

## 【現場ネットワーク】

## 温海町森林組合における全木利用低コスト作業システムの取組み

——利益還元の確実な実行と持続可能な森林経営に向けて——

山形県温海町森林組合 鈴木 伸之助

## 1. 森林の位置及び状況等

組合の管轄する森林は、山形県庄内地方の日本海に面する鶴岡市の西端に位置し、新潟県村上市に接している。現在の鶴岡市は、平成17年10月組合区域の旧温海町を含む1市4町1村が合併して誕生し、東北一の森林を有する市となった。

その中で、組合管内の森林面積は22,878haで総面積の89.6%を占め、内訳は民有林16,256ha、国有林が6,622haである。民有林の内8,177haが人工林で、その割合は50.3%と県平均の人工林率39.4%を上回っている。

人工林はスギが主で、現在その林齢構成は10齢級以上が80%を超えており、利用可能な資源量は年々増加している。

組合は、成熟した森林の活用を進めるため、平成22年に既存の普通製材を2m原木に特化したラミナ製材に転換し、県境を越えた大手製材企業との連携で、地域産材の新たな需要拡大に取り組むとともに、人材育成と機械化による素材生産体制の強化と生産量の増大を目標とする経営方針を定め、平成24年度から森林作業道の作設と機械化作業システムを組み合わせ、搬出間伐を軸とする集約化施策に着手した。さらに、平成27年12月には鶴岡市に整備が進められていた出力2千kW級の木質バイオマス発電施設の売電がスタートし、地域産材がフル活用できる基盤が整った。

こうした現況や取組みにより、これまでに全施業団地の森林所有者への利益還元が実現している。

## 2. 林業機械と素材生産の概要

組合は、ラミナ製材に必要な2m原木の年間消費量約9,500m<sup>3</sup>の自給率向上と大型製材工場への安定供給体制の構築のため、労働生産性の向上及び生産コスト削減による素材生産量の増大を目指している。導入した高性能林業機械は、プロセッサ及びフォワーダと集材・木寄せに使用するウインチ付きグラップルで、現在は組合所有機とリース及びレンタルの各機種を組み合せ、2セットで運用している(表-1)。これらの年間稼働日数は、機械1台平均で225日を超えている。

表-1 使用している高性能林業機械

機種名	規格・形式	台数	備考
グラップルプロセッサ	0.45/GPI40C	1	所有
プロセッサ	0.45/GP35A	1	リース
ウインチ付きグラップル	0.45/GS90LJV	2	レンタル
フォワーダ	6t/U6BG	1	所有
フォワーダ	6t/MST1500VDL	1	レンタル

年間素材生産量は、機械化作業システムを導入した平成24年度から増加し、平成27年度の実績は20,161m<sup>3</sup>(皆伐・間伐/全量民有林材)で、平成23年度5,351m<sup>3</sup>の4倍近くまで生産量が増大した。うち間伐材は16,271m<sup>3</sup>(間伐面積152ha)で81%を占め、生産材の

材種別生産量は表-2のとおりである。

素材生産は保育施業とともに、組合直営の生産整備班13名と期間雇用1名（2班体制）で実施し、施業の外注は行っていない。

表-2 平成27年度素材生産実績の内訳

材種	生産量
A材：一般用材	5,971m <sup>3</sup>
B材：ラミナ用材、小径材	6,637m <sup>3</sup>
C・D材：低質材、発電燃料材	7,445m <sup>3</sup>
雑木（間伐等の混在木）	108m <sup>3</sup>
計	20,161m <sup>3</sup>

### 3. 具体的な取組み

#### (1) 通年稼働を目指した生産体制の確立

高性能林業機械の導入によって伐出コストの削減を図るためには、施業の効率化と稼働率を高めることが必須である。

そのため組合は、集約化施業団地の中期的な年次計画を策定し、3名の認定プランナーが各々年間1～2団地、延べ150ha程度の搬出間伐を中心とする施業プランを作成し、森林所有者への提案説明会等を開催して理解を得、合意形成を図っている（写真-1）。

また、冬期間は降雪量の少ない海岸部に施業団地を設定するなど、年間を通した生産体制を確立し、林業機械の稼働率を高めている。

さらに、集約化施業の推進に障害となる不明な森林境界の明確化や機械化作業システムの基盤的施設である幹線路網の整備についても、組合が事業主体となって補助予算を確保し、施業計画に合わせ、森林境界の確定、林業専用道の整備に積極的に取り組んでいる。この結果、これまで、森林境界確定が6年間で275ha、林業専用道5年間で5路線7,968mを開設し、整備後は計画的に施業を実施して

いる。

なお、林業専用道の開設工事は、建設業者へ指名競争入札で発注している。



写真-1 集約化施業提案説明会の状況

#### (2) 低コスト作業システムの構築

##### ①森林作業道の高密化と作設方法

管内の森林所有形態は、小規模で分散している。どの施業団地の間伐も定性間伐で実施している。車両系での伐採搬出の効率化を図るため、森林作業道の作設は、林道など幹線までの運材距離は概ね500mを限度とし、急峻な地形が多いことから安全性の高い配置に心がけている。作設は100m/ha以上を基準とし、実績では路網密度が高いほど生産効率も向上している（表-3）。

路網は、導入した林業機械の規格に合わせ幅員3mを基準とし、勾配は最大18%（10

表-3 集約化搬出間伐施業の生産性（推移）

区分	H24	H25	H26	H27
施業団地数	3	3	5	4
施業面積 (ha) (森林所有者人数)	117 (140人)	124 (78人)	159 (124人)	152 (110人)
森林作業道作設 総延長(密度) (m)	8,498 (73m/ha)	13,791 (111m/ha)	18,017 (113m/ha)	20,900 (138m/ha)
搬出材積 (m <sup>3</sup> )	5,745 (49m <sup>3</sup> /ha)	10,298 (83m <sup>3</sup> /ha)	14,178 (89m <sup>3</sup> /ha)	16,271 (107m <sup>3</sup> /ha)
労働生産性 (m <sup>3</sup> /人・日)	3.91	5.85	6.15	7.49
伐出コスト(円/m <sup>3</sup> )	6,896	5,048	4,644	4,035

度)、部分的にやむを得ない場合は25% (14度) を限度として作設している。

森林作業道の作設は、伐出作業前にほとんど地元建設業者へ支障木伐採を含め委託し実施しているため、伐出作業は、現場移動に伴う作業ロスなく行うことができる。

工事は、支障木伐倒木をバケットで左右に押し分け掘削を行い、路肩と土羽の必要な個所に根株や丸太を埋込んで固め、路面要所の水切りを徹底して行い、路盤強度の確保や雨水による土砂流出などの防止に努めている。

路線の設定は、担当する認定プランナーと現場代理人が目標を共有し、事前調査で決定するが、支障木伐採は、土質等で路線変更が生じた場合を考慮し、先行伐採での無駄をなくすため重機の掘削スピードに合わせ行う。

作設経費は、地山傾斜等によるが支障木の伐採も含め2,000円/m前後となっている(写真-2)。



写真-2 森林作業道の作設状況

## ②機械化作業システムとフル生産

伐出作業は、1班6～7名の2班体制で、立木の伐採からトラックが積込む林道まで搬出し、集積されたA・B材の検知まで行う。

作業工程の基本は、伐倒をチェーンソーで元切りだけを行い、伐倒木はウインチ付きグラップルを使い森林作業道まで全木で木寄せ、

プロセッサで造材、材種ごと分別して森林作業道脇に仮置きする(写真-3)。次にフォワーダで材種別に林道まで搬出、山土場は設けず林道沿いの空きスペースに極積みする(写真-4)。搬出された材は、グラップル付き10tトラックで材種別に積込み、各工場へ直送している(写真-5)。

最近では、大型製材工場との提携や木質バイオマス発電の稼働で未利用材に付加価値が生まれた。プロセッサの導入により、これま



写真-3 プロセッサによる造材状況



写真-4 フォワーダによる林道への搬出状況



写真-5 林道で積込むトラック(工場直送)

で林地に放置してきた根曲がり切端材は1.5～1.8m程度の造材を可能にし、搬出・運搬を容易にした。また、プロセッサの枝払作業により先端まで造材が可能となり、先端材はバオマス資源として活用されるなど、A・B材生産と共に効率化が図られ、フル生産により生産量の増大と収益が増加した。さらに、搬出現場から各工場への直送により、販売コストの削減も図られている（図-1）。

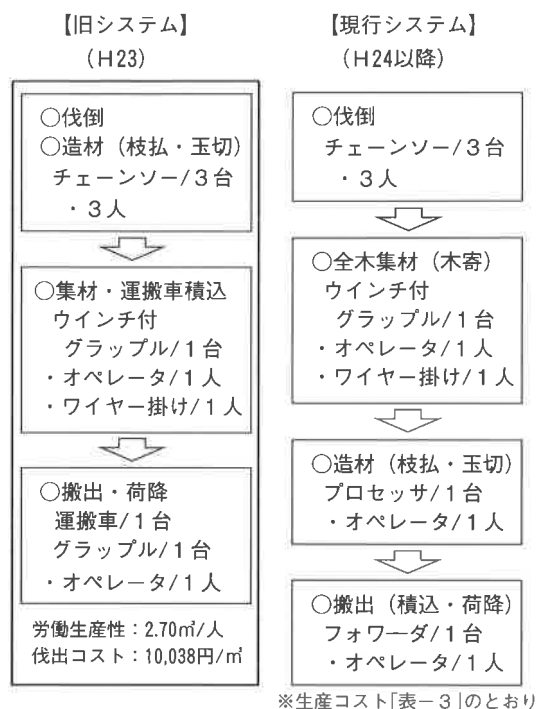


図-1 作業システム

### （3）経営参加型の人材育成

組合の生産整備班13名は、20代から40代の11名と定年で継続雇用した60代2名で、若い従業員が多く、就労年数も平均7年と経験は比較的浅い。このため、機械化作業システムの導入にあたり、車両系建設機械運転など生産作業に必要な資格の取得、県の講習会への参加や先進地へ勉強に向くなど実践を通じ

での育成を図っている。

また、組合の経営ビジョンを策定し、その達成に向け“できない理由を考えるのではなく、できる方法を考える”をモットーに何故そうするかを自ら考え、協調性をもって仕事にあたる経営参加型人材の育成を目指し、内部研修などで意識改革に取り組むとともに、月給制の採用と賞与などを体系化した。

こうした体質改善などで、仕事に対しやりがい生まれ、内発的モチベーションが喚起され、生産性が飛躍的に向上した。

### （4）労働安全衛生への取組み

作業班は、事務所に集合し、担当職員のプランナーと各班がミーティングで作業内容及び工程、安全対策などについて現場の注意点、指示事項の確認を毎朝実施するとともに毎月1回全体会議を開催するなど、作業状況の確認や安全チェックを行っている。さらにヒヤリハット記録ノートを備え付け、全員で危険事象の共有を図っている。

また、県が主導し、組合や他事業体の現場の安全パトロールを合同で実施するなど、事故防止の徹底や安全対策の強化に取り組んでいる。

### 4. 今後の取組みと方向

今後、森林作業道作設の外注割合を減らすために、直営の土木班を設け、フェラーバンチャザウルスロボを導入し高効率化を図り、利益還元の増加を目指す。また、車両系と合わせ、急峻な地形に適した架線系システムを確立し、管内の全域をカバーできる生産体制の構築に取り組む。さらに、今年度から間伐とともに皆伐を提案し、再生林の推進に取り組んでおり、持続可能な森林経営に向け、人工林の若返りを図る予定である。