

7. パッシブシステムによる環境調整

パッシブシステム

建物を流れる熱を，特別な機械装置を用いずに，輻射（放射），対流，伝導によって自然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コントロールすることにより，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複合が実際的である。

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

- ・省エネルギー
- ・非冷暖房時における居住性の向上
- ・建物自体の保護

（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) 地域の気候特性を把握し，コントロールすべき気候要素を明確にする。

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取り入れる。できるだけ熱が逃げないようにする。上手に熱を蓄える。（防寒，採暖）

夏：できるだけ熱の侵入を防ぐ。できるだけ熱が逃げないようにする。上手に蓄冷を行う。（防暑，採涼）

3) 技法間の矛盾を調整し，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 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	ムシャバーフ、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 藁、大木、灌木、芝生

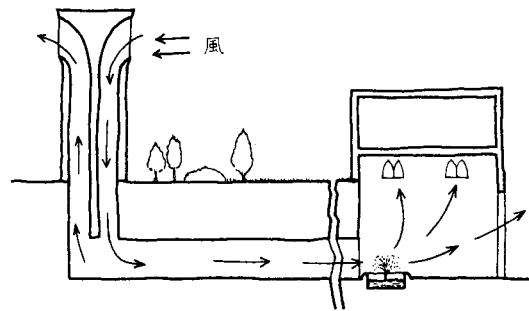
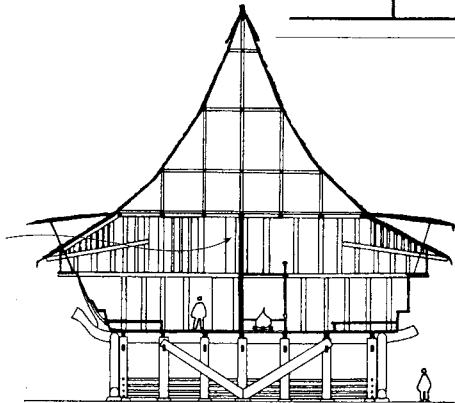


図1 イランのパッシブクーリングシステム

←図2 熱帯雨林気候における住居

防寒・採暖手法の例

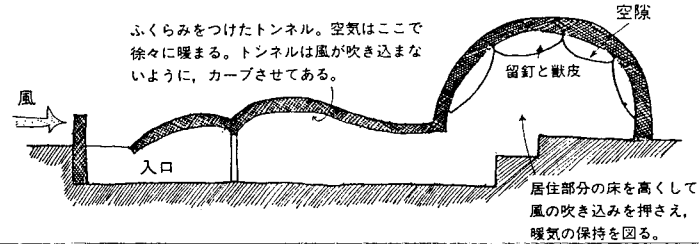


図3 イヌイットの家イグルー

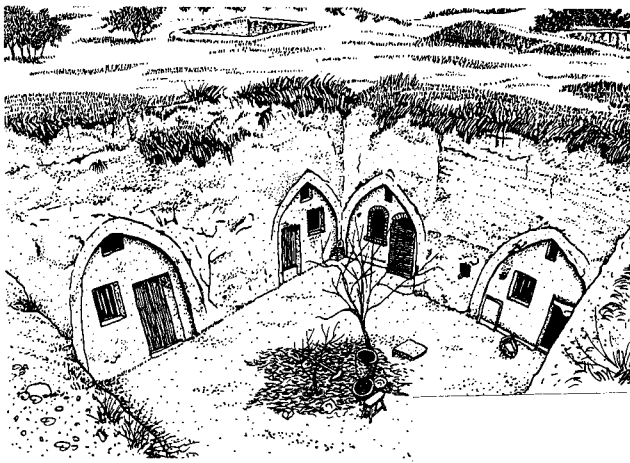


図4 中国の地下住居

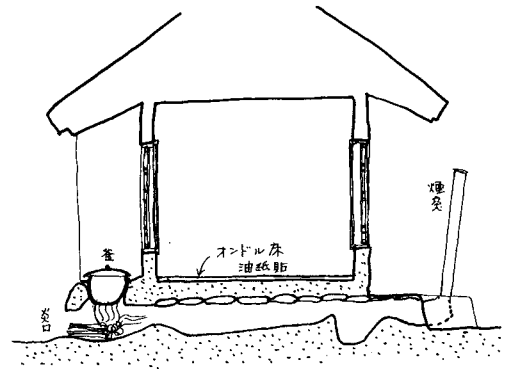


図5 韓国のオンドル

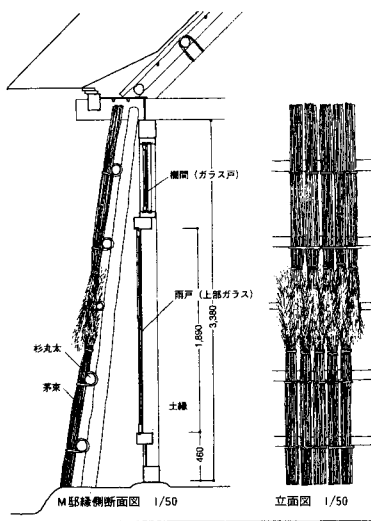


図6 秋田県の雪囲い

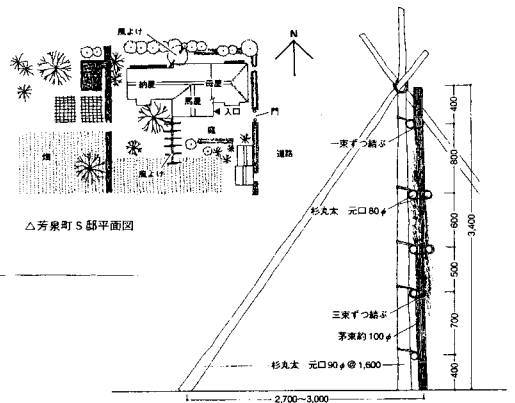


図7 山形県の風よけ

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）〔所蔵なし〕
- ・『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2，520.811E 44112，0000185815〕
- ・『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）〔住環境，527.111U2，0000064602〕
- ・『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2，528.211Sh 96，0000251719〕

など

伝統的な環境調整

- ・『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2，521.8611A 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，080116911184，0000232300〕
- ・『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2，52811Ki 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）〔住生活，290.1711RA1，0000063829〕
- ・『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2，383.911H 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2，520.211KA1，0000053675〕
- ・『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）〔所蔵なし〕
- ・『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〕

など

10. 補足1（レポート作成について）

レポートは、人に読んでもらうためのものです。従って、自分で何を書いているのかわからないようなレポートは提出しないでください。まず、第一に、読んでもらう人が理解できるように、わかるように、書くことを心がけてください。

熊本県立大学附属図書館の『図書館資料検索』（<http://www.lib.pu-kumamoto.ac.jp/cgi-bin/limedio/limewwwopac/>）で、「論文作法」をキーワードとして検索すると、論文やレポートを書く際に参考となる様々な文献がでてきますので、参考にしてください。

例えば、以下のような本があります。

- ・『卒論・ゼミ論の書き方』（早稲田大学出版部編，早稲田大学出版部，2000年11月，¥1,050，ISBN：4-657-00935-4）〔地域調，816.511W 41，0000240729〕
- ・『理科系の論文作法：創造的コミュニケーションの技術』（高木隆司著，丸善，1997年9月，¥693，ISBN：4-621-05246-2）〔地域調，08011Ma 111246，0000230429〕
- ・『中公新書 624 理科系の作文技術』（木下是雄著，中央公論社，1981年9月，¥735，ISBN：4-12-100624-0）〔地域調，080112611624，0000230432〕
- ・『わかりやすい論文レポートの書き方：テーマ設定から・情報収集・構成・執筆まで』（安藤喜久雄編，有楽出版社，1999年7月，¥1,575，ISBN:4-408-59126-2）〔地域調，816.511A 47，0000230426〕
- ・『PHP新書 074 入門・論文の書き方』（鷲田小彌田著，PHP研究所，1999年5月，¥690，ISBN：4-569-60560-5）〔所蔵なし〕

などの文献があります。その他にも、いろいろな本がありますので、大学の売店，紀伊國屋書店熊本店（銀座通り），リブコ熊本店（岩田屋6階）などの本屋で探してみてください。

また，下記のホームページなどが参考になるかもしれません（多くが，卒業論文を書く人向けですが）。

<http://meme.biology.tohoku.ac.jp/ecolevol/PLANTECO/sakai/ronbun/ronbun.html>

<http://www.bekkoame.ne.jp/i/isw/thesis/int.html>

<http://lapin.ic.h.kyoto-u.ac.jp/thesis.html>

<http://www.nanzan-u.ac.jp/urakami/urahp.html>

11. 補足2（スライドについて）

1) Grosvenor Place（設計：Harry Seidler & Associates，1982-1988年）

<http://www.arch.usyd.edu.au/kcdc/caut/html/GP/front.htm>

http://www.abc.net.au/architecture/ep_trn2.htm#trn_toast

Built during Seidler's most productive periods (mid-1980s), the steel-framed and concrete-cored Grosvenor Tower with its permanent formwork facing of granite and reinforced glass, is one of the city's most elegant towers.

The system of projecting sunshade units on a curving facade was initially conceived in conjunction with Marcel Breuer

for the Australian Embassy, and further developed for high-rise use on an unbuilt 1980 scheme in Kuala Lumpur which had twin curving floors with segmented floor units. This simple geometry is based on 15-metre wide column-free construction using identical steel floor beams and repetitive facade elements, despite the curvature created by the segmented units.

Seidler excels in creating variety and movement in forms consisting entirely of repetitive units. The parapet has a large recess fitted with solar collectors which are used to produce ice at night for the air-conditioning system. The lobby artworks are brightly coloured three dimension works by Frank Stella, specially commissioned for the project.

（出典：『A Guide Book to Sydney Architecture』（Graham Jahn, The Watermark Press, 1997, AS\$35.00, ISBN: 0-949284-32-7）〔所蔵なし〕）

2) Aurora Place (設計: Renzo Piano Building Workshop, 1996-2000年)

http://www.auroraplace.com.au/public_web/project.shtml

<http://www.rpwf.org/works/project52/more.asp#top>

<http://www.dbce.csiro.au/inno-web/0400/newfacade.htm>

3) The King George V Recreation Centre (設計: Ed Lippmann, 1988年)

スケール，高さ共に周囲の環境にあわせたチューブ形。ルーヴァーによって自然換気。ハーバー・ブリッジ進入路の壁に壁画を描き，デザインに取り込んだ。

（出典：『キクカワプロフェッショナルガイド 第10巻 シドニー』（建築・都市ワークショップ編，菊川工業株式会社，1999年，ISBN: 4-906544-09-6）〔所蔵なし〕）

4) アラブ世界研究所 (設計: Jean Nouvel + Architecture Studio)

次ページを参照。

（出典：『ヨーロッパ建築案内1』（淵上正幸，TOTO出版，1998年11月，¥2,500，ISBN: 4-88706-175-7）〔所蔵なし〕）

5) Villa Savoye (設計: Le Corbusier, 1921-1931年)

バリ近郊ボワシーに建つ独立専用住居。20世紀を通じて最も数多く論じられ，参照されてきた住宅である。ル・コルビュジェの唱えた近代建築の五原則，すなわち，ピロティ，屋上庭園，自由な平面，連続窓，自由なファサード，を作品として体現したものである。ル・コルビュジェにとって，近代建築の理念は住宅建築を通して提唱され，実現されているが，これは取りも直さず，専用住居（そしてそれを成立させる職住分離の工業化社会）こそ，近代の本質であることを彼が見抜いた証左である。

しかも，優れた建築作品の多くがそうであるように，「サヴォア邸」の中には単なる教条的理念にとどまらない，豊かな建築史的遺産が込められている。すなわち，コーリン・ロウが指摘するように，この住宅のプランニングにはイタリアのマニユリスト，アンドレア・パツラーディオに連なる理想のヴィラを追究する態度が見られるし，自動車の最小回転半径を考慮して決定されたといわれる1階ピロティ下の半円形の形態は，馬車の最小回転半径を考慮しながらプランニングが行われていた18世紀のフランスのオテルの計画法に連なると考えられる。

サヴォア邸こそ，自動車を用いることによって可能になった郊外の住居のうちに，西欧の建築的伝統の再解釈を込め，20世紀の表現としてまとめ上げたものだと言えよう。

多くの作品によって20世紀の建築に多大な影響を与えたル・コルビュジェであるが、彼の影響力は方法論を通じてであるよりも、具体的な作品や、造形のポキャブラリーを通じてであることが多かった。そこに作家としての彼の力量がうかがわれるのであり、サヴォア邸はその何よりの例なのである。（鈴木博之）

（出典：『新建築 臨時増刊 建築20世紀PART 1』（新建築社，1999年1月，5,250円）〔開架2，520.211 SH 64111，0000190782，0000249707，0000249708〕）

6) パリの地下鉄入口（設計：Hector Guimard，1899-1900年）

『講談社現代新書1058 インテリアの近代』（下村純一，講談社，1991年6月，¥774，ISBN：4-06-149058-3）〔所蔵なし〕）

有機的で自由な形態，ガラス張りのキャノピーによる軽快な雰囲気が目がいくが，むしろ，交換可能なプレファブ化された鋳鉄とガラスといった部品を用いていることに注目すべきだ。その組み合わせによって出入口を囲ったりキャノピーをつけたりと多数のヴァリエーションを作り，構造合理主義の思想を達成している。当時フランスで支配的だったのは，オペラ座に代表されるような組積造であったから，地下鉄の出入口という公共性の高い施設の形態について長く論争がなされることになった。実際，オペラ座の前の広場に作られた地下鉄の出入口では，ギマルの案は採用されず，カシュール・ベルナルによる無難な新古典主義のデザインが受け入れられた。

（出典：『新建築 臨時増刊 建築20世紀PART 1』（新建築社，1999年1月，5,250円）〔開架2，520.211 SH 64111，0000190782，0000249707，0000249708〕）

7) ゼツェッション館（設計：Joseph Maria Olbrich，1897-1898年）

O.ワグナーの弟子であり，ゼツェッション（＝分離派）に参加したオルブリッヒの出世作。前年の1897年に設立されたゼツェッションのための展示館であり，中央のドームを装飾的に扱っている点がウィーンのウィットと言われる。ウィーンの持っている伝統的な建築語法，評価軸の中から生まれてきた新しい精神の表現と見てよい。

（出典：『新建築 臨時増刊 建築20世紀PART 1』（新建築社，1999年1月，5,250円）〔開架2，520.211 SH 64111，0000190782，0000249707，0000249708〕）

8) ウィーン郵便貯金局（設計：Otto Wagner，1906年）

今世紀初頭の最も進歩的な建物とされる。特に出納ホールのインテリアは，幾何学的な単位の反復と無装飾に近い純粋性で際立つ。アルミの空調吹き出し口や，むき出しの裸電球など，部分の即物的扱いでも知られる。多くの重要性の中で，後の新様式へと直接につながる具体的特徴として，以下の二つが挙げられる。

外観の「貼り物」効果

外壁仕上げ材の取付鋌頭部を露出させ，際立たせている。おのおのの石板は，あたかもピンで留められた紙片のような自由な部品の表情に近づく。全体は，何より重々しい量魂としての効果を和らげられるが，同時に旧来の分厚い壁が「大地と密着する本体」と「自由な表層」とに，明瞭に分節して意識される。建築の最外局面だけが，いったん剥がれ，また貼られたようでさえある。表面それ自体が要素として自立する。世紀末の壁をほう植物模様と同じ「自由な表層」の効果が，より実体的に即物的に実現されたと見なせよう。そして，20数年後に現れるインターナショナル・スタイルは，伝統的な壁体を「最小限の構造体」と「自由で薄い皮膜」へと分節することで決定的に飛躍し，多様な様式となり得たのである。この点で郵便貯金局の壁は，予言的であった。

内部の「半透明ヴォリューム」

主空間である出納ホールは，建物本体が囲み取った中庭部分に二重のガラス屋根を架けて内部化している．そこまでは当時の一般的な方法にすぎない．加えて，床までがガラスブロックで半透明の皮膜と化している．旧来の重く厚い壁で囲まれた室内とは正反対の効果である．明暗の対比は極小となり，明瞭な影が生じない，均質で抽象的な広がり近づいている．同世代の印象派画家たちの目を思わせもする．さらに，最も確かな存在感を示すはずの床までもが，あたかも宙に浮いているかのような独自の効果を生む．「空中で完結する均質なヴォリューム」という，来るべき近代様式の全体像の，具体的で直接的な予言となっているのである．（越後島研一）
（出典：『新建築 臨時増刊 建築20世紀PART 1』（新建築社，1991年1月，5,250円）〔開架2，520.211 SH 64111，0000190782，0000249707，0000249708〕）

9) アントニオ・ガウディ（1852-1926年）

『講談社現代新書820 不思議な建築 甦ったガウディ』（下村純一，講談社，1991年6月，
¥774，ISBN：4-06-148820-1）〔所蔵なし〕）
スライドは，Sagrada Familia，Casa Mila，Casa Batllo

参考URL

講義で配付した資料は，下記のホームページからダウンロード可。

<http://www.pu-kumamoto.ac.jp/m-tsuji/kougi.html/tsukuru.html/kyojyutsukuru.html>

レポート課題

- 1) あなたのまわりの居住環境はどうですか？よいですか？悪いですか？改善したい点がありますか？
あなたのまわりの居住環境は上手に調節されていますか？上手に調節されていない点は，どのようなところですか？
- 2) 授業の感想，意見などを自由に書いてください。

来週（第3回目，10/22）の講義時間中に，30分から45分程度かけて，レポートを書いてもらいます。

A4判の試験用紙（罫線なし）に1枚以上（足りないときには，裏に）。

基本的には，時間中に提出すること。時間が足りないときには，後日の提出も認めるが，その分評価は低くなるので注意。どんなに遅くとも年内に出さなければ，評点なし，とします。