

地域環境の保全とエネルギー 第13回 「気候風土と住まいのデザイン」

建築学科 渡辺浩文

「気候風土(環境)と住まい」って何でしょう...?

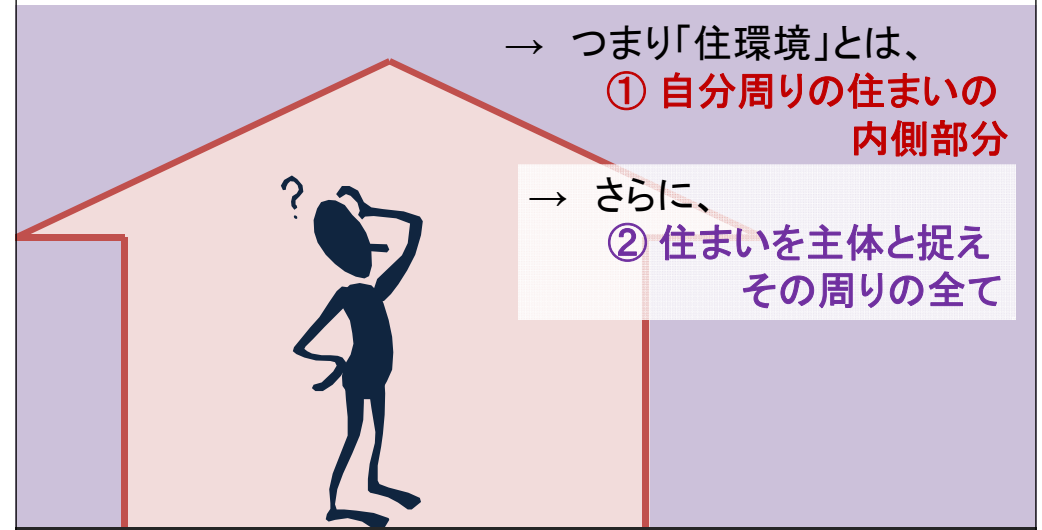
・まず「環境」とは、『主体(例えば自分)の周りの全て』

→ つまり「住環境」とは、

① **自分周りの住まいの内側部分**

→ さらに、

② **住まいを主体と捉えその周りの全て**



Tohtech, H.Watanabe

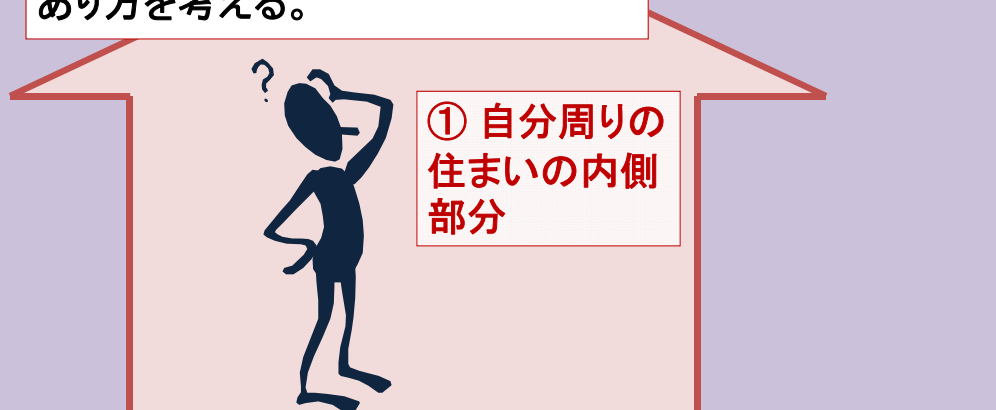
2/??

本日の講義では...

快適性・省エネ性等の環境調和の視点から、これら2つを科学的に理解し、これからの住まい・住環境のあり方を考える。

② **住まいを主体と捉えたその周りの全て**

① **自分周りの住まいの内側部分**



Tohtech, H.Watanabe

3/??

住環境 = **自分周りの住まいの内側部分**の
快適性・省エネ性について

人体の(温熱)快適性

- 1) 空気温度[°C]
- 2) 空気湿度[% , kg/kg(DA)]
- 3) 放射[W/m²]
- 4) 気流[m/秒]
- 5) 着衣量[clo: クロー]
- 6) 代謝量[met: メット]

6要素で
決定される

Tohtech, H.Watanabe

4/??

例えば夏の暑いとき

- | | | |
|---------------|---|--------|
| 1) 空気温度: 高い | → | クーラー |
| 2) 空気湿度: 高い | → | 除湿器 |
| 3) 放射: 高い | → | 冷放射 |
| 4) 気流: 無風・弱風 | → | 扇風機・団扇 |
| 5) 着衣量: スーツ? | → | 薄着 |
| 6) 代謝量: 家事・歩行 | → | 動かない! |

どれか
一つでも
かなり
快適に
なる

例えば冬の寒いとき

- | | | |
|----------------|---|-----|
| 1) 空気温度: 低い | → | 暖房 |
| 2) 空気湿度: 低い | → | 加湿器 |
| 3) 放射: 低い | → | 床暖房 |
| 4) 気流: 強風 | → | 防風 |
| 5) 着衣量: スーツ? | → | 厚着 |
| 6) 代謝量: 動きたくない | → | 動く! |

どれか
一つでも
かなり
快適に
なる

重要なのは「住まいづくり・暮らしづくりの工夫」

1. 夏暑くなり難く、冬寒くなり難い住まいづくり

- 住宅の環境基本性能の向上
断熱気密・日射遮蔽(夏)と取得(冬)・通風...

2. 知恵を活かしたエコな住まい・暮らしづくり

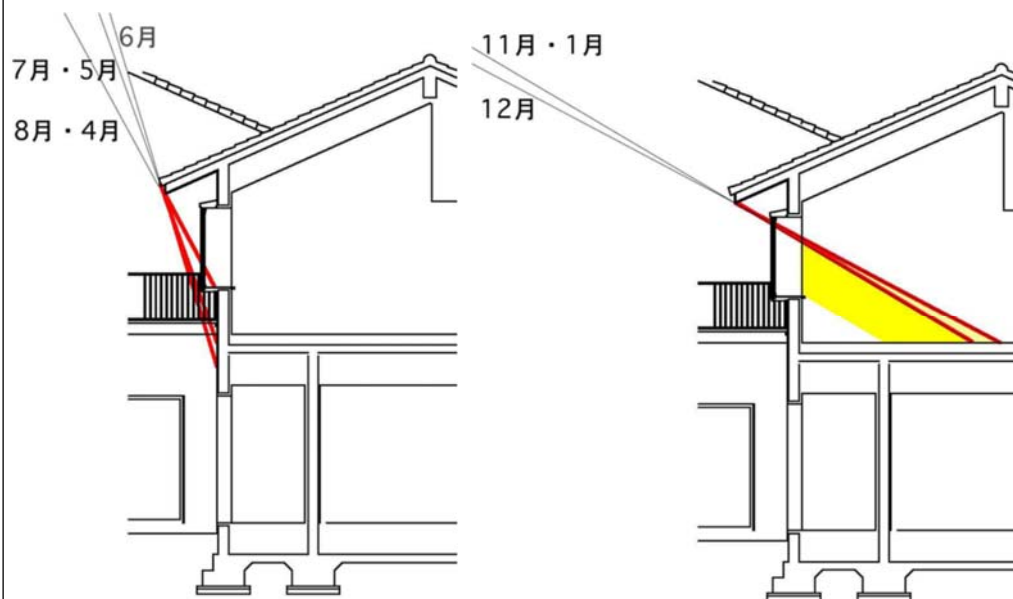
- 昔からの生活の知恵を現代に活かす
すだれ・建物緑化・打ち水・重ね着・湯たんぽ...

3. 高効率な設備による快適な住まいづくり

- 自然の猛威には高効率設備で対処
省エネで快適な設備システムと機器の導入

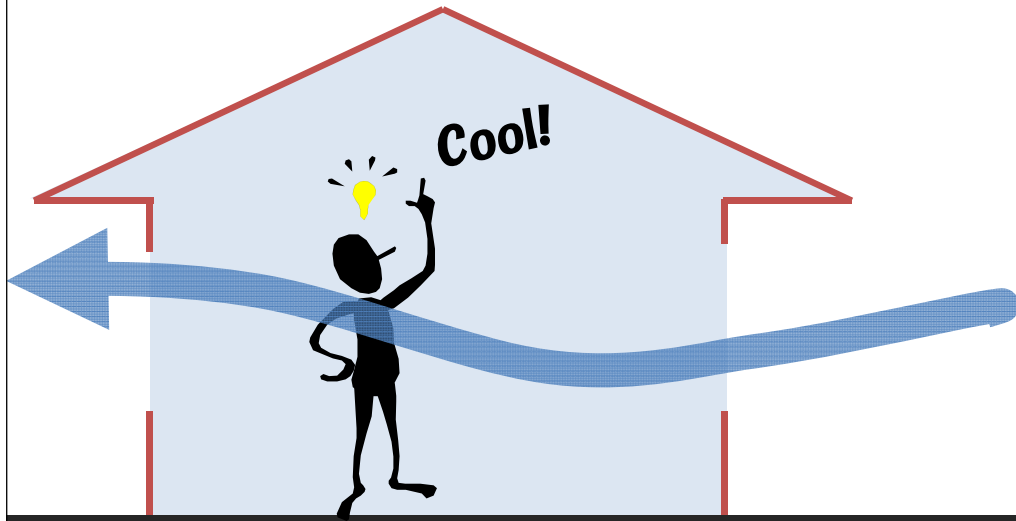
軒の効用

日射の遮蔽(夏季: 左図)と取得(冬期: 右図)



風通しの良い住まい

風の入口・出口(2か所の開口部)の確保



放射暖房:ペチカ



放射暖房:温水パネル床暖房システム施工の様子



日本の住宅は古くから

「夏をもって旨とすべし」と言いますが…

- ・現代以前では、冷房(冷凍)の技術はなかった
(冬は火鉢や囲炉裏で採暖、重ね着で何とかだった)
- ・現代では、夏・冬ともに省エネでかつ快適な環境形成が可能であるし、それを目指さなければならない
- ・特に冬の暖房用エネルギー消費量は大きく、省資源・省コスト・省エネ＝地球温暖化防止のために、冬期の対策はとても重要

建築の基本性能の向上

- 1) 建物の配置と形態への配慮
北方: 床面積当りの外周面積を小さく
南方: 凹凸のある形態で表面に「影」を落とす
- 2) 断熱・気密
貫流熱損失・熱取得の低減
- 3) 日射取得と遮蔽
冬季の日射取得は暖房負荷の低減
夏季は日射遮蔽し冷房負荷の低減
- 4) 通風・換気
夏季の通風・換気は体感上有効
- 5) 地熱 (Earth Tube) ・太陽光発電・小型風力発電・・・

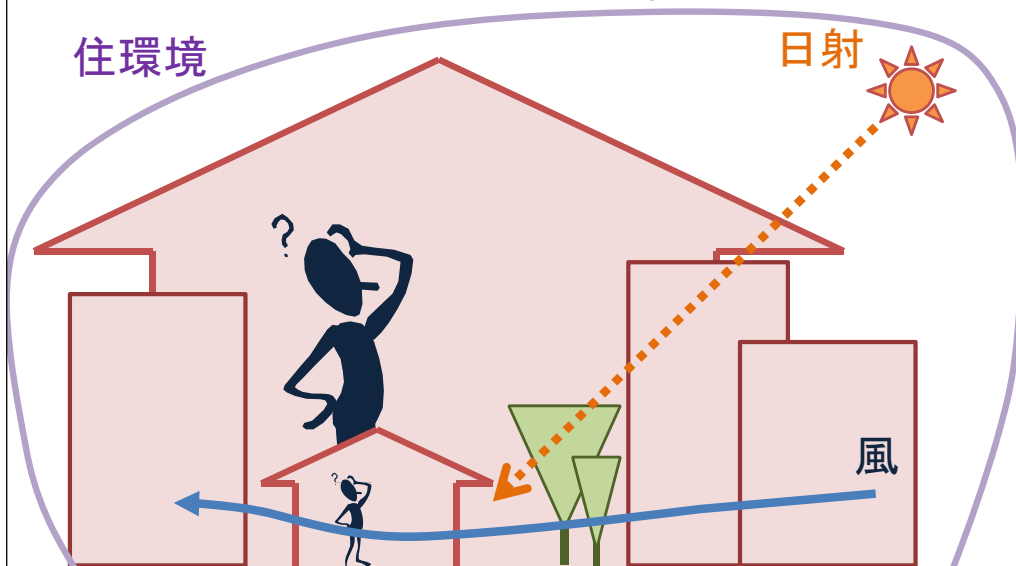
13/??

高効率機器の導入・自然エネルギーの利活用

- 1) 太陽熱利用・太陽光発電
建物外皮での効果的なエネルギー取得
- 2) 外気利用
外気冷房・ナイトパーージ・・・
- 3) 高効率な熱源システム・空調システム
コージェネレーション・燃料電池・・・
- 4) 高効率・省エネ照明
昼光利用・光ダクト・LED・Hf照明
- 5) 制御技術
タスクアンビエント照明・OnOff制御・人感センサー・・・

14/??

住環境 = 住まい周りに配慮した 快適性について



Tohtech, H.Watanabe

15/??

外に出て、風と光を感じましょう

風はどこから吹いてきますか...?
緑の空間は...?

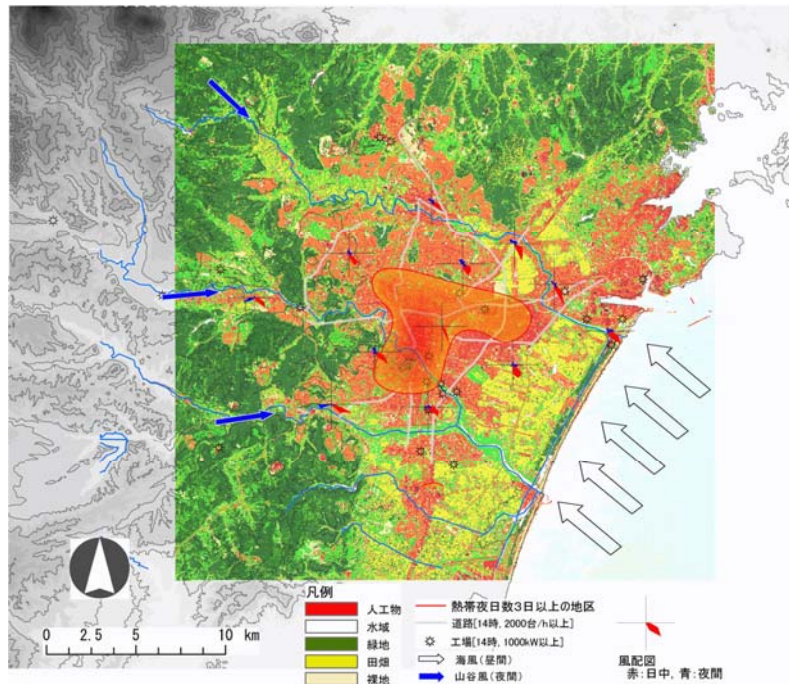
豊かな住環境形成は
地域の理解・自然との交感から

煌めく朝日、黄昏の夕日は...?
せせらぎや豊かな水の流れは...?

Tohtech, H.Watanabe

16/??

都市環境クリマアトラスの利活用



仙台の気候の特徴と都市計画上の配慮

- 海風の暑熱環境緩和効果が非常に大きい
 - 海近くの田園保全
 - 風通しのよい街区計画**通風の確保**
- 緑地の効果は夜間顕著で日中は相対的には小さい
 - 局所的には体感上の効果は大きい
 - 海風の吹かない日もある**効果的な緑化**
- 同じ仙台市内であっても気候の特徴は異なる
 - 一律の規制・誘導ではなく
 - 適材適所の環境緩和対策**が求められる

18/??

CO₂25%削減に目標レベルが高まると...

- すべての日本に住宅に断熱材をいれる
- 走行している車の90%をエコカーに変える
- 従来の太陽光発電計画を55倍に高めねば到達できない。新築物件は太陽光が初期から義務付けにならないとできない。
- Green New Deal(グリーン・ニューディール)政策
- 都市構造の変革
(人口減少社会・コンパクトシティ・環境モデル都市...)
- エネルギー供給システム(インフラ系)の変革
 -
 -
 - 等々のパラダイム・シフト

19/??

事例: 光を多く取り入れたロビー

- 多くの人が集まりやすく、光を膜体で調整
- 南に向けて開かれた建物の組み合わせで連結。



20/??

事例：天空を取り入れる

- 光は取り入れても熱を塞ぎながら行わないと蒸し風呂になることから、自然換気でダンパー機能を部分的にもたせる



事例：海外の自然光採用

- フィンランドの岩の教会、天井が実際よりはるかに高くみえる
- 壁面は自然の岩をいかし、天井は銅板で作りこんだ
- 天空からの自然の光の導入、外部は自然の風景と一体化



事例：開かれた屋上の空気と触れ合う

- パーゴラによって明るさを活かし、自然との一体化をはかる
- 長細い通路のような空間を設備機器をよけて展望機能をもたせる



リサイクル素材を設計に取込む

- 一度使った鉄骨の再生利用
- 古いコンクリートを金属網で覆いフェンスや土留めに
- カーボンニュートラルで薪・や木材ペレットをつかう
- 間伐材の利用

