

令和 5 年度 奈良公園若草山ナンキンハゼ調査報告

目 次

1. 調査の目的と範囲	2
2. 草地の調査	4
3. 樹林地の調査	9
4. まとめ（樹林地の調査）	25
5. 今後の取り組み（案）	33
参考資料	35

1. 調査の目的と範囲

1. 調査の目的と範囲

(1) 調査の目的

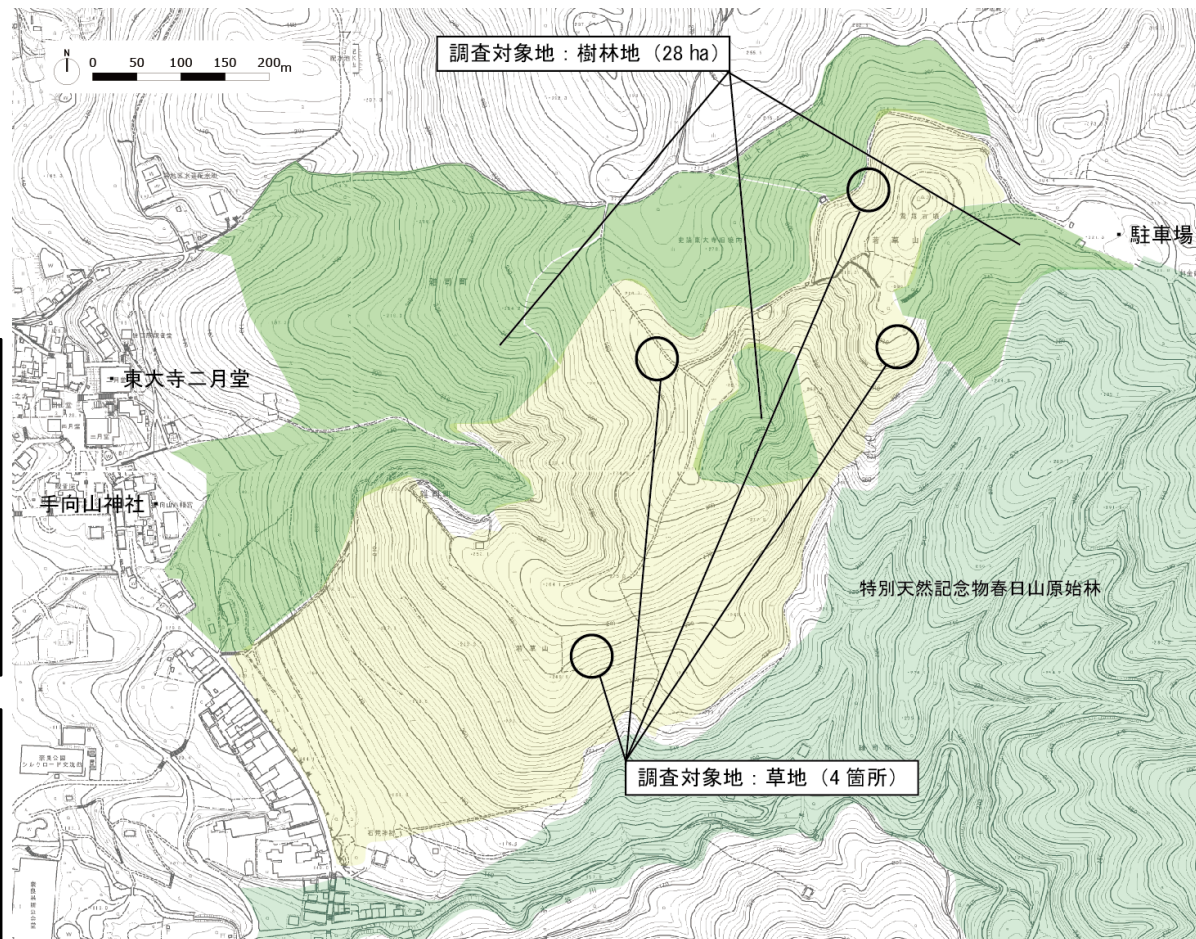
本調査は、若草山の草地及び樹林に増殖しているナンキンハゼを駆除し、本来の植生景観を復元するための効果的な方策を見出すために調査を行うものである。

(2) 調査の内容

本調査は、令和4年度に検討された「若草山のナンキンハゼ対策に関する調査検討報告書」に基づき、①若草山の草地のナンキンハゼ管理の調査、②若草山の樹林地のナンキンハゼ管理の調査を実施する。

(3) 調査対象地

調査対象地は、奈良県立都市公園奈良公園の区域内にある草地（4箇所）と樹林地（面積約28ha）とする。



図：調査対象地

2. 草地の調査

2. 草地の調査

試行の概要

草地に見られる4つの植生区分に分布するナンキンハゼを対象として、3種の管理手法の試行を行い、その効果、駆除に要する期間、作業量、影響等を把握する

表:試行する群落

植生区分	ナンキンハゼの密度
ナンキンハゼ 群落	高密度
イワヒメワラビ群落	中密度
ススキ群落	中密度
シバ群落	中密度

表:試行する手法

試行手法	内容
対照区	年1回刈り払い
2回刈り区	年2回刈り払い
除草剤塗布区	年1回刈り払い+薬剤塗布

表:実施日

	管理手法			
	2回刈		1回刈	1回刈+薬剤
ナンキンハゼ群落	7月12日	10月25日	同左	同左
イワヒメワラビ群落				
ススキ群落	7月19日	10月27日	同左	同左
シバ群落				

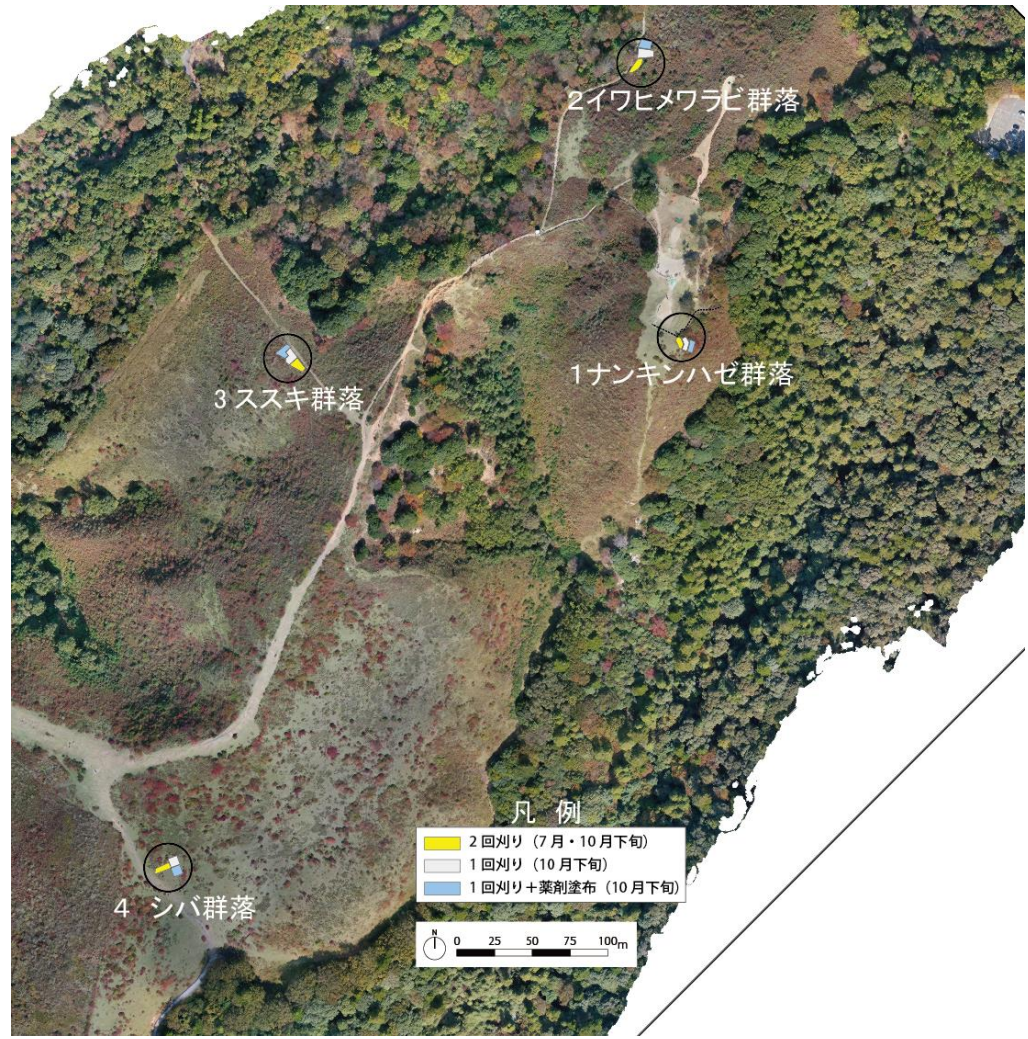


図:試行区の位置



草地のナンキンハゼの水平根

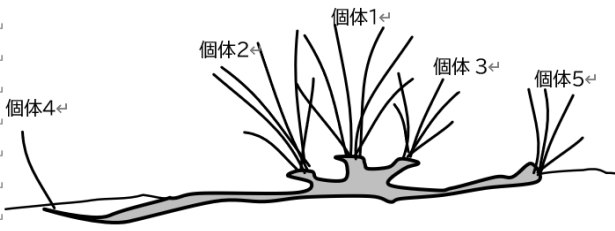


図:個体判別の考え方

※本調査の個体判別
 草地のナンキンハゼは、水平根が繋がって生育しているものも多く、また繰り返した刈り込みによって株径が大きくなっているものが見られる(写真参照)。本調査では、個体判別においては、水平根による連続は考慮せず、株元から幾つかの幹に分枝しているものは、それぞれの幹一つを1個体として取り扱うこととした。

2. 草地の調査

計測結果

表:ナンキンハゼの個体数・樹高・径別枝数

群落タイプ	試行した管理手法		個体数	個体数変化		樹高 (m)		枝径別の枝数(本)								枝断面積の合計 (cm ²)	断面積の変化率	枝1本当たり断面積 (cm ² /ml)
				未再生※1	新出※2	最高	標準	2~4mm	5~9mm	10~14mm	15~19mm	20~24mm	25~29mm	30~34mm	計			
ナンキンハゼ群落	2回刈	7月時	50	-	-	1.5	1.0	174	237	40	-	-	-	-	451	133.0	100%	2.7
		10月時	59	-1	10	1.2	1.0	50	150	50	4	-	-	-	254	118.2	89%	2.0
	1回刈	51	-	-	1.8	1.5	36	92	47	23	20	4	2	224	256.9	-	5.0	
	1回刈+薬剤	50	-	-	1.5	1.2	36	83	49	36	4	-	-	208	183.6	-	3.7	
イワヒメワラビ群落	2回刈	7月時	30	-	-	1.5	1.3	72	114	22	-	-	-	208	66.3	100%	2.2	
		10月時	35	-	5	1.2	0.8	110	89	15	3	-	-	217	59.7	90%	1.7	
	1回刈	39	-	-	2.1	1.5	11	52	24	9	8	-	104	89.3	-	2.3		
	1回刈+薬剤	31	-	-	1.5	1.2	8	40	12	11	1	-	72	56.0	-	1.8		
ススキ群落	2回刈	7月時	31	-	-	1.2	0.9	95	47	5	-	-	-	147	25.8	100%	0.8	
		10月時	28	-9	4	0.5	0.3	64	10	-	-	-	-	74	6.5	25%	0.2	
	1回刈	45	-	-	1.6	1.0	15	91	33	5	1	-	145	83.4	-	1.9		
	1回刈+薬剤	40	-	-	1.5	1.0	19	60	20	4	-	-	103	51.9	-	1.3		
シバ群落	2回刈	7月時	32	-	-	1.2	0.9	144	61	-	-	-	-	205	27.8	100%	0.9	
		10月時	41	-2	11	0.6	0.4	59	40	2	-	-	-	101	19.6	71%	0.5	
	1回刈	31	-	-	1.4	0.6	52	108	25	7	1	-	193	92.1	-	3.0		
	1回刈+薬剤	30	-	-	2.0	1.4	18	86	34	25	5	4	-	172	116.3	-	3.9	

表:薬剤の使用量

群落タイプ	薬剤塗布量 (ml)	枝径断面積の合計 (cm ²)	薬剤1ml当たり枝断面積 (cm ² /ml)
ナンキンハゼ群落	14	184	13.1
イワヒメワラビ群落	4	56	14.0
ススキ群落	4	52	13.0
シバ群落	8	116	14.5
計	30	408	13.6



ナンキンハゼ群落・2回刈払後の状況
水色・白色・黄色のテープは調査個体の表示

※1 1回刈り取り表示がある株から再生がない個体数と表示が失われた数の計
※2 1回刈り取り表示株から離れた地点に確認された個体の数

【2回刈りの効果・影響】

①個体数の変化について:
7月に刈り払われた個体は、一部群落で未再生が確認された一方、全ての群落で新出の個体が確認された。その中でナンキンハゼ群落とシバ群落は新出個体数が多く、新出個体が水平根から萌芽したものであるとするならば、刈り払い後の地表の光条件が影響を与えている可能性が考えられる。









②樹高・枝断面積合計の変化について
7月刈り払い後に再生した新梢は、全ての群落で7月より樹高が低く、合計断面積も小さいことから、2回刈りは生育抑制の効果があるといえる。ススキ群落の合計断面積は25%まで減少しており、効果が大きかった。これに対し、ナンキンハゼ群落とイワヒメワラビ群落の減少率は約90%であり、効果は小さかった。この2群落は枝1本当たり断面積が大きく樹勢が強い。









※管理手法の効果比較は、次年度以降の試行結果を得て可能となる。今年度の2回刈りの計測値から以下のことが読み取れる。

2. 草地の調査







試行記録









【刈払いによる変化】・ナンキンハゼ群落とシバ群落は、刈払いにより地表への日照が回復している。
 ・イワヒメワラビ群落とススキ群落は草本類が混生しているため変化は少なく、突出して伸長する一部のナンキンハゼが姿を消すという変化にとどまる。

ナンキンハゼ群落				
調査日時	令和5年7月12日		天候	晴れ
2回刈り (初回)	最大樹高 (m)	1.5m	標準樹高 (m)	1.0m
	個体数	50	所要時間	2名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
調査日時	令和5年10月25日		天候	晴れ
2回刈り (2回目)	最大樹高 (m)	1.2m	標準樹高 (m)	1.0m
	個体数	59	所要時間	1名 約160分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り	最大樹高 (m)	1.8m	標準樹高 (m)	1.5m
	個体数	51	所要時間	1名 約140分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り+ 薬剤	最大樹高 (m)	1.5m	標準樹高 (m)	1.2m
	個体数	50	所要時間	1名 約140分
				
		刈り払い前	刈り払い後	

イワヒメワラビ群落				
調査日時	令和5年7月12日		天候	晴れ
2回刈り (初回)	最大樹高 (m)	1.5m	標準樹高 (m)	1.3m
	個体数	30	所要時間	2名 約70分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
調査日時	令和5年10月25日		天候	晴れ
2回刈り (2回目)	最大樹高 (m)	1.2m	標準樹高 (m)	0.8m
	個体数	35	所要時間	1名 約100分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り	最大樹高 (m)	2.1m	標準樹高 (m)	1.5m
	個体数	39	所要時間	1名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り+ 薬剤	最大樹高 (m)	1.5m	標準樹高 (m)	1.2m
	個体数	31	所要時間	1名 約80分
				
		刈り払い前	刈り払い後	

2. 草地の調査

ススキ群落				
調査日時	令和5年7月19日		天候	曇り
2回刈り (初回)	最大樹高 (m)	1.2m	標準樹高 (m)	0.9m
	個体数	31	所要時間	2名 約75分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
調査日時	令和5年10月27日		天候	晴れ
2回刈り (2回目)	最大樹高 (m)	0.5m	標準樹高 (m)	0.3m
	個体数	28	所要時間	1名 約100分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り	最大樹高 (m)	1.8m	標準樹高 (m)	1.5m
	個体数	45	所要時間	1名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り+ 薬剤	最大樹高 (m)	1.5m	標準樹高 (m)	1.2m
	個体数	40	所要時間	1名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	

シバ群落				
調査日時	令和5年7月19日		天候	曇り
2回刈り (初回)	最大樹高 (m)	1.2m	標準樹高 (m)	0.9m
	個体数	32	所要時間	2名 約80分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
調査日時	令和5年10月27日		天候	晴れ
2回刈り (2回目)	最大樹高 (m)	0.6m	標準樹高 (m)	0.4m
	個体数	41	所要時間	1名 約100分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り	最大樹高 (m)	1.4m	標準樹高 (m)	0.6m
	個体数	31	所要時間	1名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	
1回刈り+ 薬剤	最大樹高 (m)	2.0m	標準樹高 (m)	1.4m
	個体数	30	所要時間	1名 約90分
				
		刈り払い前	刈り払い後	

【参考】 令和5年は降雪により山焼きは一部に限られ、試行区のススキ群落、シバ群落は焼かれていない。

3. 樹林地の調査

3. 樹林地の調査 — 調査概要

表:調査一覧

調査名	目的	調査概要
調査Ⅰ ナンキンハゼ成木群落の概数調査	ナンキンハゼ成木の伐採工事のため、ナンキンハゼ成木群落(純林及び優占林)の規格別数量の概数を把握する。	【対象面積】 約4ha 【調査対象】 胸高幹周約15cm以上
調査Ⅱ 点在するナンキンハゼの分布調査	樹林地のナンキンハゼの分布を把握するため、ナンキンハゼ成木の分布と規格、ナンキンハゼ若木群の分布を調査する。	【対象面積】 約24ha 【調査対象】 成木:幹周約15cm以上 若木群:幹周約15cm未満で群生するもの
調査Ⅲ ナンキンハゼ伐採後のモニタリング	伐採後のナンキンハゼの再生状況を把握するため、Ⅰ、Ⅱで把握した成木群落、点在成木、若木群の一部を伐採し、その後の変化をモニタリングする。	【対象地点】 6地点:若木群、点在成木、成木群落の3タイプ各2箇所。※株立の成木群落のモニタリング地点を追加した。 【今年度の調査】 本年度は伐採前後に記録を行った。 ・林冠の状況(天空写真など) ・林床植生(植物種、被度など) ・伐採ナンキンハゼの規格、年輪数 【来年度以降の調査項目】 ・ナンキンハゼ実生、萌芽再生、結実の状況 ・林冠の変化、林床植生の变化
調査Ⅳ 伐採手法の試行	樹林地内のナンキンハゼ成木を対象に、下記の伐採手法を試行して、萌芽再生が少なく、作業性の良い伐採手法を見出す。	【試行した伐採手法】 ・伐採のみ ・伐採と防草シートによる根株被覆 ・伐採と根株への除草剤塗布 ・環状剥皮による巻き枯らし 【来年度以降の調査項目】 ・萌芽再生や実生発生の状況 ・林冠の変化、林床植生の变化

※樹林3に株立ナンキンハゼの群落があることが分かり、管理上の課題になると考えられたため、調査ⅢにM-7~9の3地点を追加した。

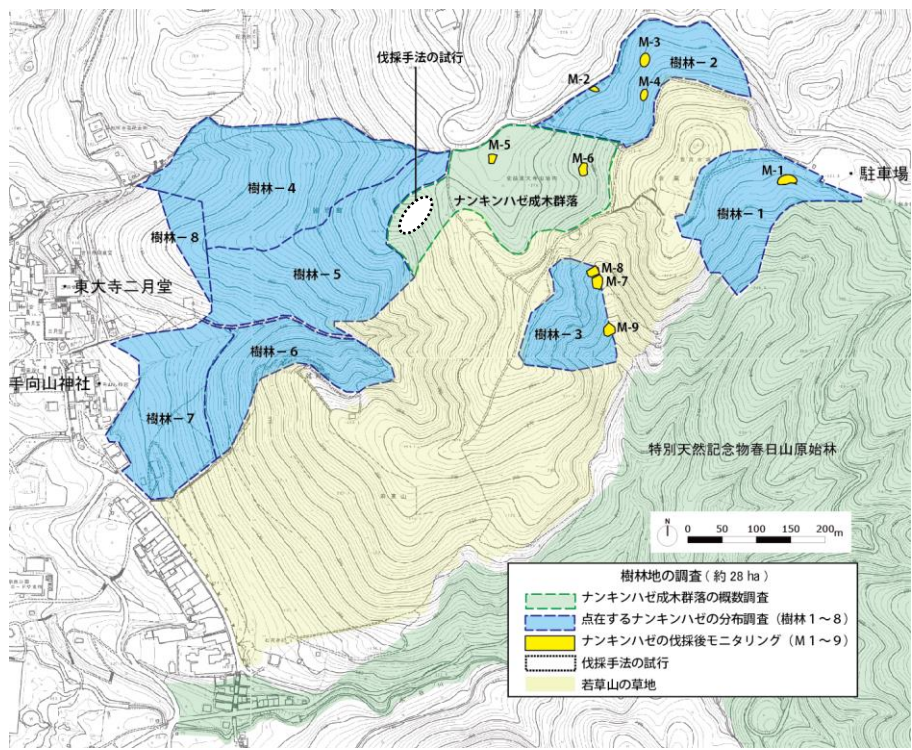


図:調査地の位置

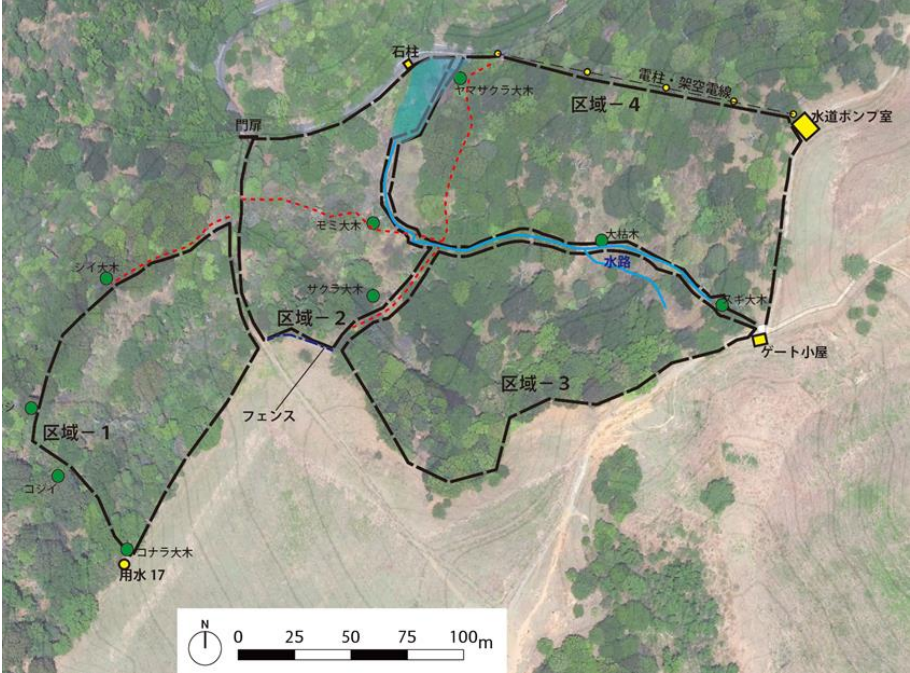
表:調査の実施期間

調査名	調査期間	今後の予定
調査Ⅰ ナンキンハゼ成木群落の概数調査	令和5年6月	各種条件が整い次第伐採実施
調査Ⅱ 点在するナンキンハゼの分布調査	令和5年7月~10月	今年度で調査完了
調査Ⅲ ナンキンハゼ伐採後のモニタリング	令和5年6月、10月、11月	モニタリングの継続
調査Ⅳ 伐採手法の試行	・環状剥皮 令和5年6月 ・伐採、根系被覆、除草剤塗布 令和5年10月 ・経過観察 令和5年11月	モニタリングの継続

3. 樹林地の調査 — 調査 I

I ナンキンハゼ成木群落の概数調査

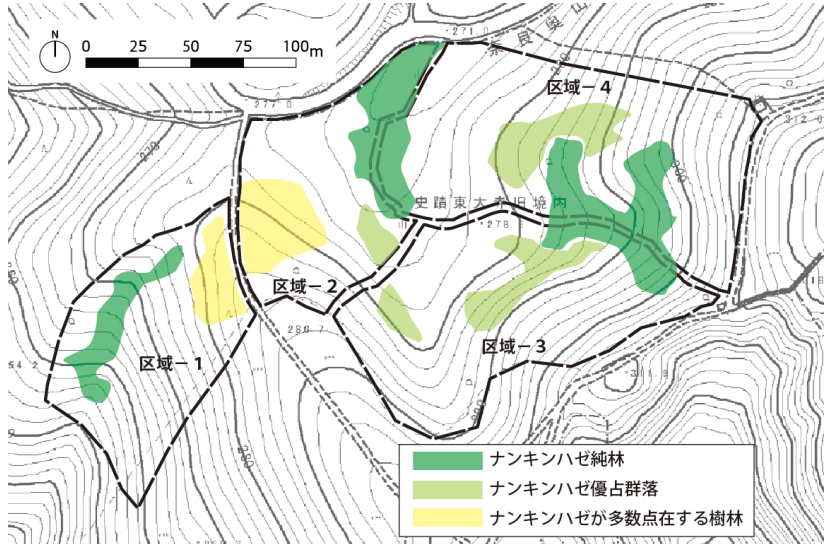
- 目的 伐採工事発注のため、ナンキンハゼ成木群落（純林及び優占林）の規格別の概数を把握する。
- 調査日時 令和5年6月14日、16日
- 調査内容
 - ・対象樹木：幹周約15cm以上のナンキンハゼ
 - ・計測：胸高幹周を計測
 - ・現地明示：対象樹木の幹に目印テープ（黄色）を結ぶ。



図：成木群落の区域区分(航空写真2021)

表：ナンキンハゼの個体数・幹数 区域面積 約4.0ha

		区域1	区域2	区域3	区域4	全区域合計	
個体数		90	225	127	223	665	
幹数 (胸高幹周)	15cm未満	1			1	2	0%
	15cm以上30cm未満	25	136	69	168	398	54%
	30cm以上45cm未満	20	44	36	68	168	23%
	45cm以上60cm未満	26	34	17	38	115	16%
	60cm以上75cm未満	15	10	6	4	35	5%
	75cm以上90cm未満	13	4		1	18	2%
	90cm以上105cm未満	5				5	1%
幹数計		105	228	128	280	741	100%



図：成木群落内のナンキンハゼの分布傾向

- ・純林は、主に谷地田(水田跡地)や水路際に位置している。
- ・優占群落や多数点在する樹林は、疎林や樹高の低い樹林地に位置している。

3. 樹林地の調査 — 調査Ⅱ

調査Ⅱ 点在するナンキンハゼの分布調査

本調査は、点在するナンキンハゼ成木と若木群の分布を把握することを目的とする。

調査対象 成木: 胸高幹周約15cm以上
 若木群: 胸高幹周約15cm未満で群生するもの
 対象面積 約24ha

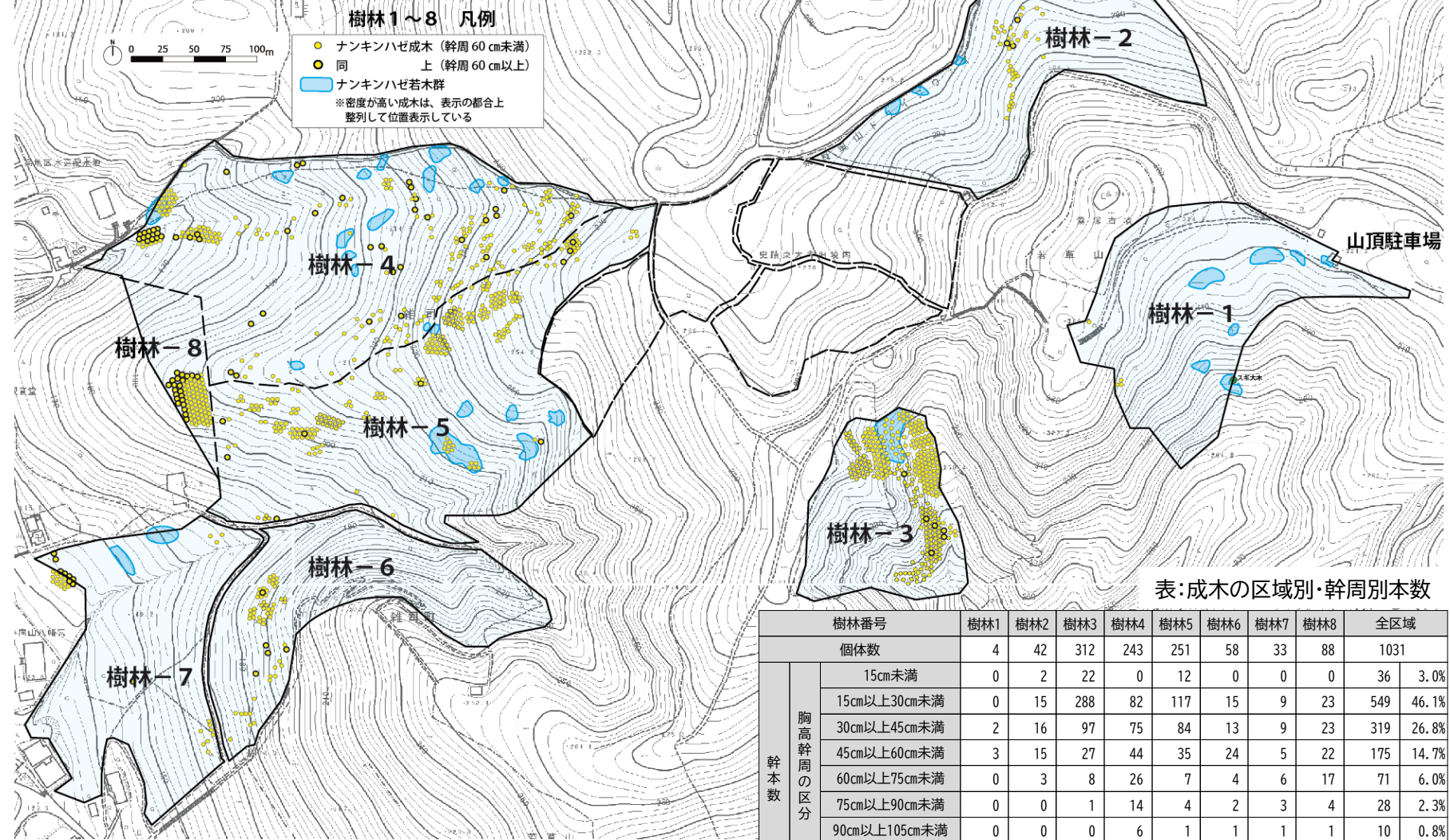


表: 成木の区域別・幹周別本数

樹林番号		樹林1	樹林2	樹林3	樹林4	樹林5	樹林6	樹林7	樹林8	全区域
個体数		4	42	312	243	251	58	33	88	1031
胸高幹周の区分	15cm未満	0	2	22	0	12	0	0	0	36 3.0%
	15cm以上30cm未満	0	15	288	82	117	15	9	23	549 46.1%
	30cm以上45cm未満	2	16	97	75	84	13	9	23	319 26.8%
	45cm以上60cm未満	3	15	27	44	35	24	5	22	175 14.7%
	60cm以上75cm未満	0	3	8	26	7	4	6	17	71 6.0%
	75cm以上90cm未満	0	0	1	14	4	2	3	4	28 2.3%
	90cm以上105cm未満	0	0	0	6	1	1	1	1	10 0.8%
105cm以上120cm未満	0	0	0	3	0	0	0	1	4 0.3%	
計		5	51	443	250	260	59	33	91	1,192 100%

図: 点在成木・若木群の分布

※ 幹周15cm未満の幹の多くは、株立樹木に含まれている。

3. 樹林地の調査 — 調査Ⅲ

Ⅲ. ナンキンハゼ伐採後のモニタリング

本調査は、伐採後のナンキンハゼの再生状況を把握するため、Ⅰ・Ⅱで把握した成木群落、点在成木、若木群の一部を伐採し、その後の変化をモニタリングすることを目的とする。変化の確認は来年度以降のモニタリングによる。

表:モニタリング地点の概況と伐採した規格別幹本数

モニタリング地点	地点番号	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	
	タイプ	若木群		点在する成木		成木群落		成木群落(株立)	
	立地	樹林地内	樹林地・沿道部	密生林	散生林	谷・湿性地	尾根・乾性地	谷・湿性地	
	規模	約30m×約15m	約6m×約5m	約15m×約5m	約8m×約4m	約12m×約10m	約15m×約10m	約20m×約15m	
伐採幹本数	若木	樹高 0.5m未満	10	1	-	2	-	-	未計測
		樹高 1m未満	32	1	-	5	1	-	
		樹高 2m未満	73	8	-	8	8	-	
		樹高 3m未満	31	6	-	2	8	-	
		樹高 4m未満	22	11	-	2	4	-	
		樹高 5m未満	-	3	-	-	1	-	
	計	168	30	-	19	22	-		
	成木等	幹周 15cm未満	10	5	-	2	3	4	4
		幹周 30cm未満	17	6	3	-	9	7	28
		幹周 45cm未満	-	-	2	3	7	3	-
		幹周 60cm未満	-	-	2	5	9	3	-
		幹周 75cm未満	-	-	2	-	-	1	-
計		27	11	9	10	28	18	32	

今年度の調査項目

- ・林冠の状況(天空写真など)
- ・樹林の構成種
- ・林床植生
- ・伐採したナンキンハゼの規格、年輪数、結実状況

今後の調査項目

- ・林冠の状況(天空写真など)
- ・林床植生
- ・ナンキンハゼの萌芽・実生の状況、大きさ、結実状況

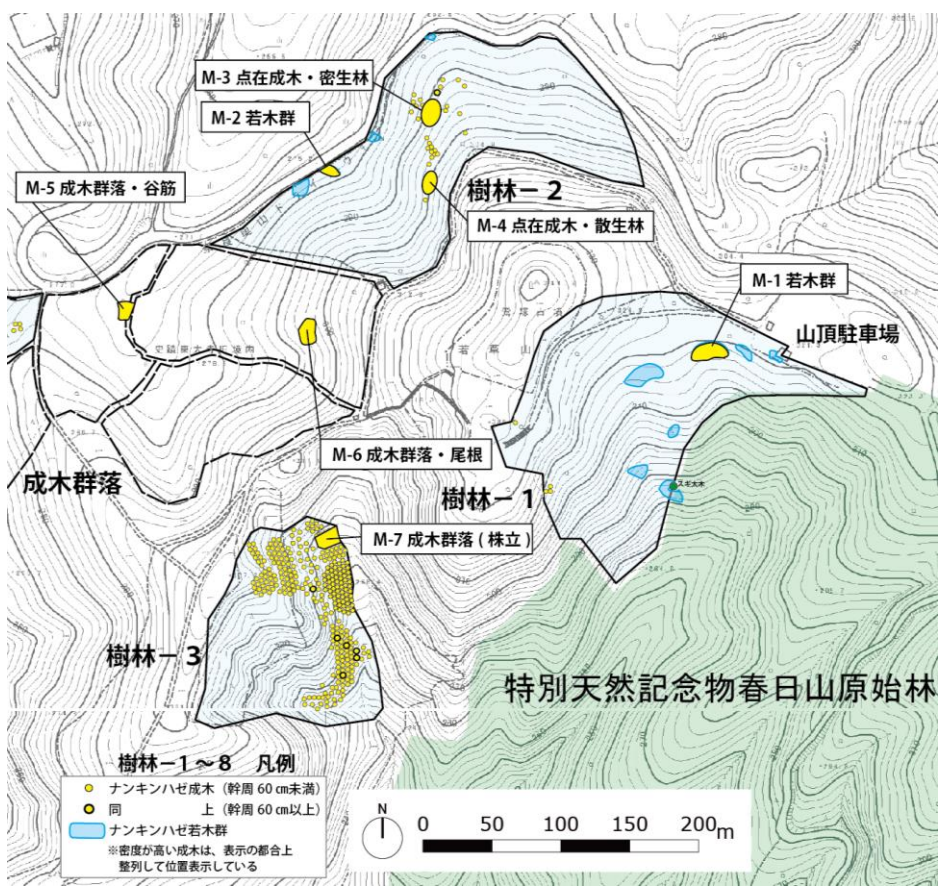


図:モニタリング地点の位置

※樹林3・M-7は伐採後に薬剤塗布を、M8、9は立木のまま薬剤注入を行っている。
M8は株立主体の成木群落(20本)、M9は大径木を多く含む成木群落(12本)。

【参考】本調査で伐採したナンキンハゼ
成木:樹林1、2全数, モニタリング地点 計 159個体
若木:32箇所苗木・若木全数 約3200個体(試算)

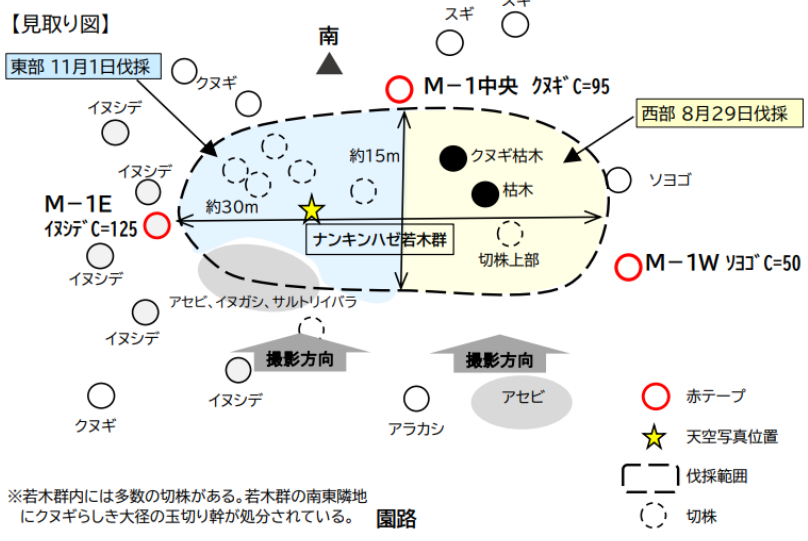
3. 樹林地の調査 ー 調査Ⅲ

モニタリング票

樹林地のナンキンハゼ モニタリング票-1

モニタリングのタイプ・調査区	
調査区の番号	M-1
樹林タイプ	若木群
立地タイプ	樹林地内
調査区の規模	約30m×約15m
調査予定	2023年7月(伐採前)~同年11月(伐採)~毎年11月(5年間)
現地明示	赤テープ (M-1)

伐採前 2023年7月3日		
環境	立地	尾根・平坦
	土壌水分	普通
	周辺樹木	樹高15~20m: イヌシデ林、クヌギ、スギ、アラカシ、ソヨゴ
	下層植生	密 イヌガシ、アセビ、イワヒメワラビ、イラクサ
	日照条件	良好 ※日照の評価はナンキンハゼに対するものとした。
ナンキンハゼの状況	成木	なし
	若木	多い
	幼木	疎
	結実状況	結実なし



伐採前後の比較



西部 8月29日伐採前



西部 8月29日伐採後



西部 伐採後2ヶ月経過



西部 同左 根株から萌芽



東部 11月1日伐採前



東部 11月1日伐採後

伐採した幹の規格別本数

	西部	東部	計
樹高 0.5m未満	2	8	10
樹高 1m未満	22	10	32
樹高 2m未満	10	63	73
樹高 3m未満	17	14	31
樹高 4m未満	20	2	22
樹高 5m未満	0	0	0
樹高のみ計測数	71	97	168
幹周 15cm未満	5	5	10
幹周 30cm未満	11	6	17
幹周 45cm未満	0	0	0
幹周 60cm未満	0	0	0
幹周 75cm未満	0	0	0
幹周計測数	16	11	27

3. 樹林地の調査 — 調査Ⅲ

樹林地のナンキンハゼ モニタリング票-2

モニタリングのタイプ・調査区		
調査区の番号	M-2	
樹林タイプ	若木群	
立地タイプ	樹林地・沿道部	
調査区の規模	約 6 m×約 5 m	
調査予定	2023年7月(伐採前)~同年11月(伐採)~毎年11月(5年間)	
現地明示	赤テープ (M-2)	
伐採前 2023年7月3日		
環境	立地	山腹・斜面 (北向)
	土壌水分	やや乾燥
	周辺樹木	樹高5~10m: イヌガシ、コブシ (沿道植栽)、スギ
	下層植生	やや密: イヌガシ、アセビ、サンショウ、イワヒメワラビ、オオハング
ナンキンハゼの状況	日照条件	普通 ※日照の評価はナンキンハゼに対するものとした。
	成木	なし
	若木	多い
	幼木	なし
結実状況	結実は1本のみ、結実量は1つのみ	
【見取り図】		

伐採前後の比較



7月3日 伐採前



11月15日 伐採後

伐採した幹の規格別本数

樹高	0.5m未満	1
樹高	1m未満	1
樹高	2m未満	8
樹高	3m未満	6
樹高	4m未満	11
樹高	5m未満	3
樹高のみ計測数		30
幹周	15cm未満	5
幹周	30cm未満	6
幹周	45cm未満	0
幹周	60cm未満	0
幹周	75cm未満	0
幹周計測数		11