

## 7. パッシブシステムによる環境調整

### パッシブシステム

⇒建物を流れる\_\_\_\_を、特別な\_\_\_\_\_を用いずに、\_\_\_\_（\_\_\_\_\_）、\_\_\_\_、\_\_\_\_によって\_\_\_\_に流れるようにして、建物全体の性能によって熱の流れを\_\_\_\_\_することにより、暖房、冷房の効果を得るシステム。建物全体が、システムの構成部品であり、通常の冷暖房装置のように建物と分離できる独立したシステムとはならない。

ただし、パッシブシステムだけでは限界があり、アクティブシステムとの\_\_\_\_\_が実際的である。

※ハイブリッドシステム＝パッシブシステムに重点をおきながら、その補助としてアクティブシステムを用いる。

#### （1）パッシブシステムの利点

- ・ \_\_\_\_エネルギー
- ・ \_\_\_\_冷暖房時における居住性の向上
- ・ 建物自体の\_\_\_\_\_

#### （2）パッシブシステムの評価のためのポイント

- ・ 最低限必要とされる居住環境レベルが実現できているか？
- ・ 必要に応じてアクティブシステムを稼働させた時のエネルギー消費量はどうか？

#### （3）パッシブシステムのデザインプロセス

1) \_\_\_\_\_の気候特性を把握し、コントロールすべき気候\_\_\_\_\_を明確にする。

気候要素：日射，外気温，風（風速・風向），周囲の表面温度，地中の温度など

2) 気候要素ごとに、それらをコントロールする技法を検討する。

冬：できるだけ多くの熱を\_\_\_\_\_。できるだけ熱が\_\_\_\_\_ようにする。上手に熱を\_\_\_\_\_。（防寒，採暖）

夏：できるだけ熱の\_\_\_\_\_を防ぐ。できるだけ熱が\_\_\_\_\_ようにする。上手に蓄\_\_\_\_\_を行う。（防暑，採涼）

3) 技法間の\_\_\_\_\_を調整し，統合する。

冬の技法と夏の技法の矛盾の調整，同じ目的を持ちながら生じる技法間の調整

## 8. 伝統的民家における環境調整

表1 暑熱地域における防暑・採涼手法の効果別分類

防暑・採涼  
手法の例

	年間乾暑	季間乾暑	年間蒸暑	季間蒸暑
代表地域	砂漠地方	地中海 中東地方北部	東南アジア カリブ海諸国	日本 米国東海岸 中国南東海岸
夏 気温	日中 27～45℃ 夜間 5～15℃ 平均湿度 5～15%	日中 36～46℃ 夜間 18～24℃ 平均湿度 8～20%	日中 26～33℃ 夜間 21～25℃ 平均湿度 70～90%	日中 26～32℃ 夜間 20～27℃ 平均湿度 70～80%
冬 気温	日中 20～30℃ 夜間 0～5℃	日中 4～15℃ 夜間 -7～-2℃	日中 21～24℃ 夜間 16～18℃	日中 10～15℃ 夜間 -2～-5℃
晴天時 日射量	1.1～1.2kW/m <sup>2</sup>	1.0～1.2kW/m <sup>2</sup>	1.0～1.1kW/m <sup>2</sup>	0.85～1.1kW/m <sup>2</sup>
集落形態	互いに密集して日影を作る		住居は互いに離れて建ち、風通しをよくする	
通風 加湿冷却	比較的少ない	採風塔 室内の池	年中開放 打ち水	高天井 打ち水、池
日除け	厚い壁、小さい窓	マシュパ-7、回廊	庇	庇、格子、簾
蒸発冷却	土屋根は少量の雨を吸収	素焼きの甕	茅葺屋根	茅葺屋根、瓦屋根
日射反射 大気放射	白っぽい土色の屋根と外壁	白壁	多雨のため白は汚れる	反射は意図しない
屋根の形	陸屋根、ドーム	緩勾配屋根	急勾配屋根、二重屋根	急勾配屋根、二重屋根
床	土間床	土間床	高床	竹麻造り
蓄熱容量	石造り、日干煉瓦	石造り、日干煉瓦	軽量	土蔵造り、土間
煙突効果	日射加熱塔 排風型ドーム	排風型ドーム バドギア	通風孔	換気孔、煙出し
水面 調湿	オアシス	噴水のある広場	水上家屋 ゴザ、木	池 土壁、タタミ、木
土壌接触	地中住居、横穴住居	窯洞、地下風道	盛土土間	盛土土間
夜間冷気	屋上寝台	中庭の下部に滞留	自然換気のみ	土壁に蓄熱
中庭	採光のためのみ	非常に多い	一般にない	少ない、坪庭
前庭 植栽	あまりない あまりない	あまりない 中庭に植樹し影を作る	草木は高く多い 大木に囲まれる	植物、池を配する 蔦、大木、灌木、芝生

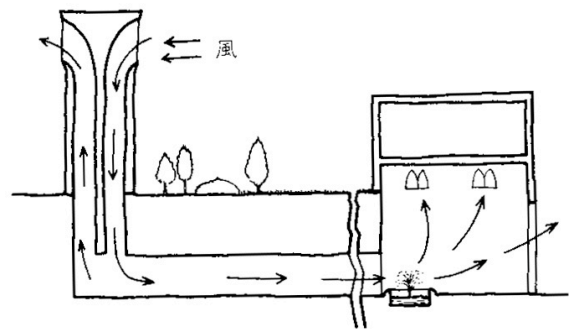
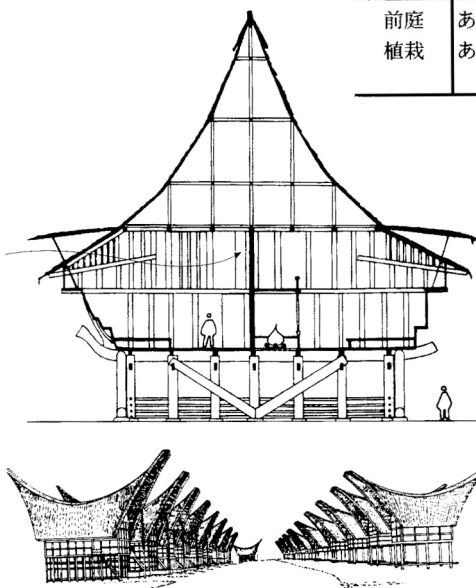


図1 イランのパッシブクーリングシステム

←図2 熱帯雨林気候における住居

→スライド

・『Sol Power - The Evolution of Solar Architecture -』より

- 1) ステップ気候帯におけるパッシブ環境調整手法（パキスタンの採風塔, バグダッドの民家）
- 2) 熱帯雨林気候帯におけるパッシブ環境調整手法（インドネシア・南スラウェシの民家, インドネシア・スマトラの民家）
- 3) 地中海性気候帯におけるパッシブ環境調整手法（イタリア・ジェノアの街並み, 南イタリアのある村の民家, ギリシャ・サントリーニの民家）

### 防寒・採暖手法の例

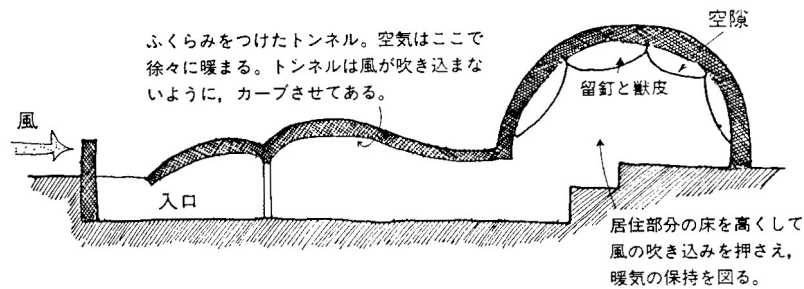


図3 エスキモー・イヌイットの家イグルー

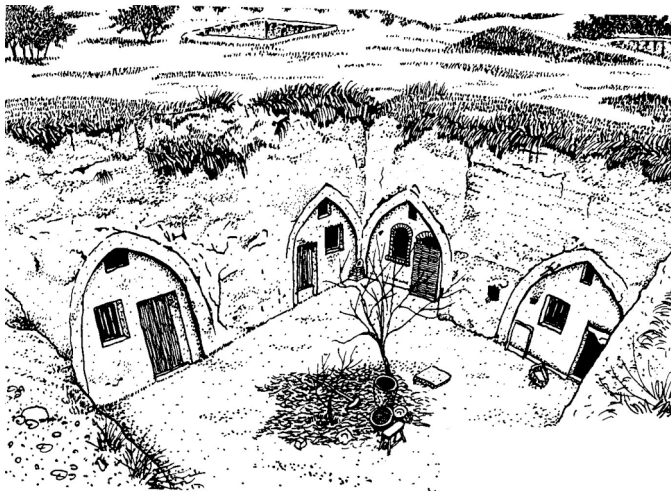


図4 中国の地下住居

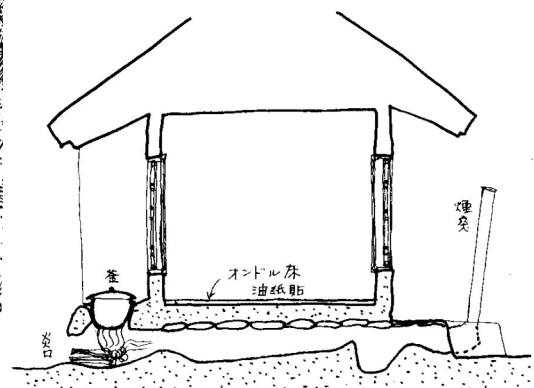


図5 韓国のオンドル

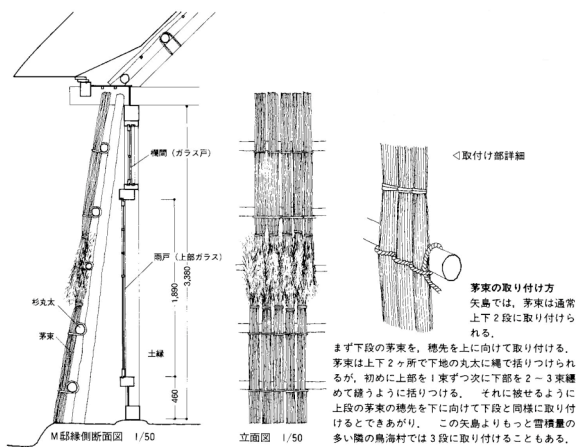


図6 秋田県の雪囲い

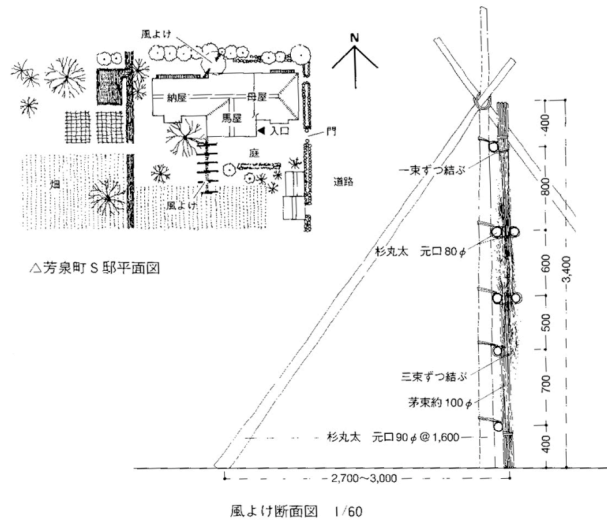


図7 山形県の風よけ

→スライド

- ・『Sol Power - The Evolution of Solar Architecture -』より
  - 1) 冷帯気候帯のパッシブ環境調整手法（エスキモー・イヌイットのイグルー）
  - 2) 西岸海洋性気候帯のパッシブ環境調整手法（スペイン・サン・セバスチアンの建物，イギリスのジョージ朝時代の家）
- ・その他の書籍より
  - 3) オンドルの構造例
  - 4) 中国の地下住居
  - 5) トルコの岩に掘られた住居

## 9. 参考文献（その2）（〔〕内は、熊本県立大学附属図書館所蔵情報）

### パッシブな環境調整

- ・『建築探訪4 住まいの中の自然』（小玉祐一郎，丸善，1997年2月，ISBN：4-621-03768-4，2,415円）〔開架2，527||Ko 18，0000262807〕
- ・『エコロジー建築・都市 002 エコ・ハウジングの勧め』（小玉祐一郎，丸善，1996年6月，ISBN：4-3621-04196-7，1,890円）〔開架2，520.8||E 44||2，0000185815〕
- ・『住宅のパッシブクーリング ～自然を活かした涼しい住まいづくり～』（浦野良美編，森北出版，1991年8月，3,990円）〔開架2，527.1||U 84，0000254071〕

- ・『自然エネルギー利用のためのパッシブ建築設計手法事典 新訂版』（彰国社編，彰国社，2000年7月，ISBN：4-395-11095-9，2,940円）〔開架2，528.2||Sh 96，0000251719，0000253535〕

など

### 伝統的な環境調整

- ・『平凡社新書 094 民家に学ぶ家づくり』（吉田桂二，平凡社，2001年6月，ISBN：4-582-85094-4，735円）〔文庫本，080||H 51||094，0000276163〕
- ・『京の町家』（中村昌生，河原書店，1994年7月，ISBN：4-7611-0126-1，968円）〔開架2，521.86||N 37，0000276510〕
- ・『住まいの伝統技術』（安藤邦廣・乾尚彦・山下浩一，建築資料社，1995年3月，ISBN：4-87460-455-2，3,975円）〔開架2，521.86||A 47，0000218064〕
- ・『建築家なしの建築』（B・ルドフスキー，鹿島出版会，1984年1月，ISBN：4-306-05184-6，1,890円）〔文庫本，080||69||184，0000232300〕
- ・『民家の自然エネルギー技術』（木村健一編著，彰国社，1999年3月，ISBN：4-395-00521-7，4,600円）〔開架2，528||Ki 39，0000221515，0000221516，0000250748，0000250749〕
- ・『住まいと文化』（アモス・ラポポート著，山本正三他訳，大明堂，1987年6月，ISBN：4-470-05004-0，2,940円）〔開架2，290.17||RA 1，0000263427〕
- ・『世界の住まいと暮らし』（服部岑生，放送大学教育振興会，1999年3月，ISBN：4-595-51487-5，1,365円）〔開架2，383.9||H 44，0000234091，0000246648〕
- ・『世界の民家 住まいの創造』（川島宙次，相模書房，1990年6月，ISBN：4-7824-9004-6，3,517円）〔開架2，520.2||KA1，0000053675〕
- ・『稲作と高床の国 アジアの民家』（川島宙次，相模書房，1989年1月，ISBN：4-7824-8901-3，3,990円）〔開架2，522||Ka 97，0000254064〕
- ・『Sol Power - The Evolution of Solar Architecture -』（Sophia and Stefan Behling，Prestel，1996，ISBN：3-7913-1670-2，US\$ 65.00）〔所蔵なし〕
- ・『ヨーロッパの家 伝統の街並み・住まいを訪ねて 1～4』（樺山一紘監修，和田久士写真，講談社，2000年5月～11月，ISBN(順に)：4-06-271051-X，4-06-271052-8，4-06-271054-4，4-06-271053-6，各3,990円，〔第1巻：開架2，523.3||Y 84||1，0000249631，0000250972，0000279913〕，〔第2巻：開架2，523.3||Y 84||2，0000249632，0000250973，0000279914〕，〔第3巻：開架2，523.3||Y 84||3，0000249633，0000279915〕，〔第4巻：開架2，523.3||Y 84||4，0000244116，0000279916〕
- ・『INAX BOOKLET 風と建築』（INAX ギャラリー企画委員会企画，住友和子編集室＋村松寿満子編，INAX 出版，2004年3月，ISBN：4-87275-827-7，1,575円）〔開架2，524.92||Su

66, 0000283835]

- ・『季刊 旅行人』2004年夏号, 通巻144号, 特集 家と街を見に行く旅「民家そして人工都市」  
(旅行人, 2004年7月, 1,029円)〔所蔵なし〕
- ・『TOKYO NEWS MOOK 通巻20号 DASH 村開拓記』(日本テレビ放送網編著, 東京ニュース通信社, 2002年8月, ISBN: 4-924566-17-9, 1,000円)〔所蔵なし〕 など

## 10. 参考 URL (その2)

- ・ 講義資料のダウンロード  
(<http://www.pu-kumamoto.ac.jp/~m-tsuji/kougi.html/tsukuru.html/kyojyutsukuru.html>)
- ・ 『世界の環境共生住宅』(ダイワハウスのホームページより)  
(<http://www.daiwahouse.co.jp/eco/column/world/index.html>)

## 11. スライドリスト

- 1) 青森県黒石市の「こみせ」の夏の様子(2)と同じ場所)
- 2) 青森県黒石市の「こみせ」の冬の様子(1)と同じ場所)
- 3) 青森県黒石市の「こみせ」の内部の通路(夏)
- 4) 青森県黒石市の「こみせ」の内部の通路(冬)
- 5) 青森県黒石市の「こみせ」と冬の雪
- 6) 青森県黒石市の「こみせ」の雪が入ってこない工夫
- 7) 新潟県上越市高田の「雁木」の古い写真(2m以上の積雪)
- 8) 新潟県上越市高田の「雁木」とバス停
- 9) 新潟県上越市高田の「雁木」のうち「落とし込み雁木」と梯子
- 10) 新潟県上越市高田の「雁木」のうち「造り込み雁木」
- 11) 新潟県上越市高田の「雁木」と電話ボックス(電話が内側を向いている)
- 12) 石川県の能登半島の日本海側の防風林
- 13) オランダ・アムステルダムの煉瓦造の住居
- 14) イギリス・チェスターの街並み(ハーフ・ティンバー構法)
- 15) イギリス・チェスターの街並み(ハーフ・ティンバー構法)
- 16) イギリス・チェスターの街並み(ハーフ・ティンバー構法)
- 17) イギリス・チェスターのチェスター・ロー
- 18) イギリス・チェスターの中心部の交差点にて

- 19) 石川県金沢市の「あめの俵屋」（1階の底下の垂れ壁に注意）
- 20) 石川県金沢市の民家の中庭を囲む部屋
- 21) 石川県金沢市の民家の中庭を囲む部屋とすだれ
- 22) タイ・バンコクの寺院（急傾斜の屋根に注意）
- 23) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンのショップハウス
- 24) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンの街並み
- 25) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンのショップハウス（拡大）
- 26) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンのショップハウスのファイブ・フット・ウェイ
- 27) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンのショップハウスの鑑戸
- 28) 長崎市・東山手十三番館（設計：不詳，1876年）の鑑戸
- 29) 長崎市・東山手十三番館の鑑戸と留め金（拡大）
- 30) 長崎市・旧内外クラブ記念館（旧長崎内外倶楽部）（設計：不詳，復原設計：波多野純建築設計室，1903年，2000年復原）のベランダ
- 31) シンガポールの裏道（たくさんのエアコンの室外機に注意）
- 32) スペイン南部のある街（白い家が立ち並ぶ）
- 33) スペイン・セビリヤの街並み
- 34) イスタンブールの市場で（単に色が綺麗だったので・・・）〔
- 35) スペイン・グラナダの中庭を持つ家
- 36) スペイン・セビリヤの噴水のある中庭
- 37) スペイン・マラガの細い路地
- 38) バルセロナのビルの日除け
- 39) イタリア・ボローニャのポルティコ
- 40) イタリア・ボローニャのポルティコの原型
- 41) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place（設計：Harry Seider & Associates, 1982～1988年）
- 42) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place
- 43) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place の日除け（拡大）
- 44) オーストラリア・シドニーの East Circular Quay(設計：Andrew Andersons (Peddle Thorp & Walker), 2000年)の住居部分（？）の日除けのアップ
- 45) オーストラリア・シドニーの The King George V Recreation Centre（設計：Ed Lippmann, 1988年）
- 46) オーストラリア・シドニーの The King George V Recreation Centre の自然換気のための排気口
- 47) オーストラリア・シドニーの The King George V Recreation Centre の自然換気のための吸気口（ルーバー）

- 48) オーストラリア・シドニーの Aurora Place（設計：Renzo Piano Building Workshop, 1996～2000年）
- 49) オーストラリア・シドニーの Aurora Place のガラス開閉窓
- 50) オーストラリア・シドニーの Aurora Place のガラス開閉窓（拡大）
- 51) 大阪市水上消防署（設計：大阪市都市整備局営繕部設計課＋堀場弘＋工藤和美（シーラカンズ K&H）, 1999年）
- 52) 大阪市水上消防署の可動式ルーバー
- 53) 福岡市・アクロス福岡（設計：日本設計＋竹中工務店, 1995年）
- 54) フランス・パリのアラブ世界研究所（設計：Jean Nouvel + Architecture Studio, 1981～1987年）
- 55) フランス・パリのアラブ世界研究所のダイヤフラムの窓
- 56) ドイツ・ベルリンの北欧諸国大使館（設計：Alfred Berger + Tiina Parkkinen, 1995～1999年→デンマーク, アイスランド, ノルウェー, スウェーデン, フィンランドの大使館
- 57) ドイツ・ベルリンの北欧諸国大使館のカッパー・バンド（銅の薄板）
- 58) ドイツ・ベルリンの北欧諸国大使館のうちのデンマーク大使館部分