

令和 6 年度
若草山ナンキンハゼ管理の試行調査
経 過 報 告

目 次

1. 調査概要	3
2. 草地の試行調査	
2-1. 試行調査の結果	5
2-2. 公園事務所による試行調査	8
2-3. 今後の調査（案）	11
3. 樹林地の試行調査	
3-1. 伐採後と薬剤使用後のモニタリング	13
3-2. 伐採手法の試行調査	18
今後の取り組み（素案）	22

1. 調査概要

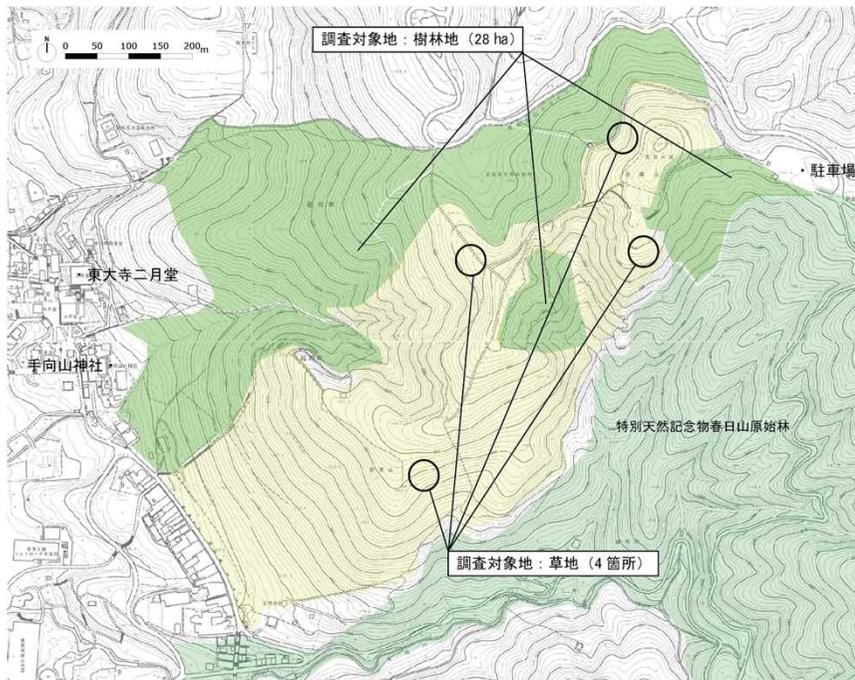
1. 調査概要

(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) 調査地

調査地は、奈良公園若草山にある草地（4箇所）と樹林地（10地点）とする。



図：調査対象地

1. 草地の試行調査

調査名	目的	調査概要
1. 草地の試行調査	草地のナンキンハゼ管理の最適手法を選出するため、草地に分布する4つの植生区分のナンキンハゼを対象に、3種の管理手法の試行を行い、その効果を把握する	【試行する群落】 ・ナンキンハゼ群落、イワヒメワラビ群落、ススキ群落、シバ群落 【試行する手法】 ・年1回刈り、年2回刈り、年1回刈り+薬剤塗布

2. 樹林地の試行調査

調査名	目的	調査概要
2-1 樹林の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、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。 ・樹林3では、薬剤塗布及び薬剤注入を試行し、その後の変化をモニタリングする。	【試行地点】 伐採6地点： 若木群2、点在成木2、成木群落2 薬剤利用3地点： 株立群落2(塗布・注入)、成木群落1(注入) 【昨年の調査】 伐採・注入時に前後の記録を行った。 ・伐採ナンキンハゼの規格、年輪数 ・林冠の状況(天空写真など) ・林床植生(植物種、被度など) 【今年の調査項目】 ・ナンキンハゼ再生の状況 ・林冠や林床植生の変化
2-2 伐採手法の試行調査	樹林地内のナンキンハゼ成木を対象に、4種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 【昨年の調査】 伐採・注入時に前後の記録を行った。 ・伐採ナンキンハゼの規格、年輪数 ・林冠の状況(天空写真など) ・林床植生(植物種、被度など) 【今年の調査項目】 ・ナンキンハゼ再生の状況 ・林冠や林床植生の変化

2. 草地の試行調査

2-1. 試行調査の結果 調査概要

試行調査の概要

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

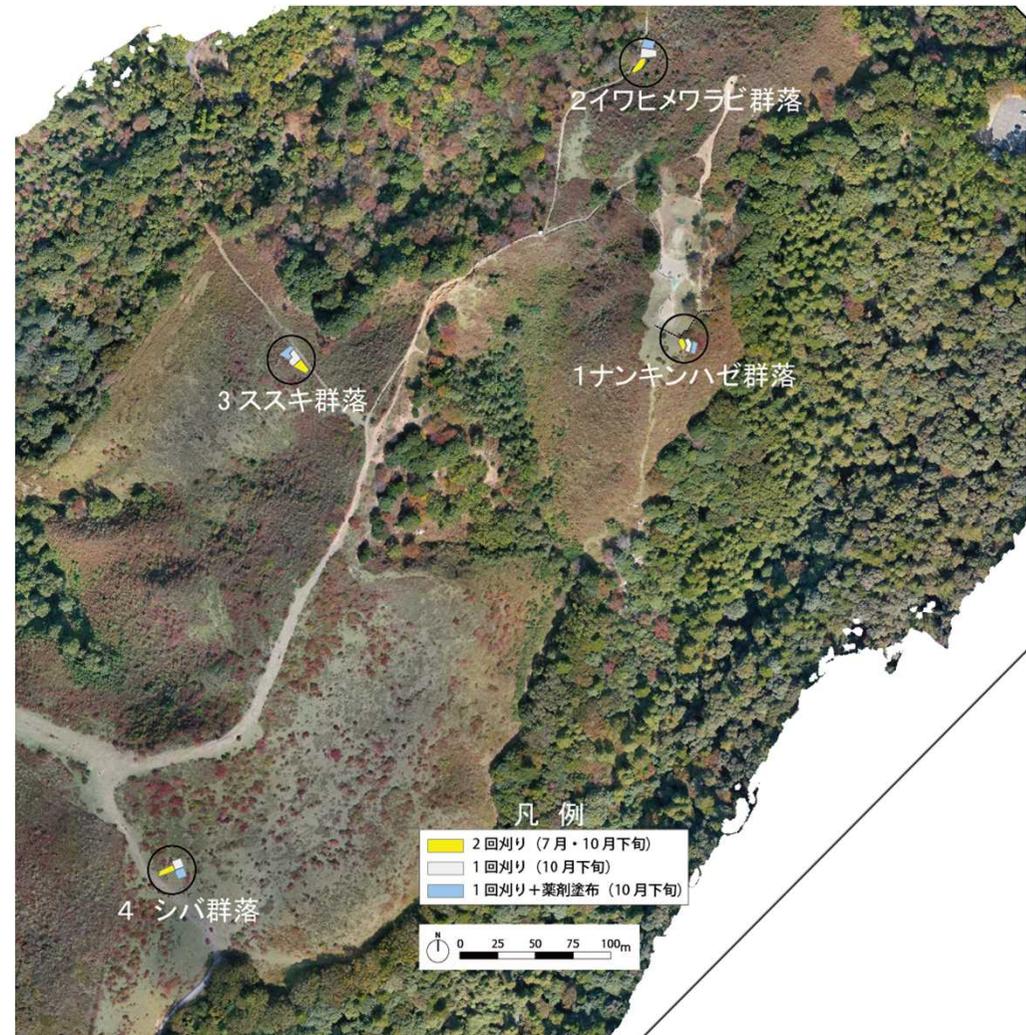


図:試行区の位置



草地のナンキンハゼの水平根

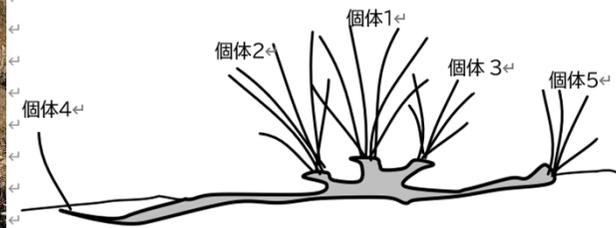


図:個体判別の考え方

※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が多く、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。

2-1. 試行調査の結果 計測結果

試行工程

2回刈りは、2カ年継続した場合の効果である。

試行方法	対象群落	当初 個体数	R5 7月	R5 10月	R6 7月	R6 10月
1回刈り (対照区)	ナンキンハゼ群落	51	X	刈り払い	⇒	刈り払い
	イワヒメワラビ群落	39				
	ススキ群落	45				
	シバ群落	31				
2回刈り	ナンキンハゼ群落	50	刈り払い	刈り払い	刈り払い	刈り払い
	イワヒメワラビ群落	30				
	ススキ群落	31				
	シバ群落	32				
1回刈り + 薬剤塗布	ナンキンハゼ群落	50	X	刈り払い + 切口に薬剤塗布	⇒	刈り払い※
	イワヒメワラビ群落	31				
	ススキ群落	40				
	シバ群落	30				

※想定以上の萌芽があり、枝径計測のため刈り払いを実施した。

● 個体数の変化

- ・ 1回刈りの個体数は、横ばいで減少しなかった。
- ・ 2回刈りの個体数は、1年目増加したが、2年目ナンキンハゼ群落以外は大幅減少した。
- ・ 薬剤塗布の個体数は、横ばいで低減しなかった。

● 枝の合計断面積の変化

- ・ 1回刈りの断面積は、横ばいで低減しなかった。
- ・ 2回刈りの断面積は、1年目やや減少し、2年目大幅に減少した。
- ・ 薬剤塗布の断面積は、大幅に減少した

● 考察

- ※1：ナンキンハゼ群落の2回刈りの個体数が増加していることは、この群落の再生力が大きいことを示唆していると考えられる。
- ※2：2回刈りと薬剤塗布の合計断面積が大幅減少していることから、この手法を長期継続すれば駆除できると考えられる。
- ※3：これまでの経緯を踏まえると、1回刈りはナンキンハゼを増殖させることになると考えられる。

計測結果

個体数の変化

試行方法	対象群落	R5 7月	R5 10月	R6 7月	R6 10月	左欄平均値
1回刈り (対照区)	ナンキンハゼ群落	X	100%	⇒	110%	※3 103%
	イワヒメワラビ群落	X	100%	⇒	85%	
	ススキ群落	X	100%	⇒	113%	
	シバ群落	X	100%	⇒	103%	
2回刈り	ナンキンハゼ群落	100%	118%	130%	124%	※1 71%
	イワヒメワラビ群落	100%	117%	117%	57%	
	ススキ群落	100%	90%	87%	52%	
	シバ群落	100%	128%	91%	50%	
1回刈り+ 薬剤塗布	ナンキンハゼ群落	X	100%	⇒	98%	101%
	イワヒメワラビ群落	X	100%	⇒	103%	
	ススキ群落	X	100%	⇒	108%	
	シバ群落	X	100%	⇒	97%	

個体数の変化が少ない場合も枯死と発生が見られた。個体の発生は刈った株周りに多いことから水平根から萌芽したものが多く、実生からの発生は僅かと思われる。

枝の合計断面積の変化

試行方法	対象群落	R5 7月	R5 10月	R6 7月	R6 10月	左欄平均値
1回刈り (対照区)	ナンキンハゼ群落	X	100%	⇒	102%	※3 99%
	イワヒメワラビ群落	X	100%	⇒	89%	
	ススキ群落	X	100%	⇒	77%	
	シバ群落	X	100%	⇒	127%	
2回刈り	ナンキンハゼ群落	100%	89%	79%	49%	※2 34%
	イワヒメワラビ群落	100%	90%	85%	28%	
	ススキ群落	100%	25%	54%	27%	
	シバ群落	100%	71%	44%	32%	
1回刈り+ 薬剤塗布	ナンキンハゼ群落	X	100%	⇒	24%	31%
	イワヒメワラビ群落	X	100%	⇒	16%	
	ススキ群落	X	100%	⇒	45%	
	シバ群落	X	100%	⇒	40%	

※上記の値は、何れも当初の計測値を100%に設定している。

2-1. 試行調査の結果 手法評価

手法評価

		年1回刈	年2回刈	1回刈+薬剤塗布
結果 考察	個体数	僅かに増加	ナンキンハゼ群落以外は減少	変化なし
	合計断面積	変化なし	約3分の1に減少	
	施工年数/年当たり 抑制率(想定)		2カ年 ⇒ 約60%/年	1カ年 ⇒ 約30%/年
観察	萌芽力が大きい個体		大型の株	
	草本等の変化		増加	
課題	実用化の懸念点		十分な効果を上げるまで、毎年継続 する必要がある。	薬剤効果の持続性が不明
	作業性・安全性		・刈払い時のアレルギー発症 ・急傾斜地の草刈機使用の危険性	特になし
コスト	初年度施工 必要人工/概算費用 (草地全域を対象)	刈払い 45人・日 (R4実績)	刈払い 90人・日 (想定)	・薬剤費8L(約3万円) ・刈払い 45人・日 ・刷毛塗り23人・日(想定)
		約200万円	約400万円	約300万円
	5%以下まで低減に必 要な年数/累計費用 ※	仮に10年とする	6年	3年
		約2000万円	約690万円	約360万円

※上段で想定した年当たり抑制率が持続すると仮定して積算した

●1回刈：抑制効果は乏しく、徐々に増殖しているのので、効果ある手法への転換が必要である。

●2回刈

効果：抑制効果はあるが、大株への効果はやや小さい。

課題：**アレルギー発症が重大**。**急傾斜地の危険性**、**長期継続の必要性**、コストが課題である。

●薬剤塗布

効果：どの群落でも早期に効果が発現する。但し、**大株への効果がやや小さい**。

課題：薬剤効果の持続性が低い場合には、短期の周期的塗布が必要となる。

その他：薬剤塗布株に接する草本が他と変わらない成長が確認でき、周辺への影響はなかった



薬剤塗布後1年経過した大株
(シバ群落)



上記の個体 刈払い・計測後



薬剤塗布後1年経過した大株
(ナンキンハゼ群落)

2-2. 公園事務所による試行調査 R5機械掘取

(1-1) R5機械による根系掘取り実証実験
略称：機械掘取 (公園事務所による試行)

施工箇所 若草山一重目上部

施工期間 令和5年12月14日～15日 (2日間)

施工人数 公園事務所管理課維持係 技能員室6名×2日

使用機械 バックホウ 0.08m³、同 0.06m³、軽ダンプ (4WD)
・2台【株運搬】、3tダンプ【バックホウ回送用】

掘取株数 90株程度

面積	Aブロック	1,300m ² (60株)
	Bブロック	100m ² (15株)
	Cブロック	100m ² (15株)
	計	1,500m ² (90株)

作業概要：

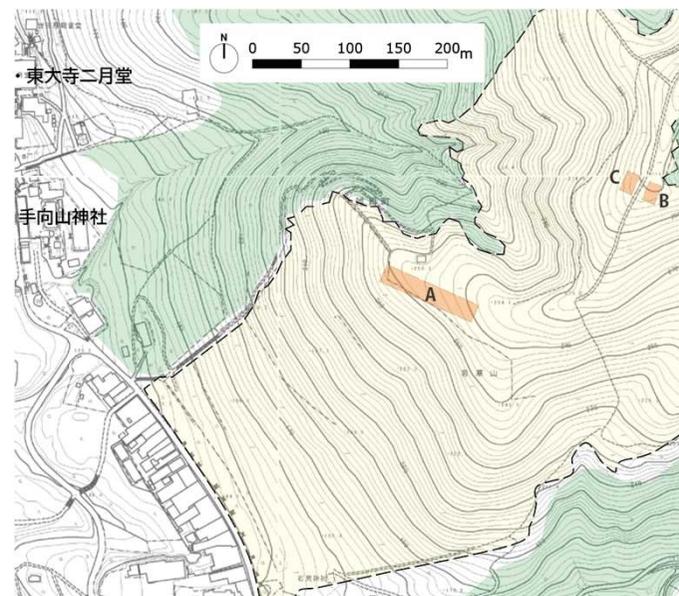
当該箇所について例年11月中にナンキンハゼの刈り取りを実施していたが1重目の上部について刈り取り実施後、根株が盛り上がっている範囲が観光客の安全性の観点から眺望地点のナンキンハゼ株の除去が必要と判断し、掘り取りを試行的に行い経過観察することとした。

バックホウにより比較的容易に掘り取りが可能であった。掘り取った株は樹林地 (若草山内) A=50m²に残置し自然還元中。

考察：

令和6年10月3日に現地確認をした結果、施工箇所に多数のナンキンハゼの生育を確認した。これは上部を剪定した株を掘り取る際、株を見つけにくかったことから見落としたものがありその部分からの萌芽が大半と思われる。

引き続き今年も掘り取りする予定であるが、上部の剪定をせずにナンキンハゼの掘り取りをすることとし、効果を高めたい。



R5 施工状況



同左 掘取した根系



R6 残存した根系からの萌芽



同左

2-2. 公園事務所による試行調査 R6機械掘取

(1-2) R6機械による根系掘取り実証実験 略称：機械掘取
(公園事務所による試行)

施工箇所 若草山一重目上部

施工期間 令和6年12月16日～18日 (3日間)

施工人数 公園事務所管理課維持係 技能員室6名×3日

使用機械 バックホウ 0.08m³×2台、同 0.06m³、軽ダンプ (4WD) × 2台【株運搬】、3tダンプ【バックホウ回送用】

掘取株数 1,720株

面積	ブロック	面積	株数
A	ブロック	1,300m ²	(800株)
A+1	ブロック	400m ²	(250株)
A+2	ブロック	400m ²	(250株)
B+	ブロック	300m ²	(180株)
C+	ブロック	300m ²	(180株)
D	ブロック	100m ²	(60株)
計		2,800m ²	(1,720株)

作業概要：

R5年度に当該箇所の根系の掘り取りを実施したが、見落とした株からの萌芽が多数認められた。よって今年度も同一箇所を再度掘り取りすることとした。昨年度に比べ全体的に樹高が低くなり弱体化の傾向が感じられた。なお、昨年度同様に掘り取った株は樹林地(若草山内)A=100m²に残置し自然還元中。

考察：

令和7年1月7日に現地確認の結果、施工箇所については概ね除根することができたが、バックホウ0.1m³クラスでは能力不足で除根できないものが散見された。資格要件から直営作業班ではこれ以上大きなバックホウは操作はできず、人員も逼迫していることため、今後は工事発注により作業範囲を拡大し、さらに作業効率の高い大型バックホウを使用しての除根作業を検討する。なお、ナンキンハゼの株が地下部で繋がっており、根茎の除去に相当の時間を要することが判明した。



R6 施工状況

R6 掘取した根系



R6 施工完了後

2-2. 公園事務所による試行調査 R6やぐら掘取

(2) 単管パイプとブロックによる根系掘取り実証実験
略称：やぐら掘取 (公園事務所による試行)

施工箇所 若草山一重目下部

施工期間 令和6年11月7日～21日(内9日間)

施工人数 公園事務所 管理課維持係 技能員室3名×6日

使用機械

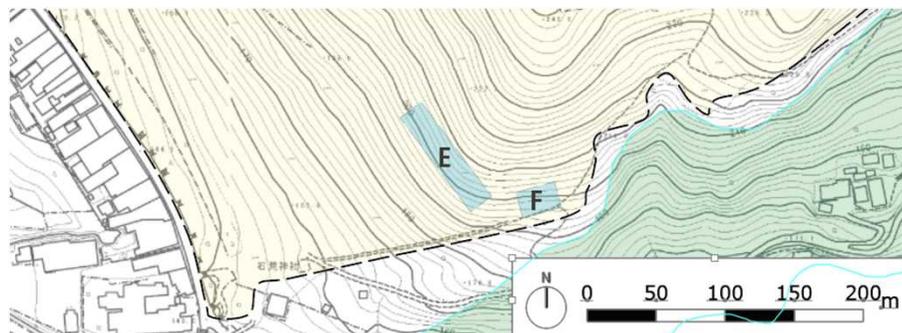
- ・チェーンブロックCX010L (定格荷重1t)
- ・タコマン三脚ヘッドTS-10 (1t荷重)
- ・タコマン三脚ベースTS-20B (1t荷重)
- ・単管パイプφ48.6mm t=1.8mm L=2m×3、L=0.3m×3・自在クランプ×3
- ・玉掛ワイヤφ9mm

掘取株数 129株

面積	Eブロック	200㎡ (30株)
	Fブロック	600㎡ (99株)
	計	900㎡ (129株)

作業概要：当該箇所については、急傾斜(25度以上)でバックホウによる作業が不可能であることから単管パイプを櫓を組み上部にチェーンブロックを設置して人力による掘取作業を試行した。

考察：概ね除根をすることができたが、大株で掘取不可なものが見られた。当初はレバブロックを使用していたが、軽量チェーンブロックに変更した結果、作業性が向上した。1t荷重の機器で十分可能であるが、地盤支持力が小さい場所では三脚の脚(敷パイプ0.3m)ごと地面に沈み込むことがあり、櫓の荷重分散に課題があった。大株については、櫓が一度の設置では除根作業が完了できず数回の再設置による位置調整が必要となった。



2-3. 今後の調査(案)

考え方

薬剤は効果が大きくコストは低いが、環境への配慮から、できる限り使用量を少なくすることが望ましい。そのため、以下の考え方で管理手法(原案)を検討した。

- 薬剤効果が低く使用量が多い大株は、主に薬剤不使用の機械掘取ややぐら掘取によって駆除する。
- 薬剤は、急傾斜地等の施工困難地と、大株除去後の再生萌芽枝(小径、低密度で薬剤使用量少ない)のみ使用する。

- 2回刈りと薬剤塗布の試行結果
 - ・ 薬剤塗布は効果が高く、次いで2回刈りも効果があったが、ともに大株には効果が小さかった。
- 薬剤塗布の課題
 - ・ 薬剤効果の持続年数の確認 → A
 - ・ 効用が高い使用時期の確認 → B

A 現在の試行区(一部)の経過観察 R7の試行調査(案)
 ・ 薬剤効果の持続年数の確認

B 最適な薬剤使用時期の調査(大株に薬剤注入)
 ・ ナンキンハゼ群落を対象に使用期別効果調査

- 機械掘取とやぐら掘取の試行結果
 - ・ ともに大きな効果が期待できる。
- 機械掘取の課題
 - ・ 土中に取り残した根系からの萌芽の対策
 - ・ 急傾斜地等の施工困難地の対応
- やぐら掘取の課題
 - ・ 急傾斜地等での土砂流出の懸念

R7以降の試行調査(案)

草地のナンキンハゼ管理手法(原案)

1年目管理 ナンキンハゼ大株の駆除
 大株駆除を優先することで、他の草本等の生育を促し、ナンキンハゼの生育量(毎年の刈払い量)の低減を図る。

【平坦地～斜面地】
 機械掘取・やぐら掘取

【急傾斜地・アクセス困難地】
薬剤処置

2～3年目管理 1年目管理後の再生萌芽の処置
 1年目で取り切れなかった根系や中小株の再生萌芽の対策を行い、更にナンキンハゼの低減を図る

【平坦地～斜面地】
薬剤処置

【急傾斜地・アクセス困難地】
薬剤処置 or 2回刈

低減後の管理 ナンキンハゼ増殖抑制・ススキ回復
 ・ 低減したナンキンハゼを徐々に減少に導く
 ・ ススキ群落の拡大・再生を図る

【実生ナンキンハゼ】
 年1回程度の引き抜き

【再生萌芽】
 再生の強弱を確認しつつ、地区区分によるローテーション管理に移行

【ススキ群落の再生・拡大】
 ・ 現ススキ群落の周辺を対象にススキ苗の植え付け