

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）

革新的環境研究
針葉樹樹皮のエシカルプラスチック等への原料化

令和6年度 研究実績報告書

課題番号 （e-Radシステム課題ID）	22680494
研究実施期間	令和4年度～令和8年度（5年間）
代表機関	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
研究開発責任者	松井 直之
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-829-8274
	FAX : 029-874-3720
共同研究機関	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構森林研究本部 林産試験場
	ヤスハラケミカル株式会社
普及・実用化 支援組織	

＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和6年度 みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）
「針葉樹樹皮のエシカルプラスチック等への原料化」
研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

利用法が確立されていない樹皮の付加価値の高い用途を開発するために、北海道産トドマツ、カラマツ、ならびに四国産のスギ樹皮量の推計を達成した。また、含有されるテルペン類、フェノール類の分布を樹種ごとに明らかにすると共に、産地間・個体間のばらつきについて解明した。トドマツ樹皮から揮発性及び難揮発性テルペン類の効率的抽出技術を確認し、抽出したテルペン類について高純度での分離を達成した。微粉化カラマツ、トドマツ樹皮をフェノール樹脂に添加して樹皮PF接着剤を調製し、その添加効果を明らかにするとともに酵素処理、硬化促進剤添加により反応性の改善を図ることができた。カラマツ樹皮に尿素を30%配合した樹皮ペレットの製造と性能評価を行った。各小課題ともに年度ごとの目標を達成し、進捗は順調である。

1. 利用可能な樹皮の資源量調査と有用物質原料としての特性解明

工業的利用へ供給可能な北海道産トドマツ、カラマツ、ならびに四国産のスギ樹皮量の推計を達成した。また、含有されるテルペン類、フェノール類の分布を樹種ごとに明らかにすると共に、産地間・個体間のばらつきについて解明した。さらに製材所等で得られた樹皮成分の劣化状況を解明し、フェノール成分に関しては劣化が少ないことを明らかにするなど、初期目標として設定した分析項目の全ての評価を終えており、研究は順調に進捗している。

2. 樹皮テルペンの効率的抽出技術と分離精製・利用技術の開発

トドマツ樹皮から揮発性及び難揮発性テルペン類の効率的抽出技術として、減圧マイクロ波水蒸気蒸留及び溶媒抽出による最適条件を確認した。また、抽出したテルペン類について精密蒸留で有用モノテルペンの純度95%以上、難揮発性のジテルペンでは溶媒分画により純度50%以上での分離を達成した。これらテルペンの樹脂化により粘着付与樹脂やポリマー・コポリマーの原材料として利用できることが確認できた。これまでの目標を達成し、順調に進捗している。

3. 樹皮のフェノール樹脂原料としての用途開発

微粉化カラマツ、トドマツ樹皮をフェノール樹脂に添加して樹皮PF接着剤を調製し、その添加効果を明らかにするとともに、樹皮の酵素処理ならびに硬化促進剤としてのパラホルムアルデヒド添加で反応性の改善を図ることができた。カラマツ樹皮に窒素系肥料のモデル（尿素）を30%配合した樹皮ペレットの製造条件を明らかにした。さらに、被覆肥料成形体としての性能を評価するために水浸漬試験を行い、尿素の溶出挙動が明らかとなった。これまでの目標を達成し、順調に進捗している。