

5.2 ビルディングプログラム

5.2.1 エネルギースター適合建物の対象と基準

(1)適用可能な建物

ビルディングプログラムでは、あらゆる種類の事業者ビルを対象として申込みことができるが、基本的には、建物の床面積が 5,000ft²(490m²)以上(コンビニエンスストアの場合は 1,000ft²(98m²)以上)、また床面積の 50%以上が次に示す目的で利用されることを条件とする。

- ・ オフィスビル
- ・ 病院
- ・ ホテル、モーテル
- ・ 小・中・高等学校
- ・ スーパーマーケット、食品雑貨店
- ・ コンビニエンスストア
- ・ コンピュータデータセンター（コンピュータ運用を大規模に行う、空調が完備された事業場）
- ・ ガレージ、駐車場

(2)基準

表 5.10に、エネルギースター適合建物の基準を示す。

表 5.10 エネルギースター適合建物の基準

項目	基準
エネルギー効率	建物のエネルギー効率評価ソフトウェアである「Portfolio Manager」*を使用して、75点（最高100点）以上であること（この得点数により、同タイプの建物の中でエネルギー効率において上位25%の建物に該当することになる。）
快適性	ASHRAE（American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers：全米暖房冷凍空調技術者協会）の業界基準に基づいて、居住空間の快適性が保たれている。
室内空気の管理	ASHRAEの業界基準に基づき、室内空気汚染管理、適切な換気、適切なメンテナンスにより、室内空気を良好に保つための管理が行われている。
照度のレベル	IESNA（Illuminating Engineering Society of North America：北米照明工業会）の照明設計基準に対応した照度水準に保たれている。

* 「Portfolio Manager」はエネルギースターのホームページでは提供されていない。入手するためには EPA に、申込者の氏名、住所、所属機関、管理・所有する建物のデータを提出して申込み必要がある。

5.2.2 エネルギー効率評価方法

(1) 「Portfolio Manager」による評価

建物のエネルギー効率評価については、まず申請者が、エネルギースターにより開発されたエネルギー効率評価ソフトウェア「Portfolio Manager」を用いて、建物のエネルギー効率に関して、0～100点で評価する。点数評価は、建物のエネルギー消費原単位（Btu/ft²・年）を基に行われる。エネルギー消費原単位は、建物のソースエネルギー消費量⁽¹⁾（Btu/年）を床面積（ft²）で割った値である。以下に、建物のエネルギー効率に関する点数計算方法の基本的手順を示す⁽²⁾。

①計算手順 1

米国の商用建物エネルギー費用支出及び消費量調査（Commercial Buildings Expenditures and Consumption Survey : CBECS）のデータを用いて統計解析により、建物の種類別にエネルギー消費原単位の関数を設定する。

CBECS には、年度別に登録された建物別（オフィスビル、ホテル、モーテル、スーパーマーケット等）の、建物の種類、床面積、1週間当たりの建物使用時間、単位面積当たりの占有人数、パーソナルコンピュータの数、サイトエネルギー消費量⁽³⁾等に関するデータが含まれている。

ソースエネルギー消費量は、サイトエネルギー消費量（燃料別）にソースエネルギー消費量変換係数（燃料別）を乗じて算定する。以下に、CBECS データに基づき評価されたソースエネルギー消費量変換係数（燃料別）を示す。

表 5.11 燃料別のソースエネルギー消費量変換係数

燃料	ソースエネルギー消費量 変換係数
電気	3.0129
天然ガス	1.024
石油	1
蒸気	1.38
温水	1

建物の種類別に、CBECS を構成するデータの中でエネルギー消費原単位の関数と相関関係のある変数を検討し、統計解析（回帰解析）により建物のエネルギー消費原単位の関数を評価する。

(1) 建物内で消費される年間のエネルギー量（サイトエネルギー消費量（Btu/年））と、そのエネルギーを製造・送電・配電するために必要なエネルギーとの和のこと。

(2) http://208.254.22.6/index.cfm?c=evaluate_performance.bus_portfoliomanager_docs

(3) 月々のエネルギー使用代金請求書から算定されたもの。

例えばオフィスビルの場合、エネルギー消費原単位と相関関係のある変数として次のものがある。

- ・ 建物の床面積の対数
- ・ 冷房度日（1年間における気温が 65°F（19°C）以上の日を対象として、気温と日数を積算したもの）
- ・ 建物内に 50%以上従業員がいる 1週間当たりの平均時間
- ・ 建物の床面積 1,000 ft²当たりの従業員数
- ・ 建物の床面積 1,000 ft²当たりのパーソナルコンピュータの数

オフィスビルの場合、エネルギー消費原単位の関数は以下の式で定義されている。

$$F = 14.967 \times \ln(\text{Area}) + 0.012 \times \text{CDD} + 0.517 \times \text{Hours} + 16.766 \times \text{OCCD} + 9.759 \times \text{PCD} - 42.215 \quad \dots \dots \dots (5.4)$$

ここで、

F：エネルギー消費原単位の関数（次の変数（Area, CDD, Hours, OCCD, PCD）による）

ln (Area)：Area の対数

Area：建物の床面積（ft²）

CDD：冷房度日（°F・日）

Hours：建物内が 50%以上従業員に占有されている 1週間当たりの平均時間（時間）

OCCD：建物の床面積 1,000 ft²当たりの従業員数

PCD：建物の床面積 1,000 ft²当たりのパーソナルコンピュータの数

②計算手順 2

①で設定したエネルギー消費原単位の関数を利用して、建物の種類別にエネルギー消費原単位（Btu/ft²・年）の分布（平均値及び上位 1%～99%まで 1% きざみの離散値を評価）を算定し、エネルギー消費原単位の値（離散値）とエネルギー効率に関する点数（1～100 点）の対応付けを行う。

この計算で得たエネルギー消費原単位の最小値は 100 点（エネルギー消費原単位の値が上位 1%に対応）に対応し、エネルギー消費原単位の最大値は 1 点（エネルギー消費原単位の値が下位 99%に対応）に対応する。

表 5.12 に、オフィスビルの場合を例として、エネルギー消費原単位の値（離散値）とエネルギー効率に関する点数の関係を示す。

表 5.12 エネルギー消費原単位の値とエネルギー効率に関する点数の対応表（オフィスビルの場合）

エネルギー効率に関する点数	エネルギー消費原単位の値 (Btu/ft ² ・年)	エネルギー効率に関する点数	エネルギー消費原単位の値 (Btu/ft ² ・年)
100	47.42	50	172.91
99	56.59	49	174.89
98	63.05	48	176.89
97	68.25	47	178.90
96	72.70	46	180.94
95	76.65	45	182.99
・	・	・	・
・	・	・	・
80	115.58	30	217.82
79	117.63	29	220.53
78	119.66	28	223.31
77	121.66	27	226.16
76	123.64	26	229.10
75	125.49	25	232.12
74	127.54	24	235.25
73	129.47	23	238.47
・	・	・	・
・	・	・	・
62	150.59	12	285.32
61	151.96	11	291.36
60	153.82	10	297.96
59	155.69	9	305.23
・	・	・	・
・	・	・	・
52	169.00	2	421.97
51	170.95	1	537.21

なお、①と②で得られた、燃料別のソースエネルギー消費量変換係数、建物の種類別のエネルギー消費原単位の関数、エネルギー消費原単位の統計値（平均値及び上位 1%～99%までの 1% きざみの離散値）とエネルギー効率の点数との関係についてのデータベース等は **Portfolio Manager** の中に組み込まれている。

③計算手順 3

申請者の建物のサイトエネルギー消費量 (Btu/年) (エネルギー使用料金請求書により算定) と表 5.11 に示した燃料別のソースエネルギー消費量変換係数との積により申請者の建物のソースエネルギー消費量を算定し、これを申請者の建物の床面積 (ft²) で割ってエネルギー消費原単位 (Btu/ft²・年) (エネルギー使用料金請求書に基づく実際値) を算定する。

なお、**Portfolio Manager** では、申請者が **Portfolio Manager** に申請者の建物のサイトエネルギー消費量 (Btu/年) データを入力することにより、申請者の建物のエネルギー消費原単位 (エネルギー使用料金請求書に基づく実際値) が自動的に算定される。

④計算手順 4

①で設定したエネルギー消費原単位の関数と申請者の建物に関する入力データを用いて、申

請者の建物のエネルギー消費原単位 (Btu/ft²・年) の推定値を算定する。

オフィスビルを例とした場合、申請者の建物について以下の項目に関する入力データを(5.4)式に代入し、申請者の建物のエネルギー消費原単位の推定値を算定する。

- ・ 建物の床面積 (ft²)
- ・ 冷房度日 (°F・日)
- ・ 建物内に 50%以上従業員がいる 1 週間当たりの平均時間 (時間)
- ・ 建物の床面積 1,000 ft² 当たりの従業員数
- ・ 建物の床面積 1,000 ft² 当たりのパーソナルコンピュータの数

なお、Portfolio Manager では、申請者が、申請者の建物についてエネルギー消費原単位の関数に関連するデータを入力することにより、申請者の建物のエネルギー消費原単位の推定値を自動的に算定する。

⑤ 計算手順 5

計算手順 4 で算定した申請者の建物のエネルギー消費原単位の推定値と、計算手順 1 で算定した CBECS データに基づくエネルギー消費原単位の平均値との比 (調整係数と呼ぶ) を算定する。エネルギー消費原単位の値とエネルギー効率に関する点数の対応表 (表 5.12) は、各エネルギー消費原単位の値 (離散値) にこの調整係数を乗じて、各エネルギー消費原単位の値 (離散値) を調整する。

次に、調整係数を用いて調整したエネルギー消費原単位の値とエネルギー効率に関する点数の対応表 (表 5.13) を用いて、③で算定した申請者の建物のエネルギー消費原単位の値 (エネルギー使用料金請求書に基づく実際値) が対応するエネルギー効率に関する点数を特定する。この点数が 75 点以上であれば、エネルギー効率に関するエネルギースターの基準を満たす建物とみなされる。

なお、Portfolio Manager では、⑤の計算は、④までの Portfolio Manager 内部での計算結果を受けて自動的に行われる。

表 5.13 調整したエネルギー消費原単位の値とエネルギー効率に関する点数の対応表（オフィスビルの場合）

エネルギー効率に関する点数	調整前のエネルギー消費原単位の値 (Btu/ft ² ・年)	調整係数	調整後のエネルギー消費原単位の値 (Btu/ft ² ・年)
100	47.42	a	47.42×a
99	56.59	a	56.59×a
98	63.05	a	63.052×a
・	・	・	・
・	・	・	・
76	123.64	a	123.64×a
75	125.49	a	125.49×a
74	127.54	a	127.54×a
・	・	・	・
・	・	・	・
2	421.97	a	421.97×a
1	537.21	a	537.21×a

*1 申請者の建物の調整後のエネルギー消費原単位の値 (Btu/ft²・年) が灰色の網掛けの部分 (エネルギー効率に関する点数が 75 点以上に対応) にあれば、エネルギー効率に関するエネルギースターの基準を満たすものとみなされる。

*2 調整係数 a は、計算手順 4 で算定した申請者の建物のエネルギー消費原単位の推定値と、計算手順 1 で算定した CBECS データに基づくエネルギー消費原単位の平均値との比である。

(2) 専門家の検証

申請者が「Portfolio Manager」により評価した建物のエネルギー効率評価が 75 点以上であれば、プロフェッショナル・エンジニア (技術士に相当) の資格を持つ専門家により、次の項目について業界基準を満たしているかが検証される。業界基準を満たす場合にはエネルギースター適合ビルとして評価される。

- ・ 快適性
- ・ 室内空気の管理
- ・ 照度のレベル

5.2.3 プログラム参加手続き等

(1) 事業者分類別の参加手順、役割、条件等

表 5.14 に、ビルディングプログラム参加事業者分類別の参加手順、役割、条件等を示す。また表 5.15 に、事業者分類別の参加手順、役割、条件等に関する情報を記載した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 5.14 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
自らの建物のエネルギー効率向上を目的とする事業者	エネルギースター参加合意書の提出	次の事業者が登録できる。 ・銀行・金融サービス，商業施設用不動産，教育，エンターテインメント，政府（州・地方政府関連団体），医療，ヘルスケアサービス，保険，製造，小売，通信，その他業種
	建物に対するエネルギー管理計画書の作成・実施	次の点に留意して，継続的に自らの建物に関するエネルギー効率の向上に努める。 ・「Portfolio Manager」等，エネルギースターにより提供されるソフトウェアを利用して，自らの建物のエネルギー効率を測定し，評価する。 ・自らの建物のエネルギー効率を向上するためのエネルギー管理プランを作成・実施する。 ・事業者の従業員や一般の人々を対象に，エネルギースターの参加登録手続きに関する教育や普及活動を行う。
建物のエネルギー効率向上に寄与するサービス・製品提供事業者	エネルギースター参加合意書の提出	以下の事業者が登録できる。 ・ESCO 事業者，規制対象外のエネルギーの小売・マーケティング事業者，エンジニア，建築家，エネルギーコンサルタント，建設事業者，卸売り事業者，製造事業者，商用融資事業者，その他エネルギー効率関連の製品やサービス提供事業者
	参加手順等	具体的な情報は不明。ただし，サービス・製品提供事業者向けに，参加登録手続きの説明会や建物のエネルギー効率評価方法等について講習が行われる。

表5.15 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
自らの建物のエネルギー効率向上を目的とする事業者	http://208.254.22.6/index.cfm?c=business.bus_commit
建物のエネルギー効率向上に寄与するサービス・製品提供事業者	http://208.254.22.6/index.cfm?c=spp_res.pt_spps