

国産材の加工・流通・利用検討委員会 資料

平成22年4月

林野庁

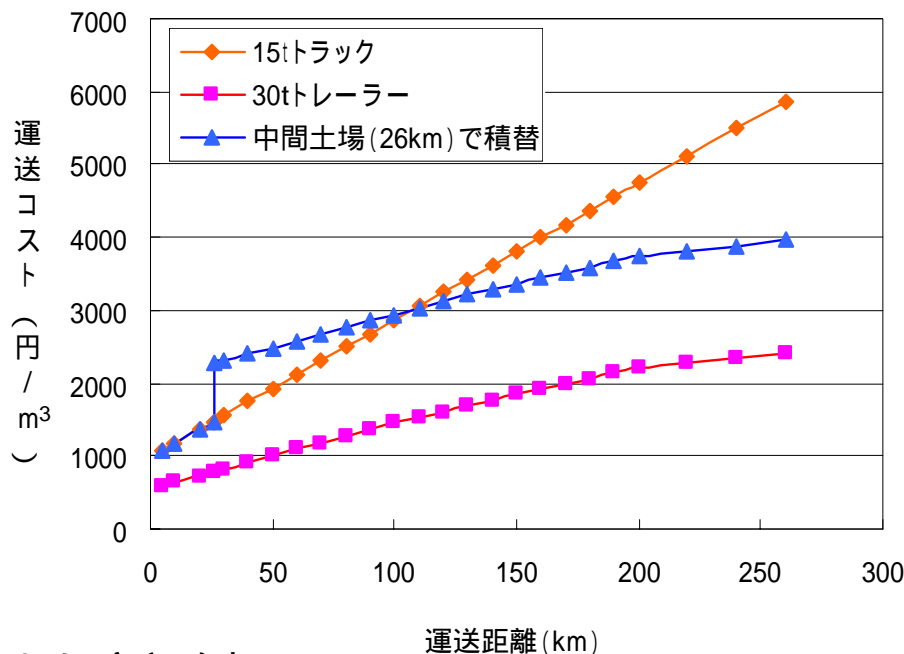
目 次

1 - 1	A県の林業事業体による実証を基にした中間土場を活用した場合のコストの試算	1
1 - 2	C県の森林組合による中間土場を活用した実証例	2
1 - 3	中間土場を活用した物流の効率化の事例	3
1 - 4	T木材相互市場（株）の中間土場の流通システム	4
2 - 1	供給サイドの変革（川上と製材工場等のマッチング）	5
2 - 2	国産材と外材の価格変動	6
2 - 3	木材取引情報サイト	7
2 - 4	原木供給可能量情報の公開	8
3 - 1	乾燥機の導入	9
3 - 2	製材の品質・性能	10
3 - 3	製材の品質・性能	11
4 - 1 ~ 2	地域材製品の開発	12 ~ 13
5 - 1	歩留まりと搬出	14
5 - 2	広葉樹資源の現状	15
6 - 1	木質エネルギーの新たな価値の創出	16
6 - 2	木質エネルギーの新たな価値の創出	17
7 - 1	我が国の主要品目における木材需給（H20）	18
7 - 2	主要国の木材消費（H20）	19
7 - 3	国産材輸出の現状	20
7 - 4	中国、韓国への輸出促進に向けた取組	21
8 - 1	国交省と林野庁が連携した取組 ~ 「木のまち・木のいえ推進フォーラム」の取組	22

A県の林業事業者による実証を基にした中間土場を活用した場合のコストの試算

- ・ 中間土場で大型トレーラーに積み替える場合、輸送距離が延びるほどコストは低減。
- ・ 近距離であれば、山土場から工場へ直送の方が有利。
- ・ 山土場から大型トレーラーを活用出来れば良いが、現実には、進入できない場合が多い。

運送方法ごとの運送距離別の運送コスト(山土場～工場)



B県の森林組合による中間土場を活用した実証例

- ・ 中間土場を活用し、直送・大型トレーラーによる輸送経費の低減を実証。
- ・ トレーラーが大型化するほど効率性は良くなるが、輸送距離は車両制限等で延びる傾向。
- ・ オペレーターの習熟度により、仕分け作業等のコストに差。

現状のシステム	伐採現場	原木市場	製材工場	6,500～7,000円/m ³	
	伐採現場	中間土場 (仕分・極積・検尺)	製材工場	合計	備考 (中間土場～製材工場)
A地区での実証	763円/m ³ 8tクラス	1,501円/m ³	2,484円/m ³	4,748円/m ³	15tクラス、146km運搬
			2,418円/m ³	4,682円/m ³	19tクラス、218km運搬
			2,240円/m ³	4,504円/m ³	35tクラス、202km運搬
B地区での実証	935円/m ³ 8tクラス	957円/m ³	5,095円/m ³	6,987円/m ³	8tクラス、188km運搬
			2,717円/m ³	4,609円/m ³	15tクラス、202km運搬
			2,303円/m ³	4,195円/m ³	35tクラス、241km運搬

C県の森林組合による中間土場を活用した実証例

中間土場を設け仕分けを行い、一カ所に必要なロットを確保することによる、大型トラックの工場直送による輸送費のコストダウンの実証 これまで利用の無かった小径材等の利用について検証。

(結果)

- ・中間土場から工場間は、15t大型トラックによる大量輸送・一括契約によりコストダウンができる。
- ・規格ごとに仕分けされある程度の量がまとまっているので、小径材等について新たな取引工場が増え、木材利用率(搬出された率)が上がる。
- ・山土場と中間土場の距離が40kmを超えると、往復回数が減少するため輸送コストが上がる。
- ・材をそろえる等の手間省略による仕分け時間の短縮、材が集まれば即出荷できることによる換金期間の短縮。

システム		輸送費コスト (円/m ³)	木材利用率 (%)
従来システム	伐採現場～原木市場～製材工場	9,000	55.5
実証システム	伐採現場～中間土場～製材工場	4,382～5,489	66.7
結果		3,511～4,618	11.2UP

中間土場を活用した物流の効率化の事例

事例1

- ・S社(愛媛県)が19年度に高知県香美市に原木の中間土場(サテライト土場)を開設。
- ・仕分けを行い加工事業体に販売、換金性の高さが評価。
- ・500~1,000円/m³程度運賃等が低減。
取扱量:1,000m³/月程度



- ・安芸市、津野町などにも中間土場を開設
- ・チップ工場も併設



事例2

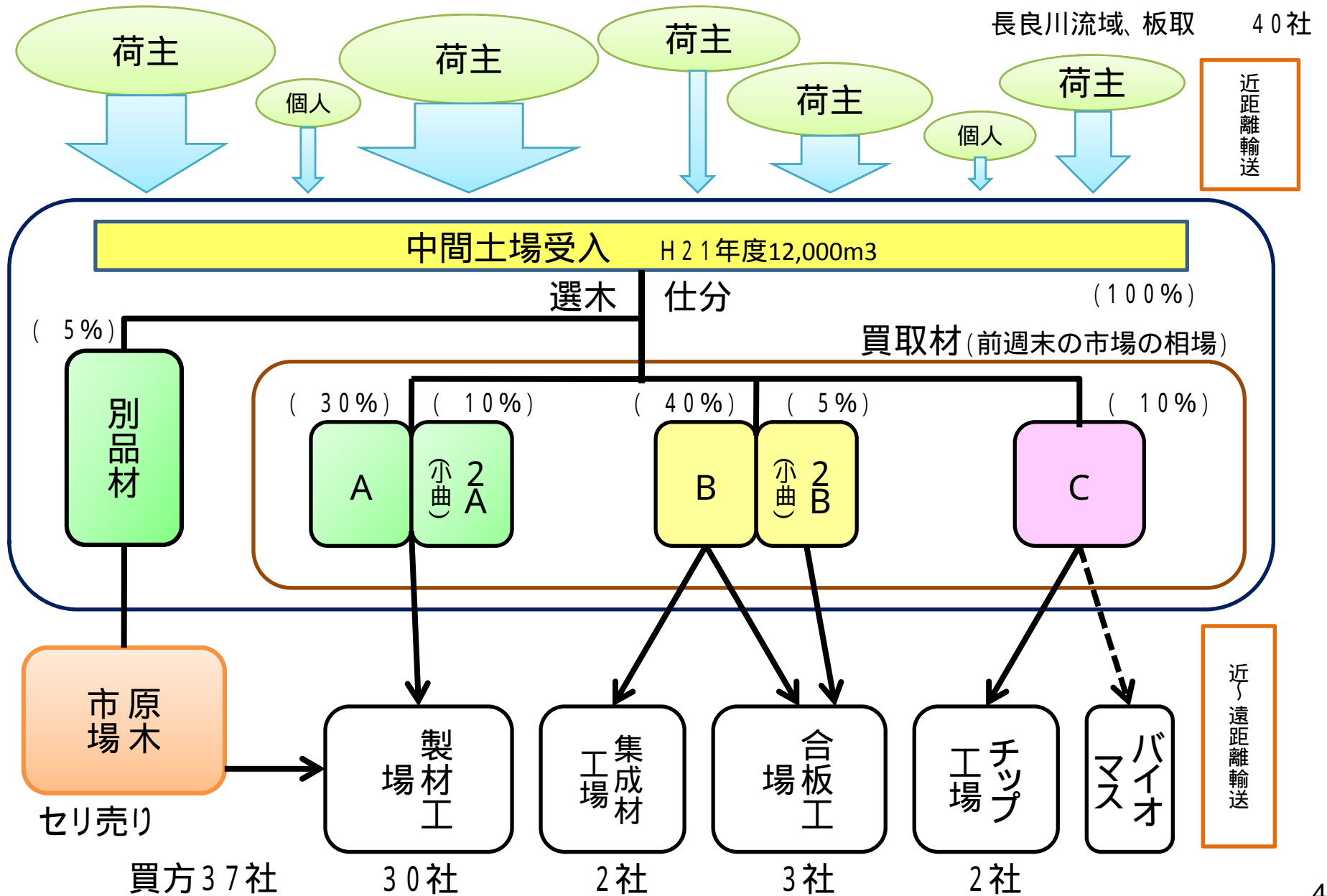
- ・T木材相互市場(株)(愛知県)が岐阜県に21年5月に開設。
- ・A、B、C材をすべて取扱い。
- ・荷主の運送コストは、近場の市場に比べ1,000円/m³程度低減。
- ・出荷先は、製材工場が過半を占めるが、合板、集成材、チップ用などにも出荷。
- ・A材には入荷日、樹種、荷主などの情報を貼付。
取扱量:1,000m³/月程度



- ・基幹道に隣接
- ・長さ、グレード別に極積



T木材相互市場(株)の中間土場の流通システム



供給サイドの変革（川上と製材工場等のマッチング）

需要・供給双方の情報が伝わりにくいことから生じる需給のミスマッチを解消するため、マッチングによる原木の安定供給体制の整備などの取組を推進。

事例（N 素材流通協同組合(岩手県)）

設立以前の状況

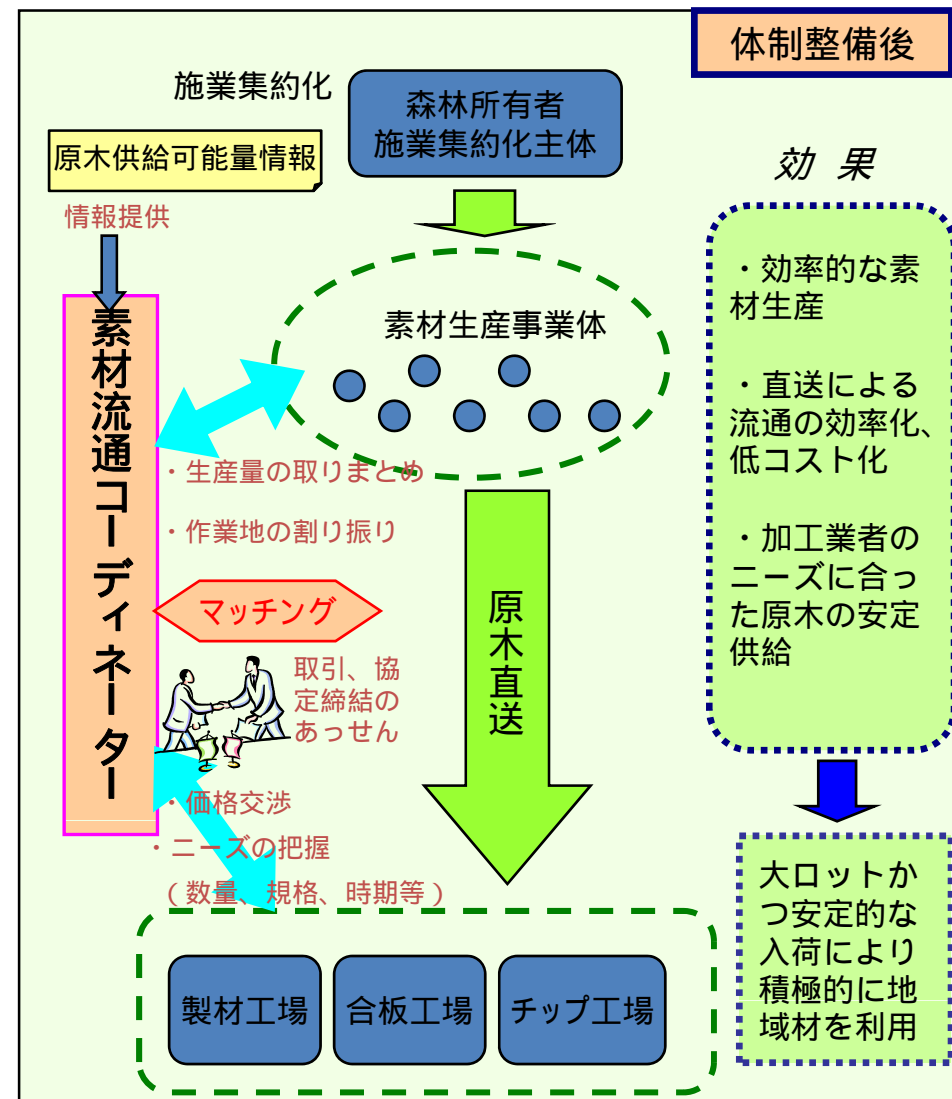
- ・ 間伐のB材販路がチップしかなく新たな需要先の確保が必要。
- ・ 合板工場においては、安定的供給を条件に受け入れ、国産材率をアップする意向。

設立後の取組と状況

- ・ 実績を重ねることで、山側(素材生産業者、森林組合等)の信用を獲得。
- ・ 需要先の合板工場2社の国産材利用率は6%から70%前後(推定)と大きく増加。
- ・ 原木単価も交渉を重ね当初から20%上昇。
- ・ 直送による協同販売量の増加。

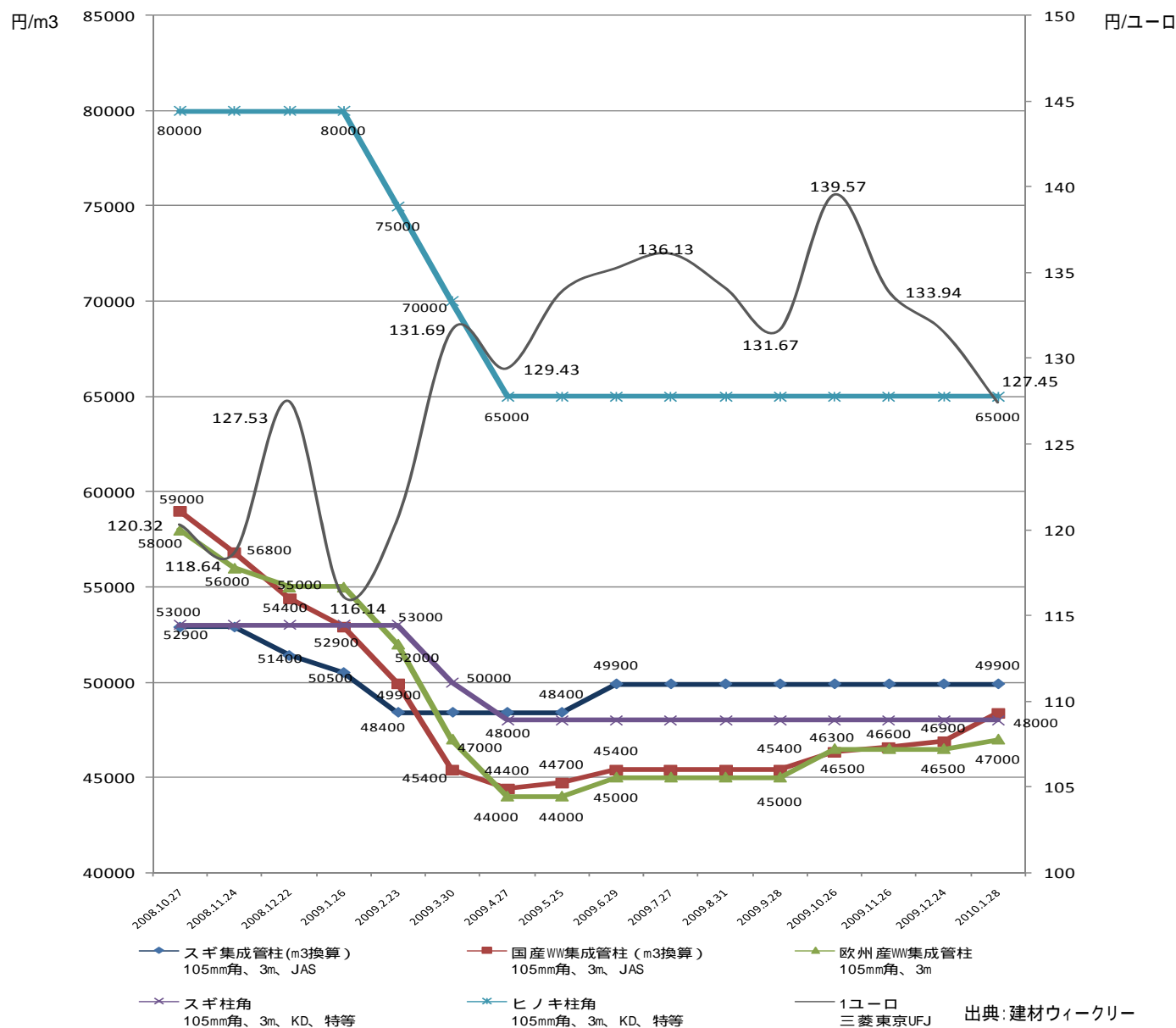
原木取扱量 (千m3)

H17	106
H18	137
H19	165
H20	175
H21(見込み)	215



国産材と外材の価格変動

中国等における需要増や為替相場の変動などにより、外材価格は変動する一方、国産材の価格変動は緩やか。



出典: 建材ウィークリー

木材取引情報サイト

- ・原木や木材製品等の需給情報の交換をインターネット上で行う。
取引先・取引対象の拡大、流通・販売コスト等削減、迅速な情報提供・収集等が可能。

山元

- 【販売】 販売したい原木の情報をインターネットに掲載し、買い主から注文を受けることが可能。
- 【注文情報確認】 買い主が注文した情報を確認して原木を生産・販売することが可能。

製材・合板工場

- 【購入】 売り主の出品情報を確認して購入することや、欲しい原木の情報を掲載して必要な採材・量の原木を購入することが可能。
- 【販売】 生産した製材品等の情報をサイトに掲載して買い主に販売することや、買い主の必要とする製材品等の情報を確認して生産・販売することが可能。

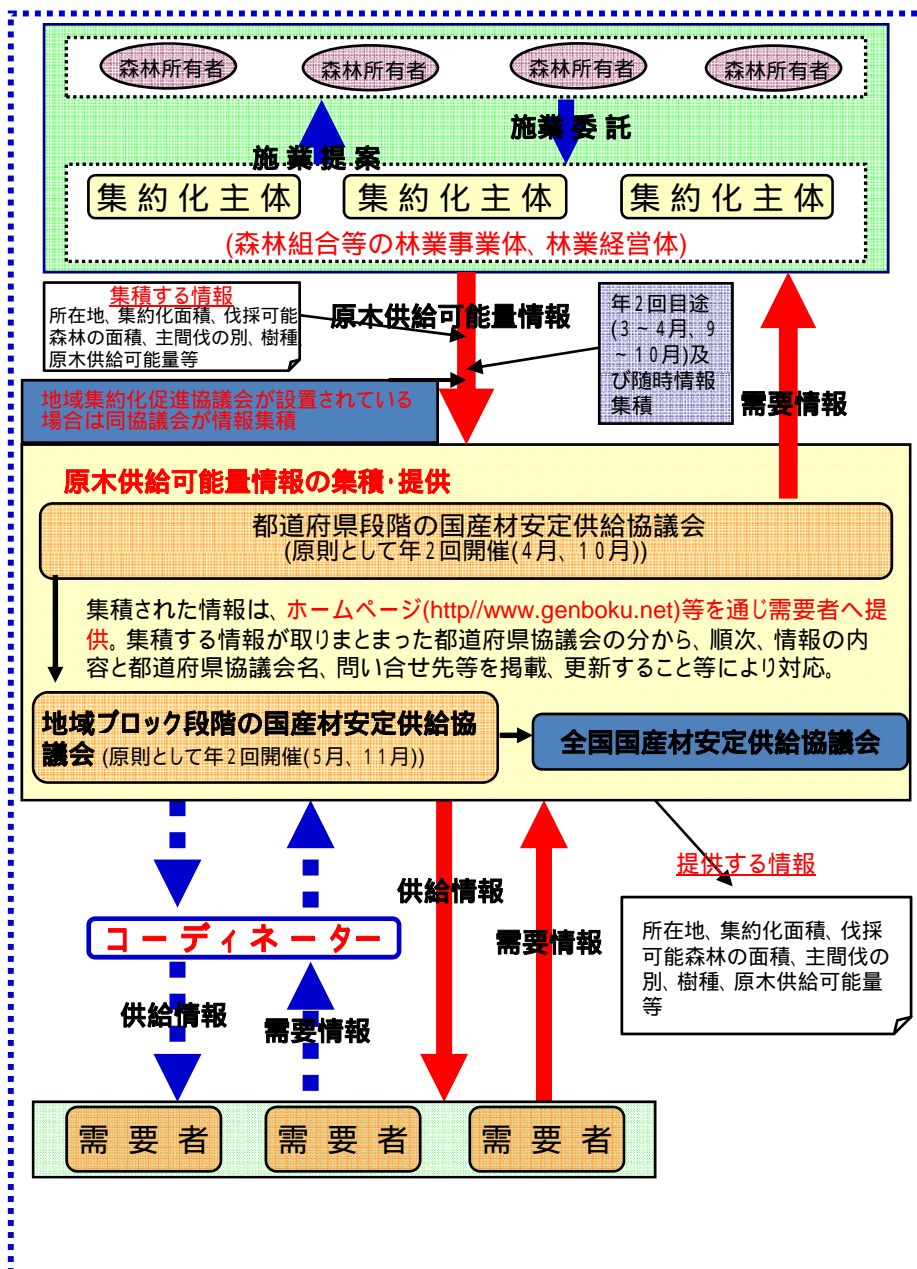
注：木材取引情報サイトは、インターネットによる木材情報取引マッチングの実現に向けたモデル事業として開設・運営（事業主体：（財）日本木材総合情報センター）。平成21年度まで試行取引を実施し、本年4月より民間事業者等により運営を開始。

「九州・西日本モデル木材情報取引システム」

The screenshot shows the website interface for the '九州・西日本モデル木材情報取引システム'. The page features a navigation menu on the left with options like '取引情報一覧', '取引情報掲載', and 'お問い合わせ'. The main content area is titled '取引情報一覧' and displays a list of wood products for sale and purchase. The products are organized into two columns: '原木 (Raw Material)' and '製材 (Processed Product)'. Each product listing includes details such as 'スズク (2枚)', 'ヒノキ (2枚)', '杉材 (0枚)', and 'その他の(マツ・広葉樹等) (0枚)'. The interface also includes a search bar at the top right and a 'メニューボタン' (Menu Button) highlighted in yellow.

原木供給可能量情報の公開

原木供給可能量情報の集積から公開までの流れ



「国産材原木供給情報」(全国国産材安定供給協議会)

The screenshot shows the website for 'Domestic Raw Wood Supply Information' (国産材原木供給情報). The site provides information on raw wood supply capacity for various regions in Japan. It includes a navigation menu, a search function, and a detailed introduction. The introduction explains that the site is for manufacturers, processors, and other raw wood users, providing supply capacity information for domestic raw wood. It also mentions that the information is updated twice a year (April and October) and is available for all regions.

はじめに「国産材原木供給情報」について

このサイトは、製材工場、集成材工場、合板工場等の原木需要者の皆様に向けて、供給可能な国産材原木情報を提供するものです(原木需要者以外の方も閲覧できます)。

原木供給可能量情報

【原木需要者の皆様へ】

- 皆様の原木調達先としてご関心のある情報について、それぞれの情報の問い合わせ先に
- ご連絡いただき、原木調達にご活用いただければ幸いです。
- 掲載情報の中には、皆様からのお問い合わせの時点で、既に販売済みの情報が含まれる場合があります。
- 掲載情報は随時更新いたします。現在、掲載している情報は平成21年度の販売情報です。

地域から選ぶ

地域の地域をクリックしていただくと検索結果が表示されます。

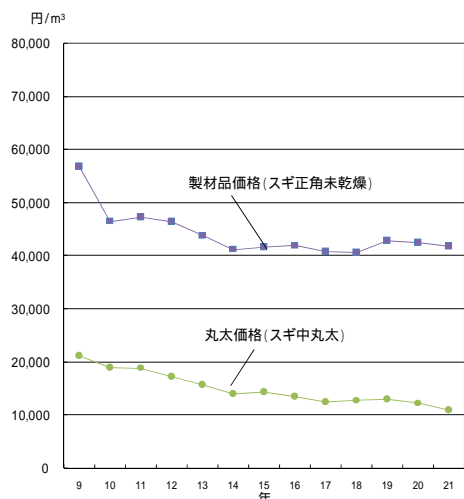
ブロック別集計表示

ブロック	素材材種	供給可能量(m ³)	
		主伐	間伐
北海道	345,400	51,500	319,000
東北	529,514	407,361	136,742
関東	390,025	271,695	97,932
中部	237,576	52,749	59,231
近畿	90,098	3,265	54,469
中国・四国	938,008	103,172	171,070
九州	567,805	516,820	136,220

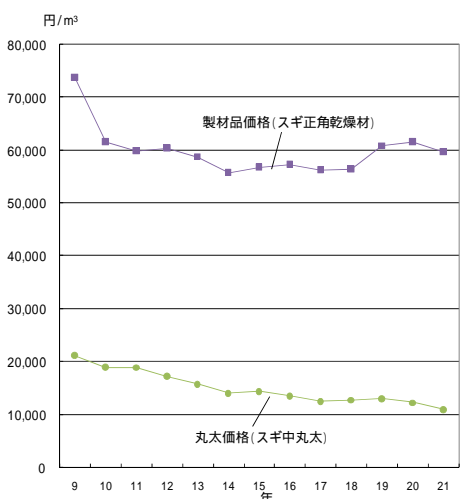
乾燥機の導入

・グリーン材と乾燥材には、1～2万円程度の価格差。
 ・さらに、木くず焚きボイラーによる乾燥機を導入した場合、自社から発生する木くずを利用することで、コストの軽減に寄与。

製材品と丸太の価格差について



資料：農林水産省「木材価格」



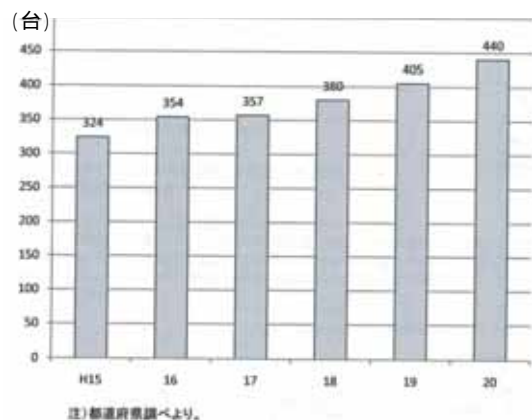
水平連携による乾燥材等の生産

- ・地区における水平連携協議会の構成員は、素材生産業1社、製材業5社、チップ1社、住宅関連1社、流通業1社
- ・中核工場の加工センターにおいて、集中的に人工乾燥を行う計画
- ・さらに、グレーディングマシンの導入、産地証明制度の導入を検討



木くず焚きボイラーの導入状況について

木材産業における木くず焚きボイラー設置数の推移



製材品生産量・乾燥材生産量

製材品生産量 (m³)	うち乾燥材生産量	うち木くず焚きボイラーによる生産量
694,983	431,137	378,814
100%	62%	88%

注：国産材製材協会、都道府県調べにより推計。

製材の品質・性能

・柱などの他、スギの梁・桁への利用が課題であり、含水率、曲げ強度などが重要な要素。
 ・製材JASの格付け率は約1割と低位。

梁・桁へのスギ無垢材の利用例

T協同組合 (徳島県)
 天然乾燥の徳島スギを構造材、内装材、造作材等へ使用した現し・真壁の家づくりを提案。



I社 (株) (奈良県)
 K協同組合と連携し、吉野材100%の「吉野100年杉の家」などを提供。



R協議会 (高知県)
 地元の杉材を使った「れいほく規格材」と梁桁を現しとした基本構造体のキット「れいほくスケルトン」を商品化。



その他
 「平成19年度くまもと森林を育む木の住まいづくり推進事業」では一定の条件を満たした木造住宅を新築する者に県産杉材の柱、梁、桁、床板等をプレゼント。
 G組合連合会では県産スギを横架材(梁・桁)として利用するためスパン表を作成。



都道府県別 人工乾燥及び機械等級区分製材 JAS認定工場数

都道府県	JAS規格	
	機械等級区分構造用製材	人工乾燥構造用製材
北海道		55
青森県		5
岩手県		6
宮城県		1
秋田県		16
福島県	1	5
茨城県	2	2
栃木県		2
埼玉県	1	1
新潟県		1
富山県	1	2
岐阜県		11
三重県		8
京都府		1
兵庫県		6
和歌山県	1	2
鳥取県		3
島根県		3
岡山県	4	12
広島県	3	4
山口県	1	1
愛媛県		5
高知県		2
福岡県		2
熊本県		14
大分県	3	6
宮崎県	4	17
合計	21	193

注: 北海道については北海道林産物検査会、都府県については全国木材検査・研究協会それぞれのホームページに掲載されたデータを集計した。

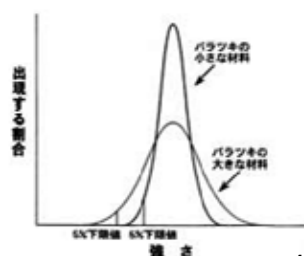
製材JAS格付け率、製材JAS工場の生産量

平均格付量 (13~15年平均)	JAS認定工場の製材品生産量 (年間生産量1万㎡以上の工場)	製材品の国内流通量
2,157千㎡ ³	4,271千㎡ ³	12,353千㎡ ³
格付率 10.4%(13~15年平均)		

資料: 林野庁業務資料等
 注: 枠組壁工法構造用製材も含む。
 製材品の国内流通量から集成材は除いた。

強度のバラツキ

木造建築の安全性を確保するために、構造材料に求められる強さ(基準強度)は、試験結果の平均値では無く下限値(通常5%下限値)を基にした値(許容応力度)が定められる。従って、強度の平均値が同じでも、そのバラツキが大きい材料の方が下限値は低くなる(図)。
 このバラツキを抑えるためには、強さに関わりを持つ非破壊的手法によって得られる指標を用いて製材品や木質材料を仕分ける方法などがある。



製材の品質・性能

- ・木材の乾燥は、寸法の安定性、割れ、強度などに影響。
- ・集成材と同程度の品質を確保するためには、乾燥が不可欠。
- ・燃えしる設計において、乾燥された製材品は、集成材と同様に評価。

製材品の乾燥


乾燥のメリット

- ・寸法や形が変わらない。
- ・強度が増す。
- ・腐れやカビの発生を予防。
- ・重量が軽くなり、輸送コストが低減されるとともに扱いも容易になる。

等

乾燥材の表示

- ・日本農林規格(JAS)の製材の中に、含水率に関する表示が規定されている。



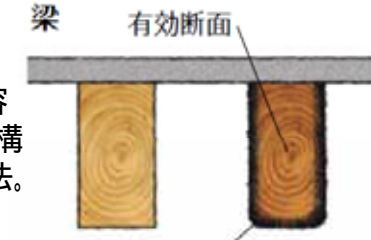
JASマークの他に、樹種、種類、等級、乾燥、寸法、製造者などを表示する。

写真の「D20」は含水率が20%以下という意味。

燃えしる設計について

「燃えしる設計」

燃えしるを省いた有効断面を用いて許容応力度計算を行い、表面部分が燃えても構造耐力上、支障のないことを確かめる方法。



使用できる木材製品

1. 構造用集成材(JAS格付け製品)
2. 構造用単板積層材(JAS格付け製品)

上記に加え、平成16年3月に告示が改正され、

3. 構造用針葉樹製材(JAS格付け品)の含水率15%又は20%

製材の必要な燃えしるについては、準耐火性能のレベルによって30mm～60mmまでである。

林産物のJAS規格の改正経過(主たる見直しに関するもの)

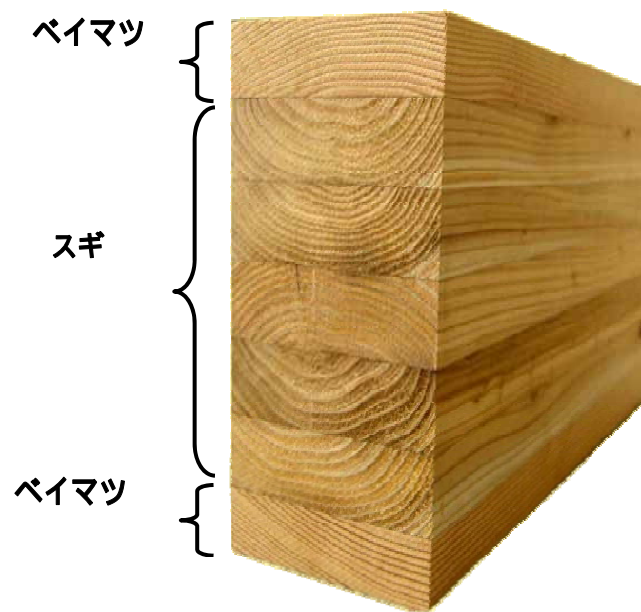
日本農林規格の名称	制定又は改正時点	日本農林規格の名称	制定又は改正時点
製材の日本農林規格	平成19年8月29日	針葉樹の構造用製材の日本農林規格 針葉樹の造作用製材の日本農林規格 針葉樹の下地用製材の日本農林規格 広葉樹製材の日本農林規格 押角の日本農林規格 耳付材の日本農林規格 まくら木の日本農林規格	平成13年11月30日 平成13年11月30日 平成13年11月30日 平成13年11月30日
集成材の日本農林規格	平成19年9月25日	集成材の日本農林規格 構造用集成材の日本農林規格	平成15年2月27日 平成15年2月27日
単板積層材の日本農林規格	平成20年5月13日	単板積層材の日本農林規格 構造用単板積層材の日本農林規格	平成15年2月27日 平成15年2月27日
構造用パネルの日本農林規格	平成20年6月10日	構造用パネルの日本農林規格	平成15年2月27日
フローリングの日本農林規格	平成20年6月10日	フローリングの日本農林規格	平成15年2月27日
合板の日本農林規格	平成20年12月2日	合板の日本農林規格	平成15年2月27日
枠組壁工法構造用製材の日本農林規格	(農林物資規格調査会総会で見直し案了承)(平成22年3月29日)	枠組壁工法構造用製材の日本農林規格	平成17年8月15日
枠組壁工法構造用たて継ぎ材の日本農林規格	(農林物資規格調査会総会で見直し案了承)(平成22年3月29日)	枠組壁工法構造用たて継ぎ材の日本農林規格	平成17年8月15日
		素材の日本農林規格	平成19年8月21日

地域材製品の開発

【開発事例】

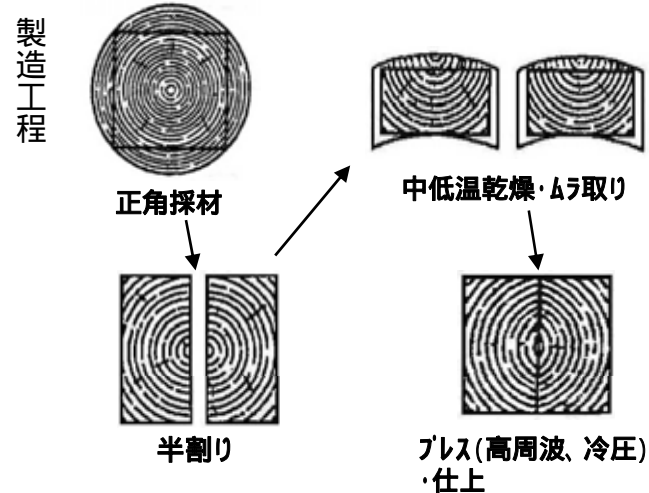
・ハイブリッド・ビーム

C木材(株)では、スギとベイマツを組み合わせることにより、従来のスギ構造用集成材に比べ、曲げ性能を向上させ、国産材利用拡大に貢献する構造用集成材を開発し、H14年にJAS認定を取得した。



・2プライ積層管柱

柱を2分割し、中低温乾燥により木材内外の割れを極力減らした上で、積層した管柱(S林業が開発)。木材本来の色艶・調湿性を損なうことなく、強度性能を保持。

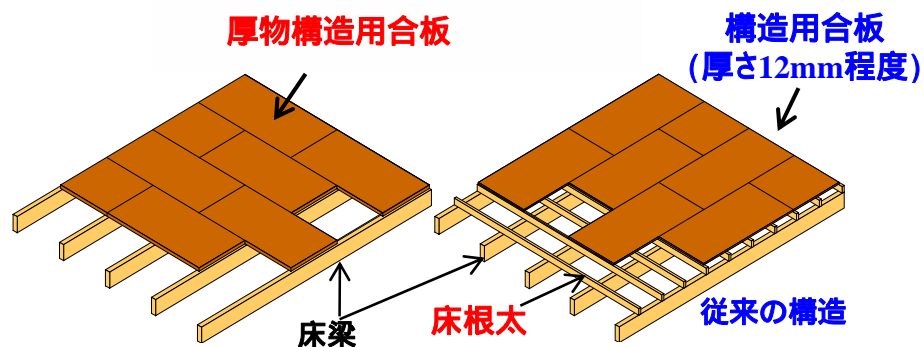


・構造用厚物合板(ネダノン)

東京・東北合板工業組合の加盟企業が共同で開発した、厚さ24mm、28mm、28mm以上のJAS構造用合板。

強度が高く、在来軸組工法の床に使用する場合に根太の施工が不要であり、耐震性が向上する。

最近では、ネダノンを用いた床構面の45分準耐火構造仕様や、壁倍率5.0倍の高倍率耐力壁仕様で国土交通大臣認定を取得し、用途が拡大している。



・合わせ貼軸材料(ツインビーム)

製材された心持ち正角の用途として、寸法安定性や強度特性に優れた合わせ梁材。



・三層クロスパネル(Jパネル)

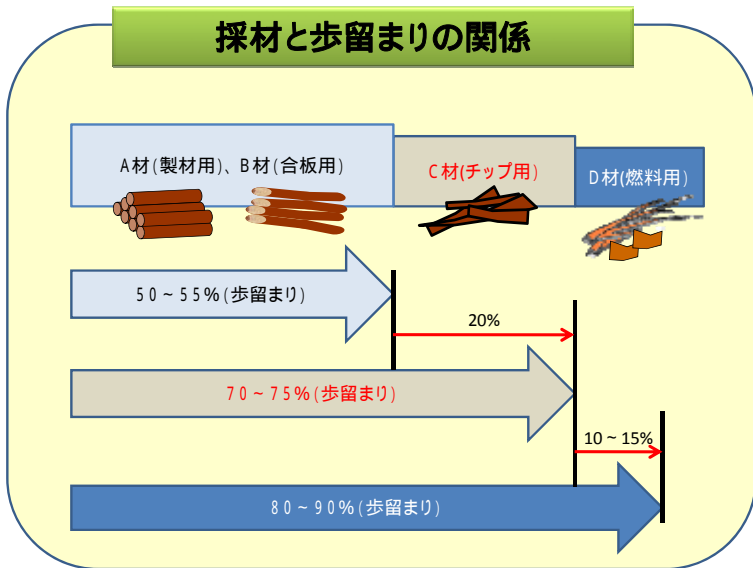
乾燥させた板を直角方向に貼り合わせ、三層構造にした杉多目的パネル。乾燥による狂いが少なく強度も優れている。



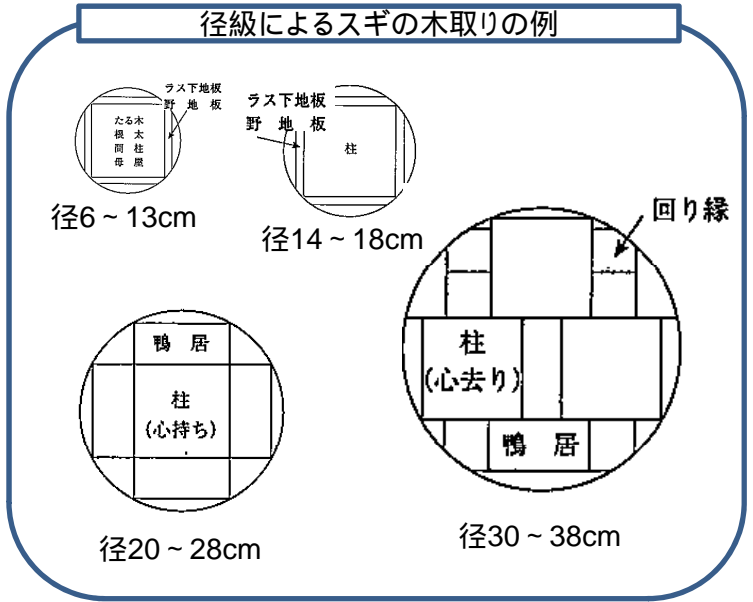
歩留まりと搬出

- ・A材からD材まで搬出すると森林資源の利用歩留まりは向上。
- ・搬出して量をとりまとめることで、C材やD材の販売にも有利。

採材と歩留まりの関係



径級によるスギの木取りの例



間伐林分の歩止り調査 (聞き取り)

前提：燃料用木質バイオマスとしてC・D材まで出すことを前提。
搬出コストについて見込まない。(歩留まりを調査するため)

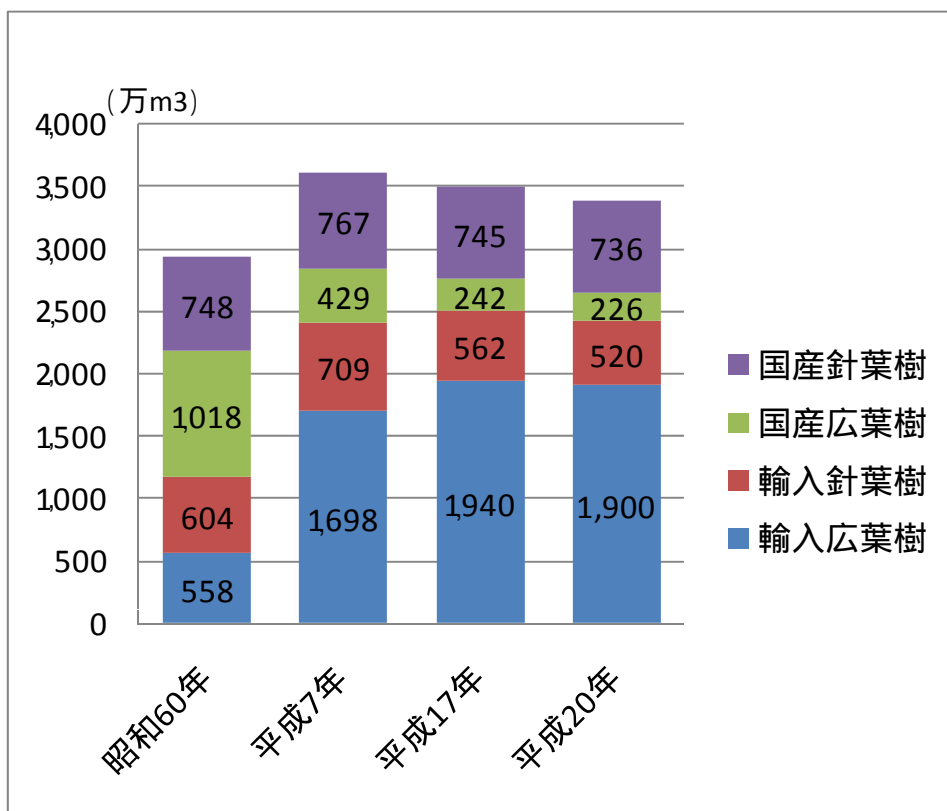
都道府県	会社名	林分内容等 林齢	歩留まり (%)				備考	
			A・B材まで	C材	~	D材		
秋田県	E社	40年生前後	~	50	70	~	現場によって異なるので正確には難しい。列状間伐で条件が良いところでC材まで見て70%程度。 発電用に活用されることにも期待している。 皆伐の場合、C、D材まで出せばその後の育林コストも下げることが可能。	
福島県	F社	40年生前後			70	~	90	A~C材までの搬出で70%程度である。 端尺材、枝葉まで出してくるので歩止りは、90%にはなっている。
茨城県	G社	40年生前後	50	~	55	70	~	現場によって異なるので正確には難しい。列状間伐で条件が良いところでC材まで見て70%程度。
山梨県	H社	40年生前後	~	50	75	~		製材用まで50%、合板用・小径材用まで含め75%を目標に取り組んでいる。
福井県	I社	40年生前後	~	50	~	~		チップの納材価格が8,000円/m3程度であれば、歩留まりはかなり上がると思う。
宮崎県	J社	40年生前後	53	~	60	70	~	一般材の歩留まりはスギ60%、ヒノキ53%程度を見ている。 採材で曲がりを厳しく見られるので、13cm以下をC材として出して歩止りを高めている。
福島県	K社	40年生前後				~	80	搬出条件が良く、端尺材まで搬出できれば、80%程度までは可能。

資料：林野庁業務資料

広葉樹資源の現状

- ・我が国の広葉樹については、家具・床・合板用にも利用されているが、チップ用が大部分を占めている。
- ・製紙用の広葉樹チップは輸入依存度が高く(H20で約90%)、国産は減少傾向。
- ・里山林は、環境省の調査によると、広葉樹が多くを占めている。
- ・広葉樹林の年間蓄積変化量は約1500万m³。

紙・パルプ用木材チップの消費量の推移



*注: 数値は全て丸太換算

資料: 経済産業省「紙・パルプ統計年報」

広葉樹林の蓄積及び面積

国内広葉樹林の蓄積変化量(単位: 万m³)

平成14年	平成19年	5年間の蓄積変化量	年平均変化量
126,964	134,709	7,745	1,549

資料: 林野庁業務資料

平成19年 国内広葉樹林の面積(単位: 万ha)

	天然林	人工林	広葉樹計
面積	1,088	27	1,115

資料: 林野庁業務資料

里山林の面積(単位: 万ha)

	広葉樹林	針葉樹林	合計
面積	540	230	770

資料: 環境省「日本の里地里山の調査・分析について(中間報告)」

里山林広葉樹林における
年間蓄積変化量の試算

$$\times / =$$

750 万m³