

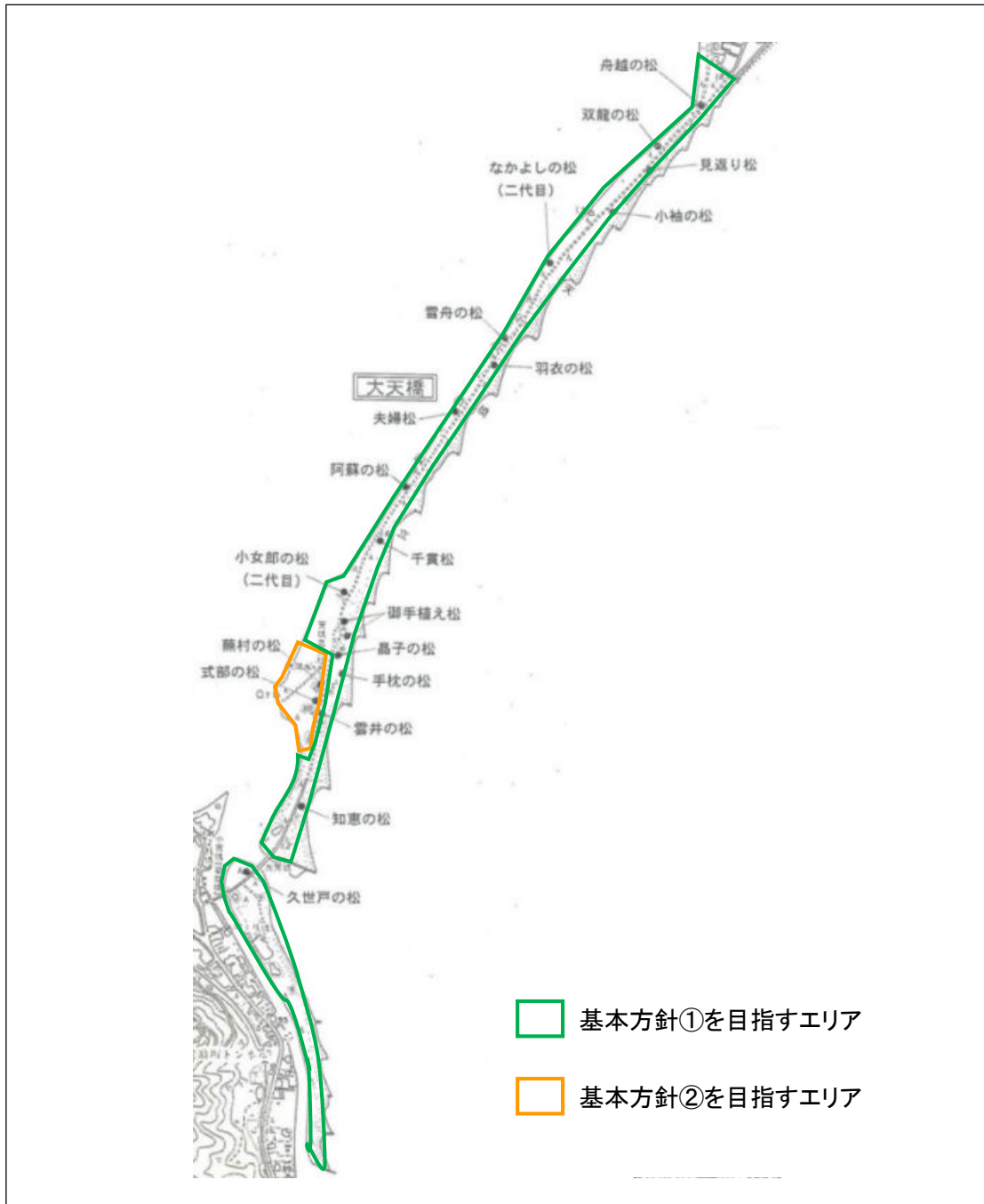
第4章. 松並木景観保全計画

4.1. 基本方針

ここまでの内容を踏まえ、天橋立公園松並木景観保全計画の基本方針を以下に示す。

～基本方針～

- ① 健全なマツで形成された風通しの良い白砂青松と呼べる松林を目指す
- ② 天橋立神社と参道付近はマツと広葉樹が混合する鎮守の森として維持管理に努める



## 4.1.1. エリアの設定

## (1) 天橋立神社周辺のエリア設定

天橋立神社周辺を細かくゾーン分けすると、『マツ中心』、『広葉樹中心』、『マツと広葉樹が混在』の3エリアに大別される。平成26年度の植生調査結果(図3.2.1参照)では、高木層にタブノキが優占し、亜高木層から低木層にはモチノキ、ヒメユズリハなどの常緑広葉樹が見られる。

天橋立神社は『マツ中心』エリアで囲われており、その周囲に『マツと広葉樹が混在』するエリアと『広葉樹中心』のエリアが広がっていることから、④、⑤、⑥の広葉樹を伐採し、『マツ中心』エリアを拡大していくこととする。

ただし、参道に面した①、②、③エリア、及び磯清水周辺エリアは、参道からの景観に配慮して、広葉樹保全エリアとする。

⇒下図の広葉樹保全エリアは『広葉樹を残すゾーン』(基本方針②)、その他のエリアは『広葉樹を伐採するゾーン』(基本方針①)とする



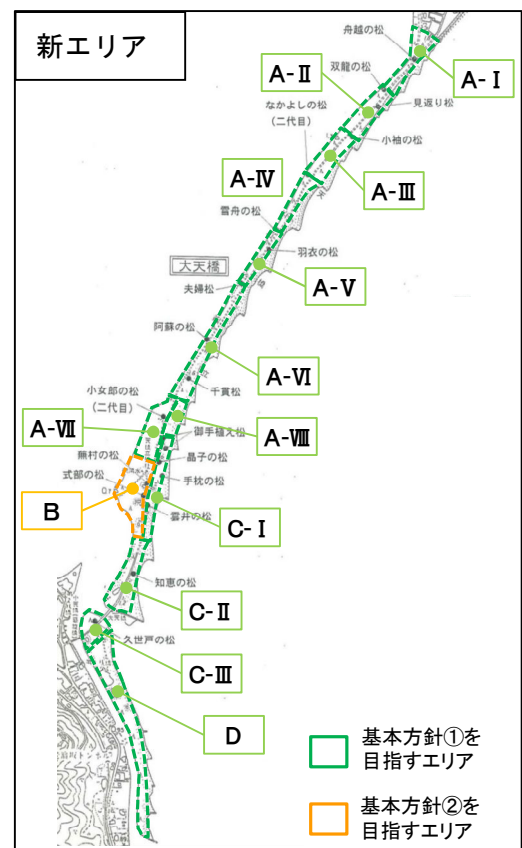
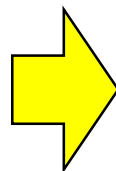
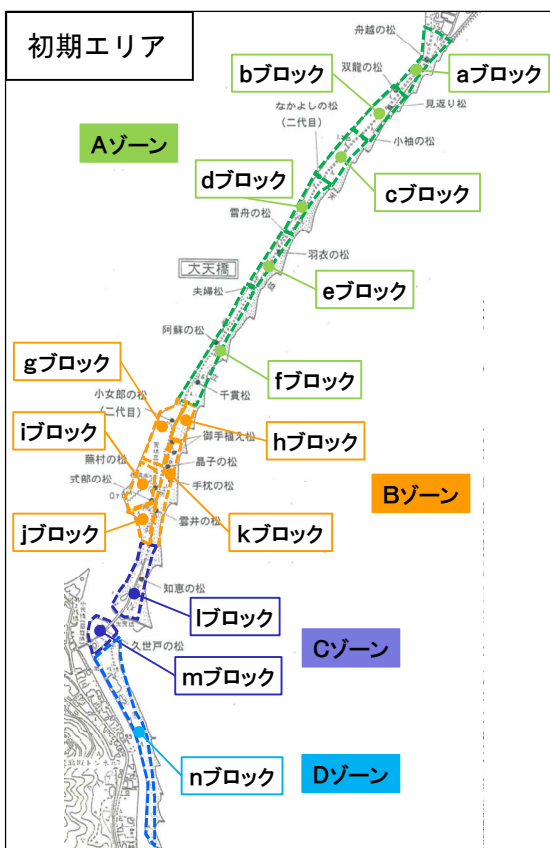
図 4.1.1 天橋立神社周辺のエリア分け(詳細)

(2) 天橋立全体のエリア設定

天橋立公園松並木景観保全計画(案)の基本方針に沿った具体的な施策を決めるにあたって、「第3章 松並木の目指すべき姿」において設定したa~nブロックをもとに、新たにエリアを設定する。初期エリアと新エリアの対応を以下に示す。

表 4.1.1 エリア対応表

初期エリア	新エリア	備考
aブロック	A-I	基本方針① 健全なマツで形成された風通しの良い白砂青松と呼べる松林を目指す
bブロック	A-II	
cブロック	A-III	
dブロック	A-IV	
eブロック	A-V	
fブロック	A-VI	
gブロック	A-VII	
hブロック	A-VIII	
iブロック	B	基本方針② 天橋立神社と参道付近はマツと広葉樹が混合する鎮守の森として維持管理に努める
jブロック		
kブロック	C-I	基本方針① 健全なマツで形成された風通しの良い白砂青松と呼べる松林を目指す
lブロック	C-II	
mブロック	C-III	
nブロック	D	



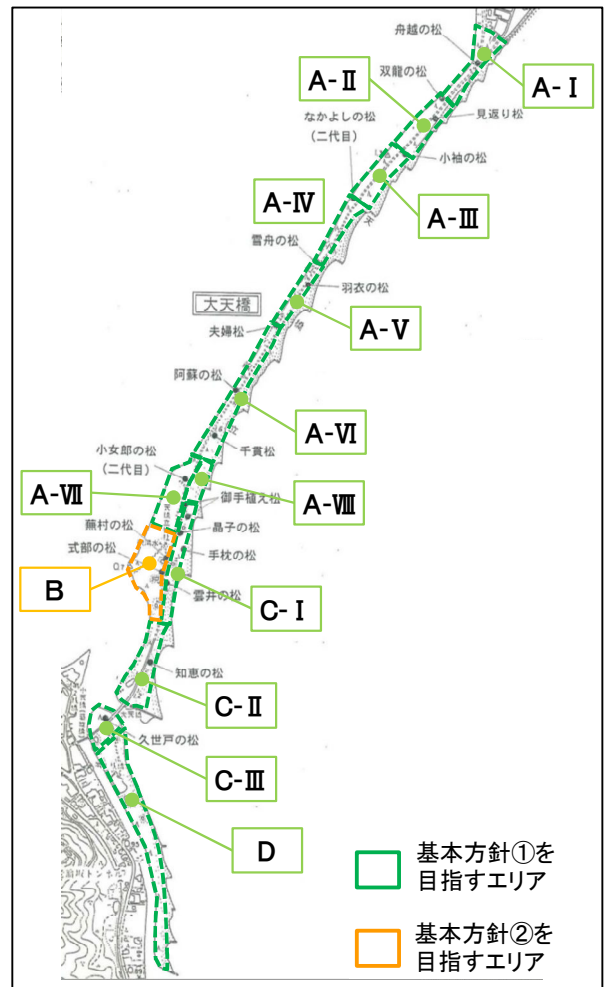
4.2. 具体的な施策と対象エリア

松並木保全計画（案）の基本方針を踏まえ、具体的な施策を以下に示す。

～具体的な施策～

- 【施策(1)】 広葉樹の伐採
- 【施策(2)】 腐植層の除去とマツの補植
- 【施策(3)】 必要に応じたマツの間伐（Dエリアにおいては段階的に実施）
- 【施策(4)】 鎮守の森の維持管理

基本方針	エリア	具体的な施策			
		(1)	(2)	(3)	(4)
①	A-I	○		○	
	A-II	○		○	
	A-III	○		○	
	A-IV	○		○	
	A-V	○	○	○	
	A-VI	○	○	○	
	A-VII	○	○	○	
	A-VIII	○		○	
	C-I	○		○	
	C-II	○		○	
	C-III	○		○	
②	B				○

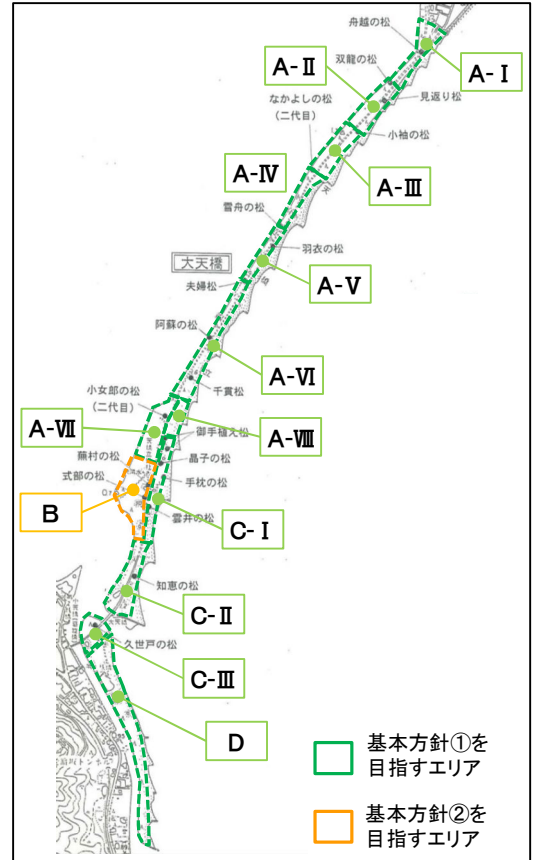




4.3. 【施策1】 広葉樹の伐採

4.3.1. 基本的な考え方

- ◆ Bゾーン以外は、広葉樹の全伐採を基本とする。
- ◆ A-VIIゾーンは、段階的に広葉樹を伐採する。
- ◆ 伐採木の選定については、現地で有識者の指導を受ける。



伐採前（現況）



伐採後（イメージ）



伐採前（現況）



伐採後（イメージ）



4.3.2. 留意点

- ・広葉樹の割合が高いA-VIIゾーンは、一度に全ての広葉樹を伐採すると景観影響が大きいため、段階的に広葉樹を伐採する。(伐採の考え方は「4.3.3A-VIIゾーンにおける段階的伐採の考え方」参照)
- ・点景として活用できる広葉樹に限り、マツの生育に影響のない範囲で存置する。
- ・Bゾーンにおいても、「大正天皇御手植え松」などランドマークとなる場所付近に生えている広葉樹は伐採する。
- ・天橋立に1本しか生えていないヤマナシ (Z965) とオオシマザクラ (Z990) は伐採しない。

表 4.3.1 ゾーン別の樹木本数と立木密度

ゾーン	面積 (m <sup>2</sup> )	樹木 本数	マツ 本数	広葉樹本数			立木密度 (本/1,000m <sup>2</sup> )			
				ヤマザクラ	ハゼノキ	ヤマモモ	マツ	広葉樹		
									(%)	(%)
A	A-I	11,900	350	343	7 (2.0%)	0	0	0	28.8	0.6
	A-II	12,440	416	362	54 (13.0%)	1	2	2	29.1	4.3
	A-III	11,188	421	409	12 (2.9%)	2	1	1	36.6	1.1
	A-IV	7,743	367	357	10 (2.7%)	1	1	1	46.1	1.3
	A-V	7,617	454	408	46 (10.1%)	0	1	6	53.6	6.0
	A-VI	11,992	648	570	78 (12.0%)	0	2	12	47.5	6.5
	A-VII	14,398	489	211	278 (56.9%)	9	9	57	14.7	19.3
	A-VIII	2,186	178	163	15 (8.4%)	0	3	1	74.6	6.9
B		18,630	485	239	246 (50.7%)	2	7	47	12.8	13.2
C	C-I	8,604	204	174	30 (14.7%)	2	0	10	20.2	3.5
	C-II	13,909	476	445	31 (6.5%)	1	0	3	32.0	2.2
	C-III	10,031	248	217	31 (12.5%)	1	3	1	21.6	3.1

注：( )内は広葉樹本数の割合



4.3.3. A-VIIゾーンにおける段階的伐採の考え方

広葉樹の割合が高いA-VIIゾーンは、一度に伐採する樹木が空間的容量の30%以下となるように伐採範囲を設定し、段階的に広葉樹の伐採を進める。



図 4.3.1 上空から見たA-VIIエリア (マツおよび広葉樹を着色)

《段階的伐採の手順》

- 【手順1】阿蘇海側から横断延長の30%を上限とする範囲の広葉樹を全て伐採する。
- 【手順2】広葉樹伐採後、腐植層を除去し、マツを補植する。
- 【手順3】補植したマツが問題なく成長したことを確認し、一次伐採と同じ要領で二次伐採、腐植層の除去、マツの補植を行う。
- 【手順4】手順1~3を繰り返し、長期的に松林を目指す。

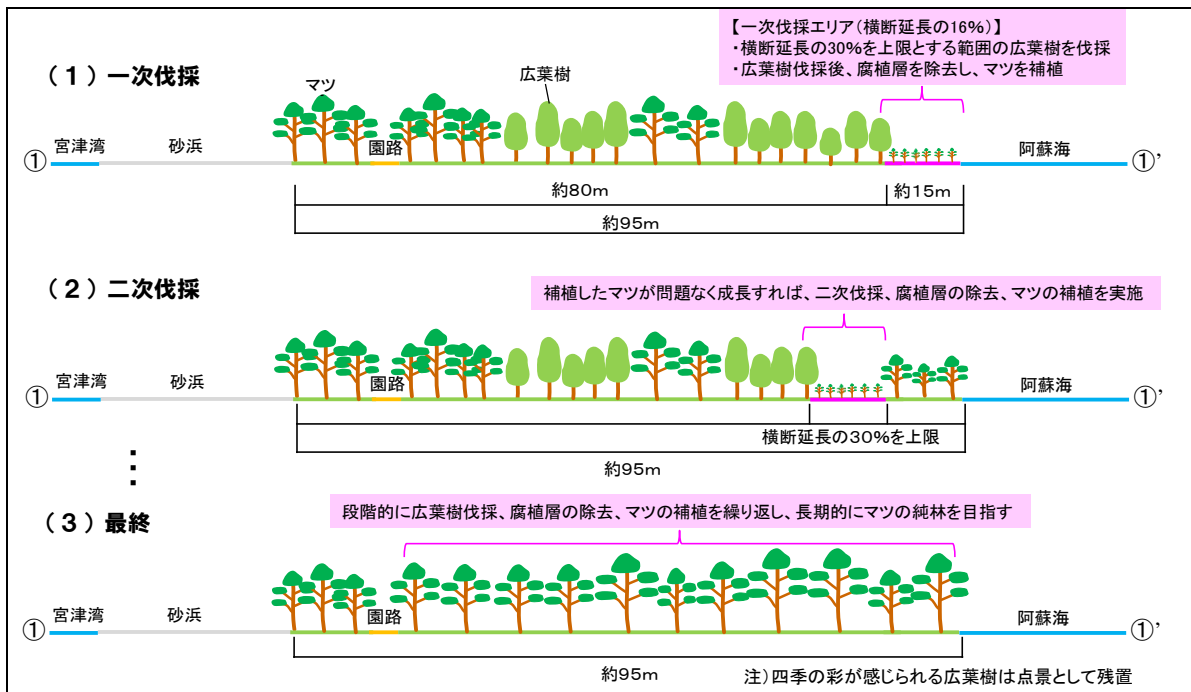


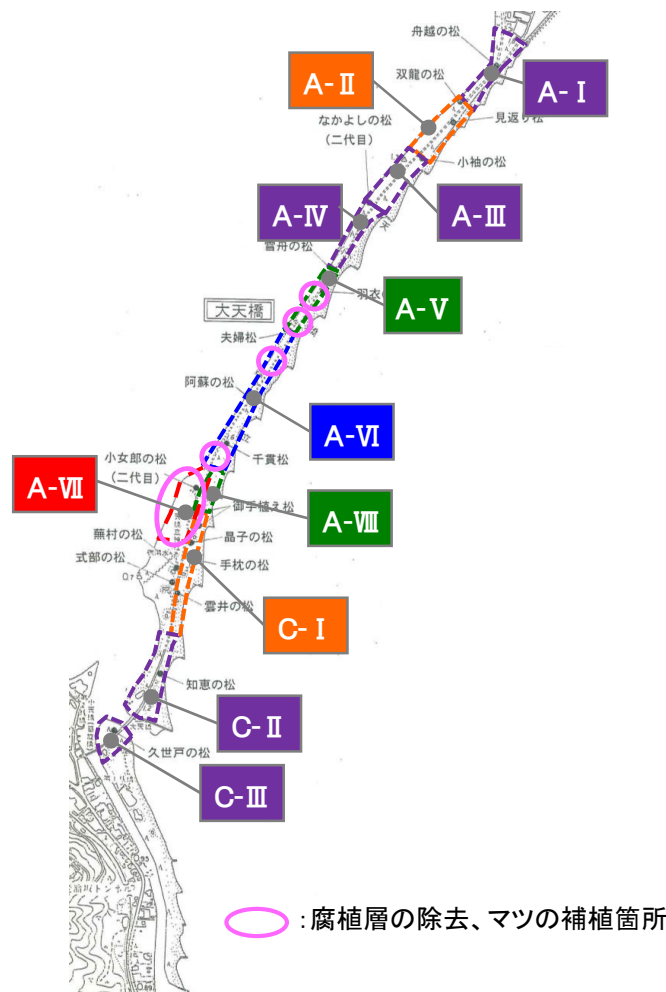
図 4.3.2 段階的伐採のイメージ

4.3.4. 年次計画（案）

- ・ 広葉樹伐採は5年で行う計画とする。
- ・ 広葉樹伐採によりギャップが生じる箇所を、初年度と次年度に実施する。
- ・ 伐採木の選定については、現地で有識者の指導を受ける。

表 4.3.2 広葉樹伐採の年次計画

ゾーン	面積 (m <sup>2</sup> )	広葉樹 立木密度 (本/1,000m <sup>2</sup> )	広葉樹本数			伐採 広葉樹 本数	年度						備考				
			ヤマサウ ラ	ハゼノ キ	ヤマモ モ		2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024 以降			
A	A-I	11,900	0.6	7	0	0	0	7									
	A-II	12,440	4.3	54	1	2	2	54									
	A-III	11,188	1.1	12	2	1	1	11									土壌改良試験地のモチノ キ(Z121)は伐採対象外
	A-IV	7,743	1.3	10	1	1	1	10									
	A-V	7,617	6.0	46	0	1	6	46									腐植層の除去、マツの補 植を実施
	A-VI	11,992	6.5	78	0	2	12	78									腐植層の除去、マツの補 植を実施
	A-VII	14,398	19.3	278	9	9	57	77									一次伐採で77本を伐採 腐植層の除去、マツの補 植を実施
	A-VIII	2,186	6.9	15	0	3	1	15									
C	C-I	8,604	3.5	30	2	0	10	30									
	C-II	13,909	2.2	31	1	0	3	30									オオシマザクラ(Z990)は 伐採対象外
	C-III	10,031	3.1	31	1	3	1	31									
計				592	17	22	94	389	77	78	61	84	89				





4.4. 【施策2】腐植層の除去とマツの補植

4.4.1. 基本的な考え方

- ◆ 広葉樹伐採によりスペース（空間）が生じる箇所（右図 A-VII）とギャップ（隙間）が生じる箇所（右図①～④）を対象に、腐植層を除去し、マツを補植する。
- ◆ 京都府立大学、京都樹木医会より提言頂いた「砂+炭の施用」で腐植層を除去し、炭に菌根菌胞子液（ショウロの胞子）を散布することを基本とする。（詳細は巻末資料「資料-5」、「資料-6」参照）
- ◆ 過去に投入した山土を除去するために表層土壌（約15cm）を剥ぎ取り、同時に広葉樹の抜根も行う。
- ◆ 腐植層の除去とマツの補植は、京都樹木医会の指導の下で行う。

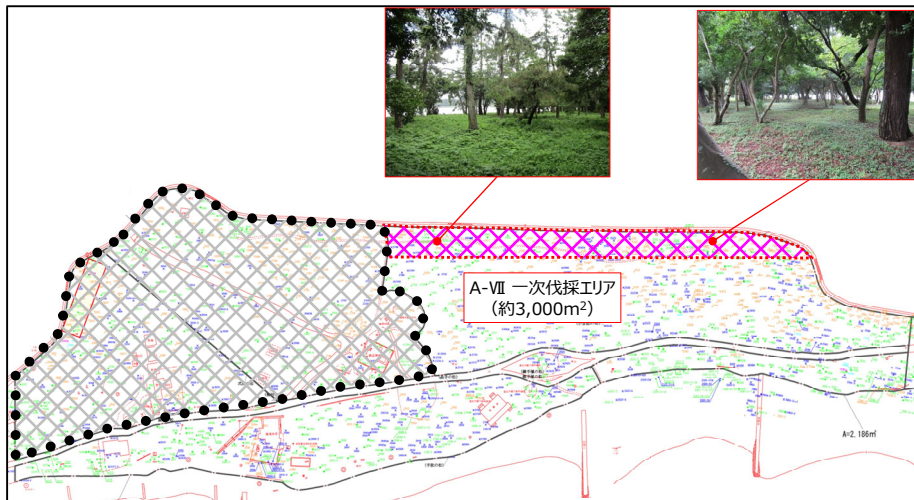
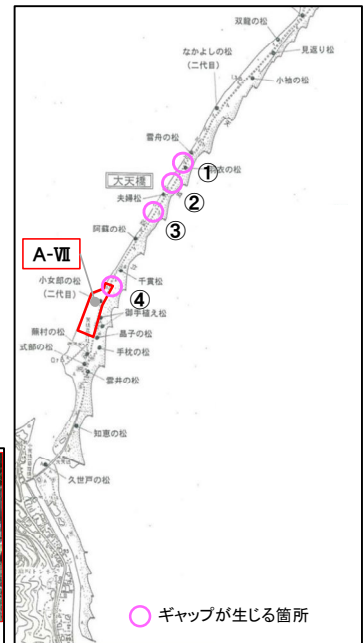


図 4.4.1 広葉樹伐採によりスペースが生じる箇所（A-VIIゾーン）

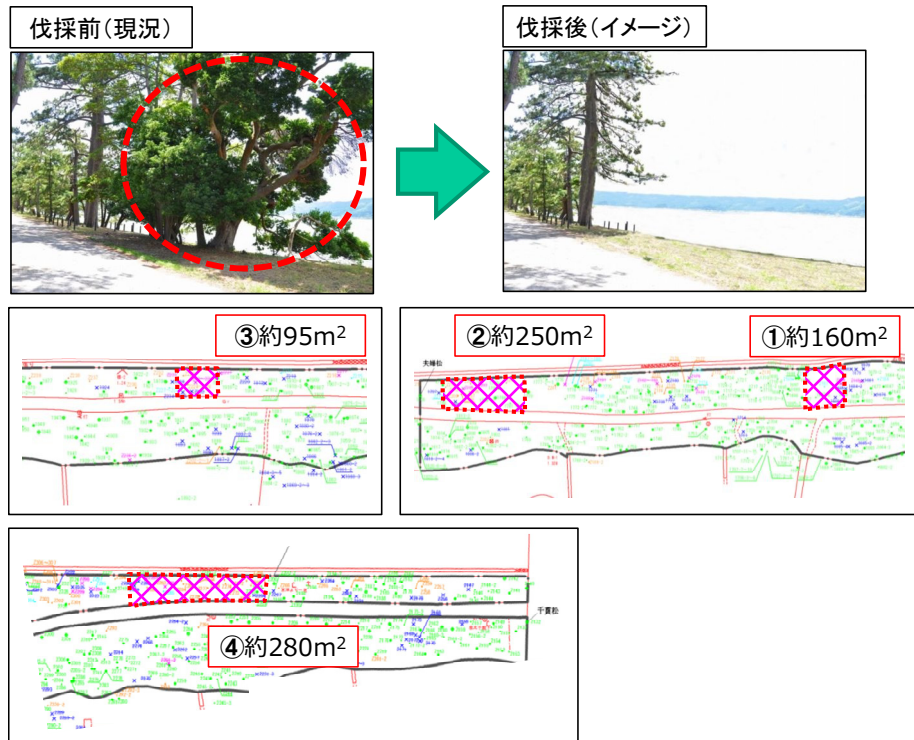


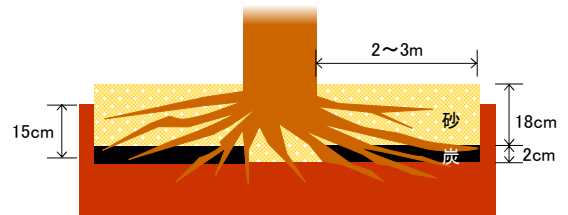
図 4.4.2 腐植層の除去およびマツの補植の対象箇所

4.4.2. 腐植層除去の留意点

- ・マツの根系改良を行う箇所は【施工方法1】で、マツの補植を行う箇所は【施工方法2】で腐植層の除去を行う。

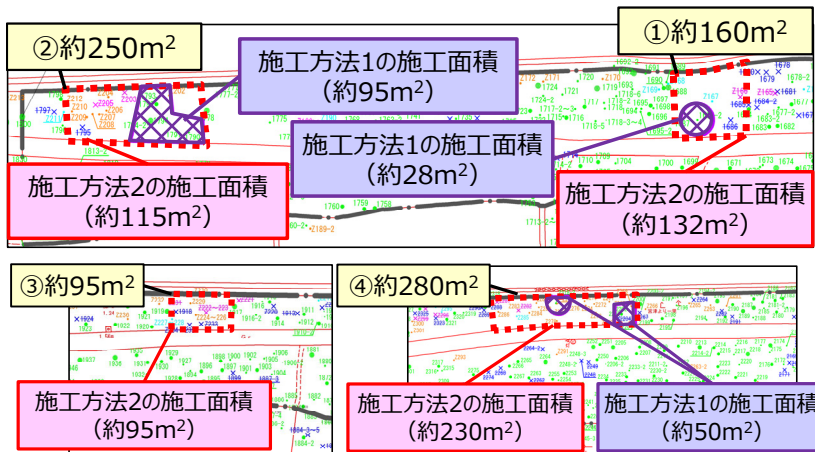
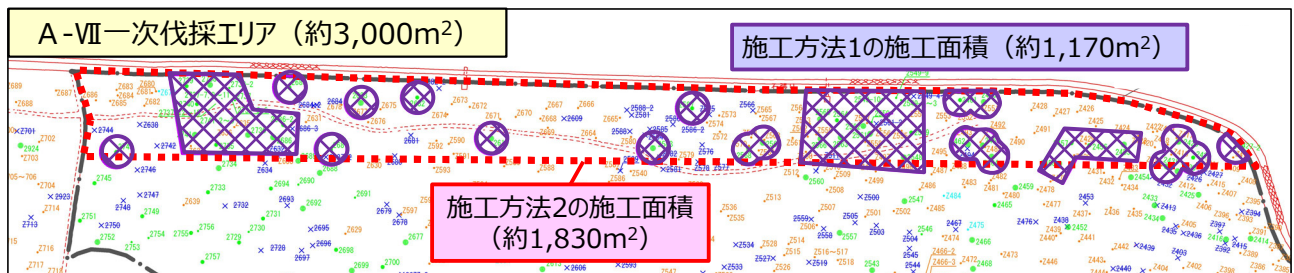
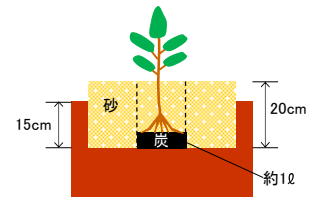
【施工方法1】マツの根系改良箇所

マツの根系を傷つけないように、マツの周囲2~3mを試掘しながら表層土壌(約15cm)を剥ぎ取る。その後、「炭(2cm)+砂(18cm)」を施用する。



【施工方法2】マツの補植箇所

広範囲の表層土壌(約15cm)の剥ぎ取りはバックホウで行い、「砂(20cm)」を施用する。その後、マツの苗木を補植する際、植穴に炭(約10)を入れ、苗木を植える。



《エアスコップによる表層土壌の剥ぎ取り》  
【施工方法1の例】



《重機による表層土壌の剥ぎ取り》  
【施工方法2の例】

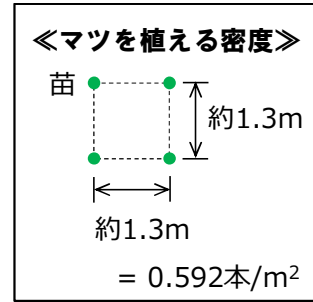
- マツの根系改良箇所(施工方法1の箇所)
- マツ補植エリア(施工方法2の箇所)

場所	面積 (m²)	腐植層除去 (m²)	
		施工方法1	施工方法2
A-VII 一次伐採エリア	約3,000	約1,170	約1,830
①	約160	約28	約132
②	約250	約95	約155
③	約95	0	約95
④	約280	約50	約230
合計	約3,785	約1,343	約2,442

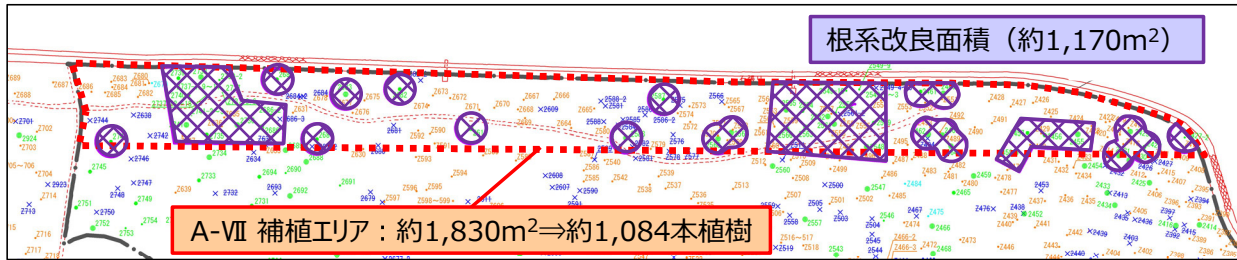


4.4.3. マツの補植の留意点

- ・マツの補植は、2年目の苗木を1.3m間隔で格子状に植栽(0.592本/m<sup>2</sup>)し、成長に伴って本数調整を行う。
- ・マツの苗木は、京都府緑化センターに保管してある命名松の二世松や抵抗性マツの苗木を使用する。
- ・また、小天橋でマツが密生している箇所から実生や稚樹等を採取することも検討する。



【広葉樹一次伐採エリア】



【ギャップが生じるエリア】

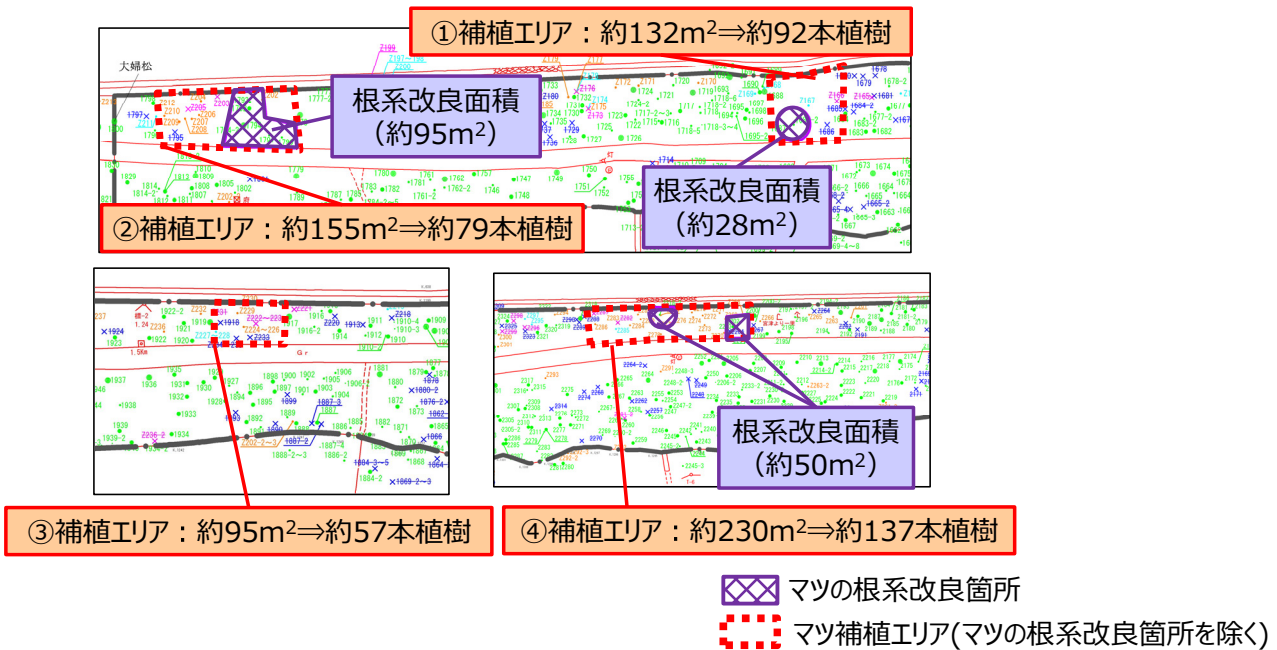


図 4.4.3 マツの補植対象箇所と目安の補植本数

表 4.4.1 マツの補植本数

場所	マツ補植面積 (m <sup>2</sup> )	マツ補植本数 (本)
A-VII 一次伐採エリア	約1,830	約1,084
①	約132	約79
②	約155	約92
③	約95	約57
④	約230	約137
合計	約2,442	約1,449

4.4.4. 年次計画（案）

- ・腐植層の除去とマツの補植は、対象エリアの広葉樹伐採後に行う。
- ・腐植層の除去とマツの補植は同一年に実施する。
- ・広葉樹伐採によってギャップ又はスペースが生じるエリアの腐植層の除去とマツの補植を、2019年度～2020年度の2年間で実施する。
- ・2024年度以降に、クズ等のつる植物が繁茂する箇所を中心に腐植層の除去を実施する。

表 4.4.2 腐植層の除去とマツの補植の年次計画

ゾーン	項目	数量	年度						備考
			2019	2020	2021	2022	2023	2024以降	
広葉樹一次伐採エリア	A-VII 腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	3,000							
	マツ補植本数(本)	1,084							
ギャップが生じるエリア	① 腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	160							
		マツ補植本数(本)	79						
	② 腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	250							
		マツ補植本数(本)	92						
	③ 腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	95							
		マツ補植本数(本)	57						
	④ 腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	280							
		マツ補植本数(本)	137						
その他のエリア	腐植層の除去							クズ等のつる植物が繁茂する箇所を中心に腐植層の除去を実施	
計	腐植層の除去(m <sup>2</sup> )	3,785	1,500	1,500	410	375			
	マツ補植本数(本)	1,449	542	542	171	194			





4.5. 【施策3】 必要に応じたマツの間伐

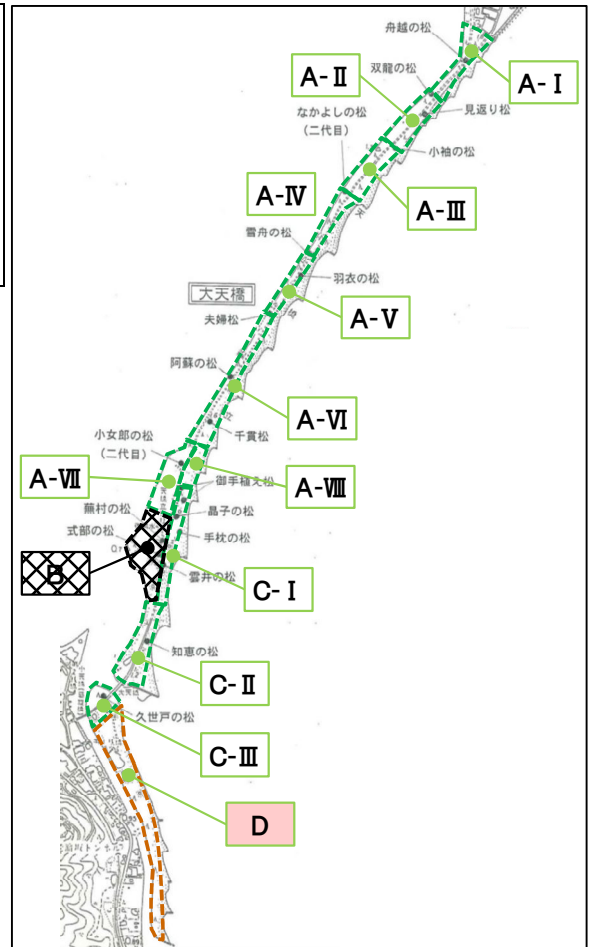
4.5.1. 基本的な考え方

- ◆必要に応じて、枝葉が隣接木と接しているマツを対象に間伐を実施する。
- ◆マツの立木密度が高く、風害に弱いマツが多いDゾーン（小天橋）については、段階的にマツの間伐を実施する。
- ◆間伐するマツの選定については、現地で有識者の指導を受ける。

表 4.5.1 ゾーン別マツ本数

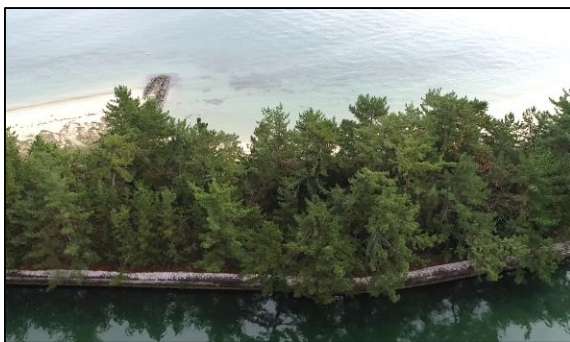
ゾーン	面積 (m <sup>2</sup> )	マツ本数	風害に弱いマツ (形状比70以上のマツ) 本数	マツ立木密度 (本/1,000m <sup>2</sup> )	
A	A-I	11,900	343	30 (8.7%)	28.8
	A-II	12,440	362	93 (25.7%)	29.1
	A-III	11,188	409	121 (29.6%)	36.6
	A-IV	7,743	357	54 (15.1%)	46.1
	A-V	7,617	408	67 (16.4%)	53.6
	A-VI	11,992	570	83 (14.6%)	47.5
	A-VII	14,398	211	17 (8.1%)	14.7
	A-VIII	2,186	163	53 (32.5%)	74.6
B	18,630	239	13 (5.4%)	12.8	
C	C-I	8,604	174	16 (9.2%)	20.2
	C-II	13,909	445	6 (1.3%)	32.0
	C-III	10,031	217	3 (1.4%)	21.6
D	35,296	2,583	1,698 (65.7%)	73.2	
全体	165,934	6,481	2,254 (34.8%)	39.1	

注：形状比＝樹高（cm）÷胸高直径（cm）



4.5.2. マツの間伐の留意点

- ・マツの間伐は広葉樹伐採と併せて実施することを基本とし、間伐するマツの選定については、広葉樹伐採木の選定と併せて、現地で有識者の指導を受ける。
- ・Dエリア（小天橋）は、マツが約2,600本と多く、一度に「はしだて茶屋」付近の密度まで減らすと景観影響が大きいいため、段階的にマツの間伐する。
- ・風害に弱いマツ（形状比70以上のマツ）等を対象に1割ずつ伐採し、景観的に影響の少ない3割伐採を目指す。



《Dゾーン（小天橋）》



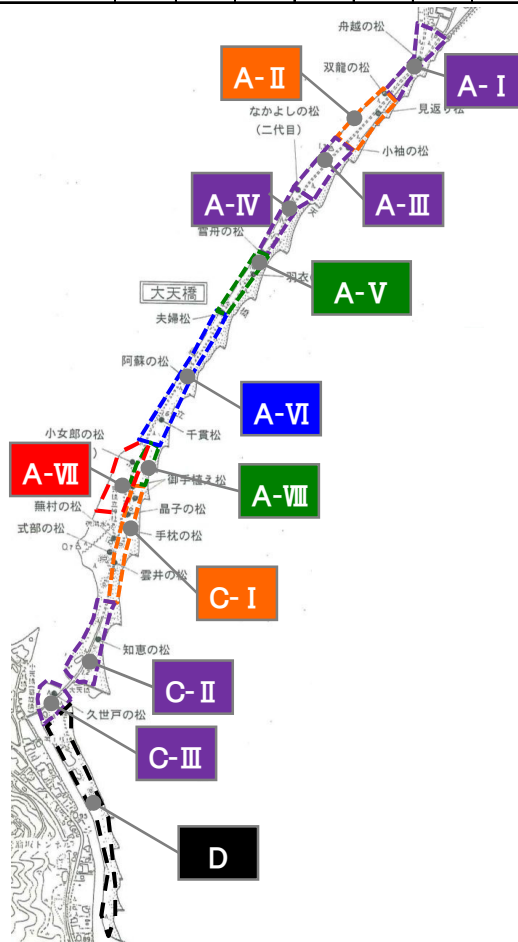
《はしだて茶屋付近》

4.5.3. 年次計画（案）

- ・マツの間伐は、広葉樹伐採と併せて5年で行う計画とする。
- ・広葉樹伐採に併せて、枝葉が隣接木と接しているマツを対象に間伐を実施する。
- ・間伐するマツは、広葉樹伐採木の選定と併せて、現地で有識者の指導を受ける
- ・マツの立木密度の高いDエリアについては、2020年度から3年でDエリア全体の1割の間伐し、マツへの影響を見ながら、2024年度以降、最終的にDエリア全体の3割間伐を目指す。

表 4.5.2 必要に応じたマツの間伐の年次計画

ゾーン	面積 (m <sup>2</sup> )	マツ立木密度 (本/1,000m <sup>2</sup> )	マツ本数		伐採本数	年度							備考			
			気象害に弱いマツ本数			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024以降				
A	A-I	11,900	28.8	343	30										必要に応じた広葉樹の伐採と併せて実施	環境調査
	A-II	12,440	29.1	362	93											
	A-III	11,188	36.6	409	122											
	A-IV	7,743	46.1	357	54											
	A-V	7,617	53.6	408	71											
	A-VI	11,992	47.5	570	85											
	A-VII	14,398	14.7	211	18											
	A-VIII	2,186	74.6	163	55											
C	C-I	8,604	20.2	174	16										必要に応じた広葉樹の伐採と併せて実施	環境調査
	C-II	13,909	32.0	445	7											
	C-III	10,031	21.6	217	3											
D	35,296	73.2	2,583	1,698	250											



4.6. 【施策4】 鎮守の森の維持管理

4.6.1. 基本的な考え方

- ◆Bゾーンは、現状程度の樹林密度を維持する。
- ◆過度な競合を防ぐため、樹木の伐採や枝打ちを定期的に進める。伐採樹木や枝打ちする樹木の選定については、現地で有識者の指導を受ける。
- ◆マツの周囲は腐植層が増加しないよう、引き続き下草の除去や落ち葉かきを行う。

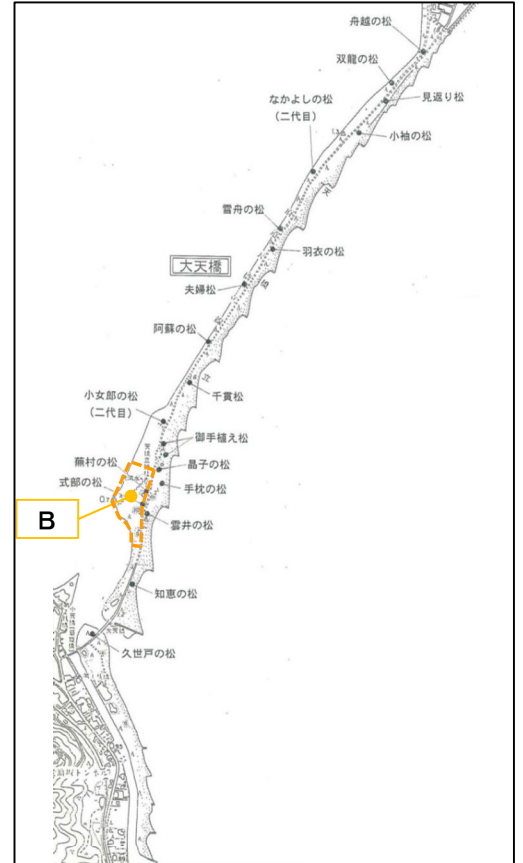


表 4.6.1 Bゾーンの樹木本数

ゾーン	面積 (m <sup>2</sup> )	樹木本数	マツ本数	広葉樹本数			立木密度 (本/1,000m <sup>2</sup> )		
				ヤマザクラ	ハゼノキ	ヤマモモ	マツ	広葉樹	
									広葉樹本数 (割合)
B	18,630	485	239	246 (50.7%)	2	7	47	12.8	13.2

注：( )内は広葉樹本数の割合



《Bゾーン》



《Bゾーン》

第5章. 今後のモニタリング調査

5.1. 調査方針

これまでのモニタリング調査の実績と今後のモニタリング調査のスケジュールを表 5.1.1に、コードラート位置図を図 5.1.1に示す。

試験伐採の影響を評価するために設けたコードラート（Q1～Q4）以外に、腐植層の除去を行うエリアにも新たなコードラート（Q5～Q7）を設け、モニタリング調査を行う。なお、Q5～Q7は調査前にコードラートとして設定（20m×20mを基本とし、道路や海の接近等によって20m幅のコードラートが設定できない場合は、同じ面積であることを前提にコードラートが収まるように縦横幅を調整）する。

表 5.1.1 モニタリング調査スケジュール

調査項目	年度												備考	
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
	(H25)	(H26)	(H27)	(H28)	(H29)	(H30)	(H31)	(H32)	(H33)	(H34)	(H35)	(H36)		
(1)光環境調査		●	●※1			●※2	○				○		2019年度はQ5～Q7の事前調査を実施	
(2)群落組成調査		●	●※1			●※2	○				○		〃	
(3)樹幹投影図・植生断面図作成		●				●※2	○				○		〃	
(4)選定マツのモニタリング調査		●	●※1			●※2	○				○		〃	
(5)キノコ相調査		●				●※2	○				○		〃	
(6)腐植層(A0層)調査		●				●※2	○				○		〃 2023年度はQ1～Q4のみで実施(Q5～Q7の次回調査は2028年度)	
(7)植生図作成		●									○		大天橋、小天橋全域	
(8)景観調査	●	●				●	○	○	○	○	○		広葉樹伐採を行った箇所を中心に実施	
(9)補植マツの生育調査								○	○	○	○			
(10)樹木台帳の更新	●										○		2022年度の広葉樹伐採終了後に実施	
松並木景観 保全作業	広葉樹伐採	試験伐採	試験伐採				A-VI 一次伐採	A-VI	A-V A-VIII	A-II C-I	A-I A-III A-IV C-II C-III		A-VII 二次伐採	
	腐植層除去マツの補植							A-VII	A-VII	① ②	③ ④			
	必要に応じたマツの間伐								D	D	D			

●：実施済み

○：計画

※1：H26年度に試験伐採を実施したコードラート2箇所（Q2及びQ3）で実施

※2：H25年度とH26年度に実施した試験伐採の評価を行うためコードラート5箇所（Q1、Q2、Q3、Q4）で実施



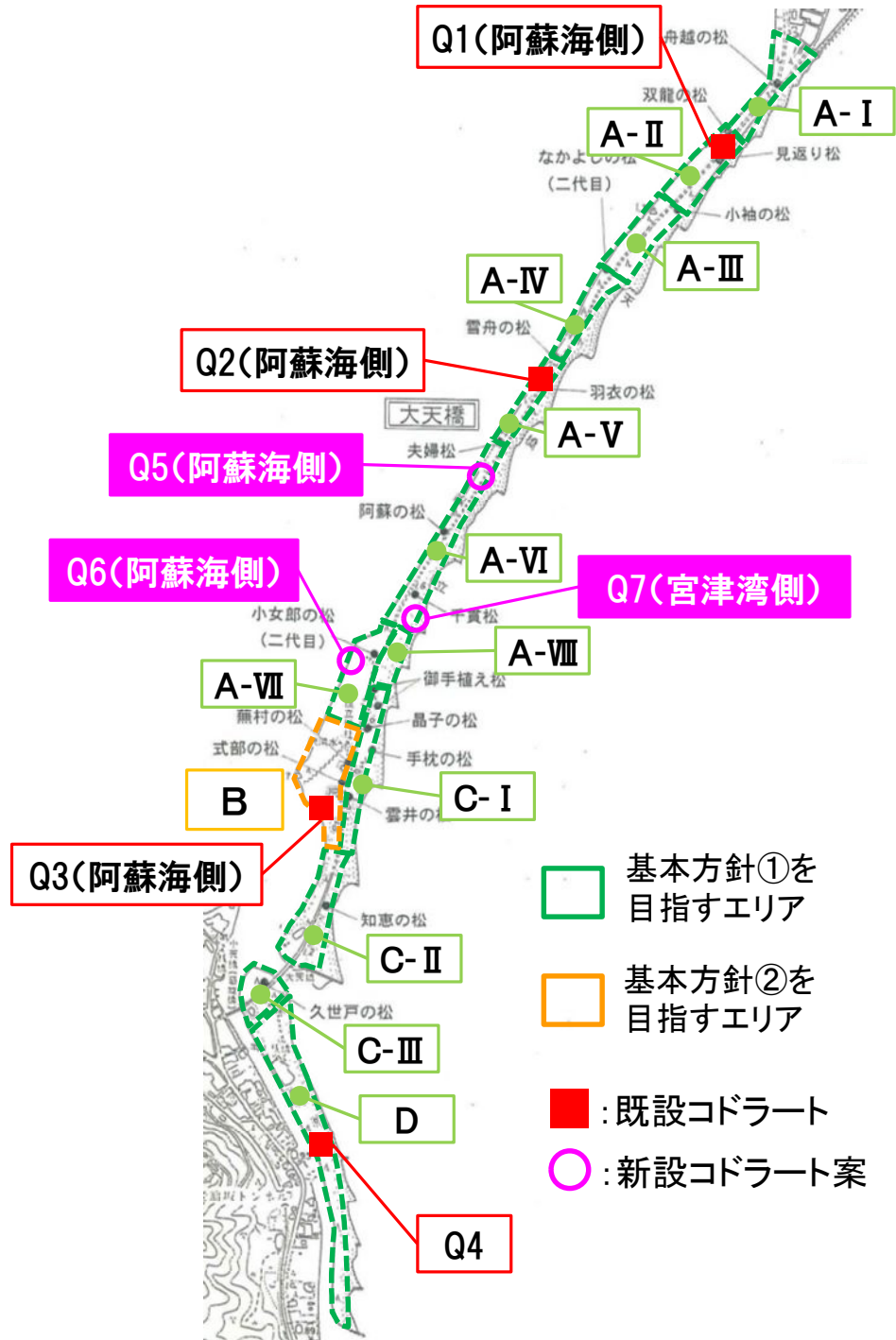


図 5.1.1 コドラート等位置図

## 5.2. 調査内容

### (1) 光環境調査

基本的な植物相の生育環境の状況を把握する目的で、伐採前後の光環境の変化を調査することとし、今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。

また、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。事後調査は 2023 年度に行い、光環境の状況について確認することとする。

表 5.2.1 モニタリング調査概要（光環境調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
相対照度の算出	Q1～Q4 の 4 箇所	秋季に 1 回
魚眼レンズカメラによる撮影 (10m×10m のサブコドラートを設定し、その中心で撮影)	腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	

### (2) 群落組成調査

光環境の変化など広葉樹伐採の影響を受け、植物相の種組成が変化する可能性があるため、伐採前後の植物相の組成状況を確認することとし、今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。

また、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。事後調査は 2023 年度に行い、植物相の組成状況を確認することとする。

表 5.2.2 モニタリング調査概要（群落組成調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
ブラウンブランケの被度・群度（コドラート内、全ての出現種に対して）	Q1～Q4 の 4 箇所 腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	秋季に 1 回

### (3) 樹冠投影図・植生断面図作成

広葉樹伐採等による松林再整備の進捗状況を確認するため、今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。

また、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。事後調査は 2023 年度に行い、木本類の生育状況の変化を確認することとする。

表 5.2.3 モニタリング調査概要（樹冠投影図・植生断面図作成）

調査方法	実施区域	時期・回数等
各コドラート内の代表的な区域を選定し、その中で樹冠投影図と植生断面図を作成する。	Q1～Q4 の 4 箇所 腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	秋季に 1 回

(4) 選定マツのモニタリング調査

広葉樹伐採によって林内環境が変化し、マツの生育状況に対し影響を及ぼす可能性があることから、伐採前後のマツの生育状況を確認することとし、今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。

また、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。事後調査は 2023 年度に行い、マツの生育状況を確認することとする。

表 5.2.4 モニタリング調査概要（選定マツのモニタリング調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
選定マツ（コドラート 1 箇所につき 6 本）に対し、樹高、胸高直径、枝張り、樹勢、日照条件等を記録する。（樹木診断様式を参考に）	Q1～Q4 の 4 箇所 腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	秋季に 1 回

(5) キノコ相調査

光環境の変化や植物相の変化によって、確認されるキノコ相は変化する可能性がある。キノコ相の確認状況によって、松林としての林内環境の健全度を測る指標として用いることが出来ることから、伐採前後のキノコ相の状況を確認することとし、今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。

また、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。事後調査は 2023 年度に行い、キノコ相の状況を確認することとする。

表 5.2.5 モニタリング調査概要（キノコ相調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
各コドラート内のキノコ（子実体）の生育状況（種類、個体数、確認位置）を記録する。	Q1～Q4 の 4 箇所 腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	6 月から 11 月までの期間で、菌根性・腐生性のキノコが確認できる日

(6) 腐植層（A0 層）調査

広葉樹伐採によって草本層の繁茂による養分の収奪など土壌への影響が考えられる。天橋立公園の松林景観としては、広葉樹等のマツ以外の植物が生育できない腐植層の少ない貧栄養な土壌環境下とすることが望ましい。

林内環境変化の影響によって土壌環境の変化が確認できると考えられる期間 5 年を単位として調査を実施し、土壌環境の状況を確認する。今年度に調査を行った Q1～Q4 の次回調査は 2023 年度に行うこととする。なお、腐植層除去を行う Q5～Q7 は、広葉樹伐採前に事前調査を行うこととするが、今年度に一次伐採を行う Q6 については、腐植層除去を行うまでに事前調査を終える。

表 5.2.6 モニタリング調査概要（腐植層（A0 層）調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
コドラート内を 5m×5m の方形区に分割し、その枠内 1 箇所、計 16 箇所の腐植層の厚さを記録する。	Q1～Q4 の 4 箇所 腐植層除去を行う Q5～Q7 の 3 箇所	秋季に 1 回

(7) 植生図作成

広葉樹伐採等による松林再整備の進捗状況を確認するため、木本類の生育状況の変化が確認できると考えられる時期（2023 年度）に実施する。

表 5.2.7 モニタリング調査概要（植生図作成）

調査方法	実施区域	時期・回数等
現地踏査による植生図の作成	天橋立公園全域	秋季に 1 回
ブラウンプランケの被度・群度による群落組成調査	群落ごとに任意に設置したコドラート内	

(8) 景観調査

広葉樹伐採等による景観への影響を確認するため、同一の視点場からの写真撮影を行う。基本的には、広葉樹伐採直後に伐採エリアが含まれる視点場からの写真撮影を実施する。

また、広葉樹伐採の影響によって外景観の変化が確認できると考えられる期間 5 年を単位として、ドローンによる撮影を実施する。

表 5.2.8 モニタリング調査概要（景観調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
視点場からの写真撮影	伐採エリアを含む視点場	年に 1 回
ドローン撮影	天橋立公園全域	5 年に 1 回

(9) 補植マツの生育調査

腐植層除去後に補植したマツの生育状況を定期的に確認する。

表 5.2.9 モニタリング調査概要（補植マツの生育調査）

調査方法	実施区域	時期・回数等
補植したマツの樹長、根元径を記録する。	マツ補植エリア	年に 1 回

(10) 樹木台帳の更新

平成 25 年度の樹木台帳を更新し、マツと広葉樹の状況を把握する。

表 5.2.10 モニタリング調査概要（樹木台帳の更新）

調査方法	実施区域	時期・回数等
マツと広葉樹の毎木調査（樹種、直径、樹高、位置）を行い、図面にプロットする。	天橋立公園全域	10 年に 1 回



## 第6章. その他

### 6.1. 有識者による指導体制

「松並木景観保全計画」の作成にあたっては、有識者や地元関係団体代表者から幅広く意見を求めるため、「天橋立公園松並木景観保全委員会」で検討を行った。

今後も、以下の作業を実施する前には、現地で有識者の指導を受ける。

- ①広葉樹伐採木の選定
- ②腐植層の除去及びマツの補植（京都樹木医会）
- ③間伐するマツの選定
- ④鎮守の森における伐採樹木の選定

その他、天橋立公園松並木景観保全計画に関する審議事項が発生した場合は、委員会で検討を行う。また、2022年度までの5ヶ年で予定している施策を終えた段階で委員会を開催し、施策の実施効果を評価する。

6.2. 今後の維持管理作業について

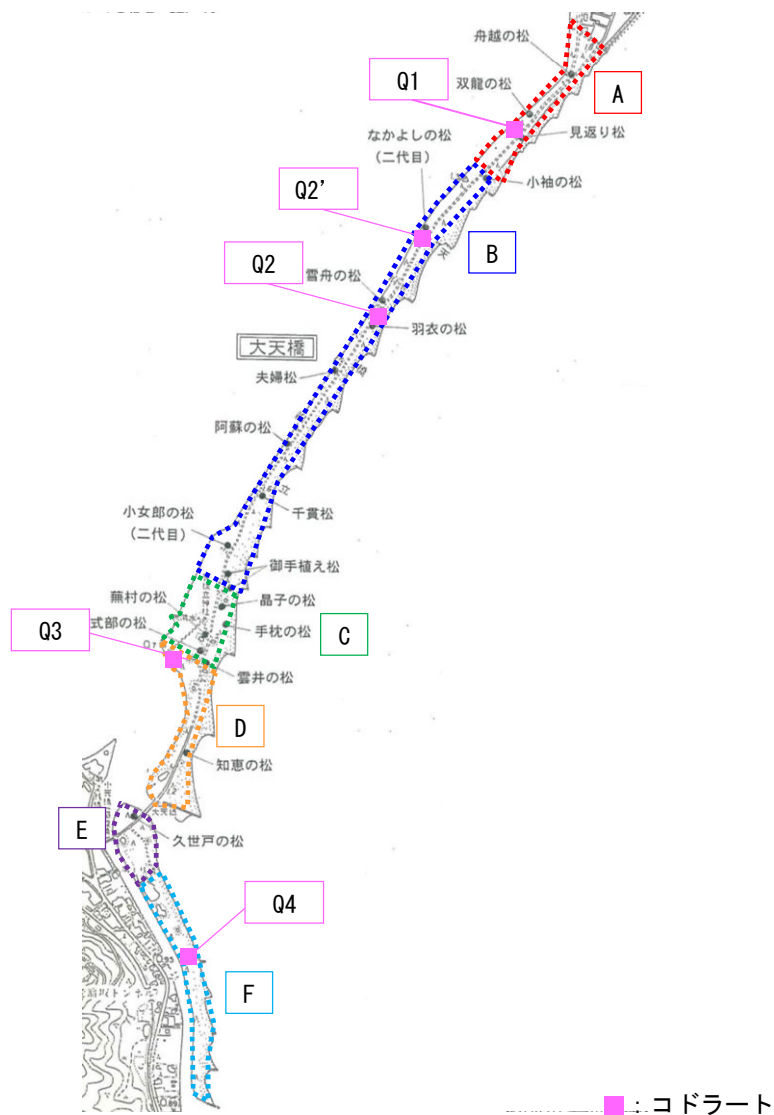
6.2.1. 京都府による除草作業

(1) 実施状況

京都府が実施している除草作業の実績を表 6.2.1に示す。平成 27 年度までは年 2 回実施（1 回目：6～7 月に全域で実施、2 回目：10～11 月に繁殖状況をみて一部で実施）し、平成 28 年以降は年 1 回（7 月上旬）に全域で実施している。

表 6.2.1 除草作業の実績

エリア	平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
	海水浴前	秋	海水浴前	秋	海水浴前	秋	海水浴前	秋
A	○		○	○	○		○	○
B	○		○		○		○	○
C	○	○	○	○	○	○	○	○
D	○		○	○	○		○	○
E	○	○	○		○	○	○	
F	○		○		○		○	



## (2) 重要種及び海浜植物等への配慮

京都府では、除草作業者に表 6.2.2に示す重要種リストを提示し、重要種は残すよう指示している。今後、除草作業や腐植層除去作業を行う際は、重要種だけでなく、表 6.2.3に示すような海浜植物にも配慮しながら作業を進め、表 6.2.4に示すような外来種は駆除に努める。

表 6.2.2 重要種一覧（植物）【平成 26 年度調査結果】

No.	科名	和名	重要種選定基準 <sup>※1</sup>		
			環RL	京RDB	国定公園
1	ヤドリギ	マツグミ		準絶	
2	ナデシコ	ハマナデシコ		絶危	
3	アカザ	ハマアカザ		絶危	
4	バラ	オオズミ		準絶	
5		ハマナス		準絶	○
6	イチヤクソウ	ウメガサソウ		絶危	
7	ツツジ	アラゲナツハゼ <sup>※2</sup>		絶危	
8	キキョウ	ヤマホタルブクロ <sup>※2</sup>		絶危	
9	イネ	オニシバ		絶危	
10	カヤツリグサ	チャガヤツリ <sup>※2</sup>		絶危	

※1 重要種選定基準(平成26年度の調査結果を最新の基準で選定)

環RL: 環境省レッドリスト2019

京RDB: 京都府レッドデータブック2015

※2 クロマツ林の林床が本来の生息環境ではないと考えられるため、除草時に措置をとる必要はないと考えられる種

表 6.2.3 天橋立で見られる代表的な海浜植物

No.	科名	和名
1	ナデシコ	カワラナデシコ
2	アブラナ	ハマダイコン
3	マメ	ハマエンドウ
4	セリ	ハマボウフウ
5	サクラソウ	ハマボッス
6	ヒルガオ	ハマヒルガオ
7	クマツヅラ	ハマゴウ
8	キク	ハマニガナ
9	カヤツリグサ	コウボウムギ
10		コウボウシバ

表 6.2.4 (1) 外来種一覧（植物）【平成 26 年度調査結果】

No.	科名	和名	外来種選定基準 <sup>(※1)</sup>	
			外来生物法	京都府
1	クルミ	シナサワグルミ		○
2	タデ	ヒメスイバ	総合対策	○
3		エゾノギシギシ	総合対策	甚大
4	ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ		甚大
5	ナデシコ	オランダミミナグサ		危惧
6		シロバナマンテマ		危惧
7		マンテマ	総合対策	○
8	アカザ	ホコガタアカザ	総合対策	○
9		アリタソウ		○
10	クスノキ	クスノキ		○
11	メギ	ヒイラギナンテン	総合対策	○
12	アブラナ	ミチタネツケバナ		危惧
13		マメゲンバイナズナ		危惧
14	マメ	イタチハギ	重点対策	危惧
15		コメツブウマゴヤシ		危惧
16		コメツブツメクサ		危惧
17		ムラサキツメクサ		危惧
18		シロツメクサ		危惧
19	カタバミ	イモカタバミ		○
20		ムラサキカタバミ		危惧
21		オッタチカタバミ		危惧
22	トウダイグサ	オオニシキソウ		危惧
23	ニガキ	シンジュ	重点対策	危惧
24	ウリ	アレチウリ	緊急対策	危惧
25	アカバナ	メマツヨイグサ		危惧
26		コマツヨイグサ	重点対策	危惧
27		マツヨイグサ		○
28	ヒルガオ	アメリカネナシカズラ	総合対策	危惧
29		ホシアサガオ	総合対策	○
30	シソ	セイヨウキランソウ		○
31	ナス	アメリカイヌホオズキ		危惧
32	ゴマノハグサ	タチイヌノフグリ		準
33	オオバコ	ヘラオオバコ		危惧
34		セイヨウオオバコ		○
35	キク	オオブタクサ	重点対策	危惧
36		アメリカセンダングサ		危惧
37		アレチノギク		準
38		オオアレチノギク		危惧
39		アメリカタカサブロウ		準
40		ダンドボロギク		準
41		ヒメムカシヨモギ		危惧
42		ハルジオン		危惧



表 6.2.4 (2) 外来種一覧【平成26年度調査結果】

No.	科名	和名	外来種選定基準 <sup>(※1)</sup>	
			外来生物法	京都府
43	キク	タチチコグサ		準
44		チコグサモドキ		準
45		ウラジロチコグサ		準
46		ブタナ		危惧
47		セイタカアワダチソウ	重点対策	甚大
48		ヒメジョオン	総合対策	危惧
49		セイヨウタンポポ		危惧
50		オオオナモミ	総合対策	危惧
51		ユリ	タカサゴユリ	総合対策
52	リュウゼツラン	リュウゼツラン	重点対策	
53	アヤメ	ニワゼキショウ		○
54		ヒメヒオウギズイセン	総合対策	○
55	イネ	ハナヌカススキ		○
56		メリケンカルカヤ	総合対策	○
57		ハルガヤ	総合対策	○
58		コバンソウ		○
59		イヌムギ		○
60		ヒゲナガスズメノチャヒキ		○
61		カモガヤ	産業管理	○
62		コスズメガヤ		○
63		オノウシノケグサ	産業管理	○
64		ヒロハノウシノケグサ		○
65		ホソムギ		○
66		ボウムギ		○
67		オオクサキビ	総合対策	○
68		シマスズメノヒエ	総合対策	○
69		オオアワガエリ	産業管理	○
70		ナガハグサ		○
71		オオスズメノカタビラ		○
72	セイバンモロコシ	総合対策	○	
73	ナギナタガヤ	産業管理	○	

※1 外来種選定基準（平成26年度の調査結果を最新の基準で選定）

外来生物法：生態系被害防止外来種リスト（環境省 平成27年3月26日）

定着を予防する外来種（定着予防外来種）

- ・侵入予防：侵入予防外来種
- ・定着予防：その他定着予防外来種

総合的に対策が必要な外来種（総合対策外来種）

- ・緊急対策：緊急対策外来種
- ・重点対策：重点対策外来種
- ・総合対策：その他総合対策外来種

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）

- ・産業管理：産業管理外来種

京都府：「京都府外来生物リスト」の掲載種ト（京都府 平成17年）

【甚大】被害甚大種

【危惧】被害危惧種

【準】準被害危惧種

○ カテゴリー指定なし

### (3) 広葉樹の萌芽や実生の除去

平成26年3月と平成27年1月に広葉樹の試験伐採を実施したが、抜根までは行っていないため、切り株から萌芽が生長しており、放置しておくとも再度大木に生長する。また、草本層には広葉樹の実生も確認されている。

今後は、除草作業時や公園内の巡回時等に萌芽や実生を確認した場合は、その段階で除去することとする。



平成27年1月に伐採したタブノキ（Z148）の萌芽（平成30年11月撮影）

6.2.2. ボランティアによる清掃活動

天橋立では、毎年ボランティアによる清掃活動が実施されている(平成30年度約3,000人)。図6.2.1に示すとおり、清掃活動は小天橋北側～はしだて茶屋付近で実施されることが多く、これが「はしだて茶屋」付近の松林が下草のない好ましい景観になっている要因と考えられる。今後、清掃活動が特定の範囲に集中することがないよう更なるボランティアの拡充を目指す。

また、現在、ボランティアによる清掃活動は松葉やゴミの収集が中心であるが、クズの除去等ボランティアの活動内容を広げていくためには、具体的な作業方法、ツタウルシ等の危険な植物への対処方法、配慮すべき海浜植物や外来種駆除等を指導できる人材が必要である。今後、ボランティア指導者の育成を検討し、今後の除草作業への展開を目指していく。

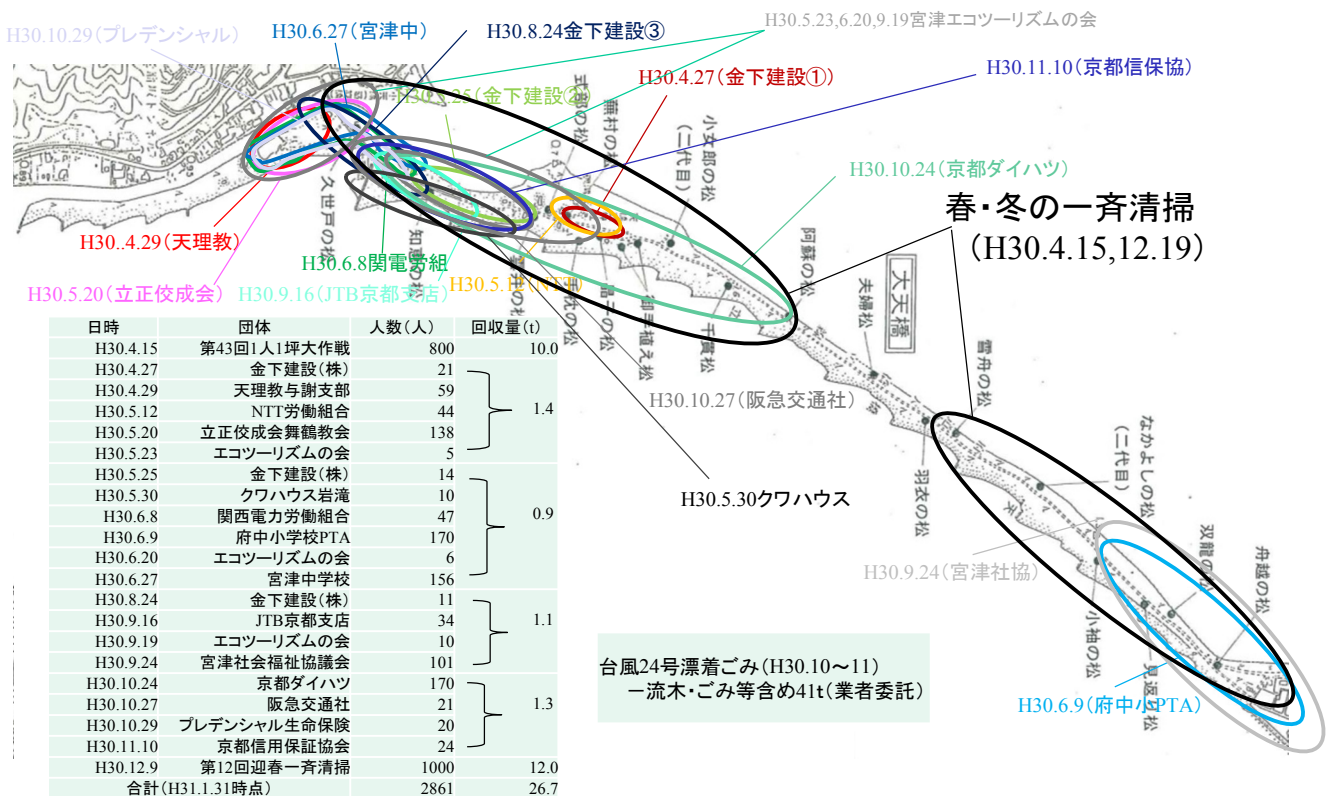


図 6.2.1 ボランティアによる清掃活動実施状況(平成30年度)

### 6.3. 今後の課題

本計画は、天橋立の松並木景観を保全していくために、2022年度までの5ヶ年で広葉樹伐採を中心に行っていく計画とした。広葉樹伐採によってマツの生育や景観の向上が期待される一方、光環境の改善がクズ等の下草の繁茂を誘発することも考えられる。

下草の繁茂を抑制するためには腐植層の除去が有効であるが、本計画においては、マツを補植する箇所の腐植層除去を優先する計画としている。2023年度に広葉樹伐採後の植生調査を実施する予定であるため、その結果を踏まえ、次期5ヶ年ではクズが繁茂している箇所の腐植層除去について検討することが必要である。

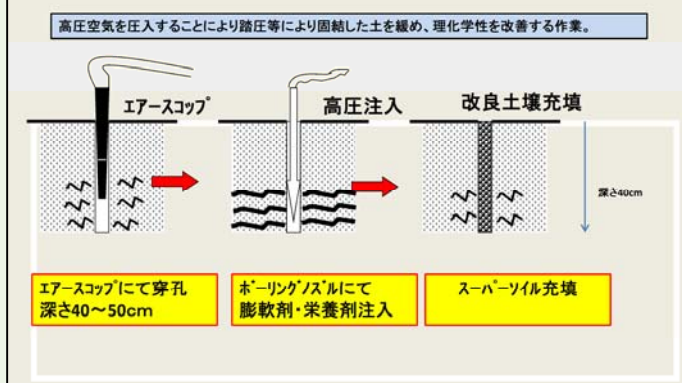
2024年度以降、補植したマツ苗の生育状況等を評価し、二次伐採への着手を判断することが必要である。

また、踏圧により地面が硬くなっている箇所では、マツの根の発達が妨げられるため、エアインジェクション等の実施による踏圧対策について検討することが必要である。

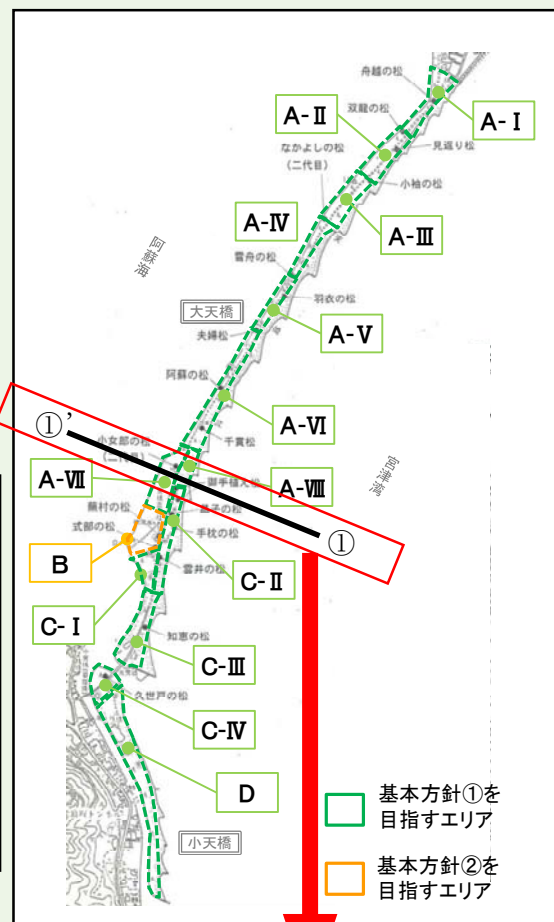
#### ◆クズが繁茂している箇所の腐植層の除去



#### ◆エアインジェクション等の実施による踏圧対策

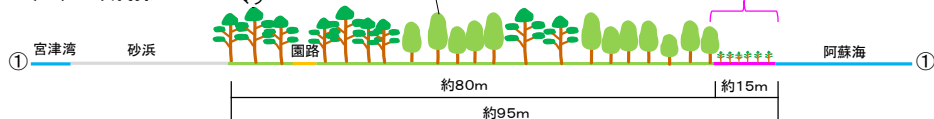


#### ◆二次伐採への着手 (A-VIIエリア)



#### 《天橋立神社周辺の伐採方法》 段階的伐採のイメージ

##### (1) 一次伐採



##### (2) 二次伐採

