平成 29 年度

那須平成の森生物多様性モニタリング等業務

報告書

平成 30 年 3 月

環境省 関東地方環境事務所



〈目次〉

١.		系務概要	1
	1.	!業務の目的	1
	1	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	1
		・ 未務の内谷	
		· · · · - · · -	
		. 3. 2 那須平成の森 10×10m方形区の調査	
		.3.3 那須御用邸用地内対照区の設定及び調査	11
2.	司	 査結果	13
	2.	調査項目	13
	•		
		!皆伐区調査	
		2. 2 調査範囲及び調査地点	
		. 2.3 調査方法	
		. 2.4 調査結果	18
	2.	。 3 那須平成の森 10×10m方形区の調査	29
		3.1 調査時期	
		3.2 調査範囲及び調査地点	
		. 3.3 調査方法	
		. 3.4 調査結果	
	2.	那須御用邸用地内の対照区調査	47
		. 4.1 調査時期	47
	:	4.2 調査地点	47
		. 4. 3 調査方法	47
		. 4. 4 調査結果	48
3.	司	査結果の取りまとめ	57
	2	コナラ皆伐区調査	57
		- コノフ自伐区嗣重 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		. 1.2 明るさ	
	,	.1.3 土壌調査	၁႘
	3.	!那須平成の森 10m×10m 方形区の調査	59
	;	. 2.1 生育種調査	59
		2.2 毎木調査	62

	3.2.3 明るさ	
	3.2.4 土壌調査	63
	3.3 御用邸対照区調査	64
	3.3.1 チョウ類調査	64
	3.3.2 ハムシ類調査	. 64
4.	今後のモニタリング計画	. 66
	4.1 モニタリング手法の改訂	. 66
	4.1.1 植物管理区域調査(皆伐区)	66
	4.1.2 帰化植物調査	. 67
	4.1.3 中・大型哺乳類調査(センサーカメラ調査)	. 74
	4.1.4 ヤマネ等の樹上性動物調査(アニマルパスウェイ)	. 74
	4.1.5 両生類調査	. 74
	4.1.6 チョウ類・ハムシ類	. 74
	4.2 調査年次計画の検討	. 75
	4. 2. 1 平成 30 年度モニタリング実施項目の候補の抽出	. 75
	4.2.2 平成30年度モニタリング実施項目の絞り込み	. 81
	4.3 那須平成の森モニタリング計画(平成 29 年度改訂)	. 83
	4.3.1 モニタリング方法の考え方	. 83
	4.3.2 一般利用開始によるインパクトの整理	. 83
	4.3.3 インパクトに対するモニタリング方法の整理	. 87
	4.3.4 モニタリング方法概要	. 91
	4.3.5 これまでに実施したモニタリング調査と今後の方向性	. 93

1. 業務概要

1.1 業務の目的

本業務が本年度の調査対象地としているのは、那須平成の森に設けられた植生管理区の1つ、コナラ林皆伐区である。コナラ林皆伐区は、人の利用によって保たれる生態系の1つである草地環境の再生・維持管理を目標に、平成25年3月に皆伐された植生管理区であり、現在、当該地の潜在的生物多様性を活かした順応的管理が行われている。

本業務は、このコナラ林皆伐区のモニタリング調査を実施することで、順応的管理のために必要な 情報収集及び今後の植生管理に関する方針検討を行うことを目的としている。

1.2 業務の内容

1.2.1 コナラ林皆伐区調査

平成 24 年度に皆伐したコナラ林皆伐区(1 ヶ所・50×50m、以下、皆伐区とする)において、以下に示した植物相調査と植生区分図調査を実施し、植生等の変化を把握するとともに、草地環境へと誘導するために必要となる今後の植生管理手法等について検討した。

- ① 植物相調査(生育種調査)
- ② 植生区分図調査
- ③ 照度等
- ④ 土壌硬度

(1) 調査箇所

無処理域

調査箇所は那須平成の森に設けられた植生管理区の1つ、皆伐区で実施した。皆伐区の位置を図1-1、相対照度の測定位置(全く被陰されない場所)を図1-8に示す。

皆伐区は、ササ刈管理が実施されているササ刈域と、実施されていない無処理域に区分される。 ササ刈は刈り払い機により行われ、コナラ林の皆伐作業時に伐採せずに残した樹木を除き、ササ 以外の植物も全て刈り払っている。平成26年度及び平成27年度は、図1-2に示す黄色の実線の 範囲を対象として行われた。また平成28年度以降からササ刈域を拡大し、図1-3に示す黄色の実 践の範囲を対象として行われた。

ササ刈り管理の状況を表 1-1 に示す。

無処理域

H26 報告書に ササ刈等作業履歴 本報告書における表記 おける表記 H26・27 年度 H25 年度 H28 • 29 年度 ササ刈域1 ササ刈域 12 月、ササ刈を実 H26 年 9・12 月、 H28 年 8・12 月、 ササ刈域 施 (刈った葉はその H27 年 8・11 月、 H29年11月、 場に残置) ササ刈及び落葉ササ刈及び落葉か ササ刈・落葉か 12 月、ササ刈及び かきを実施 ササ刈域2 きを実施 落葉かきを実施 き域

表 1-1 ササ刈管理の状況



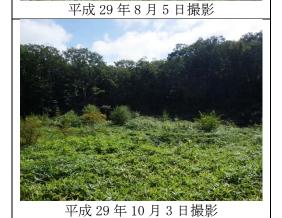


写真 1-1 皆伐区の状況

【皆伐区の経緯】

平成 23 年度に皆伐区の位置と面積 (50×50m) が 決められ、伐採以前の事前調査として植生調査・ 毎木調査・実生調査等が実施された。平成 24 年度 の冬季 (平成 25 年 3 月) に皆伐が実施された。平 成 25 年度からは、伐採後 1 年目として植生調査・ 実生調査等が実施され、冬季 (平成 25 年 12 月) に一部を残してササ刈が行われた。平成 28 年度か らササ刈の範囲を拡大してササ刈りが行われた。



図 1-1 皆伐区調査位置図

(0 - 50)(50 - 50)ササ刈域2 8 12 4 11 16: 13 15 11 12 7 :14. 10 15: 9 6 13 2 ササ刈域 1 9 4 2 3 1 1 5 (0 - 0)(50 • 0) 凡例 草地化植生調査区 ササ管理区域 ササ刈域 ・平成26年9月、12月にササ刈施工 ・平成27年8月、11月にササ刈施工 平坦地ササ刈区 平坦地無管理区 無処理域 沢沿い斜面区 ツツジ低木区 実生調査区 10m

図 1-2 ササ刈管理の範囲(平成 27 年度以前)

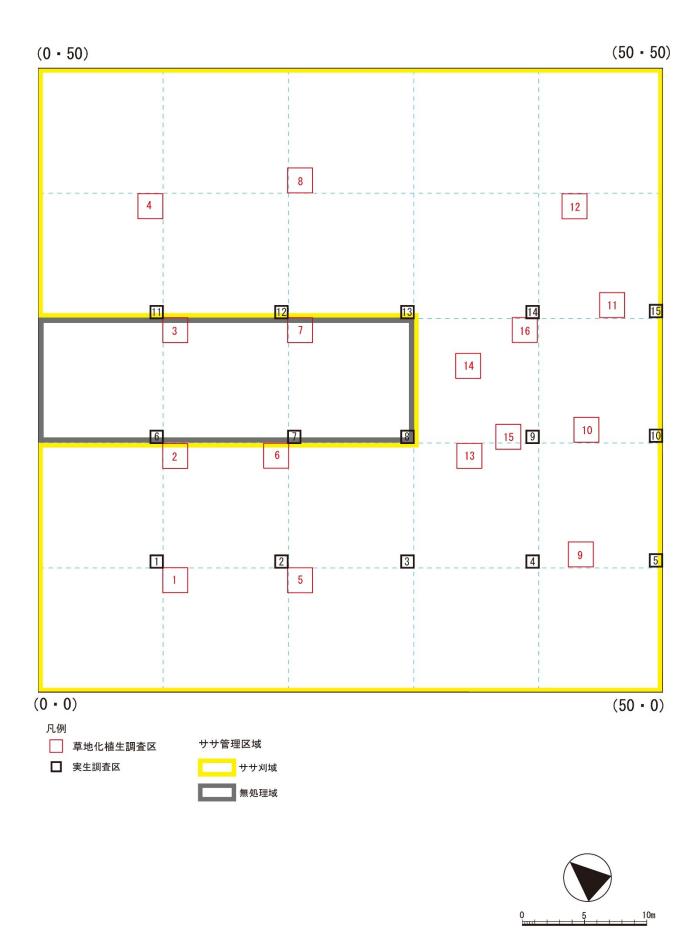


図 1-3 ササ刈管理の範囲(平成 28 年度以降)

1.2.2 那須平成の森 10×10m方形区の調査

平成21年度に「平成21年度那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書」おいて整理されたモニタリング計画に基づいて選定された方形区のうち、那須平成の森の利用及び管理の違いによる自然遷移等の短期~中期的な植生の変化を把握するため、森林管理体験エリア、園地エリア、自然林維持エリア(以下、森林管理体験エリア等とする)の3箇所において以下に示す調査を実施した。

- ① 植物相調査
- ② 毎木調査
- ③ 照度等
- ④ 土壌硬度

(1) 調査箇所

調査個所は、那須平成の森に設けられた森林管理エリア等の3箇所で実施した。

調査地点を図 1-4、森林管理体験エリア等の調査範囲を図 1-5~1-7、相対照度の測定位置(全く被陰されない場所)を図 1-9 に示す。

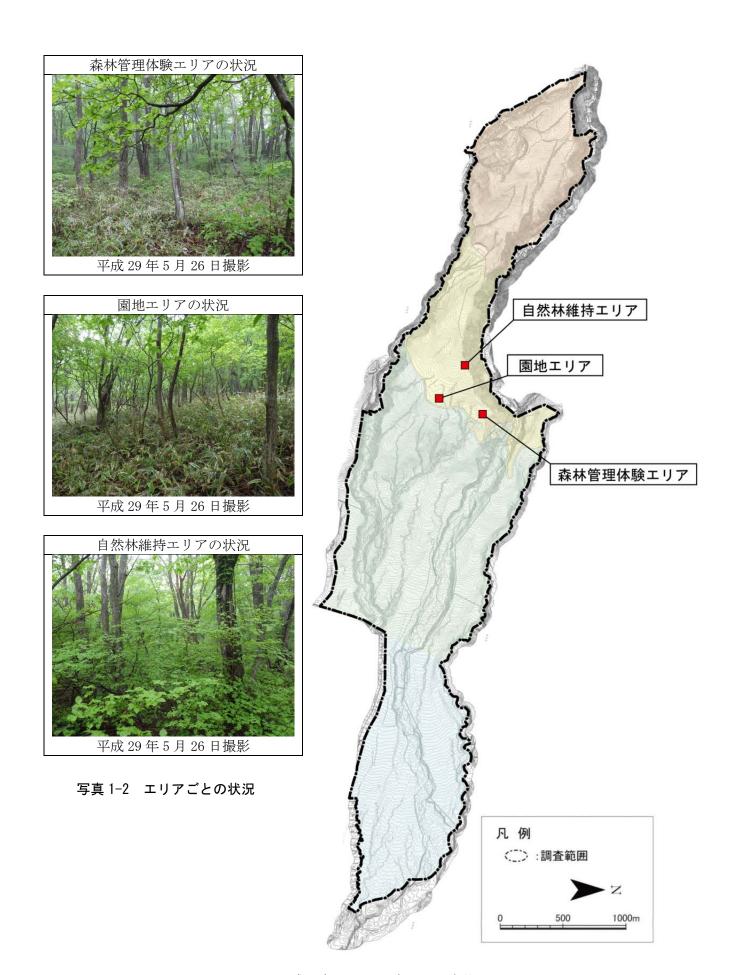


図 1-4 那須平成の森 10×10m方形区調査位置図

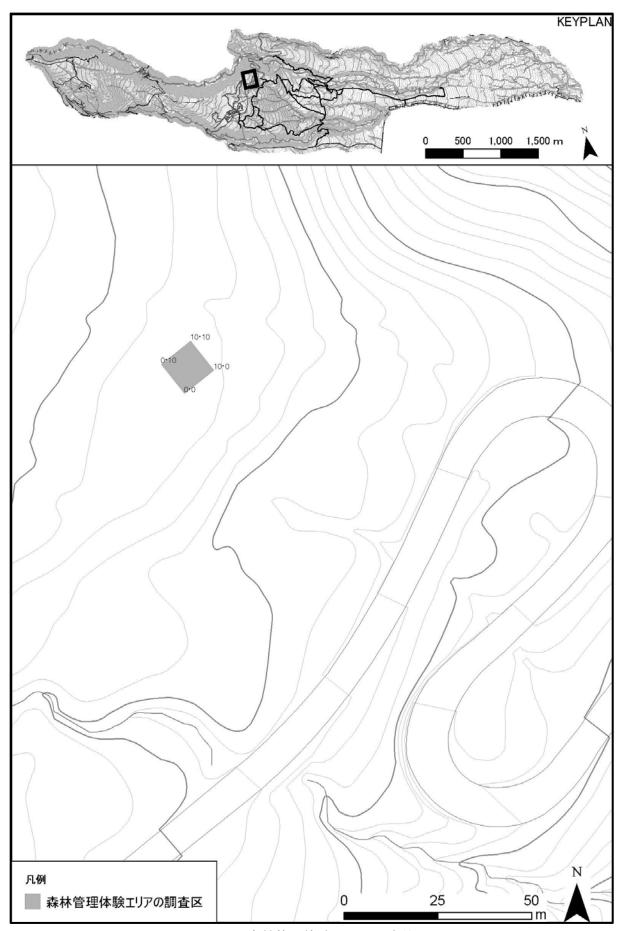


図 1-5 森林管理体験エリア調査位置



図 1-6 園地エリア調査位置



図 1-7 自然林維持エリア調査位置



図 1-8 皆伐区の相対照度測定位置(全く被陰されない場所)



図 1-9 那須平成の森の相対照度測定位置(全く被陰されない場所)

1.2.3 那須御用邸用地内対照区の設定及び調査

那須平成の森内における草地環境再生の取り組みの一環として、「平成28年度那須平成の森生物多様性モニタリング調査業務」で設定した那須御用邸用地内の対照区(以下、対照区とする)において、以下の調査を実施した。

- ① チョウ類調査
- ② ハムシ類調査

(1) 調査箇所

対照区は、平成28年度の調査において設定した那須御用邸用地内の嚶鳴亭より北西側の谷を含む範囲とした。対照区の設置範囲を図1-10、対照区の詳細図を図1-11に示す。



図 1-10 対照区設置範囲

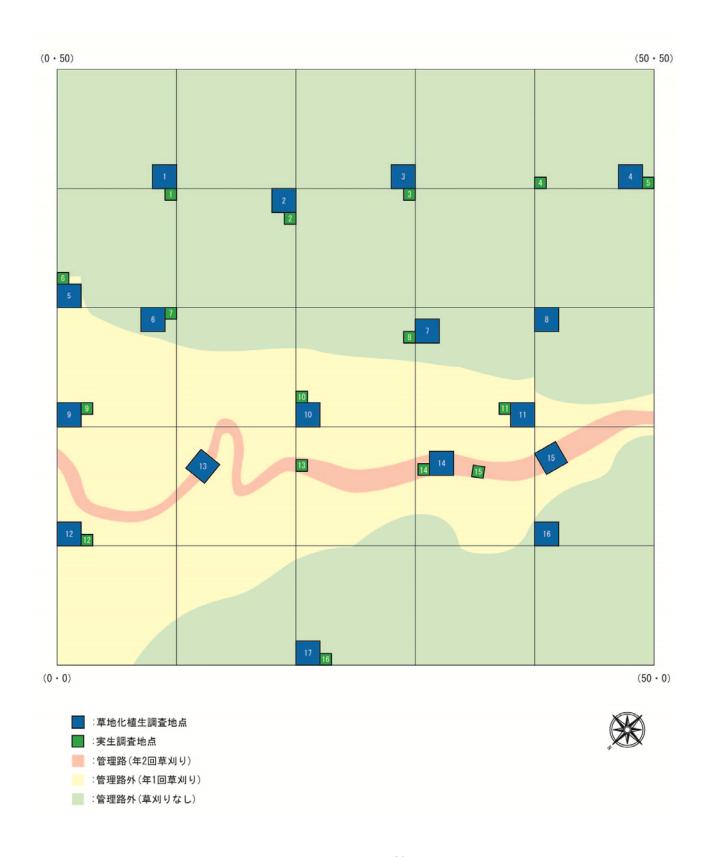


図 1-11 対照区の詳細図

2. 調査結果

2.1 調査項目

調査は表 2-1 に示す項目を実施した。

表 2-1 調査項目

調査箇所	調査項目	調査箇所数	調査時期	
皆伐区	①植生調査	1 地区	春・夏・秋	
$(50 \times 50 \text{m})$	②植生区分図作成調査	1地区	春・夏・秋	
	③照度等	1 地区×5 地点	夏	
	④土壤調査	1 地区×5 地点	夏	
森林管理体験	①植生調査	3 地区	春・夏・秋	
エリア等	②毎木調査	3 地区	秋	
$(10 \times 10 \text{m})$	③照度等	3 地区×5 地点	夏	
	④土壤調査	3 地区×5 地点	夏	
対照区	①チョウ類調査	1 地点	初夏・夏	
$(50 \times 50 \text{m})$	②ハムシ類定性調査	1 地区	初夏・夏	
	③ハムシ類定量調査	1 地区×3 ライン	初夏・夏	

2.2 皆伐区調査

2.2.1 調査時期

皆伐区の調査は、植生の変化及び植生管理作業の効果等を検証及び把握するため、春季、夏季、秋季の3回とし、過年度調査の実施日と大幅にずれないよう配慮した。照度等及び土壌調査は、夏季に1回実施した。皆伐区調査の実施日を表 2-2 に示す。

表 2-2 植物群落調査の実施日

季節	調査の実施日	調査項目
春季	平成 29 年 5月 25日	植生調査、植生区分図作成調査
夏季	平成 29 年 8月 5日	植生調査、植生区分図作成調査 照度調査、天空写真撮影、土壌調査
秋季	平成 29 年 10 月 3 日	植生調査、植生区分図作成調査

2.2.2 調査範囲及び調査地点

植物調査は、植生調査及び植生区分図作成調査ともに皆伐区全域を対象とした。照度等及び土壌調査は、皆伐区内の5地点(四隅、中央)において実施した。

2.2.3 調査方法

(1) 生育種調査

皆伐区内を踏査し、生育する維管束植物(シダ植物及び種子植物)について、植生の階層別に 種組成、被度、群度を記録した。皆伐区は「ササ刈域」と「無処理域」に大別されることから、 区域ごとに記録した。

レッドリスト等記載種(以下、重要種とする)が確認された場合は、刈取り管理の際の保護等を検討するため、確認地点を地形図上にプロットするとともに、植物高や開花状況等を記録し写 真撮影を行うこととした。

出現種については、どのような環境に生育するかを『日本野生植物館』¹等を参考に区分した。また、帰化植物・雑草類か否かについても分類し、皆伐後の帰化植物・雑草類の生育/侵入状況を把握した。

外来生物法に基づき特定外来生物に指定されている種(以下、特定外来生物とする)または、「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」に掲載されている植物(以下、外来種リスト掲載種とする)が確認された場合は、地点と種名を記録したうえで駆除を実施した。

また、平成25年度に整理された草地化目標種(表2-3)が確認された場合は、可能な限り種名と地点、数量の記録を行った。

(2) 植生区分図作成調査

調査地内を踏査し、植生の境界を定めることで、植生区分図を作成した。



5月



8月



10月

写真 2-1 調査の実施状況

14

¹ 奥田重俊(1997)日本野生植物館、小学館

(3) 照度等

皆伐区の5地点(四隅、中央)において、照度を測定・記録するとともに、写真撮影及び天空写真撮影(中央)による記録を行った。

相対照度は、2 台の光量子密度計を用いて、調査地と全く被陰されない場所の 2 ヶ所(地上高 150 cm程度)で同時に測定し、相対光量子密度を算出した。測定は天候が曇天で正午に近い時間帯(10~14 時)に実施した。

天空写真は、魚眼レンズを用いて撮影(魚眼レンズの地上高 150 cm程度)を行い、全天写真解析プログラム CanopOn2¹を用い、各写真について葉や幹等の遮光物と空とを判別し開空率を算出した。

(4) 土壌調査

皆伐区の5地点(四隅、中央)において、長谷川式土壌貫入計を用いて土壌硬度を測定した。 照度等及び土壌調査位置を図2-1に示す。



天空写真撮影状況



土壤調査実施状況

写真 2-2 調査の実施状況

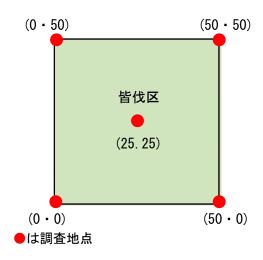


図 2-1 照度等及び土壌調査位置

15

 $^{^{1} \}quad \lceil Canop0n2 \rfloor \ \, \langle http://takenaka-akio.\, org/etc/canopon2/\rangle \ \, (2017/12/4\, \textit{PDTA})$

表 2-3 目標とする草地の構成種(草地化目標種)一覧(1/2)

						確認場所		レッドリスト			
No.	科名	和名	生育環境 『野生植物館』	生育地 『日本植生便覧』	H25植生 管理区域 (50×50m)	1	那須御用	環境省		指定植物	
1	ヒカゲノカズラ	ヒカゲノカズラ	ススキ草原	山地一貧養立地		•					
2	ハナヤスリ	フユノハナワラビ	シバ草原	低地~山地-草地		•	•				
3	イノモトソウ	ワラビ	ススキ草原	_		•	•				
4	ビャクダン	カナビキソウ	シバ草原	低地-陽地, 草地, ススキ草原に多い			•				
5	タデ	イタドリ	路傍	低地一高山		•	•				
6		オオイタドリ	山地草原	山地-渓谷, 崩壊地		•					
7	ナデシコ	ツメクサ	路傍	低地~山地-陽地		•	•				
8	キンポウゲ	ウマノアシガタ	路傍	低地~山地-草原		•	•				
9		アキカラマツ	ススキ草原	低地~産地-草原		•	•				
10	オトギリソウ	トモエソウ	ススキ草原	山地-草原		•	•				
11		オトギリソウ	ススキ草原	_	•	•	•				
12	ユキノシタ	チダケサシ	ススキ草原	山地-湿地,草原		•	•				
13	バラ	キンミズヒキ	路傍	低地~山地-草地,路傍		•	•				
14		ヤマブキショウマ	山地草原			•	•		ļ		
15		クサボケ	ススキ草原	山地-草原			•				
16		オニシモツケ	山地草原	山地		•					
17		ヒメヘビイチゴ		山地		•			ļ		
18		キジムシロ	シバ草原	低地一草原	•	•	•				
19		ミツバツチグリ	シバ草原	低地一草原	•	•	•		-		
20		ワレモコウ	ススキ草原	_		•	•				
21		アカバナシモツケソウ		山地一草原		•	-			0	
22	マメ	ヤマハギ	ススキ草原	_	•	•	•				
23		メドハギ	ススキ草原	<u> </u>		•			ļ		
24		ハイメドハギ	_	低地-草原			•				
25		マルバハギ	ススキ草原	山地-草原		•	•				
26		ナンテンハギ	ススキ草原	低地-山地			ļ		ļ		
27	フウロソウ	タチフウロ	_	-			•		ļ		
28	トウダイグサ	タカトウダイ	ススキ草原	低地一山地		ļ			ļ		
29	ヒメハギ	ヒメハギ	シバ草原	低地-草原			•				
30	スミレ	サクラスミレ	シバ草原	山地		•	-		ļ		
31		ニオイタチツボスミレ	_	低地~山地-草原		•	•				
32		アカネスミレ	シバ草原	原野		•	-				
33	アリノトウグサ	アリノトウグサ	シバ草原	低地-草原		•	-				
34	セリ	エゾノヨロイグサ			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u> </u>	•				
35		アマニュウ	山地草原	山地一林緑		•					
36		シシウド	ススキ草原	山地		•	-				
37		ホタルサイコ	ススキ草原	山地			-		-		
38		オオチドメ		低地一草原		•	-				
39	サクラソウ	オカトラノオ	ススキ草原	低地~山地-草原	•	•	•				
40	12 . 22 2	コナスビ	路傍	低地一山地, 林緑		•	-				
41	リンドウ	リンドウ	ススキ草原	Total the state of		•	-				
42		コケリンドウ	_	低地~山地-芝地		•			要		
43		ハルリンドウ	- *** **	山地一草原		-	•			0	
44		フデリンドウ	シバ草原 ススキ草原	山地一草原			•				
45 46	シソ	センブリ クルマバナ	ススキ草原	低地~山地-陽地	+		•		 	İ	
46	V)	トウバナ		山地一路傍	+				 	<u> </u>	
		ナギナタコウジュ	路傍	山地一路傍 低地。山地一畑地、芸地		-	_		 		
48		30 .0 .1	路傍シバ苔原	低地~山地-畑地, 荒地 山地-草原	•						
49 50	ハマウツボ	ウツボグサ オオナンバンギセル	シバ草原 -	山地一草原 山地一草原		-					
	オミナエシ	オミナエシ	ススキ草原	山地一草地							
52	~ < / >	オトコエシ	ススキ草原	山地一崩壊地,草地	1	•					
53	マツムシソウ	マツムシソウ	山地草原	山地-草原					С	0	
	キキョウ	ツリガネニンジン	ススキ草原	低地-山地		•	•				
55	/	キキョウ	ススキ草原	山地一草原	† · · · · · ·		•	VU	A	0	
56	キク	ヤマハハコ	山地草原	_		•					
57	` ′	オオヨモギ	山地草原	山地-崩壊地, 林縁		•					
58		ノコンギク	路傍	低地一山地	•		•				
59		シラヤマギク	ススキ草原	低地~山地-草原							
60		オケラ	ススキ草原	低地一山地							
61		ノアザミ	ススキ草原	低地一山地	† · · · · · · ·	•			l		
62		ノハラアザミ	ススキ草原	山地一草原							
63		フジアザミ	山地草原	山地-崩壊地,河辺砂礫地		_				0	
64		アズマギク	ススキ草原	山地-草原					A	0	
J-1		ト月例 環境省 VI			1				- 41	$\overline{}$	

- ・ レッドリスト凡例 環境省 VU:絶滅危惧Ⅱ類
- ・ 栃木県 A:絶滅危惧 I 類、B:絶滅危惧 II 類、C:準絶滅危惧種、要:注目すべき種

表 2-3 目標とする草地の構成種(草地化目標種)一覧(2/2)

						確認場所		レッド	リスト	
No.	科 名	和名	生育環境 『野生植物館』	生育地 『日本植生便覧』 『	H25植生 管理区域 (50×50m)	那須平成 の森	那須御用 邸内	環境省	栃木県	指定植物
65	キク	ヨツバヒヨドリ	山地草原	_		•	•			
66		ヒヨドリバナ	ススキ草原	山地	•	•				
67		サワヒヨドリ	ススキ草原	低地~山地-湿地		•	•			
68		ヤナギタンポポ	ススキ草原	_						
69		カセンソウ	ススキ草原	低地一湿性地			•			
70		ニガナ	シバ草原	低地~山地-湿性地		•	•			
71		ユウガギク	路傍			•	•			
72		センボンヤリ	ススキ草原	低地一山地			•			
73		マルバダケブキ	山地草原	山地~亜高山		•	•			0
74		コウゾリナ	路傍	山地一路傍		•	•			
75		ミヤコアザミ	ススキ草原	山地一草原		•				
76		コウリンカ	山地草原	山地一草原			•	VU	В	
77		タムラソウ	ススキ草原	山地一適湿地		•	•			
78		アキノキリンソウ	ススキ草原	低地~山地-河原,草原		•	•			
79		ハバヤマボクチ	_	山地一草原		•	•		В	
80		オヤマボクチ	ススキ草原	山地		•	•			
81		ヤクシソウ	ススキ草原			•	•			
82	ユリ	ネバリノギラン	_	山地~高山-草原			•			0
83		ノギラン	_	山地一草原		•				
84		ヤマラッキョウ	ススキ草原				•			0
85		コバギボウシ	ススキ草原	_	•	•	•			
86		ヤマユリ	ススキ草原	_		•	•			
87		ヒメヤブラン	シバ草原	低地一砂丘地、草原、アカマツ林内		•			l	
88		ナルコユリ	ススキ草原	低地一山地		•				
89		アマドコロ	ススキ草原	低地一疎林内			•			
90		ニッコウキスゲ		山地~高山-草原			•			0
91	イグサ	クサイ	路傍	低地 制田 華派		•	•			-
92	1 2 9	スズメノヤリ	シバ草原	低地〜山地ーシバ草原に多い						
93		ヤマアワ	ススキ草原			•	•			
94	1 1	アブラススキ	ハハイ早ホ	低地一草原		•				
95		ウシノケグサ	ススキ草原	山地~高山						
96		コウボウ	ヘヘイ早原	低地一草地			•			
97		チガヤ	ススキ草原	低地-河原, 草地		•				
98		アシボソ	路傍	低地-路傍						
99		カリヤスモドキ	山地草原	山地一草地						
100		ススキ		山地 - 早地 低地 ~ 山地 - 草原	•	i	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
		カリヤス	ススキ草原	<u>低地~山地-草原</u> 山地	_	•	•		D	
101				 		 	-		В	
102 103		ネズミガヤ	ススキ草原 路傍	低地-山地 低地~山地-シバ草原に多い		•			-	
		スズメノヒエ	路傍	(———		 		
104		スズメノカタビラ		低地-畑地,休耕水田,路上		•	-	ļ	С	
105		オオアブラススキ	ススキ草原	山地一草原		•	•			
106		カニツリグサ	路傍	低地一林緑,草地,路傍		•	•		-	
107	to to an it is a	シバ	シバ草原	低地~山地-草原,放牧地,河原		•	•			
	カヤツリグサ	ミノボロスゲ	路傍	山地一水湿草地,路傍		•	•			
109		シバスゲ		低地~山地-放牧地,草原		-	-	<u> </u>	<u> </u>	
110		ノテンツキ		低地一水湿地, 草原		 	•	ļ		
111	ラン	ネジバナ	シバ草原	低地一草原		•	-	-		
1	30科	111種	I	I	10	83	98	2	8	11

- ・ レッドリスト凡例 環境省 VU:絶滅危惧Ⅱ類
- ・ 栃木県 A:絶滅危惧 I 類、B:絶滅危惧 II 類、C:準絶滅危惧種、要:注目すべき種

※草地化目標種は、平成28年度に検討の結果18種が除外された。本報告書では、草地化目標種から除外された18種を過年度の調査結果にも適応してまとめた。除外種は以下のとおりである。イヌタデ、ミチヤナギ、イヌガラシ、ネコハギ、ゲンノショウコ、スミレ、ヒメジソ、キツネノマゴ、オオバコ、ヨモギ、チチコグサ、ツユクサ、アキメヒシバ、イヌビエ、オヒシバ、ニワホコリ、アズマネザサ、アズマザサ。

2.2.4 調査結果

(1) 植生調査

調査の結果、皆伐区の出現種数はササ刈域では 165 種、無処理域では 55 種確認、合計 168 種が確認され、平成 28 年度の 156 種よりも 12 種増加した。重要種び特定外来生物については、今回の調査でも確認されなかった。確認種一覧は資料編に示す。

調査において確認された植物種は、どのような環境に生育するかを『日本野生植物館』(奥田、1997)を参考に区分し、「生育環境タイプ」として示した。

出現種を生育環境別に区分し、種数を経年比較すると、表 2-4、図 2-1 に示すとおり、大きな傾向として、草原にまとめられる種は、平成 23 年度の 1 種から平成 26 年度に 22 種まで増加し、平成 27 年度から平成 29 年度にかけては、21~23 種と大きな変化は見られなかった。

また、路傍にまとめられる種は、平成23年度の1種から平成26年度に18種まで増加し、平成27年度は13種に減少したものの、平成28年度以降は増加傾向にあり、平成29年度では23種確認された。

一方、樹林にまとめられる種については、皆伐後の平成23年度の49種から増加し続け、平成27年度から平成29年度にかけては、91~97種と大きな変化は見られなかった。

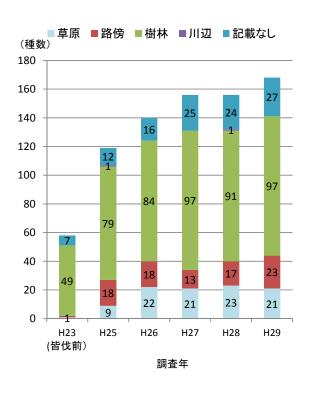
これらのことから、皆伐後、草地に生育する種及び樹林に生育する種の種数は、同時に増加していったが、平成 29 年度現在、樹林及び草地に生育する種はほぼ横ばいとなっている。

H- 7	5世45ノデ	平成2	3年度	平成2	5年度	平成2	平成26年度 平成27年度		7年度	平成2	8年度	平成29年度	
生育	生育環境タイプ		割合	種数	割合	種数	割合	種数	割合	種数	割合	種数	割合
	シバ草原	0	0%	2	2%	4	3%	3	2%	4	3%	3	2%
世	ススキ草原	1	2%	6	5%	14	10%	14	9%	15	10%	15	9%
草原	山地草原	0	0%	0	0%	3	2%	3	2%	3	2%	2	1%
<i>)</i> 尔	河原の草原	0	0%	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%
	計	1	2%	9	8%	22	16%	21	13%	23	15%	21	13%
	やぶ	1	2%	5	4%	6	4%	4	3%	7	4%	10	6%
路	畑地	0	0%	8	7%	5	4%	3	2%	3	2%	2	1%
傍	路傍	0	0%	5	4%	7	5%	6	4%	7	4%	11	7%
	計	1	2%	18	15%	18	13%	13	8%	17	11%	23	14%
	二次林	15	26%	27	23%	24	17%	28	18%	28	18%	32	19%
	二次林斜面部	6	10%	8	7%	11	8%	13	8%	10	6%	15	9%
	二次林の林縁	9	16%	18	15%	22	16%	26	17%	24	15%	23	14%
	渓谷林	3	5%	4	3%	5	4%	8	5%	5	3%	6	4%
樹	山地針葉樹林	2	3%	2	2%	1	1%	1	1%	3	2%	2	1%
林	山地林	14	24%	19	16%	21	15%	19	12%	17	11%	17	10%
	亜高山針葉樹林	0	0%	1	1%	0	0%	2	1%	0	0%	1	1%
	照葉樹林	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%
	斜面林	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	2%		0%
	計	49	84%	79	66%	84	60%	97	62%	91	58%	97	58%
川辺	川辺	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%
記載なし	記載なし	7	12%	12	10%	16	11%	25	16%	24	15%	27	16%
	合計	58	100%	119	100%	140	100%	156	100%	156	100%	168	100%

表 2-4 生育環境タイプ別種数(草本層)

また、草地化目標種及び外来種リスト掲載種の経年の種数変化については、図 2-2 に示すとおり、草地化目標種は平成 23 年度は 1 種だったが、平成 25 年度には 10 種に増加し、平成 26 年度から平成 29 年度にかけては 21~25 種とあまり変化が見られなかった。

外来種リスト掲載種については、平成23年度は確認されていないが、皆伐後の平成25年度以降から徐々に確認され始め、平成26年度から平成29年度にかけては2~3種とあまり変化が見られなかった。



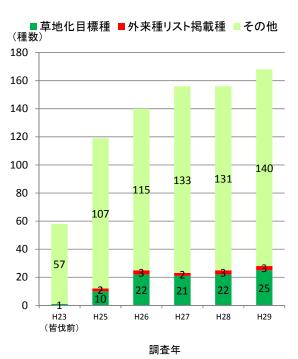


図 2-1 調査年度別の生育環境タイプ別種数

図 2-2 草地化目標種及び外来種リスト掲載種の経年の種数

草地化目標種の個体数及び分布については、表 2-5、図 2-3~図 2-7 に示すとおり、昨年度と比較するとササ刈域では、2,237 個体から 3,504 個体に増加した。種別ではミツバツチグリ、ヒヨドリバナ、ヨツバヒヨドリの個体数が著しく増加した。

一方、無処理域では、草地化目標種の個体数は平成 27 年度は 651 個体であったが、平成 28 年度には 17 個体、平成 29 年度では 12 個体と極端に減少した。その原因としては、平成 28 年度から無処理域の範囲が大幅に縮小したことと、草地化目標種からヨモギが除外されたためである。

以上の結果から、草地化目標種の個体数の観点からは、ササ刈りの効果が見られた結果となった。

草地化目標種の種数については、平成 26 年度以降 21~25 種とあまり変化が見られなかった。 外来種リスト掲載種については、昨年度と比較すると 92 個体から 17 個体へと減少した。確認 された外来種は外来種リスト掲載種問わず抜き取り駆除した。確認位置を図 2-8 に示す。

表 2-5 草地化目標種及び要注意外来生物の確認個体数

	H26			H26			H27			H28			H29	
	No.	和名	無処理域	ササ刈域	計	無処理域	ササ刈域	計	無処理域	ササ刈域	計	無処理域	ササ刈域	計
	1	ミツバツチグリ		112	112	184	429	613	8	750	758	3	1651	1654
	2	ノコンギク	30	2	32	68	207	275	3	615	618	4	768	772
	3	オカトラノオ	234	102	336	292	235	527		485	485		295	295
	4	ヒヨドリバナ	12	56	68	11	97	108	2	84	86	3	288	291
	5	ススキ		1	1	22	41	63	2	66	68	2	73	75
	6	ナギナタコウジュ	1	2	3		163	163		58	58		58	58
	7	ヨツバヒヨドリ	4	9	13	11	16	27		39	39		155	155
	8	トモエソウ	4	9	13	3	8	11		25	25		37	37
	9	ヤクシソウ	2	4	6		1	1		25	25		22	22
	10	オトギリソウ	11	7	18		6	6	2	21	23		24	24
	11	チダケサシ	2	2	4	10	14	24		22	22		37	37
	12	キジムシロ	3	6	9	2	7	9		15	15		20	20
	13	センブリ	3	4	7	7	3	10		13	13		17	17
草	14	ヤマアワ	1		1		3	3		4	4		5	5
地	15	ヤマハギ	2	8	10		4	4		3	3		7	7
化	16	サクラスミレ	3		3	2	1	3		2	2			
目	17	コバギボウシ	50		50	2	1	3		2	2		5	5
標	18	アキノキリンソウ					2	2		2	2		1	1
種	19	ヤマハハコ	2		2		1	1		2	2			
	20	ニガナ								2	2		10	10
	21	ユウガギク	1		1		3	3		1	1		1	1
	22	ノハラアザミ								1	1			
	23	ニオイタチツボスミレ				1	2	3					8	8
	24	アリノトウグサ	13		13									
	25	コナスビ	10		10								5	5
	26	マルバダケブキ		2	2									
	27	アシボソ											13	13
	28	トウバナ											2	2
	29	ヤマユリ											1	1
	30	コウゾリナ											1	1
	計	30種	20種	15種	22種	13種	21種	21種	5種	22種	22種	4種	25種	25種
	計	30種	388個体	326個体	714個体	615個体	1244個体	1859個体	17個体	2237個体	2254個体	12個体	3504個体	3516個体
外	1	セイヨウタンポポ	14	1	15	8	33	41	2	88	90		10	10
来種	2	ヒメジョオン		2	2	4	1	5		1	1		6	6
種リ	3	アメリカセンダングサ								1	1			
z	4	アメリカオニアザミ	2	2	4									
上	5	カモガヤ											1	1
掲載	計	8種	2種	3種	3種	2種	2種	2種	1種	3種	3種	0種	2種	2種
載種	μΙ	0/1里	16個体	5個体	21個体	12個体	34個体	46個体	2個体	90個体	92個体	0個体	17個体	17個体

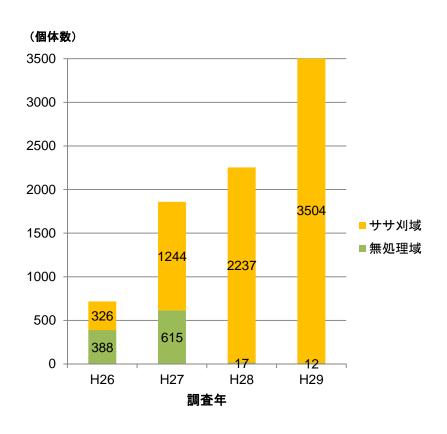
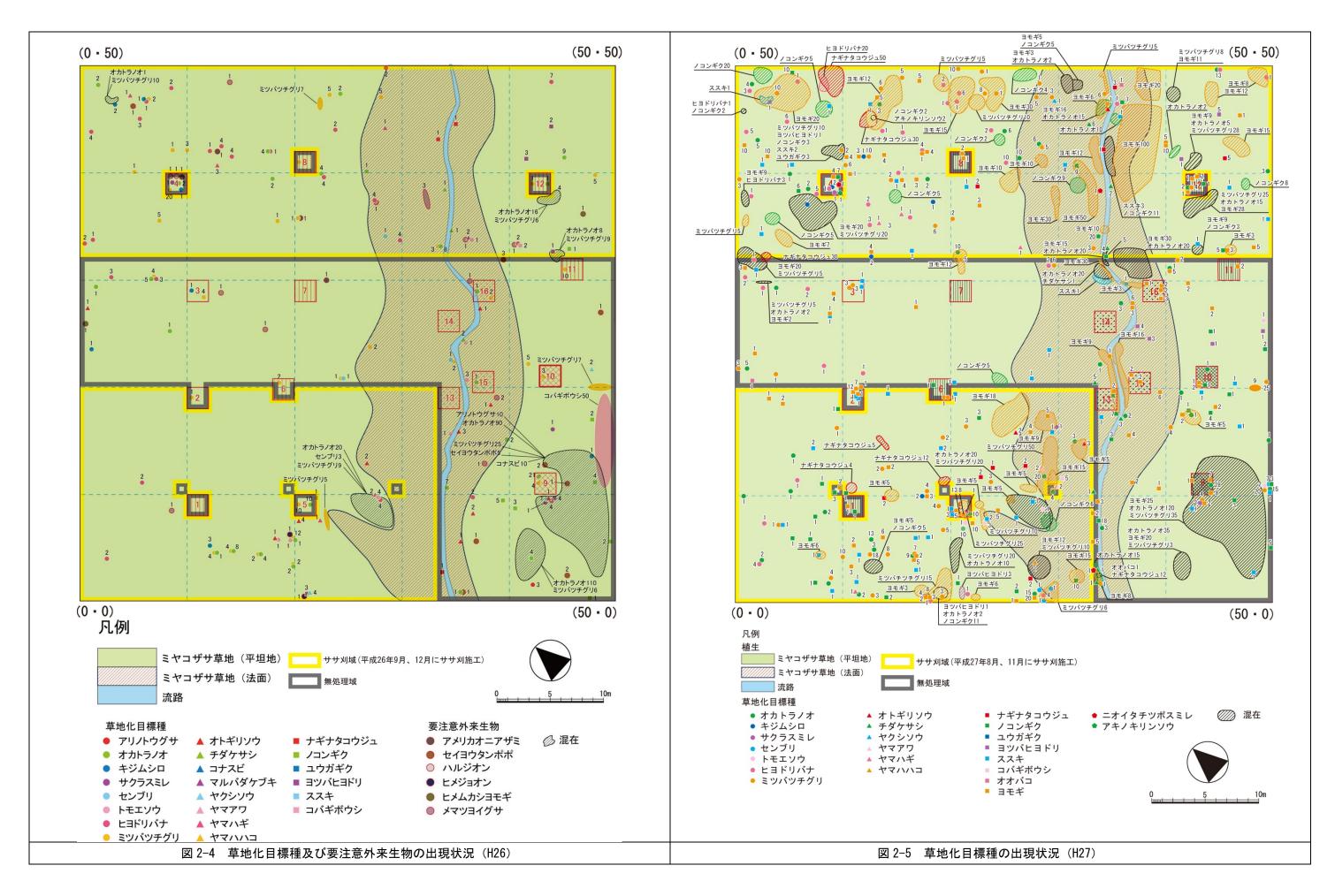
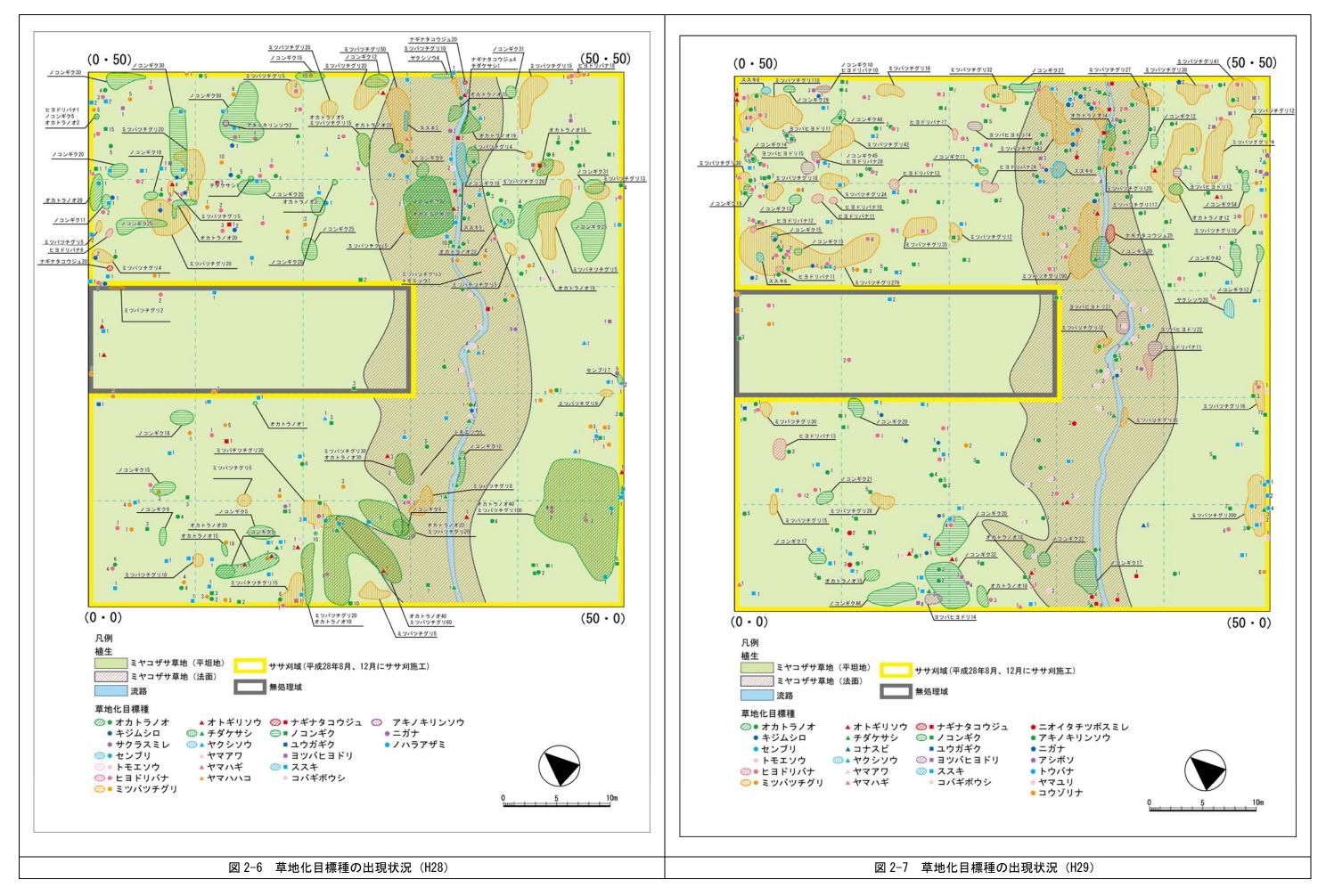


図 2-3 草地化目標種の確認個体数





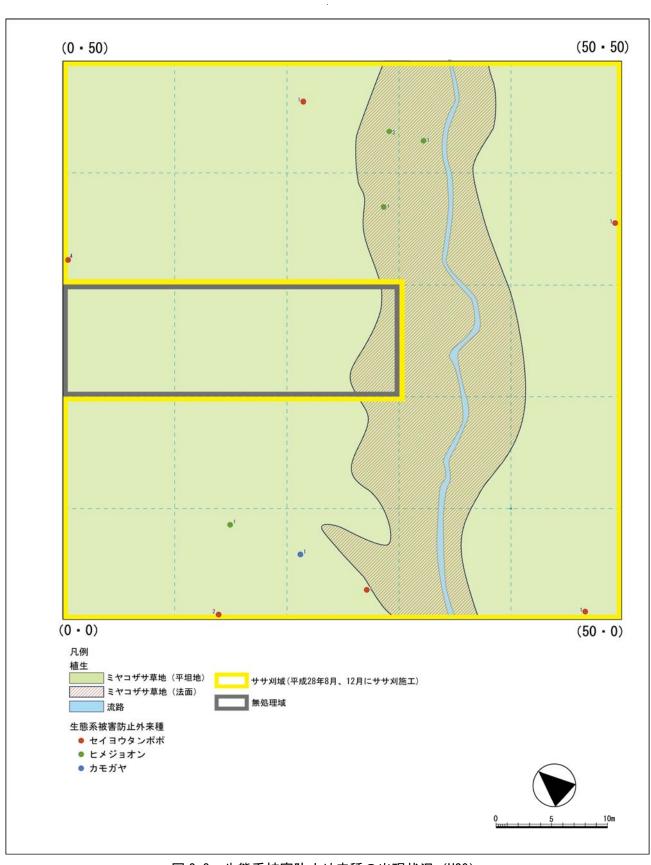


図 2-8 生態系被害防止外来種の出現状況 (H29)

(2) 植生区分図作成調査

調査の結果、ササ草地については過去にミヤコザサ草地であった箇所にクマイチゴ及びアズマザ サが多く確認されたため、植生区分を細分化した。

また、低木林については、平成28年度の調査においてタラノキ・クマイチゴ低木林とした区分は、低木の種数及び生育範囲が増加・拡大していたため、低木林として区分した。

そのほか、平成28年度の調査では区分していなかった単独で生育する樹木や無処理域内のエゴノキ等についても区分した。

植生区分の変化の比較を表 2-6 及び図 2-9、植生区分の比較を図 2-10 及び図 2-11 に示す。

植生区分 植生の割合 H28 H29 大区分 小区分 ミヤコザサ草地 90% 19% ササ草地 クマイチゴ・ミヤコザサ草地 0% 56% ミヤコザサ・アザズマザサ草地 0% 6% 低木林 9% 4% ツツジ低木林 低木林等 6% 8% 単独で生育する樹木 0% 2%

表 2-6 生区分の変化の比較

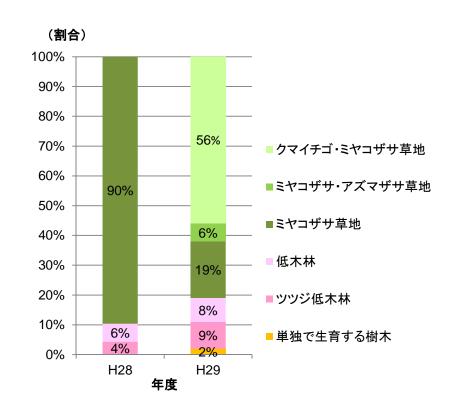
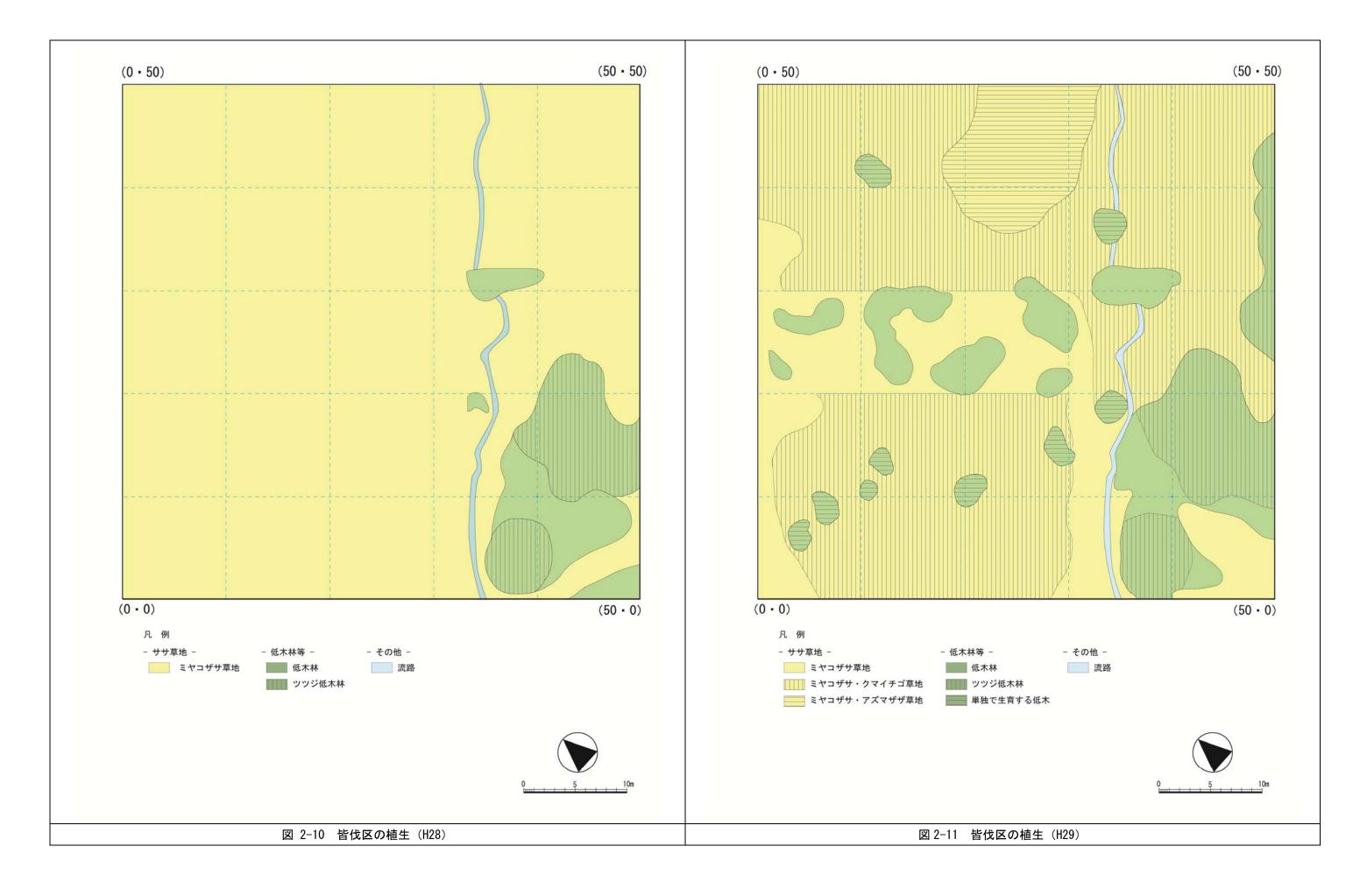


図 2-9 草地化目標種の確認個体数



(3) 照度等 (照度調査及び開空率調査)

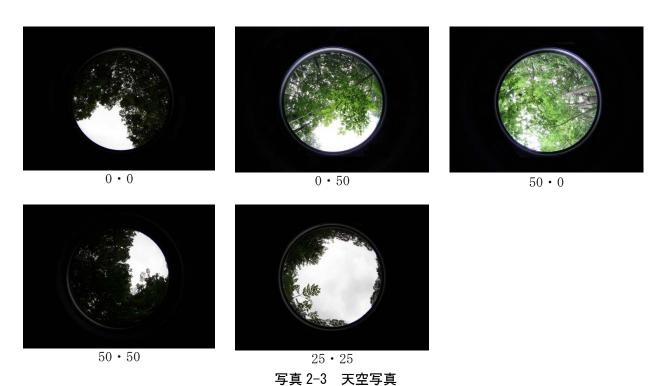
相対光量子密度及び開空率の調査結果を表 2-7、相対光量子密度及び開空率の比較を図 2-12 に示す。

相対光量子密度は、 $25 \cdot 25$ 地点で約 62%で最も高い数値となり、 $0 \cdot 0$ 地点、 $0 \cdot 50$ 地点、 $50 \cdot 50$ 地点の 3 地点は約 $15\sim18\%$ と低い値であった。さらに $50 \cdot 0$ 地点では約 2%と最も低い値を示した。経年比較すると全体的に皆伐後平成 26 年度まで数値は増加傾向にあり、平成 27 年度以降はやや低下傾向となった。

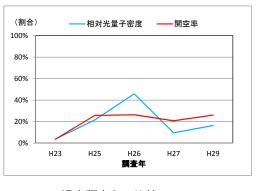
開空率は、 $25 \cdot 25$ 地点で約 71%で最も高い数値となり、 $0 \cdot 0$ 地点、 $0 \cdot 50$ 地点、 $50 \cdot 50$ 地点の 3 地点は約 $20 \sim 26\%$ とやや低い値であった。 さらに $50 \cdot 0$ 地点では 7.5%と最も低い値を示した。 経年比較すると全体的に皆伐後平成 26 年度まで数値は増加傾向にあったが平成 27 年度に減少し、 平成 29 年度に再び増加傾向に転じた。

測定箇所	相対光量子密度					開空率				
	H23	H25	H26	H27	H29	H23	H25	H26	H27	H29
0.0	3.77%	21. 49%	45.83%	9.61%	16. 37%	3. 65%	25.70%	26.40%	20.80%	26. 10%
0.50	3.77%	22.74%	38. 55%	84. 70%	15. 17%	2.78%	25. 70%	22.60%	18.40%	19.70%
50 · 0	5. 17%	12.38%	41.67%	6.44%	1. 99%	1.30%	20. 20%	17.80%	17. 60%	7. 50%
50 • 50	5. 36%	36. 15%	32.08%	5. 14%	17.61%	2.78%	23.00%	22.80%	18. 10%	20.80%
25 · 25	3.85%	74. 00%	93.04%	95. 46%	62.05%	2.70%	67.90%	54.00%	40.00%	71.00%
平均	4.38%	33. 35%	50. 23%	40.27%	22.64%	2.64%	32.50%	28.72%	22. 98%	29. 02%

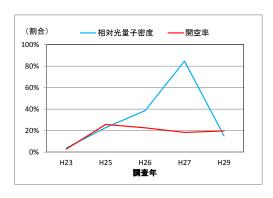
表 2-7 相対光量子密度及び開空率の比較



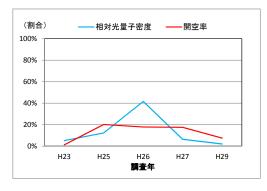
26



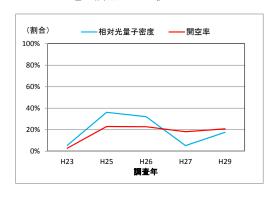
過去調査との比較 0・0



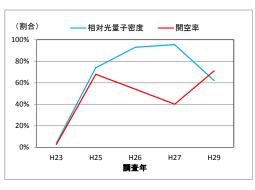
過去調査との比較 0・50



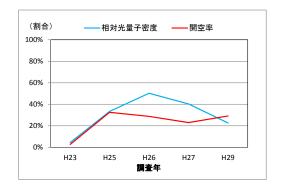
過去調査との比較 50・0



過去調査との比較 50・50



過去調査との比較 25・25



過去調査との比較 平均値

図 2-12 相対光量子密度及び開空率の比較

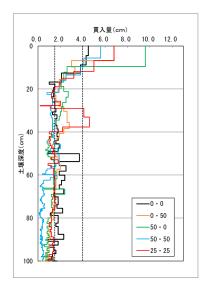
(4) 土壌調査

土壌硬度は、多くの地点で深さ約20cmより浅い部分で、貫入量1.5cm以上となり柔らかい傾向を示したが、0・0地点では約17cmあたりから貫入量が1.5cm以下となり、植生の根茎発達に阻害しない範囲がほかの地点に比べ狭い結果となった。

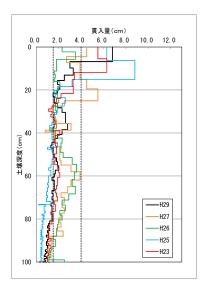
また、地点によりばらつきがあるが深さ $20\sim60$ cm にかけて柔らかくなり、60cm 以降では緩やかに硬くなる傾向が見られた。

経年調査と比較すると深さ約 20cm より浅い部分では、硬さにばらつきがみられるが、20cm 以降の深さではおおむね同様の傾向が見られた。

調査結果の比較を図 2-13 に示す。



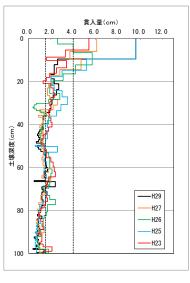
0.0 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0 12.0 20 40 H29 H27 H26 H27 H26 H23

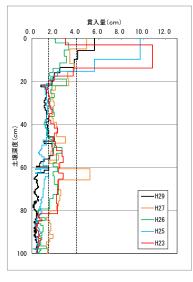


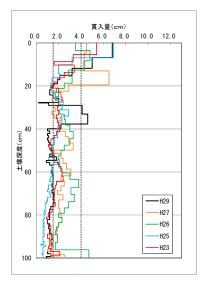
平成29年度 各地点との比較

過去調査との比較 0・0

過去調査との比較 0・50







過去調査との比較 50・0

過去調査との比較 50・50

過去調査との比較 25・25

長谷川式土壌貫入計の判断基準値

長谷川式 軟らか度	植生基盤としての判定	対応する山中式 土壌硬度計の硬度		
S値 (cm/drop)	根の侵入の可否	硬さ	指標硬度	
0.7以下	多くの根が侵入困難	固結	27.0以上	
0.7-1.0	根茎発達に阻害あり	硬い	~24.0	
1. 0-1. 5	根茎発達阻害樹種あり (やや不良)	締まった	~20.0	
1. 5-4. 0	根茎発達に阻害なし(良好)	軟らか	~11.0	
4.0より大	膨柔すぎ・支持力不足	膨柔すぎ	~11.0以下	

図 2-13 調査結果の比較(土壌調査)

2.3 那須平成の森 10×10m方形区の調査

2.3.1 調査時期

植物調査は、植生の変化及び植生管理作業の効果等を検証及び把握するため、春季、夏季、秋季の3回実施した。そのほか、毎木調査は秋季に1回、照度等及び土壌調査は夏季に1回、実施した。植物群落調査の実施日を表2-8に示す。

 季節
 調査の実施日
 調査項目

 春季
 平成29年5月25日
 植生調査

 夏季
 平成29年8月5日
 植生調査、照度調査、 天空写真撮影、土壌調査

 秋季
 平成29年10月3日
 植生調査、毎木調査

表 2-8 植物群落調査の実施日

2.3.2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は森林管理エリア等の3箇所ごとに植物調査は植生調査及び毎木調査を、照度等及び 土壌調査は、方形区の5地点(四隅、中央)において実施した。

2.3.3 調査方法

(1) 生育種調査

森林管理エリア等の方形区内を踏査し、生育する維管束植物(シダ植物及び種子植物)について、植生の階層別に種組成、被度、群度を記録した。

重要種が確認された場合は、確認地点を地形図上にプロットするとともに、植物高や開花状況 等を記録し写真撮影を行うこととした。

特定外来生物または外来種リスト掲載種が確認された場合は、地点と種名を記録したうえで駆除を実施することとした。

(2) 毎木調査

森林管理エリア等の方形区内を踏査し、胸高周囲 15cm 以上の樹木を対象としてタグ付け、樹種、 胸高直径の測定及び測定箇所のマーキング、根本位置の座標の記録を行った。



写真 2-4 植生及び毎木調査の実施状況

(3) 照度等

森林管理エリア等の方形区ごとの5地点(四隅、中央)において、照度を測定・記録するとと もに、写真撮影及び天空写真撮影(中央)による記録を行った。

相対照度は、2 台の光量子密度計を用いて、調査地と全く被陰されない場所の 2 ヶ所(地上高 150 cm程度)で同時に測定し、相対光量子密度を算出した。測定は天候が曇天で正午に近い時間帯(10~14 時)に実施した。

天空写真は、魚眼レンズを用いて撮影(魚眼レンズの地上高 150 cm程度)を行い、全天写真解析プログラム CanopOn2¹を用い、各写真について葉や幹等の遮光物と空とを判別し開空率を算出した。

(4) 土壌調査

森林管理エリア等の方形区ごとの5地点(四隅、中央)において、長谷川式土壌貫入計を用いて土壌硬度を測定した。

照度等及び土壌調査位置を図 2-14 に示す。

 $^{^{1} \}quad \lceil Canop0n2 \rfloor \ \, \langle http://takenaka-akio.\, org/etc/canopon2/\rangle \ \, (2017/12/4\, \textit{TDTA})$





天空写真撮影状況

土壤調査実施状況

写真 2-5 調査の実施状況

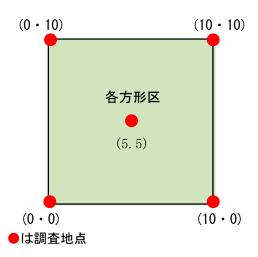


図 2-14 照度等及び土壌調査位置

2.3.4 調査結果

森林管理体験エリア等の調査結果は方形区ごとに平成22年度に実施された調査結果と比較し、まとめた。

(1) 森林管理体験エリア

1) 植生調査

確認された植物は合計 61 種であり、平成 22 年度より 21 種多く確認された。重要種、特定外来生物及び外来種リスト掲載種は確認されなかった。

植被率については、平成22年度と比較すると高木層から低木は減少傾向にあり、特に低木層は100%から26%と大幅に減少した。草本層はあまり変化が見られなかった。

階層ごとの種数については、高木層及び亜高木層は大きな変化は見られないが、低木層及び 草本層は大幅に増加した。

確認種の生育環境タイプ別に見ると、各生育環境タイプの割合はあまり変化が見られなかったが、全体的に種数が増加していた。また、確認種のほとんどは樹林性の種であり、二次林に生育する種が最も多く、次いで山地林に生育する種が多く見られた。

平成 22 年度の調査結果との比較を表 2-9、植生階層ごとの出現種数の変動を図 2-15、生育環境タイプ別種数の変動を図 2-16 に、確認種一覧は資料編に示す。

階層	優占種		植	被率	出現種数		
陷宿	H22	H29	H22	H29	H22	H29	
高木層	ミズナラ	ミズナラ	98%	73%	2種	2種	
亜高木層	アカヤシオ	アオハダ	65%	56%	5種	2種	
低木層	ヤマツツジ	サラサドウダン	100%	26%	2種	25種	
草本層	ミヤコザサ	ミヤコザサ	85%	88%	36種	57種	
			É	計	40種	61種	

表 2-9 平成 22 年度の調査結果との比較(植生調査)

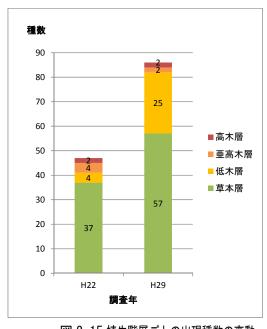


図 2-15 植生階層ごとの出現種数の変動

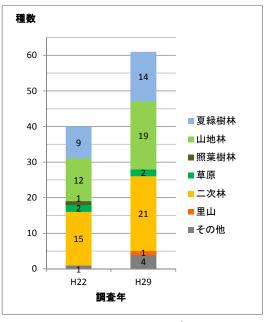


図 2-16 生育環境タイプ別種数の変動

また、植生階層ごと優占種及びその被度・群度は表 2-10 に示す通り、平成 22 年度と比較すると、あまり大きな変化は見られなかった。

階層ごとの確認種数を平成22年度と比較すると、高木層及び亜高木層は大きな変化は見られなかった。一方、低木層及び草本層は種数が大幅に増加したが、そのほとんどが少量また1個体のみの確認であり、優占種以外の種はほとんど目立たない状況であった。

表 2-10 植生階層ごとの確認種の変動

		高木層の被度・群度						
No.	種名	H2	22	H29				
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季		
1	ミズナラ	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5		
2	アカシデ	1.1	1.1	1.5	1.2	1.2		
		2種	2種	2種	2種	2種		

		亜高木層の被度・群度							
No.	種名	H22		H29					
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季			
1	アオハダ	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1			
2	アオダモ	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1			
3	ウリハダカエデ	1.1	1.1						
4	アカシデ	1.1							
		4種	3種	2種	2種	2種			

			低木原	層の被度	·群度	
No.	種名	H:	22		H29	
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季
4	サラサドウダン	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
1	ヤマツツジ	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1
2	シロヤシオ	1.1	1.1	1.1	1 • 1	1.1
3	アズキナシ		+			+
5	コミネカエデ			+	+	+
6	ウリハダカエデ			+	+	+
7	ヤマボウシ			+	+	+
8	トウゴクミツバツツジ			+	+	+
9	ムラサキシキブ			+	+	+
10	ガマズミ			+	+	+
11	オオミヤマガマズミ			+	+	+
12	サワシバ			+	+	
13	カスミザクラ			+	+	
14	ノリウツギ			+		+
15	オオモミジ			+		+
16	リョウブ			+		+
17	ハナヒリノキ			+		+
18	アオダモ			+		+
19	エンコウカエデ			+		
20	ウワミズザクラ				+	+
21	アサノハカエデ				+	+
22	アオハダ				+	+
23	ミズナラ					+
24	ツタウルシ					+
25	コシアブラ					+
	•	3種	4種	18種	15種	22種

表中の網掛けは、各階層の優占種を示している。

		草本層の被度・群度					
No.	種名	Н	22		H29		
		夏季	_	春季	夏季	秋季	
1	ミヤコザサ	5.5	5.5	3.4	5.5	5.5	
2	アサノハカエデ	1.2	+	0 1	+		
3	ガマズミ	1.1	1.1	+	+	+	
		_					
4	シロヤシオ	1.1	+	+	+	+	
5	スゲ属の一種	1.1	+	1.2	2.2	2.2	
6	コミネカエデ	+	+	1.2	+	+	
7	ノリウツギ	+	+	+	+	+	
8	イワガラミ	+	+	+	+	+	
9	モミジイチゴ	+	+	+	+	+	
10	ツタウルシ	+	+	+	+	+	
11	カジカエデ	+	+	+	+	+	
12	ウリハダカエデ	+	+	+	+	+	
13	リョウブ	+	+	+	+	+	
		 					
14	ハナヒリノキ	+	+	+	+	+	
15	トウゴクミツバツツジ	+	+	+	+	+	
16	アズキナシ	+	+	+		+	
17	ミズキ	+	+	+		ļ	
18	ヤマツツジ	+	+		1.1	+	
19	オオモミジ	+	+		+	+	
20	ハリギリ	+	+		+	+	
21	ミズナラ	+	+		+		
22	マユミ	+	+	l	<u> </u>	+	
23	コシアブラ	+	+			+	
		+	+			+	
24	エゴノキ						
25	アオダモ	+	+			+	
26	コバギボウシ	+	+			+	
27	モミ	+	+				
28	ブナ	+	+				
29	ウワミズザクラ	+	+				
30	ミヤマガマズミ	+	+				
31	ベニバナノツクバネウツギ	+		1.2	+	+	
32	チゴユリ	+		+	+	+	
33	アキノキリンソウ	+	· · · · · ·	<u> </u>	<u> </u>	+	
34	オオイタヤメイゲツ	+				<u> </u>	
				ļ		 	
35	モミジガサ	+				ļ	
36	タマガワホトトギス	+	ļ				
37	ヤマボウシ	1	+			<u> </u>	
38	タニギキョウ	ļ	L	+•2		+	
39	コアジサイ			+	1.1	+	
40	ウラジロモミ			+	+	+	
41	ニワトコ	1		+	+	+	
42	タガネソウ	1		+	+	+	
43	エンコウカエデ	1		+	+	<u> </u>	
44	マイヅルソウ	 				 	
		 		+	+		
45	ホトトギス属の一種	+		+	+		
46	コハウチワカエデ	+		+		+	
47	ミツバアケビ	 			+	+	
48	マタタビ属の一種	1			+	+	
49	アオハダ				+	+	
50	ツリバナ				+	+	
51	サワフタギ	1			+	+	
52	オオカメノキ	†		l	+	+	
53	オオミヤマガマズミ	 		l	+	+	
54	ツクバネソウ	+			+	+	
		+	_	—		_	
55	サワシバ	 		ļ	+	 	
56	カスミザクラ	 			+	ļ	
57	ハイイヌツゲ	1			+	ļ	
58	オニツルウメモドキ	\vdash			+		
59	ミヤマムグラ				+		
60	イヌワラビ	T				+	
61	アカシデ	T		l	<u> </u>	+	
62	イタヤカエデ	1				+	
63		+				+	
11.5	タチツボスミレ	 		 			
						+	
64 65	スミレ属の一種 アブラツツジ	ļ				+	

2) 毎木調査

調査の結果、対象樹木は5科5種が確認され、計測した本数は12本であり、合計本数は平成22年度より減少した。

胸高直径ごとの幹数については表 2-11 に示す通り、平成 22 年度と同様に 5~10cm のものが最も多い結果となり、そのほかについても平成 22 年度の調査結果と大きな違いは見られなかった。種ごとの幹の本数では、ミズナラの 4 本が最も多く、次いでアカシデ及びサラサドウダンの 3 本となった。

計測した樹木のうち、平成22年度に計測した樹木と比較可能なものを対象に胸高直径の生長割合を算出した。その結果、種ごと胸高直径の生長割合は表2-12に示す通り、最大がサラサドウダンの14.2%、最少はミズナラの1.6%であった。全体的に見ると生長割合が10%以下の樹木が多く見られた。

そのほか、平成22年度に報告されていたアカヤシオうち、生存するものすべてがサラサドウダンであった。

胸高直径階分布(cm) 種 名 合計 備考 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 50-55 | 55-60 80-85 アカシデ 1(1) 1(1) 1(1) 3(3)(1) ウリハダカエデ (1) 枯死 アオダモ 1(1) 1(1) サラサドウダン 3(4) 3(4)1本枯死 H22年はアカヤシオとして報告 ミズナラ 1(1) (1) (1) 1(1) 1 1(1) 4(5) 1本枯死 1本は過年度と分布が異なる アカヤシオ (1) (1) アオハダ 1(1) 1(1)

表 2-11 平成 22 年度の調査結果との比較(毎木調査)

表中の()内の数は、平成22年度に確認された幹の本数である。

5(7) 3(4) 1(2)

幹本数

表 2-12 樹種別に見た胸高直径の生長率 (毎木調査)

12(16)

No.	種名	胸高直	径(cm)	生長量	生長	生長割合
NO.	性 石	H22	H29	(cm)	割合	平均
1	アカシデ	13. 2	14. 1	0.8	6.3%	
2		16. 2	17.1	0.9	5. 7%	5.3%
3		9. 1	9.5	0.4	3.8%	
4	ミズナラ	82. 5	84. 7	2. 2	2.7%	
5		13.9	14. 1	0.2	1.6%	2.6%
6		26.6	27.5	0.9	3.5%	
7	アオハダ	10.1	11.3	1.2	11.9%	11.9%
8	サラサドウダン	6. 9	7.4	0.4	6.0%	
9		6.6	7.2	0.6	9.2%	9.8%
10		7. 2	8.2	1.0	14. 2%	
11	アオダモ	6.6	7.5	0.9	13.9%	13.9%

生長率の種ごとの最大値はゴシック、最少値は青字で標記した。

(1) 1(1)

3) 照度等

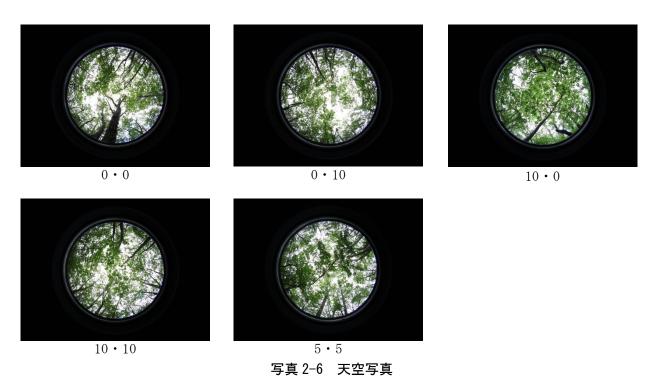
相対光量子密度は、いずれの地点でも 10%未満であり、10·10 地点の 5.75%が最も高い値であった。平成 22 年度の調査結果と比較するといずれの地点も全体的に数値が増加した。

開空率についても、平成22年度の調査結果よりも数値が増加していた。

平成22年度の調査結果との比較を表2-13に示す。

表 2-13 平成 22 年度の調査結果との比較 (照度等)

测点体系	相対光量	量子密度	開3	空率
測定箇所	H22	H29	H22	H29
0.0	1. 23% 4. 12%		_	18. 70%
0.10	2. 51% 2. 89%		-	19. 40%
10 • 0	1.04% 5.27%		-	12. 90%
10 • 10	1. 60%	5. 75%	-	17. 40%
5 • 5	• 5 1.80% 4.95%		7. 50%	15. 50%
平均	平均 1.64% 4.60%		_	16. 78%

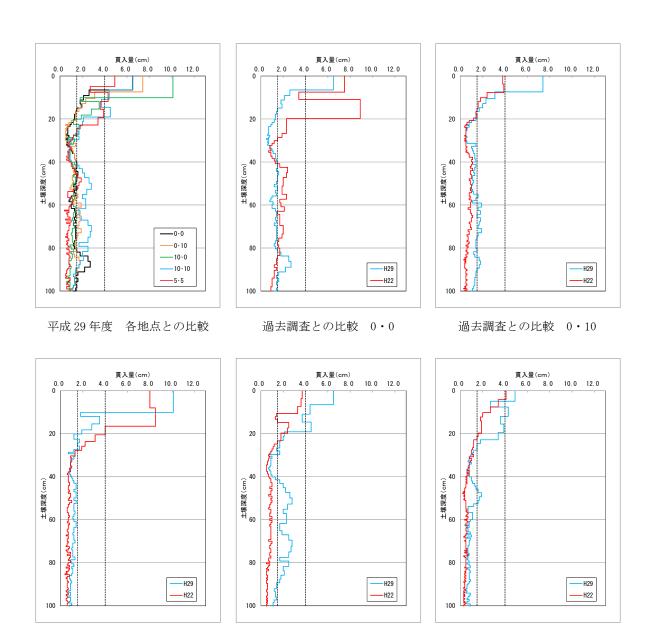


4) 土壌調査

土壌硬度は、図 2-17 に示すとおり、多くの地点で深さ約 20cm より浅い部分で貫入量 1.5cm 以上となり柔らかい傾向を示したが、0・0 及び 0・10 地点では約 17cm あたりから貫入量が 1.5cm 以下となり、植生の根茎発達に阻害しない範囲がほかの地点に比べ狭い結果となった。

また、地点によりバラツキがあるが深さ $30\sim40$ cm にかけてやや柔らかくなり、60cm 以降では緩やかに硬くなる傾向が見られた。

経年調査と比較すると深さ約 20cm より浅い部分では、硬さにばらつきがみられるが、20cm 以降の深さでは過去調査よりも柔らかい傾向が見られた。



長谷川式土壌貫入計の判断基準値

過去調査との比較 10・10

過去調査との比較 5・5

過去調査との比較 10・0

長谷川式 軟らか度	植生基盤としての判定	対応する山中式 土壌硬度計の硬度	
S値 (cm/drop)	根の侵入の可否	硬さ	指標硬度
0.7以下	多くの根が侵入困難	固結	27.0以上
0.7-1.0	根茎発達に阻害あり	硬い	~24.0
1.0-1.5	根茎発達阻害樹種あり (やや不良)	締まった	~20.0
1. 5-4. 0	根茎発達に阻害なし(良好)	軟らか	~11.0
4.0より大	膨柔すぎ・支持力不足	膨柔すぎ	~11.0以下

図 2-17 平成 22 年度の調査結果との比較(土壌調査)

(2) 園地エリア

1) 植生調査

確認された植物は合計 36 種であり、平成 22 年度より 9 種多く確認された。重要種、特定外来生物及び外来種リスト掲載種は確認されなかった。

植被率については、高木層から草本層までの全ての階層で増加傾向にあり、特に低木層は35%から78%、草本層についても37%から87%と大幅に増加した。

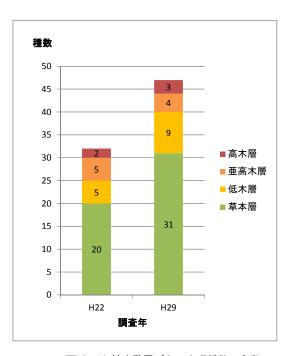
階層ごとの種数については、高木層及び亜高木層は大きな変化は見られないが、低木層及び 草本層は増加し、特に草本層は大幅に増加した。

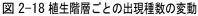
確認種の生育環境タイプ別に見ると、各生育環境タイプの割合はあまり変化が見られなかったが、全体的に種数が増加していた。また、確認種のほとんどは樹林性の種であり、二次林に生育する種が最も多く、次いで夏緑樹林、山地林に生育する種が多く見られた。

平成 22 年度の調査結果との比較を表 2-14、植生階層ごとの出現種数の変動を図 2-18、生育環境タイプ別種数の変動を図 2-19 に、確認種一覧は資料編に示す。

階層	倭	占種	植衫	披率	出現種数		
陌 厝	H22	H29	H22	H29	H22	H29	
高木層	ミズナラ	ミズナラ	28%	53%	2種	3種	
亜高木層	アカヤシオ	サラサドウダン	37%	67%	5種	4種	
低木層	ヤマツツジ	ヤマツツジ	35%	78%	5種	9種	
草本層	ミヤコザサ	ミヤコザサ	37%	87%	21種	32種	
			合	計	27種	36種	

表 2-14 平成 22 年度の調査結果との比較(植生調査)





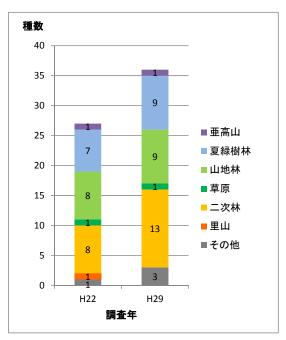


図 2-19 生育環境タイプ別種数の変動

また、植生階層ごと優占種及びその被度・群度は表 2-15 に示す通り、平成 22 年度と比較しても大きな変化は見られなかった。

階層ごとの確認種数の変動を平成22年度と比較すると、高木層及び亜高木層は大きな変化は 見られなかった。一方、低木層はやや増加し、草本層については種数が大幅に増加した。しか し、そのほとんどが少量また1個体のみの確認であり、優占種以外の種はほとんど目立たない 状況であった。

表 2-15 植生階層ごとの確認種の変動

			高	木層の	被度·群	度		
No.	種 名	H22				H29		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	
1	ミズナラ	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	
2	ダケカンバ	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	
3	ウリハダカエデ				2.1	2.1	2.1	
		2種	2種	2種	3種	3種	3種	

			亜	高木層の)被度·郡	度	
No.	種 名	H22			H29		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
1	サラサドウダン	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2
2	リョウブ	1.1	2.2	2.3	2.1	2.1	2.1
3	ミズナラ	+	1.1	1.1			
4	サワシバ	+	+	+	1.2	1.2	1.2
5	アオダモ	+	+	+	1.1	1.1	1.1
		5種	5種	5種	4種	4種	4種

			但	木層の	被度·群	度	
No.	種名	H22			H29		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
1	ヤマツツジ	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
2	トウゴクミツバツツジ	1.2	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1
3	バイカツツジ	+	+	+	+	+	+
4	ミズナラ	+					+
5	ナツハゼ		+	+	+	+	+
6	リョウブ				+	+	1.1
7	アオハダ				+	+	+
8	クロヅル				+		+
9	サラサドウダン					+	+
		4種	4種	4種	7種	7種	9種

表中の網掛けは、各階層の優占種を示している。

		草本層の被度・群度							
No.	種名		H22			H29			
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季		
1	ミヤコザサ	1.1	4.4	4.4	5.5	5.5	4.5		
2	ショウジョウバカマ	1.1	+	+	+	+	+		
3	ミズナラ	+	1.1	1.1	+	+	+		
4	コバギボウシ	+	1.1	1.1	+		+		
5	シシガシラ	+	+	+	+	+	+		
6	ベニバナノツクバネウツギ	+	+	+	+	+	+		
7	チゴユリ	+	+	+	+	+	+		
8	アオダモ	+	+	+	+	+			
9	ガマズミ	+	+	+	+		+		
10	スミレ属の一種	+	+	+			+		
11	コイトスゲ	+	+	+					
12	アオヤギソウ	+	+						
13	ナツハゼ	+				+			
14	クロヅル		1.2	+	+	+	+		
15	ハナヒリノキ		1.1	1.1	+	+	+		
16	ハイイヌツゲ		+	+	+	+	+		
17	ノリウツギ		+	+					
18	コナスビ		+	+					
19	ミズキ			+		+	+		
20	ミツバアケビ			+			+		
21	オオカメノキ				+				
22	トウゴクミツバツツジ				+	+	+		
23	ヤマツツジ				+	+	+		
24	ツタウルシ				+	+			
25	シュロソウ属の一種				+	+			
26	スゲ属の一種				+	1 • 1	+		
27	リョウブ					+	+		
28	イワガラミ					+	+		
29	タニギキョウ					+	+		
30	ウメモドキ					+			
31	オオミヤマガマズミ					+			
32	バイカツツジ						+		
33	アオハダ						+		
34	マユミ						+		
35	コシアブラ						+		
36	サワフタギ	I					+		
		13種	17種	18種	18種	22種	25種		

2) 毎木調査

リョウブ

ダケカンバ

幹本数

調査の結果、対象樹木は5科7種が確認され、計測及び生育位置を記録した本数は26本であり、平成22年度と同等であった。

胸高直径ごとの幹数については表 2-16 に示す通り、平成 22 年度と同様に 10~15cm のものが最も多い結果となり、そのほかについても平成 22 年度の調査結果と大きな違いは見られなかった。種ごとの幹の本数では、サラサドウダンの 19 本が最も多く、そのほかの種については 1~2 本であった。

計測した樹木のうち、平成22年度に計測した樹木と比較可能なものを対象に胸高直径の生長割合を算出した。その結果、種ごと胸高直径の生長量は表2-17に示す通り、最大がサワシバの35.1%、最少はサラサドウダンの3.9%であった。全体的に見みると生長量が10%以上の樹木が多く確認された。

そのほか、平成22年度の調査において確認された生存するアカヤシオは、すべてサラサドウダンであった。また、ミヤマヤシャブシについては、サワシバであった。

胸高直径階分布(cm) 種 合計 備考 <5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 サラサドウダン 18 (14) 新規で2本確認 H22年はアカヤシオとして報告 1(3) 19 ミズナラ (1) (1) (1) 1(3) アオダモ 新規で1本確認 アカヤシオ (1) (1) サワシバ 1(1) H22年はミヤマヤシャブシとして報告 1 トウゴクミツバツツジ 1(1) 1(1)

2(2)

1(1)

26 (26)

表 2-16 平成 22 年度の調査結果との比較(毎末調査)

表中の()内の数は、平成22年度に確認された幹の本数である。

1(3) 21(18)

1(2)

1(3)

1(1)

表 2-17 樹種別に見た胸高直径の生長率 (毎木調査)

1(1)

N	廷 · 夕	胸高直	径(cm)	生長量	生長	生長割合
No.	種名	H22	H29	(cm)	割合	平均
1	ダケカンバ	17.2	22.7	5. 6	32. 5%	32.5%
2	サワシバ	6.0	8. 1	2. 1	35. 1%	35.1%
3	ミズナラ	21.3	25.5	4. 1	19.4%	19.4%
4	リョウブ	10.9	11.6	0.7	6.1%	10. 2%
5		13.7	15.6	1. 9	14. 2%	10.2/0
6	サラサドウダン	4.9	5.6	0.6	12.9%	
7		7.1	7. 5	0.4	5.9%	
8		8.1	10.0	1. 9	24. 1%	
9		5.6	6.2	0.6	10.8%	
10		5.3	6. 1	0.8	14.4%	
11		7.1	8. 1	1.0	14.3%	
12		6.4	7. 5	1.2	18.5%	12. 7%
13		5.7	5. 9	0.2	3. 9%	12.770
14		6.9	7.4	0.5	7.4%	
15		7.3	7. 9	0.6	8.8%	
16		6.2	6.8	0.6	9.3%	
17		5.4	6.6	1. 2	22.5%	
18		6.5	7. 5	1.0	15.3%	
19		5.1	5.6	0.5	10.6%	
20	トウゴクミツバツツジ	5.2	5. 5	0.4	6. 7%	6. 7%

成長率の種ごとの最大値はゴシック、最少値は青字で標記した。

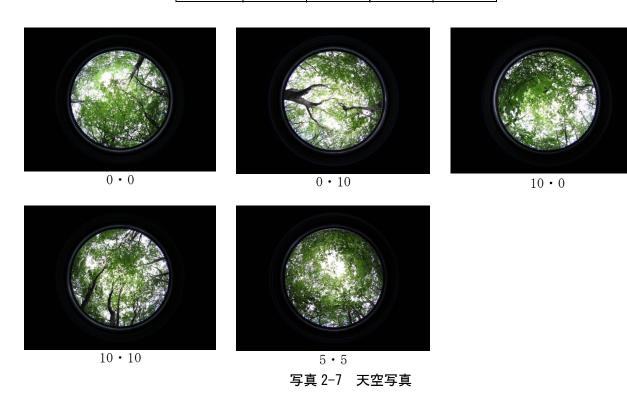
3) 照度等

調査の結果、相対光量子密度は、いずれの地点でも 5%未満であり、5・5 地点の 4.85%が最も 高い値であった。平成 22 年度の調査結果と比較すると全体的に数値が減少しており、5・5 では 30.43%から 4.85%と大幅に減少した。

開空率についても、平成22年度の調査結果よりも数値が減少していた。 照度等の結果の比較を表2-18に示す。

	1 774 1	, II,-1	H > C + 7 > D	× 1/11/2	
测点体配	相対光量	是子密度	開空率		
測定箇所	H22	H29	H22	H29	
0.0	10. 90%	2.06%	_	13. 30%	
0.10	2. 77%	1. 98%	-	17. 70%	
10 • 0	4. 41%	3.50%	_	15. 80%	
10 • 10	1. 35%	3. 97%		14. 50%	
5 • 5	30. 43%	4.85%	17. 40%	11. 10%	
平均	9. 97%	3. 27%	_	14. 48%	

表 2-18 平成 22 年度の調査結果との比較 (照度等)

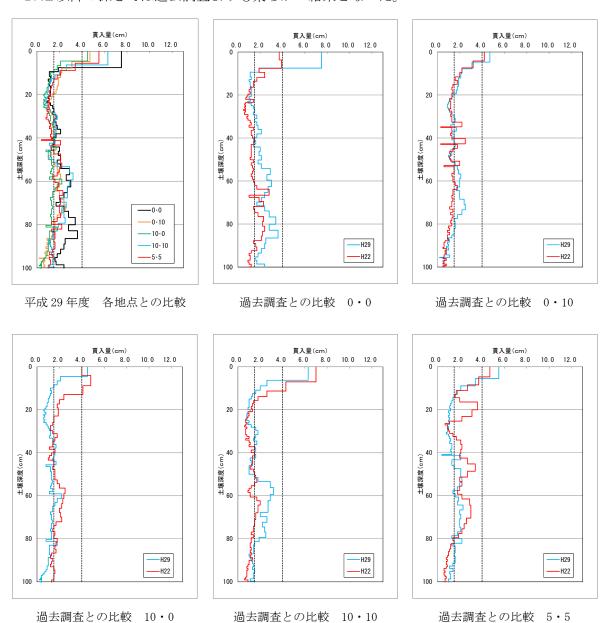


4) 土壌調査

土壌硬度は、図 2-20 に示すとおり、多くの地点で深さ約 10cm より浅い部分で、貫入量 1.5cm 以上となり柔らかい傾向を示したが、0·10 地点以外では約 10cm あたりから貫入量が 1.5cm 以下となり、植生の根茎発達に阻害しない範囲が狭い結果となった。

また、地点によりバラツキがあるが深さ 30~40cm にかけてやや柔らかくなり、80cm 以降では緩やかに硬くなる傾向が見られた。

経年調査と比較すると全体的に深さ約20cmより浅い部分では、硬さにばらつきがみられるが、20cm以降の深さでは過去調査よりも柔らかい結果となった。



長谷川式土壌貫入計の判断基準値

長谷川式 軟らか度	植生基盤としての判定	対応する山中式 土壌硬度計の硬度	
S値 (cm/drop)	根の侵入の可否	硬さ	指標硬度
0.7以下	多くの根が侵入困難	固結	27.0以上
0.7-1.0	根茎発達に阻害あり	硬い	~24.0
1. 0-1. 5	根茎発達阻害樹種あり (やや不良)	締まった	~20.0
1. 5-4. 0	根茎発達に阻害なし(良好)	軟らか	~11.0
4.0より大	膨柔すぎ・支持力不足	膨柔すぎ	~11.0以下

図 2-20 平成 22 年度の調査結果との比較(土壌調査)

(3) 自然林維持エリア

1) 植生調査

確認された植物は合計 45 種であり、平成 22 年度より 6 種多く確認された。重要種、特定外来生物及び外来種リスト掲載種は確認されなかった。

植被率については、高木層及び草本層で減少が見られ、特に草本層は70%から40%と大幅に減少した。亜高木層及び低木層では増加がみられ、特に亜高木層は10%から50%と大幅に増加した。

階層ごとの種数については、高木層及び亜高木層は大きな変化は見られないが、低木層及び 草木層は増加し、特に草本層は大幅に増加した。

確認種の生育環境タイプ別に見ると、山地林に生育する種が大幅に増加した。確認種のほとんどは樹林性の種であり、山地林に生育する種が最も多く、次いで夏緑樹林に生育する種が多く見られた。

平成 22 年度の調査結果との比較を表 2-19、植生階層ごとの出現種数の変動を図 2-21、生育環境タイプ別種数の変動を図 2-22 に、確認種一覧は資料編に示す。

階層	優	占種	植衫	皮率	出現種数		
泊 眉	H22	H29	H22	H29	H22	H29	
高木層	ミズナラ	ミズナラ	95%	90%	4種	4種	
亜高木層	ブナ	ブナ	10%	50%	3種	5種	
低木層	アブラツツジ	アブラツツジ	50%	70%	7種	15種	
草本層	コミネカエデ	シロヤシオ	70%	40%	32種	42種	
			合	計	39種	45種	

表 2-19 平成 22 年度の調査結果との比較(植生調査)

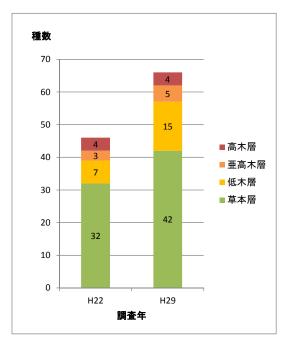


図 2-21 植生階層ごとの出現種数の変動

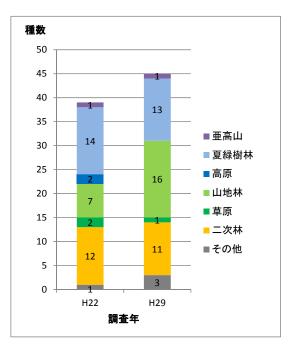


図 2-22 生育環境タイプ別種数の変動

また、植生階層ごと優占種及びその被度・群度は、表 2-20 に示す通り、平成 22 年度と比較 すると、亜高木及び草本層において優占種の入れ替わりが確認され、そのほかにも被度・群度 の増減の変化も各階層で見られた。

階層ごとの確認種数を平成22年度と比較すると、高木層及び亜高木層は大きな変化は見られ なかった。一方、低木層及び草本層は種数が増加したが、そのほとんどが少量また1個体のみ の確認であり、優占種以外の種はほとんど目立たない状況であった。

表 2-20 植生階層ごとの確認種の変動

		高木層の被度・群度							
No.	種 名	H22		H29					
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季			
1	ミズナラ	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5			
2	ツタウルシ	1.2	1.2		+	+			
3	ナツツバキ	1 • 1	1 • 1	2.1	2.1	2.1			
4	ダケカンバ	1 • 1	1 • 1	2.1	2.1	2.1			
		4種	4種	3種	4種	4種			

		亜高木層の被度・群度							
No.	種名	H:	H22		H29				
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季			
1	ブナ	1.2	1.2	2.1	2.1	2.1			
2	サワシバ	1.1	1.1	2.1	2 • 1	2.1			
3	ケナシアオハダ	+	+	1.1	1 • 1	1 • 1			
4	コミネカエデ			2.1	2.1	2.1			
5	アオダモ			1.1	1 • 1	1.1			
		3種	3種	5種	5種	5種			

			低木原	層の被度	·群度	
No.	種 名	H:	22		H29	
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季
1	アブラツツジ	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2
2	シロヤシオ	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
3	トウゴクミツバツツジ	+	+	1.1	1.2	1.2
4	サラサドウダン	+	+	+	1.1	1.1
5	ヤマツツジ	+	+			
6	ヤマモミジ	+	+			
7	ガマズミ		+			+
8	オオミヤマガマズミ			+	+	+
9	サワシバ				1.1	+
10	ミズナラ				+	+
11	コミネカエデ				+	+
12	アオダモ				+	+
13	アズキナシ				+	+
14	ブナ				+	
15	オオカメノキ				+	
16	ウリハダカエデ					+
17	コハウチワカエデ					+
		6種	7種	5種	12種	13種
表中	の網掛けは、各階層の優占種を	を示して	いる。		•	

		草本層の被度・群度						
No.	種 名	H:	22	H29				
		夏季	秋季	春季	夏季	秋季		
1	シロヤシオ	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2		
2	コミネカエデ	2.2	2.2	1.1	+	+		
3	ウリハダカエデ	2.2	2.2	1.1	+	+		
4	ガマズミ	1.2	1.2		+	+		
5	オオカメノキ	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		
6	アオダモ	1 • 1	1.1	+	1.2	1.2		
7	ミズナラ	1.1	1.1	+	+	+		
8	ミヤマガマズミ	1.1	1.1					
9	アブラツツジ	1.1		1.2	2.2	2.		
10	ハイイヌツゲ	+	+	1.1	1.2	1.2		
11	チゴユリ	+	+	1.1	+	+		
12	ミヤコザサ	+	+	+•2	+•2	+•2		
13	ツタウルシ	+	+	+	+	+		
14	トウゴクミツバツツジ	+	+	+	+	+		
15	アズキナシ	+	+	+	+	+		
16	クロヅル	+	+	+	+	+		
17	リョウブ	+	+	+	+	+		
18	イチヤクソウ	+	+	+	+	+		
19	ベニバナノツクバネウツギ	+	+	+	+	+		
20	コバギボウシ	+	+	+	+	+		
21	マイヅルソウ	+	+	+	+	+		
22	スゲ属の一種	+	+	+	+	+		
23	イタヤカエデ	+	+	+		+		
24	ケナシアオハダ	+	+			+		
25	ウワミズザクラ	+	+			+		
26	ノリウツギ	+	+					
27	オオイタヤメイゲツ	+	+					
28	レンゲツツジ	+	+					
29	マルバダケブキ	+	+					
30	アキノキリンソウ	+	+					
31	オクモミジハグマ	+						
32	アオツヅラフジ		+					
33	フクオウソウ			1.2	+	+		
34	オオミヤマガマズミ			+	1.2	1.		
35	ブナ			+	+	+		
36	コシアブラ			+	+	+		
37	イワセントウソウ			+	+	+		
38	ツルリンドウ			+	+	+		
39	ヤマツツジ			+		+		
40	コハウチワカエデ			+		+		
41	ヤマモミジ			+				
42	アキノキリンソウ属の一種			+				
43	シュロソウ属の一種			+				
44	コアジサイ			L	+	+		
45	オニツルウメモドキ				+	+		
46	ナツツバキ				+			
47	ヒナウチワカエデ				+			
48	ミズキ				+			
49	オオモミジ					+		
50	ハリギリ					+		
		31種	30種	32種	39種	36種		

2) 毎木調査

調査の結果、対象樹木は7科9種が確認され、計測及び生育位置を記録した本数は19本であり、平成22年度より減少した。

胸高直径ごとの幹数については表 2-21 に示す通り、平成 22 年度と同様に 5~10cm のものが最も多い結果となり、そのほかについても平成 22 年度の調査結果と大きな違いは見られなかった。種ごとの幹の本数では、ミズナラの 7 本が最も多く、次いでダケカンバ及びサワシバの 3 本となった。

計測した樹木のうち、平成22年度に計測した樹木と比較可能なものを対象に胸高直径の生長割合を算出した。その結果、種ごと胸高直径の生長量は表2-22に示す通り、最大がブナの15.0%、最少はサワシバの0.4%であった。全体的に見みると生長量が5%未満の樹木が多く確認された。そのほか、平成22年度の確認されていた樹木のうち、クマシデはすべてがサワシバであった。

表 2-21 平成 22 年度の調査結果との比較 (毎木調査)

種名		胸高直径階分布(cm)								ᄉᆗ	備考
種名	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	55-60	合計	順考
クマシデ	(1)									(1)	枯死
ツタウルシ	1									1	新規で1本確認
アオダモ	1									1	新規で1本確認
ブナ	1(1)									1(1)	
ケナシアオハダ	1(1)									1(1)	H22はアオハダで記録
サワシバ	2(2)	1(1)								3(3)	H22年はクマシデとして報告
ミズナラ		(1)	2(3)	1(1)	2(2)	1(1)	1	(1)	(1)	7(10)	
コミネカエデ		1(1)								1(1)	
ダケカンバ			2(2)	1(1)						3(3)	
ナツツバキ							1(1)			1(1)	
幹本数	6(5)	2(3)	4(5)	2(2)	2(2)	1(1)	2(1)	(1)	(1)	19(21)	

表中の()内の数は、平成22年度に確認された幹の本数である。

表 2-22 樹種別に見た胸高直径の生長率 (毎木調査)

No.	種 名	胸高直	径(cm)	生長量	生長	生長割合
NO.	1生 口	H22	H29	(cm)	割合	平均
1	ダケカンバ	23.8	24. 3	0.5	2.3%	
2		18.8	19.1	0.3	1.7%	2.5%
3		15.5	16. 1	0.5	3.5%	
4	サワシバ	7. 2	7.2	0.0	0.4%	
5		7. 7	8.0	0.2	2. 9%	1.7%
6		12.0	12.3	0.2	1.9%	
7	ブナ	5. 5	6.3	0.8	15.0%	15.0%
8	ミズナラ	32.0	34. 2	2.3	7.1%	
9		27.6	29.7	2.0	7. 4%	
10		18.9	19.8	0.9	4.7%	4.9%
11		28.0	28.9	1.0	3.4%	4.9/0
12		20.6	21.1	0.5	2.5%	
13		17.8	18.5	0.8	4.3%	
14	ナツツバキ	37. 1	37.6	0.5	1.5%	1.5%
15	ケナシアオハダ	5. 4	5.5	0.1	1.2%	1.2%

生長率の種ごとの最大値はゴシック、最少値は青字で標記した。

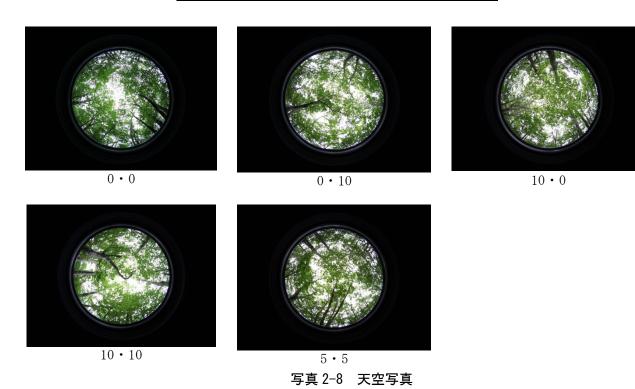
3) 照度等

調査の結果、相対光量子密度は、いずれの地点でも 10%未満であり、10·10 地点の 5.73%が最も高い値であった。平成 22 年度の調査結果と比較すると全体的に数値が減少した。

開空率については、平成22年度の調査結果よりも数値が増加していた。 照度等の結果の比較を表2-23に示す。

衣 2-23	十八 22 4	十成 22 中皮の調査和米との比較(照及等							
测点体配	相対光量	量子密度	開空率						
測定箇所	H22	H29	H22	H29					
0.0	4. 74%	4. 17%		14. 60%					
0.10	4. 27%	2. 98%	_	16. 90%					
10 • 0	6. 29%	2. 12%	_	12. 40%					
10 • 10	4. 15%	5. 73%	_	16. 00%					
5 · 5	5. 30%	3.58%	7. 40%	14. 30%					
平 均	4. 95%	3.72%	-	14. 84%					

表 2-23 平成 22 年度の調査結果との比較 (照度等)

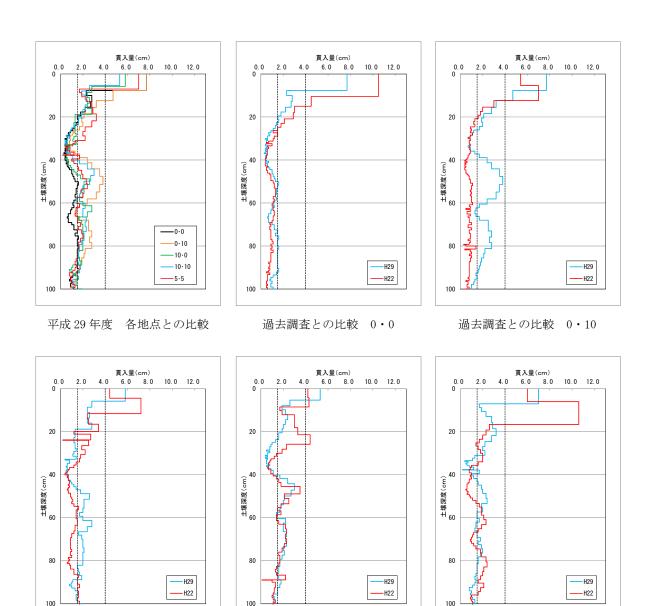


4) 土壌調査

土壌硬度は、図 2-23 に示すとおり、多く地点で深さ約 20cm より浅い部分で、貫入量 1.5cm 以上となり柔らかい傾向を示した。

また、地点によりバラツキがあるが、深さ 40cm あたりからやや柔らかくなり、80cm 以降では緩やかに硬くなる傾向が見られた。

経年調査と比較するといずれの地点においても深さ約 20cm 以降の硬度は、過去調査よりも柔らかい結果となった。



長谷川式土壌貫入計の判断基準値

過去調査との比較 10・10

過去調査との比較 5・5

過去調査との比較 10・0

長谷川式 軟らか度	植生基盤としての判定	対応する山中式 土壌硬度計の硬度	
S値 (cm/drop)	根の侵入の可否	硬さ	指標硬度
0.7以下	多くの根が侵入困難	固結	27.0以上
0.7-1.0	根茎発達に阻害あり	硬い	~24.0
1. 0-1. 5	根茎発達阻害樹種あり (やや不良)	締まった	~20.0
1. 5-4. 0	根茎発達に阻害なし(良好)	軟らか	~11.0
4.0より大	膨柔すぎ・支持力不足	膨柔すぎ	~11.0以下

図 2-23 平成 22 年度の調査結果との比較(土壌調査)

2.4 那須御用邸用地内の対照区調査

2.4.1 調査時期

現地調査は、チョウ類及びハムシ類の活発な活動が見込まれる時期として初夏と夏季の2回とし、 前回調査(平成27年度)実施日と大幅にずれないよう、以下の期日に実施した。

調査実施日を表 2-24 に示す。

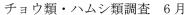
表 2-24	チョウ類・	ハムシ類の実施日
--------	-------	----------

季節	調査の実施日	調査項目
初夏	平成 29 年 6 月 22 日	チョウ類調査、ハムシ類調査
夏季	平成 29 年 7 月 19 日	チョウ類調査、ハムシ類調査

2.4.2 調査地点

調査範囲は那須御用邸内の対照区の1地区で実施した。







チョウ類・ハムシ類調査 7月

写真 2-9 チョウ類及びハムシ類調査の実施状況

2.4.3 調査方法

(1) チョウ類

対照区内において、ポイントセンサスを実施し、確認されたチョウ類の種類、個体数、訪花した植物の種類を記録した。

(2) ハムシ類調査

対照区内において、定性調査及び定量調査を実施した。調査地は調査頻度はチョウ類調査と同じとし、調査はチョウ類調査と併せて実施した。

また、定量調査のセンサスラインは、対照区の草地、林縁、樹林といった環境を調査できるよう選定した。

2.4.4 調査結果

(1) チョウ類調査

初夏及び夏季に実施したポイントセンサス調査の結果、5科18種のチョウが確認された。これらのうち、重要種は確認されなかった。

確認されたチョウ類は、主に低地の里山から丘陵地の林縁部や草地に生息する典型的な種が多く 見られた。

成虫の生息環境区分別に見ると草地性の種が7種、草地・林縁性の種が1種、林縁・樹林性の種が10種であった。

各調査時期の調査実施日と調査ごとの時間を表 2-25、確認されたチョウ類を表 2-26、チョウ類の確認位置を図 $2-26\sim2-31$ に示す。

表 2-25 調査実施日と調査ごとの時間

実施日	回 数	開始時間	終了時間	天候	気温(℃)	風力
	1回目	9:30	10:00		17	
平成29年6月22日	2回目	10:05	10:35	晴れ時々曇り	18	弱
	3回目	10:40	11:10		18	
	1回目	9:30	10:00		23	
平成29年7月19日	2回目	10:05	10:35	晴れのち曇り	23	弱
	3回目	10:40	11:10		23	

表 2-26 確認されたチョウ類一覧

N.a	科名	1年 月	学名	1	周査፟፟፟፟፟	ζ	◆ # ↑ じ	成虫の
No.	科名	種名	子 名	6月	7月	計	食草など	生息環境
1	セセリチョウ	ヒメキマダラセセリ	Ochlodes ochraceus		4	4	イネ科、カヤツリグサ科	樹林·林緑
2		イチモンジセセリ	Parnara guttata guttata		7	7	イネ、ススキなどのイネ科	草地
3		チャバネセセリ	Pelopidas mathias oberthueri		1	1	イネ、ススキなどのイネ科	林縁·草地
4		オオチャバネセセリ	Polytremis pellucida pellucida	T	2	2	ミヤコザサ、ススキなどのイネ科	草地
5		コチャバネセセリ	Thoressa varia	7		7	ミヤコザサなどのイネ科のササ類	樹林·林縁
6	シジミチョウ	ムラサキシジミ	Arhopala japonica		1	1	アラカシ、コナラなどのブナ科	樹林·林縁
7		アカシジミ	Japonica lutea lutea	T	1	1	コナラ、クヌギなどのブナ科	樹林·林縁
8		ウラナミシジミ	Lampides boeticus		1	1	クズ、ハギ類などのマメ科	草地
9		ベニシジミ	Lycaena phlaeas chinensis	T	7	7	スイバ、ギシギシなどのタデ科	草地
10	タテハチョウ	メスグロヒョウモン	Damora sagana liana		1	1	タチツボスミレなどのスミレ科	樹林·林縁
11		ウラギンヒョウモン	Fabriciana adippe pallescens	2		2	タチツボスミレなどのスミレ科	草地
12		クロヒカゲ本土亜種	Lethe diana diana	11	1	12	ミヤコザサなどのイネ科のササ類	樹林·林縁
13		ヒカゲチョウ	Lethe sicelis	1		1	ミヤコザサなどのイネ科のササ類	樹林·林縁
14		イチモンジチョウ	Limenitis camilla japonica	2		2	スイカズラ、ニシキウツギなどのスイカズラ科	樹林·林縁
15		サトキマダラヒカゲ	Neope goschkevitschii	3	1	4	ミヤコザサなどのイネ科のササ類	樹林·林縁
16	アゲハチョウ	カラスアゲハ本土亜種	Papilio dehaanii dehaanii	1		1	コクサギ、サンショウなどのミカン科	樹林·林縁
17	シロチョウ	キタキチョウ	Eurema mandarina	2		2	メドハギ、ヤマハギなどのマメ科のハギ類	草地
18		モンシロチョウ	Pieris rapae crucivora	1		1	キャベツ、タネツケバナなどのアブラナ科	草地
計	5科	18種	個体数計	30	27	57		
pl	0 AT	10作里	種類数計	9	11	18	1	

^{| 1 | 10 |} 注1 | 種名、科の配列等は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成28年度生物リスト」(平成28年、国土交通省)に従った。

注2 食草等と成虫の生息環境区分は「日本産蝶類標準図鑑」(2006年、白水隆)、「フィールドガイド日本のチョウ」(2012年、チョウ類保全協会)などに準拠した。

1) 初夏調査(6月)

初夏に実施した調査では、1回目は6種10個体、2回目は6種11個体、3回目は6種9個体が確認された。成虫の生息環境別に見ると図2-24に示すとおり、全体的に樹林・林縁性の種類が多く確認され、草地性の種の確認は少ない結果となった。

確認状況については、吸蜜の対象となる植物の開花がノアザミのみであったため、訪花する草 地性の種の確認は少なかった。

また、対照区内には樹液を出しているコナラが存在していたため、樹林性の種の確認が多い傾向となった。

そのほか、キマダラセセリ、ヒメキマダラセセリ、ルリシジミ、ゴイシシジミの4種が調査時間外に確認されたため、参考記録とした。ポイントセンサス調査結果を表2-27に示す。

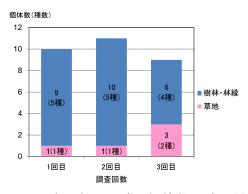


図 2-24 調査回数別の確認個体数と確認種数

実施日		確認時刻	種名	確認数	確認状況	備考
		9:30	モンシロチョウ	1	休息・飛翔	
		9:36	コチャバネセセリ	1	ノアザミ吸密	
		9:46	クロヒカゲ本土亜種	1	休息	コナラ
		9:52	サトキマダラヒカゲ	1	休息	コナラ
	1回目	9:52	クロヒカゲ本土亜種	3	休息	コナラ
		9:54	カラスアゲハ本土亜種	1	飛翔	
		9:56	イチモンジチョウ	1	休息	コナラ
		9:59	コチャバネセセリ	1	ノアザミ吸密	
		10:07	キタキチョウ	1	休息・飛翔	
	2回目	10:05	コチャバネセセリ	1	休息・飛翔	
		10:13	クロヒカゲ本十亜種	3	休息・飛翔	コナラ
		10:13	サトキマダラヒカゲ	1	休息・飛翔	コナラ
		10:14	コチャバネセセリ	1	休息	
a II oo II		10:14	ヒカゲチョウ	1	休息	コナラ
6月22日		10:17	クロヒカゲ本十亜種	1	飛翔	
		10:17	イチモンジチョウ	1	飛翔	
		10:23	コチャバネセセリ	1	飛翔・休息	
		10:40	ウラギンヒョウモン	1	ノアザミ吸密	
		10:40	キタキチョウ	1	休息	
		10:42	コチャバネセセリ	1	ノアザミ吸密	
	3回目	10:46	サトキマダラヒカゲ	1	休息	コナラ
		10:46	クロヒカゲ本土亜種	3	休息	コナラ
		10:55	コチャバネセセリ	1	ノアザミ吸密	
		10:55	ウラギンヒョウモン	1	飛翔	
			キマダラセセリ	1	ノアザミ吸密	調査時間外のため参考記録
	その	(th	ヒメキマダラセセリ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録
	~ ())	III	ルリシジミ	2	飛翔	調査時間外のため参考記録
			ゴイシシジミ	1	休息	調査時間外のため参考記録

表 2-27 ポイントセンサス調査結果

2) 夏季調査 (7月)

夏季に実施した調査では、1回目は6種7個、2回目は6種11個、3回目は8種10個体が確認された。 成虫の生息環境別に見ると図2-25に示すとおり、全体的に草地性の種類が多く確認され、樹林・ 林縁性の種の確認は少ない結果となった。

確認状況については、吸蜜の対象となるオニシモツケ、ノリウツギ、チダケサシ、オカトラノオ、カセンセソウ、ニガナなど多様な種が開花しており、訪花する草地性の種が多く確認された。

また、初夏調査と同様に対照区内に樹液を出すコナラが存在していたため、樹林性の種も多く確認された。

そのほか、ポイントセンサス調査では確認されなかったが、キマダラセセリ、ルリシジミ、ヒメウラナミジャノメ、クロアゲハ、アサギマダラ、キタキチョウの6種が調査時間外に確認されたため、参考記録とした。ポイントセンサス調査結果を表2-28に示す。



図 2-25 調査回数別の確認個体数と確認種数

表 2-28 ポイントセンサス調査結果 (7月調査結果)

実施日		確認時刻	種名	確認数	確認状況	備考
		9:30	サトキマダラヒカゲ	1	休息	コナラ
		9:37	ベニシジミ	1	ニガナ吸密	
		9:38	ベニシジミ	1	チダケサシ吸蜜	
	1回目	9:41	ヒメキマダラセセリ	1	オニシモツケ吸密	
		9:44	イチモンジセセリ	1	飛翔	
		9:52	チャバネセセリ	1	カセンソウ吸密	
		9:56	アカシジミ	1	飛翔	
		10:12	ウラナミシジミ	1	休息	
		10:13	オオチャバネセセリ	1	休息	
	2回目	10:18	ベニシジミ	3	オカトラノオ吸密 チダケサシ吸密	
		10:18	イチモンジセセリ	1	休息	
		10:22	ヒメキマダラセセリ	2	休息	
		10:26	イチモンジセセリ	3	オカトラノオ吸密	
7月19日		10:50	ヒカゲチョウ	1	休息	
7月19日		10:53	オオチャバネセセリ	1	オカトラノオ吸密	
		10:54	ベニシジミ	1	オカトラノオ吸密	
		10:57	イチモンジセセリ	1	休息	
	3回目	10:57	ベニシジミ	1	オカトラノオ吸密	
	3년 다	10:58	イチモンジセセリ	1	オカトラノオ吸密	
		11:00	メスグロヒョウモン	1	ノリウツギ吸密	
		11:16	ムラサキシジミ	1	休息	
		11:20	ヒメキマダラセセリ	1	休息	
		11:20	クロヒカゲ本土亜種	1	休息	コナラ
			ルリシジミ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録
			キマダラセセリ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録
	その	他	キタキチョウ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録
	Ç *>	-	ヒメウラナミジャノメ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録
			クロアゲハ		飛翔	調査時間外のため参考記録
			アサギマダラ	1	飛翔	調査時間外のため参考記録

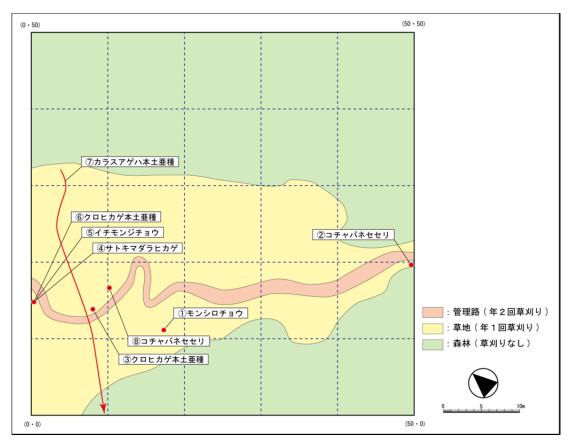


図 2-26 チョウ類の確認位置(6月1回目)

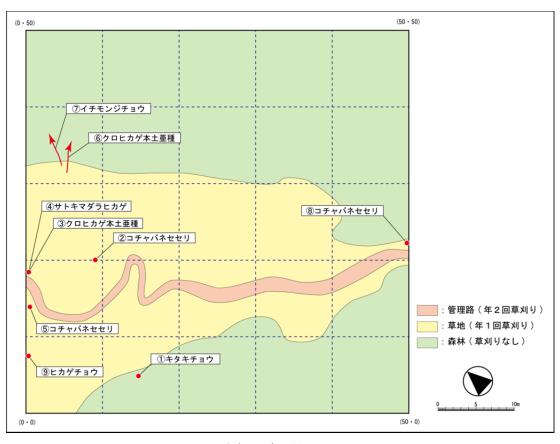


図 2-27 チョウ類の確認位置(6月2回目)

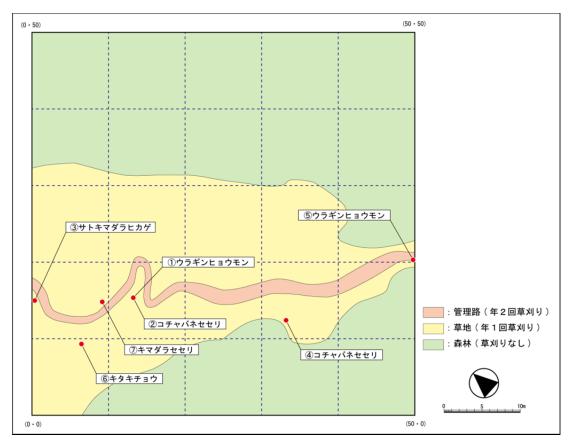


図 2-28 チョウ類の確認位置(6月3回目)

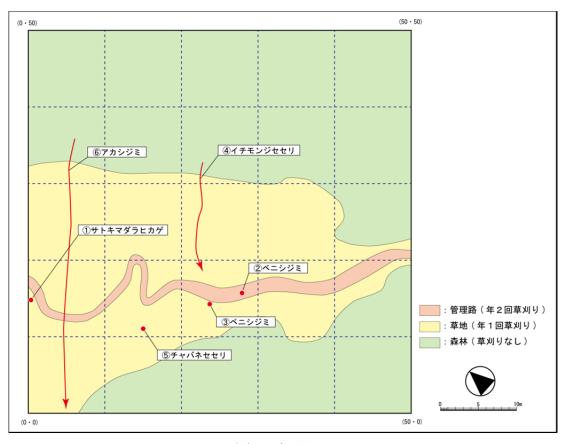


図 2-29 チョウ類の確認位置(7月1回目)

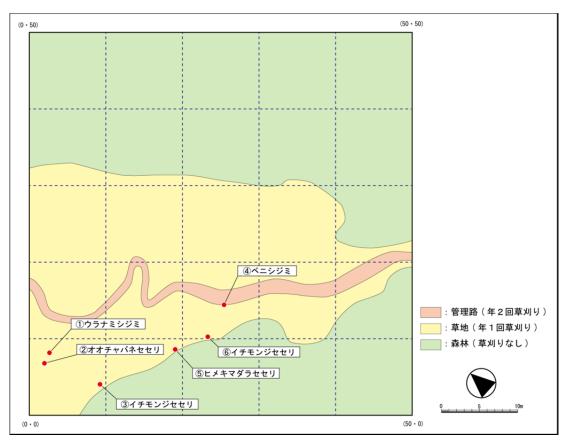


図 2-30 チョウ類の確認位置(7月2回目)

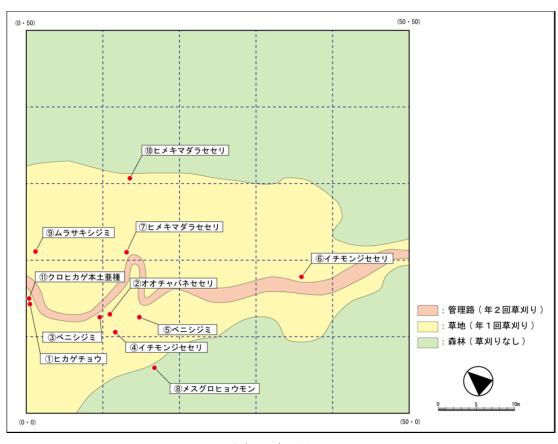


図 2-31 チョウ類の確認位置(7月3回目)

(2) ハムシ類調査

初夏及び夏季に実施した調査の結果、定性調査及び定量調査ともに8亜科23種が確認された。これらのうち、重要種は確認されなかった。

1) 定性調査

定性調査では、6月に15種、7月に17種が確認された。ハムシ類の食草タイプ別に見ると草本性のものは11種55個体が確認され、ムネアカキバネサルハムシが最も多く確認された。木本~草本性のものは4種26個体、バラルリツツハムシ及びハギツツハムシが最も多く確認された。木本性のものは8種38個体、ツブノミハムシが最も多く確認された。

食草タイプ別に出現種数の割合を見ると、草本性の種が最も多く確認された。

また、定量調査では確認されなかったハッカハムシ、イチゴハムシ、ナガトビハムシ、アカタ デハムシ、カクムネアシナガトビハムシが確認された。

定性調査の確認種一覧を表2-29に示す。

表 2-29 定性調査確認種一覧

	T 51 5	TEE A		1	周査 🛭	ζ	A # 4. 10	食草の
No.	亜科名	種名	学 名	6月	7月	計	食草など	タイプ
1	クビボソハムシ亜科	ルリクビボソハムシ	Lema cirsicola	1	1	2	アザミ類	草本
2	ツツハムシ亜科	バラルリツツハムシ	Cryptocephalus approximatus	8	2	10	バラ科、ハギ類、ツツジ類、 コナラ、イタドリ等	木本~草本
3		ジュウシホシツツハムシ	Cryptocephalus tetradecaspilotus		4	4	オカトラノオ、マルバハギ等	草本
4		ハギツツハムシ	Pachybrachis eruditus	1	9	10	ハギ類、ヤナギ類	木本~草本
5	ツヤハムシ亜科	ドウガネツヤハムシ	Oomorphoides cupreatus	2		2	タラノキ	木本
6	サルハムシ亜科	ハンノキサルハムシ	Basilepta balyi		1	1	ハンノキ類	木本
7		ムネアカキバネサルハムシ	Pagria consimile	7	6	13	クズ、ハギ類	草本
8	ハムシ亜科	ハッカハムシ	Chrysolina exanthematica		1	1	ハッカ、ヤマハッカ、 ヒメシロネ、シソ等	草本
9	ヒゲナガハムシ亜科	ムナグロツヤハムシ	Arthrotus niger	9	3	12	ハンノキ、クワ、 イタヤカエデ等	木本
10		ウリハムシモドキ	Atrachya menetriesi		6	6	マメ科	草本
11		クワハムシ	Fleutiauxia armata	3		3	クワ、コウゾ、ヤマノイモ、 クリ、フジ等	木本
12		イチゴハムシ	Galerucella vittaticollis	1		1	ギシギシ、タデ類、 オランダイチゴ等	草本
13		アカタデハムシ	Pyrrhalta semifulva	1		1	サクラ類、トサミズキ等	木本
14	ノミハムシ亜科	ツブノミハムシ	Aphthona perminuta	11	6	17	クリ、コナラ、ブナ、 イヌシデ等	木本
15		アヤメツブノミハムシ	Aphthona interstitialis	11	1	12	ノハナショウブ、シャガ、 アヤメ類	草本
16		ヒゲナガルリマルノミハムシ	Hemipyxis plagioderoides		2	2	オオバコ、クサギ、 テンニンソウ等	木本~草本
17		ナガトビハムシ	Liprus punctatostriatus	1		1	ギボウシ類、 キチジョウソウ等	草本
18		カクムネアシナガトビハムシ	Longitarsus quadraticollis		1	1	ムラサキシキブ	木本
19		キアシノミハムシ	Luperomorpha tenebrosa	4		4	マメ科	木本~草本
20		ヒロアシタマノミハムシ	Sphaeroderma tarsatum	1	7	8	ササ類	草本
21		アラハダトビハムシ	Trachyaphthona lewisi		1	1	ガマズミ	木本
22	トゲハムシ亜科	キベリトゲハムシ	Dactylispa masonii		1	1	フキ、ヨメナ等	草本
23		クロルリトゲハムシ	Rhadinosa nigrocyanea	1	5	6	ススキ	草本
計	8亜科	23種	個体数計	62	57	119		•
μI	5 並行	231里	種数計	15	17	23		

注1 種名、科の配列等は、「日本産野生生物目録 無脊椎動物編Ⅱ」(1995年、環境庁)に従った。

注2 食草等は「日本産ハムシ類幼虫・成虫分類図説」(1994年、木元・滝沢)、「原色日本甲虫図鑑(IV)」(昭和59年、林・森本・木元)、「ハムシ ハンドブック」(2014年、尾闖)などに準拠した。

2) 定量調査

定量調査では、6月に16種124個体、7月に14種131個体、合計23種255個体が確認された。ハム シ類の食草タイプ別にみると草本性のものは、ヒロアシタマノミハムシが60個体と最も多く確認 され、合計10種105個体であった。木本~草本性のものは、ハギツツハムシが32個体と最も多く 確認され合計4種51個体であった。木本性のものツブノミハムシが60個体と最も多く確認され、 合計9種99個体が確認された。

食草タイプを確認個体数の割合を見ると草本及び木本を食草とするタイプの種は、同数程度で あった。

また、定性調査では確認されなかったアカクビナガハムシ、キイロツブノミハムシ、カシワツ ツハムシ、ムシクソハムシ、ニホンケブカサルハムシが確認された。

定量調査確認種一覧を表2-30、定量調査のセンサスルートを図2-32に示す。

表 2-30 定量調査確認種一覧

N	T 51 2	TF. 72	W 77	1	周査፟፟፟፟፟	ζ	A#4 I*	会芸のねょう
No.	亜科名	種名	学 名	6月	7月	計	食草など	食草のタイプ
1	クビボソハムシ亜科	ルリクビボソハムシ	Lema cirsicola	2		2	アザミ類	草本
2		アカクビナガハムシ	Lilioceris subpolita		1	1	サルトリイバラ、シオデ	草本
3	ツツハムシ亜科	バラルリツツハムシ	Cryptocephalus approximatus	10	1	11	バラ科、ハギ類、ツツジ類、 コナラ、イタドリ等	木本~草本
4		カシワツツハムシ	Cryptocephalus scitulus		5	5	コナラ、クヌギ、カシワ等	木本
5		ジュウシホシツツハムシ	Cryptocephalus tetradecaspilotus		12	12	オカトラノオ、マルバハギ等	草本
6		ハギツツハムシ	Pachybrachis eruditus	2	30	32	ハギ類、ヤナギ類	木本~草本
7	コブハムシ亜科	ムシクソハムシ	Chlamisus spilotus		1	1	コナラ、ヤナギ類、 サクラ、ウツギ類等	木本
8	ツヤハムシ亜科	ドウガネツヤハムシ	Oomorphoides cupreatus	3	2	5	タラノキ	木本
9	サルハムシ亜科	ハンノキサルハムシ	Basilepta balyi		1	1	ハンノキ類	木本
10		ニホンケブカサルハムシ	Lypesthes japonicus	1		1	コナラ、ツバキ類、ケヤキ	木本
11		ムネアカキバネサルハムシ	Pagria consimile	9		9	クズ、ハギ類	草本
12	ヒゲナガハムシ亜科	ムナグロツヤハムシ	Arthrotus niger	16	2	18	ハンノキ、クワ、 イタヤカエデ等	木本
13		ウリハムシモドキ	Atrachya menetriesi		5	5	マメ科	草本
14		クワハムシ	Fleutiauxia armata	6		6	クワ、コウゾ、ヤマノイモ、 クリ、フジ等	木本
15	ノミハムシ亜科	キイロツブノミハムシ	Aphthona abdominalis		1	1	コニシキソウ、コミカンソウ	草本
16		ツブノミハムシ	Aphthona perminuta	47	13	60	クリ、コナラ、ブナ、 イヌシデ等	木本
17		アヤメツブノミハムシ	Aphthona interstitialis	11		11	ノハナショウブ、シャガ、 アヤメ類	草本
18		ヒゲナガルリマルノミハムシ	Hemipyxis plagioderoides	1		1	オオバコ、クサギ、 テンニンソウ等	木本~草本
19		キアシノミハムシ	Luperomorpha tenebrosa	7		7	マメ科	木本~草本
20		ヒロアシタマノミハムシ	Sphaeroderma tarsatum	4	56	60	ササ類	草本
21		アラハダトビハムシ	Trachyaphthona lewisi	2		2	ガマズミ	木本
22	トゲハムシ亜科	キベリトゲハムシ	Dactylispa masonii	1		1	フキ、ヨメナ等	草本
23		クロルリトゲハムシ	Rhadinosa nigrocyanea	2	1	3	ススキ	草本
計	8亜科	23種	個体数計	124	131	255		
μl	OHL 17	43作里	種 数 計	16	14	23		

^{| 16 | 14 | 23 |} 注1 種名、科の配列等は、「日本産野生生物目録 無脊椎動物編Ⅱ」(1995年、環境庁)に従った。
| 注2 食草等は「日本産ハムシ類幼虫・成虫分類図説」(1994年、木元・滝沢)、「原色日本甲虫図艦(IV)」(昭和59年、林・森本・木元)、「ハムシ ハンドブック」(2014年、尾圏)などに準拠した。

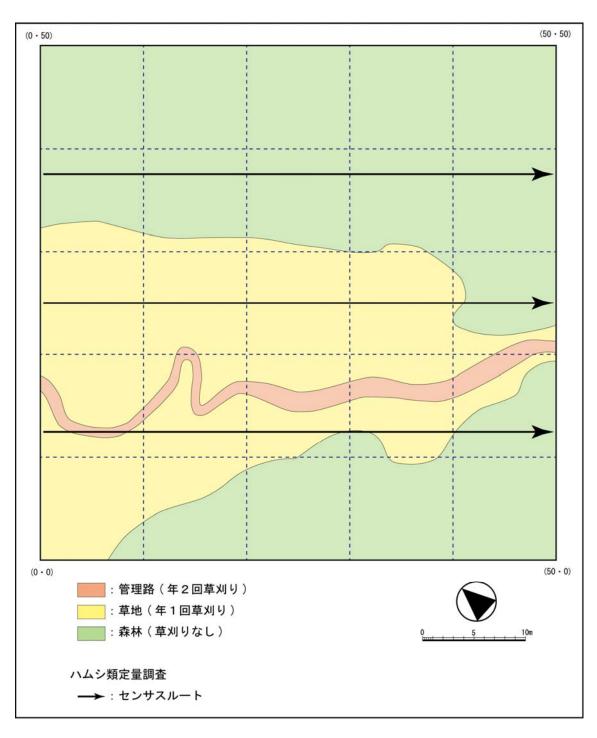


図 2-32 ハムシ類定性調査センサスルート

3. 調査結果の取りまとめ

今年度実施したモニタリング調査において、調査内容及び検討すべき課題を整理した。

3.1 コナラ林皆伐区調査

3.1.1 生育種調査

(1) 調査目的·調査方法

コナラ林皆伐後の植物相の変化を把握することを目的として、平成 23、25、26、27、28、29 年度の6ヵ年調査を実施している。

調査方法は、調査地に生育する維管束植物(シダ植物及び種子植物)の草本類、木本類を記録した。

出現種については、どのような環境に生育するかを『日本野生植物館』 1等を参考に区分した。 重要種が確認された場合は、確認地点を地形図上にプロットするとともに、植物高や開花状況 等を記録し写真撮影を行うこととした。

特定外来生物または、外来種リスト掲載種が確認された場合は、地点と種名を記録したうえで 駆除を実施した。

平成25年度に整理された草地化目標種が確認された場合は、可能な限り種名と地点、数量の記録を行った。

(2) 調査結果と評価

調査の結果、出現種数は168種であり、昨年度より12種増加した。確認種のうち、草地化目標種は25種、生態系被害防止リスト掲載種は3種であり、重要種及び特定外来生物は確認されなかった。

ササ刈域では、刈取り範囲の増加に伴い草地化目標種個体数は増加したが、草地化目標種の種数については平成26年度以降、21~25種とあまり変化が見られなかった。

(3) 今後の方針と課題

年々、草地化目標種の種数の増加は緩やかになっており、平成26年度と以降はほぼ横ばいの状態となっていることから、毎年度実施から数年毎に実施など調査頻度を再検討する必要があると考えられる。

帰化植物については、特定外来生物及び外来種リスト掲載種を調査・駆除の対象としているが、 過去の調査において確認されている要注意外来生物についても「その他の帰化植物」などとして 扱い調査・駆除の対象とする必要があると考えられる。

植生区分図については、現地踏査だけでなくドローン等を使用して上空から皆伐区の植生の写真を撮影し、より正確な植生区分の把握を検討する。

また、ササ刈域のツツジ低木林及び無処理域では、ツツジ低木だけでなくオニグルミ・ホオノキ・タラノキ・エゴノキ等の樹木が残存し、今後、草本層を被圧する可能性があるため、皆伐区内に残存しているこれらの樹木についても、管理を行う必要があると考えられる。

そのほか、クマイチゴや平成28年からササ刈域において確認されているアズマザサが植生区分の項目に挙げるほど生育範囲を拡大していた。これらは生長が早く、草地化を妨げると考えられ

¹ 奥田重俊(1997)日本野生植物館、小学館

ることから、ササ刈の回数または実施時期について検討する必要があると考えられる。

3.1.2 明るさ

(1) 調査目的・調査方法

コナラ林の皆伐前と皆伐後の明るさの条件の比較を目的として、調査は平成 23、25、26、27、28、29 年度の6ヵ年調査を実施されている。

明るさは、相対光量子密度(対照地の測定値を 100 とした換算値)及び開空率(魚眼レンズを 用いた天空写真より計測)の測定を、御用邸用地内対照区の 5 地点(四隅・中央)で行った。

(2) 調査結果と評価

相対光量子密度及び開空率ともに皆伐区の四隅で低下する傾向が見られた。特に 50・0 地点では 1.99%と過去最低の数値となり、最も数値が高かった 25・25 地点についても過去最低の数値であった。これらは皆伐区の林縁の樹木及び皆伐区内の樹木が生長したことが要因と考えられる。

(3) 今後の方針と課題

コナラ皆伐区の草地環境への移行状況や維持管理手法について検証する上で必要なデータは十 分得られたと考えられるため、同様の調査を毎年実施する必要はないと考えられる。

ただし、皆伐区の周縁部の樹木の生長により、どの調査地点においても開空率の減少が見られ、 周縁部の草本層は耐陰性のある種が多く見られる状態となりつつある。

また、林縁部は、皆伐区と周辺の森林との連続性を持つ重要な環境でもあるため、皆伐区周縁部の樹木の管理方法及び調査について検討する必要があると考えられる。

3.1.3 土壌調査

(1) 調査目的·調査方法

コナラ林の皆伐前と皆伐後の土壌硬度の状況の比較を目的として、調査は平成23、25、26、27、28、29 年度の6 ヵ年調査を実施されている。

土壌硬度は、長谷川式土壌貫入計を用いて、皆伐区の5地点(四隅、中央)で測定した。

(2) 調査結果と評価

土壌硬度は、多くの地点で深さ約 20cm より浅い部分で柔らかかった。20cm 以上の深い部分においては、深さ 50-60cm 前後で柔らかくなり、それより深くなると緩やかに硬くなる傾向が見られた。

(3) 今後の方針と課題

他の調査と同様に、コナラ皆伐区の草地環境への移行状況や維持管理手法について検証する上で必要なデータは十分得られたと考えられる。そのため、同様の調査を毎年実施する必要はないと考えられる。

3.2 那須平成の森 10m×10m 方形区の調査

3.2.1 生育種調査

(1) 調査目的・調査方法

一般開放することによる影響を把握するため、那須平成の森の森林管理体験エリア等の開園前 と開園後の植物相の変化を短~中期的に把握することを目的として、平成22、29年度の2ヵ年調 査を実施している。

調査方法は、方形区に生育する維管束植物(シダ植物及び種子植物)の草本類、木本類を記録した。重要種が確認された場合は、確認地点を地形図上にプロットするとともに、植物高や開花状況等を記録し写真撮影を行うこととした。特定外来生物または、外来種リスト掲載種が確認された場合は、地点と種名を記録したうえで駆除を実施することとした。

(2) 調査結果と評価

1) 森林管理体験エリア

調査の結果、61種が確認され、確認種数は平成22年度よりも増加した。

本調査地周辺は、平成26年度に間伐が実施されており、種数の増加は間伐による影響が考えられたため、間伐による影響がないか解析を行った。

その結果、植生階層の優占種については、入れ替わりはほとんど見られず、植生階層ごとの種数の割合は図 3-1 に示すとおり、低木層が大幅に増加する結果となったが、間伐を行ったことで出現する先駆種や明るい環境を好む種は、ほとんど確認されなかった。一方、生育環境タイプごとの種数の割合は、図 3-2 に示すとおり、あまり変化が見られなかった。

これらの結果から間伐による影響は低いと考えられる。

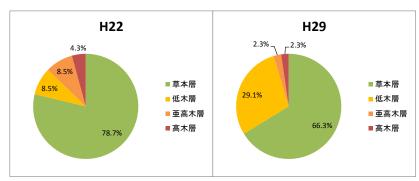


図 3-1 植生階層ごとの種数の割合の変化

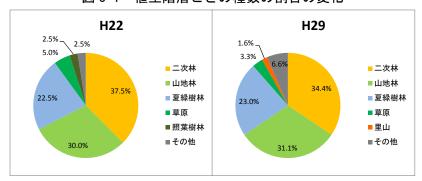


図 3-2 生育環境タイプごとの種数の変動

2) 園地エリア

調査の結果、36種が確認され、確認種数は平成22年度よりも増加した。

本調査地周辺は、平成22年度の調査直前に間伐が実施されており、種数の増加は間伐による 影響が考えられたため、間伐による影響がないか解析を行った。

その結果、植生階層ごとの優占種については、入れ替わりはほとんど見られず、植生階層ごとの種数の割合は図 3-3 に示すとおり、低木層が増加し亜高木層が減少する結果となったが、間伐を行ったことで出現する先駆種や明るい環境を好む種は、ほとんど確認されなかった。一方、生育環境タイプごとの種数の割合は図 3-4 に示すとおり、二次林に生育する種の割合の増加し、山地に生育する種の割合が減少した。

これらの結果から間伐による影響は低いと考えられる。

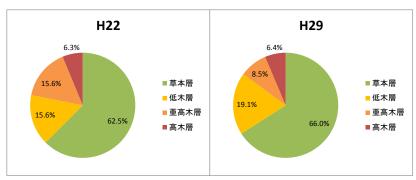


図 3-3 植生階層ごとの種数の割合の変化

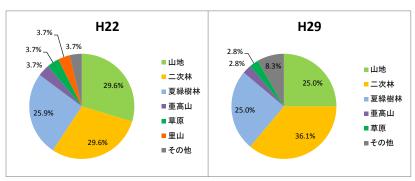


図 3-4 生育環境タイプごとの種数の変動

3) 自然林維持エリア

調査の結果、45 種が確認され、確認種数は平成 22 年度よりも増加し、植生階層の優占種の入れ替わりが亜高木層及び草本層で見られた。植生階層ごとの種数の割合は表 3-5 に示すとおり、低木層が増加する結果となった。

また、植生階層ごとの種数の割合は図3-6に示すとおり、山地林に生育する種の増加する一方で、二次林及び夏緑樹林に生育する種が減少し、高原に生育する種は確認されなかった。

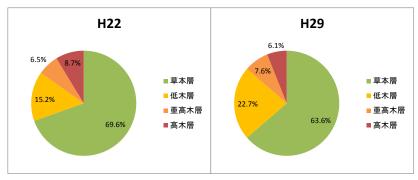


図 3-5 植生階層ごとの種数の割合の変化

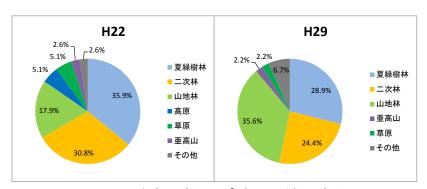


図 3-6 生育環境タイプごとの種数の変動

(3) 今後の方針と課題

いずれの方形区においても確認種数・階層ごとの優占種・植被率といったデータは得られた。しかし、森林管理体験エリア及び園地エリアについては、本来の調査目的である施設の整備及び樹林管理などによる移入種や踏圧・採取といった影響は、当初設定した方形区がその後利用されていないなどの理由から確認されていない。また、過去に間伐が行われたが、間伐による影響は低いと考えられる。そのため、調査頻度及び調査区の見直しを検討する必要があると考えられる。

自然林維持エリアについても、本来の調査目的は他の2つのエリアと同様であるが、開園当初から人の手を加えないエリアでもあるため、自然遷移による植生変化の試験区としての見直しを検討する必要があると考えられる。

3.2.2 毎木調査

(1) 調査目的・調査方法

那須平成の森の森林管理体験エリア等の開園前と開園後の方形区内に生育する樹木の変化を把握することを目的として、平成22、29年度の2ヵ年調査を実施している。

調査方法は、森林管理エリア等の方形区内を踏査し、胸高周囲 15cm 以上の樹木を対象としてタグ付け、樹種、胸高直径の測定及び測定箇所のマーキング、根本位置の座標の記録を行った。

(2) 調査結果と評価

調査の結果、表 3-1 に示す通り、森林管理体験エリア及び自然林維持エリアでは、樹木の減少が見られた。園地エリアでは本数の変化は見られなかったが、実際には枯死した樹木と同数の新規の樹木のが確認されたため増減がないという結果であった。幹数については、いずれの調査地においても5~10cmのものが最も多く確認された。

園地エリアの周辺では平成22年に、森林管理体験エリアの周辺では、平成26年にそれぞれ間 伐が実施されているため、間伐による影響がないか解析を行った。

その結果、園地エリアでは新たに3本の樹木が出現したが、間伐を行ったことで出現する先駆 種や明るい環境を好む種ではなかった。森林管理体験エリアでは、測定の対象となる樹木は出現 しなかった。

これらの結果から間伐による影響は低いと考えられる。

調査区	確認本数		枯死した樹種	E	新たに出現した樹種	
神且区	H22	H29	樹種名	本数	樹種名	本数
			ミズナラ	1		
森林管理体験エリア	16本	12本	ウリハダカデ	1		
林州自生中歌ニック			サラサドウダン	1		
			アカヤシオ	1		
園地エリア	26本	26本	ミズナラ	2	サラサドウダン	2
圏地エリノ	20年	204	サラサドウダン	1	アオダモ	1
自然林維持エリア	21本	19本	ミズナラ	3	ツタウルシ	1
日然外継行ニック	21本	13/4	サワシバ	1	アオダモ	1

表 3-1 過年度別の樹木の本数

(3) 今後の方針と課題

いずれの地点においても生育する樹種の生長は見られたが、平成22年度の調査結果と比較しても大きな変化が確認されていない。また、本来の調査目的である施設の整備及び樹林管理などによる移入種や踏圧・採取といった影響は、当初設定した方形区がその後利用されていないなどの理由から確認されていないことから、調査の必要性について検討する必要がある。

3.2.3 明るさ

(1) 調査目的・調査方法

那須平成の森の森林管理体験エリア等の開園前と開園後の明るさの条件を比較を目的として、 調査は平成22、29年度の2ヵ年調査を実施されている。

明るさは、相対光量子密度(対照地の測定値を 100 とした換算値)及び開空率(魚眼レンズを 用いた天空写真より計測)の測定を、方形区の 5 地点(四隅・中央)で行った。

(2) 調査結果と評価

相対光量子密度は、表 3-2 に示す通り、森林管理体験エリアは平成22 年度よりも高い値となり、 園地エリア及び自然林維持エリアでは平成22 年度よりも低い値となった。

開空率の測定は、平成22年度の調査では5・5地点のみの測定であったため、比較は5・5地点のみとした。その結果、森林管理体験エリア及び園地エリアについては、それぞれ相対光量子密度と同様の結果となったが、自然林維持エリアは数値が逆転した。

话口	测点类配	森林管理体	本験エリア	園地口	エリア	自然林維持エリア		
項目	測定箇所	H22	H29	H22	H29	H22	H29	
	0.0	1. 23%	4. 12%	10. 90%	2.06%	4. 74%	4. 17%	
相対	0.10	2. 51%	2. 89%	2.77%	1. 98%	4. 27%	2. 98%	
光量	10 • 0	1. 04%	5. 27%	4. 41%	3. 50%	6. 29%	2. 12%	
子	10 · 10	1. 60%	5. 75%	1.35%	3. 97%	4. 15%	5. 73%	
密度	5 • 5	1. 80%	4. 95%	30. 43%	4. 85%	5. 30%	3. 58%	
	平均	1. 64%	4. 60%	9. 97%	3. 27%	4. 95%	3.72%	
開空率	(5 • 5)	7. 50%	15. 50%	17. 40%	11. 10%	7. 40%	14. 30%	

表 3-2 年度別調査結果

(3) 今後の方針と課題

森林管理体験エリア及び園地エリアについては、本来の調査目的である施設の整備及び樹林管理などによる移入種や踏圧・採取といった影響は、当初設定した方形区がその後利用されていないなどの理由から確認されていない。また、過去に間伐が行われたが、間伐による影響は低いと考えられる。そのため、調査頻度及び調査区の見直しを検討する必要があると考えられる。

自然林維持エリアについても、本来の調査目的は他の2つのエリアと同様であるが、開園当初から人の手を加えないエリアでもあるため、自然遷移による植生変化の試験区としての見直しを検討する必要があると考えられる。

3.2.4 土壌調査

(1) 調査目的・調査方法

那須平成の森の森林管理体験エリア等の開園前と開園後の土壌硬度の状況の比較を目的として、 調査は平成22、29年度の2ヵ年調査を実施している。

土壌硬度は、長谷川式土壌貫入計を用いて、皆伐区の5地点(四隅、中央)で測定した。

(2) 調査結果と評価

土壌硬度は、多くの地点で深さ約 20cm より浅い部分で柔らかかった。20cm 以上の深い部分においては、深さ 50-60cm 前後で柔らかくなり、それより深くなると緩やかに硬くなる傾向が見られた。

また、平成22年の調査結果と比較すると、いずれの方形区においても平成22年度より柔らかいまたは同定の硬さであった。

(3) 今後の方針と課題

森林管理体験エリア及び園地エリアについては、本来の調査目的である施設の整備及び樹林管理などによる移入種や踏圧・採取といった影響は、当初設定した方形区がその後利用されていないなどの理由から確認されていない。また、過去に間伐が行われたが、間伐による影響は低いと考えられる。そのため、調査頻度及び調査区の見直しを検討する必要があると考えられる。

自然林維持エリアについても、本来の調査目的は他の2つのエリアと同様であるが、開園当初から人の手を加えないエリアでもあるため、自然遷移による植生変化の試験区としての見直しを検討する必要があると考えられる。

3.3 御用邸対照区調査

3.3.1 チョウ類調査

(1) 調査目的・調査方法

皆伐区の草地環境への移行状況や維持管理手法について検証するうえでは、同様の気象条件を有し、かつ草地環境が永く維持されてきた場所の植物相や動物相と比較することが必要である。 そこで平成28年度において設置した那須御用邸用地内の対照区を調査地として選定し、チョウ類調査を実施した。

調査方法は、ポイントセンサス法により対照区内で3回(1回30分)行い、チョウ類の出現種や個体数、生育状況を記録した。

(2) 調査結果と評価

調査の結果、出現種数は18種であり、成虫の生息環境区分別に見ると草地性が7種、草地・林縁性が1種、林縁・樹林性が10種が確認されており、対照区が草地と樹林を含んだ環境であることを反映した結果となった。

(3) 今後の方針と課題

御用邸用地内対照区においては草地環境が長期間維持されてきた場所の1つのモデルケースであり、その環境のチョウ類における基礎的な情報は得られたと考えられる。また、対照区は今後も管理され続けることから、現状の樹林と草地が維持され、チョウ類の生息環境にも大きな変化はないと考えられる。よって当面は同様の調査を実施する必要はないと考えられる。

3.3.2 ハムシ類調査

(1) 調査目的·調査方法

皆伐区の草地環境への移行状況や維持管理手法について検証するうえでは、同様の気象条件を有し、かつ草地環境が永く維持されてきた場所の植物相や動物相と比較することが必要である。 そこで平成28年度において設置した那須御用邸用地内の対照区を調査地として選定し、ハムシ類調査を実施した。

対照区内において、定性調査及び定量調査を実施した。調査地は調査頻度はチョウ類調査と同じとし、調査はチョウ類調査と併せて実施した。

(2) 調査結果と評価

定性調査では、合計 23 種が確認され、食草タイプ別に見ると草本性が 11 種、木本~草本性が 4 種、木本性は 8 種となっており、対照区が草地と樹林を含んだ環境であることを反映した結果 となった。

また、定量調査では、合計 23 種が確認され、植生タイプ別に見ると草本性が 10 種 105 個体、 木本~草本性が 4 種 51 個体、木本性が 9 種 99 個体であり、定量調査においても対照区が草地と 樹林を含んだ環境であることを反映した結果となった。

表 3-3 食草タイプ及び調査方法別の調査結果

食草タイプ			定性調査	定量調査				
良早ダイノ	種数	個体数	優占種	種数	個体数	優占種		
草本	11種	55個体	ムネアカキバネハムシ	10種	105個体	ヒロアシタマノミハムシ		
木本~草本	4種	26個体	バラルリツツハムシ ハギツツハムシ	4種	51個体	ハギツツハムシ		
木本	8種	38個体	ツブノミハムシ	9種	99個体	ツブノミハムシ		

(3) 今後の方針と課題

御用邸用地内対照区は草地環境が長期間維持されてきた場所の1つのモデルケースであり、その環境のハムシ類における基礎的な情報得られたと考えられる。また、対照区は今後も管理され続けることから、現状の樹林と草地が維持され、ハムシ類の生息環境にも大きな変化はないと考えられる。よって当面は同様の調査を実施する必要はないと考えられる。

4. 今後のモニタリング計画

那須平成の森モニタリング計画は、平成22年度以降、必要な調査項目の追加や調査手法の変更等が毎年行われ、現在に至っている。今年度の調査実施状況や調査結果、専門家へのヒアリング結果等を基に、平成30年度以降の那須平成の森モニタリング計画をとりまとめた。

4.1 モニタリング手法の改訂

4.1.1 植物管理区域調査(皆伐区)

(1) 調査項目の整理

前項でまとめたとおり、今年度実施した調査項目について、モニタリング調査手法や評価の方 法等について整理が必要と認められた。整理した結果を表 4-1 に示す。

表 4-1 モニタリング調査方法等の変更案

調査地	調査項目	細目	モニタリング調査方法等の変更内容
皆伐区	植物	①植物調査全般	・皆伐区の植物調査は次年度は休止し、皆伐区の植物
			調査の間隔については、平成30年度の総括業務にお
			いて検討する。皆伐区内のササ刈り管理については、
			例年通り実施する。
		②生育種調査	・皆伐区の周縁部は草地、林縁、林内の連続した重要
			な環境であるため、伐倒、伐採、枝打ちといった管理
			だけでなく、植生及び動植物相のモニタリングについ
			ても検討する。
		③植生区分	・植生区分のルールとして基本となる優占種の配色
			し、新たな区分が必要な場合はその上を網掛けして表
			示する。
	チョウ類	ポイント	・今年度実施した那須御用邸内対照区の調査におい
		センサス	て、目標とする草地環境に生息するチョウ類及びハム
	ハムシ類	①定量調査	シ類について調査結果が得られたため、皆伐区での調
		②定性調査	査を実施し、比較検討する。
那須平	植物	①調査全般	・10×10mの3つのエリアについては、施設の整備及
成の森			び管理など、当初の計画と異なっているため、調査
10×10m			頻度及び調査区の見直しを平成30年度の総括業務
方形区			において検討する。
		②毎木調査	・本調査地に限らず今後、毎木調査を実施する場合、
			ナンバリングにはアルミ製のタグの使用を検討する
			(タグの穴に 4mm のハトメを使用)。
			・アルミ製のタグが使用できない小さな樹木には、タ
			フテープをナンバリングテープにかませてつけるよ
			う検討する。

4.1.2 帰化植物調査

帰化植物調査は、「平成 29 年度那須平成の森帰化植物等植生管理業務」において、以下の通り整理されている。

昨年度から調査対象種を絞り込み調査を行ったが、これまでの調査では年度ごとの増減はあるものの調査対象種が増加する傾向にあり、作業量も増加傾向にあった。今後もモニタリング調査を継続していくが、特に「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」の掲載種を中心に、毎年の調査と駆除を行っていく。調査対象種(案)を表 4-2 に示した。

その他の帰化植物や雑草類については、調査間隔を隔年や3年に1回にするなどの対応が考えられる。雑草類の調査対象種について、昨年度、対照区として那須御用邸内の調査を行った結果、管理路においてヨモギが多数確認され、二次草地に普通に生育していたことから、雑草類の調査対象種から除くこととする。また、平成27年度に新規に確認され、平28年度と平成29年度に調査対象となっていたが確認されなかったスベリヒユ、シロザ、カヤツリグサの3種については、那須平成の森には定着しない一時的な種であると判断されることから、調査対象種から除くこととする。見直した雑草類の調査対象種一覧を表4-3に示す。今年度、雑草類の調査対象種は9種のみであったことから、その他の種についても調査し、一時的な種か評価し、調査対象種を見直すことが望ましい。

なお、那須甲子道路など車道沿いにおいては、道路沿い周辺は森林であるため帰化植物が直ちに侵入する恐れは少ないと考えられ、生態系被害防止外来種リストに指定された帰化植物のうち、緊急対策外来種、重点対策外来種、総合対策外来種は調査するが、オニウシノケグサなどの産業対策外来種やその他の帰化植物、雑草類は調査しないなどの調整を行うことが良いと考えられる。

表 4-2 帰化植物の調査対象種(案)

				周査		駆除	
No.	外来種リスト	種名	那須甲子 道路沿い	その他の 車道・遊歩 道沿い等	全て駆除	車道沿い 以外は全 て駆除	新規確認 地点のみ 駆除
1	緊急	オオハンゴンソウ	0	0	0		
2	緊急	アレチウリ	0	0	0		
2	重点	イタチハギ	0	0	0		
4	重点	セイタカアワダチソウ	0	0	0		
5	重点	セイヨウタンポポ	0	0		0	
6	総合	アメリカセンダングサ	0	0	0		
7	総合	エゾノギシギシ	0	0	0		
8	総合	ハルザキヤマガラシ	0	0	0		
9	総合	ヒメジョオン	0	0	0		
10	総合	オオクサキビ	0	0	0		
11	総合	フランスギク	0	0	0		
12	総合	ハルガヤ	0	0		0	
13	総合	ヒメヒオウギズイセン	0	0	0		
14	総合	マルバフジバカマ	0	0	0		
15	総合	ムシトリナデシコ	0	0	0		
16	産業	オオアワガエリ		0		0	
17	産業	オニウシノケグサ		0		0	
18	産業	カモガヤ		0		0	
19	産業	ニセアカシア		0		0	
20	産業	ホソムギ		0		0	
21	産業	コヌカグサ		0		0	
	•	その他外来種リスト掲載種	0	0	0		

表 4-3 雑草類の調査対象種一覧(1/2)

No.	科名	種名	害度	生育地 『日本植生便覧』	生育環境 『野生生物館』		生育型 『日本原色雑草図鑑』	生育型
1	タデ	イヌタデ	強害草	低地-路傍,畑地	路傍	e, b	直立型あるいは分枝型	1年草
2		ミチヤナギ		低地-路傍,草地	路傍		分岐型あるいは直立型	1年草
3	ナデシコ	ノミノフスマ		低地-畑地	水田		分枝型	1~2年草
4		ウシハコベ	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	低地-河畔,路傍	畑地		分枝型	2~多年草
5	ヒ크	イヌビユ		低地一畑地	畑地		直立型	1年草
6	アブラナ	ナズナ		低地一路傍,畑地	畑地		偽ロゼット型	1~2年草
7		イヌガラシ	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	低地一路傍	路傍		一時ロゼット型	1年草
8	マメ	ヤハズソウ		低地一原野,路傍	-		直立型あるいは分枝型	1年草
9	1 占 好 / 好 止	スズメノエンドウ		低地一路傍 (C. lik lm lik.	- Lem Life	_	分枝型とつる型	1~2年草
11	トウダイグサ アカネ	エノキグサ		低地-畑地 低地-畑地,路傍,草地	畑地 やぶ		直立型 分枝型とつる型	1年草 1~2年草
	ノルイ ヒルガオ	コヒルガオ	(· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	低地- 路傍	路傍		のる型	多年草
13		ヒルガオ		低地一路傍	路傍		つる型	多年草
	ムラサキ	ハナイバナ		低地一草原	畑地			1~2年草
	シソ	ホトケノザ	Commence of the Commence of th	低地-畑地,路傍	畑地		分枝型	2年草
	オオバコ	オオバコ		低地~山地-路傍	路傍	_	ロゼット型	多年草
	キク	トキンソウ		低地-畑地,路傍	水田		分枝型とほふく型	1年草
18	l . ´	ハハコグサ	ý	低地 一畑地	畑地			1~2年草
19		ハチジョウナ		低地-草地, 荒地	-	-	一時ロゼット型	多年草
20		ノゲシ	6	低地一路傍, 畑地	畑地		一時ロゼット型	1~2年草
21	ツユクサ	ツユクサ		低地一畑地,路傍	路傍		分枝型とほふく型	1年草
22	イネ	メヒシバ		低地一畑地,路傍	畑地		そう生型とほふく型	1年草
23	,	イヌビエ	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	低地-湿地, 荒地	路傍		直立型	1年草
24		オヒシバ		低地一路上	路傍		そう生型	1年草
25		キンエノコロ	強害草	低地一路傍	畑地		そう生型	1年草
26	サトイモ	カラスビシャク	強害草	低地一畑地	畑地	е	直立型	多年草
27	カヤツリグサ	タマガヤツリ	強害草	低地-田畔,湿地	_	t	そう生型	1年草
28		コゴメガヤツリ	強害草	低地-畑地, 荒地	_	t	そう生型	1年草
29	クワ	クワクサ	害草	低地-畑地, 荒地	畑地	е	直立型	1年草
30	タデ	オオイヌタデ	害草	低地-河辺,畑地,荒地	川辺		直立型	1年草
31		ハルタデ	害草	低地一畑地		e, b	直立型あるいは分枝型	1年草
32		スイバ	害草		路傍	ps	偽ロゼット型	多年草
33		ギシギシ	害草	低地-河辺,路傍	畦・路傍	ps	偽ロゼット型	多年草
	ザクロソウ	ザクロソウ	害草	低地一畑地	畑地		分枝型	1年草
	ナデシコ	ノミノツヅリ	害草	低地-河辺礫地, 荒地	路傍	-	分枝型	1~2年草
36		ミミナグサ	害草	低地-路傍,畑地	畑地		分枝型	多年草
37		ミドリハコベ	害草	低地一畑地	-		分枝型	2年草
	アカザ	コアカザ	害草	低地一畑地	畑地	e	直立型	1年草
39	アブラナ	ミチバタガラシ	害草	低地一路傍, 半陰地	-	ļ	-	多年草
40		スカシタゴボウ		低地-海岸裸地,湿地,水田	川辺 mb 175.755	-	偽ロゼット型	2年草
	バラ	ヘビイチゴ		低地一田畔 4.888	畦・路傍	-		多年草
42	マメ	オヘビイチゴ カワラケツメイ		低地~河畔-水田畦 低地-河原	畦・路傍 河原の草原	p-ps	ほふく型と偽ロゼット型	多年草 1年草
	Y 7					-	_	
44		マルバヤハズソウ	害草 害草	低地 - 河辺礫地, 路傍 低地 - 草原, 路傍, シバ草原に多い	河原の草原 ススキ草原	la_sa	- 分枝型とほふく型	1年草 多年草
46		ミヤコグサ		低地一路傍	路傍		分枝型	多年草
47		ヤハズエンドウ			i e	1		多平卓 1∼2年草
48		カスマグサ	害草 害草	路傍 低地-路傍,空地	路傍		つる型と分枝型 つる型と分枝型	1~2年早 2年草
	カタバミ	カタバミ	害草	低地一路傍			ほふく型と分枝型	多年草
***********	フウロソウ	ゲンノショウコ	害草	低地一路傍, 草原	路傍	·	偽ロゼット型と分枝型	多年草
	トウダイグサ	ニシキソウ		低地-畑地	- 1万		分枝型	1年草
	<u> ドックインッ</u> ブドウ	ヤブガラシ		低地一路傍, 林縁	やぶ		つる型	多年草
	スミレ	スミレ	害草	低地一路傍, 草原	シバ草原	-	ロゼット型	多年草
	セリ	ノチドメ	害草	低地-水湿地,水田畦			ほふく型	多年草
55		チドメグサ	害草	低地-陰地	路傍		ほふく型	多年草
56		ヤブジラミ	-	低地一路傍, 薮地	やぶ	-	偽ロゼット型	2年草
	ムラサキ	キュウリグサ	害草	低地一畑地,路傍	畑地		f	2年草
	シソ	カキドオシ	害草	低地一路傍	やぶ		つる型とほふく型	多年草
59		メハジキ	害草	低地一路傍	やぶ		一時ロゼット型	2年草
60		ヒメジソ	害草	低地~山地-路傍	_		直立型あるいはほふく型	
						-, p		

表 4-3 雑草類の調査対象種一覧(2/2)

No.	科 名	種名	害度	生育地『日本植生便覧』	生育環境 『野生生物館』		生育型 『日本原色雑草図鑑』	生育型
61	ゴマノハグサ	ウリクサ	害草	低地一畑地	-	b	分枝型	1年草
62		トキワハゼ	害草	低地-草地, 畑地, 路傍	水田	b-ps	分枝型と偽ロゼット型	1年草
63	キツネノマゴ	キツネノマゴ	害草	低地一畑地,路傍	路傍	b-p	分枝型とほふく型	1年草
64	キク	チチコグサ	害草	低地-草原	シバ草原	ps-b	偽ロゼット型と分枝型	多年草
65		キツネアザミ	害草	低地一路傍, 田畔	水田	pr	一時ロゼット型	2年草
66		ヨメナ	害草	低地一路傍	路傍	pr	一時ロゼット型	多年草
67		アキノノゲシ	害草	低地-草地,路傍	やぶ	pr	一時ロゼット型	2年草
68		ヤブタビラコ	害草	低地-河岸, 田畔, 薮地	やぶ	_	_	2年草
69		メナモミ	害草	低地-荒地,路傍	路傍	е	直立型	1年草
70		カントウタンポポ	害草	低地-路傍,草地	路傍	r	ロゼット型	多年草
71		オニタビラコ	害草	低地-畑地	畑地	ps	偽ロゼット型	2年草
72	イネ	スズメノチャヒキ	害草	低地一荒地, 畑地	河原の草原	-	_	1年草
73		ギョウギシバ	害草	低地一路傍	路傍	t, t-p	そう生型とほふく型	多年草
74		アキメヒシバ	害草	低地-路傍,裸地	-	t-p	そう生型とほふく型	1年草
75		カゼクサ	害草	低地一路傍	路傍	t	そう生型	多年草
76		ニワホコリ	害草	低地一路傍, 畑地	路傍	t	そう生型	1年草
77		アゼガヤ	害草	低地一荒地	-	_	_	1年草
78		チカラシバ	害草	低地-草原,路傍	路傍	t	そう生型	多年草
79		ハイヌメリ	害草	低地-湿地, 田畔	_	t	そう生型	1年草
80	カヤツリグサ	ハタガヤ	害草	低地-荒地,畑地	-	t	そう生型	1年草
81		アゼガヤツリ	害草	低地-田畔, 河畔, 水湿地		t	そう生型	1~多年草
		82種						

※分類は新エングラー体系による。

(1) 調査ルートの見直し

平成27年度に下部ゾーン1において、駐車場が開設されたことにより、それまで使用されていた道路から白戸川への散策路は使用されなくなり、現在はササに覆われルートが不明瞭となっている。また、那須平成の森のガイドツアーで使用する散策路に、既存の踏査ルートにないルートがあるため、下部ゾーン1の散策路のルートを一部見直すこととする。

調査ルートの変更箇所を図 4-1 に、変更後の調査ルート案を図 4-2 に示した。なお今年度、夏季と秋季に新規ルートを踏査したが、帰化植物、雑草類ともに確認されなかった。

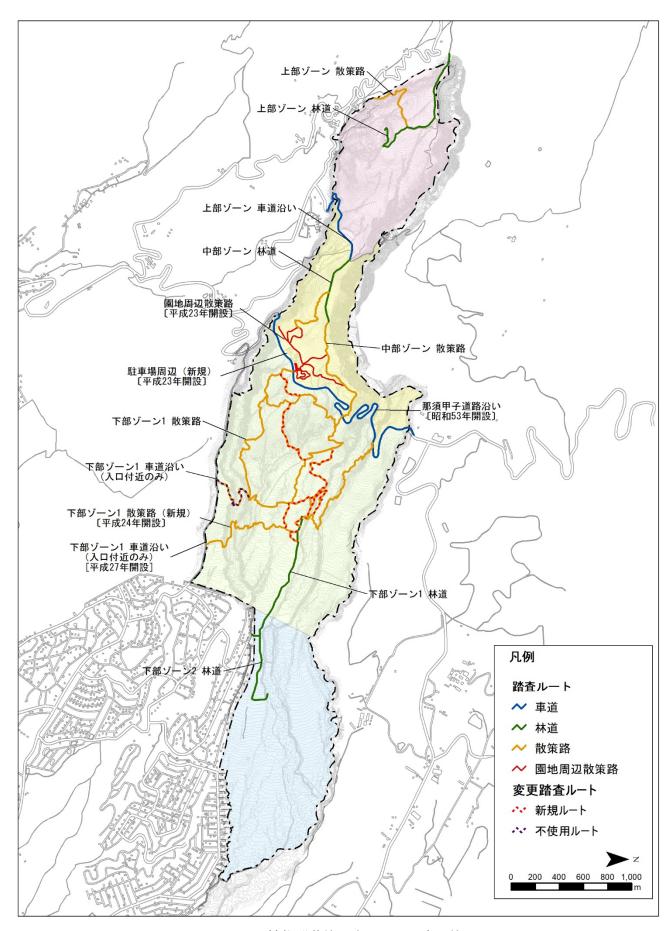


図 4-1 帰化植物群落等調査ルートの変更箇所

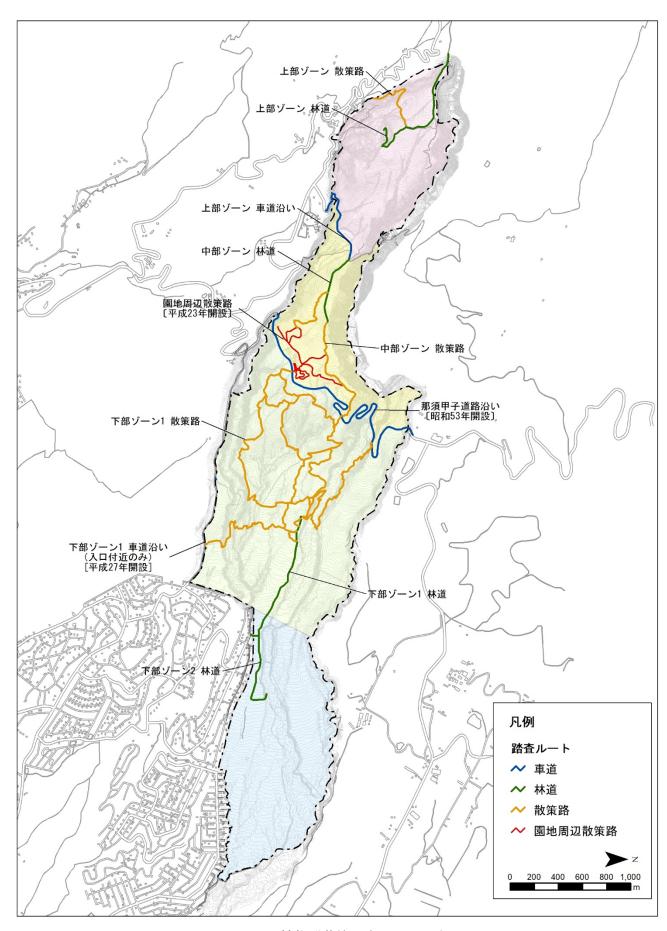


図 4-2 帰化植物群落等調査ルート (案)

(2) 駆除方針の見直し

昨年度に整理された駆除方針について、これまでの調査結果から見直しを行った(表 4-4)。 緊急対策外来種であるオオハンゴンソウやアレチウリは、根絶を目標とし、駆除を継続する。 オオハンゴンソウについては抜き取りによる根茎駆除だけでなく、薬剤による駆除も併用して行 うこととする。なお、アレチウリについては平成 27 年度に 1 個体が確認されたのみで今年度は確 認されていない。

重点対策外来種であるセイタカアワダチソウについては、薬剤塗布による駆除を継続して行うこととする。イタチハギについては上部ゾーンの白戸川源流部の法面緑化において変化が見られないことから基本的に駆除は行わず、逸出個体が増加するようであれば駆除を行うこととする。セイヨウタンポポは、車道沿いを除いた場所では、抜き取りによる根茎駆除だけでなく薬剤塗布による駆除を継続することとする。

その他の総合対策外来種については、既に個体数の多いハルガヤを除き、根絶を目標として駆除を行うこととする。マルバフジバカマは、今年度から下部ゾーンで確認された種であり、注意が必要である。またフランスギクは、効率的に駆除を行うために旭温泉跡地において薬剤塗布および薬剤散布を試験的に行っているが、来年度も効果と影響を検証していくこととする。

その他の総合対策外来種のハルガヤ、適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)であるオオアワガエリ、オニウシノケグサ、カモガヤ、ホソムギ、コヌカグサ、ニセアカシアの計7種については、新たに侵入してきた所では徹底的に駆除を行っていくが、既に侵入した所では根絶は困難なため、他の在来種の生育を阻害しないよう面的に広がった群生地がないように低密度となる駆除を継続することする。車道沿いなどでは、駆除は困難なため、道路管理者による定期的な草刈りに委ねることとする。

表 4-4 帰化植物の種ごとの駆除方針

生態系被害防止 外来種リスト カテゴリ	種名	駆除方針	駆除目標	H29確認 個体	全域での 増減
緊急対策外来種	オオハンゴンソウ	白戸川沿いでは抜き取りに よる根茎駆除。その他の場 所では薬剤塗布。	根絶を目標とし、駆除を継続する。	329	減少傾向
	アレチウリ	抜き取りによる根茎駆除	根絶を目標とし、駆除を継続する。	0	消失
	セイタカアワダチソウ	薬剤塗布	根絶を目標とし、駆除を継続する。	5	減少傾向
重点対策外来種	イタチハギ	伐採・薬剤による駆除	新たに侵入してきた所では徹底的に駆除を 行う(法面緑化地では駆除を行わない)。	103以上	あまり変化なし
	セイヨウタンポポ	抜き取りによる根茎駆除・ 薬剤塗布	根絶を目標とし、駆除を継続する。ただ し、車道沿いでは根絶は困難なため、道路 管理者による草刈りのみ実施。	5,073µ±	増減繰り返し
	フランスギク	薬剤塗布・旭温泉跡地では 薬剤散布も試験的に併用。		306	減少傾向
	エゾノギシギシ	抜き取りによる根茎駆除・		181	あまり変化なし
	ハルザキヤマガラシ	薬剤塗布		5	減少傾向
	アメリカセンダングサ		be de de en 1997 1 a met DA de dels de 1, se	5	減少傾向
	ヒメヒオウギズイセン	1	根絶を目標とし、駆除を継続する。	0	消失
その他の総合	ムシトリナデシコ			0	消失
対策外来種	オオクサキビ	抜き取りによる根茎駆除		2	減少傾向
	ヒメジョオン			508以上	増減繰り返し
	マルバフジバカマ	1		2	新規出現
	ハルガヤ	抜き取りによる根茎駆除	新たに侵入してきた所では徹底的に駆除を 行う。既に侵入した所では根絶は困難なた め、面的に広がった群生地がないよう低密 度となる管理を継続する。車道沿いでは道 路管理者による草刈りのみ実施。	1,704以上	減少傾向
	オオアワガエリ			1	減少傾向
適切な管理が必	オニウシノケグサ		新たに侵入してきた所では徹底的に駆除を	2,868以上	増減繰り返し
要な産業上重要	カモガヤ	抜き取りによる根茎駆除	行う。既に侵入した所では根絶は困難なた め、面的に広がった群生地がないよう低密	1,161以上	減少傾向
な外来種(産業	ホソムギ		度となる管理を継続する。 車道沿いでは道	0	消失
管理外来種)	コヌカグサ		路管理者による草刈りのみ実施。	0	消失
	ニセアカシア	伐採・薬剤による駆除		18	あまり変化なし

※斜体は本年度は確認されなかった種を示す。

4.1.3 中・大型哺乳類調査(センサーカメラ調査)

専門家ヒアリング会合の結果、専門家よりセンサーカメラの設置位置に関する留意事項として以下のご意見を頂いた。

- ・スマートフォンの使用可能なエリアであれば、ワイアレスのセンサーカメラの使用を検討してほしい。
- ・シカの食害調査について検討してほしい。
- ・使用しているセンサーカメラに動画記録の機能があれば、動画での記録を検討してほしい。

4.1.4 ヤマネ等の樹上性動物調査(アニマルパスウェイ)

・アニマルパスウェイに設置したビデオカメラによる確認を引き続き実施する。

4.1.5 両生類調査

・新しい分類での現状把握を兼ねた調査を検討する。

4.1.6 チョウ類・ハムシ類

・皆伐区内において調査を実施し、那須御用邸内の対照区との比較検討を行う。

4.2 調査年次計画の検討

4.2.1 平成30年度モニタリング実施項目の候補の抽出

平成30年度のモニタリング調査項目の候補として、平成28年度改訂時点でのモニタリング計画に定められた調査間隔及び平成29年度までの調査実施状況(表4-6~表4-8)から、平成30年度に調査を実施することが適当と思われる調査項目を抽出した。抽出した項目は、下記に示す2項目に区分される。選定された調査項目の実施状況を表4-5に示す。

- ① 計画に定められた調査間隔等に基づく調査 (3件)
- ② 計画に定められた調査間隔等を既に超過している調査(13件)

表 4-5 平成 29 年度のモニタリング調査項目の候補とその調査実施状況

-7.0				開	園前				開園後	į.		
項目	No.	調査項目	見直し等・調査間隔	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
	3	帰化植物等	計画…5年毎 帰化植物侵入状況に鑑み、当 面は調査を継続。	•		•	•	•	•	•	•	•
1	6	中・大型哺乳類	毎年	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	28	ヤマネ等の樹上性動物	当初計画…毎年観測機器故障 により調査中断。				•	•	×	×	A	•
	9	ネズミ類	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと→計画変更…5年 ごと	•	•					×	×	×
	10	鳥類	当初計画…開園後4年間は隔 年、以後5年ごと	•		•					×	×
	12	爬虫類 (ラインセンサス)	当初計画…5年ごと	•					×	×	×	×
	13	カエル類 (ラインセンサス)	当初計画…5年ごと	•					×	×	×	×
	14	カエル類の卵塊	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと		•	•	•					×
	15	サンショウウオ類の幼生	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと		•	•	•					×
	16	魚類	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと→計画変更…5年 ごと	•						×	×	×
2	17	チョウ類	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと→計画変更…5年 ごと		•					×	×	×
	19	水環境	当初計画…H24年まで毎年、そ の後5年ごと→計画変更…5年 ごと		•					×	×	×
	21	植生管理区域内植生(2) (ミズナラ林)	計画…管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討 H24年度に植生管理。			●間伐	•	×	×	×	×	×
	21	植生管理区域内植生(2) (リョウブ林)	計画…管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討 H26年度間伐。			•			間伐	×	×	×
	23	小群落環境管理地	当初計画…管理前に1回、管理 後3年間は毎年、その後は調査 結果をもとに検討			•		伐採	×	×	×	×
	26	小群落環境管理地に おける両生類	当初計画…管理前に1回、管理 後3年間は毎年、その後は調査 結果をもとに検討				•	伐採	×	×	×	×
	27	チョウ類・ハムシ類 (コナラ林皆伐区)	当初計画…植生管理後3年間は 毎年、その後は調査結果をも とに検討				•	•	•	A	×	×

注1)項目の①は、計画に定められた調査間隔等に基づく調査

注2)項目の②は、計画に定められた調査間隔等を既に超過している調査

注3) 表中のNo. は、表4-6~表4-7のNo. と一致する。

注4) 調査実施年度の記号凡例 ●:実施、▲:部分的に実施、×:調査未実施

表 4-6 植物のモニタリング計画(平成 28 年度改訂時点)

								-		恒初のモーメソフノ計画(十成 20 千度以前時点)							
	押木の牡布	N.			3H * +-)+-	那太口 <i>仙</i>	目的		部本即77	7 h 1-70 H	⇒⊞ 표점	日本) 炊の七白			調査実	施年度	
	調査の対象	ING	0.		調査方法		類型 [®]		調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園		9 1 19 4	開園	後 H27 H28 H29
植物	植物相	1			継管束植物の草本類及び木本類を対象 に、年3回実施する。	様々な環境変化が植物相に与える短期的及び中長期的な影響を把握する。	0			【H21】 上部ゾーン37科117種、中部ゾーン47科144種、下部ゾーン1で51科178種、下部ゾーン2で32科80種が確認された(全体で69科276種)。 【H23】 中部ゾーンで64科205種が確認された。	ルートセンサス以外に微地形や植生等の異なる様々な環境を網羅するような踏査ルートを加え、植物相を十分に把握すること。	基本的には継続し、ルートセンサスに加え、 現地の微地形や植生などの様々な環境を網 羅するための踏査も行う。	•	122 F12	3 H24	125 1120) H21 H20 H29
	特定植物群落	т 2	2 4	全域踏査	ルートセンサス法による調査以外のルート を調査する。維管束植物の草本類及び 木本類を対象に(当初:年2回→見直し 後:年3回)実施する。	対象地内に存在する特徴的な小群落を把握 し、対象地の自然環境の特徴を把握するとと もに、自然遷移による中長期的な環境の変化 を把握し、保護の必要性等を検討する。 群落、場所、面積、現在の他の群落との条件 はどうか、保護に対して問題があるか等を把 握する。		0		【H22】 中部ゾーン、下部ゾーン1、下部ゾーン2の踏査により、水辺の小群落236地点に おいて、開園前の出現種等を記録した。	尾根筋などの、水辺以外の場所の小群落調 査の実施。 調査回数を、春・夏・秋の年3回とすること。	調査回数を年3回とし、林道、散策路等周辺 の開けた場所や尾根筋など水辺以外の小群 落の調査を検討する。 管理を実施する場所については別途調査区 を設置し(No.23)、その他の場所について は、当初計画の間隔でモニタリングを行う。		•			
	帰化植物	等 3		レートセン サス法	外来植物等を対象に、(当初:年2回→見直し後:年3回)実施する。道路や新設歩道治いを重点的に調査し、特定外来種など侵略性の高い種は駆除対象種として見つけ次第、記録し除去する。	特定外来生物等の移入種、路傍雑草等を指標として、一般開放による歩道やエリアの開設、利用者および管理の増加に伴う移入種の侵入の程度を把握する。	©	で	園後3年ま 毎年、その 後5年ごと	【H21】 6科21種の帰化植物が確認され、位置情報が得られた。 【H23】 帰化植物確認種数は25種に増加し、帰化率は12.2%に上昇した。 【H24】 全体で41種の帰化植物が確認され、特定外来生物は1種、要注意外来生物は16種であった。また文献をもとに雑草類85種を選定され、このうち29種が確認された。大部分は車道沿い、林道、園地周辺で確認され、散策路での確認は少なかった。 【H25】 全体で42種の帰化植物が確認され、特定外来生物は1種、要注意外来生物は17種であった。また、雑草類33種が確認された。園地周辺で新たに確認された種や増加傾向にある種が多く確認された。園地周辺で新たに確認された種や増加傾向にある種が多く確認された。 【H26】 全体で39種の帰化植物が確認され、特定外来生物は1種、要注意外来生物は17種であった。要注意外来生物とその他の帰化植物は減少傾向をみせた種もあった。 【H27】 全体で、41種の帰化植物が確認され、特定外来生物は2種、要注意外来生物では16種であった。 昨年度から薬剤塗布による駆除が実施され、根茎の抜き取りが困難な種には効果的であると考えられた。 【H28】 那須平成の森においては生態系被害防止外来種および平成27年度新たに確認された種や増加傾向ある種に対象を絞り調査を行った結果、生態系被害防止外来種は16種が確認された。対照区である御用邸用地内においては、全ての帰化植物と雑草類を対象に調査を行った結果、帰化植物は8種、雑草類13種が確認された。生態系被害防止外来種は16種が確認された。生態系被害防止外来種は3種であった。	ないと考えられる車道沿いにおいては、生態系被害防止外来種リストに指定された帰化植物のみを調査するなど調整を行うことが良いと考えられる。 ・その他の帰化植物や雑草類のうち、生態系へ影響の少ないと考えられる種(著しい増加が見込まれない種など)については、調査対象から除く、あるいは調査間隔を隔年や3年に1回にするなどの対応も検討する。 ・バス停や新たな工事等の情報があればそこを重点的に調査するなど計画に入れることを検討する。		•		•	•	
	植生	2			植生調査を行い、組成表を作成し、群落 区分を行う。植生図を作成する。	対象地内に存在する様々な植物群落の内容 および分布状況を明らかにするとともに、地 形、地質、土壌、水分、温度、人為等の様々 な環境要因と植生との関係を把握し、対象地 に生息する様々な生物の生息環境情報整理 や、適正な森林保全利用管理のための基礎 情報とする。		0	10年ごと	【H24】 対象地全域の植生は優占種と種組成に基づき区分され、自然植生のブナ群落、クマシデーミズメ群落(アブラツツジ下位単位、サワシバ下位単位)、ケヤキ群落、サワグルミ群落、ウナギ群落、フサザクラ群落、オノエヤナギ群落、噴気孔荒原植物群落、代償植生のダケカンバ群落、ミズナラ群落、ミズナラーコナラ群落、コナラ群落、ハウツギーミヤマヤシャブシ群落、チシマザサ群落が識別され、これらの分布状況は現存植生図に示された。各群落の群落組成表が作成され、群落内の下位単位や植分群を特徴づける種群が示された。		上部・中部ゾーンの余笹川沿い等、未踏査 区域の早期の追補。 小規模な群落については、No.2特定植物群 落で対応する。			•		
	森林植生	Ė 4	4	定点	50×50mのコドラート内で維管束植物の 草本類及び木本類を対象とした植生調 査、毎木調査を年1回実施する。併せて 照度、土壌硬度も計測する。	植生、標高、過去の管理の違い等を含め、自 然遷移等による長期的な植生の変化を把握 する。	Δ	0	10年ごと	【H22】 クマシデーリョウブ林(中部ゾーン)、ミズナラ林(下部ゾーン1上部)、コナラーミ ズナラ林(下部ゾーン1中部)、コナラ林(下部ゾーン2下部)、渓畔林(下部ゾー ン1中部)の5地点(全て面積2500㎡)の方形区を設置し、開園前の森林の種組 成と構造、および土壌硬度に関するデータを取得した。	とすること。(試験区は植生管理を行わない	-		•			
	巨樹・巨	木 2	20 4	全域踏査	査の範囲において適宜追加調査を行う。	今後の環境管理計画への反映や、自然観察 プログラムでの活用のための重要な基礎情報 として、巨樹・巨木の現況の生育状況を把握 する。		回 © プ に		【H22】 中部ゾーン、下部ゾーン1、下部ゾーン2の踏査により、合計8科11種74個体の 巨樹・巨木を記録した。		プログラムでの一般参加者やボランティアで の実施も検討。		A			
	樹齢	2:	22	定点	H22年度に調査を行った定点調査地点において、生長錐による樹齢調査を検討する。1回実施する。また、倒木や間伐などで年輪を調べられる機会があるときは、年輪と胸高直径等を計測する。	対象地の森林植生の履歴を明らかにするための基礎情報を得る。		_	空神区の代	【H24】 H23年度冬季に伐採された樹木23個体の年輪解析から、樹齢84~96年(11個体)、70~77年(10個体)、52~64年(7個体)の3グループに分かれることが示され、また伐採個体の胸高周囲と年輪数の関係が示された。 【H25】 一定間隔で採取した円板(H24年度採取のコナラ10個体、H23年度採取のミズナラ1個体)について、断面ごとの年輪を読み取り樹幹解析を行い、樹齢や成長過程を明らかにした。	これまでの毎本調査では樹高が計測されて いないため、樹幹解析のための円板を採取 する際には、その個体の樹高を計測する必 要がある。	今後、管理が予定される林において、切株の 年輪調査を実施する。 伐採時に採取した円板があれば、断面ごとの 年輪を読み取り、樹幹解析を行う。円板を採 取する個体は樹高を記録する。			•	A	
) D 65 %5 #1.	1	ńл. /4	# 田リアトブヨ	・ 利田老のほす エ東による東西ほすめ次れ	+伽1笠にトフ白母でボルナ畑根子ファ)。 の	2 - 11 -	z th n I	四块盆盆田(丁	黄刈り 間代等)によろ自然環境の変化を把握すること ③中長期的か森林の過	野牧の理控亦ル 土刑は引転(ノにふくこと)	めお1技師の月11ヶト7 白 辞書座のボルナボ	川巳ナフ	~ l.			

^{※1)}目的類型: ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②エリア内の環境管理(下草刈り、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ※2)調査実施年度の記号凡例 ●: 実施、 ▲: 部分的に実施 ○: 実施予定 △: 部分的に実施予定

表 4-7 動物及び水環境のモニタリング計画(平成 28 年度改訂時点)(1/3)

査の対象	No.		調査方法	調査目的	目的 類型 ^{※1} ① ② ③	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開屋 H2.1			查実施 -124 H25	開園後		8 L
中・大型哺乳 類	6		センサーカメラを定点に設置し、通年自動撮影を行う。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が中・大型哺乳類に与える長期的な影響を把握する。また、当該地域への侵入が報告されているシカやイノシシ等を監視する。	0 0	毎年		る。 ・谷、斜面、尾根など、地形別にセンサーカメラ設置するとよりイノシシ、シカの傾向が見えるため、設置箇所に留意する。 ・シカの動きを見るには性別や年齢別に整理		•			• •			
哺乳類	7	ラインセン サス法	ルートを設定し、哺乳類を対象に、目視、フィールドサインにより年2回(初夏、冬) 実施する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等が哺乳類に与える長期的な影響をフィールドサインを指標として把握する。	0	5年ごと	【H21】 合計4目6科7種の哺乳類が確認された(上部ゾーン3種、中部ゾーン4種、下部 ゾーン1で3種、下部ゾーン2で5種、近隣地で1種)。 【H25】 4目7科9種の哺乳類が確認された(R-1で6種、R-2で5種、R-3で5種、R-4で5種)	センサーカメラ調査で把握された哺乳類相と 比べ、センサス調査では十分に把握されな かった。	哺乳類の生息状況についてはセンサーカメラ調査を主体として実施し、フィールドサインによる調査はセンサス調査ではなく、センサーカメラ調査を補完するための調査を(例えば、カメラが設置されていないエリアを踏査する)実施したほうが効率的であると思われる。				•			
哺乳類	29	夜間調査	及び位置を記録する。コウモリ類につい ては、バットディテクター等を用いて生息	那須平成の森では、コウモリ類等の夜行性哺 乳類の生息状況について調査されていない。そこでこれらの夜行性哺乳類の生息状況 を把握するための夜間調査を実施する。	0	5年ごと	【H25】 小型コウモリ類が白戸川及びその支流で確認された。 フィールドセンター職員によりムササビの目撃情報が得られた。 ゲンジボタルの生息が白戸川沿いで確認された。	那須平成の森において、コウモリ類の確認状況は非常に少なく、移動途中と思われる個体が確認されたのみであった。 コウモリ類を対象とした調査を継続する必要性は低いと考えられるが、調査方法を検討する。	考えられるがバットボックスによる調査など調査方法を検討する。 ムササビの成体について の情報がほとんどないので、 本種を対象とした調査が望まれる。				•			
ヤマネ	8	巣箱	鳥用巣箱を林内に設置し、年4回巡回確認する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が、天然林の大径木に依存して生息するヤマネに与える中長期的な影響を把握する。	0 0	(当初) 2年ごと → (計画変更) 5年ごと	【H21】 7 個体(成獣4 個体、幼獣3 個体)による巣箱の利用が確認された。 【H26】 2 個体(成獣2 個体)による巣箱の利用が確認された。	ヤマネの生息密度が低く、現行の調査方法 ではわかることが少ないため、調査方法の再 検討が必要。	H22にできれば隔年との意見もあったが、他 の調査項目が多いため、5年ごと程度に見直 す。 ヤマネ用巣箱を使用し穴は幹側にする。 調査の目的を絞って巣箱の設置位置や環境 を変えることを検討する。	•				•		
ヤマネ等の樹 上性動物	28	ビデオ	アニマルパスウェイにビデオを設置し、通 年自動録画を行う	中部ゾーンと下部ゾーン1の間に、ヤマネ等の樹上性動物の保護のためのアニマルパスウェイが設置され(H23)、移動する動物を監視するためのモニタリングシステムが整備された。このモニタリングシステムを用いて、ヤマネ等の樹上性動物によるアニマルパスウェイの利用状況を把握する。	00	毎年	【H24】 哺乳類ではニホンモモンガ、ヒメネズミ及びヤマネの3種、鳥類ではフクロウ及びゴジュウカラの2種が確認された。 【H25】 調査項目であったが、機材故障が繰り返されるため、データが得られなかった。 (H25年度は2回修理) 【H28】 一般社団法人アニマルパスウェイと野生生物の会が片側のみ動画が撮影できるカメラを設置し、平成28年8月6日から調査を開始。調査結果については、平成28年8月6日~9月5日までは提供があった。今後、随時調査結果については提出がある。	状況が調査されなかった。 ・ ヤマネの調査が中断しているが、センサーカメラで動画も撮れるカメラもあることから、こ	アニマルパスウェイ調査を環境省で毎年実施するが、今後はビデオではなくセンサーカメラによる調査を検討する。 1月から12月にかけて通年調査の実施。				•		•	
ネズミ類	9	シャーマン トラップ	No.4と同じコドラート内に20個のシャーマントラップを設置し、地上性小型哺乳類を対象に実施する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が、地中にトンネルを作って営巣し、植物の果実や昆虫類などを餌とし、中型哺乳類等の重要な餌でもあるネズミ類等の地上性小型哺乳類に与える中長期的な影響を把握する。	0	り検討 → (計画変更) 5年ごと	【H22】 5カ所の森林調査区での8月と10月の調査によって、アカネズミ、ヒメネズミ、ハタネズミ、スミスネズミ、ヒミズの5種が確認され、各調査区(2500㎡)あたりの個体数が推定された。		H22~24は毎年調査を実施する計画であったが、当調査では一般利用開始の影響を把握するのが難しいため、5年ごと程度に見直し。シャーマントラップは25個で実施する。 管理試験区(50×50m)で調査を追加する。	•	•					
鳥類	10	ラインセン サス法	ルートを設定し、出現した鳥類を対象に (当初:年2回→見直し後:年3回)実施す る。	一般開放に伴う人の立ち入り等の利用が鳥類 に与える短期的な影響、及び環境管理や森 林遷移による中長期的な影響を把握する。		開園後4年間 は隔年、以後 5年ごと	【H21】 全体で9目25科57種の鳥類が確認された。 【H23】 全体で10目30科62種の鳥類が確認された。	繁殖個体の変動をモニタリングし、利用による 影響がある場所と影響の無い場所の比較等 を行うこと。		•		•				

表 4-7 動物及び水環境のモニタリング計画(平成 28 年度改訂時点)(2/3)

間査の	の対象	No.	٠.		調査方法	調査目的	目的 類型 ³	* 1	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園 H21 H	前	調査実	開園 H25 H26	後	128
,	鳥類	111			定点を設定し、出現した鳥類を対象に年 2回実施する。	鳥類ラインセンサス調査(No.11)の補足調査として、中部ゾーンの利用者が多いと考えられる場所および川沿いについてに、利用者の増加や管理上の環境改変による長期・短期的な影響を把握する。			開園後4年間 は隔年、以後 5年ごと	【H22】 下部ゾーン1でノスリの繁殖が確認された。 【H23】 ラインセンサスとスポットセンサスの結果から、ライン、スポットおよび全域の繁殖期と越冬期の優占種が示され、開園前後の鳥類群集は大きく変動したとはいえない一応の解析結果が得られた。 【H24】 既往の営巣木・古巣木5箇所のうち、4箇所でノスリの繁殖による利用が認められ、2箇所でふ化が確認された。昨年はNo.4とNo.5の2つがいで巣立ちが確認され、対象地及び周辺において、毎年1つがいは繁殖に成功していることが示えれた。 【H25】 既往の営巣木・古巣木5箇所のうち、下部ゾーン1の1箇所と下部ゾーン2の1箇所でノスリの繁殖による利用が認められ、下部ゾーン2の1箇所で1個体のふ化及び巣立ちが確認された。 【H26】 既往の営巣木・古巣木4箇所と新たに確認された1箇所合計5箇所のうち、下部ゾーン1の1箇所とゴンドラ駐車場付近の1箇所でそれぞれ1個体づつ巣立ちが確認された。フクロウはH23と同様の範囲で繁殖行動が確認され、巣箱では2個体の郷の巣立ちが確認された。	繁殖開始時期が年によって変化するため、雛の状況など細やかな観察が重要になるが、 繁殖を阻害しないようビデオカメラなどを併用して効率よく調査を行う必要がある。 5年間の調査結果から、一般利用の影響の 多寡を判断して調査箇所を絞り込むことも検 計する。	那須平成の森では毎年ノスリの繁殖が確認れているが、ふ化数や巣立ち数の把握が難しいため、6月、7月の調査回数を増やすことも必要と思われる。 過去5年間の調査結果から、下部ゾーン1に位置するNo.1、2、3を利用するペア以外は、一般利用による影響が低いと考えられるため、上記のペアだけに絞った調査を行うことを検討する。	<i>*</i>		<u> </u>		112	20
Л	爬虫類	12) '	インセン ナス法	に年4回(5月下旬頃に2回、9月下旬~ 10月上旬頃に2回)、晴天時に実施す る。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が生態系の中~上位に位置する爬虫類に与える中長期的な影響を把握する。		0	5年ごと	【H21】 1目3科4種の爬虫類(アオダイショウ、ジムグリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ)が確認された。	整備の確定に伴い、中部ゾーンのセンサスルートを見直すこと。ただし、この手法では変動が大きく、労力が大きい割に成果が少ない。	中部ゾーンのルートを修正する。 調査年は、カエル類の卵塊調査に合わせる						
力	エル類	13		インセン ナス法		利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がカエル類に与える中長期的な影響を把握する。		0	5年ごと	【H21】 1目3科4種のカエル類が確認された。(アズマヒキガエル、ニホンアマガエル、サマアカガエル、タゴガエル)が確認された。	ア この手法では変動が大きいため、カエルの卵 塊調査の補足的な位置づけとする。	調査年は、カエル類の卵塊調査に合わせる						
	-ル類の別 塊	14		定点	繁殖適地となる湿地において、カエル類 の卵塊を対象に4月下旬~5月中旬頃に 週1回の調査を4回、H22~24年までは毎 年、以後5年ごとに実施。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がカエル類に与える中長期的な影響を把握する。 対象地におけるカエル類の繁殖場所は明らかでないため、湿地等での卵塊の確認調査によって繁殖適地を把握し、その変化を把握する。			H24年度まで 毎年、その後 5年ごと	【H22】 水場調査によって41カ所の水場の位置情報が得られた。 【H23】 産卵場所・卵塊について、のべ10カ所から位置情報が得られた。 両生類の確認地点のうちの数カ所で、水温データが得られ、両生類の生息と水温との関係が把握された。 【H24】 卵塊について、アズマヒキガエル4カ所、タゴガエル5カ所、ヤマアカガエル8カ所、モリアオガエル4カ所が確認され、位置情報が得られた。ツチガエル以外の種では、幼生が確認された。 タゴガエルについて、鳴き声の確認された57地点で確認された環境を分類した結果、岩や礫のすき間、落葉や枝の堆積のすき間のタイプが多く、水路壁下部の隙間、地下水のしみ出しのタイプは少ないことが示された。 両生類の多くの確認地点から水温データが得られ、ヤマアカガエルの繁殖と水温との関係が考察された。 平均的な水温(12.4℃)の地点よりも、水温の高い地点(28℃)で、ヤマアカガールの幼生が、より早い時期に確認されたことから、水温の高い地点では繁殖活動開始時期が早期化した可能性が示唆された。 同様に、カジカガエルも水温の高い地点での活動が早かった可能性が考えられた。) カエル類は繁殖時期が短いため、予定された調査日程では、全域を調査するに至らなた。(平成24年度)	平成22年から今年度までの3年間で、生息が確認されたカエル類は7種で、その後の増加は認められない。そこで今後の調査は、これらのカエルを対象に、また今までのデータを利用しつつ、一定の間隔をあけて実施することが可能であると考えられる。	ロ し 舌	• •	•			
	ショウウオ 真の幼生	15	55	定点	ショウウオ類の幼生を対象に{当初:年1回	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がサンショウウオ類に与える中長期的な影響を把握する。 対象地におけるサンショウウオ類の繁殖場所は卵塊や幼生の確認で直接または間接的に把握し、その変化をモニタリングする。		I	毎年、その後	【H22】 対象地内の沢11カ所での調査の結果、2種のサンショウウオ類が確認された。 【H23】 2科3種のサンショウウオ類が確認され、確認位置情報が得られた。 両生類の確認地点のうちの数カ所で、水温データが得られ、両生類の生息と水温との関係が考察された。 【H24】 1科2種のサンショウウオ類(トウホクサンショウウオ、ハコネサンショウウオ)が確認され、確認位置情報が得られた。 ハコネサンショウウオは中部ゾーンおよび下部ゾーン1の対象地北側境界を流れる渓流と余笹川の7カ所で幼生が確認され(7・8月)、トウホクサンショウウオは上部ゾーンの白戸川水系支流2カ所で卵嚢が確認された(5月)。 サンショウウオ類の生息に対する開園による大きな影響はなかったと推察された。 サンショウウオ類はすべて水温が10℃未満~20℃以下の区間で確認され、サンショウウオ類は、温水等の流入による水温上昇の影響がみられない場所に生息していることが示された。	トウホクサンショウウオについては産卵場所が 確認されたが、ハコネサンショウウオについて は幼生は確認されたが、産卵場所は確認さ れなかった。	ハコネサンショウウオは、地上からは認めにくい岩隙や岩石の裏側などに産卵するため、 当面はふ化直後の幼生の生息状況を調査で ことで、産卵場所と推定する方法で代用する。		• •	•			

表 4-7 動物及び水環境のモニタリング計画(平成 28 年度改訂時点)(3/3)

=	## - U.A.			and J.M.	amate or the	目的		The base NH	am Hzr				調査実施			
Ē	調査の対象	No.		調査方法	調査目的	類型*		これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園i H2.1 F		3 H24 H2	開園後 25 H26 H2	•	H29
	魚類	16	定点	主要河川、支流に定点を設置し、タモ網、サデ網、投網によって魚類を対象に春、秋の2回実施する。同時に捕獲された水生生物も記録対象とする。調査は水環境調査と同じ箇所で行う。	降雨時等の土砂の流出による水質の一時的 な変化、及び長期的な水質の変化等による 水環境の変化が魚類及びその他の水生生物 に与える中長期的な影響を把握する。		(当初) 開園後4年間 は隔年、以後 ⑤ 5年ごと → (計画変更) 5年ごと	【H21】 12目22科34種の水生生物が確認された。		開園当初は隔年調査の計画であったが、水 環境が変化する要素は小さいため、5年ごと 程度とする。 水環境調査と同時に実施する。	•					
動物	チョウ類	17	ルートセン サス法	ルートを設定し、チョウ類を対象に、年6回 (春3回、夏3回実施する。 調査時期は、年度によって日が大きくず れないように注意し、初年度の調査とほぼ 同時期に行う。調査の実施に際しては天 候にも留意する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がチョウ類に与える影響を把握する。	0	(当初) H24年度まで 毎年、その後 5年ごと → (計画変更) 5年ごと	【H22】 年3回の調査から、上部ゾーン33種、中部ゾーン30種、下部ゾーン1で19種、合計8科43種のチョウ類が確認された。		H22~24は毎年の計画だったが、他の調査 項目が多いため、5年ごと程度に。 植生管理実施箇所に定点を設定し、スポット センサスにより蜜源植物と訪花するチョウ類を 把握する調査を検討する(→No.26)。		•				○ ^{*3}
	昆虫類	18	ライトトラップ	定点を設置し、昆虫を対象に、年2回実施する。 ※多種多様な昆虫類が確認できるが、種の同定が非常に困難になる。 ※調査時期は、年度によって日が大きくずれないように注意し、初年度の調査とほぼ同時期に行う。調査の実施に際しては天候にも留意する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が昆虫類に与える長期的な影響を把握する。		変更があった	【H24】 中部ゾーン駐車場の外灯3地点でのライトトラップ法により、全体で10目39科89種347個体が確認された。フィールドセンターに外灯はなく、室内灯の明かりは弱く、昆虫類は確認されなかった。フォールドセンター付近の駐車場で確認された昆虫類では、カメムシ目、コウチュウ目、チョウ目が優占し、特にガ類やコガネムシ類など走光性の強い昆虫類は個体数も多く確認された。 駐車場の外灯による昆虫類への直接的な影響は確認されなかった。		今後、フィールドセンター周辺の夜間照明等が変更され、光条件等に変化が見られた場合には、昆虫類に及ばされる影響についてモニタリングが必要。	•		•			
環境	水環境	19	定点	定点を設定し、pH、DO、SS、BOD、大腸 菌群数、流量を年4回実施する。	水環境の保全及び森林の水源涵養機能の保全のために、降雨時等の土砂の移動による水質の一時的な変化、フィールドセンター等の施設からの大雨時の汚水排水の流出、水質の変化が長期化することによる水環境の変化等の、水環境の中長期的な変化状況を把握する。		(当初) H24年度まで 毎年、その後 調査結果によ り検討 一 (計画変更) 5年ごと		調査結果に基づく調査項目、回数についての見直し。	H22~24は毎年調査の計画であったが、他の調査項目が多いため、5年ごと程度とする。 魚類調査と定点が同じであるため、同時に実施する。		•				

L 1 5年2と 1
※1) 目的類型: ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②エリア内の環境管理(下草刈り、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ※2) 調査実施年度の記号凡例 ※3) 平成29年度調査未実施 ●: 実施、 ▲: 部分的に実施 ○: 実施予定 △: 部分的に実施予定

表 4-8 植生管理地におけるモニタリング計画(平成 28 年度改訂時点)

調査	匠の対象	No.		調査方法	調査目的	目的 類型 ^{※1}	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園 H21		調査5 [23] H24		園後	H28	129
	直生管理区 战内植生(1)	5	定点	10×10mのコドラート内で維管束植物の 草本類及び木本類を対象とした植生調 査を年3回、毎木調査を年1回実施する。 併せて照度、土壌硬度も計測する。	中部ゾーンにおける利用や管理の違いによる 短期~中期的な植生の変化を把握する。		5年ごと	【H22】 園地のミズナラ林、森林管理体験エリアのミズナラ林、自然林維持エリアのミズナラ林の3地点(全て中部ゾーン、面積100㎡)の方形区を設置し、開園前の森林の種組成と構造、および土壌硬度と光環境に関するデータを取得した。		平成28年度以降に実施予定。	1121	•	1124	1123 11	20 1121		0
	直生管理区 农内植生(2)	21	定点	間伐による疎生林の育成や萌芽更新に よる植生の変化を把握するための定点調 査を行う。50×50mのコドラート内で維管 束植物の草本類及び木本類を対象とし た植生調査、毎末調査を年1回実施し、 併せて照度、土壌硬度も計測する。	間伐による疎生林の育成や萌芽更新に伴う 植生の変化を把握する。		年間は毎年、	が認められた。ササの密度が高くなったが、9月、12月に一部を残してササを刈ってお	音の帰化値物は対象から除外することを検討する。 ・草地化に向けて、コナラ林皆伐区全体について、ミヤコザサの刈り払いの実施、樹木の 実生、萌芽の除去を検討する。 ・今後も管理の実施と管理効果を検証するためのモニタリング調査を行い、その結果を基に	コナラ林皆伐区については、現在の植生管 理手法について検証するため引き続き調査 を実施する。 那須御用邸用地内については、当面の間調査を実施しない。			• 4	A	•	•	0
/	、群落環境 管理地	23	定点	管理を行う小群落について、管理前に植 生調査を行う。管理後3年間は、調査を継 続し、植生の変化をモニタリングする。モ ニタリング結果によって、管理方法を検討 する。		0 0	管理前に1 回、管理後3 年間は毎年、 その後は調査 結果をもとに 検討		植生管理実施後しばらくの間、毎年調査を実施すること。	植生管理実施後しばらくは毎年調査を実施 する。			•				
埋惶	、群落環境 管理地にお ける両生類	26	定点		両生類の生息環境を含む森林において、植 生管理を行うことによる両生類の生息状況の 変化を把握する。	0	年間は毎年、 その後は調査	【H24】 管理前の水辺群落調査区内において両生類の生息状況が確認された。いずれも5~8月の5ち5月のみ確認された。 水辺群落①でアズマヒキガエル、ヤマアカガエル(+卵塊)が、水辺群落②でタモゴエル(+卵塊)が、水辺群落③でアズマヒキガエル(+卵塊+幼生)、ヤマアカガエル(+卵塊)が確認された。 5月~8月にかけて7回にわたり、水辺群落調査区内の水流の水温、および水流による土砂の流入、堆積状況が記録された。	かったため、水辺群落整備後の生息状況は調査されなかった。	水辺群落の植生管理が施工された次の繁殖 期に、両生類の生息状況についてモニタリン グを実施する。	I		•				
	チョウ類 → 昆虫類	27	ポイントセ ンサス	樹木伐採や林床管理が実施された調査 区、及びこれらの調査区に類似した環境 で植生管理が行われていない箇所(未間 伐のミズナラ林等、対照区)において、訪 花昆虫類であるチョウ類のポイントセンサ スを実施し、確認されたチョウ類の種類を記録 し、チョウ類相について検討を行う。調査 の実施に際しては天候にも留意する。		©	年間は毎年、 その後は調査	【H24】 ミズナラ林伐採区の伐採1年目のチョウ類出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に2科3種、7月に2科2種が確認された。6月、7月ともに伐採区で種数、個体数が多く確認され、多くが間伐により生じたギャップ周辺で確認された。 【H25】 コナラ林皆伐地において皆伐1年目のチョウ類出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に3科6種、7月に3科7種が確認された。多くの個体が皆役により開けた環境を休息の場として利用している状況が確認された。「日26】 コナラ林皆伐地において皆伐2年目のチョウ類およびハムシ類の出現状況が確認された。 ボイントセンサスの結果、6月に5科13種、7月に2科3種が確認された。 ボイントセンサスの結果、6月に5科13種、7月に2科3種が確認された。 ウルシ相では、草地化の指標となる種はまだ多くはなかった。 【H27】 コナラ林皆伐地において皆伐3年目のチョウ類およびハムシ類の出現状況が確認された。チョウ類ポイントセンサスの結果、6月に5科10種、7月に4科10種が確認された。チョウ類ポイントセンサスの結果、6月に5科10種、7月に4科10種が確認された。昨年度に引き続き草地環境を好む種数が増加し、樹林環境を好む種数が減少した。ハムシ調査では草本を食草とする種が増加し、木本を食草とする種の減少が見られた。また、ササ類を食草とする種が増加し、木本を食草とする種の減少が見られた。また、ササ類を食草とするモロアシタマパハムシの顕著な増加が確認された。	ハムシ類食痕調査では食害のあった株数の 正確な推移の把握が困難であった。	ミズナラ林はNo.21植生管理区域内植生(2) の調査に合わせて実施する。 今年度も管理が実施されたコナラ林皆伐地 の調査を継続する。 リョウブ林の間伐が完了したため、調査が必 要である。 嚶鳴亭(那須御用邸)のススキ・シバ草地に 対照区を設定し、コナラ林皆伐地との比較を 行うと同時に、今後の管理に資するデータの 収集を行う。			•	•	• •		0

^{※1)} 目的類型: ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②エリア内の環境管理(下草刈り、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ※2) 調査実施年度の記号凡例 ●:実施、 ▲: 部分的に実施 〇: 実施予定 △: 部分的に実施予定

4.2.2 平成30年度モニタリング実施項目の絞り込み

表 4-5 に示す 16 項目の調査候補項目について、全てを 30 年度に実施することは予算面などから現 実的ではないため、下記 2 つの視点から優先度を整理する。

(1) 一般利用開始に伴う自然環境へのインパクトの大きい項目に関連する調査

これまでの調査結果や関連する別項目の調査結果などから、一般利用開始に伴い大きな変化が生じていると考えられる対象についての調査は、那須平成の森の持続的な利用を実現するうえで優先度が高い。

例として、一般利用開始による影響として、多くの種が消長を繰り返し、経年的に出現状況の変動が大きい帰化植物に関する調査などが挙げられる。

(2) 管理等により植生や生物の利用状況等の変化が進行している箇所に関連する調査

植生管理実施計画に基づく管理作業を行ったことにより、大きな環境変化が生じたと考えられる 植生管理区についての調査は、植生管理実施計画に基づく順応的管理を行ううえで優先度が高い。 例として、皆伐による植生や昆虫相の変化が著しく進行中のコナラ林皆伐区における調査などが 挙げられる。

各調査項目について、調査の優先度を示した調査計画案を表 4-9 に示す。

平成30年度モニタリング調査実施計画(案) 表 4-9

Į																
		調査の対象	206	No.**	調査方法	11日的 類型※2	※ 開園前	,	NOU COU	調査実	調査実施年度 ^{※)} 開園後 ロッ5 ロッ6 ロ	44 6	000	100%	優先度	田田田
	植物	7 帰化植物等		60	ルートセンサス法		9								恒	調査駆除を断続的にすると、減少傾向にある外来種の個体数が急激に増加し、根絶が困難となるため、継続的に調査駆除する必要があるため。
		中・大型哺乳類		9	センサーカメラ	0	• ©	•	•	•	•	•	•	(2)	岠	・シカ、イノシンの出現頻度が高まっており、継続的な監視及び調査が必要なため。
		ヤマネ等の樹上性動物	物	58	ビデオ	0	0		•	•			•	0	恒	・平成28年度から機器の故障により中断されていたが、平成28年8月よりビデオカメラを設置し、調査を再開。
H		ネズミ類		6	ンヤーマントラップ		•	•						(2)	#	・継続的に管理を実施しているコナラ林皆伐区での利用状況を把握する必要がある。
图 三		鳥類		10	ラインセンサス法	△	• ©		•					0	#	・計画に定められた調査間隔を超過しており、調査を行う必要があるため。
領 田	##			12	ラインセンサス法		•							0	#	・計画に定められた調査間隔を超過しており、調査を行う必要があるため。
全域	劉後	0	カエル類	13	ラインセンサス法		•							0	#	
		両生類	カエル類の卵塊	14	定点			•	•					0	#	・近年では遺伝子分析により分類群が大きく変わってきているため、新しい分類群での現状を近年中に把握する必要がある。
			サンショウウオ類 の卵塊	15	定点			•	•					0	+	
		魚類		16	定点		•							0	-	・計画に定められた調査間隔を超過しており、調査を行う必要があるため。
		チョウ類		17	ルートセンサス法			•							#	・計画に定められた調査間隔を超過しており、調査を行う必要があるため。
	環境	1 水環境		61	定点		0	•						0	+	・計画に定められた調査間隔を超過しており、調査を行う必要があるため。
		植生管理区域内	(ミズナラ林)	ā	定点	0	0		● 間後						舟	・開闢後5年を経過しており、利用や管理の違いによる植生の変化を把握する必要が ある。
	植物		(リョウブ林)	17	定点	0	0		•		間伐				毎	・平成26年度、間伐が完了したが、調査には至っていない。しかし、急激な環境変化が生じている状況ではない。
左		小群落環境管理地		23	定点	©	0		•	間後					줘	・平成25年度、間伐が完丁したが、調査には至っていない。しかし行った間伐はごく小規模であり、急激な環境変化が生じている状況ではない。
生管理		小群落環境管理地	(水辺群落①)	90	定点	©			•		Prof. mg 1	環境		0	#	・平成27年7月に生息環境の整備を実施したことから整備後の利用状況を把握するモニタリングが必要である。
箇所	動物		(水辺群落②)	07	定点	©				間伐				0	#	・平成25年度、間伐が完了したが、調査には至っていない。しかし行った間伐はごく 小規模であり、急激な環境変化が生じている状況ではない。
		尼虫類	(コナラ林皆伐区)	27	ポイントセンサス	©			■報	•	•	•		0 (2)	恒	・今年度実施した那須御用駅内対照区の調査において、目標とする草地環境に生息するチョウ類及びハムシ類について調査結果が得られたため、皆伐区での調査を実施し、比較検討する必要がある。
			(リョウブ林)		ポイントセンサス	0					間伐				斑	・平成28年度、間投が完了したが、調査には至っていない。しかし、急激な環境変化が生じている状況ではない。
	%1) N	※1) No. は、表4-6~表4-8のNo. と一致する。	ONo. と一致する。													

※1) No.11、表4-6~表4-8のNo.と一致する。 ※2) 目的類型 ① - 一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②:エリア内の環境管理 (下草刈り, 間段等)による自然環境の変化を把握すること。 ③:中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類 (イノシン、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ※3) 調査実施年度の記号凡例 ●:実施、▲:部分的に実施、〇:実施予定 △:部分的に実施予定 ×:理由により中断

4.3 那須平成の森モニタリング計画(平成29年度改訂)

今年度実施した調査結果及び専門家ヒアリング会合を基にこれまで整理したモニタリング手法の改訂、新規調査項目、調査年次計画の検討を踏まえ、那須平成の森のモニタリング計画の改訂を行った。 以降にモニタリング計画における事項として、「モニタリング方法の考え方」、「一般利用開始におけるインパクト」、「モニタリング方法」の3つを示し、平成29年度のモニタリング計画を整理した。

4.3.1 モニタリング方法の考え方

モニタリング調査とは、事業が生物環境に及ぼす影響を事業実施時及び完成後も継続的に監視することを目的とするものであり、基礎的な現状認識として表 4-10 の事項を把握する必要がある。

本地区においては、一般利用が自然環境へ与える影響を把握することが目的であり、一般利用によるインパクト、それに対するレスポンス・影響を考え、「何が生息しているか」、「どこに生息しているか」、「どのくらい生息しているか」について着目したモニタリング調査を行うことで自然環境へ与える影響を把握する。

表 4-10 事業実施時の生物調査項目

項目	内 容
何が生息しているか 「生物相調査」	ある地域に生活する生物の種全体を生物相(biota)といい、さらに植物相(flora)と動物相(fauna)に分けられる。現状調査にあたっては、まず事業調査計画地内に『何が生息しているか』、つまり生物相を把握することが基本的に必要となる。例えば、影響予測にあたって、種の存在が把握されていなければ、その種への影響は予測できない。
どこに生息しているか 「分布調査」	『どこに生息しているか』、つまり分布を把握することが必要となる。この場合、事業との 関連において分布を把握する必要がある。例えば、ダムの湛水予定区域に分布するか、別の区 域にも分布するかなどを把握する調査のことをいう。生物相調査と分布調査は一体不可分な面 があり、併せていう場合は、「生息分布調査」という。
どのくらい生息しているか 「現存量調査」	『どのくらい生息しているか』、つまり現存量を把握する必要もある。例えば、分布が確認 された種の現存量が多いのか少ないのか把握することである。
何をしているか 「種生態調査」	『確認された場所で何をしているのか』、つまり行動等の生物の生活のある面を把握する必要もある。例えば、渡り鳥が繁殖場として事業計画地を利用しているのと、通過途中の餌場や休息場等として利用しているのでは、確認されたことの意味が違う。このような『場』としての質的な利用状況も把握する必要がある。また、行動圏の広さも把握することが必要な場合もある。さらに絶滅の恐れのある種については、影響予測、保全対策立案等のために、事業計画地における具体的な生態を知る必要もある。
いつ出現するか 「季節性の問題」	『いつ出現するか』、つまり季節変化を把握する必要もある。例えば、渡り鳥が多数飛来する場所では、季節的な飛来・飛去の暦を把握することも、工事実施の時期との関連等で必要になる。また、回遊魚のように、産卵→流下→遡上のような季節的な暦を把握しておくことも環境保全対策等にあたり重要になる。

出典:平成21年度 那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書

4.3.2 一般利用開始によるインパクトの整理

一般利用の開始に伴うインパクトとして、「工事作業」によるもの、「線的なエリアの利用」による もの、「面的なエリアの利用」によるものの3つが考えられる。また、一般利用開始によるインパクト ではないが、植生の遷移や地球温暖化といった自然環境の変遷等によって起きる「長期的な変化」も 本地区に影響を与えるものと考えられる。以下にそれぞれのインパクトや長期的な変化について平成 21年度に整理したものを示す。

(1) 工事作業に伴うインパクト

工事作業に伴うインパクトとしては、「工事車両、作業車両、作業員等の侵入」、「工事による騒音」が考えられる。これらに対するレスポンス、影響、把握すべきことについて表 4-11 に示す。

工事等による影響で、主に外部からの帰化種を含む動植物の侵入が予想されるため、これらの侵入の程度を把握する必要がある。

表 4-11 工事作業に伴うインパクトに対するレスポンス・影響・把握すべきこと

ID	インパクト	短期的レスポンス	短期的なハビタットや 生物に対する影響	長期的変動	把握すべきこと
1	工事車両、作業車両、 作業員等の侵入	工事によりエリア内への 車両の進入、作業員の侵 入、資材の運搬が起きる。	車両、作業員、資材につい てくるなどして動植物の移入 が起きる。	移入種が増加し、 在来種・個体群の衰 退が起きる。	歩道沿い等での工事作業に伴っ た移入種の侵入の程度及び移入種 による在来種に対する影響を把握 する。
2	工事による 騒音・振動	工事により騒音や振動が 起きる。	騒音や振動により、動物が 地域外へ移動し、個体数の減 少が起きるが、短期的なもの であるため、影響は少ないと 考えられる。	_	工事騒音による影響は少ないと 思われるが、生物の繁殖時期等で 生態系に影響が予想される場合に はモニタリング調査を検討する。

※出典:環境省(2010)「平成21年度 那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書」帰化種等と在来種に関する文言を一部修正

(2) 線的なエリアの利用に伴うインパクト

線的なエリアの利用に伴うインパクトとしては、「道路の開設整備」、「線的なエリアの利用」、「管理作業」が考えられる。これらに対するレスポンス、影響、把握すべきことについて表 4-12 に示す。

一般利用者の散策やガイドツアー、管理上の草刈り等により、帰化種の増加や当該地域の在来種 の減少が予想される。そのため、これらの増減等の程度を把握する必要がある。

表 4-12 線的なエリアの利用に伴うインパクトに対するレスポンス・影響・把握すべきこと

ID	インパクト	短期的レスポンス	短期的なハビタットや 生物に対する影響	長期的変動	把握すべきこと
3	道路の開設整備	管理車道(兼歩道)・バリアフリー園路の開設により、2m幅のアスファルト舗装が行われる。 歩道の開設により下草刈り、路床整正が行われる。	管理車道等の開設は、現行の 歩道等を利用する場合が多く、 ハビタットの減少は起きるが、 道路幅が狭いため、開設による 影響は少ないと考えられる。	-	-
4) Photographic Co.	動植物の移入が起きる。	移入種が増加し、在来種・個 体群の衰退が起きる。	歩道沿い等での人の利用に伴った 移入種の侵入の程度及び移入種によ る在来種に対する影響を把握する。
5	線的なエリアの利用	利用により線的な人の立ち入りが起きる。		学辞が衰退が起さる。	歩道沿い等での人の利用に伴った 移入種の侵入を把握する。
6	(散策、ガイドツアー による自然観察など での利用)	37C77 / / / / / / / / / / / / / / / / / /	動物が地域外へ移動し、個体 数が減少する。	人の立ち入りによるストレス から、動物が地以外へと移動し ていくことによって、生息する 種の個体数が減少する。	歩退沿い等での人の利用に伴った ストレスによる動物の地域外への移
7		利用により花の咲いた植物など、一部の生物の採取が起きる(人為採取圧)。	個体の劣化や個体数の減少が 起きる。	採取されることにによって、 生育・生息する種の個体数が減 少する。	歩道沿い等での人の利用に伴った 採取による影響を把握する。
8	管理作業	管理上、主に下草刈りが 行われる。	下草刈り等によって乾燥した ハビタットが増加し、湿ったハ ビタットが減少する。	乾燥した環境を好む種が増加 し、湿った環境を好む種が減少 する。	歩道沿い等での下草刈り等による 植物相への影響を把握する。

※出典:環境省(2010)「平成21年度 那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書 帰化種等と在来種に関する文言を一部修正

(3) 面的なエリアの利用に伴うインパクト

面的なエリアの利用に伴うインパクトとしては、「エリアの開設整備」、「エリアの開設に伴った植栽」、「フィールドセンターの建設」、「作業小屋の建設」、「駐車場の開設」、「面的なエリアの利用」、「管理作業」、「汚水排水」が考えられる。これらに対するレスポンスと影響、把握すべきことについて表 4-13 に示す。

駐車場や施設の建設、散策やガイドツアー等による面的な利用、面的な草刈り等の管理作業によって、ハビタットの劣化・減少・消失、餌資源の減少、帰化種等の増加が起こり、当該地域の生物多様性が劣化する恐れがある。そのため、当該地域の在来種の生息・生育環境の健全性や、各々の増減の程度を把握する必要がある

また、大雨時には汚水流出によって水質の悪化が予想されるため、汚水排水からの水環境に対する影響を把握する必要がある。

表 4-13 面的なエリアの利用に伴うインパクトに対するレスポンス・影響・把握すべきこと

ID	インパクト	短期的レスポンス	短期的なハビタットや 生物に対する影響	長期的変動	把握すべきこと
9			日射量の増加により、明る い・乾燥したハビタットが増加 し、暗い・湿ったハビタットが 減少する。	明るい・乾燥した場所を好む 種が増加し、暗い・湿った環境 を好む種が減少する。	面的に利用されるエリアでの下草刈り・伐採等からの日射量による変化を 把握する。
10	エリアの解説整備	エリアの開設により下草 刈り、伐採が行われる。	枝の重なりの減少や樹洞など の減少など、ハビタットの多様 性の減少が起きる。	枝の重なりが減少することや 巣になる場所や冬眠場所となる 樹洞などの減少によって樹上性 の種が減少する。	面的に利用されるエリアでの下草刈り・伐採等からのハビタットの減少に よる影響を把握する。
11			餌の供給量の減少が起きる。	餌の供給量が減少すること で、生息する個体数が減少す る。	面的に利用されるエリアでの下草刈 り・伐採等からの餌の供給量の減少に よる影響を把握する。
12	フィールドセンター の建設	建設により生育・生息地 が失われる。	ハビタットの消失	_	_
13	作業小屋の建設	建設により生育・生息地が失われる。	ハビタットの消失	_	_
14	駐車場の建設	アスファルト舗装が行われる。	ハビタットの消失	_	_
15		利用により面的な人の立	動植物の移入が起きる。	移入種が増加し、在来種・個 体群の衰退が起きる。	面的に利用されるエリアでの人の利 用に伴った移入種の侵入の程度及び移 入種の侵入による影響を把握する。
16	面的なエリアの利用	ち入りが起きる。	動物が地域外へ移動し、個体 数が減少する。	人の立ち入りによるストレス から、動物が地域外へと移動し ていくことによって、生息する 個体数が減少する。	面的に利用されるエリアでの人の利 用に伴ったストレスによる動物の地域 外への移動に対する影響を把握する。
17	(散策、ガイドツアー による自然観察、自 然体験など)	利用により面的な土の踏	土が踏み固められたことにより、ハビタットの多様性が減少 が起きる。	土が踏み固められたことで、 生育・生息する種が減少する。	面的に利用されるエリアでの人の利 用に伴った踏みしめによるハビタット の多様性に対する影響を把握する。
18		みしめが起きる。(踏圧)	餌の供給量が減少し、個体数 の減少が起きる。	餌の供給量が減少すること で、生息する個体数が減少す る。	面的に利用されるエリアでの人の利 用に伴った踏みしめによる餌の供給量 に対する影響を把握する。
19		利用により花の咲いた植 物など、一部の生物の採取 が起きる。(人為採取圧)	個体の劣化や個体数が減少が 起きる。	採取されることによって、生 育・生息する種の個体数が減少 する。	面的に利用されるエリアでの採取に よる影響を把握する。
20			日射量の増加により、明るい・乾燥したハビタットが増加し、暗い・湿ったハビタットが減少する。	明るい・乾燥した場所を好む 種が増加し、暗い・湿った環境 を好む種が減少する。	面的に利用されるエリアでの下草刈り・伐採等からのハビタットの減少による影響を把握する。
21	管理作業	管理上の面的な下草刈り・伐採等によって下草や 樹木が減少する。	枝の重なりの減少や樹洞など の減少など、ハビタットの多様 性の減少が起きる。	枝の重なりが減少することや 巣になる場所や冬眠場所となる 樹洞などの減少によって樹上性 の種が減少する。	面的に利用されるエリアでの下草刈 り・伐採等からの餌の供給量の減少に よる影響を把握する。
22			餌の供給量の減少が起きる。	餌の供給量が減少すること で、生息する個体数が減少す る。	面的に利用されるエリアでの採取に よる影響を把握する。
	汚水排水	無放流方式によって処理 されるが、大雨等での流出 が起きる。	水質の悪化により、水環境の 悪化が起きる。	- ,13ル経旋) , かみ移と 眼子 z 小会	無放流方式のため汚水排水によって 周辺環境へ影響を与える可能性は低い が、大雨時などには汚水の流出の可能 性があるため、汚水排水からの水環境 に対する影響を把握する。

※出典:環境省(2010)「平成21年度 那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書」帰化種等と在来種に関する文言を一部修正

(4) 長期的な変化

長期的な変化に伴うインパクトとしては、「自然遷移」、「シカ、イノシシの那須地域への移動」、「水環境の変化」が考えられる。これらに対するレスポンスと影響、把握すべきことについて表 4-14 に示す。

自然遷移による植生・生態系の変化を把握する必要があるため、基礎的資料の収集が重要である。 また、シカ、イノシシの那須地域への移動によって、当該地域の生物多様性の劣化が懸念されるため、これらの種の増減には注意を払う必要がある。

また、水環境の変化によって、生息種に変化が起きることが予想されるため、水質・水量を維持するためにも長期的に変化を把握する必要がある。

表 4-14 長期的な変化に伴うインパクトに対するレスポンス・影響・把握すべきこと

ID	インパクト	短期的レスポンス	短期的なハビタットや 生物に対する影響	長期的変動	把握すべきこと
24	自然遷移	短期的レスポンスは 少ない。	_	植物の遷移が進み、植物 遷移にあった生育・生息種 の変化が起きる。	自然遷移における長期的な植 生・生態系の変化を把握する。
25	シカ、イノシシの 那須地域への移動	することで食害等が起	在来種のハビタットの多様性の減少、個体の劣化、 個体数の減少が起きる。	食害等が起きることで、 在来種の個体の劣化、餌の 供給量が減少し、個体数の 減少が起きる。	シカやイノシシによる植生等に 対する影響がすぐに出る可能性は 低いが、過度に増加することで生 態系が大きく変化するため、これ らの侵入を把握する。
26	水環境の変化	降雨時の土砂の流出 等により、水質の一時	水質の変化により、水環	水質が長期的に変化する ことによって、水環境の変 化が起きる。	水環境の保全及び森林の水源涵 養機能を保全するには、水質・水 量を維持する必要があるため、水 環境の変化を把握する。
27		的な変化が起きる。	境の変化が起きる。	水環境が変化することに よって生息種の変化が起き る。	水環境の変化による長期的な生 息種の変化を把握する。

※出典:環境省(2010)「平成21年度 那須高原集団施設地区自然環境把握請負業務報告書」帰化種等と在来種に関する文言を一部修正

4.3.3 インパクトに対するモニタリング方法の整理

今年度までのモニタリング実施結果及び専門家へのヒアリング結果等を基に、平成 30 年度以降のモニタリング方法をとりまとめた。とりまとめにあたっては、過年度までの整理を踏襲し、一般利用開始に伴うインパクトの種別毎に、把握すべき事項と、その事項に応じたモニタリング方法を整理することとした。

表中の薄い赤の網掛けは、平成 23 年度以降に追加修正された項目を示す。また、今年度検討の 結果、今後追加変更を行うべき点については、赤字で示した。

なお、それぞれの表の ID は表 4-11~表 4-14 の一般利用開始によるインパクトにおける表の ID と一致する。

(1) 工事作業

主に歩道沿い等の工事による影響については、帰化植物等を対象とし、引き続きルートセンサス 法によりモニタリング調査を実施する(表 4-15)。

表 4-15 工事作業による影響に関する調査

1	ID	目的(把握すべきこと)	内 容	対 象	方 法
	1-1		維管束植物全種を対象としたルート沿いの植物 相調査を行う。	植物:植物相	ルートセンサス法
1		歩道沿い等での工事作業に伴った 帰化植物等の侵入の程度及び当該地 域の在来種に対する影響を把握する。		植物:帰化植物、路傍雑草、 耕地雑草等	ルートセンサス法
	2	工事騒音による影響は少ないと思われるが、生物の繁殖時期等で生態系に 影響が予想される場合にはモニタリン グ調査を検討する。	_	-	1

※出典:環境省(2014)「平成25年度那須平成の森生物多様性モニタリング等業務報告書」帰化種等と在来種に関する文言を一部修正

(2) 線的なエリアの利用

主に歩道沿いにおける人の利用や管理等による影響については、植物相や帰化植物、哺乳類、鳥類を対象として引き続きルートセンサスやラインセンサス、センサーカメラ等によってモニタリング調査を実施する(表 4-16)。

表 4-16 線的なエリアの利用による影響に関する調査

1	ID	目的(把握すべきこと)	内 容	対 象	方 法
	3	-	_	-	-
	4	歩道沿い等での人の利用に伴った 帰化植物等の侵入の程度及び当該地 域の在来種に対する影響を把握する。	維管束植物全種を対象としたルート沿いの植 物相調査を行う。	植物:植物相	ルートセンサス法
	5	歩道沿い等での人の利用に伴った 帰化種等の侵入を把握する。	オオハンゴンソウは多年草で種子だけでなく茎 からも増えること、アメリカセンダングサは人や 動物などに付着して運ばれやすいこと、オオバコ は外来種ではないが踏みつけや草刈りなどにも強 いことから、これらの植物などを指標とした分布 調査を行う。	からも増えること、アメリカセンダングサは人や 動物などに付着して運ばれやすいこと、オオバコ は外来種ではないが踏みつけや草刈りなどにも強 いことから、これらの植物などを指標とした分布 調査を行う。	
	6-1		中・大型哺乳類は生態系の中〜上位に位置し生態系に大きな影響を与えること、豊富な餌資源・十分な面積の生息場所を必要とし、移動能力も高いことから、中・大型哺乳類を対象としてセンサーカメラの設置、撮影による確認調査を行う。	動物:中・大型哺乳類	センサーカメラ
6	6-2	歩道沿い等での人の利用に伴った ストレスによる動物の地域外への移 動に対する影響を把握する。	哺乳類は夜行性の種が多いため、日中は確認が 難しいことから、哺乳類を対象としてルート沿い でのフィールドサイン、目視による確認調査を行 う。	動物:哺乳類	ラインセンサス法
	6-3		鳥類は移動能力が高く、比較的広い空間範囲から影響を受けやすいことから、鳥類を対象として ルート沿いでの確認調査を行う。	動物:鳥類	ラインセンサス法
	6-4		鳥類は移動能力が高く、比較的広い空間範囲から影響を受けやすいことから、鳥類を対象として 定点での確認調査を行う。	動物:鳥類	定点
	7	歩道沿い等での人の利用に伴った 採取による影響を把握する。	4と同様 (ルート沿いの植物相調査)	植物:植物相	ルートセンサス法
	8	歩道沿い等での下草刈り等による 植物相への影響を把握する。	4と同様 (ルート沿いの植物相調査)	植物:植物相	ルートセンサス法

※出典:環境省(2017)「平成28年度那須平成の森生物多様性モニタリング等業務報告書」

(3) 面的なエリアの利用

面的な利用や草刈り・伐採による影響については、引き続き様々な動植物を対象とし、モニタリ ング調査を実施する (表 4-17)。

表 4-17 面的なエリアの利用による影響に関する調査

	ID	目的(把握すべきこと)	内 容	対 象	方 法
	9-1		維管束植物を対象としたコドラート調査内の森林植生調査を行う。	植物:森林植生	定点
	9-2		維管束植物を対象としたコドラート調査内の森林植生調査を行う。	植物:管理区域植生	定点
	9-4	面的に利用されるエリアでの下草	管理を行う小群落について植生調査を行う。	植物:小群落環境管理地	定点
9	9-5	刈り・伐採等からの日射量による変	管理を行う水辺の小群落について両生類調査を行う。	動物:両生類	定点
	9-3	化を把握する。	夜間照明には周辺の環境に生息する様々な昆虫類が集まることから、昆虫類を対象として定点においてライトトラップを仕掛け、捕	動物:昆虫類	ライトトラップ
	9-0		獲調査を行う。	期初 . 比虫類	74 11797
10	10-1	面的に利用されるエリアでの下草 刈り・伐採等からのハビタットの減	ヤマネは樹上性であり樹洞などを利用することから、ヤマネを対象として鳥用の巣箱を仕掛け、確認調査を行う。	動物:ヤマネ	巣箱
10	10-2	少による影響を把握する。	中部ゾーンと下部ゾーン1の樹林を分断する那須甲子道路に設置 されたアニマルパスウェイを利用するヤマネ等の樹上性動物の利用 状況を把握する。	動物:ヤマネ等の樹上性動物	ビデオ
	11-1		中・大型哺乳類は生態系の中〜上位に位置した生態系に大きな影響を与えること、豊富な餌資源・十分な面積の生息場所を必要とし、 移動能力も高いことから、中・大型哺乳類を対象としてセンサーカ メラの設置、撮影による確認調査を行う。	動物:中・大型哺乳類	センサーカメラ
11	11-2	面的に利用されるエリアでの下草 刈り・伐採等からの餌の供給量に対 する影響を把握する。	ネズミ類(地上性小型哺乳類)は植物の果実や昆虫類などを餌とすること、餌の増減で個体数が変化すること、中型哺乳類等の餌となることから、ネズミ類を対象としてトラップによる捕獲調査を行う。	動物:ネズミ類	シャーマントラップ
	11-3		チョウ類は幼虫期、成虫期と生活史を通じて植物と密接な関係を持ち、森林植生の状態が評価しやすいこと、種数が適当であり分類学的・生態学的な情報の蓄積があること、昼行性であり確認しやすいことから、チョウ類を指標として目視・任意採集による調査を行う。	動物:チョウ類	ラインセンサス法 スポットセンサス法
	12	-	-	_	_
	13	-	-	-	_
	14	_	=	=	-
	15-1		9-1と同様(定点における森林植生調査)	植物:森林植生	定点
	15-2		9-2と同様 (定点における管理区域植生調査)	植物:管理区域植生	定点
	15-4	面的に利用されるエリアでの下草	管理を行う小群落について植生調査を行う。	植物:小群落環境管理地	定点
15	15-5	刈り・伐採等からの帰化植物等の侵 入の程度及び侵入による影響を把握	管理を行う水辺の小群落について両生類調査を行う。	動物:両生類	定点
	15-3	する。	オオハンゴンソウは多年草で種子だけでなく茎からも増えること、 アメリカセンダングサは人や動物などに付着して運ばれやすいこと、 オオバコは外来種ではないが踏みつけや草刈りなどにも強いことか ら、これらの植物などを指標とした分布調査を行う。	植物:帰化植物等	ルートセンサス法
	16-1		11-1と同様(センサーカメラによる調査)	動物:中・大型哺乳類	センサーカメラ
16	16-2	面的に利用されるエリアでの人の 利用に伴ったストレスによる動物の	哺乳類は夜行性の種が多いため、日中は確認が難しいことから、 哺乳類を対象としてルート沿いでのフィールドサイン、目視による 確認調査を行う。	動物:哺乳類	ラインセンサス法
10	16-3	地域外への移動に対する影響を把握する。	鳥類は移動能力が高く、比較的広い空間範囲から影響を受けやすいことから、鳥類を対象としてルート沿いでの確認調査を行う。	動物:鳥類	ラインセンサス法
	16-4		鳥類は移動能力が高く、比較的広い空間範囲から影響を受けやすいことから、鳥類を対象として定点での確認調査を行う。	動物:鳥類	定点
	17-1		9-1と同様 (定点における森林植生調査)	植物:森林植生	定点
	17-2	面的に利用されるエリアでの人の 利用に伴った踏みしめによるハビ	9-2と同様 (定点における管理区域植生調査)	植物:管理区域植生	定点
17	17-3		11-2と同様 (シャーマントラップによる調査)	動物:ネズミ類	シャーマントラップ
	17-4	握する。	11-3と同様(チョウ類調査)	動物:チョウ類	ラインセンサス法 スポットセンサス法
18	18-1	面的に利用されるエリアでの人の 利用に伴った踏みしめによる餌の供	用に伴った踏みしめによる餌の供		センサーカメラ
	18-2	給量に対する影響を把握する。	11-2と同様(シャーマントラップによる調査)	動物:ネズミ類	シャーマントラップ
19	19-1	面的に利用されるエリアでの採取	9-1と同様 (定点における森林植生調査)	植物:森林植生	定点
19	19-2	による影響を把握する。	9-2と同様 (定点における管理区域植生調査)	植物:管理区域植生	定点
	20-1	面的に利用されるエリアでの下草	9-1と同様 (定点における森林植生調査)	植物:森林植生	定点
20	20-2	刈り・伐採等からの日射量による変化	9-2と同様 (定点における管理区域植生調査)	植物:管理区域植生	定点
L	20-3	を把握する。	9-3と同様 (定点におけるライトトラップによる昆虫調査)	動物:昆虫類	ライトトラップ
21	21-1	面的に利用されるエリアでの下草 刈り・伐採等からのハビタットの減	10-1と同様 (ヤマネの巣箱調査)	動物:ヤマネ	巣箱
-	21-2	少による影響を把握する。	10-2と同様 (アニマルパスウェイのビデオ調査)	動物:ヤマネ等の樹上性動物	ビデオ
	22-1	740-41H 5 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	11-1と同様(センサーカメラによる調査)	動物:中・大型哺乳類	センサーカメラ
22	22-2	面的に利用されるエリアでの下草 刈り・伐採等からの餌の供給量の減	されるエリアでの下草		シャーマントラップ
44	22-3	内り・仅保等からの餌の供給量の減少による影響を把握する。	11-3と同様 (チョウ類調査)	動物:ネズミ類 動物:チョウ類	ラインセンサス法 スポットセンサス法
	23	無放流方式のため汚水排水によって周辺環境へ影響を与える可能性は低いが、大雨時などには汚水の流出の可能性があるため、汚水排水からの水環境に対する影響を把握する。	定点での水質調査、流量観測を行う。	環境:水環境	定点
			物多様性モニタリング等業務報告書」		

※出典:環境省(2017)「平成28年度那須平成の森生物多様性モニタリング等業務報告書」 ※網掛け部分は、平成22年度以降に追加修正された項目

(4) 長期的な変化

自然遷移やシカやイノシシの侵入、水環境の変化といった長期的な変化に対して、引き続き様々なモニタリング調査を実施する(表 4-18)。

<シカの食害調査の追加する必要性>

近年、那須地域においてもシカの確認頭数が増加しており、それに伴う餌となる植物への食害が 懸念される。現状でのシカによる食害については不明であるため、下記に示す調査方法の追加修正 を検討する必要がある。

◆既存定点の食害調査

他の調査項目で設置している定点のうち、実際に食害を受けている定点を調査対象とすることが望ましい。食害を受けていない場合は、シカの食害を受けやすい樹種(キハダ・マユミ・ミズキなど)が生育している箇所、またはササ類が繁茂している箇所を食害の調査地として選定し調査を行うことが望ましい。

◆センサーカメラによる調査

上記の調査定点にセンサーカメラを設置し、食害状況を記録することが望ましい。カメラはシカの頭上に設置・撮影することで、実際に食害状況を記録することができる。

表 4-18 長期的な変化に関する調査

ID		目的(把握すべきこと)	内 容	対 象	方 法
	24-1		維管束植物全種を対象として、湿地などの特殊な環境に生育する小群落の植物相調査を行う。	植物:小群落の植物相	全域踏査
	24-2		維管束植物全種を対象として、人の利用がない場所でのコドラート内の森林植生調査を行う。	植物:森林植生	定点
	24-7		対象地内に存在する様々な植物群落の内容及び分布状況を明ら かにするために、植物社会学的手法により、植生図を作成する。	植物:植生	植物社会学的手法
	24-8		巨樹・巨木の現況を把握するために、位置を記録し樹種・樹高 ・胸高直径等を計測する。	植物:巨樹・巨木	全域踏査
	24-9		森林植生の履歴を把握するために、間伐等により年輪を調べら れる機会があるときは、年輪と直径等を計測する。	植物:樹齢	定点
24	24-10	自然遷移における長期的な植生・ 生熊系の変化を把握する。	森林内に発生したギャップの位置情報や大きさ等を網羅的に把握する。 那須平成の森内にできたギャップの位置情報や大きさ等を網羅的に把握する。	植物:ギャップ	定点 全域踏査
	24-11	生態素の変化を把握する。	夜行性哺乳類の生息状況を把握するために、夜間調査を行う。	動物:哺乳類	夜間調査
	24-3		爬虫類は生態系の中〜上位に位置し、豊富な餌資源を必要とすることから、爬虫類を対象としたルート沿いでの目視による確認 調査を行う。	動物:爬虫類	ラインセンサス法
	24-4		カエル類は水域と陸域の両方を生活史の中で必要とすることから、環境の変化に弱い。また、成体及び幼体の確認がしやすいため、カエル類を対象とした目視による確認調査を行う。	動物:カエル類	ラインセンサス法
	24-5	_	カエル類は水域と陸域の両方を生活史の中で必要とすることから、環境の変化に弱い。また、卵塊は確認しやすいため、カエル類の卵塊を対象とした目視による確認調査を行う。	動物:カエル類の卵塊	定点
	24-6		サンショウウオ類は水域と陸域の両方を生活史の中で必要とすることから、環境の変化に弱い。また、幼生は確認しやすいため、 サンショウウオ類を対象とした定点における捕獲調査を行う。	動物:サンショウウオ類の幼生	定点
25	25-1	シカやイノシシによる植生等に対 する影響がすぐに出る可能性は低い が、過度に増加することで生態系が	シカ・イノシシを対象としたセンサーカメラの設置、撮影による確認を行う。	動物:シカ・イノシシ	センサーカメラ
40	25-2	か、 適度に増加することで生態系が 大きく変化するため、これらの侵入 を把握する。	シカによる食害について定量的なモニタリングを行う。	動物:シカ	定点
	26	水環境の保全及び森林の水源環境 機能を保全するには、水質・水量を 維持する必要があり、水環境の変化 を把握する。	定点での水質調査、流量観測を行う。	環境:水環境	定点
	27	水環境の変化による長期的な生息 種の変化を把握する。 6名(2017)[平成28年度那須平成の森生	魚類及びその他の水生生物は、水環境の変化に併せて生息種が 変化するため、魚類及びその他の水生生物の捕獲調査を行う。	動物:魚類(その他水生生物)	定点

※出典:環境省(2017)「平成28年度那須平成の森生物多様性モニタリング等業務報告書」

※網掛け部分は、平成22年度以降に追加修正された項目

4.3.4 モニタリング方法概要

これまで整理したインパクト毎のモニタリング方法について、対象及び方法毎にまとめ、モニタリング方法概要として表 4-19 に示す。表中の薄い赤の網掛けは、平成 23 年度以降に追加修正された項目を示している。また、今年度検討の結果、今後追加変更を行うべき点については、赤字で示している。

調査の目的については、大きく以下の 3 つに分けられるため、それぞれの方法についてどの目的に合うかを示した。

- ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両進入や資材搬入等による自然環境の変化を把握すること。
- ②エリア内の環境管理(下草刈り等)や植生管理実施計画に基づく植生管理(皆伐、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。
- ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や帰化植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。

表 4-19 モニタリング方法概要

調査の対象		No.	調査方法		目的		概要
	植物相	1	ルートセンサス法	0	0	~	維管束植物の草本類及び木本類を対象に、年3回、10年ごとに実施。
	特定植物群落	2	全域踏査	0		0	ルートセンサス法による調査以外のルートを調査する。維管東植物の草本類及び木本類を対象に年2回、10年ごに実施。
	帰化植物等	3	ルートセンサス法	0			帰化植物等を対象に、(当初:年2回→見直し後:年3回)実施する。 開園当初は 3年間毎年、 以後5年ごとに実施。 駆除対象種は見つけ次第、記録して除去する。 (道路や新設歩道沿い を重点的に調査) 駆除対象種は基本的に生態系被害防止外来種リスト掲載種とする。
	森林植生	4	定点		Δ	0	50×50mのコドラート内で維管束植物の草本類及び木本類を対象とした植生調査、毎末調査を年1回、10年ごとに実施。併せて照度、土壌硬度も測定。
	植生管理区域内植生(1)	5	定点		Δ	0	10×10mのコドラート内で維管束植物の草本類及び木本類を対象とした植生調査を年3回、 毎木調査を年1回、5年ごとに実施。併せて照度、土壌硬度も測定。
植物	巨樹・巨木	20	全域踏査			0	巨樹・巨木について、位置を記録し、樹種・樹高・胸高直径等を計測する。
490	植生管理区域内植生(2)	21	定点		0	0	50×50mのコドラート内で維管束植物の草本類及び木本類を対象とした植生調査、毎木調査を年1回実施し、併せて照度、土壌硬度も計測する。調査は管理前に1回、管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討。
	樹齢	22	定点			0	間伐などで年輪を調べられる機会があるときは、年輪と胸高直径等を計測する。
	小群落環境管理地	23	定点		0	0	管理を行う小群落について、管理前に植生調査を行う。管理後3年間は、調査を継続し、植生の変化をモニタリングする。モニタリング結果によって、管理方法を検討する。調査は管理前に 1回、管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討。
	ギャップ	24	定点			0	ギャップにおいて、毎末調査(樹種、周囲、高さ等)、植生調査を実施し、ギャップからの樹林の更新過程をモニタリングしていく。植生調査は、年3回、毎末調査は年1回行う。当初4年間は隔年、以後5年ごとに実施。 別途全域踏査を行い、ギャップの位置や大きさ等を記録する。5~10年に1回。
	植生	25	植物社会学的方法	0	Δ	0	植生調査を行い、組成表を作成し、群落区分を行う。植生図を作成する。
	中・大型哺乳類	6	センサーカメラ		0	0	センサーカメラを定点に設置し、通年自動撮影。毎年実施。 シカによる食害を把握するための調査を既存定点等で実施。
	哺乳類	7	ラインセンサス法			0	ルートを設定し、哺乳類を対象に、目視、フィールドサインにより年2回(初夏、冬)、5年ごとに実施。
	ヤマネ	8	巣箱		0	0	ヤマネ用巣箱を林内に設置し、年4回巡回確認。調査間隔は、当初:2年ごと→見直し後5年ご とに実施。
	ネズミ類	9	シャーマントラップ			0	No.4と同じコドラート内に 20個のシャーマントラップを設置し、地上性小型哺乳類を対象に、 年2回実施。 当初: H22~24年までは毎年→見直し後:5年ごとに実施。
	鳥類	10	ラインセンサス法	Δ	Δ	0	ルートを設定し、出現した鳥類を対象に年2回、開園当初4年間は隔年、以後5年ごとに実施。
	鳥類	11	スポットセンサス法	Δ	Δ	0	定点を設定し、出現した鳥類を対象に年2回、開園当初4年間は隔年、以後5年ごとに実施。
	爬虫類	12	ラインセンサス法			0	ルートを設定し、出現した爬虫類を対象に年4回(5月下旬頃に2回、9月下旬~10月上旬頃に2回)、5年ごとに実施。晴天時に実施。
	カエル類	13	ラインセンサス法			0	ルートを設定し、出現したカエル類を対象に年1回(7月下旬頃)、5年ごとに実施。雨天時に 実施。
	カエル類の卵塊	14	定点			0	繁殖適地となる湿地において、カエル類の卵塊を対象に 4月下旬~5月中旬頃に週1回の調査を4回、H22~24年までは毎年、以後5年ごとに実施。
動	サンショウウオ類の幼生	15	定点			0	主要河川、支流に定点を設置し、サンショウウオ類の幼生を対象に年1回(8月頃)、H22~24年までは毎年、以後5年ごとに実施。
物	魚類	16	定点				主要河川、支流に定点を設置し、タモ網、サデ網、投網によって魚類を対象に春、秋の 2回実施する。調査間隔は、当初:開園当初4年間は隔年、以後5年ごと→見直し後:5年ごとに実施。 同時に捕獲された水生生物も記録対象とする。
	チョウ類	17	ルートセンサス法		0		ルートを設定し、チョウ類を対象に、年6回(春3回、夏3回)実施。調査間隔は、当初:H22~ 24年まで毎年、以後5年ごと→見直し後:5年ごとに実施。
	昆虫類	18	ライトトラップ			0	定点を設置し、昆虫を対象に、年2回実施する。調査間隔は、当初: 10年ごと→見直し後:光条件等の変更があった場合に実施。
	哺乳類	29	夜間調査			0	日没後、歩道や車道を中心に踏査し、目視や鳴き声で確認された哺乳類の種類及び位置を 記録する。コウモリ類については、バットディテクター等を用いて生息の確認を行う。
	ヤマネ等の樹上性動物	28	ビデオ		0	0	アニマルパスウェイにビデオを設置し、通年自動録画を行う。
	小群落環境管理地 における両生類	26	定点		0		両生類の繁殖環境に配慮した植生管理の実施が予定されている方形区(水辺群落①、②及び③の3箇所)内で確認された両生類の種類、個体数及び位置を記録。調査は管理前に1回、管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討。
	昆虫類	27	ポイントセンサス		0		樹木伐採や林床管理が実施された調査区、及びこれらの調査区に類似した環境で植生管理が行われていない箇所(未間伐林等の対照区)において、訪花昆虫類であるチョウ類のポイントセンサスを実施し、確認されたチョウ類の種類、個体数及び訪花した植物の種類を記録し、チョウ類相について検討する。また、植生を指標する昆虫であるハムシ類については、定性的な調査に加えて定量的な調査を行い、植生の変化によるハムシ相の変化について検討する。調査は植生管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討。
環境	水環境	19	定点			0	定点を設定し、pH、DO、SS、BOD、大腸菌群数、流量を年4回実施する。調査間隔は、当初:H22~24年まで毎年→見直し後5年ごとに実施。

4.3.5 これまでに実施したモニタリング調査と今後の方向性

前項で整理した調査項目及びモニタリング方法に、調査間隔、これまでの調査結果、各調査項目の課題、モニタリング方法の見直しの方向性を整理し、那須平成の森モニタリング計画としてとりまとめた。表 4-20 に植物のモニタリング計画、表 4-21 に動物及び水環境のモニタリング計画を示す。植生管理を実施した区域におけるモニタリング計画を表 4-22 に示す。なお、今年度記載した箇所は赤文字で表示し、平成 30 年度のモニタリング調査候補の項目について黄色の網かけで示した。

今後も当初のモニタリング計画を基本に評価と検証を繰り返し、柔軟に計画を変更しながら進める ことが望ましい。

表 4-20 植物のモニタリング計画

誹	間査の対象	No.		調査方法	調査目的	類型	<u> </u> * 1	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園	aa lyyaa lyya				
植物	植物相	1	ルートセン サス法	継管束植物の草本類及び木本類を対象 に、年3回実施する。	様々な環境変化が植物相に与える短期的及び中長期的な影響を把握する。	① ② ◎	(3) (O)	10年ごと	【H21】 上部ゾーン37科117種、中部ゾーン47科144種、下部ゾーン1で51科178種、下部ゾーン2で32科80種が確認された(全体で69科276種)。 【H23】 中部ゾーンで64科205種が確認された。	ルートセンサス以外に微地形や植生等の異なる様々な環境を網羅するような踏査ルートを加え、植物相を十分に把握すること。	基本的には継続し、ルートセンサスに加え、 現地の微地形や植生などの様々な環境を網 羅するための踏査も行う。	H21 I	H22 H	A23 H24	H25 H26	H27 H2	28 H29 H3
	特定植物群落	2	全域踏査	ルートセンサス法による調査以外のルート を調査する。維管束植物の草本類及び 木本類を対象に(当初:年2回→見直し 後:年3回)実施する。	対象地内に存在する特徴的な小群落を把握 し、対象地の自然環境の特徴を把握するとと もに、自然遷移による中長期的な環境の変化 を把握し、保護の必要性等を検討する。 群落、場所、面積、現在の他の群落との条件 はどうか、保護に対して問題があるか等を把 握する。		0	10年ごと	【H22】 中部ゾーン、下部ゾーン1、下部ゾーン2の踏査により、水辺の小群落236地点において、開園前の出現種等を記録した。	・尾根筋などの、水辺以外の場所の小群落調査の実施。 ・調査回数を、春・夏・秋の年3回とすること。	・調査回数を年3回とし、林道、散策路等周辺の開けた場所や尾根筋など水辺以外の小群落の調査を検討する。 ・管理を実施する場所については別途調査区を設置し(No.23)、その他の場所については、当初計画の間隔でモニタリングを行う。		•				
	帰化植物等	3	ルートセン サス法	16 後・生く回)主願する 自終や弁設士	特定外来生物等の移入種、路傍雑草等を指標として、一般開放による歩道やエリアの開設、利用者および管理の増加に伴う移入種の侵入の程度を把握する。	0	7	開園後3年まで毎年、その 後5年ごと	れた。大部分は車道沿い、林道、園地周辺で確認され、散策路での確認は少なかった。 【H25】 全体で42種の帰化植物が確認され、特定外来生物は1種、要注意外来生物は17種であった。また、雑草類33種が確認された。園地周辺で新たに確認された種や増加傾向にある種が多く確認された。 【H26】 全体で39種の帰化植物が確認され、特定外来生物は1種、要注意外来生物は17種であった。要注意外来生物とその他の帰化植物は減少傾向をみせた種もあった。 【H27】	・作業量の増加に伴い、生態系に影響が少ないと考えられる車道沿いにおいては、生態系被害防止外来種リストに指定された帰化植物のみを調査するなど調整を行うことが良いと考えられる。 ・その他の帰化植物や雑草類のうち、生態系へ影響の少ないと考えられる種(著しい増加が見込まれない種など)については、調査対象から除く、あるいは調査間隔を隔年や3年に1回にするなどの対応も検討する。 ・バス停や新たな工事等の情報があればそこを重点的に調査するなど計画に入れることを検討する。 ・調査対象種が増加する傾向にあり、作業量も増加傾向にある。 ・下部ゾーン1において使われなくなった散策路やガイドツアーで使用する散策路に新規ルートがあったため、散策路を一部見直した。	・基本的にモニタリング調査を継続する。 ・駆除対象種は、基本的に生態系被害防止外来種を対象とする。その他の種は調査は実施するが駆除は実施しない。 ・今後も種を限定した薬剤駆除を実施する。オオハンゴンソウについて、旭温泉跡地を候補地として、試験的にジョウロや噴霧器などによる薬剤散布を行い、効果と影響を検証する ・御用邸用地内の御散策路沿いに対照区を設け、比較することで一般開放の有無による影響を検討する。 ・調査対象種の絞り込みについては、特に「わが国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト) 掲載種を中心に毎年の調査及び駆除を行っていく。 道路沿い周辺は森林であり、帰化植物が直ちに侵入する恐れは少ないと考えられるため、生態系被害防止外来種リストに指定された帰化植物のうち、産業対策外来種、その他の帰化植物、雑草類については調査について再検討する。 ・調査対象ごとの駆除方針を見直し。	•			• •		• C
-	植生	25		他生調査を行い、組成表を作成し、群各区分を行う。植生図を作成する。	対象地内に存在する様々な植物群落の内容 および分布状況を明らかにするとともに、地 形、地質、土壌、水分、温度、人為等の様々 な環境要因と植生との関係を把握し、対象地 に生息する様々な生物の生息環境情報整理 や、適正な森林保全利用管理のための基礎 情報とする。	© A	. ©	10年ごと	【H24】 対象地全域の植生は優占種と種組成に基づき区分され、自然植生のブナ群落、クマシデーミズメ群落(アブラツツジ下位単位、サワシバ下位単位)、ケヤキ群落、サワグルミ群落、カサギ群落、フサザクラ群落、オノエヤナギ群落、噴気孔荒原植物群落、代償植生のダケカンバ群落、ミズナラ群落、ミズナラーコナラ群落、コナラ群落、ノリウツギーミヤマヤシャブシ群落、チシマザサ群落が識別され、これらの分布状況は現存植生図に示された。各群落の群落組成表が作成され、群落内の下位単位や植分群を特徴づける種群が示された。		上部・中部ゾーンの余笹川沿い等、未踏査 区域の早期の追補。 小規模な群落については、No.2特定植物群 落で対応する。			•			
	森林植生	4	定点	50×50mのコドラート内で維管東植物の 草本類及び木本類を対象とした植生調 査、毎末調査を年1回実施する。併せて 照度、土壌硬度も計測する。	植生、標高、過去の管理の違い等を含め、自 然遷移等による長期的な植生の変化を把握 する。	Δ			イマシデーリョウブ林(中部ゾーン)、ミズナラ林(下部ゾーン1上部)、コナラーミズナラ林(下部ゾーン1中部)、コナラ林(下部ゾーン2下部)、渓畔林(下部ゾーン1中部)の5地点(全て面積2500㎡)の方形区を設置し、開園前の森林の種組成と構造、および土壌硬度に関するデータを取得した。	とすること。(試験区は植生管理を行わない	-		•				
	巨樹・巨木	20	全域踏査	査の範囲において適宜追加調査を行う。	今後の環境管理計画への反映や、自然観察 プログラムでの活用のための重要な基礎情報 として、巨樹・巨木の現況の生育状況を把握 する。		回 回 で に	全わせて適 宜追補。	中部ゾーン、下部ゾーン1、下部ゾーン2の踏査により、合計8科11種74個体の 巨樹・巨木を記録した。		プログラムでの一般参加者やボランティアでの実施も検討。		•				
	樹齢	22	定点	H22年度に調査を行った定点調査地点 において、生長錐による樹齢調査を検討 する。1回実施する。また、倒木や間伐な どで年輪を調べられる機会があるときは、 年輪と胸高直径等を計測する。			◎ 採	管理区の伐 採にあわせて 実施	【H24】 H23年度冬季に伐採された樹木23個体の年輪解析から、樹齢84~96年(11個体)、70~77年(10個体)、52~64年(7個体)の3グループに分かれることが示され、また伐採個体の胸高周囲と年輪数の関係が示された。 【H25】 一定間隔で採取した円板(H24年度採取のコナラ10個体、H23年度採取のミズナラ1個体)について、断面ごとの年輪を読み取り樹幹解析を行い、樹齢や成長過程を明らかにした。	いないため、樹幹解析のための円板を採取 する際には、その個体の樹高を計測する必	・今後、管理が予定される林において、切株の年輪調査を実施する。 ・伐採時に採取した円板があれば、断面ごとの年輪を読み取り、樹幹解析を行う。円板を採取する個体は樹高を記録する。			•	•		

表 4-21 動物及び水環境のモニタリング計画 (1/3)

謂	査の対象	No		調査方法	調査目的	目的 類型 ^{※1}	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園前	調	查実施年 問	E度 ^{※2} 園後	
п/п	正~~//] 涿	110.		Wil 15.77 124	C H H . <u>11</u> . levil	1 2 3			HAN ROPE	ルドウチックロ	1	H23 H24			H28 H29 H30
動物物	中・大型哺乳 類	6		センサーカメラを定点に設置し、通年自動撮影を行う。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が中・大型哺乳類に与える長期的な影響を把握する。また、当該地域への侵入が報告されているシカやイノシシ等を監視する。	© ©	毎年	9種 下郊ゾーン2では11種、中部ノーンでは9種、下部ノーン1では	・イノシシ・ニホンジカの生息状況が増加傾向にあるのか、モニタリングしていくことが必要とされる。 ・利用者の影響について調査するには、利用者の別響に関する情報が不足している。 ・谷、斜面、尾根など、地形別にセンサーカメラ設置するとよりイノシシ、シカの傾向が見えるため、設置箇所に留意する。・シカの動きを見るには性別や年齢別に整理し、分析することも検討する。	て調査し、人の利用による影響について検診する。 ・シカによる食害について既存定点を利用し	• 4	A	• •	•	
	哺乳類	7	ラインセン サス法	ルートを設定し、哺乳類を対象に、目視、 フィールドサインにより年2回(初夏、冬) 実施する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が哺乳類に与える長期的な影響をフィールドサインを指標として把握する。	©	う 5年ごと	【H21】 合計4目6科7種の哺乳類が確認された(上部ゾーン3種、中部ゾーン4種、下部 ゾーン1で3種、下部ゾーン2で5種、近隣地で1種)。 【H25】	センサーカメラ調査で把握された哺乳類相と 比べ、センサス調査では十分に把握されな かった。	哺乳類の生息状況についてはセンサーカメラ調査を主体として実施し、フィールドサインによる調査はセンサス調査ではなく、センサーカメラ調査を補完するための調査を(例えば、カメラが設置されていないエリアを踏査する)実施したほうが効率的であると思われる。			•		
	哺乳類	29	夜間調査	及び位置を記録する。コウモリ類につい	那須平成の森では、コウモリ類等の夜行性哺乳類の生息状況について調査されていない。そこでこれらの夜行性哺乳類の生息状況を把握するための夜間調査を実施する。	©) 5年ごと	【H25】 小型コウモリ類が白戸川及びその支流で確認された。 フィールドセンター職員によりムササビの目撃情報が得られた。 ゲンジボタルの生息が白戸川沿いで確認された。	那須平成の森において、コウモリ類の確認状況は非常に少なく、移動途中と思われる個体が確認されたのみであった。コウモリ類を対象とした調査を継続する必要性は低いと考えられるが、調査方法を検討する。	考えられるがバットボックスによる調査など調査方法を検討する。ムササビの成体について			•		
	ヤマネ	8	巣箱	鳥用巣箱を林内に設置し、年4回巡回確認する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が、天然林の大径木に依存して生息するヤマネに与える中長期的な影響を把握する。	0 0	(当初) 2年ごと → (計画変更) 5年ごと	【H21】 7 個体(成獣4 個体、幼獣3 個体)による巣箱の利用が確認された。 【H26】 2 個体(成獣2 個体)による巣箱の利用が確認された。	ヤマネの生息密度が低く、現行の調査方法 ではわかることが少ないため、調査方法の再 検討が必要。	・H22にできれば隔年との意見もあったが、他 の調査項目が多いため、5年ごと程度に見直 す。 ・ヤマネ用巣箱を使用し穴は幹側にする。 調査の目的を絞って巣箱の設置位置や環境 を変えることを検討する。	•		•		
	ヤマネ等の権 上性動物	t ₂₈	ビデオ	アニマルパスウェイにビデオを設置し、通 年自動録画を行う	中部ゾーンと下部ゾーン1の間に、ヤマネ等の樹上性動物の保護のためのアニマルバスウェイが設置され(H23)、移動する動物を監視するためのモニタリングシステムが整備された。このモニタリングシステムを用いて、ヤマネ等の樹上性動物によるアニマルバスウェイの利用状況を把握する。	◎ ©) 毎年	(H25年度は2回修理)	・H24度は機材故障により、春から初夏にかけて、今年度も通年で機材故障により、利用状況が調査されなかった。 ・ヤマネの調査が中断しているが、センサーカメラで動画も撮れるカメラもあることから、こ	アニマルパスウェイ調査を環境省で毎年実施するが、今後はビデオではなくセンサーカメラによる調査を検討する。 1月から12月にかけて通年調査の実施。		•	•		• • •
	ネズミ類	9	シャーマントラップ	No.4と同じコドラート内に20個のシャーマントラップを設置し、地上性小型哺乳類を対象に実施する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が、地中にトンネルを作って営巣し、植物の果実や昆虫類などを餌とし、中型哺乳類等の重要な餌でもあるネズミ類等の地上性小型哺乳類に与える中長期的な影響を把握する。	(0)	(当初) H24年度まで 毎年、その後 調査結果により り検討 一 (計画変更) 5年ごと			・H22~24は毎年調査を実施する計画であったが、当調査では一般利用開始の影響を把握するのが難しいため、5年ごと程度に見直し。シャーマントラップは25個で実施する。・植生管理の影響を見るため新たに設置する管理試験区(50×50m)で調査を追加する。	$ \bullet \bullet $				
	鳥類	10	ラインセン サス法	ルートを設定し、出現した鳥類を対象に (当初:年2回→見直し後:年3回)実施する。	一般開放に伴う人の立ち入り等の利用が鳥類に与える短期的な影響、及び環境管理や森林遷移による中長期的な影響を把握する。		がは隔年、以後 5年ごと	上中 (9月20代37種の) 局規が唯能ですが。	繁殖個体の変動をモニタリングし、利用による 影響がある場所と影響の無い場所の比較等 を行うこと。	追加する。	•	•			

表 4-21 動物及び水環境のモニタリング計画 (2/3)

間査の	の対象	No	э.		調査方法	調査目的	類型	<u> </u> *1	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向		園前			開園征	後	201
	鳥類	11			定点を設定し、出現した鳥類を対象に年 2回実施する。	鳥類ラインセンサス調査(No.11)の補足調査として、中部ゾーンの利用者が多いと考えられる場所および川沿いについてに、利用者の増加や管理上の環境改変による長期・短期的な影響を把握する。	Δ Δ		開園後4年間 は隔年、以後 5年ごと	され、対象地及い周辺において、毎年1つかいは繁殖に成功していることか示された。 【H25】 既往の営巣木・古巣木5箇所のうち、下部ゾーン1の1箇所と下部ゾーン2の1箇所で7人別の繁殖による利用が認められ、下部ゾーン2の1箇所で1個体のふ化及び巣立ちが確認された。 【H26】 既往の営巣木・古巣木4箇所と新たに確認された1箇所合計5箇所のうち、下部ゾーン1の1箇所とゴンドラ駐車場付近の1箇所でそれぞれ1個体づつ巣立ちが確認された。フクロウはH23と同様の範囲で繁殖行動が確認され、巣箱では2個で変	・繁殖開始時期が年によって変化するため、 雛の状況など細やかな観察が重要になる が、繁殖を阻害しないようビデオカメラなどを 併用して効率よく調査を行う必要がある。 ・5年間の調査結果から、一般利用の影響の 多寡を判断して調査箇所を絞り込むことも検 計する。	難しいため、6月、7月の調査回数を増やすことも必要と思われる。 ・過去5年間の調査結果から、下部ゾーン1に	-	H22 H	♣ ▲	24 H25 I	<u>+126</u> H2	27 H28	8 H2
Л	爬虫類	12		インセン サス法	ルートを設定し、出現した爬虫類を対象 に年4回(5月下旬頃に2回、9月下旬~ 10月上旬頃に2回)、晴天時に実施す る。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が生態系の中〜上位に位置する爬虫類に与える中長期的な影響を把握する。		0	5年ごと	体の雛の巣立ちが確認された。 【H21】 1目3科4種の爬虫類(アオダイショウ、ジムグリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ)が確認された。	整備の確定に伴い、中部ゾーンのセンサス ルートを見直すこと。ただし、この手法では変 動が大きく、労力が大きい割に成果が少な い。	・中部ゾーンのルートを修正する。・調査年は、カエル類の卵塊調査に合わせる。	•						
カ	カエル類	13	3 .	インセン サス法		利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がカエル類に与える中長期的な影響を把握する。		0	5年ごと	【H21】 1目3科4種のカエル類が確認された。(アズマヒキガエル、ニホンアマガエル、キマアカガエル、タゴガエル)が確認された。	この手法では変動が大きいため、カエルの卵 塊調査の補足的な位置づけとする。	・調査年は、カエル類の卵塊調査に合わせる。 ・新しい分類での現状把握を兼ねた調査を検 討する。	•						
カエ	⊏ル類の!9 塊	144 144 H	4	定点	繁殖適地となる湿地において、カエル類 の卵塊を対象に4月下旬~5月中旬頃に 週1回の調査を4回、H22~24年までは毎 年、以後5年ごとに実施。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がカエル類に与える中長期的な影響を把握する。 対象地におけるカエル類の繁殖場所は明らかでないため、湿地等での卵塊の確認調査によって繁殖適地を把握し、その変化を把握する。			H24年度まで 毎年、その後 5年ごと	【H22】 水場調査によって41カ所の水場の位置情報が得られた。 【H23】 産卵場所・卵塊について、のべ10カ所から位置情報が得られた。両生類の確認地点のうちの数カ所で、水温データが得られ、両生類の生息と水温との関係が把握された。 【H24】 卵塊について、アズマヒキガエル4カ所、タゴガエル5カ所、ヤマアカガエル8カ所、モリアオガエル4カ所が確認され、位置情報が得られた。ツチガエル以外の種では、幼生が確認された。 タゴガエルについて、鳴き声の確認された57地点で確認された環境を分類した結果、岩や礫のすき間、落葉や枝の堆積のすき間のタイブが多く、水路壁下部の隙間、地下水のしみ出しのタイプは少ないことが示された。両生類の多くの確認地点から水温データが得られ、ヤマアカガエルの繁殖と水温との関係が考察された。 平均的な水温(12.4℃)の地点よりも、水温の高い地点(28℃)で、ヤマアカガエルの幼生が、より早い時期に確認されたことから、水温の高い地点では繁殖活動開始時期が早期化した可能性が示唆された。 同様に、カジカガエルも水温の高い地点での活動が早かった可能性が考えられた。	カエル類は繁殖時期が短いため、予定された調査日程では、全域を調査するに至らなかった。(平成24年度)	・平成22年から今年度までの3年間で、生息が確認されたカエル類は7種で、その後の増加は認められない。そこで今後の調査は、これらのカエルを対象に、また今までのデータを活用しつつ、一定の間隔をあけて実施することが可能であると考えられる。 ・新しい分類での現状把握を兼ねた調査を検討する。		•	• •	•			
	/ショウウ: 質の幼生	1 15	5	定点	ショウウオ類の幼生を対象に{当初:年1回	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がサンショウウオ類に与える中長期的な影響を把握する。 対象地におけるサンショウウオ類の繁殖場所は卵塊や幼生の確認で直接または間接的に把握し、その変化をモニタリングする。			毎年、その後	【H22】 対象地内の沢11カ所での調査の結果、2種のサンショウウオ類が確認された。 【H23】 2科3種のサンショウウオ類が確認され、確認位置情報が得られた。 両生類の確認地点のうちの数カ所で、水温データが得られ、両生類の生息と水温との関係が考察された。 【H24】 1科2種のサンショウウオ類(トウホクサンショウウオ、ハコネサンショウウオ)が確認され、確認位置情報が得られた。 ハコネサンショウウオは中部ゾーンおよび下部ゾーン1の対象地北側境界を流れる渓流と余笹川の7カ所で幼生が確認され(7・8月)、トウホクサンショウウオは上部ゾーンの白戸川水系支流2カ所で卵嚢が確認された(5月)。 サンショウウオ類の生息に対する開園による大きな影響はなかったと推察された。 ・サンショウウオ類はすべて水温が10℃未満~20℃以下の区間で確認され、サンショウウオ類は、温水等の流入による水温上昇の影響がみられない場所に生息していることが示された。	トウホクサンショウウオについては産卵場所が 確認されたが、ハコネサンショウウオについて は幼生は確認されたが、産卵場所は確認さ れなかった。	・ハコネサンショウウオは、地上からは認めに くい岩隙や岩石の裏側などに産卵するため、 当面はふ化直後の幼生の生息状況を調査す ことで、産卵場所と推定する方法で代用す る。 ・新しい分類での現状把握を兼ねた調査を検 計する。	F	•	• •	•			

表 4-21 動物及び水環境のモニタリング計画 (3/3)

		目的						調査実施年度※2							
Ē	間査の対象	No.		調査方法	調査目的	類型**1	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園前	•		開園後	
動物	魚類	16	定点	主要河川、支流に定点を設置し、タモ網、サデ網、投網によって魚類を対象に春、秋の2回実施する。同時に捕獲された水生生物も記録対象とする。調査は水環境調査と同じ箇所で行う。	降雨時等の土砂の流出による水質の一時的な変化、及び長期的な水質の変化等による水環境の変化が魚類及びその他の水生生物に与える中長期的な影響を把握する。		(当初) 開園後4年間 は隔年、以後 5年ごと → (計画変更)	【H21】 12目22科34種の水生生物が確認された。		・開園当初は隔年調査の計画であったが、水環境が変化する要素は小さいため、5年ごと程度とする。 ・水環境調査と同時に実施する。		2 H23 H	124 H25 H	126 H27	H28 H29 H30 ○
	チョウ類	17	ルートセン	ルートを設定し、チョウ類を対象に、年6回 (春3回、夏3回実施する。 調査時期は、年度によって日が大きくず れないように注意し、初年度の調査とほぼ 同時期に行う。調査の実施に際しては天 候にも留意する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)がチョウ類に与える影響を把握する。	0	(当初) H24年度まで 毎年、その後 5年ごと → (計画変更) 5年ごと	【H22】 年3回の調査から、上部ゾーン33種、中部ゾーン30種、下部ゾーン1で19種、合	が微妙な気象条件に大きく左右されるため)	・H22~24は毎年の計画だったが、他の調査項目が多いため、5年ごと程度に。 ・植生管理実施箇所に定点を設定し、スポットセンサスにより蜜源植物と訪花するチョウ類を把握する調査を検討する(→No.26)。	•	,			
	昆虫類	18	ププ	定点を設置し、昆虫を対象に、年2回実施する。 ※多種多様な昆虫類が確認できるが、種の同定が非常に困難になる。 ※調査時期は、年度によって日が大きくずれないように注意し、初年度の調査とほぼ同時期に行う。調査の実施に際しては天候にも留意する。	利用者の増加や管理上の環境改変(一般開放に伴う樹木伐採等)が昆虫類に与える長期的な影響を把握する。	©	変更があった	【H24】 中部ゾーン駐車場の外灯3地点でのライトトラップ法により、全体で10目39科89種347個体が確認された。フィールドセンターに外灯はなく、室内灯の明かりは弱く、昆虫類は確認されなかった。フォールドセンター付近の駐車場で確認された昆虫類では、カメムシ目、コウチュウ目、チョウ目が優占し、特にが類やコガネムシ類など走光性の強い昆虫類は個体数も多く確認された。 駐車場の外灯による昆虫類への直接的な影響は確認されなかった。		今後、フィールドセンター周辺の夜間照明等が変更され、光条件等に変化が見られた場合には、昆虫類に及ばされる影響についてモニタリングが必要。	•		•		
環境	水環境	19	定点	定点を設定し、pH、DO、SS、BOD、大腸 菌群数、流量を年4回実施する。 調査は魚類調査と同じ箇所で行う。	水環境の保全及び森林の水源涵養機能の保全のために、降雨時等の土砂の移動による水質の一時的な変化、フィールドセンター等の施設からの大雨時の汚水排水の流出、水質の変化が長期化することによる水環境の変化等の、水環境の中長期的な変化状況を把握する。	(6)	(当初) H24年度まで 毎年、その後 調査結果によ り検討 一 (計画変更) 5年ごと	【H22】 白言川2州占お上バ会毎川3州占にむける組測結果から 水温 pH BOD	調査結果に基づく調査項目、回数について の見直し。	H22~24は毎年調査の計画であったが、他 の調査項目が多いため、5年ごと程度とする。 魚類調査と定点が同じであるため、同時に実 施する。	•				

表 4-22 植生管理地におけるモニタリング計画 (1/2)

調査の対	象 N	Jo		調査方法	調査目的	目的 類型 ^{※1}	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園前	調査実施		
Mul Tr 4 > VI	- I			10 ¹⁰ Et. 23 123	in H J	類至 ① ② ③		CAUCK COPRAC	<i>μ</i> /τ./(25	元直し寺の方向	刑国 H21 H22 H2	3 H24 H25	開園後 H26 H27	H28 H29 H30
植生管理地(植物物		5	定点	10×10mのコドラート内で維管束植物の 草本類及び木本類を対象とした植生調 査を年3回、毎木調査を年1回実施する。 併せて照度、土壌硬度も計測する。	中部ゾーンにおける利用や管理の違いによる 短期~中期的な植生の変化を把握する。	△ @) 5年ごと	【H22】 園地のミズナラ林、森林管理体験エリアのミズナラ林、自然林維持エリアのミズナラ林の3地点(全て中部ゾーン、面積100㎡)の方形区を設置し、開園前の森林の種組成と構造、および土壌硬度と光環境に関するデータを取得した。 【H29】 園地のミズナラ林、森林管理体験エリアのミズナラ林、自然林維持エリアのミズナラ林の3地点(全て中部ゾーン、面積100㎡)の方形区を設置し、開園後の森林の種組成と構造、および土壌硬度と光環境に関するデータを取得した。	・本来の調査目的である施設の整備及び樹 林の管理等による移入種、踏圧、採取といっ た影響が確認されていないため、どういった 環境を目標にしていくのか再検討する必要が ある。 ・毎本調査については今後調査を継続する 必要があるのか検討する。	平成28年度以降に実施予定。	•			•
植生管域内植		21	定点	間伐による疎生林の育成や萌芽更新による植生の変化を把握するための定点調査を行う。50×50mのコドラート内で維管束植物の草本類及び木本類を対象とした植生調査、毎木調査を年1回実施し、併せて照度、土壌硬度も計測する。	間伐による疎生林の育成や萌芽更新に伴う 植生の変化を把握する。		管理前に1 回、管理後3 中間は毎年、 その後はもとに 検討		ため、モニタリング調査が必要である。 ・草地化に向けて、コナラ林皆伐区全体について、ミヤコザサの刈り払いの実施、樹木の実生、萌芽の除去を検討する。 ・H27年度はコナラ林皆伐区でクマイチゴなどの先駆性低木の生長が見られ、これらの駆除が必要である。 ・草地化に向けてコナラ林皆伐区全体についてミヤコザサの刈払い、樹木の実生、萌芽の除去を検討する。 ・過去に要注意外来生物として選定されていた帰化植物についても調査及び駆除対象として扱うことを検討する。 ・ドローンを使用してコナラ皆伐区を上空から撮影し、より正確な植生区分の把握を検討する。 ・クマイチゴ及びアズマザサが生育範囲を広げているため、ササ刈の回数または実施時期	度以降はほぼ横ばいの状態となっていること から、毎年度実施から数年毎に実施など調			A	A A
小群落管理		23	定点	管理を行う小群落について、管理前に植 生調査を行う。管理後3年間は、調査を継 続し、植生の変化をモニタリングする。モ ニタリング結果によって、管理方法を検討 する。	植生管理を行う小規模群落において、管理前 と管理後の植生調査を行い、管理による植生 の変化を把握し、管理の効果を評価し、以後 の管理計画にフィードバックする。	0 0	管理前に1 回、管理後3 年間は毎年、 その後は調査 結果をもとに 検討		植生管理実施後しばらくの間、毎年調査を実施すること。	植生管理実施後しばらくは毎年調査を実施 する。				

^{| |} 検討 | 検討 | 検討 | 検討 | ※1)目的類型: ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②エリア内の環境管理(下草刈り、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。 ※2)調査実施年度の記号凡例 ★: 部分的に実施 ○: 実施予定 △: 部分的に実施予定 ※3) 平成29年度調査未実施

表 4-22 植生管理地におけるモニタリング計画 (2/2)

	調査の対象	No.		調査方法	調査目的	目的 類型 ^{※1}	調査間隔	これまでの成果	課題	見直し等の方向	開園前		実施年月 開屋	後	
植生管理地(動	小群落環境管理地における両生類	26	定点		両生類の生息環境を含む森林において、植 生管理を行うことによる両生類の生息状況の	0 0	回、管理後3 年間は毎年、 その後は調査	【H24】 管理前の水辺群落調査区内において両生類の生息状況が確認された。いずれも5~8月のうち5月のみ確認された。 水辺群落①でアズマヒキガエル、ヤマアカガエル(+卵塊)が、水辺群落②でタモゴガエル(+卵塊)が、水辺群落③でアズマヒキガエル(+卵塊+幼生)、ヤマアカガエル(+卵塊)が確認された。 5月~8月にかけて7回にわたり、水辺群落調査区内の水流の水温、および水流	水辺群落の植生管理が今年度実施されなかったため、水辺群落整備後の生息状況は調査されなかった。		H21 H22 H	H23 H24 H	125 H26	H27 H28	H29 H30
(物)	チョウ類 → 類 昆虫類	27	ポイント† ンサス	花昆虫類であるチョウ類のポイントセンサ	一般開放に伴う樹木伐採等の植生管理による環境の変化がチョウ類およびハムシ類に与える影響を把握する。	©	植生管理後3年間は毎年、その後は調査結果をもとに検討	による土砂の流入、堆積状況が記録された。 【H24】 ミズナラ林伐採区の伐採1年目のチョウ類出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に2科3種、7月に2科2種が確認された。6月、7月ともに伐採区で種数、個体数が多く確認され、多くが間伐により生じたギャップ周辺で確認された。 【H25】 コナラ林皆伐地において皆伐1年目のチョウ類出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に3科6種、7月に3科7種が確認された。多くの個体が皆伐により開けた環境を休息の場として利用している状況が確認された。 【H26】 コナラ林皆伐地において皆伐2年目のチョウ類およびハムシ類の出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に5科13種、7月に2科3種が確認された。「H26】 コナラ林皆伐地において皆伐2年目のチョウ類およびハムシ類の出現状況が確認された。ポイントセンサスの結果、6月に5科13種、7月に2科3種が確認された。・カムシ相では、草地化の指標となる種はまだ多くはなかった。 【H27】 コナラ林皆伐地において皆伐3年目のチョウ類およびハムシ類の出現状況が確認された。チョウ類ポイントセンサスの結果、6月に5科10種、7月に4科10種が確認された。チョウ類ポイントセンサスの結果、6月に5科10種、7月に4科10種が確認された。昨年度に引き続き草地環境を好む種数が増加し、樹林環境を好む種数が減少した。ハムシ調査では草本を食草とする種が増加し、木本を食草とする種の減少が見られた。また、ササ類を食草とするとロアシタマノミハムシの顕著な増加が確認された。 【H29】 嚶鳴亭(那須御用邸)のススキ・シバ草地に設置した対照区を調査し、コナラ林皆伐地との比較を行うと同時に、今後の管理に資するデータの収集を行った。チョウ類ポイントセンサスの結果、6月に4科9種、7月に5科11種が確認された。確認されたチョウ類は、主に低地の里山から丘陵地林縁部や草地に見られる典型的な種が多く見られた。ハムシ調査では、草本を食草とするが最も多く確認された。	ハムシ類食痕調査では食害のあった株数の 正確な推移の把握が困難であった。	・ミズナラ林はNo.21植生管理区域内植生(2)の調査に合わせて実施する。 今年度も管理が実施されたコナラ林皆伐地の調査を継続する。 ・リョウブ林の間伐が完了したため、調査が必要である。 ・嚶鳴亭(那須御用邸)のススキ・シバ草地に対照区を設定し、コナラ林皆伐地との比較を行うと同時に、今後の管理に資するデータの収集を行う。 ・皆伐区内において調査を実施し、那須御用邸内の対照区との比較検討を行う。			• •	•	• 0

^{※1)} 目的類型: ①一般供用による利用者の侵入、工事による車両侵入や資材搬入等による自然環境変化を把握すること。 ②エリア内の環境管理(下草刈り、間伐等)による自然環境の変化を把握すること。 ③中長期的な森林の遷移や環境変化、大型哺乳類(イノシシ、シカ)や移入植物の侵入による自然環境の変化を把握すること。

^{※2)} 調査実施年度の記号凡例 ●: 実施、▲: 部分的に実施 ○: 実施予定 △: 部分的に実施予定 ※3) 平成29年度調査未実施

資 料 編

〈 資料編 目次 〉

1.	皆伐区調	査	. 資料-1
	資料 1-1	確認種	. 資料-1
	資料 1-2	植生調査	. 資料-5
	資料 1-3	調査地景観写真	資料-12
	資料 1-4	土壌硬度	資料-16
2.	那須平成の	の森 10×10m方形区の調査	資料-17
	資料 2-1	確認種	資料-17
	資料 2-2	植生調査	資料-20
	資料 2-3	毎木調査	資料-29
	資料 2-4	調査地景観写真	資料-32
	資料 2-5	土壌硬度	資料-35
3.	専門家ヒ	アリング会合の概要	資料-37

1. 皆伐区調査

資料 1-1 確認種

確認種リスト(1/4)

No.	科名	和 名	草地化目標種『野生植物館』	帰化植物 ・雑草類	草地化 目標種	H23	H25	H26	H27	H28	春	H29 夏	秋	備考
1	ゼンマイ	ゼンマイ	二次林			0	0	0	0	0	Ō	0	0	
2	シシガシラ	シシガシラ	山地針葉樹林			0	0		0	0	0		0	
3	オシダ	ホソバナライシダ	_							0	0			
4		オクマワラビ	山地林						0					
5	15 2 3 . H ²	ジュウモンジシダ	渓谷林							0	0	0	0	\vdash
- 6 7	ヒメシダ	ミゾシダ ハシゴシダ	_							0				
			_										0	
8 9		ヤワラシダ ヒメシダ							0	0	0	0		
10		ヒメワラビ	二次林斜面部						0					
11	メシダ	カラクサイヌワラビ						0		0				
12		イヌワラビ	やぶ			0	0	Ö		Ö	0	Ö	0	
13		ヤマイヌワラビ	_							0				
14		ヘビノネゴザ	二次林			0	0	0	0	0	0	0	0	
15		ホソバシケシダ	二次林斜面部									. 0		
16		シケシダ	_										0	
17		フモトシケシダ	_										0	
18		ミヤマシケシダ	_						0					
19		キヨタキシダ	-							0	0	0		
20	1 - 11.	イヌガンソク	二次林				-			0	0	0	0	
21	ウラボシ	ノキシノブ											0	
22	マツ	カラマツ	亜高山針葉樹林				0		.0					
23	クルミ	アカマツ オニグルミ	二次林		-			0	0	0	0	0	0	\vdash
25	ヤナギ	バッコヤナギ	二次林の林緑					0	0	0	0			
26	177	キツネヤナギ							0		<u> </u>			
27	カバノキ	ケヤマハンノキ	_			0	0						0	
28		ダケカンバ	亜高山針葉樹林						0		0	0		
29		ミズメ	山地林				0	0	0	0	0			
30		ウダイカンバ	山地林					0	0		0	0	0	
31		サワシバ	_										0	
32		クマシデ	山地林			0	0	0	0	0	0	0	0	
33		アカシデ	二次林			0	0	0	0	0				
34		イヌシデ	二次林			.0	0	<u> </u>	0		0	0	0	
35	ブナ	アサダ クリ	山地林					0	0					
36	75	クヌギ	二次林			0	0		0		0	. 0		
38		ミズナラ	山地林				Ö	Ö		0				
39		コナラ	二次林			0	0	Ö	0	Ö	0	0	0	
40	クワ	ヒメコウゾ					Ĭ			Ö	Ŭ	Ĭ	Ŭ	
41		ヤマグワ	二次林の林縁				0	0	0	0		0	0	
42	イラクサ	メヤブマオ	_									0	0	
	タデ	タデ科の一種							0					
43		ハナタデ	やぶ						0					
44	モクレン	ネバリタデ ホオノキ	- v-++				0		0	0		0	0	\vdash
45 46	モクレン	コブシ	二次林			0	0	0	0	0	0	0	0	
47	クスノキ	クロモジ	二次林								0		0	
48	キンポウゲ	ボタンヅル	二次林の林縁				0	0	0	0	Ö	0	Ö	
49		コボタンヅル	二次林の林緑						Ō		Ō	Ō	0	
_		カラマツソウ属の一種	_				0							
50	メギ	メギ	_							0				
51	アケビ	ミツバアケビ	二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	
52	センリョウ	フタリシズカ	二次林				0			0		0		
53	マタタビ	サルナシ マタタビ	二次林の林緑					0	0					
54 55	オトギリソウ	トモエソウ	ススキ草原	 	0	 		0	0	0	0	0	0	\vdash
56	~ 1 1777	オトギリソウ	ススキ草原		Ő	· · · · ·	Ö	Ö	0	0	<u> </u>	Ö	0	
57	ケシ	タケニグサ	やぶ		ΙŤ		Ö	Ö	0	Ö	0	0	0	
58	ユキノシタ	チダケサシ	ススキ草原		0		Ĭ	Ö	Ŏ	Ö	Ŏ	Ŏ	Ö	
59		アカショウマ	渓谷林					0		0				
60		トリアシショウマ	渓谷林			0	0		0					
61		ノリウツギ	渓谷林					. 0	0	0				
62		ゴトウヅル			<u> </u>	_				0				
63		イワガラミ	山地林	 	 	0	0	0	0	0	0	0	0	\vdash
64	バラ	ヤブヘビイチゴ	-		ļ	.	ļ		0		ļ			
65		ズミ キジ1シロ	渓谷林						0					\vdash
66	1	キジムシロ ミツバツチグリ	シバ草原シバ草原		0		0	0	0	0	0	0	0	
67 68		ツルキンバイ	ノハ早原			 		0	0	0	U	U	U	\vdash
69		カマツカ	二次林		l			0	0	0				
70		チョウジザクラ	山地林				0	0	0	0	0	0	0	
71		イヌザクラ	二次林		l	0	Ö							
72		ウワミズザクラ	二次林の林縁			Ö	Ö	0	0	0	0	Ö	0	
73		ヤマザクラ	二次林				Ö							
74		カスミザクラ	二次林				Ö	0	0	0	0	0		
75		ノイバラ	二次林の林縁				0	0	0	0	0	O	0	
76		クマイチゴ	二次林の林縁				0	0	0	0	0	0	0	
77		ニガイチゴ	二次林の林縁					0						
78	ļ	ミヤマニガイチゴ	_	<u> </u>	Ь	l	<u> </u>	<u> </u>	0	0	0	0	0	ш

確認種リスト(2/4)

			草地化目標種	帰化植物	草地化							H29		
No.	科 名	和 名	『野生植物館』	雑草類	目標種	H23	H25	H26	H27	H28	春	夏	秋	備考
79	バラ	モミジイチゴ	二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	
80		エビガライチゴ	_					0	0	0	0	0	0	
81		アズキナシ	二次林				0				0			
82		コゴメウツギ	二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	
83	マメ	ヤマハギ シロツメクサ	ススキ草原		0		0	0	0		0		0	
84 85		フジ	二次林の林緑			0	0	0	0	0	0	0	0	
86	トウダイグサ	シラキ	山地林			0	0	0	0		0		0	
87	ミカン	キハダ	渓谷林				0	Ö	0	0	0	0	0	
88	~~~	サンショウ	二次林斜面部			0	Ö	Ŏ	Ö	0	Ö	Ö	Ö	
89		イヌザンショウ	二次林の林緑					0	0					
90	ニガキ	ニガキ	_							0				
91	ウルシ	ツタウルシ	山地林			0	0	0	0	0		0	0	
92		ヌルデ	二次林の林縁				0	0	0	0	0	0	0	
93		ヤマウルシ	_				0	0	0				0	
94	カエデ	ウリカエデ	二次林						0					
95		カジカエデ	山地林			0	0	0		0	0	0	0	
96		ハウチワカエデ イタヤカエデ	山地林									. 0		
97 98		ウラゲエンコウカエデ	山地林 山地林			0	0	0	0		0		0	
99		エンコウカエデ	一				Ö		0	0	0	0	Ö	
100		イロハモミジ	二次林斜面部					0						
101		オオモミジ	山地林								0	0	0	
102	1	ヤマモミジ	山地林				0	0	0	0				
103]	ウリハダカエデ	二次林			0	0	Ö	L					
104		コハウチワカエデ	山地林					0	0					
105	アワブキ	アワブキ	二次林斜面部				0	0	0	0	0	0	0	
106		ミヤマハハソ	渓谷林						0					
	モチノキ	ハイイヌツゲ	-			0	0	0	0	0	0	0	0	
108		アオハダ	二次林				0	0	0	0	0		0	
109		ケナシアオハダ	二次林								0	0		
110		ウメモドキ	_										0	
111		イヌウメモドキ	二次林					_				0		
112	ニシキギ	ツルウメモドキ	二次林の林縁			0	0	0	0	0		0		
113		オニツルウメモドキ ツリバナ	二次林の林縁			0			0		0	- 0	0	
114 115		マユミ	二次林				0	0	0		0	0	0	
116		カントウマユミ							0	0				
117	ミツバウツギ	ミツバウツギ	_										0	
118	クロウメモドキ	クマヤナギ	二次林の林縁				0	0	0	0	0	0	0	
119	7 6 7 7 6 1 4	クロウメモドキ	二次林				Ö			0				
120	ブドウ	ツタ	二次林の林縁			0	Ö	0	0	Ŭ	0	0		
121		ヤマブドウ	渓谷林			0	0	Ō	0	0	0	0	0	
122	スミレ	スルガキクバスミレ	二次林								0		0	
123		タチツボスミレ	二次林斜面部			0	0	0	0	0	0	0	0	
124		サクラスミレ	シバ草原		0			0	0	0				
125		オオタチツボスミレ	二次林斜面部								. 0	. 0	0	
126		ニオイタチツボスミレ	-		0			0	0		0		0	
127		フモトスミレ	二次林				0	. 0	0	0	0	0	0	
- 100		スミレ属の一種	- www.				0							
128 129		ヒナスミレ ツボスミレ	渓谷林 川辺				0		0					
	キブシ	キブシ	二次林の林縁				0		0					
	アカバナ	メマツヨイグサ	河原の草原	帰化植物			0	0	0	0	0	0		(4)
		アリノトウグサ	シバ草原	7 1 L E	0			Ö)				
133	ミズキ	アオキ			Ľ					0				
134		ヤマボウシ	山地林				Ö		0					
135		ミズキ	二次林斜面部			0	0	0	0	0		0	0	
136		クマノミズキ	二次林			<u> </u>			0	0				
137	ウコギ	オカウコギ	<u> -</u>			0	0	0	0		0	0	0	
138		コシアブラ	山地林			0	0	0		0	0		0	
139		ヤマウコギ	- Va +1- Avi 1-n		ļ									
140		<u>ウド</u> カラノキ	二次林斜面部		 		0	0	0	0	0	_	0	
141		タラノキ ハリギリ	<u>二次林の林縁</u> 山地林			0	0	0	0	0	0		0	
143		トチバニンジン	<u> </u>			0	Ö	0	0	0	<u> </u>		<u> </u>	
144	1	ソウシショウニンジン	渓谷林						-		0	0		
145	セリ	ヤブニンジン	やぶ		i e			0						
	リョウブ	リョウブ	二次林				0	Ö	0	0	0	0	0	
_	ツツジ	ツツジ科の一種						Ŏ						
147		サラサドウダン	山地針葉樹林			.0.	0	Ö		.0	0	Q	0	
148		ヤマツツジ	二次林			0	0	0	0	0	0	0	0	
149		トウゴクミツバツツジ	-			0	0	0	0	0			0	
	サクラソウ	オカトラノオ	ススキ草原		0		0	0	0	0	0	0	0	
151		コナスビ	路傍		0		-	0			0	-	-	
	エゴノキ	エゴノキ	二次林		<u> </u>	0	0	0	0	0	0	0	0	
153	ハイノキ	サワフタギ	二次林斜面部		-	0	0	0	0	0	0	0	0	
154	モクセイ	アオダモ イボタノキ	山地林 二次林斜面部			0	0	0	0	0	0		0	
155				1				\cup	\cup	\cup	\cup		\cup	
155 156		ミヤマイボタ	_			0	0							

皆伐区確認種リスト(3/4)

No.	科 名	和 名	草地化目標種『野生植物館』	帰化植物 ・雑草類	草地化目標種	H23	H25	H26	H27	H28	春	H29 夏	秋	備考
157	リンドウ	センブリ	ススキ草原		0			0	0	0			0	
158	ガガイモ	ツルリンドウ ガガイモ科の一種	山地林			0	0	0	0	0	0	0	0	
159	<i>XX</i> 1 ~	ガガイモ	ススキ草原					Ö						
160		オオカモメヅル	_							0		0	0	
161	アカネ	キクムグラ	_										0	
162		ミヤマムグラ クルマムグラ	- 渓谷林									0		
163 164		ヤイトバナ	人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人										0	
165		アカネ	やぶ				0	0	0	0	0	0		
166	クマツヅラ	ムラサキシキブ	二次林	İ		0	Ö	Ö	Ŏ	Ŏ	Ŏ	Ŏ	Ö	
167		クサギ	二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	
168	シソ	シソ科の一種 ツクバキンモンソウ	_				0	0	0		0	0	0	
169		トウバナ	路傍		0						0	0		
170		ナギナタコウジュ	路傍		Ö		0	0	0	0	Ŭ		0	
171		ニガクサ	_							0				
172		ツルニガクサ	_									0	0	
173 174	ノウゼンカズラ オオバコ	キリ オオバコ	路傍	逸出 雑草類	×		0	0	0	0	0	0		
175	スイカズラ	ツクバネウツギ	二次林	# 早 規	^		0	0	0	0	0			
176		ベニバナノツクバネウツギ	_								0			
177		ヤマウグイスカグラ	二次林			0	0	0	0	0	0	0	0	
178		ニワトコ	二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	
179 180		ガマズミ ヤブデマリ	二次林			0	0		0	0	<u> </u>			
181		ニシキウツギ	二次林の林緑				Ö	0	0	0				
182		ベニバナニシキウツギ	二次林								0	0	0	
183	キキョウ	ヤマホタルブクロ	やぶ								0			
184		ツルニンジン	二次林の林縁					Ö	0	0	0	Ö	0	
-	キク	キク科の一種	— — v/a ++-					0	0					
185 186		オクモミジハグマヤマハハコ	二次林 山地草原		0			0	0	0				—
187		ヨモギ	路傍	雑草類	×		Ö	Ö	ŏ	Ö	0	Ö	0	
188		シロヨメナ	二次林斜面部						0					
189		ノコンギク	路傍		0		0	0	0	0	0	0	0	
190 191		ゴマナ アメリカセンダングサ	山地草原	帰化植物						0				24
192		モミジガサ	二次林斜面部	701 Lite 1/2		0	0			Ö	0	0		(2)(4)
193		トネアザミ	ススキ草原					0	0	0	0	. 0	0	
194		ノハラアザミ												
195		<u>アザミ属の一種</u> アメリカオニアザミ	_	帰化植物			0	0						24
196		オオアレチノギク	畑地	帰化植物			0				0			4
197		ベニバナボロギク	やぶ	帰化植物			0	0						
198 199		ダンドボロギク ヒメムカシヨモギ	やぶ 畑地	帰化植物 帰化植物			0	0						(4)
200		ハルジオン	畑地	帰化植物			0	0	0					(4) (4)
201		ヒヨドリバナ	ススキ草原	7/17/12/12/13	0		0	0	0	0	0	0	0	
202		ヨツバヒヨドリ	山地草原		Ö			0	0	0	0	0	0	
203		ハハコグサ	畑地	雑草類			0							
204		ニガナ	シバ草原		0					0		0		
205 206		ユウガギク アキノノゲシ	<u>路傍</u> やぶ		<u> </u>			. 0		O		0	0	
207		ヤマニガナ	-					0		0		0	0	
208		ムラサキニガナ	_						0					
209		ヤブタビラコ	やぶ								0	0		
210		マルバダケブキ	山地草原		0			0						
_		メタカラコウ属の一種									0	0	0	
211		フキ	やぶ					Ö	0	0	0	0	0	
212		アキノキリンソウ オニノゲシ	ススキ草原 畑地	帰化植物	. 0		0		0	0				$\vdash \vdash \vdash$
213		スニノクン ノゲシ	畑地	## # # # # # # # # # # # #			0	0		0				\vdash
215		ヒメジョオン	畑地	帰化植物			Ŏ	Ŏ	0		0	0		24
216		エゾタンポポ		13 " 1 " "					0	0	_			
217		セイヨウタンポポ	路傍	帰化植物			0	0	0	0	0		0	14
- 010		タンポポ属の一種	ススキ草原					0	_	_				\vdash
218 219		ヤクシソウ オニタビラコ	カスキ阜原 畑地	雑草類	. 0		Ö	0	0	0		0		$\vdash \vdash \vdash$
220	ユリ	チゴユリ	二次林	714-1-75R		0	Ö	Ö	Ö	Ö	0	0	0	
221		コバギボウシ	ススキ草原		0	0	0	Ō	Ō	0	0	Ō	0	
222		ヤマユリ	ススキ草原	ļ	0						0			L
223		ウバユリ ツクバネソウ	二次林斜面部			0	0	0		0	0			\vdash
224 225		ミヤマナルコユリ	山地林 二次林			0	0	0	0	0	0		0	
226		サルトリイバラ								Ö				
227		タチシオデ				0	0	0	0	0	0			
228		シオデ			ļ								0	
229	ヤマノイモ	ヤマジノホトトギス オニドコロ	山地林 二次林の林縁			0	0	0	0	0	0	0	0	$\vdash \vdash$
200	11/15	14-1-1	一・シスイトマノイト形外	·	l	·			\cup	ı	i .	l	\cup	

皆伐区確認種リスト(4/4)

No.	科名	和名	草地化目標種	帰化植物	草地化	H23	H25	H26	H27	H28		H29		備考
			『野生植物館』	・雑草類	目標種	пиз	пио	п20	П21	ПZО	春	夏	秋	1佣 右
	イネ	イネ科の一種	_				0		0					
231		コヌカグサ	_	帰化植物					0					3
232		ヤマヌカボ	_					0						
233		ヌカボ	_						0					
234		ヤマアワ	ススキ草原		0			0	0	0		0	0	
235		ヒメノガリヤス	_					0						
236		カモガヤ	路傍	帰化植物							0			34
237		アシボソ	路傍		0							0	0	
238		ススキ	ススキ草原		0		. 0	. 0	0	0	0	. 0	0	
239		ケチヂミザサ	やぶ							0	0	0	0	
240		コチヂミザサ	_							0			0	
241		オオクマザサ	_							0				
242		ミヤコザサ	山地林			0	0	0	0	0	0	0	0	
243		アズマザサ	_							0			0	
244	サトイモ	カントウマムシグサ	二次林斜面部						0		0			
245		マムシグサ (広義)	_							0				
246	カヤツリグサ	シロイトスゲ	_							0				
247		イトスゲ	_							0				
248		ホソバヒカゲスゲ	_							0				
249		カワラスゲ	_					0	0	0				
250		ヒゴクサ	_						0					
251		ヒカゲスゲ	二次林						0		0			
252		ヒメシラスゲ							0				0	
253		ヒメゴウソ	_						0		0			
254		イトアオスゲ	ススキ草原					0	0					
255		クサスゲ	_								0			
256		アズマナルコ	_							0	0	0		
257		タガネソウ	山地林	-		0	0	0	0	0	0	0	0	
201		スゲ属の一種				0	0	0	0	0			0	
	ラン	ササバギンラン	二次林				0	0	0	U	0	0	U	
259	/ ~	ミヤマウズラ	二次林						0	0	<u> </u>			
									Ť		124種	116種	131種	
計	70科	259種		19種	28種	58種	119種	140種	156種	156種	-811五	168種	10113	i

- ①: 生態系被害防止リストにおける総合対策外来種(重点対策外来種) ②: 総合対策外来種(その他の総合対策外来種)
- ③:生態系被害防止リストにおける産業管理外来種 ④:平成27年に廃止された要注意外来生物該当種

資料 1-2 植生調査

ササ刈り域植生調査結果(春季)

(植生調査) ササ刈り域 (春季) (群 落 名) ミヤコザサ群落 (調 査 地) 栃木県那須郡那須町 形) 斜面中部 (風 (海 710 (土 壌) 褐色森林土 (日 当) 陽 (傾斜方向) (土 湿) 適 (傾 斜 度) (面 積) 2,200 m² __(優 占 種) (階 層) (高さm) (出現種数) (出現種数) (植被率%) 118 種 Ⅲ低木層 ヤマツツジ 1 ~ 5 26 種 10 IV 草本層 ミヤコサ゛サ 0 ~ 0.9 種 95 108

IV E	草本層	善ミヤコサ *サ	0	~ 0	. 9 95 108	植	調本に	∃ 2017. 5. 25
階層	D•S	新 夕	階層	D•S	種名	階層	D·S	種 名
III	1.2	種 名 ヤマツツシ゛	IV	+	7オハタ [*]	IV	+	ツルリント・ウ
ш	1.2	へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛	10	+	77"9L"72	- IV	+	エヒ゛カ゛ライチコ゛
			-			+		
	+	ヤマウク゛イスカク゛ラ	╂	+	タケニク*サ ** マス* こ	+	+	オオモミシ゛
	+	コフ*シ	-	+	カ・マス・ミ		+	カシ、カエテ、
	+	サンショウ	-	+	コナラ		+	シシカプシラ
	+	ツリハ・ナ	-	+	ヨツハ゛ヒョト゛リ	-	+	シ゛ュウモンシ゛シタ゛
	+	ムラサキシキフ゛	-	+	サワフタキ゛	-	+	ハリキ゛リ
	+	タラノキ	-	+	イヌシテ゛	+	+	ヒメシ゛ョオン
	+	75,	₩	+	ソウシショウニンシ゛ン	+	+	モミシ゛カ゛サ
	+	キハタ *	-	+	チョウシ゛サ゛クラ	+	+	^ビノネゴザ
	+	サラサト゛ウタ゛ン	-	+	ムラサキシキフ゛		+	ヒメコ゛ウソ
	+	コナラ		+	クマシテ゛		+	<i>γττ</i> * ε <i>τ</i> * <i>τ</i>
	+	ケナシアオハタ゛	-	+	イホ* <i>タノ</i> キ	_	+	スルカ゛キクハ゛スミレ
	+	ホオノキ	-	+	トモエソウ		+	オカウコキ゛
	+	<i>/</i> 1//		+	サンショウ	\bot	+	オオタチツホ゛スミレ
	+	ウタ゛イカンハ゛	₽	+	ハイイヌツケ゛	\bot	+	<i>J</i> //バラ
	+	クサキ゛	-	+	7.7.		+	ホソハ゛ナライシタ゛
	+	カ゛マス゛ミ		+	ツリハ゛ナ	\perp	+	サルナシ
	+	ウワミス゛サ゛ <i>クラ</i>		+	アス゛マナルコ	\perp	+	クロモシ [*]
	+	リョウフ゛		+	オオバ゛コ		+	アス゛キナシ
	+	エコ゛ノキ		+	ウハ゛ュリ		+	カスミサ゛クラ
	+	チョウシ゛サ゛クラ		+	コホ゛タンツ゛ル		+	イヌワラヒ゛
	+	オオモミシ゛		+	フモトスミレ		+	トウハ゛ナ
	+	イタヤカエテ゛		+	ニオイタチツホ゛スミレ		+	キハタ ゛
	+	オニク゛ルミ		+	リョウフ゛		+	ノコンキ゛ク
	+	タ゛ケカンハ゛		+	オニツルウメモト゛キ		+	ミツハ゛アケヒ゛
				+	ホオノキ		+	ココ゛メウツキ゛
				+	タチシオテ゛		+	<u></u> <u> </u>
				+	イワカ゛ラミ		+	ツクハ゛キンモンソウ
				+	ハ゛ッコヤナキ゛		+	オカトラノオ
IV	5.5	ミヤコサ゛サ		+	ヤマフ゛ト゛ウ		+	ヤマハキ゛
	1.2	クマイチコ゛		+	ሶ ド		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ
	1.2	ミツハ゛ツチク゛リ		+	セ゛ソマイ		+	ミヤマナルコユリ
	1.2	ミヤマニカ * イチコ *		+	ヤマホタルフ゛クロ		+	セイヨウタンホ゜ホ゜
	+•2	チュ゛ュリ		+	クマヤナキ゛		+	オオアレチノキ゛ク
	+	E		+	ツタ		+	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛
	+	3E+*		+	イヌカ゛ンソク		+	h*\runner: \in \tag{\tau} \t
	+	エコ゛ノキ		+	ヤワラシタ゛		+	メタカラコウ属の1種
	+	キシ゛ムシロ	1	+	74			
	+	タチツホ゛スミレ		+	ササハ゛キ゛ンラン			
	+	ヒヨト゛リハ゛ナ	1	+	チタ゛ケサシ			
	+	へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛		+	キヨタキシタ゛			
	+	ヤマユリ	1	+	ツルニンシ゛ン			
	+	クサスケ゛		+	アカネ			
	+	ヤマウク゛イスカク゛ラ	1	+	ヤマシ゛ノホトトキ゛ス			
	+	タカ゛ネソウ	1	+	コナスヒ゛	\top		
	+	ノイバラ	1	+	カモカ゛ヤ			
	+	タラノキ	1	+	メマツヨイク゛サ	\top		
	+	フシ゛	T	+	カントウマムシク゛サ	+		
	+	ニワトコ	T	+	コシアフ゛ラ	\top		
		1 / 1 /			1 * / / /			1

S… 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

無処理域植生調査結果 (春季)

(植生調査) 無処理域 (春季) (群 落 名) ミヤコザサ群落 (調査地) 栃木県那須郡那須町 (地 形) 斜面中部 (風 当) 弱 (海 抜) 710 m (土 壌) 褐色森林土 (日 当) 陽 (傾斜方向) (土 湿) 適 (傾 斜 度) (面 積) 300 m² (階層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) (出現種数) 40 種 Ⅲ低木層 エコ゛ノキ 1 ~ 4 30 21 種 IV 草本層 ミヤコサ゛サ 0 ~ 0.9 100 30 種

層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名	階層	調査 F D·S	種 名
II		IJ 1/4	IV		へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛	1070	ъъ	195 74
_		ヤマツツシ゛	11	+	ムラサキシキフ゛			
_		クマイチコ゛		+	タカ゛ネソウ	-		
_		ナハタ [*]		+	ブル			
-				+	ツルニンシ゛ン	_		
-	1.1	ヤマウク゛イスカク゛ラ コナラ		+	71/4-27 /	-		
_								
_	+	ムラサキシキフ゛						
_	+	イヌシテ゛				_		
_	+	コブシ	_			_		
	+	エヒ゛カ゛ライチコ゛				_		
	+	へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛						
	+	タラノキ						
	+	ツリハ゛ナ						
	+	リョウフ゛						
	+	サンショウ						
	+	チョウシ゛サ゛クラ						
	+	ホオノキ						
	+	アワフ゛キ						
	+	サルナシ						
	+	クリ						
	+	ヌルデ゛						
V	5.5	ミヤコサ゛サ						
Ť	+	ヒョト゛リハ゛ナ						
_	+	J1/n" j				_		
_	+	イヌシテ゛						
_	+	ミツハ゛ツチク゛リ						
	+	ウワミス゛サ゛クラ				_		
-						_		
_	+	サンショウ						
-	+	ヤマウク゛イスカク゛ラ				_		
_	+	ココ゛メウツキ゛	_			_		
_	+	71	-			+		
_	+	クマイチコ゛						
_	+	サルナシ				_		
_		エンコウカエテ゛	\perp					
_	+	ミヤマニカ * イチコ *						
	+	コナラ						
	+	エコ゛ノキ						
	+	ホ゛タンツ゛ル						
	+	ススキ						
	+	ハイイヌツケ゛						
	+	クマシテ゛						
	+	オカウコキ゛						
	+	オニツルウメモト゛キ						
	+	キハタ゛						
	+	フシ゛						

D·S:D··· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上

S… 1:単独で生育、2:少群落、3:まだら状、4:カーペットに穴がある状態、5:カーペット状

ササ刈り域植生調査結果(夏季)

(植生調査) ササ刈り域 (夏季) (群 落 名) ミヤコザサ群落

(調 査 地) 栃木県那須郡那須町 (地 形) 斜面中部 (土 壌) 褐色森林土

(風 当) 弱 (日 当) 陽 (土 湿) 適

(海 抜) 710 m (傾斜方向) (傾 斜 度) (面 積) 2, 200 m² (出現種数) 112 種

(階 層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) Ⅲ低木層 ヤマツツシ゛ 1 ~ 5 20 31 種 0 ~ 0.9 IV 草本層 ミヤコサ゛サ 100 98 種

皆層	D•S	種 名	階層	D·S	種 名	階層	D·S	租 名 4
III		ヤマツツシ゛	IV	+	キハタ゛	IV	+	二九 十
111		へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛	11	+	タラノキ	11	+	アキノノケ゛シ
_		クマイチュ゛		+	ココ゛メウツキ゛		+	トモエソウ
	+	ヤマウク゛イスカク゛ラ	-	+	コホ゛タンツ゛ル		+	オトキ゛リソウ
_		コブシ	-		ヒメシ゛ョオン		+	
	+		-	+				ヨツハ゛ヒヨト゛リ
_	+	キハタ゛		+	ヘ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛		+	ヤワラシタ゛
	+	アワフ゛キ	-	+	クサキ [*]		+	ハイイヌツケ゛
	+	ムラサキシキフ゛	-	+	チタ゛ケサシ		+	アシホ、ソ
_	+	ツリハ゛ナ	₩	+	クマヤナキ゛		+	ネハ゛リタテ゛ -
	+	サンショウ	-	+	サルナシ		+	ヤマアワ
	+	ホオノキ		+	メマツヨイク゛サ		+	ノコンキ゛ク
	+	リョウフ゛		+	ヤマウク゛イスカク゛ラ		+	イヌウメモト゛キ
	+	カ゛マス゛ミ		+	ヤマニカ゛ナ		+	3E‡*
	+	フシ゛		+	ムラサキシキフ゛		+	キヨタキシタ゛
	+	タケニク゛サ		+	ミツハ゛ツチク゛リ		+	アカネ
	+	ウ ワミス゛サ゛クラ		+	キシ゛ムシロ		+	チョウシ゛サ゛クラ
	+	チョウシ゛サ゛クラ		+	ミツハ゛アケヒ゛		+	ソウシショウニンシ゛ン
	+	クサキ゛		+	オオタチツホ゛スミレ		+	ツタ
_	+	<i>ሳ</i> ሀ		+	イヌシテ゛		+	エンコウカエテ゛
	+	サラサト゛ウタ゛ン		+	イワカ゛ラミ		+	オニツルウメモト゛キ
	+	ケナシアオハタ゛	1	+	ニワトコ		+	オオカモメツ゛ル
	+	タラノキ	-	+	ヤマブト゛ウ		+	ヤマハキ゛
_	+	xɔ * /‡		+	タチツホ゛スミレ		+	723
_	+	クマヤナキ゛		+	^L* / ネ¬+*		+	ボタンヅル
_					/_ / /_ η // // / / / / / / / / / / / / / / / /			
_	+	カシ、カエテ、	1	+			+	オオハ゛コ
_	+	ハウチワカエテ゛	₩	+	センマイ		+	オオモミシ゛
_	+	オオモミシ゛	₩	+	タカ゛ネソウ		+	ヤクシソウ
_	+	タ゛ケカンハ゛		+	チュ゛ュリ		+	ツルリント゛ウ
_	+	オニク゛ルミ		+	イヌカ゛ンソク		+	エヒ゛カ゛ライチコ゛
	+	サルナシ		+	ツタウルシ		+	ツルニンシ゛ン
	+	ウタ゛イカンハ゛		+	ツクハ゛ キンモンソウ		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ
				+	サワフタキ゛		+	\har\har\har\har\har\har\har\har\har\har
				+	トウハ゛ナ		+	メタカラコウ属の1種
				+	クルマムク゛ラ			
				+	フモトスミレ			
V	5.5	ミヤコサ゛サ		+	メヤブマオ			
	3.2	クマイチコ゛		+	モミシ゛カ゛サ			
	2.1	ミヤマニカ゛イチゴ		+	ヤマク゛ワ			
	+	ススキ	1	+	7‡			
	+	リョウフ゛		+	ササハ゛キ゛ンラン			
	+	ウワミス゛サ゛クラ	t	+	アス゛マナルコ			
\exists	+	コナラ	1	+	フタリシズ゛カ			
_	+	オカトラノオ	+	+	シ゛ュウモンシ゛シタ゛			
\dashv	+	7ジ	-	+	ツリハ゛ナ			
-	+	ノイバラ	+	+	ミズキ			
_			+					
-	+	ヒョト゛リハ゛ナ	-	+	ホソハ * シケシタ *			
-	+	力゛マス゛ミ	\vdash	+	ヤマシ゛ノホトトキ゛ス			
_	+	ツルウメモト゛キ	-	+	ツルニカ゛クサ			
_	+	ホオノキ	-	+	イヌワラヒ゛			
	+	モミシ゛イチゴ	1	+	ヤブ゛タヒ゛ラコ			1

S… 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

無処理域植生調査結果 (夏季)

(植生調査) 無処理域(夏季) (群 落 名) ミヤコザサ群落 (調 査 地) 栃木県那須郡那須町 (地 形) 斜面中部 (風 当) 弱 (海 抜) 710 m (土 壌) 褐色森林土 (日 当) 陽 (傾斜方向) (土 湿) 適 (傾 斜 度) (面 積) 300 m² (階 層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) (出現種数) 43 種 Ⅲ低木層 エコ゛ノキ 1 ~ 4 種 40 IV 草本層 ミヤコサ゛サ 0 ~ 0.9 100 32 種

調査日 2017.8.5

階層	₫ D·S	種 名	階層	D·S	種 名	階層	D•S	種 名
Ш	1.2	エコ゛ノキ	IV	+	カスミサ゛クラ			
	1.2	クマイチコ゛		+	ミヤマムク゛ラ			
	1 • 1	ヤマツツシ゛		+	ハイイヌツケ゛			

Ш	1.2	エコ゛ノキ	IV	+	カスミサ゛クラ		
		クマイチコ゛		+	ミヤマムク゛ラ		
	1.1	ヤマツツシ゛		+	ハイイヌツケ゛		
	1.1	キハタ゛		+	コナラ		
		ヤマウク゛イスカク゛ラ		+	ススキ		
	+	リョウフ゛		+	クマイチコ゛		
	+	サルナシ		+	マユミ		
	+	ヌルテ゛					
	+	コナラ					
	+	ホオノキ					
	+	タラノキ					
	+	チョウシ゛サ゛クラ					
	+	アワフ゛キ					
	+	ツリハ゛ナ					
	+	ムラサキシキフ゛					
	+	イヌシテ゛					
	+	カ゛マス゛ ミ					
	+	コブシ					
	+	サンショウ					
	+	ベニバナニシキウツギ					
	+	ツルウメモト゛キ					
	+	エヒ゛カ゛ライチコ゛					
	+	クリ					
		Na. 18 1					
IV	5.5	ミヤコサ゛サ					
IV	5·5 +	ヒヨト゛リハ゛ナ					
IV		ヒョト [*] リハ [*] ナ ムラサキシキフ [*]					
IV	+	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ " エコ" ノキ					
IV	+	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ					
IV	+ + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ"					
IV	+ + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ					
IV	+ + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ"					
IV	+ + + + + + +	ヒョト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ " ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ"イチコ" タカ"ネソウ					
IV	+ + + + + + + + + + + +						
IV	+ + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ					
IV	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ					
IV	+ + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ リョウブ"					
IV	+ + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ リョウブ" ヤマウク" イスカケ" ラ					
IV	+ + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ リョウブ" ヤマウグ" イスカケ" ラ キハタ"					
IV	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ リョウフ" ヤマウカ" イスカケ" ラ キハダ" モミシ" イチコ"					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ"ラ クリ リョウブ" ヤマウカ" イスカケ"ラ キハダ" モミシ" イチコ" ホ" タンツ" ル					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ"イチコ" タカ"ネソウ イヌシデ" ノイハ"ラ クリ リョウブ" ヤマウク"イスカケ"ラ キハタ" モミシ"イチコ" ボ"タンツ"ル クマシテ"					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +						
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ"ラ クリ リョウフ" ヤマウカ" イスカケ"ラ キハタ" モミシ" イチコ" ボ" タンツ" ル クマシテ" フジ" ミス" キ					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	とヨト"リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ"ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ"イチコ" タカ"ネソウ イヌシテ" ノイハ"ラ クリ リョウフ" ヤマウカ"イスカケ"ラ キハタ" モミシ"イチコ" ボ"タンツ"ル クマシテ" フジ" ス"キ オカウコキ"					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミン" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ"ラ クリ リョウフ" ヤマウカ" イスカケ"ラ キハタ" モミシ" イチコ" ボ"タンツ"ル クマシテ" フシ" ミス"キ オカウコキ" ニワトコ					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミシ" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ" ラ クリ リョウフ" ヤマウか" イスカケ"ラ キハタ" モミシ" イチコ" ボ タンツ" ル クマシテ" フシ" ミス"キ オカウコキ" ニワトコ ヘ"ニハ" ナニシキウツキ"					
	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ヒヨト "リハ"ナ ムラサキシキフ" エコ" ノキ サンショウ オオモミン" ツリハ"ナ ミヤマニカ" イチコ" タカ" ネソウ イヌシテ" ノイハ"ラ クリ リョウフ" ヤマウカ" イスカケ"ラ キハタ" モミシ" イチコ" ボ"タンツ"ル クマシテ" フシ" ミス"キ オカウコキ" ニワトコ					

S… 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

ササ刈り域植生調査結果(秋季①)

(植生調査) ササ刈り域 (秋季)

(群 落 名) ミヤコザサ群落

 (調 査 地)
 栃木県那須郡那須町

 (地 形)
 斜面中部

 (土 壌)
 褐色森林土

 (風
 当)
 弱

 (日
 当)
 陽

 (土
 湿)
 適

 (海
 抜)
 710 m

 (傾斜方向)

 (傾斜度)

 (面積)
 2,200 ㎡

 (出現種数)
 127 種

(階層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) Ⅲ低木層 ヤマツツシ゛ 1 ~ 5 20 37 種 0 ~ 0.9 IV 草本層 ミヤコサ゛サ 100 123 種

							調査日	3 2017. 10. 3
階層	D•S	種 名	階層	D·S	種 名	階層	D·S	種 名
Ш	1.2	ヤマツツシ゛	IV	+	エコ゛ノキ	IV	+	セ゛ンマイ
	1.2	クマイチコ゛		+	リョウフ゛		+	ツリハ゛ナ
	1.1	タラノキ		+	コナラ		+	カシ゛カエテ゛
	1.1	へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛		+	ヤマツツシ゛		+	メヤフ゛マオ
	+•2	ミヤマニカ * イチコ *		+	フシ゛		+	タカ゛ネソウ
	+	オニク゛ルミ		+	ハリキ゛リ			ミツハ゛アケヒ゛
	+	フシ゛		+	センフ゛リ			コシアブ・ラ
	+	コブシ		+	ハイイヌツケ゛			ヤマシ゛ノホトトキ゛ス
	+	<i>ク</i> サキ゛		+	カ゛マス゛ミ			イヌシテ゛
	+	サルナシ		+	コ゛マナ			コハ゛キ゛ホ゛ウシ
	+	ウメモト゛キ		+	アオハタ゛			ツルリント゛ウ
	+	イワカ゛ラミ		+	タケニク゛サ			ヤクシソウ
	+	ムラサキシキフ゛		+	ヤマニカ゛ナ			サラサト゛ウタ゛ン
	+	サラサト゛ウタ゛ン		+	ホ*タンツ*ル			チョウシ゛サ゛クラ
	+	アオハタ゛	_	+	f="=1"			アシホ゛ソ
	+	ウタ゛イカンハ゛		+	フモトスミレ			<i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> - <i>γ</i> -
	+	クリ		+	ナキ゛ナタコウシ゛ュ	<u> </u>		シオテ゛
	+	<i>9 ካ</i> <i>ዓ ケ</i>		+	オカトラノオ	 		アカネ
				+				
	+	チョウシ゛サ゛クラ			ウワミス*サ*クラ よぃね*			エンコウカエテ゛
	+	ウワミス゛サ゛クラ		+	キハタ*	-		アキノキリンソウ
	+	ヤマニカ゛ナ	_	+	E	_		ツルニカ゛クサ
	+	イヌシテ゛		+	/1/n° 5			シ゛ュウモンシ゛シタ゛
	+	リョウフ゛		+	ココ゛メウツキ゛			イヌカ゛ンソク
	+	カ゛マス゛ミ		+	97/1	_		/ヌワラビ
	+	ツタウルシ		+	オカウコキ゛			74
	+	コナラ		+	サルナシ			コウソ゛リナ
	+	ヤマハキ゛		+	コホ゛タンツ゛ル			ヤマアワ
	+	トネアサ゛ミ		+	ツルニンシ゛ン			クマシテ゛
	+	777*‡		+	ニワトコ			アキノノケ゛シ
	+	サワシハ゛		+	サワシハ゛			オオカモメツ゛ル
	+	サンショウ		+	ツクハ゛キンモンソウ			サワフタキ゛
	+	オオノキ		+	ムラサキシキフ゛			シラキ
	+	<i>‡//y*</i>		+	ツタウルシ			セイヨウタンホ゜ホ゜
	+	クマヤナキ゛		+	アワフ゛キ			ネハ゛リタテ゛
	+	ヤマウク゛イスカク゛ラ		+	サンショウ			ホオノキ
	+	オオモミシ゛		+	ヤマウク゛イスカク゛ラ	L		オニト゛コロ
]	+	クマシテ゛		+	クマヤナキ゛			ウト゛
				+	タチツホ゛スミレ			ヘクソカズ・ラ
				+	トモエソウ			ヒメノキシノフ゛
				+	オトキ゛リソウ			<i>Ŧ9</i>
IV	5.5	ミヤコサ゛サ		+	スルカ゛キクハ゛スミレ			ミス*キ
	3.3	クマイチコ゛		+	イワカ゛ラミ			キシ゛ムシロ
	2.1	ミヤマニカ゛イチゴ		+	ミヤマナルコユリ			クロモシ゛
	1.3	アス゛マサ゛サ		+	ヘビ <i>ノネ</i> ゴザ			ヤマウルシ
	+	ノコンキ゛ク		+	ヤマブ゛ト゛ウ			コブシ
	+	ヨツハ゛ヒヨト゛リ		+	コチチ゛ミザ*サ			オオモミシ゛
	+	ススキ		+	ミツハ゛ウツキ゛			フモトシケシタ゛
	+	へ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛		+	イタヤカエテ゛			ハシコ、シタ、
	+	ヒョト゛リハ゛ナ		+	シシカ゛シラ			キクムク゛ラ
	+	ミツハ゛ツチク゛リ		+	ヤマグ゛ワ			ヒメシラスケ゛
D·S:	D… r :希	f, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)	又少数	(1/10以		l. 3:1	$/4 \sim 1/2$	

S… 1 : 単独で生育, 2 : 少群落, 3 : まだら状, 4 : カーペットに穴がある状態, 5 : カーペット状

ササ刈り域植生調査結果(秋季②)

(植生調査) ササ刈り域 (秋季) (群 落 名) ミヤコザサ群落 (調 査 地) 栃木県那須郡那須町 710 <u>m</u> (地 形) 斜面中部 (風 当) 弱 (海 抜) (土 壤) 褐色森林土 (日 当) 陽 (傾斜方向) (土 湿) 適 (傾 斜 度) (面 積) 2, 200 m² (階層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) (出現種数) 128 種 Ⅲ低木層 ヤマツツシ゛ 1 ~ 5 20 37 種

IV 🛓	直本 層	ミヤコサ゛サ	0	~	1 100	123 種	ì		
								調査日	∃ 2017. 10. 3
階層	D•S	種 名	階層	D•S	種	名	階層	D·S	種 名
IV	+	<i>(11, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, </i>							
	+	ヤワラシタ゛							
	+	オニツルウメモト゛キ							
	+	シケシタ゛							
	+	ユウカ゛キ゛ク							
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛							
	+	hàyy i							
	+	ヤマハキ゛							
	+	3 - + *							
	+	ニオイタチツホ゛スミレ							
	+	オオタチツホ゛スミレ							
	+	スゲ属の一種							
	+	メタカラコウ属の一種					1		
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,					1		
							1		
							1		
							\vdash		
_									
							<u> </u>		
							╂		
							-		
							.		
							-		
							1		
_							₩		
\vdash							-		
							ļ		
							 		
							ļ		
							L		
							—		
							I		
igsquare							<u> </u>		
							ऻ		
							ऻ		
							<u> </u>		
							<u> </u>		
							1		
-			or .1. 367.				-		i

D·S:D··· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下) 叉少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上 S··· 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

無処理域植生調査結果 (秋季)

(植生調査) 無処理域 (夏季) (群 落 名) ミヤコザサ群落 (調 査 地) 栃木県那須郡那須町 (地 形) 斜面中部 (風 当) 弱 (海 抜) 710 m (土 壌) 褐色森林土 (日 当) 陽 (傾斜方向) (土 湿) 適 (傾 斜 度) (面 積) 300 m² (階層) (優 占 種) (高さm) (植被率%) (出現種数) (出現種数) 46 種 Ⅲ低木層 エコ゛ノキ 1 ~ 4 40 24 種 IV 草本層 ミヤコサ゛サ ~ 0.9 100 40 種

層	D·S	種 名	階層	D•S	種 名	階層	D·S	種 名
II		IJ 1/4	IV	+	コナラ			122 15
		クマイチコ゛	1	+	イヌシテ゛			
_	1.1	ヤマツツシ゛		+	イタヤカエテ゛			
_	1.1	キハタ゛		+	クマイチコ゛			
-	1.1	ヤマウク゛イスカク゛ラ	-	+	シャマニカ イチコ *			
	+	ムラサキシキブ	+	+	シラキ			
-	+			+				
-		リョウフ゛	-		ハイイヌツケ゛	_		
_	+	777* +	-	+	マユミ			
_	+	ヌルテ゛		+	ススキ			
	+	カ゛マス゛ミ	4	+	ヒョト゛リハ゛ナ	_		
_	+	ヒョト゛リハ゛ナ	\perp	+	モミジイチゴ			
_	+	コナラ		+	ノイバラ			
_	+	クリ		+	コ゛マナ	_		
	+	タラノキ		+	クマヤナキ゛			
	+	チョウシ゛サ゛クラ		+	ココ゛メウツキ゛			
	+	イヌシテ゛		+	タカ゛ネソウ			
	+	サンショウ		+	オニツルウメモト゛キ			
	+	エヒ゛カ゛ライチコ゛		+	オオモミシ゛			
	+	ミヤマニカ゛イチコ゛		+	ヤマウク゛イスカク゛ラ			
	+	ホオノキ		+	クリ			
	+	ベニバナニシキウツギ						
	+	ŧミジイチゴ						
_	+	₹ X * ‡						
_	+	サルナシ						
	+	コブシ						
	+	フジ						
_		7 4	-					
_			-					
_			-					
_								
		51, 318 11	-					
<i>V</i>	5.5	ミヤコサ*サ	-			_		
_	+	リョウフ゛						
_	+	ヌルテ゛	\perp					
_	+	ツリハ゛ナ	_					
	+	ニワトコ						
_	+	ヤマツツシ゛						
	+	カ゛マス゛ミ						
	+	エヒ゛カ゛ライチコ゛						
	+	ヴルニンシ゛ン						
	+	フシ゛						
	+	ツタウルシ						
	+	エコ゛ノキ						
	+	サンショウ						
	+	ミツハ゛ツチク゛リ						
	+	キハタ *						
	+	サルナシ						
-	+	ムラサキシキフ゛	\dashv					
-	+	ノコンキ゛ク	\dashv					
_	+	ハ゛ニハ゛ナニシキウツキ゛	\dashv			-		
	-	``ー/` / ー/ オリノギ			I	II I		

D·S:D··· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上

S… 1 : 単独で生育, 2 : 少群落, 3 : まだら状, 4 : カーペットに穴がある状態, 5 : カーペット状

資料 1-3 調査地景観写真(1/4)

(0・0) より撮影

I	H25	H26	H27	H28	Н29
春					
2013年5	月 24 日撮影	2014年5月28日撮影	2015 年 5 月 29 日撮影	2016年5月27日撮影	2017年5月25日撮影
夏					
2013年8	月1日撮影	2014年8月4日撮影	2015年8月7日撮影	2016年8月3日撮影	2017年8月5日撮影
秋					
2013年10	月 31 日撮影	2014年10月14日撮影	2015年10月2日撮影	2016年10月3日撮影	2017年10月3日撮影

資料 1-3 調査地景観写真 (2/4)

(0・50) より撮影

H25	H26	H27	H28	Н29
春				
2013年5月24日撮影	2014年5月28日撮影	2015年5月29日撮影	2016年5月27日撮影	2017年5月25日撮影
夏				
2013年8月1日撮影	2014年8月4日撮影	2015 年 8 月 7 日撮影	2016 年 8 月 3 日撮影	2017 年 8 月 5 日撮影
秋				
2013年10月31日撮影	2014年10月14日撮影	2015年10月2日撮影	2016年10月3日撮影	2017年10月3日撮影

資料 1-3 調査地景観写真 (3/4)

(50・0) より撮影

H25	H26	H27	H28	Н29
春				
2013年5月24日撮影	2014年5月28日撮影	2015 年 5 月 29 日撮影	2016年5月27日撮影	2017年5月25日撮影
Į				
2013年8月1日撮影	2014年8月4日撮影	2015年8月7日撮影	2016 年 8 月 3 日撮影	2017 年 8 月 5 日撮影
秋				
2013年10月31日撮影	2014年10月14日撮影	2015年10月2日撮影	2016年10月3日撮影	2017年10月3日撮影

資料 1-3 調査地景観写真(4/4)

(50・50) より撮影

H25	H26	H27	H28	H29
春				
2013年5月24日撮影	2014年5月28日撮影	2015年5月29日撮影	2016年5月27日撮影	2017年5月25日撮影
g g				
2013年8月1日撮影	2014年8月4日撮影	2015年8月7日撮影	2016年8月3日撮影	2017年8月5日撮影
秋				
2013年10月31日撮影	2014年10月14日撮影	2015年10月2日撮影	2016年10月3日撮影	2017年10月3日撮影

資料 1-4 土壌硬度

土壌貫入計測結果

	4. 5, 8. 8, 12. 6, 14. 7, 16. 8, 17. 8, 19. 3, 20. 7, 22. 1, 23. 5, 24. 8, 26. 1, 27. 6, 29. 1, 30. 7, 32, 33. 7, 35. 3, 36. 9,
0 • 0	38. 6, 40. 4, 42. 1, 43. 9, 45. 5, 47. 4, 49. 2, 50. 1, 53. 8, 55. 7, 58. 2, 60. 1, 62. 5, 64. 6, 66. 5, 68. 8, 70. 2, 72, 73. 8,
	75. 5, 77. 7, 78. 8, 80. 6, 82. 4, 84, 85. 8, 87. 6, 89. 9, 90. 8, 92. 6, 93. 6, 95, 96. 6, 97. 9, 99. 1, 100, 101. 7
	6. 8, 9. 8, 13. 1, 15. 6, 17. 5, 19. 6, 21. 5, 23, 24. 6, 26. 2, 28. 1, 30. 4, 33, 35. 6, 38. 4, 40. 7, 42. 6, 44. 3, 45. 7,
	47, 48. 5, 50, 51. 6, 53. 4, 55. 3, 57. 3, 59, 60. 6, 62, 63. 6, 65. 2, 66. 8, 68. 2, 69. 7, 71. 1, 72. 6, 73. 9, 75. 3, 76. 7,
0 • 50	78. 1, 79. 5, 80. 9, 82. 1, 83. 2, 84. 2, 85. 4, 86. 4, 87. 5, 88. 4, 89. 5, 90. 5, 91. 4, 92. 3, 93. 3, 94. 3, 95. 1, 96, 96. 8,
	97. 5, 98. 4, 99. 1, 99. 9, 100. 2, 101. 4, 102. 1, 102. 9
	9. 6, 12. 2, 14. 5, 16. 8, 18. 8, 21. 1, 23. 8, 26. 3, 28. 5, 30. 6, 32. 6, 34. 5, 36. 1, 37. 4, 38. 7, 40, 41. 2, 42. 5, 43. 5,
	44. 4, 45. 2, 46. 1, 47. 1, 48, 48. 7, 49. 8, 50. 6, 51. 5, 52. 6, 54, 55. 5, 57, 58. 5, 60. 1, 61. 8, 63. 2, 64. 6, 66. 1,
50 · 0	76. 6, 69, 70. 2, 71. 5, 72. 7, 73. 9, 75. 1, 76. 4, 77. 7, 78. 9, 80, 80. 9, 81. 8, 82. 6, 83. 8, 84. 6, 85. 5, 86. 4, 87. 2,
	88. 1, 89. 1, 89. 9, 90. 6, 91. 5, 92. 3, 92. 8, 93. 4, 94. 3, 95. 1, 96. 1, 96. 8, 97. 7, 98. 1, 99. 5, 100. 2, 101, 101. 7,
	102. 6, 102. 9
	5. 6, 9. 7, 13. 5, 16, 18, 19. 9, 21. 7, 22. 5, 23. 7, 25, 26. 3, 27. 6, 28. 8, 29. 9, 31. 1, 32. 2, 33. 4, 34. 7, 36, 37. 3,
	38. 8, 40. 1, 41. 5, 42. 9, 44. 4, 45. 8, 47. 8, 48. 9, 50. 7, 52. 6, 54. 5, 56. 1, 57. 2, 58, 58. 7, 59. 4, 59. 8, 61. 3, 62. 4,
	62. 9, 63. 4, 63. 9, 64. 3, 64. 6, 64. 9, 65. 1, 65. 3, 65. 5, 65. 9, 66. 4, 66. 8, 67. 2, 67. 7, 68. 2, 68. 7, 69. 3, 69. 8,
	70. 2, 70. 5, 70. 8, 71. 1, 71. 3, 71. 5, 71. 8, 72, 72. 3, 72. 6, 73, 73. 4, 74, 74. 5, 75, 75. 6, 75. 9, 76. 1, 76. 5, 76. 7,
50 • 50	77, 77.2, 77.4, 77.5, 77.7, 77.9, 78, 78.1, 78.3, 78.5, 78.6, 78.8, 79, 79.2, 79.4, 79.6, 79.9, 80.2, 80.6,
	81. 1, 81. 5, 82, 82. 4, 82. 8, 83. 2, 83. 6, 84, 84. 3, 84. 7, 85. 1, 85. 3, 85. 6, 85. 8, 86. 1, 86. 4, 86. 7, 87, 87. 3,
	87. 6, 87. 9, 88. 1, 88. 4, 88. 6, 89, 89. 3, 89. 5, 89. 9, 90. 1, 90. 5, 90. 8, 91. 1, 91. 3, 91. 6, 91. 8, 92, 92. 4, 92. 7,
	93. 1, 93. 5, 93. 8, 94. 2, 94. 6, 95, 95. 5, 96, 96. 5, 97, 97. 4, 97. 8, 98. 1, 98. 6, 99. 1, 99. 5, 99. 9, 100. 3, 100. 7,
	101, 101.3
	6. 8, 11. 8, 15, 17. 1, 19, 20. 5, 21. 8, 23, 24. 2, 25. 7, 27. 7, 27. 9, 29, 33. 1, 37. 7, 39. 9, 40. 9, 42. 1, 43. 1, 44. 2,
25 - 25	45. 2, 46. 3, 47. 5, 48. 9, 50. 2, 51. 7, 52. 9, 54. 7, 55. 6, 56. 8, 58. 2, 59. 6, 61, 62. 5, 64, 65. 5, 66. 9, 68. 4, 69. 8,
25 · 25	71. 4, 72. 9, 74. 5, 76, 77. 3, 78. 5, 79. 7, 80. 9, 82. 1, 83. 1, 84. 1, 85. 3, 86. 4, 87. 6, 88. 8, 90. 2, 91. 6, 92. 9, 94. 3,
	95. 7, 97, 98, 99. 3, 100. 2, 101. 3, 102. 5

※一打ごとに読み取った土壌貫入計のメモリを記した。

2. 那須平成の森 10×10m方形区の調査

資料 2-1 確認種

森林管理体験エリア確認種リスト(1/1)

No.	科名	種 名	学 名	H22		H29	
	**		Athyrium niponicum		春季	夏季	秋季
1	メシダ	イヌワラビ	, ,			-	0
2	マツ	モミ	Abies firma	0			
3	- · · · · · · · ·	ウラジロモミ	Abies homolepis	 	0	0	0
4	カバノキ	サワシバ	Carpinus cordata Carpinus laxiflora	 	0	0	
5	ブナ	アカシデブナ	1 0	0	0	0	0
6	75		Fagus crenata	0			
7		ミズナラ	Quercus mongolica ssp. crispula	0	0	0	0
8	アケビ	ミツバアケビ	Akebia trifoliata Actinidia polygama	-		0	0
9	マタタビ	マタタビ属の一種コアジサイ	Hydrangea hirta	1		0	0
10	ユキノシタ				0	0	0
11		ノリウツギ	Hydrangea paniculata	0	0	0	0
12		イワガラミ	Schizophragma hydrangeoides	0	0	0	0
13	バラ	ウワミズザクラ	Prunus grayana	0		0	0
14		カスミザクラ	Prunus verecunda		0	0	
15		モミジイチゴ	Rubus palmatus var. coptophyllus	0	0	0	0
16		アズキナシ	Sorbus alnifolia	0	0		0
17	ウルシ	ツタウルシ	Rhus ambigua	0	0	0	0
18	カエデ	アサノハカエデ	Acer argutum	0		0	0
19		カジカエデ	Acer diabolicum	0	0	0	0
20		コミネカエデ	Acer micranthum	0	0	0	0
21		イタヤカエデ	Acer mono		0		0
22		エンコウカエデ	Acer mono f. marmoratum		0	0	
23		オオモミジ	Acer palmatum var. amoenum	0	0	0	0
24		ウリハダカエデ	Acer rufinerve	0	0	0	0
25		オオイタヤメイゲツ	Acer shirasawanum	0			
26		コハウチワカエデ	Acer sieboldianum	1	0		0
27	モチノキ	ハイイヌツゲ	Ilex crenata var. paludosa			0	
28	- / / .	アオハダ	Ilex macropoda	0	0	0	0
29	ニシキギ	オニツルウメモドキ	Celastrus orbiculatus var. papillosus			0	0
30	-244	ツリバナ	Euonymus oxyphyllus	+		0	0
31		マユミ	Euonymus sieboldianus	0			0
32	スミレ	タチツボスミレ	Viola grypoceras				
34	ハミレ						0
-	7 mm h	スミレ属の一種	Viola sp.	 			0
34	ミズキ	ヤマボウシ	Benthamidia japonica		0	0	0
35		ミズキ	Cornus controversa	0	0		_
36	ウコギ	コシアブラ	Acanthopanax sciadophylloides	0			0
37		ハリギリ	Kalopanax pictus	0		0	0
38	リョウブ	リョウブ	Clethra barbinervis	0	0	0	0
39	ツツジ	サラサドウダン	Enkianthus campanulatus		0	0	0
40		アブラツツジ	Enkianthus subsessilis				0
41		ハナヒリノキ	Leucothoe grayana	0	0	0	0
42		ヤマツツジ	Rhododendron obtusum var. kaempferi	0	0	0	0
43		アカヤシオ	Rhododendron pentaphyllum var. nikoense	0			
44		シロヤシオ	Rhododendron quinquefolium	0	0	0	0
45		トウゴクミツバツツジ	Rhododendron wadanum	0	0	0	0
46	エゴノキ	エゴノキ	Styrax japonicus	0			0
47	ハイノキ	サワフタギ	Symplocos chinensis var. leucocarpa f. pilosa			0	0
48	モクセイ	アオダモ	Fraxinus lanuginosa f. serrata	0	0		0
49	アカネ	ミヤマムグラ	Galium paradoxum			0	
50	クマツヅラ	ムラサキシキブ	Callicarpa japonica	1	0	0	0
51	スイカズラ	ベニバナノツクバネウツギ	Abelia spathulata var. sanguinea	0	0	0	0
52		ニワトコ	Sambucus racemosa ssp. sieboldiana	T	0	0	0
53		ガマズミ	Viburnum dilatatum	0	0	0	0
54		オオカメノキ	Viburnum furcatum	1		0	0
55		ミヤマガマズミ	Viburnum wrightii	0		<u> </u>	<u> </u>
56		オオミヤマガマズミ	Viburnum wrightii var. stipellatum		0	0	0
57	キキュウ		Peracarpa carnosa var. circaeoides	+	0		0
	キキョウ	タニギキョウエミジガサ	Cacalia delphiniifolia		0		0
58	キク	モミジガサ		0			
59	17	アキノキリンソウ	Solidago virgaurea var. asiatica	0	_	_	0
60	ユリ	チゴユリ	Disporum smilacinum	0	0	0	0
61		コバギボウシ	Hosta sieboldii f. lancifolia	0			0
62		マイヅルソウ	Maianthemum dilatatum	_	0	0	
63		ツクバネソウ	Paris tetraphylla	 		0	0
64		タマガワホトトギス	Tricyrtis latifolia	0			
_		ホトトギスの一種	Tricyrtis sp.	<u> </u>	0	0	
66	イネ	ミヤコザサ	Sasa nipponica	0	0	0	0
67	カヤツリグサ	タガネソウ	Carex siderosticta		0	0	0
-		スゲの一種	Carex sp.	0	0	0	0
		79種	調査時期別種数計	39種	40種	46種	52種
計	33科						

園地エリア確認種リスト(1/1)

No.	7.1 5	種名	334 50	1100	H29		
	科 名		学 名	H22	春季	夏季	秋季
1	シシガシラ	シシガシラ	Struthiopteris niponica	0	0	0	0
2	カバノキ	ミヤマヤシャブシ	Alnus firma var. hirtella	0			
3		ダケカンバ	Betula ermanii	0	0	0	0
4		サワシバ	Carpinus cordata		0	0	0
5	ブナ	ミズナラ	Quercus mongolica ssp. crispula	0	0	0	0
6	アケビ	ミツバアケビ	Akebia trifoliata	0			0
7	ユキノシタ	ノリウツギ	Hydrangea paniculata	0			
8		イワガラミ	Schizophragma hydrangeoides			0	0
9	ウルシ	ツタウルシ	Rhus ambigua		0	0	
10	カエデ	ウリハダカエデ	Acer rufinerve		0	0	0
11	モチノキ	ハイイヌツゲ	Ilex crenata var. paludosa	0	0	0	0
12		アオハダ	Ilex macropoda		0	0	0
13		ウメモドキ	Ilex serrata			0	
14	ニシキギ	マユミ	Euonymus sieboldianus				0
15	1	クロヅル	Tripterygium regelii	0	0	0	0
16	スミレ	スミレ属の一種	Viola sp.1	0			0
17	ミズキ	ミズキ	Cornus controversa			0	0
18	ウコギ	コシアブラ	Acanthopanax sciadophylloides				0
19	リョウブ	リョウブ	Clethra barbinervis	0	0	0	0
20	ツツジ	サラサドウダン	Enkianthus campanulatus		0	0	0
21		ハナヒリノキ	Leucothoe grayana	0	0	0	0
22		ヤマツツジ	Rhododendron obtusum var. kaempferi	0	0	0	0
23		アカヤシオ	Rhododendron pentaphyllum var. nikoense	0			
24		バイカツツジ	Rhododendron semibarbatum	0	0	0	0
25	1	トウゴクミツバツツジ	Rhododendron wadanum	0	0	0	0
26		ナツハゼ	Vaccinium oldhamii	0	0	0	0
27	サクラソウ	コナスビ	Lysimachia japonica f. subsessilis	0			
28	ハイノキ	サワフタギ	Symplocos chinensis var. leucocarpa f. pilosa				0
29	モクセイ	アオダモ	Fraxinus lanuginosa f. serrata	0	0	0	0
30	スイカズラ	ベニバナノツクバネウツギ	Abelia spathulata var. sanguinea	0	0	0	0
31	1	ガマズミ	Viburnum dilatatum	0	0		0
32	1	オオカメノキ	Viburnum furcatum		0		
33	1	オオミヤマガマズミ	Viburnum wrightii var. stipellatum			0	
34	キキョウ	タニギキョウ	Peracarpa carnosa var. circaeoides			0	0
35	ユリ	チゴユリ	Disporum smilacinum	0	0	0	0
36	1	ショウジョウバカマ	Heloniopsis orientalis	0	0	Ö	0
37	l	コバギボウシ	Hosta sieboldii f. lancifolia	0	0		0
38		アオヤギソウ	Veratrum maackii var. maackioides f. virescens	0	<u>-</u>		
_		シュロソウ属の一種	Veratrum sp.1	T	0	0	
39		ミヤコザサ	Sasa nipponica	0	0	0	0
40	カヤツリグサ	コイトスゲ	Carex sachalinensis var. iwakiana	0	Ŭ	Ŭ	Ŭ
-	l	スゲの一種1	Carex sp.1	1 ~	0	0	0
	1		調査時期別種数計	1	26種	28種	31種
計	21科	40種	合計種類数計	26種	207里	36種	011里

自然林維持エリア確認種リスト(1/1)

No	利 夕	孫 夕	学 名	Lan		H29	
No.	科名	種名	学 名	H22	春季	夏季	秋季
1	カバノキ	ダケカンバ	Betula ermanii	0	0	0	0
2		サワシバ	Carpinus cordata	ļ	0	0	0
3		クマシデ	Carpinus japonica	0			
4	ブナ	ブナ	Fagus crenata	0	0	0	0
5		ミズナラ	Quercus mongolica ssp. crispula	0	0	0	0
6	ツバキ	ナツツバキ	Stewartia pseudo-camellia	0	0	0	0
7	ユキノシタ	コアジサイ	Hydrangea hirta			0	0
8		ノリウツギ	Hydrangea paniculata	0			
9	バラ	ウワミズザクラ	Prunus grayana	0			0
10		アズキナシ	Sorbus alnifolia	0	0	0	0
11	ウルシ	ツタウルシ	Rhus ambigua	0	0	0	0
12	カエデ	コミネカエデ	Acer micranthum	0	0	0	Ō
13) v - · ·)	イタヤカエデ	Acer mono	0	0		0
14		オオモミジ	Acer palmatum var. amoenum	+			0
			Acer palmatum var. matumurae				
15		ヤマモミジ		0			
16		ヤマモミジ	Acer palmatum var. matumurae	+_	0		
17		ウリハダカエデ	Acer rufinerve	0	0	0	0
18		オオイタヤメイゲツ	Acer shirasawanum	0			
19		コハウチワカエデ	Acer sieboldianum	-	0		0
20		ヒナウチワカエデ	Acer tenuifolium			0	
21	モチノキ	ハイイヌツゲ	Ilex crenata var. paludosa	0	0	0	0
22		アオハダ	Ilex macropoda	0			
23		ケナシアオハダ	Ilex macropoda f. pseudomacropoda		0	0	0
24	ニシキギ	オニツルウメモドキ	Celastrus orbiculatus var. papillosus			0	0
25		クロヅル	Tripterygium regelii	0	0	0	0
26	ミズキ	ミズキ	Cornus controversa			0	
27	ウコギ	コシアブラ	Acanthopanax sciadophylloides		0	0	0
28		ハリギリ	Kalopanax pictus				0
29	セリ	イワセントウソウ	Pternopetalum tanakae		0	0	0
30	リョウブ	リョウブ	Clethra barbinervis	0	0	0	0
31	イチヤクソウ	イチヤクソウ	Pyrola japonica	0	0	0	0
32	ツツジ	サラサドウダン	Enkianthus campanulatus	1	0	0	0
33		アブラツツジ	Enkianthus subsessilis	0	0	0	0
34		レンゲツツジ	Rhododendron japonicum	0		$\overline{}$	
35		ヤマツツジ	Rhododendron obtusum var. kaempferi	0	0		0
36		アカヤシオ	Rhododendron pentaphyllum var. nikoense	0			
37			Rhododendron quinquefolium	0	0	0	0
		シロヤシオ	Rhododendron wadanum				
38		トウゴクミツバツツジ		0	0	0	0
39	モクセイ	アオダモ	Fraxinus lanuginosa f. serrata	0	0	0	0
40	リンドウ	ツルリンドウ	Tripterospermum japonicum	+~	0	0	0
41	スイカズラ	ベニバナノツクバネウツギ	Abelia spathulata var. sanguinea	0	0	0	0
42		ガマズミ	Viburnum dilatatum	0		0	0
43		オオカメノキ	Viburnum furcatum	0	0	0	0
44		ミヤマガマズミ	Viburnum wrightii	0			
45		オオミヤマガマズミ	Viburnum wrightii var. stipellatum		0	0	0
46	キク	オクモミジハグマ	Ainsliaea acerifolia var. subapoda	0			
47		マルバダケブキ	Ligularia dentata	0			
48		フクオウソウ	Prenanthes acerifolia		0	0	0
_		アキノキリンソウ属の一種	Solidago sp.		0		
50		アキノキリンソウ	Solidago virgaurea var. asiatica	0			
51	ユリ	チゴユリ	Disporum smilacinum	0	0	0	0
52		コバギボウシ	Hosta sieboldii f. lancifolia	0	0	0	0
53		マイヅルソウ	Maianthemum dilatatum	0	0	0	0
54		シュロソウ属の一種	Veratrum sp.	Ť	0		ٽ
55	イネ	ミヤコザサ	Sasa nipponica	0	0	0	0
56	カヤツリグサ	スゲの一種	Carex sp.	0	0	0	0
90	м r 2 9 2 9	ハラツノ「里	-		_		
計	22科	55種	調査時期別種数計	38種	37種	36種	40種
			合計種類数計			45種	

資料 2-2 植生調査

森林管理体験エリア植生調査結果(春季)

調査地: 森林管理体験エリア (地 形) 山頂:尾根:斜面:上・中・下・凹・凸:谷:平地

ポド性 (褐森) 赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風	当)	強・中弱
(日	当)	陽(中陰)陰
(土	湿)	乾・適・湿・過湿
(面	積)	$10 \times 10 \text{ m}^2$
(海	抜)	1,010 m

(傾斜	方向)	N78° E
(傾 釒	斗 度)	3 °
(北	緯)	37° 07' 16. 68″
(東	経)	140° 00' 41. 03"
(出現	種数)	40 種

(階 層) (優 占 種)	(高さm) (植被率%)
I 高 木 層(T1)ミズナラ	$12 \sim 17 80$
Ⅱ 亜高木層(T2)アオハダ	6 ~ 9 60
Ⅲ 低 木 層(S1)サラサドウダン	$1 \sim 5 40$
(S2)	~
IV 草 本 層(H1)ミヤコザサ	$0 \sim 0.9 95$
(H2)	~
V コ ケ 層(M)	~

群落名: ミズナラ群落

調査日: 2017.5.26 調査者: 北川・笠原

階層	D·S	スナフ群洛 種 名	階層	D•S	調査日: 2017. 5. 26 種 名	階層	D·S	: 北川・笠原 種 名
I		怪 石 ミスドナラ	IV	+	性 泊 fɔ゙ɔlj	但恒	טיע	作里 和
1		アカシテ゛	11	+	アスドキナシ			
	1.7	7,477		+	エンコウカエテ゛			
				+	イワカ゛ラミ			
				+	ツタウルシ			
П	2.1	アオハタ゛		+	カシ゛カエテ゛			
ш	1.1	7 <i>1</i> / <i>9</i> <i>71</i> / <i>9</i> E		+	モミジ・イチコ・			
	1.1	747 1		+	リョウフ゛			
				+	コハウチワカエテ゛			
				+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛			
III	2.2	サラサト゛ウタ゛ン		+	マイツ゛ルソウ			
	2.1	ヤマツツシ゛		+	シロヤシオ			
		シロヤシオ		+	ウリハタ゛カエテ゛			
	+	オオモミシ゛		+	ウラシ゛ロモミ			***************************************
	+	ヤマホ゛ウシ		+	ニワトコ			
	+	イタヤカエテ゛		+	コアシ゛サイ			
	+	カスミサ゛クラ		+	タカ゛ネソウ			
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	ノリウツキ゛			
	+	ムラサキシキフ゛		+	ハナヒリノキ			
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	₹ ス *‡			
	+	アオタ゛モ		+	カ゛マス゛ミ			
	+	コミネカエテ゛		+	ホトトギス属の一種			
	+	ノリウツキ゛						
	+	リョウフ゛						
	+	ハナヒリノキ						
	+	カ゛マス゛ ミ						
	+	サワシハ゛						
	+	ウリハタ゛カエテ゛						
IV	3.4	ミヤコサ゛サ						
	1.2	コミネカエテ゛						
	1.2	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛						
	1.2	スゲ属の一種						
	+•2	タニキ゛キョウ						

D·S: D··· r:希, +: 少数少被, 1: 多数(1/20以下) 又少数(1/10以下), 2: 多数(1/10以下) 又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上

S… 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

森林管理体験エリア植生調査結果(夏季)

調査地: 森林管理体験エリア

(地 形) 山頂:尾根:斜面:上・中・下・凹・凸:谷: 平地

ポド性 褐森 赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風	当)	強・中 弱	(傾斜方向)	N78° E
(日	当)	陽(中陰)陰	(傾 斜 度)	3 °
(土	湿)	乾・適・湿・過湿	(北 緯)	37° 07' 16. 68″
(面	積)	10 × 10 m²	(東 経)	140° 00' 41. 03"
(海	抜)	1, 010 m	(出現種数)	46 種

(階 層) (優 占	種) (高さm) (植被率%
I 高 木 層(T1)ミズナラ	$12 \sim 17 70$
Ⅱ 亜高木層(T2)アオハダ	$6 \sim 9 \qquad 60$
Ⅲ 低 木 層(S1) サラサドウタ	$7 \sim 1 \sim 5 \sim 20$
(S2)	~
IV 草 本 層(H1)ミヤコザサ	$0 \sim 0.9 90$
(H2)	~
V コケ層(M)	~

群落名: ミズナラ群落

調査日: 2017.8.8 調査者: 北川・笠原

階層	D•S	種 名	階層	D·S	種 名	階層		種 名
Ι	5.5	ミス゛ナラ	IV	+	チュ゛ュリ	IV	+	ホトトギス属の一種
	1.2	アカシテ゛		+	ミヤマムク゛ラ			
				+	ツタウルシ			
				+	ミツハ゛アケヒ゛			
				+	ヷヺシ゛ヮモミ			
II	2.1	アオハタ゛		+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛			
	1.1	アオタ゛モ		+	ウリハタ゛カエテ゛			
				+	アサノハカエテ゛			
				+	ノリウツキ゛			
				+	オオミヤマカ゛マス゛ミ			
III	2.2	サラサト゛ウタ゛ン		+	カシ゛カエテ゛			
	2.1	ヤマツツシ゛		+	ニワトコ			
	1.1	シロヤシオ		+	ハイイヌツケ゛			
	+	ウワミス゛サ゛クラ		+	へ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛			
	+	ウリハタ゛カエテ゛		+	オニツルウメモト゛キ			
	+	ヤマホ゛ウシ		+	Ŧミジイチゴ			
	+	アオハタ゛		+	アオハタ゛			
	+	ムラサキシキフ゛		+	オオカメノキ			
	+	コミネカエテ゛		+	サワシハ゛			
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	リョウフ゛			
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	カスミサ゛クラ			
	+	カスミサ゛クラ		+	ハリキ゛リ			
	+	アサノハカエテ゛		+	マイツ゛ルソウ			
	+	カ゛マス゛ ミ		+	ミス゛ナラ			
	+	サワシハ゛		+	エンコウカエテ゛			
				+	ツリハ゛ナ			
				+	コミネカエテ゛			
				+	<i>タ</i> カ゛ネソウ			
				+	シロヤシオ			
				+	ハナヒリノキ			
IV	5.5	ミヤコサ゛サ		+	ツクハ゛ネソウ			
	2.2	スグ属の一種		+	オオモミシ゛			
	1.1	ヤマツツシ゛		+	サワフタキ゛			
	1.1	コアシ゛サイ		+	カ゛マス゛ミ			
	+	イワカ゛ラミ		+	マタタビ属の一種			

D·S: D·· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上 S··· 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

森林管理体験エリア植生調査結果(秋季)

調査地: 森林管理体験エリア

(地 形) 山頂:尾根:斜面:上・中・下・凹・凸:谷: 平地

ポド性 褐森 赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風 当)	強・中 弱	(傾斜方向)	N78° E
(日 当)	陽(中陰)陰	(傾 斜 度)	3 °
(土 湿)	乾・適・湿・過湿	(北 緯)	37° 07' 16. 68″
(面 積)	$10 \times 10 \text{ m}^2$	(東 経)	140° 00' 41. 03"
(海 抜)	1,010 m	(出現種数)	52 種

(階 層)	(優 占 種)	引)	あさn	1)	(植被率%)
I 高 木 層(T1)ミズ	ナラ	12	\sim	17	70
Ⅱ 亜高木層(T2)アオ	ハダ	6	\sim	9	50
Ⅲ 低 木 層(S1)サラ	サドウダン	1	\sim	5	20
(S2)			\sim		
IV 草 本 層(H1)ミヤ	コザサ	0	\sim	0.9	80
(H2)			\sim		
V コケ層(M)			\sim		

群落名: ミズナラ群落

調査日: 2017.10.5 調査者: 北川・笠原

階層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名	階層	D•S	<u> </u>
I	5.5	ミス・ナラ	IV	5.5	ミヤコサ゛サ	IV	+	ツクハ゛ネソウ
	1.2	アカシテ゛		2.2	スゲ属の一種		+	サワフタキ゛
				+	ヤマツツシ゛		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ
				+	コアシ゛サイ		+	<i></i> ፆガネソウ
				+	アオタ゛モ		+	エコ゛/キ
П	2.1	アオハタ゛		+	チュ゛ュリ		+	タチツホ゛スミレ
	1.1	アオタ゛モ		+	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛		+	アフ゛ラツツシ゛
				+	コシアブ゛ラ		+	コハウチワカエテ゛
				+	コミネカエテ゛		+	アカシテ゛
				+	ŦŸŶĬŦĬĬ		+	スミレ属の一種
Ш	2.2	サラサト゛ウタ゛ン		+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	マタタビ属の一種
	2.1	ヤマツツシ゛		+	ウリハタ゛カエテ゛			
	1.1	シロヤシオ		+	ツタウルシ			
	+	アオハタ゛		+	カ゛マス゛ミ			
	+	ノリウツキ゛		+	オオモミシ゛			
	+	ヤマホ゛ウシ		+	アオハタ゛			
	+	カ゛マス゛ミ		+	ウラシ゛ロモミ			
	+	ミス゛ナラ		+	ツリハ゛ナ			
	+	コミネカエテ゛		+	アス゛キナシ			
	+	ツタウルシ		+	イタヤカエテ゛			
	+	ウリハタ゛カエテ゛		+	カシ゛カエテ゛			
	+	ウワミス゛サ゛クラ		+	タニキ゛キョウ			
	+	リョウフ゛		+	マユミ			
	+	アサノハカエテ゛		+	ミツハ゛アケヒ゛			
	+	ハナヒリノキ		+	イワカ゛ラミ			
	+	アオタ゛モ		+	ニワトコ			
	+	コシアフ゛ラ		+	オオカメノキ			
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	オオミヤマカ゛マス゛ミ			
	+	ムラサキシキブ		+	ノリウツキ゛			WI OUT OF THE THE THE THE THE THE THE THE THE THE
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	ハリキ゛リ			
	+	オオモミシ゛		+	リョウフ゛			
	+	アス゛キナシ		+	シロヤシオ			Sec. 10.1
				+	イヌワラヒ゛			
				+	アキノキリンソウ			
				+	ハナヒリノキ			

S… 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

園地エリア植生調査結果(春季)

調査地: 園地エリア (地 形) 山頂:尾根(斜面)上・中・下・凹・凸:谷:平地 ポド性・褐森・赤・黄・黄褐森・アンド・グライ (土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑 固岩屑・水面下・黒ボク (風 当) 強・中(弱) (傾斜方向) S85° E 当) 陽(中陰)陰 (傾 斜 度) 5 ° (日 乾・適・湿・過湿 緯) 37° 07' 05. 23″ (土 湿) (北 140° 00' 35. 98" (面 積) 10×10 m² (東 経) 抜) (海 1,020 (出現種数) 26 種 m (高さm) (植被率%) I 高 木 層(T1)ミズナラ 8 ~ 12 50 Ⅱ 亜高木層(T2)サラサドウダン 7 70 Ⅲ 低 木 層(S1)ヤマツツジ 3 80 (S2) Ⅳ 草 本 層(H1)ミヤコザサ ~ 0.9 0 90 (H2)

V コケ層(M)

群落名: ミズナラ群落 調査日: 2017.5.26 調査者: 北川・笠原

		ズナラ群落			調査日: 2017.5.26			:北川・笠原
階層	D•S		階層	D•S	122 15	階層	D•S	種 名
I	2.1	ミス゛ナラ	IV	+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ			
	2.1	<i>ダケカンバ</i>		+	スゲ属の一種			
	2.1	ウリハタ゛カエテ゛		+	シュロソウ属の一種			
Π	2.2	サラサト゛ウタ゛ン						
	2.1	リョウフ゛						
	1.2	サワシハ゛						
	1.1	アオタ゛モ						
Ш	3.3	ヤマツツシ゛						
	2.1	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						
	+	ハ゛ イカツツシ゛						
	+	リョウフ゛						
	+	クロツ゛ル						
	+	ナツハセ゛						
	+	アオハタ゛						
IV	5.5	ミヤコサ゛サ						
	+	クロツ゛ル						
	+	ヤマツツシ゛						
	+	ハナヒリノキ						
	+	カ゛マス゛ミ						
	+	ショウシ゛ョウハ゛カマ						
	+	チュ゛ュリ						
	+	アオタ゛モ						
	+	ツタウルシ						
	+	オオカメノキ						
	+	ハイイヌツケ゛						
	+	シシカ゛シラ						
	+	ミズ・ナラ						
	+	へ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛						
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						

D·S:D··r:希,+:少数少被,1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下),2:多数(1/10以下)又1/10~1/4,3:1/4~1/2,4:1/2~3/4,5:3/4以上S···1:単独で生育,2:少群落,3:まだら状,4:カーペットに穴がある状態,5:カーペット状

園地エリア植生調査結果(夏季)

調査地: 園地エリア (地 形) 山頂:尾根(斜面)上・中・下・凹・凸:谷:平地 ポド性・褐森・赤・黄・黄褐森・アンド・グライ (土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑 固岩屑・水面下・黒ボク (風 当) 強・中(弱) (傾斜方向) S85° E 当) 陽(中陰)陰 (傾 斜 度) 5 ° (日 乾・適・湿・過湿 緯) 37° 07' 05. 23″ (土 湿) (北 140° 00' 35. 98" (面 積) 10×10 m² (東 経) 抜) 1, 020 (海 (出現種数) 28 種 m (高さm) (植被率%) I 高 木 層(T1)ミズナラ 8 ~ 12 55 Ⅱ 亜高木層(T2)サラサドウダン 7 70 Ⅲ 低 木 層(S1)ヤマツツジ 3 80 (S2) Ⅳ 草 本 層(H1)ミヤコザサ 0 ~ 0.9 90 (H2)

V コケ層(M)

群落名: ミズナラ群落 調査日: 2017.8.8 調査者: 北川・笠原

群洛 階層	D·S	.スナフ群洛 種 名	階層	D•S	調査日: 2017.8.8 種 名	階層		: 北川・笠原 種 名
Pa 唐 I		性 名 ミズ ナラ	IV	+ D.2	ツタウルシ	P日/官	ν.ο	性 石
1			10		ミズ・ナラ			
		タ*ケカンハ*		+				
	2.1	ウリハタ゛カエテ゛		+	オオミヤマカ゛マス゛ミ			THE RESERVE OF THE PERSON OF T
				+	ウメト゛モキ			
		4-419.549.		+	リョウフ゛			
П		サラサト゛ウタ゛ン		+	クロツ゛ル			
		IJョヴフ゛		+	シュロソウ属の一種			
		サワシハ゛						
	1.1	アオタ゛モ						
Ш		ヤマツツシ゛						
	2.1	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						
	+	ハ゛イカツツシ゛						
	+	リョウフ゛						WI THE TE THE THE THE THE TE THE THE THE T
	+	クロツ゛ル						
	+	ナツハセ゛						
	+	アオハタ゛						
IV	5.5	ミヤコサ゛サ						
	1.1	スグ属の一種						
	+	チュ゛ュリ						
	+	ハイイヌツケ゛						
	+	ヤマツツシ゛						
	+	シシカ゛シラ						
	+	ショウシ゛ョウハ゛カマ						
	+	イワカ゛ラミ						
	+	ナツハセ゛						
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						
	+	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛						
	+	アオタ゛モ						
	+	\(\frac{1}{2}\tau^* \dag{\frac{1}{2}}						
	+	タニキ [*] キョウ						
	+	ハナヒリノキ						
		/ ') U) / 1 小数小量 1 · 夕数 /1 /00P(T) :	L		<u> </u>			4 : 1 /0 - 2 /4 F : 2 /4 N L

D·S:D··r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上S···1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

園地エリア植生調査結果 (秋季)

調査地: 園地エリア (地 形) 山頂:尾根(斜面)上・中・下・凹・凸:谷:平地 ポド性・褐森・赤・黄・黄褐森・アンド・グライ (土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑 固岩屑・水面下・黒ボク (風 当) 強・中(弱) (傾斜方向) S85° E 当) 陽(中陰)陰 (傾 斜 度) 5 ° (日 乾・適・湿・過湿 緯) 37° 07' 05. 23″ (土 湿) (北 140° 00' 35. 98" (面 積) 10×10 m² (東 経) 抜) 31 種 (海 1,020 (出現種数) m (高さm) (植被率%) I 高 木 層(T1)ミズナラ 8 ~ 12 55 Ⅱ 亜高木層(T2)サラサドウダン 7 60 Ⅲ 低 木 層(S1)ヤマツツジ 3 75 (S2) Ⅳ 草 本 層(H1)ミヤコザサ ~ 0.9

(H2)

V コケ層(M)

群落名: ミズナラ群落 調査目: 2017.10.4 調查者: 北川・笠原

80

0

_	名: ミ	ズナラ群落			調査日: 2017.10.4		調査者	:北川・笠原
階層	D·S	種 名	階層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名
Ι	2.1	ミス゛ナラ	IV	+	ミツハ゛アケヒ゛			
	2.1	<i>ダ ケカンバ</i>		+	ハ゛イカツツシ゛			
	2.1	ウリハタ゛カエテ゛		+	アオハタ゛			
				+	マユミ			
				+	₹ Z ** ‡			
Π	2.2	サラサト゛ウタ゛ン		+	ハイイヌツケ゛			
	2.1	リョウフ゛		+	タニキ゛キョウ			
	1.2	サワシハ゛		+	サワフタキ゛			
	1.1	アオタ゛モ		+	スゲ属の一種			
				+	スジル属の一種			
Ш	3.3	ヤマツツシ゛						
	2.1	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						
	1.1	リョウフ゛						
	+	ミス゛ナラ						
	+	クロツ゛ル						
	+	ナツハセ゛						
	+	ハ゛ イカツツシ゛						
	+	サラサト゛ウタ゛ン						
	+	アオハタ゛						
IV	4.5	ミヤコサ゛サ						
	+	シシカ゛シラ						
	+	イワカ゛ラミ						
	+	ショウシ゛ョウハ゛カマ						
	+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ						
	+	ミス゛ナラ						
	+	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛						
	+	コシアフ゛ラ						
	+	クロツ゛ル						
	+	ハナヒリノキ						
	+	リョウフ゛						
	+	ヤマツツシ゛						
	+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛						
	+	カ゛マス゛ミ						
	+	チュ゛ュリ						

 $\overline{\text{D·S}:\text{D·V}} \, \text{r} : \text{希,} \, + : \text{少数少被,} \, 1 : \text{多数} \, (1/20以下) \, \text{又少数} \, (1/10以下), \, 2 : \text{多数} \, (1/10以下) \, \text{又} \, 1/10 \sim 1/4, \, 3 : 1/4 \sim 1/2, \, 4 : 1/2 \sim 3/4, \, 5 : 3/4以上)$ S…1:単独で生育,2:少群落,3:まだら状,4:カーペットに穴がある状態,5:カーペット状

自然林維持エリア植生調査結果(春季)

調査地: 自然林維持エリア

(地 形) 山頂 尾根 斜面:上・中・下・凹・凸:谷:平地

ポド性(褐森)赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風	当)	強・ 中	弱	(傾斜)	方向)	S23E	
(日	当)	陽(中陰)	陰	(傾 敍	∤ 度)	6 °	
(土	湿)	戟・適・湿	・過湿	(北	緯)	37° 07' 10. 21″	
(面	積)	10 × 10	m²	(東	経)	140° 00' 24. 06'	,
(海	抜)	1,050	m	(出現	種数)	37 種	

(階 層)	(優 占 種)	百)	áさn	n)	(植被率%)
I 高木層(T1)ミ	ズナラ	8	~	15	90
Ⅱ 亜高木層(T2)ブ	ナ	4	\sim	7	50
Ⅲ 低 木 層(S1)ア	ブラツツジ	1	~	3	70
(S2)			~		
IV 草 本 層(H1)シ	ロヤシオ	0	\sim	0.9	40
(H2)			~		
V コケ層(M)			\sim		

群落名: ミズナラ群落 調査日: 2017.5.26 調査者: 北川・笠原

_		スナフ群洛	-11		調査日: 2017.5.26			: 北川・笠原
階層	D•S	122	階層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名
I		ミス゛ナラ	IV	+	ミス゛ナラ			
	2.1	ナツツハ゛キ		+	リョウブ゛			
	2.1	<i>ダケカンバ</i>		+	ブナ			
	+	ツタウルシ		+	アオタ゛モ			
				+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛			
П	2.1	フ [*] ナ		+	イタヤカエテ゛			
	2.1	コミネカエテ゛		+	ツタウルシ			
	2.1	サワシハ゛		+	マイツ゛ルソウ			
	1.1	アオタ゛モ		+	ヤマツツシ゛			
	1.1	ケナシアオハタ゛		+	アス゛キナシ			
				+	コハウチワカエテ゛			
				+	ヤマモミシ゛			
				+	イチヤクソウ			
				+	へ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛			
				+	コシアブ・ラ			
Ш	2.2	アフ゛ラツツシ゛		+	クロツ゛ル			
	2.2	シロヤシオ		+	ツルリント゛ウ			
	1.1	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	イワセントウソウ			
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ			
	+	サラサト゛ウタ゛ン		+	スゲ属の一種			
				+	シュロソウ属の一種			
				+	アキノキリンソウ属の一種			
IV	1.2	シロヤシオ						
	1.2	アフ゛ラツツシ゛						
	1.2	フクオウソウ						
	1.1	ウリハタ゛カエテ゛						
	1.1	ハイイヌツケ゛						
		コミネカエテ゛						
		オオカメノキ						
		fu`ul						
	+•2	ミヤコサ゛サ						
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ						
	-				上 ク粉 /1 /10以 ま) ワ1 /10 - 1 /4	0.1		4 : 1 /0 - 2 /4

D·S:D··· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上 S··· 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

自然林維持エリア植生調査結果(夏季)

調査地: 自然林維持エリア

(地 形) 山頂 尾根:斜面:上・中・下・凹・凸:谷:平地

ポド性 褐森 赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風	当)	強・中(弱		(傾斜:	方向)	S23E	
(日	当)	陽(中陰)	陰		(傾 敍	∤ 度)	6 °	
(土	湿)	乾・適・湿・	過湿		(北	緯)	37° 07' 10. 21"	
(面	積)	10 × 10	m²	_	(東	経)	140° 00' 24. 06"	,
(海	抜)	1,050	m		(出現	種数)	36 種	

(階 層)	(優 占 種)	引)	高さn	n)	(植被率%)
I 高 木 層(T1)ミス	バナラ	8	~	15	90
Ⅱ 亜高木層(T2)ブナ	-	4	\sim	7	50
Ⅲ 低 木 層(S1)アフ	゙ ラツツジ	1	~	3	70
(S2)			\sim		
IV 草 本 層(H1)シロ	ヤシオ	0	\sim	0.9	40
(H2)			~		
V コケ層(M)			\sim		

群落名: ミズナラ群落 調査日: 2017.8.8 調査者: 北川・笠原

_		スナフ群洛			調査日: 2017.8.8		泂 11 1	: 北川・笠原
階層	D•S	122	階層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名
I	5.5	ミス゛ナラ	IV	1.1	オオカメノキ			
	2.1	ナツツハ゛キ		+•2	ミヤコサ゛サ			
	2.1	<i>ダケカンバ</i>		+	ミス゛ナラ			
	+	ツタウルシ		+	リョウフ゛			
				+	ツタウルシ			
П	2.1	ブナ		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ			
	2.1	コミネカエテ゛		+	フクオウソウ			
	2.1	サワシハ゛		+	ツルリント゛ウ			
	1.1	アオタ゛モ		+	アス゛キナシ			
	1.1	ケナシアオハタ゛		+	ウリハタ゛カエテ゛			
				+	チュ゛ュリ			
				+	イチヤクソウ			
				+	クロツ゛ル			
				+	ナツツハ゛キ			
				+	コアシ゛サイ			
Ш	2.2	アフ゛ラツツシ゛		+	コシアブ・ラ			
	2.2	シロヤシオ		+	マイツ゛ルソウ			
	1.2	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	ブナ			
	1.1	サラサト゛ウタ゛ン		+	ヘ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛			
	1.1	サワシハ゛		+	ヒナウチワカエテ゛			
	+	オオカメノキ		+	コミネカエテ゛			
	+	アオタ゛モ		+	オニツルウメモト゛キ			
	+	アス゛キナシ		+	オオミヤマカ゛マス゛ミ			
	+	ブナ		+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛			
	+	コミネカエテ゛		+	イワセントウソウ			
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	ミス゛キ			
	+	ミス゛ナラ		+	カ゛マス゛ミ			
				+	スゲ属の一種			
IV	2.2	シロヤシオ						
		アフ゛ラツツシ゛						
	1.2	ハイイヌツケ゛						
	1.2	アオタ゛モ						
		オオミヤマカ゛マス゛ミ						
				<u> </u>	丁) 0.夕粉/1/10以下) ワ1/10・1/4	0.1		4 : 1 /0 - 2 /4 F : 2 /4 PL L

D·S:D··· r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上 S··· 1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

自然林維持エリア植生調査結果(秋季)

調査地: 自然林維持エリア

(地 形) 山頂 尾根 斜面:上・中・下・凹・凸:谷:平地

ポド性(褐森)赤・黄・黄褐森・アンド・グライ

(土 壌) 擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩屑

固岩屑・水面下・黒ボク

(風	当)	強・中・弱	(傾斜方向)	S23E
(日	当)	陽(中陰)陰	(傾斜度)	6 °
(土	湿)	乾・適・湿・過湿	(北 緯)	37° 07' 10. 21″
(面	積)	$10 \times 10 \text{ m}^2$	(東 経)	140° 00' 24. 06"
(海	抜)	1,050 m	(出現種数)	40 種

(階 層) (優 占 種)	(高さm) (植被率%)
I 高 木 層(T1)ミズナラ	8 ~ 15 90
Ⅱ 亜高木層(T2)ブナ	$4 \sim 7 50$
Ⅲ 低 木 層(S1)アブラツツジ	1 ~ 3 70
(S2)	~
IV 草 本 層(H1)シロヤシオ	$0 \sim 0.9 40$
(H2)	~
V コ ケ 層(M)	~

群落名: ミズナラ群落 調査目: 2017.10.4 調査者: 北川・笠原

階層	D•S	種 名	階層	D•S	種 名	階層	<u>・ 北川・立原</u> 種 名
I	5.5	ミズ・ナラ		1.1	オオカメノキ		
	2.1	ナツツバキ		+•2	ミヤコサ゛サ		
	2.1	タ゛ケカンハ゛		+	リョウブ		
	+	ツタウルシ		+	ミス゛ナラ		
				+	ツルリント゛ウ		
П	2.1	ブ゛ナ		+	コハ゛キ゛ホ゛ウシ		
	2.1	サワシハ゛		+	フクオウソウ		
	2.1	コミネカエテ゛		+	アス゛キナシ		
	1.1	アオタ゛モ		+	コミネカエテ゛		
	1.1	ケナシアオハタ゛		+	イワセントウソウ		
				+	ブナ		
				+	コハウチワカエテ゛		
				+	ウリハタ゛カエテ゛		
				+	コシアブ・ラ		
				+	クロツ゛ル		
Ш	2.2	アフ゛ラツツシ゛		+	カ゛マス゛ミ		
	2.2	シロヤシオ		+	ウワミス゛サ゛ クラ		
	1.2	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		+	チュ゛ュリ		
	1.1	サラサト゛ウタ゛ン		+	トウコ゛クミツハ゛ツツシ゛		
	+	アオタ゛モ		+	イタヤカエテ゛		
	+	ミス゛ナラ		+	ツタウルシ		
	+	オオミヤマカ゛マス゛ミ		+	オオモミシ゛		
	+	コミネカエテ゛		+	ヤマツツシ゛		
	+	ウリハタ゛カエテ゛		+	マイツ゛ルソウ		
	+	カ゛マス゛ミ		+	へ゛ニハ゛ナノツクハ゛ネウツキ゛		
	+	アス゛キナシ		+	イチヤクソウ		
	+	コハウチワカエテ゛		+	ケナシアオハタ゛		
	+	サワシハ゛		+	ハリキ゛リ		
				+	コアシ゛サイ		
				+	オニツルウメモト゛キ		
IV		シロヤシオ		+	スゲ属の一種		
	2.2	アフ゛ラツツシ゛					
	1.2	ハイイヌツケ゛					
	1.2	アオタ゛モ					
	1.2	オオミヤマカ゛マス゛ミ					

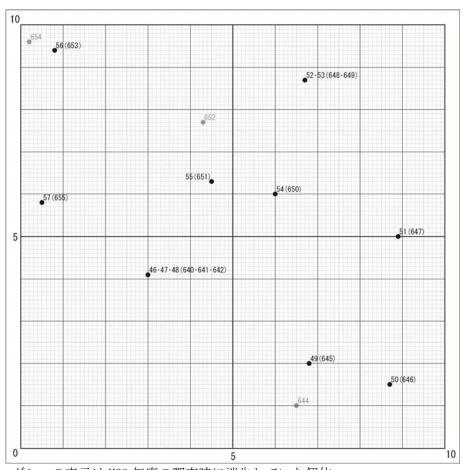
D·S:D··r:希, +:少数少被, 1:多数(1/20以下)又少数(1/10以下), 2:多数(1/10以下)又1/10~1/4, 3:1/4~1/2, 4:1/2~3/4, 5:3/4以上S···1:単独で生育, 2:少群落, 3:まだら状, 4:カーペットに穴がある状態, 5:カーペット状

資料 2-3 毎木調査

森林管理体験エリア

個体	管理	No.	種 名	幹	周	胸高	直径	座	≦標	備考
No.	H22	H29	1生 12	H22	H29	H22	H29	Х	У	VH 2-5
	640	46	サラサドウダン	21.8	23. 1	6.9	7.4	3.0	4. 1	H22はアカヤシオ
1	641	47		20.6	22.5	6.6	7. 2			
1	642	48		22.6	25.8	7.2	8. 2			
	643	-		21.3	-	6.8	-			枯死
2	645	49	アカシデ	41.6	44.2	13.2	14.1	6.8	2.0	
3	646	50	ミズナラ	259.0	266.0	82.5	84.7	8.7	1.5	
4	647	51	アオハダ	31.8	35.6	10.1	11.3	8.9	5.0	
5	648	52	アカシデ	50.8	53.7	16.2	17. 1	6.7	8. 7	
J	649	53		28.6	29.7	9. 1	9. 5			
6	650	54	ミズナラ	43.7	44.4	13.9	14. 1	6.0	6.0	
7	651	55	ミズナラ	83.5	86.4	26.6	27.5	4.5	6. 3	
8	653	56	アオダモ	20.8	23.7	6.6	7. 5	0.8	9. 4	
9	655	57	ミズナラ	62.0	178.0	19.7	56.7	0.5	5.8	
_	644	_	アカヤシオ	38.0	-	12. 1	-	6.5	1.0	枯死
-	(652)	-	ウリハダカエデ	22.7	-	7.2	-	4.3	7. 7	枯死
-	(654)	-	ミズナラ	70.0	_	22.3	_	0.2	9.6	枯死

()はタグが消失していることを示す。



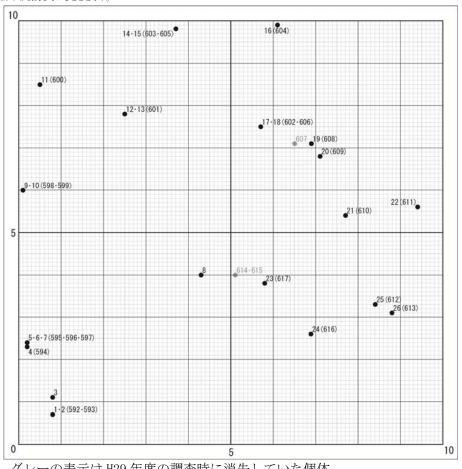
グレーの表示は H29 年度の調査時に消失していた個体。

()内の数字は H22 年度のナンバー。

園地エリア

個体	管理	No.	種 名	幹	:周	胸高	直径	座	≦標	備者
No.	H22	H29	性 名	H22	H29	H22	H29	Х	у	順 考
1	(592)	1	サラサドウダン	15.5	17.5	4.9	5. 6	0.8	0.7	タグがないため位置判定
1	593	2		22.2	23.5	7.1	7. 5			H22はアカヤシオ
2	-	3	アオダモ	-	17.1	-	5. 4	0.8	1.1	新規
3	594	4	リョウブ	34.3	36.4	10.9	11.6	0.2	2.4	
	(595)	5	サラサドウダン	25.3	31.4	8.1	10.0	0.2	2.5	タグがないため位置判定
4	596	6		17.6	19.5	5.6	6. 2			H22はアカヤシオ
	597	7		16. 7	19.1	5. 3	6. 1			
5	-	8	サラサドウダン	-	16.1	-	5. 1	4.3	4.0	新規
6	598	9	サラサドウダン	22.3	25.5	7.1	8. 1	0.1	6.0	H22はアカヤシオ
0	(599)	10		20.0	23. 7	6. 4	7. 5			タグがないため位置判定
7	(600)	11	サワシバ	18.8	25.4	6.0	8. 1	0.5	8.5	H22はミヤマヤシャブシ
8	601	12	サラサドウダン	15.6	29. 1	5.0	9. 3	2.5	7.8	H22はアカヤシオ
8	-	13			17.4	-	5. 5			新規
9	603	14	サラサドウダン	15.6	15.6	5.0	5. 0	3. 7	9.8	H22はアカヤシオ
9	605	15		17. 9	18.6	5. 7	5. 9			一部枯れ
10	604	16	トウゴクミツバツツジ	16.3	17.4	5. 2	5. 5	6.1	9.9	
- 1 1	602	17	サラサドウダン	21.7	23.3	6.9	7.4	5. 7	7. 5	H22はアカヤシオ H22座標が逆転
11	606	18		22.8	24.8	7.3	7. 9			H22は独立木として扱う
12	608	19	サラサドウダン	25.8	17.6	8. 2	5. 6	6.9	7. 1	数値が逆転 H22はアカヤシオ
12	(607)			16.8	-	5. 4	-			枯死・タグがないため位置判定
13	(609)	20	リョウブ	42.9	49.0	13.7	15.6	7. 1	6.8	
14	610	21	サラサドウダン	19.4	21.2	6.2	6.8	7.7	5. 4	H22はアカヤシオ
15	611	22	ダケカンバ	53.9	71.4	17.2	22.7	9.4	5.6	
16	(617)	23	サラサドウダン	16.9	20.7	5. 4	6.6	5.8	3.8	H22はアカヤシオ
17	616	24	ミズナラ	67.0	80.0	21.3	25.5	6.9	2.6	
18	612	25	サラサドウダン	20.3	23.4	6.5	7. 5	8.4	3. 3	H22はアカヤシオ
19	613	26	サラサドウダン	16.0	17.7	5. 1	5. 6	8.8	3. 1	H22はアカヤシオ
-	614	-	ミズナラ	23.5	-	7.5	-	5. 1	4.0	枯死
-	615	-		33. 0	-	10.5	-			

()はタグが消失していることを示す。



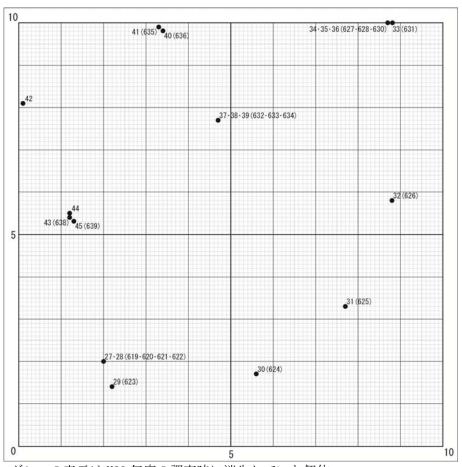
グレーの表示は H29 年度の調査時に消失していた個体。

()内の数字はH22年度のナンバー。

自然林維持エリア

個体	管理	No.	任 <i>夕</i>	幹	問	胸高	直径	座標		/# #Z
No.	H22	H29	種 名	H22	H29	H22	H29	Х	у	備考
	619	27	ミズナラ	100.4	107.5	32.0	34. 2	2.0	2.0	
1	620	28		86.8	93. 2	27.6	29.7			
1	(621)	-		53.3	-	17.0	-			枯死
	(622)	-		34.6	_	11.0	_			枯死
-	(629)	-	ミズナラ	42.8	-	13.6	_			枯死
2	623	29	ケナシアオハダ	17.0	17. 2	5. 4	5. 5	2.2	1.4	H22はアオハダ
3	624	30	ナツツバキ	116.4	118.1	37. 1	37.6	5.6	1.7	
4	(625)	31	ブナ	17.3	19.9	5. 5	6.3	7.3	3.3	
5	(626)	32	サワシバ	22.6	22.7	7. 2	7. 2	8.8	5.8	H22はクマシデ
6	631	33	コミネカエデ	37.4	36.8	11.9	11.7	8.8	10.0	
	(630)	34	ダケカンバ	74.6	76. 3	23.8	24. 3	8.7	10.0	
7	(627)	35		59.0	60.0	18.8	19.1			
	(628)	36		48.8	50.5	15.5	16. 1			
	632	37	ミズナラ	59.4	62. 2	18.9	19.8	4.7	7. 7	
8	633	38		87.9	90.9	28.0	28. 9			
	(634)	39		64.7	66.3	20.6	21.1			
9	(636)	40	サワシバ	24. 3	25.0	7. 7	8.0	3.4	9.8	H22はクマシデ
9	(637)	-		16.6	_	5.3	_			枯死
10	(635)	41	ミズナラ	55.8	58. 2	17.8	18.5	3.3	9.9	
11	-	42	アオダモ	-	16.7	-	5.3	0.1	8. 1	新規
12	638	43	ミズナラ	138. 1	121.0	44.0	38. 5	1.2	5. 4	
13	-	44	ツタウルシ	-	27.0	-	8.6	1. 2	5.5	新規
14	(639)	45	サワシバ	37.8	38.5	12.0	12.3	1.3	5.3	H22はクマシデ

()はタグが消失していることを示す。



グレーの表示は H29 年度の調査時に消失していた個体。

()内の数字はH22年度のナンバー。

資料 2-4 調査地景観写真



調園地エリア



自然林維持エリア



資料 2-5 土壌硬度

森林管理体験エリア 土壌貫入計測結果

0 • 0	6. 5, 9. 1, 11. 2, 13, 14. 9, 16. 4, 17. 8, 19. 1, 20. 4, 21. 6, 22. 6, 23. 5, 24. 2, 24. 9, 25. 6, 26. 3, 27, 27. 6, 28. 4, 29. 1, 29. 6, 30. 3, 30. 9, 31. 6, 32. 2, 33, 33. 9, 34. 9, 36, 37. 3, 38. 6, 40, 41. 5, 43, 44. 4, 46, 47. 5, 49, 50. 4, 51. 6, 53. 1, 54. 4, 55. 8, 56. 8, 57. 7, 58. 5, 59. 6, 60. 6, 61. 6, 62. 9, 64. 3, 65. 7, 67, 68. 4, 69. 6, 71, 72. 4, 73. 8, 75. 2, 76. 6, 77. 9, 79. 1, 80. 4, 81. 9, 83. 7, 86. 2, 88. 9, 91. 1, 92. 7, 94. 1, 95. 7, 97. 1, 98. 6, 100, 101. 2
0 • 10	7. 4, 10. 5, 12. 8, 14. 8, 16. 5, 17. 9, 19. 3, 20. 7, 21. 7, 22. 5, 23, 23. 8, 24. 4, 24. 9, 25. 5, 26, 26. 5, 27, 27. 5, 28, 28. 6, 29. 1, 29. 6, 30. 1, 30. 7, 31. 3, 32. 7, 33. 7, 34. 8, 36, 37. 3, 38. 6, 40, 41. 1, 42. 5, 43. 8, 45, 46. 3, 47. 4, 48. 5, 49. 7, 50. 8, 51. 8, 52. 7, 53. 8, 55, 56. 6, 58, 59. 1, 61, 62. 6, 64. 4, 65. 9, 67. 7, 69. 4, 71, 72. 9, 74. 5, 76, 77. 4, 78. 8, 80. 2, 81. 7, 82. 9, 84. 2, 85. 9, 87. 7, 89. 4, 90. 9, 92. 3, 93. 7, 95, 96. 3, 97. 6, 98. 8, 99. 9, 100. 9, 101. 8, 102. 6
10 • 0	10. 1, 11. 9, 15. 4, 18. 2, 20. 1, 21. 3, 22. 5, 24. 2, 25. 7, 27. 4, 28. 6, 29. 3, 30. 6, 31. 8, 32. 7, 33. 6, 34. 5, 35. 4, 36. 3, 37. 2, 38, 38. 8, 39. 7, 40. 7, 41. 8, 43, 44. 4, 45. 8, 47, 48. 4, 49. 8, 51, 52. 4, 53. 6, 54. 8, 56, 57. 3, 58. 5, 59. 6, 60. 8, 62. 2, 63. 6, 64. 8, 66, 67. 1, 68. 3, 69. 5, 70. 8, 71. 9, 73, 74, 75. 1, 76. 2, 77. 3, 78. 6, 79. 5, 80. 5, 81. 7, 82. 7, 83. 8, 84. 9, 85. 9, 86. 7, 87. 5, 88. 4, 89. 4, 90. 3, 91. 2, 92. 1, 93, 93. 7, 94. 6, 95. 5, 96. 1, 97, 97. 9, 98. 7, 99. 7, 100. 5, 101. 4, 102. 1
10 • 10	6. 5, 10. 9, 14. 6, 19. 1, 21. 2, 23. 2, 24. 9, 26. 6, 28, 29. 7, 30. 4, 31. 4, 32. 3, 33. 2, 34. 1, 35, 35. 8, 36. 5, 37. 3, 38. 2, 39. 1, 40. 1, 41. 4, 43. 1, 45. 1, 47. 3, 49. 9, 52. 7, 55. 1, 57. 1, 59. 4, 61. 7, 63. 4, 65. 1, 67, 69. 5, 72. 3, 75, 77. 5, 79. 2, 81. 7, 83. 7, 85. 8, 87. 6, 89. 3, 90. 7, 92. 1, 93. 3, 94. 6, 95. 9, 97. 3, 98. 5, 99. 6, 100. 7, 101. 7, 102. 8
5 · 5	4. 9, 7. 6, 11. 9, 15. 5, 19. 4, 22. 8, 24. 6, 26. 1, 27. 6, 28. 8, 29. 9, 30. 8, 31. 6, 32. 4, 33. 1, 34. 1, 34. 9, 35. 6, 36. 4, 37. 2, 37. 8, 38. 6, 39. 2, 40, 41, 42, 43. 1, 44. 4, 45. 8, 47. 4, 49. 3, 51, 52. 6, 53. 8, 54. 5, 55. 2, 55. 9, 56. 6, 57. 7, 58. 8, 59. 9, 60. 8, 61. 6, 62. 4, 62. 8, 63. 6, 64. 2, 64. 9, 65. 6, 66. 5, 67, 68, 68. 6, 69. 5, 70. 3, 71. 1, 71. 9, 72. 6, 73. 3, 73. 9, 74. 6, 75. 1, 75. 8, 76. 6, 77. 2, 77. 9, 78. 5, 79. 2, 80, 80. 6, 81. 4, 82. 3, 82. 9, 83. 7, 84. 6, 85. 4, 86. 2, 87, 87. 8, 88. 7, 89. 5, 90. 2, 90. 8, 91. 4, 92, 92. 5, 93, 93. 6, 94. 1, 95, 95. 8, 96. 5, 97. 1, 97. 9, 98. 5, 99. 1, 100, 100. 9, 101. 6, 102. 4

※一打ごとに読み取った土壌貫入計のメモリを記した。

園地エリア 土壌貫入計測結果

0 • 0	7. 5, 9. 4, 10. 5, 11. 6, 12. 8, 13. 8, 14. 9, 16, 17. 2, 18. 4, 19. 6, 20. 8, 21. 8, 22. 9, 23. 8, 25, 26. 4, 27. 9, 29. 3,
	31, 32.5, 34.2, 36, 38.1, 39.8, 41.2, 42.8, 44.2, 46.2, 48.1, 50.2, 52, 54.1, 57, 59.6, 62.6, 65.3, 67.7, 69.8,
	71. 5, 73. 9, 76. 7, 80. 1, 82. 9, 86. 5, 89, 91. 4, 93. 5, 95. 3, 96. 9, 98. 6, 101, 101. 6, 102. 8
	4.7, 7.8, 10, 12.1, 14, 15.9, 17.7, 19.4, 20.8, 22.1, 23.2, 24.2, 25.1, 26, 27, 28.1, 29.4, 30.9, 32.5, 33.9,
0 10	35. 1, 36. 8, 38. 1, 39. 6, 40. 9, 42. 4, 44, 45. 5, 46. 7, 48, 49, 50. 1, 51. 4, 53, 54. 8, 56. 7, 58. 8, 60. 8, 62. 8, 64. 5,
0 • 10	66. 5, 68. 5, 70. 9, 73. 4, 75. 6, 77. 4, 78. 9, 80. 5, 82. 1, 83. 6, 85. 1, 86. 4, 87. 3, 88. 4, 89. 3, 90. 3, 91. 1, 92. 1,
	92. 9, 93. 6, 94. 4, 95. 5, 95. 7, 96. 3, 97, 97. 5, 98. 1, 98. 7, 99. 4, 100, 100. 6, 101. 2, 102
	4. 5, 6. 6, 8. 4, 9. 9, 11. 1, 12. 4, 13. 6, 14. 7, 15. 7, 16. 7, 17. 6, 18. 5, 19. 3, 20, 20. 6, 21. 3, 22. 1, 22. 7, 23. 4,
	24, 24. 6, 25. 3, 25. 9, 26. 7, 27. 6, 28. 6, 29. 7, 30. 9, 32. 1, 33. 2, 34. 6, 36. 1, 37. 8, 39. 4, 41, 42. 5, 43. 9, 45. 6,
10 • 0	46. 4, 47. 6, 48. 8, 50. 1, 51. 4, 52. 7, 54. 1, 55. 4, 56. 6, 58, 59. 1, 61. 3, 63. 1, 64. 7, 66. 1, 67. 5, 68. 7, 70, 71. 3,
	72. 7, 74, 75. 3, 76. 5, 77. 8, 79. 1, 80. 4, 81. 2, 83, 84. 1, 85. 2, 86. 3, 87. 4, 88. 6, 89. 6, 90. 6, 91. 6, 92. 6, 93. 5,
	94. 4, 95. 2, 95. 9, 96. 5, 97, 97. 4, 97. 8, 98. 2, 98. 5, 98. 9, 99. 1, 99. 5, 99. 9, 100. 2, 100. 6, 100. 9, 101. 3, 101. 7
	6. 3, 8. 9, 10. 9, 12. 5, 13. 8, 15, 16, 17, 18, 19, 19. 9, 21, 21. 9, 22. 7, 23. 5, 24. 3, 25, 26, 26. 9, 28. 1, 29. 7,
10 • 10	31. 5, 33. 1, 34. 5, 36. 2, 37. 7, 39. 3, 40. 8, 42. 4, 43. 5, 44. 7, 46, 47, 48, 49, 50, 51. 5, 53. 3, 56. 2, 59. 4, 62. 3,
	65, 67. 7, 69. 7, 72. 3, 74. 5, 76. 9, 79. 4, 81. 3, 82. 8, 84. 2, 85. 6, 87, 88, 89. 1, 90. 3, 91. 6, 93, 94. 3, 95. 8, 97. 2,
	98. 6, 99. 7, 101. 2, 102. 5
	5. 5, 8. 9, 11, 12. 8, 14. 3, 15. 7, 17, 18. 2, 19. 3, 20. 5, 21. 5, 22. 6, 23. 6, 24. 7, 25. 7, 26. 8, 27. 7, 28. 7, 29. 6,
	30. 5, 31. 3, 32. 3, 33. 4, 34. 6, 35. 7, 37, 38. 3, 39. 5, 40. 8, 41. 2, 43. 3, 44. 6, 45. 9, 47. 4, 49. 5, 51. 6, 53. 8, 55. 8,
5 · 5	57. 6, 59, 60. 6, 62. 5, 64. 3, 66. 6, 68. 6, 70. 7, 72. 7, 74. 7, 76. 8, 78. 6, 79. 9, 82. 1, 83. 4, 85, 86. 6, 88. 1, 89. 7,
	91. 3, 92. 7, 93. 8, 95. 2, 96. 3, 97. 5, 98. 7, 99. 7, 100. 7, 101. 5

※一打ごとに読み取った土壌貫入計のメモリを記した。

自然林維持エリア 土壌貫入計測結果

	7. 7, 10, 12. 8, 15. 5, 17. 7, 19. 5, 21, 22. 6, 24, 25. 3, 26. 4, 27. 3, 28, 28. 8, 29. 4, 30, 30. 4, 31, 31. 5, 32, 32. 6,
	33, 33.4, 34, 34.5, 34.9, 35.4, 35.8, 36.3, 36.7, 37, 37.5, 38, 38.4, 38.9, 39.3, 39.7, 40.1, 40.6, 41.3, 41.8,
0 • 0	42. 4, 43, 43. 7, 44. 5, 45. 5, 46. 5, 47. 6, 48. 8, 50. 1, 51. 7, 53. 2, 54. 6, 56, 57. 3, 58. 7, 59. 9, 61, 62. 2, 63. 2,
	64. 1, 65, 65. 7, 66. 4, 67, 67. 7, 68. 4, 69. 1, 70. 1, 71. 3, 72. 5, 74, 75. 3, 76. 9, 78. 4, 79. 9, 81. 5, 83, 84. 5, 86,
	87. 5, 89, 90. 5, 92. 1, 93. 5, 94. 6, 95. 5, 96. 3, 97. 3, 98. 2, 99. 1, 100. 2, 101. 5
	7. 7, 12. 4, 15. 6, 18. 4, 20. 5, 22. 4, 24. 4, 26. 1, 27. 3, 28. 4, 29. 3, 30. 1, 31, 31. 8, 32. 6, 33. 4, 34. 1, 35, 35. 9,
0 • 10	37. 2, 38. 9, 41. 3, 44. 1, 47. 6, 51. 4, 54. 9, 58. 1, 60. 5, 62. 2, 63. 6, 64. 9, 66. 3, 68, 70. 5, 73, 75. 8, 78. 4, 81. 2,
	83. 4, 85. 5, 87. 4, 89. 2, 90. 9, 92. 5, 93. 9, 95. 4, 96. 7, 97. 9, 98. 9, 99. 9, 100. 9, 101. 8, 102. 7
	5. 8, 8. 6, 11, 13. 6, 16, 18. 8, 20. 1, 21. 4, 22. 7, 23. 9, 25. 1, 26. 4, 27. 7, 29. 1, 30. 3, 31. 4, 32. 8, 33. 2, 34, 34. 8,
10.0	35. 4, 36, 36. 5, 37. 1, 37. 7, 38. 2, 38. 7, 39. 3, 39. 8, 40. 5, 41. 1, 41. 8, 42. 5, 43. 4, 44. 4, 45. 6, 47, 48. 8, 51. 4,
10 • 0	53. 5, 55. 6, 57. 6, 59. 3, 61. 3, 64. 1, 66. 5, 68. 1, 70, 72, 74, 76. 1, 78. 1, 80. 1, 82. 1, 83. 6, 85. 2, 86. 9, 88. 8,
	89. 9, 90. 9, 91. 7, 92. 7, 94, 95. 6, 97, 98. 4, 99. 9, 101. 8, 102. 7
	5. 3, 7. 9, 9. 8, 12, 14. 4, 16. 6, 18. 6, 20. 5, 22. 1, 23. 7, 25, 26, 26. 9, 27. 7, 28. 5, 29, 29. 8, 30. 4, 31, 31. 4, 32,
10 • 10	32. 4, 33, 33. 5, 34, 34. 5, 35, 35. 8, 36. 3, 37, 37. 9, 39, 40. 1, 41. 8, 44. 2, 47. 2, 49. 9, 52, 54, 55. 8, 57. 5, 58. 9,
10 • 10	60. 3, 62. 5, 64. 5, 66. 5, 68. 8, 71, 73. 3, 75. 3, 77. 4, 79. 3, 81, 82. 7, 84. 3, 85. 9, 87. 4, 89, 90. 8, 92. 5, 94, 95. 5,
	96. 6, 97. 8, 99, 100. 1, 101. 2, 102. 3
5 • 5	7, 8.7, 10.6, 12.9, 15.7, 18.6, 21.8, 24.6, 26.8, 28.8, 31, 32.3, 33.4, 33.8, 34.5, 35, 35.6, 36.4, 37.6, 37.8,
	39. 5, 40. 5, 41. 7, 43. 2, 44. 8, 46. 7, 48. 7, 51, 53. 4, 55. 3, 57. 3, 58. 8, 60. 3, 62, 63. 4, 64. 8, 66. 1, 67. 6, 69. 1,
5 . 9	70. 9, 72. 5, 74. 4, 76. 4, 78. 2, 79. 8, 81. 4, 82. 9, 84. 4, 85. 9, 87. 3, 88. 6, 90, 91. 3, 92. 4, 93. 2, 94, 95, 95. 9,
	96. 9, 98, 99. 3, 100. 5, 101. 9, 102. 8

※一打ごとに読み取った土壌貫入計のメモリを記した。

3. 専門家ヒアリング会合の概要

1. 日時

平成29年12月8日(金)13:05~16:20

2. 場所

那須平成の森フィールドセンター内レクチャールーム

3. 会議内容

挨拶

モニタリング調査の結果報告

- ・平成29年度那須平成の森生物多様性モニタリング等業務
- ・平成29年度那須平成の森帰化植物等植生管理業務
- · 中·大型哺乳類調査

モニタリング調査報告についての意見交換

今後のモニタリング計画について

4. 出席者

○委員

近田 文弘 (国立科学博物館 名誉研究員)

小金澤 正昭 (宇都宮大学 名誉教授)

大久保 達弘 (宇都宮大学 農学部森林科学科 教授)

星 直斗 (栃木県立博物館 学芸部 主任研究員)

○環境省

北橋 義明 (日光国立公園管理事務所 所長)

丸之内 美恵子 (日光国立公園管理事務所 国立公園管理官)

吉川 美紀 (日光国立公園管理事務所 国立公園管理官補佐)

○公益財団法人キープ協会 (那須平成の森運営管理団体)

丸子 哲平 (インタープリター)

中島 舞佳 (インタープリター)

菅原 遊 (インタープリター)

〇株式会社 愛植物設計事務所

森野 敏明 (調査計画部)

○ユーロフィン日本環境株式会社

笠原 健司 (環境コンサルティング部)

北川 学 (環境コンサルティング部)

高橋 円 (環境コンサルティング部)

5. 議事概要

このモニタリング調査は、今年で8年が経過し、外来種の駆除など一定の成果が上がっている。 しかし、一方でニホンジカの増加が見られるなど、今後も注意して行かなければならないと感じている。

これまでに引き続き生物多様性のモニタリング業務、帰化植物等植生管理業務、ニホンジカの生息状況等把握業務について報告し、それらについてご意見を頂きたい。

那須平成の森は来年で10年目を迎え運営体制も含め再検討していく必要があると考えている。 また、開園当初に考えていた管理方法についても見直しが必要と考えている。そのため、今後の 運営体制・管理方法の検討についてご意見、ご助言を頂きたい。(環境省)

(1)モニタリング調査報告

事務局、株式会社愛植物設計事務所及び那須自然保護官事務所より調査結果の説明を行い、その結果を踏まえ、質疑応答ならびに意見交換を行った。

(2) モニタリング調査報告についての意見交換

①総括について

- ・皆伐区の草地化目標種の種数が安定してきたとのことだが、草地化に向けた新たな方法を種数 とは違った視点で検討する段階に来ているのではないか。また、林縁部の変化については、草 地として管理することを前提にどう管理していくのか検討してほしい。(近田委員)
 - ➤環境省としては、引き続き同様の調査を進めていきたいと考えているが、本年度実施した 那須御用邸内のチョウ類・ハムシ類の調査結果から、目指すべき草原の姿を一通り確認で きたと考えている。そのため、来年度は皆伐区での植生調査を行わず、チョウ類・ハムシ 類の調査を行い、皆伐区の現状の確認を考えている。草刈りについては引き続き毎年2回 実施を考えている。また、10×10m方形区の調査範囲は、当初は利用を想定し設定してい たが、実際にはほとんど利用されておらず影響がない状態であった。そのため、来年度業 務の総括で過去の調査をまとめ、今後どうしていくか検討したいと考えている。(環境省 丸之内)
 - ▶総括とはどういう意味なのか。(大久保委員)
 - ▶来年度業務において過去の調査のとりまとめや当初の計画で策定した調査の間隔及び調査 地点の再検討など今後の計画の見直しを含めて総括し、今後どうしていくか検討したいと 考えている。(環境省 北橋)
- ・10×10m方形区の調査範囲に関しては、来年度の総括において今後するのか見直しを踏まえて 検討したい。また、未実施の項目が多いサンショウウオ類・カエル類といった動物調査ついて は予算次第ではあるが、来年度以降1つでも多く実施したい考えである。以上のことから優先 的に実施すべき調査についてご意見を頂きたい。(環境省 丸之内)
 - ➤動物については、今後の調査及び管理方法について考える必要がある。例えば生態系ピラミッドや捕食者などの関係といったことを全般的に調査するのか、管理したことによってどう変わったのかなど。(大久保委員)
 - ➤少なくとも今回、チョウ類・ハムシ類の対照区調査を実施しているので、次年度は皆伐区 において実施する必要があると考えている。(環境省 北橋)

- ・両生類は近年では遺伝子分析により分類が大きく変わっているため、新しい分類での現状把握 を検討して頂きたい。(小金澤委員)
- ・魚類については、どれくらいの種がいるかわかっているのか。(近田委員) ▶平成21年に魚類調査を実施しているので、確認は可能である。(環境省 丸之内)
- ・ 釣り人は那須平成の森を自由に出入りしているのか。(近田委員)
 - ➤沢を移動するうちに気づかずに入っているようである。漁解禁となる3月以降に白戸川水系、特に白戸川に結構な釣り人が入っているとのこと。(環境省 丸之内)
 - ➤釣り人が沢を渡って那須平成の森に入ってくるのであれば、対策として沢の入り口に看板を立てておけばよい。ここより上流は那須平成の森または調査中と書くだけでも効果がある。(小金澤委員)
- ・白戸川水系は、漁協が管理しているのか。(近田委員)
 - ▶管理はしていないが、漁業権が設定されている。(環境省 丸之内)
- ・釣り人が水辺に入り込むことによる植生への影響も考える必要がある。山道以外にも沢沿いを 利用して入っていることが考えられるため、そういった人の動きも研究することも検討する。 (小金澤委員)
- ・沢沿いを水の中に入って移動することが考えられるため、非意図的な植物の種子の侵入はあまりないのではないか。(環境省 北橋)
 - ➤釣り人の休憩中の行動によってはそうとも言えない。(小金澤委員)
- ・ツキノワグマは、どの程度の調査を実施しているのか。また、ツキノワグマのデータは毎年集計しているのか。(大久保委員)
 - ➤センサーカメラ調査での確認のみである。今回は調査対象外のため資料がないが、調査結果の集計は可能である。全体の集計は行っているが、個別では見ていない。(環境省 吉川)

②中·大型哺乳類調查

〇ニホンジカ

- ・性年齢別は、画像確認で撮影時期から識別できると思う。0歳、1歳、2歳以上のオス、2歳以上のメスといった区分は可能なため、是非確認して頂きたい。(小金澤委員)
- ・地形別の要因を見ているようだが、尾根線にシカ、谷沿いにイノシシという分布傾向があるため、15か所の調査地点について是非分析してほしい。(小金澤委員)
- ・ニホンジカの生息状況調査では、センサーカメラは使っているのか。(小金澤委員) ▶誘引物質のおいてある箇所に設置している。(環境省 吉川)
- ・センサーカメラは、最もよく出現する場所に集中させた方がいいと考えられる。調査地がスマートフォンの使用できるエリアであれば、撮影データがリアルタイムで送信され確認が容易なワイヤレスのセンサーカメラの設置を検討してほしい。捕獲調査を確実するにはワイヤレスのものをお勧めする。(小金澤委員)
- ・捕獲期間を $1\sim3$ 月まで延長すべきである。特にくくり罠の場合は、罠に餌を利用するなら餌の少ない $2\sim3$ 月、特に 2 月に捕獲するとよい。(小金澤委員)
- ・密度推定法を使うにしても、すでにデータは得られており、少なくとも出現頻度と群れサイズ は求まるはずである。経年変動は解析できるので、1歩手前まで用意しておけばよい。(小金澤 委員)

- ▶解析でき次第、確認して頂きたい。(環境省 丸之内)
- ・食害について定量的にモニタリングする項目は入っていないのか。(大久保委員)
 - ▶現在は入っていない。(環境省 丸之内)
 - ▶今後、食害の増加が想定されるため、検討してほしい。(大久保委員)
- ・定量的な調査は同様な方法がよいか。(環境省 丸之内)
 - ➤樹木に対する影響調査であれば、既存の調査プロットを利用し、プロット内に樹皮剥ぎが どれくらいあるのかを定期的に調査する。ササ類に対する影響調査であれば、既存のプロ ットのうちササの食害に遭っている箇所に設置するか、既存のプロットに食害がない場合、 または足りないようであれば新たに設定し、その中でシカ食害の状況を調査すればよい。 (大久保委員)
- ・食害調査は動画撮影するとよい。カメラの設置は、横向きでは藪に遮られて何を食べているか 観察が難しいため、上から撮影することで、葉の量の変動が観察でき、また実際に食害を観察 できる。(小金澤委員)
- ・県内のシカの個体数調整は、行っていないのか。(星委員)
 - ▶今年になって県東部地域のシカの連絡協議会が発足した。環境省としても那須のシカの生息状況のデータがないため、生息状況及び移動経路を把握するために調査を実施している。 (環境省 丸之内)
- ・食害しそうな箇所で毎末調査を行ってみてはどうか。ただし、シカの数が多くないため、相当 な数を確認する必要がある。(小金澤委員)
- ・シカの食害は、キハダ・マユミ・ミズキなど特定の樹種がまず被害に遭う。(小金澤委員) ▶食害に遭いやすい特定の樹種をあらかじめ選定を考える必要がある。(環境省 北橋)

Oイノシシ

- ・皆伐区周辺で掘り返しが見られるとのことなので、皆伐区内でもそろそろ行うと考えられる。 (小金澤委員)
- ・皆伐区付近の町営牧場の方では、ここ数年掘り返しの被害が見られている。また、地元の猟友 会から林内で罠を仕掛けさせてほしいと相談も頂いているため、注視していきたい。(環境省 丸之内)

Oイヌ

・皆伐区で確認されているイヌは、野良イヌまたは野犬と判定して構わない。(小金澤委員)

〇ネコ

- ・ネコの存在は生態系に大きなインパクトを加えていると考えられる。両生・爬虫類や鳥類に影響を及ぼすことは十分に考えられる。(小金澤委員)
- ・国立公園内での野良ネコの扱いを決める必要がある。そうなると飼いネコとの区別ができるか 問題となる。そのため、周辺住民への聞き取り、公園内で確認されているネコの判別調査を実 施してみてはどうか。(小金澤委員)
- ・ネコの調査について、年度個体分析がある程度可能であれば、ネコの生存している期間を推測することができるのではないか。(環境省 北橋)

- ➤資料に示す数値が全データであり、解析した結果、類似個体が確認され追跡できているが、 ネコの生存期間につて判断できる状況ではない。(環境省 丸之内)
- ▶今年度確認された「①の個体」は、動向を追える可能性があるが、そのほかの個体は追うことが難しいと考えられる。(環境省 吉川)
- ・これだけ長期間の調査を行って3年に渡って2年以上間をおいて確認された同一個体が1個体 もいなければ、何かを示唆しているのではないか。(環境省 北橋)
- ・個体識別ができて、比較的ネコの出現しやすい地点では、出現個体数を加味して考えればネコ の寿命がわかるかもしれない。(小金澤委員)
- ・今年のネコの確認状況から、最大3個体の確認となる。これらのことと生存確率を加味しなが ら影響についても考えることができるのではないか。(環境省 北橋)
- ・使用しているセンサーカメラが動画撮影できるのであれば、5 秒間でも 10 秒間でもよいので動画撮影による記録も検討してほしい。ただ、データの蓄積・点検間隔、電池の容量などの問題がある。月一回の点検であれば十分電池は持つと考えられる。(小金澤委員)
- ・来年度も引き続き同様の方法で調査を行う。シカの調査については単年度調査であったが、今後も継続するか検討する。また、ご意見・ご助言頂いたシカ食害の定量調査及びセンサーカメラの撮影手法についても検討していきたい。(環境省 丸之内)

③那須平成の森生物多様性モニタリング等業務

〇コナラ林皆伐区

- ・植生区分図が過年度のものと大きく変わっているため、調整する必要がある。また、基準を作って誰が作成しても同じになるようにする必要がある。(大久保委員)
- ・昨年度と今年度の植生は、別資料の皆伐区の写真を比較しても大きな変化は見られないが、植 生区分のまとめ方によって植生区分図が変わったということである。(環境省 丸之内)
- ・植生区分に低木を表現し、草地化目標種の出現状況と植生区分図の整合性が取れるようなまと め方をしていただきたい。(大久保委員)
- ・まずは優占種で基本となる植生区分を配色し、新たな優占種の範囲が確認された場合に別な表現方法を検討してほしい。(星委員)
- ・単独で生育する樹木及び低木群落については、樹種ごとに記録をしておらず、樹種別の標記はできないため、今回は低木群落や単独で生育する樹木の位置を植生区分の上に網掛け等での表示としたい。(EF 日本環境 北川)
 - ▶了承した。(大久保委員)
- ・皆伐区の林縁部の生長した樹木の伐採を検討する必要があるということだが、どちらの提案か。 (大久保委員)
 - ▶ユーロフィン日本環境の提案である。(EF 日本環境 北川)
 - ➤全域を均一な空間条件にする必要があるのか、またはある程度の広さがあれば、皆伐区周辺は周辺環境として林縁部の影響を受けても大丈夫なのか等の判断によるのではないか。(環境省 北橋)
 - ▶周辺部を伐採してもいずれはまた成長してくる。(大久保委員)
 - ➤皆伐区内を管理すれば周辺がどうであれ中心部の目指すべき環境が、ある程度の広さ維持されることが皆伐区としての広さの設定方法であると考えられる。(環境省 北橋)

- ➤それも考慮して 50×50mという広さの設定であろう。(大久保委員)
- ・50×50mでは狭いと考えている。皆伐区周辺の光条件は樹木の生長にとっては良好である。そのため、皆伐区周縁部を樹木が覆うことで皆伐区が縮小し、目指すべき草地環境とは大きく異なってくる。また、周辺部が樹木で覆われることで皆伐区内への樹木の侵入も考えられるため、周辺部を含めた皆伐区内の環境は継続的に維持する必要があると考える。そのため、当面は周りの影響が皆伐区内に入らないような管理をする必要がある。(近田委員)
 - ▶頂いたご意見を踏まえて次年度以降の調査として検討していきたい。(環境省 丸之内)
- ・皆伐区は目指すべき草地環境として重要であるが、森林部の境界である林縁はエコトーンという意味で非常に重要である。現在は草地内のみの調査であるが、本来であれば、草地・林縁部・林内の連続した環境の植生及び動物相のモニタリングが必要と考えている。そのため、林縁部については、伐採ではなく調査が必要と考えている。(大久保委員)
 - ➤十分なエリアがある場合は、林縁部を設けることができるが、実際には狭い範囲であり、 周辺をずっと手を入れなければならず、それはエコトーンとは言えないため、なかなか難 しい。(環境省 北橋)
 - ▶エコトーンといかずともマントが形成されると考えられる。(大久保委員)
 - ➤幅が狭くても定期的に管理し、周辺からの植物の侵入を防ぐゾーンとして考える必要がある。(近田委員)
- ・50×50mを設定した当初は、純粋に草地だけの創出が想定されていたのか。(星委員) ▶そのとおりである。(近田委員)
- ・その当時、周辺の森の樹高は低かったのか。(環境省 北橋)
 - ▶当時も現在と同様で森であった。(近田委員)
 - ▶当時は草地の創出が目標であった。(大久保委員)
- ・御用邸内の草地的環境がベースの考えとなっている。皆伐区の標高を御用邸内の草地と合せた ことにも意味がある。(近田委員)
- ・天皇陛下が大事に思われている那須御用邸内の草地環境を、国立公園内で実現する場所があるべきだという考え方である。皆伐区は元々実験区に近い感じであり、データを取ったうえで御用邸内の草地環境を生かすという方向へ発展できないかと考えている。(近田委員)
- ・環境省としては「約80年かけて草原景観から遷移している生きた森を見てもらう」というのが現在の案内の仕方である。草原景観についてはモニタリングとして皆伐区で実施しているが、場所的にも利用者の活動の場としても今後の活用は困難と考えている。そのため、今までに得られている調査結果をベースに草地環境を創出し活用するといったことを実際のニーズ、運営体制に絡めて検討していきたい。(環境省 北橋)
 - ▶是非、検討して頂きたい。(近田委員)
- ・先生方から頂いたご意見を踏まえ、林縁部については昨年度も徐々に周辺樹木の樹勢が良く生 長しているため、来年度以降、伐倒するのか枝打ちするのかまたは現状を維持するといった管 理方法についても検討したい。(環境省 丸之内)

〇那須平成の森 10×10m平方区調査

- ・種の誤同定があったとのことだが、過去の調査で設置したタグはついていたのか(大久保委員)
 - ➤無いものもあったが、前回調査において記録されていた樹木の座標から確認を行った。なお、今回の調査でもナンバリングテープの設置及び樹木の位置座標の記録を実施している。 (EF 日本環境 北川)
- ・ナンバリングにはテープではなく、モニタリング 1000 で使用しているアルミニウム製のタグを使用してほしい。また、耐久性を上げるためにタグの穴に 4mm のハトメを入れるとよい。幹が細いものについては、やむをえずナンバーテープを使用することになるが、直に付けると消失しやすいため、ナンバーテープの周りに「タフテープ」をかませてつけるとナンバーテープが落ちにくくなる。このような工夫でタグやテープの耐久性が上がるため、今後の調査でも終えるように今後のナンバリングの方法についても環境省の方でうまくマネジメントしてほしい。(大久保委員)

〇相対光量子密度

- ・相対光量子密度を測定する際の全天の測定箇所は、毎回同じ箇所か。(大久保委員)
 - ➤過年度の報告書に全天の測定箇所の記述がなかったため、今回は那須平成の森では駐車場で、皆伐区では元牧草地と思われる開けた草地とした。(EF 日本環境 北川)
- ・今回の全天調査地点を図示し、報告書に記述する必要がある。また、来年度以降も同じ場所で 測定する必要がある。(大久保委員)
- ・光量子密度測定時の天候は、直達光が入らない状況で測定を行ったのか。(大久保委員) ▶曇天で実施している。(EF 日本環境 笠原)
- ・光量子密度の測定時の条件についても記述し、来年度以降も同様の条件で記録できるようにしてほしい。(大久保委員)
- ・相対光量子密度の測定は、今回の全天調査地点を図示し、報告書に記述する必要がある。また、 光量子密度の測定時の条件についても記述し、来年度以降も同様の条件及び測定地点で記録で きるようにしてほしい。(大久保委員)

④帰化植物等植生管理業務

- ・来年以降の帰化植物の旭温泉跡地の除草剤散布試験はどうするのか。(大久保委員)
 - ▶引き続き実施を検討している。(環境省 丸之内)
 - ▶秋季の除草剤散布後、在来種が確認されており、塗布試験では出現しない種が裸地になるにつれて出現しており、春になれば新たな在来種が出現する可能性がある。そのため、駐車場や温泉跡地といった外来種が多い場所では、除草剤の散布が有効ではないかと考えている。そのため、今後も除草剤の散布試験での在来種の増加傾向を調査して行きたい。(愛植物設計事務所 森野)
- ・ハルガヤ・セイョウタンポポは、那須平成の森周辺では5月の調査実施に入るまでに種子散布 を終えている。外来種の駆除は結実前の実施が有効なため、調査時期を早い時期に変更するか 調査対象からの除外を検討して頂きたい。(愛植物設計事務所 森野)
- ・駆除調査が例えば4月1日から実施可能となると状況は変わるのか。(環境省 丸之内) ≫変わると考えられる。(愛植物設計事務所 森野)

- ・那須平成の森は、開園前はハルガヤが優占する牧草地であり、以前から存在する外来種である ことを考慮してハルガヤについては、オニウシノケグサやカモガヤのようにランクを下げて扱 うことも検討して頂きたい。(愛植物設計事務所 森野)
- ・ハルガヤは那須御用邸内では、芝地の維持管理を行うとハルガヤも継続して維持されているのが現状であるが、それほど目立たない。どこまで駆除するのかは予算との兼ね合いと考えている。(愛植物設計事務所 森野)
- ・外来種の扱いについては、外来種であってもその地域の環境に馴染み、爆発的な繁茂やこれ以上は増加しないと考えられる種については、駆除対象としての優先順位を下げ、より危急性のある種の駆除に重点を置くといった考え方も必要である。しかし、除去はかなり大変な作業であり、今後も継続的(予算の面と絡めて)に実施していくとした場合、環境省としてはどこまでそれを受け入れるのか検討して頂きたい。(星委員)
- ・根絶は個体数が下がらなくなってからの対策が重要であり大変である。今後の調査では個体減少のために確認しにくくなる、分布拡大はある程度は抑制できるが、これ以上は下がらない状況が想定されるなど 100%の根絶は難しいため、ある水準に常に抑え込むといった考えの方が現実的ではないか。駆除対象ごとに見た場合、何を優先的に駆除していくのか、どの程度の水準で抑え込むのかまたは根絶するのかといったことも検討してほしい。(星委員)
- ・資料を見ると法に触れるものは継続して駆除するということだが、これらを含め駆除対象の優 先順位がないのか。また、7年間のデータが得られグラフも様々なパターンが見られる。これ らのうちグラフが示す減少は、はたして減少なのかどうか見切れないところではある。そうい ったところが気になった。(星委員)
- ・資料2の雑草とは、日本雑草学会のリストでいう水田・畑地雑草を指しているのか。(大久保委員)
 - ➤ そのとおりである。その文献では水田・畑地雑草のうち、その種の及ぼす影響等から害度 という区分を設けて害草・強害草として定義されている。(愛植物設計事務所 森野)
- ・これは日本雑草学会の雑草名リストに記載されているのか。(大久保委員)
 - ➤そのとおりである。那須平成の森において、普通に確認される種については除外した。ただし、ヨモギ等については、不明な点があったため、過去にはリストに加えていた。おそらくだが、現在は種を絞り込んだ状態で調査を実施しているが、もう一度全部の種について調査を行い、スベリヒユなど定着しなかった種も多数あるのでそういったものは絞り込める。(愛植物設計事務所 森野)
- ・強害草及び害草としたこれらの扱いを雑草とするべきなのか。雑草では意味が広くなってしま うため、表現について検討して頂きたい。(大久保委員)

(3) 今後のモニタリング計画

- ・中・大型哺乳類については、引き続きセンサーカメラを用いて実施する。
- ・樹上性の小型哺乳類調査については、アニマルパスウェイに設置したビデオカメラによる確認を引き続き実施する。
- ・両生類については、新しい分類での現状把握を兼ねた調査を検討する。
- ・チョウ類・ハムシ類については、皆伐区内の調査を実施し、那須御用邸内の対照区との比較 検討を行う。
- ・照度調査については、調査位置を地図に図示し、来年度の早い段階で座標の取得を行い、平成 31 年度以降、追跡調査できるようにする。
- ・帰化植物等調査については、調査ルート及び調査頻度を見直して実施する。
- ・除草剤散布試験は引き続き実施を検討する。
- ・コナラ林皆伐区での植物調査は、来年度は休止する。ササ刈り管理は例年通り行う。

リサイクル適性の表示:印刷用の紙にリサイクルできます この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に したがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料「Aランク」のみを用いて作成して います。

平成 29 年度

那須平成の森生物多様性モニタリング等業務 報告書

平成 30 年 3 月

調査受託者 ユーロフィン日本環境株式会社 〒236-0003 神奈川県横浜市金沢区幸浦 2-1-13 TEL 043-780-5781