

皇居におけるアブラコウモリのねぐらと採餌場所

繁田真由美¹⁾・繁田祐輔¹⁾・遠藤秀紀²⁾

Mayumi Shigeta¹⁾, Yusuke Shigeta¹⁾ and Hideki Endo²⁾: Day Roosts and Foraging Areas of the Common Japanese Pipistrelle Bat in the Imperial Palace, Tokyo, Japan

はじめに

皇居における生物相モニタリング調査の一環として、生息するアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* について調査を行う機会を得たので、ここにその結果を報告する。

皇居には、日本に生息するコウモリ類の中でも都市域に適応したアブラコウモリの生息が知られる(吉行, 1999, 2000)。アブラコウモリは、家屋などの人工建造物をねぐら(day roost 日中の休息場)とする小型のコウモリで、双翅目(ユスリカなど)、半翅目、鱗翅目、鞘翅目などの昆虫を食べる(Funakoshi & Uchida, 1978)。本調査では、皇居におけるアブラコウモリの生息状況を把握するため、2001年9月-2005年7月にかけての活動期に、ねぐらと採餌場所についての調査を行った。

調査方法

ねぐらの確認

アブラコウモリは、日没後10-30分にねぐらより出巢することから(Funakoshi & Uchida, 1978)、皇居内の12カ所の建造物付近に調査地点を設け(図1)、日没前から出巢個体の確認を行い、時刻・位置・飛翔方向を記録した。初認時刻(各調査日の初確認の時刻)が早かった箇所では、日の出前にねぐらに帰巢する個体を追跡し、ねぐらとなる建造物とねぐらの出入口を特定した。ねぐらが特定された場合は、出巢する個体数を目視または暗視ビデオカメラ(SONY ナイトショット DCR-TRV9; SONY 社製)にて記録した。ねぐらについては構造を調べ、地上高を測定したほか、出入口サイズは同様な構造の部位で計測した。夕方の調査は2001年9月28日、9月29日、2002年5月31日、6月1日、10月10日、2003年9月5日、2004年9月13日、2005年7月11日の計8回、明け方の調査は2001年9月29日、2002年6月1日、2003年9月6日の計3回実施した。

採餌場所の把握

1. ラインセンサス法

アブラコウモリの採餌場所と環境との関連を調べるため、ラインセンサス法による調査を行った。調査は皇居内でも建造物の多い東側の地域を中心に3つの調査エリア(A: 上道灌濠、中道灌濠などを含んだ宮内庁から宮殿にかけて、B: 周囲の濠を含んだ東御苑の樹林地や芝地など、C: 桔梗門から平

¹⁾ (株)野生生物管理 東京都町田市成瀬 2748-7 ロイヤルタウン 9-201

Wildlife Management Company, RT 9-201, 2748-7 Naruse, Machida-shi, Tokyo, 194-0044 Japan
E-mail: BXQ01747@nifty.ne.jp

²⁾ 国立科学博物館動物研究部

Department of Zoology, National Science Museum, Tokyo

現所属: 京都大学霊長類研究所形態進化分野

Present address: Section of Morphology, Primate Research Institute, Kyoto University

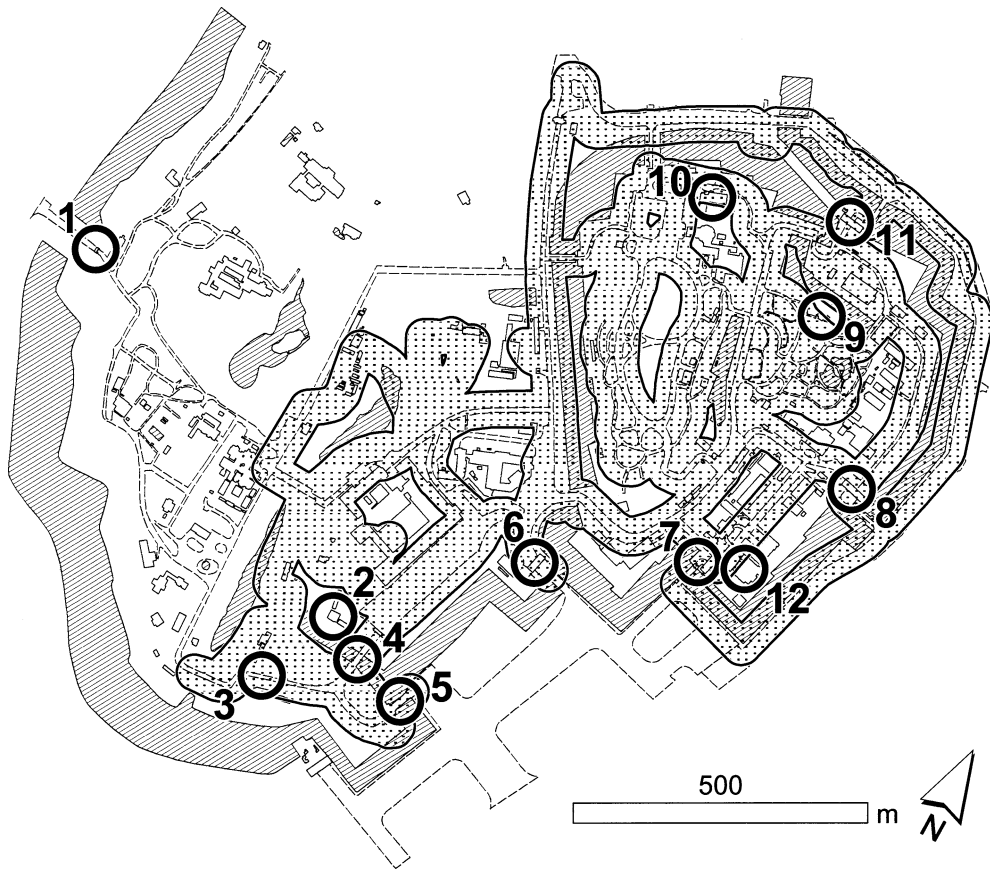


図1. 皇居におけるアブラコウモリの調査地点と解析エリア。番号と○印は調査地点を、ドット部分は解析エリアを、斜線部分は濠を示す。1. 半蔵門, 2. 伏見櫓, 3. 旧第一待機所, 4. 正門鉄橋, 5. 正門, 6. 坂下門, 7. 桔梗門, 8. 大手門, 9. 諏訪の茶屋, 10. 書陵部, 11. 平川門, 12. 窓明館。

Fig. 1. Map showing the observation sites and surveyed areas of the common Japanese pipistrelle bat in the Imperial Palace. Numbers and open circles indicate the observation site, dots show the surveyed areas, slashed lines moats. 1. Hanzou-mon Gate. 2. Fushimi-yagura Keep. 3. A deserted house. 4. Seimon-tetsubashi Bridge. 5. Sei-mon Gate. 6. Sakashita-mon Gate. 7. Kikyo-mon Gate. 8. Ote-mon Gate. 9. Suwano-chaya Tea House. 10. Shoryobu (Archives and Mausolea Department). 11. Hirakawa-mon Gate. 12. Someikan (Visitor's House).

川門へと向かう建造物が多いエリア)を設け(図2),各エリア内を同時に任意に踏査した。踏査の際には飛翔するコウモリの目撃およびコウモリの発する超音波の探知を行い,位置や時刻,個体数を記録した。超音波の探知にはバットディテクター(Mini-3 Bat Detector; Ultra Sound Advice社製,以下B.D.と略す)を用い,アブラコウモリのピーク周波数45kHzにセットし,B.D.によるバズ音(feeding buzz)の有無も合わせて記録した。調査は,2001年9月28日,2002年5月31日,10月10日,2003年9月5日,2004年9月13日,2005年7月11日の6回実施した。調査時間は日没後30分から約1時間である。

次に,調査エリア内の環境を「オープンスペース:芝地,舗装道路,石垣,建造物の周囲など」,「開放水面:濠,庭園内の大小の池」,「樹林地:東御苑のクスノキ高木や宮殿庭園の植栽地など」,「湿性

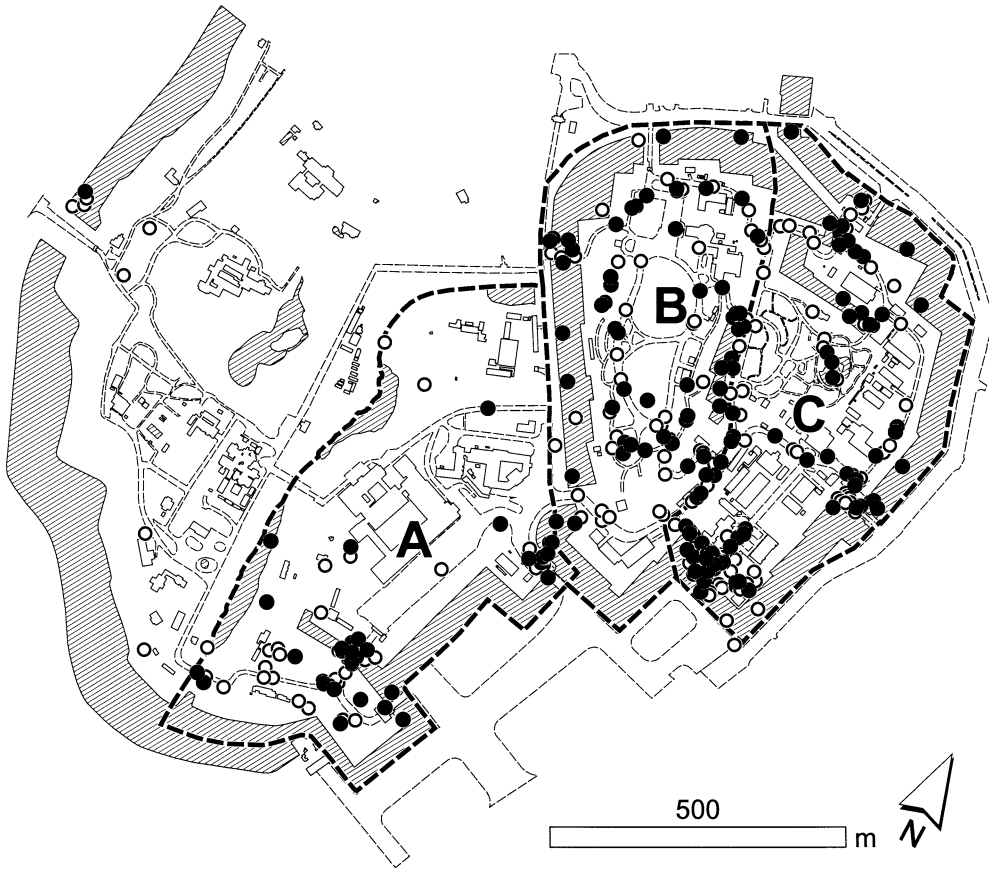


図2. 皇居におけるアブラコウモリの調査エリアと確認された飛翔活動場所。丸印は確認された飛翔活動場所を示し、そのうち黒くぬられた丸印は採餌を伴う確認地点を表す。

Fig. 2. Map showing study areas and the points in which the common Japanese pipistrelle bat were confirmed. Circles indicate all points, and closed circles show feeding perches.

草地：ハスなどの水草に覆われた水域（蓮池，中道灌濠・上道灌濠）」の4つに区分した。B, D. の感度は経験上、30 m 以内であることから、踏査したルートを中心に幅 60 m の範囲を解析エリアとし（図1）、1/10,000 の空中写真からこの範囲の環境を判読し、各環境区分の面積を算出した。ラインセンサス法によってアブラコウモリの飛翔活動が見られたすべての確認地点と、そのうちバズ音 (feeding buzz) の聴かれた採餌を伴う確認地点について、カイ2乗検定とボンフェローニの方法による信頼区間を用い (Neu, 1974)、各環境の選択性を評価した。

2. ケミホタル装着法

アブラコウモリの一晩の採餌場所や行動範囲を調べるため、ケミホタル装着法による調査を行った。捕獲は皇居内でも飛翔個体が多く観察されている桔梗門で、かすみ網と捕虫網を用いて実施した（図1）。捕獲した個体は性別、体重、前腕長、繁殖状態を記録し、当歳獣か成獣かについては指骨関節部の骨化の程度から推定した。捕獲個体の背中に発光させたケミホタル（ウミホタルミニ、径 2.9-4.6 mm, 0.25 g; 株式会社ルミカ）をスキンボンド (Smith and Nephew United, Inc., Largo, Florida) を用

いて接着し、さらに標識用のバンド（番号：0239, 0240）を装着し、捕獲地点で放逐した。放逐後、標識個体を追跡し、位置と時刻、B. D. によるバズ音 (feeding buzz) の有無を記録した。調査は2002年5月31日-6月1日、2003年9月5日-6日に行った。なお、捕獲は環境省鳥獣捕獲許可証第5-8号、第5-126号、東京都鳥獣捕獲許可証第22号に基づき実施した。

結 果

ねぐらについて

アブラコウモリのねぐらは、桔梗門 (No. 7) と坂下門 (No. 6) の2つの建造物の屋根瓦の下、計6カ所で確認された。桔梗門のねぐらは、濠に面した屋根瓦の側面で地上高9.6 m (桔梗濠の水面から13.7 m) にあり、筒型と板状の瓦の隙間5カ所で出入りが確認された (図3)。瓦の構造から、出入口として利用された瓦ごとに、内部の空間が独立していると考えられたため、それぞれ別のねぐらとみなした。出入口サイズは、同様な構造の瓦で計測したところ12.5 mmであった。2001年9月29日にはねぐら1カ所から4頭が、2002年5月31日にはねぐら3カ所から計5頭が、翌日の6月1日にはねぐら4カ所から計6頭の出巢が確認された。しかし、2002年10月10日以降の4回の調査では、これらのねぐらから出巢個体は見られなかった。2004年9月13日以降の調査では、桔梗門の濠側側面もしくは近くの通用門で、出巢時のB. D. 音や個体の飛翔が3-4頭確認された。桔梗門付近にねぐらがあると思われたが、出入口の特定はできなかった。坂下門のねぐらは、濠に面した屋根瓦の角で地上高10.0 m にあり、筒型と板状の瓦の隙間1カ所であった。2003年9月6日に1頭の帰巢を確認したあと、同年9月8日に宮内庁の職員によって1頭の出巢が確認されたが、2004年9月13日の調査以降、ねぐらの利用は見られなかった。本調査における各ねぐらの出巢個体数は 1.7 ± 1.2 (平均値 \pm SD, $n=10$, 範囲1-4) で、このうち単独利用が7例含まれた。

このほか、正門 (No. 5) や窓明館 (No. 12)、桔梗門近くの旧枢密院では、アブラコウモリの初認時刻が早かった。個体の飛翔方向から、ねぐらのある可能性が高い建造物としては旧枢密院があげられた。一方、伏見櫓 (No. 2) や旧第一待機所 (No. 3)、正門鉄橋 (No. 4)、書陵部 (No. 10) では初認時刻が遅いことから、この近くにねぐらがある可能性は低いと思われた。また、桔梗門周辺では、出巢時



図3. 皇居内桔梗門におけるアブラコウモリのねぐら。矢印が出入口を示す。

Fig. 3. A day roost of the common Japanese pipistrelle bat at Kikyo-mon Gate in the Imperial Palace. Arrow indicates the opening of the roost.

表 1. 皇居における環境区分別のアブラコウモリの確認回数. 95%CI: ボンフェローニ信頼区間. (+): 期待値より高い環境区分, (-): 期待値より低い環境区分.

Table 1. Numbers of confirmation of the common Japanese pipistrelles bat in each environmental section in the Imperial Palace. 95%CI: Bonferroni confidence interval. (+): More foraging attempts than expected, (-): Less foraging attempts than expected.

環境区分	環境区分 面積割合	観察値 (全確認地点)	期待値	95%CI	観察値 (採餌地点)	期待値	95%CI
オープンスペース	0.437	144	111	0.487-0.642(+)	76	65	0.405-0.608
開放水面	0.060	34	15	0.080-0.186(+)	28	9	0.107-0.266(+)
湿性草地	0.024	8	6	0.004-0.058	7	4	0.004-0.089
樹林地	0.479	69	123	0.201-0.340(-)	39	72	0.171-0.349(-)
計		255	255		150	150	

に窓明館南側を桔梗門方向へ飛翔する個体が、帰巢時に窓明館屋根上から桔梗濠沿いの植栽地へ向かい、桜田二重櫓または大手門 (No. 8) 方向へ飛翔する複数個体が目撃されており、出巢・帰巢時のアブラコウモリの飛翔コースとなっていた。半蔵門 (No. 1) や平川門 (No. 11) では、初認時刻が遅く、皇居外から飛翔してきたと思われる個体が観察された。

採餌場所

図 2 には、ねぐら確認のための定点調査やラインセンサス法による調査をはじめ、本調査で確認されたアブラコウモリのすべての飛翔活動場所を採餌の有無と合わせて示した。これを見ると、桔梗門や大手門などの建造物付近、開放水面である各濠や庭園内の池、舗装道路、東御苑の樹林地や芝地、宮殿庭園の植栽地、蓮池など、皇居内のさまざまな場所でアブラコウモリの飛翔と採餌が確認された。しかし、なかでも桔梗門周辺や濠など主に東側に確認地点が集中して見られ、アブラコウモリは皇居内を一様に利用してはいなかった。

ラインセンサス法による調査結果から、飛翔活動場所と環境との関連を見ると、アブラコウモリの「全確認地点」と「採餌地点」はともに、ある環境区分を有意に選択していた (全確認地点: $\chi^2=56.07$, $df=3$, $p<0.001$, 採餌地点: $\chi^2=60.01$, $df=3$, $p<0.001$, 表 1)。すなわち、解析エリア内はオープンスペースと樹林地が大部分を占めているにもかかわらず、アブラコウモリは飛翔活動場所として、オープンスペースと開放水面をより好んで選択し、樹林地は避ける傾向が見られた。採餌場所に限定すると、アブラコウモリは開放水面だけをより好んで選択し、同様に樹林地は避けていた。また、飛翔活動場所として選択していたオープンスペースは、採餌場所として選択してはいなかった。

ケミホタルによる個体追跡

かすみ網により、2002 年 5 月 31 日 (a 個体, 図 4) と 2003 年 9 月 5 日 (b 個体) に各 1 頭ずつが捕獲された。いずれも成獣オスのアブラコウモリで、体重および前腕長は a 個体が 5.8 g, 32.5 mm, b 個体が 7.3 g, 32.4 mm であった。a 個体は 21 時 22 分に放逐後、翌日の 3 時 35 分までの間、短時間でなおかつ断続的であるが 4 地点で飛翔を目撃し (総観察時間 29 分)、そのうち舗装道路上と蛤濠の 2 地点で採餌飛翔が確認された。捕獲地点から採餌場所までの距離はそれぞれ 108 m, 225 m であった。舗装道路上では地上高 10-13 m を何度も往復しながら採餌飛翔していた。蛤濠では発見後約 25 分間、濠上の特定の範囲を巡回しながら採餌しているのが観察され、a 個体の消失とほぼ同時に同じ範囲で採餌飛翔する別の 1 個体が B. D. により確認された。b 個体については桔梗門で放逐直後に見失い、その後確認できなかった。



図4. 皇居内桔梗門で捕獲されたアブラコウモリ (撮影: 水野昌彦).

Fig. 4. A common Japanese pipistrelle bat captured at Kikyo-mon Gate in the Imperial Palace (Photographed by Mr. Masahiko Mizuno).

考 察

アブラコウモリのねぐらは、桔梗門と坂下門の屋根瓦の下、6カ所で確認された。吉行 (2000) は、高木が繁茂する吹上地区よりも、濠周辺にねぐらがあると推察しており、各ねぐらとも濠に面した建造物にあった。これらのねぐらは、地上高が約 10 m で出入口がお濠に面し開放的なため、出入巢時の飛翔空間が開けていること、餌昆虫となる双翅目 (ユスリカなど) の生産性が高い濠に隣接していることなどから、ねぐらとして適した場所に位置していると考えられる。

アブラコウモリは、まれに 100 頭を越すこともあるが、成獣雌を中心にしたコロニーでは同年同じねぐらに住み、数頭から 30 頭の集団でいることが多い (Funakoshi & Uchida, 1978)。確認された皇居のねぐらの出巢個体数は最大 4 頭で、単独個体の場合も多かった。成獣雄は単独でいる場合が多いことから (安井さち子, 私信)、各ねぐらを利用していた個体は成獣雄であった可能性がある。また、出巢個体数は、ねぐらの内部空間の大きさに関連することが指摘されている (Yasui *et al.*, 1997)。瓦の下の各ねぐらは、出入口が接近して見られたものの、内部でつながっておらず内部空間は狭いと予想された。これら皇居のねぐらも内部空間の大きさに左右され、ねぐらの規模は小さかったと考えられる。

桔梗門、坂下門の各ねぐらとも、ねぐらとしての利用期間は短く、一時的な利用と考えられた。安藤ほか (2004) によるとアブラコウモリは同一建造物の中でねぐらを変えると報告している。桔梗門では出入口が特定できなかっただけで、その後も濠側側面の屋根瓦付近から出巢音や少数個体の飛翔が確認されたことから、桔梗門という同一建造物の中でねぐらを変えていたとも考えられた。

今回見つけたねぐらと同様な構造の屋根瓦を持つ建造物は皇居内に点在している。このほか、ねぐらとなる建造物の部位は、パラペット、戸袋、庇カバー、サッシの下、庇や屋根と壁の継ぎ目の隙間 (Yasui *et al.*, 1997)、屋根と壁面の接合部にできた空洞、屋根の通風口 (佐野・佐野, 1997)、橋の

梁の隙間(船越, 1992)など多様である。皇居内にはこのような部位を持つ一般家屋や鉄筋コンクリートの建造物、橋などが点在するが、吉行(2000)で指摘されているように頑丈な隙間のない建造物も多く、建造物の密集度も低いから、一般住宅地に比べると、ねぐら環境としては乏しいのかもしれない。

アブラコウモリは皇居内を一律に利用しておらず、飛翔活動場所には濃淡が見られた。環境区分別に見ると、開放水面とオープンスペースの選択性が強く、樹林地は避ける傾向が見られた。この結果は、都市部におけるアブラコウモリの飛翔活動場所の選択性を調査した塔筋・柴田(2003)と同様であった。塔筋・柴田(2003)によると、アブラコウモリの飛翔活動場所の選択には、餌資源よりも飛翔空間が開けていることのほうが重要な要因としている。調査エリア別にみると、飛翔活動が多く見られたのは蓮池より東側のエリアで、開放水面である濠に囲まれ、オープンスペースが適度に入り組んでいたためと考えられる。特に桔梗濠を含めた桔梗門周辺は確認地点が集中しており、ねぐら場所としても採餌場所としてもアブラコウモリの活動性の高い場所といえた。反対に、宮殿周辺を含む上道灌濠や下道灌濠にかけては飛翔活動が少なく、うっぺいした飛翔空間と関連していると思われた。一方、東御苑の樹林地の林縁では、アブラコウモリの飛翔活動が多く観察されたが、全体として樹林地の評価は低かった。樹林地内はアブラコウモリの餌資源である昆虫類が豊富であることから(塔筋・柴田, 2003)、樹林から発生する餌資源を林縁で利用していたのかもしれない。また、B. D. の感度が 30 m 程度であることから、樹高のある大木の樹冠部分の空間利用については評価されていないことも影響しているかもしれない。

開放水面と同じく飛翔空間が広がるオープンスペースは、本調査では採餌場所として積極的に選択されなかった。このことはオープンスペースがアブラコウモリにとって主な採餌場所ではなく、次の採餌場所への移動を含んだ移動空間として利用されている可能性があることを示すものである。今後、飛翔活動場所の選択性を明らかにする場合は、採餌の有無も考慮する必要があるであろう。

皇居は外周部を濠で囲まれ、皇居内にも開放水面となる濠や大小の池が入り組んで点在する。とくに開放水面は採餌場所としての選択性が強かったことから、皇居のアブラコウモリにとって各濠は重要な役割を担っていると考えられた。

アブラコウモリの採餌活動は、同一場所に長時間とどまる個体はまれで、多くは複数の採餌場所を移動していく(Funakoshi & Uchida, 1978)。ヨーロッパアブラコウモリ *Pipistrellus pipistrellus* も同様に採餌場所の通り道に沿って移動し、規則正しく周回して採餌する(Racey & Swift, 1985)。ケミホタル装着個体は、舗装道路上から蛤濠へと移動し採餌していたことから、皇居内でも複数の採餌場所を移動し採餌していることがわかった。この個体が蛤濠上にとどまっていた時間は最低でも 25 分間であった。ヨーロッパアブラコウモリでは、特定の採餌場所にとどまる平均時間は 22 分間とされ、その時間は昆虫密度によって変化し、密度が低い場合は他個体に対する攻撃性が増すとされる(Racey & Swift, 1985)。蛤濠では、ケミホタル装着個体が採餌場所から飛去したと同時に別個体が現れており、採餌場所で個体の入れ替わりが起こったと推察された。このような行動と昆虫密度との関係を調べていくと興味深いかもしれない。今回のケミホタル装着による調査では、得られた結果は少なかったが、何度か調査を重ねることで、皇居内の採餌場所や採餌の周回コース、移動のルートなどが解明されてくるものと思われる。

東京都内では、1940年代から1970年頃にかけて、アブラコウモリの生息域の退行が報告され、住宅の近代化と河川の消滅などが要因と考えられた(千羽, 1974)。東京23区内では板橋区(手塚, 1986)や目黒区で報告があるものの、分布や生息に関するまとまった調査はなく、アブラコウモリの生息動向の変遷に関する資料は蓄積されていない。皇居内は1940年代以降、庭園的な管理も中止され大きな環境の改変はないが(武田ほか, 2000)、皇居を取り巻くビル街は大きく変貌したことであろう。近年、

アブラコウモリによる新興住宅地への速やかな進出も報告されてはいるが(吉行, 1990; 佐野・佐野, 1997), 皇居外のビル街での建築様式の変化に伴うねぐら環境の変化は, 皇居に生息するアブラコウモリにも少なからず影響を与えたものと思われる。半蔵門や平川門では, 皇居外から飛翔してきたと思われる個体が観察されたことから, 皇居外のビル街にもアブラコウモリのねぐらが存在し, 採餌場を求めて皇居内に飛翔してきたのであろう。本調査では生息個体数に関する評価は行わなかったが, 吉行(2000)でも指摘されているように, 皇居内で観察された個体数は比較的少ない。アブラコウモリの生息環境として都市緑地の果たす役割を明らかにすることは今後の課題でもある。皇居は外周部を濠で囲まれ, 皇居内にも開放水面となる濠や大小の池が入り組んで点在する。特に開放水面は採餌場所としての選択性が強かったことから, 皇居にはアブラコウモリの採餌環境が現在も維持されていると考えられる。今後も注意深く見守っていく必要があるであろう。

謝 辞

本調査を進めるにあたり, 宮内庁庭園課の職員の皆様方には多くのご協力をいただいた。なかでも下均元課長(現: 宮内庁京都事務所)ならびに大塚貞司氏にはさまざまな便宜を図っていただいた。NPO 法人東洋蝙蝠研究所の安井さち子氏ならびにコウモリの会の三笠暁子氏, 東京農工大学大学院の安藤陽子氏には, 調査方法などに対しアドバイスをいただいたほか, 調査にもご協力いただいた。とくに安井さち子氏には草稿の段階でご意見をいただいた。このほか, 日本大学生物資源科学研究科の黒田貴綱氏, コウモリの会の水野昌彦氏, 筑波大学生命環境科学研究科の上條隆志博士, フィールドワークオフィスの手塚牧人氏, NPO 法人東洋蝙蝠研究所の長岡浩子氏, 千葉県立館山高等学校の相澤敬吾教諭, さいたま市の田中 縁氏, 国立科学博物館動物研究部の川田伸一郎博士ならびに小郷智子氏, 帯広畜産大学家畜解剖学教室の林田明子氏, 東京大学農学生命科学研究科の大松 勉氏には調査のお手伝いをいただいた。これらお世話になった多くの方々に厚く御礼申し上げる。

Summary

The day roosts and foraging areas of the common Japanese pipistrelle bat, *P. abramus*, were investigated in the Imperial Palace, Tokyo, Japan. Since the six roosts are observed at Kikyo-mon Gate and Sakashita-mon Gate, we demonstrate that the pipistrelles often use the roost also within the Imperial Palace. The openings of the Japanese traditional roof tile may be suitable for the roost of bat in the Palace. The results of the line census point out that the pipistrelles do not use the whole area of the Imperial Palace, however, prefer the areas along the moats such as the regions near Kikyo and Ote Gates. From the track data of an individual with chemiluminescent tag, we conclude that the pipistrelle use the roots along the paved road and Hamaguri-bori Moat in the foraging areas. The findings indicate the nocturnal foraging activity in the Imperial Palace, and provide us with the fundamental data on the behavior of the common Japanese pipistrelle within the large city.

引用文献

- 安藤陽子・野島智司・吉行瑞子, 2004. 厚木市におけるアブラコウモリ (*Pipistrellus abramus*) の3~11月の出巢活動—出巢箇所に着目して—. *Animate*, (5): 29-35.
- 千羽晋示, 1974. 環境変化と動物群集(2). 都市生態系の特性に関する基礎的研究(沼田 真編), pp. 27-46.
- Funakoshi, K. & T. A. Uchida, 1978. Studies on the physiological and ecological adaptation of temperate insectivorous bats. III. Annual activity of the Japanese house-dwelling bat, *Pipistrellus abramus*. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.*, 23: 95-115.
- 船越公威, 1992. 人間との共存は可能か? イエコウモリ. 週刊朝日百科動物たちの地球哺乳類 I, (40): 120-121.

- Neu, C. W., C. R. Byers & J. M. Peek, 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Mgmt.*, **38**: 541-545.
- Racey, P. A. & S. M. Swift, 1985. Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foraging behaviour. *J. anim. Ecol.*, **54**: 205-215.
- 佐野 明・佐野順子, 1997. 平成8年度アブラコウモリ生息実態調査報告書, 23 pp. 三重県環境安全部自然環境課.
- 武田正倫・松浦啓一・野村周平・大和田守・友国雅章・篠原明彦, 2000. 皇居の生物相 II. 動物相 (昆虫類を除く). 国立科博専報, (35): 1-5.
- 手塚牧人, 1986. 板橋区の哺乳類. 板橋区昆虫類実態調査, pp. 155-160. 板橋区.
- 塔筋太郎・柴田叡弼, 2003. 都市部におけるアブラコウモリの飛翔活動の季節的变化と活動場所の選択. 哺乳類科学, **43**: 113-120.
- Yasui, S., N. Maruyama & N. Kanzaki, 1997. Roost site selection and colony size of the common Japanese pipistrelle (*Pipistrellus abramus*) in Fuchu, Tokyo. *Wildl. Conserv. Japan*, **2**: 51-59.
- 吉行瑞子, 1990. 日本の哺乳動物 1. アブラコウモリ類—住家性のコウモリ. 日本の生物, (4): 74-77.
- 吉行瑞子, 2000. 皇居のアブラコウモリについて. 国立科博専報, (35): 35-39.