

図-1 虹の松原位置図

## 2 取り組みの概要

### (1) 景観保全モデル林の取り組み

課題①の広葉樹を除去した場合の影響評価と管理方法については、「景観保全モデル林」という試験地を設定し、下層の広葉樹を伐採した後のマツに対する影響評価や芽かき、除草（下草刈り）、松葉かき、腐植層の除去、広葉樹の除根といった管理手法の組み合わせによる5つの試験地を設定

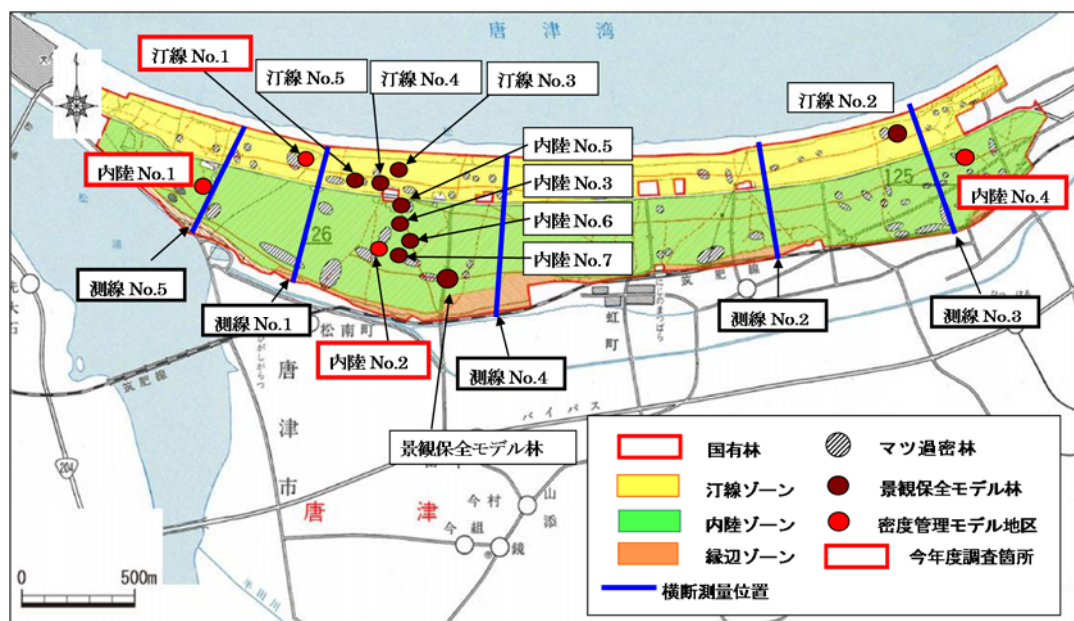
することで、広葉樹を効率よく永続的に除去できる管理方法を調査しています（図－2）。また、それぞれの試験地に毎年管理を行う場所と最初の1年間実施しただけで管理しない場所を設け、地域の住民の方にもその効果を視覚的に分かりやすく伝えるようにしました。

| 区画  | 広葉樹伐採  | 芽かき | 除草（下刈） | 松葉かき | 腐植層除去  | 広葉樹除根  |
|-----|--------|-----|--------|------|--------|--------|
| 1区  | ○(H20) | ○   | ○      | ○    | ○(2年間) | ○(H21) |
| 2区  | ○(H20) | ○   | ○      | ○    | —      | —      |
| 3区  | ○(H20) | ○   | ○      | —    | —      | —      |
| 4区  | ○(H20) | ○   | —      | —    | —      | —      |
| 5区  | ○(H20) | —   | —      | —    | —      | —      |
| 対象区 | —      | —   | —      | —    | —      | —      |

図－2 景観保全モデル林の試験地ごとの施業内容

### (2) 密度管理基準策定に関する取り組み

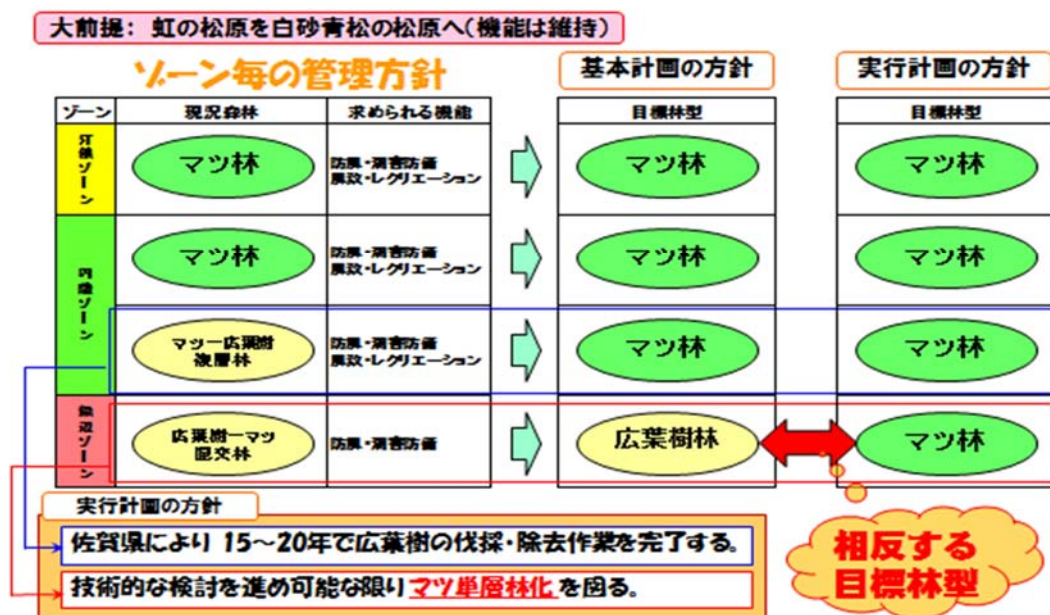
課題②の過密化したクロマツの取り扱いについては、12カ所の「密度管理モデル地区」を設定し調査を行い、課題③の虹の松原の林帯構造の把握については、海から内陸までに5本のライン上の植生調査を行いました（図－3）。



図－3 密度管理モデル地区、林帯構造調査位置図

### (3) ゾーニングの取り扱いに対する取り組み

課題④目標林型については、基本計画では虹の松原の林相の違いなどから、県道より海側を汀線ゾーン、県道から陸側を内陸ゾーン、内陸側縁辺部で広葉樹主体の混交林を縁辺ゾーンに区分し、ゾーンごとの目標林型を設定しましたが、縁辺ゾーンについては基本計画では「広葉樹林」、実行計画では地域住民の方々の強い願いもあって「マツ単層林」となり相反する目標林型となっていました（図－4）。このため、林帯構造の調査結果や他県で増加している松くい虫被害に対する防除対策も踏まえ検討委員会において検討を行いました。

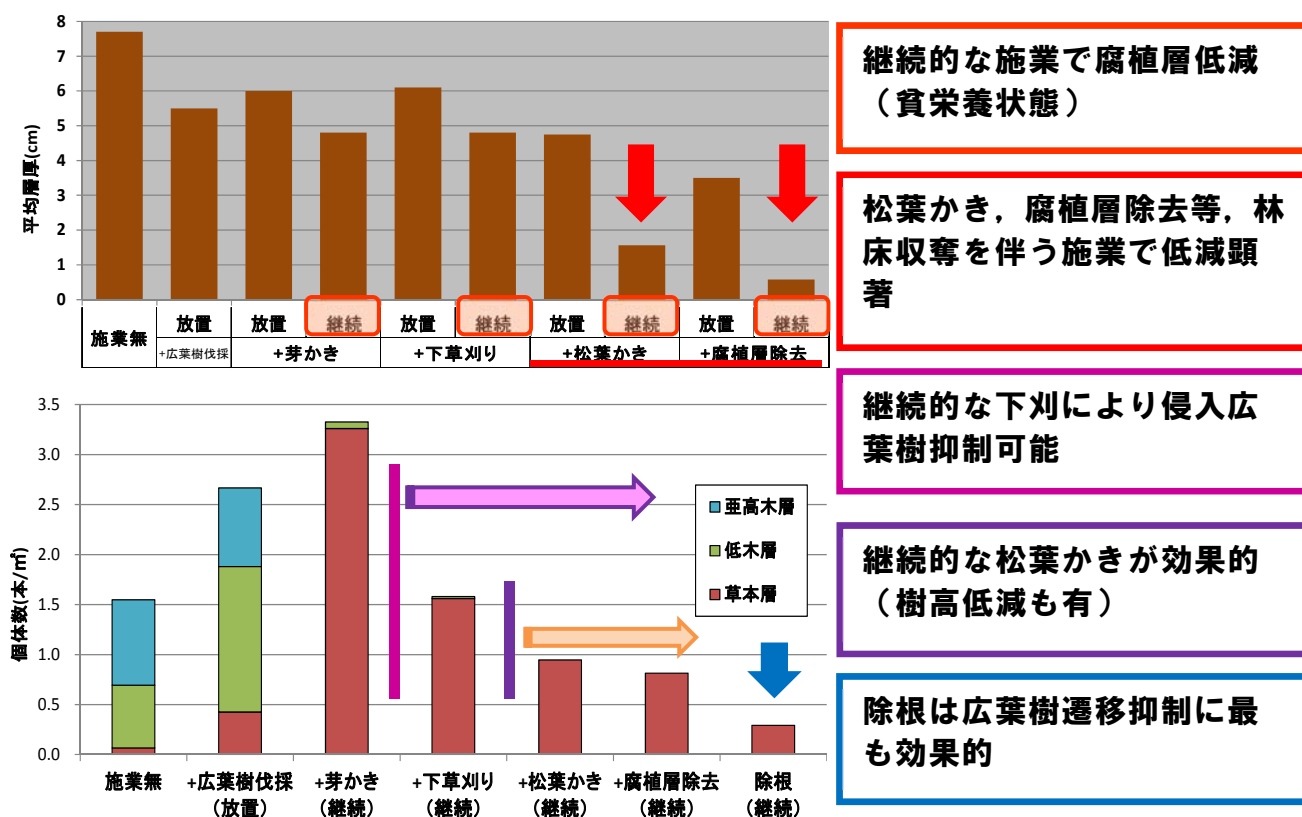


図－4 ゾーンごとの管理方針と目標林型

### 3 取り組みの結果

#### （1）景観保全モデル林の取り組み

「景観保全モデル林」において、広葉樹伐採後のマツに対する影響評価や広葉樹を効率よく永続的に除去する管理手法について調査した結果、図－5のような効果が確認できました。



図－5 景観保全モデル林の調査結果

広葉樹伐採後、管理せずに放置すると萌芽により広葉樹林が再生するとともに株本数の個体が増加し、広葉樹伐採の効果が薄れるだけでなく、伐採前より景観が低下するとともに林内へ立ち入りにくくなることが分かりました。白砂青松の景観を維持するには、腐植層の除去が一番効果のある施業ですが松葉かきを継続することで同様の効果を得ることが分かりました。また、継続的に下刈（除草）と松葉かきを実施することで広葉樹の抑制に効果があり、あわせて除根を実施すればより効果的であることが確認されました。（写真－１）



写真－１ 継続施業（除草、松葉かき、除根等）の効果

## （２）密度管理基準策定に関する取り組み

虹の松原の林帯構造を把握するためのベルトトランセクト調査（１５m幅）の結果、虹の松原は林帯前線から５０m付近まで徐々に樹高が高くなり、その後内陸にかけて１５～２０mの樹高で推移していることや、林分の構造（大きな樹木や樹種の配置、造林地や実生更新等の林分の成立ち）等によって健全度が異なることが分かりました。これらの結果から、林帯前線より５０mまでは防災機能発揮に必要な範囲として密度管理の対象から除外することとしました。

密度管理モデル地区での調査では、多くの林分は形状比が低く防災林として安定していることが確認できました。しかし、２０１１年に森林総合研究所から発行された「クロマツ海岸林の管理の手引きとその考え方」にある密度管理基準と比較したところ、胸高直径１０cm未満の林分において基準からおおきく外れていることが分かりました。そこで、虹の松原においては、胸高直径１０cm未満と１０cm以上の林分に区分し、指導者向けの密度管理の基準を策定しました（図－６）。

訂建ゾーン  
距離から50m  
以内

はい

いいえ

平均樹高直径  
が10cm以上

通達状態

経過観察

はい

いいえ

遺林地か?

最大樹高  
3.0m 以上?

経過観察

上層木があるか?

上層天然林除伐

上層準天然林除伐

伐採

仕立て木

図-6 密度管理基準の考え方

### (3) ゾーニングの取り扱いに対する取り組み

林帯構造の調査結果から縁辺ゾーンには比較的高い木が多く、防災機能が維持できていることやすでに広葉樹林化している箇所が多いことが確認できました。また、人家に近接するため、松くい虫対策として最も効果のある空中散布が実施できないため、松くい虫被害の発生源になりやすい環境にあることが分かりました。したがって、縁辺ゾーンの目標林型としては、虹の松原を永続的に松原として維持していくために、松くい虫被害に対して防除しやすい林型へ誘導する必要性がある旨が検討委員会において提言されたことから、

- ① 地上散布範囲の低減
- ② 周辺への薬剤飛散リスクの低減を目的としたバッファゾーン（生活環境との緩衝帯）
- ③ 松くい虫で松林が消滅しても防災機能を発揮し続ける最後の砦等

として縁辺ゾーンを再定義し、目標林型を当初の基本計画のままの「広葉樹林」としました。また、上記にあげた目的を達成させるよう縁辺ゾーンの幅を 50m～100m として再設定しました（図－7）。

縁辺ゾーンの見直しは、松原全体を白砂青松の景観（クロマツ単層林化）に復活させたいという地域住民の強い想いと整合しない面があったことから、関係者等に対して検討委員会の学識経験者に参加して頂いて地域説明会を開催し、見直しの必要性を丁寧に説明して地域住民との合意形成を図りました。

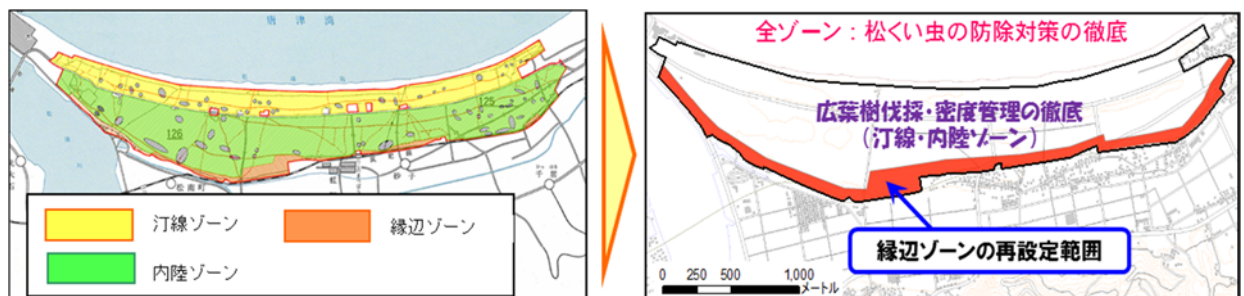


図-7 縁辺ゾーンの見直し

## 4 まとめ

### (1) 虹の松原管理マニュアルの作成

これまでの各種調査を整理し、調査で明らかとなった結果について実際に再生活動に携わっているボランティアの方々が活用できる「虹の松原管理マニュアル」を策定しました。

このマニュアルは、指導者向けに作成していた「密度管理マニュアル」と異なり、専門的な知識を持たないボランティアの方でも、再生活動の目的や内容などを理解しながら活用できるようにしています。

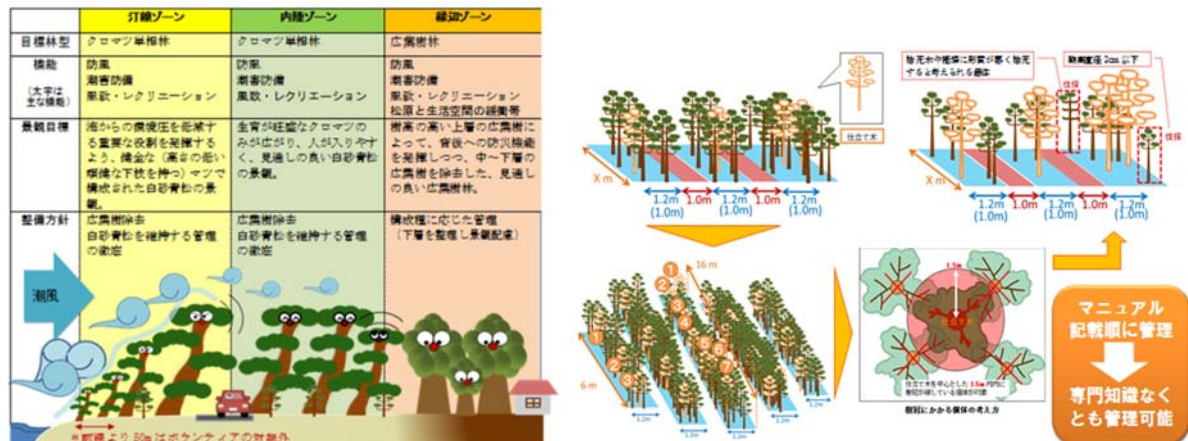


図-8 虹の松原管理マニュアルの内容

主な内容としては、各ゾーンごとの役割や目標林型、整備の方針、ボランティアが実施できる保全管理作業と作業の必要性や作業方法などを分かりやすく整理しています。また、密度管理の手法についても、専門的な知識がなくても最終的に指導者向け管理マニュアルと同様の結果が得られるような管理手法として整理しています（図-8）。

### (2) 今後の課題と取り組みについて

虹の松原では、実行計画に基づいたアダプト制度等により年間約6,000人以上のボランティアの方々が松葉かき等を実施するなど活発な保全活動が行われています。今後は、「虹の松原管理マニュアル」の活用により防災機能と景観対策を踏まえたより自主的な保全活動が期待されることです。そのために、ボランティアが参加した密度管理のための研修会等の開催も予定しています。

また、虹の松原では、国有林による諸対策以外に佐賀県による広葉樹の除去作業、CSO等による清掃・美化活動・松葉かき・除草等、各主体による保全・再生活動が活発に実施されていますが、それぞれの主体が管理（諸活動）を同時進行で実施しているため、虹の松原を一元的に管理することが非常に煩雑となっています。このため、各種管理（活動）の成果を一元的に把握し、虹の松原を効果的、効率的に保全していくための管理システムの構築を検討しています。

今後も関係者等との合意形成を図りながら、地域と一体となって松原の保全管理に努めていくこととしています。