

[優良事例6]

上野物産株式会社

[鹿児島県圏域]

1. 実施事業体の概要

(1) 地域林業と上野物産株式会社の概要

上野物産株式会社（以下、上野物産）は、大隅半島の東南部に位置する肝付町に所在し、素材生産を中心に育林事業や木材販売等を実施している。肝付町の森林面積は24,654haであり、総土地面積の80.2%が森林となっている。そのうち民有林は8,626haを占める。民有林のうち人工林が62%であり、齡級構成は6～10 齡級が中心となっている。域内の林業経営体数は34 経営体である（林家数は417 戸）。

本事業を実施した平成19年度事業実績は、素材生産量4,820m³（うち、皆伐が1,641 m³、間伐が3,179 m³）、造林実施面積89haとなっている。事業体の現況は、現場作業員数22名（生産班11名、造林班11名）である。保有機械を見ると、ハーベスタ1台、フォワーダ1台、グラップル5台を保有しており、高性能林業機械を用いた素材生産を行っている。

上野物産は、平成18年度、平成19年度、平成20年度に本事業を実施しており、素材生産の生産性向上に意欲的な事業体である。

(2) 上野物産の近年の動き

上野物産の素材生産量は、本事業を実施した平成20年度に6,177 m³の過去最高となり、19年度比で20%増加している。平成21年度には約4,000 m³と減少しているのは、前年度素材生産量に風力発電事業に伴う伐採量が計上されているためであり、平成22年度は4,000 m³から5,000 m³を予定している。

森林事業は生産部、造林部、管理部の3つに分かれており、常勤職員28名に非常勤職員4名を加えた計32名で実施されている。組織人員は、素材生産を行う生産部が2班10名体制、造林及び保育間伐を実施する造林部が2班17名、労務管理を行う管理部が5名となっている。保有機械は、平成22年度現在、ハーベスタ1台、フォワーダ1台、グラップル7台となっており、ベースマシン0.25クラスの高性能林業機械を中心とした素材生産を行っている。

2. これまでの事業の取り組み

(1) 実施年度・課題名等

本稿で取り上げるのは、上野物産が平成18年度森林整備革新的取組支援事業で実施した「低コストで頑丈な作業路づくりの取り組み」、平成19年度「大苗・低密度植栽・無下刈による造林作業の省力化」及び平成20年度「高効率低コスト作業システム構築事業」の3つの事業である。平成18年度事業及び平成20年度事業は、上野物産が目指す素材生産コストの削減に向けた実証事業であり、前者は四万十式作業路を参考に高性能林業機械が通行可能な最小限の規格（幅員2.5m）で密度176m/haの路網を開設した。後者は、高性能林業機械の効率的な運用で有名な株式会社八木木材（本社兵庫県）から指導者を招聘し、低コスト作業システムの構築試験を行った。平成19年度事業は、当時、九州地方において増加していた再造林放棄地対策として、大苗・低密度植栽と無下刈作業を組み合わせた低コスト造林の実証試験を行った。

本報告では、これら 3 つの事業の取組の成果について、数年間の経過を踏まえつつ報告する。

(2) 平成 18 年度「低コストで頑丈な作業路づくりの取り組み」

①事業の目的

高性能林業機械を用いた効率的な作業システムを構築するには、開設コストが安く壊れにくい作業路を高密度に開設する必要がある。本事業は、シラス土壌という自然条件や、小規模零細な当該地域の所有構造という課題を克服するために、高性能林業機械が通行可能な最小限の規格（幅員 2.5m）を高密度に開設した。工法には、壊れにくく、長期的な維持管理コストが安いとされる高知県の四万十式作業路を採用した。なお、本事業は、鹿児島県民有林においてはじめて実施された高密度路網の実証事業である。

②取り組んだ事業の内容

四万十式作業路の特徴は以下の 4 つである。尾根地帯部分を活用した S 字状の搬出路を作設する。柵工等付帯施設の原材料は作業路作設中に発生する支障木を活用するとともに、掘削施工中に発生する表土は路肩転圧の際に植生の導入を考慮し法面に再利用する（表土ブロック積み工法）。路面の排水や洗堀を考慮し路体の外側カント（傾き）を低くする。路面の崩壊防止や切取廃土を抑えるために、極力切取法高を抑える工夫をする。これら四万十式作業路の特徴を踏まえ、幅員 2.5m の作業路を新規で 1,641m（密度 176m/ha）開設した。作業路開設に当たり、元 四万十町役場職員・田邊由喜男氏（現 森杜産業（株）代表）及び同役場オペレーターを招聘し、施工前、施工中に線形設定や現場採取の材料活用等の技術指導を受けた。

③コストダウンの成果

下記表は、鹿児島県公共造林事業作業路開設費と本事業の施工結果を比較したものである。旧システムが 2,500 円/m、新システムが 1,631 円/m であり、約 35%のコスト削減が図られた。また、開設延長も当初計画 1,886m に対して実績は 1,904m（103%）で施工管理も良好であったと判断できる（開設延長には、事業地外開設距離を一部含んでいる）。

素材生産費に作業路開設コストの 1,631 円/m×作業路総延長をオンして、木材価格とペイすれば問題ないが、本事業年度ではその部分の評価を実施していない。

表ー1 作業路開設コストの比較

	開設コスト	路網密度
旧システム（県単作業路規格）	2,500 円	0m/ha
新システム	1,631 円	176m/ha

資料：「平成 18 年度森林整備革新的取組支援事業成果事例集」より。

④その後の評価と今後の課題

路網開設の技術的課題は、尾根筋の上部に向かうに従ってカーブ半径が狭小となっており、機械の操作上から見ると作業効率が落ちる。また、排水処理面からもカーブ半径が狭小なことと勾配が急な箇所が重なり、水切りへの角度処理が整わず、下部のカーブ箇所へ排水が流入している箇所もあるので、施工時の工夫が必要である。これら技術的課題に対しては、総体的にカーブセッティングが狭小であるので、大きなカーブを設置するような技術及びカーブ片勾配の作設、表土ブロックの丁寧な仕上げに関する技術力向上が必要である。

平成 18 年度に上記の実証試験を行った後、4 年が経過した。平成 22 年 11 月に当事業地を視察した結果、作業路開設に起因する山地崩壊や作業路そのものの崩壊は見られなかった。写真 1～4 は平成 18

年度開設の様子、写真5～6は平成22年度11月の様子である。

平成19年度以降の作業路開設実績を見ると、平成19年度3事業地・路網開設実績5,103m、平成20年度6事業地・3,422m(2事業地延長不明)、平成21年度3事業地・2,800m(1事業地延長不明)となっている。上野物産では、作業路開設に関する研修会に職員を派遣し、また、現場でのトライ・アンド・エラーを繰り返しながら、平成18年度に明らかとなった技術的課題を克服していった。

鹿児島圏域では、新生産システム担当コンサルタントの指導の下、流域活性化センターを通じた実証事業の普及研修会が義務づけられており、行政、国有林、事業者、森林組合等が参加している。本事業についても普及研修会が実施され、鹿児島圏域に高密度路網がはじめて照会された。上野物産による本事業の取組は、高性能林業機械を用いた作業システムの運用に不可欠な高密度路網が、鹿児島県全域へ波及する一助となったといえる。



写真-1 四万十式作業路



写真-2 表土ブロック積み工法



写真-3 低コスト洗い越し



写真-4 田邊氏による指導の様子



写真-5 作業路の様子
(平成 22 年 11 月撮影)



写真-6 作業路の様子
(平成 22 年 11 月撮影)

(3) 平成 19 年度「大苗・低密度植栽・無下刈による造林作業の省力化」

①事業の目的

森林資源の持続的利用及び環境保全の観点から皆伐後の再造林は必要不可欠であるが、近年、当該地域においても木材価格の低迷等により再造林放棄問題が顕在化してきている。本事業は、大苗・低密度植栽と無下刈作業を組み合わせた低コスト造林を実施し、造林・保育工程の抜本的コスト低下を図ることを目的とする。

②取り組んだ事業の内容

事業地は、鹿屋市串良町有里に所在する社有林 1.0ha の伐採跡地である。新旧作業システムの比較を下記表に示した。

地拵作業は低コスト化を図るため、枝条の集積が多いところでは枝条筋置、枝条集積の少ないところでは枝条残置地拵を実施した。伐根は取り除かない。

植付けにはスギ 2 年生大苗（系統始良 4 号、80 cm 程度）を使用し、植栽密度 1,500 本/ha と低密度植栽を実施した。大苗は、他植生との競争で優位を保ち、かつ、下刈り回数の低減が可能となる。植栽密度を低く抑えることで、植栽時の人工数とコストを低減させる。また、下刈作業を減らすことで苗木の初期肥大成長を防ぐ効果が期待できる。なお、当地域においては、シカによる食害のリスクはない。保育作業は、可能な限り下刈り回数を減らし、3 年目に下刈りを一回だけ実施することとする。

表-2 平成 19 年度事業の新旧作業システムの比較

旧システム	地拵：下刈作業の効率性を考え、枝条を筋状に柵積みする。伐根は取り除く。 植付：植栽密度 2,700 本/ha。植付間隔は 1.9m。スギ 1 年生苗（60cm 程度）。 下刈：植栽年度を含め、6 年間実施。
新システム	地拵：枝条の集積が多いところでは枝条筋置、枝条集積の少ないところでは枝条残置地拵を実施し、作業の省力化を図る。伐根は取り除かない。 植付：植栽密度 1,500 本/ha。植付間隔は 2.6m。スギ 2 年生苗（80cm 程度）。 下刈：3 年目に下刈りを 1 回実施（平成 22 年度実施）。