

様式 6-3

平成 22 年度 交付金プロジェクト研究課題 終了評価結果

課題名：ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出

主査氏名（所属）：宇都木 玄（北海道支所 CO2 チーム）

担当部署：北海道支所

参画機関：森林総合研究所北海道支所

研究期間：平成 20～22 年度

1. 目的

温暖化・気候変動や資源の枯渇、生態系の劣化など、地球環境問題が深刻化している。この問題の解決には低炭素・循環型社会の構築が不可欠であり、環境負荷が小さく循環利用の可能なバイオマスの有効利用が喫緊の課題となっている。本研究では北海道の地域性も考慮に入れて、木質系資源バイオマスとしてヤナギに着目し、1～2 年程度で繰り返し収穫する超短伐期栽培システムの確立と、ヤナギを材料としたバイオエタノール製造技術の低コスト・高効率化にターゲットを絞り、成果を直接地域社会に還元することを目的とする。

2. 全期間における研究成果の概要

木質系資源バイオマスとしてヤナギに着目し、その栽培方法とエタノール製造技術进行研究した。北海道における栽培にはエゾノキヌヤナギ及びオノエヤナギが適し、最適なクローンの選択後、栽培本数は 2 万本/ha 程度、年間生産量乾燥重量で 10ton/ha 以上を目標とする。現状の栽培コストは約 1 万円/ton（乾燥重量）であるが、今後最も栽培コストを圧縮できる過程は「施肥」と「収穫」である。前者は化学肥料に代わる堆肥や窒素固定植物の利用、後者はヤナギ収穫に適した高性能な機械化が重要となる。ヤナギをエタノール化する過程で、アルカリ前処理により脱リグニン処理が重要であり、最適な条件はチップに対する水酸化ナトリウム添加率 23%、最高温度 155℃、最高温度での保持時間 1 時間であった。ヤナギの樹皮粉からタンニン抽出するには、100℃の熱水抽出が最適であり、樹皮付き試料では粉碎する代わりに圧潰するだけでタンニン類の 90%以上が抽出可能であり、圧潰処理の有効性が確認できた。なお研究成果は「ヤナギ畑からの利用 ―木質バイオマス生産―」と題するパンフレット（A4 カラー16 ページ）で、一般向けとして公表した。

3. 全年度の発表業績

- 1)丸山温、ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出、北海道の林木育種、51、26-27、2008.09
- 2)上村章・北岡哲・宇都木玄・飛田博順・高橋祐二、ヤナギの種特性とバイオマス生産を睨んだその栽培、日本森林学会北海道支部論文集、59、55-56、2011.2
- 3)北岡哲・上村章・飛田博順・宮城敦子・内宮博文・丸山 温・宇都木玄、高 CO2 濃度がエゾノキヌヤナギの生理特性に与える影響、日本森林学会北海道支部論文集、59、53-54、2011.2
- 4)Rei Makino・Koh Hashida・Seiji Ohara、Radical scavenging characteristics of condensed tannin from barks of various tree species compared with quebracho wood tannin, *Holzforschung* (in press)

4. 評価委員氏名（所属）

志水一允（元日本大学生物資源科学部森林資源科学科教授）

5. 評価結果の概要

現実問題として、挿し穂長・台切り高と除草の関係、施肥の効率化、機械化と栽培期間の関係など、まだまだ不透明な問題が山積している。今後は現場で利用できるマニュアルを睨んだ研究継続が重要となる。またヤナギだけではなく、これまで森林総研でバイオマス利用として取り組まれてきた樹種に関するデータのとりまとめも必要となろう。エタノール化に関しては、パルプの収率を現在以上に

上げるためにさらなる研究が必要である。森林総研は造林から利用・加工まですべてを通して研究できるので、その強みを生かした研究の進展が必要である。

6. 評価において指摘された事項への対応

ヤナギの栽培試験では、施肥と除草、収穫機械に特化して研究を続け、また新需要等過去のプロジェクトからの情報収集を継続しておこなう。エタノール化では効率的な圧潰技術を開発することでパルプ化収率の向上を目指す。次期中期計画重点課題Ⅱの中で、資源作物の栽培からその利用まで、共同した研究方向を目指す。