報告	
22日 (金)		マニラ発	

1-6 主要面談者

比側

1. Undersecretary Ricardo M. Umali, Chairman
2. Asst. Secretary Lirio T. Abuyuan, FASP, DENR
3. OIC-Director Carlos C. Tomboc, ERDB
4. Region IV Technical Dir. Corazon Catibog-Sinha, DENR
5. Carlos C. Custodio, Chief ERS, PAWB
6. Maximo Soriano, Chief, PAMD
7. Emma F. Cabrera, FASPO, DENR
8. Lumberta N. Murana, Region IV, DENR
9. Leah de Leon, FASPO, DENR
10. Rosemarie Murillo, FASPO, DENR
11. Cecille Canale, FASPO, DENR

日本大使館

井上 淳 一等書記官

J I C A 事務所

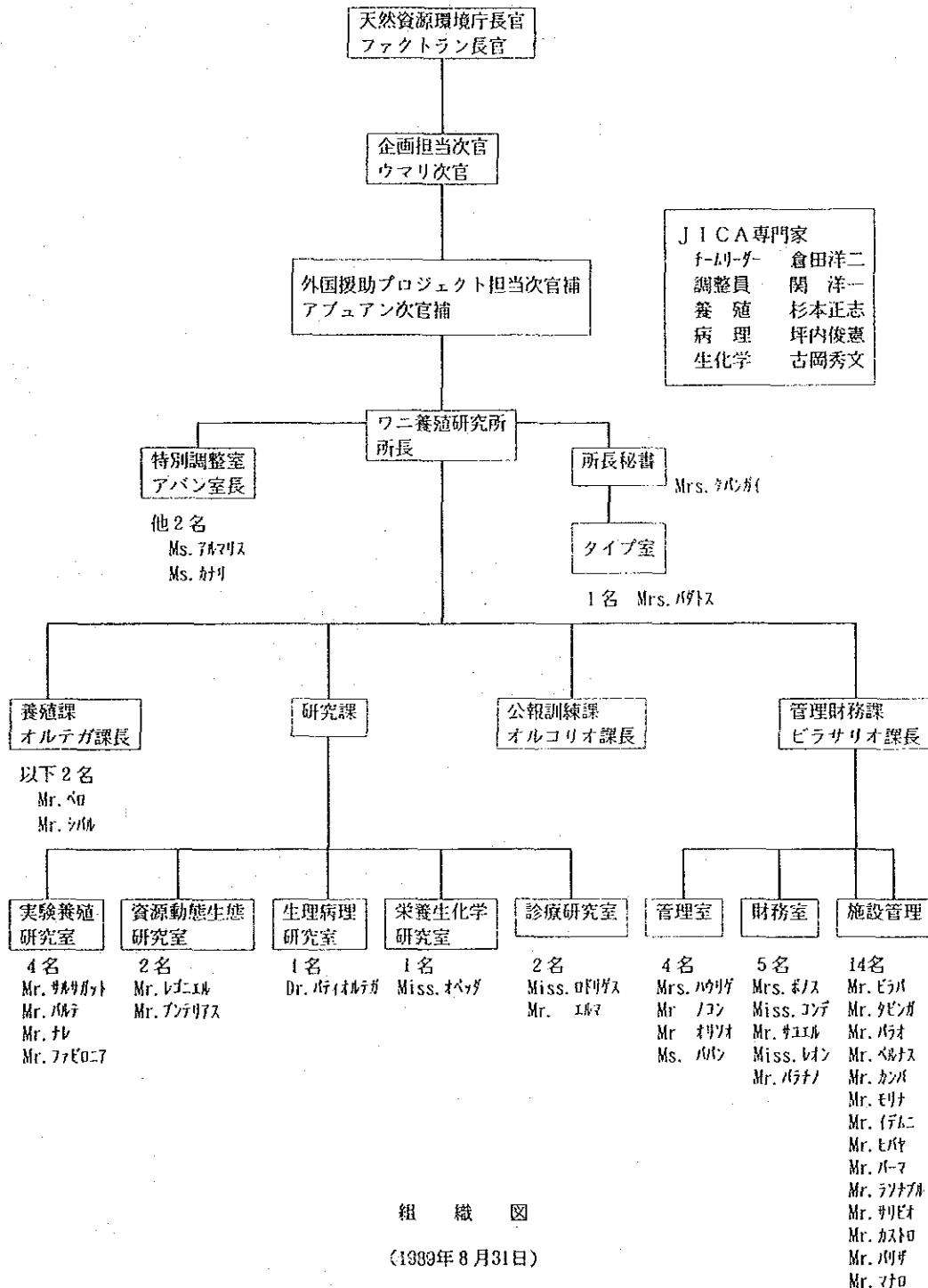
宮本 守也 所長

守屋 勉 職員

## 2. プロジェクトの活動実績

### 2-1 組織と職員

現在の組織図は下記の通りであるが、所長 Dr. ディアスが8月21日付で転出（DENRの Ms. アプイアン次官補の技術顧問）、後任所長決定迄、CFI管理部長の Mrs. ベルサリオが代行している。尚、Dr. ディアス転出に伴い、Mrs. ボノスが帰任した。現在職員数は43名である。



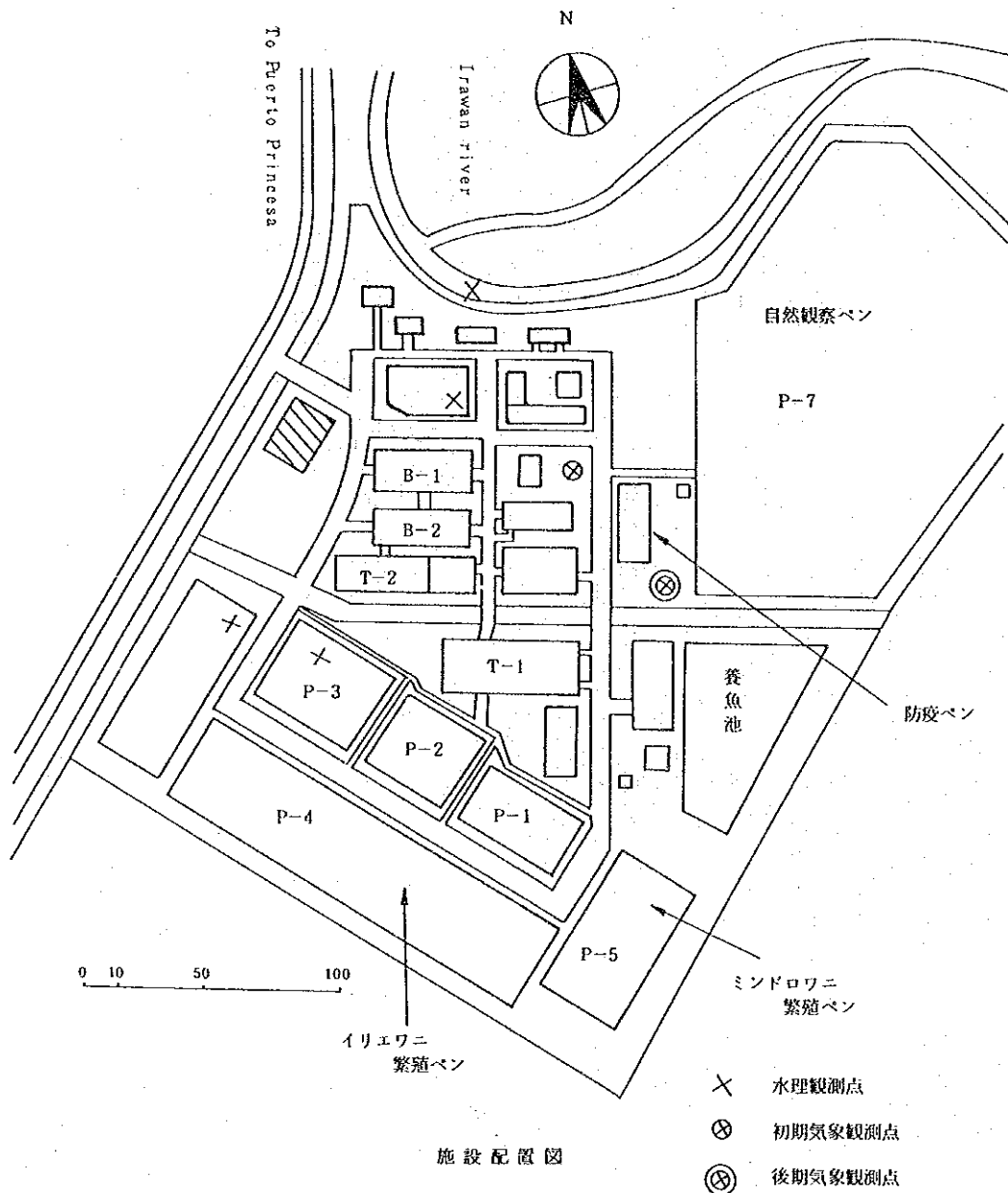
現在、研究所所長及び研究課長のポストに空席があるが、比側の説明では候補者を選考中とのことである。

生理・病理研究室と栄養・生化学研究室にはカウンターパートを複数体制とするよう調査団は申し入れた。

## 2-2 サイトの概要

本件施設は、日本政府の無償資金協力により建設されたものであるが、施設建設のため敷地は土盛り等で緑がほとんどなく、野生生物を飼育する環境になかったため、順次、植林等を行ない環境整備を実施している。

以下は、プロジェクト開始以来のサイト整備状況について述べる。



2-3 サイト内の気象

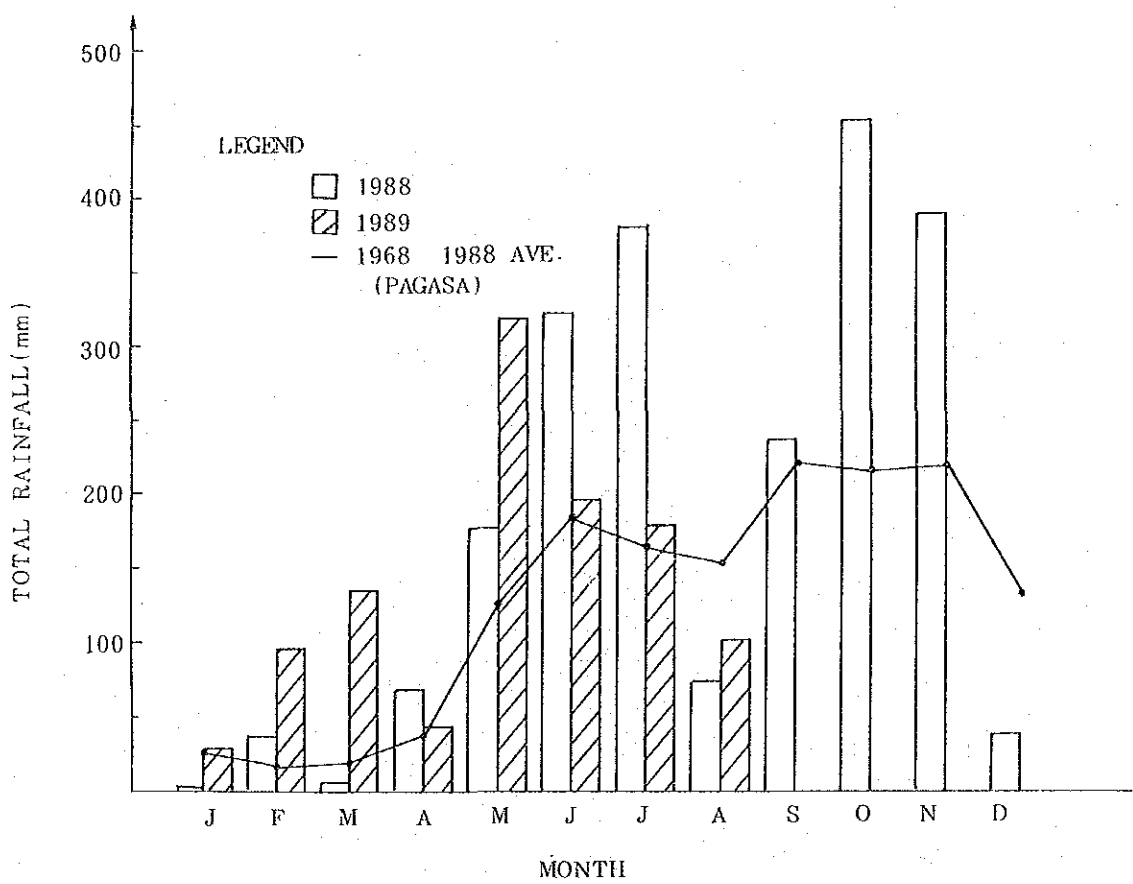
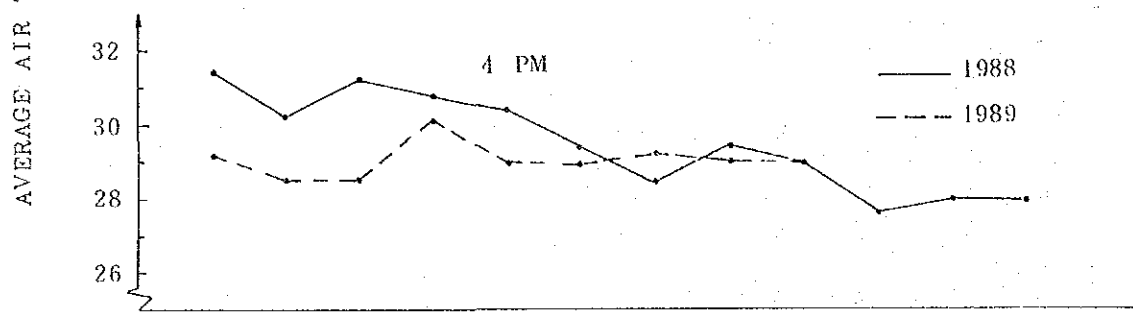
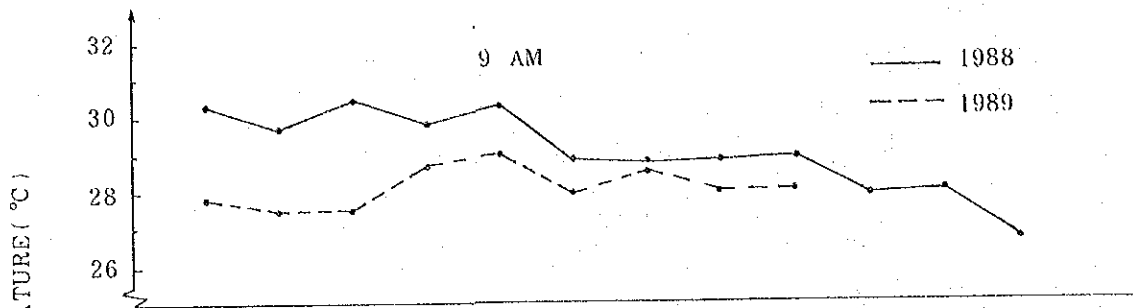
1988年より毎日気象観測を続けているが現在までの月平均による結果は以下の表のとおり。

TENPERATUTRE, HUMIDITY & RAINFALL IN CFI

Month	Temperature(°C)			Humidity (%)			Rainfall (mm)		
	1988	1989	Ave.	1988	1989	Ave.	1988	1989	Ave.
Jan.	30.9	28.5	26.3	70	70	82	1.8	28.2	25.6
Feb.	30.0	28.0	26.5	75	71	79	36.1	94.8	15.5
Mar.	30.9	28.0	27.3	68	74	78	5.7	134.2	18.8
Apr.	30.3	29.4	28.3	71	73	80	67.9	42.8	38.5
May.	30.4	29.0	28.2	76	78	84	86.1	315.6	125.6
Jun.	29.1	28.4	27.2	78	79	84	316.5	193.9	174.2
Jul.	28.6	28.9	26.8	79	74	84	380.0	178.1	172.5
Aug.	29.1	29.0	26.9	76	74	85	73.7	100.6	154.0
Sep.	28.9	-	26.7	79	-	85	236.1	-	222.5
Oct.	27.8	-	26.8	79	-	85	453.1	-	215.0
Nov.	28.0	-	26.8	79	-	85	388.7	-	220.0
Dec.	27.3	-	26.8	73	-	83	37.9	-	132.6

\* Ave. = Average from 1968 to 1988.

(Data from the weatherstation in Puerto Princesa City)





## 熱帯果樹・花木の植栽

当初C F Iの10ヘクタールの敷地はコンクリート造りのペンと赤土だけで、ワニの生息環境として決して好ましい環境ではなかった。ワニの生息環境としては多くの緑陰を必要とするので、成育の早い熱帯果樹、花木を植栽する必要から別表の様に経年の植栽を行なって来た。概要は下記の通りである。

1987年 成長の良いバナナを中心に果樹6種287本、花木4種112本

1988年 バナナ694本を中心に果樹13種1,233本、花木1種14本

1989年 バナナ529本を中心に果樹7種654本、花木4種89本

3年間で併せて2,400本で、緑よみがえりつつある。

## サイト内の動物相

サイト内に植栽された果樹、花木と自然繁殖した植生、そして水をたたえたワニ池と養魚池で、開所時より自然環境は著しく完全されている。当然のことながら、飛来繁殖する動物もあり、動物相も豊富になっている。所内で繁殖を確認している主なものは、ネズミ類、鳥類（ウズラ類）、シロハラクイナ）で、その他多くの鳥類が飛来し26種が数えられる。両性爬虫類では、パラワン産90種の内14種(16%)が生息しており（別表参照）その内ミズトカゲ、トッケイ、アマガエル、ガマガエルは所内で繁殖している。

## サイト内の爬虫類・鳥類相

種名	C. F. I 構内	パラワン全島	備考
カエル類	3種	27種	
カメ類	3 "	3 "	繁殖の目的で1種移入 (ハコガメ)
ヘビ類	6 "	24 "	ワニトラップにかかった1種を保護 (ニシキヘビ)
トカゲ類	6 "	37 "	
ワニ類	2 "	1 "	繁殖の目的で1種移入 (ミンドロワニ)
鳥類	26以上	265 "	

FRUIT TREES PLANTED IN THE CFI COMPOUND

NAME	TAGALOG NAME	1987	1988	1989	T O T A L
Atis	Atis	-	8	-	8
Avocado	Abokado	-	21	-	21
Banana	Saging	239	694	529	1,462
Calamansi	Kalamansi	-	23	-	23
Cassava	Kamuting Kahoy	-	-	74	74
Cashew	Kasoy	30	47	-	77
Chico	Tsiko	-	10	-	10
Citrus	Citrus	2	166	-	168
Coconut	Niyog	3	47	4	54
Guavapple	Bayabas	-	100	-	100
Guyabano	Guyabano	-	16	-	16
Jackfruit	Langka	1	34	3	38
Mango	Mangga	-	44	25	69
Papaya	Papaya	-	-	9	9
Starapple	Kaymito	-	23	-	23
Santol	Santol	-	-	10	10
Tieza	Tisa	12	-	-	12
SUB-TOTAL		287	1,233	654	2,174

SHADES PLANTED IN THE CFI COMPOUND

N A M E	TAGALOG NAME	1987	1988	1989	TOTAL
Acacia(Auriculformis)	Akasya(Ayangile)	73	-	66	139
Acacia(SP)	Akasya	10	-	-	10
Fire Tree	Flores de Mayo	29	-	-	29
Giant Ipil-Ipil	Ipil-Ipil	-	-	19	19
Gmelina Arborea	Yemane	-	-	2	2
Palawan Cherry	Palawan Tsiri	-	14	-	14
Palm(Coco nino)	Nganga Pula	-	-	2	2
SUB-TOTAL		112	14	89	215
GRAND TOTAL/YEAR		399	1,247	743	2,389

## 2-4 養殖部門

### 1. ミンドロワニの産卵と孵化

- 1) No. 1, No. 2は初産の固体と思われる。No. 3は昨年(21個)に引き続き2度目の産卵で受精卵を期待したが、昨年と同様に一個の受精卵で受精率は昨年を下回る結果となった。No. 4は初産であり、受精を確認する白帯は見られず、残念な結果であった。測定後は半数を孵化器に移した。

	産卵日	産卵数	受精卵数(受精率)	ペンNo.	孵化数
No. 1	6月 1日	18個	5個(28%)	P-58	0
No. 2	6月 9日	19個	19個(100%)	P-55	6
No. 3	6月15日	31個	1個(3%)	P-34	0
No. 2	7月19日	22個	0個(0%)	P-53	0
	合計	90個	25個(28%)		6

### 2) 孵化

#### ミンドロワニの孵化

8月23日の午後1時頃、孵化器内のミンドロワニの卵1個に、はしたたきに因る割れ目を発見、同時に鳴き声も明瞭に聞き取れたので即刻開設した(No. 122-10)。

全長20.0cm、体重27.7gであった。その後の検卵により、更に、4個の卵より鳴き声を確認し翌24日午前9時半よりCFIの職員の見守るなかで各部屋のカウンターパートの手により開設し胎児を取り出した。

測定後、飼育タンクへと移動した。卵は何れも産卵ご約75日であった。

#### 孵化したミンドロワニの測定値

	全長	体重	孵化日
No. 122-10	20.0cm	27.7g	8月23日
No. 122-09	22.0cm	29.2g	8月24日
No. 122-06	19.4cm	27.7g	8月24日
No. 122-07	21.1cm	26.9g	8月24日
No. 122-04	19.8cm	26.0g	8月24日
No. 510	11.2cm	28.9g	8月29日

## 2. イリエワニの産卵と孵化

### 1) 産卵

4組のペアの内巣作りを行なったのは1組であったが、産卵には至らなかった。しかし雄雌共に強い巣守り行動を示した。擬似産卵であろうか。又、1組は雄は雌に追われ、咬傷を受けたので隔離した(6/20)。治療したが、7月24日に死亡した。解剖したが生殖巣は熟しておらず2.5mではペア作りに参加させるのは無理な事が判った。他のペアに巣作りの兆候は無かった。

### 2) 孵化

上記の様にCFI 構内での産卵は無かったが、パラワン島の北東部デュマラン島で営巣、巣守り中の親ワニが発見され、5個の卵と共にCFIに収容された。

尚、巣内に23個の卵が残存するとのことで8月16日に現地調査の上卵を収容、CFIに収容した。天然受精卵の入手は始めてであり白帯が出来ていることからCFIでの孵化の可能性を期待している。

### 3. 今後の見込

ミンドロワニもイリエワニも8月末迄は産卵の可能性があるので、観察を続けたが若干の交尾を認めたとに留まり、今年の産卵は終了したと思われる。

入所ワニ一覧表 (1989年1月/8月)

Date Acquired	Species	Tag Number	Source	Sex	Length (cm)	Weight (kg)	Date last measured	CFI Location	Mortality Date
1-15-89	<i>C. porosus</i>	94	Cotabato	F	100.0	3.2	1-15-89	Med/Surgery Ru	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	95	Cotabato	F	106.5	4.3	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	96	Cotabato	F	104.0	3.56	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	97	Cotabato	F	98.6	3.1	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	98	Cotabato	F	101.0	2.9	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	99	Cotabato	F	94.0	2.4	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	100	Cotabato	F	95.0	2.1	1-15-89	T-59	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	101	Cotabato		94.6	1.64	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	102	Cotabato		93.6	2.3	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	103	Cotabato		93.5	2.13	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	104	Cotabato		93.0	2.2	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	105	Cotabato		73.0	1.1	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	106	Cotabato		81.0	1.32	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	107	Cotabato		85.6	2.32	1-15-89	T-58	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	108	Cotabato		79.6	1.2	1-15-89	T-58	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	109	Cotabato		80.0	1.2	1-15-89	T-60	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	110	Cotabato	F	161.0	16.0	1-15-89	P-22	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	111	Cotabato	F	157.0	13.3	1-15-89	P-25	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	112	Cotabato	F	164.0	15.3	1-15-89	P-25	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	113	Cotabato	F	171.0	17.4	1-15-89	P-22	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	114	Cotabato	M	208.0	27.2	1-15-89	P-25	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	115	Cotabato	F	142.6	10.0	1-15-89	P-25	
1-15-89	<i>C. porosus</i>	116	Cotabato	F	159.0	10.0	1-15-89	P-25	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	117	Cotabato	M	178.0	25.1	1-15-89	P-516	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	118	Cotabato	F	180.0	19.9	1-15-89	T-218	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	119	Cotabato	F	158.6	17.0	1-15-89	T-219	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	120	Cotabato	M	148.0	13.6	1-15-89	P-59	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	121	Cotabato	F	184.0	25.6	1-15-89	P-515	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	122	Cotabato	F	156.0	15.8	1-15-89	P-514	
1-15-89	<i>C. mindorensis</i>	123	Cotabato	M	146.0	11.4	1-15-89	P-513	
1-26-89	<i>C. porosus</i>	124	Iarilien, Narra		88.4	1.715	1-26-89	T-52	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	125	Ialacogon, Agusan del Sur	F	126.0	7.7	1-17-89	P-25	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	126	Ialacogon, Agusan del Sur	F	166.0	19.0	1-17-89	T-223	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	127	Ialacogon, Agusan del Sur	F	138.0	10.4	1-17-89	P-25	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	128	Ialacogon, Agusan del Sur	M	198.0	29.5	1-17-89	T-224	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	129	Ialacogon, Agusan del Sur	M	200.5	33.9	1-17-89	P-25	
1-17-89	<i>C. porosus</i>	130	Ialacogon, Agusan del Sur	F	257.5	69.0	1-17-89	T-201-202	
1-27-89	<i>C. porosus</i>	131	Iarilien, Narra		96.5	2.205	1-27-89	T-52	
2-02-89	<i>C. porosus</i>	132	Iarilien, Narra	M	94.75	1.868	2-02-89	T-52	
2-06-89	<i>C. porosus</i>	133	Balintang, Quezon	M	129.2	5.2	2-06-89	T-44	
3-21-89	<i>C. mindorensis</i>	134	PAWB, Quezon City	F	230	68.5	3-21-89	P-61	
3-21-89	<i>C. porosus</i>	135	PAWB, Quezon City	M	234	64.5	3-21-89	P-63A	
3-21-89	<i>C. porosus</i>	136	PAWB, Quezon City	F	214	43.5	3-21-89	P-62	
3-27-89	<i>C. porosus</i>	137	San Vicente, Bataraza	M	221	33.5	3-27-89	P-63B	
3-27-89	<i>C. porosus</i>	138	Quiniogan, Quezon	M	259	55	3-27-89	P-64B	

Date Acquired	Species	Tag Number	Source	Sex	Length (cm)	Weight (kg)	Date last measured	CFI Location	Mortality Date
5-03-89	<i>C. porosus</i>	139	Ocayan, Bataraza	F	203.6	23.6	5-03-89	P-21	
5-04-89	<i>C. porosus</i>	140	Quinlogan, Quezon	F	308.5	128.0	5-04-89	P-48	
5-04-89	<i>C. porosus</i>	141	Panitian, Quezon	M	137.6	6.4	5-04-89	T-41	
5-10-89	<i>C. porosus</i>	142	Ocayan, Bataraza	M	228.6	35.2	5-10-89	P21	
5-13-89	<i>C. porosus</i>	143	Dumaguoto City	M	302	124.7	5-13-89	P-48	
5-15-89	<i>C. porosus</i>	144	Panitian, Quezon	M	144	7.79	5-15-89	T-40	
6-01-89	<i>C. porosus</i>	145	Tumarabong, Quezon	F	241	44.6	6-01-89	P-644	
6-03-89	<i>C. porosus</i>	146	Sumbiling, Bataraza	M	263.4	54	6-03-89	P-638	
6-21-89	<i>C. porosus</i>	147	Sumbiling, Bataraza	F	245	43.7	6-21-89	P-634	
6-21-89	<i>C. porosus</i>	148	Sumbiling, Bataraza	M	291.2	77	6-21-89	P-648	
6-26-89	<i>C. porosus</i>	149	Cotabato	M	121.1	4.6	6-26-89	T-217	
6-26-89	<i>C. porosus</i>	150	Cotabato	F	145.4	10.65	6-26-89	T-218	
6-26-89	<i>C. porosus</i>	151	Cotabato	F	149	11.41	6-26-89	T-220	
6-26-89	<i>C. porosus</i>	152	Cotabato	M	129	7.95	6-26-89	T-219	
6-29-89	<i>C. porosus</i>	153	Siargao Is., Surigao del Norte	F	251	46.3	6-29-89	P-62	
6-29-89	<i>C. porosus</i>	154	Siargao Is., Surigao del Norte	M	386	151.7	6-29-89	P-66	
6-29-89	<i>C. porosus</i>	155	Siargao Is., Surigao del Norte	F	259.0	53.8	6-29-89	P-65	
7-11-89	<i>C. porosus</i>	156	Puerto Princesa City	F	340.0	157.0	7-11-89	P-33	
7-26-89	<i>C. porosus</i>	157	cotabato	M	230.2	34.1	7-26-89	T-244	
8-03-89	<i>C. porosus</i>	158	Padang, Dumiran	F	272.0	50.1	8-03-89	T-240	
8-05-89	<i>C. porosus</i>	159	Siargao Ieland, Surigao del Norte	F	252.0	30.0	8-05-89	T-218	
8-05-89	<i>C. porosus</i>	160	Siargao Ieland, Surigao del Norte	F	272.0	54.5	8-05-89	Treatment Cage Hatching House	
8-05-89	<i>C. porosus</i>	161	Siargao Ieland, Surigao del Norte	F	233.0	31.1	8-05-89	P-S A	
8-05-89	<i>C. porosus</i>	162	Siargao Ieland, Surigao del Norte	M	333.0	110.0	8-05-89	Treatment Cage Hatching House	
8-05-89	<i>C. porosus</i>	163	Siargao Ieland, Surigao del Norte	M	451.5	341.0	8-05-89	Treatment Cage Hatching House	
8-10-89	<i>C. porosus</i>	164	Ocayan, Bataraza	F	200.0	23.4	8-15-89	T-222	
8-18-89	<i>C. porosus</i>	165	Ocayan, Bataraz	M	187.5	17.3	8-15-89	T-218	
8-23-89	<i>C. mindorensis</i>	122(10)	CFI-Farm Bred		20.0	0.0277	8-23-89	HHB	
8-24-89	<i>C. mindorensis</i>	122( 9)	CFI-Farm Bre		22.0	0.02923	8-24-89	HHB	
8-24-89	<i>C. mindorensis</i>	122( 4)	CFI-Farm Bre		19.81	0.02604	8-24-89	HHB	
8-24-89	<i>C. mindorensis</i>	122( 6)	CFI-Farm Bre		19.40	0.02765	8-24-89	HHB	
8-24-89	<i>C. mindorensis</i>	122( 7)	CFI-Farm Bre		21.111	0.02692	8-24-89	HHB	
8-29-89	<i>C. mindorensis</i>	5(17)	CFI-Farm Bre		22.18	0.02888	8-29-89	HHB	

1989年8月31日現在 ワニ保有数

SUMMARY OF CROCODILE STOCK AS OF AUGUST 31, 1989

1. Acquisition by CFI. 入所数 CFIでの出生数 死亡数 現在数

Species	No. of Crocodiles Acquired	Farm Bred Crocodiles	Mortality	Present Stock
C. porosus	149	0	36	113
C. mindorensis	29	6	3	32
T O T A L	178	6	39	145

2. Acquisition by Source: 産地別入所数

A R E A	C. porosus	C. mindorensis	TOTAL
Mindanao (Cotabato)	77	27	104
Palawan	54	0	54
Mindoro	0	1	1
Panay	1	0	1
Talacogon	6	0	6
Luzon (PAWB - Q. C.)	2	1	3
Negros Oriental	1	0	1
Siargao Island	8	0	8
CFI Farm Bred	0	0	6

3. Present Stock according to location: 収容ペン別現在数

Species	T-1	T-2	P-Pens	TR Room	Disinfection H. H. -B	H. H. -A
C. porosus	58	13	29	4	9	0
C. mindorensis	10	3	12	0	1	6
T O T A L	68	16	41	4	10	6

4. Present Stock according to group classification: サイズ別現在数

Group classification	C. porosus	C. mindorensis	TOTAL
Hatching	16	6	22
Juvenile	53	3	56
Sub-Adult	28	13	41
Adult	16	10	26
T O T A L	113	32	145

LIST OF BREEDERS ACCORDING TO PAIRS  
As of June 30, 1989

ミンドロワニのペア作り (1989年6月)

C. mindorensis

M A L E			F E M A L E			
Tag No.	Length (cm)	Weight (kg)	Tag No.	Length (cm)	Weight (kg)	Pen No.
31A	222.0	55.0	15	206.0	55.0	P-34 31
120 *	148.0	13.6	14 *	128.5	8.0	P-57
9 *	156.0	15.4	5	155.0	15.2	P-58 18
12 *	172.0	20.3	13	163.1	17.4	P-59
123 *	146.0	11.4	19 *	130.3	9.0	P-510
6 *	170.2	20.0	122	156.0	15.8	P-55 19
117 *	178.0	25.1	121	184.0	25.6	P-54 22
-	-	-	119	159.0	15.0	P-54
-	-	-	118	182.5	23.0	P-56
-	-	-	90	201.5	38.0	T-204
7 *	129.25	8.46	-	-	-	T-54
11 *	122.8	6.6	-	-	-	T-57
22 *	104.6	3.72	-	-	-	T-208
-	-	-	20 *	102.6	3.53	T-61
-	-	-	134	230.0	68.5	P-61
23 **	83.6	2.0	-	-	-	P-62

Legend:

\* - Sub-Adult  
\*\* - Juvenile



LIST OF BREEDERS ACCORDING TO PAIRS  
As of June 30, 1989

イリエワニのペア作り (1989年6月)

C. porosus

M A L E			F E M A L E			
Tag No.	Length (cm)	Weight (kg)	Tag No.	Length (cm)	Weight (kg)	Pen No.
135 *	234.0	64.5	136 *	214.0	43.5	P-31
69A	402.5	145.0	68A	311.5	95.0	P-32
143 *	302.0	124.7	140	308.5	128.0	P-48
142 *	228.6	35.2	139 *	203.6	23.6	P-24
			125 **	126.0	7.7	P-22
129 *	200.5	33.9	126 *	166.0	19.0	P-22
			127 **	138.0	10.4	P-22
			110 *	164.0	16.0	P-25
			111 *	157.0	13.3	P-25
114 *	208.0	27.2	112 *	164.0	15.3	P-25
			113 *	171.0	17.4	P-25
			115 *	142.6	10.0	P-25
			116 *	159.0	10.0	P-25
91 *	335.3	181.0	18	292.0	107.0	P-43
3	477.0	330.0	65A	337.4	142.0	P-41
			130	259.0	66.2	P-46
138 *	253.6	50.0	△△	-	-	T-223
1	224.0	42.5		-	-	T-202
71A *	216.5	37.5		-	-	P-21
128 *	198.9	29.5		-	-	T-224
			89	298.0	135.0	H. H.
137 *	221.0	33.5		-	-	P-23
			153	254.0	46.3	P-62
154	386.0	151.7		-	-	T-43
			155	259.0	53.8	P-65
92 **	97.9	2.15		-	-	
			94 **	100.0	3.2	TR
			95 **	△△	5.98	T-59
			96 **	119.2	6.5	T-59
			97 **	111.6	5.7	T-59
			98 **	105.2	3.64	T-59

△△ ペアの雌に咬まれて死亡(7/4)

P-4		P-48
♀ # 140		
♂ # 143		
		P-47
		P-46
♀ # 130		
♂ # 138		
		P-45
		P-44
		P-43
♀ # 18		
♂ # 91		
P-41	P-42	
♀ # 65A		
♂ #		

P-33	P-34
# 156	♀# 31A
CP ♀	♂# 15
♂# 69A	♂# 135
♀# 68A	♂# 138
P-32	P-31

P-23	P-24
	#139
	#142
♂#129	♀#116
♂#114	♀#125
♀#111	♀#127
♀#115	♀#118
♀#120	♀#113
P-22	P-21

P-1	
P-14	
P-13	
P-12	P-11

P-62	P-61	
P-63A		147 CP♀
P-63B		147 CP♂
P-64A #145		
P-64B		148 CP♂
#155	#154	
P-65	P-66	

P-514	P-513	P-57	P-51	
		♂#120		
		♀#14		
P-515		P-58		
		♂#9		
	P-512	♀#5		
P-516		P-59	P-56	P-54
		♂#12		♂# 117
	P-511	♀#13		♀# 121
P-517		P-510	P-55	P-52
		♂#123	♂#6	♀# 119
		♀#19		♀# 118
				P-53

## 2-5 資源・生態部門

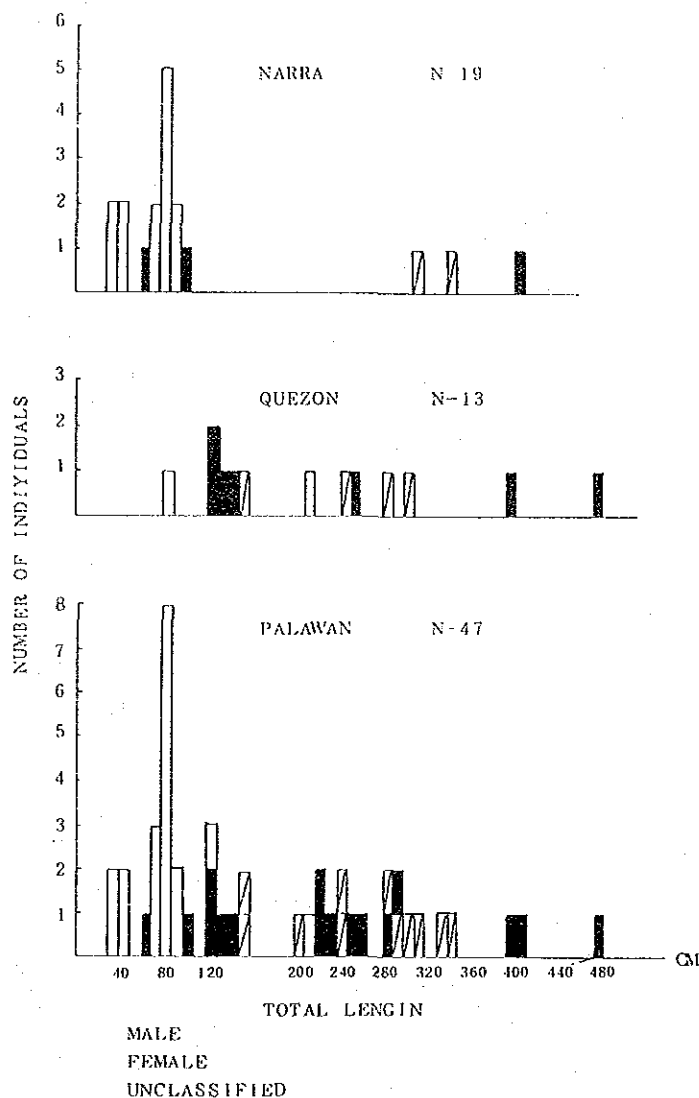
### パラワン島ワニ生息環境調査

1) 南北420kmに達するパラワン島の主な河川は、中央を南北に走る山脈によって西か東に流出し、その数は230に達する。このうちワニの生息が確認出来たのは17河川（内3河川は附属島）である。

確認出来たワニの生息河川は、北部のアボガン川、中部のタリティエン川、ケソン周辺、南西部のイワヒグ周辺の5つの地域に限られる。附属島では南部のブクソグ、バラバック、北東部のデュマランの3島で、併せて8地域となる。当然のことながらマングローブが良く発達している（別図参照）。

### 2) 捕獲ワニの組成

パラワン島の主要な捕獲地であるナラのタリティエン川周辺、ケソン周辺とその他を併せて47頭が捕獲されている（別図参照）。稚ワニから親ワニまで様々なサイズが捕獲されており繁殖していることが判るが、親ワニの比率が少なく資源的には乏しい。



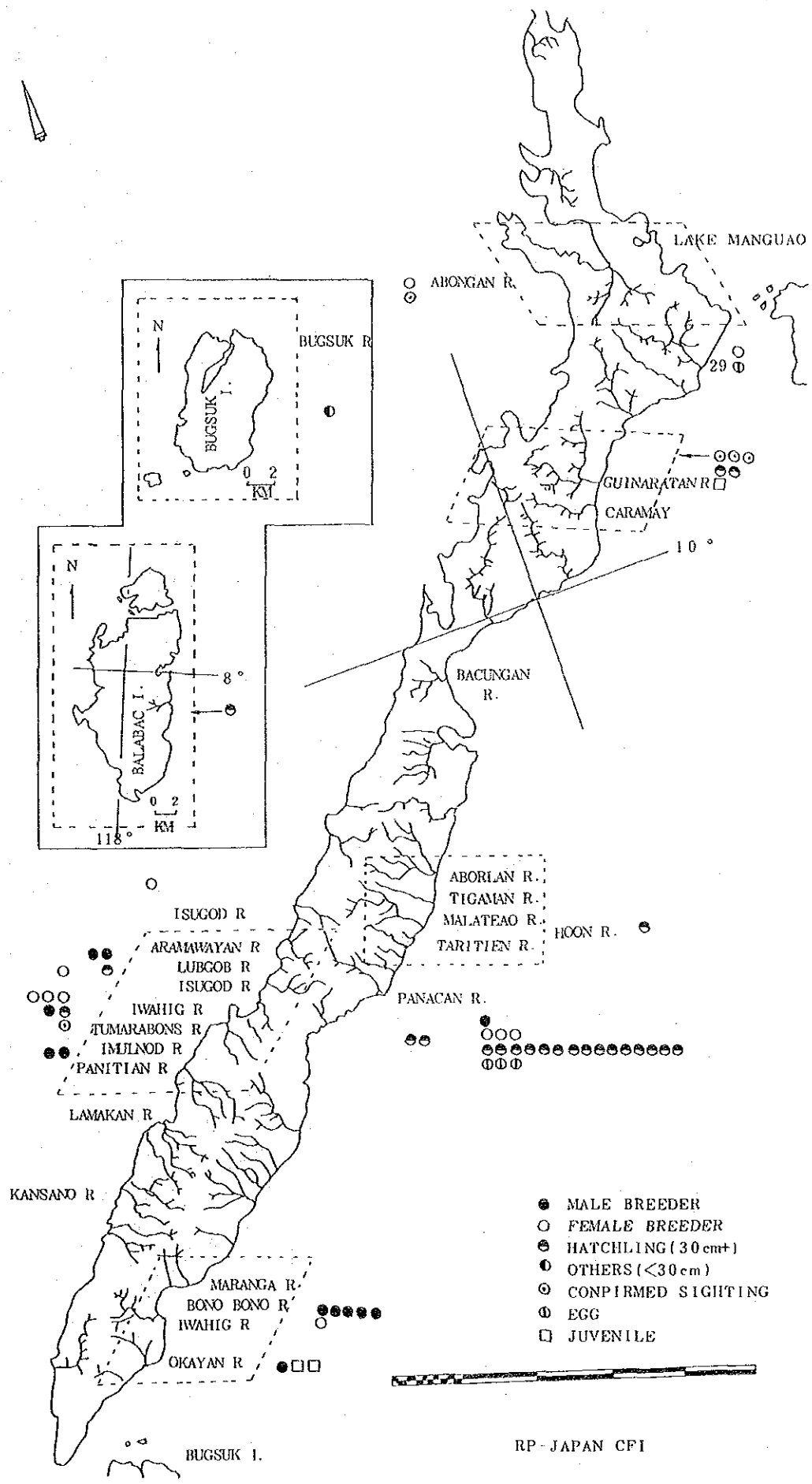
PALAWAN RIVER DATA

WEST SIDE

LOCATION RANGE	DIRECT DISTANCE Kilometers	L E N G T H S				TOTAL NUMBER OF RIVERS
		< 5 km	5-10km	10-20km	20-30km	
North to San Vicente	102.25	15	8	4	0	27
San Vicente to Quezon	196.25	13	15	6	1	35
Quezon to Marcos	49.00	3	2	2	5	12
Marcos to South	93.75	7	5	5	3	20
T O T A L	441.25	38	30	17	9	94

EAST SIDE

North to Taytay	67.375	9	4	2	0	15
Taytay to Roxas	58.25	4	3	2	3	12
Roxas to Puerto	92.875	8	9	2	4	23
Puerto to Aborlan	37.75	2	8	4	2	16
Aborlan to Narra	24.375	0	2	3	3	8
Narra to Brooke s Pt	84.5	6	10	9	4	29
Brooke s Pt. to Bataraza	26.50	1	6	4	0	11
Bataraza to South	60.75	8	10	2	1	21
T O T A L	452.375	38	52	28	17	135



RP-JAPAN CFI

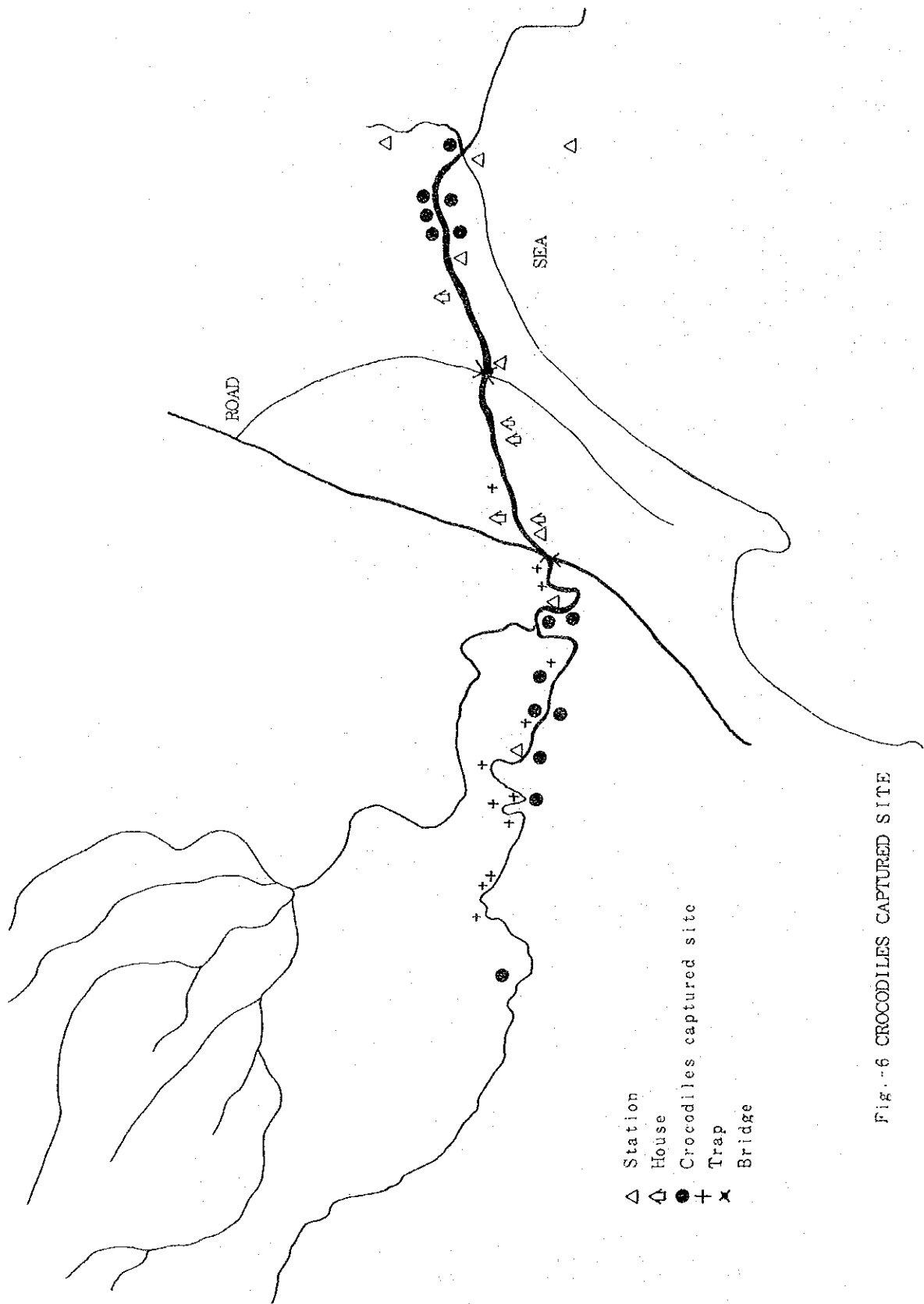


FIG.-6 CROCODILES CAPTURED SITE

## 保護区予定地レイクマンガオのワニ

### その後の調査結果

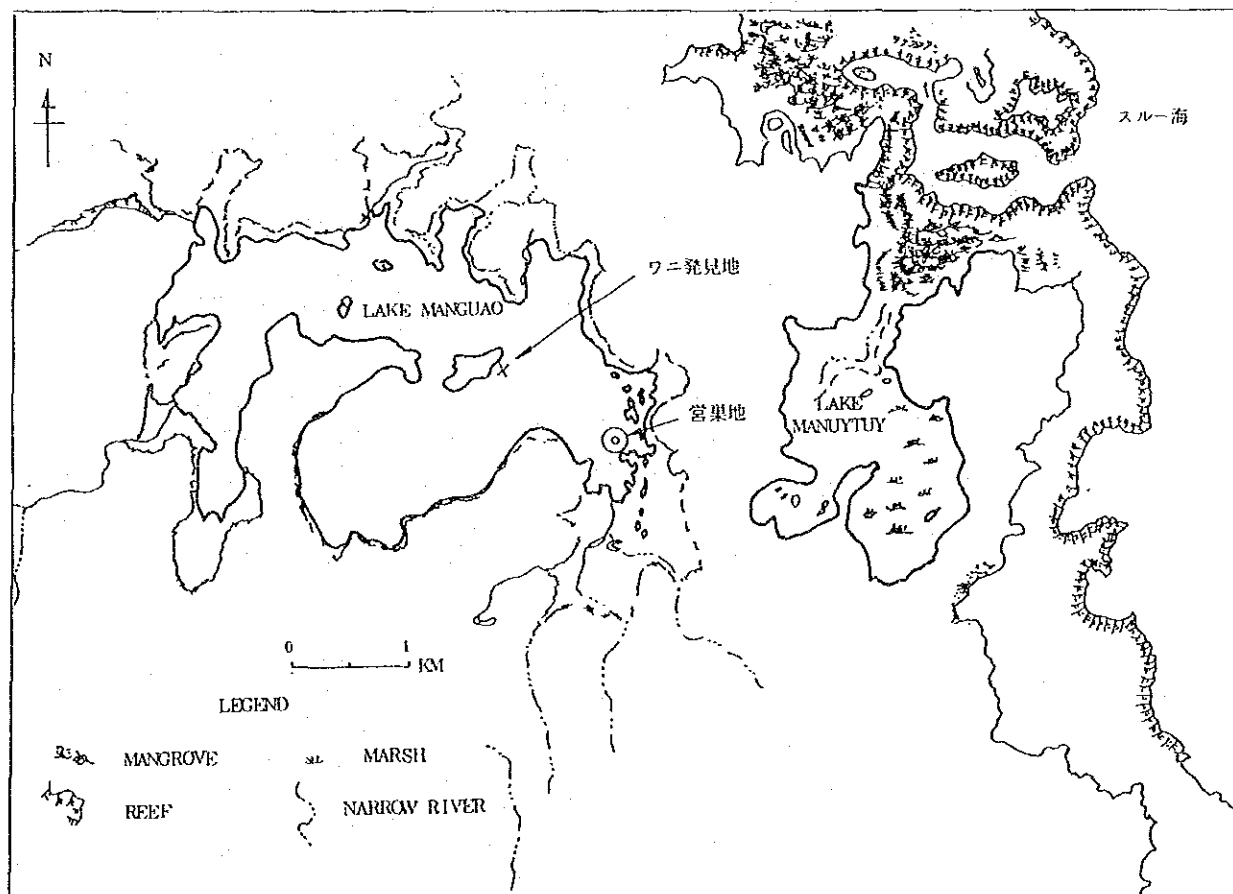
保護区予定地であるレイクマンガオでの2年目の調査（1989年4月・7月）で、湖中の小島で産卵し巣守りをしている親ワニを発見（1987年6月）したという住民に出会う事が出来た。

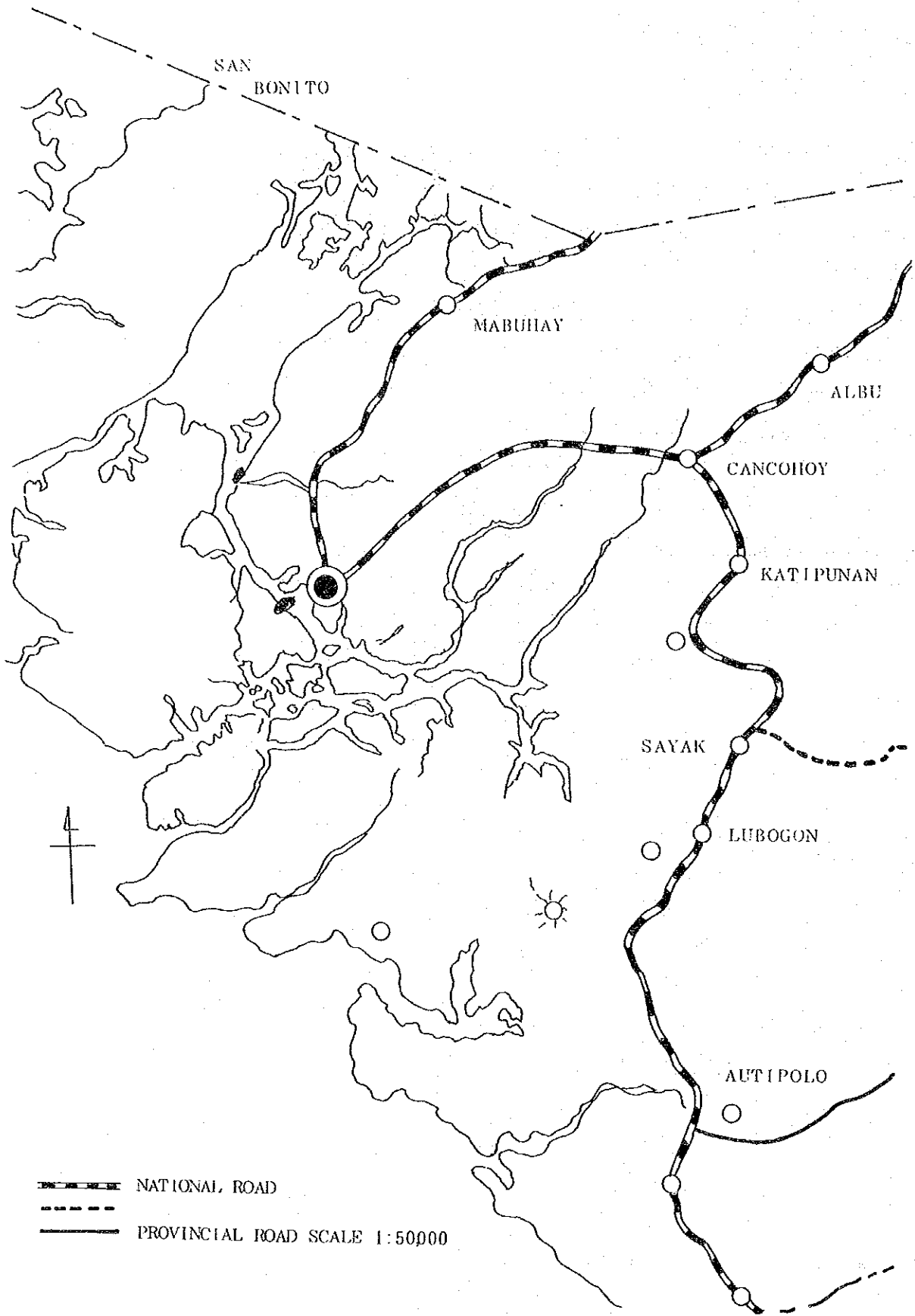
彼は親ワニを殺し巣から20余個の卵を採った。全て受精卵で胎児を目視出来、内一個は双子であることが確認出来た。というのもボイルし食用にした為明らかになったという事である。その後1989年4月に彼は北よりの湖岸で胴巾40cm位と思われるワニを一頭目撃している。

この湖の東方約2kmの所にレイクマヌイテュイがある。北側にマングローブ域があり海と通じている。湖岸に住む人々は時折り牛の鳴き声に似た声を聞くことがあるというが付近に家畜を飼っているものはなくワニの鳴き声であろうと推察される。

現在は水位が下がり湖というよりは湿地帯であり、徒歩で横断を試みたが深い所でも胸迄の水位しかなく、水中生物は老成したリングガイを見た程度であった。住民の話では1950年代には豊かな水があり湖面には丸太を浮かべたようにワニが浮いていたという。

ミンダナオのMr. バルシアより入手した30余年前のパラワンにおけるワニ狩りの写真を裏付ける話しである。又、当時モスリムのハンターも多数来たという



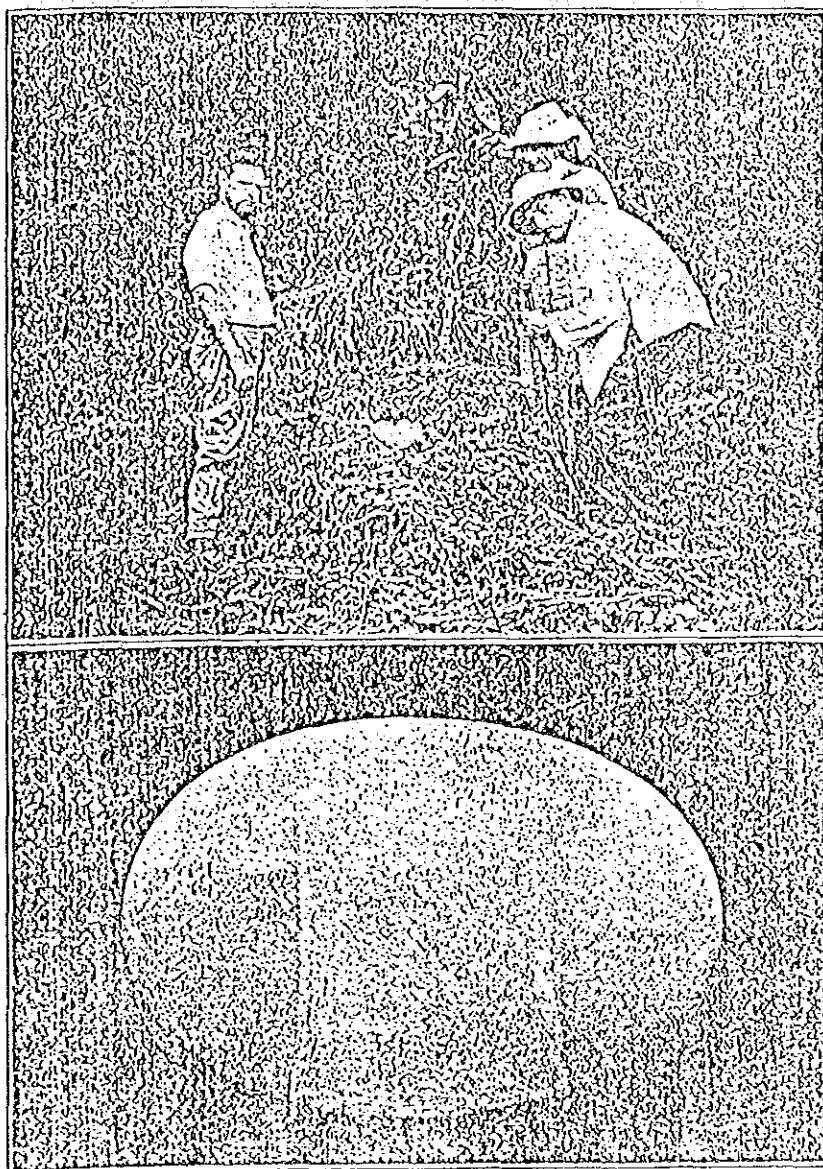


シャリガオ島 デルカーメン周辺図



1914年レイクマンガオのイリエワニの巣と卵

Mr. W. Schultzはタイタイの2つの湖のほとりでワニの巣を発見し(1914)、卵を30個採取した。卵径からイリエワニの卵と判定した。(Philippine Jour. Scie., IV, D3)



上図：水際より2mの位置に直径2.5m、高さ1.5mの巣。

巣材はカモノハシ類(*Ischaemum* sp.)、中央に卵が、見える。

下図：卵は中央に白帯、卵径平均は77.65mm × 49.15mm。

マニラに持ち帰るも孵化せず。

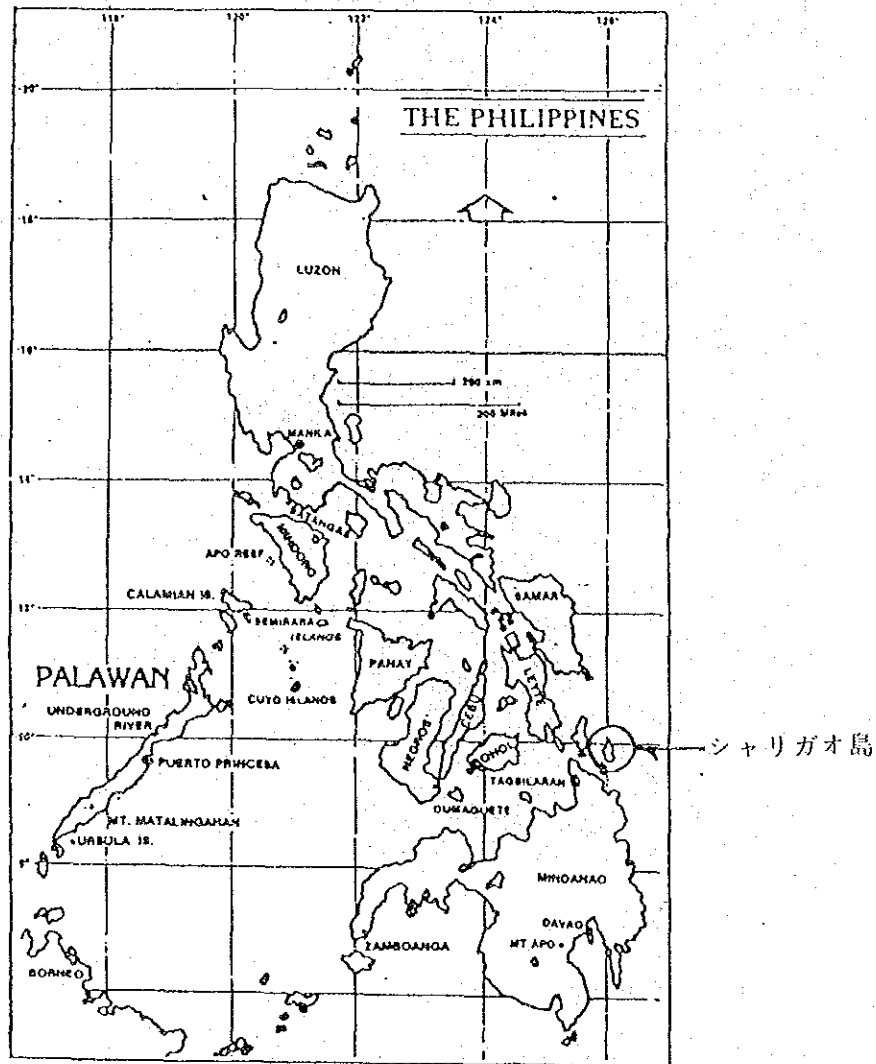
## ミンダナオのワニ生息環境調査

### 1) シャリガオ島のイリエワニ

デルカーメンの人食いワニは、新聞紙上で世界中に報道された(別紙)。CFIの当初の計画と現地の要望もあって、6月14日~29日迄調査した。

シャリガオ島はミンダナオ島の北東部にある小島であるが、マングローブ域が広大で、自然が良くのこされている。CFIグループは17個のトラップをかけ、5頭が捕獲された。内1頭はトラップを壊して逃げ、直線距離で15km北東のバフィンで1週間後に捕獲された。全長15フィート、体重450kgの雄で恐らく人食いワニと推定される(CFIに収容後、胃内容物を調査したところ人毛を発見したので鑑定を依頼する予定である)。

捕獲率は29%で今迄で最高の捕獲率を示している。即ち、ワニの生息数が多いといえる。



Surigao dad survives attack of giant croc

Nation • 2

RP posts higher \$ reserves

Money • 9



## Surigao dad survives attack of giant reptile

By PERSEUS ECHEMINADA

CAGAYAN de Oro City-- The giant man-eating crocodile that has terrorized Del Carmen town in Surigao island in Surigao del Norte resurfaced last week, attacking a town councilor on board a banca, authorities said yesterday.

The reptile, however, failed to eat alive Councilor Efren Galuno after its teeth got stuck at a side of the 30-foot banca the councilor was paddling.

The most recent attack of the crocodile, believed to be 32 feet long and about 150 years old, was reported to regional director Jaime Madredano of the Department of Local Governments in Northern Mindanao.

Madredano told The STAR that Galuno was paddling his banca when the giant reptile suddenly appeared from nowhere and whipped the banca with its tail, causing it to overturn.

It then tried to swallow Galuno alive but its teeth got stuck at the side of the boat, enabling the town official to swim to the river bank.

This developed even as Filipino and Japanese wildlife experts left Palawan for Surigao to capture the crocodile alive. The reptile has reportedly eaten alive 12

people, most of them fishermen from Del Carmen town.

The team from the RP-Japan crocodile farming institute in Puerto Princesa City led by Dr. Gregorio Ortega, chief of the crocodile jurisdiction program of the Department of Environment and Natural Resources, is expected to arrive today in Del Carmen via Cebu City.

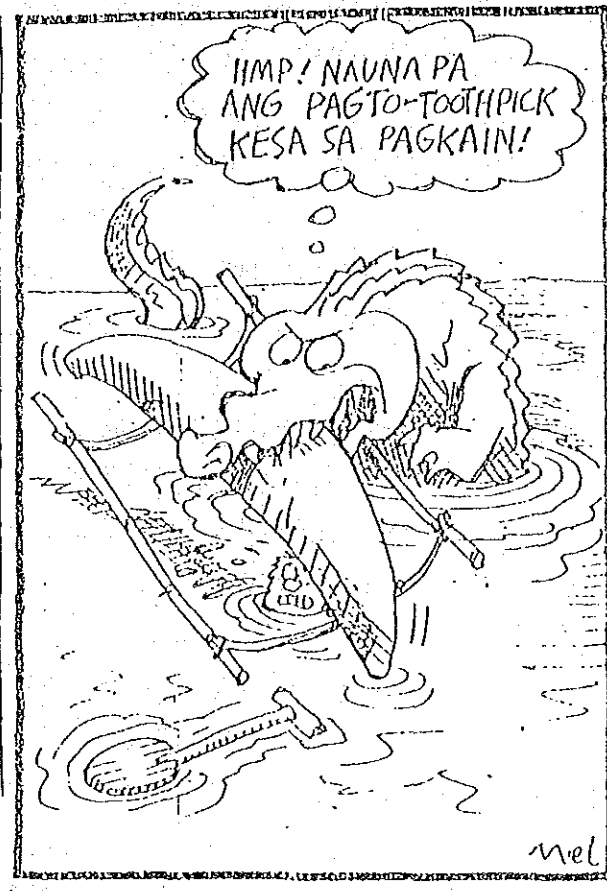
Its members will try to capture the reptile alive for its "scientific significance."

The Surigao "monster" was first reported by The STAR in September 1986, after it dragged a 66-year-old woman into the river from a makeshift toilet.

Jessica Tubongbanwa, then wildlife in-charge of the DENR in the region, said the reptile is an Indo-Pacific crocodile. A seawater species that is found only in the Far East.

The crocodile, if caught alive by the team of experts, could be the biggest crocodile in captivity. The Encyclopedia Britannica, in its 1989 edition, said the largest crocodile alive, measuring 30 feet, was found in the Nile River.

Joso Diaz, director of the crocodile farming institute, has instructed the team of experts to ensure that the Surigao monster does not get killed when they are able to capture it.



## 2-6 病理・生理・生化学部門

1989年1月～8月においては、ワニ研予算の一時凍結、カウンターパートの解雇、等があり思うような活動ができなかった。特に、病理・生理研究室においては、技術移転の主な対象であるシニアリサーチャーが2月に解雇され、現在までその補充がされておらず、技術移転の対象の重要な一人が居ない状態が続いている。また、予算の凍結、あるいは執行遅延は、ワニ治療のための各種医薬品、組織学検索のための薬品が入手できず、活動の一つの大きな制限要素となっている。しかしながら、それらの技術移転活動の大きな制限が存在する状況において、基本的な毎日の活動記録の付け方、動物へのアプローチの仕方、スタッフにできるだけ個人の意見を出させ、それを全員で検討し、彼らに主体性を持たせて活動させるように指導してきた。まだまだ初歩の段階ではあるが、カウンターパート個人のソフトウェアは向上ししきっていると考える。また、赴任以来開始した月曜日の担当3研究室ミーティングは、出張中以外はほぼ欠かさず実施し、その内容は単純な予定の打ち合わせから、前週の活動、その反省、今週の活動予定、達成目標とフォーマット化し、向上してきた。

### 1. Pathology and Physiology Unit(カウンターパート：ジーナロドリゲスシニアリサーチャーは空席)

#### A) 活動状況(技術移転状況)

今年度はワニの疾病に対する診断技術に集中し、死亡症例の数を減少させるべく活動する計画であったが、前述のような問題のため、8月になってもフィリピン側の予算が降りず、組織学的検索に必要な薬品が購入できず、組織学的診断技術の分野に手を出すことができなかった。そこで、1989年前半は、生理学分野を中心に、ワニ飼育環境の生理学的行動検索に絞って活動せざるをえなかった。ワニの定時における行動様式観察、T-1 飼育タンク域における気温、水温測定、それら計画立案の仕方、収集されたデータのまとめ方、グラフ化、次の観察計画へのそのデータの利用方法、等に絞って技術移転を試みた。さらに、これらに加え、15個の受精卵を含む22個のフィリピンワニの卵の孵卵器による人工孵化試験を行ない、このことを通じてデータの取り方、まとめ方を指導した。病理学関係に関しては、今年に入ってから死亡例は3例で、その内2例(1例は逃亡後の射殺)は1月第1週に死亡しており、それ以降は7月24日のTag No. 138のみである。このことは管理が少しずつ良くなってきたことを示すことではあるが、一方、まだ十分な数のワニがいないので研究のために犠牲にすることができず、従って、病理解剖分野の技術移転が遅れることにつながるかも知れない。しかしながら、研究所における技術移転は、各種機器の操作方法や測定方法のみではなく、研究の進め方、作業仮説の立て方、実験計画の立て方、データの分析の仕方等等、所習ソフトウェアを中心に行なっていくべきであると考え。また、これらソフトウェア

の移転は、十分に能力のあるカウンターパートに十分な時間をかけて行なっていかなければならないと考える。従って、余裕のある時間をディスカッションのために有効利用してきた。過去の貴重な経験を将来に充分役立てるため、過去の解剖例の記載をレビューし、まとめ直し、病理解剖記録方法の確立を行なった。記載方法及び様式はできるだけ簡便で、図を多く用いたものにし、将来のことを考えパーソナルコンピューターレベルでのデータベースも同時に検討し、作成した。(資料1) また、研究活動が制限されており、比較的時間に余裕のあるこの期間を利用し、スタッフに日本製機器に慣れてもらうため、ジーナを3週間ほどマニラの熱帯医学研究所および国立家畜疾病診断所へ送り、そこで病理関連機器の取り扱い方、種々の技術を習得してもらうこととした。

B) 生理学的ワニの行動観察は一年を通じて行なっていく予定であるが、乾季におけるT-1 域の温度調査、ワニの呼吸パターンに関する調査、及び平均潜水時間に関する調査(これらは将来のワニにおける基礎代謝に関する研究の周辺調査である)については、現在、ショートレポートにまとめているところである。計画立案からまとめるまでカウンターパート自身の意見を尊重し活動させているので、測定の意味の理解、失敗を経た後の調査方法の改善、等々、時間が非常にかかるが、基本的な部分のソフトウェアは理解できて来ていると考える。また、データの処理の手法についても全カウンターパートに対し統計手法の勉強会を開き、習得させるべく努めたところ、極く簡単な処理については行なえるようになってきた。

## 2. Medicine and Surgery Unit (カウンターパート: Dr. オルテガ)

### A) 活動状況(技術移転状況)

この研究室の最終目標は個々治療ではなく群全体の予防である。予防の完全なシステムの開発は容易ではなく地道なデータの蓄積を進めていかななくてはならない。まず、1989年は個々の疾病の治療に当たりながら、診療記録、検疫記録のフォーマット化をし、データの蓄積及び整理が容易に行なえるようにし、現在までの記録を整理し、そして、他の研究室で蓄積されているデータを利用し個体管理、群管理のためのヘルスケアシステムを開発していくことに重点をおいて活動したいと考えた。さらに、動物保定方法のマニュアル化、必要薬品、機器が入手できれば薬物あるいは低温による安全且つ簡便な保定方法の開発に着手したいと考えた。

1~8月までは試薬及び薬品の不足があり、必ずしも計画したとおりににはならなかったが、検疫処理、その記録方法、治療の記録方法、のフォーマット化を行なった。また、それら情報のデータベース化を行ない、将来の量産体制を見越したパーソナルコンピューター(私物)による情報管理を行なえるように準備した(資料2、3)。現在、データの記録、観察はほぼカウンターパートに任せている状態である。また、治療実績も資料3に示すとおりであり、薬品が全く不足しているにもかかわらず(私物の薬品を多く用いた)治療率も非常に良く、

充分満足出来る成績であると考える。

また、より安全で簡便なワニの保定方法および麻酔方法確立のための基礎データである稚ワニの体温を、体長測定時を利用し、サーミスターサーモメーターを用い測定した。カウンターパートは体温測定の意味、その将来へのつなげ方など理解していると思われる。

その他、拒食に陥った稚ワニに対する餌療法のための変化に富んだ餌料確保を目指して、トノサマガエルとジャンボタニシの飼育、繁殖を試みた。残念ながら、オタマジャクシを得ることに失敗した。次期繁殖期には充分注意して成功させたい。また、ジャンボタニシは外来のタニシであるが、その繁殖力は非常に旺盛で、すでにプエルトプリンセサのほぼ全域で繁殖し、問題になりつつある。それらがワニの初期餌料として利用できないか試験してみたが、イリエワニにおいてはそれほど好んで食べない事がわかった。現在、ジャンボタニシを食するアヒルに注目し、繁殖を試みている。

#### B) 成果

カウンターパートの治療及び通常観察は充分行なわれており、また、情報管理のシステム化して行なわれるようになった。ワニの体温測定の結果は、現在、カウンターパートが初期報告としてまとめつつあるが、そのデータのまとめを通して、統計学的手法、レポートとしてのまとめ方を徐々に修得しつつある。

### 3. Nutrition and Biochemistry Unit (カウンターパート : Ms. アコスタ)

#### A) 活動状況 (技術移転状況)

7月に古岡専門家が着任し、この研究室は同氏に引き継いだ。

1～7月までは前述のような各種律速がある中、昨年より継続しているワニの各種餌の栄養分析 (食品学的分析)、稚ワニにおける各種餌料の体内滞留時間の測定、直接自然より得られたワニの胃内容物を検査することによる天然餌料の検索、を中心に活動した。

栄養分析においては、原子吸光測定装置を用いたミネラル分析を行ない、カウンターパートの機器の操作、測定方法、さらに検量線の取り方、計算方法、等の修得を行なった。

餌料の体内滞留時間の測定においては、完全なものではないが、テラピア、鮪、ラット、カエルに関して一応終了し、当初の計画からはコオロギを残すのみとなった。この試験において、カウンターパートに実験計画の立て方、予備試験の方法、予備試験から本試験への思考のつなげ方、等の修得を目指した。

コオロギは、ワニの初期餌料として重要な位置を占める。その栄養学的分析は欠かせないものである。そこで、その分析、栄養試験に供するために、ワニ研敷地内で捕獲したコオロギの飼育、繁殖を行なった。稚ワニが孵化した現在は、実験養殖研究室にその繁殖は移行している。

## B) 成果

原子吸光測定装置を用いたミネラル分析においては、ナトリウム、カリウム、マグネシウムに関し、検量線 $R=0.99$ で測定することができるようになった。カウンターパートは十分に機器を操作、測定できるようになり、各種餌料の前処理を行ないつつある。他の分析に関しては、昨年、オベット自身が食品薬品検定センターで研修していることもあり、測定データを収集しつつある。

餌料の体内滞留時間の測定という比較的単純な栄養試験を行なったが、その試験を通し栄養学的試験をどのように進めていくかをカウンターパートと充分討論し、参考資料を示し、彼女に主体性を持たし進めたところ、基本的なところは理解できてきていると思われる。後は、段階的にワニの各成長段階における栄養要求の研究に進めていきたいと考える。

## 4. その他の活動

### A) セミナー（勉強会）について

2月、3月と種々の要因により中止していたセミナーを4月より対象を私の担当部門だけではなく、ワニ研全体に広げて再開した。発表者、発表内容は以下に示すとおりである。徐々にではあるが、この勉強会は定着しつつあり、時には2時間にも及ぶ発表を行なうカウンターパートもいた。充分ではないが、参考文献も揃いつつあり（供与機材の文献が、また、アメリカのデータベースからのワニに関する過去20年間の文献要約が到着した）、それらを基に、海外の研究者に連絡を取り、そこから入手した文献などを充分活用し、この勉強会を充実して行けるものとする。また、各研究員が発表していく過程において、他の研究者とどのようなコミュニケーションを図っていくべきであるかを修得してもらうよう指導している。

### B) ブロイラー生産計画立案

より安価なワニ餌の確保はワニ養殖研究所計画の正否を握る重要な因子である。そこで、すでに報告済のようなコンセプトの基にブロイラー生産計画を専門家合議の上立案した。地元のブロイラー生産計画の人と充分協議の上、10月生産開始を目標に進めていく予定である。

### C) ワニ研データマネジメントシステムの開発

研究課共通のデータベースは、将来の大量生産を考慮した場合、必ず必要になってくる。現在、個人のコンピューターを用い、そのデータのフローチャートを作成し、準備を進めている。コンピューターに関して、私はほとんど素人なので、フローチャートの概要ができれば、専門家あるいは業者に相談していきたい。

RP-JAPAN Crocodile Farming Institute  
Medicine and Surgery Unit

RP-JAPAN Crocodile Farming Institute  
Medicine and Surgery Unit

Quarantine Record

Quarantine Record

Record No.	Date Acquired	Species	Tag No.	Place of Origin	Length (cm)	Record No.	Date Acquired	Species	Tag No.	Place of Origin	Length (cm)
89019	1/15/1989	C. porosus	112	Cotabato	164	89001	6/15/1989	C. porosus	94	Cotabato	100
89020	1/15/1989	C. porosus	113	Cotabato	?	89002	1/15/1989	C. porosus	95	Cotabato	106.5
89021	1/15/1989	C. porosus	114	Cotabato	208	89003	1/15/1989	C. porosus	96	Cotabato	104 cm
89022	1/15/1989	C. porosus	115	Cotabato	142.5	89004	1/15/1989	C. porosus	97	Cotabato	98.6
89023	1/15/1989	C. porosus	116	Cotabato	159	89005	1/15/1989	C. porosus	98	Cotabato	101
89031	1/17/1989	C. porosus	125	Tolocogon, Agusan del Sur	126	89006	1/15/1989	C. porosus	99	Cotabato	94
89032	1/17/1989	C. porosus	126	Tolocogon, Agusan del Sur	166	89007	1/15/1989	C. porosus	100	Cotabato	95
89033	1/17/1989	C. porosus	127	Tolocogon, Agusan del Sur	138	89008	1/15/1989	C. porosus	101	Cotabato	94.6
89034	1/17/1989	C. porosus	128	Tolocogon, Agusan del Sur	198	89009	1/15/1989	C. porosus	102	Cotabato	93.6
89035	1/17/1989	C. porosus	129	Tolocogon, Agusan del Sur	200.5	89010	1/15/1989	C. porosus	103	Cotabato	93.5
89036	1/17/1989	C. porosus	130	Tolocogon, Agusan del Sur	257.5	89011	1/15/1989	C. porosus	104	Cotabato	93
89037	1/27/1989	C. porosus	131	Tertien River, Narra, Palawan	96.5	89012	1/15/1989	C. porosus	105	Cotabato	73
89038	2/2/1989	C. porosus	132	Tertien River, Narra, Palawan	94.75	89013	1/15/1989	C. porosus	106	Cotabato	81
89039	2/6/1989	C. porosus	133	Balintang Isugod, Quezon, Palawan	129.2	89014	1/15/1989	C. porosus	107	Cotabato	85.6
89041	3/21/1989	C. porosus	135	Pepus New Guinea (PAWB)	234	89015	1/15/1989	C. porosus	109	Cotabato	80
89042	3/21/1989	C. porosus	136	Zamboanga PAWB	214	89017	1/15/1989	C. porosus	110	Cotabato	164
89043	3/27/1989	C. porosus	137	Ocayon River, San Vicente, Batarazo,	221	89018	1/15/1989	C. porosus	111	Cotabato	157.0



RP-JAPAN Crocodile Farming Institute  
Medicine and Surgery Unit

Quarantine Record

Record No.	Date Acquired	Species	Tag No.	Place of Origin	Length (cm)
89062	7/11/1989	C. porosus	156	Bacungan River, Puerto Princesa City, Palawan	340
89063	7/25/1989	C. porosus	157	Pali River Brgy. Sumbiling, Bataraza,	230.2
89064	8/3/1989	C. porosus	158	Padang, Dumaran, Palawan	272
89065	8/5/1989	C. porosus	159	Tabigue River, Surigao del Norte	252
89066	8/5/1989	C. porosus	160	Tocute River, Surigao del Norte	272
89067	8/5/1989	C. porosus	161	Bugoy River, del Carmen Surigao del	233
89068	8/5/1989	C. porosus	162	Bolong river, Surigao del Norte	333
89069	8/5/1989	C. porosus	163	Bugoy River, del Carmen, Surigao del	451.5
89070	8/10/1989	C. porosus	164	Bagusan River, Brgy. Oceyan, Bataraza,	200
89048	5/10/1989	C. porosus	142	Oceyan, Bataraza, Palawan	228.6
89071	8/18/1989	C. porosus	165	Oceyan, Bataraza, Palawan	187.5

RP-JAPAN Crocodile Farming Institute  
Medicine and Surgery Unit

Quarantine Record

Record No.	Date Acquired	Species	Tag No.	Place of Origin	Length (cm)
89044	3/27/1989	C. porosus	138	Quinlogon River, Quezon, Palawan	259
89045	5/3/1989	C. porosus	139	Oceyan River, San Vicente, Bataraza,	203.6
89046	5/4/1989	C. porosus	140	Quinlogon River, Quezon Palawan	308.5
89047	5/4/1989	C. porosus	141	Mabugsue, Penitlan, Quezon, Palawan	137.6
89049	5/13/1989	C. porosus	143	Silliman University, Dumaguete city	302
89050	5/15/1989	C. porosus	144	Penitlan, Quezon, Palawan	144
89051	6/1/1989	C. porosus	145	Tumorebong, Quezon, Palawan	241
89052	6/3/1989	C. porosus	146	Sumbiling river, Bataraza, Palawan	263.4
89053	6/21/1989	C. porosus	147	Sumbiling River, Bataraza, Palawan	245
89054	6/21/1989	C. porosus	148	Pelilin River, Bataraza, Palawan	291.2
89055	6/26/1989	C. porosus	149	Cotabato	121
89056	6/26/1989	C. porosus	150	Cotabato	145.4
89057	6/26/1989	C. porosus	151	Cotabato	149
89058	6/26/1989	C. porosus	152	Cotabato	129
89059	6/29/1989	C. porosus	153	Pongi River, del Carmen Surigao del	254
89060	6/29/1989	C. porosus	154	Togtoy River, del Carmen, Surigao del	386
89061	6/29/1989	C. porosus	155	Togtoy River, del Carmen, Surigao del	259



Clinical Record



Clinical Record No. Reg. No. Date Received for Treatment Tentative Diagnosis Date Released

89016 160 8/5/1989 Rope cuts

89068 162 8/5/1989 rope cuts

89018 163 8/5/1989 Rope cuts

89019 123 7/31/1989 Bite wound 9/1/1989

89020 122 8/22/1989 Bite wounds

89021 122 8/24/1989 Newly hatched

89022 122(9) 6/24/1989 Newly hatched

89023 122(6) 6/24/1989 Newly hatched

89024 122(4) 8/24/1989 Newly hatched

89025 122(7) 8/24/1989 Newly hatched

89026 5(17) 8/29/1989 Newly hatched

89007 89 2/15/1989 Anorexia



Clinical Record



Clinical Record No. Reg. No. Date Received for Treatment Tentative Diagnosis Date Released

89001 94 1/15/1989 Chronic skin wound 7/7/1989

89002 117 1/17/1989 Bite wounds 3/8/1989

89003 126 1/17/1989 Necrotic dermatitis 4/19/1989

89004 128 1/17/1989 Necrotic dermatitis 7/19/1989

89005 20 1/25/1989 Bite wounds 3/30/1989

89006 122 1/23/1989 Wound from frequent escape attempts 3/8/1989

89008 123 3/6/1989 Bite wounds 3/30/1989

89009 120 3/6/1989 Bite wounds 3/8/1989

89010 118 3/8/1989 Bite wounds 5/22/1989

89011 119 3/8/1989 Bite wounds 5/22/1989

89012 138 6/19/1989 Bite wounds with concurrent Septicemia 7/24/1989

89013 124 7/10/1989 Anorexia

89014 135 8/1/1989 Bite wounds

89015 159 6/5/1989 Rope cuts

Necropsy Record



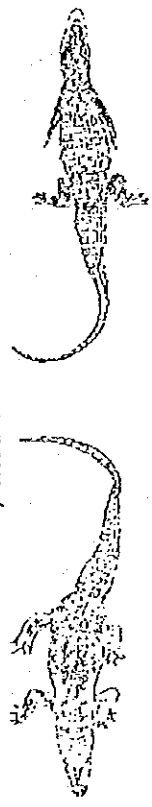
Necropsy Record



Necropsy Record No.	Species	Date/Time of Death (Noticed)	Date/Time of Necropsy	Length	Necropsy Record No.	Species	Date/Time of Death (Noticed)	Date/Time of Necropsy	Length
88023	C. porosus	12/13/1988		0.652	87001	C. porosus	3/25/1987		0.380
88024	C. porosus	1/14/1988		0.580	87002	C. porosus	3/25/1987		0.350
88025	C. porosus	11/14/1988		0.570	87003	C. porosus	3/25/1987		0.710
88026	C. mindorensis	12/15/1988	12/15/1988-	1.700	87004	C. porosus	5/15/1987		0.570
88027	C. porosus	12/29/1988	12/29/1988	0.564	87005	C. mindorensis	8/30/1987		0.450
89001	C. porosus	1/5/1989	1/5/1989	0.646	87006	C. porosus	9/17/1987		0.450
89002	C. porosus	1/11/1989	1/11/1989	0.683	87007	C. porosus	11/29/1987		0.380
89003	C. porosus	7/24/1989	7/24/1989	2.500	87008	Hatching	12/12/1987		4.06
					87009	C. porosus	12/31/1987		0.562
					88001	C. porosus	1/6/1988		0.570
					88002	C. porosus	1/28/1988		0.450
					88003	C. porosus	3/15/1988		0.450
					88004	C. porosus	3/23/1988		0.164
					88005	C. porosus	4/4/1988		1.57
					88006	C. porosus	4/4/1988		0.439
					88007	C. porosus	4/4/1988		0.800
					88008	C. porosus	4/4/1988		0.500
					88009	C. porosus	5/26/1988		0.820
					88010	C. porosus	6/13/1988		0.660
					88011	C. mindorensis	7/15/1988		1.269
					88012	C. porosus	8/15/1988	8/21/1988	2.8
					88013	C. porosus	8/20/1988		0.522
					88014	C. porosus	9/7/1988		0.464
					88015	C. porosus	9/13/1988		0.580
					88016	C. porosus	9/18/1988		0.549
					88017	C. porosus	10/4/1988		0.506
					88018	C. porosus	10/5/1988		0.566
					88019	C. porosus	10/14/1988		0.514
					88020	C. porosus	10/17/1988		0.590
					88021	C. porosus	11/7/1988		0.570
					88022	C. porosus	11/8/1988		

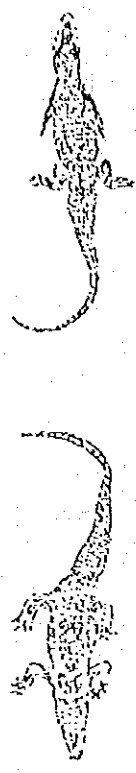
RESEARCH Crocodile Farming Institute  
 Medicine and Surgery Unit  
 Quarantine Record

Record No. _____	Date Captured _____	Date Acquired _____
Capture Method _____	Tag No. _____	Pen No. _____
Species _____	Name of Owner/Trapper _____	Place of Origin _____
Classification _____	Length _____ cm	Belly Width _____ cm
Sex _____	Weight _____ kg	Sex _____
Male _____	Female _____	Weight _____ kg
Distinguishing Characteristics _____	Physical Examination _____	
History _____	Clinical Findings _____	
First Aid Applied _____	Disinfectant(s) Used _____	Date _____
Dose _____	Tank Vol. _____	Dosage _____
Frequency Applied _____	Date of First Feed Intake _____	Location _____
Date Transferred _____	Date Transferred _____	Veterinarian _____
Caretaker(s) _____		

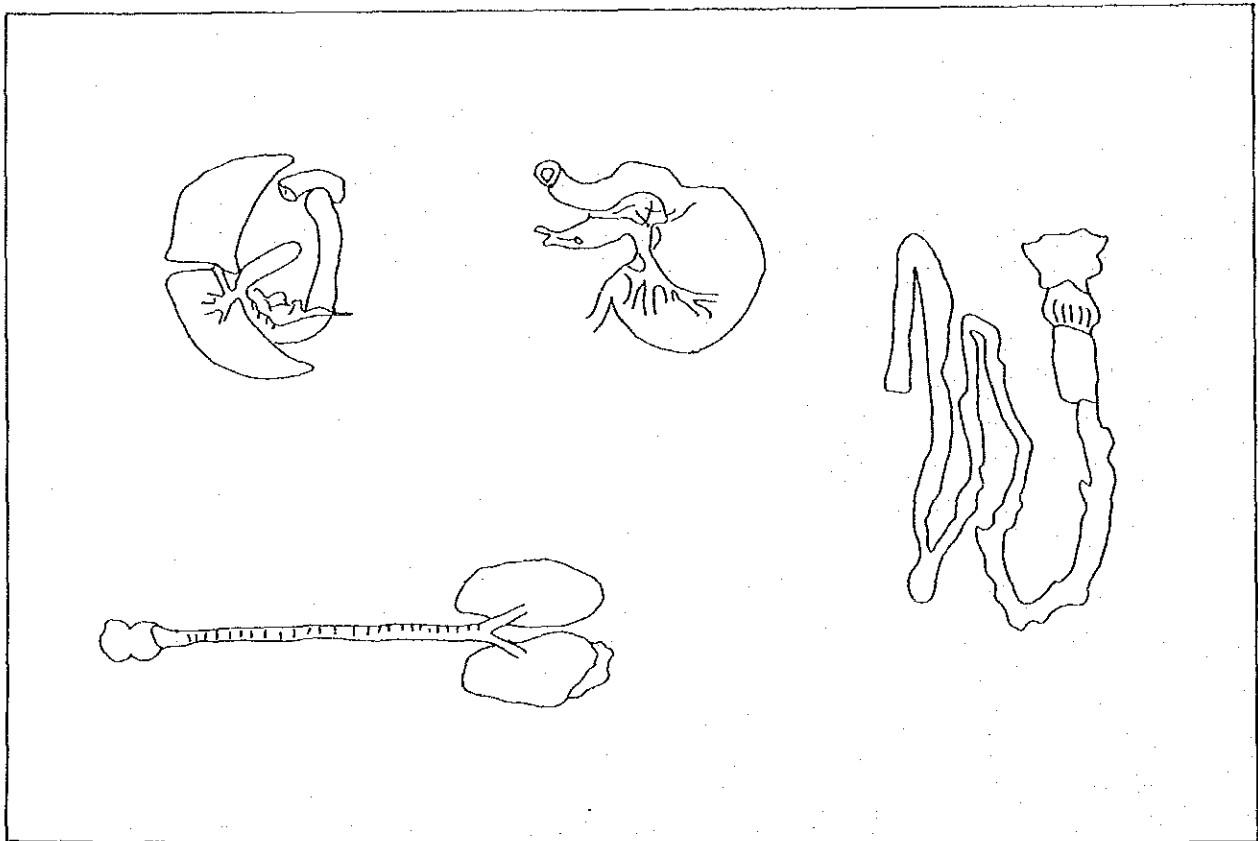
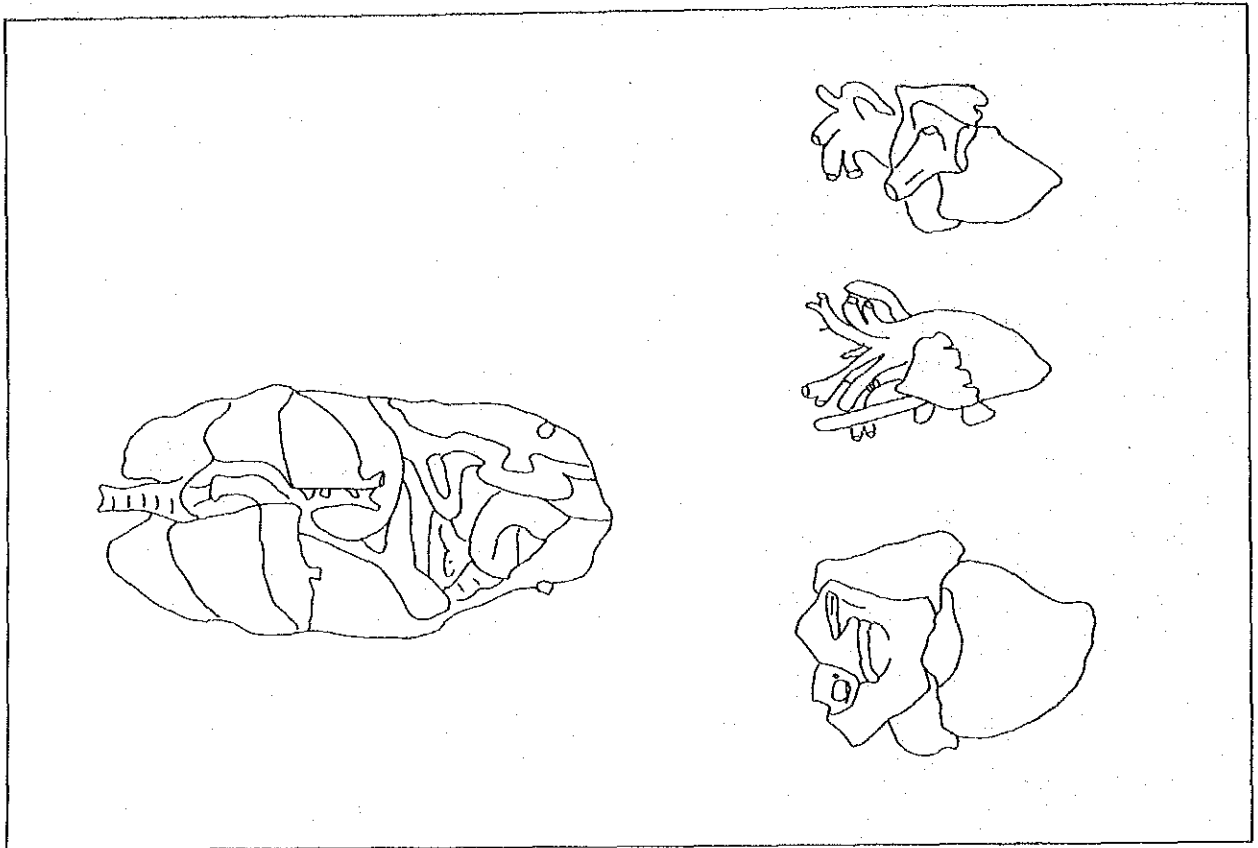


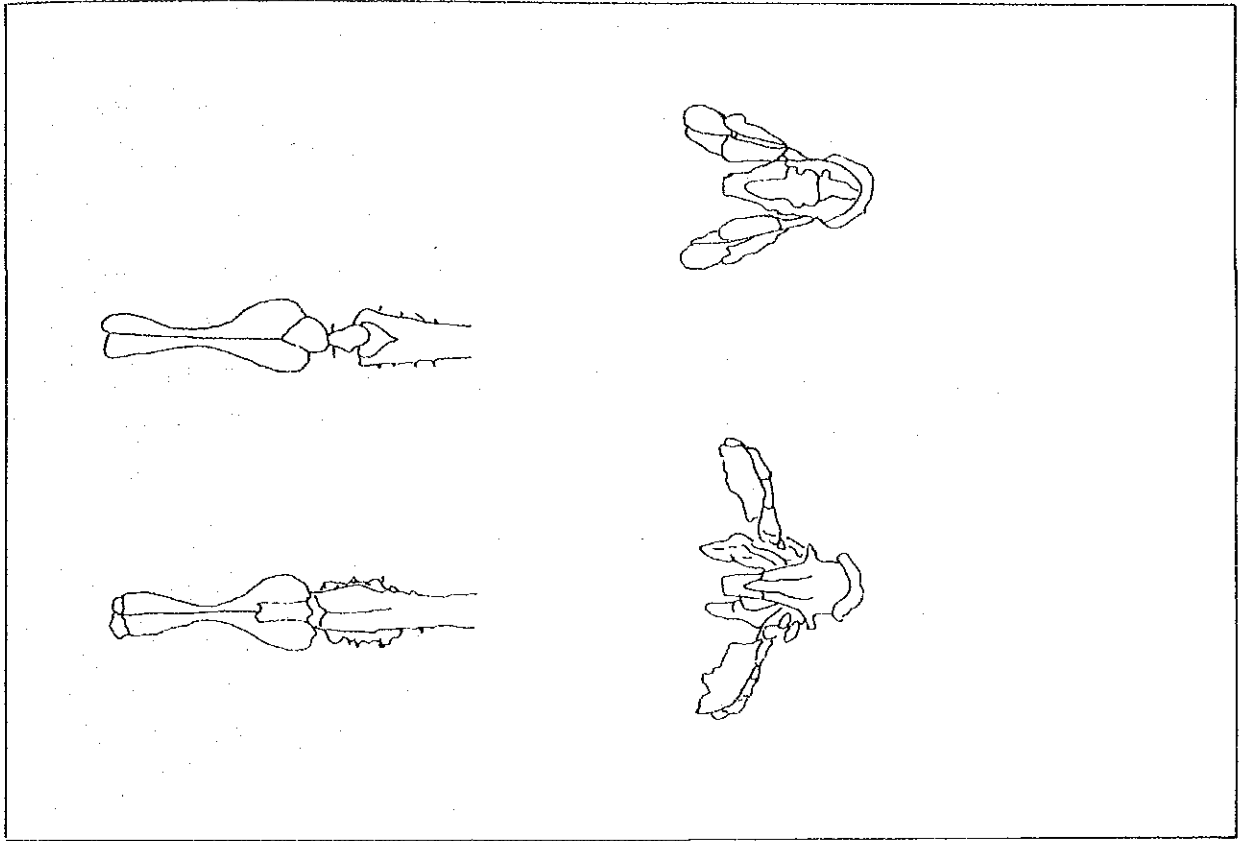
RESEARCH Crocodile Farming Institute  
 Medicine and Surgery Unit  
 CLINICAL RECORD

Case No. _____	Date Received for Treatment _____	Present Location _____
Species _____	Tag No. _____	Pen No. _____
Name of Owner/Trapper _____	Place of Origin _____	Date Acquired _____
Classification _____	Sex _____	Age _____
Length _____ cm	Belly Width _____ cm	Color _____
Distinguishing Characteristics _____	Weight _____ kg	
Date/Time of Notable Change _____		
History _____	Ante-mortem Cause of Disease _____	Previous Diet _____
	Fertility Date _____	Date Laid Eggs _____
		Litter Size M _____
		F _____
	Physical Examination	
	Symptoms _____	
	Tentative Diagnosis _____	
	Definitive Diagnosis _____	
	Date Released _____	
	Attending Vet. Aide _____	









スリガオにおいて獲得したワニの診断

坪内俊憲

個体番号	種類	入所日	体重	診療記録番号
159	イリエワニ	8/5/1989	39kg	89-015

スリガオ島にて捕獲。捕獲時、およびその後の保定により体幹及び四肢において多数の裂傷を負う。特に、裂傷は左右後肢漆蓋部においては骨にまで達していた。創傷部を洗浄し、壊死組織を取り除いた後、合計40針縫合した。使用薬物：硫酸アストロマイシン（筋肉内注射）、アンピシリン、セファロマイシン（創傷部洗浄用）、イソジン、フェラシン（消毒液）、グーサネックス、Painter（外部寄生虫忌避剤）

160	イリエワニ	8/5/1989	54.5kg	89-016
-----	-------	----------	--------	--------

スリガオ島にて捕獲。捕獲時、およびその後の保定により体幹及び四肢において多数の裂傷を負う。特に、後肢間接部に略全周にわたる骨に達する裂傷が認められた。創傷部を洗浄、壊死組織を取り除いた後、合計25針縫合した。使用薬物：硫酸アストロマイシン（筋肉内注射）、セファロマイシン（創傷部洗浄用）、イソジン、フェラシン（消毒用）、グーサネックス、Painter（外部寄生虫忌避剤）

162	イリエワニ	8/5/1989	110kg	89-017
-----	-------	----------	-------	--------

スリガオ島にて捕獲。捕獲時、およびその後の保定により体幹において多数の裂傷を負う。特に、腋窩部の腹側から肩胛骨背側端に至る皮下筋肉まで達する裂傷が認められた。創傷部を洗浄、壊死組織を取り除いた後、合計50針縫合した。使用薬物：ストレプトマイシン、アンピシリンかく1g（筋肉内注射）、セファロマイシン（創傷部洗浄用）、イソジン、フェラシン（消毒用）、グーサネックス、Painter（外部寄生虫忌避剤）

163	イリエワニ	8/5/1989	341kg	89-018
-----	-------	----------	-------	--------

スリガオ島にて捕獲。捕獲時、およびその後の保定により体幹において多数の裂傷を負う。特に、腋窩部の腹側においてかなり深い傷を負っていたが、ワニが非常に大きく、麻酔薬無しでは治療が危険なため、予め用意しておいた治療用保定箱にいれ、流水で充分洗浄した後、イソジン、フェラシンで消毒、硫酸アストロマイシンを筋肉内注射した。使用薬物：硫酸アストロマイシン 3バイアル、グーサネックス、Painter（外部寄生虫忌避剤）

合計使用薬物：

硫酸アストロマイシン	12本
セファロマイシン	12本
ストレプトマイシン	1本
アンピシリン	8本
イソジン	1本



グーサネックス 2本

ライター 1本

4頭とも全治6カ月以上の重症と見做され、その間の消毒、抗生物質投与、外部寄生虫忌避剤塗布などの治療を継続していかなければならない。8月21日現在までで抗生物質95本、イソジン6本、グーサネックス2本を使用した。

#### 海産魚を餌として用いた場合の影響について

現在、本研究所ではワニ餌として海産魚、特にまぐろを用いており、それは通常-19℃で貯蔵されている。このままこのような海産魚を与えつけた場合いくつかの栄養疾患が生ずると考えられるので、以下にそれら起こり得る可能性のある疾患の概略について述べる。

##### 1. チアミン (Vitamin B1) 欠乏症 (人ではいわゆる脚気を起こす)

チアミン欠乏症は生魚を餌とする殆どの動物に起こるとされ、両生類を除きすべての脊椎動物に報告されている。このことはチアミナーゼ(チアミン分解酵素)を含む魚を多量に食するために生じたと考えられ、魚を常用食とする限り、チアミン欠乏症はひきおこされるものと思われる。海産魚により引き起こされるこの疾患はチアミナーゼを少なくするために、種々の魚を用いたり、チアミンを投与することで防げる。

##### 2. ビタミンE欠乏症 (実験動物では不妊症を起こす)

ビタミンE欠乏症は不適当に貯蔵、或いは処理された魚を食べた動物に起こりやすく、不飽和脂肪酸の多い飼料、即ち、魚油、魚粉の多給によりビタミンEの必要量が増加したときに相対的に欠乏症を起こす。この疾患はワニにも既に報告されている。海産魚はこの不飽和脂肪酸の含有量が高く、にしんでは80gがこの脂質であると言われている。ビタミンEの役割は酸化作用にあり、細胞膜の保持、酸素、血液の一部を構成するヘムの合成、ステロイド脂質の生成を含む、多くの代謝機能に関与している。欠乏症により脂肪織炎筋変性、肝壊死、そして貧血といった症状が見られるようになる。

##### 3. スコンブroid中毒 (さばの精子から得られるモノプロタミン毒)

スコンブroid中毒は、例えば、さんま、まぐろ等の貯蔵さば類を食するところでは人に潜在的になるもので、臨床像より鑑別し得る疾患である。食物摂取後、数分にして激しい頭痛、めまい、頸動脈及びこめかみの血管の周筋性搏動、腹痛、心機こう進、嘔吐、下痢等の症状が現れる。その後、浮腫、麻疹、かゆみといった症状を示す。多くの場合、顕著な呼吸障害、振せん、チアノーシス、ショックを示し死に至る。こういった様相は、何れもヒスタミン、或いはヒスタミン関連化合物により生じる症状に似る。さば類、或いは赤身魚はヒスチジンを多く含み、このヒスチジンは適度な保存により脱炭酸化されヒスタミンになる。このような魚の毒性は明らかな腐敗を示してないにもかかわらず、強い。

#### 4. 栄養性骨疾患

代謝性骨障害は、カルシウムやビタミンDの欠乏、或いはカルシウムとリンの割合の不適正により生じ、獣医学領域では広く知られた疾患である。丸ごとの魚では、カルシウムとリンの割合が適度に調節されるが、低カルシウム魚の切身では1:2~2:1を示す筈のものが、1:13にまで変化する。切身は又、肝臓に特に多いビタミンDの割合も低い。この疾患は動物に丸ごとの魚を食べさせるか、カルシウム、或いは、炭酸カルシウムを補うことで防げる。又、魚の短期間の貯蔵では、脂肪の酸化が少ないために、ビタミンDを豊富に含んでいる。

#### 5. その他

ヨウ素欠乏：ヨウ素欠乏を原因とする甲状腺腫が爬虫類で報告されている。この疾患と淡水魚の低ヨウ素がどのような関連をもつかは未だ明らかでない。ヨウ素を多量に含む海産魚（90 mg/100g）に比べると、淡水魚ではヨウ素量は3mg/100gであり、この量は健常に犬が育つ必要量を下回っている。

#### RECOMMENDATION

以上述べてきた通り、海産魚、特に、我々が現在ワニに与えているまぐろが与える影響を考慮するならば、次にのべる予防策を早急にとるべきと考えられる。

- 1) 餌の貯蔵時間をできるだけ短くするか、超低温で保存する。
- 2) まぐろの様な海産魚の量を出来るだけ減らし、鳥類或いは、哺乳類の肉に変えていく。
- 3) ビタミンB、E、カルシウムを薬剤のかたちで適度に補う。

## 2-7 栄養・生化学部門

ワニ養殖研究所に赴任して約一か月間経ち、ようやく研究所、或は研究所を取り巻く環境や気候にも慣れ、又、プエルトプリンセサ市を中心としたパラワン島の現地の人々や風物にも旅行者とは違った目を向けることが出来るようになってきた。

この間、倉田リーダーと共に、デュマラン島へのイリエワニの卵採取、生息環境調査(8/14~16)、ナラのタリティエンリバーへの夜間観察をふくむ生息地調査(8/31)に随行しマングローブ地帯でのワニ生息環境を実際に観察した。又、8月11日には比国側と第2回ジョイントコミッティミーティングに参加、この研究所を取り巻く問題について幾分かの知識を得ることが出来た。さらに赴任以来、坪内専門家のもとでワニに直接触れるという目的でワニの治療も行なった。又当研究所における最初の稚ワニ誕生という絶好の機会にも恵まれ、忙しくはあるが、充実した時間を過ごした。

赴任一か月目であり、さらに越権的であるかも知れないが、以下に自分なりの提言と今後のスケジュールをまとめた。

当研究所はその性格上、杉本専門家担当の実験養殖研究室が主体となり、ワニの飼育繁殖を行ない、他の研究室がここに生じる様々な問題を解決し、サポートしていく形が理想的と考えられている。この研究所に課せられた、当面の課題は、ワニの繁殖飼育であり、いきおいワニの繁殖率によりのみ評価されがちかも知れない。しかしながら、各研究室は現在独自のテーマを持つことにより基礎的分野、即ち、ワニの生息環境(のみならずその周辺にわたる自然環境)ワニの基本的生理の解析といった、研究所としての役割を着実に果たしつつあり、又、CFI ニュース・パラワンだよりを通じての広報活動も積極的に行なわれており、研究所(ワニ研のみならず、周辺環境調査を含む野生生物一般に対する)としてレベルアップが着実に図られつつある。このことは、ネズミ算的には増産不可能なワニの養殖事業に対する別の方面からのアプローチかとも考えられ、担当分野だけでなくフィールド調査等積極的に参加していきたい。現在行なわれている週一回の専門家会議のみならず、日常的にも専門家間のコミュニケーションがはかられ、基本的には合議性のもとで、担当分野のワクを越えた対応が臨機応変に行なわれている。当研究所は機材、人員の面で比較的充実しており、将来的にはかなり高度の研究活動が可能と考えられる。しかしながら、ワニという動物の特殊性、即ち、系統発生的に重要な位置を占める(西ドイツの病理学者のひとり、ヒトの腫瘍の分化とワニの発生の類似性について述べている)ことから、フィリピン国内のみならず、日本人研究者とも積極的に情報交換、材料提供を行なうことでより高度の情報提供を受けることが可能であり、強いては研究所を取り巻く環境も改善されることが考えられ、積極的に推進することを提言したい。

担当分野である栄養・生化学研究室はこれまで日本人専門家が居らず、また現在迄フィリピン人カウンターパートが一人で仕事をせざるをえない状態であったためか2年間経過しようとしているにもかかわらず、研究内容に乏しく、早急な改善、技術伝達が必要と考えられた。当研究室に

おける技術移転計画では1990～1992年にかけていずれも飼料分析・人工餌の開発(?)とされている。ワニの人工下での飼育増殖が一つの大前提であることから当然飼料に関する栄養学的研究は不可欠の分野であり、続けていかなければならないと考えている。しかしながら、坪内専門家からの方向にもあるように、将来的には飼料が鶏とティラピアに依存することは明らかであり、現在稚ワニに与えているコオロギ、当地で安価に入手可能なカツオを加えた4つの餌料にしぼり、ミネラル、ビタミンといった栄養素の分析、貯蔵等による構成成分の変化・影響について調べる予定である。又、胃ろう管を用いての胃液内容の検索、2～3のホルモンを含む血液成分の変化と消化時間の関連についても調べる予定である。次に生化学の分野では、血液成分の生化学的分析を中心に血液学一般について研究していく予定である。現在、ワニからの採血方法については検討中であるが、血液はワニの病的あるいは栄養状態といった、健康管理には欠かせない情報源であり、又研究・指導対象としても未知の興味深い分野であり、こちらの方面への展開は必要と考えられる。

## 2-8 広 報

### 1) 定期刊行物

CFI ニュース 年4回発行予定、2号迄印刷配布、第3号編集中

### 2) 養殖テキスト

No.1 日本のワニ 3月発行(カウンターパート用)

No.2 マチカネワニ及びミンドロワニトイリエワニ 8月発行

No.3 ワニ皮の需要と剝離 (CFI 所内用)

### 3. 1989年日比合同委員会

8月11日、プロジェクト・サイトにて上記委員会は開催され、88年度年次報告及び89年活動成果等発表された。

JICA本部よりの出席者はなかったため詳細報告書は記述できないが、その総評につき、大使館及びJICA事務所でまとめたものは以下の通りである。

#### 1989年度日比合同委員会

開催日 : 1989年8月11日

開催場所 : パラワン島プエルトプリンセサ市 CFI

参加者 : 比側

Dr. UMALI	Undersecretary
Dr. TOMBOC	OIC of Economic Reserch Development
Dr. PENAFIEL	Assistant of Director of Protected Area & Wild Life Bureau
Dr. SHINHA	Regional Technical for Research & Environment, Region IV

他21名

日側

宮本 守也	JICAフィリピン事務所長
井上	日本大使館一等書記官
守屋	JICAフィリピン事務所
倉田	リーダー
杉本	専門家
坪内	"
古岡	"
関	調整員

-----\*-----\*-----\*

アジェンダ

1. ビデオによるプロジェクト紹介
2. 比側88年プロジェクト活動、成果及び予算執行結果説明
3. 比側89年前半期活動成果及び予算執行状況説明
4. 日側88、89年プロジェクト活動成果報告
5. 日側88、89年予算執行結果、執行計画説明

## 6. 89年～92年までの実行計画

### 7. プロジェクトの問題点

#### 議事録総評

1. (1) 会議及び専門家の話から得た印象では、自然を相手にする息のながいプロジェクト故、油断は許されず又引き続き課題も存在するが現段階で評価するにプロジェクトは一步一步前進しており、かかる前進が今しばらく続けば将来は十分期待を持ちうると考えられる。
  - (2) また、比側もウマリ次官以下熱心な態度が現れこの点についても満足のいくものであった。
  - (3) 更に全体的な点としては、CITES(ワシントン条約)事務局等国際世論との関連である本プロジェクトはCITES等からも強い関心を持って見られておりプロジェクトの適確な遂行が重要であることは勿論であるが、それに加え環境保全を巡る国際世論からの理解・支持を得られるならばこのプロジェクトの目的は達成の方向に進むものと思料される。しかしながら、本プロジェクトを世論に理解してもらうのにマスメディアに先ず理解してもらう必要があり、PRの可能性を日比双方ともに検討して行く必要があると思われる。
2. 上記1.(1)の評価について記述すれば次のとおり。本プロジェクトのポイントはワニの頭数であるところ(専門家によればワニの頭数さえ確保できれば養殖技術の研究・開発と移転はより容易となり)、また自然界のワニからの養殖(現在はまさにこの段階である)の技術が開発移転できれば養殖ワニからの養殖より容易である由、本研究所には、現在131頭(8月10日現在)のワニが存在(内親ワニ及び准親ワニ計57頭)し着実に増加し続けている。研究所では91年末に400頭、内親ワニ及び准親ワニ224頭のストックを計画しているところ(但し、これは外部から持ち込んだワニの頭数であり研究所で生まれたワニは除く)専門家によれば自然界からの親ワニは、養殖ワニと異なりテレトリー意識が強く自然界から親ワニとして持ち込む場合には一頭ずつ隔離することが必要なため養殖ワニ用のスペースを確保することがしていく必要性を考慮すると、自然界からのワニの頭数としては上記計画の親ワニ200頭を含む400頭という数字は適正なものである。上記計画の達成の可能性につき専門家は楽観的である。その根拠は次のとおり。
    - イ) これまでの生息調査の結果、パラワン及びミンダナオにワニの存在が確認されている。専門家によれば、パラワンは本プロジェクトの適地と評価している。
    - ロ) 現地住民に対しワニの捕獲方法を伝授してきた効果が上り始めている。
    - ハ) これらの結果、次々といつて良い程ワニが集ってきている。従ってワニが集るのかと言う当初懸念は払拭される方向で進んでいるが今後のポイントとしては、ワニの生息調査・捕獲に伴う治安・安全問題であり、この点については、現地住民との融和・協力が必要であり、専門家もこれを強く認識している。
  3. ワニの頭数に次ぐポイントである飼育ペアリング方法については今年はいくつかの産卵があり、うち25個が受精卵であった。順調にいけば、孵化は9月初旬になり、また8

月一杯の産卵もなお期待できるものであるが、専門家によれば、今年は天候不順もあり孵化が順調にいくか否か不明とのことであった。今後の課題としては、ペアリング数の増加及び受精卵の増を図ることが挙げられ今後ホルモン調整、ビタミンEを多く含む餌への移行等の対策を講ずることとしている。

4. その他カウンターパート、機材活用状況については、(課題はあるも)総じてプロジェクト遂行上の大きなネックにはなっていない。また、ローカルファンドについてはその確保に問題はないが他方適確なデスバースに問題がある。この点については、昨年のようにエサを購入する資金もままならないという状況からは改善が見られるが、なお改善を要する。ウマリ次官はデスバースについては支出てつづきがすべてマニラ経由にて行われているという出納管理体制に問題があるところ来年度以降適確なデスバースがまされるよう制度を改めたいと述べた。

更に技術移転を円滑に進める観点から、専門化とのテクニカルコミッテを設けることが検討されることとなった。

#### 4. シンガポールのワニ養殖事業

フィリピンワニ養殖研究所計画打合わせ調査団調査報告メモ

――特にシンガポールにおけるワニ関係施設視察について

- (1) 月 日 1989年9月11日～13日  
成田～シンガポール、シンガポール～マニラの移動があるため、シンガポール  
・ワニ関係施設視察に費やしたのは9月12日の1日間だけである。
- (2) 視察施設
- ① JURONG CROCODILE PARADISE PTE LTD  
241, JALAN AHMAD IBRAHIM, SINGAPORE 2262
  - ② CHEW S AGRICUL TURE PTE LTD  
24 JALAN LERAR, SINGAPORE 2469
  - ③ SINGAPORE CROCODILARIUM PTE LTD  
730 EAST COAST PARRWAY SINGAPORE 1543
- (3) 面会者
- ① 関係者
    - ・ JOHN P. Y. TAN (MANAGING DIRECTOR)
    - ・ RICHARD TAN CHYE HOCK (ASST. GENERAL MANAGER)
  - ② 関係者
    - ・ CHEW SEE QUBE (MANAGING DIRECTOR)
    - ・ TAN YIAN CHUAN
  - ③ 関係者
    - ・ SOH ENG LAM (DIRECTOR)
- その他関係者
- ・ KOH CHON TONG (MANAGING DIRECTOR OF HENG LONG)

#### (4) 視察内容及び考察

今回、シンガポールでは、いわゆる「観光ワニ園」と養鶏農家の副業としてのワニ飼育施設の2つのタイプのワニ養殖施設を視察し、ヒアリングを行った。

[観光ワニ園の状況]

① 面積	JURONG CROCODILE PARADISE	20,000㎡
	SINGAPORE CROCODILARIUM	4,000㎡
② ワニ数	JURON CROCODILE PARADISE	2,500頭
	うち BREEDER	400頭
	SINGAPORE CROCODILARIU	1,000頭



③ 子ワニふか状況

JURON CROCODILE PARADISE	*80頭
SINGAPORE CROCODILARIUM	600頭 (最高記録1,200頭)

④ 使用エサ

ニワトリ	60%
さかな	30%
その他 (牛、豚肉)	10%

ニワトリに関しては、全部う羽つきのままで与えており、特に羽のシン、足などはカルシウム分に富んでおり、エサとして重要であるということであった。

⑤ 主な施設 (JURON CROCODILE PARADISEの場合)

- ・ MAIN LAKE
- ・ BREEDING LAKE
- ・ CROCODILIAN ENCLOSURE
- ・ UNDERWATER VIEWING GALLERY
- ・ CAVERN OF DARKNESS
- ・ SHOW STAGE
- ・ LECTURE ROOM
- ・ LEATHER GIFT SHOP
- ・ RESTAURANT

⑥ 収容力

2つの施設ともかなり高密度でワニを飼育している。

繁殖ペンに関してもいろいろな工夫を施して高密度飼育が可能にしてある。

- ・ 入り江を多数つくりそれぞれのワニが個別に上陸できるようにする。
- ・ それぞれの入り江の間や陸上部に凹凸をつけワニの眼線が遭わないようにする。
- ・ バナナ、ヤムイモ等の葉の広い植物を植栽し、日除け及び他のワニとの接触をさけるようにする。

⑦ 稚ワニ飼育

稚ワニ飼育に関しては、年間600頭以上生まれるということもあり、野外で大胆に飼育している。

- ・ TANKはヒューム管を使用
- ・ 飼育数はヒューム管1管あたり数頭~十数頭
- ・ 排水管はそれぞれ分離
- ・ エサは魚のすり身
- ・ 蓋は「すのこ」と金網の半々。太陽の動きによって午前、午後蓋の位置を変える。  
(「すのこ」は日除けとして使用)

⑧ 飼育環境

2つの施設とも衛生管理にはかなり気をつけている。

ひとつにはワニの飼育環境を良好に保つため、もうひとつはお客様に快適に見物してもらうため。(実際、園内では殆ど不快な匂いはしなかった)

- ・ 水をよごさないためエサはすべて陸上でやる。
- ・ 水質検査は常時行っている。

- ・病気発生に備えて排水管は各ペンともかならず独立させる。
- ・水かえは最低1週間に1回
- ・清掃のし易さ、ワニの保護からCROCODILIAN ENCLOSUREの壁面はセラミックタールを使用

⑨ その他

観光ワニ園という性格もあり、施設の運営・管理の全ての根幹にビジネス・マインドが徹底している。

- ・水は安価な工業用水使用、水質保全のため「生物ろ過」、水質は水槽内に魚を飼育してチェック。極めて経済的なシステムである。
- ・園内に多目的の施設をつくり、有効利用を図っている。
- ・いかにワニを上手に飼育するか、上手に繁殖させるかが経済的な価値としてとらえられている。従って、行動に真剣身がある。
- ・いかにお客さんにワニに親しんでもらうかの工夫が随所になされている。ワニに親しみを持つ人が増えれば、それだけお客さんも増えるし、おみやげ等の売上も伸びる。

[養鶏農家の副業ワニ飼育施設]

シンガポールのLOCAL CROCODILE FIRMに関しては、

- ・経営者が華僑であり、使用人も雇わず家内作業で処理する程、情報漏洩をいやがる。
- ・ワニ皮を取引する者にとってその場所が判れば直接取引の対象になってしまうため、本来、ワニの養殖現場は秘密となっている。
- ・親ワニの仕入先の問題。

等のため、なかなかその実体はつかめなかった。

今回、シンガポールの業界幹部の協力のもと、その現場の一端を視察することができた。

今回視察した農家は、

- |         |          |
|---------|----------|
| ① 飼育ワニ数 | 3,000頭   |
| ② 養鶏数   | 200,000羽 |

という規模であり、この規模の農家が他に14、5軒あるという話しであった。特別に金をかけてつくられた施設や飼育専門家がいるわけではなく、ごく普通の養鶏農家の副業として営まれているという様子であった。BREEDINGも行われている様であったが詳細はわからない。

飼育環境は、高床式の養鶏場に臨接して養殖ペンを数十つくり、その中にそれぞれ大きさの同じワニを高密度に飼育しているというものであった。

水の管理は10日に1回程度ということであり、前述の観光ワニ園に比べるとそれ程気を使っている感じではなかった。

## [考 察]

今回シンガポールでは、観光ワニ園及びワニ飼育養鶏農家の2つのタイプのワニ飼育施設を視察したわけであるが、いずれもかなり多数(数千の規模)のワニを飼育しており、また、繁殖についても1ワニ園で年間数百~千数百成功させるなど飼育技術に関しては高レベルと思われた。

ただし、この飼育技術はあくまでも経験にもとずいたものであり(観光ワニ園では少年の時から20年以上ワニの飼育にあたっているという人間が担当していた)なぜそうなるか、その技術が唯一のものであるかという点に関しては、理論的裏付けはなされていないのが現状であるし、本人たちにその気もない。

最低限の飼育技術(厳しく言うとCFIはまだこの技術さえ確立されていない)という意味においては、当地の施設及び飼育技術は大いに参考になるし、可能であれば当地の飼育技術者をCFIに呼んでコンサルティングしてもらるか、CFIの技術者を当地に研修に出せばかなりの成果は期待できると思われる。

しかし、CFIの役割、期待されている機能を考えると単に飼育、繁殖に成功すればいいということではなく、各地で経験的に行われている飼育技術に関してきちんとした理論的裏付けを与えるとともに、より改善された技術を開発していくことが必要と思われる。

そのためには失敗を恐れず各種の試みを行うべきであるし、むしろ如何に多数の失敗例を積み上げられるか、その中から如何に理論を組取っていくかが問われているといえる。

ワニの飼育・繁殖技術に関しては、他の動物と比べても遜色のない、むしろ他の動物以上に確立されているといっても過言ではない。しかし研究となると世界的にみてもまだまだの領域であり、きちんとデータを積み上げて研究しているところは数えるほどしかないのが現状である。

従って、CFIが失敗例のデータも含めてどんどん新しいデータを発表していけば、それが即、新知見となりうる。また、今までの飼育繁殖事例が子ワニからの飼育・繁殖が大半であることを考えると、CFIで行っている野生の親ワニの飼育・繁殖の試みは画期的といってもいい。今後、野生ワニの数が少なくなってくれば野生ワニの保護上からも是非必要になってくる技術である。

この点に留意していけば、近い将来必ず世界有数のワニ研究所としてのステータスを確立できるだろう。

## 5. 協 議 結 果

調査団は比側関係者と数回に渡り、プロジェクトの方向性及び年間計画につき協議を重ね、協議結果をミニッツにとりまとめた。

### 協 議 内 容

#### 1. カウンターパートの配置

C F Iの所長であったDr. Diaz が7月に更迭され、現在、新所長は未だ選考中であり空席となっている。比側は、3名の候補者まで絞りこんでいると述べているが、決定の時期は明らかにしなかった。

又、生理・病理研究室及び栄養生化学研究室のカウンターパートは各1名のみ配置されているため、彼らの日本での研修等が実施される期間、研究が進まなくなるとともに、技術移転の観点からも支障があるため、調査団は比側に増員するよう強く求めた。

#### 2. 比 側 の 予 算

プロジェクト開始より、しばしば、比側の経費支出が滞り、業務遂行上問題があったがこの一因として、比側の経理処理の複雑さがあった。従来より、プロジェクトの支出はすべてマニラにあるDNER（天然環境資源局）が小切手を振り出しており、小額の支出でも、かなりの時間を要していた。

比側は、この点に関しては、認識しており1990年1月迄には、パラワン島にて支出が可能となるべく手段を講じると言明した。

#### 3. ワニの確保

a) 日本側は、87年10月のミニッツで約束した40頭の親ワニを88年3月迄にプロジェクトサイトに購入・移送を完了し、その後のワニの捕獲は比側負担となるものであるが、民間人がプロジェクトサイトにワニを売りにきたとき、日本人専門家が、ワニ購入資金を立て替え払いしたケースがあったが未だ比側より代金が支払われておらず、速やかに専門家に払うよう督促した。

b) 比側は、天然ワニの数は非常に少なく親ワニの確保のため、それらを捕獲することは、増々ワニの数を減少させることになるとの理由により、当初計画の親ワニ数200頭を1991年迄に確保したいと主張した。

これに対し現在世界の野生生物保護の考えには二とおりありその一つは、前段で比側が述べた考えであり、又、他には、ある程度数が存在する段階で野生生物と保護する方法である。比国全体のワニ生息数が把握できていない状態でもあり調査団は比側がワニ購入予算を今後とも計上する条件で了解した。

#### 4. プロジェクト終了迄の活動計画

専門家及びカウンターパートとの協議した1992年迄の活動計画案を調査団はDENRに提示したが、技術委員会<sup>41</sup>に議題として検討させるまではコメントできないと述べ、すでに検討済みの1990年の活動計画のみをミニッツに残すこととした。

#### 5. 保護区設定

CFIと専門家は、本省にワニ保護区設定計画書を提出し、比側は1990年の予算配分をすることとなった。

しかし、上記計画書は十分なる調査及び検討がなされていない事が判明しており、調査団は、比側に対しより検討するよう依頼した。

#### 6. カウンターパートの日本研修

1988年3名のカウンターパートを受け入れるべく準備を進めていたが、カウンターパート2名は人事移動によりプロジェクトより離れ、追加申請もなかった。又、残り1名は、Dr. Diaz 所長を予定していたが、これも比側の都合により来日直前にキャンセルされた経由がある。

1989年度は、3名を受け入れるため準備を進めており実施する予定である。又、比側より新所長が決定し、その後日本研修を希望するならば検討することとした。

#### 7. 技術委員会

1989年8月にパラワンにて開催された合同委員会の席上、技術委員会の設置が比側より提案されたが、その目的、構成メンバー、開催回数/年等が不明で十分協議されなかったとフィリピン事務所より報告が事前に調査団に対しなされていたが、比側は、この委員会の設置は、合同委員会にてすでに承認済みの事として調査団に説明した。

調査団は、合同委員会にJICA本部よりの出席者がなかったこと及びその主旨が明確でないことの原因によりその設置に対し反論した。

比側は、委員会の構成メンバーはPAWB, ERDB, DENR-Region IV関係者及びフィリピン大学からの有識者等によりなり、年に4回開催するとともに、合同委員会に技術的アドバイスを与えるものと説明があった。

調査団は、委員会の経費はプロジェクト予算外より支出すること又、専門家を構成メンバーに入れることで合意した。

#### 8. 1989年度合同委員会は、JICA本部よりの出席者がなく開催され、プロジェクトの方向性を決定するような内容も織り込まれており日比双方に不都合が多々生じたことより調査団は次回からの開催には、本部よりの出席者を加えるよう強く申し入れた。



三ニツツ





MINUTES OF THE MEETING BETWEEN  
DENR OFFICIALS AND JICA CONSULTATION  
SURVEY TEAM FOR THE RP-JAPAN  
CROCODILE FARMING INSTITUTE PROJECT  
DENR Conference Room  
20 September 1989

The JICA dispatched a five-member consultation survey team for the period September 13-20 to the RP-Japan Crocodile Farming Institute Project to evaluate the project's two (2) years of implementation and to discuss with the DENR officials and staff concerned the future plan and activities of the Project.

During the wrap-up meeting, the following important matters/issues were discussed:

1. Findings and Observations of the team on the progress of the Crocodile Farming Institute Project.

a. Counterpart Project Personnel

On the observation that there is lack of counterpart personnel in the Research, Training, Pathology and Physiology and the Biochemistry sections, the Philippine side informed the team that one personnel from the regional operations has been recommended and endorsed to head the Research Section. In addition, the Ecosystems Research and Development Bureau (ERDB) and the Protected Areas and Wildlife Bureau (PAWB) would be requested to identify from among their staff (particularly those with important backgrounds on wildlife research and conservation) to be assigned in the project and designated as counterparts.

It has also been observed that there is no full-time and permanent Director of the Institute. The Philippine representatives clarified that the DENR is in the process of selecting qualified personnel for the said position.

b. GOP Budget

The team noted that there is a slow processing and arrival of financial support to the project site. They proposed that certain budgetary systems must be improved/set-up to ensure effective utilization of funds and so as not to hamper implementation of activities.

The Philippine side clarified that the project is operating on a cash advance type of disbursement since funds are being processed in the Central Office. By January 1990, funds will be transferred to the provincial field operating unit in Palawan and would hopefully speed up disbursements.

c. Crocodile Acquisition

- (1) The team sought clarification as to why the 50 breeders which were initially paid for by the Japanese Experts are not yet completely reimbursed by the DENR. The Philippine side stated that DENR accounting and auditing rules and regulations do not allow the reimbursement of payment made by experts since they are not directly connected with the Department. As an agreement made during the Second Joint Committee Meeting, reimbursements will be made in the name of the Officer-in-Charge of the Project who will, in turn, be responsible in paying the experts concerned.
- (2) Considering the limited number of animals left in the wild, the Philippine side stated that the original assumption that 200 breeders are available at the start of operation was deemed invalid. They stated that as of the end of 1988, the Institute had only sourced a total of 106 crocodiles of varied sizes. Relatedly, they presented an idea in which acquisition of the needed number of animals is spread out over a three year period from 1989 to 1991.

2. Review of Cooperation Program for CY 1989-1992

The team presented an outline of proposed activities for the period 1990-1992 which was based on the documents prepared by the Japanese experts and Filipino counterparts and discussed during the Second Joint Committee Meeting.

The Philippine side pointed out that the said proposal should be reviewed taking into account the changes in the original assumptions used when the Project was conceptualized. It was also pointed out that the Project is yet to establish/generate the necessary farming technology for the wild crocodiles in the Philippines, and hence, more fundamental and appropriate research activities including acclimation of wild crocodiles be conducted. Said proposal was reviewed by

the Japanese experts and representatives from DENR and subsequently both sides approved only the activities to be undertaken in CY 1990. In addition, it was agreed upon that details for its implementation will be drawn-up by the Japanese experts and Filipino counterparts.

The revised plan of activities for CY 1990 is attached as Annex A.

### 3. Sanctuary Establishment

The CFI staff and Japanese experts submitted a preliminary development plan for the establishment of crocodile sanctuary to DENR for review and further transmittal to JICA for joint approval. Such proposal shall be the basis for the allocation of budget for this purpose starting in 1990.

### 4. Counterpart Training in Japan

The team likewise informed the body that for 1989, three (3) counterpart personnel will be accepted for training in Japan in the fields of Limnology, Biochemistry and Breeding Management. Relatedly, they requested that A-2 and A-3 Forms should be submitted on or before the end of October 1989.

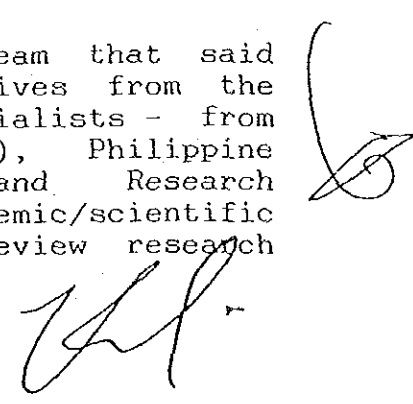
Since no training was carried out in 1988 due to the cancellation of the candidates by DENR, the Philippine side requested that additional trainings be provided for 1989 other than the above-cited fields of trainings.

The team stated that additional nominations of trainees will be considered if the needs for the said training are confirmed by the Japanese side.

### 5. Technical Review Committee

The Team inquired as to the functions and responsibilities of the Technical Review Committee which was agreed upon to be created during the Second Joint Committee Meeting.

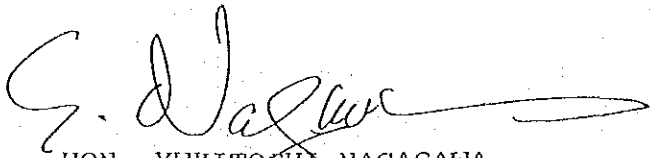
The Philippine side informed the team that said committee will be composed of representatives from the PAWB, ERDB, DENR-Region IV and other specialists - from the University of the Philippines (UP), Philippine Council for Agricultural Resource and Research Development (PCARRD) and other academic/scientific institutions. The Committee is tasked to review research

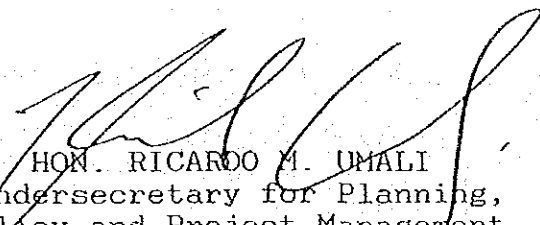


proposals and progress reports on a quarterly basis and to give advices on the research activities of the Institute for the guidance of the Steering Committee. The budget necessary for the operation of said committee will be charged against the funds of the mother units of the committee members.

It was likewise emphasized that representatives of the Japanese experts and counterpart personnel would be consulted during the evaluation of the research accomplishments/plans of the CFI.

Done in the City of Quezon, Philippines on September 20, 1989.

  
HON. YUKITOSHI NAGASAWA  
Head, Consultation Survey Team  
JICA, Tokyo

  
HON. RICARDO M. UMALI  
Undersecretary for Planning,  
Policy and Project Management  
DENR

ACTIVITY FOR 1990  
(REVISED)

COMPONENT : FARMING

1. Crocodile Acquisition
2. Ecology of Laying Eggs and Development
3. Ecology of Growing Stage (hatchlings to juvenile)
4. Growth and Age Determination
5. Rearing Management
6. "Seed" Production Technology
7. Feed Production Technology
8. Acclimation

COMPONENT : RESOURCE MANAGEMENT AND ECOLOGY

1. Ecological Investigation of the Natural Habitat
2. Crocodile Taxonomic Study
3. Crocodile Population Study
4. Crocodile Sanctuary Survey and Plan  
(Lake Manguao and others)

COMPONENT : PHYSIOLOGY AND PATHOLOGY

1. General Physiology of Crocodile
2. Basic Gross Morphology Technique
3. Patho-anatomical and histopathological Studies
4. Hematological Study
5. Microbiological and Parasitological Studies  
(depends upon availability of specimens)

COMPONENT : MEDICINE AND SURGERY

1. Medical Treatment Approach
2. Establishment of Quarantine Procedures
3. Health Care Program
4. Restraining Techniques (chemical and thermal)

COMPONENT : NUTRITIONAL BIOCHEMISTRY

1. Feed Analysis (mineral, vitamin, calorie content,  
etc.)
2. Serum Biochemical Study
3. Digestibility Study

COMPONENT : PUBLIC INFORMATION

1. CFI News Production (quarterly)
2. CFI Brochure and Annual Report (yearly)
3. Informative Reference Production (on occasion)
4. Management of Exhibition Room
5. Information / Conservation Campaign
6. Management of Library

WRAP-UP MEETING BETWEEN DENR OFFICIALS  
AND JICA CONSULTATION SURVEY TEAM  
FOR THE RP-JAPAN  
CROCODILE FARMING INSTITUTE PROJECT  
DENR Conference Room  
20 September 1989

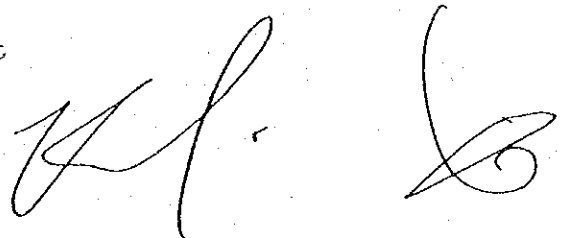
ATTENDANCE

Philippine Representative

1. Undersecretary Ricardo M. Umali, Chairman
2. Asst. Secretary Lirio T. Abuyuan, FASP, DENR
3. OIC-Director Carlos C. Tomboc, ERDB
4. Region IV Technical Dir. Corazon Catibog-Sinha, DENR
5. Carlos C. Custodio, Chief ERS, PAWB
6. Maximo Soriano, Chief, PAMD
7. Emma F. Cabrera, FASPO, DENR
8. Lumberta N. Murana, Region IV, DENR
9. Leah de Leon, FASPO, DENR
10. Rosemarie Murillo, FASPO, DENR
11. Cecille Canale, FASPO, DENR

Japanese Representative

1. Yukitoshi Nagasawa, Head, JICA Consultation Survey Team
2. Yoshifusa Shikama, Member of Mission
3. Takeo Hayaki, Member of Mission
4. Kazuhiro Yamase, Member of Mission
5. Akira Saikyo, Member of Mission
6. Tsutomu Moriya, Asst. Resident Representative, JICA
7. Masashi Sugimoto, JICA Expert
8. Yoji Kurata, JICA Expert
9. Toshinor Tsubouchi, JICA Expert











JICA