



芝浦工業大學

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
ESTABLISHED 1957



芝浦工業大学コンソーシアム

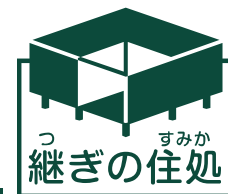
2015.08.05

エネマネハウス2015中間報告会

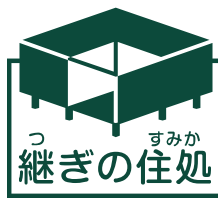
# 「継ぎの住処 -母からひろがる多世代ZEH-」



# エネマネハウス2015 横浜市みなとみらいにて建設



# 「母の家2030」から、継ぐ新たな住処



エネマネハウス2014



「母の家2030」  
芝浦工業大学

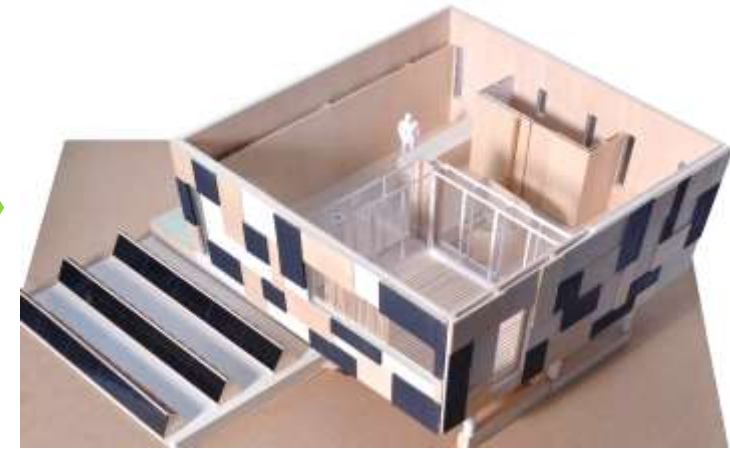


「母の家2030」  
会津若松へ移築



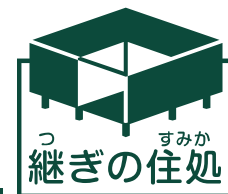
「CLT集合住宅」  
湯川村にて建設

エネマネハウス2015



「継ぎの住処」

# モンスーン地域に向けた集合住宅型ZEH



集合メリット  
を生かした  
エネルギー環境

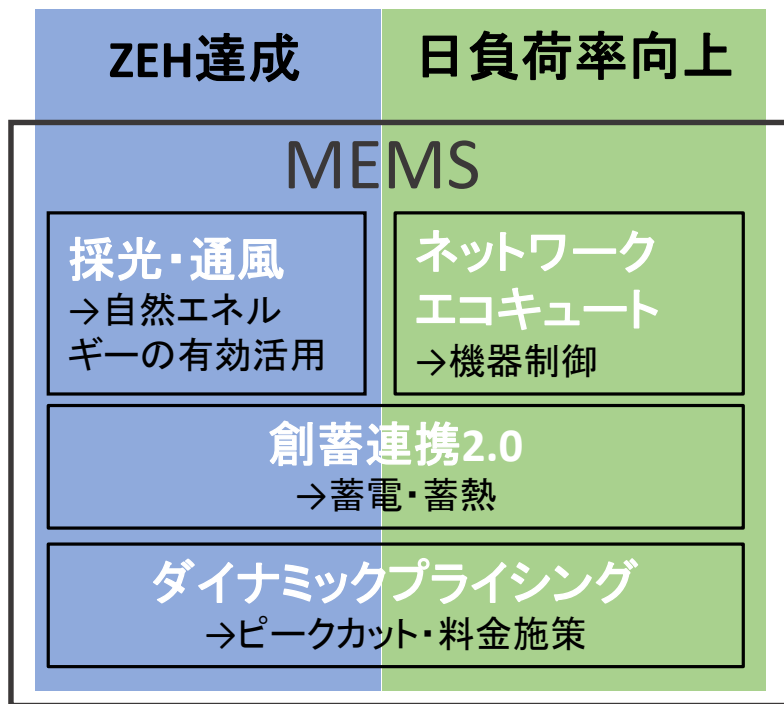
都市の変化や  
多様化に対応  
できる住環境

アジア地域に展開  
できる  
居住システム



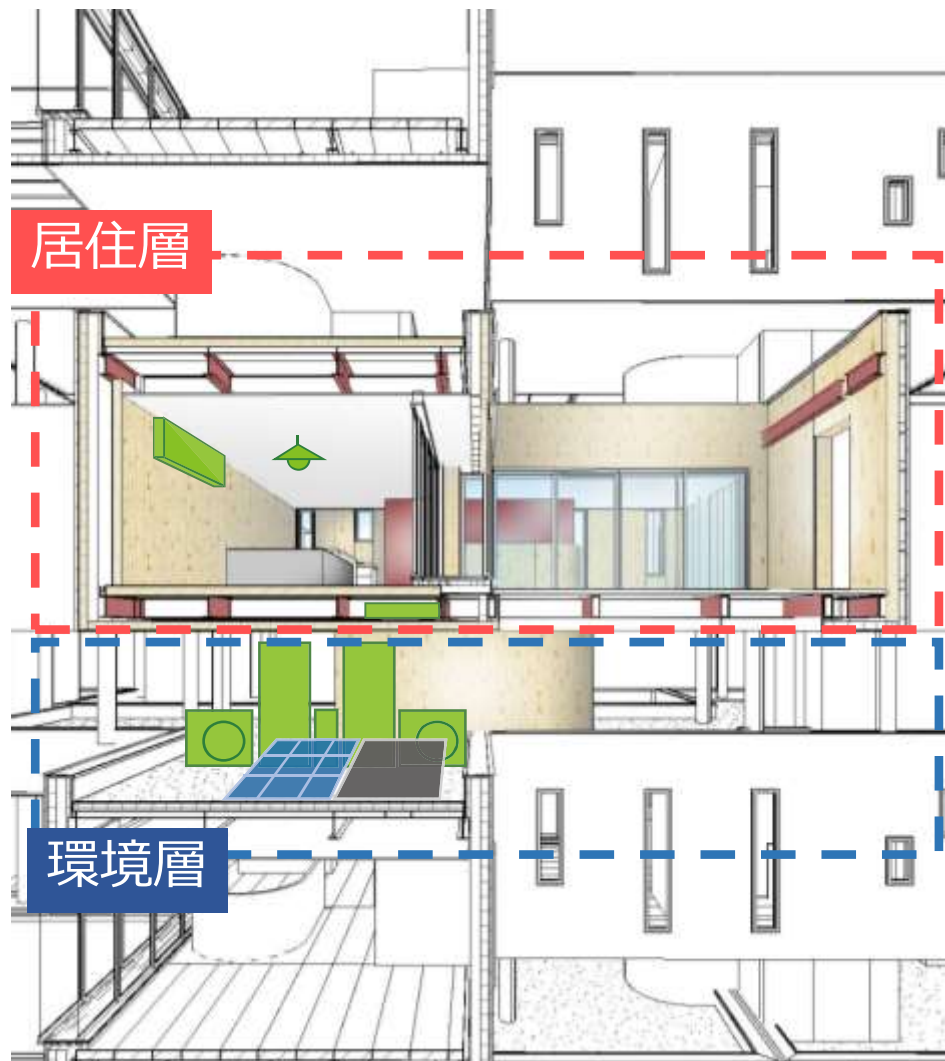


## 住棟内でエネルギー需給を完結

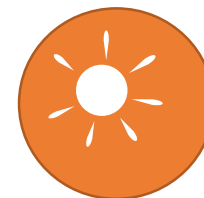
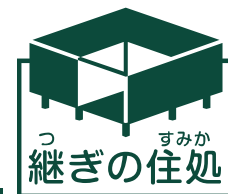


### 〈採用技術〉

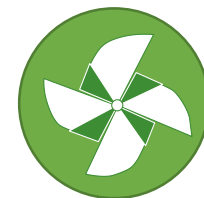
パワーステーション	全熱交換器	貯湯ユニット
太陽光パネル	集熱パネル	蓄電池
自然換気	ダブルスキン	木質構法



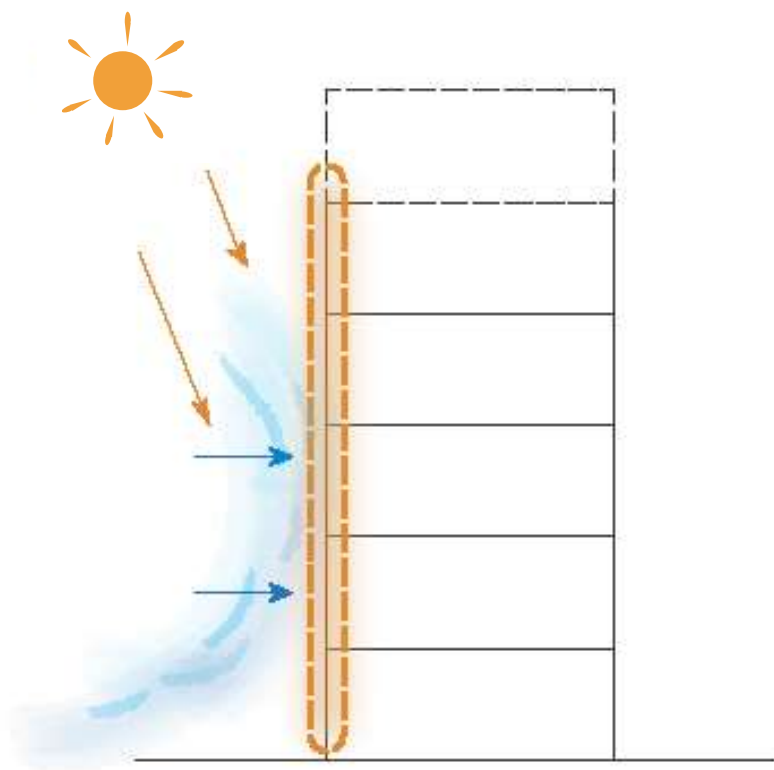
# 集合による立体通風のイメージ



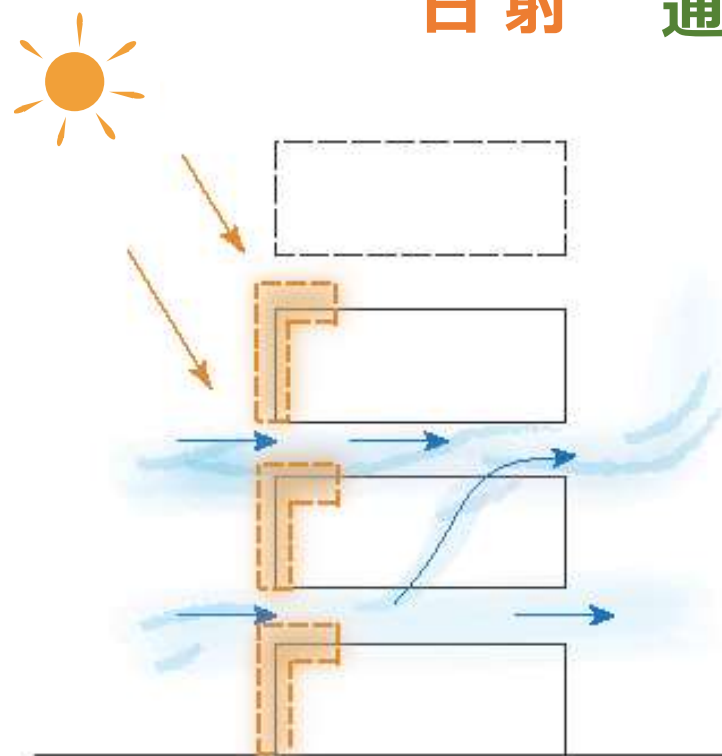
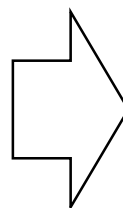
日射



通風



一般的な集合住宅の概念図



つぎの住処(積層型)概念図

# 集合による立体通風 (中間期)

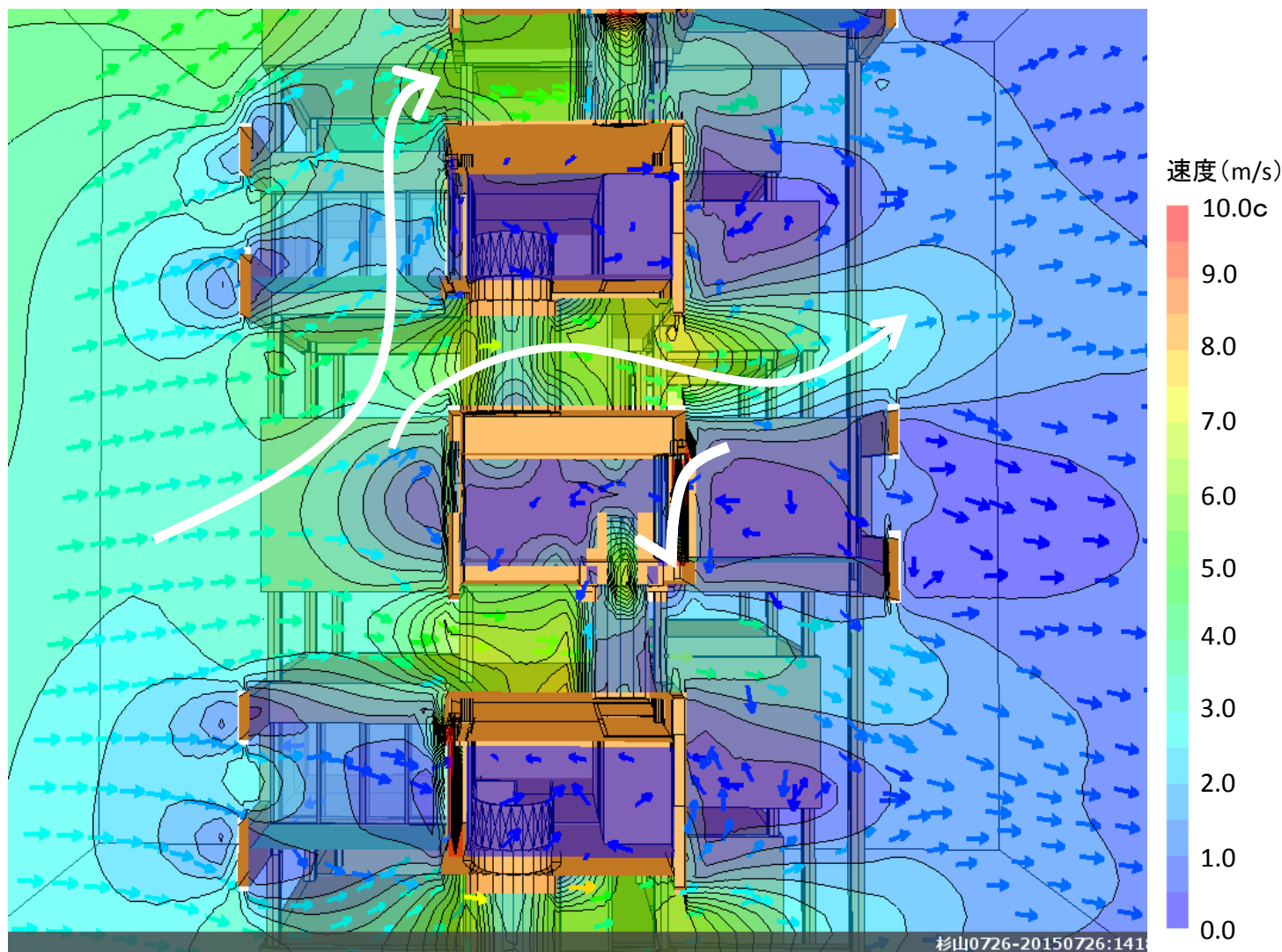
CFD解析  
(数値流体解析)

【解析条件】

外気温度: 23°C

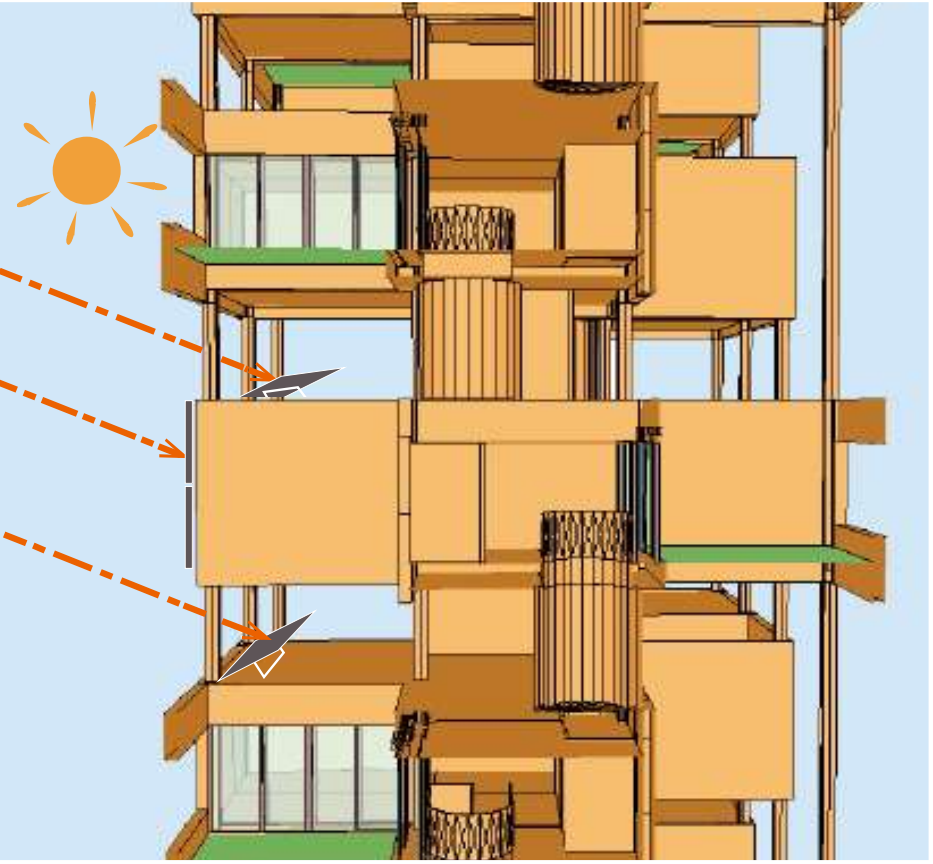
風速: 4.5m/s

風向: 北(0°)





# 冬期の温熱環境 (想定)



冬期 (昼)

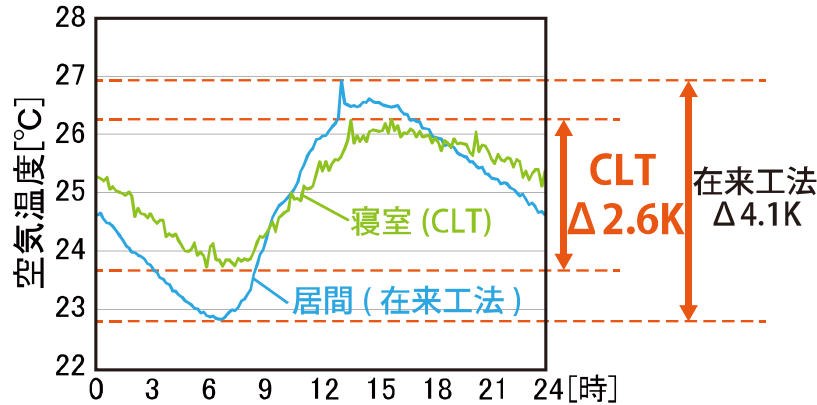
昼間はスカートを開けて日射を取り込む



冬期 (夜)

夜間はスカートを閉じ、下層階を保温する

# 木質空間による居住性の向上



温度変動を **1.9°C 抑える**

木質パネル (CLT) の環境性能の検証



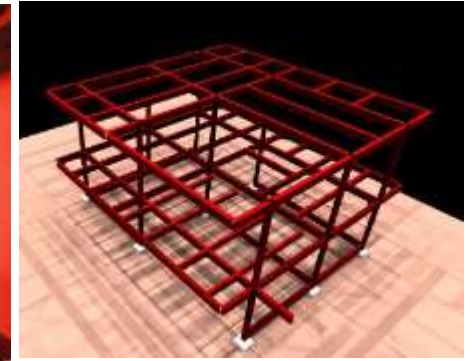
CLT



WOOD-ALC



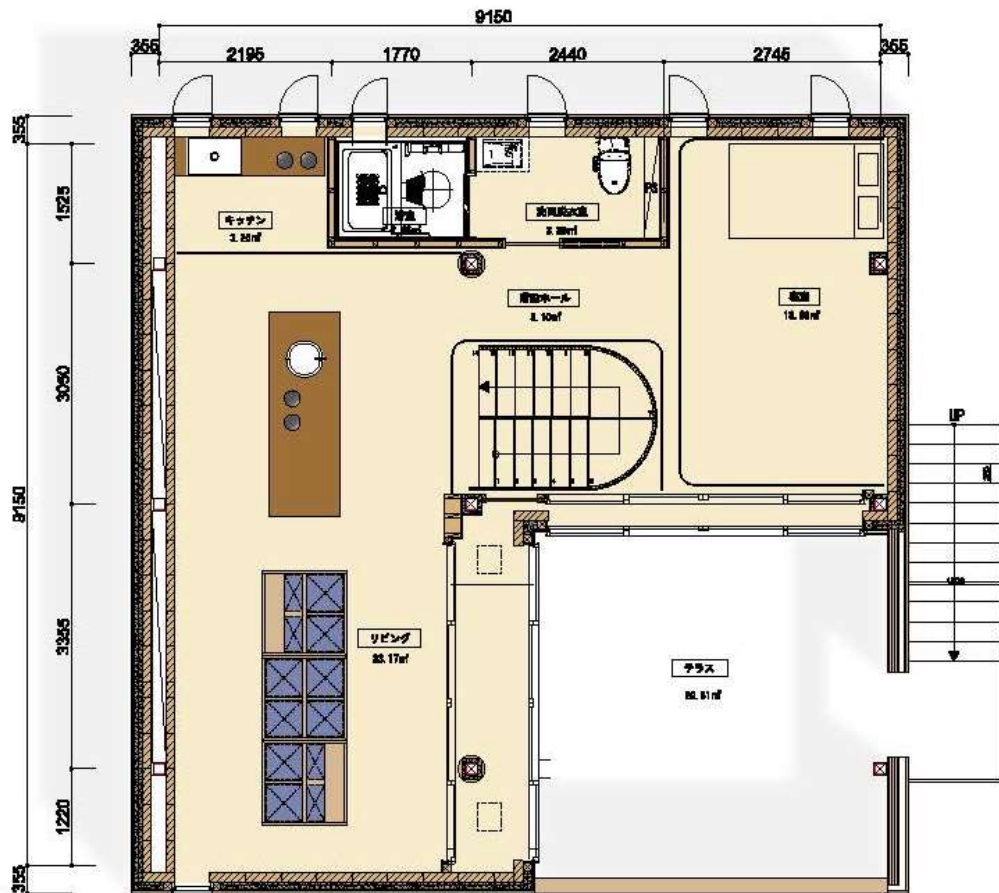
重量鉄骨



多層化可能なシステム

木質パネルの蓄熱・調湿性能

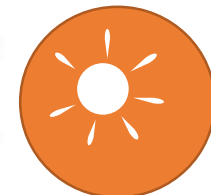
# 自然環境を取り込むデザイン



上階平面図 (居住層)



日射を取り入れる大きなテラス



日射



自然通風を促す下層階



通風

# 提案住戸におけるZEHの達成

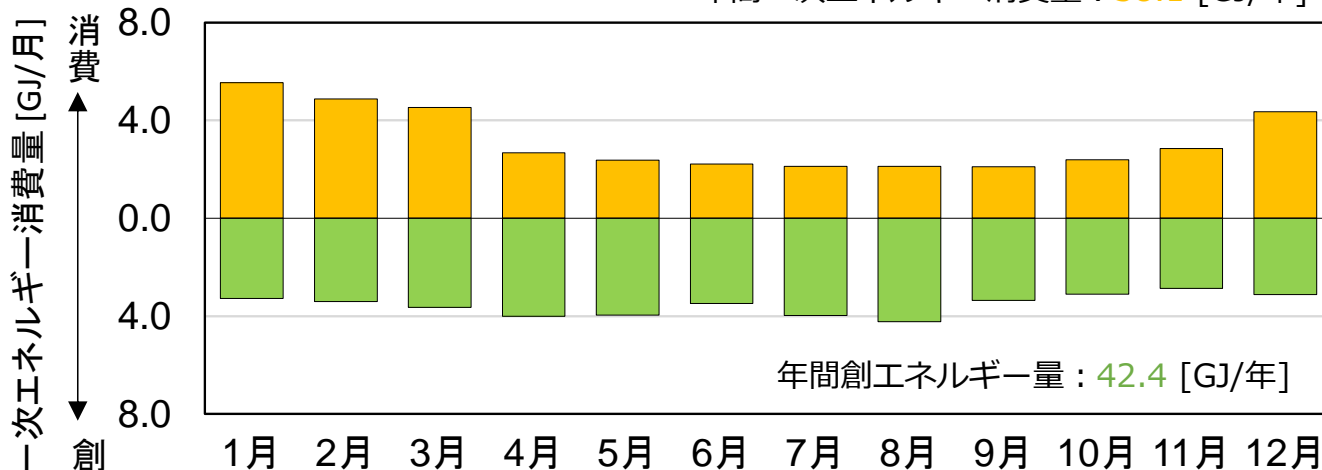


年間一次エネルギー消費量：38.1 [GJ/年]

## 提案住戸における 一次エネルギー量

### 【省エネポイント】

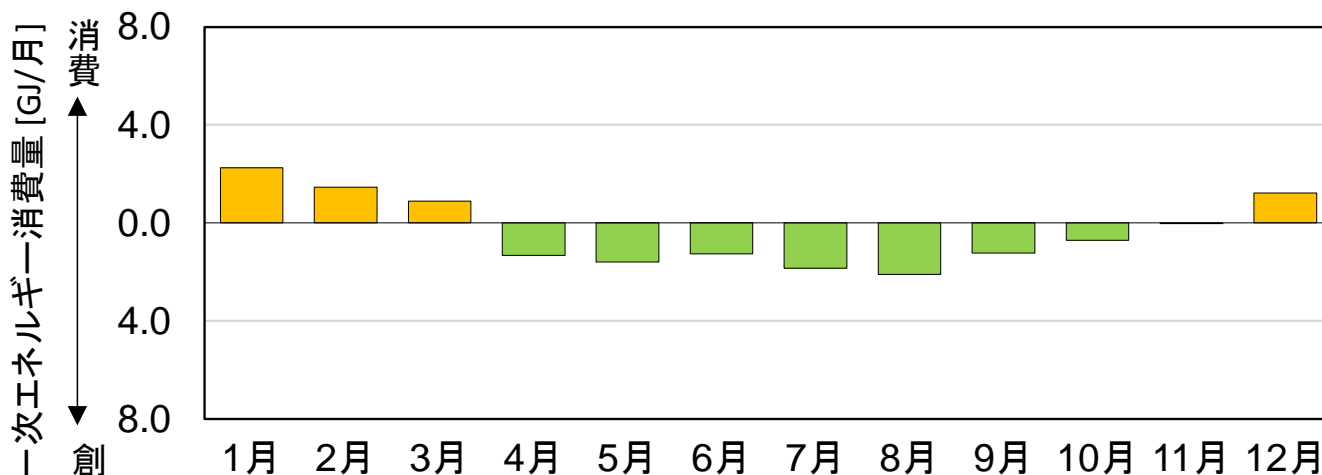
- ★自然エネルギー（風など）の利用
- ★省エネ・高効率機器の導入
- ★太陽熱エネルギーの活用
- ★太陽光エネルギーの活用



## 創エネルギーを 加味した 一次エネルギー量

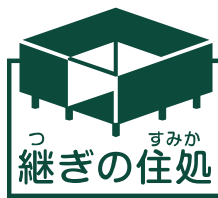
### 【創エネルギー算出条件】

- 世帯人数：2人
- 地点：横浜
- 太陽光発電：容量3.5kW  
方位角0°  
傾斜角34°
- 太陽光集熱：面積5.45 m<sup>2</sup>

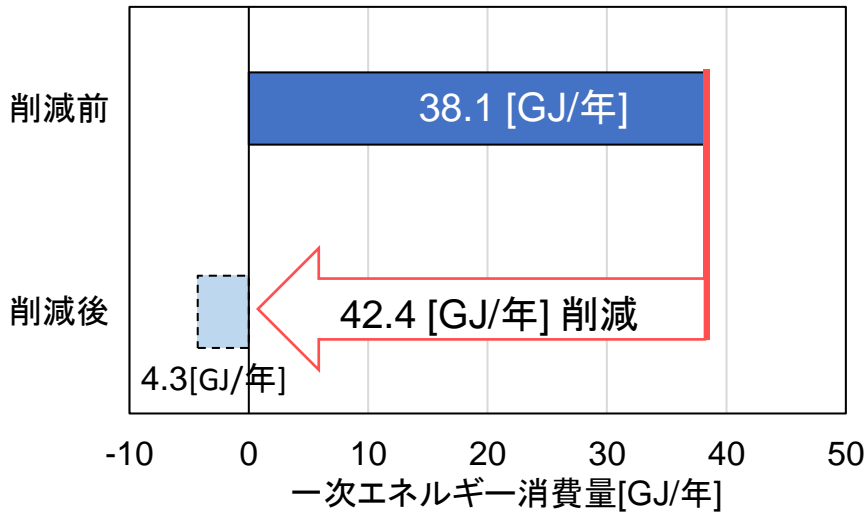


■ 消費エネルギー ■ 創エネルギー

# 集合住宅内でのゼロエネの達成



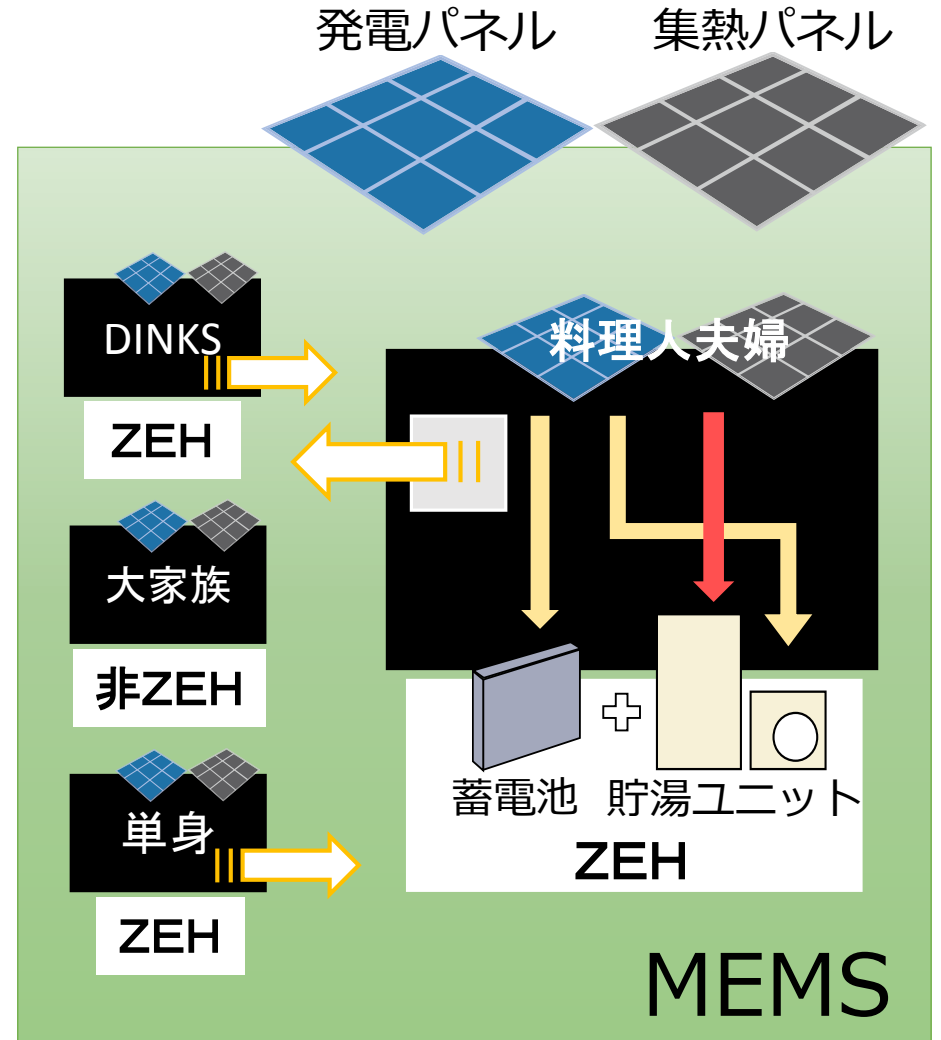
- ★自然エネルギーの利用 により
  - ★省エネ・高効率機器の導入 により
- 同規模標準住宅比で、**53.5%**のエネルギー消費量



- ★太陽熱集熱により **8.6 [GJ/年]** 削減
- ★太陽光発電により **33.8 [GJ/年]** 削減

↓  
4.3[GJ/年]の余剰エネルギー

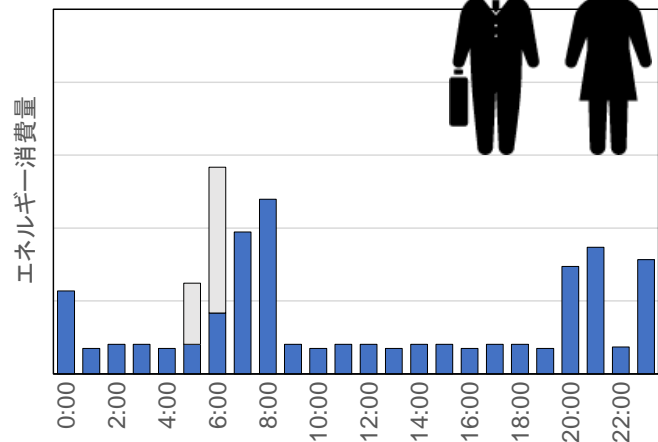
住棟内でエネルギーの融通を行い  
住棟全体での**ゼロエネ**を達成



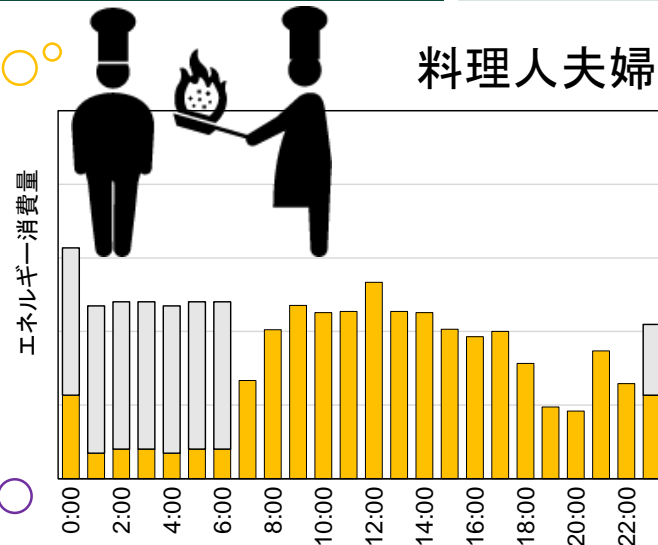


# 世帯ごとに異なるエネルギー消費量

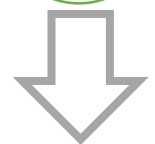
若年層夫婦



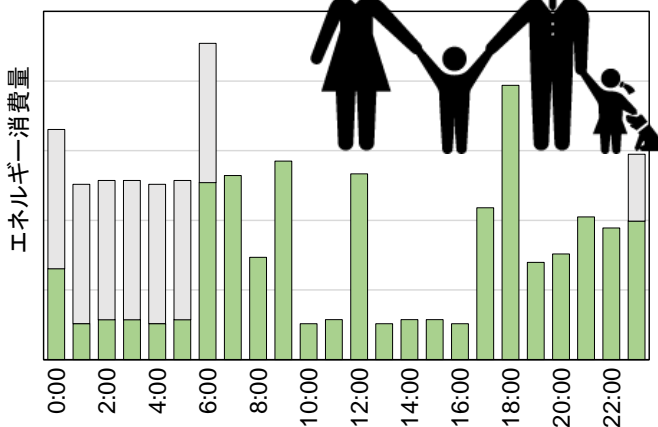
料理人夫婦



電気料金の  
安い時間  
にお湯を沸か  
しておこう



大家族

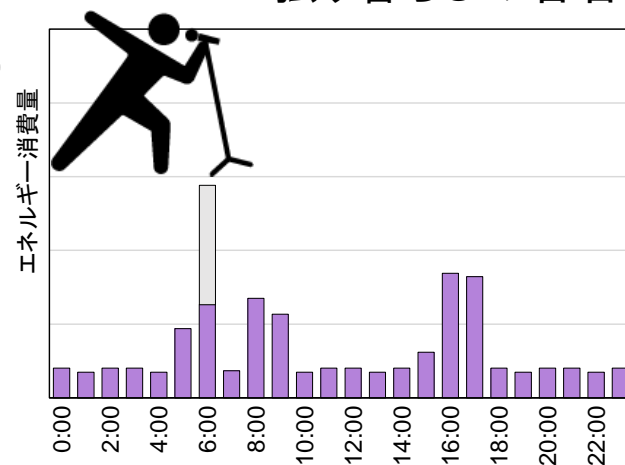


住棟内で**特定の時間**に  
エネルギー消費量 **大**



MEMS, ネットワーク  
エコキュートで**解消**

独り暮らしの若者

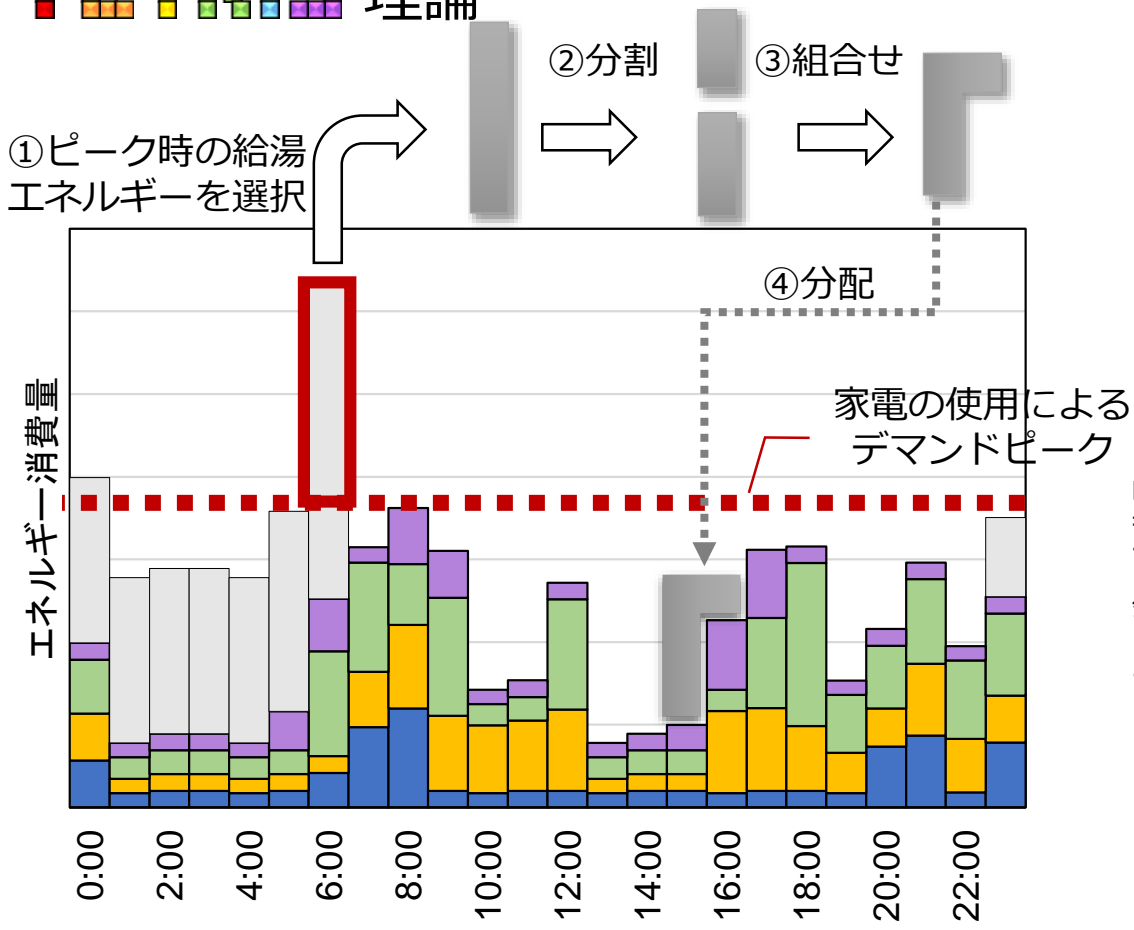


: 各世帯家電のエネルギー消費量
 
 : 給湯エネルギー消費量

# テトリス理論による 系統電力への影響緩和



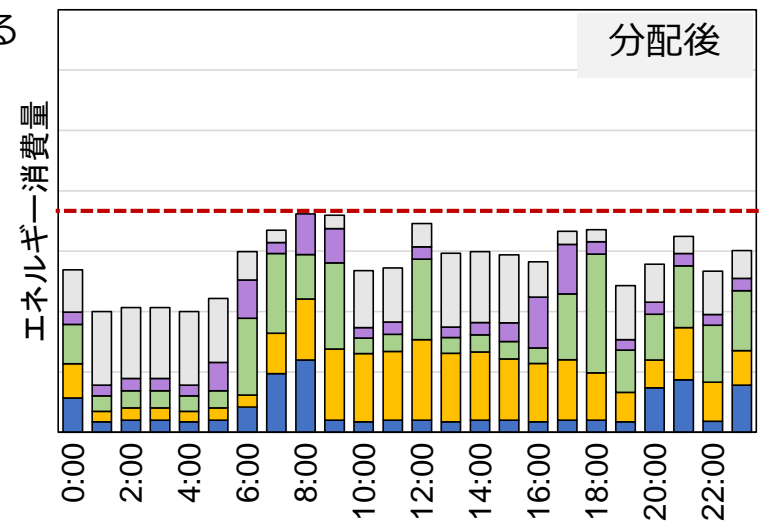
## テトリス理論



## 給湯エネルギー

エネルギー消費量の  
小さい時間に分配

日負荷率：31.8%向上



■ ■ ■ ■ : 各世帯家電のエネルギー消費量

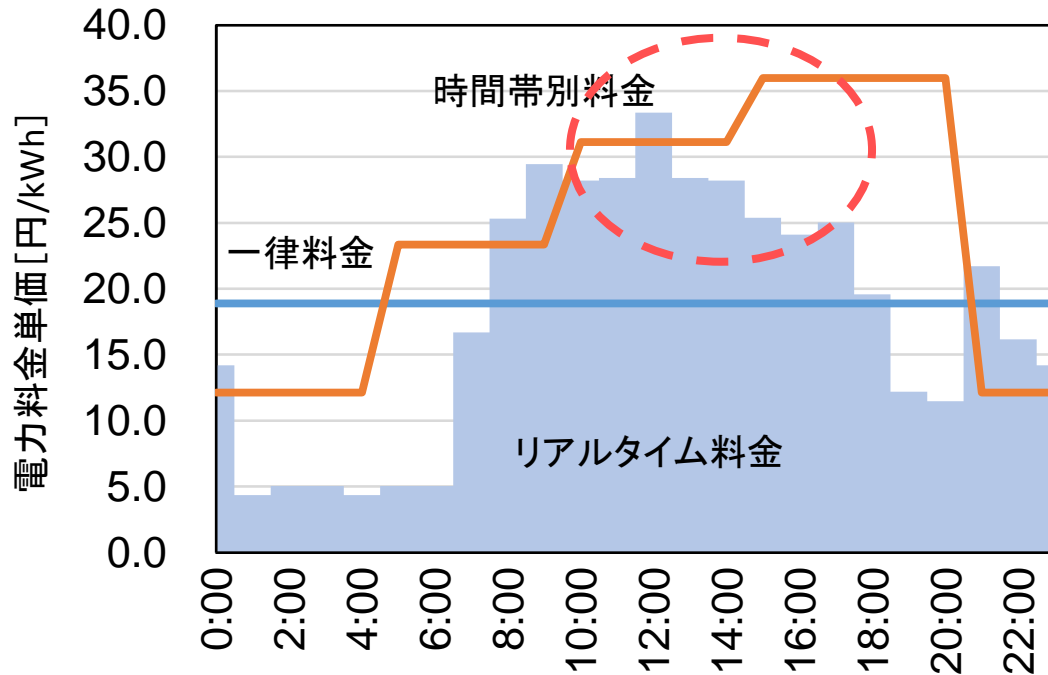
■ : 全世帯給湯エネルギー消費量

# ダイナミックプライシング

ダイナミックプライシングとは…

電気を**多く使う時間帯の電力料金を高く設定**

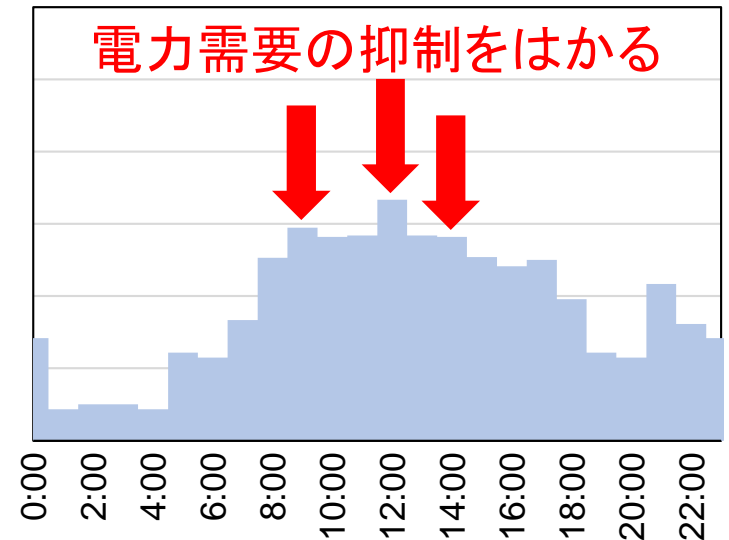
⇒ 居住者の**節電行動を促す**仕組み



複数の料金設定から  
世帯毎にライフスタイルに  
合うものを**選択**



電力需要の抑制をはかる



【節電行動】

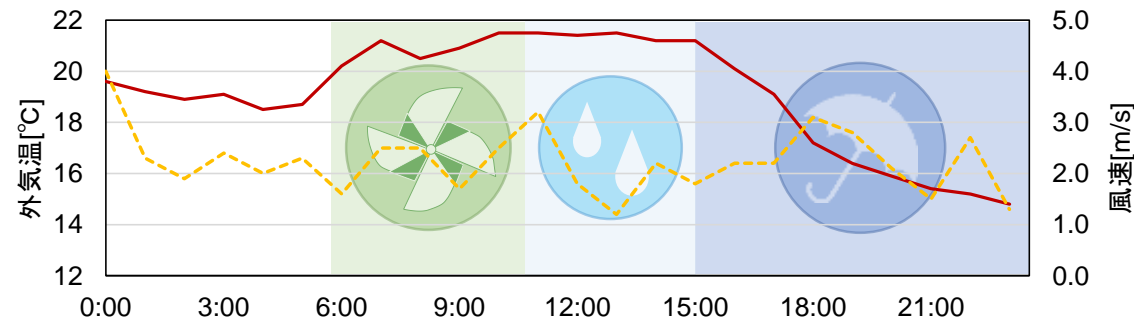
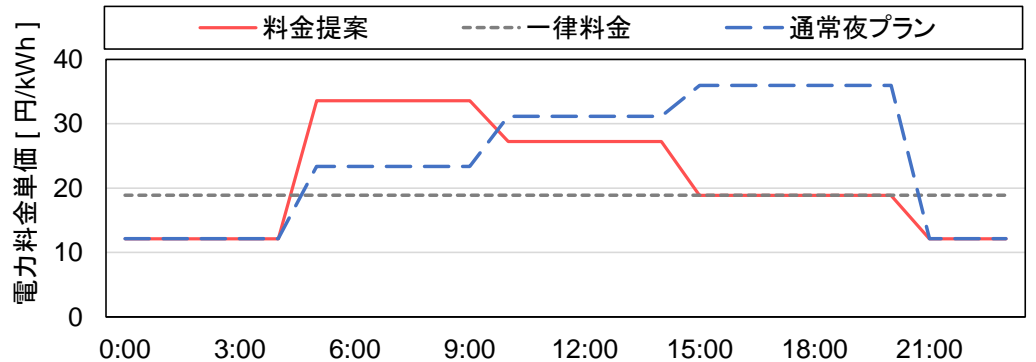
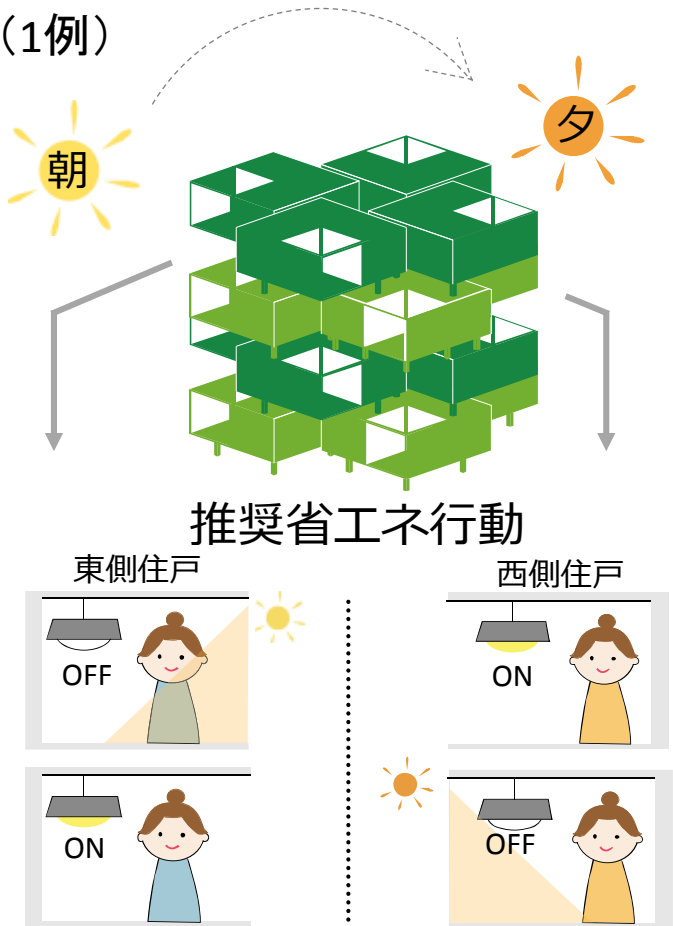


# 気象条件を加味した料金設定の提案

## WOP (Weather Orientation Pricing)

⇒ 気象条件や住戸方位によって変化する料金体系

(1例)



気温: 低  
風: 有り  
→ 自然換気 **推奨**



湿度: 高  
風: 有り  
→ 自然換気 **可能**



気温: 低  
風: 有り  
→ 自然換気 **不可**



# モンスーン地域に向けた集合住宅型ZEH

集合メリット  
を生かした  
エネルギー環境

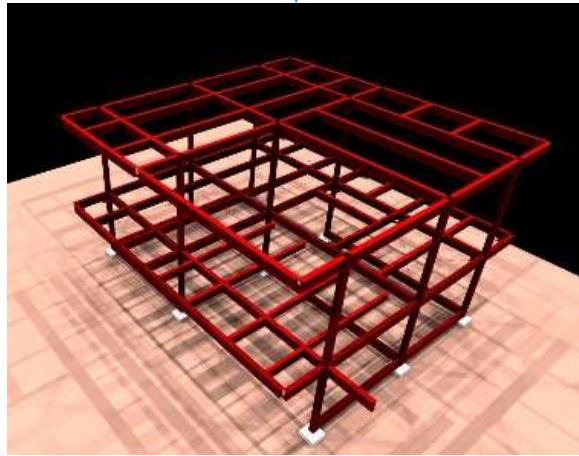
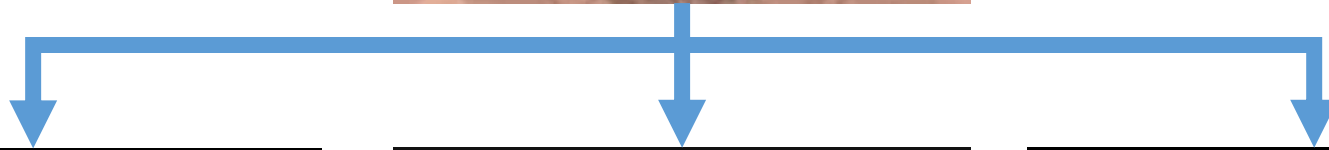
都市の変化や  
多様化に対応  
できる住環境

アジア地域に展開  
できる  
居住システム

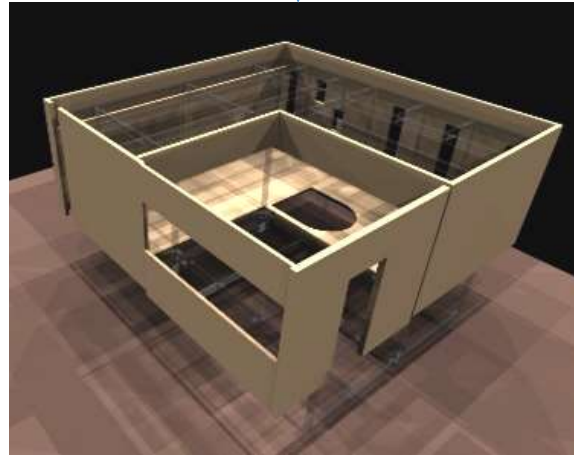




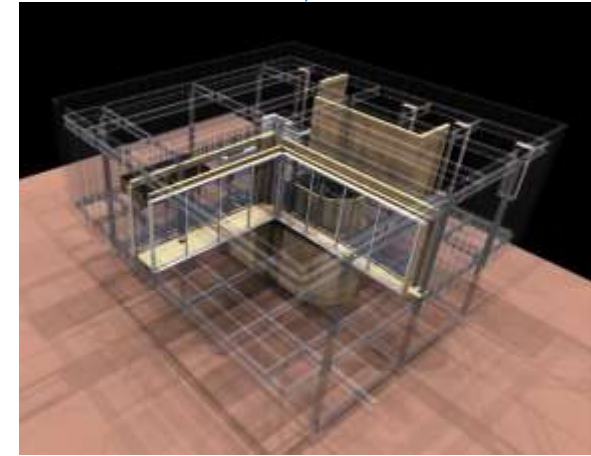
# 棲み継ぎの構法



スケルトン：構造躯体



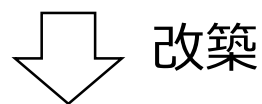
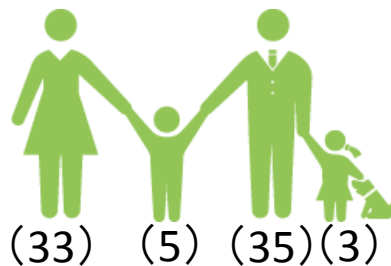
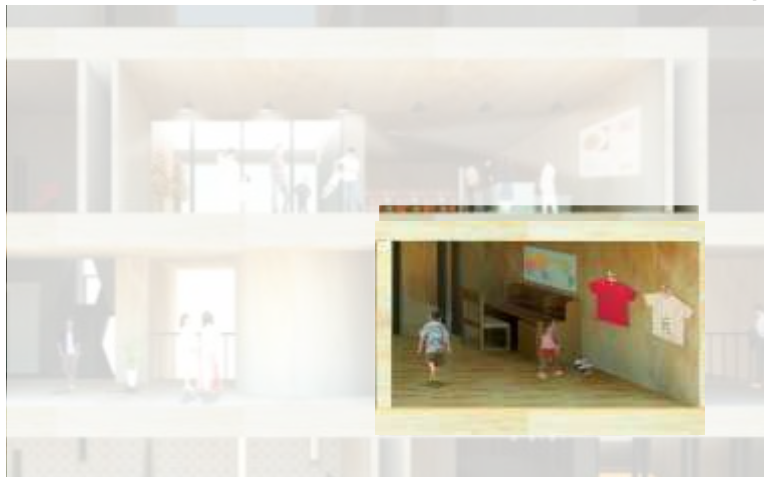
クラディング：表面部材



インフィル：内装

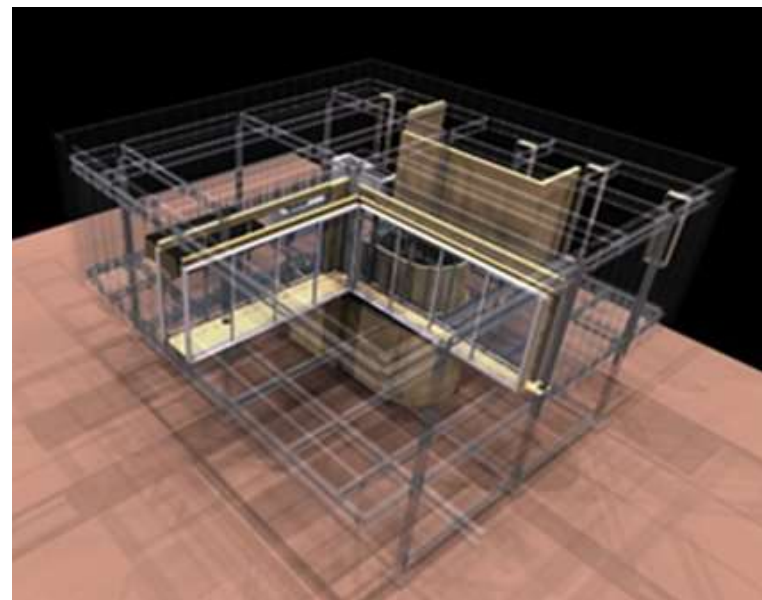
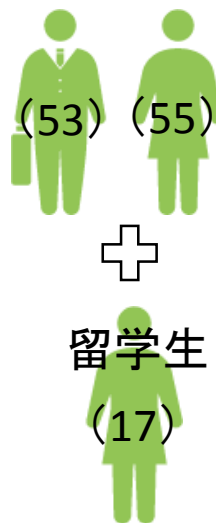
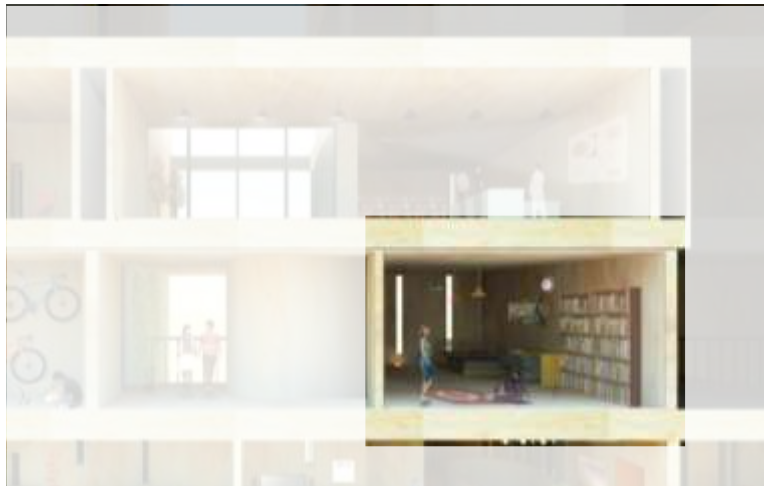
# 変化するライフスタイル

2015年



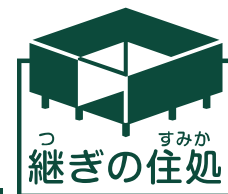
内装

2035年



都市の変化や  
多様化に対応  
できる住環境

# 変化するライフスタイル



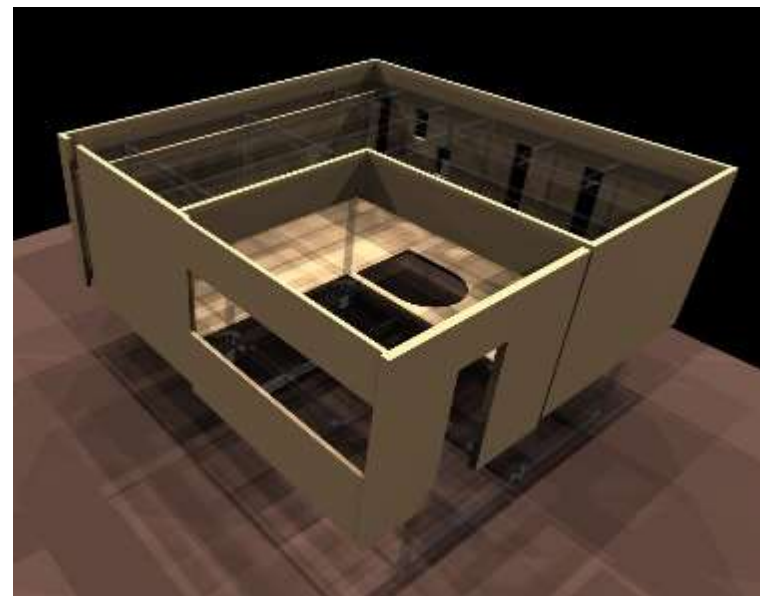
多様化するコミュニティ



表面部材

減築

増築





# 変化するライフスタイル



元フードライター  
フランスへ留学していた  
現在は料理教室を自宅  
で開く

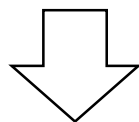


元フランス料理人  
現在はピロティに書斎  
を増築し、料理本を執  
筆している

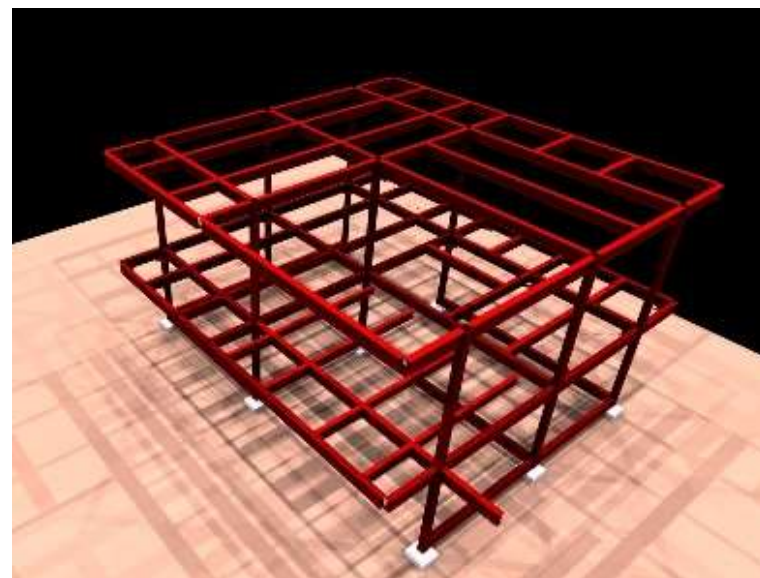


構造躯体

みなとみらいへ

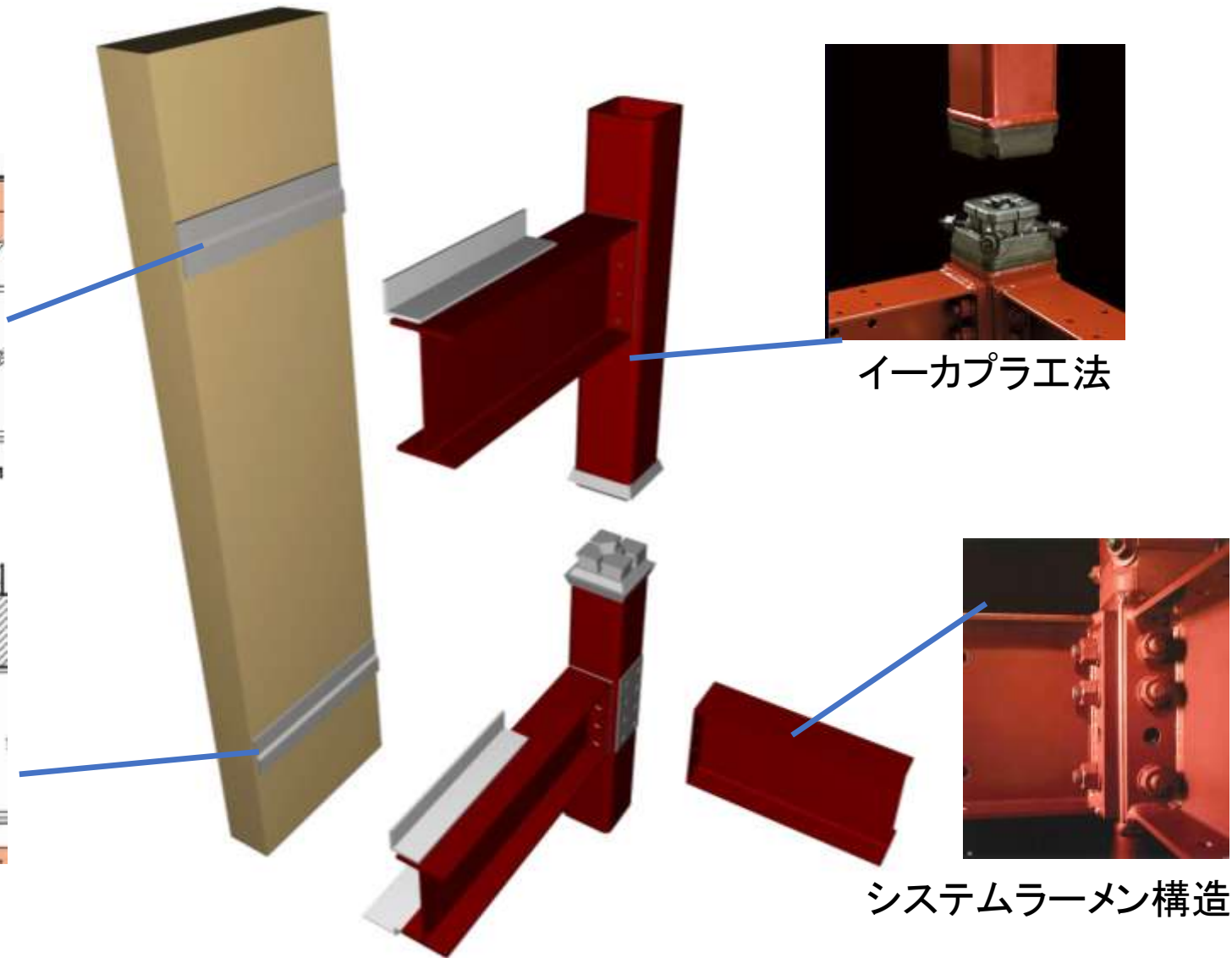
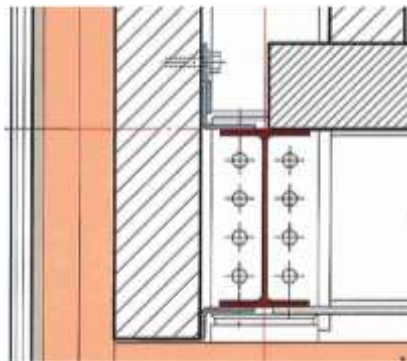
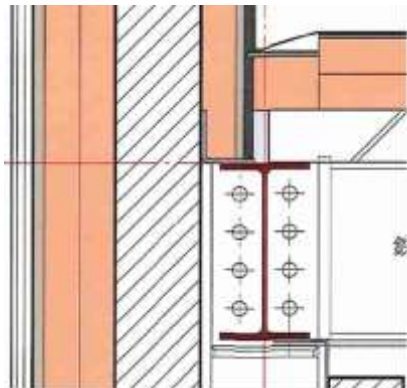


移築



# 棲み継ぎのディテール

取り外しが容易



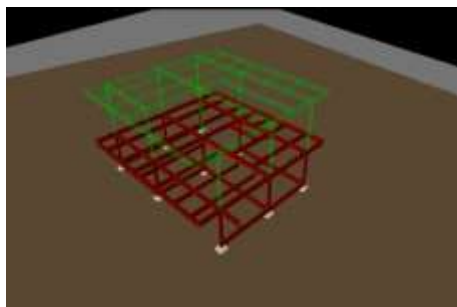
イーカプラ工法



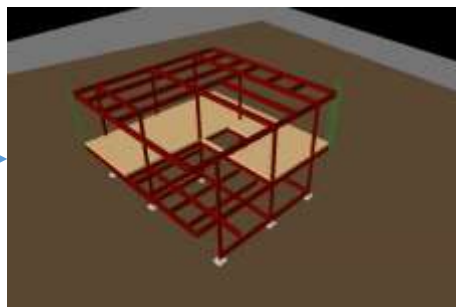
システムラーメン構造



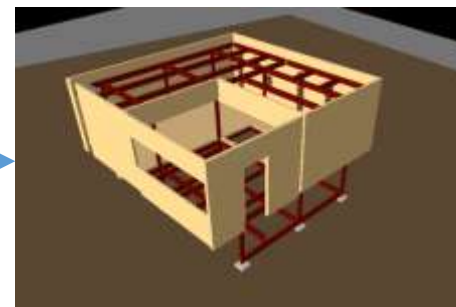
# 施工シミュレーション



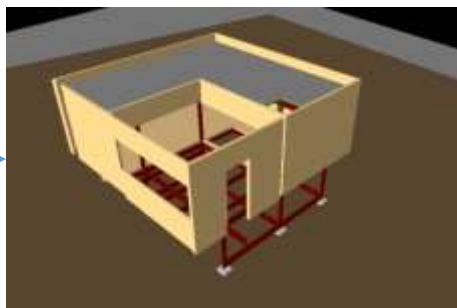
鉄骨建方



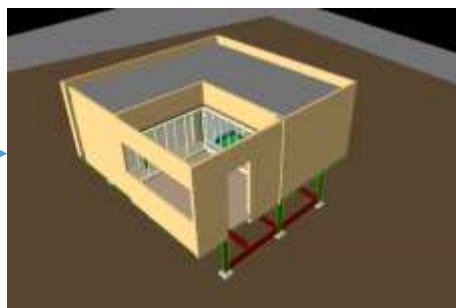
床パネル取り付け



壁パネル取り付け



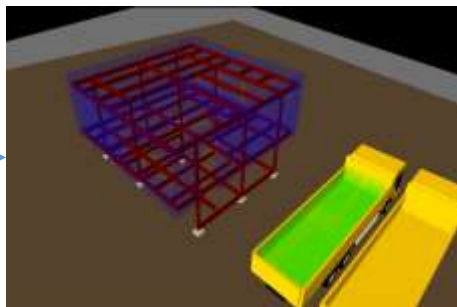
屋根パネル取り付け



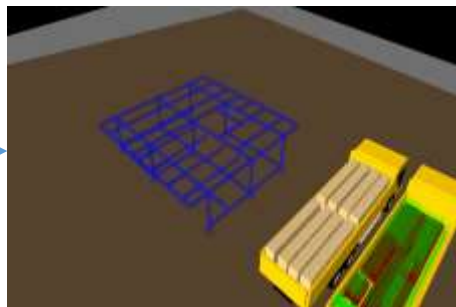
窓取り付け



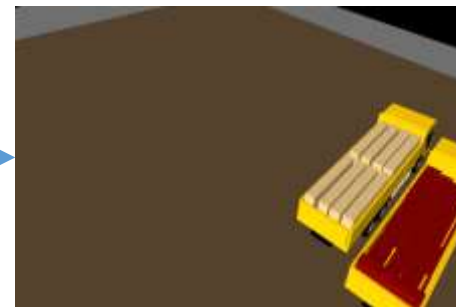
仕上げ・外構



パネル解体

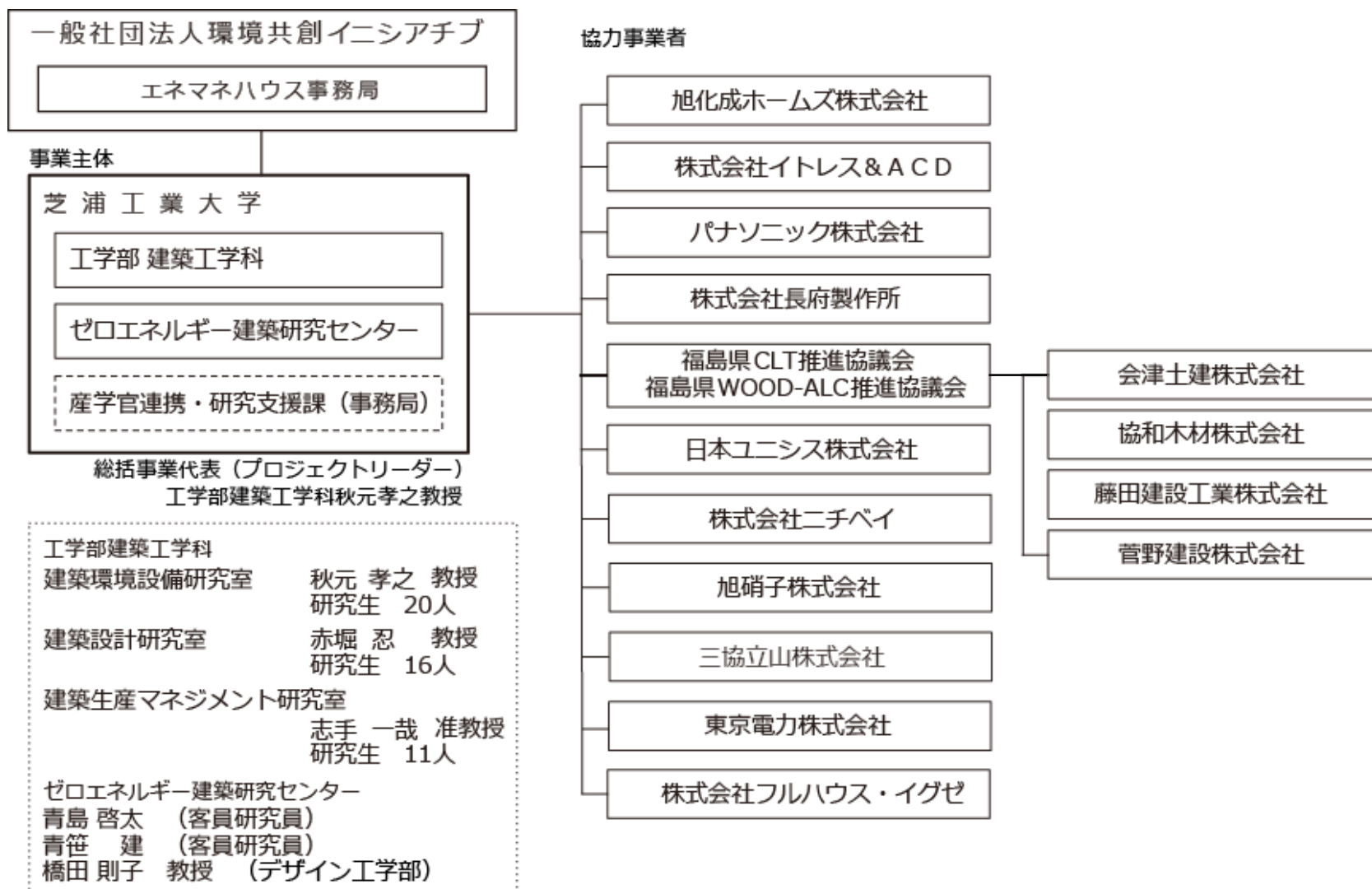


鉄骨解体

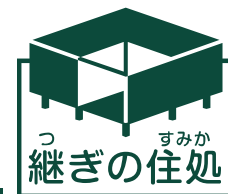


部材運搬

# エネマネハウス2015「継ぎの住処」体制表



# モンスーン地域に向けた集合住宅型 Z E H



集合メリット  
を生かした  
エネルギー環境

都市の変化や  
多様化に対応  
できる住環境

アジア地域に展開  
できる  
居住システム



アジア地域に  
展開できる  
居住システム

建材としての完全再利用  
燃料・二次加工品として利用  
BIMによる施工ノウハウの引継ぎ

