

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）

樹皮利用

針葉樹樹皮のエシカルプラスチック等への原料化

令和５年度 研究実績報告書

課題番号	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
	E-mail : naomat@ffpri.affrc.go.jp
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5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、工業的な用途に利用可能な樹皮の量、特にトドマツとカラマツ樹皮につき調査・推計した。次に利用が想定されるトドマツ、カラマツ樹皮含有のテルペン類、フェノール類の化学組成の詳細やそれらの産地間、個体間、保存状態による違いを明らかにした。トドマツ樹皮に含まれるテルペン類の効率的な抽出法を検討し、構成モノテルペンの高純度な単離を達成した。加えてトドマツ樹皮の抽出残渣を用いて、樹皮フェノール樹脂を製造し、合板用接着剤としての利用が可能であることを明らかにした。その他、微粉化した樹皮をふるい分け等の簡単な操作で、化学成分に偏りがある画分に分画することができた。

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

カラマツ樹皮のテルペン樹脂原料およびフェノール代替樹脂原料としての価値を明らかにするために、工業的利用へ供給可能なカラマツ樹皮量を推計すると共に、実際に樹皮が発生する製材所等から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立した。また、抽出した揮発性テルペン類について精密蒸留による分離精製を行うことで有用モノテルペンの純度95%以上での単離を可能とした。また、一般的な蒸留法等での高純度化が難しい難揮発性のジテルペンについては、溶媒分画法により分離純度50%以上を達成した。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した。スギ、カラマツ樹皮の粒度画分による化学組成の違いを調べて構成糖の組成に差が生じていることを明らかにした。また、カラマツ樹皮の含水率と粒度の違いによるペレット成型性への影響を調べ、成型のための最適条件を明らかにした。樹皮フェノール成分の濃縮のために酵素処理による樹皮多糖成分の除去を試み、高い分解性を示す酵素処理条件を明らかにした。さらに次年度以降での実施を検討していた尿素を10%配合した樹皮ペレットの調製条件の確立を前倒しで達成した。中間評価時の目標以上に研究が進展している。