

「建築物の省エネ・ZEB化と 放射（輻射）冷暖房」

2016年10月28日
早稲田大学建築学科
田辺新一



COP21 (パリ協定) 2015年12月13日

- ✓ 世界共通の長期目標として2°C目標のみならず1.5°Cへの言及
- ✓ 主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新すること、共通かつ柔軟な方法でその実施状況を報告し、レビューを受けること

日本は、2030年までに2013年比26%の削減目標→本当に削減する必要がある

2015年 環境省 国連気候変動枠組条約第21回締約国会議資料から引用

エネルギー起源二酸化炭素の各部門排出量の目安

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CO ₂	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**

エネルギー基本計画

» 2014年4月11日閣議決定

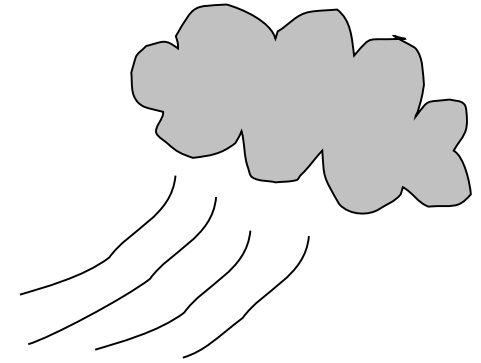
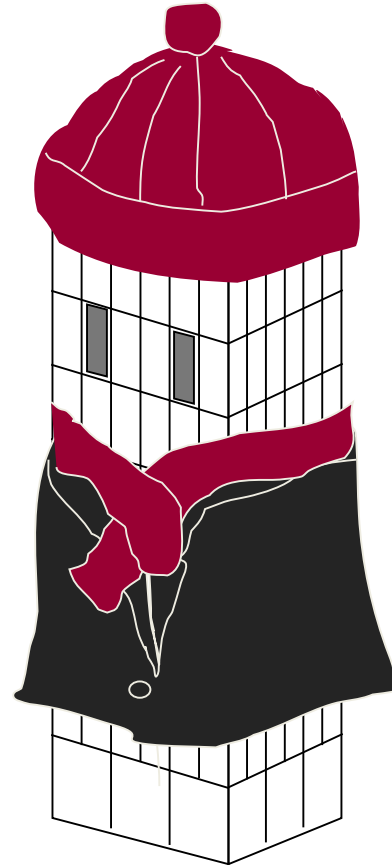
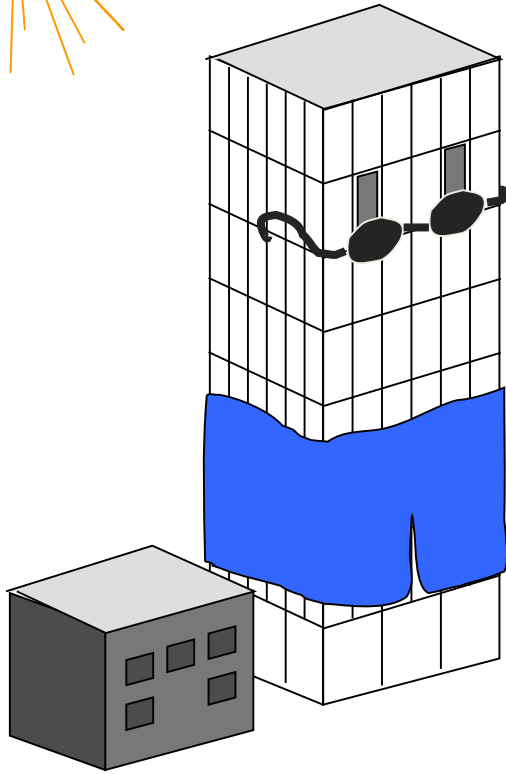
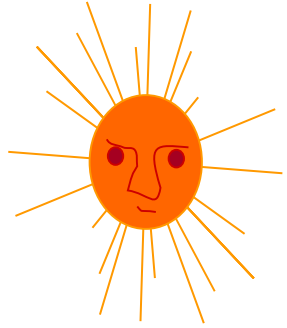
2020年までに新築住宅・建築物について
段階的に省エネルギー基準の適合を義務化する。

- 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。

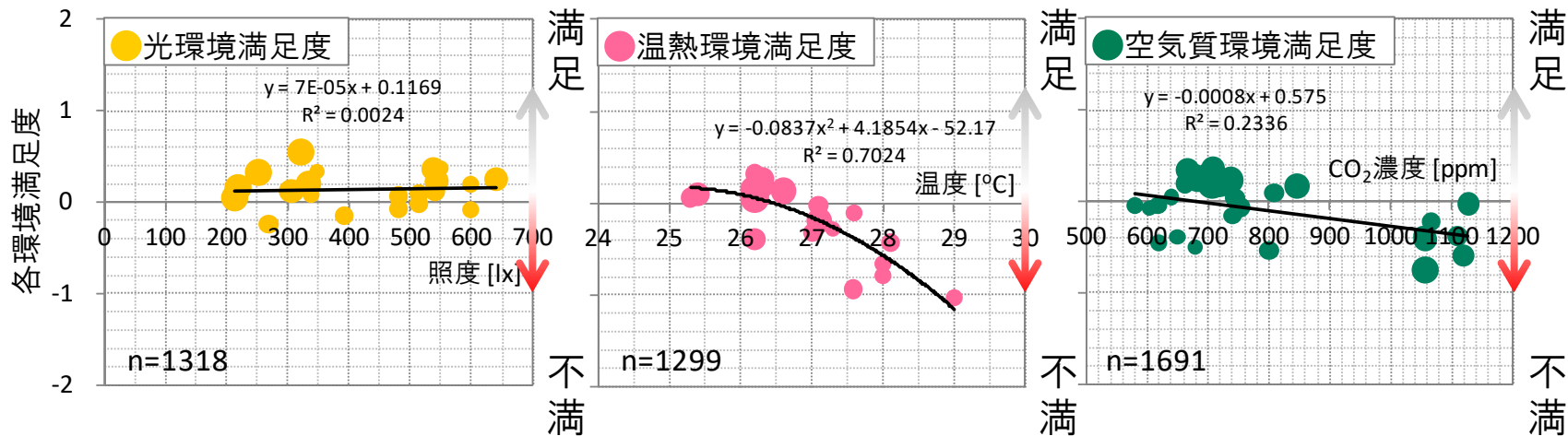
生活の質を向上させつつ省エネルギーを
一層推進するライフスタイルの普及

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





- ・「不満：-2、やや不満：-1、どちらでもない：0、やや満足：+1、満足：+2」
として、回答数を重み付けして満足度を算出



【光環境】

200lx～650lxでは
執務者の満足度に
大きな影響を与えない

【温熱環境】

温度が25°C～28°Cと
上昇するに従って
不満足者率が大幅に増加

【空気質環境】

CO₂濃度の増加に伴い
不満足者率が増加
+
温度に影響を受ける可能性

オフィスの内部負荷が激減

- ✓ 照度 750lx→500lx+タスクライト
- ✓ 照明 20W/m²→5W/m²
- ✓ OA機器 20W/m²→10W/m²

- ✓ 冷房負荷が大幅低下
- ✓ 外皮性能は今後さらに重要になる

ダウンサイジングへ

満足



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！**



建築物エネルギー消費性能基準 適合認定建築物

この建築物は、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律第36条第2項の規定に基づき、建築物エネルギー消費性能基準に適合していると認められます。

- 建築物の名称 ダイダム九州支社・スマートエネルギーラボ enefice 九州
- 建築物の位置 福岡県福岡市中央区誓固3丁目1番24号
- 認定番号 H28 建省通認 第1号
- 認定年月日 平成28年4月18日
- 認定行政庁 福岡市
- 適用基準 一次エネルギー消費量基準（新築建築物）適合

BELS

Building Housing
Energy Efficiency
Labeling
System

建築物省エネルギー性能表示制度



この建築物の
設計一次エネルギー消費量 **59%削減**
419 MJ/m²・年



一次エネルギー消費量基準	適合	優良基準 (20%削減)	優出基準 (1,046MJ/m ² ・年)
対象基準	適合 879=0.61		

ダイダム株式会社 九州支社・スマートエネルギーラボ enefice九州
2016年04月15日交付
国土交通省告示に基づく第三者認証（一般財団法人ベターリビング）

A VENDRE

01.49.54.77.88

Adresse : 70104 / 70102



PARIS 11ème - 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 ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

A VENDRE

01.49.54.77.88

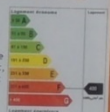
Adresse : 70102 / 70103



PARIS 14ème - MONTPARNASSE - 5 PIECES

Dans un immeuble ancien, sur cour au calme, au 2^e 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 ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

A VENDRE

01.49.54.77.88

Adresse : 80107 / 80107



PARIS 6ème - CHERCHE MIDI - DUPLEX

Dans un immeuble ancien, appartement en Duplex sur cour de 75m² habitable et 45m² Carrez, au 1^{er} 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 ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

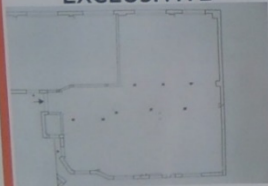
A VENDRE

01.49.54.77.88

Adresse : 70102 / 70103



EXCLUSIVITÉ



PARIS 14ème - MONTPARNASSE - 5 PIECES

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

Prix : 1 160 000 €



FICHE ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

A VENDRE

01.49.54.77.88

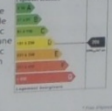
Adresse : 70104 / 70103



PARIS 11ème - RUE DAUPHINE - DUPLEX DERNIER ETAGE

Dans un immeuble de caractère bien entretenu, appartement de 60m² composé d'un séjour avec poêle, parquet et 3 fenêtres, une cuisine, à l'étage une suite avec salle de bains. Appartement en parfait état, au calme et très lumineux.

Prix : 798 000 €



FICHE ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

A VENDRE

01.49.54.77.88

Adresse : 80107 / 80107



PARIS 15ème - MONTPARNASSE GRAND 2 PIECES + PARKING EN SOUS-SOL

Dans un immeuble récent de haut standing, grand deux pièces appartement clair et calme, en bon état général. Nombreux rangements, cave et parking en sous-sol.

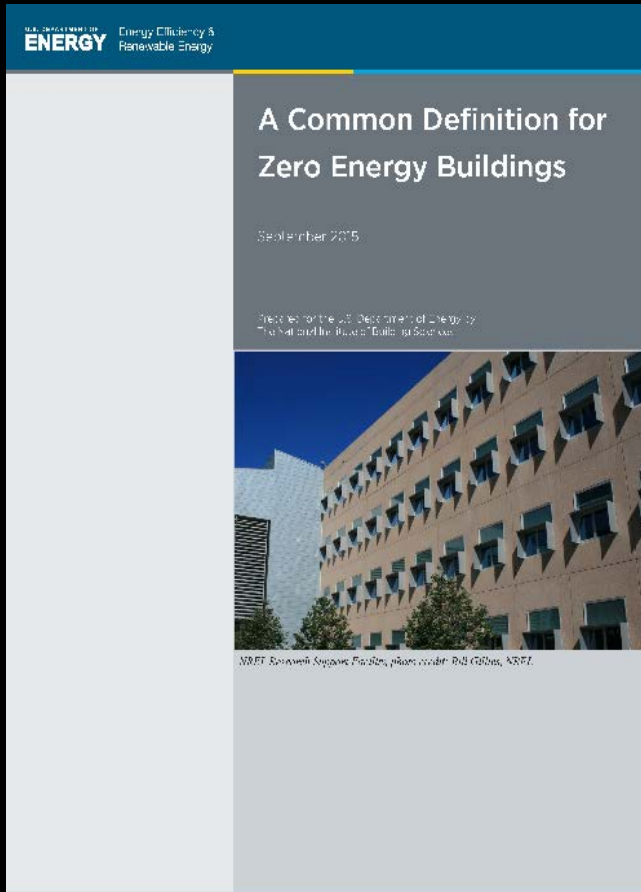
Prix : 639 000 €



FICHE ENERGIE DPE
N. 50924 - 103 28 7 122

www.foncia.com

ZEB




何故、省エネ建築ではないのか？

- **省く**：不要のものとして取り除く
- 質の確保が前提

- **日本では省エネは「我慢」**

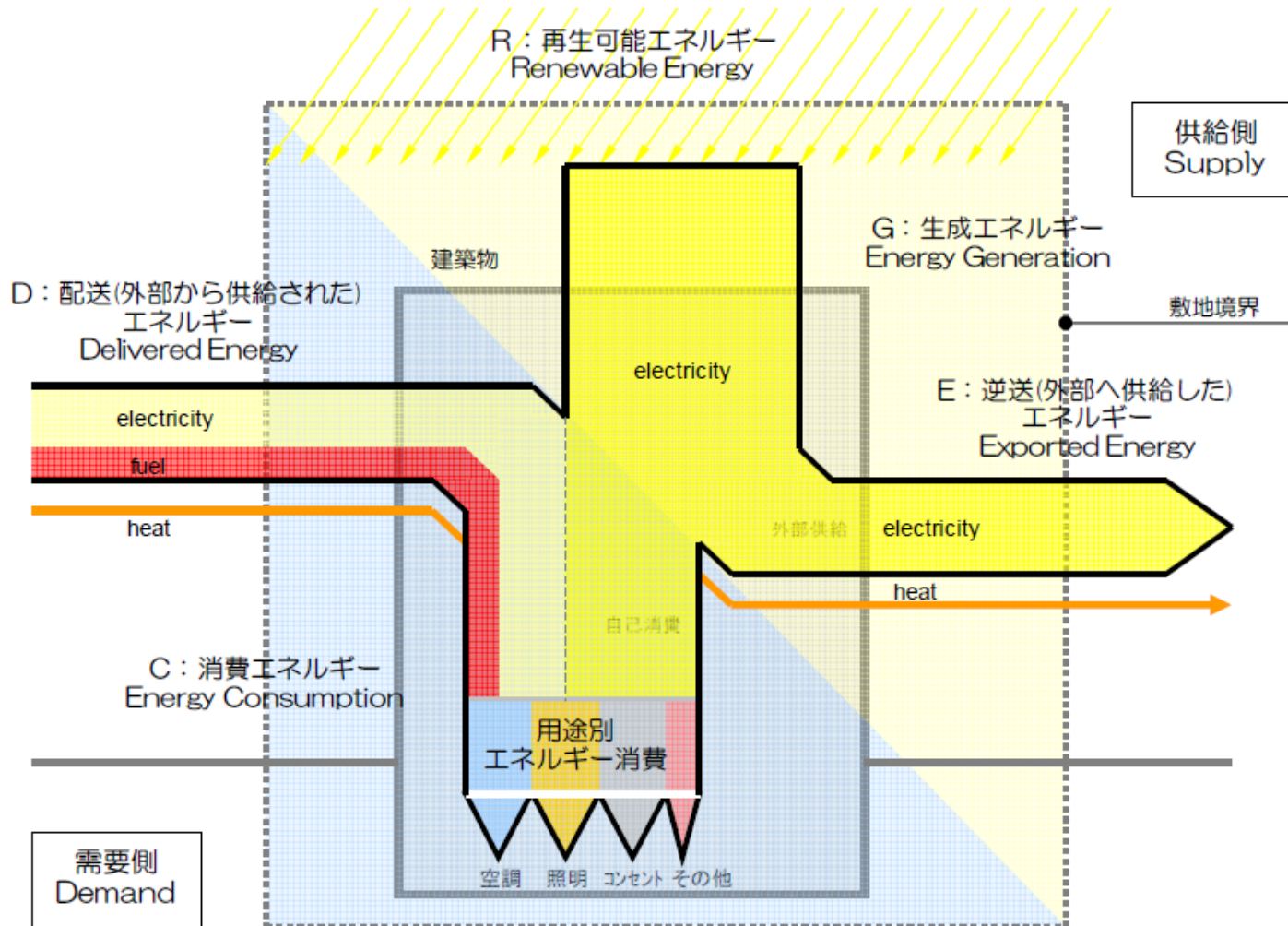
- 知的生産性の高い室内環境は必須
- **ZEBは究極の目的**

ヒエラルヒーアプローチ

- 
1. 負荷の削減
 2. エネルギーハーベスト（昼光・自然換気、パッシブ建築手法など）
 3. 機器の効率化
 4. 再生可能エネルギー利用
 5. 敷地外再生可能エネルギー利用

一次エネルギー消費量の削減

Site-ZEBとSource-Zeb



空気調和・衛生工学会ガイドライン

http://www.shasej.org/oshirase/1506/ZEB/shase_zebteigi201506.pdf



NREEL

NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY



ZEBとは...

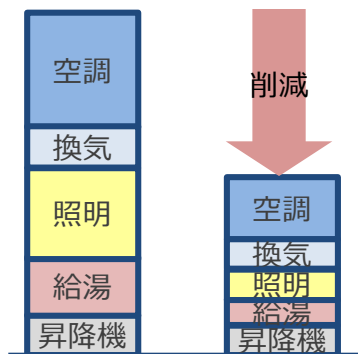
快適な室内環境の担保



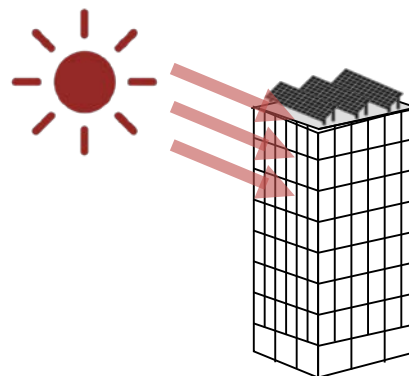
適切なエネルギー運用

1. 省エネ エネルギーを極力必要とせず、上手に使う

高断熱化
日射遮蔽
自然エネルギー利用
高効率設備



2. 創エネ エネルギーを創る



太陽光発電

年間で消費する建築物のエネルギー量が大幅に削減

Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

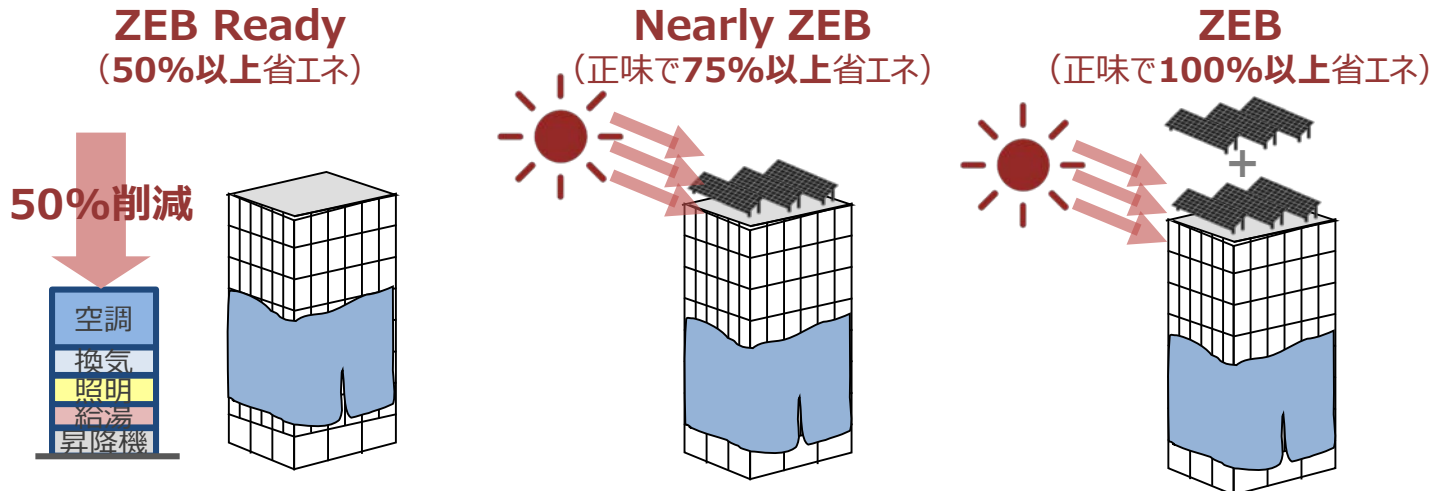
ZEBの定義


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

OAコンセントの取扱い

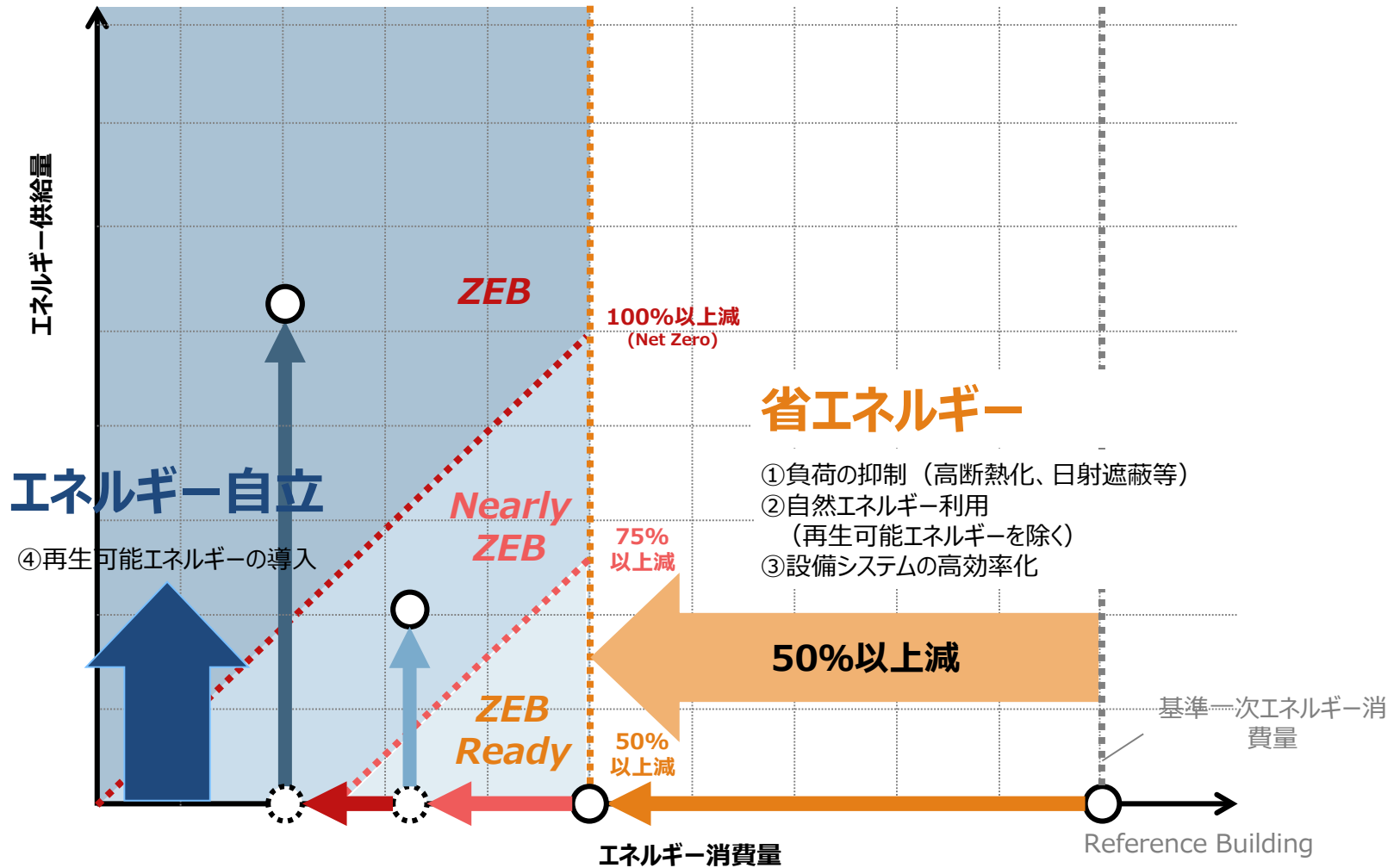
- 判定方法は省エネ基準に従う
- 対象は、空調・給湯・換気・照明・昇降機設備

→OAコンセントを含まない

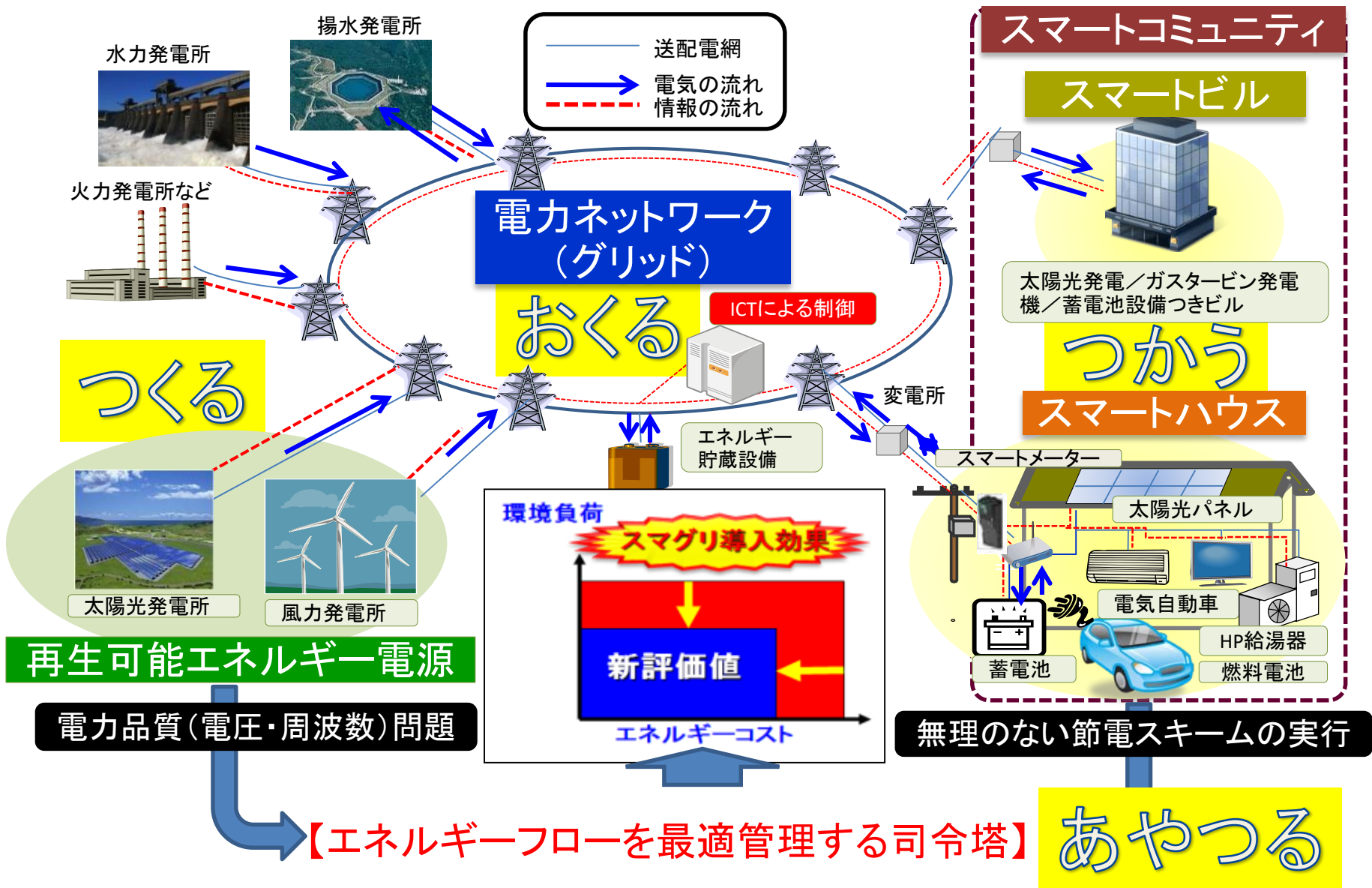
使用時にエネルギー使用量がゼロになると
誤解されないようにすることが重要

- **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

ZEBチャート



スマートグリッド (電力網と情報網の高度融合ネットワーク:林泰弘)



GEMS (グリッド) BEMS (ビル) HEMS (住宅) CEMS (コミュニティ)



Society 4.0

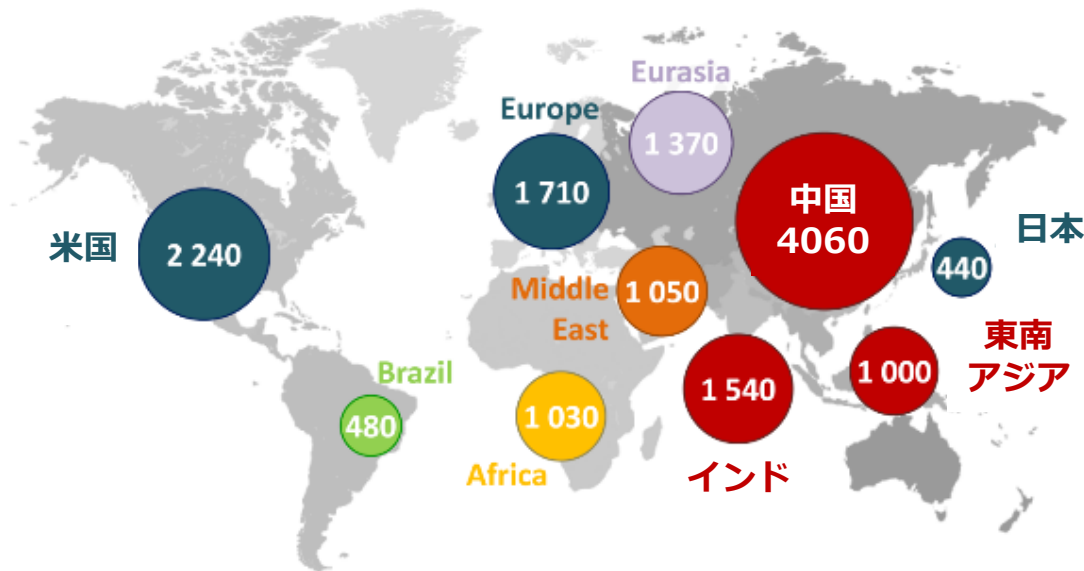
新産業構造ビジョン(2016年4月27日)

バーチャルデータ

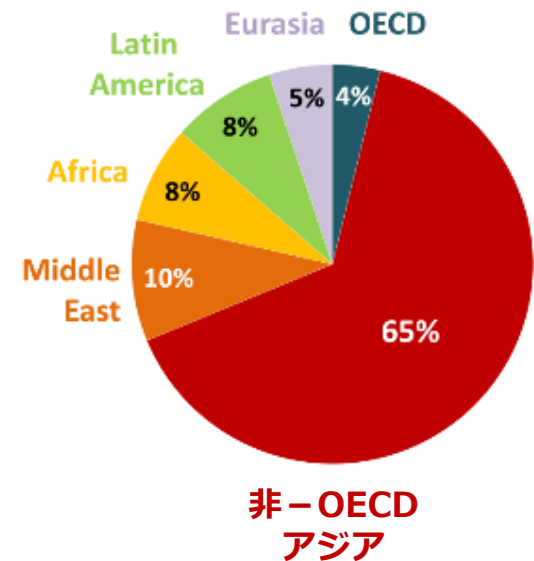
リアルデータ

アジアのエネルギー需要

2035年の一次エネルギー需要量の推計
(Mtoe)



2012年から2035年の
経済成長



インドに2030年にある住宅・建築物の7割は、今存在しない

引用 : IEA, World Energy Outlook 2013 (12 November 2013)