

ハブ(*Trimeresurus flavoviridis*)の実験室内飼育(第二報)

—— 7年間の飼育状況について ——

ハブ支所 香村昂男 島村賢正*

はじめに

昭和52年度より、沖縄県は沖縄特殊有害動物駆除対策事業の一環として「ハブ対策基本調査」を行なっている。この調査は、Ⅰハブ生息地実態調査、Ⅱハブ被害等実態調査、Ⅲハブ駆除実験の3本柱から成り立っており、これまでにハブに関する多くのデータが得られてきている。しかしハブそのものに関する基礎的な知識が不十分であるのも確かである。たとえば、ハブ駆除作業を実施する段階では駆除対象区域内に生息するハブ個体群の年齢組成を知るための年齢推定法も必要となるであろう。またハブの成熟年齢、寿命など成長過程に関する知識は駆除作業を助け、その結果の確実性を高めるであろう。しかしこれらの情報は極めて少なく、わずかに三島(1961)、高良(1962)、木場(1962、1971)、木場ら(1970)、水上・小野(1976)、水上(1977)など、野外で捕獲された個体や短期間の飼育個体から得られた断片的な情報があるにすぎない。

筆者は成長過程を明らかにすること、および採毒用ハブ確保のための基礎資料を得ることを目的として1972年8月からハブを飼育している。第一報(1975)に続いて1972~1979年の7年間の飼育結果を報告する。

飼育方法

野外から採取された、卵を持った6匹のハブ(個体名:A~F)を沖縄県公害衛生研究所ハブ支所の飼育室で産卵させた。その卵を

ふ化させ、幼ハブを個別に飼育箱で飼育した(産卵数、ふ化数、生存数は第一報を参照せよ)。飼育個体数は1972年にAグループ6匹(2♀、4♂)、Cグループ3匹(2♀、1♂)、Dグループ3匹(2♀、1♂)、Eグループ(1♀、4♂)、Fグループ4匹(2♀、2♂)の計21匹(9♀、12♂)であった。その後1976年に20匹(9♀、11♂)、1977年に18匹(9♀、9♂)となり、1979年8月現在に至っている。

ふ化後3年間の飼育方法は第一報(1975)に掲載してある。その後1979年8月までの飼育方法も給餌量を除いて同一条件である。

0才時(1972年9月~1973年6月)に、ハブ1匹当たり生きたベビーマウス(2~3g)・1匹の自然給餌、またはマウス大腿部切片(2~3g)1片の半強制給餌(写真1)を週1回行なった。1才時(1973年7月~1974年6月)に、マウス(20~25g)を週1匹づつ1月当たり4匹投与した。2~4才時(1974年7月~1976年11月)に、マウス(約25g)を



写真1. 半強制給餌

* ハブ支所非常勤

ほぼ10日間隔で4匹づつ1月当り12匹投与した。4～7才時(1976年12月～1979年8月)に、マウス(約25g)をほぼ15日間隔で4匹づつ1月当り8匹投与した。

結果と考察

全長

グループA、C、D、E、Fに属する個体の7年間の全長の成長曲線を図-1に示した。

全長の成長曲線は4～10月に伸長成長があり、11～3月にはないという階段状を示す。さらに0～2才時の1年当りの伸長は、3才以後のそれよりも大きいことがわかる。脱皮は春～秋(4～11月)に行なわれること、0～2才時の1年当りの脱皮回数は、3才以後のそれよりも多いことが図より読み取れる。

これまでに死亡した3匹はいずれもEグループに属する雄の個体である。E-3は3.5才(3才と6ヶ月)、E-2は4.2才(4才と3ヶ月弱)、E-1は4.5才(4才と6ヶ月)でいずれも11月と2月の寒い時期に死亡した。E-3の消化管内に死亡の29日前に捕食されたマウス3匹が消化されずに残っていた。また胃に炎症がみられたことから、これが死因であると思われる。E-1とE-2の死因は不明であった。E-1は平均値に沿った成長を示し、E-2は4才では最長の182cmを記録していることから、この2個体のこれまでの成育状態が特に悪かったわけではない。また死亡前の体重に大きな減少もなく、最終摂食から死亡までの期間はE-1で7日、E-2で42日とハブの絶食期間として長くはないことなどから、死因が餓死であるとは思えない。

各グループ内での全長の個体差は、0～2才では年令が進むにつれてしだいに大きくなる。また3才以後ではすべてのグループにおいて、個体差がほぼ一定になる傾向がみられる。Aグループの7.0才での全長の個体差は

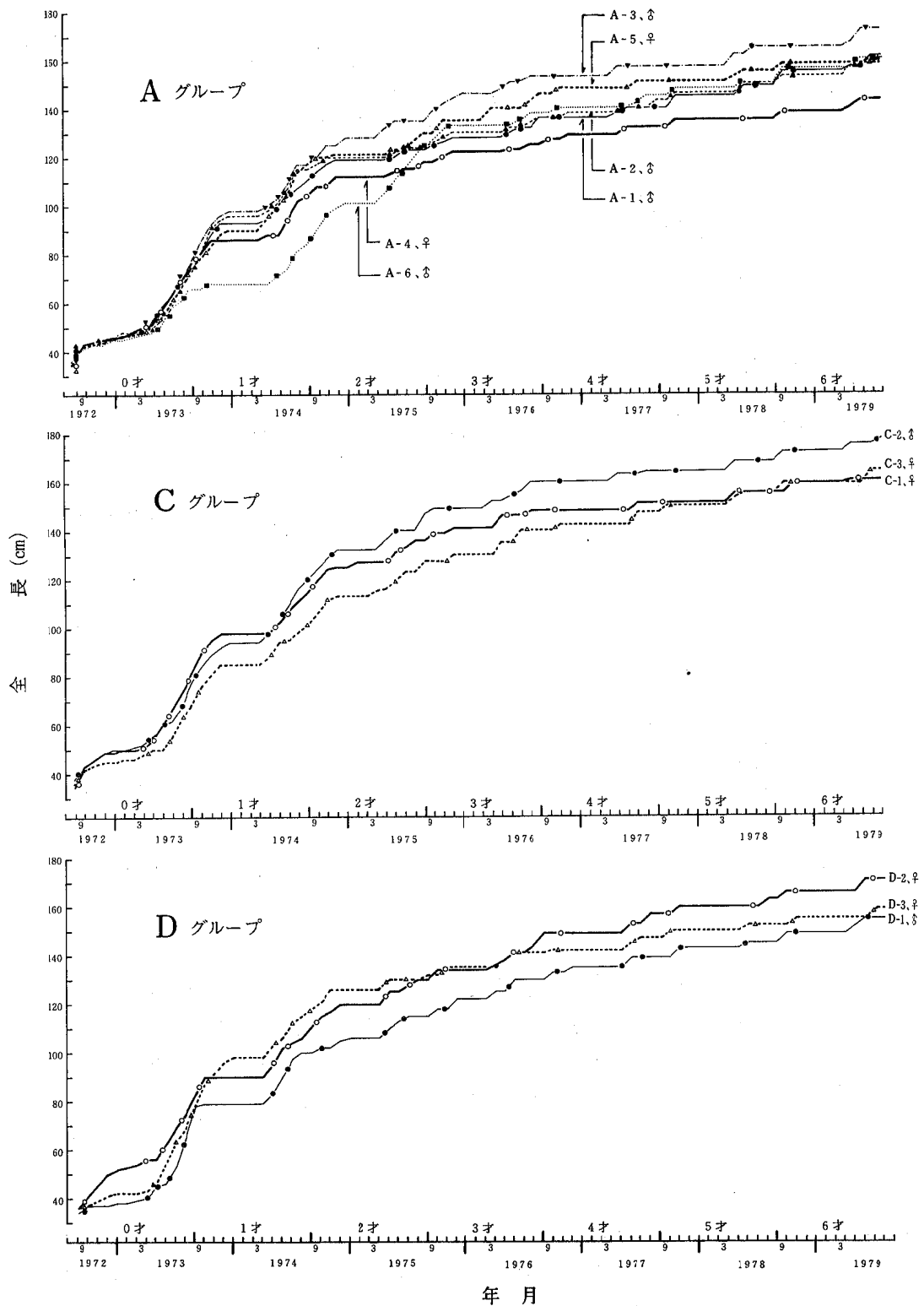
30cmと最も大きい、他のグループでは10～15cmであり、同一母体の卵からふ化したハブはほぼ似た成長を示す。

各グループの7.0才での平均全長はEグループで183.5cm、Fグループで171.5cm、Cグループで167.0cm、Dグループで161.7cm、Aグループで159.7cmである。Eグループは他のすべてのグループと5%の有意水準(以後平均値の差の検定には5%の有意水準を用いる)で有意差があり、FグループはA、D、Eグループと有意差がある。A、D、Cグループはお互いに有意差があるとはいえない。親ハブの身体測定を行なっていないので確言はできないが、これらのことから子ハブの大きさは親ハブの大きさなどに影響されていることが考えられる。

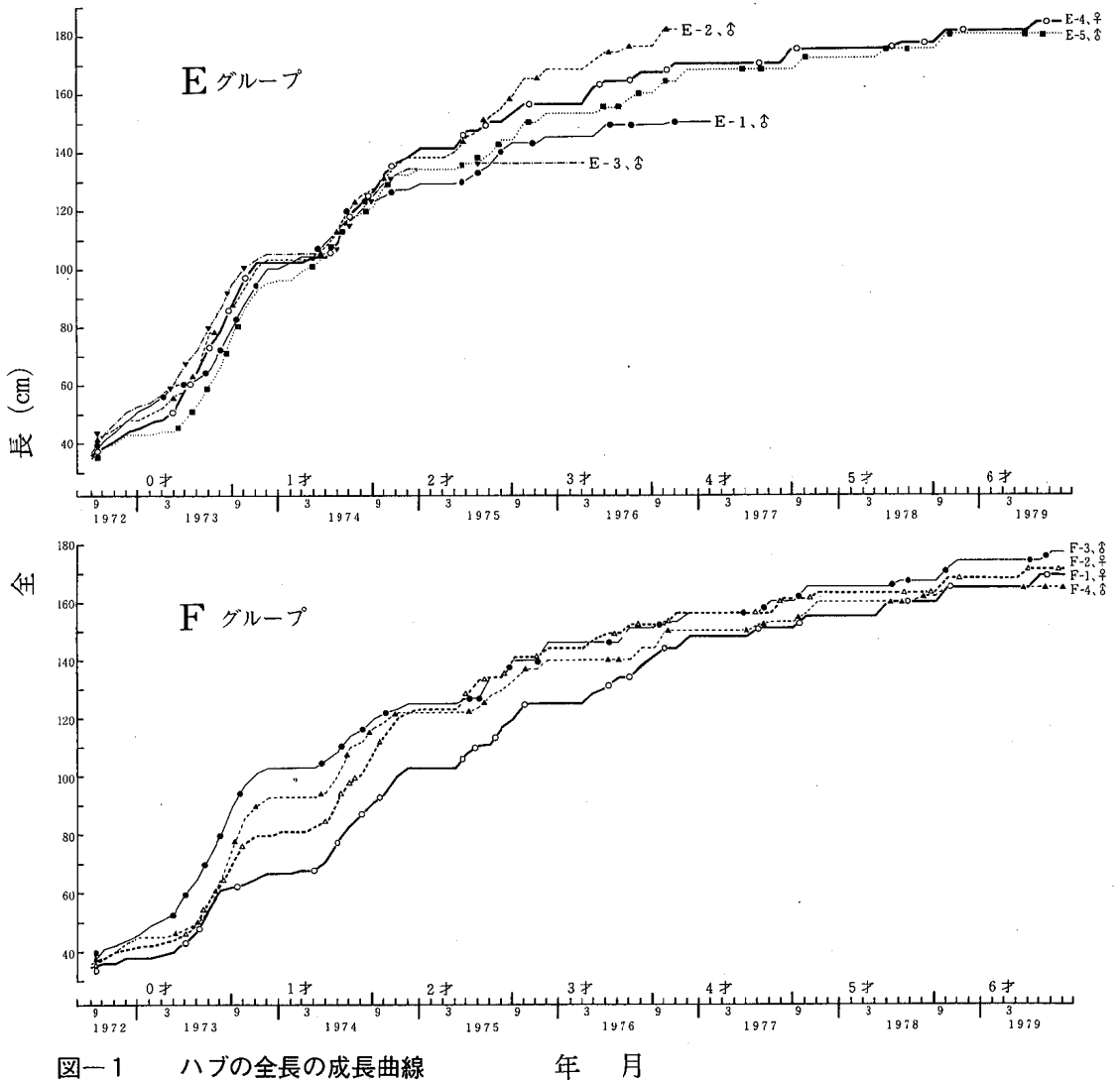
雌雄の平均全長を比較すると、どの年令でも雄は雌よりわずかに大きい(最大差4cm)傾向を示すが、有意差は認められない。

雌雄合計18匹の平均全長の7年間の推移を図-2に示した。

ふ化直後の平均全長は36.0cm(標準偏差:0.9cm)、1.0才で76.1cm(7.0)、2.0才で110.6cm(11.6)、3.0才で131.7cm(10.5)、4.0才で145.4cm(10.8)、5.0才で152.3cm(10.9)、6.0才で158.1cm(10.6)、7.0才で166.5cm(10.6)である。ふ化直後のハブの全長に関する記録は、奄美大島産のハブで41.4cm(三島、1962)、34～36.3cm(木場、1971)、35～41cm平均38.2cm(水上・中本、1980)、沖縄島産のハブと思われるひと腹の幼ハブの39.0～41.7cm平均40.3cm(高良、1962)があり、奄美大島産、沖縄島産ともほぼ似た大きさをしている。幼ハブの成長に関する記録は、三島(1961)の70～80cm(ふ化1年後)、高良(1962)の40.5cm(ふ化時)→56.0cm(6ヶ月後)→68.0cm(10ヶ月後)、41.7cm(ふ化時)→54.9cm(8ヶ月後)→59.0cm(9ヶ月後)、水上・中本(1980)の38.2cm(ふ化時)→41.8cm(14～



図一 ハブの全長の成長曲線 (○、△、-----▼印は脱皮時を表す。)



図一 1 ハブの全長の成長曲線 年 月

16日後) — 43.9cm (47~49日後) がある。これらの数値は今回得られた図一2の成長曲線に適合する。

各個体の成長の項で述べたように、この図一2から平均全長の成長は階段状であること、年齢が増すにつれて伸長のみられる期間が短くなり、1年間の伸長が小さくなることが認められる。4才未満では全長の伸長は年齢が増すにつれて指数級数的に減少しているが、4~7才では1年につき約7cmの一定の伸長がみられる。このように0~7才におけるハ

ブの全長の伸長パターンは、4.0才を境として2つの期間に分けられる。

1才毎の平均全長の成長曲線を数式で表わすと、

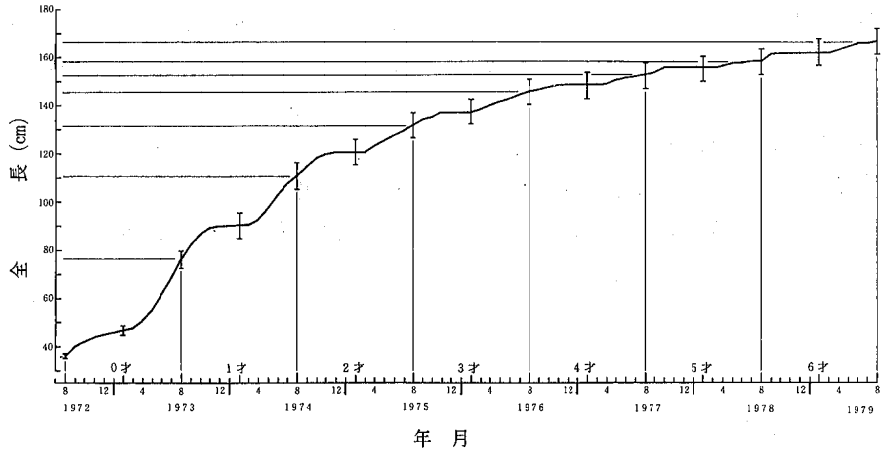
$$l_t = 159.0e^{-1.485e^{-0.701t}} \dots\dots\dots (1)$$

(t : 0.0, 1.0, \dots\dots\dots 4.0)

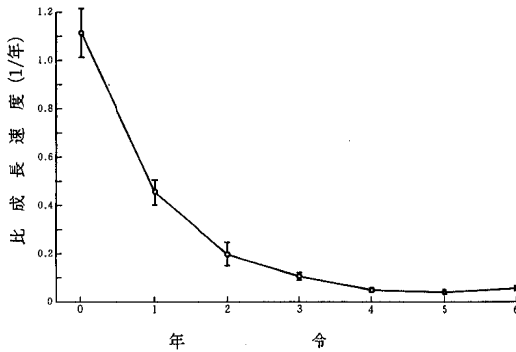
$$l_t = 6.84t + 117.71 \dots\dots\dots (2)$$

(t : 4.0, \dots\dots\dots 7.0)

となる。 l_t はt才の平均全長で、単位はcmである。ただし階段状の部分をも含めた成長式を求めることはできなかったため、tに0.0、



図一 2 ハブの平均全長の成長曲線（縦線は平均値の95%信頼幅を示す。）



図一 3 ハブの全長における比成長速度の年変化、（縦線は平均値の95%信頼幅を示す。）

1.0、…7.0以外の値たとえば0.5、1.3、……

(1) および (2) 式に代入して求めた平均全長は実測値と一致しない。

(1) 式は Gompertz の成長式、(2) 式は直線式と呼ばれている。これらの式から求めた平均全長はそれぞれ、 $l_{0.0}=36.0\text{cm}$ 、 $l_{1.0}=76.1\text{cm}$ 、 $l_{2.0}=110.3\text{cm}$ 、 $l_{3.0}=132.6\text{cm}$ 、 $l_{4.0}=145.3\text{cm}$ 、 $l_{5.0}=151.9\text{cm}$ 、 $l_{6.0}=158.8\text{cm}$ 、 $l_{7.0}=165.6\text{cm}$ となり、前述の実測値に非常に近い値となる。

生物の大きさの成長に比較的良好に適合する曲線には、指数型曲線、ロジスチック曲線、Gompertz 曲線、1 分子反応曲線などがある。これらのうち指数型曲線以外にはいずれにも

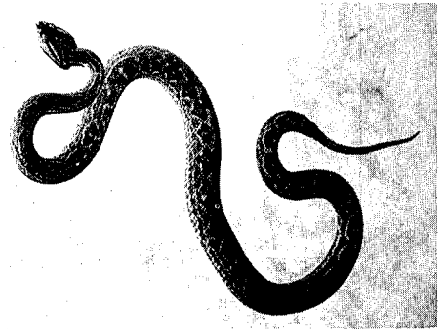


写真2. 7才ハブ (E-4、♀)

極限值が存在し、極限值に近づくにつれて比成長速度（成長速度/大きさ）は低下する。筆者が飼育したハブの成長は、4才未満では比成長速度が時間の経過とともに指数的に減少する（図3）Gompertzの式によく適合する。しかし4～7才では成長速度が一定となる直線状の成長をみせ、Gompertzの式で求まる極限值159cmを越えて成長を続ける。パリンスキー（1965）は、成長の限界は鳥類とか哺乳類では非常にはっきりしているが、ハ虫類や魚類のあるものは限界が明らかでなく、成長が無制限に進行すると述べている。水上（1977）はハブの全長の極限值を225.7cmと推定している。一方、これまでの飼育結果からすると、ハブは無制限に大きくなり、寿命

により成長が止まることになる。この問題について今後の成長を観察して、(1)、(2)式および成長の限界について再検討を加える必要がある。

三島ら (1977) は3年間のシロヘビの温室内での飼育結果を報告している。それによるとシロヘビの全長はほぼ直線状の成長を示す

と述べられている。しかし筆者の計算では直線式よりも Gompertz の式への適合度がより高く、シロヘビの成長はハブの初期の成長過程によく似ていることがわかる。

体 重

各個体の体重の成長曲線を図-4 に示した。

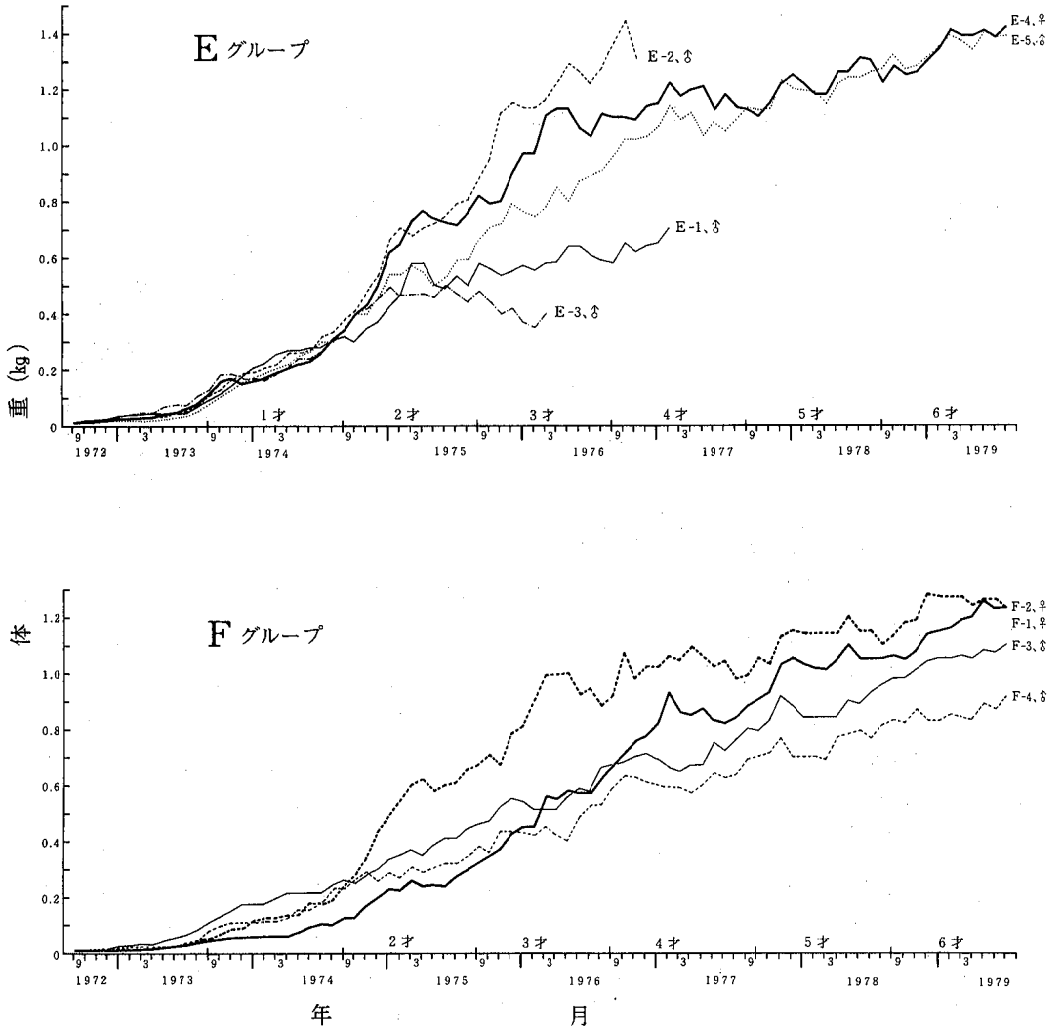
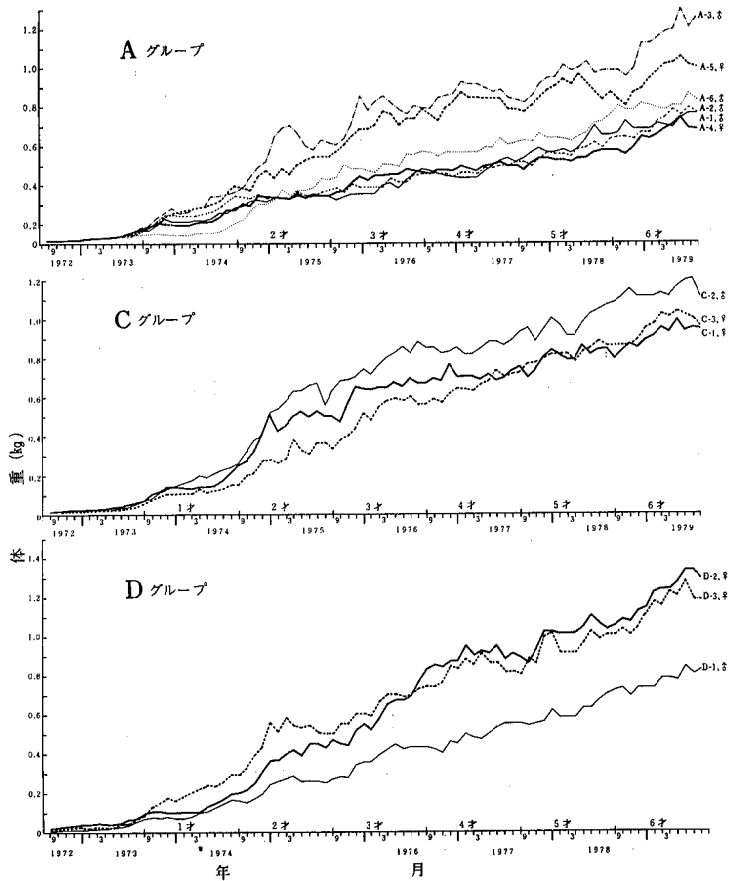


図-4 ハブの体重の成長曲線



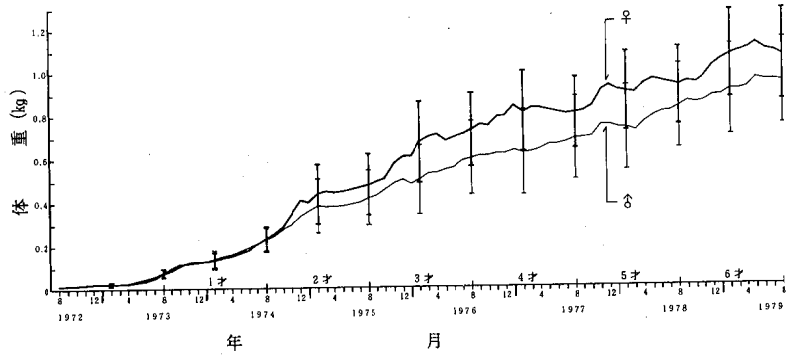
図一4 ハブの成長曲線

全長の変化(図1)と比較して、体重の変化には個体差が大きく、特に2.5才以後大きくなっていることがわかる。7.0才における最小体重はA-4♀の0.55kg、最大体重はE-4♀(写真2)の1.43kgで、その差は0.88kg、比率は2.6倍である。伸長成長よりも肥大成長に個体間のばらつきが大きい傾向はシロヘビ(三島ら、1977)にもみられる。

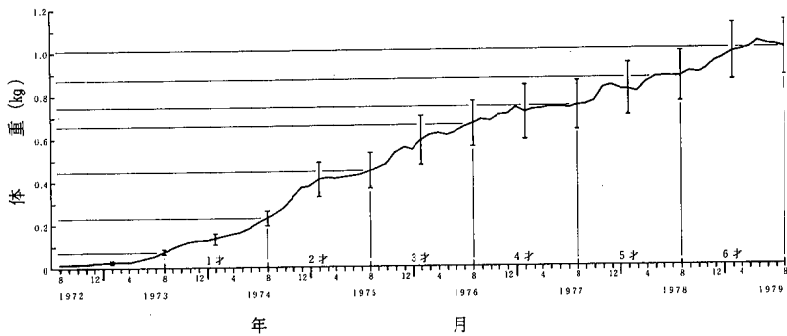
雌雄の平均体重の推移を図一5に示した。0.0~7.0才の雌雄の平均体重に有意差は認められないが、2.0才以後雌の平均体重は雄のそれより大きい傾向がみられる。三島ら(1977)はシロヘビの体重に関して、生後2年8ヶ月以降やや雌の体重が雄より重くなる傾向を認めている。ハブでは2.5才(3回目の冬)から

雌雄の平均体重の差が大きくなる。これは卵形成またはそのための脂肪体の増重によるものと考えられることから、ハブの生殖開始年齢は3才であることが示唆される。

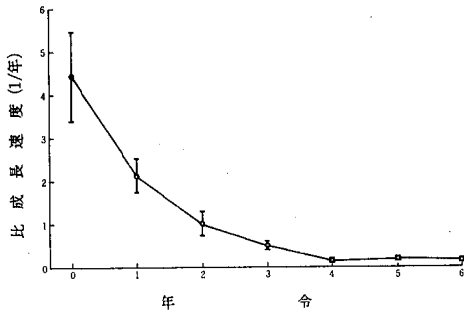
雌雄合せた平均体重の成長曲線を図一6に示した。ふ化直後の平均体重は0.014kg、1.0才で0.074kg、2.0才で0.227kg、3.0才で0.447kg、4.0才で0.661kg、5.0才で0.744kg、6.0才で0.876kg、7.0才で1.004kgである。体重の増加様式にも4.0才を境にして変化がみられる。それは体重の比成長速度(図一7)が0~3才ではそれぞれ4.18、2.08、0.97、0.48と順次減少はしているが高い値を示し、4~6才ではそれぞれ0.13、0.18、0.15と低い値で一定していることからわかる。



図一五 ハブ雌雄の平均体重の成長曲線（縦線は平均値の95%信頼幅を示す。）



図一六 ハブの平均体重の成長曲線（縦線は平均値の95%信頼幅を示す。）



図一七 ハブの体重における比成長速度の年変化（縦線は平均値の95%信頼幅を示す。）

1才毎の平均体重の成長曲線を式で表わすと、

$$W_t = 1.433e^{-4.614e^{-0.450t}} \dots\dots\dots (3)$$

(t: 0.0, 1.0, ……4.0)

$$W_t = 0.116t + 0.182 \dots\dots\dots (4)$$

(t: 4.0, 5.0, ……7.0)

になる。W_tはt才の平均体重で、単位はkgである。(3)式はGompertzの式で、時間の経過とともに比成長速度が指数的に減少していくことを表している。(4)式は直線式で、4.0~7.0才では成長速度が一定であることを表している。これらの式から求めた値も実測値の平均値とよく一致する。

これまでみたように、体重の増加様式は全長のそれと一致する。

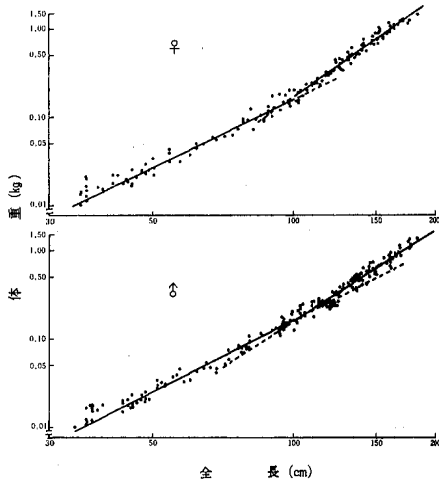
全長と体重の関係

雌雄それぞれの全長と体重の相関関係を図一八に示した。全長と体重の指数回帰直線から求めた雌の全長と体重の関係式は

$$W = 12.30 \times 10^{-7} \ell^{2.55} \dots\dots\dots (5)$$

(ℓ ≤ 100, r: 0.981)

$$W = 6.83 \times 10^{-9} \ell^{3.70} \dots\dots\dots (6)$$



図一八 ハブの全長と体重の関係

$$(l > 100, r : 0.985)$$

となり、雄の式は

$$W = 7.02 \times 10^{-7} l^{2.69} \dots \dots \dots (7)$$

$$(l \leq 100, r : 0.980)$$

$$W = 19.89 \times 10^{-9} l^{3.45} \dots \dots \dots (8)$$

$$(l > 100, r : 0.970)$$

となる。 l 、 W はそれぞれ全長、体重で単位はそれぞれcm、kgである。 r は相関係数であ

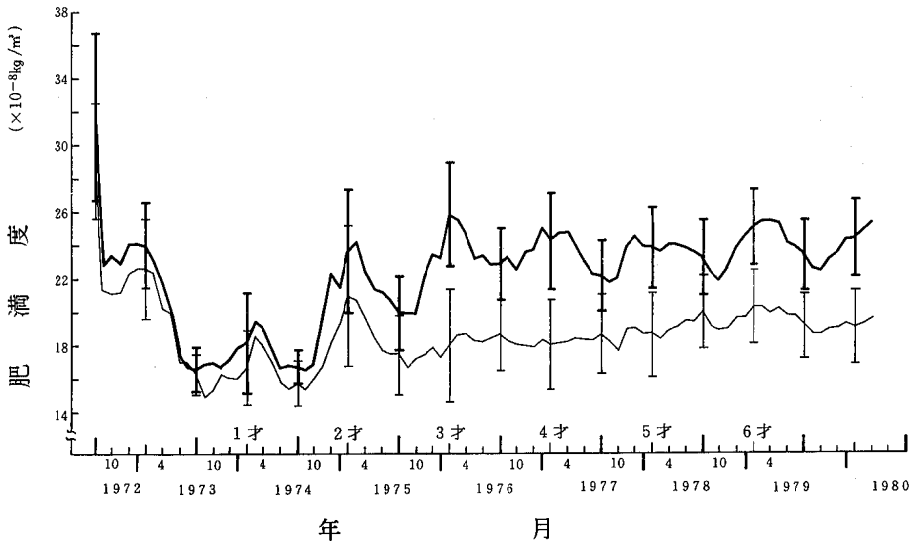
る。雌雄とも全長100cm付近で、全長と体重の関係に変化がみられる。この変化は性的成熟に関係していることが考えられる。全長100cm以上で、直線の傾きつまり全長の増加に対する体重の増加は雄3.45に比べて雌3.70が大きい。これは成熟ハブでは雌が肥満型になる傾向があることを示している。

肥 満 度

魚類などで魚体の充実度を表わす示数として使用されている肥満度(体重/体長³)を用いてハブの体形変化をみた(図一九)。

雌雄ともふ化直後に最も肥満しており、その後2才まではやせ型である。ヒトでも生後3ヶ月間を除いて同様な変化をみせ、ハブの2才はヒトの思春期スパート(11~13才)に相当すると考えられる。それ以後3才でやや肥満型になり、4才以降その肥満度を維持する。ヒトの場合も同様に思春期スパート以後肥満型になる。

すべての飼育期間を通して雌の平均肥満度は雄のそれより大きい傾向を示す。0~3.0才では雌雄に有意差は認められないが、3.5才以



図一九 ハブ雌雄の肥満度の年変化(縦線は平均値の95%信頼幅を示す。)

後では有意差がみられるようになる。

雌雄とも0~3.0才では、5~10月に肥満度は小さく、11~4月に大きくなる変動様式を示す。摂食量が大いにもかかわらず(図一11)、5~10月に肥満度が小さいのは、伸長成長とエネルギー代謝が激しいためと考えられる。

3.0才以後では雌雄の肥満度の変動様式に違いがみられるようになる。雄は不規則にわずかに変動しながらほぼ一定の肥満度を示し、一方、雌は0~3.0才の場合と同様の冬に高く夏に低い変動をほぼ一定の範囲で規則正しく繰り返す。

これらのことから、3.0才を境にしてその前後の肥満度の変動様式には質的な相違があることが示唆される。3.0才以後で春から夏にかけて雌の肥満度が減少するのは、前述の要因以外に、交尾をさせなかったために卵の形成が止まり吸収されるためであるとも考えられる。逆に秋から冬にかけて雌の肥満度が上昇するのは、伸長成長の停止、エネルギー代謝の減少以外に卵形成または卵形成のための脂肪体形成が原因していると考えられる。

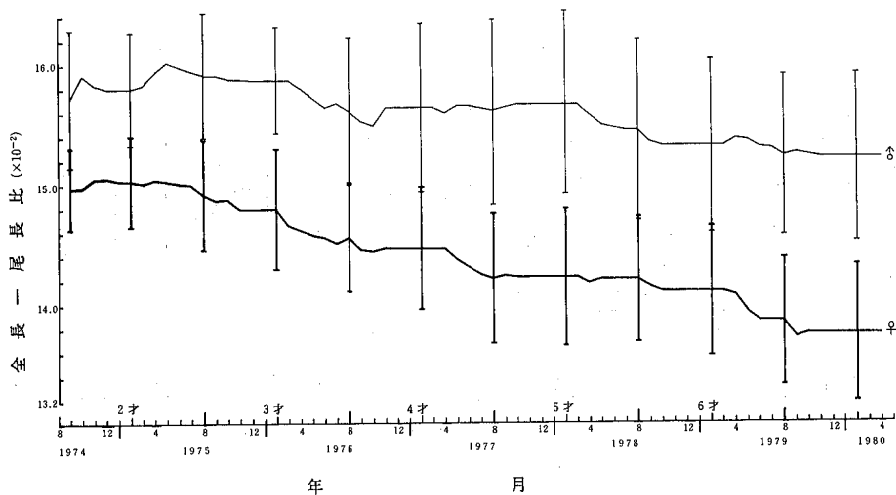
これまでに述べてきたことを総合すると、

ハブの生殖開始年齢は3才であることが示唆される。

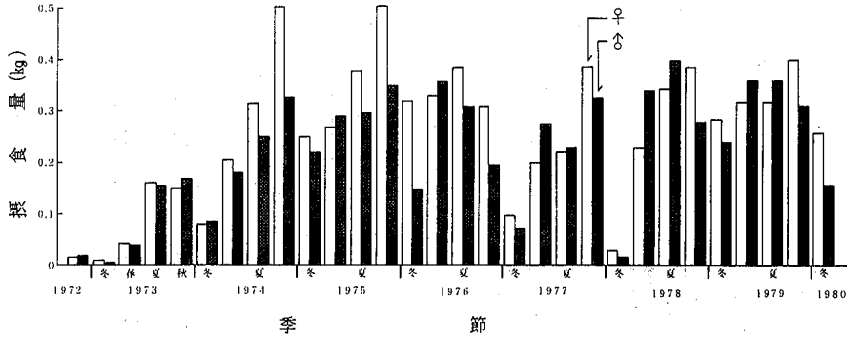
奄美大島産のハブに関して三島(1961)は全長120cm前後で産卵能力を有し、性的成熟に達するまでに少くとも3年は要するであろうと述べている。また木場(1962)は体長約110cm(全長約130cm)以上の個体は成蛇と考えられると述べ、産卵した最小個体の全長は125cmであったと報告している(木場、1970)。これらの数値を図一2の成長曲線にのせると2.5~3.0才となる。これらのことから今回の飼育結果から得られたハブの成熟年齢は3才で、その時の平均全長±標準偏差は131.9±10.7cmであるとの推定は妥当であると考えられる。しかし成熟年齢の推測には高良(1962)の4才、筆者が水上(1977)の野外個体群の大きさ組成に三島(1961)、木場(1962、1971)の情報を加えて求めた4才または5才などもあるので、今後年齢のわかるハブの卵巣状態や交尾、産卵などを確認しなければならない。

尾長、全長一尾長比率

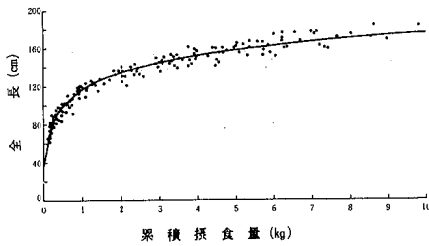
雌雄それぞれの平均尾長は2.0才で17.1cm、18.6cm、3.0才で19.7cm、21.5cm、4.0才で21.1



図一10 ハブ雌雄の全長に対する尾長の比率の年変化(縦線は平均値の95%信頼幅を示す。)



図一11 ハブ1匹当りの摂食量の季節変化 (冬:1~3月、春:4~6月、夏:7~9月、秋:10~12月)



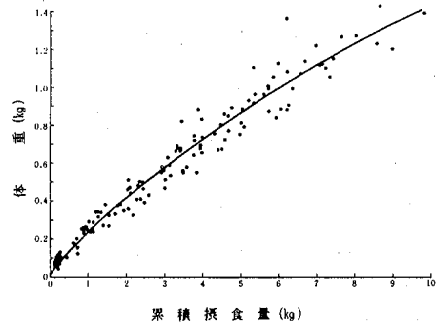
図一12 ハブの累積摂食量と全長の関係

cm、23.1cm、5.0才で21.7cm、23.8cm、6.0才で22.3cm、24.6cm、7.0才で22.8cm、25.7cmである。雌雄に有意差は認められないが、いずれの年令でも雄の平均尾長は雌のそれより長い傾向がみられる。

全長に対する尾長の比率(図一10)でも、2.0才以後すべての年令で雄の平均比率は雌のそれより大きい傾向を示し、3.0才以後では雌雄に有意差がみられる。全長または体長に対する尾長の比率について、雌より雄が大きいことは、三島(1961)、木場(1962、1971)、沢井ら(1980)も報告している。2才まで尾長の測定を行なっていないが、他の幼ハブで行なった少数例の測定を考慮に入れると、ふ化直後の尾長の比率が最も大きく、時間の経過とともに小さくなる傾向が認められる。

摂食量

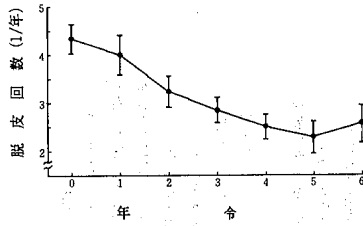
各年令における1匹当りの平均摂食量(標



図一13 ハブの累積摂食量と体重の関係

準偏差)は雌雄それぞれ、0才で0.21kg(0.03)、0.20kg(0.03)、1才で0.69kg(0.22)、0.66kg(0.24)、2才で1.42kg(0.59)、1.10kg(0.59)、3才で1.56kg(0.46)、1.22kg(0.45)、4才で0.82kg(0.32)、0.76kg(0.30)、5才で0.92kg(0.24)、1.01kg(0.20)、6才で1.38kg(0.35)、1.27kg(0.32)である。

幼蛇の時期の半強制給餌や1973年7月(0.9才)、1974年7月(1.9才)、1976年12月(4.3才)に給餌回数、給餌量の変更があるので正確な比較はできないが、3才まで摂食量は増加し、4才と5才でかなり減少し、6才で再び増加している。4才と5才での摂食量の減少は給餌量が1月当り12匹から8匹に減らされたことに起因したのかどうか確かではない。しかし、この時期の伸長成長や体重の増加にかなりの落込みがみられるのは、この少



図—14 ハブの各年令における平均脱皮回数(縦線は平均値の95%信頼幅を示す。)

ない摂食量によると思われる。

各年令における平均摂食量および累積摂食量にも、雌雄に有意差は認められないが、雌が雄よりも多い傾向を示す。

ハブ1匹当りの摂食量の季節変化を図—11に示した。雌雄ともに冬に摂食量が少なく、他の季節に多いことが認められる。各々の季節における雌雄の摂食量に有意差は認められないが、秋と冬に雌の摂食量が多く、春に雄の摂食量が多い傾向がみられる。秋と冬に雌の摂食量が多い傾向がみられるのは、卵形成が関係していると思われる。今後、室内飼育および野外の個体の卵巣や脂肪体の月毎の状態を追う必要がある。

累積摂食量と全長の関係は図—12のような曲線になる。この式は

$$l = 25.9 \log_e F + 115.0 \dots\dots\dots (9)$$

(0.15 ≤ F)

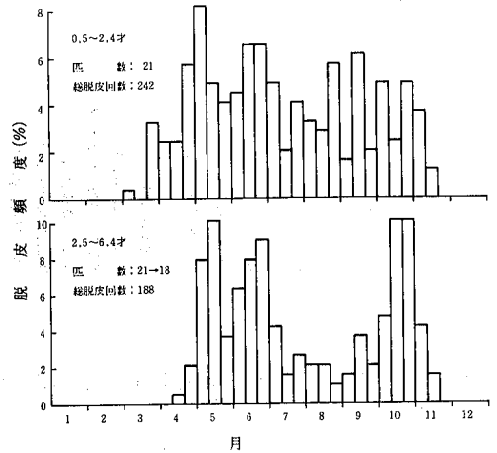
または

$$F = e^{0.0386 l - 4.4402} \dots\dots\dots (10)$$

(65.9 ≤ l)

となる。lは全長で単位はcm、Fは累積摂食量で単位はkgである。(9)式を累積摂食量で微分して求めた累積摂食量に対する全長の伸長率は、累積摂食量に反比例する。これは累積摂食量の増加につれて全長の伸長が小さくなることを示している。

累積摂食量と体重の関係を図—13に示した。この曲線の式は



図—15 ハブの脱皮頻度の月変化

$$W = 1.81 \log_e (F + 8.59) - 3.85 \dots\dots\dots (11)$$

(0.5 ≤ F)

または

$$F = e^{0.5525W + 2.1271} - 8.59 \dots\dots\dots (12)$$

(0.155 ≤ W)

となる。Wは体重、Fは累積摂食量で、単位は両方ともkgである。全長の場合と同様に、累積摂食量に対する体重の増加率は、累積摂食量に定数(8.59)を加えたものに反比例する。累積摂食量と全長の関係では、累積摂食量が少ない場合に全長の伸長は大きいのに対し、累積摂食量が10kg付近の場合には伸長は極めて小さくなる。一方、累積摂食量と体重の関係をみると、累積摂食量が0~10kgの範囲では、体重の増加には、全長の場合ほどの極端な変化はみられない。

(9)~(12)式は、ハブを飼育する際の給餌量の目安にもなる。さらにこれらの式は、野外で捕えられたハブの累積摂食量を推定し、ひいてはハブの生物生産およびそのハブの生息する生態系における生物生産のしくみの推測を助けるであろう。

脱皮

ふ化後から7才未満までの各年令の脱皮回

数を図-14に示した。平均脱皮回数（標準偏差）は0才で4.3(0.7)、1才で4.0(0.9)、2才で3.2(0.7)、3才で2.9(0.6)、4才で2.5(0.5)、5才で2.3(0.7)、6才で2.6(0.8)である。年令が進むにつれて脱皮回数は減少し、3才以後では年3回を下回ってほぼ一定になる。各年令における脱皮回数および累積脱皮回数には、雌雄に有意差は認められない。

次にどの季節に脱皮が行なわれるかを図-15に示した。上図は0.5~2.4才の各月の脱皮頻度を、下図は2.5~6.4才の脱皮頻度を示している。冬には脱皮が行なわれないので、各年の2月に当る0.5、1.5、……6.5才を区切りとして便宜的に用いた。そのためふ化後10日前後に当る9月上旬または中旬の最初の脱皮は計算に入れてない。

0.5~1.4才と1.5~2.4才の脱皮の頻度分布は類似していたのでひとつにまとめた。0.5~2.4才の脱皮期間は3月上旬~11月中旬で、11月下旬~2月下旬のほぼ3ヶ月間には脱皮は行なわれない。5月上旬にピークを持つ第一の山と6月中、下旬をピークとする第二の山、それに9月上旬をピークとする7月中旬から11月中旬にわたる第三の山が認められるが、下図2.5~6.4才の場合と比べてこれらの山は明瞭でない。

2.5~6.4才の脱皮期間は4月中旬~11月中旬で、11月下旬から4月上旬には脱皮は行なわれない。0.5~2.4才の場合と比べて春の脱皮が1ヶ月以上も遅れており、脱皮を行なわない期間がほぼ4ヶ月半と広がっている。脱皮の頻度分布に、5月中旬、6月下旬、10月中下旬をピークとする第一~第三の明瞭な山がみられる。これらの3つの山は、0.5~2.4才の3つの山にそれぞれ対応している。0.5~2.4才の場合と比べて、2.5~6.4才の7月中旬~9月下旬の脱皮頻度はかなり落込んでいいる。これは夏期の高温が成蛇の脱皮にかなりの影響を与えていることを示唆している。

年令推定と寿命の推定

ハブ飼育の目的のひとつである年令推定のために、ハブを採集した月とハブの全長から年令を推定する図-16を作成した。図の横軸に年令をとり、縦軸に全長を平均値、平均値±標準偏差(68%の幅)、平均値±2×標準偏差(95%の幅)で表わした。ただしハブの身体計測は各月の下旬に行なわれているので、この図の使用は注意を必要とする。

0才ハブと1才以後のハブとの区別は、どの月でも明瞭である。しかし、1才ハブと2才ハブの識別は8月以降しだいに難しくなる。2才と3才では全長の重なりが大きくなり、それ以後の年令ではさらに重なりが大きくなるため、全長によって厳密な年令推定を行なうことは不可能になる。このように2才以上のハブの年令推定に全長を用いるのは難点があるが、幅を持たせた年令推定は可能である。水上(1977)は脊推骨で、林・田中(1976)は外翼状骨で年令推定を行なっている。厳密な年令推定を行なうには、このような内部形態や外部形態の詳しい研究が必要である。

現在、寿命の推定はできない。木場(1959)は野外で採集されたハブの最大全長は220.8cmであると報告している。この値を(2)式に代入して年令を求めると15才になり、成長が最も速い場合と遅い場合の年令を求めると12才と18才になる。当支所で久米島産の雌ハブ1匹を1967年3月以来13年間飼育している(1980年10月現在)。捕獲時の全長は約100cmなので、年令は15才であると思われる。また、1970年9月のふ化以来10年間生存している雌個体が1匹いる。

これまで、肥満度による成熟年令の推定、全長による年令推定などを行なってきた。しかし、野外個体群の生育状態、特に摂食量などに関する情報が極めて少ないため、これらの推定法が野外個体群に対して万能であると考えるのは危険である。今後、いろいろな状

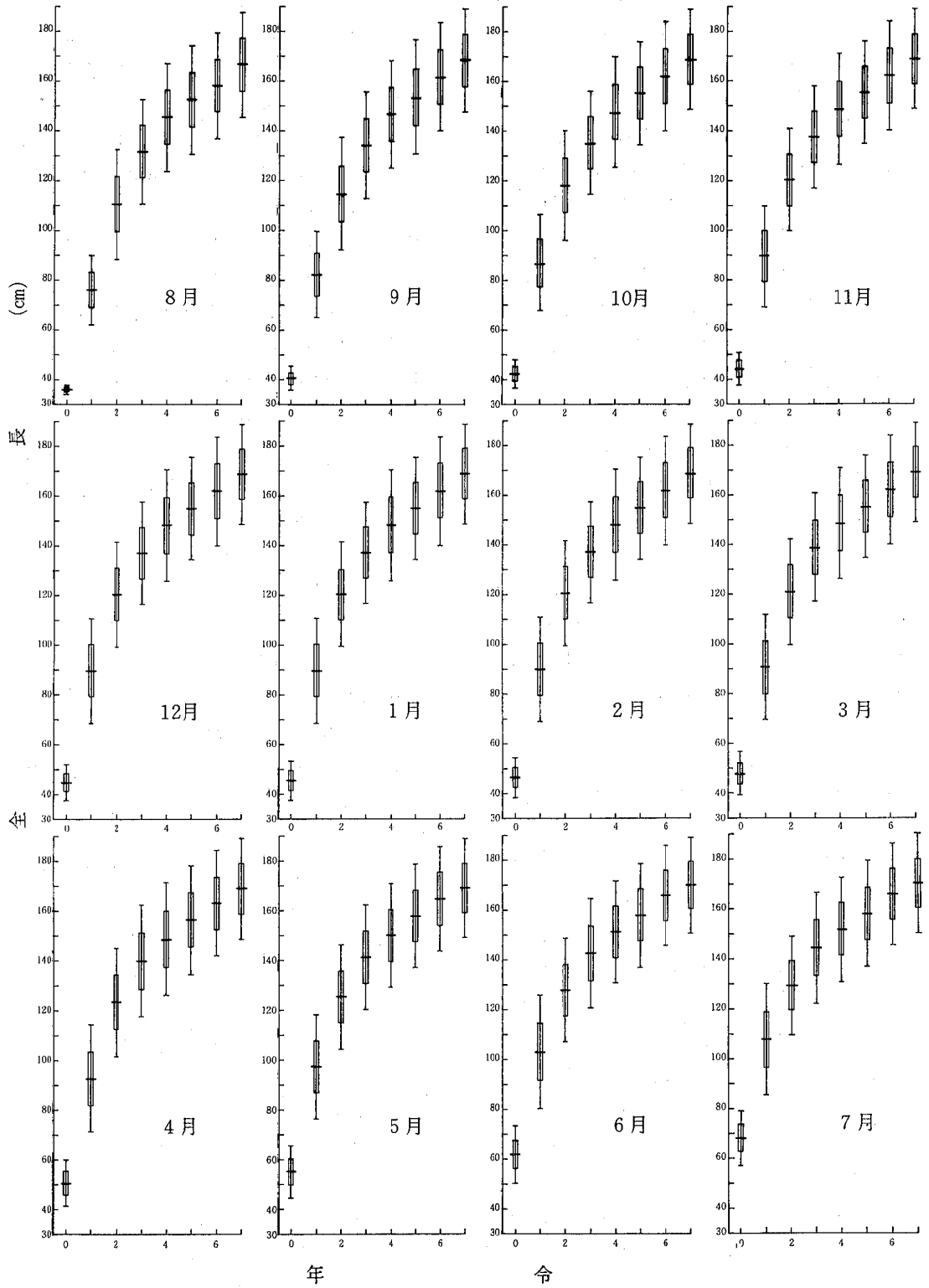


図-16 各月におけるハブの年令と全長 (太い横線は平均値、縦棒は平均値±標準偏差、縦線は平均値±2×標準偏差を示す。)

態下での飼育を通してより正確な推定法の確立に努力しなければならない。

ま と め

1. 7年間のハブの飼育結果をまとめた。
2. 全長の成長曲線は階段状になった。3才までの成長曲線はGompertzの式に、4才以後は直線式に適合した。
3. 体重の増加曲線も3才まではGompertzの式に、4才以後は直線式に適合した。全長に比べて体重の増加には個体差が大きかった。
4. 全長と体重を両対数グラフにのせると、直線関係が得られた。全長約100 cmで2つの直線に分けられた。
5. 肥満度を用いて性的成熟年令を推定すると3才となった。
6. 全長に対する尾長の比率は年令が進むにつれて小さくなった。雌雄の尾長の比率に3才以後有意差が認められた。
7. 摂食量は0才から3才まで増加した。4才と5才にはかなり減少したが、6才には再び増加した。冬期の摂食量は少なかった。
8. 累積摂食量と全長、体重との関係式を求めた。全長や体重の増加率は累積摂食量に反比例した。
9. 脱皮回数は年令が進むにつれて減り、4～6才では年2または3回になった。脱皮は冬期には行なわれなかった。脱皮頻度の季節変化に3つの山がみられた。2.5～6.4才の夏期の脱皮頻度は低かった。
10. 全長による年令推定図を作成した。0才と1才ハブの推定は容易であるが、2才以後のハブの年令推定は困難である。

引用文献

Balinsky, B.I. (1965) An Introduction to Embryology (2nd edition) 林雄次郎 訳 発生学 岩波書店

- 林良博・田中寛 (1976) ハブの頭蓋標本を用いた年齢推定について 第28回日本衛生動物学会講演要旨、衛生動物、27:16
- 香村昂男 (1975) 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 沖縄県公害衛生研究所報、9:127-138
- 木場一夫 (1959) 奄美群島の爬虫・両棲相 (Ⅲ) 熊本大学教育学部紀要、7:187-202
- (1962) 奄美群島及びトカラ群島産ハブ属に関する研究 日本学術振興会
- (1971) ハブの生物誌 The Snake, 2:75-95
- ・森本弘毅・中本英一・吉崎潔・小野継男・田中顕一 (1970) 奄美大島産ハブの卵及び産卵について The Snake, 2:22-31
- 水上惟文 (1977) 脊椎骨によるハブの年齢推定 動物学雑誌, 86:82-86
- ・中本英一 (1980) ハブの孵化および孵化後の発育について (予報) The Snake, 12:11-14
- ・小野継男 (1976) 奄美大島におけるハブの体長組成 (予報) 爬虫両棲類学雑誌, 6:61-63
- 三島章義 (1961) ハブとその被害及び対策 鹿児島県衛生部・名瀬保健所
- ・沢井芳男・山里将悦・鳥羽通久・沢井慶子 (1977) 天然記念物“岩国のシロヘビ”に関する研究 第2報 The Snake, 8:121-144
- 沢井芳男 (1980) 徳之島ハブに関する研究 (未発表)
- 高良鉄夫 (1962) 琉球列島における陸棲蛇類の研究 琉球大学農家政工学部学術報告, 9:1-202