

「都路地区きのこ原木林の維持管理」

田村市都路町から産出されるきのこ原木は、使い勝手の良さから全国のきのこ生産者から高い評価を得ていましたが、震災に伴う東京電力福島第1原子力発電所事故による放射能汚染によりきのこ原木としての出荷ができなくなっている状況にあります。

このような中、将来、きのこ原木として出荷していくためには、20年生程度で伐採し、繰り返し更新していく必要がありますが、チップ等での出荷では細い原木のため生産量が少なく、価格が安いいため赤字となり更新が進みません。このため、きのこ原木林として維持するには、伐採から植林までの方法を再検討し森林整備のコストを削減する必要があります。

本報告では、従来の原木林管理と一貫作業システムによる原木林管理を比較し、今後の原木林の維持・管理のための森林整備方法をどのように実施したらよいか検討しました。この結果が、都路地区のきのこ原木林の更新や経済の活性化につながれば幸いです。

都路地区きのこ原木林の維持管理検討会

検討会構成団体：田村市産業部農林課

田村市都路行政局産業建設係

福島県県中農林事務所森林林業部 林業課

林野庁 関東森林管理局 福島森林管理署

ふくしま中央森林組合 都路事業所

阿武隈川流域林業活性化センター

令和 3年（2021年） 2月

本書は地域林業技術伝承事業（福島県森林環境基金）の一環で作成しています。

1 従来の原木林管理（きのこ原木生産）

・伐採

きのこ原木林の萌芽更新の適期は、ホダ木の利用率が最も高く萌芽力が旺盛な胸高直径が15～20cmになった頃です。伐期が遅れ大径木になるとホダ木の利用率が低下するとともに、萌芽力も衰えて枯損株が増加するので注意する必要があります。また、伐採は樹木の休眠期の11～3月が適期で、落葉時期の秋から発芽までの春の休眠期が最適であり、樹幹に栄養分が一番豊富であり、繁殖した菌糸を保護する樹皮が材から剥がれにくい時期になります。なお、萌芽の発生を高めるために、伐採高は地上15cm前後でやや傾斜をつけて伐るようにしています。なお、ふくしま中央森林組合都路事業所では、補助金を利用した更新伐により原木林の伐採を行い、きのこ原木を生産していました。



伐採状況

・玉切

玉切りは、伐採された原木をきのこ栽培上、取扱いに便利なよう90cmから1mぐらいに切ることであり、ホダ木を運搬し、水槽への浸水や、発生舎へ出し入りしたりすることが頻繁に行われるため、これらの作業効率をあげるため原木の長さや太さは、長さ90cm、太さ末口径8～10cmぐらいが適当です。



玉切状況

・搬出（出荷）

玉切った原木は、細いものを下部の方に順次太いものを高さ1m前後の棚積みにし、伐採してから、1～2ヵ月ぐらい乾燥させ、きのこ生産者の下へ出荷しています。

※ きのこ原木に適さない材は、おが粉やチップとして出荷しています。



棚積み状況



運搬状況

・地拵え

伐採後に取り残された枝などを整理して新たな苗を植栽できるように作業を行います。

・植栽

切り株から萌芽が発生しますが更新を繰り返すと発生しにくくなり、成木の均一化を図る観点から、3年生（1m）の苗木を植栽しています。

・ぼう芽整理/下刈

ぼう芽整理は、2年～3年目にかけて、優勢ぼう芽（1本～4本）以外を除去します。

下刈は、植栽した苗木や萌芽が健全に育つように、下層部に生える雑草や雑木を除去します。期間は、5年～7年間で、毎年夏頃に行います。

・除伐

除伐は、きのこ原木林として径級を揃えて成林させるために、植栽（ぼう芽発生）後、約10年目に行います。

○従来の原木林管理の費用算出（労働力）

従来の原木林管理の労働投入量を把握するために、ふくしま中央森林組合から、平成19年から平成22年に実施した施業地7箇所のデータの提供を受け作成しています。

集計したデータに基づき作成した従来のきのこ原木林の管理作業への労働投入量（ヘクタール当たり）を図-1に示しました。

全体でヘクタール当たり120名弱の労働力が必要であることがわかりました。このうち、伐採・地拵え・植栽の一貫作業システムと重なる部分で、労働投入量の割合が52.2%と50%を超えています。

これに、労働単価として時給2,000円（仮）を入れて、経費を算出したものが表-1で、補助金を差し引いても約67万円の経費がかかります。

なお、機械類の使用量や燃料費については複雑になるため計上していません。

次に収益ですが、震災後は、チップ用材として販売しているため、150トンの出材したときの利益

（価格及び運賃は、標準的な単価を使用）はおおよそ67万円です（表-2）。図-2には出材量と利益の関係を示しました。その結果からは、出材量が150トン/ha以下であると赤字になることがわかります。きのこ原木を生産している森林の産出量は、おおよそ100トン/ha以下であることを考慮すると、従来の施業方法では、チップのみの販売では経営的に成り立たないことがわかります。

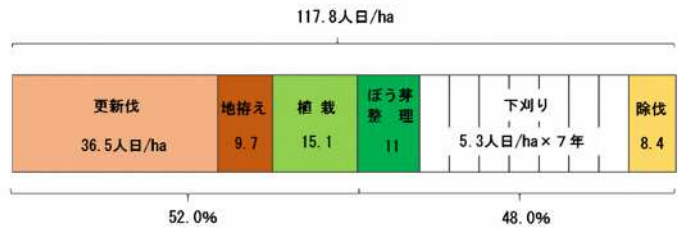


図-1 従来のきのこ原木林管理作業の労働投入量（人日/ha）

表-1 従来のきのこ原木生産（労働単価2,000円/時間）と仮定

区分	労働力(人)	時給(円)	時間	金額(円)①	補助率	補助金(円)②
更新伐	36.5	2,000	8	584,000	0.68	397,000
地拵え	9.7	2,000	8	155,000	0.68	106,000
植栽	15.1	2,000	8	242,000	0.68	165,000
ぼう芽整理	11.0	2,000	8	176,000	0.68	120,000
下刈り	5.3×7	2,000	8	594,000	0.68	404,000
除伐	8.4	2,000	8	134,000	0.68	91,000
小計				1,885,000		1,283,000
苗木代				200,000	0.68	136,000
合計				2,085,000		経費(円) 666,000

表-2 収益（出材量 150トン）

区分	出材量(トン)	単価(円)	金額(円)③
木材価格(チップ)	150	6,500	975,000
運賃	150	2,000	300,000
利益			675,000

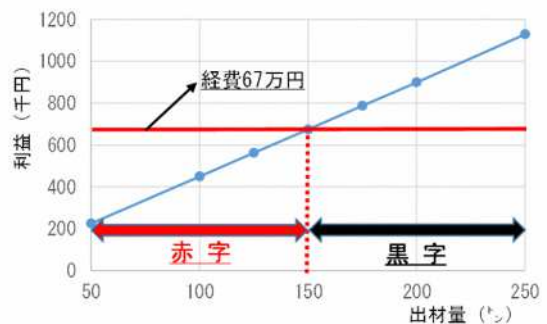


図-2 出材量と利益の関係

2 一貫作業システムによる原木林管理（きのこ原木生産に向けた更新伐）

従来の方法では、伐採・搬出が終了したあと、植栽前に地拵えを行い、春（または秋）に植栽を実施します。伐採・搬出が終了するとそこで使用していた機械は次の現場へ移動してしまいます。したがって地拵え時に再度機械類を搬入するとともに、苗木の搬入や植栽は人力で行うため、多くの労力と時間を要します。そこで、伐採・搬出で用いる機械を活用して、伐採・搬出と連携して地拵えを同時進行的に行い、地拵えを終えた箇所から順次植栽を行なうのが一貫作業システムです。このように従来人力で行っていた地拵えや苗木運びの作業に機械を活用することで、省力化（労力削減）が実現できると言われています。

伐採・地拵え・植栽を行う一貫作業システムをふくしま中央森林組合で令和2年に1事例実施したため、そのデータを用いて従来作業と比較してみました。

なお、ふくしま中央森林組合での作業の工程を具体的に示すと、ザウルスロボ等で作業道を作り、チェーンソーで立木の伐倒後、グラップル等で材を集め、玉切りを行い、フォワーダで丸太を搬出します。このシステムでは伐採・搬出作業中に、グラップルやザウルスを地拵えに活用し、土場へ丸太を搬出したフォワーダはその帰りに苗木を伐採跡の植栽現場まで運搬します。

比較結果を図-3に示しました。

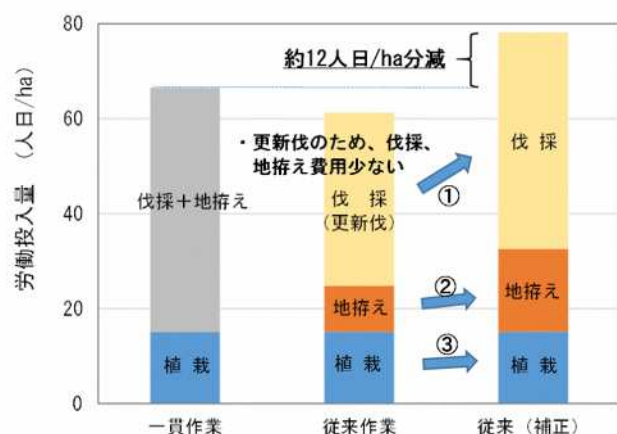


図-3 一貫作業と従来作業の労働投入量
(伐採、地拵え、植栽作業)

※ 「従来作業の補正の考え方」

- ① 従来作業では、伐採は更新伐（伐採率 80%）のため、残 20%を伐採したときの労働投入量を加算（比率で計算）
- ② 地拵えについては、過去に皆伐した事例の労働投入量を記入
- ③ 植栽は、2500 本/ha から 2000 本/ha に調整及び植栽率 80%から 100%にしたときの労働投入量を加算（比率で計算）

従来作業では、伐採率や植栽率が 80%ということもあり、当初から単純な比較は難しいと想定していたのですが、予想どおり、従来作業（更新伐）より一貫作業システムの方が労働投入量が多いという結果になりました。このため、※の「従来作業の補正の考え方」を基に補正すると、一貫作業システムが従来作業より 1 ha あたり 12 人分少なく作業できることが見込まれ、年間 40ha の原木林の更新を行うと仮定すると、およそ 500 人分の労働力の削減が可能であると推定されました。

なお、従来のきのこ原木林の管理では、作業道の開設や原木の運搬以外は手作業が多く、高性能林業機械等のリース料や燃料費などの経費は、一貫作業システムのほうが高くなっていると想定されるため、面的な施業を行うなどの経費を削減する方法を検討する必要があります。

3 今後の原木林の維持・管理のための森林整備方法

伐採率 80%の更新伐では、林地に放射性物質で汚染された原木を残してしまうため、放射性物質の除去という観点から見ると皆伐による更新が望ましいと考えられます。また、放射性物質に汚染されている原木の利用は、現在のところチップ以外の用途がないため、チップ生産で経営できる仕組みを考える必要があります。

上記の実現のためには、一貫作業システムのように、①皆伐でもその後の更新を確実に実施するときには補助金を支出できる仕組みと②植栽費用の上乗せ補助（100%の補助）及び③山土場から市場やチップ製造工場までの運搬についての補助金を出す仕組みの検討が必要です。

4 各種補助金の概要

(1) 広葉樹林再生事業

- ① 対象区域 放射性物質の影響により、きのこ原木等の生産が停滞するなどの影響を受けた地域
(原木から 50Bq/kg 以上の放射性物質が検出された原木林)
※ 指標値 きのこ原木およびほだ木 50Bq/kg
調理加熱用の薪 40Bq/kg
なお、令和 2 年度から、会津地域以外の市町村も対象となった。
- ② 補助事業者 放射性物質の影響により、きのこ原木等の生産が停滞するなどの影響を受けた市町村、森林整備法人、森林組合等
- ③ 補助率 10 / 10 以内
- ④ 対象経費 ほだ木等原木林の再生に必要な伐採、作業道の作設、伐採後の植栽費用、萌芽枝の放射性物質濃度の調査等

(2) 森林資源造成支援事業（一貫作業システム）【森林環境基金事業】

- ① 対象区域 森林環境基金森林整備事業の全体計画において指定された水源区域、地域森林計画（水源涵養機能、山地災害防止機能）
- ② 補助事業者 森林組合、森林経営計画の認定者、意欲と能力のある林業経営者
- ③ 補助率 3,000 千円/ha 以内
- ④ 対象経費 素材生産費 伐木（皆伐）から山元土場における「はい積」までに要した経費、土場や作業道の開設経費
運材費 山元土場から市場等までの運搬に要した経費
再造林費 苗木購入費、地拵え費用、植え付け費

◎高性能林業機械の紹介

フェラーバンチャ（伐倒・集積）

立木を伐採（フェリング）し、切った木をそのまま掴んで集材に便利な場所へ集積（バンチング）する自走式機械。チェーンソーに代わり、最も危険な伐倒作業を担う。



ハーベスタ（伐倒・枝払い・玉切り・集積）

従来チェーンソーで行っていた立木の伐倒、枝払い、玉切りの各作業と玉切りした材の集積作業を一貫して行う自走式機械。



プロセッサ（枝払い・玉切り）

林道や土場などで、全木集材されてきた材の枝払い、測尺、玉切りを連続して行う自走式機械。



スキッド（集材）

丸太の一端を吊り上げて土場まで地引集材する集材専用の自走式機械。主として伐開された林地内で使用される。



フォワーダ（集材）

玉切りした短幹材をグラップルクレーンで荷台に積んで運ぶ集材専用の自走式機械。



出典：林野庁HP 高性能林業機械