

# 一貫作業システム マニュアル

～北関東（茨城森林管理署管内）の急傾斜地において～

## 北関東における一貫作業システム



2016年3月



関東森林管理局 茨城森林管理署  
森林技術・支援センター  
国立研究開発法人 森林総合研究所

## 【目次】

はじめに

1. マニュアルの目的	2
2. 作業道作設について	
(1) 作業道	3
(2) 幅員	3
(3) 勾配	3
(4) 施工	3
(5) その他	3
3. 地拵について	4
4. 植付について	
(1) 苗の取扱いについて	4
(2) コンテナ苗の植栽方法について	4
(3) 植栽間隔について	4
5. 事業用車両の通行について	5
6. 国有林野の貸付地或いは民有地を使用する場合のについて	5
7. 生産請負材の生産管理について	5
8. 山火事発生時における消火活動等への協力について	5
9. 周辺環境への配慮について	5
10. 引用・参考文献等	6

## はじめに

我が国の林業は、木材の価格が低下したまま長期に推移して厳しい状況が続いています。現状では、木材価格の上昇は期待できないことから、林業経営の収支の改善を図る技術開発が必要となっています。そのような中、素材生産は高密度路網と高性能林業機械を組み合わせた作業システムにより、低コスト化の技術開発が進んでいます。

一方、造林においては低コスト化の技術開発が遅れている現状です。そこで「持続的な林業経営を可能にするとともに自給率を向上させるには、再造林コストの低コスト化が必要不可欠である。」と考え、茨城森林管理署及び森林技術・支援センターでは、森林総合研究所と共同で平成25年度から低コスト造林技術の実証試験を取り組んでいます。

通常、造林は伐採・搬出が終了し、時をおいた後に地拵えを行い適期に植栽を実施しています。このため、伐採・搬出が終了するとそこで使用していた機械は他の現場へ移動させるため、地拵えや造林の際には、それらの機械が使用できないという状況です。この素材生産で使用した機械を活用し、伐採・地拵え・植栽を連携して同時に実行する「一貫作業システム」による低コスト造林技術の実証試験が挿し木スギ林業地である九州で実施されています。

このような中、関東森林管理局でも主伐期を迎え皆伐箇所等が増加していく中、一貫作業システムを早期に国有林野事業に取り組んでいくこととしており、実践的な施業技術の確立が求められています。

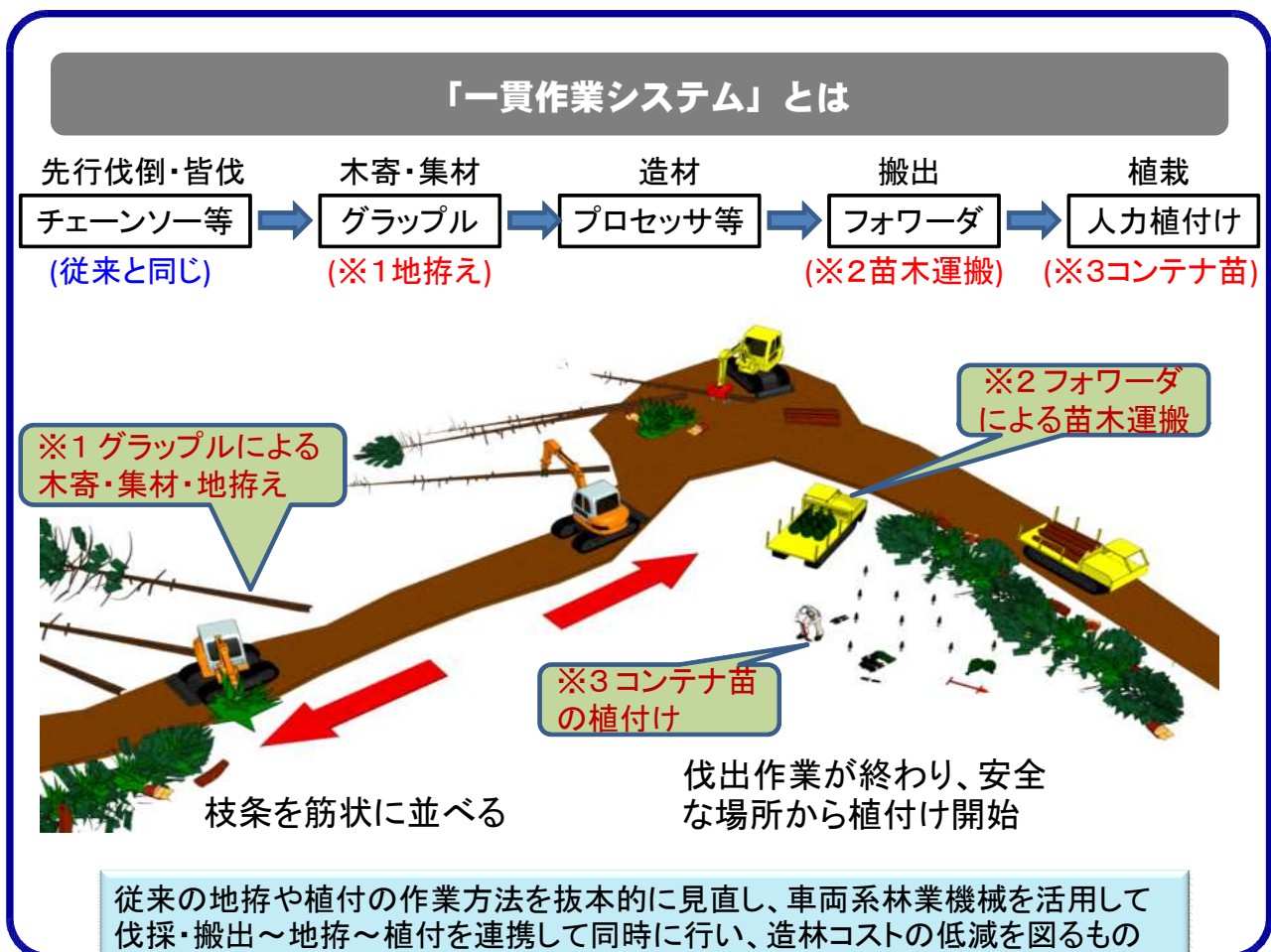
このため関東森林管理局では、平成25年度から茨城森林管理署及び国立研究開発法人森林総合研究所との連携・協力を図りながら、茨城森林管理署管内において「実生コンテナ苗を用いた一貫作業システムによる低コスト造林技術の実証試験」等に取り組み、このたび一貫作業システムについてのマニュアルを作成しました。

一貫作業システムを導入・検討等される皆様におかれましては、このマニュアルをご活用していただき、持続的な林業経営を可能にするとともに自給率を向上させ再造林コストの低コスト化に向けて、ご理解、ご協力を頂きますようお願いいたします。

## 1. マニュアルの目的

このマニュアルは、素材生産で使用した機械を活用し、立木の伐採、搬出とその後の地拵、植栽を一連の作業として実行する「一貫作業システム」について簡易に整理したものであり、持続的な林業経営及び再造林コストの低コスト化等を図ることを目的としている。

また、このマニュアルは、関東森林管理局技術開発課題「実生コンテナ苗を用いた一貫作業システムによる低コスト造林技術の実証試験（開発期間：平成25年度～平成27年度）」において、平成27年度時点までに得られた知見等を基に作成したものであり、今後、知見等が加わるごとに加筆修正することとする。



国立研究開発法人森林総合研究所「低コスト再造林の実用化に向けた研究成果集」より

## 2. 作業道作設について

### (1) 作業道

作業道は、グラップル、プロセッサ、フォワーダ等車両系林業機械が安全に走行でき、かつ作業システムが効率的に発揮されるよう次の点に留意すること。

- ① 地形、地質が安定している箇所を通過するように作設すること。
- ② 地形に沿った屈曲線形となるように作設すること。

### (2) 幅員

幅員は、概ね3.0mとする。ただし、林業機械を用いた作業の安全性及び機動性を考慮し、必要な区間に限って0.5m程度の余裕を付加することができるものとする。

### (3) 勾配

- ① 縦断勾配は、土質や使用する機械の能力等を考慮し、集材作業を行う車両が木材を積載し安全に走行できる勾配で作設すること。
- ② 横断勾配は、原則として水平とするが、谷側をわずかに低くして排水する場合は、必要に応じて丸太等で路肩の侵食防止策を講じること。なお、この方法はカーブの谷側では行わないこと。

### (4) 施工

- ① 切土高は、ヘアピンカーブの入口など、局所的に高くなる場合を除き、1.5m程度とすること。
- ② 盛土は、地山に段切りしたうえで、概ね30cm程度の層ごとにバケット及び履帯で十分に締め固めること。また、のり面勾配は、概ね1割とすることとし、盛土高が2.0mを超える場合は、1割2分程度とすること。
- ③ 切土のり面勾配は、直切りを標準とする。ただし、切土高が高くなる場合や土質に応じて6分（岩石の場合は3分）とすること。

### (5) その他

- ① 作業道の作設にあたっては、区域内の沢の水は下流域において利用されている場合も多いことから沢部に土砂等が入ることによる水質の汚濁を極力少なくするよう配慮しながら実施すること。
- ② 事業終了時において、洗掘を防ぐための水切りを登坂部分等に作設すること。
- ③ 現地の状況により上記の基準によりがたい場合は、現地の状況に則した施工とすること。

### 3. 地拵について（※安全な場所から）

素材生産で使用した機械を活用し集材や造材で集積された枝条等については、監督職員等の指示により作業道脇に筋状に整理すること。

原則、全刈筋置地拵とし植幅は2.2m以上として、置幅は1.7m以内とすること。

### 4. 植付について（※安全な場所から）

#### （1）苗の取扱い

基本的に造林請負標準仕様書のとおりとするが、次の点に特に注意すること。

- ① フォワーダ等を活用し苗木運搬を行い、労力軽減を図ること。
- ② 暑い時期の植栽は乾燥に特に注意することとし、保存時はもちろん作業時の一時的に置く場合でも直接日光の当たらない箇所に保管すること。  
また、乾燥が激しい場合は掛水を行うなど適切な乾燥対策をすること。
- ③ コンテナ苗について、納入時に苗木の状態、梱包の確認等を行い適切に保管すること。

また、納入から植栽までが長期になる場合は仮植すること。

- ④ 小運搬を含め根鉢が崩れないように扱うこと。

#### （2）コンテナ苗の植栽方法

- ① 発注者が指定した道具（唐鍬等）で植栽すること。
- ② 植穴については、植付地点を中心に、コンテナ根鉢を崩さずに入る大きさとし、土壌を固めないこと。  
深植は成育不良の原因となるので、深さに充分注意すること。
- ③ 植付については、植穴底部にコンテナ根鉢の底を密着させ、かつ垂直に据える。
- ④ 根鉢と植穴の間に空隙が出来ないように土壌を詰めること。
- ⑤ コンテナ根鉢と植穴に土を被せ、空隙が生じないように植穴の外周から内側に向けて軽く踏むこと。その際、コンテナ根鉢を潰さないよう注意すること。

また、コンテナ根鉢の上面より1～2cm程度の高さが植付後の水平面となるように土を寄せておくこと。

#### （3）植栽間隔

ha当たりの植栽本数は2,000本とし苗木の植栽間隔は水平距離で、列間2.2m、苗間2.2mとする。

## 【以下は事業実施に関する一般的な事項】

### 5. 事業用車両の通行について

- (1) 事業用運搬路として公衆に供する道路や林道を通行するにあたっては、道路敷・周辺構造物等の第三者所有物に損害を与えないこと。また、林道及び道路施設への損傷や汚損するような行為があった場合は、原因者負担の原則により対処すること。
- (2) 車両の安全運行、過積載防止等については、法令に基づき荷主又は請負者の責任により行うこと。

### 6. 国有林野の貸付地或いは民有地を使用する場合について

- (1) 事業箇所周辺等には、国有林野を第三者に貸し付けている国有地や民有地が所在している場合もあり、事業実行上、それらの土地の使用が必要となる場合は、事前に請負者責任において当該土地権限者等の承諾等を得ること。
- (2) 事業実行にあたり、地元住民や土地権限者等と十分な意志疎通を図るとともに、事故・紛争等が生じないように努めること。

### 7. 生産請負材の生産管理について

- (1) 生産請負材（以下「生産材」という。）については、承認を受けた事業計画に基づき、計画かつ円滑な実施に努めること。
- (2) 生産材は、事業地での生産から受け入れ市場における販売まで一貫して行うため、素材の生産状況、市場の土場の貯材状況、市場における当該素材の検知、仕訳、極積及び販売の進捗状況等を勘案し、監督職員等の指示の下、素材の円滑な搬出・受入に必要な調整を行うこととする。

### 8. 山火事発生時における消火活動等への協力について

請負者は、事業実行期間中において、山火事や集中豪雨に伴う土砂災害等が発生した場合は消火活動や復旧作業等への協力に応じること。

### 9. 周辺環境への配慮について

公道等への土砂の流出、土石の転落等を防止するために必要な措置をとること。

また、希少な野生生物の生息・生育情報の収集に努め、情報を得た時は、発注者へ報告し、指示を受けること。

## 引用・参考文献等

### <林野庁・関東森林管理局通知関係>

- 製品生産事業請負標準仕様書(19林国業第239号平成20年3月31日)
- 関東森林管理局製品生産仕様書(20関販第3号平成20年4月10日)
- 造林請負標準仕様書(19林国業第239号平成20年3月31日)
- 関東森林管理局造林事業仕様書(21関森第75号平成22年2月10日)
- 
- 

### <研究機関等報告書等>

- 低コスト再造林の実用化に向けた研究成果集  
(国立研究開発法人森林総合研究所)
- 森林・林業の再生：再造林コストの削減に向けて  
(国立研究開発法人森林総合研究所)
- 季刊 森林総研 No. 29、特集：今後の再造林の推進に向けた低コスト化研究  
(国立研究開発法人森林総合研究所)
- 平成24・25・27年版 研究成果選集  
(国立研究開発法人森林総合研究所)
- 再造林で活用が期待されるコンテナ苗  
(国立研究開発法人森林総合研究所九州支所)
- 平成25年度林野庁補助事業「森林施業低コスト化促進事業のうち低コスト造林等導入促進事業」報告書  
(株式会社森林環境リアライズ)
- JFA-150 コンテナ苗育苗・植栽マニュアル  
(国立研究開発法人森林総合研究所)
- 
- 

### <その他>

- 「林野-RINYA-」平成27年6月号：お山ん画～今話題のコンテナ苗の巻～
- 
-