

|           |                         |        |            |           |
|-----------|-------------------------|--------|------------|-----------|
| 設備工事情報シート | その他                     | VI-S-1 | 制 定<br>改 訂 | 2018年3月1日 |
| VI. システム  | ZEB<br>(ネット・ゼロ・エネルギービル) |        |            |           |

1. ZEBとは（定性的定義）

快適な室内環境を保ちながら、高断熱化、日射遮蔽、自然換気・昼光利用等の自然エネルギー利用、高効率設備システムの導入等により、大幅な省エネルギー化を実現した上で、太陽光・風力・地熱発電等の再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物のことである。

「ZEBの実現と展開に関する研究会（2009年11月）」では、以下のように定義している。

- ・ 建築構造や設備の省エネルギー
- ・ 再生可能エネルギー・未利用エネルギーの活用
- ・ 地域内でのエネルギーの面的（相互）利用

の対策をうまく組み合わせることにより、エネルギーを自給自足し、化石燃料などから得られるエネルギー消費量がゼロ、あるいは、おおむねゼロ、となる建築物。

しかし、現在、ZEBの定義は、明確になっていない。その理由として、狭義に定義付けした場合、用途や規模等の物理的な条件により、ZEBの実現が限定され業界のモチベーションを低下させること、逆に代替手段等を広く認めるような広義の定義付けをした場合、ZEBに関する目標や施策そのものの政策的意義が低くなることが挙げられる。

経済産業省「ZEBロードマップ委員会（2015年12月）」では、ZEBの実現・普及に向け、以下のように定義している。

- ・ ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル 以下の①～②の全てに適合した建物）
  - ①再生可能エネルギーを除き、一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減
  - ②再生可能エネルギーを加えて、一次エネルギー消費量から100%以上の一次エネルギー消費量削減
- ・ Nearly ZEB（ニアリー・ネット・ゼロ・エネルギー・ビル 以下の①～②の全てに適合した建物）
  - ①再生可能エネルギーを除き、一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減
  - ②再生可能エネルギーを加えて、一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の一次エネルギー消費量削減
- ・ ZEB Ready（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル レディ）
 

再生可能エネルギーを除き、一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減した建築物。

The diagram shows three buildings representing different ZEB levels. The first building, labeled 'ZEB Ready (50%以上省エネ)', has a blue arrow pointing down to a box labeled '50%削減' which lists '空調' (HVAC), '換気' (Ventilation), '照明' (Lighting), '浴湯' (Bathing), and '昇降機' (Elevators). The second building, labeled 'Nearly ZEB (正味で75%以上省エネ)', has an orange sun icon with arrows pointing to it. The third building, labeled 'ZEB (正味で100%以上省エネ)', also has an orange sun icon with arrows pointing to it.

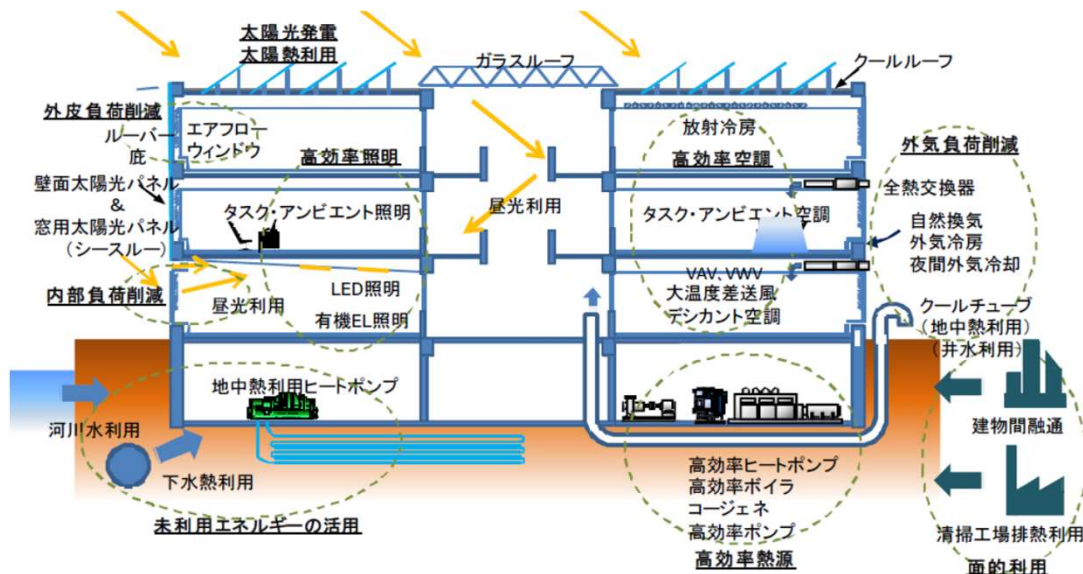
出典) 経済産業省 ZEBロードマップ検討委員会におけるZEBの定義・今後の施策など

## 2. ZEBの現状

2014年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において「建築物については、2020年までに新築公共物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現することを目指す」とする政策目標が設定されている。

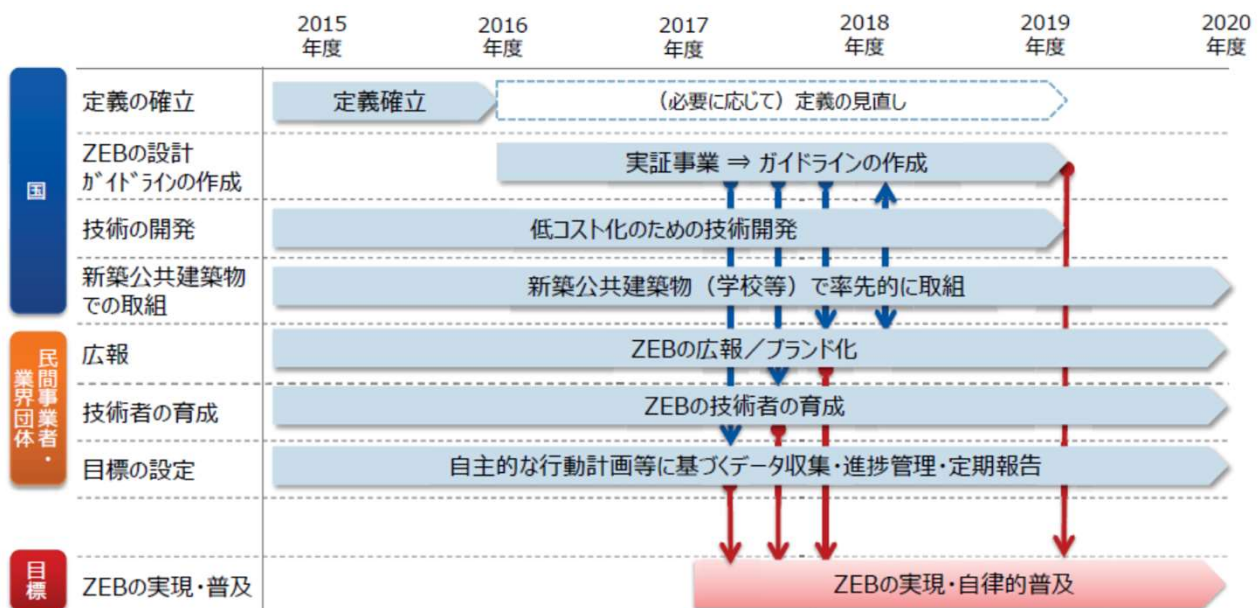
また、公益社団法人空気調和・衛生工学会では、2012年に策定した21世紀ビジョンの中で、2030年までの「ZEB化技術の確立」、2050年までの「関連分野のゼロ・エネルギー化完全移行」への圧倒的な寄与を重要テーマと位置づけている。

## 3. ZEBの概念図



出典) SII公開データ

## 4. ZEB実現・普及に向けたロードマップ

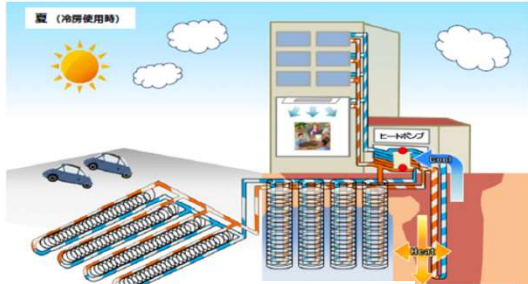


出典) 経済産業省 ZEBロードマップ検討委員会とりまとめ(2015年12月)

## 5. ZEBの構成技術の例

### ■未利用エネルギーの活用

#### ・地中熱の利用



水平埋設方式

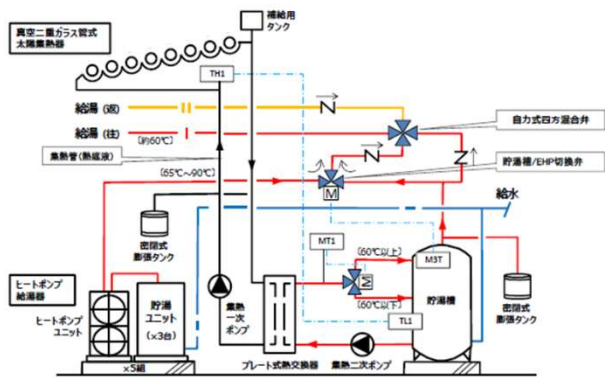
基礎杭方式

ボアホール方式

出典) SII公開データ

### ■太陽熱利用

#### ・ハイブリッド給湯システム



出典) SII公開データ

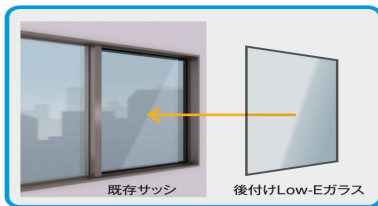
### ■太陽光発電



太陽光パネルにより発電した電力を建物内で利用し、使用エネルギーを削減。

### ■外皮削減

#### ・後付けLow-Eガラス



#### ▶ 後付けLow-Eガラス

既存の窓ガラスにLow-Eガラスを貼付、Low-Eペアガラスと同等の性能にアップ

#### ・太陽光自動追尾ブラインド



#### ▶ 太陽光自動追尾ブラインド

太陽光の入射角度に応じた羽根角度に自動制御し、冷房効率と明るさを確保

出典) 鴻池組

#### ・日射追従ルーバー



#### ▶ 日射追従ルーバー

縦型電動ルーバーを太陽追尾システムと連動して自動開閉させ日射負荷を抑制

#### ・高遮蔽ブラインド



出典) 飛島建設

#### ・屋上緑化



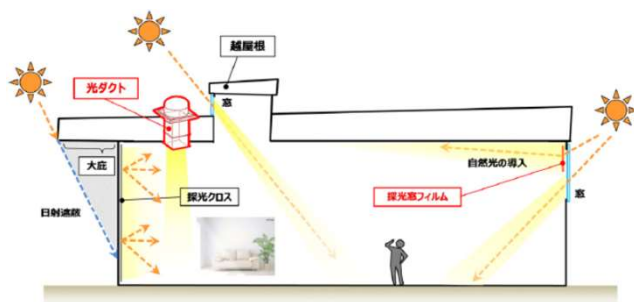
出典) パナソニック

#### ・遮光ルーバー



## ■内部負荷削減

### ・自然採光



出典) SII公開データ

### ・光ダクト



出典) 東急建設

## ■高効率照明

### ・自動調光型LED+タスク&アンビエント照明



#### ➢ 自動調光型LED+タスク&アンビエント照明

全体照度を明るさセンサーや人感センサーにより最小限にし、作業照度はタスク照明により確保

出典) 鴻池組

## ■高効率空調

### ・タスク&アンビエント空調



#### ➢ タスク&アンビエント空調

全体の室温を抑え、パーソナル吹出口により快適性と省エネを実現

出典) 鴻池組

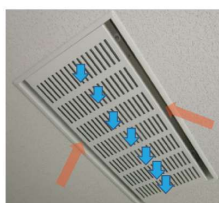
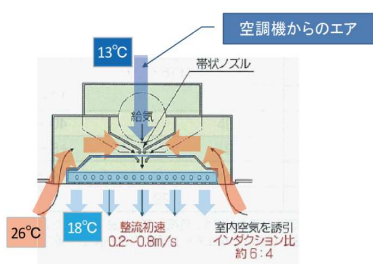
### ・BEMSによる最適な統合制御と管理



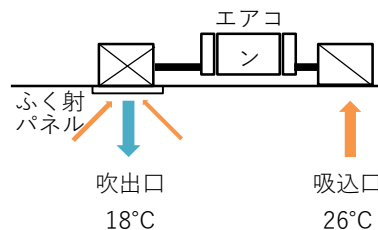
#### ➢ BEMSによる最適な統合制御と管理

高度なエネルギー管理システムにより、ビル全体のエネルギーを見える化して管理

### ・輻射空調(輻射と微風のハイブリッド空調)



誘引エアビームの写真

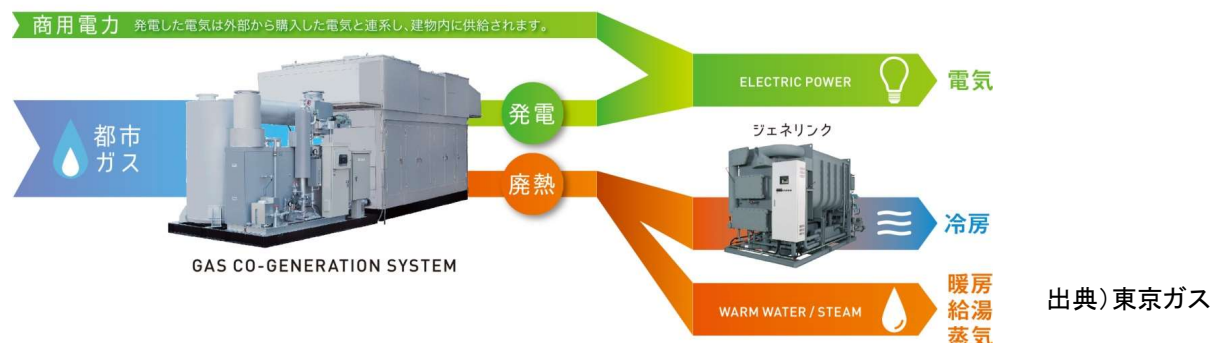


天井の輻射パネルにより気流感を無くし、温度ムラの少ない省エネ空調システム。

出典) 飛鳥建設

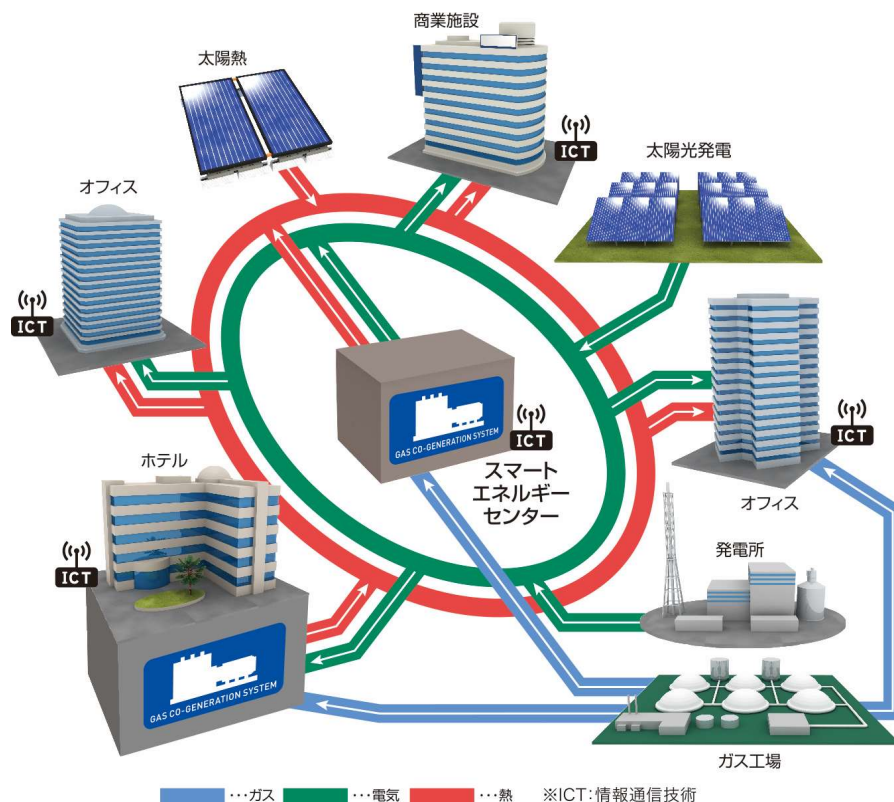
## ■高効率熱源

### ・ガスコージェネレーションシステム



ガスエンジン・ガスタービン・燃料電池など都市ガスを燃料として複数のエネルギーを同時に取出すシステム。発電時の廃熱で蒸気や温水を発生させ、冷房・暖房や給湯等に利用するしくみ。発電した電気は外部から購入した電気と系統連系し、建物内に供給される。

## ■面的利用



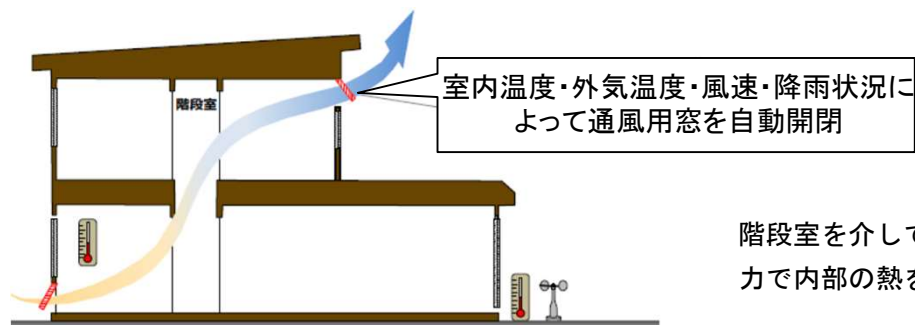
出典) 東京ガス

熱・電気・情報のネットワークを構築し、再生可能エネルギー・未利用エネルギーを積極的に活用するとともに、エネルギーの自立化・高効率化に向けガスコージェネレーションシステム等を導入し、熱・電気を効率的に供給。

ICTを活用しエリア内の建物・機器を連携し、エリア全体の最適制御・エネルギーの見える化をはかる。

## ■外気負荷削減

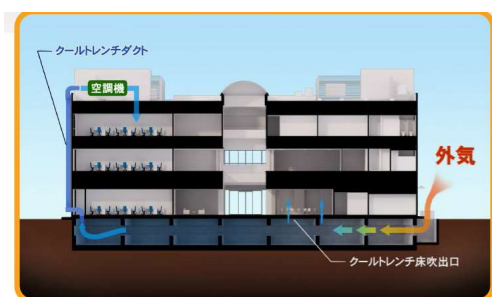
### ・自然換気システム



階段室を介して上部へ風が通り、自然の力で内部の熱を排出し熱負荷を軽減する。

出典) SII公開データ

### ・クールトレンチの利用



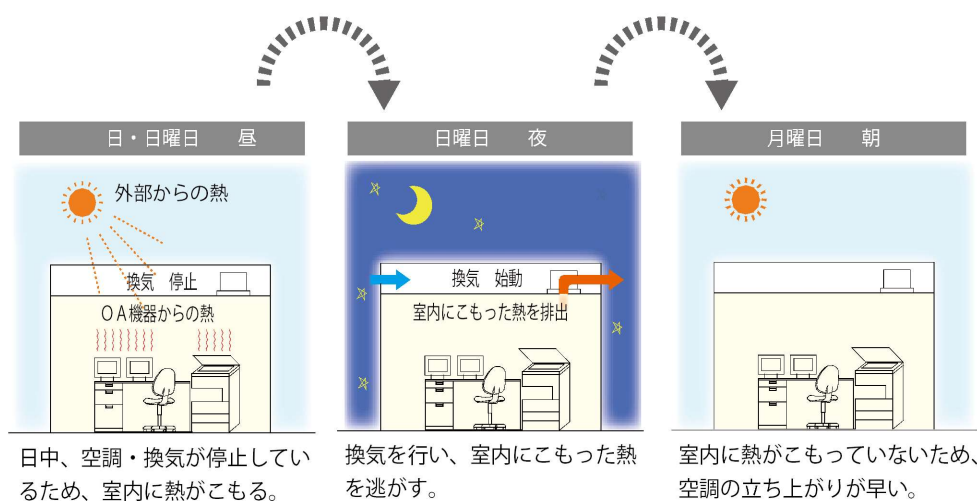
### ➤ クールトレンチ

年間で安定した地下免震ピットの空気を取り込み、空調エネルギーを低減

出典) 鴻池組

### ・ナイトパージ

夏の夜間、外気温が室内設定温度以下に下がった場合は換気を行い室内にこもった熱を排除して、朝の冷房負荷を低減する。



出典) 飛島建設