

住宅・建築の省エネルギー基準の 現状と動向

坂本雄三（東京大学）

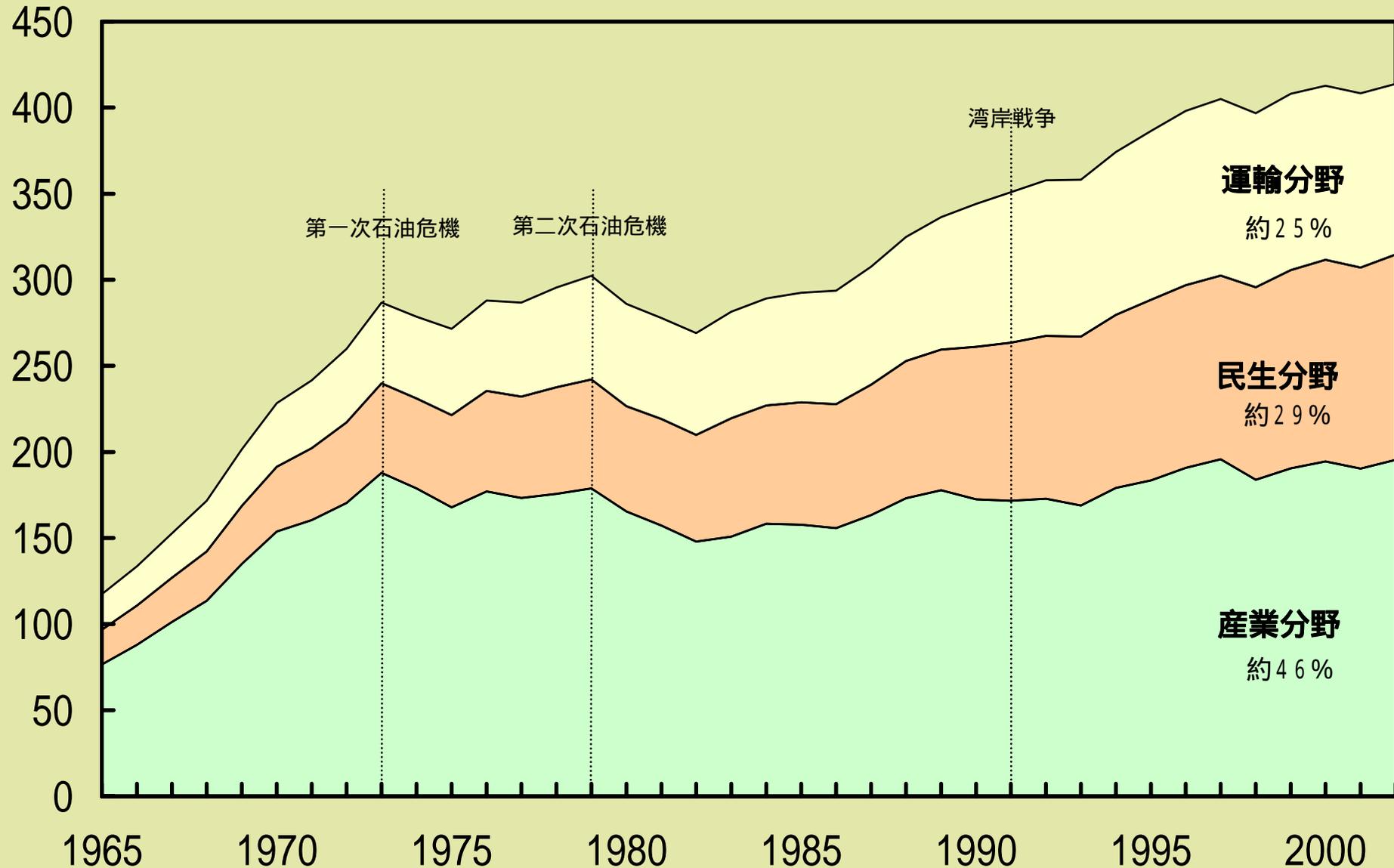
目 次

- § 1 省エネ基準の役割とあゆみ
- § 2 住宅の省エネ基準の現状と動向
- § 3 その他の動向

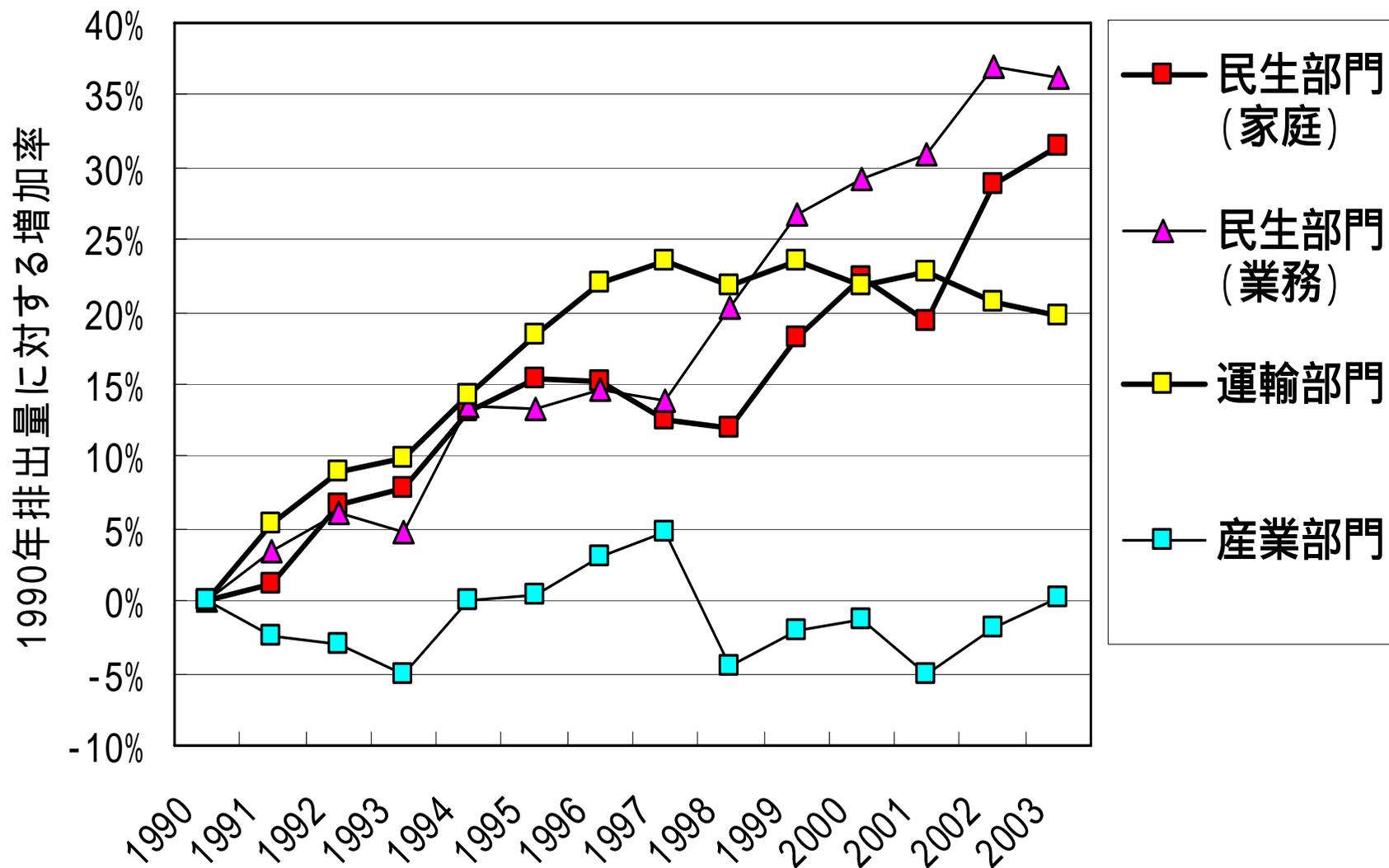
§ 1 省エネ基準の役割とあゆみ

日本のエネルギー消費の推移

(原油換算百万キロリットル)

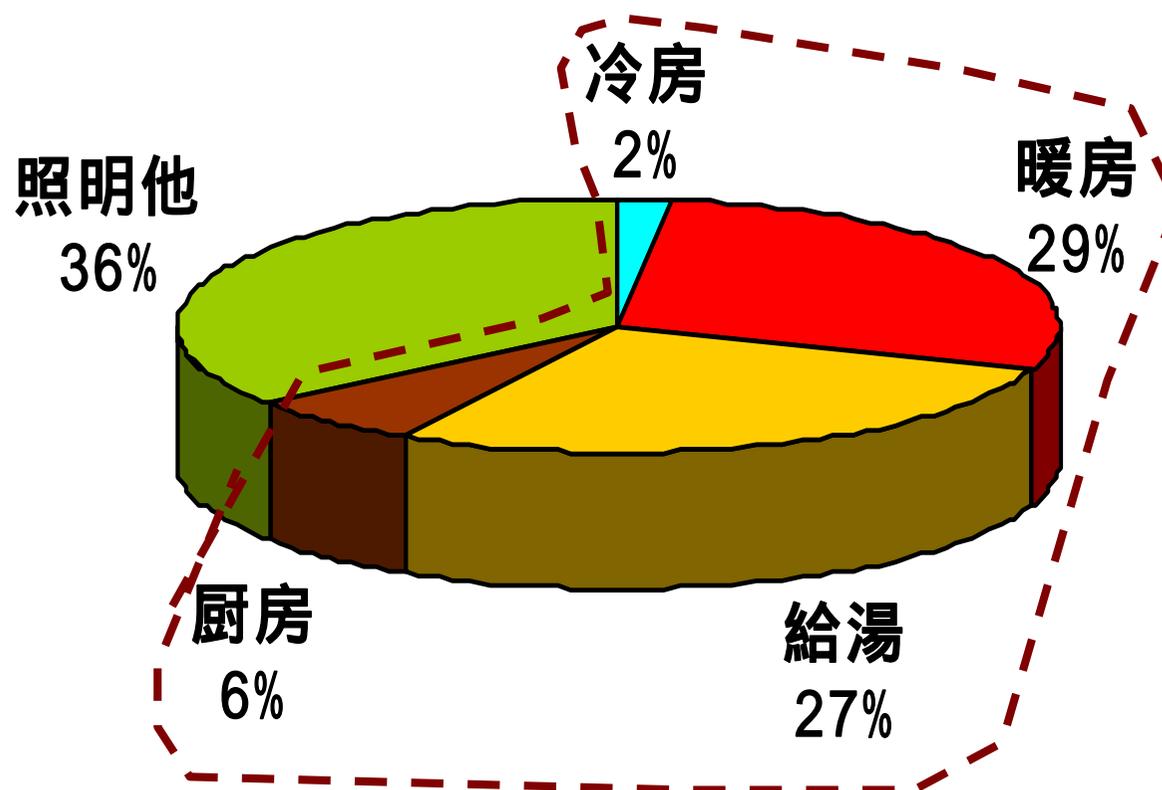


部門別のCO₂排出量の増加率(対90年比)



住宅のエネルギー消費の特徴

家庭用1次エネルギー消費の内訳

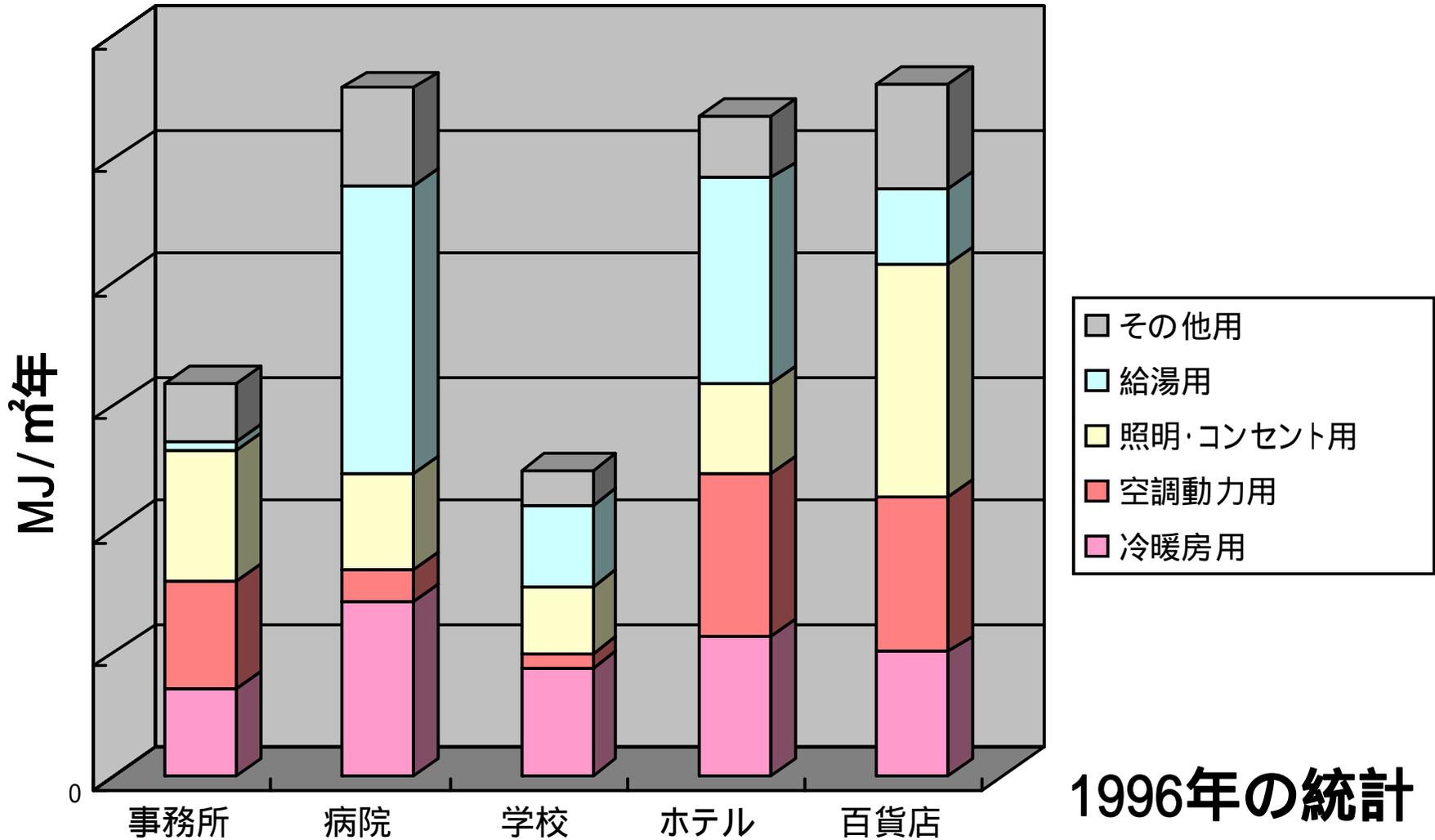


エネルギー経済統計要覧(省エネセンター,2002)より

熱(暖冷房・給湯・厨房)の比率が6～7割

建築におけるエネルギー消費の内訳

床面積あたりの1次エネルギー消費量

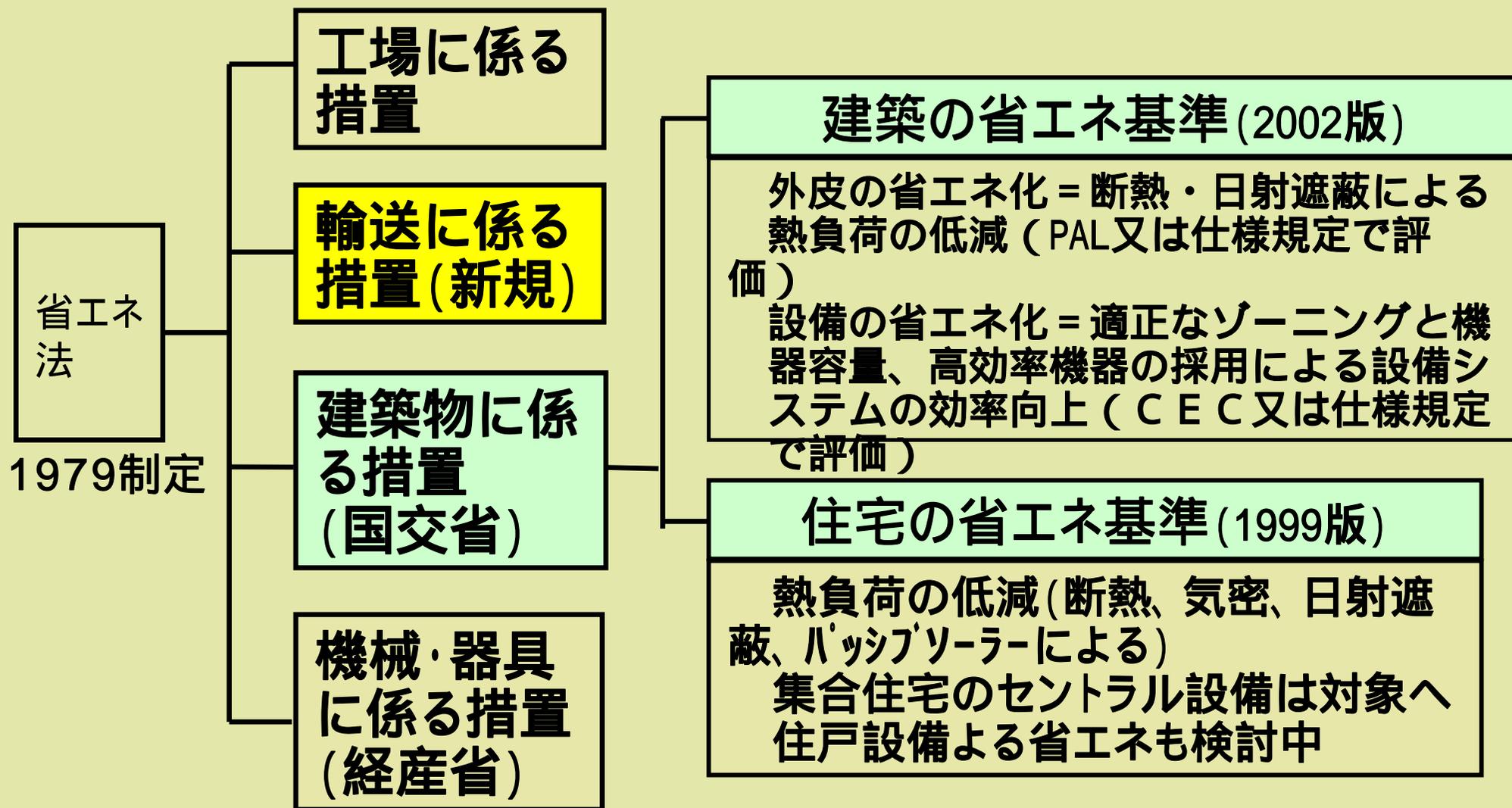


熱需要(暖冷房・給湯など)は高い比率を示す。

住宅・建築の省エネ対策の基本

1. 建物の断熱化・日射遮蔽(暖冷房負荷の削減)
熱を大切にする
住宅・建築の**省エネ基準**に盛り込む
2. 設備機器の効率向上とそのためのメンテ
熱を上手につくる
建築の**省エネ基準**にはすでに盛り込む。機器メーカーに対しては誘導(トップランナー方式)。今後は「住宅の**省エネ基準**」への反映が課題。
3. 自然エネルギーの活用
アクティブ: 太陽熱利用と太陽光発電の推奨
パッシブ: 自然通風と自然採光の活用・推奨

省エネ法と建築・住宅の省エネ基準



住宅・建築の省エネ基準のあゆみ

- 1980 住宅・建築の省エネ基準の制定 **第2次石油危機**
(建築はPALとCEC/AC、事務所用途のみが対象)
- 1992 住宅の新基準制定 **湾岸戦争**
- 1993 建築の基準強化(CEC/V,L,HW,EVが追加。病院、学校も対象に)
- 1999 住宅の次世代基準の制定。建築の基準値強化。
京都議定書対応
- 2000 住宅の基準が**住宅性能表示に活用**される。
- 2002 建築(2000m²以上)の省エネ措置の届出を**義務化**。
- 2003 建築の仕様基準(ポイント法)の制定。
- 2006 住宅(2000m²以上)の省エネ措置の届出を**義務化**。
住宅・建築の大規模修繕の届出と定期報告の**義務化**。

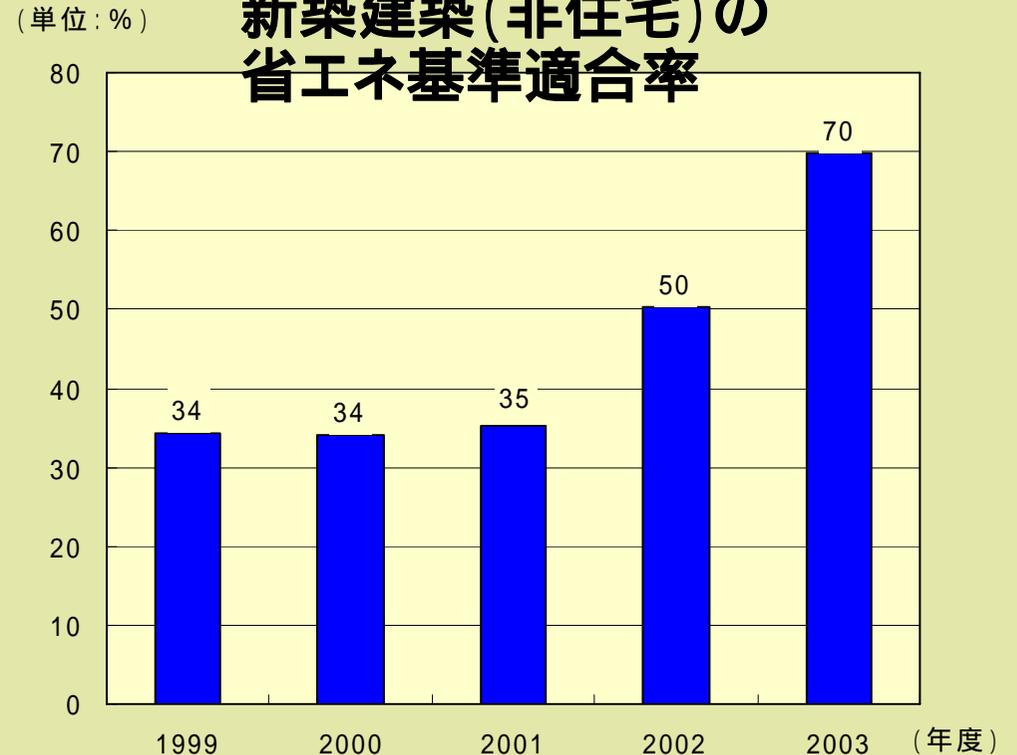
省エネ基準の適合率と省エネ措置の義務化

- ・住宅の省エネ基準適合率は、新築においても低い。
- ・2006の基準改正(省エネ措置義務化の拡大)は、既築・新築の区別なく、住宅・建築の省エネ基準を普及・浸透させることが目的である。

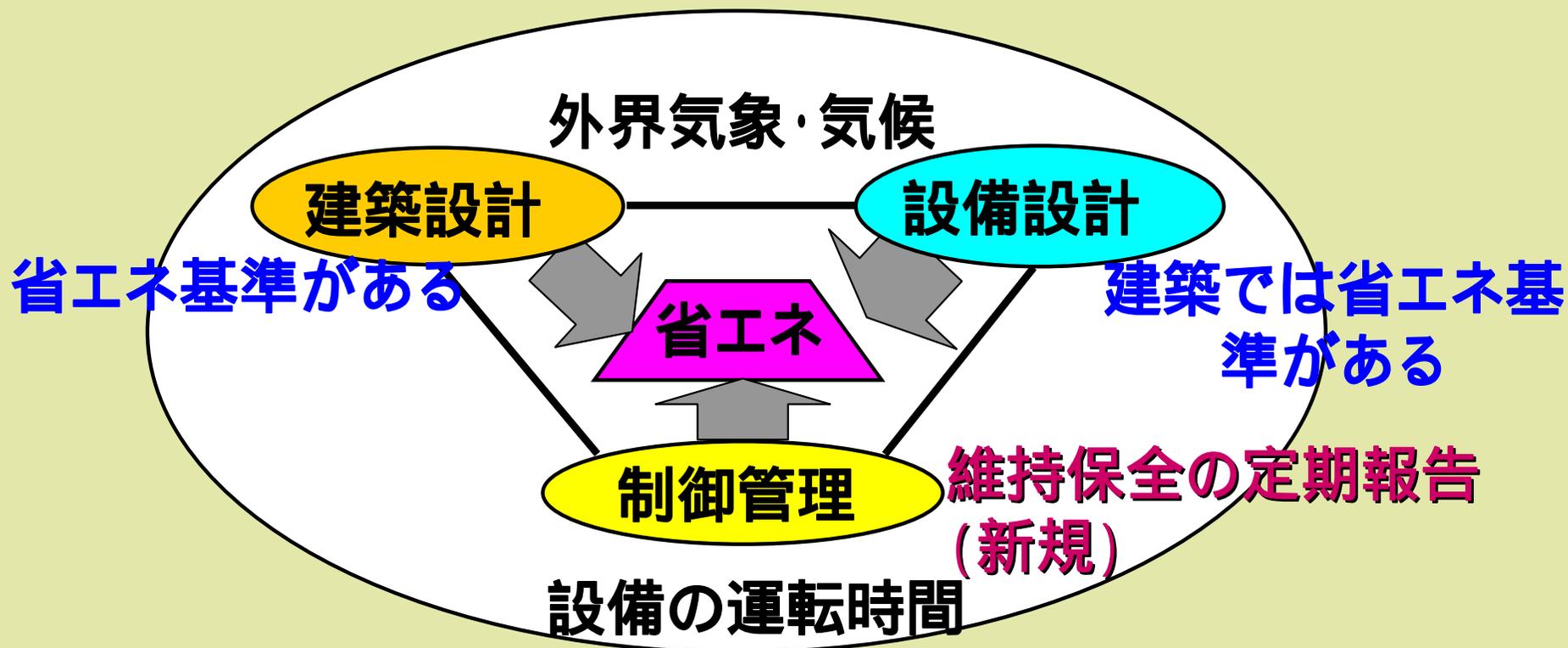
新築住宅の省エネ基準適合率



新築建築(非住宅)の省エネ基準適合率



建築・住宅の省エネの考え方と進め方



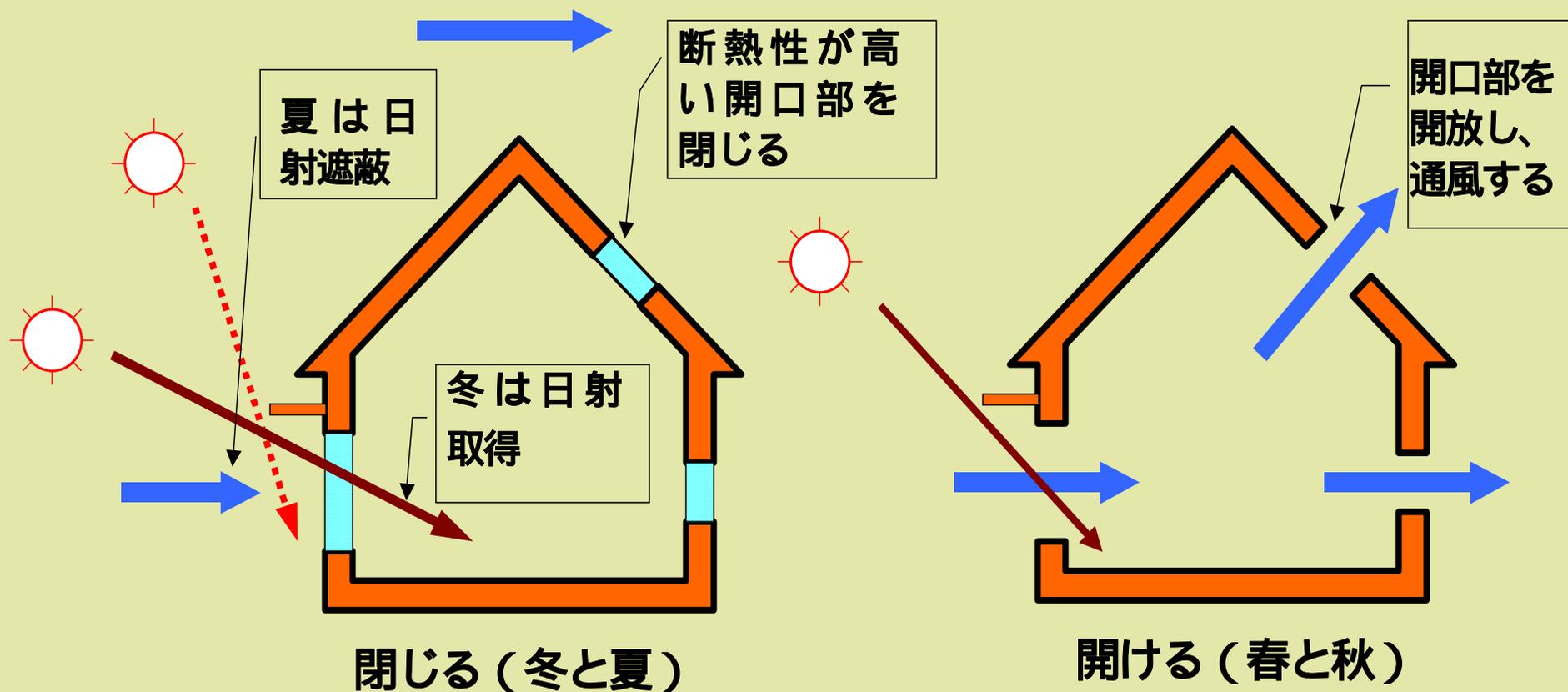
【建築設計】	PAL等で評価
立地計画	建物の形状と方位
平面計画	外皮の断熱計画
開口部の断熱・日射遮蔽計画	
通風計画	採光計画

【設備設計】	CEC等で評価
空調設備	換気設備
給湯設備	照明設備
昇降機	給排水設備
コンセントその他の電気関係	

§ 2 住宅の省エネ基準の 現状と動向

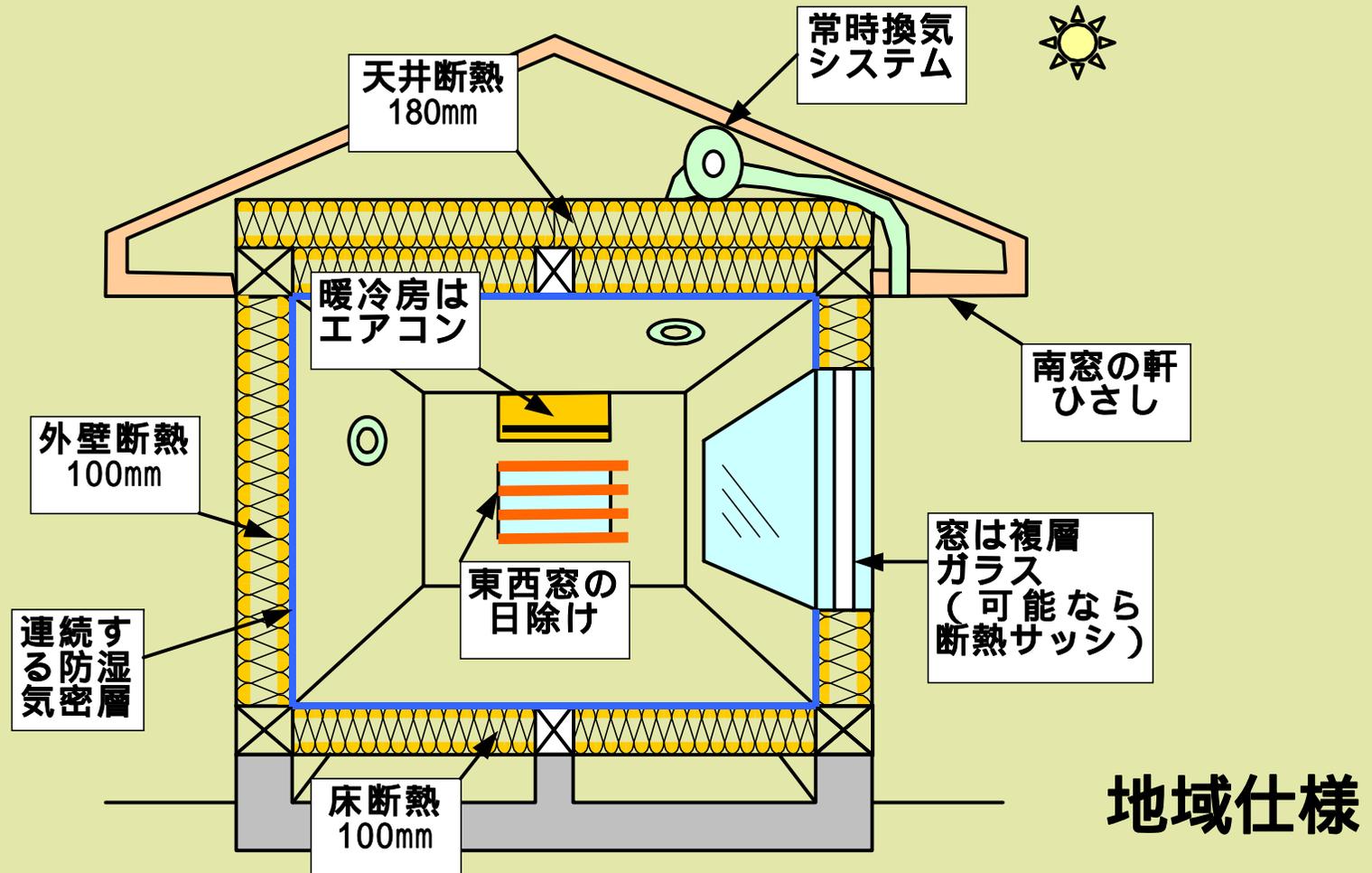
次世代省エネ基準(現在基準)の趣旨

閉じる機能と開く機能の兼備



断熱性の向上と共に、日本らしさも継承(大きな開口と夏の日除け) **外皮の規制**

次世代基準で建てた住宅の仕様例



次世代省エネ基準の内容と効果

- ◆必須5項目・・・閉じる機能の具備(外皮の規制)

断熱(外壁100mm程度など)

気密(仕様で規定。性能規定もある)

防露 夏期日射遮蔽 換気システム

- ◆付加的項目(数値規制はない)

通風 冬期日射取得

効率的暖冷房機器

- ◆居住者のメリット(省エネに加えて、健康・快適性)

快適性向上(生活空間の拡大・衛生向上)

健康増進(脳卒中予防、シックハウス減少)

省エネの増進 建物の耐久性向上

断熱の省エネルギー効果

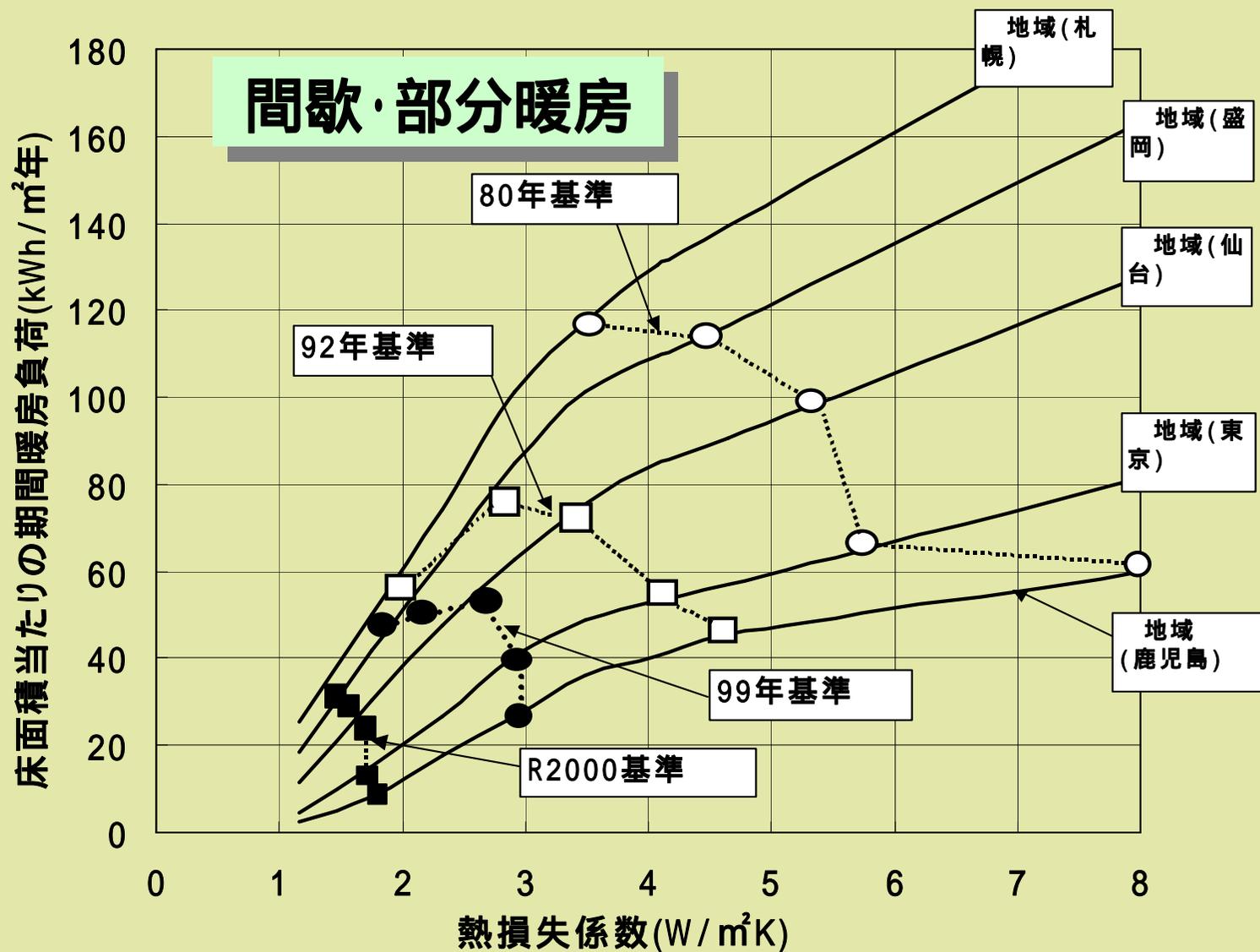
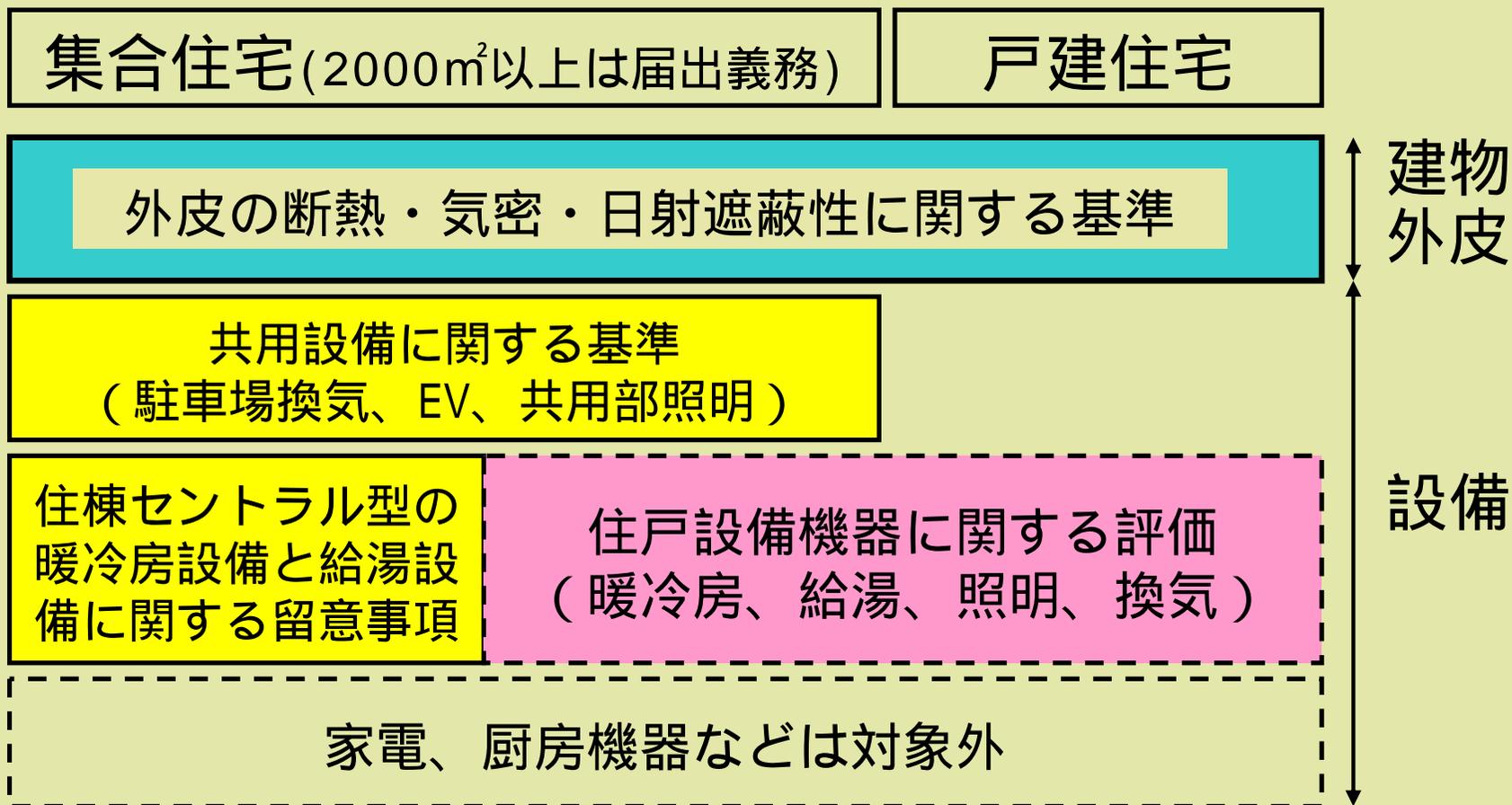


図4 熱損失係数の基準値と期間暖房負荷の関係

住宅の省エネ基準の現況と課題



■ 1999年3月に制定された基準
(次世代基準)

■ 新たに検討すべき部分

■ 2006年4月から施行された基準
(建築のCEC等が適用される)

新しい省エネ基準の提案

建物の外皮に加えて、**設備機器も省エネ性評価の対象**とする。
対象は、**暖房、冷房、給湯、換気、照明**が考えられる。
の消費を対象とする。TV等の家電機器や厨房用途は非対象。
評価の指標は**エネルギー消費量**。

代表的な設備機器（効率などの計算に必要なデータが用意されている）

暖房：各種エアコン、各種床暖房、温水暖房、ガス/石油のFF暖房、蓄熱電気暖房

冷房：各種エアコン

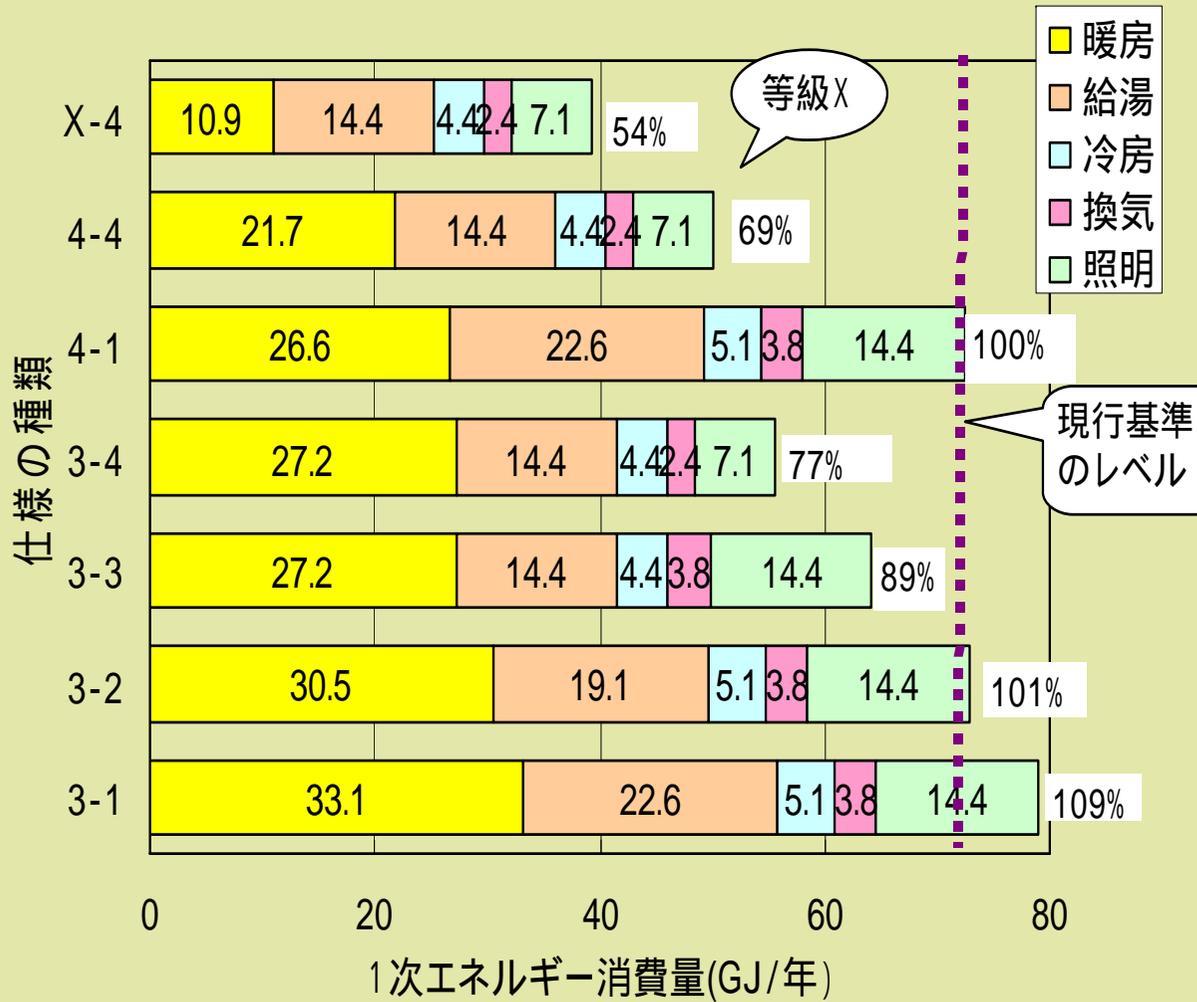
給湯：HP給湯器、ガス/石油給湯器（潜熱回収型も含む）、太陽熱利用、
節湯機器利用 など

換気：第1種及び第3種のダクト式（熱交換器の効果は建物外皮の省エネ性で評価）

照明：各種蛍光灯、白熱灯、各種省エネ手法（タイムスケジュール、調光スイッチ、
人感センサー）

エネルギー利用効率化機器：燃料電池コージェネ、ガスエンジンコージェネ、
太陽光発電

エネルギー消費量の計算例



仕様の種類	外皮		設備	
	性能表示の等級	Q値(W/m ² K)	暖冷房・給湯	照明・換気
X-4	等級X	1.6	電化省エネ型	省エネ型
4-4	等級4	2.7	電化省エネ型	省エネ型
4-1	等級4	2.7	普通	普通
3-4	等級3	4.2	電化省エネ型	省エネ型
3-3	等級3	4.2	電化省エネ型	普通
3-2	等級3	4.2	ガス省エネ型	普通
3-1	等級3	4.2	普通	普通

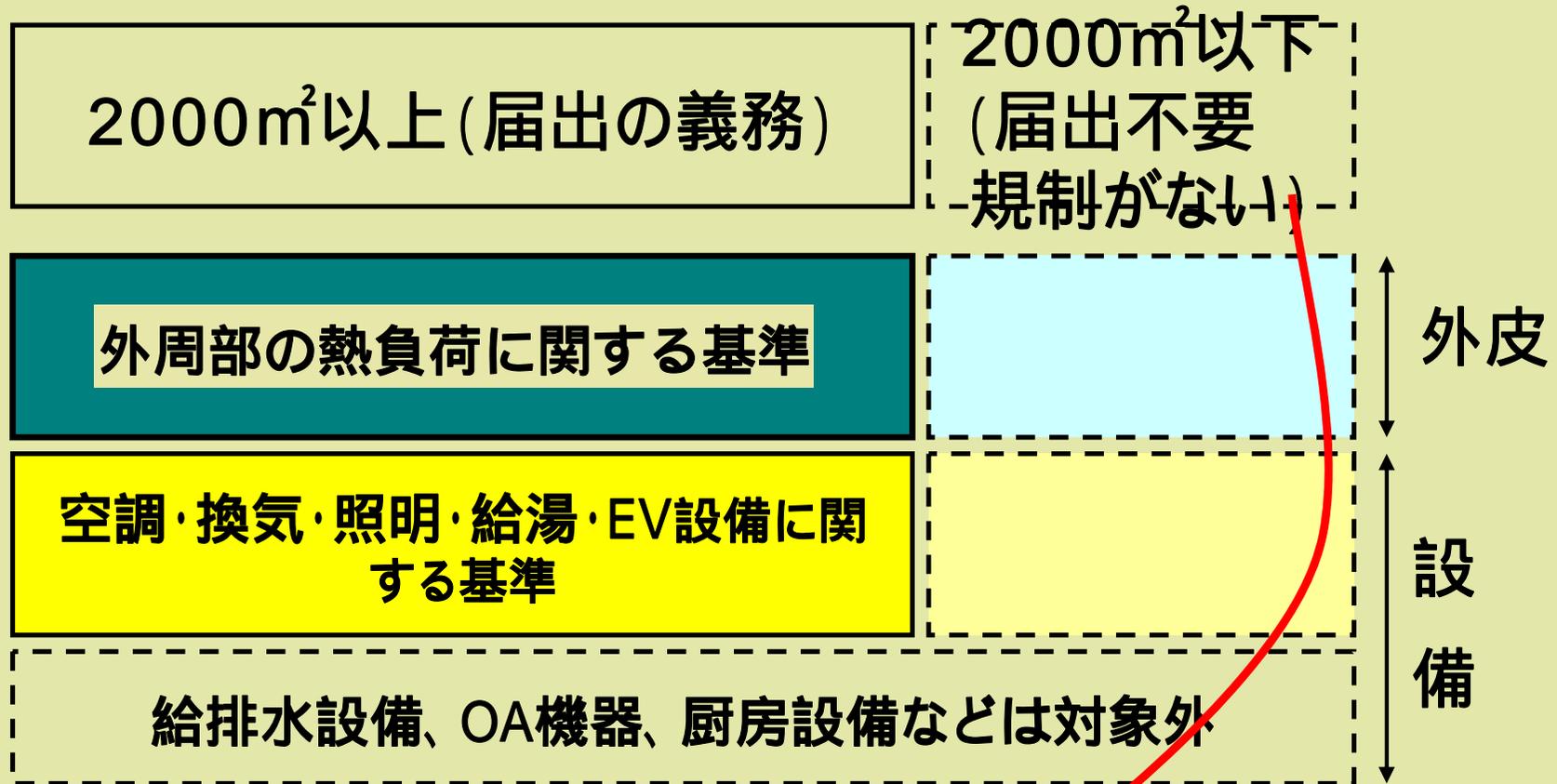
電化省エネ型: 省エネエアコン + エコキュート

ガス省エネ型: 暖房と給湯にエコジョーズ(潜熱回収ボイラ)

計算条件: 東京、戸建

§ 3 その他の動向

建築の省エネ基準の課題



省エネ法の附帯決議 (2005.8) :

小規模建築 (2000m²以下) の省エネ対策の策定
(省エネガイドラインを検討中)

建築の省エネ基準の評価項目と判断方法

各評価項目ごとにAかBの方法で省エネ性を判断する。
判断基準値は建築用途別

評価項目	A.性能基準による判断方法		B.仕様基準による判断方法(ポイント法)	
外皮の省エネ性能	すべての規模に適用できる	PAL 判断基準値	延べ床面積が5000㎡以下の建物に適用できる	ポイント(外皮) 100
空調設備の省エネ性能		CEC/AC 判断基準値		ポイント(空調) 100 分散型設備のみ適用可
換気設備の省エネ性能		CEC/V 判断基準値		ポイント(換気) 100
照明設備の省エネ性能		CEC/L 判断基準値		ポイント(照明) 100
給湯設備の省エネ性能		CEC/HW 判断基準値		ポイント(給湯) 100
エレベーター設備の省エネ性能		CEC/EV 判断基準値		ポイント(EV) 100

CASBEE (産学官共同開発の建物環境格付け)

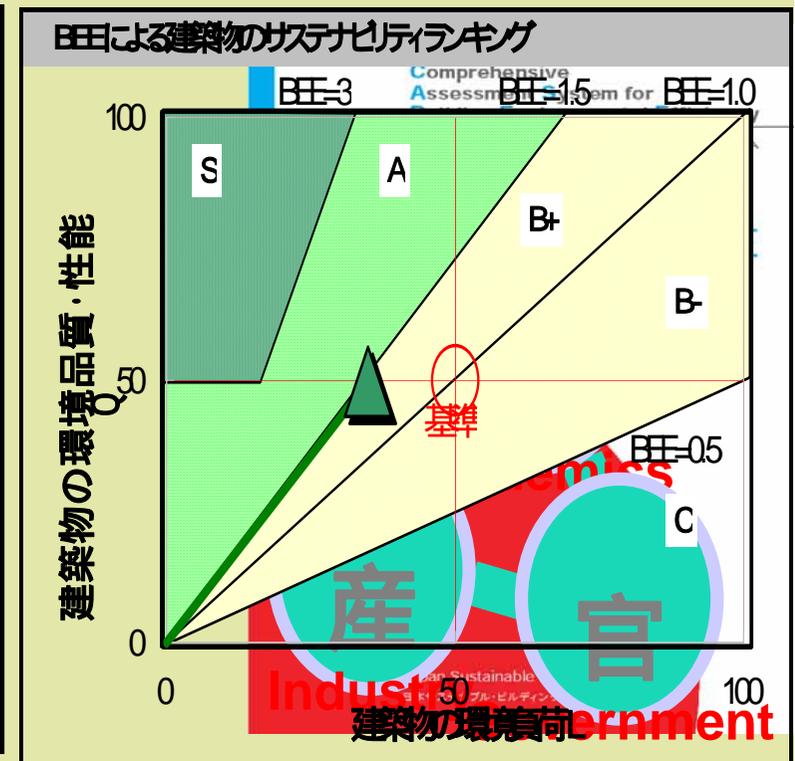
CASBEE=建築物などの環境格付け、総合環境性能評価システム

建築物の環境品質・性能 (d ~ f の評価点の合計)

$$BEE = \frac{\text{建築物の環境品質・性能 (d ~ f の評価点の合計)}}{\text{建築物の環境負荷 (a ~ c の評価点の合計)}}$$

評価項目 (大項目)

- エネルギー効率 (省エネ基準の活用)**
- 資源・材料の有効利用
- 敷地外環境負荷の低減
- 室内環境の質
- 建築のサービス性能
- 敷地内環境の質



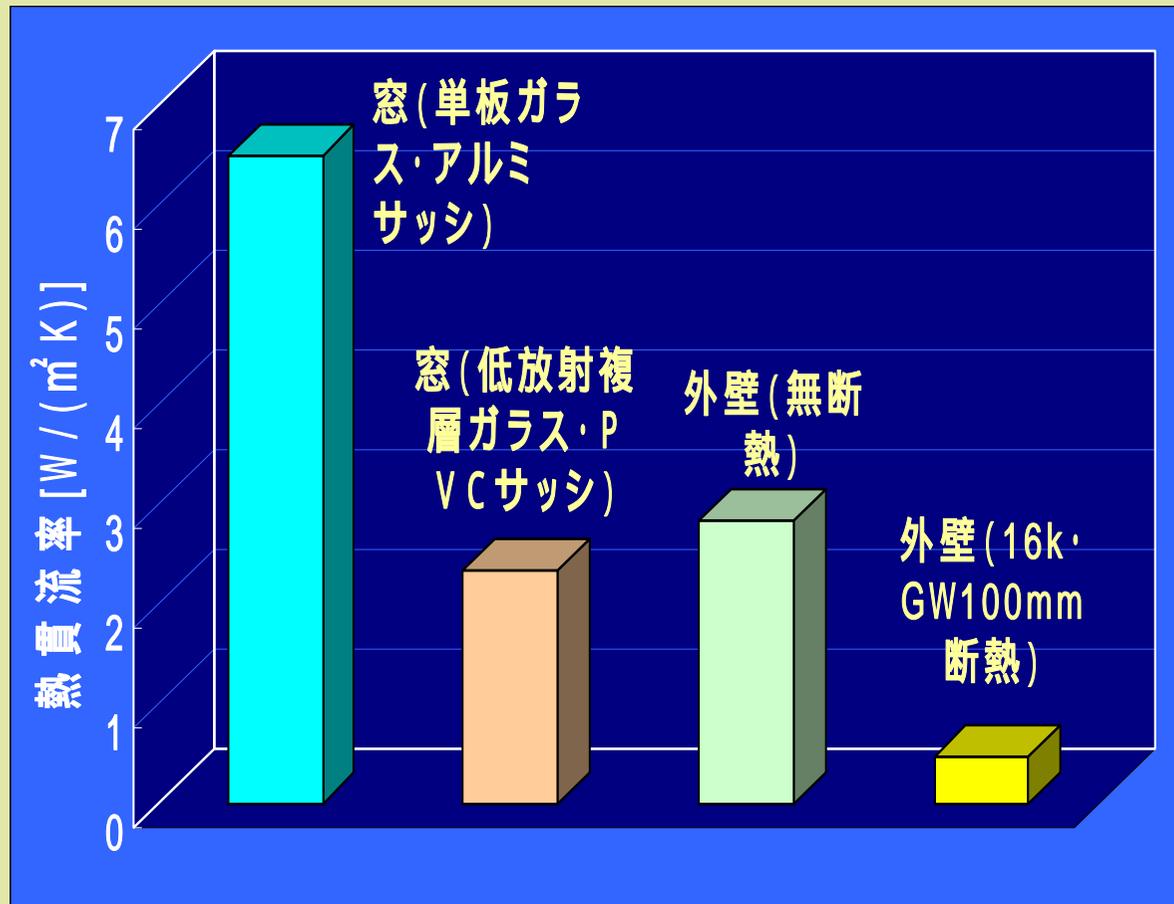
対象: ビル・集合住宅、街づくり、住まい・戸建

省エネルギーフォーム



1980年頃の木造住宅を再現し、断熱改修の研究を行う(国総研)。住宅においては、ストックが4700万戸、フローが120万戸/年なので、断熱改修や高効率機器への変更などのストック対策が必須である。

窓の断熱改修の省エネ効果



窓の断熱リフォーム (断熱内窓の追加)



窓の断熱改修を日本の全住宅(4700万戸)で行えば、3,500万トンのCO₂削減効果が見込め、効果が大い。設備リフォームとともに、省エネの面からもこれを推進することは有効である。