

島根県瑞穂町におけるコウモリの越冬洞と繁殖洞

桑原 一司¹⁾・奥田 雅史²⁾

¹⁾広島市安佐動物公園・²⁾瑞穂ハンザケ自然館

Ecological Study on Cavernicolous Bats in Mizuho-cho, Shimane Prefecture

Kazushi KUWABARA¹⁾ and Masashi OKUDA²⁾

¹⁾ Hiroshima City Asa Zoological Park, Hiroshima 731-3355 and

²⁾ Mizuho Hanzake Field Museum, Mizuho-cho 696-0224

Abstract: The ecology of cavernicolous bats was surveyed at the abandoned Kuki-mine and Iwaya-mine in Mizuho-cho Shimane prefecture. The numbers of hibernating individuals in the breeding season at the Kuki mine were as follows; 11 of *Rhinolophus ferrumequinum*, 1500 of *Rhinolophus cornutus*, 400 of *Miniopterus schreibersi*, 1 of *Murina leucogaster*, while in Iwaya main mine there were 497 of *R. ferrumequinum*. On the other hand, breeding individuals of *R. ferrumequinum* and *Myotis macrodactylus* and youngling of *R. cornutus* and *Myotis nattereri* were found in Kuki main mine. In Kuki Ohyokotani mine, *R. ferrumequinum* and *M. macrodactylus* were breeding. In Iwaya main mine, 350 breeding individuals were found. These three caves maintain large individuals for passing the winter and breeding. Thus the caves are an important habitat for cavernicolous bats in Simane-Hiroshima region.

© 2002 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

島根県下のコウモリの生息と分布に関しては、沢田 (1984, 1986, 1994), 大畑 (1988, 1989, 1991) らの報告がある。それによると、島根県下で生息が確認されている洞穴性コウモリは、キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*, コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*, ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus*, モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus*, ノレンコウモリ *Myotis nattereri*, テングコウモリ *Murina leucogaster* の6種である。この内、キクガシラコウモリ, コキクガシラコウモリ, ユビナガコウモリ, モモジロコウモリは隠岐諸島を含めた県内各所で確認され、島根県内全域に分布しているとされているが、ノレンコウモリは大畑 (1989) により大田市の廃トンネルで3頭が確認されたのみである。また、テングコウモリについても江津市と大田市の2洞で計4頭が発見されたのみである。これらのことは「しまねレッドデータブック

ク」(鳥根県 1997)に総括され、上記の6種全てが要注意種に指定され、将来においては絶滅の恐れがある希少動物として保護対象種に挙げられている。

しかし、鳥根県下のコウモリの生息状況の調査は、山陰沿岸地域については進んでいるが、瑞穂町など内奥部地域についてはほとんど空白の状態である。また、各々の種の越冬洞と繁殖洞の確認もキクガシラコウモリとユビナガコウモリでいくつかの知見があるに過ぎない。今回著者らは、鳥根県邑智郡瑞穂町の3廃坑において、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ユビナガコウモリ、モモジロコウモリ、テングコウモリの越冬と、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ノレンコウモリの繁殖に関する知見を得たので報告する。

調査地および調査方法

1. 調査地

調査地は、鳥根県邑智郡瑞穂町にある久喜鉱山本坑、久喜鉱山大横谷坑、岩屋鉱山本坑の3洞である。

久喜鉱山は12世紀末に開山された銀山で、鳥根・広島県境近くの鳥根県側にあり、現在は廃坑となっている。岩屋鉱山は久喜鉱山の北東1.2kmにあり、同じく現在は廃坑となっている(図1)。

久喜鉱山本坑は明治33年に水抜坑として掘削されたが鉱脈に当たり本坑として開業、明治41年に閉山、昭和28年頃に再整備されたがそのまま使われずに現在に至っている(瑞穂町 1987)。久

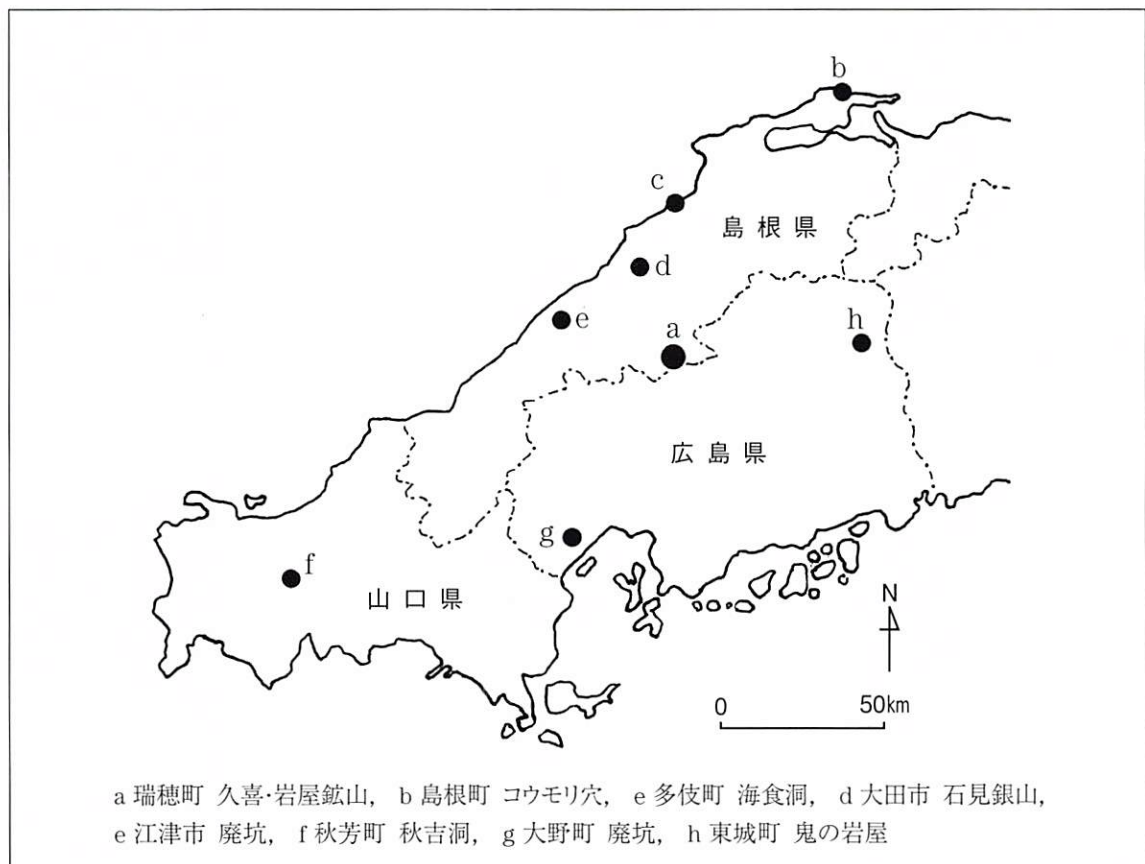


図1 久喜・岩屋鉱山と西中国地方の主なコウモリ生息洞

喜地区の標高400m地点に坑口をもち、坑口は幅3.2m、高さ2.3mで、幅1.8m、高さ1.8mの岩盤性の坑道がほぼ水平に約500m奥まで北西に延びている。坑道には年中多量の水が流れており、坑口から260mの地点までは水深15cm～40cmに水没している。坑口から360mの地点左側に久喜鉦山大横谷坑との接続坑があるが、これより奥は崩落が著しいので、調査は坑口から360mの区間とした。この間には3m～20mの短い支坑が4つある。

久喜鉦山大横谷坑はかつては久喜鉦山の本坑であったが、明治初期には衰微して廃坑の状態となり、明治20年代から30年代には稼働したが、明治41年に閉山して現在に至っている。久喜鉦山本坑から約300m西側に位置し、坑口は海拔420mの山腹に開口している。坑口は幅約3m、高さ2.5m、坑道は幅1.8m、高さ1.5m～1.8mで、北向きに水平に延びている。入り口付近は水深30～60cmに水没している。30m地点と40m地点に高さ約4mのホールがあり、80m地点には若干の鍾乳洞状の生成物がある。95m地点右側に大きな斜上坑があり崩落により坑道が著しく狭まっている。坑道はこれより奥に続き、かつての採掘現場である天井高30mにも及ぶ大ホールや迷路状の坑道があると言われるが、調査は斜上坑のある95m地点までとした。

岩屋鉦山本坑はかつては銅、亜鉛などを生産したが、昭和30年以降は閉山し廃坑となっている。久喜鉦山本坑からは北東1.2kmに位置し、海拔420mの谷に坑口がある。入り口は小さく直径1mの穴で、入り口から5mの所に幅3.5m、高さ4mのホールがあり、ホールの天井の一部が崩れて直径1mの穴が外部に開いている。坑道は岩盤性で幅1.8m、高さ7mの水平坑であり、南進して入り口から11mの所で直角に折れて東進し、さらに7mの所で再び直角に折れて南進して、さらに11mの所で奥に突き当たる。奥部は二又する袋状のホールとなっており、中央部に斜上する縦坑と、下方に伸びる水没した縦坑が井戸状に開口している。水没している縦坑が本坑で数十mの深さがあると言う。洞床は入り口から7m地点から約15mにわたって水深25cmに水没している。調査は入り口から最奥部までの35mの範囲で行った。

2. 調査方法

洞穴性コウモリの越冬と繁殖の状況を調べることを目的として、2001年の1月と7月と9月に各坑1回ずつの調査を行った。各坑の調査日は次のとおりである。久喜鉦山本坑：1月11日、7月17日、9月29日、久喜鉦山大横谷坑：1月11日、7月12日、9月28日、岩屋鉦山本坑：1月18日、7月12日、9月28日。この他に久喜鉦山本坑については1997年から2000年の間に計6回の予備的観察を実施している。

調査は午後夕刻までに行い、著者ら2名が坑道を踏査し、コウモリの種と数を記録し、写真撮影することを主なこととした。その他、温湿度の計測や坑道概略地形の計測を行った。これらの調査は入坑による攪乱を避けるために、必要最少限の内容と回数とした。コウモリの同定は調査現場での観察によったが、ノレンコウモリについては調査後の映像資料からの同定である。なお、同定に当たっては、秋吉台自然科学博物館副館長の中村 久氏、同元館長の庫本 正博士から助言をいただいた。その他、調査現場ではバット・ディテクター (Ultra Sound Advice Mini-2) を用いて音声による確認をした。

結 果

1. 越冬期の調査

1) 久喜鉦山本坑

2001年1月11日に、本坑坑口から通称十文字までの360m区間を調査し、4種のコウモリの生息を確認した(図2の1,表1)。当日は雪が激しく降っており、15:00現在の外気温は2.4℃であった。洞温は坑口で3.4℃、60m地点で8.4℃、180m地点で13.3℃、300m地点で17.3℃、調査終点の360m地点で17.1℃であった。

キクガシラコウモリは、坑口から60m~80m地点にかけて6頭、100m地点に1頭、170m付近に4頭の計11頭を確認した。いずれも単独で、翼で体をおおい坑道天井から下垂し、光を当てても動かなかった。

コキクガシラコウモリは、坑口から80m~90m地点にかけて単独で10頭がいた後、170m地点で前後20mにわたる大きな粗群塊を形成して約1500頭が越冬していた(図版1-A)。個体同志は密着せず、各個体間が離れて天井の岩より下垂していた。粗群塊形成地点の温度は13.3℃であった。その後230m地点と300m地点に各1頭を発見した。

ユビナガコウモリは、坑口から40m~60m地点にかけて、単独、小群あるいは多数の個体が密着した密群塊をつくり、約400頭が越冬していた。特に、50m地点では天井から側壁にかけて約300頭の密群塊を形成していた(図版1-B)。ライトを当てると多少動き、しばらく後に一部が飛んだ。群塊形成地点の温度は約7.0℃であった。60m地点より奥にはユビナガコウモリは見られなかった。

これらの3種のコウモリの他に、テングコウモリが1頭、150m地点の岩壁のすき間で越冬しており、光を当てても動かなかった(図版1-D)。

2) 久喜鉦山大横谷坑

2001年1月11日、坑口から95mの所にある崩落した斜上坑までの区間を調査したが、コウモリは全く発見できなかった。斜上坑より奥もバットディテクターを用いて探索したが、コウモリの生息反応はなかった。各所に堆積したグアノがあり、コウモリの季節的な生息が伺えた。外気温は2.9℃、洞温は95m地点で16.4℃、坑口付近の温度は計測を遺漏したが、入坑するとカメラのレンズが即時に結露するほど温潤であった。

3) 岩屋鉦山本坑

2001年1月18日、坑口から最奥部までの35mの区間を調査し、越冬中の2種のコウモリを確認した(図3の1,表2)。

キクガシラコウモリは、坑口から13mの地点より奥の全域の天井に密群塊を形成して垂下していた。10~50頭ほどの個体からなる密群塊が18群と単独個体を合わせ497頭を数えた。光を当てると多少動いたが調査中も一部を除いては覚醒せず、冬眠の状態であった(図版2-A, B)。

モモジロコウモリは、入り口から7m~12mの間に単独で3頭が発見された。凹凸のある天井から斜めに垂下または天井に張りつき、光を当てても全く動かなかった(図版2-C)。

洞の外は積雪40cm、16:00の外気温は2.5℃であった。坑口から3mのホールでは3.9℃、15mの

洞中央部では4.8℃，洞最奥部では5.8℃であった。

2. 繁殖期の調査

1) 久喜鉱山本坑

2001年7月17日，久喜鉱山本坑の坑口から360mまでの区間を調査し，5種のコウモリの生息と4種のコウモリの繁殖を確認またはそれに準じる知見を得た（図2の2，表1）。

キクガシラコウモリは，坑口から120m付近に単独個体が5頭，240m～270m地点にかけては10頭～50頭の密群塊が14群，約400頭が生息していた。この密群塊はいずれもほとんどの個体が幼獣を抱いている保育集団であった（図版3-B）。幼獣は親よりも少し小さく，灰茶褐色の体毛をもち，多くは親に抱かれていたが，すでに自力で飛ぶことができるものもいた。

コキクガシラコウモリは，坑口110m地点から出現し，120m～200m地点にかけては30頭～200頭の密群塊を9カ所で形成していた。この群塊の中には体色が灰褐色を帯び成獣より少し小さい幼獣が少数含まれていた（図版4-C）。230m地点では20頭ほどの群塊の中に幼獣を上向きに抱えたメス2頭を確認した（図版4-A）。270m～290m地点にかけても30頭～100頭の密群塊が6カ所あり，少数の幼獣を含んでいた。330m地点にも15頭の密群塊があり，うち2頭が幼獣を抱いていた。本調査区間で見られたコキクガシラコウモリは合計約1,200頭で，幼獣と確認できるものはそのうちの5%程であった。

モモジロコウモリは，170m地点にノレンコウモリ，ユビナガコウモリとの約100頭の3種混生群塊をつくり，そのうちの約60頭がモモジロコウモリであった。体の大きさがやや小さく体色が灰黒色の幼獣が含まれており，モモジロコウモリの繁殖が確認できた（図版5-B）。また，280m地点にもノレンコウモリ，ユビナガコウモリ，コキクガシラコウモリとの約180頭の4種混生群塊が見られ（図版5-A），そのうちの約120頭がモモジロコウモリであった。この群塊においてもモモジロコウモリの幼獣が確認できた。その他260m～270m区間のキクガシラコウモリや280m地点のコキクガシラコウモリの密群塊中にも幼獣を含む10頭～20頭のモモジロコウモリが見られた。以上調査区間中に見られたモモジロコウモリは合計約200頭で，幼獣18頭が確認できた。

ノレンコウモリは，170m地点のモモジロコウモリなどとの3種混生群塊中に約30頭が含まれていた。280m地点の4種混生群塊中にも約20頭が含まれており，さらに260m地点のキクガシラコウモリの密群塊中や（図版6-B），300m地点のコキクガシラコウモリの群塊中にも見られ，特に280m地点のコキクガシラコウモリが飛び立った後には灰黒色の体毛をもった幼獣を含むノレンコウモリの保育集団が認められた（図版6-A）。調査区間中のノレンコウモリは約70頭と推計された。

ユビナガコウモリは，140m地点で初めて1頭出現し，170m地点の3種混生群塊中に約10頭，240m～260m地点のキクガシラコウモリの群塊中などに17頭がいた。280m地点の4種混生群塊中にも約30頭が混入しており，区間中に見られたユビナガコウモリは約60頭であった。ユビナガコウモリの幼獣は確認できなかった。

15：00の外気温は26.5℃，湿度は59%で，坑口から5mの地点では20.0℃，170m地点では20.5℃，湿度81%，360m地点では20.0℃，湿度81%であった。

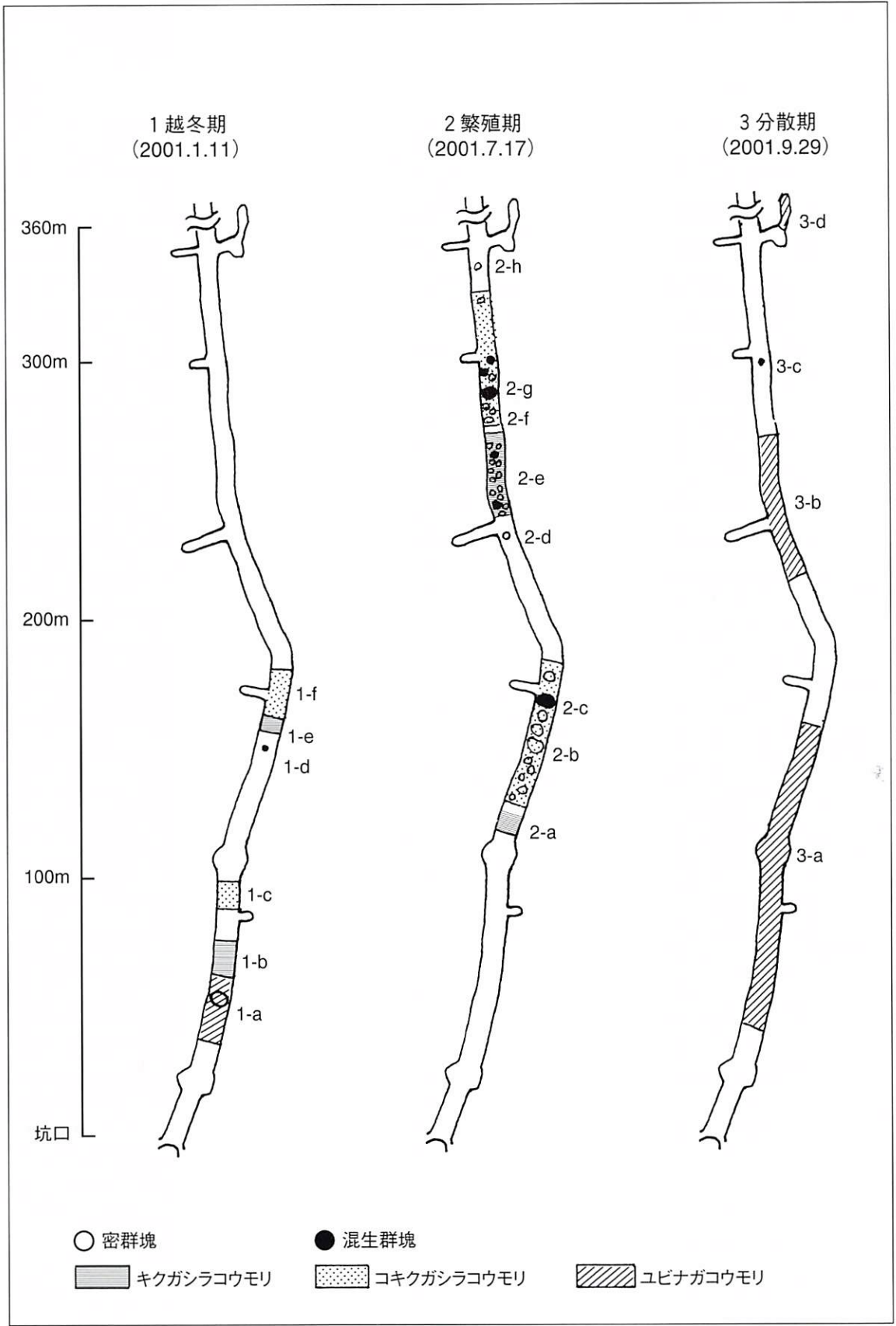


図2 久喜鉦山本坑のコウモリ生息状況

表1 久喜鉱山本坑のコウモリ生息状況

群番号	構成種	個体数	群形状	備考
越冬期 (2001. 1. 11)				
1-a	ユビナガコウモリ	400	密群塊 単独	
1-b	キクガシラコウモリ	6	単独	
1-c	コキクガシラコウモリ	10	単独	キクガシラコウモリ 1頭を含む
1-d	テングコウモリ	1	単独	
1-e	キクガシラコウモリ	4	単独	
1-f	コキクガシラコウモリ	1500	粗群	
繁殖期 (2001. 7. 17)				
2-a	キクガシラコウモリ	5	単独	
2-b	コキクガシラコウモリ	900	密群塊 9群	幼獣少数
2-c	モモジロコウモリ	60	三種混生群塊	幼獣含む
	ノレンコウモリ	30	三種混生群塊	
	ユビナガコウモリ	10	三種混生群塊	
2-d	コキクガシラコウモリ	20	密群塊 1群	幼獣少数
2-e	キクガシラコウモリ	400	密群塊 14群	幼獣多数 一部の群塊にモモジロコウモリ, ノレンコウモリ, ユビナガコウモリを含む
2-f	コキクガシラコウモリ	300	密群塊 7群	幼獣少数, 一部の群塊にモモジロコウモリ, ノレンコウモリを含む
2-g	モモジロコウモリ	120	四種混生群塊	幼獣含む
	ノレンコウモリ	20	四種混生群塊	
	ユビナガコウモリ	30	四種混生群塊	
	コキクガシラコウモリ	少数	四種混生群塊	
2-h	キクガシラコウモリ	5	密群塊 1群	幼獣
分散期 (2001. 9. 29)				
3-a	ユビナガコウモリ	57	単独 小群	
3-b	ユビナガコウモリ	43	単独 小群	コキクガシラコウモリ 2, キクガシラコウモリ少数が飛ぶ
3-c	コキクガシラコウモリ	2	単独	
3-d	ユビナガコウモリ	100		

群番号は図2に対応する。

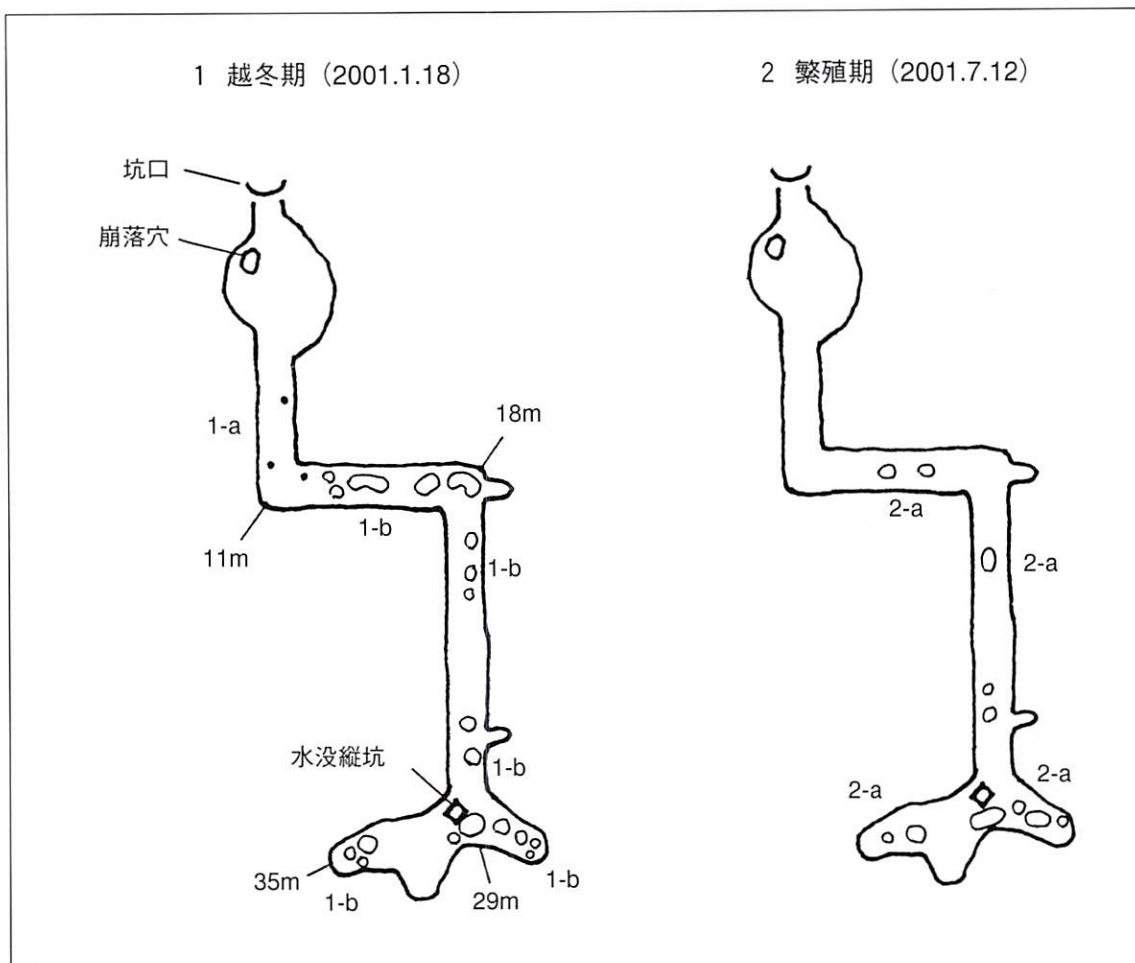


図3 岩屋鉦山本坑のコウモリ生息状況

表2 岩屋鉦山本坑のコウモリ生息状況

群番号	構成種	個体数	群形状	備考
3-1 冬眠期 (2001.1.18)				
1-a	モモジロコウモリ	3	単独	
1-b	キクガシラコウモリ	497	密群塊 小群	単独
3-2 繁殖期 (2001.7.12)				
2-a	キクガシラコウモリ	350	密群塊	幼獣多数

群番号は図3に対応する。

2) 久喜鉦山大横谷坑

2001年7月12日、久喜鉦山大横谷坑の入り口から95m地点までの区間を調査し、4種のコウモリの生息と2種のコウモリの繁殖を確認した。

キクガシラコウモリは、入り口から30mの地点の高さ4mのホールの天井に約150頭の密群塊を形成しており、成獣のほとんどが幼獣を抱いている保育集団であった。30m～55mまでの区間にも3群約40頭が幼獣を含む密群塊を形成していた。

コキクガシラコウモリは入り口から80m地点で数頭が飛んだのみであった。また、バットディテクターで、105kHzを中心としたピポパポ音を受信した。

モモジロコウモリは、入り口から30m地点の高さ4mのホールの天井のキクガシラコウモリの保育集団に混じって少数が確認された。キクガシラコウモリが飛び立った後には天井の岩壁を這う灰黒色の幼獣が見られ、モモジロコウモリの繁殖が確認された(図版5-C)。

ユビナガコウモリは、入り口から40m～70m地点の間で数頭が飛んだのみである。バットディテクターで、55-60kHzを中心としたダダダ音を受信した。

15:00の外気温は22℃であった。キクガシラコウモリの繁殖が見られた坑口から30m地点の気温は18.0℃、調査終点の95m地点の気温は17.7℃であった。坑口にマムシ1頭が見られた。

3) 岩屋鉦山本坑

2001年7月12日、岩屋鉦山本坑の全区間35mを調査し、キクガシラコウモリの生息と繁殖を確認した。坑口から15mの地点からキクガシラコウモリの密群塊が現れ始め、洞奥を中心に10頭～80頭の密群塊が11カ所あった(図3の2, 表2)。いずれの群塊においてもほとんどの個体が幼獣を上向きにして抱いており、キクガシラコウモリの保育集団であった(図版3-A)。190頭の成獣が数えられ、幼獣を含めて生息数は約350頭と推計された。キクガシラコウモリ以外の種は見られなかった。

13:00の外気温は22.1℃であり、坑口から3mの地点では19.0℃、坑道最奥では18.0℃であった。最奥部の岩壁にアオダイショウ1頭が見られた。

3. 分散期の調査

1) 久喜鉦山本坑

2001年9月29日、坑口から360mまでの区間を調査し、3種のコウモリの生息を確認した(図2の3, 表1)。

キクガシラコウモリは、坑口から200m付近を少数が飛んだのみで、その数は10頭以下であった。

コキクガシラコウモリは、190m～360mの区間にいずれも単独で4頭が発見されたのみであった。そのうちの1頭は体がやや小さく、当歳の幼獣と思われた。調査終点より奥についてもバットディテクターで観察したが、時折105kHz付近でピポパポ音が聞こえるのみであった。

ユビナガコウモリは、坑口から30m～170m地点と210m～270m地点に分かれ、それぞれ57頭と43頭が数えられた。そのほとんどは単独で天井から斜垂下しており、時折2～5頭の小群が見られた。150m地点と250m地点付近には特に多く分布しており、また、調査終点横の支坑には100頭余りが飛んでいた。

調査区間より奥に生息している可能性があるため、同日18:30～19:00の間、夕暮れ時の出洞数

をカウントした。バットディテクターと目視確認の併用により、ユビナガコウモリ約450頭の出洞を確認した。出洞は19:00を過ぎても続いたが残照が消え空が暗くて確認しにくいので19:00に終了した。キクガシラコウモリの出洞は2頭確認したのみで、コキクガシラコウモリの出洞は確認できなかった。

15:00の外気温は17.4℃、湿度は46%、坑口から150m地点の気温は18.0℃、360mの調査終了地点の気温は19.4℃、湿度84%であった。坑口から30m地点の岩壁にアオダイショウ1頭が見られた。

2) 久喜鉦山大横谷坑

2001年9月28日、坑口から95mの区間を調査した。40m地点でコキクガシラコウモリが1頭飛んだだけで、他には発見できなかった。調査終了地点より奥をバットディテクターを用いて観察したが、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ユビナガコウモリの発する超音波をそれぞれ1回、2回、1回受信したのみであった。

15:00の外気温は15.2℃、湿度は63%、坑口から30m地点の気温は16.1℃、70m地点では16.5℃、95m地点では16.3℃、湿度81%であった。坑口にマムシ1頭が見られた。

3) 岩屋鉦山本坑

2001年9月28日、坑口から全区間35mを調査したが、最奥部にキクガシラコウモリ2頭がいたのみであった。

17:00の外気は14.1℃、湿度58%、坑道入り口から3m地点では15.2℃、最奥部では15.3℃、湿度79%であった。

考 察

近接する久喜鉦山本坑、久喜鉦山大横谷坑、岩屋鉦山本坑の3洞は、立地環境、標高、坑道の大きさや形状においてはよく似ている。しかし、坑道の長さや洞温においては著しい差異を認めることができる。

すなわち、久喜鉦山本坑は洞奥の温度は冬期には約17℃、夏期には約20℃、洞口付近の温度は冬期には5℃、夏期には20℃であり、特に冬期には外気の影響を受けて坑道内に段階的な温度相をもつ洞窟である。一方、久喜鉦山大横谷坑は冬期も夏期も洞奥は17℃前後で、洞口付近は冬でも温かく、外気の影響をあまり受けない洞窟である。また、岩屋鉦山本坑は洞奥でも冬期に5℃、夏期には18℃と外気の影響をまともに受ける洞窟である。今回観察した6種の洞穴性コウモリは、3洞の性質を使い分けて生息していた。

コウモリの越冬が見られたのは久喜鉦山本坑と岩屋鉦山本坑の2洞である。久喜鉦山本坑ではキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ユビナガコウモリ、テングコウモリが越冬していた。その中でもコキクガシラコウモリの粗群越冬集団は約1500頭もの集団で、これまでに島根県内で確認されている江津市川平町の廃坑の350頭（大畑 1989）、益田市蟠竜湖間歩の60頭（澤田 1996）、あるいは広島県大野町の廃坑での391頭（おおの自然の森 1993）を上回る島根・広島両県内最大の越冬集団であった。著者らは1999年3月3日にも同規模の越冬集団を見ており、久喜鉦山本坑には毎年コキクガシラコウモリの大きい越冬集団が形成されるものと思われる。

ユビナガコウモリの越冬集団は約300頭と中規模であったが、1997年と1999年にも同規模の越冬集団を見ている。島根県内のユビナガコウモリの越冬は大田市石見銀山大久保間歩で8,000頭もの大集団が発見されているが（大畑 1991）、他には200頭ほどの越冬が2カ所で確認されているだけである（澤田 1996）。2000年6月29日の調査では翼帯をつけたユビナガコウモリの死体を久喜鉦山内で採集したが、これは1993年12月26日に大畑純二氏により浜田市宇野廃トンネルで着装されたものであった（大畑 私信）。これにより久喜鉦山で越冬するユビナガコウモリは島根県中部の沿岸部に生息する群れと交流があることが示された。

岩屋鉦山本坑ではキクガシラコウモリとモモジロコウモリの越冬が見られた。モモジロコウモリは単独で3頭のみであったが、キクガシラコウモリは500頭もの群れで、太田市石見銀山大久保間歩の300頭の越冬群（澤田 1996）を上回る規模であった。また、久喜鉦山大横谷坑ではコウモリの越冬は見られなかった。

以上のように、久喜鉦山本坑、久喜鉦山大横谷坑、岩屋鉦山本坑の3洞はコウモリの越冬状況がそれぞれ異なっていた。それは各洞の洞温の違いによるものと思われる。久喜鉦山本坑は5℃～17℃もの温度範囲をもち、ユビナガコウモリは7℃、キクガシラコウモリは8℃～13℃、テングコウモリは11℃、コキクガシラコウモリは13℃付近で越冬していた。岩屋鉦山本坑の多数のキクガシラコウモリが越冬していた地点の温度は4.8℃～5.8℃であった。これら各コウモリが選択していた越冬温度は沢田（1982）や庫本（1985）に総説されている越冬場所の温度、すなわちキクガシラコウモリ3～10℃、ユビナガコウモリ5.8℃、コキクガシラコウモリ9～15℃とよく一致していた。また久喜鉦山大横谷坑で越冬が見られなかったのは、大横谷坑が坑口付近まで15℃ほどの温度があり、高温で冬眠しにくいためと思われる。同一地域にありながら洞温の違いをもつ3洞に5種のコウモリが住み分けて越冬している様子は興味深い。

今回の調査では、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ノレンコウモリの4種のコウモリの幼獣が確認された。

キクガシラコウモリは久喜鉦山本坑で幼獣を含めて400頭の保育集団、久喜鉦山大横谷坑では同じく150頭、岩屋鉦山本坑では同じく350頭の保育集団が見られ、3洞すべてで繁殖が確認された。これまでに島根県内においては大田市海食洞2カ所で、また広島県内では大野町の廃坑（おの自然観察の森 1993b）や東城町の鍾乳洞（松村 1985）などで、それぞれ50頭以下のキクガシラコウモリの繁殖集団が確認されていたが、久喜と岩屋の3洞における本種の繁殖集団の規模ははるかに大きく、久喜・岩屋は島根・広島両県にわたる広い地域群の繁殖洞となっている可能性がある。

コキクガシラコウモリの繁殖は、久喜鉦山本坑のみで確認された。しまねレッドデータブック（1997）によるとコキクガシラコウモリの繁殖は島根県内では確認されておらず、久喜鉦山における繁殖は島根県での初認になる。しかし、久喜鉦山本坑で確認された幼獣は成獣1,200頭の約5%程であり、本来コキクガシラコウモリは多数の幼獣を含む出産保育集団を作るとされること（庫本 1987他）に対して少数である。このことについて著者らは、2000年6月24日の調査でもさらに小さい幼獣を抱く雌3頭を確認しており（図版4-B）、久喜鉦山本坑の調査区よりさらに奥に大きな出産保育集団があって、その一部が調査区間内に出てきて確認された可能性が高いと

考えている。

モモジロコウモリは、島根県内12カ所で生息が確認されているが個体数は多くはなく、大きい群れでも50頭くらいである（島根県 1998）。今回の調査で、久喜鉦山本坑で約200頭のモモジロコウモリが確認された。また、久喜鉦山本坑と大横谷坑において幼獣が確認され、両坑は本種の繁殖洞として重要な洞窟であることが明らかになった。

今回の調査では、久喜鉦山本坑において、キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリの密群塊に混じって、あるいはモモジロコウモリとの混生群塊中にノレンコウモリの成獣と幼獣が観察された。ノレンコウモリは12都道府県から記録があるが、現在生息の確実な洞窟は九州南部と秋吉台の2カ所に過ぎない希なコウモリである（日本哺乳類学会 1997）。広島県では生息の確認がなく、島根県では大畑（1989b）が温泉津町のトンネル内で休息中の3頭を確認したのみで生息洞は知られてなかった。したがって、久喜鉦山本坑でのノレンコウモリは生息頭数も推計70頭と多く、幼獣も見られており、本洞は島根・広島両県のみならず、日本全体の中でも重要な位置を占める生息洞の可能性がある。なお、今回の本種の確認は写真からの鑑定であり標本を得ていない。また、船越（1988）や庫本（1985b）によると混生している種がモモジロコウモリやユビナガコウモリであるが、本洞ではモモジロコウモリ、ユビナガコウモリのみならず、キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリとの混生も見られることなど従来知見との相違がある。今後捕獲して確認を進めたい。

なお、今回の調査では、坑口付近の洞内でしばしばアオダイショウやマムシに遭遇したことを記した。これら2種は小型哺乳類を主食とするヘビであり、コウモリの捕食に関連して坑道内に侵入したものと思われる。

久喜・岩屋の地域には、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリなど、多い時期には2,500頭以上もの洞穴性コウモリが生息していることが明らかになった。一般に多数のコウモリが生息するには多数の昆虫が必要であり、地域に豊かな生態系が必要である。キクガシラコウモリやコキクガシラコウモリの日常的な行動圏とされる20km～30kmの範囲（庫本 1986, 1987）は、島根県瑞穂町・羽須美村と広島県美土里町・大朝町の4町村を中心とする地域である。これらの地域は、西中国山地の脊梁部の山麓に当たり、山、川、田畑、ため池、小湿地、草地などがモザイク状に散在しており、著者らの観察においても、キツネ *Vulpes vulpes*, テン *Martes melampus*, ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*, オオルリ *Cyanoptila cyanomelana*, サンコウチョウ *Terpsiphone atrocaudata*, イシガメ *Mauremys japonica*, オオサンショウウオ *Andrias japonicus*, カスミサンショウウオ *Hynobius nebulosus*, ニホンヒキガエル *Bufo japonicus japonicus*, オヤニラミ *Siniperca kawamebari*, アカザ *Liobagrus reini*, ゲンゴロウ *Cybister japonicus*, ウスバシロチョウ *Parnassius glacialis glacialis*, ゴマシジミ *Maculinea teleius*, ハッチョウトンボ *Nannophya pygmaea* などが確認され、まだ里山としての豊かな生物相を残している（桑原 2000）。久喜・岩屋に生息している多数のコウモリはこれらの生物に代表される地域の豊かな生態系に支えられているといえる。

この地域に多数のコウモリが生息していることには、もう一つ重要な要素がある。それはこれら3洞が廃坑になって以来約100年間、人知れず静寂の内に時が経過したことである。「天領久喜

鉦山誌」(瑞穂町 1987)には昭和20年代には久喜鉦山がコウモリの天国であったことが記されている。長年にわたりコウモリによって利用されてきたこれらの洞窟が今後も静寂を保ち荒れることなく存続することを願って止まない。

謝 辞

本研究を行うにあたり、コウモリの同定ならびに生態について多くのご指導をいただきました秋吉台科学博物館副館長の中村 久氏ならびに前館長の庫本 正博士に心よりお礼申し上げます。また、鳥根県のコウモリの分布や形態についてご指導をいただきました鳥根県立三瓶自然館の大畑純二氏にお礼申し上げます。また、本鉦山を案内していただいた三上福三氏、本鉦山について様々な情報を提供していただいた高川秀夫氏、酒井隆司氏、土佐房之助氏を始めとする瑞穂町の方々、本調査を支援していただきました瑞穂町教育長の三宅正隆氏を始めとする瑞穂町教育委員会の皆様、文献の恵贈ならびに貴重な助言をいただきました鹿児島国際大学の船越公威教授、富山市ファミリーパークの村井仁志氏、広島市安佐動物公園の畑瀬 淳氏、広島県立原養護学校の上野吉雄博士、広島大学の渡辺一雄教授に厚くお礼申し上げます。

摘 要

- 1 鳥根県邑智郡瑞穂町の久喜鉦山と岩屋鉦山の廃坑において洞穴性コウモリの生息状況を調査した。
- 2 越冬期の調査では、久喜鉦山本坑でキクガシラコウモリ11頭、コキクガシラコウモリ約1,500頭、ユビナガコウモリ約400頭、テングコウモリ1頭、岩屋鉦山本坑でキクガシラコウモリ497頭の冬眠を確認した。
- 3 繁殖期の調査では、久喜鉦山本坑でキクガシラコウモリとモモジロコウモリの保育集団とコキクガシラコウモリとノレンコウモリの幼獣が観察された。久喜鉦山大横谷坑でもキクガシラコウモリとモモジロコウモリの保育集団が、岩屋鉦山本坑では約350頭のキクガシラコウモリの保育集団が確認された。
- 4 久喜鉦山本坑は、鳥根・広島地域で最大のコキクガシラコウモリの越冬洞であることが確認された。
- 5 久喜鉦山本坑は、全国的にも希少なノレンコウモリの繁殖洞である可能性が示された。
- 6 岩屋鉦山本坑は、鳥根・広島両県内最大規模のキクガシラコウモリの越冬・繁殖洞であることが確認された。

参 考 文 献

- 阿部 永 1994 日本の哺乳類 196pp 東海大学出版会
おおの自然観察の森 1993a 大野町の廃坑に生息するコウモリの季節的消長 おおの自然観察の森研究報告
2 : 3-4

- おの自然観察の森 1993b 大野町の廃坑でのニホンキクガシラコウモリの繁殖 おの自然観察の森研究報告 2:5-6
- 大畑純二 1988 江津市内の廃坑C洞のコウモリ 鳥根野生研会報 5:15-18
- 大畑純二 1989a 鳥根県におけるコウモリの分布 鳥根野生研会報 6:1-6
- 大畑純二 1989b 鳥根県で初のノレンコウモリの日撃と採集 鳥根野生研会報 6:12
- 大畑純二 1990 鳥根県のコウモリ 鳥根県立江津高等学校研究紀要 1990年度 25-32
- 大畑純二 1991 鳥根県中部のユビナガコウモリの群れ 鳥根野生研会報 7:1-2
- 庫本 正 1985a コウモリの冬眠を観察する 採集と飼育 47(2):54-58
- 庫本 正 1985b コウモリの群れ 動物と自然 15(10):7-11
- 庫本 正 1987 洞窟棲コウモリの生態 採集と飼育 49(10):433-437
- 庫本 正・中村 久・内田照章 1998 秋吉台におけるバンディング法によるコウモリ類の動態調査Ⅶ 秋吉台科博報 33:31-43
- 桑原一司 2000 のんびり瑞穂 瑞穂町自然観察ガイドブック 136pp 瑞穂町教育委員会
- 沢田 勇 1982 日本産洞穴棲コウモリの冬眠 遺伝 36(2):34-39
- 沢田 勇 1994 日本のコウモリ洞総覧 自然誌研究雑誌 2-4:53-80
- 沢田 勇 1996 「日本のコウモリ洞総覧」こぼれ話 鳥根県の巻 郷土石見 41:58-68
- 鳥根 県 1997 しまねレッドデータブック 鳥根県の保護上重要な野生動植物 動物編 418pp 鳥根県 日本哺乳類学会 1997 レッドデータ日本の哺乳類 280pp 文一総合出版
- 広島県編 1995 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックひろしま 437pp 広島県環境保健協会
- 広島哺乳類談話会 2000 広島県の哺乳類 170pp 中国新聞社
- 船越公威 1988 ノレンコウモリの活動期における生息場所と個体群動態 鹿児島経済大学地域総合研究 16(2):137-147
- 船越公威 1988 翼手類の社会構造 哺乳類科学 28(1):1-11
- 前田喜四雄 2001 日本コウモリ研究誌 翼手類の自然史 204pp 東京大学出版会
- 松村澄子 1985 キクガシラコウモリの哺育行動 帝釈文化 15:16-19
- 瑞穂町 1987 天領久喜鉦山誌 出羽文化叢書 2:1-52
- 村井仁志・穴田 哲 1993 富山県内の人工洞における翼手類について 富山の生物 32:24-29

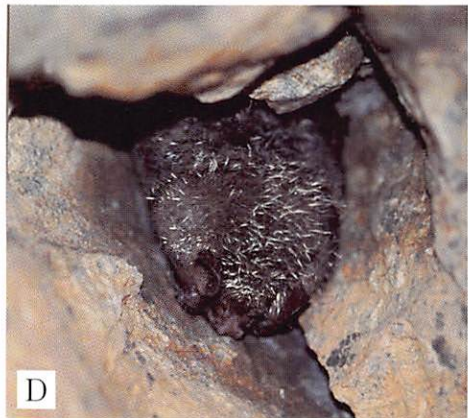
2001年12月14日受付;2002年2月18日受理

図版 1

越冬期の久喜鉦山本坑

A: コキクガシラコウモリの粗群塊	久喜鉦山本坑	2001年1月11日
B: ユビナガコウモリの密群塊	久喜鉦山本坑	2001年1月11日
C: キクガシラコウモリとコキクガシラコウモリ	久喜鉦山本坑	2001年1月11日
D: 冬眠中のテングコウモリ	久喜鉦山本坑	2001年1月11日

图版 1



越冬期の岩屋鉦山本坑

A: キクガシラコウモリの越冬状況	岩屋鉦山本坑	2001年1月18日
B: キクガシラコウモリの越冬群塊	岩屋鉦山本坑	2001年1月18日
C: 単独で冬眠中のモモジロコウモリ	岩屋鉦山本坑	2001年1月18日
D: 岩屋鉦山本坑坑道	岩屋鉦山本坑	2001年1月18日

图版 2



図 版 3

キクガシラコウモリの繁殖

A : 幼獣を抱くキクガシラコウモリの保育集団

岩屋鉦山本坑

2001年7月12日

B : キクガシラコウモリの保育集団

久喜鉦山本坑

2001年7月17日



コキクガシラコウモリの繁殖

A : 幼獣を抱くコキクガシラコウモリ	久喜鉦山本坑	2001年 7 月17日	
B : 幼獣を抱くコキクガシラコウモリ	久喜鉦山本坑	2000年 6 月29日	
C : 幼獣を含むコキクガシラコウモリの群塊	a 幼獣	久喜鉦山本坑	2001年 7 月17日

图版 4



モモジロコウモリの繁殖

A: モモジロコウモリ, ノレンコウモリ, ユビナガコウモリ, コキクガシラコウモリの4種混生群塊

a モモジロコウモリの幼獣 久喜鉦山本坑 2001年7月17日

B: モモジロコウモリの幼獣 久喜鉦山本坑 2001年7月17日

C: キクガシラコウモリの保育集団に混入して繁殖しているモモジロコウモリ

a モモジロコウモリの幼獣 久喜鉦山大横谷坑 2001年7月12日



A



B



C

図 版 6

ノレンコウモリの繁殖

A: ノレンコウモリの保育集団 a 幼獣 久喜鉦山本坑 2001年7月17日

B: ノレンコウモリ, モモジロコウモリ, キクガシラコウモリの3種混生群塊

a ノレンコウモリ b モモジロコウモリ c キクガシラコウモリの幼獣

久喜鉦山本坑 2001年7月17日

