

国土交通省補助事業

木造建築新時代対応講習会

「改正省エネ基準時代の木造建築の省エネ・創エネ」

とき:2014年1月16日 15:00~15:50
ところ:広島商工会議所 306号室

講師: 金堀 一郎 (工学博士・一級建築士)

一次エネルギー

☆化石燃料、原子力燃料、水力・太陽光など自然から得られるエネルギーを「一次エネルギー」という
・これらを変換・加工して得られるエネルギーを「二次エネルギー」という

☆住宅には二次エネルギーが使われているがそれぞれ計算単位が異なる (kWh, l, MJ など)
・一次エネルギーへ換算すると総エネルギー消費量を同じ単位 (MJ, GJ) で比較できる

住宅省エネ基準の変遷

- 1979年: 省エネ法制定: 第二次オイルショック (以後改正)
- ・1980年 (S55): 住宅の省エネルギー基準の制定 (旧省エネ基準: 等級2)
- ・1992年 (H04): 住宅の省エネルギー基準の改正 (新省エネ基準: 等級3) 高気密、高断熱化
- ・1999年 (H11): 住宅の省エネルギー基準の全面改正 (次世代省エネ基準: 等級4) 計画換気、暖房設備等の規定の追加
- ・2013年 (H25) (改正省エネ基準: 等級4) 建物全体でエネルギー消費量を減らす時代

Q値からU値へ

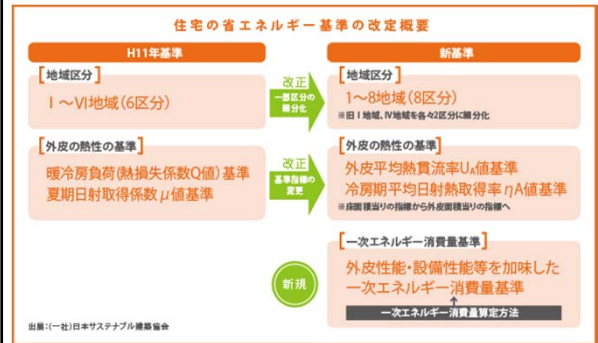
次世代省エネ基準は性能規定に相当する判断基準と仕様規定に相当する設計施工指針に分かれていた。
新しい省エネ基準では、これまで年間暖冷房負荷=Q値 (熱損失係数)、 μ 値 (夏日日射取得係数) などで評価していた断熱性能は、UA値 (外皮平均熱貫流率) と η AS値 (冷房期の平均日射熱取得率) だけで評価することになる

注) 数値記号 μ =ミュー η =イータ

改正省エネ基準とは

- ① 改正の目的 (平成25年1月31日改正省エネ基準の公布)
現行の省エネ基準は、建物全体の省エネ性能を客観的に比較し難いことから、一次エネルギー消費量を指標として建物全体の省エネ性能を客観的に評価できる基準に
- ② 改正の時期
・平成25年10月1日 改正省エネ基準 (住宅部分) の施行
・但し平成27年3月31日まで経過措置 (改正前の基準可)
- ③ 改正省エネ基準の特徴
・地域区分の変更 (8地域に細分化)
・断熱基準の見直し (外皮の熱性能: 平均熱貫流率)
・一次エネルギー消費量 (指標)

改正のポイント



Q値の課題を解決

Q値の課題を解消するU_a値

従来の熱性能基準 (Q値による基準)

- 熱負荷(エネルギー負荷)の削減の観点から、Q値(床面積あたりの熱損失量)による基準を採用。
- Q値を満たす標準的な使用(設計、施工及び維持保全の指針)を提示。

$$Q \text{ 値} = \frac{\text{総熱損失量}}{\text{床面積}}$$

↑ 熱損失により必要となるエネルギー量を評価する指標

- 課題
- 小規模住宅及び複雑な形状の住宅では、床面積に対する外皮表面積の割合が大きいため、Q値を満たすために30cm部の断熱材が必要となるケースもある。(別行基準は小規模住宅の基準値を導入)

改正後熱性能基準 (外皮平均熱貫流率による基準)

- 一次エネルギー消費量の算定の過程において、熱負荷(エネルギー負荷)の削減によるエネルギー消費量の削減は評価されるため、外皮の熱性能に関する基準としては、外皮平均熱貫流率による基準を採用。

$$\text{外皮平均熱貫流率} = \frac{\text{総熱損失量}}{\text{外皮表面積}}$$

↑ 外皮の断熱性を評価する指標
※断熱材の厚さによって変わる断熱性は含まない。

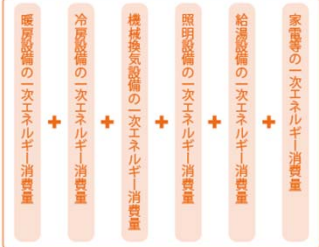
- 対応
- 規模の大小や住宅の形状にかかわらず同一の基準値(外皮平均熱貫流率)を採用。
 - 小規模住宅など、Q値を満たす断熱材の施工が困難な場合には、設備による省エネで基準の達成が可能。

出典：経済産業省委員会資料

設備の一次エネルギー消費

単位住宅の一次エネルギー消費量の内訳

単位住宅の一次エネルギー消費量



太陽光発電による再生可能エネルギー導入量等

出典：(一社)日本サステナブル建築協会

※コージェネレーション設備により発電されたエネルギー量も含める

外皮性能に関する基準の新旧比較

	平成11年省エネ基準	改正省エネ基準
建築主の判断基準	<ul style="list-style-type: none"> ● 年間暖冷房負荷の基準 ● 熱損失係数Q ● 夏期日射取得係数μ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 外皮平均熱貫流率U_a ● 冷房期の平均日射熱取得率η_A ● 一次エネルギー消費量
設計・施工指針	<ul style="list-style-type: none"> ● 外壁等の各部位の断熱性能 (各部位の熱貫流率U_i、各部位の断熱材の熱伝導率) ● 開口部の断熱性能 (開口部の熱貫流率U_o、断熱性能にかからず、建具の種類とガラスの種類を組み合わせて) ● 開口部の日射遮蔽性能 (全窓の平均夏期日射取得率μ、ガラス、付属部材、ひさし、軒の組み合わせ) 	<p>【簡易計算法】※従来認定基準にも適用可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外皮平均熱貫流率U_a 簡易計算(部位別仕様) ● 冷房期の平均日射熱取得率η_A 簡易計算(部位別仕様) ● 一次エネルギー消費量 <p>【外皮の仕様基準】 ※開口部の断熱性能等については、開口部比率等に記した規定の内訳(一部省略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外壁等の各部位の断熱性能 (各部位の熱貫流率U_i、各部位の断熱材の熱伝導率) ● 開口部の断熱性能 (開口部の熱貫流率U_o) ● 開口部の日射遮蔽性能 (ガラス、付属部材、ひさし、軒の組み合わせ) <p>【設備の仕様基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各設備の効率 ● 設備性能(冷暖房、換気、照明、給湯)に標準的な設備効率等を規定

出典：国土交通省住宅局

循環型社会の時代背景

- 1、1960年～石炭から石油へ
 - 2、73年、79年の石油危機
 - ・高気密高断熱住宅の推進策： **シックハウス**
 - ・原子力利用推進(40%を目標)：**3.11原発事故**
 - 3、改正省エネ基準
 - ・ **もっと燃費の良い家(一次エネルギー消費量)**
 - ・ **太陽光発電や省エネ設備の効果を評価**
- ☆ 「**低炭素社会の向けた住まいと住まい方**」の推進

計算方法の告示

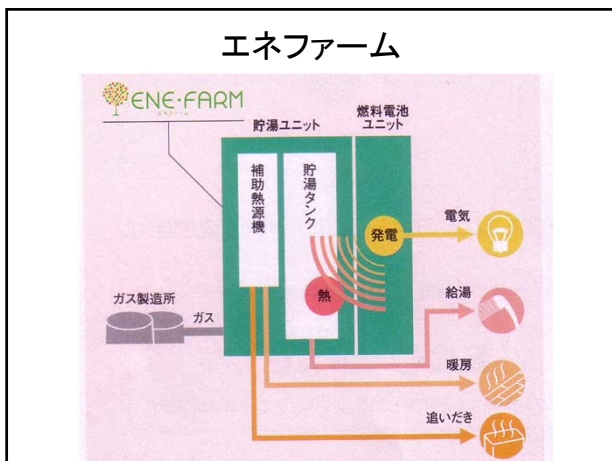
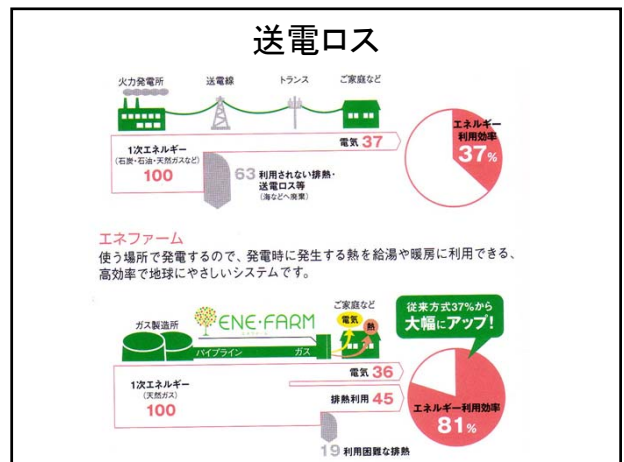
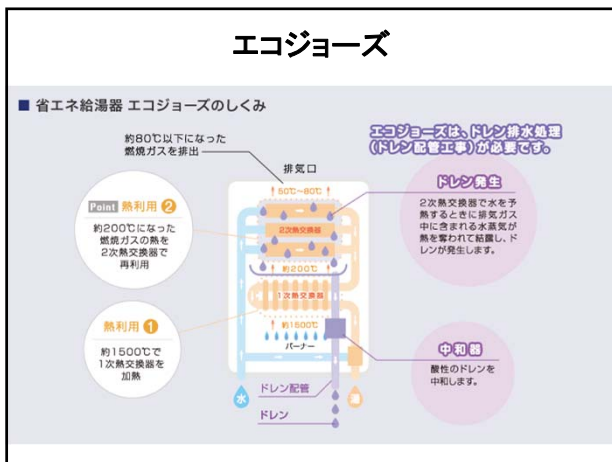
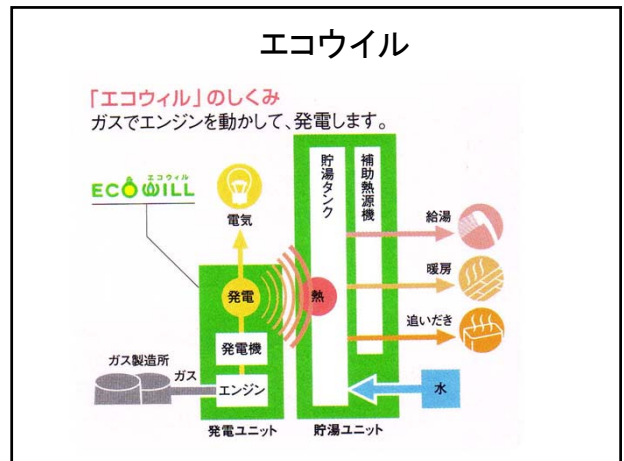
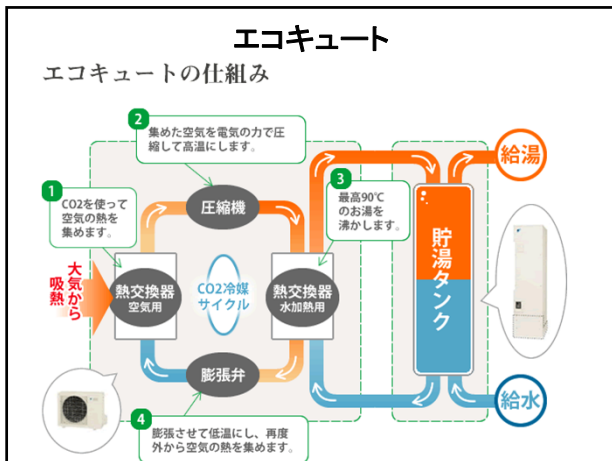
エネルギーの使用の合理化に関する 建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準

平成25年経済産業省・国土交通省告示第1号

(第2 住宅に係る判断の基準)

給湯の省エネ対策

- ① 電気：ヒートポンプ活用
 - ・ **エコキュート**：CO2冷媒ヒートポンプ給湯機
 - ・ **エコアイス**：氷蓄熱式空調システム
- ② ガス燃料器具の効率化
 - ・ **エコジョーズ**：燃焼ガス熱の再利用
- ③ コージェネレーションの活用：ガスで発電と給湯
 - ・ **エネファーム**：家庭用燃料電池コージェネの愛称
 - ・ **エコウイル**(東京ガス)



- ### 太陽電池モジュールの種類
- ① 単結晶シリコン: 変換効率14%
最も歴史の古いタイプ、純度の高いシリコンを使用
 - ② 多結晶シリコン: 変換効率13%
一般的なタイプ、半導体の端材が原料
 - ③ 薄膜シリコン: 変換効率8%
シリコンの膜を薄くし、コストを削減
 - ④ CISタイプ: 変換効率11%
Copper(銅)、Indium(インジウム)、Selenium(セレン)

ソーラーメーカー比較

- ① シャープ : 単結晶シリコン(変換効率が高、高温に弱)
- ② 京セラ : 多結晶(製造コストが安い、変換率劣る)
- ③ 三菱電機: 単結晶
- ④ パナソニック: HIT(ハイブリッド単結晶シリコン、高温に強)
- ⑤ 東芝 : 単結晶
- ⑥ ソーラーフロンティア(CIS) : 変換率は低いが高温や影に強い

エコ製造

2020年省エネ義務化

<内容>

2020年までに全ての**新築建物**に次世代省エネ基準(省エネ対策等級4)に適合するように義務づける方針を決め「**低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進協議会**」の中間報告に盛り込んだ(平成24年7月)

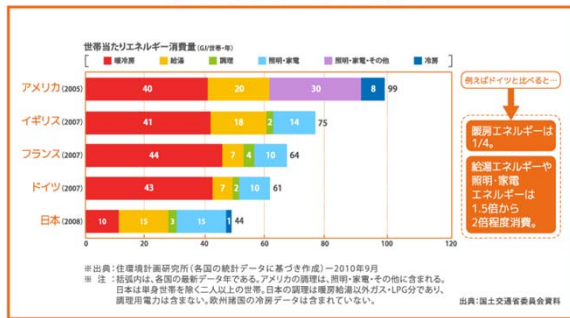
(経産省、国交省、環境省の三者組織)

◎ 伝統工法や通風や開放性を重視する住宅が造りにくくなる懸念

☆ 大手メーカーがより有利な時代に？

エネルギー消費国際比較

各国の世帯あたりエネルギー消費量



ゼロエネルギー住宅

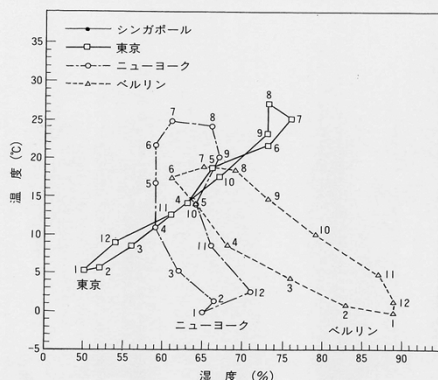
<内容>

「エネルギー基本計画」において、2020年までに**新築住宅を「ゼロエネルギー」**にするという目標
省エネ対策等級4+高効率住宅設備+創エネ設備

(EUIにおける2021年以降の建築物ネットゼロ義務化声明)

☆ 大手メーカーがより有利な時代に？

日・欧・米のクリモグラフ(気候図)



低炭素建築物認定制度

☆低炭素・循環型社会の構築が目的

① 「都市の低炭素化の促進に関する法律」(H24年法律第84号)
(エコまち法)

② 低炭素建築物新築など計画の認定制度

・低炭素化に関する先導的な基準に適合する建築物を所管
行政庁が認定する制度

③ 認定を受けた建築物

・容積率の緩和
・住宅は税制優遇措置

工務店の実情

<工務店の魅力>

- ① 木の香りのする家が創れる
- ② 風土を熟知しパッシブソーラーの家が創れる
- ③ 快適・健康で経済性の高い省エネの可能性

<工務店の弱点>

- ① 情報蒐集力(見込み客・施策・社会情勢)
- ② 省エネ情報・技術(環境物理)
- ③ ニーズに対応した設計・デザイン力



地域工務店の戦略

<時代背景>

- ① 省エネ・創エネ時代で高い機能が求められる
 - ② 安全・安心に対する意識が高まる
- ★ 大手メーカーがより有利な時代に？

<工務店の戦略>

- ① 大手の弱点である木材(自然素材)の深耕&PR
 - ② 連携による弱点(情報・新技術・デザイン)補強
- ★ 住宅情報相談センターの設置

