

## 石見銀山遺跡大久保間歩のコウモリ

大畠 純二\*

Bats in Ohkubo-mabu tunnel of “Iwami-ginzan” old silver mine,  
Ohda city, Shimane prefecture.

Junji Ohata

### はじめに

石見銀山は日本の鉱山開発の基礎を築き、大航海時代と言われる西暦1500年代後半～1600年代前半の世界経済の流れに大きな影響を及ぼしたとされている。この遺跡は、2007（平成19）年7月の世界遺産登録を目指している。

石見銀山地域で特徴的なことの一つに、多数の間歩（坑道）の存在を上げることができる。その数ある間歩の中で、大久保間歩は、歴史的・観光的に極めて重要な間歩である。ここは、また、コウモリ冬眠洞としても大変重要である。昭和に入って石見銀山が廃山となり周囲に森林が回復するに伴って、間歩は洞穴棲コウモリ類に格好の休息と冬眠の場所を提供することになった。

大久保間歩のコウモリについては、1983年以来、筆者（大畠）が主に調査してきた。他には奈良教育大学及び奈良産業大学の教授を歴任された澤田勇氏が筆者の案内により数度調査に訪れており、科学雑誌『遺伝』に「大久保間歩にみられるコウモリの冬眠口ロニー」（澤田・大畠、1992）として報告した。2006年には、大田市石見銀山課が大久保間歩の観光とコウモリ保護との両立を計ることを目的として、財団法人三瓶フィールドミュージアム財團にコウモリ生息実態調査を委託することになった。

今年秋からの大久保間歩の公開によってコウモリの冬眠に悪影響の及ぶことが懸念されるが、それに先立って入口付近の崩落危険箇所の安全対策工事と照明設置が実施される予定であり、この影響が当面の課題となっている。

以下、1983年以来筆者が県内の各コウモリ生息洞において行ってきた調査に基づいて、大久保間歩のコウモリに関して明らかになったことなどを報告しておく。

### 1. 大久保間歩とコウモリ調査範囲

大久保間歩は、石見銀山の銀採掘の中心であった仙ノ山（537.5m）の東側にある本谷の標高約310mに南東向きに開口する。石見銀山遺跡の間歩の中で最大級の規模といわれる。入り口付近の坑道の天井部がやや崩落している以外は、内部の崩壊はほとんど見られない。

間歩は、入口から水平に掘られている。入口の直上に換気坑と考えられる坑道があり、これは主坑入口から約5mはいったところの天井につながっている。従って、仮に、間歩の入口が金網の柵などによって完全にふさがれたとしても、コウモリは換気坑から出入りすることが可能である。大久保間歩の入口から坑道を約60m入った右側には、この間歩の下方に位置する「金生坑」という間歩につながる連絡坑が口を開いている。大久保間歩の奥から流れ出てくる地下水は、ここで金生坑に流下している。金生坑の入口は大久保間歩の入口より約25m低い位置にあるが、入り口は崩落して塞がれてしまっていて入ることはできない。また、金生坑は仙ノ山北側の清水谷に別の入口があるがそこに向かう主坑が落盤によりふさがれているため、現在は大久保間歩が唯一の連絡通路になっている。

コウモリの調査範囲は大久保間歩のほんの一部で、入口から約160mまでの坑内である。この区間を便宜的にA～F区の6区に分けた（図1）。

[A区] 入口から、坑道を約60m入ったところの右側に口を開く金生坑連絡坑までの区間。ここまで坑道は、幅約2m、高さ2～2.5mである。坑道には、入口から15m入ったあたりから55mあたりにかけて水が溜まっていて、深いところでは20cmくらいの水深がある。入口から5mくらいのところの天井に換気坑が

\* 島根県立三瓶自然館, 〒694-0003 島根県大田市三瓶町多根1121-8

The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahime), 1121-8, Tane, Sanbe-cho, Ohda-shi, Shimane Prefecture

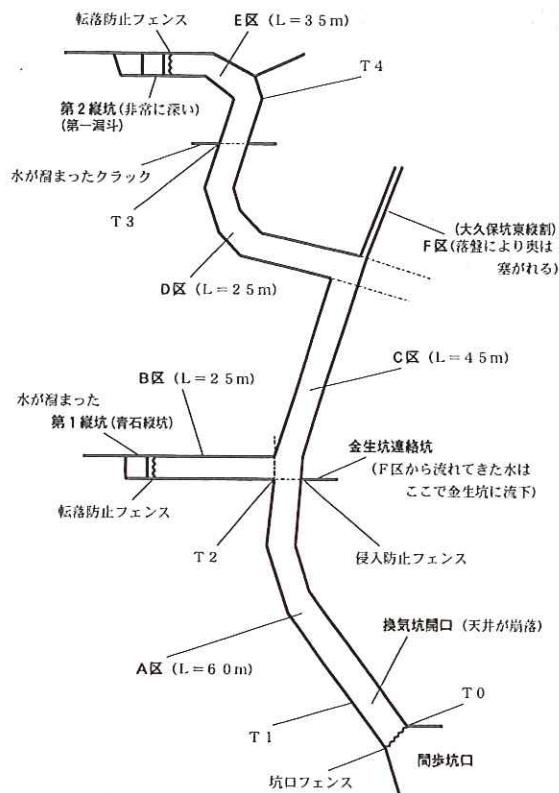


図1 大久保間歩概略図とコウモリ調査範囲  
(T0～T4：温度計)

口を開いているが、この辺りは天井部がもろくて崩落し坑道に岩石が堆積している。

[B区] 金生坑連絡坑の反対側（坑道左側）に直角に伸びる坑幅約2mの大きな枝坑で、約20mで水の溜まった第1縦坑（青石縦坑）に行き当たる。坑道の高さは2.5～3mで、天井部左側は鉱脈に従って幅狭く高く掘り上げられポケット状のクラックになっている。また、縦坑の上部も鉱脈に従って10m以上の高さに掘り上げられていて、その高さはわからない。縦坑の奥には更に坑道が続いているが、危険なため入ることはできない。

[C区] 金生坑連絡坑の分岐点（B区の分岐点）から主坑を約45m奥に進むと主坑はほぼ直角に左に折れ曲がるが、ここまで区間がC区。坑道は幅約2m、高さ約2.5m。

[D区] 主坑の折れ曲がり部から約25mのところに、左側に鉱脈に従って掘られた水を湛える採鉱跡（クラック）があるが、ここまで区間。坑道は幅約2mで、高さは急に高くなり5～6mもある。主坑折れ曲がり部（C区正面）には、枝坑（F区）が分岐する。

[E区] 水の溜まったクラックから奥へ25mほど進むと、足元に大きな深い第2縦坑（第一漏斗）が口を開いている。ここまでがE区である。縦坑は約25m下の

金生坑まで垂直に落ち込んでいるといわれるが、実際には更に深くて50m以上の深さがあると思われる。E区の坑道は始点から縦坑までの中間あたりで左へ強く折れ曲がっている。E区は幅約2m、高さ6～9mであるが、屈曲部右側と縦坑の上部は鉱脈に従ってずっと上に向かって掘り上げられておりその高さはわからない。縦坑の奥には更に広い採掘空間が続いているが、危険なため入ることはできない。

[F区] 主坑折れ曲がり部のD区基点から分岐する狭い枝坑（大久保坑東縦割）がF区。F区はC区主坑の真っ直ぐ延長線上に伸びている。F区奥からは水が流れて来て、C区通り金生坑へ流れ落ちている。F区の坑道は奥の方で落盤によって塞がれているため空気の流れが無く淀んだ感じで、冬でも10°C位の気温である。この坑道は江戸時代に掘られたままの姿を留めており、高さ150cm程度、幅は90cm程度で、掘削は荒く壁面と天井は凹凸が激しい。

A・C・D・E区が主坑で、ここは明治時代にトロッコが敷設されていたため、江戸時代に掘られた時より坑道は広く高く拡げられ、壁面と天井は滑らかに仕上げられている。

大久保間歩でコウモリが冬眠しているのは主に入口からB、E区までである。F区は気温が高く空気が淀み気味で、ここでの冬眠は見られない。2007年秋から観光客に公開が予定されているのも入口からB区とE区までで、コウモリが生息（冬眠）する部分と重なっている。特に間歩観光にとって、第1・第2縦坑付近は核心部ということができる。

ところで、大久保間歩では、厳冬期には入口から坑道内部に向かってかなりの勢いで外気が流入する。この風の流れは、入口から5mあたりの崩落によって狭まっている部分で最も強く、50m以上奥に入るとほとんど感じられなくなる。この風の流れ込みのため坑内の気温は低く、厳冬期の寒い時には150m地点でも3～4°Cしかなく、さらに低温の冬にはB区分岐点あたりで2°Cにまで低下する。日本の洞穴は一般的に年間を通じてだいたい10～15°Cと聞いているが、大久保間歩では夏には逆に坑道内から外に向かって風が吹き出しているため、11°Cくらいの温度が保たれている。坑内を風が流れる理由については、大久保間歩が山頂部あたりに開口部を持っていることが考えられ、入口の風の流れの向きの変化は、外気温と坑内温度との差（実際には、坑内外の空気密度の差）によって起こっていると考えられる。

## 2. 大久保間歩のコウモリ

### (1) 生息するコウモリの種類

コウモリの仲間（翼手目）は、哺乳類の中でネズミ類などを含む齧歯目に次いで多くの種数から成るグループであり、空中を自由に飛翔できることが最大の特徴である。全世界に約950種、日本全体に約35種、島根県では9種が確認されている。洞穴を休眠場所として利用するコウモリを洞穴棲コウモリ、樹洞を利用するものを樹洞棲コウモリと便宜的に呼び分けている。

現在、バッファーゾーンを含めた石見銀山世界遺産予定地域全体では、以下の2科5属7種のコウモリ類の生息が確認されている。

キクガシラコウモリ科 Family Rhinolophidae

#### ①キクガシラコウモリ

*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

亜種*R. ferrumequinum nippon*とする研究者もある。大久保間歩で毎年冬眠。単独で休眠する時には、後足でぶら下がり翼で体を包んでいるが、複数個

体が密着して休息する時は翼で包むことはしない。ホバーリング（停空飛翔）できるため小規模な洞穴にも入ることができる。

島根県；準絶滅危惧

#### ②コキクガシラコウモリ

*Rhinolophus cornutus* Temminck, 1835

キクガシラコウモリに似るが小型。休息時は後足でぶら下がるが、翼で体をくるむことはしない。キクガシラコウモリ同様、ホバーリングできるので小規模な洞穴に入ることができる。

島根県；準絶滅危惧

ヒナコウモリ科 Family Vespertilionidae

#### ③モモジロコウモリ

*Myotis macrodactylus* (Temminck, 1840)

大久保間歩で毎年冬眠するが、個体数はあまり多くない。龍源寺間歩でも確認。

耳介や耳珠、顔面部などの色は黒色で、全体が黒みがかった見えるが、冬眠期には灰色い毛色の個体が多く見られる。やや見間違えやすいノレンコ

表1 大久保間歩におけるコウモリ類の目撃数

(1983年3月31日以降月日順)

期	目撃年月日	コキクガシラ	キクガシラ	モモジロ	ユビナガ	テング
PH	1101(1988)	0	—	—	400	—
	1111(2005)	0	200±	5—	0	0
	1122(2006)	0	200±	5	1	0
	1215(1988)	0	300±	—	7000~8000	—
	1222(2006)	0	350±	40±	700~800	1
	1223(1990)	0	500±	3	3000~4000	0
	1226(1990)	0	300~350	10±	3000±	0
	1227(1994)	0	200—	20±	1500±	1
	1230(1991)	0	400	14	500±	1
	1230(1993)	0	100±	25±	700~800	1
H	0106(1988)	0	400~500	—	4000~5000	2
	0107(1997)	0	400±	30±	3000±	2
	0120(1996)	0	18	10	2	0
	0119(1989)	0	300±	—	7000~8000	—
	0119(1993)	0	100—	25±	500+	0
	0122(2007)	0	90±	50±	1222+	6
	0207(1988)	0	9+	—	2000~2500	3
	0209(2007)	0	38	43	2500±	5
	0312(1987)	0	30+	10+	600~700	3+
	0318(1987)	0	—	—	600~700	1
PA	0326(1987)	0	0	3	0	2
	0331(1983)	0	10±	0	5~6	0
	0622(1983)	1	0	0	0	0

(注1) PH：冬眠前期 H：冬眠期 PA：活動前期 A：活動期

ウモリに比べて吻部の長さが短い。

島根県；準絶滅危惧

#### ④ノレンコウモリ

*Myotis nattereri* (Kuhl, 1818)

亜種*M. nattereri bombinus*とする研究者もある。モモジロコウモリとは耳介や耳珠、顔面部の色が肌色がかっていること、体色がやや褐色がかる点で区別できる（モモジロコウモリは黒色～灰色）が、見誤りやすいので注意が必要。

過去、矢瀧トンネルで確認しているが、現在ここでは見られない。石見銀山のどれかの廃坑で休息・冬眠している可能性がある。

島根県；情報不足

環境省；絶滅危惧 I B類

#### ⑤アブラコウモリ

*Pipistrellus abramus* (Temminck, 1840)

市街地周辺に普通で、日没前から飛翔するのを見ることもよくあり、夕暮れ時に集落周辺で見るには大抵この種である。家屋に休息・冬眠する。洞穴には入らない。

#### ⑥ユビナガコウモリ

*Miniopterus fuliginosus* (Hodgson, 1835)

亜種*M. schreibersi fuliginosus*とする見解もある。大久保間歩で毎年冬眠。高速で飛翔するタイプのため、ある程度大きい洞穴を利用する。夏には海食洞などに大群でいることがある。

島根県；準絶滅危惧

#### ⑦テングコウモリ

*Murina leucogaster* Milne-Edwards, 1872

別種*M. hilgendorfi*とする研究者もある。

テングコウモリは、鼻孔がチューブ状に突出することから付いた名である。キクガシラコウモリと同じくらいの大きさ。大久保間歩で毎年冬眠するが、少ない。県内でこれまでに冬眠が確認されている洞穴は3ヶ所だけである。2006年に、佐田町で昆虫用トラップにより2頭誤捕獲されている。隠岐諸島での生息は不明。

島根県；準絶滅危惧

環境省；絶滅危惧 II類

以上の7種のうち、ノレンコウモリは1988～1991年の9月から10月に祖式と西田の境にある矢瀧トンネルで確認しているが、トンネルが修復されて以後は見られなくなった。本種は、現在も石見銀山の廃坑のどれかを休息場所にしている可能性が高い。また、アブラコウモリは人家などを休息場所とし市街地周辺を生活場所にしていて、洞穴には入らない。テングコウモリは、洞穴以外の場所でも冬眠するようである。

1983年3月31日以降、大久保間歩で目撃されたコ

ウモリは表1のとおりである。この表では、コウモリ類がこの間歩にいつ頃集合し、また、見られなくなるのがいつ頃かを明確にするために、目撃年月日を年月日順でなく月日順に配列してある。

この表より、コウモリが冬眠のため大久保間歩に集まり始めるのは11月からであることがわかる。11月に大久保間歩へ入ったコウモリはそのまま冬眠するのではなく、夜の気温が高ければ採食に出ていく。完全な冬眠に入るのは12月中旬を過ぎてからである。翌3月には、冬眠を終えて活動を始める。コウモリの種類や冬の気温によって多少の違いはあるが、だいたい12～2月の3ヶ月間が冬眠期といってよい。そこで冬眠期前後の、11月を冬眠前期、2月末～3月中旬を活動前期とした。3月下旬～11月中旬が活動期である。交尾は10月頃に、出産と育仔は翌年の6～7月に行われるが（交尾から出産までの期間が非常に長いのは、着床遅延などによるものである）、冬眠専用洞である大久保間歩でこれらを観察することはできない。ユビナガコウモリの出産と育仔は、海食洞などに巨大集団を形成して行う。出産・育仔の専用洞穴は、出産洞または分娩洞と呼ばれている。

大久保間歩で確認されたコウモリ類は、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・テングコウモリの5種である。このうちコキクガシラコウモリは冬眠期以外での日内休眠daily torpor個体の目撃である。

島根県は、1997年発行の「しまねレッドデータブック」に、上記5種を『要注意種』として記載した。2000年発行の「改訂版しまねレッドデータブック」では、カテゴリーの変更によって『準絶滅危惧種』に記載している。その記載理由は、コウモリ類の個体数の多少より、生息環境、特に休息場所の特異性を重視したことによるものである。つまり、生息数が多く絶滅にはほど遠いと思われる種であっても、数少ない生息に適した洞穴が生活に適さなくなったり破壊されることで、その地域から群れごとごっそりと消滅しかねないという懸念があるからである。

因みに環境省基準ではテングコウモリは『絶滅危惧 II類』に記載されているが、他のコウモリは『普通種』である。

以下、各種について記述する。

#### ①キクガシラコウモリ

大久保間歩では、ユビナガコウモリに次いで多く見られ、毎年300～500頭ほどが冬眠する。ここには11月中旬頃から集まり始めるが、本格的な冬眠に入るのは12月に入ってからである。

表2 厳冬期におけるユビナガコウモリの冬眠概数（大久保間歩）

年月日	冬眠概数（頭）	備 考
19880106	4000～5000	大久保間歩での冬眠調査開始
19880207	1500～2000	
19890119	7000～8000	調査開始以後の最多記録
198912	—	都合により調査できず
19900110	500—	
19901223	3000～4000	
19901226	3000±	
19911230	500±	
199212～199301	—	都合により調査できず
19931230	700～800	B区前半部に群塊形成
19941227	1500±	
19960120	2	調査開始以後の最少記録
19970107	3000±	
199712～200601	—	間歩入口に柵設置され、調査できず。
20061222	700～800	世界遺産登録に伴う保護のための調査
20070122	1222+	同上 前回調査時より増加
20070209	2500±	同上 前回調査時より増加

坑内での主な冬眠ポイントは、入口から約60m地点の主坑と第1縦坑へ続く枝洞（B区）との分岐部天井で、厳冬期にはキクガシラコウモリとしては異例と思われる数の100～150頭が密群塊を形成する。B区第1縦坑周辺、E区第2縦坑上の天井部付近にも疎群や少數から成る密群塊が見られる。

ところで、大久保間歩のキクガシラコウモリは、ここだけを冬眠場所としているのでない。事実、大久保間歩で標識した1個体が江津市内の廃坑で見つかっており、また、江津市内廃坑で標識した別の1個体が大久保間歩で見つかっている。また、大久保間歩や他の洞穴で標識された個体が、そこから姿を消してから何年か後に再目撃されることがよくある。キクガシラコウモリは、何ヶ所かの異なる洞穴を転々と移動しながら生活しているのである。

### ②コキクガシラコウモリ

県内の洞穴では、少數ずつながらよく見られる種であるが、石見銀山地域における生息実態は全く不明で、大久保間歩での目撃は、1983年から2007年までの間でただの1例（1頭）だけである。

### ③モモジロコウモリ

県内各地の洞穴でよく冬眠個体が見られるが、個体数はあまり多くない。活動期には、数10から200頭ほどの集団が見られることもある。

大久保間歩では、毎冬、数頭から20頭位、最高50頭位が冬眠する。冬眠場所は坑内の壁面にあるクラックや発破用削岩孔の内部などで、だいたい単独での冬

眠であるが、時に数頭の密群を作っていたり、他種の群れに混じっていることがある。通常は壁などに逆さま向きにつかまって休息するが、クラックや削岩孔で休息する時には頭を外側にして後肢の方から潜り込むため、穴の口が上向きの場合には頭を上向きにしている。この場合、通常は腹這い状態であるが、時々仰向け状態の姿勢を見ることがある。

### ④ユビナガコウモリ

大久保間歩で冬眠するコウモリ類のうち、最も数が多いのが本種である。

坑内の主な冬眠ポイントは、E区第2縦坑直前の坑道屈曲部左側壁面と天井部である。11月中旬にここで観察されるのは冬眠前期の日内休眠個体であり、この季節にはまだ完全な冬眠に入っていないので気温の高い夜には飛び出していく。大久保間歩で冬眠するユビナガコウモリは冬眠が明けると間歩から出て分散し、県中央部地域一帯に点在する廃坑や海食洞を毎日数百～2千頭ほどで休息に利用している。これらのユビナガコウモリの全ての個体が、毎冬必ず大久保間歩に集まって来て冬眠しているわけではない。12月初旬から中旬頃、県中央部地域を行動圏とする群の一部の個体が大久保間歩に戻ってきて、翌年3月末までここで冬眠するのである（図3参照）。

大久保間歩では、冬眠数は年によってかなり変動する。その理由は明かでないが、その冬の気温の違いが関係しているのであろう。恐らく、冬眠洞である大久保間歩の坑内気温以外に、活動期に分散して利用して

いる他の洞穴の洞内気温が冬眠に適しているかどうかも関係しているものと思われる。

表2に、1988年以後の厳冬期におけるユビナガコウモリの冬眠個体数を掲げておく。

#### ⑤テングコウモリ

本来は森林棲と言えるかも知れないコウモリであり、洞穴内での冬眠が観察されるが個体数は多くない。大久保間歩での冬眠数は1～5頭位と少ないが毎冬に冬眠が観察され、2007年1月22日には6頭が観察された。冬眠場所は洞穴の壁面や天井の凹部やクラック、発破用削岩孔の内部などである。普通、単独で眠っているが、稀に複数個体が密着して眠っていることがある。また、キクガシラコウモリの小群に混じって冬眠していた例もある。2007年2月22日には14頭が見られ、このうち6頭が群塊を作っていた。3月14日には、過去最多の17頭が目撃されている。

#### (2) 冬眠

大久保間歩でコウモリが見られるのは主に12月から3月末までで、それ以外の季節にはほとんど見られない。コウモリが活動期に利用する洞穴で見られるようなグアナの堆積は、ここでは全く見られない。しかし、冬眠前期には、入口から15mの地点から40m地点までの区間に、晩秋から初冬にかけて活動するヤガ類の翅が多数散乱している。この季節、コウモリたちは間歩周辺で捕獲したヤガをここまで持ち込んで食べている。このガは主に森林内を飛翔する中型の種類で、獲物の飛翔場所や大きさからすると、キクガシラコウモリが捕食したものであろうと考えられる。

コウモリたちが完全な冬眠に入るのは12月中旬から、翌年2月下旬までの期間である。大久保間歩では1988年12月15日（1988年12月～1989年1月）に7000～8000頭のユビナガコウモリの大冬眠集団を記録しているが、調査を開始して以来現在までの約20年間に、これだけの頭数が観察されたのはこの一度限りである。ここでの冬眠数は年によって違いがあり、1988年以降では500～5000頭とバラツキが多い。1994年12月27日にはユビナガコウモリの冬眠数は1500頭前後だったが、次の冬の1996年1月20日にはわずか2頭だけであり、その次の冬の1997年1月7日には約3000頭であった。

夏の大久保間歩は洞温が11℃位と低く、ユビナガコウモリは見られないし他の種類も見られない。ここは、もっぱら冬眠だけに利用されている洞穴である。

図2は、標識の装着により個体識別されたユビナガコウモリが、標識が装着された洞穴以外の洞穴で再目撃された例の一部である。これを見ると、大久保間歩

で見られるユビナガコウモリは、県中央部に散在する各洞穴の間を活発に行き来していることがよくわかる。大久保間歩のユビナガコウモリは、石見銀山地域だけを生息場所としている集団ではなく、石見銀山地域を含む大田市東部から浜田市東部にかけての島根県中部の広い範囲を行動圏にしているユビナガコウモリ集団の一部が冬眠のために集まって来たものである。

また、図を見ればわかるように、県内だけでなく県外の集団とも交流があることは明かである。大久保間歩で標識された個体が広島県大野町の廃坑で再目撃されたことがあり、ただ1例だが、大久保間歩のユビナガコウモリ群に山口県の秋吉台景清洞から飛來した個体が含まれていたことがあった。この他、秋吉台の景清洞と姫山の穴から浜田市東部の廃トンネルと江津市の廃坑に飛來した4例、広島県帝釈峡鬼の岩屋から大田市島津屋の海食洞に飛來した3例の記録がある。前述のように、県内のこれらの各洞穴と大久保間歩の間ではユビナガコウモリの移動が頻繁に行われているので、他県からかなりの数の個体が大久保間歩にも飛來していることが考えられる。このようなことから、ユビナガコウモリを理解するには、一つの洞穴を調査するだけでは全く不十分だということができる。

なお、秋吉台における標識は秋吉台科学博物館元館長の庫本正氏、帝釈峡での標識は現鹿児島国際大学教授の船越公威氏の装着によるものである。

大久保間歩では、ユビナガコウモリ以外に、300～500頭のキクガシラコウモリと、数十頭のモモジロコウモリそれに数頭のテングコウモリの冬眠が毎冬見られる。いずれも冬眠期以外の季節には全く或いはほとんど見ることができない。また、比較的温度の高い冬眠環境（12℃前後）を選ぶコキクガシラコウモリにとって厳冬期の大久保間歩は低温過ぎるため（厳冬期における坑内の気温は1.0～5℃）、ここでの冬眠は見られない。

また、冬眠中のコウモリは、たとえ人間が坑道に入らなくても坑内での居場所を度々変えている。

### 3. 大久保間歩における洞穴棲コウモリ類の保護

石見銀山が世界遺産に指定されて大久保間歩にたくさんの観光客が訪れるようになると、ここに生息するコウモリがいなくなる恐れがあると心配されている。確かに大久保間歩はコウモリ類の冬眠洞として重要であるが、同時に石見銀山遺跡の中で最も重要な要素の一つである。だから、「コウモリ保護が最優先で、大久保間歩には絶対に観光客を入れてはならない」とい

山口県秋吉台 鍾乳洞	浜田市宇津井 廃トンネル	江津市川平町 廃坑	石見銀山遺跡 大久保間歩	大田島津屋 海食洞	広島県帝釈峡 その他
	19881103 → （つ 7） 19881108 19911022 19881103 → （す 6）	19890317 ← 19881101 （か 7） 19881201		19841117 ← 19841117 ← 19850107 ←	帝釈峡鬼の岩屋 (5ZR) 19771103 帝釈峡鬼の岩屋 (3ZN) 19771103 帝釈峡鬼の岩屋 (5ZK) 19771103
景清洞 19890901 → 景清洞 19890829 → 姫山の穴 19760315 → ?	(6987A) 19931225 (6885A) 19830313 (2A29) 19830403 (?6・82)		19911022 → 19910127 19870318 → 19890302 → 19871105 19870411 → 19870411 → 19870325 19870331 19870412 (M8) 19931226 → 19871105 (4R82) 19830403 19830407 19860326 19871105 19881108 (み 7)	(ま 9) 19870320 (T3) (は 7) ← 19850107 19880106 19880106 ← 19870318 19881110 19881201 19881201 19881110 19881201 19881110 19931230	
					広島県 大野廃坑 19900310 島根県瑞穂 久喜廃坑 20000629

図中の数字列は標識及び再目撃の年月日、( ) 内は個体識別番号である。

図2 標識ユビナガコウモリの移動（再目撃）例

う話にはならないだろう。ここでは、観光開発とコウモリ保護の両立を考えて行かねばならないが、コウモリの生態と保護を熟慮した上で公開すべきである。

コウモリ生息洞が小規模である場合、コウモリが洞穴を使用している時期に観光客を入洞させながら、観光客とコウモリを共存させることは非常に難しい。コウモリが冬眠している12月から2月までの期間に大久保間歩へ観光客が自由に入坑することは、コウモリの冬眠にとって大きな悪影響を及ぼすことになるだろう。コウモリ冬眠洞として保護するのであれば、冬眠の時期に観光客が入坑することをできるだけ避けるべきである。

しかし、大久保間歩の坑内には枝洞や深い縦坑があり、案内人なしで自由に入坑するのは非常に危険である。また、大久保間歩は観光の中心地である銀山街から遠く離れているので観光客は銀山街から車で移動せねばならない。間歩まではさらに駐車場から15分ほど砂利道の急な山道を歩くことになるので、その見学にはかなりの覚悟をしなければならない。雪の多い厳冬期には、大久保間歩周辺では積雪がヒザの高さを超すようなことがあり、歩行はさらに非常に困難となる。従って、冬期に大久保間歩を訪れる観光客はあまり多くないことが予想される。このようなことから、現段階では坑道を自由に開放することができないので、入坑日を設定して案内人の付き添いのもとに観光する方法を考えられている。

このため、もしもコウモリに重大な悪影響が生じるようであれば、コウモリの冬眠時期に限って観光客が入坑できないような措置を取ることも可能だと思われる。この際には、入坑できるのはコウモリ調査者と関係者だけとしたい。今後は、観光開発による影響調査を定期的に実施する必要がある。これにより、冬眠中のコウモリへの悪影響は最小限に抑えられるに違いない。

また、コウモリを保護しようと思えば、コウモリと観光客を完全に隔離するのではなく、逆にコウモリ観察会等を実施してコウモリと親しくなることによってコウモリを正しく理解してもらい、それを大切にしようとする心を育んでもらうことが望ましい。そのためには、コウモリについての十分な知識を身に付けた、きちんとした指導のできる指導者の養成が必要であろう。

#### 4. なぜ、コウモリを保護しなければならないのか？

私たちは、なぜ、コウモリを保護しなければならないのか。それは次の理由による。

- ① コウモリは、地球生態系の中で生物進化の過程において生じたのであり、人間が創造したものではない。それは宇宙における物質進化の過程で生じたものであり、この世に存在するあらゆる物質と同様に、コウモリは現在の地球上及び宇宙に存在しなければならない運命にある。人間も然りである。
- ② 地球生態系（物質循環系）は、それを構成する全ての生物種と種個体及びそれを取り巻く生物的、非生物的環境との間の相互作用によって存在している。コウモリも、その相互作用の下に生じ、それを形づくる構成員として周囲に影響を及ぼしていると同時に、その一員として周囲から影響を受けながら、食物網のバランスの中で生きている（生かされている）のである。彼らは、地球生態系において「居場所と役割」＝生態学的地位を持っている。（人間もまた、地球の物質循環系における相互作用の中で成立している。人間は地球生物が作る一般的な食物網からばかりはみ出した存在であるが、物質循環系から抜け出すことはできない。）
- ③ コウモリは、生態系において、夜行性の飛行性昆虫類を捕食する者として極めて重要である。その捕食量は大変なもので、1晩に自分の体重の1/3～1/5もの昆虫を捕食するといわれている。捕食される昆虫は小さなガやカなど小型の種類が主であり、体重15gのユビナガコウモリ5000頭が1晩に捕食する昆虫は15kg以上にもなる。
- ④ 人間は地球生態系の中で極めて大きな位置を占めているが、「地球環境を破壊し、人間以外の生き物を絶滅させてよいという権利」を持ってはいない。*Homo sapiens*とは「知恵ある生き物」という意味で名付けられたヒトの学名であり、人間はこの世の全ての物より優れているという意味で『万物の靈長』を自称した。もしそう考えるなら、むやみな殺生はやめて人間以外の生き物たちに少しだけでも生きる権利を認めてやることができるのではないだろうか。

コウモリ研究者オルトリングムは、コウモリ保護について以下のように述べている。

Why conserve bats ? First and foremost, for a reason we do not see stated as often as we should in conservation arguments : because they have a right to place on this planet. Bats are part of the global ecosystem, with a part to play in its survival and evolution. (\*1)

(\*1) John D. Altringham (1996) *Bats—Biology and Behaviour*.

私たちの島根には、他県ではなかなか見ることのできないコウモリの群れが身近に生息している。その場

所の一つが大久保間歩であり、私たち島根県民はこの存在そのものを誇りにしていいだろう。コウモリがいることが観光開発の邪魔になると考へないで、コウモリの存在自体が観光資源になると考へる方が良いのではないだろうか。

最後に、2005年4月9日、鹿児島市内の公園近くにあった防空壕跡で遊んでいた中学生4名が一酸化炭素中毒で死亡するという痛ましい事故があったが、廃坑や防空壕跡などの洞穴には非常に危険なものがあるので不用意に侵入しないよう注意しておく。また、危険とされる洞穴に人を侵入させないための柵を設置する場合には、コウモリに生息場所を提供することも考えて必ずコウモリのための侵入口を設置して欲しい。コンクリートなどで洞穴の入口を完全に塞いでしまうのはやめてもらいたいものである。

### 追記「暖冬異変？」

2006年11月～2007年2月は異常と思われるような暖冬で、大久保間歩では、例年であれば厳冬期でコウモリの移動がないはずの1月や2月にユビナガコウモリの冬眠数が増加している。

2007年2月10日、ユビナガコウモリの「暖冬異変」に関する問い合わせの手紙があった。これによると、新潟県のある洞穴では例年1万～1万2千頭のユビナガコウモリが冬眠しているがこの冬は0、また、滋賀県の石灰洞には例年5千～6千頭が冬眠するのに2月8日現在0という情報が入っているとのこと。

大久保間歩では、ユビナガコウモリの集合開始時期は例年並みだったが、集合の仕方には少し異常が見られた。例年なら、12月下旬に冬眠洞に集合すればそのまま春まで同じ数で冬眠するが、この冬は12月下旬に最初の集合が見られてから、1月中旬、2月初旬と『厳冬期』に入って次第に冬眠数が増している。このことは、今冬が異常な暖冬で暖かい夜には洞外に飛び出して移動しているということだろう。大久保間歩では、例年は12月末～2月初旬の坑内気温は最低1℃～最高3℃くらいの変動幅でほぼ一定しているが、今冬の11月と12月、2月は最低2.5℃～最高8℃の間を数日毎に乱高下していて不安定で、『厳冬期』における洞温はあたかも例年の『冬眠前期か活動前期』のように感じられた。

一方、江津市内のある廃坑では、今冬キクガシラコウモリは過去最高の289頭を数えた。例年200～300頭いるコキクガシラコウモリは数えるほどしかいなかつたが、3月6日には300頭前後に増えている。やはり、この冬のコキクガシラコウモリの例年と異なる集合状

態は、暖冬に影響されていたようである。

新潟県と滋賀県の「冬眠数0頭」は暖冬による影響と思うが、もしも別の理由が何かあるとすれば今冬の観察だけでは判断が難しいだろう。今後の継続的な観察が必要と思う。両洞穴とも、近隣にこれほど多数のコウモリが越冬できる洞穴が知られていないということであるが、何も一度に多数のユビナガコウモリが冬眠する洞穴を想定する必要はあるまい。小群で冬眠できる洞穴が多数あれば良いわけである。活動期に利用している他の洞穴の環境温度が冬眠に適していれば、そこを離れて『冬眠専用洞』に集まる必要性はないのかもしれない。ユビナガコウモリを本当に理解しようと思えば、活動期に利用される洞穴と冬眠洞との関係についても調査すべきだろう。

### [参考資料]

表3 三瓶自然館（標高約590m）における

気温が高かった日の夜間の気温

（2006年11月22日～2007年2月17日）

+1.5℃は標高300m（大久保間歩），

+3.0℃は標高0mの気温に換算した数値である。

年月日	時刻	気温(℃)	+1.5℃	+3.0℃
20061122	23:57	9.1	10.6	12.1
20061125	23:16	9.2	10.7	12.2
20061126	03:58	12.3	13.8	15.3
20061127	23:41	11.9	13.4	14.9
20061128	00:51	8.7	10.2	11.7
20061207	01:23	9.1	10.6	12.1
20061212	00:43	6.9	8.4	9.9
20061213	04:30	6.2	7.7	9.2
20061214	23:45	6.5	8.0	9.5
20061215	21:16	5.7	7.2	8.7
20061216	23:17	6.1	7.6	9.1
20061225	02:06	6.6	8.1	9.6
20061226	07:53	9.0	10.5	12.0
20061227	16:35	7.4	8.9	10.4
20070102	21:16	5.6	7.1	8.6
20070206	00:19	6.3	7.8	9.3
20070208	20:10	8.3	9.8	11.3
20070209	00:01	7.4	8.9	10.4
20070213	23:40	6.3	7.8	9.3
20070214	03:41	7.3	8.8	10.3

表3は、2006年11月22日から2007年2月17日までの三瓶自然館における気象観測データの中から、夜間の気温が高い日（5.5℃以上）を抜き出したものである。ただし、一部に早朝や夕方の気温が含まれている。1月は低温が続き5.5℃以上の日は1日だけだったが、全体的に気温が高めである。

表3の右2列は、標高が100m低くなるにつれて気

温が0.5°Cずつ上がると仮定して、大久保間歩（標高約300m）と平地（標高0m）の推定気温を算出した数値である。この数値は決して正確なものではないが、大久保間歩の標高では、真冬の88日間に夜間の気温が7°C以上ある日が20日間もあったかもしれないという暖かさだったことを示している。

2006年12月26日と27日は日中の気温を示しているが、両日ともこの時期としては非常に気温が高い。また、2006年11月26日・12月13日は早朝の気温を示しているが、前夜から気温が高いので、コウモリが夜間に飛翔するのは十分に可能だったろう。2007年1月は他の月に比べ、平均して低温が続いた。2007年2月13～14日にかけては気温が高く、この時『春一番』の非常に強い風が吹き荒れた。

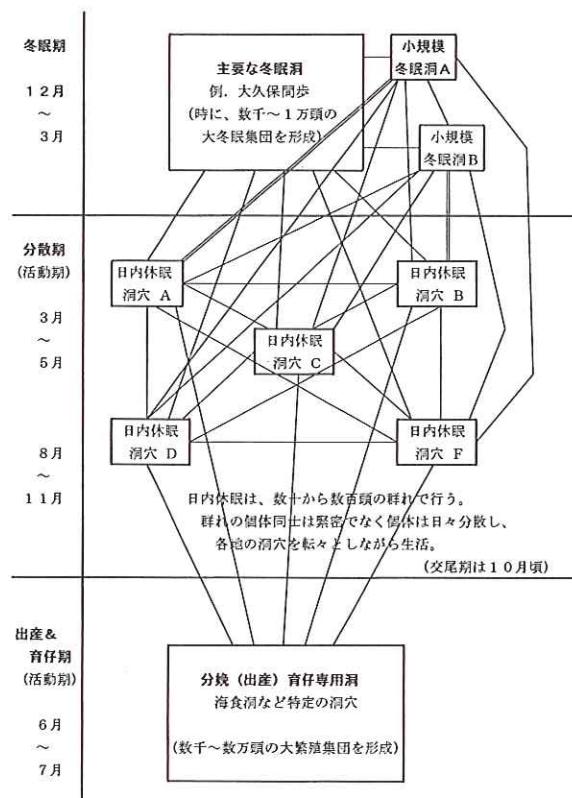


図3 島根県中部のユビナガコウモリ群の1年(概念図)

## 参考文献

- Altringham J. D. (1996) *Bats—Biology and Behaviour*. p.231. Oxford University Press.
- 船越公威 (2000) コウモリ、「冬眠する哺乳類」103-142. 東京大学出版会.
- 広島哺乳類談話会編 (2000) 「広島県の哺乳類」22-47. 中国新聞社.
- 岩瀬純二 (1978) 県内の哺乳類の概要.「動物調査報告書(哺乳類)」. 第2回自然環境保全基礎調査」1-30. 島根県.
- 宮本 巍 (1994) 温泉津町の生物.「温泉津町誌」上巻; 115-177. 温泉津町.
- 日本哺乳類学会編 (1997) レッドデータ日本の哺乳類. 279pp.文一総合出版.
- 大氏正己 (1978) 野生動物. 大江高山火山群. 21-23.「島根県自然環境保全地域学術調査報告書(候補地)」. 島根県.
- 大畠純二 (1984) 石見銀山の哺乳類—コウモリ.「郷土石見」13: 90-94.
- 大畠純二 (1988) 江津市内の廃坑C洞のコウモリ.「島根野生研会報」5; 15-18.
- 大畠純二 (1989a) 島根県におけるコウモリの分布.「島根野生研会報」6; 1-6.
- 大畠純二 (1989b) 島根県で初のノレンコウモリの目撃と採集.「島根野生研会報」6; 12.
- 大畠純二 (1990) 島根のコウモリ.「島根県立江津高等学校研究紀要」2; 25-32.
- 大畠純二 (1997) 「しまねレッドデータブック(動物編)」28-41. 島根県.
- 大畠純二 (2004) 「改訂版しまねレッドデータブック」25-34. 島根県.
- 大畠純二・葭矢崇司 (2004) 石見銀山街道周辺の生物について.「石見銀山街道～鞆ヶ浦道・温泉津沖泊道調査報告書」. 21-27. 島根県教育委員会.
- 大畠純二 (2006) 島根県産陸棲哺乳類目録.「島根県立三瓶自然館研究報告」第4号; 7-16. (財) 三瓶フィールドミュージアム財團.
- 澤田勇 (1984) 山陰地方における洞穴棲コウモリの分布及びその内部寄生虫相. 奈良教育大学紀要(自然科学)第33巻, 第2号.
- 澤田勇 (1988) 条虫相からみたキクガシラコウモリ科コウモリの分布について. 奈良産業大学紀要, 第4集.
- 澤田勇・大畠純二 (1992) 大久保間歩に見られるコウモリの冬眠コロニー. 遺伝, 46: 46-48.
- 島根県農林水産部林政課 (1980) 「島根県に分布する獣類」. 島根県.