

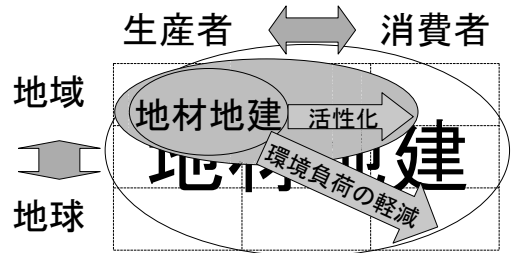
# 循環社会の主役としての木材の条件 —地材地建に期待する

かごしまウッドテック  
フォーラム

2004年3月5日 黎明館

森林総合研究所 藤原敬  
fujiwara@t.nifty.jp

本題に入る前に  
「世の中」にとっての「地材地建」



「地材地建」は「環境問題」の位置づけて格段の広がりを与える

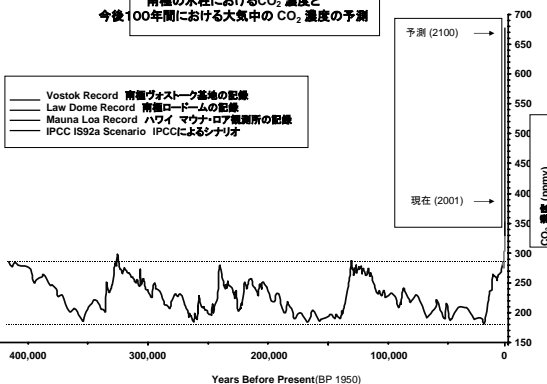
## 話の構成

- 第一部 地球環境の現時点と環境に優しい木材
- 第二部 「環境に優しい木材」の落とし穴(1)
  - 木材は再生可能か？森林認証の意味
- 第三部 「環境に優しい木材」の落とし穴(2)
  - 地球の裏側の木材の環境負荷
  - ウッドマイルズ研究会の目指すもの
- 第四部 地材地建の展望
  - 地方行政・林業木材関係者と消費者が連携して地材地建の展望を開く

## 第一部

地球環境の現時点と  
環境に優しい木材

南極の水柱におけるCO<sub>2</sub>濃度と  
今後100年間に於ける大気中のCO<sub>2</sub>濃度の予測



Source: C. D. Keeling and T. P. Whorf; Etheridge et al.; Barnola et al.; (PAGES / IGBP); IPCC

## 南極のヴォストーク基地の記録

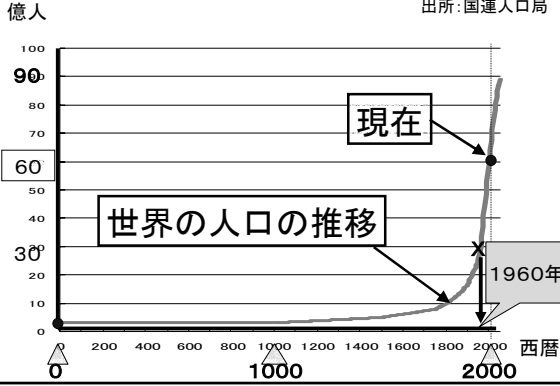
- 南極の水床をボーリングし3千m以上の氷柱を採取し測定すると、過去42万年わたり毎年二酸化炭素濃度が分かる
- 過去の二酸化炭素濃度は180ppmvと280ppmvの間を変動しておりその値が気温の変動と同調している
- 20世紀になってからはじめてその変動幅を離脱し急速な上昇を始めている

### 出典

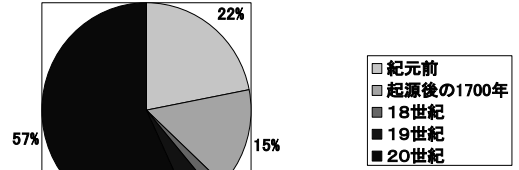
- 小野有五、「科学」71、9月号、(2001)「アムステルダム宣言と地球環境科学の新时代」
- Prof Berrien Moore III "Challenges of a Changing Earth" (2001) [http://www.sciconf.igbp.kva.se/OSC\\_Plen\\_Pres\\_Moore.html](http://www.sciconf.igbp.kva.se/OSC_Plen_Pres_Moore.html)

# 世界の人口の過去と未来

出所: 国連人口局

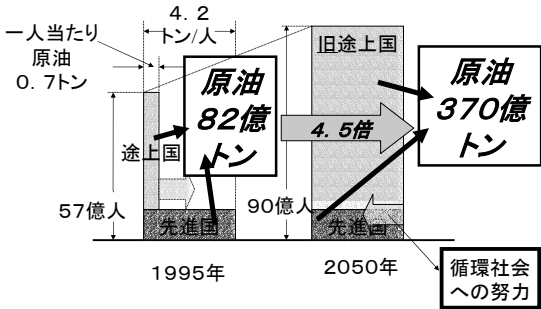


# 400万年の人類史の中でのエネルギー消費

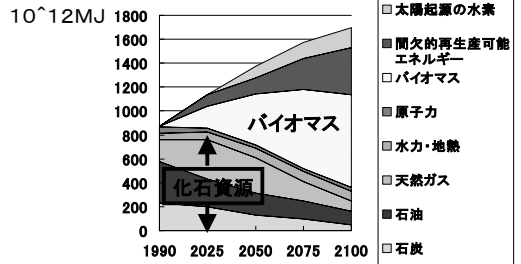


藤村理人「世界のエネルギーと原子力開発」  
サンケイ出版(1980)より

# 将来の地球のエネルギー消費は？ 循環社会実現の背景事情

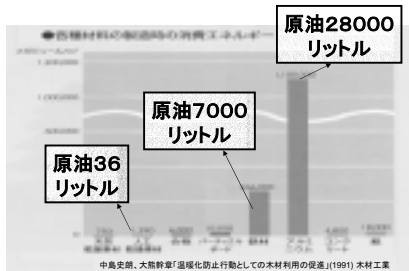


# 世界のエネルギーの将来



IPCC第二次評価報告書(バイオマス促進ケース)

# 木材利用の消費エネルギー

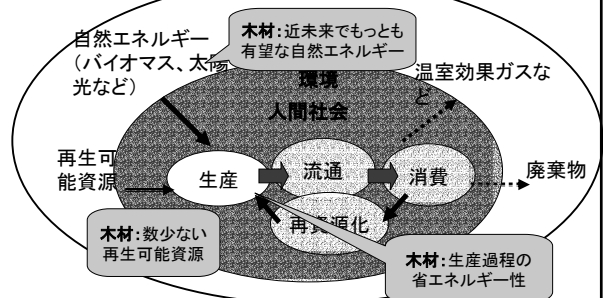


エコマテリアルとしての木材。  
他の建材より製造時のエネルギーが少ない。

# 「循環社会」とは何か

木材は、①再生可能資源、②有望な自然エネルギー、  
③生産時の省エネルギー資源、という三つの点で循環社会の主役となる

加藤三郎「循環社会」の創造条件」より



## 第1部 まとめ

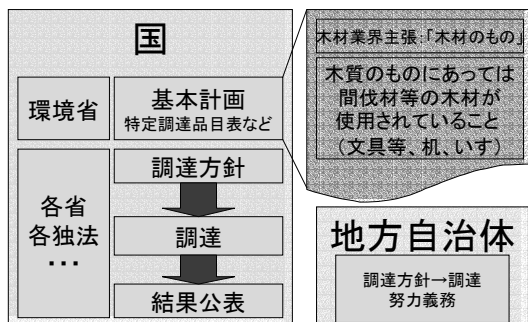
- 我々が育ってきた20世紀の後半は、人類史上で異常な時期であり、このままの状態を続けるわけにはいかない。
- 大量消費社会から循環社会に社会システムを転換することが21世紀の課題。
- 木材は循環社会をになう鍵を握っている
- 「木をたくさん使って循環社会」？

## 第二部

「環境に優しい木材」の  
落とし穴(1)  
—木材は再生可能か

### グリーン購入法の中の木材

国等による環境物品当の調達に関する法律(平成12年5月)



### 木材をたくさん使うことが 地球環境のためになるか？

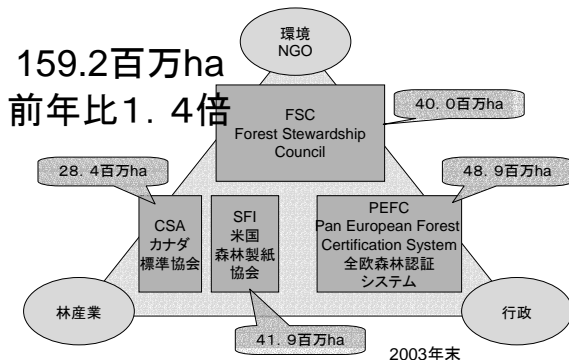
- グリーン購入法を巡る林野庁・木材業界と環境庁の論戦
- 環境庁:「木材をたくさん使うことが地球環境の保全になる」という国民的なコンセンサスはない」

木材は再生可能か？という問いに答えられていない。

### 木材は再生可能か？

- Yes, but...  
– 戦後輸入された熱帯木材は持続可能な形では開発されなかった。
- 木材が循環社会の主役になるには「持続可能な森林経営」が明確になる必要がある。
- そのための手法が、森林認証・ラベリング

### 国際的に活動している認証機関



## 世界の森林の状況(1)現況

	土地 面積A	森林全体			天然 林	人工 林
		面積B	B/A	シェア		
アフリカ	2978	650	22	17	642	8
アジア	3085	548	18	14	432	116
欧州	2260	1039	46	27	1007	32
北中米	2137	549	26	14	532	18
オセアニア	849	198	23	5	194	3
南米	1755	886	51	23	875	10
合計	13064	3869	30	100	3682	187
日本	37	25	66		13	10

## 世界の森林の状況(2)変化

	森林面積(百万ha)		年間増減 面積	年間 増減率
	1990	2000		
アフリカ	703	650	▲5.3	▲0.8
アジア	511	548	▲0.4	▲0.1
欧州	1030	1039	0.8	0.1
北中米	555	549	▲0.6	▲0.1
オセアニア	201	198	▲0.4	▲0.2
南米	923	886	▲3.7	▲0.4
合計	3963	3869	▲9.4	▲0.2

FAO: Forest Resources Assessment 2000

## 世界の森林認証の現況

	全森林 1000ha	認証森林		伸び率	認証 比率
		2002	2003		
アフリカ	649866	993	1647	1.66	0.24%
アジア	547793	257	377	1.47	0.07%
欧州	1039251	62132	74129	1.19	7.13%
中北米	549304	46213	79383	1.72	14.45%
南米	885618	2463	2922	1.19	0.33%
オセアニア	197623	567	756	1.33	0.38%
合計	3869455	113214	159214	1.41	4.11%

FAO: Forest Resources Assessment 2000

## 我が国のFSC森林認証一覧表

名称	面積	場所	認証者	認証時期
速水林業	1070	三重県	SCS	12年2月
橋原町森組	6278	高知県	SW	12年10月
アサヒビール	2193	広島県	SCS	13年9月
東京農工大	902	群馬県他	SGS	13年10月
宮川森林組合	1814	三重県	SA	15年3月
吉田本家山林部	1257	三重県	SA	15年3月
東白川森林組合	1462	岐阜県	SGS	15年3月
山梨県県有林	143000	山梨県	SW	15年4月
北越製紙社有林	3044	岩手県	SGS	15年5月
尾鷲市有林	3274	三重県	SA	15年6月
龍神村森林組合	3351	和歌山県	SW	15年8月
下川町森林組合	2080	北海道	SGS	15年8月
岩泉町	5316	岩手県	SW	15年9月
合計	175041			

## 我が国のSGEC森林認証一覧表

名称	面積	場所	認証者	認証時期
日本製紙	673	静岡県	日本林業 技術協会	15年12月
王子製紙	211	静岡県	全国林業改 良普及協会	15年12月
合計	884			

SW: Smart Wood/ SA: Soil Association 2003年9月現在

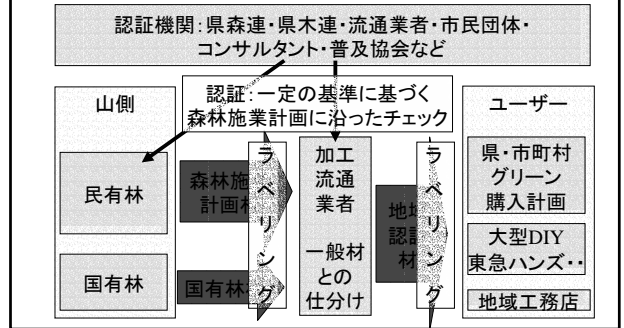
## FSCの基準概要のカテゴリー

経営の 社会的責務	<ul style="list-style-type: none"> <li>法律とFSCの原則の遵守</li> <li>所有権、使用権及び責務</li> <li>先住民の権利</li> <li>地域社会との関係と労働者の権利</li> </ul>
森林の 多面的機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林のもたらす便益</li> <li>環境への影響</li> </ul>
マネジメント システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理計画</li> <li>モニタリングと評価</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護価値が高い森林の保存</li> <li>人工林</li> </ul>

# FSCの認証基準と森林施業計画

経営の社会的責務	法律の遵守、所有権の明確な規定 → 殆どクリアされている事項 → 対外的に説明できるチェックリスト
森林の多面的機能	森林のもたらす便益、環境への配慮 → 実態はクリアされている → 施業計画認定基準 + α
マネジメントシステム	文書による管理計画の策定 実質的な経営責任者の配置 → 一番大きなハードル

# 「環境に優しい生産者の顔の見える地域材」: 概念図



## 第二部まとめ 森林認証制度と消費者

- 緑の消費者へのメッセージとして森林認証は重要な手段
- 目標とする消費者により、いろいろな認証制度があり得る
  - 世界中の人に買ってもらう → FSC
  - 日本人に買ってもらう → 日本型認証制度
  - ○○県の人に買ってもらう → ○○県型認証制度
  - 流域の人に買ってもらう → 地域材認証制度
- 消費者へのアプローチ  
近くでとれた環境に優しい木がわかりやすい

## 第三部

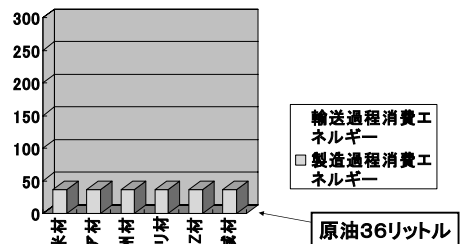
「環境に優しい木材」の  
落とし穴(2)  
→ 地球の裏側の  
木材の環境負荷

## 木材利用の消費エネルギー



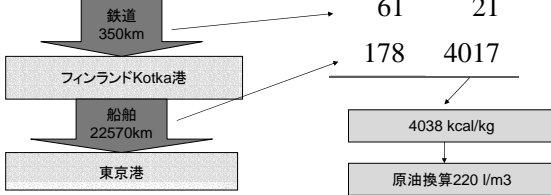
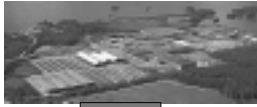
エコマテリアルとしての木材。  
他の建材より製造時のエネルギーが少ない。

## ウッドマイルズの背景 木材の輸送過程消費エネルギー

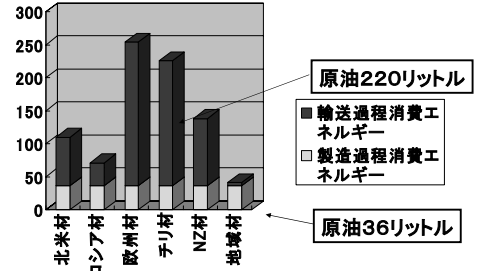


## 欧州材の輸送距離

フィンランドStraEnso社 Kitee工場



## ウッドマイルズの背景 木材の輸送過程消費エネルギー



せつかく製造時のエネルギーが少ないのに、輸入材では輸送過程の数倍のエネルギーが消費されてしまう。  
出所: 循環社会と輸入木材の輸送過程消費エネルギー「木材工業」vol. 55no6

## ウッドマイルズ誕生の経緯

- ウッドマイルズ前史「Food Miles」
  - 90年代半ばから英国のティム・ラングが提唱
    - Sustainable Agriculture Food and Environment (SAFE) Alliance がFood Miles Report (1994)
    - 「食糧の品質・安全性・価格・選択の自由・・・」
  - 2001年農林水産政策研究所 篠原所長が紹介
    - 「フードマイレージ」
    - 朝日新聞 私の視点「食料輸入、地産地消で循環社会を」
    - 読者からの木材についての反響

## ウッドマイルズ誕生の経緯

- ウッドマイルズ誕生
  - 「ウッドマイルズと地域材住宅」
    - 藤原敬「木材情報」誌 2002年8月号
  - 岐阜県立森林文化アカデミー
    - 滝口泰弘「事例研究」 2003年3月
  - 「ウッドマイルズ研究会」発足の呼びかけ
    - 熊崎学長はじめ20名の呼びかけ人 2003年6月

## ウッドマイルズとウッドマイレージ

- ウッドマイルズ
  - Wood(木材) Miles (距離を表す単位)
  - 「木材の産地と消費地点の距離」
- ウッドマイレージ(木材総輸送距離)
  - ウッドマイルズに関する指標の一種で「ある場所で消費した各種の木材について、それぞれの産地ごとの木材量に、産地から消費地までの輸送距離を乗じたものの総和」を示すもの

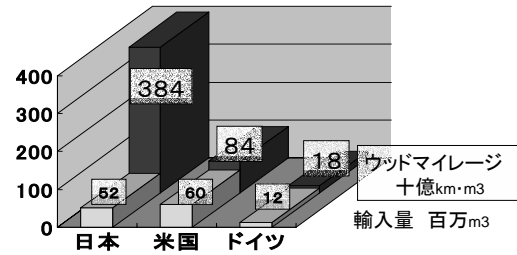
## 「ウッドマイルズの指標」が示す二つの側面

- 「国別ウッドマイレージ」  
National Wood Mileage Index
  - 各国の木材消費のあり方を明らかにするマクロな指標
- 「住宅ウッドマイレージ」  
住宅ウッドマイレージCO2
  - 環境負荷の少ない家づくりのマイクロな指標

## 「国別ウッドマイレージ」から見えるもの 日本の木材輸入の特徴

		日本	米国	ドイツ
輸入量				
総量	千m <sup>3</sup>	52009	60357	22790
隣接国より		0.0%	92.6%	41.1%
1000km未満	千m <sup>3</sup>	0	55889	9378
近隣国より		64.2%	4.7%	57.4%
8000km未満	千m <sup>3</sup>	33393	2845	13074
遠隔国より		35.8%	2.7%	1.5%
上記以遠	千m <sup>3</sup>	18616	1623	338

## 国別ウッドマイレージから見える 特異な日本の木材貿易



木材輸入量は日本は米国より少ないが、  
ウッドマイレージでは日本は米国の4倍

## 岐阜県森林文化アカデミーによる 「住宅ウッドマイレージ」の事例研究

〇〇邸(兵庫県西宮市)  
木造2階、33坪  
長良スギ、大分・鳥根スギ

HA邸(兵庫県神戸市)  
木造2階、51坪  
吉野スギ、天童スギ(板材)

JD邸(岐阜県岐阜市)  
木造2階、38坪  
長良スギ、鳥根スギ(板材)

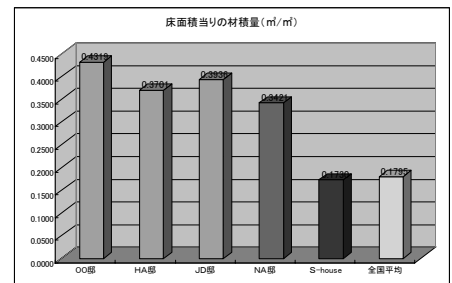
NA邸(岐阜県武儀郡洞戸村)  
木造2階、56坪  
長良スギ、岐阜松

設計/VIS建築設計事務所  
S-house(岐阜県岐阜市)  
木造2階、38坪タイプ  
北欧材  
輸入住宅メーカー

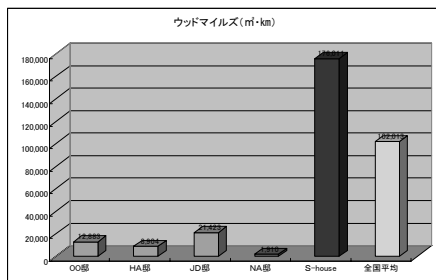
設計/木造建築スタジオ  
国内木造住宅平均値  
日本住宅・木材技術センター  
2000年調査データ および  
2001年林野庁製材用木材の

滝口泰弘

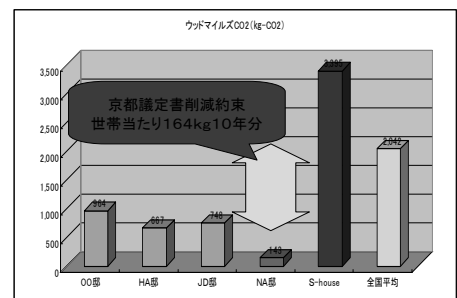
## 地域材住宅と木材利用量



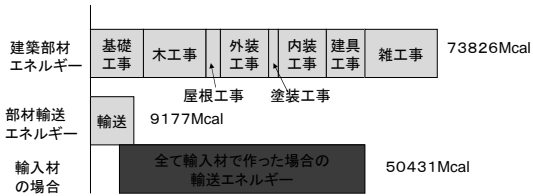
## 地域材住宅と「住宅ウッドマイレージ」



## 地域材住宅とウッドマイレージCO2

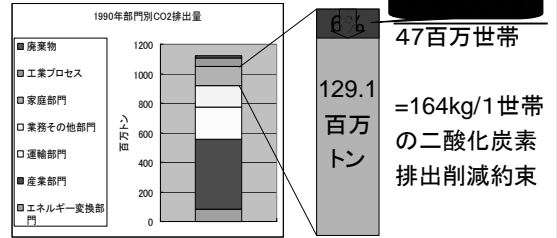


## 住宅建築部材のエネルギーと木材の輸送過程のエネルギー



出所: 建築部材エネルギー、部材輸送エネルギー↓  
 資源協会:「家庭生活のライフサイクルエネルギー」(1994)木造軸組工法住宅  
 全て輸入材で作った場合↓  
 藤原敬:「循環社会と輸入木材の輸送過程消費エネルギー」より(北欧材の場合)

## 京都議定書による我が国のCO2排出削減約束量(家庭部門)



出所: 地球温暖化対策推進本部(2003)、平成12年度国勢調査

### 第三部まとめ

#### 住宅ウッドマイレージの三つの意義

- 環境負荷の少ない家づくりの明快な指標を提供
- 木材流通や地域の資源に関心を持ってもらうきっかけ
- 循環社会に向けた、消費者と加工流通業者、林業関係者の連携

## 高知県知事とウッドマイルズ



03/9/27  
高知県知事室にて

「地産地消のおもしろい指標」  
 「『循環社会の先進地』高知県のツールに」



## 第四部

地材地建の展望  
 一地方行政・林業木材業界と消費者の連携

## 建築関係者が示す国産材指向

- 住宅雑誌のウッドマイルズへの反響
  - 「住宅建築」2003/8月号
    - 住宅と森林の距離を考えるーウッドマイルズという概念
    - 特集「日本の木で造ろう！」
  - 「木のこころ」2003/9月号
    - ウッドマイルズがあかす日本のいびつな木材消費構造
  - 「建築ジャーナル」2003/11月号
    - 家づくりの環境負荷を軽減するウッドマイルズ
    - 特集「国産材を使いたい」



## 住宅雑誌の国産材へのこだわり



## 「緑の建築基準」の動き

- 二酸化炭素排出量の約4割は建築物関係
- 海外で進む「環境負荷の少ない建築物評価」
  - 英国BREEAM
  - 米国LEED
  - 持続可能な供給源からの木材の利用を評価
  - 近くでできた木材を評価
- 我が国でも(建築物総合環境性能評価システム=CASBEE)

## 米国の「緑の建築基準」(1)

- 持続可能な敷地
  - 土砂崩壊の防止/既開発地の再開発/代替交通機関/...
- 水効率性
  - 雨水・再生水の利用/廃水処理の革新的技術の採用/...
- エネルギー大気
  - 再生エネルギーの利用/冷却装置の脱フロン/...
- 部材と資源
  - 資材の再利用/地域資源の活用/促成再生資源/認証木材/...
- 室内環境の質
  - 低揮発成分物質/温度管理/採光・景観/...
- 改善及び設計プロセス
  - LEED基準を上回る達成/責任者のLEED資格取得

## 米国の「緑の建築基準」(2)

### 推奨事項5 地域の資材

#### (意図)

地域で産出する原材料の消費を増やし、もって、輸送過程での環境負荷を減らし、地域経済の活性化に資する。

#### (要求事項)

**推奨事項5.1** (1ポイント) 500マイル以内で加工製造された建築資材を最低20%使用すること。  
**推奨事項5.2** (1ポイント) 上記のうち最低50%は500マイル以内で産出、収穫、再生産されたものを使用

#### (技術および戦略)

この目的を達するため、地域の資源および供給者の特定に関する目標策定。建築期間において当該資材が搬入を確認し、全体資材のうちの量を確定。

## 米国の「緑の建築基準」(3)

### 推奨事項7 認証森林

#### (意図)

責任のある森林経営を奨励する。

#### (要求事項)

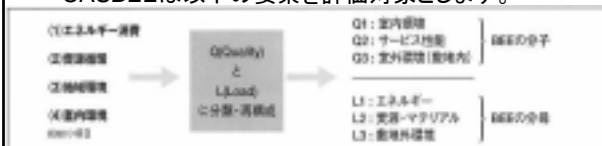
**推奨事項7.0** (1ポイント) 構造用枠組み、一般的枠組み、フローリング、作りつけ家具、建具などの木材建築部材の中で、FSCのガイドラインにより認証された木質部材が50%を最低しようしていること。

#### (技術および戦略)

FSCの認証材の目標と、その目標を達成できる製品、供給者を特定する。建築期間中FSC認証材の搬入を確認し、FSC認証材の量を確認する。

## 我が国の「緑の建築基準」

- 建築物総合環境性能評価システムCASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)
- CASBEEは以下の要素を評価対象とします。



財団法人 建築環境・省エネルギー機構

## 建築物の環境負荷低減性能

LR-1 エネルギー	1. 建物の熱負荷抑制 3 施設システムの高効率化	2. 自然エネルギー利用 4. 孤立的運用
LR-2 資源・ マテリアル	1. 水資源保護	1. 1 節水 1. 2 雨水利用・雑排再利用
	2. 低環境負荷材 料使用	2. 1 資源の再利用効率 2. 2 持続可能な森林産出木材 2. 3 健康被害のおそれが少ない材料 2. 4 既存躯体などの再利用 2. 5 非最終処分予想量 2. 6 フロン・ハロンの回避
LR-3 敷地外 環境	1. 大気・地下水・土壌汚染防止 3. 風害・日照害の抑制 5. 温熱環境の悪化改善	2. 騒音悪臭の防止 4. 光害の抑制 6. 地域インフラの負荷抑制

## 先導する行政の役割

- グリーン購入法による調達
  - ○○県調達方針、市町村調達方針
- 建築行政との連携
  - 環境に優しい○○の住まいづくり
  - ○○県森林認証材利用住宅推進事業費補助金
  - 建築物総合環境性能評価システム

## 環境にやさしいいわての住まいづくり

1. いわて環境共生住宅普及促進事業 10万円/戸補助  
(建築物CO<sub>2</sub>削減推進プラン)
  - (1)次世代省エネルギー基準に適合する住宅
  - (2)次世代省エネルギー基準に適合しない住宅にあっては「LCCO<sub>2</sub>評価マニュアル」に基づいてLCCO<sub>2</sub>を試算、  
延床面積135㎡未満の住宅: 14.8kg-CO<sub>2</sub>/年㎡以上  
延床面積135㎡以上の住宅: 2.0t-CO<sub>2</sub>/年戸以上の削減
2. 木の香る環境共生住宅促進事業 2万円/m<sup>3</sup> 最大40万円/戸補助
  - (1)県産木材を1戸当たり10m<sup>3</sup>以上使用
  - (2)いわて環境共生住宅技術基準の必須条件満足
3. 個人向け新エネルギー導入事業 導入費用の10%以内  
太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用HP 15万円/件補助

## 高知県の森林認証材支援住宅政策

- 高知県森林認証材利用住宅促進事業費補助金
  - 条件:高知県産乾燥材利用住宅促進事業費補助金の交付対象となる住宅の取得であって、1棟に使用される構造材のうち通し柱、管柱、間柱、筋かい、束、土台、大引、根太として使用される量の50%以上が森林認証材であるもの
  - 補助額:一棟あたり10万円(別に檜原町より10万円)

## 第四部 まとめ

- 「地材地建」の鍵は消費者がどれだけ支払うか
  - 消費者側のグリーン調達の条件は整いつつある
  - 後押しする行政と業界と市民の取り組みが必要
- 認証制度とウッドマイルズで消費者に「地材地建」のわかりやすい説明を
- 「地材地建」に環境の旗印を加えて世界に発信する「グローバル」な運動に

### 持続可能な森林経営のための勉強部屋

第一編 持続可能な森林経営の基礎 国内政策 森林認証 国際政策 資料と調べ 申し込み

#### 地球環境時代に森林管理を考える

このサイトは、私たちが住む地球の環境と共生できる森林管理・経営の実現のために、森林に係わる研究者と市民の交流の場となることを、また行政と関連業界の意見・提案の交換の場となることを目指しています。

[http://homepage2.nifty.com/fujiwara\\_studyroom/](http://homepage2.nifty.com/fujiwara_studyroom/)

資料室入室 ID: パスワード: