

中国地区広域流通構想

平成 27 年 2 月 20 日

中国地区広域原木流通協議会

1. 広域流通構想に参画する事業体の名称

別紙のとおり。

2. 原木の広域流通に関する計画

(1) 広域流通による原木の供給体制について

1) 各県の素材生産の特徴と背景

各県の素材生産量の近年の推移をみると、県ごとに特徴的な動きがある。鳥取県ではここ 5 年間に 17 万 m³ から 20 万 m³ に増加しておりその増加分は合板用であり、現在の製材用、合板用、チップ用の割合は 51%、24%、24%となっている。島根県では 32 万 m³ から 37 万 m³ に増加し、やはり増加分は合板用であり、現在の製材用、合板用、チップ用の割合は 21%、38%、24%であり、合板用、チップ用の比率が高い。山陰両県のこのような推移と割合は後にみるように、この地域には大手合板工場、LVL 工場、製紙工場が立地し、従来の外国産原料の価格上昇などから、国産材の並材を求める傾向が強まっているからである。

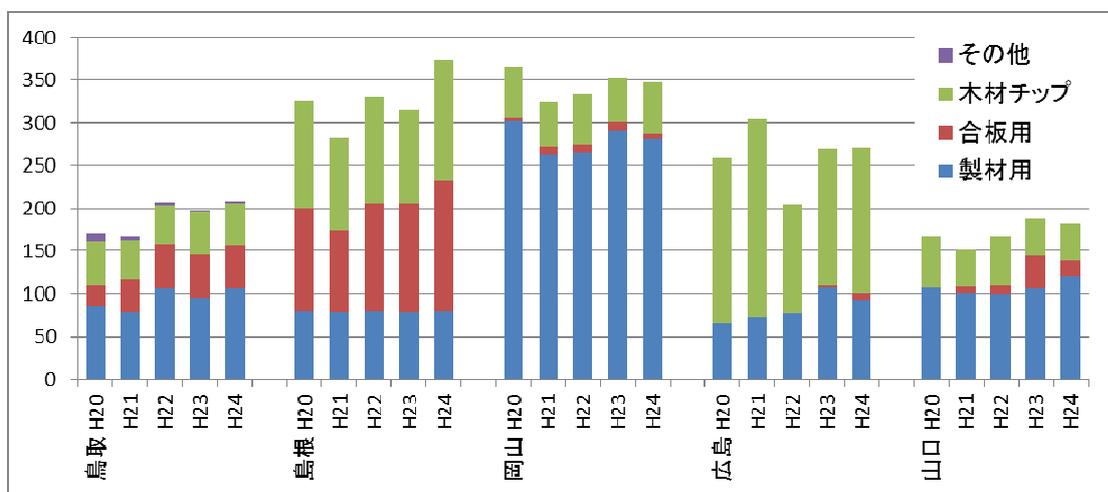


図-1 中国地方各県の素材生産量の推移 (各県統計、木材需給報告書による)

これらに対して岡山県の素材生産量は 35 万 m³ 程度で推移しており、その特徴的な傾向として製材用が圧倒的に多く (81%)、次いでチップ用 (17%)、合板用 (2%) は僅かである。岡山県では特に県北部に真庭・津山・新見という木材産地が存在し、従来ほどのブランド力、価格形成力は失われているものの、製材、しかも従来型製材産地としての地位を保ってきたためであると考えられる。広島県の素材生産量は多少の増減があるが、25 万 m³ 程度で推移しており、その特徴としてはチップ用 (63%) が多く、次いで製材用 (34%)、合板用 (3%) は僅かである。これも大手製紙工場 2 社が瀬戸内海沿岸に立地し、また大型国産材専門工

場が内陸に立地していることと関連している。最後に山口県では 18 万 m³と微増傾向である。山口県では製材用(66%)が多く、次いでチップ用(24%)、合板用(10%)の順になっている。

中国地方では県間の素材交流もみられるが、基本的に各地域・近隣地域に立地する木材需要者に向けた素材生産が行われていることが特徴的である。

その木材需要者とは、主として合板・集成材・LVL工場、製紙工場であって、これらが需要する木材はB材、C材であり、資源特性からみても後発林業地域で過疎高齢化が激しく、優良材生産のための十分な手入れが必ずしも行われていない森林資源の利用としては妥当であると言える。

ただその中で岡山県だけが特殊な動きをみせている。これは上述の県北部に立地する産地製材工場群の特性でもあり、またそれに影響された地域の篤林家が小規模ながら優良材生産を志向したことも関連し、製材用丸太には少なからぬA材が含まれている。しかし、真庭・津山地域は大きな変革期に入っている。その要因は多くあるが、需要市場側の要因としては従来の在来軸組工法を前提とした役物材、とくにヒノキ役物柱の不調とエンジニアリングウッドに対する要求の増大への対応があり、既に各種集成材、LVLが生産され、乾燥強度規格への対応が行われてきた。また山側・素材生産面では、二度の台風風倒木被害とその処理を通じて、素材生産業の高性能林業機械の装備化が進展し、機械をフル活用するために公社造林地や国有林などまとまった規模の山林の間伐・主伐へと生産が集中している。その一方で素材価格低迷により地元林家の伐り控えによって、かつての良質材生産から並材へと素材生産がシフトしつつある。

2) 中国地方における素材の県間交流

中国5県の素材の県間交流を示すと図-2の通りである。これは製材用、合板用、チップ用の全体をあわせたものであるが、用途別それぞれに見ると県の特徴がわかる。製材用では県内需要量が県内生産量よりも多いのが岡山県、広島県であり、その逆が鳥取県、山口県、均衡しているのが島根県である(表-1)。合板用では、県内需要量が県内生産量よりも多いのが鳥取県、島根県である(表-2)。チップ用では鳥取県、島根県、山口県において県内需要量が県内生産量よりも多いという特徴がある(表-3)。これらは大型の木材需要者が県内・近県に立地することにより、それぞれ特徴的な木材流通が形成されていると考えられる。

表-1 製材用素材交流表(平成24年木材需給報告書)

		生産県									
		近畿			中国地方					四国九州	
		近畿	鳥取	島根	岡山	広島	山口	四国	九州		
			64	80	281	93	121				
入 荷 県	近畿		3	0	24						
	鳥取	46		30	0	4				1	
	島根	81	0	0	0	4	58	7	12	0	
	岡山	355	1	6	22	22	4	246	20	1	
	広島	101	0	0	0	5	11	4	60	5	
	山口	107				0	6		1	96	
	四国						1	3	4		
	九州						0	0	0	1	
									7		

表-2 合板用素材交流表(平成24年木材需給報告書を一部推定改変、赤字:推定値)

			生 産 県									
			北海道	東北	近畿	鳥取	島根	岡山	広島	山口	四国	九州
						65	152	7	8	18		
入 荷 県	近畿				9		6	0.3				
	鳥取	135		11	51	31	1	2	1	15	1	
	島根	237	39		0.3	121		6	17		54	
	岡山	5			5							
	広島	1.3	0.3				1					
山口	1									1		

表-3 チップ用素材交流表（平成24年木材需給報告書を一部推定改変 赤字：推定値）

			生 産 県							
			近畿	鳥取	島根	岡山	広島	山口	九州	
						51	142	59	169	43
入 荷 県	近畿				9		6	0.3		
	鳥取	61.4	22	40	4	7	10			1
	島根	150		0.4	138		10	2		54
	岡山	45		5		40				
	広島	156				6	150			
山口	46							41	5	

木材交流の全体図から、中国地方の県間交流は各県に立地する大型需要者や従来からの伝統的林産業の集荷構造に大きく影響されており、一定の量的・ロット面での要求や質的要求を満たすため、流通ロットとそれに対する運賃の関係から、中国地方内外の各地域から集荷していると考えられる。

岡山県北部には7か所の原木市場が集中している。真庭・津山地域内には5原木市場（岡山県森連津山支所、岡山県森連勝山支所、真庭木材市売(株)、同、月田市場、(株)津山木材総合市場（原木と製品）、また新見地域には岡山県森連新見支所、(株)津山木材総合市場（新見市場、平成26年開設）の2市場が存在する。近年の取扱量をみると、平成24年には、県森連津山支所5.3万 m^3 、同勝山支所4.2万 m^3 、新見支所7万 m^3 、真庭木材市売8.1万 m^3 、津山総合7.1万 m^3 となっている。これら県北部の5市場が集荷する素材量は32万 m^3 にも及ぶ。原木取扱量はどの市場でも長期的に増加傾向にあるといわれている。一時風倒木処理によって用材が相当搬出された時期があったが、それは一過性のものであり、風倒木処理を契機として素材生産構造が変化したことにより、この原木取扱の増加傾向は将来も続くものと考えられる。

(2) 鳥取県西部

この他近年大きな変化がみられるのは、米子木材市場、同、生山支所である。これらは合わせて9万 m^3 程度の木材を鳥取県内、近隣の島根県から集荷している。かつて鳥取・岡山県境付近で生産された木材のうち良質材は高価格を期待して岡山県北部の市場に出荷されていたが、上述のように岡山県北部の集荷材の質的变化のために、また日南町に開設されたLVL工場の原木確保のために地元に出荷されることになった。LVL工場では合板と同様に単板を生産するため、原木形質、径級とはあまり関係なく量の確保が重要である。

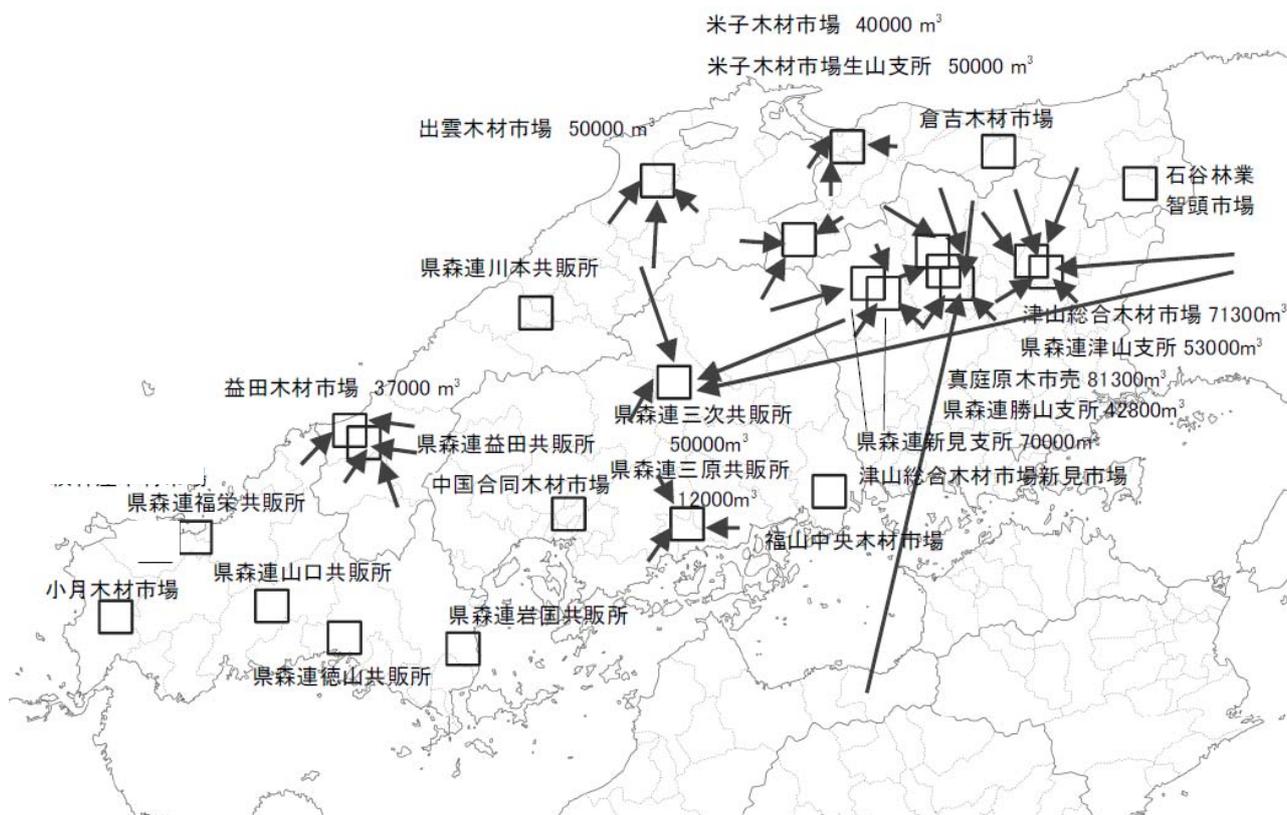


図-3 原木市場の立地と素材入荷（ヒアリング等による）

(3) 広島県

広島県森連三次木材共販所では、出荷参加者は15～30/毎市で、出荷材の中心は県の中西部（三次、庄原、安芸高田）である。また買い方参加者は、30～50/毎市で県内だけでなく、岡山・兵庫西部・四国などからも集まる。平成20年以降出荷材の取扱量は増加

傾向にあり、近年は出荷材の増量に合わせて、24年度には自動選木機を1機追加導入し、最大取扱量は6万 m^3 まで拡大させた。広島県の人工林の割合は、桧7：杉3であるため、近年は桧の出荷が増加している。出荷者の所在地別では、三次市40%、庄原市30%、安芸高田市20%、その他10%であり、県外からの出荷はなかった。また森林組合からの出荷は、全体の39%であった。出荷先は桧A材は、岡山から大手の製材会社、また地元の製材所や山県郡の国産材製材工場へ流れている。この他四国から桧A材を買いに、兵庫西部の業者も加わった。杉B材は、島根の大手合板会社へ、桧の小径木は市場に隣接する、小径木専門工場で加工されている。桧C材は、この地域ではバイオマス利用でなく、製紙用チップとして主に呉と庄原の業者に販売している。C材のみは、セリを通さずに一定の数量が集まった際に、業者が取りに来る仕組みとなっている。

広島県森連 三原久井木材共販所は人工林資源の乏しい地域で、取扱量も12729 m^3 と小規模ながら原木市場が存在している。その理由はやせた土地で育つ松は、年輪が細かく太さも均一であるため役物市場としての存在である。平成25年度と比較しても、同じ県森連の三次の平均単価10307円に対して、三原は12215円と2000円以上も高値である。出荷者は、神石高原が5割、三原・東広島・世羅4割、他1割で、小規模な素材生産業者が多い。買い方については、本市場では、A材1割・B材4割・C材5割に分けられるが、A材は役物中心であり高価格で取引される。他にも特徴的なことがあり、松のB材が備前焼の燃焼用に使用されるため、 m^3 あたり平均で14000～15000円の高価格で取引されている。また竹原市のパレット工場での需要も安定的にある。C材は、庄原の業者が製紙用チップとして買っており、バイオマス用の出荷はない。

(4) 島根県西部

益田原木市場の立地する益田市は、人工林率が低く樹種は杉が主である。杉専門の製材工場（現在年間1万 m^3 、新工場建設で2万 m^3 以上）と原木市場は同一人物が社長を務めている。島根県素材流通協同組合に加盟し、三隅発電所へのバイオマスチップ納入も行っている。出荷材全体では、杉6：桧3：松1で地元石見地域の杉が多い。出荷先では、A材は、杉は関連会社が経営する製材工場へ、桧は山口の製材工場へ出荷している。B材は浜田市の合板工場と原木市場に隣接する企業で梱包・パレット用に出荷している。C材は原木市場でバイオマス用チップに加工し、中国電力三隅発電所の混焼発電に使用している。原木市場のサービスとして、小規模の素材業者に対して、根曲り部分（短コロ）の回収がある。来年から江津市に木質バイオマス発電所が稼働し、今の3倍近くのC材供給が必要となり現在輸送トラックの新規購入など準備を進めている。

以上の点から、中国地方の原木市場を介する流通を全体的にまとめると、A、B、C材別に大まかに出荷先が限定されている。桧A材は地元周辺と岡山、杉B材は島根の合板、桧C材は、広島は製紙用チップ、島根はバイオマス用チップに分かれていた。原木市場は地元製材向けA材をもとに成り立っている。

4) 大規模素材需要者の立地と素材入荷

各県の大型製材工場、合板・集成材工場、製紙会社、木質バイオマス発電など大型需要者を表したものが図-4である。

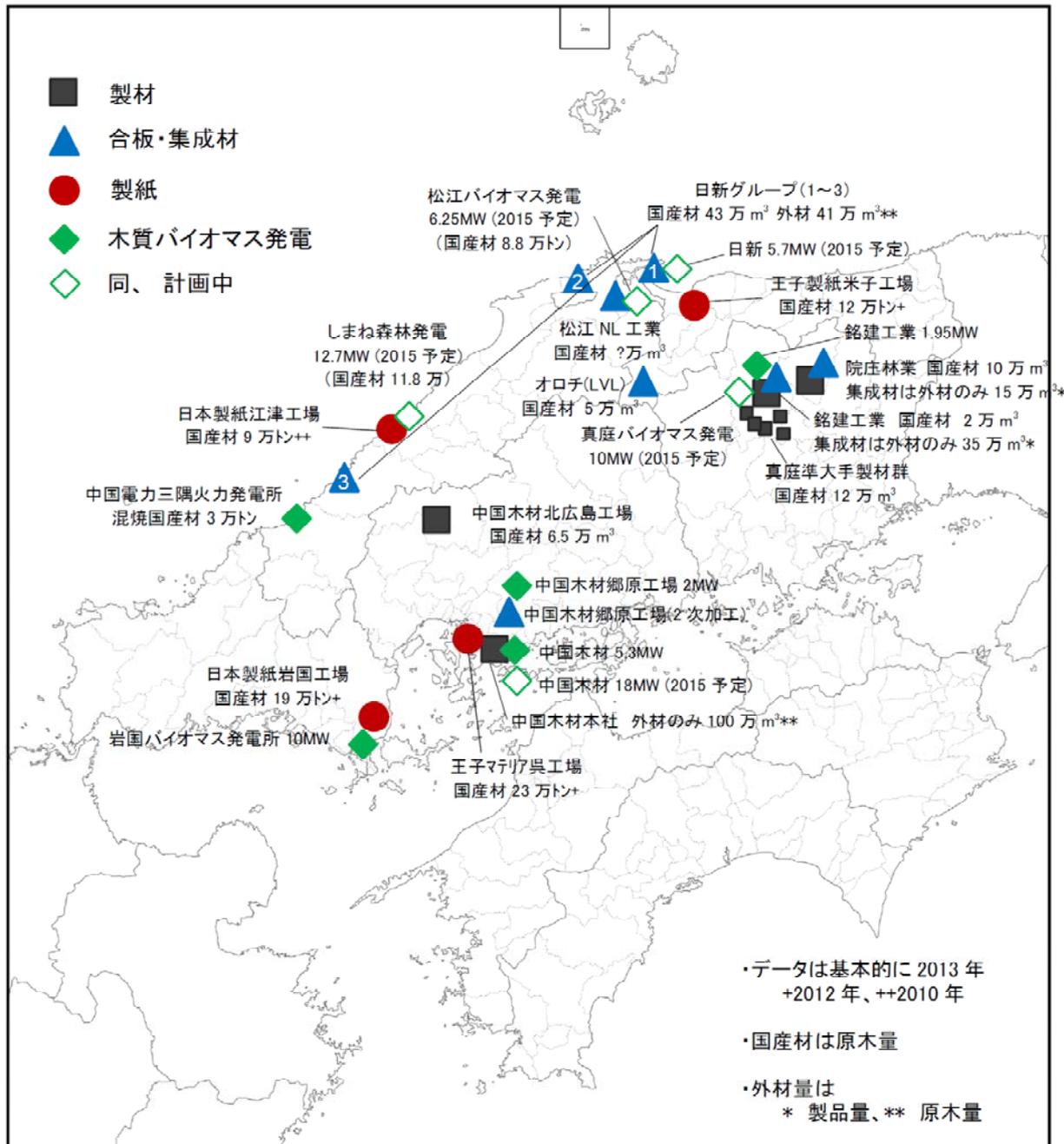


図-4 大規模素材需要者の立地と素材入荷 (ヒアリング等による)

製材工場からみると中国地方ではかつては地元需要に対応する中小規模製材が各地に存在していたが、一部を除いては廃業したところが多い。その中でも岡山県北部では、「真庭システム」と呼ばれる大中小の製材工場群があり、中小工場（年間原木消費量 3 千~1 万 m³ の規模）では役物製材、準大手（2~3 万 m³ の規模）では並材、小径材の専門製材、大規模（3~10 万 m³）では国産材・外材による並材・集成材と地域に集荷されるあらゆる形質の木材を余すことなく製品化する仕組みがあった。現在では役物製品の販売衰退から中小規模役物製材がある程度淘汰され、製材産地の構造も並材にシフトしたがある程度は真

庭システムの特性は残っている。これら従来型製材に代わり、規模拡大により、また新たに設置された大型製材工場が現在地域を牽引している。これらの製材工場は原木市場と直接集荷により原料を確保し、特に直接集荷により広範囲に原木を集荷することになった。

中国地方の特徴としては大型合板工場、集成材・LVL 工場が存在していることである。合板工場では南洋材、米材、ロシア材と原料を変えてきたが、現在ではロシア材に代わり国産材を相当量利用している。合板工場では今後も国産材原木を増加したいとの意向で、最大手の日新グループでは現在の需要量約 84 万 m³のうち 43 万 m³が国産材であり、北海道、九州、四国からも集荷している。真庭・津山の集成材工場では原料は主として欧州 WW や RW のラミナであるが、一部は近隣や遠隔地に立地する自社工場で生産したスギ・ヒノキのラミナを利用しているが、極めて厳密なコスト計算の上で、その利用量・割合を調整している。

また大型製紙工場が 4 か所に立地しており、いずれも国産材（針葉樹・広葉樹）、輸入材（針葉樹・広葉樹）チップを併用している。国産材だけでみると、約 63 万ト（針葉樹、広葉樹を含めて材積では 100～110 万 m³と推定）に達する。

この他木材生産・流通構造に大きな変化をもたらすことが予想されるのが、木質バイオマス発電である。既に自家発電を主とする中小規模の発電は製材・集成材工場で製材残材などを燃料として運転されてきた。また、石炭火力発電所の混焼としても木質チップが利用されている。これに加え、FIT 制度が導入されたことにより現在新たに参入した発電事業者や木材関連事業者等が発電事業に取り掛かろうとしている。島根県で 2 か所（6.25MW、12.7MW）、鳥取県 1 か所（5.7MW）、岡山県 1 か所（10MW）、広島県 1 か所（5.8MW）である。島根県の 2 か所の発電所では、燃料として木質チップをそれぞれ年間 8.8 万ト、11.8 万ト、岡山県の発電所では年間 14.8 万トを利用する見込みである。

表-4 中国地区の木質バイオマス発電施設

所在地	事業者名・発電所名	認定・稼働予定日	発電規模 (kw)	バイオマス利用量/年
島根県松江市	松江バイオマス発電・島根カバヤシ松江工場	平成 27 年 4 月	6,250	8.8 万ト
島根県江津市	しまね森林発電・江津バイオマス発電所	平成 27 年 4 月	12,700	11.5 万ト
鳥取県境港市	日新バイオマス発電	平成 27 年 2 月	5,700	8 万ト
岡山県真庭市	真庭バイオマス発電	平成 27 年 4 月	10,000	14.8 万ト
広島県廿日市市	ウッドワン・ウッドワン発電所	平成 27 年 4 月	5,800	5.6 万ト

林野庁ホームページより作成、原典は「日刊木材新聞」平成 27 年 1 月 8 日付け (<http://www.rinya.maff.go.jp/chubu/nagoya/mokuzai/pdf/homupejimokusitubaibomasu270108kiji3.pdf>)

このような木質バイオマス発電の稼働ラッシュについて製材業界、製紙業界は、次のようにみている。木質バイオマス発電の燃料は、売電単価の高い 32 円/kw(税抜き)の未利用材利用が中心である。発電事業者と燃料用木材供給側との契約では林地残材の利用を前提（未利用材を林地残材の必要量の集材はコスト的に合わないため、輸送等の面で補助金が出る可能性が高く、補助金つき林地残材により通常木材（B材）との価格差が縮小し同水準になり、林地残材と B材との競合関係が変化する。B材が『林地残材』として、発電用に利用されることになると、並材工場の原木調達に大きな影響が出る可能性がある。

(2) 流通コストの削減について

① 中国各県における原木の流通コスト削減の取組状況と今後の新たな取組

1) 鳥取県

鳥取県では原木需要者への安定供給体制構築のために以下の取り組みを検討している。

A材の安定供給では、市売りルートに加えて、直送出荷体制、各流域でのストックヤードを検討中である。ストックヤードは(千代川流域4ヶ所(鳥取市2、智頭町1、若桜町1)、日野川流域2ヶ所(日野町1、日南町1))の設置計画がある。これらストックヤードで選別されたA、B、C材について、A材は、地元ニーズと運送経費を考慮して、適切な仕分けを行い、山元での作業負担軽減と有利販売をめざすものである。B材はストックヤードにおいて、需要者との出荷協定をもとに冬季用の貯木と出荷量調整により安定出荷を図る。C材については製紙工場での需要減退により、木質バイオマス発電への出荷も検討している。

また生産流通のコストダウンに関しては、県・市町村・森林組合が連携して、経営基盤強化をはかるとともに鳥取式作業道開設士、高性能林業機械オペレーターの育成、施業集約化による作業ロット拡大、作業道開設、高性能機械導入を進めることとしている。流通コスト削減に関しては、山土場、中間土場、ストックヤードからの大型トレーラーを活用した輸送を検討している。

なお、ITを利用したコスト削減の実際として、LVL工場のオロチではトラックに積載した材木の木口をデジタルカメラで撮影・処理して材積を測定するシステムを導入し、検収手間を大幅に軽減している。

2) 島根県

島根県では、川下に大手合板工場が複数立地しており、そのため、合板工場に対しては納材協議会(素材流通協同組合)が設置された。また中国電力石炭火力発電所での木質バイオマス混焼の実施、H27年度からの木質バイオマス専焼発電所が2ヶ所操業する予定で、そのためのチップ生産についても組織化が進んでいる。木材生産・流通に関しては、まず山元において、素材生産規模の拡大のため森林組合(森林施業プランナー)が中心となり森林経営計画を策定し、集約化施業を推進し、森林情報・伐採情報を素材生産業者と情報交換・共有し素材生産を加速するとしている。素材生産段階ではオペレーターの技術力向上(作業道開設、高性能機械操作)や生産工程のボトルネックの解消により低コスト化を図ることとしている。

また搬出では、作業道開設にあたりフォワーダー等の運搬距離を勘案して適宜山土場を設置することとし、協定・直送先への効率的な運搬を行うために中間土場の設置、さらに供給先に応じた選別と採材方法の合理化、運送会社の共同利用を検討している(流域ごとに山土場・中間土場の設置計画は異なり、設置を前提としていない流域もある)。

なお、島嶼部の隠岐地域では素材生産に対して島内需要が少ないため、効率的な島外移出体制が必要でありとくにB材は本土の大規模合板工場への移出体制の確立が重要である。また島外移出運搬船の岸壁が中間土場の役割を果たすことになる。

3) 岡山県

岡山県では新たな木材供給体制確立のために、「岡山県原木安定供給部会」を設置し、原木安定供給プランを作成し、その進行管理、協定取引についての支援、実践段階で発生して課題解決などの取り組みを行ってきた。岡山県では国産材専門工場79、外材併用工場9があるが、これらの工場の木材需要量に対して県内で生産された原木供給量は72%で、残りは他県からの移入である。しかし、県内にはB材を扱う合板工場がなく、県外の合板工場に対する安定的出荷体制を構築し価格交渉力の強化に努める必要がある。

素材生産面では意欲ある事業者の支援とともに、担い手の育成確保に力を入れており、

作業道開設、高性能機械導入、施業集約化によりロット拡大とコスト削減を図っている。

流通面でのコスト削減については、流通量の多くを原木市場が占めており、その輸送費・手数料の割合が大きくここを削減する必要がある。とくに大手需要先と供給協定を締結し付け売りによる取引の拡大が必要である。さらに B・C 材に関しては取引先を確保し、生産現場の条件を勘案し、原木市場からの直送、中間土場からの直送、山土場からの直送など最も効率的な直送方式を検討しており、流域単位で B・C 材のストックポイントとなる中間土場の設置、中間土場を活用した大型トレーラーの利用を検討している。

4) 広島県

広島県では「ひろしま木材事業協同組合原木集出荷施設」(H20 整備)が木材安定取引協定に基づく原木の安定供給を進めているが、原木市場や県外製材工場への出荷もみられ、県内流通を調整し原木の安定供給体制整備が必要である。そのため、B・C 材は大規模製材工場への相対取引、A 材は地場工務店などを目標とした市売りを介した取引など多様な流通形態により、安定的・計画的な原木流通体制を推進する必要がある。そのため、林業専用道、作業道の開設、高性能機械の導入を進め、搬出間伐や道路開設技能者の育成を推進し、林業事業体の経営基盤強化を図ることとしている。施業集約化と素材の安定供給に関して、森林組合は安定的な事業確保、民間事業体は木材生産を担うこととし、両者の連携による、また提案型集約化施業を進め木材安定供給体制を構築していくこととしている。

5) 山口県

山口県では、県森連、小月原木市場が県内の主要製材工場および県外の合板工場木材の安定取引協定を締結して供給をおこなっていることから、今後はこれらの供給先が求める企画・量を安定的に生産供給するための体制を構築する必要がある。A 材は県森連、小月原木市場の土場で選別・仕分け・検収を行い各製材工場へ搬出する。B 材は県森連、小月原木市場の土場で選別・仕分け・検収を行い、輸送距離が長いことから大型トレーラーにより合板工場に搬送する。C 材(チップ用)は選別が容易であることからこれまで通り生産現場からチップ工場に直送する。D 材(木質バイオマスエネルギー用)は供給先(中国電力の石炭火力発電所の混焼、FIT による木質バイオマス専焼発電所)との協定に基づき供給体制を拡大するとしている。

また素材生産面では大規模集約化による生産計画がないことから県森連、小月原木市場の土場を協定取引の中間土場として活用し、今後素材生産量が大幅に拡大する場合は必要に応じて山土場、中間土場の設置を検討するとしている。

② 中国各県における原木の流通コスト(平成 26 年度)

中国各県における平成 26 年の一般的な原木流通コストは下記のとおりである。これらのデータは、各県の原木安定供給プラン(平成 24 年 12 月)によるものである。ここで、A 材:製材用、B 材:合板用・集成材用、C 材:製紙チップ用、D 材:エネルギー用としている。

この表から、流通コストは A 材で最も高く、その他は B 材、C 材、D 材の順になっている。またそれぞれの材では、「山土場からの直送」が最も安く、次いで「中間土場からの直送」、「市場経由(付け売り等)」、「市売り」となっているが、後三者の流通は選別を含むため、直送に比べて割高である。その差は A 材で最も大きく 2.4~2.9 倍近くになる。しかし材の選別が大括りになる B 材では、直送に比べての選別を介した流通経費の倍率は 1.4~1.9 倍、同様に C 材では 1.3~1.6 倍となっている。もっとも C 材、D 材では選別は造材の時点からなされているので関係なく、むしろ細かな材が多くなることによる輸送費の相対的増加と積み込み手間が大きな要素になっている。また山土場からの直送の場合、その

流通コストはほとんどが輸送費であるが、これは A 材が最も少なく、C 材、B 材の順に多くなっている。

流通コストの削減に関しては、以下のように、どこから搬送されるかによって、方法が異なってくる。

まず、「山土場からの直送」については、選別手間が要らないことから、運賃を節減する大ロットの輸送が効率的である。その際には山土場という立地条件と林道のカーブ半径の小ささから、十分な道幅があれば、セミトレーラーよりも小回りの利くフルトレーラーの方が有利である。

「中間土場からの直送」、「市場経由(付け売り等)」では選別過程がある程度入ってくる。A 材ではきめ細かな選別（とくに直／曲の選別）は不可欠であるが、B 材では大括りの選別で可能であり、需要者のニーズに応じた選別基準を設定して対応する必要がある。また積込手間を省力化するための施設は不可欠である。「市売り」でのコスト削減は B 材の場合では極のロットを大きくすることで、選別を大括りにし、同じ単価ならば複数の出荷者をまとめる極づくりが必要である。

表-5 中国地方における原木の流通コスト (H26)

	鳥取県			島根県			岡山県			広島県			山口県			平均			
	計	内、 輸送費	内、 手数料	計	内、 輸送費	内、 手数料	計	内、 輸送費	内、 手数料	計	内、 輸送費	内、 手数料	計	内、 輸送費	内、 手数料	計	内、 輸送費	内、 手数料	
A材	山土場からの直送	1800	1800	0	1600	1600	0				500	500	0				1300	1300	0
	中間土場からの直送	2300	2300	0	3550	3117	433	3500	2500	1000							3117	2639	478
	市場経由(付け売り等)				2700	2000	700	5100	2800	2300	1330	1330	0	4280	2500	1780	3353	2158	1195
	市売り	3470	1850	1620	2400	2050	350	5300	2800	2500							3723	2233	1490
B材	山土場からの直送	2500	2300	200	1765	1765	0				1500	1500	0				1922	1855	67
	中間土場からの直送	3000	2600	400	2370	2370	0	3500	2500	1000	2000	2000	0				2718	2368	350
	市場経由(付け売り等)				3750	3050	700	5000	2800	2200	2000	1250	750	3939	2500	1439	3672	2400	1272
	市売り	3100	1800	1300	2100	2100	0	5200	2800	2400							3467	2233	1233
C材	山土場からの直送	2200	2000	200	1602	1602	0	2000	1500	500	500	500	0	2500	2500	0	1760	1620	140
	中間土場からの直送	2700	2400	300	1450	1450	0	2800	2300	500							2317	2050	267
	市場経由(付け売り等)							4000	2000	2000	2000	2000	0	2500	2500	0	2833	2167	667
	市売り	3000	1750	1250													3000	1750	1250
D材	山土場からの直送				1685	1685	0										1685	1685	0
	中間土場からの直送																		
	市場経由(付け売り等)																		
	市売り																		

A材：製材用、B材：合板用・集成材用、C材：製紙チップ用、D材：エネルギー用

各県の原木安定供給プラン（平成 24 年 12 月）による

(3) 原木供給可能量の増大及び安定化について

供給可能量の増大に関して必要な体制の整備は、山元における森林所有者の伐採に対する意識喚起がまず挙げられる。そのためには、現下の木材価格でも効率的な作業をすることで、山元に少なからぬ収益が回らねばならない。従って、基盤整備としての山元における素材生産の対象となる森林の団地化集約化施業の推進、低コスト作業道の開設を前提として、効率的な素材生産ができる事業体の育成、機械オペレーターの育成確保、機械装備の整備が必要である。次に、流通面のロットの拡大と流通コストの削減が問題になる。

素材生産工程では、A 材・B 材と、C 材・D 材では生産方法が大きく異なり、A 材・B 材ではその需要者のニーズに応じた造材を山土場で行い、A 材はより厳密な選別を必要とするため、選別機による選別が必要になる。この分コストは増大するが、高付加価値加工により吸収すべき問題である。他方 B 材では簡単な選別は山土場で造材の際に行い、選別コストを節減する工夫が必要である。B 材では需要者工場のパーカー、製材機、ロータリーレースにかかる最適直径を基にした簡単な選別が可能である。

C材は基本的には広葉樹天然林を中心にして針葉樹も含め小径、梢端部、枝、根株部分あるいは幹材部分が対象であり、材長も決まっているため、選別よりも萌芽更新を前提とした皆伐を効果にすすめる伐出工程の効率化が需要である。D材は一部はC材からの流用であり、また建設廃材等の利用もある。需要者により加工形態の差（切削チップあるいは破砕チップ）が問題になる。D材ではいかにして効率的に枝葉末節の空隙の多い原木を効果的に加工場に運ぶかが最大の課題であるので、山土場と運送方法の改善によるコスト問題である。

以上のことを前提として、中国地方の原木供給可能量を点検すると表-5のようになっている。県により材種の割合が大きく異なる。鳥取県ではB材中心、島根県ではB材、C材の割合が多く、岡山県ではA材が圧倒的に多い。広島県ではB材、D材が比較的多いがどの材も万遍なく供給されうる。山口県ではA材が最も多くなっている。中国地方全体としてみればA材、B材が合わせて7割程度を占める。なお、ここではC材・D材の区別はつきにくく、価格次第でC材の一部がD材になることもありうる。前述のように林地残材を燃料とする場合のFIT価格が高いことで、その影響はC材だけでなくB材にも及ぶ可能性がある。

しかし、各県の今後の素材生産・供給に対するスタンスがここから伺え、大規模ロットの広域流通に適したB材の供給は鳥取県、島根県、広島県が指向しているとみられる。それらの量は、H26年度では40万m³以上に達し、今後も増加すると考えられる。

表-6 原木供給可能量（計画）の年次別変化

		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	(H26割合)			平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	(H26割合)
鳥取県	A材	11106	10800	14750	16900	12%	広島県	A材	51000	60000	69000	81000	22%
	B材	51256	69100	86800	100200	69%		B材	68000	80000	92000	108000	29%
	C材	18851	21060	24850	27200	19%		C材	51000	60000	69000	81000	22%
	D材					0%		D材	62000	73000	84000	99000	27%
	計	81213	100960	126400	144300	100%		計	232000	273000	314000	369000	100%
島根県	A材	27185	33970	35795	37680	15%	山口県	A材	76362	77607	92400	107800	61%
	B材	68889	96800	106280	119020	46%		B材	25355	23161	27600	32200	18%
	C材	67708	77100	76765	76250	30%		C材					0%
	D材	21180	22600	23200	23200	9%		D材	20200	32000	34000	36000	20%
	計	184962	230470	242040	256150	100%		計	121917	132768	154000	176000	100%
岡山県	A材	246000	254000	262000	271000	70%	5県合計	A材	411653	436377	473945	514380	39%
	B材	70000	72000	74000	76000	20%		B材	283500	341061	386680	435420	33%
	C材	36000	37000	38000	39000	10%		C材	173559	195160	208615	223450	17%
	D材					0%		D材	103380	127600	141200	158200	12%
	計	352000	363000	374000	386000	100%		計	972092	1100198	1210440	1331450	100%

各県の原木安定供給プラン（平成24年12月）による

次に協定取引量（計画）についてみると、表-6のようになっている。協定先の需要者は、鳥取県・島根県ではB材を大手合板工場（日新グループ、NL合板）に、島根県のD材は中国電力三隅火力発電所、岡山県ではA・B材を県内国産材製材所、C材を県内大手チップ工場、広島県ではひろしま木材事業協同組合、他、山口県では大林産業などとなっている。協定取引量は、各県ともに増加しており、H23年からの増加率では、鳥取県が最も高く4倍弱、広島県が2.5倍、次いで島根県1.8倍などとなっている。中国5県全体では42万m³に上り、H23年からは1.5倍の伸びを想定している。

表-7 協定取引量（計画）の年次別変化

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	増加量 (H26/H23)	増加割合 (H26/H23)
鳥取県	11371	27500	37500	44750	33379	394%
島根県	42447	60540	67330	76500	34053	180%
岡山県	106000	111000	114000	117000	11000	110%
広島県	46400	56400	71400	113580	67180	245%
山口県	71895	72000	72120	72250	355	100%
5県合計	278113	327440	362350	424080	145967	152%

表-8 大手協定取引先

日新グループ	NL合板	中電三隅 火力発電所	岡山県内 国産材 製材工場群	岡山県内 トップ業者	ひろしま木材 事業協同 組合	山崎木材	宮迫木材	大林産業
138000	10500	23000	336000	38000	85000	20000	10000	370000

各県の原木安定供給プラン（平成24年12月）による

次に原木供給計画量（表-9）で実際の供給計画の状況を見てみよう。表-6と比較すると鳥取県、岡山県、山口県では可能量のすべてを供給する計画であり、島根県、広島県では可能量に対して若干少なめの供給計画である。また材種別には、島根県・広島県ではB材の比率が増加しC材が減少しており、残り3県では供給可能量の比率と同じである。これにより、中国5県全体では、A材・B材が増加し、C材・D材は減少している。中国地方ではA材の比率が大きいことが特徴的で、多くは市場流通を前提としたものである。この点からは従来型の林業産地であるといえる。しかし、B材も今後可能性としては十分に大きくなり、「山土場」、「中間土場」、「市場付け売り」の流通が予想されている。量的には「山土場直送」が最も多く、合板用・集成材用として契約価格がある程度抑えられる中で、流通コストの削減が検討されており、そのための施設・システム整備が必要といえる。

表-9 原木供給計画量（H26年度）

		鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	5県合計
A材	計	16900 12%	42546 17%	271000 70%	93700 35%	107800 61%	531946 43%
	山土場からの直送	2300	17801		6500		26601
	中間土場からの直送	700	5175	1000			6875
	市場経由(付け売り等)		11070	49000	15200	107800	183070
	市売り	13900	8500	221000	72000		315400
B材 (合板用+ 集成材用)	計	100200 69%	140524 55%	76000 20%	157000 58%	32200 18%	505924 41%
	山土場からの直送	25480	65127		62000		152607
	中間土場からの直送	66940	53057	3000	13000		135997
	市場経由(付け売り等)		18210	25000	10000	32200	85410
	市売り	7780	4130	48000	72000		131910
C材	計	27200 19%	52300 21%	39000 10%	19300 7%	36000 20%	173800 14%
	山土場からの直送	12300	48250	36000	17300	36000	149850
	中間土場からの直送	8100	4050	2500			14650
	市場経由(付け売り等)			500	2000		2500
	市売り	6800					6800
D材	計	0 0%	18300 7%	0 0%	0 0%	0 0%	18300 1%
	山土場からの直送		18300				18300
	中間土場からの直送						
	市場経由(付け売り等)						
	市売り						
全体	合計	144300 100%	253670 100%	386000 100%	270000 100%	176000 100%	1229970 100%
	山土場からの直送	40080 28%	149478 59%	36000 9%	85800 32%	36000 20%	347358 28%
	中間土場からの直送	75740 52%	62282 25%	6500 2%	13000 5%		157522 13%
	市場経由(付け売り等)		29280 12%	74500 19%	27200 10%	140000 80%	270980 22%
	市売り	28480 20%	12630 5%	269000 70%	144000 53%		454110 37%

各県の原木安定供給プラン（平成24年12月）による（赤字は推定値を含む）

(4) 山元に還元する利益を増大させるための基本方針

素材生産コストはかなり節減の努力がされている。これを素材生産プロセスの機械システムの運用合理化と現場山林の団地化・集約化施業の成果に分ければ、前者の効率化に負うところが大きく、後者についてはまだまだ節減の余地がある（森林経営計画の樹立とともに一層の団地化を推進していく必要がある）。素材の流通コストはこれまでに議論されてきたように、山土場、中間土場、市場付け売りの方法を材種により効率的に用いることで、運搬コスト、選別的、荷の積み下ろし手間をかなり削減することができる。

素材生産の効率化の事例をあげておこう。

島根県の N 森林組合では素材生産を効率的に進め、森林所有者に一定の利益還元を実行している。平成 23 年時点では、ハーベスタ（3 台）、フォワーダ（3 台）、グラップル（5 台）となり、高性能林業機械を活用した林産システムは 3 セットになった。これらを林産班 33 名 5 班で活用し、複数の伐採現場を同時並行的に作業することにより、効率的な素材生産を実現することが可能になった。木材生産量実績では平成 22 年度で 15,080m³（主伐 13,264m³、間伐 1,816m³）であった。これは当初予定されていた平成 20～22 年度合計目標値の 18,000m³ を大きく上回り、平成 20～22 年度合計実績値は 38,243m³ になった。

この木材生産の拡大の背景としては、①もともと人工林率の高い同地域の森林が伐期を迎え、②品質的には並材であるが近隣地域の森林組合とともに松江市・境港市の大手合板工場に原木として納材するシステムが機能し、③また効率的な伐出システムを形成したことにより伐出コストが抑えられ（主伐で約 4,000 円/m³、間伐で 7,000 円/m³）、その結果森林所有者の手取りを約 100 万円/ha 確保できるようになり、森林所有者からの伐採依頼が増加していることが挙げられる。また効率化をもたらした要因として、①林産班の労務条件の改善による若手労働力の増加による機械伐採の習熟度を高めるとともに、②複数の伐採現場で効果的に高性能林業機械を運用することで、機械の稼働率を高め（現在 180 日/年）、③現場において主伐では 1 現場 4～5ha（関係所有者は 1～10 名程度）、間伐では 1 現場 3～4ha（関係所有者平均 2～3 名）と現場の規模を集積し、間伐では集約化施業を実施し、全体的に規模の効率性を実現してきたことによる。

伐出システムは、①林道際・緩傾斜地では【ハーベスタによる伐木・枝払・造材】⇒【グラップルによる木寄せ】⇒【フォワーダによる搬出】⇒【トラック輸送】、②林道より離れたところ・急傾斜地では【チェンソーによる伐採】⇒【グラップルによる木寄せ】⇒【ハーベスタ（プロセッサとしての利用）による枝払・造材】⇒【トラック輸送】となっている。機械化伐採を実施の前提として高密度作業路の開設を並行して実施してきた。具体的には 10ha 程度の間伐現場では 1,200m 余り開設している。また建設費は長期間利用する幹線で 7,000～8,000 円/m（排水処理）、一時的利用の支線で 1,200 円/m（切盛のみ）と低コストに抑えている。

このような素材生産工程の効率化が現下の最大の利益還元の要因である。流通コストの削減は、削減分の素材（丸太）価格の上昇は、多くの場合、素材生産プロセスが十分に効率的でなければ、素材生産コストに吸収されてしまっていて、森林所有者への利益還元にはつながりにくいのが現状である。

(5) 原木の品質確保について

A材、B材では原木の造材、仕分け、検寸技術が、その付加価値を固める重要な要素である。素材生産事業体では、市況や市場ニーズに応じた、造材、仕分けをタイミングに応じて柔軟に対応できる技術者、オペレータの育成が重要である。その改善に向けた研修会については、各県で実施されていると思われる。

例えば山口県では、農林事務所等県林業技術職員を対象して「造材研修会」が県で実施されている。その内容は県内外の直近の需要動向について、需要に応じた有利な造材方法について、A～C材の選別基準、等である。

島根県では大手の合板工場にむけて2つの納材組合がある。西部の「島根素材流通協同組合」(H17年度から、構成は西部の23森林組合・事業体、島根合板(株)浜田針葉樹工場向け)と東部の「斐伊川流域森林組合納材協議会」(平成20年度から、構成は東部の6森林組合、湖北ベニア(株)、(株)日新向け)がある。これらの納材組合の実績は以下に示す通りである。これらの納材組合が組織された当初は原木の品質確保のために研修会・講習会がしばしば開催されていたが、実績を積んできたため現在では行われていない。なお、これらの組合が納材する原木規格は下表のとおりである。

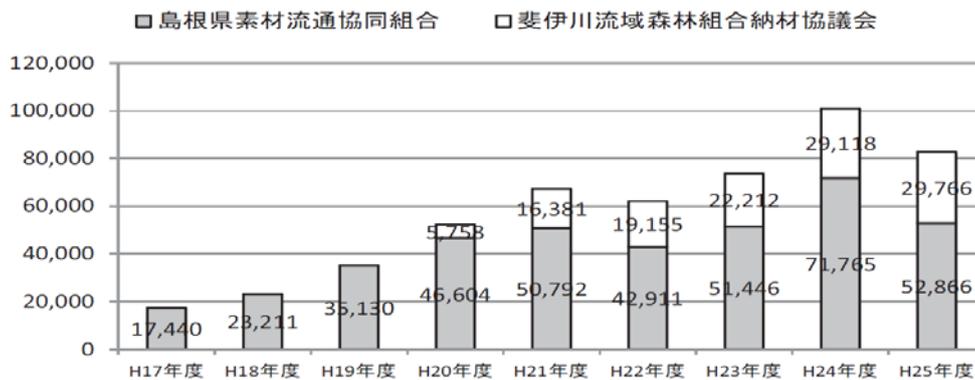


図-5 島根県における大手需要者に対する納材実績

表-10 納材木材の規格

樹種	長さ、径、曲り	備考
スギ	長 4m; 径 14-16cm, 18-50cm; 矢高 10cm 以内 (4m)	(2m,3m も同様だが、量は僅か)
ヒノキ	長 4m; 径 16-50cm; 矢高 10cm 以内 (4m)	〃

3. 木材流通施設等(ストックヤード等)整備計画

現状でストックヤードの整備計画を有しているのは、鳥取県だけである。鳥取県では県内6ヶ所(千代川流域4ヶ所(鳥取市2、智頭町1、若桜町1)、日野川流域2ヶ所(日野町1、日南町1))の設置計画がある。

中間土場は、島根県(大田市)、岡山県(県北部)、広島県(北広島町、庄原市、他)で計画されている。山口県は現行の県森連共販所・小月木材市場を中間土場として活用し、必要に応じて設置を検討するとのことである。

4. 中国地方における原木の安定供給、広域流通の課題と構想

現時点で指摘できる課題としては以下の点である。

① 中国地方では大規模製材工場、LVL工場がいくつか存在するが、現行の規模に対して既に原材料確保の方策を持っており、急激な規模拡大は考えていない。規模拡大に対しては多額の投資を必要とし、それに見合う生産量（原木集荷）を確保する必要がある。木材需要拡大期であれば、規模拡大も計画できるが、現状ではまだ見通しにくい。

しかし本来は、大規模工場が製材加工コストを削減しながら規模の経済を活用して大量の製品を生産することで、製品価格の面で外材製品との競争力を持つことが望ましい。また製材加工コストの削減により、原料の素材価格の相対的上昇、そこに素材生産コストが削減されることで山元立木価格の上昇につながりうる。これが最も望ましい、林業・林産業の振興路線である。

② 合板工場では原材料調達コストの点から、今後とも原材料として国産材の利用を強く指向している。それは原料の外材価格と国産材価格の関係で規定されるが、外材価格が低下する可能性は低いため、ますます代替材として国産材原料が求められることになる。合板工場が求めるのは大ロット、安定的供給される並材である。これは木材需要が拡大されることにより、低価格であっても一定程度は林業の下支えとなりうるので、その生産量拡大、生産コスト・流通コストの一層の削減を図る必要がある。これは製紙業界にとっても全く同様にあてはまることである。

③ 木質バイオマス発電所の増加にともなう燃料用チップの需要は一層拡大すると見込まれるが、現状の供給体制のままでは、燃料用チップ確保と従来の需要者（製紙業界）や並材加工業界へ安定的な供給がなされない可能性がある。

④ 素材生産事業体では近年高性能林業機械を導入し、素材生産コストの削減に努力している。ただ、高性能林業機械を使いまわせる資源量が纏まった山（主伐にしても間伐にしても）が少ないこと問題で、小規模の山ではコスト削減が働かない。他方で素材生産では丸太販売単価がより高い優良材を原木市場に出荷する指向が残っており、並材を生産コストを抑えて大量生産する風土はまだ（少なくとも中国地方では）一般化していないと思われる。つまり素材生産の業態が守旧的であり、山元から大ロットで経常的に生産する仕組みが生まれていないことが、大ロット広域流通、直送システム構築にとって大きな障害となっていると思われる。

そこで中国地方の大手需要者と地元の森林資源・素材生産とを結びつける構想としては、次の点が考えられる。

① 一部の林業地（智頭、若桜、真庭など）を除いては戦後拡大造林による森林資源であり、しかも育成途上から十分に手入れされていない森林資源が多い。従って、現在A材になりうる資源はある程度あるとしても将来的には減少の可能性もある。またA材を中心に展開できる製材産地は岡山県北部などに限られる。

② 岡山県北部の中では大手工場 2 社（銘建工業、院庄林業）が抜きんできており、国産材製材を操業する一方で、ヨーロッパ材ラミナを利用した集成材（一部に自家製材による国産材ラミナを使用）を製造している。現在はコストの関係でヨーロッパ産のラミナを利用しているが、国産材が大量・廉価に供給されることにより、原材料のシフトは十分に考えられる。また銘建工業は現在 CLT の製造を積極的に推進し、ここにも、国産材ラミナを大量に需要する仕組みが生まれようとしている。

③ 広島県、鳥取県、島根県では港湾立地型の超大手製材工場（中国木材）、合板工場（日新グループ、NL 工業）が存在する。中国木材では量的に原木を確保するうえで米材に依存し、今後もこの傾向は変わることはないが、同社の内陸型工場（北広島町）では国産材加工を前提とし、その需要量は今後増加が考えられる。合板工場は山陰側（境港市、松江市、浜田市）に立地し、極めて大規模であり、コストの関係から原料を外材から国産材にシフトしつつある。

④ この他、大規模製紙工場が 3 ヶ所（米子市、江津市、岩国市）、木質バイオマスをエネルギー利用する大規模発電所もありさらに数か所が建設中である。つまり、C 材、D 材も需要者が近くに存在し、木材利用の上では、優良材から並材、端材まですべて需要できる地域でもある。

⑤ このように②、③のいずれもが B 材の大規模需要者であり、中国地方では、現在の県の枠を超えた、国産材の素材生産、流通システムの広域連携の仕組みを打ち立てることかできる。④は C 材、D 材の大量需要者であり、いずれも低価格で運単負担力は小さい。そのためにロットを拡大して、効率的に輸送する流通・物流システムが必要である。

⑥ その条件としては山元での効率的な素材生産のための条件整備を前提として、流通システム・流通拠点（山土場、中間土場、ストックヤード、市売市場の付け売りの利用）の整備とともに物流による運賃節約の抜本的改革を必要とする。その一つが山からの効率的運搬を可能にする小回りの利くフルトレーラー利用であり、また集荷施設、貯木施設などに一定量の木材の集積が出来れば、中国地方の脊梁部を走り（姫新線、芸備線）、また脊梁部を越える複数の線路（若桜鉄道、因美線、伯備線、木次線、三江線、福塩線、錦川鉄道、山陰線）をもつ鉄道貨物利用である。これらを組み合わせることで木材物流のコストが飛躍的に節減できる。

別紙

広域流通に参画する事業者の名称

① 森林所有者（森林経営計画を作成して施業を集約化する者（森林組合等）を含む）

都道府県	氏名・事業者名	住所・所在地
国	近畿中国森林管理局	〒530-0042 大阪市北区天満橋1丁目8-75
鳥取県	県産材・林産振興課	〒680-8570 鳥取市東町1丁目220番地
島根県	林業課	〒690-8501 松江市殿町1番地
岡山県	林政課	〒700-8570 岡山市北区内山下2-4-6
広島県	林業課	〒730-8511 広島市中区基町10-52
山口県	森林企画課	〒753-8501 山口市滝町1番1号

② 素材生産事業者

都道府県	事業者名	所在地
島根県	島根県素材流通協同組合	〒699-5126 益田市隅村町623番地2
〃	大和森林（株）	〒690-0001 松江市東朝日町87-6
岡山県	岡山北部素材生産協同組合	〒719-3203 真庭市富尾1番地
鳥取県	鳥取県森林組合連合会	〒680-0947 鳥取市湖山町西2丁目413番地 森のめぐみ館
島根県	島根県森林組合連合会	〒690-0886 松江市母衣町55番地 島根県林業会館
岡山県	岡山県森林組合連合会	〒700-0866 岡山市岡南町2丁目5番10号
広島県	広島県森林組合連合会	〒730-0012 広島市中区上八丁堀8番23号 林業ビル7階
山口県	山口県森林組合連合会	〒753-0048 山口市駅通り2丁目4番17号山口県林業会館

③ 流通事業者

都道府県	事業者名	所在地
島根県	（株）益田原木市場	〒698-0041 益田市高津7丁目7-16
〃	（株）出雲木材市場	〒693-0022 出雲市上塩冶町890-1
岡山県	真庭木材市売（株）	〒719-3203 真庭郡久世町富尾1番地
〃	（株）津山総合木材市場	〒708-0011 津山市上田邑2880
広島県	（株）福山中央木材市場	〒720-2124 福山市神辺町大字川南1316-2