

表 12 ヒアリングによる調査の結果 (その1)

名称	調査の結果	
KT 邸	1981 年頃 1994 年頃 1998 年頃	現在の戸建住宅を建築した。当時は平屋である。 2階の全室（洋室B・和室6帖B, 和室6帖C, 洋室C）を増築した。 1階の台所, 1階の洋室A, 1階の洗面所, 1階の浴室を改築した。1階の和室6帖Aは建築当初と変わらない。
	2004 年 5 月	調査研究を行う。
<p>□西側に面している2階の和室B・洋室Bの測定中に家具類の周辺でパラジクロロベンゼン（防虫剤）のような異臭がしていた。「防虫剤は1年毎に取り替えている」と答えていた。 □患者である女性は、「自動車に乗る時は常に窓を開けていないと苦しい」と答えていた。</p>		
OK 邸	2004 年 4 月	新築の集合住宅に入居した。入居1週間後に、喉の痛みや食欲低下などの症状が出た。福岡から訪ねて来た両親までも同様の症状が出た。
	2004 年 5 月	調査研究を行う。
<p>□近隣にはN製紙工場があり、「工場煤煙からの大気汚染を気にしている余り、窓をあまり開けられない」と答えていた。また、室内での粉塵が多く敏感であるため、「室内の掃除は、毎日行う」と答えていた。 □女性（母親）は、過去に小児喘息を患っていた。自宅にいと「咳が出るのであまり自宅にはいたくない」と答えていた。 □女性から聞いた男性（息子、4歳）の症状は、「喉に痰が絡む」、「耳や頭に痛みがある」と答えていた。 □「濃度の測定の結果次第では転居する」と答えていた。</p>		
KW 邸	1998 年 6 月頃 2002 年 9 月頃	戸建住宅を建築した。 大雨によって地盤面から 146 cmまで住宅が床上浸水した。その後、壁の至る所にシミとカビが発生した。「壁や床の接着剤が溶け出してきている」と患者は考えていた。また、2階の和室の畳を外した際に、畳裏に多数の虫類が付着しており、スプレー式防虫剤を散布していた。その後、浸水した箇所の壁紙を貼り替えると共に、床下に白蟻駆除剤を撒き、床下換気扇を取り付けた。
	2004 年 6 月	調査研究を行う。
<p>□近隣には主要国道とF都市高速道路があり、車の排気ガスによる大気汚染を気にしており、窓を開けて換気をするべきか否かを患者が悩んでいた。 □患者の主人は、「筆箱の中のナフタリン（防虫剤）の臭いが気になる」と答えていた。我々もその臭いが気になった。実際に、我々が2階の和室4.5帖の筆箱の中を調べると、大量（衣類1つにつき防虫剤1個の割合）の防虫剤の使用であった。 □測定期間中、患者は2階の和室6.0帖で布団に寝たきりになっていた。 □2階の和室6.0帖には、壁付けの空気清浄機があり、使用していた。 □シミとカビの繁殖の要因としては、①外壁の窓枠からの雨水の浸入により、壁内の湿度が高くなったこと、②大雨の浸水により室内の湿度が上昇したこと、の何れかが原因で適温適湿の中で壁紙の接着剤を栄養源としたことが推測された。</p>		

表 13 ヒアリングによる調査の結果 (その2)

名称	調査の結果
MY 邸	<p>1998年7月頃 2001年6月21日</p> <p>戸建住宅を建築した。患者が、パッシブ法で住宅内部を測定して(財)ベターリビングに郵送したホルムアルデヒド濃度の結果が送られてきた。16箇所中15箇所で指針値(0.08ppm)を超える値であった。部屋では0.09ppm(2階の納戸、2階の洋室A)～0.14ppm(1階の居間、1階のトイレ)であり、部屋以外では0.07ppm(1階の玄関ホールの靴箱)～0.40ppm(1階の台所の調味料棚)であった。また、FLEC法(部位別からの放散速度の測定法)を検討した結果、2階の洋室Aの建具で3.4[$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{hour}$]であり、F☆☆☆相当の材料であった。放散速度の基準はF☆☆☆☆で5[$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{hour}$]以下、F☆☆☆で5～20[$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{hour}$]である。</p> <p>2001年6月29日</p> <p>患者は、(財)ベターリビングに“地盤沈下の件”と“ホルムアルデヒド対策の件”について相談した。その結果、(財)ベターリビングが、ハウスメーカー(S社、鉄骨系プレハブ住宅)と改修実験が可能であるかを検討し始めた。</p> <p>2001年9月26日</p> <p>(財)ベターリビングは、患者に“ホルムアルデヒド低減化改修工事”として以下の3点が提出した。結果としては、ハウスメーカーは1) - ①を採用した。</p> <p>1)24時間換気システムの導入案 ①分散型排気型換気システムの導入 ②ダクト式集中排気型換気システムの導入 2)食器棚・部屋の収納などの建築材料の変更案 ①食器棚の内部を木質系材料からステンレス製への変更 ②収納の扉を木質系材料からガラリ付きの鋼板製へ取り替え 3)床材の建築材料の対策案 ①床材の上にホルムアルデヒドの吸着性能を持ったカーペットの使用 ②ホルムアルデヒド放散量の少ない無垢材の使用</p> <p>2001年10月30日</p> <p>(財)ベターリビングによりアクティブ法によるホルムアルデヒド濃度を5箇所(1階の居間、1階の台所、2階の洋室A、2階の洋室B、2階の洋室E)の測定が行われた。この日の予備調査では、1階の台所で指針値を超え、1回目で0.088ppm、2回目で0.093ppmであった。同様の5箇所での化学物質(トルエン、エチルベンゼン、キシレン、ステレン、パラジクロロベンゼン)を測定したが、全て指針値以下であった。</p>
	<p>(財)ベターリビングによる調査(以下の5項目)によると、全ての箇所ですべての化学物質の濃度が指針値以下であった。</p>
	<p>2002年2月15日 改修工事前の調査</p> <p>2002年3月19日 24時間換気システムの運用時の調査</p> <p>2002年3月20日 24時間換気システムの停止時の調査</p> <p>2002年5月31日 24時間換気システムの停止時の調査(2ヶ月後)</p> <p>2002年6月1日 24時間換気システムの運用時の調査(2ヶ月後)</p>
	<p>2002年6～7月頃</p> <p>内壁をビニールクロスから和紙クロス(い草入り)に変更した。</p>
	<p>2002年7月</p> <p>調査研究を行う。</p>
	<p>F病院に患者が以下の内容を相談した。</p> <p>□「前回の気温が上がっていませんでしたので、室温30℃以上の時、是非、測定をして頂きたいのです。部屋の数値と特に台所と押入の数値が知りたいと思っています。床材からのホルムアルデヒドが放散しているのは臭いでよく分かるし、F2でもありますから、当然交換しなければいけません。それ以外の原因箇所をはっきりさせたいと思っています。」</p>

表 14 ヒアリングによる調査の結果 (その3)

名称	調査の結果	
(続) MY 邸	2004年8月	調査研究を行う。
	<p>□「1階のダイニング、1階の廊下の天井、2階の洋室②で24時間換気システムを行っているため、窓を開けての自然換気の習慣は全くない」と答えていた。我々が部屋の空気の流れを全く感じなかったため、換気扇を開けて検査した結果、24時間換気システムのスイッチはONになっていたが、全ての換気扇に大量の塵埃が堆積・付着しており、換気扇は回っていなかったことが判明した。そのため、掃除機で換気扇を清掃したが、換気扇は回らなかったため業者に依頼するように求めた。</p> <p>□「昨年(2003年)よりも今年(2004年)の方が、1階の台所で異臭を感じている」と答えていた。</p> <p>□「以前はフローリングからの異臭を全く感じなかったが、現在ではフローリングからの異臭を感じるため、今回の測定の結果に拘わらず、フローリングを無垢材に変える予定である」と答えていた。</p>	
HI 邸	文献4)の92頁と同様である。	
	2003年9月	調査研究を行う。
	2003年12月頃	患者が直接、研究室に来室した。1)HCHO測定時期(夏季、冬季)の違いによる濃度について、2)HCHO濃度の経年変化に伴う低下について、などの相談があり、2004年の夏季に再度、測定することを決定した。
	2004年8月	調査研究を行う。HCHO濃度のみを測定した。
YW 邸	1973年9月 2004年4月	集合住宅が建設された。 患者の主人の仕事の都合上で現在の集合住宅に引っ越した。その後、子供の治りかけていたアトピー性皮膚炎が悪化すると共に、頭痛をよく訴えるようになった。患者も同様であった。
	2004年12月	調査研究を行う。
	<p>□患者は、汚染物質の発生箇所として、1)張り替えた壁紙、2)1階の和室①にある仏壇、3)仏壇を吊り下げている集成材、4)バルコニー側の1階の和室①と1階の和室③の畳裏の防虫シート、を推測していた。</p> <p>□患者の主人は、屋外で喫煙されるとのことであった。</p> <p>□患者は、「夏季も冬季も玄関と各部屋の窓を開けて生活している」と答えていた。</p>	

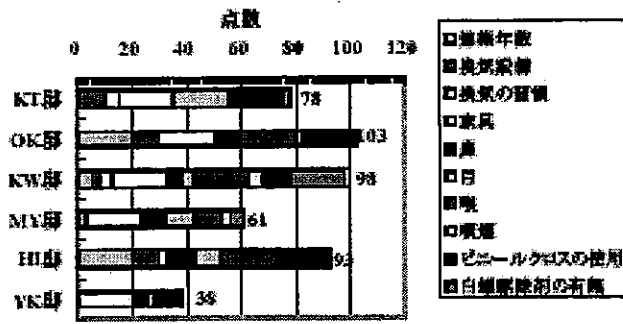


図10 汚染度チェックによる調査

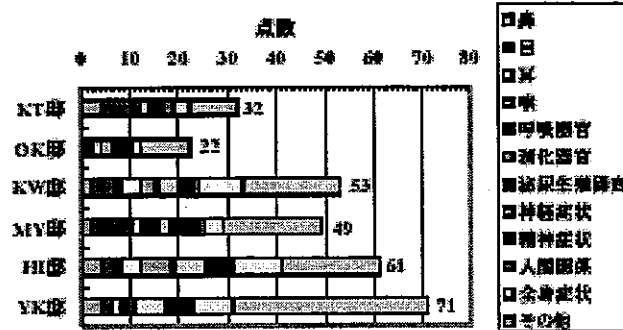


図11 健康度チェックによる調査

表 15 健康度チェックの症状の集計の結果

件数	症状 (○:有り, ×:無し)	KT 邸	OK 邸	KW 邸	MY 邸	HI 邸	YW 邸
5	眼目に敏感、目が疲れやすい	②	×	②	②	②	②
	皮膚がかさかさする	×	○	○	○	○	○
4	鼻水が出る、副痛がある	②	×	②	×	②	②
	鼻が痛い	○	×	○	○	○	×
	喉が痛い	×	○	○	○	○	×
	集中力がない	○	×	×	○	○	○
	アレルギーがある	○	○	○	×	×	○
3	家に入ると副痛臭がある、下痢	×	②	×	②	②	×
	視力が低下した	×	×	○	○	×	○
	咳が出る	×	○	○	×	○	×
	よく眠れない	×	×	○	×	○	○
	イライラする	○	○	×	×	○	×
2	身体がかゆい、湿疹	×	×	②	×	②	×
	喉が酸っぱく感じられる	○	×	×	○	×	×
	気管支炎	×	×	×	×	○	○
1	鼻が痛い、喉が痛く、身体疼痛、アトピー性皮膚炎	×	×	×	×	×	④
	記憶力の低下、寝られやすい、自律神経失調症	×	×	×	③	×	×
	おなかがある	×	×	×	×	○	×
	いつも眠い	○	×	×	×	×	×
○の個数		10	7	13	13	17	14
ホルムアルデヒドによる症状、トルエンによる症状、キシレンによる症状、ホルムアルデヒドとトルエンによる症状、ホルムアルデヒドとトルエンとキシレンによる症状							

表 16 症候・アレルギー

症候・アレルギー	関係する症状	KT 邸	OK 邸	KW 邸	MY 邸	HI 邸	YW 邸
		頭痛	頭部	○	-	○	-
無気力感	認識	○	-	-	○	○	○
鬱(うつ)	情緒	○	-	-	-	○	-
目眩(めまい)・目のチカチカ	神経	○	-	○	○	○	○
筋痛	筋肉・関節・骨	○	-	-	-	○	○
発疹	皮膚	○	-	○	-	○	-
排尿困難	婦人科	○	○	○	○	○	○
生理痛	胃腸	○	○	○	○	○	-
どうき・息切れ	心臓・循環器	-	-	○	-	-	○
目脂(めし)・腫(はれ)・口内炎	粘膜・呼吸器	○	-	○	○	○	-

表 17 問診票による調査の結果

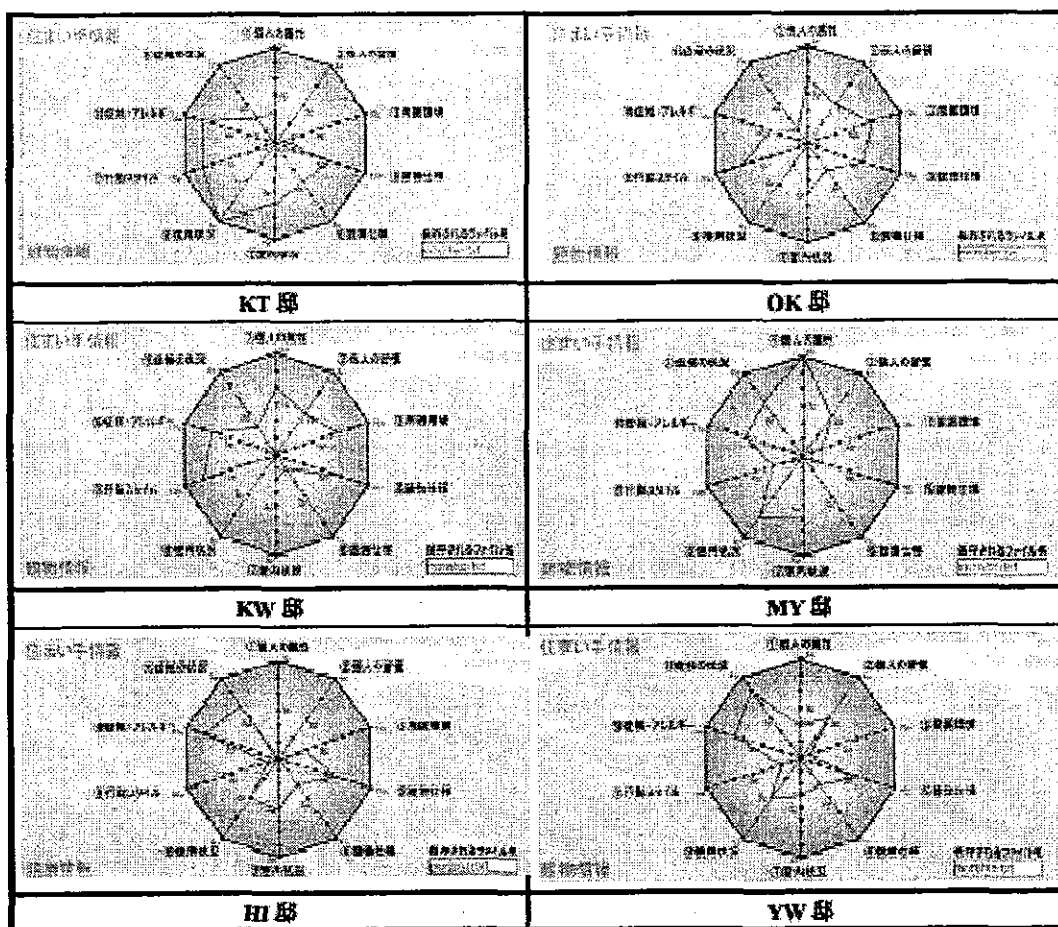
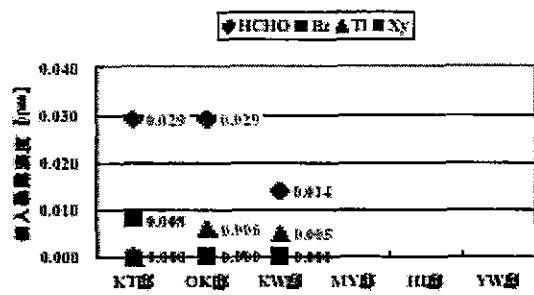
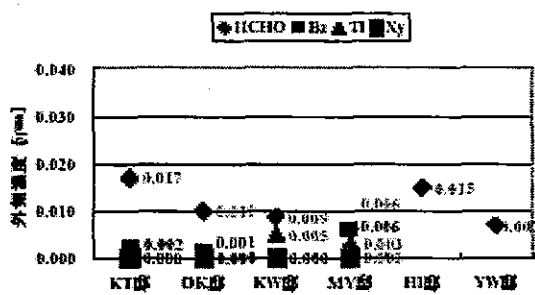


表 18 アレルギーの検査の結果

名称	総IgE [IU / mL]	RAST法の判定スコア ([U _A / mL])			
		4 (最強陽性)	3 (強陽性)	2 (陽性)	その他 (陰性)
KT 郡	255	スギ (31.5)	—	—	ヤケヒョウヒダニ, ホルマリン
OK 郡	—	ヤケヒョウヒダニ	—	ネコヒセツ	ホルマリン
KW 郡	—	—	—	スギ (0.81)	ネコヒセツ, イヌヒセツ, ハウスダスト, ヤケヒョウヒダニ, ホルマリン
MY 郡	検査結果なし				
HI 郡	297	ヤケヒョウヒダニ (26.2) ハウスダスト (25.0)	—	スギ (2.62)	ネコヒセツ, ホルマリン
YW 郡	—	スギ	—	—	ヤケヒョウヒダニ, カモガキ, ランバク, ホルマリン

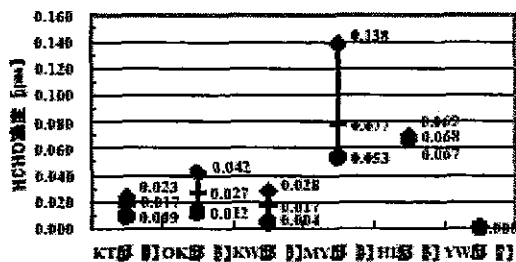
※ KT 郡は加藤郡, OK 郡は岡崎郡, KW 郡は川原郡, MY 郡は宮武郡, HI 郡は星井郡, YW 郡は柚木郡である。



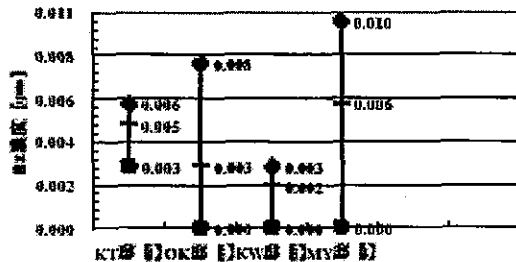
a) 外気濃度

b) 個人暴露濃度

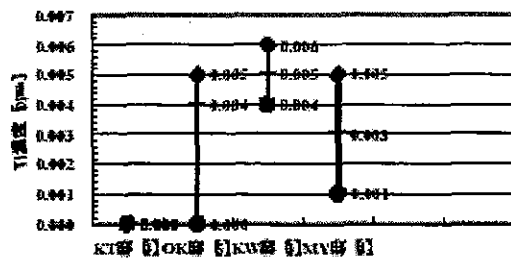
図12 外気濃度と個人暴露濃度



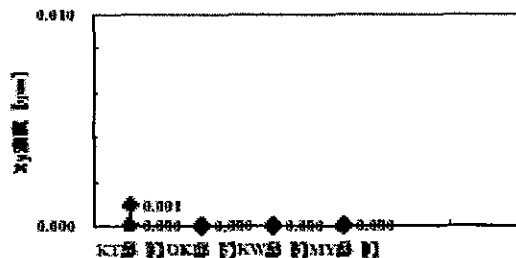
a) HCHO濃度 (指針値: 0.08ppm)



b) Bz濃度 (指針値: なし)



c) TI濃度 (指針値: 0.07ppm)



d) Xy濃度 (指針値: 0.20ppm)

図13 住宅別の室内の化学物質濃度の最大値・平均値・最小値

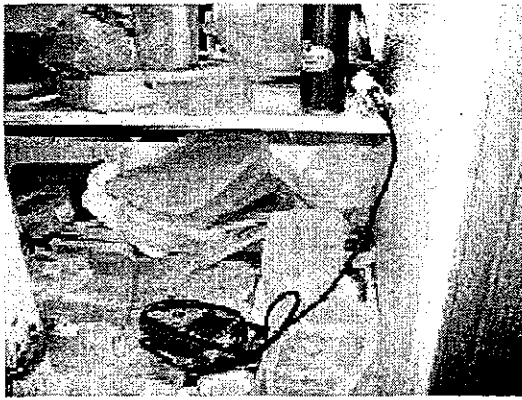


写真5 1F, 台所のシステムキッチン (KT 邸)

【今回】HCHO : 0.185ppm → HCHO 補正 : 0.227ppm, Bz : 0.005ppm, Tl : 0.009ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 22.2℃, 平均相対湿度 : 53.5%



写真6 1F, 台所の食器棚 (KT 邸)

【今回】HCHO : 0.135ppm → HCHO 補正 : 0.141ppm, Bz : 0.004ppm, Tl : Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 23.8℃, 平均相対湿度 : 56.5%

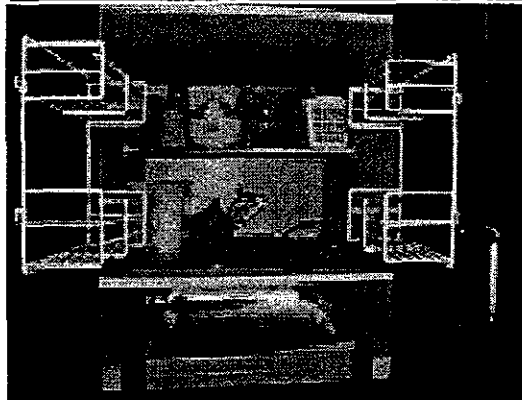


写真7 1F, 台所の調味料棚 (MY 邸)

【今回】HCHO : 0.100ppm, Bz : 0.006ppm, Tl : 0.013ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 28.6℃, 平均相対湿度 : 58.6%



写真8 1F, 台所の食器棚 (MY 邸)

【今回】HCHO : 0.112ppm, Bz : 0.003ppm, Tl : 0.005ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 29.1℃, 平均相対湿度 : 58.4%

【前回】HCHO : 0.049ppm, Bz : 0.072ppm, Tl : 0.142ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 31.2℃, 平均相対湿度 : 56.7%

【前回】HCHO : 0.134ppm, Bz : 0.030ppm, Tl : 0.049ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 31.3℃, 平均相対湿度 : 63.5%

使用上の注意

※ 本製品の接着剤等（ホムコシアクリド）が乾いている状態で、閉じっぱなしにすれば揮発性物質が少なくなりますので、換気が十分に行われていくようにしてください。換気量が増えるほど揮発性物質は少なくなります。換気量を増やすには、換気扇や窓を開けたり、換気扇のスイッチを入れたままが効果的です。

図 15 家具類に貼付してある使用上の注意

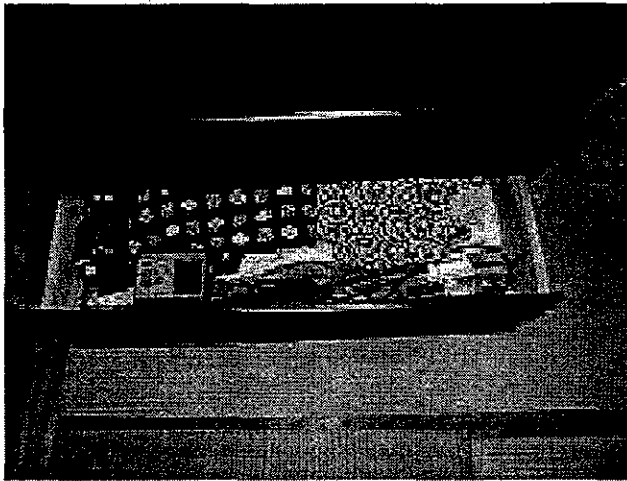


写真9 2F, 和室4.5帖の引き箆箱 (KW 部)

【今回】HCHO : 0.204ppm, Bz : 0.004ppm, Tl : 0.006ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 27.9℃, 平均相対湿度 : 47.4%



写真10 2F, 和室4.5帖の開き箆箱 (KW 部)

【今回】HCHO : 0.018ppm, Bz : 0.006ppm, Tl : 0.008ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 27.9℃, 平均相対湿度 : 47.6%

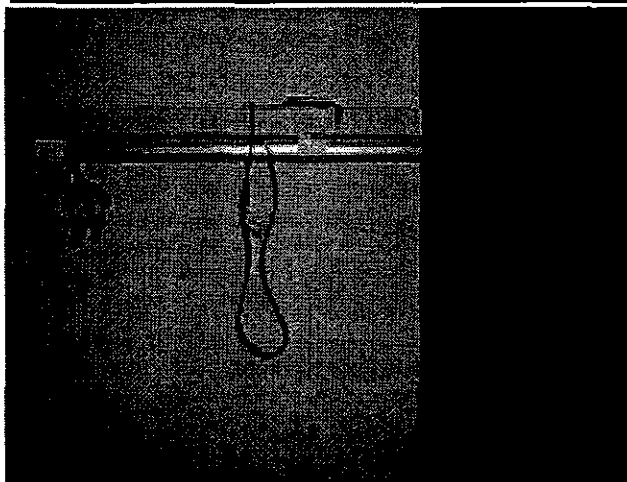


写真11 2F, 洋室⑤のクローゼット (MY 部)

【今回】HCHO : 0.050ppm, Bz : 0.002ppm, Tl : 0.003ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 30.1℃, 平均相対湿度 : 48.6%

【前回】HCHO : 0.096ppm, Bz : 0.004ppm, Tl : 0.006ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 34.4℃, 平均相対湿度 : 51.0%

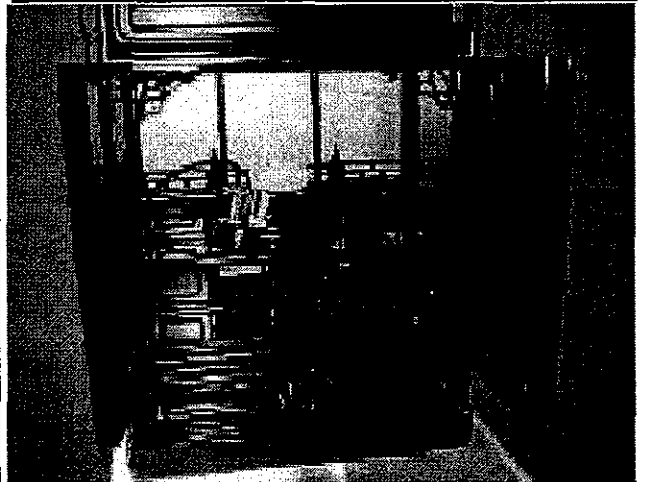


写真12 2F, 和室①の仏壇 (YW 部)

【今回】HCHO : 0.060ppm → HCHO 補正 : 0.063ppm, 平均温度 : 24.6℃, 平均相対湿度 : 49.3%

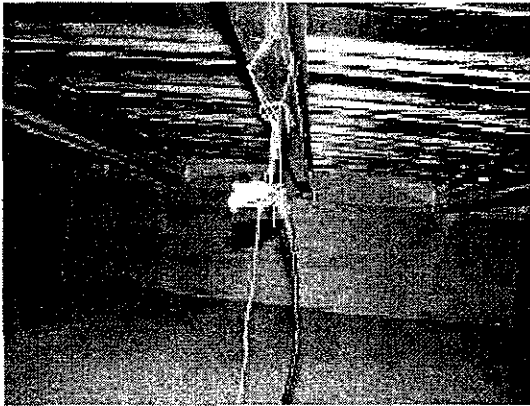


写真 13 10F, 洋室②の床下収納 (HI 邸)

【今回】 HCHO : 0.118ppm, 平均温度 : 29.4 °C, 平均相対湿度 : 67.6%

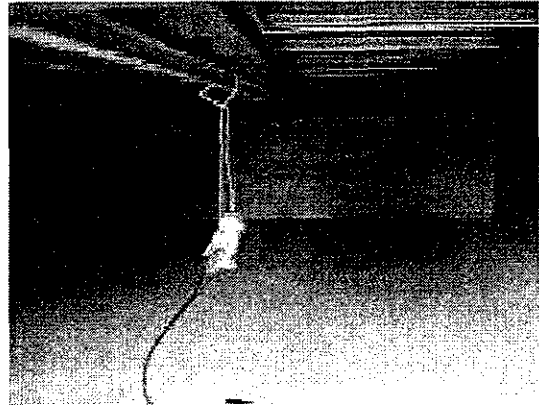


写真 14 10F, 主寝室の床下収納 (HI 邸)

【今回】 HCHO : 0.102ppm, 平均温度 : 29.3 °C, 平均相対湿度 : 74.1%

【前回】 HCHO : 0.123ppm, 平均温度 : 28.1 °C, 平均相対湿度 : 72.8%

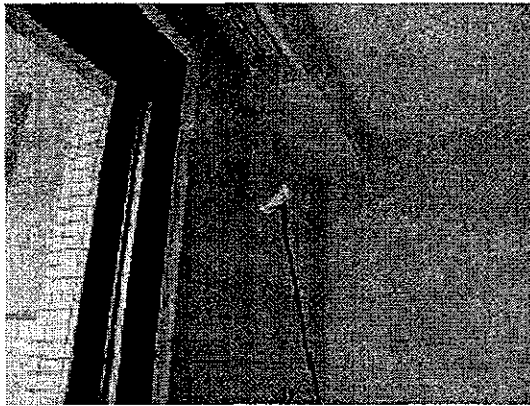


写真 15 10F, 洋室② (HI 邸)

【今回】 HCHO : 0.068ppm, 平均温度 : 29.8 °C, 平均相対湿度 : 64.8%

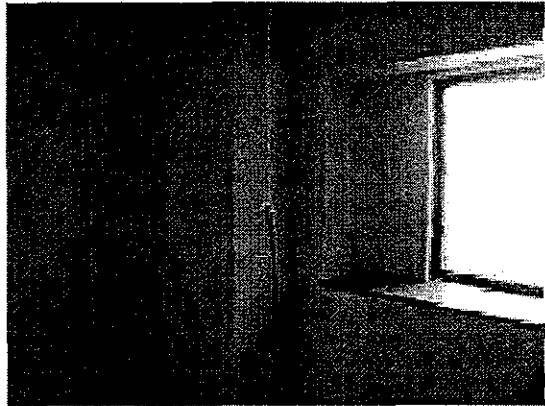


写真 16 10F, 主寝室 (HI 邸)

【今回】 HCHO : 0.069ppm, 平均温度 : 29.1 °C, 平均相対湿度 : 63.4%

【前回】 HCHO : 0.069ppm, 平均温度 : 29.1 °C, 平均相対湿度 : 65.0%

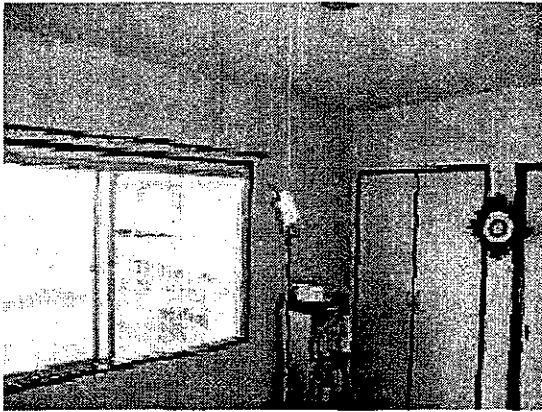


写真 17 2F, 和室B・洋室B (KT邸)

【今回】HCHO: 0.016ppm → HCHO 補正: 0.015ppm, Bz: 0.006ppm, Tl・Xy: <0.001ppm, 平均温度: 22.3℃, 平均相对湿度: 64.3%

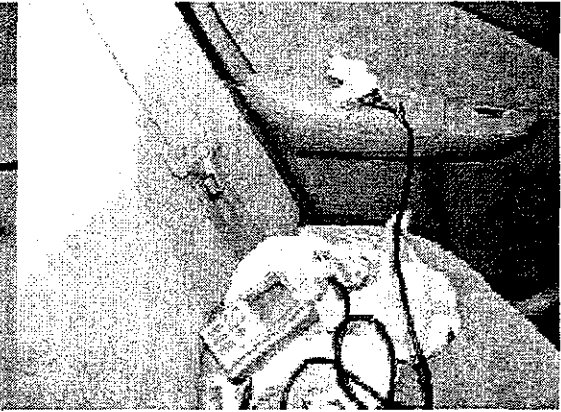


写真 18 自動車内 (KT邸)

【今回】HCHO: 0.009ppm → HCHO 補正: 0.011ppm, Bz: 0.003ppm, Tl・Xy: <0.001ppm, 平均温度: 21.3℃, 平均相对湿度: 63.8%



写真 19 1F, 台所・洋室A (KT邸)

【今回】HCHO: 0.021ppm → HCHO 補正: 0.021ppm, Bz: 0.003ppm, Tl・Xy: <0.001ppm, 平均温度: 23.9℃, 平均相对湿度: 59.1%

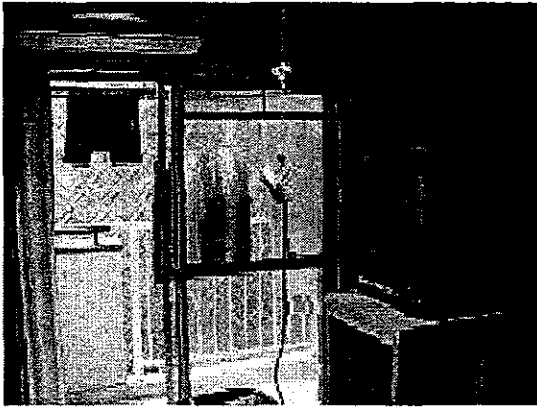


写真 20 1F, 和室① (YW 邸)

【今回】HCHO : <0.001ppm, 平均温度 : 26.3 ℃, 平均相对湿度 : 37.6 %

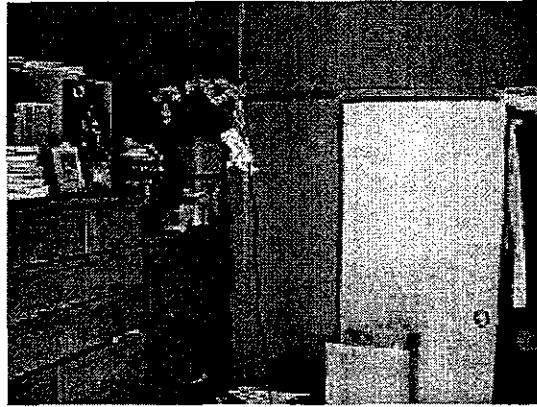


写真 21 1F, 和室③ (YW 邸)

【今回】HCHO : <0.001ppm, 平均温度 : 27.4 ℃, 平均相对湿度 : 33.9 %



写真 22 集成材 (YW 邸)

【今回】HCHO : <0.001ppm → HCHO 補正 : <0.001ppm, 平均温度 : 12.8 ℃, 平均相对湿度 : 59.4 %

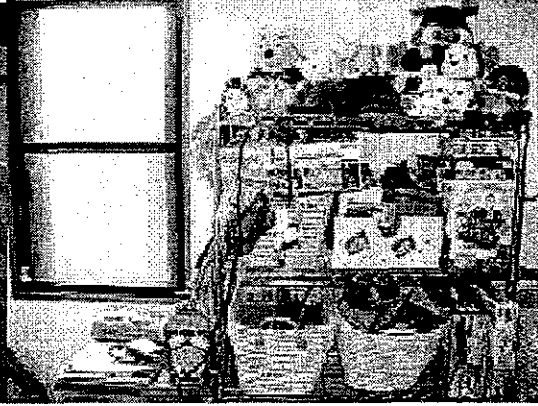
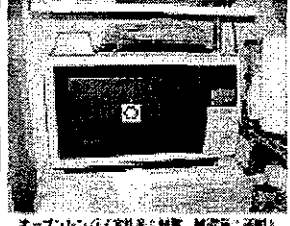
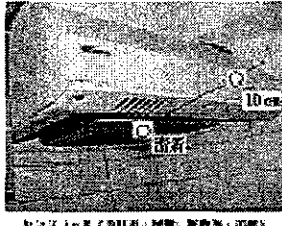


写真 23 1F, 洋室① (OK 邸)

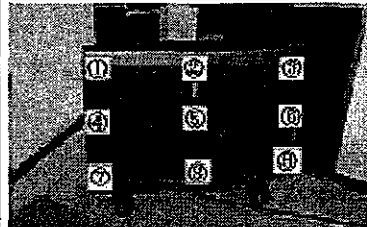
【今回】HCHO : 0.042ppm, Bz : 0.008ppm, Tl : 0.005ppm, Xy : <0.001ppm, 平均温度 : 25.1 ℃, 平均相对湿度 : 72.3 %

表 19 電磁波の測定値 (YW 邸)

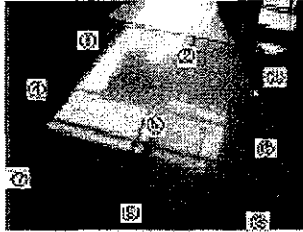
a) オープンレンジとレンジフード

単位は mG	①	②	③	④	⑤	⑥
密着	<0.01	6.80	171.00	27.80	19.10	—
10 cm	—	—	—	5.00	9.10	—
50 cm	—	—	—	0.07	0.05	—
2.5mG 以上 を反転文字 で示す。	 <p>オープンレンジ株式会社 関東、東京都 2000年</p>		 <p>レンジフード株式会社 関東、東京都 2000年</p>			
	①は電源を抜いている OFF 状態, ②は通電の OFF 状態, ③は ON 状態			①はファンの強運転, ②はファンの弱運転		


b) 遠赤外線ヒーター

単位は mG	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
密着	56.70	29.00	3.90	22.70	52.40	24.10	27.20	45.70	28.90
10 cm	1.85	6.10	1.5	8.60	8.90	7.30	8.10	11.50	17.00
50 cm	1.10	1.10	0.08	1.10	1.10	0.09	1.10	1.10	0.09
2.5mG 以上 を反転文字 で示す。	 <p>遠赤外線ヒーター株式会社 関東、東京都 2000年</p>								

c)電気カーペット

単位は mG	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
密着	65.80	0.08	<0.01	0.06	0.03	<0.01	0.01	0.05	<0.01
10 cm(床上)	0.02	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
50 cm(床上)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2.5mG 以上 を反転文字 で示す。	 <p>①はリモコン操作部分</p> <p>電気カーペット (会社名：三菱、製造年：不明)</p>								

d)ルームエアコン

単位は mG	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
密着	0.10	0.60	1.60	1.20	1.70	19.70	1.30	4.40	18.00
10 cm	0.10	0.40	0.80	0.90	1.50	2.80	1.00	4.40	50.00
50 cm	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.50	1.50	2.50
2.5mG 以上 を反転文字 で示す。	 <p>③はリモコン受信部分</p> <p>ルームエアコン (会社名：三菱、製造年：不明)</p> <p>ルームエアコン (会社名：三菱、製造年：不明)</p> <p>ルームエアコン (会社名：三菱、製造年：不明)</p>								

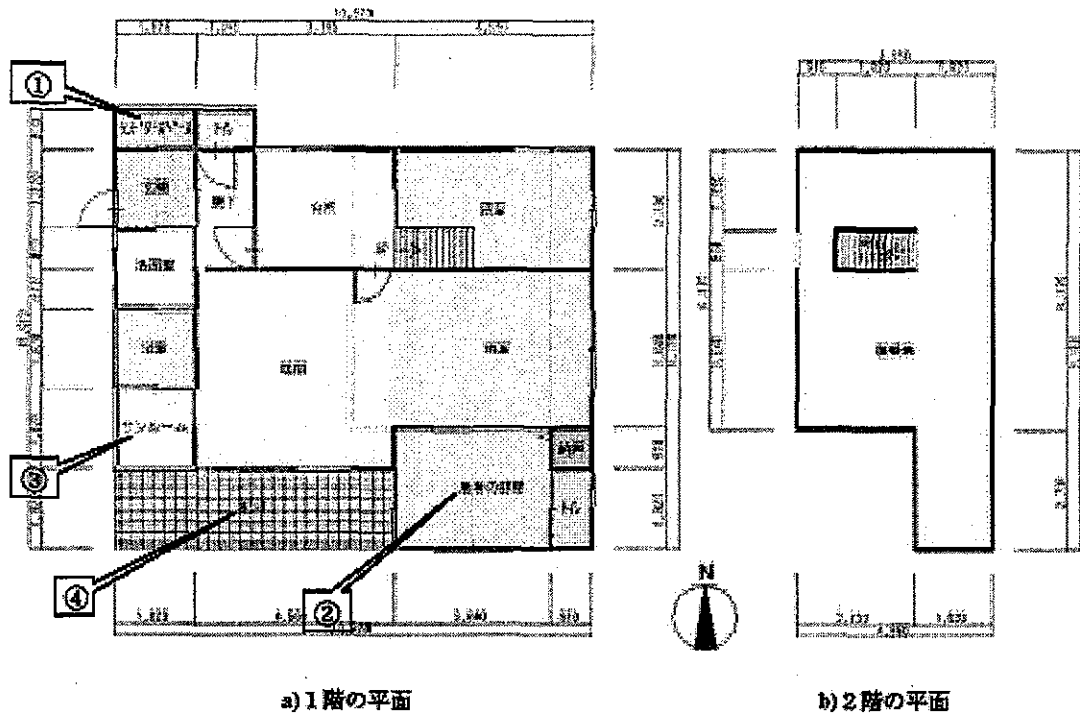


図 16 化学物質過敏症の患者のために対策を講じた住宅 (ST 邸) の平面

表 20 測定をした住宅の問題点と ST 邸との比較

項目	測定した住宅	ST 邸	
平面計画	/	玄関の横にランドリースペースを設置する (図 7 の①, 理由: 住宅以外で衣服や身体に付いた化学物質を住宅内に入れない)。	
		患者の部屋をその他の部屋から完全隔離する (図 7 の②, 理由: 人が生活する上で発生する臭いを患者の部屋に入れない)。	
		サニタリーを設置する (図 7 の③, 理由: 入浴とサニタリーの天然サウナで汗と一緒に有害物質を排出する)。	
		患者の部屋の隣にポーチと広々とした屋根を設置する (図 7 の④, 理由: ストレスを減らして、休養をとる。雨の日でも新鮮な外気に触れてリラックスできるようにする)。	
周辺環境	排気ガス、工場煤煙、野焼きによる空気汚染の可能性	周辺環境は緑豊かな山奥の場所にあり、交通量も少ない。農薬散布の有無については不明である。	
	喫煙の習慣	喫煙、香水、塗料などの化学物質の発生源になり得るものは、施工中の現場でも持ち込まないように徹底している (写真 24)。	
使用されている材料	仕上材や下地材などが不明	購入ルートは全て明らかにした上で、化学物質の発生量の少ない材料を使用する。	
		外装材	焼き杉 (写真 25)
		柱	桜 (杉はアレルギー発生の要因となる)
		梁	松の古材 (150 年経過の木材, 写真 25)
		床材	タイル (写真 27, 28)。接着剤には自然系接着剤 ^{注 3)}
		下地材	木材からの天然系化学物質の臭いを防止するためにアルミ箔 (写真 29) の貼付
		天井 (サニタリー)	洗淨し易いためのアルミ版 (写真 30)
		周り縁、幅木、建具	桜の木
		内壁 (患者の部屋)	苦塩を混入した炭漆喰 (写真 31)
		ビニールクロスを使用	内壁 (その他の部屋) ロクタ ^{注 4)} の手漉き紙クロス (写真 32)
家具	合板製品や備え付け家具による空気汚染の可能性	ステンレス製のシステムキッチン (業務用) と浴槽 (写真 33)	
暖房器具と電磁波と換気の関係	石油ファンヒーターによる空気汚染の可能性	空気・電磁波の汚染のない温水式床暖房 (床面温度 26℃、室温 16℃を目標→頭寒足熱) を採用する。ボイラー (写真 34) による燃焼排気ガスが直接、患者の部屋に入らないようにするために、なるべく離れた正反対の敷地に設置する。 患者の部屋には、電磁波遮断の配線器具 (金属ボックス) と配線 (シールド電線) を使用し、化学物質過敏症の悪化を避ける。強制換気による換気扇を設けると室内が負圧になるため他の部屋からの空気の流入を伴うため、常時開けて生活できるように自然換気による換気小窓 (写真 35) を採用する。	
	遠赤外線ヒーターによる電磁波汚染の可能性		
	レンジフードによる電磁波汚染と温熱環境の悪化の可能性		

表 21 ST 邸の写真の説明

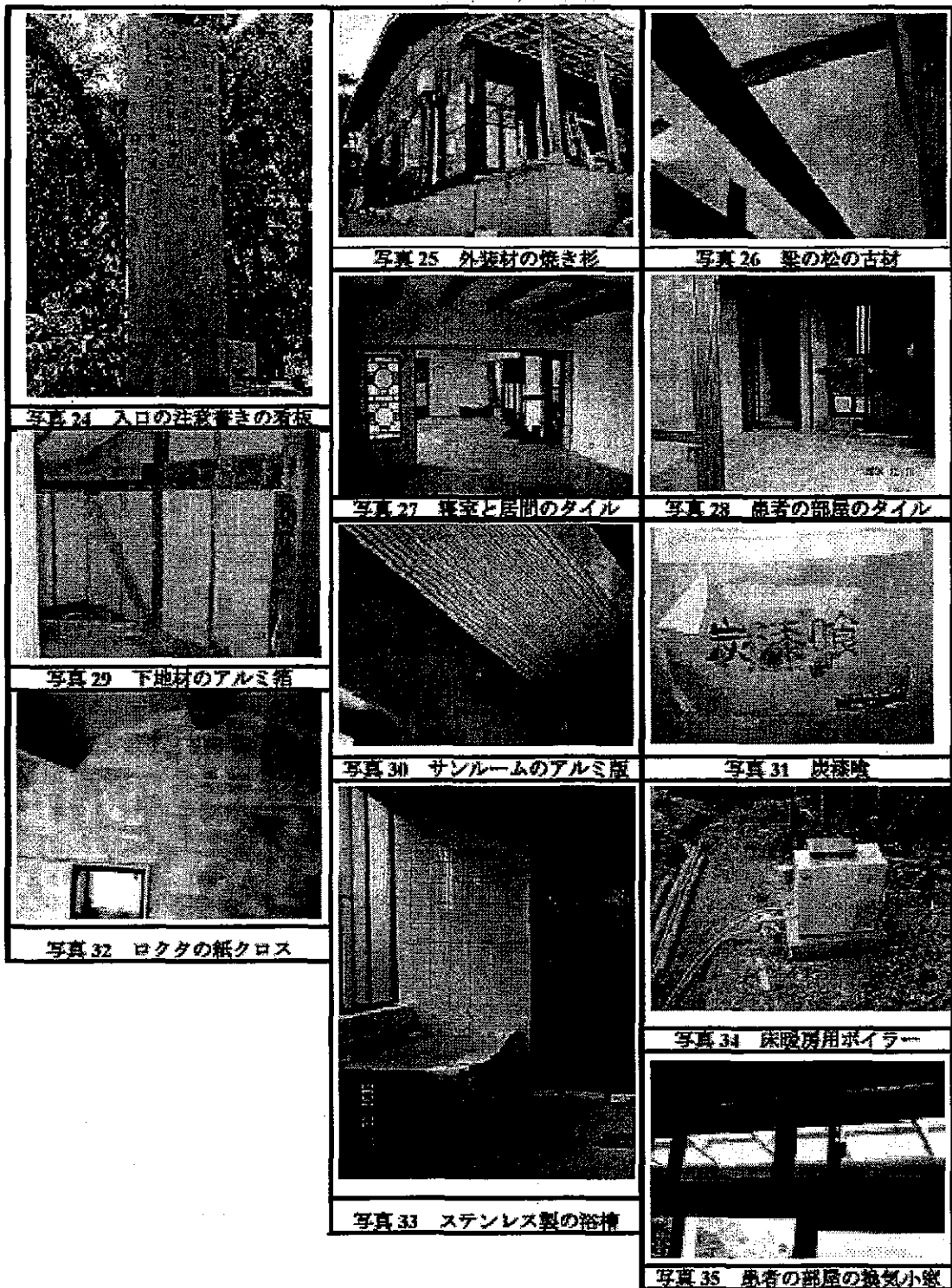



表 22 各住宅における問題点の対策と考察 (その1)

名称	問題点の対策と考察
KT 邸	<p><input type="checkbox"/> 2階の和室B・洋室Bでは、我々も患者も防虫剤のような異臭を感じていたが、パラジクロロベンゼンは検出されなかった (表 16)。HCHO, BTX 濃度は低かった (写真 17)。</p> <p><input type="checkbox"/> 「自動車に乗る時は常に窓を開けていないと苦しい」と答えていた自動車内の HCHO, BTX 濃度は低かった (写真 18)。</p> <p><input type="checkbox"/> 全ての部屋で、HCHO, BTX 濃度は低かった (図 5 の d), e)。</p> <p><input type="checkbox"/> 症状が悪化する部屋があり、長時間滞在している台所であった。そのため、台所 (写真 19) とその周りのシステムキッチンや食器棚を測定した結果、その内部の HCHO 濃度が高く、さらに濃度補正後に高くなる場合があった (写真 5, 6)。他の部屋よりも個人暴露濃度が高かったことから、システムキッチンや食器棚からの HCHO の揮発により扉の開放時に個人暴露の影響を受けているのではないかと思われた。</p> <p><input type="checkbox"/> 症状が軽減する場所としては戸外と公園であったため、周囲環境の雑草地・雑木材地の影響はないものと考えられた。</p> <p><input type="checkbox"/> 暖房器具の石油ファンヒーターは、HCHO の発生源であるため使用を避けた方がよい。</p>
OK 邸	<p><input type="checkbox"/> 1階の洋室①でパラジクロロベンゼンが検出された (写真 23, 表 16)。</p> <p><input type="checkbox"/> 全ての部屋で、HCHO, BTX 濃度は低かった (図 5 の d), e)。</p> <p><input type="checkbox"/> 暖房器具の石油ファンヒーターは、HCHO の発生源であるため使用を避けた方がよい。</p>
KW 邸	<p><input type="checkbox"/> 患者の主人は、「筆筒の中の防虫剤 (ナフタリン) の臭いが気になる」と答えていた。実際に、我々が2階の和室 4.5 帖の筆筒の中を調べると、大量 (衣類 1 つにつき防虫剤 1 個の割合) の防虫剤を使用していた (表 16)。</p> <p><input type="checkbox"/> 全ての部屋で、HCHO, BTX 濃度は低かった (図 5 の d), e)。</p> <p><input type="checkbox"/> 2階の和室 4.5 帖の引き筆筒の内部の HCHO 濃度が高かった (写真 10)。特に、衣類を収納する家具は使用上の注意 (図 6) のように、ホルムアルデヒドの衣類等への移染によるアレルギー症状の悪化が危惧された。</p>
MY 邸	<p><input type="checkbox"/> 「前回の気温が上がっていませんでしたので、室温 30℃以上の時、是非、測定をして頂きたいのです。」との依頼であったが、全ての部屋の平均温度が前回で 30℃以上であったのに対して今回は 30℃以下であった。</p> <p><input type="checkbox"/> 前回 (2年前) に比べて今回は、HCHO 濃度の大きな減少はなかった (図 5 の d)。しかし、BTX 濃度は大幅に減少した (図 5 の e)。</p> <p><input type="checkbox"/> 「1階のダイニング、廊下の天井、2階の洋室②で 24 時間換気システムを行っているため、窓を開けての自然換気の習慣は全く行っていない」と答えていた。24 時間換気システムのスイッチは ON になっていたが、我々が部屋の空気の流れを全く感じなかったため、換気扇を開けて検査した結果、全ての換気扇に大量の塵埃が堆積・付着しており、換気扇は回っていなかったことが判明した。</p> <p><input type="checkbox"/> 「昨年よりも今年の方が、台所で異臭を感じている」と答えていたので、1階の台所・居間を測定した結果、前回に比べて今回の方が HCHO 濃度が高かった (写真 1)。</p> <p><input type="checkbox"/> 前回に比べて今回は、1階のトイレでは HCHO 濃度の指針値を超えていたが (写真 2)、2階の洋室④と 2階の洋室⑤では HCHO 濃度の指針値以下となっていた (写真 3, 4)。</p> <p><input type="checkbox"/> 1階の台所の調味料棚の内部は、前回に比べて今回の方が約 2～3 倍近い HCHO 濃度であった (写真 7)。1階の台所の食器棚の内部は、HCHO 濃度が僅かに減少した (写真 8)。</p>

表 23 各住宅における問題点の対策と考察 (その2)

名称	問題点の対策と考察
HI 邸	<ul style="list-style-type: none"> □ 前回 (1年前) に比べて今回は、HCHO 濃度の減少はなかった (図5のd)、写真14、16)。 □ 床下収納 (コンクリート型枠用合板、換気口なしの状態、写真13、14) から10階の洋室② (写真15) と10階の主寝室 (写真16) にHCHOが流入している可能性が考えられた。 □ 暖房器具の石油ファンヒーターは、HCHOの発生源であるため使用を避けた方がよい。
YW 邸	<ul style="list-style-type: none"> □ 症状が悪化する部屋である1階の和室① (写真20) と1階の和室③ (写真21)、1階の和室①の仏壇の内部 (写真12)、仏壇の吊棚に使用している集成材 (写真22) を気にしていたが、HCHO濃度は低かった。 □ 全ての部屋で、HCHO、BTX濃度は低かった (図5のd)。 □ 患者は、「夏季も冬季も玄関と各部屋の窓を開けて生活している」と答えており、症状が軽減する場所は換気をした場合であり、常時、有所の換気扇を使用していた。 □ 換気のために使用しているレンジフードと暖房器具の遠赤外線ヒーターからの電磁波は、かなり危険性が高く、暖房器具の電気カーペットとルームエアコンは安全性が高いと思われた (表11)。

表 24 防虫剤の種類と特徴と安全性

種類	特徴	安全性
ナフタリン	直接、手で触れると、赤く爛れたり炎症を起こすことがある。製造過程で混入されるベンツピレンは発癌物質と知られている。衣類に移った臭いが抜けにくいので、最近あまり使われない ⁵⁾ 。	
パラジクロロベンゼン	安価で速効性があり、防虫・防カビ剤の他に、トイレなどの消臭・芳香剤としても多用されている。しかし、発生するガスで衣類が曇ずんだり、染色があせたり、黄ばんだりすることがある ⁵⁾ 。以前から動物実験でアレルギー疾患や肝臓障害などが指摘され、最近では頭痛、目眩、全身のだるさ、眼・鼻・喉への刺激や白内障を起こす恐れなど化学物質過敏症の原因になるともいわれている。EPA (米国環境保護庁) では発癌性ありと告示している。北里大学の宮田教授は「パラジクロロベンゼンを含む空気に、スギ花粉アレルギー性結膜炎のモデルモットをさらしたところ、アレルギー症状が悪化した」との実験結果を報告されており、防虫剤をやめたら、喘息やアトピー性皮膚炎が治ったケースもあるそうである。なお、アレルギーなどで防虫剤が使えない場合は、1)汚れは虫やカビの養分になるので、収納する前にきちんと洗濯する、2)虫が呼吸できないように脱酸素剤を使う、である ⁵⁾ 。	
ピレスロイド剤	無臭という事で使用範囲が拡大している防虫・防カビ剤である ⁵⁾ 。	
月桃 (天然系)	沖縄で最も身近な植物である。独特な香りを持つ葉には、防虫・防菌・防カビの効果がある ⁵⁾ 。	
樟脳 (天然系)	楠の芳香成分である。比較的高価であるが、環境汚染の心配は少ないので、少量なら使用してもよい。一般的な用途としては、のど飴、うがい薬、歯磨き用剤、皮膚外用剤である。樟脳をパラジクロロベンゼンやナフタリンと併用すると衣類を汚すことがあるので注意が必要である ⁵⁾ 。	