

## 2. 木材産業の動向

我が国の木材産業では、品質・性能、価格や供給の安定性等の点において競争力の強化が課題となっている中で、製材生産の大規模工場への集中、合板生産に占める国産材の割合の上昇、新たな木材需要の創出に向けた技術開発等の動きがみられる。

以下では、木材産業の概況とともに、製材、集成材、合板及び木材チップ等の各部門及び木材流通の動向、新たな製品及び技術の開発及び普及の状況について記述する<sup>\*47</sup>。

### (1) 木材産業の概況

#### (木材産業の概要)

木材産業は、林業によって生産される原木を加工して様々な木材製品(製材品、集成材、合板、木材チップ等)を製造・販売することで、消費者・実需者に

よる木材利用を可能とする(資料Ⅳ-19)。

林業関係者(いわゆる「川上」との関係では、原木の購入を通じて、林業や森林整備を支える役割を担っており、消費者・実需者(いわゆる「川下」との関係では、ニーズに応じて木材製品を供給し、さらに新たな木材製品の開発等によって、社会における木材利用を推進する役割も担っている。

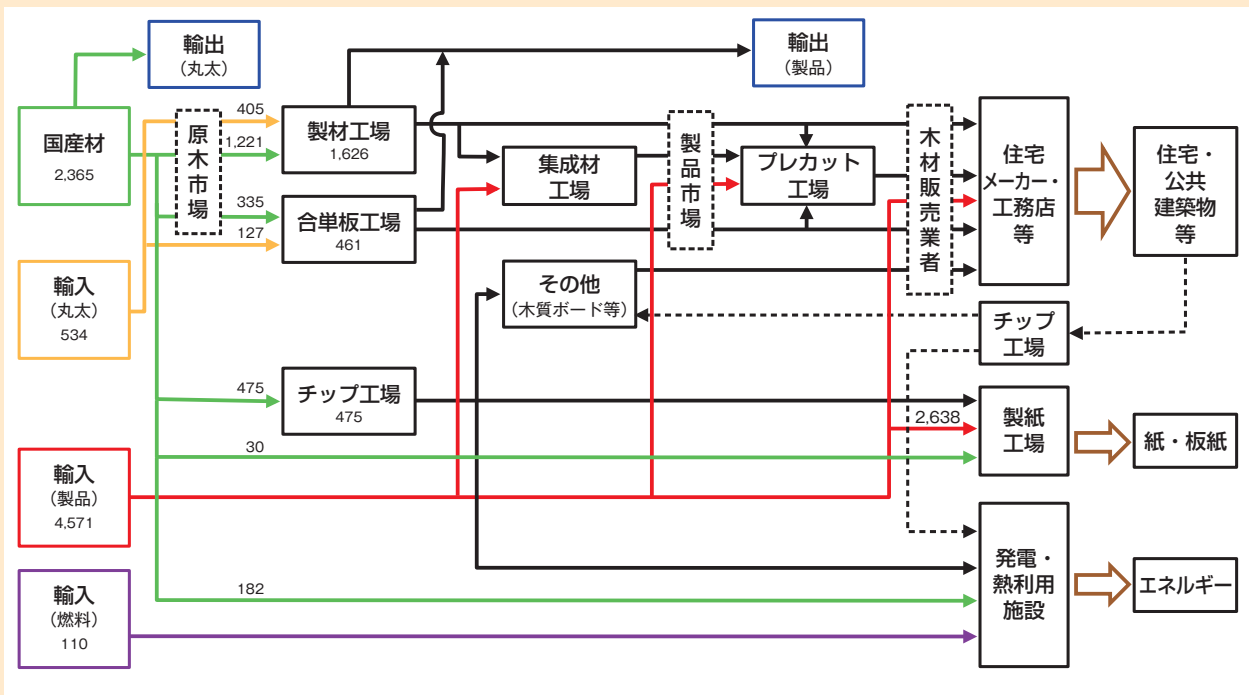
また、木材産業は一般的に森林資源に近いところに立地し、その地域の雇用の創出と経済の活性化に貢献する。国産材を主原料とする場合には森林資源が豊富な山間部に、輸入材を原料とする場合には港湾のある臨海部に立地することが多い。

#### (木材産業の生産規模)

我が国の木材産業の生産規模を木材・木製品製造業の製造品出荷額等で見ると、長期的には減少傾向で推移しているが、平成25(2013)年は前年比10%増の約2兆4,364億円であった<sup>\*48</sup>(資料Ⅳ-20)。

資料Ⅳ-19 木材加工・流通の概観

単位：万㎡(丸太換算)



注1：主な加工・流通について図示。また、図中の数値は平成26(2014)年の数値で、統計上明らかなものを記載している。

2：市場や木材販売業者(木材問屋、材木店・建材店)を通過する矢印にはこれらを経由しない木材の流通も含まれる。

また、その他の矢印には木材販売業者が介在する場合が含まれる。

資料：林野庁「平成26年木材需給表」

\*47 以下のデータは、特記のある場合を除いては、林野庁「平成26年木材需給表」、農林水産省「平成26年木材統計」、「平成23年木材流通構造調査」、財務省「貿易統計」等による。

\*48 経済産業省「平成25年工業統計表」(産業編)における「木材・木製品製造業(家具を除く)」(従業者4人以上)の数値。製造品出荷額等には、製造品出荷額のほか、加工賃収入額、くず廃物の出荷額、その他収入額が含まれる。

このうち、製材業の製造品出荷額等が5,988億円、集成材製造業は1,554億円、合板製造業は3,545億円、木材チップ製造業は652億円となっている\*49。

また、木材・木製品製造業の付加価値額\*50は7,565億円、従業者数は93,272人となっている。

### (木材の加工・流通体制の整備)

我が国の木材産業では、品質・性能、価格や供給の安定性の面において競争力のある木材製品を供給できる体制を構築することが課題となっている。

林野庁では、平成16(2004)年度から平成18(2006)年度にかけて、曲がり材や間伐材等を使用して、集成材や合板を低コストかつ大ロットで安定的に供給する「新流通・加工システム」の取組を実施した。その結果、曲がり材や間伐材等の利用量は、平成16(2004)年の45万㎡から、平成18(2006)年には121万㎡まで増加した。特に、同事業を契機に、合板工場における国産材利用の取組が全国的に波及し、これまでチップ材等に用途が限られていた原木が、合板用材として相応の価格で利用される

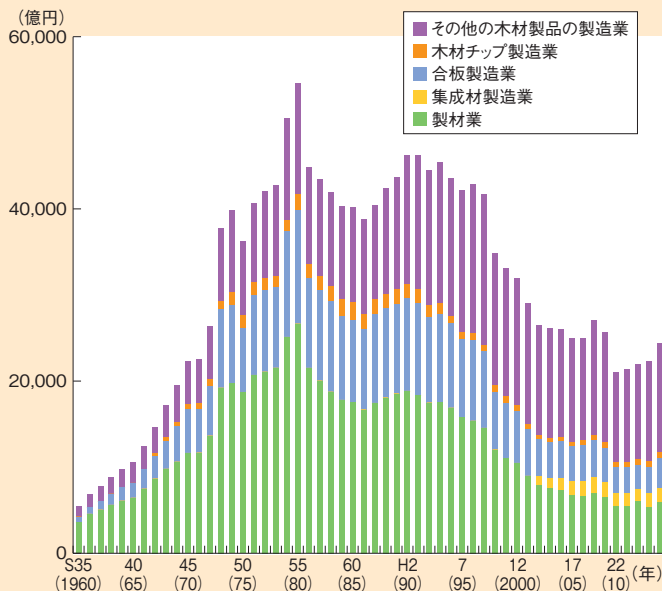
ようになった。

また、平成18(2006)年度から平成22(2010)年度にかけては、地域で流通する木材の利用拡大を図るとともに、森林所有者の収益性を向上させる仕組みを構築するため、林業と木材産業が連携した「新生産システム」の取組を実施した。その結果、モデル地域では、地域材の利用量の増加、素材生産コストの削減、流通の合理化等に一定の成果を上げた。

さらに、平成21(2009)年度からは、国の助成により都道府県に造成した「森林整備加速化・林業再生基金」により、木材加工・流通施設の整備を支援してきた。これらの取組を契機として、製材工場や合板工場における国産材の利用量は着実に増加している。

林野庁では、引き続き、木材製品の安定的・効率的な供給体制の構築に向けて、木材加工・流通施設の整備等に対して支援を行っている。また、地域材を活用した新たな木材製品の供給に必要な加工・流通施設の整備に対して支援を行っている。

**資料Ⅳ-20 木材・木製品製造業における製造品出荷額等の推移**



注1：従業者4人以上の事業所に関する統計表  
 2：平成13(2001)年以前は「合板製造業」の額に「集成材製造業」の額が含まれる。  
 資料：経済産業省「工業統計表」(産業編)、総務省及び経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査」

## (2)製材業

### (製材品出荷量は減少傾向)

我が国における近年の製材品出荷量の推移をみると、平成21(2009)年までは減少を続け、その後はほぼ横ばいとなっており、平成26(2014)年には前年比5%減の960万㎡であった。平成26(2014)年の製材品出荷量の用途別内訳をみると、建築用材(板類、ひき割類、ひき角類)が788万㎡(82%)、土木建設用材が41万㎡(4%)、木箱仕組板・こん包用材が103万㎡(11%)、家具・建具用材が6万㎡(1%)、その他用材が22万㎡(2%)となっており、建築用が主な用途となっている(資料Ⅳ-21)。

製材工場における製材用素材入荷量は、平成26(2014)年には1,666万㎡であった。このうち国産材は前年比1%増の1,221万㎡であり、製材用素材入荷量に占める国産材の

\*49 それぞれ「一般製材業」、「集成材製造業」、「単板(ベニヤ)製造業」と「合板製造業」の合計、「木材チップ製造業」の数値。  
 \*50 製造品出荷額等から原材料、燃料、電力の使用額等及び減価償却費を差し引き、年末と年初における在庫・半製品・仕掛品の変化額を加えたものである。

割合は73%であった。平成14(2002)年には、製材用素材入荷量に占める国産材は、1,114万<sup>㎡</sup>で国産材の割合は50%であったことから、製材工場への国産材の入荷量割合は近年大きく増加している。

また、輸入材は前年比15%減の445万<sup>㎡</sup>であり、このうち米材<sup>べいざい</sup>が337万<sup>㎡</sup>、ニュージーランド材が49万<sup>㎡</sup>、北洋材が35万<sup>㎡</sup>、南洋材が9万<sup>㎡</sup>、その他が16万<sup>㎡</sup>となっている(資料Ⅳ-22)。

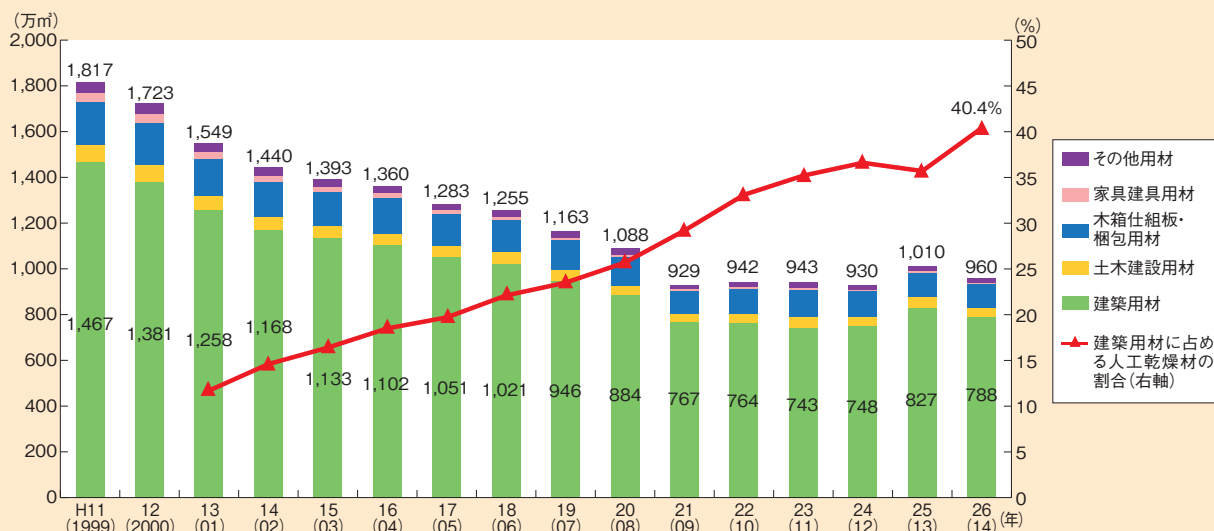
これに対し、製材品の輸入量は、平成26(2014)

年には625万<sup>㎡</sup>であり、製材品の消費量に占める輸入製材品の割合は約4割となっている。製材品の主な輸入先国は、カナダ(199万<sup>㎡</sup>)、フィンランド(85万<sup>㎡</sup>)、ロシア(78万<sup>㎡</sup>)等となっている。

### (大規模製材工場に生産が集中)

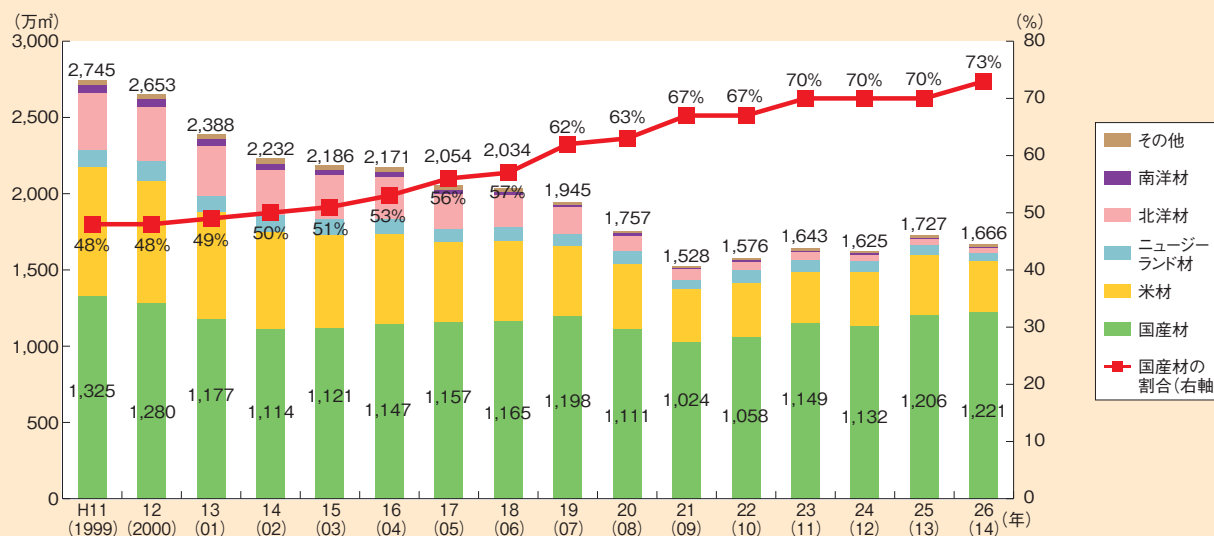
我が国の製材工場数は、平成26(2014)年末現在で5,468工場であり、前年より222工場減少した。減少した工場の約7割は、出力規模<sup>\*51</sup>が75.0kW未満の小規模工場であった。平成26(2014)年末時

## 資料Ⅳ-21 製材品出荷量(用途別)の推移



資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

## 資料Ⅳ-22 国内の製材工場における素材入荷量と国産材の割合



資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

\*51 各工場の製材用機械を動かす動力(モーター)が一定時間に出す有効エネルギーの大きさ。

点における製材工場の従業員総数は、前年比3%減の30,282人となっている。

出力階層別の素材消費量<sup>\*52</sup>の割合をみると、平成26(2014)年には、「出力規模300.0kW以上」の大規模工場が64%、「75.0~300.0kW」の中規模工場が25%、「75.0kW未満」の小規模工場が9%となっており、製材の生産は大規模工場に集中する傾向がみられる(資料IV-23)。

近年は、国内の森林資源を利用することを想定して、年間素材消費量が数万㎡から10万㎡を超える規模の大型の製材工場が新たに設置されてきている。

**(品質・性能の確かな製品の供給が必要)**

製材の分野では、住宅の品質・性能に対する消費者ニーズの高まりにより、寸法安定性に優れ、強度性能が明確な木材製品が求められている。

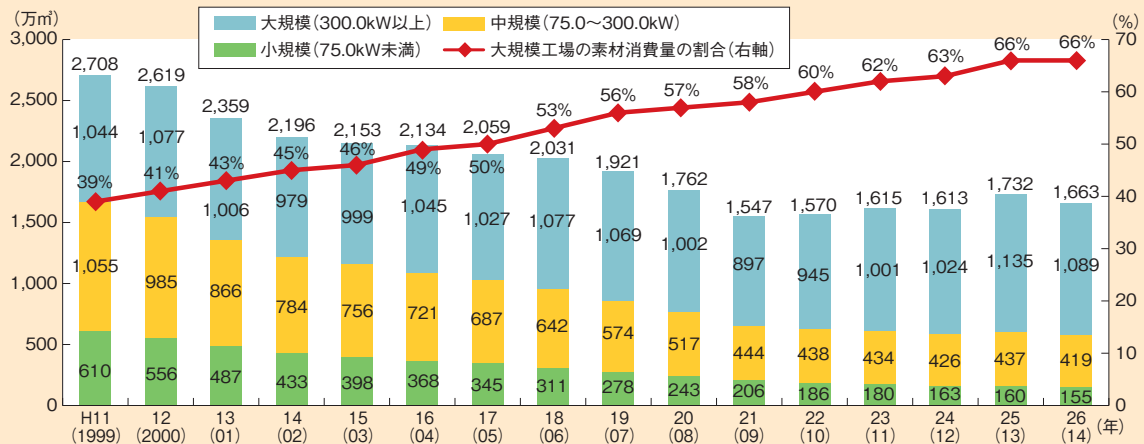
木材の品質については、「農林物資の規格化等に関する法律」に基づく「日本農林規格(JAS(ジャ

ス))」として、製材、集成材、素材、合板、フローリング等の9品目<sup>\*53</sup>の規格が定められている。JAS制度では、登録認定機関<sup>\*54</sup>から製造施設や品質管理及び製品検査の体制等が十分であると認定された者(認定事業者)が、自らの製品にJASマークを付けることができるとされている<sup>\*55</sup>。

平成23(2011)年には、官庁営繕の技術基準である「木造計画・設計基準」が制定され<sup>\*56</sup>、官庁施設の構造耐力上主要な部分に用いる製材等は、一定の品質を確保する観点から、原則としてJASに適合するもの又は国土交通大臣の指定を受けたものとされた。このため、今後、公共建築物等における木材利用の拡大を図る上でも、JAS製品の供給体制の整備が必要となる。

しかしながら、JAS制度に基づく認定を取得した事業者の割合は、合板工場では7割を超えているものの、製材工場では1割程度にすぎず、JAS製材品の供給体制は十分とはいえない<sup>\*57</sup>。

**資料IV-23 製材工場の出力規模別の素材消費量の推移**



注：計の不一致は四捨五入による。  
資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

- \*52 製材工場出力数と年間素材消費量の関係の目安は次のとおり。75.0kW未満：2千㎡未満、75.0kW以上300.0kW未満：2千㎡以上1万㎡未満、300.0kW以上：1万㎡以上。
- \*53 製材、枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材、集成材、直交集成板、単板積層材、構造用パネル、素材、合板及びフローリング。
- \*54 ISO/IECが定めた製品の認証を行う機関に関する基準等に適合する法人として、農林水産大臣の登録を受けた法人(ISOは「国際標準化機構(International Organization for Standardization)」、IECは「国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission)」)。
- \*55 「農林物資の規格化等に関する法律」(昭和25年法律第175号)第14条第1項
- \*56 「公共建築物等における木材利用」については、156-161ページを参照。
- \*57 合板工場については、公益財団法人日本合板検査会調べによるJAS認定工場数(平成26(2014)年3月末現在)を全合板工場数(平成26(2014)年12月末現在)で除した割合。製材工場については、農林水産省、一般社団法人全国木材検査・研究協会及び一般社団法人北海道林産物検査会調べによる製材等JAS認定工場数(平成26(2014)年8月現在)を全製材工場数(平成26(2014)年12月末現在)で除した割合。



また、近年、プレカット材の普及に伴い、その加工原料として、寸法安定性に優れた集成材のほか、乾燥材<sup>\*58</sup>等への需要が高まっている。これまで、我が国の人工林資源の多くを占めるスギ材は、含水率のばらつきが大きく、品質の均一な乾燥材の生産が困難であった。

しかしながら、近年では、乾燥技術の向上や乾燥施設の整備が進んでいることなどを背景として、製材品における人工乾燥材の出荷量は増加傾向にあり、平成26(2014)年には、製材品に占める人工乾燥材の割合は33.5%、また、特に乾燥が求められる建築用材に占める人工乾燥材の割合は40.4%となっている<sup>\*59</sup>(資料Ⅳ-21)。

### (3)集成材製造業

#### (集成材における国産材の利用量は徐々に増加)

集成材は、一定の寸法に加工されたひき板(ラミナ)を複数、繊維方向が平行になるよう集成接着した木材製品である。集成材は、狂い、反り、割れ等が起こりにくく強度も安定していることから、プレカット材の普及を背景に住宅の柱、梁及び土台にも利用が広がっている。また、集成接着することで製材品では製造が困難な大断面・長尺材や湾曲した形状の用材も生産できる。近年は耐火性能を有する耐火集成材等の木質耐火部材も開発されている<sup>\*60</sup>。

国内での集成材の生産量は、平成18(2006)年に168万㎡でピークに達した後、減少傾向で推移していたが、平成22(2010)年以降、住宅着工戸数の回復等を受けて増加に転じ、平成25(2013)年には165万㎡となったが、平成26(2014)年は前年比6%減の156万㎡であった(資料Ⅳ-24)。平成26(2014)年の集成材の生産量を品目別にみると、造作用<sup>ぞうさく</sup><sup>\*61</sup>が15万㎡、構造用<sup>くわうよう</sup><sup>\*62</sup>が141万㎡となっており、構造用が大部分を占めている。

また、国内で生産される集成材の原料をみると、国産材が24%、欧州材が63%、米材<sup>べいざい</sup>が11%、そ

の他が1%となっている。

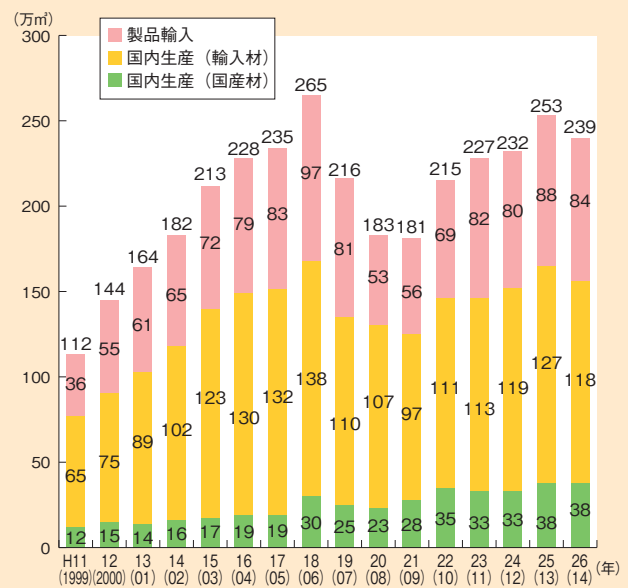
これに対し、集成材の製品輸入は、平成26(2014)年には84万㎡であった(資料Ⅳ-24)。このうち構造用集成材の輸入量は73万㎡となっており、構造用集成材の消費量に占める輸入製品の割合は34%となっている。構造用集成材の主な輸入先国は、フィンランド(23万㎡)、オーストリア(14万㎡)、ルーマニア(13万㎡)等となっている。

このように、集成材供給量239万㎡のうち国内生産は156万㎡(65%)となっているが、このうち国産材の利用量をみると、増加傾向にあるものの38万㎡(16%)にとどまる。

#### (集成材製造企業数は減少傾向)

我が国における集成材製造企業数は、平成26(2014)年時点で、前年より1企業減の165企業となっている。集成材製造企業数は、平成15(2003)年ま

資料Ⅳ-24 集成材の供給量の推移



注1:「国内生産(輸入材)」と「国内生産(国産材)」は集成材原料の樹種別使用比率から試算した値。

2:「製品輸入」は輸入統計品目表4412.10号910、4412.94号110~190、4412.99号110~190、4418.90号231~233の合計。

3:計の不一致は四捨五入による。

資料:日本集成材工業協同組合調べ、財務省「貿易統計」

\*58 建築用材等として使用する前に、あらかじめ乾燥させた木材。乾燥させることにより、寸法の狂いやひび割れ等を防止し、強度を向上させる効果がある。

\*59 農林水産省「木材統計」

\*60 木質耐火部材の開発については、146-147ページを参照。

\*61 建築物の内装用途。

\*62 建築物の耐力部材用途。

で増加してきたが、木材需要全体の減少や欧州からの製品輸入の増加により、近年では減少傾向にある。

#### (4)合板製造業

##### (合板生産のほとんどは針葉樹構造用合板)

合板は、木材を薄く剥いた単板を3枚以上、繊維方向が直角になるよう交互に積層接着した板である。狂い、反り、割れ等が起こりにくく強度も安定しており、また、製材品では製造が困難な大きな面材が生産できることから、住宅の壁・床・屋根の下地材やフロア台板、コンクリート型枠など多様な用途に利用される。

普通合板<sup>\*63</sup>の生産量は、平成26(2014)年には前年と同程度の281万㎡であった。このうち、針葉樹合板は全体の93%を占める262万㎡となっている。また、厚さ12mm以上の合板の生産量は全体の85%を占める240万㎡となっている。また、平成23(2011)年におけるLVL<sup>\*64</sup>の製品出荷量は10万㎡となっている。

用途別にみると、普通合板のうち、構造用合板が244万㎡、コンクリート型枠用合板が3万㎡、その他が34万㎡となっており、構造用合板が大部分を占めている。フロア台板用合板やコンクリート型枠用合板等では、輸入製品が大きなシェアを占めており、これらの分野での国産材利用の拡大が課題となっている。

##### (国産材を利用した合板生産が増加)

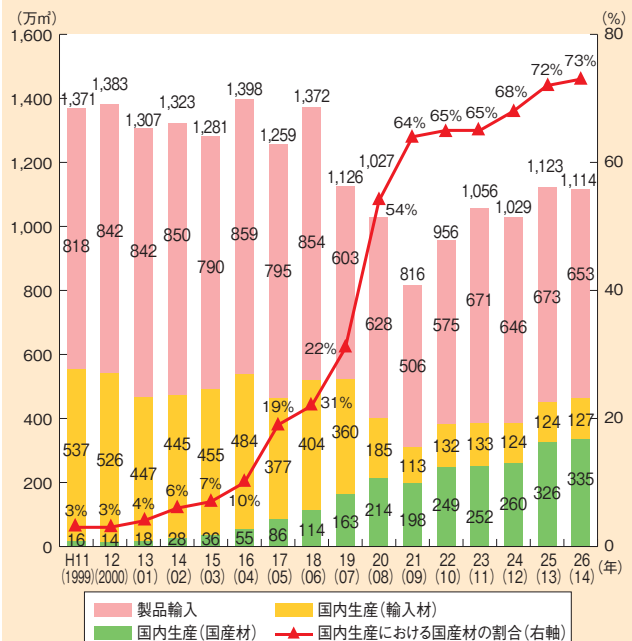
かつて、国内で生産される合板の原料のほとんどは、東南アジアから輸入された広葉樹材(南洋材<sup>\*65</sup>)であった。昭和60年代からは、インドネシアによる丸太輸出禁止等の影響により、製品形態での輸入が増加するとともに、国内の合板メーカーは原料となる丸太についてロシア材を中心とする針葉樹材(北洋材<sup>\*66</sup>)へと転換を進めた。平成12(2000)年以降は、間伐材等の国産材に対応した合板製造技術の開発が進められたことに加え、厚物合板の用途の

確立、「新流通・加工システム」等による合板用材の供給・加工体制の整備が進んだことから、ロシアによる丸太輸出税の引上げを契機として、合板原料をスギやカラマツを中心とする国産材針葉樹に転換する動きが急速に進んだ。

平成26(2014)年における合板製造業への素材入荷量は前年比3%増の461万㎡<sup>\*67</sup>であったが、このうち国産材は前年比3%増の335万㎡(73%)、輸入材は前年比2%増の127万㎡(27%)となっている。国産材のうち、スギは66%、カラマツは21%、アカマツ・クロマツは5%で、輸入材のうち、<sup>べいざい</sup>米材は72%、南洋材は18%、北洋材は7%となっている<sup>\*68</sup>。

一方、輸入製品を含む合板用材の需要量全体をみると、平成26(2014)年の需要量1,114万㎡(丸太換算。以下同じ。)のうち、国産材は335万㎡(合板用材全体に占める割合は30%)、輸入丸太は127万㎡(同11%)、輸入製品は653万㎡(同59%)となっている(資料IV-25)。輸入製品の主な輸入先国は、

資料IV-25 合板用材の供給量の推移



資料：林野庁「木材需給表」

\*63 表面加工を施さない合板。用途は、コンクリート型枠用、建築用構造用、足場板用・パレット用、難燃・防災用等。

\*64 「Laminated veneer lumber」の略で、木材を薄く剥いた単板を3枚以上、繊維方向が平行になるよう積層接着した製品のこと。

\*65 ベトナム、マレーシア、インドネシア、フィリピン、パプアニューギニア等の南方地域から輸入される木材。

\*66 ロシアから輸入される木材。

\*67 LVL分を含む。

\*68 材種別割合はLVL分を含まない数値。

マレーシア(242万㎡)、インドネシア(173万㎡)、中国(171万㎡)等となっている(資料Ⅳ-26)。

### (合単板工場数は減少)

我が国の合単板工場数は、平成26(2014)年末時点で、前年より9工場減の186工場となっている。このうち、単板のみを生産する工場が14工場、普通合板のみが29工場、特殊合板のみが140工場、普通合板と特殊合板の両方を生産する工場が3工場となっている。平成26(2014)年末における合単板工場の従業員総数は、前年比2%減の6,987人となっている。また、平成23(2011)年末におけるLVL工場は12工場となっている。

かつて、合板工場の多くは原料となる丸太を輸入材に依存していたことから、沿岸部に設置されてきたが、国産材への原料転換に伴い、国内の森林資源に近接する内陸部に建設される動きもみられる。

### (合板以外のボード類の動向)

合板と同様の用途に用いられる木質ボードとして、パーティクルボード(削片板)、ファイバーボード(繊維板)がある。

パーティクルボードは、細かく切削した木材に接

着剤を添加して熱圧した板製品である。遮音性、断熱性、加工性に優れることから、家具や建築用に利用されている。平成26(2014)年におけるパーティクルボードの生産量は前年比3%増の107万㎡、輸入量は前年比9%減の26万㎡となっている。

ファイバーボードは密度によって種類があり、密度の高い高密度繊維板(ハードボード)は自動車内装、家具、建築、電気製品等に、中密度繊維板(MDF<sup>\*69</sup>)は家具・木工、電気機器、住設機器等に、密度の低い低密度繊維板(インシュレーションボード)は畳床等に利用される。平成26(2014)年におけるファイバーボードの生産量は前年と同程度の85万㎡となっている。

## (5)木材チップ製造業

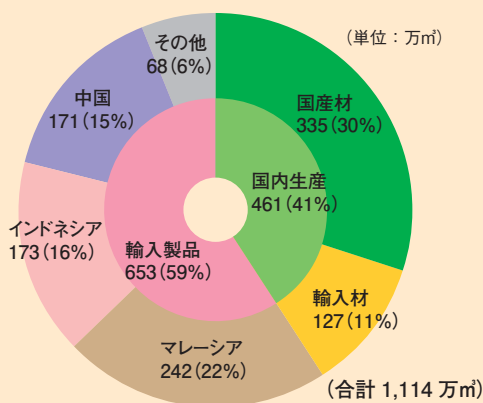
### (木材チップ生産量は増加)

木材チップは、木材を切削又は破砕した小片であり、原木や工場残材<sup>\*70</sup>等を原料とする切削チップと、住宅等の解体材、梱包資材やパレットの廃材を原料とする破砕チップがある。製紙用<sup>\*71</sup>には主に切削チップが、チップボイラー等の燃料には主に破砕チップが、木質ボードの原料には両方が用いられる。

木材チップ工場における木材チップの生産量は、平成22(2010)年以降は増加傾向にあったが、平成26(2014)年には前年比9%減の585万トン(絶乾重量。以下同じ。)であった。原料別の生産量は、素材(原木)は前年比3%減の254万トン(生産量全体の43%)、工場残材は前年比1%減の198万トン(同34%)、林地残材は前年比23%減の11万トン(同2%)、解体材・廃材は前年比28%減の122万トン(同21%)となっている(資料Ⅳ-27)。

原料のうち、木材チップ用素材の入荷量は、平成26(2014)年には前年比1%減の452万㎡であった。このうち、国産材は451万㎡、輸入材は1万㎡であり、大部分が国産材となっている。国産材のうち、針葉樹は245万㎡(54%)、広葉樹は206万㎡

資料Ⅳ-26 合板供給量の状況  
(平成26(2014)年)



注1：数値は合板用材の供給量で丸太換算値。  
注2：薄板、単板及びブロックボードに加工された木材を含む。  
注3：計の不一致は四捨五入による。  
資料：林野庁「平成26年木材需給表」、財務省「貿易統計」

\*69 「Medium density fiberboard」の略。

\*70 製材業や合板製造業等において製品を製造した後に発生する端材等をいう。

\*71 木材チップはパルプ(植物繊維)に加工されることで紙・板紙の原料となる。広葉樹の繊維は細く短いため平滑さ等に優れ、印刷適性のあるコピー用紙等の原料として利用されるのに対し、針葉樹の繊維は太く長いため強度に優れ、紙袋や段ボール等の原料として利用される。なお、紙は木材を、板紙は木材のほか古紙等を主原料として生産される。

(46%)となっている。これまで、国産材の木材チップ用素材は広葉樹の方が多かったが、近年では針葉樹が増加し、広葉樹を上回っている(資料IV-28)。

一方、木材チップの輸入量は、平成26(2014)年には1,166万トンであり、木材チップの消費量に占める輸入木材チップの割合は67%であった\*72。木材チップの主な輸入先国は、ベトナム(250万トン)、オーストラリア(232万トン)、チリ(203万トン)等となっている。

**(木材チップ工場は減少)**

我が国の木材チップ工場数は、平成26(2014)年時点で、前年より33工場減の1,477工場となっている。このうち、製材工場又は合単板工場との兼営が1,092工場、木材チップ専門工場が385工場となっている。平成26(2014)年末における木材チップ工場の従業員総数は、前年比3.6%減の2,853人となっている。

**(6)プレカット加工業**

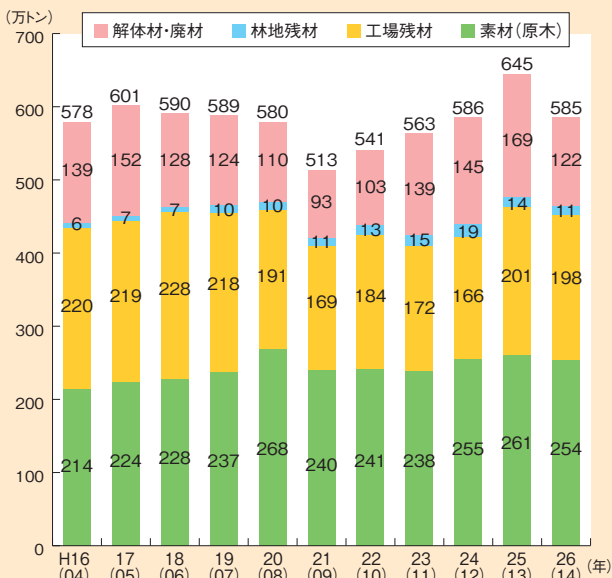
**(プレカット材の利用が拡大)**

プレカット材は、木造軸組住宅を現場で建築しや

すいよう、住宅に用いる柱や梁、床材や壁材等の部材について、継手や仕口\*73といった部材同士の接合部分等をあらかじめ一定の形状に加工したものである。プレカット工場では、部材となる製材品、集成材、合板等の材料を工場で機械加工することによって、プレカット材を生産する。平成23(2011)年における材料入荷量は598万㎡で、その内訳は、国産材が210万㎡(35%)、輸入材が388万㎡(65%)となっている。また、材料入荷量598万㎡のうち、人工乾燥材は274万㎡(46%)、集成材は249万㎡(42%)となっている。

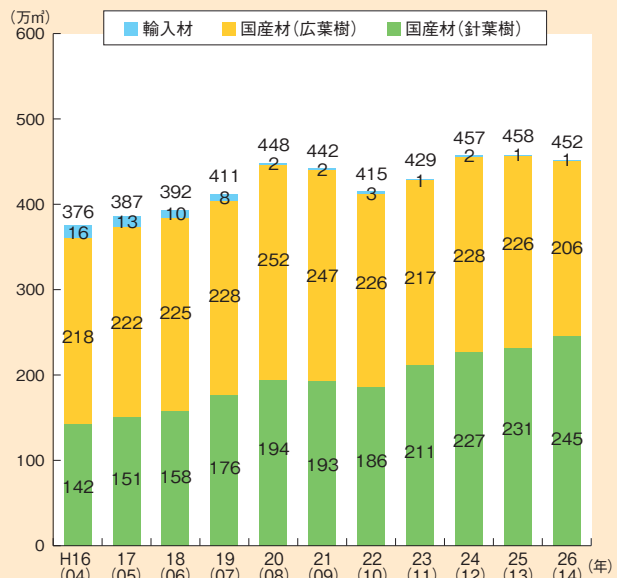
木造住宅の建築の際は、従来は大工が現場で継手や仕口を加工していたが、昭和50年代になるとプレカット材が開発され、さらに昭和60年代には、コンピューターに住宅の構造を入力すると部材加工の情報が自動で生成され、これを基にコンピューター制御により機械で加工するシステム(「プレカットCAD/CAMシステム」)が開発された。プレカット材は、施工期間の短縮や施工コストの低減等のメリットがあることから、木造住宅の建築現場において利用が拡大しており、平成26(2014)年には、

**資料IV-27 木材チップ生産量の推移**



注：計の不一致は四捨五入による。  
資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

**資料IV-28 木材チップ用素材入荷量の推移**



注：計の不一致は四捨五入による。  
資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

\*72 126ページにおける輸入木材チップの割合(68%)は、パルプ生産に利用された木材チップに占める割合であることから、ここでの割合とは一致しない。  
\*73 「継手」とは、2つの部材を継ぎ足して長くするために接合する場合の接合部分で、「仕口」とは、2つ以上の部材を角度をもたせて接合する場合の接合部分をいう。



木造軸組構法におけるプレカット材の利用率は90%に達している(資料Ⅳ-29)。

この中には、仕口の形状の異なる「金物工法」向けの加工も広がっており、このような動きは、非住宅分野における木材利用の拡大にもつながるものと期待される。

### (使用する木材を選択するプレカット工場)

プレカット加工業は、当初は、大工の刻み仕事を代替する請負による賃加工という性格が強かったが、大壁工法の普及に伴い見え隠れ材<sup>\*74</sup>となる構造材に対する施主及び工務店のこだわりが低下する中で、木材流通の一端を担うだけでなく、プレカット加工を施した木材を邸別に梱包・販売する業態へ変化している。特に、大規模なプレカット工場では、製材工場や集成材工場に対して、使用する木材の品質基準、価格、納材時期等の取引条件を示し、直接取引により資材を調達することで、プレカット材を住宅メーカー等に安定的に供給するところも出てきている。

また、プレカット材は、部材の寸法が安定し、狂いがないことを前提に機械で加工するものであり、このことは構造材における集成材の利用割合を高める要因となっている。使用される集成材については、これまで輸入集成材や輸入ラミナを用いて国内で集

成材に加工したものが多く利用されてきたが、円安方向への推移の影響から調達コストが上昇していること、国産材ラミナ及びそれを用いた集成材の安定供給の見通しが立ったことなどから、これまで輸入集成材を扱っていたプレカット工場が国産材の集成材に転換する動きがみられる。

中小工務店の全国組織である一般社団法人JBN(全国工務店協会)が行った「木造住宅における木材の使用状況に関する調査」においても、住宅に使用する木材の選択にあたり、施主と設計者が相談して決めると回答した工務店の割合は19%であるのに対し、施工者がプレカット工場等の木材調達先と相談して決めるとした回答は76%に上っており、使用する木材の選択において、プレカット加工業が重要な役割を担っていることがみてとれる。

### (7)木材流通業

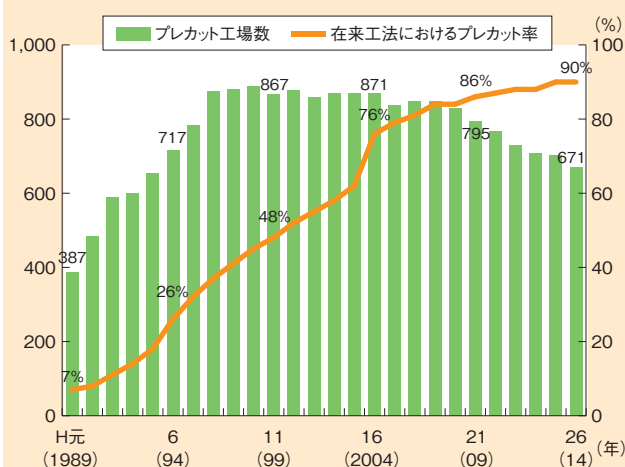
木材流通業者は、素材生産業者等から原木を集荷し、樹種や径級・長さ等によって仕分けた上で、個々の木材加工業者が必要とする規格や量に取りまとめて供給し、また、木材加工業者から木材製品を集荷し、個々の実需者のニーズに応じて供給する。

#### (木材市売市場の動向)

木材市売市場には、原木市売市場<sup>\*75</sup>と製品市売市場がある。木材市売市場は、生産者等から集荷した商品(原木又は製品)を保管し、買方を集めてセリ等にかけて、最高値を提示した買方に対して販売を行う<sup>\*76</sup>。販売後は商品の保管、買方への引渡し、代金決済等の一連の業務を行い、主として出荷者からの手数料により運営している。その数は平成23(2011)年には465事業所となっている。

原木市売市場は、主に原木の産地に近いところに立地し、素材生産業者等(出荷者)によって運び込まれた原木を、樹種、長さ、径級、品質、直材・曲がり材等ごとに仕分けをし、土場に<sup>はいづみ</sup>極積して、セリ等により販売する。現在は、自動選木機を使って原木の仕分けをする市場も増えている。平成23(2011)

資料Ⅳ-29 プレカット工場数及びプレカット率の推移



資料：一般社団法人全国木造住宅機械プレカット協会調べ。

- \*74 目に見えない場所に使う材のこと。
- \*75 森林組合が運営する場合は「共販所」という。
- \*76 このほか、相対取引により販売を行う場合もある。また、市場自らが商品を集荷し、販売を行う場合もある。

年における原木取扱量<sup>\*77</sup>は956万m<sup>3</sup>で、その内訳は、国産材が911万m<sup>3</sup>(95%)、輸入材が45万m<sup>3</sup>(5%)となっている。

国産材については、主な入荷先は素材生産業者(59%)、国・公共機関(14%)等となっており、主な販売先は製材工場(75%)、木材販売業者(16%)となっている。また、原木市売市場は、国産材原木の流通において、素材生産業者の出荷先のうち約4割、製材工場の入荷先のうち約5割を占めている。

一方、製品市売市場は、主に木材製品の消費地に近いところに立地し、製材工場や木材販売業者<sup>\*78</sup>(出荷者)によって運び込まれた製品や市場自らが集荷した製品を、出荷者ごと等に陳列してセリ等により販売する。平成23(2011)年における製材品取扱量<sup>\*79</sup>は343万m<sup>3</sup>で、その内訳は、国産材製品が245万m<sup>3</sup>(71%)、輸入材製品が98万m<sup>3</sup>(29%)となっている。

### (木材販売業者の動向)

木材販売業者は、自ら木材(原木又は製品)を仕入れた上で、これを必要とする者(木材市売市場、木材加工業者、消費者・実需者)に対して販売を行う。木材販売業者には木材問屋や材木店・建材店があり、その数は平成23(2011)年には8,404事業所となっている。このうち木材問屋は、素材生産業者等から原木を仕入れ、製材工場等に販売し、また、製材工場等から製品を仕入れ、材木店・建材店等に販売する。材木店・建材店は、製品市売市場や木材問屋を通じて仕入れた製品を、工務店等の建築業者等に販売するほか、これらの実需者に対して木材製品に係る様々な情報等を直接提供する立場にある。

平成23(2011)年における木材販売業者の原木取扱量<sup>\*80</sup>は

1,800万m<sup>3</sup>で、その内訳は、国産材が717万m<sup>3</sup>(40%)、輸入材が1,082万m<sup>3</sup>(60%)となっている。主な入荷先は、国産材の場合は素材生産業者(35%)、原木市売市場(17%)、国・公共機関(14%)、輸入材の場合は商社(37%)、製材工場(28%)、木材販売業者(16%)となっている。また、木材販売業者は、国産材原木の流通において、素材生産業者の出荷先のうち約2割、合板製造業の入荷先のうち約4割を占めており、輸入材原木の流通においては、製材業及び合板製造業の入荷先のうちそれぞれ約2割及び約3割を占めている。

木材販売業者の製材品取扱量<sup>\*81</sup>は2,108万m<sup>3</sup>で、その内訳は、国産材製品が780万m<sup>3</sup>(37%)、輸入材製品が1,328万m<sup>3</sup>(63%)となっている<sup>\*82</sup>。主な出荷先は、国産材製品、輸入材製品いずれの場合も建築業者(それぞれ47%、37%)、木材販売業者(それぞれ29%、36%)となっている。また、木材販売業者は、木材製品の流通において、製材業の出荷先のうち、国産材製品では約2割、輸入材製品では約4割を占めている。

## (8)新たな製品・技術の開発・普及

### (建築分野における技術開発)

木材産業では、これまで、木材製品の利用拡大のため、製材業における乾燥技術やスギやカラマツ等

#### 資料Ⅳ-30 国産材を活用した技術開発の例



スギ大径材からの心去り平角



構造用合板の耐力壁

\*77 統計上は入荷量。

\*78 製材工場等から製品を集荷し、それらをまとめて製品市売市場に出荷する木材販売業者(木材問屋)のことを、特に「市売問屋」という。

\*79 統計上は入荷量。

\*80 統計上は入荷量。

\*81 統計上は出荷量。

\*82 原木取扱量(入荷量)及び製材品取扱量(出荷量)のいずれも、木材販売業者間の取引も含めて集計された延べ数量である。

の針葉樹材に対応した構造用合板の製造技術の開発を進めてきた\*83。

特に、合板の分野では同技術の開発を踏まえて、「新流通・加工システム」の取組を実施したことにより、スギ等針葉樹材を原料とする合板の生産量は大幅に増加した。

現在、木造住宅の分野では、国産材ツーバイフォー工法用部材、スギ大径材からの心去り構造材、国産材合板によるフロア合板、高断熱の木製サッシ等の部材等の開発・普及が進められている。

また、中大規模建築物の分野では、一般流通材を用いたトラス梁\*84、製材を用いた縦ログ工法\*85、国産材合板等による高強度耐力壁等の開発・普及が進められている(資料Ⅳ-30)。

### (CLTの普及に向けた取組)

近年、新たな木材製品として、一定の寸法に加工されたひき板(ラミナ)を繊維方向が直交するように積層接着した「CLT\*86(直交集成板)」が注目されている。欧米を中心に

様々な建築物の壁や床等に利用されており、我が国においても新たな木材需要を創出する新技術として期待されている。

平成26(2014)年11月には、CLTの普及に関する施策を計画的かつ総合的に進めるため、「CLTの普

## 資料Ⅳ-31 CLTの普及に向けたロードマップ

目標	現状	26年度	27年度	28年度	目指す成果
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	国土交通大臣の認定を受けて建設。  規模等に応じた耐火性能を確保することで建設。	強度データ収集		基準強度告示 追加データ収集	・国土交通大臣認定を受けず、比較的容易な計算により建設可能に  ・3階程度以下の建築物について、CLTを「現し」(注3)で使用可能に (※)準耐火建築物が求められる規模等の建築物
		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)	
CLTの部分的使用を推進	床	鉄骨造建築物等の床にCLTを使用できるかどうか不明	接合方法等の開発	技術開発ができ次第活用	・鉄骨造建築物等の床へCLTの利用可能化
	壁	鉄骨造建築物等の壁にCLTを使用できるかどうか不明	接合方法等の開発	技術開発ができ次第活用	・鉄骨造建築物等の壁へCLTの利用可能化
	耐震補強	建築物の耐震補強においてCLTを使用できるかどうか不明	・接合方法の検討 ・耐震性向上効果の確認	技術開発ができ次第活用	・既存建築物の耐震補強にCLTを利用可能化
実証的建築の積み重ね ↓ 施工ノウハウの確立	CLT建築物が1棟のみであり、施工ノウハウが不十分	・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)) (※)北海道北見市1棟、福島県湯川村2棟、岡山県真庭市3棟、群馬県館林市1棟、神奈川県藤沢市1棟 ・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)			・施工ノウハウを蓄積し、広く周知 ・住宅メーカー等がCLTに取り組みやすい環境に
生産体制の構築 ↓ CLT製品価格7~8万円/㎡となりRC造等と価格面で対抗可能	・3工場で年間1万㎡程度の生産能力 ・製品価格が高い(15万円/㎡程度)	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 (※)5万㎡：おおよそ製材社員寮約420棟分のCLT			・28年度期首に5万㎡程度の生産能力を実現 ・H36年度までに年間50万㎡程度の生産体制を構築 (※)50万㎡：中層建築物(3~4階建て)の約6%がCLT工法に置き換わった場合の量に相当
中大規模建築物の木造化に係る設計ノウハウの普及	中大規模木造建築物の設計に取り組む建築士が少ない。	中大規模木造建築物について、構造や材料等に係る講習会を各地で開催			・各地域において、中大規模建築物の木造化に意欲的に取り組む建築士を確保

(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。

(注3)木材を耐火被覆することなく露出した状態でそのまま使うこと。

\*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。

資料：林野庁、国土交通省「CLTの普及に向けたロードマップ」(平成26(2014)年11月)

\*83 詳細については、「平成26年度森林及び林業の動向」34ページ及び36ページ参照。

\*84 三角形の部材を組み合わせ、外力に対する抵抗を強化した骨組み構造の梁。

\*85 縦ログ工法については、149ページの事例や「平成26年度森林及び林業の動向」159ページを参照。

\*86 「Cross Laminated Timber」の略。



及に向けたロードマップ」が公表された(資料Ⅳ-31)。ロードマップでは、平成28(2016)年度の早期を目標に基準強度や一般的な設計法の告示を整備することや、実証的建築を積み重ねて施工ノウハウの蓄積に取り組むこと、平成36(2024)年度までに年間50万㎡程度の生産体制を構築することなどを目指す成果として掲げており、林野庁と国土交通省が連携して取り組むこととしている(資料Ⅳ-32)。

告示の整備については、これまでの林野庁及び国土交通省の事業による実験等を通じてCLTの構造や防火に関する技術的知見が得られたことから、平成28(2016)年3月31日及び4月1日に、CLTを用いた建築物の一般的な設計法等に関する告示が交付・施行された。実証的建築については、林野庁支援により、平成26(2014)年度に8棟、平成27(2015)

年度に14棟が建設されるとともに、国土交通省支援により大型テーマパークにおける宿泊施設等が建設された(事例Ⅳ-2)。さらに、平成27(2015)年度末には岡山県内に国内で初のCLT量産工場が竣工するなど、生産体制の構築に向けた取組も進みつつある。

また、平成27(2015)年8月には、高知県知事と岡山県真庭市長を共同代表とする「CLTで地方創生を実現する首長連合」が設立されるなど、地方創生の観点から関係地方公共団体が広域的に連携し、CLTの普及を積極的に推進していく体制も整備されている。

### (木質耐火部材の開発)

「建築基準法」では、大規模な建築物や不特定多数の人が利用する建築物については、火災時の避難

## 資料Ⅳ-32 CLTの普及に向けた取組例



CLTの強度試験



実証的CLT建築の現場における構造見学会



工場でのCLT生産

## 事例Ⅳ-2 「CLTパネル工法」による宿泊施設が完成

平成28(2016)年2月に、長崎県佐世保市のテーマパーク内に、構造部にCLTを使用する「CLTパネル工法<sup>注1</sup>」による木造2階建ての宿泊施設3棟が完成した。客室数は合計72室であり、客室内部は2面の壁面をCLTの現し<sup>あき</sup>注2としている。CLTのラミナにはスギ材が使用され、長崎県を含む九州の各地域から調達されるなど、九州地方に豊富に存在する森林資源の活用にもつながっている。

このように、多数の人々の目に触れる施設において、CLT等の木材製品を活用することは、人々の木材への親しみを深めることにつながることも期待される。

注1：耐力壁など構造上主要な部分にCLTを用いた建築物。

注2：木材を耐火被覆することなく露出した状態でそのまま使うこと。



「CLTパネル工法」による宿泊施設



客室内の様子



安全や延焼防止等の観点から、地域、規模、用途に応じて、「耐火建築物<sup>\*87</sup>」や「準耐火建築物<sup>\*88</sup>」としなければならないと定められている。例えば、高さ13m又は軒高9mを超える建築物で4階建て以上のもので延べ面積が3,000㎡を超える建築物は、主要構造部を耐火構造としなければならないとされている<sup>\*89</sup>。また、劇場や学校等の不特定又は多数の人が利用したり、就寝の場としたりする「特殊建築物」のうち3階建て以上のものであれば、一定の場合を除き耐火建築物とすることが求められる<sup>\*90</sup>。

このように大規模な建築物や不特定多数の人が利用する建築物には、高い耐火性能が求められるが、所要の性能を満たせば、木造でも建築することが可能であり、木材と非木質資材の組合せや木材の難燃処理により、一定の耐火性能を有する耐火集成材等の木質耐火部材が開発されている。

耐火方式には、木材を石膏ボードで被覆したもの、木材を難燃処理木材等で被覆したもの、鉄骨を木材で被覆したものがあある(資料Ⅳ-33)。

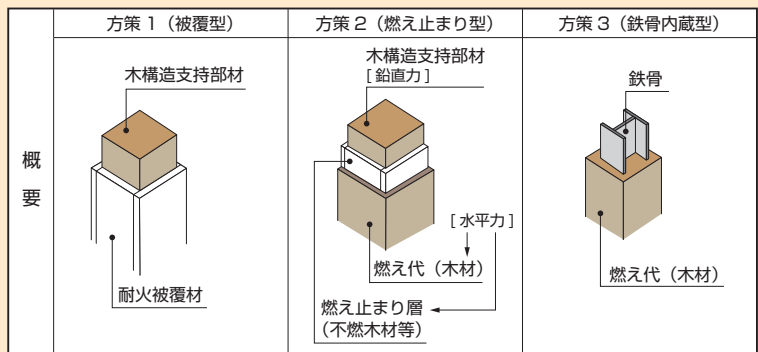
これらの耐火方式を用いた木質耐火部材のうち、「建築基準法」に基づき1時間の耐火性能を有する部材として

国土交通大臣の認定を受けたものは、建築物の柱や梁等<sup>はり</sup>に使うことで、最上階より数えて4階建てまでを木造とすることが可能である。さらに、平成26(2014)年11月には、2時間の耐火性能を有する耐火集成材が開発され、耐火性能の観点からは最上階より数えて14階建てまで木造で建築することが可能となっている。各地では、これらの木質耐火部材を使用した建築物が建設されている(事例Ⅳ-3)。

**(木質バイオマスのマテリアル利用に向けた技術開発)**

木質バイオマスは、製紙、パーティクルボード等の木質系材料や燃料として利用されるほか、新たな用途の研究・技術開発が行われている。木質バイオマスのマテリアル(素材)としての利用促進は、新たな木材需要の創出や林地残材等の未利用木材を高付

**資料Ⅳ-33 木質耐火構造の方式**



資料：一般社団法人木を活かす建築推進協議会(2013)「ここまでできる木造建築の計画」

**事例Ⅳ-3 2時間耐火の木質耐火部材を使用した建物が完成**

平成28(2016)年3月、京都府京都市に木造4階建ての「京都木材会館」が竣工した。1階部分の柱には平成26(2014)年11月に2時間耐火の国土交通大臣の認定を取得した木質耐火部材を使用している。同施設は、1階が店舗・ギャラリー、2階が事務所、3、4階が共同住宅となっており、不特定多数の人が出入りする1階部分に高い耐火性能を持つ部材を使用することとした。

構造材には京都府産のスギ・ヒノキ材を100%使用するなど、地域の木材の積極的な利用も実現している。



京都木材会館の外観

\*87 通常の火災が終了するまでの間、当該火災により建築物の倒壊及び延焼を防止するために主要構造部を耐火構造とするなどの措置を施した建築物(「建築基準法」(昭和25年法律第201号)第2条第7号及び第9号の2)。  
 \*88 火災による延焼を抑制するために主要構造部を準耐火構造とするなどの措置を施した建築物(「建築基準法」第2条第7号の2及び第9号の3)。  
 \*89 「建築基準法」第21条  
 \*90 「建築基準法」第27条。平成27(2015)年6月から、耐火構造とすることが義務付けられていた3階建ての学校等について、一定の防火措置を講じた場合には準耐火構造等にすることができるとされている。

加価値化するものとして期待されており、現在、リグニン<sup>\*91</sup>やナノカーボン<sup>\*92</sup>に加え、セルロースナノファイバーの製造・利用技術の開発が行われている。セルロースナノファイバーは植物由来の環境負荷の少ない素材で、軽量かつ高強度な特性があり、

産業分野での新たな素材への活用が期待されている。林野庁では、中山間地域において、国内森林資源由来の木質バイオマス为原料とするセルロースナノファイバーを製造できる省エネルギーのナノ化技術等の開発(事例Ⅳ-4)に対して支援を行っている。

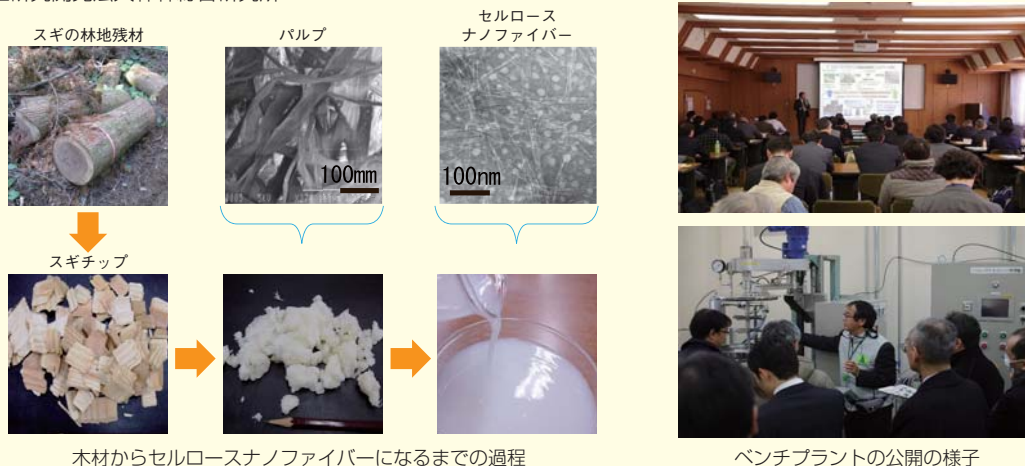
#### 事例Ⅳ-4 国産材を原料としたセルロースナノファイバーのベンチプラントの公開

セルロースナノファイバーは、木材等の植物細胞壁成分であるセルロースをナノレベルまでほぐしたもので、今後、透明フィルムやプラスチックの補強材料等としての利用が期待されている。

国立研究開発法人森林総合研究所では、中山間地域に広がるスギやヒノキ等を原料とし、地域に適応した小規模・低環境負荷型のセルロースナノファイバー製造技術と生産されたセルロースナノファイバーを用いた新素材の開発に取り組んでいる。平成27(2015)年12月にはセルロースナノファイバーの製造実証ベンチプラントが新設され、平成28(2016)年1月に民間企業、研究機関、行政機関等に公開された。

同研究所では、今後、ベンチプラントを活用し、産学官の連携により、製造・利用技術の高度化を進め、国産材の特徴を活かしたセルロースナノファイバーの実用化に取り組むこととしている。

資料：国立研究開発法人森林総合研究所



木材からセルロースナノファイバーになるまでの過程

ベンチプラントの公開の様子

#### コラム セルロースナノファイバーで「マルクス・ヴァーレンベリ賞」を受賞

平成27(2015)年に、東京大学大学院農学生命科学研究科の磯貝明<sup>いそがいあきら</sup>教授、同研究科の齋藤継之准教授<sup>さいとうつぐゆき</sup>、フランス国立科学研究センターの西山義春<sup>にしやまよしはる</sup>博士の3名が「森林・木材科学分野のノーベル賞」ともいえる「マルクス・ヴァーレンベリ賞<sup>注1</sup>」をアジアで初めて受賞した。

同教授のグループは、TEMPO触媒<sup>注2</sup>を用いた酸化反応を利用することで、樹木を構成するマイクロレベル幅のセルロース繊維をナノレベル幅まで細かくほぐし、高効率でセルロースナノファイバーを調製する研究を行った。これは、セルロースナノファイバーの産業利用にとって画期的な技術であるとともに、関連する研究開発が世界へ拡大する先駆けとなった。

注1：森林・木材科学分野、関連生物分野において独創的かつ卓越した研究成果、あるいは実用化に大きく貢献した功績を対象に表彰を行うもので、1981年にヴァーレンベリ財団によって創設された。

注2：2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシラジカル触媒



スウェーデン国王から表彰される磯貝明教授ら

\*91 セルロース、ヘミセルロースとともに木材を組成する主要成分で、主に繊維と繊維を接着する役目を果たしている高分子化合物。  
 \*92 ナノメートル(10億分の1m)の大きさの構造を持つカーボン(炭素)から成る物質群。