

発表－①：岩国地域

実施主体名	山口県東部森林組合
連携機関名	山口県岩国農林事務所、岩国市、独立行政法人森林総合研究所、公益財団法人やまぐち農林振興公社
実行計画の名称	周東北部・周東南部加速化団地プロジェクト

1 加速化団地概要

実施場所	岩国市周東町							
森林面積 (ha)	区域面積		人工林		天然林等			
	1,817.63 ha		1,031.98 ha		785.65 ha			
人工林の内訳 (ha)	スギ6 齢級以下		スギ7 齢級以上		ヒノキ8 齢級以下		ヒノキ9 齢級以上	
	15.33 ha		266.58 ha		539.48 ha		100.62 ha	
所有形態別面積 (ha)	国有林	公有林			林総研	公社	会社	個人等
		県	市町	財産区	—	—	—	—
	—	—	85.34	—	28.89	73.56	11.16	1618.68

2 取組実績

(1) 主な素材生産システム

区分	伐倒	集材	造材	積込	運搬
車両系	チェーンソー	グラップル	チェーンソー	グラップル	フォワーダ
架線系	チェーンソー	スイングヤーダ	チェーンソー	グラップル	フォワーダ

(2) 年間素材生産量

区分		①現状値 (H24 年度)	②実績 (H25 年度)	③目標 (H28 年度)	伸び率 ^{※1} (%)	達成率 ^{※2} (%)
主伐 (m ³ /年)	用材	3,037	—	3,500	—	—
	森林バイオマス	—	—	—	—	—
	計	3,037	—	3,500	—	—
間伐 (m ³ /年)	用材	2,238	2,509	4,500	112	56
	森林バイオマス	2,318	1,798	3,000	78	60
	計	4,556	4,307	7,500	95	57
合計 (m ³ /年)	用材	5,275	2,509	8,000	48	31
	森林バイオマス	2,318	1,798	3,000	78	60
	計	7,593	4,307	11,000	57	39

※1 伸び率：②/① ※2 達成率：②/③

(3) 労働生産性と生産コスト

区分		現状 (H24 年度)	実績 (H25 年度)	目標 (H28 年度)
間伐	車両系	労働生産性 (m ³ /人日)	2.4	2.3
		生産コスト (円/m ³)	13,000	10,120
	架線系	労働生産性 (m ³ /人日)	—	—
		生産コスト (円/m ³)	—	—
主伐	車両系	労働生産性 (m ³ /人日)	—	—
		生産コスト (円/m ³)	—	—
	架線系	労働生産性 (m ³ /人日)	2.6	—
		生産コスト (円/m ³)	11,700	—

3 発表のポイント

低コスト高収益の林業経営確立に向けて ～搬出間伐の推進と森林バイオマス資源の省力搬出作業システムの開発～

(1) 山口県東部森林組合における搬出間伐等素材生産の現状と課題

① 素材生産量の推移

当組合の近年の間伐面積は切り捨て間伐を含めると減少しているものの、搬出間伐については段階的に伸びてきている。

素材生産量は、主伐については横ばいで推移しているが、間伐については平成23年度から森林バイオマスの利用が急増し、全体として増加傾向にある。

表 1-1 搬出間伐の事業量と搬出材積量の推移

区 分	H22	H23	H24	
間 伐(ha)	423.93	426.03	187.73	
うち搬出間伐(ha)	22.48	46.95	61.52	
主伐(mi/年)	用 材	2,574	3,031	3,037
	森林バイオマス	—	—	—
	計	2,574	3,031	3,037
間伐(mi/年)	用 材	3,065	1,622	2,238
	森林バイオマス	797	2,925	2,318
	計	3,862	4,547	4,556
合 計 (mi/年)	用 材	5,639	4,653	5,275
	森林バイオマス	797	2,925	2,318
	計	6,436	7,578	7,593
路網開設・改良(m)	26,792	28,281	22,758	

② 搬出間伐への取組課題

今後は、これまでに導入してきた高性能林業機械を活用し、作業システムを効率化することで、搬出間伐による素材生産量の増大と労働生産性の向上を図ることが課題である。

このような課題への取組の一環として、山口県で策定した「森林整備倍増プロジェクト」に参画し、事業地の集約化を目的とした森林整備加速化団地を設定し、集中的、計画的な森林整備を実施することで、低コストでより収益性の高い林業経営の確立を目指す。

(2) 森林整備加速化団地等における取組テーマ

① 団地設定目的

団地設定目的は、森林所有形態が零細でかつ分散的である当組管内の現状と近年の木材価格の低迷などの要因から、林業採算性が悪化、森林所有者の経営意欲が減退している点に鑑み、ア.森林所有者の所有状況、経営意向を把握すること、イ.施業を集約化することで搬出間伐等の施業を効率化すること、ウ.施業地の集約化により効果的な路網の開設が可能となること、などがあげられる。

② 取組の背景

当組管内の取組における背景として、平成24年7月から始まった森林バイオマス固定価格買取制度以降、県内の発電所等による森林バイオマスエネルギー利用は確実に増加しており、当組合が所在する岩国市内の発電所においても平成25年4月から年間1万トンの森林バイオマスの受入が開始されており、森林バイオマス資源の需要増により、素材生産全体の生産量増加が見込まれている。



図 1-1 森林バイオマス収集運搬圏域

③ 未利用森林バイオマス資源の利活用

森林整備加速化団地の設定、施業集約化の推進により、搬出間伐の事業量が増加し、この結果、これまで林地残材として放置されてきた森林バイオマス資源も比例して大量に発生すると考えられる。今後、素材生産全体の生産量増加に向け森林バイオマス資源の利活用が強く求められることから、当組合では、森林整備倍増プロジェクトの活動を通し、未利用森林バイオマス資源の利活用をテーマとして重点的に取組む。

(3) バイオマス対応型フォワーダ導入による省力搬出作業システムの構築

① 先進的林業機械緊急実証・普及事業への取組

上記課題解決を目的とした取組の一環として、昨年度、林野庁補助事業、「先進的林業機械緊急実証・普及事業」へ応募しモデル事業体として選定された。当組合は森林バイオマス資源の効率的な積載を可能とする機械(フォワーダ)の導入・改良を行い、用材等素材生産+森林バイオマス資源の省力搬出作業システムの提案と開発に取組んだ。

② 導入・改良機械（バイオマス対応型フォワーダ）の概要

（主な仕様） 型式：MST-800VDL 《メーカー名：(株)諸岡、日本製》

全長：5,400 mm 全幅：2,300 mm エンジン出力：92.8kw

全高：3,000 mm 重量：6.810 t 最大積載量：3,500 t

最高速度：0～11 km/h

クラナブ製グラップル：F C45 D T

（主な特徴）

- ・嵩張る枝条等、森林バイオマス搬出に対応するため、荷箱が拡幅、収縮し積荷を圧縮できる構造

（改良点）

- ・ラジオ無線リモコンの装着



図 1-2 バイオマス対応型フォワーダ稼働状況

③ 新しい作業システムの概要

バイオマス対応型フォワーダを導入することにより、嵩張る森林バイオマス資源を荷台で圧縮させながら、効率の良い搬出作業が可能となり作業システムの幅が広がる。

また、改良点となるリモコンの装着によりハーベスタとフォワーダの2台を1名のオペレータが使用する作業システムが可能となり、作業人員を減らすことで、労働生産性の向上が期待できる。

○用材等素材生産+森林バイオマス資源の省力搬出

従来、用材としての搬出を目的とした素材生産における作業効率の向上はもとより、森林バイオマスエネルギー利用の需要拡大に伴い、これまで林内に放置されてきた枝条等の未利用間伐材(森林バイオマス資源)をいかに効率的に林内から搬出するかがポイント。

今回は、バイオマス対応型フォワーダ1台を導入し、作業工程の省力化につながるラジオ無線リモコンの装着による改造に取り組む。



図 1-3 用材+森林バイオマス省力搬出作業システム

(4) 森林倍増プロジェクトに係る生産性の分析・評価

① 加速化団地内検証地の概要

樹種・林齢：スギ（37年生）、ヒノキ（29年生） 施業面積：1.3ha
 搬出材積：72 m³（1ha 当たり 55 m³） 路網密度：292m/ha

② 分析結果

作業システム：伐倒(チェーンソー)→集材(スイングヤーダ)→造材(チェーンソー)→積込・運搬(フォワーダ)

労働生産性：2.3 m³/人日 **生産コスト：10,280 円/m³**

表 1-2 施業結果集計表

加速化団地		周東南部団地		林班		5123-E-87-4		樹種 ヒノキ・スギ		林齢 29-37		平均勤務時間		6.0 時間/日	
平均樹高	14 m	平均径	18 cm	成立本数	1,900 本	haあたり	1,462 本/ha	蓄積量	343.2 m ³	ha当り	264.0 m ³ /ha	伐木高		伐木径	18 cm
間伐本数		間伐率	33 %	間伐本数	627 本	haあたり	482 本/ha	3方支障木		方法	定性間伐	作業面積	1.30 ha	総延長	572 m
搬出率		搬出率		搬出率		搬出率		搬出材積	72.0 m ³	支障木材積		作業道開設	380 m	路網密度	292 m/ha
平均搬出距離	190 m	傾斜	20 °以上 25 %	滝木・ササの多さ		地形条件		特記事項							
作業工程	技術者			林業機械				工程費用③	工程準備	工程生産性					
	人工数	平均日額	小計①	使用機械	運転日数	日額損料	燃料費	小計②	円	(③÷材積) 円/m ³	(材積÷人工数) m ³ /人日				
間伐	伐倒	5.0	14,137	70,685	チェーンソー	5	923	3,800	8,415	79,100	1,100 円/m ³	125 本/人日			
					スイングヤーダ：0.25	17	8,400								
作業	集材	16.5	13,218	218,105				42,900	185,700	403,805	5,610 円/m ³	4.4 m ³ /人日			
					チェーンソー	5	923								
作業	造材	5.0	14,137	70,685				3,800	8,415	79,100	1,100 円/m ³	14.4 m ³ /人日			
					フォワーダ：3.0t積	9	11,446								
作業	積込・運搬	5.0	12,354	61,770				13,000	116,015	177,785	2,470 円/m ³	14.4 m ³ /人日			
合計	31.5		421,245		36			318,546	739,791	10,280 円/m ³	2.3 m ³ /人日				

(5) 今後の取組

① 労働生産性向上のためのポイント

- 作業システムの省力化(新しい作業システムの構築)
 - 高性能林業機械の導入、効率的な路網開設などにより搬出材積量を増加させる。
- 1事業箇所あたりの事業量増加
 - 施業集約化によりまとまった事業量を確保することで高性能林業機械を使用した作業システムが有効となる。

② 生産コスト削減のためのポイント

- 機械稼働率の向上
 - 機械運搬回数を減らし、機械稼働日数を増やすことで機械の日額損料を抑え経費削減を図る。

(6) めざす将来像

① 需要に応じた計画的な木材供給体制の確立

- 用材+枝条、末木等の森林バイオマス資源の一体的な素材生産活動
- 施業を通じて生産される用材、森林バイオマスの販売も含め総合的な活動を行い安定した木材供給の実現を図る

② 森林所有者への利益還元

- 作業システムの省力化、低コスト施業による利益還元
- 集約化施業による路網整備等に伴う森林価値の付加

③ 適切な森林整備と安定した森林組合経営の確立

- 森林プランナー等の人材育成による森林所有者への施業提案力の向上
- PDCA サイクルの実践による計画的な森林整備

