

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成18年度～平成20年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	土木資材耐久性向上技術の開発				
(副題)	(木タール処理による土木資材の耐久性向上技術を開発する)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター 森林研究部門 辻 恵子 (久林高市)			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期5か年計画)	競争力のあるたくましい産業の育成 6農林水産業いきいき再生プロジェクト(6-)
長崎県科学技術振興ビジョン	(2)活力ある産業社会実現 (必要性) 地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	地域の特性を生かした産地づくりによる生産の維持・拡大

1 研究の概要(100文字)

クレオソートの代替剤として木タールを使用した安全で耐久性の高い木材防腐処理技術を開発し、間伐材等の中小径木丸太の需要拡大を図る。	
研究項目	木タールによる効果的な防腐処理法の検討 木タールで処理した木材の防腐効果試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 木材防腐剤のクレオソート使用禁止に伴い、新たな木材防腐処理技術確立の必要性は高い。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 スギ心材の木タール浸漬処理試験を国が実施した事例はあるが、スギ・ヒノキ材の辺材も含む丸棒を木タールの温冷浴法等による処理試験の実施例はない。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標		H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	単位
	木タール処理試験	3処理	目標	4	3				種類
			実績	3	3				"
	処理条件別の木タールの木材への浸透状況調査	6処理			6	6			"
					6	6			"
	ピロディン計測値による腐朽程度の推定(暴露試験)(ピロディンは脚注(3)参照)	6処理	目標		6	6			種類
			実績		6	6			"

1) 参加研究機関等の役割分担

東彼杵郡森林組合: 丸棒の製作及び提供

里脇製作所: 木タール処理試験施設の改良及び試験実施

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	6,330	4,727	1,603				1,603
18年度	2,424	1,865	559				559
19年度	1,963	1,404	559				559
20年度	1,943	1,458	485				485

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

当初、高温噴射による木タールの浸透を予定していたが、装置改良に経費が高み、効率も悪いことが明らかになったことから、燻煙による防腐処理に加えて木タールへの浸漬による「温冷浴法」を検討することとして、装置の改良を行った。

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られた成果の補足説明等
				18	19	20	24	25	
	木タールによる効果的な防腐処理法の開発	1	1						燻煙処理や浸漬処理のような単一処理ではなく、燻煙処理により木材を加温し、木タールへ浸漬する「温冷浴法」が最も浸透状況が良好で、効率的であることが明らかになった。 木タールによる防腐処理の効果を実証、確認することが必要である。現在、暴露試験を継続実施中であるが、暴露期間がまだ短いことから、木材強度が使用限度(ピロディン値 35 と言われている)以下になるまで調査を継続し、耐久性保持期間を確認・実証する必要がある。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

低コストで処理も簡易で環境にやさしい本技術は有効である。
研究期間は終了したが、耐久性を引き続き実証する。

2) 成果の普及

成果

- ・間伐材等の小中径木の製材端材を熱源に、木タールを処理剤として、処理が容易な木材の防腐処理技術を開発した。
- ・燻煙処理や浸漬処理のような単一処理ではなく、燻煙処理により木材を加温し、木タールに浸漬する「温冷浴法」が最も浸透状況が良好であり、燻煙処理時間は4時間が最も効率的であることが明らかになった。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

今回処理システムを開発し、防腐処理効果の確認・実証試験中である。試験の結果を受けて、今後、県及び市町の関係各課や関係業界等へ情報を提供し、システムを製品化する。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・経済効果: 無処理木の単価は 640 円 / 本(直径 10cm、長さ 1.5m)であり、防腐処理木(同様の規格)の単価が 1,000 円 / 本であることから、木タール処理木単価を防腐処理杭木の単価と同額とした場合、
(1,000 円 - 640 円) × 40,000 本 = 14,400 千円、年間平均 14,400 千円の増収が見込まれる。
- ・社会効果: 低コストの木材防腐処理技術開発により、県内の土木資材分野だけでなく、幅広い分野での防腐処理材の利用が可能となる。また、間伐材等中小径木の需要が拡大することで、間伐材利用率の向上に寄与し、現在問題となっている間伐手遅れ林の解消に繋がる。

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	(17年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(17年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
途中	(19年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 S 防腐剤として使用されていたクレオソートが平成 15 年に使用禁止となり、県内での防腐処理材生産は中止された。県内で生産されているのは無処理材のみであり、耐久性及び強度を必要とする使用工種や場所では使用が限定されており、木材需要拡大のため、低コストで処理が可能な木材防腐処理技術開発の要請が強い。 ・効率性 A 木タールの防腐効果については浸漬処理による 1 ~ 2 年の耐久性向上は確認されているが、高温加工処理効果を確認した事例はない。既存の循環型燻煙処理装置を改良するため、本装置の製作メーカーと連携して取り組む。また、土木資材としての利用が多い丸棒の県内(本土地域)唯一の生産者である東彼杵郡森林組合と連携して取り組む。 ・有効性 A 低コストで処理が可能な木材防腐処理技術の開発により、県内の土木資材生産において「防腐加工」という付加価値が付けられるようになる。また、土木資材分野だけでなく、今後幅広い分野で防腐処理材の利用の可能性が高まる。間伐材等中小径木の需要が拡大することで、間伐材の利用率向上に寄与し、現在大きな問題になっている間伐手遅れ林の解消につながることも期待できる。 ・総合評価 A 当初の目標達成に向け積極的に取り組みを遂行しており、段階的に成果が積み上げられつつある。低コストの木材防腐処理技術開発に向けて関係者と連携し、装置の改良と試作品の耐久性評価等に取り組み、初期の目的を達成するため取り組みを進める。	(19年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 A 間伐材の土木資材利用でクレオソートに代わる方法の開発であり、その必要性は十分認められる。 ・効率性 A 製造メーカーや森林組合と連携して効率的に取り組まれている。今後は、実需者の評価も踏まえてコストの検討も行って欲しい。 ・有効性 A 環境に優しい防腐処理手法の提供で、林業界に止まらず農業面でも恩恵を受けることが期待できる。 ・総合評価 A 間伐材の有効利用促進と環境に配慮した重要テーマであり、早期の研究成果に期待したい。
	対応	対応
事後	(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 A	(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 A

<p>後</p>	<p>クレオソートの使用禁止に伴い安価で処理が容易な新たな防腐処理技術の開発は関係業界からの要望が強く、耐久性に優れた資材は使用範囲が広いことから、この取り組みは中小径木丸太の需要拡大にも繋がる。</p> <p>・効率性 A 丸棒を生産販売している「東彼杵郡森林組合」と燃焼処理施設など関連機器類の製作・改良等の技術を持つ「里脇製作所」との 3 者が連携して効率的に取り組みを進めた。</p> <p>・有効性 A 低コストで処理が容易な防腐処理技術を開発した。近年主流となっている高圧処理に比べて設備費やランニングコストが低廉であり、処理が容易である等の優位性をもつ。</p> <p>・総合評価 A 計画に基づき、低コストで処理が容易な防腐処理技術が開発された。同処理による耐久性向上を確認・実証するため暴露試験中である。</p>	<p>木材防腐剤のクレオソート使用禁止に伴い、新たな木材防腐処理技術確立の必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 森林組合や製造業者と連携し効率的に取り組まれており、今後の実用化を期待する。</p> <p>・有効性 A 低コストで処理も簡易で環境にやさしい本技術は有効である。研究期間は終了したが、耐久性を引き続き実証していただきたい。</p> <p>・総合評価 A 耐久性、処理機械の改良については継続して取り組んでいるとのことだが、本技術が実用化されれば間伐材利用の需要拡大、間伐普及による適正な森林管理にもつながるので、早期の実用化を期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>	<p>対応 今後、耐久性実証試験を継続する。試験結果を受けて、実用化について関係者と検討する。</p>

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。