

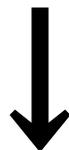
# カーボンニュートラルに必要とされる需要の高度化と最適化



早稲田大学建築学科・教授  
日本建築学会会長  
田辺新一

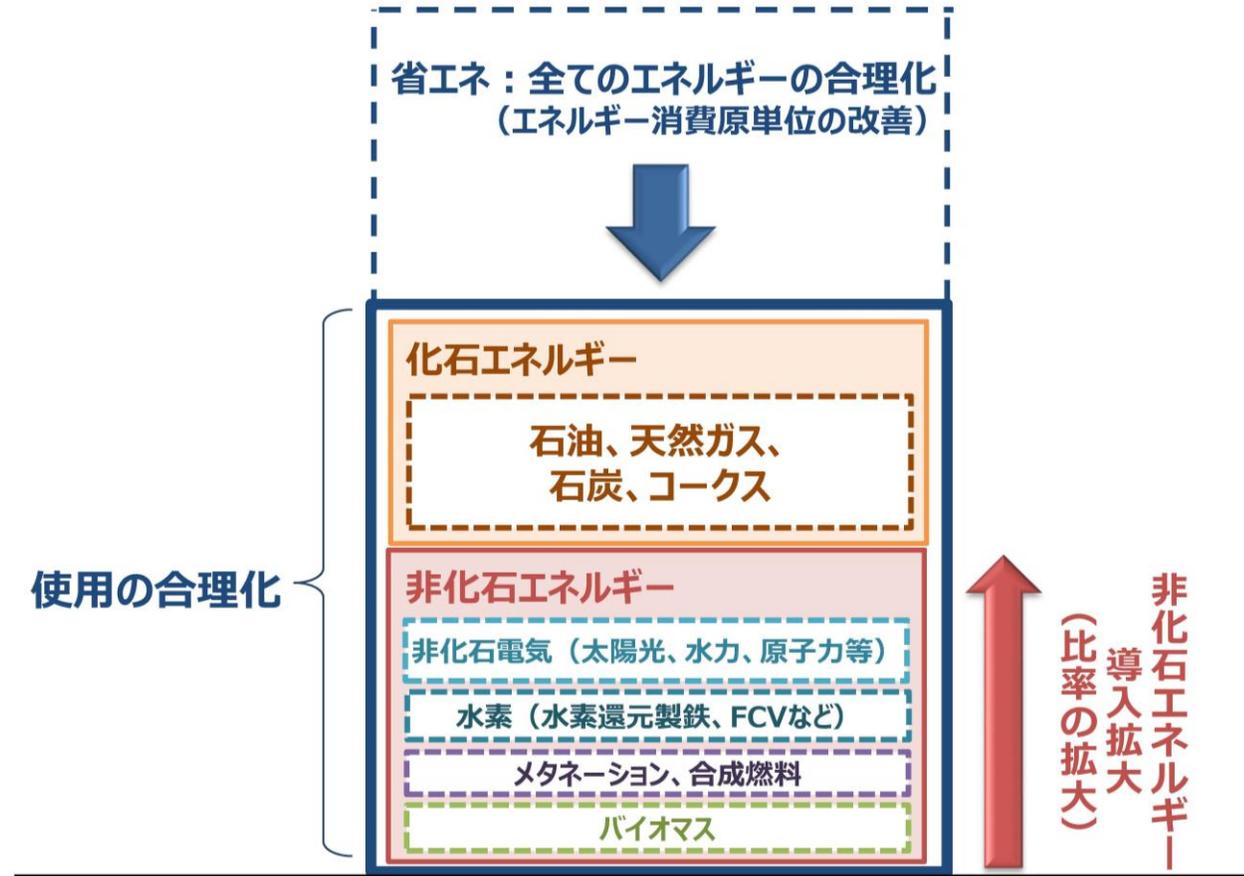
- ✓ 18世紀半ばから19世紀にかけて起こった一連の産業の  
変革と**石炭利用によるエネルギー革命**、それにともなう  
**社会構造の変革**
- ✓ 工場制機械工業が成立
- ✓ 蒸気船・鉄道による交通革命
- ✓ 近代住宅・建築・都市の出現
- ✓ 一人あたりGDPの増加
- ✓ 世界人口の増加

## 環境対策

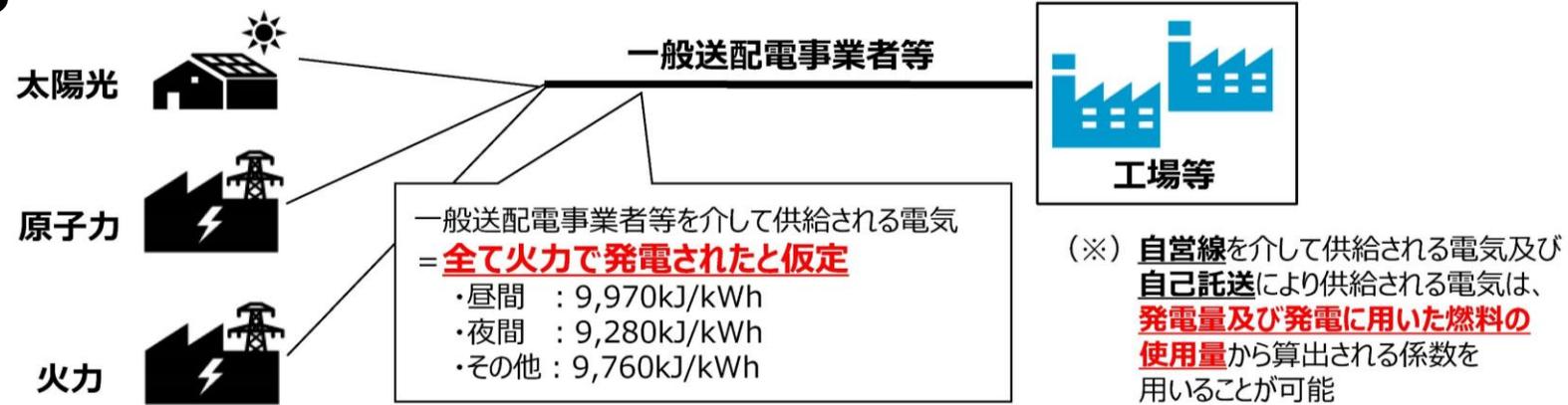


## 産業構造の変革

# 需要側における 「省エネ」と「非化石エネルギー拡大」



- ✓ 現行省エネ法において系統電気は、当該電気の起源を物理的に特定できないため、**全量を火力で発電されたと法令上みなし、電力換算係数を設定している。**
- ✓ 現行値は**全国一律で9,760kJ/kWh（2003年の火力発電の発電効率実績値）**となっている



## ■エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則

第4条第3項 令第2条第2項に規定する他人から供給された電気の量の原油の数量への換算は、次のとおりとする。

- 1 別表第3の上欄に掲げる電気にあつては、同欄に掲げる数量をそれぞれ同表の下欄に掲げる熱量として換算した後、熱量1ギガジュールを原油0.0258キロリットルとして換算すること。
- 2 前号に規定する電気以外の電気にあつては、電気の量1キロワット時を熱量9,760キロジュールとして換算した後、熱量1ギガジュールを原油0.0258キロリットルとして換算すること。

別表第3（第4条関係）

電気 1キロワット時	
イ 昼間の電気	9,970キロジュール
ロ 夜間の電気	9,280キロジュール

# 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律 (建築物省エネ法) の改正概要

2019年5月17日公布、建築確認手続きにおける省エネ基準の適合要件の対象拡大や、設計者（建築士）から建築主への説明が義務。省エネ基準への適合を推進

	改正前			改正後	
	建築物	住宅		建築物	住宅
大規模 (2,000㎡以上)	<b>特定建築物</b>  <b>適合義務</b> 【建築確認手続きに連動】	<b>届出義務</b> 【基準に適合せず、必要と認める場合：指示・命令等】	→	<b>特定建築物</b>  <b>適合義務</b> 【建築確認手続きに連動】	<b>届出義務</b> 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】
中規模 (300㎡以上 2,000㎡未満)	<b>届出義務</b> 【基準に適合せず、必要と認める場合：指示・命令等】	<b>届出義務</b> 【基準に適合せず、必要と認める場合：指示・命令等】		<b>適合義務</b> <b>【建築確認手続きに連動】</b>	<b>所管行政庁の審査手続を合理化</b> ⇒ 監督（指示・命令等）の実施に重点化
小規模 (300㎡未満)	<b>努力義務</b> 【省エネ性能向上】	<b>努力義務</b> 【省エネ性能向上】  トップランナー制度 【トップランナー基準適合】 持家 建売戸建		<b>努力義務</b> <b>【省エネ基準適合】</b> + <b>建築士から建築主への説明義務</b>	<b>努力義務</b> <b>【省エネ基準適合】</b> + <b>建築士から建築主への説明義務</b>  トップランナー制度 【トップランナー基準適合】 <b>対象の拡大</b> 持家 建売戸建 注文戸建 貸家 賃貸アパート

**住生活基本計画とは、住生活の安定の確保及び向上の促進に関する基本的な計画。**  
全国計画と都道府県計画がある。住生活基本法に基づき、全国計画は政府が、都道府県計画は都道府県が策定

全国計画には、計画期間、施策の基本方針、目標、基本的施策、大都市圏における住宅・宅地の供給促進などを定める

令和3年度から令和12年度の計画

**2050年カーボンニュートラルの実現に向けた施策の方向性を記載（目標6）**

- 長期優良住宅や ZEH ストックの拡充、LCCM住宅の普及を推進
- 住宅の省エネ基準の義務付けや省エネ性能表示に関する規制など更なる規制の強化

# 脱炭素社会に向けた住宅・建築物の 省エネ対策等のあり方検討会

■ 環境省・経産省・国交省

第1回：4月19日（月）、第2回：4月28日（水）、第3回：5月19日（水）、第4回：6月3日（木）、

## [家庭・業務部門]

### ○住宅・建築物における省エネ対策の強化について

中・長期的に目指すべき住宅・建築物の姿

住宅・建築物における省エネ性能を確保するための規制的措置のあり方・進め方

より高い省エネ性能を実現するための誘導的措置のあり方

既存ストック対策としての省エネ改修のあり方・進め方

## [エネルギー転換部門]

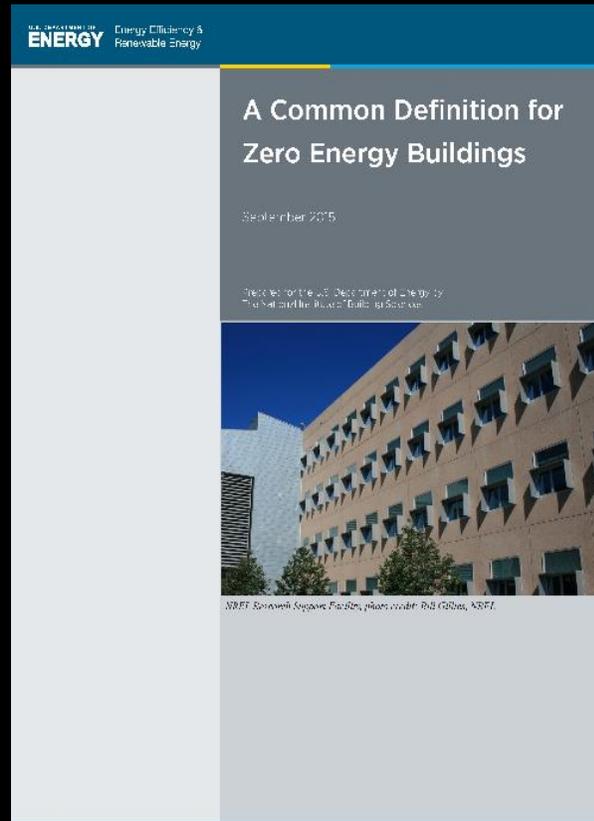
### ○再エネ・未利用エネルギーの利用拡大に向けた住宅・建築物分野における取組について

太陽光発電等の導入拡大に向けた取組

新築住宅等への太陽光パネル設置義務化の意見

[https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku\\_house\\_tk4\\_000188.html](https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html)

# ZEB

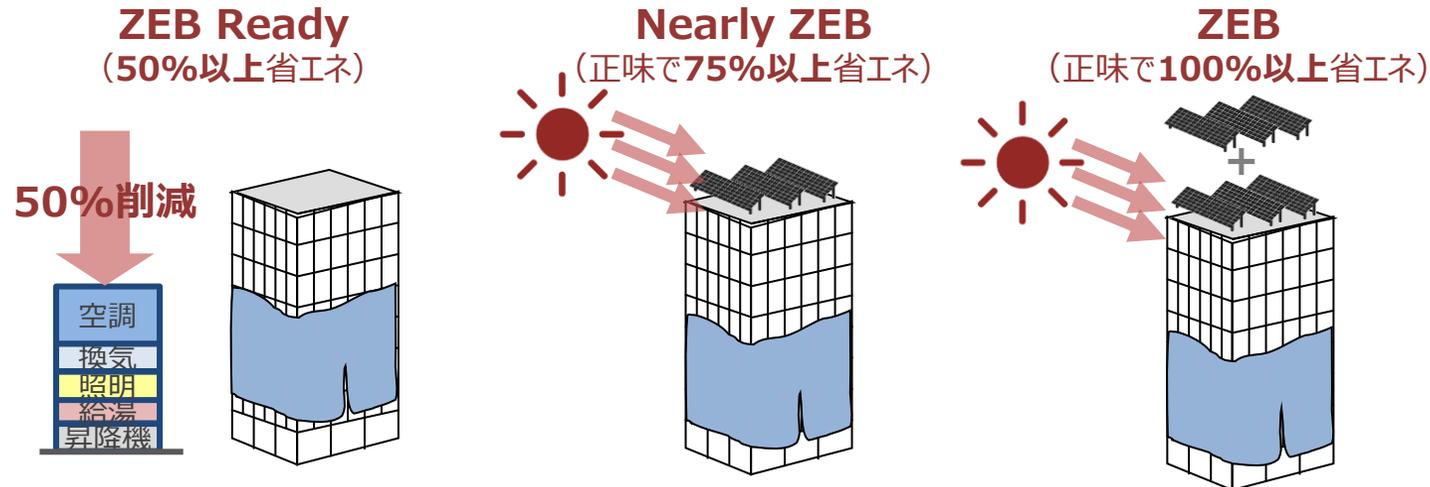


# ZEB（ネット・ゼロエネルギービル）の定義

**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

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**

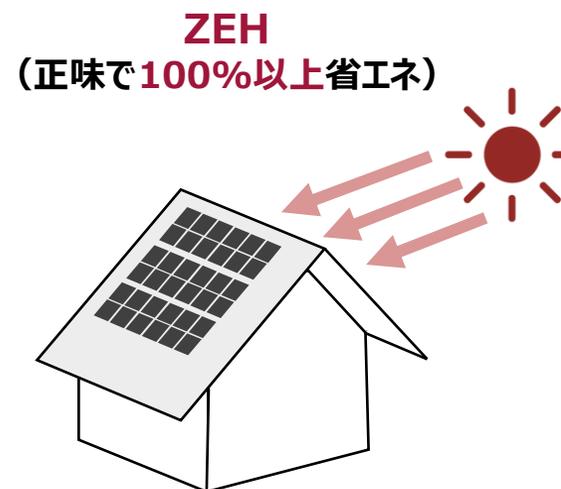
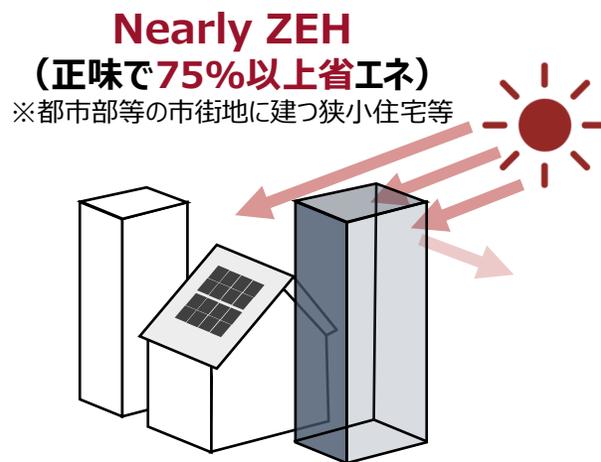


Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

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	-

「高断熱基準」 + 「設備の効率化」で20%以上省エネ  
 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

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**

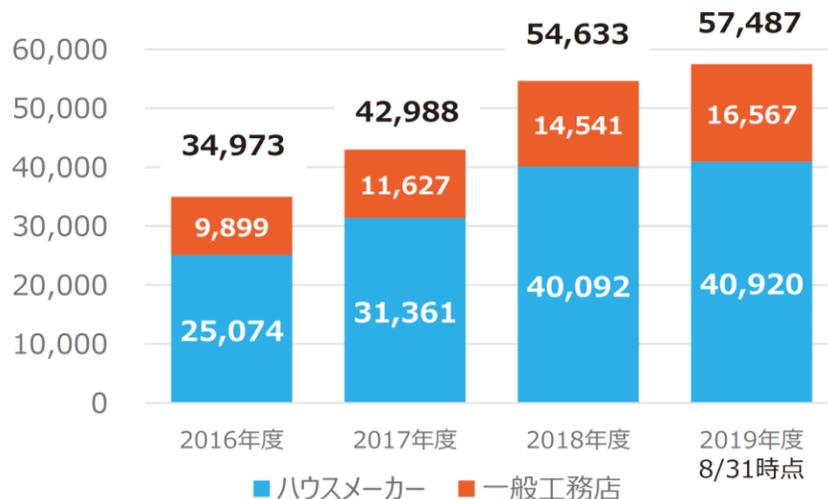


## さらなる取り組み加速が必要

### ■ ZEHの目標と進捗

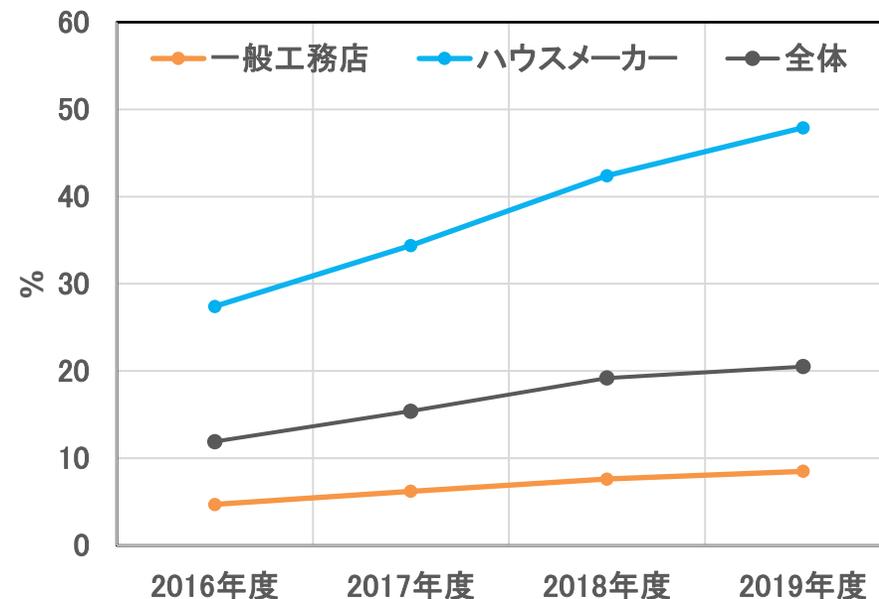
目標		進捗
2020年まで	ハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2019年度の新築注文戸建住宅（約28万戸）におけるZEH供給戸数実績は5.7万戸※（20.5%） ⇒ 目標達成には更なる努力が必要</li> </ul> ※ ZEHビルダー/プランナー5,322社の実績（2020/8/31時点）
2030年まで	新築住宅の平均	

### ■ 新築注文戸建ZEHの供給戸数推移

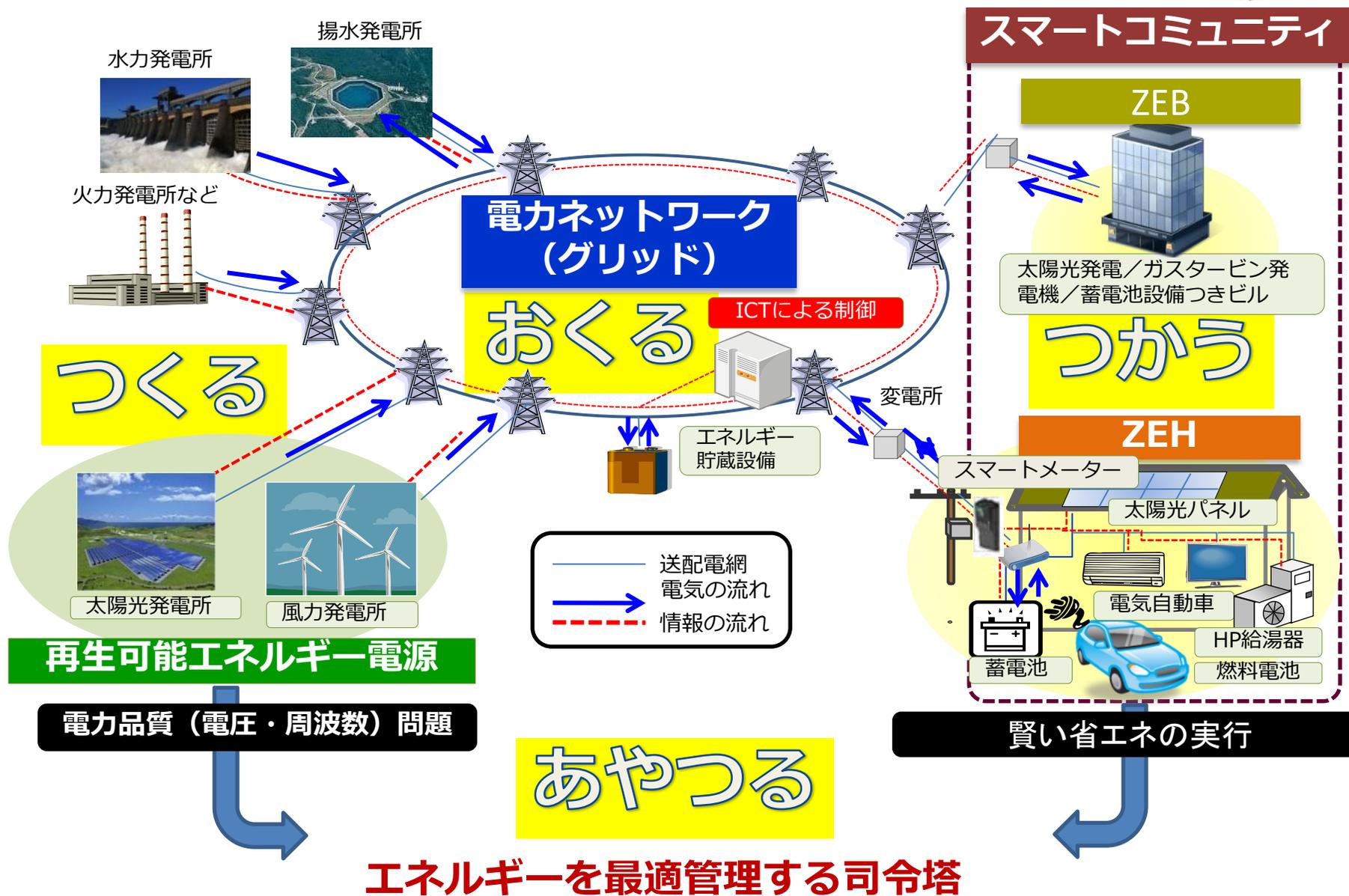


※全国各地に営業拠点を有し、規格住宅を提供しているZEHビルダー/プランナーを「ハウス」

### ■ 新築注文戸建のZEH化率の推移



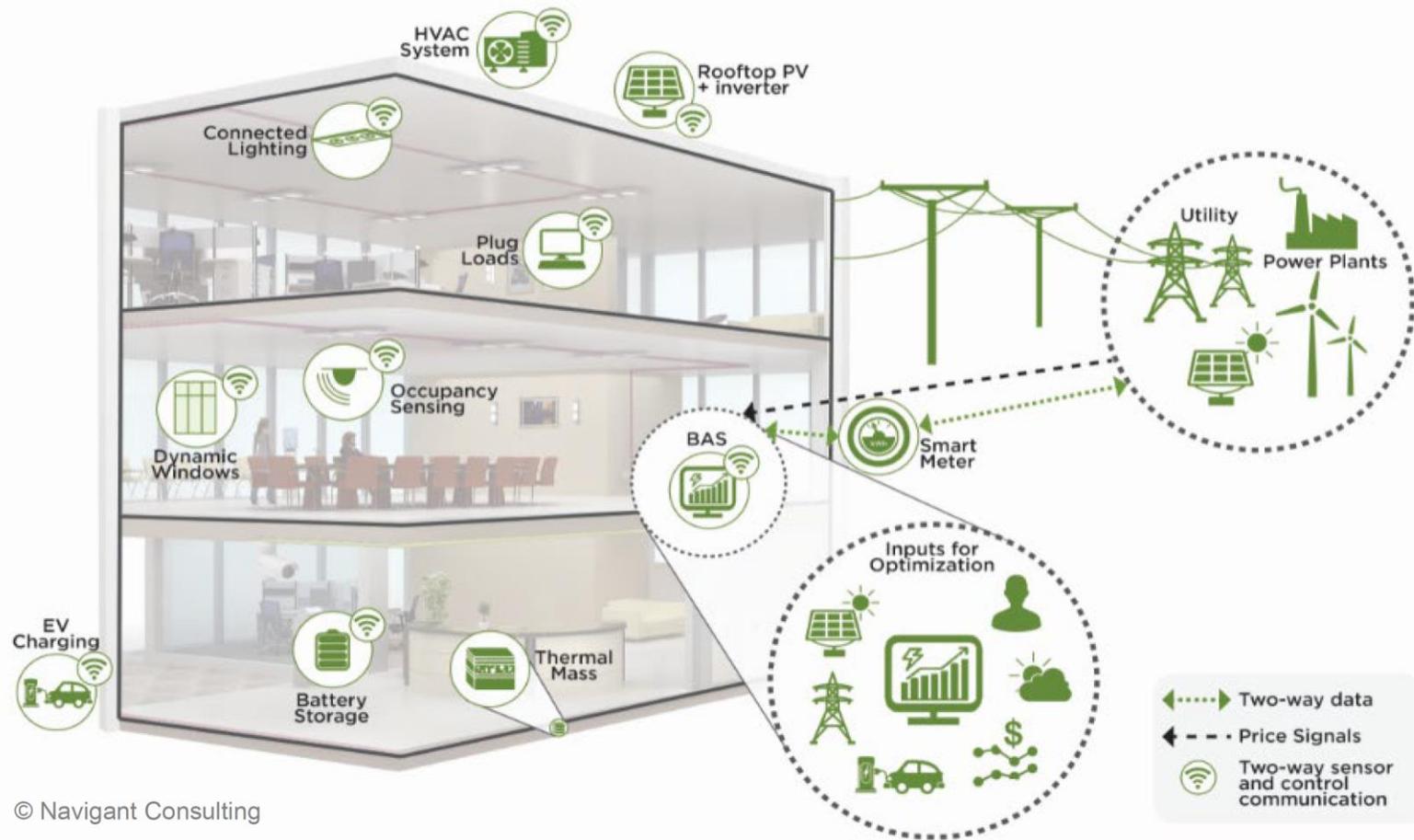
引用：資源エネルギー庁省エネ小委員会資料



エネルギーを最適管理する司令塔

# 電力網と相互応答する省エネルギービル (デマンドサイド・フレキシビリティ)

建築物のデジタルデータの取得・利用・プラットフォームは我が国は圧倒的な遅れ



**GEB** : 利用者数や利用者位置、買電価格、天気予報、オンサイト発電状況等のデータを収集・分析し、建物内のエネルギー需要に合わせ、効率的なエネルギーマネジメントを実現する建物 (DOEから資料引用)

- ✓ 米アップルは、昨年7月に2030年までにサプライチェーンの100%カーボンニュートラル達成を約束。既に達成されている企業運営だけではなく、販売されるすべての製品についてもネットゼロにしようとしている。
- ✓ 車に関してもトヨタ自動車が2050年に走行時だけではなく、材料、部品などを含めたライフサイクル全体でのカーボンニュートラルを目指している。
- ✓ 2019年の業務部門の二酸化炭素排出量は消費ベースで日本全体の17%、家庭部門は14%を占める。合計31%となる。しかしながら、新築・改修時の設計、資材・機器製造、建設に伴う排出量は9%になるといわれており、これを加えると40%にもなる。

**住宅や建築にも求められるようになる  
セメント、鉄、空調機器などもゼロに**

**問題は、建設資材の重量当たりの単価がスマートフォンや自動車に比べて非常に安いいため大変！**

# どのような社会になるのか？

## 皆が幸せになる必要がある

1 NO POVERTY



2 ZERO HUNGER



3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING



4 QUALITY EDUCATION



5 GENDER EQUALITY



6 CLEAN WATER AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



10 REDUCED INEQUALITIES



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



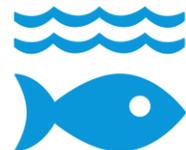
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



14 LIFE BELOW WATER



15 LIFE ON LAND



16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

