

全国大会基調講演資料

「木材資源の利用と林業の成長産業化」

講師 林野庁林政部長 牧元 幸司

平成 27 年 11 月 19 日

木 材 会 館

認定 NPO 法人 全国木材資源リサイクル協会連合会

■プロフィール■

昭和 37 年 8 月生

出身地：東京都

学 歴：東京大学法学部卒業

昭和 6 0 年 4 月	農林水産省入省
平成 8 年 9 月	兵庫県農林水産部農政企画室長
1 1 年 4 月	農林水産省大臣官房 (予算課、企画評価課、大臣補佐官)
1 6 年 1 月	外食産業室長
7 月	先端産業技術研究課長
1 8 年 1 月	食肉鶏卵課長
2 0 年 4 月	林野庁企画課長
2 3 年 3 月	宮崎県副知事
2 5 年 4 月	農林水産省大臣官房付
5 月	大臣官房文書課長
2 6 年 4 月	林政部長

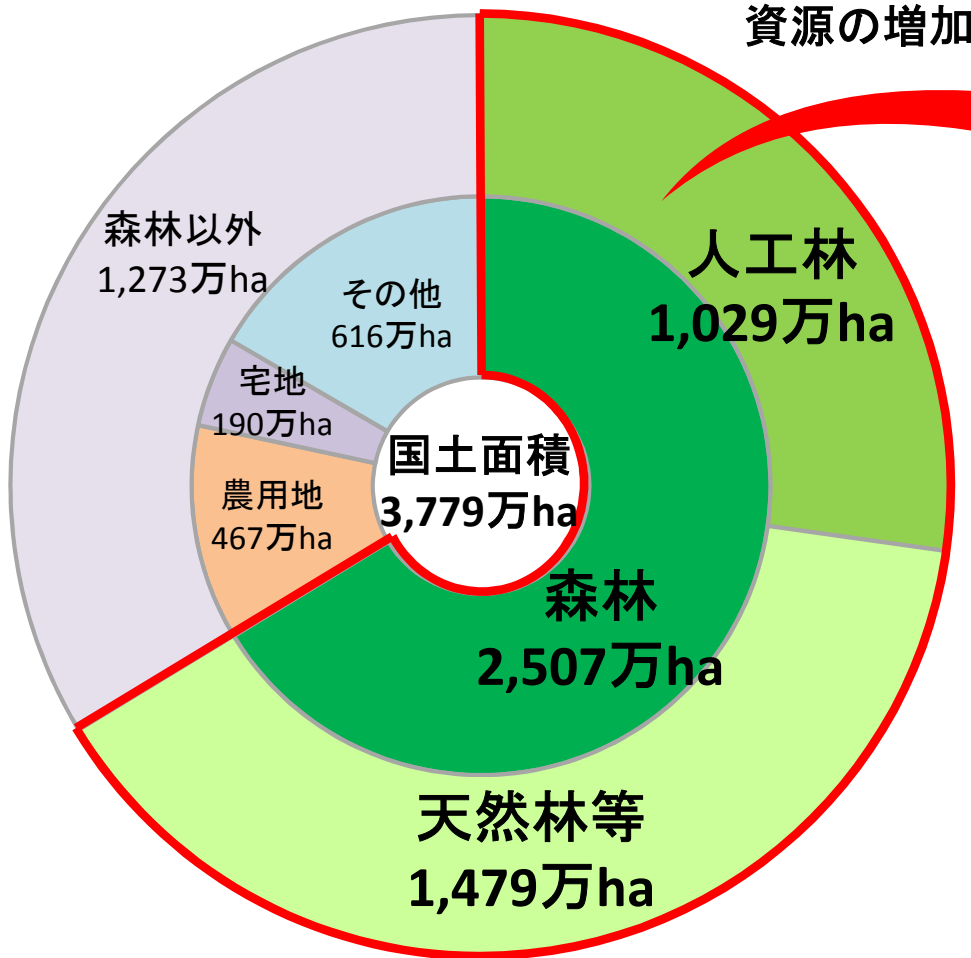
木材資源の利用と林業の成長産業化

2015年11月 林野庁林政部長 牧元 幸司

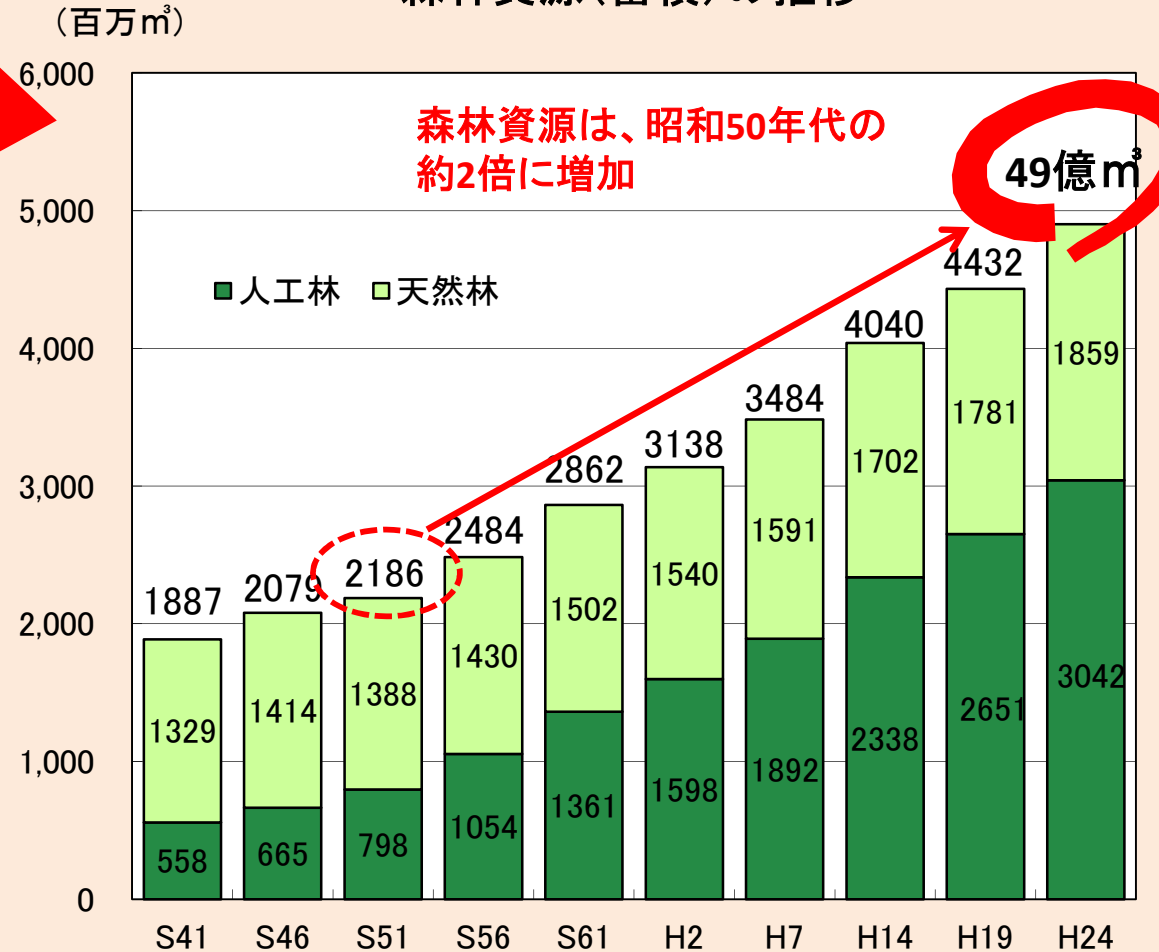
我が国の森林資源の状況

- 我が国は世界有数の森林国で、国土の2/3を森林が占めておりその面積は約2,500万haに上る。戦後行われた拡大造林により、これまでに約1,000万haの人工林が造成された。
- この人工林は、今まさに本格的な利用期を迎えており、その蓄積は昭和50年代の2倍以上の49億m³に達している。

■ 国土に占める森林面積



森林資源(蓄積)の推移



資料: 国土交通省「平成23年度土地に関する動向」(国土面積は平成22年末現在)

林野庁「森林資源の現況」(平成24年3月31日現在)

※計の不一致は四捨五入によるもの

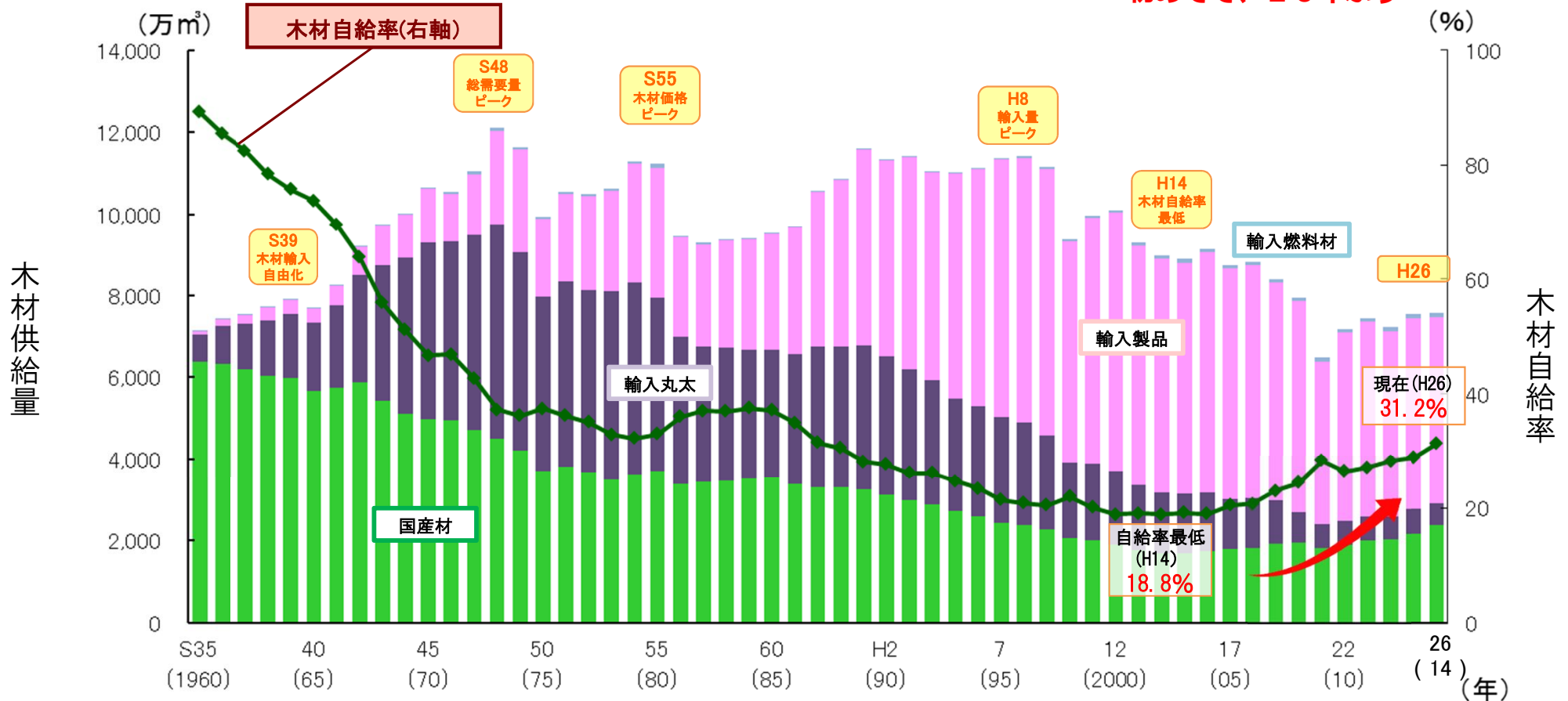
資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成24年3月31日現在)

木材需給の変遷

- 木材供給量は、住宅着工戸数の減少等を背景とした木材需要の減少により、平成8年以降は減少傾向。
- このうち木材輸入量は、平成8年をピークに減少傾向で推移する一方、国産材の供給量は、平成14年を底に増加傾向。木材自給率も、平成14年の18.8%を底に上昇傾向で推移し、平成26年は31.2%。

■ 木材の供給量の推移

木材自給率30%超えは昭和63年以降初めてで、26年ぶり



資料: 林野庁「木材需給表」

注: 数値の合計値は、四捨五入のため計と一致しない場合がある。

林業の成長産業化に向けて

林業の
成長産業化

産業と雇用の
創出

地方創生



木材需要
の創出



国産材の
安定供給



木材需要の創出・拡大



CLT等の開発・普及



公共建築物等の木造・木質化



住宅における国産材利用促進



木質バイオマスのエネルギー利用



木材・木材製品の輸出

CLTの開発・普及

- CLTとは、ひき板を積層接着したパネルで、欧州では中高層建築物にも利用。
- 我が国でも開発・普及を進めており、H25.12にJAS規格を制定。H26.3に国内初のCLT建築物が誕生。
- H26.11に、林野庁と国土交通省が共同で、CLTの本格的な普及に向け関係者の取組を促進するため「CLTの普及に向けたロードマップ」を策定・公表。

CLTの開発・普及

- 国産材CLTの強度試験、実大試験体の振動実験等のCLTの開発・普及を国土交通省と連携して推進。



- H26.3に国内初のCLT建築物が高知県大豊町で誕生。実証を積み重ねつつ、H28年度早期を目途にCLT建築物の設計方法を確立。



CLT普及に向けたロードマップ（抄）

目標		26年度	27年度	28年度
CLT工法での建築を可能に (※)壁、床等の構造の全てをCLTとする建築物		強度データ収集		基準強度告示 追加データ収集
		一般的な設計法を確立するための検討・実大実験		一般的な設計法告示(注1)
		「燃えしろ」に係る検討・実験等		燃えしろ設計(注2)告示
CLTの部分的利用を推進	床	接合方法等の開発		技術開発ができ次第活用
	壁		接合方法等の開発	技術開発ができ次第活用
	耐震補強	・接合方法の検討 ・耐震性向上効果の確認		
実証的建築の積み重ね	・CLTを活用した実証的建築への支援（H26年度8棟建設予定（林野庁支援）） ・新たなアイデアを喚起（共同住宅以外の用途や部分的利用の発想を創出）			
生産体制の構築	概ね、毎年5万㎡程度の生産体制を順次整備し、CLTの生産能力向上と低価格化を実現（H36年度までに約50万㎡）			

- ・H26.11.11林野庁と国交省によるプレスリリースから抜粋。
- (注1)許容応力度計算等一般的に使われる比較的簡易な構造計算による設計手法。
- (注2)想定される火災で消失する木材の部分を「燃えしろ」といい、燃えしろを想定して部材の断面寸法を考えて設計する手法。
- *階段、間仕切り壁等については、現時点において使用可能。屋根等については、基準強度が明らかになれば使用可能。

CLTを用いた建築事例（26年度の実証8棟）

北海道北見市
研修施設



内部の様子

福島県湯川村
共同住宅(2棟)



岡山県真庭市
市営住宅



岡山県真庭市
共同社宅(2棟)



群馬県館林市
工場内事務室



神奈川県藤沢市
診療所併用住宅(一部利用)



今後のCLT活用予定事例

■ 高知県自治会館



高知県高知市の事務所
6階建て(1~3階RC造、4~6階木造軸組工法
(CLTを耐力壁等の一部に使用))
平成28年3月完成予定

■ 県森林組合連合会



高知県南国市の事務所
2階建て(木造軸組工法(CLTを耐力壁等に使用))
平成28年2月完成予定

■ ハウステンボス



長崎県佐世保市内の宿泊施設
2階建て(CLT工法)
平成28年2月完成予定

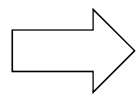
■ 社会福祉法人 ぷろぼの



奈良県奈良市の障害者福祉施設
5階建て(1階RC造、2~5階木造軸組工法
(CLTを耐力壁として使用))
平成28年3月完成予定

耐火部材等の開発・普及

日本初の2時間耐火部材の誕生
(H26.11月大臣認定取得)



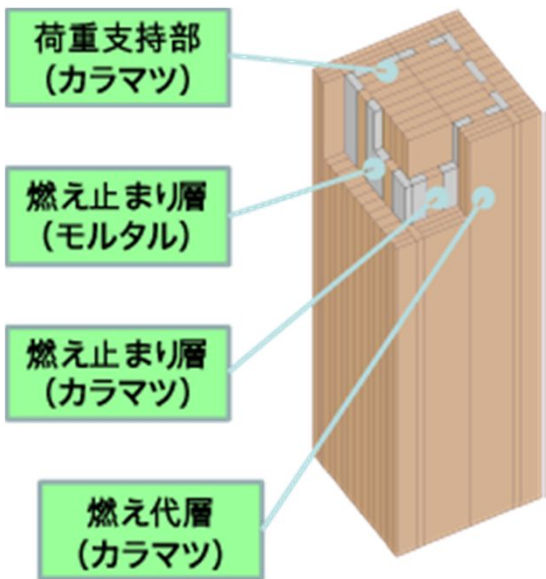
防耐火面では、**最上階より数えて14階まで**
木造化可能に。



あくまで法令上(※)は1時間耐火
で良いが、避難階の避難時間
をより稼ぐため、あえて任意に
2時間耐火構造を採用。
(※)最上階より数えて
4階までは1時間耐火



京都木材会館(京都市中京区): 4階建て



大阪木材仲買会館(大阪市西区)



サウスウッド(横浜市都筑区)

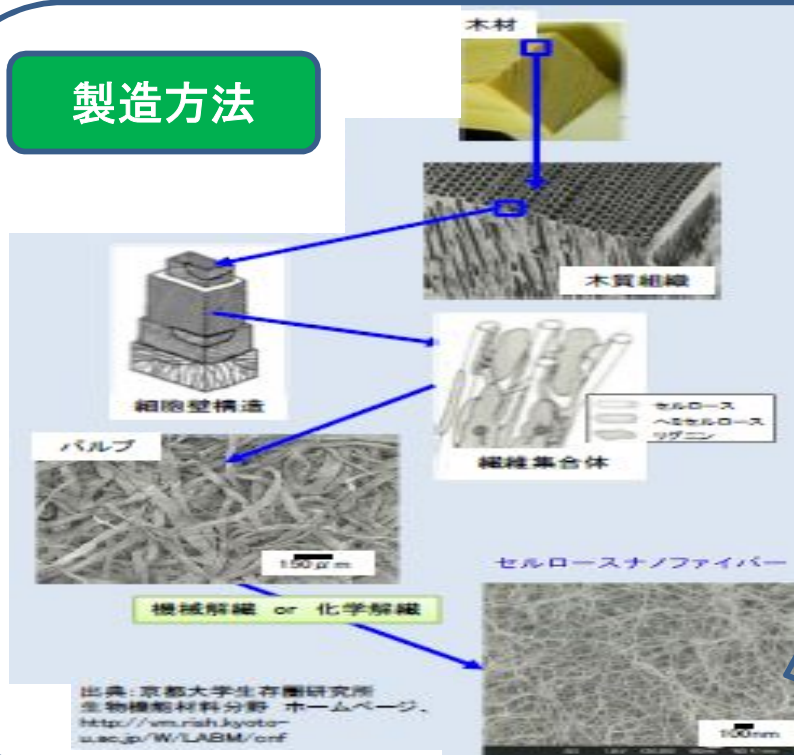


2階~4階部分が木造とRC造混構造

セルロースナノファイバーの技術開発

セルロースナノファイバーとは、木材から得られるパルプなどを原料とし、化学的・機械的に処理してナノサイズ(100万分の1mm)まで細かく解きほぐしたものである。平均幅は数~20nm程度、平均長さは0.5~数 μ m程度のサイズの繊維状物質。

製造方法



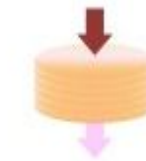
研究開発が期待されている分野



高強度材料
(車・家電製品外装など)



高機能材料
(建材・内装材など)



特殊機能材料
(フィルターなど)



透明材料
(電子・光学製品など)

技術的課題

・耐熱性が弱い
(200°Cを超えると変質)

・樹脂内での分解性が悪く混ざりにくい

・酸、アルカリ、塩に対して弱い

☆鋼鉄の5倍の強度
5分の1の軽さ
☆低熱膨張(石英ガラス並)
☆可視光の波長より微細
☆高リサイクル性
☆再生可能資源
☆安心・安全な天然物

林野庁における対応状況

ナノセルロースフォーラムに参加(特別会員)

- ・26年6月設立
- ・個人会員46名、法人会員:144機関、特別会員22機関(27年1月5日現在)
- ・新たな用途に向けた利用技術や材料化技術等の情報収集

ナノセルロース推進関係省庁連絡会議の開催

- ・26年8月創設
- ・関係省庁(経済産業省、環境省、文部科学省)
- ・26年度:3回開催
- ・関係省庁の取組の情報共有や施策の連携

予算措置

- ・26年度補正予算
木材需要拡大緊急対策事業
(2,570百万円の内数)
- ・27年度予算
新たな木材需要創出総合プロジェクト
(1,689百万円の内数)

森林総合研究所の取組

- ・森林総合研究所が開発した木・竹のナノファイバー精製は、機械処理の他には酵素しか用いない方法であり、安全性が高いことが特徴。
- ・食品や化粧品等への利用方法の確立に向け、製造技術の低コスト化などの研究開発を引き続き行う必要。

公共建築物等の木造化

- 平成22年5月「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」公布。同年10月施行。
- 基本方針において、「国は、自ら率先してその整備する公共建築物における木材の利用に努めなければならない」「国は、(中略)低層の公共建築物について、原則としてすべて木造化を図るものとする」と明記。
- この基本方針に即して、全都道府県で都道府県木材利用方針、都道府県方針に即して、全市町村の8割で市町村木材利用方針を策定。



都市・街の木造・木質化

【施設整備事例】



黄柳川小学校(愛知県新城市)



【無垢材によるハイブリット型トラス】



役場庁舎(岩手県住田町)



【内装木質化ハンドブック】

- 庁舎・事務所、学校など建物種類ごとに、内装制限を、階数、規模、規制区域などにわかりやすく分類、整理。(木材・合板博物館)



京王電鉄 高尾山口駅



公共建築物等での木材利用の事例

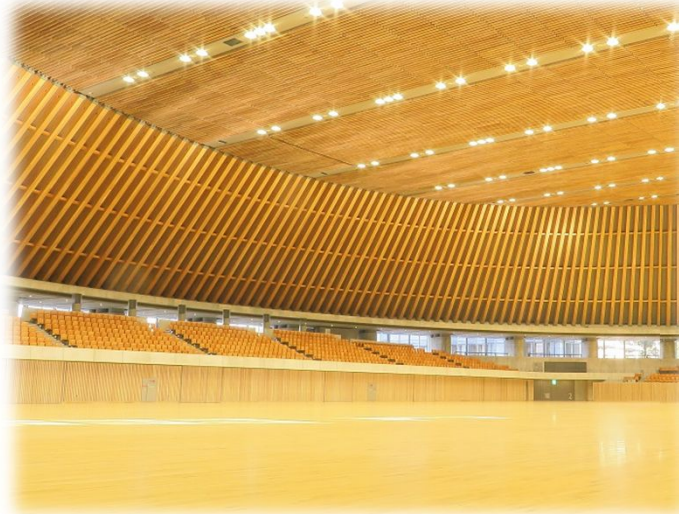
国の施設

農林水産省：横浜植物防疫所つくばほ場（茨城県）



県の施設

静岡県：草薙総合運動場体育館



市町村の施設

埼玉県皆野町：秩父消防署北分署



法務省：静岡県地方法務局藤枝出張所（静岡県）



愛知県：県立芸術大学音楽学部校舎



三重県いなべ市：笠間保育園



都市における内外装木質化の事例



第15長谷ビル
(京都府京都市)
外装、内装木質化



クロステラス盛岡
(岩手県盛岡市)
内装木質化



Soup Stock Tokyo
アトレ四谷店他
一部店舗
内装木質化



スターバックス
太宰府天満宮
表参道店
(福岡県太宰府市)
内装木質化



東京大学大学院ダイワ
ユビキタス学術研究館
(東京都文教区)
外装、内装木質化



ロイヤルパークホテルザ汐留
(東京都港区)
コンセプトルーム内装木質化



秋田空港ターミナルビル
(秋田県秋田市)
内装木質化



勝浦町立勝浦中学校
(徳島県勝浦町)
外装、内装木質化



しなの鉄道「ろくもん」
内装木質化



JR大分駅・JR九州大分支社
(大分県大分市)
内装木質化



奈良県庁玄関ホール
(奈良県奈良市)
内装木質化



海外で進む木づくり



木造高層アパート
(イギリス・ロンドン)



オフィスビル(スイス・チューリッヒ)



多目的広場
(スペイン・セビリア)



木造6階建てビルディング
(カナダ・カムループス)



スキーロッジ
(スイス・サンモリッツ)



酪農製品加工場
(スイス・フィリゲン)

五輪施設での木材利用

- これまで、国内外で開催されたオリンピック・パラリンピック大会では、様々な競技施設等が木材を利用して建設。
- 2020年には東京でオリンピック・パラリンピック競技大会が開催されるが、その主要施設の整備に木材を利用することは、国内外の多くの方に対し、木と触れ合い、木の良さを実感する機会を幅広く提供し、木材の特性や木材の利用の促進についての理解の醸成を効果的に図る絶好の機会。

【過去開催されたオリンピック関連施設】

ロンドン(2012)



自転車競技場(外壁、トラックに使用)

リレハンメル冬季(1994)



スケートリンク(内外壁、屋根の桁に使用)

バンクーバー冬季(2010)



スピードスケート場(屋根表面、梁に使用)

【国内の木造スポーツ施設の例】

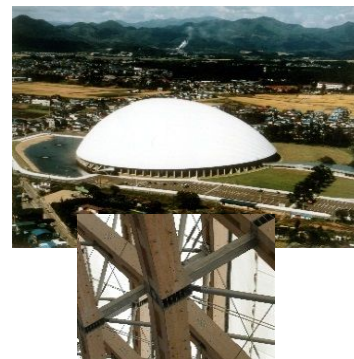
エムウェーブ→木造つり屋根に使用



※長野冬季オリンピック(1998)競技施設



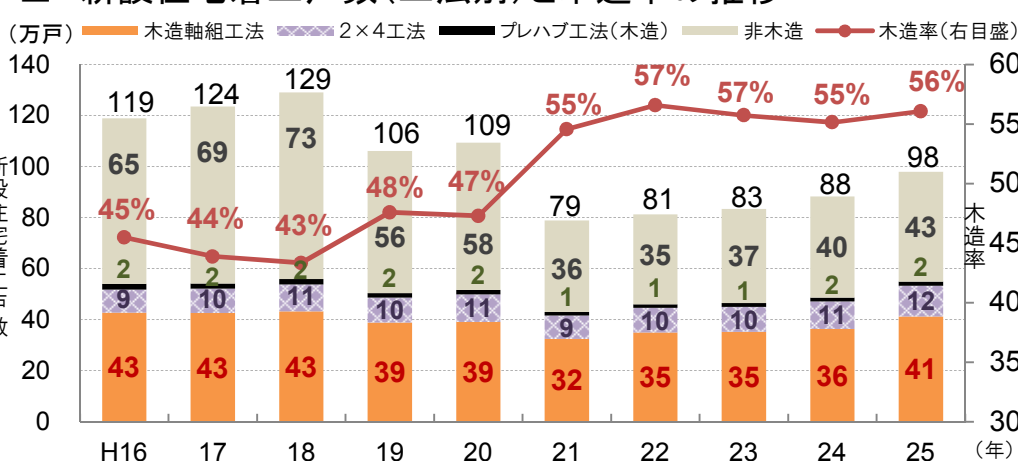
大館樹海ドーム→大断面構造用集成材使用



住宅分野の木材利用

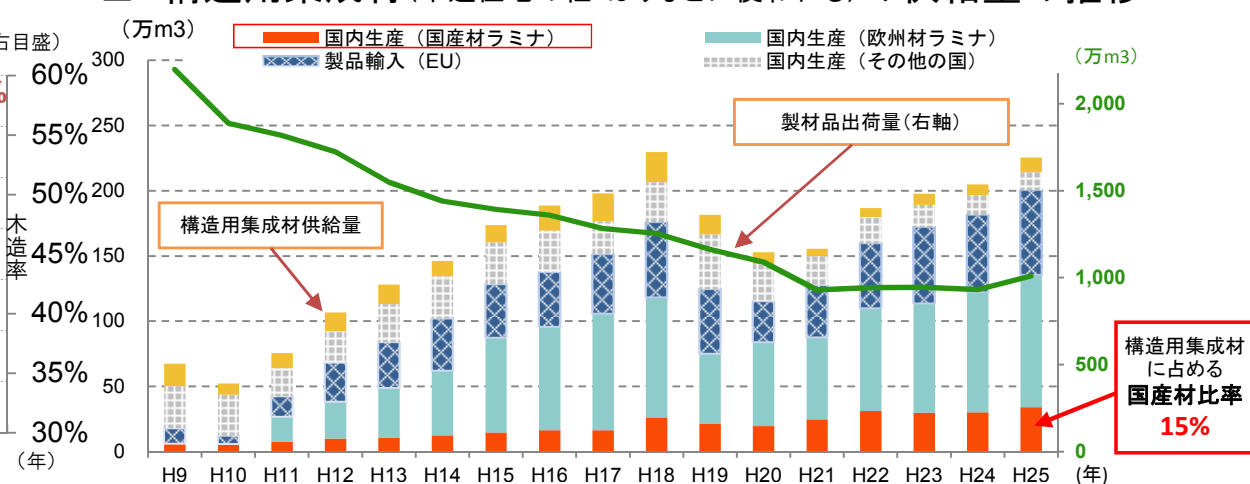
- 国内の新設住宅の5割強は木造であり、木造住宅の着工動向は木材需要全体に大きく影響。
- 世論調査では、約8割が「木造住宅を選びたい」と回答し、このうちの約4割が価格以外で重視するものとして「国産材が用いられていること」と回答。潜在的な需要は大きい。
- 住宅分野における国産材の利用を拡大するためには、住宅メーカーや工務店等が必要とする品質・性能の確かな製品（乾燥材・集成材など）を安定的に供給することが必要。
- 木造住宅建築の担い手の育成等も課題。

■ 新設住宅着工戸数(工法別)と木造率の推移



資料:国土交通省「住宅着工統計」
注:総数と内訳の計の不一致は、単位未満の四捨五入による。

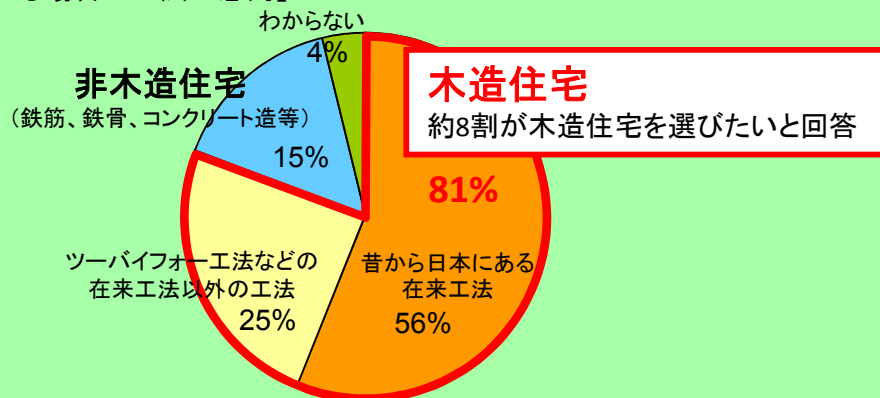
■ 構造用集成材(木造住宅の柱・はりなどに使われる)の供給量の推移



資料:財務省「貿易統計」、農林水産省「木材統計」、日本集成材工業協同組合調べ
注1:国内生産量の内訳は、集成材原料の樹種別使用比率(日本集成材工業協同組合調べ)を構造用集成材国内生産量に乘じて算出。
注2:国内生産(欧州材ラミナ)は、平成10年までは国内生産(その他の国)に含まれる。

■ 木造住宅に関する世論調査

【住宅を建てる場合の工法の意向】



【木造住宅を選ぶ際に価格以外で重視すること】

	H19年調査	H23年調査
品質や性能の良さ、耐久性	67.6	68.4
健康に配慮した材料の使用	70.6	66.7
国産材の使用	34.8	39.8
環境に配慮した製品の使用	34.1	29.3
種類や産地、費用が明らかな木材の使用	22.9	21.0

5ポイント増加

資料:内閣府「森林と生活に関する世論調査」(平成19年5月、平成23年12月)を基に作成
注:回答は、複数回答。

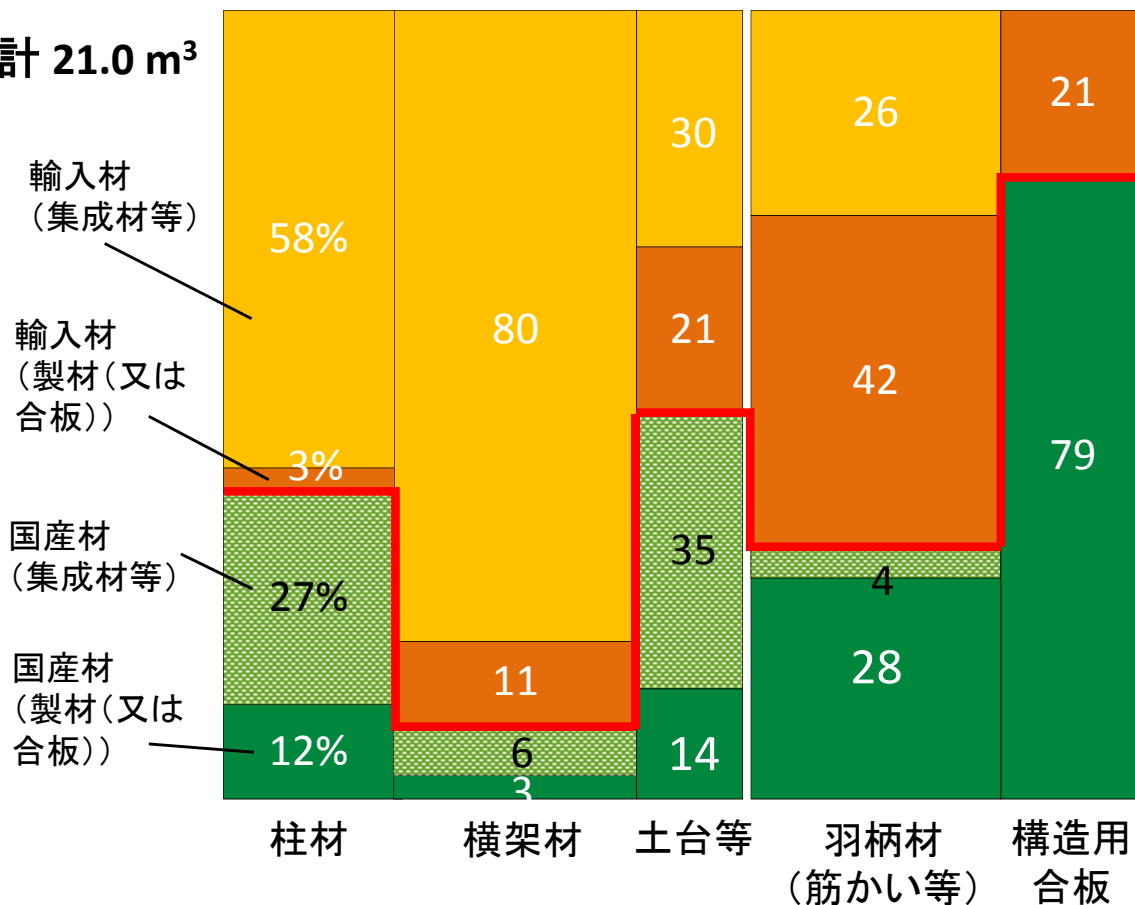
住宅分野等における課題

- 近年、木造住宅は新設住宅着工戸数の50%後半で推移。木造軸組住宅では、一戸あたり20m³程度の木材を使用。
- 部材別に見ると、横架材での国産材率の低さ、柱材での集成材利用率の高さなどの特徴があり、はり・けた等への国産材利用拡大や、ニーズにあわせた集成材の生産等に戦略的に取り組む必要。
- 住宅分野における木造率は約6割。そのほぼ全てが低層の戸建て住宅。
- 非住宅分野における木造率は1割以下。低層建築も木造率が低い。

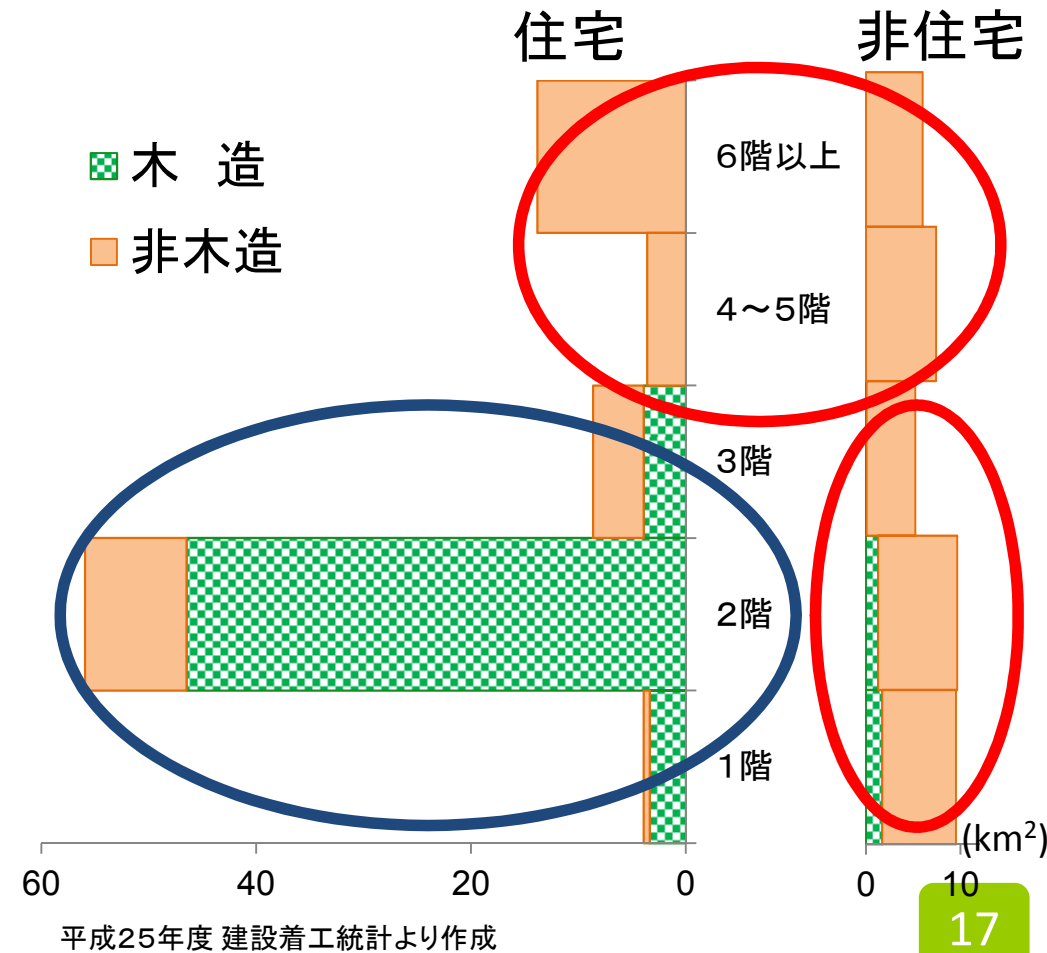
■ 木造軸組住宅一戸あたりの部材別木材使用割合

一戸あたり平均使用量 3.9 m³ 5.5 m³ 2.6 m³ 5.7 m³ 3.3 m³

計 21.0 m³



■ 階層別・構造別の平成25年度新設着工床面積



平成25年度 建設着工統計より作成

木質バイオマスの利用

- 木質バイオマスの活用は、再生可能エネルギーの推進だけでなく、林業や地域経済の活性化、雇用の確保等にも貢献。特に、林内に残置されている「未利用間伐材等」には大きな可能性。

木質バイオマスの発生量と利用状況 (H22)

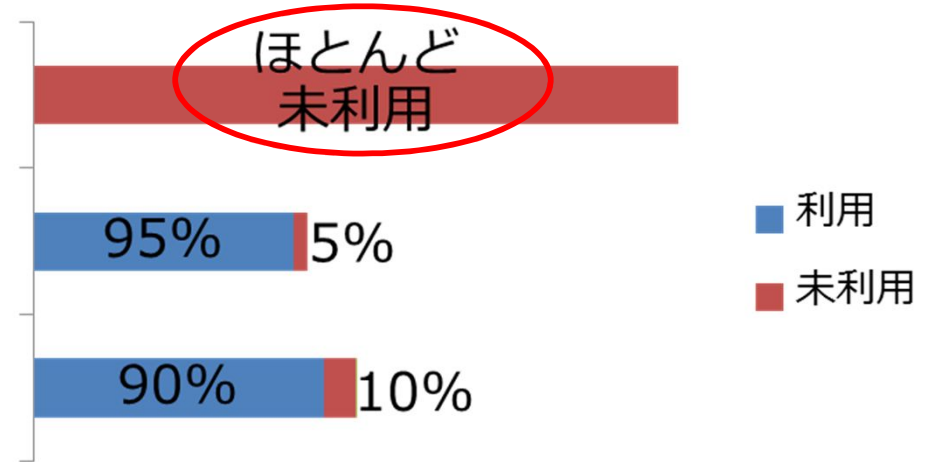


未利用間伐材等
(約2,000万m³/年)



製材端材等
(約850万m³/年)

建設発生木材
(約1,000万m³/年)



資料: 農林水産省「バイオマス活用基本計画」(H22)を元に作成

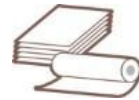
木質バイオマスの利用形態

マテリアル利用

木質チップ



紙パルプ



木質ボード



家畜敷料



エネルギー利用

木質チップ



木質ペレット



薪



熱利用



温浴施設など

熱・電併給



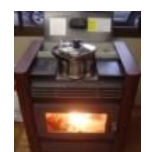
工業団地など

発電



石炭火力発電所における混合利用など

ストーブ



家庭用ペレットストーブなど

木質バイオマス発電施設の整備状況

- 主に未利用木材を使用する木質バイオマス発電施設は、平成27年7月末時点で、全国で50箇所以上が固定価格買取制度による設備認定済みであり、このうち20箇所が稼働中。今後、その他の施設も順次稼働する見込み。

■ 木質バイオマス発電施設の数

	主に未利用木材			主に一般木質	主にリサイクル材	計
	小計	(2,000kW未満)	(2,000kW以上)			
設備認定済	54件	9件	46件	39件	3件	96件
うち稼働中	20件	3件	17件	8件	1件	29件

■ 稼働中の施設の例

※H27.1以降に稼働したもので、主に未利用木材を燃料とする施設

設置場所	事業者名	設備容量 (kW)	稼働時期	設置場所	事業者名	設備容量 (kW)	稼働時期
富山県 射水市	(株)グリーンエネルギー北陸	5,750	H27.6	熊本県 八代市	日本製紙(株)八代工場	6,280	H27.6
兵庫県 赤穂市	(株)日本海水	16,530	H27.5	宮崎県 日南市	王子グリーンエナジー日南(株)	25,400	H27.3
島根県 松江市	松江バイオマス発電(株)	6,250	H27.6	宮崎県 川南町	(株)宮崎森林発電所	5,750	H27.4
岡山県 真庭市	真庭バイオマス発電(株)	10,000	H27.4	宮崎県 都農町	(株)グリーンバイオマスファクトリー	5,750	H27.2
高知県 高知市	土佐グリーンパワー(株)	6,250	H27.3	鹿児島県 霧島市	霧島木質発電(株)	5,750	H27.5
高知県 宿毛市	(株)グリーン・エネルギー研究所	6,250	H27.1				

出典：固定価格買取制度情報公表用ウェブサイト（資源エネルギー庁）等を参考に作成

注：平成27年7月末時点の数字である。

木質バイオマス発電（5,000kW）の効果

○ 発電量

一般住宅約12,000世帯分の年間電力量

（標準家庭の電気使用量は約290kWh、約7,000円/月）

○ 燃料となる木質バイオマスの使用量

年間6万トン、原木換算で10万m³程度

○ 発電収入等

燃料全てを間伐材等の未利用材とすると、売電収入は約12～13億円程度、

燃料代として年間約7～9億円程度が地域に還元

○ 創出される雇用

間伐材等の収集・運搬、加工、発電所等で計50人以上

平成27年度調達価格及び調達期間

太陽光	10kW以上 (4/1~6/30)	10kW以上 (7/1~)	10kW未満 (出力制御対応機器 設置義務なし)	10kW未満 (出力制御対応機器 設置義務あり)
	調達価格	29円	27円	33円
調達期間	20年間	20年間	10年間	10年間

中小水力 (全て新設 設備設置)	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満	中小水力 (既設導水路 活用)	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
	調達価格	24円	29円		34円	調達価格	14円
調達期間	20年間	20年間	20年間	調達期間	20年間	20年間	20年間

地熱	15,000kW 以上	15,000kW 未満	風力	20kW以上	20kW未満	洋上風力 20kW以上
	調達価格	26円		40円	調達価格	22円
調達期間	15年間	15年間	調達期間	20年間	20年間	20年間

バイオマス	メタン発酵	未利用木材 (2,000kW未満)	未利用木材 (2,000kW以上)	一般木材	一般廃棄物	リサイクル木材
	調達価格	39円	40円	32円	24円	17円
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

バイオマスは、FIT開始後、価格を維持
(更に27年度は小規模区分も新設！)

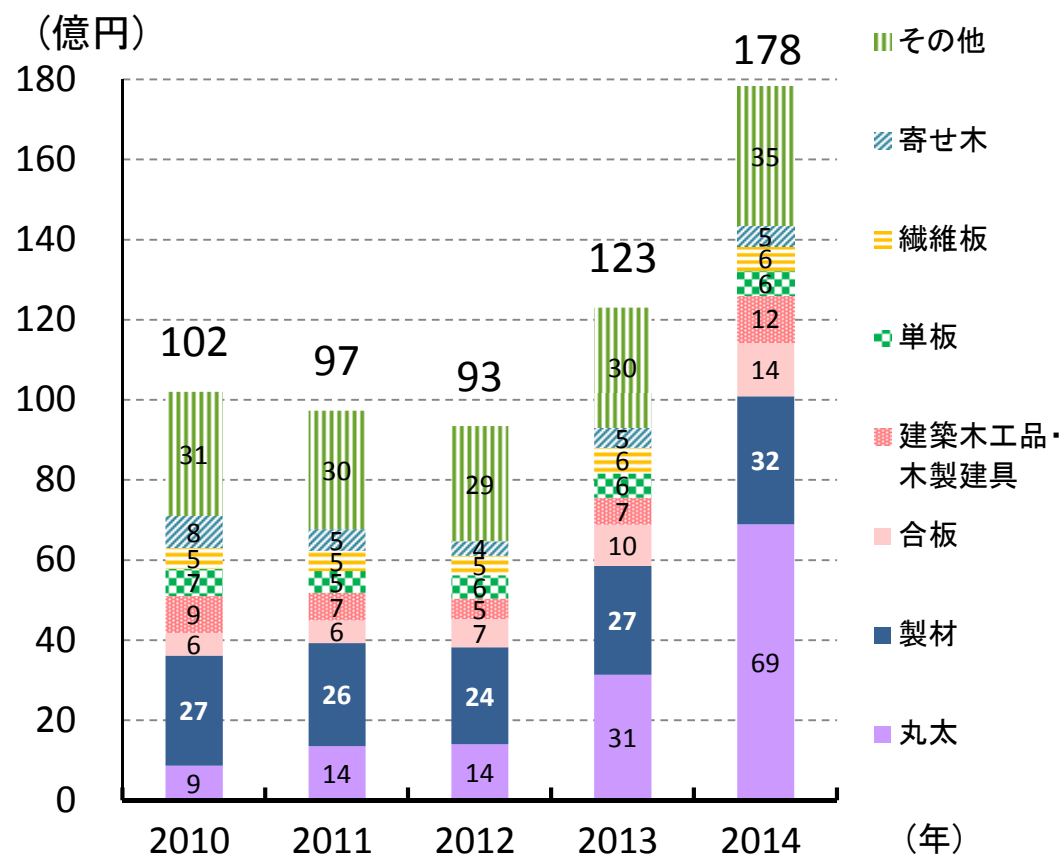
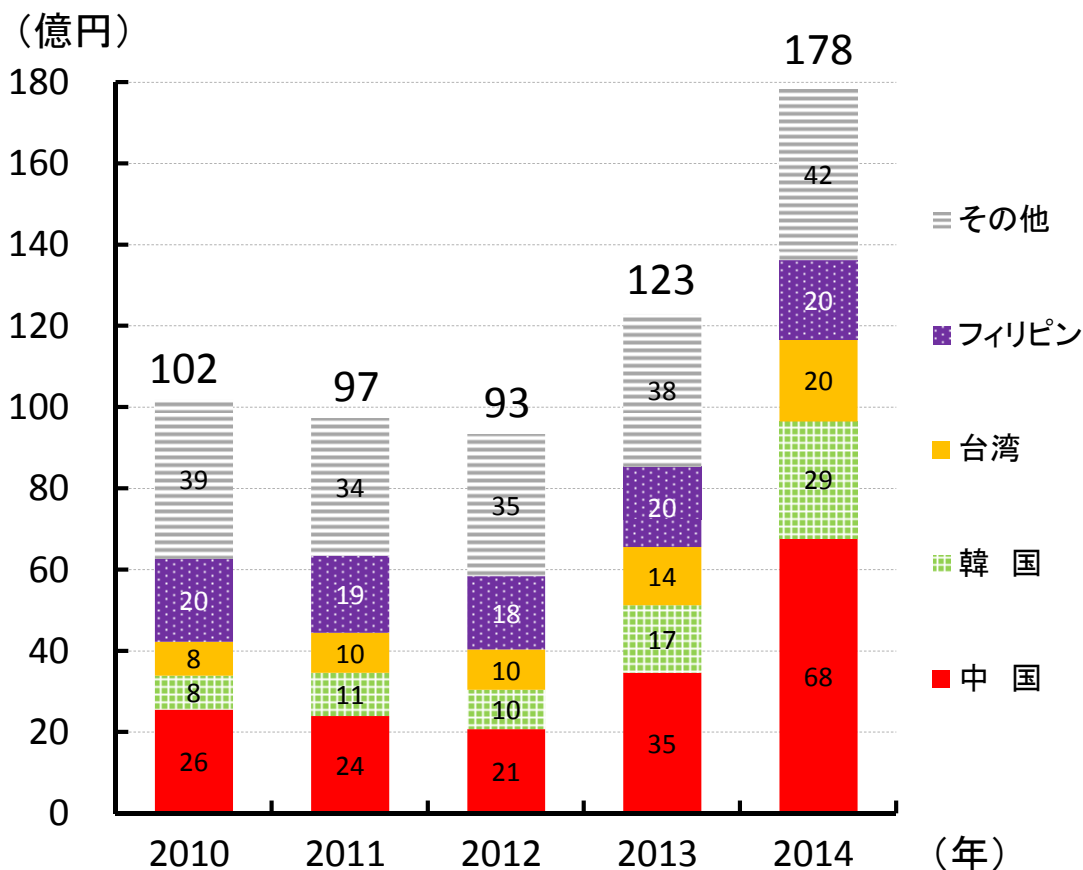
注：調達価格は税抜き。 は、27年度から変更となるもの。

木材・木材製品の輸出

- H26年の木材輸出額は178億円となり対前年45%増加。
- 国別では、中国や韓国で大幅に増加。主な品目別では、丸太が大幅に増加。
- 農林水産省では、H25. 8に「農林水産物・食品の国別・品目別輸出戦略」を策定し、今後2020年までに2012年の林産物輸出額123億円（うち木材93億円）を250億円にする目標を掲げて取組中。

■ 国別木材輸出額の推移

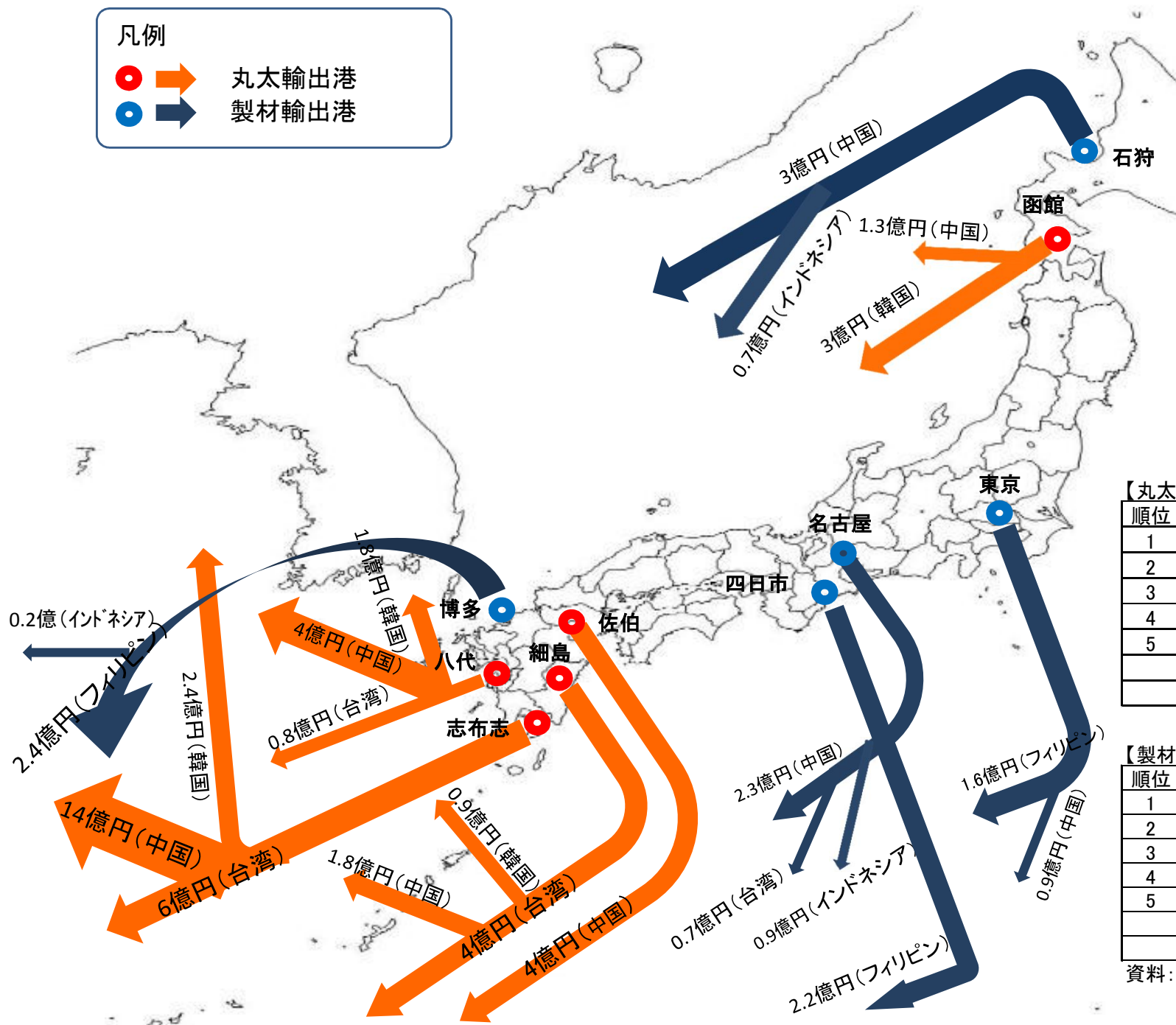
■ 主な品目別木材輸出額の推移



木材の主な輸出港（平成26年税関別輸出額）（丸太、製材別の上位5港）

凡例

- 丸太輸出港 (Red circle and arrow)
- 製材輸出港 (Blue circle and arrow)



【木材合計】 (百万円)

順位	税関	金額
1	志布志(鹿児島)	2,334
2	名古屋	1,523
3	大阪	1,351
4	神戸	1,266
5	東京	1,022
	その他	10,338
	計	17,834

【丸太のみ】 (百万円) (千m3)

順位	税関	金額	量
1	志布志(鹿児島)	2,223	180
2	細島(宮崎)	690	53
3	八代(熊本)	665	49
4	函館(北海道)	435	35
5	佐伯(大分)	412	35
	その他	2,469	169
	計	6,894	521

【製材のみ】 (百万円) (千m3)

順位	税関	金額	量
1	名古屋	427	7
2	石狩	364	1
3	東京	293	10
4	博多	291	7
5	四日市	216	6
	その他	1,603	37
	計	3,194	68

資料: 貿易統計