

平成 20 年度国土形成事業調整

広域圏におけるエコロジカル・ネットワーク形成の ための調査報告書

三嶺におけるニホンジカ等によるササ被害の状況調査
白髪山における天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査
市ノ又山の植生調査

平成 21 年 3 月

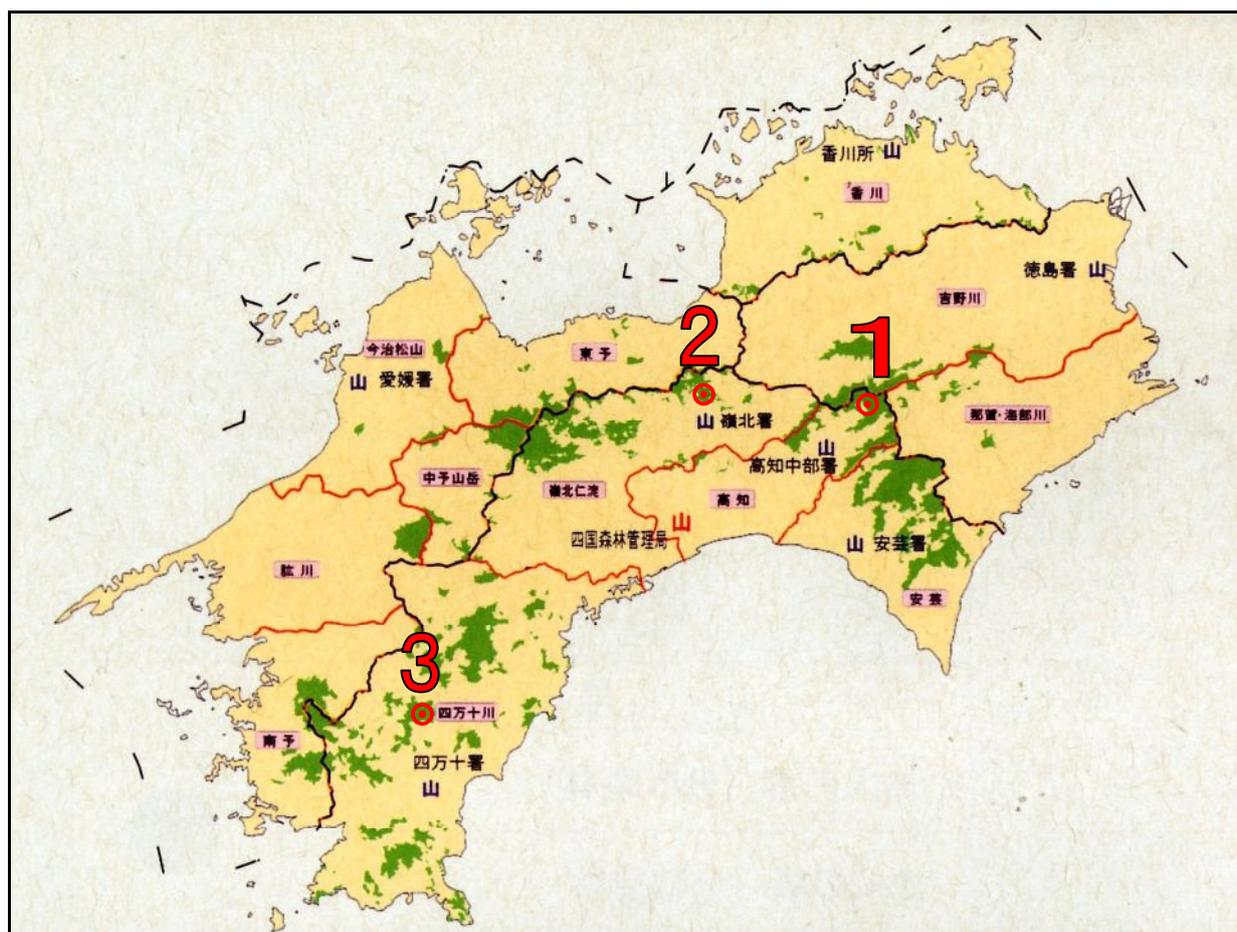
林 野 庁
四 国 森 林 管 理 局

目 次

I	調査目的、概要	1
I-1	調査の目的	1
I-2	調査の概要	1
I-3	調査箇所及び調査内容	2
I-4	調査期間及び調査機関	2
II	現状分析・課題検討	3
II-1	全般状況の調査分析	3
II-1-1	四国圏におけるツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカをはじめとして、希少種を含めた動植物の生息・生育状況の分析	3
II-1-1-1	ツキノワグマ	3
II-1-1-2	カモシカ	3
II-1-1-3	ニホンジカ	4
II-1-2	鳥獣保護区、緑の回廊、保護林等の設定状況の分析	5
II-1-2-1	鳥獣保護区	5
II-1-2-2	四国山地緑の回廊	6
II-1-2-3	保護林の区分と設定状況	6
II-1-3	天然林をはじめとする貴重な植生・生態系の保護管理のあり方の分析	8
II-1-4	ニホンジカによる植生等の被害状況の分析	8
II-2	個別事例の調査・分析	9
II-2-1	事例1：三嶺におけるニホンジカ等によるササ被害の状況調査	9
II-2-1-1	周辺の地況調査	9
II-2-1-2	ササ被害の状況調査	10
II-2-1-3	被害の回復措置の評価	12
II-2-1-4	定点写真撮影	12
II-2-1-5	ササ被害原因分析	12
II-2-1-6	ササ回復手法の検討	14
II-2-2	事例2：白髪山における天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査	15
II-2-2-1	既存資料、調査の収集	15
II-2-2-2	プロット周辺の地況調査	15
II-2-2-2-1	① 土壌調査	16

II-2-2-(2)-②	森林調査の方法	17
II-2-2-(3)	白髪山における天然ヒノキの成立過程調査	17
II-2-2-(3)-①	文献における成立過程の記述	17
II-2-2-(3)-②	立木の成長錘調査、根株、倒木の年輪解析による天然ヒノキの林齢調査	17
II-2-2-(3)-③	根株、倒木の年輪解析	18
II-2-2-(3)-④	天然ヒノキ林分の植生調査による更新方法調査	19
II-2-2-(3)-⑤	更新方法調査の結果	19
II-2-2-(3)-⑥	林分概況調査	19
II-2-2-(4)	定点写真撮影	23
II-2-2-(5)	植生図の作成	23
II-2-2-(6)	天然ヒノキの保護管理のあり方の検討	23
II-2-2-(7)	防災面から見た白髪山の森林整備のあり方	24
II-2-3	事例3：市ノ又山の植生調査	30
II-2-3-(1)	目的	30
II-2-3-(2)	基礎調査	30
II-2-3-(2)-①	資料調査	30
II-2-3-(2)-②	情報図の作成	30
II-2-3-(2)-③	概況調査	30
II-2-3-(3)	現地調査	31
II-2-3-(3)-①	森林調査	32
II-2-3-(3)-②	植生図の作成	34
II-2-3-(4)	調査結果について	34
II-3	全般状況、個別事例を踏まえた、四国圏における生態系の多様な機能を確保するうえでの課題について	35
III	四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の検討	36
III-1	有識者検討会	36
III-2	四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の作成	38
III-2-1	四国圏内の生態系全体を健全化していくための構想	38
III-2-2	緑の回廊・保護林をはじめとする国有林と民有林や鳥獣保護区等との連携を踏まえた検討	40
III-2-3	国の機関、県、市町村等関係機関の連携方策の検討	41

エコ・ネット形成のモニタリング調査 個別事例調査の位置図



- 1 三 嶺 ニホンジカ等によるササ被害の状況調査
- 2 白 髪 山 天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査
- 3 市ノ又山 植生調査

I 調査目的、概要

I-1 調査の目的

国土の健全な生態系の維持・形成は、生物多様性の確保に資するほか、良好な景観や人と自然のふれあいの場の提供、気候変動の緩和、都市環境・水環境の改善・国土の保全、資源の安定的な確保などにおいて重要である。国土の多面的な機能の発揮による自然のポテンシャルを活かした持続可能な国土利用を実現するためには、その基盤となる生物の多様性が不可欠であり、健全な生態系の保全・再生・創出を図るためには、「エコロジカル・ネットワーク（生態系ネットワーク）」（以下、「エコ・ネット」）の形成が重要である。

しかし、現状では、一部の先進的な地域において計画の策定や事業の実施といった動きが見られるものの、広域レベルでのエコ・ネットの形成に向けた道筋が十分示されていない状況にある。

こうした中、平成19年11月に閣議決定された「第三次生物多様性国家戦略」において、広域圏レベルなどにおいて具体的にエコ・ネットの姿を示していくこととされたほか、平成20年7月に閣議決定された「国土形成計画(全国計画)」においても、人と自然の共生を確保するため、森林、農地、都市内緑地・水辺、河川、海等を有機的につなぐエコ・ネットの形成を通じ自然の保全・再生を図ることが重要であること及び広域ブロックレベルにおいてそれぞれのブロックの有する特性を踏まえたエコ・ネットの形成に関する検討の必要性について示されたところである。

現在、策定に向け検討を行っている「国土形成計画四国圏広域地方計画」においても、上記を踏まえ、エコ・ネットを形成するための構想づくりと構想の検証が喫緊の課題となっている。

四国圏のエコ・ネット構想に向けた森林に関する取組方向を検討、併せて動植物の良好・適正な生息・生育環境に寄与する森林の整備・保全につなげるため、四国圏における動植物の生息・生育状況の分析、鳥獣保護区・緑の回廊・保護林の設定状況の分析とともに、個別事例の分析として、三嶺におけるササ被害の状況調査、白髪山の天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査、市ノ又山の植生調査を行うものである。

I-2 調査の概要

四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向を作成するため、既存資料の調査、収集、分析、課題の抽出、個別事例の調査分析及び、個別事例を踏まえた課題の検討を行う。調査方法、調査内容は表 I-2-1 のとおり。

表 I -2-1 調査方法と内容

調査方法	調査の内容
1 全般状況の調査・分析	①希少種を含めた動植物の生息・生育状況の分析 ②鳥獣保護区・緑の回廊・保護林等の設定状況の分析 ③貴重な植生相・生態系の保護管理のあり方の分析 ④ニホンジカによる植生等の被害状況の分析
2 個別事例の調査・分析	①三嶺のニホンジカ等によるササ被害の状況調査 ②白髪山の天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査 ③市ノ又山の植生調査
3 四国圏における生態系の多様な機能の確保のために、全般状況・個別事例を踏まえた課題の検討	①調査結果について、課題とそれに対する方策の取りまとめ
4 四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の検討	①有識者検討会の開催 ②四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の作成

I -3 調査箇所及び調査内容

調査箇所、調査内容は表 I -3-1 のとおり。

表 I -3-1 調査箇所及び調査内容

区分	調査箇所	内容
三嶺のササ被害調査	西熊山 34 イ林小班ほか 2	ササの茎及び根の被害状況等
白髪山の天然ヒノキ調査	口白髪山 22 林班ほか 2	成立過程、年輪数、植生等
市ノ又山の植生調査	市ノ又山 4085 は林班ほか 1	地況、林況、植生等

I -4 調査期間及び調査機関

調査期間及び調査機関は、表 I -4-1 のとおり。

表 I -4-1 調査期間及び調査機関

区分	適用
調査期間	自平成 20 年 12 月 24 日～至平成 21 年 3 月 20 日
調査機関	高知市丸の内 1 丁目 7-36 財団法人日本森林林業振興会高知支部

II 現状分析・課題検討

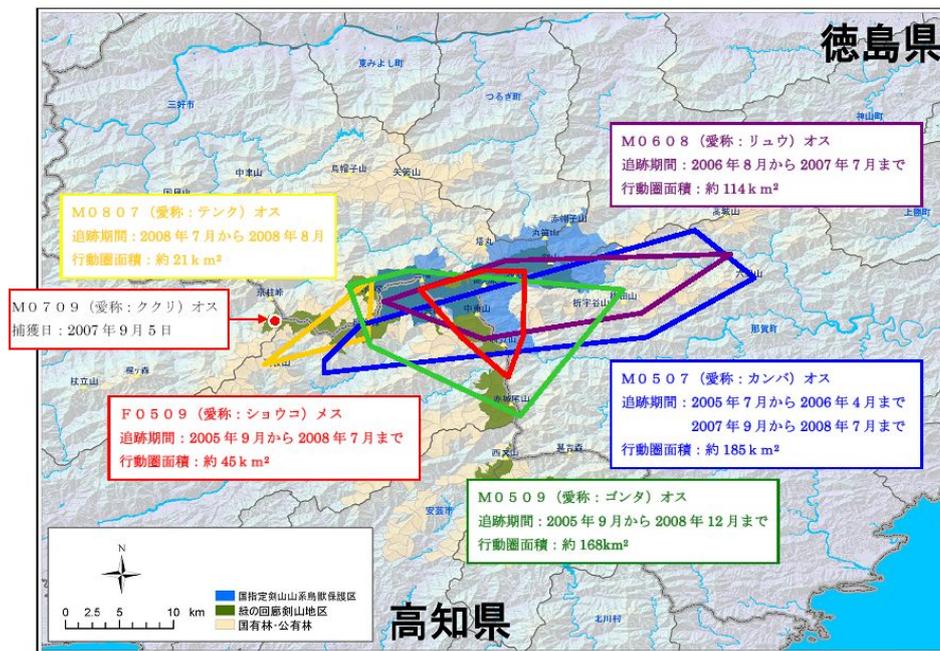
II-1 全般状況の調査分析

II-1-1 四国圏におけるツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカをはじめとして、希少種を含めた動植物の生息・生育状況の分析

II-1-1-1 (1) ツキノワグマ

ツキノワグマは、食肉目クマ科の動物で、四国におけるツキノワグマの生息頭数は数十頭。国指定の剣山山系鳥獣保護区を中心として、高知県、徳島県にまたがって分布していると推定されている。「環境省委託調査、国立公園等民間活用特定自然環境保全活動(グリーンワーク)事業国指定剣山山系鳥獣保護区ツキノワグマ等生息実態調査報告書、平成20年3月」報告書によると、剣山山系には10頭以上のツキノワグマが生息していることが明らかになっていると報告されている。また、WWF Japan、NPO 法人四国自然史科学研究センターがツキノワグマ5頭に発信機をつけて行った行動圏調査の結果によると、行動圏が拡大しており、分布エリアは拡大している。(図II-1-1)

なお、今回の現地調査においては、ツキノワグマの生息は確認できなかった。



図II-1-1 ツキノワグマの行動圏 (WWF Japan、NPO 法人四国自然史科学研究センター提供)

II-1-1-1 (2) カモシカ

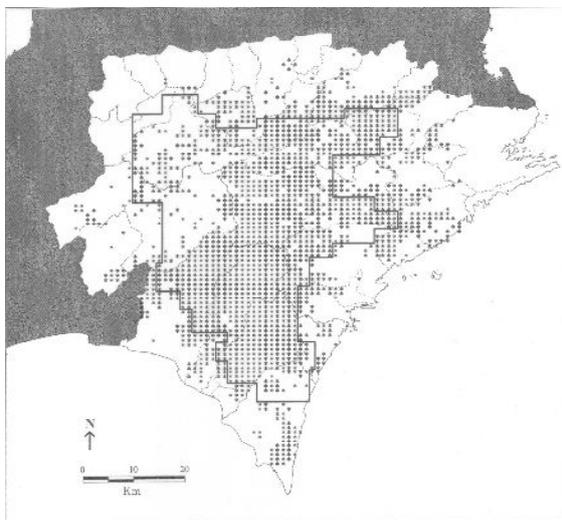
ニホンカモシカは、ウシ科ヤギ亜科の動物であり、ヤギ亜科の中では比較的原始的な形態と社会構造をとどめているため、生物学的に貴重な種とされている。

文化庁は1985年に「カモシカ及びその生息地の保存管理マニュアル」を作成し「通常調査」と「特別調査」を実施している。平成14・15年度の「四国山地カモシカ特別調

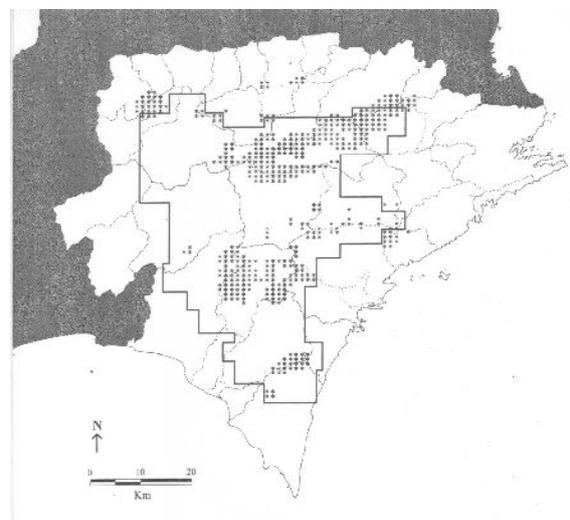
査報告書」(徳島県教育委員会、高知県教育委員会 報告)によると、調査区域には約1,300頭、広域調査区域では約1,500頭の生息数が算出されている。また、徳島県、高知県のカモシカによる食害の発生状況は、聞き取り調査の結果、ヒノキ、スギが大半をしめているが、果樹や野菜類、豆類にまで及んでいると報告されている。食害の発生状況は、表Ⅱ-1-1のとおり。両県の生息分布図は、図Ⅱ-1-2のとおりである。

表Ⅱ-1-1 食害の発生状況

被害品目・樹種	被害件数
ヒノキ	287
スギ	188
その他 (サクラ・クヌギ・ツバキ・ケヤキ等)	30
果樹 (ユズ・ミカン)	4



カモシカの分布3次メッシュ(2003年)



カモシカの分布3次メッシュ(1945～1955年)

注：3次メッシュで1頭でもいた場合、*印で表示

図Ⅱ-1-2 カモシカの分布図(徳島県・高知県)

Ⅱ-1-1-(3) ニホンジカ

ニホンジカは、偶蹄目、シカ科の動物で、古くから日本全域に生息し、自然生態系を構成する要素として重要な役割を果たすとともに、人間にとっても貴重な狩猟資源として活用されてきた。

近年の温暖化による積雪量の低下などに伴い、全国各地で高標高域におけるシカの生息密度が上昇し、亜高山帯、高山帯の森林植生への被食圧が問題となっている。四国においても各県のニホンジカ保護管理計画等をみると、広範囲に生息していて、植生への被害が報告され、有害鳥獣駆除等が行われている。

ニホンジカの生息頭数は、徳島県約 12,800 頭、香川県不明、愛媛県約 10,000 頭、高知県約 47,000 頭と推定されている。(平成 19 年、20 年の各県のニホンジカ保護管理計画書等による。)(図 II-1-3)

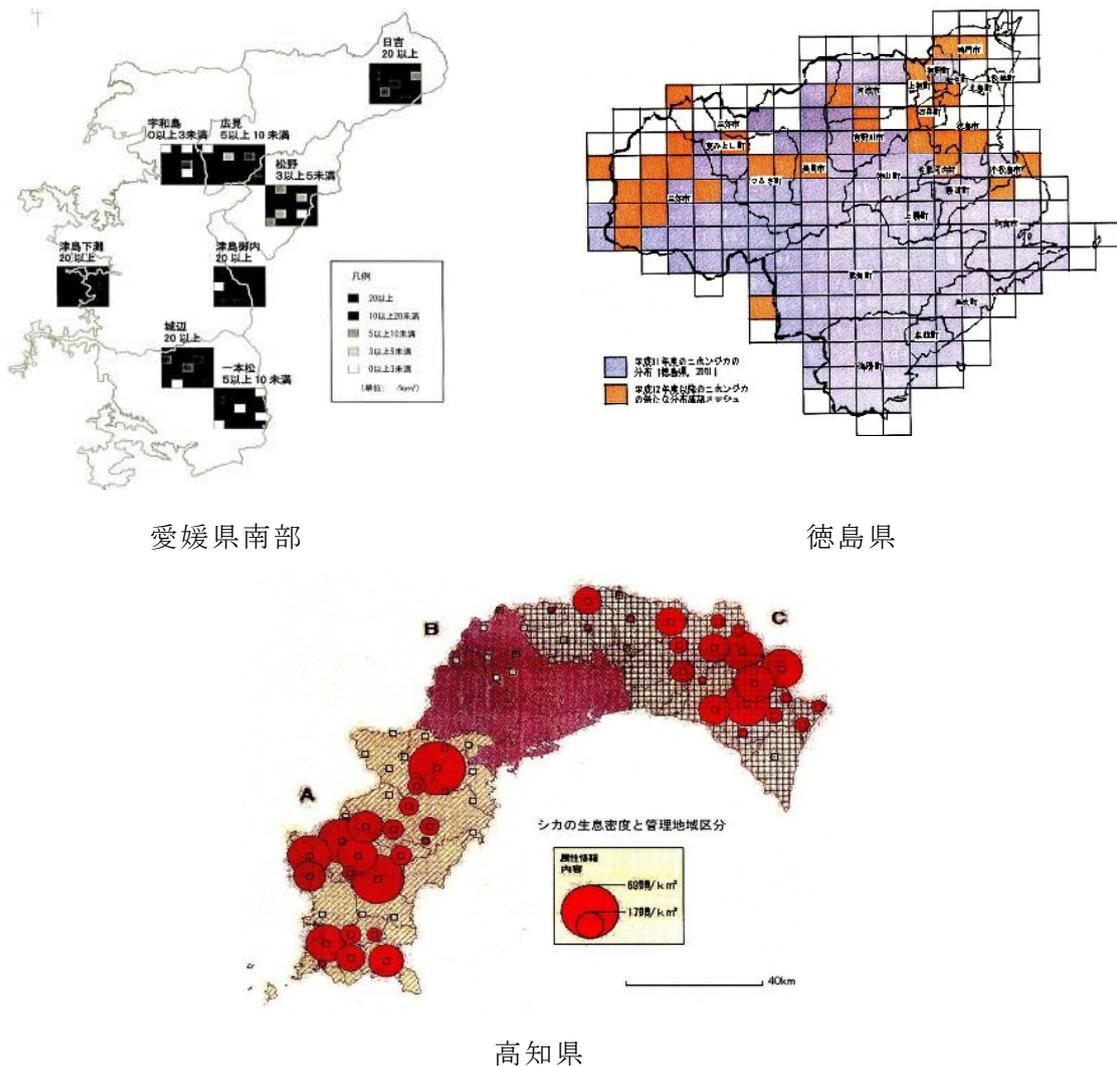


図 II-1-3 ニホンジカ分布図 各県のニホンジカ保護管理計画書等より

II-1-2 鳥獣保護区、緑の回廊、保護林等の設定状況の分析

II-1-2-1 鳥獣保護区

野生鳥獣は、自然を構成する重要な要素の一つであり、自然環境を豊かにするものであると同時に、人間の生活環境の保持、改善上欠くことのできないものである。

鳥獣保護区は、国指定の鳥獣保護区と都道府県指定の鳥獣保護区があり、「鳥獣の保護を図るための事業を実施するための基本的な指針」に基づき7つの指定区分がある。

四国の国及び県指定の鳥獣保護区の面積は、徳島県 24,871ha、香川県 9,118ha、愛媛県 67,239ha、高知県 36,467ha、合計 137,695ha となっている。

(四国における国指定鳥獣保護区)

国指定の鳥獣保護区は、大規模生息地(石鎚山系鳥獣保護区、剣山系鳥獣保護区)2箇所と希少鳥獣生息地(西南鳥獣保護区)1箇所の、合計3箇所の保護区があり、関係県は徳島県、愛媛県、高知県となっている。

II-1-2-(2) 四国山地緑の回廊

緑の回廊は、保護林と保護林を結んだものであり、国有林野の賦存状況、保護林の設定状況、希少動植物の生息状況等を勘案し、一定規模の国有林野や保護林などの配置状況から、石鎚山地区、剣山地区に四国山地緑の回廊を設定し、森林生態系の一層の保護を図ることとしている。四国山地緑の回廊の設定状況は、表II-1-2のとおりである。

表II-1-2 四国山地緑の回廊の設定状況

地区名	関係保護林		緑の回廊		備考
	箇所	面積 (ha)	指定面積 (ha)	割合 (%)	
剣山地区	7	905	9,664	55	「緑の回廊」設定 方針による。 H17.3 改定 四国森林管理局
石鎚山地区	3	4,427	7,849	45	
計	10	5,332	17,513	100	

II-1-2-(3) 保護林の区分と設定状況

(区分)

保護林は、それぞれの目的に沿って、表II-1-3に示す7つの区分がある。四国森林管理局では、保護林の目的別にそれぞれ、表II-1-3の右欄に掲げている設定数となっている。

(設定状況)

四国森林管理局内の保護林は25箇所設定されている。

気候帯等における保護林の形態について見てみると、気候別には、暖温帯下部にウバ

メガシ林、アカマツ林、シイ林があり、暖温帯上部には、モミ・ツガ林をはじめ、スギ林、コウヤマキ林、トガサワラ林が見られる。冷温帯から亜寒帯にかけて、ブナ林、シコクシラベ林があるほか、土地的に見ると石灰岩地帯のビャクシン林、蛇紋岩地帯のヒノキ林など、四国の代表的な森林が、設定された保護林においてほぼそろっている。

表Ⅱ-1-3 保護林の目的

区 分	目 的	四国局 設定数
森林生態系保護地域	原生的な天然林を保存することにより、森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存、森林施業・管理技術の発展、学術研究等に資する。	1
森林生物遺伝資源保存林	森林と一体となって自然生態系を構成する生物の遺伝資源を森林生態系内に保存し将来の利用可能性に資する。	
林木遺伝資源保存林	主要林業樹種及び稀少樹種等に係る林木遺伝資源を森林生態系内に保存し、将来の利用可能性に資する。	16
植物群落保護林	我が国または地域の自然を代表するものとして保護を必要とする植物群落及び歴史的、学術的価値等を有する個体の維持を図り、併せて森林施業・管理技術の発展、学術研究等に資する。	4
特定動物生息地保護林	特定の動物の繁殖地、生息地等の保護を図り、併せて学術研究等に資する。	
特定地理等保護林	我が国における特異な地形、地質等の保護を図り、併せて学術研究等に資する。	
郷土の森	地域における象徴としての意義を有する等により、森林の現状の維持について地元市町村の強い要請のある森林を保護し、併せて地域の振興に資する。	4

Ⅱ-1-3 天然林をはじめとする貴重な植生・生態系の保護管理のあり方の分析

四国森林管理局では、暖温帯下部のウバメガシ林から始まって冷温帯から亜寒帯にかけてのブナ林、シコクシラベ林や石灰岩地帯のビャクシン林、蛇紋岩地帯のヒノキ林などの貴重な植生が生育している天然林については、それぞれ保護林に指定し貴重な財産を保護管理しているところである。林野庁では平成19年度から、保護林の現状を的確に把握し、設定目的に照らして保護林を評価し、今後の保護林のあり方を検討する「保護林モニタリング調査」を実施しており、これらの調査を継続して行うとともに、調査結果に基づく有識者の意見なども参考として取り入れるなど保護管理を行っていくことが必要である。また、四国森林管理局管内には保護林として設定されていない天然林もあり、植生調査等を行い、その結果なども踏まえて、保護林として設定し、動植物が生息、生育していく貴重な場所として天然林を後世に引き継ぐよう検討していくことが必要である。

Ⅱ-1-4 ニホンジカによる植生等の被害状況の分析

ニホンジカは、近年の温暖化による積雪量の低下などに伴い、全国各地で高標高域における生息密度が上昇し、亜高山帯、高山帯の森林植生への被食圧が問題となっている。

四国各県のニホンジカによる植生等の被害の状況については、各県のニホンジカ保護管理計画書等によると、林業、農業別の被害状況は、表Ⅱ-1-4のとおりとなっている。

表Ⅱ-1-4 ニホンジカによる植生等の被害の状況

区分		林業		農業	植生の被害
県	年度	面積 (ha)	金額 (万円)	金額 (万円)	
徳島	17	200	—	410	キレンゲショウマ、ヒロハツリバナ、ササ、ウラジロモミ、コメツガ、ドウダンツツジ
香川 (小豆島)	19	43	648	680	スギ、ヒノキ、水稻、ミカン、野菜等
愛媛	19	96	5,000	900	農業被害、林業被害となっている
高知	18	—	5,553	2,156	ウラジロモミ

Ⅱ-2 個別事例の調査・分析

Ⅱ-2-1 事例1：三嶺におけるニホンジカ等によるササ被害の状況調査

(森林植生、生態系の変化に対する対応)

三嶺は物部川の源流域で、下部は西熊山植物群落保護林であり、林齢 200 年を超える天然林で、海拔 800m~1,900m の暖温帯林から冷温帯林に属している。四国森林管理局（指定当時は高知営林局）は、昭和 51 年度に三嶺一帯（面積 1,984ha）を自然休養林に指定するとともに、頂上付近の 600ha を風致保護地区として指定した。また、平成 17 年 3 月には、西熊山植物群落保護林を設定し自然植物等の生態系の保護を行ってきた。しかし、ニホンジカは、地球温暖化により積雪量の低下とニホンジカの生息密度の上昇により、生息域をより高標高域に広げており、三嶺地域も生息密度が高くなり、三嶺の天然林やミヤマクマザサ等（以下ササ）のササ原においてわずか 3~4 年で写真のような大面積のササの枯れ地が出現した。（写真Ⅱ-2-1）



写真Ⅱ-2-1 西熊山カヤハゲ付近被害状況

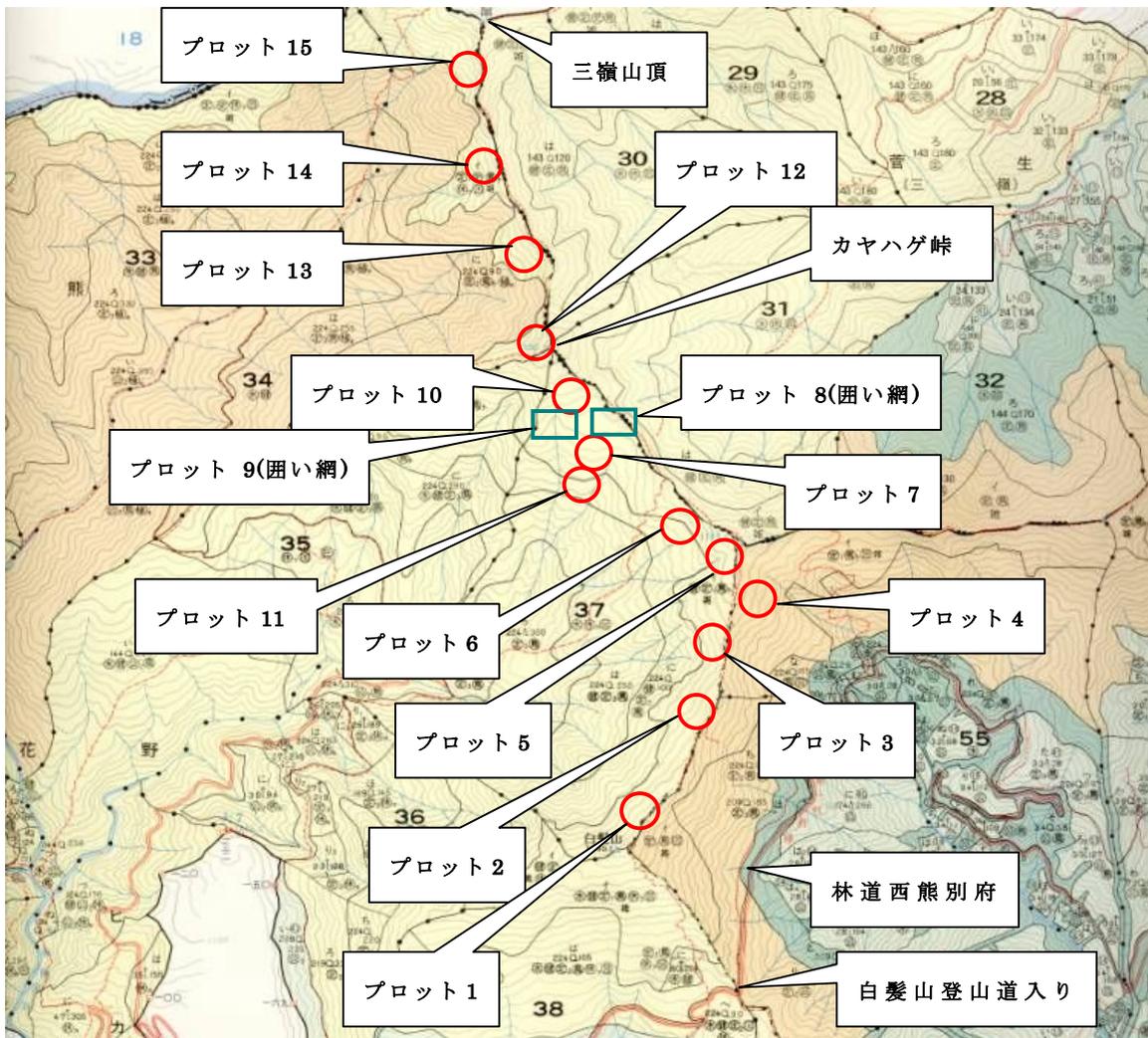
Ⅱ-2-1-1 (1) 周辺の地況調査

西熊山 37 林班イ小班は、プロット 1~3, 5~11 の 10 箇所、標高 1,615m~1,735m、方位は NW~S、傾斜は 0° ~18°、表層地質は古生層中粒砂岩、土壌型は適潤性褐色森林土、局所地形は平坦尾根~山腹平衡斜面、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況はササ地とササ地灌木層である。

別府山 55 林班イ小班は、プロット 4 の 1 箇所、標高 1,705m、方位は E、傾斜は 0°、表層地質は古生層細中粒砂岩、土壌型は弱乾性褐色森林土、局所地形は平坦尾根、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況はササ地灌木層である。

西熊山 34 林班イ小班は、プロット 12~15 の 4 箇所、標高 1,660m~1,844m、方位は NW~W、傾斜は 0° ~15°、表層地質は古生層中粒砂岩、土壌型は乾性褐色森林土、

局所地形は平坦尾根等、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況はササ地とササ地灌木層である。調査箇所は、図Ⅱ-2-1のとおりである。



図Ⅱ-2-1 調査箇所

Ⅱ-2-1-(2) ササ被害の状況調査

プロット毎のササ被害状況は、表Ⅱ-2-1のとおりである。

表Ⅱ-2-1 プロット毎のササ被害状況

プロットNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ササ被害の状況	シ カ 食 害	シ カ 食 害	枯 損	シ カ 食 害	シ カ 食 害	枯 損	正 常								

ササ被害の原因については、枯れてからの経過期間が長く枯損原因の特定が出来ないため、専門家に意見を求めたところ「ササの着果現象が原因であれば、ササの種が落下して翌年には発芽していなくてはならず、未だに、稚苗の発生が見られないことは、シカの食害が主な原因である。」との意見であった。

根茎の状態は、数年前に枯死したと思われるプロットでは根が腐っているものや、全枯れの状態であり、これらの根茎からの回復は困難と思われる。根茎の状態写真は写真Ⅱ-2-2のとおり。また、今回の現地調査では、登山道周辺の各所でアブラムシによる被害が発生しており、今後の推移を継続的に調査する必要がある。着果現象についても、開花したとみられる箇所が見受けられ、今後の推移を継続的に調査する必要がある。なお、ササ被害調査の集計表は表Ⅱ-2-2のとおりである。

表Ⅱ-2-2 ササ被害調査集計表

区 分	プロットNo.	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	小計	8	9	小計	計
ササの 種類	ミヤマ クマザサ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12	○	○	2	14
	スズタケ		○												1			0	1
調査本数	生き	4	2		4	5	2				1			6	24	1	1	2	26
	枯死	1	3	5	3		5	6	6	6	4	6	6		51	4	5	9	60
	計	5	5	5	7	5	7	6	6	6	5	6	6	6	75	5	6	11	86
食 害	1	3	5	3		6	6	6	6	4	6	6		52	4	5	9	61	

※茎や葉の状態から目視によって区分した。



正常



新芽あり



生き



枯・腐れ

写真Ⅱ-2-2 根茎の状態

Ⅱ-2-1-(3) 被害の回復措置の評価

ササ被害の回復措置として、囲い網を設置した中の箇所については、囲い網を実施する以前は植生が一斉に枯死していたが、カヤ、タラノキ、イタドリ、ヒカゲツツジ等が再生し、プロット8は19種356本、プロット9は25種326本を確認した。(本報告書、表Ⅱ-2-4参照)

Ⅱ-2-1-(4) 定点写真撮影

定点写真はプロット毎に、根茎の調査地点から、方向を定めて定点撮影をおこない報告書の巻末に掲載した。

Ⅱ-2-1-(5) ササ被害原因分析

被害原因の分析

三嶺のササについては、昭和44～45年頃、ササが一斉に枯損した。平成13年8月の写真ではササは見事に回復し、平成20年12月の写真では、ササは大面積に枯損している。(写真Ⅱ-2-3参照)

また、開花結実現象ではないかと考えられる枝分かれのしたササの枯れた茎が確認

されたが、ササ枯れの時期が5年以上（推定）と古く、食害の痕跡、アブラムシによる被害等を判断する葉や梢端部は残っておらず、今回の調査では、枯損原因を特定することはできなかった。



昭和 44～45 年頃

(高知県森林情報交流館 提供)



昭和 44～45 年頃

(高知県森林情報交流館 提供)



平成 10 年 8 月



平成 11 年 7 月



平成 13 年 8 月の写真



平成 20 年 12 月の写真

写真Ⅱ-2-3 昭和 44～45 年頃から平成 20 年の三嶺

専門家の意見 要約

【森林総合研究所四国支所 奥田史郎 チーム長】

三嶺周辺に優占するササとしてはミヤマクマザサが考えられるが、このササはイブキザサの系統であり、一斉開花・結実により枯死する可能性はある。ただし、結実後には実生による再生や再生稈の発生も見られる場合があり、ササ被覆の再生は自然に進行するはず。

ニホンジカの食害が続けば、ササ群落の衰退・枯死が広がる可能性は高まる。

【森林総合研究所四国支所 流域森林保全研究グループ 奥村栄朗主任研究員】

●三嶺を含む剣山山系の森林の広い範囲において

- 1 林床のスズタケや草本、低木等の下層植生が衰退・消失し、また多くの樹木にシカによる剥皮痕が見られること
- 2 シカの不嗜好植物だけが繁茂する状況が多く見られること
- 3 枯死していない稜線部のササ原（ミヤマクマザサ）でも、多くのシカ道、シカ

糞粒やシカによる採食痕が見られ、稈高の低下等の衰退傾向が認められること等の事実から、当地域の広範囲にわたってシカによる強い採食圧がかかっていることは間違いない。林内の下層植生消失箇所やカヤハゲでの防護ネット柵の設置による効果を見ても、ササ被害の主要な原因は高密度のシカによる採食圧であると見て間違いないと思われる。

●稜線部のササ原に見られる楕円形の枯損は、新聞報道（2008年10月徳島新聞）等で紹介されたとおりのアブラムシ類によるものであると思われる（専門家による同定は必要）が、これがカヤハゲ等に見られるような大面積の一斉枯死につながるとは思われない。

Ⅱ-2-1-(6) ササ回復手法の検討

囲い網について

囲い網の効果は相当大きいものであったが、導入には膨大な経費と労力が必要であり、広い区域を囲うこと自体に限界もあるほか、他の場所へ被害が拡大すれば、多大な経費と労力をかけた効果は上がらないと考えられるため、設置については、希少植生、樹木、林地等の保護、自然景観、生態系の保全等を考慮して慎重に検討する必要がある。

ニホンジカの頭数制限について

生息密度調査の結果を踏まえ、本地域でのニホンジカの適正な個体数や生息密度に導くため、ニホンジカの個体数管理を行なうことを検討する必要がある。

ササの枯損原因の解明による防止対策について

今回の調査では、ササの枯損原因を特定することは出来なかったため、調査期間を長くし、各分野の専門家により枯損原因を調査し、原因ごとの対策を講じる必要がある。

ササの植え込みについて

囲い網やシカの頭数制限等対策の実態をよく把握したうえで、植え込みを行って、効果が現れる方法を検討する必要がある。

自然回復について

「ササは、急激に回復するのが特徴である」との話や、三嶺は「30数年前、今回と同じようにササが大規模に枯れたが、その後自然に回復していた」との当時の状況を知っている者の情報もあることから、数年間自然回復の様子を見ることも一案である。

Ⅱ-2-2 事例2：白髪山における天然ヒノキの成立過程・更新状況等の現況調査
 (貴重な植生相・生態系の保護管理のあり方)

Ⅱ-2-2-1 既存資料、調査の収集

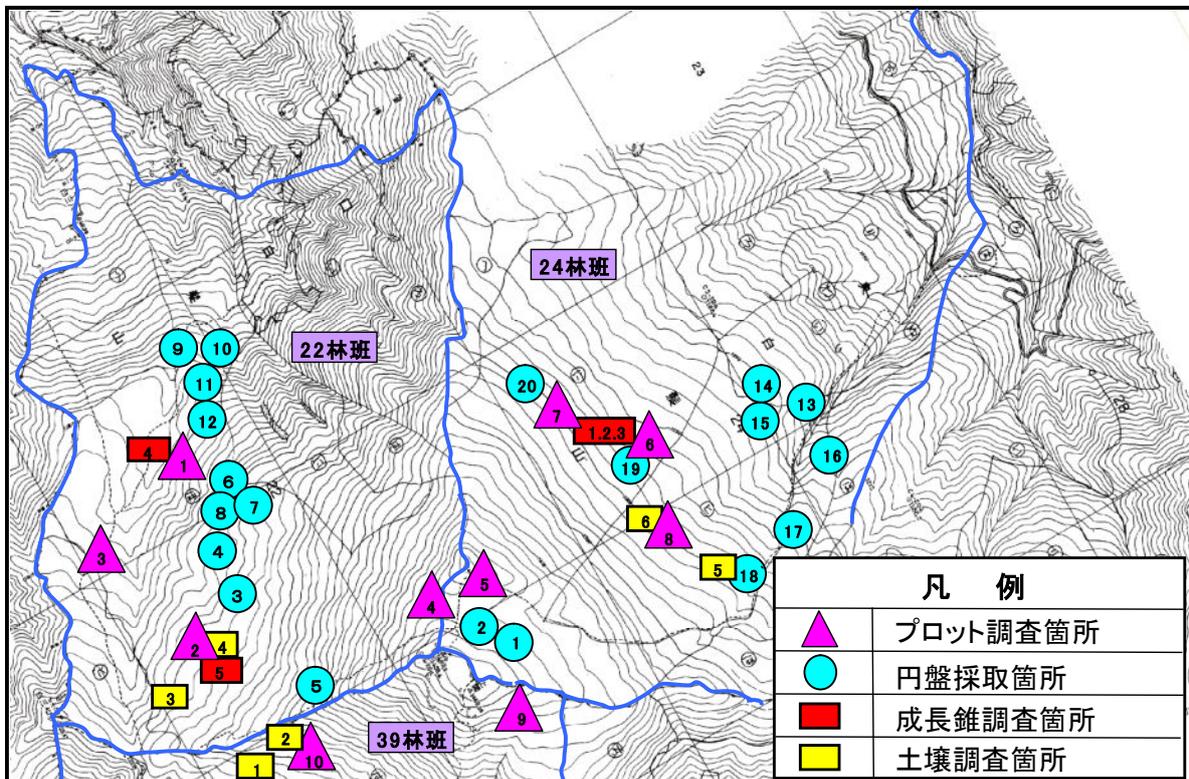
白髪山に関する文献等を収集整理し報告書の巻末に掲載した。

Ⅱ-2-2-2 プロット周辺の地況調査

プロット1~4については、標高は1,090~1,430m、方位は総じてSW、傾斜は3~27°、表層地質は輝緑凝灰岩、土壌型は適潤性褐色森林土、局所地形は平坦尾根~山腹平衡斜面、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況は天然ヒノキ、ヤマグルマ他高木層でその下にはシャクナゲ等が生育している。

プロット5~8については、標高は1,260m~1,440m、方位は総じてN、傾斜は5~24°、表層地質は輝緑凝灰岩、土壌型は適潤性褐色森林土、局所地形は平坦尾根、山腹平衡斜面等、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況は天然ヒノキ、ヤマグルマ他高木層で、その下にはシャクナゲ等が生育している。

プロット9、10については、標高は1,250m~1,410m、方位はE・S、傾斜は34・36°、表層地質は輝緑凝灰岩、土壌型は適潤性褐色森林土、局所地形は山腹凸斜面、遷移の状態は成熟相、森林帯は冷温帯、林況は天然ヒノキ、ゴヨウマツ他高木層で、その下にはシャクナゲ等が生育している。調査地点は、図Ⅱ-2-2のとおり。



図Ⅱ-2-2 調査箇所位置図

Ⅱ-2-2-(2)-① 土壤調査

土壤調査は、22 ほ、24 と、39 は林小班の緩斜地・急斜地の、それぞれ3箇所（計6箇所）において土壤を掘り起こし（写真Ⅱ-2-4）、A層、B層の各層位の厚さとともにA層、B層の湿潤状態を調査した。調査年月日は平成21年2月10日～2月12日、天候は晴れ、現地は積雪及び土壤の凍結があった。土壤調査結果集計表は、表Ⅱ-2-3のとおり。



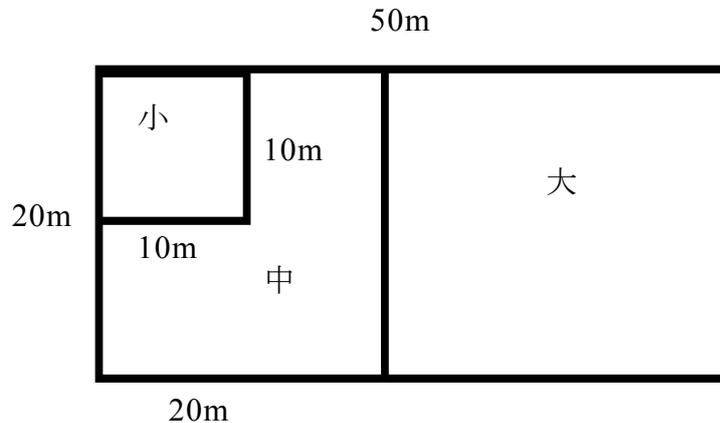
写真Ⅱ-2-4 土壤調査

表Ⅱ-2-3 土壤調査結果集計表 (単位cm)

調査	林小班	傾斜	A 層		B 層	
			右～左の厚さ	湿潤度	右～左の厚さ	湿潤度
1	39 は	急	14.5	潤	55.0	潤
			26～3		50～60	
2	39 は	緩	8.0	潤	33.0	潤
			4～12		40～26	
3	22 ほ	緩	15	潤	47.5	潤
			5～25		15～80	
4	22 ほ	急	10.5	潤	24.5	潤
			12～9		25～24	
5	24 と	急	23.5	潤	42.5	潤
			20～27		45～40	
6	24 と	緩	15.0	潤	57.5	潤
			15～15		60～55	
計			14.4	潤	43.3	潤
			13.7～15.2		39.2～47.5	

Ⅱ-2-2-(2)-② 森林調査の方法

調査プロットの面積は三つの区分（以下、小（10m×10m）・中（20m×20m）・大（50m×20m））に分け、個体数、種名、胸高直径、樹高等において、小は胸高直径が1 cm以上5 cm未満を調査、中は5 cm以上18 cm未満を調査、大は18 cm以上を調査した。（図Ⅱ-2-3）



図Ⅱ-2-3 森林調査の方法

Ⅱ-2-2-(3) 白髪山における天然ヒノキの成立過程調査

Ⅱ-2-2-(3)-① 文献における成立過程の記述

昭和19年2月8日、寺石正路先生記述の土佐藩林業史志料によれば、伐採がいつの時代から始まったか、はっきりとした記録はない。

しかし、約千年前、朝廷へ献木した調貢品に「白木韓櫃一四合」（合は上蓋、下底の合う箱）とあり、これが白髪山のヒノキであろうと記述されている。また、長宗家部元親時代、豊公献上、土佐名物元親記によれば、野根山のスギとともに志良賀山ヒノキ柱、同檜皮、帆柱と記されており、このころすでに名産物となっていたことが明らかである。

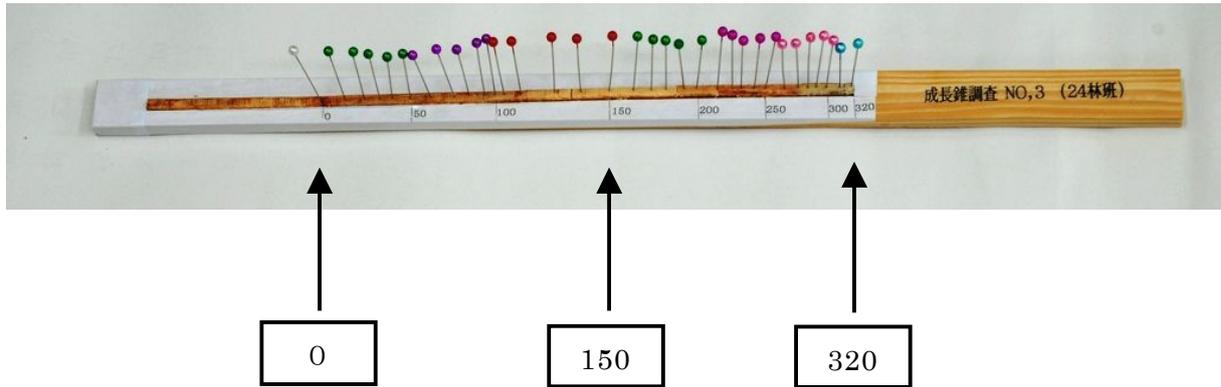
長宗家部、山内時代においても土佐の木材は、藩の宝として留山等により保護されていると記されていて、文献からみればこの頃以降に育った木が今の白髪山の木ではないかと推測される。

Ⅱ-2-2-(3)-② 立木の成長錘調査、根株、倒木の年輪解析による天然ヒノキの林齢調査

（成長錘調査）

サンプル5本のうち、芯をとらえていたのは1本のみであった。サンプルの年輪は100～320であり、平均年輪数は219であった。（写真Ⅱ-2-5）

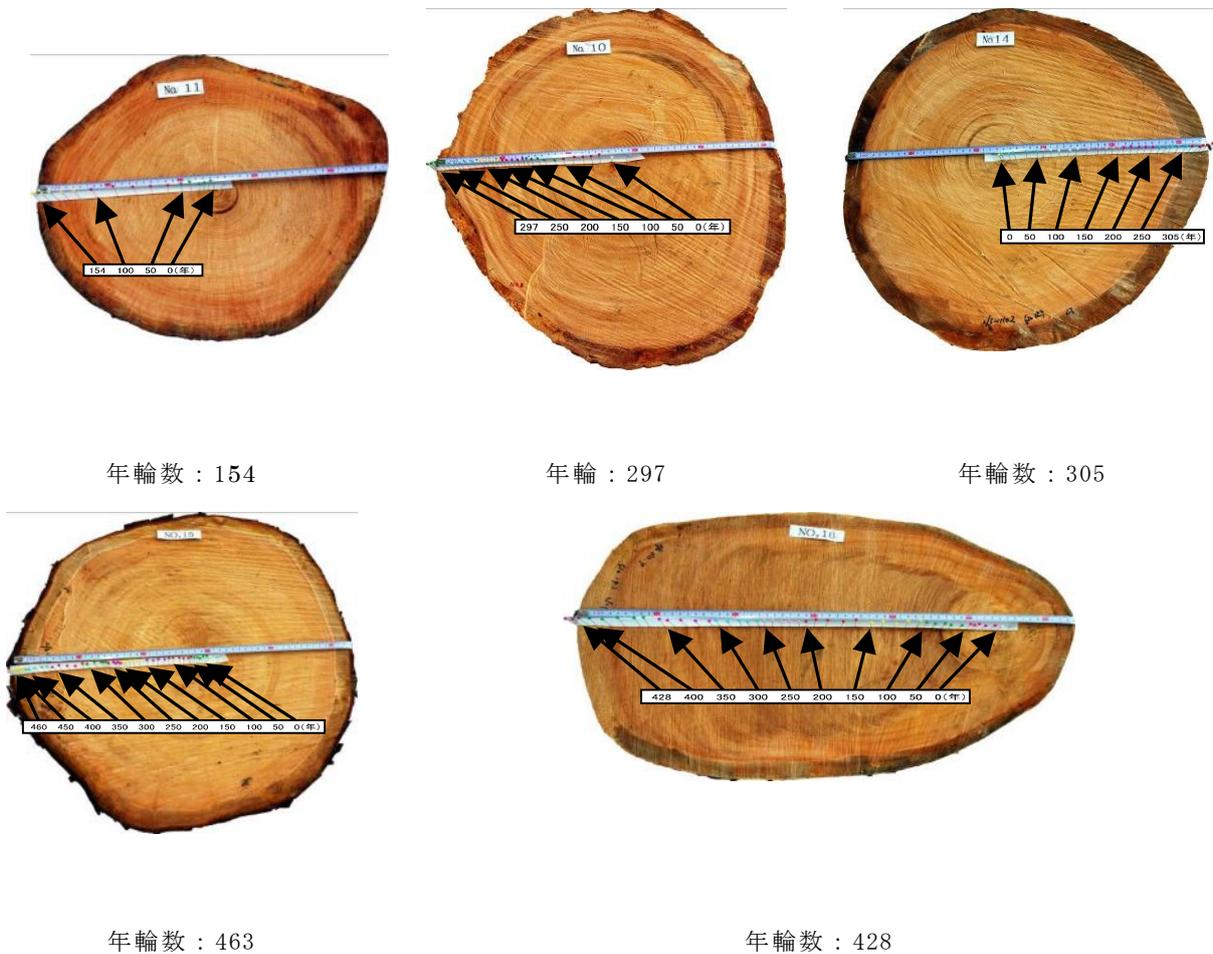
サンプルNo.3 24に林小班 プロット6周辺



写真Ⅱ-2-5 成長錘による年輪数調査

Ⅱ-2-2-(3)-③ 根株、倒木の年輪解析

サンプル数は20本(22林班から10本、24林班から10本採取)。サンプルの年輪数は154~463であり、平均年輪数は304であった。(写真Ⅱ-2-6)



写真Ⅱ-2-6 輪切り年輪数

Ⅱ-2-2-(3)-④ 天然ヒノキ林分の植生調査による更新方法調査

白髪山天然ヒノキ林内において調査プロット(20m×50m)を10箇所設置し、プロット内の直径18cm以上のヒノキについては、枯死した親木の保護による更新なのか、単木による更新なのか推定のため、幹の下部から根にかけての状況(根上がり、タコ足・二股木、根が岩に絡んだ状態等)について調査した。

Ⅱ-2-2-(3)-⑤ 更新方法調査の結果

更新方法は、天然ヒノキ胸高直径18cm以上の生立木について調査した。調査本数は、合計127本であった。根上り3本、タコ足・二股木(写真Ⅱ-2-7)25本、岩がらみ(写真Ⅱ-2-8)4本、その他の更新は95本であった。根の状態から、1/4は前生樹の根株等を更新場所として生育したことが推定された。



写真Ⅱ-2-7 タコ足・二股木



写真Ⅱ-2-8 岩がらみ

Ⅱ-2-2-(3)-⑥ 林分概況調査

調査箇所は、22林班4プロット、24林班4プロット、39林班2プロットの10プロットで、林分概況調査の集計はそれぞれ林班毎に行った。シカ等の被害調査は、自然枯死、倒木、傾斜、皮剥等について見た目により行なった。

(22 林班 林分概況調査)

垂直分布では冷温帯に属しているが、天然ヒノキ等を主体に ha 当たり 2,729 本生育している。そのうち天然ヒノキ・ツガ等が ha 当たり 463 本を占め、広葉樹はブナが極めて少なく、その他広葉樹(アセビ・リョウブ・シャクナゲなど)を主体に広葉樹が ha 当たり 2,267 本生育している。ha 当り本数調べ林分概況調査表(プロット 1~4 平均)は、表 II-2-4 のとおり。

表 II-2-4 ha 当り本数調べ 林分概況調査表 (プロット 1~4 平均)

樹種	プロット計本数					ha 当り生立本数					胸高径 cm		樹高 m	
	計	5cm未満	5~18cm未満	18~40cm未満	40cm以上	計	5cm未満	5~18cm未満	18~40cm未満	40cm以上	最小	最大	最小	最大
ヒノキ	9	0.3	0.8	5.5	2.5	183	25	25	92	42	3.6	113	3.5	
モミ	0.8				0.8	13				13	21.1	23.1	11.9	14.1
ツガ	7.5	1	2.8	2.3	1.5	254	100	92	38	25	2.1	92.9	2.4	28.7
コメツガ														
その他N	0.8			0.8		13			13		50.9	75	23.3	24.6
ブナ	1			0.5	0.5	17			8	8	47.6	66.7	12	28.2
ミズメ	1.3		0.5		0.8	29		17		13	23.1	23.2	10.5	14
その他L	51.3	9	37	1	4.3	2,221	900	1,233	17	71	1.1	30.1	1.5	11.1
計	71.6	10.3	41	10	10.3	2,729	1,025	1,367	167	171				

※生立本数は、調査プロット数が4箇所のため小数点以下第1位まで求めた。

※樹種構成比率は、胸高直径5cm以上で求めた。

※数字は、四捨五入の関係で合致しない場合がある。

※モミは、ウラジロモミを含む。

(22 林班 ニホンジカ等による被害調査について)

シカ等による被害は、調査した結果(表 II-2-5)、剥皮・食害枯死を併せて 10%未満である。被害要因として、強風等の気象条件と、岩石地で土壌が浅い等地質的な因子等が複合して、倒木、立ち枯れ等の被害が発生している。

表 II-2-5 シカ等による被害調査表 (プロット 1~4 合計)

樹種	樹種別本数の内訳					樹種別の内訳 %				
	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計
ヒノキ	36			14	50	72			28	100
モミ	1	2			3	33	67			100
ツガ	28	2		11	41	68	5		27	100
コメツガ										
その他N	3			2	5	60			40	100
ブナ	4			3	7	57			43	100
ミズメ	5				5	100				100
その他L	175	30	2	58	265	66	11	1	22	100
計	252	34	2	88	376	67	9	1	23	100
内シカ被害		34	2		36		10			

※ 本数は、四捨五入の関係から合致しない場合がある。

※ モミは、ウラジロモミを含む。

(24 林班 林分概況調査)

垂直分布では冷温帯に属しているが、天然ヒノキ等を主体に ha 当たり 8,558 本生育している。特に天然ヒノキは根上り状態で生育していることが特徴である。

そのうち天然ヒノキ・ツガ等針葉樹が ha 当たり 1,464 本を占め、広葉樹はブナが極めて少なくその他広葉樹(アセビ・リョウブ・シャクナゲなど)を主体に広葉樹が ha 当たり 7,096 本生育している。ha 当り本数調べ林分概況調査集計表(プロット 5~8 平均)は、表 II-2-6 のとおり。

表 II-2-6 ha 当り本数調べ 林分概況調査集計表 (プロット 5~8 平均)

樹種	プロット計本数					ha 当り生立本数					胸高径 cm		樹高 m	
	計	5cm 未満	5~18cm 未満	18~40cm 未満	40cm 以上	計	5cm 未満	5~18cm 未満	18~40cm 未満	40cm 以上	最小	最大	最小	最大
ヒノキ	13.5		1	4.3	8.3	242		33	71	138	6.3	90.0	4.8	27.7
モミ														
ツガ	18	4	12.3	1	0.8	838	400	408	17	13	3.9	49.6	3.2	19.8
コメツガ	6.3	2	3	1.3		321	200	100	21		3.0	48.9	3.1	16.8
その他N	2.5		1.3	0.3	1	63		42	4	17	6.8	59.0	6.7	20.8
ブナ														
ミズメ	0.3		0.3			8		8			8.1	13.6	7.9	8.5
その他L	93.8	60	31.5	2.3		7,088	6,000	1,050	38		1.4	28.5	1.9	11.3
計	134	66	49	9	10	8,558	6,600	1,642	150	167				

※生立本数は、調査プロット数が4箇所のため小数点以下第1位まで求めた。

※樹種構成比率は、胸高直径5cm以上で求めた。

※数字は、四捨五入の関係で合致しない場合がある。

※モミは、ウラジロモミを含む。

(24 林班 ニホンジカ等による被害調査について)

シカ等による被害は、調査した結果(表 II-2-7)、剥皮・食害枯死を併せて 10% 未満である。樹種別には、胸高直径 10 cm 未満のリョウブ・シロモジ等に被害が集中している。特徴として、被害は胸高直径 18 cm 以上のヒノキ等の根上り木に多く、倒木と周辺樹木を巻き添えにして枯死している。

表 II-2-7 シカ等による被害調査表(プロット 5~8 合計)

樹種	樹種別本数の内訳					樹種別の内訳 %				
	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計
ヒノキ	54			66	120	45			55	100
モミ										
ツガ	68	4		13	85	80	5		15	100
コメツガ	23	1		3	27	85	4		11	100
その他N	8	2		1	11	73	18		9	100
ブナ				1	1				100	100
ミズメ	1				1	100				100
その他L	339	37		33	409	83	9		8	100
計	493	44		117	654	75	7		18	100
内シカ被害		44			44		7			

※ 本数は、四捨五入の関係から合致しない場合がある。

※ モミは、ウラジロモミを含む。

(39 林班 林分概況調査)

垂直分布では冷温帯に属しているが、天然ヒノキ等を主体に ha 当たり 6,613 本生育している。特に天然ヒノキは根上り状態で生育していることが特徴である。そのうち天然ヒノキ・ツガ等針葉樹が ha 当たり 1,960 本を占め、広葉樹はミズメ・その他広葉樹(イタヤカエデ・リョウブ・シャクナゲなど)等を主体に広葉樹が ha 当たり 4,654 本生育している。林分概況調査集計表(プロット 9,10 平均)は、表 II-2-8 のとおり。

表 II-2-8 ha 当り本数調べ 林分概況調査集計表(プロット 9,10 平均)

樹種	プロット計本数					ha 当り生立本数					胸高径 cm		樹高 m	
	計	5cm 未満	5~18cm 未満	18~40cm 未満	40cm 以上	計	5cm 未満	5~18cm 未満	18~40cm 未満	40cm 以上	最小	最大	最小	最大
ヒノキ	57	2	25	29	2	1,313	200	613	475	25	3.9	60.7	3.1	16.5
モミ	6		1	6		104		13	92		5.3	37	3.4	13.1
ツガ	8.5	1	8			288	100	188			4.2	16.8	4.3	9.7
コメツガ	2		1	2		38		13	25		14.4	27.2	8.9	7.5
その他N	11.5		3	9		217		75	142		13	23.5	8.2	12
ブナ														
ミズメ	3	0.5	2	1		104	50	38	17		14	18.5	8.3	11.3
その他L	84.5	33	52			4,550	3,250	1,300			1.1	16.1	1.3	8.1
計	172	36	90	45	2	6,613	3,600	2,238	750	25				

※生立本数は、調査プロット数が2箇所のため小数点以下第1位まで求めた。

※樹種構成比率は、胸高直径5cm以上で求めた。

※数字は、四捨五入の関係で合致しない場合がある。

※モミは、ウラジロモミを含む。

(39 林班 ニホンジカ等による被害調査について)

39 林班は、プロット 9、10 で、シカ等による被害は、調査した結果(表 II-2-9)、剥皮・食害枯死を併せて 10%未満である。樹種別には、胸高直径 10 cm未満のリョウブ・シロモジ等に剥皮被害が集中している。特徴として、被害は胸高直径 18 cm以上のヒノキ等の根上り木に多く、倒木と周変の樹木を巻き込んで枯死している。

表 II-2-9 シカ等による被害調査集計(プロット 9、10 合計)

樹種	樹種別本数の内訳					樹種別の内訳 %				
	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計	生立	生立剥皮	シカ食害枯死	その他枯死	計
ヒノキ	113			45	158	72			28	100
モミ	13			3	16	81			19	100
ツガ	17			4	21	81			19	100
コメツガ	4			3	7	57			43	100
その他N	23			5	28	82			18	100
ブナ										
ミズメ	6				6	100				100
その他L	154	13	1	29	197	78	7	1	15	100
計	330	13	1	89	433	76	3		21	100
内シカ被害		13	1		14		3			

※ 本数は、四捨五入の関係から合致しない場合がある。

※ モミは、ウラジロモミを含む。

専門家の意見 要約（天然ヒノキの更新方法・成立過程）

【森林総合研究所四国支所 奥田史郎 チーム長】

天然生ヒノキ林の成立についてはまだ未解明な点も多く、はっきりしたことは言えない。人工的にヒノキを更新させるには処理後当初の稚樹発生についてはササの除去や地掻き処理などが有効と考えられる。白髪のヒノキ林では場所によってはササ類であるスズタケが林床に優占する場所もあり、倒木上などを更新場所とする場合が少なくない可能性がある。

白髪山天然ヒノキの成立過程の検討

天然ヒノキ胸高直径 18 cm以上の生立木について更新方法を調査し、調査本数は、127本であった。①根の上で育ったもの：3本、2%、②タコ足または二股木：25本、20%、③岩がらみ：4本、3%、計 32本、25%で、1/4は前生樹の根株等を更新場所として生育したことが分かった。その他の更新は 95本、75%であった。

また、輪切りの年齢数調査では、20本中 300年を超えるサンプルが 9本、250～300年が 8本と合計 17本、85%で、300年を超えて天然更新が繰り返されてきたものと推測される。

今後、天然更新の誘導としては、光源の確保のためスズタケの抑制と低木の刈り払い等による地衣類繁茂の抑制が必要であり、疎林においては地カキ等による発芽促進等も検討する必要があると思われる。

Ⅱ-2-2-(4) 定点写真撮影

プロット毎に定点写真撮影を行い、報告書の巻末に掲載した。

Ⅱ-2-2-(5) 植生図の作成

四国現存植生図、四国森林管理局の森林調査簿を基にして作成し、報告書の巻末に添付した。

Ⅱ-2-2-(6) 天然ヒノキの保護管理のあり方の検討

白髪山の天然生ヒノキ林について、今回調査した箇所最大の胸高直径はプロット 1の 112.5 cm (樹高 26.8m) で、最大樹高は、プロット 7の樹高 27.7m (胸高直径 62 cm) であった。

39林班の南斜面の頂上付近は、立木（天然ヒノキ、ゴヨウマツ等）の樹幹の上半分が過去の台風や強風の影響を受けて白骨化している。

また、頂上付近を中心に集団的に風倒木が発生している箇所が確認された。しかし、倒木の根株の土の部分や倒木、伐株の上等には、ヒノキの稚樹が発生するなど、天然更新が行われている。(写真Ⅱ-2-9)



根株に発芽



風害または気象変動等により
白骨化したヒノキ天然林

写真Ⅱ-2-9 稚樹の発芽状況と白骨化したヒノキ天然林

シカ被害等についての考察

シカ被害等については、剥皮・食害枯死を併せて6%と現時点では少なかった。その他の被害の特徴としては、胸高直径18cm以上のヒノキ等の根上り木に多く被害が発生しており、倒木が周辺の木を巻き込んで枯死している。

Ⅱ-2-2-(7) 防災面から見た白髪山の森林整備のあり方

自然環境調査

(地質と環境)

白髪山の地質は蛇紋岩帯であり、この蛇紋岩帯にヒノキの天然林が存在し前生樹の根株等に着床して生育するなどの特殊な天然更新を繰り返している原生林は森林生態学的、地質学的に価値の高い場所となっている。

(地質とヒノキについて)

一般的に、ヒノキが優先する天然林は、常緑広葉樹林帯および落葉広葉樹林帯のなかで、尾根筋のやや乾燥した土壌で、礫質の土壌などに成林していることが多い。

白髪山の場合は、超塩基性の母岩で空洞の多い岩塊地にヒノキの純林が生育しており、208haが林木遺伝資源保存林として指定されている。

24 林班のヒノキは、樹齢 300 年以上の林で、樹齢 100 年程度以下は少なく、林内は日照が少なく湿気が多いことから地衣類が繁茂し、稚樹の発芽は少なかった。

このことから、天然更新のサイクルは遅く、森林生態系に変化が生じることも考えられ、今後、継続的な調査を行い、天然ヒノキの更新過程の解明及び白髪山林木遺伝資源保存林の保存について考える必要がある。

(地形)

地形は一般に地質構造によって特徴づけられ、地形を概略的に区分すると、北から瀬戸内側斜面の丘陵山地、中央部の背陵山地、内帯山地、太平洋斜面の外帯山地の四つの地形に区分され、白髪山地区は中央部の背陵山地の南に位置する。この地帯は、四国の屋根と云うべき地域で地質構造の影響を受け、ほぼ東西に軸をもつ山脈が列状にならんでいる。この四国山地の胴体部にあたる山地群は全体的に起伏量が大きい。

白髪山北斜面のように大規模な緩斜面山腹の分布も見られ、早年期の山容を残す部分もある。斜面崩壊の要因は地形、地質等によるが、誘因としては、降雨が主な原因と考えられる。

(表層土壌)

土壌の骨格をなしているものは、岩石等の風化物、母材であり、従って母材は土壌形成に関する重要な因子である。一般的に土壌が成熟するに従って、母材の影響は薄れてくる。特に四国の山岳地帯は急峻であり、また多雨である。従って傾斜地の土壌粒子は常に移動し新しい材料が供給されるため、比較的母材の影響が残されていることが多い。

海拔 700m 以上の寒冷区に分布する土壌は、褐色森林土が大半を占めるが尾根筋にはポドゾル化土壌が大部分で、他の気候区に比べ低温・多湿によるが、特にこの地区は年間 250 日に及ぶ雲霧の影響が強い。

(22 林班表層土壌の特徴)

南西斜面の土層は比較的浅く、転石が尾根斜面から谷沿いにかけて分布する。山頂部は蛇紋岩の大転石が露出し比較的広い面積を占める。

(24 林班表層土壌の特徴)

白髪山北斜面の緩斜面は母材と植生が相乗して生成される植質の葡行土が分布していて、下部については、地形により分布が異なり堆積土および葡行土が主体である。

(39 林班表層土壌の特徴)

上部の蛇紋岩帯には、大転石地がみられ山体内部は空洞化され、乾燥した残積土で表土は浅く、植物の生育は特に悪い。

気象関係

中央部を走る背梁山脈によって南北両斜面に大きく二分されており、北側の瀬戸内側斜面と太平洋側斜面の気候は非常に異なっている。

調査地の太平洋斜面での降水量は多く気温は高いものの、地形的にも複雑な様相を示し、観測地点の本山町（海拔 250m）との標高差による気温の差はあるものの、雨量については大差ないものと思われる。

（気温）

気温については、海拔 700m から 1,500m に及んでいることから、気温の分布も単純ではない。年間を通じて特に気温の低い背梁山脈地で海拔 1000m 以上では 10℃ 以下である。

（降雨量）

多量の降水をもたらす 6 月～9 月に至っては南東風によって運び込まれる湿潤な空気は、背梁山脈などの高峻な山岳地帯に当たって上昇し、凝縮され降雨をもたらし、従って東南斜面での降水量は多い。（図 II-2-4）

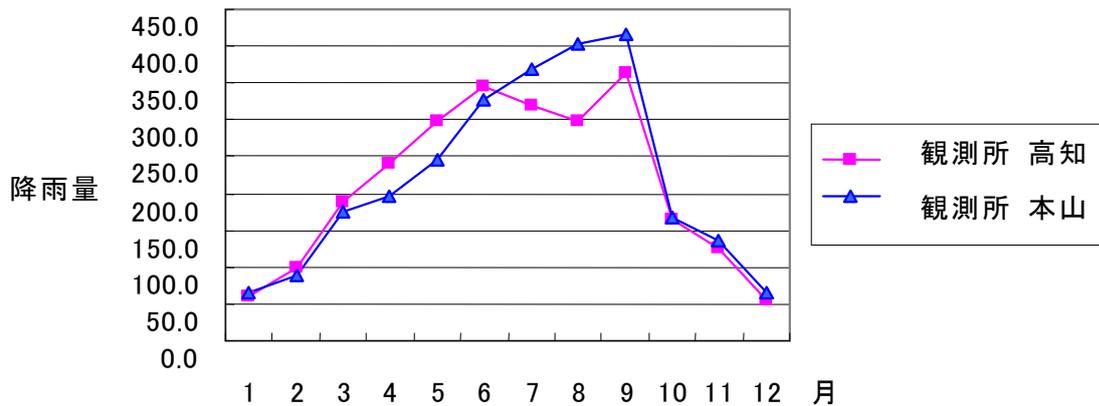


図 II-2-4 月別降雨量

（吉良の温量指数による植物の生育条件）

温量指数

植物の生活作用が温度によって左右されることから、積算温度を植物分布の制限要因として日本の森林帯を分類し、温量指数（暖かさの指数）（寒さの指数）で区分し、植生分布の目安としている。（高知県の植生と植物相より）

白髪山の温量指数（表 II-2-10）は、700m=86・温暖帯（照葉樹林帯）、1,500m=50・冷温帯（温帯落葉樹林帯）、暖かさの指数 85 以下となり、従って冷温帯に位置する。

三波川帯で冷温帯の超塩基性岩からなる白髪山において、気候的極相のブナ林と、土的極相のヒノキ、シャクナゲ型の森林は、さらに低い温暖帯の領域にも見られるが、ヒノキ型の森林は、低地では、通常アカマツを主としたマツ型の林にかわる。白髪山のヒノキ林は、樹木の発達の悪いことが普通な超塩基性岩地帯ではむしろ例外的なものいえることから、学術上から貴重なものである（四国の森林・山中二男著）。ヒノキの植林については標高 1,200m までと云われる説もあるが、白髪山のヒノキの生育環境と、天然更新のメカニズム等について今後の課題と思われる。

表Ⅱ-2-10 温量指数表

標高 (m)	年平均気温 (°C)	温量指数	寒さの指数	10°C以上の月数
700	11.2	85.7	-11.6	6ヶ月
1500	6.4	49.6	-33.1	4ヶ月

※（標高 700m・1500m のみ抜粋）

地表植生

四国現存植生図、四国森林管理局の森林調査簿等を基にして、植生図を作成し報告書の巻末に添付した。

（白髪山保護林の地表植生）

森林構成としてはヒノキの優先する林でヒメコマツをともない、ツガまたはコメツガをまじえ、下層植生ではホンシャクナゲ・スズタケが繁茂し、林床にはツルツゲ、ツルシキミ、コカンスゲなどが多く、イワダレゴケなどの地衣類が地表を覆っている。

白髪山 22・24・39・40・43 林班の植生は、木本類が 36 科 107 種、草本類 15 科 27 種、シダ類 7 科 17 種、計 58 科 151 種である（本報告書表Ⅱ-2-22 参照）（学術参考保護林の植物目録による）。

人文・社会関係調査（土地利用の規制）

慶長 5 年(1600)関ヶ原の合戦で功績のあった山内一豊が土佐藩を賜った元和初期、大阪の戦災復興のため木材需要が高まり、江戸初期の木材需要に応じ、白髪山の天然ヒノキに目をつけ伐採が始まった。幕府の参勤交代制による藩の財源確保のため、原生林の乱伐時代の歴史的背景を被ることとなる。

明治 2 年旧幕藩の藩籍奉還及び明治 3 年の社寺上地処分によって、明治政府が幕府有林及び社寺有林の引き継ぎを受け、その後、行われた地租改正処分、土地の官民有

区分の事業等を通じて国有林野の整備が進められ基盤が固められた。

明治 15 年高知市には高知山林事務所が設置され、その後、大小林区署官制が制定され現在の営林局署の前身をなし、明治 32 年、国有林野特別経営事業が開始された。

白髪山保護林について

大正 4 年の山林局長通達「保護林設定ニ関スル件」により、白髪山保護林（大正 4 年設定）、千本山保護林（大正 7 年設定）は、ヒノキ、スギの純林として、藩制時代の宝庫といわれる土佐の名山として学術参考を目的に制定された。（高知営林局史・昭和 47 年 12 月発行）

白髪山のヒノキが残った理由としては、土佐藩が下部から順次伐採し吉野川を流送して献上のほか大阪で販売していたことが記されているが、伐出するのに多額の経費と労力が必要となったほか、台風による損害及び、阿波藩に被害を与える等で紛争も生じ、経済的になり立たなくなり、残った部分が保護林となっていると言う説もある。

人文・社会関係調査（山地災害の記録）

発生年月日：昭和 51 年 9 月 8 日～13 日

災害名：台風 17 号による強雨・大雨

原因：総雨量は平年の年間雨量の 50%に達し、山腹荒廃等の被害が発生した。

発生年月日：昭和 58 年 9 月 25 日～28 日

災害名：台風 10 による豪雨

原因：この台風で午茅谷山 39 林班内とその直下民有地に多くの山地荒廃地（山腹崩壊地、溪流荒廃地）が発生した。

発生年月日：平成 16 年 8 月 29 日～31 日

災害名：台風 16 号による豪雨

原因：宿毛で 40m/S、清水と高知で 30m/S を超える最大瞬間風速を記録、県下の各地で山林に被害が発生した。

山腹崩壊及び溪流荒廃現況について

（22 林班（西斜面））

上部の蛇紋岩帯は、地表水はほとんどなく、地下浸透しているが安定した斜面であり、対策を行う必要は特にないと判断される。この保護林の左岸部は民有林に隣接しているが、山腹崩壊の主因である溪岸浸食防止の観点から、保護林に接している民有林についても何らかの溪流保護を行う森林施業が必要かと思われる。

(24 林班 (北斜面))

上部蛇紋岩帯については、斜面傾斜は緩く谷地形は少ないが崩壊地は見あたらなく、安定した斜面を形成していて、対策工を行う必要はないものと判断される。下部の奥白髪林道は地形からみて、法面はすべて流れ板であり、風化の進んだ泥質片岩及び、一部粘土の互層も見られ、崩壊は拡大のおそれがある。

(39 林班 (南東斜面))

崩壊は瓦礫地が多く自然復旧の見込みはなく、まだ多くの荒廃地が点在している現状である。

専門家の意見 要約

【森林総合研究所四国支所 奥田史郎 チーム長】

木材資源として活用する区域でない天然林であるならば、現状をそのまま保全する以外の方策は考えられない。

防災面から見た白髪山の森林整備のあり方の検討

白髪山は蛇紋岩で覆われ、斜面はそれぞれ 24 林班の北斜面、39 林班の南東斜面、22 林班の西斜面の 4 方向に向かって傾斜している。

24 林班の北斜面は、標高 1,350m~1,150m で標高差 200m 間は緩やかで、その下部は北に向かって下降斜面となっている。林内は、転石はあまり見られないが、地表水は見られる。

39 林班の南斜面は、頂上 (1,483m) から 1,080m の下部まで蛇紋岩の露出する 35~45° の急斜面で、標高 1,250m~1,200m 付近は少し緩斜面となり、1,200m 付近から下部の治山資材運搬路まで急斜面となっている。治山資材運搬路の上、下に地下水脈がある。

22 林班の西斜面は、標高 1,400m~1,250m まで急傾斜で、1,250m~1,150m まで少し緩斜面となり、さらに 1,150m~1,100m まで急傾斜となり 1,100m~1,050m は八反奈路と言われる緩やかな平坦地となっている。また、急斜面で蛇紋岩の大きな転石の所にヒノキ、ツガ、ヤマグルマ・シャクナゲ等が生育していることは、樹木の根茎が水を求めて転石の間に根茎を伸ばし、それぞれの樹木の根と根が互いに絡まりあって転石の匍行を止めている状態となっている。このことから、急傾斜地での伐採、特に皆伐は、大規模な土砂崩壊の危険がある。また、天然ヒノキの生育している箇所は、土壌のある緩傾斜地を除くと蛇紋岩の露出と転石が多く人工更新は困難である。

以上のことを考えると、この箇所には、人の手は加えないほうが良いと考えられる。

Ⅱ-2-3 事例3：市ノ又山の植生調査

Ⅱ-2-3-1 目的

当調査カ所は、幡多郡四万十町大正から南西に約8kmの地点に位置し、南は四万十市、西は四万十町十和と接し、市の又溪谷温泉から約3km上流にあり、天然ヒノキが林立する約200年生の天然林である。森林調査簿によるとha当たりの蓄積は271m³の暖温帯林である。

今回の調査は、対象樹種の個体数や生育密度、及び周辺の森林や土地利用の状況変化の把握を目的として、次の基礎調査及び現地調査を行った。

土地利用状況については、旧緑資源機構（現森林総合研究所森林農地整備センター）実施の幹線林道、清水・東津野線（中村・大正区間）の整備が進められ（当調査地は、整備済み）、四万十市側の幹線林道については古尾崎から古尾までの区間約5kmが現在整備中である。（その他の区間は整備済み）

四万十市から古尾崎までの県道については約5km区間が未改良となっている。

Ⅱ-2-3-2 基礎調査

市ノ又山における既存の報告書は、7件報告されている。「天然林の保存に関する調査報告書」、「日本の重要な植物群落」、「森林資源モニタリング調査」の中では、植生調査が報告されている。

Ⅱ-2-3-2-① 資料調査

資料調査による下層植生は、報告書（178・179ページ、表Ⅱ-2-27）のとおりであり、今回の調査結果（ハイノキ、スタジイ等36種）と併せて報告書に掲載した。

Ⅱ-2-3-2-② 情報図の作成

森林調査簿、国有林野施業実施計画図、国有林GIS、現存植生図等から作成し、情報図は報告書の巻末に添付した。

Ⅱ-2-3-2-③ 概況調査

当調査カ所は、幡多郡四万十町大正から南西に約8kmの地点に位置し、南は四万十市、西は四万十町十和と接し、市の又溪谷温泉から約3km上流にあり、立派な天然ヒノキが林立する約200年生の天然林で森林調査簿によるとha当たりの蓄積は271m³の暖温帯林で、四国森林管理局は、市の又山溪谷風景林に指定し保護、管理している。

II-2-3-3 (3) 現地調査

森林調査、市ノ又山 4085 は、4086 は林小班において調査プロット（円形プロット）を林小班ごとにそれぞれ 4 箇所、図 II-2-5 のとおり設置した。プロット設定は、図 II-2-6 のとおり、調査プロットの面積等は、表 II-2-11 のとおり。

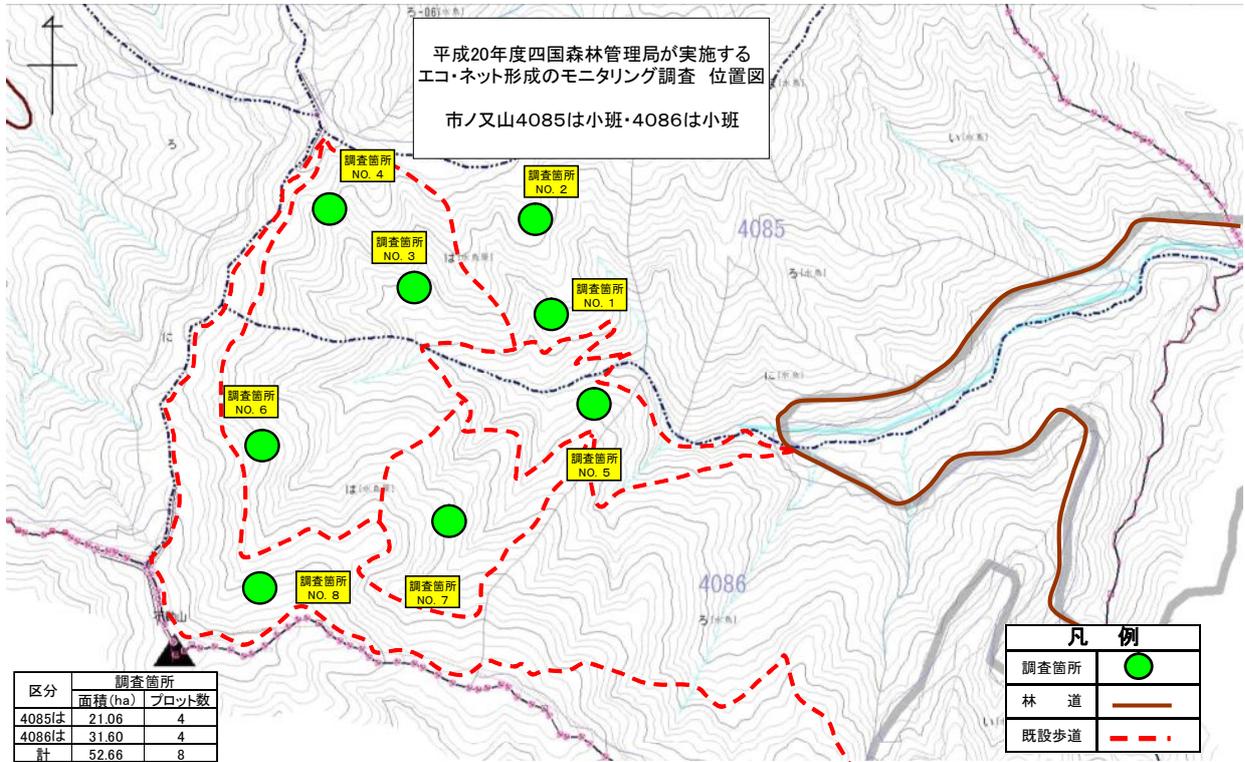


図 II-2-5 プロット位置設定図

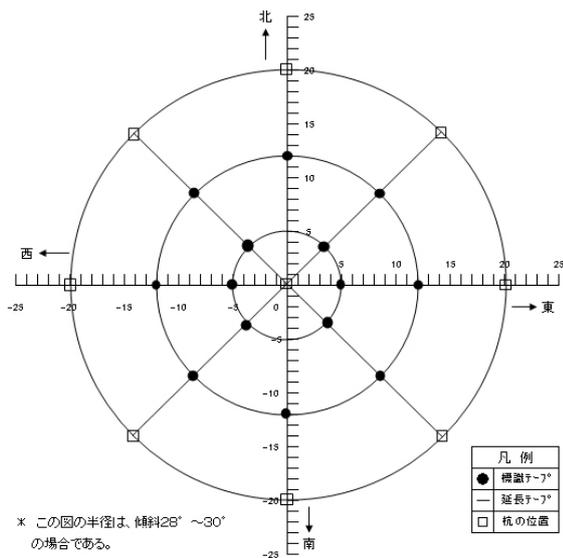


図 II-2-6

円形プロットイメージ

表 II-2-11 調査プロットの面積

区分	半径 (m)	面積 (ha)
小	5.64	0.01
中	11.28	0.03
大	17.84	0.06
計	-	0.10

調査方法

森林調査は、個体数・樹種名・胸高直径・樹高等
 小円は、胸高直径 1 cm 以上 5 cm 未満を調査、
 中円は、5 cm 以上 18 cm 未満、
 大円は、18 cm 以上を調査した

Ⅱ-2-3-(3)-① 森林調査

今回の調査地の標高は 400m～780m で森林帯は暖温帯林に属し、市ノ又山国有林 4085 は、4086 は林小班の 2 箇所で、図Ⅱ-2-5 のとおり 8 プロットを調査した。

両林小班は、天然ヒノキ、モミ、ツガ、その他広葉樹の天然林であるが、指定されたプロット設定箇所には、天然ヒノキ、モミ、ツガ等の上層部を占める樹種が余り出現しなかった。天然ヒノキは尾根筋に集中して生育しており、情報図に天然ヒノキが多く見られる箇所を別に区分して記載した。

(4085 は林小班の森林調査)

- 1 ha 当り生立本数の樹種別割合は、モミ、ツガ等が点在し約 2%、カシ類 13%、イスノキ 21%、スダジイ 9%、その他広葉樹が 55%となっている。
- 2 四国森林管理局の森林調査簿では、天然ヒノキ 4%、モミ、ツガ 51%、カシ、シイ 20%、その他広葉樹 25%となっている。
- 3 シカ等の被害は見られず、枯死木は比較的少なく自然枯死によるものと思われる(写真Ⅱ-2-10)。ha 当り本数調べ林分概況調査集計表は、表Ⅱ-2-12 のとおり。

表Ⅱ-2-12 ha 当り本数調べ 林分概況調査集計表 (プロット 1～4 合計)

樹種	プロット計本数				ha 当り生立本数				胸高径 cm		樹高 m			
	計	5cm 未満	5～18cm 未満	18～40cm 未満	40cm 以上	計	5cm 未満	5～18cm 未満	18～40cm 未満	40cm 以上	最小	最大	最小	最大
ヒノキ														
モミ	1.8		0.3		1.5	35		10		25	59.3	86.7	17.8	25.8
ツガ	1.6		0.3	0.5	0.8	31		10	8	13	73.9	73.9	20.3	20.3
カシ類	24.1	5.8	2.8	11	4.5	932	580	93	184	75	8.2	35.7	7.2	13.1
イスノキ	27.4	3.5	8.8	11.8	3.3	895	350	293	197	55	1	57.2	2	16
スダジイ	10.1	5.5	3	0.8	0.8	676	550	100	13	13	1	64.5	2	11.9
その他	73.9	25.8	39.8	7.8	0.5	4,043	2,580	1,325	130	8	1.4	35.9	2.2	13.6
計	138.9	40.6	55	31.9	11.4	6,612	4,060	1,831	532	189				

※生立本数は、調査プロット数が4箇所のため小数点以下第1位まで求めた。

※樹種構成比率は、胸高直径5cm以上で求めた。

※数字は、四捨五入の関係で合致しない場合がある。

※モミは、ウラジロモミを含む。



写真Ⅱ-2-10 市ノ又山林内 (プロット 1～4)

(4086 は林小班の森林調査)

- 1 ha 当り生立本数の樹種別割合は、天然ヒノキ 2%で、カシ類 14%、イスノキ 1%、スダシイ 1%、その広葉樹 82%となっている。
- 2 四国森林管理局の森林調査簿では、天然ヒノキ 12%、モミ、ツガ 55%、カシ等 10%、その他広葉樹 23%となっている。
- 3 4085 林班と同様に、シカ等による被害は見られない（写真Ⅱ-2-11）。ha 当り本数調べ林分概況調査集計表は、表Ⅱ-2-13 のとおり。

表Ⅱ-2-13 ha 当り本数調べ 林分概況調査集計表 （プロット5～8合計）

樹種	プロット計本数				ha 当り生立本数				胸高径 cm		樹高 m			
	計	5cm未満	5～18cm未満	18～40cm未満	40cm以上	計	5cm未満	5～18cm未満	18～40cm未満	40cm以上	最小	最大	最小	最大
ヒノキ	2.5			1	1.5	42			17	25				
モミ											59.3	86.7	17.8	25.8
ツガ	0.8				0.8	13				13	73.9	73.9	20.3	20.3
カシ類	32.2	11.8	3.8	9.8	6.8	1,585	1,180	127	164	114	8.2	35.7	7.2	13.1
イスノキ	1.3	0.3	0.5	0.5		55	30	17	8		1	57.2	2	16
スダジイ	1.6	0.5		0.8	0.3	68	50		13	5	1	64.5	2	11.9
その他	106.4	34.3	65.8	6	0.3	5,726	3,430	2,191	100	5	1.4	35.9	2.2	13.6
計	144.8	46.9	70.1	18.1	9.7	7,489	4,690	2,335	302	162				

※生立本数は、調査プロット数が4箇所のため小数点以下第1位まで求めた。

※樹種構成比率は、胸高直径5cm以上で求めた。

※数字は、四捨五入の関係で合致しない場合がある。

※モミは、ウラジロモミを含む。



モミの立ち枯れ



プロット8周辺

写真Ⅱ-2-11 市ノ又山林内（プロット5～8）

Ⅱ-2-3-(3)-② 植生図の作成

植生図は、四国現存植生図、四国森林管理局の森林調査簿を基にして作成し、報告書の巻末に添付した。

Ⅱ-2-3-(4) 調査結果について

1 位置関係

- (1) 当調査箇所は、幡多郡四万十町の旧大正町から南西約8 km に位置し、南は四万十市、西は四万十町十和と接している。

2 土地利用の現状

- (1) 旧緑資源機構（現森林総合研究所森林農地整備センター）が実施する幹線林道、清水・東津野線（中村・大正区間）の整備が進められている。
- (2) 当調査箇所は整備済みである。
- (3) 四万十町側の幹線林道は、ほぼ完成し2車線化されていて利用者も多い。

3 林地の現状

- (1) 見る者を圧倒する見事な天然ヒノキが尾根筋を主体に生育しており、モミ・ツガの針葉樹と、アカガシ・ウラジロガシ・ツクバネガシ等のカシ類やイスノキ・スタジイ等の照葉樹で被われている。
- (2) 天然ヒノキとともに高木層を形成しているモミの大径木は、幹線林道からも確認できる程多く立ち枯れている。このことについては林相が広葉樹林に移行しているのではないかと推測されるが、立ち枯れの原因は不明である。
- (3) 市の又溪谷温泉の上流にある市の又溪谷風景林は、周辺で残された唯一の天然林である。
- (4) 自然探索・森林セラピー等注目に値する森林であり、団塊の世代が退職をしたのを期に訪れる等来訪者が増加するものと予想される。

- 4 今回の調査は木本類について調査したが、モミの立ち枯れがあり、今後継続して経過を観察し、林相の移行状況を解明することが必要である。四国西南地域の他の保護林等との連携によるエコ・ネットワークの形成のため貴重な天然林を保存し、後世に引き継いで行くことが必要である。

Ⅱ-3 全般状況、個別事例を踏まえた、四国圏における生態系の多様な機能を確保する うえでの課題について

1 西熊山のササの被害について

- (1) ニホンジカによる食害については、プロット 15 では食害はなく、プロット 1・14 では痕跡を確認できたが、その他のプロットでは枯死してから数年経過しており、枯死の原因を特定できなかった。
- (2) アブラムシの被害については、白髪山登山道の周辺やプロット 15 の周辺でアブラムシの被害と思われる楕円形にササが枯死した箇所が見受けられた。早急に各分野の専門家による調査を継続して実施し、原因の解明と対策を検討することが必要である。

2 白髪山の天然ヒノキの保存・保護について

今後どのように推移するのか長期にわたる追跡調査を行い、白髪山における天然更新の過程を究明することが必要である。

3 市ノ又山の植生等の調査について

市ノ又山は、ヤイロチョウなどの渡り鳥が飛来する等、四国森林管理局が風景林に指定した貴重な天然林である。四国森林管理局が高知県西部地区で指定している保護林（佐田山・弦場山・古屋山・梶ヶ谷山の各林木遺伝資源保存林、鷹取山植物群落保護林、「西土佐」・「ゆすはら」・「四万十源流」の各郷土の森）と合わせて保護・管理し、森林生態系の多様な動植物の生息・生育の場として後世に引き継いでいくことが望まれる。

4 四国圏における生態系の多様な機能を確保するうえでの課題

- (1) 民有林も含めて多様な動植物が生息・生育している森林について、現状を把握する調査を行いより詳しく情報を得ることが必要である。
- (2) ニホンジカの食害によるササの枯死が指摘されるなど、獣による農作物や森林の被害を防止するための対策をとることが必要である。
- (3) 市民が登山やハイキング、健康増進等のため森林を利用することがさらに増大すると予想され、森林の保全と利用の調整を図ることが必要である。

Ⅲ 四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の検討

Ⅲ-1 有識者検討会

日 時：平成 21 年 3 月 6 日 13 時 15 分～15 時 30 分

場 所：四国森林管理局 2 階大会議室

参 加 委 員：	ハイトカルチャ株式会社	会 長	赤井龍男
	松山東雲女子大学 生物学研究室	教 授	石川和男
	高知大学 農学部森林科学コース	教 授	塚本次郎
	森林総合研究所四国支所	主任研究員	奥村栄朗
	水環境もやい研究所	代 表	川合千代子
	NPO 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
	剣山顕彰会	会 長	新居綱男
	三嶺の森をまもるみんなの会	代 表	依光良三
	高知県自然観察指導員連絡会	副会長	細川公子

四国森林管理局：	局 長	中山尊裕
	計 画 部 長	川上利次
	計 画 課 長	米田雅人
	指 導 普 及 課 長	多田弘之
	国 有 林 野 管 理 課 長	澤田茂隆
	四 万 十 森 林 管 理 署 長	堀尾都志雄
	嶺 北 森 林 管 理 署 長	石黒美津雄
	高 知 中 部 森 林 管 理 署 長	小松敬
	流 域 管 理 指 導 官	瀬崎清武
	森 林 施 業 調 整 官	鶴内和典

受 託 者：財団法人日本森林林業振興会高知支部
次 長 山本勝行
職 員 黒岩猛、黒岩和男、安井和子

座 長：赤井龍男

有識者検討委員会の目的

四国森林管理局では、四国圏における希少種を含めた動植物の生息・生育状況、鳥獣保護区、緑の回廊、保護林等の設定状況、天然林をはじめとする貴重な植生相・生態系の保護管理のあり方、植生等の被害状況の分析を行うとともに、森林植生・生態系の変化、貴重な植生相・生態系の保護管理のあり方等現地調査を行い、それらに基づき、四国圏のエコ・ネット構想に向けた森林に関する取組方向を検討し、併せて動植物の良好・適正な生息・生育環境に寄与する森林の整備・保全につなげることとしてモニタリング調査を実施するものである。

この調査・検討を進めるに際して、学識経験者、有識者、NPO 法人等からなる検討委員会を設置して、調査内容、調査結果、及び報告書に盛り込む事項についての提言等について、委員の意見を集約し検討を深めるものである。

【各委員からの意見等要約】

三嶺のササ被害について

- ① 大規模にササが枯損している、早急な原因の特定と対策が必要である。
- ② ササ枯れの原因は、シカ、アブラムシ、コガネムシの幼虫の根切り、天狗巣病、地下水の影響等もあり、専門家による調査が必要である。
- ③ 三嶺の場合は、シカが原因と考えたほうがよいのではないかと。草食獣のバランスが問題である。
- ④ ササの再生には、シカの頭数制限も必要である。（委員全員異論なし）

白髪山の天然ヒノキについて

- ① 年輪数が、460年のものがあつたことは、当時伐り残されていたものと考えられる。
- ② 白髪山は、天然更新に任せるのがいいのではないかと。

エコ・ネットワークの形成について

- ① 生物多様性を考慮し、里山人工林の配置についてもモニタリング調査が必要である。
- ② コリドーをネットワーク状に結べば、民有林にもシカ等による被害を及ぼすことが考えられる。

Ⅲ-2 四国圏エコ・ネット構想に向けての森林に関する取組方向の作成

Ⅲ-2-1 四国圏内の生態系全体を健全化していくための構想

国土の健全な生態系の維持・形成は、生物多様性の確保に資するほか、良好な景観や人と自然のふれあいの場の提供、気候変動の緩和、都市環境・水環境の改善、国土の保全、資源の安定的な確保などにおいて重要であり、このために、森林、農地、都市内緑地・水辺、河川、海等を有機的につなぐエコ・ネットワーク（生態系ネット・ワーク）の形成を通じて自然の保全・再生を図ることが重要であるとされている。

このことから、森林、農地、都市内緑地、水辺、河川、海等を管理するそれぞれの機関、民間企業、住民等がそれぞれ現状を把握し、専門家の意見等を取り入れ、問題点、課題を個別に解決することはもちろん、森林であればそこに住む動植物、そこから移動する動物、昆虫、植物の種子、水、空気などが、農地、都市住民、海などに幅広く影響を与えるため、それらの影響についても考慮することが必要である。

そのため、単にその場所の管理者のみの問題とすることなく、それぞれの管理している場所で発生している問題点や課題などの情報を各機関、市民と共有し、問題の解決を行うことが重要である。

1 四国の森林生態系の現状

- ・ 四国4県の県土の総面積は1,879千haで、森林の面積は1,397千haであり、このうち国有林面積は195千haで森林面積の14%を占めている。
- ・ 四国の森林は人工林化が進み、人工林面積は857千haで、森林面積の61%がスギ、ヒノキを主とする人工林となっている。
- ・ 人工林率は、民有林1,202千haのうち61%で、国有林195千haのうち66%となっている。

2 四国森林管理局の生態系保存の現状

四国の森林面積の14%を占める国有林野には、貴重な野生動植物等が生息・生育しており、生物多様性の確保の観点から、その保全が重要である。

四国森林管理局においては、森林生態系保護地域等の保護林25箇所、設定面積5,603haを積極的に設定して優れた自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存に努めてきたところである。

更に、平成15年3月、国有林野の賦存状況、保護林の設定状況、希少動植物の生息状況等を勘案し一定規模の国有林野や保護林などの配置状況から、保護林と保護林を結んだ「四国山地緑の回廊」石鎚山地区、設定面積7,849ha（内関係保護林3

箇所、面積 4,427ha)、剣山地区、設定面積 9,664ha(内関係保護林 7箇所、面積 905ha)、を設定し、森林生態系の一層の保護を図っている。

3 今回の事例 3 箇所の調査における森林の現状

① 三嶺のササ枯れ現象について

- ・ 三嶺のササ枯れ現象は、大規模に発生している。
- ・ 三嶺のササ枯れ現象の原因は、究明されていない。
- ・ 三嶺はササ以外にもウラジロモミ、下床植生への被害も発生している。
- ・ ニホンジカによる食害ではないかという意見が大勢を占めている。
- ・ その他考えられる原因は、アブラムシ、天狗巢病、コガネムシの幼虫による根きり、地下水による根腐れ、着果現象等がある。
- ・ 西熊山を含む旧物部村ではニホンジカが増加している。(旧物部村で、平成 20 年一年間に 1,200 頭のシカの駆除を行った。地元市長からの聞き取りによる。)

② 白髪山の天然ヒノキの成立過程について

- ・ 白髪山の天然ヒノキは、400 年(今回の調査では平均 304 年)を超えて成長しているものもあり長い年月をかけて成林している。
- ・ 更新状況は、生立木の根上りの状況から前生樹の根株等に着床して生育したものが 25%確認された。
- ・ 今回確認した稚樹は前生樹の根株、倒木根株の土のあるところに発芽していた。
- ・ 白髪山は、蛇紋岩地帯で傾斜の途中にはところどころに 2~4m もある転石が大量に堆積していてその上に天然ヒノキ、ツガ、モミ、ゴヨウマツ、ヤマグルマ、ジャクナゲ等生育している。
- ・ 全体的に表土は浅い。
- ・ 白髪山における天然更新の成立過程の解明はされていない。
- ・ ニホンジカの被害は、余り見受けなかった。
- ・ 南斜面の頂上付近は、天然ヒノキ等の白骨化したものが多数見受けられる。

③ 市ノ又山について

- ・ 四国森林管理局が、風景林に指定し保護を行っている。
- ・ 天然ヒノキは、尾根筋にまとまって生育している。
- ・ 天然ヒノキ、ツガ等とともに高木層を形成していたモミの立ち枯れが多く存在する。

- ・市ノ又山への通行については、旧緑資源機構（現森林総合研究所森林農地整備センター）の幹線林道が整備されている。（調査地周辺は、整備済み。四万十市側の約5km区間が現在整備中）
- ・夏には、南国からの渡り鳥ヤイロチョウなども飛来する。
- ・ニホンジカの被害については、天然林の中では余り目につかなかったが、ニホンジカの糞は、あちらこちらで確認した。また、ニホンジカの姿については、市ノ又山から尾根を四万十市側に越えた幹線林道で確認した。

4 考察

四国圏内の生態系全体を健全にしていくための構想について

- ① 国有林の保護林等貴重な天然林等を、開発等から守り保存・保護してゆくことが必要である。
- ② 先述の天然林等を含む「緑の回廊」※を、民有林も含めて拡大に向けて設定を検討する。
- ③ ニホンジカの種々の被害を防止するため、防止網の設置等の防止策の実施や適正な頭数に導く駆除を実施することが必要である。
- ④ 人工林の間伐を実施し長伐期、複層林に誘導し、鳥獣や昆虫等とも共生する森林造成を推進する。

Ⅲ-2-2 緑の回廊・保護林をはじめとする国有林と民有林や鳥獣保護区等との連携を踏まえた検討

- 1 緑の回廊・保護林をはじめとする国有林の管理は四国森林管理局、民有林に係る行政は県と市町村、鳥獣保護に関する行政は環境省と県が行っているが、それぞれが実施している施策の情報を共有し、それぞれの施策の立案に生かされることは限られていると思われる。
- 2 「四国山地緑の回廊」を現在の剣山・石鎚山の2地区の国有林から、四国全域を網羅する民有林を含めた回廊に拡大するためには4県との緊密な連絡調整が必要である。また、民有林を含めるにあたっては、所有者の十分な理解を得ることが必要であり、そのための方策が求められる。
- 3 鳥獣保護については、絶滅危惧種とされるツキノワグマやクマタカ・オオタカ等の生息状況等の情報を共有し、その保護に努める必要がある。一方、頭数が増大し各種の被害が報告されているニホンジカやイノシシについても各県の生息調査

※ 市ノ又山については「緑の回廊」に入っていない。

の結果などから協調して駆除等の対策をとることが求められる。

- 4 これらの情報の共有等を図るために、森林総合研究所や県の研究機関、有識者等も交えた担当者によって定期的に連絡会議を開催することが望ましい。

Ⅲ-2-3 国の機関、県、市町村等関係機関の連携方策の検討

- 1 エコ・ネットは、森林から農耕地、都市、海にいたる全体の生態系の連携を図るものであるが、関係する機関は多く情報を共有し施策を実施する状況に至っていない。
- 2 森林に関しては、流域における森林整備、木材の供給等を総合的に推進するため「森林の流域管理システム」が構築され、四国では四万十川や吉野川等合わせて12箇所の流域・林業活性化センターが設置されている。同センターには、地方公共団体・森林管理署・森林組合・林業事業体等森林・林業に関係する多くの人達が参加する「流域森林・林業活性化協議会」があり、エコ・ネットに関する取組等の情報を共有し、協力することが望まれる。
- 3 近年民間企業・団体が地域と協定を結び森林整備に協力する等、国民の森林に対する関心は高く、地球温暖化対策としての森林整備にも国民の理解が深まっている。エコ・ネットについても森林環境教育の充実、各種シンポジウムの開催等を通じて国民の理解を深めることが重要である。