

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

Table 1

項目	件数	%
あなたの家についてお伺いします		
住居形態		
1.一戸建て	575	99.7%
2.集合住宅(アパート、マンション)	0	0.0%
持ち家ですか、借家ですか		
1.持ち家	574	99.5%
2.借家	1	0.2%
構造		
1.木造・木質系	564	97.7%
2.鉄筋コンクリート・鉄骨系・コンクリート系	7	1.2%
3.その他	3	0.5%
部屋数		
2部屋以下	6	1.0%
3部屋	17	2.9%
4部屋	98	17.0%
5部屋以上	453	78.5%
住居に住む人の人数		
1~2人	119	20.6%
3人	143	24.8%
4人	225	39.0%
5人	70	12.1%
6人以上	18	3.1%
何年前に入居されましたか		
~1年以内	77	13.3%
~2年以内	126	21.8%
~3年以内	98	17.0%
~4年以内	106	18.4%
~5年以内	113	19.6%
~6年以内	50	8.7%
~7年以内	4	0.7%
あなたの家は築後何年になりますか		
~1年以内	74	12.8%
~2年以内	120	20.8%
~3年以内	94	16.3%
~4年以内	111	19.2%
~5年以内	117	20.3%
~6年以内	54	9.4%
~7年以内	4	0.7%
入居後リフォームを行いましたか		
1.していない	557	96.5%
2.している	18	3.1%
「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		
~1年以内	4	0.7%
~2年以内	5	0.9%
~3年以内	3	0.5%
3年以降	0	0.0%
近くに幹線道路(片側2車線以上)あるいはバイパス・高速道路がありますか		
1.面している	22	3.8%
2.50m以内	85	14.7%
3.50~100m	108	18.7%
4.100~300m	197	34.1%
5.近くにない	162	28.1%
屋内で芳香剤を使用していますか		
1.使用している	257	44.5%
2.使用していない	318	55.1%
屋内で防虫剤(衣類防虫剤、ダニシートなど)等を使用していますか		
1.使用していない	358	62.0%
2.使用している	217	37.6%

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

お住まいに結露が発生したことはありますか		
1.いいえ	378	65.5%
2.はい	197	34.1%
「はい」と回答された方にお伺いします結露は何処に生じましたか		
1.窓のみに生じた	165	28.6%
2.窓と壁の両方に生じた	22	3.8%
3.その他	9	1.6%
お住まいにカビが生じたことはありますか		
1.いいえ	399	69.2%
2.はい	176	30.5%
「はい」と回答された方にお伺いしますカビが生えた場所はどこですか		
1.風呂場のみ	112	19.4%
2.風呂場以外	32	5.5%
3.風呂場と風呂場以外の両方	31	5.4%
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		
1.いいえ	539	93.4%
2.はい	36	6.2%
お住まいの風呂場で、ぬれタオルはかわきにくいですか		
1.いいえ	517	89.6%
2.はい	57	9.9%
現在のお住まいで水漏れ(水道からの水漏れや雨漏り)がありましたか		
1.いいえ	538	93.2%
2.はい	37	6.4%
お住まいの中でペットを飼っていますか		
1.いない	403	69.8%
2.いる	172	29.8%
「いる」と回答された方にお伺いします。飼っている動物に○を付けて下		
1.犬	100	17.3%
2.猫	27	4.7%
3.ハムスター、ネズミ	20	3.5%
4.その他	47	8.1%
室内の換気に普段、注意していますか		
1.はい	469	81.3%
2.いいえ	106	18.4%
主にどのような室内の換気方法をおこなっていますか		
1.部屋の窓をよく開けている(天気の良い日は、ほぼ毎日)	164	28.4%
2.部屋の窓を時々開けている(2、3日に1回程度)	81	14.0%
3.換気孔・風抜き窓(換気用の小さな窓)を開けている	144	25.0%
4.換気扇を使用する	172	29.8%
5.換気はしていない	14	2.4%
強制換気装置(換気扇等)のついている部屋に○を付けて下さい		
1.全室に換気装置がある	259	44.9%
2.台所	327	56.7%
3.洗面所・浴室	316	54.8%
4.居間・リビング	189	32.8%
5.客間	55	9.5%
6.寝室	106	18.4%
7.食堂・ダイニング	91	15.8%
8.書斎	24	4.2%
9.納戸	59	10.2%
10.子供部屋	59	10.2%
11.その他	112	19.4%
主に使用している部屋の強制換気装置(換気扇等)の使用状況はどうで		
1.部屋を使用している時は常時使用	393	68.1%
2.部屋を使用している時は時々使用(部屋にいる時間の半分程度)	75	13.0%
3.部屋を使用している時はたまに使用(部屋にいる時間の1/4程度)	64	11.1%
4.ほとんど使用しない	41	7.1%
お住まいの壁の中や床下に(健康等を目的として)「炭」を使っています		
1.使っていない	567	98.3%
2.使っている	9	1.6%
現在部屋の中に「炭」を置いていますか		
1.置いていない	460	79.7%
2.置いている	110	19.1%

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

Table 2

家のおいが気になりますか		
1.気にならない	522	90.5%
2.気になる	54	9.4%
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		
1.感じない	536	92.9%
2.感じる	40	6.9%
家の家具のおいが気になりますか		
1.気にならない	547	94.8%
2.気になる	29	5.0%
あなたはタバコを吸いますか		
1.吸わない	308	53.4%
2.以前吸っていた	81	14.0%
3.吸う	187	32.4%
「タバコを吸わない」・「以前吸っていた」方に伺います家の中で同居者がタバコを吸いますか		
1.吸わない	250	43.3%
2.以前に吸っていた	32	5.5%
3.吸う	90	15.6%
あなたは1週間を平均すると1日のうち何時間くらい家の中で過ごしていますか		
1.8時間以下	42	7.3%
2.8～12時間	174	30.2%
3.12～16時間	169	29.3%
4.16～20時間	88	15.3%
5.20時間以上	102	17.7%
睡眠時間は十分と感じますか		
1.はい	360	62.4%
2.いいえ	215	37.3%
運動(スポーツ)をどのくらいしますか？		
1.ほぼ毎日	42	7.3%
2.週2～4回	57	9.9%
3.週1回程度	87	15.1%
4.月1回程度	40	6.9%
5.ほとんどしていない	347	60.1%
お酒をどのくらい飲みますか？		
1.ほぼ毎日飲む	152	26.3%
2.週3～5回	62	10.7%
3.週1～2回	86	14.9%
4.月1～2回	47	8.1%
5.年1～10回	25	4.3%
6.ほとんど飲まない	202	35.0%
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)は平均どの位ですか？		
1.7時間以下	179	31.0%
2.8時間	103	17.9%
3.9時間	81	14.0%
4.10時間	88	15.3%
5.11時間以上	106	18.4%
ストレスは多いですか		
1.少ないと思う	126	21.8%
2.普通と思う	297	51.5%
3.多いと思う	151	26.2%
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		
1.ない	518	89.8%
2.ある	51	8.8%
業務(学校)で粉じんさらされることはありますか		
1.ない	526	91.2%
2.ある	44	7.6%

Table 3

目の刺激症状	n	%	離れるとよくなる かつ発症・悪化		離れるとよくなる	
			n	%	n	%
目がチカチカする、まぶしい、疲れやすい、熱くなる、乾く、涙が出る						
1.ない	118	20.5%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	25	4.3%				
3.いつもある(週に1回以上)	19	3.3%	2	0.35	4	0.69
目の刺激症状						
目が疲れやすい						
1.ない	120	20.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	24	4.2%				
3.いつもある(週に1回以上)	17	2.9%	1	0.17	1	0.17
視力がおちた						
1.ない	124	21.5%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	16	2.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	21	3.6%	3	0.52	3	0.52
鼻の症状						
鼻がムズムズする、鼻づまり、鼻水						
1.ない	51	8.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	57	9.9%				
3.いつもある(週に1回以上)	54	9.4%	4	0.69	6	1.04
においの症状						
臭いに敏感、臭いの感じかたがかわった						
1.ない	143	24.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	12	2.1%				
3.いつもある(週に1回以上)	6	1.0%	0	0.00	0	0.00
のどの刺激症状						
のどがヒリヒリする、痛い、かゆい、声がかすれる						
1.ない	133	23.1%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	22	3.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	6	1.0%	4	0.69	5	0.87
のどの症状（その他）						
のどがつかえる						
1.ない	146	25.3%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	12	2.1%				
3.いつもある(週に1回以上)	3	0.5%	2	0.35	2	0.35
のどが乾く						
1.ない	134	23.2%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	18	3.1%				
3.いつもある(週に1回以上)	9	1.6%	2	0.35	2	0.35
胸の症状						
咳込みやすい						
1.ない	122	21.1%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	27	4.7%				
3.いつもある(週に1回以上)	13	2.3%	0	0.00	0	0.00
ヒューヒュー・ゼーゼーいう						
1.ない	131	22.7%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	23	4.0%				
3.いつもある(週に1回以上)	7	1.2%	0	0.00	0	0.00
胸の症状（その他）						
タンがからむ						
1.ない	117	20.3%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	38	6.6%				
3.いつもある(週に1回以上)	5	0.9%	1	0.17	1	0.17
息がしにくい						
1.ない	142	24.6%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	17	2.9%				
3.いつもある(週に1回以上)	2	0.3%	0	0.00	0	0.00
皮膚症状						
顔や手・耳・体の皮膚がかゆい、チクチクする、赤い、はれる、乾く						

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
 分担研究報告書

1.ない	77	13.3%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	37	6.4%				
3.いつもある(週に1回以上)	47	8.1%	4	0.69	4	0.69
皮膚症状(その他)						
しっしんがある						
1.ない	103	17.9%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	28	4.9%				
3.いつもある(週に1回以上)	31	5.4%	2	0.35	2	0.35
精神・神経						
頭痛がする、頭が重たい						
1.ない	126	21.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	27	4.7%				
3.いつもある(週に1回以上)	8	1.4%	1	0.17	1	0.17
めまい						
1.ない	143	24.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	16	2.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	2	0.3%	1	0.17	1	0.17
疲れやすい						
1.ない	119	20.6%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	29	5.0%				
3.いつもある(週に1回以上)	13	2.3%	2	0.35	2	0.35
体がだるい						
1.ない	127	22.0%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	22	3.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	12	2.1%	1	0.17	1	0.17
集中力がでない						
1.ない	136	23.6%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	18	3.1%				
3.いつもある(週に1回以上)	7	1.2%	2	0.35	2	0.35
吐き気がある						
1.ない	149	25.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	11	1.9%				
3.いつもある(週に1回以上)	1	0.2%	0	0.00	0	0.00
物忘れがひどい						
1.ない	135	23.4%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	17	2.9%				
3.いつもある(週に1回以上)	8	1.4%	0	0.00	0	0.00
心理状態						
眠れない、夜中に目がさめ						
1.ない	134	23.2%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	19	3.3%				
3.いつもある(週に1回以上)	9	1.6%	2	0.35	2	0.35
イライラする						
1.ない	131	22.7%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	23	4.0%				
3.いつもある(週に1回以上)	7	1.2%	2	0.35	2	0.35
気分が沈んでゆううつである						
1.ない	144	25.0%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	13	2.3%				
3.いつもある(週に1回以上)	4	0.7%	2	0.35	2	0.35
何事にもおっくうである						
1.ない	138	23.9%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	16	2.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	8	1.4%	2	0.35	3	0.52
心理状態						
寂しく泣きたい気持ちになる						
1.ない	153	26.5%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	6	1.0%				
3.いつもある(週に1回以上)	2	0.3%	1	0.17	1	0.17
よく不安になる						

厚生労働科学研究補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

1.ない	147	25.5%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	10	1.7%				
3.いつもある(週に1回以上)	4	0.7%	1	0.17	1	0.17
将来に希望が持てない						
1.ない	145	25.1%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	7	1.2%				
3.いつもある(週に1回以上)	9	1.6%	2	0.35	3	0.52
孤独でさびしい気分になる						
1.ない	149	25.8%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	8	1.4%				
3.いつもある(週に1回以上)	4	0.7%	2	0.35	2	0.35
筋肉・関節症状						
筋肉や関節がいたい、手足がしびれる、手足がふるえる、脱力感がある						
1.ない	132	22.9%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	19	3.3%				
3.いつもある(週に1回以上)	9	1.6%	3	0.52	3	0.52
消化器症状						
吐き気がある、腹痛がある、下痢する、便秘する、胸やけがする、味がわかりにくい、口内炎がある						
1.ない	122	21.1%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	33	5.7%				
3.いつもある(週に1回以上)	6	1.0%	3	0.52	3	0.52
泌尿・生殖器症状						
生理痛、月経過多、陰部がかゆい						
1.ない	141	24.4%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	16	2.8%				
3.いつもある(週に1回以上)	3	0.5%	0	0.00	0	0.00
自律神経症状						
微熱がある、どうきがする、手足がほてる、手足が冷える、汗をかきやすい						
1.ない	134	23.2%				
2.時々ある(週に1回にみたない)	21	3.6%				
3.いつもある(週に1回以上)	6	1.0%	0	0.00	0	0.00

Table 4

あなたは、以前に何らかの病気で病院や診療所に通ったことがありますか。			離れるとよくなる かつ発症・悪化		離れるとよくなる	
			n	%	n	%
アレルギー性鼻炎（花粉症）						
1.ない	407	70.5%				
2.以前はあったが今は通っていない	108	18.7%				
3.現在も治療中	41	7.1%	3	0.52	5	0.87
アトピー性皮膚炎						
1.ない	474	82.1%				
2.以前はあったが今は通っていない	34	5.9%				
3.現在も治療中	44	7.6%	1	0.17	1	0.17
アレルギー性結膜炎						
1.ない	492	85.3%				
2.以前はあったが今は通っていない	45	7.8%				
3.現在も治療中	13	2.3%	1	0.17	2	0.35
気管支喘息（きかんしぜんそく）						
1.ない	504	87.3%				
2.以前はあったが今は通っていない	30	5.2%				
3.現在も治療中	18	3.1%	0	0.00	2	0.35
その他のアレルギー						
1.ない	522	90.5%				
2.以前はあったが今は通っていない	19	3.3%				
3.現在も治療中	9	1.6%	1	0.17	1	0.17

Table 5

	症状あり	症状なし	P 値	OR(95%信頼区間)
芳香剤 使用している 使用していない	5(31.3%) 11(68.8%)	252(45.08%) 307(54.92%)	0.27	0.55(0.19-1.61)
防虫剤 使用している 使用していない	3(18.8%) 13(81.3%)	214(38.28%) 345(61.72%)	0.11	0.37(0.10-1.32)
結露 あり なし	10(62.5%) 6(37.5%)	187(33.45%) 372(66.55%)	0.02	3.32(1.19-9.26)
カビ あり なし	5(31.3%) 11(68.8%)	171(30.59%) 388(69.41%)	0.95	1.03(0.35-3.01)
カビ臭さ あり なし	1(6.3%) 15(93.8%)	35(6.26%) 524(93.74%)	1.00	0.998(0.128-7.776)
タオルの乾きにくさ(風呂場) あり なし	2(12.5%) 14(87.5%)	55(9.86%) 5.3(90.14%)	0.73	1.31(0.29-5.90)
水漏れ あり なし	3(18.8%) 13(81.3%)	34(6.08%) 525(93.92%)	0.04	3.56(0.97-13.11)
ペット 飼っている 飼っていない	8(50%) 8(50%)	164(29.3%) 395(70.7%)	0.08	2.41(0.89-6.53)
室内の換気 注意している 注意していない	15(93.8%) 1(6.3%)	454(81.22%) 105(18.78%)	0.20	3.47(0.45-26.56)
炭(部屋の中) 置いている 置いていない	3(18.8%) 13(81.3%)	107(19.31%) 447(80.69%)	0.96	0.96(0.27-3.44)
家において 気になる 気にならない	3(18.8%) 13(81.3%)	51(9.11%) 509(90.89%)	0.19	2.30(0.64-8.35)
家の空気が悪い(汚れている)と感じるか 感じる 感じない	3(18.8%) 13(81.3%)	37(6.61%) 523(93.39%)	0.06	3.26(0.89-11.96)
家の家具のにおい 気になる 気にならない	2(12.5%) 14(87.5%)	27(4.82%) 533(95.18%)	0.17	2.82(0.61-13.04)
喫煙 あり なし	6(37.5%) 10(62.5%)	181(32.3%) 379(67.7%)	0.66	1.26(0.45-3.51)
飲酒 週1日以上 週1日未満	7(43.8%) 9(56.3%)	293(52.5%) 265(47.5%)	0.49	0.70(0.26-1.92)
1日の睡眠時間 6時間未満 6時間以上	1(6.3%) 15(93.8%)	45(8.04%) 515(91.96%)	0.80	0.76(0.10-5.91)
運動 週2回以上 週1回以下	1(6.3%) 15(93.8%)	98(99.0%) 459(82.4%)	0.24	0.31(0.04-2.39)
睡眠時間 不十分である 十分である	9(56.3%) 7(43.8%)	206(36.85%) 353(63.15%)	0.11	2.20(0.81-6.00)
危険物・化学物質の取り扱い(業務・学校で) ある ない	1(6.25%) 15(93.75%)	50(9.04%) 503(90.96%)	0.70	0.67(0.09-5.18)

症状は「いつも」かつ「家を離れるとよくなる」ものがいずれかあり

新築住宅の室内空気真菌汚染の実態

主任研究者 岸 玲子 北海道大学大学院医学研究科予防医学講座公衆衛生学分野 教授
分担研究者 西條 泰明 北海道大学大学院医学研究科予防医学講座公衆衛生学分野 助手

研究要旨

【目的】新築住宅におけるシックハウス症候群と室内真菌の関連について明らかにする。

【方法】質問紙票を用いて 18 住宅の居住者 61 名のシックハウス症状を調査した。真菌のサンプリングはポテトデキストロース寒天培地(PDA)とディクロラン 18%グリセロール培地(DG-18)を用い落下真菌法にて行った。

【結果】6 軒の住宅で少なくとも 1 人の居住者がシックハウス症状訴え、残りの 12 件ではシックハウス症状はみられなかった。PDA ではシックハウス症状のある住宅における真菌の総培養コロニー数(colony forming units: CFU)が高い傾向があったが ($p=0.1$)、DG-18 では関連を認めなかった。PDA においてシックハウス症状のある住宅における *Cladosporium* 属の CFU が高い傾向があったが ($p=0.08$)、DG-18 では関連がなかった。*Ulocladium* sp. はシックハウス症状のある住宅において有意に同定される率が高かった ($P=0.03$)。 *Cladosporium cladosporioides* はシックハウス症状のある住宅の 100%と、シックハウス症状のない住宅の 75% に同定された。*Cladosporium macrocarpum* と *Cladosporium herbarum* はシックハウス症状のある住宅の 33% に同定されたが、シックハウスディグ症状のない住宅では同定されなかった。 ($P=0.1$)。

【結語】 *Cladosporium* 属は日本の新築住宅における検出率の高い真菌と考えられ、 *Cladosporium* 属と *Ulocladium* sp. はシックハウス症状に関連する可能性が考えられた。

(研究協力者)

佐田 文宏 北海道大学大学院医学研究科
水野信太郎 北海道浅井学園大学
山口 敬治 北海道立衛生研究所
砂川 紘之 北海道立衛生研究所

A. 研究目的

室内空気環境は多くの国で健康への重要な要素である^{1, 2)}。家の湿気やカビについて多くの報告がある。しかし、それらの報告は比較的古い集合住宅が対象であったり³⁾、様々のタイプで様々の築年数の住宅であったり⁴⁻⁶⁾、呼吸器症状のみを対象としているものであった⁷⁻¹⁰⁾。湿気やカビは主に古い家の問題と考えられていたかもしれない。しかしながら、近年、家の気密性が上昇し、湿気

の健康影響への問題が浮上した。われわれは、以前新築住宅の湿度環境の問題（結露、カビ）が、主に家で生じる症状に関連することを報告した¹¹⁾。日本では、年 100 万戸以上が新築されるので、新築住宅の真菌の問題は重要である。しかしながら、新築住宅の真菌と症状の関連についての論文はほとんど無い。

この研究では、室内真菌について落下真菌法を用いて評価した。真菌については colony forming units (CFU)、属と種、それらの症状の関連を評価した。症状は主に家の中で生じる、眼、鼻、皮膚、のど・呼吸器、神経症状について評価した。

B. 研究方法

対 象

対象住宅は平成13年度に、建築会社24社を通して主に新築住宅に質問票を配布し564軒から回答を得、質問票には住居の特徴、生活習慣、症状についての質問が含まれた¹²⁾。このうち191軒がVOCとアルデヒドの計測を承諾した。その中で症状のある人がいなかった67件中33軒(49.3%)と、症状のある人がいる124中軒63軒(50.8%)を調査し、2001年の8月から9月にかけてVOCとアルデヒドの測定を行った。

さらに、翌年の8月から9月にかけて、症状のある人のいた11軒と症状のある人の全くいなかった7軒について真菌の調査を行った。同時に、18家族の全員に症状についての質問紙調査を行った。

研究は北海道大学医学研究科の倫理委員会の承認を得ている。

質問紙票調査

症状は眼、鼻、皮膚、のどと呼吸器、全身症状について検討し、ときどき以上の症状が主に住居で生じるものを症状ありとした。居住者のいずれかが、ひとつで症状があれば症状ありの家とした。そのほか、世帯主かそのパートナーに結露やカビの発生の有無、築年数、換気システム、家のタイプ、木質系か否か、ペットを家の中で飼っているか質問票で尋ねた。

真菌サンプリング

真菌は落下真菌法を用いて、ポテトデキストロール培地(PDA)とディクロラン-18%グリセロール培地(DG-18)を用いた。それらを居間に20分設置してサンプリングした。25°Cで5から10日培養し、判定を行った¹³⁻¹⁵⁾。結果は colony forming units (CFU/plate/20min)で示した。

統計解析

CFUと症状の関連については Mann-Whitney U test を行った。真菌種の同定率と症状の関連については Fisher's exact を行った。

解析は SPSS software for Windows (SPSS

Inc., Chicago, U.S.A.)を用いた。

C. 結果

最初に症状のある者のいる住宅を11軒選んだが、調査の時点では5軒でのシックハウス症状がなくなり、症状のある家が6軒となっていた。

築年数は1から6年であった。居住者の数、木質系住宅か否か、一軒家か2世帯住宅か、換気システム、結露の発生の有無、カビの発生の有無について、症状のある住宅と無い住宅で差は無かった (Table 1)。

18軒のすべての住人61人に症状の調査を行い6人に主に家で生じる何らかの症状を認めた。

Table 2 は PDA と DG-18 の総 CFU を示す。PDA では症状のある住宅に総 CFU が高い傾向を認めたが ($p=0.1$)、DG-18 では関連がなかった。

Table 3 は5種類の真菌属の CFU を示している。PDA で症状のある家に *Cladosporium* 属の CFU が多い傾向をみとめたが ($p=0.08$)、DG-18 には関連を認めなかった。そのほかの真菌属の CFU は症状と関連が無かった。

Table 4 shows 真菌種毎の住宅での同定率を示している。 *Ulocladium* sp. は症状のある家で優位に高く同定された ($P=0.03$)。 *Cladosporium cladosporioides* は症状のあるすべての家と症状のない家の75%で同定されている。 *Cladosporium macrocarpum* と *Cladosporium herbarum* は症状のある家の33%で同定されたが症状のない家では同定されなかった ($P=0.1$)。

D. 考察

湿度環境の悪化について様々な報告がなされている³⁻¹⁰⁾。われわれは湿度環境悪化のサインと症状について日本の新築住宅について報告している¹¹⁾。しかし新築住宅の真菌のCFUや属、種と新築住宅の症状の関連をみたものは見られない。したがって、本研究は対象軒数は少ないが、真菌との関係を調べた貴重な報告と考える。

まず、総 CFU を比較した。症状のある住宅の PDA での総 CFU は高い傾向を認めたが DG-18

では認めなかった。ひとつの論文でシックハウス症状と総 CFU が有意に関連したと報告しているが¹⁶⁾、いくつかの論文ではその関連を認めていない¹⁷⁻¹⁹⁾。

一方、いくつかの研究では喘息のような特定の疾患と総 CFU の関連が報告されている²⁰⁻²²⁾。したがって我々の研究ではっきりと関連を認めなかったのは、少数例の検討であることや特異的な疾患を対象としていなかったからかもしれない。

真菌属について *Cladosporium* の CFU は症状のある家に多い傾向を認めた (PDA; $p=0.08$, DG-18; $p=0.15$)。真菌種について、*Cladosporium cladosporioides* は症状のあるすべての家と and 症状のない家の 75% にみとめた。また、*Cladosporium macrocarpum* と *Cladosporium herbarum* は症状のある家に (33%) では症状のない家に比べてやや多く検出されたが有意ではなかった (0%, $P=0.1$)。 *Cladosporium* は室内・屋外ともに最も多く検出される真菌属である^{23, 24)}。

Cladosporium は喘息に関連し²⁵⁾、下気道疾患にも関連することが報告されている²⁶⁾。しかしシックハウス症状と *Cladosporium* が関連したとの報告は無い。一方 *Penicillium* とシックハウス症状の関連についてアメリカの学校で報告されている²⁷⁾。今回は *Penicillium* と症状の関連は認めなかった。*Cladosporium* では症状との関連する傾向があり *Penicillium* ではなかったのは、日本の新築住宅では *Cladosporium* が優位な真菌属で居住者の曝露も多いからかもしれない。

Ulocladium sp. は症状のある家で有意に多く検出された。*Ulocladium* 属とシックハウス症状や屋内のアレルギー性疾患の関連についての報告は無い。しかし *Alternaria* 属と喘息の関連や²⁸⁾ 下気道疾患との関連が報告されている²⁶⁾。*Alternaria* と *Ulocladium* は形態学的に近い真菌属とされ²⁹⁾、*Ulocladium* 属も *Alternaria* 属と同様に症状を起こす可能性があると考えられる。

この研究にはいくつかの限界がある。まず、落下真菌法を使っていることである。この方法は真

菌の重力による落下の違いにより影響をうけるので、風や空気の乱れにより大きな真菌が捕らえられやすい可能性がある。しかし、落下真菌法もエアサンプラーによる評価法とよい相関があると報告されている³⁰⁾。2つめに、当初前年の症状のある家を 11軒選択したが、調査時は6軒のみが症状のある家であった。これは、前年の調査後に一度、室内空気環境について、換気や湿度環境の重要性について報告したことにより、そのことを意識したことが原因かもしれない。そのため、対象の家屋は室内空気環境に関心が高い集団である可能性がある。3つめに、対象数が少ないことがあげられる。しかし、先に述べたように新築住宅の症状と真菌の総 CFU、属、種の関係についての報告はこれまでなく、本研究はその点で貴重な報告と考える。

本研究は小規模の横断研究のため、今後さらに大規模な前向き研究、もしくは介入研究が必要である。

E. 結 論

日本の新築住宅の有意な優位な真菌属は *Cladosporium* であり、*Cladosporium* 属と *Ulocladium* 属は住居内の症状出現に関連する可能性がある。

References

- 1) Schneider T, Sundell J, Bischof W, et al. 'EUROPART'. Airborne particles in the indoor environment. A European interdisciplinary review of scientific evidence on associations between exposure to particles in buildings and health effects. Indoor Air 13,38-48 (2003)
- 2) Molhave L, Krzyzanowski M. The right to healthy indoor air: status by 2002. Indoor Air 13 Suppl 6, 50-3 (2003)
- 3) Engvall K, Norrby C, Norback D. Sick building syndrome in relation to building dampness in multi-family residential

- buildings in Stockholm. *Int Arch Occup Environ Health* 74, 270-8 (2001)
- 4) Haverinen U, Husman T, Vahteristo M, et al. Comparison of two-level and three-level classifications of moisture-damaged dwellings in relation to health effects. *Indoor Air* 11, 192-9 (2001)
- 5) Koskinen OM, Husman TM, Meklin TM, et al. The relationship between moisture or mould observations in houses and the state of health of their occupants. *Eur Respir J* 14, 1363-7 (1999)
- 6) Platt SD, Martin CJ, Hunt SM, et al. Damp housing, mould growth, and symptomatic health state. *BMJ* 298, 1673-8 (1989)
- 7) Engvall K, Norrby C, Norback D. Asthma symptoms in relation to building dampness and odour in older multifamily houses in Stockholm. *Int J Tuberc Lung Dis* 5, 468-77 (2001)
- 8) Hirsch T, Range U, Walther KU, et al. Prevalence and determinants of house dust mite allergen in East German homes. *Clin Exp Allergy* 28, 956-64 (1998)
- 9) Waegemaekers M, Van Wageningen N, Brunekreef B, et al. Respiratory symptoms in damp homes. A pilot study. *Allergy* 44, 192-8 (1989)
- 10) Brunekreef B. Damp housing and adult respiratory symptoms. *Allergy* 47, 498-502 (1992)
- 11) Y. Saijo, R. Kishi, F. Sata, Y. Katakura, Y. Urashima, A. Hatakeyama, S. Kobayashi, K. Jin, N. Kurahashi, T. Kondo, Y. Gong, T. Umemura. Symptoms in relation to chemicals and dampness in newly built dwellings (submitted).
- 12) Saijo Y, Kishi R, Sata F, et al. Symptoms of sick house syndrome and its contributing factors: Study of general dwellings in Hokkaido. *Japanese J of Public Health* 49, 1169-83 (2002) (in Japanese, English abstract).
- 13) Paper KB, Fennell DI. *The Genus Aspergillus*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1965.
- 14) Barron GL. *The Genera of Hyphomycetes from soil*. New York: Robert E Krieger Publisher, 1972.
- 15) Udagawa S, Tubaki K, Horie Y, Minoura K, Watanabe S, Yokoyama T, Yamazaki M, Miura K. *Kinrui Zukan*. Tokyo: Kodansha, 1978 (in Japanese).
- 16) Harrison J, Pickering CA, Faragher EB, Austwick PK, Little SA, Lawton L. An investigation of the relationship between microbial and particulate indoor air pollution and the sick building syndrome. *Respir Med* 86, 225-35 (1992)
- 17) Skov P, Valbjorn O, Pedersen BV. Influence of indoor climate on the sick building syndrome in an office environment. The Danish Indoor Climate Study Group. *Scand J Work Environ Health* 16, 363-71 (1990)
- 18) Teeuw KB, Vandenbroucke-Grauls CM, Verhoef J. Airborne gram-negative bacteria and endotoxin in sick building syndrome. A study in Dutch governmental office buildings. *Arch Intern Med* 154, 2339-45 (1994)
- 19) Menzies D, Tamblyn RM, Nunes F, Hanley J, Tamblyn RT. Exposure to varying levels of contaminants and symptoms among workers in two office buildings. *Am J Public Health* 86, 1629-33 (1996)
- 20) Strachan DP, Flannigan B, McCabe EM, McGarry F. Quantification of airborne moulds in the homes of children with and without wheeze. *Thorax* 45, 382-7 (1990)

- 21) Waegemaekers M, Van Wageningen N, Brunekreef B, Boleij JS. Respiratory symptoms in damp homes. A pilot study. *Allergy* 44: 192-8 (1989)
- 22) Wood RA, Eggleston PA, Lind P, Ingemann L, Schwartz B, Graveson S, Terry D, Wheeler B, Adkinson NF Jr. Antigenic analysis of household dust samples. *Am Rev Respir Dis* 137, 358-63 (1988)
- 23) Takatori K. Fungal allergy - fungal ecology in dwelling environments. *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi* 42, 113-7 (2001)(in Japanese, English abstract).
- 24) Sakai K, Tsubouchi H, Mitani K. Airborne concentration of fungal and indoor air pollutants in dwellings in Nagoya, Japan. *Japanese J of Public Health* 50, 1017-29 (2003) (in Japanese, English abstract).
- 25) Li CS, Hsu LY. Airborne fungus allergen in association with residential characteristics in atopic and control children in a subtropical region. *Arch Environ Health* 52: 72-9 (1997)
- 26) Stark PC, Burge HA, Ryan LM, Milton DK, Gold DR. Fungal levels in the home and lower respiratory tract illnesses in the first year of life. *Am J Respir Crit Care Med* 168: 232-7 (2003)
- 27) Cooley JD, Wong WC, Jumper CA, Straus DC. Correlation between the prevalence of certain fungi and sick building syndrome. *Occup Environ Med* 55, 579-84 (1998)
- 28) Downs SH, Mitakakis TZ, Marks GB, Car NG, Belousova EG, Leuppi JD, Xuan W, Downie SR, Tobias A, Peat JK. Clinical importance of *Alternaria* exposure in children. *Am J Respir Crit Care Med* 164, 455-9 (2001)
- 29) De Hoog GS, Guarro J. Atlas of Clinical Fungi. Baarn: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 1995.
- 30) Verhoeff AP, van Wijnen JH, Boleij JS, Brunekreef B, van Reenen-Hoekstra ES, Samson RA. Enumeration and identification of airborne viable mould propagules in houses. A field comparison of selected techniques. *Allergy* 45, 275-84 (1990)

F. 研究発表

論文発表

- 1) 西條泰明、佐田文宏、岸玲子：「シックハウス症候群—分類・実態・対策—」、『ビルと環境』、101: 29-34 (2003)
- 2) 岸玲子、西條泰明、佐田文宏：「「シックハウス症候群」の自覚症状と関連する要因—北海道での新築一般住宅を対象とした実態調査結果について」、『室内空気質と健康影響—解説：シックハウス症候群—』、(株)ぎょうせい、東京 in press
- 3) 岸玲子、西條泰明：「トルエン吸入曝露による人への健康影響」『室内空気健康影響報告会報告書—第2章 室内環境に関する病態』、(株)ぎょうせい、東京 in press

学会発表

- 1) 西條泰明、片倉洋子、佐田文宏、岸玲子、浦嶋幸雄、小林智、神和夫：「新築住宅における化学物質濃度・湿度環境とシックハウス症状の関連」、第55回北海道公衆衛生学会、小樽 (2003.10.9-10)
- 2) 西條泰明、佐田文宏、水野信太郎、山口敬治、砂川 紘之、岸玲子：「新築住宅の室内空気真菌汚染の実態」、第56回北海道公衆衛生学会、札幌 (2004.11.11 発表予定)

Table 1. Number of dwellings, with respect to characteristics of dwelling

	Symptom, n=6		No symptom, n=12	
	Number of dwellings		Number of dwellings	
	n	(%)	n	(%)
Age of the dwelling (year)				
<1	0	0.0	1	8.3
1-<2	1	16.7	4	33.3
2-<3	3	50.0	3	25.0
3-<4	1	16.7	4	33.3
4-<5	1	16.7	0	0.0
Size of household				
1-2	1	16.7	4	33.3
3-4	5	83.3	6	50.0
5-8	0	0.0	2	16.7
Type of house				
Detached	6	100.0	10	83.3
Terraced	0	0.0	2	16.7
Wooden house	6	100.0	9	75.0
Pets at home	1	16.7	3	25.0
Ventilation				
Natural ventilation only	2	33.3	2	16.7
Mechanical exhaust air only	3	50.0	7	58.3
Mechanical supply / exhaust air	1	16.7	3	25.0
Dampness				
Condensation on windows panes and/or walls	4	66.7	6	50.0
Mold growth	3	50.0	7	58.3

Table 2. Total colony-forming units (CFU) by open Petri dish method

	Symptom, n=6			No symptom, n=12			p value
	CFU/plate/20min			CFU/plate/20min			
	Median	Min	Max	Median	Min	Max	
PDA	8	1	14	4	1	8	0.10
PD-18	5	1	20	5	1	15	0.68

Table 3. Colony-forming units (CFU) of five genre mold by open Petri dish method

	Symptom, n=6				No symptom, n=12				P value for CFU	
	CFU/plate/20min			Identification rate	CFU/plate/20min			Identification rate		
	Median	Min	Max		Median	Min	Max			
<i>Cladosporium</i>	PDA	5	0	9	100.0	1.5	0	4	58.3	0.08
	DG-18	3.5	0	16	93.3	1.5	0	6	66.7	0.15
<i>Alternaria</i>	PDA	0	0	3	33.3	0	0	1	33.3	0.89
	DG-18	0	0	1	16.7	0	0	1	8.3	0.82
<i>Aspergillus</i>	PDA	0	0	1	16.7	0	0	1	8.3	0.82
	DG-18	0	0	0	0.0	0	0	1	16.7	0.62
<i>Penicillium</i>	PDA	0.5	0	2	50.0	0	0	1	8.3	0.15
	DG-18	0	0	2	16.7	0	0	1	8.3	0.75
<i>Eurotium</i>	PDA	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	1
	DG-18	0	0	1	16.7	0	0	2	8.3	0.82

Table 4. Detection rate of mold strain on Petri dish by open Petri dish method

	Symptom, n=6	No symptom , n=12	P value
	Detection rate (%)	Detection rate (%)	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	100	75	0.51
<i>Cladosporium macrocarpum</i>	33.3	0	0.1
<i>Cladosporium herbarum</i>	33.3	0	0.1
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	16.7	8.3	1
<i>Cladosporium sp</i>	0	16.7	0.53
<i>Alternaria infectoria</i>	33.3	8.3	0.25
<i>Alternaria alternata</i>	0	33.3	0.25
<i>Aspergillus penicillioides</i>	0	8.3	1
<i>Aspergillus amsterodami</i>	0	8.3	1
<i>Aspergillus ochraceus</i>	16.7	0	0.33
<i>Aspergillus sp.</i>	0	8.3	1
<i>Penicillium rugulosum</i>	16.7	8.3	1
<i>Penicillium paxilli</i>	16.7	0	0.33
<i>Penicillium simplicissimum</i>	16.7	8.3	1
<i>Penicillium corylophilum</i>	16.7	0	0.33
<i>Ulocladium sp.</i>	50	0	0.03
<i>Eurotium repens</i>	16.7	8.3	1
<i>Eurotium sp.</i>	0	8.3	1
<i>Epicoccum sp.</i>	16.7	0	0.33
<i>Stemphylium sp.</i>	33.3	9.1	0.52
<i>Botritis cimerea</i>	16.7	16.7	1
<i>Acremonium sp.</i>	16.7	16.7	1

福島地域におけるシックハウス症候群に関する実態調査研究

分担研究者 田中 正敏 福島学院大学教授・福島県立医科大学名誉教授

研究要旨

福島地域の住まい、シックハウス症候群の実態を明らかにする目的で、福島市の新築住宅を対象に質問紙票による調査を行った。建築確認申請より対象住宅をリストアップした。それらの住宅 1050 戸に対して、調査票を郵送にて配布した。有効送付数は 910 通であり、返却は 428 戸（47.0%）であった。

健康状態については家族の中で何らかの症状のある人がいる例数は 80 戸（18.7%）であった。そのなかで一週間に 1 度以上症状があつて新築後に悪化・発症し、家を離れるとよくなる症状を、シックハウス症状とすると、ここでの症例数は 5 例（1.17%）であった。また「以前からあつたが悪くなった、又は新築後に生じた症状」をシックハウス様症状とし、シックハウス様症状の有無と住宅での環境的要因などとのオッズ比をカイ二乗検定にて検討した結果、これら要因のうち、結露、カビの発生、かび臭さ、タオルの乾きにくさ、炭の設置、家の空気の汚れ、喫煙習慣が症状と有意な関連性を示した。

来年度は住宅の室内環境測定を行い、化学物質、ダニ、カビ、温湿度などの影響も含めた住環境の健康影響を明らかにする予定である。

研究協力者

加藤 一夫 福島県衛生研究所
福島 哲仁 福島県立医科大学医学部衛生学講座
田中かづ子 福島県立医科大学医学部衛生学講座

A. 研究目的

建物が原因となる疾病は、ビル起因性の疾病（Building related illness, BRI）と呼ばれる。そのなかには空調冷却塔起因のレジオネラ症や、過冷房などによる冷房病、院内感染、そしてオフィスビルの室内空気汚染によるのシックビル症候群などが含まれる。そして最近、日本ではシックハウス症候群が室内環境問題として注目を集めている。

米国では、オフィスなどの建物において冷暖房の省エネルギーのため、外部から取り入れる新鮮空気量、即ち部屋の換気量を減少させ、それまで外気量を 1 人 1 時間に 30m^3 であったものを 8.5m^3 と 3 分の 1 以下にした。しかし、こうした建物では、頭痛やめまい、吐き気を訴えるケースが

多発し問題となり、1982 年に WHO（世界保健機構）では、室内空気汚染についての会議を開催し、これらの建物にシックビルディング（Sick building）という言葉が使われた。1970 年代に sick building syndrome（SBS）が主に欧米で生じたが、日本では従来よりビル管理法があり二酸化炭素濃度などの規制から SBS はさほど問題にならなかった。しかし現在日本では住宅も気密性が増し SBS と同様の状態が住居で生じてきており、シックハウス症候群と呼ばれている。

今回の調査研究では、全国で、統一した調査方法もちいて住環境と健康状態の関連性、地域差等について検討し、シックハウス対策に資することを目的とした。ここでは、福島地域の分担研究として、アンケート調査により新築住宅の住環

境・住まい方、健康状態、自覚症状などの調査を行い、検討した。

B. 研究方法

対 象

対象住宅の抽出には福島市役所において建築確認申請書により、持家で一戸建て住宅を抽出し対象とした。対象住宅をリストアップするため、一般に閲覧可能な建築確認申請において、築5年目以内の住宅を対象とした。本研究では次年度以降に継続して、各住宅を訪問して室内の環境調査を行う予定のため、その時の利便性も考慮し対象を福島市の新築住宅とした。今回は約1,000戸の対象抽出を目標としており、各年度の季節を念頭に、3月と9月の新築住宅を抽出した。

福島市の建築指導行政年報によれば着工新設住戸数は平成11年度には3,179戸、12年度には2,570戸、13年度には2,594戸、14年度には2,960戸であり、年度により変動が見られるが、年間2,500戸から3,200戸であり、月平均の新設住戸数では200戸から270戸である。また、着工新設住宅の区分では、平成11年度には持家が1,452戸、貸家が1,341戸、平成12年度には持家が1,592戸、貸家が1,073戸、平成13年度には持家1,483戸、貸家が1,013戸、平成14年度には持家1,126戸、貸家が1,402戸であり、持家と貸家の数は各年度とも1,000戸以上で、持家と貸家との比率は年度により多少ことなるが、平成14年度を除いて、持家が多少多くなっている。

調査票の内容

住まいと健康に関するアンケート調査表を作成し、郵送法により福島市の建築後5年以内の住宅約1000戸にアンケート調査を行った。

アンケート調査票はシックハウス症候群を念頭におき、「住まいと健康」に関するアンケート項目を全国同一の内容とした。

調査票にはアンケートの主旨、来年度の室内環境測定のご案内を記し、アンケート項目として基本情報としての家族構成、家屋構造、室内環境、健

康状態、生活習慣などについてである。

住居については、住宅の構造、築年数、リフォーム、幹線道路からの距離、屋内での芳香剤の使用、防虫剤の使用、結露の有無、カビの発生の有無、かび臭さ、風呂場のタオルの乾きにくさ、水漏れ、犬などのペットの有無、室内の換気方法、強制換気装置などについての設問とした。

症状については、世帯の中で有症者がある場合一番症状が強い人の症状について詳しい記載を依頼した。疲れや頭痛など体の不調、目や鼻のかゆみや痛み、湿疹やアレルギーなどの症状、皮膚、眼、鼻、のど、胸、精神・神経症状、自律神経症状、筋肉・関節症状、消化器症状などについて、頻度と新築・改築後の発症・増悪のなどについての設問とした。室内環境として、家の臭い、室内空気の感じ、家具の臭いなど、また生活習慣として、喫煙習慣、家の中で過ごす時間、睡眠時間、運動、飲酒、労働時間、ストレスなどについての設問とした。

調査票の冒頭には本調査の趣旨を明記するとともに、対象者へのインフォームドコンセントとして、参加の手順、予想される利益、予想される不利益とその対策、プライバシーの保護、その他、問い合わせ先を明記し、参加協力を依頼した。

C・D. 結果・考察

9月末にアンケート調査票を、各対象家庭に11月末日を返送締切日として郵送した。12月上旬には回答率が約26%であり、返事のない方に葉書にて返送のお願いをした。12月中旬の時点には回答率が約34%であり、往復葉書にて返事のない方にアンケートへの意見を書く欄をもうけ、再び返送のお願いを行った。アンケート調査に回答を拒否し、意見をよせられた方は61通であり、理由として「プライバシーとして家族構成の問題や家庭内のことがある」、あるいは、「現在、住居について特に問題がない」、「書くのが億劫である」といったことがよせられた。

初回のアンケート調査票の送付数は1,050通であった。しかし、建築確認申請書に基づいての送

付であり、まだ建築が行われていない、住宅が完成されていない、あるいは未入居であるなどで返送されたものが131通であった。また、建築確認申請時点で5年目までの住宅として選定し、回答時には築年数が延びる場合もみられたので、6年以内の住宅を対象に加え、築7年以上の住宅は対象外とした。築年数などで調査対象外とした場合が9通となり、910通を有効回答数とし、有効送付内の回答は428軒（47.0%）であった。アンケートの回答者は男性が357人、女性が68人、記載なしが3人で、平均年齢（標準偏差）は46.6(11.2)歳であった。

表1に家屋の形態、住まい方、環境等の質問の結果を示した。家の構成については木造、木質系が81.5%と多く、鉄筋コンクリート系などが18.0%であった。部屋数は5部屋以上が81.8%と多く、次いで4部屋の13.8%、3部屋が2.6%、2部屋以下が0.7%であった。

住居に住む人の人数は、4人が27.8%、1～2人が25%、3人が23.6%と20%台であった。1～2人の家族構成が4分の1を占め、核家族化がみられる。入居後の年数については3年以内が21.3%と最も多く、2年以内が20.1%、5年以内が18.5%の順であった。建築後の年数は3年以内が20.8%と最も多く、次いで2年以内の19.9%、5年以内の18.5%、4年以内の16.1%、その他であった。入居後のリフォームについては行っているが4戸にみられたが多くはリフォームは行っていない。

幹線道路などからの距離については「近くにはない」が43.9%と最も多く、次いで「100m～300m」の31.3%であり、「面している」は3.7%であった。

家の中での芳香剤の使用については、「使用していない」が65.9%、「使用している」が32.7%でほかは無回答であった。屋内での防虫剤等の使用に関しては、「使用している」が52.1%、「使用していない」が47.9%で、「使用している」がやや多くなっている。住居の結露については、「結露が発生している」が51.2%、「発生していない」が

48.8%であった。結露の発生場所では「窓のみ」が91.3%と最も多く、「窓と壁」が5.5%であった。カビの発生については「発生している」が45.1%、「発生していない」が54.9%であり、住環境でまいでカビやダニなど生物学的な要因も大きいものと考えられる。カビの発生場所として、風呂場のみが73.6%、風呂場と風呂場以外の両方が17.6%であり、風呂場以外は8.3%であった。屋内での「かびくさい臭い」については、「感じた」が7.9%であり、90%以上は感じていない。

風呂場で「ぬれタオルなどの乾き具合」については、「乾きにくい」が16.4%であり、「乾きにくいことはない」は83.4%であった。水道などからの水漏れなどについては、「水漏れがある」が4.7%にみられ、「水漏れが無い」は95.3%であった。

犬などのペットの飼育について、「飼っている」が25.2%、「飼っていない」が74.5%であった。ペットの種類については、犬が最も多く37.0%、次いで猫の29.6%などであった。

家の換気状態については、「普段から注意している」が82.7%にみられ、「注意していない」が15.9%であった。換気方法については「天気の良い日はほぼ毎日窓を開けている」が45.6%と最も多く、「2,3日に1回程度は窓を開けている」が16.8%、「換気扇を使用する」は25.2%、換気孔などを開けている」が9.4%、「換気をしなない」が1.9%であった。換気扇などの強制換気装置が設置されている部屋については、台所や洗面所・浴室が多く、各々72.0%、68.2%であった。次いで居間・リビングの37.2%であり、全室に換気装置があるのは30.8%であった。主に使用している部屋の換気装置の使用状況については、「部屋の使用時には常時使用」が40.0%と多く、次いで「利用している時間の1/4程度に換気装置を使用する」が22.7%、「部屋にいる時間の半分程度に使用」が19.2%であった。「ほとんど使用しない」が14.5%にみられた。

建築基本法の改正により、今後新築する住宅については換気扇の設置が義務づけられている。換

気扇を設置しても使用しないのでは意味がない。換気孔などの設置、使用は10%未満であるが、春、秋季の中間期には換気孔を開くなどの換気に対するメンテナンスが室内の空気を清浄に保つ点から重要である。新築の家に住み、一酸化炭素中毒になる場合が見られる。窓サッシなどにより家の気密性がよくなり、そこに従来、使用していた暖房装置、煙突なしストーブなどを使用していると、室内空気は汚染され、危険な状態になりやすい。換気は台所などで火器を使い、空気汚染の起こりやすい場合の使用とともに、シックハウス症候群など絶えず微かながら室内にたちこめる汚染物質については換気孔の開閉などによる換気への留意が必要である。

最近炭や漆喰などの天然素材が見直されている。健康などの目的で「床下や壁に炭を使っている」住宅が6.3%にみられ、「使っていない」は93.0%であった。現在、部屋に「空気にふれるかたちで炭を置いている」住宅が31.8%みられ、「置いている」は67.5%であった。いつから炭を置いてあるかについては、「1年以内」が46.3%と多く、次いで「2年以内」の30.9%と、最近の設置が多くみられる。

家の臭いについては、「気になる」が9.8%であり、9割は「気にならない」であった。「家の中の空気が悪い、汚れていると感じる」のは7.2%であり、92.5%は「感じない」であった。家にある家具の臭いについては「気になる」が4.4%で、「気にならない」が95.3%であった。

表2に家族の健康状態について示した。現在、頭痛など何らかの症状、湿疹やアレルギーなどに罹患している人の有無については、「いる」という場合が18.7%の80戸の住居であり、「無い」は81.3%であった。症状が「以前からあったが、新築後に悪くなった」あるいは「新築後に生じた」なおかつ「症状が家を離れるとよくなる」状態は、症状からみてシックハウス症候群と考えられる。今回の調査では、のどの刺激症状、皮膚症状、心理状態などの項目において1例ずつ、全体で5例にみられた。母数428戸に対する割合は1.17%に

あたる。症状として多いのは鼻詰まりなどの鼻の症状、皮膚がかゆい、湿疹などの皮膚状態であった。

症状のうち以前からあったが悪くなった、又は新築後に生じた症状として複数の人にみられた症状は、目がチカチカするなどの目の刺激症状、目が疲れやすい、視力がおちたなどの目に関する訴え、鼻詰りなどの鼻の症状、タンが絡むなどの気管の症状、湿疹などの皮膚症状、吐き気、眠れない、イライラする、よく不安になるなどの心理状態であった。これら症状のうち「以前からあったが悪くなった、又は新築後に生じた症状」をシックハウス様症状とし、シックハウス様症状の有無と住宅での環境的要因などとのオッズ比をカイ二乗検定にて検討した結果を表3に示した。これら要因のうち、結露、カビの発生、かび臭さ、タオルの乾きにくさ、炭の設置、家の空気の汚れ、喫煙習慣が有意な関連性を示した ($p < 0.05$)。

表4にアレルギー性疾患等について示した。アレルギー性鼻炎で治療中が30例と多く、以前から見られるもので、家を離れるとよくなるは1例にみられた。アトピー性皮膚炎は治療中が14例であり、新築後に発症が1例にみられた。気管支喘息については、治療中が7例であり、そのうち2例は新築後に発症している。

表5にタバコや飲酒などの生活習慣に関するアンケート項目を男女別(男性357人、女性68人、不詳3人)に示した。喫煙については、男性では、「吸わない」が57.7%、「以前から吸っていた」が12.6%、「吸う」が29.7%、女性では、各々80.9%、5.9%、13.2%であった。喫煙本数は平均(標準偏差)で1日に18.6(7.4)本であった。受動喫煙との関係から、同居者のタバコに関しては、男性側の回答では、吸うが8.7%、女性側では25.0%であった。全国の喫煙率と比較し、このグループでの喫煙率は特に男性で低い。タバコ煙、特に副流煙にはホルムアルデヒドなどが多く含まれていることから、喫煙室でのホルムアルデヒド等の濃度は高い。職場では空間分煙は一般的になってきている。家庭においても分煙化が必要であり、家族

構成によっては外での喫煙が必要となる。

家の中で過ごす時間については、男、女ともに12～16時間が多く、各々35.9%、33.2%を占め、次いで8～12時間で、各々31.4%、25.0%であった。

1日の平均睡眠時間（標準偏差）は全体で7.0(1.1)時間であり、睡眠時間を「充分と感じる」が、68.7%、「充分と感じない」が30.6%であった。男女別では女性が不十分と感じている割合が高くなっている。

飲酒については、男性では、「ほぼ毎日飲む」が35.0%と最も多く、次いで「ほとんど飲まない」は30.0%であった。女性では、「ほとんど飲まない」が最も多く42.7%、次いで「週1～2回」が16.2%であった。

運動・スポーツについては男女ともに、「ほとんどしていない」が多く、各々55.5%、60.3%にみられ、次いで「週1回程度」であった。

労働、家事の時間については、男性では8時間が最も多く、次いで7時間以下であり、女性では7時間以下が多く、次いで8時間であった。11時間以上は男性で14.6%にみられ、女性では数%であった。ストレスについては、男女ともに「普通と思う」が最も多く、50、40%台を占め、次いで「多いと思う」が約30、40%であった。

業務上で危険物や化学物質の取り扱いについては、「ある」が、男女とも10%台にみられた。粉塵への「曝露がある」は10%未満であった。

これらの生活習慣については、歳代や家庭環境による違いが影響するものと考えられる。

E. 結 論

福島市の新築住宅に「住まいと健康」に関する調査票を郵送し、428軒から有効回答を得た。回収率は47.0%であった。

住宅環境では51%に結露の発生、45%にカビの発生、カビ臭い家は7.9%、水漏れが4.7%に起こっていた。換気については83%が注意していると回答した。

家族の健康状態については、80軒（18.7%）の

住宅に何らかの症状がある居住者がいた。症状が「以前からあったが、新築後に悪くなった」あるいは「新築後に生じた」なおかつ「症状が家を離れるとよくなる」状態は、症状からみてシックハウス症候群と考えられる。今回の調査では、5例（1.17%）にみられた。

症状のうち以前からあったが悪くなった、又は新築後に生じた症状で多かったのは、目がチカチカするなどの目の刺激症状、目が疲れやすい、視力がおちたなどの目に関する訴え、鼻詰りなどの鼻の症状、タンが絡むなどの気管の症状、湿疹などの皮膚症状、吐き気、眠れない、イライラする、よく不安になるなどの心理状態であった。

これら症状のうち「以前からあったが悪くなった、又は新築後に生じた症状」をシックハウス様症状とし、シックハウス様症状の有無と住宅での環境的要因などとのオッズ比をカイ二乗検定にて検討した結果、これら要因のうち、結露、カビの発生、かび臭さ、タオルの乾きにくさ、炭の設置、家の空気の汚れ、喫煙習慣が症状と有意な関連性を示した。

平成16年度の室内環境測定については「希望する」件数が82件、「どちらでもよい」が54件であり、来年度は協力を得て各住宅の室内環境測定を行い、化学物質、ダニ、カビ、温湿度などの影響も含めた住環境の健康影響を明らかにする予定である。

G. 研究発表

論文発表

- ① 田中正敏、小林秀幸；建築物の環境衛生管理をめぐって、日本衛生学雑誌、58(2),231~240, 2003.
- ② 田中かづ子、西山慶治、八木沼洋行、佐々木昭彦、前田享史、金子信也、大波哲雄、田中正敏；解剖学実習室内空气中ホルムアルデヒドとその対策に関する調査、解剖学雑誌、78,43~51,2003.
- ③ 佐々木昭彦、田中かづ子、前田享史、金子信也、田中正敏、西山慶治、八木沼洋行；解剖