

5. ホーム・ビルディングプログラム

ホーム・ビルディングプログラムは、ホームプログラムとビルディングプログラムから構成される。ホームプログラムは、住宅のエネルギー効率の向上と住宅からの地球温暖化ガス排出削減を推進することを目的とする。一方、ビルディングプログラムは、事業者ビルのエネルギー効率の向上と建物からの地球温暖化ガス排出削減を推進することを目的とする。

5.1 ホームプログラム

5.1.1 エネルギースター適合住宅の定義と特徴

(1)定義

米国の連邦住宅省エネルギー基準であるモデルエネルギーコード (Model Energy Code : MEC) (5.1.2 項を参照) の最低基準を満たす住宅と比較して、この住宅よりもエネルギー効率が 30%以上高い住宅がエネルギースター適合住宅として定義される。

(2)特徴

表 5.1に、エネルギースター適合住宅の特徴を示す。

表 5.1 エネルギースター適合住宅の特徴

特 徴	利 点
住宅外殻部（外壁，屋根等）の気密性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・室内環境の向上（隙間風，騒音，湿度等を低減し，埃，花粉，排気ガス，昆虫等の侵入を防止する。） ・冷暖房費用の節減（冷暖房気流の室外漏れを低減する。）
ダクトの密閉度の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・室内環境の向上（空調流を各室内へ適切に分散する。） ・室内空気の高い清浄効果（埃，花粉，排気ガス等の外部からの侵入を低減する。） ・エネルギー利用料金の節約（室内冷暖房量を削減する。）
住宅の断熱性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・室内環境の向上（住居内の定常温度を維持する。） ・エネルギー利用料金の節約（適切な冷暖房設備により，冬季の熱損失や夏季の熱吸収を回避する。）
高性能窓の使用	<ul style="list-style-type: none"> ・静かな室内環境（多重窓ガラスやフレーム構造により，外部の騒音を遮断する。） ・カーテン，家具，床等の色あせの低減（低放射率の窓コーティングにより，太陽紫外線を 98%遮断する。） ・エネルギー利用料金の節約（適切な冷暖房設備により，冬季の熱損失や夏季の熱吸収を回避する。） ・窓の質の向上（メンテナンスが容易な品質の高い材料を使用し，耐久性の保証がある。）
高効率冷暖房設備（エネルギースター適合製品の装備）の使用	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー利用料金の節約（冷暖房設備の使用負荷を低減する。） ・故障及びメンテナンスの回数の低減（冷暖房設備を最適な状態に安定させて運転できる。） ・静かな室内環境（冷暖房機器の稼動スイッチの切替回数の減少。）

5.1.2 連邦住宅省エネルギー基準の概要

(1)背景

モデルエネルギーコード (Model Energy Code : MEC) は、米国建築審議会 (Council of American Building Officials : CABO) により開発された連邦住宅省エネルギー基準 (法的な強制力はないが、州、郡、市等の地方行政機関が採択すれば法的強制力を持つ) であり、1986年に最初の基準が策定された。その後、1992年に制定されたエネルギー政策法 (Energy Policy Act) により MEC は住宅の省エネルギー基準となり、MEC92 (MEC の1992年度版) が策定された。その後改定が行われ、1993年に MEC93、1995年に MEC95 として策定された。

米国建築審議会 (CABO) は、当時建物基準の策定機関であった国際建物・基準管理機関 (仮訳) (Building Officials and Code Administrators, International : BOCA)、国際建物管理者会議 (仮訳) (International Conference of Building Officials : ICBO)、国際南部建物基準議会 (仮訳) (Southern Building Code Congress International : SBCCI) から構成されていたが、1990年代後半に国際基準審議会 (仮訳) (International Code Council : ICC) と呼ばれる機関に統合され、1998年に MEC95 の改定版として、国際省エネルギーコード (International Energy Conservation Code : IECC) (1998年版) が策定された。さらに2000年には、IECC の2000年版が策定された。

MEC 及び IECC はともに、米国の新築住宅を対象に、省エネルギーに関連する施工方法や基準等を定めており、米国住宅・都市開発局 (Department of Housing and Urban Development : HUD) は、MEC 基準を満たす新築住宅に限り、住宅購入ローンの提供 (具体的な内容は9章を参照) を行っている。現在、米国では一部の州において、MEC または IECC を住宅の省エネルギー基準として採用している。その他の州では、独自に住宅省エネルギー基準 (MEC か IECC の基準値以上であることが必要) を設定している。

各州は MEC、IECC の改定に応じて、州の住宅省エネルギー基準を見直している。ただし、改定の必要がないと判断した場合には変更を行っていない。以上のことから、州が参照する連邦住宅省エネルギー基準 (MEC または IECC) はバージョンが異なっている。

MEC と IECC の内容に大きな相違はないことから、米国では MEC と IECC を一括して MEC と総称している。従って以下では MEC の表現に統一する。

(2) 対象とする住宅の種類

MEC は、高さ3階建て以下の新築住宅を対象としている。MEC による住宅の定義は次の通りである。

- ・戸建て及び2世帯住宅 (分離住宅)
- ・上記以外の集合住宅

ただし、次のような住宅は MEC の対象外である。

- ・中古住宅
- ・エネルギー使用量が非常に少ない住宅 (3.4Btu/h・ft² 以下または 1W/ft² 以下)
- ・冷暖房されない住宅

(3) MEC への適合方法

MEC 適合住宅は、MEC で設定された次の基準のいずれかを満たすことを条件とする。

- ・住宅の各部位と機器・設備の性能基準
- ・住宅設計基準
- ・住宅の年間エネルギー消費量基準

MEC の文献内容は技術的で非常に複雑である。内容を把握するためには住宅全般についての幅広い専門知識や業務経験を必要とすることから、MEC に関する講習会や MEC 評価のトレーニングが州ごとに設けられている。

表 5.2に、上記の判定基準を構成する基準対象項目、MEC 適合住宅の判定条件等を示す。

表 5.2 MEC 適合住宅の判定基準内容

基準	適用範囲	主な基準対象項目等	MEC 適合住宅の判定条件
住宅の各部位と機器・設備の性能基準	<ul style="list-style-type: none"> ・戸建て及び 2 世帯住宅(分離住宅) ・集合住宅 	(1)住宅外殻の断熱性／熱貫通性 <ul style="list-style-type: none"> ・住宅外壁の断熱性 ・屋根及び天井の断熱性 ・床(床暖房でないもの)の熱貫通性 (2)住宅の気密性 <ul style="list-style-type: none"> ・ドア、窓の気密性 ・外壁貫通部の気密性 ・住宅の外壁に取り付けられた照明器具の住宅内部との貫通部等における気密性 (3)冷暖房設備のエネルギー効率 <ul style="list-style-type: none"> ・ヒートポンプ(各種タイプ) ・ファーンレス(各種タイプ) ・ボイラ(各種タイプ) ・エアコンディショナ(各種タイプ) (4)制御システムの仕様 <ul style="list-style-type: none"> ・温度制御 ・湿度制御 (5)ダクトの断熱性、密閉性能等	左記の MEC 基準をすべて満たすこと。
住宅設計基準	<ul style="list-style-type: none"> ・戸建て及び 2 世帯住宅(分離住宅) ・集合住宅(ただし、延べ床面積 5,000ft²(464m²)以下で、高さ 3 階建て以下) 	「住宅の各部位と機器・設備の性能基準」と同様な項目を設定。ただし基準は若干異なる。	左記の MEC 基準をすべて満たすこと。

住宅の年間エネルギー消費量基準	<ul style="list-style-type: none"> ・戸建て及び 2 世帯住宅(分離住宅) ・集合住宅 	<p>次のデータ等を用いて、評価対象住宅と MEC 適合標準住宅（「住宅の各部位と機器・設備の性能基準」及び対象住宅と同じ解析条件（床面積，方位，気候条件，居住人数，住宅使用計画等）に基づいて設定）の年間エネルギー消費量を計算して比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候データ（住宅建設地における，年間の平均気温，太陽放射熱，風量及び湿度） ・住宅全体のデータ（住宅の方位，大きさ，重量，形状，湿気，熱伝達特性等） ・住宅使用特性データ（在室者がある場合とない場合の時間帯における室内温度，湿度，換気，照明等の状態） ・冷暖房設備，温水設備等に関するデータ（エネルギー効率，負荷等） ・住宅の熱負荷（在室者がある場合とない場合の時間帯における室内での熱の発生量，照明，在室者数等） 	計算した対象住宅の年間エネルギー消費量が，MEC 標準住宅よりも少ないこと。
-----------------	--	---	--

(4) MEC における住宅設計基準の概要

MEC は，新築住宅の外壁に適切な断熱性と気密性を持たせることにより，エネルギーが効率的に使用されるように，空調・冷暖房設備，温水設備，照明設備等を設計したり，これを選択したりするための基準を定めている。本基準は，新しい方法・技術を活用することでエネルギーの効率利用が実現できるようにするために，柔軟性のあるものになっている。

表 5.3に，IECC の 2000 年版について，MEC における基本的な設計基準の例を示す。

表 5.3 MEC における基本設計基準の例（IECC の 2000 年版）

(a) 全体

項目	設計基準（例）
気密性	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅外壁における接合部，貫通部等の孔をコーキング（隙間を詰める材料）や目詰材等により密閉する。 ・建物外壁部に照明器具を設置するための貫通部を外壁部に作らない。
防湿材	<ul style="list-style-type: none"> ・換気されにくい屋根，壁，床等に防湿材を設置する。
太陽熱利得係数 (Solar Heat Gain Coefficient: SHGC)	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅内の全ガラス窓の太陽熱利得係数（太陽からどれほど熱を得ているかを表す係数）の平均値（窓面積による荷重平均）が 0.4 以下であること（フロリダ，アーカンソー，ルイジアナ，テキサス，オクラホマ，ハワイ州等，1 年を通して温暖な地域を対象）。
建設材及び住宅の断熱性	<ul style="list-style-type: none"> ・建設材及び設備に，基準遵守の確認ができる情報が明記されている。 ・設置されたすべての冷暖房設備及び温水設備について製造事業者によるマニュアルが提供されている。 ・建材の R ファクター値（熱抵抗性能を表す指標（単位：h・ft²・°F/Btu）），窓及びガラス張りドアの U ファクター値（熱貫通性を表す指数で R ファクター値の逆数），SHGC（太陽熱利得係数）及び冷暖房効率値が住宅建設計画書または仕様書に明記されている。
ダクトの断熱性	<ul style="list-style-type: none"> ・気温変化の大きい場所（屋根裏，ガレージ等）に設置される冷暖房用ダクトは，(b)表（配管ダクトの R ファクター値の基準）に示す水準以上の断熱性能が必要である。
ダクトの設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ダクトの接続部，接合部等はすべて，溶接，マスティック（速乾性の防水・目地用漆喰），テープ等により固定する。 ・10 フィートごとにダクトを固定する。または製造事業者の指示に従って固

	<p>定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外側に断熱材を有する冷房用ダクトは防湿材で覆う必要がある。 ・冷暖房設備は、最適な空調システムとするために設計されている。
温度調節	<ul style="list-style-type: none"> ・1世帯住宅及び集合住宅の各住居部分において、個別の冷暖房設備ごとにサーモスタットが必要である。サーモスタットは次の温度設定を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・暖房のみ：55～75°F ・冷房のみ：70～85°F ・冷房及び暖房：55～85°F ・1世帯住宅及び集合住宅の各住居部分において、冷暖房の温度設定を部分的に制限または停止する方法が施されている。
暖冷房用配管の断熱性	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根裏やガレージ等、気温の変化が大きい場所に設置されている冷暖房用配管（105°F以上の温度あるいは55°F以下の温度の空気・冷媒が流れている配管を対象）は、(c)表（冷暖房用配管断熱材の厚さの基準）に示す水準で断熱される。
スイミングプール	<ul style="list-style-type: none"> ・スイミング用温水プールは、プール用のヒータースイッチ（オン/オフ機能を持つ）を備える必要がある。 ・スイミング用温水プールの水の加熱エネルギーについて再生可能な熱源からのものでないものが20%以上である場合には、プールカバーを備えている必要がある。
給水加熱	<ul style="list-style-type: none"> ・縦置き配管を持つ給水用加熱器は、入口及び出口配管に熱トラップ（熱が外部に漏れない仕組み）を持つ。 ・温水循環システムは自動または手動制御装置を備え、その再循環配管は(d)表（再循環配管断熱材の厚さの基準）に示す水準で断熱されている。
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・集合住宅の各住居部分は、それぞれ独立した電気計器を備えている必要がある。

(b)配管ダクトの R ファクター値 ($\text{h}\cdot\text{ft}^2\cdot\text{°F}/\text{Btu}$) の基準

気候ゾーン*	対象となる州 (例)	気温の変化が大きい場所に設置されたダクトの R ファクター値	住宅の外に設置されたダクトの R ファクター値
1～4	ハワイ州 (全域), フロリダ州 (全域), カリフォルニア州 (一部), テキサス州 (一部)	5 以上	8 以上
5～14	ワシントン州 (一部), ニューヨーク州 (一部), カリフォルニア州 (一部), テキサス州 (一部)	5 以上	6.5 以上
15～19	アラスカ州 (全域), モンタナ州 (全域), ニューヨーク州 (一部)	5 以上	8 以上

* MEC 基準では、米国内を地域気候の特性によって 19 の気候ゾーンに分類し、郡 (州の下の行政単位) ごとに気候ゾーンを定義している。

(c)冷暖房用配管断熱材の厚さの基準 (例) *

配管系の種類		気体/液体温度の領域 (°F)	配管の口径別の断熱材の厚さ (インチ)		
暖房/冷房の別	気体/液体の特徴		口径: 1.0 インチ以下	口径: 1.25～2.0 インチ	口径: 2.5～4.0 インチ
暖房用	低圧/低温	201～250	1.5	1.0	2.0
	低温	120～200	1.0	1.0	1.5
	蒸気凝縮 (温水)	あらゆる温度領域	1.0	1.5	2.0

冷房用	冷凍水、冷凍剤及びブライン(冷却システムに用いる液体で、塩化カルシウム溶液あるいは食塩水等から構成される)	40～55	0.5	0.75	1.0
		40 以下	1.0	1.5	1.5

* 断熱材の R ファクター値が 4～4.6 の場合。

(d) 再循環配管断熱材の厚さの基準

配管内の水温の領域 (°F)	配管口径別の断熱材の厚さ (インチ)			
	非循環部		循環部	
	口径:1.0 インチ以下	口径:1.25 インチ以下	口径:1.5～2.0 インチ	口径:2.0 インチ以上
170～180	0.5	1.0	1.5	2.0
140～160	0.5	0.5	1.0	1.5
100～130	0.5	0.5	0.5	1.0

5.1.3 住宅エネルギー評価方法

住宅をエネルギースターの適合とするためには、MEC 基準の標準住宅と比較してエネルギー効率が 30%以上高いことが求められる。住宅のエネルギー効率を評価する方法としては、HERS (Home Energy Rating System)と BOP(Builder Option Package)の 2 つがあり、いずれかの方法を用いて適合性の評価を行うことができる。

(1) HERS

① 概要

HERS は、評価対象住宅のエネルギー効率を MEC 基準の標準住宅（評価対象住宅と同様な規模と形状）と比較することによって評価する方法である。

HERS は、1992 年に制定されたエネルギー政策法（Energy Policy Act）に基づき検討された連邦の住宅エネルギー効率評価システムであり、1996 年に住宅エネルギー評価システム委員会（Home Energy Rating System Council : HERSC）により、住宅のエネルギー効率評価の標準的手順が設定された。当初、MEC の内容は、省エネルギー住宅の適合性を評価するためには複雑すぎるという意見が多かったために、HERSC は住宅のエネルギー効率に関する簡略化した評価方法（点数付けによる評価）の検討を重ねた。

HERS による評価は、住宅建設計画の評価と建設場所での住宅の検査（1 回以上）を基に行う。

- 住宅建設計画の評価

住宅の配置（方位）、日陰面積、気密性、住宅外殻（外壁、屋根、天井等）の断熱性等の技術的情報を分析する。

- ・ 建設場所での住宅の検査

住宅の通気試験，ダクト漏洩試験等を含めた検査を行う。

以上の検査結果と住宅建設計画の評価から得られた情報に基づき，HERS の点数と住宅の年間エネルギー使用料（暖房，冷房，給湯のエネルギー使用量のみに基づく）を推定する。対象住宅のエネルギー効率に関する評価は，MEC 基準の標準住宅と評価対象住宅の暖房，冷房，給湯による年間使用負荷⁽¹⁾を比較し，0～100 の点数付けにより行う。

MEC 基準の標準住宅の HERS 評価による点数は 80 点であり，評価対象住宅の年間使用負荷を標準住宅の年間使用負荷から 5%削減すると HERS 評価の点数は 1 点上昇する。

表 5.4に，評価対象住宅の MEC 基準の標準住宅に対するエネルギー使用負荷削減率と，対応する HERS 評価の点数を示す。MEC 基準の標準住宅に対して，エネルギースター適合住宅のエネルギー使用負荷削減率は 30%以上である。従って，エネルギースター適合住宅の HERS 評価は 86 点以上となる。

表 5.4 MEC 標準住宅に対するエネルギー使用負荷削減率と対応する HERS 評価の点数（86 点以上はエネルギースター適合住宅）

エネルギー使用負荷削減率（％） （標準住宅に対する改善率）	HERS による評価（点）
1～29%	80～85
30～59%	86～91
60～100%	92～100

② 点数計算方法

次に，HERS の点数計算方法の手順を示す。

a. 計算手順 1

暖房，冷房及び給湯に対する年間使用負荷（Btu）を計算する。

評価対象住宅の暖房，冷房及び給湯に対する年間使用負荷は次の式で計算する。

$$nMEUL = REUL \times (nECx/ECr) \dots \dots \dots (5.1)$$

ここで，

⁽¹⁾ 住宅内を特定の温度，または特定の給水温度に維持するために必要な熱量（単位：Btu）のこと。住宅の年間エネルギー消費量は，住宅の年間使用負荷をエネルギー消費機器のエネルギー効率で割ることによって算定する。

nMEUL : 評価対象住宅における暖房, 冷房及び給湯に対する年間使用負荷 (Btu)
 REUL : MEC 標準住宅における暖房, 冷房及び給湯に対する年間使用負荷 (Btu)
 nECx : 評価対象住宅における暖房, 冷房及び給湯に対する年間エネルギー消費量の推定値
 ECr : MEC 標準住宅における暖房, 冷房及び給湯に対する年間エネルギー消費量の推定値

(5.1) 式において, REUL は, 住宅の暖房及び冷房の年間使用負荷の場合, MEC 基準における住宅外殻の熱特性 (断熱性/熱貫通性) や地域気候特性に基づき算定し, 給湯の年間使用負荷の場合, 寝室の数と地域気候特性に基づき算定する。また ECr は, 暖房, 冷房及び給湯別の REUL と, 暖房, 冷房及び給湯別の米国電気機器省エネルギー法 (National Appliances Energy Conservation Act : NAECA) 基準のエネルギー効率係数との積により算定する。

nECx は, 暖房, 冷房及び給湯に対して次の式で計算する。

$$nECx = (a \times EECx - b) \times (EECr / EECx) \dots \dots \dots (5.2)$$

ここで,

EECx : 評価対象住宅における機器のエネルギー効率係数

EECr : MEC 標準住宅における機器のエネルギー効率係数

a, b : 機器のエネルギー消費量を決定するための調整係数

(5.2) 式において, 評価対象住宅における機器のエネルギー効率係数 (EECx) は, 米国空調冷凍協会 (Air-Conditioning and Refrigeration Institute : ARI) 及びガス器具製造協会 (Gas Appliance Manufacturers Association : GAMA) が提供する製品性能評価値 (Manufacturer's Equipment Performance Ratings : MEPR) ⁽¹⁾に基づいて算定する。MEC 標準住宅における機器のエネルギー効率係数 (EECr) は, NAECA (米国電気機器省エネルギー法) の基準 (エネルギー効率係数) に基づいて算定する。

ガス器具のエネルギー効率係数は製品性能評価値 (MEPR) の逆数で評価し, 電気機器のエネルギー効率係数は MEPR の逆数と Btu/watt 変換係数 (3.413) との積により評価する。

参考として, MEC 標準住宅における機器の MEPR 及び機器エネルギー効率係数 (EECr) を表 5.5に示す。

⁽¹⁾ 暖房季節性能係数 (Heating Seasonal Performance Factor : HSPF), 年間燃料使用効率 (Annual Fuel Utilization Efficiency : AFUE) 等のエネルギー効率係数を表示。

表 5.5 MEC 標準住宅における機器の製品性能評価値 (MEPR) 及び機器エネルギー効率係数 (EECr)

用途及び使用燃料タイプ	MEC 標準住宅における MEPR 及びエネルギー効率係数	
	製品性能評価値 (MEPR) *	機器のエネルギー効率係数 (EECr)
暖房 (電気)	HSPF=6.8	0.5019
暖房 (天然ガス)	AFUE=0.78	1.2821
暖房 (石油)	AFUE=0.78	1.2812
冷房 (すべての燃料タイプ)	SEER=10.0	0.3413
給湯 (電気)	EF=0.88	1.1364
給湯 (天然ガス)	EF=0.54	1.8519
給湯 (石油)	EF=0.53	1.8868

* NAECA (米国電気機器省エネルギー法) 基準を使用。
 HSPF (Heating Seasonal Performance Factor) : 暖房季節性能係数
 AFUE (Annual Fuel Utilization Efficiency) : 年間燃料使用効率
 SEER (Seasonal Energy Efficiency Factor) : 季節エネルギー消費効率
 EF (Energy Factor) : エネルギー係数

表 5.6 (5.2) 式における調整係数 (a 及び b) の値

用途及び使用燃料タイプ	a の値 ((5.2) 式)	b の値 ((5.2) 式)
暖房 (電気)	1.9924	0
暖房 (天然ガス)	1.2544	0.6082
暖房 (石油)	2.4321	2.1180
冷房 (すべての燃料タイプ)	2.9301	0
給湯 (電気)	0.8800	0
給湯 (天然ガス)	0.9404	0.7415
給湯 (石油)	1.5569	1.9376

b. 計算手順 2

次の式により点数を評価する。

$$\text{点数} = 100 - (\text{TnML}/\text{TRL}) \times 20 \quad \dots \dots \dots (5.3)$$

ここで、

TnML: (5.1) 式で算出した評価対象住宅の暖房、冷房及び給湯別の年間使用負荷 (nMEUL) の合計 (Btu)

TRL: MEC 標準住宅の暖房、冷房及び給湯別の年間使用負荷 ((5.1) 式の REUL) の合計 (Btu)

(2) BOP

BOP (Builder Option Package) は、HERS と比較して簡略化された、住宅のエネルギー効

率評価の方法である。この方法では、19 の気候ゾーン（MEC（モデルエネルギーコード）が定義する気候分類）別に BOP が設定されている。

BOP では、気候ゾーンごとに次の項目に対する基準値が設定されている。

表 5.7 BOP を構成する基準項目

基準項目		構成	
窓の設置条件及び基準		最大窓面積比率（床面積に対する窓総面積の割合：％）	
		U ファクター値	
		太陽熱利得係数（SHGC）	
断熱基準 （R ファクター値）		屋根裏部屋	
		住宅外壁	
		気温変化の大きい空間（ガレージ等）上の床	
		地下の壁	
		基礎スラブ（地面上に直接設置された鉄筋コンクリートの板で、上部構造のための基礎となるもの）	
		住宅の床下の基礎壁	
基準項目		構成	
冷暖房機器のエネルギー効率基準		ガス	暖房（AFUE（年間燃料使用効率））
			冷房（SEER（季節エネルギー消費効率））
		電気	暖房（HSPF（暖房期性能係数））
			冷房（SEER（季節エネルギー消費効率））
追加基準	住宅外殻に関する基準	通気率（1時間当たりの空気交換量）	
		ドア断熱基準（R ファクター値）	
	その他設備に関する基準	サーモスタット（温度設定等に関するプログラム可能なものが必要）	
		温水器（EF（エネルギー係数））	
		ダクト漏洩率（％）	
		ダクト断熱性（R ファクター値）	
	設計上の制限事項	基礎スラブ（地面上に直接設置された鉄筋コンクリートの板で、上部構造のための基礎となるもの）上の床下最大面積（ft ² ）	
		窓の向き（最大窓面積比率（床面積に対する窓総面積の割合）に対する南及び西方向の窓面積の比率）	

* U ファクター（単位：BTU/(ft²・h・F)）：

- ・窓の断熱性能を表す数値。
- ・断熱性の評価は U ファクターの逆となる R ファクターにより表示される。
- ・U ファクターが低いほど窓の熱伝達に対する抵抗が強くなり、断熱性が高くなる。

* R ファクター値：熱抵抗性能を表す指標（単位：h・ft²・F/Btu）

BOP の基準では、気候ゾーン別に、窓設置条件、基準を構成する最大窓面積比率（床面積に対する窓総面積の割合：％）、U ファクター値及び SHGC（太陽熱利得係数）の基準の組み合わせが 10 数個～20 数個設定（気候ゾーンによって組み合わせの数は異なる）され、各条件・基準の組み合わせごとに断熱基準と冷暖房機器のエネルギー効率基準が設定されている。なお、追加基準（住宅外殻に関する基準、その他設備に関する基準及び設計上の制限事項）は、窓設置条件及び基準の組み合わせに関係なく、1 つの基準のみが設定されている。

BOP の基準は、HERS 評価の 86 点以上に相当している。そのため、評価対象住宅が建設されている気候ゾーンに該当する BOP の基準を満たす場合に、エネルギースター適合住宅として評価される。

5.1.4 プログラム参加手続き等

表 5.8に、ホームプログラム参加事業者の分類別に、参加手順、役割、条件等を示す。また表 5.9 に、事業者分類別の参加手順、役割、条件等に関するエネルギースターのホームページアドレス（2003年3月現在）を示す。

表 5.8 事業者分類別の参加手順、役割、条件等

事業者分類		参加手順、役割等	条件等
建設関係事業者	宅地開発事業者 (通常の住宅建設事業者)	エネルギースター参加合意書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・EPA との合意書締結後、12 か月内に 1 件以上のエネルギースター認定住宅を建設・製造する。 ・特別認定（当該事業者が建設する住宅が 100%エネルギースター適合住宅であることの認定）を希望する場合には、「誓約書」を提出する。
		建設する住宅のエネルギー効率達成手段の選択	<ul style="list-style-type: none"> ・建設方法は、米国モデルエネルギーコード（Model Energy Code: MEC）と比較して 30%以上のエネルギー効率基準（エネルギースター基準として HERS 評価で 86 点以上）を達成するものであれば良い。 ・住宅建設におけるエネルギー効率基準は、気密性の向上、空気進入の防止（密閉性の高い断熱ダクト等）、冷暖房システムの向上、給湯設備の向上のいずれかの組み合わせ等により達成することを目標とする。
		住宅の建設及びスタッフの訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギースター基準を満たす建設計画で、住宅建設を開始。 ・事業者側でエネルギースター住宅の販売（マーケティング、融資、啓蒙活動等）に関する従業員の研修を実施する。
		住宅の評価査定	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅完成後、第三者機関により、住宅建設場所でエネルギー効率の査定を受ける。査定の方法は、HERS あるいは BOP 評価のいずれかを選択可能。 ・HERS 評価で 86 点以上あるいは BOP 評価で基準を満たせば、エネルギースター認定を住宅の電気のブレーカーボックス等に表示する。 ・不合格の場合は、不合格の内容を是正した上で、再度査定を受けることができる。
		住宅の販売	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の評価査定の合格後、住宅購入者にエネルギー効率の高い住宅の特徴、利点等について説明し、エネルギースター住宅の販売を促進できる。
	住宅製造事業者 (工場住宅製造し、その提供を行う事業者)	エネルギースター参加合意書の提出 認定・製造等手続き	宅地開発事業者の場合と同様 認定・製造等手続きの構成は次の通り。 <ul style="list-style-type: none"> ・住宅製造工場の資格認定 ・住宅の製造・設置（工場内での製造、品質管理、現場設置の検査、品質管理等のガイドラインに従う。） ・認定住宅製造事業者としての資格の継続（工場での品質管理の実施、設置した受託住宅の性能に関する定期的検査及び製造した住宅に関する報告を行う。） 認定・製造手続きのガイドラインとして、「ENERGY STAR Labeled Manufactured Homes: Design, Manufacturing, Installation, and Certification Procedures」が提供される。

事業者分類		参加手順, 役割等	条件等
建設関係事業者	システム住宅建設事業者 (モジュラー住宅, 構造用断熱パネル住宅等のシステム住宅を製造する事業者)	エネルギースター合意書の提出	宅地開発事業者の場合と同様
		認定・製造等手続き	<p>次の2つのタイプの住宅の製造に対する認定手続きがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モジュラー住宅（工場で製造した住宅の各部位を住宅建設場所で組み合わせて建設された住宅） ・構造用断熱パネル住宅（SIP住宅）（プレハブ住宅の種類の一つで、工場で部品化された断熱パネルを用いて建設された、省エネルギー性能の高い住宅） <p>認定・製造の手続きは次の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅製造段階におけるエネルギースター基準の選定と導入 ・住宅の設置と査定（HERS または BOP 評価のいずれかを選択可能） ・マーケティング活動 <p>住宅の2つのタイプ別に、認定・製造のためのガイドラインが提供されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モジュラー住宅：「ENERGY STAR for Homes: Guide for Modular Home Manufacturers」 ・構造用断熱パネル住宅：「ENERGY STAR for Homes: Guide for SIP Home Manufacturers」
住宅エネルギー評価者		評価者の資格認定	<ul style="list-style-type: none"> ・HERS または BOP 評価者としての資格を必要とし、必要な訓練を提供する機関により、資格認定を受けることができる。
		エネルギースター参加合意書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・HERS または BOP 評価者の資格取得後、エネルギースター参加合意書を提出する。 ・EPA との合意書締結後、評価・検査した適合住宅の数を含めた報告書（4 か月に1回）を提出する。
		住宅の評価と認証	<p>(1)HERS 評価者</p> <p>次の手順により評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅建設計画の評価（住宅設計図、窓、空調、給湯設備等の仕様等） ・住宅設置場所での検査（エネルギー効率に関する詳細情報の収集、空気漏洩試験、ダクト漏洩試験、住宅の測定情報の収集等） ・住宅の認証と報告（合格した住宅を認証し、4 か月に1回、住宅建設・製造事業者別の認定住宅数、検証方法等について EPA に報告する。） <p>(2)BOP 評価者</p> <p>次の手順により評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅設置場所での検査（選定された BOP 基準の適合検査（視覚検査、BOP チェックリストの作成、ドアやダクト漏洩試験等を含む。)) ・住宅の認証と報告（合格した住宅を認証し、4 か月に1回、住宅建設・製造事業者別の認定住宅数、検証方法等について EPA に報告する。）
		住宅建設・製造事業者への教育, 販売支援	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅建設・製造事業者等に対して、エネルギースターの活動を支援するための訓練を行う。

事業者分類	参加手順, 役割等	条件等
公益事業団体／エネルギー効率プログラムのスポンサー (プログラムの PR 活動等に関する資金を提供する事業者)	エネルギースター参加合意書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・公益事業団体及びエネルギースターや環境教育キャンペーンの調整・管理を行う意思のある全米・地域・州・地方政府関係団体等を対象とする。 ・EPA との合意書の締結後、3 か月以内にエネルギースターの PR 活動実施のための手段や対策の概要を示す計画書を提出する。
	活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギースターブランドの普及、エネルギースター基準を満たすエネルギー効率の高い住宅、ビル等の普及活動を行う。 ・建設事業者、融資者、不動産仲介者、冷暖房設備所有者、その他ビル産業界の専門家等と共同して、広報活動、適合住宅の市場、販売用資料作成等を支援する。 ・消費者や事業者へ、エネルギースター住宅の利点や特徴について幅広く伝える。
住宅産業界専門家	活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅産業界における専門家間でネットワークを構築する。 ・エネルギースターロゴを利用して、適合住宅のマーケティング及び宣伝戦略を推進する。 ・エネルギースターが提供するマーケティング及び販売等資料を活用する。 ・エネルギースターローン制度（適合住宅購入者が住宅購入の際に受けることができる特別な融資制度：9 章参照）を、建設関係事業者や資金調達機関等に認知させる活動を行う。
資金調達機関	エネルギースター参加合意書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・EPA との合意書締結後、1 年以内に 1 件以上のエネルギースターローンを提供する。 ・エネルギースターローンの最新の実績件数等の情報を毎年 EPA に提供する。 ・現行のエネルギースターローンについての課題・修正点等の提案文書を EPA に提出する（修正発効予定日の 60 日前に通知する）。 ・連邦住宅局（Federal Housing Administration: FHA）等が認定するエネルギー効率ローン（Energy Efficient Mortgages: EEM）を提供する。
	エネルギースターローンの特徴、見積等に関する文書の提出	<ul style="list-style-type: none"> ・提供する予定のエネルギースターローンの特徴を示した文書を EPA に提出する。 ・提供する予定のエネルギースターローンの特典（金利、手数料等の割引）に係る見積書を EPA に提出する。
	エネルギースターローンの宣伝活動・マーケティング活動	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギースターロゴを利用して、建設事業者や消費者に対して宣伝活動・マーケティング活動を行う。

表 5.9 事業者分類別の参加手順，役割，条件等に関するエネルギースターホームページアドレス（2003年3月現在）

事業者区分		参照アドレス
建設関係事業者	宅地開発事業者	http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_builder_site_built
	住宅製造事業者	http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_builder_manufactured
	システム住宅建設事業者	http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_builder_system_built
住宅エネルギー評価者		http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_rater
公益事業団体／エネルギー効率プログラムのスポンサー		http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_utility2
住宅産業界専門家		http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_home_industry_professional
資金調達機関		http://208.254.22.6/index.cfm?c=bldrs_lenders_raters.pt_lender