

積極的な民有林と国有林の連携を目指して
～木材の安定供給に向けた林業経営モデル林における路網等整備の検討～

報 告 書

林業経営モデル林における路網等整備検討委員会

平成26年3月

近畿中国森林管理局

株式会社森林テクニクス大阪支店

目 次

積極的な民有林と国有林の連携を目指して

I 総 論	頁
1 林業経営モデル林設定の背景	
(1) 民国連携の現状	1
(2) 作業システムの現状	3
(3) 木材流通の現状	5
2 林業経営モデル林の目指すところ	6
3 林業経営モデル林での取組	
(1) 箇所選定の理由	6
(2) 設定箇所の現況把握	7
(3) モデル林へのあてはめ	10
(4) 検討の進め方	14
II 具体的な検討	
1 林況、地形、地質等モデル林の条件に適合した最も効率的な作業システム等の検討	
(1) 作業システムの検討	15
(2) 路網の検討	17
(3) 経営上の指標の比較	24
2 地域への経済効果等	26
3 民有林と国有林との協調施業推進に向けた課題と対応策（むすび）	38
【付録】	
1 検討委員会における主な意見（抜粋）	
2 木材流通等の状況（岡山県、和歌山県について）	

I 総論

1 林業経営モデル林設定の背景

平成23年7月に策定された森林・林業基本計画では林業の持続的かつ健全な発展を図るため、①効率的かつ安定的な林業経営の育成、②施業集約化等の推進、③低コストで効率的な作業システムによる施業の整備・普及及び定着、④これらを担う人材の育成・確保等に取り組む、とされている。

これらに取り組むにあたって、地域で相当な規模の森林がこれらの実現を図るという考え方の下で経営されることが必要であるが、近畿中国森林管理局（以下「近中局」という。）管内における国有林にあっては森林全体に占める国有林の面積シェアが6%と低く、かつ大半が小面積分散的な配置となっており、民有林にあっては大半が2ha以下の小規模所有者である。このような現状の下では、国有林と民有林を一体として検討していくことが重要である。

このため、本委員会においては、国有林を中心に近隣の民有林を含めた地域の森林経営を広域的にとらえ、地形に応じた作業システムの選択を念頭に置いた路網配置を一体的に検討することによって、儲かる林業の地域モデルを構築し、地域林業の再生に資することを目指した。

（1） 民国連携の現状

近中局では、平成19年度以降、11署（所）37箇所で森林所有者等と署（所）長の間で協定を締結し森林共同施業団地を設定するなど、全国に先駆けて民有林との連携に取り組んできた。

森林共同施業団地は、設定自体が主目的ではなく、設定後の森林施業等の効率化、低コスト化を図ることが重要であるが、現状は、森林整備実施計画に基づき事業が計画どおり進捗している団地（9団地）、予算事情等により事業の進捗が計画より遅れている団地（13団地）、森林整備実施計画の見直しや対象森林の拡大等の検討が必要な団地（8団地）、基幹国道の通行止め等の理由により、取組が進捗していない団地（7団地）となっている。

なお、事業が計画どおり進捗している団地（9団地）についても、路網の連結のみで、民有林と国有林が協調して施業や販売を実施するところまでは至っていない状況にある。

この背景には、林野庁からの森林共同施業団地締結に向けた取組強化の指示を受け、協定締結に取り組んだところであるが、

- ① 民有林における市町村森林整備計画をもって、協定締結してきているが、当該計画が未だ実行に移されていない地域が大半であること
 - ② 民有林のうち特に個人所有者の情報については、個人情報保護又は市町村や森林組合等における情報の不足などにより、十分に把握し切れないこと
 - ③ 協調して販売や事業発注を実施する場合、国と民間では発注形態等に大きく差があり、個々の協定当事者間で進め方を検討するのは容易でないこと
- 等が主な原因と考えられ、進んでいない状況にある。

今後民国連携の推進に向けて、協調施業等民有林にとってのメリットの提示や運営会議において事業実施箇所、時期の調整等具体的な情報交換が必要である。

(参考) 管内における共同施業団地の森林整備等実施状況 (参考資料30)

森林共同施業団地の森林整備の実施状況等

署(所)	団地名(協定名)	森林整備 の計画期 間(年度)	路網(km)			間伐面積(ha)			更新・保育(ha)			タイプ	備 考
			国有林	民有林	計	国有林	民有林	計	国有林	民有林	計		
三重	大又地域	22～29				79		79				II	
京都大阪	由良川流域	22～27	2		2	2	20	22				III	
兵庫	三室地域	21～25	1	4	5		137	137		5	5	IV	
〃	福知地域	22～26		7	7		51	51				IV	
奈良	野道川村桧股地区	25～27											
和歌山	美山地域	22～27	7	7	14	79	39	118				II	
鳥取	小舟山地域	24～28				36		36				I	
島根	八川地域	19～29	3	5	8	55	32	87				I	
〃	赤石地域	19～25	3	3	6	96	48	144				I	
〃	柿木山地域	19～26	1	3	4	69	20	89				I	
〃	雲井山南地域	19～26		4	4	24	19	43				I	
〃	雲井山北地域	19～26				18	2	20				IV	
〃	潮・今山・曲山地域	19～26		1	1	38	89	127				II	
〃	田水・竹山地域	19～26		2	2	85		85				III	
〃	田之原・椀木山地域	19～26					114	114				III	
〃	宮内・猪之谷奥・艾山地域	19～26				77	31	108				III	
〃	八色石北・笠取・下り谷地域	19～26				70	27	97				II	
〃	程原・上赤名地域	19～29	6		6	152	45	197				I	
〃	横道・大家・大谷地域	19～26					51	51				II	
〃	南山・馬野原・唐谷地域	19～26					2	2				III	
〃	井原谷・南谷地域	20～29		2	2	12	20	32				II	
〃	鹿足河内地域	20～29		4	4	63	10	73				II	
〃	大谷地域	20～29		5	5	5	54	59				II	
〃	大山地域	20～29	1	5	6	17	212	229				II	
〃	田ノ迫・畑ノ迫地域	20～26	1	8	9	33	114	147				III	
〃	平橋山地域	21～25		1	1	29	54	83				IV	
〃	細尾地域	21～25	2		2	33		33				IV	
〃	中ノ谷地域	21～25			0	36	6	42				II	
〃	深野地域	23～27		1	1		5	5				II	
〃	広見地域	22～26	1		1	30	28	58				IV	
岡山	新見市神郷高瀬地域	22～27	3	4	7	19	64	83				II	
広島北部	甲野村山地域	21～26	2		2	39	7	46				II	
広島	西牛尾山・中尾山地域	22～26	4	1	5	41	4	45				I	
〃	平見谷・鶴木山地域	22～26	5	8	13	80	48	128				III	
〃	天徳地域	23～25	8	10	18	107	71	178				III	
山口	柚木地区共同施業団地	24～26			0	57		57	22		22	I	
〃	三谷地区共同施業団地	24～26	7		7	24		24	16	3	19	I	
計	37団地		57	84	141	1,505	1,424	2,929	38	8	46		

注1:平成25年4月末時点で設定されている団地

注2:森林整備等の実績は、計画初年度から平成24年度末までの事業量累計実績を単位止めで記載

注3:タイプ分け

タイプI:森林整備実施計画に基づき、実施計画期間において計画した路網整備・森林整備が実施されている団地。

ただし、各々事業を実施しており、協調施業、協調販売は実行されていない。

タイプII:予算事情等により、実施計画期間において計画した路網整備・森林整備が計画より遅れている団地。

タイプIII:森林整備等を推進するため、森林整備実施計画の見直しや対象森林の拡大等の検討が必要な団地。

タイプIV:基幹国道の通行止め等の理由により、取り組みが進捗していない団地。

(2) 作業システムの現状

高性能林業機械については、全国的な動向と同じく最近20年程度で導入が図られ、現在、管内では、比較的傾斜が緩やかな地形の中国地方を中心に高性能林業機械を使用した車両系作業システムが定着している。

一方、地形が急峻な三重県、和歌山県など近畿地方の一部では、従来からの架線系作業システムを継続している箇所も各地にある。

車両系作業システムを採用する地域では、チェーンソー伐倒→グラップル集材→プロセッサ造材→フォワーダ運材→トラック運搬の流れが主流であり、森林作業道の開設難易に応じてスイングヤード等によるウインチ引きが併用されている。

架線系作業システムを採用する地域では、チェーンソー伐倒→架線集材→造材→トラック運搬の流れとなり、造材工程においてはプロセッサが多く導入されている。

管内の多くの事業体は小規模零細で、現場作業員の高齢化が進んでいる実態にあるが、森林・林業の再生に向けては、林地を荒らさない効率的な作業を担う新たな技術者の育成などを行いつつ、経営体質の強い林業事業体となっていくことが重要であり、高効率の作業実施が可能な条件の事業を安定的に確保することができるよう民有林と国有林が協調して施業等を発注することが必要である。

また、「車両系」と「架線系」では、おのずと路網配置が異なってくることから、今回はそれぞれの対象地で低コスト作業システムの確立や事業体育成を図るための具体方策を検討することとする。

【車両系作業システム】

作業システム	車両系	備考
伐採	(ハーベスタ) チェーンソー	
木寄せ・集材	グラップル、ウインチ	
枝払い・玉切り	プロセッサ	
運搬	フォワーダ、トラック	



【架線系作業システム】

作業システム	架線系	備考
伐採	チェーンソー	
木寄せ・集材	スイングヤーダ、 タワーヤーダ	
枝払い・玉切り	プロセッサ	
運搬	フォワーダ、トラック	



(3) 木材流通の現状

管内は2府12県（国土の約20％）で、管内の年間素材需要量は約6百万m³と全国の約25％を占めている。流通形態は、せり売りや付け売りを主体とした市場流通が存続している一方、日本における輸入材の半分が管内で消費されている等、多様な流通形態が混在している中で、関西圏を中心に活発な木材消費がされている地域といえる。管内に大型の製材工場、合板工場、チップ工場等全国展開を図る企業が本拠地を構えており、全国の林産業に大きな影響力をもつ地域であるともいえる。

また、バイオマス発電の誘致も多数計画されており、今後C・D材の膨大な需要が見込まれる地域である。

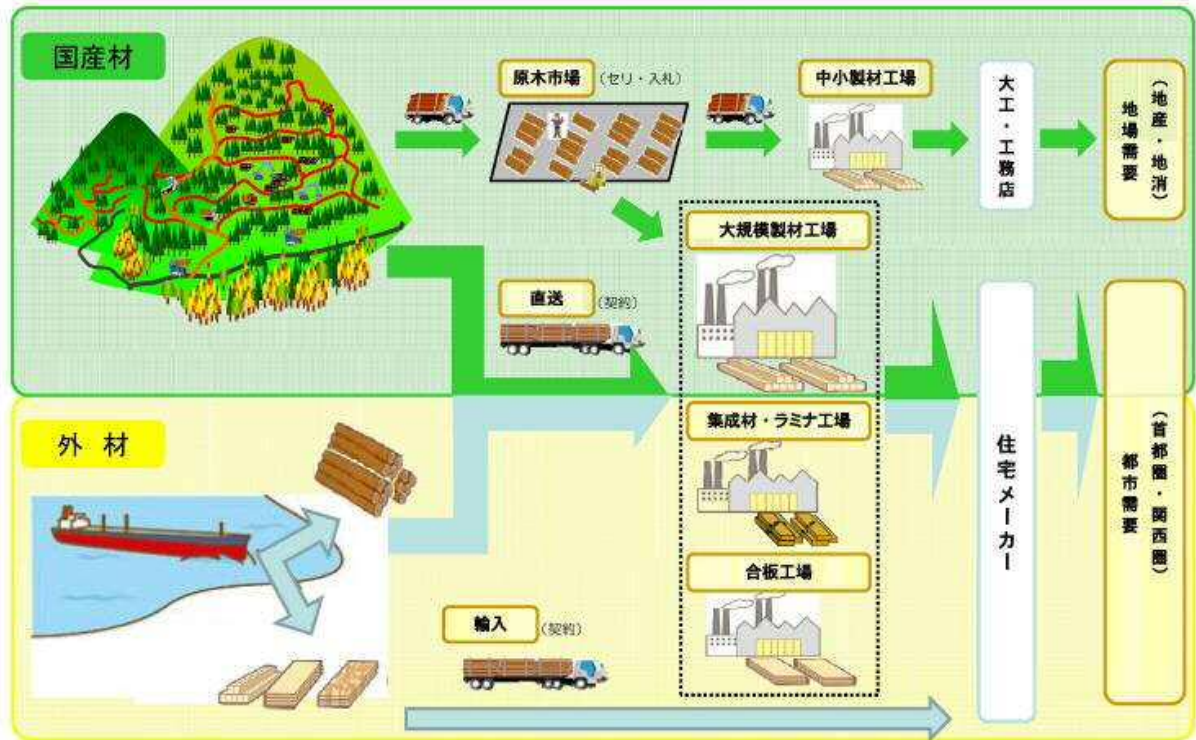
【管内の素材需要量】

単位：千m³

府県別	合計	素材需要量															
		計	国産材									計	外材				
			小計	針葉樹			広葉樹			小計	製材用		合板用	チップ	製材用	合板用	チップ
				製材用	合板用	チップ用	製材用	合板用	チップ								
全 国	24,656	18,479	16,062	11,196	2,593	2,273	2,417	125	9	2,283	6,177	4,926	1,235	16			
管内計	6,127	3,081	2,667	1,495	239	306	411	3	0	284	3,046	2,463	147	0			
石 川	329	273	266	x	x	7	7	0	-	7	56	x	x	x			
福 井	147	126	119	66	-	53	7	1	-	6	21	21	-	-			
三 重	375	296	292	278	-	14	4	0	-	4	79	79	-	-			
滋 賀	83	61	43	25	-	18	18	0	-	18	22	22	-	-			
京 都	429	250	215	33	x	x	35	0	-	35	179	120	x	x			
太 阪	19	3	x	3	-	-	x	x	x	x	16	x	x	x			
兵 庫	550	216	192	130	-	62	24	2	-	22	334	334	-	-			
奈 良	223	166	165	162	-	3	1	0	-	1	57	57	-	-			
和 歌 山	248	165	162	154	-	8	3	0	-	3	83	83	-	0			
鳥 取	548	245	221	x	x	32	24	0	-	24	303	x	x	0			
島 根	647	474	363	81	239	43	111	0	-	111	173	26	147	-			
岡 山	404	397	383	355	-	28	14	0	-	14	7	7	-	0			
広 島	1,818	260	136	101	-	35	124	0	x	x	1,558	1,556	x	x			
山 口	307	149	110	107	-	3	39	0	-	39	158	158	-	-			

※ 農林水産省 木材統計調査 平成24年木材統計より

我が国における木材の供給・流通・需要のイメージ



2 林業経営モデル林の目指すところ

対象地域の林況、地形、地質等を考慮し、その条件に適合した効率的な作業システムとそれを可能とする適正な路網密度等に配慮した路網配置を検討し、民有林と国有林の連携による安定的な木材供給・販売による収入と各種経費の試算と比較、協調施業等による雇用の増大を通じた地域経済への貢献の可能性の見通し等を示し、将来的に地域の林業・林産業の発展に寄与するための取組みである。

なお、収入や経費については、前提条件をおいての試算であり、設定する条件次第で大きな変化が生ずることに注意が必要である。

3 林業経営モデル林での取組

(1) 箇所選定の理由

取組を進めるにあたっては、近中局管内2府12県では地形等に応じて車両系作業システムと架線系作業システムが実施されている現実を踏まえ、双方の作業システムに対応したモデルの提示が必要と考え、以下の理由等により、①岡山森林管理署（以下「岡山署」という。）管内「山ノ神谷・深谷モデル林（車両系）」、②和歌山森林管理署（以下「和歌山署」という。）管内「宮城川モデル林（架線系）」を設定した。

① 岡山署山ノ神谷・深谷モデル林（車両系）選定理由

ア 木材流通が盛んな地域であり、木材の安定供給体制整備の検討の必要性が高

い。

イ 地域性として、民有林においても高性能林業機械の導入が進んでおり、車両系作業システムの作業コスト削減の検証が比較的可能である。

ウ 山ノ神谷国有林に隣接する民有林の背面に湯原湖があり搬出が困難と史料されることから、国有林の路網が民有林へのアクセスポイントとなるような線形を計画することにより、将来的に民国連携が図られることが期待されること。

併せて、民国連携が図られることで、施業ロットの拡大、木材の安定供給が期待できる。

② 和歌山署宮城川モデル林（架線系）選定理由

ア 素材生産が盛んな地域であり、木材の安定供給体制整備の検討の必要性が高い。

イ 紀州地域は地形が急峻で、路網整備と従来型の架線系作業システムが主流であるが、タワーヤーダ等の高性能林業機械の導入の研究も進められており、技術開発の可能性を念頭においた架線系作業システムでの検討ができる。

ウ 宮城川国有林の近隣には、小規模な個人所有者の山林が多数あり、加えて民有林側には搬出に資する路網等が少なく、民国連携を推進するにも取りまとめに苦慮する状況であるが、国有林を中心に民有林・国有林が共用できる路網を検討することで、将来的に民国連携が図られ、施業ロットの拡大、木材の安定供給が期待できる。

（２） 設定箇所の現況把握

伐木造材作業実施の前提となる林内路網のルート選定作業や、施工上の配慮すべき事項を把握する目的から、次の各項目について調査・整理を行った。

① 森林資源等

民国連携による木材の安定供給に適するのは機能類型が水源涵養タイプの人工林である。それ以外の機能類型が大半を占める地域では、まとまった量の木材生産が難しいことが多い。このため、水源涵養タイプの森林がまとまっている地域を図面等から抽出し、検討を開始することとなる。なお、機能類型が水源涵養タイプであっても、高標高地、急峻な地形等、自然条件の厳しい地域については天然生林へ導く施業を行うこととなる。

特に、人工林としての造成ができる上限は、北陸地方でおおむね800m、紀州地方でおおむね1,000m、その他おおむね900mを目安として、地位、周辺林分の植栽木の生育状況等から判断することとなっていることに留意する必要がある。

次に、森林調査簿や森林簿により、林況や資源量を把握し、将来の木材供給量や販売収入額を推定する。

なお、水源涵養タイプの森林の目標とする森林の姿は、洪水緩和、渇水緩和、

水質保全等の水源涵養機能を発揮させるため、団粒構造がよく発達した粗孔隙に富む土壌を有しており、深根性・浅根性等の様々な樹種・樹齢の樹木がバランスよく配置された下層植生の豊かな森林であり、林木の成長がおう盛な高蓄積の森林とされており、適切な施業を計画的に実行していくことによって、地域一帯の森林にこのような景観を呈することがイメージされる。

② 気象状況等

気象庁HPにより近隣の気象データを把握する。

③ 自然環境

林内路網の計画には、対象地域の自然環境、特に地域に生息・生育する動植物を把握し、生物多様性の保全に配慮をする必要がある。

把握に当たっては、府県のレッドデータブック等が活用できる。路網計画に当たり周辺の希少野生動植物の生息・生育の可能性を把握し、路網の開設等が当該野生動植物の生息・生育に影響を及ぼすと判断される場合は、ルート選定に配慮が必要である。

④ 文化遺産等

路網計画に当たり配慮が必要となる文化財の有無について、府県または市町村のHP等で確認する。

⑤ 関係法令等

法令により路網作設に係る規制がないかどうかを森林調査簿等により把握する。また、民有林については森林簿等で把握する。

主なものとしては、保安林、自然公園、鳥獣保護区などがあり、開設時に手続きが必要な場合や、場合によっては開設不可能、ルート選定に影響する場合もあるので注意が必要である。

(参考) 法的規制の一覧

規制区分	細分(名称)	内容(摘要)	関係法令等
1 保安林	1 水かん 3 土崩 5 防風 7 潮害 9 防雪 11 なだれ 13 防火 15 航行 17 風致 2 土流 4 飛砂 6 水害 8 干害 10 防霧 12 落石 14 魚つき 16 保健		森林法(第34条)
2 自然公園	1 国立公園	1 特別保護地区 2 第1種特別地域 3 第2種特別地域 4 第3種特別地域 5 普通地域	自然公園法(第17条、第18条2、3項等) 普通地域(第33条1項届出)
	2 国定公園	1 特別保護地区 2 第1種特別地域 3 第2種特別地域 4 第3種特別地域 5 普通地域	
	3 都道府県立公園	1 特別保護地区 2 第1種特別地域 3 第2種特別地域 4 第3種特別地域 5 普通地域	
3 自然環境保全地域	1 原生自然環境保全地域		自然環境保全法(第14条第1項)
	2 自然環境保全地域	1 特別地区 2 普通地区	自然環境保全法(第22条第1項)
	3 都道府県白然環境保全地域	1 特別地区 2 普通地区	自然環境保全法(第45条第1項)
4 野生動植物生息地等保護区			絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(第36条)
5 鳥獣保護区		1 特別地区 2 普通地区 3 休猟区	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律(平成14年法律第88号)
6 特別母樹林			林業種苗法(第4条第1項)
7 史跡・名勝・天然記念物			文化財保護法(第109条第1項)
8 埋蔵文化財		登載の有無	文化財保護法(第94条3項)
9 歴史的風土特別保存地区			古都保存法(第6条第1項)
10 都市計画区域風致地区			都市計画法(第8条第1項第7号)
11 都市緑地保全地域			都市緑地保全法(第3条)
12 砂防指定地			砂防法(第2条)
13 地すべり防止区域(ぼた山崩壊防止区域)	構造改善局(行兼)		地すべり等防止法(第4条第1項)
14 急傾斜地崩壊危険区域			急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(第3条第1項)
15 漁業法第120条の立入制限区域			
16 河川区域	1 1級河川 3 準用河川	2 2級河川 4 普通河川	河川法(第26条等) 普通河川一国有財産法(第18条第3項)
	1 国道 3 市町村道	2 県道 4 その他	道路法(第24条) 道路交通法(第77条)
17 道路区域	1 農林道 3 その他	2 県道	道路法(第24条) 道路交通法(第77条)
18 その他道路等			森林法(第44条)
19 保安施設地区			森林法(第44条)
20 内水面漁業(第5種協同組合)	内水面漁業組合		漁業法(第127条)
21 土壌汚染のおそれがある土地の形質の変更が行われる場合の調査			土壌汚染対策法(第4条)
22 環境保全条例等			

⑥ 地形・地質等

地形・地質等によっては施工方法で配慮が必要となったり、路網作設が困難でルート選定や路網密度に影響が及ぶことから、地形・地質に関する基本的な情報を把握する。

(3) モデル林へのあてはめ

① 山ノ神谷・深谷モデル林

ア 国有林の森林資源等

当該地域は岡山市の水源でもある旭川の上流に位置しており、隣接する湯原湖は人造湖であり、湯原ダムでは水力発電を行っている。機能類型は全域が水源涵養タイプとされており、国有林面積が393ha、官行造林面積が100haでほとんどが人工林、このうち10～12齢級が90%となっている。

平成26年度からの次期地域管理経営計画では、国有林の全域で273haの間伐指定を行うこととしている。

森林資源量は約96千 m^3 （参考資料4）と推定され、路網整備を積極的に進めていくことにより、今後20年間で合計約49千 m^3 （丸太材積）の木材供給が可能であると試算される。

イ 民有林の森林資源等

真庭市森林整備計画によれば、上記国有林の周辺一帯の多くは水源の涵養の機能の維持増進を図るための森林施業を推進すべき森林の位置づけであり、隣接する国有林の取扱いと共通性があり、民国連携した施業の検討が十分可能な地域といえる。なお、一部に土地に関する災害の防止及び土壌の保全の維持増進を図るための森林施業を推進すべき森林があり、ここは国有林の北西部と同じ花崗岩地帯となっている。

隣接する民有林は、岡山県の公社造林193ha、県行造林24ha、真庭市有林66ha、(独)森林総合研究所森林農地整備センターによる水源林造成事業地58ha、その他の私有林が335haの計約675haとなっており、約半分の約356haが人工林、平均林齢が38年と国有林よりもやや若い林分が主体である。

森林情報の入手には困難を極め、現段階で詳細なデータを入手し得ていないが、民国連携することにより、施業等対象となる面積ロットを約2倍に拡大でき、地域からの原木の安定供給を図ることが期待される。なお、平成25年12月18日に「真庭市湯原湖北部地域森林整備等推進協定」（協定者：岡山県、公益社団法人おかやまの森整備公社、真庭市、真庭森林組合、(独)森林総合研究所森林農地整備センター中国四国整備局、岡山森林管理署）を締結し、今後、具体的な施業について「真庭市湯原湖北部地域森林整備等実施計画」を策定することとしている。

ウ 地域の木材需要

真庭市内には大手製材工場が立地するほか、木質バイオマス発電所の建設計画があり、平成27年から稼働予定となっていることから、今後、新たに100千 m^3 以上もの原木需要が発生することが確実であり、木材の安定供給体制の確立が求められている。



(参考) 真庭市の森林のゾーニング
(出典：真庭市森林整備計画)

凡 例		
区 分	色別	図示方法
旧市町村界	赤	
(1) 水源の涵養の機能の維持増進を図るための森林施業を推進すべき森林	青	
(2) 土地に関する災害の防止及び土壌の保全の機能の維持増進を図るための森林施業を推進すべき森林	橙	

エ 気象状況等の把握（真庭市蒜山上長田の気象（湯原湖の北10km））

岡山県北部、中国山地の気候で、気温がかなり低く、冬季の降水量が多いのが特徴。

年平均気温 11.2度

年平均降水量 2,011mm（最多は7月270mm、冬季は月平均150mm程度）

年平均最大積雪深 79cm

オ 自然環境の把握

岡山県真庭市北部はオオサンショウウオの生息地として国の天然記念物に指定されている。

◎オオサンショウウオ

岡山県内に広く生息し、真庭市北部は生息地として国の天然記念物に指定。幼体、成体とも水中生活。河川を横断する80cm程度の高さの障害物があると遡上が困難となるため、堰堤や護岸工事で生息環境に影響する場合は、魚道や巢穴を設置することとされている。

カ 文化遺跡等の把握

特に留意すべきものは見当たらなかった。

キ 関係法令等の把握

- ・ 深谷・山ノ神谷国有林については、9割が水源涵養保安林に指定。
- ・ 湯原湖岸の一部が湯原奥津県立自然公園の第3種特別地域に指定。

ク 地形・地質等

・ 平均傾斜は29度、起伏は中程度で、一部急傾斜地も見られるが車両系作業システムによる効率的な伐木が可能と考えられる。

・ 地質は南側は安山岩であるが、北西側に浸食されやすい花崗岩地帯があり、高密度な森林作業道の作設が難しく、グラップルにより直接木寄せをすること

が困難であることから、作業システムの検討に考慮が必要である。

ケ 森林土壌は褐色森林土。

② 宮城川モデル林

ア 国有林の森林資源等

当該地域は和歌山県南西部（すさみ町）に位置しており、北側の上流側の一部は、白浜町と接している。

機能類型は全域が水源涵養タイプ、面積は約1,007ha、人工林面積が783haでこのうち7～13齢級が88%。平成26年度からの次期地域管理経営計画では、494ha（約6割）が伐採指定。（うち91haが分収林の主伐）森林資源量は約281千 m^3 （参考資料19）と推定され、路網整備や適切な位置に木材集積ポイント等の林業用施設を設けることにより、今後20年間で合計149千 m^3 （丸太材積）の木材供給が可能であると試算される。

イ 民有林の森林資源等

すさみ町森林整備計画によれば、上記国有林の周辺はすべて水源涵養機能維持増進森林であり、国有林のゾーニングと同様となっており、民国で連携した施業の検討は十分に可能といえる。

現段階では、国有林北側を中心に検討を進めてたが、より大きな団地を形成するためには、今後、国有林南側に隣接する民有林（個人所有）や介在地の民有林との連携を検討することとなるが、個人所有林は小規模のものが多く、集約化するのに時間がかかることが予想されるが、北側での成果を示すことにより、加速化されることを期待しているところである。

ウ 地域の木材需要

現時点では地域の木材需要が増加するような新たな要素はなく、地域材の需要拡大や、場合によっては県域をまたいで合板用材等としての利用を検討するなどの対応が必要と考えられる。今後も継続的な情報収集が必要である。

(参考) すさみ町の森林のゾーニング (出典: すさみ町森林整備計画)

凡例: 水色が水源涵養機能維持増進森林



エ 気象状況等の把握 (古座川町西川の気象 (宮城川国有林から東に約10km))
黒潮の影響を受け温暖で降水量が多い和歌山県南部の特徴的な太平洋型の気候。夏の降水量が特に多い。

年平均気温 14.6度

年平均降水量 3,314mm (最多は7月469mm、冬季も100mm以上)

オ 自然環境の把握

宮城川国有林周辺では、路網開設に当たり特に留意すべきものは見当たらなかった。

カ 文化遺跡等の把握

宮城川国有林周辺では、特に留意すべきものは見当たらなかった。

キ 関係法令等の把握

宮城川国有林については、9割が水源涵養保安林に指定されている。

ク 地形・地質等

- 平均傾斜は31度だが深い沢が多く見られる。
- すさみ町周辺の地質は牟婁(むろ)層群と呼ばれ、今から約4,000~2,200万年前に大陸斜面 (大陸棚の外縁から深海底までの大規模な斜面の総称) 上の海に堆積したもので、砂岩や泥岩等が地殻変動による強い圧力で褶曲したり、断層となっており、河川は上・中流部で急流をなし、多くの滝を形成している。

路網の作設が困難な箇所も多く、車両系作業システムは適さないことから、新しい技術導入による生産性の向上を期待しつつ、架線系作業システムによる伐木集材を想定している。

ケ 森林土壌は褐色森林土。

(4) 検討の進め方

森林資源利用学を専門とする京都大学長谷川尚史准教授（委員長）、車両系作業システムの有識者として(有)向井林業向井王則氏、架線系作業システムの有識者として山長林業（株）松本富叔氏、路網作設の有識者として(株)森林コンサルタント壁野宏司氏と、近中局署において作業システム、路網作設等を担当する職員を委員とし、岡山県と和歌山県の担当課長にオブザーバとして参画頂き、地域の実情等を踏まえつつ、検討を進めた。

具体的には、

- ① モデル林となる国有林とその周辺の私有林を一つの団地として位置づけ、
- ② 事前に傾斜区分図や地形、地質図等を活用し、最も効率的で低コストとなる作業システム導入に向けた、適切な路網配置の検討を図上で行い、現地踏査等を踏まえ、路網作設を計画し、
- ③ 私有林と一体的な管理経営を行った場合の収支試算等を行い、
- ④ 将来的な工場誘致など地域林業の活性化に向けた一手法となるよう、取組・検討を行った。

- ※ 第1回検討委員会 検討内容、進め方・スケジュール等の検討
第2回検討委員会 岡山署山ノ神谷・深谷モデル林での現地検討
第3回検討委員会 和歌山署宮城川モデル林での現地検討
第4回検討委員会 検討結果とりまとめ

Ⅱ 具体的な検討

1 林況、地形、地質等モデル林の条件に適合した最も効率的な作業システム等の検討

(1) 作業システムの検討

作業システムとは、「人」、「機械」、「作業」の有機的な組合せであり、作業人員、使用機械、作業の順序等により多くの選択肢があり、これまで全国各地で様々な作業システムが検討され、先駆的に取り組んできた中での失敗や改良の積み重ねにより現在に至っている。

作業システムは生産性や収益性を左右する大きな要因であるとともに、安全性、快適性、環境等に影響するものである。作業システムの選択に当たっては、上述のような地域における先駆者から学ぶことを基軸に置いたうえで、作業現地の林地傾斜、土質、対象木の単材積、仕分け作業の場所、販売価格の見通し、供給相手方等、川下まで見通したシステムの採用が必要である。また、将来の事業量を勘案した選択もコスト計算上重要である。

車両系作業システムでは、作業工程上ボトルネックとなる「木寄・集材」の作業方法及び採用機種について、最も効率的なものを選択することが肝要であるが、基幹路網の密度や配置、構造等と密接に関係することから、このような現地の作業条件を踏まえた検討が必要である。

また、森林作業道の開設に当たっては、林地を荒らさない、崩れないなど、その品質の向上を図るための継続的な努力が重要となる。

架線系作業システムでは、車両系と比較し架設経費が掛かり増しとなることから、作業のトータルコストに占める架設経費の割合を最も低く抑えられるシステムを採用することが肝要である。具体的には、基幹路網の配置箇所、集材区域の形状・高低差、地形の変化等の作業条件の因子から、機械設置箇所の確保、機械の移動回数、集材距離等を判断し、最も有利な作業システムを採用する必要がある。

また、近年取り組まれている新たな機種や改良機種の積極的な導入により、更なる効率化・低コスト化を図り、これまでコスト面から搬出が見送られてきた箇所の立木の資源化を図っていくことが必要である。

なお、今回設定した搬出可能エリアは、フォワーダ能力等によって変化し、また地形条件によっても影響を受けるため、将来的には使用する機械および具体的な作業道線形に合わせて、適宜、搬出可能エリアの再評価を行うことが求められる。

① 山ノ神谷・深谷モデル林

岡山県は先進的に機械化に取り組み低コスト化を実践してきた地域であり、高性能林業機械の普及の先導的役割を果たしてきた地域である。また、平成16年の23号台風により甚大な被害を受け、膨大な風倒木処理が必要となったことで機械の導入が更に促進され、現在、高性能林業機械の保有台数が近中局管内で最も多く、車両系作業システムが定着している地域である。

なお、車両系作業システムによる素材生産コストについては、架線系作業システムの場合に比べ安価であるが、フォワーダの運搬距離が長くなれば効率が

落ちることから、直線距離350m（迂回率を考慮した場合の搬出距離570m）の範囲のみとし、それ以外の箇所については材価がコストを上回るなど特別な場合を除き集材を行わないことが望ましいと考える。

山ノ神谷・深谷モデル林は平均傾斜29度と中傾斜地であり、原則として車両系作業システムの実施とするが、踏査において急傾斜地が確認され、また、花崗岩地帯を含み、周辺では崩壊地の発生も見られることから、この箇所では、路網密度を抑え、車両系作業システムをベースにグラップルによる直接集材とスイングヤード等によるウィンチ引きを併用した作業システムの採用が適当と考えられ、基幹路網、細部路網合わせた路網密度は100m/ha程度までとすることが望ましいと思われる。

注)「熊澤ゆかり(2011)安全かつ効率的なフォワーダ集材についての一考察、森林利用学会誌26(3)」
:安全かつ効率的なフォワーダの集材距離について、鳥取県内の一般的な作業システムから検討し、最適集材距離570m(直線距離350m)が提示されている。

② 宮城川モデル林

和歌山県を含む紀伊半島地域は、吉野材・紀州材・尾鷲材など銘柄材を産出する有名林業地を抱えているが、管内でも地形が急峻な地域であり、従来型の架線系作業システムが継続されている箇所が多い地域である。

なお、実際には、作業現地の条件によって、車両系作業システムと架線系作業システムを組み合わせた作業が行われている箇所も見受けられる。

また、架線系作業システムについては、車両系作業システムの場合に比べ、コスト高となることから、多くの広葉樹、低質材などの材価が低いものは伐採しても林内に放置されるケースが多く、今後、如何に効率的な路網を配置し、集材距離(スパン)を短くするなど低コスト化を図りつつ、地域の木材需要に即して、銘木以外の並材やバイオマス発電の資材等林地残材の有効活用など、できるだけ多くの立木の資源化を図っていく必要がある。

宮城川モデル林は平均傾斜31度と急傾斜地であること、地域における作業システムの普及状況等を考慮し、架線系作業システムの採用が適当と考えられる。路網は基幹路網のみとなり、機械集材に使用する集材機、タワーヤード等の選定は、集材距離や機械設置のスペース等現地の作業条件による判断が必要である。低コスト化の観点から、高性能林業機械を駆使し、林業専用道など路網作設による集材距離の短縮化が大きな鍵と言える。

なお、将来的に今回のモデル林での検討を基に各署等へ普及していくためには、これまで各地域で普及してきた作業システムを基本として検討し、①車両系作業システムでは森林作業道の開設における品質の向上や林業機械の組み合わせによる低コスト化の推進を図ること、②架線系作業システムでは全国で検討されている新たな機種や改良機種の積極的な導入による高効率化・低コスト化及び架線集

材技術の継承、車両系作業システムとの組合せによる作業の検討も重要な課題である。

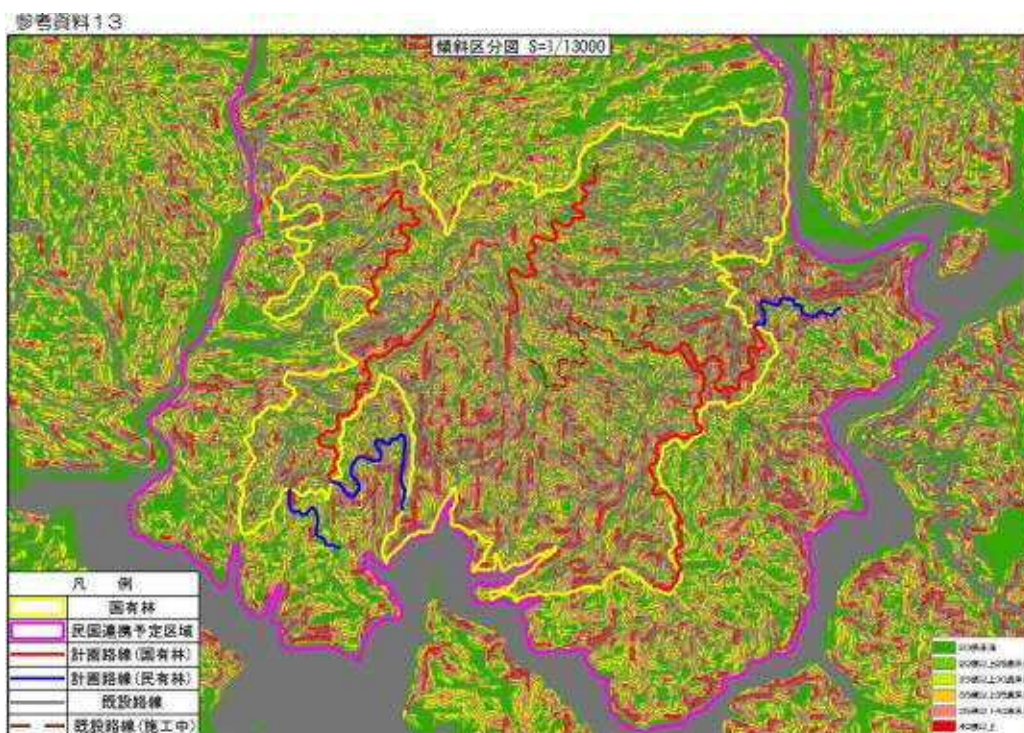
(2) 路網の検討

ア 林業専用道の計画・作設にあたっては、作業システムを考慮しながら、森林作業道の取り付け箇所・木材集積場等の検討箇所となるコントロールポイントに配慮しつつ、図上で傾斜区分図（参考資料13、27）等を活用し、尾根・谷の位置等を確認しながら、机上でまずは検討する。

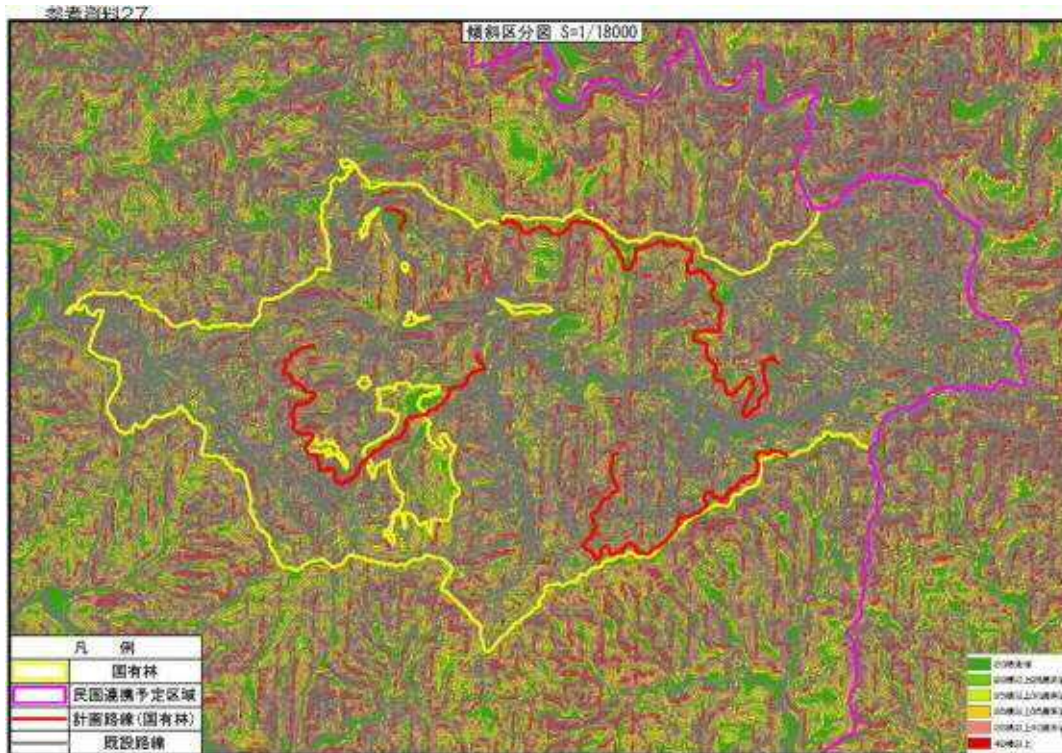
（※参考資料1、16の図面赤○が、本計画のコントロールポイント）

検討した図面を基に、現地確認を行い、現地に即した最も有利な線形となるよう修正等行うなど最終調整を行う必要がある。

【傾斜区分図：山ノ神谷・深谷モデル林】



【傾斜区分図：宮城川モデル林】



イ 基本的に開設コストを縮減し丈夫で簡易な自動車道を平均傾斜30度程度以下の斜面に作設することとし、できるだけ地形に沿って計画する。

ウ できる限り切土、盛土の土工量の均衡かつ最小化を図り、伐開幅は極力最小限とし、希少種など自然環境保全への配慮も十分考慮した計画とする。

エ 構造物の設置はできる限り抑制し、地形条件を踏まえた曲線の設定を行い、林業専用道の基本である土構造、砂利道を考慮しつつ、排水は、波形勾配による分散排水となるよう適切な排水処理を考慮する。

これらためには、踏査の段階での適切なルート選定が大きな鍵となる。

オ 効果的な路網配置とするためには、踏査と予測の繰り返しを行うことが肝要であり、複数ルートの比較検討を行う。

たとえば、尾根部は地形・地質が比較的安定していることに加え、水処理が容易など、現地に即した内容とすることが重要である。

カ また、路網の位置はできる限り傾斜の変換点（タナ）をめがけて選定することが望ましく、特にタナと言われている部分は、部分的に平坦なところが多く土工量を縮減できる。

※平面図上に現れない微地形（タナなど）は現地でなければ把握できない場合もあり、踏査による対応とせざるを得ない。

キ 更なる留意点として、溪流の横断を極力回避することが肝要である。特に溪流

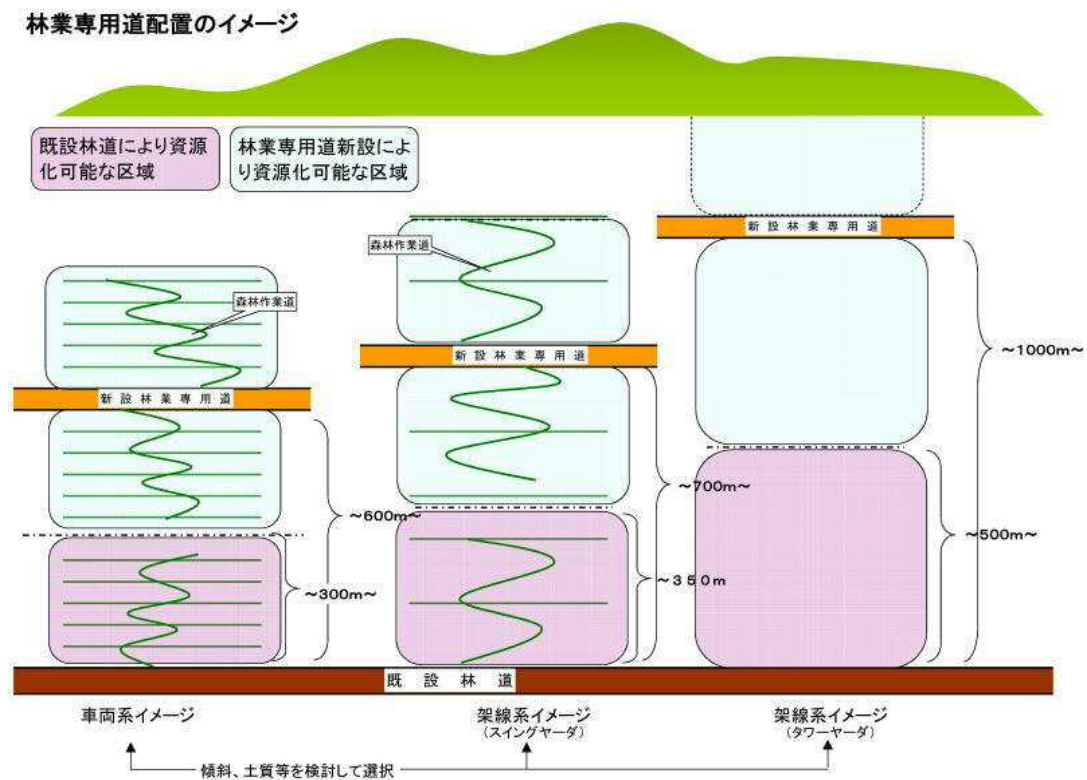
の横断は水処理が重要であり、侵食（被害）を受けやすく、一般的に侵食が進んでいる箇所も多いことから、必要以上に工作物等施設が必要となり、作設経費も掛かり増しとなることから特に注意が必要である。

ク その他留意点として、注意を要する箇所（地形地質が安定していない所）として、スギの育ちの良好な箇所は崖錐地形が多い、尾根の鞍部には断層が多い、周辺に比べ図上で等高線に乱れがある箇所、立木の並びに乱れのあるところは地滑りが多いなど注意が必要である。

また、コントロールポイントの考え方は、作業道との取り付けやタワーヤードの作業スペース、自動車の転回・離合、木材集積場所の確保ができる場所を選定する必要があり、傾斜の緩い箇所等、たとえば5,000分の1の基本図上で等高線の間隔が5mm以上ある箇所とする。特に現道からのアクセスが可能かどうか、コントロールポイントにつながるルートを検討する。

【林業専用道配置イメージ】

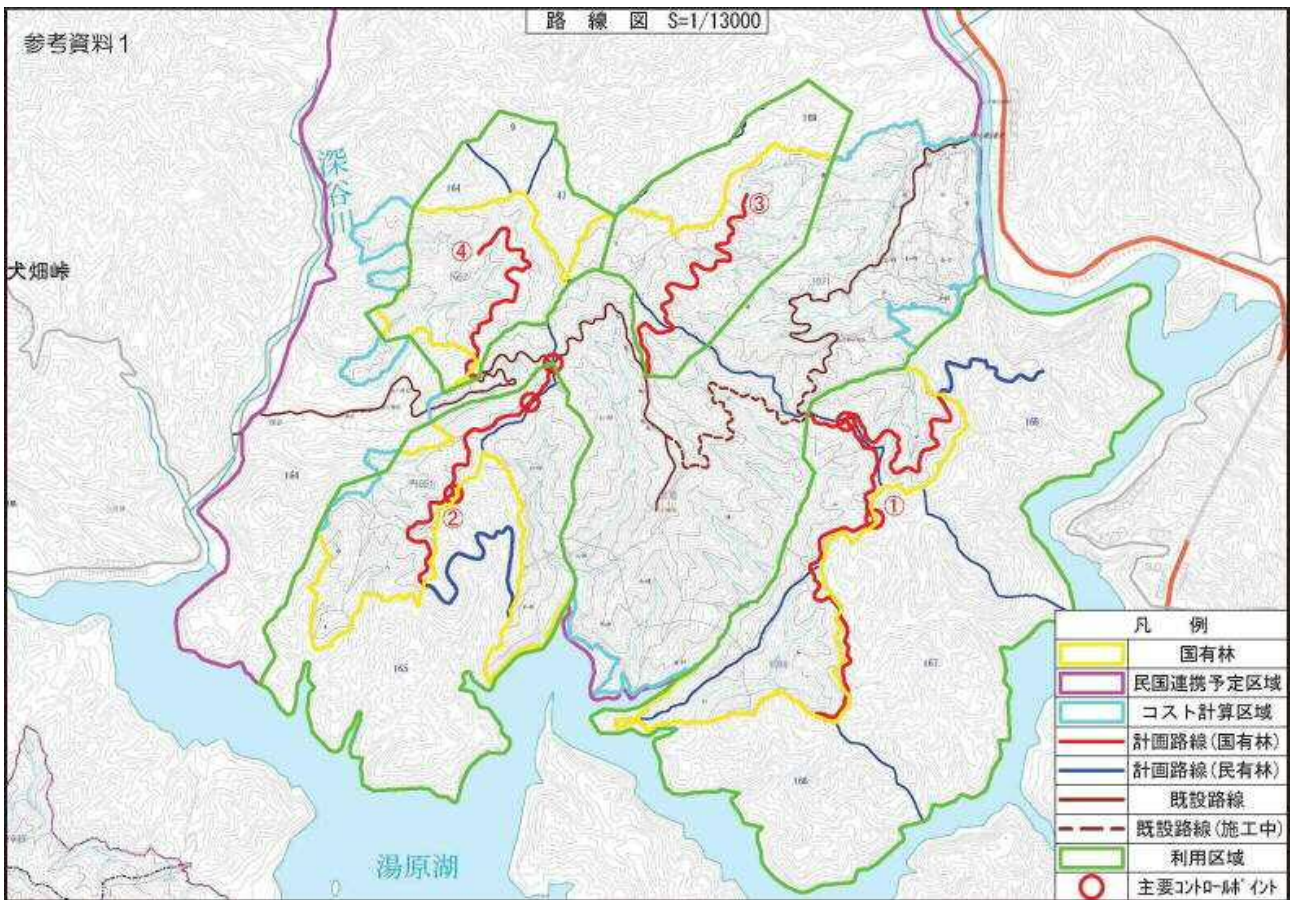
参考資料34



※ 上記配置イメージを参照しつつ、各モデル林の現地に即した路網配置を検討した。

① 山ノ神谷・深谷モデル林

【計画路線図：山ノ神谷・深谷モデル林】



車両系作業システムにおいては、フォワーダ運搬距離が長くなれば効率が落ちることから、直線距離350mの範囲内での作業とすることとし、中傾斜地での目標路網密度（目安）25～40m/haを念頭に、地形・傾斜・表層地質、集材範囲区域等を勘案しながら、国有林内の林業専用道4路線や主要コントロールポイントの配置と私有林内にそれら4路線の開設と連動して作設すれば、有効に活用できる4路線の線形を検討した。また、開設時期については、私有林と国有林の木材の供給予定時期等を踏まえ、①から④の順とすることとした。

なお、国有林内の路網密度は既設林道4,565mに加えて、4路線（国有林内開設のみ）で6,860mが計画されたことにより、基幹路網密度が29.1m/haとなり、次ページの目標路網密度にあてはめた場合に適切なものとなっている。

【「目標路網密度・作業システムの例」との適合：山ノ神谷・深谷モデル林】

(別表)

地形傾斜・作業システムに対する目標路網密度(目安)

(単位：m/ha)

区分	作業システム	基幹路網			細部路網	路網密度
		林道	トラック道	小計	森林作業道	
緩傾斜地 (0~15°)	車両系	15~20	20~30	35~50	65~200	100~250m/ha
中傾斜地 (15~30°)	車両系	15~20	10~20	25~40	50~160	75~200m/ha
	架線系				0~35	25~75m/ha
急傾斜地 (30~35°)	車両系	15~20	0~5	15~25	45~125	60~150m/ha
	架線系				0~25	15~50m/ha
急峻地 (35° ~)	架線系	5~15	-	5~15	-	5~15m/ha

(別表参考資料) 作業システムの例

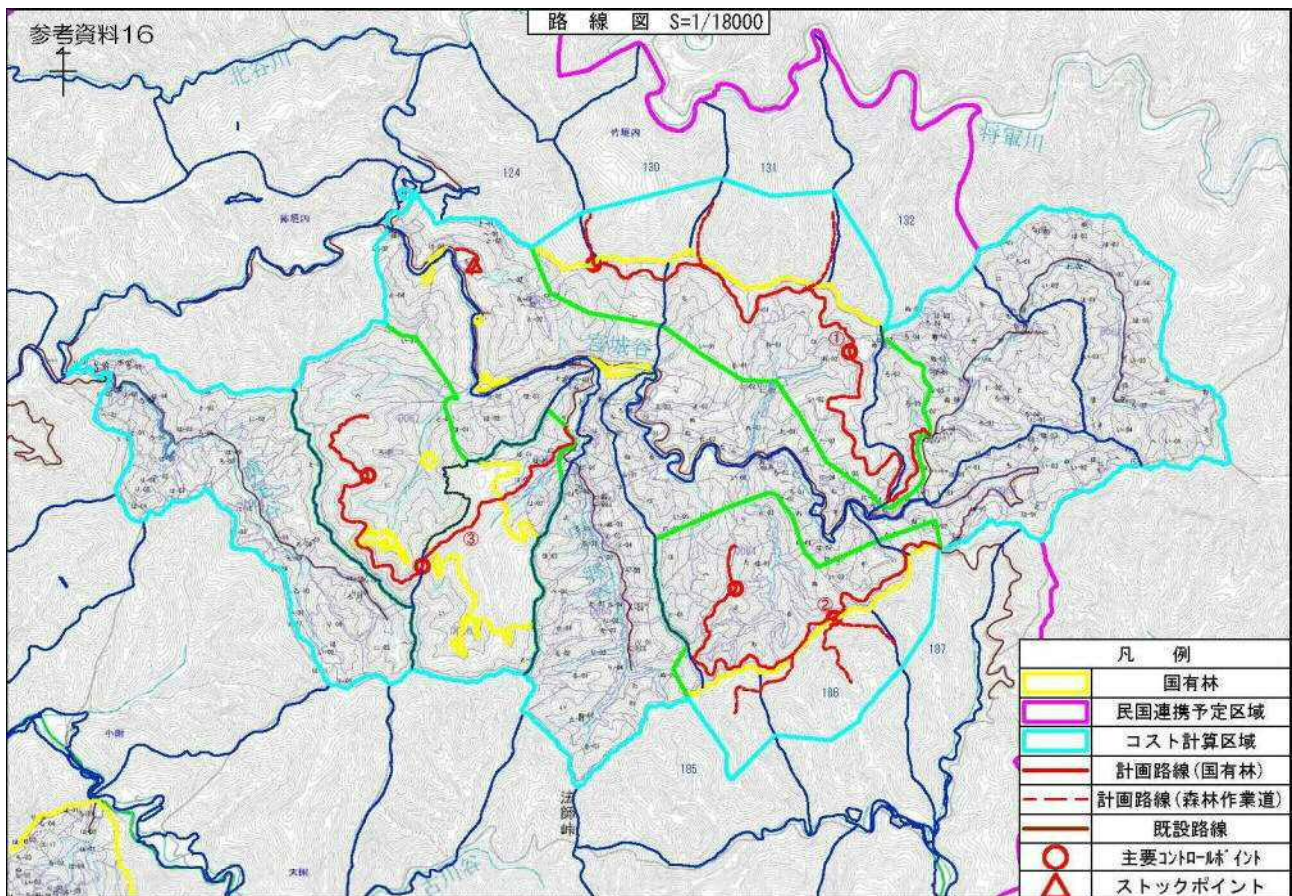
区分	作業システム	基幹路網		作業システムの例			
		基幹路網から	細部路網から	伐採	木寄せ・集材	枝払い・玉切り	運搬
緩傾斜地 (0~15°)	車両系	150~200	30~75	ハーベスタ	グラップル	プロセッサ	フォワーダ トラック
中傾斜地 (15~30°)	車両系	200~300	40~100	ハーベスタ チェーンソー	グラップル ウインチ	プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		100~300	チェーンソー	スイングヤーダ	プロセッサ	フォワーダ トラック
急傾斜地 (30~35°)	車両系	300~500	50~125	チェーンソー	グラップル ウインチ	プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		150~500	チェーンソー	スイングヤー ダ タワーヤーダ	プロセッサ	フォワーダ トラック
急峻地 (35° ~)	架線系	500~1500	500~1500	チェーンソー	タワーヤーダ	プロセッサ	トラック

出典：林野庁「路網・作業システム検討委員会最終取りまとめ」

(平成22年 森林・林業再生プラン推進本部)

② 宮城川モデル林

【計画路線図：宮城川モデル林】



架線系作業システムにおいては、架線のスパン距離が長くなれば効率が落ちることから、横取り集材距離も考慮しつつ、直線距離500mの範囲内での作業とすることとし、急傾斜地での目標路網密度（目安）15～25m/haを念頭に、地形、傾斜、表層地質、集材範囲区域等を勘案しながら、国有林内の林業専用道3路線や主要コントロールポイントの配置を民有林側でも活用できるよう検討した。

また、開設時期については、民有林と国有林の木材の供給予定時期等を踏まえ①から③の順にすることとした。③は現地踏査時に一部手直しをすれば林業専用道として活用可能な旧搬出路が確認されており、開設に当たっては、これを活用してコスト低減を検討することとした。

なお、国有林の路網密度は既設林道13,098mに加えて3路線で10,210mが計画されたことにより、基幹路網密度が23.0m/haとなり、次ページの目標路網密度にあてはめた場合に適切なものとなっている。

【「目標路網密度・作業システムの例」との適合：宮城川モデル林】

(別表) 地形傾斜・作業システムに対する目標路網密度(目安)

(単位：m/ha)

区分	作業システム	基幹路網			細部路網	路網密度
		林道	トラック道	小計	森林作業道	
緩傾斜地 (0~15°)	車両系	15~20	20~30	35~50	65~200	100~250m/ha
中傾斜地 (15~30°)	車両系	15~20	10~20	25~40	50~160	75~200m/ha
	架線系				0~35	25~75m/ha
急傾斜地 (30~35°)	車両系	15~20	0~5	15~25	45~125	60~150m/ha
	架線系				0~25	15~50m/ha
急峻地 (35° ~)	架線系	5~15	—	5~15	—	5~15m/ha

(別表参考資料) 作業システムの例

区分	作業システム	基幹路網		作業システムの例			
		基幹路網から	細部路網から	伐採	木寄せ・集材	枝払い・玉切り	運搬
緩傾斜地 (0~15°)	車両系	150~200	30~75	ハーベスタ	グラップル	プロセッサ	フォワーダ トラック
中傾斜地 (15~30°)	車両系	200~300	40~100	ハーベスタ チェーンソー	グラップル ウインチ	プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		100~300	チェーンソー	スイングヤーダ	プロセッサ	フォワーダ トラック
急傾斜地 (30~35°)	車両系	300~500	50~125	チェーンソー	グラップル ウインチ	プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		150~500	チェーンソー	スイングヤー ダ タワーヤーダ	プロセッサ	フォワーダ トラック
急峻地 (35° ~)	架線系	500~1500	500~1500	チェーンソー	タワーヤーダ	プロセッサ	トラック

出典：林野庁「路網・作業システム検討委員会最終取りまとめ」

(平成22年 森林・林業再生プラン推進本部)

(3) 経営上の指標の比較

モデル林とした地域において既設路網のみの場合と民有林と国有林が連携することを約束して路網作設した場合で、民有林と国有林についてそれぞれ木材生産量、販売額、林業専用道作設経費、素材生産費などの経営上重要な指標についてどのようなになるか、一定の前提条件を置き検討を行った。

(前提条件：詳細は参考資料7、22)

期間：30年間、割引率による現在価値化は行わない

木材生産量：現在の資源内容を基に、成長量及び伐採率を加味して設定

販売収入：現在の近中局の平均的な単価を基に、民国協調販売によるロット拡大、安定供給による価格交渉力の醸成を加味して設定

補助金等：現行の補助水準とし、国有林についても同水準による相当額を計上

経費：(造林と路網) 現行の水準により設定。

(生産) 森林作業道の開設は1回目間伐時のみに設定。また、2回目間伐は単木材積の増加と繰り返し間伐による作業効率の向上から1回目間伐に対し20%のコスト削減、主伐については単木材積の増加と皆伐による作業効率の向上から2回目間伐に対し30%のコスト削減を加味して設定。

(検討の手順)

ア 参考資料1、16の①～③、④路線の利用区域内の森林について、林班ごとに間伐・主伐の立木資材量を算出(参考資料5・6、20・21)

イ 集材範囲区域を勘案しながら、参考資料を基に、30年間の木材生産量、販売額、林業専用道作設経費、素材生産費を算出し(参考資料9～12、24～26)、これらを合算(参考資料8、23)

(概略の比較)

事業期間を30年間と前提とした参考資料8、23を基に、主要指標的なものを以下にまとめた。

経営上の指標比較

単位：生産量m3、経費・収入千円

モデル林	路網整備	木材生産量	販売収入(A)	補助金等(B)	経費				収支 (A)+(B)-(C)	
					造林経費	生産経費	路網経費	計(C)		
山ノ神谷 ・深谷	民有林	計画	26,752	190,581	140,789	27,034	121,910	48,475	197,419	133,951
		既設	1,410	10,289	6,990	2,452	6,251	0	8,703	8,576
		差	25,342	180,292	133,799	24,582	115,659	48,475	188,716	125,375
	国有林	計画	126,754	963,184	363,923	143,916	533,565	240,100	917,581	409,526
		既設	87,519	665,019	245,969	98,558	368,365	159,775	626,698	284,290
		差	39,235	298,165	117,954	45,358	165,200	80,325	290,883	125,236
	民・国計	計画	153,506	1,153,765	504,712	170,950	655,475	288,575	1,115,000	543,477
		既設	88,929	675,308	252,959	101,010	374,616	159,775	635,401	292,866
		差	64,577	478,457	251,753	69,940	280,859	128,800	479,599	250,611
宮城川	民有林	計画	59,025	442,101	214,453	54,704	368,397	0	423,101	233,453
		既設	13,726	104,007	45,625	13,245	84,292	0	97,537	52,095
		差	45,299	338,094	168,828	41,459	284,105	0	325,564	181,358
	国有林	計画	357,561	2,675,841	625,769	315,620	2,246,188	280,350	2,842,158	459,452
		既設	329,696	2,459,862	714,408	289,155	2,067,143	458,430	2,814,728	359,542
		差	27,865	215,979	-88,639	26,465	179,045	-178,080	27,430	99,910
	民・国計	計画	416,586	3,117,942	840,222	370,324	2,614,585	280,350	3,265,259	692,905
		既設	343,422	2,563,869	760,033	302,400	2,151,435	458,430	2,912,265	411,637
		差	73,164	554,073	80,189	67,924	463,150	-178,080	352,994	281,268

注) ① 路網整備欄の「計画」は連携して路網整備を行い木材生産を行う場合を指す。

② 路網整備欄の「既設」は現行の路網で木材生産を行う場合を指す。

③ 黄色で網掛けしている部分は今回の試算における民有林部分の状況や収支差の状況を指す。

(考察)

- ① 木材生産量、販売収入について、民有林、国有林ともに大幅に増加。
- ② 造林・生産・路網整備の事業量が増加、それに伴う補助金収入も増加。
- ③ 収支について、両モデル林においてプラスであり、民有林・国有林全体で増加し、特に民有林が大きく増加。

ア このことは、両モデル林ともに、路網の整備により民有林部分の利用可能区域面積が大幅に拡大することが寄与。

イ 宮城川モデル林の国有林部分の収支差について、全体収支は新たに路網を計画し集材区域が広がることにより大きくプラスとなっている。

計画路線毎の収支では路線③において、現状を前提とした試算上ではマイナスとの評価となる可能性があったが、集材区域内の広葉樹の混交歩合が高く、今後発生する木質バイオマス需要の増大や既存の搬出路の一部活用による林業専用道開設コストの低減によってプラスになるものと想定。

2 地域への経済効果等

民有林と国有林が連携することにより、木材供給量と地域の雇用量が増大するものと予想される。

また、モデル林区域を皮切りに、国有林と民有林との合意形成が周辺地域に拡大すれば、長期にわたりさらに多くの木材供給が可能となる。

将来的には、地域全体が安定的な木材供給元として信頼が得られることになり、製材工場の誘致などにもつながる可能性がある。

さらに、生産基盤となる路網が充実することによって、現在では安価な広葉樹を取り扱うことができるようになる可能性も高くなる。

すなわち、主伐後の更新樹種の選択肢が広がり、例えば10～15年周期のぼう芽更新による広葉樹施業と、特用林産物および地域エネルギー材としての資源の活用も考えられるであろう。

このように地域への経済効果は幅広いと考えられるが、ここではまず、モデル林における木材供給量と雇用量の変化について試算を行った。

① 山ノ神谷・深谷モデル林

ア 木材供給量の増大

民有林と国有林の調査簿等より整理した参考資料4を基に、計画路線の整備時期等を勘案しながら、今後30年間に収入間伐2回、主伐を行うことを想定して、参考資料6のように木材供給量を試算したところ、今後30年間で154千 m^3 が見込まれる。

これは、連携がない場合には89千 m^3 であったことから、65千 m^3 の増大となる。

(前提条件)

- ・計画路線①、計画路線②を同時発注。
- ・国有林における発注実績、現地の気象条件等を勘案し、年間開設可能距離は500m～600m。
- ・以上を参酌し、計画路線①の開設距離3,235m(民有林285m、国有林2,950m)、計画路線②の開設距離2,490m(民有林1,100m、国有林1,390m)を5年間で整備。
- ・計画路線③(開設距離1,400m(国有林のみ))、計画路線④(開設距離1,120m(国有林のみ))については、資材搬入路が同じ箇所であることから、同時発注が困難と考え、6年目から10年目までの5年間で整備。

イ 生産コストの縮減

事業量の確保、路網整備、単木材積の増加等により、生産コストの低減が図られ、販売価格を一定とした場合に、その低減額を山元に還元できることになる。現行9千円/ m^3 が3～7千円/ m^3 に低減し、低減額平均4千円/ m^3 として、30年間の供給量約154千 m^3 を乗じた約6.2億円(1年間あたり2,050万円)が山元に還元される。

ウ 事業量・雇用量の増大

・木材生産に係る雇用

30年間で154千 m^3 の生産量が見込まれるとすれば、年間にすると約5千 m^3 /年となる。

効率的に車両系作業システムで作業を実施した場合、30 m^3 /日（4人1セット）の生産が可能となり、1ヶ月の稼働日数を20日とすると600 m^3 /月となることから、概ね、毎年（8ヶ月）4.0人分の雇用量が必要となる。

なお、この地域は積雪量が多く概ね4ヶ月は作業は困難であり、この期間を除く通年雇用となる。

これは連携がない場合には2.0人分であったことから、2.0人分の増大となる。

・造林事業に係る雇用

今回の試算では、人工林（民有林68ha、国有林363haの計431ha）を皆伐することとしており、その後、10年間で、

① 植栽に係る雇用量については、地域の請負実績（以下同じ）から20人・日/ha程度必要であり、約8.6千人・日（431ha×20人・日/ha＝8,620人・日）

② 植栽後の保育作業（下刈）に係る雇用量については、5人・日/ha、植栽後5年間の作業、約10.8千人・日（431ha×5人・日/ha×5年間＝10,775人・日）

が発生し①、②の合計は19千人・日となり、年平均1,940人・日/年と年間稼働日数240日/年・人から、毎年8.1人分の雇用量が必要となる。

これは連携しない場合には4.0人分であったことから4.1人分の増大となる。

・林道事業に係る雇用

今回の試算では、8,245mの路網計画を予定している。

平成25年度に施工した林業専用道モデル路線でのm当たりの人工0.45人・日/mから開設に必要な雇用量は3,710人・日となり、10年以内で施工することとしていることから、年平均371人・日/年と年間稼働日数240日/年・人により、1.5人分の雇用量が発生する。

これは連携していない場合にはまったく発生しないことから1.5人分の増大となる。

エ 効率的・安定的な木材供給

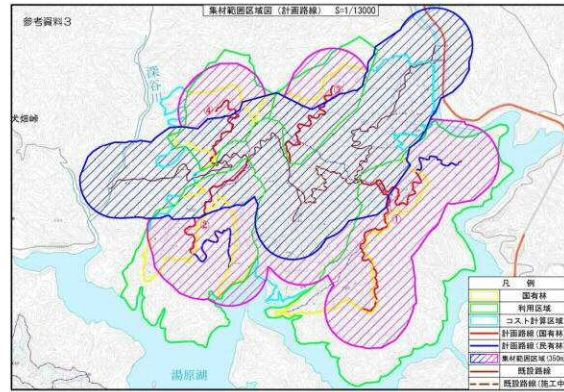
岡山県内の製材工場等の素材需要量は400千 m^3 規模であり、その殆どが国産材でまかなわれている。また、規模の大きい原木市場及び製材工場等が多く立地しており、真庭地域には木質バイオマス発電の稼働も予定されている。

これらに対して、効率的かつ安定的な供給を図ることが重要であり、流通コ

ストの縮減、資源の有効利用、地域の林業・木材産業への貢献を考慮しつつ、需要先のニーズを把握しながら、民有林材・国有林材双方の供給時期、供給量等を協調させながら木材を供給する必要がある。

参考資料15 連携効果の説明イメージ(山ノ神谷・深谷モデル林)

民有林・国有林の連携による森林資源利用拡大と地域振興に向けて



モデル林面積1,100ha
(民有林600ha、
国有林等500ha)
茶色線:既設林道
(予定含む)
赤色線:国有林路線
青色線:民有林路線

路網整備により利用
可能な森林が拡大、
モデル林区域だけでも
利益が2.5億円増大

【利用可能な森林資源の拡大】

		(生産量: 千m3)	
	整備前	整備後	
間伐量	33	61	供給量拡大173%!
主伐量	56	93	
計	89	154	

【生産コストの縮減】

		(円/m3)	
	整備前	整備後	
間伐・ 主伐	9,000	5,000	30年間で6.2億円を 縮減し、森林に還 元!

【事業量・雇用量の増大】

		(千m3・ha・千人日)	
	整備前	整備後	
事業量			事業量の大幅な 増大とともに、 約14人の雇用 が発生!
丸太生産	89	154	
造林・保育 林道新設	255	431	
雇用量			
丸太生産	12(2.0人)	21(4.0人)	
造林・保育 林道新設	11(4.0人)	19(8.1人) 4(1.5人)	

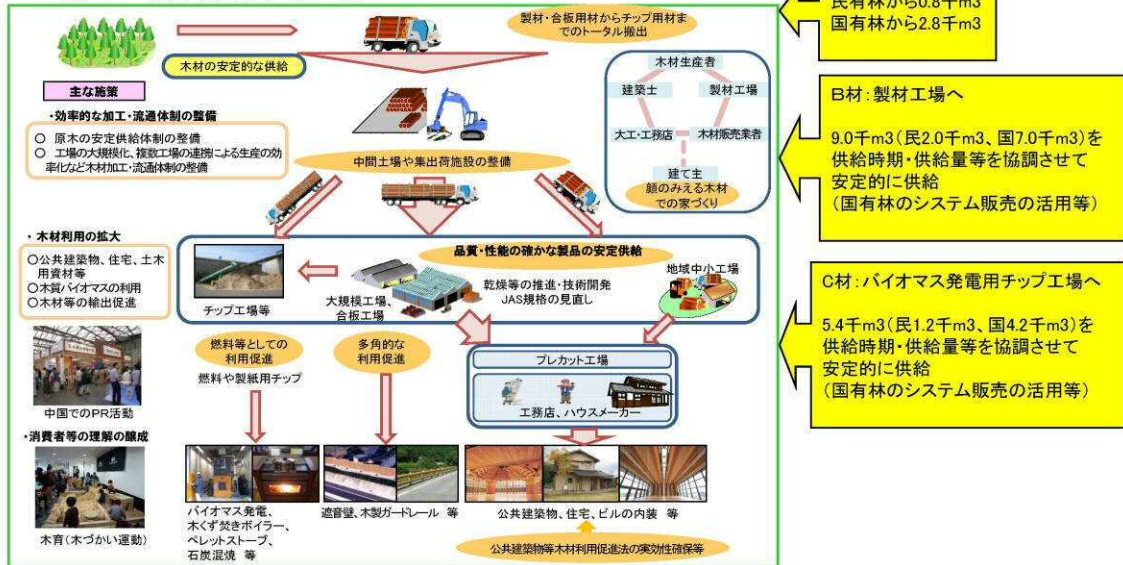
【効率的・安定的な木材供給】

効率的・安定的な木材供給により、製材工場等の
原木調達を安定化、国産材利用を拡大します

【木材供給の見込み】

(30年間)
合計 : 154千m3
民有林 : 27千m3
国有林 : 127千m3
(うち6~10年目、5年間)
合計 : 18千m3
民有林 : 4千m3
国有林 : 14千m3

■ 木材の加工・流通・利用体制の改革の姿



【山ノ神谷・深谷モデル林供給見通し試算表】

山ノ神谷・深谷モデル林における供給見通し（試算）

単位：千m³

期間		1～5年	6～10年	11～15年	16～20年	21～25年	26～30年	計
生産量	民有林		4	4	4	6	9	27
	国有林	7	14	14	14	38	40	127
生産量計		7	18	18	18	44	49	154

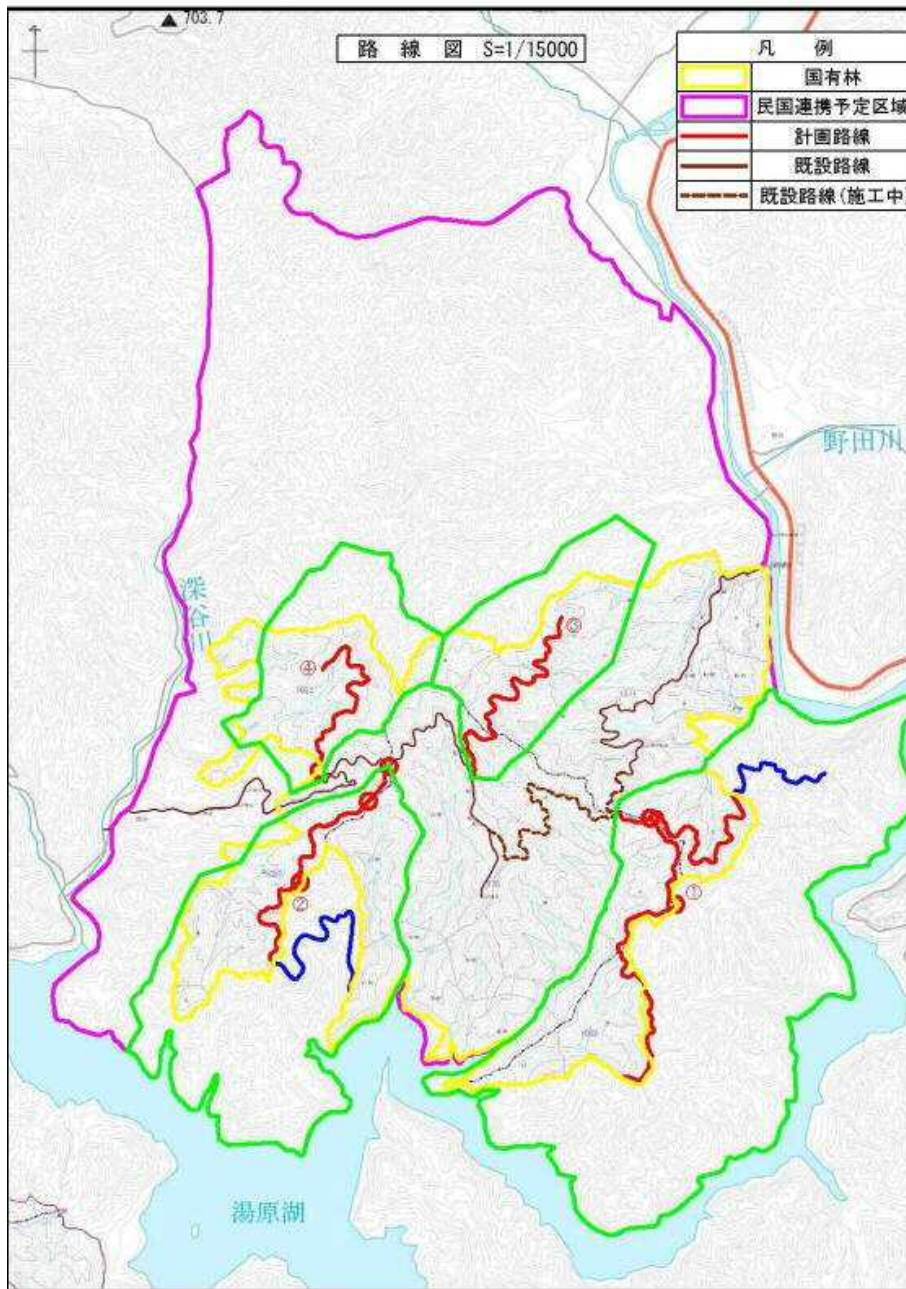
- ※ 1 路網開設の時期を念頭に試算した丸太材積の数値である。
- 2 計画路線を整備した場合の資源量を基に試算
- 3 端数処理の関係で計が一致しない場合がある。

※今回の試算の前提条件として、30年スパンでの経営指標を作成している関係から、事業開始から21年以降主伐時期を迎える想定としており、その結果21年目以降に生産量が増加となっているところ。

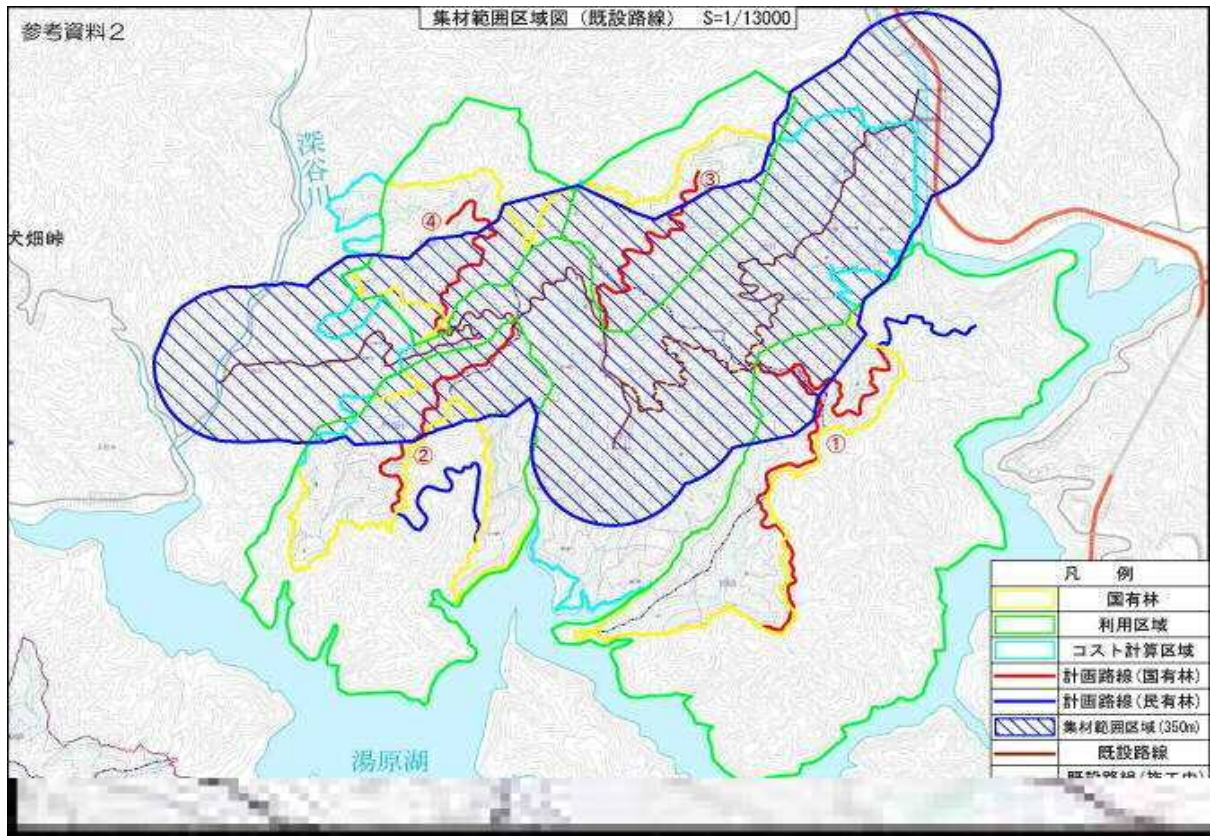
実際の事業段階においては、連携する民有林の森林整備計画等を考慮しつつ、木材供給の平準化の検討を行っていく必要がある。

【山ノ神谷・深谷モデル林全区域】

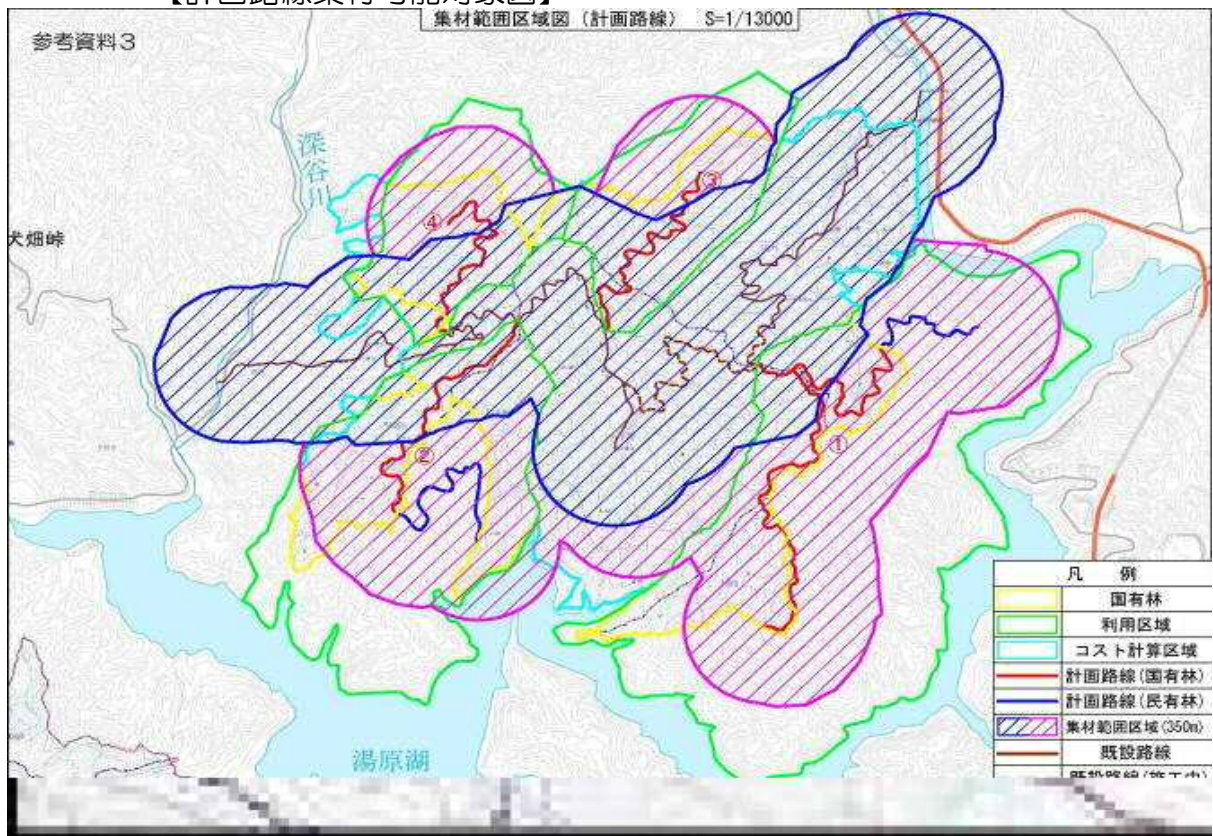
参考資料14 モデル林全区域図



【既設路線集材可能対象図：山ノ神谷・深谷モデル林】



【計画路線集材可能対象図】



② 宮城川モデル林

ア 木材供給量の増大

民有林と国有林の調査簿等より整理した参考資料19を基に、計画路線の整備時期等を勘案しながら、今後30年間に収入間伐2回、主伐を行うことを想定して、参考資料21のように木材供給量を試算したところ、今後30年間で417千 m³が見込まれる。

これは連携がない場合には343千 m³であったことから、73千 m³の増大となる。

(前提条件)

- ・計画路線①、計画路線②を同時発注。
- ・国有林における発注実績、現地の気象条件等を勘案し、年間開設可能距離は500m～600m。
- ・以上を参酌し、計画路線①の開設距離4,260m(国有林のみ)、計画路線②の開設距離2,870m(国有林のみ)を5～7年間で整備。
- ・計画路線③(開設距離3,080m(国有林のみ))については、資材搬入路が同じ箇所であることから、同時発注が困難と考え、6年目から10年目までの5年間で整備。

イ 生産コストの縮減

事業量の確保、路網整備、単木材積の増加等により、生産コストの低減が図られ、販売価格を一定とした場合に、その低減額を山元に還元できることになる。

現行12千円/m³が5～9千円/m³に低減し、低減額平均5千円/m³として、30年間の供給量約417千m³を乗じた約20.8億円(1年間あたり6,950万円)が山元に還元される。

ウ 事業量・雇用量の増大

・木材生産に係る雇用

30年間で417千m³の生産量が見込まれるとすれば、年間にすると約14千m³年となる。

効率的に架線系作業システムで作業を実施した場合、20m³/日(5人1セット)の生産が可能であり、1ヶ月の稼働日数を20日とすると概ね、毎年15.0人分の雇用量が必要となる。

これは連携がない場合には10.0人であったことから、5.0人分の増大となる。

・造林事業に係る雇用

今回の試算では、人工林(民有林138ha、国有林795haの計933ha)を皆伐することとしており、その後、10年間で、

- ① 植栽に係る雇用量については、地域の請負実績(以下同じ)から20人・日/ha程度必要であり、約18.7千人・日(933ha×20人・日/ha=

18,660人・日)

- ② 植栽後の保育作業（下刈）に係る雇用量については、5人・日/ha、植栽後5年間の作業約23.3千人・日（933ha×5人・日/ha×5年間＝23,325人・日）

が発生し、①、②の合計は42千人・日となり、年平均4,200人・日/年と、年間稼働日数240日/年・人から、毎年17.5人分の雇用量が必要となる。

これは連携がない場合には14.0人分であることから3.5人分の増大となる。

・林道事業に係る雇用

今回の試算では、10,210mの路網計画を予定している。

平成25年度施工した林業専用道モデル路線でのm当たりの人工0.45人・日/mから開設に必要な雇用量は4,595人・日となり、10年以内で施工することとしていることから、毎年平均460人・日/年と年間稼働日数240日/年・人により、1.9人分の雇用量が発生する。

これは連携していない場合にはまったく発生しないことから、1.9人分の増大となる。

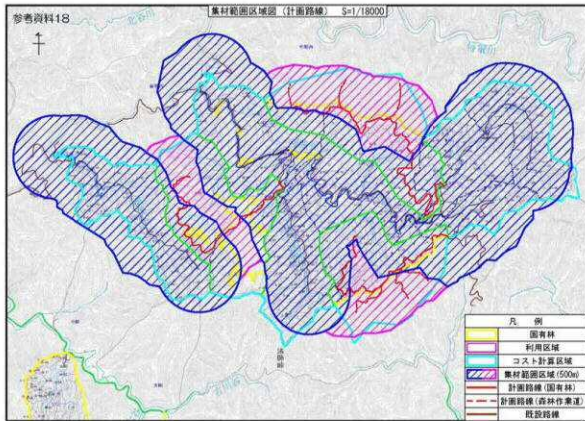
工 効率的・安定的な木材供給

和歌山県内の製材工場等の素材需要量は25万m³規模であり、その1/3が外材でまかなわれている。また、複数の一定規模の原木市場及び製材工場等が立地している。

これらに対して、効率的かつ安定的な供給を図ることが重要であり、流通コストの縮減、資源の有効利用、地域の林業・木材産業への貢献を考慮しつつ、需要先のニーズを把握しながら、民有林材・国有林材双方の供給時期、供給量等を協調させながら木材を供給する必要がある。

参考資料29 連携効果の説明イメージ(宮城川モデル林)

民有林・国有林の連携による森林資源利用拡大と地域振興に向けて



モデル林面積3,800ha
(民有林2,800ha、
国有林1,000ha)
茶色線: 既設林道
赤色線: 国有林路線
青色線: 民有林路線

路網整備により利用
可能な森林が拡大、
モデル林区域だけでも
利益が2.8億円増大

【利用可能な森林資源の拡大】

(生産量: 千m3)

	整備前	整備後
間伐量	141	172
主伐量	202	245
計	343	417

供給量拡大122%!

【生産コストの縮減】

(円/m3)

	整備前	整備後
間伐・主伐	12,000	7,000

30年間で20.8億円を縮減し、森林に還元!

【事業量・雇用量の増大】

(千m3・ha・千人日)

	整備前	整備後
事業量		
丸太生産	343	417
造林・保育	762	933
林道新設		10
雇用量		
丸太生産	86(10.0人)	104(15.0人)
造林・保育	34(14.0人)	42(17.5人)
林道新設		5(1.9人)

事業量の大幅な増大とともに、約34人の雇用が発生!

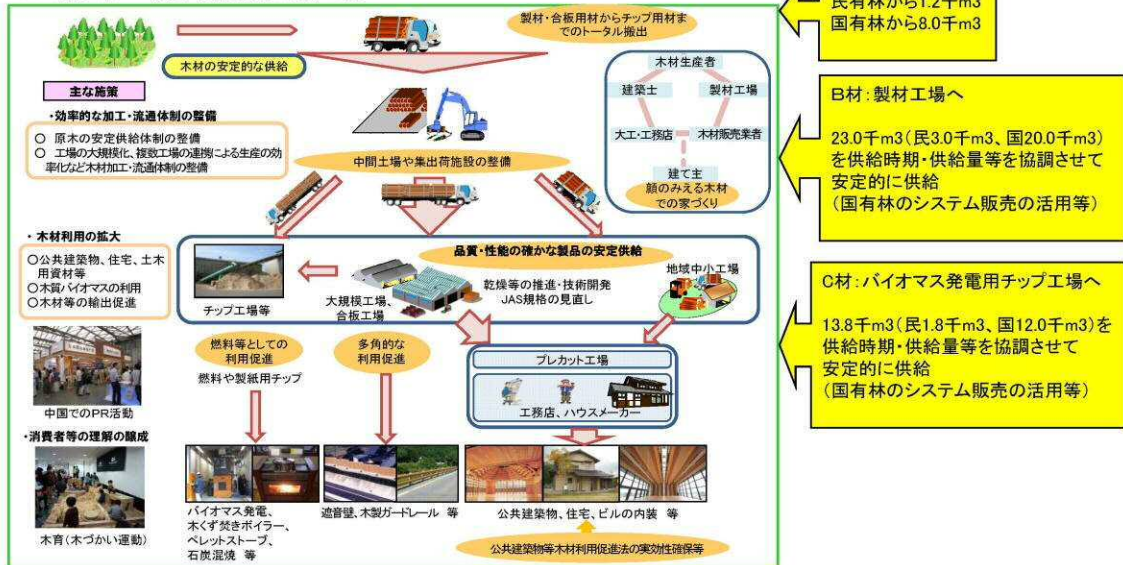
【効率的・安定的な木材供給】

効率的・安定的な木材供給により、製材工場等の原木調達を安定化、国産材利用を拡大します

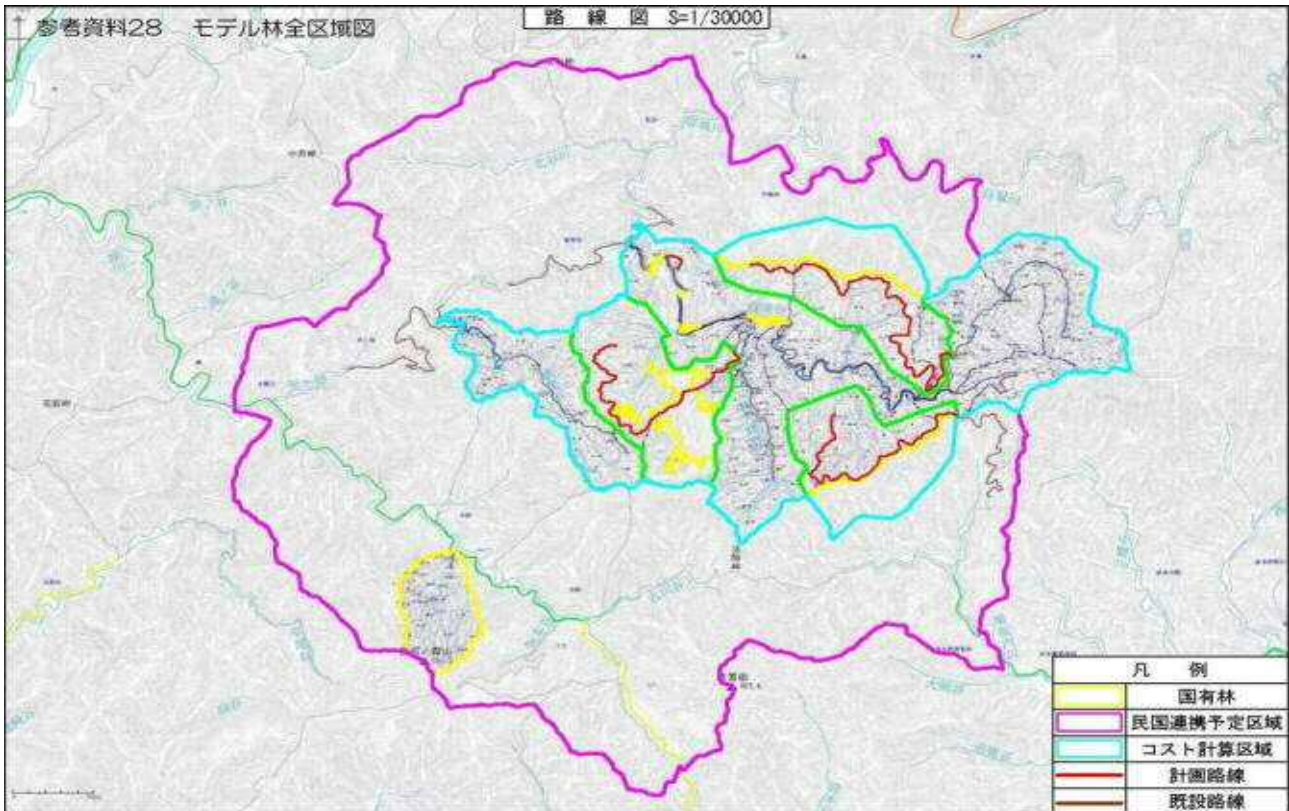
【木材供給の見込み】

(30年間)
合計 : 417千m3
民有林 : 59千m3
国有林 : 358千m3
(うち6~10年目、5年間)
合計 : 46千m3
民有林 : 6千m3
国有林 : 40千m3

■ 木材の加工・流通・利用体制の改革の姿



【宮城川モデル林全区域】



【宮城川モデル林供給見通し試算表】

宮城川モデル林における供給見通し（試算）

単位：千m³

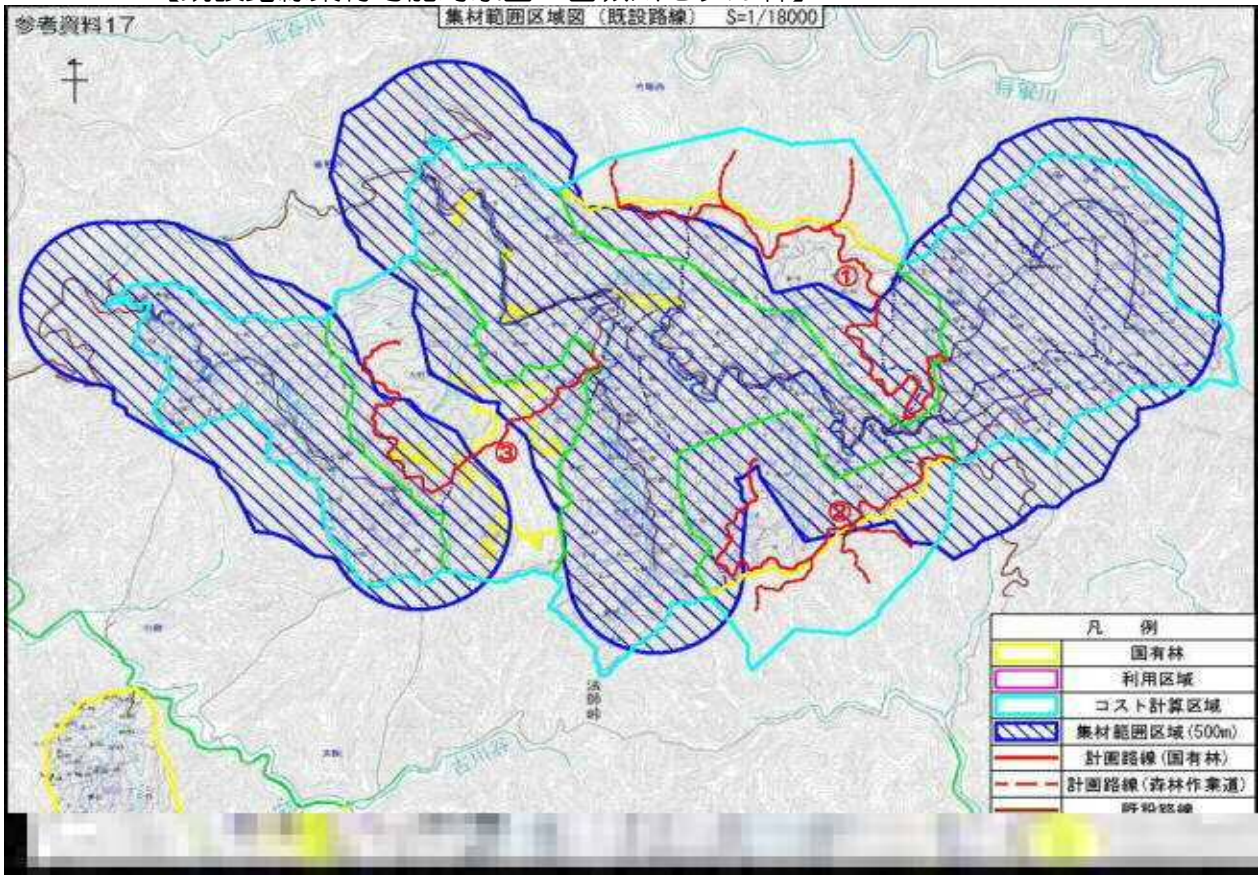
期間		1～5年	6～10年	11～15年	16～20年	21～25年	26～30年	計
		1～5年	6～10年	11～15年	16～20年	21～25年	26～30年	
生産量	民有林		6	8	9	15	21	59
	国有林	29	40	40	40	104	105	358
生産量計		29	46	48	49	119	126	417

- ※ 1 路網開設の時期を念頭に試算した丸太材積の数値である。
- 2 計画路線を整備した場合の資源量を基に試算
- 3 端数処理の関係で計が一致しない場合がある。

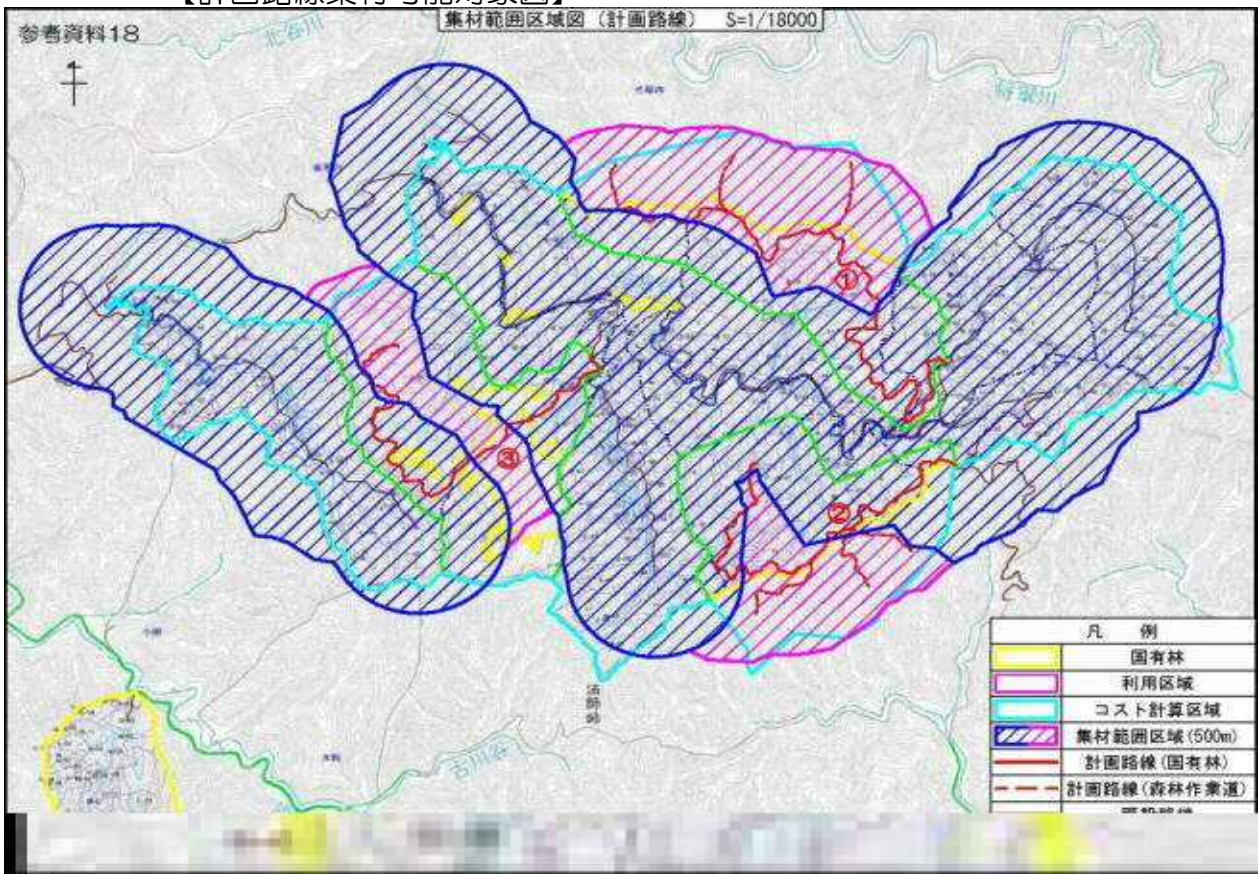
※今回の試算の前提条件として、30年スパンでの経営指標を作成している関係から、事業開始から21年以降主伐時期を迎える想定としており、その結果21年目以降に生産量が増加となっているところ。

実際の事業段階においては、連携する民有林の森林整備計画等を考慮しつつ、木材供給の平準化の検討を行っていく必要がある。

【既設路線集材可能対象図：宮城川モデル林】



【計画路線集材可能対象図】



3 民有林と国有林との協調施業推進に向けた課題と対応策（むすび）

（ア） 各種計画等の基礎的な情報収集

民有林と国有林の森林整備や木材供給に係る協調施業を考える際に、双方における以下についての情報収集が必要であり、民有林側の情報については、府県庁、市町村役場、森林組合、水源林整備事務所、府県森林整備公社等に協力を要請することとなる。

- ① 森林資源の内容（樹種別、齢級別）
- ② 林道等路網の現況と計画
- ③ 森林整備の計画（主伐、間伐、除伐、下刈等）
- ④ 所有者・境界・事業発注形態・木材販売形態

この際に、最も基本的な情報として入手したいものに、地域森林計画の森林計画図、森林基本図、市町村森林整備計画がある。今回の検討において、当初、国有林、府県の双方の森林GISを有効に活用したいとの思いがあったものの、双方のGISのリンクが図られていないこと、府県によりそのシステムが異なることもあり、用いることができなかった。（参考資料35～38として、国有林の施業実施計画図と民有林の森林計画図を掲載する。）図面情報は、最も基礎的な情報であり、今後、双方のGISを連携させる手法の検討が必要である。また、国有林側のGISについても、各種情報の一目性が高い施業実施計画図との連携が図られていないことから、検討が必要である。

森林調査簿は、①及び④に関連するが、個人情報が含まれるため、提供を受ける際に市町村によりその取り扱いが異なることに注意が必要となる。

森林計画図、森林基本図は②及び④の所有者や境界の情報に関連する。

③については、森林経営計画や森林施業計画に関連するが、それらの作成対象区域の情報に限られること、5年間の計画であることに留意が必要である。

④のうち、事業発注形態・木材販売形態は、指名競争入札や随意契約等、それぞれの主体によって異なるので、採用している方式の詳細な聴き取りが必要になる。

（イ） 地域により異なる課題（ニーズ）の把握

森林管理署等は、ほぼ1つの府県にそれぞれ対応する形で存在し、対応する市町村の数は多く、それぞれの地域が抱える課題は多様であり、内容としては、

「資源として活用できる成熟した資源があるにもかかわらず、路網整備の遅れによりアクセスができず資源としての利用ができない」

「森林の所有者が細分化等しており、施業の集約化が困難」

「獣害による被害が顕著であり、植えても成林の見通しがないので主伐できない」

「直材はともかく曲材を引き取ってくれる工場や市場がない」

「利用間伐や主伐を担える事業者がおらず、その育成が必要」

「木質バイオマス発電や熱供給システムへの未利用間伐材等の安定的な供給が必要」等が考えられる。

また、今回は触れることができなかったが、伐採後の造林樹種の選定に当たっても、スギ・ヒノキ等にとらわれることなく、地域や川下のニーズを幅広く把握し、柔軟に検討することも必要であろう。

課題の把握方法については、地域林政連絡会議や国有林野所在有志協議会等の定期的な場での把握以外に、地域の森林・林業関係機関や地域開催のシンポジウムへの参加による情報交換等が考えられる。

(ウ) 考えられる連携先との連携の手法

「課題に対応して民国連携で解決」と言うからには相手がいることは当たり前であり、誰と組む必要があるのか、連携の鍵を握る組織や人は誰なのかについて把握する必要がある。連携先としては、府県庁、市町村役場、森林組合、水源林整備事務所、府県森林整備公社等が考えられる。

必要な各種情報入手を円滑にするため、協議会等の設定が望ましいが、それに至る前に準備会合的なもので動いておく方法があり得る。この協議会については、個人情報等が含まれる森林簿データの活用の円滑化に寄与することも期待される。

(エ) 地域関係者へのメリットの提示

民国連携の取組に当たって、取組についての関係者相互共通の理解が必要であり、上述の協議会等で合意を形成していくことが必要である。このため、わかりやすい想定効果を示すことが考えられ、「出材コストの低減、安定的な供給を通じて、立木価格を向上」「森林整備事業事業量の拡大により雇用を拡大」等について、想定数値を根拠に組み立てる。

(川上側に対して)

森林組合は、個人（組合員）への説明となるため、具体的な森林施業提案書が求められることも想定される。このため、民有林、国有林全体のマクロな計画から、期間別、関係機関別の計画に次第に落とし込んでいき、関係機関それぞれの施業計画等に反映するとともに、個人所有者に対しては、森林経営計画（5年間）レベルでの計画を提示し、具体的なメリットを示していくことが考えられる。

(川下側に対して)

製材工場や原木市場に対して、「川上側が、民有林・国有林が連携することによってロットを確保しており、安定的な出材量、価格を提供することの準備ができること」の提示を行いながら、川下側のニーズを聴き取り、川上側からの供給計画等に反映する。

この場合に、大手の製材工場等は府県境等を越える広域から素材を集荷していることが多く、国有林側でその情報を収集し提供することが重要であり、民有林側の販売方法と国有林のシステム販売等との具体的なリンクの手法について検討が必要である。

(オ) 平成26年度以降に向けて

今般の「林業経営モデル林」の検討については、当初、国有林内の路網と作業システムの視点を中心に企図した。しかしながら、近中局における民有林と国有林の配置状況を勘察した場合に、国有林と周辺民有林を一体的に捉え、木材生産について収支計算等を行いながら、川下までを含めた具体的なプランを地域に提示し、関係者が一緒に地域の森林・林業・林産業の発展を図っていくことが極めて重要であ

ることから、検討の基軸をその方向に移行させつつ検討を行った。

今回の対象区域については、民有林側からの国有林林道整備への要請があり連携の動機があるとともに、木材の需要と供給にダイナミックな動きがある「岡山県真庭地域」、急峻な地形を有し架線系の作業システムが不可欠であり、県等も関与しながら先進作業システム検討が行われている「和歌山県地域」とした。

調査・検討内容の大まかな骨子は、「一定区域の民有林・国有林において双方が連携しながら道を入れ木材を出せば、中期的な出材量がどのようになり、どのように供給していくのか。また、その場合のメリットは何か。」というものである。こうしたことを進める場合に、収支計算での前提条件や手法の確実性が問われる場合があるが、そのようなことはさておき、検討を果敢に前に進める中で、現れるハードルが何なのかを実感する調査であった。実際の検討においては、その内容の幅広さ・参考とすべき前例の不足もあり、何から手をつけていいのかとまどいながらの進行であり、委員会の資料づくり等の過程において、局内関係者からさえ「モデル林は森林共同施業団地と何が違うのか」等の意見も出る有様であった。検討の過程を可能な限り報告書に入れ込んだつもりであるが、とまどいの部分は入れ込むことが不能であり、ここに記する次第である。

さて、今回の対象区域は、岡山県で約1,100ha、和歌山県で約3,800haと、地域の林業林産業を考える上ではほんの一握りであるが、この具体地域を対象とした木材供給の具体の絵描きを行うことにより関係者の理解を得て、さらに、対象区域が複数のユニットとなり、拡大していくことが望まれる。府県界をまたいだ、広域の取組への応用発展の夢を想うものである。

今回、検討に取り組んだ岡山県、和歌山県区域については、来年度以降、林業専用道の整備を皮切りに間伐等の森林整備に取り組み、検討内容の実証を行いつつ、周辺民有林関係者との連携を画策していく予定であり、この過程において、森林共同施業団地協定や公益的機能維持増進協定の締結が結果の産物として生まれる可能性が十分にある。また、その他の府県域においても、地域の課題を把握しつつ、森林・林業を基軸に何が地域においてできるのか、すべきなのか検討する場合に、資料を整理しながら進める手法の一例として参考にしていきたい。

最後に、近中局一円において、地域が一体となって、地域の森林資源を埋蔵資源から循環利用する資源にしていく取組が進むことを祈念するものであり、ご指導いただいた検討委員会委員の皆様、ご協力いただいた関係機関の皆様に感謝申し上げます。

平成26年（2014年）3月

林業経営モデル林における路網等整備検討委員会委員名簿

No.1

区 分	氏 名	所 属	職 名
検討委員会 委員	長谷川 尚史 (委員長)	京都大学	准教授
	壁野 宏司	(株)森林コンサルタント	次長
	松本 富叔	山長林業(株)	常務取締役
	向井 王則	(有)向井林業	代表取締役
	飯田 喜章	近畿中国森林管理局 計画保全部	部長
	中西 誠	近畿中国森林管理局 森林整備部	部長
	坪木 直文	近畿中国森林管理局 計画保全部 計画課	流域管理指導官
	森合 功	近畿中国森林管理局 森林整備部 資源活用課	企画官(間伐推進)
	佐々木日出男	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林整備課	設計指導官
	中井 昌之	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林整備課	路網整備係長
	岩本 英世	和歌山森林管理署 業務グループ	総括森林整備官
林 博文	岡山森林管理署 業務グループ	総括森林整備官	
事務局	森本 茂	近畿中国森林管理局 計画保全部 計画課	課長補佐
	中村 彰男	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林整備課	課長補佐
	藤本 靖明	近畿中国森林管理局 森林整備部 資源活用課	課長補佐
	今井 道宏	近畿中国森林管理局 森林整備部 技術普及課	課長補佐
	戸高 朝憲	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林整備課	企画係長
	河内 敦史	(株)森林テクニクス大阪支店	業務課長
	栗垣 裕久	(株)森林テクニクス大阪支店	業務課長補佐

林業経営モデル林における路網等整備検討委員会委員名簿

No.2

区 分	氏 名	所 属	職 名
オブザーバー	田上 耕司	和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課	副課長
	落合 正信	岡山県 美作県民局 農林水産事業部 森林整備課	課長
	石井 晴雄	近畿中国森林管理局	次長
	牧野 利信	和歌山森林管理署	署長
	川瀬 政輝	岡山森林管理署	署長
	石上 公彦	近畿中国森林管理局 計画保全部 計画課	課長
	川村 義治	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林整備課	課長
	細川 博之	近畿中国森林管理局 森林整備部 資源活用課	課長
	多田 弘之	近畿中国森林管理局 森林整備部 技術普及課	課長
	大賀 雅司	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林技術・支援センター	所長
	高井 和巳	近畿中国森林管理局 森林整備部 森林技術・支援センター	森林技術普及専門官
	積 正治	近畿中国森林管理局 森林整備部 技術普及課	企画官(民有林連携)
	萩原 敏郎	和歌山森林管理署	森林技術指導官
	藪本 博文	和歌山森林管理署	地域林政調整官
	元清水 孝司	岡山森林管理署	森林技術指導官
甲元 敏夫	岡山森林管理署	地域林政調整官	

※ オブザーバーは、必要に応じて検討委員会に参加する。

【付録1】 検討委員会における主な意見（抜粋）

1. 作業システム関連

- タワーヤードを使うには広い場所が必要。作業ポイントを示し、広い場所を確保する必要。
- 道は別として、搬出、販売等を協調していければよい。
500mを超える範囲からも技術的に搬出可能なのか。資源として使えない可能性が高いものは生産量から抜いたコスト比較が必要。
- フォワーダで集材する限界はフォワーダの大きさにもよるが、実走で2kmくらいではないか。
- 車両系で出材する想定だが、部分的にはタワーヤードや集材機も導入する必要。
- 花崗岩の部分は道を造るとかえってメンテナンスでお金がかかるため、慎重に考える必要。無理をして作業道を入れると崩壊を起こす危険性が大きい。
- 機械の稼働率を考えると、夏は皆伐、冬に間伐を行うのが良いのではないか。
- 高齢化等により架線系作業システムによる技術者が不足しており、今後、この取組を通じて森林組合等と連携しつつ、技術者の育成を図ることが肝要である。
- 車両系作業システムの現場でも、傾斜等により架線系作業システムでの作業とする箇所もあることから、今回の検討内容を参考にしつつ取り組むこととしたい。

2. 林業専用道の設計関連

- 今後は地域での機械の導入状況を考慮した設計を行う必要がある。
- 法面の高さとタワー高の関係が重要。フォワーダも同様に走行速度と積載量が経営にかなり影響する。路線を考える上で機械の諸元を考慮し、将来的な機械の性能等の進展も考慮する必要。
- 民有林の所有者に承諾を得るには、最低でも1年はかかる。路線の整備の順番を決めておかないといけない。
- タワーヤードの架設場所は限られるので、どの方向に張るのかによって線形も変わる。
- 下方向に作業道を分岐させるためには、盛土が大きくてもダメだし、傾斜のきつい切土だけの箇所でも難しいため、鞍部等をうまく利用する必要。

- 現道に待避所がほとんどなく、500～1,000mバックしないと離合できなかった。作業スペースや待避所がもっと必要。(岡山)
- 循環線形にすると距離が伸び、開設期間も長くなりがちである。
- 上荷集材するには力が必要になるので、谷沿いに道があった方がよい。しかし、谷沿いの道は維持管理にお金がかかるため、トータルで考えると尾根沿いの路線の方がよい。集材だけを考えると谷沿いもしくは中腹のルートが良い。
- 林道、林業専用道、森林作業道のバランスが重要。谷沿いの道には土構造主体の林業専用道では災害に弱いため、構造物もしっかり入れた林道を幹線として入れ、開設コストは上がるが維持管理費を安く、中腹は森林作業道を入れてつぶれ地を最小限とし、尾根上に幹線となる林業専用道を入れるのが理想的なイメージ。
- 架線系作業システムでの作業を効率的に行うには、上下に路網配置されている方が良く、且つ下荷集材が最も作業効率が良いことから、路網計画を行う場合は、そういった作業ポイント等を加味しつつ、策定すべきである。

3. 森林整備関連

- 広葉樹を10～15年周期でぼう芽更新でやっていく方が効率的な箇所もある。道の近くの広葉樹が生きてくる可能性もある。人工林の樹種についても考えていく必要。
- かつて、スギ・ヒノキに適さない箇所にも拡大造林してきたが、伐採後はスギ・ヒノキに適した場所だけ再造林の方がよい。
- 更新経費について獣害は避けて通れない。民有林に示すためには獣害も加味したコスト計算が必要。
- 保安林等の箇所については指定施業要件等があり、遵守するだけでなく変更等も考慮に入れて調和した計画に。
- 現実にどこの工場等でどのようなものを買ってくれるのかという情報が必要。
- バイオマス発電所を含め供給先の違う材をどこで仕分けをするのか考える必要。
- 原木市場は民間、県森連があるが、全量を市場に持っていき、仕分けしているのが現状。市場が中間土場になっている。(岡山)

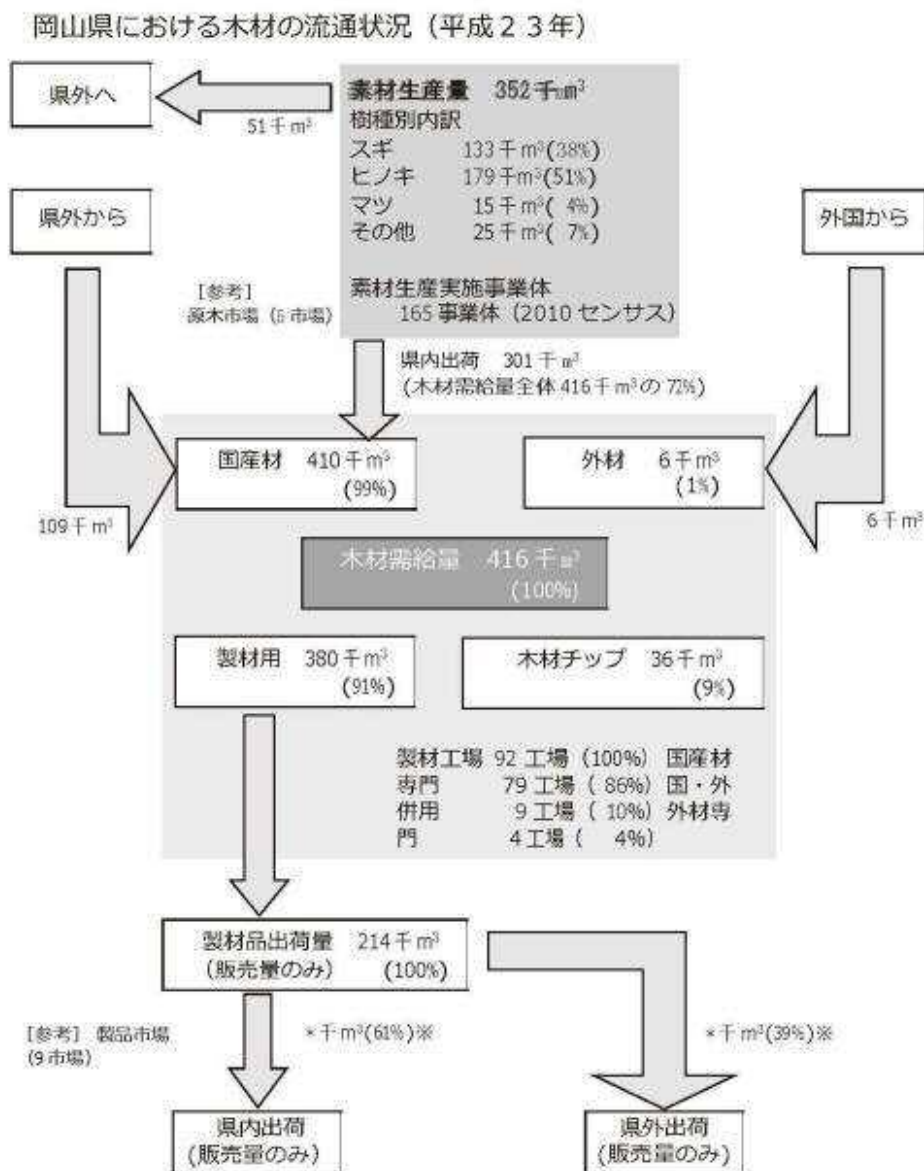
- 協調販売をしないとロットはまとまらないので何かアイデアが必要。
- 密植して多間伐する意味はある。施業体系を検討する必要。
- 紀州材の良い所は目が詰まっていること。コストが下がっても木材の販売価が下がっては意味がない。

4. 民国連携関連

- 団地化・集約化のノウハウは民間の方が持っているのではないか。現在、走り出している36の連携も改善していけば良い。
- モデルとするには北側の公的な山を入れた方が良い。(岡山)
- 民地は殆どが小規模な個人で、個人財産なので調整が難しい。
- 森林組合に民有林を取りまとめてもらうことになると思う。
- 民有林情報の把握が十分でないので、県との密な連携、人工林がどこにあるのかをもっと細かくし計画を立てる必要。林齢、樹種だけではなく材質等も含めて評価する必要。
- 全体の試算はできているが、情報が集まってくれば個人の試算も出来るようになる。これが民有林にとってのメリットになってくる。
- 小規模の個人所有の多い所での民国連携のモデルになるため、森林組合、プランナーとの協議でマニュアル化できればいい。
- 地域をトラストやファンドにしてやっていくのはどうか。
- 共同施業団地をこれまでに設けているが、もう少し緩やかなものでもよいのではないか。民国連携の一つとして共同施業団地があるという位置づけ。
- 民有林の情報が不足しているが、どんな情報を県や市町村から得ることが可能なのか。今後どうしていけばよいのか。
- この委員会でやっているようなことをフォレスターがやっていくことになる。
- 民有林の中に路網を入れる場合はお金がかかるので、森林組合、県との調整が必要。

【付録2】 木材流通等の状況（岡山県、和歌山県について）

木材に関する統計については、木材統計、木材需給報告書（前者をまとめたもの）、木材流通構造調査報告書があるが、ここでは都道府県別データが掲載されている「平成24年木材統計（平成25年4月16日農林水産省HPにて公表）」等を用いて、和歌山県及び岡山県の木材の流通等について概観する。なお、岡山県における木材の流通状況（平成23年）のフロー図について、県HPに掲載されているものを参考まで以下に抜粋する。



資料：農林水産省「木材統計」、岡山県林政課

注：*は農林水産省未集計(H24.12未現在)

※割合はH22実績

【説明】

- ・ 県内で生産された国産材は、木材需給量全体の7割を占めている。
- ・ 木材需給量の9.1%は、製材用材である。
- ・ 製材工場は9.2工場あり、うち8.6%は国産材専門工場である。

資料：岡山県庁HPから

① 素材需要量

両県内の製材工場、合単板工場、木材チップ工場への素材の入荷量を以下に示す。

○ 岡山県については、全需要量404千m³のうち、国産材比率が98%と極めて高く、自県材率は全国より若干低い72%、需要部門別割合については、製材用の比率が高く81%である。

○ 和歌山県については、全需要量248千m³のうち、外材比率が33%と比較的高い。また、国産材の自県材率は全国と同程度の76%、需要部門別割合については、製材用の比率が高く87%である。

(単位:千m³)

	合計	外材	需要部門別			国産材計	自県材・他県材別		需要部門別		
			製材用	合板用	木材チップ用		自県材	他県材	製材用	合板用	木材チップ用
全国	24,656	6,177	4,926	1,235	16	18,479	14,451	4,028	11,321	2,602	4,556
	100%	25%	80%	20%	0%	75%	78%	22%	61%	14%	25%
岡山県	404	7	7	-	0	397	286	111	281	7	59
	100%	2%	100%	-	0%	98%	72%	28%	81%	2%	17%
和歌山県	248	83	83	-	0	165	126	39	137	9	12
	100%	33%	100%	-	0%	67%	76%	24%	87%	6%	8%

(資料)平成24年木材統計(農林水産省)

(注)素材需要量とは、製材工場、合単板工場、木材チップ工場への素材の入荷量である。

② 製材用素材の国産材・外材別入荷割合別工場数と入荷量

以下のとおり、両県の国産材・外材の需要割合の状況を反映している。

	計		国産材のみ		国産材と外材		外材のみ	
	工場数	入荷量	工場数	入荷量	工場数	入荷量	工場数	入荷量
	工場	千m ³	工場	千m ³	工場	千m ³	工場	千m ³
全国	5,883	16,247	4,164	10,251	1,326	2,868	393	3,128
	100%	100%	71%	63%	23%	18%	7%	19%
岡山県	90	362	75	345	11	16	4	1
	100%	100%	83%	95%	12%	4%	4%	0%
和歌山県	129	237	88	149	12	8	29	80
	100%	100%	68%	63%	9%	3%	22%	34%

(資料)平成24年木材統計(農林水産省)

③ 原木市場の販売数量

以下に両県に立地する原木市場の販売数量を示す。販売数量に占める国有林材の割合や量の大小があり、国有林材、民有林材いずれか一方のみを扱う市場がある。

<岡山県> (単位:百m3)

市場	国有林材	民有林材	計
A	108	632	740
B		512	512
C		540	540
D	82	732	814
E	67	622	689
計	258	3,037	3,295

<和歌山県> (単位:百m3)

市場	国有林材	民有林材	計
A	8	310	317
B	4		4
C	26	358	383
D	2	226	229
E		135	135
計	40	1,029	1,069

(資料)近畿中国森林管理局業務資料

(注)H24年度の県内に立地する市場の数値

④ 国産材製材工場の年間原木消費量等

「木材建材ウィークリー」の特集記事（H25年11月）に、県内に立地する一定規模以上の工場（企業）の原木消費量とその調達先の割合が記載されており、これを以下のとおり抜粋整理した。

両県ともに、原木市場、森林組合共販、素材流通業者からの調達が多くを占め、岡山県は全てがこの形態（1工場は原木市場からの直送）であり、和歌山県は自社林・自社による素材生産が見られる。

<岡山県>

工場	原木消費量 (百m3)	原木調達先の割合(%)				
		原木市場		森林組 合共販	素材流 通業者	自社林・ 自社素 材生産
		市売り	直送			
A	950	50	40		10	
B	200	100				
C	290	55		40	5	
D	500	100				
E	280	※		※		
F	200	50		50		
G	150	100				
H	340	75				
計	2,910					

注) ※両者計で100%

注) その他20%

<和歌山県>

工場	原木消費量 (百m3)	原木調達先の割合(%)				
		原木市場		森林組 合共販	素材流 通業者	自社林・ 自社素 材生産
		市売り	直送			
A	400	55		35	10	
B	130		25	50	25	
C	96	30		20	10	40
D	306	11		26	8	25
計	932					

(資料) 木材建材ウィークリーから抜粋引用

(注) H24年度の県内に立地する一定規模の企業の数値