

エゾヤチネズミの繁殖活動

2. 夏の繁殖活動の地域差

藤 巻 祐 蔵*

Reproductive activity in *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*

2. Regional differences in summer reproductive activity

By Yuzo FUJIMAKI*

はじめに

前報(藤巻1972)では、エゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* の春の繁殖活動に、北海道の南部から北部へ、また西部から東部へ向かって徐々に変化する地域差があることを明らかにした。今回はこれについて、夏の繁殖活動にみられる地域差について報告する。

この報告をまとめるにあたり、ネズミ類の採集、送付などいろいろと御協力いただいた函館、倶知安、留萌、旭川、美深、北見、池田、厚岸の各林務署および森、胆振西部、旭川、名寄、留萌中部、北見、大樹の各林業指導事務所の各位にお礼申しあげる。

調査地と調査方法

標本の採集地は、前報の調査地である函館、黒松内、小平、当麻、美深、幕別、厚岸のほか、森、豊浦、羽幌、美瑛、名寄、北見、留辺蘂、訓子府、大樹である。これらのうち互いに近い所2~3カ所をまとめ、図1のように8つの地域に区分した。採集時期は1967~1972年の8月上旬である。

齡区分は次のようにした。まず臼歯の歯根の有無によって越冬個体と当年個体とにわけた。この時期に、越冬個体の臼歯の歯根は臼歯全長の1/2に達しているが、当年個体では春はやく

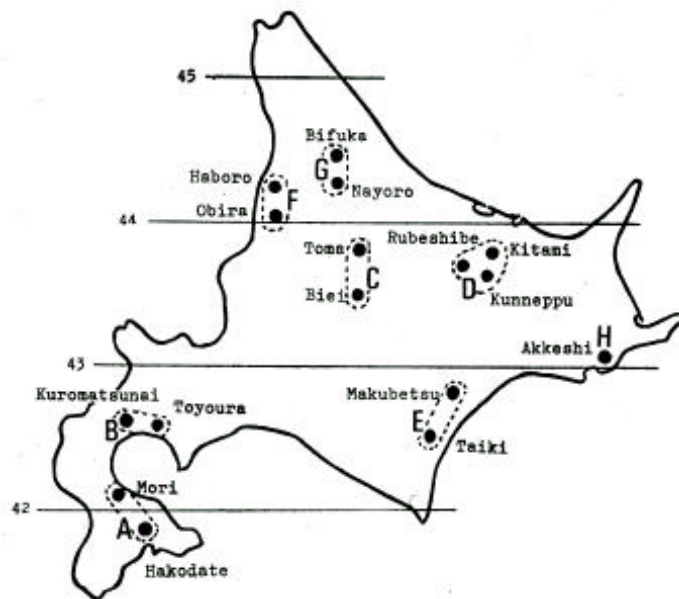


図 1 調査地の位置

Fig. 1. Location of sampling areas.

*北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido.

生まれたものでも歯根が形成されはじめている程度なので、歯根の有無による区分法は有効である。さらに当年個体を、体重を基準として6段階にわけた。すなわち、20 g以下、21～25g、26～30g、31～35g、36～40g、41 g以上である。なお体重測定の際、妊娠雌では胎児の重量をさしひいた値を体重とした。

繁殖状態の区分は、雄では1)成熟、2)未成熟および非繁殖、雌では1)2回目妊娠、2)1回目妊娠、3)経産、4)子宮肥大、5)未成熟および非繁殖である。ここで「非繁殖」とは、一度繁殖活動をしたが、睪丸が萎縮または子宮が細くなっている状態で、越冬個体にみられる。その他の区分についてくわしくは、前報を参照していただきたい。標本の採集法、処理のしかたは前報と同じである。

調査結果と考察

調査地、各調査地に含まれる市町村名、調査個体数は表 1 のとおりである。

表 -1 調査地および調査個体数

Table 1 . Sampling area and number of individuals examined .

調査地 Samplong area	A (函館 森)	B (黒松内 豊浦)	C (当麻 美瑛)	D (北見 留辺蘂 訓子府)	E (幕別 大樹)	F (小平 羽幌)	G (美深 名寄)	H (厚岸)
雄 Male	91	85	52	111	78	255	217	242
雌 Female	100	87	40	111	68	229	216	233
計 Total	191	172	92	222	146	484	433	475

個体群構成や繁殖活動は、同じ地域でも年によって異なる。しかし、今回は年次差について述べるのが目的ではなく、また地域によっては標本数が少ないので、同一地域の6年分の資料から平均値を算出し、これらを図または表に示した。このうち年齢構成、性比、繁殖状態の平均値は、年ごとの百分率を計算しさらにそれを平均した値である。

個体群構成

調査を行なったのは8月上旬で、前報の調査時期の6月上旬との間隔は2か月である。この間の繁殖活動を示す直接の資料がないが、年齢構成、とくに25 g以下の幼体や亜成体のような若い個体が占める割合が、この間の繁殖活動を示す間接的な資料となる(図-2参照)。

越冬個体の割合は10～20%であるが、雄では東部と北部で、雌では南部と中部でやや多い傾向がある。これは、後述のように性比で見るとよりはっきりする。しかし、6月上旬にみられたように、越冬個体が南部で少なく、東部と北部で多くなるというはっきりした地域差はみられない。

当年雄についてみると、Aでは20 g以下の個体はおらず、21～25 gの亜成体も少なく5%に達しない。26 g以上の成体が90%近くを占めており、なかでも36 g以上の個体が45%もいて、他の地域にくらべて多いのが特徴的である。B、Cでは20 g以下の個体がわずかにおり、これらもふくめて25 g以下の幼・亜成体は30%で、Aにおけるよりも多い。成体では26～5 gのものが大部分を占め、36 g以上の個体は少ない。D～Hでは20 g以下の個体かより多くなり、これらもふくめて25 g以下の幼・亜成体はA～Cにおけるより多くなる。それに従って26 g以上の個体の割合は少なくなるが、41 g以上の個体はB、Cと同程度である(図 2左側)。

当年雌の年齢構成は、A～Cではよく似ており、20 g以下と21～25 gの個体の割合はほとんど同じで25%で

ある。それ以外の地域では、20 g以下の個体が 15~20%と多くなり、これらをふくめた 25 g以下の幼・亜成体も多く、35~40%を占める(図 2 右側)

25 g以下の個体の割合は6~8月の繁殖活動を反映しており、26 g以上の個体の割合は6月上旬の年齢構成と密接に関連している。6月上旬にAでは当年個体の大部分が26 g以上であったのに、それ以外の地域では25 g以下であった(藤巻 1972)。このような年齢構成の状態が8月にも現われ、Aの当年雄では36 g以上の個体が他の地域より多くなっている。しかし雌ではこのようなちがいが無い。これらのことは、エゾヤチネズミの生長およびその性差によって説明がつく。すなわち、平均してみると、雄は生後40日で30 gとなり、40~100日では35 g前後、100~150日で40 gとなる。一方、雌は生後60日ではまだ25 g前後、100~150日で30 gに達し、40 gになるには300日を要する(阿部 1968)。Aでは他の地域より早く3月中~下旬に繁殖活動が活発になりはじめると考えられているから、上記のように、8月上旬には当年雄のうち36 g以上の個体が他の地域より多くなる。当年雌の生長は雄より遅れるから、Aとそれ以外の地域との間に、36 g以上の個体の割合の相違はみられない。

つぎに性比について述べる(表-2)。A~Cでは越冬雄の割合が少なくなっているが、D~Fでは雌雄がほぼ等しく、G~Hでは雄が多くなる傾向がある。当年個体では6月上旬にどの地域でも雄が多い傾向があったが、8月上旬には雌雄がほぼ等しくなっている。当年個体を、性成熟と未成熟とに分けて性比をみると、前者では雄の割合が少ないが、後者では反対に多くなる。後に述べるように、性成熟個体の割合は、当年雌より当年雄で少ないので(図-3 参照)、雄の割合が少なくなると考えられる。

KALELA (1971)によると、フィンランドの *Clethrionomys rufocanus* では、個体群全体でみると性比は1:1であるが、成・未成熟にわけると性比は次のように季節的に変化する。成熟雄の割合は6月に51.9%で、8月には35.2%に減少するが、未成熟の雄の割合は8月に64.9%と多くなっている。この場合、6月の成熟個体の大部分は越冬個体と考えられる。6月上旬の北海道における越冬雄の割合を、前報の表-1から算出すると51.5%となる。こうしてエゾヤチネズミとフィンランドの *C. rufocanus* と比べてみると、似ている点が多い。

ネズミ類で性成熟した個体の性比が1:1にならないのは、年齢ごとの死亡率が雌雄間で異なるからだというのが一般的である(PELIKAN 1965, FISLER 1971など)。これに対し KALELA (1971) は、雄の性成熟が雌より遅いからであると述べている。エゾヤチネズミの既比をみると、後者に一致する点も多いが、春以来繁殖状態にある越冬個体の性比が必ずしも1:1になっていないこともあるので、性比の変化の理由についてはさらに検討する必要がある。

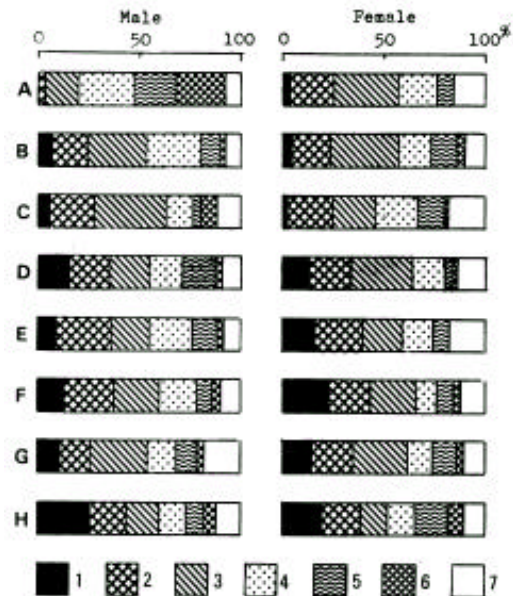


図-2 8月上旬におけるエゾヤチネズミの年齢構成。1~6: 当年個体 (1: 体重 20 g 以下, 2: 21~25 g, 3: 26~30 g, 4: 31~35 g, 5: 36~40 g, 6: 41 g 以上), 7: 越冬個体。A~H は調査地 (図-1 参照)

Fig. 2. Age structure for *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967-1972). 1-6: current year's individual (1: weight less than 20 g, 2: weight of 21 to 25 g, 3: weight of 26 to 30 g, 4: weight of 31 to 35 g, 5: weight of 36 to 40 g, 6: weight over 41 g), 7: overwintered individual. A, B, C, D, E, F, G and H indicate sampling area, respectively (see Fig. 1).

表 2 8月上旬におけるエゾヤチネズミの性比 (1967~1972)

Table 2 . Sex raatio of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967 1972).

調査地 Sampling area	越冬個体 Overwintered individual		当年個体 Current year's individual			
	調査個体数 Number of individuals examined	雄の割合 Proportion males (%)	調査個体数 Number of individuals examined	雄の割合 Proportion males (%)	成熟雄の割合 Proportion of reproductively active males (%)	未成熟雄の割合 Proportion of reproductively inactive males (%)
A	23	32.3	168	50.3	35.6	58.0
B	17	33.4	155	47.6		
C	22	39.7	70	49.6		
D	29	49.9	193	51.2	46.4	62.5
E	21	48.3	125	54.9		
F	56	53.0	428	50.9	41.0	55.9
G	56	61.1	377	47.7		
H	49	57.4	430	51.6		

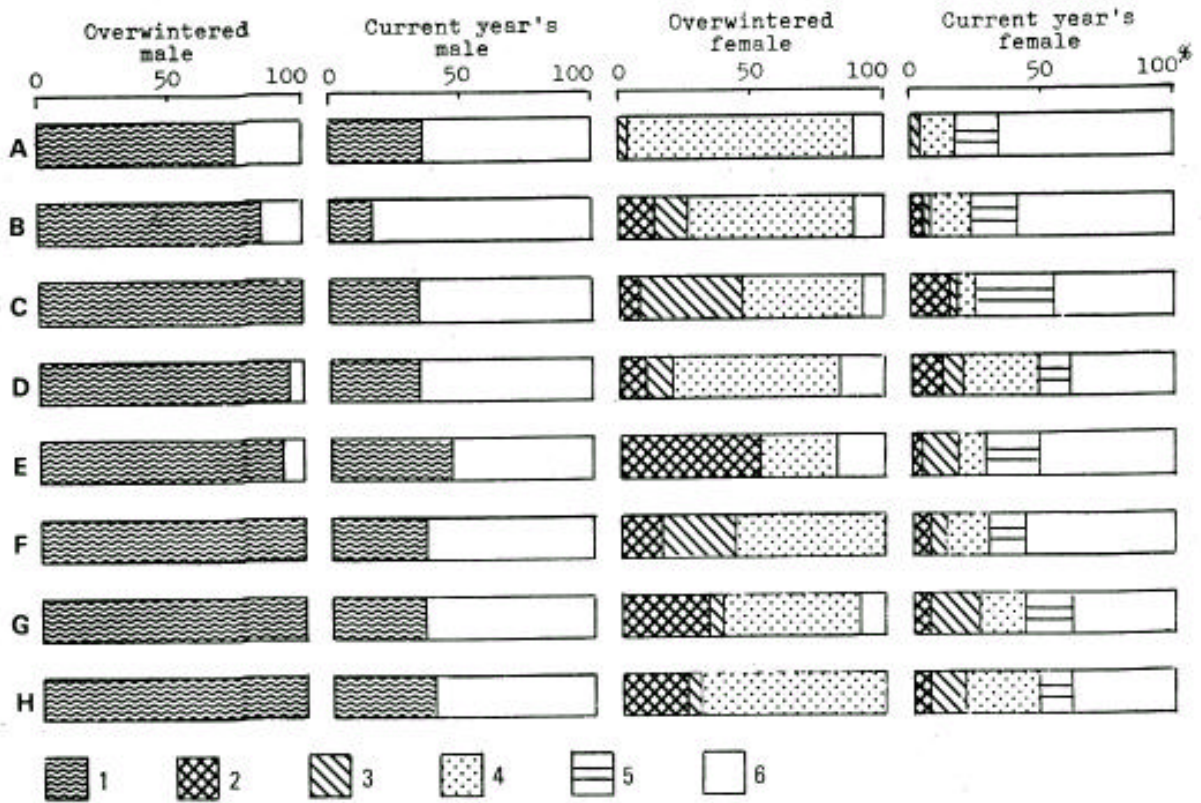


図 3 8月上旬におけるエゾヤチネズミの繁殖状態
左から越冬雄, 当年雄, 越冬雌, 当年雌. 1: 成熟雄, 2: 2 回目妊娠, 3: 1 回目妊娠, 4: 経産, 5: 子宮肥大, 6: 未成熟と非繁殖

Fig .3 . Reproductive condition of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967 1972). 1 : reproductively active male , 2 : second-pregnant female , 3 : first-pregnant female , 4 : female with fresh pracental scars , 5 : female with turgid uteri , 6 : reproductively inactive male or female .

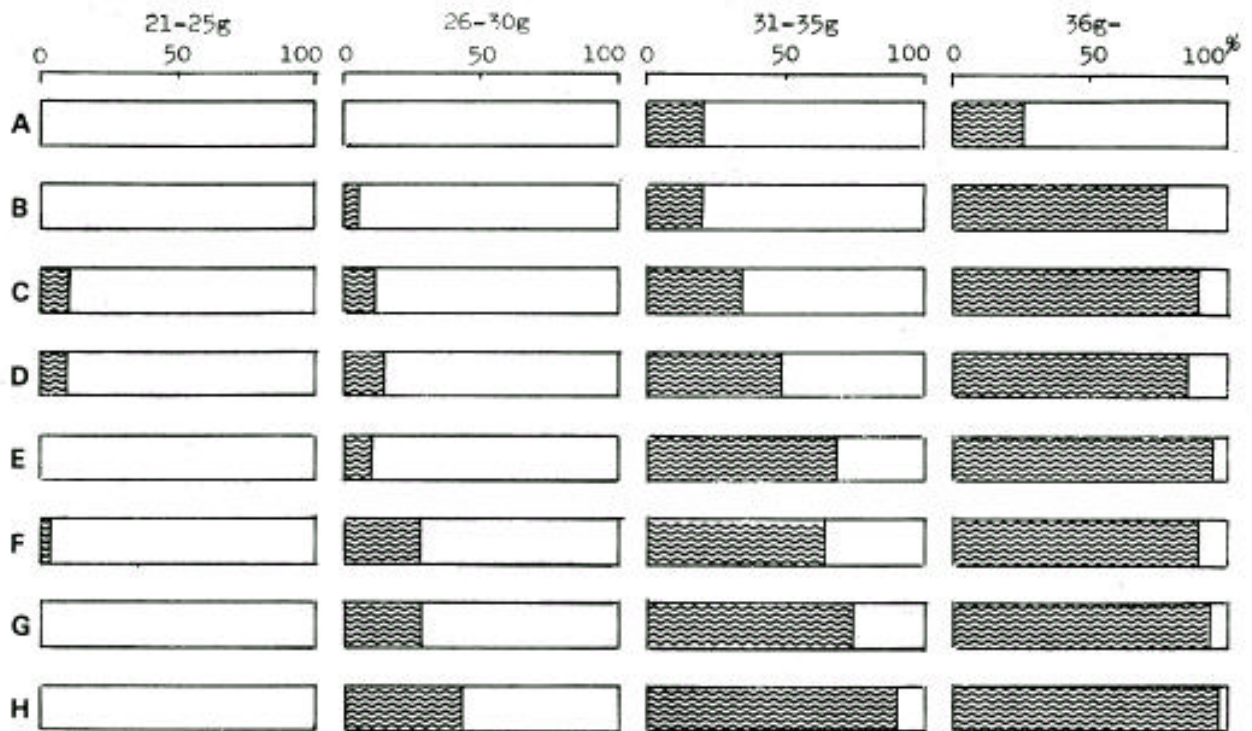


図 4 8月上旬におけるエゾヤチネズミ当年雄の繁殖状態

凡例は図 3 に同じ

Fig .4 . Reproductive condition of current year 's males of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967 1972). Symboles are the same as in Fig .3 .

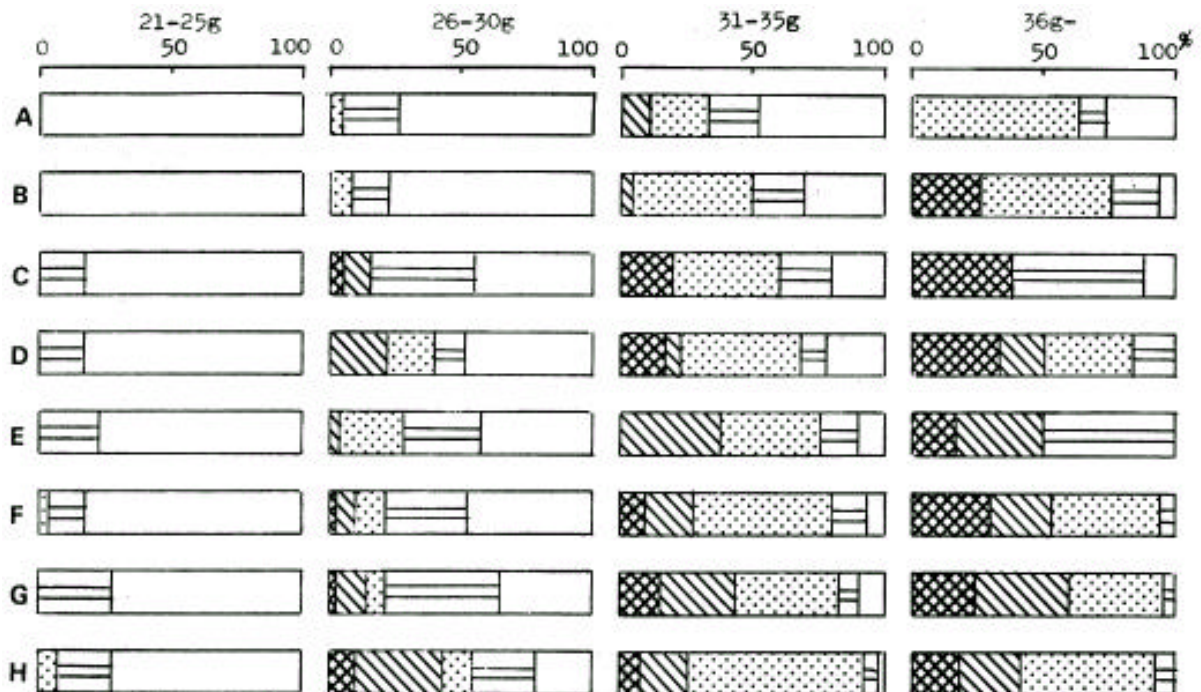


図 5 8月上旬におけるエゾヤチネズミ当年雌の繁殖状態

凡例は図 3 に同じ

Fig .5 . Reproductive condition of current year 's female of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967 1972). Symboles are the same as in Fig .3 .

繁殖状態

8月上旬にC, F~Hでは越冬雄の全部が繁殖状態にあるが, その他の地域では未成熟や睾丸が萎縮しはじめているものがある。その割合は, D, Eでは少ないが, A, Bでは15~20%である(図-3)。越冬雌も大部分が妊娠中か経産個体であるが, F, Hを除く地域では少数の未成熟や子宮が細くなっている個体がある。中でもAでは2回目妊娠がみられず, 1回目妊娠がわずかにみられるだけで, ほとんどが経産である。6月上旬に比べると, 8月上旬には雌雄ともに繁殖状態にない個体が現われ, 妊娠率は低くなっており, 越冬個体の繁殖活動は不活発になっている。とくにこの傾向はAで著しい。

エゾヤチネズミの繁殖活動は, 春と秋に活発で, 夏には不活発になるのはよく知られている事実であるが(上田ら1966), これは, まだ半数近くが未成熟である当年個体が多くなるだけでなく, 越冬個体の繁殖活動自体も不活発になることにもよる。

成熟個体の割合は, 当年雄ではBで少ないほかは, 30~45%で大きな地域差はなく, また当年雌でもAで30%とやや低く, B~Cで40~60%である(図-3)。6月上旬にAでは成体が多く, したがって当年雄の50%, 当年雌の75%が性成熟していたのに, その他の地域では成熟した当年雄がいないかいても非常にわずかで, 当年雌の場合も北または東に向かうにしたがって性成熟している個体が少なくなるという地域差がみられた。しかし, 8月上旬には, 上に述べたように大きな地域差はなくなっている。

8月上旬には南部から北, 東部に向かうにしたがって体重の軽い個体の割合が多くなっているにもかかわらず(図-2), 当年個体の繁殖活動に大きな地域差がないということは, 北, 東部では南部より若い段階で性成熟に達することを示している。このことをよりはっきりさせるため, さらに当年個体の繁殖状態を体重段階ごとにわけて検討してみる(図-4, 5 参照)。雌雄とも20g以下では性成熟の個体がないので, 図から除いた。また41g以上の個体は少ないので, 36g以上として一括して図示した。

当年雄の21~25gでは性成熟個体がないか, いてもわずかである。26~30gになると, 性成熟個体はAで0であるほかはどの地域でも現われ, その割合は北, 東部で多くなり, Hでは40%近くになる。31~35gでも全体に性成熟個体の割合が多くなるだけで, 地域差の傾向は同じである。36g以上における性成熟の割合は, Aで30%と少ないほかは, 80%以上である(図-4)。

当年雌の21~25gでは, 雄におけるより性成熟個体の割合が多く, C~Hで20~30%を占める。このうちF, Hではすでに経産個体がみられる。26~30gでは南部から北, 東部に向かうにしたがって性成熟個体の割合が多くなる。31~35gでもこの傾向は変わらず, ただどの地域でも性成熟個体の割合が多くなる。36g以上になると, Aで未成熟個体が25%, B, Cで10%前後いるほかは, 全部が繁殖状態にある。

このように, 同じ体重段階の中でも南部から北, または東部に向かうにしたがって繁殖活動が活発となる。すなわち, 20g以下の個体はどこでも未成熟であるが, 21g以上になると, 北, 東部ほど若い段階で性成熟することが明らかである。飼育条件下で札幌産のエゾヤチネズミと大黒島産のものを比べると, 後者の性成熟の方が早い(阿部1968)。

KALELA(1957)によると, フィンランドの*C. rufocanus*では, 8月上旬に24g以下の雌はまだ未成熟であるが, 25~29gになるとほとんど全部の雌が妊娠か経産である(雄については, 性成熟の基準が今回の報告とやや異なるので, 比較できない)。Hでは, 北海道の中でも当年個体の性成熟が早い, フィンランドでは若い個体の性成熟はさらに早く, 繁殖活動が活発である。このことは, 北海道より北部では, より若い段階で性成熟する個体が多くなる一つの例である。

胎 児 数

6月上旬の越冬雌の平均胎児数(平均値±95%信頼区間:以下同様)は,南部で 5.35 ± 0.40 ,北,東部では $6.30 \pm 0.14 \sim 6.45 \pm 0.08$ という地域差がみられたが(藤巻 1972) 8月上旬にはどこでも5.00くらいで地域差はほとんどない(表-3, A, B, Dでは標本数が少なく,はっきりしたことはいえない)。北海道全体の平均値は,6月上旬に 6.13 ± 0.23 に対し,8月上旬には 4.98 ± 0.41 と小さくなっている。

当年雌の平均胎児数は $3.80 \pm 1.64 \sim 4.98 \pm 0.35$ であるが,地域間に有意な差は認められない(表-3)。またどの地域でも,越冬雌の平均胎児数との間に有意差は認められない。しかし,北海道全体の平均値は6月上旬の越冬雌の平均胎児数に比べると小さく, 4.46 ± 0.20 である。

表 3 8月上旬(1967-1972)におけるエゾヤチネズミの平均胎児数
(±95%信頼区間)

Table 3. Mean embryo number (±95 per cent fiducial limits) in pregnant females of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* in early August (1967-1972).

調査地 Sampling area	越冬雌 Overwintered female	当年雌 Current year's female	調査地 Sampling area	越冬雌 Overwintered female	当年雌 Current year's female
A	6.00	4.00	E	5.36 ± 0.70	4.29 ± 0.74
B	4.00	3.80 ± 1.64	F	5.09 ± 0.41	4.48 ± 0.52
C	5.40 ± 1.42	4.34 ± 2.09	G	5.00 ± 0.73	4.40 ± 0.37
D	5.00	4.80 ± 0.42	H	5.00 ± 0.76	4.98 ± 0.35

これまでに調べられている8月の平均胎児数は,札幌近郊の野幌(BとCの間)では1958~64年に 5.06 ± 0.39 (桑畑 1966),1957年に5.6(調査個体数 $n = 11$,木下・前田 1961),標茶で1959年に $5.1(n = 18)$,太田・藤倉 1959)であった。これらの値は,今回の結果とほぼ同じである。

平均胎児数は,6月に多く,8月には越冬・当年雌とも少なくなっているが,標茶で調査した太田ら(1964)も,春にもっとも多く夏に最小になると述べている。平均胎児数は親の体が大きくなるほど多くなるので,春には体の大きな越冬個体が多く,夏に若い当年個体が多くなるという個体群構成の変化が,平均胎児数の季節変化の原因であるというのが,彼らの見解である。しかし今回の結果では,越冬雌の平均胎児数そのものが8月に少なくなるので,少なくとも,6~8月の変化は個体群構成の変化がなくてもおこりうる。

ネズミ類で,胎児数と親の体の大きさとの間に正の相関関係があるという報告はかなり多い。フィンランドの*C. rufocanus*で私繁殖期を通してみると体重が重いほど胎児数も多い(KALELA 1957)。しかし,8月上旬のエゾヤチネズミ当年雌に関するたぎり,このような関係はみられない。すなわち,26~30gで 4.61 ± 0.39 ,31~35gで 4.59 ± 0.30 ,36~40gで 4.67 ± 0.43 ,41g以上で 4.95 ± 0.52 である。また野幌で調査した桑畑(1966)も体長と胎児数との間に相関関係は認められないと述べている。同じく野幌で調査した木下・前田(1961)の資料を検討しても,両者の関係は明らかでない。

平均胎児数の6~8月の変化は,8月の越冬・当年雌両方の平均胎児数が6月の越冬雌のそれより少なくなるためである。

このようなことと関連して*Clethrionomys glareolus*の胎児数について,興味ある事実がある。このヤチネズミでは,体重または体長と胎児数との間に相関関係があるが,齢別にしてみると,平均胎児数は3~9.5月齢の

間は差がなく、9.5～15月齢ではやや多くなり、15月齢以上で再び少なくなる（ZEJDA 1966）。エゾヤチネズミについても、体重や体長のほかに齢との関連、さらにこの関連を月毎に検討し、その上で平均胎児数の季節変化について論議する必要がある。これについては、さらに資料をそろえて別の機会に報告する予定である。

6月上旬～8月上旬の繁殖活動

6月上旬までの繁殖活動については、前報で述べた。ここでは8月上旬の齢構成と繁殖状態にもとづいて、それ以降8月上旬までの繁殖活動について述べる。

25g以下の個体は、Aで少なく、B、Cでやや多くなり、それより北、東部でさらに多くなる傾向がある（図-2）。このことから、エゾヤチネズミの妊娠期間と生長を考慮して、6～7月の繁殖活動を推測すると、南部では不活発になりはじめており、北または東に向かうにつれて活発であったようである。

8月上旬にAの越冬・当年雌で経産が多く、2回目妊娠が少ないこと、越冬雄の性成熟が少ないことから、繁殖活動はさらに不活発になっている状態と考えられる。それ以外の地域では、それほどはっきりした地域差はみられない。しかし、当年個体では、北、東部で若い個体が多いにもかかわらず、これらの性成熟が早いために、当年個体全体の繁殖活動には大きな地域差がなくなり、雌ではむしろ南部におけるより活発となっていることは注目すべきである。

8月上旬には、当年個体が個体群の大部分を占めるようになるので、これらの繁殖活動が全体の繁殖活動を規定する。したがって、全体の繁殖活動は、南部では不活発であるが、北または東部では活発であり、中央部ではそれとほぼ同じやや不活発な程度である。南部の越冬個体で雌の比率が高くなるが、越冬個体自体が少なくなっているの

で、このことは繁殖活動の活発さには重大な意義をもたないであろう。

繁殖活動と気象条件

調査地の平均気温をみると、Hだけは6～7月を通じ他の地域より低温であるが、それ以外の地域の間では大差ない（表-4）。ただ6月に内陸のC、Dでやや高くなっているだけである。6月上旬～8月上旬の越冬個体の繁殖活動は、A、Bの雄とAの雌で不活発であるが、その他の地域間では大差ない（図-3）。当年個体についてみると、低温のHで性成熟が早い傾向がみられるが、その他の地域では平均気温に差がほとんどないのに性成熟の差がある（図-4、5）。このように、平均気温に関するかぎり、繁殖活動との関連は必ずしもはっきりしたものではない。

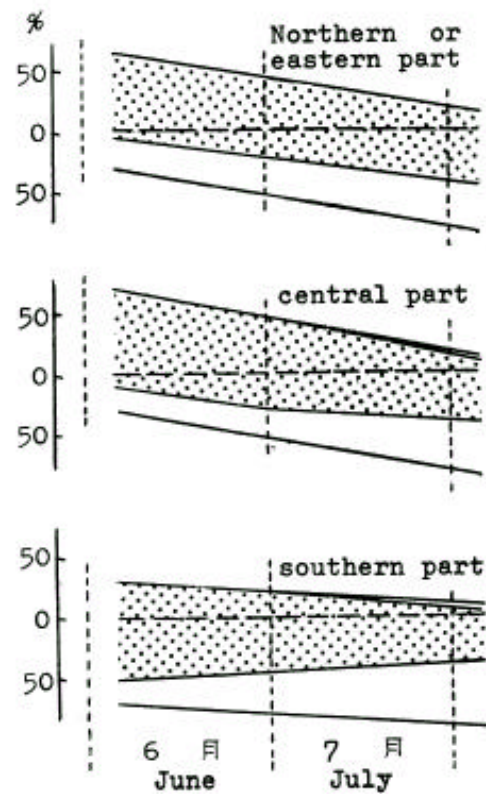


図-6 6月上旬～8月上旬のエゾヤチネズミの繁殖状態を示す模式図。破線の上は越冬個体、下は当年個体。点部は性成熟個体の割合を示す。

Fig. 6. A diagram summarizing the reproductive activity of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* from early June to early August. Upper part above broken line: overwintered individual, lower part under broken line: current year's individual, stippled area: reproductively active individual. Data for early June are from Fujimaki (1972).

表 4 調査地の平均気温* (1967~1972).

Table 4. Mean temperature (C) in the study areas (1967 1972).*

調査地 Sampling area	6月上旬 Early June	6月中旬 Mid June	6月下旬 Late June	7月上旬 Early July	7月中旬 Mid July	7月下旬 Late July	8月上旬 Early August
A	13.8	14.9	16.5	17.2	19.5	22.0	22.3
B	13.6	14.8	16.3	17.4	19.6	22.3	21.9
C	14.9	15.4	17.7	18.0	20.3	22.9	21.8
D	14.6	15.0	17.9	17.1	19.3	22.2	21.1
E	13.6	14.5	16.4	16.0	18.6	21.4	20.8
F	13.2	13.9	16.1	17.3	19.3	21.4	21.0
G	14.6	15.0	16.8	17.9	18.5	22.5	21.6
H	11.0	12.7	14.4	14.6	19.2	19.3	19.3

* 北海道の気象 第11巻(1927)~第16巻(1972)から算出

Values were calculated from records of the Weather Bureau.

気象条件としてこの他に降水量と日照時間があるが、これらは地域差より同一地域における年の相違がかなり大きい。今回の報告のように数年間の繁殖活動を平均してみる場合、これらの気象条件との関連をみても無意味なので、ここではふれない。

KALELA (1957) はフィンランドの *C. rufocanus* について、当年個体の性成熟と夏の気温または降水量とは無関係であると述べており、桑畑(1962)もエゾヤチネズミについて、気象条件は繁殖活動に影響する決定的要因とは考えられないといっている。気象条件は繁殖活動とまったく無関係ではないとしても、直接に作用する大きな要因とはならないようである。エゾヤチネズミは8月以降10月上旬にかけても繁殖するのでこれについては続報で述べる予定)、これらもふくめ夏の繁殖活動と気象条件との関係を今後さらに検討してみたい。

摘 要

1967~1972年の8月上旬に、北海道内8地域からエゾヤチネズミを集め、夏の繁殖活動について調べ、次の結果を得た。

1. 8月上旬に当年個体はすでに80~90%を占めるようになっているが、このうち25g以下の個体は、北部と東部で多い傾向がある。このような事実にもとづくと、6~7月の繁殖活動は、北、東部でより活発であったと推測できる。
2. 越冬個体の性比をみると、南部では雄が少なく、北、東部に向かうにしたがい雄が多くなる傾向がみられる。当年個体では雌雄がほぼ等しいが、性成熟個体では雄が少なく、未成熟個体では雄が多い。
3. 8月上旬に越冬個体の繁殖活動は南部で不活発になりはじめている。当年個体の性成熟は北、東部に向かうほど早くなり、繁殖活動は南部でやや不活発であるほかは、ほぼ同じような活発さとなる。
4. 平均胎児数は、越冬雌と当年雌との間で差がなく、また地域差もみられない。
5. 6~8月上旬の繁殖活動とこの期間の平均気温との間には、はっきりした関係はみとめられない。

文 献

- 阿部 永 1968 ヤチネズミ 2 型の生長と発育 1. 外部形質, 体重, 性成熟および行動. 北林試報 6 : 69 89
- FISLER, G. F. 1971. Age structure and sex ratio in populations of *Reithrodontomys* J Mamm.
- 藤巻裕蔵 1972 エゾヤチネズミの繁殖活動 1. 春の繁殖活動の地域差. 北林試報 10 : 59 67
- KALELA, O. 1957. Regulation of reproduction rate in subarctic populations of the vole *Clethrionomys rufocanus* (SUND.). Ann. Acad. Sci. Fennicae, Ser. A, IV Biol. 34 : 1 60.
- KALELA, O. 1971. Seasonal trends in the sex ratio of the grey-sided vole, *Clethrionomys rufocanus* (SUND.). Ann. Zool. Fennici 8 : 452 455.
- 木下栄次郎・前田 満 1961 天然林伐採跡の造林地とその周辺における野ネズミの生態に関する研究. 林試研報 127 : 61 98
- 桑畑 勤 1962 エゾヤチネズミの個体群の変動に関する研究(Ⅰ)漸進的大発生の一過程め分析. 林試研報 143 : 15 38
- 桑畑 勤 1966 同上(Ⅱ)繁殖活動について. 林試北海道支場年報 1965, 210 236
- 太田嘉四夫・藤倉仁郎 1959 パイロット・フオレスト野ネズミ調査報告(その 7). 樹氷 9・12 : 32 37
- 太田嘉四夫・阿部 永・高津昭三・藤倉仁郎 1964 根釧原野のエゾヤチネズミの胎児数の季節的变化. 動雑 73 : 383 384
- PELIKAN, J. 1965. Reproduction structure and elimination of males in *Apodemus agrarius* (PALL.). Zool. Listy 14 : 317 332.
- 上田明一・樋口輔三郎・五十説文吉・前田 満・桑畑 勤・太田嘉四夫・阿部 永・藤巻裕蔵・藤倉仁郎・高安知彦 1966 エゾヤチネズミ研究史. 林試研報 191 : 1 100.
- ZEJDA, J. 1966. Litter size in *Clethrionomys glareolus* SCHREBER 1780. Zool. Listy 15 : 193 206.

Summary

Regional differences in summer reproductive activity of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* were investigated through analysis of population structures and reproductive conditions of the vole collected from eight areas in Hokkaido (Fig. 1) in early August from 1967 to 1972. During the study, 2,215 specimens were examined for thesecond upper molar and reproductive organs. all data from different years were combined, although population structures and reproductive conditions were different from year to year.

The specimens were classified into seven age categories. They were first divided into the overwintered and current year's individuals based on degree of root formation on thesecond upper molar. Furthermore, for the current year's individuals six groups were created according to body weight, namely less than 20g, 21 to 25g, 26 to 30g, 31 to 35g, 36 to 40g and over 41g. Males with tubular epididymus and swollen seminal vesicles were considered to be reproductively active. Female were considered to be in breeding condition if they were pregnant, or they had a turgid uterus or a uterus with fresh placental scars.

In early August the overwintered individuals constituted 10 to 20 per cent of the populations. There was a tendency that the proportion of the current year's individuals weighing less than 26g was lower in the southern part than in the northern or eastern part (Fig. 2). From a consideration of the pregnant period and growth rate of the vole, information derived from rkg structures indicates that the reproductive activity was higher in the northern or eastern part than in the southern part in June and July.

In early August the overwintered individuals mostly remained reproductively active in the study areas except for the southern part where the low proportion of reproductively active males was found. In spite of lower proportion of the current year's individuals weighing more than 26g in

the northern or eastern part, there was no large regional difference in their reproductive activity with the exception of a smaller proportion of pregnant females in area A and reproductively active males in area B than in other areas (Fig. 3). This is a result of the current year's individuals attaining breeding condition in younger age in these areas (Figs. 4 and 5). In early August breeding conditions of both overwintered and current year's individuals in the southern part indicate a lower level of reproductive activity in the area than in other areas (Fig. 6).

The overwintered individuals showed an excess of females in the southern part, a nearly even ratio in the central part and a predominance of males in the northern and eastern parts. On the other hand, there was no regional difference in the sex ratio for the current year's ones and the ratio was approximately 1:1, although reproductively active individuals showed an excess of females and inactive ones showed an opposite trend in the ratio (Table 2).

The mean litter size based on visible embryo counts ranged from 5.00 to 5.40 for overwintered females and from 3.08 to 4.98 for current year's ones. There were no significant differences in the mean litter size among areas, or between overwintered females and current year's ones.

No apparent correlation was found between the reproductive activity and mean temperatures during the period from early June to early August.