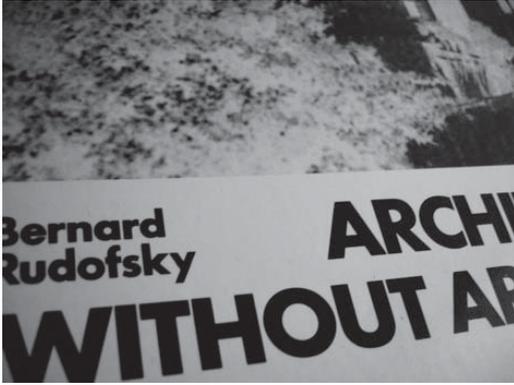
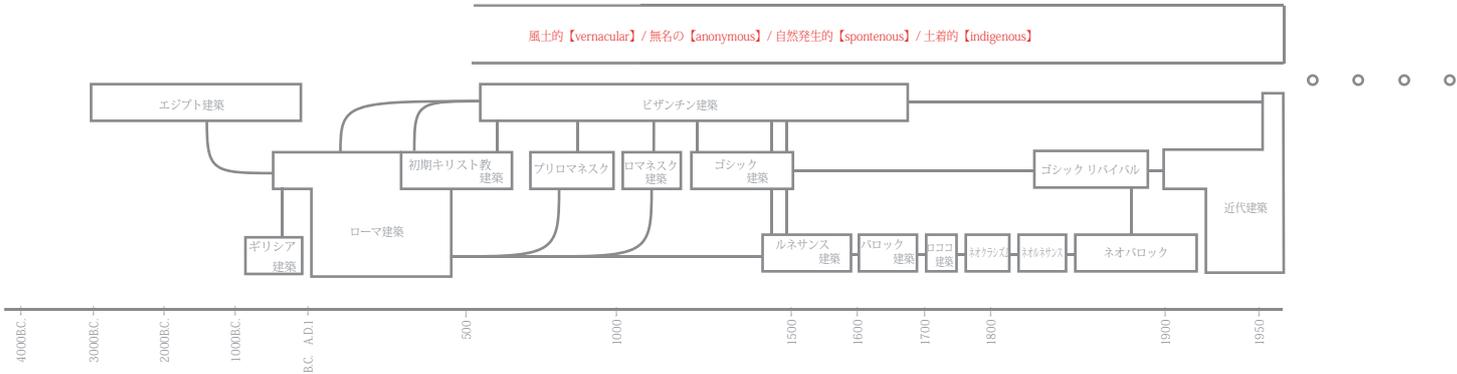


Wind Architecture ~ Neovernacularism ~

本計画では地球温暖化による異常気象などの社会背景を受けそれらの原因として二酸化炭素排出に加担してきた建築を『風』という要素に着目し見直すことで二酸化炭素排出抑えた建築を目指す。かつて中世をキリスト教の理想世界とするロマン主義芸術家の間でゴシック芸術が崇拝され、これが美術や建築に組み込まれて様々な作品を生み出されたゴシック・リヴァイヴァル建築ように、現代の理想とする建築の姿はこれまでの建築史の正系から外れていた風土の建築=パナキュラーな建築にあると考え、そこに見られる自然と対話するカタチ、特に『風に対する操作』を建築に組み込むことで、環境破壊といった社会問題を抱える世の中、今後の建築のあり方の方向性を示唆するものになりうると考える。『風だけの事を考えて建築をつくる』ことで風に対しては合理的になる。『風に合理的な建築』で人々が生活を送ることは一つの環境共生のあり方だろう。これからの時代、高度な設備機能に頼り意匠的な自由度を高める建築ではなく、風土の建築=パナキュラーな建築に見られる風の操作が手がかりとしてそれらを意匠的に踏襲する事が温暖化などの環境破壊が騒がれる今、建築の新しいデザインとなる事を期待する。

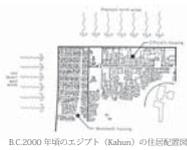


『数多くの大胆な“原始的”な解決法が現代の煩雑な技術の先駆者となっており、さまざまな現代的な発明が、昔から風土的な建築の中にあつたことを知る』
B. ルドフスキー「建築家なしの建築」



※風をデザインをしようとする原始的な試み … 風の建物そのものや周辺に対する効果へへの懸念というものは文明初期からされていた。多くの古代都市の意匠は風の効果に影響されていた。風の技術や構造がなければ、初期の設計者は過去の設計のミスから学ばなくてはならなかった。たくさんの熱心な風の効果の観察が初期の設計者を手助けするように記録されていた。

風の設計に対する効果の影響は Kahn という町の道路で観察がなされており、**約紀元前 2000 年頃の古代エジプト**の 12 代王朝の頃のものが見つかった。このレイアウトによって、西にある労働者の区画がとても小さな家々で分けられていること、そして「富裕層」の区画は北にあって北風が直撃している。「富裕層」の大きな家々は素晴らしい北風が直撃し、その一方で西にある労働者の家々は熱い砂漠の風にさらされているのである。



B.C.2000 年頃のエジプト (Kahn) の住居配置図

張王朝の後の古代中国は風水の教義という、人間の働きをそれぞれを方物のパターンに置き換えて扱うところに街開発の基礎を置いていた。家々の意匠を治める法は精神と家とに及ぶ強制力、すなわち空気や光の入り口や風と冷気から避避する仕組みを増強するような配置によってコントロールされるものに関係していた。アリストテレスは紀元前 4 世紀の彼の著書「気象学」にて、ある程度はあるが奇妙な風について初めて書いた人である。彼の、風の起源を説明しようという試みにも関わらず、自然では真空状態が不可能であることからその証明は受理されなかったが、ギリシア都市は彼の都市計画にその構想を掲げるようになった。



張王朝の後の古代中国における風水

「もっとも健康的な都市は東寄りの坂の上に位置しており、そのため風が日の出の 1/4 頃から吹いてくる。その次に良い面は、街が北風から守られているために暖冬を迎えられることである」 Theophrastus、つまり幼少期のアリストテレスは天気を予想するために空想的な方法を使っていた。彼は、風は犬が地面を転がった時、アヒルが自分の足をひきりとり叩く時、特別に明るい流れ星が見えた時に止まるものである。風は身ごもった女性やコンドルの能力によるものであり、その一方でつむじ風は風の下の小ぶりの活かによって作り出されるものである、ということなのである。



アリストテレスの風図

よりはっきり言うと、足が腫れたら南風に変わるということなのだが、これは南風がときどきハリケーンやそれと類似のものを示唆し、旋巻を右足に負っているかもしれないけれども同じことが言えるのである。

また別の時代、紀元前およそ 300 年頃には、クセノフォン (ソクラテスの弟子) という人が、建物や家屋の南側は北側より高く、これは太陽光の良い通り道が南の壁の上のポルチコ (屋根付き玄関) の上に来るようにし、冷たい北風を絡め出すのに役立たせるためだと示唆していた。しかしながら、当時のギリシアは様々な方向からくる風には、たとえばゼフィルス (西風の神) が西風の風を表すように、神の配置がおかしくなっていた。彼らギリシア人はその風の起こるポイントがそれらの風と相当する神の名にちなんで風図設計を設置した。風の塔が紀元前 2 世紀中にアテネに建てられたが、これらはそれぞれ八角形の角にモチーフが彫られており、磁石の八方位から吹いてくる風のキャラクターを描写したものである。ローマ人で紀元前 3 世紀から紀元後 1 世紀にかけて繁栄した者は、風の起源についての説明に対する努力をほとんど行わなかった。彼らはギリシアの風の知識に順応し、ギリシア語の名前をラテン語のそれに相当するものにおきかえた。



アテネの風

例外はウィトルウィウスであった。彼は「Ten books on architecture」という本の中で多数の建物や町の風との関連性の中でデザインに関する考察に言及していた。これらは要聖化した場所を選んだものであり、直線の格子状の街のパターンや人口のロケーション、中庭やテラスがこれら要聖都市の建物と結びついている。彼はまた、いくつかの産業が風に対して注意深く考えられたりよい位置にあつたら、ということ想定したものを観察していた。



ウィトルウィウス/Ten books on architecture

「街や小道を二つの風の 4 等分の間で分けた直線に沿わせる。このアレンジの基本のもとで風の不適合 (意にそぐわない) 力が住宅や家屋のならばから締め出される。もし街が風に完全に直撃するように作られていると (道路が並んでいる) それらの断続的な突風はただびりい村から吹きこんできて、そして狭い小道によって閉じ込められ、町中をとても強暴に掃き出ししてしまうだろう。」 「風を我々の住居から締め出すことで、我々は健康な人々にとって健康的な場所を作り出すだけではなく、おそらく何かほかの不都合な場面による病気のときも、他の健康な場所にいる病人も、違った治療の形で治るだろうし、(健康的な場所にいる) これは風を締め出すことからくるおだやかさによってより早く治療することができる。」



アルベルティ

ウィトルウィウスの信念は 15 世紀にアルベルティが取り上げ、これらの信念はイタリアからフランス・ドイツ・スペインそして残りのロシアを含むヨーロッパで広がっていくうちに有力となった。

573 年に市街地設計法が南部および中央アメリカにあるスペイン人街で設立された。これらの法によると、新しい内陸の町は丘や山の斜面に、それらを望ましくない風から保護するように作られた。もう一方の備えとして、内陸の町は南北の風のひきさらされるように促された。沿岸の町は南側の南や西の開けた水を受け取るべきであった。これは実用的な規則であったが、それはなぜなら一般的なペルシア海岸の風は南東の風であり、船海の船が風を導く港に泊まるのを妨げるであろうと考えられるからである。フェニシアイスの街は 1745 年頃に街の端から端まで吹き抜けるような一般的な風を妨げるように道路が意図深く設計された。



スペインの植民地時代のフェニシアイス配置図

他の文化はそれらの建物や市街地、その土地の風の場合ようにデザインした。日本家屋では、一般的な風や風の方が開け部や開口の位置を決めた。日本では、伝統的な家屋を建てたとき、その土地の気候に関する専門家に助言を求めたことが未だに限定的である。北側に小さな開口口は冬でも寒い 1 月の風の流れが北から南へ吹き抜けるのを最小限にとどめている。伝統的な家屋は通常斜面の可能な位置に建てられ、冬に冷たい風が引き出す多くの隙間や割れ目を見逃さず、引き出す風が夏の斜面の風を最大限に利用できる。このことが冬の暖かさと夏の涼しさを与えるのである。



日本の開け

昔のカナダ移民はそこで冬の気候に関する考慮をしていた。高い尾根の近くにある家々は冷たい北風から家を守るために山の南側に立地していた。プレーリー (大草原) の上にある、より風にならされやすい家は南側にドアをつけて強い北風を避けていた。正面玄関のドアが道路に直向しているところでは北に向けられ、それらのドアは冬の閉ざったままであり、入口は後部にあるキッチンにドアに作られていた。入口から入る冷たい風と家からの熱放散を最小限に抑えるために、風の下や空気を閉じ込める入口が家々の玄関に取り付けられた。



ハイダラバードのハードコア

ハイダラバードというインドの都市は巨大な背の高い空気の通り道によって特徴づけられ、風は建物の屋根から計算してすくい出されるのである。これらの長方形の煙突は大きな平たいパネルで覆われており、それらのパネルは一般的な風が屋根のてっぺんから建物内部に吹き込むのを妨げるようにしている。誘発された空気の流れは小さな窓を通り抜け、狭い道路や小道に入り込んで逃げていく。似たような技術は伝統的なエジプトの家屋で「Mulguf」というペアになった屋根の通気口が三角の形をしているものによって明白にされている。風上の通気口が家中に吹き込まないようにする一方で、風下の通気口は排気口として働いている。18 世紀のヨーロッパの産業革命は予期せぬ都市の成長をもたらし、換気の統治と住居の晴かりに関する法を急速に組み込んだ町を必要とした。



エジプト住居の Mulguf

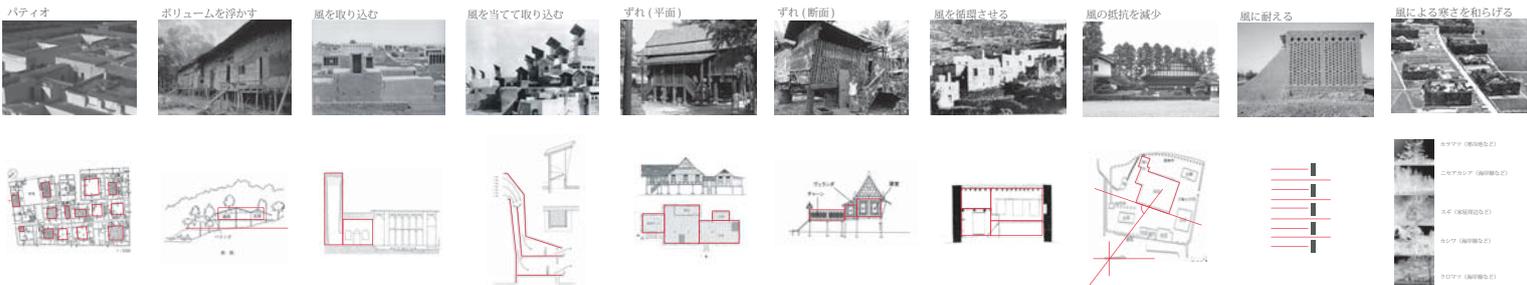
1870 年にニュルンベルクは自然の光が家のどの部屋にも入るようにした法律を導入した。光と空気が健康を維持するために十分なだけ建物の中に供給されるようにするというユウゲンデン風行動は、1784 年に新しい都市計画で通過した。ベトナムでの都市計画者は、1900 年頃、一般的な風で目的地域に存在するものを考慮し、工場から排出される煙は向うのほうではなく、街から吹き飛ばされた。同様にイギリスにある Letchworth や Welwyn の底層は街の東の 4 分の 1 に産業区画を設け、一般的な風が工場からの煙を街から追い出せるようにした。ロシア人の市街地計画者の Muljutin は、彼が Magnetogorsk の街を計画するときと同様の予防策を用いた。同様な都市計画の基本原則の適用に関するより最近の例は Chandigarh やインド準都会化計画、アメリカのニュージャージー州でも行われたものである。Chandigarh の暖かくて湿気が多い気候は注意深い地帯の計画的な方向や建物の空間の取り方によって取られ、空気が熱い勢いを抑えるように最大限に家を通るようにしている。Olgay は、風の影響はペアドクターであるニュージャージーの計画において、ニューヨークで働いたときに通勤する人々にとって効果的であると述べている。木のバルコニーによる大きなシェルターは別々の角から吹く夏の微風が空いている小道を妨げることなく寒い冬の風から保護するように賢く計画されている。



ベトナムでの都市計画

ニュージャージーの風から守るシェルター

* パナキュラーな建築における風の操作



チュニアではアラブ様式の伝統的住居の事をダーラ・アラビと称する。これらに見られるパティオは風・光を取り込むための重要な役割を担っている。

ボリュームを浮かせ高床の構成とする事で湿気対策になる。床材には竹が使われ、それらはわずかな隙間をたもちながら床を構成している。その細い形状は風・光の透過性に富んでいる。

ドバイは高温多湿な気候で知られている。ここに昔から住む人々は風の塔と言われる装置を住居に組み込ませ屋根の上を通り抜ける風を室内に送り込んできた。これらは過酷な気候条件の中で快適に暮らす為の、風を利用した天然の空調施設であると同時に、景観を特徴づける最大の要素となっていた。

西パキスタンのシンドの低地域の有名な光景である。4月から6月まで、華氏120°を超える暑さである。風を建物内へ導くためパッド・ギアと呼ばれる風受けが一部屋一つずつ、屋根に取り付けられている。風は常に同じ方向から吹くので風受けの角度は永久的に固定されている。数層をなす住宅では風受けは上から下への通風を兼ねる。

マレー半島農村部には入母屋屋根を複雑に組み合わせた高床の家屋が多様に分布する。アンジュンと称する接客ホールは入母屋の居住棟に付属する切り妻屋根を持つ家の豊かさを反映する空間である。居住棟と食堂の間にはつなぎの空間もつけられて日常の出入りに供する。床下は仕事場として、日中の居場所になる。

タイの農村部では高床式住居が見られる。これらの住居の特徴は居室同士の床レベルをずらしている事にある。これらの床の高低差が風の通りを向上させ通気性に富む空間を作り上げている。またチャーンと呼ばれる半外部の居室が床面積の40%を占める。

ボドラムはトルコの西南海岸にある。この地域の住居形式は、中二階型住居、キオスク型住居、塔状住居と呼ばれる三種のタイプに分ける事ができる。この中でも中二階住居は居室の天井高がそれぞれ異なり、機能ごとにそれぞれの高さ決まる。これらの違いは家の中の空気の循環を促進させる。

富山県の砺波地方は三方を山に囲まれた盆地状の平野で、夏は30℃を超える暑い日が続く。風が吹きつける南東の方向に対して母屋を斜めに構え、風への抵抗力を少なくしている。また土間に土壁をおく置くのは、火事の際に煙焼を防ぐ工夫。

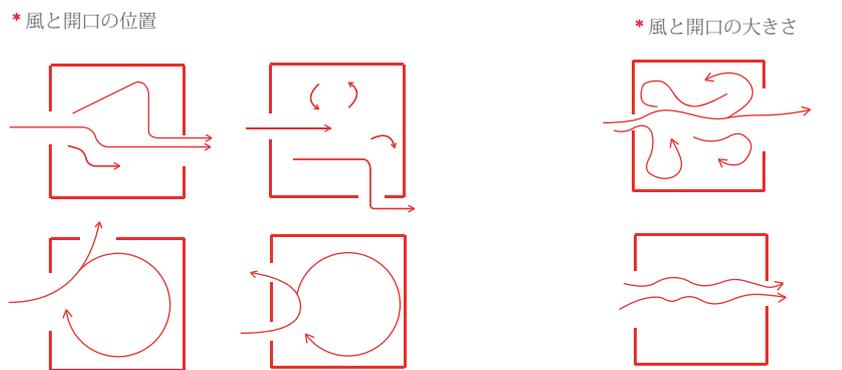
中国のトルファンで見られる葡萄乾蔵庫は日干しレンガで出来ている。それらのレンガは厚く造られて風通しを良好にしている。また強風による壁面が受ける力を緩和する役目もある。

西日本の島根県では冬風と吹雪に対する堅固な緩衝装置を得るために、この地の農民は松の木を巧みに育てて50フィートの高さのL字型の生垣を作り上げる。北陸地方ではこれと同じ高さのワラの仕切りが、冬の風、家を囲んで、あるいは時とし村全体を開いて造られる。



* 建築の形状による通風

気温と湿度の高い夏を快適に過ごすために、住宅内に空気の流れを起こし、たまった湿気や熱気を室外に外出することが大切である。気温差や気圧の変化に基づく空気の流れの建物形状や間取り配置の工夫、開口部の位置や大きさへの配慮により、室内に風の流れを生み出す。建物に風があたると風上では正の、風下では負の圧力が生じる。窓があればこの圧力差が通風の起動力となる。(風の縮流効果) また、同じ風圧であっても建物の形状によって圧力差が生じ、室内に空気の流れが生まれる。特に上下に開口を設けると室内空気の温度差によって空気の流れが生じる。(煙突効果) 窓を大きく開けるほど、吹き込む風量は多くなる。しかしむやみに開口部を大きくしても、心地よい風通しになる訳でもない。直線的で狭い領域を弱く流れる風もあれば、大きく広がる風もある。より涼感をもたらすのは、後者の風だが、出口開口部が入口開口部より広ければ、風下に向けて大きく膨らむ。逆に出口面積が入口より小さい場合、両開口部を直結する狭い領域を弱く吹き、その風の流路以外の空気はほとんど滞ったままである。また、入口と出口が同面積の場合は、部屋の中央部で風は膨らむ。



* 各地域における地域ごとの太陽電池設置の為の理想角度



建物を小規模に分けて分棟にすることは、通風を確保することで利点がある。



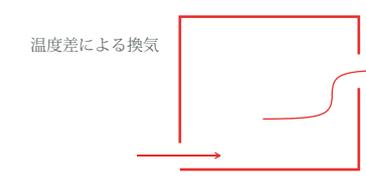
地面からの照り返しと湿気を防ぐとともに、床下からの通風を得ることができ、床下部分には日陰のスペースをつくる事が出来る。また低湿地域では、雨期に床上浸水を防ぐためには高床は不可欠である。



雨仕舞上げはもちろんのこと、屋根裏の気積が大なので断熱性にすぐれ、また煙突効果による換気も期待できる利点がある。



防犯・防犯・プライバシーの確保のためなどにより住居を開放的につくりだせない場合にも、風圧や温度差を利用して換気と通風をはかる事が出来る。



温度差による換気

* 提案する場所として…



ある程度の風が期待でき現在再開発の手が掛かり巨大な高層マンションが計画されている地域から単純な矩形の敷地を選定する。矩形を選択した理由として風により操作された形態を強調するためである。

中央区晴海二丁目…

*昭和6年、隅田川改良工事の月島4号地として埋立て(約76ha)

*港湾施設の設置場所として生まれた晴海だが、第二次世界大戦中は軍需物資の輸送基地となり、陸海軍の倉庫、資材倉庫として使用されていた。

*終戦後は現在の五丁目地区にあたる場所が進駐軍の飛行場として利用されていた。

*昭和30年代に入ると、晴海埠頭が完成、黎明橋、春海橋、佃大橋の開通、公団晴海住宅が完成するなど、まちの骨格が整い始めた。

*昭和41年に現在の広さ(約100ha)まで埋め立てられた。

*長らく大きな変化は見られなかったが、平成12年に都営大江戸線(最寄り勝どき駅)が開通、平成13年に晴海トリトススクエアが竣工、晴海のまちづくりが本格的になる。

東京湾に面する埋め立て地でありかつては工場が建ち並んでいた。現在は準工業地域であるが『豊洲・晴海開発整備計画』により住宅地へと変わろうとしている。ここ晴海二丁目に対して東京都は

・良好な居住環境の創出に加え、業務・商業等の多様な機能をバランスよく配置し、まちの活性化や賑わいの創出を図ることにより、臨海部にふさわしい機能の更新を目指す。

・東京都景観条例に基づく「景観づくり基本方針」を受けて臨海景観基本軸の地域に指定されており、海と一体になった景観づくりに配慮する。・放射34号線沿いに带状に現存する都立春海橋公園(海上公園)を晴海運河側に移設し、さらに運河沖出し部に別途事業により整備する緑地との一体的な利用を図る。

との方針である。しかしながら現在計画されているものとして、公開空間を設ける事によって得られる容積率のボーナスを利用した高層マンションである。今回の計画では現在の用途地域を利用し敷地の周囲にも今後、集合住宅が増加して行くことを予測した上で低層の建築を計画する。

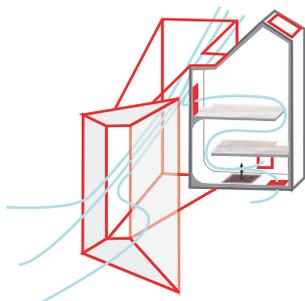
* 風のシリンダー …



集合住宅における共有部分を風が通る「風のシリンダー」として提案する。風の入り口と出口の面積を変える事で、風速が速くなる空間が出来上がる。シリンダーの風上側に取り付けられたラッパ状の装置のようなものは、風の吹き付ける方向から決められた風軸により決定される。風は風軸に対して直角に建てられた壁にあたり風のシリンダーに導かれる。シリンダーには風を求める人々の生活がにじみ出る。

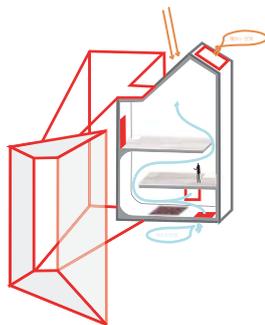


* 風の流れ…



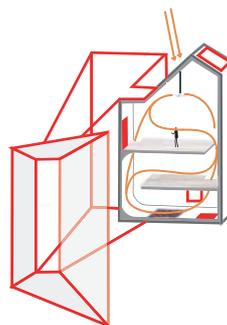
夏：風のある日

夏の風のある日は風のシリンダーに吹き込む風がパティオや床の窓から入ってくる新鮮な空気や風を引っぱり住戸の中を循環させる。



夏：風のない日

夏の風のない日は塔の部分が直射日光をうけ暖まり温度差により住居内の空気の動きが生じる。



冬

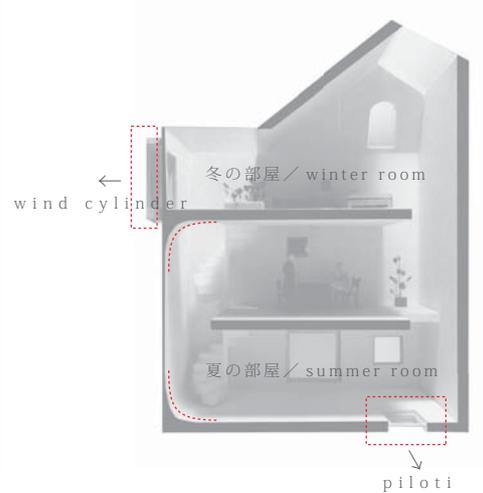
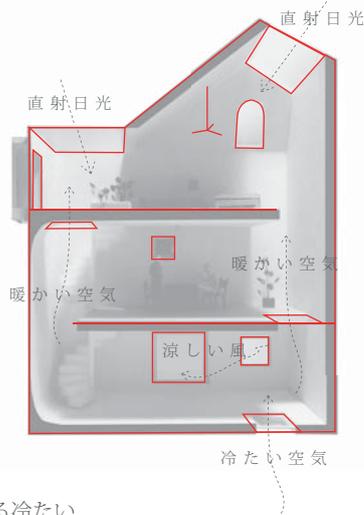
冬場は、温められた棟の頂部の暖かい空気をファンにより住居内を循環させる。



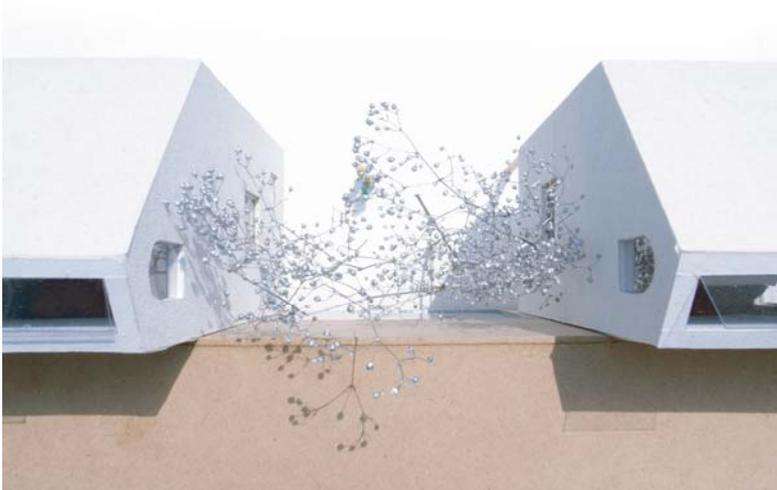


開口、採光、居室について

採光はトップライトより採る。直射日光が届きにくい一層目は夏の部屋とし主に夏の居室となる。直射日光がより届く一番最上階は冬の部屋とし冬場の居室となる。このように、季節によって生活の場を変化させる事で季節感が生まれる。対角線上に開口を設ける事で居室内をまんべんなく風が通り抜ける。風の入口を小さくし出口を大きくする事で、風はゆったり、おだやかに流れ、心地よい風を感じることができる。壁と床が直角になる箇所を曲線にする事で乱流を防ぐ。この必要に迫られ出てきた形は空間に連続性を与える。



パティオ 各住戸ユニットはパティオに接する。そこにたまる冷たい空気やピロティーから吹き込む冷たい風がシリンダーを通る強い風に引っ張られ住戸内に引き込まれていく。



* 二酸化炭素の削減量…

2005 年度に首都圏湾岸地域において増加した集合住宅の総住戸 52,538 戸である。各住戸についての冷暖房による二酸化炭素の排出量が 872kg だと仮定する。ここで 2005 年度に建設された集合住宅を今回提案するようなものに置き換えていくと、風のない熱帯夜のみ冷房を使用すると考えると冷暖房の使用における年間の二酸化炭素の排出量は 1 住戸当たり -8 割が見込まれ、およそ 697.6kg の削減が可能になり 52,538 戸においての排出量は約 36,650t の削減が見込まれる。これは家庭部門の総排出量 1 億 7455 万 t の総排出量の 0.02% に相当する。

* 風力発電…

風のシリンダーに吹き込む強い風を利用し風力発電を行う。小型風力発電機の場合、平均風速が 5.5 ~ 6.5m/秒の場合で 100W ~ 120W であり、親子 4 人の一般家庭における 1 カ月の平均消費電力量の約 1/3 をまかなえる計算になる。ちなみに、二酸化炭素 (CO2) の発生量の削減効果に換算すると約 800kg/年になる。ここで発電された電力を計画する建築に供給する傍ら、電力を電力会社に売る事で利益となる。