

「建築物の省エネ性能表示の重要性と 普及戦略」

2017年3月1日
早稲田大学建築学科
田辺新一



エネルギー起源二酸化炭素の各部門排出量



単位：百万t-CO2

	2013年実績	2030年目安	削減割合 (%)
産業部門	429	401	7%
運輸部門	225	163	28%
業務部門	279	168	40%
家庭部門	201	122	39%
エネルギー転換部門	101	73	28%
エネルギー起源CO2	1235	927	25%

**CO2では住宅，業務部門で各々約40%削減
→省エネ＋原単位改善が必須**

» 2014年4月11日閣議決定

「 2020年までに新築住宅・建築物について
段階的に省エネルギー基準の適合を義務化する。」

- 建築物については、
2020年までに新築公共建築物等で、
2030年までに新築建築物の平均で、

**ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）
を実現することを目指す。**

**生活の質を向上させつつ省エネルギーを
一層推進するライフスタイルの普及**

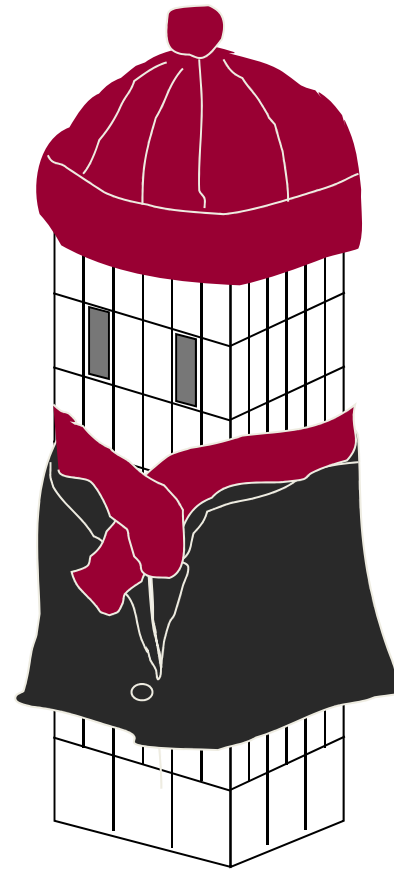
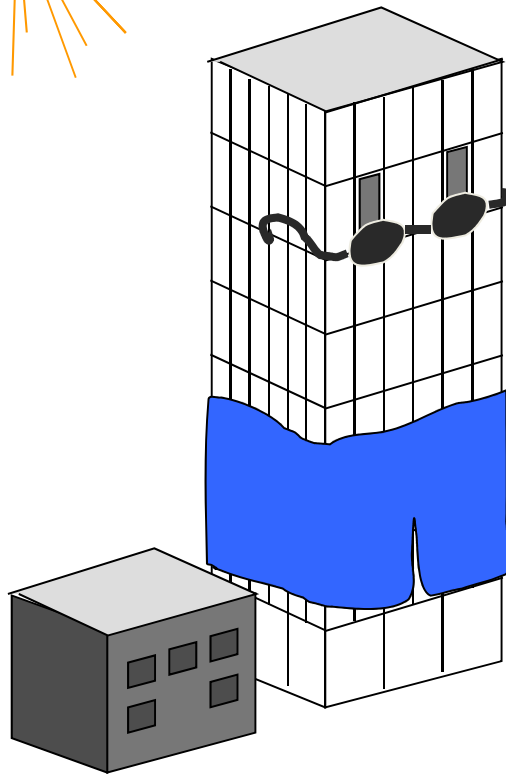
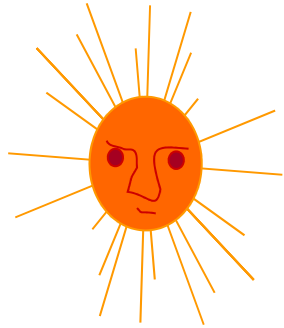
<http://www.meti.go.jp/press/2014/04/20140411001/20140411001.html>

Green Building

— Brown Building



WASEDA University





- **どのように省エネ性能に優れる住宅・建築物を見分けるのか？**
- **分からなければ市場での価値は低い**

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75110 / 16-617



PARIS VIème - SAINT PLACIDE - 6 PIECES
 RUE JEAN FERRANDI- RUE VAUGIRARD

Dans un Immeuble en pierre de taille, au rez de chaussée, appartement composé d'une entrée, un double séjour, une salle à manger, 3 chambres, salles de bains, wc., cave.
 Profession libérale possible.

Prix : 1 290 000 €



Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75013 / 16-328



PARIS VIè - MONTPARNASSE - 5 PIECES

Dans un Immeuble ancien, sur cour au calme, au 2è étage, appartement composé d'un double séjour, une cuisine d'appoint, 3 chambres, salle de bains, wc., caves. Travaux à prévoir mais disposant d'un plan idéal.

Prix : 924 000 €



Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75013 / 16-322



PARIS VIème - CHERCHE MIDI - DUPLEX

Dans un Immeuble ancien, appartement en Duplex sur cour de 75m² habitable et 45m² Carrez, au 1er et dernier étage d'une agréable copropriété. Idéalement situé dans un quartier accueillant et bien desservi. Bien bénéficiant d'une belle luminosité refait à neuf et conservant les charmes de l'ancien. Aucun travaux à prévoir.

Prix : 690 000 €



Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75013 / 16-327

EXCLUSIVITÉ



PARIS VIè - MONTPARNASSE - 5 PIECES

Dans un Immeuble ancien bien entretenu, plateau de 115m² plus une chambre située dans le 2ème bâtiment de 11m² actuellement louée. Profession libérale possible. Beaucoup de possibilités.

Prix : 1 160 000 €



Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75014 / 16-327



PARIS VIème - RUE DAUPHINE- DUPLEX DERNIER ETAGE

Dans un Immeuble de caractère bien entretenu, appartement de 60m² composé d'un séjour avec poutres, parquet et 3 fenêtres, une cuisine, il s'agit d'une suite avec salle de bains. Appartement en parfait état, au calme et très lumineux.

Prix : 798 000 €



Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75013 / 16-321



PARIS XVème - MONTPARNASSE GRAND 2 PIECES + PARKING EN SOUS-SOL

Dans un Immeuble récent de haut standing, grand deux pièces doublement sur un balcon. Appartement clair et calme, en bon état général. Nombreux rangements, cave et parking en sous-sol.

Prix : 639 000 €



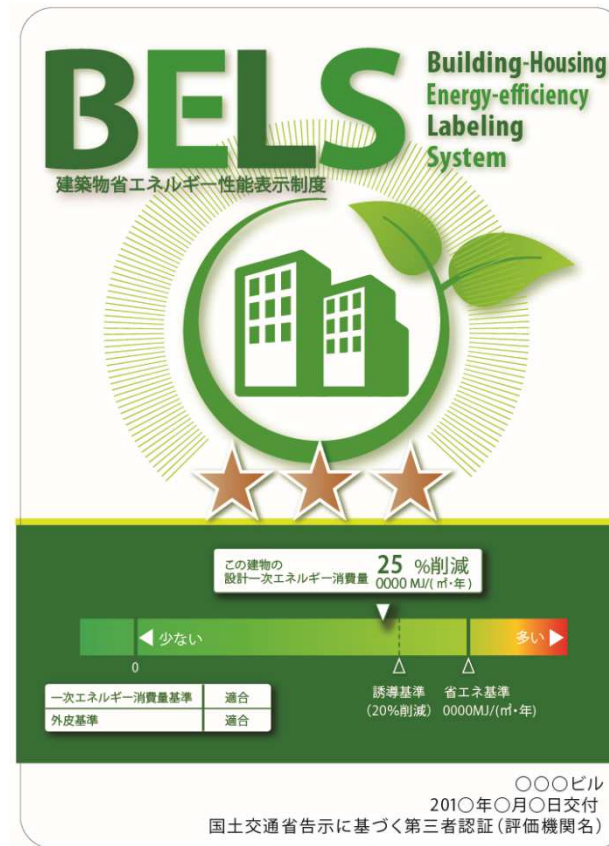
Fiche Agence Foncia
 N. BENOIT - 01 49 54 77 88
 www.foncia.com

36条行政庁認定と 7条に基づく第三者認証(BELS)

既存建築物も基準適合表示可能
法第36条認定、行政庁認定マーク



基準レベル以上の省エネ性能
法第7条に基づくラベル

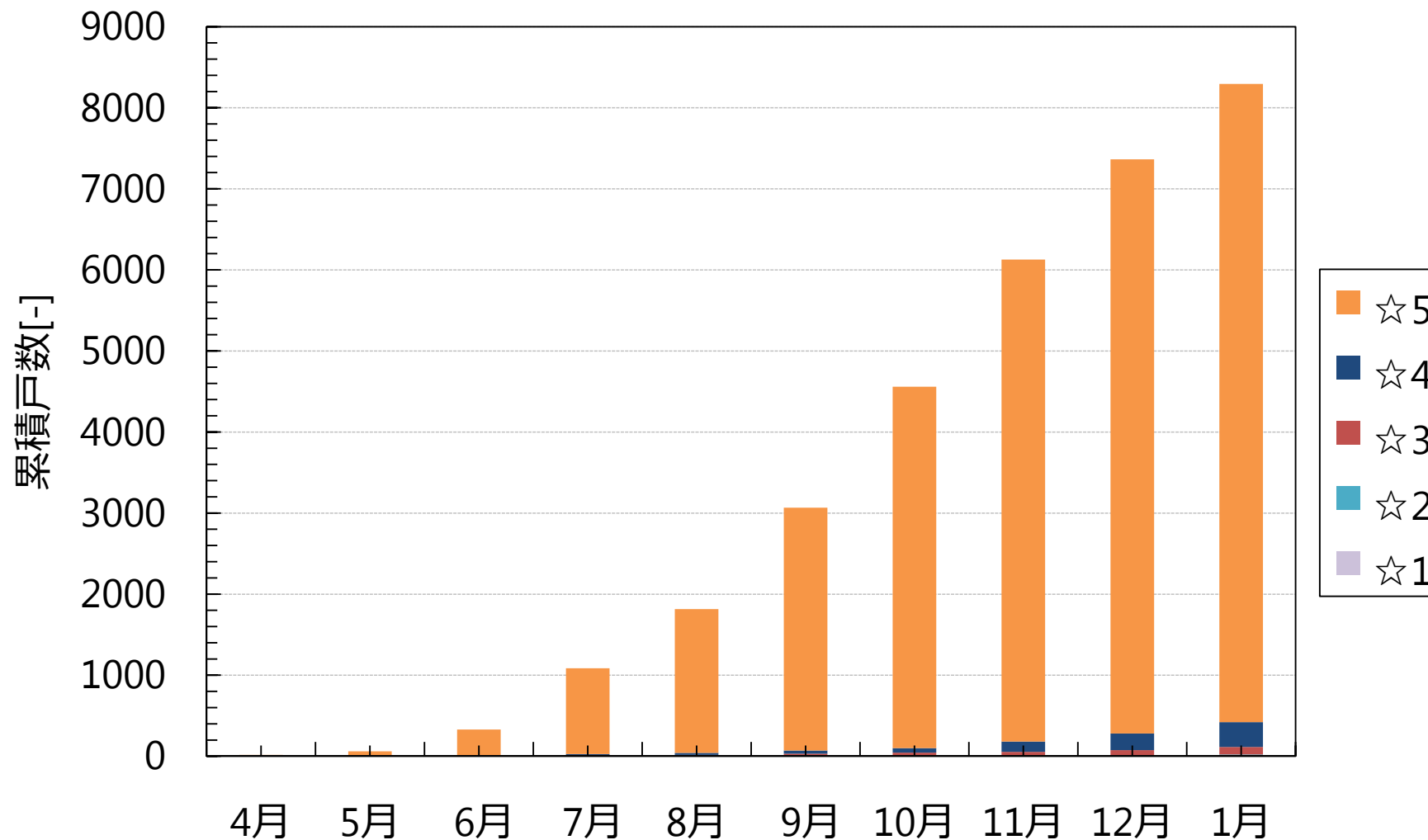


住宅に関するBELSの☆表示

☆数		住宅用途
★★★★★ ZEH	ゼロエネ相当	基準一次エネルギー消費量から100%以上の削減（再生可能エネルギーをマイナス）
★★★★★		0.8
★★★★		0.85
★★★	誘導水準	0.9
★★	省エネ水準	1.0
★	既存の省エネ基準	1.1

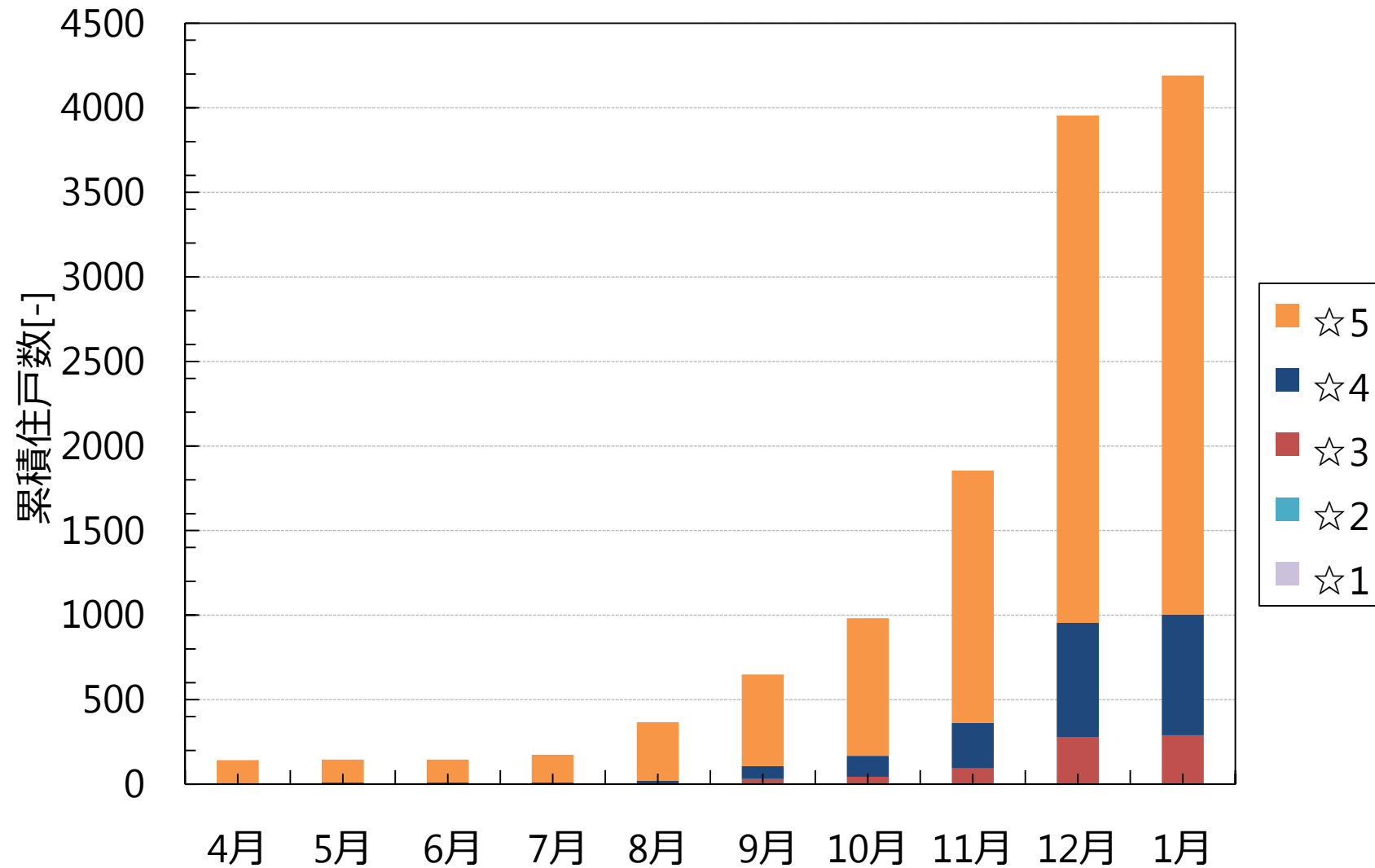
<https://www.hyoukakyokai.or.jp/bels/pdf/bels.pdf>

2016年4月以降の戸建住宅累積取得数



<https://www2.hyokakyokai.or.jp/bels/info/jireishokai.php>から作成

2016年4月以降の共同住宅累積取得数



<https://www2.hyoukakyokai.or.jp/bels/info/jireishokai.php>から作成

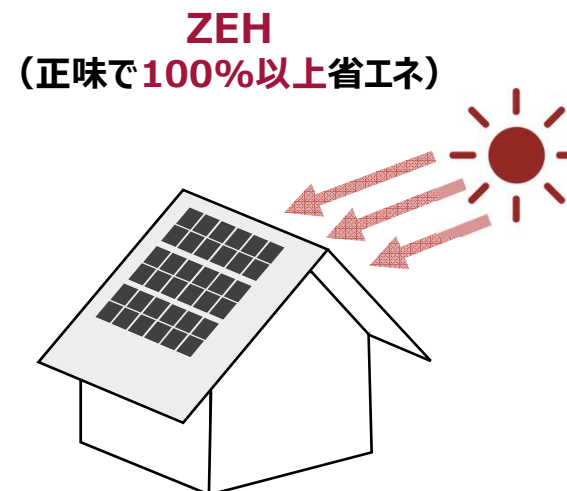
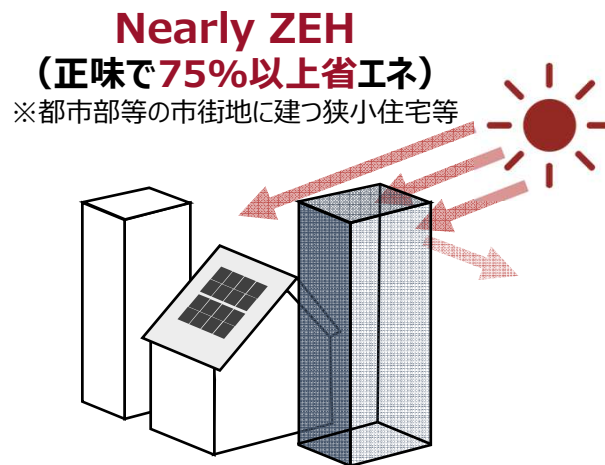
ZEH（住宅）の定義・評価方法



ZEHの「高断熱基準」「設備の効率化」で
20%以上省エネを満たした上で、
太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、
正味でゼロ・エネルギーを目指す

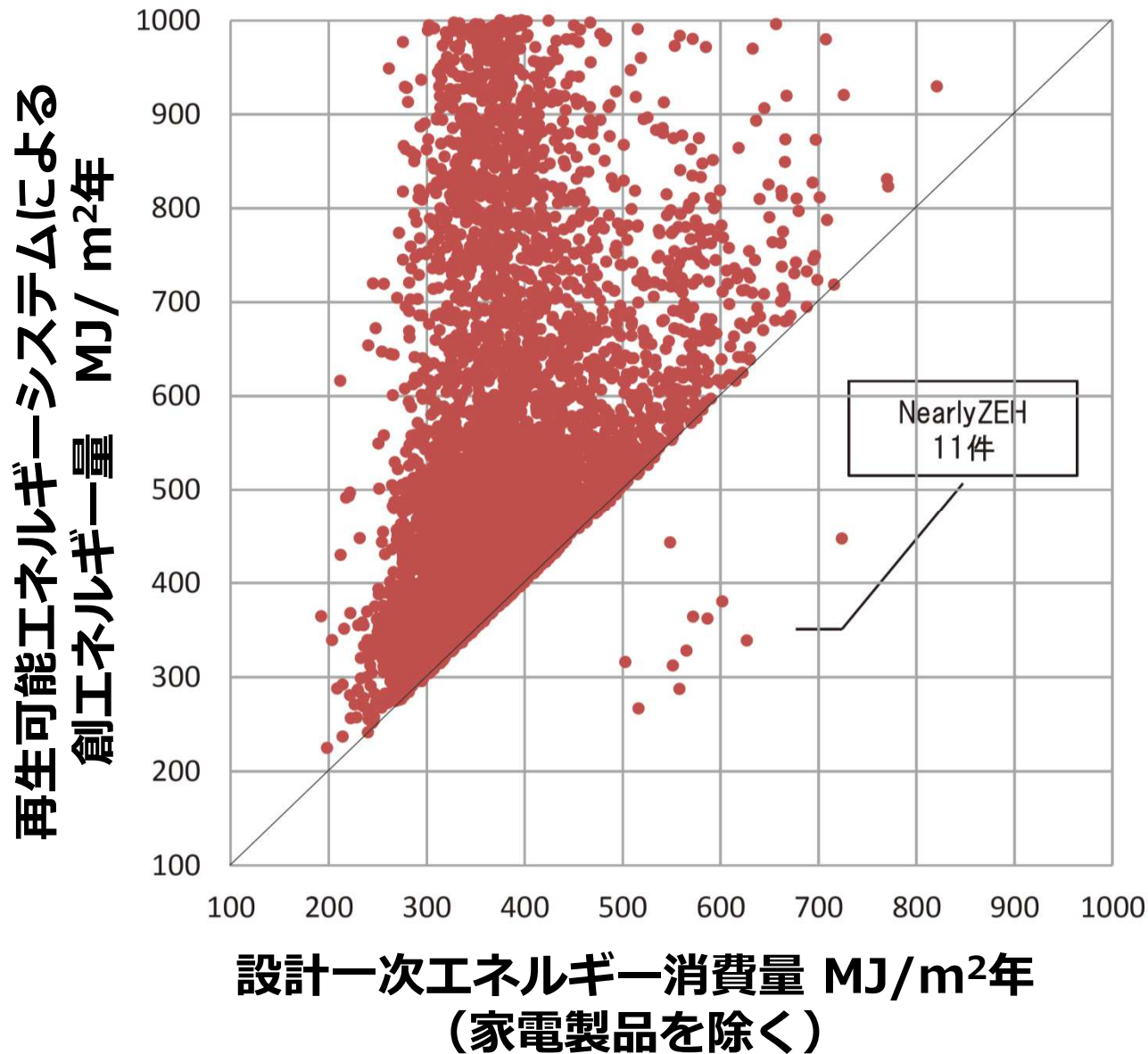
地域区分	1地域 (旭川等)	2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (仙台等)	5地域 (つくば等)	6地域 (東京等)	7地域 (鹿児島等)	8地域 (那覇等)
ZEH基準	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	-

正味で75%省エネを達成したものを**Nearly ZEH**
正味で100%省エネを達成したものを**ZEH**



Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

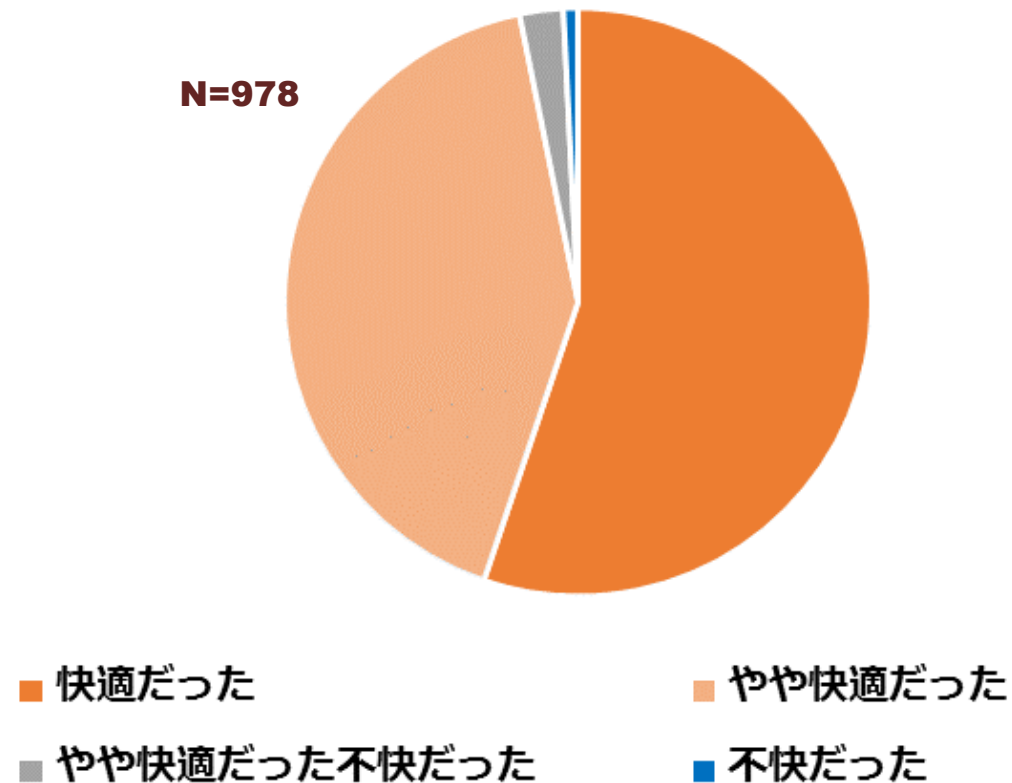
SII-ZEH補助金対象住戸



年度	数
2012	443
2013	1,055
2014	938
2015	6,146
2016	6,356

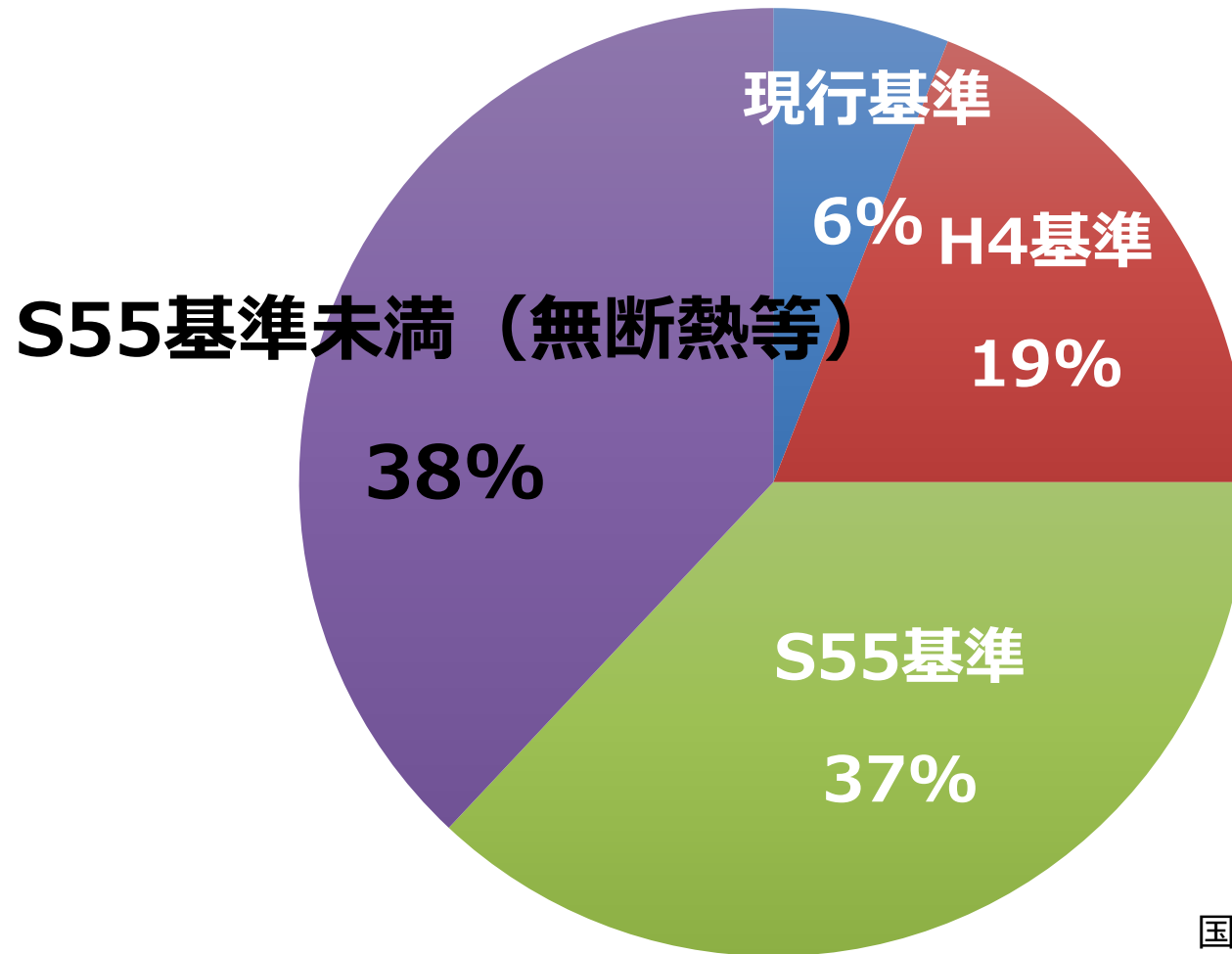
ZEHは快適性に優れる

居住者アンケートでは冬の室内の90.1%が快適であった、ある程度快適であったと回答



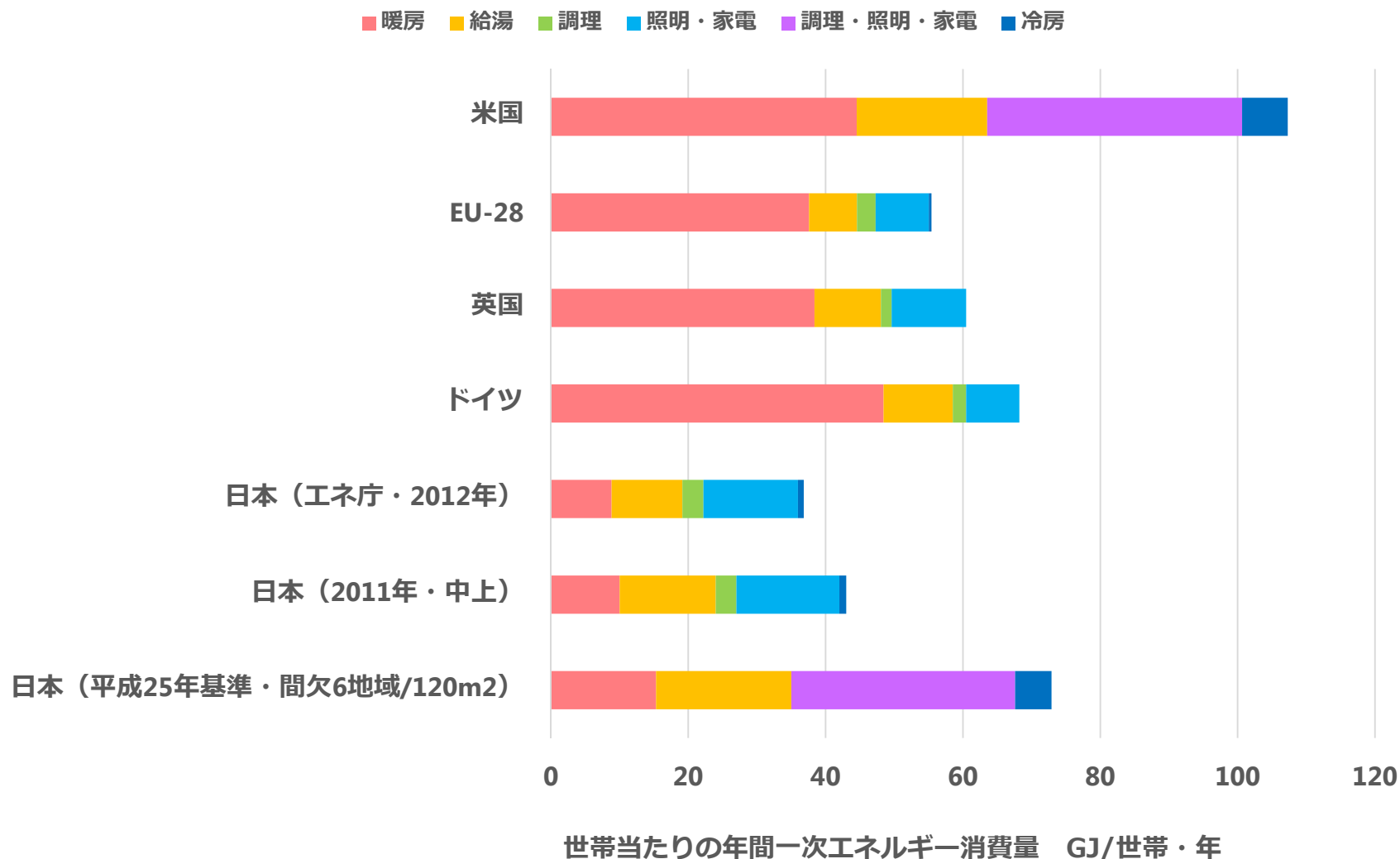
https://sii.or.jp/zeh27/meti/file/doc_1208.pdfから作成

日本の住宅ストックの断熱性能



※ここで、現行基準は、建築物省エネ法のH28省エネ基準（エネルギー消費性能基準）の断熱基準をさす（省エネ法のH11省エネ基準及びH25省エネ基準（建築主等の判断基準）の断熱基準と同等の断熱性能）

各国の世帯当たり一次エネルギー消費量



European Environmental Agency, Household energy consumption per dwelling by end-use, 25 Jan 2016
 U.S. Energy Information Administration, Heating and cooling no longer majority of U.S. home energy use, 7 March, 2013



平成 28 年 1 月 20 日

冬場に多発する高齢者の入浴中の事故に御注意ください！

入浴は、身体を清潔に保つだけでなくリラックス効果も期待できる我が国の重要な生活習慣の一つです。一方、入浴する際の身体状況や入浴の環境によっては、意識障害を起し溺水する等重大な事故につながる危険性があります。人口動態統計を分析したところ、家庭の浴槽での溺死者数は 10 年間で約 7 割増加し、平成 26 年に 4,866 人となっています。そのうち高齢者（65 歳以上）が約 9 割を占めており、高齢者は特に注意が必要です。

消費者庁が 55 歳以上の消費者を対象に実施したアンケート調査によると、持病が無い普段元気な人でも入浴事故が起こることを知っている人は 34%にとどまる等、入浴事故のリスクが十分に周知されていませんでした。また、安全な入浴方法の目安である「41 度以下で 10 分未満に上がる」を守っている人は 42%にとどまり、浴室等を暖める対策を全く実施していない人も 36%存在する等、消費者の安全対策が不十分であることが分かりました。こうした中で約 1 割の人が、入浴中にのぼせたり、意識を失ったりしてヒヤリとした経験をしていました。

安全に入浴するために、以下の点に注意しましょう。

- (1) 入浴前に脱衣所や浴室を暖めましょう。



News Release

平成 29 年 1 月 25 日

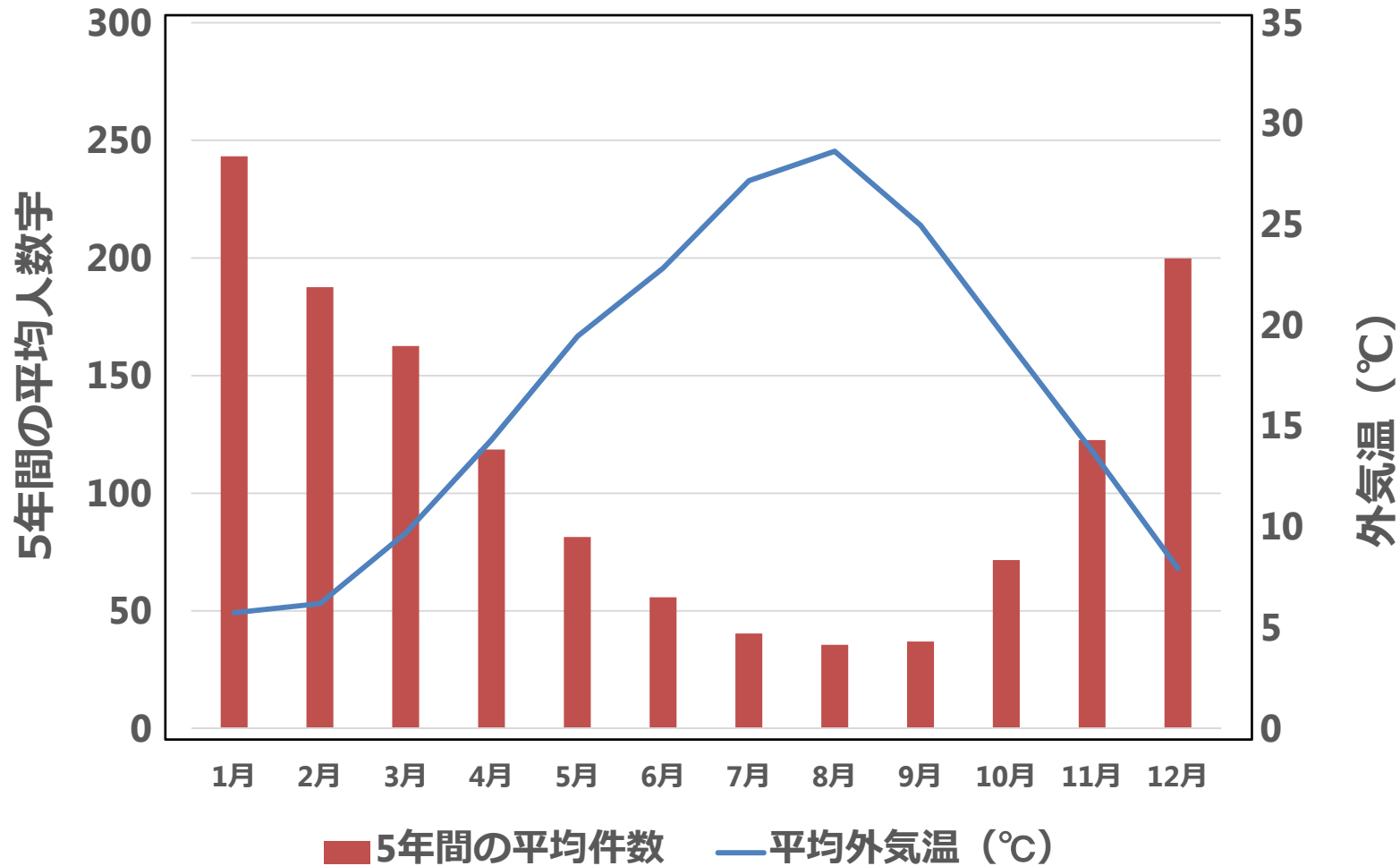
冬季に多発する高齢者の入浴中の事故に御注意ください！

人口動態統計を分析したところ、家庭の浴槽での溺死者数は 11 年間で約 7 割増加し、平成 27 年に 4,804 人となっています。そのうち高齢者（65 歳以上）が約 9 割を占めており、高齢者は特に注意が必要です。溺死を含む入浴中の事故死は、東京都 23 区では平成 26 年に 1,442 件あり、冬季に多く発生している傾向がみられます。過去には入浴中の急死者数は約 19,000 人と推計されたこともあります。

安全に入浴するために、以下の点に注意しましょう。

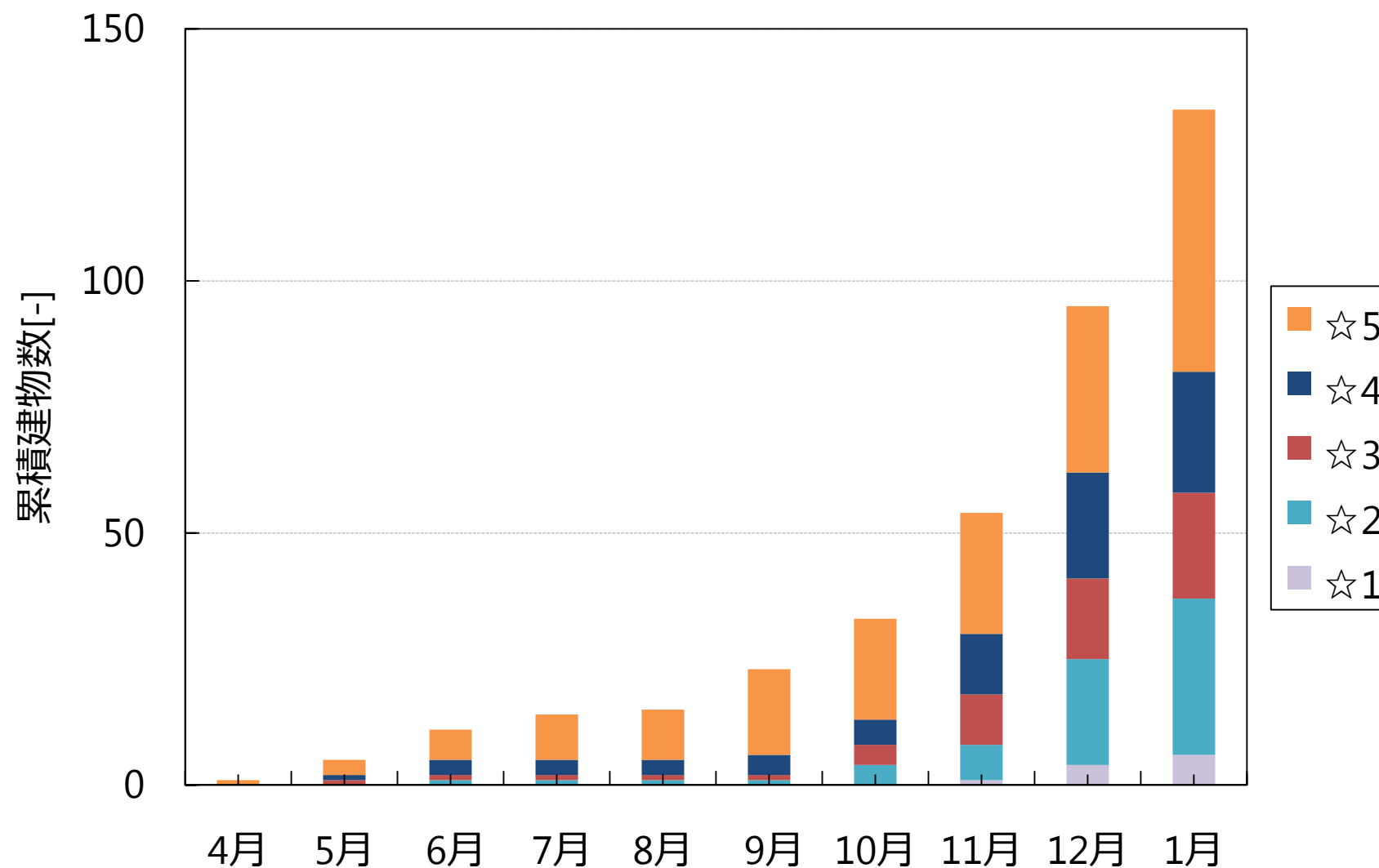
- (1) 入浴前に脱衣所や浴室を暖めましょう。
- (2) 湯温は 41 度以下、湯に漬かる時間は 10 分までを目安にしましょう。
- (3) 浴槽から急に立ち上がらないようにしましょう。
- (4) アルコールが抜けるまで、また、食後すぐの入浴は控えましょう。
- (5) 精神安定剤、睡眠薬などの服用後入浴は危険ですので注意しましょう。
- (6) 入浴する前に同居者に一声掛け、同居者は、いつもより入浴時間が長いときには入浴者に声掛けをしましょう。

入浴中の急死の搬送数



東京都監察医務院、入浴中の死亡者数の推移（入浴中の死亡を防ぐための留意事項）
気象庁東京の月別平均外気温 から作成

2016年4月以降の建築物BELS取得累積



<https://www2.hyoukakyukai.or.jp/bels/info/jireishokai.php>から作成


2017年4月

2,000m²以上の非住宅建築物

省エネ適合義務

省エネではない建築物は建てられない！

**着工件数は建築物全体の0.6%だが、
エネルギー消費量は36%もある！！**



我慢をしない省エネへ
—夏季オフィスの冷房に関する提言—

2014年4月24日

空気調和・衛生工学会
温熱環境委員会(重点研究)

BELSの☆表示

☆数		住宅用途	非住宅用途 1 事務所等、学 校等、工場等	非住宅用途 2 ホテル等、病 院等、百貨店 等、飲食店等、 集会所等
★★★★★		0.8	0.6	0.7
★★★★		0.85	0.7	0.75
★★★	誘導水準	0.9	0.8	0.8
★★	省エネ水準	1.0	1.0	1.0
★	既存の省エネ 基準	1.1	1.1	1.1

<https://www.hyoukakyokai.or.jp/bels/pdf/bels.pdf>

東京都告示 2017年4月1日から施行

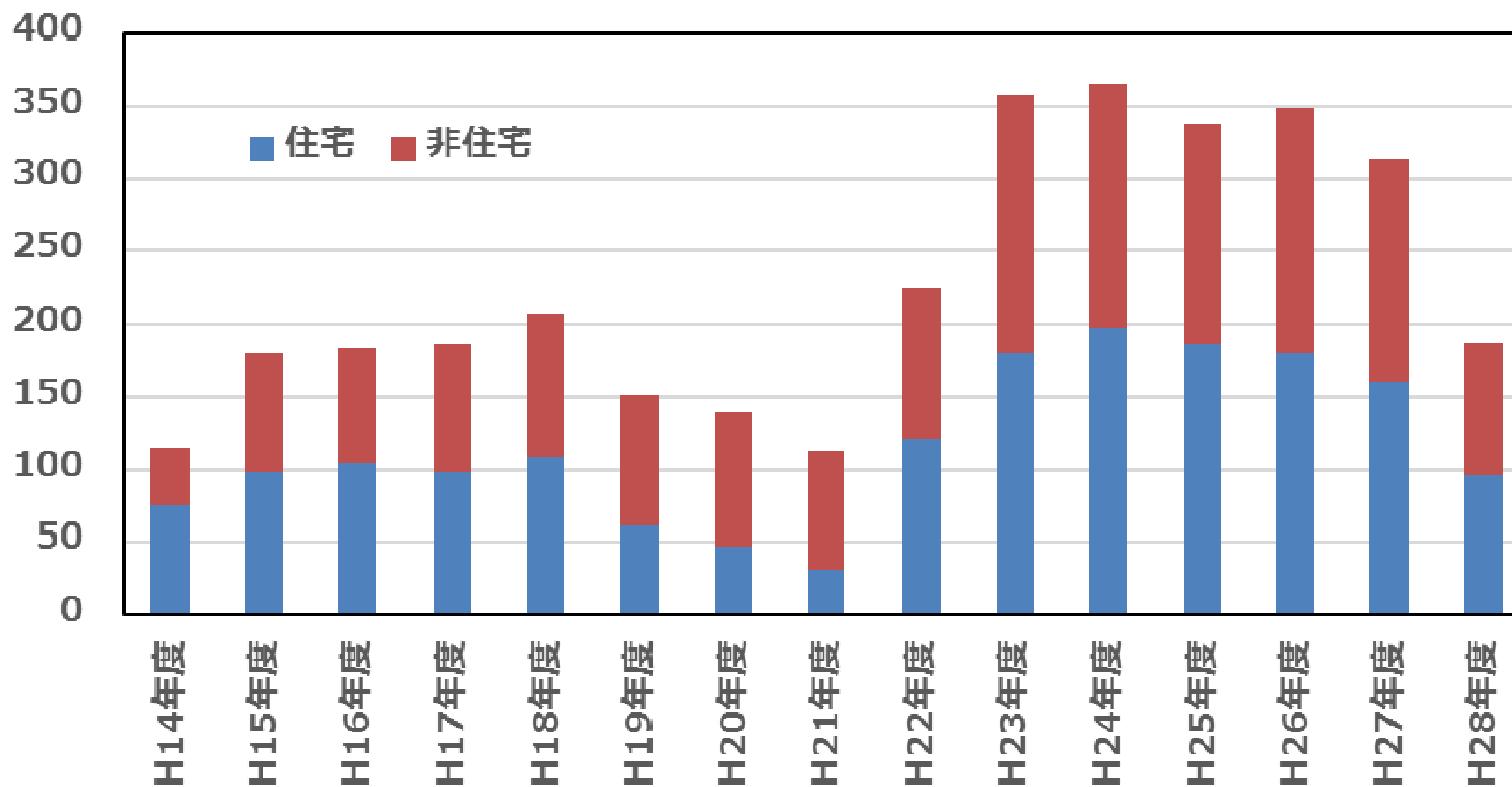
性能評価書 評価基準	ERR値		配慮指針 段階評価	BELS
	平成29年1月 27日改正	平成28年8月 31日改正		
AAA	> 40%	> 30%	段階3	★★★★★
AA	30~40%	25~30%		★★★★
A	20~30%	20~25%	段階2	★★★
B	10~20%	10~20%	段階1	★★
C	0~10%	0~10%		
—	-10~0%	-10~0%		★

値の範囲は、以上、未満、PAL* に関しても基準がある

<http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/hyoukasyo-kaiseigaiyou.pdf>から作成

東京都建築物環境計画書制度

- 延床面積5,000m²を超える新築・増築
- 環境配慮の取組を示した届出を計画時・完了時に提出義務
- 取組状況を都が公表することにより、建築物の環境配慮の状況を広く明らかにする。

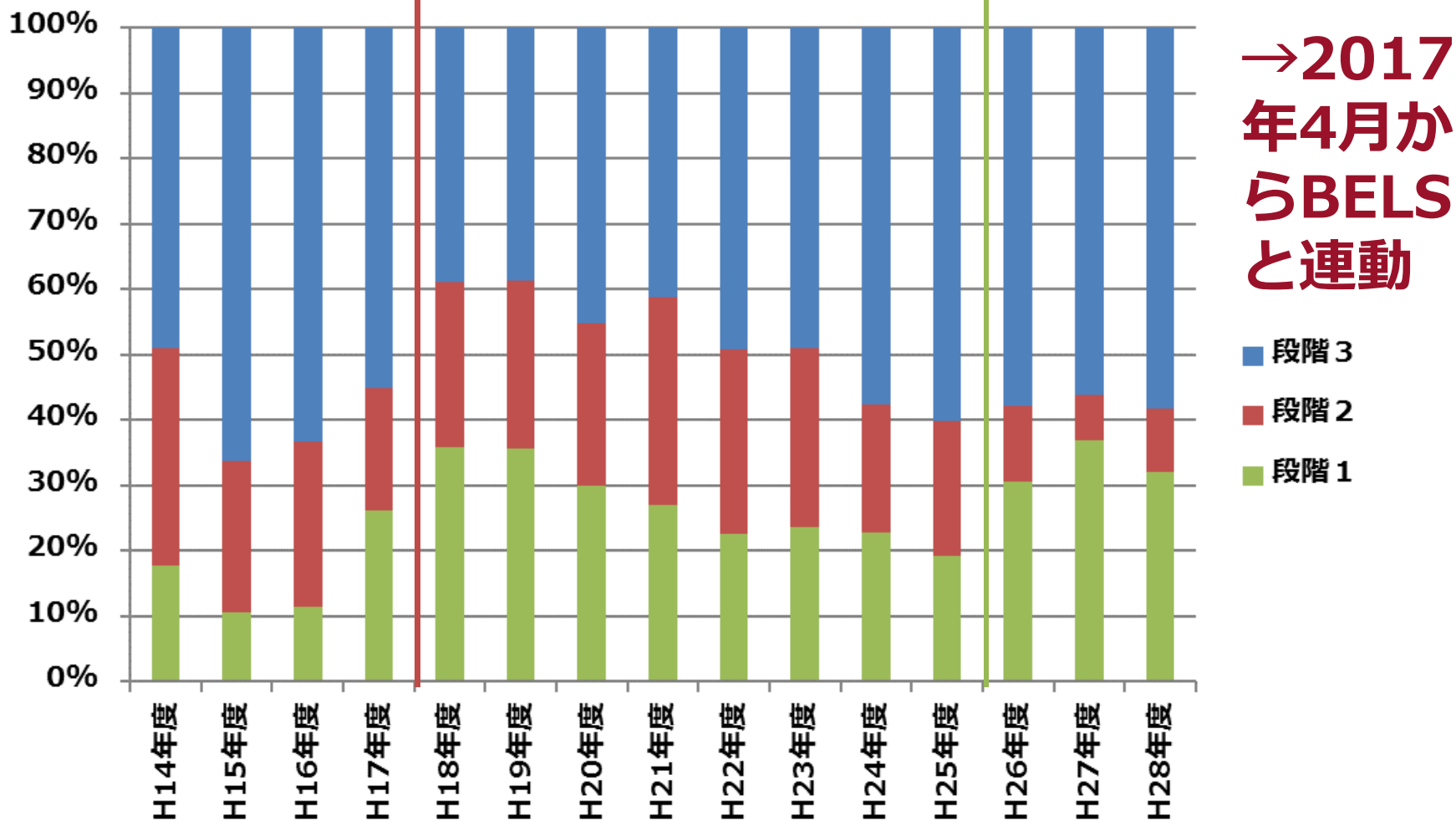


東京都省工之段階・非住宅用途

2002年度基準（平成14年）	
段階3	25% ≤ ERR
段階2	10% ≤ ERR < 25%
段階1	ERR < 10%

2005年度基準（平成17年）	
段階3	35% ≤ ERR
段階2	25% ≤ ERR < 35%
段階1	ERR < 25%

2013年度基準（平成25年）	
段階3	11% ≤ ERR
段階2	10% ≤ ERR < 11%
段階1	0% ≤ ERR < 10%



<http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/kentoukai.html>
から引用作成

横浜市建築物環境性能表示

横浜市建築物環境性能表示 集合住宅

太陽光・熱利用 エネルギー消費量 **XX** %削減

重点項目	省エネルギー性能	●●●●●
	健康・安心	●●●●●
	防 災	●●●●●
	地域・まちづくり	●●●●●

きゃすびび

本表示は建築主による自己評価の結果です 受付20XX年XX月XX日

総合評価 ★★★★★

CASBEE横浜 20XX年版 No.XX-XXX

集合住宅 ラベル

横浜市建築物環境性能表示 非住宅

太陽光・熱利用 エネルギー消費量 **XX** %削減

重点項目	省エネルギー性能	●●●●●
	快適・働きやすさ	●●●●●
	防 災	●●●●●
	地域・まちづくり	●●●●●

きゃすびび

本表示は建築主による自己評価の結果です 受付20XX年XX月XX日

総合評価 ★★★★★

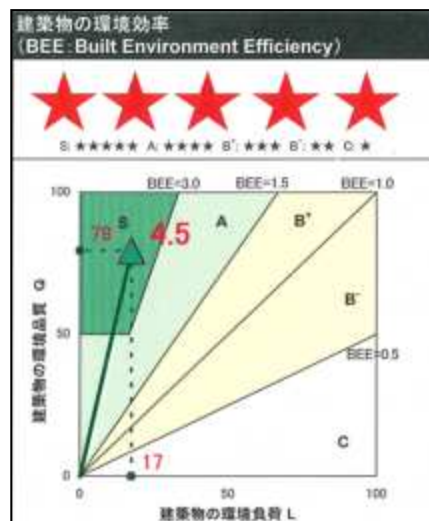
CASBEE横浜 20XX年版 No.XX-XXX

非住宅 ラベル

アースビル立川（東京ガス）

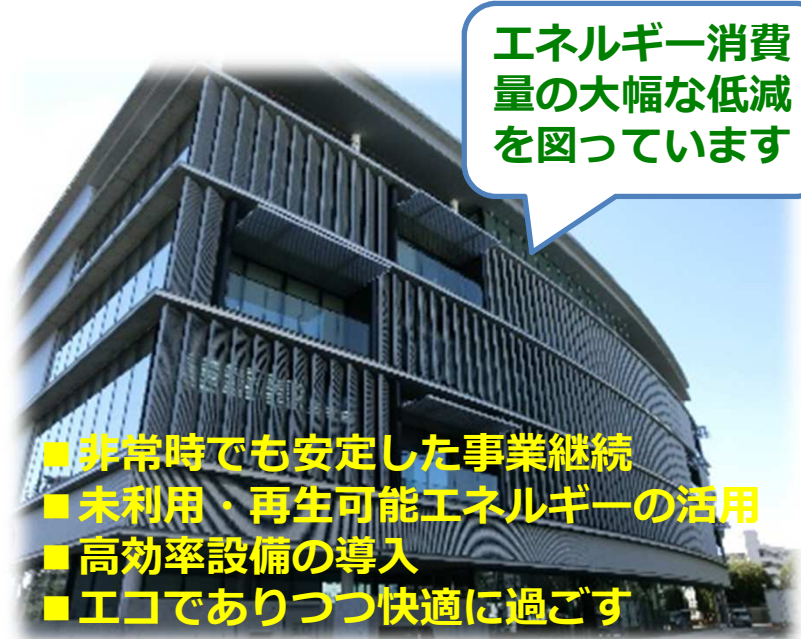


BELS☆☆☆☆



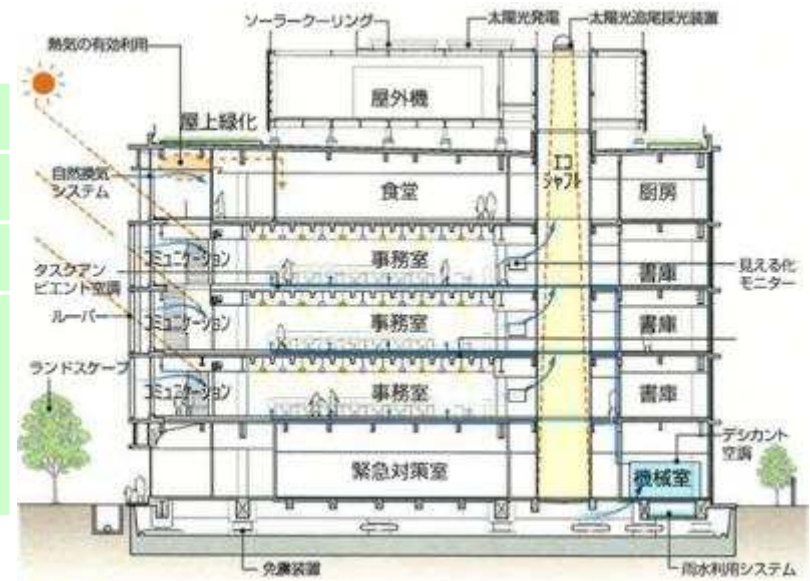
CASBEE新築S

エネルギー消費量の大幅な低減を図っています



- 非常時でも安定した事業継続
- 未利用・再生可能エネルギーの活用
- 高効率設備の導入
- エコでありつつ快適に過ごす

所在地	東京都立川市	階数	5階
竣工	2015年7	構造	鉄骨造、免震構造
延床面積	10,603m ²	用途	事務所
省エネシステム	ソーラークーリング、クールヒートトレンチ、コジェネレーションシステム、デシカント空調システム、高効率GHP、太陽光発電パネル、太陽光追尾採光装置、自動開閉換気窓		



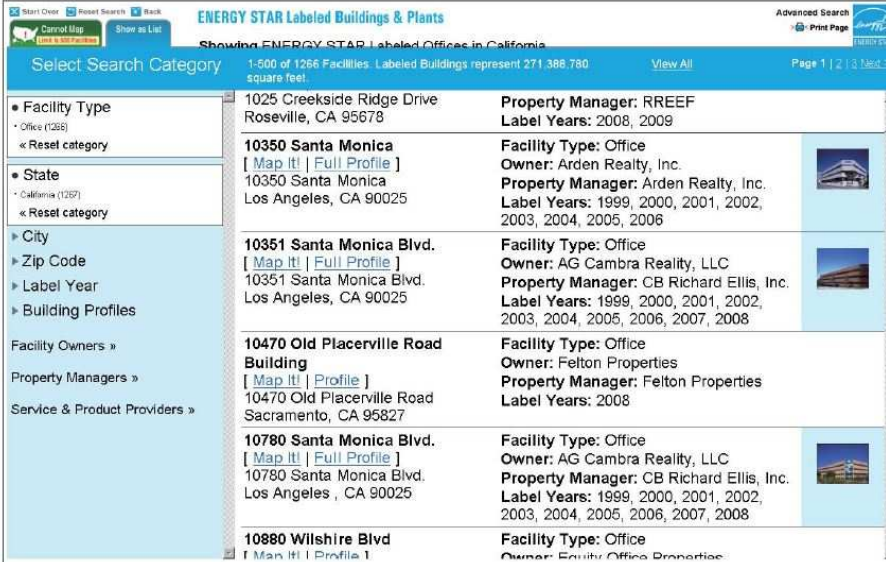
主要国のEPC評価方法




国名	評価方法
スウェーデン	計画時の評価/運用時の評価
フィンランド	計画時の評価
イギリス	計画時の評価/運用時の評価
デンマーク	計画時の評価/運用時の評価
オランダ	計画時の評価
ベルギー	計画時の評価/運用時の評価
ポルトガル	計画時の評価
スペイン	計画時の評価
フランス	計画時の評価/運用時の評価
ドイツ	計画時の評価/運用時の評価
ポーランド	計画時の評価/運用時の評価
チェコ	計画時の評価
オーストリア	計画時の評価
イタリア	計画時の評価

A review of the implementation of the Energy Performance Certification Scheme in Europe, Marina Economidou, Expert in Energy Efficiency IEA, Paris, November 2011

米国のEnergy Starは実績値から

- 1992年に米国の環境保護庁（EPA）と米国エネルギー省（DOE）が共同で開発した、製品、機器、住宅、業務ビルの省エネ性能ラベリング制度
- ESPMと呼ばれるエネルギー使用量の管理ツールにより建物用途・運用特性・エネルギーデータを基に評価
- 評価結果は、1～100で表示される



Select Search Category	Showing ENERGY STAR Labeled Offices in California	1-500 of 1266 Facilities. Labeled Buildings represent 271,388,780 square feet.	View All	Page 1 2 3 Next >
• Facility Type • Office (1268) « Reset category	1025 Creekside Ridge Drive Roseville, CA 95678	Property Manager: RREEF Label Years: 2008, 2009		
• State • California (1267) « Reset category	10350 Santa Monica [Map It! Full Profile] 10350 Santa Monica Los Angeles, CA 90025	Facility Type: Office Owner: Arden Realty, Inc. Property Manager: Arden Realty, Inc. Label Years: 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006		
▶ City ▶ Zip Code ▶ Label Year ▶ Building Profiles	10351 Santa Monica Blvd. [Map It! Full Profile] 10351 Santa Monica Blvd. Los Angeles, CA 90025	Facility Type: Office Owner: AG Cambra Realty, LLC Property Manager: CB Richard Ellis, Inc. Label Years: 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008		
Facility Owners » Property Managers » Service & Product Providers »	10470 Old Placerville Road Building [Map It! Profile] 10470 Old Placerville Road Sacramento, CA 95827	Facility Type: Office Owner: Felton Properties Property Manager: Felton Properties Label Years: 2008		
	10780 Santa Monica Blvd. [Map It! Full Profile] 10780 Santa Monica Blvd. Los Angeles, CA 90025	Facility Type: Office Owner: AG Cambra Realty, LLC Property Manager: CB Richard Ellis, Inc. Label Years: 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008		
	10880 Wilshire Blvd [Map It! Profile]	Facility Type: Office Owner: Equity Office Properties		

Energy Star HPから引用

Energy Star取得建物一覧の例

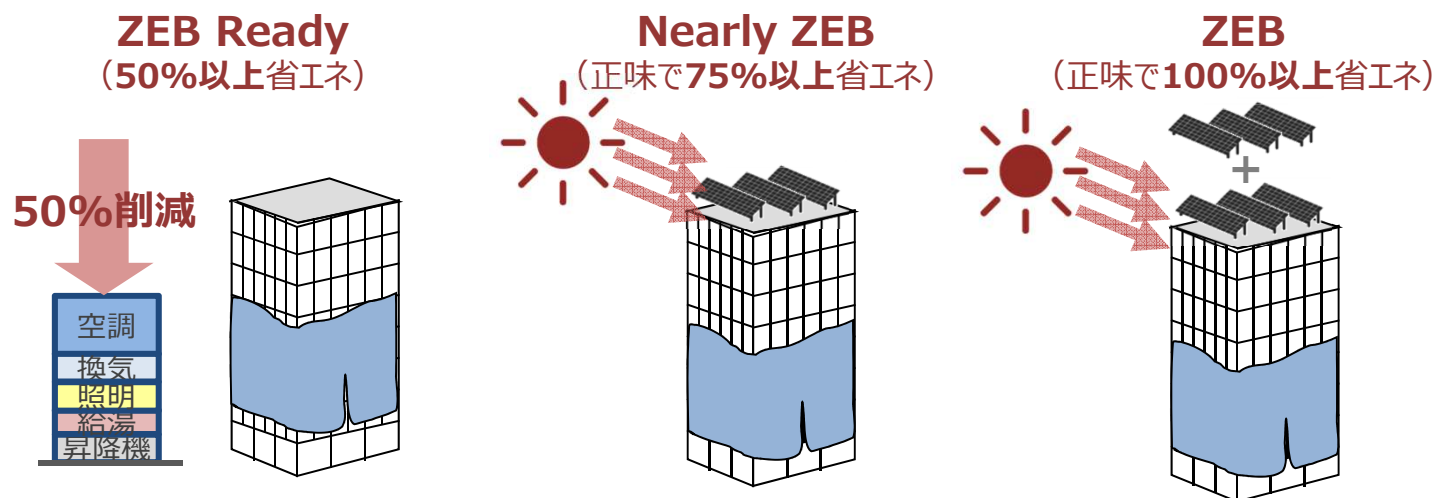
ZEB→BELSでの表示が可能

➤ **50%以上省エネ (ZEB Ready)** を満たした上で、
太陽光発電等により**エネルギーを創る**ことで、
正味でゼロ・エネルギーを目指す

ただし、

高層の大規模建築物等では屋上面積が限られ、
エネルギーを創ることに限界がある → **評価に考慮する必要**

正味で75%以上省エネを達成したものを**Nearly ZEB**
正味で100%以上省エネを達成したものを**ZEB**



Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

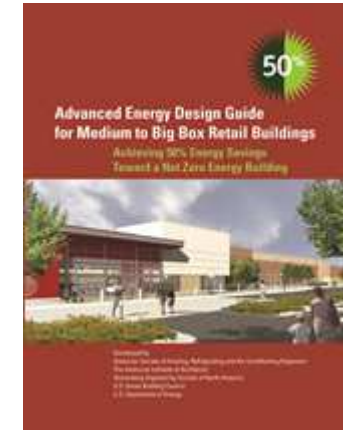
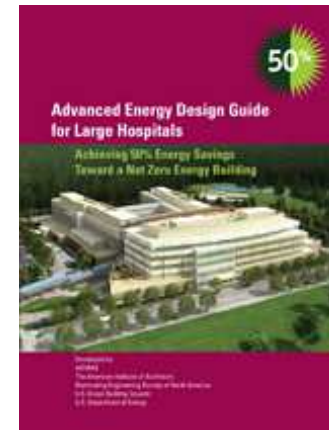
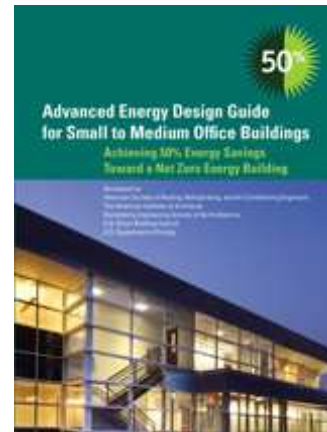
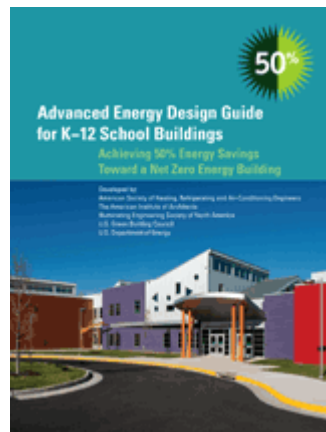
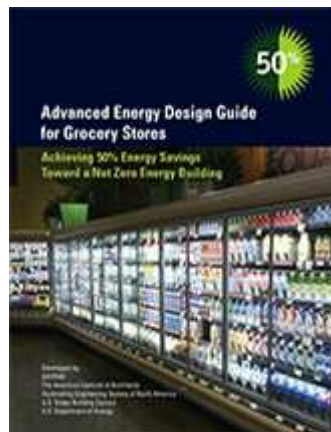
- 判定方法は省エネ基準に従う
- 対象は、空調・給湯・換気・照明・昇降機設備

→OAコンセントを含まない

使用時にエネルギー使用量がゼロになると
誤解されないようにすることが重要

- **BELS**の**BEI**でも除外
- 再生可能エネルギーは、
オンサイト（敷地内）を対象、売電分も考慮
※ ただし、余剰売電分に限る

米国暖房冷凍空調学会 (ASHRAE) 50% 先進エネルギー設計ガイド



小売店

学校

小中規模事務所

病院

リテール

学校などに関しては75~100%削減ガイド準備中



日本のガイドライン・パンフレット




- ✓ ZEBガイドライン委員会にて作成→2/15暫定版公開
- ✓ エクセル入力シートもベータ版公開



2017年4月以降、延床面積2,000㎡以上の新築非住宅建築物は省エネルギー基準の適合義務化が開始されます。省エネルギー基準に適合した建築物より一歩先へ進んだ環境建築の選択肢の一つとしてZEBが注目されています。

ZEBの新たな定義

建築物の実態に応じてZEBを目指すことができるよう、ZEBの概念が拡張されました。第一にZEB Readyを、さらなる省エネルギーを目指す建物はNearly ZEB以上を目指しましょう。

50%以上省エネルギー ZEB Ready	正味で75%以上省エネルギー Nearly ZEB	正味で100%以上省エネルギー 「ZEB」
		

ZEBとは

快適な室内環境を保ちながら、負荷抑制、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化により省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーの導入を目指した建築物です。

注)エネルギー消費は、空調・換気・照明・給湯・昇降機のみを対象とし、テナント・執務者が使用するOA機器等は、この対象には含まれません。そのため、「ZEB」を実現した場合にもこれらのエネルギー消費は残ります。

https://sii.or.jp/zeb28/zeb_guideline.html

住宅性能表評価・表示協会のZEB表示

物件名	評価年月日	設計者等	建物用途	BEI	評価結果	特記事項
柏崎海洋センター	2016/09/30	アズビル(株)	ホテル等	0.49	☆5	ZEB READY
生長の家茨城県教化部会館	2016/09/07	清水建設(株)	事務所等	0.41	☆5	『ZEB』
OFFICE F PROJECT	2016/9/15	アーネストアーキテクツ(株)	事務所等	-0.08	☆5	『ZEB』
KTビル	2016/09/30	鹿島建設(株)	事務所等	0.46	☆5	ZEB READY
ささやま老人保健施設	2016/07/11	アズビル(株)	病院等	0.48	☆5	ZEB READY
株式会社 四国銀行潮江支店	2016/10/19	非公開	事務所等	0.34	☆5	ZEB READY
(株)鴻池組技術研究所本館	2016/11/21	(株)鴻池組	事務所等	0.41	☆5	ZEB READY
竹中工務店 東関東支店	2016/12/05	(株)竹中工務店	事務所等	0.44	☆5	NEARLY ZEB
津山市総合福祉会館	2016/12/20	備前グリーンエネルギー(株)	事務所等	0.42	☆5	ZEB READY
ウエルシア清水町新宿店	2016/12/02	(株)プラドウィン	百貨店等	0.23	☆5	NEARLY ZEB

<https://www2.hyoukakyoukai.or.jp/bels/info/jireishokai.php> から引用 2016年12月末までの情報

竹中工務店東関東支店改修

用途：事務所
敷地面積：1,432.02 m²
構造・規模：RC・S造、地上2階
最高高さ：8.1m
建築面積：679.52 m²
延床面積：1,318.11 m²
既存竣工：2003年
改修工期：2016年
RC・S造、地上2階



BELS Building-Housing Energy-efficiency Labeling System

建築物省エネルギー性能表示制度



この建物の
設計一次エネルギー消費量 **56%削減**
613MJ/(㎡・年)



一次エネルギー消費量基準	適合
外皮基準	適合 BPI=0.69

誘導基準 (20%削減)
省エネ基準 1,403MJ/(㎡・年)

Nearly ZEB

竹中工務店 東関東支店
2016年12月5日交付
国土交通省告示に基づく第三者認証
(日本ERI株式会社)

- ✓ ESG投資：環境（Environment）、社会（Social）、企業統治（Governance）に配慮している企業を重視・選別して行う投資
- ✓ **東京都グリーンボンド2017年2月3日公表**
- ✓ 2016年11月24日個人向け都債
「東京環境サポーター債」→100億円即日完売
- ✓ 2017年10～12月 200億円の都債を発行予定
- ✓ 東京2020大会を契機とした競技施設の環境対策
- ✓ 都府施設のZEBなどに充当する予定

<http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/02/03/02.html>

- ✓ **住宅・建築物の環境対策は重要**
- ✓ **適合義務からさらに進んだ対策**
→BELS表示が出来るようになる
- ✓ **住宅・共同住宅ではBELSは急増**
- ✓ **東京都の環境性能基準もBELSと整合性**
- ✓ **さらにZEH、ZEBへ展開**
- ✓ **快適性・健康性、知的生産性に優れた建築**
- ✓ **既存建築の対策を検討する必要がある**
- ✓ **省エネは我慢や対策コストがかかる→投資対象へ**