

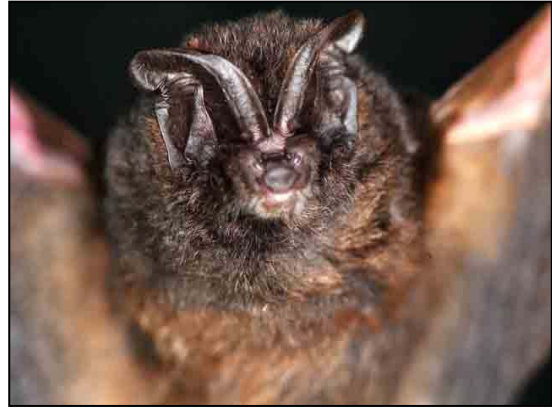
生物多様性調査
種の多様性調査
(高知県)報告書

平成 16(2004)年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター



越知町で捕獲されたコテングコウモリ
(高知県初記録)



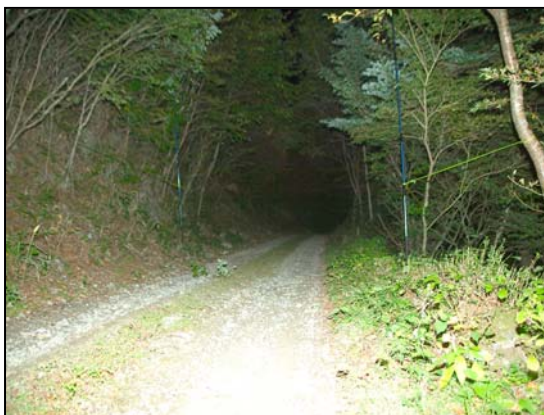
本川村で捕獲されたチチブコウモリ
(高知県初記録)



コテングコウモリの捕獲地
(撮影地：越知町)



チチブコウモリの捕獲地
(撮影地：本川村)



飛翔コウモリを捕獲するために設置したかすみ網
(撮影地：西土佐村)



かすみ網に捕獲されたチチブコウモリ
(撮影地：本川村)



かすみ網で捕獲されたユビナガコウモリ
(撮影地：土佐清水市)



かすみ網で捕獲されたキクガシラコウモリ
(撮影地：物部村)



冬眠中のコキクガシラコウモリ
(撮影地：越知町)



密集して冬眠しているキクガシラコウモリ
(撮影地：日高村)



洞窟内に堆積したコウモリの糞
(撮影地：土佐山田町)



調査機材
(バットディテクター・ノギス・秤・温度計等)

目 次

1. はじめに	 1
2. 業務の目的	 2
3. 業務の内容	 3
3-1. 実施場所	 3
3-2. 実施期間	 3
3-3. 野外調査	 3
3-3-1. 捕獲許可	 3
3-3-2. 実施調査	 4
3-3-2-1. 調査方法	 4
①かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査	 4
②冬季における越冬状況調査	 7
3-3-2-2. 結果	 10
①かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査	 11
②冬季における越冬状況調査	 17
3-3-2-3. 考察および提言	 29
4. 謝辞	 31
5. 引用文献	 32

1. はじめに

環境省自然環境局生物多様性センターは、全国的な観点からわが国における自然環境の現況及び改変状況を把握し、自然環境保全の施策を推進するための基礎資料を整備することを目的とし、「自然環境保全基礎調査」を実施している。調査範囲は陸域、陸水域、海域を含む国土全体を対象としている。

「自然環境保全基礎調査」は、環境庁（当時）が昭和 48(1973)年より自然環境保全法に基づき行っているものであり、今回で 6 回を数える。一方、近年の生物多様性の重要性に対する認識の高まりにあわせ、平成 6(1994)年度より「生物多様性調査」が新たな枠組みとして開始された。

本調査は、「生物多様性調査」の一環である「種の多様性調査」という位置づけで実施され、国内の生物多様性保全施策の基礎となる資料を得ることを目的とし、環境省からの委託を受け、高知県が実施したものである。

本報告書は平成 15(2003)年度に行われた「種の多様性調査（高知県）」についての調査結果をとりまとめたものである。なお、本報告書において、環境省レッドデータブックに記載のある種の詳細な位置データについては非公開とした。

環境省自然環境局
生物多様性センター

2. 業務の目的

第6回自然環境保全基礎調査において、全国レベルで中・大型哺乳類分布調査を平成14年度までに実施し、昭和53年（1978）年度に実施した第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査結果との比較を行った。本年度は、第6回自然環境保全基礎調査の最終年度として、特に調査手法、調査体制についてレビューを行い、今後の調査実施にあたっての実施可能性を模索することとする。

これまでの自然環境保全基礎調査の多様性調査の中でも、特にコウモリ目の基礎資料が全国的に著しく不足している状況である。この状況は高知県においても例外ではない。

高知県において生息が確認されているコウモリ目は、キクガシラコウモリ科キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*、コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*、ヒナコウモリ科モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus*、アブラコウモリ *Pipistrellus abramus*、ヤマコウモリ *Nyctalus aviator*、ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus*、テングコウモリ *Murina leucogaster* およびオヒキコウモリ科オヒキコウモリ *Tadarida insignis* の3科8種である（高知県レッドデータブック[動物編]編集委員会(編), 2002)。このうち、ヤマコウモリ、テングコウモリおよびオヒキコウモリの3種は高知県レッドリストにおいて「情報不足」としてランクされており、その生息状況は十分に把握されていない。また、その他の種に関する情報もきわめて少なく、特に日中の休息場および繁殖場として樹洞を利用する種に関する情報はほとんどない（前田, 1984 ; 1986）。

個体群を維持するためには、その生息環境を確保することが不可欠であるが、上述したように高知県におけるコウモリ目は、その生息種、種ごとの生息分布域および生息状況に関してまだ不明なことが多く、十分には解明されていない。そこで本事業は、高知県におけるコウモリ目に関して、特に自然環境の急激な変化に影響を受けられる森林性のコウモリを対象とし、今後の保護施策を検討するために必要な基礎資料を収集する事を目的として実施された。

3. 業務の内容

3-1. 実施場所

高知県全域。

3-2. 実施期間

平成 15 年 11 月 7 日から平成 16 年度 2 月 29 日まで。なお、事前調査を、平成 15 年 10 月 1 日より平成 15 年 11 月 6 日にかけて行なった。

3-3. 野外調査

3-3-1. 捕獲許可

コウモリ目は夜行性であり、ふだんあまり人目に触れないことから、聞き取り調査やアンケート調査だけでは得られる情報に限りがあり、特に種に関する正確な情報を得る事はきわめて困難である。すなわち、種の正確な同定を行なうためには、個体を捕獲し、詳細な観察を行なうことが不可欠であることから、本事業では個体を捕獲し正確な同定を行うよう努めた。コウモリの捕獲については、鳥獣捕獲許可（平成 15 年度第 9-37 号、第 9-38 号、第 9-39 号、第 9-62 号、第 9-63 号、第 9-64 号、15 高鳥獣 0030 号、0031 号、0032 号）により行った。

捕獲に従事した調査員は、以下のとおりである。

谷地森 秀二（※特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター副センター長）

金城 芳典（※特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター研究員）

山崎 浩司（※特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター嘱託研究員）

※特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター

連絡先：【住 所】〒780-0085 高知県須崎市赤崎町 46 須崎ビジネス専門学校内

【電 話】0889-40-0840

【F A X】0889-40-0841

【E-mail】sion@lutra.jp

3-3-2. 実施調査

高知県におけるコウモリ目の生息種および生息状況を把握するために、野外調査は以下の方法を用いて行った。

- ① かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査（事前調査）
- ② 冬季における越冬状況調査

3-3-2-1. 調査方法

① かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査

本調査は、事前調査として 2003 年 10 月から 11 月にかけて実施した。

調査地を設定するにあたり、以下の 3 点に留意した。

- 1) 高知県全域をカバーできるように調査地点を分散させる事
- 2) 広葉樹林帯の範囲内もしくは隣接地である事
- 3) 樹洞が形成されるような大径木がある事

以上の点に留意して設定した調査地は、香美郡物部村（以下、調査地「物部村」と称す）、高岡郡越知町（以下、調査地「越知町」と称す）、土佐郡本川村（以下、調査地「本川村」と称す）、安芸郡馬路村（以下、調査地「馬路村」と称す）、幡多郡西土佐村（以下、調査地「西土佐村」と称す）および土佐清水市（以下、調査地「土佐清水市」と称す）の 6 ヶ所である（図 1、表 1）。調査回数は各地点 1 回とした。

かすみ網は、メッシュサイズ 30mm、4 棚、幅 6m のもの 2 枚を用いた。調査はコウモリの飛翔ルートと予想される林道および登山道において行い、かすみ網は飛翔ルートを遮るように地上高 0m～5.4m に設置した。設置時間は、日没前後より 23 時 30 分までとし、設置後は、調査員がかすみ網の近辺に待機し、捕獲状況の監視を行うと共にバット・ディテクター（MINI - 3、Ultra Sound Advice 社）を用いて周辺に飛来するコウモリの状況を把握した。バット・ディテクターにコウモリが発する超音波が感知された場合には、感知した時間、気温および感知した周波数帯を記録した。コウモリが捕獲された場合は、捕獲時間、気温および捕獲された地上高を記録し、速やかにかすみ網から取り外した。捕獲した個体は、前田（1994）に従って種の同定、外部生殖器の観察による性の判別、中手骨の骨化の程度による成獣幼獣の判別、ノギスを用いた前腕長の計測、ポケットブルスケール（ハンディミニ 1476、TANITA、JAPAN）を用いた体重の測定および外部寄生虫の採取を行った。種名は阿部ら（1994）に従った。

捕獲した個体のうち、各種ごとに雌雄 1 頭ずつ標本化し、他の個体は上記観察を行った後、捕獲地点において速やかに放逐した。標本は四国自然史科学研究センターに保管されている。放逐個体には初捕獲個体と再捕獲個体の混同を避けるために、油性マジックを用いて上腕部にマーキングを施した。

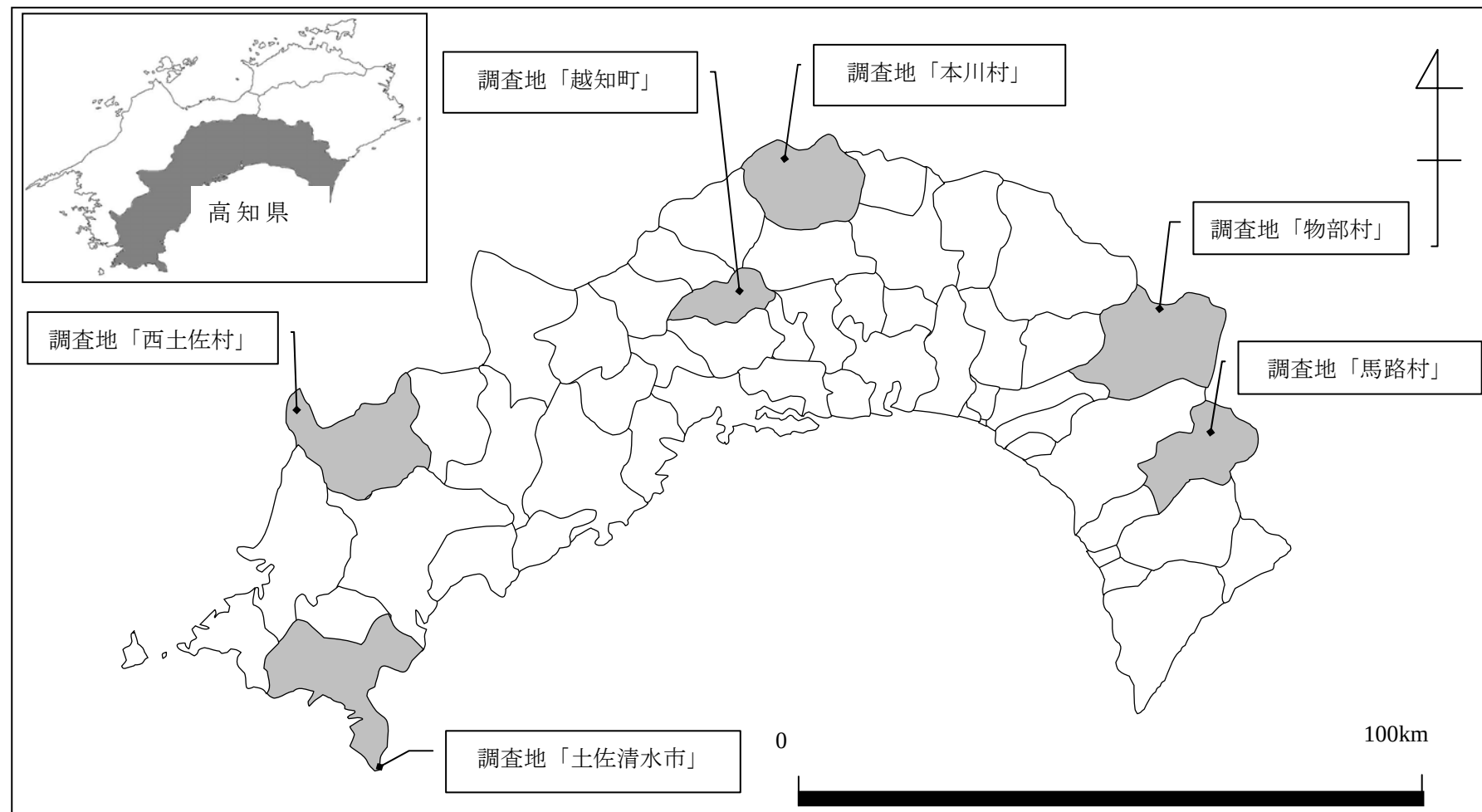


図 1. かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査を実施した調査地

表 1. かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査を実施した調査地の概況と調査実施日

調 査 地	標 高 (m)	設置場所	周辺植生	調査日	気温 (℃) (開始時－終了時)	天候
物 部 村	1277	斜面中腹の林道	ブナスズクダ群落	10 月 7 日	9.7－9.2	曇り
越 知 町	621	登山道	サカキコジイ群集	10 月 13 日	17.4－17.0	曇り の ち雨
本 川 村	880	沢沿いの林道	スギ・ヒノキ植林 (近辺にブナスズクダ群落)	10 月 17 日	9.2－5.9	晴
馬 路 村	565	沢沿いの林道	スギ 群落 モミジキ群集	10 月 27 日	12.0－10.6	晴
西 土 佐 村	380	沢沿いの林道	スギ・ヒノキ植林 (近辺にウラジロカシサカキ群集)	10 月 30 日	11.7－8.6	晴
土 佐 清 水 市	139	斜面中腹の林道	タブ ノキヤブ ニッケイ幼木林 タブ ノキ群落	11 月 7 日	20.1－19.9	晴

②冬季における越冬状況調査

調査は2003年11月から2004年2月にかけて実施した。

調査を行った場所は、既存文献（石川，1954a；石川，1954b；高知ケイブ・フェスティバル1991事務局，1991；森井，1992；澤田，1994）においてコウモリ目の生息が報告されている洞窟ならびに地元住民からコウモリ目の生息情報が得られた洞窟およびトンネルである。なお調査地は高知県全域をカバーできるように可能な限り調査地点を分散させるよう務めた。

以上の点に留意して設定した調査地は、土佐清水市三崎の2ヶ所のトンネル（以下、土佐清水市トンネルAおよび土佐清水市トンネルBと称す）、幡多郡大正町のトンネル（以下、大正町トンネルと称す）、高岡郡越知町の洞窟（以下、越知町の洞窟と称す）、高岡郡日高村の洞窟（以下、日高村の洞窟と称す）、土佐郡本川村のトンネル（以下、本川村のトンネルと称す）、土佐郡鏡村の洞窟（以下、鏡村の洞窟と称す）、土佐郡土佐山村の洞窟（以下、土佐山村の洞窟と称す）、香美郡土佐山田町の洞窟（以下、土佐山田町の洞窟と称す）、香美郡野市町の洞窟（以下、野市町の洞窟と称す）の10ヶ所である（図2、表2）。調査回数は基本的に各地点1回としたが、大正町のトンネルおよび日高村の洞窟はそれぞれ2回行なった。

調査地においてコウモリの利用が確認された場合は、種、個体数、コロニー数および洞内気温を記録した。なお、越冬期のコウモリは、採餌活動を停止し冬眠状態に入っているため、調査員の進入による影響を最低限にするために、作業は可能な限り迅速かつ静かに実施するように務めた。

なお、確認したコウモリのうち、種ごとに2頭ずつ捕獲し、生息確認の証拠として標本化した。標本は四国自然史科学研究センターに保管されている。

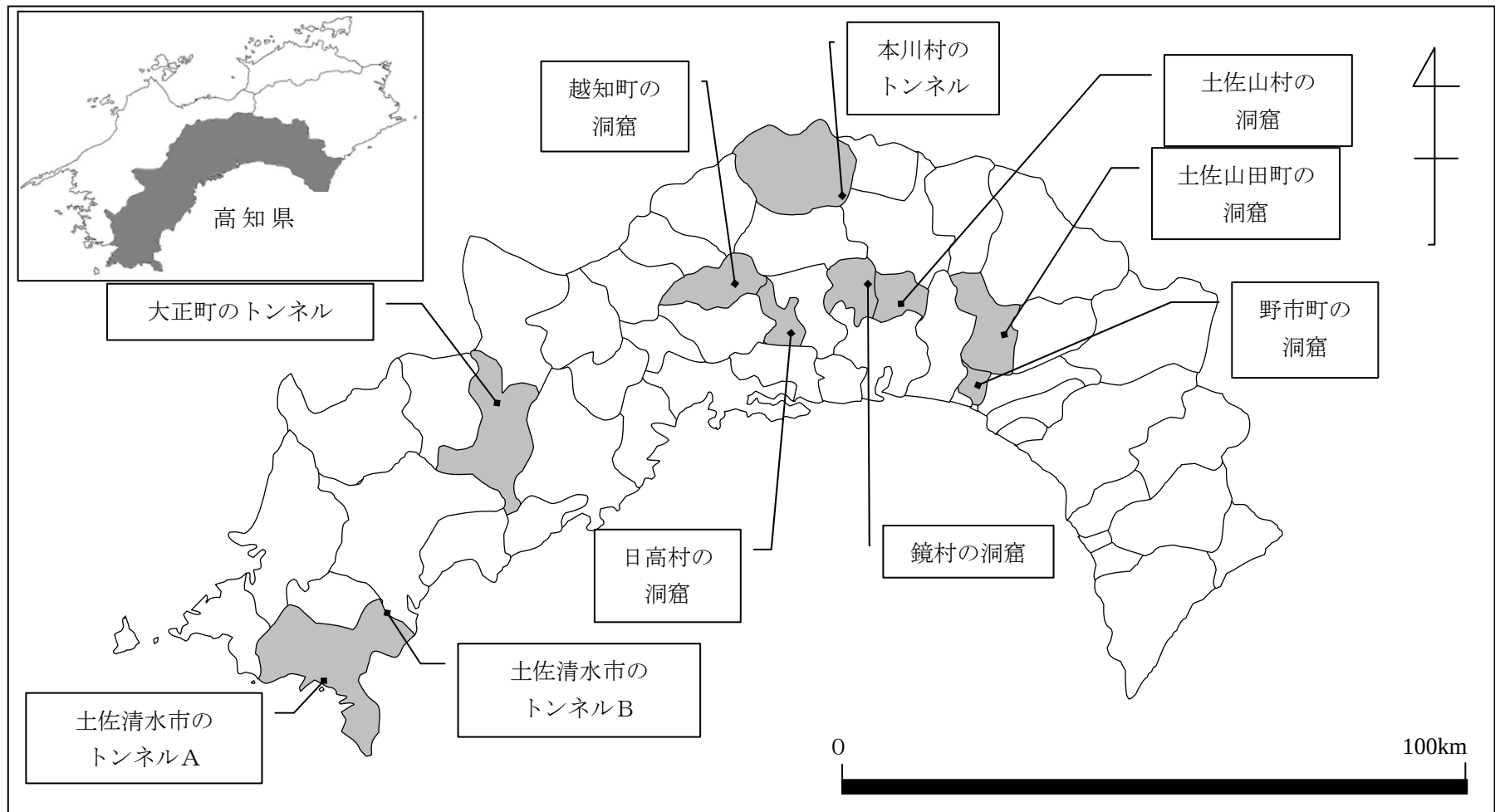


図2. 冬季における越冬状況調査を実施した調査地

表 2. 冬季における越冬状況調査を実施した調査地毎の概況と調査実施日

調 査 地	標高 (m)	調査日	調査時間	外気温	天候
土佐清水市のトンネルA	41	1 月 16 日	14:20－14:45	5.9℃	雨
土佐清水市のトンネルB	242	1 月 16 日	15:25－15:45	未検温	雨
大正町のトンネル	249	10 月 25 日	13:30－14:00	未検温	晴
		1 月 29 日	14:12－14:25	4.9℃	晴
越知町の洞窟	485	2 月 10 日	10:40－11:40	8.9℃	晴
日高村の洞窟	40	12 月 10 日	12:24－13:10	14.6℃	晴
		1 月 4 日	14:00－14:15	10.5℃	晴
本川村のトンネル	840	1 月 6 日	10:42－11:05	3.5℃	晴
鏡村の洞窟	300	2 月 23 日	13:30－13:55	9.7℃	晴
土佐山村の洞窟	300	2 月 23 日	10:35－11:50	8.3℃	晴
土佐山田町の洞窟	724	2 月 16 日	11:30－12:00	8.5℃	晴
野市町の洞窟	26	2 月 16 日	14:10－14:30	10.3℃	晴

3-3-2-2. 結果

調査の結果、生息が確認された種は2科6種であった（表3）。

表3. 生息が確認された種リスト

調査市町村のうち、●印がついている市町村において生息確認。

科 名	種 名	調査市町村											
		馬路村	越知町	大正町	土佐清水市	土佐山田町	西土佐村	野市町	日高村	鏡村	土佐山村	本川村	物部村
キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	●	●			●		●	●	●	●		●
	コキクガシラコウモリ <i>Rhinolophus cornutus</i>		●			●		●			●		
ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ <i>Myotis macrodactylus</i>			●								●	
	チチブコウモリ <i>Barbastella leucomelas</i>											●	
	ユビナガコウモリ <i>Miniopterus fuliginosus</i>				●						●		
	コテングコウモリ <i>Murina ussuriensis</i>		●										

かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査および冬季における越冬状況調査の両方の調査方法において生息を確認した種は、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリおよびユビナガコウモリであった。かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査でのみ生息を確認した種は、チチブコウモリおよびコテングコウモリであった。冬季における越冬状況調査においてのみ生息を確認した種は、コキクガシラコウモリのみであった。

①かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査

捕獲できた種および個体数は、キクガシラコウモリ（図 3）7 頭、モモジロコウモリ（図 4）1 頭、チチブコウモリ（図 5）2 頭、ユビナガコウモリ（図 6）2 頭およびコテングコウモリ（図 7）1 頭の以上 2 科 5 種 13 個体であった。調査地点毎の捕獲状況を図 8 に示した。



図 3. キクガシラコウモリ



図 4. モモジロコウモリ

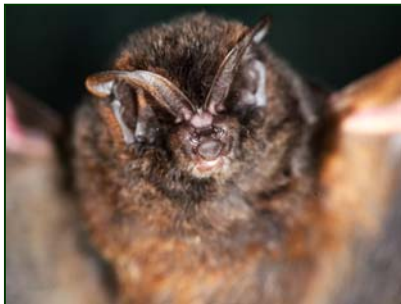


図 5. チチブコウモリ



図 6. ユビナガコウモリ



図 7. コテングコウモリ

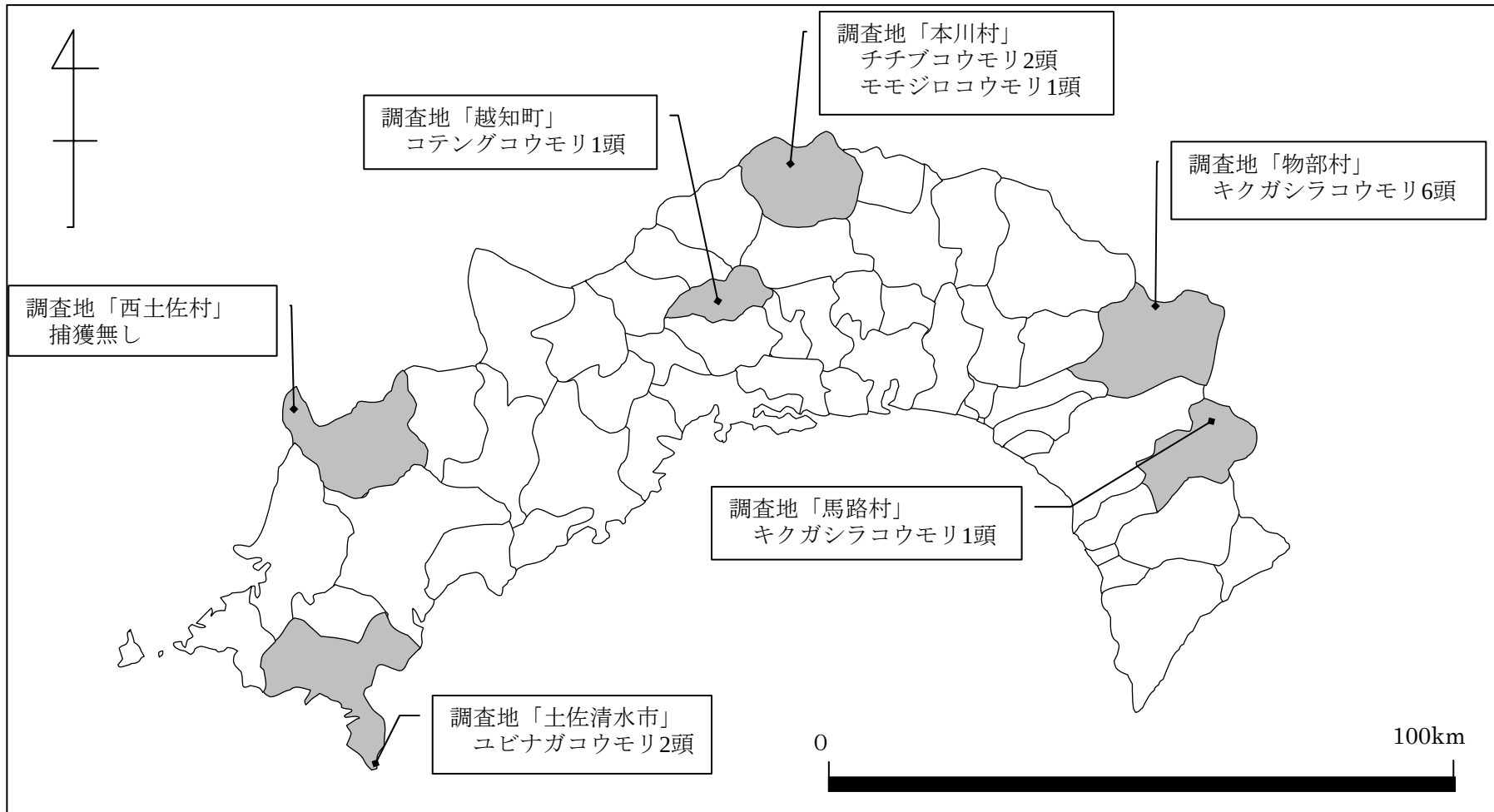


図 8. かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査結果

捕獲個体数および捕獲地点数が最も多かった種はキクガシラコウモリで、2 地点（調査地「物部村」および「馬路村」）で 7 個体捕獲された。次いで多かった種はチチブコウモリおよびユビナガコウモリで、それぞれ 1 地点（調査地「本川村」および「土佐清水市」）で 2 頭ずつ捕獲された。コテングコウモリは 1 地点（調査地「越知町」）で 1 個体、モモジロコウモリも 1 地点（調査地「本川村」）で 1 個体が捕獲された。

調査地別の結果を以下に記す。

●調査地「物部村」（調査日：10 月 7 日）

キクガシラコウモリ 6 頭（オス 4 個体、メス 1 個体、性別不明 1 個体）を捕獲した。捕獲した全ての個体が成獣であった。かすみ網にかかった部位の地上からの高さは、捕獲された順に 148cm、146cm、178cm、148cm、150cm および 150cm であった。

17:50 調査開始

19:10 キクガシラコウモリ 1 個体（オス）捕獲（標本化：標本番号 SINH-MA-0002）

19:33 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

19:34 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

19:58 キクガシラコウモリ 1 個体捕獲

（かすみ網から外す作業に手間取り、逃げられる）

20:15 キクガシラコウモリ 1 個体（オス）捕獲（データ収集後、放逐）

20:20 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

20:21 キクガシラコウモリ 1 個体（オス）捕獲（データ収集後、放逐）

20:47 キクガシラコウモリ 1 個体（オス）捕獲（データ収集後、放逐）

22:27 キクガシラコウモリ 1 個体（メス）捕獲（標本化：標本番号 SINH-MA-0003）

22:55 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

22:59 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

23:30 調査終了

●調査地「越知町」（調査日：10月13日）

コテングコウモリ1頭（オス）を捕獲した。捕獲した個体は成獣であった。かすみ網にかかった部位の地上からの高さは、20cmであった。

17:20 調査開始

17:48 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

17:52 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

19:23 コテングコウモリ1頭捕獲（標本化：標本番号 SINH-MA-0004）

22:10 雨が降ってきたために、調査終了

●調査地「本川村」（調査日：10月17日）

チチブコウモリ2頭（メス）およびモモジロコウモリ1頭（オス）を捕獲した。捕獲した全ての個体が成獣であった。かすみ網にかかった部位の地上からの高さは、チチブコウモリはそれぞれ140cmおよび145cm、モモジロコウモリは150cmであった。

17:00 調査開始

17:50 コウモリが発する超音波（55kHz）確認

19:04 チチブコウモリ1頭捕獲（標本化：標本番号 SINH-MA-0005）

19:35 チチブコウモリ1頭捕獲（データ収集後、放逐）

19:55 チチブコウモリ1頭（メス）捕獲（19:35の捕獲個体と同一個体、直ちに放逐）

20:00 コウモリが発する超音波（40kHz）確認

20:27 モモジロコウモリ1頭捕獲（標本化：標本番号 SINH-MA-0006）

23:20 コウモリが発する超音波（50kHz）確認

23:30 調査終了

●調査地「馬路村」(調査日：10月27日)

キクガシラコウモリ1頭(メス)を捕獲した。捕獲した個体は成獣であった。かすみ網にかかった部位の地上からの高さは、146cmであった。

18:02 調査開始

19:30 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

22:12 キクガシラコウモリ1頭捕獲(データ収集後、放逐)

22:46 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

23:30 調査終了

●調査地「西土佐村」(調査日：10月30日)

コウモリの捕獲はできなかったが、かすみ網の周辺においてコウモリが発する超音波を頻繁に感知した。

17:21 調査開始

18:00 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

18:10 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

18:19 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

18:28 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

19:15 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

19:24 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

19:29 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

19:42 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

19:50 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

20:02 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

20:27 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

20:41 コウモリが発する超音波(70kHz)確認

22:02 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

22:54 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

23:11 コウモリが発する超音波(40kHz)確認

23:30 調査終了

●調査地「土佐清水市」（調査日：11月7日）

ユビナガコウモリ2頭（オス・メス）を捕獲した。捕獲した全ての個体が成獣であった。かすみ網にかかった部位の地上からの高さは両個体とも146cmであった。

17:20 調査開始

17:55 ユビナガコウモリ2頭、ほぼ同時に捕獲

（標本化：標本番号 SINH-MA-0007、SINH-MA-0008）

18:29 コウモリが発する超音波（70kHz および 40kHz）確認

18:38 コウモリが発する超音波（40kHz）確認

18:41 コウモリが発する超音波（40kHz）確認

20:22 コウモリが発する超音波（70kHz）確認

22:30 コウモリが発する超音波（50kHz）確認

23:30 調査終了

②冬季における越冬状況調査

確認された種はキクガシラコウモリ（図 9）、コキクガシラコウモリ（図 10）、ユビナガコウモリ（図 11）およびモモジロコウモリ（図 12）の 2 科 4 種であった。個体数が多かった種の順番はコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、ユビナガコウモリおよびモモジロコウモリであった。各調査地ごとに優占種と頭数は異なっていた。



図 9. キクガシラコウモリ



図 10. コキクガシラコウモリ



図 11. ユビナガコウモリ



図 12. モモジロコウモリ

調査を行なった 10 ヶ所のうちコウモリが確認された調査地は、土佐清水市のトンネル A、大正町のトンネル、越知町の洞窟、日高村の洞窟、鏡村の洞窟、土佐山村の洞窟、土佐山田町の洞窟、野市町の洞窟の 8 ヶ所であった。（図 13、表 4）。

なお、大正町のトンネルおよび日高村の洞窟はそれぞれ 2 回ずつ調査を行なったが、大正町のトンネルの方は 2 回の調査（2003 年 10 月 25 日および 2004 年 1 月 29 日）のうち、コウモリの利用が確認された調査日は 2003 年 10 月 25 日のみであった。一方、日高村の洞窟は 2 回の調査ともコウモリの利用が確認された。

コウモリの利用が確認されなかった 2 ヶ所は、土佐清水市のトンネル B および本川村のトンネルであった。

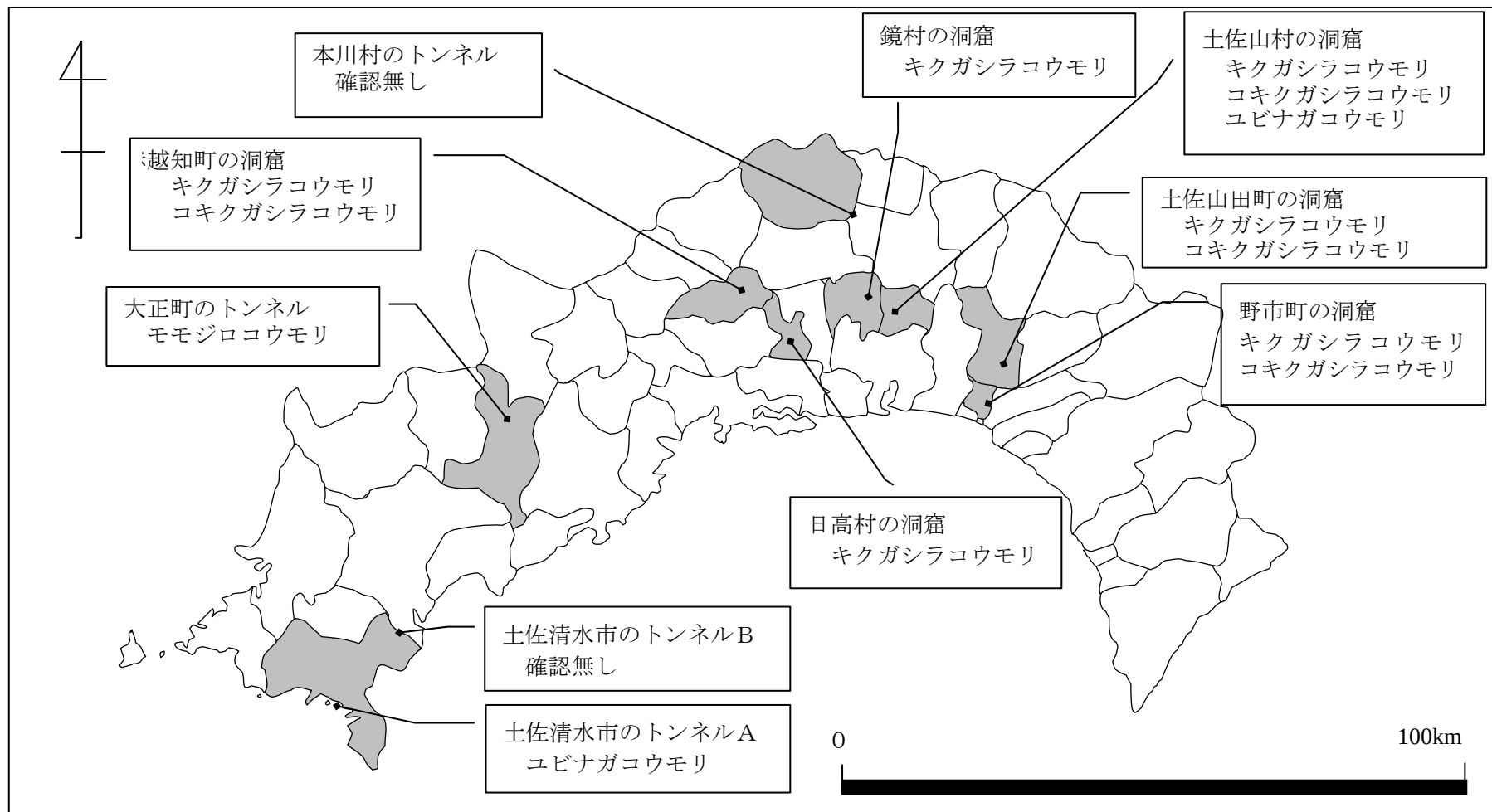


図 13. 冬季における越冬状況調査結果

表 4. 越冬状況調査地点毎の調査結果

調 査 地	種 名	コロニー 数	個体数	調査日	調査時間	外気温	洞内において コウモリがいた 地点の気温	天候
土佐清水市のトンネルA	ユビナガコウモリ	0	1	1 月 16 日	14:20－14:45	5.9℃	6.8℃	雨
土佐清水市のトンネルB	利用無し	0	0	1 月 16 日	15:25－15:45	未検温	未検温	雨
大正町のトンネル	モモジロコウモリ	0	1	10 月 25 日	13:30－14:00	未検温	未検温	晴
	利用無し	0	0	1 月 29 日	14:12－14:25	4.9℃	未検温	晴
越知町の洞窟	キクガシラコウモリ	0	16	2 月 10 日	10:40－11:40	8.9℃	12±2℃	晴
	コキクガシラコウモリ	3	317					
日高村の洞窟	キクガシラコウモリ	2	35	12 月 10 日	12:24－13:10	14.6℃	9.4℃	晴
	キクガシラコウモリ	1	17	1 月 4 日	14:00－14:15	10.5℃	6.5℃	晴
鏡村の洞窟	キクガシラコウモリ	0	13	2 月 23 日	13:30－13:55	9.7℃	8±2℃	晴
土佐山村の洞窟	キクガシラコウモリ	4	46	2 月 23 日	10:35－11:50	8.3℃	11±2℃	晴
	コキクガシラコウモリ	0	1					
	ユビナガコウモリ	3	55					
本川村のトンネル	利用無し	0	0	1 月 6 日	10:42－11:05	3.5℃	未検温	晴
土佐山田町の洞窟	キクガシラコウモリ	0	3	2 月 16 日	11:30－12:00	8.5℃	10±2℃	晴
	コキクガシラコウモリ	5	162					
野市町の洞窟	コキクガシラコウモリ	2	242	2 月 16 日	14:10－14:30	10.3℃	14.9℃	晴

調査地別の結果を以下に記す。

●土佐清水市のトンネルA（調査日：2004年1月16日）

現在も地元住民によって生活道路として利用されている道のトンネルである（図14）。内壁はコンクリート吹き付けが行なわれているが、凹凸が多くコウモリが取り付けやすいと思われる（図15）。



図 14. トンネル入口



図 15. トンネル内壁

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種はユビナガコウモリ1種（図16）であった。確認した個体は1頭のみで、雌個体であった。本個体は捕獲し標本化した（標本番号 SINH-MA-0009）。



図 16. 確認したユビナガコウモリ

●土佐清水市のトンネルB（調査日：2004年1月16日）

新しい国道が開通したために、閉鎖されたトンネルである（図17）。内部はほぼ土砂で埋められ、通行はできない（図18）。



図17. トンネル入口

片方の入り口は、完全に土砂によってふさがれ、トンネル内には入れない。



図18. トンネル内部の状況

内部はほとんど土砂が入れられ、ふさがっている。

コウモリの利用は確認できなかったが、内部はコウモリの糞（グアノ）の匂いが立ち込めていた。冬季以外に利用されている可能性がある。

●大正町のトンネル（調査日：2003年10月25日および2004年1月29日）

旧森林鉄道路線のトンネルである。内壁はコンクリート吹き付けが行なわれているが、凹凸やコンクリートが割れてできた隙間が多く、コウモリが取り付きやすいと思われる。天井の所々から、水が滴り落ちている箇所がある。

2003年10月25日においてのみ、コウモリの利用を確認した。確認した種はモモジロコウモリ（図19）1種であった。確認した個体は1頭のみで、雌個体であった。



図19. 確認したモモジロコウモリ

●越知町の洞窟（調査日：2004 年 2 月 10 日）

登山道を約 40 分間登った先にある、天然の洞窟である（図 20）。内部には天井の壁面より水が染み出している場所があるが、比較的乾燥している洞窟である。

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種および個体数は、キクガシラコウモリ（図 21）16 頭およびコキクガシラコウモリ（図 22）317 頭であった。本調査地は越冬状況調査を行なった調査地の中で最も多くの個体（合計 333 個体）を確認した。なお、各種 2 個体ずつ捕獲し、標本化した（標本番号：キクガシラコウモリ SINH-MA-0010、0011、コキクガシラコウモリ SINH-MA-0012、0013）。洞内の床には所々コウモリの糞が厚く堆積している箇所があり（図 23）、越冬期以外にも利用されている可能性がある。



図 20. 洞窟入口



図 21. キクガシラコウモリと
コキクガシラコウモリの混群
○で囲った個体が、キクガシラコウモリ。
他は、コキクガシラコウモリ。



図 22. コキクガシラコウモリ



図 23. 堆積したコウモリの糞

●日高村の洞窟（調査日：2003 年 12 月 10 日および 2004 年 1 月 4 日）

石灰岩地帯にできた天然の洞窟である。壁面より水が染み出し、洞窟内には大量の水が流れ、一部淵のようになっている場所もある。

本調査地では 2 回調査を行なったが、いずれの調査においてもコウモリの利用を確認した。確認した種はキクガシラコウモリ（図 24）1 種のみであった。キクガシラコウモリは単独で冬眠している個体と複数個体が他個体と体を密着させて冬眠している事例（図 25）の両方が確認できた。確認した個体数は調査日によって異なり、2003 年 12 月 10 日は 35 頭、2004 年 1 月 4 日は 17 頭であった。



図 24. 冬眠状態のキクガシラコウモリ



図 25. 密集して冬眠するキクガシラコウモリ

●本川村のトンネル（調査日：2004 年 1 月 6 日）

新しい道路開通に伴い、閉鎖されたトンネルである。両方の入口はフェンスが設置されており、一般者の通行はできない（図 26）。内壁はコンクリート吹き付けが行なわれているが、凹凸やコンクリートが割れてできた隙間が多く、コウモリが取り付きやすいと思われる（図 27）。天井の所々から、水が滴り落ちている箇所がある。

コウモリの利用は確認できなかったが、閉鎖に伴い人の進入が無い事、トンネル自体が比較的大きくコウモリが隠れられる隙間などが多い事から、冬季以外に利用されている可能性がある。



図 26. トンネル入口

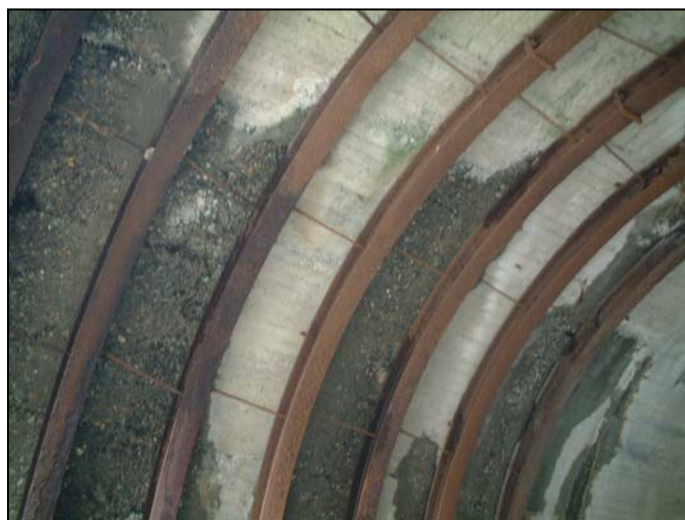


図 27. トンネル内壁

●鏡村の洞窟（調査日：2004年2月23日）

天然の洞窟（図 28）である。内部には壁面より水が染み出し、洞窟内には大量の水が流れ、一部淵のようになっている場所もある。

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種および個体数は、キクガシラコウモリ（図 29）のみであり、確認個体数は 13 頭であった。



図 28. 洞窟の入口



図 29. 冬眠中のキクガシラコウモリ

●土佐山村の洞窟（調査日：2004 年 2 月 23 日）

天然の洞窟である（図 30）。内部には大量の水が流れ、一部淵のようになっている場所もある。

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種および個体数は、キクガシラコウモリ（図 31）46 頭、コキクガシラコウモリ（図 32）1 頭およびユビナガコウモリ（図 33）55 頭であった。本調査地は越冬状況調査を行なった調査地の中で最も多くの種（3 種）を確認した。キクガシラコウモリおよびユビナガコウモリは単独で冬眠している個体と複数個体が他個体と体を密着させて冬眠している事例の両方が確認できた。ユビナガコウモリの複数個体が、他個体と体を密着させて冬眠状態になっていた調査地は本調査地のみであった。ユビナガコウモリは 1 個体捕獲し、標本化した（標本番号：SINH-MA-0014）。



図 30. 洞窟入口



図 31. 密集して冬眠する
キクガシラコウモリ



図 32. 1 個体だけ確認した
コキクガシラコウモリ



図 33. 密集して冬眠する
ユビナガコウモリ

●土佐山田町の洞窟（調査日：2004 年 2 月 16 日）

天然の洞窟である（図 34）。内部には壁面より水が染み出している場所がある。

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種および個体数は、キクガシラコウモリ（図 35）3 頭およびコキクガシラコウモリ（図 36）162 頭であった。洞内の床には所々コウモリの糞が厚く堆積している箇所があり（図 37）、越冬季以外にも利用されている可能性がある。



図 34. 洞窟入口



図 35. キクガシラコウモリ



図 36. コキクガシラコウモリ



図 37. 堆積したコウモリの糞

●野市町の洞窟（調査日：2004 年 2 月 16 日）

天然の洞窟である（図 38）。内部には壁面より水が染み出している場所があり、洞窟内に水が溜まっている場所がある。

本調査地ではコウモリの利用を確認した。確認した種はコキクガシラコウモリ（図 39）1 種であった。洞内の床には所々コウモリの糞が厚く堆積している箇所があり、越冬季以外にも利用されている可能性がある。



図 38. 洞窟入口



図 39. 確認したコキクガシラコウモリ

以上、調査地ごとの状況を述べた。

コキクガシラコウモリは、越知町の洞窟、土佐山田町の洞窟および野市町の洞窟で圧倒的な優占種となっていた。これらの洞窟ではキクガシラコウモリの個体数はきわめて少ないか皆無であった。

キクガシラコウモリが優占種となり、集団で冬眠していた洞窟は日高村の洞窟および土佐山村の洞窟であった。

ユビナガコウモリを確認できた調査地は、土佐清水市のトンネルAおよび土佐山村の洞窟の 2 箇所であったが、1 ヶ所の調査地で複数個体を確認できたのは土佐山村の洞窟のみであった。

モモジロコウモリは大正町のトンネルのみにおいて、1 個体のみ確認された。

3-3-2-3. 考察および提言

本調査の結果と高知県におけるコウモリ目に関するこれまでの記録（高知県レッドデータブック[動物編]編集委員会(編)，2002）をあわせると、県内で生息が確認された種は、キクガシラコウモリ科キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ヒナコウモリ科モモジロコウモリ、アブラコウモリ、ヤマコウモリ、チチブコウモリ、ユビナガコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリおよびオヒキコウモリ科オヒキコウモリの3科10種となった。

今回確認された種のうち、チチブコウモリおよびコテングコウモリの2種は高知県内における初の生息確認である。また、土佐清水市にもユビナガコウモリが生息していることが、今回の調査で初めて確認された。

チチブコウモリはかすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査でのみ生息が確認された。本種は樹洞性の種であり、これまで四国内では愛媛県上浮穴郡面河村でのみ記録されている（前田，1984）。今回の四国における本種の生息確認は、1969年ならびに1971年に確認されて以来32年ぶりの記録である。愛媛県立総合科学博物館の山本貴仁氏によると、愛媛県産の標本は四国内に現存しないそうである（私信）。今回の調査で得られた個体は標本化し、四国自然史科学研究センターに保管してある（標本番号 SINH-MA-0005）。なお、本種は環境省の1998年版レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類、愛媛県のレッドリスト（愛媛県貴重野生動植物検討委員会(編)，2003）において情報不足とランクされている。四国内における本種の情報はきわめて少なく、さらに生息状況調査を行うことが必要である。

コテングコウモリもかすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査でのみ生息が確認された。本種も樹洞性の種であり、これまで四国内では徳島県（阿部ら，1989）および愛媛県（前田，1984）で記録されている。本種は環境省の1998年版レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類、愛媛県のレッドリスト（愛媛県貴重野生動植物検討委員会(編)，2003）において情報不足、徳島県のレッドリスト（徳島県版レッドデータブック掲載種選定作業委員会，2001）においては絶滅危惧Ⅱ類とランクされている。本種もチチブコウモリと同様に四国内における情報はきわめて少なく、さらに生息状況調査を行うことが必要である。

上記の2種の他に確認されたキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリおよびユビナガコウモリは洞窟性の種である。四国内において、これらの種に関する情報は比較的多くみられる（前田，1984；澤田，1994；山崎，2004）。今回の調査地の一

つである土佐山田町の洞窟では、数年間にわたって越冬期のコウモリの種と個体数を調査し、その経年変化と生息の構造特性を調べた報告がある（山崎，2004）。それによると、2000年および2001年に調査を行なった時にはそれぞれ40頭前後であったコキクガシラコウモリが、2003年11月23日に調査を行なった時には、合計で470頭を越すおびただしい数の個体となって越冬を開始していた事、また、2000年の調査時には比較的少なかった洞内底面に堆積したグアノが、2003年の調査ではおびただしい面積で広がっていたことから、最近になって多くの個体がここに移動し、生息を始めたものと推測している。さらに、この洞窟は出入口が普通の体格の人間がやっと入れるほどの縦穴の狭い坑道で、約1mほどおりた先に横穴の安定した広い空間を持った数室の洞窟があり、天井部から絶えず水滴が浸出していることを紹介し、越冬条件としてはきわめて良好な環境にあると指摘している。今回の調査においても、本洞窟には多くの個体（キクガシラコウモリが3頭およびコキクガシラコウモリが162頭）の利用が確認されたことから、本洞窟はこの地域におけるコキクガシラコウモリの冬季の生息場所として重要な場所であると思われる。また、同様に一つの調査地に多くの個体が確認された越知町の洞窟、土佐山村の洞窟および野市町の洞窟もそれぞれの地域において、確認された種にとって重要な場所であることが予想される。

今回は調査を行なわなかったが、国指定の史跡・天然記念物である龍河洞（土佐山田町）ではユビナガコウモリの巨大な越冬コロニーが知られている（森井，1991）。今回の調査では、冬季にユビナガコウモリが確認できた調査地は土佐清水市のトンネルAおよび土佐山村の洞窟であったが、複数頭確認できた調査地は土佐山村の洞窟のみで、土佐清水市のトンネルAでは1個体だけしか確認できなかった。しかしながら、今回の調査によって本種が土佐清水市に生息していることが初めて確認された事は意義深い。土佐清水市足摺岬には海岸部に多くの洞窟（海蝕洞）があるが、これらの洞窟のなかには上記した龍河洞ならびに土佐山村の洞窟と同様なユビナガコウモリのコロニーがあるかもしれない。洞窟内における詳細な生息確認調査を行う必要がある。

モモジロコウモリは、冬季の調査では、大正町のトンネルで10月25日に行った調査において1個体が確認されたのみであった。高知県においてモモジロコウモリの生息確認例は比較的多い（前田，1986；高知ケイブ・フェスティバル1991事務局，1991；森井，1992；澤田，1994）ものの、冬季の生息場所に関する報告はほとんどみられない。今後更に多くの洞窟や人工の隧道を調査し、本種の越冬場所を把握する必要がある。

以上、高知県内で行ったかすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査および冬季の越冬状況調査により得られた結果を述べた。今回の調査で高知県におけるコウモリに関するいくつかの新しい情報を得ることができたが、高知県全域における分布域や生息状況などを把握するにはまだまだ充分とはいえない。安井ら（1997）は栃木県那須地方で行なったかすみ網による捕獲調査において、種によって捕獲される高さに違いがあったことを報告し、かすみ網を用いて捕獲を行なうことで地域のコウモリ相および生息状況を把握するためには、樹冠付近や上空を調査対象とする必要があると提唱している。今回の調査において、かすみ網の設置は森林内で、地上からの高さはおよそ 0～6m までのみであった。調査地「西土佐村」での調査では、かすみ網の周辺を飛翔するコウモリを頻繁に確認したものの、捕獲はできなかった。当地における調査において捕獲ができなかった理由は、かすみ網を設置した高さに影響を受けた可能性がある。高知県におけるコウモリ相および生息状況を把握するためには、安井らが述べているように、様々な高度において捕獲を試みる必要がある。また、かすみ網を用いた飛翔個体の捕獲調査を行った時期は秋季のみであったが、通常かすみ網を用いた調査はコウモリの活動が活発な夏季を含めた時期に実施される。今回は秋季のみという短期間にわずかな回数しか行えなかったにもかかわらず、いくつかの新知見を得ることができた。このことから、コウモリ相を把握する方法としてかすみ網を用いた捕獲調査は高知県においても有効であり、今回と同様な調査をコウモリが活発に活動する夏季から、多くの地域で行なうことが今後必要である。さらに、今回越冬期のみ行った洞窟内調査についても、コウモリの活動期である夏季から秋季にかけて実施し、種ごとの繁殖場所および繁殖時期などを把握して行動を明らかにしていくことが、高知県に生息するコウモリの具体的な保護施策を検討する上できわめて重要である。

4. 謝辞

本事業を進めるにあたり森の回廊・四国をつくる会の山崎三郎氏、愛媛県立総合科学博物館の山本貴仁氏、越知町立横倉山自然の森博物館の安井敏夫氏、特定非営利活動法人東洋蝙蝠研究所の安井さち子氏、高知大学大学院生の亀田和成氏、仮屋崎桂子氏、内藤知恵氏、西尾陽平氏、能津英仁氏、山野紀子氏および渡邊早苗氏に大変お世話になった。厚く御礼申し上げます。

5. 引用文献

- 阿部近一・石井愼義・友成孟宏・木内和美. 1989. 徳島県における哺乳類、両生類および爬虫類の生息状況. 徳島県立博物館開設準備調査報告, 4: 1-53.
- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦愼吾・米田政明. 1994. 日本の哺乳類. 東海大学出版会, 東京. 195pp.
- 愛媛県貴重野生動植物検討委員会(編). 2003. 愛媛県レッドデータブック 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課. 愛媛. 447pp.
- 石川重治郎. 1952. 龍河洞とその動物相. 高知女子大学紀要, 1: 48-62.
- 石川重治郎. 1954a. 四国の洞窟と其動物相 (其一). 高知女子大学紀要, 2(2): 88-97.
- 石川重治郎. 1954b. 四国の洞窟と其動物相 (その2). 高知女子大学紀要, 3(1): 34-45.
- 高知ケイブ・フェスティバル 1991 事務局 (編). 1991. 高知県の洞窟. 日本洞窟学会・日本洞窟協会・日本ケイビング協会・龍河洞保存会. 高知. 84pp.
- 高知県レッドデータブック[動物編]編集委員会(編). 2002. 高知県レッドデータブック[動物編]. 高知県文化環境部環境保全課. 高知. 470pp.
- 前田喜四雄. 1984. 日本産翼手類の採集記録 (I). 哺乳類科学, 49: 55-78.
- 前田喜四雄. 1986. 日本産翼手類の採集記録 (II). 哺乳類科学, 52: 79-97.
- 前田喜四雄. 1994. 日本産コウモリ目の検索表. (財団法人自然環境研究センター編: 日本の哺乳類) pp. 159-167. 東海大学出版会, 東京.
- 森井隆三. 1978. 四国の翼手類その1. 動物と自然, 8(8): 5-10.
- 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. 1992. 四国に棲息する翼手類の水平分布. 香川生物, 19: 21-36.
- 澤田 勇. 1994. 日本のコウモリ洞総覧. 自然史研究雑誌, 2/3/4: pp53-80.
- 澤田 勇. 1998. 『日本のコウモリ洞総覧』こぼれ話ー徳島県・高知県(室戸岬)の巻ー. 香川生物, 25: 47-52.
- 徳島県版レッドデータブック掲載種選定作業委員会. 2001. 徳島県の絶滅のおそれのある野生生物ー徳島県版レッドデータブックー. 徳島県環境生活部環境政策課. 438pp.
- 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紀要, 1: (投稿中).
- 安井さち子・今関真由美・佐藤洋司・上條隆志. 1997. 那須地方の翼手類(2)かすみ網による分布調査. 栃木県立博物館研究紀要, 14: 33-37.

第 6 回 自然環境保全基礎調査

生物多様性調査
種の多様性調査（高知県）報告書

平成 16(2004)年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1

電話：0555-72-6033 FAX：0555-72-6035

業務名 平成 15 年度 生物多様性調査
種の多様性調査（高知県）委託業務

受託者 高知県
〒780-8570 高知市丸ノ内 1 丁目 2 番 20 号