

河川砂防技術研究開発【成果概要】

①研究代表者		氏名 (ふりがな)	所属	役職	
		松下 潤 (まつした じゅん)	中央大学理工学研究所	客員研究員	
②技術研究 開発テーマ	名称	流木災害対策に資する流木資源化・利用システム開発			
③研究経費 (単位: 万円) ※端数切り捨て。		令和 年度	令和 年度	令和 年度	総合計
		263 万円	198 万円	43 万円	504 万円
④研究者氏名		(研究代表者以外の研究者の氏名、所属・役職を記入下さい。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。)			
氏名		所属機関・役職 (※令和2年3月31日現在)			
山田 正		中央大学理工学部・教授			
高部圭司		京都大学大学院農学研究科・名誉教授			
小森大輔		東北大学大学院環境科学研究科・准教授			
古川柳蔵		東北大学大学院環境科学研究科・准教授			
内海真生		筑波大学生命環境系・准教授			
⑤研究の目的・目標		(様式河水-1、河水-2に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入下さい。)			
背景と目的		<p>全国各地に広がりを見せる近年の流木災害において、異常豪雨に伴う多量の流木流出への適応策が河川管理上の重要な課題となりつつある。このため、流木を有効利用することにより、現行の廃棄処分コストを極力減らし、資源化・利用を通し地域活性化にも資する低コストで自律的な河川管理モデルの実装を図ることが期待される。そこで、本研究申請においては、流木災害によるダム貯水池施設等の損壊や下流への影響を抑止する観点から、ダム貯水池に流入する流木を的確に捕捉する一方、地域ニーズの高い用途に即して流木を資源化・利用するシステム開発に取り組む。これにより、流木の処理処分対策の適正化を図り、ダム貯水池を含めた河川管理水準の質的向上をめざす。</p>			
実施計画及び実施目標		<p>研究フィールドとして北上川水系 (直轄 6 ダム) を選び、ダム管理者の協力を得て、初めに流木捕捉～分別・処理処分に到る流木管理工程の実態調査を行う。そのなかで、流木の量的・質的分析を行い、その資源化利用に係る基準量を設定する。</p> <p>次に、コア技術として先端的な亜臨界水技術を使い、流木 (良質材) から肥育牛向けの木質飼料を生産する。また、流木 (不良質材) から植物に対する成長促進効果をもつフルボ酸を高濃度で抽出する。そのうえで、地元の畜産試験場等の試験機関の協力を得て、木質飼料による肥育牛に飼養試験と、フルボ酸による栽培試験を行う。これにより地域における流木の資源化・利用ニーズや価格競争性等について分析・評価し、流木の出口の見通しを得る。</p> <p>以上の研究成果をふまえ、流木の廃棄処分コスト削減はもとより、地域の農林畜産業の下支えに繋がらうる低コストで自律的な流木管理システムモデルの開発に注力する。</p>			
研究成果のダム管理への反映		<p>以上の研究成果を「流木資源化・利用モデル事例集」の形にまとめ、東北地方整備局関係部課の協力を得て、「ダム貯水池流木対策の手引き (案) (国土交通省) の改訂版に反映できるよう努める。</p>			

⑥ 研究成果 (具体的にかつ明確に記入下さい。4ページ程度。)

1. 北上川水系・直轄 6 ダムにおける流木管理実態分析と資源化・利用に係る課題

流木流出実態

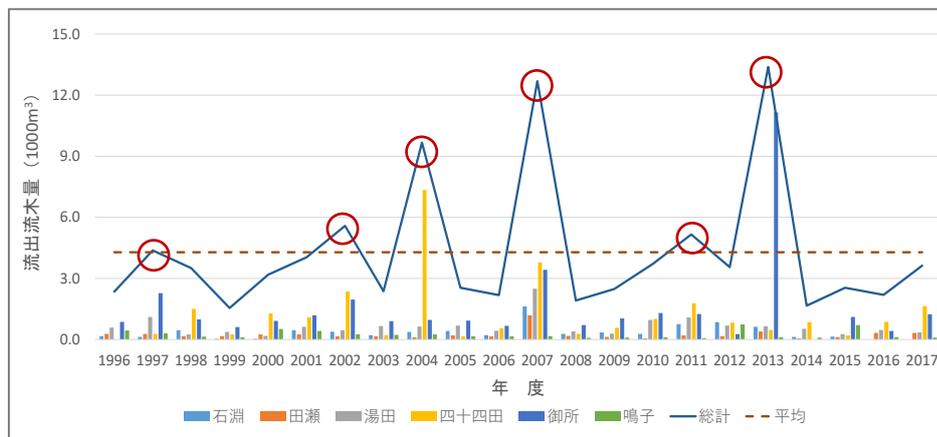
北上川水系直轄 6 ダムにおける最近の 20 年間 (1996-2017) の流出流木量を分析した結果、以下の点が明らかになった (図-1参照)。

- ▶ 20年間の流出流木量は平均約4,100m³/年 (重量2,200トン, 比流出量約1.3m³/km²/年) であった。平均値を超える洪水年はこれまでに6回発生し、凡そ3年に1回程度の生起頻度である。大規模流木発生年における流出流木量は、最大で平常年の4倍の年間12,000m³ (6,500トン) 以上であった。
- ▶ モデル解析 (小森ら, 2019) より、流域内に平常時に流出しない大量の流木が堆積しており、それらがイベント時に発生した流木と共に流出する構造があることが推測された。

流木処理処分方法

四十四田ダムおよび御所ダムにおける平成 24 年 (平常年) および平成 25 年 (洪水年) の流木分別データより、ダム貯水池で捕捉された流木に関する質的分析を行った結果、次の点が明らかになった。

- ▶ 捕捉された流木には、良質材 (原木に近い丸太) と不良質材 (林地残材とアシカヤ類の混合物) の二種類がある。そのほか混入した廃プラスチック等も含め、これらはダムサイトで分別される。
- ▶ 現行の流木処理処分工程では、良質材はダムサイトに置かれ、無料で一般利用に供されている。これに対して、不良質材はダムサイトで仮置き後、有料で廃棄処分されている。
- ▶ 良質材は洪水年に発生し、量的には洪水年平均で約 900m³ (500 トン) 不良質材は通年発生し量的には平均約 4,100m³ (2,200 トン) である。本研究ではこれらの数値を流木基準量として、良質材および不良質材の流出量を推計した (図-2参照)。
- ▶ ダム流域の立木と林地残材調査資料から、流木の樹種は針葉樹と広葉樹の割合は概ね 2:1 である。



(補注)
○印は、平均流出量 4,100m³/年を超える洪水年を示す。

※石淵ダムは、2014 年から胆沢ダムへ移行

図-1 北上川水系・直轄 6 ダムにおける流出流木量経年変化 (1996-2017 年)

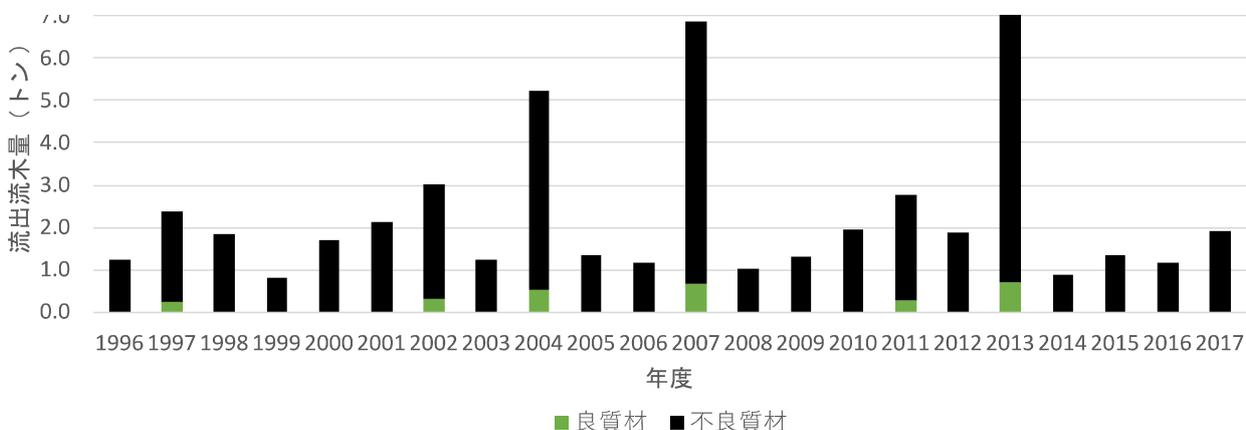


図-2 北上川水系・直轄 6 ダムにおける良質材および不良材の流出流木量経年変化

2. 流木利用・資源化システム研究開発成果

前述の流出流木量の量的質的分析成果をふまえ、(A)良質材の亜臨界水解繊木質飼料、(B)良質材・不良材の亜臨界水解繊フルボ酸液の利用実証試験を実施した。

亜臨界水解繊試料の製造

(株) エースクリーンが北海道北見市に所有する木質飼料製造プラントの亜臨界水反応装置 (G-8 International Trading (株)) を借用し、解繊試料を製造した。原料は、対象流域から流木を輸送することが困難であったことから、プラント近傍の河川敷から採取された広葉樹のヤナギ材を模擬流木として使用した。装置運転条件は、シラカバ材など広葉樹からの木質飼料製造条件に準拠し、190℃・13気圧で20分処理とした。また、亜臨界水解繊材からのフルボ酸試料抽出では、190℃・13気圧で60分処理し、フルボ酸液を抽出した。

亜臨界水解繊木質資料による肥育牛飼養試験

飼養試験は、山形県農業総合研究センター畜産研究所に協力いただき実施した。黒毛和種去勢肥育牛(試験開始時13ヶ月齢)に対する解繊木質飼料の給与効果を実証するため、13~30(出荷時)ヵ月齢間の黒毛和牛去勢肥育牛を対象に、以下の2つの試験を実施した。

- 試験1: 畜産研究所の慣行給与群を対照区(3頭群飼)、稲わらの乾物あたり25%量代替を解繊木質飼料区(2頭群飼)とし、2018年7月から2019年12月まで17ヶ月給与した。
- 試験2: 現地農場の慣行給与群を対照区(2頭群飼)、稲わらの乾物あたり20%量上乘を解繊木質飼料区(2頭群飼)とし、2018年9月から2020年9月まで24ヶ月給与した。

試験区別の飼料給与量を図-3に示す。肥育牛の発育性、飼料摂取および飼料効率などに関する比較分析および、血液や胃液性状について定期的な検査を行った。さらに、枝肉成績の結果により、木質飼料の最終的な評価を行うこととした。

第1胃粘膜性状においては、試験1および試験2ともに試験区間に有意差はなかった。1日当たりの増体量などの飼料利用性においても対照区との差は認められず、総コレステロールなど血液生化学検査値に異常値は両区とも認められなかった。

一方、給与飼料中の粗飼料摂取割合では、試験2では解繊木質資料区のほうが高かった。試験牛における胃液中の揮発性脂肪酸の構成が良好であることから、胃液のpH値は対象区に比べて高めに推移し、アシドーシスがなく胃液性状の安定化効果が得られることが明らかになった。このことから、当解繊木質飼料は肥育牛の第1胃内環境の安定化に好影響を与え、肥育牛の健康状態が良好に保たれる結果となることが示唆された。また、研究所における人工ルーメン法による消化試験(in vitro)の結果、解繊木質飼料の消化性が慣行粗飼料の稲わらや大麦ストローに比べて優れていることも明らかになった。

枝肉成績においては、ロース芯面積やバラ肉の厚さ、皮下脂肪厚、推定歩留に関して両区に有意差はなかったが、試験2の試験牛1頭が令和2年山形県内産牛枝肉共進会においてチャンピオン賞を受賞した。kg当たりの枝肉単価は5,007円であり、平均の2,232円に比べ225%高い結果となった。

以上から、解繊木質飼料は慣行粗飼料の代替飼料として活用可能であり、特に牛の嗜好性が高く、消化性が高い優れた粗飼料として肥育牛の安定生産に貢献できる可能性が確認された。

亜臨界水解繊フルボ酸液による栽培試験

木質バイオマスの亜臨界水処理は天然のフルボ酸よりも高濃度のフルボ酸液肥が生産できる。この

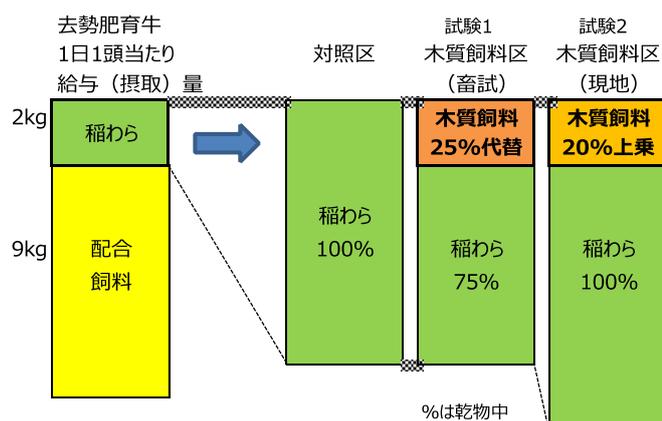


図-3 亜臨界水解繊木質飼料等の給与量

解繊フルボ酸液による作物の植物成長促進効果を実証するために、水耕栽培実験およびバラ栽培実験を実施した。水耕栽培試験はハイトカルチャ（株）精華キャンパス研究所に、バラ栽培試験は佐藤バラ庭園に協力いただき実施した。

イネ（日本晴）水耕栽培試験

解繊フルボ酸液の濃度の違いによる成長促進等の効果を見るため、①養液のみ、②養液+解繊フルボ酸液 10,000 倍希釈、③養液+解繊フルボ酸液 1,000 倍希釈の3ケースにて、ナトリウムランプを光源とするファイトトロン（セラ不動、ハイトカルチャ（株））にて水耕栽培をし、イネの生理活性化効果を比較した。なお、解繊フルボ酸液のフルボ酸濃度は 5,000-7,000ppm であり、河川水中の天然のフルボ酸と比べ 1,000 倍以上の高濃度であった。解繊フルボ酸液にはフルボ酸が 90%、フミン酸等が 10%含まれた。

イネ水耕栽培試験結果を表-1 に示す。初期成長期（6週目）、出穂期（15週目）においては、②および③にて成長促進作用が確認された。特に③は、背丈、茎数で①および②より優れた結果を示した。一方、成熟期（20週目）においては、①が背丈、茎数、穂数、穎花数で②および③より優れた結果を示した。成熟期における登熟歩合は②、千粒重（粳重）は③で各々最大となった。

総じて、解繊フルボ酸液は成長促進物質と成熟促進物質を持つことが推察された。将来的に、これらの物質が分画できれば農業生産上の強力なツールになりえると考えられる。

スギ苗木（挿し穂）水耕栽培試験

解繊フルボ酸液の濃度の違いによる成長促進等の効果を見るため、①水のみ、②解繊フルボ酸液 10,000 倍希釈、③解繊フルボ酸液 1,000 倍希釈の3ケースにて、無加温室内にて水耕栽培をし、スギ苗木の生理活性化効果を比較した。

スギ苗木水耕栽培試験結果を表-2 に示す。②にて発根原器形成が促進されたことが確認された。また、①および③にて挿し穂した先端部が菌類・カビ菌に感染して黒化したケースも確認された。

総じて、解繊フルボ酸液は成長促進効果のみでなく防除効果も有する可能性が推察された。今後これらの効果をより明らかにすることで、将来的に農業生産上の強力なツールになりえると考えられる。

バラ栽培試験

解繊フルボ酸液の成長促進等の効果を見るため、①健康なバラの木、②病虫害で弱ったバラの木、の2ケースにて、解繊フルボ酸液 1,000 倍希釈を月 2-3 回葉面散布し、バラの生育促進効果を調べた。①においては、解繊フルボ酸液を葉面散布したバラの木の葉や花の付きが他と比べて良いことが確認された。②においては、うどん粉病とカイガラムシで枯れかけていたバラの木が復調し、開花や新芽

表-1 イネ水耕栽培試験結果

区分 (稲栽培のケース)		養液のみ	養液+10,000倍 フルボ酸希釈液	養液+1,000倍 フルボ酸希釈液
初期成長期 (6週目)	①背丈 ②茎数			
	①背丈 ②茎数			
	①背丈 ②茎数 ③穂数 ④穎花数			

表-2 スギ苗木水耕栽培試験結果

区分 (スギ苗木のケース)	水のみ	10,000倍 フルボ酸液	1,000倍 フルボ酸液
活着率(枯死しなかった苗木の割合)	40%	60%	40%
発根原器数	1個	5個	0個
発根率	0%	20%	0%

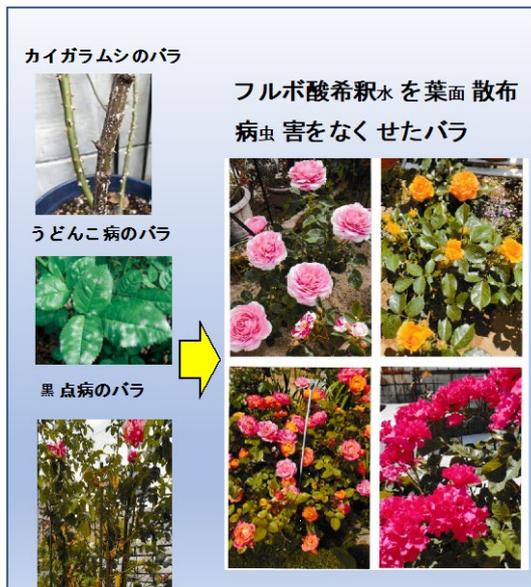


図-4 バラの病虫害抑止の結果

が確認された（図-4）。

総じて、解繊フルボ酸液は成長促進効果のみでなく病原菌抑制効果も有する可能性が推察された。今後これらの効果の再現性を確認する必要があるものの、特にりんごやおとうなどバラ科作物への応用可能性を考えると、将来的に農業生産上の強力なツールになりえると考えられる。

3. 流木の資源化・利用に係る出口確保の検討

本研究で流木の資源化・利用の可能性が示された肥育牛飼養試験およびバラ科作物栽培試験を基に、需要量、価格競争性、需給バランスの3つの評価条件のもとで流木（良質材および不良質材）の出口確保の見通しについて総合的に検討した。

良質材の亜臨界水解繊木質飼料

東北6県の畜産業の現状を見ると、総生産額は4,500億円（全国の14%）で、コメの4,100億円を抜き第一位の地位を占める（平成28年畜産統計より）。そのうち肥育牛は33万頭、生産額は900億円で、モデル流域が位置する岩手県のシェアは25%であり、地域産業として不可欠な存在であることは明らかである。総需要量は、1頭1日当たり0.8kgの給与量で試算した場合、岩手県において24,090トンと推定される。

全国の肥育牛用粗飼料のうち海外からの輸入飼料への依存度は22%であり、解繊木質飼料は、肥育牛用粗飼料に占める域外輸入割合の高い地域ほど地産地消資料としてニーズが高いと考えられる。東北6県には沖縄産バガス（サトウキビの搾りかす）を域外輸入している畜産業者も存在し、その市場価格は約75.4円/kg（乾物）であることから、それと同一水準以下であれば競争性が出てくると考えられる。解繊木質飼料の含水率は平均45%であるので、現物換算に換算すると約41円/kgの価格水準となる。（株）エースクリーンの北見市における解繊木質飼料の販売実績は40円/kgであり、原料の流木入手価格次第で出口確保に十分可能性があると考ええる。

解繊木質飼料は、洪水年平均約500トン（1章参照）の流木（良質材）より年間約136トン（約470頭分）の供給量となる。なお、亜臨界水反応装置（容量2m³）1基の解繊木質飼料の年間可能生産量は1,800トンであり、モデル流域における解繊木質飼料の製造は亜臨界水反応装置（容量2m³）1基で十分対応可能である。

以上のことから、令和2年山形県内産牛枝肉共進会のチャンピオン賞を受賞するなどの肥育牛の良好な枝肉格付け成績の結果を踏まえ、地元の畜産農家から木質資料の良質性が認められれば、もしくは価格次第で、解繊木質飼料の地域ニーズは十分期待でき、技術面からは出口確保が可能であることが示された。一方で、需要量に対して流木（良質材）量が不足するため、安定供給に課題があることが推察された。

不良質材の亜臨界水処理フルボ酸液肥

東北6県の果樹作付の現状を見ると、総栽培面積は402km²（全国の22%）、総生産額は1,944億円（全国の23%）で、単位面積あたりの生産額は約4,836千円/haである（平成28年果樹統計より）。モデル流域が位置する岩手県におけるバラ科作物（りんご、おとう、もも）の栽培面積は約51.97km²（平成26年時）であり、仮に解繊フルボ酸液肥100ℓ/haを年間50回に分けて週1回葉面散布とした場合、その需要量は年間519.7kℓと推定される。

自然界のフルボ酸液肥の市場価格は約4,000円/ℓであることから、それと同一水準以下であれば競争性が出てくると考えられる。解繊フルボ酸液肥に対する農家の支払い意思額を、仮に1割増収効果に対するその1/3とした場合、年間約161千円/ha（約1,612円/ℓ）であり、出口確保に十分可能性があると考えられる。

解繊フルボ酸液肥は、年平均約2,200トン（1章参照）の流木（不良質材）より、その10%の供給量（220トン（220kℓ））が見込める。なお、亜臨界水反応装置（容量2m³）1基の解繊フルボ酸液肥の年

間可能生産量は180トン(180kl)であり、モデル流域におけるフルボ酸液肥の製造は亜臨界水反応装置(容量2m³)1基で8割程度の流木(不良質材)を処理することが可能である。なお、不良質材の亜臨界水処理の残材は、フルボ酸と残材が混ざった、いわゆるバーク堆肥に準じたものであり、土壌改良剤や肥料として用いることが可能と考えられる。

以上のことから、技術面からはバラ科作物で出口確保の可能性が示された。また、バラ科作物の解繊フルボ酸液肥の需要量に対し42%供給でき、流木(不良質材)量により安定供給できる可能性が示された。バラでの病虫害抑止効果の再現性、バラ科作物頭への展開が今後の課題である。

4. 研究成果の統括

以上の通り、亜臨界水解繊材が有すると考えられる諸効果のさらなる試験研究が必要であるものの、亜臨界水技術をコアとし流木解繊材を農林畜産資材として活用するための出口確保の見通しを大略得ることができたと考える。一方で、特に良質材において需要量に対して流木量が不足するため安定供給が課題であり、防災投資や流域治水の視点において、例えば流木発生の根源である森林管理・積極的利用など包括的な流域管理の取り組みが、将来の災害抑止と農林畜産産業振興の両者を牽引する鍵になると考える。

【「一般研究」の場合記載】

【「FS研究（新規課題）」の場合記載】 【非公表】

⑦研究成果の発表状況・予定

国際会議、学会等における発表状況

- ✓ Jun Matsushita, Saburo Matsui, Tomonao Miyashiro, et al.: Formulation of Multiple Resources- from-Biowaste System' Models based on Subcritical Water Reactor, Biomass session, 2018.10.18, Tsukuba-shi, Japan
- ✓ 松下 潤, 山田 正, 松井三郎, 小森大輔, 宮代知直, 青山俊介, 塚田高明: 国土の変貌下での地域循環共生圏の形成方策(試論)～流木災害対策に資する流木資源化・利用システム開発成果をふまえて)～

研究開発成果としての事業化、製品化などの普及状況

- ✓ 亜臨界水技術のバイオマス資源循環技術としての機能性及び有用性について、農林水産省の「主要なバイオマス利用技術ロードマップ」に取り入れて頂くため、一昨年同省食料産業局バイオマス循環資源課の担当官に説明を行った。
- ✓ その結果、内閣府、国土交通省、環境省、経済産業省を含む関係1府6省から成る「バイオマス活用推進会議」の専門家会議に諮って頂き、本年5月「主要なバイオマス技術の現状とロードマップ」(2018改訂版)に、一部実用化。5年以内に実用化が見込まれる技術としての位置づけを与えることができた。

企業とのタイアップ状況

- ✓ 今回の流木の資源化・利用システム開発に係る用途を拓くための実証試験の準備から実施に到るまで、関連する企業や研究機関等の協力を頂くことができた。

区分	企業等の名称(所在地)
(1) 亜臨界水技術	○G-8 International Trading(株)(神奈川県平塚市) ○(株)エースクリーン北見本社(北海道北見市)
(2) 畜産業(肥育牛飼養)	○山形県畜産試験場(山形県新庄市大字鳥越) ○(有)ワーコム農業研究所(山形県最上郡)
(3) フルボ酸施用(水耕栽培)	○ハイトカルチャー(株)(大阪市城東区) ○ハイトカルチャー(株)BT研究所(京都府木津川市)
(4) フルボ酸施用(バラ栽培)	○佐藤バラ庭園(福島県福島市) ○(株)EG PLANNING(福島県いわき市)
(5) フルボ酸施用(キノコ菌床栽培)	○(有)越戸きのご園(岩手県久慈市侍浜町) ○久慈バイオマスエネルギー(株)(同市夏井町) ○(株)北研(栃木県下都賀郡壬生町)
(6) 木材チップ化	○(株)高谷林業(秋田市新居朝日町) ○(株)B-Waste Management(仙台市青葉区)
(7) フルボ酸施用(漆栽培)	○一般社団法人次世代漆協会(岩手県盛岡市) ○岩手大学農学部(岩手県盛岡市)
(8) フルボ酸施用(農業試験)	○農事組合法人となん(岩手県盛岡市) ○(株)ITOSU(神奈川県平塚市)

技術研究開発成果による受賞、表彰等

- ✓ 令和2年山形県内産牛枝肉共進会チャンピオン賞

【「一般研究」の場合記載】

⑧研究成果の社会への情報発信

(ウェブ、マスメディア、公開イベント等による研究成果の情報発信について記入下さい。ウェブについてはURL、新聞掲載は新聞名、掲載日等、公開イベントは実施日、テーマ、参加者数等を記入下さい。)

- ✓ 松下 潤. 亜臨界水資源循環装置による包括・効率的な資源循環利用と地方創生. 一般社団法人・有機資源協会主催「第42回テクノフォーラム」, 2018.10. 参加者総数約80名(民間9割、官公庁関係1割)
- ✓ 松下 潤. 亜臨界水資源再生装置の技術原理と機能性. 国土交通省北海道開発局主催「2019年度技術講演会」, 2019.06. 参加者総数約20名(北海道開発局関係者)
- ✓ 小森 大輔. 流木研究の話題. 京都大学防災研究所 令和2年度第1回水資源セミナー, 2020.11.
- ✓ 山田 正. 亜臨界水技術による流木の資源化・利用システムの開発. 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会 国土交通技術行政の基本政策懇談会, 2020.12.

【「一般研究」の場合記載】

⑨表彰、受賞歴

(単なる成果発表は⑧⑨に記載して下さい。大臣賞、学会等の技術開発賞、優秀賞等を記入下さい。)

なし

【「一般研究」の場合記載】

⑩研究の今後の課題・展望等

(研究目的の進捗状況・達成状況や得られた研究成果を踏まえ、研究の更なる発展や河川政策の質の向上への貢献等に向けた、研究の今後の課題・展望等を具体的に記入下さい。)

本研究において、亜臨界水解繊材が有すると考えられる諸効果のさらなる試験研究が必要であるものの、亜臨界水技術をコアとし流木解繊材を農林畜産資材として活用するための出口確保の見通しを大略得ることができたと考える。一方で、特に良質材において需要量に対して流木量が不足するため安定供給が課題であり、防災投資や流域治水の視点において、例えば流木発生の根源である森林管理・積極的利用など包括的な流域管理の取り組みが、将来の災害抑止と農林畜産振興の両者を牽引する鍵になると考える。

亜臨界水技術を活用した資源循環産業の育成と地域活性化に関して、今後の展望を記述する。中山間地における主たる基幹産業は農林業であるが、農業の生産性も林業と同様低位に置かれてきた。例えば「日本農業改造計画」(自民党前農林部 会長・小泉進次郎)によれば、この20年間に70兆円もの予算が使われたものの、農業生産額は11兆円台から8兆円台に落ち込み、基幹的農業従事者数も263万人から100万人近く減っている。これに対して、循環資源収支(窒素ベース)を見ると、①投入量は1,657千トン/年(輸入食飼料由来1,170千トン/年と化学肥料由来487千トン/年の合計)に対し、②投出量は24千トン/年(農作物輸出由来)に過ぎず、過剰な窒素蓄積構造にある(日本農業土木総合研究所, 2000)。以上の問題を俯瞰的に捉えれば、地域に賦存するバイオマス資源ベースの農林畜産連携、具体的には、a) 国産飼料増産による輸入飼料削減や、b) 腐植質(フルボ酸液)活用による化学肥料削減等が課題となる。本研究開発における亜臨界水技術を活用することで道筋が拓けると思料する。

【「一般研究」の場合記載】

①研究成果の河川砂防行政への反映

(本研究で得られた研究成果の実務への反映等、河川政策の質の向上への貢献について具体的かつ明確に記入下さい。)

- ✓ 本研究成果をふまえ、「流木の資源化・利用モデル事例集」の形でまとめる。
- ✓ 河川砂防行政に反映するため、東北地方整備局河川部と連携し、「ダム貯水池流木対策の手引き(案)」(国土交通省)の改訂版に生かされるよう努める。
- ✓ 地域の農林水産業の活性化にも繋がりうる低コストで自律的な流木管理モデルの確立、ひいては地域循環共生圏の下支えに寄与したいと考える。

我が国の地方都市を見ると、グローバル経済と相まって人口縮減と高齢化問題が顕在化し、その問題がインフラストックや建築物の過剰と老朽化間の問題にまで波及しようとしている。そのうえにさらに近年の異常気象が重なり、日本列島の災害リスクを高めている。

わが国の地方都市が、このようなグローバル経済の負の連鎖から抜け出すためには、誰にも等しく暮らしやすい豊かな地域像をつくるための道筋を見出す必要がある。一方ではまた、そうすることにより、地域における河川砂防事業の投資効果をより高めるシナリオが描けるのではないかと考えたい。

従って、本技術研究開発において、亜臨界水技術をコアとして地域の農林畜産業との連携により流木の出口を確保し、低コストで自律的な流木管理モデルを試行することは、流木の廃棄処分コストの削減という目下の河川・ダム管理上の課題の解決はもとより、国民にとって豊かで暮らしやすく、バランスの取れた地域像をつくるうえで一定の役割を果たすことに繋がると思料するところである。

