

表7. シックハウス症状のリスク（ライフスタイル項目1・学年群解析・全国統合データ）
(χ 自乗検定)

	SH1				SH1W				SH2				SH2W					
	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI		
睡眠時間	1~3年 男	8時間未満	1,647	8.3	1.01	0.62 - 1.65	1,720	12.2	1.00	0.67 - 1.49	1,647	18.9	1.12	0.79 - 1.60	1,978	32.5	1.09	0.84 - 1.43
		8時間以上	244	8.2		255	12.2			244	17.2			291	30.6			
	4~6年 男	8時間未満	1,125	7.8	0.88	0.62 - 1.25	1,170	11.4	1.01	0.75 - 1.37	1,125	16.7	0.89	0.69 - 1.14	1,337	29.9	0.87	0.72 - 1.05
		8時間以上	650	8.8		668	11.2			650	18.5			791	33.0			
	1~3年 女	8時間未満	1,633	6.4	0.89	0.53 - 1.49	1,682	9.2	0.63	0.43 - 0.93	1,633	16.6	1.12	0.77 - 1.61	2,002	32.0	0.87	0.68 - 1.11
		8時間以上	251	7.2		270	13.7			251	15.1			328	35.1			
4~6年 女	8時間未満	989	6.6	0.97	0.67 - 1.39	1,023	9.7	0.82	0.61 - 1.09	989	14.4	0.89	0.69 - 1.14	1,174	27.9	0.82	0.69 - 0.99	
	8時間以上	899	6.8		948	11.6			899	15.9			1,110	31.9				
朝食	1~3年 男	毎日ではない	153	9.2	1.13	0.64 - 2.01	161	13.7	1.16	0.72 - 1.86	153	19.6	1.07	0.70 - 1.62	185	33.5	1.07	0.78 - 1.47
		毎日食べる	1,737	8.2		1,813	12.0			1,737	18.6			2,082	32.1			
	4~6年 男	毎日ではない	157	11.5	1.51	0.90 - 2.55	163	14.7	1.39	0.88 - 2.20	157	17.8	1.04	0.68 - 1.59	199	35.2	1.23	0.90 - 1.67
		毎日食べる	1,624	7.9		1,682	11.1			1,624	17.3			1,936	30.6			
	1~3年 女	毎日ではない	166	9.6	1.58	0.91 - 2.74	173	13.3	1.44	0.90 - 2.29	166	19.3	1.23	0.82 - 1.85	234	42.7	1.62	1.23 - 2.13
		毎日食べる	1,721	6.3		1,784	9.6			1,721	16.2			2,107	31.6			
4~6年 女	毎日食べる	1,682	6.4		1,746	9.8			1,682	14.6			2,017	28.8	1.50	1.15 - 1.95		
	たぐさんある	258	11.2	1.50	0.98 - 2.29	274	16.4	1.51	1.06 - 2.15	258	20.9	1.17	0.85 - 1.62	320	36.3	1.22	0.96 - 1.57	
食べ物の好き嫌い	1~3年 男	良い	1,627	7.8		1,695	11.5			1,627	18.4			1,943	31.7			
		たぐさんある	200	11.5	1.54	0.96 - 2.46	205	13.7	1.26	0.82 - 1.94	200	20.5	1.26	0.87 - 1.82	254	37.4	1.38	1.05 - 1.81
	4~6年 男	良い	1,578	7.8		1,637	11.1			1,578	17.0			1,878	30.2			
		たぐさんある	217	11.1	1.93	1.21 - 3.09	233	17.2	2.10	1.44 - 3.06	217	20.7	1.38	0.97 - 1.97	289	40.5	1.47	1.15 - 1.90
	1~3年 女	良い	1,671	6.0		1,725	9.0			1,671	15.9			2,053	31.6			
		たぐさんある	161	12.4	2.17	1.31 - 3.61	181	22.1	2.73	1.86 - 4.01	161	24.8	2.00	1.36 - 2.92	234	48.3	2.43	1.85 - 3.20
4~6年 女	良い	1,731	6.1		1,794	9.4			1,731	14.2			2,055	27.7				
	たぐさんある	1,425	7.2	0.28	0.12 - 0.63	1,479	10.5	0.31	0.15 - 0.63	1,425	17.0	0.34	0.17 - 0.66	1,667	29.0	0.41	0.23 - 0.74	
TV視聴	1~3年 男	2時間以上	37	21.6		40	27.5			37	37.8			46	50.0			
		1時間程度	1,189	7.7	1.02	0.31 - 3.38	1,228	10.6	1.10	0.38 - 3.12	1,189	16.7	1.41	0.54 - 3.64	1,404	29.5	1.46	0.72 - 2.98
	4~6年 男	2時間以上	40	7.5		41	9.8			40	12.5			45	22.2			
		1時間程度	1,376	6.8	1.23	0.38 - 4.02	1,424	9.9	0.62	0.30 - 1.29	1,376	16.6	1.60	0.68 - 3.78	1,703	32.6	1.45	0.82 - 2.58
	1~3年 女	2時間以上	54	5.6	1.40	0.33 - 5.91	60	15.0	0.94	0.37 - 2.43	54	11.1			64	25.0		
		1時間程度	1,244	6.3		1,297	10.1	0.94	0.37 - 2.43	1,244	14.3	1.06	0.44 - 2.54	1,506	29.2	1.05	0.57 - 1.92	
4~6年 女	2時間以上	44	4.5		47	10.6			44	13.6			53	28.3				
	1時間程度	1,790	8.2	1.03	0.49 - 2.16	1,867	12.0	1.18	0.66 - 2.11	1,790	18.7	1.09	0.65 - 1.83	2,148	32.2	1.05	0.71 - 1.57	
便通	1~3年 男	3日以上無い	96	15.6	2.20	1.23 - 3.92	109	25.7	2.95	1.87 - 4.65	96	17.7	1.04	0.61 - 1.78	122	35.2	1.24	0.85 - 1.82
		毎日、2日に1回	1,673	7.8		1,724	10.5			1,673	17.2			1,994	30.5			
	4~6年 男	3日以上無い	159	9.4	1.54	0.87 - 2.71	172	16.3	1.88	1.22 - 2.91	159	19.5	1.27	0.84 - 1.91	211	39.3	1.39	1.04 - 1.85
		毎日、2日に1回	1,718	6.3		1,775	9.4			1,718	16.1			2,117	31.9			
	1~3年 女	3日以上無い	177	11.9	2.09	1.27 - 3.44	192	18.8	2.18	1.47 - 3.24	177	20.9	1.56	1.06 - 2.30	235	40.4	1.71	1.29 - 2.26
		毎日、2日に1回	1,702	6.1		1,768	9.6			1,702	14.5			2,034	28.4			

表8. シックハウス症状のリスク（ライフスタイル項目2・学年群解析・全国統合データ）

（χ 自乗検定）

		SHS1				SHS1W				SHS2				SHS2W					
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI		
睡眠時間十分	男	1~3年	391	12.5	1.89	1.32 - 2.71	424	19.3	2.16	1.61 - 2.89	391	23.8	1.49	1.14 - 1.94	514	42.0	1.75	1.43 - 2.14	
		4~6年	1,492	7.0			1,541	10.0			1,492	17.4			1,744	29.3			
	女	1~3年	548	11.3	1.79	1.27 - 2.54	581	16.4	1.99	1.48 - 2.67	548	21.9	1.57	1.21 - 2.03	695	38.4	1.65	1.36 - 2.00	
		4~6年	1,220	6.6			1,251	9.0			1,220	15.2			1,426	27.4			
	目覚め爽快	男	1~3年	471	10.6	2.15	1.48 - 3.12	499	15.6	2.14	1.57 - 2.91	471	24.0	1.95	1.50 - 2.52	661	45.8	2.23	1.85 - 2.69
			4~6年	1,412	5.2			1,454	8.0			1,412	14.0			1,676	27.5		
女		1~3年	674	9.6	2.05	1.42 - 2.95	719	15.3	2.17	1.62 - 2.90	674	19.3	1.63	1.26 - 2.10	888	38.7	1.99	1.66 - 2.39	
		4~6年	1,213	4.9			1,249	7.7			1,213	12.8			1,394	24.1			
ぐっすり眠れる		男	1~3年	525	12.4	2.00	1.43 - 2.80	574	19.9	2.55	1.93 - 3.36	525	25.5	1.79	1.41 - 2.29	697	43.9	2.12	1.76 - 2.55
			4~6年	1,365	6.6	2.23	1.58 - 3.13	670	17.2	2.35	1.76 - 3.14	1,365	16.0	1.75	1.37 - 2.24	1,570	27.0	1.80	1.50 - 2.18
	女	1~3年	633	12.3	1.77	1.23 - 2.55	661	12.7	1.55	1.15 - 2.09	633	22.7	1.75	1.37 - 2.24	803	39.1	2.06	1.73 - 2.46	
		4~6年	1,146	5.9			1,173	8.1			1,146	14.4			1,330	26.2			
	ぐっすり眠れる	男	1~3年	635	9.1	3.25	2.20 - 4.79	862	17.2	1.55	1.15 - 2.09	635	21.9	2.10	1.63 - 2.71	869	42.9	2.46	2.04 - 2.95
			4~6年	1,247	5.4	2.91	1.87 - 4.54	1,111	5.4	3.90	2.75 - 5.53	1,247	13.8	2.23	1.56 - 3.19	1,467	26.7	3.23	2.47 - 4.23
女		1~3年	800	10.8	2.68	1.79 - 4.03	1,790	10.2	3.36	2.40 - 4.70	800	20.6	1.90	1.36 - 2.65	1,055	39.8	2.05	1.59 - 2.64	
		4~6年	1,090	3.6	2.06	1.21 - 3.49	1,601	9.3	2.04	1.32 - 3.16	1,090	11.0	2.09	1.61 - 2.71	1,231	21.2	3.37	2.58 - 4.40	
女		1~3年	156	18.6	2.87	1.90 - 4.33	238	25.6	3.09	2.23 - 4.29	156	32.1	2.29	1.67 - 3.13	247	57.1	2.77	2.20 - 3.48	
		4~6年	1,734	7.3			1,790	10.2			1,734	17.5			2,020	29.2			
女	1~3年	213	16.9	2.06	1.21 - 3.49	1,601	9.3	3.09	2.23 - 4.29	213	26.8	2.29	1.67 - 3.13	286	45.5	2.77	2.20 - 3.48		
	4~6年	1,562	7.0			1,601	9.3			1,562	16.1			1,843	28.9				
女	1~3年	152	11.8	2.87	1.90 - 4.33	279	22.6	3.09	2.23 - 4.29	152	31.6	2.29	1.67 - 3.13	251	58.6	2.77	2.20 - 3.48		
	4~6年	1,729	6.1			1,789	9.3			1,729	15.1			2,084	29.6				
女	1~3年	252	14.3	2.87	1.90 - 4.33	279	22.6	3.09	2.23 - 4.29	252	26.2	2.29	1.67 - 3.13	368	49.5	2.77	2.20 - 3.48		
	4~6年	1,638	5.5			1,694	8.6			1,638	13.4			1,919	26.1				

表9. シックハウス症状のリスク（住居関連項目1・学年群解析・全国統合データ）
(χ 自乗検定)

		SHS1				SHS1W				SHS2				SHS2W				
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	
改築	男	1~3年	236	7.6	0.89	0.53 - 1.48	253	13.8	1.17	0.79 - 1.72	236	20.8	1.16	0.83 - 1.63	311	39.9	1.48	1.15 - 1.89
		4~6年	1,587	8.5			1,652	12.1			1,587	18.4			1,876	31.0		
	女	1~3年	252	10.3	1.34	0.85 - 2.09	275	17.8	1.88	1.32 - 2.66	252	19.4	1.18	0.84 - 1.65	316	35.8	1.28	0.99 - 1.64
		4~6年	1,475	7.9			1,515	10.4			1,475	17.0			1,758	30.4		
		1~3年	253	7.5	1.16	0.70 - 1.92	261	10.3	1.03	0.67 - 1.58	253	17.8	1.10	0.78 - 1.56	323	35.6	1.15	0.89 - 1.47
		4~6年	1,571	6.6			1,633	10.1			1,571	16.4			1,947	32.6		
燃料は石油	男	1~3年	283	6.0	0.88	0.52 - 1.50	290	8.3	0.73	0.47 - 1.14	283	16.3	1.10	0.78 - 1.56	352	32.7	1.16	0.91 - 1.48
		4~6年	1,542	6.7			1,616	11.0			1,542	15.0			1,861	29.6		
	女	1~3年	1,237	9.6	1.78	1.22 - 2.61	1,304	14.3	1.91	1.39 - 2.63	1,237	19.6	1.20	0.94 - 1.54	1,520	34.6	1.40	1.16 - 1.70
		4~6年	657	5.6			674	8.0			657	16.9			752	27.4		
		1~3年	1,225	9.2	1.62	1.08 - 2.42	1,275	12.8	1.64	1.16 - 2.30	1,225	18.4	1.27	0.97 - 1.67	1,477	32.3	1.22	0.99 - 1.49
		4~6年	558	5.9			572	8.2			558	15.1			660	28.2		
燃料は電気	男	1~3年	1,224	6.3	0.87	0.60 - 1.26	1,273	9.9	0.99	0.72 - 1.34	1,224	15.8	0.89	0.69 - 1.14	1,510	31.8	0.90	0.75 - 1.08
		4~6年	667	7.2			688	10.0			667	17.5			835	34.1		
	女	1~3年	1,317	7.3	1.44	0.94 - 2.19	1,380	11.5	1.43	1.02 - 2.00	1,317	16.2	1.34	1.00 - 1.78	1,610	31.4	1.31	1.07 - 1.60
		4~6年	579	5.2			599	8.3			579	12.6			683	25.9		
		1~3年	676	7.2	0.81	0.57 - 1.15	697	10.0	0.73	0.54 - 0.98	676	17.8	0.91	0.71 - 1.16	786	29.3	0.81	0.67 - 0.98
		4~6年	1,218	8.8			1,281	13.3			1,218	19.2			1,486	33.8		
屋外排気無しトープ	男	1~3年	577	7.3	0.83	0.57 - 1.21	592	9.6	0.77	0.56 - 1.06	577	15.4	0.82	0.62 - 1.07	676	27.8	0.80	0.65 - 0.98
		4~6年	1,206	8.6			1,255	12.2			1,206	18.2			1,461	32.5		
	女	1~3年	679	5.9	0.83	0.56 - 1.22	695	8.1	0.71	0.51 - 0.98	679	15.6	0.91	0.70 - 1.17	804	28.7	0.76	0.63 - 0.92
		4~6年	1,212	7.0			1,266	11.0			1,212	16.9			1,541	34.7		
		1~3年	643	5.3	0.70	0.47 - 1.06	670	9.1	0.79	0.57 - 1.08	643	15.1	1.00	0.77 - 1.30	789	30.8	1.08	0.89 - 1.30
		4~6年	1,253	7.3			1,309	11.3			1,253	15.1			1,504	29.3		
居間に換気扇	男	1~3年	558	8.6	1.05	0.73 - 1.50	587	13.1	1.11	0.83 - 1.49	558	18.6	0.98	0.76 - 1.26	699	35.1	1.17	0.97 - 1.42
		4~6年	1,286	8.2			1,340	11.9			1,286	19.0			1,521	31.5		
	女	1~3年	540	8.7	1.09	0.76 - 1.57	555	11.2	0.96	0.70 - 1.32	540	19.3	1.19	0.92 - 1.55	667	34.6	1.25	1.03 - 1.52
		4~6年	1,194	8.0			1,242	11.6			1,194	16.7			1,416	29.7		
		1~3年	511	6.3	0.97	0.63 - 1.47	523	8.4	0.81	0.57 - 1.16	511	17.2	1.09	0.83 - 1.43	650	34.9	1.17	0.97 - 1.42
		4~6年	1,314	6.5			1,368	10.2			1,314	16.1			1,608	31.4		
居間に換気扇	男	1~3年	586	7.0	1.09	0.74 - 1.61	611	10.8	1.04	0.76 - 1.42	586	17.2	1.26	0.97 - 1.65	736	34.1	1.34	1.11 - 1.62
		4~6年	1,258	6.4			1,314	10.4			1,258	14.1			1,497	27.9		
	女	1~3年	984	8.1	0.97	0.70 - 1.35	1,026	11.9	0.95	0.73 - 1.25	984	18.2	0.93	0.74 - 1.18	1,177	31.6	0.94	0.79 - 1.13
		4~6年	910	8.4			952	12.4			910	19.2			1,095	32.9		
		1~3年	952	7.7	0.86	0.61 - 1.21	987	10.9	0.91	0.68 - 1.22	952	16.6	0.90	0.70 - 1.15	1,127	29.5	0.86	0.72 - 1.04
		4~6年	831	8.8			860	11.9			831	18.2			1,010	32.7		
女	1~3年	986	6.1	0.84	0.58 - 1.20	1,019	9.1	0.83	0.62 - 1.11	986	15.8	0.91	0.71 - 1.16	1,187	30.1	0.79	0.67 - 0.94	
	4~6年	905	7.2			942	10.8			905	17.1			1,158	35.2			
女	1~3年	959	6.3	0.88	0.61 - 1.26	1,000	10.1	0.91	0.68 - 1.21	959	13.0	0.72	0.56 - 0.93	1,136	26.6	0.74	0.62 - 0.88	
	4~6年	937	7.0			979	11.0			937	17.2			1,157	32.9			

表 10. シックハウス症状のリスク（住居関連項目2・学年群解析・全国統合データ）
(χ 自乗検定)

		SHS1				SHS1W				SHS2				SHS2W				
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	
台所に 換気	男	1~3年	1,709	8.0	0.76	0.46 - 1.26	1,776	11.5	0.60	0.41 - 0.88	1,709	18.8	1.07	0.72 - 1.58	2,044	32.1	0.95	0.71 - 1.26
		4~6年	185	10.3			202	17.8			185	17.8			228	33.3		
	女	1~3年	1,613	8.2	1.09	0.60 - 1.96	1,675	11.6	1.38	0.80 - 2.39	1,613	17.8	1.46	0.91 - 2.32	1,942	31.7	1.46	1.04 - 2.06
		4~6年	170	7.6			172	8.7			170	12.9			195	24.1		
		1~3年	1,699	6.7	1.07	0.58 - 1.98	1,766	10.2	1.36	0.79 - 2.36	1,699	16.8	1.35	0.87 - 2.10	2,112	33.1	1.25	0.93 - 1.69
		4~6年	192	6.3			195	7.7			192	13.0			233	28.3		
トイレに 換気	男	1~3年	1,734	6.2	0.49	0.30 - 0.83	1,806	9.9	0.52	0.34 - 0.80	1,734	14.7	0.73	0.48 - 1.10	2,085	29.1	0.70	0.52 - 0.94
		4~6年	162	11.7			173	17.3			162	19.1			208	37.0		
	女	1~3年	1,311	7.2	0.67	0.48 - 0.94	1,360	10.6	0.64	0.49 - 0.85	1,311	17.9	0.85	0.67 - 1.09	1,556	30.8	0.82	0.68 - 0.99
		4~6年	583	10.5			618	15.5			583	20.4			716	35.2		
		1~3年	1,197	8.1	0.97	0.68 - 1.38	1,247	11.8	1.14	0.83 - 1.56	1,197	17.0	0.94	0.73 - 1.22	1,429	30.5	0.93	0.77 - 1.13
		4~6年	586	8.4			600	10.5			586	17.9			708	32.1		
カーペットを敷き 詰める	男	1~3年	1,300	7.1	1.29	0.85 - 1.94	1,357	11.0	1.50	1.06 - 2.11	1,300	17.4	1.25	0.96 - 1.64	1,621	33.7	1.18	0.98 - 1.43
		4~6年	591	5.6			604	7.6			591	14.4			724	30.1		
	女	1~3年	1,302	6.5	0.91	0.62 - 1.33	1,354	10.0	0.84	0.62 - 1.14	1,302	15.1	0.99	0.76 - 1.30	1,577	29.9	1.01	0.83 - 1.23
		4~6年	594	7.1			625	11.7			594	15.2			716	29.6		
		1~3年	928	10.0	1.64	1.17 - 2.29	972	14.1	1.47	1.12 - 1.94	928	22.5	1.66	1.31 - 2.10	1,146	37.3	1.60	1.34 - 1.92
		4~6年	958	6.4			997	10.0			958	14.9			1,117	27.0		
喫煙者 がいる	男	1~3年	909	9.7	1.53	1.08 - 2.17	951	13.7	1.63	1.21 - 2.19	909	19.7	1.40	1.09 - 1.79	1,110	34.2	1.37	1.14 - 1.65
		4~6年	857	6.5			879	8.9			857	14.9			1,006	27.5		
	女	1~3年	901	6.0	0.84	0.58 - 1.21	926	8.5	0.75	0.55 - 1.01	901	17.1	1.10	0.86 - 1.40	1,117	33.1	1.05	0.89 - 1.25
		4~6年	975	7.1			1,019	11.1			975	15.8			1,207	32.0		
		1~3年	972	8.6	2.01	1.37 - 2.96	1,029	13.7	2.07	1.52 - 2.80	972	18.3	1.69	1.30 - 2.19	1,234	35.7	1.85	1.54 - 2.23
		4~6年	913	4.5			939	7.1			913	11.7			1,047	23.0		
浴室以 外にカビ	男	1~3年	820	9.0	1.21	0.87 - 1.69	857	13.0	1.16	0.88 - 1.52	820	21.3	1.36	1.08 - 1.72	1,019	36.7	1.45	1.22 - 1.74
		4~6年	1,071	7.6			1,117	11.4			1,071	16.6			1,249	28.5		
	女	1~3年	793	8.2	1.00	0.71 - 1.40	817	10.9	0.91	0.68 - 1.22	793	17.8	1.06	0.83 - 1.36	957	31.9	1.08	0.90 - 1.30
		4~6年	985	8.2			1,025	11.8			985	17.0			1,171	30.1		
		1~3年	814	7.5	1.28	0.89 - 1.83	852	11.6	1.38	1.03 - 1.86	814	17.9	1.20	0.94 - 1.53	1,072	37.7	1.52	1.28 - 1.81
		4~6年	1,072	6.0			1,104	8.7			1,072	15.4			1,268	28.5		
浴室外にカビ	男	1~3年	842	7.2	1.18	0.82 - 1.70	890	12.2	1.37	1.03 - 1.83	842	15.7	1.08	0.84 - 1.39	1,038	31.6	1.16	0.97 - 1.39
		4~6年	1,049	6.2			1,084	9.2			1,049	14.7			1,250	28.4		
	女	1~3年	589	12.1	2.03	1.46 - 2.84	642	19.3	2.65	2.01 - 3.49	589	25.8	1.93	1.52 - 2.45	789	44.6	2.38	1.98 - 2.86
		4~6年	1,298	6.3			1,326	8.3			1,298	15.3			1,472	25.3		
		1~3年	631	12.0	2.11	1.50 - 2.97	658	15.7	1.87	1.40 - 2.50	631	23.9	1.97	1.54 - 2.53	807	40.5	2.01	1.67 - 2.42
		4~6年	1,149	6.1			1,186	9.0			1,149	13.8			1,327	25.3		
女	1~3年	587	8.3	1.46	1.01 - 2.12	621	13.4	1.68	1.24 - 2.27	587	19.4	1.37	1.06 - 1.77	767	38.3	1.48	1.23 - 1.77	
	4~6年	1,295	5.9			1,331	8.4			1,295	15.0			1,564	29.6			
女	4~6年	632	9.2	1.79	1.25 - 2.59	669	14.2	1.76	1.31 - 2.35	632	20.4	1.81	1.40 - 2.34	818	38.5	1.90	1.58 - 2.28	
		1,257	5.3			1,302	8.6			1,257	12.4			1,464	24.8			

表 11. シックハウス症状のリスク（住居関連項目3・学年群解析・全国統合データ）

（χ 自乗検定）

		SH1		SH1W		SH2		SH2W									
		値	範囲	値	範囲	値	範囲	値	範囲								
カビ臭	1~3年 あり	102	18.6	2.78	1.64 - 4.71	116	28.4	3.20	2.08 - 4.91	102	32.4	2.20	1.43 - 3.39	145	52.4	2.49	1.77 - 3.49
	男	1,786	7.6			1,855	11.1			1,786	17.9			2,116	30.7		
	4~6年 あり	102	19.6	3.02	1.79 - 5.09	119	31.1	4.06	2.67 - 6.17	102	33.3	2.56	1.67 - 3.95	161	57.8	3.39	2.44 - 4.70
	女	1,673	7.5			1,720	10.0			1,673	16.3			1,965	28.8		
	1~3年 あり	105	21.9	4.62	2.79 - 7.64	120	31.7	4.96	3.26 - 7.53	105	33.3	2.74	1.79 - 4.19	171	59.1	3.29	2.39 - 4.52
	女	1,781	5.7			1,836	8.6			1,781	15.4			2,167	30.5		
水・雨漏り	4~6年 あり	87	17.2	3.18	1.76 - 5.72	94	23.4	2.76	1.68 - 4.56	87	32.2	2.87	1.79 - 4.58	145	59.3	3.81	2.70 - 5.38
	男	1,803	6.2			1,879	10.0			1,803	14.2			2,139	27.7		
	1~3年 あり	181	8.8	1.11	0.65 - 1.91	199	17.1	1.61	1.08 - 2.39	181	23.8	1.41	0.98 - 2.03	249	44.6	1.82	1.40 - 2.38
	女	1,705	8.0			1,769	11.4			1,705	18.1			2,013	30.6		
	4~6年 あり	208	13.0	1.82	1.16 - 2.84	222	18.5	1.94	1.34 - 2.83	208	26.0	1.81	1.29 - 2.53	272	43.4	1.85	1.42 - 2.40
	女	1,569	7.6			1,619	10.4			1,569	16.3			1,859	29.3		
窓、壁の結露	1~3年 あり	177	7.9	1.25	0.70 - 2.24	188	13.3	1.45	0.93 - 2.28	177	21.5	1.45	0.99 - 2.12	238	41.6	1.56	1.19 - 2.05
	男	1,700	6.4			1,759	9.6			1,700	15.9			2,083	31.3		
	4~6年 あり	193	8.8	1.42	0.83 - 2.42	206	14.6	1.52	1.00 - 2.31	193	20.2	1.49	1.02 - 2.17	248	37.9	1.51	1.15 - 1.98
	女	1,695	6.4			1,765	10.1			1,695	14.5			2,036	28.8		
	1~3年 あり	1,055	10.0	1.73	1.22 - 2.45	1,119	15.1	2.01	1.50 - 2.71	1,055	20.8	1.37	1.08 - 1.74	1,319	36.6	1.64	1.36 - 1.97
	男	831	6.0			850	8.1			831	16.0			944	26.1		
交通量の多い道路	4~6年 あり	1,021	10.9	2.51	1.70 - 3.72	1,067	14.7	2.35	1.69 - 3.25	1,021	21.5	2.06	1.58 - 2.69	1,290	37.9	2.34	1.91 - 2.86
	女	756	4.6			774	6.8			756	11.8			841	20.7		
	1~3年 あり	1,041	8.5	2.07	1.39 - 3.08	1,096	13.0	2.37	1.70 - 3.31	1,041	20.0	1.83	1.42 - 2.37	1,362	38.8	2.05	1.70 - 2.46
	男	842	4.3			857	6.0			842	12.0			971	23.7		
	4~6年 あり	1,085	8.4	2.14	1.42 - 3.22	1,147	13.3	2.24	1.61 - 3.10	1,085	17.7	1.66	1.27 - 2.17	1,378	35.2	1.98	1.63 - 2.40
	女	803	4.1			823	6.4			803	11.5			906	21.5		
交通量の多い道路	1~3年 あり	1,372	9.0	1.57	1.04 - 2.37	1,442	13.5	1.71	1.21 - 2.42	1,372	20.1	1.44	1.09 - 1.90	1,671	34.4	1.48	1.20 - 1.82
	男	503	6.0			516	8.3			503	14.9			580	26.2		
	4~6年 あり	1,307	9.4	1.96	1.24 - 3.10	1,362	13.1	2.04	1.38 - 3.02	1,307	19.2	1.64	1.20 - 2.22	1,589	33.5	1.55	1.24 - 1.94
	女	457	5.0			466	6.9			457	12.7			529	24.6		
	1~3年 あり	1,379	7.3	1.56	0.98 - 2.49	1,433	10.7	1.46	1.01 - 2.11	1,379	18.1	1.72	1.26 - 2.36	1,728	34.7	1.54	1.25 - 1.91
	女	483	4.8			498	7.6			483	11.4			575	25.6		
4~6年 あり	1,369	6.9	1.11	0.73 - 1.69	1,430	10.8	1.12	0.80 - 1.56	1,369	15.9	1.24	0.92 - 1.67	1,681	31.5	1.37	1.10 - 1.69	
女	499	6.2			519	9.8			499	13.2			579	25.2			

表 12. シックハウス症状のリスク(ロジスティック回帰分析・学年群解析・全国統合データ)

		SHS1				
			OR	95%CI		
食べ物の好き嫌い	男	1~3年	1.47	0.93	—	2.33
		4~6年	1.55	0.94	—	2.54
	女	1~3年	1.89	1.14	—	3.13
		4~6年	1.97	1.14	—	3.40
便通	男	1~3年	1.04	0.47	—	2.27
		4~6年	2.38	1.28	—	4.41
	女	1~3年	1.52	0.82	—	2.82
		4~6年	2.17	1.25	—	3.76
睡眠時間十分	男	1~3年	1.79	1.21	—	2.65
		4~6年	1.72	1.20	—	2.47
	女	1~3年	2.23	1.51	—	3.30
		4~6年	1.87	1.26	—	2.78
目覚め爽快	男	1~3年	1.77	1.23	—	2.55
		4~6年	2.12	1.48	—	3.02
	女	1~3年	1.78	1.22	—	2.61
		4~6年	3.07	2.02	—	4.66
ぐっすり眠れる	男	1~3年	2.29	1.40	—	3.74
		4~6年	2.38	1.55	—	3.65
	女	1~3年	1.97	1.13	—	3.43
		4~6年	2.58	1.65	—	4.05
燃料は石油	男	1~3年	1.75	1.17	—	2.63
		4~6年	1.62	1.07	—	2.45
	女	1~3年	0.92	0.63	—	1.37
		4~6年	1.44	0.91	—	2.27
カーペットを敷き詰める	男	1~3年	1.53	1.07	—	2.19
		4~6年	1.65	1.15	—	2.37
	女	1~3年	0.88	0.60	—	1.29
		4~6年	2.18	1.44	—	3.30
浴室以外にカビ	男	1~3年	2.07	1.44	—	2.96
		4~6年	2.34	1.64	—	3.35
	女	1~3年	1.58	1.07	—	2.34
		4~6年	1.79	1.21	—	2.66
カビ臭	男	1~3年	2.60	1.47	—	4.58
		4~6年	2.80	1.60	—	4.92
	女	1~3年	4.78	2.79	—	8.17
		4~6年	3.73	1.95	—	7.14
水・雨漏り	男	1~3年	1.00	0.56	—	1.78
		4~6年	1.84	1.15	—	2.93
	女	1~3年	1.20	0.66	—	2.19
		4~6年	1.39	0.78	—	2.47
窓・壁の結露	男	1~3年	1.55	1.06	—	2.25
		4~6年	2.52	1.68	—	3.79
	女	1~3年	2.04	1.34	—	3.10
		4~6年	2.00	1.29	—	3.09
交通量の多い道路	男	1~3年	1.76	1.12	—	2.75
		4~6年	1.92	1.19	—	3.09
	女	1~3年	1.48	0.91	—	2.41
		4~6年	1.13	0.72	—	1.79

ロジスティック回帰分析；
アレルギー疾患既往歴（喘息、鼻炎・花粉症、アトピー性皮膚炎）を調整

表 13. シックハウス症状の分布（住居種別解析・全国統合データ）

		SHS1 症状ありの者				SHS2 症状ありの者			
		男		女		男		女	
		%	n	%	n	%	n	%	n
シックハウス症状	戸建て	7.2	137	5.8	110	16.6	315	13.9	265
	集合住宅	9.3	158	7.8	139	19.8	335	18.0	322
疲れる	戸建て	0.2	3	0.2	3	1.4	27	1.9	37
	集合住宅	0.1	2	0.1	2	2.2	38	3.5	63
頭痛	戸建て	0.1	1	0.3	5	1.3	25	1.7	32
	集合住宅	0.1	2	0.4	8	1.8	30	3.0	54
睡眠の問題	戸建て	0.2	3	0.1	1	1.4	26	1.2	22
	集合住宅	0.1	2	0.7	12	1.2	21	2.5	44
眼かゆい	戸建て	1.4	26	1.3	25	5.1	96	5.3	102
	集合住宅	1.8	30	1.8	32	6.3	106	7.5	134
鼻水他	戸建て	5.4	103	3.9	74	11.6	219	8.8	169
	集合住宅	6.9	117	5.6	101	14.3	243	12.0	215
せき	戸建て	1.4	26	0.7	14	5.9	111	4.2	81
	集合住宅	1.8	30	1.6	29	7.6	129	7.3	131
顔の乾燥	戸建て	0.6	12	0.7	14	1.8	35	2.7	52
	集合住宅	0.6	10	0.8	14	2.2	38	2.5	44
頭皮の乾燥	戸建て	0.6	12	0.8	16	1.6	31	2.1	41
	集合住宅	0.9	16	0.7	12	3.0	51	2.2	39
手が乾燥	戸建て	0.7	14	0.6	11	2.5	48	2.5	47
	集合住宅	0.9	15	0.6	11	2.1	35	2.7	49
腹痛	戸建て	0.3	6	0.4	7	1.0	19	1.3	25
	集合住宅	0.4	6	0.3	5	1.7	28	1.7	31
その他症状	戸建て	0.2	4	0.2	3	0.4	8	0.3	5
	集合住宅	0.1	2	0.1	1	0.3	5	0.3	5

表 14. シックハウス症状のリスク（ライフスタイル項目1・住居種別解析・全国統合データ）
(χ 自乗検定)

	SHS1	SHS1W	SHS2		SHS2W										
			n	症状あり%	n	症状あり%									
朝食	戸建て	141	10.6	1.59	0.90 - 2.80	1.36	0.83 - 2.24	141	20.6	1.33	0.87 - 2.04	172	34.9	1.34	0.97 - 1.86
	集合住宅	1,753	7.0	1.08	0.62 - 1.89	1.13	0.71 - 1.80	1,753	16.3	0.79	0.51 - 1.24	2,052	28.5	0.95	0.69 - 1.30
朝食	戸建て	152	10.5	2.08	1.19 - 3.64	2.78	1.82 - 4.23	152	17.8	1.38	0.89 - 2.14	205	39.0	1.83	1.36 - 2.46
	集合住宅	1,758	5.3	1.16	0.69 - 1.95	1.06	0.69 - 1.62	1,758	13.5	1.28	0.90 - 1.83	2,053	26.0	1.37	1.06 - 1.77
食べ物 の好き 嫌い	戸建て	234	10.7	1.65	1.04 - 2.60	1.38	0.92 - 2.05	234	19.2	1.22	0.86 - 1.73	287	33.2	1.25	0.96 - 1.63
	集合住宅	1,655	6.8	1.43	0.92 - 2.22	1.44	1.00 - 2.10	1,655	16.3	1.19	0.84 - 1.67	1,936	28.5	1.31	1.01 - 1.69
TV	戸建て	181	9.9	1.96	1.15 - 3.33	2.02	1.31 - 3.10	181	21.0	1.75	1.20 - 2.58	234	38.9	1.83	1.38 - 2.42
	集合住宅	1,726	5.3	1.86	1.24 - 2.79	2.50	1.75 - 3.56	1,726	13.2	1.55	1.08 - 2.21	2,021	25.8	1.89	1.47 - 2.43
視聴	戸建て	1,385	6.6	0.69	0.24 - 1.96	0.68	0.28 - 1.64	1,385	15.7	0.70	0.33 - 1.48	1,601	27.0	0.90	0.48 - 1.69
	集合住宅	43	9.3	0.35	0.15 - 0.83	0.41	0.19 - 0.89	43	20.9	0.88	0.47 - 1.65	48	29.2	1.09	0.70 - 1.69
便通	戸建て	105	16.2	1.99	1.15 - 3.44	2.17	1.38 - 3.42	105	22.9	1.23	0.76 - 1.97	132	38.6	1.20	0.84 - 1.73
	集合住宅	1,582	8.8	2.23	1.28 - 3.91	2.21	1.39 - 3.50	1,582	19.5	1.74	1.13 - 2.65	1,942	34.4	1.71	1.25 - 2.35
睡眠時 間	戸建て	144	11.1	1.59	0.96 - 2.62	1.97	1.34 - 2.88	144	20.8	1.16	0.79 - 1.71	247	41.7	1.36	1.04 - 1.78
	集合住宅	1,601	7.3	0.90	0.62 - 1.33	0.95	0.69 - 1.31	1,601	17.7	0.99	0.75 - 1.29	2,013	34.5	0.96	0.78 - 1.18
便通	戸建て	1,329	9.2	0.91	0.62 - 1.35	1.09	0.77 - 1.54	1,329	19.7	0.97	0.72 - 1.29	1,626	34.4	0.91	0.74 - 1.14
	集合住宅	361	10.0	0.92	0.61 - 1.38	0.78	0.56 - 1.07	361	20.2	0.97	0.74 - 1.28	453	36.4	0.92	0.75 - 1.12
睡眠時 間	戸建て	1,267	7.6	0.95	0.65 - 1.40	0.73	0.54 - 0.98	1,267	18.0	1.03	0.79 - 1.35	1,582	34.3	0.88	0.73 - 1.06
	集合住宅	518	7.9	0.95	0.65 - 1.40	0.73	0.54 - 0.98	518	17.6	1.03	0.79 - 1.35	681	37.3	0.88	0.73 - 1.06

表 15. シックハウス症状のリスク（ライフスタイル項目2・住居種別解析・全国統合データ）
 （χ 自乗検定）

		SHS1				SHS1W				SHS2				SHS2W				
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	
睡眠時間十分	男	戸建て	480	11.7	2.19	1.53 - 3.13	520	18.5	2.65	1.98 - 3.56	480	21.5	1.55	1.19 - 2.01	607	37.9	1.76	1.45 - 2.15
		集合住宅	1,405	5.7	1.55	1.09 - 2.20	1,438	7.9	1.58	1.18 - 2.13	1,405	15.0	1.46	1.12 - 1.89	1,607	25.7	1.61	1.32 - 1.96
	女	戸建て	1,248	8.2	2.46	1.67 - 3.63	1,295	11.5	2.44	1.78 - 3.36	1,248	18.0	1.96	1.50 - 2.56	1,495	31.6	1.94	1.60 - 2.36
		集合住宅	567	9.5	1.88	1.32 - 2.67	597	14.1	2.02	1.53 - 2.68	567	19.9	1.61	1.26 - 2.07	714	36.4	2.17	1.81 - 2.59
目覚め爽快	男	戸建て	1,339	4.1	2.20	1.55 - 3.12	1,370	6.3	2.81	2.10 - 3.76	1,339	11.3	1.64	1.28 - 2.10	1,538	22.8	1.68	1.39 - 2.03
		集合住宅	550	11.1	2.05	1.48 - 2.86	593	17.5	2.16	1.63 - 2.85	550	23.1	1.92	1.50 - 2.46	801	47.2	2.29	1.90 - 2.76
	女	戸建て	1,237	6.2	2.80	1.89 - 4.16	1,282	9.5	2.64	1.92 - 3.62	1,237	15.7	1.90	1.46 - 2.47	1,473	29.2	2.06	1.70 - 2.48
		集合住宅	588	11.2	2.01	1.42 - 2.85	636	17.9	2.10	1.58 - 2.78	588	21.6	1.82	1.43 - 2.33	868	36.1	2.26	1.90 - 2.69
ぐっすり眠れる	男	戸建て	1,082	5.7	3.14	2.06 - 4.80	1,119	8.8	4.15	2.96 - 5.81	1,082	14.4	2.19	1.56 - 3.07	1,275	27.4	2.49	1.91 - 3.23
		集合住宅	194	17.0	2.41	1.56 - 3.72	223	27.8	3.04	2.14 - 4.33	194	28.4	1.82	1.27 - 2.60	264	47.3	2.52	1.93 - 3.28
	女	戸建て	1,698	6.1	2.42	1.48 - 3.97	1,742	8.5	2.91	1.98 - 4.29	1,698	15.3	2.05	1.42 - 2.95	1,958	26.6	2.32	1.78 - 3.03
		集合住宅	166	18.1	2.51	1.63 - 3.85	189	28.0	2.39	1.68 - 3.41	166	29.5	2.67	1.94 - 3.69	256	54.3	3.54	2.79 - 4.48
		1,526	8.4			1,577	11.4			1,526	18.7			1,825	32.1			
		190	11.6			208	19.2			190	23.2			259	43.6			
		1,716	5.1			1,761	7.6			1,716	12.8			1,995	25.0			
		202	15.3			220	22.3			202	33.7			346	61.3			
		1,586	6.7			1,656	10.7			1,586	16.0			1,929	30.9			

表 16. シックハウス症状のリスク（住居関連項目 1・住居種別解析・全国統合データ）
 （ χ 自乗検定）

	SHS1	SHS1W				SHS2				SHS2W								
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI					
改築	戸建て	はい	340	7.6	1.07	0.69 - 1.67	367	14.4	1.55	1.11 - 2.17	340	17.4	1.07	0.79 - 1.47	424	33.7	1.33	1.06 - 1.68
		いいえ	1,505	7.2			1,549	9.8			1,505	16.3			1,739	27.6		
	集合住宅	はい	140	12.1	1.34	0.79 - 2.30	153	19.6	1.65	1.08 - 2.52	140	26.4	1.51	1.01 - 2.24	192	46.4	1.69	1.25 - 2.28
		いいえ	1,490	9.3			1,551	12.9			1,490	19.3			1,819	33.9		
	戸建て	はい	379	6.6	1.20	0.75 - 1.90	390	9.2	1.05	0.72 - 1.55	379	18.2	1.52	1.12 - 2.05	476	34.9	1.59	1.28 - 1.98
		いいえ	1,470	5.6			1,522	8.8			1,470	12.8			1,713	25.2		
集合住宅	はい	147	7.5	0.96	0.50 - 1.82	151	9.9	0.78	0.45 - 1.36	147	15.0	0.78	0.49 - 1.25	189	33.9	0.91	0.66 - 1.24	
	いいえ	1,578	7.8			1,660	12.3			1,578	18.4			2,014	36.1			
燃料は石油	戸建て	はい	1,347	8.6	2.37	1.47 - 3.81	1,417	13.1	3.32	2.15 - 5.15	1,347	17.7	1.32	1.00 - 1.74	1,605	30.9	1.42	1.15 - 1.75
		いいえ	549	3.8			552	4.3			549	14.0			621	24.0		
	集合住宅	はい	1,056	10.5	1.48	1.04 - 2.11	1,103	14.3	1.34	1.00 - 1.80	1,056	21.1	1.26	0.98 - 1.62	1,324	37.1	1.33	1.10 - 1.61
		いいえ	639	7.4			666	11.1			639	17.5			760	30.7		
	戸建て	はい	1,348	5.9	1.12	0.73 - 1.73	1,400	9.4	1.36	0.94 - 1.95	1,348	13.7	0.96	0.73 - 1.28	1,594	27.0	0.99	0.80 - 1.21
		いいえ	564	5.3			575	7.1			564	14.2			666	27.3		
集合住宅	はい	1,135	8.0	1.11	0.77 - 1.59	1,193	12.5	1.12	0.83 - 1.49	1,135	18.8	1.16	0.90 - 1.50	1,452	36.5	1.13	0.95 - 1.35	
	いいえ	658	7.3			688	11.3			658	16.6			828	33.7			
燃料はガス	戸建て	はい	153	3.9	0.50	0.22 - 1.16	156	5.8	0.49	0.25 - 0.98	153	13.1	0.74	0.45 - 1.20	169	21.3	0.64	0.44 - 0.94
		いいえ	1,743	7.5			1,813	11.1			1,743	16.9			2,057	29.6		
	集合住宅	はい	404	9.9	1.09	0.75 - 1.59	429	15.2	1.25	0.92 - 1.71	404	20.8	1.09	0.82 - 1.43	504	36.5	1.11	0.90 - 1.36
		いいえ	1,291	9.1			1,340	12.5			1,291	19.4			1,580	34.2		
	戸建て	はい	149	4.0	0.67	0.29 - 1.55	151	5.3	0.56	0.27 - 1.17	149	13.4	0.96	0.59 - 1.57	180	28.3	1.07	0.76 - 1.50
		いいえ	1,763	5.9			1,824	9.0			1,763	13.9			2,080	27.0		
集合住宅	はい	405	8.6	1.17	0.78 - 1.74	429	13.8	1.22	0.89 - 1.68	405	16.8	0.90	0.67 - 1.21	512	34.2	0.93	0.76 - 1.14	
	いいえ	1,388	7.5			1,452	11.6			1,388	18.3			1,768	35.9			
屋外排気無しトープ	戸建て	使用	622	8.5	1.29	0.90 - 1.85	651	12.6	1.31	0.98 - 1.77	622	18.3	1.16	0.90 - 1.49	756	32.8	1.28	1.05 - 1.55
		非使用	1,221	6.7			1,264	9.9			1,221	16.2			1,414	27.7		
	集合住宅	使用	452	8.4	0.85	0.58 - 1.24	467	11.3	0.79	0.57 - 1.09	452	19.7	0.99	0.76 - 1.30	577	37.1	1.14	0.93 - 1.39
		非使用	1,206	9.8			1,265	14.0			1,206	19.8			1,467	34.1		
	戸建て	使用	638	6.0	1.12	0.74 - 1.69	657	8.7	1.01	0.72 - 1.41	638	14.9	1.17	0.89 - 1.54	774	29.8	1.26	1.04 - 1.53
		非使用	1,214	5.4			1,257	8.6			1,214	13.0			1,413	25.3		
集合住宅	使用	433	8.1	1.07	0.72 - 1.60	451	11.8	0.98	0.71 - 1.37	433	20.8	1.26	0.96 - 1.65	577	40.6	1.33	1.10 - 1.62	
	非使用	1,308	7.6			1,373	11.9			1,308	17.3			1,635	33.8			
居間に換気扇	戸建て	はい	1,044	7.0	0.93	0.65 - 1.31	1,090	10.9	1.06	0.80 - 1.42	1,044	16.4	0.96	0.76 - 1.23	1,236	29.4	1.04	0.87 - 1.26
		いいえ	852	7.5			879	10.4			852	16.9			990	28.5		
	集合住宅	はい	861	9.1	0.94	0.68 - 1.30	892	12.2	0.85	0.65 - 1.13	861	18.9	0.90	0.71 - 1.14	1,035	32.6	0.83	0.69 - 0.99
		いいえ	834	9.6			877	14.0			834	20.6			1,049	36.9		
	戸建て	はい	1,057	5.0	0.74	0.50 - 1.09	1,092	8.1	0.82	0.60 - 1.12	1,057	13.5	0.94	0.72 - 1.22	1,244	26.5	0.94	0.78 - 1.13
		いいえ	855	6.7			883	9.6			855	14.3			1,016	27.9		
集合住宅	はい	851	7.6	0.97	0.69 - 1.37	888	11.5	0.90	0.68 - 1.19	851	15.9	0.76	0.60 - 0.97	1,038	31.0	0.70	0.59 - 0.83	
	いいえ	942	7.9			993	12.6			942	19.9			1,242	39.2			

表 17. シックハウス症状のリスク（住居関連項目2・住居種別解析・全国統合データ）
(χ 自乗検定)

		SHS1				SHS1W				SHS2				SHS2W				
		n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	n	症状あり%	OR	95% CI	
子の寝 室に換 気扇	男	戸建て	644	7.6	1.09	0.76 - 1.57	669	11.1	1.06	0.79 - 1.44	644	18.0	1.16	0.90 - 1.50	766	31.1	1.17	0.96 - 1.41
		集合住宅	1,252	7.0			1,300	10.5			1,252	15.9			1,460	27.9		
	女	戸建て	1,089	9.6	0.93	0.66 - 1.31	623	11.4	0.79	0.58 - 1.06	606	18.6	0.90	0.70 - 1.15	728	32.3	0.85	0.70 - 1.02
		集合住宅	648	6.0	1.08	0.72 - 1.61	1,146	14.0			1,089	20.4			1,356	36.1		
台所に 換気	男	戸建て	1,264	5.6			1,303	8.4			648	15.1	1.17	0.89 - 1.53	782	29.7	1.21	1.00 - 1.47
		集合住宅	572	7.2	0.88	0.61 - 1.29	597	11.1	0.87	0.64 - 1.18	572	18.2	1.02	0.79 - 1.32	1,478	25.8		
	女	戸建て	1,739	6.9	0.61	0.36 - 1.04	1,284	12.5			1,221	17.9			1,559	35.7		
		集合住宅	157	10.8			164	14.6			1,739	16.6	0.96	0.62 - 1.47	2,040	28.9	0.94	0.68 - 1.31
カーペッ トを敷き 詰める	男	戸建て	1,518	9.6	1.33	0.74 - 2.40	1,581	13.2	1.04	0.66 - 1.63	1,518	20.4	1.56	1.00 - 2.43	1,871	35.4	1.37	1.00 - 1.87
		集合住宅	177	7.3			188	12.8			177	14.1			213	28.6		
	女	戸建て	1,747	5.6	0.69	0.38 - 1.26	1,805	8.6	0.79	0.47 - 1.33	1,747	13.7	0.89	0.57 - 1.39	2,067	27.1	0.98	0.71 - 1.37
		集合住宅	165	7.9			170	10.6			165	15.2			193	27.5		
屋内で ペットを 飼う	男	戸建て	788	10.2	2.06	1.45 - 2.94	833	15.0	2.16	1.62 - 2.89	788	20.4	1.57	1.23 - 2.01	964	35.0	1.65	1.37 - 1.98
		集合住宅	1,098	5.2			1,126	7.5			1,098	14.0			1,252	24.6		
	女	戸建て	1,005	9.9	1.22	0.87 - 1.72	1,046	13.4	1.09	0.82 - 1.44	1,005	22.1	1.47	1.14 - 1.89	1,243	37.0	1.31	1.08 - 1.57
		集合住宅	681	8.2			714	12.5			681	16.2			828	31.0		
喫煙者 がいる	男	戸建て	746	6.3	1.20	0.81 - 1.78	773	9.6	1.20	0.87 - 1.65	746	15.8	1.31	1.01 - 1.71	890	29.4	1.23	1.02 - 1.48
		集合住宅	1,151	5.3			1,186	8.1			1,151	12.5			1,349	25.4		
	女	戸建て	1,081	8.3	1.24	0.86 - 1.79	1,135	12.7	1.16	0.87 - 1.55	1,081	19.1	1.21	0.94 - 1.55	1,402	37.6	1.27	1.06 - 1.52
		集合住宅	705	6.8			739	11.1			705	16.3			870	32.2		
喫煙者 がいる	男	戸建て	439	6.4	0.84	0.55 - 1.29	446	7.8	0.66	0.45 - 0.96	439	13.2	0.71	0.52 - 0.97	497	23.3	0.69	0.55 - 0.87
		集合住宅	1,456	7.5			1,522	11.5			1,456	17.7			1,728	30.6		
	女	戸建て	299	7.4	0.74	0.46 - 1.17	307	9.8	0.68	0.45 - 1.01	299	19.1	0.95	0.69 - 1.30	363	33.3	0.93	0.73 - 1.18
		集合住宅	1,395	9.7			1,461	13.8			1,395	19.9			1,720	35.1		
喫煙者 がいる	男	戸建て	568	5.3	0.88	0.57 - 1.35	590	8.8	1.01	0.72 - 1.42	568	13.4	0.94	0.71 - 1.25	669	26.5	0.95	0.78 - 1.17
		集合住宅	1,342	6.0			1,383	8.7			1,342	14.1			1,589	27.4		
	女	戸建て	365	10.1	1.47	0.99 - 2.18	387	15.2	1.42	1.03 - 1.95	365	21.4	1.32	0.99 - 1.75	489	41.3	1.37	1.12 - 1.68
		集合住宅	1,427	7.1			1,493	11.3			1,427	17.1			1,790	33.9		
喫煙者 がいる	男	戸建て	799	9.0	1.57	1.11 - 2.23	829	12.3	1.34	1.01 - 1.78	799	18.9	1.33	1.05 - 1.70	961	32.6	1.38	1.15 - 1.66
		集合住宅	1,096	5.9			1,139	9.5			1,096	14.9			1,260	26.0		
	女	戸建て	770	8.3	0.80	0.57 - 1.11	801	11.9	0.81	0.61 - 1.08	770	20.5	1.09	0.86 - 1.38	966	36.6	1.16	0.97 - 1.40
		集合住宅	922	10.2			965	14.2			922	19.2			1,115	33.2		
喫煙者 がいる	男	戸建て	766	6.5	1.24	0.86 - 1.79	801	10.6	1.46	1.07 - 2.00	766	14.6	1.11	0.85 - 1.44	945	30.8	1.37	1.13 - 1.65
		集合住宅	1,143	5.2			1,171	7.5			1,143	13.4			1,312	24.5		
	女	戸建て	842	8.3	1.14	0.83 - 1.57	891	13.4	1.25	0.95 - 1.66	842	19.0	1.14	0.89 - 1.45	1,110	38.6	1.29	1.09 - 1.54
		集合住宅	948	7.3			987	10.9			948	17.1			1,167	32.6		

シックハウス症候群解明のための超小型拡散型サンプラーの開発 —1日の行動範囲における有機化合物の曝露濃度の測定—

研究分担者 河合 俊夫 中央労働災害防止協会 大阪労働衛生総合センター

研究要旨

有機化合物による人への健康影響は有機化合物の毒性の強さとその曝露濃度に依存することが知られている。一般住宅環境や学校で起こっているシックハウス症候群の原因調査では主に室内から揮発する有機化学物の種類と室内(居間と寝室、教室)の環境濃度の測定が行われ、被験者の曝露濃度は測定されていない。

被験者の1日の行動範囲の曝露濃度を測定することはシックハウス症候群の原因解明の資料となる。しかし、従来の曝露測定機器は大きく、重く、目立ちやすい物であった。そこで今回は超小型、軽量で目立ちにくい曝露サンプラーを試作し、その性能を検討した。

捕集は拡散方式で、捕集剤は活性炭とDNPH(2,4-ジニトロフェニルヒドラジン)含浸シリカゲルが数ミリグラム含有されている。形、大きさはどちらも同じタイプで、長さ2cm×直径1.1cm、重さは1.5gである。このサンプリングの活性炭で捕集される有機化合物の捕集速度は、メチルエチルケトン10、1-ブタノール6.7、ベンゼン11.7、トルエン10、エチルベンゼン10、m/p/ο-キシレン10、スチレン3.3、ピネン8.3、パラジクロロベンゼン10、2-エチル-1-ヘキサノール3.3、リモネン6.7 mL/minとなった。DNPH含浸シリカゲルで捕集される有機化学物の捕集速度は、ホルムアルデヒド20.9、アセトアルデヒド22.7、アセトン19.7 mL/minが得られた。サンプラーを1日(24時間)捕集した場合のこれらの有機化合物の曝露定量下限濃度は1ppb~47ppbとなり低濃度まで測定が可能である。

研究協力者

坪井 樹 中央労働災害防止協会
大阪労働衛生総合センター
荒木 敦子 北海道大学大学院医学研究科

集揮発性有機化合物34種類とDNPH誘導物質14種類)と、微生物由来揮発性有機化合物8種類が測定され、シックハウス症候群との詳細関連を報告している。平成18年度は厚生労働省の「シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会」で示されている指針値および指針値案が示されている有機化学物質テトラデカン、ノナナール、C8-C16脂肪族飽和炭化水素の一部であるドデカン、トリデカン、2,2,4-トリメチルペンタン、ペンタデカン、ヘキサデカンおよびC8-C12脂肪族飽和アルデヒドのデカノールの室内環境濃度や小学校教室の環境濃度とシック症状との関連の解析を行った。

これら有機化合物とシック症状の関係をより明らかにするには、化学物質のリスクアセスメントの定理となっている(有害物質の人

A. 研究目的

室内空気質汚染物質としての揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds)、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンなどはよく知られている。これ以外にも数多くの化学物質が測定され、シックハウス症候群との関連の研究がなされている。

平成16、17年「全国規模の疫学研究によるシックハウス症候群の実態と原因解明」岸玲子(北海道大学大学院医学研究科)では住居環境中の48有機化合物の測定(活性炭に捕

への影響は物質の毒性の強さと曝露量に依存）曝露濃度を直接測定することが重要である。

今回は平成 21 年度の学童のアンケート調査で曝露濃度の測定に協力が得られる家庭の学童（小学生）の、1日の行動範囲における曝露濃度の調査を実施した。曝露濃度の測定は学童一人一人を対象としているのでサンプラーは目立たず、小型、軽量であることが望まれる。そして、低濃度まで測定が可能で、精度の高さが要求される。このことから拡散原理に基づく超小型サンプラーを試作し、その性能を検討した。（大きさは長さ 2cm×直径 1.1cm、重さは 1.5g）

このサンプラーの性能検討は水溶液中に添加した混合有機化学物質を新鮮空気中でバブリングし、有機化合物が含有する空気をテトラバックに導入した後、その空気をポンプ法と開発された拡散サンプラー法とで併行測定を行い、得られた化学物質の濃度の関係から拡散サンプラーの捕集速度を求めた。また実際、室内で従来のサンプラーと試作サンプラーを併行測定し濃度を比較した。

B. 研究方法

研究項目は次の項目となり、それぞれの項目にしたがって報告する。

1. 超小型、軽量サンプラーの設計
2. 分析方法、回収率（抽出率）、定量下限値
3. 拡散法測定の捕集速度、曝露濃度保障値と保存性
4. 既存サンプラーとの測定比較

（倫理面への配慮）

今回の報告は人に対する有害物質の影響ではなく分析、捕集方法の基礎的な研究である。これらの結果については、積極的に公表し、他の研究機関が測定する場合この技術を応用することができる。倫理面への配慮には該当しない。

1. 超小型、軽量サンプラーの設計

超小型サンプラーは大阪センターがモデルのサンプラーを設計し、柴田科学で製作した。形は円筒で大きさは外径 1.1cm、長さ 2cm である。揮発性化学物質の吸引は両端から行われる。吸引部分の面積（ πr^2 ）は 1.1 cm²、メンブランフィルター、充填財（捕集剤）、ウレタン、ウレタン、充填財、メンブランフィルターからなる。充填財は球状活性炭、DNPH 含浸シリカゲル（約 30mg）である。総重量は 1.5g である。（図 1）また他のサンプルと比較すると小さいことがわかる（写真 1）。

2. 分析方法

2-1. 検討化学物質の性質

検討化学物質 14 種類の性質は表 1 に示した。特異的な臭気をもっている脂肪族類と芳香族である。沸点は 99℃以上で蒸気圧の低い物質も含まれる。

2-2. 分析機器と分析条件

分析機器は Agilent（米国）GC6890A / MS5973（GC/MS）と日立（日本）高速液体クロマトグラフ（L-7100）を使用した。

球状活性炭に捕集された環境中の化学物質は、二硫化炭素 1mL で抽出した後 GC/MS で分析した。GC/MS の分析方法パラメータは、注入口は温度 250℃、スプリット（スプリット比 5 : 1）、注入量は 1μL、キャリアガスはヘリウム、カラムは DB-1 60m×0.25mm×1.5μm（J&W）、分析温度条件は 40℃（13分）→7℃/分→280℃（2分）、インターフェース温度 220℃、イオン化法 EI 法、イオン源温度は 230℃、データ採取時間 49.3 分である。内部標準としてトルエン d8 をしている。それぞれの定量確認イオンはトルエン-d8（100、99）、メチルエチルケトン（43、72）、1-ブタノール（56、43）、ベンゼン（78、77）、トルエン（91、92）、エチルベンゼン（91、106）、m/p/o-キシレン（91、106）、スチレン（104、77）、ピネン（93、92）、パラジクロロベンゼン（146、148）、2-エチル-1-ヘキサノール（57、83）、リモネン（68、67）である。

- 2, 4-ジニトロフェニルヒドラジン（DNPH）

含浸シリカゲル捕集管に捕集された環境中のホルムアルデヒド、アセトン、アセトアルデヒドはHPLCで分析した。

HPLC分析法のパラメータはアセトニトリル2.5mLで抽出後、ホルムアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾンを液体クロマトグラフ / 紫外可視検出器 (HPLC/UV) により分離定量する。ポンプAは移動相 (水 / テトラヒドロフラン = 500 : 100)、ポンプBは移動相 (アセトニトリル 100%) 0.3 mL/min、移動相比 A : B = 55 : 45、洗浄液はアセトニトリル 100%、注入量は 1 μ L、カラム (SUPELCO ASCENTIS) 2.1mm \times 250mm、粒径 5 μ m³、カラム温度 35 $^{\circ}$ C、UV 検出器は測定波長 360nm、データ採取時間 45 分である。

2-3. 抽出率 (回収率)

捕集材は球状活性炭と、DNPH-シリカゲルを使用している。球状活性炭に捕集される 11 種類の物質 (表 2) について、二硫化炭素と二硫化炭素 5%アセトン抽出溶媒で検討した。

検討濃度は最終濃度 1 μ g/mL と 0.2 μ g/mL の 2 種類で行った。1 μ g/mL は有機化合物が混合された標準溶液濃度 100 μ g/mL をサンプラーの活性炭に 10 μ L 添加し、空気を吹き付け乾燥し、1mL の溶媒で抽出した。0.2 μ g/mL は混合標準用液を 2 μ L 添加した。例数は 8 ~ 10 例である。

2-4. 機器定量下限値と分析定量下限値

GC/MS 分析の有機化合物、トルエン、エチルベンゼン、m/p/o-キシレン、スチレン、パラジクロロベンゼンは市販の標準試料 (関東化学 VOCs 混合標準溶液Ⅲ (7 種混合) 2mL) を希釈した。その他の化学物質は純粋な試薬を購入、天秤で秤量後、希釈し、0.01、0.05、0.1、0.5、1.0、5.0、10 μ g/mL の濃度を作製した。機器定量下限値は 0.1 μ g/mL の溶液を 5 回分析し、その標準偏差の 10 倍値とした。

HPLC 分析のホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アセトンは 2,4-DNPH 結合標準溶液を購入 (関東化学)、希釈し、0.015、0.075、0.15、

0.75、1.5、7.5、15 μ g/mL の濃度を作製した。機器定量下限値は 0.15 μ g/mL の溶液を 10 回分析し、その標準偏差の 10 倍値とした。

3. 拡散型サンプラーの捕集速度

拡散型サンプラーの捕集速度は、ポンプ吸引による活性炭への捕集と拡散原理を用いた活性炭への捕集を併行測定し、ポンプ法で得られた化学物質濃度と拡散法で得られた濃度の比較から拡散型サンプラーの化学物質の捕集速度を求めた。この方法では数種類の異なる化学物質の捕集速度を同時に求めることが可能である。

3-1. 化学物質の気体発生と捕集方法

化学物質を蒸留水に溶解し、新鮮空気で溶液をバブリングさせて気体を発生させた。

化学物質の気体発生と捕集は次の方法で行なった。詳細は「シックハウス症候群の実態解明および具体的対応策に関する研究 平成 18 年度 ~ 平成 19 年度総合研究報告書」を参考にされたい。

1) 個々の化学物質を 10 ~ 50 μ L または 15mg を、蒸留水で 1 θ に定容、混合した溶液を試料とする。

2) 1) の試料 200mL をバブラーガラス瓶に入れ、新鮮空気を注入バブリングさせ、その空気を曝露バッグ (100L) に 3.5L/min で注入した。

3) 曝露バック (テドラバック 100L) には拡散型サンプラー (試作) とポンプ型の活性炭管 (HFAC-2B:GL 製) による併行測定 (1 時間) を数回行い、得られた捕集量を比較してサンプリング速度を求めた。

注) ポンプサンプラーは石鹼膜流量計で流量調整した。

(活性炭管の活性炭固定にガラスウールが使用されているが吸着は 1% 以下であった。)

3-2. 保存性

バブリング法で発生した空気が導入されている曝露バックに拡散型サンプラーを取り付けて1時間捕集し、アルミホイルで包装後4℃の冷蔵庫で保存した。

4. 既存サンプラーとの比較

試作サンプラーと既存サンプラー（スペルコ社製：高性能パッシブサンプラー VOC-SD、アルデヒド/ケトン捕集用パッシブサンプラー DSD-DNPH）とを住居環境で24時間の併行測定を行い比較した。

C. 研究結果

回収率（抽出率）、定量下限値

1. 検量線

GC/MS による定量分析は内部標準法で行なった。内部標準物質（IS）はトルエン-d8（ $0.2 \mu\text{g/mL}$ ）を用いた。標準溶液は市販されている試薬を IS の含有している溶媒に希釈して 0、0.01、0.05、0.1、0.5、1.0、5.0、 $10 \mu\text{g/mL}$ 濃度を調製した。標準溶液濃度に対応して直線的に検出感度は増加した。相関係数は 0.99 以上である（表 3a）。

HPLC 法による定量分析は 0.015、0.075、0.15、0.75、1.5、7.5、 $15 \mu\text{g/mL}$ の濃度を分析した。標準溶液濃度に対応して直線的に検出感度は増加した。相関係数は 0.99 以上である（表 3b）。

1-1. 捕集剤からの抽出率

捕集材は球状活性炭と、DNPH-シリカゲルを使用している。球状活性炭に捕集される 11 種類の物質について二硫化炭素と二硫化炭素に 5%アセトン抽出溶媒を検討した。標準溶液値（A）と抽出溶媒 1 mL で抽出値（B）と比較し（ $B/A \times 100\%$ ）この値を抽出率とした。抽出率の値は 5 回～10 回の平均値である。

二硫化炭素、二硫化炭素 5%アセトンの両抽出溶媒ともスチレンの抽出率が悪い（70.8～84.9%）。その他の有機化合物は抽出率 87.3%以上であった。抽出溶媒に著しい差は見

られなかった（表 2）。

2-1. 機器定量下限値と分析定量下限値

GC/MS の機器下限値は標準溶液 $0.1 \mu\text{g/mL}$ の濃度を 5 回以上分析した値の標準偏差の 10 倍値とした。分析定量下限値は標準溶液 $0.2 \mu\text{g/mL}$ となるように活性炭に添加、空気乾燥後、二硫化炭素で抽出し 7 回以上分析した値の標準偏差の 10 倍値として、保障定量下限値は機器定量下限値と分析定量下限値を考慮して値を決定した（表 4）。保障定量下限値は $0.1 \sim 2 \mu\text{g/mL}$ が得られた。

HPLC の機器定量下限値は $0.15 \mu\text{g/mL}$ の標準溶液を 10 回分析した値の標準偏差の 10 倍値、安全を考慮した機器保障定量下限値はホルムアルデヒド 0.2、アセトアルデヒド 0.4、アセトン $0.4 \mu\text{g/mL}$ が得られた。

3. 捕集速度、曝露濃度保障値と保存性

3-1. 捕集速度

捕集速度はポンプ法と拡散法の関係から拡散法の捕集速度を求めた。バブラーで混合化学物質の気体を発生させ、一回の測定に 5 つのポンプサンプラーと 5 つの拡散サンプラーを一時間併行測定した。測定回数は 5 回から 7 回行った。ポンプの流量は 100 mL/min 、ホルムアセトアルデヒド、アセトアルデヒド、アセトンは $1,000 \text{ mL/min}$ で吸引した。ポンプ法と拡散法との間には高い有意な相関係数（0.99）が得られた（表 5a、表 5b、図 2a、図 2b）。

ポンプ法は $\mu\text{g/m}^3$ 、拡散法は μg であることから一次回帰式の傾きは容積 m^3 である。捕集時間は 60 分であるので容積（ $\text{m}^3 = 10^6 \text{ mL}$ ）/時間（60min）= mL/min となる。捕集速度はベンゼンは 11.7、トルエン 10、スチレンと 2-エチル-1-ヘキサノールは 3.3 mL/min が得られた。その他ホルムアセトアルデヒド 20.9、アセトアルデヒド 22.9、アセトン 19.7 mL/min が得られた。

3-2. 曝露濃度保障値

気中濃度に換算した定量下限値は装置定量下限値/（捕集速度×捕集時間）で求めた。気中濃度に換算した定量下限値はGC/MSで分析する化学物質は10.4(1.9)から138.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (47.1ppb)が得られた(表6a)。HPLCで分析するとホルムアルデヒド7(6)、アセトアルデヒド13(7)、アセトン14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6ppb)が得られた(表6b)。

3-3. 保存性

拡散サンプラーで一時間捕集後に直ちに抽出した日を0日とした。捕集したサンプルはアルミホイルで包装後4°Cの冷蔵庫で保存後1日、3日、5日に抽出し分析した。0日の分析値を100%として、その変化を求めた。いずれの化学物質とも5日後まで安定であった(表7a、b)。

4. 既存サンプラーとの測定比較

既存サンプルとの併行測定の比較は20室内で行ない、検出されないものは省き、また曝露濃度保障値以下の値を含め得られた値を比較した。2-エチル-1-ヘキサノールで有意差が見られ、試作サンプル値が高値であった。他の化学物質は $p>0.05$ で有意差が見られなかった。

D. 考察

化学物質による健康影響は化学物質の持つ有害性と有害物質の生体への吸入量で決まるとされている。その吸入量を測定する方法として、生物学的モニタリング検査、曝露濃度の測定が主に用いられている。環境濃度からはその環境にいる時間を考慮し曝露濃度を計算されている。シックハウス症候群の研究では住居の環境濃度が主に測定されていた。症状を訴える者が症状の起こる原因として住居環境をその一つの原因としているからである。

今回は学童を対象にシックハウスの原因が住居環境、その他の行動範囲における環境濃度を把握する目的で、住宅環境をはじめ、個々の1日の化学物質の曝露測定を実施した。この測定は学童個人に捕集サンプラーを取り付

けることから軽量、小さく、目立ちにくいサンプラーで化学物質の定量性が保障されなくてはならない。この目的で大きさ2cm³、重さ1.5gのサンプルを試作し、このサンプルの性能を実験的に求め、既存サンプルとの併行測定を実施した。

ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アセトンはDNPH含浸シリカゲルに捕集し、他の化学物質は球状活性炭に捕集した。

球状活性炭の捕集では二硫化炭素と二硫化炭素とアセトン5%抽出液で抽出率を比較したが著しい差は見られなかった。アセトンが含まれるとクロマトグラフにノイズが多くみられることから二硫化炭素抽出を採用した。両者ともにスチレンの抽出率は低い(表2)。機器分析定量下限値と安全を考慮した保障定量下限値は0.1~2 $\mu\text{g}/\text{mL}$ であった。

拡散型サンプルの捕集速度は拡散係数から理論的に求めることが可能であるが、一般的には実験に基づき個々の化学物質の捕集速度を求めている。今実験ではバブリング法で化学物質を気化させ、その空気をポンプ法と拡散法で併行測定し、その関係から捕集速度を求めた。ポンプ法濃度と拡散法濃度との関係はいずれの化学物質も高い相関係数が得られた。またその回帰式から捕集速度を求めた(表5a、b、図2a、b)。この捕集速度は試作サンプラーの吸引面積が1.1cm²と小さくそのことが吸引速度を小さくしていると思われる。この吸引速度と機器定量下限から曝露濃度保障値を求めると、それぞれの化学物質によって異なるが、最小値はリモネン1.9ppb、最大値はメチルエチルケトン47.1ppbであった(表6a、b)。

サンプルの保存性は捕集後、アルミホイルで包装し、冷蔵(4°C)保存することで5日までの実験では高い保存性を示した。

既存サンプラーとの室内環境の併行測定(24時間測定)では環境濃度有意な差は見られなかった。2-エチル-1-ヘキサノールに有意な差が見られているが既存サンプラーでは実験検討された捕集速度ではなく、文献に示された値を

用いて計算し比較した値である。同じ方法で捕集速度を求めることが必要である。

現在、シックハウスの原因の一つは有機化学物質であることは良く知られており、これらの症状を訴える者の診療のサポートとして曝露量を知ることは、益々必要になり、幅広く診療現場で使用される。

E. 結論

- 1) 超小型、軽量サンプラーが2種類試作された(球状活性炭捕集剤とDNPH含浸シリカゲル捕集剤)。
- 2) 球状活性炭捕集剤サンプラーはメチルエチルケトン、1-ブタノール、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、m/p/o-キシレン、スチレン、ピネン、パラジクロロベンゼン、2-エチル-1-ヘキサノール、リモネンの低濃度の曝露測定、保存性が保障された。
- 3) DNPH含浸シリカゲル捕集剤サンプラーはホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アセトンの低濃度曝露測定、保存性が保障された。
- 4) このサンプラーは他の労働衛生分野の有害物質の曝露測定に応用できる。

F. 研究発表

1. 論文発表
特になし
2. 学会発表
第84回 日本産業衛生学会で発表予定
日時:平成23年5月18日(水)~20日(金)
場所:ニューピアホール(東京)
演題名:「シックハウス症状解明のための超小型、軽量、拡散サンプラーの開発1-アルデヒド測定用サンプラー-」
「シックハウス症状解明のための超小型、軽量、拡散サンプラーの開発2-VOC測定用サンプラー-」

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得:
現在考えている
2. 実用新案登録:
現在考えている

参考文献

1. 岸玲子、厚生労働科学研究補助金、地域健康危機管理研究事業「シックハウス症候群の実態解明及び具体的対応方策に関する研究」平成18年-19年度 総合報告書 平成20年3月
2. Araki A, Eitaki Y, Kawai T, Kanazawa A, Takeda M, Kishi R, :Diffusive sampling and measurement of microbial volatile organic compounds in indoor air. Indoor Air 19; 421-432. 2009
3. Araki A, Eitaki Y, Kawai T, Kanazawa A, Morimoto K, Nakayama K, Shibata E, Tnaka M, Takigawa T, Yoshimura T, Chikara H, Saijo Y, Kishi R, :Relationship between selected indoor volatile organic compounds, so-called microbial VOC, and the prevalence of mucous membrane symptoms in single family homes. Science of Total Environment. 408; 2208-2215. 2010
4. Maejima Y, Kawai T, Miyai N, Eitaki Y, Terada K, Yoshimasu K, Miyashita K., Development of an Analytical Method for Evaluating Etyl Tertiary-Butyl Ether(ETBE) Exposure Using Airborne and Biological Samples J. Wakayama Med. Soc. 59:24-30. 2008.
5. Wessen B, Schoeps KO., : Microbial volatile organic compounds--what substances can be found in sick buildings? Analyst 121:1203-5. 1996
6. Katja E., Jutta B., Hanna O., Ursula K.,

- Erich J., Lothar D. :Determination of selected microbial organic compounds by diffusive sampling and dua-column capillary GC-FID-a new feasible approach for detection of an exposure to indoor mould fungi? J. Environ. Monit., 1: 445-452, 1999
7. ANNE K.、YVES A.、VELI-MATTI K. . : Sensory Irritating Potency of Some Microbial Volatile Organic Compounds (MVOCs) and a Mixture of Five MVOCs Archives of Environmental Health. 54 : 342-352, 1999
 8. Pieckova E, Jesenska Z. : Microscopic fungi in dwellings and their health implications in humans. Ann Agric Environ Med. ;6 : 1-11. 1999
 9. Yasugi T., Kawai T., Mizumuma K., Horiguti S., Iguchi H., Ikeda M. :Occupational dimethylformamide exposure 1. Diffusive sampling of dimethylformamide vapor for determination of time-weighted average concentration in air Int Arch Occup Environ Health. 63:449-453. 1992
 10. Kawai T., Yasugi T., Uchida Y., Ikeda M. A personal diffusive sampler for occupational acetone vapor exposure monitoring Toxicology Letters, 55:295-302. 1991
 11. Kawai T., Yasugi T., Uchida Y., Ikeda M. : Personal Diffusive Sampler for Methanol a Hydrophilic Solvent. :Bull. Environ. Contam. Toxicol. 44:514-520 1990

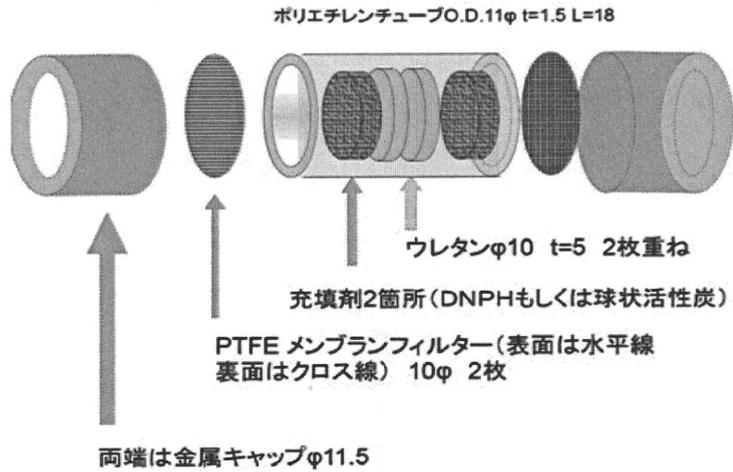


図1. 試作サンプラー

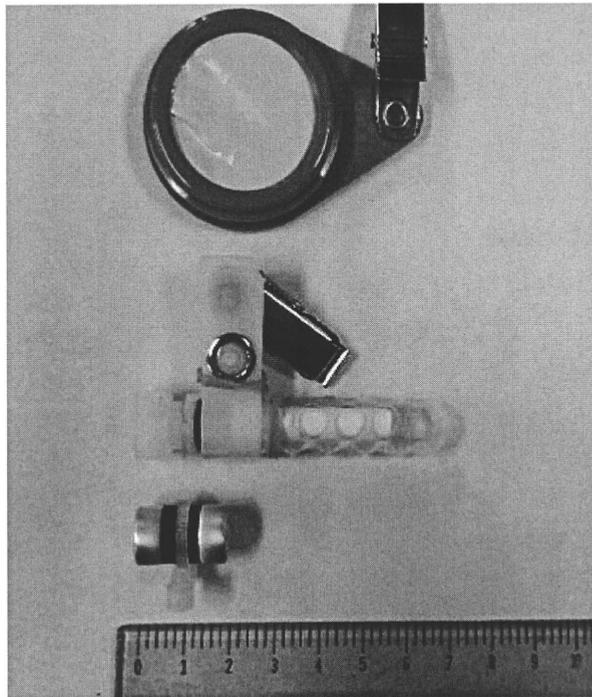


写真1. 他サンプラーとの比較

上: 3M 有機ガスモニター

中: スペルコ製 拡散サンプラー VOC-SD

下: 大阪センター試作サンプラー

試作サンプラーは非常に小さく、軽い