

## (2) 地球環境への配慮

環境への配慮は、社会的にも高まりつつあり、地元住民へ合意形成を行う場合においても重要な要素の一つである。ここでは、木材利用における地球温暖化防止、森林整備への貢献度等について紹介する。

### 地球温暖化防止への貢献

- 木材は、材料製造時の炭素放出量が少ない優れた省エネ材料。
- 木材は、他の素材と異なり、炭素を貯蔵することから、温暖化を抑制。

木材は鉄やアルミニウム等に比べ、材料製造時の炭素放出量が少ない省エネ材料である。木造住宅1戸あたりの材料製造時の炭素放出量は、鉄骨プレハブ住宅などよりも低位である。

また、木材の乾燥重量の約半分は炭素である。森林は、空気中の二酸化炭素を吸収し炭素を貯蔵しているが、木材そのものも、伐採後に利用されている時でも森林と同様に炭素を貯蔵しており、木材製品を増やすことは、温暖化を抑制することにつながる。

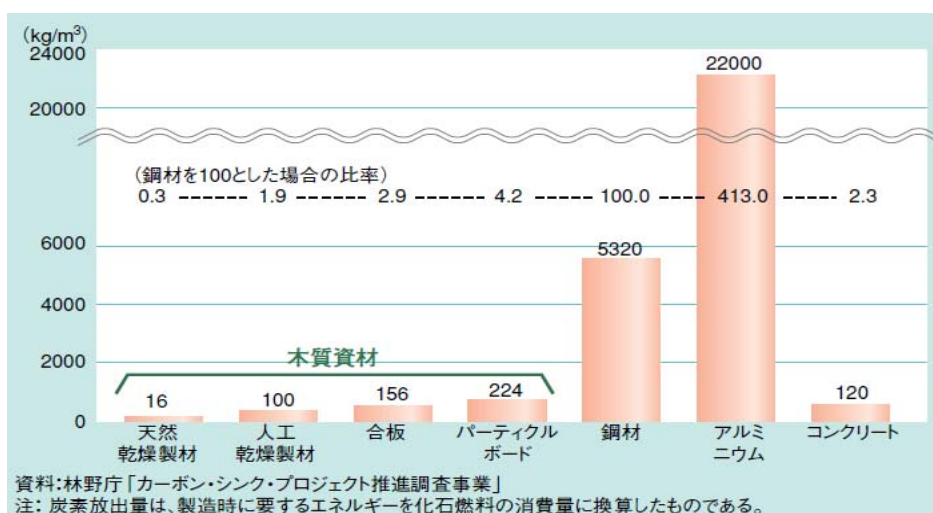


図1 各種材料製造時における1m<sup>3</sup>あたりの炭素放出量

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

図2 一戸あたりの炭素貯蔵量と材料製造時の炭素放出量  
(日本住宅・木材技術センター「木材のすすめ」より抜粋)



## 間伐材利用による京都議定書の目標達成への貢献

- 間伐材の利用は、我が国の京都議定書の6%の削減目標のうちの、森林吸収による3.8%の目標の達成に貢献。

我が国は、京都議定書において、温室効果ガスの総排出量を、2008年から2012年の第1約束期間に、基準年（1990年）から6%削減する必要があり、このうち3.8%を上限として、森林による吸収分を繰り入れることが可能である。

京都議定書で森林吸収源の対象と認められる森林は、1990年以降の人為活動が行われた森林で、「新規植林」、「再植林」、「森林経営」によるもののみである。新たな森林造成の可能性が限られている我が国においては、「森林経営」による吸収量が大半を占める。

京都議定書第一約束期間の森林吸収目標（1,300万炭素トン）の達成のためには、平成19年度以降6年間に、従来の整備水準（毎年35万ha）の1.6倍に当たる毎年55万ha（計330万ha）の間伐を推進する必要がある。間伐材の利用は、間伐の推進につながることから、京都議定書の目標達成にも貢献することとなる。



図3 京都議定書で森林吸収源の算入対象となる森林  
(林野庁「林業白書」より抜粋)

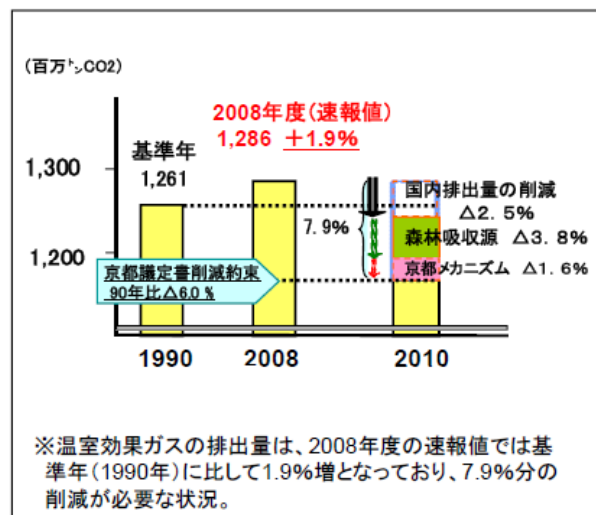


図4 我が国の温室効果ガス排出量の推移及び見直し  
(林野庁「林業白書」より抜粋)

## 持続可能な木材利用による森林整備への貢献

- 木材は、「植える→育てる→収穫する」のサイクルで森林が適切に循環されることにより、半永久的に再生産できる優れた材料。
- 国内の人工林は、現在は保育や間伐等の手入れが必要なものが多く、10年後には本格的な利用可能期を迎えることから、木材の利用の推進が必要である。持続可能性に配慮して木材を適切に利用することが、森林の整備につながる。

木材は適切に森林を管理すれば半永久的に再生産できる材料であるとともに、廃材から新たな製品を作ることが出来る循環利用が可能な材料である。

木材を利用することで、「植える→育てる→収穫する」という森林のサイクルがうまく循環し、国土保全、水源かん養、土砂災害の防止等の森林の持つ多様な機能の発揮につながる。

我が国は、国土の約3分の2に当たる2千5百万haが森林で、そのうちの約4割が人為的に造林等を行った人工林となっている。樹種別に見ると、人工林1,035万haのうち、スギが43%と最も多く、次いでヒノキが25%である。森林の蓄積は、森林面積の約4割を占める人工林を中心に毎年増加しており、総蓄積は約44億m<sup>3</sup>となっている。

人工林の林齢構成は、45年生以下のものが6割以上を占め、保育、間伐等の手入れが必要な状況であるが、10年後には約6割が46年生以上の資源として利用可能な林齢となり、本格的な利用可能期を迎える。

このことから、今後は、更に木材の利用を推進することが必要である。また、持続可能性に配慮して木材を適切に利用することが、国内の森林整備につながる事となる。

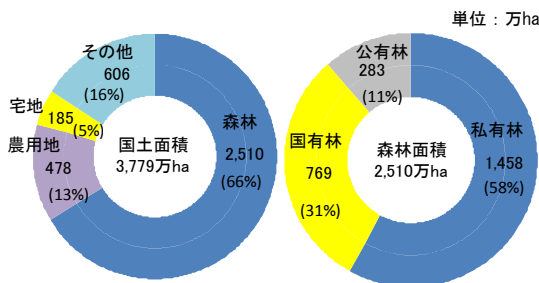


図5 国土面積と森林面積の割合

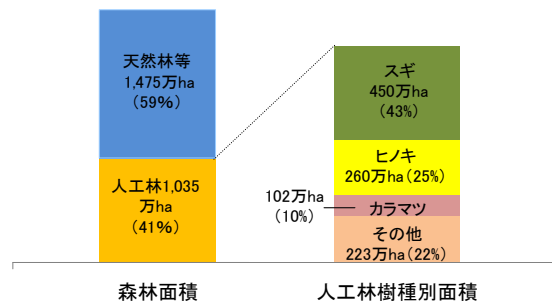


図7 人工林樹種別面積

資料：国土交通省「平成19年度 土地の動向に関する年次報告」林野庁業務資料  
注1：国土面積は平成17年10月1日現在、森林面積は、平成19年3月31日現在である。  
注2：計の不一致は四捨五入による。

資料：「林野庁業務資料」（平成19年3月31日現在）

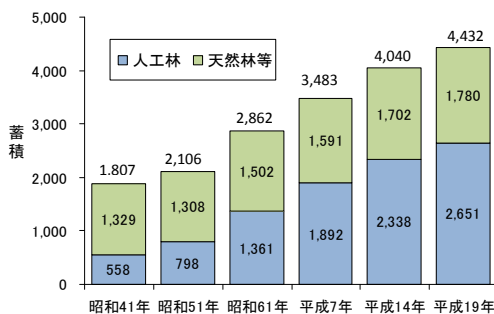


図6 我が国の森林資源の推移

資料：林野庁業務資料  
注1：各年の3月31日現在の数値である。  
注2：その他は、無立木地（伐採跡地、未立木地）竹林である。  
注3：四捨五入の関係で、総数と内訳の計は必ずしも一致しない。

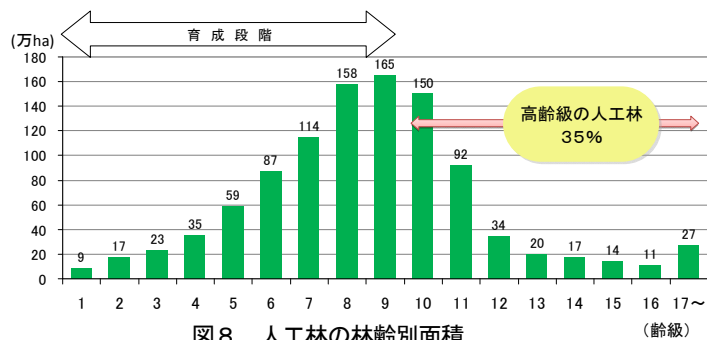


図8 人工林の林齢別面積

資料：林野庁業務資料  
注：森林法第5条及び第7条の2に基づく森林計画の対象森林の面積（平成19年3月31日現在）

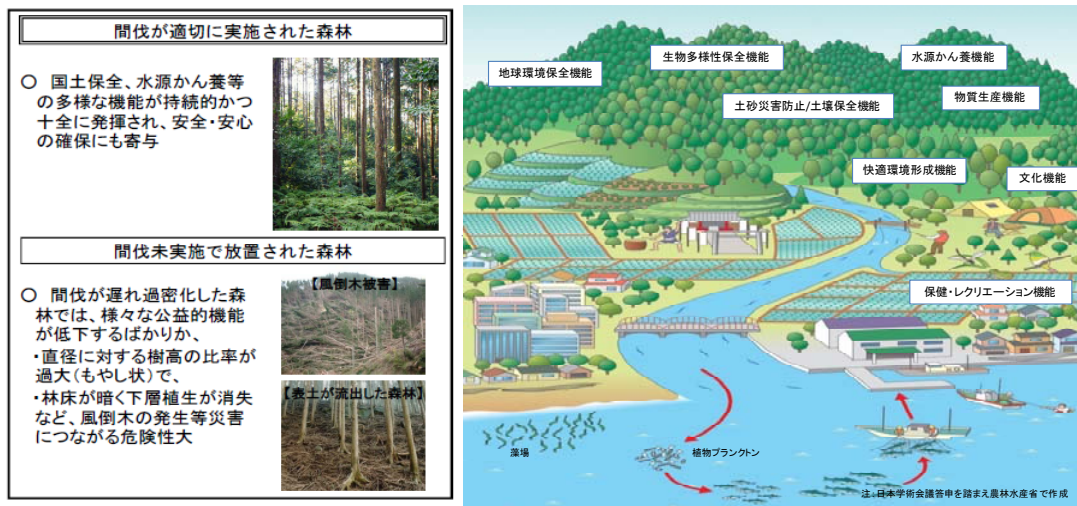
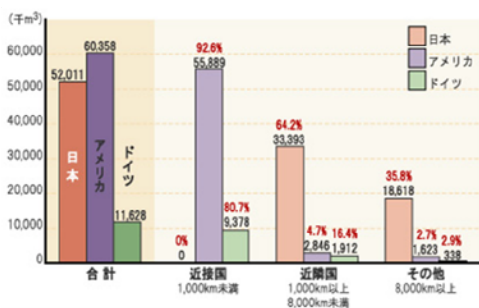


図9 森林の持つ多面的機能

## 地域材活用による効果

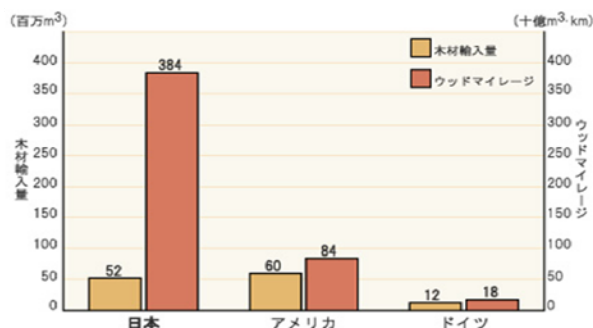
- 輸送にかかるエネルギー消費による排出を抑制する観点などからも、地域材の活用が有効。

輸送にかかるエネルギー消費による排出（ウッドマイレージ CO<sub>2</sub> など）を抑制する観点からは、地域材を活用することが適当である。また、地域材の活用は、地球環境の観点だけでなく、地域での雇用の創出、地域経済の活性化に貢献する点で大きな可能性がある。



出典:ウッドマイルズ研究会資料

図10 各国の距離別木材輸入量



出典:ウッドマイルズ研究会資料

図11 木材輸入量とウッドマイレージ

ウッドマイレージ:産地毎に産地から使用地点までの実際の輸送距離(材種別ウッドマイルズ)に当該木材の材積を乗じて得られる指数(ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル)  
この場合は輸入材の輸出国ごとに、当該国までの距離に輸入量を乗じたものの和

## <環境負荷に関する試算>

### ・CO<sub>2</sub>の排出削減

建築物生産時の構造別CO<sub>2</sub>の排出量：住宅の場合（下図）、木造では平均約230kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>、鉄骨造でその2倍、鉄筋コンクリート（RC）造では2.5倍程度である。木造を建設するとRC造に比べ、建設時のCO<sub>2</sub>排出量は300kg/m<sup>2</sup>削減可能である。したがって、延床面積4,000m<sup>2</sup>の校舎をRC造から木造に変更したとすると、削減効果は1,200トンとなる。

### ・CO<sub>2</sub>の固定

木材中のC固定量：木材実質重量の1/2がC、したがって木材の平均密度を400kg/m<sup>3</sup>とすると、200kg-C/m<sup>3</sup>、すなわち733kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>の固定量である。木造施設の木材使用量は約0.25m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>であるので、延床面積4,000m<sup>2</sup>の校舎では1,000m<sup>3</sup>となり、これは120m<sup>2</sup>の一般住宅約40戸分に相当する。したがって、固定効果は733トンとなる。

・以上を合わせると、1,933トンの固定・削減となるが、この量はガソリン860kL（ガソリンのCO<sub>2</sub>量排出原単位は2.3kg/L）から排出されるCO<sub>2</sub>量と等しい。CO<sub>2</sub>1トンを約1,600円の価値（日経・JBIC排出量取引参考気配を参照）と仮定すると、3,093千円/4,000m<sup>2</sup>、すなわち770円/m<sup>2</sup>となる。

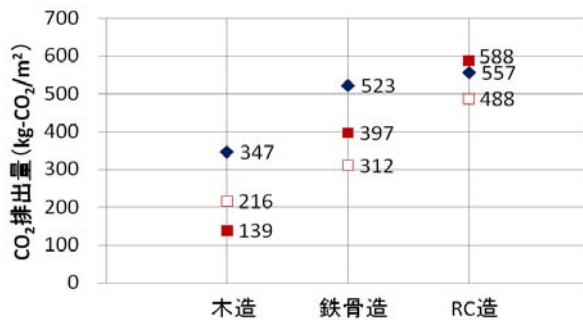


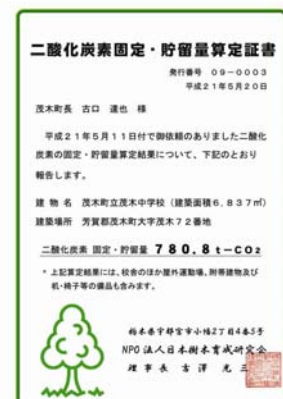
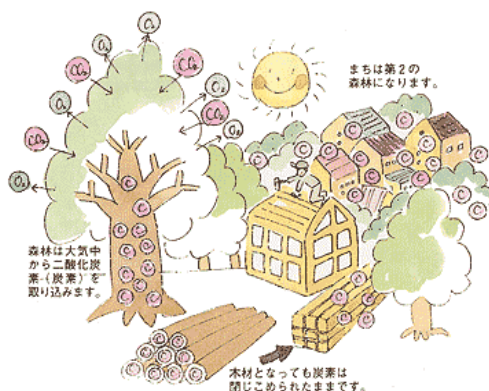
図12 住宅の製造時二酸化炭素放出量の比較

■岡崎泰男、大熊幹章：炭素ストック、CO<sub>2</sub>放出の観点から見た木造住宅建設の評価、木材工業、53(4)、161-165(1998)、□酒井寛治、漆崎昇、中原智哉：建築資材製造時の二酸化炭素排出経時変化と土木分野への影響、環境システム研究、25、525-532(1997)、◆日本建築学会：建物のLCA指針第3版(2006)、データベース表2.3.2(国内消費+資本形成成分のみ)から作成

## <二酸化炭素固定・貯留量の算定>（栃木県茂木町）

茂木町では、茂木中学校の校舎、屋内運動場、附帯建物及び机・椅子等の備品に使われている木材の使用量をもとに、二酸化炭素の固定・貯留量を計測することで、地球温暖化防止への貢献を調べた。

### ○木の学校は第2の森林



NPO法人日本樹木育成研究会の算定

### 茂木中学校のCO<sub>2</sub>固定・貯留量と身近なCO<sub>2</sub>排出量との比較

人間が排出するCO<sub>2</sub>は年間約320kg ⇒ **2,440人分** に相当します

乗用車が排出するCO<sub>2</sub>は年間約2,300kg ⇒ **339台分** に相当します