

4 実証地の状況

実証試験を行った小松山国有林 55 林班れ小班（宮崎県日南市）の自然環境や、今まで行われてきた施業の履歴等を整理し、実証地の特徴や背景を整理する。

4.1 自然環境

1) 地形・地況

対象となる国有林がある宮崎県日南市の位置を、図 4.1 に示した。日南市は、宮崎県の最南部地域に位置しており、県庁所在地の宮崎市からはほぼ南に約 35km の距離に位置する。市の広ぼうは、北端が北緯 36 度 47 分、南端が北緯 31 度 29 分、東端が東経 131 度 28 分、西端が東経 131 度 9 分で、南北 32km、東西 29km、面積が 53,611ha となっている（2020 年農林業センサス）。市の東側は日向灘に面しているが、北側は宮崎市、西側は三股町、都城市、南側は串間市にそれぞれ接している。

調査地である小松山国有林は、日南市の市街地の北西に位置し、二級河川広渡川水系の酒谷川の支流である大平川の集水域となる。標高は約 450～600m に位置している。調査地は、黒山（標高 691m）を背にした南向きの斜面となっているが、調査地西側の沢に向かって急傾斜地のある地形となっている（図 4.2）。



図 4.1 宮崎県日南市の位置（背景は国土地理院地図）



図 4.2 調査地の位置（背景は国土地理院地図）

国土地理院が公開しているオープンデータ「基盤地図情報¹」を活用し、実証地の傾斜区分図を図 4.3 に示した。これは、対象エリアを5m×5mのメッシュ（小区画）で区切り、各メッシュ内の平均標高を基に斜度を演算したもので、図の中の方角一つは概ね5m×5mのサイズである。

5m×5mのメッシュのプロット別斜度別の割合を示したのが図 4.4 である。実証地全体の平均斜度は21.5°で、傾斜の緩い順にB全刈り（5.0°）<B伐根残（12.4°）<D（13.1°）<A傾斜（16.2°）<C（17.0°）<A等高線（21.3°）<E（31.8°）となっていた。プロットB全刈りの平均斜度が5°とほぼ平坦であるのに対し、プロットEは斜度が30°以上のメッシュを全て占めるといった急傾斜地となっていた。また、プロットA傾斜やプロットDの平均斜度が15°程度となっているが、部分的に地拵え機械の作業が不可能な傾斜があったため、平均斜度の値は微地形を詳細に表現していないことに留意する必要がある。

¹ 基盤地図情報サイト <https://www.gsi.go.jp/kiban/>

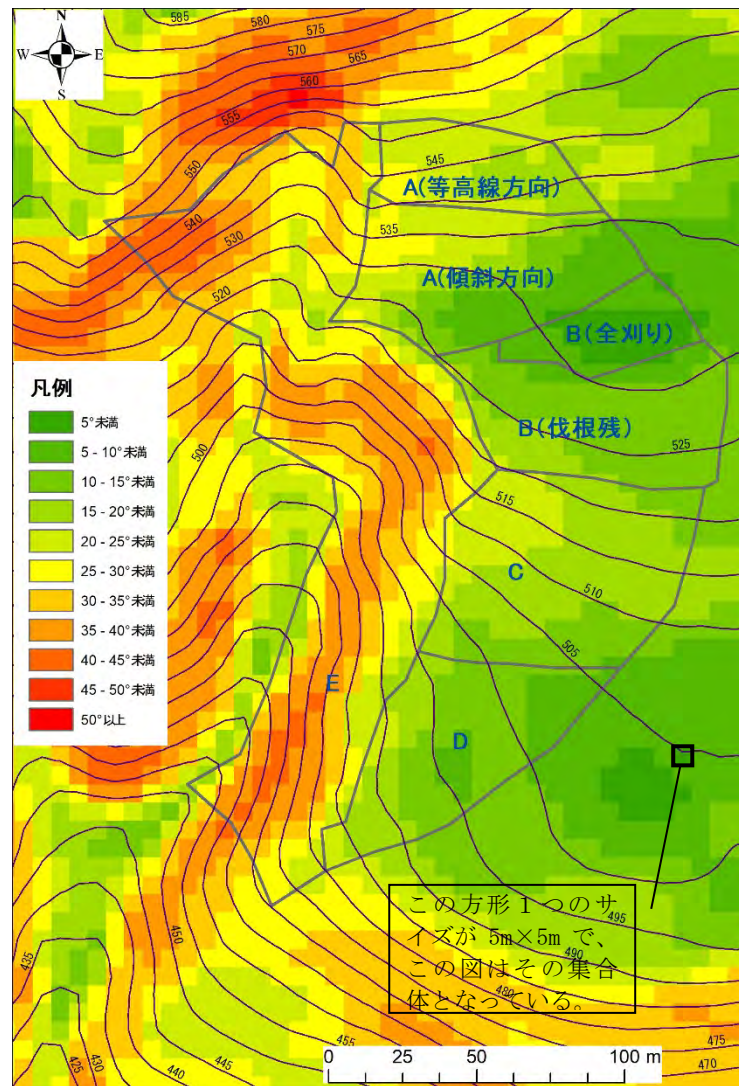


図 4.3 実証地の傾斜区分図

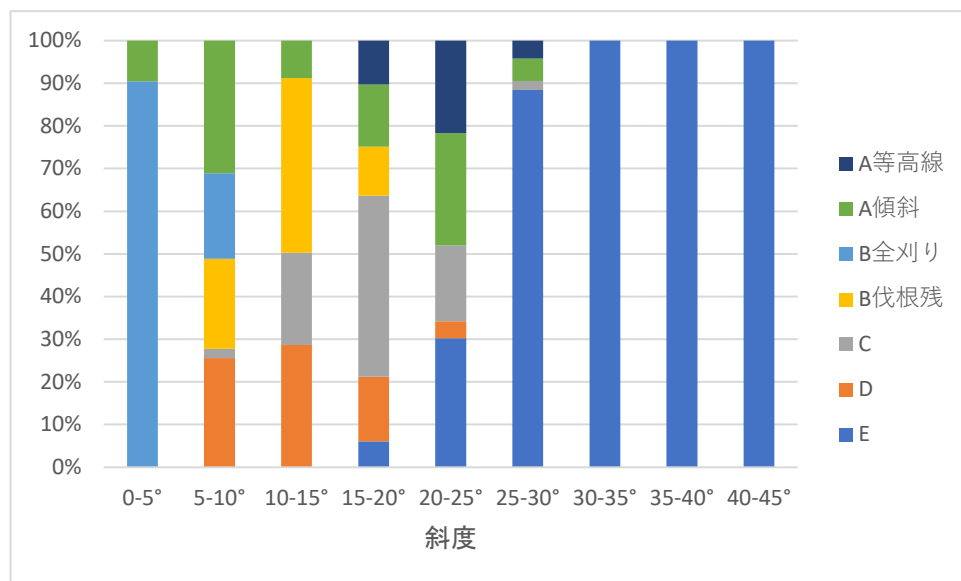


図 4.4 実証地のプロット別傾斜割合 (5m×5m メッシュ)

2) 地質・土壌

実証地周辺の地質と土壌は、実証地付近の土地分類基本調査²の結果を参照することで調査した。なお、実証地付近の地質・土壌は、図郭名「日向青島」と「飢肥」の両者を活用し調査した。

宮崎県のほぼ全域には、四万十帯と呼ばれる堆積岩類・花崗岩類・火山岩類等の様々な地層が分布している。実証地周辺は、更新世（約1万年前から約258万年前）から前期中新世（概ねトルトーナ期（725万年～1,163万年前））頃の砂岩が基岩となっており、周辺には乱雑層も分布している。

実証地周辺の土壌については、全域に黒ボク土壌が分布しており、その周辺には褐色森林土壌なども分布している。黒ボク土壌は、主として母材が火山灰由来で、保水性や透水性が良く、土の硬さが低いため、他の土壌に比べて物理性が高い（土工が容易）。化学性については、活性アルミニウムを多量に含むことから、土壌の有機物含量が高くなるものの、植物養分として重要なリン酸の吸着力も高い傾向にあることが知られている。

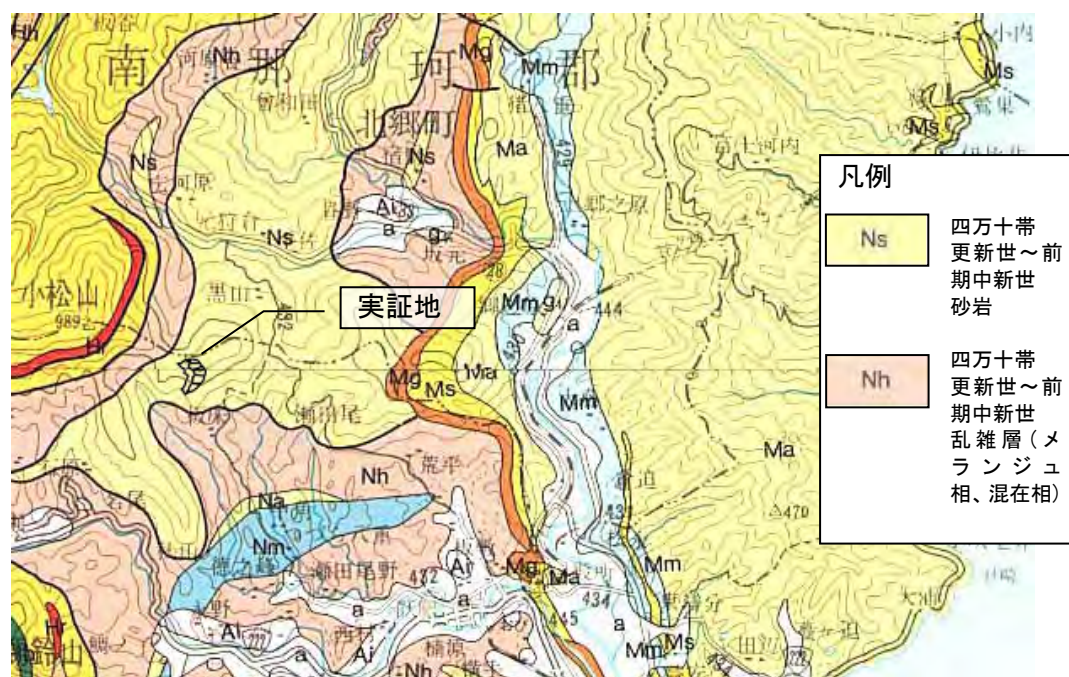


図 4.5 実証地付近の地質図（出典：5万分の1都道府県土地分類基本調査）

² 土地分類基本調査：

<https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/index.html>

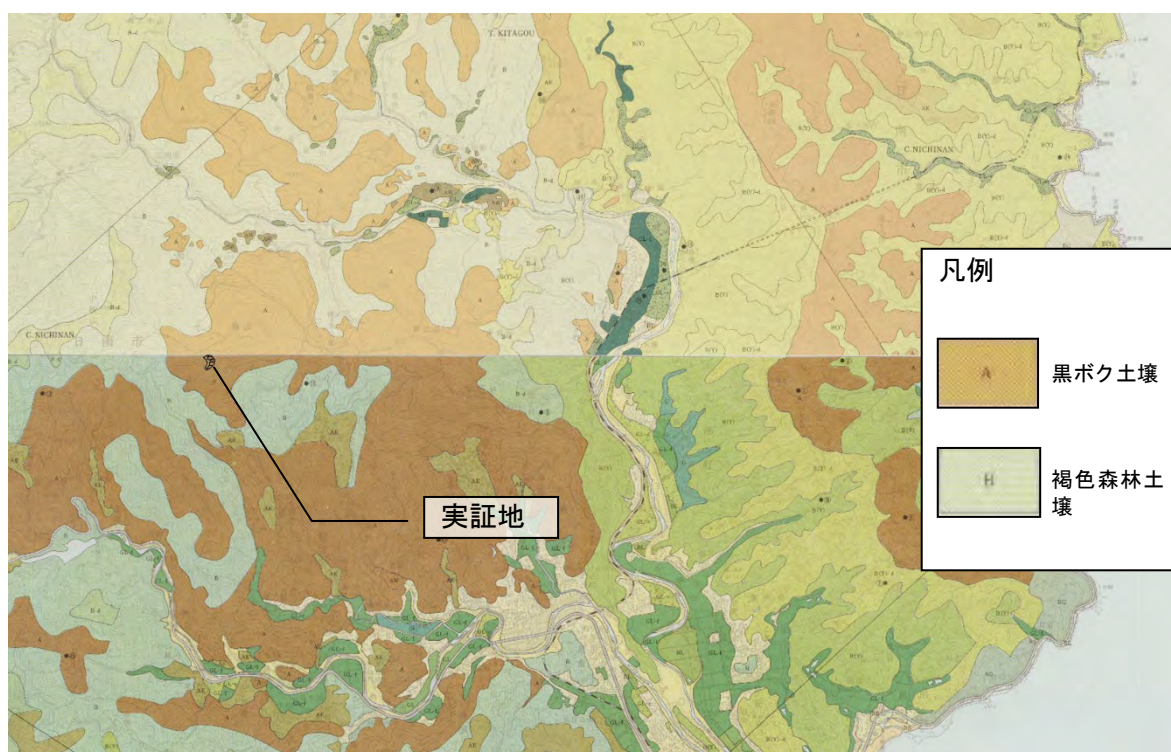


図 4.6 実証地付近の土壌図（出典：5 万分の 1 都道府県土地分類基本調査）

3) 気象条件

日南市の気象は、温暖かつ日照の多い気候条件である。平野部では一年の日照時間が平均 2,200 時間以上と多く、南海型気候区に属する高知県、紀伊半島南部等と共に日本で最も日照に恵まれた地域の一つであり、温暖な地帯に属している。特に冬季の日照時間は大変長く、冬型の気圧配置で山沿いが曇天の場合でも、平野部が晴天というケースが多くみられる。

一方、鰐塚山系を含む本地域は年平均降水量が 2,500mm と、四国の太平洋岸、紀伊半島の東部と共に日本の最多雨地帯となっている。

日南市の気象の傾向把握は、市内の海岸線にある油津及び内陸盆地の都城市の気象データを用いた（観測所の諸元は表 4.1 を参照）。

表 4.1 観測所諸元

観測所名	区分	観測所番号	座標値（世界測地系）	標高(m)	実証地からの直線距離(km)
油津	気象台・測候所など	87492	N31° 34.7' E131° 24.4'	2.9	14.6
都城	気象台・測候所など	87426	N31° 43.8' E131° 4.9'	153.8	21.2

※都城より近い観測所として「田野」が約 19km の位置にあるが、観測開始が 2017 年 2 月からのため除外した

以下の気象項目データは、2012～2021年の10年間で集計した。データの内訳は、表4.2に示した。

(1) 気温

年平均気温は、海岸縁の油津で18.4℃、内陸盆地の都城市で16.9℃（以下同順）であり、月平均気温の最高値は共に8月に27.9℃（油津）、26.7℃（都城）、最低値は1月に9.0℃（油津）、6.1℃（都城）で、内陸盆地の方が平均して3℃ほど低温となっている（図4.7参照）。油津と都城の気温変動の傾向に大きな差はなく、過去の最高気温は38.1℃（油津）、39.4℃（都城）、過去の最低気温は-2.8℃（油津）、-7.2℃（都城）で、極値の気温差は都城の方が大きい。

(2) 降水量

年間降水量は、3,051mm（油津）、2,961mm（都城）で、ほぼ同じ程度である。月別にみると、降水量は6～9月が年間で多くなるが、油津では6月に降水量が増加し、都城では7月に増加する傾向が見られる（図4.7参照）。

(3) 風速・風向

平均風速は3.3m/s（油津）、2.2m/s（都城）と、海岸縁の油津が年間を通して3m/s以上となる月が多い。都城では年間で2m/s前後であるが、特に冬期間は2m/sを切り、風が弱い傾向が見られる。

風向については、油津は11月から4月にかけては西向きの風が多いが、5月から10月までは南向きに変化する。都城は11月から2月にかけては南向きの風が多いが、その後は東向きの風に変化する。

(4) 日照時間

年間の日照時間は1,934時間（油津）、1,931時間（都城）と、ほぼ同数である。また月平均日照時間は両地点とも161時間であったが、都城が毎月110時間以上の日照があるのに対し、油津は6月に100時間を切った後、8月には200時間に達しそうな勢いで日照時間が増える特徴がある（図4.8参照）。

表 4.2 油津（日南市）と都城の気象概況

要素	アメダス：油津（標高 2.9m）						
	降水量 (mm)	気温（℃）			風速（m/s）		日照 時間 (時間)
		平均	最高	最低	平均	最多 風向	
1 月	77.4	9.0	21.0	-2.5	3.7	西	174.4
2 月	154.8	10.1	24.0	-2.8	3.6	西北西	146.0
3 月	187.7	13.4	25.6	0.0	3.6	西	167.8
4 月	241.0	17.1	28.4	3.9	3.6	西南西	168.8
5 月	258.3	20.6	31.0	8.8	3.2	南南西	170.1
6 月	654.8	23.1	33.1	14.4	2.8	南南西	97.6
7 月	414.4	26.9	37.3	18.9	3.0	南西	176.2
8 月	238.4	27.9	38.1	20.5	3.2	南南東	199.1
9 月	359.5	25.2	33.7	16.2	3.0	東南東	145.5
10 月	241.1	21.2	32.5	9.6	3.3	南南東	167.6
11 月	127.3	15.8	27.3	2.6	3.2	西北西	157.0
12 月	96.4	10.7	23.9	-1.6	3.6	西	163.6
年	3050.9	18.4	38.1	-2.8	3.3	南西	1933.6
要素	気象台・測候所など：都城（標高 153.8m）						
	降水量 (mm)	気温（℃）			風速（m/s）		日照 時間 (時間)
		平均	最高	最低	平均	最多 風向	
1 月	73.5	6.1	20.8	-7.2	1.7	南西	168.3
2 月	82.0	6.8	23.4	-5.9	1.8	南南西	168.6
3 月	145.5	9.3	26.5	-6.9	1.9	西北西	164.1
4 月	154.4	13.1	28.8	-1.9	2.1	南南東	170.5
5 月	202.3	17.1	32.5	1.8	2.2	東南東	181.0
6 月	364.2	20.9	34.0	5.9	2.1	南東	149.1
7 月	605.1	23.9	36.0	14.5	2.2	南南東	115.3
8 月	470.5	26.7	36.9	17.3	2.2	東南東	161.4
9 月	387.9	26.5	39.4	15.6	2.2	東南東	165.0
10 月	264.4	22.9	34.5	7.3	2.2	南東	149.7
11 月	119.8	17.8	32.6	0.7	2.0	南南東	180.6
12 月	92.1	12.0	26.8	-3.8	1.6	南南西	156.9
年	2961.4	16.9	39.4	-7.2	2.0	南南東	1930.5

統計期間：2012～2021 年

出典：国土交通省 気象庁 過去の気象データ検索（宮崎県 油津・都城）

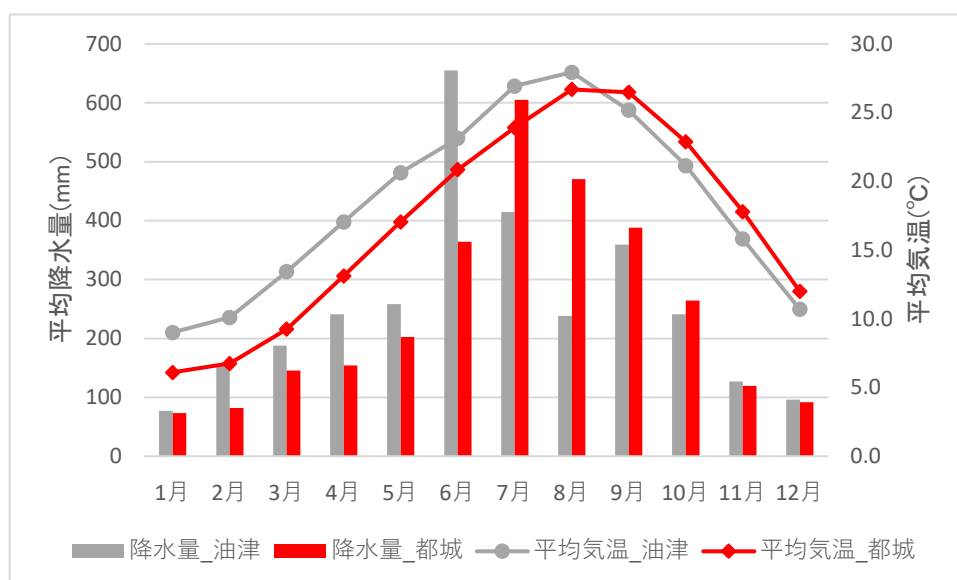


図 4.7 油津（日南市）と都城の月別平均降水量と平均気温

出典：国土交通省 気象庁 過去の気象データ検索（宮崎県 油津、都城）

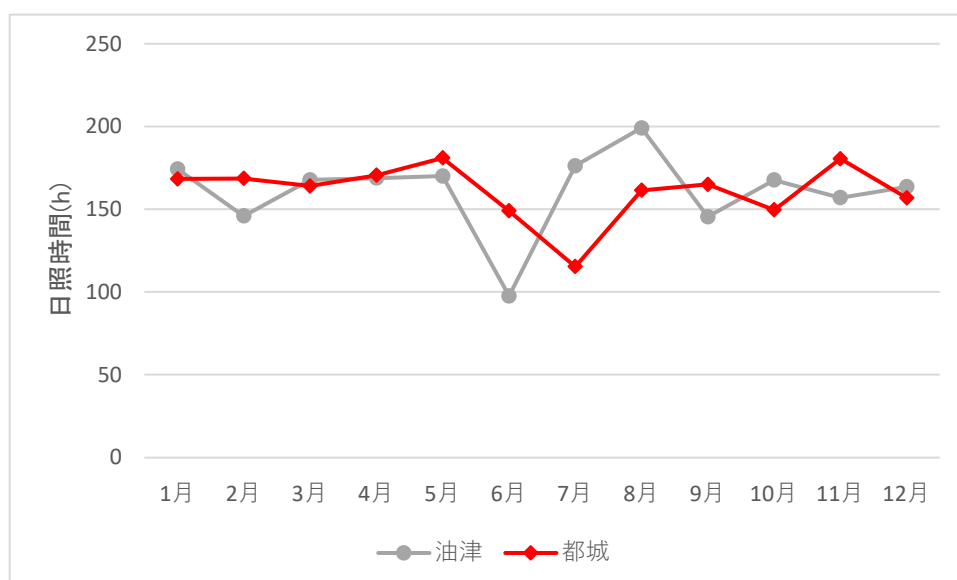


図 4.8 油津（日南市）と都城の月別日照時間

出典：国土交通省 気象庁 過去の気象データ検索（宮崎県 油津、都城）

4) 主な植生等

日南市中央部に位置する実証地は、近傍に小松山（標高 989m）や黒山（標高 691m）があり、スギが植えられていた国有林である（令和 3（2021）年 6 月に伐採）（図 4.1 参照）。周辺の植生図では、本来は常緑広葉樹としてイスノキ・ウラジロガシ群集が優占する森林が広がっていたとされる³。

地拵え作業前の 12 月の実証地では、前生樹の伐根から萌芽した稚幼樹や、風散布種子・埋土種子からの植物が生育し始めていた（写真 4.1）。現地で下層植生として確認した主な植物種は、木本がカラスザンショウ、アカメガシワ、シロダモ、ソヨゴ、イヌマキ、ヤブニッケイ、アオキ、ムラサキシキブ、サカキの 9 種であった。草本種は、ススキ等のイネ科植物やキク科植物など数種が生育していた。

伐採時の立木密度が 1,500 本/ha 程度と相対的に高密度であったため、林内で生育していた下層植生が元々少なかったと推察されることや、伐採時から数ヶ月しか経過していなかったことが、下層植生が少なかった要因と考えられる（写真 4.2）。



カラスザンショウ（先駆樹種）



アカメガシワ（先駆樹種）



ソヨゴ（萌芽）



イヌマキ（萌芽）

写真 4.1 伐採後に生育・侵入してきた主な植生

³ 環境省生物多様性センター：第 6・7 回自然環境保全基礎調査植生調査（1/25,000 縮尺現存植生）。

http://gis.biodic.go.jp/BiodicWebGIS/Questionnaires?kind=v67&filename=v67_45.zip



プロットB全刈り区



プロットC

写真 4.2 下層植生の生育状況（令和3年12月7日）

実証地周辺における野生動物の生息状況として、ニホンジカの生息数は今のところ少なく、造林木へのニホンジカによる被害は寡少であるが、今後ニホンジカによる農林作物被害の発生が懸念されるところである。

一方、キュウシュウノウサギ（ニホンノウサギの亜種）の糞が実証地内に散在していたため（写真 4.3）、周辺には相当数の個体が生息していると推察され、造林木への被害状況は注視する必要がある。



（糞の表面状況及び周辺の地表堆積物の状況から比較的最近の糞と推察）

写真 4.3 実証地におけるキュウシュウノウサギの糞

4.2 対象林小班の施業履歴

実証地は、小松山国有林 55 林班れ小班の一部に設定された。小松山国有林 55 林班れ小班の施業履歴等の諸情報は、実証地の背景を把握する上で重要である。実証地を管轄する宮崎南部森林管理署への聞き取りや森林調査簿等の情報から、林小班の諸元を表 4.3 に、施業履歴を表 4.4 にそれぞれまとめた。

対象林小班では、昭和 44（1969）年に分収造林契約の下、3,000 本/ha の密度でスギが植栽された（一部にヒノキの混植あり）。植栽当時の様子は不明であるが、伐根の配置状況から列間 1.8m、苗間 1.8m の方形植えであったと思われる。

その後、昭和 56（1981）年、同 61（1986）年、平成 12（2000）年にそれぞれ切り捨て間伐が実施された。そして、令和 3（2021）年 6 月には主伐が実施され、その時の立木密度は約 1,500 本/ha、平均樹高は約 19m、平均胸高直径は約 28cm、林分蓄積は 700 m³/ha であった。

なお、主伐時の作業システムは、チェーンソー伐採→グラブプル+ワイヤー集材→プロセッサ造材→フォワーダ運材であった。

表 4.3 小松山国有林 55 林班れ林小班の諸元

項目	内容	備考
面積	5.76ha	そのうち約 3 ha が実証地
林齢	51 年生	令和 3（2021）年時点
保安林指定	水源かん養保安林	
契約状況	分収造林契約	宮崎南部森林管理署（国）、日南市、今町・板敷・吉野方部落（以上、民）との 3 者契約 分収歩合は、国 3：民 7

表 4.4 対象林小班の施業履歴

実施年月	施業項目	内容	伐採率	想定密度 (本/ha)	備考
昭和44年（1969年）3月	植付け	（方形植え）		3,000	3,000本/haで植付け。 （台帳上はスギ、現地では一部にヒノキが混在） 植え方は伐根の配置状況から推定（列間1.8m、苗間1.8m）。 実施者：今町・板敷・吉野方部落
昭和56年（1981年）4月	保育間伐	切り捨て	12%	2,640	
昭和61年（1986年）2月	保育間伐	切り捨て	10%	2,376	
平成12年（2000年）5月	保育間伐	切り捨て	15%	2,020	
令和3年（2021年）6月	主伐	皆伐	（100%）	（主伐時推定） （1,500）	伐採時：平均H19m、平均DBH28cm、 蓄積700m ³ /ha 実施者：（有）黒木木材