

機 関 名	林業研究研修センター		課題コード	H280701		事業年度	H28 年度 ~ R2 年度			
課 題 名	海岸防災林の低コスト造成手法の開発									
機関長名	佐藤 龍司				担当(班)名	環境経営部				
連 絡 先	018-882-4513				担当者名	新田 響平				
政策コード	1	政 策 名	県土の保全と防災力強化							
施策コード	1	施 策 名	災害に備えた強靱な国土づくり							
指標コード	3	施策の方向性	県民の生命と財産を守る安全な地域づくり							
種 別	重点(事項名)		気候変動に対応した森林機能の維持増進技術の開発						基盤	
	研究	○	開発	○	試験		調査	○	その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
1 研究の目的・概要 マツザイセンチュウ病により壊滅的被害が進行するクロマツ海岸林の再生において、環境傾度や現場条件に応じた低コストな造成方法を明らかにすることを目的に、①コンテナ苗(根鉢付き苗)を用いた造成方法および②天然下種による更新技術を確認する。コンテナ苗は活着や初期成長が優れているほか、植栽も簡易で済むとされており、その性能の評価・検証を通じて低コスト造成技術を確認する。天然更新は、自然落下した種子から稚樹を発生させて森林を再生する方法であり、種子の豊凶、林床処理(実生の発生を促進)や稚樹の適正な生育密度等を明らかにして、安価で安全な更新手法を確認する(主に疎林化したマツ林や林帯後方の壊滅的被害地の再生)。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) クロマツ海岸林は、冬季の季節風や飛砂などから沿岸地域住民の生活環境等を保全する重要な役割を果たしている。しかし、マツザイセンチュウ病により無立木化が進行し、保安機能の低下が著しい場所が増加している。一方、本県の沖合を含む連動地震が発生した場合には最大10mを超える津波の襲来が予測されており(県総合防災課調べ)、多重防御の町づくりの観点からも海岸防災林の早期再生は急務である。海岸砂丘地は、乾燥や飛来塩分が多いことなどから植物の生育には厳しい環境となっており、防風柵、静砂垣などの工作物を設置し、土壌改良や肥料木の混植など手厚い方法を用いて造成されている。このため造成費用は高額となり(ha当たり約18,000千円)、この経費の大きさが再生が進まない要因の一つとなっている。このためコストを抑えた新たな造成手法の開発が強く求められている。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 海岸防災林の造成について、2つの低コスト造成手法を開発する。 ・クロマツのコンテナ苗による海岸林造成手法を確認する(最大50%のコスト低減を目標) ・天然更新によるクロマツ更新技術を開発する(最大95%のコスト削減を目標) ②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 沿岸地域住民の居住環境、産業基盤、主要交通機関等の保全に大きく貢献する(海岸林の早期再生が加速度的に進み、沿岸地域の防災林として機能を発揮することに貢献する)。										

4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

マツザイセンチュウ病の被害地における海岸林の再生は現在も進められており、低コストな造成技術に対するニーズの変化はないものとする。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

低コストな海岸林造成技術が確立されることで、マツ材線虫病で衰退した海岸防災林の再生が加速することが期待される。これによって、沿岸域に住む住民の住宅や農地、生活道路等が海岸林によって治められるべき飛砂や強風、潮風等の気象害から脅かされる期間の短縮が図られる。また、地域住民の憩いの場の増加にも寄与するものと想定される。

7 これまでに得られた成果

植栽試験地を造成し、活着等を調査するとともに植栽工程調査を実施した。その結果、クロマツコンテナ苗は同一密度であれば、裸苗よりも安価に植栽を実施できることが確認された。また比較的環境の安定した砂丘後背地や海岸林最前線部であっても裸苗よりも高い活着率を示すことが明らかとなった。これらのことからクロマツコンテナ苗は裸苗に比較して安価にかつ多様な環境で高い活着が期待できると考えられた。

クロマツの天然更新技術について検討するため、調査地を設定するとともに種子生産量等の調査を実施した。また、実生の発生時期と発生条件を明らかにするため、当年生実生の発生状況と立地環境、植生等について調査を実施した。クロマツの種子は秋から翌春にかけて散布されており、その量は同じ地域でも年変動すること、同じ年でも地域差があることが明らかとなった。実生の発生時期は5月に集中しており、その発生には種子散布量、そして汀線からの距離や、4月の光環境、及び春(4月～6月)の地表付近の植生被度といった立地環境因子が影響している可能性が示唆された。

8 残る課題・問題点・リスク等

クロマツコンテナ苗については根鉢容量150ccと300ccが規格として存在している。根鉢容量の違いが植栽現場における活着・成長に与える影響についての検証が不十分である。150ccは300ccに比較して軽く、苗木単価も低いため、より低コストな海岸林造成にむけて各規格の適用範囲の限界を把握する必要があると考えられる。

クロマツの天然更新技術についてクロマツの種子生産には年変動(豊凶)があること、また地域性があることが確認された。クロマツは前年に幼球果が形成されることから、種子散布量と幼球果数の関係等を明らかにし、翌年の種子生産量を予測する手法を確立する必要がある。一方、発生した実生がどのような環境であれば生存できるのか、天然更新地における密度管理技術(いつ、どのくらいの密度にするのか)についても今後調査解析する必要がある。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ・松くい虫被害によって失われたクロマツ海岸林の早期復旧は、海岸林の公益的機能を発揮する上で極めて重要であることから、低コストでのクロマツ海岸林の造成技術の早期確立が望まれるところである。 ・現在、海岸線でマツが植栽されそれなりの年数が経過し、林分としてかなりの密植状態となっているが、今後の施業方法についても知りたいところ。																		
2 効果	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ・県土保全上、非常に有意義な研究課題と思われる。 ・低コストを主眼に置いたクロマツ植栽と天然更新の2パターンの技術を確立することにより、松くい虫被害跡地の環境に応じたクロマツ林の早期造成が期待できる。 ・整備予算が減少する中で経費が少なくなれば、早期の再生が可能となり効果有り。																		
3 進捗状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ・クロマツコンテナ苗の植栽試験地や天然更新試験地における研究は順調に進んでいる。 天然更新について、密度管理技術の確立のための調査研究が重要となるため、引き付き試験地において調査を進め、研究期間内での十分な成果を得ることを期待する。																		
4 目標達成の状況	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D 																		
総合評価	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </tbody> </table> ☐ A 当初計画より大きな成果が期待できる ☐ B+ 当初計画より成果が期待できる ☒ B 当初計画どおりの成果が期待できる ☐ C さらに努力が必要である ☐ D 継続する意義は低い							判定基準		A	各評価項目が全てA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題
判定基準																			
A	各評価項目が全てA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 天然更新が成功した場合、クロマツの幼樹が密生することとなり、適期に適正な密度に調整する必要がある。これについては過去に造成された密度調整試験地のデータをもとに適正な密度管理手法を提案する予定である。																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
	B	B	B+																

令和 元 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	H280701	事業年度	H28	年度 ~	R2	年度
課 題 名	海岸防災林の低コスト造成手法の開発							

4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画 実績)									
実施内容	到達目標	28 年度	29 年度	30 年度	1 年度	2 年度	H30到達目標	到達状況	
コンテナ苗の性能検証	植栽密度、客土の有無、植栽時期等造成方法の検証(1試験地)						クロマツコンテナ苗の活着及び植栽コストからみた優位性の検証	コンテナ苗が活着・植栽コストの両面で裸苗に比較して汎用性が高いことが明らかになったことから目標は達成されたものと考ええる。	
天然更新条件の解明	更新に適した地表条件や稚樹の適正密度を示す(2試験地)						試験地の設定と種子散布量のモニタリング、当年生実生の発生要因の解明	クロマツ種子生産量の年変動や地域差が明らかになり、当年生実生の発生条件も明らかになりつつあることから、目標は達成されたと考える。	
低コスト造成技術の確立	コンテナ苗による植栽方法および天然更新技術の確立								
							合計		
計画予算額(千円)		750	750	750	750	750	3,750		
当初予算額(千円)		851	757	674	471		2,753		
財源内訳	一般財源	851	757	674	471		2,753		
	国 費								
	そ の 他								

予算区分: 県単
研究期間: 平成28～令和2年度

○県内における松くい虫被害の進行と防災機能の低下

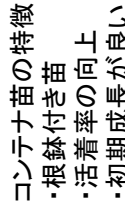


○再生に要する経費



海岸防災林の低コスト造成手法を開発(H28～R2)

○クロマツのコンテナ苗の性能検証



- ・植栽時期
- ・植栽密度
- ・苗木規格
- ・客土
- ・作業工程など

稚樹が密生したクロマツ林

- ・結実豊凶のモニタリング
- ・林床処理による稚樹の発生試験
- ・密生する幼樹の密度調整試験など

- コンテナ苗による海岸林造成手法の確立
(最大50%程度のコスト低減)
- 天然更新によるクロマツ更新技術を開発
(最大95%程度のコスト削減)



海岸林前線ではコスト
低減した人工植栽方法
で再生

海岸林内陸寄りでは天然更新技術を生かした方法で再生



海岸林の再生を加速化させ防災林として機能を発揮させる