

瑕疵を防ぎ住宅の質を向上する情報誌

ジオ楽間

J I O R A M A

特集

木造建築の新潮流 CLT最前線

作品が生まれる家

中川エリカ (建築家)

住宅文化財探訪

聴竹居 旧藤井厚二自邸 (京都府乙訓郡大山崎町)

【エコハウスの教科書】最終回 エアコンの理想的な風量設定

【地盤の奥義】良い子・悪い子・普通の子を見つける！ その4(東日本編)

『沖積層』は普通の子。しかし、地域性が大きい！

【住まいの素材たち】第8回 瓦②

ジオ楽間

Vol.40

「ジオ楽間」は、瑕疵を防ぎリスクに備えるための技術情報と、福利厚生に役立つ情報をJIO友の会会員さまにお届けする情報誌です。タイトル「ジオ楽間(ジオラマ)」には、「瑕疵がなく、楽しく、幸せに暮らせる間(住まい)の普及」という願いが込められています。

03 作品が生まれる家 中川エリカ (建築家)



04 特集 木造建築の新潮流 CLT最前線



10 エコハウスの教科書 (執筆: 松尾和也) 【最終回】エアコンの理想的な風量設定

14 地盤の奥義 (執筆: 大和真一) 良い子・悪い子・普通の子を見つける! その4(東日本編) 『沖積層』は普通の子。しかし、地域性が大きい!



18 住まいの素材たち (執筆: 喜入時生) 【第8回】瓦②

20 住宅文化財探訪 聴竹居 旧藤井厚二自邸 (京都府乙訓郡大山崎町)

23 JIO友の会 クラブオフからのお知らせ

発行: JIO友の会
編集: (株)扶桑社、(株)ケイ・ライターズクラブ
デザイン: 加賀見祥子
イラスト: 中山昭
撮影: 八木澤芳彦 (Studio ATOM)
執筆: 高山修一、牧浦豊、大川晶子 (スタジオノラ)
表紙: 聴竹居 旧藤井厚二自邸

作品が生まれる家

建築家として、個人の住宅を多く手がけてきた中川エリカさん。設計する際は、その家に住む人らしさが表れることや、どんなまちにあるのかを意識しているという。そんな中川さんに、「家」に抱いている思いを尋ねた。

家

は、暮らす人らしさが表れるべき場所であり、私は「その人の人生を応援できる家」を設計したいと思っています。

自分の家探しをした体験からも感じるのですが、間取りや家賃を決めると、大体どこも似たような部屋になってしまいます。違いは立地くらい。もう少し選択肢を増やしたく、その一助になればという気持ちでこの仕事をしています。暮らす人の気質や、「こう生きたい」という願いが反映されている家だと、より豊かな暮らしができるのではないのでしょうか。

コロナ禍で、家で過ごす時間が長くなったこともあり、今までよりも「自分たちらしくいられる家」

暮らす人の気質を反映し、
生き方を応援できる家をつくりたい。
まちに馴染むことも大切にしています

を求める方が増えている気がします。そのため、自分の部屋やリビング以外にも居場所を見つけられ、家族がお互いに心地いい距離感でいられるような空間づくりを意識しています。

また、設計に「まちを取り込む」ことも大事にしています。土地を買って、家を建てる際、駅からの距離など利便性だけで選ぶ方はほとんどいないはずです。その前に、「この場所に住みたい」「このまちの雰囲気が好き」という意志が必ずあると思うのです。

家を建てる時は「建材は何にするか」「窓の大きさはどうするか」など、決定することがたくさんあります。その時は施主や私の好み

より、まちに合うかどうかで話をするとうまく進みやすい。設計中は、まちを歩いたり、まちの模様をつくったりもします。家に住みながら、まちに住んでいる状態になれば、住みたいまちに馴染み、長く愛着を持ってもらえる家になると思っています。

私のベースにあるのは、自分の原体験。生まれ育った都心のマンションに自分の部屋はありませんでした。家族がテレビを見ていても、勉強できる快適な場所をどうやって確保するか、ということを試行錯誤してきました。それが、「nLDK」にこだわらない間取りづくりの土台になっています。そのマンションは坂道の途中に

あり、吹き抜けの開放的なアプローチはまちに属しているようですごく好きでした。一方で親戚の家は一戸建てが多く、広い庭が魅力的だったのです。その結果自然と、住居の外部空間も生活の場として意識するようになりました。

実は私自身はこれまで、一戸建てに住んだことはありません。家を出てひとり暮らしを始めた時も、家族ができてからも、都内のマンション暮らしです。

自宅を設計したい気持ちはありますが、建築家にとって自邸を建てるのは、とても重いことです。私にはまだ早い。将来的にチャレンジしたいことが固まったタイミングで取り組んでみたいです。

【第8回】

中川エリカ（なかがわ・えりか）

建築家

1983年、東京都生まれ。横浜国立大学工学部建設学科卒業、東京藝術大学大学院美術研究科建築設計専攻修了。設計事務所「オンデザイン」勤務を経て、2014年に中川エリカ建築設計事務所を設立。JIA新人賞や住宅建築賞などを受賞し、第15回ヴェネチア・ビエンナーレ国際建築展など国内外の建築展に出展している。著書に「中川エリカ 建築スタディ集 2007-2020」(TOTO出版)。



図② 空気が運べる熱量

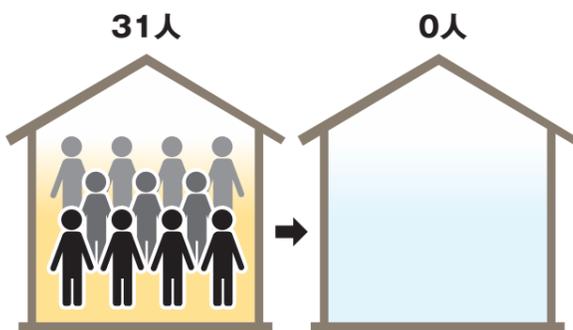
空気が運べる熱量(W)

$$0.35W/m^3 K \times \text{流量}(m^3/h) \times \text{温度差}(K)$$

図③ 3150W はどれくらいの熱量か？

1人当たり 約100W

31人が部屋から出た



温30℃の部屋を15℃まで下げるのに必要な温度差を意味しているので、15になります。

「0.35W/m³K」は、空気中の温度を変化させるのに必要な熱量容積比熱で、ここは固定です。これらの数値を代入すると、次のようになります。

0.35W/m³K × 6000m³/h × 15K = 3150W

「3150W」が、室温を15℃下げるのに必要な冷房能力となります。数値だけだとピンとこないかもしれませんが、「6000Wのこたつ5台分の熱がなくなった」部屋から31人ほど出て行った」と思えば、けっこう大きなエネルギーが

電力が大きいのは「風量」と「温度差」どっち？

ここでは、エアコンは「風量」と

動いたことがイメージできるので、はなしてでしょうか(図③)。

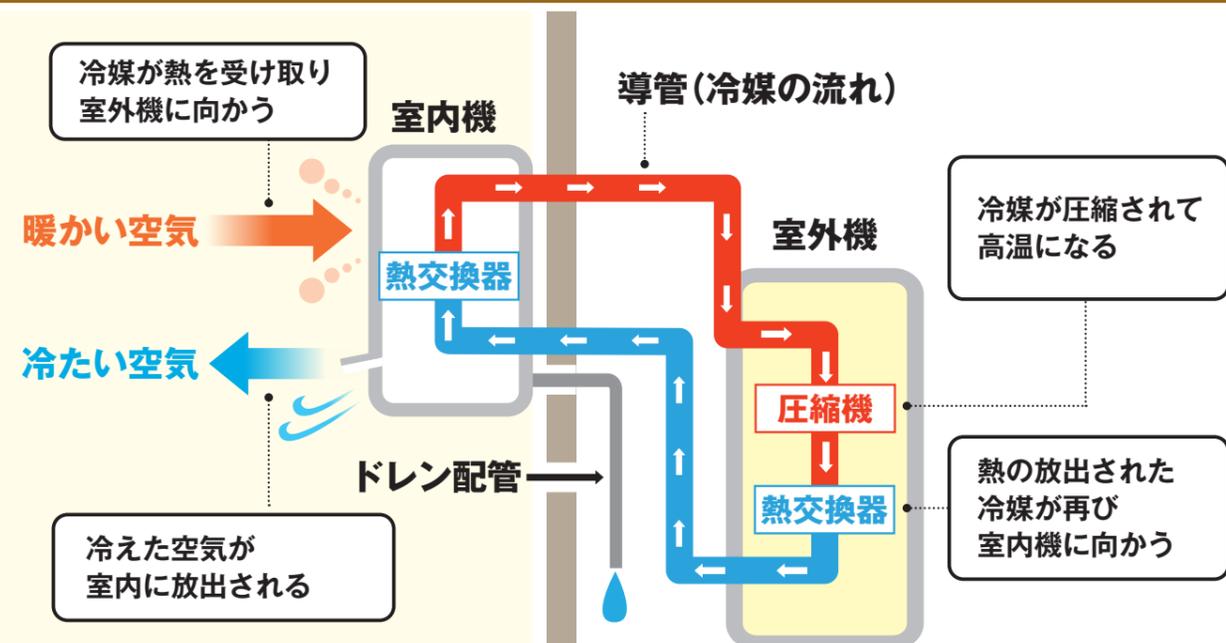
そして同時に、エアコンの能力は「風量」と「温度差」の掛け合わせによって決定するという点にも気づかれたと思います。つまり、同じ冷房能力を発揮する方法として、風量を上げる方法と、温度差を大きくする方法の2つがあるということです。

「温度差」のどちらを大きくした方がより省エネになるのでしょうか？ この問題を考える前に、エアコンの基本的なしくみをおさらいしておきましょう。

エアコンは室内機と室外機の2つで1セットになって導管でつながっています。導管のなかには、熱を移動させるための冷媒があり、室内機と室外機それぞれに設置された熱交換器を介して、熱を集めたり、放出したりを繰り返しながら、室温をコントロールしています(図④)。

このしくみで注目したいのが、圧縮機(コンプレッサー)の存在です。圧縮機の主な役割は、冷媒の

図④ エアコンのしくみ (冷房時の例)



松尾和也の

エコハウスの教科書

500社以上の工務店を指導してきたプロフェッショナルが省エネで快適な家づくりに役立つプランニングのコツを伝授する連載8回目。最終回となる今回は「エアコンの風量設定」がテーマです。

最終回 エアコンの理想的な風量設定

松尾和也
(まつお・かずや)



一級建築士、株式会社松尾設計室代表。「夏涼しく冬暖かい住宅を経済的に実現する」をモットーとした住宅設計を多数手がけながら、エコハウスに関する執筆や講演、技術指導なども積極的に行う。著書に『ホントは安いエコハウス』(日経BP社)、『エコハウス超入門』(新建新聞社)ほか多数。

約2年にわたって続いた連載もいよいよ最終回です。

ここまでエコハウスのプランニングを考える上で、実務者が注意しなければいけないことを設計、構造、設備など、多角的に説明してきました。今回は、「エアコンの風量設定」をテーマに考えてみたいと思います。

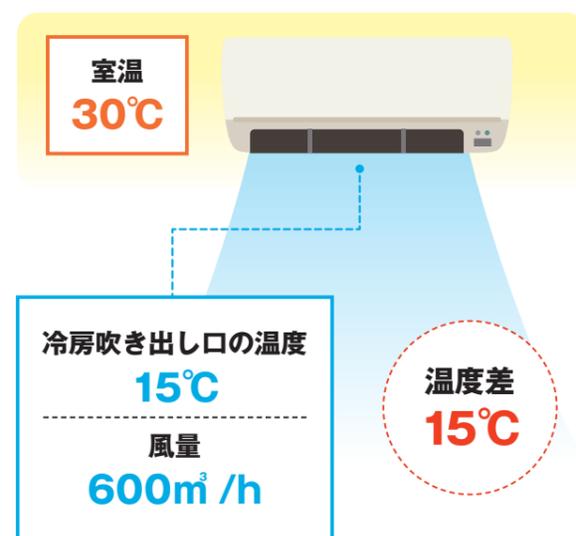
本誌連載の第5回で省エネになるエアコンの選び方について説明しましたが、そこからもう少し前進した内容です。

室内にエアコンの冷気や暖気を行き渡らせるには、設定温度を変えるよりも風量を増やした方が効果的です。

こうした効果を最大化する上で、知っておきたいこと、プランニングで工夫できることなどを説明していきます。

図① 冷房能力を計算する

問 室温30℃を15℃に下げたいとき、必要な冷房能力は？



エアコンの空気が運べる熱量はどれくらいか？

最初にちょっとした問題を解いてみましょう。室温が30℃の部屋で、エアコンの設定温度を15℃にしたとき、必要になる冷房能力はどれくらいになるでしょうか。エアコンの風量は一般的な値である600m³/hとします(図①)。

この答えを出すために知っておきたいのが、「空気が運べる熱量」です。

私たちが暑さや寒さを感じる

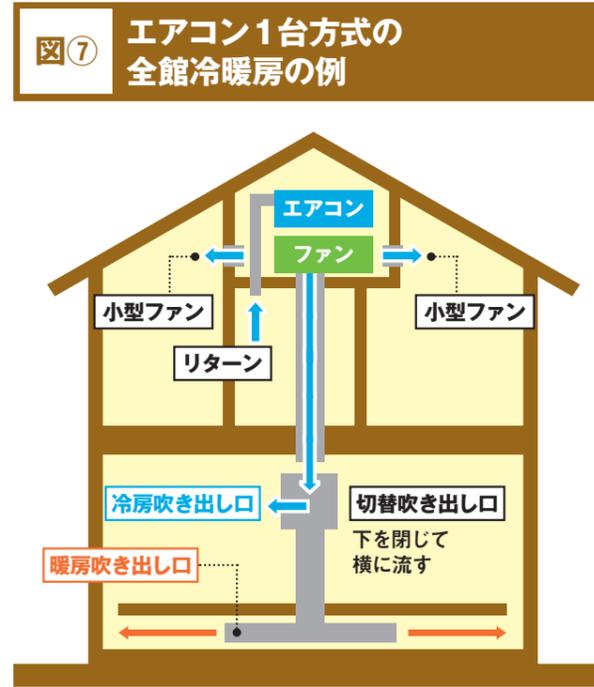
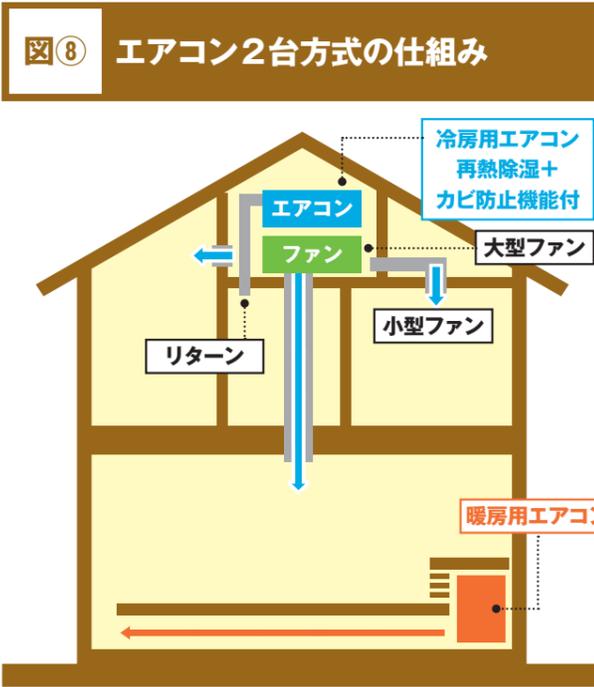
要因となる熱の伝わり方には、「伝導」「対流」「放射(輻射)」の3種類がありますが、エアコンの冷暖房はそのうちの「対流」に当たります。

この「対流」では、空気中で運べる熱の量がだいたい決まっています。それは次の式で表すことができます。

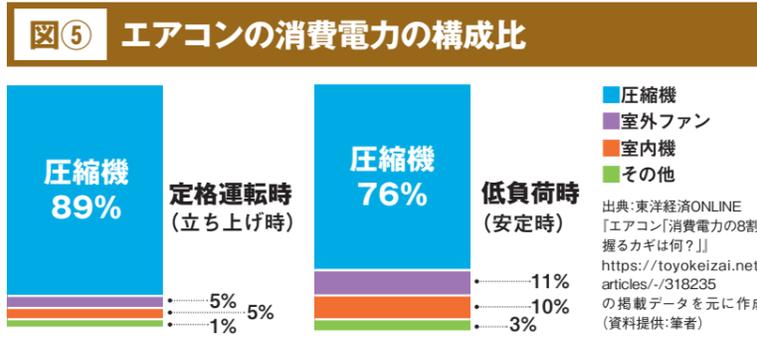
「空気が運べる熱量」(W) = 0.35W/m³K × 流量(m³/h) × 温度差(K)

ここでは、この計算式(図②)を使って、図①の値を代入するとどうなるでしょうか。

まず、「流量(m³/h)」はエアコンの風量のことなので、ここでは600です。「温度差(K)」は、室



出典:松尾和也著「エコハウス超入門 84の法則ですぐ分かる」(新建新聞社)



移動です。冷媒を圧縮することで温度差をつくるなどして、熱を循環させています。

よく人間の心臓にたとえられる機能ですが、それくらい重要な役割を持っていて、実際エアコンで一番電力を使っているのも、この圧縮機です。

図⑤は、エアコンの消費電力の構成比を表したものです。左側はエアコン立ち上げ時(定格運転時)の電力比率、右側は立ち上げてし

ばらくたってから(安定時)の電力比率です。ひと目でわかるとは思いますが、圧縮機はエアコンの消費電力全体の80%前後と大きく占めています。

一方で「風量」はどうかというと、該当する機能である「室外ファン」と「室内機」の組み合わせで10%(立ち上げ時)〜20%(安定時)程度に過ぎません。

このことから読み取れるのは、エアコンの消費電力を少なくするならば、温度差よりも風量を増やした方が効果的だということです。

実は、2010年ごろまでは、ほとんどすべてのエアコンメーカーが、この性質を逆手にとって、エアコン内に強風よりもさらに強い「爆風モード」という隠しモードを組み込んでいました。消費者の知らない設定で、これを使って燃費試験にパスしていたことが消費者庁の調べでわかっています。

その後、同庁は各メーカーに対して、該当商品型番の公表や風量が強まる前に測定された消費電力などの情報を、自社のホームページに自主的に掲載することを求めたということです。

「エアコンの風量を強くすれば消費電力を小さくできる」は、このころから、関係者の常識だったようです。

風量設定で省エネする際の注意点は?

この性質を活かして節電するなら、エアコンの風量設定を「自動」にするのは避けたいでしょう。しかも、ファンと圧縮機の電力構成は機種ごとに異なるので、手動で風量を最大にしなくても、その状況で適温になるような温度調整を行うのが省エネの観点ではベストです。

ただし、風量を大きくすることは、デメリットもあるので、その点も注意しながら調整していくのがいいと思います。

1つは「音がうるさい」「強い風が不快に感じやすい」ということです。

エアコンは前述したように空気で熱を運ぶので、ある程度の風量が必要なのは避けられません。高断熱住宅なら連続運転にするという選択肢もありますが、ひとまずこれに関しては、自分が我慢できる範囲の設定値で止めておくのが無難でしょう。

もう1つは、「冷房時に湿度が下がりにくくなる」ということです。もともとエアコンは冷房時に

小屋裏冷暖房なら筆者の場合、小屋裏にエアコンを設置した上で、小部屋から床下まで大きなダクトスペースを通し、大型ファンで床下に暖気を送るようになっています(図⑦)。

小屋裏冷暖房のメリットはコストが抑えられることです。導入費用、メンテナンス費用、交換費用なども1台分で済みます。

一方で、暖房時は大型のファンを回す必要があるため電気代がかかること、故障時に修理が終わるまで、暑さと寒さを我慢しなければならないこと、暖房効率が下がる点などがデメリットです。また、1階の床面積が大きいときは、大型ファン1台では容量が不足する場合もあるので、事前に確認する必要があります。

次にエアコンを2台使う場合ですが、筆者は床下エアコン暖房と小屋裏冷房エアコンを組み合わせて、季節によって使い分けるようにしています(図⑧)。小屋裏エアコンのみの場合は、小屋裏と床下をダクトスペースでつなぐことが前提になり、プランによっては採用できない場合がありますが、この2台方式なら、どのようなプランにも対応できます。

小屋裏冷房に比べてランニングコストを抑えることも可能です



湿度を下げるのは得意なのですが、そこに加えて風量重視の運転を行えば、湿度はますます下がりにくくなってしまいます。

これは前述したエアコンのしくみから考えればわかりやすいと思います。

除湿というのはエアコン内部で結露を生じさせ、その水をドレン配管で外部に捨てているに過ぎません。風量を上げるといったことは、圧縮機で温度差をあまり取らなくとも良いということに他ならず、エ

少ない台数で快適性を確保する方法について

参考までに全館空調システムで室温をキープする際の考え方についても触れておきます。

太陽に素直なプランニングで断熱・気密を確保した建物なら、次に建物全体に暖気と冷気を届ける工夫が必要になります。ほとんどのエアコンは、各居室に1台ずつ設置する個別空調の機器として設計されているので、あまり遠くに暖気や冷気を送るようにはできていません。そこで、できるだけ風量の大きい機種を選ぶのを基本的にしながら、新築時に送風能力を補う空調計画を最適設計しておくのがベストです。

燃費の良い運転をするために満たすべきこと

理想は、前述したようにエアコン設置前に空調計画を最適設計にすることです。しかし、全館空調システムを導入している住宅以外では、最適設計は、ほとんど行わ

し、故障時や、どちらかが壊れた時はもう片方で代用する「応急処置」が取れるのもメリット。暖房時には、温度センサーが1階床付近の温度を拾うため、温度制御がある程度正確なもの特徴です。

デメリットは、1台式よりもコストがかかること、1階の配置にスペースが取られることなどが挙げられます。

ではどうすればそうなるかというと、一年でもっとも暑さ、寒さの厳しい瞬間において、エアコンが最大能力を発揮したときにギリギリクリアできる能力の機種を選定しておくことです。そして、それを可能な限り少ない台数で、できるだけ、長時間連続運転にしていることです。

この2つを満たしていれば、かなりの省エネ運転ができていると評価できるでしょう。

CHECK!

松尾設計室YouTubeチャンネル

事例紹介

エアコンの各部屋設置は冷暖房費高額で除湿が弱い

<https://matsuosekkei.com/>

人生100年時代の家づくりに役立つ「夏涼しくて、冬暖かい住宅を安い冷暖房費で実現するプランニング」のノウハウを動画でも公開中。本連載と一緒にチェックすると、エコハウス設計の理解が深まります。



良い子・悪い子・普通の子を見つける！ その4 (東日本編)
『沖積層』は普通の子。

しかし、地域性が大きい！ 地盤の奥義

ポルトガル：最も遠い国！
最も早い国！

大和 眞一 (やまと・しんいち)

ジャパンホームシールド顧問
技術士 (建設部門) 工学博士



1946年福岡県生まれ。71年九州工業大学工学部開発土木専攻修了。旭化成(建材部門)を経て、2005年JIO技師長。2010年よりJHS兼務。2022年より現職。1985年SC杭の発明で発明協会東京支部長賞受賞。2005年杭先端袋状杭の開発、2017年SDS試験法の開発で地盤工学会技術開発賞受賞。趣味は音楽鑑賞、ゴルフ、(甘い)トマト作り。

長が居た16世紀の前半には来日して鉄砲伝来したなどの記録があります。
我が国に来たのも最初ですが、我が国から行ったのも欧州では最初の国です。
1582年信長の時代に『天正遣欧少年使節』がイエズス会の幹旋で、ポルトガル経由でローマ教皇を訪問しています。90年に帰国したときは秀吉の時代になっていました。

ポルトガル産『ポートワイン』

ポルトガルの北部にポルトという大きい都市があります。市内にはドウロ川が流れ、川の上流域で栽培されたブドウは河口のポルトに運ばれてここでポートワインに加工されます。①に示す様にたくさんワイナリーがあり、どこへ行っても試飲できます。ポートワインの特徴は、発酵途中でアルコール度数の高いブランデーを加えて発酵を止めることです。その結果、独特のコクと甘みがあり、一度飲んだら忘れられません。

1 ポルトの町：ポートワインの工場群



2 我が国の平野部と政令指定都市



地であり良質地盤で安定していますが、札幌駅より北側の○印で示す石狩湾との間は沖積低地で軟弱です。

この場所は縄文時代「古石狩湾」と呼ばれ北海道開拓が始まる明治時代、ここは『石狩大湿原』と呼ばれていました。明治15年ころこの地を通る官営幌内鉄道(現・函館本線)が建設されました。東北の方向にある幌内炭鉱の石炭を小樽港から積み出すためです。

しかし、③に示す様に小樽から幌内炭鉱へは直行せず、○印の外周に沿っていったん南下してから北上しています。これはいったい何を意味するのでしょうか。この地に盛土して鉄道路盤を作ろうとしても地盤はスポンジの様に軟らかいので沈下して建設できなかつたのです。その結果南に迂回しました。この地の標準貫入試験結果を見るとN値ゼロの沖積層の厚さは30m以上続き、更に表層の直下には数mの泥炭層が厚く堆積する超軟弱地盤です。

この地の超軟弱な『泥炭地盤』にまつわる逸話を二つ紹介します。

①明治31年：泥炭層の転覆！
この地を襲った水害で下層の泥炭が浮き上がり、隣の水田に重なって農耕不適地になった事件。泥炭は有機物で木材のように軽いので浮き上がったのでしょうか。この逸話は札幌市厚別区の広報誌に今でも掲載されています。

②昭和29年：河川盛土が消えた！
この地区を流れる野津幌川が氾濫を繰り返すので、河川堤防をかさ上げすることにになりました。1.3m盛土したら、一晩で1.4m沈下して盛土が消えました。④に示す様に住宅分譲地でも盛土すると同じことが起こるでしょう。
現在この場所は札幌駅にも近いのでたくさん住宅が建っています。しかし、表層付近は超軟弱な泥炭層ですから住宅用地盤としては避けた方がよい土地です。

我が国の平野部：関東は一番、大阪は2番？

②に我が国の平野部と、政令指定都市の場所を示します。最も広い平野部は関東平野ですが、2番は札幌の石狩平野、3番は十勝平野でいずれも北海道です。4番は新潟市がある越後平野、5番は名古屋の濃尾平野です。では関西の大阪平野は何番目なのでしょう？

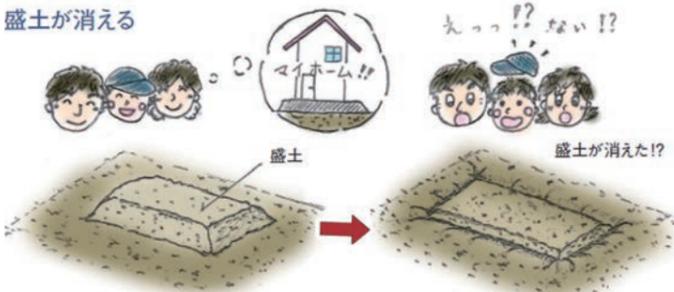
②より明らかのように政令指定都市20カ所は全てこの平野部の中にあります。多くが海に面した沿岸部ですがさいたま市、京都市など内陸部の都市もあります。多くの大都市が沿岸部である理由は5500年前の縄文海進でいったん水没して、海退後には広大な沖積低地が残ったので集落を作るのに便利だったからです。

沖積低地は相対的に『普通の子』です。『悪

3 湾曲するJR函館本線

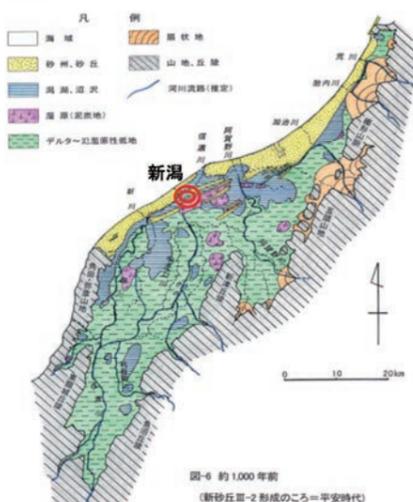


4 盛土が一晩で消える！



北海道は腐植土が厚く、含水比も高い(1000%)。1m程度盛土しても一晩で消えて無くなってしまっていることがある。イラスト/EIKO

5 新潟平野の表層地盤(1000年前)



6 新潟平野の田植え(昭和20年ころ)



写真提供：農林水産省

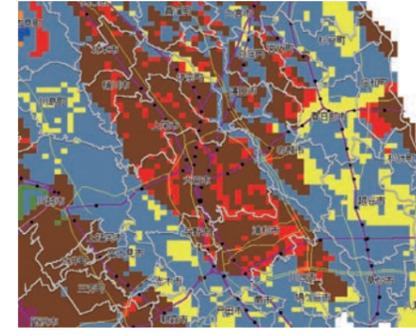
**新潟市：海岸砂州と
後背湿地が入り乱れる！**

新潟市は越後平野の中心です。大河川の信濃川と阿賀野川とが運んできた土砂でできた三角州の都市です。越後平野は5500年前の縄文時代、**5**の青色で示す地域は海進によって内陸部まで水没しました。

その後海退時、当時の海岸線には海流によって砂丘列ができました。**5**にも内陸部には黄色で示す砂丘が何本か見えます。砂丘列と砂丘列の間は谷地でここは湖や湿地帯になりました。このような湖を潟湖といいますが、今でも鳥屋野潟、福島潟、佐潟など潟湖がたくさん残っています。

砂丘の上であれば地盤は良質で問題ないのですが、砂丘列に挟まれたかつては潟湖であった部分は腐植土が堆積しており危険です。お米を増産するために潟湖の下層にヨ

7 埼玉：大宮台地の表層地質図



茶色は洪積台地、青、黄色は沖積低地、赤色は腐植土

シや藁などを敷いて土砂をいれ干拓しました。干拓地ですから水田としては軟弱で、**6**に示すように腰まで沈んで田植えをしたので「腰切田」「胸切田」などと呼ばれました。

今では排水設備も完備して平坦な水田になって米どころ酒どころの新潟を支えています。そのような意味で、内陸部の多くはまだ湿地帯の跡地で地上から見ただけでは全く判断できません。

大宮台地は腐植土の宝庫！

次は関東平野です。関東平野の沖積低地と言えは東京都の江東区など東半分が主体ですが、ここは戦前戦後の地下水くみ上げで地盤沈下して、過圧密な良質地盤に変身しました。問題の地域は**7**に示す埼玉県の

8 大宮台地の台地、低地、谷地



国土地理院：地形分類図。以下同じ

文海進時は東京湾に浮かぶ島だったでしょう。海退後、台地の谷地は**7**の赤色、**8**の青色の様に湿地帯になり例えば**8**の○に示す様に紫色の腐植土が溜まりました。

現地へ行くと凸凹が激しく、台地か谷地か平坦地かは容易に判定できません。谷地は腐植土が厚く堆積しているから危険です。更に台地と谷地の境界線部分は支持層が傾斜し、腐植土の厚さも変化するので谷地以上に危険な場所です。

東京湾沿岸の後背湿地：千葉県

千葉県の千葉市から東京都に至る東京湾岸は**9**に示す様に海岸砂州が成長してできた砂丘列になっています。利根川などが上流から東京湾に運び込んだ土砂は東京湾内の海流に流されて沿岸部に砂丘を作りました。

9 千葉県の東京湾岸の海岸砂州



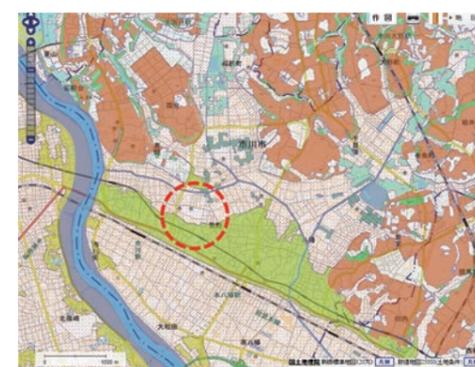
つまりこの砂丘の場所が昔の海岸線であったことが分かります。砂丘は標高が高く地盤は良質なので、この上に鉄道を敷設しました。住宅地も鉄道に沿って増えました。

問題は**10**の○印に示す黄緑色の砂丘に隣接した北側部分です。北の下総台地から東京湾に流下する雨水は砂丘が堤防となつてせき止められました。その結果、湿地帯や池になり水性植物が繁茂してこれが腐植土になりました。市川市や船橋市は東京に近いから住宅地として便利ですが、このような後背湿地に住宅を建てると腐植土地盤特有の不同沈下事故を起こします。

東京湾沿岸の後背湿地：神奈川県

11は、神奈川県の大塚市、藤沢市付近の地形図です。これも前述の千葉県と同じような

10 千葉県市川市の海岸砂州と後背湿地



黄緑色で示す海岸砂州とその裏の後背湿地でできています。千葉県との違いは利根川では無く相模川の土砂でできたことくらいで、砂丘列と後背湿地の生い立ちとは同じです。

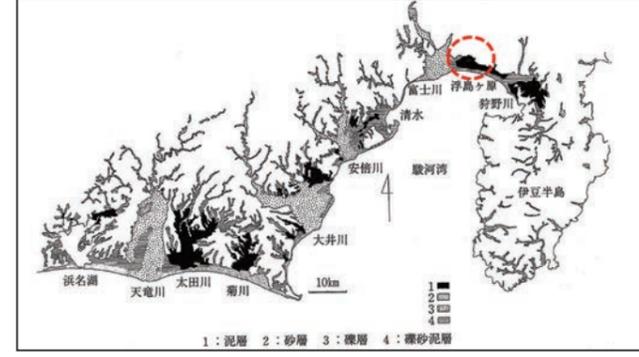
静岡県の沿岸部：砂州の裏側：超軟弱地盤！

静岡県には北の長野県や山梨県から大河川が流下して太平洋に注いでいます。**12**に

11 神奈川県：相模川周辺の海岸砂州



12 静岡県の太平洋沿岸の海岸砂州



13 新幹線から見える富士山と後背湿地



家康が江戸に来た1600年ころ、江戸城の東側はヨシ・アシが生える寒村で湿地帯でした。そこで先ずイラストに示す様に神田山を

徳川家康：神田山を削って日比谷入江を埋め立てる！



イラスト：©うさぎスタジオ

示す様に東から富士川、安倍川、大井川、天竜川などがあり、これほど多くの大河川がある県は他にありません。河川が上流から運んできた土砂は、太平洋沿岸で海流によって沿岸部に砂丘を作ります。前述の千葉県、神奈川県、東京湾岸の例と全く同じです。

砂丘は松林になり沼津市の千本松原や静岡市の世界遺産三保の松原などは有名です。問題はここでも砂丘の裏側です。沿岸部に砂丘ができるこれが堤防になって内陸部は池や湿地帯になります。いわゆる後背湿地です。**12**の黒の部分は全て後背湿地です。すから腐植土が堆積する超軟弱な地盤です。例えば、東海道新幹線で三島から静岡に向かうとき沼津市を通ります。この付近は沼

津という地名からも明らかのように超軟弱地盤です。新幹線建設ではこの地の腐植土地盤に大変苦労した話が伝わっています。**13**は新幹線の車窓から見た冬の富士山です。**12**の地図で言うと○印の新富士駅付近です。新幹線から見えるこの富士山と田園風景は素晴らしいですが、住宅地盤としては不都合な超悪地盤が隠れていることを予想することはできないでしょう。

おわりに

今回は、沖積低地の中で比較的、不同沈下事故の多い都市を見てきました。平野部が広いほど人は集まり、都市は大きくなりました。東京、大阪、名古屋がその代表です。

削って海だった日比谷入江の埋め立て工事から始めて住宅地を確保しました。それから400年我が国最大の関東平野をバックに首都機能を果たしています。

今回紹介した東日本地区の危ない沖積地盤6か所には共通点があります。縄文海進で水没し、海退後の低い場所は池や湿地帯になったこと、これらの場所には水生植物が繁茂して腐植土が堆積したことです。腐植土はSWS（スクリーウエイト・サウンディング）試験では発見できませんから、SPT試験（標準貫入試験）やSDS（スクリーンドライバー・サウンディング）試験で判定する必要があります。

住まいの素材たち

第8回 瓦②

古代ギリシャで生まれた瓦は世界各地に広まり、それぞれの土地で風土や文化に合わせて発展してきました。今回は、中国を経て飛鳥時代に日本に伝わった「和瓦」を取り上げました。

ヨーロッパ各地で進化した「洋瓦」は江戸時代末期から徐々に日本に入ってきて、建材として用いられるようになりまし。和瓦も洋瓦も基本的に粘土でつくられますが、近年はその他の材料でつくられた瓦も増えています。そこで今回は、これらの瓦を紹介し。

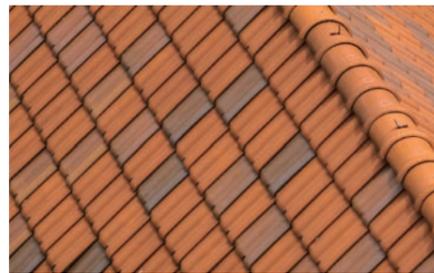
江戸時代末期にフランスから伝来

現在、日本で使われている洋瓦は、「F形」と「S形」が大半です。F形の基になった瓦は、江戸時代末期にフランスから伝わりまし

た。これが日本における最初の洋瓦といわれています。

明治になると、政府のお雇い外国人だったフランス人実業家が横浜でフランス瓦の製造を開始。その後、国内での生産が広がり、現在のF形となりました。

F形の特徴は、凹凸が少なく、平らな形状をしていること。そのため、軽やかな印象の屋根にするこ



F形の瓦で葺いた屋根。フラットなので、シャープな印象の屋根にできる。

PROFILE

喜入時生 (きいれ・ときお)



建築や住まい、インテリアに詳しいライター・エディター。東京造形大学デザイン学科卒業後、建築設計事務所、建築雑誌編集部を経て独立。著書に『建築材料が一番わかる』(技術評論社)など。All Aboutインテリア・建築デザイン担当ガイドとしても活躍中。

とができます。また和瓦よりも施工が簡単なので、工期を短くしたい場合に用いられることも。名称の由来は、「フランス」あるいは「フラット」の頭文字といわれています。

大正時代にスペインからも

大正時代になるとスペインから



ジブリ映画「ハウルの動く城」やディズニー映画「美女と野獣」の舞台になったとされるフランス・コルマル。歴史的な街並みが人気で、フランス瓦を用いた建物も多く現存している。

も瓦が輸入されるようになり、愛知県三河地方などでスペイン瓦の製造が始まりました。スペイン瓦は、前回紹介した和瓦の「丸瓦」(半円の形状をしており、本瓦葺きに用いられる)によく似た形状をしています。凹凸がはつきりしていて、より丸みを帯びているのが特徴です。形状がS字であることや「スペイン」の頭文字から、「S形」と呼ばれるようになります。



S形の瓦で葺いた屋根。丸みを帯びており、明るい色が多いので、柔らかい印象の屋根に仕上げられる。



三重県伊勢市のテーマパーク「志摩スペイン村」。スペイン瓦が用いられた建物が並ぶ。

戦後の住宅需要急増でセメント瓦が流行

前回紹介した和瓦、ここまで紹介した洋瓦とも粘土でつくられるのが一般的ですが、戦後になるとその他の材料で製造された瓦も普及し始めました。

その背景には、震災や空襲があります。昭和初期までは葺き瓦の屋根が多かったのですが、戦火などで多くの住宅が失われてしまいました。日本は深刻な住宅難に見舞われます。

そこで国は、住宅ローンを導入し、「持ち家政策」を進めました。急ピッチに進む住宅建築のため、材料は安価で施工しやすいものが急増します。こうした流れを受け、「セメント瓦」が登場しました。セメント瓦は、セメントと、川砂

を混ぜたモルタルを瓦型に入れて成形したもの。粘土瓦よりもコストで、生産も容易であるため、多用されるようになりました。

現代の住宅ではスレート瓦が普及

高度成長期に一気にシェアを伸ばしたセメント瓦ですが、現在は生産も使用も激減しています。セメント瓦よりも安価で、耐久性も優れている屋根材が開発されたからです。セメント瓦は和瓦の代替品として生まれましたが、粘土製の瓦よりも重量があることなどから、結果的に和瓦に取って代わることはできませんでした。

セメント瓦に変わって普及した新たな屋根材が、スレート瓦やガ



スレート瓦で仕上げた屋根。様々な形状にすることができる。

【図1】洋瓦や粘土以外の材料でつくられた瓦の特徴

名称	特徴・用途
F形	平らな形状で、凹凸が少ない。軽やかな印象の屋根に仕上げられる。
S形	丸みを帯びていて、凹凸がはっきりしている。明るい印象の屋根に仕上げられる。
セメント瓦	セメントとモルタルでつくられた瓦。戦後の住宅建築需要を支えたが、現在はほとんど生産・使用されていない。
スレート瓦	薄いセメント板を加工してつくられた瓦。セメント瓦に変わって普及し、現在は多くの住宅で用いられている。
金属瓦	江戸時代から神社仏閣に使われてきた。現在も社寺建築や和風建築のリフォームなどに用いられている。

スレートは本来、粘板岩という岩石を薄い板状にした建材でヨーロッパの城などに使われてきました。ただ、材料が高価で入手しにくいため、一般の住宅で使うのは困難です。そこで、セメントや繊維材を固めた「化粧スレート」が登場しました。現在では、スレートといえは化粧スレートをさし、従来のものを「天然スレート」と区別する場

さ5ミリ程度の板に加工してつくられます。安価な上、釘で張り合わせて葺くだけと施工も容易なため、全国に広がりました。現在では、多くの日本の住宅に取り入れられています。そのほかの瓦の素材として、金属が挙げられます。実は歴史は古く、ローマ時代にも使われていました。日本では江戸時代から銅を中心に、ブリキやトタンが城郭や神社仏閣に用いられてきました。



東京・浅草の浅草寺。葺き替えの際に、チタン製の金属屋根が採用された。

現代では、和瓦の形を模した金属製の瓦も流通しています。見た目は和瓦そっくりで、メンテナンスも楽であるため、和風住宅のリフォームや社寺建築を中心に流通しています。粘土瓦より重量が軽く、地震などの災害に強いともい

従来の日本の住宅の屋根は、ここまで紹介してきた瓦で葺くことが一般的でしたが、近年はガルバリウム鋼板など瓦以外の素材を用いることも増えています。そこで今回は、瓦以外の屋根材を取り上げます。

TOPIC

水も氷も使わずに冷たさキープ！ 気化熱で保冷する 瓦製のボトルクーラー



粘土瓦の特性である「気化熱」を利用し、氷も水も使わずに冷たさをキープできる「ボトルクーラー」。気化熱とは、水が蒸発する際に周囲の熱を吸収して冷やす現象で、冷蔵庫やクーラーにも取り入れられています。お洒落だけでなく、ボトルが結露しないので、実用的。製造しているのは、大正時代に創業した三州瓦の窯元「石保」(愛知県高浜市)で、職人がひとつひとつ手づくりしています。

【京都府乙訓郡大山崎町】聴竹居 旧藤井厚二自邸（国指定重要文化財）

日本の気候・風土・習慣に合う 住宅の理想を形にした建築の名作



家族が暮らす聴竹居の「本屋」は、居室を中心に各部屋が隣接しています。この写真の左側に写る襖の引き違い戸の向こうが読書室(写真下左)で、右側に写る四分の一間仕切りの向こうが食事室(写真下右)。中央に映るのは、高さ32.7センチの三畳の小上がりで、椅子に座る人と畳に座る人の目の高さが同じになるようにしています。同一の空間に洋と和をぼんやりと共存させ、家全体を一つの部屋となるようにしているのも、藤井の設計思想の表れです。



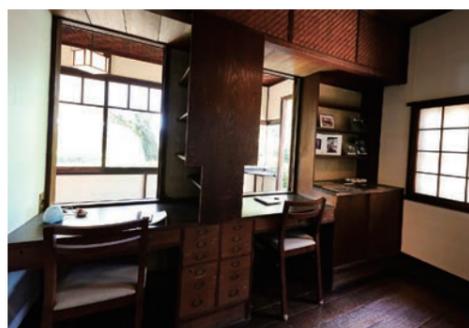
強い夏の日差しを防ぎ、雨の日も窓を開け放てるよう、軒と庇を深くしています。床下には換気口が設けられています。

聴竹居は、建築家・藤井厚二が自邸として設計した5回目の住宅で、1928(昭和3)年、彼が40歳のときに建てられました。

藤井は東京帝国大学の建築学科を卒業し、1913(大正2)年、竹中工務店に入社。朝日新聞社大阪本社などを手掛けた後、わずか6年足らずで退社し、私費で欧米視察に出かけます。帰国後は京都帝国大学で教鞭を執る傍ら、京都・大山崎の天王山の麓に自邸を建て、気候データを採集するなど住宅建築の研究を進めていました。1923年に関東大震災が起こると、3週間後に東京に入り、甚大な被害を目にします。藤井は「吾々の建築は他を模倣したものでなく、我国の気候、風土、習慣に、ピッタリと適合したものでなければなら

ない」との考えを一層強く持つようになりました。

そして、日本の理想的な住宅として、①来客応接用の空間を減らし家族の居住空間の快適さを第一にする②椅子式の生活を主とし畳





居室の南側に位置する、縁側。三面をガラス戸とし、庭と、その向こうに広がる木津川・桂川・宇治川の三川合流地点を眺望できるように設計されました。床から170センチより上の部分はすりガラスで、眺望を損なう庇が視界に入らないようにしています。



椅子式の洋風様式と、床の間や紙障子、竹の床柱など和の様式、自然素材を融合させたデザイン度の高い客室。

式の生活を混用する③夏季の生活の快適さを第一に考慮する、などを含む5条件を挙げ、新たな自邸の設計に取り組んだのです。

藤井の到達した住宅の理想を形にしたのが、聴竹居です。聴竹居は、日本の気候風土に合うというだけでなく、西洋的な空間構成と日本人の感性や生活様式を適合させ、近代住宅建築の名作となりました。また、いち早く環境工学の理念を取り入れた、環境共生住宅の原点という観点からも、高く評価されている建物です。

2017年には、建築家が昭和時代に建てた建物として初めて、国の重要文化財に指定されました。

京都府乙訓郡大山崎町 聴竹居 旧藤井厚二自邸

住所／京都府乙訓郡大山崎町谷田31

交通／JR京都線山崎駅、阪急京都線大山崎駅より徒歩約10分

開館時間／日曜のみ公開 ①9時30分～10時45分

②11時～12時15分 ③13時30分～14時45分 ④15時

～16時15分 完全予約制で、HPからの申し込みが必要

入館料／大人(大学院生・専門学校生含む)1,000円、学生・児童(小学4年以上)500円、小学3年以下は見学不可

お問い合わせ／075-956-0030

2016年から竹中工務店が所有。一般公開され、建築を学ぶ学生など多くの人が見学に訪れているほか、竹中工務店の社員研修の場としても活用されている。日常的な維持管理と公開活動は、地域住民が主体の「(一社)聴竹居倶楽部」が担っている。



藤井は、家の中を空気が流れるよう工夫を凝らしました。外気を入れるクールチューブの屋内側の取り入れ口(写真左、懐中電灯で奥を照らしている状態)を居室に設け、室内の空気を屋根裏に逃す換気口(写真右下)を天井に、屋根裏の空気を外に排出する通風窓(写真右上)を屋根裏面に作っています。