

平成25年度 四国山地緑の回廊  
(石鎚山地区・剣山地区)  
モニタリング調査 報告書

概要版

平成26年2月

四国森林管理局  
株式会社緑化技研

## 目次

I 調査に当たっての基本的な考え方 .....	1
I-1 調査の目的 .....	1
I-2 調査地及び調査内容等 .....	1
I-3 調査期間及び調査機関 .....	2
II 調査成果等について .....	4
II-1 文献収集調査 .....	4
II-2 森林調査及び動物生息調査 .....	4
II-3 鳥類生息調査 .....	20
III 調査成果の概要及び課題 .....	22
III-1 調査成果の概要 .....	22
III-1-1 文献収集調査 .....	22
III-1-2 森林調査及び動物生息調査 .....	22
III-1-3 鳥類生息調査 .....	29
III-2 課題 .....	30
III-2-1 調査箇所について .....	30
III-2-2 調査項目・方法・時期・対象種・回数及び人員について .....	31
III-2-3 今後のデータ管理について .....	33

## I 調査に当たっての基本的な考え方

### I-1 調査の目的

四国森林管理局においては、平成 15 年 3 月に野生動植物の多様性を保全することを目的として、野生動植物の生息・生育地の拡大と相互交流を促すため、「四国山地緑の回廊」を設定している。「緑の回廊」の設定方針においては、「緑の回廊」の適切な整備や管理等のため、野生動植物の生息生育実態と森林施業との関係などを把握するモニタリング調査を実施することとされている。本調査は、「緑の回廊」設定方針に従い、林野庁が平成 15 年 1 月策定した「国有林野における緑の回廊のモニタリング調査マニュアル」（以下「調査マニュアル」という。）に基づいて、計画的かつ効率的な調査を行うものである。

### I-2 調査地及び調査内容等

本調査では、森林の構造や配置、森林施業と野生鳥獣の生息実態を明らかにする観点から、緑の回廊の区域内の森林について林分構造の発達度合いにより区分し、区分されたそれぞれの構造の異なる林分に生息する動物相を定性的に把握することとし、「調査マニュアル」に基づく以下の項目を調査した。

なお、本年度は、調査対象地域は、図 I-1 に示す「四国山地緑の回廊」の石鎚山地区（愛媛・嶺北森林管理署管内（7,861ha））及び剣山地区（徳島・嶺北・高知中部森林管理署管内（9,663ha））において、森林調査及び野生鳥獣の生息実態や動物調査を実施し、補足調査として巡視の際に、鳥類、希少植物、昆虫類の確認・記録を行った。

表 I-1 調査項目及び調査内容

調査項目	基本的内容	
1. 文献収集調査	保護林及び緑の回廊周辺地域における野生動植物、森林に関する文献を収集整理する。	
2. 森林調査	林分の発達段階区分毎に、アクセス等を勘案した適切な 3 箇所において森林の調査を行う。	
3. ほ乳類の生息調査	①自動撮影カメラ調査	赤外線センサーカメラを 6 箇所・各 3 台設置し、実際に森林に生息する動物相を把握する。
	②フィールドサイン調査	自動撮影カメラ調査の補完として定点観測プロット内及び移動中にフィールドサイン等の確認を行う。
	③ヘアートラップ調査	四国地区で絶滅の恐れのあるツキノワグマの生息状況等を把握するために、ヘアートラップを 4 箇所・各 1 基設置し、体毛の採取に努める。
	④巣箱かけ調査	主にヤマネとモモンガの生息状況等を把握するために、巣箱を 6 箇所・各 9 個設置し、訪れる動物及び痕跡を記録する。
4. 補足調査	自動撮影カメラ調査の巡視・確認作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行う。	
5. 鳥類の生息調査	ラインセンサスとスポットセンサスを併用した鳥類調査を 2 ルート・10 スポットにおいて実施し、出現した鳥類を記録する。	
6. 概要及び課題	調査成果の概要と課題についてとりまとめる。	

図 I-1 調査場所及び実施調査項目

表 I-2 調査実施項目

調査プロット No.	国有林名	調査項目						
		森林 調査	自動撮影 調査	フィールド サイン調査	ヘアー トラップ調査	巣箱かけ 調査	補足 調査	鳥類生息 調査
1		●	●	●	●	●	●	
2			●	●	●	●	●	
3		●	●	●	●	●	●	
4	白猪谷山		●	●		●	●	●
5	名ノ川山		●	●		●	●	●
6		●	●	●	●	●	●	

I-3 調査期間及び調査機関

調査期間：平成 25 年 7 月 22 日～平成 26 年 2 月 14 日

調査機関：株式会社 緑化技研

表 I-3 森林調査及び動物生息調査選定箇所一覧

調査プロット No.	地区	森林管理署	国有林名	林小班	林相	林齢	調査項目	選定理由
1	剣山	徳島			天然生広葉樹林	181	森林調査 自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 ヘアートラップ調査 巣箱かけ調査 補足調査	ツキノワグマの生息域のうち、代表的な林分として選定。
2		嶺北			天然生広葉樹林	232	自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 ヘアートラップ調査 巣箱かけ調査 補足調査	ツキノワグマの生息が確認されている箇所であり、データをさらに蓄積するため前年度と同一箇所を選定。
3		高知中部			天然生広葉樹林	233	森林調査 自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 ヘアートラップ調査 巣箱かけ調査 補足調査	ツキノワグマの生息域のうち、代表的な林分として選定。
4	石鎚山	嶺北	白猪谷山	250ろ	天然生針広混交林	213	自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 巣箱かけ調査 補足調査 鳥類生息調査	20年度実施箇所であり、データをさらに蓄積するため同一箇所を選定
5		嶺北	名ノ川山	264さ	天然生針広混交林	163	自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 巣箱かけ調査 補足調査 鳥類生息調査	20年度実施箇所であり、データをさらに蓄積するため同一箇所を選定
6	剣山	高知中部			天然生広葉樹林	77	森林調査 自動撮影カメラ調査 フィールドサイン調査 ヘアートラップ調査 巣箱かけ調査 補足調査	ツキノワグマの生息域のうち、代表的な林分として選定。

表 I-4 鳥類生息調査選定箇所一覧

地区	調査ルート No.	森林管理署	国有林名	選定理由
石鎚山	LS1	嶺北	白猪谷山	白猪谷山周辺の鳥類の生息状況のデータを収集するために選定した。
	LS2	嶺北	名ノ川山	よさこい峠周辺の鳥類の生息状況のデータを収集するために選定した。

## II 調査成果等について

### II-1 文献収集調査

「四国山地緑の回廊」及び保護林周辺における野生動植物、森林に関する文献を収集・整理した。平成 24 年度までに 90 文献収集され、平成 25 年度に 2 文献が追加された。

### II-2 森林調査及び動物生息調査

(1) 調査プロット No.1 (徳島森林管理署管内 国有林 林小班)

#### ① 森林の状況

表 II-1 森林調査の概況 (2013 年 9 月 20 日実施)

物理的環境	生態的環境	特徴
・調査プロット No. 1 ・面積 10m×40m ・林小班  ・標高 1447m ・地形 傾斜:24° 方位:S60° W	・林種 天然林 ・林相 天然生広葉樹林 ・林齢 181 年 ・林分の発達段階区分 老齢 ・林分構造 (階層 m 被度%) 高木層 20m 30% 亜高木層 14m 30% 低木層 6m 25% 草本層 0.2m 3%	群落名:スズタケブナ群団 高木層:ツガ、ミズナラ 亜高木層:ミズメ、ツガ、ミネカエデ 低木層:リョウブ、ブナ、ツガ 草本層:リョウブ、ツガ、シシガシラ、スズタケ等 その他:ニホンジカによる食害が多く見られ、スズタケの枯死桿が多い。周辺には大径木の倒木もみられた。

#### ② 自動撮影カメラ調査

自動撮影カメラ調査において確認された哺乳類は 8 科 10 種(「〇〇(種名)?」や「種不明」は除く)であった。鳥類は種不明が 1 度確認されたのみであった。

##### 【主要な動物種の確認状況】

タヌキ : 調査期間を通して繰り返し撮影された。

ニホンジカ : 調査期間を通して繰り返し撮影されており、同時に複数個体が撮影されることもあった。

##### 【注目すべき種】

カモシカ : 9~10 月に撮影された。特別天然記念物にあたる。

ツキノワグマ : 10 月 23 日に親子(母 1、子 2)が確認され、また、標識(イヤータグや発信器)の有無より別個体と判断される個体が確認される等、複数個体の生息が確認された。

親子の母グマは“ショウコ”、イヤータグ(右耳黄色)の個体は“クルミ”、首輪の個体は“ゴンタ”と判断される。

表 II-2 自動撮影カメラ調査結果

分類	科	種	8/7	8/18	8/23	8/30	9/13	9/20	9/29	10/6	10/14	10/19	10/30	11/3	11/17	11/25	撮影 総数	
			8/18	8/23	8/30	9/13	9/20	9/29	10/6	10/14	10/19	10/30	11/3	11/17	11/25	11/29		
哺乳類	オナガザル	ニホンザル	4		2					2		1	6				15	
	ウサギ	ノウサギ	1														1	
	イヌ	キツネ														1		1
		タヌキ	20		3	16	6	1	13	2		4	5	3				73
	イタチ	タヌキ?							1				2					3
		テン	1				1	1										6
		テン?		1														1
		アナグマ	5				1							1				7
	イノシシ	アナグマ?												3				3
		イノシシ	1						2	9	1		1		1	14		29
	シカ	ニホンシカ	1	1	4	6	9	6	4	7	6	3	4	5	13	3		72
		ニホンジカ?						1	2	1								4
	ウシ	カモシカ		2		32												34
	クマ	ツキノワグマ	6						3				60		30			99
		種不明												2		1		3
		撮影種数	8	3	3	3	4	7	4	5	1	6	6	4	4	2		15
鳥類	種不明														1		1	
	撮影種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
	その他																0	

③ フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は 7 科 7 種（齧歯類含む）であった。特に、調査プロットへのアプローチルート上で、テン（糞）、ニホンジカ（糞、声、剥皮）を繰り返し確認した。

ムササビの交尾栓が確認されたことから、本調査地周辺が繁殖地として利用されていることがわかる。

また、ツキノワグマにおいては、糞に加えて、ヘアートラップの誘因物容器（ペットボトル）やセンサーカメラへの噛み痕も確認された。

表 II-3 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)						備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	
	齧歯類			2				
リス	ムササビ							1 交尾栓
イヌ	タヌキ	2						ため糞
イタチ	テン	多						
イノシシ	イノシシ	1				4		親子を目撃
シカ	ニホンジカ	多			10+			多 剥皮
クマ	ツキノワグマ	2						2 噛み痕

④ ヘアートラップ調査

イノシシ、ニホンジカ、ツキノワグマと推測される体毛サンプルが採取された。DNA 解析対象となるツキノワグマの体毛は 17 サンプルであった。このうち、10/30 に回収された 14 サンプルについては、自動撮影カメラ調査結果より、親子（母 1、子 2）の可能性が高い。

また、11/17 に回収されたツキノワグマのサンプルの一つは、巣箱かけ調査で用いていた巣箱が破損・落下しており、その木片に付着していた体毛である。

表 II-4 体毛サンプル回収結果

科	種	8/7	8/18	8/23	8/30	9/13	9/20	9/29	10/6	10/14	10/19	10/30	11/3	11/17	11/25	撮影 総数
		8/18	8/23	8/30	9/13	9/20	9/29	10/6	10/14	10/19	10/30	11/3	11/17	11/25	11/29	
イノシシ	イノシシ														1	
シカ	ニホンジカ				2	5			2							2
クマ	ツキノワグマ											14		3		

### ⑤ 巣箱かけ調査

動物種の利用は確認されなかった。ただし、前述したように巣箱番号 6 において破損・落下していた巣箱の木片にツキノワグマと推測される体毛が付着していた。

表 II-5 巣箱の設置状況

巣箱番号	樹木番号	樹種	高さ (m)	胸高直径 (cm)	地上高 (cm)
1	48	ブナ	12.2	37.1	1.5
2	49	ミズナラ	15.1	81.6	1.7
3	50	ミズナラ	16.9	88.8	1.4
4	51	ブナ	15.7	55.3	1.8
5	52	ブナ	15.8	76.1	1.8
6	53	ミズナラ	14.4	58.6	1.6
7	54	ブナ	13.5	50.0	1.6
8	55	コミネカエデ	8.0	35.2	1.8
9	56	ブナ	15.3	108.1	1.9

### ⑥ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、アキアカネやミンミンゼミ、ヒグラシ、アサギマダラ、ハナアブ科 sp 等の普通種のみであった。



ツキノワグマ (クルミ)



ツキノワグマ



(2) 調査プロット No.2 (嶺北森林管理署管内 国有林 林小班)

① 自動撮影カメラ調査

自動撮影カメラ調査において確認された哺乳類は6科7種(「〇〇(種名)?」や「種不明」は除く)であった。鳥類はヤマドリの1科1種のみであった。

【主要な動物種の確認状況】

- タヌキ : 調査期間を通して繰り返し撮影された。
- ニホンジカ : 調査期間を通して繰り返し撮影されており、同時に複数個体が撮影されることもあった。

【注目すべき種】

- カモシカ : 8月に撮影された。特別天然記念物にあたる。
- ヤマドリ : 10月、11月に撮影された。情報不足(高知県 RL シコクヤマドリで記載)にあたる。

表 II-6 自動撮影カメラ調査結果

分類	科	種	8/8	8/18	8/23	8/30	9/13	9/20	9/29	10/6	10/14	10/19	10/30	11/3	11/17	11/25	撮影総数	
			~ 8/18	~ 8/23	~ 8/30	~ 9/13	~ 9/20	~ 9/29	~ 10/6	~ 10/14	~ 10/19	~ 10/30	~ 11/3	~ 11/17	~ 11/25	~ 11/29		
哺乳類	ネズミ	アカネズミ属sp	9														9	
		イヌ	タヌキ	2	2	4	6	3		1	1	4	7	7	15	1	1	54
		タヌキ?			4								1					5
	イタチ	テン				2	1	1	1			1	2					9
		アナグマ					2	6	1				1					10
	イノシシ	イノシシ								3		10			2		15	
	シカ	ニホンジカ	6	1	12	11	27	56	24	32	8	5	5	57	5	1		250
		ウシ	カモシカ			5												5
		種不明									1				1			2
	撮影種数		3	2	4	3	4	3	4	4	3	6	2	3	3	3	9	
鳥類	キン	ヤマドリ									1				1		2	
		撮影種数	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2
	その他					人								人				

② フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は3科4種であった。特に、調査プロットへのアプローチルート上で、ニホンジカ(糞、足跡、食痕、声、剥皮)を繰り返し確認した。

また、京柱峠周辺の林道上でヒミズの死体が確認された。

表 II-7 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)							備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	その他	
モグラ	ヒミズ						1		京柱峠周辺で確認
	モグラ科sp							1	坑道
ウサギ	ウサギ		1						
イタチ	アナグマ					1			
シカ	ニホンジカ	多	多	多	10+	2		多	剥皮

### ③ ヘアトラップ調査

イノシシ、ニホンジカ、カモシカと推測される体毛サンプルが採取された。DNA 解析対象となるツキノワグマの体毛は回収されなかった。

表 II-8 体毛サンプル回収結果

科	種	8/8 ～ 8/18	8/18 ～ 8/23	8/23 ～ 8/30	8/30 ～ 9/13	9/13 ～ 9/20	9/20 ～ 9/29	9/29 ～ 10/6	10/6 ～ 10/14	10/14 ～ 10/19	10/19 ～ 10/30	10/30 ～ 11/3	11/3 ～ 11/17	11/17 ～ 11/25	11/25 ～ 11/29
イノシシ	イノシシ										1				
シカ	ニホンジカ					1									
ウシ	カモシカ			1											

### ④ 巣箱かけ調査

巣箱番号 6 でヤマネの利用が確認された。巣箱内に巣材としてコケ類が持ち込まれており、中央部に窪みがあった。獣毛が混入していないことから、ヤマネと推測される。

本調査地は過年度調査時にも、ヤマネと推察される巣材（コケ類）の持ち込みが確認されている。

表 II-9 巣箱の設置状況

巣箱 番号	樹木 番号	樹種	高さ (m)	胸高直径 (cm)	地上高 (cm)
1	57	ブナ	24.0	50.9	1.6
2	58	ブナ	20.0	34.0	1.6
3	59	ブナ	19.0	60.2	1.6
4	60	ブナ	20.5	77.3	1.5
5	61	ブナ	21.5	61.7	1.7
6	62	ブナ	23.5	71.5	1.5
7	63	ブナ	23.0	74.0	1.8
8	64	ブナ	21.4	83.5	1.7
9	65	ブナ	20.8	63.6	1.7

表 II-10 巣箱の利用状況確認結果

巣箱 番号	科	種	8/8 ～ 8/18	8/18 ～ 9/20	9/20 ～ 10/19	10/19 ～ 11/3	11/3 ～ 11/29
1	-	-					
2	-	-					
3	-	-					
4	-	-					
5	-	-					
6	ヤマネ	ヤマネ	巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)
7	-	-					
8	-	-		破損→修復			
9	-	-					

### ⑤ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、ウスバキトンボやヒグラシ、アサギマダラ、ミヤマクワガタ、ハナアブ科 sp 等の普通種のみであった。



カモシカ



アナグマ



イノシシ



タヌキ

(3) 調査プロット No.3 (高知中部森林管理署管内 国有林 林小班)

① 森林の状況

表 II-11 森林調査の概況 (2013年9月23日実施)

物理的環境	生態的環境	特徴
・調査プロット No. 3 ・面積 10m×20m ・林小班 ・標高 1525m ・地形 傾斜:9° 方位:S10° E	・林種 天然林 ・林相 天然生広葉樹林 ・林齢 233年 ・林分の発達段階区分 林分成立段階 ・林分構造 (階層 m 被度%) 高木層 - m - % 亜高木層 - m - % 低木層 10m 40% 草本層 1m 100%	群落名:スズタケブナ群団 (ダケカンバーリョウブ群落) 高木層: - 亜高木層: - 低木層:ダケカンバ、リョウブ、ミズメ 草本層:ミヤマクマザサ、イワヒメワラビ、 リョウブ、ハナタデ、ミズメ、イ、 タラノキ その他:樹高10mほどの低木林であること から、老齢林後の攪乱状態と考え られる。 ニホンジカの食害によりミヤマ クマザサの矮小化が進み、立木も 剥皮被害が目立つ。

② 自動撮影カメラ調査

自動撮影カメラ調査において確認された哺乳類は4科4種(「〇〇(種名)?」や「種不明」は除く)であった。鳥類は「種不明」が2度確認されたのみであった。

風雨の影響を受けやすい尾根部であり、林床にミヤマクマザサが繁茂していることから、強風でミヤマクマザサが揺れることによりカメラセンサーが反応することが多い調査地であった。

【主要な動物種の確認状況】

ニホンジカ : 調査期間を通して繰り返し撮影された。カメラ前で同一個体が採餌している状況が繰り返し撮影された。

【注目すべき種】

ハクビシン : 11月に撮影された。外来種である。

表 II-12 自動撮影カメラ調査結果

分類	科	種	8/5	8/17	8/20	8/28	9/11	9/23	9/27	10/4	10/12	10/17	10/28	11/1	11/16	11/23	撮影 総数	
			~ 8/17	~ 8/20	~ 8/28	~ 9/11	~ 9/23	~ 9/27	~ 10/4	~ 10/12	~ 10/17	~ 10/28	~ 11/1	~ 11/16	~ 11/23			
哺乳類	イヌ	タヌキ		1		2			4		1	1					9	
		イタチ					1							1			2	
	シカ	ニホンジカ	34	71	55	21	1			14		28				1		225
		ニホンジカ?													1			1
	ジャコウネコ	ハクビシン													1			1
		種不明			1					1								2
	撮影種数	1	2	2	2	2	0	1	2	1	2	0	3	1	0	0	6	
鳥類	種不明													2			2	
		撮影種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	その他	昆虫類								人								

### ③ フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は 2 科 2 種であった。調査プロットへのアプローチルート上で、テン（糞）、ニホンジカ（糞、食痕、声、剥皮）を繰り返し確認した。

表 II-13 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)							備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	その他	
イタチ	テン	4							
シカ	ニホンジカ	多		多	5~10			多	剥皮

### ④ ヘアートラップ調査

本調査地では、体毛サンプルは採取されなかった。

表 II-14 体毛サンプル回収結果

科	種	8/5 ~ 8/17	8/17 ~ 8/20	8/20 ~ 8/28	8/28 ~ 9/11	9/11 ~ 9/23	9/23 ~ 9/27	9/27 ~ 10/4	10/4 ~ 10/12	10/12 ~ 10/17	10/17 ~ 10/28	10/28 ~ 11/1	11/1 ~ 11/16	11/16 ~ 11/23	11/23 ~ 11/28
-	-														

### ⑤ 巣箱かけ調査

調査の結果、動物種の利用は確認されなかった。

表 II-15 巣箱の設置状況

巣箱 番号	樹木 番号	樹種	高さ (m)	胸高直径 (cm)	地上高 (cm)
1	39	ダケカンバ	7.8	20.5	1.5
2	40	ダケカンバ	3.3	10.4	1.6
3	41	コハウチワカエデ	7.2	21.4	2.1
4	42	ミスメ	6.8	14.2	1.5
5	43	ダケカンバ	7.4	15.5	1.5
6	44	ヤシヤブシ	5.1	48.0	2.0
7	45	ミヤマサクラ	8.4	30.7	1.7
8	46	リョウブ	4.0	17.6	1.9
9	47	ダケカンバ	7.9	13.0	1.6

### ⑥ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、アキアカネやミンミンゼミ、ヒグラシ、アサギマダラ、ハナアブ科 sp、バッタ目 sp 等の普通種のみであった。

(4) 調査プロット No.4 (嶺北森林管理署管内 白猪谷山国有林 250 ろ林小班)

① 自動撮影カメラ調査

自動撮影カメラ調査において確認された哺乳類は9科10種(「〇〇(種名)?」は除く)であった。鳥類は6科7種(「トラツグミ?」、「種不明」は除く)であった。

【主要な動物種の確認状況】

テン : 調査期間を通して繰り返し撮影された。

ニホンジカ : 11月に2回撮影された。

【注目すべき種】

ニホンリス : 調査期間を通して、倒木周辺で繰り返し撮影された。

ハクビシン : 8月、10月に撮影された。外来種である。

ヤマドリ : 10月に撮影された。情報不足(高知県RLシコクヤマドリで記載)にあたる。

トラツグミ : 11月に撮影された。準絶滅危惧(高知県RL)にあたる。

ソウシチョウ : 9月下旬以降繰り返し撮影され、2羽が同時に撮影されることもあった。

表 II-16 自動撮影カメラ調査結果

分類	科	種	8/15 ~ 8/22	8/22 ~ 9/21	9/21 ~ 10/20	10/20 ~ 11/4	11/4 ~ 11/30	撮影 総数	
哺乳類	オナガサル	ニホンサル				9		9	
	モグラ	ヒリス		2				2	
	ネズミ	アカネズミ属sp			2	1	6	9	
	リス	ニホンリス		2	12	5	15	34	
	イヌ	タヌキ			1			1	
	イタチ	テン		4	1	4	2	5	16
		イタチ属sp			1				1
	イノシシ	イノシシ			1		5	6	
	シカ	ニホンジカ					2	2	
	ジャコウネコ	ハクビシン		1		1			2
		ハクビシン?				1			1
撮影種数			2	4	7	4	5	11	
鳥類	キジ	ヤマドリ			2	2		4	
	ミソサザイ	ミソサザイ?				2	2	4	
	ツグミ	トラツグミ					1		1
		トラツグミ?					1		1
		マミチャジナイ					1		1
	シジュウカラ	ヤマガラ			1			1	
	カラス	カケス		1	3			4	
	チドリ	ソウシチョウ			23	4		27	
	種不明				2				2
	撮影種数			0	2	4	4	3	9
その他				シマヘビ					

## ② フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は2科2種であった。特に、調査プロット周辺の尾根上で、ニホンジカ（糞、食痕）を確認した。

表 II-17 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)							備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	その他	
リス	ニホンリス			1					
シカ	ニホンジカ	3		中庸					

## ③ 巣箱かけ調査

巣箱番号3、5でヤマネの利用が確認された。巣箱内に巣材としてコケ類が持ち込まれており、獣毛が混入していないことから、ヤマネと推測される。

本調査地は過年度調査時にも、ヤマネの生体と巣材（コケ類）の持ち込みが確認されている。

表 II-18 巣箱の設置状況

巣箱番号	樹木番号	樹種	高さ(m)	胸高直径(cm)	地上高(cm)
1	2	ブナ	18.2	55.4	1.8
2	6	ブナ	18.4	81.5	1.7
3	12	コハウチワカエデ	18.9	39.0	1.7
4	13	ブナ	21.6	61.0	1.5
5	16	ミズメ	17.3	33.0	1.7
6	17	ミズメ	16.8	55.4	1.6
7	18	ミズナラ	15.6	62.4	1.3
8	19	ウラジロカシ	10.7	32.9	1.6
9	20	ミズメ	15.8	44.5	1.6

表 II-19 巣箱の利用状況確認結果

巣箱番号	科	種	8/15 ～ 8/22	8/22 ～ 9/21	9/21 ～ 10/20	10/20 ～ 11/4	11/4 ～ 11/30
1	-	-					
2	-	-					
3	ヤマネ	ヤマネ			巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)
4	-	-					
5	ヤマネ	ヤマネ				巣材(コケ)	巣材(コケ)
6	-	-					
7	-	-					
8	-	-					
9	-	-					

#### ④ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、トンボ類やヒグラシ、アサギマダラ、ハナアブ科 sp 等の普通種のみであった。



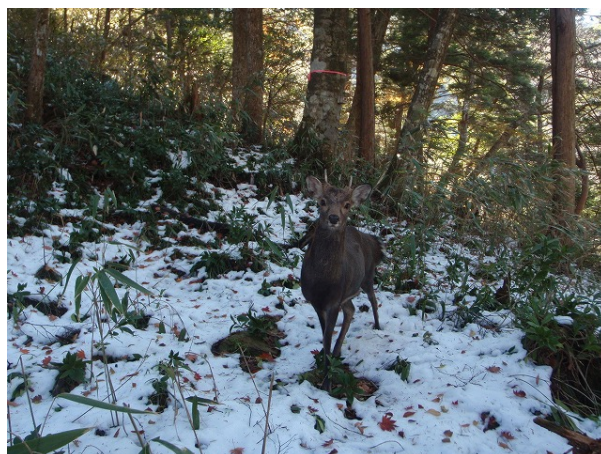
ニホンリス



テン



ハクビシン



ニホンジカ



(5) 調査プロット No.5 (嶺北森林管理署管内 名ノ川山国有林 264 さ林小班)

① 自動撮影カメラ調査

自動撮影カメラ調査において確認された哺乳類は5科5種であった。鳥類は4科5種(「種不明」は除く)であった。

【主要な動物種の確認状況】

アカネズミ属 : 調査期間を通して繰り返し撮影された。

テン : 調査期間を通して繰り返し撮影された。

【注目すべき種】

ヤマドリ : 11月に撮影された。情報不足(高知県 RL シコクヤマドリで記載)にあたる。

クロツグミ : 10月にメボソムシクイとともに撮影された。準絶滅危惧(高知県 RL)にあたる。雌個体である。

メボソムシクイ : 10月にクロツグミ(雌)とともに撮影された。準絶滅危惧(高知県 RL)にあたる。

表 II-20 自動撮影カメラ調査結果

分類	科	種	8/15	8/22	9/21	10/20	11/4	撮影総数
			～ 8/22	～ 9/21	～ 10/20	～ 11/4	～ 11/24	
哺乳類	コウモリ目 sp		1					1
	オナガサル	ヒホンサル			2			2
	ネズミ	アカネズミ属 sp	2		3		1	6
	イヌ	タヌキ	1					1
	イタチ	テン	4	5		1		10
	撮影種数		4	1	2	1	1	5
鳥類	キジ	ヤマドリ					2	2
	ツグミ	クロツグミ			1			1
		マミチャジナイ			1			1
	ウグイス	メボソムシクイ			1			1
	カラス	カケス		2	1			3
	種不明			1		1		2
撮影種数		0	2	4	1	1	6	
その他								

② フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は1科1種であった。主要地方道40号沿いで、車両移動中に生体を目撃した。

表 II-21 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)						備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	
イタチ	アナグマ					1		地方道40号沿いで確認

### ③ 巣箱かけ調査

巣箱番号 2、4、9 でヤマネの利用が確認された。巣箱内に巣材としてコケ類が持ち込まれており、中央部に窪みがあった。獣毛が混入していないことから、ヤマネと推測される。

表 II-22 巣箱の設置状況

巣箱番号	樹木番号	樹種	高さ(m)	胸高直径(cm)	地上高(cm)
1	21	ブナ	16.1	51.8	1.7
2	22	ブナ	16.3	36.3	2.2
3	23	ブナ	19.1	58.6	1.5
4	24	ブナ	19.8	44.0	1.5
5	25	ブナ	20.7	71.3	2.1
6	26	ミズナラ	19.8	73.3	1.9
7	27	ブナ	21.7	45.2	1.7
8	28	シナキ	25.2	84.4	1.7
9	29	ブナ	18.7	55.3	1.6

表 II-23 巣箱の利用状況確認結果

巣箱番号	科	種	8/15 ～ 8/22	8/22 ～ 9/21	9/21 ～ 10/20	10/20 ～ 11/4	11/4 ～ 11/24
1	-	-					
2	ヤマネ	ヤマネ			巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)
3	-	-					
4	ヤマネ	ヤマネ			巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)
5	-	-					
6	-	-					
7	-	-					
8	-	-					
9	ヤマネ	ヤマネ			巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)

### ④ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、トンボ類やハナアブ科 sp 等の普通種のみであった。



### ③ フィールドサイン調査

フィールドサイン調査において確認された哺乳類は 5 科 5 種であった。特に、調査プロットへのアプローチルート上で、テン（糞）、ニホンジカ（糞、食痕、声、剥皮）を繰り返し確認した。

また、ツキノワグマにおいては、糞に加えて、ヘアートラップの誘因物容器（ペットボトル）への噛み痕や誘因物設置木への爪痕も確認された。

表 II-26 フィールドサイン調査結果

科名	種名	フィールドサイン(確認数)						備考
		糞	足跡	食痕	声	生体	死体	
リス	ニホンリス			2				
イタチ	テン	5						
イノシシ	イノシシ						1	ぬた場
シカ	ニホンジカ	多		多	10+		多	剥皮(多)、ぬた場(1)
クマ	ツキノワグマ	1					2	噛み痕、爪痕

### ④ ヘアートラップ調査

ツキノワグマと推測される体毛サンプルが採取された。DNA 解析対象となるツキノワグマの体毛は 4 サンプルであった。

表 II-27 体毛サンプル回収結果

科	種	8/16	8/21	8/29	9/12	9/23	9/28	10/5	10/13	10/18	10/29	11/2	11/16	11/22	11/24
		~ 8/21	~ 8/29	~ 9/12	~ 9/23	~ 9/28	~ 10/5	~ 10/13	~ 10/18	~ 10/29	~ 11/2	~ 11/16	~ 11/22	~ 11/24	~ 11/28
クマ	ツキノワグマ			4											

### ⑤ 巣箱かけ調査

巣箱番号 3 でヤマネの利用が確認された。巣箱内に巣材としてコケ類が持ち込まれており、獣毛が混入していないことから、ヤマネと推測される。

巣箱番号 5 においては、蓋が落下・消失したため、石を蓋の代用として用いている。

表 II-28 巣箱の設置状況

巣箱番号	樹木番号	樹種	高さ(m)	胸高直径(cm)	地上高(cm)
1	30	ブナ	14.3	66.5	1.7
2	31	ブナ	16.2	62.7	1.6
3	32	ブナ	16.5	52.3	1.6
4	33	ブナ	17.8	49.7	2.0
5	34	ブナ	15.2	40.0	1.5
6	35	ブナ	17.1	72.5	1.8
7	36	ブナ	18.3	103.7	1.7
8	37	ブナ	20.1	68.1	1.6
9	38	ブナ	13.8	66.8	1.6

表 II-29 巣箱の利用状況確認結果

巣箱 番号	科	種	8/16 ～ 8/21	8/21 ～ 9/23	9/23 ～ 10/18	10/18 ～ 11/2	11/2 ～ 11/28
1	-	-					
2	-	-					
3	ヤマネ	ヤマネ			巣材(コケ)	巣材(コケ)	巣材(コケ)
4	-	-					
5	-	-			蓋補修		
6	-	-					
7	-	-					
8	-	-					
9	-	-					

### ⑥ 補足調査

補足調査は、各種調査作業時に、アクセス道及び調査プロット内を中心に、昆虫類等の確認・記録を行った。

確認された昆虫類は、アキアカネやヤンマ科 sp、ミンミンゼミ、ヒグラシ、アサギマダラ、ハナアブ科 sp 等の普通種のみであった。

鳥類でヨタカ（準絶滅危惧 環境省 RL、絶滅危惧Ⅱ類 高知県 RL）の生体が確認された。



ツキノワグマ（ゴンタ）



カモシカ

## II-3 鳥類生息調査

調査の実施に当たって、四国山地緑の回廊（石鎚山地区）における秋～冬鳥や森林性の鳥類の生息確認の効率性を勘案して、渡り時期となる9月及び11月の2回実施した。

表 II-30 鳥類調査の実施日

調査ルート No.	国有林名	調査日	
		1回目	2回目
LS1	白猪谷山	9月8日 5:50～11:45	11月1日 6:30～12:35
LS2	名ノ川山	9月7日 5:50～12:20	10月31日 6:30～12:55

### (1) 調査ルート No.LS1

白猪谷山国有林で確認された種は、18科31種であった。確認された主な種としては、イワツバメ、ヒヨドリ、ソウシチョウ、ウグイス、エナガ、ヒガラ、シジュウカラ、カケスなどである。

#### 【注目すべき種】

- オオタカ : 成鳥（雄）の飛翔個体が確認された。準絶滅危惧（環境省 RL）、絶滅危惧 I A 類（高知県 RL）にあたる。
- クマタカ : 成長（雌雄不明）の飛翔個体が確認された。絶滅危惧 I B 類（環境省 RL）、絶滅危惧 I A 類（高知県 RL）にあたる。
- ビンズイ : 地鳴きが確認された。情報不足（高知県 RL）にあたる。
- ソウシチョウ : 調査ルート上で繰り返し確認された。特定外来生物に指定されている。
- キビタキ : さえずりや成鳥（雄）の採餌行動が確認された。準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。
- オオルリ : さえずりや成鳥（雌）が確認された。準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。
- コサメビタキ : 姿が確認された。情報不足（高知県 RL）にあたる。
- アオジ : 地鳴きが確認された。情報不足（高知県 RL）にあたる。

### (2) 調査ルート No.LS2

名ノ川山国有林で確認された種は、16科34種であった。確認された主な種としては、ツバメ、ソウシチョウ、ウグイス、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ、アトリ、カケスなどである。

#### 【注目すべき種】

- オオアカゲラ : 広葉樹で採餌行動が確認された。準絶滅危惧（高知県 RL ナミエオオアカゲラで記載）にあたる。
- ソウシチョウ : 調査ルート上で繰り返し確認された。特定外来生物に指定されている。
- キビタキ : 成鳥（雌）個体や広葉樹で採餌行動が確認された。準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。
- オオルリ : 成鳥（雌）個体やさえずりが確認された。準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。

コサメビタキ：姿が確認された。情報不足（高知県 RL）にあたる。

メボソムシクイ：広葉樹で休憩している個体が確認された。準絶滅危惧 NT（高知県 RL）にあたる。

イカル：飛翔個体が確認された。絶滅危惧Ⅱ類（高知県 RL）にあたる。

表 II-31 調査結果一覧

科	種	国有林	
		白猪谷山 ルート1	名ノ川山 ルート2
タカ	オオタカ	1	
	クマタカ	1	
ハト	キジハト	11	5
	アオハト	1	7
キツツキ	アオゲラ	5	4
	オオアカゲラ		3
	コゲラ	4	7
ツバメ	ツバメ	2	54
	イワツバメ	25	10
セキレイ	キセキレイ	9	5
	ヒンスズイ	1	
ヒヨドリ	ヒヨドリ	24	9
カワガラス	カワガラス	1	
ミソサザイ	ミソサザイ	4	
ツグミ	ノビタキ		2
	マミチャジナイ	9	8
	ツグミ		1
チメドリ	ソウシチョウ	56	30
ウグイス	ヤブサメ	3	8
	ウグイス	20	19
	メボソムシクイ		2
ヒタキ	キビタキ	4	2
	オオルリ	4	5
	コサメビタキ	1	2
エナガ	エナガ	43	17
シジュウカラ	コガラ	6	15
	ヒガラ	38	28
	ヤマガラ	16	25
	シジュウカラ	37	20
ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	4	12
メジロ	メジロ	3	7
ホオジロ	ホオジロ	7	3
	カシラダカ		4
	ミヤマホオジロ		2
	アオジ	2	
アトリ	アトリ		157
	ハギマシコ		2
	イカル		1
カラス	カケス	37	35
	ハシブトカラス	11	14
確認種数		31	34

### III 調査成果の概要及び課題

#### III-1 調査成果の概要

##### III-1-1 文献収集調査

平成 24 年度までに 90 文献が収集されており、平成 25 年度に 2 文献を追加した。

##### III-1-2 森林調査及び動物生息調査

###### III-1-2-1 森林調査

四国山地緑の回廊の天然林において、主要な動物種であるツキノワグマやニホンリス等の餌資源として重要な森林は、ブナやミズナラ等の堅果類を主とした天然生広葉樹林である。現状において四国山地の天然生広葉樹林や針葉樹林、人工林等で課題となっているのは、ニホンジカによる森林被害である。

以下に、本調査結果より石鎚山地区及び剣山地区のニホンジカの影響を勘案して、森林状況を整理する。

###### (1) 石鎚山地区

本年度において、森林調査は実施していないことから、過年度結果より考察する。

天然林においては、全体的にブナを主とした老齢林となっており、林床をスズタケが覆う典型的な「スズタケブナ群団」である。林内には倒木や古株等が散見されることから、ギャップ地でのブナの天然更新が期待される。

ただし、近年増加しているニホンジカによる食害の影響が懸念される。白猪谷山国有林（調査プロット No. 4）において、スズタケへの食害が確認されている。本調査における動物生息調査結果より剣山地区ほどではないが、ニホンジカの生息が確認されていることから、将来的にブナ林の天然更新に影響を与える可能性がある。

###### (2) 剣山地区

天然林においては、全体的にブナを主とした老齢林となっており、林床をスズタケが覆う典型的な「スズタケブナ群団」である。また、亜高木層～低木層に次世代の林冠を担うブナも確認されていることから、現状の森林が維持されていくものと思われる。

しかし、石鎚山地区と同様に草本層にササ類が生育しているが、国有林（調査プロット No. 1）や国有林（調査プロット No. 6）のようにスズタケの枯死が目立ったり、国有林（調査プロット No. 3）のように尾根部は低木林化し、ニホンジカによる剥皮被害やミヤマクマザサへの食害が目立つ状況にある。

特に、林床植生が貧弱となり、林内の裸地化が進んでいる 国有林や 国有林（調査プロット No. 2 本年森林調査未実施）、国有林においては、ニホンジカの採餌・剥皮行動による直接的森林被害の他に、林内の乾燥化という間接的森林被害も懸念される。



### III-1-2-2 動物生息調査

自動撮影カメラ調査及びフィールドサイン調査、ヘアートラップ調査、巣箱かけ調査において確認された哺乳類は14科20種（「〇〇（種名）？」や「種不明」は除く）であった。鳥類は7科9種（「ミソサザイ？」は含む、その他の「〇〇（種名）？」や「種不明」は除く）であった。

#### (1) 主要な動物種の確認状況

- ヤマネ : 石鎚山地区の白猪谷山、国有林及び剣山地区の 山、国有林において、巣材の投入が確認された。  
天然記念物（国）、絶滅危惧Ⅱ類（高知県 RL）にあたる。
- ニホンリス : 石鎚山地区の白猪谷山国有林で繰り返し確認されており、剣山地区においても 国有林で食痕が確認されていることから、両地区とも生息環境が保全されていると考えられる。  
準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。
- ムササビ : 剣山地区の国有林で交尾栓が確認されていることから、繁殖地として利用していることが確認された。
- キツネ : 剣山地区の国有林で、1度だけ動画撮影（11/19 20:42）された。  
準絶滅危惧（徳島県 RL）にあたる。
- ニホンジカ : 剣山地区においては、繰り返し確認されており、撮影回数やフィールドサインも多いが、石鎚山地区においては、確認数が少ない。
- カモシカ : 剣山地区の 山、 山、 国有林において確認された。カモシカの行動圏の範囲（雄 15ha/年、雌 10ha/年）や単独生活者であること、交尾期（10月下旬～11月が最盛）等から、少なくとも各調査プロット周辺に1個体は生息していると推測される。  
特別天然記念物（国）、準絶滅危惧（高知県 RL）にあたる。
- ツキノワグマ : 剣山地区の国有林において確認された。  
国有林においては、親子（“ショウコ”と子2頭）や“クルミ”、“ゴンタ”と複数個体の生息が確認された。  
国有林においては、“ゴンタ”が確認された。  
本年度においては、剣山地区において少なくとも5頭の生息が確認された。  
絶滅のおそれのある地域個体群（環境省）、絶滅危惧ⅠA類（徳島県 RL、高知県 RL）にあたる。
- ハクビシン : 石鎚山地区の白猪谷山国有林と剣山地区の国有林で確認された。特に白猪谷山国有林はアカネズミ属 sp やヒミズ、ヤマネといった中型哺乳類の餌資源となりうる種が繰り返し確認されている。テンやイタチ属との競合も懸念される。

## (2) その他の特徴的な確認状況

希少種としてヤマドリ（情報不足 高知県 RL シコクヤマドリで記載）、トラツグミ（準絶滅危惧 高知県 RL）、クロツグミ（準絶滅危惧 高知県 RL）、メボソムシクイ（準絶滅危惧 高知県 RL）が確認されている。

また、補足調査でヨタカ（準絶滅危惧 環境省 RL、絶滅危惧Ⅱ類 高知県 RL）が確認されている。

白猪谷山国有林でソウシチョウ（特定外来生物）が繰り返し確認されている。2羽同時に撮影されていることもあり、白猪谷山国有林周辺で繁殖している可能性がある。

## (3) ツキノワグマに関する DNA 解析等調査結果

### ① DNA 解析方法

DNA 解析は NPO 法人四国自然史科学研究センターに委託して実施した。

#### ①-1. 材料

剣山地区において採取されたツキノワグマの体毛サンプル合計 21 サンプルを用いた。

表 III-1 DNA 解析サンプル一覧

#### ①-2. 解析方法

##### ■ ツキノワグマの核ゲノムにおけるマイクロサテライト DNA 解析による個体識別

ツキノワグマの体毛サンプルを対象に、核ゲノムにおけるマイクロサテライト DNA 解析を行い、個体識別を試みた。過去に使用していた 7 つのマイクロサテライト座位（G10B、G10X、G10M、G1D、MSUT-1、MSUT-2、MSUT-6）のうち、微量 DNA サンプルからでも比較的安定して増幅が確認できる G1D、MSUT-1、MSUT-2 の 3 座位とヒグマで使用され（ItohT. et al.

J. For. Res., 14, 117-122, 2009)、ツキノワグマでも増幅及び有用性が確認できた 7 つの座位 (G1A、G10L、UarMU05、UarMU23、UarMU50、UarMU51、UarMU59) の計 10 座位について調べた。G1D と MSUT-1 の 2 種類、G1A と G10L の 2 種類、UarMU05、UarMU23 と UarMU50 の 3 種類、UarMU51 と UarMU59 の 2 種類のプライマーセットはそれぞれマルチプレックスで PCR 増幅を行った。PCR 増幅には Multiplex PCR Assay Kit (TaKaRa) を用い、Multiplex PCR Mix1 0.085  $\mu$ l、Multiplex PCR Mix2 8.5  $\mu$ l、プライマーミックス(各プライマーの最終濃度 0.2  $\mu$ M) 1.7  $\mu$ l と鋳型 DNA 溶液 2  $\mu$ l を含み、滅菌蒸留水で全量を 17  $\mu$ l とした。増幅反応は、サーマルサイクラーの iCycler を用いて、初期熱変性を 94°C、1 分、次に熱変性 94°C、30 秒、アニーリングを G1D と MSUT-1 は 55°C、MSUT-2 は 48°C、G1A と G10L は 50°C、UarMU05、UarMU23 と UarMU50 及び UarMU51 と UarMU59 は 52.5°C で、1 分 30 秒、伸張 72°C、1 分 30 秒のサイクルを 35 回繰り返し、最終伸張反応を 72°C、10 分の条件で行った。各 PCR 産物の一部から、ABI PRISM3130 Genetic Analyzer と解析ソフトウェア GeneMapper v4.0 を用いてマイクロサテライト DNA 解析を行った。

#### ■アメロゲニン遺伝子の PCR 増幅に基づくツキノワグマの雌雄判別

ツキノワグマの体毛サンプルから雌雄を判別するために、性染色体である X と Y に存在するアメロゲニン遺伝子の増幅断片長多型に注目した識別法を実施した (J. Vet. Med. Sci., 64(6), 505-508, 2002)。

即ち、SE47 と SE48 のプライマーと AmpliTaq Gold 360 Master Mix (Applied Biosystems) を用いて、アメロゲニン遺伝子領域 (一部) の PCR 増幅を行った。増幅反応は、サーマルサイクラーの iCycler (Bio-Rad) を用いて、初期熱変性を 95°C、3 分、次に熱変性 95°C、20 秒、アニーリング 62°C、20 秒、伸長 72°C、20 秒のサイクルを 40 回繰り返し、最終伸長反応を 72°C、5 分の条件で行った。各 PCR 産物の一部を 1.5% アガロースゲルで電気泳動し、その泳動パターンから雌雄を判別した。

#### ② 解析結果

採取された 21 サンプルのうち、16 サンプルについては雌雄が判定できた。

個体識別はマイクロサテライト領域 10 座位 (座位名 : G1A、G10L、UarMU05、UarMU23、UarMU50、UarMU51、UarMU59、G1D、MSUT-1、MSUT-2) を対象とし、それぞれの対立遺伝子データの比較により判定をおこなった。多型情報の得られた 16 サンプルのうち、用いた 10 座位すべてについて確実な情報が得られたのは 2 サンプル (B15、B16)、8 座位以上で確実な情報が得られたのは 6 サンプル (B1、B2、B8、B10、B11、B18) であった。

今回得られた多型情報と雌雄判別データを基に、これまでに識別されているツキノワグマ 9 個体 (M01、M02、M03、M04、F01、F02、F03、F04、F05) の DNA データ (四国自然科学研究センター、未発表) と比較した。

山国有林で採取されたサンプル B15 及び B16 は、M02 (ゴンタ) と一致した。同じく国有林のサンプル B8 及び B11 は F03 (ショウコ) の可能性が考えられる。サンプル B1、B10 は新規個体 01、サンプル B2 は新規個体 02 だと考えられる。サンプル B1~B14 は

自動撮影カメラ調査結果とあわせて検証すると、ショウコとその子供 2 頭の体毛サンプルと考えられる。よって、新規個体 01、02 はショウコの子供の DNA データと推定される。

国有林で採取されたサンプル B18、B20、B21 は、M02（ゴンタ）の可能性が考えられる。また、B19 に関しては新規個体 03 の可能性はあるが、得られた多形情報が不明瞭な座位が多く、判定不能とした。

以上より、DNA 解析結果で確認されたツキノワグマの個体は、4 個体（ゴンタ、ショウコ、新規個体 01、新規個体 02）である。



ゴンタ



ショウコ



新規個体 01、02



ショウコと子グマ（新規個体 01、02）

表 III-2 DNA 解析結果表

sample No.	遺伝子座名											雌雄判別	判定
	G1D	MSUT-1	MSUT-2	G1A	G10L	UarMU05	UarMU23	UarMU50	UarMU51	UarMU59			
B1	192/194	175/177	85/87	215/221	153/153	(206/-)	174/174	191/191	144/148	241/251		♂	新個体01の可能性あり
B2	194/194	177/177	85/87	215/223	153/157	(206/216)	174/174	191/191	150/150	(255/-)		♂	新個体02の可能性あり
B3	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-	
B4	192/194	175/177	85/87	(215/221)	153/153	-/-	174/174	191/191	144/(148)	241/(251)		♂	判定不能(新個体01の可能性あり)
B5	(192/194)	(177/-)	85/87	(215/221)	153/153	(206/216)	174/174	191/191	(144/148)	241/(251)		♂	判定不能(新個体01の可能性あり)
B6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-	判定不能
B7	(192/192)	(175/175)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		♂	判定不能
B8	194/194	177/177	85/85	215/223	153/153	(206/218)	168/174	191/197	144/150	241/253		♀	F01の可能性あり
B9	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-	判定不能
B10	192/194	175/177	85/87	215/221	153/153	(206/216)	174/174	191/191	144/148	241/251		♂	新個体01の可能性あり
B11	194/194	177/177	85/85	215/223	153/153	206/(218)	168/174	191/197	144/150	241/253		♀	F01の可能性あり
B12	194/194	-/-	85/85	(215/215)	-/-	-/-	(174/174)	-/-	-/-	-/-		♂	判定不能
B13	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-	判定不能
B14	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-	判定不能
B15	192/194	175/177	85/87	215/221	153/157	206/216	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	M02と一致
B16	192/194	175/177	85/87	215/221	153/157	206/216	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	M02と一致
B17	194/194	177/177	85/85	-/-	(153/153)	-/-	168/(174)	(191/-)	(144/150)	(241/253)		♀	判定不能(F01の可能性あり)
B18	192/194	175/177	85/87	215/221	153/157	(206/216)	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	M02の可能性あり
B19	(192/192)	177/177	-/-	-/-	(157/157)	(206/206)	(168)/174	191/191	(148/148)	(251/255)		♀	判定不能(新規個体03の可能性あり)
B20	(192/194)	175/177	85/(87)	(215/221)	(153/157)	(206/216)	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	M02の可能性あり
B21	192/(194)	175/177	85/(87)	(215/221)	(153/157)	(206/216)	168/174	191/197	(148/150)	(251/255)		♂	M02の可能性あり
M01	192/194	177/177	85/85	221/223	137/153	206/218	168/168	191/191	144/148	253/255		♂	
F01	194/194	175/177	85/87	215/221	137/153	206/216	168/174	191/191	148/148	241/251		♀	
M02	192/194	175/177	85/87	215/221	153/157	206/216	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	ゴンタ
F02	192/194	175/177	85/87	215/215	153/157	206/218	168/174	191/191	148/150	251/253		♀	
M03	192/194	175/177	85/87	215/221	137/157	206/216	168/174	191/197	144/150	251/255		♂	
M04	192/194	175/177	85/87	215/221	137/157	206/216	168/174	191/197	148/150	251/255		♂	
F03	194/194	177/177	85/85	215/223	153/153	206/218	168/174	191/197	144/150	241/253		♀	シヨウコ
F04	194/194	177/177	85/85	221/223	153/157	206/216	174/174	191/191	148/150	253/255		♀	クルミ
F05	190/194	175/177	85/87	215/223	137/137	206/216	168/174	191/197	148/150	241/255		♀	

※( ) 表示は、解析結果が不明瞭な(シグナルが弱い)数値を示す

#### (4) ツキノワグマの生息状況

自動撮影カメラ調査及びヘアートラップ調査等の調査結果より、四国山地緑の回廊の剣山地区において、少なくとも“ゴンタ”、“クルミ”、“ショウコ”、“新規個体 01”、“新規個体 02”の5個体の生息が確認された。

ゴンタ : 9月18日に 国有林にて確認した。ヘアートラップの誘因物の設置木に登る状況が撮影され、体毛も回収された。

11月11日に 国有林にて確認した。自動撮影カメラ調査で首輪より特定された。また同月13、14日に撮影された個体もゴンタと推測される。

国有林(調査プロット No. 6)から 国有林(調査プロット No. 1)の約10.7km(直線距離)を約2ヶ月で移動したと考えられる。ツキノワグマ(雄)の行動圏は60~110k m<sup>2</sup>であることから、調査プロット No. 6 から No. 1 は約90 k m<sup>2</sup> (5.35km×5.35km×3.14=89.9 k m<sup>2</sup>) となり、ゴンタの行動はその範疇に収まると判断される。

また、調査プロット No. 6 と No. 1 は尾根づたいに繋がっていることから、主要な移動路として尾根筋(約15km)が利用されていると推測される。

クルミ : 9月22日に 国有林にて確認した。自動撮影カメラ調査でイヤータグより特定された。

ショウコ : 10月23日に 国有林にて確認した。子クマ(新規個体01、02)とともに、ヘアートラップ調査地点で繰り返し撮影され、体毛も回収された。

新規個体01 : 10月23日に 国有林にて確認した。ショウコの子と考えられ、ヘアートラップ調査地点で繰り返し撮影され、体毛も回収された。

新規個体02 : 10月23日に 国有林にて確認した。ショウコの子と考えられ、ヘアートラップ調査地点で繰り返し撮影され、体毛も回収された。

この他に、 国有林にてDNA解析では判定不能としたが、“新規個体03”の可能性のある個体が確認されている。

以上の結果より、 国有林、もしくはその近隣においては継続的に調査を実施し、“ショウコ”とその子グマ“新規個体01”、“新規個体02”の動向を把握することが望まれる。また、 国有林においても、新規個体が生息する可能性があることから、引き続き調査の実施が望まれる。

### III-1-3 鳥類生息調査

#### III-1-3-1 石鎚山地区の主な鳥類相

確認された種は 19 科 40 種で、ウグイス、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ、カケス等である。これらは低山帯～亜高山帯の広葉樹林～針葉樹林と広い範囲で生息する種である。

白猪谷山国有林においては、山地溪流沿いであることから、カワガラスやミソサザイといった山地溪流の種が確認された。

国有林においては、よさこい峠周辺の尾根地形であることから、オオアカゲラやメボソムシクイといった山地森林の種が確認された。

#### III-1-3-2 注目すべき種の確認状況

希少種として、オオタカ、クマタカ、オオアカゲラ、ビンズイ、メボソムシクイ、キビタキ、オオルリ、コサメビタキ、アオジ、イカルの 7 科 10 種が確認された。また、特定外来生物のソウシチョウが繰り返し確認された。

以下に特に注目すべき種や繁殖の可能性のある種の確認状況を記す。

オオタカ : 白猪谷山国有林で 2 回目 (11 月 1 日) 調査時に、寺川集落付近の国有林外において成鳥 (雄) の飛翔個体を確認した。

準絶滅危惧 (環境省 RL)、絶滅危惧 I A 類 (高知県 RL) にあたる。

クマタカ : 白猪谷山国有林で 2 回目 (11 月 1 日) 調査時に、シラサ峠上空付近において成鳥 (雌雄不明) の飛翔個体を確認した。

絶滅危惧 I B 類 (環境省 RL)、絶滅危惧 I A 類 (高知県 RL) にあたる。

キビタキ : 白猪谷山国有林でさえずりや成鳥 (雄) の採餌行動が確認され、名ノ川山国有林で成鳥 (雌) 個体や広葉樹で採餌行動が確認された。さえずりが確認されたことから、白猪谷山国有林周辺が繁殖地として利用されている可能性がある。

準絶滅危惧 (高知県 RL) にあたる。

オオルリ : 白猪谷山、名ノ川山の両国有林でさえずりや成鳥 (雌) が確認された。

さえずりが確認されたことから、白猪谷山、名ノ川山国有林周辺が繁殖地として利用されている可能性がある。

準絶滅危惧 (高知県 RL) にあたる。

ソウシチョウ : 白猪谷山、名ノ川山の両国有林で、調査ルート上で繰り返し確認された。

特定外来生物に指定されている。

## III-2 課題

### III-2-1 調査箇所について

#### ■石鎚山地区

石鎚山地区の特徴は、石鎚山系森林生態系保護地域に指定されており、登山利用者や通行車両が多い地域である。林業関係者や登山利用者からツキノワグマの目撃情報が希にあるが、確認はされていない。むしろ近年における課題としては、ニホンジカの生息分布の拡大である。ニホンジカは面河溪谷周辺でも見られるようになってきた。

よって、保護林を取り巻く森林として、森林環境及び生物多様性への影響が懸念されるニホンジカの動向に注視する必要がある。

また、本年度調査地であった白猪谷山国有林や名ノ川山国有林は、ヤマネの生息が確認されている。特に白猪谷山国有林では過年度から繰り返しヤマネが確認されている場所であるが、ハクビシンやテン、イタチ属が複数回確認されていることから、捕食圧による生息動向を継続的に調査することが望ましい。

ただし、石鎚山地区はスズタケが林床を覆っておりカメラの誤作動が多かったことや、雨や霧などの環境条件が厳しいため故障するカメラもあったことから、巡視時の確認作業が重要である。

#### ■剣山地区

剣山地区の特徴は、四国におけるツキノワグマの重要な生息地となっていることとニホンジカによる森林被害が顕著であることである。

本年度は、 国有林、 国有林、 国有林及び 国有林で調査を行なった。

ツキノワグマは 国有林と 国有林で生息が確認されたことから、継続的な調査が望まれる。特に 山国有林では、親子（母1、子2）の生息が確認されており、子グマの成長過程を追跡する上でも、継続的な調査が必要である。

国有林は、本年度では確認できなかったが、過年度の調査においてツキノワグマが確認されている。 国有林においては、調査地が低木林となった尾根部～斜面上部であり、周囲はミヤマクマザサの草地が広く分布している状況で、ツキノワグマの生息確認には適さないと考える。よって、 国有林においては調査地の変更が望ましいが、このあたりは登山利用者が多いことから、ヘアートラップの設置などツキノワグマと登山利用者の接触が発生しないよう、十分に安全を考慮する必要がある。

以上のように、剣山地区は過年度同様にツキノワグマの生息が確認されており、自動撮影カメラ調査とヘアートラップ調査の併用によるツキノワグマの個体識別を重点的に行うことが望まれ、調査効率を考慮した上で、調査地点の追加・変更等が必要と考える。



### III-2-2 調査項目・方法・時期・対象種・回数及び人員について

#### ■森林調査

ツキノワグマをはじめ、動物は種ごとに生息環境が異なるため、多様な森林環境が必要であり、森林環境の変化はそこに生息する動物にも影響を与える。剣山地区においては、ニホンジカの増加による食害が顕在化しており、森林環境の変化が急速に起こっている可能性がある。そのため、過年度に調査を行なった地点（概ね 5 年前）についてモニタリング調査を実施し、森林環境の変化および動物相の変化を把握することが望まれる。また、森林調査を行った地点については定点写真を撮影し、写真による林相の変化を確認できるようにすることが望まれる。

調査方法は「調査マニュアル」に基づき全国で行なわれていることから、過年度同様に調査マニュアルに従って行なうことが望ましい。調査時期は、多くの植物が開花する春から初夏、もしくは植物の生育が旺盛な夏季に 1 回行なうことが望ましい。

#### ■自動撮影カメラ調査

多くの動物種の把握を行なうためには、より長い期間の設置が望まれる。今年度の調査は 8 月上旬から 11 月下旬であった。ツキノワグマの活動時期は 4 月上旬から 11 月下旬であることから、可能な限り早く設置することが望ましい。ただし、11 月中下旬になると撮影枚数が減少することから、調査時期としては 6 月上中旬～11 月上中旬頃が確認効率がよいと考える。巡視は今年度と同様に、電池交換の必要性から約 1 ヶ月おきとし、機材の設置・回収を含めて 6 回以上行うことが望ましい。

なお、ツキノワグマの個体識別特徴を捉えることや貴重な生態行動を捉える上でも、動画機能の利用が望ましい。ただし、撮影された映像解析に時間を有することから、1 回あたりの撮影時間の検討や映像解析人員の配置等を検討する必要がある。

#### ■フィールドサイン調査

作業効率を考え、本年度同様に調査プロットのアクセス道で行うことが望ましい。調査時期及び回数は、自動撮影カメラ調査の巡視の際など各種調査時にあわせて実施することとし、各種調査時に補完できるようにしておくことが望ましい。

#### ■ヘアートラップ調査

本調査の目的としては、ツキノワグマの生息状況の把握のため、体毛による遺伝子情報を収集することで、個体識別等に努めることにある。

体毛サンプルの収集については、盛夏時期のサンプル劣化を最小限にするため、7 月～9 月期間は約 1 週間隔程で巡視を行うことが良いと考える。ただし、本年度調査においては、10 月～11 月にツキノワグマが繰り返し出没し、体毛サンプルが多数得られた。また、自動撮影カメラ調査（動画撮影）とあわせて実施することで、体毛サンプルの個体を特定することも可能となる。また、体毛サンプルが多数得られた場合、DNA 解析に有する時間を検討すると、11 月上中旬までに調査を完了することが望ましい。

よって、調査時期は自動撮影カメラ調査と同様に 6 月上中旬～11 月上中旬頃とし、巡視

に関しては、7～9月までの期間は約3～4回/月（5～10日間隔）とし、10月は2～3回/月、その他の月は1～2回/月で、設置と回収をあわせて15回程度と考える。

トラップの設置場所としては、過年度にツキノワグマの生息が確認された地点を利用することが望ましく、効率的・効果的にサンプルを収集する方法として、以下の案が考えられる。

- ・トラップの集中配置

国有林のように、複数のツキノワグマが頻繁に出没している調査地点では、同一国有林内に複数の調査地点を設置もしくは同一の調査地点内に複数のヘアトラップを設置することでサンプルを得る機会を増加させる。

- ・複数の生息域での調査

剣山地区の多数の国有林で一斉調査を行うことで、サンプルを得る機会を増加させる。

調査地区数が増加しても対象地区を剣山系に絞り込むことで、巡視にかかる移動時間を効率化できる。

本年度の結果より、特に 国有林と 国有林における新規個体を主とした継続的な調査の実施が望ましい。

#### ■巣箱かけ調査

本年度はヤマネとモモンガを対象として巣箱かけ調査を行った結果、ヤマネの利用が多数確認された。 国有林においては平成24年度調査時に設置した巣箱が残されてあったが、落下したり、破損している巣箱も確認された。このことから用いる巣箱は塩ビ管等の人工物のものより、自然物（木製）の方が破損した場合でも森林環境に与える影響が少ないと思われる。

巣箱の巡視回数は、台風や大雨などにより巣箱が落下することもあるため、1ヶ月に1回程度が望ましい。よって、自動撮影カメラ調査時にあわせて実施することで、作業の効率化が図れると考える。

#### ■鳥類生息調査

本年度は調査ルートは白猪谷山国有林の谷部と名ノ川山国有林の尾根部の2環境で実施したため、それぞれの環境を代表する特徴的な種が確認された。本年度の調査はラインセンサス（往路）の際にスポットセンサス（5箇所）を実施し、早朝より午前10時半頃までに調査し、その後ラインセンサス（復路）を実施した。鳥類を確認するに良い時間は、日の出から午前9時頃までであることから、調査ルートや調査時間配分などは、比較的順調であったと考えられる。しかし、本年度は調査時期が9月と10月末頃の2回であり、渡りや冬鳥の確認適期であったが、夏鳥のデータが不足している。

よって、調査時期は繁殖期の5～6月、越冬期の10月頃の合計2回行なうことが望ましい。

#### ■補足調査

他の調査実施時に直接確認により昆虫類を記録するとなっているが、本調査方法で確認

できる昆虫類は限られており、効率的・効果的な手法とはいえない。また、補足調査を実施する目的が定められておらず、報告書内においても調査の位置づけが不明確である。本来、昆虫類調査は、他の調査に付随してできるものではなく、一調査項目として実施する必要があることから、補足調査として実施するにはそぐわないと考える。

四国山地緑の回廊において保護上重要な種としてはツキノワグマやクマタカが代表にあげられることから、これらの種が健全に生息し続ける環境情報の収集こそが補足調査として実施する意味合いがあると考えられる。

よって、補足調査の実施にあたっては、昆虫類調査の代わりに「結実状況調査」を提案する。

- ・ 結実状況調査

ツキノワグマの餌資源として重要な堅果類の結実状況を簡易に測定する調査である。過年度において参考調査として調査マニュアルにある結実状況アンケート調査票を用いて、実施されている。

#### ■ 調査の人員について

調査地への移動中の事故やツキノワグマとの遭遇も考えられることから、今後も 2 人 1 組以上で実施することが必要と考える。調査内容、調査機材の設置や回収、アクセスに危険が伴う場所等、必要に応じて人員の調整を検討する必要がある。

#### III-2-3 今後のデータ管理について

四国山地緑の回廊モニタリング調査の実績は長く、蓄積されたデータが多くある。ツキノワグマの個体情報に関しても多く蓄積されており、GPS 情報もある。

よって、これらのデータを GIS 上に整理・展開することで、ツキノワグマの動向を探るツールとして活用することが望まれる。

整理されたデータは森林 GIS 及び、周囲の森林施業実態とあわせて検証することで、効率的・効果的に今後の保護政策の検討を進めることができると考える。