

研究クラスター「非食糧系バイオマス利活用システムの構築に関する包括的研究」		
題目	木質バイオマスのサプライチェーン GHG 排出量の把握と低減に向けた検討	
著者	納富 信、丸葉 亮太、石 佳凡	

1. 研究背景

資源エネルギー庁の「バイオマス持続可能性ワーキンググループ」では、バイオマスの FIT 適用新認定基準として「GHG 排出の基準」及び「認定手段等」の導入について議論が進められており、燃料材の生産から供給に至るライフサイクル GHG 管理が、今後のバイオマス発電事業の前提となる見通しである。故に現在、木質バイオマス資源管理プロセス（森林施業管理、輸送、製材・燃料製造など）でのサプライチェーン GHG 排出量の把握と精度向上が重要課題となっている。

2. 研究目的

本研究では、木質バイオマス発電のサプライチェーンにおける森林施業管理プロセスを対象として、作業工程ごとの活動量（燃料消費量、作業時間）と生産量（搬出材積、作業道敷設長など）を詳細に把握する。そして、木質バイオマスサプライチェーンでの GHG 排出量および生産量に影響を与える要因を明らかにする。

GHG 排出量と生産量に影響を与える要因として、①計画段階で把握する現場条件（土場条件、地形状況など）、②作業条件、③作業方法、④身体的影響と安全面の 4 つのことが影響要因として考えられる。計画段階の影響要因とは、土場の位置が悪く生産性が低下することや、地形の状況を把握しておらず川と接触し新たな作業道を作設することなどがあることから、計画段階での現場条件が生産量に影響を与えると考ええる。

3. 研究方法

研究の全体の流れとして、まず 4 つの影響要因の調査・計測を行い、次に燃料消費量と生産量の計測を実施する。そして収集したデータ分析を行う。

4 つの影響要因については、それぞれ以下の方法で調査を実施した。

① 計画段階で把握する現場条件：ヒアリングを通じて、作業前にどのようにして現地調査（林況、地形、地質、土場、立木）をし、作業計画（年間予定、作業工程表）を立てているのかを調査する。

② 作業条件：作業道敷設、伐倒、集材・造材、運搬のそれぞれの作業地での立木密度、樹間距離、樹高、胸高直径、傾斜角を計測する。

③ 作業方法：現地で各作業の方法と林業機械を把握する。

④ 身体的影響と安全面：スマートウォッチを装着してもらい、脈拍や皮膚温などを計測する。

燃料消費量は満タン法で把握し、各作業に要する時間と生産量（搬出材積）はビデオ録画・カメラ撮影などで把握する。

表 1 調査対象地の主な情報

事業者	美和木材協同組合		F 社
調査場所	茨城県常陸大宮周辺		埼玉県飯能市周辺
調査期間	2023/10/27～2023/12/22		2023/10/19～2023/12/28
作業条件	樹種	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ
	立木密度(本/ha)	1097.8～2383	572.5～1891
	傾斜角	7.2～35.4	4.0～35.7

4. 研究結果

各作業でのエネルギー生産性（単位エネルギー消費量あたりの生産量）、時間生産性（単位作業時間あたりの生産量）の結果を以下に示す（表 2、表 3）。いくつかの作業で最大値と最

【成果発表】

- 木質バイオマスのサプライチェーン GHG 排出量の把握と低減に向けた検討、第 135 回日本森林学会大会、2024.3