

損しない家作り六つの知恵

環境に優しい省エネ健康住宅の作り方

松田建設株式会社

岩手県遠野市材木町1番2号

電話 0198-62-2270

F A X 0198-62-9345

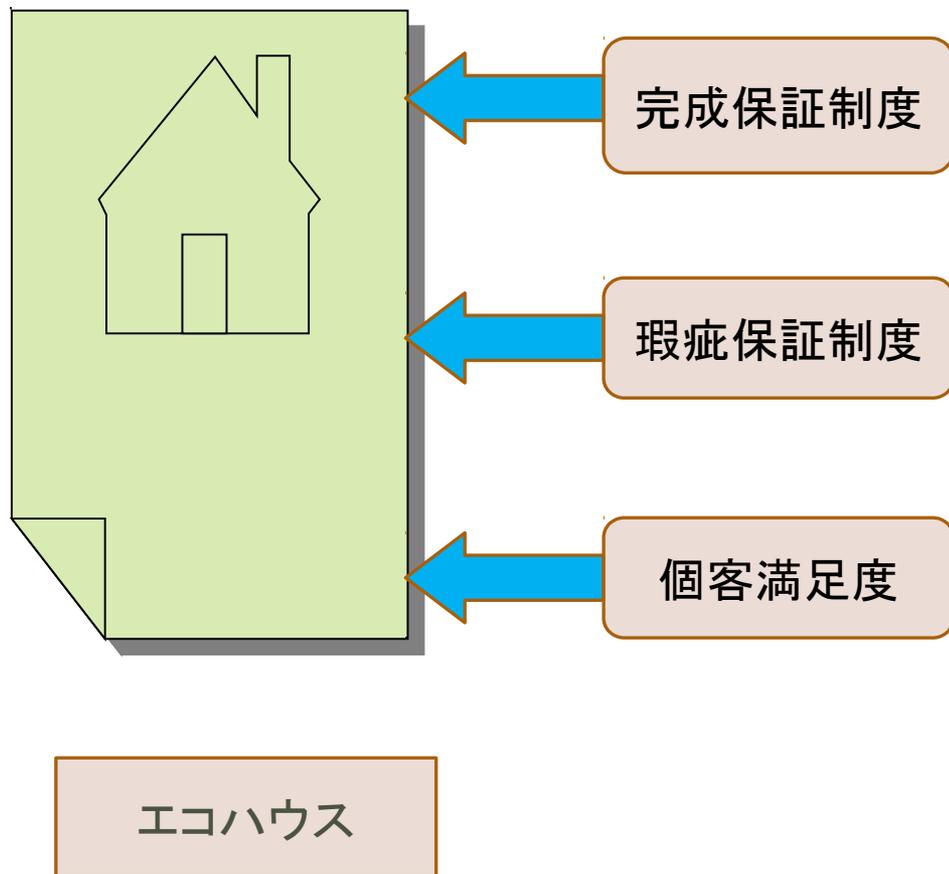
(会社)Eメール MATUDAKK@COCOA.OCN.NE.JP

(松田功)Eメール MTS-ISAO@COMEON.CX

URL [HTTP://WWW.TONOTV.COM/MEMBERS/MATUDAKK/](http://www.tonotv.com/members/matudakk/)

松田 功
石原 実

営業姿勢



当社は顧客満足度を最優先して住まい造りを心がけております。その中で最も大切な事は、お客様と一緒にプランを検討し後悔しない満足できる住まいづくりをする事です。

そして、私共は常に地球環境に優しいエコロジーハウスを提供します。是非これを機に、気軽にご相談して下さい。

その他には私共は顧客が安心できる万全な保証制度を確立しています。お客様と契約後の建築までの完成保証や将来建物に不具合が生じた時の瑕疵保証制度を確立しています。これを機に、お客様の気持ちの中に家を建てたい、あるいはリフォームしたいという気持ちが起こった時に、ご一報い戴ければ、お伺いをして懇切丁寧に相談に応じます。どうぞ気軽にご相談して下さい。

はじめに

消費者のニーズを調査し、建築時に「地球環境」に配慮する住いづくり、建築後の「維持費」の対する考に対する事を探った。

今回は、家作りを計画している人に地球環境にどの程度関心を持っているか？地球環境に関心がある人は、地球の温暖化により熱波が押し寄せている事や、世界的なエネルギー不足から考えて関心度の大小を合わせると「7～8割」の人が関心を持っている。

家作りに対する意識について探ると、「建物の耐久性」の期待が高く「長期化」している。

現在、耐用年数は65年以上を望む人30%に達しています。又、年齢別では55歳代は57%と高い。耐久性は若年が高く、34歳代は60年、となっています。

維持費に付いてはどんな関心を持っているかですが、建築時に費用をかけても維持費が安くなる方が良い人とは言いますが、この部分での建築費に上乗せできる金額は平均「200万円」程度とみています。

次に建築時に環境に対してどんなアイデアを取り組みたいかですが、「高断熱」、「高气密」、「24時間換気システム」を望む方は、40%となっています。太陽光発電は政府の「ゼロエネルギー住宅の」推進から関心を持っている方々が多くなっている。しかし、現実的には「太陽光発電や蓄電池」は高額で新築時400～500万円のコストは高いと感じています。又、現在の売電併用のゼロエネルギーは自前のエネルギーでないので、今後は蓄電池や太陽光発電の能力アップし電力からの購入をしなくてもいいシステムであれば本物のゼロエネルギー住宅と言えます。

現在、国は再生エネルギーの活用が有効と思っているようですが、この制度は国民に大きな負担を強いていますので、早急に見直しすべきです。私が調査した中では一番有力なエネルギーは原子力発電です。よくよく調査すると安全であると自分は思います。後半で原子力発電の安全性を述べてみたいと思います。

結論として、住まい作りに求められる事は次に集約される。

子供たちが健康で安心して暮らしていける環境配慮が重要、将来の費用を抑える為に耐久性の高い住宅、メンテナンス費用の掛からない住宅、しかしながらその為に要する費用は出来るだけ抑えたいと考えている。

このような事から、今、日本の家作りが変ってきました、保険料を出して保証してもらうのでなく建物の総合的な効率を求められています。その為には風通しの良い住まいから高気密高断熱の住宅に変えて行かなければなりません。

現在は、北欧、カナダから高性能住宅が北海道に導入され建築されるようになり、そして、暖かく暖房費が大幅に節約になる住まいが導入されるようになりました。

九州では同種の住宅が夏場の冷房効率が良くて評価され口コミで普及して行きました。断熱性の高い家は冷蔵庫と同じで夏のエアコンの効きが良く涼しく暮らせるようになり、寒冷地では暖房の効率が良く暖まる家になりました。

このような家は今では当たり前と思っているお客さんがいますが、残念ながら高気密、高断熱、換気システムを総合的に設計している工務店は意外と少ない。イニシャルコストを重視する考え方とイニシャルとランニングコストをバランス良く考える工務店等いろいろありますので、相談しながら進めるべきです。何れ、湿気、気体、人間が必要な空気量、熱抵抗の物理現象、人間の生理的（自律神経、副交感神経）変化まで考慮して家作りをする事が大切です。

更に、昨今はゼロエネルギーハウスを国が進めていますので、この面でキッチンと体制を作っている工務店を選んで建設すべきです。

当社は、当社はゼロエネルギー住宅の建設が出来るように、外皮計算等の計算が出来るCADシステムを導入して、お客様のニーズに答える事がように整備しています。特に、ゼロエネルギー住宅についてはリクシルさんの「スパーウォールデアル工法」でお客様の要望に応えるようにしております。

目次

第一の知恵

間違いだらけの高気密高断熱の考え、どうしたら理想的住宅が出来る？

第二の知恵

壁、床、天井、屋根、ド第二の知恵、壁、床、天井、屋根、ドアの良い断熱材い断熱とダメな工法

第三の知恵

構造体はなにが良いか

第四の知恵

オール電化、太陽光発電等資料

第五の知恵

構造についての特徴

第六の知恵

その他

第一の知恵、

間違いだらけの高気密高断熱の考え、どうしたら理想的住宅が出来る？

1、中途半端な高気密高断熱住宅は数年でダメになる

本格的な高性能住宅を作る時は、事前に外皮計算を行い「総暖房負荷」を計算いたします。尚、熱計算には現在は（Wにしています。1 w=0.86cal）

換気システムは単純な「3種換気と一種交換タイプ」がありますが、ゼロエネルギー住宅は一種の熱交換タイプが標準となります。

尚、全てのビルダーが結露現象を考慮に入れて設計しているかと言うと残念ながら「湿気と結露」の物理現象が理解していない為か、気密化工事のノウハウが不十分と思われるのが見受けられます。

例えば、予算上、グラスウール等の綿状の断熱材を使用せざるを得ない時は、防湿シートを使い湿気が通らないように施工しなければなりません。これを怠ると壁内に結露起こると腐朽菌や、ナミダケの発生が見られ、家が腐るという現象が発生します。

当社は、基本は硬質ウレタンフォーム等を採用しています。この場合は壁内結露は発生しにくい。ただし施工不良があればこの限りではありません。腐朽菌が発生すると木材の強度をつかさどるセルロースを分解して腐らしていくので床が抜けたり壁が腐ったりします。出来るだけグラスウールは使用しない方が耐久性が増すので出来るだけコストに拘ってグラスウールを採用するのは避けたい。

2、高気密住宅は、生活臭の強い家が多いと言われますがこれは嘘です。

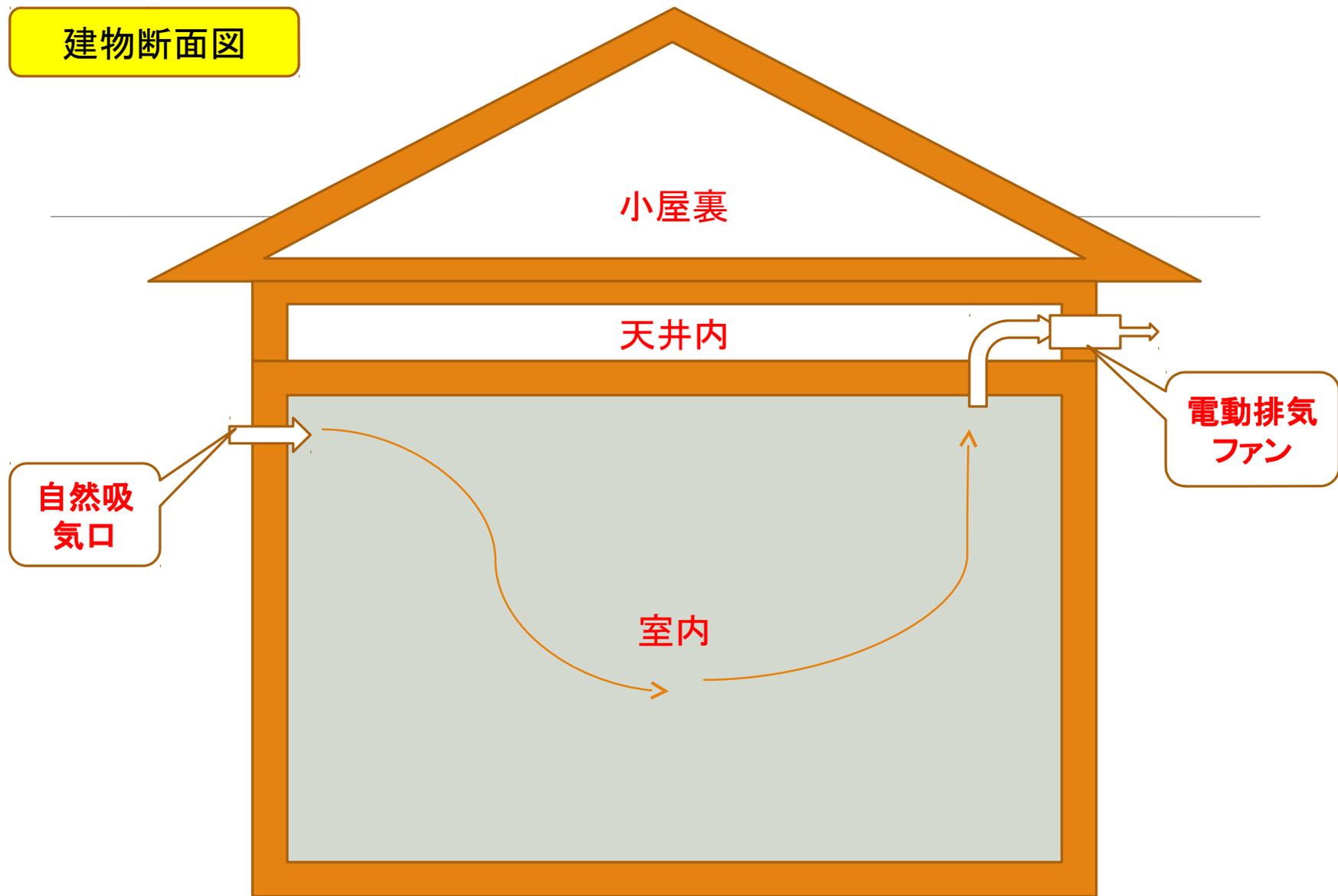
住宅の機密性がさまざまなシックハウス症候群の元凶であるという考え方は確かに関係にあります。しかし、気密化住宅といっても気密度も測定しない、さらに換気システムを装備していない状態では、室内の空気は汚れ臭いが室内に滞留される事になります。その為に生活臭を引き起こします。これはただの高気密の箱に過ぎないからです。

隙間風が自由に出入する家では確かに汚染された空気は薄められるでしょうが、しかし、風が吹かなければ換気しないと言う事ですので、室内は寒くなります。一方、高気密化した家は外気圧で換気が出来ませんので、強制的に換気できる換気扇が必要です。換気扇には、3種換気と熱交換タイプの1種換気システムがあります。ゼロエネルギー住宅は熱交換タイプが標準装備となります。

換気システムを設けない単純な気密化した住宅はシックハウス症候群を誘発します。当社は、ただ気密化した箱を作っているのではありません。きちんと喚起できしかも廃棄される空気からも熱量を熱交換して活用エコタイプの換気システムを装備しています。そして、24時間運転をしています。

従って、生活臭は低減され快適なライフスタイルを提供しています。尚、生活の仕方は個人差がありますので、多少の違いはあります。

建物断面図



3、ダニが発生して喘息になった、トイレの音が家中に聞こえる

高気密住宅はいろいろな苦情が寄せられています。音が響いてうるさい、夏が意外と暑い、結露現象が起りカビの発生した、ダニが発生した、喘息になった、煙草の煙で困っている、換気システムをまわしても排気できない、というような苦情があります。このような住まいは気密性が悪く低気密住宅の場合が起ります。

室内の空気は一番抵抗の少ない、しかも換気システムの排気側に近い僅かな隙間から吸気され奥の方が滞留状態になります。又、高気密とは言っても24時間の換気システムが付いていない家ではきれいに換気はしません。

理論的には高気密化すると換気の経路がはっきりして対角線上に吸気口を付け反対側に動力で排気するファンを取り付ければ綺麗に排気されます。又、吸入ダクトの長さにより給入孔の微妙な抵抗がありますので吸気口の流量を調整する必要があります。当社は必ず一軒毎に計測して調整を行ないます。

このように高度な技術が今住宅に求められます。しかし、一部には低気密住宅が良いと述べている大学の先生や住宅のプロと言われる先生方がいる事も事実です。

私はそれでも高気密高断熱住宅を推奨してまいります。何故ならば自分が高気密高断熱オール電化住宅に住んでいますので、その快適さは以前の住宅に比較できない快適さを満喫しているからです。これは実際に体験して初めて理解するものと思います。

正しく施工された高気密高断熱住宅は従来の住宅では味わえない、正に革命的な快適さと健康的な空間を提供してくれます。従って、実際に体験した者で無ければ全く予想できないものです。

尚、「ゼロエネルギー住宅」の換気システムは熱交換タイプの1種換気システムを設置して温度、湿度の回収も行います。

当社は、従来はF P工法の住宅を推奨していましたが、近年の技術革新に伴い、若干性能アップされた、「**スーパーウォールデュアル工法**」を今後「ゼロエネルギーハウス」用に採用します。この工法はリクシルが開発したもので壁に150mm厚さの硬質ウレタンフォームの断熱材を使用しています。窓はトリプルローEガラスを使用しています。天井も150mmウレタンフォームを使用しています。

このような住いは、従来より高性能化していますので、施工は慎重に施工して、隙間の少ない施工を心がけなければなりませんので、大工に対して結露や断熱の理論を教えて高性能化した施工を進めています。

何故なら、住まいには湿気や結露と言う難しい現象が発生しています。このような住まいは予期しない様々な変化を起こします。例えば、湿気の物理的現象ですが、湿気は1g当たり300calの温度を含んで気体化していますので、この熱量が失われると結露となります。又、湿気分子が余りにも小さく酸素分子より小さいとされていますので、室内と外気の間で発生する分圧差が発生しますので隙間があれば、壁の中を通る間に結露を興しますので、このような事を知った大工でないと、高性能化した住まいは作れない。

当社は、大工にもこのような物理的な現象を説明して精度の高い施工をするように指導していますので、俄か大工では高性能住宅の建築は出来ません。

ハウスメーカーは殆ど自前の大工を雇用していません、全国から掻き集めた手間賃が高ければよい方々を1棟1棟毎に請負で施工させています。請負額を値切られますので、兎に角早く仕上げて利益を出そうとします。これでは施工が雑になります。このようなハウスメーカーに仕事を頼めますか？ このように今の住宅はかなり高度な技術を要しますので施工する大工の教育を行い、その知識を取得した者だけを配置して施工させます。

本当の高気密住宅を勉強しないで、低気密住宅が良いと、高気密高断熱住宅を矢面に
して批判しているのは非常に残念です、**悪貨は良貨を駆逐するという**、昔のことわざ
のように成らなければと思います。最近思う事は低コスト住宅をよく施工中にこっそ
りと見に行きますが、従来と殆ど変わらない構造で、外観を日本人好みの欧米風にし
ているだけです。問題点を挙げれば外部の壁内と間仕切りのドラフト減少対策を行っ
ていないものが多い。

**5、高性能住宅は省エネ、地球温暖化防止に貢献、低気密住宅はエネルギーの垂れ流
し、温暖化を促進させます。（Co2は温暖化の原因でないと90%の学者が解ってい
る。）**

高気密高断熱住宅は快適な室内環境を提供しつつ、エネルギーの消費を大幅に減らす
ことが出来るのです。省エネは石油の浪費を防ぎ、同時に二酸化炭素の排出量を減ら
します。この事は大気中のCo2の濃度の上昇を遅らせ呼吸器関係の罹患率を抑えます。
既に産業界では省エネを実施してかなりの効果を上げています。反面、民生用のエネ
ルギー消費はうなぎ上りのように増えつづけています。

今、夏場のエアコンの使用で電力供給に危機を抱く状態で、現在電力会社では真剣
に、高気密高断熱住宅を推奨しています。

地球環境派の中には冷房も暖房も殆ど使用しないで、自然と共に暮らす事が良いと言
う環境論者もいます、この様な人は木造の風通しの良い家を推奨しています。風が吹
かなければ換気出来な様な住まいは本当に良いかは個々の考え方があるのでしょう
が、私から言わせると残念ながらお客に安心して進められない。ただ私はこの様な
方々の考え方を全面的に否定するつもりはありません。精神的に良いと思う人には捨
てがたいものと思うからです。

結論的に言えば、自分も含めて軟弱な人間にはとても真似の出来ない事です。大抵の人も同感ではないでしょうか？低気密の家で快適に暮らすには、エネルギーの大幅な浪費に成り、今社会的にはエコロジーと盛んに言われていますが、残念ながら言葉が解っても環境に優しい住まい作り出来る工務店、ハウスメーカーは少なく言葉とは裏腹な施工しているのが現状です。

この面でも私は、高気密高断熱住宅を啓蒙すべきと思います。

6、エコロジーに付いて考えましょう

これからの住宅はクロス合板の接着剤に含まれているホルムアルデヒドの使用を少なくする事が大切です。最近安全基準を作って告知されていますが、基準以下だから良いと言う保証はありません。（2003年の法改正でシックハウス症候群の原因の有機溶剤の使用を規制する法律が制定され建材は**フォスター商品**を使用するようになりました。）出来るだけ木とか土紙等を使用するようにした方が良いと思います。クロスでも和紙のクロスがあります。自然素材は人体に無害な物が多くあり、解体しても自然に帰ります。従ってプラスチックや新素材は自然に戻りませんので環境汚染という問題を発生します。ここにエコロジーの考え方があります。

7、エコガーデンを作ろう

植物には人間のストレスを和らげる働きがあります。樹木から発生するオゾンには精神を和らげる働きがあります。従って家の周りに樹木を植えるべきです。

具体的には北側西側には常緑樹、南側には落葉樹を植える常緑樹は北風を防ぎます、落葉樹は冬場には日光が入り夏には遮断します。更に植物から水分が発生し気化熱を奪いますので天然クーラーの役目をします。

8、ごみを減らす工夫をしよう

家庭用のコンポストを利用し、生ごみを肥料に変えて有機野菜作りをするとゴミを減らす事が出来ます。

9、太陽エネルギーの利用

太陽光発電、コレクターによる温水器を利用する事は無公害エネルギーで各社が様々な商品を開発しています。予算に余裕があれば採用して化石燃料の使用量を削減する事はマクロ的にみて大変有効です。

特に太陽光発電は国が積極的に推奨しています。しかも補助金制度を設けていますので利用する事がいいと思います。最近に変換効率が飛躍的に向上し現在は16%に達しているそうです。又近い将来はナノテクノロジーを利用して30%になると述べています。

昼間に作った電気を使用し余裕分を電力会社に売電して、電力会社から電気を買って差額を支払う方式です。

温水器方式はコレクターで集熱した熱を温水タンクに蓄熱してそのお湯を使うものです。これに不足分をボイラーで暖めて床暖房やパネルヒーターにお湯を供給して暖房に使用する方法もあります。

10、愛煙家はこの際、タバコ代を家作りに回したらいかがですか？

私はタバコを吸いませんが、高気密高断熱住宅はタバコの煙をすばやく排出する換気システムではありませんので、止めたほうが良い。もしもそのような事を望むのなら、省エネと逆行するシステムになります。そのタバコ代を家作りに回せば結構足しになるでしょう。

12、冬暖かい家を造れば健康で長生きする

真冬でも暖かい家は健康で長生きするための秘訣です。暖かい家は住む人の健康ひいては寿命に深い関係がある重要な問題です。日本で最も寿命の長い県は沖縄県です。東北地方は寿命短い、その原因は脳卒中で亡くなる方の割合が高いからです。ところが北海道は日本で最も寒さの厳しい所ですが、意外にも脳卒中の割合が低く東北地方より遥かに少ない、なぜ住まいは健康に関連があるのか？ それは脳卒中が原因です。1つには室内間の温度差によるヒートショックが考えられます。人間は何時も体温を一定に保とうとしています。暖かい部屋から寒い廊下、トイレ、お風呂場に行きますと、暖かい部屋では血管が膨張していますが、寒いところに行くと体温を保とうと血管が収縮します。これが血管にストレスを与え血圧が高くなり高齢者は血管が若い人と違って脆くなっているのです。脳溢血になるのです。当地でも11月頃から救急車で運ばれる高齢者が多くなるそうです。家の造りが快適でなく寒いからです。仏具屋さんによると寒くなるほど忙しくなるそうです。

13、暖かい家を作る方法、入りを図って、出を制す

低気密で低断熱の家は家中に暖房機を置き暖房費を惜しげも無く費やすのも、一つの方法です。しかしこの様な家は足元が寒く頭の方が温かいという現象が起こります。住む人は床の上で暮らすので床面が寒いのは好ましくない。

この様な住宅は24時間暖房しようにも、暖房費がべらぼうに掛かり、省エネや地球環境に配慮する住まいとは思いません。「寒さを我慢するライフスタイルを提唱するよりも」極力暖房費をかけなくても暖かく暮らせる家を作る工夫が大切です。それは魔法瓶のような構造の家です。断熱と気密性に優れた家で生活し必要な換気量を持った24時間の換気システムを取り付け『入りを図って、出を制す』住まいです。

私たちの日常生活では、さまざまな生活廃熱があり、これは相当なものです。この熱も外に逃がさないようにすれば少ない暖房で充分暖めることができます。これがいわゆる高断熱高気密住宅の考え方です。

蛇足ですが、私は平成13年3月20日に6,500平方メートルの特別養護老人ホームを開設しました。基本的に高気密高断熱構造とし、しかも個室毎に24時間換気システムを設けた施設です。暖房負荷計算をすると270,000キロカロリー必要でしたが、この計算で照明器具、入所者、職員からの生活熱を考量しないで計算したので暖房用ボイラーの熱容量を400,000キロカロリーにし、給湯も400,000 kcal設定しました。しかし現実には給湯ボイラーを含めて重油の使用量が時間当たり17.68ℓ/hでした。これは時間当たり150,000キロカロリーの熱量でした。これは私の予想を超えた数値でした。

14、なぜ気密化が必要か？

断熱材厚くすれば暖かくなるとの単純な考え方が従来占めていましたが、物理現象を考えると全く当てはまりません。本来湿気は1gの水を気体化させるには300calの熱量を含んで気体化しています。いわゆる20度前後の（季節により若干異なる）熱を含んで気体化しているのです。この熱を含んだ気体は室内で蒸気圧を発生し外に逃げようとします（暑い地方は逆です）この分子は空気より小さく大抵の処は無抵抗で通過してしまいます。この為に熱を持った気体は壁を通り抜けて逃げていきます。しかし壁の内部が12度を下回ると壁の中で露点温度になり結露してしまいます。そこで逃げるのを防ぐのが防湿シートの役目です。もしも断熱をしなければシートに結露しますので断熱材を貼り付けます。

結論として、気体化した湿気を逃がさないように断熱を行っているのです。従って、別々には考えないで「**高气密高断熱が一体**」のものであると言う事です。

15、壁や床、屋根だけでなく、窓やドアなど全ての断熱が必要です

断熱とは熱を絶つと書きますが、熱とは一体何でしょうか？熱の本質は分子運動です。つまり分子のランダムな運動のエネルギーが熱エネルギーです。分子運動の無い状態を絶対零度といい、マイナス273℃が絶対零度の状態です。氷も熱を持っていることが解ります、熱が壁にぶつかって外に出ないようにすれば良いのですが、実際は放射エネルギーとして逃げていくので、この対策も必要です。放射エネルギーは赤外線です。

熱を逃がさない為には、断熱のほかに、気密という概念も必要です。むしろ断熱の中に気密が含まれていると言って良いかもしれません。気密は湿気対策と換気能力が深い関係にあります。気密を高め最低限の換気量を確保し（時間当たり0.5回）健康的に過ごせる一人当たり13～15m³を維持出来るシステムとすることです。

16、冷房費を節約しながら、遮熱と湿度管理で快適な住まい作る

屋根や外壁を白っぽい色にする事、太陽熱が大変強力で、遮熱をしないと室内に熱がこもる。最近は屋根に遮熱パネルを販売しています、構造はアルミ製で二重構造となっていて内側にウレタン断熱を行っています。

17、断熱性能の目標を立てて、それに合わせて設計する

あらかじめ断熱性能を設定して、設計する。一時間当りの熱損失を出し、実際は計算が複雑ですので、パソコンソフトを活用する。最近は汎用の表計算ソフトを利用して式を貼り付けて計算データを入力すれば簡単に計算出来ます。

18、断熱材は何が良いか

グラスウールが一番の問題は湿気を吸収しやすいという問題です。湿気の本体は水ですが水の化学式は H_2O で O_2 の空気よりも分子が小さいのでどこでも通過してしまい、湿気が壁などにぶつかり結露が発生します。壁で結露が生じると壁の中でナミダケが発生して木材を腐らせるので大きな問題を起こします。

これからは発砲系の断熱材を標準とするべきです。具体的には、ポリウレタン、です。以下点数を付けるとすれば下記のようなになる

ポリウレタンを95点とするとポリスチレン84～54点ポリエチレン60～44点です。

19、結露はなぜ起こるか

皆さんは学校で理科の時間に天気事を学んだと思います。この時に**湿り空気線図**という線図を見た事があると思います。まず湿度に付いてですが、湿度には、絶対湿度と相対湿度というものがあります。**「絶対湿度は空気1g中に何グラムの湿度があるかを示します」**、空気の温度が変わってもその数値は一定です。一方**「相対湿度は空気の温度と相関関係で計算します。空気は温度が高いほど多くの水分を吸収し温度が下がると吸収できる量が少なくなります。」**相対湿度は各温度での最大限の水分を含む状態でこれを飽和状態といいます。結露は温度によって含まれる量が少なくなる時に発生します。室内での温度が25℃の状態の空気が壁内で温度が下がる時に壁内に結露を起こします。

20、部屋の相対湿度は40～60%が最適

汚れた空気が健康に及ぼすように、湿度の変化も人体に大きな影響を起こします。湿度が低すぎれば乾燥肌、鼻や喉の粘膜が乾燥し風邪が引きやすくなる。また相対湿度40～60%の時バクテリアやカビ、ウイルス、ダニなどの繁殖を最も抑えられる事がカナダのAHRAEの研究で明らかになっています、更に呼吸疾患やアレルギー鼻炎、喘息等の症状も、最も抑えられる事がわかりました。従って年間を通して40～60%に維持する事が理想的な健康住宅といえます。

21、グラスウールの健康面での問題

グラスウールはガラスで出来ていますので施工者の健康面が心配されます。カットした時に出る細かいガラス粉が体に刺さりかゆみなどを起こす。

22、冷房の必要な地域は結露の逆転現象起こる

夏季の冷房を必要とする地域では結露逆転現象が起こる。日本は高温多湿である為に室内側の壁に結露現象を起こす。輸入住宅や、グラスウールの高断熱仕様はこのような被害が発生します。基本的にグラスウールの正しい施工は普通グラスウール使用の時は内側に防湿シートを貼って施工します、しかし大工の熟練したものが施工しないと気密性が不安定で品質に問題が起こりあまり進めたくない。

す。無数のガラスの破片が呼吸器官に入り人体に影響を及ぼします。又、カッターで切った時に破片が身体に付きチクチクする、これは施工者のみが困るので施主は関係ないという人がいたらとんでもない話で、配線の穴等からその粉塵が降りてきます。

23、暖房方式について

高气密高断熱は基本的に開放型の暖房機は絶対に使用しない事。理由は燃やした燃料の分湿度が部屋に充満します、過大に湿度が増え健康に良くないし建物にも悪影響を与えます。24時間の換気システムを備えているとは言え、時間当たり130～170m³ですので最低限FFストーブ以上とする。またパネルヒーター、畜熱式ストーブ、等が良い。

第二の知恵

壁、床、天井、屋根、ドアの良い断熱材、良い断熱とダメな工法

1、壁の断熱

家の中で最も大きな面積を占める、この壁をウレタン系の断熱材で断熱する事が大切
です。電気の配線や空気吸入口の開口には十分注意してコーキングを確実にする
事。

2、床の断熱工法

床暖房よりも床断熱をする方が良い。厳寒期に住宅の見学会に行くと床が冷たく足元
が冷えて不愉快であります。勿論、床暖房をすればこの問題は解決しますが、私は別な
意味で賛成できない。床暖房は温度のコントロールが難しく、また、足元を暖めすぎると
眠くなりあまり感心しません。ウレタンフォームで断熱をする事です。

3、天井の断熱工法

天井の断熱は屋根で断熱する外断熱工法がありますが、この方法は小屋裏面積と暖房
する空気の体積が多くなり効率が悪くなる。天井で断熱する方がコスト的に安くなり効
率的である。特に天井用のウレタンパネルを開発しているメーカーもありますのでこれ
がトータルコストの面で有利に働きます。ただし小屋裏を利用するには屋根断熱をしし
かも遮熱パネルを利用するのが良い。

4、窓の断熱工法

窓からの熱損失は大きい、天井、壁、床の断熱は断熱材で遮断しますが、窓からの熱の損失が大きいので熱損失の少ないトリプルローEガラスを使用したサッシにすべきです。特に窓からは熱損失の4割逃げますので、窓の熱損失を少なくするのが必須条件です。その他に計画換気は熱交換タイプにするのが望ましい。リクシルのトリプルサッシローEサッシはK値は $0.79\text{w}/\text{m}^2$ ですので格段に省エネ化が出来ます。

5、樹脂サッシ (PVC)

硬質塩化ビニールは使用量が多く、耐火性に優れています。火や熱で簡単に解けるプラスチックとは成分が違い外国で防火認定されたものは、サッシに鉄が芯として入っていて、断熱性に優れています。シャノンウインドウは国内の草分け的存在で、現在は防火認定を受けたサッシを開発している事を高く評価しています。木製サッシは今後増えて来ると思います。特にドイツや北欧は樹脂サッシから木製サッシに最近では切り替えているとの情報を得ています。

当社は、ゼロエネルギー住宅はリクシルのトリプルローEサッシを標準とします。その他、予算の関係等を加味して、選定しています。何れアルミサッシは一般住宅には使用しません。

6、玄関ドアー断熱方法

木製の断熱ドアーが優れている。特にスエーデンのマッチドアーは良い、国産の断熱ドアーはまだ及ばないが徐々にですが性能がアップしていますので今後使用が増えると思います。

第三の知恵

構造体はなにが良いか

1、構造体の断熱工法（木に勝るものはない）

建物の構造体は外壁に隠れてしまうので見落としがちですが、構造体からも結構熱が逃げている。特に鉄骨系の住宅は鉄骨に結露します。鉄骨系は森林資源を破壊しないので良いとの意見を言う人がいますが、しかし結露、さび等を考えると問題です。又、鉄筋コンクリートが火災に強いのでこの方が良いと言っている方もいます、特に老人ホームや大型の建物は殆ど使用されていますが、アメリカの研究者は石灰石に含まれているゲルマニウムからラドンという放射線が微量ですが出ているとの研究発表がされている。微量だから影響が無いと思うかもしれませんが長期に渡り被爆すれば肺がんを併発するとの事です。

この様な事例を発表されると何も無理して鉄筋コンクリートで作る必要が無い。最近の例では原子力発電所の解体されたくず鉄を再度高炉で溶かしリサイクルした鉄筋が作られ高層ビルに使用された例がありました。当然住んでいる人が被爆し白血病になったと台湾で2002年4月頃発表されました。

むしろ一度作ったら60年100年の耐久力を持つ木質系の材料で作るのが良い。木造住宅（ツーバイフォー工法も2寸の4寸の部材を2枚重ねて木軸にしています）のほうが資源の枯渇を防止する事が出来ます、この事が環境破壊になりません。

2、人間は本来有機質の物で家を作るのが良い。

ハツカネズミの実験でどんな材料が健康に良いかとの研究がされていますが。コンクリートの箱で飼育した時の生存率は3%、で金属が50%、木の箱は97%の生存率でしたとのデータがあります。無機質系のコンクリートは本来人間が住むには健康上良くない。理由としては湿気をどんどん吸い乾燥状態になりストレスが一番強く出るからなようです。

金属では良くわかりませんが色々なストレスを発生して生存率が悪いようです。

第五の知恵

特 徴

- 1、火災の心配がない。
- 2、ガス、灯油の注文に気を使う必要がない。
- 3、クッキングヒーターの熱効率が良い（90%）、IHヒーターは火力が大きい、ガステーブルは熱効率30%位です。
- 4、冬場の朝方が一番寒いが蓄熱ヒーターは朝が一番熱量を多く蓄熱出来るので輻射熱だけで部屋が温まる。
- 5、蓄熱ヒーターの欠点は冬口、春先に微妙な温度管理が必要、翌日の外気温度が分かればそれに合わせて蓄熱量を決めれば良いが現在の気象予報は確実でないので難しい。
- 6、電気温水器は大きめの物（470 l）と、ミキシングバルブの組み合わせでお湯の使用量が大幅に減ります。又浴槽のバルブはミキシングタイプでしかも水量を設定出来る物を使用するとバルブの閉め忘れがあっても心配ない。もしも不足が発生した時は一時加熱して使用出来るタイプを選定するのが良い。

その他

- 1、太陽光発電は設備費は昨今のゼロエネルギーハウスでは必ず必要ですが、考え方としては8.3kwとの太陽光発電と蓄電池の組み合わせで売電して光熱費をゼロにするものです。現状ではイニシャルコストがアップしてお客様が負担する事は厳しいと感じています。
- 蓄電池と太陽光発電パネルのイニシャルコストが500万円前後ですので効率のわりには高すぎる。
- 2、蓄熱式床暖房は温度のコントロールが難しい、室内が暑すぎると放熱の為窓を開けなければならないのでエネルギーのロスが多い。
- 4、ガステーブルは室内の湿気を増大させキッチンが汚れる。

第六の知恵

構造についての特徴（あくまでも自分が感じる事でこれが絶対と言う事ではありません、個々の考え方が一番大切です。）

在来軸組工法

昔から日本に継承されている工法で、現在住宅着工件数の60%がこの工法を採用されています。長所は木材使用量を少なく出来る特徴があります。また間取りや開口部を自由に付け出来る。建てた後の増改築が楽です。強いて欠点を言うなら若干地震に対して弱いとの報告があります。しかし阪神淡路大震災で倒壊した住宅は、良く調べてみると昔の建物が殆どで金具を使用しない屋根が重い、しかも兵庫県という直射日光の厳しい気候の中で育まれた、構造で体力壁が極端に少なく、開口部が非常に大きい構造で、しかも屋根には焼き瓦を使用し更に下部には土壁を塗った施工で屋根部が重く地震により柱が折れた事や、土台との付け根が曲げモーメントに耐えない構造であった為に、あのような被害が起きました。

この中で、公庫基準の金具使用した軸組み工法は殆ど倒れていないと言われていまして決して軸組み工法が地震に弱いとの事はありません。むしろ木材の節約になります。

軸組み&パネル併用工法（FP工法）スーパーウォール工法

軸組み工法に硬質ウレタンを注入した剛性の高いパネルを軸組みにはめ込んだ工法で、非常に耐震性があります。阪神淡路大震災では、震源地に建っていた、FP工法の家は窓コーナーに僅かひびが入っただけで被害がその他には無かったそうです。実際に私はその家の状況を写真で拝見しています。FP工法は柱とパネルの間にウレタンテープを巻いて柔軟性ある、又パネルの剛性が高いので、最近の高層ビルと同じ考え方をした柔軟構造となっています。私くしはスーパーウォール工法のデータがないので解りませんが恐らく同じと思います。

ツーバイフォー工法

構造はF Pツーバイと同じですがただ一つ違うのは断熱材がグラスウールとなっています。この違いだけだと思います。ちなみに硬質ウレタンは筋交いと比較して単体で2.5倍ありますのでこの違いはグラスウールでは相当難しいと思います。

プレハブ工法

各社いろいろと特徴があって一概にどれが言いとかは言われません。ただ1つ特徴を挙げるならば工場でモジュール化した部材を工場での加工度を高めて生産コストを下げる工法で、作る側の都合で作られユーザーには反映されません。パネルにはよくパーティクルボードを使用しています。このボードは湿気に弱くよく湿気を含んで膨らんでいる例が時々見られますとの情報があります。私は確認していませんので断言できません。いずれプロダクトアウト（作る側の利便性で考えた住宅はユーザー無視の傾向が強く勧められない）の思想はこれからの住宅作りには時代遅れです。マーケットイン（ユーザーの考え方を最大限に取り入れた物作り）と言う考え方が大切です。従って私の考え方からは残念ながらお勧めできない。

金具工法

在来の構造は仕口をプレカットして加工します、そして木の組み合わせで組み立てます。金具工法は仕口加工を無くし、木材の短部をスリット加工しこれに金具をはめ込んでボルトで締め付ける工法で非常に単純な加工です。欠点は接続部分が弱いので出来るだけパネルと組み合わせることです。勿論単独でも良い。いずれ加工コストが低減できるので大手ハウスメーカーや中堅工務店は最近利用されてきました。

重量鉄骨工法

構造体を重量鋼で作られ丈夫であると述べています。又木材の使用量が減るので二酸化炭素の削減になると述べていますが、実際は鋼材を作る時に大量に二酸化炭素を発生させている事実を隠しています。

木材の使用量を減らすと言っていますが、実際はニーズ諸国では我々が使用している木材の10倍を生活の中で燃料として使用している事実を理解すべきです。日本の木材の使用量は二酸化炭素を減らす事にはなりません。

ある学者は木材を使用しないことが二酸化炭素を減らすと述べている方々に、若し木材の使用量を減らせば森林は木材で溢れるでしょう、その反面腐って倒れた木材から大量の二酸化炭素、メタンが発生し温暖化は起こるでしょうと述べていましたので、我々は何が正しいか、正確な情報で行動をすべきです。鉄骨は木材の1000倍熱を伝えますので、断熱には十分注意が必要です。

人間にはあくまでも有機質材で作られた住宅に住むのがベターです。

軽量鉄骨工法

厚さ2.3mmの軽量鉄骨材を用いた構造で軽量なので施工は楽です。しかし強度は残念ながら、阪神淡路大震災では某ハウスメーカーの建物が倒壊した事実を考えると決して安心できる物でない事が解ります。（ナイス日榮の部長が実際倒壊した建物を見ている、これは私が取引している方です。建て主には無償で建てる事で示談したそうです。）又、火災が発生した時は高熱で強度が落ちて曲がってしまいます。約800度で真っ赤になり通常の郷土の10分の1程度になり簡単に破壊してしまいます。その他に壁の断熱材はグラスウールが厚さ60mmぐらいで入っていますが、今日高気密高断熱住宅が普及している中では断熱性に問題が多いと思います。その他に外壁と鉄骨がタッチしている為に鉄骨が冷えて結露現象を起こしている。従って外壁と鉄骨は浮かして取り付けるようにすれば寒冷地向きになると思いますが暖かい中央からのハウスメーカーは本州と同じ考え方で作られていますので私は進められません。

北海道仕様は別なようですが、東北は北海道と同じように考えるべきです。

その他

技術資料

- 1、CO₂は18L/H（寝ている時は12～13L/H）
- 2、有機溶剤等のVOCガスは約2000種類あると言われています。
- 3、人が一時間に排泄する汗は 安静時 200グラム/Hdです。
- 4、人間が一時間当りの酸素消費量は13～15m³と成っています。
- 5、鉄筋コンクリート（RC）のマンションに夫婦2人で8帖の部屋で一晩室内の換気をし
ないで寝ているとCO₂濃度は**5600PPM**とります。（実際に大成建設実験したデー
ターです）。ビール管理法では1000PPMとなっているそうですが実際はその5.6倍と
なっている。通常は外が370PPMです。これは1864年にドイツのペッテン、コウーヒル
さんがサイデル方式で算出したものです、彼は室内のCO₂濃度は1000PPMにするべ
きと述べています。
- 6、Q値とは内外温度差1℃の時に建物から逃げていく総熱量を床面積で割ったものです。

床面積=A、

総熱量=ΣQ

$$Q = \Sigma Q / A$$

当社が推奨する住まいは暖房付加が50坪だと4500Kcalですので温度差32℃で計
算しますので140.6Kcalとなり50坪は165m²で

$$Q = 140.6 / 165$$

= 0.852となります。

確かに頭寒足熱方式は通常の暖房から4度程度下げる事が出来ますので省エネになると言う
人もいます。実際は暑くて冬場で窓を開けて放熱している例が見受けられます。これはエネ
ルギーのロスが多いので好ましくありません。

2、オール電化住宅の良さ

電気は高いと言う固定観念がありますが実際に使用中ではストレスを受けにくいと言うのが第一印象です。

以下特徴を述べます。

1、深夜電気は8時間タイプ、26円31銭/h

2、10時間タイプ29円57銭/時

3、Sタイプと3タイプがあります。

その他にナイトSがあります。(200kw/時までで基本料金に含む。但しオーバした分は34円/Kwと昼の電気と大きく違う。

家族との触れ合いを大切にしましょう

● 思い切って居間を広くしよう

普段使わない部屋を設ける事は合理的でない、居間を広くしてお客をもてなすほうが合理的です。

● 居間を家族みんなが集まる空間にする事が大切です

日本は戦後欧米文化を取り入れ個人主義が良いように言われて盛んに個室化が進みましたが、今その弊害が起こっています。人を大事にしない社会に進んでいるようです。むしろ家族団らんで全員が居間に集まるようなスペースがあれば、会話が弾み健全な家庭が出来るのではないのでしょうか。具体的には多くの生活要素を持ち込む事が大切です。テレビ、ピアノ、パソコン、テレビゲームと居間で皆が楽しむ事が情操教育にも好ましい。

● 子供を子供部屋に独立させてはならない

個人主義から家族主義に。最近子供たちの凶悪犯罪が急増しています、嘗て無かった残忍な事件が少なくありません。その動機は他愛のない、しかも思量の足りないものです。どうして人を殺してはいけないのかと言った子供がいましたが、これなどは人を思いやる心が育まれていない事が原因です。

● 一階に廊下は必要ない

嘗ての住宅は廊下から部屋に入るように設計されていたが、これは旅館やホテルでプライバシーを守る必要がある時はやむを得ないが、家庭では帰宅して家族の顔を見ないで自分の部屋に入るのは好ましくない。居間でお帰りなさい、行ってまいります、と声をかける事は最も大切な事です。最近是不登校や、いじめの問題が発生していますが、日々生活の中で何か変わった兆候があれば直ぐに気が付き大事に至らない前に解決できる。このように家族とのふれあいを多くする事が健全な心を育む事が出来ると思います。家庭には寂しい思いのする空間を無くす事が大切です。

● 1階部分を開放された空間にする

共稼ぎの多い昨今は、家族で、手分けして、料理や洗濯物の取入れ、アイロンがけ、など多くの仕事をしなければなりませんそれには、思いきって、一階全部を開放された空間にしてしまう事です。居間、ダイニングキッチンを一ルームにした空間にし、座敷も必要な時だけ襖を閉じるようにし、普段は開放しておく、このようにすると殆どの家事は家族で行えるし、家族とのふれあいも出来何時も顔を合わせる事が出来ます。

● 居間に二階への吹き抜けを作る

ふれあいを重視するなら二階に対しても行う事が大です、リビング、キッチンから二階も見えるようにする事が家族のふれあいを重視出来て、理想的な建物とります。（家族のライフスタイルによって変える事）

● 収納スペースは十分に取る事

限られた敷地に家を建てようとするとうとうとも間取りに制約が起こります。その為に納戸を取る事が出来なくなります。しかしこの場合は部屋に家具を置くことになりますのでせっかく作った部屋が狭くなります。必ず納戸を取るようにしましょう。各位部屋の用途を考えて適切な納戸を設計段階でレイアウトする事です。食品庫、掃除機等の収納、玄関の下駄箱の大きさ、ゴルフバック、釣り道具といろいろな物が収納できるようにする事です。

業者をしっかりと見極めよう

● 職人の出入りが激しい業者

現場では家を建てるのは職人です、どんなに立派な図面でも職人の腕が悪くてはプランどおりの建物が出来ません。その意味で職人の出入りが激しい業者を使用しない方が良く、工務店にはまじめに働いた職人に、まともに賃金を支払わない者もいます、そのような工務店には腕の良い職人は集まりません。腕の良い職人はまじめな工務店で働きます。時々工務店に行った時に職人の挨拶の仕方で安心できる工務店かわかります。

● 建てた家を見せない業者

これまでに建てた家を見せない工務店ハウスメーカーは敬遠した方が賢明です。建てた家に自身があれば施主に対してアフターケアがしっかりして、施主も喜んで勧めてくれる物です。しかしお客とのトラブルとか施工に自信がない時は見せたくないものです。従って堂々と見せるハウスメーカー、工務店は安心できる。

● 特別オーダーを嫌がる業者

家を建てようとする人は素人です、住宅雑誌でいろいろと知識を得ていますが建築の工学的なこととはわかりません。しかし家を建てようとする方々は一生に一度の大事業です、その中には大きな希望があります。当然いろいろなオーダーが出されます、しかし規模の大きい工務店は構造を標準化してコストを下げるようにしています。その為に嫌う事があります。それはコストアップするから嫌いますが、ユーザーは大きな投資になりますのでそれを聞いてやる事が大切ですので、その中で特別オーダーを嫌う業者は避けるべきです。

● 急いで契約させたがる業者

急いで契約をさせたがる業者は資金繰りが悪いのが多い発注してから倒産して場合には、契約金を払った後には回収は困難ですので契約を急ぐ業者注意すべきです。

● 思い切って居間を広くしよう日本は戦後欧米文化を取り入れ個人主義が良いように言われて盛んに個室化が進みましたが、今その弊害が起こっています。人を大事にしない社会に進んでいるようです。むしろ家族団らんで全員が居間に集まるようなスペースがあれば、会話が弾み健全な家庭が出来るのではないのでしょうか。具体的には多くの生活要素を持ち込む事が大切です。テレビ、ピアノ、パソコン、テレビゲームと居間で皆が楽しむ事が情操教育にも好ましい。

- **子供を子供部屋に独立させてはならぬ個人主義から家族主義に。**最近子供たちの凶悪犯罪が急増しています、嘗て無かった残忍な事件が少なくありません。その動機は他愛のない、しかも思量の足りないものです。どうして人を殺してはいけないのかと言った子供がいましたが、これなどは人を思いやる心が育まれていない事が原因です。
- **一階に廊下は必要ない**嘗ての住宅は廊下から部屋に入るように設計されていたが、これは旅館やホテルでプライバシーを守る必要がある時はやむを得ないが、家庭では帰宅して家族の顔を見ないで自分の部屋に入るのは好ましくない。居間でお帰りなさい、行ってまいります、と声をかける事は最も大切な事です。最近是不登校や、いじめの問題が発生していますが、日々生活の中で何か変わった兆候があれば直ぐに気が付き大事に至らない前に解決できる。このように家族とのふれあいを多くする事が健全な心を育む事が出来ると思います。家庭には寂しい思いのする空間を無くす事が大切です。
- **1回の部分を開放された空間にする**共稼ぎの多い昨今は、家族で、手分けして、料理や洗濯物の取入れ、アイロンがけ、など多くの仕事をしなければなりませんそれには、思いきって、一階全部を開放された空間にしてしまう事です。居間、ダイニングキッチンを1つのつながりの空間にし、座敷も必要な時だけ襖を閉じるようにし、普段は開放しておく、このようにすると殆どの家事は家族で行えるし、家族とのふれあいも出来何時も顔を合わせる事が出来ます。勿論廊下を無くすことです。
- **居間に二階への吹き抜けを作る**ふれあいを重視するなら二階に対しても行う事が大です、リビング、キッチンから二階も見えるようにする事が家族のふれあいを重視出来て、理想的な建物とります。(家族のライフスタイルによって変える事)
- **収納スペースは十分に取る事**限られた敷地に家を建てようとするとうどうしても間取りに制約が起きます。その為に納戸を取る事が出来なくなります。しかしこの場合は部屋に家具を置くこととなりますのでせっかく作った部屋が狭くなります。必ず納戸を取るようにしましょう。各位部屋の用途を考えて適切な納戸を設計段階でレイアウトする事です。食品庫、掃除機等の収納、玄関の下駄箱の大きさ、ゴルフバック、釣り道具といろいろな物が収納できるようにする事です。

● 業者のしっかり見極めよう

- **職人の出入りが激しい業者**現場では家を建てるのは職人です、どんなに立派な図面でも職人の腕が悪くてはプランどおりの建物が出来ません。その意味で職人の出入りが激しい業者用しない方が良く、工務店にはまじめに働いた職人に、まともに賃金を支払わない者もいます、そのような工務店には腕の良い職人は集まりません。腕の良い職人はまじめな工務店で働きます。時々工務店に行った時に職人の挨拶の仕方で安心できる工務店かわかります。
- **建てた家を見せない業者**これまでに建てた家を見せない工務店ハウスメーカーは敬遠した方が賢明です。建てた家に自身があれば施主に対してアフターケアがしっかりして、施主も喜んで勧めてくれる物です。しかしお客とのトラブルとか施工に自信がない時は見せたくないものです。従って堂々と見せるハウスメーカー、工務店は安心できる。
- **特別オーダーを嫌がる業者**家を建てようとする人は素人です、住宅雑誌でいろいろと知識を得ていますが建築の工学的なことはわかりません。しかし家を建てようとする方々は一生に一度の大事業です、その中では大きな希望があります。当然いろいろなオーダーが出されます、しかし規模の大きい工務店は構造を標準化してコストを下げるようにしています。その為に嫌う事があります。それはコストアップするから嫌いますが、ユーザーは大きな投資になりますのでそれを聞いてやる事が大切ですので、その中で特別オーダーを嫌う業者は避けるべきです。
- **急いで契約させたがる業者**急いで契約をさせたがる業者は資金繰りが悪いのが多い発注してから倒産して場合には、契約金を払った後には回収は困難ですので契約を急ぐ業者注意すべきです。

以上

あとがき

今回の小冊子は私が昭和57年から高気密高断熱の住宅建設の中で実際に経験した事や疑問点を検証し

更に様々な会社の高断熱、高気密の住宅を調査した中で、今の技術で最も高性能化した住宅としてお勧めできるものです。

特に、ゼロエネルギー住宅はソーラー発電や蓄電池の使用は最低限の条件です。開口部はリクシルのローEガラス仕様のトリプルサッシが標準となります。このような仕様になると生活熱と照明、人体からの発熱も暖房の一翼を担う事になります。若干の暖房機があれば（40坪ぐらいで約1500k c 1500k c a 1位の暖房で十分と思います。