

### 3. 木材利用の動向

木材の利用は、快適で健康的な住環境等の形成に寄与するのみならず、地球温暖化の防止、森林の多面的機能の持続的な発揮及び地域経済の活性化にも貢献する。

以下では、木材利用の意義とその普及について記述するとともに、住宅分野における木材利用、公共建築物等における木材利用及び木質バイオマスのエネルギー利用の各分野について、最新の動向を記述する。

#### (1) 木材利用の意義と普及

##### (建築資材等としての木材の特徴)

木材は、軽くて強い資材であることから、我が国では住宅等に多く用いられてきた。木材には、空気中の湿度が高いときは水分を吸収し、湿度が低いときには水分を放出するという調湿作用があり、また、木材の揮発成分には人の免疫力を向上させる効果があるほか、木材の香りにはリラクゼーション効果があることにより、心拍数や血圧の上昇を抑えることが研究により明らかになっている。また、木材はパイプ状の組織の集合体で衝撃吸収力があるため、床

に使用した場合に転倒時の衝撃が緩和されたり、疲労が軽減するといわれている。このような木材の効果を期待して、福祉施設に木材を多用する例もみられる(事例Ⅳ-5)。

##### (木材利用は地球温暖化の防止にも貢献)

木材は、炭素の貯蔵、エネルギー集約的資材の代替、化石燃料の代替の3つの面で、地球温暖化の防止に貢献する。

樹木は、光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、木材の形で炭素を貯蔵している。したがって、木材を住宅や家具等に利用することは、大気中の二酸化炭素を低減することにつながる。例えば、木造住宅は、鉄骨プレハブ住宅や鉄筋コンクリート住宅の約4倍の炭素を貯蔵していることが知られている(資料Ⅳ-34)。さらに、住宅部材等に使用されていた木材をパーティクルボード等に加工して家具等に再利用すれば、炭素を木材の形で固定する時間を延ばすこともできる(資料Ⅳ-35)。

また、木材は、鉄やコンクリート等の資材に比べて製造や加工に要するエネルギーが少ないことから、木材の利用は、製造及び加工時の二酸化炭素の排出削減につながる。例えば、住宅の建設に用いられる材料について、その製造時における二酸化炭素

#### 事例Ⅳ-5 木材を多用した福祉施設

平成27(2015)年8月、茨城県つくばみらい市に、木材を多用した2階建ての福祉施設(病院と老人ホームの複合施設)が完成した。同施設は、製材を縦に並べて壁を構成する縦ログ工法と横に並べて壁を構成する横ログ工法を組み合わせることで建設されている。公共的な空間である食堂や機能訓練室は2層吹き抜けの縦ログ工法、居室は平屋の横ログ工法となっている。

この工法では、製材を多く使用できるほか、複雑な加工を必要とせず、現場の施工や解体・再利用も容易にできることなどが特徴となっている。



縦ログ工法



横ログ工法

排出量を比較すると、木造は、鉄筋コンクリート造や鉄骨プレハブ造よりも、二酸化炭素排出量が大幅に少ないことが知られている(資料Ⅳ-34)。なお、このような木材を含む各種資材の環境負荷低減への貢献度等を数値化する「見える化」の取組の一つとして、「カーボンフットプリント<sup>\*93</sup>」がある。

さらに、木材のエネルギー利用は、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な特性を有しており、資材として利用できない木材を化石燃料の代わりに利用すれば、化石燃料の燃焼による二酸化炭素の排出を抑制することにつながる。これに加えて、原材料調達から製品製造、燃焼までの全段階における温室効果ガス排出量を比較した場合、木質バイオマス燃料による単位発熱量当たりの温室効果ガス排出量は、化石燃料よりも大幅に少ないという報告もある(資料Ⅳ-36)。

**(国産材の利用は森林の多面的機能の発揮等に貢献)**

国産材が利用され、その収益が林業生産活動に還元されることによって、伐採後も植栽等を行うことが可能となり、「植える→育てる→使う→植える」というサイクルが維持される。これによって、森林の適正な整備・保全を続けながら、木材を再生産することが可能となり、森林の有する多面的機能を持続的に発揮させることにつながる(資料Ⅳ-37)。

また、国産材が木材加工・流通を経て住宅等の様々な分野で利用されることで、木材産業を含めた国内産業の振興と森林資源が豊富に存在する山村地域の活性化にもつながる。

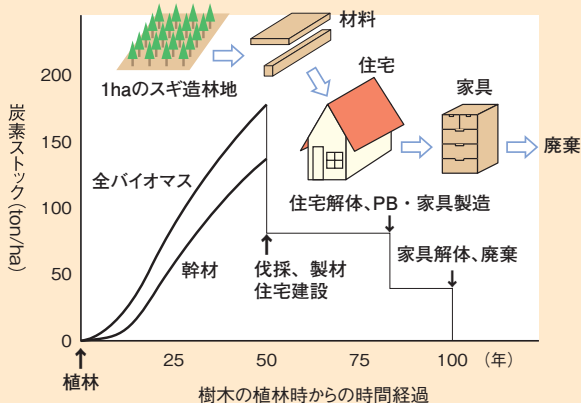
現在の我が国では、戦後に造林した人工林を中心に高齢級の森林が増え、資源として本格的な利用期

**資料Ⅳ-34 住宅1戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量**

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
炭素貯蔵量	6 炭素トン	1.5 炭素トン	1.6 炭素トン
材料製造時の炭素放出量	5.1 炭素トン	14.7 炭素トン	21.8 炭素トン

資料：岡崎泰男, 大熊幹章 (1998) 木材工業, Vol.53-No.4: 161-163.

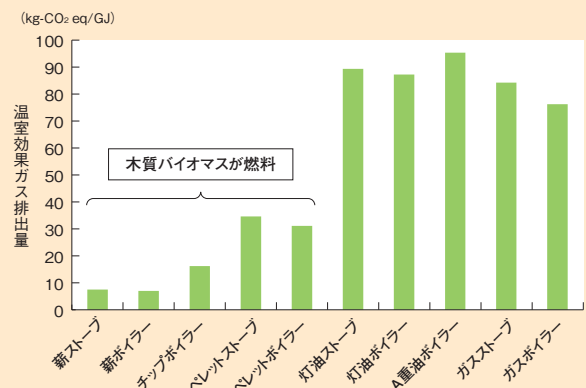
**資料Ⅳ-35 木材利用における炭素ストックの状態**



注：1 haの林地に植林されたスギが大気中からCO<sub>2</sub>を吸収して体内に炭素として固定し、伐採後も住宅や家具として一定期間利用されることで炭素を一定量固定し続けることを示している。

資料：大熊幹章 (2012) 山林, No.1541: 2-9.

**資料Ⅳ-36 燃料別の温室効果ガス排出量の比較**



注：それぞれの燃料を専用の熱利用機器で燃焼した場合の単位発熱量当たりの原料調達から製造、燃焼までの全段階における二酸化炭素排出量。

資料：株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマスLCA評価事業報告書」(平成24(2012)年3月)

\*93 ライフサイクルアセスメントの一種で、原材料調達から廃棄、リサイクルまでの製品のライフサイクルにおける二酸化炭素の排出量を製品に表示する取組。

を迎えている。これに対し、木材の需要量は減少傾向にあり、木材自給率は依然として低い水準にある。

このような現状にある中、我が国の森林資源の有効活用、森林の適正な整備・保全と多面的機能の発揮、林業・木材産業と山村地域の振興といった観点からは、国産材の利用の推進が求められる状況といえる。

### 〔「木づかい運動」を展開〕

林野庁は、平成17(2005)年度から、広く一般消費者を対象に木材利用の意義を広め、木材利用を拡大していくための国民運動として、「木づかい運動」を展開している。同運動では、ポスター等による広報活動や、国産材を使用した製品等に添付し木材利用をPRする「木づかいサイクルマーク」の普及活動等を行っている(資料Ⅳ-38)。「木づかいサイクルマーク」は、平成27(2015)年3月末現在、380の企業や団体で使用されている。

また、毎年10月の「木づかい推進月間」を中心として、シンポジウムの開催や広報誌等を活用した普及啓発活動を行っており、各都道府県においても

地方公共団体や民間団体により様々なイベントが開催されている。平成27(2015)年度には、ウッドデザイン賞(新・木づかい顕彰)が創設され、木の良さや価値を再発見させる製品や取組について、特に優れたものを消費者目線で評価、表彰し、木材利用を促進する取組が開始されている(資料Ⅳ-39、事例Ⅳ-6)。

このほか、平成25(2013)年8月には、日本プロジェクト産業協議会(JAPIC)が、国民に広く国産材利用の意義・重要性を普及啓発し、国産材の利用促進と消費者の製品選択に資するため、丸太や製

### 資料Ⅳ-38 木づかいに関するマークの例



### 資料Ⅳ-37 森林資源の循環利用(イメージ)





材・合板等の木材製品に国産材率を表示する「国産材マーク」制度を開始した(資料IV-38)。同制度は平成27(2015)年8月に一般社団法人全国木材組合連合会に移譲され、今後は産業界と林業界が協力して「国産材マーク」の普及に取り組んでいくこととされた。平成28(2016)年1月現在、61の企業及び団体において、計95件が国産材マークの使用の許可を受けている。

**「木育」の取組の広がり**

近年では、「木づかい運動」の一環として、「木育」の取組も広がっている。木育とは、子どもから大人までを対象に、木材や木製品とのふれあいを通じて木材への親しみや木の文化への理解を深めて、木材の良さや利用の意義を学んでもらうための教育活動である\*94。

林野庁では、平成22(2010)年度から、「東京おもちゃ美術館」が厳選した木のおもちゃのセットを各地に運び、子どもたちが木のおもちゃに触れる機会を全国に広める「木育キャラバン巡回事業」を支援しており、平成26(2014)年度までに62か所で開催されている。また、木育の取組を全国に普及するため、地域における木育推進のための取組の検討

**資料IV-39 「ウッドデザイン賞2015」の上位賞**

農林水産大臣賞(最優秀賞)		
「みんなの材木屋」発 森と暮らしを創る六次産業化モデル		株式会社 西栗倉・森の学校
林野庁長官賞(優秀賞)		
ライフスタイル デザイン部門	ららぽーと海老名 キッズプレイエリア 「ウッドキューブ」	大建工業株式会社 パワープレイス株式会社 三井不動産株式会社
	住まいの耐震博覧会	ナイス株式会社
	連続開口設計サポート	株式会社 LIXIL
	ハートフル デザイン部門	JRKYUSHU SWEET TRAIN 「或る列車」
ソーシャル デザイン部門	アベマキ学校机 プロジェクト	岐阜県立森林文化アカデミー 美濃加茂市、可茂森林組合 美濃加茂市立山之上小学校 株式会社丸七七夕川ウッド 岐阜県森林研究所
	東京おもちゃ美術館 「ウッドスタート」	特定非営利活動法人 日本グッド・トイ委員会
	積水ハウス シャーウッド ～純国産材プレミアムモ デル～	積水ハウス株式会社
キシル 六次産業化プロジェクト	RC/S造建築物にお ける内装木質化設計 マニュアルの作成	株式会社キシル
	公益財団法人 木材・合板博物館	

注：このほか、上位賞として審査委員長賞(奨励賞)30点があり、その他の受賞作品も含めると合計で397点が受賞。  
資料：「ウッドデザイン賞」ホームページより林野庁作成。

**事例IV-6 大型商業施設における木質空間の提供**

不動産会社のM社は、平成27(2015)年10月に神奈川県海老名市にオープンした大型商業施設に、同社社有林から生産された間伐材を活用した木質空間「ウッドキューブ」を設置した。「ウッドキューブ」は、子どもが自由に遊べる空間として、建材メーカーのD社とデザインを手掛けるP社によって企画されたもので、木材の柱や床板等によって構成されている。また、子どもの創造力を育むため、木のおもちゃやパネルも提供している。

この取組は、ユニット型木質空間という形で「木が身近にある暮らし」を子ども・子育て層に提案するものであり、木の良さ、楽しさを実感させ、家庭での木づかいにもつながっていく可能性があるとして、ウッドデザイン賞の林野庁長官賞(優秀賞)(ライフスタイルデザイン部門)を受賞した。



大型商業施設に設置されたウッドキューブ



ウッドデザイン賞表彰会場での展示

\*94 木育に関する情報は「木育ラボ」ホームページ、「木育.jp」ホームページを参照。

とネットワーク化を目的として木育<sup>もくいく</sup>円卓会議の開催等を支援している。平成24(2012)年度からは、木材に関する授業と森林での間伐体験や木工体験を組み合わせた小中学生向けの「木育<sup>もくいく</sup>プログラム」の開発を支援しており、平成26(2014)年度までに、50校で木育<sup>もくいく</sup>プログラムが実施されている。

また、木育<sup>もくいく</sup>の実践的な活動として、日本木材青年団体連合会等が、児童・生徒を対象とする木工工

作のコンクールを行っており、平成27(2015)年度には約20,000点の応募があった。このような活動の中には、森林・林業・木材産業に対する地域の子どもの関心を高めるためのものもみられる(事例Ⅳ-7)。

## コラム 地域の名産品と連携した木づかい

神奈川県小田原市<sup>おだわらし</sup>の名産品としてかまぼこがある。近年、新たな取組として地元の海で獲れた魚と地元のスギ間伐材を活用したかまぼこづくりが行われている。

かまぼこ板は、水分調整の役割を担うもので、かまぼこの色や風味を損なわないよう、匂いがほとんどなく色も淡い輸入モミが使われてきた。このような中で、「豊かな海を作るのは森である」という考えの下、小田原蒲鉾<sup>かまぼこ</sup>協同組合を中心に、森林組合や漁業組合の連携により研究が重ねられた結果、森林整備を通じて搬出される地元のスギ間伐材を活用したかまぼこ板が開発された。これにより、地魚と地元の木材を使ったオール小田原産の商品が完成し、海と森をつなぐ象徴となっている。



間伐材を活用したかまぼこ板

## 事例Ⅳ-7 幼少期から一貫して木に親しむ教育を実施

岩手県気仙郡住田町<sup>けせんくんすみたちょう</sup>では、保育園から高等学校まで一貫して、森林や木に親しむ教育を行っており、町全体で森林・林業・木材産業に対する関心を高めるための機会を提供している。

6歳頃までの幼少期には森の中で様々な遊びを、12歳頃までの少年前期には間伐材の積み木を使った学習や森の生き物観察等を行うほか、少年後期に当たる中学生になると、間伐体験や木工団地見学など、より地域の産業に近い学習を行っている。平成27(2015)年度には町立世田米中学校が木工工作等の取組で、第6回ものづくり日本大賞文部科学大臣賞を受賞した。



間伐材の積み木を使った学習



木工工作の作品

## (2)住宅分野における木材利用

### (住宅分野は木材需要に大きく寄与)

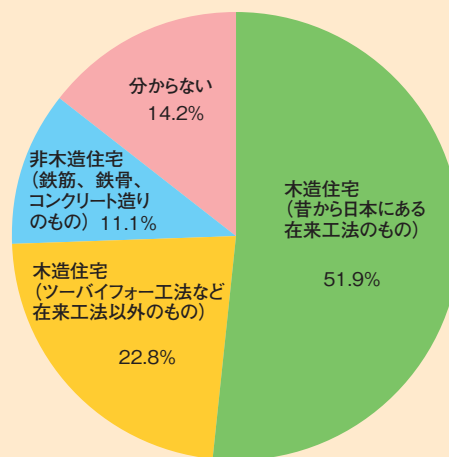
我が国では、木材需要の約4割、国産材需要の過半が建築用材であるが<sup>\*95</sup>、建築物の木造率は住宅分野で高く、新設住宅着工戸数の約半分が木造となっている。また、平成27(2015)年に農林水産省が実施した「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」で消費者モニター<sup>\*96</sup>に対して今後住宅を建てたり、買ったりする場合に選びたい住宅について聞いたところ、「木造住宅(在来工法又はツーバイフォー工法など)」と答えた者が74.7%となり、「非木造住宅(鉄筋、鉄骨、コンクリート造りのもの)」と答えた者の11.1%を大きく上回った(資料IV-40)。このように、住宅の建築用材の需要が、木材の需要、特に国産材の需要にとって重要となっている。

我が国における木造住宅の主要な工法としては、「在来工法(木造軸組構法)」、「ツーバイフォー工法(枠組壁工法)」及び「木質プレハブ工法」の3つが挙げられる<sup>\*97</sup>。平成27(2015)年における工法別のシェアは、在来工法が74%、ツーバイフォー工法が23%、木質プレハブ工法が3%となっている<sup>\*98</sup>。在来工法による木造戸建て注文住宅については、半数以上が年間供給戸数50戸未満の中小の大工・工務店により供給されたものであり<sup>\*99</sup>、住宅メーカーだけではなく、中

小の大工・工務店も木造住宅の建築に大きな役割を果たしている。

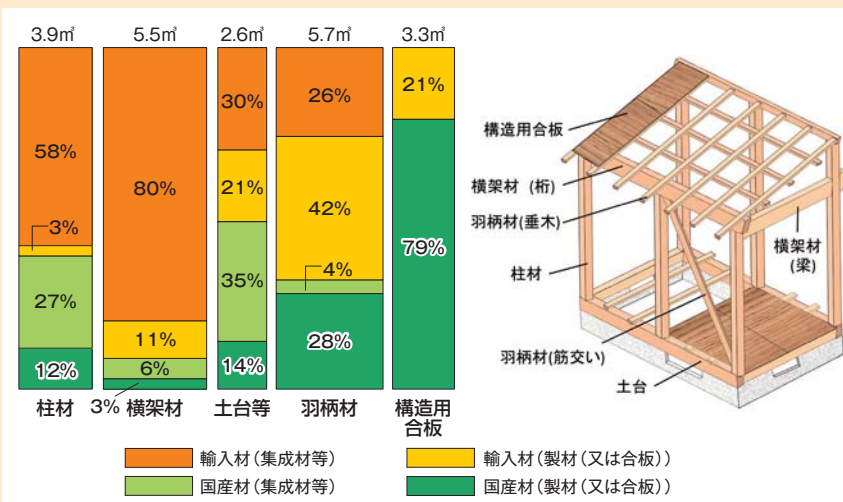
林野庁では、安定的な原木供給、生産、流通及び加工の各段階でのコストダウンや、住宅メーカー等

資料IV-40 木造住宅に関する意向



注：消費者モニターを対象とした調査結果。  
資料：農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」(平成27(2015)年10月)

資料IV-41 木造軸組構法における木材使用割合(部材別)



注1：材積は一戸当たり平均使用量。  
注2：国産材と輸入材の異樹種混合の集成材等・合板は国産材として計上。  
資料：一般社団法人日本木造住宅産業協会(2013)

\*95 林野庁試算による。  
\*96 この調査での「消費者」は、農林水産行政に関心がある20歳以上の者で、原則としてパソコンでインターネットを利用できる環境にある者。  
\*97 「在来工法」は、単純梁形式の梁・桁で床組みや小屋梁組を構成し、それを柱で支える柱梁形式による建築工法。「ツーバイフォー工法」は、木造の枠組材に構造用合板等の面材を緊結して壁と床を作る建築工法。「木質プレハブ工法」は、木材を使用した枠組の片面又は両面に構造用合板等をあらかじめ工場では接着した木質接着複合パネルにより、壁、床、屋根を構成する建築工法。  
\*98 国土交通省「住宅着工統計」(平成26(2014)年)。在来工法については、木造住宅全体からツーバイフォー工法、木質プレハブ工法を差し引いて算出。  
\*99 請負契約による供給戸数についてのみ調べたもの。国土交通省調べ。



のニーズに応じた最適な加工・流通体制の構築等の取組を進めてきた。また、平成25(2013)年からは地域材を活用した木造住宅の新築、増築、購入や内装・外装の木質化工事、木材製品・薪ストーブの購入等に対し、「木材利用ポイント」を付与する「木材利用ポイント事業」を実施した。このような中で、住宅メーカーでは、国産材を積極的に利用する取組が拡大しており、最近では、ツーバイフォー工法など、木造軸組構法以外の工法を中心とする住宅メーカーでも、国産材の利用が進んでいる。なお、平成27(2015)年3月には、ツーバイフォー工法部材のJASが改正<sup>\*100</sup>され、国産材(スギ、ヒノキ、カラマツ)のツーバイフォー工法部材強度が適正に評

価されるようになり、今後、同工法への国産材利用が更に進むことが期待される。

しかしながら、木造軸組構法による住宅建築では、<sup>はり</sup>梁・桁等の横架材での国産材割合が低い状況にあるなど、こうした部材における新たな国産材製品や技術の開発も重要となっている(資料Ⅳ-41)。

#### (地域で流通する木材を利用した家づくりも普及)

平成の初めごろ(1990年代)から、木材生産者や製材業者、木材販売業者、大工・工務店、建築士等の関係者がネットワークを組み、地域で生産された木材や自然素材を多用して、健康的に長く住み続けられる家づくりを行う取組がみられるようになった<sup>\*101</sup>。

### コラム 家具等への国産早生樹の活用

近年、我が国では、スギ、ヒノキ、カラマツ等の戦後造林された針葉樹人工林を中心に国産材供給量が増加傾向にあるが、成長の早い早生樹の活用に向けた取組も行われている。

早生樹の中でも、センダンはこれまで緑化木として活用されてきたほか、材はケヤキ等の代替材として扱われ、近年も長崎県産のセンダンを使用した家具の製品化が行われている。また、家具産地として知られる福岡県大川<sup>おおかわ</sup>市で開催された家具の展示会においても、センダンを使用した椅子が<sup>お</sup>出展されている。センダンは20年生程度でも利用可能な径級にまで成長し、今後の植栽樹種としても期待されるが、枝分かれが激しく、幹曲がりが生じやすいため、いかに通直な材を取るかが課題となる。熊本県では、幹曲がりを抑制するための育成方法の研究に取り組んできており、「芽かき<sup>注1</sup>」により樹形を通直にする方法が実践されている。このようなノウハウをまとめた「センダンの育成方法(H27改訂版)」が熊本県林業研究指導所により公表されており、国産早生樹の活用に向けた環境が整いつつある<sup>注2</sup>。

注1：頂芽以外の腋芽を全て取り除く作業で、栄養を樹木の最上部に集中させることで樹形が通直になる。

注2：国有林野における早生樹種の試験植栽の取組については、第Ⅴ章(179ページ)を参照。



センダンを使用した家具



芽かきを行ったセンダン

\*100 平成27年3月9日農林水産省告示第512号

\*101 嶋瀬拓也(2002)林業経済, 54(14): 1-16.

林野庁では、平成13(2001)年度から、森林所有者から大工・工務店等の住宅生産者までの関係者が一体となって、消費者の納得する家づくりに取り組む「顔の見える木材での家づくり」を推進している。平成26(2014)年度には、関係者の連携による家づくりに取り組む団体数は398、供給戸数は9,511戸となった(資料Ⅳ-42)。平成27(2015)年度には、工務店等と川中・川上の関係者が協力して実施する地域材の安定調達や木づかいの普及啓発等により地域材の利用拡大を図るモデル的な取組に対して支援している。

また、国土交通省では、平成24(2012)年度から、「地域型住宅ブランド化事業」により、資材供給から設計・施工に至る関連事業者から成るグループが、グループごとのルールに基づき地域で流通する木材を活用した木造の長期優良住宅<sup>\*102</sup>及び低炭素建築物等の認定を取得した木造建築物(非住宅)を建設する場合に、建設工事費の一部を支援してきた。平成27(2015)年度には「地域型住宅グリーン化事業」として、省エネルギー性能や耐久性等に優れた木造住宅等を整備する地域工務店等に対して支援しており、平成28(2016)年3月現在、718のグループ

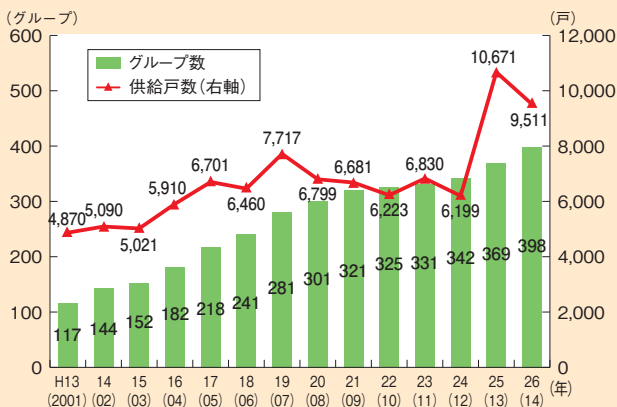
が選定され、約8,900戸の木造住宅等を整備する予定となっている。

総務省では、平成12(2000)年度から、都道府県による地域で流通する木材の利用促進の取組に対して地方財政措置を講じており、地域で流通する木材を利用した住宅の普及に向けて、都道府県や市町村が独自に支援策を講ずる取組が広がっている。平成27(2015)年7月現在、39府県と247市町村が、地域で流通する木材を利用した住宅の普及に取り組んでいる<sup>\*103</sup>。

### (木材利用に向けた人材の育成)

戸建て住宅のみならず様々な建築物について、幅広く木材利用を推進していくためには、木造建築物の設計を行う技術者等の育成も重要である。このため、林野庁では、国土交通省と連携し、平成22(2010)年度から、「木のまち・木のいえづくり担い手育成拠点事業」として、木材や建築を学ぶ学生等を対象とした木材・木造技術の知識習得や、住宅・建築分野の設計者等のレベルアップに向けた活動に対して支援してきた<sup>\*104</sup>。平成26(2014)年度からは、中高層建築物等への木材利用を促進するため、このような建設物の木造化・木質化に必要な知見を有する設計者等の育成に対して支援している。また、都道府県独自の取組としても、木造建築に携わる設計者等の育成が行われている。

資料Ⅳ-42 「顔の見える木材での家づくり」グループ数及び供給戸数の推移



注：供給戸数は前年実績。  
資料：林野庁木材産業課調べ。

### (3)公共建築物等における木材利用

#### (法律に基づき公共建築物等における木材の利用を促進)

我が国では、戦後の森林資源の枯渇への懸念や建築物の不燃化の徹底等から、公共建築物への木材の利用が抑制されていた時期があり、現在も木材の利用は低位にとどまっている。一方、公共建築物はシンボル性と高い展示効果があることから、公共建築物を木造で建築することにより、木材利用の重要性

- \* 102 構造の腐食、腐朽及び摩損の防止や地震に対する安全性の確保、住宅の利用状況の変化に対応した構造及び設備の変更を容易にするための措置、維持保全を容易にするための措置、高齢者の利用上の利便性及び安全性やエネルギーの使用の効率性等が一定の基準を満たしている住宅。
- \* 103 林野庁木材産業課調べ。都道府県や市町村による取組の事例については、ホームページ「日本の木のいえ情報ナビ」を参照。
- \* 104 一般社団法人木を活かす建築推進協議会「平成25年度木のまち・木のいえ担い手育成拠点事業成果報告書」(平成26(2014)年3月)



や木の良さに対する理解を深めることが期待できる。

このような状況を踏まえて、平成22(2010)年10月に、木造率が低く潜在的な需要が期待できる公共建築物に重点を置いて木材利用を促進するため、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行された。同法では、国が「公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針」を策定して、木材の利用を進める方向性を明確化するとともに、地方公共団体や民間事業者等に対して、国の方針に即した取組を促すこととしている。

「公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針」では、過去の「非木造化」の考え方を「可能な限り木造化又は内装等の木質化を図る」という考え方に大きく転換して、国が整備する公共建築物のうち、法令に基づく基準において耐火建築物とすること又は主要構造部を耐火構造とすることが求められていない低層の公共建築物(ただし、災害応急対策活動に必要な施設等を除く。)については、「原則としてすべて木造化を図る」などの目標を掲げた。

国では22の府省等の全てが、同法に基づく「公共建築物における木材の利用の促進のための計画」を策定しており、地方公共団体では、全ての都道府県と1,741市町村のうち86%に当たる1,496市町村が、同法に基づく「公共建築物における木材の利用の促進に関する方針」を策定している<sup>\*105</sup>(事例Ⅳ-8)。

#### (公共建築物の木造化の実施状況)

国、都道府県及び市町村が着工した木造の建築物は、平成26(2014)年度には3,668件であった。このうち、市町村によるものが3,148件と8割を超えている<sup>\*106</sup>。また、平成25(2013)年度に新築・増築・改築を行った公共建築物のうち木造のものの床面積の割合は8.9%であった<sup>\*107</sup>。

国の機関による木材利用の取組状況については、平成26(2014)年度に国が整備した公共建築物のうち、「公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針」において積極的に木造化を促進するものに該当するものは100棟であり、うち木造で整備を行った建築物は32棟であった。また、内装

#### 事例Ⅳ-8 国内最大級の木造ホールを持つ文化会館が完成

山形県南陽市<sup>なんようし</sup>では、平成27(2015)年に新しい文化会館を木造で建設した。新文化会館は地上3階、地下1階、延べ床面積5,900㎡であり、1,403人を収容可能なメインホールの構造部には地元産のスギを活用した木質耐火部材等を使用している。これにより、1時間耐火構造とするほか、安全性の高い耐震構造とし、災害時には防災拠点としての役割を担うことも期待されている。

文化会館全体の建設に利用されたスギ、カラマツの量は約12,000㎡、そのうちの約5,700㎡が南陽市産であることに加え、木質バイオマスボイラー設備も導入しており、地域の森林資源を有効活用した施設となっている。



文化会館の外観



木造のメインホール

- \*105 国は平成24(2012)年2月、都道府県は平成24(2012)3月までに全ての計画、方針を策定しており、方針を策定している市町村数は平成27(2015)年12月末現在の数値。
- \*106 国土交通省「建築着工統計調査2014年度」
- \*107 農林水産省試算。

等の木質化を行った建築物は172棟であった(資料IV-43)。この結果を踏まえ、林野庁と国土交通省による検証チームが設置され、同基本方針において積極的に木造化を促進するものに該当するもののうち非木造で整備された公共建築物について、木造化しなかった理由を検証したところ、木造の公共建築物の耐久性を確保するための維持管理や低コスト化等が課題となっていることが明らかになった。今後更なる木造化の促進を図るため、平成28(2016)年3月に農林水産省等においては「公共建築物における木材の利用の促進のための計画」の見直しを行った。

国土交通省は、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の施行を受けて、平成25

(2013)年3月に、技術的難易度が高い木造耐火建築物の整備に関する技術的な事項を取りまとめた「官庁施設における木造耐火建築物の整備指針」を策定し、同6月には、主に事務用途以外の建築物を対象として、主として設計段階における木材利用の技術的事項を整理した「公共建築物における木材利用の導入ガイドライン」を取りまとめた。また、平成27(2015)年5月には、木造建築物についての経験の少ない公共建築物の発注者や設計者が、木材調達や主要構造部に用いる木材の選定、接合部の検討等の建設コストや工期に影響を及ぼす内容を踏まえた合理的な設計ができるよう「木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項」を取りまとめた。

さらに、林野庁では、地方公共団体等における木造公共建築物等の整備に係る支援として、木造建築の経験が少なく、設計又は発注の段階で技術的な助言を必要とする地域に対し、専門家を派遣して、発注者、木材供給者、設計者、施工者等の関係者と連携し課題解決に向けて取り組む事業を行っている。

**(学校の木造化を推進)**

学校施設は、児童・生徒が一日の大半を過ごす学習及び生活の場であり、学校施設に木材を利用することは、木材の持つ柔らかさ、温かさ、高い調湿性等の特性により、健康や精神面で良好な学習・生活環境を実現する上で大きな効果が期待できる。

このため、文部科学省では、昭和60(1985)年度から、学校施設の木造化や内装の木質化を進めてきた。平成26(2014)年度に建設された公立学校施設の21.1%が木造で整備され、非木造の公立学校施設の63.2%(全公立学校

**資料IV-43 国が整備する公共建築物における木材利用推進状況**

整備及び使用実績	単位	24年度	25年度	26年度
基本方針において積極的に木造化を促進するとされている低層(3階建て以下)の公共建築物 <sup>注1</sup>	棟数(A)	98	118	100
	延べ面積(m <sup>2</sup> )	26,083	21,157	11,769
うち、木造で整備を行った公共建築物	棟数(B)	42	24	32
	延べ面積(m <sup>2</sup> )	7,744	5,689	4,047
	木造化率(B/A)	42.9%	20.3%	32.0%
うち、法施行前に非木造建築物として予算化された公共建築物	棟数	22	24	7
うち、各省各庁において木造化になじまない等と判断された公共建築物	棟数	34	70	61
内装等の木質化を行った公共建築物 <sup>注2</sup>	棟数	258	161	172
木材の使用量 <sup>注3</sup>	m <sup>3</sup>	5,002	6,695	2,705

注1：基本方針において積極的に木造化を促進するとされている低層の公共建築物とは、国が整備する公共建築物(新築等)から、以下に記す公共建築物を除いたもの。

- ・ 建築基準法その他の法令に基づく基準において耐火建築物とすること又は主要構造部を耐火構造とすることが求められる低層の公共建築物
- ・ 当該建築物に求められる機能等の観点から、木造化になじまない又は木造化を図ることが困難であると判断される公共建築物

注2：木造で整備を行った公共建築物の棟数は除いたもので集計。

注3：当該年度に完成した公共建築物において、木造化及び木質化による木材使用量。木造で整備を行った公共建築物の内、使用量が不明なものは、0.22m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>で換算した換算値。また、内装等に木材を使用した公共建築物で、使用量が不明なものについての木材使用量は未計上。

資料：農林水産大臣、国土交通大臣「平成26年度 公共建築物における木材の利用の促進に向けた措置の実施状況の取りまとめ」(平成28(2016)年2月18日)

施設の49.9%)で内装の木質化が行われている\*108  
(事例Ⅳ-9)。

文部科学省は、平成27(2015)年3月に、大規模木造建築物の設計経験のない技術者等でも比較的容易に木造校舎の計画・設計が進められるよう「木造校舎の構造設計標準(JIS A3301)」を改正するとともに、その考え方や具体的な設計例、留意事項等を取りまとめた技術資料を作成した。また、平成28(2016)年3月には、木造3階建ての学校を整備する際のポイントや留意事項をまとめた「木の学校づくり—3階建て校舎の手引—」を作成した。これらにより、地域材を活用した木造校舎の建設が進むだけでなく、木造校舎を含む大規模木造建築物の設計等の技術者の育成等が図られ、更に3階建て木造校舎の整備が進められることにより、学校施設等での木材利用の促進が期待される。

また、文部科学省では、平成11(1999)年度以降、木材活用に関する施策紹介や専門家による講演等を行う「木材を活用した学校施設づくり講習会」を全国で開催し、林野庁では後援と講師の派遣を行っている。

さらに、文部科学省、経済産業省、農林水産省及び国土交通省が連携して行っている「エコスクールパイロット・モデル事業\*109」において、農林水産省では内装の木質化等の支援(平成26(2014)年度は9校が対象)を行っている。

#### (都市部における木材利用)

平成27(2015)年に農林水産省が実施した「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」で、消費者モニターに対して都市部において木材が利用されることを期待する施設について聞いたところ、「学校や図書館などの公共施設」が88.2%、「駅やバス

#### 事例Ⅳ-9 地元の木材と技術を活かして校舎を建設

栃木県鹿沼市<sup>かぬまし</sup>では、市立粟野小学校<sup>あわの</sup>の校舎建替えに当たり、地元産のスギ等を使用した、木造(一部鉄骨造)2階建ての新校舎が建設された。新校舎は、延べ床面積が3,034㎡であり、木造の普通教室棟、特別教室棟、屋内運動場と鉄骨造の渡り廊下から構成されている。床面積3,000㎡を超える学校施設等は耐火建築物にする必要があるが、鉄骨造の渡り廊下で建物全体を分離することで1棟当たりの床面積を2,000㎡以下に抑え、さらに防火扉や防火壁で区画するなどの工夫により、一般に流通している規格の製材品を使用した木造軸組構法で建設することが可能となった。

新校舎の建設に当たっては、地元の粟野財産区から50~60年生のスギ約5,000本が提供され、また、伐採から製材・加工・建設に至るまで全ての工程に地元の業者が携わるなど、地域の木材と技術力を最大限活かしている。製材や乾燥、集成材の製造は地元の粟野木材協会に所属する各工場が分担し、新校舎に必要な無垢材や大断面の集成材を供給した。建物に使用された木材は約1,200㎡となり、このほかに机や椅子も地元の木材を用いて製作されている。新校舎は、平成27(2015)年1月から供用が開始されている。



校舎の外観



校舎内の様子

\*108 文部科学省調べ。

\*109 学校設置者である市町村等が、環境負荷の低減に貢献するだけでなく、児童生徒の環境教育の教材としても活用できるエコスクールとして整備する学校をモデル校として認定し、新エネルギーの導入、省CO<sub>2</sub>対策、地域で流通する木材の導入等の支援を行う事業であり、平成26(2014)年度には80校が認定されている。本事業の連携開始年度は、経済産業省が平成9(1997)年、農林水産省が平成14(2002)年、国土交通省が平成24(2012)年からとなっている。



ターミナルなどの旅客施設」が51.7%、「ホテルなどの宿泊施設」が39.0%などとなっている（資料Ⅳ-44）。このように都市部においては、住宅建築に加えて、非住宅分野での木材利用が期待されている。

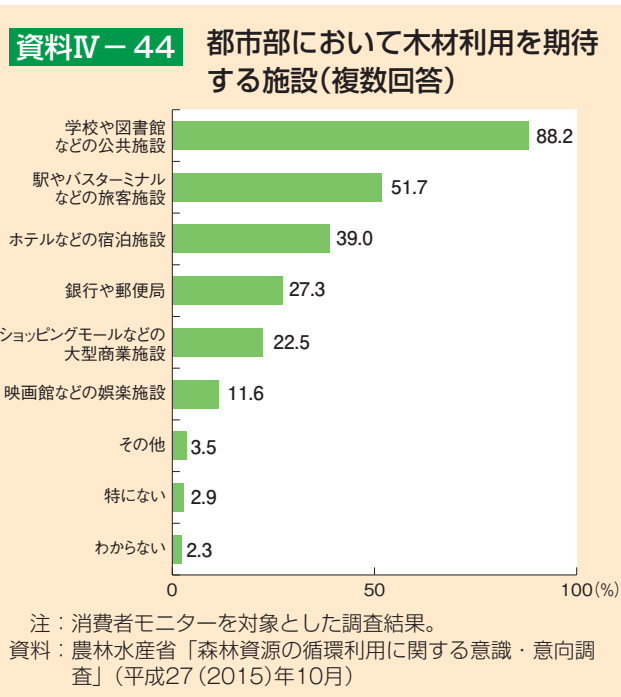
このような中で、近年、学校施設や図書館等をはじめとする公共施設を中心に、都市部においても木材を利用した施設が建設される事例がみられ、公共施設の他にショッピングモール、コンビニエンスストア等の商業施設やオフィス等にも木材が利用されている。また、都市部での木材利用の推進に向けて、木材の産地と消費地が連携する取組も行われている（事例Ⅳ-10）。

### （土木分野における木材利用）

土木資材としての木材の特徴は、軽くて施工性が高いこと、臨機応変に現場での加工成形がしやすいことなどが挙げられる。

土木分野では、かつて、橋や杭等に木材が利用されていたが、高度経済成長期を経て、主要な資材は鉄やコンクリートに置き換えられてきた。近年では、木製ガードレール、木製遮音壁、木製魚礁、木杭等への間伐材等の利用が進められている。今後、この

ような屋外における木材の利用を更に促進していくためには、防腐処理等を施す必要があるなどの課題がある。林野庁では、平成27(2015)年度に、屋外での木材の活用に向けた企画提案を募集し、優良事例を選定する「ウッドチャレンジ2015」を実施するなど、屋外における木材利用を推進している。



### 事例Ⅳ-10 宮崎県と川崎市が都市部での木材利用促進で連携

木材をはじめとする豊富な資源やその利用に関する高い技術力を有する宮崎県と、首都圏における立地優位性を活かした消費ポテンシャルを有する神奈川県川崎市は、互いの持つ資源や特性、強みを活かしながら、地域の活性化や持続的な成長に向けた取組を推進するため、平成26(2014)年11月に「宮崎県と川崎市との連携・協力の取組に関する基本協定」を締結した。

協定の締結以降、木材利用に関する取組として、講演会等の開催、川崎市内の設計業者や保育事業者等を対象とした宮崎県への視察等を通じて、技術・ノウハウの向上及び普及等を実施している。

また、川崎市では、平成27(2015)年10月に、設計や建築など各分野の事業者の参画により「川崎市木材利用促進フォーラム」を設立し、関係事業者の技術力の向上や人材育成、民間建築物への木材利用促進に向けた取組等を行っている。その中で、宮崎県との多様な事業者間連携による設計ノウハウ等の実務的な検討、相互の強みを活かしたビジネスマッチング等を通じて、「都市と地方の連携・協力による新しい価値の創造モデル」の構築に向けた取組を進めている。

このような取組は、木材の生産地と消費地が連携・協力し、都市から地方へ、地方から都市へ人や物の好循環を進める、全国に先駆けたモデル的な取組としても期待される。



宮崎県と川崎市との連携・協力の取組に関する基本協定 締結式(平成26(2014)年11月)



「川崎市木材利用促進フォーラム」設立総会(平成27(2015)年10月)

また、国産材針葉樹合板の新たな需要先として、コンクリート型枠用合板、工事用仮囲い、工事現場の敷板等への利用もみられるなど、土木分野における間伐材等の利用が広がっている。

コンクリート型枠用合板については、これまで南洋材(ラワン材)による輸入合板が使われてきたが、これを国産材で製造する取組も進められている。国産材針葉樹を活用したコンクリート型枠用合板の実証試験も各地で行われ、ラワン合板と比較して、強度、耐久性、耐アルカリ性、接着性能、転用回数等について遜色のない品質・性能を有することが実証されている。平成27(2015)年2月には、合板型枠が「グリーン購入法基本方針」の特定調達品目に追加され、間伐材や合法性が証明された木材等の使用が判断の基準に定められており、今後、間伐材や合法性が証明された木材等を使用した合板型枠の利用拡大が期待される。

また、「一般社団法人日本森林学会」、「一般社団法人日本木材学会」及び「公益社団法人土木学会」の3者は、平成19(2007)年に「土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会」を結成して、平成22(2010)年度に、土木分野での年間木材利用量を現在の100万㎡から400万㎡まで増加させるためのロードマップを作成した<sup>\*110</sup>。また、同研究会は、平成25(2013)年3月に、ロードマップの達成に向けた提言「土木分野における木材利用の拡大へ向けて」を発表している<sup>\*111</sup>。

#### (4)木質バイオマスのエネルギー利用

##### (木材チップや木質ペレット等による木材のエネルギー利用)

木材は、昭和30年代後半の「エネルギー革命」以前は、木炭や薪の形態で日常的なエネルギー源として多用されていたが、近年では、再生可能エネルギーの一つとして再び注目されている。現在、木質

バイオマスのエネルギー利用は、木材を小片に切削又は破碎した「木材チップ」、おが粉等を圧縮成形した「木質ペレット」等の形態で進められているほか、薪ストーブ等による薪の利用も注目されている<sup>\*112</sup>。

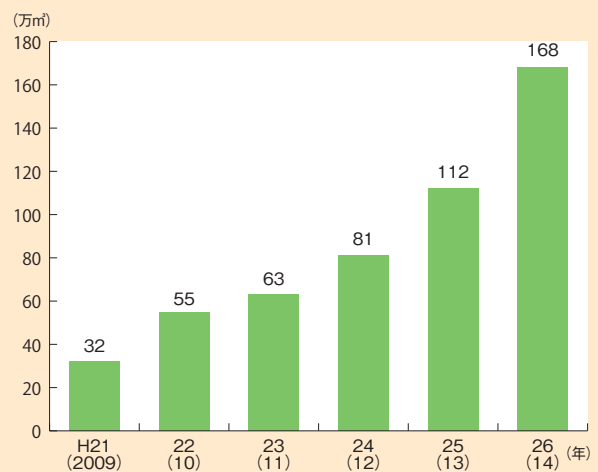
平成23(2011)年7月に変更された「森林・林業基本計画」では、平成32(2020)年における燃料用等のパルプ・チップ用材の利用目標を600万㎡と見込んでいる<sup>\*113</sup>。その上で、木質バイオマスのエネルギー利用に向けて、「カスケード利用<sup>\*114</sup>」を前提としつつ、石炭火力発電施設や木質バイオマス発電施設における未利用間伐材等の利用、地域における熱電供給システムの構築等を推進していくこととしている。

平成26(2014)年度に、全国でエネルギー源として利用された間伐材等由来の木質バイオマス量は前年比約5割増の約168万㎡であった(資料Ⅳ-45)。

##### (未利用間伐材等の活用が重要)

エネルギー源として利用される木質バイオマスには、製材工場等で発生する端材(工場残材)、建築物の解体等で発生する解体材・廃材(建設発生木材)、

資料Ⅳ-45 エネルギー源として利用された間伐材等由来の木質バイオマス量の推移



資料：林野庁木材利用課調べ。

\*110 土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会「2010年度土木における木材の利用拡大に関する横断的研究報告書」(平成23(2011)年3月)

\*111 土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会ほか「提言「土木分野における木材利用の拡大に向けて」」(平成25(2013)年3月12日)

\*112 「薪の利用」については、第Ⅲ章(110-111ページ)を参照。

\*113 木質バイオマス発電等エネルギー源としての利用に加え、パーティクルボード等木質系材料としての利用も含む。

\*114 木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等の利用を経て、最終段階では燃料として利用すること。

間伐材等がある。

このうち工場残材については、その大部分が、自工場内における木材乾燥用ボイラー等の燃料や、製紙等の原料として利用されている。工場残材の出荷先別出荷割合についてみると、「自工場で消費等」が31.8%、「チップ等集荷業者・木材流通業者等」が26.8%、「火力発電施設等」が1.7%となっている(資料Ⅳ-46)。

また、建設発生木材については、平成12(2000)年の「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」により再利用が義務付けられたことから利用が進み、木質ボードの原料やボイラー等の燃料として再利用されているほか、近年では木質バイオマス発電用の燃料としての需要が増えている。

一方、現在、間伐材等由来の木質バイオマスについても利用量が増えてきているが、依然として伐採されながら収集・運搬コストが掛かるため林内に放置される未利用間伐材等が発生している。これらは、資源としての潜在的な利用可能性を有することから、収集・運搬の効率化等を推進し、エネルギーとしての利用も進め

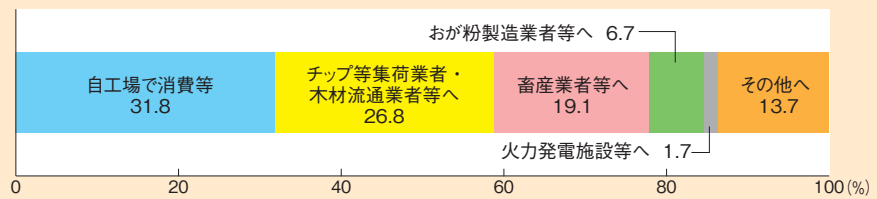
ていくことが重要である。

**(木質ペレットの生産は増加傾向)**

木質ペレットは、木材加工時に発生するおが粉等を圧縮成形した燃料であり、形状が一定で取り扱いやすい、エネルギー密度が高い、含水率が低く燃焼しやすい、運搬や貯蔵も容易であるなどの利点がある。

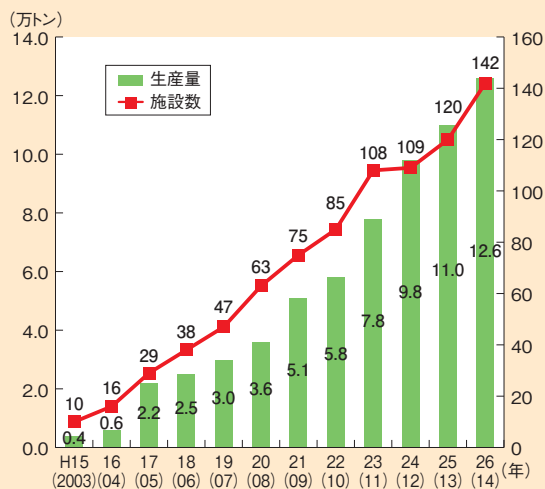
木質ペレットは、石油価格の高騰を受けた代替エネルギー開発の一環として、昭和57(1982)年に国内での生産が始まったが、当時は十分に普及しなかった\*115。その後、地球温暖化等の環境問題への関心の高まり等もあり、木質ペレットの国内生産量は増加傾向で推移し、平成26(2014)年には約12.6万トンとなっている(資料Ⅳ-47)。これに対して、平成26(2014)年の木質ペレットの輸入量は、9.7万トンであった\*116。

**資料Ⅳ-46 工場残材の出荷先別出荷割合**



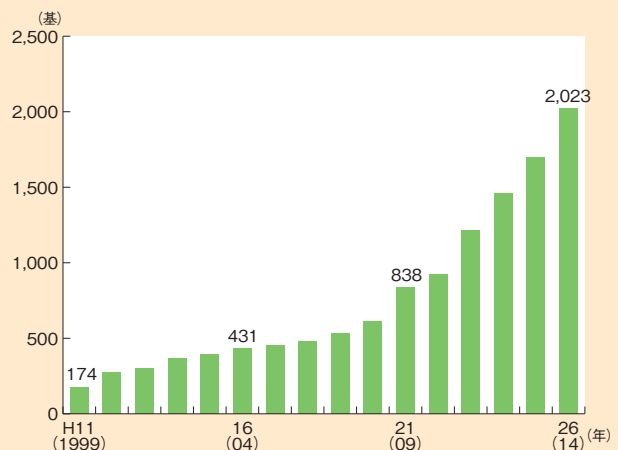
注：計の不一致は四捨五入による。  
資料：農林水産省「平成23年木材流通構造調査」

**資料Ⅳ-47 木質ペレットの生産量の推移**



資料：平成21(2009)年までは、林野庁木材利用課調べ。平成22(2010)年以降は、林野庁「特用林産基礎資料」。

**資料Ⅳ-48 木質資源利用ボイラー数の推移**



注：木くず、木材チップ、木質ペレット等を燃料とするものの合計。  
資料：林野庁木材利用課調べ。

\*115 小林裕昇(2009) 木材工業, Vol.64(4): 154-159.

\*116 財務省「貿易統計」における「木質ペレット」(統計番号: 4401.31-000)の輸入量。



木質ペレット生産工場の生産規模をみると、我が国では、年間100～1,000トン程度の工場が約6割を占めており<sup>\*117</sup>、年間数万トン程度の工場が中心の欧州諸国と比べて相当小規模となっている。国内で生産される木質ペレットの競争力を高めるためには、木質ペレット生産工場の規模拡大を進める必要がある。

### (木質バイオマスの熱利用)

近年、公共施設や一般家庭等において、木質バイオマスを燃料とするボイラーやストーブの導入が進んでいる。特に、ボイラーは、近年、温泉施設や施設園芸等においても利用が進んでおり、全体の導入数は増加傾向にある(資料Ⅳ-48)。

また、欧州諸国では、燃焼プラントから複数の建物に配管を通し、蒸気や温水を送って暖房等を行う「地域熱供給」に、木質バイオマスが多用されてい

る<sup>\*118</sup>。例えば、スウェーデンにおける2011年の地域熱供給部門のエネルギー消費量は47TWh<sup>\*119</sup>で、エネルギー消費量全体(379TWh)の約12%を占める。また、地域熱供給のために消費されたエネルギー全体のうち38%が木質燃料となっている<sup>\*120</sup>。

これに対して我が国では、木質バイオマスを利用した地域熱供給はほとんど進んでいなかったが、一部の地域では木質バイオマスによる地域熱供給を行っている(事例Ⅳ-11)<sup>\*121</sup>。今後は、小規模分散型の熱供給システムとして、木質バイオマスによる地域熱供給の取組も推進していくことが重要である。

### (再生可能エネルギーの固定価格買取制度)

平成24(2012)年7月から、電気事業者に対して、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を一定の期間・価格で買い取ることを義務付ける再

## 事例Ⅳ-11 公共施設全体の熱需要量の約6割を木質バイオマスエネルギーで供給

北海道かみかわくにしもかわらちょう上川郡下川町では、公共の温泉施設に木質バイオマスを燃料とするボイラーを導入した平成17(2005)年以降、熱需要の大きい公共施設を中心に木質バイオマスによる熱利用を拡大してきた。その中でも一か所のボイラー棟から複数の施設に熱を供給する地域熱供給システムを平成22(2010)年から導入し、定格熱出力1,200kWのボイラーにより、役場庁舎、消防署、公民館、総合福祉センター等の暖房用に熱供給を行うほか、定格熱出力700kWのボイラーにより、小学校・病院への暖房用として、さらには、町の中心部から約12km離れた高齢化率の高いいち橋地区においても、集住化施設や障害者支援施設、特用林産物栽培研究所等の集落エリアに暖房・給湯用として熱供給を行うなど、民間の木材加工工場も含め町全体で木質バイオマスによる熱利用を進めている。

これらの取組により、現在、公共施設全体の熱需要量の約6割が木質バイオマスで賄われている。化石燃料から木質バイオマスへの転換が進められたことにより、燃料費や二酸化炭素排出量が削減されており、燃料費の削減分は新たな子育て支援の財源等に充てられている。



\*117 公益財団法人日本住宅・木材技術センター(2010)木質ペレットのすすめ。  
 \*118 欧州での地域熱供給については、「平成23年度森林及び林業の動向」の37ページを参照。  
 \*119 「TWh(テラワット時)」は、3.6PJ相当。1PJ=10<sup>15</sup>J。  
 \*120 Swedish Energy Agency(2014)Energy in Sweden 2013: 7,56。  
 \*121 「平成25年度森林及び林業の動向」の181ページも参照。

生可能エネルギーの固定価格買取制度<sup>\*122</sup>が導入され、太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマスを用いて発電された電気を対象として、電気事業者が買取りに必要な接続や契約の締結に応じる義務を負うこととされた。

木質バイオマスにより発電された電気の平成27(2015)年度の買取価格(税抜き)は、「間伐材等由来の木質バイオマス」を用いる場合は40円/kWh(出力2,000kW未満)、32円/kWh(出力2,000kW以上)、「一般木質バイオマス」は24円/kWh、「建設資材廃棄物」は13円/kWh、買取期間は20年間とされている。

林野庁は、平成24(2012)年6月に、木質バイオマスが発電用燃料として適切に供給されるよう、発電利用に供する木質バイオマスの証明に当たって留意すべき事項を「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」として取りまとめており、伐採又は加工・流通を行う者が、次の流通過程の関係事業者に対して、納入する木質バイオマスが間伐材由来の木質バイオマス又は一般木質バイオマスであることを証明することとしている<sup>\*123</sup>。また、木質バイオマスを供給する事業者の団体等は、間伐材等由来の木質バイオマスと一般木質バイオマスの分別管理や書類管理の方針に関する「自主行動規範」を策定した上で、団体の構成員等に対して、適切な取組が行われている旨の認定等を行うこととしている。

**(木質バイオマスによる発電の動き)**

再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入を受けて、各地で木質バイオマスによる発電施設が新たに整備されている。主に未利用間伐材等を活用した発電施設については、平成27(2015)年10月末現在、出力2,000kW以上の施設17か所、出力2,000kW未満の施設3か所が同制度により売電を行っている。さらに、全国で合計約40か所程度の発電設備の新設計画が、同制度の認定を受けており、順次稼働していくことが見込まれている(資料IV-49)。

木質バイオマス発電施設の導入による地域への経済波及効果を試算すると、送電出力5,000kWの発

**資料IV-49 再生可能エネルギーの固定価格買取制度の新規認定を受けた木質バイオマス発電設備(未利用木質)**

	2,000kW未満		2,000kW以上	
		うち稼働中		うち稼働中
北海道	1		7	
青森県			1	
岩手県			2	
宮城県	2	1		
山形県			1	
福島県	1	1	2	1
茨城県			1	
栃木県	1		1	1
群馬県				
新潟県			3	
富山県			1	1
石川県			1	
福井県			1	
山梨県			1	
長野県	3	1	1	
岐阜県			1	1
静岡県			2	
愛知県	1			
三重県			1	1
兵庫県			2	1
奈良県			1	
島根県			1	1
岡山県			1	1
広島県			1	
徳島県			1	
高知県			2	2
佐賀県			1	
熊本県			1	1
大分県			3	2
宮崎県	1		3	3
鹿児島県			2	1
全国	10	3	46	17
稼働している設備の発電容量合計(kW)	-	2,345	-	122,796

注：平成27(2015)年10月末の数値。  
資料：固定価格買取制度情報公開用ウェブサイトより林野庁作成。

\*122 平成23(2011)年8月に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(平成23年法律第108号)に基づき導入されたもの。

\*123 林野庁「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(平成24(2012)年6月)

電施設の場合、未利用材の燃料として年間約10万㎡の間伐材等が使用され、約12～13億円の売電収入(燃料代は約7～9億円)が得られるほか、燃料の収集等を含めて50人以上の雇用が見込まれる\*124。また、今後は、地域で発生する木質バイオマスの小規模な発電施設の燃料として有効に活用し、地域の活性化につなげる地域密着型の取組の広がりも期待される。

### (木質バイオマスの安定供給と有効活用が課題)

木質バイオマス発電施設の導入に当たっては、原料の安定供給を確保するため、地域の資源量及び供給可能量の把握、木質バイオマスの収集方法等といった点について、事前によく検討を行う必要がある(事例Ⅳ-12)。各地では、発電施設等が地元の森林組合等と協定を結び、未利用間伐材等の原料の安定的な確保を図っているほか、林家等が搬出するものを定額で買い取るなどの取組も行われている。また、未利用間伐材等の安定供給に向けて、施業の集約化、路網の整備、高性能林業機械の導入等により、収集・搬出コストの低減を進める必要もある。

さらに、未利用間伐材等だけを搬出すると、販売価格に対して搬出コストが高くなることから、素材生

産において全木集材等の方法により、製材・合板等の他の用材と併せて搬出することが合理的である。このため、製材・合板等の需要と供給の拡大に向けて取り組むことにより、併せて未利用間伐材等の木質バイオマスの安定供給を確保することが重要である。

一方、木質バイオマスの活用に当たっては、発電のみを行う場合はエネルギー変換効率が低位となることもあることから、熱利用も含めて適切かつ有効に活用することが重要である。

林野庁では、未利用間伐材等を含む木材の安定供給に向け、施業の集約化、低コストで効率的な作業システムの普及等に取り組むとともに、木質バイオマスのエネルギー利用が円滑に進むよう、未利用間伐材等の活用に資する木質バイオマス関連施設の整備、木質バイオマスの利用等に関する相談・サポート体制の構築や技術開発への支援を行っている。平成25(2013)年度からは、木質バイオマスの有効活用を推進するため、環境省と連携して「木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業」を実施しており、9か所で未利用材の低コスト搬出・運搬システムの構築やボイラーの導入等による木質バイオマス利用システムの実証に取り組んでいる。

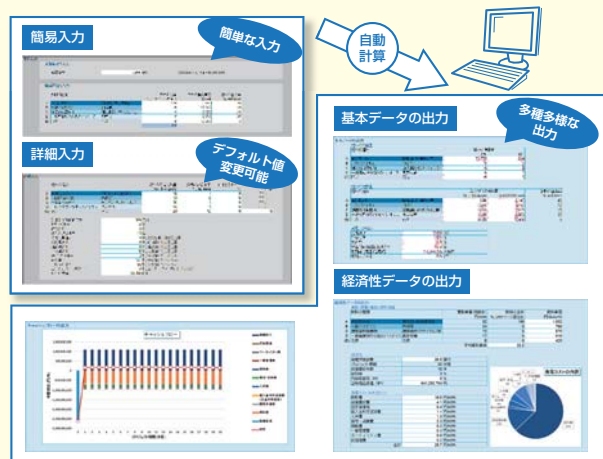


### 事例Ⅳ-12 木質バイオマス発電の事業採算性評価ツールの開発

木質バイオマス発電施設を継続的に稼働していくためには、未利用間伐材に由来するチップ等の燃料の安定的な調達に加えて、事業採算性について事前に検討することが必要である。国立研究開発法人森林総合研究所は、平成27(2015)年10月に木質バイオマス発電導入の意思決定に資する「木質バイオマス発電の事業採算性評価ツール」を開発し、希望者に対して無償でこのツールを提供している。

このツールは、全国で既に稼働している木質バイオマス発電施設へのヒアリングや文献調査から収集したデータに基づいて構築されており、発電規模、燃料構成比、燃料購入価格及び燃料含水率の4項目の入力で、燃料消費量や燃料の発熱量等の基本データ、売電単価や経済性、発電コスト内訳、キャッシュフロー等の経済性データが出力される。また、発電施設の年間稼働日数等の条件を変更することも可能となっている。

資料：国立研究開発法人森林総合研究所「木質バイオマス発電事業採算性評価ツール」



評価ツールの概要

\*124 林野庁「固定価格買取制度地方説明会」資料