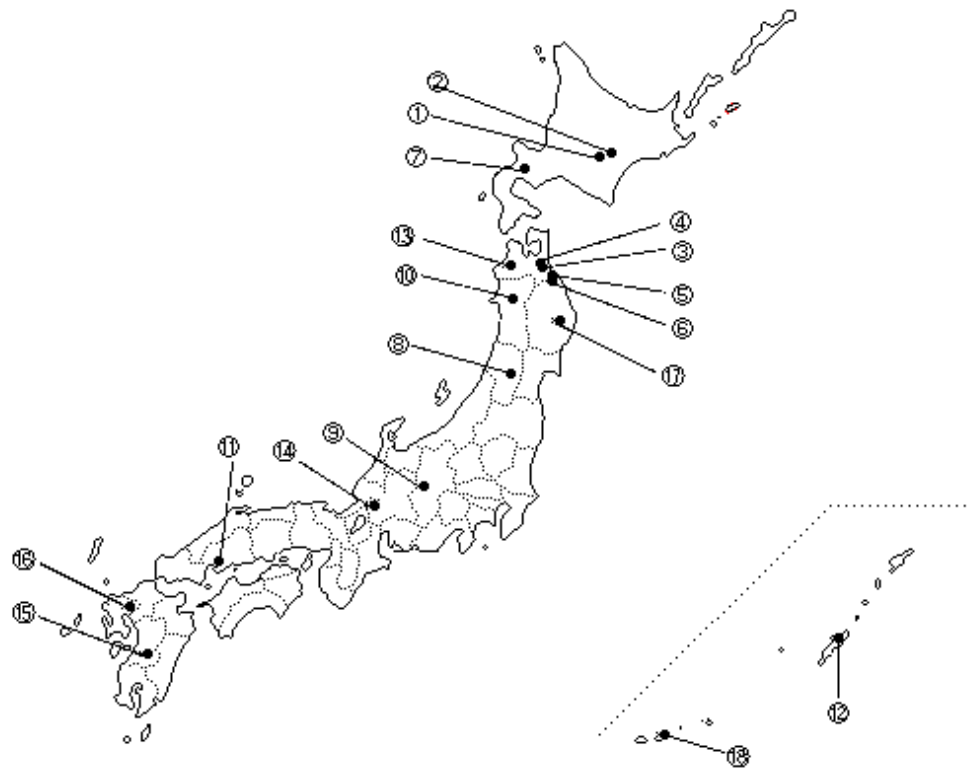


4. 計画段階を含むコウモリ類の保全対策事例

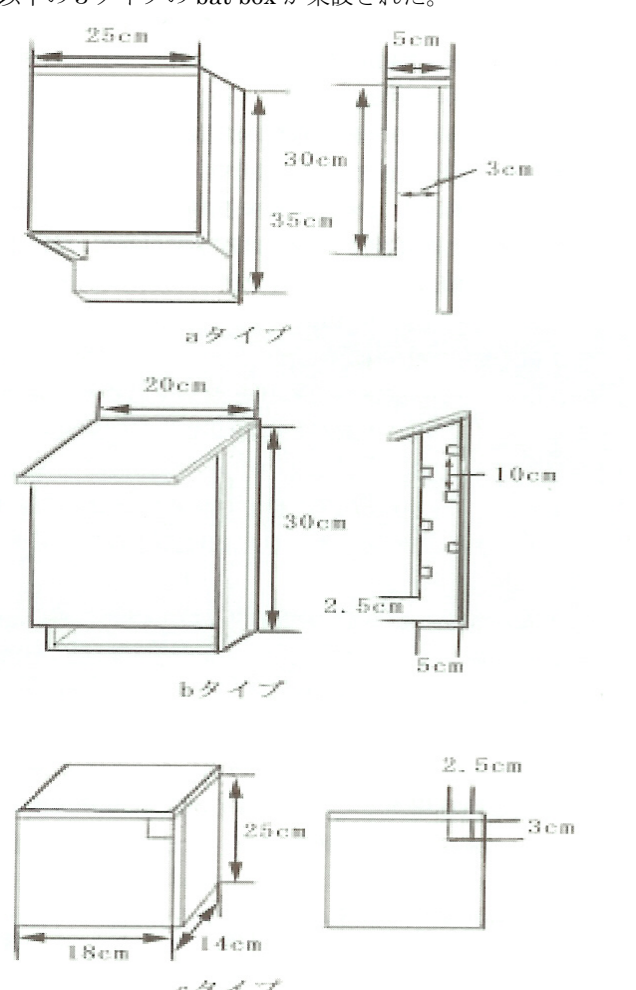
過去に国内でコウモリ類の保全対策が実施された場所を図Ⅲ.4.1にまとめた。保全対策の事例はバットボックスやバットハウスなど、ねぐらを対象としたものがほとんどである。これらの事例で示す保全対策は、青森県天間林村の事例以外は対策実施後の期間が短いため、代償措置としての効果が十分かどうかは不明であるものが多く、今まさにモニタリングの結果を考慮しながら試行錯誤をしている段階といえる。したがって、効果が不明であるがゆえに、バットボックスやバットハウスなどを建設すれば、ただちに代償措置になるとたやすく認識してはならない。また、以下に示す保全対策の同じ手法が他の事業にそのまま転用できるものではなく、実際の保全対策は個々の事業ごとに考えていくことが必要であることも強調しておく。



図Ⅲ.4.1 コウモリ類の保全対策実施場所(番号は事例に対応する)

事例 1

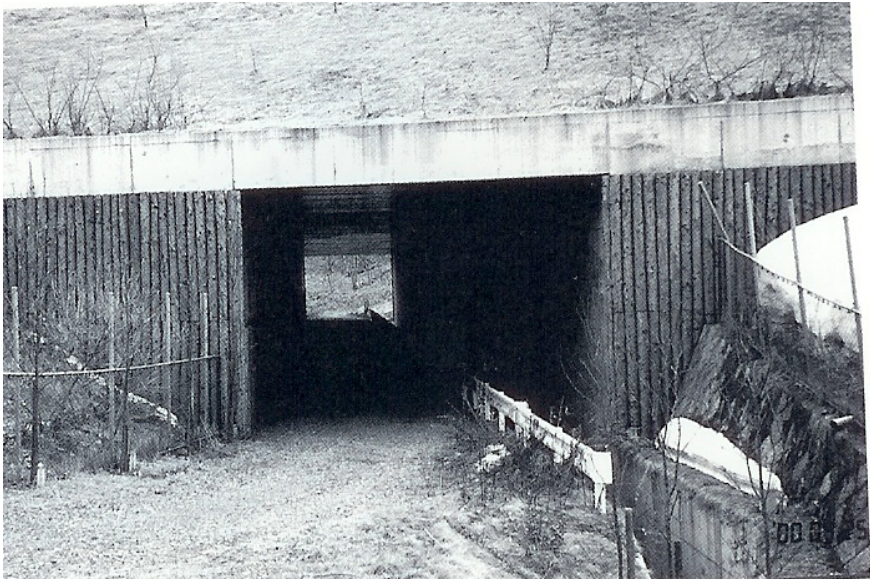
高規格幹線道路「帯広～尾自動車道」の建設に伴う小型コウモリ類への保全対策

図 No.	①
場所	北海道十勝管区芽室町北伏古
保全対象種	コウモリ相調査から生息が確認された以下の6種 ドーベントンコウモリ <i>Myotis daubentoni</i> (Kuhl,1817) ヒメホオヒゲコウモリ <i>Myotis ikonnikovi</i> Ognev,1912 カグヤコウモリ <i>Myotis frater</i> Allen,1923 キタクビワコウモリ <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling&Blasius,1839) ヤマコウモリ <i>Nyctalus aviator</i> Thomas,1911 ヒナコウモリ <i>Vespertilio superans</i> Thomas,1898
事例保全対象とした環境	ねぐら、採餌場、飛翔通路
予測される圧迫要因	高規格幹線道路「帯広～尾自動車道」の建設による計画路線周辺の樹林地の消失、湧水池の消失、双方の消失による樹林地と水域の分断化
対策内容	1.ねぐらとなる樹林の保全 対象種はいずれも樹洞をねぐらとする種であるため、潜在的に利用可能性がある樹林は伐採せず、すべて保全された。 2.bat box（コウモリ用巣箱）の設置 新たに利用可能なねぐらを増加させることを目的に樹林地内、カルバート内に以下の3タイプの bat box が架設された。  (図は谷崎ほか、2003 を引用)

	3.森林面積減少の最小化と植樹 採餌場となる樹林地を確保するため、盛土工法ではなく補強土壁工により樹林部の消失面積を最小化した。 4.池面積減少の最小化と人工池の造成 採餌場となる湧水池を確保するため、消失する湧水池と同面積の人工池が造成された。  人工池 5.通路確保のためのカルバートの設置 道路建設により樹林部と水域が分断されるため、両場所の連続性を保つ目的で飛翔通路としてカルバートを設置した。
現段階までのモニタリング調査結果	1.保全された樹洞の利用確認調査でカグヤコウモリの繁殖場所としての樹洞利用が確認された。 2.5月～9月についてはaおよびbタイプのbat boxで一時的な休息場として利用された例があった。繁殖場所としては利用されなかった。 3.— 4.人工池と既存池との採餌場所としての利用頻度を比較した結果、既存池の方が有意に高く、現段階では人工池はあまり利用されていない。 5.—
引用文献	柳川 久・佐々木康治・片岡香織. 2001. 北海道芽室町伏古地区における翼手目（コウモリ類）の捕獲記録. 森林野生動物研究会誌(27). 谷崎美由記・前田敦子・柳川 久. 2003. 道路建設に伴うコウモリ類への保全対策とそのモニタリング. 第2回「野生生物と交通」研究発表会講演論文集 pp53-60. 谷崎美由記・柳川 久. 2003. 小型コウモリ類保全対策の評価：造成された代替池は採餌場所として有効であったか？. 日本哺乳類学会 2003 年度大会プログラム・講演要旨集, P223.

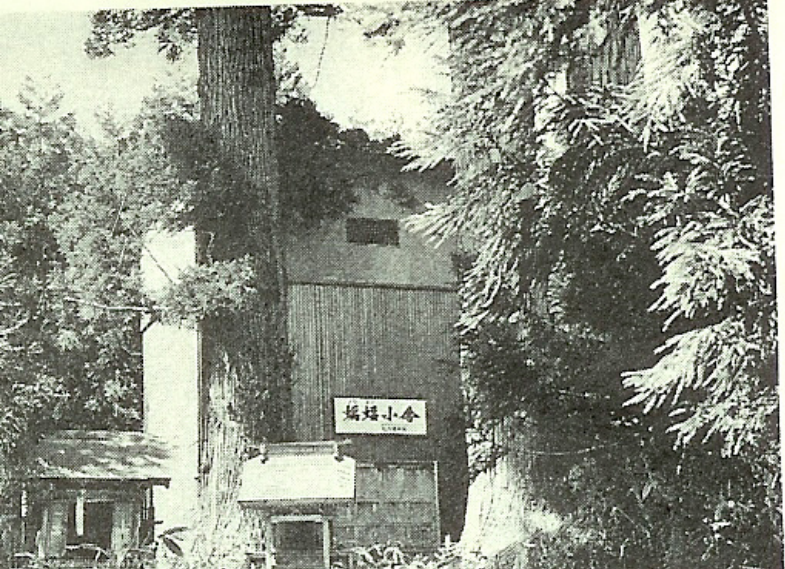
事例 2

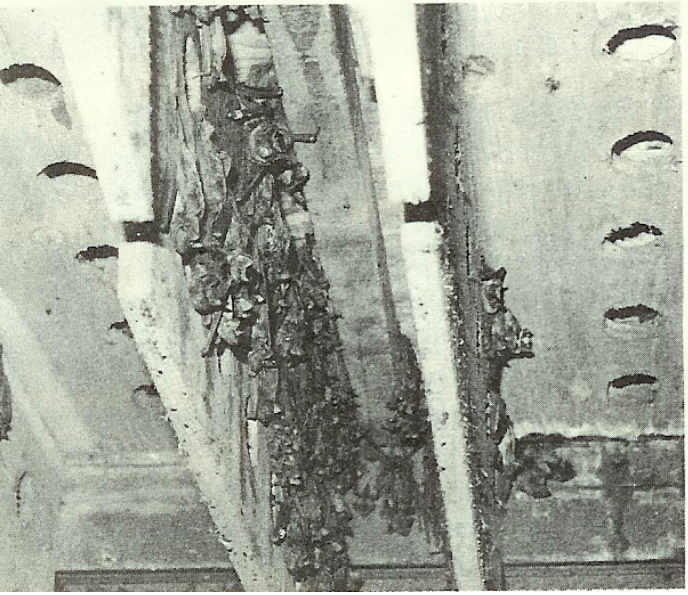
道東自動車道「十勝清水～池田間」あらい沢川山間部におけるボックスカルバート（箱型暗渠）の利用例

図 No.	②
場所	北海道池田町
保全対象種	本来は、中・大型哺乳類を対象として設置された。
保全対象とした環境	結果として、飛翔通路が保全された。
予測される圧迫要因	コウモリ類に対する影響は予測されていなかった。
対策内容	1. 中・大型哺乳類の移動通路確保のためのカルバートボックスの設置  コウモリ類の利用が確認されたカルバートボックス
現段階までのモニタリング調査結果	1.CCD カメラとタイムラプスビデオを用いボックスカルバートの利用および利用頻度の記録をした。その結果、コウモリ類の利用が確認された。 2.ボックスカルバート内でコウモリ類の食痕が確認された。 3.ボックスカルバートの出入り口で、かすみ網による捕獲をした結果、授乳中のホオヒゲコウモリが捕獲された。
引用文献	柳川 久・野呂美沙子・岡部佳容 2001. ボックスカルバートを利用するコウモリ. コウモリ通信 9(1) : 11-12.

事例 3

青森県天間林村天間館神社における蝙蝠小舎の設置

図 No.	③
場所	青森県天間林村天間館神社
保全対象種	ヒナコウモリ
保全対象とした環境	繁殖のための集団ねぐら
予測される圧迫要因	拝殿の屋根に棲むヒナコウモリの糞害を防ぐための追い出し (集団ねぐらの強制移転)
対策内容	1. 代替施設として蝙蝠小舎を建設 1 年目：神社の拝殿に隣接して横 5.4m、奥行き 3.6m の小舎を建設した。内部でコウモリが棲みつく場所は、拝殿の屋根裏と同じ高さにした。小舎の中にはコウモリの臭いがしみこんである神社の古板を使った。拝殿からコウモリを数頭捕獲し、小舎に放逐した。 2 年目：小舎の壁に拝殿の屋根裏から集めたコウモリの糞を、水に溶かして塗りつけて臭いづけをした。繁殖集団形成のために集まるコウモリが小舎を利用しなかった場合は、拝殿の網をとりはずすことを前提に、拝殿の屋根裏に通じる出入り口すべてに農業用の防風網で覆って出入り不可能にした。  ヒナコウモリが出産・哺育する蝙蝠小舎 2. 蝙蝠小舎の改造 小舎を利用するコウモリの増加、幼獣の落下死の増加、コウモリの糞尿の発酵による悪臭などの理由から小舎の改造を行った。 ・ 小舎天井部に垂直板（とまり板）を設置し、休息可能部分を増やして過密状態を解消した。 ・ ムクドリ進入防止のため、小舎の出入り口を垂直板で覆った。 ・ 通風口を設け、悪臭の拡散を図った。 ・ 大量の糞を清掃するための廃棄口を設けた。 ・ 悪臭の苦情、衛生上の問題を解消するため、1984 年に小舎を神社から約 40m 移動させた。

	 改造後の小舎の垂直版(とまり板)を利用するヒナコウモリ 3. 2005 年に強制移転から 30 年経ち、雨漏り、広範囲にわたるトタン板のさびや穴などの老朽化が進行してきた。さらにこの老朽化が進行してきた。さらに2003 年よりヒナコウモリの飛来数も半減し、全面建て替えに至る。 〔新小舎の改良点〕 ・2 階のコウモリ利用部分と 1 階を完全に遮断し、2 階への出入りは屋外で階段を設置した。一母子の 1 階への迷入を防ぎ、1 階への糞 1 階への迷入を防ぎ、1 階への尿の落下も軽減 ・小舎全面的に断熱材をいれ、安定した温度を保つ。 ・出入り口を 6 ヶ所から 4 ヶ所に減らす。 〔コウモリの強制移住へ対策〕 ・旧小舎から糞を採取し、水で練って新小舎の内壁に塗布。 ・5 月～6 月にかけて計 7 回、数百頭を捕獲し、新小舎での放逐を試みた。
現段階までのモニタリング調査結果	1. 1 年目：コウモリを小舎に放逐したが、その日の内に拝殿に戻った。 2 年目：繁殖のための集団ねぐらとして利用された。その後、例年 2000～3000 頭の妊娠雌からなる繁殖集団が形成されている。なお、氏子からのききとりによると、1975 年以前は数万頭におよぶ大群であったという。 2. 改造により 1995 年には約 3800 頭の妊娠雌が収容できた。 3. 2005 年の新小舎建設後、旧小舎で捕獲した個体を新小舎内で放逐するテストを試みたが、現時点での新小舎での定着はみられない

引用文献	向山 満. 1985. 天間館神社のトウヨウヒナコウモリ. 動物と自然 15(2) : 22-26. 向山 満. 1987. コウモリの引っ越し作戦—神社に住みついたコウモリの強制移転—. 採集と飼育 49(10) : 444-449 向山 満. 1991. ヒナコウモリの保護と生態研究. 高校通信 東書 生物 1991. 10. 1. 6-7. 向山 満. 1996. 青森県におけるヒナコウモリの繁殖集団. 青森自然誌研究, (1) : 9-12. 向山 満. 1998. 天間館神社のコウモリの引っ越し大作戦. コウモリ通信 6(1) : 16-19. 谷本雄治. 2003. 地球ふしぎはっけんシリーズ5 コウモリたちのひっこし大計画. 95p. (株) ポプラ社,
------	--

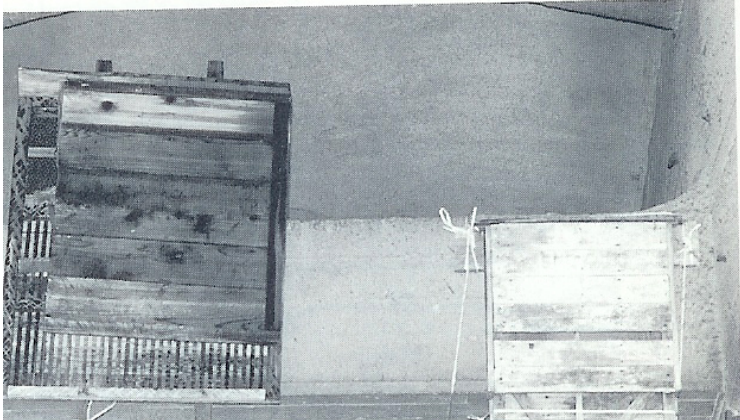
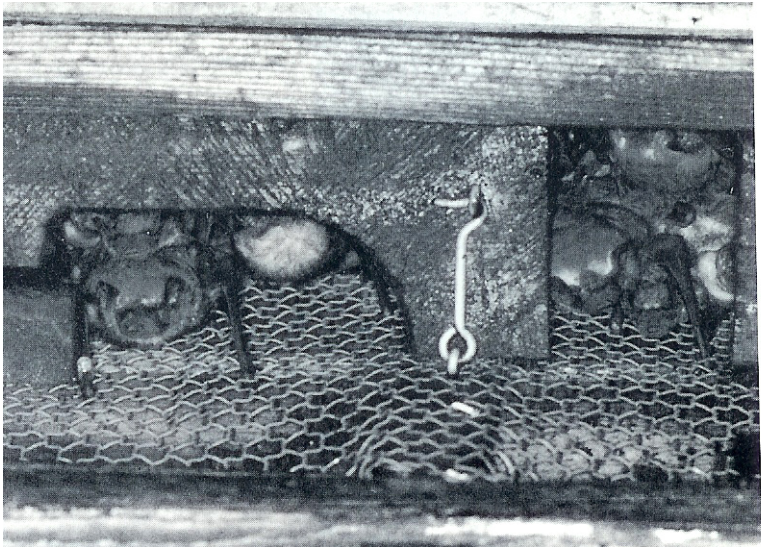
事例 4

青森県上北沼崎本村広沼大明神におけるバットボックスの設置

図 No.	④
場所	青森県上北町沼崎本村広沼大明神
保全対象種	ヒナコウモリ
保全対象とした環境	出産・哺育のための集団ねぐら
圧迫要因	火事によるねぐらとしていた拝殿の消失
対策内容	拝殿近くの樹木に自作のバットボックスを設置（5月） バットボックスの大きさは約1m×1m、2ヶ設置  ケヤキに設置されたバットボックス
現段階までのモニタリング調査結果	バットボックスを設置した年から利用し、その年には2ヶ合わせて500頭ほどの出産・哺育コロニーが形成された。
引用文献	向山 満. 1999. 上北町のバットボックス. コウモリ通信 7(1) : 14-15.

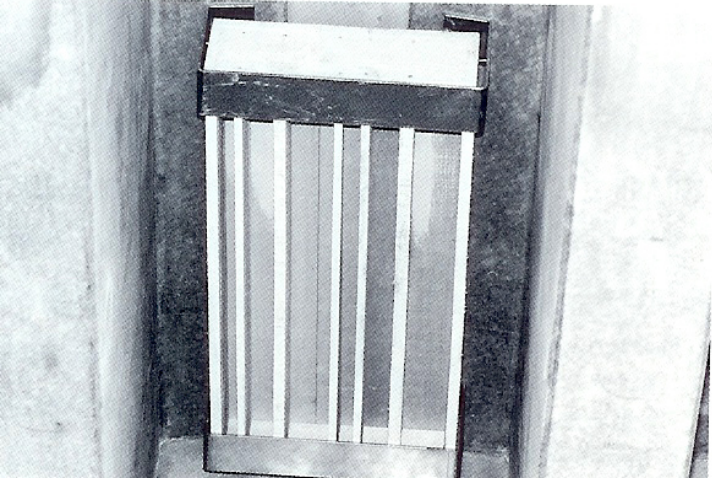
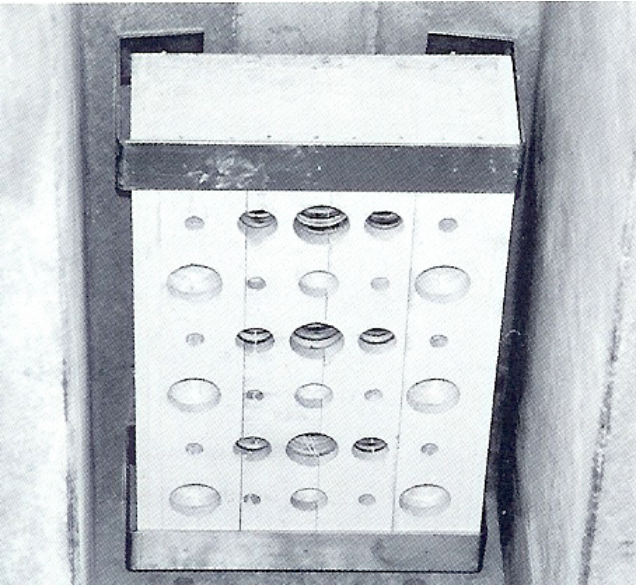
事例 5

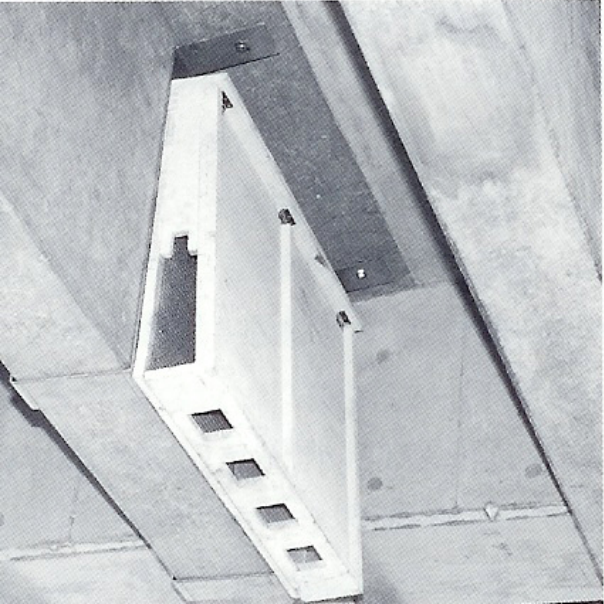
青森県八戸市尻内橋におけるバットボックスの設置

図 No.	⑤
場所	青森県八戸市尻内橋（馬淵川）
保全対象種	ヒナコウモリ
保全対象とした環境	出産・哺育のための集団ねぐら
圧迫要因	古い橋梁の取り壊しによるやぐらの消失
対策内容	取り壊される予定の橋梁に自作のバットボックスを設置（8月） バットボックスの大きさは約1m×1m、2ヶ設置  向山氏製作のバットボックス  バットボックスを利用するヒナコウモリ
現段階までのモニタリング調査	
引用文献	向山 満, 1999, 八戸市尻内橋のバットボックス, コウモリ通信 7(1) : 15.

事例 6

青森県南郷村赤穂土橋における保護施設の計画

図 NO.	⑥
場所	青森県南郷村赤穂土橋（岩井田川）
保全対象種	モモジロコウモリ、ヒナコウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
圧迫要因	不明。ねぐらとしての利用機会を増やす目的で保護施設を設置。
対策内容	2001 年 8 月に 3 タイプの保護施設を設置した。 【モモジロコウモリを対象としたタイプ】 タイプ 1：1000 mm×465 mm×150 mm の容器に幅 30 mm、60 mm、90 mm の隙間をそれぞれ 2 本作成した。  タイプ 1 タイプ 2：1000 mm×570 mm×200 mm のブロックに直径 30 mm、60 mm、90 mm、で深さ 150 mm の丸穴を掘った。  タイプ 2

	【ヒナコウモリを対象としたタイプ】 タイプ3：1000 mm×750 mm×50～100 mmの浅い箱状で内部の壁半分には金網を貼り付け、他の半分には溝を掘ってコウモリがとまりやすくした。  タイプ3
現段階までのモニタリング調査結果	
引用文献	向山 満. 2001. モモジロコウモリ保護施設の計画. コウモリ通信 9(1) : 6-7. 向山 満. 2003. 赤穂土橋（青森県南郷村）のコウモリ保護施設. コウモリ通信 11(1) : 13-14.

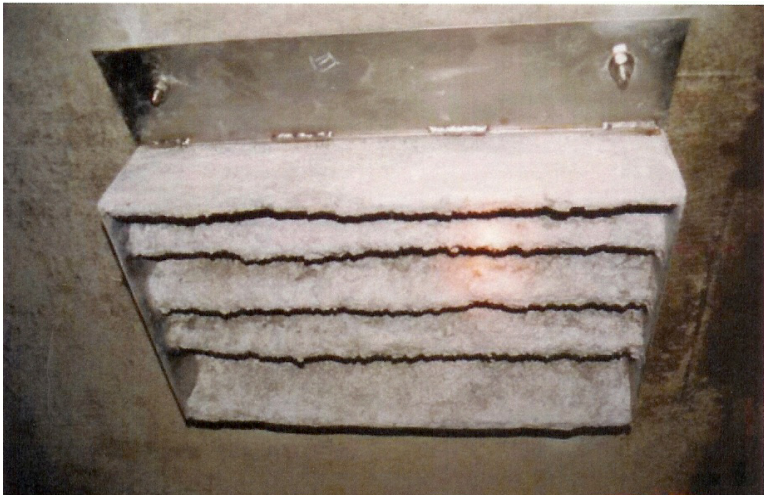
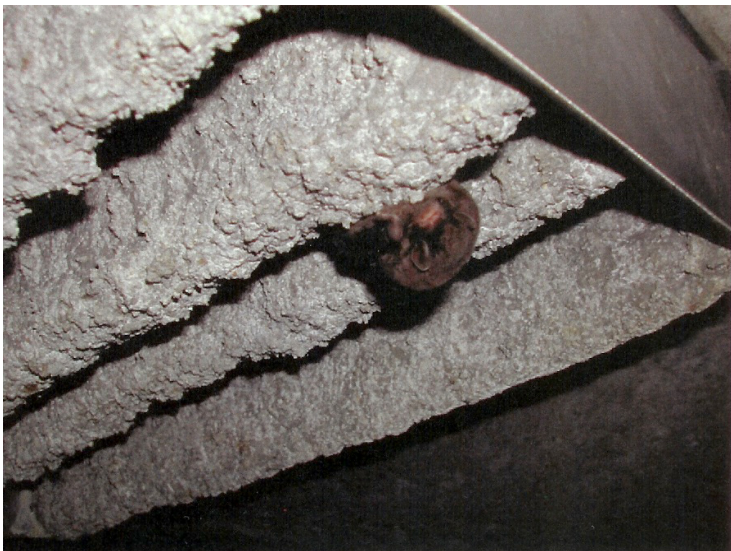
事例 7

北海道虻田郡倶知安町百年の森におけるコウモリ小屋の建設

図 No.	⑦
場所	北海道虻田郡倶知安町百年の森
保全対象種	ヒナコウモリ
保全対象とした環境	出産・哺育のための集団ねぐら
圧迫要因	出産・哺育のための集団ねぐらとしていた車庫の老朽化
対策内容	2003 年夏に老朽化した車庫に隣接してコウモリ小屋を設置  新コウモリ小屋
現段階までのモニタリング調査結果	
引用文献	百年の森ファンクラブコウモリ調査グループ. 2001. 羊蹄山・ニセコ山系地区翼手類調査報告(1)—1997～2000 年度調査結果—. 小樽市博物館紀要 14 : 127-132. 福井 大・百年の森ファンクラブコウモリ調査グループ. 2001. 羊蹄山・ニセコ山系地区翼手類調査報告(2)—倶知安町百年の森周辺におけるヒナコウモリの季節的動態—. 小樽市博物館紀要 14 : 133-138.

事例 8

コウモリピットによるコウモリの保全の試み

図 No.	⑧
場所	山形県内の導水路
保全対象種	ユビナガコウモリ、モモジロコウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
圧迫要因	導水路トンネルの壁面のコンクリート改修によるねぐらの消失
対策内容	コウモリピットを導水路天井部に架設 ・天井の曲率（半径 90 cm）に合わせて湾曲させた長さ 50 cm×50 cmのステンレス板に高さ 10 cmの構造物（下がり壁）を設け、これに囲まれた空間にコウモリがねぐらとなるように設計した。 ・ユビナガコウモリ用は内壁に緩やかな起伏を持たせたもの、モモジロコウモリ用は幅 2～5 cmの深い溝のあるものにした。
	 モモジロコウモリ用コウモリピット
	 コウモリピットを利用するユビナガコウモリ
現段階までのモニタリング調査結果	設置 2 年目に糞の付着が確認された。
引用文献	東北農政局農村計画部資源課. 2003. コウモリピットによる保全の試み. コウモリ通信 11(1) : 14-16.

事例 9

乗鞍高原におけるクビワコウモリの保護施設（バットハウス）

図 No.	⑨
場所	長野県安曇村乗鞍高原
保全対象種	クビワコウモリ
保全対象とした環境	出産哺育のために集団で利用するねぐら
圧迫要因	家屋の改修による出産哺育のための集団ねぐらの消失
対策内容	1996 年にバットハウスを建設した。 バットハウス建設時には以下の点に留意した。 ① 出入り口が広く開けた場所に建設する。 ② 内部の高さ、広さは少し大きめにした。 ③ 元のコウモリのすみかの古い板を使う。 ④ 内部を暗くする。 ⑤ 糞廃棄用の穴を作り、悪臭の散逸をはかる。 ⑥ 垂直面のトマリ板を設置し隙間をつくる。（板はカンナをかけない） ⑦ 出入り口の数 ⑧ 観察しやすい内部構造 ⑨ 移転前にバットハウス自体に糞による臭いづけをする。 ⑩ 移転後は元のすみかの出入り口をふさぎコウモリの移動を促す。 ⑪ 出入り口を工夫して鳥の出入りを防ぐ。 ⑫ ムクドリなどの営巣を防ぐ。 ⑬ 移転前後の環境調査（ねぐら内の温度湿度の計測）を行っておく。 ⑭ 屋根や外壁は日光や風雨などの影響の受けにくいものにして内部環境の安定化をはかった。



クビワコウモリの出産・哺育場所を対象としたバットハウス

	その後、バットハウス内部に数種類のバットボックスを設置した。  ハウス内のバットボックス  外部壁面のバットボックス
現段階までのモニタリング調査結果	元のねぐら：改修工事前の 1991 年は最大 215 頭が出巢、改修後の 1998 年は利用されなくなった。 バットハウス：1 年目は 6 頭、2 年目は 3 頭、3 年目は 4 頭の出巢が確認された。他種（ウサギコウモリ、ヒメホオヒゲコウモリ）の利用も確認された。出産・哺育のためには利用されていない。 新たなねぐら：1996 年に別の新たなねぐらが確認され、そこでは 1999 年に最大で 301 頭の出巢が確認された。
引用文献	前田喜四雄・山本輝正. 1998. 第 8 編 第 1 章 第 5 節コウモリ類、安曇村誌 第 1 巻 自然. 521-530. 山本輝正・橋本肇・植木康德. 1998. 乗鞍高原のコウモリ. 岐阜県高等学校教育研究会 生物教育研究会雑誌, 42. 12-18. コウモリの会編集部. 1997. 日本で 2 番目のコウモリ小屋完成. コウモリ通信 5(1) : 6-7. 山本輝正・橋本肇・井上千佐子・井上章・中村桃子・西岡真智子. 2003. 長野県安曇村乗鞍高原におけるクビワコウモリ <i>Eptesicus japonensis</i> の出産哺育個体群の 12 年間の個体数変化とねぐらの変遷について. 日本哺乳類学会 2003 年度大会プログラム・講演要旨集, 83p.

事例 10

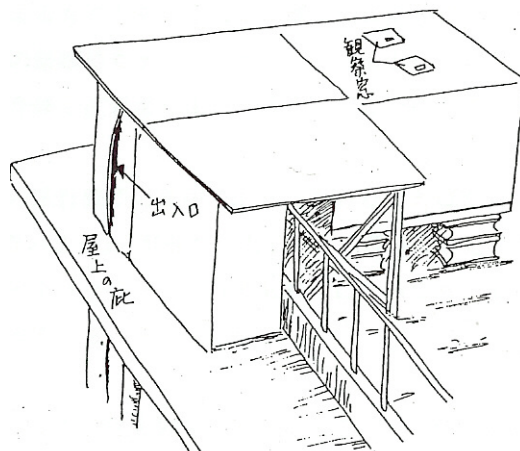
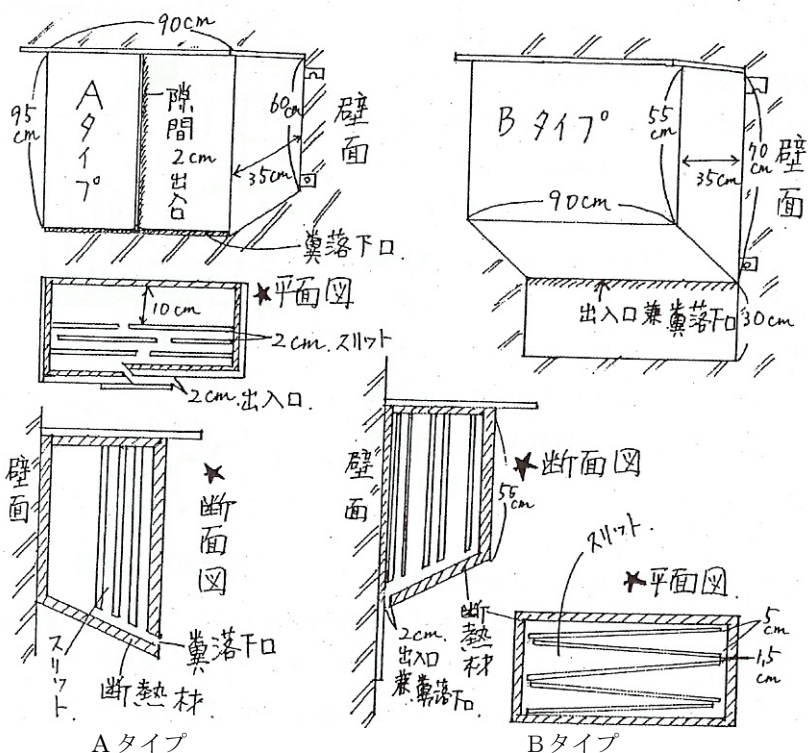
秋田県森吉山ダムにおけるコウモリ類の保全施設の建設

図 No.	⑩
場所	秋田県森吉町森吉山ダム
保全対象種	洞穴性コウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
予測される圧迫要因	トンネルの廃棄によるねぐらの消失
対策内容	トンネルを廃棄せずそのまま残し、コウモリが利用しやすいように以下の措置を講じた。 1. 根森田排水トンネル 旧排水トンネル（長さ 400m）にボックスカルバート製の延長部分（B1.8m×h 1.8m×248m）を設け総延長 650m にした。延長部分は壁面がなめらかなため 4 タイプのとまり場を 8 ヶ所設置した。 2. 鷲の瀬旧軌道トンネル（B2.6m×h3.6m×52.5m） 片側の出入り口を封鎖し、人の出入りは防いで、コウモリだけが出入り可能なドアを設けた。内部の照度を下げ、外気の過度な流入を避けるため遮断板を取り付けた。 3. 鷲の瀬南方導水トンネル（B2.4m×h2.5m×L785m） 開口部片側と途中の小さい開口部を閉塞し、奥の高気温高湿度の維持、外気の流入削減など生息環境の向上を図った。 4. 砕淵橋右岸導水トンネル（B2.4m×h2.5m×L373m） 片側は閉塞している。崩落防止のため開口部を補強し、人の出入りのないようにドアをとりつける。
現段階までのモニタリング調査結果	・鷲の瀬旧軌道トンネルで 7 月にキクガシラコウモリ 3 頭、テングコウモリ 3 頭が、4 月にユビナガコウモリが確認された。 ・鷲の瀬南方導水トンネルで 7 月にキクガシラコウモリ 7 頭、モモジロコウモリ 2 頭、不明種 10 頭以上が、5 月にウサギコウモリが確認された。 ・砕淵橋右岸導水トンネルで 7 月にキクガシラコウモリ 1 頭、不明種 1 頭、4 月にユビナガコウモリとモモジロコウモリが確認された。
引用文献	向山 満. 2003. 秋田県森吉山ダムのコウモリ類保全施設と利用状況. 日本哺乳類学会 2003 年度大会プログラム・講演要旨集, 236p.

事例 11

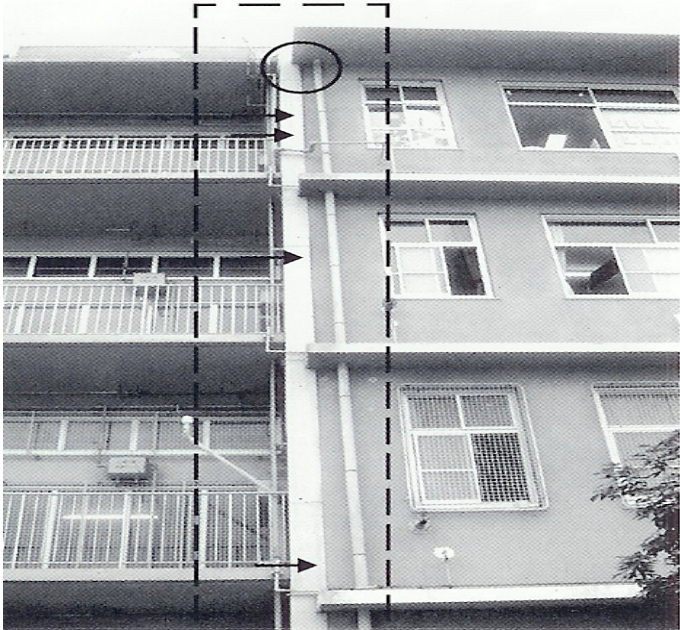
オヒキコウモリの破壊されたねぐらへの再誘致の試み

図 No.	⑪
場所	広島県広島市中区修道学園
保全対象種	オヒキコウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
予測される圧迫要因	校舎建て替え工事によるねぐらの消失
対策内容	1. 校舎の屋上と壁面に3タイプのバットボックスを設置した。 ・ コウモリを捕獲し、バットボックスに入れ、強制移住を促したが自主的な利用は観察されなかった。



校舎屋上に設置したバットボックス

(図は寺山, 2001c.を引用)

	従来のねぐらの出入り口を塞ぐが、帰巢時にねぐら上空で旋回を繰り返し、その個体数が多く、明らかにパニック状態であるため、塞ぐのを中止する。従来のねぐらへの固執が強く強制移住は不可能であった。 2. 2001 年～2002 年夏の建て替え時に、新たな校舎の構造を、従来のコウモリのねぐらに似せた構造にした。 【従来のねぐらの構造】  建て替え前のねぐら(校舎と校舎の隙間の空間、一は出巢場所)
現段階までのモニタリング調査結果	建て替え前の最大出巢数：520 頭（2000 年 10 月） 2001 年の解体工事開始後は従来のねぐらが利用できなくなり、近隣に小規模な新たなねぐら数カ所が発見された。
引用文献	畑瀬 淳・寺山美穂子・金井塚努. 1999. 広島市の市街地で発見されたオヒキコウモリの集団ねぐら. 日本哺乳類学会 1999 年度大会プログラム・講演要旨集, 200p. 畑瀬 淳・寺山美穂子. 2001. オヒキコウモリのねぐらの構造と個体群構成について. 日本哺乳類学会 2001 年度大会プログラム・講演要旨集, 125p. 畑瀬 淳・島津幸枝・寺山美穂子. 2002. オヒキコウモリの破壊されたねぐらへの再誘致の試みと新生息地. 日本哺乳類学会 2002 年度大会プログラム講演要旨集, 134p. 寺山美穂子. 2001a. オヒキコウモリのコロニーから. コウモリ通信 9 (1) : 1-5. 寺山美穂子. 2001b. オヒキコウモリの観察記 修道に生息するオヒキコウモリの集団に関して. 修道中・高等学校研究紀要 17 : 1-33. 寺山美穂子. 2001c. 続オヒキコウモリの観察記 修道に生息するオヒキコウモリ <i>Tadarida insignis</i> の集団に関して. 修道中・高等学校研究紀要 18 : 1-41

事例 12

沖縄県羽地ダムにおける洞穴性コウモリのための人工洞窟（コウモリボックス）の建設

図 No.	⑫
場所	沖縄県大宜見村羽地ダム
保全対象種	オキナワコキクガシラコウモリ、リュウキュウユビナガコウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
予測される圧迫要因	地質調査用横坑、仮排水用トンネルの湛水によるねぐらの消失
対策内容	1. 仮排水用トンネルで湛水しない下流側の上段部分（延長 235m）の一部を利用して工事中の暫定的な生息洞として活用した。 2. 残土処分場にコンクリート製の人工洞窟（コウモリボックス）を建設した（1997 年 3 月）。  コンクリート製の人工洞窟(コウモリボックス)内部
現段階までのモニタリング調査結果	・ 従来の地質調査用横坑：湛水前はトンネル 2 つを合わせて、利用するコウモリの個体数は 200～500 頭で推移していた。1996 年 10 月には一時的に 1200 頭ほどにもなった。湛水後は不明。 ・ コンクリート製人工洞窟（コウモリボックス）：平成 13 年 3 月にはじめてオキナワコキクガシラコウモリの利用が確認された。
引用文献	沖縄総合事務局北部ダム事務所. 1997. 羽地ダムで”コウモリ用人工洞くつ”の整備を実施（”生態観察室”も併設）記者発表資料. PP12.

事例 13

青森県津軽ダムにおけるコウモリ類の保全施設建設計画

図 No.	⑬
場所	青森県津軽ダム（目屋ダム）
保全対象種	ユビナガコウモリを中心とした洞穴性コウモリ
保全対象とした環境	ねぐら
予測される圧迫要因	トンネルの廃棄によるねぐらの消失
経過と対策内容	現時点では計画段階である。 2003 年 1 月 15 日に「コウモリ類の保全対策検討第 1 回座談会」を開催し、保全対象の確認、保全のための移転先の検討、代替施設の選定などについて意見交換がなされた。
現段階までのモニタリング調査結果	
参考文献またはサイト	www.thr.mlit.go.jp/tugaru

事例 14

徳山ダムにおける地質調査用横坑を利用したコウモリ用保全施設

図 No.	⑭																																																																																
場所	岐阜県揖斐郡藤橋村																																																																																
保全対象種	洞穴性コウモリ																																																																																
保全対象とした環境	ねぐら																																																																																
予測される圧迫要因	湛水によるねぐらの消失																																																																																
経過と対策内容	残存するダムサイト下流の左岸横坑13坑についてコウモリ類の保全のための扉を設置した。以下、 http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/about/monita180725/monita180725pp.pdfから抜粋 ◇試掘坑利用状況調査結果 ・平成14年～平成18年における調査でコウモリ類が継続的に試掘坑を利用していることが確認されている。 <table><tr><th></th><th>平成14年 4月19日</th><th>平成14年 9月24日</th><th>平成15年 5月9日</th><th>平成16年 4月9日</th><th>平成16年 7月20日</th><th>平成18年 12月16日</th><th>平成18年 6月1日</th></tr><tr><td>TL-18坑</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>キクガシラコウモリ</td><td>25</td><td></td><td>-</td><td>7</td><td>12</td><td>-</td><td>13</td></tr><tr><td>コキクガシラコウモリ</td><td>7</td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>TL-34坑</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>キクガシラコウモリ</td><td>0</td><td></td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>コキクガシラコウモリ</td><td>75</td><td></td><td>71</td><td>138</td><td>0</td><td>138</td><td>70</td></tr><tr><td>TL-38坑</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>キクガシラコウモリ</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td></tr><tr><td>コキクガシラコウモリ</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr></table> ◇扉を設置した試掘坑の位置 ダムサイト下流の左岸横坑13坑についてコウモリ類の保全のための扉を設置した。 モニタリング調査実施坑 TL-38 TL-16 TL-34 堤体下流 ○: 扉設置済みの試掘坑		平成14年 4月19日	平成14年 9月24日	平成15年 5月9日	平成16年 4月9日	平成16年 7月20日	平成18年 12月16日	平成18年 6月1日	TL-18坑								キクガシラコウモリ	25		-	7	12	-	13	コキクガシラコウモリ	7		-	0	0	-	1	TL-34坑								キクガシラコウモリ	0		2	0	2	2	1	コキクガシラコウモリ	75		71	138	0	138	70	TL-38坑								キクガシラコウモリ	-	1	-	1	-	-	0	コキクガシラコウモリ	-	0	-	0	-	-	1
	平成14年 4月19日	平成14年 9月24日	平成15年 5月9日	平成16年 4月9日	平成16年 7月20日	平成18年 12月16日	平成18年 6月1日																																																																										
TL-18坑																																																																																	
キクガシラコウモリ	25		-	7	12	-	13																																																																										
コキクガシラコウモリ	7		-	0	0	-	1																																																																										
TL-34坑																																																																																	
キクガシラコウモリ	0		2	0	2	2	1																																																																										
コキクガシラコウモリ	75		71	138	0	138	70																																																																										
TL-38坑																																																																																	
キクガシラコウモリ	-	1	-	1	-	-	0																																																																										
コキクガシラコウモリ	-	0	-	0	-	-	1																																																																										

経過と対策内容

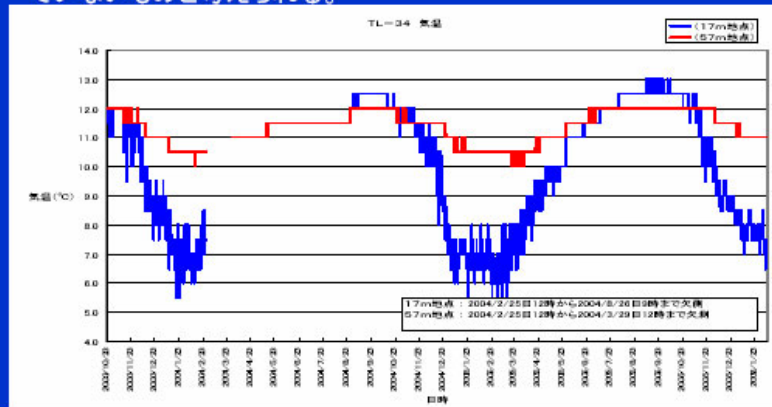
◇試掘坑内入口の整備状況

坑口部の補強・侵入者の立ち入り禁止対策にあわせ、扉上部をコウモリ類が通過可能な構造とした。



◇試掘坑利用状況調査結果

- ・平成15年10月～17年12月まで坑内(TL-34)の気温を測定した結果、17m地点では5.5℃～13.0℃、57m地点では10.0℃～12.0℃の範囲で変動していることがわかった。
- ・繁殖場条件(20℃程度)を勘案すると、繁殖地としては利用されていないものと考えられる。



現段階までのモニタリング調査結果

参考文献およびサイト

<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/about/monita180725/monita180725pp.pdf>

事例 15

川辺川ダムにおける洞穴性コウモリ用保全施設の計画

図 No.	⑮																																																																	
場所	熊本県五木郡五木村川辺川																																																																	
保全対象種	ユビナガコウモリを中心とした洞穴性コウモリ																																																																	
保全対象とした環境	ねぐら																																																																	
予測される圧迫要因	湛水によるねぐらの消失																																																																	
経過と対策内容	http://www.qsr.mlit.go.jp/kawabe から抜粋 ダム建設予定地内にある九折瀬洞でユビナガコウモリ、キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モシロコウモリ、ニホテンコウモリが確認されている。ユビナガコウモリは年間を通して確認されているが、夏季から冬季での個体数が多い。集団での行動が多く、東に位置するホール（以下「東ホール」という）での確認が多い。現在までの最大確認個体数は約 3,000 頭である（図 4.4.1.3-8）。キクガシラコウモリの夏季の確認個体数は少なく、多くが越冬のために九折瀬洞を利用して、その最大確認個体数は約 120 頭である（図 4.4.1.3-8）。このコウモリは単独か 5～10 頭の群で冬眠し、洞口から東ホールまでの通路で確認されることが多い。洞穴性コウモリ類は季節的に洞窟間の移動を行うため、九折瀬洞での個体数の変動も年により異なる。年間を通して大瀬洞（球磨村）との移動が多く、ほかの洞窟への移動も確認されている。また、ユビナガコウモリの雌の一部は出産のため 3～4 月から宮崎や鹿児島島の洞窟に移動することが確認されている。 <table><caption>図 4.4.1.3-8 九折瀬洞におけるコウモリ類の個体数変動 (洞窟～東ホールにかけての範囲：昭和 43 年～平成 10 年)</caption><thead><tr><th>種</th><th>1月</th><th>2月</th><th>3月</th><th>4月</th><th>5月</th><th>6月</th><th>7月</th><th>8月</th><th>9月</th><th>10月</th><th>11月</th><th>12月</th></tr></thead><tbody><tr><td>ユビナガコウモリ (最大)</td><td>800</td><td>1000</td><td>200</td><td>100</td><td>200</td><td>400</td><td>1000</td><td>1000</td><td>2000</td><td>500</td><td>3000</td><td>500</td></tr><tr><td>ユビナガコウモリ (平均)</td><td>200</td><td>300</td><td>100</td><td>50</td><td>100</td><td>300</td><td>600</td><td>600</td><td>900</td><td>400</td><td>1000</td><td>200</td></tr><tr><td>キクガシラコウモリ (最大)</td><td>120</td><td>90</td><td>120</td><td>20</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>30</td><td>10</td><td>30</td><td>120</td><td>100</td></tr><tr><td>キクガシラコウモリ (平均)</td><td>40</td><td>30</td><td>50</td><td>10</td><td>5</td><td>10</td><td>5</td><td>15</td><td>5</td><td>15</td><td>40</td><td>50</td></tr></tbody></table> 図 4.4.1.3-8 九折瀬洞におけるコウモリ類の個体数変動 (洞窟～東ホールにかけての範囲：昭和 43 年～平成 10 年) 注) 昭和 43 年～平成 4 年のデータは入江照雄氏、船越公威氏の調査結果を用いた。 上記の結果から洞窟の閉鎖によるコウモリの生息環境への影響は現在の知見では予想困難であるとし、洞窟の閉塞による移動の分断に関して、九折瀬洞の東ホールの生息環境の保全をダム建設による影響の低減対策として①コウモリの移動を確保するトンネルの設置②流木や土砂流入を阻止する網の設置を検討中である。	種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	ユビナガコウモリ (最大)	800	1000	200	100	200	400	1000	1000	2000	500	3000	500	ユビナガコウモリ (平均)	200	300	100	50	100	300	600	600	900	400	1000	200	キクガシラコウモリ (最大)	120	90	120	20	10	10	10	30	10	30	120	100	キクガシラコウモリ (平均)	40	30	50	10	5	10	5	15	5	15	40	50
種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月																																																						
ユビナガコウモリ (最大)	800	1000	200	100	200	400	1000	1000	2000	500	3000	500																																																						
ユビナガコウモリ (平均)	200	300	100	50	100	300	600	600	900	400	1000	200																																																						
キクガシラコウモリ (最大)	120	90	120	20	10	10	10	30	10	30	120	100																																																						
キクガシラコウモリ (平均)	40	30	50	10	5	10	5	15	5	15	40	50																																																						
現段階までのモニタリング調査結果																																																																		
参考文献およびサイト	http://www.qsr.mlit.go.jp/kawabe/																																																																	

事例 16

佐賀県嘉瀬川ダムにおけるコキクガシラコウモリの保全

図 No.

場所

保全対象種

保全対象とした環境

圧迫要因

経過と対策内容

⑩

佐賀県佐賀市

コキクガシラコウモリ

活動期および越冬期のねぐら

ダムの工事進行に伴う生息地の消失

1.事業用地に代替坑の創出
横坑に代わる坑を掘り、活動期、越冬期の生息環境を確保する。

2.工事中の横坑の閉塞
工事実施中は横坑が閉塞する危険があり、閉じ込めや生き埋めになる可能性がある。また坑内は騒音、振動による影響があり、特に冬眠期の攪乱につながることも考える。これらを防ぐため工事期間中は横坑を閉塞し、一時的にコウモリ類が横坑を利用することができないようにする。

3.工事後、残存する横坑を整備
工事が終了した時点で閉塞していた横坑をコウモリ類が利用できるように開放し、出入り口の確保を行う。

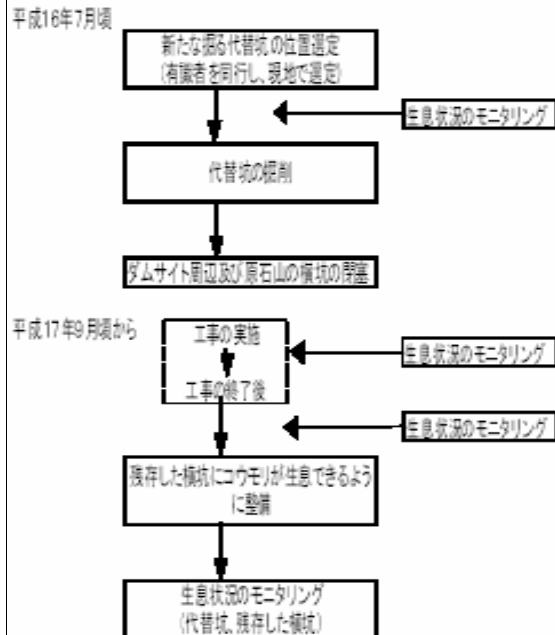
4.生息状況のモニタリング
工事中の生息状況の変化、保全対策の効果の確認を把握する。

以下、<http://www.qsr.mlit.go.jp/kasegawa/hozen/6kai-siryou.pdf#search> から抜粋

表 1 横坑におけるコキクガシラコウモリの確認状況

横坑名	坑道長	周辺植生	コキクガシラコウモリの確認						
			H14年度		H15年度				
			10月下旬	1月中旬	6月下旬	8月下旬	10月上旬	1月中旬	
			活動	越冬	出産・哺育	活動	越冬		
L-1坑	約105m	スギ植林		♀(1)					
L-2坑	約130m	伐採跡地群落、 低木林	♀(1)						
L-3坑	約120m	伐採跡地群落							
L-4坑	約140m	伐採跡地群落	♂(1)	♂(1)					
L-5坑	約75m	伐採跡地群落、 スギ植林	19m地点で崩落のため調査不可						
L-6坑	約110m	伐採跡地群落、 ススキ群落							
L-7坑	約120m	伐採跡地群落、 ススキ群落							
L-8坑	約100m	伐採跡地群落、 低木林							
R-1坑	約122m	スギ植林							
R-2坑	約70m	スギ・ヒノキ植林、 落葉広葉樹林	♀(9) 不明(2)	♂(1) ♀(8)					♂(1) ♀(5) 不明(6)
R-3坑	約50m	スギ・ヒノキ植林、 落葉広葉樹林							
TL-1坑	約64m	スギ植林		♀(1)					
TL-2坑	約70m	伐採跡地群落、 スギ植林							
TL-3坑	約80m	伐採跡地群落、 竹林							
合計			13個体	12個体	なし	なし	なし	なし	12個体

図4 保全対策の進め方



2.1 コキクガシラコウモリ保全措置

【保全の経過】

- ・工事による改変の影響を未然に防ぐための横坑閉鎖
- ・代替ねぐら(横坑)の整備

(1) 調査目的

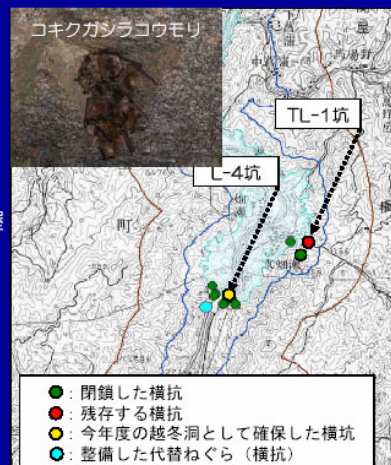
- 閉鎖される横坑の利用状況の把握
- 代替ねぐら(横坑)の利用状況の把握
- 残存する横坑の利用状況の把握

(2) 調査手法

- 目視、バットディテクター、捕獲による個体の確認

(3) 調査時期

- 哺育期と越冬期



2.1 コキクガシラコウモリ 閉鎖した横坑



ビニールシートで隙間を塞ぎ、コキクガシラコウモリが利用できないように対策

閉鎖した横坑の状況(TL-2坑)

- 出産・哺育期(夏季)において横坑内部に生息していないと確認し、L-4、TL-1以外のすべての横坑を閉鎖

2.1 コキクガシラコウモリ 整備した代替ねぐら



コキクガシラコウモリ
が自由に入出りできる
ように空間を確保

整備した代替ねぐら(横坑)

- 平成17年12月に完成
- 越冬期(冬季)には確認されなかった。

2.1 コキクガシラコウモリ 代替ねぐらへの配慮



- 代替ねぐらの天井にはコンクリートを吹きつけ、コウモリの生息に適した凹凸のある壁面に整備した。

2.1 コキクガシラコウモリ 横坑気象データ観測

代替ねぐら(横坑)の整備に係る調査

(1) 調査目的

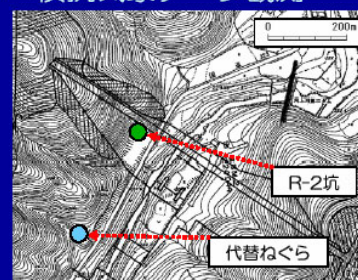
- 確認個体数が多かったR2坑と代替ねぐら(横坑)の温湿度条件の比較

(2) 調査手法

- 気象観測機器による自動観測

(3) 調査時期

- 平成16年12月28日より観測



横坑の位置



温湿度計の設置状況

16

現段階までのモニタリ

ング調査結果

参考文献およびサイト

ダム建設工事に伴う環境保全の取り組みについて (コキクガシラコウモリの保全).
www.qsr.mlit.go.jp/n-evet/kenkyu/pdf/ii-29.pdf

事例 17

岩手県遠野ダムのコウモリ避難施設

図 No.	⑰								
場所	岩手県								
保全対象種	コキクガシラコウモリ								
保全対象とした環境	ねぐら								
圧迫要因	堰堤修繕工事に伴う騒音振動による影響								
対策内容	避難施設として木材、土砂、土のうを利用し、2003 年春に新設。 設置後、避難施設への移住テストを 2 回実施 以下、http://www5.pref.iwate.jp/~hp5005/news から抜粋 ■遠野ダムに生息しているコウモリの保全対策（2003/09/30） 遠野ダムでは、今年度、堰堤修繕工事を予定していることから、その工事による騒音や振動からコウモリを守るために、避難施設を早春に作っています。その後、避難施設をコウモリに認識してもらい、いざという時に避難してもらう目的から専門家の指導のもと 2 回に渡りお引越しを実施しましたが、8 月時点では生息を確認できませんでした。 先日（9 月 19 日時点）再度確認をしたところ、およそ 600 個体のうち 5 個体について避難施設側での生息を確認することができました。 今後、多くの個体が避難してくれることを期待して推移を見守っていきたいと思います。 <table border="0"> <tr> <td>☐ 堰堤修繕工事</td><td>遠野ダムの堤体劣化部分を修繕するための工事</td></tr> <tr> <td>☐ 監査廊（かんさろう）</td><td>ダムの各種点検のために堤体の中に設けられた通路</td></tr> <tr> <td>☐ 避難施設</td><td>木材、土砂、土のうで作られた坑道のような施設（暗く湿度が高い）</td></tr> <tr> <td>☐ コウモリ</td><td>遠野ダムに生息するコウモリは「コキクガシラコウモリ」といいます。</td></tr> </table> 写真左：避難施設の天井金網にぶら下がるコウモリ 写真右：遠野ダム監査廊に集団で生息している状況  	☐ 堰堤修繕工事	遠野ダムの堤体劣化部分を修繕するための工事	☐ 監査廊（かんさろう）	ダムの各種点検のために堤体の中に設けられた通路	☐ 避難施設	木材、土砂、土のうで作られた坑道のような施設（暗く湿度が高い）	☐ コウモリ	遠野ダムに生息するコウモリは「コキクガシラコウモリ」といいます。
☐ 堰堤修繕工事	遠野ダムの堤体劣化部分を修繕するための工事								
☐ 監査廊（かんさろう）	ダムの各種点検のために堤体の中に設けられた通路								
☐ 避難施設	木材、土砂、土のうで作られた坑道のような施設（暗く湿度が高い）								
☐ コウモリ	遠野ダムに生息するコウモリは「コキクガシラコウモリ」といいます。								
現段階までのモニタリング調査	2003 年 9 月 およそ 600 個体のうちの 5 個体について避難施設内で確認								
参考文献	遠野第二ダムホームページより http://www5.pref.iwate.jp/~hp5005/news/index.html								

事例 18

新石垣空港建設に係る小型コウモリ類の保全対策

図 No.	⑮
場所	沖縄県石垣市
保全対象種	ヤエヤマコキクガシラコウモリ、カグラコウモリ、リュウキュウユビナガコウモリ
保全対象とした環境	餌場、ねぐら、移動経路
圧迫要因	土地改変によるねぐらの消失、餌場、移動経路となる樹林地の消失
対策内容	http://www.pref.okinawa.jp/shin-ishigaki/kankyou/kogatakoumori.htmlから抜粋 新石垣空港空港建設予定地内の洞窟には、貴重な小型コウモリ類が生息している。  ヤエヤマコキクガシラコウモリ  カグラコウモリ  リュウキュウユビナガコウモリ これらのコウモリについて、新石垣空港空港建設による影響を回避、低減するために以下の保全対策を実施する。 1. 事業によって減少する採餌場の創出 2. 事業によって分断される採餌場までの移動経路の創出 3. 出産・哺育時期や休眠時期の工事中の騒音・振動の影響の回避低減 4. 小型コウモリ類が生息可能な人工洞の設置 5. その他の保全措置 

対策内容	コウモリ類保護で全国初/人工洞窟設置工事がスタート 八重山毎日新聞 (2006-10-07) から抜粋  カラ岳陸上地区での新空港建設に伴い、ヤエヤマコキクガシラコウモリなど絶滅危 う種の小型コウモリ類が受ける影響を低減させることなどを目的とした人工洞の設 置工事が6日、スタートした。コウモリ類を守るために人工洞を使う全国初の試みが 始まることになる。新空港整備事業に伴う環境保全の取り組みは内外で高い関心を集 めていることから、人工洞の効果を検証する作業も注目されそうだ。 人工洞は、幅約30メートル、奥行き約50メートルで、空港敷地の北西側の約200 メートル離れた旧ゴルフ場敷地内に設置する。来年3月までに完成する。事業費約9000 万円。 人工洞内は、6カ所の小部屋で区切られている。小型コウモリ類対策を話し合った 小型コウモリ類検討委員会が2004-2005年度に協議した結果を取り入れたもので、3 種類の小型コウモリ類がいずれも利用しやすい仕組みになっているという。
現段階までのモニタリ ング調査	
参考文献およびサイト	http://www.pref.okinawa.jp/shin-ishigaki/kankyoku/kogatakoumori.html 八重山毎日新聞 (2006-10-07 10:16:51)