

四国西南地域におけるユビナガコウモリの休息場利用状況

および集団構成の把握

谷地森秀二

高知県

はじめに

ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* は、アフガニスタンからインド、中国、日本にかけて分布し、国内では本州、四国、九州、対馬および佐渡から知られる。日中の休息場や育子は洞窟を利用する洞窟性の種である（安部ら，2005）。

四国における本種の確認は広範な地域にわたっており、数箇所ではあるが越冬場所も確認されている（前田，1986；森井，1991；澤田，1994；森井ら，1998；藤田，1998；吉川・森井，1999；谷地森・山崎，2004；山崎，2004；山本ら，2004；谷地森・山崎，2006）。しかしながら、四国における本種の繁殖場所は確認されておらず、また複数の生息場所間の移動や相互利用状況などはいまだ不明な点が多い。

筆者は四国地域における翼手目の生息状況調査を平成 15 年 4 月 1 日より実施しているが、平成 18 年 9 月に高知県四万十市西土佐江川崎地区においてユビナガコウモリの多くの個体（一度の確認個体数は 20～400 個体）が利用する人工洞を確認した。その後、平成 22 年 12 月にかけて定期的な観察を行った結果、その人工洞を利用するユビナガコウモリの個体数は春季と秋季に多く、越冬期である冬季や、繁殖期である夏季には減少する傾向が見られた（谷地森，未発表）。冬季および夏季の調査月によっては、本種が確認できない時期もあり、本洞を利用する個体の越冬場所や繁殖場所ならびに集団を構成する個体の情報もいまだ得られていない。なお、平成 23 年 5 月 7 日および 5 月 26 日には同場所において捕獲調査を行い、175 個体（♂122 個体、♀53 個体）に標識を装着して放逐している。

本研究は、四国地域におけるユビナガコウモリの地域個体群を長期にわたり存続させるために必要な保護管理計画を策定するための基礎資料となる「越冬期と非越冬期の休息場の利用状況」、「特定の休息場の季節を違えた利用状況」および「特定の休息場を利用する集団の構成（性・成長段階）」の把握を目的として行った。

調査期間、場所および方法

調査は、2011 年 7 月 1 日より 2012 年 3 月 31 日に行った。

調査地は、高知県四万十市西土佐地区およびの人工洞 3 ヶ所（図 1）でそれぞれの名称は「用井」、「江川崎」および「奈呂」とした。このうち江川崎および用井の 2 ヶ所は沢水を四万十川本流へ流入させるためのボックスカルバートである（図 2 および 3）。構造は、高さ約 2m、幅約 1.5m で、長さはそれぞれ約 50m および約 350m である。内壁は平坦なコンクリート製で、床面全体を常時水が流れている。ほか 1 ヶ所（奈呂）は、高さ約 7m、幅約 5m のドーム型のトンネルで、床面は天然石組の河川（図 4 および 5）である。

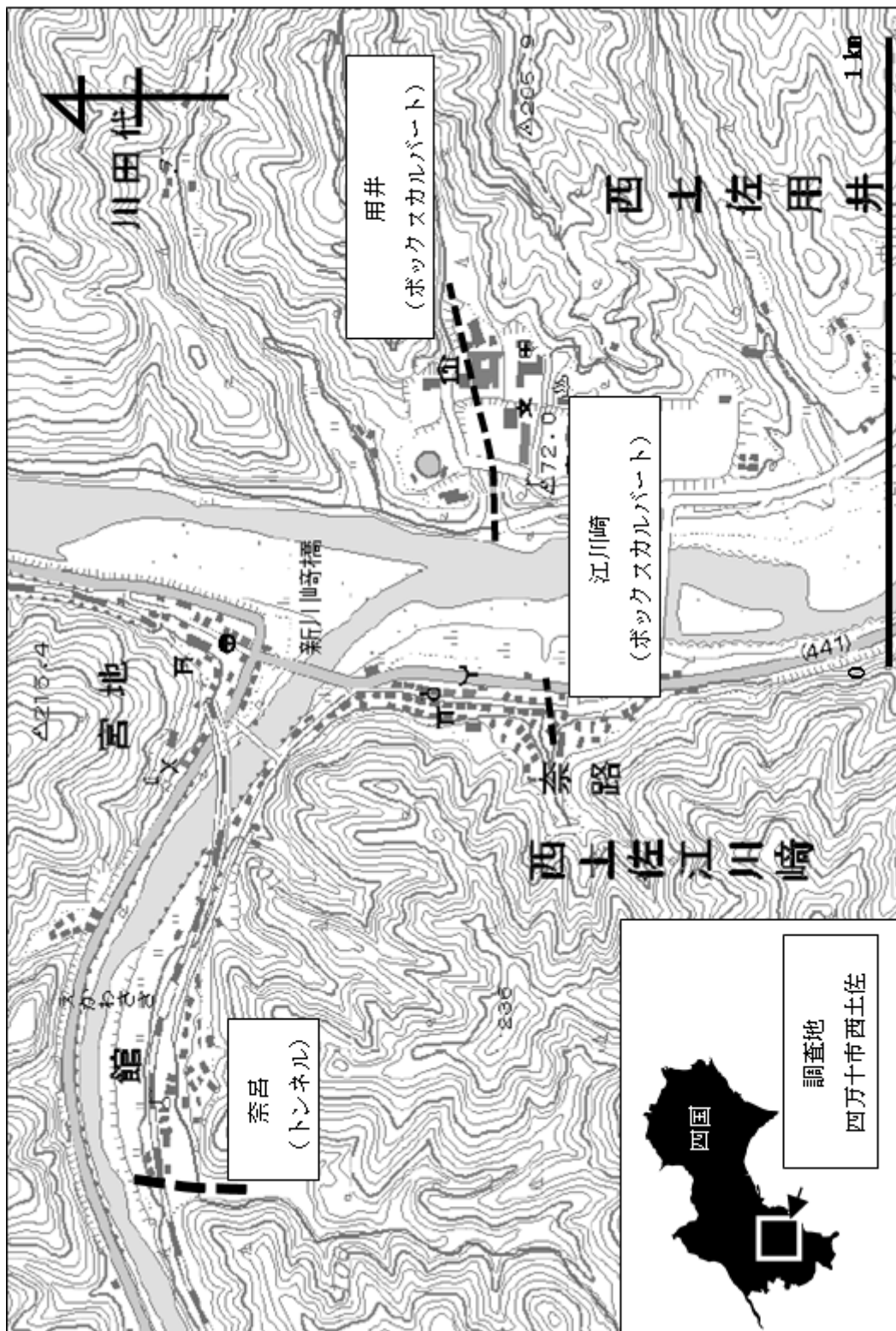


図1. 高知県四万十市西土佐地区の調査地.



図 2. 用井のボックスカルバート入口.



図 3. 用井のボックスカルバート内部.



図 4. 奈呂のトンネル入口.



図 5. 奈呂のトンネル内部.

現地調査は、7月および8月は2週間に1回、9月から3月は月に1回とした。調査実施の時間帯は7月および8月は12時～17時および19時～21時、9月から3月は12時～17時に実施し、洞穴の外気温および内気温、確認したコウモリの種の判別、種ごとの個体数、利用場所の分布状況等を記録した。また、必要に応じてデジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを用いて撮影を行った。

調査洞「江川崎」と調査洞「用井」においては捕獲作業を実施した（学術捕獲許可23高鳥獣第47号）。捕獲は、手取りおよび捕虫網を用いて行った。捕獲個体は外陰部の確認による性別の判定、指骨間の軟骨の状態確認による成長段階の判別、前腕長の計測、体重計量、遺伝子解析用にディスクパンチ（径3mm マルホ株式会社製）を用いて皮膚採取（採取後の皮膚は、99%エタノールに液浸、保存）および外部寄生虫を採取したのち、標識を装着し現地にて速やかに放逐した。装着した標識（図6）は、特定非営利活動法人東洋蝙蝠研究所から直径2.9mmサイズを購入し、四万十市西土佐地区で捕獲した個体であることを容易に認識できるように、油性マジック（ペイントマーカー黄色 株式会社パイロットコーポレーション製）で着色したものをを用いた（図7）。



図 6. 装着した標識。
東洋蝙蝠研究所より購入。



図 7. 黄色く着色した標識を装着された
ユビナガコウモリ。

四万十市西土佐地区で標識を装着した個体の搜索ならびに四国内における本種の越冬状況を把握するために、既存文献（前田，1986；森井，1991；澤田，1994；森井ら，1998；藤田，1998；山崎，2004；山本ら，2004；谷地森・山崎，2006）および私信により冬季にユビナガコウモリの利用が確認されている四国内の洞（表 1、図 8）の調査を、平成 23 年 12 月～平成 24 年 1 月にかけて行った。

表 1. 冬季にユビナガコウモリを搜索した場所

調査地点 番号※	調査地点名	所在地
①	佐伯防備隊由良崎衛所跡	愛媛県南宇和郡愛南町
②	宿毛戦争遺跡	高知県宿毛市
③	黒瀬川鍾乳洞	愛媛県西予市
④	羅漢穴	愛媛県西予市
⑤	市山ボックスカルバート	高知県高岡郡越知町
⑥	菖蒲洞	高知県高知市
⑦	十津導水路	高知県高知市
⑧	龍河洞	高知県香南市
⑨	小谷ダム放水路	高知県安芸市
⑩	田端隧道	香川県まんのう町
⑪	野口ダム放水路	香川県まんのう町
⑫	満濃池廃洞	香川県まんのう町
⑬	伊尾木洞	高知県安芸市
⑭	御蔵洞	高知県室戸市
⑮	神明窟	高知県室戸市
⑯	小路池隧道	香川県東かがわ市

※：図 8 の調査地点番号に対応

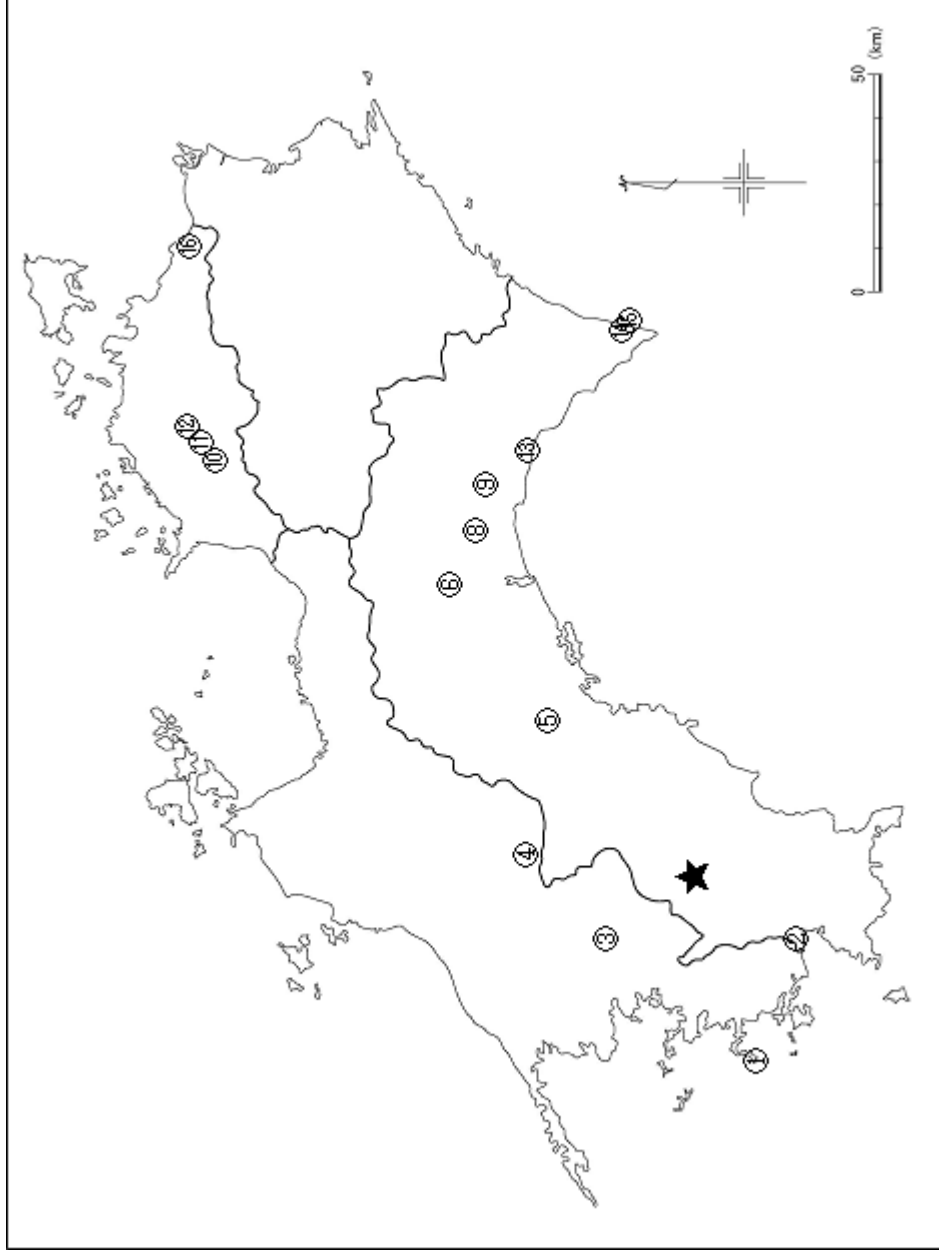


図 8. 越冬状況調査地点. ↕

- ① 佐伯防備隊由良崎衛所跡
- ② 宿毛戦争遺跡
- ③ 黒瀬川鍾乳洞
- ④ 羅漢穴
- ⑤ 市山ボックスカルバート
- ⑥ 菖蒲河
- ⑦ 十津導水路
- ⑧ 龍河洞
- ⑨ 小谷ダム放水路
- ⑩ 田端隧道
- ⑪ 野口ダム放水路
- ⑫ 満濃池廃河
- ⑬ 伊尾木河
- ⑭ 御蔵河
- ⑮ 神明河
- ⑯ 小路池隧道
- ★ 標識装着地域 (四万十市西土佐) ↕

四万十市西土佐地区で標識を装着した個体の情報を得るために、以下の方法を用いて情報提供を全国に呼び掛けた。

- ・インターネットによる情報募集

筆者が所属している特定日理活動法人四国自然史科学研究センターのホームページ (<http://www.lutra.jp/>) に、標識を装着したコウモリを拾得した際には連絡をもらえるよう呼びかけを行った (<http://www.lutra.jp/jyouhou.pdf>)。

- ・複数のメーリングリストへ、情報提供を呼び掛ける内容を投稿した。

投稿したメーリングリストは以下のとおり。

野生動物メーリングリスト (wildlife@ml.asahi-net.or.jp)

高知ナチュラリストメーリングリスト (kochi-nat@cc.u-kochi.ac.jp)

NACS-J モニタリング 1000 メーリングリスト (moni1000satochi@nacsj.or.jp)

- ・情報募集を呼び掛けるチラシ (図 9) を作成し、日本哺乳理学会 2012 年宮崎大会において、四万十市西土佐において実施されたでのポスター形式での研究発表時に、参加者へ対して情報提供を呼び掛けた (図 10)。



図 9. 作成したチラシ.



図 10. 学会会場で情報提供の呼びかけ.

- ・徳島県立博物館において平成 23 年 7 月 12 日～9 月 4 日にかけて開催された部門展示「四国のコウモリ展」において、展示会場に情報提供を呼び掛けるチラシを設置するとともに展示パネルを掲示して、来館者に向けて協力を呼び掛けた (図 11)。



図 11. 徳島県立博物館で情報提供の呼びかけ.

結 果

1. 四万十市西土佐地域の人工洞利用状況

調査実施日は、平成 23 年 7 月 7 日、7 月 23 日、8 月 11 日、8 月 31 日、10 月 1 日、10 月 29 日、11 月 23 日、12 月 24 日、平成 24 年 1 月 30 日、2 月 24 日および 3 月 27 日の 11 日間である。

調査洞「江川崎」における確認状況を、表 2 に示す。

表 2. 調査洞「江川崎」における確認状況

調査実施日	7/7	7/23	8/11	8/31	10/1	10/29	11/23	12/24	1/30	2/24	3/27
天候	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	雨	雨	曇り	晴れ	晴れ
洞外気温 (°C)	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	13.3	7.6	14.5	14.2
洞内気温 (°C)	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	10	11.8	14.5	13.9
確認個体数 (頭)	30+	100+	200+	25	400+	2	0	0	0	0	1
捕獲個体数 (頭)	0	0	0	15	416	2	0	0	0	0	0
オス成獣個体数	0	0	0	17	156	1	0	0	0	0	0
メス成獣個体数	0	0	0	7	209	1	0	0	0	0	0
オス幼獣個体数	0	0	0	1	31	0	0	0	0	0	0
メス幼獣個体数	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0

本調査洞をユビナガコウモリが利用していた調査日は、7 月 7 日、7 月 23 日、8 月 11 日、8 月 31 日、10 月 1 日、10 月 29 および 3 月 27 日であった。個体数は 7 月上旬から増加する傾向にあり、8 月 31 日には一時的に減少したものの、10 月には再び増加し本調査洞で確認した個体数の中で最も多い個体数である 400 頭以上の利用が見られた。その後 10 月 29 日には個体数が大幅に減少し、11 月 23 日から 2 月 24 日まででは利用が見られず、3 月 27 日に 1 頭の利用が確認された。

8 月 31 日から 10 月 29 日までに実施した捕獲調査によって得られた個体情報を基にした利用個体の雌雄および成長段階別の内訳をみると、8 月 31 日は成獣オス個体が 17 頭であったのに対し成獣メス個体は 7 頭であったが、10 月 1 日には成獣オス個体が 156 頭であったのに対し成獣メス個体が 209 頭になり、性比は逆転した。幼獣個体は 8 月 31 日には 1 頭だけであったが、10 月 1 日には幼獣オス個体が 31 頭および幼獣メス個体が 20 頭の計 51 頭の確認がされた。なお、本調査洞で確認された幼獣は自力で飛行できるほどに成長した個体ばかりであった。

本調査洞では、新生児ならびに冬眠状態と思われる不活発個体の確認はなかった。このことから、調査洞「江川崎」はユビナガコウモリにとって繁殖活動や冬眠には適しておらず、日中の休息場としての利用が中心であると思われる。

調査洞「用井」における確認状況を、表 3 に示す。

表 3. 調査洞「江川崎」における確認状況

調査実施日	7/7	7/23	8/11	8/31	10/1	10/29	11/23	12/24	1/30	2/24	3/27
天候	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	雨	雨	曇り	晴れ	晴れ
洞外気温 (°C)	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	13.3	7.6	14.5	14.1
洞内気温 (°C)	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	未計温	10	12	14.5	14.1
確認個体数 (頭)	0	100+	200+	400+	400+	150+	0	0	1	6	7
捕獲個体数 (頭)	0	11	32	259	0	79	0	0	0	0	0
オス成獣個体数	0	10	23	107	0	43	0	0	0	0	0
メス成獣個体数	0	1	9	102	0	33	0	0	0	0	0
オス幼獣個体数	0	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0
メス幼獣個体数	0	0	0	30	0	2	0	0	0	0	0

本調査洞をユビナガコウモリが利用していた調査日は、7月23日、8月11日、8月31日、10月1日、10月29日、1月30日、2月24日および3月27日であった。個体数は7月下旬から増加する傾向にあり、8月31日には本調査洞で確認した個体数の中で最も多い400頭以上の利用が見られた。その後10月1日にも同様な状況であったが、10月29日には個体数が大幅に減少し、11月23日から12月24日までは利用が見られなかった。1月30日には再び利用が見られるようになり、3月24日に6頭、3月27日に7頭の利用が確認された。1月30日から3月27日にかけて確認したすべての個体は、調査者が接近しても反応を示さず非常に不活発であった。これらの個体は冬眠状態にあると思われた。

7月23日から10月29日までに実施した捕獲調査（10月1日は未実施）によって得られた個体情報を基にした利用個体の雌雄および成長段階別の内訳をみると、7月23日は成獣オス個体が10頭であったのに対し成獣メス個体は1頭であり、8月11日も成獣オス個体が23頭であったのに対し成獣メス個体は9頭と、オス個体の方が多かった。その後、8月31日には成獣オス個体が107頭、成獣メス個体は102頭と雌雄で個体数の差が縮まり、10月29日には成獣オス個体が43頭、成獣メス個体が33頭と同様な傾向が続いた。幼獣個体は8月11日までは確認できなかったが、8月31日には幼獣オス個体が20頭および幼獣メス個体が30頭の計50頭の確認がされた。なお、本調査洞で確認された幼獣も調査洞「江川崎」で確認した自力で飛行できるように成長した個体ばかりであった。

本調査洞では、新生児は確認されなかったものの、冬眠状態と思われる不活発個体が少数ながらも確認された。このことから、調査洞「江川崎」はユビナガコウモリにとって繁殖活動には適していないが、冬眠場所としては利用できる環境であると思われた。

調査洞「奈呂」では、ユビナガコウモリの生後間もない新生児が確認され、本調査

洞を育児洞として利用している状況が確認された。確認された母子集団の成獣個体数は、おおよそ 1,500~2,000 頭であった。育児洞としての利用が確認されたことから、本調査洞では捕獲調査は実施しなかった。観察のための入洞の時間帯は、日没後に成獣が採餌のために出洞し、幼獣だけがのこされる 20:00~21:00 の間に限定した。また、洞内での作業は 30 分以内とし、観察には赤色ライトを用いて調査による影響を可能な限り軽減するよう努めた。

洞内で観察したユビナガコウモリには標識を付けた個体が確認された。しかしながら、刻印されている番号の読み取りはできなかったために、調査洞「江川崎」および「用井」で捕獲して標識を装着した個体であるかどうかの判別はできなかった。

調査日ごとの概況を、以下に記す。

7月7日

確認した幼獣は無毛で（図 12）、開眼していないように見えた。幼獣は盛んに体を震わせたり、頭を振ったりしていた。ある程度同じくらいの大きさの個体同士が集まって、数頭から 10 数頭集団を作っていた。大きさの違いは出産時期のちがいによる成長の差であると思われた。成獣のほとんどは出洞していたが、観察時間中に数個体が洞内に戻ってきて、幼獣に取りつき、授乳させる様子を観察した。



図 12. 7月7日に確認したユビナガコウモリの幼獣。

7月23日

7月7日より成長した個体（図 13）が 50~100 頭程度で 4 集団を構成していた。幼獣は無毛であった。数個体は開眼しているように見える個体があった。体を振ったり、頭を振ったりする行動のほかに、大きく口を開けて鳴いているような行動をとる個体も確認した。図 10 で示す幼獣の集団内に潜り込むように入り込み、授乳をさせている成獣を観察した。また、標識を付けた個体が授乳している様子も観察した。



図 13. 7月23日に確認した大きな集団をつくるユビナガコウモリの幼獣。

トンネル内で、床に落ちて死亡している幼獣を採集した。本個体（受入番号 H23-083）は標本化し、四国自然史科学研究センターで保管している。

8月11日

幼獣の個体数は、7月23日に比べると減少し、おおよそ半分(100~150頭)程度となっていた。本調査日までの2週間で、自力で飛翔できるまでに成長した個体が多数いたと思われる。

幼獣の集団は相変わらず見られるものの、成長の様子は個体によって異なることが確認できた(図14)。無毛で、開眼もしていないように見える個体とある程度体毛が生え、開眼し、親から移動したと思われる外部寄生虫を体表に付けている個体とが集団を形成していた。



図14. 8月11日に確認した成長に差があるユビナガコウモリ幼獣の集団。

8月31日以降

8月31日には、本調査洞を利用するユビナガコウモリはいなくなっていた。また、翌年の3月27日までの期間もユビナガコウモリの利用は見られなかった。

これらのことから、ユビナガコウモリは本調査洞を繁殖活動に利用し、当地域における地域個体群の存属に重要な場所であることが確認された。

一方で、秋期から冬期にかけての利用は見られなかったことから、本調査洞は冬眠場所として利用するには適していない環境であると思われる。

(2) 四万十市西土佐地域の人工洞3ヶ所における移動状況

筆者は本報告以前の平成23年5月7日に、調査洞「用井」において捕獲調査を実施し、167個体に標識を装着して放逐している。また、本報告期間である平成23年7月1日から10月29日までの間に757個体を捕獲し、標識を装着して放逐した。

本報告の調査期間中に、調査洞「用井」ならびに「江川崎」において標識を装着した個体が再捕獲された。再捕獲がされた個体は、924頭中130頭であった。

調査洞「奈呂」では標識を装着した個体を確認したが、捕獲作業を行わなかったため、再捕獲に関する情報は得ていない。

再捕獲された130頭のうち、捕獲した調査洞のみでの確認個体は99頭、2ヶ所の調査洞を利用していた個体は31個体であった。2ヶ所の調査洞の利用が確認された個体は、8月31日以降に捕獲された個体がほとんどを占めていた(31個体中27頭)。

再捕獲個体のうち、最も多くの再捕獲がなされた個体は調査洞「用井」で5月7日に捕獲されたオスの成獣(標識番号KS527)であった。本個体は、5月7日に放逐された後、7月23日、8月11日および8月31日に再捕獲された。

3回再捕獲された個体は標識番号KS527のみで、再捕獲回数2回が15頭、再捕獲回数が1回のみ個体は114頭であった。

2. 四国内におけるユビナガコウモリの越冬状況

冬眠状態と思われる不活発個体が複数個所で確認された。確認された調査地は、市山ボックスカルバート（高知県高岡郡越知町）、十津導水路（高知県高知市）、龍河洞（高知県香南市）、小谷ダム放水路（高知県安芸市）、満濃池廃洞（香川県まんのう市）、伊尾木洞（高知県安芸市）および小路池隧道（香川県東かがわ市）の7ヶ所であった。最も多くの個体を確認した場所は龍河洞で、1,000～1,500頭が確認された。いずれの場所においても標識装着個体は確認されなかった。

調査地点ごとの概況を以下に記す。

①佐伯防備隊由良崎衛所跡

調査は平成24年2月29日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は12.2℃、洞内気温は11.6℃であった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

②宿毛戦争遺跡

調査は平成23年12月24日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は10.2℃、洞内気温は9.1℃であった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

③黒瀬川鍾乳洞

調査は平成24年1月15日および1月23日に行った。1月15日調査時の天候は曇り、洞外気温は5.1℃、洞内気温は11.8℃であった。1月23日調査時の天候は曇り、洞外気温は7.2℃、洞内気温は12.5℃であった。本調査地では両日ともにユビナガコウモリを確認することはできなかった。

④羅漢穴

調査は平成24年1月15日および1月23日に行った。1月15日調査時の天候は曇り、洞外気温は3.1℃、洞内気温は4.1～11.8℃であった。1月23日調査時の天候は曇り、洞外気温は0℃、洞内気温は5～12℃であった。本調査地では両日ともにユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑤市山ボックスカルバート

調査は平成24年2月10日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は12.5℃、洞内気温は12℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は2個体であった。

⑥菖蒲洞

調査は平成23年12月23日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は8.6℃、洞内気温は12℃であった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑦十津導水路

調査は平成24年1月7日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は6.7℃、洞内気温は6.9℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は6個体であった。

⑧龍河洞

調査は平成24年1月24日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は4℃、洞内

気温は 6℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した(図 15、図 16)。確認個体数は 1,000~1,500 個体であった。個体に近づくことができず、双眼鏡を用いて観察を行ったが、標識を装着した個体を確認することはできなかった。



図 15. 冬眠中のユビナガコウモリ集団。
標識装着個体は確認できなかった。



図 16. 洞内で冬眠していた場所。
指さしている地点で確認した。

⑨小谷ダム放水路

調査は平成 24 年 1 月 16 日に行った。調査時の天候は曇り、洞外気温は 10℃、洞内気温は 13℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は 1 個体であった。

⑩田端隧道

調査は平成 24 年 1 月 25 日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は 0℃、洞内気温は 11℃であった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑪野口ダム放水路

調査は平成 24 年 1 月 25 日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は 4℃、洞内気温は 11.2℃であった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑫満濃池廃洞

調査は平成 24 年 1 月 25 日に行った。調査時の天候は雪、洞外気温は 4℃、洞内気温は 14℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は 6 個体であった。

⑬伊尾木洞

調査は平成 24 年 1 月 16 日に行った。調査時の天候は曇り、洞外気温は 10.6℃、洞内気温は 10.6℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は 1 個体であった。

⑭御蔵洞

調査は平成 24 年 1 月 16 日に行った。調査時の天候は曇りであった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑮神明洞

調査は平成 24 年 1 月 16 日に行った。調査時の天候は曇りであった。本調査地ではユビナガコウモリを確認することはできなかった。

⑯小路池隧道

調査は平成 24 年 1 月 25 日に行った。調査時の天候は晴れ、洞外気温は 10.5℃、洞内気温は 6.8℃であった。本調査地では不活発状態のユビナガコウモリを確認した。確認個体数は 23 個体であった。

3. 標識を装着したユビナガコウモリの情報募集

平成 24 年 3 月 31 日時点で、標識を装着した個体の確認情報は提供されていない。

考 察

本研究においてユビナガコウモリが四国内で出産育児を行っていることが初めて確認された。本種は繁殖期になると特定の洞窟に集まり、個体数が多い所では数万頭の繁殖コロニーが形成される（井上ら，2004；除ら，2005）。本研究において母子集団が確認されたが、その個体数は他地域の報告（沢田，1991；沢田，1996；箕輪，1996；向山，1987；澤田，2003；）に比べて非常に少なかった。集団の規模が小さい理由については不明であるが、確認された場所が人工のトンネルであったことが要因の一つかもしれない。当該地域には、既存研究で報告されているような自然洞窟は知られていない。そのため繁殖に利用できる場所はないと思われるが、今回繁殖が確認された人工洞窟が作られてから当地において繁殖ができるようになったのかもしれない。今後も調査洞「奈呂」を利用して繁殖が行われるのか、集合する個体数に変化はあるのかなどの状況を継続して把握していくことが必要である。

本種は育児期にはオス集団と母子集団は別々の洞（あるいは場所）を利用するが、育児を終え秋季になると、雌雄が同じ洞に集合して交尾を行う（船越，1996）。調査洞「江川崎」ならびに「用井」では出産育児は確認されず、その時期（6 月～8 月上旬）の利用個体もほとんど見られなかった。その後、8 月末より秋季に利用個体数が増加し、その集団における性比は、雌雄どちらかに大きく偏ることはなかった。これらのことから調査洞「用井」は、交尾を行うためにユビナガコウモリたちが利用している場所であると思われる。

ユビナガコウモリは季節的に休息場を移動することが知られている（船越・入江，1982）。奈良県吉野郡下北村下桑原の隧道で 2000 年 2 月と 3 月標識を装着した冬眠群のうち、2003 年 7 月 13 日にメス個体のみが和歌山県白浜の繁殖洞で確認された例（井上ら，2004）や、和歌山県白浜町で標識を装着され放逐された幼獣が、放逐場所から直線距離で 200km を越える滋賀県犬上郡多賀町や福井県遠敷郡中町の洞窟まで移動し、冬眠していることが判明しており（前田，2009）、本種は長距離を移動することが知られている。四国地域では、香川県引田町の隧道（本研究でも調査を行った小路池隧道）で標識を装着された個体が、直線距離にして約 115km 離れた愛媛県の岩城島まで移動した記録がある（森井，2004）。本研究では、標識装着のために捕獲作業を

行った2ヶ所の調査洞において、両方の場所を利用した個体が確認され、また冬季にも引き続き調査洞で確認された個体が数個体見られた。しかしながら、四国内の他地域における越冬状況調査では標識装着個体は確認できず、また四国外における標識個体の情報も入手できず、ほとんどの標識個体の冬眠場所を把握することはできなかった。これまでに報告されている長距離の移動(100~200 km)が、四万十市西土佐地域で確認されている個体でも行われているとすれば、到達範囲は四国以外の九州や中国地方も含まれる。今後は、これらの地域で本種が利用している洞を調査することに加えて、当該地域を対象地として活動している研究者と密接に連絡を取り、情報交換を行うことが非常に重要と考える。

調査計画には、四万十市西土佐地域で確認されるユビナガコウモリの分子生物学的追跡を調査項目の一つとして盛り込んでいた。捕獲個体からは被膜の一部を採取し、検体として保存しているが、分析にまでは至っていない。今後、本サンプルからDNAを抽出し、当該地域内の遺伝的多様性ならびに他地域との系統分類的な追跡を実施し、当該地域に生息するユビナガコウモリに関する科学的知見を蓄積し、四国地域個体群存続のための資料として活用していく予定である。

おわりに

本報告の調査期間である平成24年3月31日以降も、四万十市西土佐地区での調査研究を行っている。詳細な結果を紹介することは控えるが、いくつかの注目すべき事例を得られたので、以下に記載する。

平成24年5月5日に調査洞「奈呂」において、捕獲調査を行った(学術捕獲許可24高鳥獣(許)第1号)。その結果、調査度「用意」および「江川崎」で標識を装着した個体(雌雄両方)が捕獲され、これら3ヶ所の洞を行き来している個体が確認された。

平成24年6月11日に調査洞「奈呂」で夜間に調査を行った。その結果、ユビナガコウモリの新生児を確認し、今年度も同じ場所で育児がお子縄手いることを確認した。

謝辞

本研究において貴重な情報を頂き、また調査を行うにあたって様々な作業を手伝っていただいた谷岡 仁氏(自営業)、葦田恵美子氏(四国研)、山崎浩司氏(四国研)、美濃厚志氏(東洋電化テクノリサーチ)、宮本大右氏(ネイチャー企画)、新堀麻子氏(環境省 土佐清水自然保護官事務所)、早川大輔氏(わんぱーくこうちアニマルランド)に深く感謝致します。

引用文献

- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明. 2005. 日本の哺乳類 [改訂版]. 東海大学出版会, 東京, 206pp.
- 藤田正芳. 1998. 香川県小路池隧道における洞窟性コウモリの月別の生息個体数. 香川県自然科学館研究報告, 20: 9-12.
- 船越公威・入江照雄. 1982. 九州におけるユビナガコウモリの個体群動態—特に大瀬

- 洞を中心として. 土龍, 10 : 23-34.
- 船越公威. 1996. 洞窟性コウモリ (川道武男編: 日本動物大百科, 哺乳類 I) 40-43. 平凡社. 東京.
- 井上龍一・前田喜四雄・徐 華・津村真由美・鈴木和男. 2004. 奈良県吉野郡下北山村に見られるユビナガコウモリ (*Miniopterus fuliginosus*) 冬眠群の移動 (1) 出産・子育て場所. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, 6 : 1-5.
- 向山満. 1987. 青森県の翼手目. I. 繁殖確認について. 青森県生物学会誌, 24 : 31-34.
- 前田喜四雄. 1986. 日本産翼手目の採集記録 (II). 哺乳類科学, 52 : 79-97.
- 前田喜四雄. 2009. 日本列島におけるユビナガコウモリの個体数推定. 奈良教育大学附属自然環境教育センター紀要, 10 : 31-37.
- 箕輪一博. 1996. 福浦猩々洞のコウモリ棲息地について. 柏崎市立博物館館報, 10 : 95-110.
- 森井隆三・山本栄治・山内 正・土居雅恵. 1998. 四国カルスト周辺 (愛媛県内) の翼種類について. 香川生物, 25 : 25-29.
- 森井隆三. 1991. コウモリ (哺乳類). pp.39-49, 「龍河洞開洞 60 周年記念 龍河洞の自然」. 財団法人龍河洞保存会, 高知.
- 森井隆三. 2004. 海を渡ったユビナガコウモリ. コウモリ通信, 12 (1) : 18-19.
- 沢田 勇. 1991. 山形県八乙女洞のユビナガコウモリ. 日本の生物, 5 (1) : 74-75.
- 澤田 勇. 1994. 日本のコウモリ洞総覧. 自然史研究雑誌, 2-4 : 53-80.
- 沢田 勇. 1996. 島根県のコウモリ穴にみられるユビナガコウモリの分娩コロニー. 遺伝, 50 (7) : 103-106.
- 澤田 勇. 1998. 「日本のコウモリ洞総覧」こぼれ話 - 徳島県・高知県 (室戸岬) の巻 -. 香川生物, 25 : 47-52.
- 澤田 勇. 2003. 日本の洞窟棲コウモリの主要な繁殖場所及び冬眠場所について. 長崎生物学会誌, 56 : 16-24.
- 谷地森秀二・山崎浩司. 2004. 高知県のコウモリ目: かすみ網による分布調査. 四国自然 史科学研究, 1 : 43-49.
- 谷地森秀二・山崎三郎. 2006. 高知県における洞窟性コウモリ目の越冬状況. 四国自然史科学研究, 3 : 62-70.
- 山崎三郎. 2004. 高知市周辺における翼手類 (コウモリ) の越冬について. 四国自然史科学研究, 1 : 51-58.
- 山本貴仁・安部嘉昭・山本栄治・宮本大右. 2004. 愛媛県における翼手目の生息記録. 愛媛県総合科学博物館研究報告, 9 : 1-10.
- 徐 華・前田喜四雄・井上龍一・鈴木和男・佐野 明・津村真由美・橋本 肇・寺西敏夫・奥村一枝・阿部勇治. 2005. 和歌山県白浜町で出生したユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* の移動 (1) 2003, 2004 年. 奈良教育大学附属自然環境教育センター紀要, 7 : 31-37.
- 吉川武憲・森井隆三. 1999. 徳島県の翼種類について. 香川生物, 26 : 43-46.