

# 平成30年度一貫作業システム導入地区の現状と課題 (導入結果報告)

平成31年3月  
四国森林管理局

# 一貫作業システム導入箇所

NO	年度	署(所)	国有林名	面積	事業内容
1	29(翌)	徳島	栗枝渡 (三好市)	6.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合契約</li> <li>架線系(架線+プロセッサ)</li> <li>植栽本数: 2,000本/ha</li> <li>地拵実施(変更追加)、シカ対策有り、下刈未実施</li> </ul>
2	30(国)	香川	下福家 (まんのう町)	5.41	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合契約</li> <li>植栽本数: 2,200本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策有り</li> <li>契約30.10月 <b>事業は4月から開始予定</b></li> </ul>
3	30	四万十	譲葉谷 (三原村)	5.49	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合契約</li> <li>架線系(架線+プロセッサ)</li> <li>植栽本数: 2,000本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策有り、下刈未実施</li> </ul>
4	30	嶺北	中ノ川 (南国市)	6.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>一括発注</li> <li>路網系(プロセッサ)</li> <li>植栽本数: 2,500本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策無し、下刈未実施</li> </ul>
5	30	嶺北	檜山 (土佐町)	2.42	<ul style="list-style-type: none"> <li>一括発注</li> <li>路網系(プロセッサ)</li> <li>植栽本数: 2,500本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策無し、下刈未実施</li> </ul>
6	30(国)	嶺北	黒森 (南国市)	5.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合契約</li> <li>植栽本数: 2,500本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策有り</li> <li>契約30.9月 <b>事業は1月から開始</b></li> </ul>
7	29(翌)	安芸	野川 (北川村)	3.49	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合契約</li> <li>架線系(架線+プロセッサ)</li> <li>植栽本数: 2,000本/ha</li> <li>地拵無、シカ対策有り、下刈未実施</li> </ul>

平成30年度各署における一貫作業システムの取組について

徳島署

区分	一括発注 <input checked="" type="radio"/> 混合契約 <input type="radio"/> いづれかに○
事業年度	30年度 (29翌債事業)
事業箇所	栗枝渡山 68い 林小班 外1
事業面積	伐採面積 6.05 ha
林分状況	林齢 68・95 立木材積 1,589.53 m <sup>3</sup> (混交歩合 スギ 36% ヒノキ 46% 他 18%)
契約期間	自平成30年3月28日 ~ 至平成30年11月30日
作業システム	伐倒 → 集材 → 造材 → 搬出 → 運搬 チェーンソー 架線 プロセッサ フォワーダ トラック (ハーベスタ)  ※バイオマス燃料で搬出量：無
地 拵	①有 無 <input checked="" type="radio"/> 実施 無地拵 いづれかに○ ②①において実施した場合、変更契約の有無 <input checked="" type="radio"/> 有 無 いづれかに○
シカ対策	①有 無 <input checked="" type="radio"/> 実施 未実施 いづれかに○ ②実施の場合の防護方法 <input checked="" type="radio"/> 防護柵 <input checked="" type="radio"/> 単木保護 いづれかに○
植 栽	①更新面積 3.65 ha ②樹 種 スギ ③コンテナ苗の使用 <input checked="" type="radio"/> 有 無 いづれかに○ ④植栽本数 2,000 本/ha
下 刈	①実 施 実施 (理由: ) いづれかに○ <input checked="" type="radio"/> 未実施 (理由: 1年目省略 ) ②①において実施の場合の作業方法 全刈 筋刈 いづれかに○  ②31年度の予定 <input checked="" type="radio"/> 計画 (理由: 周囲の状況から必要と思われる ) いづれかに○ 不要 (理由: )

## 取組における課題等

<p>1 伐倒・搬出の際の工夫や注意したことなど</p>	<p>2 林内に残された枝条の取扱は</p>
<p>なし</p> <p>・低コストとは関係ないですが、次のような意見がだされてきました。 地表の崩壊の恐れのある地点では、伐倒方向を横にしたり、伐倒した衝撃で地表が崩壊しないよう、事前に倒木や枝葉を下敷きにして衝撃を緩和させました。</p>	<p>林内へ存置</p> <p>・林地残材の搬出については、50km圏内が目安とされており、現在、バイオマス発電所が、小松島市、阿南市で稼働しているが、運搬距離が片道100kmを超えているので、収支に見合わない。 ・高知県の土佐グリーンパワーまでも片道約90km</p>
<p>3 植栽予定面積（無地拵）のうち、地拵が必要と思われる面積割合は（地拵を実施しないと植栽が困難と思われる面積）</p>	<p>4 植栽予定面積（無地拵）のうち、植栽が困難と思われる面積割合は（枝条等により発生する造林除地の面積）</p>
<p>・植栽が困難というよりは、その後の森林整備に影響がでる面積80%</p>	<p>・枝条存地、崩壊により、植栽困難な面積は、5~10%</p>
<p>5 請負業者(契約相手方)からの聞き取り（意見・要望）</p>	<p>6 今後の課題と対応策（全体をふり返って）</p>
<p>・一貫作業にすることにより、生産事業、造林事業の事業確保ができる。 ・コンテナ苗の使用により、搬出終了とともに植栽に着手できる。 ・同一事業体の事業実施により、生産班、造林班の連携が取れる。 ・フォワーダにより、苗木、獣害防止資材等の運搬できる。 ・グラップルやハーベスタにより、作業道や林道沿いの枝条を整理できる。 ・一貫作業システムを実施したのは、初めてであり、モデルとなる作業現場を見てからでないと、効率よく作業ができない。 ・請負面積の80%を地拵58人役で実施した。</p>	<p>・2020年3月に、東みよし町において、徳島西部バイオマス発電所が稼働予定であり、輸送距離50km圏内の林地残材の搬出が可能である。 ・徳島県所在の国有林においては、バイオマス発電所までの運搬距離が50km以上と遠距離なので、D材の搬出に向いていない。請負事業により山元でチップ化までできることになればD材搬出する業者もいないことはない。 ・集材機やタワーヤーダを使用する架線集材で、全木集材することにより、盤台周辺への林地残材の集積できるので、一貫作業システムに適している。 ・林地残材を搬出することが、資源の有効活用につながり、林地残材を搬出・利用するかは、買い受け業者の力量となるので、未経験の事業体にはハードルが高い。また、発注者が監督・指示できる生産請負で経験を積む必要あり。 ・国有林として、技術開発して民有林に普及させていくのであれば、バイオマス対応型フォワーダやタワーヤーダ等の新たな林業機械を導入する試験地として、一貫作業システムの課題克服に向けて、様々なデータを収集することも必要。 ・同一事業体の事業実施により、生産班、造林班の連携が取れるはずであったが初めての行いのため旨く連携できなかった。 ・保育間伐の存置木が多く残っていたため、余分に労働力必要であった。</p>

平成30年度 一貫作業の各署における成果と課題について

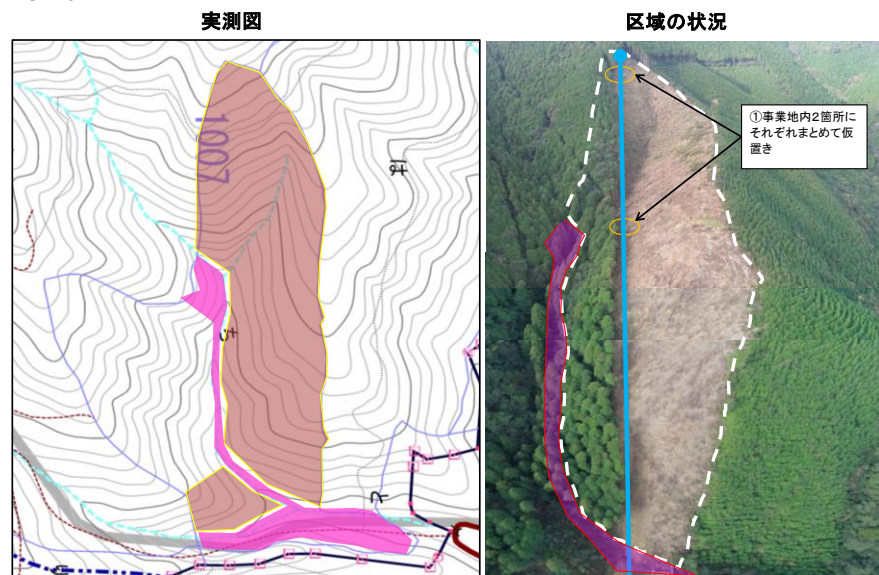
四万十署

区分	一括発注 <u>混合契約</u>
事業年度	30年度
事業箇所	譲葉谷山 1007ち 林小班
事業面積	伐採面積 5.49 ha
林分状況	林齢 62 立木材積 1,736 m <sup>3</sup> (混交歩合 スギ 36% ヒノキ 61%)
契約期間	自平成30年8月8日 ~ 至平成31年3月15日
作業システム	<p>伐倒 → 集材 → 造材 → 運搬</p> <p>チェーンソー 架線 プロセッサ トラック → 運搬</p> <p>↓ トラック</p> <p>C、D材</p> <p>バイオマス燃料</p> <p>※バイオマス燃料の搬出量 78台(8トントラック)</p> <p>422 m<sup>3</sup> (351.27 t × 1.2 = 421.524 m<sup>3</sup>)</p>
地 拵	<p>①有 無 実施 <u>無地拵</u></p> <p>②①において実施した場合、変更契約の有無 有 <u>無</u></p>
シカ対策	<p>①有 無 <u>実施</u> 未実施</p> <p>②実施の場合の防護方法 <u>防護柵</u> 単木保護</p>
植 栽	<p>①更新面積 4.49 ha</p> <p>②樹 種 ヒノキ</p> <p>③コンテナ苗の使用 <u>有</u> 無</p> <p>④植栽本数 11,200本 (2,500本/ha)</p>
下 刈	<p>①実 施 実施 (理由: )</p> <p><u>未実施</u> (理由: 8月から3月までの混合契約である。)</p> <p>②①において実施の場合の作業方法 全刈 筋刈</p> <p>③31年度の予定 計画 (理由: )</p> <p><u>不要</u> (理由: 低コストの取組として1年目省略)</p>

## 取組についての課題等

<p>1 伐倒・搬出の際の工夫や注意したことなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発注者と受注者（搬出事業体、森林組合）による事業全体計画の打ち合わせを実施した。</li> <li>・区域右半分の伐倒・架線集材終了後、ホールバックラインを左側へ張り替えた後、鹿防護網を作業区域内へ架線で搬入し、左半分の伐倒・集材作業と並行し、右側の鹿防護網設置と枝条整理の作業に取り掛かることで、事業期間の短縮を図った。</li> </ul>	<p>2 林内に残された枝条の取扱は</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・谷付近のスギ林分で枝条が多かった箇所は造林除地区域として枝条は存置し、植栽予定箇所内は散布または筋置きに枝条整理。</li> </ul>
<p>3 植栽予定面積（無地拵）のうち、地拵が必要と思われる面積割合は（地拵を実施しないと植栽が困難と思われる面積）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・広葉樹や下層植生が多い箇所であったことから、集材時に枝が落下するスギ林分の区域も含め、本来であれば6割程度は筋置地拵が適当であると思われる箇所があった。</li> </ul>	<p>4 植栽予定面積（無地拵）のうち、植栽が困難と思われる面積割合は（枝条等により発生する造林除地の面積）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・造林木以外の雑木や下層植生が多い箇所であったことから、今後の下刈作業時の安全性も考慮すると無地拵の導入は難しい区域が多くあり、現地検討会時は、無地拵は困難との推測であったが、結果的にはおおむね地拵は省略できた。なお、スギの多かった谷部など、集材時の落下等で枝条が多く堆積した部分の約1haを造林除地とした。</li> </ul>
<p>5 請負業者(契約相手方)からの聞き取り（意見・要望）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鹿防護網及び苗木を集材架線により運搬でき作業効率が向上。</li> <li>・集材架線を活用した重量物運搬により、身体的疲労もなく膝痛、腰痛予防効果もあり、また、重量物を背負って歩道を歩く必要がなくなり転倒、転落等の労働災害防止にもつながる。</li> <li>・全木集材の結果、ヒノキ林分については枝条の残存量を少なく抑えることで地拵作業の省略が可能。ただし、スギ林分箇所など場所によっては筋置地拵が必要な箇所がある。</li> <li>・伐採後間を置かずに植付に着手することで、灌木、下草の発生が少なく刈払い（地拵作業）が省略できる。</li> <li>・末木枝条を木質バイオマス用として搬出したことで、林地の末木枝条が少なく地拵作業の大幅な軽減効果が期待できる。</li> <li>・発注見通し、早期契約により他の作業も含め、幅広く年間の全体計画を組むことができ、雇用計画についても見通しがたてやすく、変更があった場合でも早目の対応が可能となる。</li> </ul>	<p>6 今後の課題と対応策（全体をふり返って）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・混合契約は、公告から参加資格申請など、入札・契約までの書類が幅広く複雑な手続きを要する。</li> <li>・作業期間が長くとれるよう発注してほしい。 （保安林手続きが必要であり、手続きに一定期間要するため。） （事業地の地形によっては、二段集材等複雑索張り方法となったり、民有地の借受手続きの対応も要する場合もある。）</li> <li>・搬出条件の良い箇所、また、各市場へのアクセスが有利な箇所が望ましい。</li> </ul>

<参考>



- ①右半分から伐倒・集材
- ②鹿防護網を架線運搬
- ③右側から鹿防護網設置に着手
- ④右側から地拵(地表整理)に着手



現地検討会の状況 (H30.12.12)



作業の状況



荷下し及び造材



枝条の運搬



鹿防護網資材



トン袋の中身



鹿防護網の荷姿



鹿防護網の荷姿



鹿防護網支柱の荷姿



鹿防護網の荷姿

平成30年一貫作業の各署における成果と課題について

嶺北署

区分	(注発括) 混合契約 どちらかに○
事業年度	30年度
事業箇所	中ノ川山 101ろ 林小班外2
事業面積	伐採面積 6.22 ha
林分状況	林齢 57 立木材積 2,500 m <sup>3</sup> (混交歩合 スギ 97% ヒノキ 3%)
契約期間	自平成30年4月28日 ~ 至平成31年2月15日
作業システム	伐倒 → 集材 → 造材 → 搬出 → 運搬 チェーンソー グラップル プロセッサ フォワーダ トラック (ハーベスタ) ↓ C、D材 → 運搬 バイオマス燃料 トラック ※バイオマス燃料で搬出量 13台 (10トントラック) 199ト
地 拵	①有 無 実施 (無地拵) どちらかに○ ②①において実施した場合、変更契約の有無 有 無 どちらかに○
シカ対策	①有 無 実施 (未実施) どちらかに○ ②実施の場合の防護方法 防護柵 単木保護 どちらかに○
植 栽	①更新面積 6.22 ha ②樹 種 スギ ③コンテナ苗の使用 (有) 無 どちらかに○ ④植栽本数 2,500 本/ha
下 刈	①実 施 実施 (理由: ) どちらかに○ (未実施) (理由: ) ②①において実施の場合の作業方法 全刈 筋刈 どちらかに○ ②31年度の予定 計画 (理由: ) どちらかに○ (不要) (理由: 低コストの取組として1年目省略)



## 取組における課題等

<p>1 伐倒・搬出の際の工夫や注意したことなど</p>	<p>2 林内に残された枝条の取扱は</p>
<p>○集造材作業を考慮した伐倒方向、路網線形の変更。 ○急傾斜地や元腐れ根曲がり木は、地際伐倒せず高伐し、端尺材の発生を抑えた。 ○ムシが入る時期（つち）は、伐採を止め植栽を行った。</p> <p style="text-align: right;">（事業体等の意見）</p>	<p>○林道上で造材した枝条はバイオマス燃料として搬出した。 ○作業道上で集材・造材した枝条は残存地内に分散処理したりコンテナ苗運搬後に作業上にも集積した。 ○伐採時に滑り落ちた枝条が谷筋に多量に集積したため、フォワーダにより運搬搬出し溪流保全に努めた。 ○当初（一部）は林外へ人力により枝条を搬出取り除いた</p> <p style="text-align: right;">（事業体等の意見）</p>
<p>3 植栽予定面積（無地拵）のうち、地拵が必要と思われる面積割合は（地拵を実施しないと植栽が困難と思われる面積）</p>	<p>4 植栽予定面積（無地拵）のうち、植栽が困難と思われる面積割合は（枝条等により発生する造林除地の面積）</p>
<p>○前回の間伐枯損木等が散乱していたこと等から60%は地拵が必要であった。</p> <p style="text-align: right;">（事業体等の意見）</p>	<p>○<math>840\text{m} \times 2.0\text{m} = 1,680\text{m}^2</math> 0.17ha （路網延長×作業道下平均斜長（枝条存地）） ○残存枝条は山頂部付近以外はほぼ全域に散乱しているが、植栽不可能では無かった。 作業道下方と造林箇所の特に困難と見込まれるのは全面積の25%</p> <p style="text-align: right;">（事業体・署）</p>
<p>5 請負業者(契約相手方)からの聞き取り（意見・要望）</p>	<p>6 今後の課題と対応策（全体をふり返って）</p>
<p>○伐倒木の枝条については、伐倒方向の検討や造材箇所の位置（場所）などの工夫によりある程度までは処理が可能であり、バイオマス燃料として搬出もできた。 スギの場合は伐採時に枝葉が折れ落ち林内に散乱堆積しており、下層植生の多い場所は植栽が出来る程度までの人役をみてほしい。 前回の間伐枯損木（切り捨て木）が多く散乱しており、植付け作業の妨げとなったが植付けは何とか出来。しかし、今後の保育作業時の安全面が心配される。</p> <p style="text-align: right;">（事業体等の意見）</p>	<p>○一括発注は造林手不足の状況（入札不調等）から、確実に植栽できる事業で有り魅力のある事業である。（特に保安林）（署意見）</p> <p>○一括発注事業を経験したことにより、造林事業を考慮した生産事業を心がけるようになった。（枝条処理等）（事業体社員）</p> <p>○下層植生の繁茂状況の把握（適正な事業内容の検討・積算）（事業体）</p>

平成30年一貫作業の各署における成果と課題について

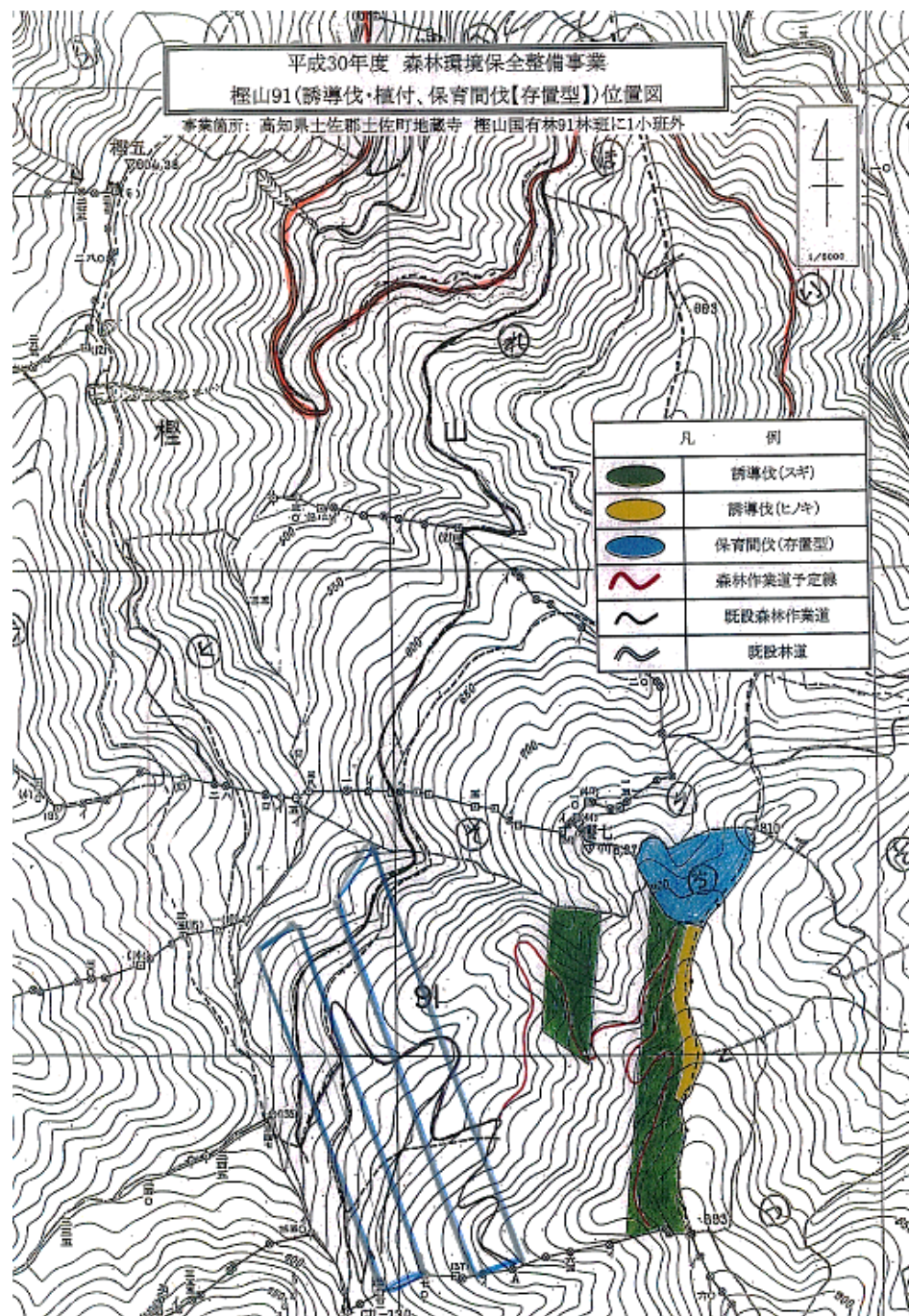
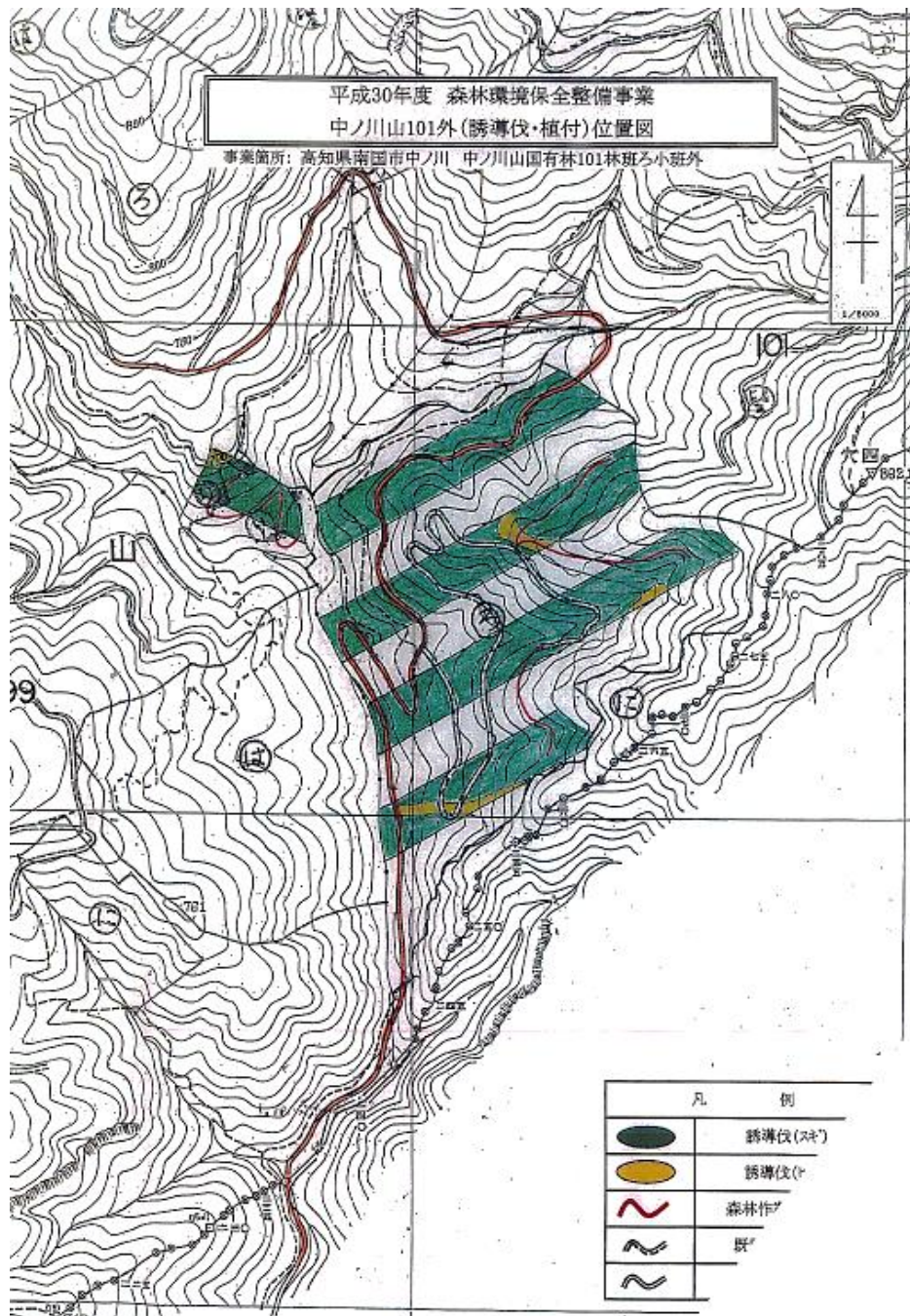
嶺北署

区分	（括弧注） 混合契約 どちらかに○
事業年度	30年度
事業箇所	檜山 91に1 林小班外
事業面積	伐採面積 2.42 ha [0.8ha 存置型]
林分状況	林齢 66 立木材積 1,000 m <sup>3</sup> (混交歩合 スギ 89% ヒノキ 11%)
契約期間	自平成30年4月28日 ~ 至平成31年1月18日
作業システム	伐倒 → 集材 → 造材 → 搬出 → 運搬 チェーンソー グラップル プロセッサ フォワーダ ट्रাক (ハーベスタ)
地拵	①有 無 実施 (無地拵) どちらかに○ ②①において実施した場合、変更契約の有無 有 無 どちらかに○
シカ対策	①有 無 実施 (未実施) どちらかに○ ②実施の場合の防護方法 防護柵 単木保護 どちらかに○
植栽	①更新面積 2.42 ha ②樹種 スギ ③コンテナ苗の使用 (有) 無 どちらかに○ ④植栽本数 2,500 本/ha
下刈	①実施 実施 (理由: ) どちらかに○ (未実施) (理由: ) ②①において実施の場合の作業方法 全刈 筋刈 どちらかに○ ③31年度の予定 計画 (理由: ) どちらかに○ (不要) (理由: 低コストの取組として1年目省略) )

## 取組における課題等

<p>1 伐倒・搬出の際の工夫や注意したことなど</p>	<p>2 林内に残された枝条の取扱は</p>
<p>○集造材作業を考慮した伐倒方向、路網線形の変更。          ○効率性及び安全性を重視した作業システム。（スイングヤード・単胴地引き）          ○急傾斜地や元腐れ根曲がり木は、地際伐倒せず高伐し、端尺材の発生を抑えた。          ○各種点検の実施と対策。（作業道路肩等危険箇所のトラロープによる標示、伐根のツルの状況確認）          ○作業道路肩下方の残存木保護対策の実施。（トタンによる保護）          ○作業道法面崩壊防止。（ブルーシート設置）          ○急傾斜地の落石土防止対策。（木柵設置）</p>	<p>○作業道線形に沿わせ路肩下方に筋置き。（プロセッサ）          ○残存地の有効利用。（造材箇所での工夫し枝払い枝条を分散処理）          ○作業道支線はコンテナ苗運搬後作業道に集積。          (事業体)</p>
<p>3 植栽予定面積（無地拵）のうち、地拵が必要と思われる面積割合は（地拵を実施しないと植栽が困難と思われる面積）</p>	<p>4 植栽予定面積（無地拵）のうち、植栽が困難と思われる面積割合は（枝条等により発生する造林除地の面積）</p>
<p>○地拵はほとんど実施していない。          ○枝条を作業道下方に集積した分だけ植栽面積が減るので幾分か密植となる。          (15~20%)          (事業体)</p>	<p>○750m×2.0m=1,500m<sup>2</sup> 0.15ha （路網延長×道下平均斜長（枝条存地））          作業道下方と造林箇所の枝条存地部の特に困難と見込まれる 全面積の15%          (事業体と署)</p>
<p>5 請負業者(契約相手方)からの聞き取り（意見・要望）</p>	<p>6 今後の課題と対応策（全体をふり返って）</p>
<p>○フォワーダによる苗木運搬は労力軽減とコスト縮減となった。          （架線の場合は、一括でないとコンテナ苗は特にコスト増となる）          ○無地拵でも植付けは何とか出来たが下刈作業等保育面でコスト増となるのでは。          (事業体)</p>	<p>○林道から遠い場合は、フォワーダによる枝条搬出は効率が悪いので林内処理が望ましい。          方法としては、作業道下方法面や植付け後の作業道に集積処理する。          ○路網線形の検討・変更（残存地内に枝条を分散処理するように造材箇所を決定する。）          ○下層植生の繁茂状況の把握（適正な事業内容の検討）          (事業体)</p>







# 各署における一貫作業システムの取組について

安芸森林管理署

区分	一括発注 <input checked="" type="radio"/> 混合契約 <input type="radio"/> いづれかに○
事業年度	H29 年度
事業箇所	野川山 1037い 林小班
事業面積	伐採面積 3.49 ha
林分状況	林齢 58年生 立木材積 1,151 m <sup>3</sup> (混交歩合 スギ 72% ヒノキ 28%)
契約期間	自 平成30年2月22日 ~ 至 平成30年9月28日
作業システム	<p>伐倒 → 集材 → 造材 → 搬出 → 運搬</p> <p>チェーンソー 集材ウィンチ機 プロセッサ フォワーダ トラック</p> <p>(木よせ集材)</p> <p style="text-align: right;">↓</p> <p>C、D材 → 運搬</p> <p>バイオマス燃料 トラック</p> <p>※バイオマス燃料で搬出量 44台 (10トントラック) 270t (m3)</p>
地 拵	<p>①有 無 実施 <input checked="" type="radio"/> 無地拵 <input type="radio"/> いづれかに○</p> <p>②①において実施した場合、変更契約の有無 有 無 いづれかに○</p>
シカ対策	<p>①有 無 <input checked="" type="radio"/> 実施 <input type="radio"/> 未実施 いづれかに○</p> <p>②実施の場合の防護方法 <input checked="" type="radio"/> 防護柵 <input type="radio"/> 単木保護 いづれかに○</p>
植 栽	<p>①更新面積 植付 2.67ha、天Ⅱ 0.68ha (作業道 0.14ha)</p> <p>②樹 種 スギ・ヒノキ</p> <p>③コンテナ苗の使用 <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 いづれかに○</p> <p>④植栽本数 2,500 本/ha</p>
下 刈 (H31が1回目となる)	<p>①実 施 実施 (理由: ) いづれかに○</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/> 未実施 (理由: )</p> <p>②①において実施の場合の作業方法 全刈 筋刈 いづれかに○</p> <p>②31年度の予定 <input checked="" type="radio"/> 計画 (理由: 植付実施から丸1年が経過し、現地状況から必要と判) いづれかに○</p> <p style="text-align: center;">不要 (理由: )</p>

## 取組における課題等

<p>1 伐倒・搬出の際の工夫や注意したことなど</p>	<p>2 林内に残された枝条の取扱は</p>
<p>木寄せ集材により全木材が林地上を引きずることとなるため、引き込む方向を考慮した伐倒方向とすることにより、枝及び梢端部の折損や地表を荒らさないように心掛けた。</p>	<p>枝条整理は、可能な範囲で作業道を利用し、単動ウィンチ等で引き寄せ、フォワーダーによりバイオマス燃料用として搬出（270t）したが、特に凹地形部の引き寄せが困難であり現地に多く残っている状況。 また、グラップル等により旋回範囲外の区域全てをフォワーダ等で搬出するとなれば、経費的に厳しいうえ困難である。 人力による枝条整理（收拾）作業は不可能と感じた。 <span style="float: right;">（事業体の意見）</span></p> <p>今回の場合、比較的暖傾斜地であったため、ほぼ全域の枝条整理により植付が可能な状況となったが、特に広葉樹等の灌木処理が時間を要した。 <span style="float: right;">（署意見）</span></p>
<p>3 植栽予定面積（無地拵）のうち、地拵が必要と思われる面積割合は（地拵を実施しないと植栽が困難と思われる面積）</p>	<p>4 植栽予定面積（無地拵）のうち、植栽が困難と思われる面積割合は（枝条等により発生する造林除地の面積）</p>
<p>谷（沢）地形は枝条等が堆積しやすく植付が困難となるため、このような区域は地拵を検討し、今回の場合は2割程度地拵が必要。</p>	<p>今回、岩石地や灌木等による植付困難地は凹部のみであり、收拾できなかった枝条等がある箇所では植付位置をずらすなどして対応したため、枝条等により発生する造林除地はなかった。</p>
<p>5 請負業者(契約相手方)からの聞き取り（意見・要望）</p>	<p>6 今後の課題と対応策（全体をふり返って）</p>
<p>① 立木伐採搬出から造林までの一括型は、現地の地形・傾斜、それに伴う作業システムにより大きく左右されるため、限られた箇所のみ実施可能。</p> <p>② 苗木や防護柵等の資材運搬がフォワーダ等のできるのが利点。</p> <p>③ 枝条処理を機械で行う場合でも、従来の地拵程度まで実施するとなれば経済的に不利。</p> <p>④ 機械での枝条整理の場合、植付は可能であるが、足元に枝等が残っているため、苗木等の資材を持った移動が困難で運搬工程がかかり、併せて転倒することが多い。 また、下刈以降の造林作業への影響が大きいと思う。</p>	<p>① 今後、混合契約を実施する場合は、作業システム方法を念頭に、現地の条件等を十分に把握し、実施者への負担が少ない箇所を選定する必要がある。</p> <p>② 枝条整理時に特に広葉樹等の処理に労力を要するため、枝条整理の工期の見直しや、一部地拵の適用が必要。</p> <p>③ 特に枝条の收拾により効率が悪くなるので、現場内処理を具体的に検討する必要がある。</p> <p>④ 資材を持った移動時に、転倒の可能性が高いため、地拵に代わる枝条整理の具体的な仕様を検討する。また、今後、下刈作業までを含めた契約となるよう要検討。</p>



無地拵による植付完了状況 全景



<引き寄せによる枝条整理状況>

<枝条整理後状況>



フォワーダーによる枝条運搬状況



フォワーダーによる低質材運搬状況



枝条・低質材貯材状況