

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
 分担研究報告書

表 16 調査データの解析一欄表 《表9、10、14、15》

	性別	SH1		SH1(重み付け)		SH2		SH2(重み付け)	
		オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間
ハウスダスト重量多い(0.05g~)	男	—		—		2.06	0.59 ~ 7.20	4.45	1.88 ~ 10.61
	女	1.65	0.35 ~ 7.66	2.63	0.76 ~ 9.08	1.29	0.47 ~ 3.51	3.04	1.45 ~ 6.38
ハウスダスト重量/面積多い(0.05g~)	男	—		—		2.15	0.61 ~ 7.51	4.64	1.94 ~ 11.08
	女	1.76	0.38 ~ 8.17	2.81	0.81 ~ 9.69	1.39	0.51 ~ 3.78	3.27	1.55 ~ 6.88
ダニクラス(居間の床)が4以上	男	8.62	1.12 ~ 66.41	5.17	1.11 ~ 24.17	1.79	0.35 ~ 9.22	2.20	0.75 ~ 6.43
	女	1.27	0.14 ~ 11.24	4.37	1.16 ~ 16.50	0.88	0.18 ~ 4.14	1.98	0.78 ~ 5.07
居間の平均気温が26.1度以上	男	—		—		1.79	0.35 ~ 9.22	1.35	0.40 ~ 4.49
	女	5.05	1.05 ~ 24.35	3.85	1.03 ~ 14.40	2.48	0.79 ~ 7.76	1.85	0.73 ~ 4.70
カビの総コロニー数が30以上	男	2.38	0.32 ~ 17.53	1.43	0.32 ~ 6.28	1.36	0.37 ~ 4.92	1.12	0.46 ~ 2.72
	女	3.96	0.85 ~ 18.54	7.93	2.00 ~ 31.46	2.90	1.08 ~ 7.75	2.90	1.37 ~ 6.13
Auerbasidium属を検出	男	6.35	0.84 ~ 48.16	10.59	2.32 ~ 48.41	2.39	0.57 ~ 9.97	4.78	1.91 ~ 11.94
	女	1.00	0.11 ~ 8.73	0.60	0.07 ~ 4.93	0.68	0.14 ~ 3.16	0.32	0.07 ~ 1.43
Cladosporium属を16コロニー以上検出	男	2.29	0.31 ~ 16.86	1.37	0.31 ~ 6.04	2.96	0.85 ~ 10.37	2.14	0.92 ~ 4.97
	女	3.69	0.79 ~ 17.24	7.38	1.86 ~ 29.25	2.08	0.77 ~ 5.59	2.08	0.98 ~ 4.40
Alternaria alternataを検出	男	—		—		4.08	1.13 ~ 14.69	8.82	3.55 ~ 21.92
	女	1.06	0.12 ~ 9.26	3.63	0.97 ~ 13.53	1.85	0.55 ~ 6.24	2.83	1.19 ~ 6.72
Aspergillus sp.を検出	男	—		—		1.38	0.16 ~ 12.13	6.57	2.57 ~ 16.81
	女	15.00	2.90 ~ 80.36	7.50	1.63 ~ 7.50	3.43	0.81 ~ 14.60	1.86	0.88 ~ 3.97
Aureobasidium pullulansを検出	男	7.93	1.03 ~ 60.81	13.21	2.85 ~ 61.36	3.03	0.71 ~ 12.87	6.06	2.36 ~ 15.58
	女	1.06	0.12 ~ 9.26	0.64	0.08 ~ 5.23	0.72	0.15 ~ 3.36	0.34	0.08 ~ 1.53
Cladosporium cladosporioidesを16コロニー以上検出	男	2.68	0.36 ~ 19.76	1.61	0.36 ~ 7.09	2.34	0.67 ~ 8.21	1.56	0.65 ~ 3.74
	女	3.96	0.85 ~ 18.54	7.93	2.00 ~ 31.46	2.25	0.83 ~ 6.06	2.25	1.06 ~ 4.78
Fusarium sp.を検出	男	—		—		1.47	0.40 ~ 5.36	3.43	1.47 ~ 8.03
	女	1.33	0.25 ~ 7.16	2.77	0.80 ~ 9.64	1.20	0.40 ~ 3.59	1.96	0.80 ~ 4.23
Penicillium sp.を5以上検出	男	3.03	0.41 ~ 22.44	1.82	0.41 ~ 8.05	1.75	0.48 ~ 6.42	1.45	0.59 ~ 3.56
	女	9.35	1.73 ~ 50.55	16.84	3.46 ~ 81.96	3.60	1.33 ~ 9.73	7.69	3.48 ~ 16.98
Rhodotorula minutaを検出	男	—		—		—		—	
	女	24.33	1.35 ~ 437.64	32.44	2.68 ~ 392.52	7.44	0.45 ~ 124.29	11.49	1.16 ~ 113.82
Wallemia sebiを検出	男	14.63	1.81 ~ 117.86	24.38	4.92 ~ 120.80	3.06	0.56 ~ 16.59	7.64	2.66 ~ 21.93
	女	—		—		—		—	
2年以内の改築	男	9.17	1.18 ~ 71.10	15.28	3.24 ~ 72.01	1.91	0.37 ~ 9.88	4.77	1.79 ~ 12.87
	女	5.36	0.92 ~ 31.19	2.98	0.57 ~ 15.68	2.56	0.63 ~ 10.46	4.88	1.81 ~ 13.13
芳香剤を使用する	男	—		—		2.35	0.65 ~ 8.45	4.02	1.59 ~ 10.10
	女	0.92	0.20 ~ 4.27	1.48	0.43 ~ 5.06	1.44	0.55 ~ 3.77	1.05	0.51 ~ 2.16
防虫剤を使用する	男	0.42	0.06 ~ 3.10	0.70	0.16 ~ 3.08	0.49	0.14 ~ 1.70	0.63	0.27 ~ 1.47
	女	0.53	0.11 ~ 2.49	0.23	0.08 ~ 0.82	0.52	0.19 ~ 1.39	0.22	0.10 ~ 0.47
結露あり	男	0.47	0.06 ~ 3.46	0.78	0.18 ~ 3.44	0.55	0.16 ~ 1.91	0.96	0.40 ~ 2.33
	女	0.73	0.16 ~ 3.39	0.46	0.13 ~ 1.57	0.45	0.17 ~ 1.19	0.33	0.16 ~ 0.69
カビ臭あり	男	7.33	0.96 ~ 56.00	4.40	0.95 ~ 20.31	4.62	1.19 ~ 17.93	4.49	1.71 ~ 11.77
	女	22.00	3.92 ~ 123.43	23.47	5.61 ~ 98.09	3.99	1.31 ~ 12.16	10.68	4.58 ~ 24.87
カビ臭あり(記入者)	男	—		—		—		—	
	女	—		—		5.85	1.00 ~ 34.10	10.92	2.49 ~ 47.87
居間の敷物を敷き詰める	男	38.67	3.99 ~ 374.45	64.44	10.30 ~ 403.22	8.07	1.19 ~ 54.74	20.19	5.06 ~ 80.49
	女	—		—		—		—	
ベンジンを居間で使用・保管	男	18.17	2.17 ~ 152.15	30.28	6.81 ~ 157.74	7.73	1.56 ~ 38.34	15.45	4.80 ~ 49.71
	女	—		—		—		—	
シンナーを居間で使用	男	114.00	7.09 ~ 1833.68	190.00	16.66 ~ 2166.65	23.78	1.90 ~ 288.22	59.44	7.17 ~ 492.97
	女	—		—		—		—	
塗料を居間で使用	男	110.00	6.84 ~ 1789.73	183.33	16.07 ~ 2091.15	22.89	1.89 ~ 277.52	57.22	6.80 ~ 474.70
	女	—		—		—		—	
家の臭いが気になる	男	11.20	1.42 ~ 88.22	3.73	0.66 ~ 20.98	4.42	0.99 ~ 19.62	5.58	1.96 ~ 15.86
	女	1.18	0.13 ~ 10.34	4.03	1.07 ~ 15.15	3.04	0.95 ~ 9.70	3.46	1.42 ~ 8.48
空気が悪いと感じる	男	5.48	0.50 ~ 59.66	2.35	0.25 ~ 21.82	1.54	0.17 ~ 13.83	1.85	0.45 ~ 7.67
	女	9.14	1.81 ~ 46.09	14.62	3.84 ~ 55.64	3.54	0.98 ~ 12.80	10.54	4.23 ~ 26.26
睡眠時間が不十分と感じる	男	4.85	0.49 ~ 48.01	4.85	0.94 ~ 25.04	2.97	0.82 ~ 10.74	3.58	1.49 ~ 8.62
	女	1.06	0.23 ~ 4.90	1.69	0.49 ~ 5.80	1.67	0.64 ~ 4.37	2.57	1.22 ~ 5.41
飲酒をほぼ毎日する	男	0.40	0.04 ~ 3.96	0.40	0.08 ~ 2.06	0.43	0.11 ~ 1.71	0.38	0.15 ~ 0.97
	女	1.04	0.12 ~ 9.11	0.63	0.08 ~ 5.15	0.71	0.15 ~ 3.30	0.33	0.07 ~ 1.50
栄養バランスを考えない	男	1.70	0.17 ~ 17.18	5.10	1.18 ~ 22.10	0.48	0.06 ~ 3.92	1.03	0.35 ~ 3.04
	女	—		—		—		—	
労働時間が10時間以上	男	1.73	0.23 ~ 12.76	5.20	1.00 ~ 26.94	1.47	0.42 ~ 5.14	1.53	0.66 ~ 3.55
	女	—		—		0.20	0.03 ~ 1.58	0.10	0.01 ~ 0.75

表 17 家庭室内環境調査・住居調査票 《住居ごとの解析》

		シックハウス症状1のある者がいる家				シックハウス症状2のある者がいる家			
		n	SH症状あり(%)	オッズ比	95%信頼区間	n	SH症状あり(%)	オッズ比	95%信頼区間
ハウスダスト重量	多い(0.05g~)	29	24.1	3.90	1.03 ~ 14.70	30	40.0	1.52	0.61 ~ 3.80
	少ない(~0.049g)	53	7.5			59	30.5		
ハウスダスト重量/面積	多い(0.05g~)	28	25.0	4.17	1.10 ~ 15.75	29	41.4	1.65	0.65 ~ 4.14
	少ない(~0.049g)	54	7.4			60	30.0		
Alternaria alternata	検出	13	38.5	6.56	1.62 ~ 26.51	16	56.3	3.18	1.05 ~ 9.66
	非検出	69	8.7			73	28.8		
Aspergillus sp.	検出	7	42.9	6.28	1.19 ~ 33.26	8	50.0	2.12	0.49 ~ 9.13
	非検出	75	10.7			81	32.1		
Fusarium sp.	検出	22	27.3	4.13	1.11 ~ 15.30	23	39.1	1.38	0.51 ~ 3.69
	非検出	60	8.3			66	31.8		
Penicillium sp.	5以上	22	31.8	6.53	1.69 ~ 25.31	25	52.0	3.00	1.15 ~ 7.83
	4以下	60	6.7			64	26.6		
改築(2年以内)	改築	8	50.0	9.29	1.89 ~ 45.54	8	62.5	3.60	0.80 ~ 16.26
	非改築	72	9.7			79	31.6		
カビ臭	カビ臭あり	12	58.3	23.10	5.01 ~ 106.50	14	71.4	6.88	1.94 ~ 24.42
	カビ臭なし	70	5.7			75	26.7		
居間の敷物	敷き詰め	3	66.7	16.75	1.36 ~ 206.09	3	66.7	4.07	0.35 ~ 46.94
	一部敷く・なし	75	10.7			82	32.9		

表 18 家庭室内環境調査 《アルデヒド・VOC測定値の住居別解析》

	(mg/m3)	SH1		p < 0.05	SH2		p < 0.05
		症状あり (n=11)	症状なし (n=71)		症状あり (n=30)	症状なし (n=59)	
		平均値±標準偏差	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差	平均値±標準偏差	
Formaldehyde		24.14 ± 34.38	32.10 ± 27.89		27.94 ± 27.18	33.22 ± 28.77	
Acetaldehyde		15.45 ± 18.94	20.31 ± 17.16		17.48 ± 16.87	21.00 ± 17.49	
Acetone		18.90 ± 28.67	37.92 ± 64.84		25.50 ± 23.07	39.93 ± 70.54	
Acrolein		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00	
Propionaldehyde		6.72 ± 8.68	8.73 ± 7.85		9.24 ± 8.44	8.57 ± 7.67	
Crotonaldehyde		4.20 ± 5.23	5.13 ± 4.95		4.84 ± 4.93	5.28 ± 4.96	
n-Butyraldehyde		4.41 ± 5.49	3.84 ± 4.27		5.03 ± 5.81	3.78 ± 4.08	
Benzaldehyde		4.34 ± 5.48	6.50 ± 6.83		6.23 ± 6.63	6.52 ± 6.77	
iso-Valeraldehyde		3.94 ± 4.91	5.73 ± 6.24		5.59 ± 5.99	5.75 ± 6.19	
Valeraldehyde		6.22 ± 7.88	9.42 ± 24.23		6.07 ± 6.29	10.39 ± 26.45	
p-Tolualdehyde		1.40 ± 1.26	2.35 ± 2.60		2.14 ± 2.63	2.36 ± 2.52	
o,m-Tolualdehyde		0.50 ± 0.00	0.53 ± 0.26		0.65 ± 0.56	0.50 ± 0.00	p < 0.05
Tolualdehyde		1.90 ± 1.26	2.88 ± 2.59		2.78 ± 2.60	2.86 ± 2.52	
Hexaldehyde		11.92 ± 9.69	13.03 ± 15.91		10.78 ± 8.17	13.94 ± 17.06	
2,5-Dimethylaldehyde		0.60 ± 0.35	0.68 ± 0.58		0.77 ± 0.89	0.66 ± 0.47	
2-Butanone(Ethyl Methyl Ketone)		0.50 ± 0.00	0.81 ± 0.88		0.69 ± 0.56	0.79 ± 0.89	
Ethyl acetate		0.50 ± 0.00	3.82 ± 17.62		6.62 ± 26.78	1.59 ± 3.39	
n-Hexane		0.50 ± 0.00	0.82 ± 1.52		0.55 ± 0.27	0.85 ± 1.66	
Chloroform		0.66 ± 0.54	0.91 ± 0.89		0.90 ± 1.14	0.90 ± 0.80	
2,4-Dimethylpentane		0.60 ± 0.23	0.64 ± 0.37		0.59 ± 0.25	0.66 ± 0.39	
1,2-Dichloroethane		0.73 ± 0.51	0.57 ± 0.33		0.63 ± 0.39	0.58 ± 0.36	
1,1,1-Trichloroethane		0.56 ± 0.20	0.59 ± 0.48		0.52 ± 0.12	0.60 ± 0.52	
n-Butanol		0.50 ± 0.00	0.62 ± 0.41		0.60 ± 0.37	0.60 ± 0.37	
Benzene		2.32 ± 1.58	1.48 ± 1.15		1.64 ± 1.43	1.50 ± 1.16	
Carbon tetrachloride		0.50 ± 0.00	0.52 ± 0.12		0.50 ± 0.00	0.53 ± 0.14	
1,2-Dichloropropane		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00	
trichloroethylene		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00	
n-Heptane		0.55 ± 0.15	1.62 ± 3.10	p < 0.05	1.34 ± 4.12	1.42 ± 1.84	p < 0.01
2-Pentanone(Methyl isobutylketone)		1.77 ± 1.30	1.38 ± 2.31	p < 0.05	1.36 ± 1.19	1.48 ± 2.50	
Toluene		16.31 ± 13.92	10.12 ± 7.20		12.54 ± 10.39	10.24 ± 7.41	
Chlorodibromomethane		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00	
Butyl acetate		10.77 ± 18.55	2.83 ± 2.26		5.91 ± 11.62	2.73 ± 2.34	
n-Octane		0.80 ± 1.00	0.85 ± 1.16		0.75 ± 0.78	0.85 ± 1.23	
Tetrachloroethylene		0.50 ± 0.00	0.53 ± 0.25		0.57 ± 0.38	0.50 ± 0.00	
Ethylbenzene		1.98 ± 1.03	2.07 ± 2.02		2.11 ± 1.19	1.99 ± 2.11	
m-Xylene + p-Xylene		3.28 ± 1.51	3.51 ± 3.52		3.59 ± 3.24	3.29 ± 3.21	
Styrene		0.50 ± 0.00	0.58 ± 0.37		0.50 ± 0.00	0.59 ± 0.40	
n-Nonane		0.50 ± 0.00	0.69 ± 0.63		0.76 ± 0.82	0.59 ± 0.38	
o-Xylene		0.71 ± 0.48	0.95 ± 0.87		0.85 ± 0.52	0.93 ± 0.91	
Xylene		4.00 ± 1.97	4.46 ± 4.29		4.44 ± 3.68	4.21 ± 4.06	
alpha-Pinene		34.69 ± 70.04	33.29 ± 73.04		38.32 ± 59.50	30.88 ± 74.81	
1,3,5-Trimethylbenzene		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00		0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00	
n-Decane		1.17 ± 1.48	0.80 ± 1.19		1.10 ± 1.20	0.77 ± 1.26	p < 0.05
1,2,4-Trimethylbenzene		0.61 ± 0.37	0.95 ± 0.86		0.98 ± 1.06	0.83 ± 0.61	
p-Dichlorobenzene		16.76 ± 21.53	12.05 ± 25.12		10.62 ± 18.43	12.38 ± 26.25	
1,2,3-Trimethylbenzene		0.50 ± 0.00	0.56 ± 0.42		0.52 ± 0.10	0.56 ± 0.45	
Limonene		40.19 ± 47.89	9.33 ± 12.68	p < 0.001	25.68 ± 36.49	8.82 ± 13.28	p < 0.001
n-Undecane		0.92 ± 0.44	0.89 ± 1.04		0.87 ± 0.98	0.86 ± 0.93	
TVOC		141.89 ± 74.33	95.73 ± 93.39	p < 0.05	123.62 ± 75.54	90.32 ± 94.54	p < 0.01

岡山地区におけるシックハウス症候群に関する疫学研究 2

分担研究者 吉良 尚平 岡山大学大学院医歯学総合研究科公衆衛生学分野

研究要旨

シックハウス症候群の主な原因である化学物質、真菌を含めた湿度環境、ダニアレルゲンなどを含めた室内環境と自覚症状との関連を明らかにすることを目的として、岡山地区においては、以下の3点について検討した。

1. 新築家屋における室内環境測定およびアンケート調査（統一プロトコール）

シックハウス症候群とその原因となりうる住居環境や生活様式などとの関連を検討することを目的として、全国統一プロトコールに基づいた環境測定およびアンケート調査を実施したところ、室内気中化学物質濃度に関しては Formaldehyde、Acetaldehyde、p-Dichlorobenzene において指針値を超過した家屋があった。

真菌に関して、*Cladosporium cladosporioides*、*Penicillium sp.* の検出率が高かった。総 CFU が 1000 以上であったのは 15 軒（17.9%）であった。ダニアレルゲンの定量では der p1 より der f1 が多く検出された。

シックハウス自覚症状について、SHS1 は 20 名（6.7%）、SHS2 は 46 名（15.5%）であった。また調査票の結果から、シックハウス自覚症状には「女性」、「睡眠が不十分」、「ストレス」、アレルギー疾患などが関係していると考えられた。

またシックハウス症状を認める世帯において Crotonaldehyde、n-Butyraldehyde 等の平均濃度値、中央値、検出率が高かった。

2. 南岡山医療センターアレルギー科との共同研究

2004 年度に経験した共同研究症例は 4 例で、全ての症例で環境測定を行った。症例の概要は、リフォーム後に発症した症例、自宅に隣接して建設した新築事務所で発症した症例、築 4 年のマンションに入居後に発症した症例、アパートのベランダ防水工事後に発症の症例であった。

【研究協力者】

片岡 洋行	就実大学薬学部 教授
高橋 清	独立行政法人国立病院機構 南岡山医療センター 院長
岡田 千春	独立行政法人国立病院機構 南岡山医療センター アレルギー科医長
西出 忠司	(財)淳風会健康管理センター 環境管理部 部長
堀家 徳士	(株)サンキョウ・エンビックス 分析課 作業環境測定士
関 明彦	岡山大学大学院医歯学総合研究科 公衆衛生学分野 助手
瀧川 智子	岡山大学大学院医歯学総合研究科 公衆衛生学分野
神原 咲子	岡山大学大学院医歯学総合研究科 公衆衛生学分野 大学院生
坂野 紀子	同上
山崎 雪恵	同上
王 炳玲	同上

A. 研究目的

1. 新築家屋における室内環境測定およびアンケート調査（統一プロトコール）

シックハウス症候群（SHS）の自覚症状と住居環境や住まい方との関連を明らかにすることを目的として、全国 6 地域における統一プロトコールに基づいた環境測定（化学物質、真菌、ダニアレルゲン）およびアンケート調査におけるデータを検討する。

2. 南岡山医療センターアレルギー科との共同研究

シックハウス症候群が疑われる症例に対して、医療機関における病態診断に加えて自宅の環境調査を実施することで、より質の高い研究と医療の提供が期待できる。ここでは、適正な診断と医療のあり方を検討することを目的とし、微量化学物質負荷テストなどが行なえる専門病院と連携して検討した症例を中間報告として紹介する。

B. 研究方法と対象

1. 新築家屋における室内環境測定およびアンケート調査（統一プロトコール）

今回は、2003 年度にアンケート調査を実施した新築

家屋519軒の中から、本調査への参加に同意の得られた築5年以内（2003年現在）の91軒を調査対象とした。調査時期は、2004年9月7日から12月2日で、各対象家庭に事前に調査内容の説明文書を送付し、個別に電話連絡をした。

1) 室内気中化学物質濃度

測定場所は居間と寝室の2部屋で、対象物質はアルデヒド類（15種類）とVOC（46種類）であり、同時に温度・湿度も測定した。測定方法は、パッシブサンプラー（アルデヒド類: DSD-DNPH、VOC: VOC-SD、いずれもSupelco）を用いたパッシブ法で室内の床から100～150 cmの位置で24時間捕集した。なお、総揮発性有機化合物（TVOC）濃度は、対象としたVOC濃度の合計とした。

2) 真菌の定量

採取場所は居間のみで、SASサンプラー（AINEX BIO-SAS）にDG-18寒天培地を装着し、部屋の中央部分の床上150 cmで室内空気を100L（約1分間）吸引した。

3) ダニアレルゲンの定量

居間において、中央部分の床を専用紙パック装着のハンドクリーナーで吸引、集塵した。吸引面積は床の材質により区別し、フローリングまたは畳では2㎡、じゅうたんやカーペットでは1㎡とし、1㎡あたり2分で吸引した。採取する時間帯は個々で異なるが、調査当日は居間の床掃除は避けてもらうという条件で統一した。

4) 「住居」に関する調査票

世帯主またはそれに準ずる者による自記式調査を行った。調査項目は15項目で、リフォームの有無、芳香剤・防虫剤の使用、結露・カビ発生の有無などについてである。

5) 「健康」に関する調査票

調査対象住居に居住する全員を対象に自記式調査を行った。記入が困難な乳幼児や老人等については、世帯主等による代理記入を依頼した。調査項目は19項目で、家・家具のにおい、室内の空気、喫煙状況、在宅・睡眠時間、運動、栄養、ストレス、危険物や化学物質の取り扱い、アレルギー疾患などについてである。

2. 南岡山医療センターアレルギー科との共同研究

本年度の症例はいずれも南岡山医療センターからの紹介により、環境測定を実施した。測定方法は1の新築家屋における方法と同様で、本人が希望する場所2～4点で行った。

（倫理面への配慮）

本研究は分担研究者が所属する岡山大学大学院医歯学総合研究科内に設置された疫学研究倫理審査委員会の承認を受けている。実施にあたってヘルシンキ宣言の趣旨に則り、被験者に対しては研究の目的、方法、予想される得失、および自由意志による参加等について、書面による十分な説明に基づく同意（インフォームドコンセント）を行った上で実施した。また、本研究の過程で得られた検査データ等の個人情報に関わるものについては厳格な秘密保持に努めるものとする。

C. D. 結果と考察

1. 新築家屋における室内環境測定およびアンケート調査（統一プロトコール）

測定を行った91軒のうち、築5年以上（2003年度時点）の家屋が6軒、前年度のアンケートに回答していない家屋を1軒測定したため、質問調査紙と測定結果の分析は7軒を除いた84軒、297名とした。

1) 室内気中化学物質濃度

環境測定の結果を表1に示す。84軒168測定点における気中化学物質濃度は、アルデヒド類に関して指針値を超過した測定点がFormaldehydeでは3点（居間1、寝室2）、Acetaldehydeでは12点（居間6、寝室6）であった。VOCに関しては、指針値を超過した点がp-Dichlorobenzeneについては10点（居間2、寝室8）、Toluene、Ethylbenzene、Xylene、Styreneでは指針値を超過した家屋はなかった。TVOCについては、暫定目標値を上回った点が10点（居間3、寝室7）みられた。また高頻度に検出されたのは、アルデヒド類ではFormaldehyde（居間、寝室ともに100%）、Acetaldehyde（両部屋100%）、Acetone（両部屋100%）、Propionaldehyde（居間96.4%、寝室100%）、n-Butyraldehyde（61.9%、66.7%）、Benzaldehyde（69.0%、76.2%）、Valeraldehyde（60.7%、63.1%）、Hexaldehyde（92.9%、91.7%）、VOCではEthyl acetate（71.4%、70.2%）、Toluene（両部屋100%）、Ethylbenzene（両部屋86.9%）、Xylene（78.6%、77.4%）、alpha-Pinene（78.6%、82.1%）、p-Dichlorobenzene（79.8%、85.7%）、Limonene（94.0%、89.3%）であった。全ての家屋で検出されなかった物質は、1,2-Dichloroethane、Carbon tetrachloride、1,2-Dichloropropaneであった。

平均築年数は3.9年で、築後2年以内の住居は15軒（17.9%）であった。Formalde-

hydeは居間と寝室ともに指針値を超過していた住宅は築3.5年であった。TVOCの暫定目標値を上回った居間では指針値を上回るほど高濃度ではないがToluene、Xylene、Styreneなどが検出された住宅が2軒、Limoneneの濃度が高かった住宅が1軒、寝室ではp-DichlorobenzeneまたはLimoneneが高濃度に検出された。

2) 真菌の定量

検出率が10%以上の真菌を表2に示す(Unidentified fungiを除く)。最も検出率の高かった種は*Cladosporium cladosporioides*で、88.1%であった。半数以上の家屋で検出されたのは*Cladosporium cladosporioides*と*Penicillium sp.*であった。総CFUが1000以上であったのは15軒(17.9%)であった。

3) ダニアレレルゲンの定量

床の性状(表3)はカーペットが44軒(52.4%)、クラスについては「やや多い」が最も多く、24軒(28.6%)であった(表4)。ダニアレレルゲンの平均値を表5、6に示す。der f1が検出された住居の方が多く、平均値、中央値ともに高かった。

4) 「住居」に関する調査票

各設問に対する単純集計を表7に示す。居住者数は4名が37軒(44.0%)で最も多かった。

2年以内にリフォームを行っている家は4軒(4.8%)であった。芳香剤は「使用している」が44軒(52.4%)、防虫剤は「使用している」が56軒(66.7%)であった。

「結露の発生」は65軒(77.4%)、「カビが生じたことがある」は63軒(75.0%)、「カビくさいにおいを感じたことがある」は11軒(13.1%)、「ぬれタオルが乾きにくい」は23軒(27.4%)で、5年以内に「水漏れがあった」は7軒(8.3%)であった。屋内で「ペットを飼っている」は23軒(27.4%)であった。「家屋内でタバコを吸う人がいる」は23軒(27.4%)であった。

5) 「健康」に関する調査票

各設問に対する単純集計を表8に示す。297名が回答し、平均年齢は33±21歳で、男性が141名(47.5%)、女性が156名(52.5%)であった。記入が困難な乳幼児や老人等については、世帯主等が代理で記入した。

「家のおいが気になる」は33名(11.1%)、「家の空気が悪いと感じる」は27名(9.1%)、「家の家具のおいが気になる」は15名(5.1%)であった。喫煙者は44名(14.8%)で、家の中で過ごす平均時間は12~16時間が89名(30.0%)で最も多かった。運動は「ほとんどしていない」が153名(51.5%)と最も多く、「ほぼ

毎日」は55名(18.5%)であった。お酒は「飲まない」が160名(53.9%)と最も多く、「ほぼ毎日」は49名(16.5%)であった。朝食を「ほぼ毎日食べる」は257名(86.5%)で、「栄養のバランスを考えている」が127名(42.8%)であった。

最近の自覚症状について、何らかの症状が1つ以上「いつもある」で更に「自宅の環境に影響していると思う」と回答したものを「SHS1」とし、何らかの症状が1つ以上「いつもある」または「ときどきある」とし更に「自宅の環境に影響していると思う」と回答したものを「SHS2」とした。SHS1に該当したのは20名(6.7%)、SHS2に該当したのは46名(15.5%)であった。また、「特に家を離れるとよくなる症状」が「よくある」と回答したのは3名(1.0%)、「ときどきある」と回答したのは7名(2.4%)であった。

症状が自宅の環境によるものであると回答した人が多かったのは、「鼻水・鼻詰まり、鼻がムズムズする」で22名、「せきがでる」で12名、「声がかすれる、のどが乾燥する」と「手足がほてる」で10名であった。SHS1に該当する症状としては、「とても疲れる」、「頭が重い」、「物事に集中できない」、「鼻づまり・鼻水・鼻がむずむずする」、「声がかすれる、のどが乾燥する」、「せきがでる」、「頭や耳がかさつく・かゆい」、「手が乾燥する・かゆい・赤くなる」、「しっしんがでる」、「眠れない、夜中に目がさめる」、「イライラする」、「ゆううつである、さみしい」、「なにごともおっくうである」、「将来に希望が持てない」、「手足がほてる」、「手足が冷える」、「汗をかきやすい」、「腹痛がある」、「下痢する・便秘する」、「胸やけがする」、「においに敏感」があった。

6) シックハウス症状と他項目の関連

SHS症状と調査票の内容、化学物質、真菌、ダニとの関連についての解析を行った。住居とSHS症状との関連についてオッズ比(OR)を χ^2 検定にて検討した結果を表9に示す。SHS1において有意であったものは、「カビくさいにおいを感じた」のORが3.67(95%信頼区間: 1.37-9.81)で、「カビが生じたことがある」はSHS1の全員が回答した(p=0.01)。また、有意ではないがSHS1のある世帯の方が「防虫剤の使用」割合が少なかった(p=0.051)。SHS2においては、「防虫剤の使用」でORが0.45(0.24-0.85)であり、SHS2のほうが防虫剤の使用割合が少なかった。「カビくさいにおいを感じた」はORが3.42(1.63-7.18)で、「カビが生じたことがある」は有意差は認められなかった。有意で

はなかったが、SHS2のほうが同居人にタバコを吸う人がいる割合が多い傾向がみられた ($p=0.08$)。

健康とSHS症状との関連について χ^2 検定にてORを検討した結果を表10に示す。SHS1で有意なものとして性別は女性が多く、ORは2.89 (1.02–8.18) であった。「睡眠が不十分」でORが11.72 (3.35–41.02) となり、睡眠時間もSHS1の人の方が短かった (Mann-Whitney検定; $p<0.01$)。また、SHS1の方がストレスが多いと感じる人が多かった ($p<0.001$)。

アレルギーの既往について、アトピー性皮膚炎 ($p<0.05$)、アレルギー性鼻炎 ($p<0.05$)、アレルギー性結膜炎 ($p<0.001$) でSHS1のほうが有意に多かった (表11)。

SHS2において有意であったものは、「家のおいが気になる」でORが2.76 (1.21–6.28)、「空気が悪いと感じる」でORが3.82 (1.62–9.00)、「家具のおいが気になる」でORが4.03 (1.36–11.96) であった。また、SHS1と同様にSHS2において「睡眠が不足している」人が有意に多く、「ストレスを感じる」人も有意に多かった。しかし、睡眠時間には有意差は認められなかった (Mann-Whitney検定; $p=0.11$)。また、性別にも有意差はみられなかった。アレルギーの既往については、SHS2に有意に多いものとしては、花粉症 ($p<0.05$)、アレルギー性鼻炎 ($p<0.01$)、アレルギー性結膜炎 ($p<0.05$) であった (表11)。

化学物質濃度、真菌のCFU、ダニアレルゲンに関してSHS1、SHS2に該当する人がいる世帯といない世帯をMann-Whitney検定で比較した。

居間の化学物質濃度との比較 (表12) では、SHS1では、2-PentanoneでSHS1に該当する世帯には検出されず ($p<0.05$)、有意ではなかったがn-Nonane、TrimethylbenzeneではSHS1に該当する世帯が濃度の平均値と中央値が高かった ($p=0.57$, 0.09)。SHS2で有意であったものは、Crotonaldehyde、n-Butyraldehyde、Benzaldehyde、Hexaldehyde、2,5-DimethylaldehydeでSHS2に該当する世帯の平均濃度値、中央値、検出率が高かった ($p<0.05$)。2-PentanoneではSHS2に該当する世帯の方が濃度は低かった ($p<0.05$)。

化学物質濃度と築年数の相関では、居間では2-Pentanoneで相関係数が -0.29 ($p<0.01$)、alpha-Pineneで -0.33 ($p<0.01$)、寝室ではAcetoneで -0.28 ($p<0.01$)、alpha-Pineneで -0.38 ($p<0.01$) と負の相関がみられ、寝室ではn-Decaneとn-Nonaneで

相関係数がそれぞれ0.26、0.24と正の相関がみられた ($p<0.05$ 、いずれもSpearmanの相関係数)。

真菌総CFU、各種真菌CFUとSHS症状との関連については有意差は認められず、SHS1に該当する人がいる世帯に*Fusarium sp.*のCFUの多い傾向がみられたのみであった ($p=0.06$) (表13)。

また、ダニアレルゲンに関しても同様にder p1、der fl、der 1のfine dust (g) あたりのダニアレルゲン量と、床面積 (m²) あたりのクラスについて比較したが、有意差は認められず、der p1、der 1がSHS1に該当する人がいる世帯で高い傾向がみられ ($p=0.08$, 0.07)、クラスの平均値と中央値がSHS1の世帯が3と高かった (表14)。

2. 南岡山医療センターアレルギー科との共同研究

2004年度の4症例の概要は以下の通りである。

1) 症 例 1 : 46 歳女性

主 訴：胸の痛み (チクチクする)

既往歴：急性膵炎 (1989年)

家族歴：特記事項なし

現病歴：1976年1月頃建設、入居し、2003年2～5月にリフォームおよび増築を行った。2003年6月から入居するが、当初から目がチカチカする、息苦しい等の症状が続いていた。台所の換気扇をつけるとリフォーム時に隣の寝室の床下に使用されたコンクリートの粉塵が巻き上げられ、その粉塵を吸ったことにより胸がチクチクする感じがしていた。

同年10、11月頃には動機や焦点が合わない、消化不良等の症状が最も悪化し、脈拍も上がっていた。この頃から、増築した寝室では息苦しい等の症状が出現して寝られないため、離れで就寝していた。昔からタバコや整髪料の臭い、排気ガスなどにも敏感であったが、離れでも防虫剤の臭いが気になり、十分に寝られない状態であった。

2003年11月、近医を受診しシックハウス症候群と診断されたが、症状は軽減せず同年12月に保健所へ相談し、12月5日簡易測定が実施された。測定結果は、Formaldehyde、Toluene、Xylene、p-Dichloro-benzeneのいずれも指針値以下であった。

同月、南岡山医療センターを受診し治療を受けた。さらに紹介された岡山大学付属病院を受診したが胸部CTは異常なかった。しかし、息をするとミントのようなスースーとした感じがあり、胸の痛みが続いたため南岡山医療センターに入院を希望し、2004年3月から約2ヶ月間入院となった。入院中は、ピタ

ミン剤の点滴や酸素吸入等により多少の症状軽減はみられたが、化学物質負荷試験については患者の症状の訴えが常時であることもあり実施されなかった。

入院中に南岡山医療センターから室内環境測定依頼があり、2004年5月6、7日に測定を実施した。測定箇所はトイレ、自転車置き場、寝室、離れの和室である。離れでの防虫剤の臭いが気になり、測定を希望していた。退院後は、増築した寝室で在宅酸素を吸入しながら就寝を試みてはいるが、やはり夜中になると息苦しく、胸の痛みも感じるため別室に移動して就寝している。日中も胸の痛みが軽減しないため、近医を受診したいと考えているという。

・測定結果と評価：

Formaldehydeに関しては、今回測定した4測定点での気中濃度はいずれも厚生労働省が示している室内濃度指針値（100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回っていた。同様に、Acetaldehydeについても今回測定した4測定点での気中濃度はいずれも厚生労働省が示している室内濃度指針値（48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回っていた。他のアルデヒド類も数種類が検出された（表15；症例1）。

対象としたVOCのうち指針値があるものについては、いずれも指針値を下回っていた。離れでp-Dichlorobenzeneが検出されているが、指針値以下である。TVOCについても、今回測定した4測定点での気中濃度は145-386 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり暫定目標値（400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回っていた。他のVOCも数種類が検出された（表16；症例1）。

今回対象とした物質のうち指針値が定められているアルデヒド類、揮発性有機化合物についてはいずれも指針値以下であり、TVOCについては暫定目標値（400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回っており、なんらかの対応が必要とされる濃度ではなかったと評価される。しかし、離れの防虫剤の臭いが気になるということだったので、防虫剤を除去し、換気に努めることで濃度は低減すると考えられる。

2) 症 例：53 歳女性

主 訴：鼻粘膜刺激感、胸部圧迫感

既往歴：特記事項なし

家族歴：特記事項なし

現病歴：2004年4月末、自宅（築30年）横の敷地内にプレハブの事務所を建設した。その際、事務所と自宅の間をアスファルトで舗装したが、当初から異臭を強く感じた。事務所内には5月5日に初めて入りそ

の日に事務仕事を始めたが、半日室内にいただけで気分が悪くなったため自宅に戻った。それ以来、事務所には入っていないが症状は2日間ほど続いた。

その後も体調が悪く、5月9日には今まで平気だった線香の臭いで気分が悪くなり、同月23日にはドラッグストア内で異臭を感じて気分が悪くなった。さらに、今まで使用していた合成洗剤やシャンプーなどでも皮膚に刺激を感じるようになった。

もともと臭いに敏感なほうではあったが、以前はこのような症状は全くでなかった。仕事は事務所から自宅の玄関にデスクを移動して作業していたが、玄関でも舗装したアスファルトの臭いが強く、気分が悪くなったため、現在は自宅2階の自分の部屋で仕事をしている。

症状が出て以来、自宅にある芳香剤や合成洗剤など症状の原因と疑われるものを次々と排除していったが、他の人がしている化粧などで過敏反応が出ることもあり、状態は悪化している。衣料品についても新しく購入するものは慎重に選ばないと臭いに反応してしまい、鼻粘膜に刺激感が出る。

5年前に台所をリフォームした際は何も症状が出なかったが、今回、事務所に入った後からは、台所に立つと皮膚や鼻粘膜に刺激を感じるようになった。特に朝は症状が強い。また最近、南側に隣接する土地に家が建ち始め、自宅の窓を開けると建材などの臭いが気になるため、換気が十分に行えなくなった。外壁の塗装が始まるまでにはどこか別の場所に避難しておきたいが、刺激を感じないような場所がなく悩んでいる。家族は誰も症状が出ていない。

南岡山医療センターから依頼を受け、2004年8月11、12日に測定を行った。測定箇所は新築した事務所内1点と自宅の洗面所近くの廊下の1点、計2点である。

・測定結果と評価：

Formaldehydeに関しては、今回測定した2測定点での気中濃度はいずれも厚生労働省が示している室内濃度指針値（100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回っていた。Acetaldehydeについても、2測定点での気中濃度はいずれも厚生労働省が示している室内濃度指針値（48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を大きく下回った。Acetoneに関しては、2測定点で27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が検出されたが現段階では指針値が示されていないので評価はできない。他のアルデヒド類はいずれも検出されなかった（表15；症例2）。今回の結果では、指針値のある物質に関しては、

いずれも指針値以下の気中濃度であったため大多数の人への健康影響はないものと判断される。

今回対象としたVOCのうち指針値があるものについては、いずれも指針値を下回っていた。TVOCについても、今回測定した2測定点での気中濃度は93、110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり暫定目標値（400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回った。他の化学物質も数種類が検出されている（表16；症例2）。

以上より、今回対象とした物質のうち指針値が定められているアルデヒド類、揮発性有機化合物については、いずれも指針値以下であり、TVOCについても暫定目標値を下回った。患者は今回対象とした化学物質以外の物質が症状に影響している可能性はあるが、今回の測定結果からは判断できない。

3) 症 例：40 歳女性

主 訴：喉の違和感、胸苦しい

既往歴：気管支喘息、薬物アレルギー、急性糸球体腎炎（2人目妊娠時）

家族歴：子供（16歳）がアトピー性皮膚炎

現病歴：1994年頃、ペニシリンショックで意識を失い、化学物質に過敏な特異体質であると診断された。それ以後、市販の薬剤はいっさい使用していない。

1998年、インフルエンザの治療で比較的低刺激の薬を服用したが過敏反応は出なかった。同年、歯科医院を受診した際、表面麻酔で気分が悪くなった。

2001年、化粧品のクリームで喉に違和感を生じたことがあり、2002年から南岡山医療センターを受診している。アレルギー検査および薬の処方を受けておらず、血液検査のみを実施したが異常はなかった。クリーンルームでの微量化学物質負荷試験は実施していない。化粧品の使用を止め、シャンプー類もすべて石鹸に変更し、パーマなど刺激の強いものは避けるようにしたため症状は落ち着いた。家族はシャンプー類を使用しているが、他に臭いの強いものや刺激のあるもの等は使用しないように配慮している。

2003年春、職場で受けたツベルクリン注射後に気分が悪くなり、焦点が合わない等の症状が4、5日続いた。同年夏には、歯科医院を受診した際に同様の症状が出現し、気分が悪くなった。

2004年11月、主治医から新築家屋（2年以内）は化学物質が多いと聞いていたため、築4年のマンションに入居した。転居前は田舎の木造平屋家屋に住んでおり症状は落ち着いていたが、新居では1日中

部屋にいと喉に違和感や胸苦しさなどの症状が現れた。換気については、朝と夕方帰宅後に窓を開けるが、幹線道路が近いので排気ガスが気になる。外出時に症状の変化はなく、症状が消失することはない。症状がひどい時は1週間ほど続き、特に起床時に症状が強い。

2004年12月、職場（2000年に新築）で喉に違和感が生じたが、年末で忙しくしていたためストレスが原因と考えていた。それまでは職場での症状は特に出現しなかった。最近では、仕事が忙しく自宅にいる時間が少ないため症状はあまり気にならないが、週末もなるべく外出するようにしている。

南岡山医療センターから2004年12月に測定依頼を受け、2005年1月18、19日に測定を行った。測定実施箇所は居間と寝室である。

・測定結果と評価

Formaldehydeに関しては、今回測定した2測定点での気中濃度は、いずれも厚生労働省が示している室内濃度指針値（100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を大きく下回っていた。Acetaldehydeに関しても、2測定点での気中濃度はいずれも室内濃度指針値（48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回った。Acetone, Propionaldehyde, n-Butyraldehyde, Benzaldehyde, iso-Valeraldehyde, Valeraldehyde, Hexaldehydeも検出された（表15；症例3）。

対象としたVOCのうち指針値があるものについては、いずれも指針値を下回った。TVOCについても、今回測定した2測定点での気中濃化学物質も数種類が検出されているが、現段階では指針値が示されていないので評価はできない（表16；症例3）。

4) 症 例：42 歳男性

主 訴：口腔内のしびれ、動悸

既往歴：特記事項なし

家族歴：喘息（父、兄）

現病歴：2004年10月初旬、入居後10年になるアパート（築15年以上）のベランダの防水工事（グラスファイバーを敷き、塗装）が行なわれ、工事施行直後から臭いが気になっていた。ベランダ側の窓を開けると臭いがするため、玄関のドアを開けて換気しており、室内に消臭剤を置いているが、台所の隙間から外気が入ってくるため臭いが気になる。

同月下旬の雨天時、口腔内のしびれ感、喉の痛みなどが生じ、睡眠中に動悸がして目が覚めることがあった。症状は特に気温が低い日や雨天時などにひどく現れ、家を離れても症状は続いた。

同年12月末、風邪の発症と重なったためか動悸が頻繁に起こった。この頃、症状が最もひどく、過去に発症したことの無い皮膚の発赤が右腕と手の甲に出現し、痒みも少し伴ったが、特に治療は受けなかった。

2005年2月4日、南岡山医療センターを受診し、血液検査を実施したが薬剤の処方しなかった。以前に比べると症状は落ち着いているが、冷え込んだ日には症状が少し現れる。本人はアレルギー症状などの既往歴もなく、今までにこのような症状は生じたことがないため、今回の工事が原因ではないかと考えている。

南岡山医療センターから測定依頼を受け、2月15、16日に測定を行った。ワンルームアパートで外気が入ってくる台所と、ベッド横で測定を行った。

アパート全室が工事の対象であったが、隣室では特に問題となる症状などについては聞いていない。症状が出現したことについて大家に相談したが、防水工事と症状との関連が確実でないという理由で施工業者への連絡は拒否された。

・測定結果と評価

対象としたVOCで指針値があるものについてはいずれも指針値を超過していなかった。TVOCも暫定目標値を大きく下回っていた。アルデヒド類については、現在分析中である。

E. 結 論

1. 新築家屋における室内環境測定およびアンケート調査（統一プロトコール）

室内気中化学物質濃度に関してFormaldehyde、Acetaldehyde、p-Dichlorobenzeneの指針値を超過した家屋があった。

真菌に関して、*Cladosporium cladosporioides*、*Penicillium sp.*の検出率高かった。総CFUが1000以上であったのは15軒（17.9%）であった。ダニアレルゲンの定量ではder p1よりder f1が多く検出された。

シックハウス自覚症状について、SHS1は20名（6.7%）、SHS2は46名（15.5%）であった。調査票の結果から、シックハウス自覚症状には「女性」、「睡眠が不十分」、「ストレス」、アレルギー疾患などが関係していると考えられた。

また、シックハウス症状を認める世帯ではCrotonaldehyde、n-Butyraldehyde等の平均濃度値、中央値、検出率が高かった。

2. 南岡山医療センターアレルギー科との共同研究

今年度は4症例について環境調査を行った。化学物質濃度は全測定点で指針値を超過しなかった。

F. 研究発表

論文発表・研究報告書

内田玄桂、石川 紘、吉良尚平、岸本卓巳、西出忠司、坂野紀子、王 炳玲、山崎雪恵、瀧川智子：平成15年度調査研究②職場におけるアルデヒド類の測定と健康管理に関する研究。さんぎょうほけんおかやま、第24号、4-5

Takigawa T, Horike T, Ohashi Y, Kataoka H, Wang DH, Kira S : Were Volatile Organic Compounds the Inducing Factors for Subjective Symptoms of Employees Working in Newly Constructed Hospitals? Environmental Toxicology(2004)19(4)280-290

内田玄桂、吉良尚平、岸本卓巳、石川 紘、西出忠司、坂野紀子、瀧川智子、王 炳玲、小島真二、山崎雪恵、竹村洋子：職場におけるアルデヒド類の測定と健康管理に関する研究。平成15年度産業保健調査研究報告書、労働福祉事業団岡山産業保健推進センター、平成16年3月

研究発表・学会発表

坂野紀子、瀧川智子、王炳玲、西出忠司、岸本卓巳、内田玄桂、吉良尚平：内視鏡検査室におけるグルタルアルデヒド気中濃度。第77回日本産業衛生学会、2004（4/13-16）名古屋市

小島真二、坂野紀子、瀧川智子、王炳玲、堀田昌子、神原咲子、西出忠司、岸本卓巳、内田玄桂、吉良尚平：内視鏡洗浄剤の使用状況に関する調査研究。第77回日本産業衛生学会、2004（4/13-16）名古屋市

Sakano N, Takigawa T, Yamasaki Y, Wang BL, Nishide T, Wang DH, Uchida G, Kishimoto T, Ishikawa H, Kira S : Study of endoscopy disinfectants and glutaraldehyde concentration in the endoscopy rooms of some medical facilities, Okayama Prefecture, Japan. The 6th ICOH International Conference on Occupational Health for Health Care Workers, 2004 (10/7-10) KITAKYUSHU

神原咲子、坂野紀子、王 炳玲、瀧川智子、関 明彦、
吉良尚平：シックハウス症候群の自覚症状に関連する
要因～岡山県の一戸建てと集合住宅の比較～. 第63回
日本公衆衛生学会総会, 2004 (10/27-29) 松江

王 炳玲、高 星、汪 達紘、瀧川智子、吉良尚平：
中国北京における住宅の汚染物濃度との居住者の免疫
血清抗体. 第32回有機溶剤中毒研究会, 2004 (10/31)
東京都

坂野紀子、王 炳玲、山崎雪恵、瀧川智子、小島真二、
神原咲子、黒澤カルメン、竹村洋子、徳森公彦、堀田
昌子、西出忠司、岸本卓巳、内田玄桂、石川 紘、吉
良尚平：内視鏡消毒剤使用作業場の環境調査ーグルタ
ルアルデヒド気中濃度測定と作業形態および自覚症状
調べー. 第52回日本職業・災害医学会学術大会,
2004(11/11-12)岡山市

山崎雪恵、坂野紀子、王 炳玲、堀家徳士、瀧川智子、
吉良尚平：解剖実習におけるホルムアルデヒド濃度と
自覚症状. 第48回中国四国合同産業衛生学会, 2004
(11/27-28) 広島市

西出忠司、内田玄桂、石川 紘、岸本卓巳、坂野紀子、
王 炳玲、山崎雪恵、瀧川智子、吉良尚平：職場にお
けるアルデヒド類の測定と健康管理に関する研究. 第
48回中国四国合同産業衛生学会, 2004 (11/27-28) 広
島市

神原咲子、王炳玲、坂野紀子、瀧川智子、関明彦、吉
良尚平：新築一戸建て住宅におけるシックハウス症候
群に関連する住宅環境の実態調査. 第75回日本衛生学
会総会, 2005 (3/27-3/30)

講 演

吉良尚平：化学物質への暴露による産業中毒. 第52回
日本職業・災害医学会学術大会, 2004 (11/11-12) 岡山
市

表1 各部屋の化学物質気中濃度

物質名	気中濃度 (μg/m ³)	指針値	居間 (n=84)					検出率(%)
			平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	
Formaldehyde		100	39.2	19.0	36.1	12.2	112.4	100.0
Acetaldehyde		48	22.3	24.9	15.7	1.3	208.9	100.0
Acetone		—	32.2	15.5	28.2	10.8	104.8	100.0
Acrolein		—	0.6	0.6	0.5	0.5	6.1	1.2
Propionaldehyde		—	10.5	15.5	6.5	0.5	127.1	96.4
Crotonaldehyde		—	4.7	12.2	0.5	0.5	99.7	33.3
n-Butyraldehyde		—	2.5	3.6	1.4	0.5	25.5	61.9
Benzaldehyde		—	6.4	11.5	1.7	0.5	67.8	69.0
iso-Valeraldehyde		—	4.4	9.0	0.5	0.5	51.8	31.0
Valeraldehyde		—	4.1	8.3	1.3	0.5	57.6	60.7
Tolualdehyde		—	4.4	6.9	1.0	1.0	47.2	35.7
Hexaldehyde		—	10.4	11.6	5.2	0.5	49.3	92.9
2,5-Dimethylaldehyde		—	0.9	1.8	0.5	0.5	12.6	8.3
2-Butanone(Ethyl Methyl Ketone)		—	2.3	3.2	0.5	0.5	20.2	47.6
Ethyl acetate		—	5.2	7.0	2.9	0.5	37.2	71.4
n-Hexane		—	2.0	4.6	0.5	0.5	38.0	39.3
Chloroform		—	0.9	1.1	0.5	0.5	5.9	15.5
2,4-Dimethylpentane		—	0.5	0.3	0.5	0.5	2.9	2.4
1,2-Dichloroethane		—	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.0
1,1,1-Trichloroethane		—	0.7	1.4	0.5	0.5	13.3	4.8
n-Butanol		—	1.1	1.4	0.5	0.5	11.0	34.5
Benzene		—	2.9	3.7	1.2	0.5	21.7	53.6
Carbon tetrachloride		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
1,2-Dichloropropane		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
trichloroethylene		—	0.6	0.4	0.5	0.5	3.3	3.6
n-Heptane		—	3.6	14.5	0.5	0.5	129.6	29.8
2-Pentanone(Methylisobutylketone)		—	1.0	1.6	0.5	0.5	12.1	17.9
Toluene		260	16.0	13.9	11.2	2.7	100.3	100.0
Chlorodibromomethane		—	0.6	0.7	0.5	0.5	6.0	2.4
Butyl acetate		—	2.8	3.9	1.4	0.5	29.2	57.1
n-Octane		—	1.9	5.4	0.5	0.5	45.5	27.4
Tetrachloroethylene		—	0.5	0.2	0.5	0.5	1.8	2.4
Ethylbenzene		3800	3.2	3.2	2.3	0.5	24.8	86.9
Xylene		870	7.0	12.0	4.8	1.0	101.1	78.6
Styrene		220	1.2	5.7	0.5	0.5	52.7	4.8
n-Nonane		—	5.9	18.5	1.2	0.5	160.0	52.4
alpha-Pinene		—	14.6	21.9	5.8	0.5	154.7	78.6
Trimethylbenzene		—	7.2	14.1	3.3	1.5	103.0	83.3
n-Decane		—	5.7	12.4	0.5	0.5	84.7	47.6
p-Dichlorobenzene		240	22.7	48.3	2.6	0.5	244.3	79.8
Limonene		—	27.3	68.2	10.3	0.5	601.6	94.0
n-Undecane		—	4.7	12.5	1.2	0.5	101.3	54.8
TVOC		400*	143.8	156.5	97.8	29.5	1147.4	—

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

物質名	気中濃度 (μg/m ³)	指針値	寝室 (n=84)					検出率(%)
			平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	
Formaldehyde		100	42.7	24.8	38.0	11.9	192.3	100.0
Acetaldehyde		48	21.4	15.9	17.0	5.7	88.6	100.0
Acetone		—	39.7	19.4	34.5	14.1	129.1	100.0
Acrolein		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
Propionaldehyde		—	9.0	6.5	7.3	2.5	43.2	100.0
Crotonaldehyde		—	2.5	3.7	0.5	0.5	16.4	31.0
n-Butyraldehyde		—	2.2	2.4	1.3	0.5	11.2	66.7
Benzaldehyde		—	4.8	6.7	2.2	0.5	32.8	76.2
iso-Valeraldehyde		—	3.2	5.3	0.5	0.5	25.2	33.3
Valeraldehyde		—	3.7	7.2	1.5	0.5	46.3	63.1
Tolualdehyde		—	3.5	4.8	1.0	1.0	21.9	32.1
Hexaldehyde		—	9.9	10.8	5.7	0.5	48.6	91.7
2,5-Dimethylaldehyde		—	0.8	1.7	0.5	0.5	12.8	4.8
2-Butanone(Ethyl Methyl Ketone)		—	2.4	3.3	0.8	0.5	20.1	50.0
Ethyl acetate		—	3.7	4.6	1.8	0.5	24.4	70.2
n-Hexane		—	1.4	1.9	0.5	0.5	13.4	42.9
Chloroform		—	0.8	0.9	0.5	0.5	3.9	15.5
2,4-Dimethylpentane		—	0.5	0.2	0.5	0.5	2.5	1.2
1,2-Dichloroethane		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
1,1,1-Trichloroethane		—	0.6	0.3	0.5	0.5	2.9	3.6
n-Butanol		—	1.5	2.5	0.5	0.5	17.0	39.3
Benzene		—	2.7	3.0	1.3	0.5	15.8	54.8
Carbon tetrachloride		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
1,2-Dichloropropane		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
trichloroethylene		—	0.6	0.6	0.5	0.5	5.8	3.6
n-Heptane		—	2.8	5.6	0.5	0.5	29.4	34.5
2-Pentanone(Methylisobutylketone)		—	1.2	2.7	0.5	0.5	20.4	19.0
Toluene		260	15.2	9.2	12.5	3.3	42.6	100.0
Chlorodibromomethane		—	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0
Butyl acetate		—	3.2	4.2	1.5	0.5	24.4	58.3
n-Octane		—	1.4	2.1	0.5	0.5	10.3	26.2
Tetrachloroethylene		—	0.6	0.7	0.5	0.5	6.4	4.8
Ethylbenzene		3800	2.9	1.8	2.4	0.5	7.4	86.9
Xylene		870	5.4	4.5	4.2	1.0	20.3	77.4
Styrene		220	0.6	1.1	0.5	0.5	10.4	1.2
n-Nonane		—	3.5	6.1	0.5	0.5	29.6	45.2
alpha-Pinene		—	21.6	38.7	7.9	0.5	302.6	82.1
Trimethylbenzene		—	5.0	4.1	3.2	1.5	23.3	84.5
n-Decane		—	4.9	8.2	1.6	0.5	46.6	57.1
p-Dichlorobenzene		240	74.8	230.7	4.5	0.5	1853.1	85.7
Limonene		—	24.4	85.4	6.5	0.5	773.2	89.3
n-Undecane		—	3.0	5.2	1.1	0.5	36.3	52.4
TVOC		400*	186.7	251.9	96.7	26.9	1885.6	—

*: TVOCは暫定目標値

表2 真菌の検出結果 (n=84)

(CFU/m ³)	検出率	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	88.1	448.5	536.3	205	0	2440
<i>Penicillium sp.</i>	71.4	92.0	320.3	30	0	2490
<i>Aspergillus niger</i>	38.1	22.2	22.5	10	0	100
<i>Fusarium sp.</i>	23.8	27.1	25.1	20	0	100
<i>Alternaria alternata</i>	22.6	17.4	11.0	10	0	50
<i>Arthrinium sp.</i>	22.6	21.1	14.5	10	0	50
<i>Pestalotiopsis sp.</i>	17.9	14.0	9.1	10	0	40
<i>Myriodontium keratinophilum</i>	14.3	17.5	12.9	10	0	50
<i>Aspergillus sp.</i>	13.1	70.0	110.4	10	0	290
<i>Botrytis sp.</i>	13.1	12.7	6.5	10	0	30
合 計	96.4	568.7	624.8	320	0	2680

表3 ダニアレルゲン測定実施床の性状 (n=84)

床の性状	n	%
フローリング	33	39.3
カーペット	44	52.4
畳など	7	8.3

表4 fine dust (g) あたりのダニアレルゲン量 (n=84)

ダニアレルゲン ($\mu\text{g/g}$ fine dust)	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
der p1 ;ヤケヒョウヒダニ	3.738	14.441	0.400	0.000	124.000
der f1 ;コナヒョウヒダニ	5.639	11.307	1.235	0.000	82.400
der 1 ;総 計	9.377	18.505	2.175	0.000	125.600

表5 床面積 (m²) あたりのダニアレルゲン量 (n=84)

ダニアレルゲン ($\mu\text{g/m}^2$)	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
der p1 ;ヤケヒョウヒダニ	0.549	2.557	0.004	0.000	20.832
der f1 ;コナヒョウヒダニ	0.749	2.420	0.023	0.000	16.848
der 1 ;総 計	1.298	3.989	0.044	0.000	24.430

表6 ダニアレルゲンクラス (n=84)

ク ラ ス	n	%
1	18	21.4
2	22	26.2
3	24	28.6
4	18	21.4
5	2	2.4

表7 「住居」に関する調査票の単純集計結果 (n=84)

項 目	件 数	%
平均築年数: 3.9±1.22 (0.5-7.0)年 ※2003年度の調査時に1を足した年数		
家 族 数		
1	3	3.6
2	12	14.3
3	14	16.7
4	37	44.0
5	8	9.5
6	7	8.3
7	3	3.6
平均年齢: 45.2±12.0 (25-74) 歳		
性 別		
男	51	60.7
女	33	39.3
1) 2年以内にリフォームを行いましたか。		
している	4	4.8
していない	80	95.2
「している」と回答された方にお伺いします 何年前にリフォームしましたか。		
5ヶ月前	2	2.4
1年10ヶ月前	1	1.2
1年11ヶ月前	1	1.2
2) 屋内で「芳香剤」を使用していますか。		
使用している	44	52.4
使用していない	40	47.6
芳香剤を使用している場所		
居間	4	4.8
居間以外の部屋	32	38.1
居間と居間以外の部屋	5	6.0
居間以外の置き場所		
トイレ	34	40.5
玄関	9	10.7
寝室	2	2.4
台所	2	2.4
下足箱	1	1.2
子供部屋	1	1.2
洗面所	1	1.2
3) 屋内で「防虫剤」(衣類防虫剤, ダニシートなど)を使用していますか		
使用している	56	66.7
使用していない	28	33.3
防虫剤を使用している場所		
居間	1	1.2
居間以外の部屋	50	59.5
居間と居間以外の部屋	1	1.2
居間以外の置き場所		
タンス	21	25.0
クローゼット	20	23.8
押入れなど	15	17.9
納戸	5	6.0
寝室などの部屋	5	6.0

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

項目	件数	%
4) お住まいに「結露」が発生したことはありますか		
はい	65	77.4
いいえ	19	22.6
発生場所		
窓	62	73.8
壁	1	1.2
窓と壁の両方に生じた	0	0
その他	3	3.6
その他の具体的場所		
コンセントのプレート	1	1.2
子供部屋	1	1.2
5) お住まいに「カビ」が生じたことはありますか		
はい	63	75.0
いいえ	21	25.0
発生場所		
風呂場のみ	40	47.6
風呂場以外のみ	1	1.2
風呂場と風呂場以外の場所	22	26.2
風呂場以外の場所		
台所	7	8.3
窓	7	8.3
畳	4	4.8
寝室	3	3.6
洗面所	3	3.6
壁	1	1.2
カーテン	1	1.2
下駄箱(くつ)	1	1.2
木	1	1.2
綿敷布団	1	1.2
押入れ	1	1.2
6) お住まいで「カビくさいにおい」を感じたことはありますか		
はい	11	13.1
いいえ	72	85.7
7) 住まいの風呂場で、ぬれタオルはかわきにくいですか		
はい	23	27.4
いいえ	58	69.0
8) お住まいで5年以内に水漏れがありましたか		
はい	7	8.3
いいえ	77	91.7
9) お住まいの中（家屋内）でペットを飼っていますか		
いない	61	72.6
いる	23	27.4
犬	5	6.0
猫	6	7.1
ハムスター	2	2.4
鳥	3	3.6
その他	7	8.3
10) お住まいの中（家屋内）でタバコを吸うかたはいますか		
いる	23	27.4
いない	61	72.6

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

項 目	件 数	%
11) 居間の床にじゅうたん、カーペットを敷いていますか		
しきつめている	2	2.4
一部に敷いている	63	75.0
敷いていない	19	22.6
12) 居間の床の材質は何ですか		
たたみ	3	3.6
板（フローリング）	81	96.4
タイル	0	0
その他	0	0
13) 居間の壁はどのような壁ですか		
ビニールクロス	50	59.5
布クロス	19	22.6
合板	1	1.2
その他	14	16.7
14) 居間にドライクリーニングした衣類等がありますか		
居間にかけてある	3	3.6
居間の中にあるたんす・ロッカー等に保管	9	10.7
いいえ（居間以外の部屋にある場合も含む）	71	84.5
15) 今回の測定中に居間で以下のものを使用しましたか		
ベンジン		
使用した	2	2.4
保管している	1	1.2
いいえ	80	95.2
シンナー		
使用した	0	0.0
保管している	0	0.0
いいえ	83	98.8
塗料		
使用した	0	0
保管している	0	0
いいえ	83	98.8
マニキュア		
使用した	1	1.2
保管している	4	4.8
いいえ	78	92.9

表8 「健康」に関する調査票の単純集計結果 (n=297)

項 目	件 数	%
年齢平均: 33.68±21.01 (0-90)		
0-10歳	65	21.9
10-20歳	29	9.8
20-30歳	23	7.7
30-40歳	71	23.9
40-50歳	45	15.2
50-60歳	30	10.1
60-70歳	21	7.1
70-80歳	9	3.0
80-90歳	3	1.0
90歳以上	1	0.3
性 別		
男	141	47.5
女	156	52.5
1) 家のおいが気になりますか		
気にならない	257	86.5
気になる	33	11.1
2) 家の空気が悪い、もしくは空気が汚れていると感じますか		
感じない	262	88.2
感じる	27	9.1
3) 家の家具のおいが気になりますか		
気にならない	275	92.6
気になる	15	5.1
4) タバコを吸いますか		
吸わない	230	77.4
以前吸っていた	21	7.1
吸う	44	14.8
5) あなたは平均すると1日のうち何時間くらい家の中で過ごしていますか		
8時間以下	14	4.7
8-12時間	74	24.9
12-16時間	89	30.0
16-20時間	66	22.2
20時間以上	50	16.8
6) 睡眠時間はどのくらいですか		
全体平均睡眠時間 7時間40分±0.1 (3.5-14時間)		
7) 睡眠時間は十分と感じますか		
はい	187	63.0
いいえ	106	35.7
8) 運動(スポーツ)をどのくらいしますか		
ほぼ毎日	55	18.5
週2-4回	44	14.8
週1回	32	10.8
月1回	11	3.7
ほとんどしていない	153	51.5
9) お酒をどのくらい飲みますか		
ほぼ毎日	49	16.5
週3-5回	21	7.1
週1-2回	31	10.4
月1-2回	17	5.7
年1-10回	18	6.1
飲まない	160	53.9

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

項 目	件 数	%
10) 朝食は食べますか		
ほぼ毎日食べる	257	86.5
ときどき	29	9.8
食べない	10	3.4
11) 栄養のバランスを考えた食事をとっていますか		
考える	127	42.8
少しは考える	132	44.4
考えない	37	12.5
12) 会社などでの労働時間（主婦は家事労働・学生は勉学とする）はどのくらいですか		
11時間以上	43	14.5
10時間	44	14.8
9時間	13	4.4
8時間	53	17.8
7時間以下	123	41.4
13) ストレスは多いですか		
多いと思う	85	28.6
普通	145	48.8
少ない	63	21.2
14) 職業		
会社員	51	17.2
専業主婦	38	12.8
小学校	35	11.8
その他	35	11.8
幼稚園、保育園	28	9.4
無職	16	5.4
公務員	15	5.1
パート、アルバイト	10	3.4
高校	8	2.7
中学	8	2.7
医療従事者	7	2.4
教員	5	1.7
大学、短大、専門学校	3	1.0
自営業	3	1.0
15) 業務(学校)で危険物や化学物質を取り扱うことがありますか		
ない	259	87.2
ある	34	11.4
あると答えた人 具体的な物質		
石油類	10	3.4
シンナー	5	1.7
アルコール類	4	1.3
硫酸	2	0.7
水酸化ナトリウム	1	0.3
有機溶剤	1	0.3
農薬	1	0.3
塩酸	1	0.3
ベンジン	1	0.3
ピッチ	1	0.3
ペイント	1	0.3
薬剤	1	0.3

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

項目	件数	%
16) 業務(学校)で粉じんさらされることはありますか		
ない	267	89.9
ある	25	8.4
あると答えた人 具体的な物質		
金属粉	4	1.3
チョークの粉	3	1.0
建築資材	2	0.7
ほこり	2	0.7
溶接時の粉塵	2	0.7
砂埃	1	0.3
排ガス	1	0.3
繊維くず	1	0.3
米ぬか	1	0.3
石膏	1	0.3
セメント類	1	0.3
消火器	1	0.3
17) 以下の病気で病院や診療所にかかったことがありますか		
気管支喘息		
現在、治療中	9	3.0
以前治療していた	23	7.7
ない	264	88.9
アトピー性皮膚炎		
現在、治療中	13	4.4
以前、治療していた	27	9.1
ない	256	86.2
かぶれ		
現在、治療中	3	1.0
以前、治療していた	26	8.8
ない	267	89.9
花粉症		
現在、治療中	10	3.4
以前、治療していた	31	10.4
ない	253	85.2
アレルギー性鼻炎		
現在、治療中	15	5.1
以前、治療していた	57	19.2
ない	221	74.4
アレルギー性結膜炎		
現在、治療中	5	1.7
以前、治療していた	31	10.4
ない	260	87.5
食物アレルギー		
現在、治療中	3	1.0
以前、治療していた	11	3.7
ない	282	94.9
その他		
現在、治療中	25	8.4
以前、治療していた	22	7.4
ない	206	69.4

厚生労働科学研究補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

項 目			件 数	%	件 数	%
18) 最近3ヶ月間に次の症状がありましたか			はいの方のみ 自宅の環境によるものか			
			はい		いいえ	
18-1) とても疲れる						
はい、よくあった	42	14.1	6	2.0	168	56.6
はい、ときどき	144	48.5				
いいえ、まったく	106	35.7				
18-2) 頭が重い						
はい、よくあった	9	3.0	2	0.7	77	25.9
はい、ときどき	75	25.3				
いいえ、まったく	209	70.4				
18-3) 頭が痛い						
はい、よくあった	8	2.7	2	0.7	83	27.9
はい、ときどき	83	27.9				
いいえ、まったく	202	68.0				
18-4) はきげやめまいがす						
はい、よくあった	5	1.7	1	0.3	38	12.8
はい、ときどき	36	12.1				
いいえ、まったく	254	85.5				
18-5) 物事に集中できない						
はい、よくあった	11	3.7	2	0.7	75	25.3
はい、ときどき	76	25.6				
いいえ、まったく	205	69.0				
18-6) 目がかゆい・あつい・チクチクする						
はい、よくあった	8	2.7	7	2.4	66	22.2
はい、ときどき	74	24.9				
いいえ、まったく	211	71.0				
18-7) 鼻水・鼻づまり、鼻がムズムズする						
はい、よくあった	28	9.4	22	7.4	102	34.3
はい、ときどき	104	35.0				
いいえ、まったく	162	54.5				
18-8) 声がかすれる、のどが乾燥する						
はい、よくあった	10	3.4	10	3.4	62	20.9
はい、ときどき	74	24.9				
いいえ、まったく	210	70.7				
18-9) せきがでる						
はい、よくあった	14	4.7	12	4.0	70	23.6
はい、ときどき	77	25.9				
いいえ、まったく	203	68.4				
18-10) 顔が乾燥したり赤くなる						
はい、よくあった	10	3.4	2	0.7	34	11.4
はい、ときどき	30	10.1				
いいえ、まったく	255	85.9				
18-11) 頭や耳がかさつく・かゆい						
はい、よくあった	10	3.4	5	1.7	32	10.8
はい、ときどき	35	11.8				
いいえ、まったく	250	84.2				
18-12) 手が乾燥する・かゆい・赤くなる						
はい、よくあった	13	4.4	2	0.7	44	14.8
はい、ときどき	35	11.8				
いいえ、まったく	247	83.2				