

野幌森林公園地域におけるアライグマの行動圏

池田 透¹・遠藤 将史¹・村野 紀雄²

Home Ranges of Invasive Raccoons in Nopporo Forest Park

Tohru IKEDA¹, Masafumi ENDOH¹ and Norio MURANO²
(August 2000)

1. はじめに

北海道に定着したアライグマ (*Procyon lotor*) は、北米を原産地とする適応力に優れた動物であり、各地で生息域を拡大しつつあるために、農業等被害のみならず生態系への影響が危惧されている。

一般に移入種が定着に成功する条件としては、

- 1) 原産地での生息域が広く、個体数が多い
- 2) 繁殖力が高い
- 3) 在来種よりも体型が大型である
- 4) 食性の幅が広い
- 5) 気候等の環境に対する適応力が高い

などが上げられるが、北海道のアライグマに関してはこれらすべてが当てはまる。また、アライグマにとって格好の食料とカバーを提供する酪農地帯が多いこともアライグマの定着を促進することとなっており、今後も生息域の拡大が続くものと考えられる。

北海道においては1979年に恵庭市で最初に野生化したと考えられているが(池田 1999 a⁶, 2000⁸)、近年では石狩・空知・胆振支庁でも野生化情報が続出し、札幌市近郊の野幌森林公園でも生息が確認されている。

特に野幌森林公園では実際にアライグマによってアオサギのコロニーが営巣を放棄するという状況も生じており(池田 1999 b⁷)、また貴重な在来種も数多く生息しているために、アライグマによる生態系の破壊は深刻な問題と捉えることができる。アライグマは雑食の習性を持つために農作物等への被害も甚大で、さらにはアライグマ回虫症という人獣共通感染症を媒介することも知られており(宮下 1993¹¹)、近隣住民にとっても野生化は放置しておく

べき問題ではない。

アライグマをはじめとする移入動物問題は、日本においては従来は関心も薄く、対応も遅れていたが、生物多様性条約への批准を機に各地で対策がとられるようになってきた(池田 1997⁴, 1998⁵)。生物多様性条約の中では、第8条 生息域内保全(h)項で、「生態系、生息地若しくは種を脅かす外来種の導入を防止し又はそのような外来種を制御し若しくは撲滅すること」と強い対応をとるように規定されている。ここでは「外来種」という用語が用いられているが、日本の場合、国内であっても異なる哺乳類相間での移動も問題となるために「移入種」という用語を用いており、「外来種」は「移入種」に含まれるものである。

こうした観点から北海道に移入されたアライグマに対しても断固たる対応が必要であり、行政においてもアライグマ対策委員会が設定されて対策が構築されつつあるが、その基本となる移入アライグマの生態に関する情報は不足しているのが現状である。

本研究の調査地である野幌森林公園は、住宅地や農業・酪農地帯に周囲を囲まれた閉鎖的な平地林であり、人間の生活圏を含めたアライグマの生態をとらえるには格好の調査地であり、この地域からの基礎的データは、今後の移入アライグマの対策構築に貢献するものである。

なお、本研究は現在も継続中であり、今回の報告は現段階での中間報告であることを記しておく。

2. 調査目的

動物管理対策を講ずるにあたって、対象動物の生態・習性を知ることは不可欠である。本研究におい

¹ 北海道大学文学部地域システム科学講座
Research Group of Regional Sciences, Faculty of Letters, Hokkaido University

² 酪農学園大学地域環境学科(地域環境保全研究室)

Department of Regional Environment Studies (Nature Conservation), Rakuno Gakuen University

付記: 本論文は、1999年度酪農学園大学共同研究の助成を受けた「地域環境特性に関する研究」(研究代表者 村野紀雄)の成果の一部である。

ては、野幌森林公園に生息するアライグマの行動圏を調査・分析することによって土地利用特性を捉え、人間生活や生態系への影響を明らかにするとともに有効な対策構築のための基礎データを提出することを目的とした。

3. 調査地概要

調査地は、江別市・札幌市・北広島市にまたがる丘陵地帯に位置する野幌森林公園の北部地域とした(図1)。野幌森林公園は1968年に北海道立自然公園に指定された総面積2051haの公園であり、森林構成は針広混交林である。針葉樹はカラマツ・アカマツなどが多く、広葉樹ではシナノキ・カツラなどが多くを占めている。日本では珍しい大型都市近郊の平地林であり、500種をこえる植物や多くの動物が生息する(北海道野幌森林公園事務所1994³⁾)。

野幌森林公園の北部地域は、アライグマが好む小川や沼が多く、実際に足跡などの痕跡も多いことから調査地に設定した。

4. 調査方法

4-1. 捕獲作業

野幌森林公園内のアライグマの痕跡が認められた水辺に箱わな(Woodstream社製 havahart model #1089, サイズ32"×10"×12")を設置し、揚げパン・コーン菓子・ドッグフードを餌に用いて捕獲作業を行った。用いた餌は、在来動物、特に食肉類の混獲を防ぐために、従来の捕獲経験からアライグマにのみ好まれるものを選択した。設置した箱わなを毎朝巡回して、捕獲の確認を行った。

4-2. 麻酔作業

捕獲されたアライグマには、体重に応じた分量の塩酸ケタミン(体重1kgあたり0.2ml)と硫酸アトロピン(体重1kgあたり0.025ml)によって麻酔を施した。麻酔下では形態計測を行った後、首輪型電波発信機(Advanced Telemetry Systems社製8C型 重量:120g)を装着し、十分に覚醒したことを確認して捕獲場所において放逐した。

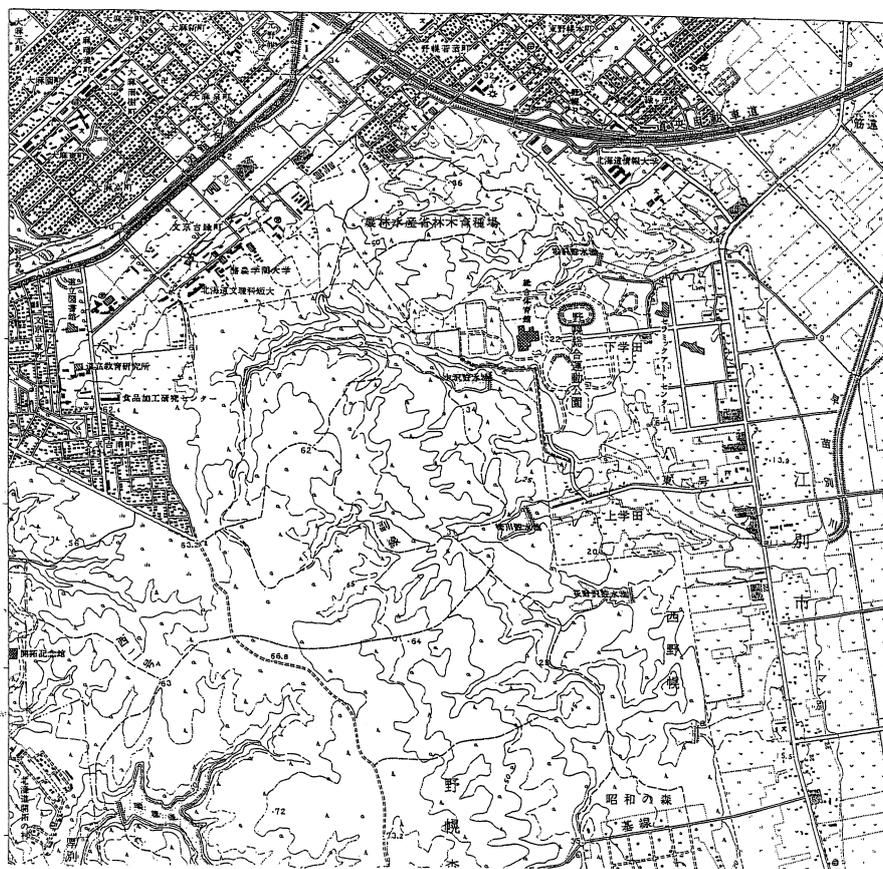


図1 調査地域

4-3. 個体追跡

放逐したアライグマの位置測定を、ラジオテレメトリー法 (Kenward 1987⁹⁾, Mech 1983¹⁰⁾ を用いて実施した。首輪型電波発信機を装着した個体から発信される信号を指向性アンテナ (有山工業社製 3エレメントハンディ八木アンテナ YA-23 L) を接続した受信機 (YAESU 社製 FT 290 mk II) によって3地点から受信し、それぞれの受信点から信号発信方向へ引いた3線で作られる三角形の重心を対象個体の位置とした。基本的に連続24時間の追跡を行い、1時間毎に個体の位置を測定した。アライグマの移動速度は時速24 kmにまで達するとの報告から (Poglayen-Neuwall 1990¹³⁾), 1時間ごとの測定ポイントは各々独立したデータとし、測定された位置は調査地を100 m×100 mのグリッドに分割したセルに記録した。

4-4. 行動圏分析

行動圏分析には、ラジオテレメトリー法分析プログラム「WILDTRAK」(Author: Ian Todd, Version: 1.0) を用い、MCP (Minimum Convex Polygon) を算出した。また、Peeled Polygon (算出されたMCPの中心点から離れた順に任意の割合で個体の位置を除くことによって得られるPolygon) を算出することによって行動圏の中心域を同定した。

なお、最大行動圏については、行動圏を不適切に広範囲に評価するポイントを除外する目的から95%Peeled Polygonを採用した。

5. 個体追跡調査期間

個体追跡調査は1999年5月から開始した。開始当初は2頭の個体を追跡していたが、調査開始直後から1個体の位置に変動がみられなくなり、信号発信地点を調査したところ個体の死亡が確認された (事

故死と推定)。残りの1個体のメスについては、1999年5月から7月までの間に24時間の連続追跡を8回実施した。調査実施日は、5月16日、5月22日、5月28日、6月11日、6月19日、6月25日、7月2日、7月10日である。しかし、この個体もまた調査中に有害獣駆除による捕獲・死亡が確認され、調査は中断された。

その後、1999年9月および10月に再び捕獲作業を実施し、4頭 (オス2頭・メス2頭) のアライグマに首輪型電波発信機を装着して個体追跡を行った。追跡はアライグマの活動時間帯である夜間を中心に随時実施した。

本報告では1999年11月~2000年5月までのオス・メス各2個体 (オスA・B, メスA・B) の行動圏及び24時間追跡を行ったメス個体 (メスC) の1999年5月~7月の行動圏を分析の対象とした。

6. 結果と考察

6-1. 最大行動圏

各個体の月別測定位置数と最大行動圏を表1および表2に示した。測定位置数にはばらつきがあるが、これは電波の受信状況の不安定さによるものである。特に冬期間は得られたデータが少なかったが、これはアライグマが冬期に活動が不活発になる際に岩穴や配水管といった電波が遮断されるような場所を利用するために生じたものと予想される。データの分析に際しては、以前に筆者らが恵庭市で実施した調査からアライグマはいわゆる「けもの道」と呼ばれるような特定のルートを移動するのではなく、行動圏内をランダムに移動していると予測されたこと、また日中はほとんど移動することなしに休息していること、さらには前述のアライグマの移動速度から位置測定で得られた各ポイントは独立であるものとみなし、任意ではあるが昼夜を問わず最低5ポ

表1 月別測定位置数と最大行動圏 (95% Peeled Polygon)
(オスA・B, メスA・B: 1999年11月~2000年5月)

月		11	12	1	2	3	4	5
オスA	最大行動圏 (ha)	—	—	—	—	—	19.0	77.0
	測定位置数	—	—	—	—	—	11	14
オスB	最大行動圏 (ha)	—	—	—	—	33.5	144.0	105.0
	測定位置数	—	—	—	—	9	16	28
メスA	最大行動圏 (ha)	2.0	—	—	1.5	17.0	138.0	97.0
	測定位置数	5	—	—	5	8	22	9
メスB	最大行動圏 (ha)	37.5	11.0	4.0	7.0	18.0	113.5	108.5
	測定位置数	7	8	6	7	10	27	27

表2 月別測定位置数と最大行動圏
(95% Peeled Polygon)
(メスC: 1999年5月~7月)

月		5	6	7
メ ス C	最大行動圏 (ha)	344.5	186.0	81.0
	測定位置数	65	73	46

イント以上のデータが得られているもののみを分析の対象とした。ポイント数の少ないものは行動圏を過小評価している可能性もあるが、恵庭市のデータからは最大行動圏面積が2083 haと非常に広大であった個体においても5日間程度の移動・休息の繰り返しで行動圏全体を回るものと予想されたため、本報告では各月5ポイント以上のデータを取れたものを最低基準と設定した。

行動圏の結果からは、最も大きな行動圏でメスCの5月における344.5 haと概して野幌森林公園におけるアライグマの行動圏は狭いことが明らかとなった。特にオスの行動圏は狭く、前述の恵庭市の山林地帯で行った調査から得た2083 haという行動圏と比較すると極端に狭くなっている。北米での調査によるとアライグマの行動圏には生息環境によって大きな差がみられ、都市部では5 ha程度 (Hoffmann & Gottschang 1977²⁾) のものから郊外の農地・山林地帯などでは2500 ha程度 (Fritzell 1978¹⁾) といった結果が得られている。都市部などの人間の生活圏内ではゴミや畜産廃棄物などといった食料が入手しやすく、かつ廃墟や住宅の屋根裏や縁の下など安全な休息・営巣場所が容易に利用可能なことから行動圏が狭いものと予想される。本研究の調査地

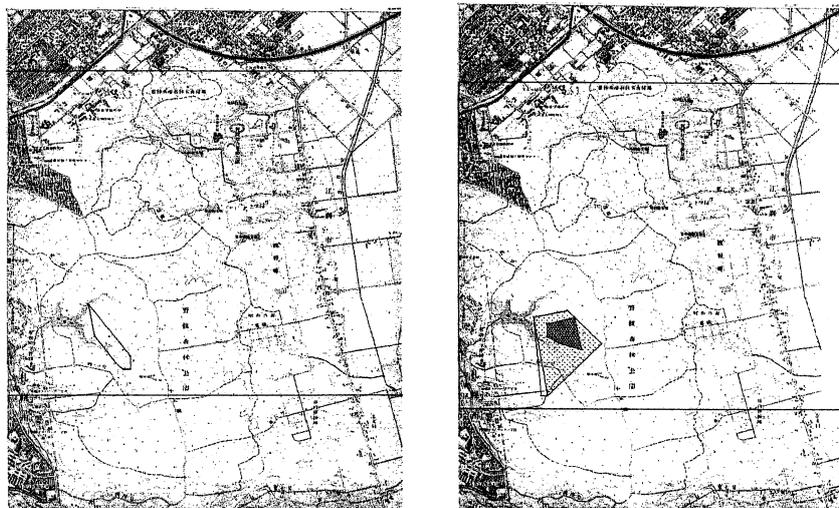
である野幌森林公園は周囲を農地や住宅地に囲まれた森林地帯であり、森林地帯が主要とはいえ比較的人間の生活圏に近い地域と考えられる。実際にオスB、メスA・B・Cでは人間の生活圏の利用もみられ、都市と郊外の中間的な環境に相当し、その点で行動圏にさほどの広さがみられないものと考えられる。なお、オスAに関しては森林地帯の利用しかみられてはいない。調査地近隣では1999年度に調査捕獲及び有害獣駆除によって25頭程度のアライグマが捕獲されており、他個体との関係によって行動圏が狭められているとは考えにくい。このオスAの行動圏の狭さが野幌森林公園における生物資源の生産性の高さや、樹洞などの安見場の豊富さによるものとも推測できるが結論は今後の調査を待ちたい。

6-2. 月別行動圏と中心域

図2~6に各個体の月別Peeled Polygonを示した。各々のPeeled Polygonは、最大行動圏として95%Peeled Polygonを図示し、さらに10%から5%ごとのPeeled Polygonを算出したものから利用に急激な変化がみられるポイントを採用して図示したものである。各個体で最も小さなPeeled Polygonがその月の行動の中心域を示している。各々の個体で採用したPeeled Polygon及びその面積を表3に示した。

オスAについてはデータは少ないが、行動圏も活動中心域も林部に限られていた。主に池から魚介類を捕食している可能性も考えられるが、詳細は今後のデータで考察を加えたい。

オスBは、活動中心域は林部にあるが行動圏とし



2000年4月

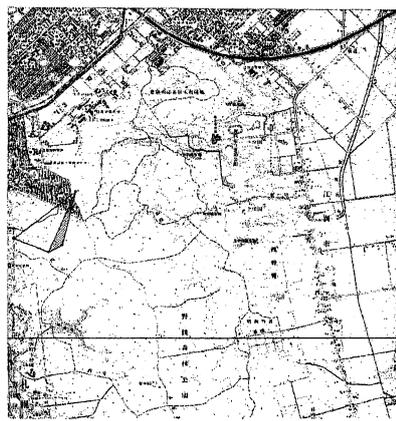
2000年5月

図2 オスAの行動圏および活動中心域

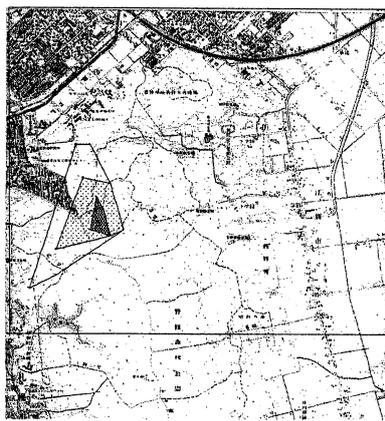
ては人間の生活圏内を含んでいる。林内を活動拠点としながら時折人間の生活圏内に足を運んでいるものと予想される。

メスAについては、データ数は少ないものの11月及び2月に行動圏が狭くなっている。これはアライグマが冬期間には活動が不活発になり、半冬眠状態に入ること (Nowak 1991¹²⁾) と関連があろう。ただし、11月については公園外の農地への出沒もみら

れ、完全に活動が低下しているわけではないことも考えられる。3月以降、気温が温暖になるにつれて行動域が拡大しているが、このメスの特徴的な点は活動中心域のみならず行動圏そのものの自体が大きくシフトしていることにある。活動が活発になる春になってから行動圏、特に活動中心域は人間の生活圏に進出している。冬期間は人間から離れた地域で半冬眠状態で寒さをしのぎ、春期には冬に消耗したエ



2000年3月

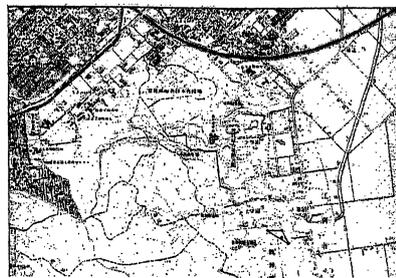


2000年4月



2000年5月

図3 オスBの行動圏および活動中心域



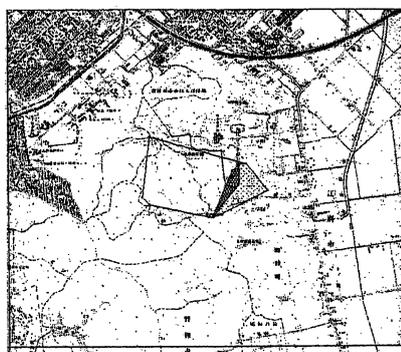
1999年11月



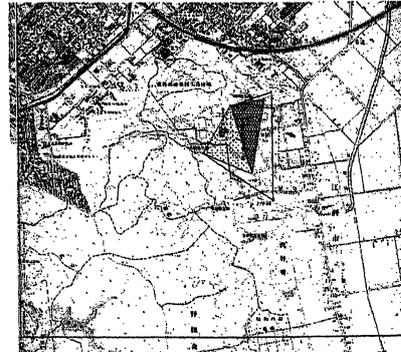
2000年2月



2000年3月



2000年4月



2000年5月

図4 メスAの行動圏および活動中心域

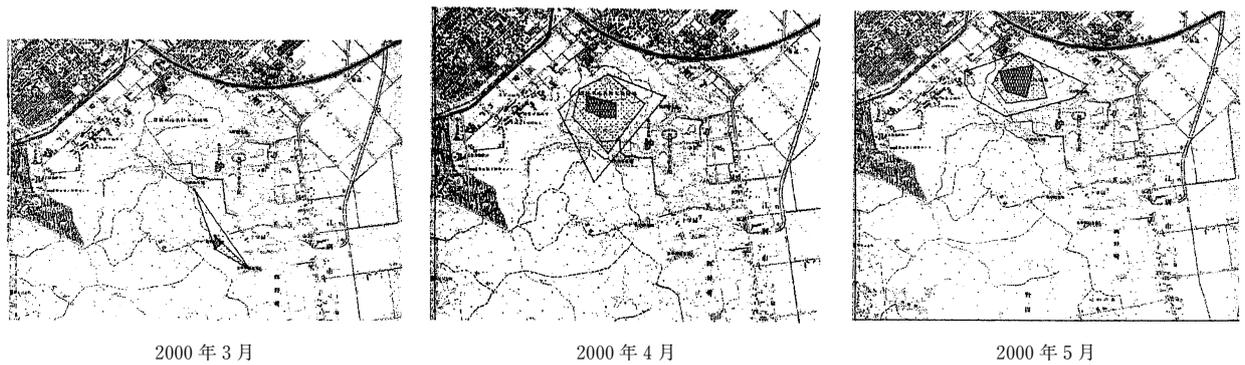
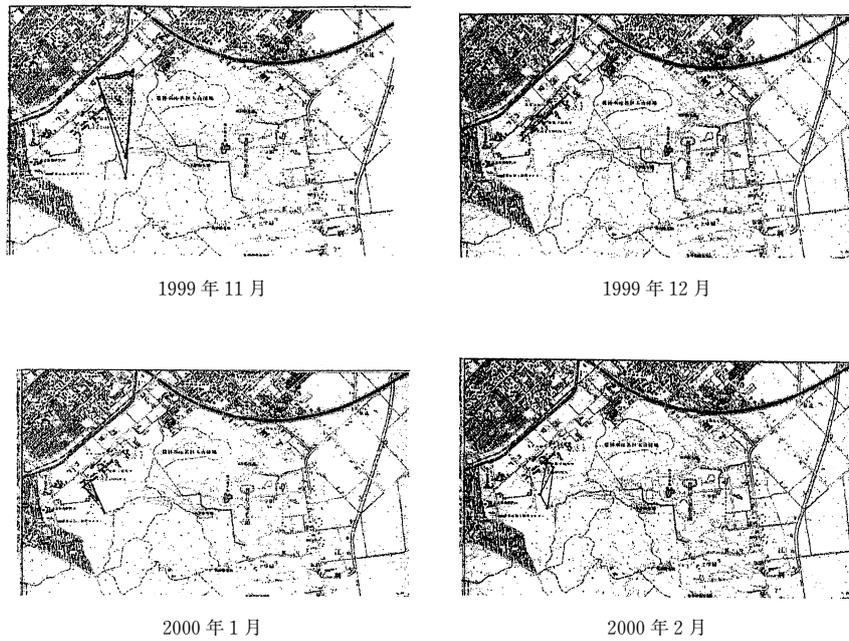


図5 メスBの行動圏および活動中心域

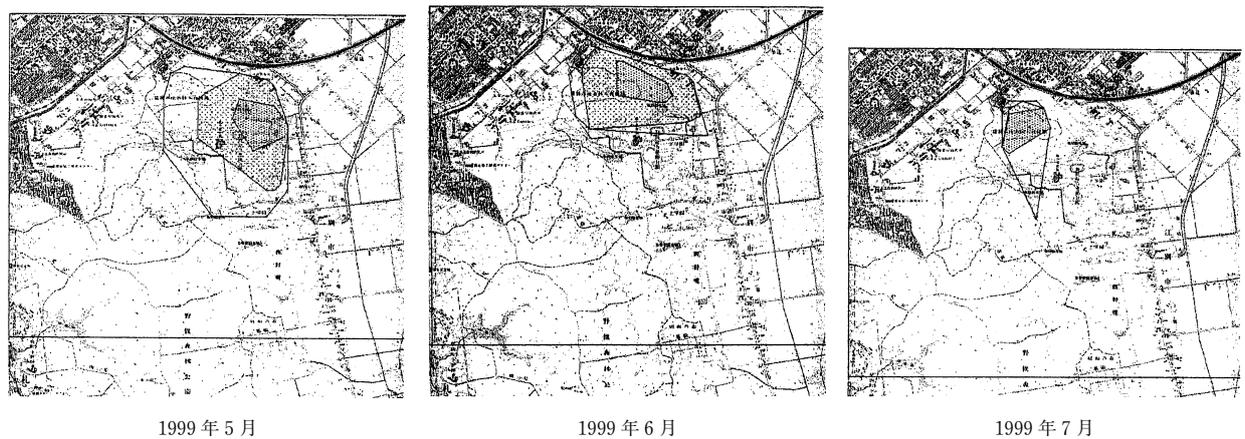


図6 メスCの行動圏および活動中心域

エネルギーの補給を人間の生産物で補っているということも予想される。時期によって手に入れやすいものを入手するというアライグマのオポチュニ

ティクな側面が現れていると考えられる。

メスBは最も長期にわたってデータが収集できた個体であるが、やはり冬期間の行動圏は極端に狭く

表3 各個体で採用した月別 Peeled Polygon (%) 及び面積 (ha)

	オスA		オスB		メスA		メスB		メスC	
	1999年5月									95 80 40
6月									95 80 40	186.0 149.5 31.5
7月									95 60 40	81.0 34.0 29.0
1999年11月	—		—		95	2.0	95	37.5		
	—		—		—		80	30.0		
	—		—		—		65	2.0		
12月	—		—		—		95	11.0		
	—		—		—		85	7.5		
	—		—		—		65	0.5		
2000年1月	—		—		—		95	4.0		
	—		—		—		60	2.0		
	—		—		—		—			
2月	—		—		95	1.5	95	7.0		
	—		—				60	3.0		
	—		—				—			
3月	—		95	33.5	95	17.0	95	18.0		
	—		70	7.0	60	2.0	80	5.0		
	—		—		—		40	1.0		
4月	95	19.0	95	144.0	95	138.0	95	113.5		
	—		60	64.0	60	28.0	75	62.0		
	—		40	9.0	50	8.0	40	9.0		
5月	95	77.0	95	105.0	95	97.0	95	108.5		
	80	71.0	70	57.5	70	57.0	60	40.0		
	40	16.0	40	19.0	60	26.5	30	16.0		

なっており、活動が低下していることが明らかである。また、この個体は公園外の人間の生活圏を積極的に利用しており、3月をのぞいて活動中心域のほとんどが人間の生活圏内にある。特にこの個体は酪農学園大学の牛舎を利用していたが、北海道で最初にアライグマが定着した恵庭市の地域が酪農地帯であったように、牛舎は、豊富な食料（畜牛の飼料にはアライグマの好むコーンが含まれている）と出産や休息に安全な場所を提供する点においてアライグマにとっては格好の生息環境にあると予想される。3月については、得られたポイントのすべてが水辺であるが、この理由については今後の検討課題である。もともと水辺を好む動物ではあるが、この時期の公園内の池におけるアライグマの捕食対象となる生物相などの同定が必要である。

メスCは初夏のデータとなるが、この個体は行動圏のほとんどが人間の生活圏内にあり、特に行動中

心域は完全に人間の生活圏内となっている。入手しやすい畑作物との関連もあろうが、この時期における人間社会への依存度の高さがうかがわれる。

以上、5頭のみでの分析ではあるが、森林公園内に生息するアライグマとはいえ、人間社会との関連の強さが全体的にうかがわれる。特にメスにおいてその傾向が強いように感じられるが、これは出産・育児の際の食料の得易さなどが要因として推察されるが、詳細は今後の長期データの蓄積と環境との関連分析によって考察を試みたい。

6-3. 活動時間帯

図7は1999年5月～7月におけるメスCの24時間追跡で測定された各時間毎の平均移動距離を示したものであり、1時間毎の移動距離をその時間帯の活動量の指標とした。この結果からアライグマは夕刻から活動を開始し、特に18時以降からの夜間の活

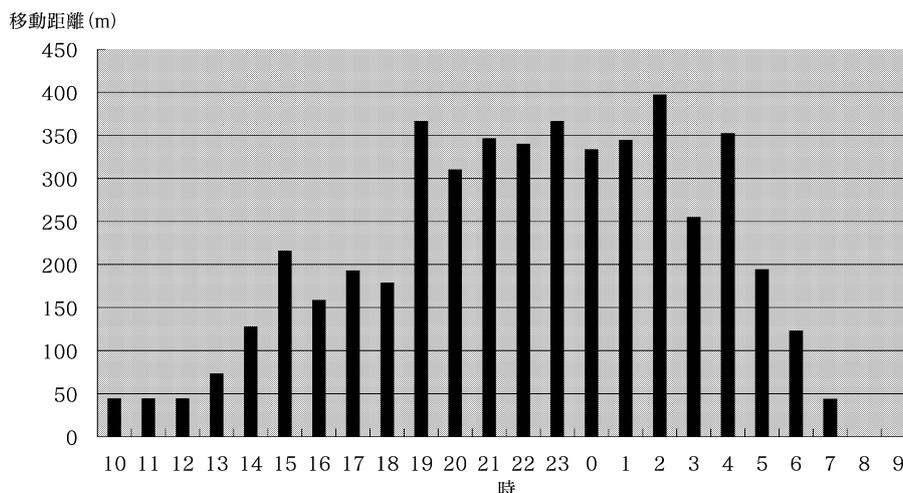


図7 メスCにおける時間別平均移動距離

動量が多く、5時以降の日中の活動量は少ないことが読みとることができる。原産国の北米でもアライグマは夜行性の動物とされているが、日本においても同様の生活パターンを維持していることが明らかとなった。

6-4. 総合考察

以上の結果から考察すると、野幌森林公園に野生化したアライグマは、比較的行動圏が狭く、森林だけではなく、積極的に人間の生活圏に進出して人造物を利用して休息したり、食料を得ているものと予想された。

さらに、野幌森林公園には多くの貯水池や小川があり、水辺を好むというアライグマの習性にも適合しており、アライグマにとっては格好の生息環境を提供していることが予想される。日本にはアライグマの天敵となるような動物は存在せず、このような環境ではこのまま放置するとアライグマが急激に増殖することが予想される。周辺の農業経営者への被害のみならず、都市近郊の広大な平地林として多くの野生動植物の宝庫となっている野幌森林公園の在来生物相を守るためにも早急に移入種であるアライグマの駆除対策を進める必要がある。

月毎の行動圏や活動中心域に変化がみられるのは、アライグマのオポチュニスティックな食性を考慮すると食物の入手可能性の変化にともなうものと予想されるが、調査期間がまだ短期間であるため、今後の調査によってデータを蓄積し、総合的に傾向を明らかにする必要がある。

7. 今後の課題

今回は行動圏と生活中心域のパターンを主に報告した。これらの解釈には詳細な生息環境との関連分析が必要であるが、これについては今後、地理情報システム (Geographic Information Systems: GIS) 等を活用してアライグマの環境利用分析を進めていく予定である。

これらのデータをもとに、今後の移入アライグマ対策構築し、早期に実施できるよう努力を続けていきたい。

8. 要 約

移入アライグマ対策のための基礎データとして、野幌森林公園においてラジオテレメトリー法による5頭のアライグマ (オス2頭・メス3頭) の行動圏調査を行った。調査地である野幌森林公園は周囲を住宅地や農地によって囲まれた平地林であるが、この地域におけるアライグマの行動圏は比較的狭いものであり、人間の生活圏に積極的に侵出して食料を得たり休息場所として利用していることが明らかとなった。また、季節によって行動圏や活動中心域を移動させていることも示唆され、これは冬期間の半冬眠状態とアライグマのオポチュニスティックな採食行動とに関連があるものと予想された。春・夏期間の活動性においては原産国の報告と同様に夜行性の活動パターンを示した。野幌森林公園においては完全に移入アライグマの生態的地位が確立されているものと考えられる。天敵となる生物も存在せず、このまま放置すると個体数が増加して農業等被害のみならず在来の生物相にも多大な影響を与えること

が予想され、早急な対策が必要となっている。

9. 謝 辞

本研究は1999年度酪農学園大学共同研究助成「地域特性に関する研究」及びWWFJ1999年度自然保護事業の補助金を受けて実施したものである。また、調査の実施に際しては酪農学園大学野生生物研究会の協力を得た。この場を借りて謝意を表したい。

10. 参考文献

- 1) Fritzell, E. K., 1978. Aspects of raccoon (*Procyon lotor*) social organization. *Can. J. Zool.*, 56: 260-271.
- 2) Hoffmann, C. O. and Gottschang, J. L., 1977. Numbers, distribution and movement of a raccoon population in a suburban residential community. *J. Mammal.*, 58(4): 623-636.
- 3) 北海道野幌森林公園事務所, 1994. 野幌森林公園要覧, pp.4-5, 北海道野幌森林公園事務所, 札幌.
- 4) 池田透, 1997. 日本における移入哺乳類の諸相と問題点 —環境問題としての移入動物—, 北海道大学文学部紀要; 46(1): 195-215.
- 5) 池田透, 1998. 移入哺乳類の現状と対策, 遺伝; 52(5): 37-41.
- 6) 池田透, 1999 a. 北海道における移入アライグマ問題の経過と課題, 北海道大学文学部紀要; 47(4): 149-175.
- 7) 池田透, 1999 b. 野幌森林公園におけるアライグマ問題について, 森林保護; 272: 28-29.
- 8) 池田透, 2000. 移入アライグマをめぐる諸問題, 遺伝; 54(3): 59-63.
- 9) Kenward R., 1987. Radio tracking, In *Wildlife Radio Tagging*. pp.115-150, Academic Press, London.
- 10) Mech D.L., 1983. Errors and accuracy, In *Handbook of Animal Radio-Tracking*. pp.75-79, Univ. of Minnesota Press, Minneapolis.
- 11) 宮下実, 1993. アライグマ蛔虫 *Baylisascaris procyonis* の幼虫移行症に関する研究, 生活衛生; 37(3): 137-151.
- 12) Nowak, R. M., 1991. Raccoons, In *Walker's Mammals of the World*, 5th eds. pp.1100-1101, The John Hopkins Univ. Press, Baltimore and London.
- 13) Poglajen-Neuwall, I., 1990. Procyonids, In *Grzimek's Encyclopedia Mammals*, Vol.3, pp. 455-468. McGraw-Hill, New York.

Summary

For the control of invasive raccoons, we studied home range utilization of 5 naturalized raccoons (2 males and 3 females) in Nopporo Forest Park by the radio-tracking method. Nopporo Forest Park consists of the forest that surrounded by the residential areas and the agricultural areas. Home ranges of raccoons in this area were generally small, and the raccoons utilized the residential areas positively to get foods or to keep their covers. Home ranges or core areas sifted frequently, and these fluctuations might have relation to the semi-hibernation in winter and the opportunistic feeding behavior of the raccoon. In spring and summer, the raccoons showed nocturnal activity patterns. It seems that raccoons already have established their niche in this area, and because of the lack of natural enemy, raccoons are expected to increase continuously. We need to take measures immediately to remove not only agricultural damage but also serious damage to native species.