

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

徐華・前田喜四雄・井上龍一（以上奈良教育大学）・鈴木和男（田辺市ふるさと自然公園センター）・佐野明（三重県科学技術振興センター）・津村真由美（日本野鳥の会和歌山支部）・橋本肇・寺西敏夫・奥村一枝（以上NPO東洋蝙蝠研究所）・阿部勇治（多賀の自然と文化の館）

Migration of young Bent-winged bats, *Miniopterus fuliginosus* born in Shirahama, Wakayama Prefecture (1) Records from the years 2003 and 2004.

Hua XU, Kishio MAEDA, Ryuichi INOUE (the above, Nara University of Education), Kazuo SUZUKI (Hikiwa Park Center), Akira SANO (Mie Prefectural Science and Technology Promotion Center), Mayumi TSUMURA (Wakayama Branch of Wild Bird Society of Japan), Hajime HASHIMOTO, Toshio TERANISHI, Kazue OKUMURA (the above, NPO Asian Bat Research Institute), and Yuji ABE (Taga Town Museum for Nature and Culture)

要約：和歌山県西牟婁郡白浜町にある海蝕洞で出生したユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* の生後約1か月～1か月半経た段階で標識を装着し、放獣した。2003年8月11日には261♂277♀、2004年同月同日には400♂420♀の合計1,358個体に標識を装着した。その後、2003年9月から2004年12月にかけて、本種が昼間の隠れ家として利用している可能性がある洞窟を紀伊半島、およびその周辺で25か所探し、標識個体の発見に努めた（表1）。また、調査した洞窟での生息個体数、捕獲した場合には妊娠個体の有無や幼獣の有無など、ユビナガコウモリの生息状況も把握した（表1）。その結果（表2）、白浜で放獣された個体が確認されたのは、7か所であり、出生洞窟から直線距離でもっとも近い所では約10km、もっとも離れている所は福井県遠敷郡上中町での約208kmであった。また、約200km離れている滋賀県多賀町の洞窟では2年間に3個体と複数個体が発見されたことより、単に偶発的な移動ではない可能性が高いことが示唆された。このような結果から、また近畿地区からは白浜以外に出産・子育てのために利用する洞窟が未発見であることから、紀伊半島、およびその周辺、さらには近畿地区全体からしても、ユビナガコウモリの繁殖場所は白浜の洞窟1か所の可能性も考えられた。

SUMMARY: Young bent-winged bats, *Miniopterus fuliginosus* born in a sea-erosion cave, Shirahama-Cho, Wakayama Prefecture were banded with bat-rings on 11 August 2003 and 11 August 2004, 30 days to 50 days after their birth. Numbers banded were 261 ♂ and 277 ♀ in 2003, and 400 ♂ and 420 ♀ in 2004, 1,358 young bats in total. Surveys of the banded bats were undertaken at caves in and around the Kii Peninsula from September 2003 to December 2004 (Table 1). Banded bats were found at seven caves (Table 2) in this area. The nearest cave is 10 km distant from the birth cave, and the farthest cave is 208 km distant. At a cave in Taga-Cho, Shiga Prefecture 200 km away from the birth cave, three banded bats were captured over 2 years. Thus, we can conclude that bats migrate at least as far as the Taga cave.

和歌山県西牟婁郡白浜町にある海蝕洞では、6月中旬から下旬にかけて多数のユビナガコウモリ (*Miniopterus fuliginosus*) が集合し、出産・子育てをする（細田・湊、1982）。また、この洞窟と和歌山県東牟婁郡古座川町における洞窟との間での移動も1例ながら知られていた（細



図1. 調査した洞窟の位置 (番号は表1のそれに対応).
 Fig.1. Location of surveyed caves. Numbers correspond to those in Table 1.

田・湊、1982)。最近になりこの白浜の海蝕洞に集合するのがほとんどすべて妊娠したメスであり、その数は約20,000頭に達すること (井上ら、2004、津村、2004)。およびここに集合するメスの500頭から2,000頭くらいが奈良県南東部にある奈良県吉野郡下北山村の隧道から移動してくること、飛翔可能になった幼獣やメス親は8月中旬から9月上旬にかけて他の洞窟へ移動してしまうことが判明してきた (沢田、1997; 津村、2004)。

一方、ここで集合する妊娠メスが20,000頭くらいであり、本種は1産1子である (阿部ほか、1994) ので、おそらく同数に近いくらいの幼獣がここで育つはずである。しかし、これらの出生したコウモリの移動様式や移動先についてはまったく不明である。そこで、この白浜町の海蝕洞で出生した本種の幼獣の移動先を明らかにすることを試み、若干の移動先が判明したので報告する。

調査場所と方法

和歌山県白浜町千畳敷にある海蝕洞 (図1) で出生し、飛翔可能になった幼獣ユビナガコウモリを捕獲し、それらに標識を装着した。2003年には8月11日に♂261個体、♀277個体、2004年にも8月11日に♂400個体、♀420個体、両年合わせて♂661個体、♀697個体の合計1,358個体の幼獣に標識が装着され、放逐された。

その後、2003年9月～2004年12月にかけて、紀伊半島を中心にこれまでコウモリ類の生息情報があった自然洞4か所、防空壕3か所、廃鉱5か所、道路の旧隧道13か所の合計25か所の洞窟をまわり、標識コウモリの確認調査を行った (表1, 図1)。なお、ユビナガコウモリ

表1. 調査した洞窟と調査年月日、およびユビナガコウモリの生息状況

Table 1. Surveyed caves and dates, estimated population size, and occupancy of the bent-winged bats

場所 Location of cave 県 Prefecture	洞窟 (図1の番号) Cave (location number shown in Fig. 1)	出生洞からの 距離 (km) Distance from birth cave in km	調査年月日 Date	生息個体数 Estimated population	備考 Notes	
和歌山県 Wakayama	西牟婁郡白浜町 Shirahama	千畳敷海蝕洞 (1) Sea-erosion cave	2004.4.3	0		
			2004.5.7	0		
			2004.6.5	0		
			2004.7.6	約 20,000	生後まもない幼獣を確認	
			2004.8.7	約 30,000		
	2004.9.20	0				
	西牟婁郡白浜町	鴨居排水路 (2)	3	2004.7.20	0	
	西牟婁郡白浜町	白浜駅前排水路 (3)	5	2003.9.11	0	
	西牟婁郡上富田町	旧新川導水路 (4)	10	2003.9.11	約 2,000	
				2004.4.3	約 5,200	
				2004.5.8	約 4,900	
2004.6.6				約 1,200	妊娠中の♀を確認	
			2004.7.19	約 1,500	妊娠中の♀を確認	
			2004.8.11	約 1,000	生後まもない幼獣は未確認	
			2004.9.20	約 2,000	標識コウモリを確認	
西牟婁郡日置川町	橋穴 (5)	12	2004.5.8	0		
西牟婁郡中辺路町	旧水呑トンネル (6)	20	2004.6.5	0		
西牟婁郡中辺路町	旧深谷トンネル (7)	23	2004.6.5	0		
西牟婁郡中辺路町	旧高尾トンネル (8)	36	2004.6.6	0		
東牟婁郡古座川町	蔵土水口廃鉱 (9)	48	2004.9.20	0		
東牟婁郡熊野川町	旧小口トンネル (10)	48	2004.6.5	0		
			2004.8.28	1		
			2004.6.5	15	捕獲した全♀は妊娠中	
			2004.7.28	10	生後まもない幼獣は未確認	
			2004.8.28	45		
			2004.9.19	約 50		
東牟婁郡熊野川町	旧志古トンネル (12)	50	2004.6.5	0		
			2004.9.20	1		
奈良県 Nara	吉野郡下北山村	下桑原旧導水路 (13)	2003.9.9	0		
			2003.9.28	5		
			2003.10.11	7		
			2003.10.25	約 200		
			2003.11.1	約 50		
			2003.11.29	約 4500	冬眠中のようであった	
			2003.11.30	約 2000	冬眠中のようであった	
			2004.9.19	0		
			2004.12.23	約 5,000	冬眠中のようであった	
			吉野郡西吉野村	唐戸光陽鉱山廃坑 (14)	83	2003.10.27
	吉野郡上北山村	赤倉鉱山廃鉱 (15)	86	2003.11.29	3	冬眠中のようであった
	吉野郡川上村	水晶窟 (16)	94	2003.11.29	0	
				2004.12.23	0	
	北葛城郡香芝市	屯鶴峯防空壕 (17)	103	2003.11.5	0	
桜井市上之宮	吉野川分水 36 隧道 (18)	104	2003.10.27	約 180		
			2004.4.18	17		
			2004.12.20	0		
三重県 Mie	北牟婁郡紀伊長島町	旧三浦隧道 (19)	2003.11.30	約 780	冬眠中のようであった	
			2004.12.23	約 300	冬眠中のようであった	
	安芸郡美里村平木	旧長野トンネル (20)	152	2004.6.16	約 300	妊娠中の♀を確認
				2004.7.30	不明	夜入洞、幼獣は未確認
	志摩郡阿児町	甲賀防空壕 (21)	159	2003.11.10	125	冬眠中のようであった
2004.11.15				77	冬眠中のようであった	
大阪府 Osaka	箕面市	鉢伏山廃坑 (22)	137	2004.12.30	0	
	高槻市成合	夕チソ防空壕群 (23)	139	2004.12.30	0	
滋賀県 Shiga	犬上郡多賀町	河内風穴 (24)	2003.12.15	約 8,000	冬眠中のようであった	
			2004.12.16	約 5,000	冬眠中のようであった	
福井県 Fukui	遠敷郡上中町	鳥羽川隧道 (25)	208	2004.12.22	約 5,000 冬眠中のようであった	

が少しでも利用する可能性があると思われる洞窟では複数回の調査を行った場合もある。

洞窟内でユビナガコウモリが確認された時には、捕虫網で捕獲し、各個体の性別、標識の番号を確認し、さらに捕獲する際に、洞窟の内部に生息するユビナガコウモリの個体数も把握した。

結果と考察

表1に調査した洞窟、調査年月日、および観察された生息状況を示した。調査した25か所の洞窟のうち計14か所でユビナガコウモリの生息が確認された。14か所の洞窟のうち、大規模な集団（1,000頭以上）が確認された洞窟は5か所、中規模な集団（100～1,000頭）が確認された洞窟は4か所、小規模な集団（100頭未満）が確認された洞窟は5か所であった。冬眠時期に利用された洞窟は河内風穴、下桑原旧導水路、旧三浦隧道、甲賀防空壕、赤倉廃鉱、および鳥羽川水道の計6か所であった。妊娠中のメスが確認された洞窟は旧新川導水路、長井廃鉱、旧長野トンネルの計3か所であったが、この3か所では出産・子育てが確認されなかった。多数の妊娠メスが集まり、出産・子育てをすることが確認された洞窟は白浜町千畳敷海蝕洞のみであった。紀伊半島の各洞窟で観察された推定個体数の総数は季節により異なる。具体的には、春期（3月～5月）には合計約5,200頭、夏期（6月～8月）には約32,000頭、秋期（9月～11月）には約7,500頭、冬期（12月～翌年2月）には18,300頭であった。

標識を装着したのは生後2か月未満の個体であり、その数は2003年には♂261、♀277、2004年には♂400、♀420だった。性比（オス：メス）は661：697とややオスが多いが、出生幼獣の性比を約1：1と考えても問題はないであろう。白浜町海蝕洞を利用するユビナガコウモリの成獣メスは約20,000頭である（津村、2004）。この白浜町海蝕洞を利用するメスとその相手となるオス成獣の数の性比も1：1と仮定するならば成獣オスが約20,000頭になり、紀伊半島、およびその周辺に生息しているユビナガコウモリの成獣個体数は最低でも約40,000頭になると推測される。しかし、前述の各季節に確認した合計観察個体数とはかなり異なる。特にこの傾向は春期、秋期に顕著である。このうち、春期は調査回数が少ない（6回）としても、秋期には他の季節に比べて調査回数が一番多い（18回）にもかかわらず、発見個体数は少ない。いずれにしても、紀伊半島、およびその周辺でユビナガコウモリが利用しているにもかかわらず、未発見や未調査の洞窟が数多くあることが想像される。現実には、今回の調査は紀伊半島、およびその周辺のみであるが、本種は紀伊半島以外にも移動している可能性も考えられる。

また、調査した14か所のうちに多数の妊娠メスが集まり、出産・子育てをすることが確認されたのは白浜町の洞窟のみであったので、ユビナガコウモリは紀伊半島におけるいくつかの洞窟を利用しているが、出産・子育て洞窟として利用されている洞窟は1か所である可能性が考えられる。これについて、沢田（1993）は旧新川導水路で本種が出産すると述べている。しかし、これは1982年と1992年6月初旬の観察で妊娠した本種の多数個体を確認したことからの推測である。本研究でも旧新川導水路で出産直前の妊娠メスは観察しているが、幼獣は確認されなかった（表1）。そこで、ここに集合していた妊娠個体は実際の出産の際にはすべて白浜海蝕洞に移動するのであろう。ちなみに、沢田（1994）もこれに気がついたのか、これによると、これまで観察したユビナガコウモリの分娩コロニーがまとめてあり、白浜の洞窟は紹介されているが、この旧新川導水路については紹介されていない。

上記のことやこれまで紀伊半島やその周辺では出産・子育ての場所は白浜海蝕洞においてしか情報がないこと、さらには南北に約100kmある沖縄島全体で見つかる本種に近縁のリュウキュウユビナガコウモリ *Miniopterus fuscus* において、出産・子育てがこの島の南端に近い1か所の洞窟のみで行われるということ（田村、2002）から、本種も紀伊半島、あるいは近畿地区、場合によっては白浜から極めて距離が近い四国の東半分くらいから見つかるユビナガコウモリの出産・子育てをする洞窟はこの白浜のみである可能性があると思われる。したがって、

表2. 標識された幼獣コウモリの出生した洞窟以外での確認洞窟, 年月日, 個体数, 標識年月日
(Table 2. Caves with banded bats after their dispersal from birth cave, Shirahama)

確認洞窟 (出生した洞窟からの直線距離) Caves with banded bats (No. in Fig. 1, and distance from the birth cave)	確認年月日 Date	生息個体数 Estimated population	捕獲個体数 Number captured	標識個体数 Number of banded bats	標識装着日 Date of banding
和歌山県西牟婁郡上富田町新川導水路 (No.4, 10km)	2004.9.20	約2,000	226	2 ♂ 1 ♀	2003.8.11
Wakayama Prefecture					
奈良県吉野郡下北山村下桑原旧導水路 (No.13, 75km)	2003.11.29	約4,500	129	1 ♂	2003.8.11
Nara Prefecture					
	2003.11.30	約2,000	652	1 ♂ 5 ♀	2003.8.11
	2004.12.23	約5,000	60	1 ♂	2003.8.11
奈良県桜井市上之宮吉野川分水36隧道 (No.18, 104km)	2003.10.27	約180	17	1 ♀	2003.8.11
Nara Prefecture					
	2004.4.18	17	17	1 ♀	2003.8.11
三重県北牟婁郡紀伊長島町旧三浦隧道 (No.19, 117km)	2003.11.30	約780	96	1 ♂ 1 ♀	2003.8.11
Mie Prefecture					
	2003.12.23	約300	15	1 ♂ 1 ♀	2003.8.11
			15	5 ♂ 2 ♀	2004.8.11
三重県志摩郡阿児町甲賀防空壕 (No. 21, 159km)	2003.11.10	125	3	2 ♀	2003.8.11
Mie Prefecture					
	2004.11.15	77	77	3 ♀	2004.8.11
滋賀県犬上郡多賀町河内風穴 (No.24, 200km)	2003.12.15	約8,000	308	1 ♂	2003.8.11
Shiga Prefecture					
	2004.12.16	約5,000	497	1 ♂ 1 ♀	2003.8.11
福井県遠敷郡上中町鳥羽川隧道 (No.25, 208km)	2004.12.22	約5,000	10	1 ♀	2004.8.11
Fukui Prefecture					

今後は紀伊半島、および四国を含めた紀伊半島周辺の調査が必要となる。

表2に白浜町の洞窟で標識されたコウモリが発見された洞窟とその詳細な結果を示す。これによると、標識されたコウモリは♂661、♀697の合計1,358個体であるが、そのうち40個体が7か所の洞窟で再捕獲された。

白浜町の洞窟で標識された幼獣が確認された洞窟（図1の洞窟名称のはいつているもの）のうち、出生洞窟より直線距離でもっとも近かった洞窟は和歌山県西牟婁郡上富田町旧新川導水路（直線距離約10km）であり、10頭が再捕獲された。次いで、奈良県吉野郡下北山村下桑原旧導水路（同約72km）では8頭を再捕獲、同県桜井市上之宮吉野川分水36隧道（同約103km）では2頭を再捕獲した。また、三重県北牟婁郡紀伊長島町三浦旧三浦隧道（同約117km）では11頭を、同県志摩郡阿児町甲賀防空壕（同約159km）では5頭を確認した。さらに離れた滋賀県犬上郡多賀町河内風穴（同約200km）では3頭を再捕獲し、直線距離でもっとも離れた洞窟は遠敷郡上中町の鳥羽川水道（同約208km）であり、1頭が再捕獲された。また、7か所の洞窟のうち、春夏秋の利用しか確認されていない旧新川導水路を除いて、他の6か所は冬眠場所として利用されていることが確認された。

九州における本種の研究によると、個体によってはかなり移動しており、最大移動距離約150kmを記録している（船越・入江、1982）。本研究では白浜町の洞窟から幼獣の最大移動距離が約208kmであり、九州における本種の最大移動距離より遠かった。また、本種を人工的に移動させ、帰洞性を調べた伊豆半島における研究では、その帰ってきたもっとも遠い距離は190kmだったという（下泉・森、1976）。なお、その後秋吉台の洞窟で同様な研究を行った庫本ら（1979）は230kmからの帰洞を確認したと報告している。いずれにしても、自然状態で200kmを越えるような結果を今回観察しているのので、このようなことは当然納得いく結果である。

さらに滋賀県犬上郡多賀町河内風穴では2年間に合計3頭を再捕獲したことは、単なる偶然ではなく、幼獣のこのような長距離移動が通常行われていることが考えられ、ここと白浜との定期的な季節的な移動である可能性も想像される。もし、このような200kmを越える距離を定期的に移動しているとすれば、ユビナガコウモリが今回確認された地域の他にも、たとえば兵庫県、愛媛県、さらには海をわたって四国へ移動して行く可能性も十分に考えられる。

また、標識コウモリが見つかった7か所のうち、下北山村下桑原旧導水路では、2004年9月19日にユビナガコウモリの生息が確認されなかった（表1）。さらに2003年の調査では9月9日には全く本種は観察されず、同月28日には5頭、10月11日には7頭、同月25日には約500頭、さらに11月1日は50頭が観察されたが、いずれも標識個体は発見されていない（表1）。そして標識を装着した個体を含む多数個体がここに集合しているのが見つかったのは、11月の末であった（表2）。また、白浜町の洞窟でユビナガコウモリを2004年に最後に確認したのは2004年8月29日であり、8月31日にユビナガコウモリを確認できなかったという（津村、2004）。したがって、離巢後の3か月の間、このコウモリはどこか他の洞窟を利用していたことになる。白浜から奈良県下北山村まで少しずつ移動してくるのか、これまでの3か月の間に利用する洞窟があるのかについては不明である。他の冬季にしか利用しない洞窟への移動については、白浜町～下北山村と同じ状況である。

また、2003年8月11日に白浜町の洞窟で標識された生後1年経たメス個体は2004年8月に幼獣に標識を装着する際に捕獲された成獣約300頭には含まれていなかった。すなわち、生後1年ではメスは出産に参加しないと思われる。山口県の秋芳洞での成熟にいたる成長速度に関する研究によると、ユビナガコウモリは1年4か月で交尾を行うという（庫本、1972）。これによると、2003年8月11日に標識されたメス幼獣個体は2005年の出産、子育て時期この白浜の海蝕洞に戻ってくると推測され、2004年の出産、子育て時期にこの白浜の海蝕洞にここの標識コウモリが発見されなかったという今回の観察はこれを裏付ける。

謝辞

調査にあたり、以下の多くの方に協力をいただいた。記して感謝する。

白浜町教育委員会、後藤岳志、萩原久子、広畑真紀、伊藤ふくお、角本勲之、丸山健一郎、中井穂瑞嶺、佐久間圭一、真砂里美。

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. 1994. 日本の哺乳類, 東海大学出版会, pp. 195.
- 細田徹治・湊秋作. 1982. 哺乳類. 白浜町誌自然編. 白浜の自然. 和歌山県西牟婁郡白浜町: 91-98.
- 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—特に大湫洞を中心として. 土龍, 10: 23-34.
- 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. 奈良教育大学附属自然環境教育センター紀要, 6: 1-4.
- 庫本正. 1972. 秋吉台産コウモリ類の生態および系統動物学的研究. 秋吉台科学博物館報告, 8: 1-119.
- 庫本正・中村久・内田照章. 1979. ユビナガコウモリの帰巢能力, 特に帰巢性に及ぼす成熟の効果. 哺乳動物学雑誌, 7(5/6): 261-267.
- 沢田勇. 1993. 旧新川導水トンネルのコウモリ. *Nature Study*, 39(7): 79-80.
- 沢田勇. 1994. 洞窟性コウモリの分婁洞. コウモリ通信, 2(1): 3-4.
- 下泉重吉・森弘安. 1976. 伊豆半島におけるユビナガコウモリ (*Miniopterus schreibersii*) の生態学的研究 (2) 帰洞性 (Homing) について. 生物教育, 16(9/11): 1-6.
- 田村常雄. 2002. 沖縄島におけるリュウキュウユビナガコウモリ (*Miniopterus fuscus*) の生活史と移動習性, 琉球大学大学院理工学研究科修士論文, pp. 21, Tables 8, Figs. 9 and Plate 1.
- 津村真由美. 2004. ユビナガコウモリ (*Miniopterus fuliginosus*) のカウント. くろしお, 23: 48-51.
- (本研究の一部は、特定非営利活動法人東洋蝙蝠研究所の研究助成によって行われた。)