

7. パッシブシステムによる環境調整

パッシブシステム

◇ 建物全体の性能によって熱の流れを_____することにより、暖房や冷房の効果を
得るシステム。

→ 建物を流れる___を, 特別な_____を用いずに, _____(_____), _____,
_____によって_____に流れるようにする。

→ 自然の環境に適応しながら, 自然の持つ潜在力(_____)を有効に活用する。

→ 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
したシステムではない。

→ 伝統的な_____に見られる環境調整手法に学ぶ点が多いのではないだろうか?

→→ 昔は, 空調機器などはなかったのに, 快適な環境を創り出すために工夫していたであ
ろうから。

→→ 8. 伝統的民家における環境調整を参照。

◇ 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_____が実際の
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

→それとも，季節が変わると，技法も変える仕組みを考えるか？

→→建物も衣替え？

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 ²	1.0～1.2kW/m ²	1.0～1.1kW/m ²	0.85～1.1kW/m ²
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 高床	急勾配屋根、二重屋根 竹麻造り
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

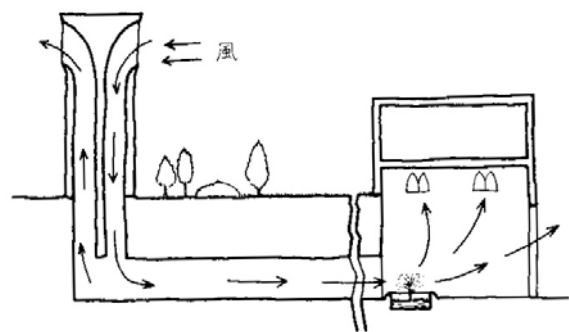
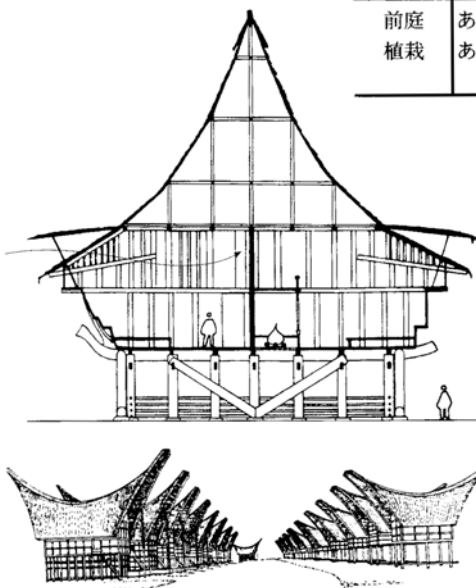


図1 イランのパッシブクーリングシステム

←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

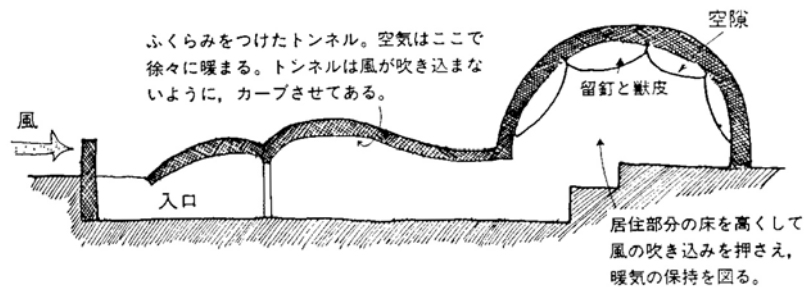


図3 エスキモー・イヌイットの家イグルー

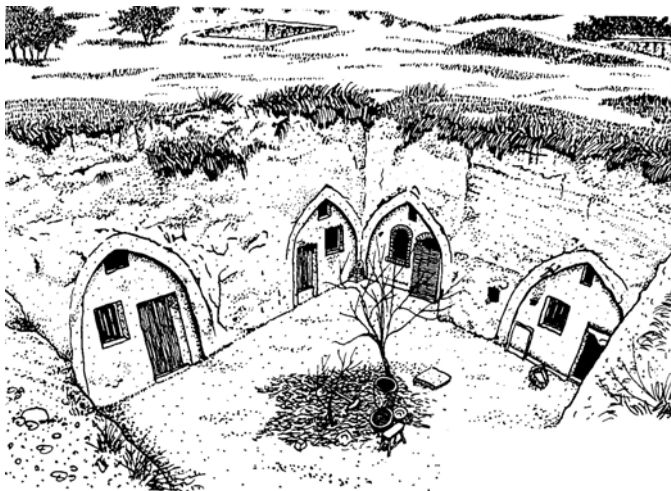


図4 中国の地下住居

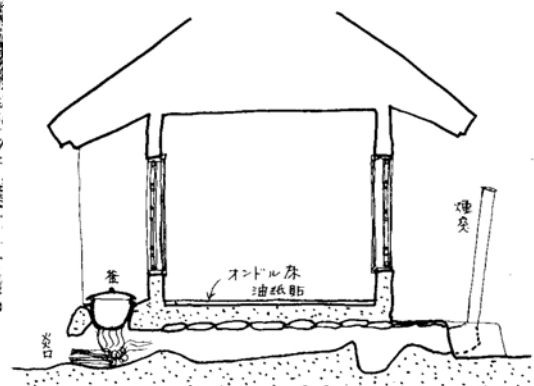


図5 韓国のオンドル

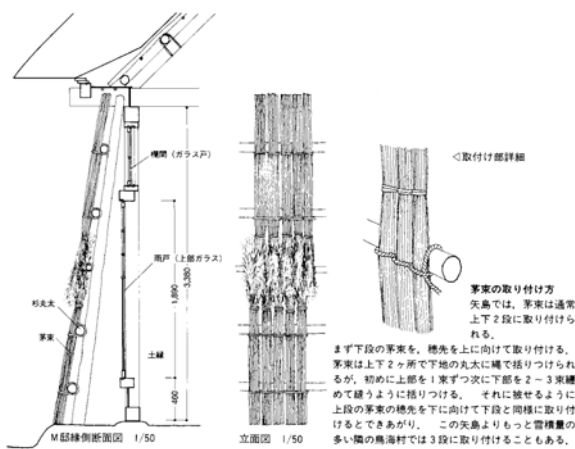


図6 秋田県の雪囲い

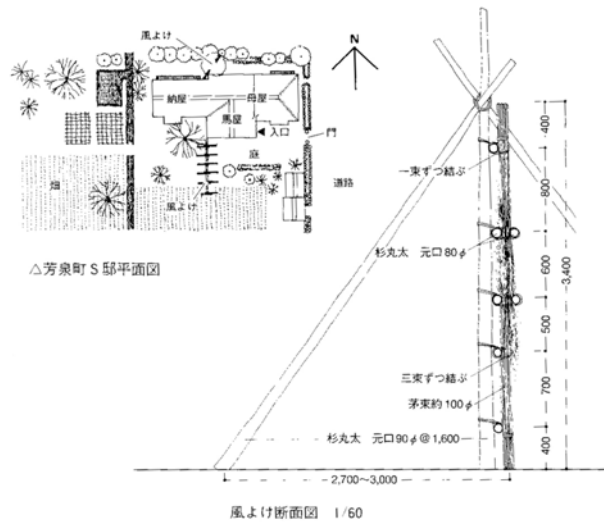


図7 山形県の風よけ

→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

- [1] 『建築探訪4 住まいの中の自然』（小玉祐一郎，丸善，1992年10月，¥2,300+税，ISBN：4-621-03768-4）〔開架2，527||Ko 18，0000262807〕
- [2] 『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，¥1,800+税，ISBN：4-3621-04196-7）〔開架2，520.8||E 44||2，0000185815〕
- [3] 『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，¥3,800+税，ISBN：4-627-57030-9）〔開架2，527.1||U 84，

0000254071〕

- [4] 『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，¥2,800+税，ISBN：4-395-11095-9）〔開架2，528.2||Sh 96，0000251719，0000253535〕
- [5] 『エコハウスの設計』（エコハウス研究会編，オーム社，2004年6月，¥3,300+税，ISBN：4-274-10354-4）〔開架2，527.1||E 44，0000293065〕
- [6] 『くうねるところにすむところ 07 子どもたちに伝えたい家の本 地球と生きる家』（野沢正光，インデックス・コミュニケーションズ，2005年7月，¥1,600+税，ISBN：4-7573-0317-3）〔開架2，527||Ku 41||7，0000301067〕 など

伝統的な環境調整

- [7] 『絵典 世界の建築に学ぶ知恵と工夫』（ジョン・S・テイラー著，後藤久訳，彰国社，1989年3月，¥1,600+税，ISBN：4-395-05082-4）〔開架2，527||Ta 98，0000236641〕
- [8] 『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，¥1,500+税，ISBN：4-87275-827-7）〔開架2，524.92||Su 66，0000283835〕
- [9] 『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，¥3,786+税，ISBN：4-87460-455-2）〔開架2，521.86||A 47，0000218064〕
- [10] 『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，¥4,381+税，ISBN：4-395-00521-7）〔開架2，528||Ki 39，0000221515，0000221516，0000250748，0000250749〕
- [11] 『伝統民家の生態学』（花岡稔昌，海青社，1991年6月，¥2,524+税，ISBN：4-906165-35-4）〔開架2，521.86||H 28，0000275342〕
- [12] 『Sol Power - The Evolution of Solar Architecture -』（Sophia and Stefan Behling，Prestel，1996，US\$ 65.00，ISBN：3-7913-1670-2）〔所蔵なし〕
→ソフトカバー版もあり。（『Solar Power』，2000，ISBN：3-7913-2411-X）〔3 F 洋，520.1||B 32，0000279755〕 など

日本の民家

- [13] 『熊本の家と暮らし』（石井清喜，石井清喜，1991年6月，¥3,880+税，ISBN：なし）〔郷土資，095||I1，0000083082〕，〔郷土資，095||I1||A，0000083083〕 →古書店で購入可。
- [14] 『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，¥952+税（2006年10月現在絶版？），ISBN：4-924566-17-9）〔3 F 和，699.67||D 43，0000291585〕
- [15] 『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，¥700+税，

- ISBN : 4-582-85094-4) 〔文庫本, 080||H 51||094, 0000276163〕
- [16] 『京の町家』(中村昌生, 河原書店, 1994年7月, ¥922+税, ISBN : 4-7611-0126-1) 〔開架2, 521.86||N 37, 0000276510〕
- [17] 『建築の絵本 日本人のすまい 住居と生活の歴史』(稲葉和也・中山繁信, 彰国社, 1983年4月, ¥2,330+税, ISBN : 4-395-27021-2) 〔開架2, 521||I 51, 0000176699〕
- [18] 『くうねるところにすむところ 03 子どもたちに伝えたい家の本 オキナワの家』(伊礼智, インデックス・コミュニケーションズ, 2004年11月, ¥1,600+税, ISBN : 4-7573-0276-2) 〔開架2, 527||Ku 41||3, 0000301070〕
- [19] 『建築探訪2 琉球の住まい 光と影のかたち』(福島駿介, 丸善, 1993年11月, ¥2,300+税, ISBN : 4-621-03902-4) 〔開架2, 523.199||F 84, 0000301590〕
- [20] 『図説 日本の文化をさぐる [9] 民家の事典 北海道から沖縄まで[オンデマンド版]』(川島宙次監修, 島田アツヒト文/絵, 小峯書店, 2000年7月, ¥2,500+税, ISBN : 4-338-08001-9) 〔所蔵なし〕
→「オンデマンド版」でないものもあり(2004年1月, ¥2,700+税, ISBN:4-338-07507-4)。
〔開架2, 383.9||Sh 36, 0000295139〕
- [21] 『古代の伝承絵 民家の来た道』(川島宙次, 相模書房, 1992年1月, ¥2,816+税, ISBN : 4-7824-9105-0) 〔開架2, 521.86||Ka 97, 0000254063〕
- [22] 『風土にあった生活 和風建築の大研究 日本人の智恵と工夫』(PHP研究所編, PHP研究所, 2006年4月, ¥2,800+税, ISBN : 4-569-68601-X) 〔所蔵なし〕
- [23] 『白川郷合掌造 Q&A』(宮澤智士, 智書房, 2005年8月, ¥1,200+税, ISBN:4-434-06431-2) 〔所蔵なし〕
- [24] 『日本の世界遺産 秘められた智恵と力』(NHK「世界遺産」+河邑厚徳, プロジェクトNHK出版, 2005年6月, ¥1,700+税, ISBN : 4-14-081052-1) 〔所蔵なし〕 など

世界の民家

- [25] 『建築家なしの建築』(バーナード・ルドフスキー, 渡辺武信訳, 鹿島出版会, 1984年1月, ¥1,800+税, ISBN : 4-306-05184-6) 〔開架2, 520.8||Sd 9||184, 0000232300〕
- [26] 『住まいと文化』(アモス・ラボポート著, 山本正三他訳, 大明堂, 1987年6月, ¥2,800+税(2006年10月現在絶版), ISBN:4-470-05004-0) 〔開架2, 290.17||RA 1, 0000263427〕
- [27] 『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, ¥2,400+税, ISBN : 4-595-51487-5) 〔開架2, 383.9||H 44, 0000234091, 0000246648〕
- [28] 『世界の民家 住まいの創造』(川島宙次, 相模書房, 1990年6月, ¥3,350+税, ISBN : 4-7824-9004-6) 〔開架2, 520.2||KA1, 0000053675〕
- [29] 『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, ¥3,800+税, ISBN :

4-7824-8901-3)〔開架2, 522||Ka 97, 0000254064〕

- [30]『建築の絵本 世界の建築術 人はいかに建築してきたか』（若山滋・TEM 研究所, 彰国社, 1986年10月, ¥2,500+税, ISBN: 4-395-27026-3)〔開架2, 520.2||W 28, 0000177787〕
- [31]『世界名建築物の謎』（ニール・スティーブンスン, 鈴木博之監訳, ゆまに書房, 2002年3月, ¥4,700+税, ISBN: 4-8433-0485-9)〔開架2, 520||St 5, 0000277144〕
- [32]『考古学者石野博信のアジア民族建築見てある記』（石野博信, 小学館, 2004年1月, ¥1,600+税, ISBN: 4-09-626070-3)〔開架2, 522||I 79, 0000300730〕
- [33]『絵でみるヨーロッパの民家』（川島宙次, 相模書房, 1987年11月, ¥3,400+税, ISBN: 4-7824-8703-7)〔開架2, 523.3||Ka 97, 0000250977〕
- [34]『角川 one テーマ 21 C-105 カラー版 世界の不思議な家を訪ねて-土の家, 石の家, 草木の家, 水の家』（小松義夫, 角川書店, 2006年2月, ¥924+税, ISBN: 4-04-710034-X)〔文庫本, 080||Ka 14||C-105, 0000299154〕
- [35]『世界住居誌』（布野修司編, 昭和堂, 2005年12月, ¥3,000+税, ISBN: 4-8122-0443-7)〔開架2, 527||F 89, 0000298767〕 など

世界中の特徴ある家々の写真集など

- [36]『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, 各¥3,800+税, ISBN(順に): 4-06-271051-X, 4-06-271052-8, 4-06-271054-4, 4-06-271053-6)〔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〕
- [37]『日本の家 風土・歴史・ひとが築いた町並みと住まい 1～4』（藤井恵介監修, 和田久士写真, 講談社, 2004年3月～2005年2月, 各¥3,900+税, ISBN(順に): 4-06-271071-4, 4-06-271072-2, 4-06-271073-0, 4-06-271074-9)〔第1巻: 開架2, 521.86||N 77||1, 0000291443〕, 〔第2巻: 開架2, 521.86||N 77||2, 0000291444〕, 〔第3巻: 開架2, 521.86||N 77||3, 0000291445〕, 〔第4巻: 開架2, 521.86||N 77||4, 0000294678〕
- [38]『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, ¥980+税)〔所蔵なし〕 など

10. 参考 URL (その2)

- [1] 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>

[2] 『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>

[3] 『鉄腕 DASH』（DASH 村のホームページあり，日本テレビのホームページより）

<http://www.ntv.co.jp/dash/>

[4] 肥後民家村のホームページ

http://www.town.nagomi.lg.jp/one_html/pub/default.asp?c_id=88

[5] 「環境デザインマニアック」のホームページ

<http://www.tamabi.ac.jp/kankyoku/kishimoto/default.htm>

[6] 「京町屋資料館」のホームページ

<http://craft.kyoto-np.co.jp/osusume/>

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階の庇下の垂れ壁に注意）
- 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) 京都市の島原にある「角屋」の縁側
- 23) タイ・バンコクの寺院（急傾斜の屋根に注意）
- 24) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンのショップハウス
- 25) マレーシア・ペナン島・ジョージタウンの街並み
- 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（拡大）
- 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ファイブ・フット・ウェイ
- 28) 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鎧戸
- 29) 長崎市・東山手十三番館（設計：不詳，1876年）の鎧戸
- 30) 長崎市・東山手十三番館の鎧戸と留め金（拡大）
- 31) 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
- 32) 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）
- 33) スペイン南部のある街（白い家が立ち並ぶ）
- 34) スペイン・セビリヤの街並み
- 35) イスタンブールの市場で（単に色が綺麗だったので・・・）
- 36) スペイン・グラナダの中庭を持つ家
- 37) スペイン・セビリヤの噴水のある中庭
- 38) スペイン・マラガの細い路地
- 39) バルセロナのビルの日除け
- 40) イタリア・ボローニャのポルティコ
- 41) イタリア・ボローニャのポルティコの原型
- 42) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place（設計：Harry Seider & Associates, 1982～1988年）
- 43) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place
- 44) オーストラリア・シドニーの Grosvenor Place の日除け（拡大）
- 45) 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
- 46) オーストラリア・シドニーの The King George V Recreation Centre（設計：Ed Lippmann, 1988年）
- 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排気口
- 48) 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）
- 49) オーストラリア・シドニーの Aurora Place（設計：Renzo Piano Building Workshop, 1996

～2000年)

- 50) オーストラリア・シドニーの Aurora Place のガラス開閉窓
- 51) オーストラリア・シドニーの Aurora Place のガラス開閉窓（拡大）
- 52) 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）
- 53) 大阪市水上消防署の可動式ルーバー
- 54) 福岡市・アクロス福岡（設計：日本設計＋竹中工務店，1995年）
- 55) フランス・パリのアラブ世界研究所（設計：Jean Nouvel + Architecture Studio, 1981～1987年）
- 56) フランス・パリのアラブ世界研究所のダイヤフラムの窓
- 57) 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
- 58) 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）
- 59) 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