

3 木材需要拡大に向けた最近の動向

我が国の木材需要は、これまで、住宅分野が中心であったが、近年、住宅分野以外で新たな施策が講じられたこと等により、木材の需要分野が拡大している。以下では、最近の重要な動きである、公共建築物の木造化、木質バイオマスのエネルギー利用、木材輸出の3点を取り上げ、最近の動向を概観した上で、現状分析を行い、今後の課題を明らかにする。

(1) 公共建築物の木造化

(ア) 最近の動向

(公共建築物の木造率は低位)

公共建築物は展示効果やシンボル性が高いことから、公共建築物を木造で建築することは、人々に木材利用の重要性や木の良さに対する理解を深めてもらうのに効果的である。しかしながら、我が国の公共建築物における木造率は建築物全体と比べて低い。平成20(2008)年度に新築・増築・改築を行った建築物の床面積のうち木造のもの割合は、建築物全体では36%であるのに対して、公共建築物では7.5%にとどまっている(図I-10)。

このように、公共建築物における木材利用が低位である理由としては、戦後、我が国では、火災に強いまちづくりに向けて、耐火性に優れた建築物への要請が強まるとともに、戦後復興期の大量伐採による森林資源の枯渇や国土の荒廃が懸念されたことから、国や地方公共団体が率先して、建築物の非木造化を進めてきたことが一因として挙げられる(事例I-4)。

また、昭和25(1950)年に公布された建築基準法では、高さ13m又は軒高9mを超える建築物は、主要構造部を木造としてはならないとされるなど、木造建築物全般に対して、強い規制がかけられた。

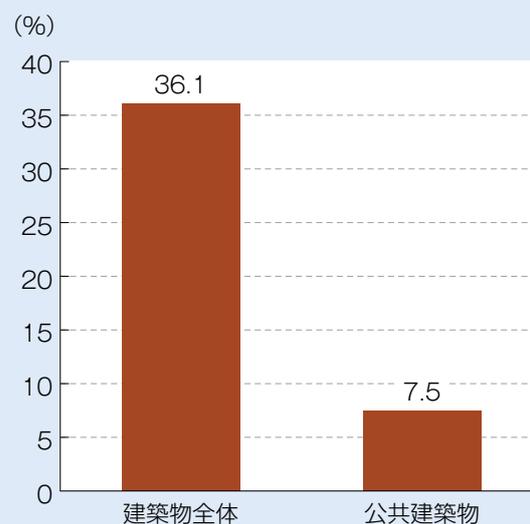
その後、木造建築物に関する技術開発の進展や海外からの市場開放・規制緩和の要求を受けて、木造建築物に対する規制は、昭和62(1987)年の建築基準法の改正以降、徐々に緩和されてきた。特に、平成12(2000)年の同法への「性能規定」の導入により、一定の性能を満たせば、多様な材料、設備、

構造方法を採用できることとなり、木材・木造建築物の適用可能範囲が大幅に広がった。このような中、各地で大型ドーム等の大規模建築物が木造で建築されるようになってきたが、木造による公共建築物の割合は依然として低い状態にある。今後、1960年代以降に整備された公共建築物の多くが建替え期に入るとみられ、木造建築物による建替えの好機となり得ると考えられる*24。

(「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が成立)

このような状況を踏まえて、平成22(2010)年5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「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が成立し、同年10月に施行された*25。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、可能な限り木造化又は内装等の木質化を進める方向性を明確にするとともに、地方公共団体や民間事業者等に対して、国の方針に則した取組を促すこととしている。あわせて、公共建築物の整備に適した木材の供給能力向上に取り組む木材

図I-10 公共建築物の木造率



資料：国土交通省「建築着工統計」(平成20年度)
注：公共建築物については、国、地方公共団体等が整備する建築物及び学校、老人ホーム、病院等の建築物の床面積のうち、木造のもの割合(農林水産省試算による)。

*24 青井秀樹(2010)木材工業 Vol.65(7):292-297.

*25 「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」については、トピックス(5ページ)を参照。

製造業者による「木材製造高度化計画」の認定制度を定めている。認定された計画に従って木材製造の高度化を行う場合には、林業・木材産業改善資金^{*26}の償還期間を延長することができる」とされている。

「公共建築物」の範囲は、政令により、国や地方公共団体が整備する公共・公用に供する建築物に加えて、国等以外の者が整備する学校、社会福祉施設（老人ホーム、保育所等）、病院・診療所、運動施設（体育館、水泳場等）、社会教育施設（図書館、青年の家等）、公共交通機関の旅客施設、高速道路の休憩所等も含むものとされた。

同年10月には、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基本方針」が策定され、過去の「非木造化」の考え方を「可能な限り木造化・木質化を図る」考え方に大きく転換した。同方針では、建築基準法等の法令の基準により、耐火建築物とすること等が求められない低層の公共建築物については、積極的に木造化を促進するとともに、木造化が困難と判断されるものを含め、内装等の木質化を促進することとした。

このような動きを受けて、地方公共団体でも、多

くの都道府県が同法に基づく木材利用促進に関する方針を策定するとともに、建築物の新增築時に一定量以上の木材の利用を義務付ける条例を導入する動きもみられる。

また、国土交通省では、官庁営繕における木造建築物の設計に関する技術基準となる「木造計画・設計基準（仮称）」の策定を進めている。官庁営繕の基準は、地方公共団体でも参考にされることが多いことから、同基準の整備により、地方公共団体での木造化が円滑に進むことが期待される。

（「学校の木造設計等を考える研究会」を開催）

学校施設は、児童・生徒が一日の大半を過ごす学習・生活の場であり、学校施設に木材を利用することは、木材の持つやわらかさ、あたたかさ、高い調湿性等の特性により、潤いのある学習や生活環境を実現する上で大きな効果が期待できる。

これまで、文部科学省と林野庁では、学校施設への木材利用を推進してきたが、木材利用に初めて取り組む地方公共団体からは、具体的な進め方が分からず、実際に取り組むにはハードルが高いとの声が聞かれることも少なくなかった。

事例I-4 戦後における建築物非木造化の方針(例)

○「都市建築物の不燃化の促進に関する決議」(衆議院：昭和25(1950)年4月)

我が国は、年々火災のためにばく大な富を喪失しているが、これは、我が国の建築物がほとんど木造であって、火災に対して全く耐抗力を有していないことに起因する(中略)

記 三 新たに建設する官公衛等は、原則として不燃構造とすること

○「木材資源利用合理化方策(抄)」(昭和30(1955)年1月21日 閣議決定)

一、方針

わが国における森林の過伐傾向は、甚しく国土の保全を危殆に瀕せしめるのみならず、木材資源の枯渇を招来することは明らかであり速やかにこれが対策を樹立しなければならない。(中略)木材資源の開発保全を図ると共に重要産業及び民生安定に対する資材を確保するため、その利用合理化に関し、次の措置を強力に推進するものとする。

二、措置

第一 木材代替資源の使用普及の促進

(1) 建築不燃化の促進

イ、耐火建築の普及奨励を推進し国及び地方公共団体は率先垂範すると共にその建築費用の低下を図るため構造部材の規格化と設計の標準化を推進すること。

ロ、防火地域の拡大及び防火建築帯造成の促進に努めると共に用途規模により建築物の木造禁止の範囲を拡大すること。

^{*26} 「林業・木材産業改善資金助成法」(昭和51(1976)年施行)に基づき、林業や木材産業等の経営改善を図るために施設や機械の導入等を行う場合に活用できる無利子の資金。都道府県や金融機関が貸付けを実施。

このため、両省庁では、平成21(2009)年度に、「学校の木造設計等を考える研究会」を設置して、地方公共団体の担当者や設計者が学校施設における木材利用に取り組みやすくするための方策について検討を行った。同研究会では、木材利用の検討の進め方やコスト抑制方法を中心に検討が行われ、平成22(2010)年5月に、その留意点や工夫事例を冊子「こうやって作る 木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」として取りまとめた(事例I-5)。

(イ) 現状分析

(木造建築物は耐火性能を満たすことが可能)

大規模な建築物や不特定多数の人が利用する建築物等では、火災が発生した場合、人命への危険性が高く、周辺に被害が広がる可能性が高い。このため、建築基準法では、このような建築物については、火災時の避難安全や延焼防止等の観点から、地域、規模、用途に応じて、耐火建築物や準耐火建築物としなければならないとしている。耐火建築物とは、火災により建築物が倒壊しないように主要構造部を耐火構造*27とするなどの措置を施した建築物で、鉄筋コンクリート造による建築物等がある。準耐火建築物とは、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*28とするなどの措置を施した建築物で、鉄骨造による建築物等がある。

一般の建築物の場合、高さ13m又は軒高9mを超える建築物又は延べ面積が3,000㎡を超える建築物は、主要構造部を耐火構造等とする必要がある(表I-2)。さらに、劇場、映画館、集会場、病院、旅館、百貨店等の不特定又は多数の人が利用したり、

就寝に利用したりする「特殊建築物」の場合には、一般の建築物よりも高い耐火性能が求められ、3階建てとする場合でも、耐火建築物とすることが求められる*29。

また、大規模建築物や特殊建築物の場合、室内における初期火災の拡大を遅らせ、安全な避難を確保するため、天井や壁の内装は、難燃材料又は準不燃材料とすることが求められる。

このように、公共建築物のような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、耐火建築物又は準耐火建築物で建築することが求められる場合が多いが、一定の性能を満たせば、木造でも建築することが可能である。

準耐火建築物については、「燃えしろ設計」により、柱・梁に、表面を見せたまま、木材を使用すること

表I-2 建築基準法における大規模建築物の耐火上の制限(特殊建築物以外)

高さ・軒高	階数	耐火構造等	延べ面積	
13m超、9m超	4～	耐火構造等	延べ面積 3,000㎡以下	
	3			1時間準耐火の措置等
	2			①1時間準耐火の措置等 又は ②30分の加熱に耐える措置等
	1			
13m以下、9m以下			延べ面積 3,000㎡超	

資料：建築基準法等に基づき林野庁作成

事例I-5 学校施設における木材利用の手引きを作成

文部科学省と林野庁が作成した冊子「こうやって作る 木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」では、学校施設における木材利用の意義と効果を説明した上で、木材利用を進めやすくするための方策を紹介している。事業を進める上での留意点としては、木材の使用に関する関係者の合意形成、早めの木材調達の準備、伐採・製材・乾燥期間を考慮したスケジュール設定等を紹介している。また、コスト抑制の工夫事例としては、一般流通材・定尺材の活用、接合部の形状の統一化、適材適所の木材使用、維持管理に配慮した設計等を紹介している。



冊子の表紙

*27 建築物の倒壊や延焼を防止する性能(耐火性能)に関する技術的基準に適合する構造のこと。
 *28 火災による延焼を抑制するための性能(準耐火性能)に関する技術的基準に適合する構造のこと。
 *29 都市計画法に基づく「防火地域」、「準防火地域」では、追加的な規制がかけられる。

が可能である(事例I-6)。また、表面に石膏ボード等の防火被覆材を貼った木材を使用することも可能である。さらに、準耐火構造の国土交通大臣認定を取得した厚物合板も開発されている。

他方、耐火建築物については、木質材料を耐火構造とするためには、材料が自然に消炎する「燃え止まり」性能が求められることから、様々な技術開発が必要となる。これまで、無機材料による被覆や鋼材との組合せ、燃え止まり性能を付与した耐火集成材等の木質系耐火構造部材が開発されてきたが、現時点では、接合部の処理等の課題が残っており、更なる技術的知見の蓄積が必要である*30。

内装については、大規模建築物等であっても、床と床からの高さ1.2m以下の腰壁部分については、一部を除いて制限がないことから、木材を使うことが十分可能である。また、内装制限のかかる箇所においても、難燃材料等の国土交通大臣の認定を取得した木材であれば、使用可能である。

(木造建築物の低コスト化は可能)

国や地方公共団体が公共建築物を整備する際には、厳しい財政状況の下、効率的な予算の執行が求められる。このため、公共建築物の木造化を進めるためには、木造建築物が他の工法と同等又はより低いコストで整備できることが重要となる。

木造建築物はコストが高いと思われがちであるが、設計上の工夫や一般流通材の使用、効率的な木材調達等により、コストを抑えて整備することができる*31(事例I-7、8)。同一条件下で、木造と鉄

筋コンクリート造のコストを比較した場合、小・中規模の施設では、木造の方が鉄筋コンクリート造よりも建築コストが低くなる試算例もある(表I-3)。

しかしながら、木造による整備事例が鉄筋コンクリート造等と比べて少ないこと、大規模建築物とするために特殊な構造になることが多いこと等により、木造公共建築物の建築コストは高くなる傾向がみられる*32。また、「地域のシンボル」として意匠性(デザイン)にこだわる場合があることも、高コストの一因となっている*33。

さらに、基準強度が定められていない新しい木質部材を使う場合には、実験等で強度や品質を確認し、証明を得ることが必要となる場合がある。この場合、試験研究機関との協力が必要となり、コストがかかり増しとなる。

表I-3 公共建築物における木造と鉄筋コンクリート造(RC造)のコスト比較

タイプ	規模	建築コスト(億円)	
		木造	RC造
事務所タイプ	平屋 (500m ²)	1.17	1.27
	2階建 (500m ²)	1.42	1.45
校舎タイプ	平屋 (500m ²)	0.98	1.02
	2階建 (1,500m ²)	3.77	3.41

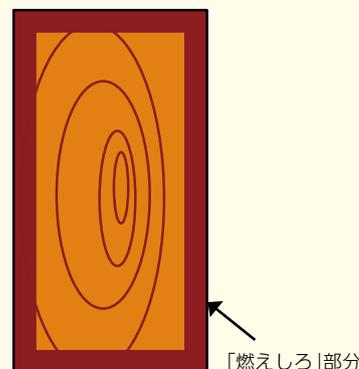
資料：社団法人愛媛県建築士事務所協会(2003)木材利用効果PR推進事業委託業務。

注：建築コストは、同一条件下で作成した木造・RC造のモデルプランによる積算金額。

事例I-6 「燃えしろ設計」により木造の準耐火構造が可能

建築基準法では、柱及び梁については、表面部分が燃えても構造耐力上支障のないように断面積を大きくすることによって、木材の表面を見せたまま木造の準耐火構造とすることが可能である(ただし、対象はJASに適合する集成材、単板積層材、製材(含水率15%等)ほか)。設計に当たっては、表面の「燃えしろ」部分を除いた残断断面を使って構造計算を行い、火災時に表面部分が焼損しても、建築物が倒壊しないことを確認する。「燃えしろ」部分の厚さは、火災の想定時間によって、25mmから60mmとされている。

資料：建築基準法等に基づき林野庁作成



*30 原田寿郎(2010)木材情報 2010年5月号：1-4.

*31 文部科学省・農林水産省(2010)こうやって作る木の学校.

*32 同上.

*33 専門家への聞き取りによる.

(木質部材の供給体制は不十分)

公共建築物の整備に当たっては、建築物の規模が大きいため、長尺・大径といった特殊な規格の木材が必要となることが多い。また、官庁営繕の施工基準である「木造建築工事標準仕様書」では、木材の品質は「日本農林規格(JAS)」によつて定められ、乾燥材をはじめとするJAS適合材が求められることが多い。さらに、国や地方公共団体には、「グリーン購入法」により、合法性・持続可能性が証明された木材を優先的に調達することが求められている。

このような部材に対する要件に加えて、国や地方公共団体では、単年度で予算を執行することが多く、これらの要件を満たす木材を短い期間で大量に調達する必要が生じる。

しかしながら、我が国では、製材品出荷量に占める人工乾燥材の割合は3割程度にすぎない^{*34}。

また、自らの製品にJASに基づく格付けを行うことのできる「JAS認定」を取得した工場の割合は、合板工場では約8割であるのに対して、製材工場は1割程度に過ぎず^{*35}、JAS製材の供給体制は十分とは言い難い。

このように、現状では、様々な要件を満たす木材を短期間で大量に調達できる体制が十分に整備されているとは言い難い。

(発注者・設計者の理解が不十分)

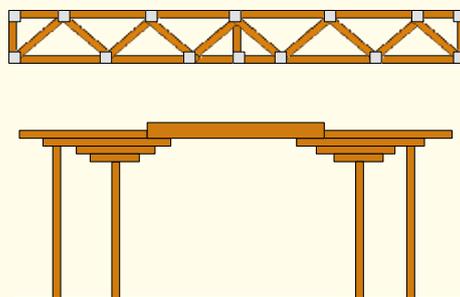
公共建築物を発注する国・地方公共団体の担当者は、必ずしも、建築物の専門家であるとは限らず、特に、木造建築物に対して十分な知識・経験を有していることを期待することは難しい。また、専門家の中では、これまで大学等における建築教育では、高度な技術を要する木造建築物に関する教育が十分には行われてこなかったことなどから、高度な技術を必要とする公共建築物等の木造建築物を設計できる人材が不足しているとの指摘もある^{*36}。さらに、木造建築物については、「歩掛」等の一般的な積算手法が確立されておらず、建設資材の使用量を算出して費用を概算することが難しく、木造建築物の発注を難しいものとしている^{*37}。

このような中、発注者・設計者の多くは、木造建築物に対して、依然、「耐火性能が低い」、「コストが高い」、「発注しにくい」というような先入観や抵抗感を有しており、木造建築物の普及を阻む一つの要因となっている。

事例I-7 一般流通材の使用によるコスト抑制手法

大規模な公共建築物では、大空間を確保するために柱と柱の間(スパン)を広くとる必要があることから、梁等の横架材には、一般に流通する木材(長さ4m又は6m)よりも長くて断面積の大きな木質部材が必要となる。このような木質部材は特別注文となることが多く、木造建築物のコストが増加する一因となる。特別注文によるコスト増加を避けるため、以下のような一般流通材の組合せによりスパンを確保する手法が開発されている。

- 通常の長さの一般流通材を組み合わせて接合した「木質トラス構造」を横架材に使用して、大スパンを確保(上図)。
- 柱から水平方向にせり出した短い梁の上に、一般に流通する木質部材の梁を渡す「持ち送り重ね梁構造」により、大スパンを確保(下図)。



*34 人工乾燥材の動向については、第V章(124ページ)参照。

*35 合板工場については、財団法人日本合板検査会によるJAS認定工場数(平成22(2010)年3月現在)を全合板工場数(平成21(2009)年末現在)で除した割合。製材工場については、一般社団法人全国木材検査・研究協会と社団法人北海道林産物検査協会による製材等JAS認定工場数(平成22(2010)年8月現在)の合計を全製材工場数(平成21(2009)年末現在)で除した割合。

*36 専門家への聞き取りによる。

*37 青井秀樹(2010) 木材工業 Vol.65(7): 292-297。

(ウ) 課題

以上の分析を踏まえると、今後、公共建築物の木造化を進めるためには、以下の課題に取り組む必要がある。

① 低層の公共建築物の木造化、内装の木質化

建築基準法上、耐火性能が求められる建築物であっても、一定の基準を満たすことが確認できれば、木造で建築することが可能である。しかしながら、木造の耐火建築物の普及には、更なる技術的な蓄積が必要な段階にある。したがって、現時点では、法律の趣旨に沿って、耐火建築物とする必要がない低層(3階建て(又は2階建て)以下)の公共建築物をターゲットとして、木造化を積極的に進めることが効果的である。

内装については、ほとんどの建築物で床・腰壁の木質化が可能であり、難燃性能以上が求められる場合でも、大臣認定を取得した木材を用いれば、木質化が可能である。したがって、全ての建築物において内装の木質化を積極的に進めることが適当である。

また、木質部材は長期間の使用による劣化が避けられないが、継続的な維持管理により、劣化の抑制や部材の交換を行うことが可能となる。したがって、木造建築物を良好な状態で使用し続けるためには、マニュアル等により継続的に維持管理を行う仕組みを導入することが重要である。

② 規模・構造の工夫等によるコストの削減

公共建築物を木造で整備する場合には、大規模建

築物とするために特殊な構造となることや「地域のシンボル」としてデザインにこだわること等により、コストが高くなる傾向もみられる。

建築コスト削減のためには、まず、一般に流通する部材で建築できる規模・構造により、建築物の設計を行うことが重要である。このためには、使用する部材の規格化や標準的な設計手法のマニュアル化、低コストで建築された木造建築物の事例の普及が有効である。

また、木造公共建築物の発注に先立って、予算を執行する発注者や構造・デザインを考える設計者が、どのようにすれば、限られた予算・期間と周辺地域で供給できる木材の制約の中で必要とする機能を実現できるかについて、建築工事の施工や木材の供給に知見を有する者から意見を聞くことも効果的である。

③ 公共建築物に対応した木材供給能力の向上

公共建築物に用いる木材には、JAS規格や合法性など様々な要件を満たすことが求められる。特に、公共建築物は短い期間での施工が求められることが多いことから、これらの規格を満たす木材を安定的に供給できる体制を早急に構築することが必要である。また、JAS制度に関する普及啓発を通じて、JAS認定を取得しやすい環境の整備を進めることも重要である。

さらに、公共建築物に対応した木材の供給に当たっては、一定の地域内で、まとまりのある木材の供給が可能となるよう、都道府県や市町村が連携し

事例I-8 町有林からの効率的な木材調達

もてぎまち
栃木県茂木町は、平成17(2005)年度から平成20(2008)年度にかけて、町有財産である町有林の木材を活用して、町立茂木中学校の校舎の改築整備を実施した。改築に当たっては、地元森林組合への委託により、町有林から4,800本の立木を伐採・加工して、露天で1年以上自然乾燥させた後、合計1,580m³の丸太、柱材、板材等を調達した(木材調達費用：約5千万円)。町有林からの現物調達により、木材の調達にかかる経費を、全て購入したと仮定した場合の約3分の1に抑制することができた。



茂木中学校の教室

資料：栃木県茂木町教育委員会(2009)木材情報 2009年12月号：9-15。

て、広域的に取り組むことも効果的である。

④ 発注者や設計者への普及啓発と技術者の育成

公共建築物の発注者や設計者の多くが有する先入観・抵抗感を打破するためには、彼らに対して、公共建築物の木造化の意義を十分に説明するとともに、木造でも公共建築物の建築が十分可能であること、木造建築物のコストは必ずしも他の工法より高いとは限らないこと等の技術面について普及啓発を行うことが必要である。また、木造建築物の積算手法を確立することにより、建築コストの透明化を図ることも重要である。

さらに、現場では、木造建築物の構造計算を行うことができる設計者等の技術者が不足していることから、木造建築を担う技術者の育成を進めることが必要である。

これらの取組に当たっては、森林・林業・木材産業以外の分野においても、公共建築物の木造化に対する理解が広がるよう、関係省庁が連携して取り組むことが重要である。

⑤ 研究成果を踏まえた木造建築物に関する基準の見直し

平成22(2010)年6月に閣議決定された「規制・

制度改革に係る対処方針」では、建築基準法において耐火構造が義務付けられる延べ面積の基準や学校等の特殊建築物に関する階数基準等について、木材の耐火性等に関する研究の成果等を踏まえて、必要な見直しを行うこととされた。このため、国土交通省では、大規模木造建築物の火災時の安全性の検証等を実施している。また、同対処方針では、鉄筋コンクリート造と木造との混構造とする校舎等の構造計算に関する規定の見直しも行うこととされた。

今後も、木造建築物に関する技術開発を更に進め、その成果を建築基準に反映していくことが重要である。

コラム 海外における公共建築物への木材利用を推進する法律制定の動き

カナダのブリティッシュ・コロンビア州では、「木材第一主義政策(Wood First Initiative)」として、木材利用を積極的に推進しており、2009年9月に、「木材第一主義法(Wood First Act)」を導入した。同法は、木材の文化を推進することを目的として、学校や図書館、スポーツ施設等公的資金で新築される全ての建築物について、木材を主要な建築部材として利用することを求めるものである。

同法に基づいて、同州政府は、公共建築物での木材利用に関する優良事例を奨励するとともに、利用状況に関する報告を求めることができることとされている。

資料：ブリティッシュ・コロンビア州政府プレスリリース
(2009年9月22日付け)

(2) 木質バイオマスのエネルギー利用

(ア) 最近の動向

(石炭火力発電所における混合利用が進展)

近年、石炭火力発電所において、木質バイオマスを石炭と混合利用する取組が進展している。これは、平成14(2002)年の「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)」により、電気事業者に対して、風力、太陽光、地熱、中小水力、バイオマス等の新エネルギーから発電された電気を一定量以上発電又は購入することが義務付けられたことから、電力会社が木質バイオマスを含む新エネルギーの燃料利用を進めていることによる。平成22(2010)年末時点で、全国で16か所の石炭火力発電所が未利用間伐材等の混合利用を実施又は計画発表している*38。

石炭火力発電所における木質バイオマスの混合率は1~数%程度、年間の木質バイオマス消費量は1か所当たり数万トン程度である場合が多い。木質バイオマスの調達に当たっては、自社有林から産出された木材や送電線保守作業で発生する伐採木を活用する例もみられる(事例I-9)。

(「再生可能エネルギーの全量買取制度」の導入を検討中)

現在、経済産業省では、「再生可能エネルギーの全量買取制度」の検討を進めている。「再生可能エネ

ルギーの全量買取制度」は、再生可能エネルギーの導入拡大に向けて、電気事業者に一定の価格、期間、条件で、再生可能エネルギー由来の電力を調達することを義務付ける制度で、現在のところ、太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマスによる発電を対象とすることが検討されている。平成22(2010)年7月には、買取に当たって、発電事業用設備は全量を、これ以外の小規模太陽光発電等は余剰量を基本として、発電事業用設備については、15~20年間、一律15~20円/kWhで買い取る*39方向で検討を進めるとして、制度の大枠がとりまとめられた。

このうち、木質バイオマス等を燃料とするバイオマス発電については、紙パルプ等他の用途で利用する事業に著しい影響がないものに限定するとの考え方が示された。

(木質バイオマス利用によるクレジット化の取組が増加)

近年、木質バイオマス利用による温室効果ガスの排出削減量をクレジット化する取組が増加している。

排出量取引の国内統合市場の試行的実施では、大企業等からの技術・資金等の提供により中小企業等が実現した二酸化炭素の排出削減量を認証する「国内クレジット制度」が盛り込まれている。また、「オフセット・クレジット(J-VET)制度」では、国内のプロジェクトによる温室効果ガスの排出削

事例I-9 石炭火力発電所における木質バイオマスの混合利用

愛媛県新居浜市^{にいばまし}の発電事業者であるS社及び関係会社では、平成22(2010)年に、経済産業省と林野庁の支援を受けて、同社の石炭火力発電所に未利用間伐材等のチップ化施設と混合利用施設を導入して、同年7月から運転を開始した。同社グループでは、未利用間伐材等を発電所内でチップ化した後、石炭と混合して燃焼させており、年間1万2,500トン(混合率:2.5%)の未利用間伐材等を使用する計画である。未利用間伐材等の確保に当たっては、同社の協力会社が県内の素材生産業者等と協定を結んで、素材生産業者等に未利用間伐材等の出材を働きかけることにより、安定的な供給を図ることとしている。



石炭火力発電所の未利用間伐材等受入れ施設

*38 林野庁調べ(自家発電を除く)。

*39 ただし、太陽光については、買取期間は10年、買取価格は段階的に引下げ。

減・吸収量の認証やクレジットの発行が行われている*40。

これらの制度では、化石燃料からバイオマスへの燃料転換やバイオマスを利用するボイラー・ストーブの導入等、木質バイオマスを利用するプロジェクトが排出削減量の認証やクレジットの発行の対象とされている。平成22(2010)年末現在、木質バイオマス関連プロジェクトにより、国内クレジットでは約3.5万CO₂トン、J-VERでは約7千CO₂トンのクレジットが認証されており、クレジット取得者と企業との間で取引等が行われている。クレジットの取引等に当たっては、平成21(2009)年に設立された山村再生支援センターが供給者と需要者とのマッチングを行う事例もみられる(事例I-10)*41。

(イ) 現状分析

(未利用間伐材等の活用が不可欠)

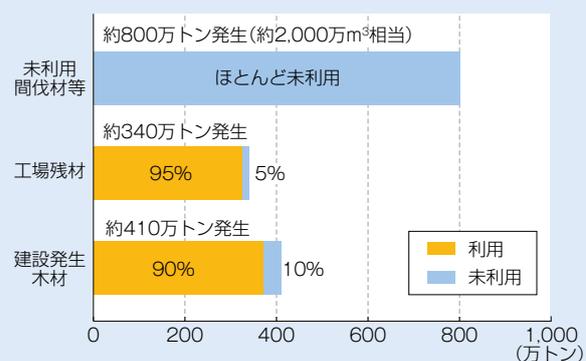
木質バイオマスは、発生形態によって、「未利用間伐材等」、「工場残材」、「建設発生木材」の3つに分類される。このうち、工場残材は、自工場内における木材乾燥用ボイラー等の燃料や製紙等の原料として大部分が利用されている。また、建設発生木材は、建設リサイクル法による再利用の義務付けによって利用が進み、最近では、木質バイオマス発電用の燃料として急速に需要が高まっている。これに対して、未利用間伐材等は、毎年約

2,000万m³発生しており、資源としての潜在的な利用可能性を有するものの、収集・運搬コストがかかることから、多くは搬出されず林内に放置されている(図I-11)。

今後、工場残材や建設発生木材の発生量が大幅に増加することは見込まれないことから、木質バイオマスのエネルギー利用を進めるためには、未利用間伐材等の活用が不可欠である。

未利用間伐材等をエネルギーとして利用する際には、林内から搬出した上で、チップ等に加工することが必要である。しかしながら、現時点では、未利用間伐材等の収集・運搬・チップ化のコストは、十数円/生kg*42以上となる場合が多く*43、通常、数円

図I-11 木質バイオマスの発生量と利用の現況(推計)



資料：農林水産省「バイオマス活用推進基本計画」(平成22(2010)年12月)：11。

事例I-10 ペレットストーブによる国内クレジットの承認

平成22(2010)年8月に、青森県の津軽ペレット協同組合(五所川原市)は、周辺8世帯におけるペレットストーブの導入による二酸化炭素排出削減事業について、国内クレジット認証委員会から承認を取得した。同事業では、石油ストーブの代わりに、津軽地域産のペレットを使うペレットストーブを導入することにより、1世帯当たり年間1トンの二酸化炭素排出削減を目指す。獲得されるクレジットは、山村再生支援センターのマッチングにより、共同実施者である東京都の企業と取引され、取引による収入は、地元の森林の整備に活用される予定である。



津軽ペレット協同組合のペレットで燃えるペレットストーブ

*40 各制度の仕組み等については、第II章(45-48ページ)を参照。

*41 山村再生支援センターについては、第IV章(106-107ページ)を参照。

*42 「生kg」は木材の含水率(絶乾重量に対する水の重量割合)が100%時の重量を示す。

*43 全国木材協同組合連合会(2010)平成21年度木質資源利用ニュービジネス創出モデル実証事業成果報告書。

/kg程度で取引されている建設発生木材チップ*44よりも高い状態にある。

(単位発熱量当たり価格は化石燃料と競合可能)

木質バイオマスのエネルギー利用を進めるに当たっては、単位発熱量当たりの価格のみで、木質バイオマスが化石燃料と競合可能であることが重要である。

両者を比較するため、木質バイオマスのうち「チップ(パルプ用)」、ボイラー向けの「木質ペレット」、化石燃料のうち、火力発電所で使用される「発電用一般炭(石炭)」、ボイラー等で使用される「A重油」、一般家庭等で使用される「灯油」の5つについて、一定条件の下、単位発熱量当たり価格を算出した。その結果、単位発熱量当たり価格は、価格の低い順に、石炭、チップ、A重油、木質ペレット、灯油の順となった(図I-12)。

チップの単位発熱量当たり価格は、石炭には及ばないものの、A重油や灯油と比較して低い。したがって、条件によっては、チップはA重油や灯油と競合し得ると考えられる。また、木質ペレットも、条件によっては、灯油と競合可能であると考えられる。特に、化石燃料の価格が上昇した場合には、木質バ

イオマス燃料は更に優位になるものと考えられる。

しかしながら、一般に、木質バイオマス燃焼機器の導入コストは同程度の出力を有する化石燃料の燃焼機器よりも高く、木質バイオマス燃料の普及が十分には進まない一因となっている(表I-4)。

(チップはボイラーが最も経済的)

現在、チップを利用したエネルギー変換技術としては、チップを燃焼させて蒸気や温水を生産し熱を供給する「チップボイラー」、チップを熱分解して可燃性ガスを取り出し、そのガスでエンジン等を回し

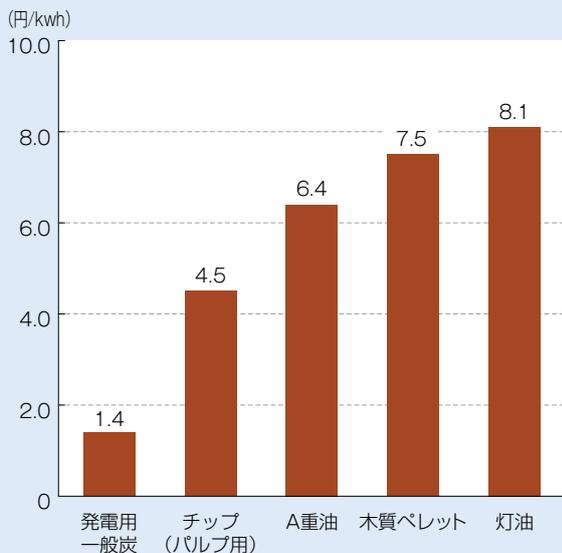
表I-4 チップボイラーと重油ボイラーの導入コスト比較(事例)

区分	項目	チップボイラー (150kW) (万円)	重油ボイラー (150kW) (万円)
設置経費	ボイラー価格	1,400	200
	配管・建屋工事等	1,100	800
運転経費	減価償却費	125	50
	管理費用	40	30
	年間燃料代	184	216
	年間総費用	349	296

資料：西川町(2006)西川町地域新エネルギービジョン報告書(平成18(2006)年2月)
注：減価償却期間は20年、生チップ価格は5円/kg、重油価格は64円/ℓで計算。

図I-12

木質バイオマスと化石燃料の単位発熱量当たり価格の比較(試算)



※価格、発熱量の根拠

	単価	単位発熱量
発電用一般炭	9.9 円/kg	6,200 kcal/kg
チップ(パルプ用)	9.9 円/生kg	1,890 kcal/生kg
A重油	68.8 円/L	9,300 kcal/L
木質ペレット	34.8 円/kg	4,000 kcal/kg
灯油	84.0 円/L	8,900 kcal/L

※価格の算出方法

- 発電用一般炭：貿易統計による平均輸入価格(平成22(2010)11月)：9.2円/kg + 石油石炭税：0.7円/kg
- チップ(パルプ用)：木材価格統計による針葉樹チップ価格(平成22(2010)年11月)(12.7円/kg-dry ÷ 2.0 = 6.4円/生kg) + 運賃：3.5円/kg
- A重油：石油情報センターによる小型ローリー納入価格調査結果(平成22(2010)年11月)
- 木質ペレット：日本木質ペレット協会調べ(注1)によるボイラー向けペレット販売価格(平成21(2009)年下期、中値)の平均：31.3円/kg + 運賃3.5円/kg
- 灯油：石油情報センターによる民生用灯油配達価格調査結果(平成22(2010)年12月)

注1：一般社団法人日本木質ペレット協会(2010)木質ペレット供給安定化事業報告書(平成22(2010)年3月)
2：単位発熱量は「木材乾燥ミニハンドブック」(日本木材乾燥施設協会)等による。1kWh = 860kcalで換算。

*44 特定非営利活動法人全国木材資源リサイクル協会連合会(2008)建設リサイクル Vol.43：53-54。

て発電すると同時に廃熱も利用する「ガス化電熱併給装置」、ボイラーで生産した蒸気でタービンを回して発電する「蒸気式発電」の3つが開発されている*45(事例I-11)。

これらのエネルギー変換施設について、燃料チップ価格がどの程度であれば、エネルギー販売収入によって施設整備への投資を回収できるか、経済性の評価が行われている。一定条件の下では、チップボイラーは燃料チップ価格が6円/生kg以上でも投資回収が可能であるのに対して、ガス化電熱併給装置と蒸気式発電については、燃料価格がそれぞれ6円/生kg以上、2円/生kg以上となると、投資回収が不可能となる。このことから、現時点では、チップボイラーによる熱供給が最も経済性が高く、条件によっては、生産コストの高い未利用間伐材等由来のチップが利用できる可能性もあると考えられる(表I-5)。

今後、「再生可能エネルギーの全量買取制度」が導入された際には、電力の買取価格によっては、ガス化電熱併給装置や蒸気式発電の経済性が改善される可能性もある。

(木質ペレットは原料調達が課題)

木質ペレットは、木材加工から発生するおが粉等を圧縮成型した燃料であり、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・貯蔵も容易であるなどの利点がある。木質ペレットの利用は徐々に広がっており、平

成21(2009)年度の国内生産量は約5万トンとなっている(図I-13)。このうち約7割がボイラー燃料に、残りがストーブ燃料に使用されている。ボイラーの主な用途は、施設暖房・給湯、温水プール、温泉加温、農業施設ハウス等である*46。また、最近では、木質ペレットの原料を効率的に生産する装置も開発・実用化されている(事例I-12)。

このように、木質ペレットの供給は増加しているが、一工場当たりの生産規模でみると、年間100~1千トン程度の工場が約6割を占めており、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(図I-14)。これは、我が国の木材加工工場の規模が小さく、木質ペレットの原料となる端材や樹皮、おが粉等を大量に集めることが

表I-5 チップ利用の採算性比較

燃料チップ価格	チップボイラー	中規模ガス化電熱併給システム	大規模蒸気発電
	熱1,400kW	電気2,000kW 及び 熱6,800kW	電気10,000kW
0円/生kg	○	○	○
2円/生kg	○	○	△
4円/生kg	○	○	×
6円/生kg	○	△	×

資料：久保山裕史(2009)生物資源 Vol.3- No.1：8-13。
 注1：○：減価償却期間内に投資回収可能。
 △：単年度収支は赤字にならないが投資回収は不可能。
 ×：単年度収支も赤字。
 2：設備補助は50%、熱価格は重油50円/ℓ相当、売電価格は大規模は7.7円/kWh、中規模は16円/kWh。

事例I-11 チップボイラーの導入により製麺工場の燃料費を削減

岩手県盛岡市で製麺工場を経営するK社では、チップボイラーの導入により、燃料費を大幅に削減した。製麺工場では、麺を茹でるために、ボイラーにより大量の蒸気を発生させる必要がある。

同社では、平成18(2006)年に、原油価格の高騰を受けて、チップボイラーを導入し、燃料の大部分をA重油からチップ等に切り替えた。ボイラーの燃料としては、建設発生木材チップのほか、隣接する製材工場の残材を受け入れている。

同社では、チップボイラーの導入により、年間の燃料費を導入前と比較して4千万円程度削減することができた。



チップボイラー(右奥)と燃料となる工場残材(手前)

*45 一般に、熱供給及び電熱併給の場合、木質バイオマスの持つエネルギー量の8割以上を熱又は電力に変換できるが、発電のみの場合、電力への変換効率は3割程度である(Biomass Taskforce (2005) Report to Government：71)。

*46 一般財団法人日本木質ペレット協会(2010)木質ペレット供給安定化事業報告書。

難しいためである。さらに、近年、木材加工工場で、樹皮やおが粉を木材乾燥施設の燃料として利用することが増え、木質ペレットの原料調達が困難になっているとの指摘もある*47。

また、ペレットボイラーやペレットストーブの価格は、重油ボイラーや灯油ストーブよりも高く、木質ペレットの普及が十分には進まない一因となっている(表I-6)。

このような中、欧州諸国では、木質ペレットの生産能力が2006年の600万トン程度から、2009年には1,600万トン程度へと急速に増加するとともに、世界各地で年間生産量50万トンを超える大規模な輸出向けペレット工場が設置されるなど、世界のペレット市場は急激に成長している*48。既に、我が国では、一部の石炭火力発電所が石炭との混合利用のために輸入ペレットを利用しており、今後、我が国の国産ペレットと海外からの輸入ペレットとの間で市場競争が強まる可能性もある。

(ウ) 課題

以上の分析を踏まえると、今後、木質バイオマスのエネルギー利用を進めるためには、以下の課題に取り組む必要がある。

① 未利用間伐材等の低コストでの安定供給

木材の利用に当たっては、木材に固定された炭素

が長期間にわたって貯蔵されるよう、建築物等の資材として利用した後、木質ボードや紙等での利用を経て、最終的に燃料として利用すること(カスケード利用)が理想である。しかしながら、最近では、木質バイオマスのエネルギー利用が進展する中、建設発生木材や工場残材の供給が追いつかず、木質ボードや紙等の生産に利用する木質バイオマスが確保しにくくなっているとの指摘もある*49。

このような中、木質バイオマスのエネルギー利用を進めるためには、ほとんど利用されていない未利用間伐材等の活用を早急に進める必要がある。

現時点では、未利用間伐材等は搬出・利用に相当のコストがかかる一方で、引取り価格も低いことから、利用は進んでいない。未利用間伐材等の利用を進めるためには、資源としての利用可能性を明らかにした上で、路網の整備、森林施業の集約化、素材生産の集材

表I-6 ペレットストーブと石油ストーブの価格比較

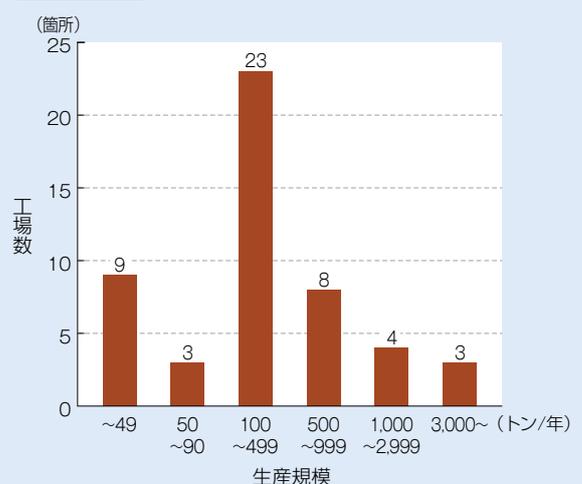
	石油ストーブ (最大出力:10kW程度)	ペレットストーブ (最大出力:7.5kW程度)
本体価格	5~10万円程度	25~50万円程度
その他	設置工事不要	配管経費(10~20万円程度)、設置工事費(5~8万円程度)が必要

資料：林野庁調べ

図I-13 ペレット生産量の推移



図I-14 ペレット工場の生産規模別工場数



資料：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。

注：平成20(2008)年8月時点。

*47 専門家への聞き取りによる。

*48 UNECE/FAO (2010) Forest Products Annual Market Review 2009-2010: 102, UNECE/FAO (2009) Forest Products Annual Market Review 2008-2009: 101.

*49 赤堀楠雄(2009)木材情報 2009年3月号:7-10.

効率向上等による集積コストの削減、数量の取りまとめによる輸送コストの削減、高性能機械の導入によるチップ製造コストの削減等により、低コストでの安定供給体制を確立することが重要である。

② 各種制度の活用による需要の開拓

木質バイオマスによるエネルギーの安定供給体制を確立するに当たっては、燃料供給に見合ったエネルギー需要を確保することが必要である。最近では、国内クレジット制度やJ-VER制度の活用による小規模なボイラー・ストーブ需要の取りまとめやRPS法による石炭火力発電所での混合利用の広がり等により、木質バイオマスに対する大口需要が生み出されている。さらに、「再生可能エネルギーの全量買取制度」が導入された際には、未利用間伐材等の利活用が更に進む可能性もある。

今後も、木質バイオマスのエネルギー利用に有効な制度を十分に活用しながら、燃料供給に見合った需要を開拓することが重要である。

③ 燃焼機器導入時における初期費用の引下げ

木質バイオマス燃料の単位発熱量当たりの価格は化石燃料より低い場合もあるものの、チップ、木質ペレットともに、燃焼機器の導入コストが化石燃料よりも高いことから、木質バイオマス燃料は十分には普及していない。

したがって、燃焼機器の普及に対する支援や低価格の燃焼機器の開発等により、燃焼機器導入時の初期費用引下げを図ることが必要である。

④ 安定的な木質ペレット供給体制の整備

木質ペレットは、エネルギー密度が高く、運搬・貯

蔵も容易であるため、ボイラーやストーブの燃料として有望であるが、原料の調達が小規模かつ不安定であり、輸入ペレットとの競争が強まる可能性もある。

したがって、未利用間伐材等を含む原料の安定的な調達先を確保した上で、輸入ペレットに対抗し得る安定的な木質ペレット供給体制を整備する必要がある。

⑤ 新たな木質バイオマス燃料生産技術の確立

新たな木質バイオマス燃料については、現在、バイオエタノールの新たな製造技術の開発や技術実証が行われているほか、液化燃料(バイオオイル)やガス化燃料、粉末燃料(木質パウダー)等の開発も進められている。

今後も、新たな木質バイオマス燃料を低コストで生産できる技術の確立に向けて、効率的な糖化・発酵技術の開発をはじめとする研究・技術開発を進める必要がある。

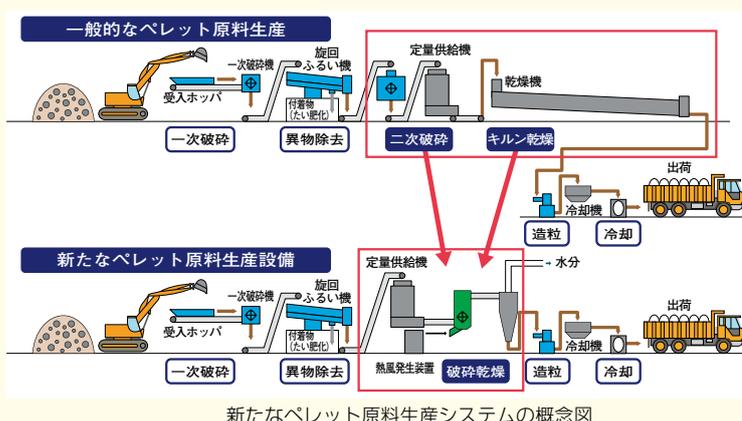
⑥ 消費者向けサービスの充実

一般の消費者が木質バイオマス燃料を利用しようとする場合には、燃焼機器メーカーや燃焼機器設置業者、燃料供給業者等とそれぞれ個別にやりとりを行う必要があり、電話一本で一連のサービスを受けることができる電気やガス等他のエネルギー利用と比較して、消費者向けのサービスが不十分な状態にある。

今後は、一つの窓口を通じて全ての手続きを終えることができる「ワンストップ・サービス」の構築等により、消費者向けサービスを充実させることが重要である。

事例I-12 効率的なペレット原料の生産装置を開発

兵庫県三木市のK社では、これまで別工程で処理する必要があった、原料の粉碎と乾燥を同時に行うペレット原料(おが粉)の生産装置を開発・実用化した。新たな装置では、粉碎部に熱風を吹き込むことにより、両処理を同時に行うことを可能とした。これによって、乾燥に必要な木質燃料の消費量が半減するなど、大幅なコスト削減が図られた。同社では、将来的に、食品残さ等を原料に利用することも検討している。



(3) 木材輸出

(ア) 最近の動向

(加工度の高い品目が多い)

我が国の木材輸出額は、平成13(2001)年以降増加傾向で推移してきたが、平成21(2009)年は、平成20(2008)年秋以降の世界的な金融危機の影響により、対前年比13%減の104億円となっている。輸出先国としては、中国と韓国で輸出額の約半分を占めており、フィリピン、米国が続いている。近年は、フィリピンや韓国への輸出の増加が著しく、両国とも、平成18(2006)年と比較すると輸出額が約4倍に増加している(図I-15)。

輸出品目別にみると、輸出総額のうち、建築木工品類や各種木製品が33%、製材が20%、ボード類(単板、合板、パーティクルボード)が19%、丸太が5%となっている。

このうち、中国への輸出をみると、同年の輸出総額は約24億円で、品目別では、ボード類が28%、建築木工品類が24%、製材が20%、丸太が2%で、加工度の高い品目の割合が高い。

また、韓国への輸出については、同年の輸出総額

は約24億円で、品目別では、各種木製品が65%、丸太が9%、製材が6%で、加工度の高い各種木製品が大部分を占めている(図I-16)。

このように、我が国の木材輸出は、輸出額で見ると、ボード類や建築木工品類等の加工度の高い品目が大部分を占めており、丸太の割合は非常に低くなっている。

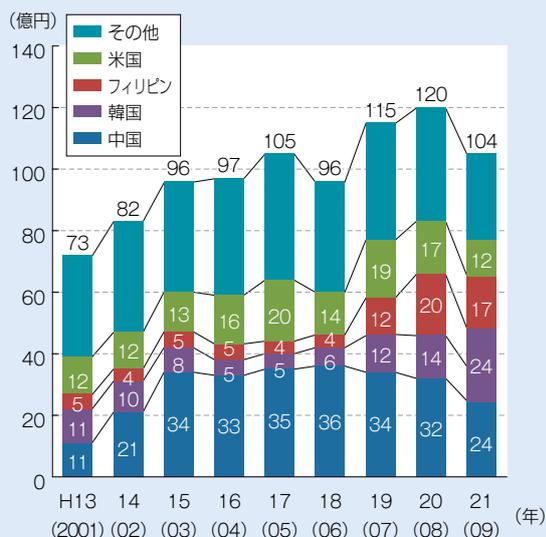
(中国・韓国を対象に輸出振興策を実施)

我が国では、中国と韓国を重点国として、付加価値の高い木材製品の輸出に向けた取組を進めている(事例I-13)。

中国では、経済の高度成長、国民所得の向上、堅調な住宅建設等を背景に、木材の消費が増加傾向にある。国内の木材供給量は増加しているものの、消費の増加が供給の増加を上回り、需給ギャップは拡大傾向にある。このため、中国の木材輸入は、丸太・製材ともに急速に増加してきた*50。近年では、木材輸出国における資源的制約やロシアによる丸太輸出関税引上げの影響により丸太の輸入が減少して、製材の輸入が増加している(図I-17)*51。

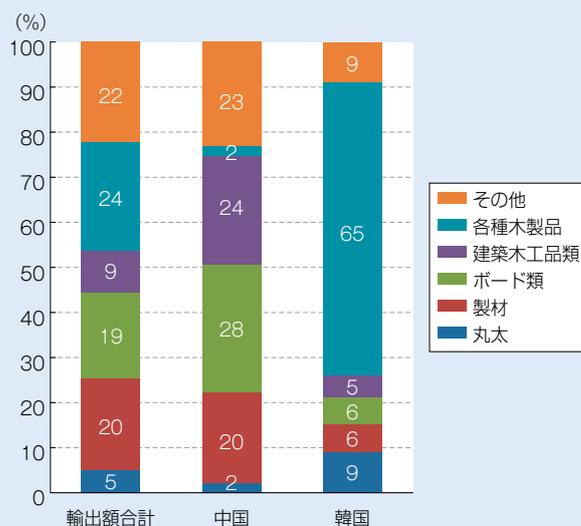
中国の住宅建築は、都市部では集合住宅が中心で、木造建築物の割合は非常に小さいが、著しい経済成

図I-15 我が国の木材輸出額の推移



資料：財務省「貿易統計」
注：HS44類の合計。

図I-16 木材輸出額の品目別割合



資料：財務省「貿易統計」
注：平成21(2009)年におけるHS44類の輸出総額に占める各品目輸出額の割合。計の不一致は四捨五入による。

*50 日本木材輸出振興協議会(2010)中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発調査報告書。

*51 UNECE/FAO(2010)Forest Products Annual Market Review 2009-2010:15。

長を背景に、別荘用を中心に木造戸建て住宅も建築されるようになってきている。集合住宅においても、床材や壁材に針葉樹材が、内装材や家具用材に広葉樹材が使用されている*52。

韓国では、1970年代に植栽した人工林の成長により、丸太生産量は増加し、丸太需給における自給率は3割程度となっている。新設住宅戸数の9割以上が集合住宅で、集合住宅に使用する繊維板やパーティクルボード、合板の消費量が多い。木造住宅の新設戸数は、2006年時点で3,200戸程度であるが、木造住宅に対する潜在的な需要は根強くあるとの見方もある*53。

我が国では、平成16(2004)年に「日本木材輸出振興協議会」が設立され、中国・韓国への木材輸出をビジネスレベルに高めるための取組を進めてきた。例えば、中国については、国産材モデルハウスを建設して、建築士や設計士を対象に、木造軸組住宅の見学会・意見交換会や木造軸組工法の体験研修会を開催してきた。また、韓国については、住宅購入希望者や建築士等を対象に、我が国の伐採現場、製材工場、住宅建設現場等の見学会等を開催してきた。

平成19(2007)年からは、中国や韓国で開催される住宅関係の展示会に出展して、国産材を使用した住宅部材等の木材製品の普及宣伝を行っている(事例I-14)。平成22(2010)年10月に北京市で開催された「中国国際住宅産業博覧会」では、会場内で、「日本産木材説明会」を開催して、スギ、ヒノ

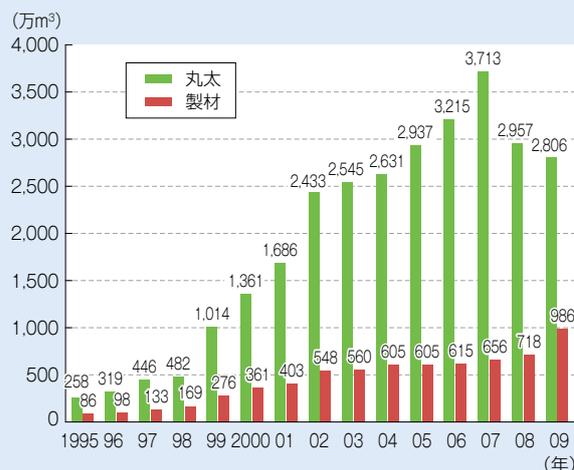
キの品質や我が国の木造建築技術等について説明を行った。

そのほか、中国を念頭に置いて、スケルトン・インフィル型集合住宅用の木製部材やリゾートハウス用木造コテージ等、輸出先国のニーズに対応した製品開発も進めてきた。

(中国の「木構造設計規範」改定への参画が決定)

中国では、我が国の建築基準法に相当する「木構造設計規範」で、スギ、ヒノキ、カラマツ等の樹種が木造建築物の構造材として指定されていない。このことは、我が国から中国への木材輸出の障壁になるとともに、我が国の樹種の品質が劣り、構造材のみならず、内装材・家具材としても不相当であると誤解を招く一因となっている。

図I-17 中国における丸太・製材輸入量の推移



資料：日本木材輸出振興協議会（2010）中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発調査報告書。

事例I-13 付加価値の高い製品の輸出

大分県大分市のI社では、平成15(2003)年ごろから、中国、韓国向けにスギ・ヒノキの内装材の輸出を開始した。最初の5~6年は実績が伸びない状態が続いたが、貿易実務に精通した人材を採用したこと、高品質製品の提案を堅持して、安易にグレードを下げなかったこと、量的なまとまりを確保するためにコンテナ単位での注文以外は受け付けなかったこと等から、ここ数年で安定した注文が入るようになった。



コンテナによる製品の輸出

*52 森林総合研究所編(2010)中国の森林・林業・木材産業、木材等輸出戦略検討会(2006)国産材の輸出促進に向けて(論点整理)。

*53 立花敏(2009)林業経済研究 Vol.55(1):3-13、高橋富雄(2008)木材工業 Vol.63(7):328-331。

これに対して、米国とカナダでは、2003年に、同規範の第3回目の改定作業に参加して、北米におけるツーバイフォー工法の設計手法や木材の基準・規格を同規範に組み入れ、中国で北米材の構造材を利用することが可能となった。

中国の「木構造設計規範」国家標準管理委員会では、2009年11月に同規範の第4回目の改定作業を開始し、2011年末までに作業を終える予定である。このため、日本木材輸出振興協議会では、今回の改定作業において、我が国のスギ、ヒノキ等の構造材が木造建築に使用可能な素材として指定されるよう、改定作業への参加準備を進めてきた。

平成22(2010)年8月には、同協議会と「木構造設計規範」国家標準管理委員会との間で、「中国『木構造設計規範』における日本木材の利用等検討についての協力に関する協議書」が締結された。同協議書では、木構造設計規範において我が国産木材の利用同等性が確保されるよう、同協議会が改定作業に参加して、提案や技術資料の提供等を行うこととされた。

(イ) 現状分析

(輸出先国の市場を重視した製品開発が不足)

企業が新たな市場に参入するためには、市場のニーズを細かく把握した上で、売り込み対象とする顧客層を特定し、顧客層のニーズに対応した製品、価格、流通、広告・宣伝を提供する「マーケティング」活動を行うことが不可欠である。

しかしながら、我が国の木材関係者の多くは、これまで、国内市場への供給のみに取り組んできたことから、輸出先国における市場ニーズや関連業界の動向に対する関心・理解が必ずしも十分ではなく、輸出先国のニーズに応じた製品の開発が不足している。このため、木材輸出に取り組む業者の中には、現地のニーズを十分把握せずに、国内で流通する既存製品の売り込みのみに力を入れる企業や自社の製品・技術を過信して製品開発を行う企業も見受けられる^{*54}。

(北米諸国は総合的な木材輸出振興戦略を展開)

これに対して、米国とカナダでは、10年程前から、中国を対象として、官民の連携により、木材供給と技術指導をセットにした総合的な木材輸出振興戦略を展開してきた。

米国では、1998年に、全米林産物製紙協会(AF&PA)が北京に事務所を設置して、中国への木材輸出に向けた活動を開始した。2001年には、官民連携により、中国の住宅建築市場を対象に、米国の住宅資材と技術の普及を図る「米国・中国建設プログラム(USCB)」が立ち上げられた。同プログラムでは、建築技術者向け技術セミナーと建設業者向け商談会の現地での同時開催、中国語による米国企業リストの出版、展示会への出展等により、米国の建築技術の普及に取り組んできた^{*55}。2003年には、官民の連携により、中国の「木構造設計規範」改訂作業に参加した。

カナダでは、2002年に、政府がカナダ産木材の

事例I-14 中国での住宅博覧会への出展

日本木材輸出振興協議会では、林野庁の委託を受けて、平成22(2010)年8月に上海で開催された「2010上海国際木造エコ住宅博覧会」に「日本パビリオン」(135m²)を出展した。パビリオンでは、国内の13社が、フローリングをはじめとするスギ・ヒノキの内装材、防腐・難燃処理材、家具、ユニット和室等を出展した。あわせて、意見交換会、商談会、セミナーを開催して、期間中、約8千人が来場した。



日本パビリオンの様子

*54 日本木材輸出振興協議会(2010):9-10.

*55 CINTRAFOR(2010)CINTRAFOR News. Autumn 2010:2-3.

輸出市場拡大を目的とする「カナダ木材輸出プロジェクト」を立ち上げて、関係団体の連携による「カナダ木材協会 (Canada Wood)」が設立された。同協会では、中国国内に事務所を設置した上で、技術者の養成、木造住宅の宣伝、技術開発や建築基準作成への支援の3点を通じて、市場アクセスの改善に取り組んできた。具体的には、技術セミナーの定期的開催、大学での木構造に関する講義の開催、住宅展示センターの設置、ツーバイフォー住宅団地の開発、「木構造設計規範」改定作業への参加、ツーバイフォー工法による住宅建設マニュアルの作成等に取り組んできた^{*56}。

2008年5月に発生した四川大地震からの復興に当たっては、ツーバイフォー工法の耐震性を強調しながら、カナダの木材を利用したツーバイフォー工法による公共施設の建築に協力した^{*57}。2010年には、カナダが北京市内に6階建ての木質枠組工法による建物を建設した上で、研修・研究の場として活

用し、中国の条件に適した木質工法の検討を進める旨の覚書を両国間で締結している(事例I-15)。

これらの取組の結果、カナダから中国への製材輸出量は、2006年の約40万m³から2009年には約240万m³まで増加している^{*58}。

(中国の木材加工貿易は拡大の見込み)

現在、各地で、主に中国を対象とする丸太輸出の試行的な取組が進められているが、輸出した丸太が製品に加工されて「逆輸入」される事例も少なからず見受けられる。これは、中国では、加工貿易制度により、輸入原料から加工された製品を全量輸出する場合には関税と付加価値税が非課税となるとともに、労賃をはじめとする加工コストが安いためである。大連や上海では、我が国の木材関連企業との合併会社等が製品の逆輸入を行っている事例もみられる^{*59}。このようなケースは、国産材の利用という面では一定の効果があり、木材輸出に向けた第一歩としての意義はあるものの、国内の木材産業や地域産業に対して影響を与える可能性もある。

このような中、中国は2009年に、2010年から2012年を計画期間とする「木材産業再生計画」を発表した。同計画では、家具、木質パネル、フローリング、木製ドアの生産量・輸出量世界一を維持することを目標としており、これら製品の原料として、年間6千万m³(丸太換算)の木材を輸入する見通しを示している^{*60}。したがって、今後、中国による木材の加工貿易は更に拡大するものと考えられる。

(ウ) 課題

以上の分析を踏まえると、今後、木材輸出を更に進めるためには、以下の課題に取り組む必要がある。

① 輸出先国のニーズに対応した「マーケティング」活動の展開

企業が新たな市場に参入するためには、市場のニーズを把握した上で、売り込み対象とする顧客層を特定し、顧客のニーズに対応した製品、価格、流通、

事例I-15 カナダの木材輸出戦略

2010年3月に、中国、カナダ、同ブリティッシュ・コロンビア州の三者は、以下を内容とする「気候変動対策のための木質工法適用に関する覚書」を締結した。

(目的) 中国において、エネルギー効率が高く、気候変動に悪影響を与えない住宅への需要増加に応えるため、カナダの木質工法(wood frame structure)を普及。

(期間) 2015年までの5年間

(取組内容)

- カナダが北京市内に木質工法による6階建ての建築物を建築。
- 断熱性やエネルギー効率、炭素排出削減に関する技術的特性を研究。
- 中国の条件に適した木質工法を検討。

資料：ブリティッシュ・コロンビア州政府プレスリリース(2010年3月29日付け)

*56 独立行政法人森林総合研究所編(2010)中国の森林・林業・木材産業：144-150、木材等輸出戦略検討会(2006)国産材の輸出促進に向けて(論点整理)。

*57 日本木材輸出振興協議会(2010)：50-52。

*58 UNECE/FAO(2010)Forest Products Annual Market Review 2009-2010：62。

*59 財団法人林政総合調査研究所(2007)林政総研レポート No.71。

*60 ITTO(2010)Tropical Timber Market Report. Vol.1-19：13-14。

広告・宣伝(4P*61)を提供する「マーケティング」活動が不可欠である。しかしながら、我が国の木材関係者は、輸出先国のニーズに対する関心・理解が十分ではなく、ニーズに対応した製品開発も遅れている。

今後、我が国の木材輸出を拡大するためには、まず、輸出先国におけるニーズを十分に把握した上で、どのような顧客層を対象として、木材製品を売り込むのかを決める必要がある。その上で、顧客層のニーズに対応した新たな製品開発を行うことが必要である。製品開発に当たっては、我が国の有する先進的な木材加工・木造住宅関連技術を十分に活用して、輸出先国の消費者にとって魅力の高い製品とすることが重要である。

開発した製品については、説明会・商談会の開催や見本市への出展等によって、現地の木材産業関係者や建築技術者、設計士等の関係者に対して、積極的に広告・宣伝することが重要である。広告・宣伝に当たっては、製品自体の特長を強調するのみならず、具体的な活用方法の提案や施工技術の提供を行うことも効果的である。

② 輸出先国における規格・規制への対応

輸出先国では、木造建築物の建築基準をはじめとする現地での規格や規制が、輸出拡大の支障となっている場合もある。

このような規格・規制に対しては、我が国から輸出された木材が輸出先国で流通する木材と比べて不利な取扱いを受けることのないよう、関係者に対して積極的な働きかけを行う必要がある。

また、今後、輸出先国では、違法伐採対策を目的として、輸入木材に対して合法性証明を求める場合が増加すると考えられることから、我が国から輸出する木材への合法性証明の付与を推進することが重要である。

③ 木材輸出を推進する官民連携体制の強化

我が国における木材輸出の取組は、関係者による協議会が積極的な活動を展開しているものの、具体的な取組となると、個別企業による散発的なものとなっている。これに対して、北米諸国では、官民連携による輸出振興組織を立ち上げて、長期的・戦略

的な取組により、長い時間をかけて輸出市場への進出を成功させている。

今後、我が国においても、官民の連携により、我が国の木材に関する宣伝普及体制を整備するとともに、海外における木材市場の情報収集体制を強化して、木材輸出拡大に向けた長期的・戦略的な活動を展開することが必要である。

*61 Product、Price、Place、Promotionを指す。