

「環境省レッドデータブック2014」の絶滅危惧Ⅱ類
モリアブラコウモリ は多摩川流域にいつ,どこに
棲んでいるのか？

2018年

重昆 達也
東京コウモリ研究会

峰下耕・浦野守雄・佐藤顕義・杉江俊和・松山龍太・
大沢夕志・大沢啓子・小西悦子・山崎文昌・小松茉利奈・
水野昌彦・野口郊美・前迫大也・石坂真悟・坂田大輔・
荒木ひとみ・臼井郁

「環境省レッドデータブック 2014」の絶滅危惧Ⅱ類 モリアブラコウモリ は 多摩川流域にいつ、どこに棲んでいるのか？

かさひ
重昆達也¹・峰下耕¹・浦野守雄^{1,2}・佐藤顕義^{1,3}・杉江俊和¹・
松山龍太^{1,2}・大沢夕志^{1,4}・大沢啓子^{1,4}・小西悦子¹・山崎文晶¹・
小松茉莉奈^{1,4}・水野昌彦⁴・野口郊美⁴・前迫大也⁵・石坂真悟⁶・
坂田大輔⁷・荒木ひとみ⁷・臼井郁⁸

¹東京コウモリ研究会 〒358-0046 埼玉県入間市南峯 335-3(e-mail sakairizawa@yahoo.co.jp)

²檜原都民の森管理事務所 〒190-0221 東京都西多摩郡檜原村 7146

³山梨県希少野生動物種保護専門員 〒339-0057 埼玉県さいたま市岩槻区本町 3-5-26

⁴コウモリの会 〒249-0001 神奈川県逗子市久木 8-20-3

⁵日本野鳥の会 奥多摩支部 〒197-0825 東京都あきる野市雨間 778-21

⁶NPO 法人 多摩源流こすげ 〒409-0200 山梨県北都留郡小菅村字白沢 1911

⁷山のふるさと村ビジターセンター 〒198-0225 東京都西多摩郡奥多摩町川野 1740

⁸東邦大学大学院理学研究科 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1

キーワード：多摩川・奥多摩山地・モリアブラコウモリ・シナノホオヒゲコウモリ・
環境省レッドデータブック

Seasonal distribution of the Endo's pipistrelle, which is listed as vulnerable on the Red Data
Book 2014 of Ministry of the Environment, in the Tama River basin.

KASAHI Tatsuya¹, MINESHITA Koo¹, URANO Morio^{1,2}, SATO Akiyoshi^{1,3},
SUGIE Toshikazu¹, MATSUYAMA Ryota^{1,2}, OSAWA Yushi^{1,4}, OSAWA Keiko^{1,4},
KONISHI Etsuko¹, YAMAZAKI Fumiaki¹, KOMATSU Marina^{1,4}, MIZUNO Masahiko⁴,
NOGUCHI Satomi⁴, MAESAKO Daiya⁵, ISHIZAKA Shingo⁶,
SAKATA Daisuke⁷, ARAKI Hitomi⁷, USUI Kaoru⁸

1. Tokyo Bat Research Group. 335-3 Minamimine, Iruma, Saitama 358-0046, Japan

2. Forest of Tokyo Citizen. 7146 Hinohara, Nishitama, Tokyo 190-0221, Japan

3. Yamanashi Prefecture Rare Wild Animals and Plant Species Protection Specialist. 3-5-26
Honmachi, Iwatsuki, Saitama, Saitama 339-0057, Japan

4. Bat Study and Conservation group of Japan. 8-20-3 Hisagi, Zushi, Kanagawa 249-0001,
Japan

5. Okutama Branch of Wild Bird Society of Japan. 778-21 Amema, Akiruno, Tokyo 197-0825, Japan
6. The nonprofit enterprise of Tama Genryu Kosuge (NPO Kosuge). 1911 Shirasawa, Kosuge, Kitatsuru, Yamanashi 409-0200, Japan
7. *Yama no Furusato Mura* Visitor Center. 1740 Kawano, Okutama, Nishitama, Tokyo 198-0225, Japan
8. Department of Biology, Faculty of Science, Toho University. 2-2-1 Miyama, Funabashi, Chiba 274-8510, Japan

Key Words : Tama River, Okutama Mountains, Endo's pipistrelle, *Myotis hosonoi*, Red Data Book of Ministry of the Environment.

1. はじめに

東京都本土部では、明治以降 3 科 12 種のコウモリ類が記録されており（岸田, 1934 ; 今泉, 1960 ; 今泉, 1966 ; 金井, 1971 ; 前田, 1979, 1984, 1986 ; 上原, 1981 ; Yoshiyuki, 1989 ; 吉行, 1990a ; 1990b ; 浦野, 1998 ; 吉行, 2000 ; 大橋, 2002 ; 浦野ほか, 2002 ; Yoshiyuki and Endo, 2003 ; 重昆・長岡, 2005 ; 小淵, 2005 ; 重昆・浦野, 2006 ; 重昆ほか, 2006a, 2006b ; 繁田ほか, 2006 ; 安藤・繁田, 2008 ; 広瀬・大橋, 2008 ; 安井, 2010 ; あきる野市環境委員会自然環境調査部会, 2013 ; 峰下・繁田, 2014 ; 浦野・重昆, 2014 ; 重昆ほか, 2016), このうち、奥多摩山地（関東山地のうちの東京都域）においては 3 科 11 種のコウモリ類が記録されている（重昆ほか, 2014 ; 重昆ほか, 2016). ただし、この 11 種の中には参考記録として報告されたユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus*（浦野・重昆, 2014）を含んでいる.

奥多摩山地で確認されたコウモリ類の中で、モリアブラコウモリ *Pipistrellus endoi* は「環境省レッドデータブック 2014」および「環境省レッドリスト 2018」において絶滅危惧 II 類に評価されており（環境省自然環境局, 2014 ; 環境省自然環境局, 2018), さらに「東京都レッドデータブック 2013」においても絶滅危惧 II 類（東京都環境局, 2013）と評価されている. Kawai (2015a) によると日本固有種で本州と四国の主に標高 1,000 m 以上の天然林で捕獲されることが多く、これまでに本種が確認されたのは 16 都府県に過ぎないとされる. 奥多摩山地では春季に標高 160~320 m の多摩川や秋川を飛翔する個体が捕獲されており（浦野ほか, 2002), 電波発信機を装着して追跡した結果、日中のねぐらは捕獲地点から 1,350 m および 2,100 m 離れたスギやヒノキの植林木を利用していたことが判明している（重昆ほか, 2006a).

しかし、山麓部では本種と近似種のアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* が同所的に採餌飛翔している可能性があるので識別には注意を要することが指摘されており（向山・重昆, 2005 ; Kawai, 2015a), 実際、あきる野市の秋川では本種とアブラコウモリが同時期に同所で捕獲されている（浦野ほか, 2002). さらにこの 2 種の放獣時の超音波音声は 40~50 kHz 前後の近似した音声であった（重昆ほか, 未発表).

本調査研究では、モリアブラコウモリが多摩川流域に、いつ、どこに棲んでいるのかの資料を得るべく、2 つの調査手法からのアプローチを試みた. ひとつは重昆ほか(2016) で実施したような捕獲調査の継続であり、多摩川流域を対象にし、本種を直接的に捕獲することにより、生息時期と生息場所の確認を行い、同時に本種の確実な超音波音声の収集を目的とした. もうひとつは、飛翔時の超音波音声によるアプローチである. これは多摩川流域において季節別のルートセンサスを行って超音波音声をサンプリングし、捕獲により収集された本種の超音波音声を用いて近似種のアブラコウモリを分離し、季節別の生息分布を把握することを目的とした.

これらの調査の結果、いくつかの知見を得たので報告する.

2. 調査範囲と調査方法

2. 1. 調査範囲

調査範囲は、重昆ほか（2016）の調査範囲を踏襲し、東京都多摩地区のうち奥多摩山地を含む 6 つの市町村、すなわち青梅市、あきる野市、八王子市、西多摩郡奥多摩町、日の出町および檜原村とした。さらにモリアブラコウモリが多摩川水系内を季節的に移動している可能性を探るため、これらに多摩川水系源流域に該当する山梨県甲州市、北都留郡丹波山村および小菅村も調査範囲に追加した（図 1）。山梨県側の調査範囲については多摩川流域のみを図示した。多摩川はこの甲州市にある笠取山（1,953 m）の南斜面に源流を発する。主要な河川としては、まず北側に甲州市に源流を持つ多摩川が位置し、その南側に檜原村に源流を持つ秋川、さらにその南側に八王子市に源流を持つ浅川があり、秋川と浅川は調査範囲の東側で多摩川に合流する。多摩川の東京都と山梨県の境界には奥多摩湖というダム湖（小河内ダム）が存在する。なお、青梅市の北部の小河川は多摩川水系ではなく荒川水系に該当するが、便宜上多摩川水系に含めて扱う。



図 1 調査範囲

調査範囲の地形は、調査範囲の東側、すなわち青梅市、日の出町、あきる野市、八王子市の東部に該当する概ね標高 200 m 以下の範囲は台地および低地（以下、平野部）となっており、これより西の標高 200 m 以上の範囲は広く丘陵地から山地（以下、山間部）になっている。調査範囲の西側には、調査範囲内の最高峰である大菩薩嶺（2,057 m）をはじめ、東京都最高峰の雲取山（2,017 m）など標高 1,500 ~2,000 m の山並みが連なっている。なお、本調査研究では山間部の標高 500m 以下を便宜的に低標高の山間部、標高 500 m 以上を高標高の山間部と区分することもある。

東京都奥多摩町から山梨県側の 3 市村にかけての山林約 23,000 ha は東京都水道局によって水源涵養林（東京都水源林）として管理されている（東京都水道局，2018：図 2）。東京都水源林にはシラビソ-オオシラビソ群集，マイヅルソウ-コメツガ群集およびヤマボウシ-ブナ群集などの自然度の高い森林が見られる範囲もあるが，そのほかの森林は代償植生であるフクオウソウ-ミズナラ群集，クリ-コナラ群集およびスギ・ヒノキ・サワラ植林の占める割合が高く，特に人工林が目立つ（環境省自然環境局 生物多様性センター，2018）。

東京都多摩地区の地域区分では，八王子市が「南多摩」，それ以外の市町村が「西多摩」に該当する。なお，本報告書において用いる「奥多摩山地」の範囲は，東京都側の上記 6 市町村とし，山梨県側 3 市村は含まない。



図 2 東京都水源林位置図

東京都水道局ホームページ/水道水源林の広がり

(https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suigen/antei/03_hirogari.html) より転載

2. 2. 調査方法

2. 2. 1. 捕獲調査

モリアブラコウモリを直接的に確認する手法として2016年5月から2017年9月にかけて捕獲調査を実施した。なお、本調査手法は、過去に筆者らが奥多摩山地において標識したコウモリ類を再捕獲する目的も併せ持つものとして実施した。捕獲調査の回数は2016年が8回、2017年が7回の合計15回行った(表1; 図3)。

表1 捕獲調査の調査日時・調査地点・捕獲方法(2016-2017年)

調査日	市町村名	調査地	日没時刻	捕獲開始時刻	捕獲終了時刻	天候	捕獲方法		標高(m)	周辺植生	
							カシミ網	ハーブトラップ			
1	2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	18:40	18:40	翌1:30	晴れ→曇り	○	○	480	スギ・ヒノキ・サワラ植林
2	2016/6/13	奥多摩町	林道倉沢線	18:58	19:00	翌3:30	小雨→小雨		○	690	フクオウソウ・ミズナラ群集/クリ・コナラ群集/スギ・ヒノキ・サワラ植林
3	2016/8/12	檜原村	檜原都民の森(鞆口峠)	18:34	18:30	23:40	曇り→晴れ	○	○	1,150	スギ・ヒノキ・サワラ植林/カラマツ植林/フクオウソウ・ミズナラ群集
4	2016/9/2	八王子市	林道三ツ沢線	18:08	18:00	翌4:00	曇り→晴れ	○	○	465	スギ・ヒノキ・サワラ植林
5	2016/9/28	檜原村	林道矢沢線	17:29	17:30	23:30	曇り→晴れ	○	○	430	スギ・ヒノキ・サワラ植林
6	2016/10/9	青梅市	林道御岳線	17:14	17:20	翌5:00	曇り→晴れ	○	○	590	スギ・ヒノキ・サワラ植林
7	2016/10/25	あきる野市	林道千ヶ沢線	16:53	16:50	翌1:00	雨→曇り		○	365	クリ・コナラ群集/スギ・ヒノキ・サワラ植林
8	2016/10/26	奥多摩町	林道川乗線	16:52	16:00	翌4:10	曇り→晴れ		○	935	マイヅルソウ・コメツガ群集/スギ・ヒノキ・サワラ植林
9	2017/4/8	あきる野市	秋川(佳月橋)	18:08	18:10	22:00	晴れ→晴れ	○	○	170	スギ・ヒノキ・サワラ植林/市街地
10	2017/4/9	あきる野市	秋川(佳月橋)	18:09	18:10	22:00	曇り→曇り	○	○	170	スギ・ヒノキ・サワラ植林/市街地
11	2017/4/10	あきる野市	秋川(佳月橋)	18:10	18:10	21:00	曇り→曇り	○	○	170	スギ・ヒノキ・サワラ植林/市街地
12	2017/5/25	奥多摩町	山のふるさと村(鞆口沢)	18:47	18:45	翌0:00	小雨→曇り		○	700	クリ・ミズナラ群集
13	2017/5/27	奥多摩町	林道倉沢線	18:48	18:45	翌4:00	曇り→曇り	○	○	695	フクオウソウ・ミズナラ群集/クリ・コナラ群集/スギ・ヒノキ・サワラ植林
14	2017/6/14	小菅村	作業道鶴峠線	19:03	19:00	翌3:30	曇り→曇り	○	○	935	アカマツ植林/スギ・ヒノキ・サワラ植林
15	2017/9/25	檜原村	作業道赤井沢線	17:37	17:45	19:00	曇り→晴れ		○	625	スギ・ヒノキ・サワラ植林

調査地点は、東京都産業労働局東京都森林事務所や各市町村の管理する林道・森林作業道上、河原や河川・沢(「秋川」や「山のふるさと村(鞆口沢)」など)および登山道(「檜原都民の森(鞆口峠)」や「山のふるさと村(鞆口沢)」など)とし、事前に現地下見やコウモリ類の飛翔状況を数回確認してから具体的な調査地点を選定した。奥多摩山地産のモリアブラコウモリのねぐらについては、春季に植林木の生木立の地上高5.5~14.0m付近の樹洞や樹皮下を利用していることが知られており(重昆ほか, 2006a)、林内の比較的高い空間を飛んでいることが推測されることから、その点を考慮して調査地点を選定した。

捕獲機材としてはカシミ網(高さ6~10m, 横幅6~12m, 36メッシュ, 東京戸張, 東京: 図4)を調査地点1カ所あたり1~2張り(複数のカシミ網を組み合わせ設置した場合も1張りとして数えた)、およびハーブトラップ(高さ4m, 横幅1.8m, 2Bank

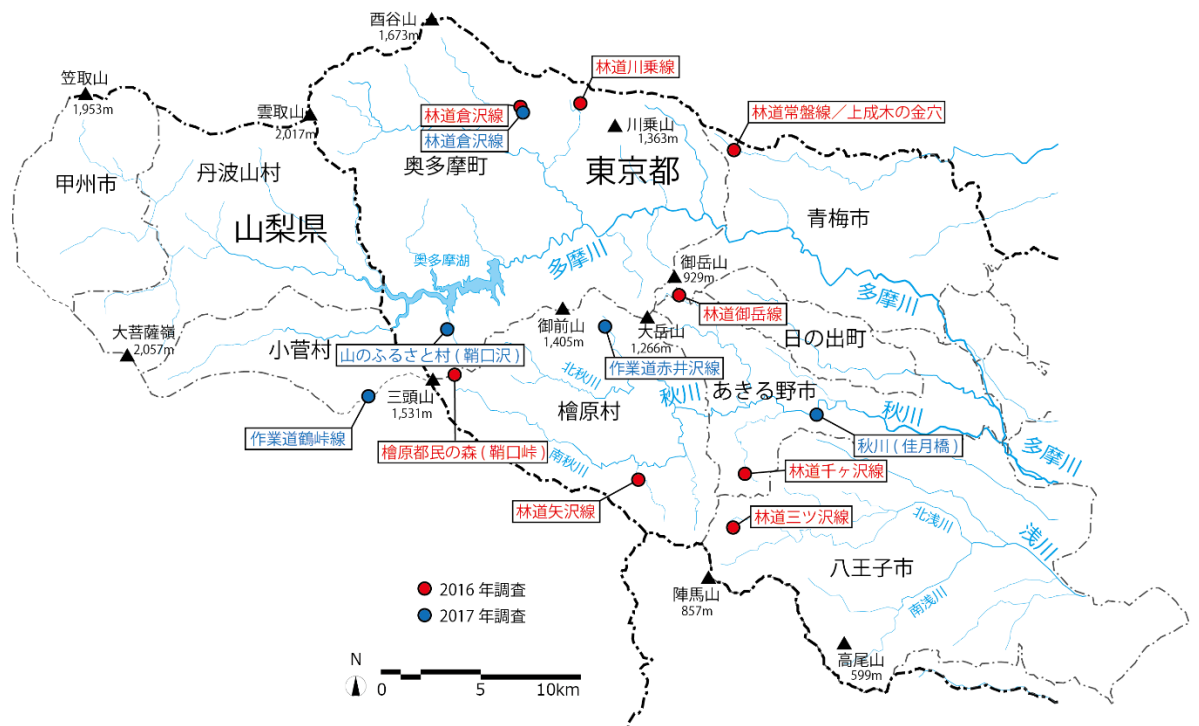


図3 捕獲調査地点



図4 カシミ網 (展開前)



図5 ハーブトラップ

Harp trap, Faunatech Ausbat, Australia ; 高さ 3.5 m, 横幅 1.5 m, 上野工作所, 大阪 ; および高さ 4 m, 横幅 1.8 m, 私製 : 図5) を調査地点 1カ所あたり 1~3基同時に使用したが, 天候や調査地点の状況に応じてハーブトラップだけを用いて調査を行った場合もあった (表 1)。

カシミ網は鳥類の錯誤捕獲を避けるために日没時刻から捕獲が可能な状態に展開し, 展開中は常時そばに待機して捕獲されるコウモリを順次回収した。また, カシミ網は

原則として深夜には撤去した。ハープトラップは夕刻より設置し、夜間前半は 1 時間おき、深夜以降は 2 時間おきに見回り、捕獲されたコウモリを回収した。ハープトラップの最終の見回り時刻は、捕獲されたコウモリ類が本来のねぐらに戻れるよう配慮して、日の出の 1～2 時間前までには完了した。待機中はバット・ディテクター (SSF BAT2 Ultrasonic detector, microelectronic VOLKMANN, Germany など) でコウモリ類の飛来状況を確認した。調査の途中で天候が悪化した場合には、コウモリ類への悪影響と人的な安全面を考慮して調査を中断することもあった。

捕獲したコウモリ類は、前腕長、体重、性別、年齢、生殖状況などを記録し、前田 (1994) に従って種を同定した。種名と分類は Sano *et al* (2015) に従ったが、種同定に精査を必要とするコウモリ類についてはそのほかの同定根拠に拠った。前腕長はデジタルノギス (DIGITAL CALIPER, Model19957, シンワ測定, 新潟)、体重はデジタル重量計 (ポケットブルスケールハンディミニ 1476, タニタ, 東京) を用いてそれぞれ計測した (図 6; 図 7)。年齢は翼の中手骨と第一指骨間の関節の骨化状態で判断し、骨化が完了している個体は成獣 (Ad)、骨化未了の個体は当歳獣 (Y) とした (Hutson and Racey, 1999)。繁殖状況は、佐々木ほか (2012) に従い、メスの場合は下腹部が著しく膨らんでいる個体を「妊娠中」(Pr)、乳腺と乳頭が発達し周囲の体毛がない個体を「授乳中」(La)、乳腺の発達は見られないが乳頭が肥大している個体を「授乳後」(PL)、乳頭は肥大していないが突出している個体を「授乳痕あり」(+)、乳頭が突出していない個体を「授乳痕なし」(-) とした。オスの場合は、精巣の発達状況によって交尾体制が整っているかを判断し、発達している個体を「交尾可能」(+)、発達していない個体を「精巣発達なし」(-) とした。計測したコウモリ類には前腕部に標識バンド (Aluminium Bat Rings, Porzana Ltd, U.K.: 図 8) を装着した。装着位置は重昆ほか (2016) を踏襲し、メスは左前腕部、オスは右前腕部とした。



図 6 前腕長の計測



図 7 体重の計測



図8 装着された標識バンド

標識バンドを装着した個体についてはその場で放獣したが、一部の個体については東京都産コウモリ類の音声ライブラリー構築のため（重昆ほか，2016），音声録音を行った。探索音については，メッシュ生地ワンタッチ式蚊帳（L 240 cm × W 240 cm × H 175 cm，アドフィールド，東京）内を飛翔させて録音し，その後放獣時にも音声録音した。録音にはタイムエキスパンション式バット・ディテクター（D240X，Pettersson Elektronik AB，Sweden）とリニア PCM レコーダー（LS-11，オリンパス，東京）を用いた。

また，東京都初記録となるコウモリ類が捕獲された場合には，捕獲許可証の範囲内に限り，標本化して精査を行った。

なお，本調査の捕獲に際しては，環境省関東地方環境事務所より鳥獣捕獲許可証（平成 28 年度第 1604041 号および 170331 号），東京都環境局自然環境部計画課より鳥獣捕獲許可証（平成 27 年度 27 環自計捕第 264 号 第 4072～4073 号および平成 28 年度 28 環自計捕第 210 号 第 4036 号），山梨県森林環境部みどり自然課より鳥獣捕獲許可証（平成 27 年度第 324～325 号および平成 28 年度 301 号）の交付を受けた。

2, 2, 2. ルートセンサス

ルートセンサスは2017年の春季（4月）、夏季（7月）、秋季（10～11月初旬）の3季とし、各季1回のセンサスを行った（表2）。なお、雨天時や強風時には調査を実施しなかった。センサスのルートは山梨県側の多摩川沿い（ルートA）、東京都側の多摩川沿い（ルートB）、秋川沿い（ルートC）および浅川沿い（ルートD）の幹線道路に4ルートを設定した（図9）。最も標高の高い場所はルートAの始点「柳沢峠」の1,475m、最も標高の低い場所はルートDの終点「八王子駅北口」の110mであった。

表2 ルートセンサスの調査日時・ルート情報

ルート	調査季	調査日	日没時刻	始点情報				終点情報				調査時間	距離 (km)
				市町村	地名	標高(m)	開始時刻	市町村	地名	標高(m)	終了時刻		
ルートA	春季	2017/4/24	18:26	甲州市	柳沢峠	1,475	18:56	丹波山村	鴨沢橋	530	21:01	2:05	24.8
	夏季	2017/7/2	19:06				19:36				21:38	2:02	
	秋季	2017/10/1	17:30				18:00				19:35	1:35	
ルートB	春季	2017/4/25	18:22	奥多摩町	鴨沢橋	530	18:52	青梅市	河辺駅北口	180	21:05	2:13	38.1
	夏季	2017/7/3	19:01				19:31				21:31	2:00	
	秋季	2017/10/2	17:24				17:54				19:53	1:59	
ルートC	春季	2017/4/29	18:26	檜原村	都民の森 駐車場	1,000	18:56	あきる野市	秋川駅北口	160	21:11	2:15	34.6
	夏季	2017/7/5	19:00				19:30				21:25	1:55	
	秋季	2017/10/3	17:22				17:52				19:50	1:58	
ルートD	春季	2017/4/30	18:27	八王子市	和田峠	700	18:57	八王子市	八王子駅北口	110	20:51	1:54	21.1
	夏季	2017/7/6	19:00				19:30				20:58	1:28	
	秋季	2017/11/2	16:45				17:15				19:57	2:42	

日没時刻：ルートAは甲府、それ以外は東京の日没時刻に基づいた

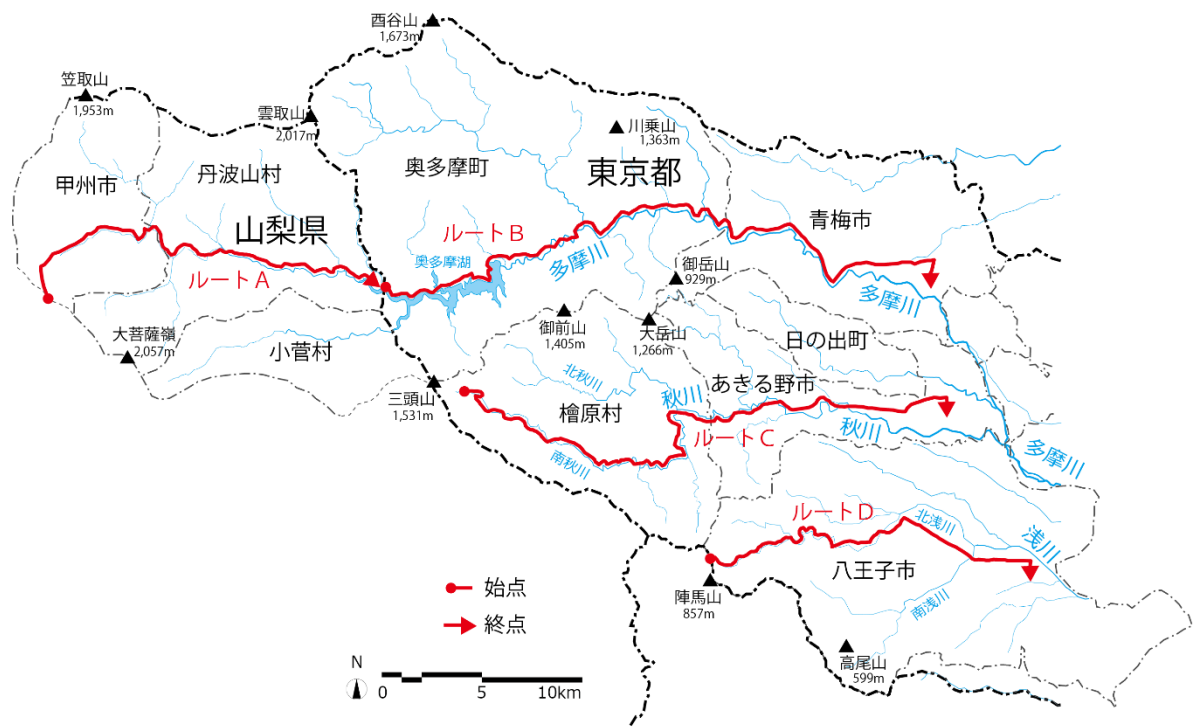


図9 センサスルート

センサス時の移動手段は自動車とし、日没後 30 分経過してから標高の高い側から出発し、時速 20~30 km (概ね時速 25 km) で走行しながら行った。センサスの終了時刻は特に設けなかったが、スタートから約 1 時間 30 分~2 時間 30 分 (概ね 2 時間程度) で終点に到着した。

超音波音声の記録は自動車の運転席側に 40 kHz に周波数を合わせたヘテロダイン式バット・ディテクター (D200, Pettersson Elektronik AB, Sweden) を、助手席側にはそのほかの周波数の音声を発するコウモリ類の飛来状況を補足的に捉えるためにフレックエンシー・ディビジョン式バット・ディテクター (SSF BAT2 Ultrasonic detector, microelectronic VOLKMANN, Germany) を取り付けて走行し、40 kHz 前後の超音波音声を探知した場合には自動車を停車し、車外でタイムエキスパンション式バット・ディテクター (D240X, Pettersson Elektronik AB, Sweden) とリニア PCM レコーダー (LS-11, オリンパス, 東京) を用いてその超音波音声を録音した。探知した位置は携帯型 GPS (eTrex Touch35, GARMIN, U.S.A.) を用いて記録した。なお、同一個体の発する音声を重複して録音することを避けるため、録音後はその地点から自動車の距離計で 1 km 終点側に移動してから調査を再開した。また、走行中にヘテロダイン式バット・ディテクターで探知されても、その場所で 5 分以内に再探知がない場合は、「録音できず」と記録した。さらに、市街地区間を走行中にはヘテロダイン式バット・ディテクターで探知できてもその地点に自動車を停車できなかった場合があるため、その際にはルート終点に到着後速やかにその地点に引き返して録音を試みたり、ルート終点の周辺で録音を試みたりした場合もあった。

録音した音声は、音声解析ソフト (Bat Sound 4.21, Pettersson Elektronik AB, Sweden) によりソナグラム化し (図 10)、1 ファイル中の最も鮮明な 1 パルスについて解析を行った。

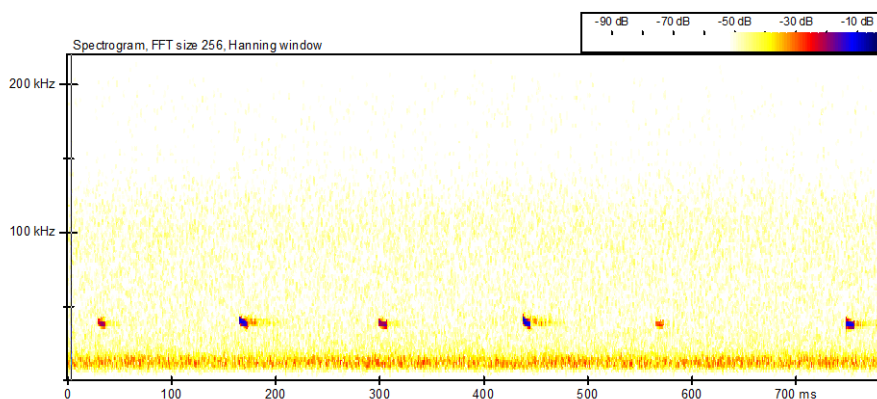


図 10 ソナグラム化したコウモリ類の超音波音声
(ルート A 春季 (2017.4.24 19:15) No.1 (甲州市にて録音))

3. 調査結果

3. 1. 捕獲調査

3. 1. 1. 捕獲種と捕獲個体数

2年間の捕獲調査の結果、2科6種のコウモリ類を確認した。具体的にはキクガシラコウモリ科のキクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum* が3個体、コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus* が11個体、シナノホオヒゲコウモリ *Myotis hosonoi* が1個体、モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus* が10個体、テングコウモリ *Murina hilgendorfi* が1個体、コテングコウモリ *Murina ussuriensis* が5個体であり、総捕獲個体数は31個体となった(表3; 図11)。奥多摩町でシナノホオヒゲコウモリを捕獲したが、これは東京都で初めての記録となった。

都県別の捕獲種と捕獲個体数は、東京都側がコキクガシラコウモリ、シナノホオヒゲコウモリ、モモジロコウモリ、テングコウモリおよびコテングコウモリの5種26個体、山梨県側がキクガシラコウモリ、モモジロコウモリおよびコテングコウモリの3種5個体であった。

表3 捕獲調査結果(2016-2017年)

No.	科名	種名	捕獲日	捕獲地		性別	齢別	計測値		繁殖状況	バンドNo.	処置	
				市町村名	調査地			前腕長(mm)	体重(g)				
1	キクガシラコウモリ	キクガシラコウモリ	2017/6/14	小菅村	作業道鶴峠線	F	Ad	61.5	21.6	Pr	NCA6221	放獣	
2			2017/6/14	小菅村	作業道鶴峠線	F	Ad	59.8	31.6	Pr	NCA6222	放獣	
3			2017/6/15	小菅村	作業道鶴峠線	F	Ad	60.8	33.2	Pr	NCA6223	放獣	
4		コキクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ	2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	42.1	10.2	Pr	NCK216	放獣
5				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	M	Ad	41.1	7.1	-	NCK217	放獣
6				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	M	Ad	40.0	6.8	-	NCK218	放獣
7				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	40.9	9.7	Pr	NCK219	放獣
8				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	41.9	7.1	-	NCK220	放獣
9				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	41.3	8.0	Pr	NCK221	放獣
10				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	41.3	6.4	+	NCK222	放獣
11				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	38.5	8.4	Pr	NCK223	放獣
12				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	41.1	8.7	Pr	NCK224	放獣
13				2016/5/16	青梅市	林道常盤線/上成木の金穴	F	Ad	40.1	6.3	-	NCK225	放獣
14				2017/5/27	奥多摩町	林道倉沢線	F	Ad	40.6	6.3	Pr	NCK246	放獣
15	ヒナコウモリ	シナノホオヒゲコウモリ	2016/6/14	奥多摩町	林道倉沢線	M	Ad	33.5	6.8	-	-	標本	
16			モモジロコウモリ	2016/10/10	青梅市	林道御岳線	F	Ad	36.9	8.4	未記録	NCK227	放獣
17		2016/10/27		奥多摩町	林道川乗線	M	Ad	37.3	7.2	-	NCK234	放獣	
18		2017/4/9		あきる野市	秋川(佳月橋)	F	Ad	36.4	7.6	+	NCK240	放獣	
19		2017/5/25		奥多摩町	山のふるさと村(鞘口沢)	M	Ad	37.3	7.1	-	NCK241	放獣	
20		2017/5/25		奥多摩町	山のふるさと村(鞘口沢)	F	Ad	38.7	9.8	Pr	NCK242	放獣	
21		2017/5/25		奥多摩町	山のふるさと村(鞘口沢)	F	Ad	38.7	8.5	不明	NCK243	放獣	
22		2017/5/25		奥多摩町	山のふるさと村(鞘口沢)	F	Ad	38.9	9.5	Pr	NCK244	放獣	
23		2017/5/25		奥多摩町	山のふるさと村(鞘口沢)	M	Ad	38.3	7.2	-	NCK245	放獣	
24		2017/5/28		奥多摩町	林道倉沢線	M	Ad	37.1	7.5	-	NCK247	放獣	
25		2017/6/15		小菅村	作業道鶴峠線	M	Ad	38.1	8.5	-	NCU201	放獣	
26		2016/9/1		八王子市	林道三ツ沢線	F	Ad	42.5	13.0	+	NCF1005	放獣	
27		コテングコウモリ		2016/9/1	八王子市	林道三ツ沢線	F	Ad	32.3	5.7	-	NCK226	放獣
28				2016/10/10	青梅市	林道御岳線	F	Ad	32.9	6.7	+	未装着	放獣
29				2016/10/25	あきる野市	林道千ヶ沢線	M	Ad	30.7	5.7	-	NCK233	放獣
30			2017/5/28	奥多摩町	林道倉沢線	M	Ad	31.3	5.2	-	NCK248	放獣	
31	2017/6/14		小菅村	作業道鶴峠線	M	Ad	30.4	6.1	-	NCK249	放獣		
2科6種 31個体													

性別: F(メス), M(オス)

齢別: Ad(成獣), Y(当歳獣)

繁殖状況: Pr(妊娠中), La(授乳中), PL(授乳後), +(メス:授乳痕あり, オス:交尾可能), -(メス:授乳痕なし, オス:精巣発達なし)



図 11 捕獲調査結果

3, 1, 2. モリアブラコウモリの捕獲結果

本調査研究では 2 科 6 種のコウモリ類の捕獲に成功したにもかかわらず、本来の目的であるモリアブラコウモリの捕獲には至らなかった。しかし、筆者の一人である佐藤が 2017 年 7 月 10 日に山梨県小菅村の小河川（赤沢）において授乳中のメス成獣 1 個体を捕獲しており（佐藤・中川，2018），本種が多摩川流域において出産・哺育を行っていることが明らかとなっている（図 11）。

3, 1, 3. 各種の確認状況

① キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*（図 12）

2017 年 6 月に山梨県小菅村の「作業道鶴峠線」で妊娠中のメス成獣 3 個体をカスミ網およびハープロットラップで捕獲した。そのほかの場所において本種は捕獲されなかった。

② コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*（図 13）

計 11 個体を捕獲した。2016 年 5 月に青梅市の「上成木の金穴」坑口に設置したハープロットラップで 9 個体を捕獲し、隣接する「林道常盤線」上に設置したカスミ網で 1 個体を捕獲した。オス成獣が 2 個体およびメス成獣が 8 個体であった。2017 年 5 月には奥

多摩町の「林道倉沢線」で妊娠中のメス成獣 1 個体をハーブトラップによって捕獲した。

③ シナノホオヒゲコウモリ *Myotis hosonoi* (図 14~15)

2016 年 6 月に奥多摩町の「林道倉沢線」でオス成獣 1 個体をハーブトラップによって捕獲した。

本種シナノホオヒゲコウモリの分類学的見解は研究者により異なり、前田 (1994) および Kawai (2015b) に従えばヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* に統合されるが、Yoshiyuki (1989) は独立種としている。また、環境省自然環境局 (2014) では本種 (シナノホオヒゲコウモリ)、フジホオヒゲコウモリ *M.fujiensis* およびオゼホオヒゲコウモリ *M.ozensis* を統合し、ヒメホオヒゲコウモリの一亜種であるシナノホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi hosonoi* として扱っている。なお、今回捕獲された個体をシナノホオヒゲコウモリとした場合でも、ヒメホオヒゲコウモリとした場合でも、東京都においては初記録となる。

本研究では、東京都初記録になる以上は種同定を慎重に行いたいと考え、本個体を吉行瑞子博士に送付し、仮剥製と頭骨標本から今泉 (1958) および Yoshiyuki (1989) に基づく同定を依頼した。その結果、本個体はシナノホオヒゲコウモリに同定されるとの回答を得た。

④ モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus* (図 16)

計 10 個体をハーブトラップによって捕獲した。2016 年 10 月に青梅市の「林道御岳線」でメス成獣 1 個体、同年 10 月に奥多摩町の「林道川乗線」でオス成獣 1 個体、2017 年 4 月にあきる野市の「秋川」でメス成獣 1 個体、同年 5 月に奥多摩町の「山のふるさと村 (鞆口沢)」でオス成獣 2 個体およびメス成獣 3 個体 (うちメス 2 個体は妊娠中)、同年 5 月に奥多摩町の「林道倉沢線」でオス成獣 1 個体、同年 6 月に山梨県小菅村の「作業道鶴峠線」でオス成獣 1 個体を捕獲した。

⑤ テングコウモリ *Murina hilgendorfi* (図 17)

2016 年 9 月に八王子市の「林道三ツ沢線」でメス成獣 1 個体をハーブトラップによって捕獲した。この個体には授乳痕が見られたことから経産個体と判断された。奥多摩山地では過去に八王子市 (小淵, 2005) および奥多摩町 (重昆ほか, 2014) での記録があり、本種の確認は奥多摩山地において 3 例目となった。

⑥ コテングコウモリ *Murina ussuriensis* (図 18)

計 5 個体をハーブトラップによって捕獲した。2016 年 9 月に八王子市の「林道三ツ沢線」でメス成獣 1 個体、同年 10 月に青梅市の「林道御岳線」でメス成獣 1 個体、同年 10 月にあきる野市の「林道千ヶ沢線」でオス成獣 1 個体、2017 年 5 月に奥多摩町の

「林道倉沢線」でオス成獣1個体, 同年6月に山梨県小菅村の「作業道鶴峠線」でオス成獣1個体を捕獲した. このうち2016年10月に青梅市の「林道御岳線」で捕獲したメス成獣には授乳痕が見られたことから経産個体と判断された.



図 12 キクガシラコウモリ (小菅村)



図 13 コキクガシラコウモリ (青梅市)



図 14 シナノホオヒゲコウモリ (奥多摩町)



図 15 シナノホオヒゲコウモリの頭部



図 16 モモジロコウモリ (奥多摩町)



図 17 テングコウモリ (八王子市)



図 18 コテングコウモリ（あきる野市）

3, 1, 4. ニホンモモンガのカスミ網への衝突

捕獲調査時には、ニホンモモンガ *Pteromys momonga* 2 個体がカスミ網に衝突した。1 回目は 2016 年 8 月の檜原村の「檜原都民の森（鞆口峠）」で、滑空してきた個体がカスミ網に衝突したが自力で脱出した。2 回目は 2016 年 9 月の檜原村の「林道矢沢線」で、やはり滑空してきた個体がカスミ網に衝突したが自力で脱出した（図 19）。ニホンモモンガの衝突については、捕獲許可証返納時に環境省および東京都には報告済みである。カスミ網を用いたコウモリ類捕獲時のほかの哺乳類の衝突実例として報告しておく。



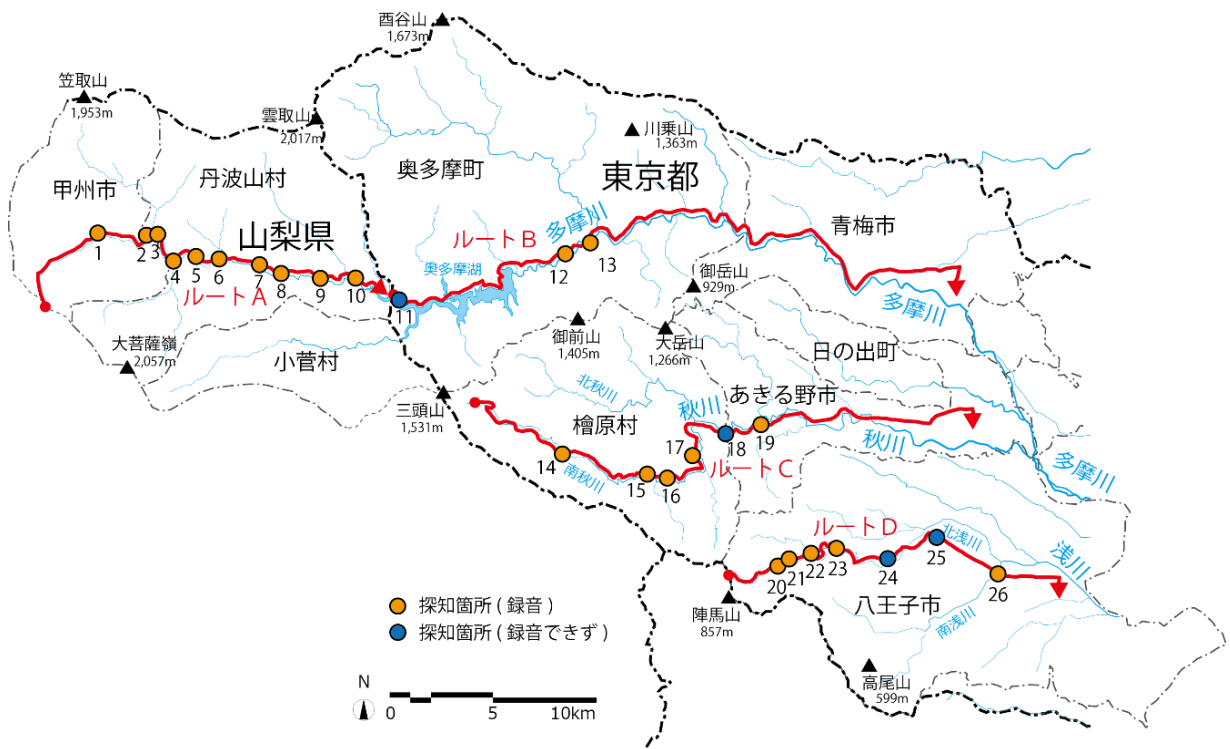
図 19 ニホンモモンガ（檜原村）

3. 2. ルートセンサス

3. 2. 1. 探知回数と探知場所

ルートセンサスは、山間部（ルート A 全域とルート B, C および D の前半から中半まで）においては当初想定した速度で自動車を走行させることがほぼ可能であったが、ルート B, C および D の後半の平野部は市街地であるため低速で自動車を走行させることが困難な区間もあった。

コウモリの超音波音声は、ルート A では春季に 10 回、夏季に 7 回、秋季に 2 回探知され、このうち 16 回が録音された。ルート B では春季に 3 回、夏季に 3 回、秋季に 2 回探知され、このうち 6 回が録音された。ルート C では春季に 6 回、夏季に 2 回、秋季に 4 回探知され、このうち 10 回が録音された。ルート D では春季に 7 回、夏季に 3 回、秋季に 3 回探知され、このうち 8 回が録音された。季節別では春季に 26 回（うち 22 回を録音）、夏季に 15 回（うち 11 回を録音）、秋季に 11 回（うち 8 回を録音）探知され（図 20～22）、録音された超音波音声の総数は 41 回であった。



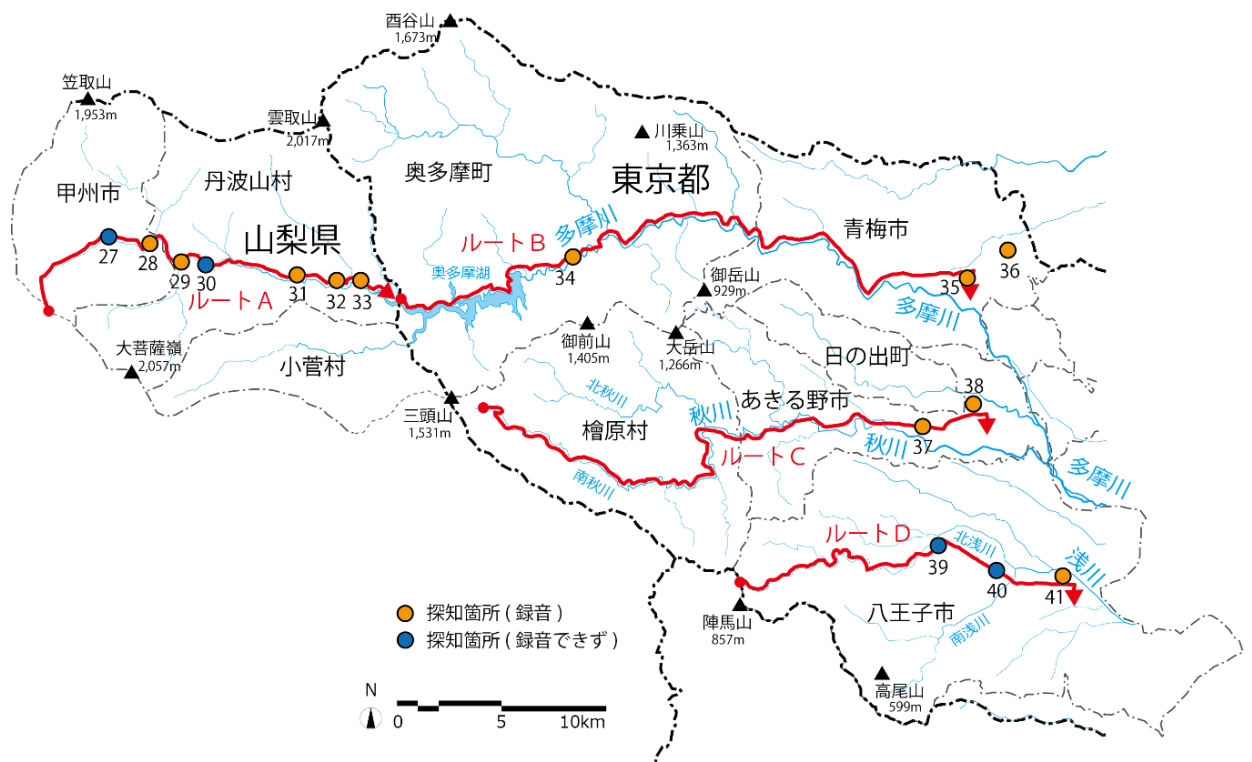


図 21 ルートセンサス結果 (夏季)

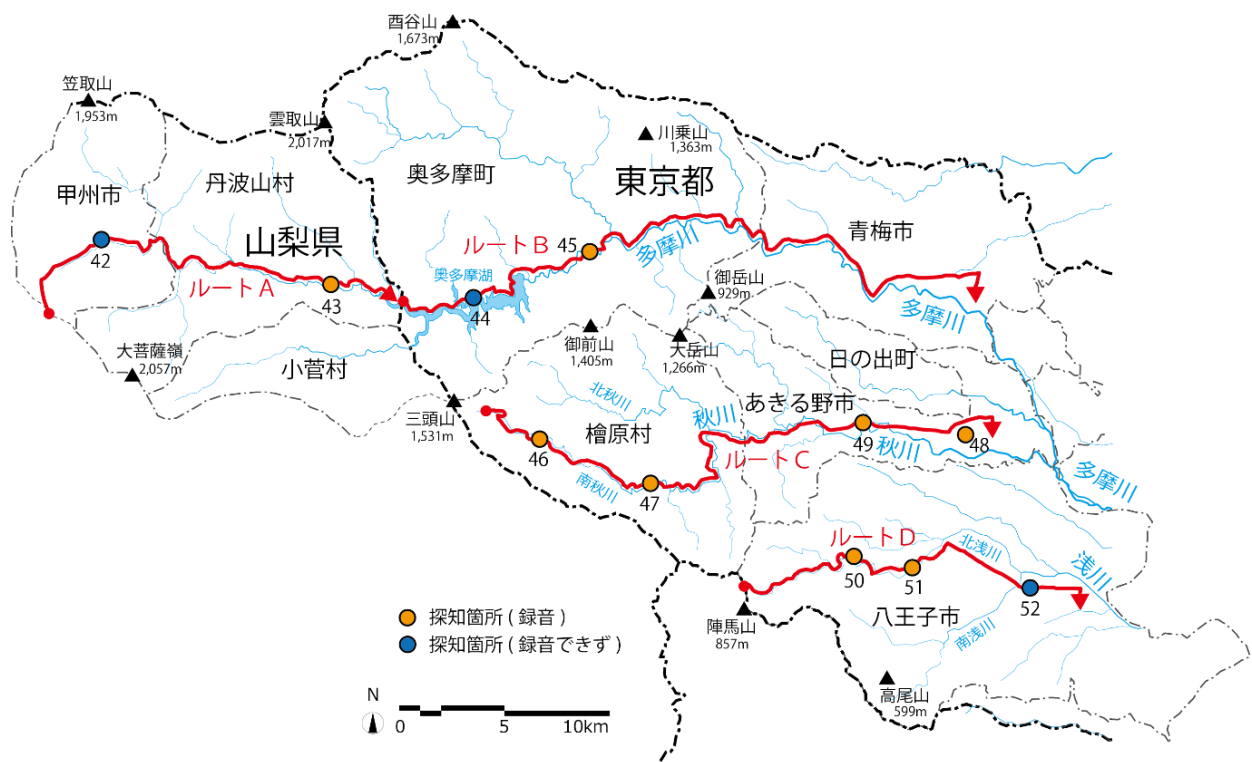


図 22 ルートセンサス結果 (秋季)

回数はルート A の春季が多く（10 回）、次いでルート A の夏季とルート D の春季で多く探知され（各 7 回）、ルート A の秋季、ルート B の秋季およびルート C の夏季の探知数（各 2 回）が最も少ない結果となった。季節的な傾向としては、春季は高標高の山間部から低標高の山間部を経て、平野部まで広く探知されたが、夏季は探知された場所が高標高の山間部と平野部に二分される傾向があった。秋季は他季節と比較して全体的に確認頻度が少なかった。また、ルート B はセンサス距離が最も長いにも関わらず、各季を通じて低い確認頻度であった。

3, 2, 2. 周波数成分分析

ルートセンサスにより録音された 41 回（41 ファイル）の超音波音声のうち、各ファイルの中から鮮明な 1 パルスについて周波数成分分析を行ったところ（表 4）、パルスの最も音圧が強い部分の周波数（peak frequency. 以下 PF 値）の上限値は 49.8 kHz で下限値は 38.1 kHz、平均が 41.33 kHz（ $SD\pm 2.79$ ）であった。さらにパルス終部の周波数（end frequency. 以下 EF 値）の上限値は 45.0 kHz で下限値は 35.0 kHz、平均が 38.7 kHz（ $SD\pm 2.44$ ）であった。

表4 超音波音声の録音状況と計測値

No.	調査季	ルート	調査日	録音時刻	録音No.	録音地			超音波音声の計測値				備考
						都道府県	地町村	標高	SF (kHz)	EF (kHz)	PF (kHz)	D (m s)	
1	春季	A	2017/4/24	19:15	106	山梨県	甲州市	1,100	46.0	35.0	39.3	8.6	街灯の近く
2	春季	A	2017/4/24	19:33	107	山梨県	甲州市	920	44.0	38.0	41.0	7.2	
3	春季	A	2017/4/24	19:48	108	山梨県	丹波山村	800	43.0	37.0	38.6	13.9	
4	春季	A	2017/4/24	19:56	109	山梨県	丹波山村	770	47.0	36.0	39.1	13.8	
5	春季	A	2017/4/24	20:04	110	山梨県	丹波山村	750	45.0	39.0	41.4	9.1	
6	春季	A	2017/4/24	20:11	111	山梨県	丹波山村	670	42.0	38.0	39.8	10.3	
7	春季	A	2017/4/24	20:22	112	山梨県	丹波山村	630	44.5	38.0	39.8	8.9	街灯横 丹波山村集落の中
8	春季	A	2017/4/24	20:27	113	山梨県	丹波山村	650	43.0	38.0	40.5	10.7	街灯の近く
9	春季	A	2017/4/24	20:38	114	山梨県	丹波山村	630	45.0	38.0	40.2	7.6	ほかのコウモリも鳴いている
10	春季	A	2017/4/24	20:51	115	山梨県	丹波山村	560	44.0	40.0	40.5	12.6	
11	春季	B	2017/4/25	19:03	録音できず	東京都	奥多摩町	530	—	—	—	—	
12	春季	B	2017/4/25	19:42	116	東京都	奥多摩町	400	42.0	37.0	39.6	9.1	境橋
13	春季	B	2017/4/25	19:55	117	東京都	奥多摩町	350	42.0	37.0	39.5	9.8	弁天橋
14	春季	C	2017/4/29	19:20	118	東京都	檜原村	520	44.0	39.0	41.4	10.9	橋の上 街灯横
15	春季	C	2017/4/29	19:39	119	東京都	檜原村	370	44.0	39.0	41.5	7.2	橋の上 街灯横
16	春季	C	2017/4/29	19:46	120	東京都	檜原村	350	42.0	38.0	39.8	9.2	川の横
17	春季	C	2017/4/29	19:58	121	東京都	檜原村	310	47.0	39.0	41.5	7.7	
18	春季	C	2017/4/29	20:14	録音できず	東京都	檜原村	260	—	—	—	—	
19	春季	C	2017/4/29	20:25	122	東京都	あきる野市	230	55.0	43.0	48.2	8.2	
20	春季	D	2017/4/30	19:14	123	東京都	八王子市	330	40.0	37.0	39.0	9.6	川の横 街灯横
21	春季	D	2017/4/30	19:26	124	東京都	八王子市	290	40.0	36.0	38.1	10.2	街灯横
22	春季	D	2017/4/30	19:34	125	東京都	八王子市	260	42.0	36.0	39.6	10.5	川の横 街灯横
23	春季	D	2017/4/30	19:47	126	東京都	八王子市	230	40.0	37.0	39.1	10.0	川の横 街灯横
24	春季	D	2017/4/30	20:01	録音できず	東京都	八王子市	190	—	—	—	—	
25	春季	D	2017/4/30	20:15	録音できず	東京都	八王子市	160	—	—	—	—	
26	春季	D	2017/4/30	20:32	127	東京都	八王子市	140	52.0	43.0	48.1	9.4	城山橋
27	夏季	A	2017/7/2	不明	録音できず	山梨県	甲州市	1,100	—	—	—	—	録音できず 川の横 柳沢川
28	夏季	A	2017/7/2	20:06	130	山梨県	甲州市	920	48.0	39.0	40.8	17.3	天狗棚橋
29	夏季	A	2017/7/2	20:24	131	山梨県	丹波山村	800	40.0	36.0	38.6	11.9	川の横
30	夏季	A	2017/7/2	20:39	録音できず	山梨県	丹波山村	680	—	—	—	—	川の横 橋の上 街灯横
31	夏季	A	2017/7/2	21:05	133	山梨県	丹波山村	630	41.0	37.0	39.1	14.0	川の横 街灯なし
32	夏季	A	2017/7/2	21:21	134	山梨県	丹波山村	640	42.0	37.0	39.5	10.7	沢の上 橋の上 街灯横
33	夏季	A	2017/7/2	21:29	135	山梨県	丹波山村	550	43.0	38.0	40.3	17.6	街灯横
34	夏季	B	2017/7/3	20:10	136	東京都	奥多摩町	400	49.0	41.0	43.6	7.2	境橋
35	夏季	B	2017/7/3	21:45	138	東京都	青梅市	180	50.0	43.0	44.1	5.5	センサス終了後 青梅市市街地の中
36	夏季	B	2017/7/3	22:07	139	東京都	青梅市	170	54.0	44.0	46.7	7.6	センサス終了後 青梅市市街地の中
37	夏季	C	2017/7/5	21:12	140	東京都	あきる野市	160	46.0	40.0	42.4	9.4	生活騒音多い
38	夏季	C	2017/7/5	21:45	141	東京都	あきる野市	150	51.0	41.0	43.8	9.2	センサス終了後 あきる野市市街地の中
39	夏季	D	2017/7/6	不明	録音できず	東京都	八王子市	160	—	—	—	—	
40	夏季	D	2017/7/6	20:44	録音できず	東京都	八王子市	140	—	—	—	—	城山橋
41	夏季	D	2017/7/6	21:07	143	東京都	八王子市	110	60.0	45.0	49.8	5.3	センサス終了後 八王子市市街地の中
42	秋季	A	2017/10/1	18:16	録音できず	山梨県	甲州市	1,100	—	—	—	—	SSF BAT2でPF39kHz
43	秋季	A	2017/10/1	19:20	146	山梨県	丹波山村	640	42.0	36.0	38.8	7.9	街灯横
44	秋季	B	2017/10/2	18:09	録音できず	東京都	奥多摩町	550	—	—	—	—	湖岸道路
45	秋季	B	2017/10/2	18:34	147	東京都	奥多摩町	350	40.0	35.0	38.1	8.9	琴浦橋
46	秋季	C	2017/10/3	18:13	149	東京都	檜原村	620	40.0	37.0	39.1	11.1	川の横 街灯横
47	秋季	C	2017/10/3	18:47	150	東京都	檜原村	440	43.0	37.0	39.5	12.0	川の横
48	秋季	C	2017/10/3	20:09	151	東京都	あきる野市	150	50.0	42.0	44.1	10.0	センサス終了後 あきる野市市街地の中
49	秋季	C	2017/10/3	20:51	152	東京都	あきる野市	150	45.0	39.0	41.5	9.3	センサス終了後 秋季川橋
50	秋季	D	2017/11/2	17:55	154	東京都	八王子市	230	54.0	39.0	41.5	7.9	川の横 街灯横
51	秋季	D	2017/11/2	18:16	155	東京都	八王子市	190	45.0	40.0	42.2	8.9	川の横 街灯横
52	秋季	D	2017/11/2	不明	録音できず	東京都	八王子市	130	—	—	—	—	甲州街道

No.は図20-22の探知箇所の番号に対応している

SF : start frequency (パルス始部の周波数) , EF : end frequency (パルス終部の周波数) , PF : peak frequency (パルスの最も音圧が高い部分の周波数) ,

D : duration (パルスの長さ)

4. 考察

4. 1. 捕獲調査

4. 1. 1. 確認種

捕獲調査では2科6種31個体のコウモリ類が確認され、特に東京都では初記録となるシナノホオヒゲコウモリが捕獲された。これらにより東京都内（本土部）でこれまで確認されたコウモリ類は3科13種となった（表5）。

表5 東京都産コウモリ類一覧と市町村別の確認状況

No.	科名	種名	多摩川水系							
			東京都（奥多摩山地）						山梨県	
			青梅市	あきる野市	八王子市	奥多摩町	日の出町	檜原村	小菅村	
1	キクガシラコウモリ Rhinolophidae	キクガシラコウモリ <i>Rhinolophus ferrum equinum</i>		○	○	○		○	●	
2		コキクガシラコウモリ <i>Rhinolophus comutus</i>	○●	○	○	○●		○		
3	ヒナコウモリ Vespertilionidae	ヤマコウモリ <i>Nyctalus aviator</i>		○	○					
4		アブラコウモリ <i>Pipistrellus abramus</i>		○	○					
5		モリアブラコウモリ <i>Pipistrellus endoi</i>	○	○			○	○		
6		チチブコウモリ <i>Barbastella darjilingensis</i>								
7		ニホンウサギコウモリ <i>Plecotus sacrimontis</i>				○				
8		ヒナコウモリ <i>Vespertilio sinensis</i>		○	○	○		○		
9		シナノホオヒゲコウモリ <i>Myotis hosonoi</i>				●				
10		モモジロコウモリ <i>Myotis macrodactylus</i>	●	○	○	○●		○	●	
11		テングコウモリ <i>Myotis higurashi</i>			○●	○				
12		コテングコウモリ <i>Myotis ussuriensis</i>	●	○●	○●	○●		○	●	
13		ユビナガコウモリ M. iniopteridae	ユビナガコウモリ <i>M. iniopterus fuliginosus</i>		△					
3科			4種	9種	8種	8種	1種	6種	3種	
			12種							

○：既存文献で記録のあるもの △：既存文献で参考記録とされているもの ●：本調査研究による確認

チチブコウモリは明治時代に荒川区（道灌山）で確認されたとするもので（岸田，1934）、奥多摩山地および小菅村では未確認である

このうち、明治時代に荒川区（道灌山）において記録されているチチブコウモリ *Barbastella darjelingensis*（岸田，1934）以外の3科12種は、21世紀以降も奥多摩山地に生息していることが明らかとなった（小淵，2005；重昆ほか，2006a，2006b；安藤・繁田，2008；あきる野市環境委員会自然環境調査部会，2013；峰下・繁田，2014；重昆ほか，2014；浦野・重昆，2014；重昆ほか，2016に本調査研究の結果を追加）。

市町村別の確認種数は、あきる野市が9種、八王子市および奥多摩町が8種と多くの種数が確認されているが、これはコウモリ類についての情報の蓄積が長年にわたって努力されてきたこと（八王子市：金井，1971；上原，1981；小淵，2005；安藤・繁田，2008；峰下・繁田，2014。奥多摩町：今泉ほか，1966；Yoshiyuki and Endo，2003；重昆ほか，2014）、あるいは近年になって体系的なコウモリ類についての調査が繰り返し実施されたこと（あきる野市：浦野ほか，2002；重昆ほか 2006a，2006b；あきる野市環境委員会自然環境調査部会，2013；重昆ほか，2016）の結果である。一方で、青梅市は4種、日の出町は1種と確認種数が少ない。日の出町については、捕獲調査の適地が見つけれられないため筆者らが過去一度も調査ができていないことが大きい。青梅市も含め、今後これらの市町では重点的に捕獲調査を実施してコウモリ類相を明らかにしていく必要がある。

また、奥多摩山地の中でも、地形や植生、あるいは季節的な観点から分布が局地的なコウモリ類の存在が予想され、例えばニホンウサギコウモリやシナノホオヒゲコウモリは奥多摩町でのみ確認されているが、これらが奥多摩山地内に広く分布しているものなのか、あるいは高い山を持ち東京都水源林として自然度の高い森林が保全されている奥多摩町のみ分布しているのかは、これらの種の保全を考える上で重要な問題になってくる。特に東京都水源林については過去一度もコウモリ類の捕獲調査が行われたことがないが、東京都未記録のコウモリ類が生息している可能性もあり、調査を急がねばならないエリアである。

今後も捕獲調査を継続することでこれらの疑問を明らかにし、奥多摩山地のコウモリ類がいつどこに棲んでいるのか、その全体像を正確に把握していきたいと考えている。

4. 1. 2. モリアブラコウモリについて

今回の捕獲調査では、過去にモリアブラコウモリの捕獲に成功しているあきる野市の「秋川」（浦野ほか，2002；重昆ほか，2006a）でも2017年4月に3晩の捕獲調査を実施したが本種の捕獲には至らなかった。

しかし、「秋川」での捕獲調査時には種不明ながら周波数40 kHz前後の音声を発する複数のコウモリ類が水面や河原の上空を飛翔しているのが観察された。夕暮れ時の肉眼による観察では、これらのコウモリ類が主に飛翔している高度は捕獲機材の設置高よりも高い10~20m程度の空間であった。「秋川」では過去にこの高度を飛翔するコ

ウモリ類としてモリアブラコウモリとアブラコウモリが捕獲されており（浦野ほか，2002；重昆ほか，2006a），今回観察されたコウモリ類にもこれらの種が含まれている可能性がある。同様のコウモリ類は，2016年5月に青梅市の「林道常盤線」でも観察されたほか，重昆ほか（2016）の調査時にも数カ所で同様のコウモリ類を確認している。これまで奥多摩山地におけるモリアブラコウモリの記録は春季に限定されているが（浦野ほか，2002；重昆ほか，2006a），多摩川源流域の山梨県側では夏季に授乳中のメス成獣が捕獲されたことから（佐藤・中川，2018），奥多摩山地にも夏季に生息している可能性が考えられる。

本種は飛翔高度がやや高いため地上に捕獲機材を単純に置いたのでは捕獲が難しいコウモリと考えられることから，今後は飛翔する場所および捕獲適地の精査，捕獲機材の改良および設置方法を再検討し，捕獲できるように努めていきたい。

4, 1, 3. シナノホオヒゲコウモリについて

本調査研究では，東京都初記録のコウモリ類としてシナノホオヒゲコウモリが確認された。シナノホオヒゲコウモリを含む，いわゆるヒメホオヒゲコウモリ類の分類学的見解については研究者により異なることから，別途報告を行う予定である。現在の仮剥製と頭骨標本の保管先は重昆達也であるが，いずれ博物館への収蔵を検討している（国立科学博物館を検討中）。

4. 2. ルートセンサス

4. 2. 1. 山梨県小菅村産のモリアブラコウモリの音声

本調査研究の捕獲調査では、モリアブラコウモリが捕獲されなかったため、筆者の一人である佐藤が山梨県小菅村で捕獲したモリアブラコウモリ 1 個体（佐藤・中川，2018）の超音波音声の成分を音声標本として用いた。音声は放獣時にフルスペクトラム式バット・ディテクター（M500, Pettersson Elektronik AB, Sweden）を用いて連続的に録音したファイル中から比較的鮮明な各パルスについての PF 値および EF 値を読み取り、各ルートセンサスで記録された超音波音声の成分と比較した。

佐藤によって記録された超音波音声は放獣時から上空 15 m 付近までの超音波音声記録されており、本種が上空に上がるにつれて PF 値（平均 41.8 kHz, $SD \pm 1.96$ ）および EF 値（平均 40.1 kHz, $SD \pm 1.45$ ）は下降する傾向であった（表 6, 図 23）。

ルートセンサスでは上空を飛翔しているモリアブラコウモリを記録していることから、小菅村の超音波音声については解析された 89 パルス中、5 m 以上離れたパルス番号 36（PF 値 42.5 kHz, EF 値 41 kHz）以降を参照データとして扱った。

表6 小菅村産モリアブラコウモリの超音波音声

パルス番号	PF (kHz)	EF (kHz)	録音距離
1	44.9	41	3-5 m
2	44.9	43	3-5 m
3	44.4	43	3-5 m
4	43.9	42	3-5 m
5	44.3	42	3-5 m
6	43.7	42	3-5 m
7	43.5	43	3-5 m
8	44.3	42	3-5 m
9	44.3	41	3-5 m
10	44.4	43	3-5 m
11	44.8	42	3-5 m
12	44.8	43	3-5 m
13	44.9	41	3-5 m
14	45.2	43	3-5 m
15	44.8	43	3-5 m
16	45.5	43	3-5 m
17	45.3	44	3-5 m
18	45.2	44	3-5 m
19	45.5	43	3-5 m
20	44.7	43	3-5 m
21	44.8	43	3-5 m
22	44	42	3-5 m
23	44	43	3-5 m
24	43.3	43	3-5 m
25	43.5	43	3-5 m
26	43.3	43	3-5 m
27	43.3	43	3-5 m
28	43.5	42	3-5 m
29	42.5	41	3-5 m
30	42.5	42	3-5 m
31	41	43	3-5 m
32	41	42	3-5 m
33	41	41	3-5 m
34	40.4	41	3-5 m
35	40	40	3-5 m
36	42.5	41	5-10 m
37	41.8	41	5-10 m
38	41.8	42	5-10 m
39	41.8	41	5-10 m
40	42	42	5-10 m
41	42.5	42	5-10 m
42	41.4	41	5-10 m
43	41.6	42	5-10 m
44	41.2	41	5-10 m
45	40.1	39	5-10 m
46	40.4	40	5-10 m
47	40	40	5-10 m
48	40	40	5-10 m
49	41	41	5-10 m
50	41	41	5-10 m
51	40.4	40	5-10 m
52	41	41	5-10 m
53	40.1	40	5-10 m
54	40.8	41	5-10 m
55	40.1	40	5-10 m
56	40.9	40	5-10 m
57	40.5	39	5-10 m
58	40.4	41	5-10 m
59	40.6	40	5-10 m
60	40.8	40	5-10 m
61	41	41	5-10 m
62	41	41	5-10 m
63	40.2	40	5-10 m
64	41.6	41	5-10 m
65	40.1	40	5-10 m
66	40	39	5-10 m
67	40.1	39	5-10 m
68	41.7	41	5-10 m
69	40.2	39	5-10 m
70	41.6	41	5-10 m
71	40.9	41	5-10 m
72	41	40	5-10 m
73	40.9	41	5-10 m
74	40.4	40	5-10 m
75	40.6	39	5-10 m
76	39.6	39	5-10 m
77	40.4	39	5-10 m
78	40	40	5-10 m
79	39.3	40	5-10 m
80	39.4	39	5-10 m
81	40.1	40	10-15 m
82	38.9	39	10-15 m
83	38.5	38	10-15 m
84	39.3	39	10-15 m
85	39.2	38	10-15 m
86	40.1	40	10-15 m
87	39	39	10-15 m
88	39	39	10-15 m
89	39.8	40	10-15 m
最大値	45.5	44	
最小値	38.5	38	
平均値	41.8	40.1	
標準偏差	1.96	1.45	

参照データ

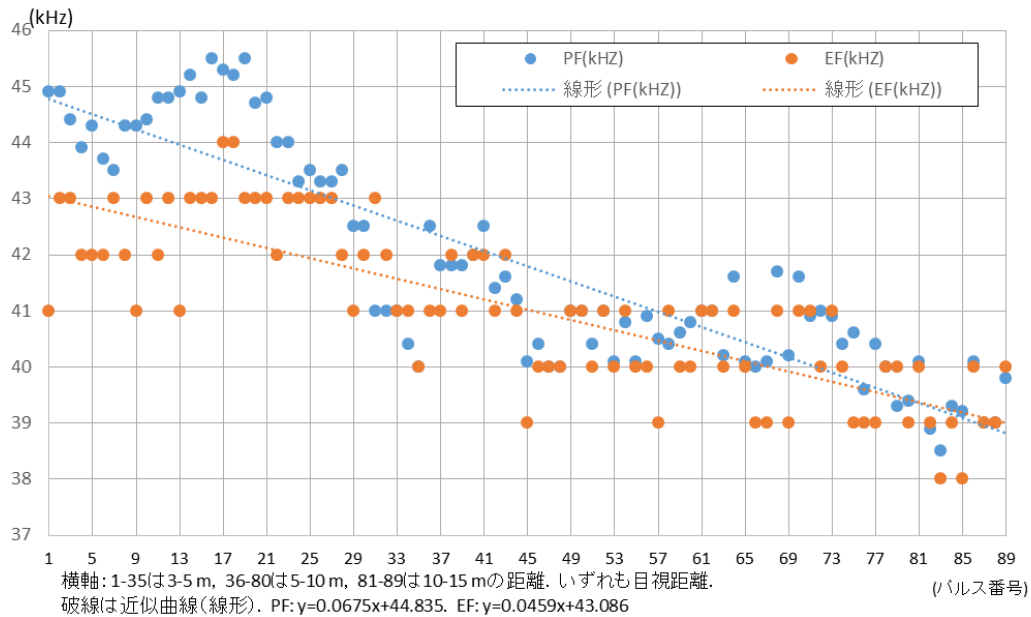


図 23 小菅村産モリアブラコウモリの放獣時のピークおよびエンド周波数の推移

4, 2, 2. アブラコウモリの超音波音声

超音波音声に近似する可能性のあるアブラコウモリとの識別をする必要性から、アブラコウモリについても超音波音声の解析を行った。東京都産のアブラコウモリについては参照できる音声標本がないことから、筆者の一人である佐藤が埼玉県熊谷市において、フルスペクトラム式バット・ディテクター (EM3+, Wildlife Acoustics Inc, U.S.A) を用いて録音したアブラコウモリの放獣時、2 個体以上同時飛翔時および単独自由飛翔時の超音波音声の中から比較的鮮明な合計 180 のパルスを用いた (佐藤, 未発表)。

埼玉県熊谷市産のアブラコウモリの超音波音声は、PF 値が平均 48.9kHz ($SD\pm 2.47$), EF 値が平均 46.1 kHz ($SD\pm 2.46$) であった (表 7, 図 24)。EF 値は放獣時にはやや低い周波数を示したものの、PF 値および EF 値とも録音距離や録音条件による周波数の変調は小さかった。このことは、探知可能距離内においてはアブラコウモリの音声周波数は大きく変調しないことを示している。

表7 埼玉県熊谷市産アブラコウモリの超音波音声

ハルス番号	PF (kHz)	EF (kHz)	録音距離	録音条件	ハルス番号	PF (kHz)	EF (kHz)	録音距離	録音条件	ハルス番号	PF (kHz)	EF (kHz)	録音距離	録音条件
1	48.6	40.5	3-5m	放散時	61	51.9	49.3	≤10m	2個体以上飛翔時	121	47.0	44.5	≤10m	単独自由飛翔
2	49.4	41.7	3-5m	放散時	62	48.1	45.7	≤10m	2個体以上飛翔時	122	47.2	44.7	≤10m	単独自由飛翔
3	49.5	41.0	3-5m	放散時	63	48.5	46.5	≤10m	2個体以上飛翔時	123	49.8	45.2	≤10m	単独自由飛翔
4	48.8	41.5	3-5m	放散時	64	51.2	49.0	≤10m	2個体以上飛翔時	124	45.9	45.0	≤10m	単独自由飛翔
5	48.6	41.00	3-5m	放散時	65	50.7	48.5	≤10m	2個体以上飛翔時	125	49.8	45.0	≤10m	単独自由飛翔
6	49.3	41.5	3-5m	放散時	66	51.9	49.8	≤10m	2個体以上飛翔時	126	47.2	44.4	≤10m	単独自由飛翔
7	50.7	41.5	3-5m	放散時	67	51.5	49.5	≤10m	2個体以上飛翔時	127	46.9	44.9	≤10m	単独自由飛翔
8	49.6	42.2	3-5m	放散時	68	47.1	44.2	≤10m	2個体以上飛翔時	128	46.9	44.7	≤10m	単独自由飛翔
9	48.5	41.5	3-5m	放散時	69	51.6	49.8	≤10m	2個体以上飛翔時	129	46.0	43.4	≤10m	単独自由飛翔
10	47.4	42.0	3-5m	放散時	70	47.0	45.4	≤10m	単独自由飛翔	130	45.7	43.0	≤10m	単独自由飛翔
11	47.8	43.0	3-5m	放散時	71	46.5	44.2	≤10m	単独自由飛翔	131	45.4	43.7	≤10m	単独自由飛翔
12	47.4	42.2	3-5m	放散時	72	49.4	47.6	≤10m	単独自由飛翔	132	47.0	44.2	≤10m	単独自由飛翔
13	47.00	43.7	3-5m	放散時	73	50.3	46.4	≤10m	単独自由飛翔	133	44.4	41.7	≤10m	単独自由飛翔
14	47.9	43.7	3-5m	放散時	74	52.7	48.6	≤10m	単独自由飛翔	134	45.0	42.2	≤10m	単独自由飛翔
15	49.4	44.4	3-5m	放散時	75	48.6	47.6	≤10m	単独自由飛翔	135	47.2	45.2	≤10m	単独自由飛翔
16	51.4	44.2	3-5m	放散時	76	48.5	47.8	≤10m	単独自由飛翔	136	47.5	44.9	≤10m	単独自由飛翔
17	49.6	43.2	3-5m	放散時	77	48.7	46.8	≤10m	単独自由飛翔	137	46.0	43.9	≤10m	単独自由飛翔
18	49.2	43.7	3-5m	放散時	78	48.4	47.4	≤10m	単独自由飛翔	138	49.6	44.7	≤10m	単独自由飛翔
19	49.1	43.7	3-5m	放散時	79	45.0	44.7	≤10m	単独自由飛翔	139	46.6	44.4	≤10m	単独自由飛翔
20	48.3	43.9	3-5m	放散時	80	45.9	44.7	≤10m	単独自由飛翔	140	46.8	44.7	≤10m	単独自由飛翔
21	48.5	43.7	3-5m	放散時	81	45.5	44.7	≤10m	単独自由飛翔	141	47.1	44.2	≤10m	単独自由飛翔
22	48.1	43.7	3-5m	放散時	82	45.7	45.2	≤10m	単独自由飛翔	142	49.8	46.6	≤10m	単独自由飛翔
23	48.3	43.9	3-5m	放散時	83	45.1	44.2	≤10m	単独自由飛翔	143	49.9	46.6	≤10m	単独自由飛翔
24	48.8	44.7	3-5m	放散時	84	45.6	44.5	≤10m	単独自由飛翔	144	50.1	47.4	≤10m	単独自由飛翔
25	49.5	44.9	3-5m	放散時	85	45.2	43.7	≤10m	単独自由飛翔	145	49.5	46.9	≤10m	単独自由飛翔
26	49.4	44.9	3-5m	放散時	86	46.9	47.9	≤10m	単独自由飛翔	146	49.7	47.6	≤10m	単独自由飛翔
27	52	46.6	3-5m	放散時	87	47.7	43.9	≤10m	単独自由飛翔	147	49.7	46.9	≤10m	単独自由飛翔
28	51.2	49.1	3-5m	放散時	88	45.7	43.7	≤10m	単独自由飛翔	148	54.2	49.1	≤10m	単独自由飛翔
29	53.2	41.8	3-5m	放散時	89	45.2	45.2	≤10m	単独自由飛翔	149	50.9	48.8	≤10m	単独自由飛翔
30	53.4	47.9	3-5m	放散時	90	45.6	44.7	≤10m	単独自由飛翔	150	52.5	49.3	≤10m	単独自由飛翔
31	59.5	48.7	3-5m	放散時	91	47.2	44.5	≤10m	単独自由飛翔	151	50.7	48.6	≤10m	単独自由飛翔
32	57.9	47.6	3-5m	放散時	92	46.7	44.5	≤10m	単独自由飛翔	152	50.6	45.6	≤10m	単独自由飛翔
33	50.7	44.7	3-5m	放散時	93	48.7	45.3	≤10m	単独自由飛翔	153	49.2	46.6	≤10m	単独自由飛翔
34	57.9	44.5	3-5m	放散時	94	48.6	47.0	≤10m	単独自由飛翔	154	49.2	47.8	≤10m	単独自由飛翔
35	51.2	47.9	3-5m	放散時	95	48.4	47.0	≤10m	単独自由飛翔	155	49.4	46.9	≤10m	単独自由飛翔
36	51.4	48.7	3-5m	放散時	96	48.3	46.7	≤10m	単独自由飛翔	156	50.6	48.3	≤10m	単独自由飛翔
37	49.2	47.1	3-5m	放散時	97	47.2	46.1	≤10m	単独自由飛翔	157	49.8	46.6	≤10m	単独自由飛翔
38	53.2	48.1	3-5m	放散時	98	50.5	48.9	≤10m	単独自由飛翔	158	49.4	46.9	≤10m	単独自由飛翔
39	50.6	47.4	3-5m	放散時	99	49.9	47.6	≤10m	単独自由飛翔	159	50.1	47.1	≤10m	単独自由飛翔
40	47.6	44.5	3-5m	放散時	100	47.3	47.1	≤10m	単独自由飛翔	160	49.4	47.1	≤10m	単独自由飛翔
41	50.3	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	101	49.0	48.4	≤10m	単独自由飛翔	161	49.4	47.6	≤10m	単独自由飛翔
42	51.4	50.5	≤10m	2個体以上飛翔時	102	47.4	46.6	≤10m	単独自由飛翔	162	49.2	47.4	≤10m	単独自由飛翔
43	50.5	49.5	≤10m	2個体以上飛翔時	103	47.9	46.3	≤10m	単独自由飛翔	163	48.5	47.6	≤10m	単独自由飛翔
44	51.4	50.3	≤10m	2個体以上飛翔時	104	49.9	48.9	≤10m	単独自由飛翔	164	50.3	48.6	≤10m	単独自由飛翔
45	51.9	50.8	≤10m	2個体以上飛翔時	105	47.8	47.4	≤10m	単独自由飛翔	165	46.0	44.9	≤10m	単独自由飛翔
46	50.7	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	106	50.2	45.8	≤10m	単独自由飛翔	166	45.2	44.9	≤10m	単独自由飛翔
47	52.3	50.5	≤10m	2個体以上飛翔時	107	48.2	46.0	≤10m	単独自由飛翔	167	45.2	45.2	≤10m	単独自由飛翔
48	51.4	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	108	48.3	46.6	≤10m	単独自由飛翔	168	45.2	45.2	≤10m	単独自由飛翔
49	52.7	51.5	≤10m	2個体以上飛翔時	109	49.2	47.6	≤10m	単独自由飛翔	169	46.0	44.7	≤10m	単独自由飛翔
50	51.6	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	110	45.5	44.2	≤10m	単独自由飛翔	170	47.9	45.9	≤10m	単独自由飛翔
51	52.8	51.0	≤10m	2個体以上飛翔時	111	46.7	43.7	≤10m	単独自由飛翔	171	47.1	45.2	≤10m	単独自由飛翔
52	51.0	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	112	45.2	42.2	≤10m	単独自由飛翔	172	47.0	45.6	≤10m	単独自由飛翔
53	51.8	50.0	≤10m	2個体以上飛翔時	113	46.5	43.9	≤10m	単独自由飛翔	173	48.7	45.6	≤10m	単独自由飛翔
54	50.2	49.5	≤10m	2個体以上飛翔時	114	47.2	43.9	≤10m	単独自由飛翔	174	46.5	45.4	≤10m	単独自由飛翔
55	50.5	49.8	≤10m	2個体以上飛翔時	115	46.0	43.9	≤10m	単独自由飛翔	175	50.5	47.8	≤10m	単独自由飛翔
56	52.7	50.8	≤10m	2個体以上飛翔時	116	47.7	45.0	≤10m	単独自由飛翔	176	46.2	44.7	≤10m	単独自由飛翔
57	49.5	49.1	≤10m	2個体以上飛翔時	117	46.2	43.5	≤10m	単独自由飛翔	177	47.4	46.4	≤10m	単独自由飛翔
58	52.1	50.3	≤10m	2個体以上飛翔時	118	46.4	44.0	≤10m	単独自由飛翔	178	48.1	47.1	≤10m	単独自由飛翔
59	50.5	49.3	≤10m	2個体以上飛翔時	119	46.1	44.0	≤10m	単独自由飛翔	179	51.9	46.9	≤10m	単独自由飛翔
60	51.5	49.5	≤10m	2個体以上飛翔時	120	48.6	46.0	≤10m	単独自由飛翔	180	47.8	46.6	≤10m	単独自由飛翔
										最大値	59.5	51.5		
										最小値	44.4	40.5		
										平均値	48.9	46.1		
										標準偏差	2.47	2.46		

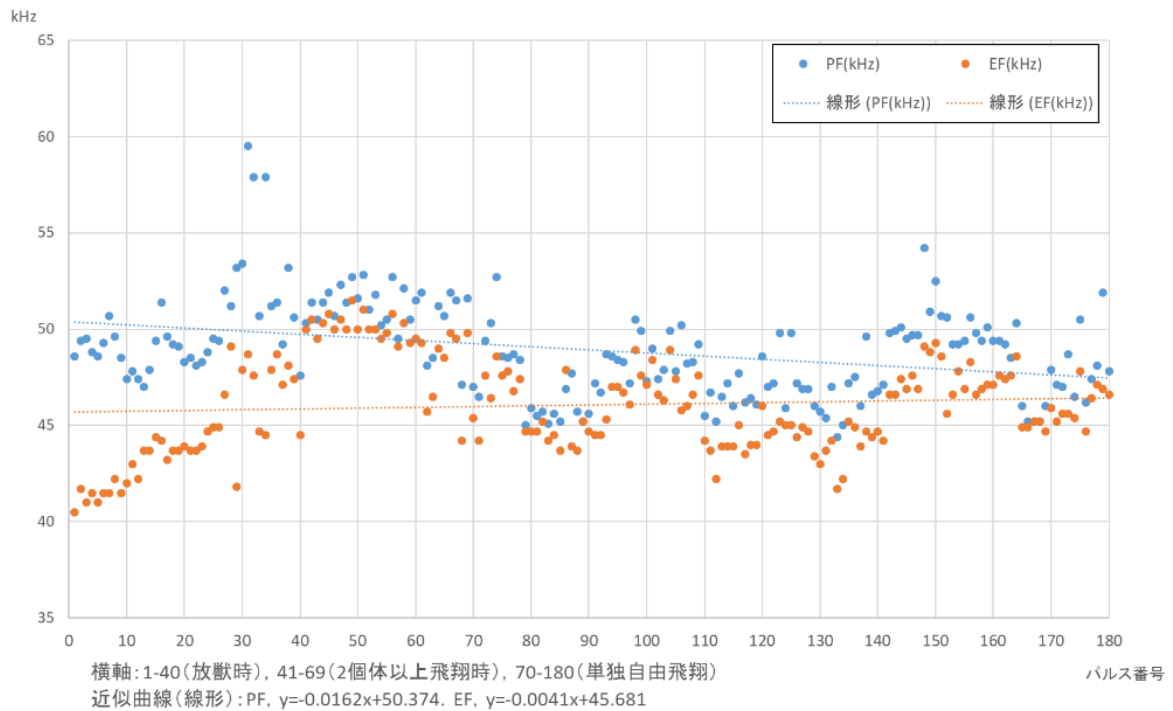


図 24 埼玉県熊谷市産アブラコウモリのピークおよびエンド周波数

4, 2, 3. ルートセンサスで得られた超音波音声との比較

山梨県小菅村産のモリアブラコウモリの 5 m 以上離れた場所から得られた超音波音声の周波数から、本種の音声周波数はその最大値から PF 値 42.5 kHz 以下, EF 値 42 kHz 以下であると示唆された。一方、埼玉県熊谷市産のアブラコウモリから得られた超音波音声の周波数からは、アブラコウモリの音声周波数はその最小値から PF 値 44.5 kHz 以上, EF 値 40.5 kHz 以上であると示唆された。

これらの周波数情報を元に、本調査研究のルートセンサスにより得られた超音波音声の周波数と比較した結果、得られたデータの中にはモリアブラコウモリのもので示唆される音声 (PF 値 42.5 kHz 以下, EF 値 42 kHz 以下) とアブラコウモリのもので示唆される音声 (PF 値 44.5 kHz 以上, EF 値 40.5 kHz 以上) およびどちらに該当するか不明な音声 (PF 値 42.6~44.4 kHz, EF 値 40.6~41.9 kHz) とが含まれることが判明した (表 8)。

すなわち、ルート A ではすべてがモリアブラコウモリ、ルート B では春季と秋季のものがすべてモリアブラコウモリ、ルート C では各季 1 カ所以外がモリアブラコウモリ、ルート D では春季の 1 カ所と秋季のすべてがモリアブラコウモリの音声である可能性が示唆された。

季節別の分布としては、春季は山間部で 21 カ所、平野部で 1 カ所録音されたが、山間部の 21 カ所のうち 20 カ所が本種の音声であることが示唆された (図 25)。他方、

表8 ルートセンサスで得られた超音波音声の検討

No.	調査季	ルート	調査日	録音時刻	PF (kHz)	EF (kHz)
1	春季	A	2017/4/24	19:15	39.3	35
2	春季	A	2017/4/24	19:33	41.0	38
3	春季	A	2017/4/24	19:48	38.6	37
4	春季	A	2017/4/24	19:56	39.1	36
5	春季	A	2017/4/24	20:04	41.4	39
6	春季	A	2017/4/24	20:11	39.8	38
7	春季	A	2017/4/24	20:22	39.8	38
8	春季	A	2017/4/24	20:27	40.5	38
9	春季	A	2017/4/24	20:38	40.2	38
10	春季	A	2017/4/24	20:51	40.5	40
28	夏季	A	2017/7/2	20:06	40.8	39
29	夏季	A	2017/7/2	20:24	38.6	36
31	夏季	A	2017/7/2	21:05	39.1	37
32	夏季	A	2017/7/2	21:21	39.5	37
33	夏季	A	2017/7/2	21:29	40.3	38
43	秋季	A	2017/10/1	19:20	38.8	36
12	春季	B	2017/4/25	19:42	39.6	37
13	春季	B	2017/4/25	19:55	39.5	37
34	夏季	B	2017/7/3	20:10	43.6	41
35	夏季	B	2017/7/3	21:45	44.1	43
36	夏季	B	2017/7/3	22:07	46.7	44
45	秋季	B	2017/10/2	18:34	38.1	35
14	春季	C	2017/4/29	19:20	41.4	39
15	春季	C	2017/4/29	19:39	41.5	39
16	春季	C	2017/4/29	19:46	39.8	38
17	春季	C	2017/4/29	19:58	41.5	39
19	春季	C	2017/4/29	20:25	48.2	43
37	夏季	C	2017/7/5	21:12	42.4	40
38	夏季	C	2017/7/5	21:45	43.8	41
46	秋季	C	2017/10/3	18:13	39.1	37
47	秋季	C	2017/10/3	18:47	39.5	37
48	秋季	C	2017/10/3	20:09	44.1	42
49	秋季	C	2017/10/3	20:51	41.5	39
20	春季	D	2017/4/30	19:14	39.0	37
21	春季	D	2017/4/30	19:26	38.1	36
22	春季	D	2017/4/30	19:34	39.6	36
23	春季	D	2017/4/30	19:47	39.1	37
26	春季	D	2017/4/30	20:32	48.1	43
41	夏季	D	2017/7/6	21:07	49.8	45
50	秋季	D	2017/11/2	17:55	41.5	39
51	秋季	D	2017/11/2	18:16	42.2	40

モリアブラコウモリと示唆される音声 (PF値42.5kHz以下, EF値42kHz以下)

アブラコウモリと示唆される音声 (PF値44.5kHz以上, EF値40.5kHz以上)

どちらに該当するか不明な音声 (PF値42.6~44.4kHz, EF値40.6~41.9kHz)

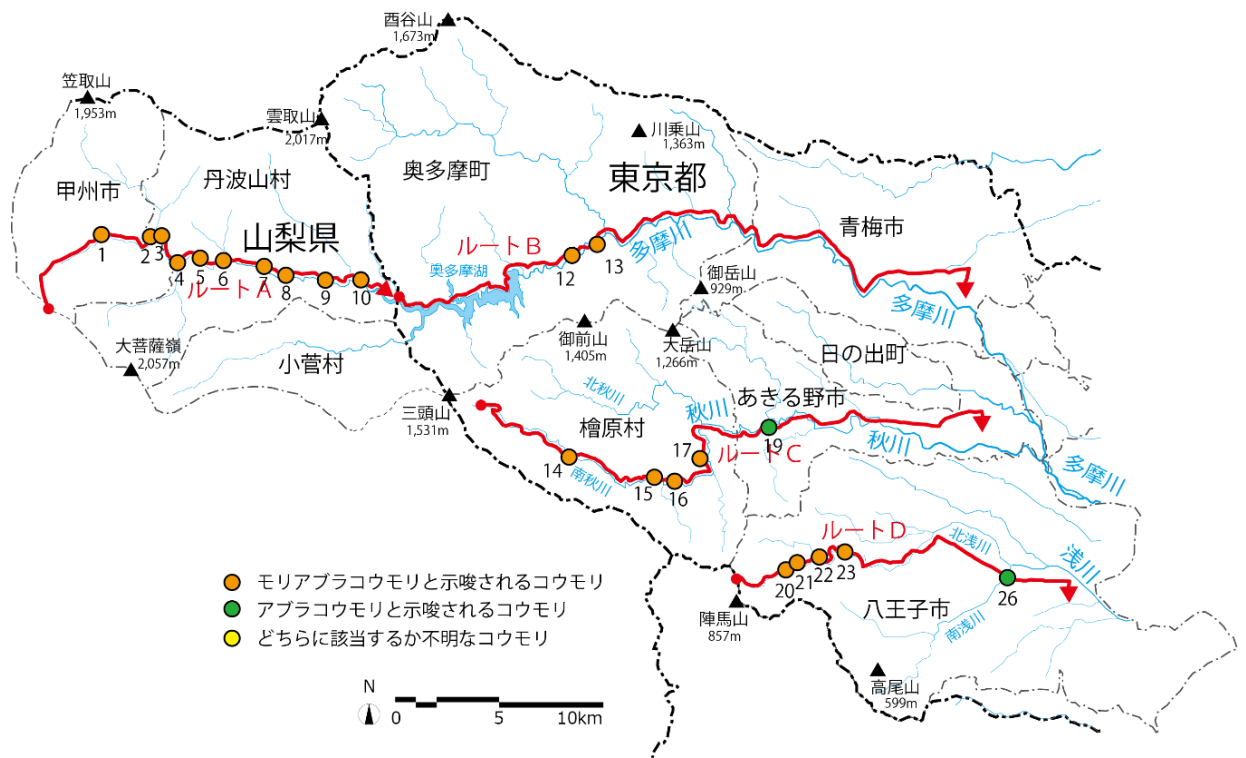


図 25 モリアブラコウモリと示唆されたコウモリの分布（春季）

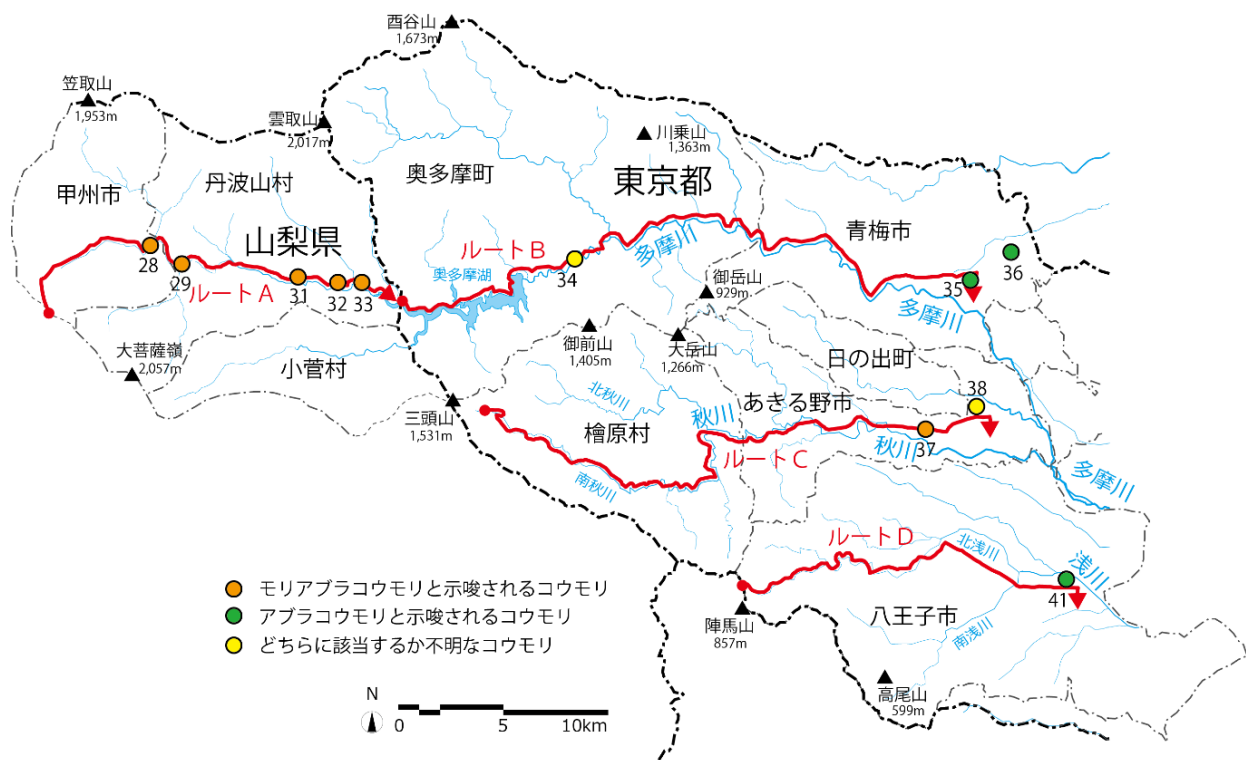


図 26 モリアブラコウモリと示唆されたコウモリの分布（夏季）

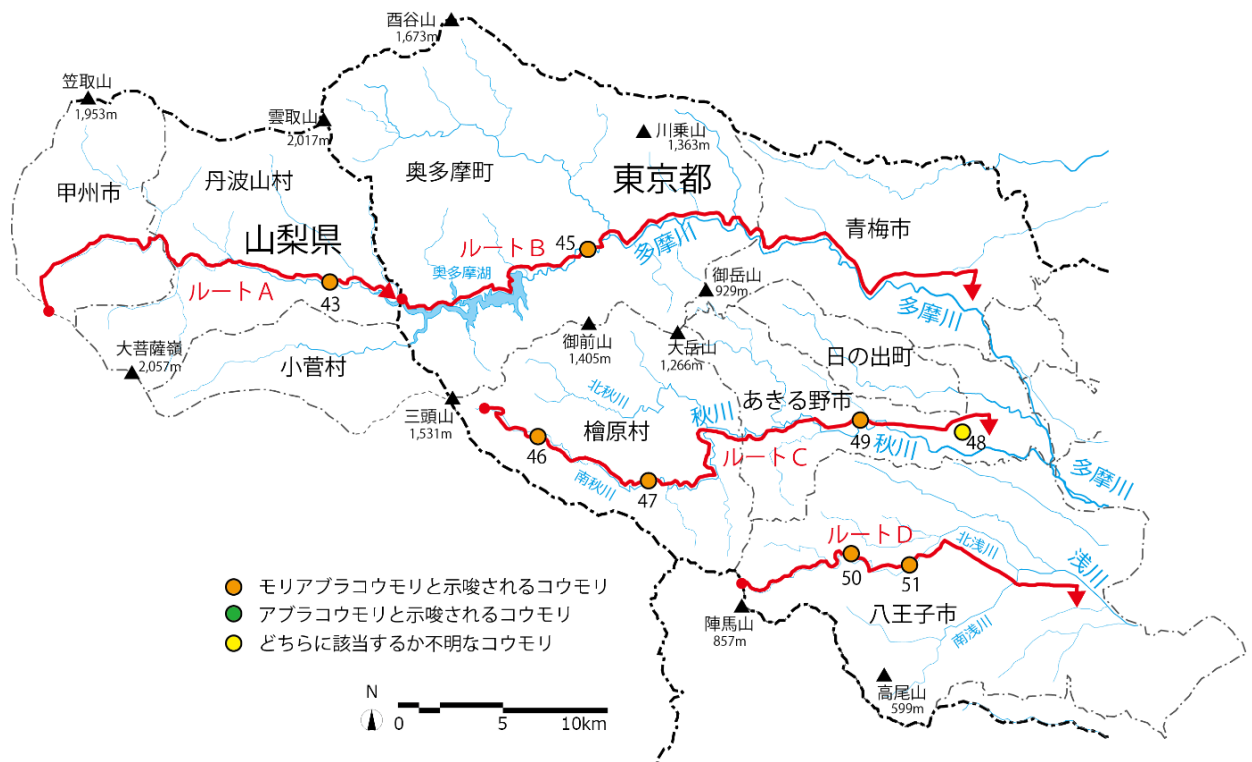


図 27 モリアブラコウモリと示唆されたコウモリの分布 (秋季)

山間部の 1 カ所 (No.19) がどちらに該当するのか不明であり、平野部の 1 カ所 (No.26) はアブラコウモリの音声であると示唆された。春季については、山梨県内をはじめ、東京都側の山間部のセンサスルート沿いに出現する調査対象の周波数を発するコウモリの大部分が本種である可能性が推測された。浦野ほか (2002) は、奥多摩山地の低標高の山間部の溪流において春季のみ本種が捕獲されたことを報告しているが、その結果とも一致する。

夏季は山間部で 6 カ所、平野部で 5 カ所録音されたが、このうち山間部の 5 カ所、平野部の 1 カ所が本種の音声であると示唆された (図 26)。他方、平野部の 3 カ所はアブラコウモリの音声と示唆されたほか、山間部の 1 カ所と平野部の 1 カ所はどちらに該当するのか不明であった。春季と比較すると出現状況が大きく変化しており、山梨県側の出現状況は春季と似ているものの、東京都側の山間部については本種と推察されるコウモリはほとんど確認できない空白域が広がっていることが示唆された。夏季に低標高の山間部の溪流沿いから本種と推察されるコウモリ類が姿を消すことは、すでに重昆ほか (2006a) が指摘しているが、本調査研究の結果はそれを支持することとなった。ただし、春季は採餌エリアを山間溪流に依存していたものが、夏季は河川から離れて森林内などに採餌エリアをシフトさせたために探知できなかった可能性もあることから、今後本種の季節的な動態をより正確に確かめていかねばならないだろう。

秋季は山間部で7カ所、平野部で1カ所録音されたが、山間部の7カ所すべてが本種の音声であると示唆され、他方、平野部のものはどちらに該当するのか不明であった(図27)。春季および夏季と比較すると全体的に録音できた箇所数が大幅に減っているが、特に山梨県側での録音箇所数が激減している。一方で、東京都側については録音箇所数が減っているものの春季に似た出現傾向を示した。

4. 3. モリアブラコウモリは多摩川流域にいつ、どこに棲んでいるのか？

捕獲調査では本種の分布場所や分布時期を把握できなかったことから、ルートセンサスの結果から多摩川源流域および上流域におけるモリアブラコウモリと示唆される超音波を発するコウモリの季節的な出現範囲について推察してみたい。

まず、ルートセンサスの結果から、春季は標高の高い山梨県側から、山間溪流の連続する東京都側にまで広く分布していることが推察された。東京都側の低標高の山間部でも本種のものと示唆される音声が多く確認されたということは、低標高の山間部に本種の越冬地が存在するか、あるいは別の越冬地から飛来してきた個体が春季に低標高の山間部を利用しているものと推察される。奥多摩山地の低標高の山間部は人工林(スギ・ヒノキ・サワラ植林)の占める割合が高いが、重昆ほか(2006a)は春季のねぐらは植林木の微細な樹皮下や樹洞であることを確認しており、人工林地帯にも分布が可能なものと推測される。

夏季は山梨県側のような高標高の山間部には春季同様に分布しているものの、東京都側の低標高の山間部からは姿を消してしまっている可能性が示唆された。従来、本種は標高1,000 m以上の天然林で見つかることの多いコウモリと考えられているが(Kawai, 2015a)、山梨県側のような高標高の山間部で本種と示唆されるコウモリが確認されていることは従来の知見と一致する。一方で近年、本種の越冬地が沿海の離島でも見つかっていることから(高橋, 2016)、春季(冬眠明け直後)と夏季(出産・哺育期)では分布する標高が異なるという季節移動性の高い種である可能性も考えられる。

秋季は東京都側の低標高の山間部に再び出現する一方で、山梨県側での出現が減ってしまったが、高標高の山間部で減る理由と全体的に探知される頻度が減る理由については現段階では不明である。

なお、本ルートセンサスの結果からは、アブラコウモリと示唆されるコウモリの存在が推察された。アブラコウモリは市街地を好む種として知られるが(安井, 2011)、アブラコウモリの音声であると示唆された5カ所のうち4カ所は平野部の市街地での録音であったため、アブラコウモリの音声であった可能性は高い。一方で、春季に山間部の1カ所(No.19)がアブラコウモリの音声と示唆され、夏季に低標高の山間部の1カ所(No.37)がモリアブラコウモリの音声と示唆されたが、これらの種の判別には疑問が残る結果となってしまった。また、夏季の山間部の1カ所、夏季および秋季の

平野部の各 1 カ所については判別できないという結果となってしまった。今回は、ルートセンサス時に録音した音声データに状態が良好ではないものも含まれていたこと、また参照データとしたモリアブラコウモリの音声標本が 1 個体分しかないことから、本種の発する音声の変異幅が不明であり、判別精度が低かったことは否めない。この点は今後も捕獲調査を継続することによって得られる本種の正確な音声標本の充実によって初めて可能となる、より精度の高い音声識別によって更新していかねばならないと考えている。

4. 4. 残された課題と今後について

ルートセンサスの結果では、東京都側の多摩川沿い（ルート B）は本種のものとして示唆される音声の確認が、山梨県側の多摩川沿いや東京都側のほかの河川沿いよりも非常に少なかった。ルート B は多摩川から水平距離および垂直距離ともやや離れてはいたが、これがセンサスルート沿いの植物の被覆度や微地形の条件等が異なっていたために生じたものなのか、それとも春季および秋季の本種が採餌空間を河川に依存しているために生じたものなのか、あるいはダム湖を有するこの区間の多摩川の河川環境が何らかの影響を及ぼしていることなのか、今後録音地点、録音頻度および調査方法を再検討することによって明らかにしていきたい。

音声によるモリアブラコウモリ判別の試みは、本来ならば奥多摩山地あるいは多摩川流域の範囲における本種および近似種の複数個体から得られた超音波音声の変異幅を示す音声標本群（音声ライブラリー）を必要とするが、本調査研究はそれらの音声標本群が存在しない中での過渡的なアプローチであった。今回はモリアブラコウモリおよびアブラコウモリ以外の種が含まれている可能性を考慮できておらず、また、モリアブラコウモリの音声標本数が少な過ぎた。従って、本考察におけるモリアブラコウモリの判別も推測の域を出ていないのは当然であり、本調査研究の結果は奥多摩山地あるいは多摩川源流域のモリアブラコウモリの季節的な動態をまだまだ正確には捉えられていない。ましてや現状で、モリアブラコウモリの非捕獲的な種同定が可能だという趣旨のものでもない。

しかしながら、本調査研究の結果は、不十分ながらも、捕獲が困難でその生態はおろか分布情報の把握さえ極めて難しく、かつ保全上の重要度が高いコウモリ類に対し、非捕獲的アプローチからその動態を把握できる可能性があることを示すことができた。今後はその精度をより高め、多摩川流域に生息するモリアブラコウモリの動態を解明していきたいと考えている。また、本手法の応用から東京都産コウモリ類の分布域および分布時期の解明にも繋げていきたいと考えている。

5. 謝辞

本調査研究は「公益財団法人とうきゅう環境財団」の2016年度一般研究助成(2016-24)により行われた。東京都産業労働局森林事務所森林産業課，東京都水道局水源管理事務所技術課，日の出町役場産業観光課農林振興係，甲州市役所建設課および小菅村役場源流振興課には林道や森林作業道の占有許可または使用許可を頂いた。東京都環境局自然環境部環境課および東京都檜原都民の森管理事務所には檜原都民の森内の登山道，山のふるさと村には公園内の登山道や沢での捕獲調査にご理解を頂いた。山のふるさと村ビジターセンターおよびNPO法人多摩源流こすげには共同調査として現地調査にご協力頂いた。環境省関東地方環境事務所，東京都環境局自然環境部計画課および山梨県森林環境部みどり自然課には鳥獣捕獲許可証の交付を頂いた。一般社団法人里仁会には生活道路である林道常盤線での捕獲調査に，秋川漁業協同組合には秋川河川敷での捕獲調査にご理解を頂いた。捕獲調査地の近隣の駐在所の警察官には捕獲調査にご理解を頂いた。

また，吉行瑞子博士（コウモリの会）にはシナノホオヒゲコウモリの同定についてご尽力いただき，さらに多くの貴重な御見識を御教授頂いた。藤野淡人氏（東京都立川市），右田裕基氏（山のふるさと村ビジターセンター），鈴木一聡氏（NPO法人多摩源流こすげ），中村健太郎氏（NPO法人多摩源流こすげ）には現地調査をお手伝い頂いた。御手洗望氏（青梅自然誌研究グループ）および本多宜仁氏（日本バットストライク研究会）には本調査研究の計画段階から報告書の執筆まで多くの助言を賜った。ここに記して感謝申し上げます。

6. 引用文献

- あきる野市環境委員会自然環境調査部会（2013）あきる野市の動物。「あきる野市自然環境調査報告書（平成21年度～平成23年度）」, pp.83-141, あきる野市, あきる野市.
- 安藤陽子・繁田真由美（2008）かすみ網による捕獲調査でアブラコウモリを捕獲—東京都八王子市にある多摩森林科学園での事例—。コウモリ通信, 16(1) : 24.
- 広瀬憲也・大橋直哉（2008）東京都墨田区のマンションでヒナコウモリを保護。コウモリ通信, 16(1) : 13-15.
- Hutson, A. M. & Racey, P. A. (1999) Chapter 5 : Examining bas. “Mitchell-Jones, A. J. & McLeish, A. P. eds. Bat workers’ manual, 2nd edition”, Joint Nature Conservation Committee, pp.39-45.
- 今泉吉典（1958）日本産ホオヒゲコウモリ類について。哺乳動物学雑誌, 1(5) : 80-83.
- 今泉吉典（1960）「原色日本哺乳類図鑑」。196pp, 保育社, 大阪.
- 今泉吉典・吉行瑞子・土屋公幸（1966）コウモリの部分白化2例。哺乳動物学雑誌, 3(2) : 44-45.
- 金井郁夫（1971）八王子のけもの（八王子の動物・第2報）。八王子市教育委員会, 17pp.
- 重昆達也・長岡浩子（2005）東京都町田市で保護されたヒナコウモリ。コウモリ通信, 13(1) : 5-7.
- 重昆達也・浦野守雄（2006）伐採により見つかったヤマコウモリのねぐら。コウモリ通信, 14(1) : 11.
- 重昆達也・浦野守雄・安藤陽子・高水雄治（2006a）東京都奥多摩地域におけるモリアブラコウモリ *Pipistrellus endoi* の春季ねぐら（day roost）について。ANIMATE, 6 : 19-26.
- 重昆達也・浦野守雄・安藤陽子・高水雄治（2006b）東京都奥多摩地域におけるヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* の春季ねぐら（day roost）について。ANIMATE, 6 : 27-32.
- 重昆達也・浦野守雄・高水雄治（2014）東京都西多摩郡奥多摩町におけるコウモリ類の採集記録。ANIMATE, 11 : 36-41.
- 重昆達也・峰下耕・浦野守雄・手塚牧人・杉江俊和・松山龍太・長谷川紗羅・吉場聖菜・小西悦子（2016）多摩川流域（東京都域）におけるハートラップを導入した森林性コウモリ類相の把握に関する調査研究と音声ライブラリー構築の試み。研究助成・学術研究 VOL.38-No.224, 17pp, 公益財団法人とうきゅう環境財団, 東京.
- 環境省自然環境局（2014）レッドデータブック 2014—日本の絶滅のおそれのある野生動物— 1 哺乳類. 132pp, 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 東京.
- 環境省自然環境局（2018）環境省レッドリスト 2018（新旧対照表）。環境省レッドリ

- スト 2018 の公表について (<http://www.env.go.jp/press/files/jp/109183.pdf>) ,
2018.8.31 最終確認.
- 環境省自然環境局 生物多様性センター (2018) 1/25,000 現存植生図. 第 6 回・第 7
回自然環境基礎調査 自然環境 WEB-GIS (<http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html>),
2018.8.31 最終確認.
- Kawai K. (2015a) *Pipistrellus endoi* Imaizumi, 1959. "Ohdachi S.D., Ishibashi Y., Iwasa
M.A., Fukui D. & Saitoh T., eds. The Wild Mammals of Japan 2nd edition", pp.85-86,
Shoukadoh Book Sellers, Kyoto.
- Kawai K. (2015b) *Myotis ikonnikovi* Ognev, 1912. "Ohdachi S.D., Ishibashi Y., Iwasa
M.A., Fukui D. & Saitoh T., eds. The Wild Mammals of Japan 2nd edition",
pp.104-106, Shoukadoh Book Sellers, Kyoto.
- 岸田久吉 (1934) 大東京の哺乳動物に就いて. *Lansania*, 6(52) : 17-30.
- 小淵幸輝 (2005) 高尾山でテングコウモリの記録. *コウモリ通信*, 13(1): 7.
- 前田喜四雄 (1979) 日本の哺乳類 (16) 翼手目テングコウモリ属コテングコウモリ.
哺乳類科学, 19(1) : 1-16.
- 前田喜四雄 (1984) 日本産翼手目の採集記録 (I). *哺乳類科学*, 24(2) : 55-78.
- 前田喜四雄 (1986) 日本産翼手目の採集記録 (II). *哺乳類科学*, 26(1) : 79-97.
- 前田喜四雄 (2005) コウモリ目. 「阿部永監修, 阿部永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之
史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明, 日本の哺乳類 改訂版」, pp.26-64,
pp.159-169, 東海大学出版会, 秦野.
- 峰下耕・繁田真由美 (2014) コウモリの仲間. *哺乳類*, 「新八王子市史 自然編」,
pp.323-329, 八王子市史編集委員会, 八王子.
- 向山満・重昆達也 (2005) モリアブラコウモリ. 「コウモリの会編, コウモリ識別ハン
ドブック」, pp.34, 文一総合出版, 東京.
- 大橋直哉 (2002) 都心で保護されたヒナコウモリの飼育. *どうぶつと動物園*, 54(7) :
12-13.
- Sano A, Kawai K, & Fukui D. (2015) Chiroptera. "Ohdachi S.D., Ishibashi Y., Iwasa M.A.,
Fukui D. & Saitoh T., eds. The Wild Mammals of Japan 2nd edition", pp.51 -132,
Shoukadoh Book Sellers, Kyoto.
- 佐々木尚子・三笠暁子・福井大・吉倉智子・水野昌彦・今井英夫・大沢啓子・大沢タ
志・佐藤顕義・野口郊美・本多宣仁・峰下耕・藤田卓・出島誠一 (2012) 群馬県
水上町のコウモリ類. 群馬県立自然史博物館研究報告, 16 : 131-144.
- 佐藤顕義・中川雄三 (2018) モリアブラコウモリ. 「2018 山梨県レッドデータブック」,
pp.137, 山梨県森林環境部みどり自然課, 甲府.
- 繁田真由美・繁田祐輔・遠藤秀紀 (2006) 皇居におけるアブラコウモリのねぐらと採
餌場所. *国立科博専報*, 43 : 21-29.

- 高橋修 (2016) コウモリ雑記帳① モリアブラコウモリ *Pipistrellus endoi* IMAIZUMI, 1959. コウモリ通信, 22(1) : 3-6.
- 東京都環境局 (2013) 哺乳類. 「レッドデータブック東京 2013～東京都の保護上重要な野生生物種(本土部) 解説版～」, pp.301-318, 東京都環境局自然環境部, 新宿.
- 東京都水道局 (2018) 水道水源林の広がり. 東京都水道局ホームページ (https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suigen/antei/03_hirogari.html) 2018年8月31日最終確認.
- 上原直樹 (1981) 資料哺乳類リスト. 理科教材開発委員会報告, 昭和55年度研究紀要, 八王子市教育委員会, pp.25-34.
- 浦野守雄 (1998) 西多摩郡檜原村で確認されたモリアブラコウモリ *Pipistrellus endoi* について. 東京都の自然, 24 : 22.
- 浦野守雄・重昆達也・高水雄治 (2002) 東京都奥多摩地域のコウモリ類 (1) あきる野市, 青梅市, 檜原村における採集記録. 東京都高尾自然科学博物館報告, 21 : 13-20.
- 浦野守雄・重昆達也 (2014) 東京都本土部におけるユビナガコウモリの参考記録. コウモリ通信, 21(1) : 37-38.
- 安井さち子 (2010) アブラコウモリの日中ねぐらにおける単独個体と集団の性・繁殖ステージ構成. 哺乳類科学, 50(1) : 49-54.
- 安井さち子 (2011) アブラコウモリ. 「佐野明・福井大監修, コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック改訂版」, pp.36-37, 文一総合出版, 東京.
- Yoshiyuki M. (1989) A systematic study of the Japanese Chiroptera. National Science Museum monographs, 7 : 1-242.
- 吉行瑞子 (1990a) 日本の哺乳動物①アブラコウモリ類. 日本の生物, 4(4) : 74-78.
- 吉行瑞子 (1990b) 日本の哺乳動物③ヤマコウモリ類(1). 日本の生物, 4(6) : 74-78.
- 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.
- Yoshiyuki M. & Endo H. (2003) Catalogue of Chiropteran Specimens in Spirit. 153pp, 国立科学博物館, 東京.

「環境省レッドデータブック2014」の絶滅危惧Ⅱ類モリアブラコウモリは
多摩川流域にいつ,どこに棲んでいるのか？

(研究助成・一般研究VOL. 40—NO. 237)

著 者 重 昆 達 也

発行日 2018年11月

発行者 公益財団法人とうきゅう環境財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141

<http://www.tokyuenv.or.jp/>