

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

脱炭素社会の実現に不可欠な

ZEHビルダー/ プランナー

作品が生まれる家
村雨辰剛

住宅文化財探訪
大沢家住宅（小松屋）（埼玉県川越市）

【エコハウスの教科書】第3回 断熱しなくても暖かい「建物の形状」を検討する

【地盤の奥義】軟弱地盤はいつまでも同じではない！
都市部では良質地盤に成長している！

【住まいの素材たち】第3回 漆喰・珪藻土

作品が生まれる家

庭師として、タレントとして活躍する村雨辰剛さん。スウェーデンで生まれ育った幼少期は日本のテレビゲームに夢中になり、日本に帰化した現在は伝統的な日本家屋や和式庭園に魅了されている。そんな村雨さんに、庭師として、また個人として抱いている家への思いを尋ねた。



【第3回】
村雨辰剛（むらさめ・たつまさ）
庭師

1988年、スウェーデン生まれ。日本独自の文化や美意識に興味を抱き、高校時代に初訪日してホームステイを経験。高校卒業後に来日。23歳で造園業に従事し始め、庭師に。26歳で日本国籍を取得し、村雨辰剛に改名した。趣味は筋トレ。NHK『みんなで筋肉体操』に出演しており、2018年の紅白歌合戦にも出演。著書に『僕は庭師になった』（クラウン）。

伝

伝統的な日本の家には、独特の美を感じます。縁側

は庭を眺める場所で、床の間には貴重なものを飾る場所があるなど、役割が決まっていますよね。そして、両者の間には障子がある。理にかなっているとても美しいつくりで、居心地の良さを生み出していると感じます。

故郷のスウェーデンでは、快適さ重視の家づくりが一般的です。冬が長く、家で過ごす時間が多いため、断熱性を高めたり、窓をたくさん設けて太陽光を取り入れたいります。また引っ越しが当たり前。家を買って、自分たちが好きなようにリフォームするのです。数年住んでから売却しても、利益

庭は家をより魅力的にする場所。

日本庭園や家屋が持つ独自の美しさをより多くの人に伝えたい

が出ることもあるんですよ。私自身、18歳で来日するまで7〜8軒の家で暮らしました。家のペンキを塗ったり、デッキをつくったりしたのは懐かしい思い出ですね。

私が初めて日本を訪れたのは高校生の時の夏休みで、鎌倉に近い家にホームステイしました。仏間もある古民家で、魅了されました。ホームステイ先もそうでしたが、昔ながらの日本の家には当たり前のように庭があります。緑や光を感じられる庭は、家をより魅力的にする場所だと思います。日本の庭は自然を生かしており、余計なものを引いた美しさがある。西洋の庭は人間のセンスでつくり込んでいく印象で、対照的ではな

いでしょうか。23歳で庭師の世界に入ったのは、日本らしい仕事をしたいと思っただけです。初日は8月だったため熱中症で倒れてしまいました。が、どんどん仕事に夢中になりました。その後、日本国籍を取り、村雨辰剛に改名しました。私は日本にほれ、日本人になりたいと思ったのです。

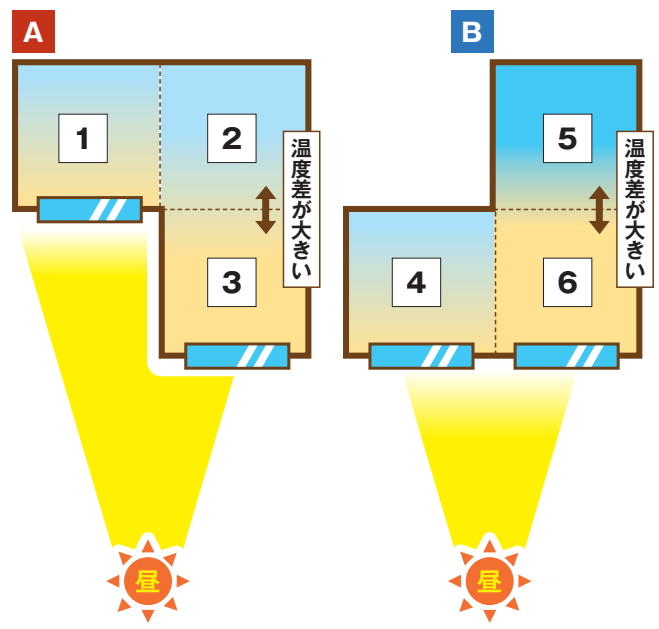
昨年独立し、庭付きの一軒家に引っ越しました。虫は出るし、風通しが良くて暖房があまり効きません。それでも私にとってはすぐくリラククスでき、安心できる場所です。この庭でさまざまな試行錯誤をして、自分なりの庭を追求していきたいです。

庭師として残念なのは、最近

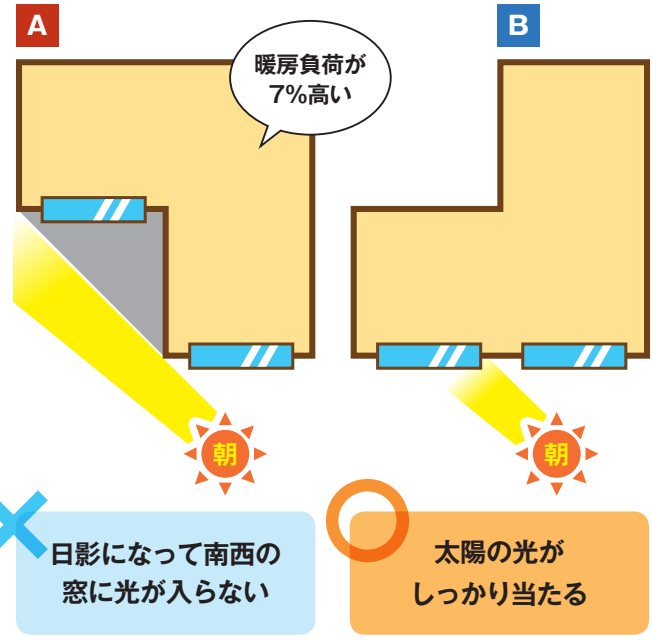
新たに庭をつくるより、壊す方が多いことです。また、洋風の庭の希望も増えていますが、洋風の庭ももちろん好きですが、日本に住んでいるのだから、私は和の庭を手がけていきたいですね。

最近NHKの『みんなで筋肉体操』をはじめ、メディアに取り上げてもらえる機会も増えました。仕事の軸足はあくまでも庭師ですが、メディア出演はコミュニケーション能力を鍛えられるなど、成長の機会になっています。庭について発信できるのもありがたい。より多くの人に日本庭園の魅力を伝え、興味を持ってもらえる人が増えればうれしいです。

図③ 北面に凹凸があると、南面との温度差が大きくなってしまふ



図② 南面に凹凸があると、建物自体の影で日射熱が遮られてしまふ

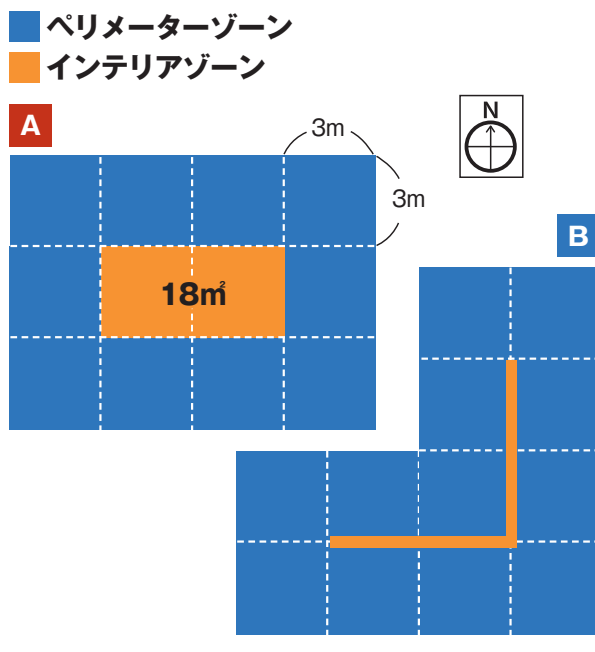


松尾和也の エコハウスの 教科書

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3回目。今回は、太陽の力を効果的に取得できる「建物の形状」がテーマです。

第3回 断熱しなくても暖かい「建物の形状」を検討する

図④ 凹凸のある建物は、外気の影響を受けやすい



「温度差」について考えます。図1のAとBの建物を、それぞれ正方形の3つの部屋に区切ったとき、温度差が一番大きくなるエリアはどこでしょうか？

本連載の第1回に登場した「伝導熱」の考え方を思い出しましょう。温度は高いところから低いところに伝わっていきますから、外気に触れている冷たい面（外皮が多い部屋ほど、室内の熱は外に逃げやすい構造と考えます。図3で解説します。最初にAとBの各部屋を、1〜6の番号に分けて、一番暖かい部屋と寒い部屋がどこかを考えます。

Aの建物は、南面の窓から日射

熱を取り入れている3番が一番暖かい部屋です。一方、窓がなく北側が外気に触れている2番は冷たくなるので、温度差が大きいのは2番と3番のエリアです。

Bの建物では、南面の窓から日射熱を取り入れながら、外気に触れる面も少ない6番が一番暖かい部屋です。反面、窓がなく、外気に触れる面も多い5番が一番冷たい部屋です。よって、答えは5番と6番です。

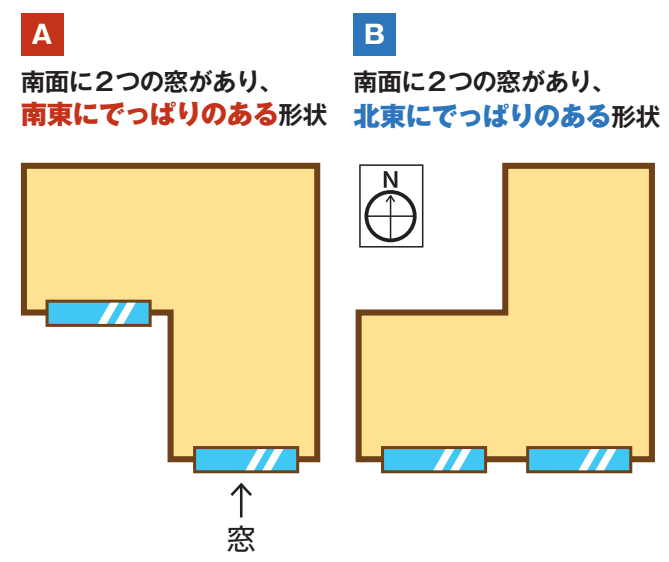
そして、この2つの建物を比べたとき、一番温度差の大きいエリアは、Bの5番と6番であることもわかるでしょう。ビル設計では、外壁に近いエリアのことを「外

でっぱり形状は外気の影響を受けやすい

このペリメーターゾーンの影響について、シンプルな図4のモデルでも比較してみましょう。正方形のエリアの1辺を3mとした場合、AとBの建物の面積は、それぞれ108㎡です。このときのペリメーターゾーンを、ブロック1辺分の3mと仮定して青色にしました。そして、それ以外の外気の影響を受けないエリア（ペリメーターゾーンに対して「インテリアゾーン」といいます）は、オレンジ色にしています。

Aの形状にはインテリアゾーン

図① 日当りの良い形状なのはどちら？



最初に「基本編」として、簡単な問題を考えてみましょう。図1のAとBは、建物の形状が違うだけで、それ以外の条件はすべて同じです。このとき、日射熱を取得しやすいのは、どちらの建物といえるでしょうか？

建物の方向に注目してください。ここまで連載を読んできた人なら、直感的にわかると思いますが、

太陽の力を有効に使える形状の「基本編」

正解はBです。解説を図2に示しました。太陽が東側にあるとき、Bの建物は南側にある2つの窓で日射熱をしっかりと取得できますが、Aの建物は、南側にとっただけで、西側の窓に影がついてしまふため、日射熱を効果的に取り入れることができません。この形状の違いだけで、両者の建物の暖房負荷には、7%の差が付くことがわかっています。

それはBは、エコハウスの設計基準として理想的な形状かどうか。このことを検討するため、次に建物の形状の違いによって生じ

図2

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』（新築新聞社）ほか多数。

今回は、エコハウス設計の基本となる太陽の力を効果的に取り入れた「建物の配置」について説明しました。他の建物に周囲を囲まれたような敷地に家を建てる場合、日影のスペースを避けた配置を検討することが大切です。そこで役立つ「等時間日影図」の活用方法を紹介します。

今回は、次のステップとして、理想的な「建物の形状」について考えていきます。太陽の力（日射熱）の邪魔をするのは、周囲の建物だけではありません。これから建てようと思っている「家の形状」によって生じる日射熱の影響も考慮する必要があります。

それは、どのような形状になっていることが望ましいのでしょうか。

図8 ベストバランスの形状とは？

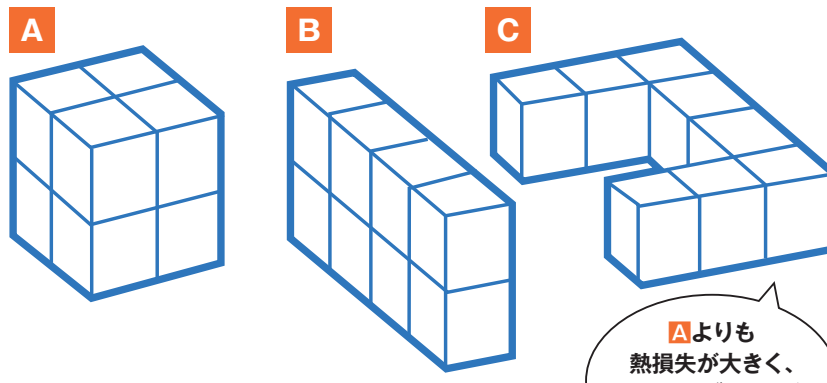
A 熱損失は小さいが日射熱の取得にはやや不向き

B 窓は多いが、熱損失が大きい

D 若干東西に細長くて南窓が多い

ベストバランス!

図7 表面積の違いから熱損失を比較する



延床面積が「8」のときのABCそれぞれ表面積

	A	B	C
表面積(外皮)	24	28	34

熱損失が約1.5倍

さて、表面積(外皮)の違いが、建物の省エネルギー性に重要な役割を果たしているのわかったところで、最初の「基本編」で説明した「日射熱を取得しやすい形状」について、もう一度振り返ってみま

形状の工夫は断熱性の向上に欠かせない

で説明した建物自身がつくる影により、日射熱も遮られますから、「熱損失が大きくて日射熱も取得しにくい形状」であることがわかります。

Cのような建物が、現実存在するとして、Aの建物と同等の断熱性を維持しようとするれば、断熱材や空調等の設備によって熱損失分の「穴埋め」をすることになり、冷暖房費などのコストも大きくなります。この形状で設計する場合、坪単価が高くなることはプロなら誰でもわかりますが、ランニングコストまで想定している設計者は、ほとんどいません。

外見のデザインが斬新でかっこよくても、表面積が大きくなると、燃費の悪い高級車と同じです。エコハウスの設計基準としても、不向きと考えます。

CHECK!
松尾設計室YouTubeチャンネル
事例紹介
断熱と日射取得
どっちが効くの!?
シミュレーション解説
<https://bit.ly/3hgN5XF>

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。

図8のAは、熱損失の側面で見ると理想的といえますが、「日射熱の取得」という面では、もうひと工夫できそうな形状です。一方で、Bのように窓を増やすすぎると、日射熱取得は多くなるものの、熱損失が増えてしまい、暖かくなりません。

つまり、「日射熱を取得しやすい形状」と「熱損失の小さい形状」の両方の形状をバランスよく備えた建物が「理想的な形状」といえるでしょう。

よって答えは、図8のDに示した「若干東西に細長く、耐力壁が許す限り南窓が多い建物」です。もちろん、建物の断熱性能や気密性を高めることで、形状の差異は出にくくなりますし、ペリメーターゾーンなどの温度ムラを、内部の空調を整えて解消することも

可能です。ただし、今回強くお伝えたいことは、こうした材料や設備にお金をかける前に、建物の形状を工夫するだけでも断熱性は確保できるということ。そして、その形状には「理想型」があるということです。

住宅設計者の中には、建物内部の間取りからプランニングを考え始める人が少なくありません。しかし、外見の形状が必要以上に凹凸になったり、熱損失が大きくなったりと、エコハウスの設計からは、ほど遠い結果になりがちです。加えて、屋根の形状が複雑になって雨仕舞が悪くなる、耐震面で弱くなるなど、構造的なデメリットも多くなってしまいます。

形状の理想型を知っておくことは、設計変更を最小限に抑えるプランニングにもつながっていく大事な考え方です。

図5 Q値とUA値の違い

$$Q値 [W/m^2 \cdot K] = \frac{\text{内外温度差}1^\circ\text{Cあたりの建物全体の熱損失量}[W/K] (\text{換気含む})}{\text{延床面積}[m^2]}$$

- 【特徴】
- 表面積が大きい形状では数値が悪化する(大きくなる)
 - 細長い家や天井高が高い家、屋根断熱方式の家は数値が悪化する(大きくなる)
 - 換気による熱損失が考慮される(漏気は考慮されない)
 - 家の冷暖房費の目安になる

$$UA値 [W/m^2 \cdot K] = \frac{\text{内外温度差}1^\circ\text{Cあたりの建物全体の熱損失量}[W/K] (\text{換気含まない})}{\text{外皮面積}[m^2]}$$

- 【特徴】
- 家中の外皮の断熱性能の平均値を表したものの
 - 建物の形状の影響を受けにくい
 - 同じ床面積、UA値でも形状で冷暖房費に差が出る
 - 換気や漏気による熱損失がまったく考慮されない

が18㎡ありますが、Bの形状には線のようなものが見えるだけで、ほとんど存在しないことがわかるでしょう。加えて、Aの形状と比較して、Bの形状は、南面こそ影をつくりませんが、西側と北側でっばりがあるために、外気に触れる面が多く、そのため温度が逃げやすい構造です。とくに北側のでっばりは、南面との温度差まで大きくなってしまったり、デメリットの多い形状であることがわかります。

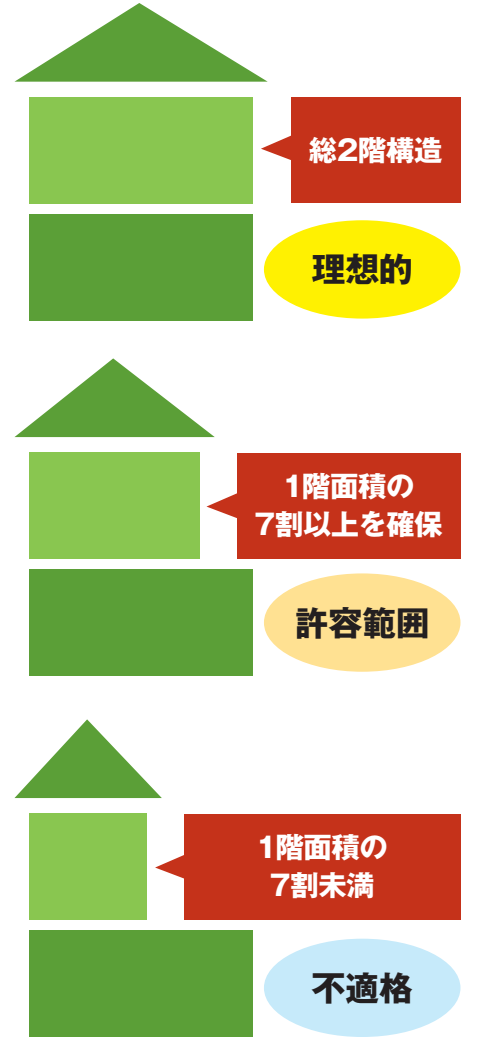
ところが、こうした形状の違いから生まれるペリメーターゾーンの差異は、建物の断熱性能のチェックに用いられるQ値(熱損失係数)で求めるとはつきりわかるも

ここでQ値とUA値の違いをさらいしておきましょう。図5に示したように、Q値は換気を含む総熱損失を、延床面積で割った数値で求められます。そのため、延床面積の割に表面積が広い建物は

の、UA値(平均熱伝達率)では、違いがほとんど出ないため、誤解してしまう実務者が少なくありません。なぜ、断熱性能のチェックに用いられる数値で、こうした違いが出てしまうのでしょうか。

UA値を見ても形状の断熱性は把握できない

図6 暖房負荷を下げる2階の形状について



数値が悪くなります。一方、UA値は、換気をのぞく熱損失を外皮の表面積で割った数値で求めます。表面積の大きさは関係なくなり、外皮の断熱性能を示すのみとなるため、形状の良し悪しの結果は数値に反映されません。

Q値とUA値は、建物の断熱性能を測るものでありながら「目的」が異なるのです。この違いを理解しておかないと、形状の違いが断熱性能に与える影響を正しく把握することができません。

これは、図4の真上から見た形状だけでなく、図6のような横から見た形状でも同じことがいえま

ちなみに、2階のバルコニーの設計に関して、さまざまな工務店の図面を見てみると、2階南のバルコニーの両サイドに袖壁を設けて、そこに奥行き深い屋根を組み合わせたパターンが多いようです。この形状にすると、総2階にしても、南窓に入ってくる日射熱が少なくなってしまうので、プランニングの際には注意してほしい

建物の形状と熱損失の関係について、図7のような実際の建物に近い立体的なモデルでも考えてみましょう。

1ブロックの1面当たりの表面積を「1」としたとき、ABCの建物は、どれも延床面積は「8」ですが、外気に触れる面積(外皮)で比較すると、大きな違いが見えてきます。たとえば、Cの建物はAの建物に比べると、外気に触れる面積は約1.5倍大きくなりますが、これは熱損失が1.5倍大きくなることと同様です。加えて、図2

表面積だけで熱損失の違いは予想できる

南の国ニュージーランド:人口よりも羊の数が10倍多い!

近年は羊から収益性が高い牛になり、最近では更に高級ワインの生産に代わっている。



軟弱地盤はいつまでも同じではない! 都市部では良質地盤に成長している!

大都市の軟弱地盤は地下水のくみ上げで地盤沈下しました。その結果、地盤は圧密されてかなり強くなっています。

地盤の奥義

近年変化した ニュージーランドの農業

今から200年前の19世紀初頭、イギリス直轄の植民地からスタートした農業国家

大和 眞一(やまと・しんいち)

JIO 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。2017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年杭先端袋付杭の開発、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。

1 NZのワイン用ブドウ畑



2 地盤沈下で浮上した手押しポンプ



ニュージーランドは人口500万人の国です。しかし、羊の数はかつて7千万頭もいました。近年、羊は減ってより収益性が高い牛が増えていきます。バター輸出量世界一です。我が国でバター不足になったときこの国から緊急輸入されました。更に最近では1に示す様により収益性の良い高級ワインの生産が増えていきます。最近の30年間でワインの生産量は100倍に増えました。このようにこの国では工業製品は全て日本などから輸入する代わりに農産物に特化して輸出していますが、その内容は近年変化しています。

我が国住宅地盤も近年変化しました。特に都市部で軟弱地盤は良質地盤に成長しました。先ずその例を紹介します。

地盤沈下した 都市部の軟弱地盤

本誌第2号でも紹介しましたように、東京大阪など大都市の沖積低地は地下水くみ上げで地盤沈下しました。東京都はそのシンボルを江東区に残しています。2は昭和21年に深さ60mまで掘り下げた深井戸の手押しポンプです。写真から判断すると周辺地盤が2m程度沈下したのでポンプが浮上したことが分かります。

地盤沈下の原因は、地下水くみ上げで地下水位が低下したので地盤の浮力が減り重くなったからです。その重さが上からの荷重となつて地盤沈下しました。このような地盤沈下を『圧密沈下』と言います。

地盤沈下は我が国だけではありません。軟弱地盤の都市で地下水がくみ上げられるとどここの国でも起こります。3はタイ王国バ

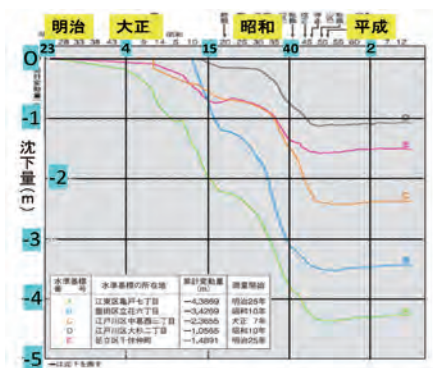
地盤沈下で成長した 東京の軟弱地盤

東京都の江東区、墨田区など東側半分をしめる沖積低地は4に示す様に大正時代からこれまでに多い所では4m以上地盤沈下しました。地盤沈下の犯人が地下水くみ上げであることが明らかになったので昭和40年に工業用水くみ上げ規制の法律ができ、急激に止まりました。現在は全く地盤沈下していません。地盤沈下の弊害は杭基礎のビルが浮上するので『年々数層が高くなる』ことと追加の階段が必要になることです。しかし、

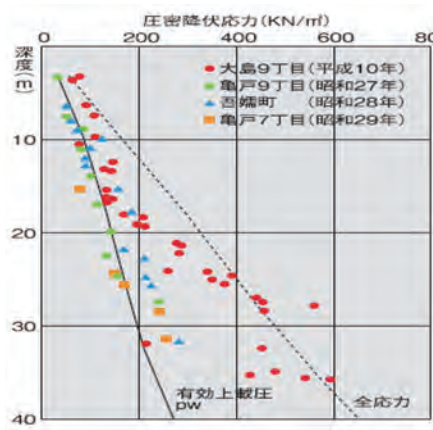
3 地盤沈下で浮上したビル (タイ・バンコク)



4 東京都東部の地盤沈下



5 東京の隅田川流域の圧密降伏応力



4 5は本誌第2号より引用

6 福岡県遠賀郡(○印)と旧八幡製鉄所(●印)



我が国の産業発展に貢献 した遠賀川

今回紹介する場所は九州・福岡県の北部に位置する遠賀郡です。6の○印に示す様にここは百万都市北九州市に隣接し、南西には百数十万都市福岡市があるベッドタウンになっています。街の中心部には遠賀川が流れ、遠賀川が造った沖積低地であること

下が始まります。地盤沈下していない普通の軟弱地盤であれば、この値は上部からかかっている土圧(有効応力という)とほぼ一致します。圧密降伏応力/有効応力の比を『過圧密比』通称OCRと言います。自然地盤ではOCR=1.0ですが、地盤沈下した場所はOCR=1.0を超えます。5の例では、OCRは約2.0です。

が分かります。

1901年、北九州市の八幡地区に我が国初の官営の「八幡製鉄所」(今の日本製鉄●印)が日清戦争の賠償金を使って建設された。この地が選ばれた理由は、鉄鉱石を中国から輸入する良港の洞海湾(とうかい湾)があったこと、また背後には燃料となる筑豊炭田が控えていたこと、対岸の山口県には触媒となる石灰岩台地があったこと。更に、工業用水は遠賀川を水源としてパイプラインで輸送されていました。水源地ポンプ室は世界遺産になっています。

また、筑豊炭田の石灰はまた鉄道網が発達していない明治時代、遠賀川を船輸送されて女界灘の河口港まで運ばれました。繁栄した筑豊炭田には「麻生・安川・貝島」の筑豊御三家と呼ばれる石灰王がいます。それに続く本

7 現在の航空写真



○印の部分が開発されて分譲地になった。

誌31号の表紙になった伊藤伝右衛門に嫁いだ皇族の柳原白蓮が住んだ旧邸宅も残っています。NHK連続テレビ小説「花子とアン」の舞台になったので今は観光名所になっています。

遠賀川流域に建つ住宅の不同沈下

今回の遠賀郡の住宅地を7の○印に示します。現在はたくさん住宅が建っています。8に示す1975年の航空写真を見るとまだまだ多くが水田であったことが分かります。図をよく見ると、この場所は西の遠賀川やその支流と東側の丘陵地に挟まれていますので、代表的な後背湿地であったと予想できます。そのため、東の丘陵地に近い側は地盤が良いので早くから開発されて住宅地になっていました。しかし遠賀川に近い側は地盤が悪いので近年まで水田として利用されていました。この中の住宅が130mm不同沈下しました。いったい、どのような地盤だった

8 1975年の航空写真



のでしょうか。

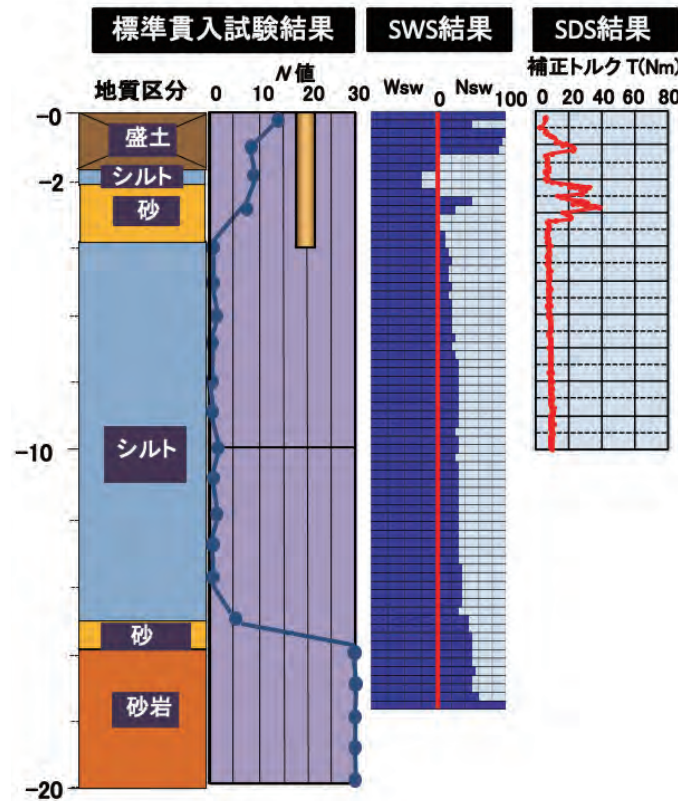
地盤沈下していない沖積低地！

9にSWS試験(スクリーウエイトサウンドイング)とSDS試験(スクリーウエイトドライバーサウンドイング)の結果を示します。併せてSPT試験(標準貫入試験)結果も示します。SPT結果を見ると表層2mの盛土の下は砂層を挟んで16m付近までN値1程度の軟弱な沖積シルト層です。この地盤に長さ4mの柱状改良杭を打設して住宅は建設されました。しかし、軟弱地盤は16m付近まで厚いので、4mの改良杭が有ってもその下の軟弱なシルト層が2m程度の盛土重量

と建物荷重を受けて圧密沈下しました。これまで水田だったので地盤沈下を経験していない自然地盤です。上からの盛土や建物荷重を受ければ容易に圧密沈下します。今回、圧密沈下が均等な地盤沈下ではなく、不同沈下に至ったのは住宅が建った位置にあります。分譲地の中央付近であれば均一に等沈下しますが、分譲地両端は本誌第8号などでも紹介したように分譲地の中央部に向かって湾曲型の不同沈下をします。これは盛土荷重が分譲地の中央部に最も集中するのに対して、分譲地の端の方にかかる荷重は相対的に軽いからです。

本分譲地の近くには10に示す様に類似の湾曲型不同沈下がありました。分譲地端の住宅ブロック塀が中央部へ向かって湾曲し

9 地盤調査結果



ているのがわかります。

圧密沈下のモデル試験

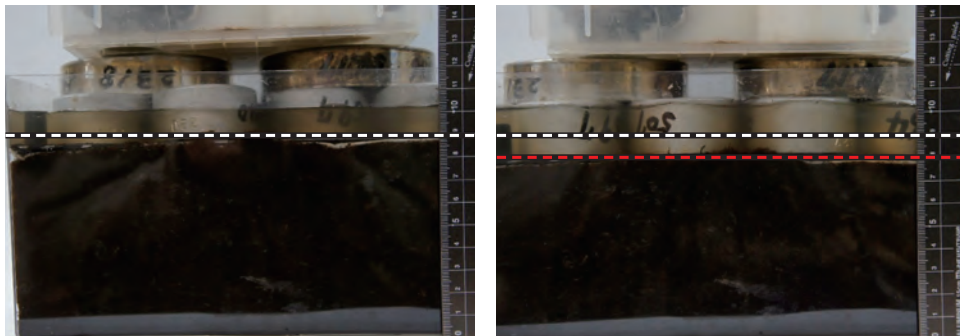
地盤沈下の原因になる圧密沈下を室内でモデル試験してみました。最も地盤沈下する土質は粘土やシルトよりも腐植土なので、腐植土を使用しました。11左に示す様に腐植土を高さ9cmまで容器に入れ、水を加えました。次に腐植土の上に穴あき板を置いてその上に適度な荷重を載せて強制的な圧密沈下実験をしました。

載荷すると直ぐから圧密沈下は始まりました。11右は50時間後の写真です。約1cm沈下して高さは8cm程度になっています。1週間約170時間放置すると沈下は更に進

10 分譲地中央部への湾曲型沈下



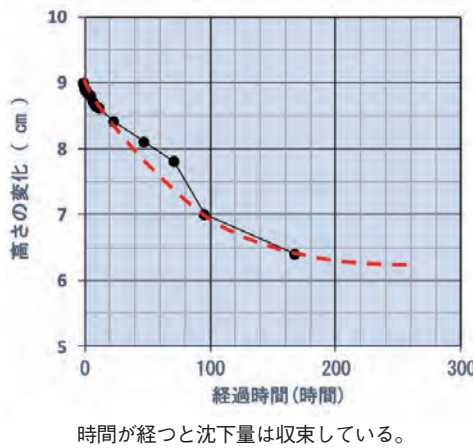
11 腐植土の圧密試験



試験開始直後

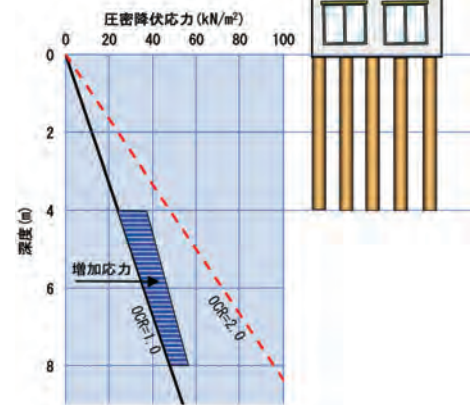
試験開始50時間後

12 腐植土の圧密試験結果



時間が経つと沈下量は収束している。

13 圧密降伏応力と建物荷重



我が国の住宅地の約半分は沖積低地にあります。地盤の強さは洪積台地よりも軟弱です。沖積低地でも地盤沈下によって強くなった場所と、地盤沈下を経験していないので昔ながら弱い自然地盤の二種類があります。前者の代表は東京、大阪、名古屋など大都市の中心部で、戦前から人が住んでいたような場所です。この様な場所は「過圧密地盤」と呼ばれます。一方後者の代表は、今回の事例の様に大都市の近郊であっても最近まで水田に使用されていた場所です。前者の過圧密地盤に対してここは「正規圧密地盤」と呼ばれます。重要なのは住宅の建設予定地が前者か後者かを先ず見る必要があります。国土地理院の昔の航空写真を見て概ね判断できます。後者の最近まで水田として使用されていた分譲地では短い杭を打つても安心ではありません。13に示す様に、圧密試験を行って過圧密比OCRを求めます。黒線のOCR=1.0であれば地盤沈下を経験していない正規圧密地盤ですから危険です。一方、赤の破線で示すOCR=2.0程度の過圧密地盤であれば安心です。13に示す様に杭の長さが4mで建物重量12KN/mが杭先端に全て作用するとすれば、13の青色ハッチ部分の荷重が加わりこの荷重で圧密沈下します。もしもOCR=2.0であればハッチ部分は破線の内側にあるので地盤沈下はしません。盛土がもしも2mくらいあると建物荷重とこの盛土荷重約30KN/mも加えてOCR線と比較する必要があります。

住まいの素材たち

第3回 漆喰・珪藻土

住宅の壁や天井に使われる日本独自の素材に、漆喰や珪藻土があります。特に漆喰は日本の伝統的な左官材料で、多くの建築物に用いられてきました。

現代の住宅は、外壁はサイディング仕上げ、内壁はクロス仕上げが多いですが、近年は天然素材である漆喰や珪藻土の人気や注目が高まっています。2020年12月には、左官技術を含む日本の「伝統建築工匠の技」が無形文化遺産に認定されました。今回は、漆喰と珪藻土について紹介します。

漆喰とは

漆喰は、主原料の消石灰に補強材の「すさ」を混ぜ、のりと水を加えて練り合わせたもの。伝統的な漆喰は、すさは麻糸や藁のりは海藻など天然素材でつくり、「本漆

喰」とも呼ばれています。これを、左官職人が鏝を使って壁や天井に丁寧に塗って仕上げていきます。消石灰の主成分である炭酸カルシウムは不燃性のため、漆喰は耐火性に優れています。また、ごく微小な穴が無数にあいた多孔質のため吸水性が高く、乾燥時には水分を放出する高い調湿作用が特徴。これらの機能性に加え、見た目が美しいこともあり、多くの日本の建築物に用いられてきました。

美しさと機能性で城の仕上げに人気

日本の漆喰の歴史は古く、紀元前にさかのぼります。千葉県千葉市の大膳野南貝塚では、床などに漆喰が塗られた約4千年前の縄文時代の竪穴式住居が発見されました。奈良県明日香村の高松塚古墳やキトラ古墳では、7世紀末〜8

PROFILE

喜入時生 (きいれ・ときお)



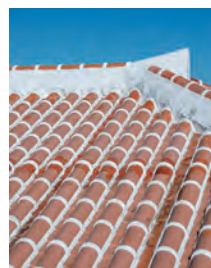
建築や住まい、インテリアに詳しいライター・エディター。東京造形大学デザイン学科卒業後、建築設計事務所、建築雑誌編集部を経て独立。著書に「建築材料が一番わかる」(技術評論社)など。All Aboutインテリア・建築デザイン担当ガイドとしても活躍中。

世紀初頭に漆喰の壁に描いたとみられる壁画が発掘されています。江戸時代になると漆喰が多層にも採用されるようになります。木造の城をより美しく見せ、防火性を高め

て敵の攻撃に備える目的で、姫路城などは外側、内側とも漆喰で塗り固められました。同時期に土蔵にも使われるようになりました。耐火性や調湿性が高い漆喰は、蔵



内壁や外壁、天井など表面全てを漆喰で塗られた姫路城。世界遺産に指定され、「白鷺城」とも呼ばれる。



赤煉瓦と琉球漆喰のコントラストが美しい沖縄の建物の屋根。



平板瓦と漆喰で仕上げられた海鼠壁。

漆喰はまた、色土を加えて色を付けたリ、塗り方を工夫して独特の表情をつくることもできます。

健康志向で再評価

しかし戦後、復興期や高度成長期に住宅建設のラッシュが始まると、内装材には塩化ビニールを中心とした壁紙が多く用いられるようになりまし。左官仕上げよりも工期を短縮でき、費用を抑えられるケースが多いためです。また外壁は、工事が簡単なサイディング仕上げが主流になりました。ただ、普及し始めた新建材は安価で施工しやすい反面、化学的な材料が多く含まれていました。そのため、ホルムアルデヒドなど建材に含まれる化学物質によってシックハウス症候群になり、体調を崩す人も現れ始めます。

シックハウス症候群が1990年ごろに社会問題となると、天然素材で匂いや化学物質を除去できる漆喰は再び注目を集めるようになります。「呼吸する壁」とも呼ばれるようになりまし。

珪藻土が建築材料に

シックハウス症候群は、珪藻土

が建築材料として注目されるきっかけともなりました。

珪藻土は、プランクトンの死骸などが海底や湖底に沈殿してできた粘土状の泥土や岩です。主成分は二酸化ケイ素で、調湿性や脱臭能力に優れています。漆喰と同様、化学物質を吸着する天然素材であることから注目され、左官工事に用いられるようになりまし。珪藻土も、顔料などを加えて色合いや風合いを変化させることができます。また、古民家の土壁のような風合いを出す「櫛引仕上げ」の



「トーベ・ヤンソンあけぼの子どもの森公園」内の建物。壁は珪藻土仕上げで、西洋の民家のような味わいを生み出している。

ほか、砂利や砂を加えて幅広い味わいのテクスチャをつくることも可能です。

建築材料としての歴史は30年程

【図1】漆喰仕上げと珪藻土仕上げの特徴

仕上げ方法	漆喰	珪藻土
主成分	消石灰	二酸化ケイ素
耐火性	不燃性のため、城郭の耐火壁にも採用された	七輪やコンロに使われるほど耐火性は高い
硬化性	時間の経過とともに硬くなる。100年で石灰石に戻るといわれている	珪藻土自体に自硬性はないが、凝固剤を加えることで硬化性を高められる
耐水性	硬化後は耐水性が極めて高くなり、外壁にも使われる	吸放湿性が高く水に弱い、耐水混和材を添加することで高められる
調湿性	多孔質のため湿気を吸い、乾燥時に放出	漆喰と同じ多孔質だが、より優れた調湿性がある
吸着性	有害な化学物質を吸着し、消臭性能に優れている	有害な化学物質をある程度、吸着できる

ここで、漆喰と珪藻土の主な特徴をまとめます(図1参照)。共通しているのは強い耐火性。また両者とも多孔質で高い吸湿性があるため、梅雨時や夏場でも湿度を抑えることができます。加えて比較的、夏は涼しく、冬は暖かい環境を実現できます。

また、カビやダニなどの発生を防止したり、揮発性有機化合物を吸着したりする性質もあります。次に、異なる点を見ていきましょう。漆喰は時間が経過すると自然に固まりますが、珪藻土にはその性質はありません。そのため、珪藻土はバインダーと呼ばれる凝固剤を添加して固めます。バインダーは、植物系繊維や火山灰など天然素材を使用しているものがおすすです。合成樹脂の場合、穴をふさいでしまう可能性もあるので、注意してください。

工事の効率化が進みラフな仕上げも人気

左官工事は一般的に、下塗り、中塗り、上塗りという3回の工程が必要で。そのため工期がかかり、職人の高い技術も欠かせません。近年は職人が減っていることに加え、手間やコストを抑えるため、左官仕上げは減っています。

とはいえ、左官壁の高い機能性や独特の表情には根強い人気があります。最近では、すさやのりが既に配合されたプレミクスタイプもホームセンターなどで販売されるようになりまし。簡単に工事できる、漆喰や珪藻土を配合した壁

紙やタイルも登場し、DIYで仕上げる人も増えています。また、仕上げ方法も変化してきています。伝統的な漆喰仕上げは、平滑でツヤを出す技術が求められてきました。神社仏閣の漆喰が滑らかなのは、そのためです。しかし近年は、西洋風の凹凸のある仕上げにしたり、ざらついた表面にしたりと、ナチュラル感のある風合いが人気を集めています。

日本の伝統的な左官材料の漆喰は、新しい素材の珪藻土ともに、西洋の仕上げ方法を取り入れたリ、工法を簡素化したりと、時代の変化に対応しながら現代も活躍しているのです。

TOPIC

今にも動き出しそうな立体感 漆喰と鏝で描く「鏝絵」



漆喰と鏝を使い、立体的なレリーフを表現する技法に「鏝絵」があります。法隆寺にも残されていますが、江戸時代に最も流行し、花鳥風月をモチーフに神社仏閣や民家の外壁に数多く描かれました。鏝絵で有名なのが、江戸末期から明治にかけて活躍した入江長八。装飾を芸術に昇華させたと評価されています。長八の出身地の静岡県松崎町にある重要文化財の岩科学校には、複数の作品が残されています。特に「鶴の間」にある、今にも動き出しそうな鶴の鏝絵は圧巻。長八の作品は、同町の「伊豆の長八美術館」にも展示されています。

〔埼玉県川越市〕大沢家住宅（小松屋）

蔵の町・川越を誕生させた 質実堅牢な土蔵造り町家



棟通りで分けられた、2階正面(道路)側の部屋。2階は、当初、接客に使われていたと考えられています。大沢家住宅の主要な柱・梁には榿が、側柱や小梁には松や杉が使われていて、堅牢さとしなやかさを備えた、耐震性の高い建物になっています。榿は埼玉県の県木であり、江戸時代の川越周辺には豊富にあったのだらうと思われていますが、この大黒柱に見られるような立派な榿の大木を使っているところに、近江屋半右門の豪商ぶりを感じさせます。

2階正面の窓は、外側から、土格子、漆喰戸、木戸、障子という構造。漆喰で塗り固められた土格子(写真下左)は、川越で唯一のもので、その内側に漆喰戸を入れて三重にしている(写真下右)のも、耐火性を考えてのこと。そのほか、2階の小窓(P22参照)には、片開きの分厚い漆喰の耐火扉を備えています。



りの建物を建てていきました。最盛期には川越に蔵造りの建物が100軒以上あったといわれていますが、そのほとんどは明治の大火以降に建てられたものです。大沢家住宅は総二階建てで、切

—それから約100年。1893(明治26)年、川越は大火に見舞われ、町の3分の1以上、1300戸余りの住宅が焼けてしまいます。しかし、大沢家住宅は残り、川越の商人たちに、伝統的な耐火建築である土蔵造りの価値を再認識させました。商人たちは店の再建にあたり、日本橋や神田の蔵造りの商家を手本にし、蔵造

国の重要伝統的建造物群保存地区に選定されている、埼玉県川越市の「蔵造りの町並み」は、今は人気の観光スポットとなっています。その数多く残る土蔵造り町家の中で最も古く、唯一の江戸時代の建物とされているのが、大沢家住宅です。1792(寛政4)年、呉服大物商の近江屋半右門によって建てられました。



1階は1室で、正面通り半間内側に框を入れ、前面を土間叩き、奥を31畳の畳敷き、背面と両側面の三方半間通りを板敷きにしています。背面中央には、とても珍しい3間の神棚が設けられています。※現在、内部の見学は店舗部分のみとなります。



写真奥が店舗で、写真中央の通路が、店の裏側(写真手前側)の住居棟へと続く配置になっています。火災の際は、観音開きの重厚な土戸を閉じて、住居部分を犠牲にしても店舗を延焼から守ろうという設計です。



店裏側2階の小窓と階段脇の内壁。内壁の弧状の膨らみは、斜めから見ると気付きますが、正面から見たときには気付かないような仕上げになっています。当時の左官職人の技量の高さがうかがわれます。

妻造り平入り、棧瓦葺き。間口6間、奥行き4間半という大きな店構えです。腰回りに叩き土を築き、防水壁としています。蔵造りの町並みの中では、窓の作り方や棟の意匠など外観は地味ですが、それは時代の違いが影響しているのでしょう。壁の厚さは約30センチメートル。その中は縦横に丸竹を使い、あけびのつるで結束しています。内壁の漆喰は耐震性を高めるために弧(アーチ)状になっています。1992年には3年以上の時間をかけた保存修理工事が完了し、大沢家住宅は、大火に耐えた誇りを感じさせるかのような威厳と美しさを取り戻しています。

埼玉県川越市 大沢家住宅(小松屋)

住所／埼玉県川越市元町1-15-2
交通／西武新宿線「本川越」駅より
バス「札の辻」下車すぐ

大沢家住宅は、1971(昭和46)年に国の重要文化財に指定されている。現在、建物の公開は行っておらず、「小松屋」という屋号で民芸品店として営業。小松屋は蔵造りの町並みエリアのメインストリートに面していて、散策の途中に店に立ち寄れば、耐火建築の数々の工夫や、江戸時代の大店の雰囲気味わうことができる。



店に入って振り返ると、揚戸(写真上)を見ることができます。入り口の柱の溝(写真下、右)は、揚戸の開閉のためのものです。



1階正面は上屋筋で揚戸によって戸締まりを行い、火事の際には、幅2尺の土戸を外側にはめ込むことができるようになっています。