

## 第22回奈良公園植栽計画検討委員会

# 若草山のナンキンハゼ対策に関する調査検討 経過報告

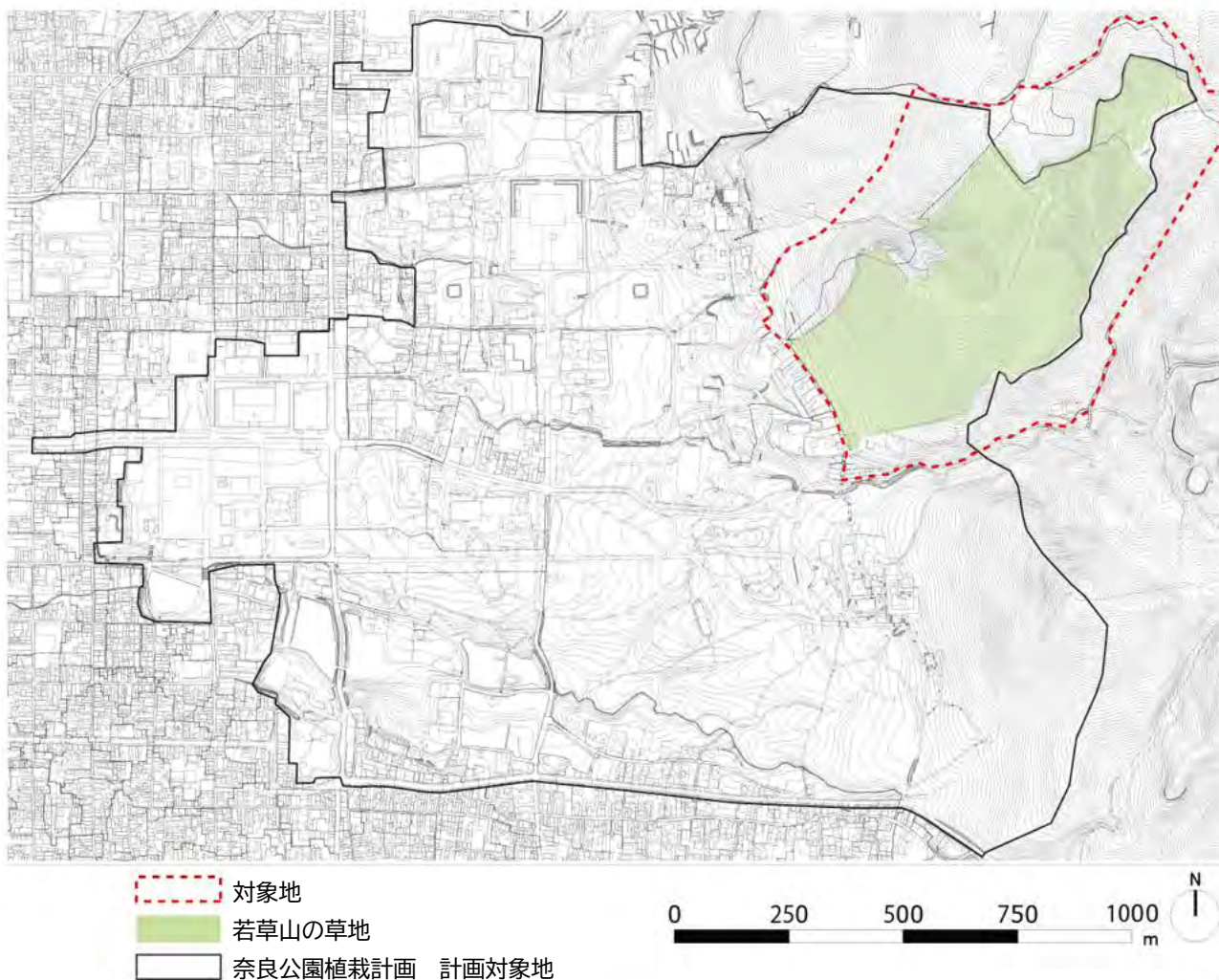
### 目次

1. 調査検討の目的と範囲 ……2
  2. ナンキンハゼの現況と課題 ……3
  3. 管理手法の検討 ……5
  4. 試行調査の検討 ……9
- 【速報】若草山ナンキンハゼ調査 ……11

# 1. 調査検討の目的と範囲

## 調査検討の目的

若草山の草地に増殖しているナンキンハゼを駆除し、**本来の草地植生景観を復元**する効果的な方策を見出すための**試行調査（案）**を検討する。



# 2. ナンキンハゼの現況と課題

## (1) 対象地のナンキンハゼの来歴

若草山のナンキンハゼは、昭和の初め（1930年頃）に奈良公園の平坦部（浮雲園地、飛火野など）に植栽されたものが成木に生長し、1960年頃から鳥によって春日山などの山地の樹林に種子散布され広がったものと考えられる。

若草山の草地部のナンキンハゼは、2000年頃から実生苗が見られるようになり、その後山焼きや刈り払いの管理を継続しているが、衰えることなく分布域を拡大している。



②のナンキンハゼ

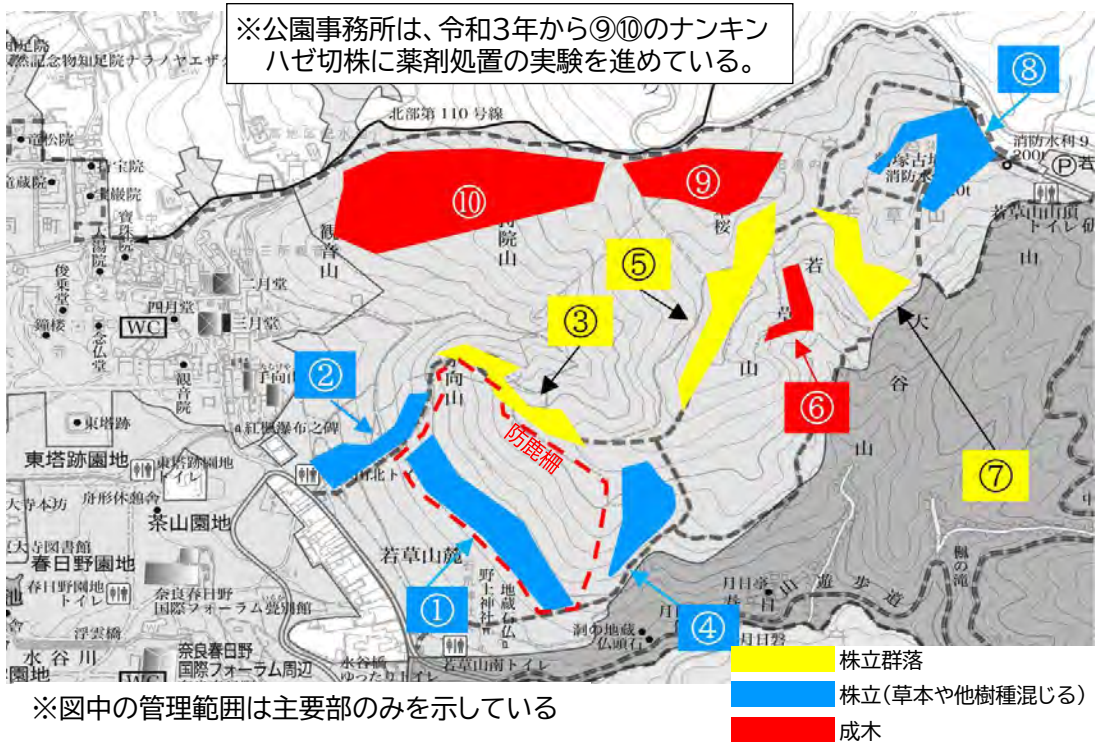


⑤付近のナンキンハゼ



⑩樹林地のナンキンハゼ

## (2) 対象地のナンキンハゼの管理状況



※図中の管理範囲は主要部のみを示している

場所	立地	生育状況	管理作業
① 一重目正面下側（柵内）	草地	株立（中低密度）	毎年刈払い
② 北側登山道周辺	林縁	株立（高密度）	毎年刈払い
③ 一重目頂上周辺（一部柵内）	林縁～草地	株立群落	毎年刈払い ◎
④ ローンスキー西側	草地	株立（中低密度）	毎年刈払い
⑤ 一重目～二重目頂上周辺	草地	株立群落	毎年刈払い ◎
⑥ 大谷～植林地周辺	樹林地・林縁	成木（点在）	これまで未着手
⑦ 三重目展望台周辺	草地	株立群落	毎年刈払い ◎
⑧ 鶯塚周辺	草地	株立（高密度）	毎年刈払い
⑨ 千本桜	樹林地	成木（点在）	これまで未着手
⑩ 総持院山	樹林地	成木（点在）	これまで未着手

◎：優先的に実施

図 若草山周辺のナンキンハゼの管理状況

## 2. ナンキンハゼの現況と課題

### (3) ナンキンハゼの分布

若草山草地及び隣接樹林地のナンキンハゼの分布状況を把握するために、空中写真の撮影と現地踏査を行い、ナンキンハゼの分布や密度によって植生区分を行い、各植生区の植生調査を実施する。  
[11～13頁の速報参照](#)

調査項目	目的	調査内容等	成果
空中写真撮影	ナンキンハゼの分布把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>無人航空機（ドローン）を用いて、調査対象地域の空中写真を撮影する。</li> <li>撮影範囲は、調査対象区域（約 60ha）から、利用者が集中する山麓部（約 10ha）を除く範囲（約 50ha）とする。</li> </ul>	空中写真
植生区分図の作成	ナンキンハゼ管理のための植生区分図の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生区分は草地部分と樹林地部分に分け、それぞれ次の作業を行う。</li> <li>草地部分（約 29ha）を対象として、空中写真の分析と現地調査に基づき、相観によるナンキンハゼの成立密度区分を行い、植生区分図にとりまとめる。</li> <li>樹林地部分を対象にして、空中写真の分析と現地調査に基づき、ナンキンハゼ大径木の分布を把握し、位置を植生区分図にプロットする。</li> </ul>	植生区分図
植生調査	各植生区のナンキンハゼ及び他の植生を把握する。	<p>① 草原部分植生調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>植生区分に従って、植生区分毎に1箇所ずつ、10m×10m（100 m<sup>2</sup>）の調査枠を設置し、植生調査を実施する。</li> <li>調査は、階層区分と階層ごとの出現種及び被度%を記録する。またナンキンハゼの出現個体数のカウント、及び出現個体中最高樹高を含む代表個体 10 個体（個体数が 10 個体に満たない場合は全個体）の樹高、枝張、株立ち本数を記録する。</li> </ul> <p>② 樹林地部分大径木調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ナンキンハゼ大径木位置に従って、毎木調査を実施する。</li> <li>調査は、各個体にナンバリングを行い、それぞれ樹高、幹周を記録する。</li> </ul>	植生調査記録

### (4) ナンキンハゼの管理上の課題

#### 課題1 草地のナンキンハゼ

- 草地のナンキンハゼは、年1回刈り払いしているが、生育範囲が拡大し、個体も徐々に大きくなっている。このままの管理を続けていくと、更に繁茂して制御できなくなる可能性があることから、確実にナンキンハゼを衰退させ、駆除する管理手法を確立することが必要である。
- ナンキンハゼの刈り払い時の樹液の飛散は、作業者に皮膚のかぶれを引き起こすことから、飛散を防止できる作業方法の検討が望まれる。

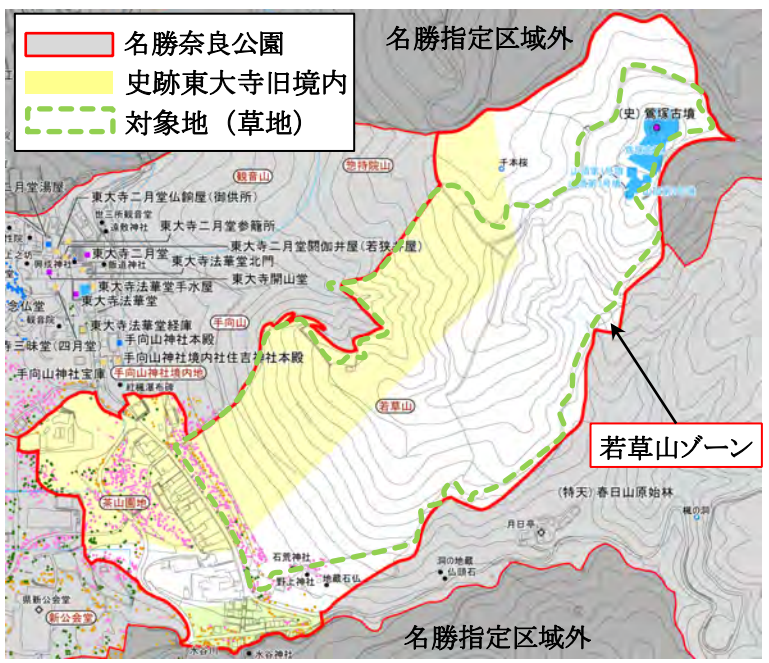
#### 課題2 樹林地のナンキンハゼ

- 樹林地のナンキンハゼは成木に生長しているが、これまで管理してこなかったことから、今後は、駆除に取り組む必要がある。
- ナンキンハゼを伐採すると、切株の水平根から多数の根萌芽が発生し再生する。公園事務所で進められているナンキンハゼ切株への除草剤処置の実験は効果があり、現時点において根萌芽がほとんど見られない。この実験を継続して環境に影響を及ぼさない管理手法を確立する必要がある。

# 3. 管理手法の検討

## (1) 前提条件の整理

### ① 法規制



名勝奈良公園・史跡東大寺旧境内と対象地(草地)

出典:名勝奈良公園保存管理・活用計画(2012) 若草山ゾーンの図

**【法規制への対応について】**

- ・名勝や史跡などの法規制等により、木竹の伐採や地形造成等は規制されており、これらを行うには、許可を得る必要がある。
- ・対象地の北部分は史跡東大寺旧境内に、若草山山頂付近は史跡鶯塚古墳含まれており、ナンキンハゼの管理のために掘削を行う許可を得ることは難しいと考えられる。

### ② 上位計画(名勝奈良公園保存管理・活用計画 若草山ゾーン)

区分		本質的価値を構成する要素
植栽・植生	植栽	○若草山麓、茶山園地の植栽樹木(松、桜、楓) ○水谷川沿いの植栽樹木(楓)
	植生	●若草山の自然植生(山腹の芝地を含む) ●原始林入口部の自然植生 ○茶山園地の樹林地
建築物・工作物	建築物	—
	工作物	○園路(若草山麓)
遺跡・遺構	埋蔵遺構	◎東大寺旧境内地遺構(史跡東大寺旧境内)
	古墳	◎史跡鶯塚古墳
動物(奈良のシカを除く)		—
行催事の場の形成		◎若草山山焼き(若草山腹、野上神社)

●自然的要素 ◎歴史的・文化的要素 ○公園的要素

出典:名勝奈良公園保存管理・活用計画(2012) 若草山ゾーンの表

**【上位計画への対応について】**

- ・若草山山焼きは保存・継承の必要があり「若草山一帯についてその継承のための適切な保存を図る」ものとされている。よって、対象地は毎年1月末に山焼きが実施されることを前提に管理を検討する必要がある。
- ・許可申請を要する行為の取り扱い基準では、ナンキンハゼは、「景観への影響について配慮しつつ、他の樹種への更新等について検討した上で伐採を図る」ものとされている。

# 3. 管理手法の検討

## (2) 参考となる技術情報

ナンキンハゼの増殖・侵入、外来植物等の駆除方法・管理方法が記載された論文や報告を収集し、①ナンキンハゼの生育特性・生態特性、②ナンキンハゼの駆除方策、③他の外来植物・強害植物の駆除方策に整理した。

### ①ナンキンハゼの生育特性・生態特性

#### 【種子散布の抑制】 出典：3、8、19

- ・対象地へのナンキンハゼの種子散布を抑えるためには、対象地から500m以内のナンキンハゼを駆除することが考えられる。
- ・対象地内及び対象地から500m以内に駆除できないナンキンハゼの結実個体がある場合は、種子散布を抑えるために、鳥の補食が多くなる1月までに剪定等により種子を除去することが考えられる。

#### 【種子の発芽・生長の抑制、低湿地への配慮】 出典：2、8、9、16

- ・樹林地のナンキンハゼの発芽・生長を抑制するため、樹林の鬱閉度を維持・向上させることが考えられる。
- ・草地のナンキンハゼの種子の発芽を抑制するため、シダ類を繁茂させることが考えられる。
- ・低湿地や湧水地など過湿な土壤が広がる土地では、ナンキンハゼは耐湿性が高く優占しやすいことから、特に注意が必要と考えられる。

#### 【日照とシカの生息密度の影響】 出典：4、6、9、15

対象地の草地は、尾根地形で毎年山焼きが行われているため日照条件は大変良好であり、また、対象地はシカが高密度に生息するため、ナンキンハゼの分布拡大が懸念される条件がそろっている。

### ②ナンキンハゼの駆除方策について

#### 【駆除方策の検討方向】 出典：16

- ・ナンキンハゼの駆除方法として、伐採や焼き払い、ナンキンハゼの再生を助長するため効果的でなかった。
- ・ナンキンハゼの再生は、根萌芽や埋土種子（シードバンク）などが原因であると考えられ、駆除の手法に関わらず継続した処理が必要と考えられる。

#### 【萌芽再生の傾向】 出典：18

ナンキンハゼは、伐採前の個体の地際直径及び樹高が萌芽発生に有意に関係していることから、地際直径または樹高の大きな個体の駆除は、長期的な処理が必要と考えられる。

番号	論文名等	著者	発表年
1	各種樹種に対する薬剤の枯殺効果	山科健二ほか	1956
2	造園樹木の耐湿性に関する研究	岡本誕明	1970
3	鳥によるナンキンハゼの種子散布	福居信幸ほか	1999
4	春日山原始林と草食保護獣ニホンジカの共存を探る	前迫ゆりほか	2002
5	高知県物部川下流域に発達するナンキンハゼ群落の生態学的研究	三宅尚ほか	2003
6	春日山原始林における移入種ナギとナンキンハゼの分布とその要因解析	前迫ゆりほか	2004
7	春日山照葉樹林に侵入した外来種ナギとナンキンハゼの空間分布	前迫ゆりほか	2007
8	外来木本ナンキンハゼの逸出とその制限要因	奥側裕子ほか	2009
9	淡路島の森林伐採跡地に分布する外来木本ナンキンハゼ群落の生態的特性と成因	石田弘明ほか	2012
10	河川域における薬剤を用いたハリエンジュ防除の可能性	田崎 冬記	2013
11	河川敷におけるニセアカシア駆除の工法別の有効性	田熊亮介ほか	2013
12	巻き枯らしによるハリエンジュの管理	崎尾均ほか	2015
13	侵略的外来種ハリエンジュ若齢林の伐採後の刈り取りによる管理	比嘉基紀ほか	2015
14	ナラ枯れ後の広葉樹二次林の動態に及ぼすニホンジカの影響	伊東宏樹	2015
15	日本における侵略的外来木本種イタチハギとナンキンハゼの現状	日置佳之ほか	2015
16	北米大陸におけるアジア由来の侵略的木本外来種ナンキンハゼの現状	岩永史子ほか	2015
17	小笠原での除草剤を用いた外来樹木駆除	葉山佳代	2016
18	ナンキンハゼの伐採後の再生動態の把握	安東憲佑ほか	2017
19	ナンキンハゼの時空間的な分布変化と防除シナリオごとの分布確率の推定	丹羽英之ほか	2017
20	ナラ枯れ跡ギャップに設置された防鹿柵内外での更新状況の比較	伊東宏樹	2017
21	三春ダム湖畔におけるイタチハギ群落の成長抑制及びヤナギ群落への変換試験	浅見和弘	2020
22	照葉樹林に侵入した外来木本種の拡散にニホンジカが与える影響	前迫ゆり	2022

# 3. 管理手法の検討

## ③他の外来植物・強害植物の駆除方策について

### 【ハリエンジュにおいて有効な駆除手法の応用】

出典：10、11、12、13

ハリエンジュの駆除は、伐採や除根を行っても幹や根から萌芽が多数発生し、数年後には再生する事例が多い。これは、ナンキンハゼの駆除後に見られる状況に類似していることから、ハリエンジュにおいて有効性が見られた駆除手法は、ナンキンハゼの駆除においても、有効性があることが期待される。

- ア. 年複数回の伐採（刈り取り）を6～8年程度継続する手法は、有効性が期待できる。
- イ. 伐採後の切株へ除草剤を処置する手法は、有効性が期待できる。
- ウ. 伐採時に重機により根系処置（スケルトンバスケット除根、根系の天地返し）をする手法は、根系処置後1生育期間内の再生個体の抜き取り処置を加える場合に有効性が期待できる。
- エ. 巻き枯らしは、根萌芽の発生率を低減する。巻き枯らしに加えて、複数回／年の人力による萌芽むしり取りを3～4年目継続する手法は、有効性が期待できる。

#### ※留意点

- ・イ、ウ、エについては、水平根によって個体がつながっていることから、まとまった区域内の全個体を対象にする必要があると考えられる。
- ・ハリエンジュの駆除事例ではニレ科やヤナギ科などの在来高木種が生育していることが多く、それらの高木種による被圧の効果が寄与している事例が含まれている。

### 【各研究の対象地の環境について】

- ハリエンジュ：対象地は河川敷で、ハリエンジュは在来高木種と競合する環境にある。河川では水質汚濁を懸念して薬剤使用を避ける場合が多い。
- アカギ：対象地は小笠原諸島で、他島と陸続きになった歴史をもたない海洋島であるためシヤカシ類が存在せず、競合高木種は限られている。
- イタチハギ：対象地は造成法面やダム湖畔冠水地で、競合樹木は限られている。ダム湖畔では、河川同様薬剤使用を避ける場合が多い。

### 【アカギにおいて有効な駆除手法の応用】 出典：17

アカギの駆除事例では、伐採や巻き枯らしに加えて、1～2回／年の萌芽除去を5年間継続しても再生している。これは、ハリエンジュやナンキンハゼの駆除において見られる状況と同様、あるいはそれ以上にアカギに再生力があることを示唆していると考えられる。

再生力が極めて大きいアカギにおいて有効性が見られた下記の駆除手法は、ナンキンハゼの駆除においても、有効性があることが期待される。特に、アカギは従来の分類ではナンキンハゼと同じトウダイグサ科に含まれることから、同様の有効性が期待される。

- ・樹幹の地際に7～8 cm間隔で穴を開け、各穴に除草剤を注入し、これを複数回繰り返すという手法は、ナンキンハゼに対して有効性が期待できる。

※アカギは、日本では南西諸島に自生する。かつて薪炭材用に小笠原諸島(世界自然遺産)に移入された。

### 【イタチハギ群落の駆除試行事例の応用】 出典：15、21

イタチハギの駆除事例では、除草剤の塗布や複数回／年の伐採を継続しても、衰退するものの、放置すると再生している。イタチハギには強い萌芽性と薬剤耐性による強力な回復力があり、数年程度の処置では駆除にまで至らず、より長期的な処置の継続が必要であることを示唆している。

ナンキンハゼがイタチハギ同様の萌芽性と薬剤耐性を持っている可能性があることも含めた検討が必要。

# 3. 管理手法の検討

## (3) 管理手法の検討

前節の(2)参考となる技術情報において整理した知見をもとに、対象地のナンキンハゼの管理手法として適用の可能性が高いものを整理した。

### ① 草地のナンキンハゼの管理手法(案)

【考慮すべき条件】

- ・山焼きが継続されている状況で、実施可能な手法とする。
- ・埋蔵文化財や景観の保護を目的とした法規制の許認可が得られる手法とする。

表 導入可能な手法

効果区分	導入検討する手法		試行時に留意すべき事項
地上部を衰退させる	刈り払い	年2回実施	・樹液の飛散対策が必要 ・回数による効果とコストの比較
		年3回実施	
地下部を衰退させる	除草剤処置	株元を穿孔して薬剤注入	薬剤の周辺植生への影響の確認が必要※
		切株に刷毛で薬剤塗布	
根萌芽を抑制する	根萌芽の引き抜き		・刈り払いに置き換えられる

※薬剤の影響については、慎重かつ十分な検討を要する。

### ② 樹林地のナンキンハゼの管理手法(案)

【考慮すべき条件】

- ・伐採時に発生する根萌芽を低減し、再生を抑制する手法とする。
- ・埋蔵文化財や景観の保護を目的とした法規制の許認可が得られる手法とする。

表 優先して導入検討すべき手法

効果区分	優先して導入検討する手法		試行時に留意すべき事項
地下部を衰退させる	除草剤処置	伐採木の切口を穿孔して薬剤注入	・薬剤の周辺植生への影響の確認が必要※ ・薬剤注入と薬剤塗布の効果とコストの比較
		伐採木の切口に刷毛で薬剤塗布	
根萌芽を抑制する	根萌芽の引き抜き		伐採翌年の生長期間に行う。

※薬剤の影響については、慎重かつ十分な検討を要する。

表 導入困難な手法

効果区分	導入困難な手法		導入困難な理由
地下部を衰退させる	根株の除根	重機による掘削	・史跡区域内での掘削は許認可が得られない ・土砂流亡が懸念される ・急傾斜地は重機使用困難
根萌芽を抑制する	水平根の除根	重機による掘削(スケルトンバスケット)	
	根系の天地返し	重機による掘削	
	防草シートの敷設		・景観への影響が大きい ・山焼きのためシートが消失する

表 必要に応じて導入検討すべき手法

効果区分	必要が生じた場合導入検討する手法		試行時に留意すべき事項
地上部と地下部を衰退させる	巻き枯らし	胸高付近で環状剥皮	・枯損後改めて伐採が必要 ・景観や安全のため場所を選ぶ ・形成層が再生することがある
根萌芽を抑制する	根萌芽の引き抜き		伐採翌年の生長期間に行う。



# 4. 試行調査の検討

## (1) 試行調査の考え方

### ① 管理手法の目標設定

#### 若草山のナンキンハゼ管理を取り巻く現状

若草山のナンキンハゼは、奈良公園の平坦部に植栽されたナンキンハゼが成木となり、その種子が鳥によって散布され、生長したものから始まっている。これまで、若草山の草地では、定期的な刈り払いを約20年継続しているが、衰えることなく徐々に生育範囲を拡大している。また、現在奈良公園の平坦部や若草山周辺の山地部にはナンキンハゼの成木が多数見られることから、これらの駆除が完了するまで、若草山に種子が供給されるものと考えられる。

このため、現在の若草山に生育するナンキンハゼを全て駆除しても、ナンキンハゼの管理が終了することはない、今後も相当長い年月にわたってナンキンハゼの管理を継続する必要があると考えられる。

#### 管理手法の目標

- ① ナンキンハゼを枯死あるいは確実に衰退させること。
- ② 保全すべき景観や植生等に問題となる影響を与えないこと。
- ③ 現在の管理体制において持続可能なものであること。

### ② 管理手法の確立の道程

#### 試行調査（当初）：効果の高い管理手法の選別

- ・ナンキンハゼを枯死あるいは衰退させることが期待できる管理手法の試行を行い、その中から、より効果の高い管理手法を選別する。

※今年度は、試行調査(当初)の内容の設定を行う。



#### 試行調査（追加）：持続可能な運用方法の検討・開発

- ・試行調査（当初）で選別された管理手法の詳細な試行を行い、長期に持続可能な運用方法を検討・開発する。

※翌年度以降、試行調査(追加)の内容を検討する。



#### 管理計画の策定：持続可能な管理計画の策定

- ・持続可能な管理計画を策定する。
- ・管理計画は、その時点の管理体制を条件として検討する。着手時の作業量が許容量を超える場合には、区域を分割する方法や外部委託などを行い、なるべく早期に着手する。

# 4. 試行調査の検討

## (2) 試行調査の内容の検討

・前節の(1)試行調査の考え方に基づいて、試行すべき内容を検討する。  
 ・試行調査は、対象本数が膨大で分布域が拡大している「草地のナンキンハゼ」を対象とする。

### ① 試行タイプの設定(当初)

試行タイプ (草地のナンキンハゼを対象とする)			主な試行目的
記号	試行手法	手法の概要	
A	現行管理	年1回刈り払い(11月)	・刈り払い回数による効果の差異確認
B	2回刈り	年2回刈り払い(7月・11月)	
C	除草剤塗布	年1回刈り払い(11月)+薬剤塗布	・除草剤処置の効果の確認 ・周辺植生への影響の確認

**【試行しない手法について】**

草地のナンキンハゼ  
 ・年3回刈り払いは、管理体制の許容量を超えるため試行しない。  
 ・株元に穿孔して除草剤を注入する手法は小さな株の穿孔が難しく適用できないことや薬剤塗布に比べて作業性が悪いため、試行しない。

樹林地のナンキンハゼ  
 ・既に試行によって効果や影響が明らかになりつつあるため試行しない。

### ② 試行区の設定(当初)

植生区分	ナンキンハゼの密度			
	高密度	中密度	低密度	なし
ナンキンハゼ(草地型)	試行区-ア			
ナンキンハゼ(林縁型)	試行区-イ			
ススキ型		試行区-ウ	試行しない	
シバ型		試行区-エ	試行しない	試行しない
イワヒメワラビ型		試行区-オ	試行しない	
チガヤ型			試行しない	

その他の植物種:ナガバヤブマオ、ニガイチゴ、アメリカオニアザミ、コガンピ、ヒメムカシヨモギ、ニガナなど

### ③ 試行区の規模

**【考え方】** 各区の試行株数を同数とする。  
**【試行本数】** 各区50株(予定)  
 対象面積 約30~100㎡

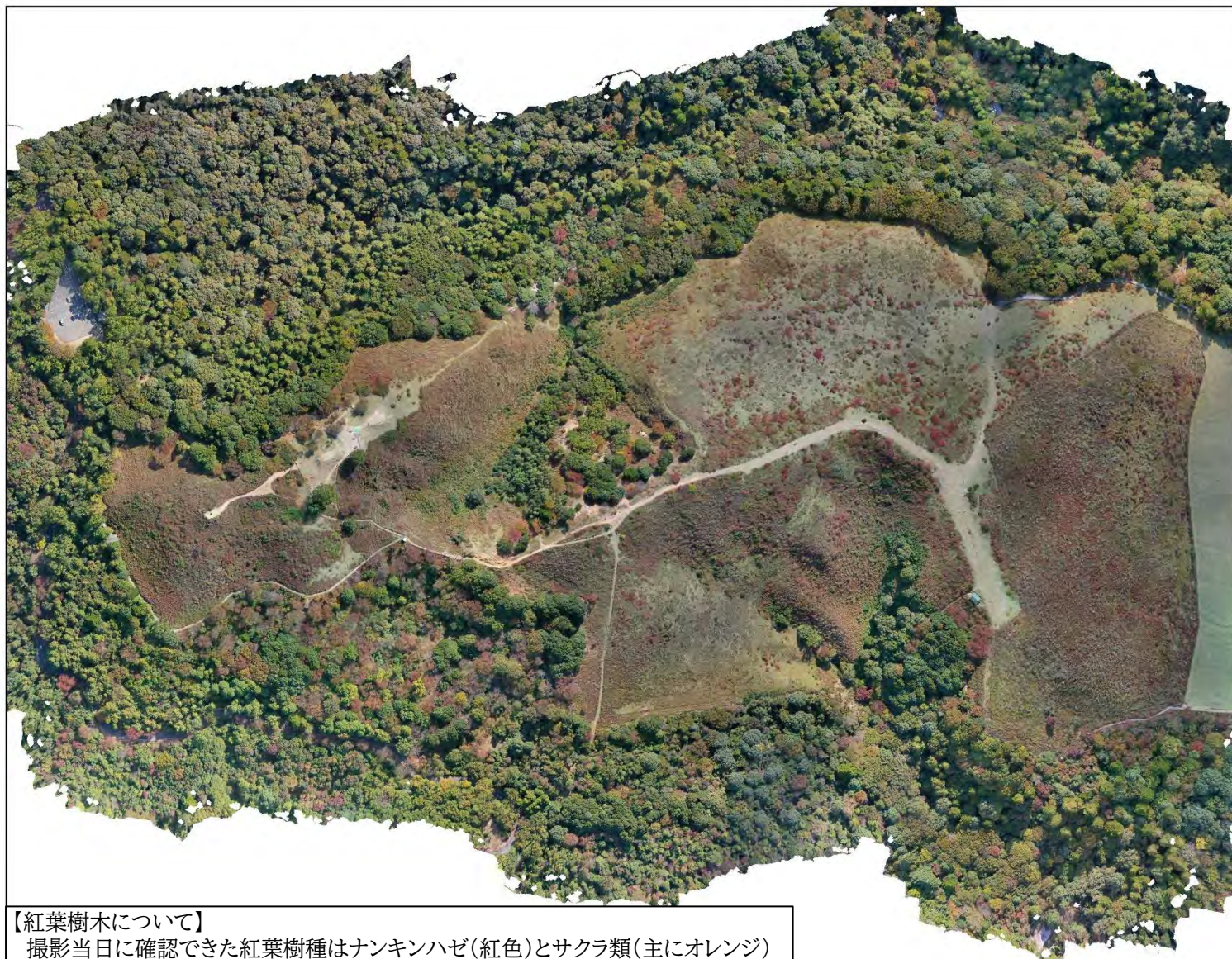
### ④ 試行(当初)の計測方法(案)

**【計測時期】**  
 ・各刈り払い時(直前orは直後※)  
 ※密生地の場合

**【計測内容】**  
 ・枯死本数  
 ・再生萌芽の伸長状況(本数, 基部直径)

## (1) 草地のナンキンハゼ

① 航空写真 2022年10月31日撮影

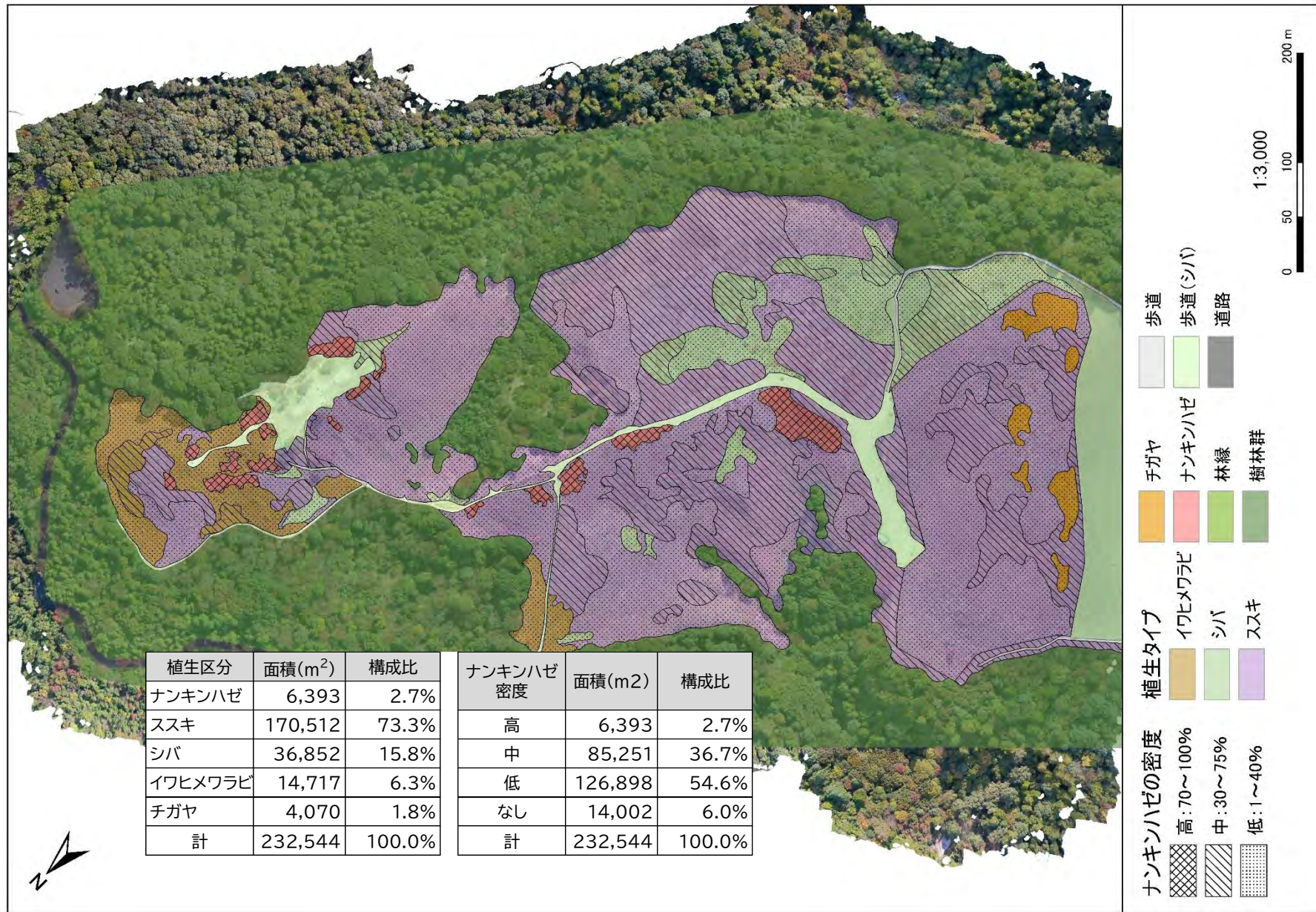


### 【紅葉樹木について】

撮影当日に確認できた紅葉樹種はナンキンハゼ(紅色)とサクラ類(主にオレンジ)であった。ナンキンハゼの紅葉時期は個体差があり、紅葉個体は半数程度と思われた。この状況から、紅色に紅葉している樹木の大半はナンキンハゼと考えられる。

# 【速報】若草山ナンキンハゼ調査

## ② 植生区分・ナンキンハゼ密度区分

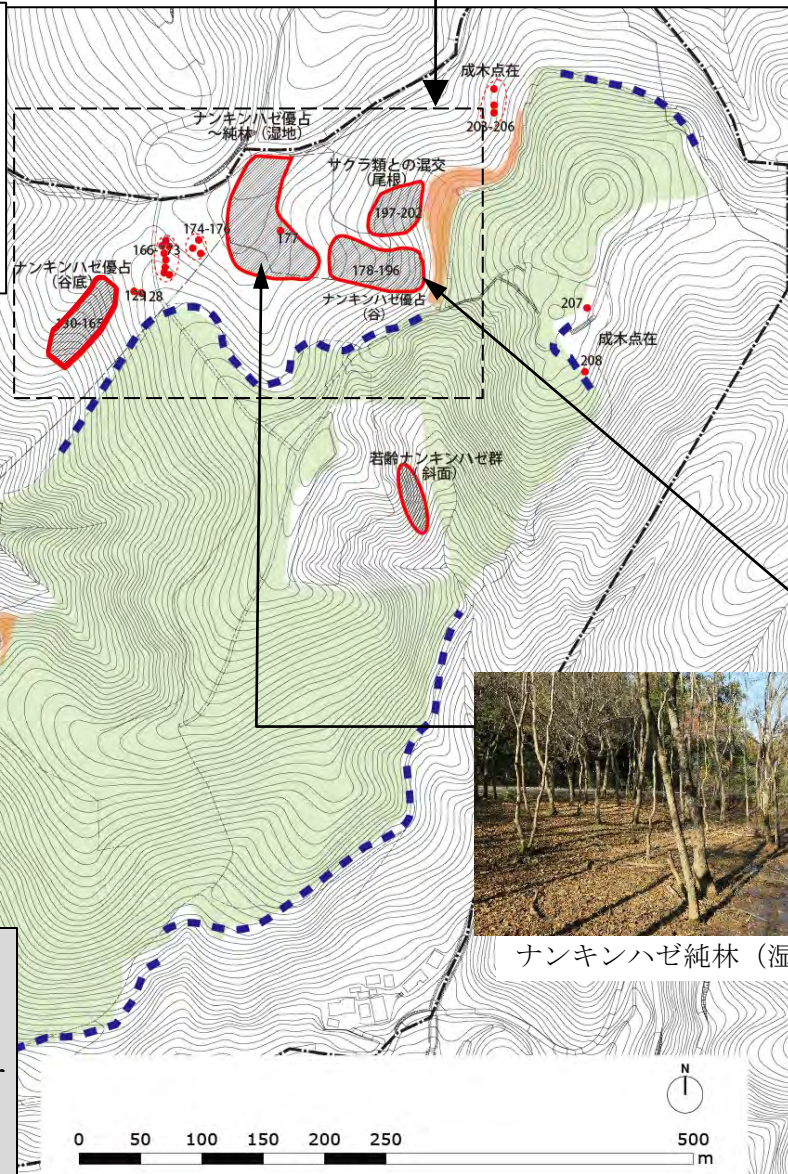


## (2) 樹林地のナンキンハゼ

ナンキンハゼ群落は、主に1993年の樹冠開口部に広がる

【本資料について】  
 ・ドローン撮影した航空写真に見られる樹林地の紅葉樹木を目標にして、一部樹林を踏査した結果をまとめた。  
 ・南側の樹林地には、紅葉樹木はほとんど見られず、春日山原始林にあたるため踏査しない予定。

● ナンキンハゼ成木  
 ※番号は識別票  
 ■ ナンキンハゼ 幼苗多い林縁  
 ■ ナンキンハゼ 幼苗ない林縁



2008航空写真



1993航空写真  
 ※樹冠開口部には植栽樹木が見える



ナンキンハゼ純林 (湿地)



同優占林 (谷)



エドヒガンーサクラ類の大木多い

【ナンキンハゼ駆除後の課題・対策】  
 ・優占林や純林は、駆除後実生により再生する可能性が高い。  
 ・対策として、湿地ではハンノキやヤナギの補植が考えられる。サクラ大木がある尾根部では、草地として管理することも選択肢となりえる。