

ウッドマイルズ研究ノート（その17）

省エネ建築基準における木材・地域材の評価（1）

- CASBEE-すまい（戸建）における木材・地域材の評価 -

ウッドマイルズ研究会 2008/3/1

1 はじめに

建築物の環境性能評価システムは、1990年に開発された英国の「BREEAM」を先駆けとして、米国の「LEED」や国際的な「GBTool」、オーストラリアの「NABERS」等数多く存在している。我が国の「CASBEE」は比較的新しいもので、用途に応じて、「CASBEE-新築」、「CASBEE-既存」、「CASBEE-改修」、「CASBEE-HI（ヒートアイランド）」、「CASBEE-まちづくり」が、2002年度から順次開発されてきた。CASBEEは建築物の環境負荷だけではなく、環境品質も含めた環境効率として評価する点で国際的に高い評価を受けており、北京オリンピック施設の評価のために開発された中国の「GOBAS」は、CASBEEの基本的なシステムを全面的に採用しているようである。

CASBEEは主に大規模建築物が対象であったが、京都議定書第一約束期間を迎え、2000年住宅や家庭での省エネが叫ばれる中、住宅を評価対象とした「CASBEEすまい（戸建）」が2007年9月に公開された。現在法律でCASBEEによる評価が義務付けられているわけではないが、大規模建築物については2007年6月時点で、名古屋市、大阪市、京都市、横浜市、大阪府、京都府、神戸市、川崎市、兵庫県の9の自治体で、建築許可の際にCASBEE評価を義務付けている。ますます地球温暖化防止対策が切迫していく中で、省エネ法の改正などにより、住宅にも何らかの環境評価の義務付けが行われる可能性もあり、「CASBEEすまい（戸建）」の重要性が高まっている。

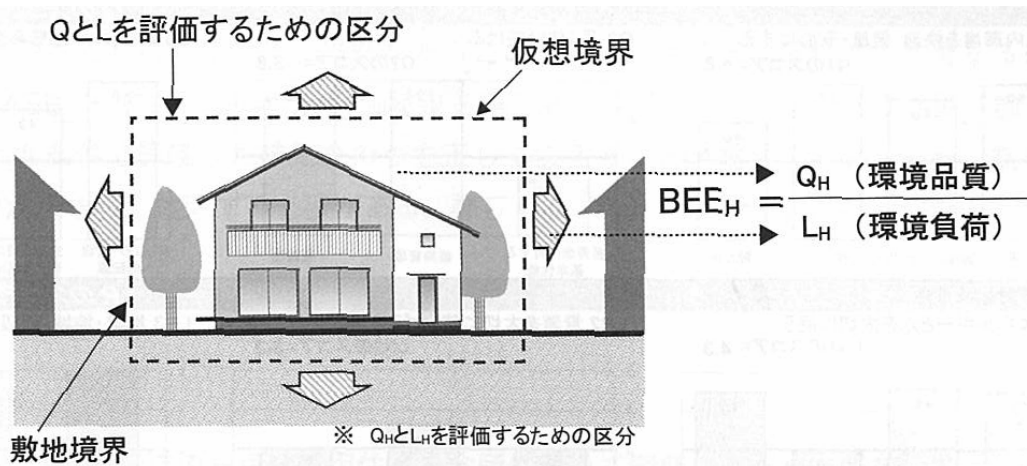
今後の住宅づくりに多大な影響を与えるであろう「CASBEE-すまい（戸建）」の評価項目には、木材や地域材に関する項目も採用されており、森林・木材関係者にとっても無視できるものではない。ここでは、現在の「CASBEE-すまい（戸建）」における木材、地域材に関する評価についての概要と共に、今後の課題や可能性をまとめる。

2 CASBEE-すまい-（戸建）評価システムの概要

「CASBEEすまい-（戸建）」は、環境効率の視点から戸建住宅を格付けすることで、優良な住宅ストックを増やすと共に、住生活の質の向上を図ることを目的としている。また、特定の取組みのみに特化した住宅よりも、関連分野に対しバランス良く取組む住宅を高く評価する、という「総合的評価」を重視することを基本姿勢としている。現状の「CASBEEすまい（戸建）」では新築戸建住宅を評価対象としているが、今後、既存住宅や集合住宅への展開を検討中とのことである。

「CASBEEすまい-（戸建）」の評価においては、住宅の敷地境界内の環境品質と敷地境界外への環境負荷という評価区分を設定し、建物本体に限らず、資材の製造、施工段階、外構、持込機器、建物供給者から居住者への情報提供における取組まで含めている。この

評価対象範囲において、環境品質（ Q_H ）と環境負荷（ L_H ）の合計 54 に及ぶ評価項目を、項目毎に 5 点満点（レベル 1 ～ レベル 5）で採点し（各々合計 100 満点）、環境品質（ Q_H ）÷環境負荷（ L_H ）にて、すまいの環境効率（ BEE_H ）を算定する。そして、算定された BEE_H の値に応じて 5 段階の格付けが行われる。環境効率による評価であるため、環境負荷（ L_H ）の低減策が、同時に環境品質（ Q_H ）の低減も引き起こす場合、評価は良ならず、逆に環境品質（ Q_H ）を向上しつつ環境負荷（ L_H ）を低減出来れば最高の評価となる。



(図 1) 評価対象範囲

(表 1) BEE 値によるランクと評価

ランク	評価	BEE 値	ランク表示
S	Excellent 素晴らしい	$BEE_H=3.0$ 以上	
A	Very Good 大変良い	$BEE_H=1.5$ 以上 3.0 未満	
B +	Good 良い	$BEE_H=1.0$ 以上 1.5 未満	
B -	Fairly Poor やや劣る	$BEE_H=0.5$ 以上 1.0 未満	
C	Poor 劣る	$BEE_H=0.5$ 未満	

(図 1・表 1 共に、CASBEE-すまい(戸建)マニュアル / (財)建築環境・省エネルギー機構)より抜粋

評価項目の詳細は、環境品質（ Q_H ）と環境負荷（ L_H ）の各々に、 Q_H 1（室内環境を快適・健康・安心にする）、 Q_H 2（長く使い続ける）、 Q_H 3（まちなみ・生態系を豊かにする）、 L_{RH} 1（エネルギーと水を大切に使う）、 L_{RH} 2（資源を大切に使いゴミを減らす）、 L_{RH} 3（地球・地域・周辺環境に配慮する）という大項目があり、さらに各々に中項目、小項目、採点項目が位置づけられており、評価項目の重要性に応じて、各採点結果に対する重み係数が各々の専門家の議論に基づき設けられている。大項目間の重み係数については、統計的手法ⁱⁱⁱによって決定されている。また、環境負荷（ L_H ）は小さいほど良いことになるが、各項目は高得点のものを高評価としているため、評価上は L_{RH} （Load Reduction：環境負荷低減性）として算定されている。

(表2) CASBEE-すまい(戸建)の評価項目一覧 <数値は重み係数>

QH1 室内環境を快適・健康・安心にする			0.45
中項目	小項目	採点項目	
1.暑さ・寒さ	1.1 基本性能	1.1.1 断熱・気密性能の確保	0.62
		1.1.2 日射の調整機能	0.35
	1.2 夏の暑さを防ぐ	1.2.1 風を取り込み、熱気を逃がす	0.50
		1.2.2 適切な冷房計画	0.50
1.3 冬の寒さを防ぐ	1.3.1 適切な暖房計画	-	
2.健康と安全・安心	2.1 化学汚染物質の対策		
	2.2 適切な換気計画		
	2.3 犯罪に備える		
3.明るさ	3.1 昼光の利用		1.00
4.静かさ			
QH2 室内環境を快適・健康・安心にする			0.30
1.長寿命に対する基本性能	1.1 躯体		0.30
	1.2 外壁材		0.10
	1.3 屋根材、陸屋根		0.10
	1.4 自然災害に耐える		0.30
	1.5 火災に備える	1.5.1 火災に耐える構造(開口部以外)	0.65
		1.5.2 火災の早期感知	0.35
2.維持管理	2.1 維持管理のしやすさ		0.65
	2.2 維持管理の体制		0.35
3.機能性	3.1 広さと間取り		0.50
	3.2 バリアフリー対応		0.50
QH3 まちなみ・生態系を豊かにする			0.25
1.まちなみ・景観への配慮			0.30
2.生物環境の創出	2.1 敷地内の緑化		0.65
	2.2 生物の生息環境の確保		0.35
3.地域の安全・安心			0.20
4.地域の資源の活用と住文化の継承			0.20
LRH1 エネルギーと水を大切に使う			0.35
1.建物の工夫で省エネ	1.1 建物の熱不可抑制		0.50
	1.2 自然エネルギー利用		0.50
2.設備の性能で省エネ	2.1 暖冷房設備	2.1.1 暖房設備	0.80
		2.1.2 冷房設備	0.20

	2.2 給湯設備	0.37	2.2.1 給湯機器	0.80	
			2.2.2 浴槽の断熱	0.10	
			2.2.3 給湯配管	0.10	
	2.3 照明・家電・厨房機器	0.25			
	2.4 換気設備	0.05			
	2.5 エネルギー利用効率化設備	0.06		2.5.1 家庭用コージェネレーションシステム	1.00
			2.5.2 太陽光発電システム	-	
3.水の節約	0.15	3.1 節水型設備	0.75		
		3.2 雨水の利用	0.25		
4.維持管理の運用と工夫	0.10	4.1 住まい方の提示	0.50		
		4.2 建材の管理と抑制	0.50		
LRH2 資源を大切に使いゴミを減らす				0.35	
1.省資源、廃棄物抑制に役立つ材料の採用	0.60	1.1 構造躯体	0.30	1.1.1 木質系住宅	-
				1.1.2 鉄骨系住宅	-
				1.1.3 コンクリート系住宅	-
	1.2 地盤補強材・地業・基礎	0.20			
	1.3 外装材	0.20			
	1.4 内装材	0.20			
1.5 外構材	0.10				
2.生産・施工段階における廃棄物削減	0.30	2.1 生産段階 (構造用躯体部材)	0.33		
		2.2 生産段階 (構造用躯体以外の部材)	0.33		
		2.3 施工段階			
3.リサイクルの促進	0.10	3.1 使用材料の情報提供	-		
LRH3 資源を大切に使いゴミを減らす				0.30	
1.地球環境に配慮する	0.33				
2.地域環境に配慮する	0.33	2.1 地域への負荷抑制	0.50		
		2.2 既存の自然環境の保全	0.50		
3.周辺環境に配慮する	0.33	3.1 騒音・振動・排気・排熱の低減	0.50		
		3.2 周辺温熱環境の改善	0.50		

(CASBEE-すまい(戸建)マニュアル/(財)建築環境・省エネルギー機構)より抜粋

各採点項目の評価(レベル1～レベル5)については、既に存在する様々な基準に対応させ、{建築基準法を満たすレベル 採点項目の最低レベル、日本住宅性能表示基準の一般的住宅 レベル3、現状ではまだ一般的な取組でなくても今後特に普及を促進すべきもの

レベル3 } 一般的な住宅はレベル3 (BEEH=1) となるように設定されている。

また、切迫する地球温暖化防止対策を踏まえて、総合評価にライフサイクルCO₂の算定結果が盛り込まれ、LRH3-1 (地球環境に配慮する)の採点項目において、一般的住宅と比較したCO₂排出率が評価されている。

3 ライフサイクルCO₂の算出概要と木造住宅の評価

「CASBEE-すまい(戸建)」では、住宅のライフサイクルCO₂の算出結果が表示される。住宅のライフサイクルCO₂では、30年寿命の一般的な住宅の場合、CO₂総排出量の割合は、建設時(修繕・解体含む)が3割程度、居住時が7割程度となり、居住時の省エネが何よりも重要とされているが、寿命や暮らし方、建物形状なども異なる上に、全てのCO₂排出原単位が公開されている訳ではなく、住宅の正確なライフサイクルCO₂の算出は極めて困難な状況である。

CASBEEでは「想定される暮らし方で、想定される寿命を全うした住宅の場合、地球温暖化に対する影響をどこまで抑えられるかという実力を示すもの」という説明のもと、CASBEE-すまい(戸建)の中の採点項目に関するもので、かつ重要性の高いもののみを算出対象とし、一般ユーザーに対して、住宅のCO₂排出量や削減効果への認識を高めることを第一の目的として算出結果を表示している。CASBEE-すまい(戸建)のライフサイクルCO₂算出対象範囲は以下の通り。

(算出対象)

「建設」新築段階で使う部材の製造・輸送、施工

「修繕・更新・解体」改修・修繕段階で使う部材の製造・輸送、および解体段階で発生する解体材の処理施設までの輸送

「居住」居住時のエネルギー・水消費

CO₂排出量の算出方法は、「標準モデル住宅^{iv}」を対象に、木造(在来木造)、鉄骨造(重量鉄骨ラーメン構造)、鉄筋コンクリート造(壁式構法)の3構造について、上記算出対象のCO₂排出量の算出を行い、その結果を代用している。

「建設」「修繕・更新・解体」については、上記以外にもCO₂削減に有効な取組み(例えば緑化推進、地域産材の利用など)があるが、一般的な条件設定が困難なことから、CO₂排出原単位などの評価に必要なデータが整備されていないことから、対象外とされている。

またCO₂排出量のアウトプットは、「標準モデル住宅」と評価する住宅の床面積が異なる点、および寿命が長いものほど部材交換回数の増加によりライフサイクルCO₂の総量が増大してしまう点を考慮し、「年・床面積あたり」の値に換算されている。

ここで、木材の利用に影響する項目は、木造、S造、RC造という躯体の選択のみで、算出結果に影響する評価項目は2つあり、参照値となっている「標準モデル住宅(レベル3:寿命30年)」では、以下の差異がみられる。

(表3) 構造躯体別ライフサイクルCO₂の違い:「標準モデル住宅(レベル3)」(kg-CO₂/年m²)

QH2.1.1 長く使い続ける(躯体)	木造	S造	RC造
建設	8.915	15.051	16.831
修繕・更新・解体	3.023	2.847	3.132
(合計)	11.938	17.898	19.963

仮に132 m²(40坪)の住宅を想定すると、木造とS造では787 kg-CO₂/年、木造とRC造では1,059 kg-CO₂/年の差異が出る。CASBEE-住まい(戸建)のライフサイクルCO₂は、評価ツールとしての実用性や一般ユーザーへの分かり易さを重視し、必ずしも精度の高い結果ではないため、この点を十分認識して使用する必要がある、と説明されているが、CO₂削減対策として、住宅の構造躯体に木材を選ぶ優位性は、この結果からも明らかに示されている。

また、ライフサイクルCO₂の総量に対して多大な影響を与える電力のCO₂排出係数については、地域の電力会社別に原単位を調整できるようになっている。

4 木材に関する評価項目

上記の構造躯体の種別における木造の優位性の他に、CASBEE-住まい(戸建)では、木材や地域材に関して、

持続可能な森林から産出された木材	(環境負荷)
古材(リユース材)	(環境負荷)
地域で産出される木材資源	(環境品質)

の3点が評価されている。およびについては、(LRH2:資源を大切に使いゴミを減らす)という環境負荷の項目にて、については、(QH3:まちなみ・生態系を豊かにする)という環境品質の項目にて、各々評価されている。

(LRH2:資源を大切に使いゴミを減らす)の項目においては、「構造躯体」、「外装材」、「内装材」、「外構材」の資材選択において、「リユース材・リサイクル材」、及び「再生可能材料・リサイクル可能な材料」を使用した際に、得点が加点されるしくみになっている。「リユース・リサイクル材」は文字通り「再使用、再生利用品」をさし、古材がそれにあたる。少々扱いが難しいのが「再生可能材料・リサイクル可能な材料」の定義であるが、CASBEE-住まい(戸建)では、再生可能材料を「持続可能な森林から産出された木材、利用可能になるまでの期間の短い植物由来の自然素材(竹、ケナフ等)」という2種に限定し、その他の鉱物資源由来の自然素材(石材等)は、資源保護の観点から評価しないことになっている。また、リサイクル可能な材料も「リサイクルの比較的容易なアルミ、鉄、銅」に限定している。

つまり、構造躯体や外内装材に木材を使用するだけでは評価されず(ライフサイクルCO₂の算出結果には上述の通り躯体の製造過程の差異が反映されるが)、持続可能な構造躯体・仕上材、持続可能な集成材・構造用合板、古材など、であることが評価の条件となり一般

住宅では実現が難しいように思われるが、「持続可能な森林から産出された木材」の定義より、国産材であればほぼ全て評価されるようになっており、さほど難しいことではない。ここに、一つの問題点がある。

<p>【持続可能な森林から産出された木材】(CASBEE-すまい(戸建)マニュアルより抜粋)</p> <p>持続可能な森林からの木材の対象範囲は以下を指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 間伐材 2. 持続可能な森林経営が営まれている森林から産出された木材(証明方法は、「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」(林野庁、平成18年)に準拠する。) 3. 日本国内から産出された針葉樹材 <p>なお、日本では諸外国のような持続可能な林業が行われている森林を原産地と証明する制度は普及段階にあり、スタンプの刻印などにより明示された木材の流通はわずかである。そこで、現実的には、間伐材や、通常は持続可能な森林で生産されていると推測されるスギ材などの針葉樹材を持続可能な森林から産出された木材として扱う。平成12年建告第1452号(木材の基準強度を定める件)にリストアップされている針葉樹の内、以下のように日本国内で産出されたものは持続可能な森林から伐採されていると考えて概ねよい。また、この定義に合致する木材を原料とする集成材、合板等の木質材料も「持続可能な森林から産出された木材」と考えてよい。</p> <p><日本国内から産出された針葉樹の例></p> <p>あかまつ、からまつ、ひば、ひのき、えぞまつ、とどまつ、すぎ</p>
--

(表4) LRH2.1.1.1 構造躯体(木質系住宅)(CASBEE-すまい(戸建)マニュアルより抜粋)

レベル	基準
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	レベル4を満たさない
レベル4	構造躯体の過半に「持続可能な森林から産出された木材」が使用されている
レベル5	構造躯体の全てに「持続可能な森林から産出された木材」が使用されている

加点条件(その1、その2、それぞれの条件を満たすことで、レベルを最大2段階あげることができる。ただし、レベルが5を越える場合はレベル5として評価する。

(その1)

「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」(林野庁)における「森林認証制度およびCoC認証制度を活用する方法」、「業界団体の自主的行動規範による方法」または「個別事業者の独自の取組による方法」によって合法性、持続可能性が証明された木材を過半に使用している場合は、評価を1レベル上げる。なお、の方法によって合法性、持続可能性が証明された木材が、第三者性の観点からはより望ましいが、現状における流通実態や合法性等が証明された木材・木材製品の利用促進の重要性等も踏まえ、の方法による証明も評価するものとする。

(その2)

既存建築躯体等のリユース材が構造躯体の一部に使用されている場合は評価を1レベル、過半に使用されている場合は評価を2レベル上げる。

現状では、構造躯体の全てに国産材を使用するとレベル5という最高得点となり、森林認証材等の努力をしてもそれ以上の得点とはならない。「国産材＝持続可能な木材」ということに対して、特に木材業界の方々なら疑問を持たない人はいないと思うが、CASBEE-住まい（戸建）においては、日本国内で産出されたものは持続可能な森林から伐採されていると考えて概ねよい、とされている。

CASBEE-住まい（戸建）が今後、住宅業界や木材業界にどれだけの影響力を与えるか定かではないが、少なくとも国際的に評価の高い環境指標において、「日本国内産」であることだけで、高い環境評価を与える論理は説明がつかないはずである。国内林業の現場では、皆伐問題、担い手不足、経営破たん、管理放棄、という様々な問題を抱えているところが一般的であり、一般ユーザーへの説明ツールとして、森林林業にあまり精通していない住宅供給者がこの当りの説明をしようとする時、一般消費者に対して、「日本の森林は基本的に持続可能に管理されている」という誤解を招く可能性も十分ある。

また、この定義や補足説明、評価方法には、林野庁や様々な機関、団体、利害関係者に対して、誰にもさほど悪影響がないように苦心されているように思われ、逆に言うと、関係者の議論があまりなされないまま、課題や目標が策定されないまま、現状に合わせた定義が示されているように思える。定義や評価文の中では、「現状では」という説明が強調されているが、少なくとも次の改訂に際しては、国内の森林・林業の実態を踏まえ、森林認証等の努力が報われ、関係者に対するインセンティブが働くような評価にすべきである。

5 地域材に関する評価項目

CASBEE-住まい（戸建）における地域材と評価に関しては、ウッドマイルズ研究会からも定義の提案等を試みたが、結果として現在のマニュアルでは、「環境負荷の削減」ではなく、「環境品質の向上」という位置づけになっている。具体的には、QH3.（まちなみ・生態系を豊かにする）という項目の中の、QH3.4（地域の資源の活用と住文化の継承）にて評価されている。評価項目は以下の通り。

（表5）QH3.4 地域の資源の活用と住文化の継承（CASBEE-すまい（戸建）マニュアルより抜粋）

レベル	基準
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	評価する取組みの1～5のうち、何れにも取組んでいない。
レベル4	評価する取組みの1～5のうち、何れか1つに取組んでいる。
レベル5	評価する取組みの1～5のうち、何れか2つ以上に取組んでいる。

(評価する取組み)

分類	No.	取組み
地域の住文化 の継承	1	地域で育まれてきた住宅や庭づくりの構法・意匠・技術を採用している。
	2	地域を象徴する庭園等の保全や、地域の住文化を象徴する住宅等建物の保存復元をしている。
	3	住宅の構造材や内外装材、外構資材に地域性のある材料を一部使用している(地域の山林から産出される木材を除く)。
地域で産出される 木材資源の活用	4	住宅の構造躯体に、地域の山林から産出される木材資材を積極的に活用している。
	5	住宅の内外装材・外構資材に、地域の山林から産出される木材資材を積極的に活用している。

(地域で産出される木材資源)とは、計画地が含まれる都道府県と、それに接する都道府県を範囲とする。ただし、各自治体などで地場産材の利用促進に対する取組みを行っている場合には、その定義に従うものとする。

地域材の活用が評価されること自体はたいへん意義あることだが、地域の木材の活用が「環境品質」なのか、「環境負荷抑制」なのかについて、もう少し議論が必要である。ウッドマイルズ研究会からの提案は、以下の定義付けのもと、「環境負荷抑制」として評価すべき、というものであったが、結果として、「計画地が含まれる都道府県とそれに接する都道府県」という定義の部分のみ採用され、地域材利用の環境負荷抑制効果については、マニュアル後半のライフサイクルCO₂の解説部分にて、採点項目以外のCO₂削減に有効な取組み例として地域産材の利用が明記されたが、他の非採用の取組みと同様に、一般的な条件設定が困難であることと、CO₂排出原単位等の未整備を理由に、採用が見送られた。

<木材の輸送エネルギー削減を目的とした地場産材の定義(案):ウッドマイルズ研究会>

「地場産材」の地場、「地域で産出される木質資源」の地域とは、産地から最終消費地までの輸送距離が、およそ300km以内の範囲の木材、または、計画地が含まれる都道府県と、それに接する都道府県の範囲とする。(ただし、輸送過程における二酸化炭素排出量の観点から、木材の輸送過程における二酸化炭素排出量が、自動車輸送300kmと同等の場合、上記にかかわらず地場産材として評価して良い。)

これは、地域材利用によるCO₂削減効果が否定された訳ではなく、ある程度認識された上で、評価項目にするレベルにはまだ至っていないということであり、現実にも木材業界のトレーサビリティに対する認識は低く、木材LCAの研究もまだまだ発展途上である。しかし、地域材に限らず、様々な環境貢献を定量化していくという方向性は、今後もより重要視されるものであり、ウッドマイルージCO₂もその一つとして方向性は間違っていない。地域の伝統や文化、という聞こえの良い言葉で終らせるのではなく、成果が目に見える確実なCO₂削減や資源循環、そして持続可能な森林資源の着実な構築のために、今後もさらなる努力が必要である。

6 おわりに

森林資源の蓄積が増加しつつも木材自給率が低い、という世界でも特異な日本。その日本の環境指標「CASBEE」における木材の評価が、レベルの高い評価システムになっていないことは、国際的に与える影響も大きいと思われる。CO₂吸収源としての森林、炭素固定としての木造建築、バイオマスエネルギーなど、カーボンオフセットとしての期待が高まる「木材」への評価は、今後様々な研究が進むにつれ、その環境優位性が次々に出てくる可能性もある。「CASBEE」の基本姿勢は、社会の進歩に従い環境指標も随時更新していくというものだが、現在の「CASBEE」の最大の問題は関係者の偏りであり、特に森林・木材関係者の関わりが極めて少ない。今後は森林・木材関係者も積極的に建築の環境指標づくりに関わって行くことが大きな課題であるように思える。

i 建築物総合環境性能評価システム (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) の略。2001年4月に国土交通省住宅局の支援のもとに産官学共同プロジェクトが立ち上げられ、新たに組織された「日本・サステナブル・ビルディング・コンソーシアム (JSBC、事務局：財団法人建築環境・省エネルギー機構)」および傘下の小委員会が研究開発にあたっている。

ii <H>の添え字は Home の略。CASBEE シリーズの「すまい」を意味する。Q は Quality、L は Load、BEE は Building Environmental Efficiency の略。

iii AHP 法 (Analytic Hierarchy Process)。CASBEE-すまい (戸建) の利害関係者 (施主、住宅供給者、行政関係者、学識経験者など) に対し、大項目間の相対的な重要度に関するアンケートを行い、結果を統計処理することで重み係数が決定されており、各々の立場による価値観の違いなどが反映された値となっている。

iv 「標準モデル住宅」のプランは日本建築学会の標準問題モデルとし、このプランについて、木造、S造、RC造、各々で現在一般的に使われる仕様を設定し、部材拾いが行われている。CO₂算出にあたっては、全構成部材の重量を調査し、日本建築学会公表の1995年産業連関分析に基づくCO₂排出原単位 (国内消費支出分のみ) を用いてCO₂排出量に換算し、これを全て積算した値に、同じく日本建築学会公表の1995年建設部門分析用産業連関表を利用した工事分倍率を用いて施工段階のCO₂排出量を加算し、「建設」段階のCO₂排出量としている。