

知床国立公園におけるキタキツネの生態およびその自然教育への活用に関する調査報告書

塚田英晴

〒060 札幌市北区北10条西7丁目 北海道大学文学部行動科学科社会生態学講座

I. はじめに

アカギツネ (*Vulpes vulpes*) は、現生する陸上哺乳類の中で人間を除けばもっとも幅広い分布域に生息する動物である。北極圏や砂漠などの厳しい気候条件の土地から都市のコンクリートジャングルの中まで、彼らはじつに多様な環境へと進出し、定着している。人間による近年の大規模なハビタットの改変は、原生的な環境の減少を招き、数多くの野生動物の生息域を圧迫しつつあるが、キツネは、その恩恵を被って逆に成功を収めている数少ない動物種に数えられる。彼らは人為的環境の下で個体数を増大し、そのため今日では、人間との間で数多くの経済的・疫学の問題が生じている。

北海道においても同様の事情が存在する。キタキツネ (*Vulpes vulpes schrencki*) は先述したアカギツネの一亜種であるが、ここ20-30年程の間に生息数が増加し、都市部では今なお分布域を拡大しつつある。個体数の増加は農作物の被害の増加をもたらし、いまやキツネは北海道の有害獣としてエゾシカと一、二を争う存在になっている。また、キツネはエキノコックス症の主要な媒介者であり、近年の人間環境への積極的な進出によって、疫学的にますます好ましくない存在となる可能性がある。このような背景の下、今日ではキツネと人間との共存のあり方が真剣に問われるようになってきた。

知床半島は原生的自然環境が残る日本でも有数の国立公園であり、北海道本来の動物群集のほとんどが残されている貴重な地域である (大泰司・中川, 1988)。キツネもそのような動物群集の中で、独自の生態的地位を占めながら生活を営んできたと考えられる。しかし近年の観光客の増大は、キツネの生活形態を否応なく変容させている。特に重要な変化のひとつとして観光客による餌付けが挙げられる。

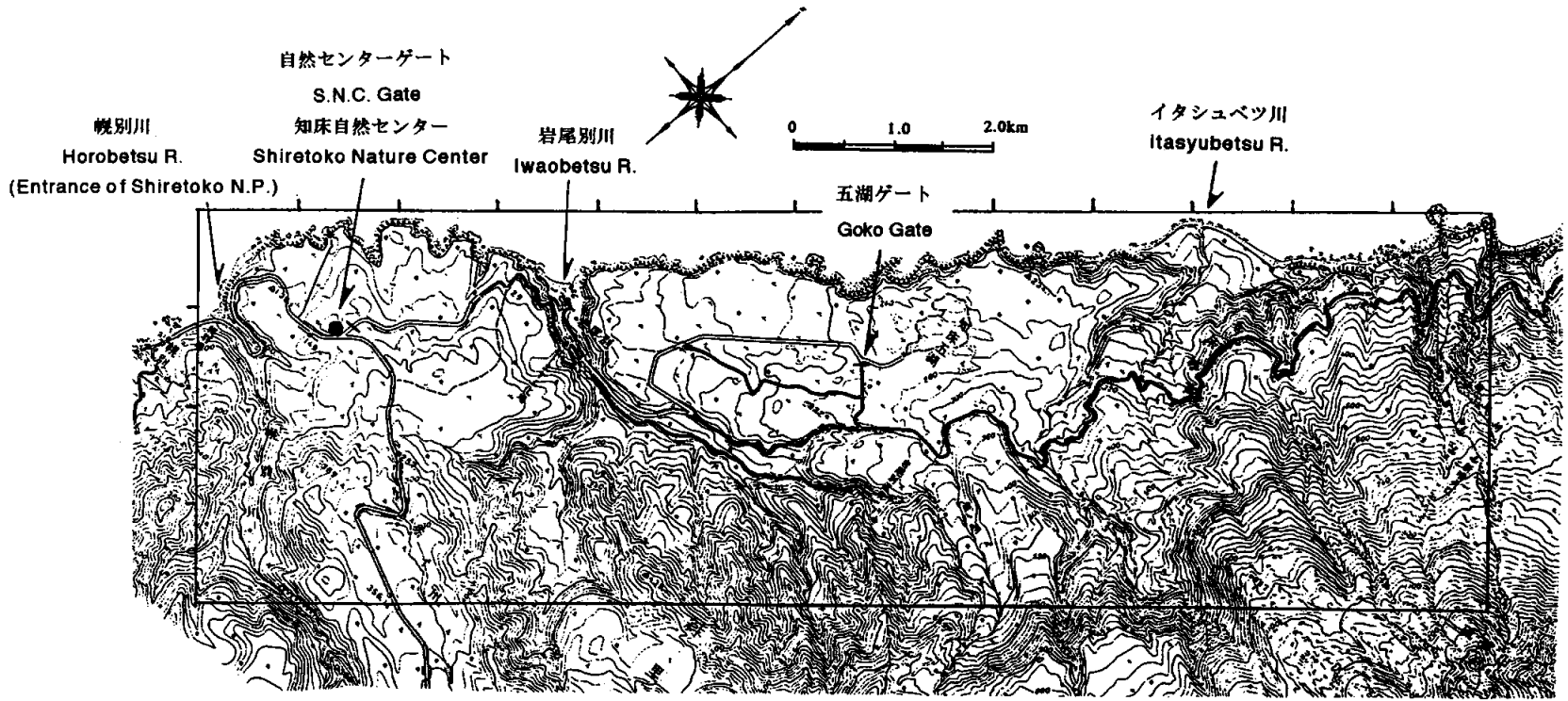
本研究は、この餌付けによるキツネの生態の変容の様相を把握・検討することを目的として行ったものである。更に、欧米と比較して日本ではまだ研究例の少ないテレメトリー調査によってキツネの行動様式を幅広く押さえることも本研究の目的の一つである。これまで知床半島で行われてきたキツネの調査には米田 (1981)、安江ら (1985) による個体数の把握を主眼としたものがあるが、生活史や行動・生態などに関する研究は皆無である。そのような意味から、本研究は知床におけるキツネの全体像を浮き彫りにし、その独自性や特徴に関して新たな知見を加えることができるだろう。また、知床の自然を自然教育活動に活用する試みが近年盛んになってきているが、生きた教材としてキタキツネをどのように活用できるかについても具体的な提言を試みる。

尚、本研究は平成4年度、斜里町委託事業「知床国立公園におけるキタキツネの生態と、その自然教育への活用に関する研究」として実施された。

II. 調査地概要

調査は知床国立公園のオホーツク海に面した宇登呂側で行った (図1)。公園内には国道334号線が幌別川河口から知床峠を越えて羅臼まで延び、道道知床公園線が知床自然センターを起点として知床大橋までつづいている。本研究では、後者の道道と、国道の幌別川河口から道道との分岐までの一部の区間の沿線に生息するキツネのファミリーを調査対象とした。

知床五湖の分岐から知床大橋まで続く奥の区間を除いてすべて舗装道路である。知床五湖にはレストハウスと駐車場があり、冬期を除いて営業している。観光シーズンのピーク時には駐車場からあふれるほどの観光客で賑わう。知床五湖へ向かう道と知床大橋へ向かう道の分岐にはゲートがあ



位置図

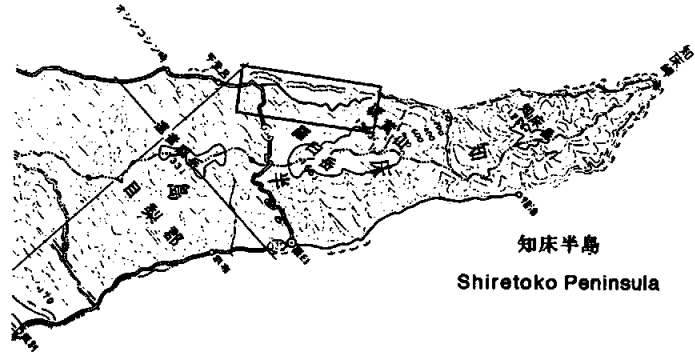
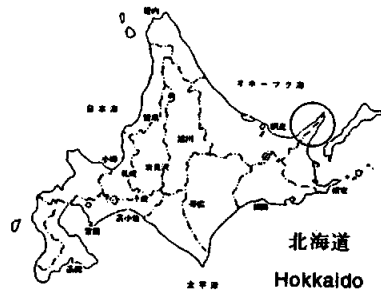


図1 調査地
Fig-1 Study Area.

り、11月5日から翌年の春までの期間が通行止めとなる。また、道道知床公園線の入り口にもゲートがあり、12月1日から翌年の春までの期間は冬の通行止めとなる。

幌別川からイタシュベツ川までの海岸線には高さ100~200mの海岸崖が発達し、そこから1km程の幅で台地状の地形が広がっている。イタシュベツ川から奥の地域では岩がちな海岸線が断崖の下に広がっており、そこから1000m級の山が連なる知床連山まで傾斜地が続く。調査対象としたファミリーは観光道路沿いの台地もしくは傾斜地上で主に活動していた。

調査地内には北海道の代表的な植生である針広混交林が広がり、特に台地上の道路沿いを中心として開拓跡地がパッチ状に広がっている。開拓跡地は、牧草地・幼齢造林地・広葉樹二次林などからなり、このような比較的開けた土地と樹林帯がモザイク状に広がっていることが幌別川からイタシュベツ川までの地域の大きな特徴である。イタシュベツ川より半島の奥の地域では、標高400~500mまでは針広混交林が、標高500m~600mまではダケカンバ林が、標高600m以上ではハイマツやベリ類などの高山植生が、非常に狭い地域内で垂直分布している。

調査地内を流れる河川には秋から初冬にかけてサケ・マスが産卵のために多数遡上する。調査地内では岩尾別川河口にのみサケマス孵化場があり、この川では孵化場より上流へサケ・マスが遡上することはほとんどない。そのほかの河川、特に幌別川では、自然産卵やそれらが孵化した稚魚が確

認されている(小宮山・高橋, 1988)。

Ⅲ. 調査方法

i. 対象

国立公園内の観光道路沿いに生息するキタキツネのファミリーを調査対象とした。

ii. ラジオテレメトリーによる個体追跡調査

観光客に餌をねだるキツネの生活史の概略をつかむため、発信機を装着する個体は、1) 複数のファミリーから、2) 繁殖集団の核となっている個体であり、3) かつ定住個体を、4) 性別のバランスよく選択する捕獲計画をたてた。

a) 捕獲

合計6頭(♂2、♀4)の個体を捕獲した。表1に各個体の捕獲日・名前・性別を記す。Ef2・GfはそれぞれE・Gファミリーの繁殖♀であるが(表6参照)、道路上にでてきた所を直径2m程のビニール製の網を用いて捕獲した。BmはBファミリーの優位な♂個体であると推測され、同じファミリーの♀個体であるBfとペアを組んでいた。Bmは、餌で十分に誘引した後、ステンレス製のスネアー(計測理研製)をしかけて捕獲した。またBfは、Bmと同じ地点でフットスネアー(Victor Soft Catch, wood-stream Co., U.S.A.)を用いて捕獲した。Em2はEf2と同じEファミリーの♂の個体であるが、Ef2とペアを組んではおらず、同じファミリーのもう一頭の未繁殖♀であるEf1との接触行動が多かった。この個体は道路にでてきた所を車の中から吹き矢を用いて麻酔・捕獲した。DfはDファミリーの♀個体であり、Dmという♂の個体とペアを組んでいたが、繁殖はしていなかった。この個体はEm2と同じ方法で捕獲した。

麻酔薬は、ケタラール50(三共株式会社)15~30mg/kgと硫酸アトロピン(田辺製薬)0.2~0.3mg/kgの混合液を用い、これを筋注した。捕獲した個体は各種計測を行った後、イヤータッグ(Jumbo Rrototag Dalton Henley, England、出荷・依託豚用耳標、富士平工業製)、電波発信

表1 発信機装着個体の捕獲日、性別、年齢クラス

Table-1 Dates captured, sex, age class of radio collared foxes

| 個体 animal | 捕獲日 date captured | 性別 sex | 年齢クラス age class |
|--------------|----------------------|-----------|--------------------|
| Bm | 5/29/92 | ♂ | adult |
| Ef2* | 6/1/92 | ♀ | adult |
| Gf | 6/2/92 | ♀ | adult |
| Bf | 6/6/92 | ♀ | adult |
| Em2 | 6/10/92 | ♂ | adult |
| Df | 6/12/92 | ♀ | adult |

Large letters represent the name of fox family.

f = female; m = male

*1992/8/3再捕獲 (1992/8/3 recaptured)

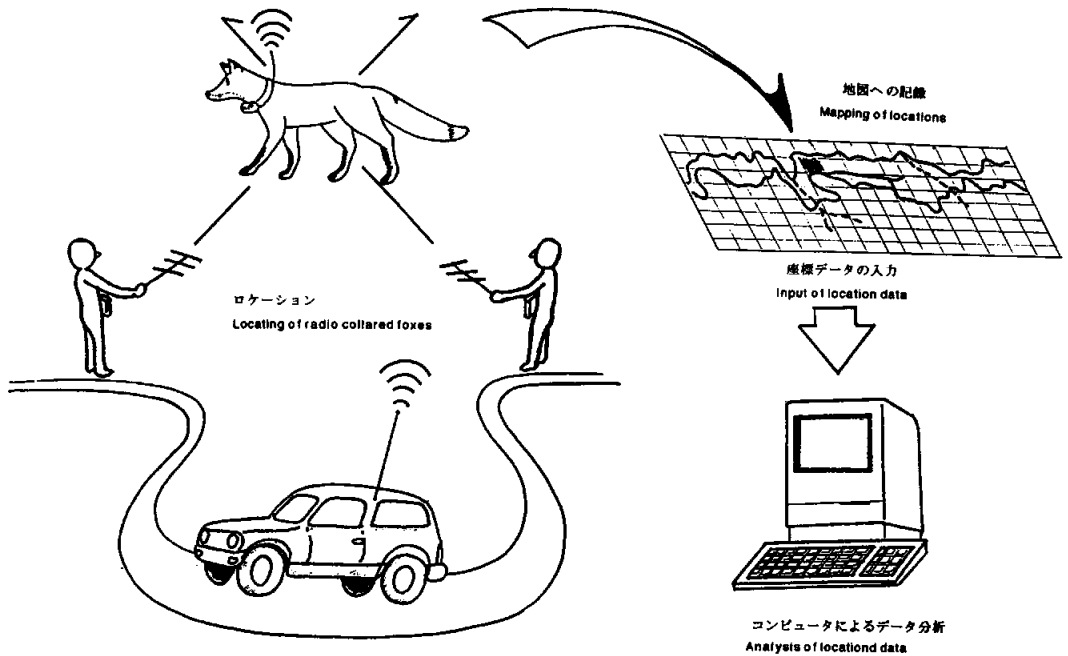


図2 テレメトリー調査概念図

Fig-2 Schematic of radio tracking research.

機を装着して捕獲した地点で放逐した。

b) キツネの位置の特定

キツネに装着した発信機から出力された電波を、一人の調査員が車で移動して2~3の地点から受信し、発信源の方角が1/10000、もしくは1/25000の縮尺の地図上で交わる点もしくは三角形を求めた。原理上では、このようにして求められた交点上にキツネがいることになる。しかし実際にはロケーション時や記入時に誤差が生じてまう。そのためこれらの誤差を考慮にいで、上記の地図上に100m×100mの大きさの格子を区切り、その格子の一つをキツネの位置データとして記録した(図2参照)。受信には、ハンディタイプの3素子の八

木アンテナとポータブル受信機(八重洲電気製 FT-290mk II)を使用した。

c) 調査スケジュール

調査は観光シーズンを中心に行った。キツネの繁殖サイクル、特に育児サイクルと観光道路の開通期間から、親が子ギツネに給餌を行う時期を育児期(5-8月)、ファミリーが解消して子ギツネが親と独立して行動するようになる時期を独立期(9月)、子ギツネの分散行動が始まる時期を分散期(10月)、知床五湖より奥へ行く道のゲートが閉鎖された日を境にそれ以後の時期を道路閉鎖期I(11/5以降)、知床センターより奥へ行く道のゲートが閉鎖された日を境にそれ以後の期間

表2 テレメトリー調査期間

Table-2 Location periods

| 個体 animal | 育児期 pup-rearing | 独立期 pup-independent | 分散期 pup-dispersal | 道路閉鎖期 I park road closed I | 道路閉鎖期 II park road closed II |
|--------------|--------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Bm | 7/27~8/1 | 9/15~9/20 | 10/29~11/3 | — | 12/5~12/10 |
| Bf | 7/27~8/1 | 9/15~9/20 | 10/29~11/3 | — | 12/5~12/10 |
| Ef2 | 7/10~7/20 | 9/1~9/11 | 10/13~10/23 | 11/8~11/18 | — |
| Em2 | 7/10~7/20 | 9/1~9/11 | 10/13~10/23 | 11/8~11/18 | — |
| Df | 7/10~7/20 | 9/1~9/11 | 10/13~10/23 | 11/8~11/18 | — |

を道路閉鎖期Ⅱ（12/1以降）として、調査期間を5期間に分けた（表2）。1回の調査で1時間間隔の位置データが各時間帯毎に5ポイントずつ、合計120ポイント得られるようなスケジュールでロケーションした。Em2・Ef2・Dfは同時期に調査し、Em2・Ef2はほぼ同じ時刻に、Dfは前者から30分ずらしてロケーションした。この3個体については、7時間、もしくは8時間の連続追跡を断続的に10日間実施した。Bf・Bmについては5日間連続的に追跡し、BfをBmから30分ずらしてロケーションした。したがって、ロケーション時刻はBf・Dfにおいて残りの3個体から30分ほど遅れていたことになる。

d) データの分析

行動域は全て、最外郭法（minimum convex polygon）によって算出した。excursionによる例外的な動きを除いた行動域を算出するため、重心から遠い位置データを5%除いた95% polygonも算出した。

キツネの活動性については、一時間毎に求めた位置のグリッド間の距離をグリッドの中心間の距離で代表させて一時間毎の移動距離とし（注1）、この移動距離の大小を活動性の指標とした。

[注1：2点の座標が(X1, Y1)(X2, Y2)である時、2点間の距離Dは、 $D = \sqrt{\{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2\}}$]

キツネの位置データを夜と昼のデータセットに分割した分析も行ったが、ここでは国立天文台編・理科年表（p.48）の根室での日の出、日の入の時刻を昼夜の分割基準として用いた。

観光道路の利用状況の分析では、少しでも観光道路が含まれるグリッドを観光道路グリッドとし、そのグリッドの利用状況で実際の観光道路の利用状況を代表させた。

iii. ファミリーの分布調査

a) 捕獲

個体識別をするために観光道路沿いに出没する個体の耳にアルミ製のイヤータグ（耳標）を装着した。合計16個体の捕獲に成功し、内訳は成獣♂6頭、成獣♀5頭、幼獣♀1頭、幼獣♂4頭であった。捕獲には全て吹き矢を使用した。方法についてはEm2の時と同様である。麻酔薬についてはテレメトリー調査と同様である。

b) データの記録

観光道路上を車で移動した際に、道路上に現わ

表3 発信機を装着した個体の行動域の大きさの季節変化

Table-3. Seasonal home range sizes of radio collared foxes in Shiretoko National Park.

| Period | Bm | Bf | Df | Em2 | Ef2 | aver. |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 育児期 Pup-rearing | 206.5 | 174.0 | 112.5 | 162.0 | 234.0 | 177.8 |
| (95% convex polygon) | (146.5) | (129.5) | (77.0) | (129.0) | (190.0) | (134.4) |
| 独立期 Pup-independent | 134.0 | 173.5 | 62.0 | 224.5 | 485.0 | 215.8 |
| (95% convex polygon) | (99.0) | (117.0) | (54.5) | (149.0) | (374.0) | (158.7) |
| 分散期 Pup-dispersal | 179.0 | 169.5 | 269.0 | 292.5 | 264.0 | 234.8 |
| (95% convex polygon) | (131.0) | (139.0) | (208.5) | (209.5) | (261.0) | (189.8) |
| 道路閉鎖期Ⅰ Park road closed I | — | — | 230.5 | 1,410.0 | 495.0 | 711.8 |
| (95% convex polygon) | | | (166.5) | (790.0) | (328.0) | (428.2) |
| 道路閉鎖期Ⅱ Park road closed II | 149.5 | 164.0 | — | — | — | 156.8 |
| (95% convex polygon) | (60.0) | (124.5) | | | | (92.3) |
| No. location | 457 | 469 | 382 | 446 | 457 | 436 |
| aver. | 167.3 | 170.3 | 168.5 | 522.3 | 369.5 | 299.4 |
| 95% convex polygon aver. | (109.1) | (127.5) | (126.6) | (319.4) | (288.3) | (200.7) |

表の単位はすべて ha

Home range in the table is shown in ha.

れたキツネについて、個体名・発見時刻・発見地点・行動等を記録した。そのうち、位置データについては、観光道路を100m毎に区切った区画の中の1つとして記録した。

IV. 結果

i. テレメトリー調査

a) 行動域の大きさ・季節変動

行動域の大きさはファミリー間で異なる季節的変動を示した(表3)。Bファミリーでは季節を通じて行動域の大きさに余り変化がなく(ファミリーの表記については表6参照)、Bmが平均167.25ha(149.5-206.5)、Bfでは平均170.25ha(164-174)の範囲で行動していた。

一方、Eファミリーでは、行動域の大きさにかなり大きな季節的な変動が見られ、その変動は同じファミリー内の個体間で異なっていた。Em2は冬に近づくにつれて徐々に行動域が拡大し、道路閉鎖期には育児期の8倍以上もの大きさになった。Ef2では独立期・道路閉鎖期に行動域が大きく、育児期・分散期に比べて2倍ほどの大きさとなった。育児期を除けば、両者とも一貫してBファミリーよりも広範囲に活動していた。

Dfにおいても行動域の大きさには季節的な変動がみられた。独立期には育児期の半分ほどに行動域が縮小するものの、分散期・道路閉鎖期には独立期の4倍程に拡大した。大まかに分けると、Bファミリーでは行動域の大きさに変動がなく、それ以外のファミリーでは育児期に行動域が小さく、道路閉鎖期には相対的に大きくなる傾向が見られた。季節毎の行動域の大きさを比較すると、BファミリーとDファミリーの大きさは170ha前後で共通しているが、Eファミリーは平均してその倍以上の行動域を有していた。

D、Eファミリーにおける行動域の拡大は夜間の活動域が広がるためであった。拡大した地域は他ファミリーの行動域を明らかに含んでいた。Em2は、道路閉鎖期以後に幌別川の河口までの片道6~7kmの道のりを2~3日毎に一晚で往復していた。Ef2は独立期・道路閉鎖期にBmファミリーの行動域である、岩尾別川の河口部付近をうろついていた。移動先はどちらも産卵のために遡上するサケ・マス資源が豊富な場所であった。

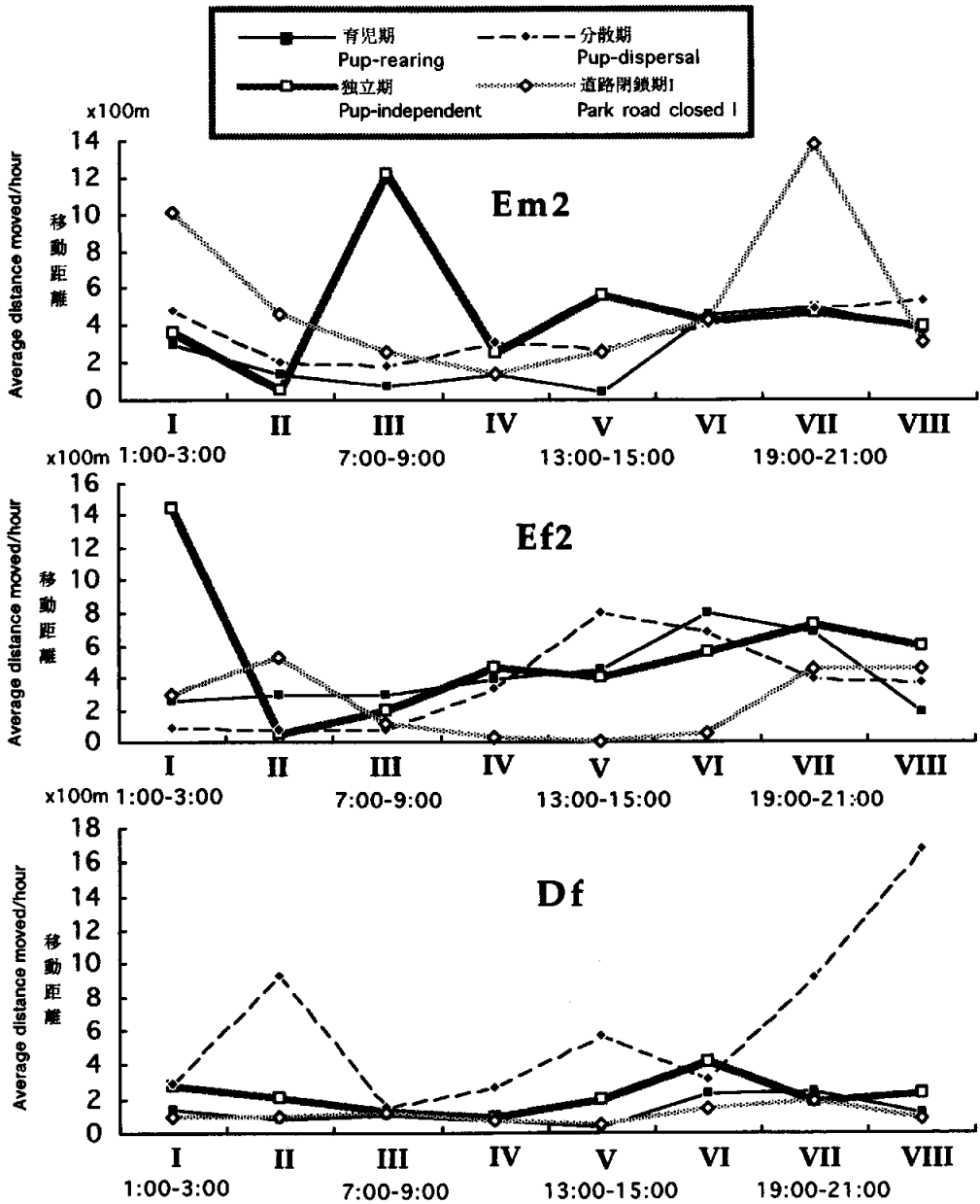
行動域の大きさの変動には、このようにファミリー間の違いがあったが、昼夜に行動域を分割してその大きさを比較すると同性間で共通であり、かつ異性間で異なる特徴が認められた。♂(Em2・Bm)では夜の行動域が一貫して昼の行動域よりも大きく、季節毎の全行動域と夜の行動域はほぼ一致していた。♀(Df・Ef2・Bf)では独立期に昼の行動域が夜の行動域よりも大きくなり、この時期の全行動域に対する夜の行動域の割合は30-40%に留まった。その他の季節では♂とほぼ同じ傾向を示した。

b) アクティビティーの変化

1日を3時間毎に分割し、それぞれの時間帯内の1時間毎の移動距離の平均を算出し、活動性の指標として比較した。個体毎にその日周変化を調査期間別にまとめたものが図3である。時間帯間の有意差検定についてはマン・ホイットニーのU検定を用い、その結果を表4に示した。以下個体毎にアクティビティーの特徴について触れる。

- 1) Em2: 育児期と道路閉鎖期には、昼間に活動性が鈍く、夜間・薄明薄暮にかけて活動性が高まる特徴を示した。しかし、分散期には活動のリズムがあまりはっきりしなかった。独立期のⅢの期間に活動性が高まるが、これは7:00-8:00ごろに非常に大きな移動をしたためであり、その前後の時間は逆に他の時間帯と比べ活動性は低かった。
- 2) Ef2: 育児期には昼間の活動性が鈍く、夜間に活発になる傾向を示したのに対し、その他の期間では活動性の高まる時間帯が比較的昼間に分布する傾向が見られた。
- 3) Bm: 育児期を除く期間では夜間に高い活動性を示し、比較的安定した活動パターンが見られた。
- 4) Bf: 独立期には活動にあまりアクセントがみられなかったが、それ以外の期間には昼間に活動性が鈍く夜間に活動性の高い特徴を示した。Bmと同様に季節的な変化はそれほど顕著ではない。
- 5) Df: 5個体中、活動パターンに規則性が最も認めにくかった。しかし細かくみると、育児期の19:00-20:00、分散期の4:00辺りと20:00-22:00、道路閉鎖期の3:00-4:00、17:00-18:00頃に特に大きな移動が見られ、概して夜間と早朝に活動性が高かった。

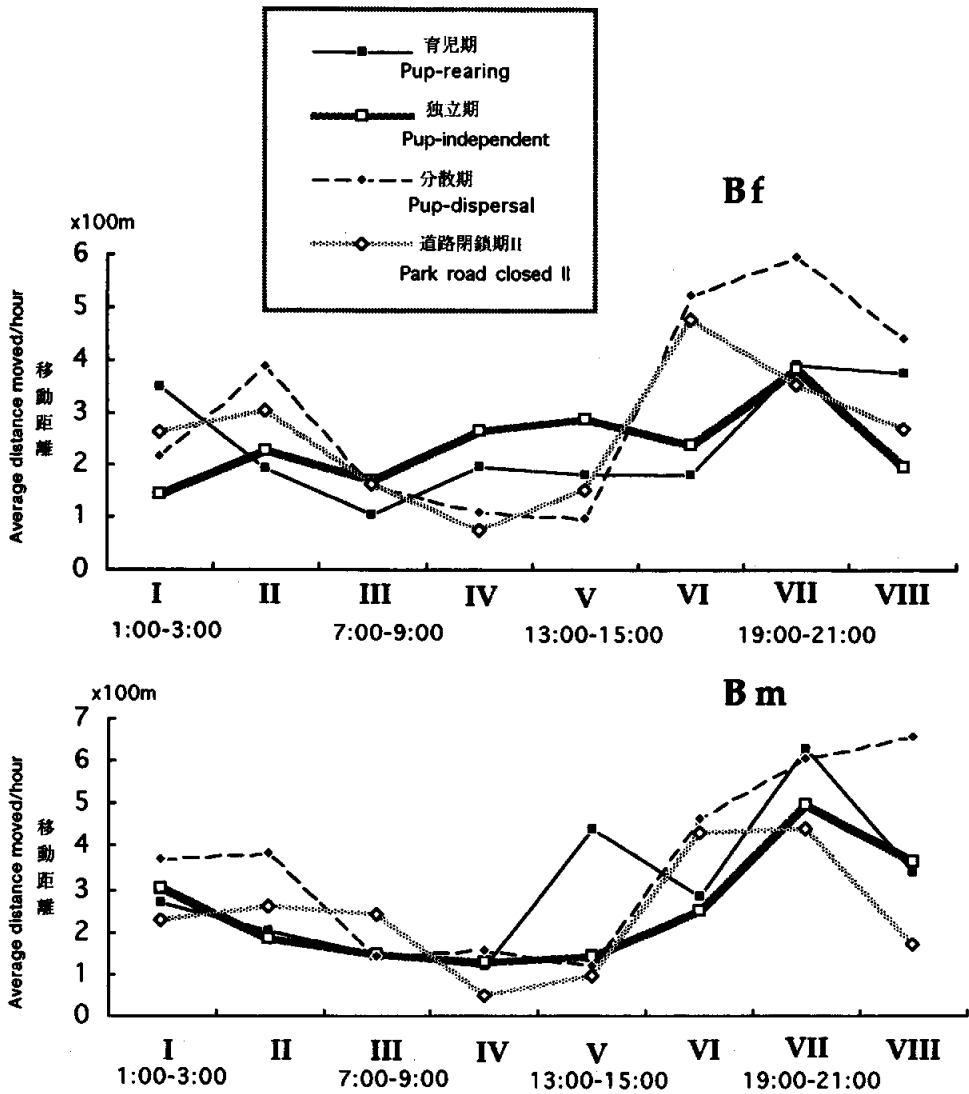
全体的には夜間に大きな移動を行う傾向が認められるものの、個体差が大きく一般的特徴を抽出



発信機装着個体の1時間毎の移動距離を3時間毎にまとめて平均した値を示す。
 ロケーションは各シーズンとも5日もしくは10日のスケジュールで1時間毎に行い、
 各時間帯の位置データが4ポイントもしくは5ポイント収集できるように120回行った。
 各シーズンの日程については表-2を参照。

図3 発信機装着個体のアクティビティーパターン

Fig-3 Average movement distance (100 meters per hour) between consecutive points that were located every hour during 5-10 days (total 120 hours) in 1992. Difference in mean distances between succeeding two periods were examined with U-test in Table-4.



発信機装着個体の1時間毎の移動距離を3時間毎にまとめて平均した値を示す。
 ロケーションは各シーズンとも5日もしくは10日のスケジュールで1時間毎に行い、
 各時間帯の位置データが4ポイントもしくは5ポイント収集できるように120回行った。
 各シーズンの日程については表-2を参照。

図3-2 発信機装着個体のアクティビティパターン

Fig-3-2 Average movement distance (100 meters per hour) between consecutive points that were located every hour during 5-10 days (total 120 hours) in 1992. Difference in mean distances between succeeding two periods were examined with U-test in Table-4.

表4 アクティビティーパターンの検定結果

Table-4. Statistical tests of the activity pattern of radio collared foxes.

| 期 間 Period | U-test | Em2 | Ef2 | Bm | Bf | Df |
|---------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| 育児期 Pup-rearing | ** * | V-VI | | IV-V | VI-VII | |
| 独立期 Pup-independent | ** * | | IV-V III-IV | VI-VII | | |
| 分散期 Pup-dispersal | ** * | I-II, IV-V | I-II II-III | V-VI II-III | II-III, III-VI VIII-I, I-II | |
| 道路閉鎖期 I Park road closed I | ** * | VI-VII VII-VIII | III-IV VII-VIII | - - | - - | |
| 道路閉鎖期 II Park road closed II | ** * | - - | - - | III-IV, V-VI, VII-VIII | V-VI III-IV | - - |

** p < 0.01, * p < 0.05

図3の結果と対応している。例えば、Em2の育児期を例に挙げると、VとVIの時間帯の移動距離の平均値の間に、統計的に（マンホイットニーのU検定）有為な差（P < 0.01）が認められることを表している。空欄は有為差無し。時間帯の区分については図3を参照。

This table correspond with the result in Fig-3. for example, the average distance moved of Em2 differed significantly between the period V and VI (U-test, p < 0.01).

することは困難である。また、観光客の多い育児期や独立期に、観光客の動態に対応して昼間の活動性が高まることが予想されたが、そのような傾向を認めることはできなかった。ただし、このことは必ずしも昼間に活動していなかったことを示すのではなく、実際には、昼間の活動は休息場所に近接して行われていた。しかし、昼間の採食活動、すなわち観光客への餌ねだりは広範囲にわたる活動性の高い行動ではなかった。

c) 大きな移動

通常の生活に利用する地域を離れて他ファミリーのキツネが恒常的に活動する地域を一時的に利用する行動がEm2・Ef2・Dfにおいて観察された。a)ののところでも少し述べたが、夏の観光シーズンの真最中である育児期には、この3個体とも岩尾別台地上のみで生活しており、隣接個体と行動域が重複することはほとんどなかった。しかし、観光のオフシーズンになると、岩尾別台地から直線距離で7~8km程離れた、岩尾別川河口周辺、幌別川河口周辺、宇登呂市街などの地域に定期的に現われた。これらの地域には明らかに別のキツネが生息しており、少なくとも上記3個体が夏期にテリトリーとしている地域ではなかった。しかもこの地域を利用するのは通常夜間のみで、日没後に道路上を移動してきて、日の出以前に岩

尾別台地の方まで戻って行った。例えば、1993年2月12日からの1週間にEm2・Ef2・Dfがこのような大きな移動をした日数はそれぞれ2日・2日・4日であった。一方、Bm・Bfの方は同じ期間中、夏とはほぼ同じ地域内で生活しており、上記のような大きな移動は全くしなかった。

d) 観光道路の利用状況

観光道路の利用状況を検討するため、観光客の活動が集中すると思われる、午前7時から日没1時間前までの位置データを抽出し、その中で観光道路を含むグリッドを利用した割合を季節毎に比較した（表5）。

1. ファミリー間の比較

ファミリー間で観光道路の利用の仕方かなりの違いが見られた。Em2・Ef2・Dfは比較的頻繁に観光道路を利用し、積極的に餌ねだりしていた。とくにEm2・Ef2の2頭は最盛期には80%もの高頻度で観光道路を利用していた。一方のBm・Bfは8月以降は全く餌ねだりをしなかった。餌ねだりを行っている期間（育児期）でも、観光道路を利用する割合は20~30%程度に留まった。

2. 季節変化

観光道路の利用には季節的な変動も見られた。Em2・Ef2では、育児期から独立期にかけて観光道路の利用率が大きく減少した。その結果、独立

表5 発信機装着個体が観光道路を昼間に利用する割合

Table-5. The observed frequency of radio locations on the road in the day.

| 個体名 | Ef2 | | | Em2 | | | Bf | | | Bm | | | Df | | | 時間帯 time |
|-------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------------|
| | road | total | % | road | total | % | road | total | % | road | total | % | road | total | % | |
| 育児期 Pup-rearing | 53 | 60 | 88.3 | 48 | 58 | 81.0 | 18 | 55 | 32.7 | 14 | 60 | 23.3 | 35 | 57 | 61.4 | 7:00-18:00 |
| 独立期 Pup-independent | 21 | 47 | 44.7 | 27 | 49 | 55.1 | 11 | 48 | 22.9 | 0 | 32 | 0.0 | 26 | 44 | 59.1 | 7:00-16:00 |
| 分散期 Pup-dispersal | 13 | 42 | 31.0 | 9 | 45 | 20.0 | 0 | 41 | 0.0 | 13 | 43 | 30.2 | 7 | 36 | 19.4 | 7:00-15:00 |
| 道路閉鎖期Ⅰ Park road closed I | 16 | 44 | 36.4 | 14 | 43 | 32.6 | — | — | — | — | — | — | 22 | 39 | 56.4 | 7:00-15:00 |
| 道路閉鎖期Ⅱ Park road closed II | — | — | — | — | — | — | 6 | 40 | 15.0 | 16 | 40 | 40.0 | — | — | — | 7:00-14:00 |

*道路を含むグリッドにおけるロケーションポイント数

Location points on the grids including the park road. The points were located every hour.

**ロケーションポイントの総数

Number of locations

期には Df と同程度の利用率となった。Df の方は育児期から独立期にかけてそのような利用率の変動は示さず、分散期に入ってから減少した。Em2 と Ef2 でもこの時期に道路の利用率は再び減少した。

3. 場所特性

観光客に餌をねだる時、各個体は観光道路の特定の場所を好んで利用した。Em2 は知床五湖へ向かう道と知床大橋へ向かう道の分岐点、Ef2 は岩尾別台地の直線道路沿いにある廃屋の手前、Df は Ef2 と同じ場所及び岩尾別台地上の海岸線へとむかう廃道の入口をそれぞれよく利用した。とくに Ef2 や Df が好んで利用した地点は、常連の観光バスや地元のタクシーの乗務員の知るところとなり、観光名所のような賑わいを見せた。

4. 日周変化

観光道路及びその周辺地域を利用する頻度の日周変化に注目すると、Ef2 は育児期に昼夜を問わずこれらの地域を利用しており、この時期には道路を中心に生活していたことがわかる(図4)。独立期にはいると観光客の多い時間帯である13:00-14:00を中心に暗くなるまで道路周辺を利用していた。その後の分散期・道路閉鎖期には昼夜とも50%をやや下回る割合でしか利用されなくなった。

Em2 は育児期には Ef2 と同様に道路中心の生活を送っていたが、その後の季節には Ef2 とは異

なり、特定の時間帯、特に観光客の集中する昼間に道路を比較的頻繁に利用した。

Df は Em2 と同様に、季節的に利用のピークがずれたりするものの、一貫して観光客の多い時間帯を中心に道路とその周辺部を利用していた。

Bf・Bm では逆に道路を利用する割合が観光客の多い時間帯に少なかった。実際に追跡している感じでも、道路を移動通路としてあまり積極的に利用しておらず、横断するだけの場合が多かった。観光道路周辺を利用する割合が示している通り、ハビタットとしての道路の価値はこのファミリーではあまり高くなかった。

ii. ファミリーの分布とその構成

a) ファミリーの構成

通常、キツネのファミリーは共通のテリトリーをもって生活していると考えられている(Macdonald, 1983)。従って、同じファミリーに属する個体は道路上の出没地点の分布が重なることが考えられる。そこでイヤータグや形態的特徴をもとに個体識別したキツネが、道路上で目撃された地点を比較したところ、目撃地点のよく似た複数個体をいくつかのグループに分けることができた。しかし、これらのグループが生活空間を共有しているだけでなく、そこを積極的に防衛してグループテリトリーを形成しているかどうかは定かではない(Macdonald, 前掲)。

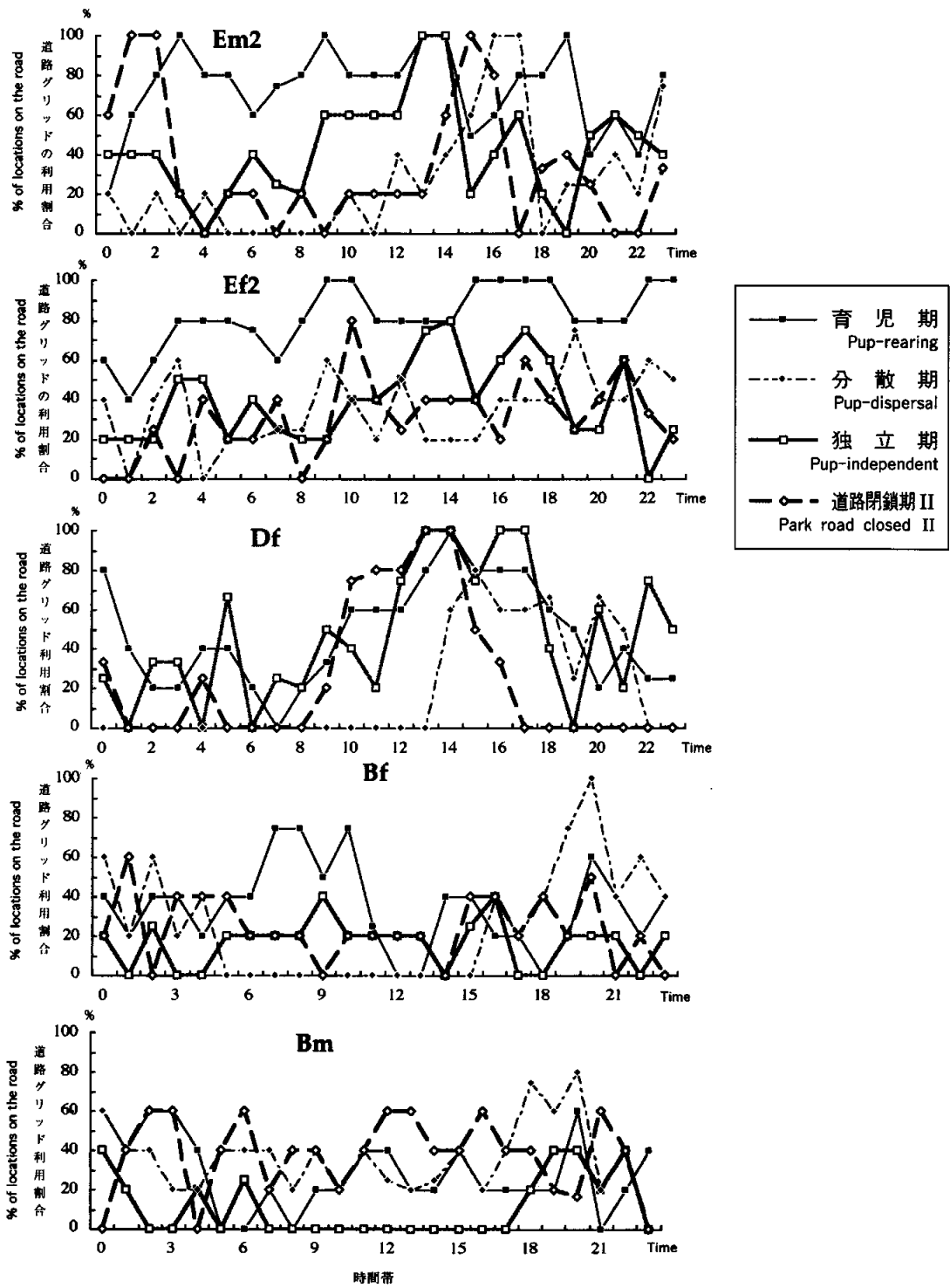


図4 発信機装着個体が道路沿線を利用する割合の日周変化

Fig-4 Proportion of radio locations of radio tagged foxes on the road grids.

表6 知床国立公園内の道路上で確認された個体とそのファミリー構成
Table-6. The family composition of observed foxes on the road in Shiretoko National Park.

| 個体 animal | 性別 sex | ファミリー family | 目視期間 observed period | 成獣 adult | 幼獣 offspring |
|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|
| Af1 | ♀ | A | 5/3-5/3 | | |
| Af2 | ♀ | A* | 4/25-4/29 | | |
| Af3 | ♀ | A | 4/27-5/9 | | |
| Am | ♂ | A | 4/27-6/16 | 4 | 1 ≤ |
| Bf | ♀ | B | 4/26-7/24 | | |
| Bm | ♂ | B | 4/26-7/27 | 2 ≤ | - |
| Cm | ♂ | C | 5/3-11/7 | 2** | 2 ≤ |
| Dm | ♂ | D | 4/27-11/10 | | |
| Di | ? | D | 11/10-11/10 | | |
| Df | ♀ | D | 4/29-11/10 | 3 | - |
| Ef1 | ♀ | E | 4/30-10/28 | | |
| Ef2 | ♀ | E | 4/27-12/13 | | |
| Em1 | ♂ | E | 5/24-10/28 | | |
| Esm1 | ♂ | E | 7/23-11/11 | | |
| Em2 | ♂ | E | 4/28-12/13 | | |
| Esm2 | ♂ | E | 7/24-12/8 | 4 | 2 |
| Ff1 | ♀ | F | 8/5-10/24 | | |
| Ff2 | ♀ | F | 6/1-10/26 | | |
| Fm | ♂ | F | 7/22-10/12 | 3 | 1 ≤ |
| Gsm1 | ♂ | G | 8/28-8/29 | | |
| Gsm2 | ♂ | G | 8/10-8/30 | | |
| Gm | ♂ | G | 6/3-10/24 | | |
| Gf | ♀ | G | 6/1-10/29 | | |
| Gsf | ♀ | G | 8/28-8/29 | 2 | 3 |
| Hm1 | ♂ | H | 8/29-10/12 | | |
| Hf1 | ♀ | H | 8/10-10/12 | | |
| Hf2 | ♀ | H* | 8/6-8/31 | | |
| Hm2 | ♂ | H* | 8/9-10/12 | 4 | ? |
| Xf1 | ♀ | ? | 4/26-4/29 | | |
| Xm1 | ♂ | ? | 4/28-5/26 | | |
| Xm2 | ♂ | ? | 8/8-8/10 | | |
| Xf2 | ♀ | ? | 6/7-6/8 | | |
| Xf3 | ♀ | ? | 4/29-4/29 | | |
| Xi1 | ? | ? | 6/7-6/11 | | |
| Xi2 | ? | ? | 6/7-6/7 | | |
| 合計 total | ♂: 17 ♀: 16 不明: 3 | 8 | | 32 | 9 ≤ |
| unidentified | | | | | |

12月までの午前7時から午後5時までの観察結果。*他個体との接触なし、**夜間に目撃された個体を含む個体名の大文字はファミリー名を、小文字は“f”は成獣♀、“m”は成獣♂、“sm”は♂の幼獣、又は亜成獣、“sf”は♀の幼獣または亜成獣、“i”は性別不明の成獣個体を、それぞれ表している。

ただし、“X”に関してはファミリーの所属が明確でない個体を表している。

All observations were conducted from 7 a.m. to 5 p.m.

The large letters represent fox family names. X = family unidentified

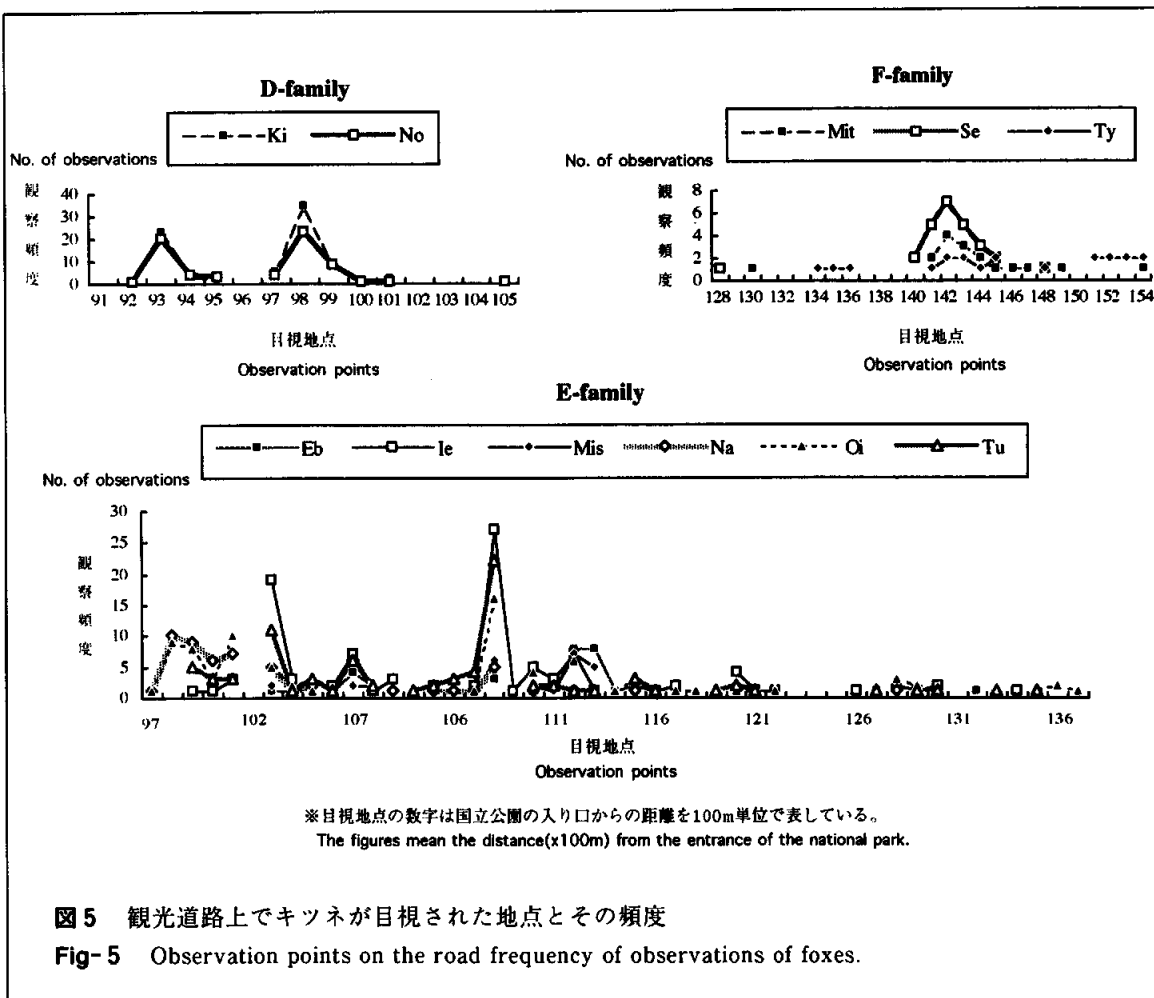
f = ♀ adult; m = ♂ adult; sf = ♀ pup or ♀ subadult; sm = ♂ pup or ♂ subadult; i = unidentified *No interaction with another family member; **The foxes observed at night were included.

次に個体間の社会関係に注目すると、同じ地点グループに属する個体の何頭かは、同時に現われて餌ねだりをしたり、相互にグルーミングを行っていた。そこで本研究では、生活空間の共有と社会的関係の緊密さを基準としてファミリー集団を特定した。即ち、道路上の出没地点の分布が相互に重なり合うが、同様の性格を持つ他の集団の出没地点とは重複が少なく、かつ、同じ地点グルー

プの個体間でインターアクションや同時に出没する現象が見られる場合、同じファミリーに属する個体であると判断した。観光道路沿いで目視された個体を、上記のようにしてファミリーに分類してまとめたものが表6である。各個体がどれくらいの期間餌ねだりをしていたかを表すため、日中に観察された個体のみをのせた。A・E・Hファミリーで4頭の成獣が確認されているが、*印のついた個体、すなわちAf2・Hf2・Hm2は、出没地点に関しては重複する個体としない個体の範囲が明確だが、同じファミリーに属すると思われる個体との接触が観察されなかったためにそのファミリーに属しているか否かを判断できなかった個体である。

ファミリーの所属が明確でない個体の中には、明らかにテリトリーを持たずに放浪するものがいた。Xm2という♂の個体は、捕獲日の前後4-5日間だけGファミリーの一部の地域に姿を見せた。しかし、その後調査地内では確認することができず、8月中旬に捕獲地点から知床半島の更に先端へ8kmほど進んだ地域で目視情報が得られた。更に2月にはこの地点から17-18km程離れた、Aファミリーのテリトリー内の道路上に現われ、全ての個体に先駆けて流水観光に訪れた観光客目当てに餌ねだりを開始した。表記していないが存在が確認されているものとして、Cmのペアの相手と予想される個体が、Cmの出没する地点を中心に確認されている。またこのファミリーでは、その他に2頭の子ギツネも確認された。

これらの情報を全て総合すると、観光道路沿いにギツネは8ファミリー生息しており、最低32頭の成獣が生息していたことになる。子供が確認できたファミリーは5ファミリーであり、確認されたリッターサイズはすべて3頭以下であった。性別が確認されたものの内訳は♂16頭、♀16頭であり、性比に偏りは見られなかった。仮に道路周辺の長方形の地域(2km×13km)を調査地と設定すると、調査地内のファミリー密度・個体数密度は、それぞれ0.31family/km²・1.88頭/km²となる。



b) ファミリー間の道路利用の差異

各ファミリーが道路上で目視された期間には違いが見られた。国立公園入り口の幌別川から岩尾別川流域までに生息する2ファミリー（A・Bファミリー）は、7月末までに観光道路上から姿を消してしまった（表6参照）。一方、D～Hまでのファミリーでは、分散期までずっと道路上に出没していた。

1. 道路への出沒の仕方

テレメトリー調査の結果のところでも述べたが、キツネたちは道路を一様に利用しているのではなく、比較的決まった場所で餌ねだりをしていた。しかも同じファミリー内で個体による違いが認められた。例えばEファミリーでは、Ef2とEm1、Ef1とEm2が似たところを好んで利用した（図5）。EファミリーやGファミリーでは餌ねだりをする場所がかなり散在していたが、Fファミリ

ーやDファミリーでは1ヶ所または2ヶ所の限られた場所を中心に利用していた。

2. 子ギツネの餌ねだりへの参加

確認された5リッターのうち、子ギツネが観光道路に餌ねだりにでてきたのは2ファミリー（E・G）だけであった。この2つのファミリーでは、全ての子ギツネが餌ねだりに参加した。どちらのファミリーも、母親が熱心に餌ねだりをしており、観光客の手から餌をとるほどよく馴れていた。餌ねだりに子ギツネが現われないファミリーでは、母ギツネが餌ねだりに参加する度合いにばらつきが見られた。1ファミリー（Cファミリー）では観光道路に全く母ギツネがでて来ず、2ファミリー（A・Fファミリー）では成獣が積極的に餌ねだりをしていた。しかし、Aファミリーでは餌ねだりの期間は春までに限られた（表6参照）。

Fファミリーでは母ギツネ（Ff2）を始め、確認

された成獣3頭とも人に良く馴れていた。しかし、FファミリーがE・Gファミリーと異なるのは、後者のファミリーでは餌をくわえた成獣が道路上から子ギツネを呼び出して餌を与えていたのに対し、Fファミリーでは道路上での給餌行動が見られなかったことである。けれどもこれが成獣側の要因によるものなのか、子ギツネ自身の要因によるものなのかは不明である。

3. 子ギツネの人に対する態度の変化

一事例ではあるが、人間に対する態度が成長の過程を経て劇的に変化する個体を観察した。EファミリーのEsm1という♂の個体である。この個体は、同じファミリーの同腹子と一緒に道路脇にできて、観光客が投げる餌を採食することは日常的に行っていた。しかし、観光客が車から降りたり不用意に近づいたりするとすぐに逃げてしまった。このような強い警戒心のため吹き矢による捕獲は数多くの失敗を重ね、夏期の捕獲スケジュールの間(7/22-8/31)にはとうとう捕獲できなかった。ところが10月に入るとEsm1は道路脇に積極的にできて餌をねだるようになり、車から降りて人が近づいても余り気にしなくなった。餌が与えられればそれを貪り食べた。10月下旬には、それまで困難だった餌による車の近くまでの誘引が可能となり、捕獲に成功した。

一方Esm1の同腹子であるEsm2は、幼少の頃から観光客に対してよく馴れており、1m脇に観光客が立っていても殆ど警戒しなかった。従って、10月以前には同腹の兄弟であるにも拘らずこれら2頭の子ギツネの間には人に対する態度に明確な違いがあったのだが、10月以降には両者とも人馴れという面ではほとんど同じ態度を示すようになってしまった。

V. 考察

i. 他地域との比較—知床のキツネの特徴

a) 生息密度

今回の調査で確認されたファミリー密度は、0.31family/km²であった。この値は根室(浦口, 1988)の0.23~0.38family/km²の値に最も近く、小清水(阿部, 1971)の0.24family/km²、九州北部の0.07~0.18family/km²よりも高い値を示した。したがってこの値で比較するかぎり、調査地内に

おけるキツネの生息密度は比較的高い部類に属するものであったといえる。

本報告とほぼ同じ地域で行われた過去の個体数密度の調査では、1980年に米田(前掲)がスポットライトセンサスによって、知床半島の林地・耕地・国道でそれぞれ1.10頭/km²・1.29頭/km²・1.42頭/km²という値を得ている。また、安江ら(前掲)は半島中央部の遠音別岳周辺でスポットライトセンサス調査を行い、森林・耕地・国道でそれぞれ0.93頭/km²・2.43頭/km²・0.91頭/km²という値を得ている。今回の調査で得られた1.88頭/km²という値は安江ら(前掲)の耕地に次ぐ高さであり、かなり高いものであったといえる。勿論、調査方法の違いから単純な比較には問題点も多いが、この結果は餌付けによる道路脇へのキツネの誘引効果の可能性を示唆するだろう。

b) テリトリー制

ファミリー間のテリトリーの境界は、育児期には比較的明瞭だった(行動域が重複していないという意味において)。しかし観光のオフシーズンを迎えると状況は大きく変化してしまい、繁殖に成功した定住個体であっても他のキツネがテリトリーを構えていると考えられる場所への大きな移動を行った。しかもこの移動先はかなり共通しており、ある特定の場所に複数ファミリーの個体が集中する現象が見られた。このような行動は観光客の減少とともに起こり始め、観光客に熱心に餌ねだりをしてきた個体が頻繁に行っていた。特に秋から初冬にかけての移動先は岩尾別川河口・幌別川河口などのサケ・マスが数多く遡上する地域であり、大きな移動の頻度が観光客による餌資源の減少とほぼ同時に多くなることから、この行動が餌資源の確保と密接に関係していると考えられた。観光客の数は8月にピークを迎えた後に減少し始め、11月には激減してしまう(図6参照)。逆にサケ・マス資源は、カラフトマスが9~11月下旬にかけて、シロザケが10月から11月にかけて産卵のために遡上する(小宮山、高橋、前掲)。特に岩尾別川では流域面積当たりの遡上数がカラフトマスで481.9尾/km²、シロザケで117.0尾/km²に達し、他地域と比べても高い部類に属する(山中, 1981)。河口に集中したキツネは観光客からの餌資源供給の不足分をサケ・マスで補っていたと考えられる。

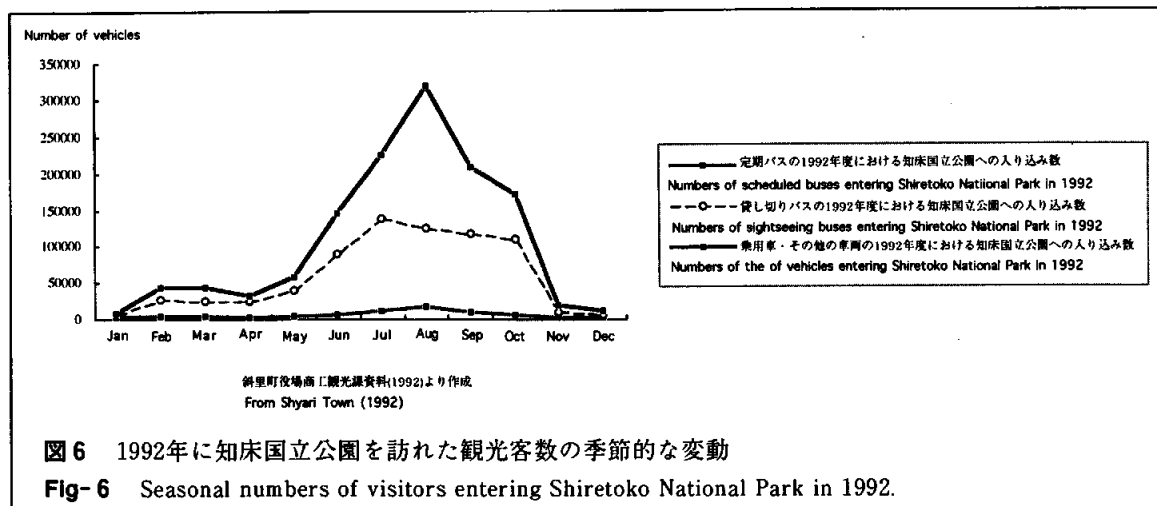


図6 1992年に知床国立公園を訪れた観光客数の季節的な変動
Fig-6 Seasonal numbers of visitors entering Shiretoko National Park in 1992.

ii. 餌付けによる影響

a) 餌条件

行動域の大きさはファミリー間で非常に対照的な季節変動を示した。即ち、Bファミリーは調査期間中はほぼ一定の大きさの行動域をもって生活していたのに対し、Eファミリーは冬になり、観光客からの餌資源が期待できなくなるのと同時に、行動域を広げ、頻繁に大きな移動を行った。一般にキツネを初めとする食肉類の行動域の大きさは餌資源の分布のしかたによって決まると考えられており (Macdonald, 1983, Kruk & Macdonald, 1985)、両ファミリーに見られた顕著な差は行動域内に確保している餌資源の量的な差、即ち前節で述べたサケ・マス資源を行動域内に確保しているかないか、を反映していると思われる。そして、餌資源の豊富なファミリーでは観光道路で餌をねだる行動が余り熱心に行われず、夏の観光の盛りには早くも道路脇で姿が見られなくなってしまう。一方、餌資源の相対的に少ないファミリーでは観光道路での餌ねだりを観光シーズンの高まりとともに熱心に行う傾向があったと考えられる。

この図式は観光道路沿いの全てのファミリーにおいてほぼ当てはまる。観光道路に全くでこない母子のいたCファミリーでは、Bファミリーと同様に岩尾別川河口をその行動域内に含んでいた。また、Aファミリーもやはりサケ・マスが遡上する幌別川をその行動域内に含んでいた。D~Hファミリーでは、その殆どは台地上や断崖上の傾斜地に行動域を構えており、やはり上記の図式は当てはまると考えられる。従って観光客による餌付け

は、行動域内の餌資源が相対的に豊富でないファミリーの餌条件を向上させていると考えてよいだろう。条件の向上がもたらす効果については、餌付けや実験的給餌によるものが様々な動物で言及されているが、概ね繁殖率の向上や個体数の増加を招くという結果が得られている [ホッキョクギツネ (Anders et al. 1991)、ニホンザル (和田, 1989 a, b)、総説 (Boutin. 1990)]。

キツネに関しては、餌資源のパッチの質が集団の大きさを規定する要因になると考えられており (Macdonald, 前掲, Kruk & Macdonald, 前掲)、餌条件の向上はキツネの成獣集団のサイズを大きくすることが予想される。鈴木ら (1983) の報告によれば道内の3地域で観察された20例の繁殖ファミリーの内、最大のものが3頭であり、しかもその割合は1割に過ぎない。これに対し、本調査地ではDファミリーにおいて成獣が確実に4頭も確認されており、A・Hファミリーでもその可能性が高い (表6)。すなわち餌条件に基づくキツネの集団化が一部起こっているものと推測される。諸外国に目をむけると、イギリスのオックスフォード郊外では実に最大6頭の成獣集団が確認されており (Macdonald, 前掲)、知床でもこれから更にファミリーサイズが大きくなる可能性があると考えられる。

ただし、餌条件の向上によってファミリーサイズが上限なく大きくなるかについては明らかではない。集団で暮らす早において繁殖の抑制があることが知られており (Macdonald, 1980)、多くのイヌ科の種と同様にファミリー内の繁殖個体は

多くの場合1頭であることから、キツネでは餌条件以外の社会的要因が集団のサイズが大きくなるように働くことが十分に予想される。また、繁殖率や子ギツネの生存率が餌付けによって実際に向上しているか否かについては今のところデータがなく、その評価については今後の課題である。しかし、餌付けが比較的餌条件の悪いファミリーの餌条件を向上させていること、そのような餌条件の改善が定住している成獣の数を増やす方向に働いていることは間違いないだろう。

b) 餌ねだり行動の学習

観光客による餌付けは、餌付けされた親を通して子ギツネが人為的餌資源に依存する採食戦略を学習するのに役立っていると考えられる。餌ねだりにでてきた子ギツネの親が極端に人馴れしており、1例ではあるが、その子供である Esm1 において極端な人馴れが進行する行動変容が見られたことはその傍証となる。

他個体との接触を通して食物の獲得法を学習したり、食物リストを拡大することが、ラット (Galrf, 1990) やハト (Lefebvere & Palameta, 1990) で詳細に検討されており、そのほかの動物種でも数多くの報告例がある (レヴューは、Lefebvere & Palameta, 同上)。もし、上記のような子ギツネが分散すると、おそらく定着地点でも同じように人に餌をねだると考えられる。すると、ある地点で餌付けすることによって人に餌をねだる性格をもったキツネを作りだせば、餌をねだるキツネの分布域は確実に広がって行く。今年度生まれの Gsm2 という♂の子ギツネは今秋に分散し、約47km離れた標津町で狩猟により捕獲された。捕獲したハンターの話によれば、普通のキツネと異なり、あまり人を恐れる素ぶりを見せなかったという。これまで北海道で行われた記号放逐による分散の研究でも、最大50kmの移動が確認されている (浦口ら, 1988)。従って、餌付けという行為は餌付けの習慣をもつキツネを新たに産出し、しかもそれを広範囲に渡って拡散させてしまうと考えられる。

c) 人為的環境への馴化

餌付けによって人に馴れた個体は人間が密集する地域へと進出する尖兵となる可能性を秘めている。Em2・Df・Ef2の3頭は冬期に夏の行動域を離れて宇登呂の町へと通ってくる行動を示した。

この行動は先述した餌資源の集中分布する地域 (この場合はサケ・マスの遡上する河口) への大きな移動の延長上にあると考えられる。しかし民家のない国立公園内で育成したキツネが、何の抵抗もなく市街地へ入って行くことが可能だとは考えがたい。恐らくこのような大胆な行動の影には人を安全な対象物として認識する学習経験、即ち餌付けを通じての人馴れがあったと思われる。上記の3頭が人から与えられる餌資源に非常に依存した個体であったこと、餌付けの程度の低い Bm・Bf ではこのような大きな移動が全く見られなかったことは先述した印象の裏付けとなる。先に触れた餌付け行動の広がりと同様、国立公園の周辺地域の都市部へ、餌付けによって人馴れした個体が分散して行く可能性もこの事例から推測される。

iii. 餌付けとエキノコックス症

キツネの餌付けはキツネと人間との距離を急速に狭めてゆくと考えられる。ここでいう距離とは、心理的な距離感と同時に文字どおり物理的な距離も含んでいる。人から餌付けされたキツネは人に対する恐怖心や警戒心を殆ど抱かなくなり、人から手渡しで餌をもらうようにもなる。観光客の多くはこのような手渡しの給餌をペットに餌を与える感覚で楽しんでいるように見える。また、極端な例ではスティックタイプの菓子の片端を口にくわえてキツネに取らせようとする若者もいた。

直接的なキツネとの接触は、彼らがエキノコックスの終宿主であることを考えると、エキノコックス症に感染する危険性の高い危険な行為であるといえる。特に道東は北海道のなかでもエキノコックスの感染率が高い地域であり、隣接する根釧地方の感染率は例年10~20%にもものぼる (横畑, 1990)。このような危険な行為が無邪気に行われている背景には、餌付けする主体の多くが道外からの観光客であること、これらの人々のエキノコックスに関する知識が不足していることなどが原因と考えられる。

また、エキノコックスを巡る問題はなにも観光客だけにとどまる問題ではない。夏の間は国立公園内にテリトリーを構えていた個体が観光のオフシーズンになると宇登呂市街にまで足を延ばしていた事実は、エキノコックス症を巡る問題が国立

公園近隣の地域住民にまで波及する問題であることを意味するだろう。自然界ではエキノコックス (*Echinococcus multilocularis*) の終宿主・中間宿主として、通常キタキツネ・エゾヤチネズミがそれぞれ最適な存在となっている。そのため、キツネがヤチネズミを餌資源として高い割合で利用する地域ではエキノコックスの高感染率が維持されると思われる。国立公園内にはヤチネズミの生息に適した環境が数多く存在し、当然キツネもそれを常食として利用しているため、公園内でテリトリーを構えた個体はエキノコックスの感染率が高くなる可能性が大きい。このような個体が、しかも複数のファミリーから、遠路はるばる入れ替わりたち替わり市街地周辺に訪れる状況が実際に生じているのである。キツネが頻繁に利用する地域には当然キツネの糞が撒き散らされる機会も多いだろうから、国立公園周辺の地域住民がエキノコックスの虫卵にさらされる機会も増大することになるだろう。従って、彼らがエキノコックス症に感染する危険性は、観光客の餌付けを通じて高まることが推測される。

餌付けを行う観光客は自分の行った何げない行為が上記のような事態を招く恐れがあるとは考えてもいないだろうが、その行為の結果が最悪の場合には人命に関わる問題であるだけに知らないでは済まされない。このようなエキノコックス症や餌付けの及ぼす影響に関する観光客の無知をなくし、無責任な餌付け行為を速やかに止めさせるような対策を今後考えてゆく必要があるだろう。

iv. 知床国立公園内での餌付けの位置づけ

キツネの餌付けは、先述したエキノコックス症を巡る問題だけでなく、国立公園の存在意義に照してみても問題の多い行為である。国立公園は、日本の代表的なすぐれた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進をはかり、国民の保健、休養、教化に役立てることを目的とする場であるが、ここでいうすぐれた自然のなかには餌付けされたキツネは当然入っていないだろう。

特に知床国立公園は、木材の伐採、工作物の新築、動物の捕獲などの現状変更行為が原則として認められておらず、特別保護地区の割合が日本の国立公園の中で最も高い。即ち、人の手が加わっていない環境が非常に多く残されている地域であ

る。更に、知床は貴重な自然環境の保全を国立公園の利用という点と同様に重視してきた地域であり、このことは国立公園に指定された経緯の中においても明確に現われている (俵, 1988)。保全とは、自然本来の状況を保持するために人為的活動の影響をなるべく制限する行為を意味し、この点から、キツネを餌付けしてしまうことは、本来の自然環境を保全する上で好ましくないと言える。更に、キツネの生態の変化だけでなく、餌付けによってキツネの個体数増加を招くことにもなれば、被食動物や競合種に影響を及ぼし、知床の動物群集にも悪影響を及ぼすことが予想される。

このようにキツネの餌付けは、知床国立公園の意義や役割を考慮にいれると望まれからざる行為であり、やはり根絶してゆくべきものと結論付けられる。

v. キツネの自然教育活動への利用

キタキツネは北海道を代表する知名度の高い動物であり、加えて容姿が愛らしいことから、一般の人が関心を示しやすい動物である。そのため、彼らとの身近な接触は、野生動物の生態や生態系の働きを勉強するきっかけとして高い教育的価値をもつことが考えられる。しかし、現在の餌付けという形での接触には非常に問題点が多いことも事実である。そこで本節では餌付けによらないキツネの教育的利用法について考えてみたい。

キツネは通常開けた土地を好んで利用するが、知床では海岸沿いの自然草原や開拓跡地がこのような開放地に相当する。特に後者は、道路の周辺部に位置しており、道路から容易に見渡すことができる。キツネが高頻度で利用するこれらの地域はキツネの行動を観察するのに非常に適した地域となるだろう。また、キツネはアクティビティーパターンから明らかなように基本的に夜間に活発に行動する (図3)。従ってその行動を観察するのは夜間が好ましいだろう。即ち、夜間に道路から開拓跡地を見渡せばキツネの観察を効率的に行えるはずである。このような条件を活かして既に行われている教育プログラムとしては、知床自然センターの主催する『夜の動物ウォッチング』がある。キツネはそのプログラムの常連さんになり、好評を得ているようである。

キツネの巣穴を自然教育の教材として活用する

こともできるだろう。キツネは育児期間中に巣穴を複数回移動させるため、出産に利用した穴は比較的早い段階で放棄されることが多い。そのため、このような巣穴をキツネが利用していない期間に直接観察しても、キツネの育児の妨げとなることもない。特に出産用の巣穴に関しては繰り返し利用されることが多く、複数年に渡って教材として利用することが可能だろう。

冬になれば、雪の上に足跡・採食跡・寝跡などが明瞭に残り、彼らの生活を身近に感じることも可能になる。足跡をそのままトラッキングして行けば、彼らがどのような地域を利用し、そこで何をするのかまで読み取ることができるだろう。特に、台地上の開拓跡地などは痕跡がたくさん見られ、しかも人間が歩くのも容易な場所であるため、自然観察を行うには適した場所になるだろう。動物の生活や環境との結び付きを学ぶうえで冬の痕跡は利用価値の高い教育資源となるだろう。

また、餌付け行為の撲滅もそのまま自然教育プログラムのひとつとして活用できるのではないだろうか。餌付けの功罪を理解するために、まずエキノコックス症の正しい知識を学ぶことが必要である。現在でも誤解の多いこの病気の実体を知る事は、北海道で生活するうえで必要不可欠である。次に本来のキツネとはどのような生活をする動物なのかを学習し、キツネを餌付けすることの意味を理解することが必要である。この過程の中で、参加者は生態系の機能や働き、その中で生活する動物の生態について学んでゆくことになるだろう。更に、餌付けを止めるという自発的な行為を通じて自然や動物について学んだ知識を自分自身の行為にどのように反映させねばならないかを体験し、自然保護の考え方、実践の仕方を学ぶことになるだろう。

このように餌付けを教材として非常に有意義な自然教育活動を行うことができると考えられるが、このようなアイデアを実践してゆくためにはそれを行うための環境づくりが不可欠である。現在、知床国立公園では自然教育活動を実践するうえで他の地域と比べて恵まれた環境が整っており、上記のアイデアを実践してゆくための下地は十分に整っている。しかし、運営の現実性を考慮にいと、より詳細な情報を調査研究活動によって蓄積することが必要であろう。また、教育プログラ

ムを推進するための人材を確保し、育成してゆくことも必要だろう。

知床国立公園は、様々なメディアを通じて多くの人々に紹介され、最後の秘境、野生動物の宝庫として衆人の高い関心を引きつけている地域である。しかし、現実には“野生らしさ”を汚す人馴れしたキツネは増加しつつあり、ある意味で野生の喪失が進行しつつあるようにも思う。知床の最も大きな魅力を失わないためにも、人馴れしたキツネではなく野生のキツネが似合う環境づくりを実践してゆく努力が必要であろう。

VI. 謝辞

本研究を行うに当たって斜里町知床自然センター管理事務所の山中正実氏には多岐に渡って様々な御援助をしていただいた。北海道大学文学部社会生態学講座の鈴木延夫助教授には研究の指導と本稿の校閲を承った。また、同講座の池田透助手には研究の指導及び草稿段階での貴重な助言をしていただいた。道立衛生研究所の浦口宏二氏には本稿に対する貴重なコメントをいただいた。北海道大学文学部社会生態学講座の渡辺圭君には調査の手伝いを始めとして、調査の様々な面において共同で研究を進めてもらった。斜里町知床自然センター管理事務所の大沼学氏には捕獲作業の際に専門の見地からの多岐に渡る協力をしていただいた。知床自然センターの職員の方々、斜里町役場環境保全対策室の方々には調査運営面での多大な便宜を払っていただいた。北海道大学文学部社会生態学講座の学生、知床ボランティアレンジャーの方々、北大ヒグマ研究グループの学生には調査の手伝いをしていただいた。また、ここには記していないが斜里町宇登呂の方々にはいろいろな面でお世話になることが多かった。上記の方々に感謝の意を表すとともに深く御礼申し上げます。

尚、本研究は知床自然センター、及び鳥獣保護区管理センターを拠点として実施された。

VII. 要約

1. 合計22頭(♂12頭、♀10頭)のキツネを捕獲し、そのうち6頭(♂2頭、♀4頭)に電波発信機とイヤータグを、残りの16頭に(♂10頭、♀6頭)にイヤータグのみを装着した。
2. 季節毎の行動域を平均した大きさは299.4ha

(62-1410ha)であり、ファミリー間、季節間でかなりの変異が見られた。

3. アクティビティパターンは個体差が大きい。概して夜間に活発に活動した。観光シーズンに昼間の活動が活発になるような傾向は認められず、餌ねだり活動は休息地と隣接して行われていた。
4. 一部のファミリーは、観光のオフシーズンに頻繁に他のキツネのテリトリーにまで足を延ばす大きな移動を行った。その行く先にはサケ・マスが多数遡上する河川の河口、宇登呂の市街などが含まれた。
5. 観光道路を利用する頻度にはファミリー間で差が見られ、多いファミリーでは1日の8割近くを道路の近くで過ごしていたのに対し、利用頻度が少ないファミリーでは2~3割にとどまった。
6. 観光道路に出てくるファミリーには2種類あり、春先から7月末までしか道路脇に姿を現さないファミリーと、観光シーズンの終了まで現われるファミリーがいた。前者はテリトリー内にサケ・マスが多数遡上する河川の河口部を有していたのに対し、後者のテリトリー内にはそれがなかった。
7. 調査地内(2 km×13km)には8ファミリー生息していると推定され、このファミリー密度(0.31family/km²)は根室の値(0.23-0.38family/km²)に近く、小清水(0.24family/km²)や九州の矢部(0.07-0.18family/km²)よりも高い値を示した。
8. 一例ではあるが、一頭の子ギツネが根室支庁の標津町で捕獲され、47kmもの大きな分散をすることが確認された。
9. キツネの餌付けは、餌付けを行う当事者のみならず国立公園近隣の地域住民にもエキノコックス症に感染する機会の増大を招く危険性がある。また、知床国立公園の意義・役割の面からもキツネの餌付けは好ましい行為ではなく、悪影響の多い行為であり、その根絶が望まれる。
10. キツネの餌付けを根絶することは、自然教育的にも国立公園の賢明な利用の点からも非常に有意義であり、その実行のためにはさらなる調査研究活動の充実と教育プログラムを実践するための人材の教育・確保が望まれる。

Ⅷ. 引用文献

- Andels, A., B. Arvidson, E. Noren, and L. Stromgren. 1991: The effect of winter food on reproduction in the arctic fox, *Alopex lagopus*: A field experiment. *J. Anim. Ecol.*, 60 : 705-714.
- Boutin, S. 1990: Food supplementation experiments with terrestrial vertebrates: patterns, problems, and the future. *Can. J. Zool.*, 68 : 203-200.
- Galef, D.A. 1990: An adaptationist perspective on social learning, social feeding, and social foraging in norway rats. In D.A. Dewsbury. (ed.) *Contemporary Issues in Comparative Psychology*. pp. 55-79. Sinaner Associates Inc, U.S.A.
- Kruuk, H. and D.W. Macdonald. 1985: Group territories of carnivores: empires and enclaves. In R.M. Sibley and R.H. Smith. (ed.) *Behavioral Ecology*. pp. 521-536. Blackwell Scientific Publications Ltd, Oxford.
- 小宮山英重・高橋剛一郎. 1988: 河川の魚類、知床の動物、大泰司紀之・中川 元 (編)、(北海道大学図書刊行会) : 15-58.
- Lefebvre, L. and B. Palameta. 1988: Mechanisms, ecology, and population diffusion of socially learned, food-finding behavior in feral pigeons. In Zentall, T.R. and B.G. Galef. (ed.) *Social Learning Psychological and Biological Perspective*. pp. 141-164. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hove and London.
- Lindstrom, E. 1986: Territory inheritance and the evolution of group-living in carnivores. *Anim. Behav.*, 34 : 1825-1835.
- Macdonald, D.W. 1980: Social factors affecting reproduction amongst red foxes, *Vulpes vulpes*. *Biogeographica*, 18 : 123-176.
- Macdonald, D.W. 1983: The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*, 301 : 379-384.
- 大泰司紀之・中川 元 (編). 1988: 知床の動物 : 394p. (北海道大学図書刊行会).
- 鈴木延夫・池田 透・岡野美佐夫. 1983: キタキツネの繁殖形態における多様化、哺乳類科学、47 : 1-12.
- 依 浩三. 1988: 国立公園としての知床の自然保護のあり方、知床からの出発、野生動物情報センター (編)、(共同文化社) : 81-99.

- 浦口宏二・斉藤 隆・三沢英一・阿部 永. 1988
 : 移動・分散調査、野生動物等実態調査報告書
 —キタキツネ生態等調査報告書—、北海道：
 56-60.
- 安江 健・梶 光一・大泰司紀之. 1985：知床半
 島・遠音別岳原生自然環境保全地域とその周辺
 地域におけるキツネの生息分布、遠音別岳原生
 自然環境保全地域調査報告書. 環境庁.
 pp.373-377
- 米田政明. 1981：知床半島の陸棲中・小型食肉類、
 知床半島自然生態系総合調査報告書（動物編）、
 北海道：114-125.
- 和田一雄. 1989 a：ニホンザルの生活様式と餌付
 け、獣医学1989、伊沢・清水（編）、（近代出版）
 : 220-224.
- 和田一雄. 1989 b：ニホンザルの餌付け論序説
 —志賀高原地獄谷野猿公苑を中心に—、哺乳
 類科学、29(1)：1-16.
- 山中正実. 1981：知床半島におけるサケ・マス類
 の資源量とその特徴、知床半島自然生態系総合
 調査、北海道：20-26.
- 横畑泰志. 1990：エキノコックスをとりまく野生
 動物と家畜、Rise、2：36-37.

A study of the ecology of foxes in Shiretoko National Park and their utilization for nature education programs

Hideharu Tsukada

Section of Social Ecology, Department of Behavioral Science, Hokkaido University.
 N10W7 Kita-Ku, Sapporo, Japan.

Summary

1. Twenty two foxes (12 males, 10 females) were captured. Six (2 males, 4 females) of them were equipped with radio collars and ear tags. The rest of them were equipped only with ear tags.
2. Their average seasonal home range size was 299.4ha (62-1410ha). The sizes were variable among families and by seasons.
3. There were many individual variations in the activity pattern among the foxes, but almost all of them traveled a much longer distance at night than by day. In the daytime they were fed by visitors along the park road, and rested near the road.
4. After the park road was closed, a few foxes traveled a long distance to a salmon spawning river or a residential area. Their destination included an area occupied by another fox family.
5. They used the major park road differently by family. One family spend up to 80% of the time along the road. Other families spend much less time (20-30% of the time).
6. We can classify the fox families utilizing the park road into two types. One family used the road only from early spring to late July. The other families stayed there until the road was closed in the late fall. The former had a salmon spawning river in their home range, but the latter didn't.
7. We estimate that 8 fox families live in the study area (2km × 13km). This family density (0.31 family/km²) is no less than Nemuro, Hokkaido (0.23-0.38 family/km²), and higher than Koshimizu, Hokkaido (0.24 family/km²) and Yabe, Kyusyu (0.07-0.18 family/km²).
8. One tagged subadult male fox dispersed, and shot by a local hunter at Shibetsu town, Nemuro district. He dispersed 47km from his natal area.
9. Feeding foxes is dangerous not only to the feeders themselves but also to local residents neighboring Shiretoko National Park, because it may be a contributor in spreading the *Echinococcus* infection. Feeding foxes would be also against a national park policy, and have so much bad effect on natural ecosystem in a park.
10. The regulation prohibiting feeding foxes is necessary to the nature education policy and for the wise use of the national park. We must conduct much research activities and establish education plans to advance this program.