

白山のニホンザル群，カムリA・C両群の 家系図，個体数，出産数，生存率に関して

滝 沢 均 金沢大学理学部生物学教室

ON THE GENEALOGICAL TABLE, THE TROOP SIZE, THE NUMBER OF INFANTS AND THE SURVIVAL RATE OF INFANTS OF KAMURI-A AND-C TROOP, THAT ARE WILD JAPANESE MONKEY (*MACACA FUSCATA*) TROOP IN MT. HAKUSAN.

Hitoshi TAKIZAWA, *Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University*

白山のニホンザルの調査は、蛇谷周辺の野生群で継続的に行なわれてきた。しかし、この中で餌付けされているカムリA群では調査が中断した時期があり、餌付け以来の観察記録は連続していない。そこで、筆者は、白山山系のニホンザルの過去の報告と、1979年以降の筆者自身による調査から得られた資料とに基づいて、今後の調査の基礎資料となる家系図及びその記録に伴った断片的な個体数変動、出産数等に関する知見を本稿で報告する。

カムリA群の調査をするに当り、調査のきっかけを作っていただき、いろいろと御指導下さった宮城教育大・伊沢紘生先生、調査の際、いろいろな御指導を下さりまたフィールドでの御世話をして下さった白山自然保護センターの水野昭憲氏そして他のスタッフの方々に、そして原稿を読み御助言下さった金沢大・大串龍一先生に、謝意を表します。特に、餌場の管理をしている外一次氏には、多大の援助をしていただきました。

本調査は、石川県の委託になる白山調査研究委員会の研究の一部である。

方 法

筆者は、1979年から1980年まで、餌付け群であるカムリA群を主に調査し、また、カムリA群の分裂後1981年から1982年9月にかけて、カムリA群とC群（現在、カムリA群から分裂した群れをC群と呼んでいる）の両群を調査した。4年間に、合計29回の調査を行ない、観察日数はのべ350日である。

本稿で提出した基礎資料は、上記調査で得られた資料と、河合他（1970）、林（1970）、伊沢（1973 a, 1973 b, 1977, 1978, 1982）、増井（1972, 1976, 1979）、佐藤（1973, 1976, 1977）、菅原（1974）、木村（1973）、水野・滝沢（1979）、滝沢（1981）の報告に基づいて、まとめたものである。

カムリA・C両群の家系図

1982年8月現在の家系図を、ここで示す（Fig. 1—a, b, c, d, e, f）。この家系図は、1974年までは佐藤俊氏（東京大学理学部）の未発表資料に、また、それ以降は筆者の観察による資料（グルーミング関係等）に基づいて、作成された。

68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82

68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82

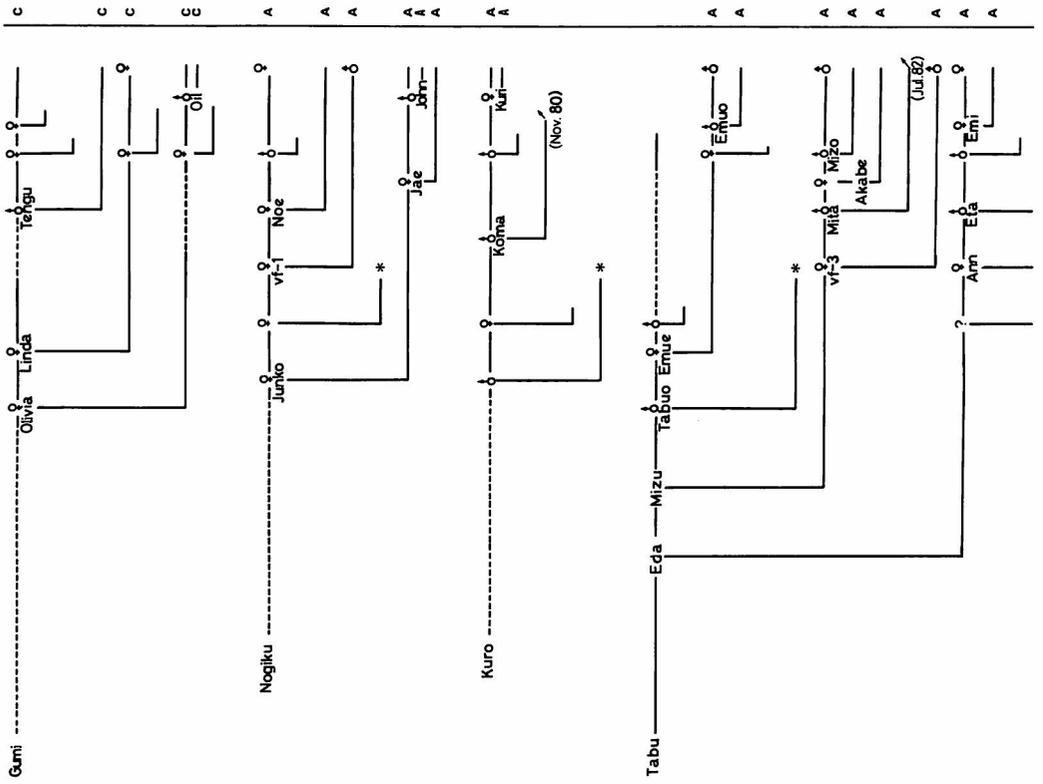


Fig.1-b

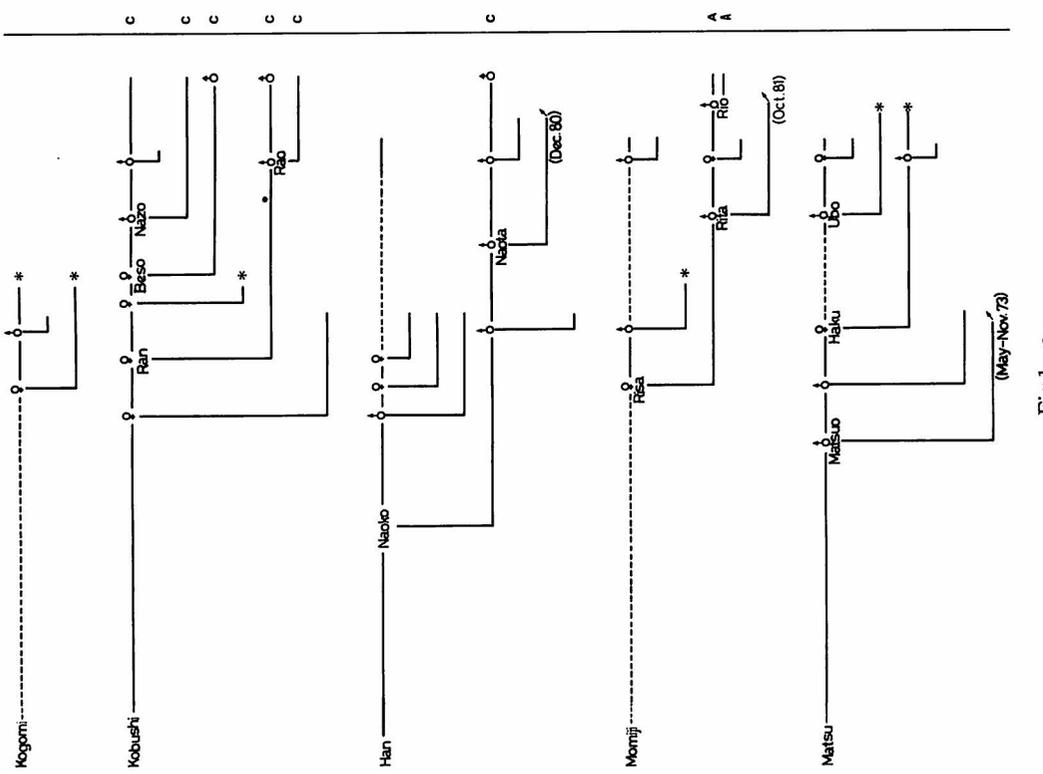
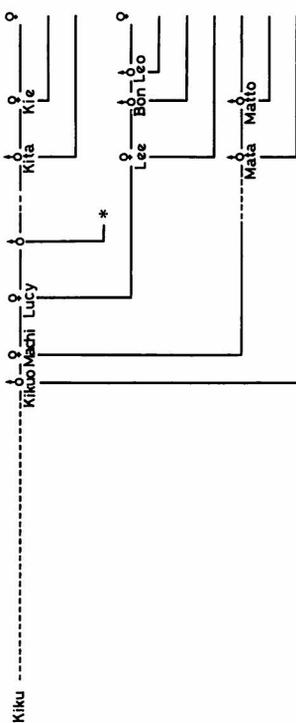
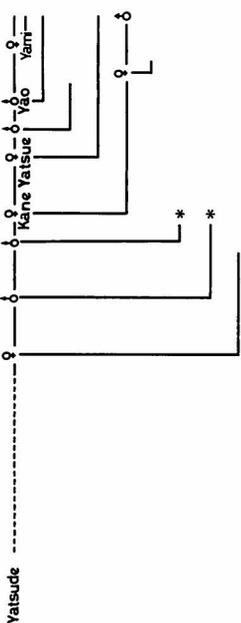


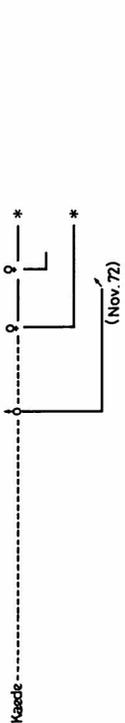
Fig.1-a

滝沢：白山のニホンザル群、カムリA・C両群の家系図、個体数、出産数、生存率に関して

68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82



(Aug-Oct 74)



(Nov. 72)

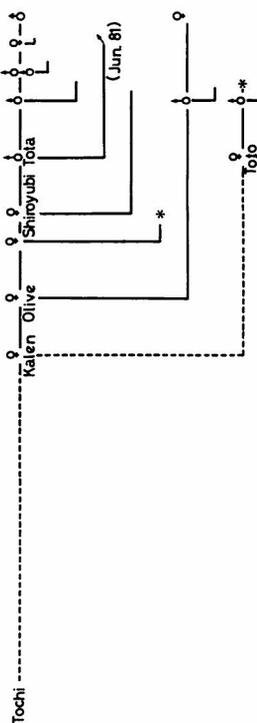


Fig1-d

68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82

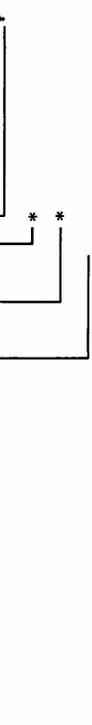
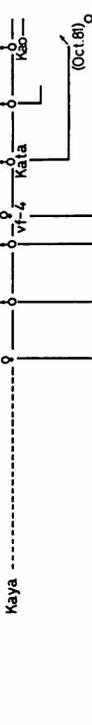
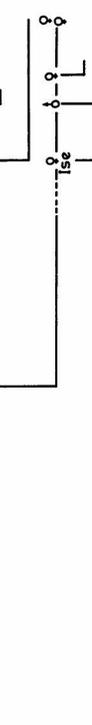
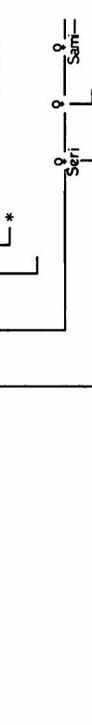
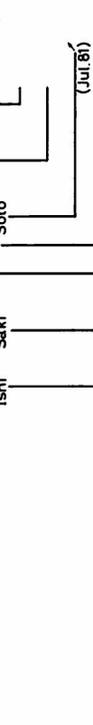
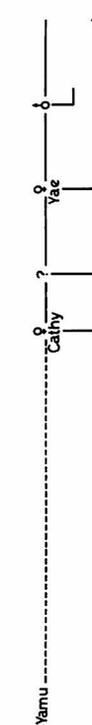
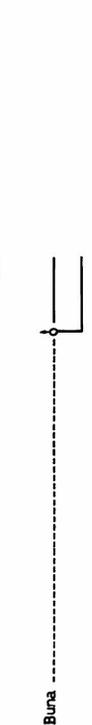


Fig1-c

この家系図の中で、例えば、コブシ血縁集団の場合、コブシは1970年にメスのアカンボウを、その後何頭かのアカンボウを生み、現在に至っており、また、1981年にカムリA群が分裂してC群が形成された際、C群に参加した事を示している。そして、コブシのムスメのラン(1972, 生)や、ベソ(1975, 生)は各々アカンボウを生んでいて、現在、C群に所属している事も示している。

各血縁集団のはじめの個体(コブシ、ハンなど)が図の中で揃っていないのは、一応、その個体の年齢を表わしている。

各個体から出ている直線は、各個体が生存している年まで伸び、破線はその間で出産があったのかどうか不明である事を表わしている。また、直線の端にある*マークは、現在群れ内で確認できず、その上、死亡か群れからの離脱が明白でない事を表わしている。また、ノマークは、群れから離脱した事を示し、その下の年月は離脱した時期を表わしている。

ところで、1969年以前、及び、1975年から1978年までの間では、個体識別が行なわれていなかったため、実際の出産数と家系図内のお産数とは一致していない。だが、現在、それを補足する事は不可能なため、そのままにしておいた。また、1975年のところで、*マークが21個もあるが、ここでは、1974年まで群れ内に見られた事を表わしている訳ではなく、1975年から1978年の間に群れからいなくなった(死亡、離脱)事、またその中には、現在も群れ内にいて、1979年の個体識別の引き継ぎの際、漏れた個体がいる可能性がある事も表わしている。つまり、この間個体識別がなされておらず、個体の追跡が不完全なためである。

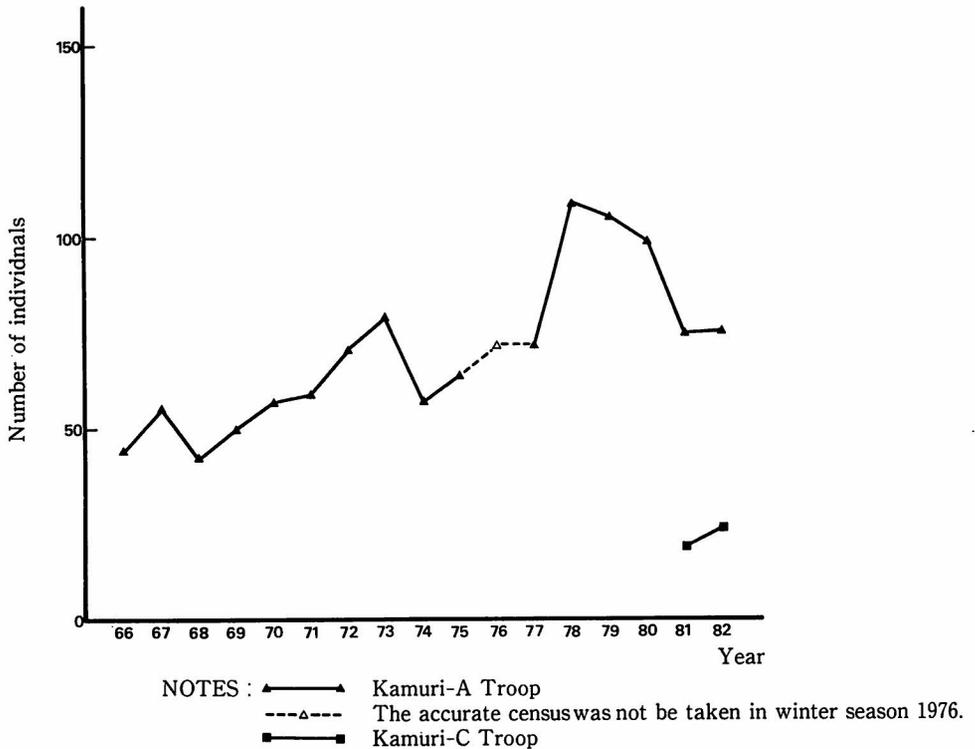
家系図内において、YF-1とタケは同一個体であり、佐藤との個体識別の引き継ぎで漏れた可能性がある。だが、YF-1には、タケといつもいっしょにいて、グルーミングも頻繁に行なっているムスメのクワのような存在はなく、相違があるため、一応、別々に示している。ところで、もしYF-1とタケが同一個体の場合、現在タケにいるムスメのクワはムスメではない事になる。すると、クワは現在途絶えている血縁集団の個体で、血縁的に近いタケ血縁集団といっしょにいる可能性があると考えられる。

次に、vf-2(メス、7才、オスのアカンボウを持つ)、カクゾウ(1979年7月まで第1位オス、その後離脱)、そして、ダンディー(1979年7月まで第3位オス、その後離脱)は、カムリA群出身個体であるが、その血縁に不明な点があり、この家系図内には記入しなかった。しかし、少ない資料から検討してみると、vf-2は現在途絶えているコゴミ血縁集団の1975年生まれ個体、カクゾウはタブ血縁集団のエダとミズの間生まれた個体、また、ダンディーはシカ血縁集団の1971年生まれ個体ではないかと思われる。

最後に、他群出身でカムリA・C両群に加入したオトナオスは、vf-2、カクゾウ、ダンディーといっしょに、家系不明個体としてまとめておいた。この中で、ジロウは人慣れ・餌慣れの様子から、カムリA群出身個体と考えられる。一度A群より離脱し、1982年にC群に加入したものである。しかし、家系は不明であるため、他のオトナオスといっしょに扱った。

群れの個体数、出産数及び生存率

カムリA群の個体数は、Fig.2.のように変動してきている。Fig.2.は、1966年から1979年までは過去の報告から(1976年については報告がなかったため、餌場管理の外氏の春の記録を参考資料とした)、1980年以降では筆者による観察から、作成された。ただし、冬期のセンサスによる資料に統一してはいるが、年によって観察者が変わったりして、同一の方法でなされたものとは限らないため、精度が揃っていない可能性がある。また、調査も継続していないため、Fig.2.中には途切れている所もある。年齢構成は不明な年が多く、ここでは群れ全体の個体数のみに限った。ところで、1981年にカム



The number of each troop was counted in winter season (January-March)

Fig. 2. Changes in troop sizes of Kamuri-A and -C Troop (from 1966 to 1982)

りA群が分裂してカムリC群が形成されるが、この3年前から、個体数は100頭前後に増加していた。最大で、1979年7月に126頭まで増加した。これを、餌付け初期の1966年(44頭)と比較してみると、13年間で、2.86倍に達している事になる(1974年には、豪雪のため、前年冬79頭から57頭に一度減少している)。群れとしての年当りの成長率は、1.084となる($\sqrt[13]{126/44}$)。

出産に関して検討してみる。Table 1.は、1966年から1982年までの出産数とその性比を表わしたものである(1981年以降はカムリA・C両群について)。また、出産数と性比は、各々Fig. 3.とFig. 4.にも表わしている。出産数は、最大で38頭(1979年)、最小で1頭(1966年)である。ところで、出産数は、群れの個体数の増加につれて出産可能メスの増加が伴い、年毎に増加する傾向を示している。ただし、一年おきに出産数の多い年と少ない年が現われている。これは、出産数の少ない年の前年にアカンボウを持っているメスが多く、交尾するメスが少ないためと考えられる。ところが、1981年冬はまれにみる豪雪のため、前年に4才以上メス48頭中40頭(83.3%)が交尾をしたにもかかわらず、出産数は少なかった。これは、食物不足や栄養不足のため、胎児の吸収・流産が起こった可能性が大きいと考えられる。このように、特に秋・冬の食物量や積雪量・積雪期間等の環境条件によって、この規則正しいパターンは影響を受けやすいものである事を指摘できる。性比をみると、1970年から1982年までのカムリA群では、メスの方が少し多くなっている(性の不明個体をオス・メス双方にみなして計算した13年間の平均は、0.45~0.50となる)。だが、今後も長期に観察し、その累計を考えるならば、ほぼ同じになるのではないかと考えられる。

滝沢：白山のニホンザル群、カムリA・C両群の家系図、個体数、出産数、生存率に関して

Table 1. Number and sex ratio of infants of Kamuri-A and -C Troop (from 1966 to 1982)

Year	Troop	Total	Number of infant (hds)		unknown	Sex ratio (Male/Total)
			Male	Female		
1966	A	1			1	
1967	A	6			6	
1968	A	6			6	
1969	A	12			12	
1970	A	9	2	7		0.22
1971	A	15	6	9		0.40
1972	A	8	2	6		0.25
1973	A	17	6	9	2	0.35-0.47
1974	A	6	4	2		0.67
1975	A	16	3	10	3	0.19-0.38
1976	A	7	4	1	2	0.57-0.86
1977	A	25	15	9	1	0.60-0.64
1978	A	6	2	3	1	0.33-0.50
1979	A	38	22	16		0.58
1980	A	10	5	5		0.50
1981	A	7	3	4		0.43
	C	2	1	1		0.50
1982	A	28	16	12		0.57
	C	7	4	3		0.57

アカンボウの生存について検討してみる。Table 2. は、1979年から1982年までにおける、各年の5才以上メスに対するアカンボウの割合と、アカンボウの初めて経験する積雪期直前までと積雪期後との生存率を示している。5才以上メスに対するアカンボウの割合は、カムリA群では、1979年から1982年まで各々88.4%、21.3%、20.0%、66.7%となっており、カムリC群では、16.7%、53.8%となっている。このようになってはいるが、ここでは、資料の提出だけに留めておく。アカンボウの生存数をみると、初めて経験する積雪期直前(12月)まで生存する割合は、73.7%(1979年)、80.0%(1980年)、85.7%(1981年)、82.1%(1982年、9月以降の調査を行なっていないため、8月まで)であり、およそ20%前後死亡している。また、積雪期後(翌年4月)まで生存するものは、各々44.7%(1979年)、40.0%(1980年)、85.7%(1981年)となり、各年でかなりの違いがみられ、冬の環境条件に影響されているようである。1982年1~3月は暖冬で雪が少なかったため、1981年生まれのアカンボウの生存率が高いと考えられる。以上のように、まだ資料不足のため断定はできないが、アカンボウの生存率は、積雪期直前までは一定の割合で減少し、最初に経験する積雪期の条件で各年に差が生じるものと考えられる。ところで、カムリC群では、このような傾向はみられないが、これは単なる一時的なものであり、長年ではこのような傾向が得られるかもしれない。最初の積雪期を乗り切ったアカンボウの個体数は、その後急激に減少する事は、特殊な悪い環境条件下の場合以外、少ないのではないかと考えられる(2度の積雪期を経験した個体の生存率は、1979年生まれでは34.2%、1980年生まれでは40%となっている)。この点については、資料が少なく、今後の継続調査に待たなければならない。

最後に、1979年から1982年までの調査で、初産であると確認されたメスの個体数は14頭である。うち、4才は0頭(0%)、5才は1頭(7.1%)、6才は4頭(28.6%)、7才は9頭(64.3%)、8才は0頭(0%)である。この割合は和(1982)の初産年齢のピークは5才にきて、また、餌付け群である幸島や高崎山では餌の量を減らしてから、各々6才前後にピークを持つようになったという報告

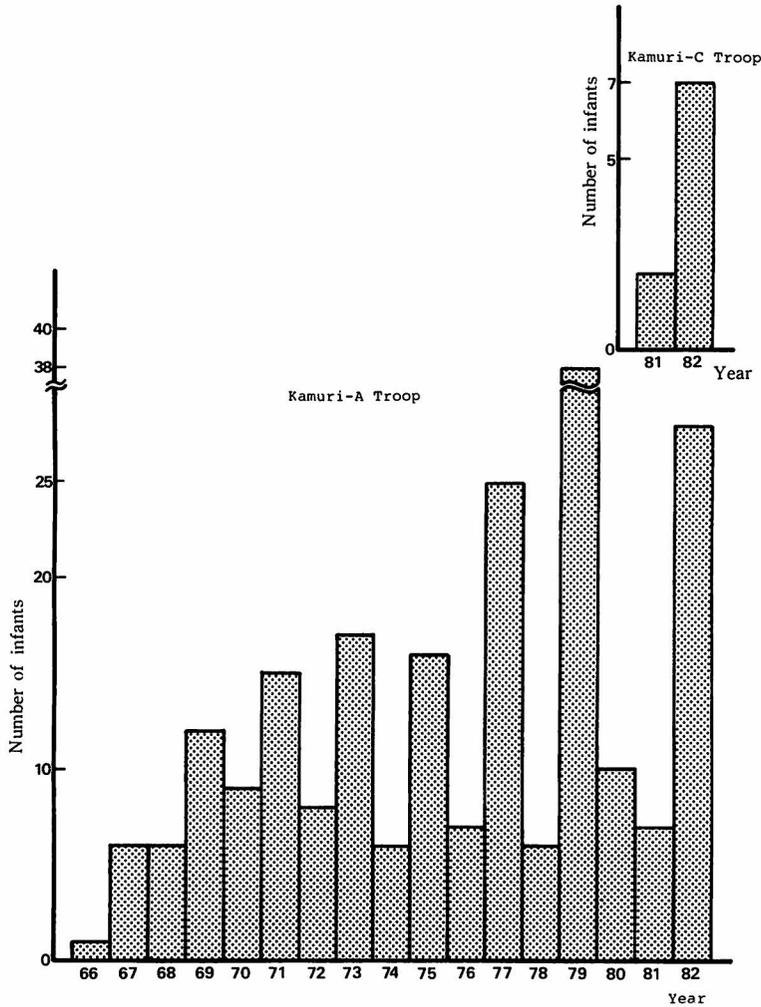


Fig. 3. The numbers of infants of Kamuri-A and -C Troop (from 1966 to 1982)

と比較すると、1～2年遅くなっている。これも、白山の冬の厳しい環境条件を反映したものと言えよう。

以上のように、これら基礎資料から考えると、日本でも有数の豪雪地域である白山山系の気象条件が、群れの個体数を増加させる要因である死亡数や出産数に、他の非積雪地域よりも、強く影響していると指摘できるようである。特に、1981年の豪雪の際、カムリA・C両群の死亡数の合計はアカンボウ4頭、1才3頭、2才1頭の8頭と推測され、1980年12月には個体数は102頭であった(この時はまだ、カムリA群は分裂していない)事と比較すると、群れの個体数のわりに死亡数は少ない。ところが、前述したように、1980年の交尾期に4才以上メスの83.3%が交尾を行っており、この一部は受胎しないと考へても、出産数は少ない。このように、厳しい環境条件は、個体の死亡に先行して、繁殖に影響を与える可能性があると考えられる。

ここで報告した資料は、まだ集積が不十分である。したがって、白山山系のニホンザルの人口学的考察を行なうには、今後の長期にわたる継続調査が必要不可欠である。

滝沢：白山のニホンザル群、カムリA・C両群の家系図、個体数、出産数、生存率に関して

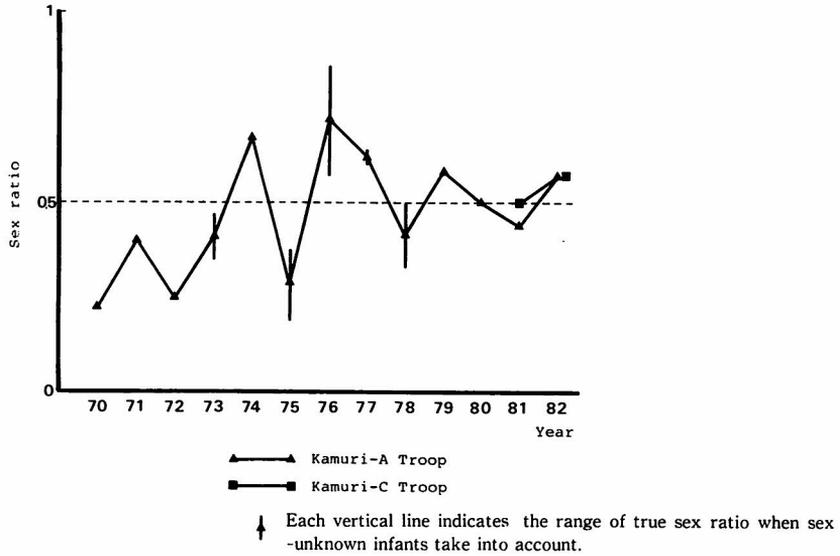


Fig. 4. The sex ratio ($\sigma/\sigma + \text{♀}$) of infants (from 1970 to 1982)

Table 2. Number of females (over 5yrs.), Number of infants, Rate of infants to females (over 5yrs.), and Number of survivals and Survival rate of infants from delivery season to next delivery season.

Year	Troop	N. O. F. (hds.)	N. O. I. (hds.)	$\frac{\text{N.O. I.}}{\text{N.O. F.}}$ (%)	N. O. S. (α) (hds.)	S. R. (α) (%)	N. O. S. (β) (hds.)	S. R. (β) (%)
1979	A	43	38	88.4	28	73.7	17	44.7
1980	A	47	10	21.3	8	80.0	4	40.0
1981	A	35	7	20.0	6	85.7	6	85.7
	C	12	2	16.7	2	100	2	100
1982	A	42	28	66.7	23*	82.1*		
	C	13	7	53.8	7*	100*		

NOTE: N. O. F. = Number of females (over 5yrs.), N. O. I. = Number of infants, N. O. S. (α) = Number of survivals of infants (just before the snowy season), S. R. (α) = Survival rate of infants (just before the snowy season), N. O. S. (β) = Number of survivals of infants (after the snowy season), S. R. (β) = Survival rate of infants (after the snowy season),

* = Number of survivals and survival rate of infants in Aug. 1982.

Delivery season is from April to July.

Snowy season is from December to March.

文 献

- 林 勝治 (1970) 白山周辺におけるニホンザルの生態学的調査II, 白山の自然 (石川県), p. 344-373.
- 伊沢紘生 (1973 a) 雪山にサルを追う—あるオスザルの死—, アニマ, No. 3, p. 21-27, 平凡社 東京
- (1973 b) 銀世界に生きる野生ニホンザル, アニマ, No. 9, p. 5-25, 平凡社 東京
- (1977) ニホンザルの群間関係—群れの遊動からみた隣接する群れ同士の関係—, 加藤他 (編), 今西錦司博士古稀記念論文集「形質・進化・霊長類」, p. 255-274. 中央公論社 東京
- (1978) 白山・蛇谷一円に生息する野生ニホンザルの生態学的調査—積雪期における群れの遊動と群間関係—, 石川県白山自然保護センター研究報告第4集, p. 93-109.

- (1982) ニホンザルの生態—豪雪の白山に野生を問う—, どうぶつ社 東京
- 河合雅雄, 東滋他 (1970) 白山周辺におけるニホンザルの生態学的調査 I, 白山の自然 (石川県), p. 335-343.
- 木村光伸 (1973) 白山のニホンザル, モンキー, Vol. 17-5 : 6-9.
- 増井憲一 (1972) ニホンザルのポピュレーション・ダイナミクス, 京都大学霊長類研究所年報, Vol. 2 : 30-31.
- (1976) ニホンザルの群れの大きさと構成についての記録—群れの大きさと個体群に関するこれまでの見解と検討—, 生理生態 17 : 185-194.
- (1979) 蛇谷溪谷の野生ニホンザルの生活と環境の変化, はくさん 6 (4) : 7-9.
- 和 秀雄 (1982) ニホンザル性の生理 どうぶつ社 東京
- 水野昭憲・滝沢 均 (1979) カムリA群—この夏の話から—, はくさん 7 (2) : 4-7.
- 佐藤 俊 (1973) カムリA群の報告, 白山資源調査事業 1972年度報告 (石川県), p. 60-65.
- (1976) 母系集団におけるメール・ボンドーニホンザル社会の再吟味—, 石川県白山自然保護センター研究報告第3集, p. 75-93.
- (1977) ニホンザルオスの生活様式—白山カムリA群における事例研究—, 加藤他 (編) 今西錦司博士古稀記念論文集「形質, 進化, 霊長類」, p. 275-310, 中央公論社 東京
- 菅原和孝 (1974) カムリA群のオスの個体間関係, 石川県白山自然保護センター研究報告第1集, p. 104-108.
- 滝沢 均 (1981) 新群誕生—カムリA群の分裂—, はくさん 9 (3) : 12-15.

Summary

This report is based on the results of previous studies in the range of Mt. Hakusan and data obtained from direct observations of Kamuri-A and -C Troop since 1979.

The following data are available at present.

- 1) Genealogical table obtained up until August 1982.
- 2) Change in troop size

The number of each troop was counted in winter (January-March). Kamuri-A Troop consisted of 44 individuals in 1966 and it increased to 126 in July 1979. The growth rate is therefore 1.084 a year. A small group separated from Kamuri-A Troop in 1981. It became an independent troop, Kamuri-C Troop.

- 3) Number and sex ratio of infants

There was a tendency that the number of infants increased in a year and decreased in turn the next year. The sex ratio of the infants born slightly deviated from 1 : 1.

- 4) Rate of infants to females (over 5 yrs) from 1979 to 1982.
- 5) Number of survivals and survival rate of infants from one delivery season to the next.

Survival rate of infants was about 80% just before the snowy season each year, but varied after the season.

- 6) Age when females bear the first infant

The age when females bore the first infant was mostly 7 years old, which is one or two years older than other regions.

Judging from these data, it was recognized that the Japanese monkeys in this range, where heavy snow falls in winter, are under influences of severe environmental conditions.