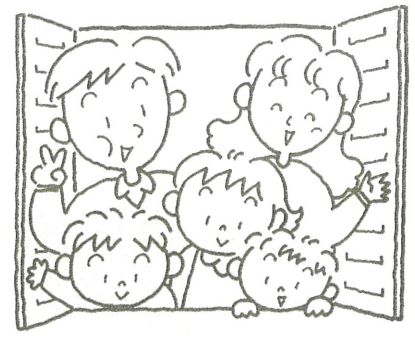


決め手は、

シックハウス試験速報レポート
静岡大学農学部への委託事業

内装仕上げ材料？



①内装にムク材を多用した計測住宅
②昨夏の現場計測調査から

医師、建築士からも助言を得て

■最終報告書はいつ、どのように？

本会では去る1月下旬の「けん木れん・経営塾」において速報結果の報告会を開催したところですが、今後速報レポートをPR用のパンフレット「静岡発、けんこう新世紀」に取りまとめ2月中旬までに発行する計画です。

また、3月末を目処に、医師、建築士等からも助言を仰ぎながら、測定住宅の内部仕様等と測定結果との相関、および2000住まい博・静岡県住宅展にて300人余の消費者を対象に実施した「住まいのアンケート」結果(本誌第216号にて概報)等を含め、静岡大学農学部木材接着学研究室(吉田弥明教授)にて最終報告書を取りまとめ願うことになっています。

最後に、計測住宅をご提供下さった会員はじめ、関係の皆様方に対し、心より御礼申し上げます。



工法による違いはなし

■計測の結果はいかに？

軸組住宅38戸、2×4住宅6戸の新築住宅の居間および寝室のホルムアルデヒド気中の濃度測定結果は下記のとおりとなりました。

〈ホルムアルデヒド気中濃度の実態〉

- ① 測定住宅の「居間」の気中濃度は0.013~0.305ppmの範囲にあり、平均値は0.147ppm、中央値は0.128ppmでした。厚生省の指針値0.080ppmを満たす居間は約25%、測定住宅の4分の1でした。
- ② 測定した住宅の「寝室」の気中濃度は0.040~0.585ppmの範囲にあり、平均値は0.206ppm、中央値は0.200ppmでした。厚生省の指針値0.080ppmを満たす寝室は約20%、測定住宅の5分の1でした。

〈換気回数について〉

- ① 測定住宅の換気回数は、0.10~0.55回/時間の範囲にあり、平均値は0.23回/時間と極めて低く、気密性に優れていました。
- ② 軸組住宅と2×4住宅との違いは認められませんでした。

〈工法によるホルムアルデヒド気中濃度の違いについて〉

- ① 軸組住宅と2×4住宅による気中濃度の違いは認められませんでした。

〈木質材料の使用量とホルムアルデヒド気中濃度について〉

- ① 室内の気中濃度は内装仕上げ材料に大きく依存し、木質材料の使用量が多くなるほど気中濃度が低下する傾向が認められました。
- ② しかし、ホルムアルデヒド放散量の高い木質材料を使用した場合は、その影響を受け気中濃度も高い値を示しました。

県内新築住宅44戸で

■調査の対象住宅は？

当初の計画では東・中・西の地区別、軸組と2×4の棟数バランスにも配慮し計60棟程度を計測する予定でした。しかし調査期間がホルムアルデヒド放散量の多くなる高温の夏期(7~9月)に集中して計測したため、計測スタッフが県下全域をカバーできなかったこともあり、最終的には別表の県内の木質系住宅44戸となりました。

調査対象住宅

工 法	地 域			合計
	東 部	中 部	西 部	
木造軸組工法	3	27	8	38
枠組壁工法	1	5	0	6
合 計	4	32	8	44

■調査項目と方法は？

ホルムアルデヒド気中濃度の測定は、対象住宅を前日15分開放後、8時間以上密閉状態にし、「居間」(リビング、ダイニング・リビング、リビングまたはダイニング・キッチン)と「寝室」を密閉状態で各々2回計測し、高い測定値を集計しました。

なお計測対象の各室は竣工直後で、ビルトイン家具を除き家具類は一切持ち込まれていません。

また、気中濃度に大きく影響を与える気密性を確認するためJISA1406「屋内換気量測定方法(炭酸ガス法)」により、換気回数ならびに測定時の温湿度も計測しました。

新築病への対策を



■調査の狙いは？

最近、住宅の新築やリフォームにともない、身体の不調・不具合を訴える人々が増加し、新築病またはシックハウス症候群と呼ばれ、大きな社会問題ともなっています。

また、昨春施行された品確法(住宅の品質確保の促進等に関する法律)の性能表示制度の表示項目「空気環境」に関連し、このホルムアルデヒド対策上からもシックハウス問題に強い関心が寄せられています。

かかる状況下、よりよい住まいづくりに向け業界独自の資料を得るため、県内の木質系新築住宅について下記の3点を目的に測定調査を行いました。

- ① 木質系住宅のホルムアルデヒド気中濃度の実態について
- ② 建築工法の違いがホルムアルデヒド気中濃度に与える影響について
- ③ 住宅の内部仕様がホルムアルデヒド気中濃度に与える影響について

(注) 木質系住宅とは？

木造軸組工法住宅(以下、軸組)と枠組壁工法住宅(以下、2×4)を言います。



近日発行、速報PRパンフレット



この結果、どう活かす？



新築木質系住宅の「シックハウス」ホルムアルデヒド 気中濃度の実態調査を終えて

静岡大学農学部森林資源科学科
教授 吉田 弥明



室内空気の汚染にかかわる健康問題、いわゆるシックハウス問題は1996年に始まった官民共同研究「健康住宅研究会」で本格化し、その後「室内空気対策研究会」に継承され、具体的な対策にむけて広範な研究がなされています。本会でもいち早くこの問題に取り組み、その一環として新築木造住宅のホルムアルデヒド気中濃度の実態調査を静岡大学農学部へ委託しました。このほどその結果がまとまり最終報告書が提出されましたので、調査委託先である静岡大学の吉田弥明教授に、その概要を寄稿願いました。

また、ほぼ時を同じくして国土交通省が全国5千戸の住宅について実施した実態調査が公表され、ふたつの調査結果の比較も興味あるところとなっています。

ほかにも様々なメリット！

今回の調査の結果いろいろなことが分かってきました。

まず第1に、あたりまえのことですがホルムアルデヒド気中濃度が内装仕様に大きく依存していることです。従って、内装に使用する材料に注意が必要です。フローリングを例にとりますと、Fcoを使用した室では明らかにホルムアルデヒド気中濃度は低くなっています。また、ムク材の使用はかなり効果があることが明らかになりました。ムク材の使用量が増えれば明らかにホルムアルデヒド気中濃度は低下します。

第2に、軸組工法と枠組壁工法の工法による違いがほとんど見受けられないことです。これは両者ともに室の気密性に優れており優劣が付けがたいことによります。従って、室内の空気質は内装仕様に依存するということになります。

第3に持ち込み材料の重要性です。ムク材をふんだんに使用した室空間でありながら、かなり高いホルムアルデヒド気中濃度を示す例が見受けられました。これは据え付けの持ち込み家具に放散量の多い材料が使用されておりまして。

最後に、これははっきりしたことは今後の研究に待たなければなりません。ムク材の使用が空気質の汚染を抑制する効果があるのではないかと。ホルムアルデヒドの気中濃度が高いのにもかかわらず、ムク材で構成された室内ではそれを感じることなく快適性を指摘されている例が見受けられました。

これにはムク材の放散する香り、微量成分が影響していると考えられます。木材由来のテルペン類が、VOCの総量(TVOC)規制でカウントされるとの話もありますが、極めて興味ある結果です。この分野の研究が切に望まれるところです。

木質系内装材料は、これ以外にも様々なメリットを持ち合わせています。ここに明らかになった結果は、空気質に関してもさらに快適な空間形成を構成するに様々な示唆を含んでいます。ムク材の使用は一つのヒントでしょう。

枠組壁工法住宅は気中濃度が高い？

一般には、気密性に優れた枠組壁工法住宅の方が室内の空気質に関しては不利と考えられ懸念もされてきましたが、今回の測定結果ではともに0.11ppm~0.12ppm程度の気中濃度を示し、軸組工法住宅との差異は認められませんでした。

これは先に示したように軸組工法住宅でも換気回数は低く、枠組壁工法住宅に劣らない気密性が確保されていることによるもので、工法による違いというよりも内装仕様に大きく依存することを示しています。

寝室と居間どちらが高い？

居間、寝室のホルムアルデヒド気中濃度を比較すると明らかに寝室の方が高い値を示しています。測定した居間のほとんどはキッチンと空間を共有していました。換気扇等の存在から若干気密性が低下すること、また、寝室の多くは2階にあり居間に比べて室内の温度が上昇しがちなことが影響しているものと考えられます。

ムク材の使用は有効？

測定した室はその内装仕上げから3つのタイプに区分されます。まず、床のみに木質材料が使用されている場合で、調査住宅の中で最も多く、床に木質複合フローリング、壁・天井にクロスを貼ったものが典型的な仕様です(タイプA)。

次は、床と壁または天井の一部に木質材料を使用した場合(タイプB)、および床、壁、天井にふんだんに木質材料が使用されている場合(タイプC)です。

タイプAの場合、全室内表面積に対する木質材料の使用量(面積)は約20%、タイプCで75%以上になります。そして、木質材料の使用量が増えるにしたがいムク材の使用量が増える傾向が見受けられます。

このことを反映してタイプAよりもB、BよりもCの方がホルムアルデヒド気中濃度も低下する傾向にあります。ただし、ほかにホルムアルデヒドの放散源が存在する場合は、この限りではありません。

測定住宅の気中濃度の実態は？

ホルムアルデヒド気中濃度は、大きく室温の影響を受けています。全測定室の平均値は0.170ppmですが、これを気温の高い7~9月(平均室温32.5℃)と気温の低い10~12月(同22.1℃)と比較しますと、前者の平均が0.143ppmであるのに対し後者は0.051ppmと厚生労働省の指針値以下です。従って、化学物質による室内空気汚染が顕在化するのには気温の高い夏期を中心になることを示しています。

居間および寝室の気中濃度をみまると、居間のホルムアルデヒド気中濃度は0.013~0.305ppmの範囲にあり、居間の全平均値は0.143ppm、中央値は0.123ppmを示しています。指針値0.08ppmを満たしていた居間は26%、測定住戸の約1/4ということになります。寝室については0.040~0.585ppmの範囲にあり、寝室の全平均値は0.202ppm、中央値は0.196ppm、指針値を満たしていた寝室の割合は約23%と、測定住戸の約1/5となります。

これを「指針値を超えるのは測定住戸の1/4であった」という国土交通省の実態調査結果と比較しますと全く逆の結果となっていますが、今回の測定が竣工直後であったこと、あるいは測定時の温湿度条件が大きく影響しているものと思われます。しかし、竣工直後であっても指針値を満足する空気環境をしっかり達成できることを示しています。

換気回数と気中濃度は？

測定した住戸室内の換気回数は平均0.23回/hrで、在来軸組工法の1棟は0.55回/hrを示しましたが、0.10~0.30の間にあり、極めて気密性に優れていることを示しています。

また、これらの室内のホルムアルデヒド気中濃度に差異は認められず、そのほかの要因、内装仕様等の影響の方が強いことを示唆しています。

なお、これらの比較には、ホルムアルデヒドの気中濃度が温度に大きく影響を受けるため、温度補正した値を用いています。

調査対象住宅と測定時期は？

昨年7月14日から12月5日までに静岡県内に新設された、在来軸組工法住宅38戸、枠組壁工法住宅6戸、計44戸の木質系住宅を測定対象としました。

部屋数にしますと、居間38室(在来軸組33、枠組壁工法5)、寝室44室(在来軸組39、枠組壁工法5)の計82室。また、そのうち8戸については部屋の換気回数の測定を行いました。

測定は、気温が高くホルムアルデヒドの放散が多い7月から9月を中心に、竣工直後、入居直前に行いました。従って、作りつけの家具、システムキッチンを除き一般家具は搬入されていない状況で測定しています。

測定対象住戸の一般的な内装は、居間、寝室ともに床・フローリング、壁・天井・クロス仕上げという仕様でしたが、木質材料をふんだんに使用した住宅も含まれていました。

測定方法は？

ホルムアルデヒドについては、室内中央1.2mの高さで室内空気を捕集しDNPH吸着管にホルムアルデヒドを吸着させ、その後液体高速クロマトグラフィ(HPLC)で分析しました。この方法は、現在最も信頼の高い方法で規格化も進められています。

測定室は、測定前日に15分間開放後、8時間以上密閉状態を保持し、測定が終了するまで部屋の扉を閉め密閉状態を保持しました。測定は2回連続して行い、高い方の測定値をその室の測定値としました。

部屋の換気回数の測定は、HCHO気中濃度測定後、JIS A 1406「屋内換気量測定方法」(炭酸ガス法)により行いました。



住まいと環境に関するアンケート調査(本年9月中旬、ツインメッセ静岡)

化学臭気に

■居住歴5年未満の人に

Q. 現在の住まいの直前の住まいは築後何年でしたか?、居住歴は何年?、住宅の種類は?、その構造は?

現在の身体への影響度を見るため、直前の住まいをチェックしたのが、この質問の意図。

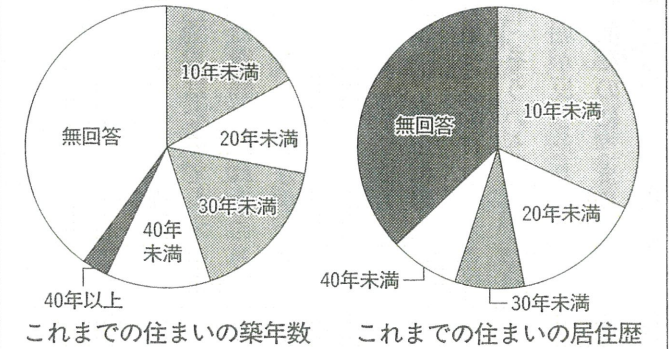
初めの質問、築年数については無回答が40%で最も多く、次いで10年未満、30年未満がともに17%、40年未満が12%、20年未満11%と続く。

同様に居住歴については、無回答が37%でトップ、次いで10年未満32%、20年未満15%、30年未満と40年未満がともに8%。

住宅の種類別は、戸建てが35%、アパート18%、マンション17%、その他2%、無回答28%。

構造別では、木造35%、鉄筋コンクリート造29%、軽量鉄骨造8%、無回答28%と続く。

さらに木造の内訳を聞くと、通常の在来工法が61%、木材を多用した在来工法が22%、無回答17%。



■気になる接着剤の臭い

Q. 住まいの建築・購入にあたり化学物質の臭いに配慮しましたか?、しますか?

した(する)が70%、しなかった(しない)が26%、残る4%は無回答との結果に。これはシックハウス症候群を「知っている8割」ともほぼ符号する回答結果と言えようか。

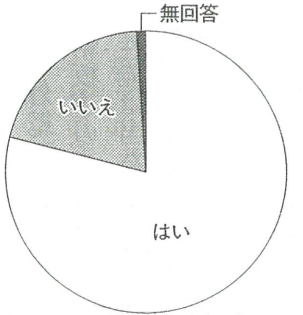
Q. 臭いが気になる部屋がありますか?

ない92%、ある6%、無回答2%。このうち「ある」6%の内訳は、寝室、子供部屋、物置・タンス部屋、小屋裏、トイレ、改築した2階等で、壁紙の接着剤のツンとした化学臭などがあげられた。

■シック認知派は、8割に

Q. 「シックハウス」をご存じですか?

新築病ともいわれるシックハウス症候群の認知度をチェック。結果は8割対2割で認知派が多数を占めた。



Q. 新築病の家族がいますか?

結果は、いる4%、いない85%、無回答11%となった。「いる」の回答については、統計上4~5%といわれるシックハウス患者のデータに照らしても妥当な数字であろう。また「建築後1年以内の発症が多い」という同病の特徴からも、前述回答者住宅の築年数、居住年数とも1年未満が各々1%、2%と低率だったことからもうなづける結果といえようか?

ちなみに「はい」の回答内容は、目や喉の痛み、せき、アトピー等であった。

■明年1月末にも報告会

以上のほかにも、住まいと化学物質過敏症の実態、相関をチェックする数多くの質問がありましたが、紙面の制約上、また大学側によるクロス解析に期待する意味からも、今回の中間報告では踏み込んだコメントを差し控え、調査結果を平面的に速報、解説しました。

追って明年1月末までには、シックハウス試験の現場計測結果とあわせた事業報告書を取りまとめ、会員向けの報告会を開催する予定です。

する派が70%

～県住宅展「住まいのアンケート調査」より

本紙第212号にてお知らせ致しました、静岡大学農学部への委託事業「木質系住宅のホルムアルデヒド大気中濃度に関する調査研究」(以下、シックハウス試験)は、去る7月初旬から会員をはじめ関係各位のご協力により当初予定を1ヶ月間延長し、この10月末に現場測定をほぼ終了しました。

この間、現場計測に対する協力企業には順次計測結果をお送りし、各社の社内資料としてご活用願っています。

また、9月には本調査の一環として、恒例の県住宅展において「住まいと住環境に関するアンケート調査」を実施しました。本紙では25項目におよぶアンケートの集計結果のうち、興味ある項目を抜粋し中間報告致します。

- 調査期間：平成12年9月15日～17日
- 調査会場：静岡市「ツインメッセ静岡」南館
- 調査対象：県住宅展来場者307人
- 調査方法：静岡大学農学部学生による面談聞き取り方式

■現在の住まいは

Q. 築年数と居住歴は?

建築後10年未満と20年未満がともに23%でトップ。次いで30年未満が17%。40年未満以上は合計14%で、22%は無回答。1年未満はわずか1%。

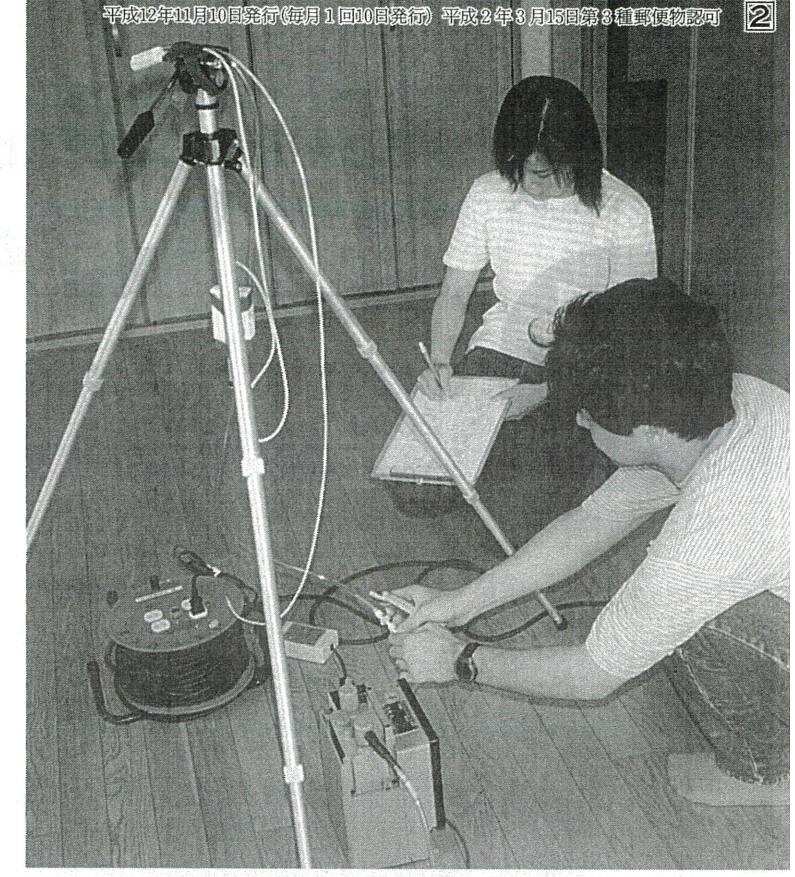
同様に居住歴10年未満が35%でトップ、20年未満19%、30年未満17%と続き、40年未満以上は合計11%、無回答は17%。1年未満は2%であった。

Q. 住宅の種類と構造は?

住宅種別では戸建てが69%でトップ、次いでアパート19%、マンション7%等。

構造別では、木造62%、鉄筋コンクリート造16%、軽量鉄骨造13%、無回答8%等となった。

さらに木造の内訳を聞いてみると、通常の在来工法64%、木材を多用した在来工法9%、2×4工法6%、その他2%、無回答18%であった。

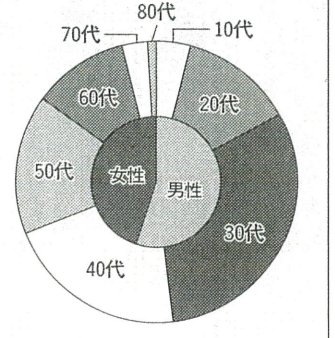


シックハウス試験・新築住宅の現場計測(本年7月中旬、富士市・K邸)

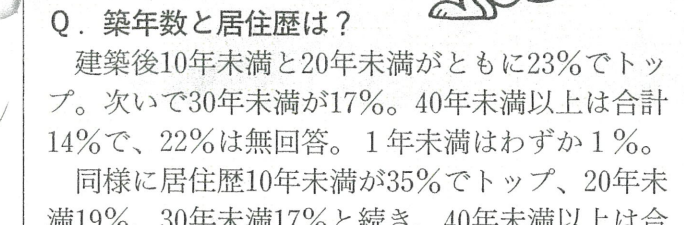
■1次、2次取得層が約7割

Q. 回答者の横顔は?

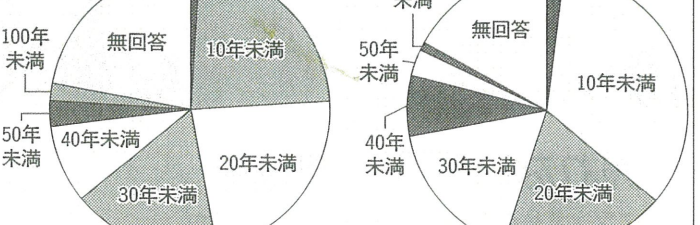
回答者の男女比は55対45、年代別で最も多かったのが住宅の1次取得層の中心たる30歳代で31%。次いで2次取得層の中心40歳代が21%と続き、40歳代以下の合計は69%を占めた。



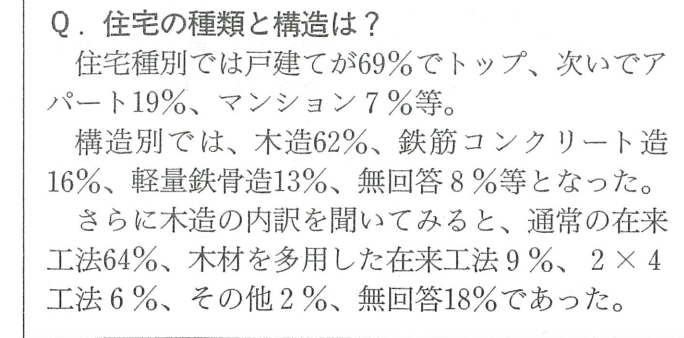
■現在の住まいの築年数



■現在の住まいの居住歴



■現在の住まいの種類



■現在の住まいの構造

