

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究

革新的環境研究

流木災害防止・被害軽減技術の開発

令和3年度 研究実績報告書

課題番号 (e-Radシステム課題 ID)	19191196
研究実施期間	令和元年度～令和5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	浅野 志穂
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-829-8237
	FAX : 029-873-3720
	E-mail : shiho03@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 森林研究本部林業試験場
	国立大学法人 東京大学大学院 農学生命科学研究科
	株式会社 建設技術研究所
普及・実用化 支援組織	兵庫県 農政環境部農林水産局治山課
	株式会社 森林テクニクス

＜別紙様式 2＞研究実績報告書

令和 3 年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究
「森林・林業、水産業分野における気候変動適応技術の開発」
流木災害防止・被害軽減技術の開発
研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

流木の発生及び捕捉の実態解明を目的とした小課題 1 では、谷部周辺が立木で高密度に覆われている場合に、斜面崩壊によって発生した流木を含む土石流の流下距離が、低下することを明らかにした。流木の流下・捕捉のメカニズムの検討を目的とした小課題 2 では、水路実験により、勾配駆動力と摩擦抵抗力の関係が先端部への集積や先端部での流木塊の挙動を支配することを示し、張り出し型流木捕捉工の流木捕捉率を示した。また、これらの現象を再現する計算モデルを開発した。流木捕捉の推定ツールの開発を目的とした小課題 3 では、流木の集積、捕捉を表現可能な 2 次元土砂・流木流出モデルを構築した。目標は十分に達成できている。

1. 流木の発生及び捕捉に影響を及ぼす条件の解明

流木災害（平成 30 年 7 月豪雨）発生前後の航空レーザー測量成果を用いて、溪岸侵食や立木が流木発生量に及ぼす影響を調べた。その結果、溪岸侵食が顕著な谷では土石流の到達距離が比較的長く、流木発生量が増加することがわかった。また、斜面崩壊の面積や体積、樹種の違いによらず、溪岸の大部分が 5 m 以上の立木で覆われている場合、土石流の流下距離が著しく低下し、流木発生量が減少することを明らかにした。進捗状況は順調である。

2. 流木の流下・捕捉の力学的要因の解明

水路実験により勾配駆動力と流木の摩擦抵抗力の関係が流木の先端部集積の支配的な指標であることを示した。勾配駆動力が大きいほど集積が進みやすいが、摩擦抵抗力がそれを上回るとあまり集積が進行しない。一方、土石流先端部に高濃度の流木を与えると、分散せずに高濃度状態が維持される現象の存在を明らかにした。また、張り出し型捕捉工の流木捕捉率を実験的に示した。摩擦力を考慮した粒子法による計算手法を構築して再現計算を実施したところ、実験結果と同様の結果が再現された。進捗状況は順調である。

3. 流木災害軽減手法の開発

効率的な流木被害軽減のための流木捕捉の予測ツールを開発するために、格子法区間の流木輸送濃度式を含む支配方程式を開発した。流木捕捉の予測ツールのベースとして、構築した支配方程式に基づいた二次元土砂流出解析プログラムを開発した。施設による流木捕捉量予測モデルのプロトタイプを開発して同プログラムに導入し、動作を確認した。また、河道に流出した流木を土石流が取り込む現象を再現するための計算手法を開発した。進捗状況は順調である。