

令和元年度 生産性向上実現PG

取組事例

林野庁 中部森林管理局

令和元年度 生産性向上実現プログラム

モデル事業地表彰結果一覧表

賞の内容	署等	事業体名 (契約書記載名称)	代表者役職名	代表者氏名
最優秀賞	南信	ホソカワ モクザイ カブシキ ガイシャ 細川木材 株式会社	代表取締役社長	ホソカワ タカノブ 細川 貴宣
特別賞	北信	キタ シンシュウリン クミアイ 北信州森林組合	代表理事組合長	シミズ ツヨシ 清水 侃
特別賞	南木曾	ユウゲン カイシャ ヤマカモクザイ 有限会社 ヤマカ木材	代表取締役社長	カツノ トモアキ 勝野 智明
努力賞	中信	ヨコヤマ モクザイ ユウゲン カイシャ 横山木材 有限会社	代表取締役	ヨコヤマ タカ シ 横山 登士
努力賞	東信	ユウゲンカイシャ ナカジマ リンギョウ 有限会社 中島林業	代表取締役	ナカジマ ハルユキ 中島 治幸
努力賞	木曾	オウタキ リンギョウ ユウゲン カイシャ 王滝林業 有限会社	取締役社長	ニシ ジ アキラ 西路 明
努力賞	富山	ヒダシ シンリンクミアイ 飛騨市森林組合	代表理事組合長	ホラグチ ヒロシ 洞口 博
努力賞	飛騨	ヒダ タカヤマ シンリンクミアイ 飛騨高山森林組合	代表理事組合長	カラタニ キヨシ 唐谷 清司
努力賞	岐阜	GEEP Forest カブシキ カイシャ 株式会社	代表取締役	ソネ ヒロト 曾根 洋人
努力賞	東濃	ユウゲンカイシャ ソウコウシャ 有限会社 つけち創工社	代表取締役	マキノ ヨシノリ 牧野 義則
努力賞	愛知	GEEP Forest カブシキ カイシャ 株式会社	代表取締役	ソネ ヒロト 曾根 洋人

令和元年度 モデル事業地一覧表

項 目		北 信	東 信	中 信	南 信	木 曾	南木曾	
林分概要	国 有 林	木島山 往郷山	和田山	奈川第一	西嶽	王滝	南蘭	
	林 小 班	59ろ外	1124ろ外	396い	1305い	2126ろ外	655に	
	主 な 樹 種	カラマツ	カラマツ	ヒノキ	カラマツ	カラマツ ヒノキ	ヒノキ	
	林 齢	35～52	29～72	101	49	58～83	101	
	ha蓄積材積	m3/ha	219	369	282	302	472	514
	単木材積	m3/本	0.37	0.60	0.38	0.41	0.64	0.67
	林地傾斜	度	22	24	30	18	12	36
事業概要	搬出面積	ha	23.13	60.08	4.94	19.56	30.80	2.51
	資材材積	m3	1,711	6,422	418	1,934	4,777	1,291
	生産材積	m3	1,169	4,678	284	1,585	3,135	605
	利用率	%	68%	73%	68%	82%	66%	47%
	伐採方法		列状間伐 伐3m・残6m	列状間伐 1伐2残	択伐 点状	列状間伐 伐3m・残6m	列状間伐 伐4m・残8m	皆伐
	伐採率	%	33%	33%	30%	33%	33%	100%
	路網密度	m/ha	154	171	0	150	117	13
	作業システム		車両系	車両系	架線系	車両系	車両系	架線系
	受注者		北信州森林 組合	有限会社中 島林業	横山木材有 限会社	細川木材株 式会社	王滝林業有 限会社	有限会社ヤ マカ木材
	事業期間(着手)		4月27日	7月29日	7月19日	4月20日	6月3日	5月20日
事業期間(完了)		11月29日	3月10日	12月20日	11月29日	12月13日	8月10日	
生産性向上PG概要	目標生産性	m3/人日	5.66	7.77	6.58	5.32	5.35	5.62
	実行生産性	m3/人日	7.24	9.99	3.39	6.84	6.95	5.95
	局PT担当者		技術普及課長	監査官 (森林整備課)	企画官 (間伐)	森林整備課長	企画官(木材) 技普課補佐	企画官(民連) 技術主任官
	P会議		6月7日	7月24日	8月7日	6月6日	6月3日	5月20日
	D・C会議		9月2日	台風19号災害 のため、中止	9月4日	8月28日	10月8日	7月24日
	A会議		1月23日	台風19号災害 のため、中止	12月19日	12月19日	2月20日	11月12日

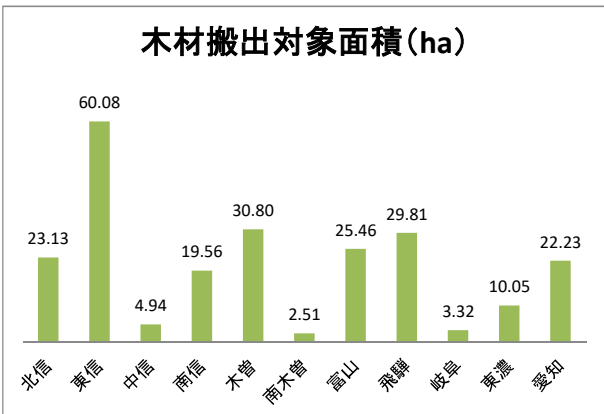
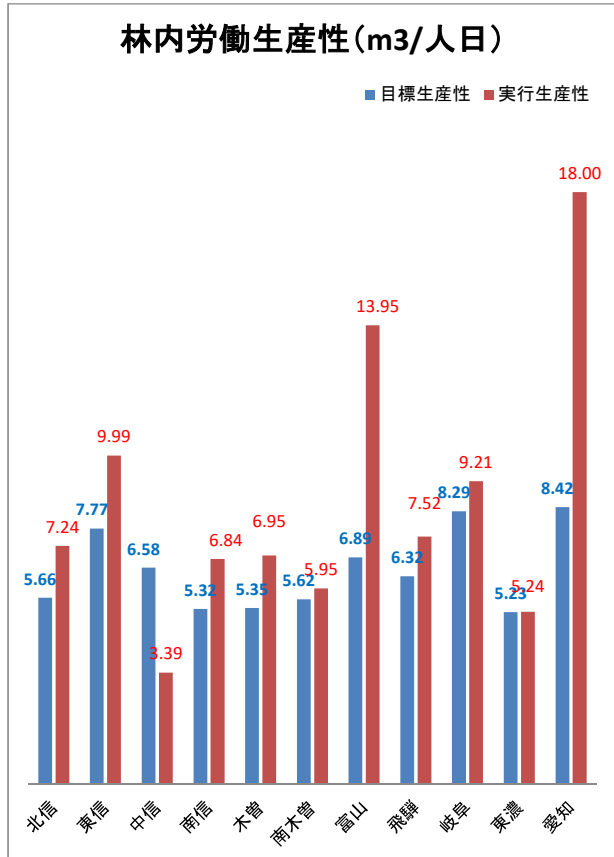
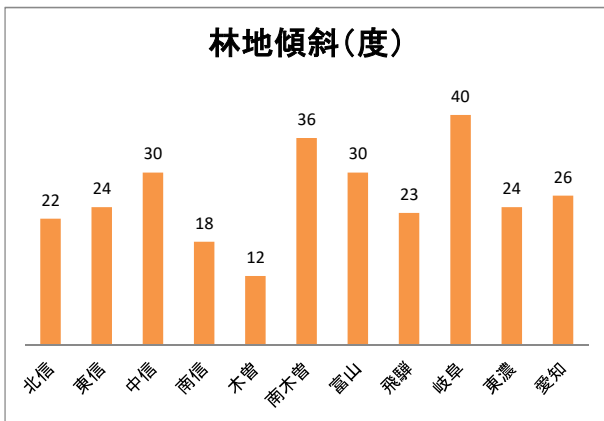
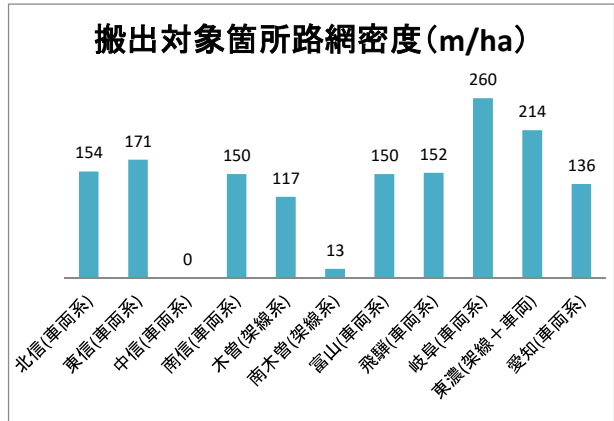
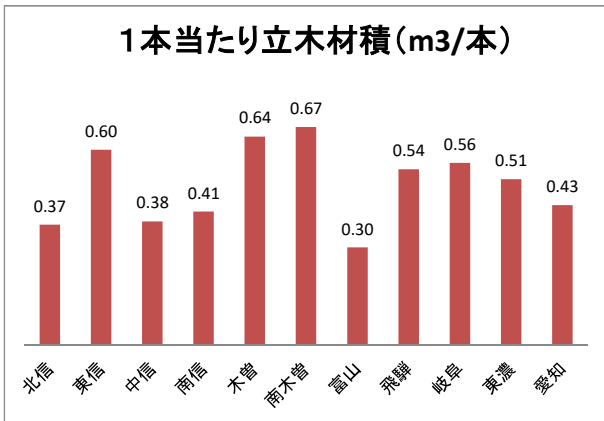
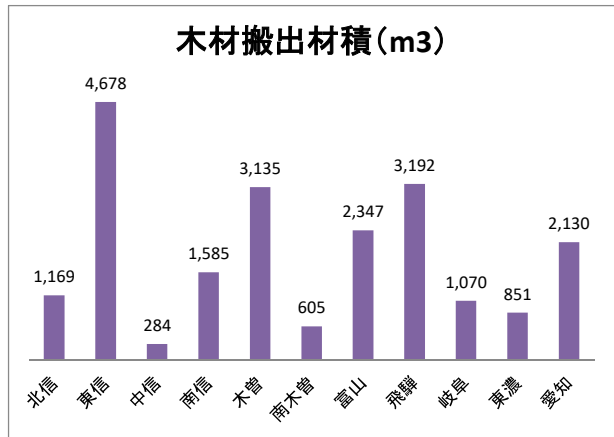
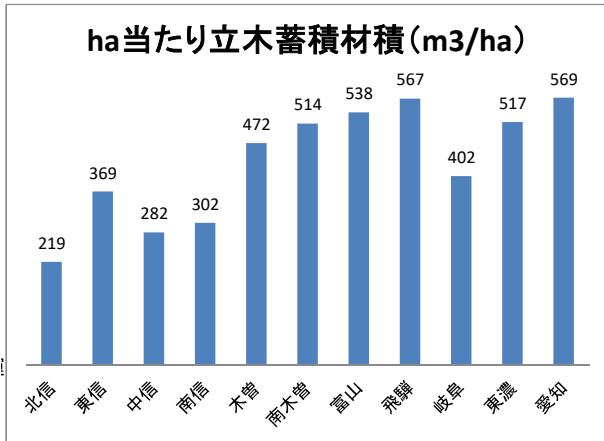
* 車両系には、スイングヤーダによる集材を含む

令和元年度 モデル事業地一覧表

項 目		富 山	飛 騨	岐 阜	東 濃	愛 知	平均	
林分概要	国 有 林	長棟	山中山	七宗	加子母 裏木曾	段戸		
	林 小 班	207ろ外	4136ろは	1242は	43ろはほへ	74へ外		
	主 な 樹 種	スギ	スギ カラマツ	スギ ヒノキ	スギ ヒノキ	スギ ヒノキ		
	林 齢	35～60	55・57	70	63～80	44～77		
	ha蓄積材積	m ³ /ha	538	567	402	517	569	432
	単 木 材 積	m ³ /本	0.30	0.54	0.56	0.51	0.43	0.49
	林 地 傾 斜	度	30	23	40	24	26	26
事業概要	搬 出 面 積	ha	25.46	29.81	3.32	10.05	22.23	21
	資 材 材 積	m ³	3,719	5,945	1,333	1,575	3,806	2,994
	生 産 材 積	m ³	2,347	3,192	1,070	851	2,130	1,913
	利 用 率	%	63%	54%	80%	54%	56%	65%
	伐 採 方 法		列状間伐 1伐2残	列状間伐 1伐2残	皆伐	列状間伐 2伐5残	列状間伐 2伐5残	
	伐 採 率	%	35%	29%	100%	30%	30%	
	路 網 密 度	m/ha	150	152	260	214	136	138
	作 業 シ ス テ ム		車両系	車両系	車両系	車両系	車両系	
	受 注 者		飛騨市森林 組合	飛騨高山森 林組合	GEEP Forest 株式会社	有限会社 つけち 創工社	GEEP Forest 株式会社	
	事業期間(着手)		6月26日	6月17日	5月24日	6月5日	8月7日	
事業期間(完了)		11月25日	12月13日	11月20日	12月11日	12月4日		
生産性向上PG概要	目 標 生 産 性	m ³ /人日	6.89	6.32	8.29	5.23	8.42	6.50
	実 行 生 産 性	m ³ /人日	13.95	7.52	9.21	5.24	18.00	8.57
	局 P T 担 当 者		資源活用課長 収穫係長	資源活用課長 収穫係長	森林技術・ 支援センター 所長	企画官 (開発・普及)	資活課補佐 生産係長	
	P 会 議		7月11日	5月30日	6月26日	7月9日	6月12日	
	D ・ C 会 議		9月19日	10月16日	—	10月24日	10月16日	
	A 会 議		1月23日	1月20日	12月17日	1月22日	2月12日	

* 車両系には、スイングヤーダによる集材を含む

令和元年度 生産性向上実現プログラム 各署等モデル事業地の作業条件及び林内労働生産性



最優秀賞

南信森林管理署

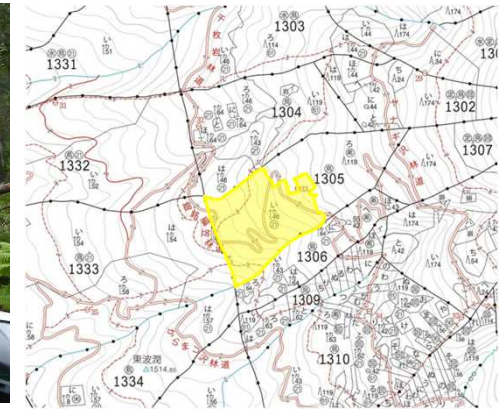
細川木材株式会社(長野県富士見町)

機械化推進による生産性の向上

- 高性能林業機械及びGPS・GIS等を活用した効率的な作業システムにより、生産性を向上させた。
- 日報の記載を徹底することにより作業上のボトルネックを明らかにし、生産性が向上した上、作業者の意識改革をもたらした。
- 常に市況を把握し、有利販売できる造材・採材に努めた。



ハーベスタによる伐倒、造材



作業システム・生産性・生産コスト

伐倒及び集材作業にFVを組み込むことで、伐倒者の安全を確保した。集材時、中間にGPを配置して移動距離を縮め、スムーズな集材ができた。

ワイヤー集材時玉掛作業を交代制にして連続作業時間を軽減させ、作業効率を上げた。

○生産性: 7.03m³/人日

○生産コスト: 15,582円/m³



フェラーバンチャ



ドローンによる工程管理

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	FV	FV,CS	GP(直取、ウインチ)	HV	FW	-
人員配置	1人	3人	5人	1人	1人	-
生産性 (m ³ /人日)	-	25m ³ /人日	18m ³ /人日	38m ³ /人日	54m ³ /人日	-

事業個所の概要

- ※単木材積、林地傾斜は平均値
- 所在: 南信森林管理署管内 西嶽国有林(長野県富士見町)
- 主要樹種(林齢): カラマツ(49年生)
- 伐採面積: 19.56ha
- 伐区概要: 本数 292本/ha、蓄積 302m³/ha
- 単木材積: 0.34m³/本(平均胸高直径 24cm、樹高18m)
- 林地傾斜: 18度

伐採の概要

- 伐採方法: [間伐]、[列状間伐(一部定性間伐)]
- 伐採立木材積: 1,915m³ (99m³/ha)
- 素材生産材積: 1,583m³ (81m³/ha)
- 利用率: 82% ●平均集材距離: 24m

安全確保の取組・環境配慮

・担い手の育成等

○安全確保の取組

毎朝の朝礼時に本日の作業内容及びそれに基づく注意事項を周知させた。人力作業からなるべく機械作業に移行させることで伐倒者等の安全を確保した。

○環境配慮

作業に支障がない範囲で極力有用広葉樹を残存させるようにした。

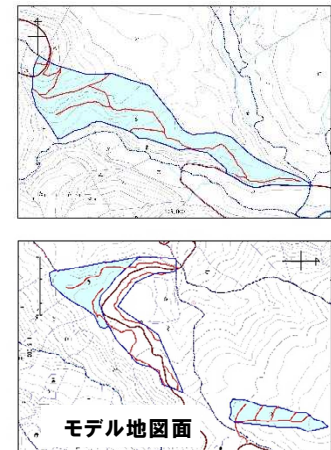
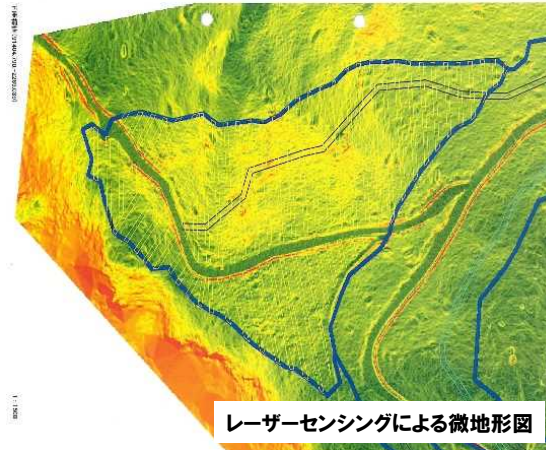
○担い手の育成等

新入社員を当該作業に従事させ、熟練者と連携して作業することで技術の向上を図った。「緑の雇用」の研修制度を活用し、資格の取得及び技術の向上を図った。

特別賞 北信森林管理署 北信州森林組合 (長野県中野市)

ドローン撮影によるレーザーセンシング(ICT) 及びIoTハーベスタを導入した生産性向上の実現

- 事前に対象地でドローン撮影によるレーザーセンシングを行い、微地形図による地形の可視化を行った。
 - 急傾斜地や水脈等を把握し、最適な位置での森林作業道を設計した。
 - 森林作業道となるべく直角になるよう、伐採列を設計した。
 - 傾斜に合わせてハーベスタを配置する場所を決めるなど、事前に作業システムを決定できた。
- 緩傾斜地にIoT搭載ハーベスタ2台を効率よく配置した。
 - 直取り面積を増大させて作業の効率化を図った。
 - 進捗状況をリアルタイムに把握することで、数量管理や進行管理の上で計画的・効率的に実行した。



作業システム・生産性・生産コスト

○作業システム:ハーベスタ等の伐倒直取りを主体とし、ウインチ付きグラブ単引きと併用させる作業システムにより、集造材工程の生産性が向上した。

- 生産性 7.2 m³/人日
- 生産コスト 14,155円/m³

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	バックホウ	ハーベスタ チェーンソ	ウインチ付きグラブ ラップル ハーベスタ	ハーベスタ	フォワーダ	—
人員配置	2人	2人	4人	2人	2人	—
生産性 (m ³ /人日)	—	22	34	58	35	—



安全確保の取組・担い手の育成等・環境配慮

- 安全確保の取組
 - ・作業手順書を作成、安全ミーティングを実施
 - ・チェーンソー切創防止のための防護装備を着用
 - ・定期的な救命講習の開催

- 担い手の育成等
 - ・地元高校・林業大学校出身者を積極採用
 - ・緑の雇用制度の活用によるOJT教育の実施



- 環境配慮
 - ・生分解性チェーンオイルの使用
 - ・適切な流水・湧水処理による環境保全

事業個所の概要

- 所在:北信森林管理署管内 往郷山国有林(長野県下高井郡木島平村)ほか
- 主要樹種(林齢):カラマツ(35~52年生)
- 伐採面積:23.13ha
- 伐区概要:本数 585本/ha、蓄積 219m³/ha
- 単木材積:0.37m³/本(平均胸高直径 22cm、樹高19m)
- 林地傾斜:22度

伐採の概要

- 伐採方法:間伐〔保育間伐活用型〕
- 伐採立木材積:1,711m³ (74m³/ha)
- 素材生産材積:1,169m³ (51m³/ha)
- 利用率:68%
- 平均集材距離:22m

特別賞 木曽森林管理署南木曽支署 有限会社ヤマカ木材(長野県木曽郡南木曽町)

リモコン付きスイングヤーダ使用により最小人員配置で人工削減

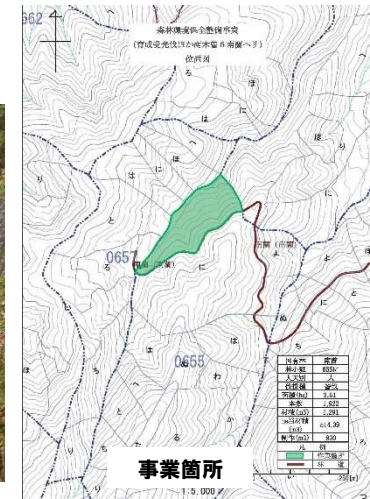
PDCAサイクルに取組み、リモコン付きスイングヤーダ使用により造材手がスイングヤーダオペレータを兼務し、生産性向上を図る事や、急傾斜地であることから、全木集材により、安全性、効率性を高めるとともに、再造林の低コスト化やD材販売により資源の活用と収入増に努めた。



スイングヤーダによる集材



D材(末木枝条)の集積



作業システム・生産性・生産コスト

盤台が狭いことにより、材の置き場が林道上になってしまう事や、急傾斜地の荷上げ集材のため、集材がボトルネックとなったが、リモコン付きスイングヤーダとハーベスタの連携により当初予定した生産性は確保することが出来た。

○生産性: 5.95m³/人日

○生産コスト: 42,941円/m³



ハーベスタとの連携



ハーベスタ造材

作業システムと工程別生産性

	伐倒	集材	造材
使用機械	チェーンソー	リモコン付きスイングヤーダ	ハーベスタ
人員配置	1人	1人	1人
生産性 (m ³ /人日)	21.60 m ³ /人日	14.07 m ³ /人日	20.60 m ³ /人日

安全確保の取組・担い手の育成

○安全確保の取組

先山での枝払いを回避する全木集材を採用した事により主にハーベスタでの枝払いで安全性が向上し振動機械対策として成果を得た。

○担い手の育成等

盤台が狭い事や急傾斜地での作業によりオペレータの技術と判断を求められた事で、技術の向上に繋がった。



P会議



A会議(現地検討)

事業個所の概要 ※単木材積、林地傾斜は平均値

- 所在: 木曽森林管理署南木曽支署管内 南蘭国有林(長野県木曽郡南木曽町)
- 主要樹種(林齢): ヒノキ(101年生)
- 伐採面積: 2.51ha ●林地傾斜: 36.4度
- 伐区概要: 本数 766本/ha、蓄積 514m³/ha
- 単木材積: 0.67m³/本(平均胸高直径 28cm、樹高21m)

伐採の概要

- 伐採方法: 皆伐
- 伐採立木材積: 1,291m³ (514m³/ha)
- 素材生産材積: 605m³ (241m³/ha)
- 利用率: 47% ●平均集材距離: 36m

努力賞

中信森林管理署 横山木材有限会社 (長野県松本市)

地形や地質にあった集材方法と品質確保に配慮した効率的生産に努める

1. 中腹に林道がある台形地形であり、集材効率を上げるために作業区域内に集材線を張り、双方向集材方式とした。
2. 集材機積載のフォワーダーを林道上で移動することにより機動性と牽引力を活かした集材を目指した。
3. 木製土留工等の工作物の損傷を防ぐ索張りを行った。
4. 樹齢100年で枝張りが多いヒノキに対し、手切り造材とプロセス造材を組合せ、品質確保と処理効率低下に配慮した。



YD+FWの組合せによる集材作業



索張りや集積場の位置

作業システム・生産性・生産コスト

- 上げ荷、下げ荷毎の条件や、材重量と集材能力の関係に基づいた標準作業仕様を設定しておけば、作業員が判断に迷う時間は減少したと思う。
- 作業条件によってはスイングヤードが最適だった。
- 生産性: 3.39m³/人日
- 生産コスト: 17,726円/m³

作業システムと工程別生産性		グラブによる補助		チェーンソー造材		
	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	—	チェーンソー	移動集材機、グラブ	プロセス、チェーンソー	フォワーダー	—
人員配置	—	1~2人	1~4人	1~2人	1人	—
生産性 (m ³ /人日)	—	24.94m ³ /人日	6.29m ³ /人日	25.53m ³ /人日	75.79m ³ /人日	—

- 事業個所の概要** ※単木材積、林地傾斜は平均値
- 所在: 中信森林管理署管内奈川 第一国有林(長野県松本市)
 - 主要樹種(林齢): ヒノキ(101年生)
 - 伐採面積: 4.94ha
 - 伐区概要: 本数 745本/ha、蓄積 282m³/ha
 - 単木材積: 0.38m³/本(平均胸高直径 24cm、樹高17m)
 - 林地傾斜: 30度

- 伐採の概要**
- 伐採方法: 主伐(択伐) [育成受光伐]
 - 伐採立木材積: 418m³ (85m³/ha)
 - 素材生産材積: 284m³ (57m³/ha)
 - 利用率: 68% ● 平均集材距離: 27m

安全確保の取組・環境配慮・担い手の育成等

- 安全確保の取組
かかり木は、集材機の機械力で解消するよう努めた。
- 環境配慮
林道工作物や法面損傷を防ぐため、枝付きで集材する等、慎重に行った。
- 担い手の育成等
生産性向上への取組が初めての社員もおり、個々の共通認識を確かめる良い機会となった。



努力賞

東信森林管理署 有限会社中島林業 (長野県佐久市取出町196-3)

最適で環境に配慮した森林作業道線形による生産性向上の実現

- 1 生産性向上P会議現地検討会等による意見の集約及び施業実施地に隣接して養魚場があるなどを考慮しながら森林作業道の線形と水切りについて工夫。
- 2 森林作業道作設地はぬかるみ易い地質で豪雨により想定外の場所で泥水が流出してしまい川を濁してしまった。丸太組や雨水の分散排水、末木枝条・丸太敷き詰めのほか雨天時の作業の工夫などの対策や迂回路作設により運搬を分散させることで路体に無理をかけない工夫で濁水の流下を防止。
- 3 当初予定にはなかった狭隘な町道も利用した運材の追加により作業道での運搬時間の短縮を図った。



生産性向上P会議 現地検討会

作業システム・生産性・生産コスト

○作業システム: 作業道が長く、養魚場の集水施設があるなどから水環境に配慮した作業道づくりをこころがけ、作業道の出口等についても再度踏査を実施。

○生産性: 9.99m³/人日

○生産コスト: 16,207円/m³



作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	バックホウ	チェーンソー	ウインチ付グラブブル	ハーベスタ	フォワーダ	グラブブル
人員配置	1人	2人	1人	1人	2人	2人
生産性 (m ³ /人日)	—	31.16m ³ /人日	48.13m ³ /人日	75.34m ³ /人日	57.43m ³ /人日	102.95m ³ /人日

事業個所の概要 ※単木材積、林地傾斜は平均値

- 所在: 東信森林管理署 和田山国有林(長野県小県郡長和町)
- 主要樹種(林齢): カラマツ(29~72年生)
- 伐採面積: 60.08ha
- 伐区概要: 本数 611本/ha、蓄積 369m³/ha
- 単木材積: 0.60m³/本(平均胸高直径 26cm、樹高23m)
- 林地傾斜: 24度

伐採の概要

- 伐採方法: 間伐[保育間伐活用型]
- 伐採立木材積: 6,422m³ (107m³/ha)
- 素材生産材積: 4,678m³ (71m³/ha)
- 利用率: 73% ●平均集材距離: 762m

安全確保の取組・環境配慮

○安全確保の取組

安全衛生コンサルタントの指導を受けた。毎日のKYと、林業用簡易リスクアセスメント記録表による安全会議の実施

○環境配慮

作業道崩壊と濁水を防ぐため、水切りを多めに作設し、作業道脇の急傾斜地については流下水による崩壊及び濁水の発生を防ぐため小さな丸太組を作成し沈砂と流水速度の鈍化を図り、防災に努めた。



沈砂を兼ねた丸太組

丸太利用+鉄板

努力賞

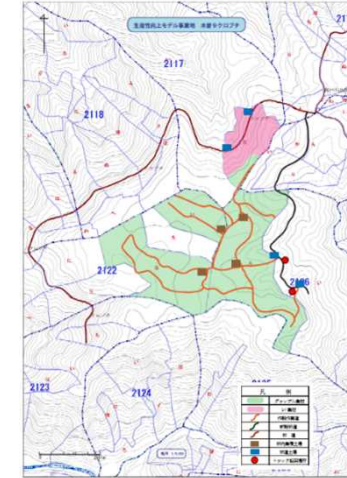
木曽森林管理署 王滝林業有限会社(長野県木曽郡王滝村)

最適な森林作業道線形による生産性向上の実現

- 1 生産性向上P会議及び現地検討会により、さまざまな意見を聞き、流水等も考慮して最適な森林作業道の線形を選択。
- 2 森林作業道作設地は火山灰土でぬかるむ地質であったが、丸太、末木枝条等を敷き詰める対策を行ったり、雨の日に材をまとめて造材する等工夫し、効率的に作業をおこなった。



生産性P会議現地検討



作業システム・生産性・生産コスト

○作業システム:緩傾斜地あったためハーベスタ等の伐倒・直取りを主体としスイングヤード集材を併用させることにより生産性が向上した。

○生産性:6.95m³/人日

○生産コスト:14,449円/m³

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	グラップル	ハーベスタ チェーンソー	スイングヤード	プロセッサ	フォワーダ	グラップル
人員配置	2人	6人	3人	3人	3人	2人
生産性 (m ³ /人日)	—	26.23m ³ /人日	24.62m ³ /人日	30.70m ³ /人日	60.22m ³ /人日	43.36m ³ /人日



スイングヤード集材

運材

事業個所の概要

- ※単木材積、林地傾斜は平均値
- 所在:木曽森林管理署管内 王滝国有林(長野県木曽郡王滝村)
 - 主要樹種(林齢):カラマツ(58~83年生)
 - 伐採面積:30.80ha
 - 伐区概要:本数740本/ha、蓄積472m³/ha
 - 単木材積:0.64m³/本(平均胸高直径26cm、樹高21m)
 - 林地傾斜:12度

伐採の概要

- 伐採方法:間伐[保育間伐活用型]
- 伐採立木材積:4,777m³(155m³/ha)
- 素材生産材積:3,135m³(101m³/ha)
- 利用率:66% ●平均集材距離:65m

安全確保の取組・環境配慮

○安全確保の取組

安全衛生コンサルタントの指導を受けた。

防護衣、防護地下足袋を支給。

○環境配慮

林道等への流水を防ぐため、所々に水切りを作設。

平坦な森林作業道横には沈砂池を作設し濁水の流出防止。



努力賞

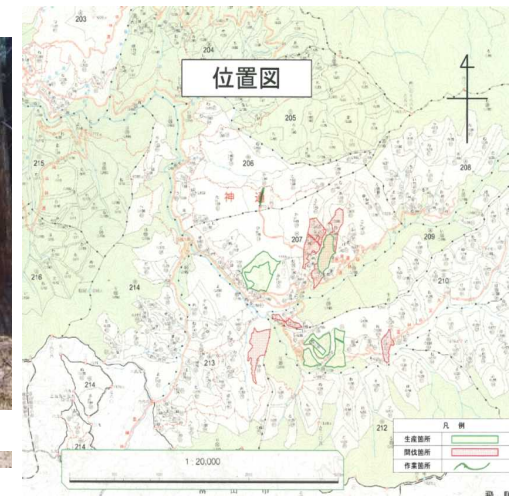
富山森林管理署

飛騨市森林組合(岐阜県飛騨市)

ムダを無くして生産性向上

○作業日誌から現場状況を分析し効率化

→運搬と造材が止まらないよう作業を進め工期の短縮を実現!



作業システム・生産性・生産コスト

- 施業地が飛び地であることから臨機応変にチームを増員
- 効率的な作業道線形の選択
ぬかるみや根曲木等克服し
高効率を実現
- 生産性: 13.95m³/人日



作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	バックホウ	チェーンソー	スイングヤーダ	ハーベスタ	フォワードダ	グラブブル
人員配置	2人	1人	1人	1人	1人	0人
生産性 (m ³ /人日)	—	50.53m ³ /人日	207.67m ³ /人日	56.99m ³ /人日	63.82m ³ /人日	—m ³ /人日

安全確保の取組・環境配慮

・担い手の育成等

- 安全確保の取組 衛星電話の配備・毎朝のKYミーティングの実施による危険要因の洗い出し。
- 環境配慮 3次排ガス規制の林業機械を2台使用。作業道の随所に横断溝を設け河川の汚濁を防止。
- 担い手の育成等 若手の新規雇用を継続・インターンシップ受け入れ・各種研修受講や資格取得に取り組んでいる。

事業個所の概要

- ※単木材積、林地傾斜は平均値
- 所在: 富山森林管理署管内 長棟国有林
 - 主要樹種: スギ(35~60年生)
 - 伐採面積: 25.46ha(活用型) (存置型21.78ha)
 - 伐区概要: 本数 1,798本/ha、蓄積 538m³/ha
 - 単木材積: 0.30m³/本(平均胸高直径 20cm、樹高20m)
 - 林地傾斜: 30度

伐採の概要

- 伐採方法: [間伐]
- 伐採立木材積: 3719m³ (146m³/ha)
- 素材生産材積: 2347m³ (92m³/ha)
- 利用率: 63% ●平均集材距離: 40m



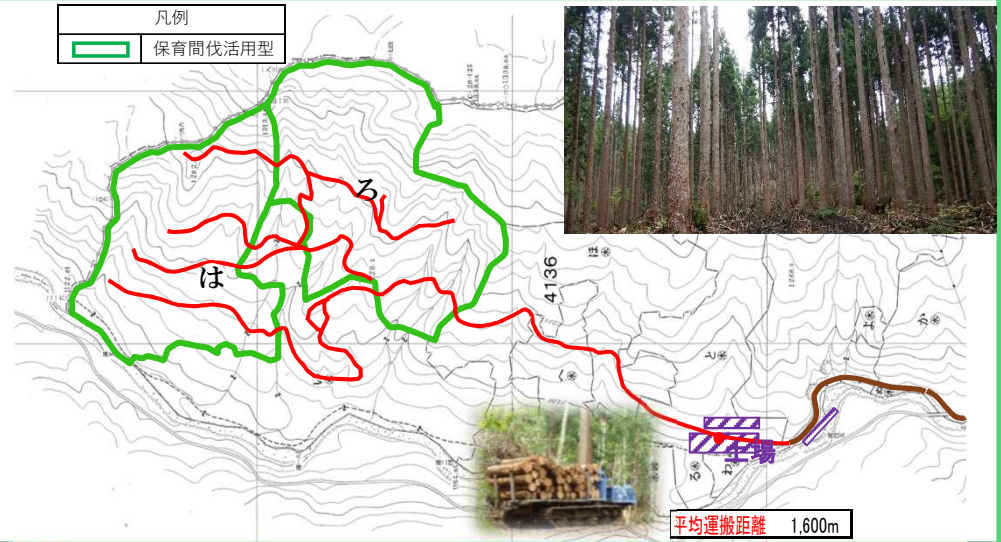
努力賞

飛騨森林管理署 飛騨高山森林組合 (岐阜県高山市)

増員しても生産性を落とさない取組

通常3名体制で作業を行っているが、今回の事業箇所の事業量及び林内運搬距離が長いことから、2名増員することとした。人を増やすと生産性が落ちると言われるなか、増員しても生産性を落とさない、材がスムーズに流れる工夫を行った。

- 6パターンをメインとした作業配置
- 2台のフォワーダの違う路線での運搬配置
- ハーベスタの稼働率UP



作業システム・生産性・生産コスト

○作業システム:作業状況に応じて、6つの作業配置パターンにより実施。また2台のフォワーダを違う路線で積み込みことにより材が流れた。

○生産性 7.52 m³/人日

○生産コスト 10,785円/m³

パターン	伐倒 (CS)	集材 (SY)	造材 (HB)	林内運搬 (FW)
通常集材		2	1	2
集材 (半幹)		3	1	1
先行伐倒	4			1
集材直取1	3	1	1	
集材直取2	2	1	1	1
集材直取3	1	1	1	2

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	林内運搬
使用機械	バックホウ	チェーンソー	スイングヤーダ	ハーベスタ	フォワーダ
作業工程 (m,3/人)	—	42.3	40.9	39.9	34.3

安全確保の取組・担い手の育成・民有林連携

○安全確保の取組

作業前のリスクアセスメントの徹底、衛星電話の常備、地元消防署に現地までの経路等を事前に報告。

○担い手の育成等

経験が浅い者に対し、次の工程もしやすいよう、作業の流れを理解できるよう指導。

○民有林連携

民有林関係者等と連携して取り組んでいる「生産性向上実現プログラム」において、現地検討会を実施。



事業箇所の概要

- 所在: 飛騨森林管理署管内 山中山国有林(岐阜県高山市庄川町)
- 主要樹種(林齢): カラマツ(57年生)・スギ(55年生)
- 伐採面積: 29.81ha
- 伐区概要: 本数 900本/ha、蓄積 567m³/ha
- 単木材積: 0.54m³/本(平均胸高直径 24cm、樹高22m)
- 林地傾斜: 23度

伐採の概要

- 伐採方法: 間伐〔保育間伐活用型〕
- 伐採立木材積: 5,945m³ (170m³/ha)
- 素材生産材積: 3,192m³ (107m³/ha)
- 利用率: 54%
- 平均集材距離: 20m

努力賞

岐阜森林管理署

GEEP Forest(株)(岐阜県岐阜市)

路網密度を上げ直取り量を増やし生産性を向上

- 効果的な作業道の開設により、グラップルによる直取りが出来るようになり集材工程が向上。
- これまでのチェーンソーによる手造材での実施からプロセッサを導入し造材作業に併用して集材にも使用し集造材工程が向上。
- フォワーダを従来より多く積載可能な機種に変更し林内運搬の工程が向上。



作業システム・生産性・生産コスト

作業システム:グラップルによる直取りを主体とし、プロセッサの導入、大型フォワーダの導入などにより

同一作業道上の集材から造材、積込までサイクル効率が良い生産性が向上

- 生産性:9.21m³/人日
- 生産コスト:9,086円/m³

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	バックホウ	チェーンソ	グラップル プロセッサ	プロセッサ	フォワーダ	グラップル
人員配置	1人	1~2人	2人	1人	1人	1人
生産性 (m ³ /人日)	—	45.3	42.4	59.0	44.3	112.0



事業個所の概要 ※単木材積、林地傾斜は平均値

- 所在:岐阜森林管理署管内七宗国有林(岐阜県加茂郡七宗町)
- 主要樹種(林齢):スギ・ヒノキ(70年生)
- 伐採面積:3.32ha
- 伐区概要:本数 722本/ha、蓄積 402m³/ha
- 単木材積:0.56m³/本(平均胸高直径 29cm、樹高19m)
- 林地傾斜:40度

伐採の概要

- 伐採方法:[主伐],[皆伐]
- 伐採立木材積:1333m³(402m³/ha)
- 素材生産材積:1,070m³(322m³/ha)
- 利用率:80% ●平均集材距離:15m

再造林の概要

- 地 拵:[筋刈筋置]
- 植 付:[植付方法](植付本数:2,410本/ha、苗木:[ヒノキ],[コンテナ苗]、苗木運搬:フォワーダ)

安全確保の取組・環境配慮

・担い手の育成等

○安全確保の取組 集材工程の作業員間の連絡・合図を徹底するため携帯型トランシーバを導入し完全確保が図られるとともに、各作業配置間での作業調整が瞬時に共有できることから、各工程の進捗状況が把握でき、再配置も時間ロスもなく生産性の向上にも繋がった。

○環境配慮 自然環境に配慮するようチェーンオイルは、バイオチェーンオイルを使用。また、使用後の作業道は、順次、重機にて素掘りによる横断溝を建設し、泥水等の流出防止を図った。

○担い手の育成等 伐倒災害を防止するため、若手技能者に職場内研修実施した。

努力賞

東濃森林管理署 有限会社 つけち創工社(岐阜県中津川市)

高密度路網により集材工程がアップ

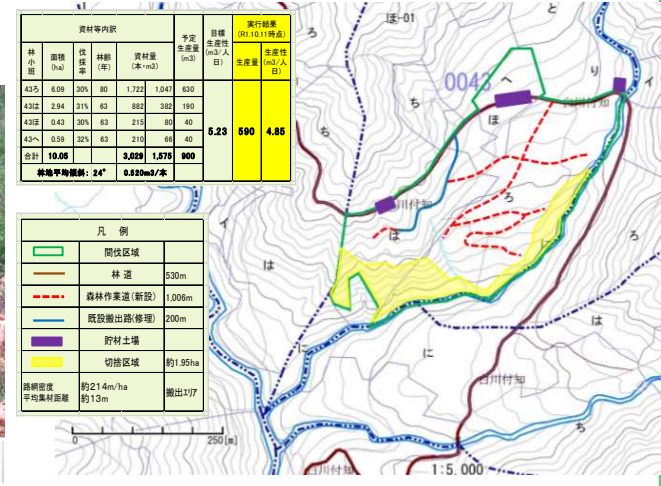
○林道・既設道を利用し、森林作業道を含め路網密度214m/haと高密度にすることでボトルネックとなる集材作業の効率化を図った。
また、運搬距離を考え、当初予定していた4t積フォワーダを変更し、5t積フォワーダを導入したことで生産性向上に繋がった。



ウィンチ付グラブによる集材



フォワーダによる集搬



作業システム・生産性・生産コスト

○作業システム:路網を有効活用しウィンチ付グラブを使用した集材により、平均集材距離を13mに抑えることでボトルネックが解消された。

○生産性 5.24m³/人日 ※森林作業道作設分は除く
作業システムと工程別生産性

	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬
使用機械	チェーンソー	ウィンチ付きグラブ	プロセッサ	フォワーダ
人員配置	1~3人	1~2人	1~3人	1人
生産性 (m ³ /人日)	20.17	25.52	23.42	71.66



DC会議の様子

プロセッサによる造材

安全確保の取組・担い手の育成・民有林連携

○安全確保の取組

リスクアセスメント危険予知活動の徹底。
作業中は常に無線を携帯。

○担い手の育成等

インターンシップ

高性能林業機械等の林業体験

大学生の現場視察

伐倒から集材までの流れを実践・説明等。

事業個所の概要

- 所在:東濃森林管理署管内
加子母裏木曽国有林(岐阜県中津川市)
- 主要樹種(林齢):スギ(80年生)、ヒノキ(63年生)
- 伐採面積:10.05ha
- 伐区概要:本数 1,005本/ha 蓄積 517m³/ha
- 単木材積:0.51m³/本(平均胸高直径32cm 樹高23m)
- 林地傾斜:24度

伐採の概要

- 伐採方法:列状間伐・定性間伐〔保育間伐活用型〕
- 伐採立木材積:1,575m³ (156m³/ha)
- 素材生産材積: 851m³ (85m³/ha)
- 利用率:54%
- 平均集材距離:13m



リスクアセスメント危険予知表



大学生現場視察(伐倒の様子)

努力賞

愛知森林管理事務所

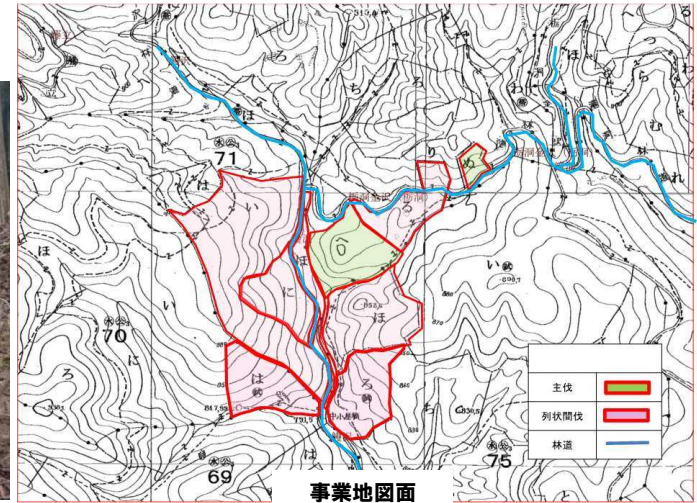
GEEP Forest株式会社(岐阜県岐阜市)

リース機械によるスリムで柔軟な運営

- リース機械の使用によるスリムで柔軟な運営。
- リースによる維持管理の軽減(修理時間を他の作業に)。
- 作業終了後の現地ミーティングにより、明日の段取り、数量見込みなど確認。
- 集材は直取りを基本。
- 一貫作業であるため、枝条は細かく採断。



ウインチ付グラブによる直取り作業



事業地図面

作業システム・生産性・生産コスト

○路網密度を上げ、直取りで荷掛・木寄せ・造材を一元化して作業することにより、生産性が向上した。

作業システムと工程別生産性

	森林作業道	伐倒	木寄せ集材	造材	集搬	巻立
使用機械	バックホウ	チェンソー	ウインチ付グラブ	プロセッサ	フォワーダ	グラブ
人員配置	1人	1人	1人	1人	1	1人
生産性 (m ³ /人日)	-	47.33m ³ /人日	130.57m ³ /人日	49.46m ³ /人日	45.68m ³ /人日	-m ³ /人日

- 生産性: 18.00m³/人日
- 生産コスト: 9,300円/m³

事業個所の概要

- ※単木材積、林地傾斜は平均値
- 所在: 愛知森林管理所管内 段戸国有林(愛知県北設楽郡)
- 主要樹種(林齢): スギ・ヒノキ(44~77年生)
- 伐採面積: 22.23ha
- 伐区概要: 本数 1,321本/ha、蓄積 569m³/ha
- 単木材積: 0.43m³/本(平均胸高直径 22cm、樹高22m)
- 林地傾斜: 26度

伐採の概要

- 伐採方法: 間伐[保育間伐活用型]
- 伐採立木材積: 3,806m³ (171m³/ha)
- 素材生産材積: 2,130m³ (95m³/ha)
- 利用率: 56% ●平均集材距離: 28.7m

安全確保の取組・環境配慮

- 安全確保の取組
作業員全員が、無線機を携帯し、作業中の安全確認等を確実に実施した。
- 環境配慮
濁水対策として、塩ビパイプ、土のう等を使い排水、沈床工など設けて汚濁等防止に努めた。



P会議(現地検討)



A会議