

## ハブ(Trimeresurus Flavoviridis) 幼蛇の実験室内飼育(第一報) 3年間の飼育状況について

ハブ支所：香村 昂 男

はじめに

近年、蛇類の生態的研究についての報告は多い。奄美大島産ハブ、ヒメハブ及びトカラハブの産卵、ふ化については木場等(1.2.9)の報告があるし、日本内地に産する蛇の成長、成熟等については深田等(8)が詳しく報告している。沖縄産ハブの産卵、ふ化についても高良、三島等(4.5)によって詳しく報告されているが、その後の成蛇に至る過程や寿命等については記述されていない。したがって著者は、これらの問題を明らかにすることと探毒用のハブの補給を目的として、当支所で飼育中のハブ(T. Flavoviridis)が産卵した卵をふ化させ、その成長の過程を継続的に観察することを試みた。

しかし、ハブの中には実験室内の飼育では拒食を示し餌づけの難かしいものが多く、餌の種類、給餌の方法、飼育室の設備等解決すべき課題は多いがその中でも幼蛇期の飼育は特に難かしく、幼蛇に対する効果的な給餌法を考察することが最も重要な課題となる。

著者(6.7)は先に、ハブ及びヒメハブ幼蛇の

1年間の室内飼育について報告したが、本報ではそれから得られた情報をもとにして、1972年当支所飼育室で産卵、ふ化したハブ幼蛇21個体について、拒食を示すものには半強制給餌を行ない成長過程を3年間にわたって観察したので報告する。

### 実験材料と方法

ハブ幼蛇：観察に用いた幼蛇は、沖縄本島で採取されたハブが当支所飼育室で産卵した卵をふ化させたものである。ふ化には、プラスチック製マウスケージ(18×24×18cm)の底におがくずを約3cmの厚さに敷き水で湿潤させたものを用いた。同一のハブより産卵された卵を1groupとしてケージの中央部に置き、透明ビニールで覆ってケージ内の昼間の温度は30～31℃、湿度はほぼ90%に保った。

この条件では43～47日目にふ化した。6個体の総卵数39個のうち31個がふ化し、平均産卵数6.5個、ふ化率は79.5%だった。

Tab. 1. Hatching and Breeding of young Habu snakes.

Group	Laying of eggs number	Numbers of Hatching	Days until Hatching	Numbers of Living			Date of Laying and Hatching
				1st Year	2nd Year	3rd Year	
A	8	7	45	6	6	6	July 11 1972—Aug. 25
B	4	2	43	0	0	0	July 16 1972—Aug. 28
C	8	8	44	3	3	3	July 18 1972—Aug. 31
D	4	4	47	3	3	3	July 18 1972—Sep. 3
E	9	5	45	5	5	5	July 21 1972—Sep. 4
F	6	5	46	4	4	4	July 21 1972—Sep. 5
Total	39	31		21	21	21	
		79.5		67.8	67.8	67.8	

各 group の産卵数、ふ化数、生存数等は表-1 にまとめたが、本実験に使用したのは3年間生存しているA group 6匹、C group 3匹、D group 3匹、E group 5匹、F group 4匹の21個体である。B group はふ化後まもなく全個体が死亡したためここでは扱っていない。

**飼育条件：**ふ化直後から1年半までは、アルミ製マウスケージ(23×33×11cm)にザラ紙を敷き、拳大の石1個を入れて1ケージに1個体ずつ収容した。水はシャーレに入れ週1回交換した。各ケージは室内気温が30℃以上の夏季(6月～10月)には、通気をよくするため涼しい場所に置き、冬季(12月～3月)は、昼間(AM8:30～PM5:00)だけ飼育室内の気温を電気ヒーターで約20℃に暖房した。1年半からは、

ケージが小さくなったため木製の毒蛇飼育ケージ(64×51×34cm)に移し、水は特大のシャーレに入れて10日に1回交換した。冬季は寒さを防ぐため各ケージに毛布を被せ

**餌の種類と給餌の方法：**餌は、マウスの大腿部切片(2～3g)、生きたベビーマウス(2～3g)及びマウス(20～25g)を用いた。

給餌は、ふ化後第1回目の脱皮(9日～14日)を終えて更に10日過ぎてから開始した。

生きているベビーマウスを捕食するものはそのまま週1回自然給餌を行ない、拒食を示すものには、ベビーマウスとほぼ同じ重量のマウス大腿部切片を用いて、同じ間隔で3～8ヶ月間半強制給餌を行なった。半強制給餌については写真1に示したが、まず幼蛇を興奮させないように3本の指



Photo.1. Semi-force feeding.

で頰部を軽くつまむように固定する。つぎにピンセットで餌の先端が幼蛇の吻部に触れる程に近づけると噛みつくので、そのまま餌をくわえた状態で静かにケージに戻す。しばらくすると自らの力でくわえた餌を呑み込み、2～3分間で採食は完了した。

2回目の脱皮(1973年4月)後は、生きているベビーマウスをケージ内に入れると全個体が自ら捕食するようになったので、以後ベビーマウ



Photo.2. Normal feeding.

スで自然給餌により飼育した。なお、3～8ヶ月間半強制給餌を行なったのはA group の全個体、C group No1, 3, D group No1, E group No2, F group No1, 2の12個体で、残りの9個体は自然給餌である。

#### 実験成績 捕食状況

Tab. 2 About Predation. ( 1st Year )

Group	A				C				D				E				F					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
Sep. 1972	3*	3*	3*	3*	3*	3*	2*	2*	2*	2*	1	1	1	1	2*	1	1	1	2*	2*	1	1
Oct.	4*	4*	4*	4*	4*	4*	4*	2	4*	4*	3	2	2	2	4*	3	2	2	4*	4*	3	2
Nov.	4*	4*	4*	4*	4*	4*	4*	1	4*	4*	2	2	2	2	4*	2	2	2	4*	4*	2	2
Dec.	4*	4*	4*	4*	4*	4*	4*	2	4*	5*	2	1	3	3	3	2	1	5*	5*	3	3	
Jan. 1973	5*	5*	5*	2	5*	5*	5*	1	5*	4*	1	0	2	2	3	2	0	4*	4*	2	0	
Feb.	4*	4*	4*	1	4*	4*	4*	0	4*	4*	0	0	1	2	2	1	0	4*	4*	2	0	
Mar.	4*	4*	4*	2	4*	4*	4*	1	4*	5*	1	2	2	2	2	2	0	5*	5*	1	0	
Apr.	3	4*	2	2	4*	4*	2	1	4*	2	0	1	1	2	4	3	2	4*	4*	3	0	
May	1	3	3	2	2	3	3	2	1	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	1	
Jun.	4	4	4	4	3	4	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	
Numbers of Prey	28*	32*	28*	15*	32*	32*	27*		31*	28*				10*				32*	32*			
Rate of Prey	67	88	75	54	63	88	58	35	50	75	40	40	50	57	63	53	35	75	75	55	30	

The figures are predacious number in one month.  
 \* mark is semi-force feeding: The snakes were feeded  
 a mouse thigh alice (2-3g) at one week.  
 Another snakes is normal feeding: They were feeded  
 one baby mouse at one week.

Tab. 3. About Predation. ( 2nd Year )

Group	A				C				D				E				F				Rate of Prey	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3		4
Jul. 1973	1	2	3	3	4	1	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85.7
Aug.	4	4	4	4	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	85.7
Sep.	1	3	3	2	3	2	2	1	1	2	2	4	4	4	4	4	2	3	3	4		69.0
Oct.	4	4	4	3	2	3	4	4	1	2	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3		83.3
Nov.	2	4	4	1	4	0	3	4	4	2	1	3	1	4	1	0	4	2	2	3	1	79.5
Dec.	0	1	2	0	3	0	0	2	0	0	1	0	1	2	1	2	3	1	2	2	0	27.4
Jan. 1974	0	0	0	0	2	0	0	3	0	1	0	2	0	3	0	2	3	1	2	1	2	26.2
Feb.	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	2	3	3	3	3	1	2	2	1		33.3
Mar.	1	1	3	2	2	3	1	3	3	2	0	3	3	3	3	3	0	3	3	1		54.8
Apr.	1	1	1	1	0	2	1	2	0	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3		47.6
May	1	3	2	2	3	1	2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3		59.5
Jun.	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3		67.9
Numbers of Prey	18	26	29	20	31	16	21	31	22	25	20	34	32	40	32	35	41	26	32	28	29	
Rate of Prey	37.5	54.2	60.4	41.7	64.6	33.3	43.8	64.6	45.8	52.1	41.7	70.8	66.7	83.3	66.7	72.9	85.4	54.2	66.7	58.3	60.4	

The figures are predacious number in one month.  
 All snakes were feeded one mouse ( 20~25g ) at one week.

Tab. 4. About Predation. ( 3rd Year )

Group	A				C				D				E				F				Rate of Prey	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3		4
Jul. 1974	4	6	5	4	7	4	5	5	2	5	5	6	7	6	10	8	6	2	5	5	8	45.6
Aug.	4	2	1	2	6	3	7	5	2	0	3	3	4	12	8	7	9	5	11	5	3	40.5
Sep.	3	0	3	3	0	4	4	8	6	0	2	7	1	6	12	12	7	2	11	0	4	37.7
Oct.	3	1	5	2	0	4	12	11	4	3	5	9	6	12	5	6	9	8	11	4	3	48.8
Nov.	1	2	6	3	7	5	10	4	6	4	9	10	6	9	9	11	9	8	12	5	1	54.4
Dec.	0	0	5	1	4	3	10	11	5	5	6	8	8	12	2	12	10	4	8	3	4	48.0
Jan. 1975	1	0	5	0	0	6	0	10	0	4	3	3	8	6	0	6	3	2	8	3	0	25.8
Feb.	1	0	6	0	3	4	3	7	2	4	4	5	6	3	1	8	2	3	6	2	2	28.6
Mar.	0	1	9	0	0	1	5	10	5	3	5	1	9	8	0	7	0	1	10	0	0	29.8
Apr.	2	3	0	1	9	1	7	10	6	0	0	0	4	4	5	2	3	2	5	4		27.0
May	5	2	2	0	3	9	4	5	0	1	10	5	2	7	3	8	8	1	7	6	6	37.3
Jun.	2	1	0	3	2	3	0	5	7	2	0	0	11	10	3	0	12	9	4	4	4	32.5
Jul.	1	5	6	1	8	6	5	0	2	0	4	4	0	11	0	8	6	8	11	8	6	39.3
Numbers of Prey	27	23	53	20	49	50	72	81	47	31	56	61	68	105	56	98	83	56	106	50	45	
Rate of Prey	17.3	14.7	40.0	12.8	31.4	32.1	46.2	52.0	30.1	20.0	36.0	39.1	43.6	67.3	36.0	62.8	53.2	36.0	67.9	32.1	28.8	

The figures are predacious number in one month.  
 All snakes were feeded four mice ( 80 100g ) at tenth day.

表2は各個体の1年目(1972年9月~1973年6月)の捕食状況を示したものである。表中の数字は月間のマウスの捕食匹数で、星印の部分は半強制給餌を行なったものを示す。捕食状況は、D group のNo.3, E group のNo.5, F group のNo.4等のように冬季には2~4ヶ月間も全く捕食しない個体も一部あったが、全体的にみれば捕食率53.3%と月2匹以上捕食していることになりおおむね良好であった。また、3~8ヶ月間にわたって半強制給餌を行なった12個体についても、吐き出しもなくスムーズに給餌は行なわれた。

2年目(1973年7月~1974年6月)は、全個体にマウス(20~25g)を週1匹ずつ投与した。表3はその捕食状況を示したものである。

7月~10月は捕食率70~80%台と極めて良好であったが、12月~2月は20~30%台と急激に減少した。それはA group のNo.1, 2, 4, 6, C group のNo.1, 3, D group のNo.2のように2~3ヶ月間も全く捕食しない個体や、D group のNo.1等のように4週にマウス1匹しか捕食しない個体が多くなったからである。季節的にも冬季に入り飼育室を昼間だけ20°C前後に保温しても十分な飼育条件が得られなかったであろう。しかし、3月~6月は気温の上昇と共に捕食率も50~60%台へ上昇した。

個体別にみると、60%以上の高い捕食率を示すものが21個体中11個体もあり、特にE group のNo.2.5においては80%以上にも達した。中にはA group No.1.6のように30%台と低迷している個体もあったが、全体の捕食率は58.8%とかなり良好であった。

捕食頻度が極端に落ちる12月~2月を除けば、捕食率68.1%と極めて高い数字を示したため、3年目(1974年7月~1975年7月)は餌の量を増してマウス4匹を10日間隔で投与した。表4はその捕食状況である。

餌の投与量が月12匹と前年の3倍に増えたため捕食率としては当然低下したが、C group のNo.2, E group のNo.2, 4, 5, F group のNo.2のように50%以上の捕食率、すなわち毎回マウス2匹以上を捕食するものが5個体もあった。しかし、全体の捕食率は37.8%と低く、1個体当たり月にマウス4, 5匹を捕食するに留まった。したがって、月にマウス12匹も投与するのは多すぎるとも思える。

月別にみると前年同様7月~12月の暖かい時期には捕食状況は良好で、1月~4月の寒い時期には低下した。

#### 成長経過

Tab. 5. The growth of young habu snakes in three years.

Group		No.1			No.2			No.3			No.4			No.5			No.6		
		Total length	Weight	Numbers of molt	Total length	Weight	Numbers of molt	Total length	Weight	Numbers of molt	Total length	Weight	Numbers of molt	Total length	Weight	Numbers of molt	Total length	Weight	Numbers of molt
A	Hatching	37	17		37	17		36	17		36	17		36	17		37	15	
	1st year	68	45	4	66	41	5	68	56	3	69	53	4	66	45	4	61	43	3
	2nd	107	155	8	115	210	10	117	250	7	102	170	7	114	255	8	81	80	7
	3rd	123	240	11	124	260	13	135	325	10	115	240	10	127	440	11	120	330	11
B	Hatching	35	14		38	16		36	15										
	1st year	74	60	4	68	55	3	63	37	3									
	2nd	111	210	8	116	240	7	98	150	7									
	3rd	136	500	11	141	555	10	123	365	10									
C	Hatching	34	10		36	20		36	13										
	1st year	65	54	5	75	68	4	69	65	3									
	2nd	100	165	7	104	195	7	115	290	7									
	3rd	115	250	10	130	430	10	130	500	10									
D	Hatching	35	15		37	18		37	17		36	11		36	12				
	1st year	72	70	4	78	74	4	86	109	4	78	79	4	66	51	4			
	2nd	123	310	10	125	335	8	120	300	8	122	310	8	119	300	9			
	3rd	140	500	15	155	805	11	136	445	11	150	760	12	144	595	14			
P	Hatching	35	10		35	14		36	12		36	11							
	1st year	61	42	3	63	45	3	80	84	4	65	46	4						
	2nd	87	100	6	101	190	9	116	245	8	112	230	8						
	3rd	117	300	11	134	655	12	134	445	12	130	345	12						

各個体の3年間の成長経過は表5にまとめた。月には、全長115~135cm, 体重240~525gに達した。  
 A group は、ふ化時の全長36~37cm, 体重15~17gであったが、3年後の1975年7

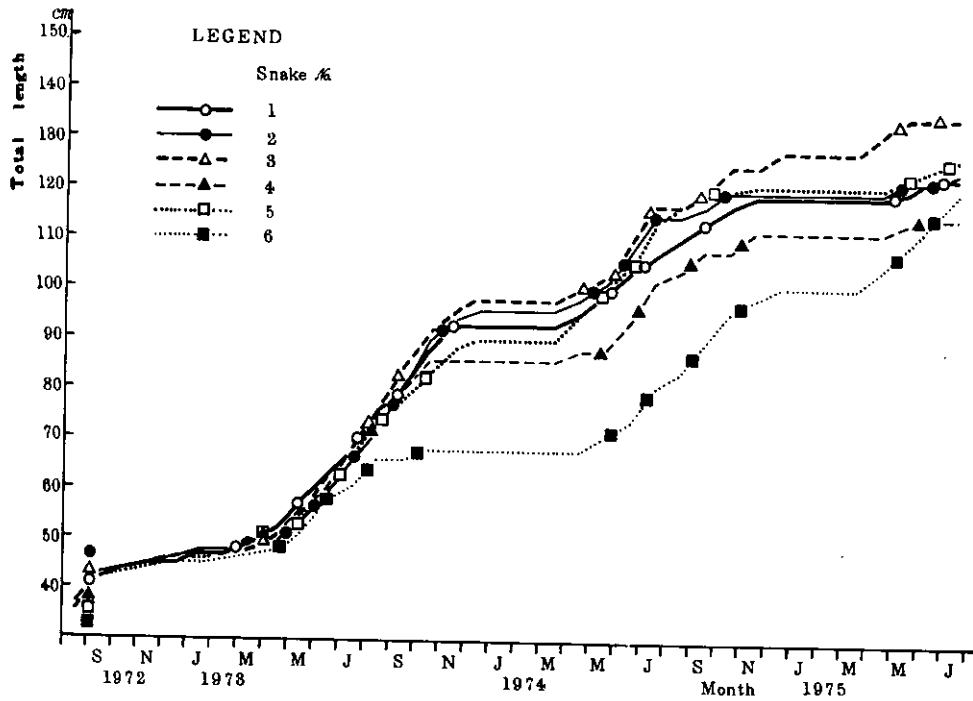
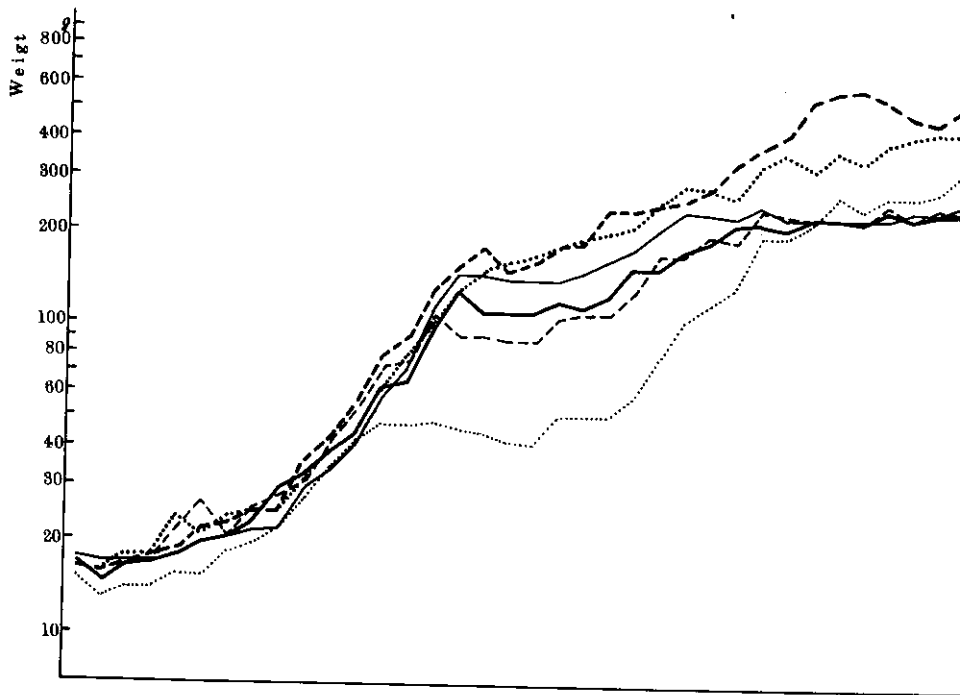


Fig.1 Growth curves of body length and weight of A group.  
 Plots show each time of ecdysis.

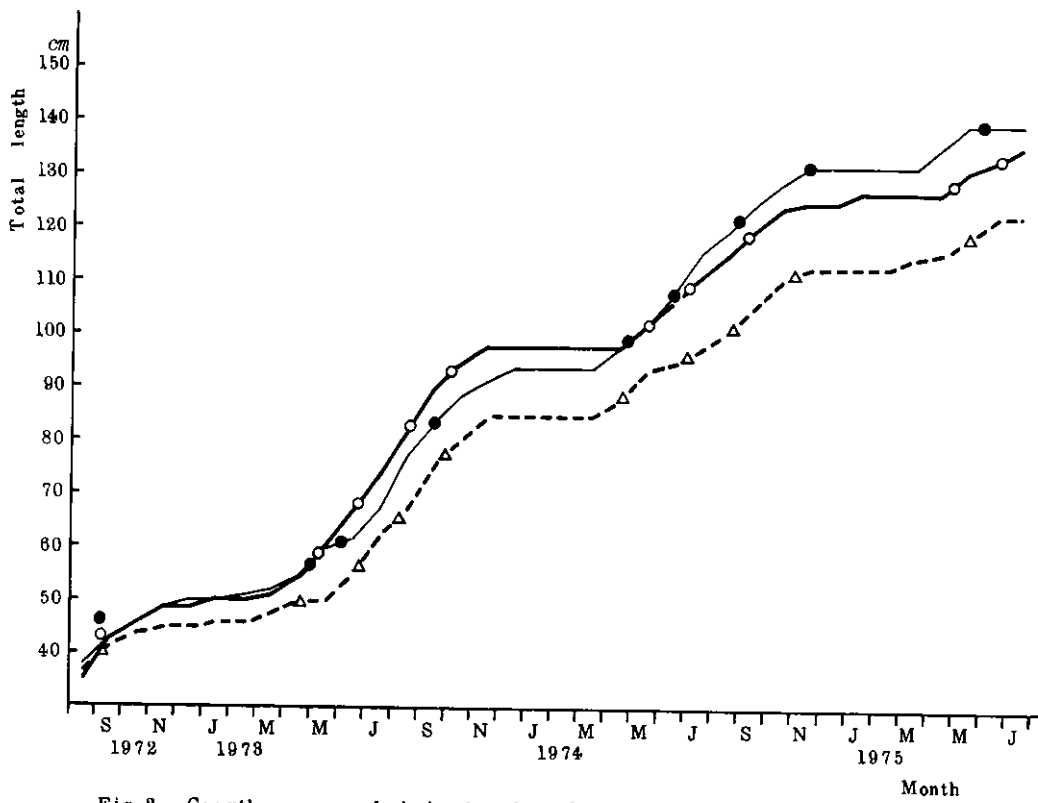
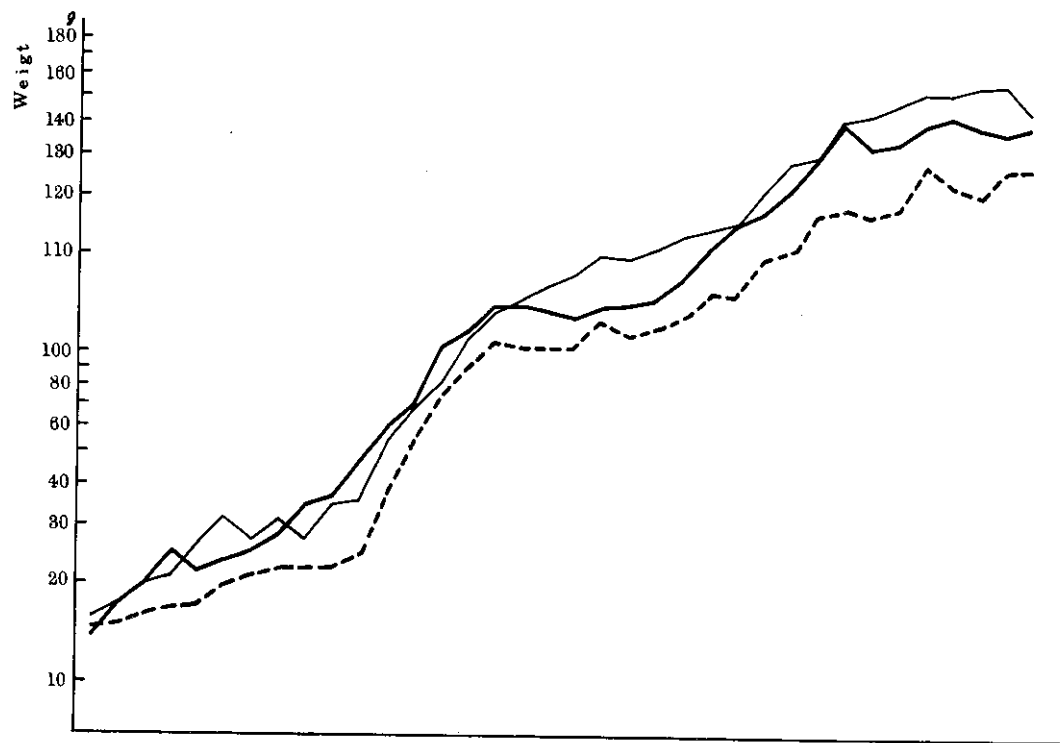


Fig.2 Growth curves of body length and weight C group.  
Plots show each time of ecdysis.

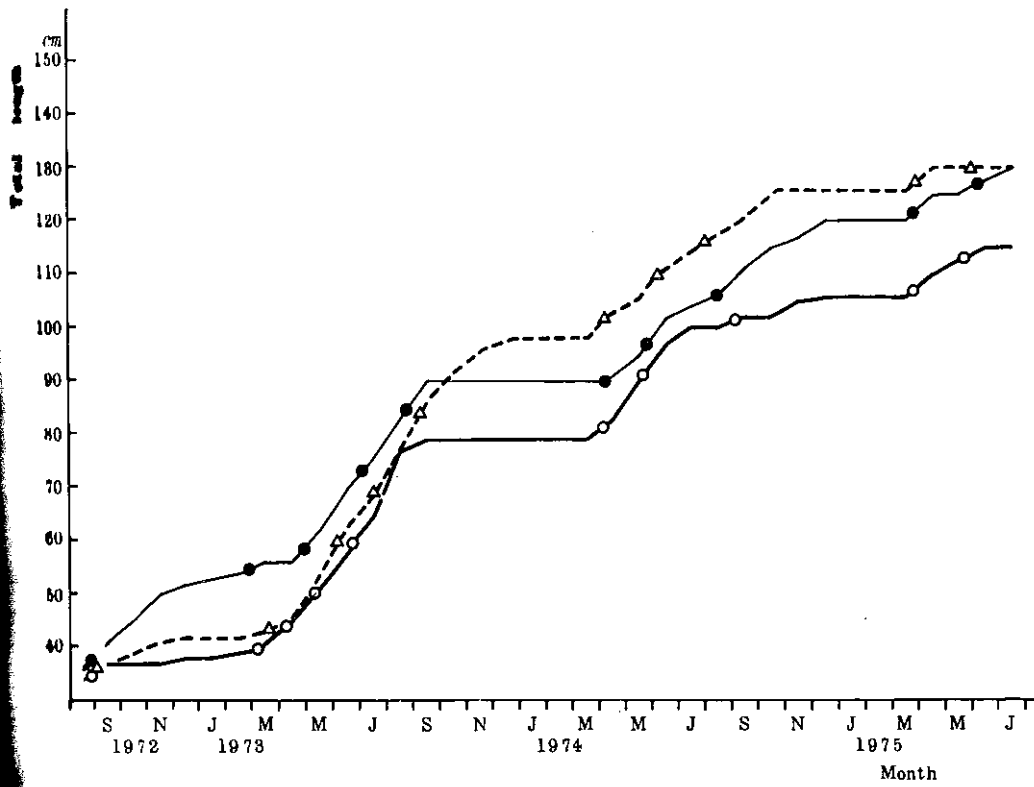
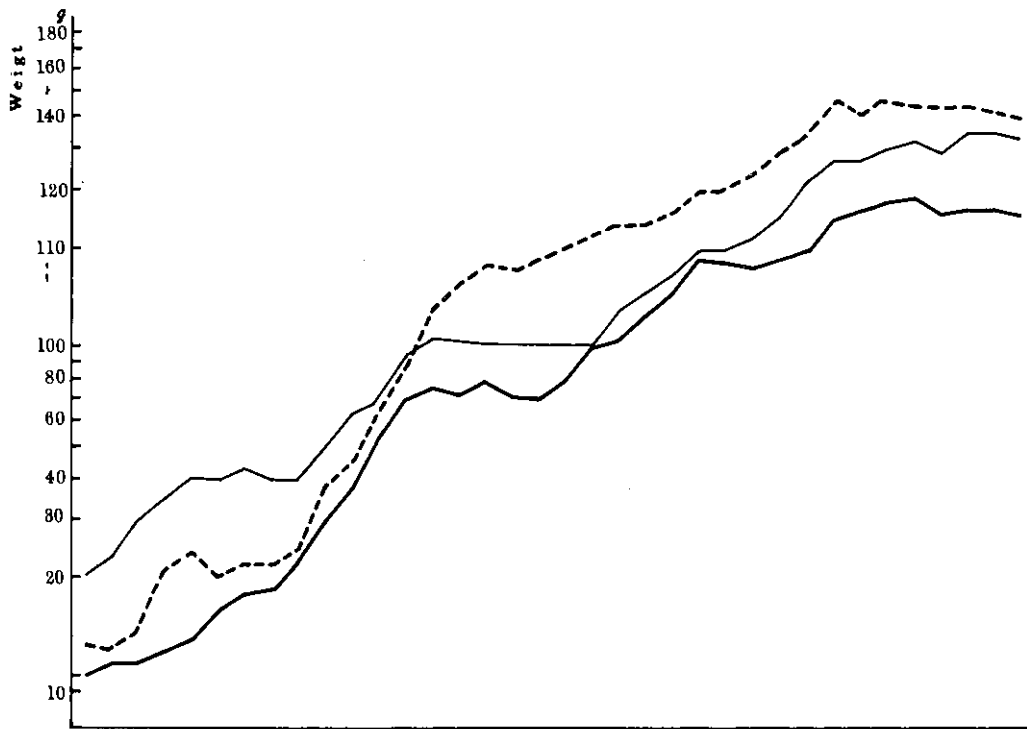


Fig. 8 Growth curves of body length and weight D group.  
Plots show each time of ecdysis.

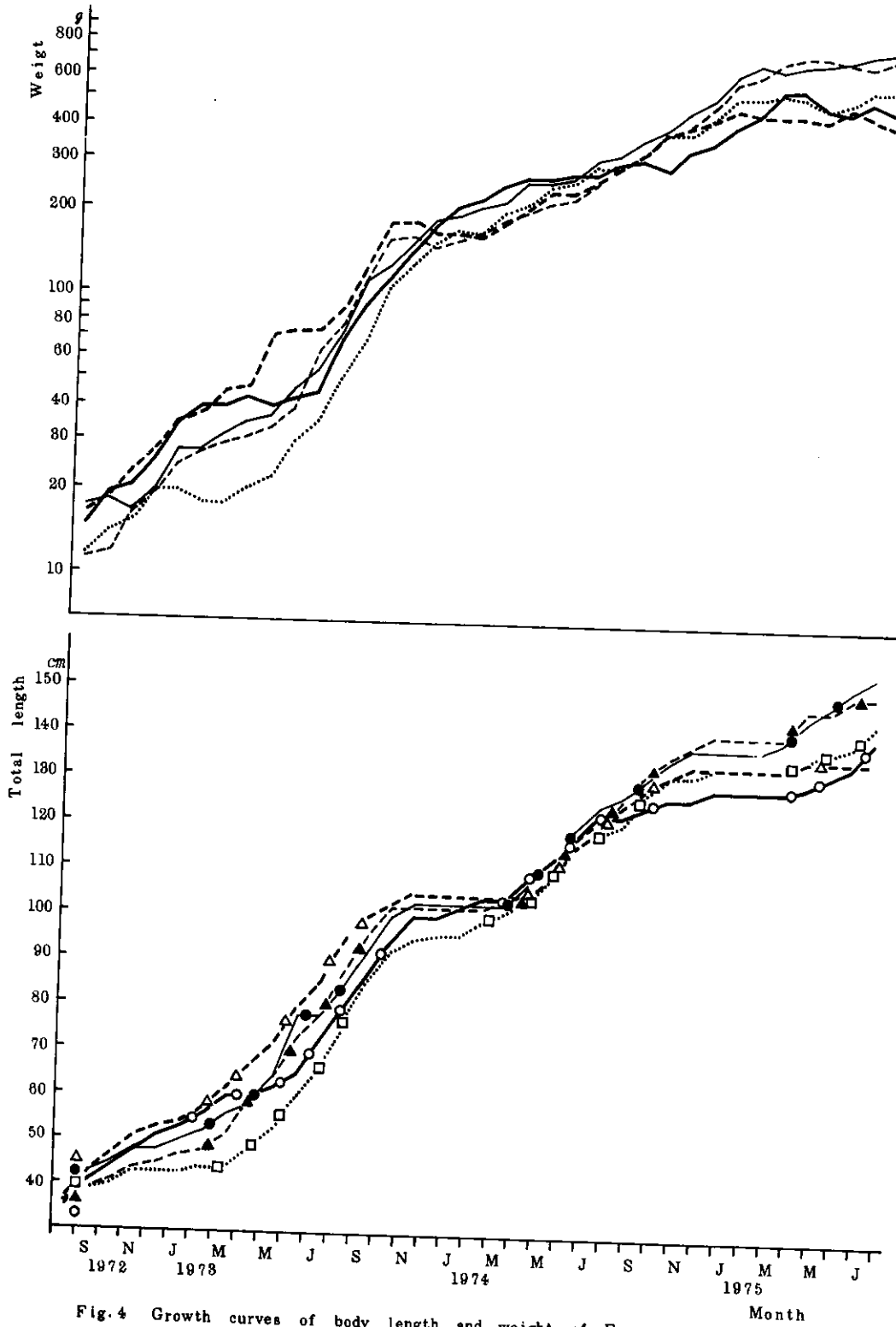


Fig.4 Growth curves of body length and weight of E group.  
Plots show each time of ecdysis.



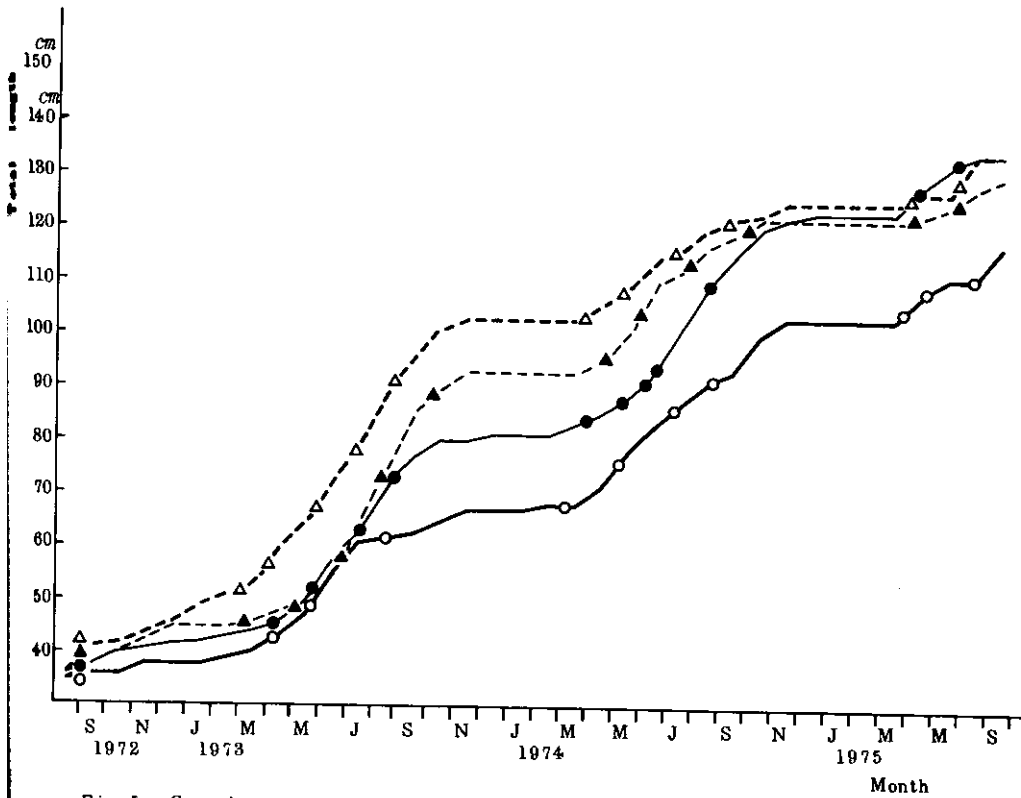
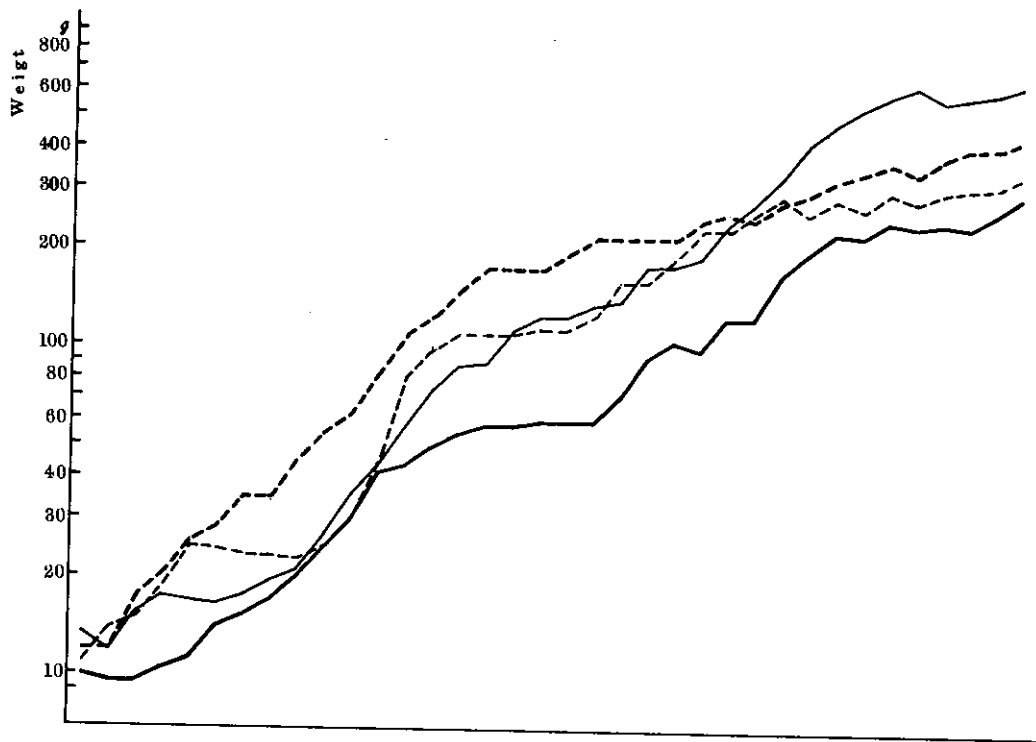


Fig. 5 Growth curves of body length and weight of F group.  
Plots show each time of ecdysis.

図1の成長曲線からも明らかなように、1年目の体重は、ふ化時の2.8倍と増加率は小さかったが、2年目はふ化時の11.3倍、3年目には20.4倍と順調に増加した。

しかし、体重の変動は全長に比べて個体差が大きく、2年目の体重増加が最も著しいNo.5と最も小さいNo.6の間にはおおよそ3倍の開きがあり、3年目も同様で最も増加率の大きいNo.3と最も小さいNo.1の間には著しい差があった。

両者の捕食率を比較してみると、2年目のNo.5は64.6%とかなり高いのに比べ、No.6ではおおよそ2分の1の33.3%と低く、3年目のNo.3とNo.1の間にもそれぞれ40%、17.3%と大きな差があった。また同一の個体でもNo.3のように捕食状況の良好な1974年9月から1975年2月にかけては体重増加が顕著になり、捕食状況の悪い3月以降は体重が減衰した。これらのことから、体重の増減は捕食率に大きく影響されていることが判る。

全長は、春から夏(4月~10月)にかけての6ヶ月間に急激に成長し、秋から冬(10月~翌年の4月)にかけての6ヶ月は殆んど成長しなかった。

1年目の春夏(1973年4月~10月)は月に約6cmの割合で成長し、6ヶ月間で36cmほど成長したが、2年目の春夏(1974年4月~10月)は月に約4.2cm、6ヶ月間で25cmほどと前年に比べ成長率が低下した。また、全長が大きくなるにつれて成長率はさらに低下し、3年目の1975年4月~7月の3ヶ月間の全長の伸長は殆んど認められない程だった。

したがって、1年目の成長率が最もよく、2年目がそれに続き3年目からはほぼ横ばい状態になることが判った。

同一groupに属する6個体のうちの5個体はほぼ同じ傾向で成長したが、No.6だけは、1年目の成長が20cm弱と他の個体に比べ著しく劣っていた。しかし、2年目、3年目と急速に成長し、

3年後の1975年7月には他の5個体にほぼ追いついた。それは、1年目の成長期(1973年4月~10月)の捕食率が月にマウス2匹弱と他の個体に比べて低かったが、2年目及び3年目の成長期の捕食率が同一groupの他の個体より高かったからであろう。

しかし、捕食率の影響は体重ほど著明ではない。なお、ここでいう全長とは生体を測定したもので、伸縮補正は行っていない。

他の4つのgroupの成長曲線は図2~5に示したが、ふ化時の全長34~38cm、体重10~20g、3年後の全長115cm~155cm、体重250~805gで成長の様子はA groupと殆んど同じだった。すなわち、全長の成長は夏が最も盛んで冬は殆んど成長せず、春又は秋に向かうにしたがってゆるやかになり、1年間の成長曲線はS字状曲線を描いた。特に成長のはげしい幼蛇期にはこのことがはっきり判る。

しかし、体重は捕食状況がよければ冬季でも著しく増加した。group間の成長状況を比較してみると、捕食率の最も良好なE groupのスロープが最も高く、3年後の全長の平均が145cm、体重612gと全個体の平均全長131cm、平均体重449gよりはるかに高かった。

なお、今回飼育した21個体中3年後に最も大きいのは、E groupのNo.2で全長155cm、体重805g、最も小さいのはA groupのNo.4で全長115cm、体重240gだった。

脱皮の時期は、図1から図5のとおりであり、成長の著しい夏季(4月~10月)に3~4回脱皮し、冬期の脱皮は1例もなく、脱皮と全長の成長とは密接なつながりがあった。しかし、ふ化9~14日後の初回の脱皮後は時期的にも冬に向かうため、その後の成長は殆んどなく、翌年4月の2回目の脱皮後からは急速に成長した。

## 考 察

ハブ幼蛇が成長してゆく様子を観察するために、

実験室内でふ化した幼蛇を3年間にわたって人工飼育した。ハブ幼蛇の飼育に関しては高良(5)の報告があるが、ふ化後約10ヶ月でへい死しているし、日本産マムシと種類は異なるが、深田(3)も最初の冬眠中又は冬眠後に殆んど死んでしまうと報告している。その主な原因は、室内で飼育する際にしばしばみられる拒食現象によるものであろう。このように蛇類の中には人工飼育をすると食を拒むものが多く、この現象は特に幼蛇において著しい。したがってこの種の実験では、幼蛇期の効果的な給餌法を考案することが最も重要な課題となる。

著者(6,7)は先に自然給餌のできないハブ及びヒメハブ幼蛇に対し、餌をくわえるところまでは強制するがその後は自らの力で呑み込ますいわゆる半強制給餌法を試み比較的良好的成績を得た。したがって、今回も自然に捕食しない個体には引き続きこの方法を適用した。3年間生存している21個体中半数以上の12個体は3~8ヶ月間この方法を行なったものであり、半強制給餌法は幼蛇期の拒食現象を和らげるためにかなりの効果を示した。しかし、3年間生存しているのはふ化総数31個体中の70%にあたる21個体で、残りの10個体はふ化後数ヶ月以内に死亡した。死亡した原因は、半強制給餌により餌をくわえさせても自らの力で呑み込めず栄養の補給がうまくいかなかったからである。

したがって、半強制給餌法でも採食しない残りの30%を如何にして効果的に給餌するかが今後の課題である。

しかし、B-groupのNo1については、捕食したマウスが大きすぎて呑み込むことも吐き出すこともできずに死亡させた給餌ミスであった。2年目には週にマウス1匹、3年目からは10日にマウス4匹の割合で投与したが、捕食率から考えて全長1m以上のハブに対しては、夏季には週に2匹、冬季には週に1匹程度が適当な給餌量と思われる。これと条件はかなり異なるが、三島(8)

は採毒と給餌の研究の中で夏季には週1~2匹、冬季には0.5~1匹を捕食したと報告しており、我々の結果とほぼ一致する。

全長の成長は夏が最も盛んで、春又は秋にかけてはゆるやかになり、冬は殆んど成長せず図2~5からも明らかなように3年間の成長曲線は階段状を呈した。飼育下では野外の好適条件で育ったものより成長がおとると深田(3)は報告しているが、この成長曲線からハブの年令をある程度推察できるように思う。しかし、本実験からみるかぎりハブの大きな成長は2年目までに終わり3年目からは成長率が極端に低下するためその後の区分は難かしく、せいぜい2~3年位の年令までしか適用できないであろう。

体重の増減は捕食率と密接なつながりがあり、捕食状況がよければ冬でも体重は増加した。体重の変動が全長に比べて個体差が大きいのは、捕食率の高低が大きな原因であろう。

抗毒素トキシソイドの原料としては勿論、その他の生化学的な研究材料としてもハブ毒は幅広く利用されている。しかし、最近の観光ブームにより、ハブはハブ酒や加工製品の材料として大量に消費され、ハブ毒採取を目的とした生ハブの確保が非常に難しくなって来ている。したがって、今回の実験室内における幼蛇飼育の試みが、今後の生ハブ確保の有力な手段になることを期待したい。

#### ま と め

- ①餌をくわえるところまでは強制し、その後は自らの力で呑み込ます半強制給餌法は幼蛇期の拒食現象を和らげるためにかなりの効果があった。
- ②全長の成長は夏が最も盛んで春又は秋に向かうにしたがってゆるやかになり、冬は殆んど成長せず1年間の成長はS字状曲線を描いた。
- ③全長の伸長は1年目が最も盛んで2年目がそれに続き、3年目は成長率が低下した。
- ④体重の増減は捕食率に大きく影響され、捕食率が高くなれば体重の増加は顕著になり、低下す

れば体重は減衰した。捕食状況がよければ冬でも体重は増加した。

本研究に際して、当支所の野崎真敏氏、新城安哲氏、勝連盛輝氏の御協力に深謝します。

#### 参 考 文 献

1. 木場一夫, 森本弘毅, 中本英一, 吉崎潔, 小野継男, 田中顕一, 奄美大島産ハブの卵及び産卵について。  
The Snake, vol. 2, 22-31, 1970
2. 木場一夫, 田中顕一, 中本英一, 森本弘毅, トカラハブの卵, 産卵及びふ化について。  
The Snake, vol. 2, 32-38, 1970
3. 深田祝, 蛇類数種の成長と成熟(綜説)  
The Snake, vol. 4, 75-83, 1972
4. 三島章義, ハブ産卵, ふ化並びに奄美大島のハブ属の食性について。  
爬虫類学雑誌, vol. 1(3), 55-56, 1965
5. 高良鉄夫, 琉球列島における棲陸蛇類の研究。  
琉球大学農家政工学部学術報告, 9.1-202, 1962
6. 香村昂男, 具志堅清徳, ヒメハブの幼蛇の飼育について。  
The Snake, vol. 4, 118-119, 1972
7. 香村昂男, 具志堅清徳, ハブ及びヒメハブの幼蛇の実験室内における飼育(予報)。  
沖縄県公害衛生研究所報, vol. 6, 229-235, 1972
8. 三島章義, 林永富, 山里将悦, 川村善治, 毒蛇の採毒と強制給餌に関する実験的研究。  
The Snake, vol. 4, 51-68, 1972
9. 木場一夫, 田中顕一, 吉崎潔, 中本英一, 奄美大島産ヒメハブの卵及びふ化について。  
The Snake, vol. 2, 111-121, 1970