

表7 アクティブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
2	Toluene	32.467	29.372	25.892	67.255	4.957	13.867	60.892
3	Ethylbenzene	3.188	2.467	#NUM!	7.215	0.000	1.128	6.608
4	m-Xylene	2.152	2.083	1.786	3.651	0.583	0.675	3.416
6	o-Xylene	0.929	0.610	#NUM!	2.503	0.000	0.000	2.037
7	Isopropylbenzene	0.224	0.000	#NUM!	1.308	0.000	0.000	0.973
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
10	n-Propylbenzene	0.186	0.161	#NUM!	0.487	0.000	0.000	0.449
11	1,2,4-Trimethylbenzene	1.039	0.863	#NUM!	2.565	0.000	0.000	2.523
12	1,3,5-Trimethylbenzene	0.548	0.341	#NUM!	2.220	0.000	0.000	1.259
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.163	0.035	#NUM!	0.568	0.000	0.000	0.479
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
15	1-Methyl-3-propylbenzene	0.099	0.000	#NUM!	0.992	0.000	0.000	0.099
16	n-Butylbenzene	0.217	0.000	#NUM!	2.174	0.000	0.000	0.217
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
22	p-Methylstyrene	0.046	0.000	#NUM!	0.457	0.000	0.000	0.046
23	α -Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
24	2-Ethyltoluene	0.239	0.127	#NUM!	0.631	0.000	0.000	0.544
25	Styrene	0.571	0.000	#NUM!	3.465	0.000	0.000	2.013
26	Naphthalene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
27	4-Phenylcyclohexene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
28	n-Hexane	5.189	4.525	#NUM!	12.333	0.000	2.384	9.433
29	2-Methylhexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
30	3-Methylhexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
31	n-Heptane	2.436	2.561	#NUM!	4.875	0.000	1.091	3.633
32	n-Octane	0.562	0.000	#NUM!	2.230	0.000	0.000	1.748
33	n-Nonane	1.292	1.411	#NUM!	2.710	0.000	0.000	2.225
34	2-Methyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
35	3-Methyloctane	0.196	0.000	#NUM!	1.958	0.000	0.000	0.196
36	2-Methylnonane	0.199	0.000	#NUM!	1.990	0.000	0.000	0.199
37	3,5-Dimethyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
38	n-Decane	0.882	0.834	#NUM!	1.625	0.000	0.000	1.605
39	n-Undecane	0.075	0.000	#NUM!	0.453	0.000	0.000	0.310
40	n-Dodecane	0.031	0.000	#NUM!	0.312	0.000	0.000	0.031
41	n-Tridecane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
42	n-Tetradecane	0.003	0.000	#NUM!	0.035	0.000	0.000	0.003
43	n-Pentadecane	0.341	0.267	#NUM!	1.677	0.000	0.000	0.562
44	n-Hexadecane	0.133	0.000	#NUM!	0.562	0.000	0.000	0.351
45	2-Methylpentane	1.769	0.000	#NUM!	10.130	0.000	0.000	5.003
46	3-Methylpentane	4.100	3.893	#NUM!	11.438	0.000	0.000	9.769
47	1-Octene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
48	1-Decene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
49	2,4-Dimethylpentane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
50	2,2,4-Trimethylpentane	1.394	1.353	#NUM!	2.892	0.000	0.487	2.249
51	Methylcyclopentane	2.767	1.207	#NUM!	12.025	0.000	0.000	5.894
52	Cyclohexane	3.949	3.663	#NUM!	11.506	0.000	0.000	7.092
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
57	Methylcyclohexane	5.082	4.112	#NUM!	10.740	0.000	2.149	9.772
58	3-Carene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
59	alpha-Pinene	0.926	0.840	#NUM!	2.119	0.000	0.000	2.085
60	(+/-)-Camphene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
62	beta-Pinene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
63	Longifolene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	0.280	0.000	#NUM!	1.832	0.000	0.000	1.054
67	Camphor	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
69	Menthol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
71	1-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
72	2-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表7 アクティブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
77	1-Hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
78	Cyclohexanol	0.097	0.000	#NUM!	0.971	0.000	0.000	0.097
79	1-Octanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
82	Texanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
87	Propylene glycol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
88	Dimethoxymethane	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
91	2-Ethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
92	2-Butoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
93	1-Methoxy-2-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
94	2-Butoxyethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
105	Dichloromethane	4.999	4.056	#NUM!	12.718	0.000	0.452	11.585
106	Carbon tetrachloride	0.542	0.000	#NUM!	3.490	0.000	0.000	2.082
107	1,2-Dichloroethane	0.128	0.000	#NUM!	0.754	0.000	0.000	0.545
108	Trichloroethylene	2.858	2.412	#NUM!	8.136	0.000	0.000	6.525
109	Tetrachloroethylene	1.368	1.273	#NUM!	2.756	0.000	0.609	2.156
110	1,1,1-Trichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
111	1,4-Dichlorobenzene	0.420	0.051	#NUM!	2.392	0.000	0.000	1.024
112	1,2-Dichloropropane	0.410	0.000	#NUM!	4.096	0.000	0.000	0.410
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.443	0.000	#NUM!	1.579	0.000	0.000	1.048
115	Methylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
119	Ethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.075	0.000	#NUM!	0.562	0.000	0.000	0.224
125	2-Ethylhexylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
126	Linaloolacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
134	Indene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
135	2-Pentylfuran	0.156	0.000	#NUM!	1.077	0.000	0.000	0.543
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
	TVOC	85.169	86.501	72.961	146.608	20.544	43.299	131.011
	TVOCe-	85.169	86.501	72.961	146.608	20.544	43.299	131.011
	TVOCtel-	83.963	85.205	71.410	145.062	18.425	42.731	130.126
	TVOC(42)	65.769	61.485	56.397	118.071	20.429	31.015	109.197
	TVOCe-(41)	65.769	61.485	56.397	118.071	20.429	31.015	109.197
	TVOC(46)	54.000	48.947	45.261	101.383	17.277	19.943	93.711

表8 パッシブ室内

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	3.121	1.899	2.496	10.289	1.516	1.701	6.068
2	Toluene	2.061	1.775	1.733	4.716	0.397	1.143	3.699
3	Ethylbenzene	0.594	0.442	0.427	1.531	0.107	0.171	1.136
4	m-Xylene	0.290	0.150	0.174	1.430	0.039	0.078	0.421
6	o-Xylene	0.335	0.097	0.113	2.519	0.022	0.050	0.409
7	Isopropylbenzene	0.068	0.000	#NUM!	0.385	0.000	0.000	0.308
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.009	0.000	#NUM!	0.091	0.000	0.000	0.009
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
10	n-Propylbenzene	0.025	0.000	#NUM!	0.138	0.000	0.000	0.104
11	1,2,4-Trimethylbenzene	0.045	0.040	#NUM!	0.160	0.000	0.013	0.060
12	1,3,5-Trimethylbenzene	0.017	0.012	#NUM!	0.054	0.000	0.000	0.048
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.003	0.000	#NUM!	0.025	0.000	0.000	0.007
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.004	0.000	#NUM!	0.030	0.000	0.000	0.012
15	1-Methyl-3-propylbenzene	0.004	0.000	#NUM!	0.041	0.000	0.000	0.004
16	n-Butylbenzene	0.019	0.000	#NUM!	0.189	0.000	0.000	0.019
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.096	0.000	#NUM!	0.958	0.000	0.000	0.096
22	p-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
23	α -Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
24	2-Ethyltoluene	0.010	0.010	#NUM!	0.029	0.000	0.000	0.019
25	Styrene	0.054	0.000	#NUM!	0.346	0.000	0.000	0.131
26	Naphthalene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
27	4-Phenylcyclohexene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
28	n-Hexane	1.210	1.069	1.127	2.610	0.680	0.840	1.627
29	2-Methylhexane	0.092	0.000	#NUM!	0.657	0.000	0.000	0.301
30	3-Methylhexane	0.039	0.000	#NUM!	0.194	0.000	0.000	0.194
31	n-Heptane	0.449	0.113	#NUM!	1.898	0.000	0.000	1.313
32	n-Octane	0.159	0.000	#NUM!	0.657	0.000	0.000	0.652
33	n-Nonane	0.060	0.024	#NUM!	0.219	0.000	0.000	0.174
34	2-Methyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
35	3-Methyloctane	0.012	0.000	#NUM!	0.119	0.000	0.000	0.012
36	2-Methylnonane	0.026	0.000	#NUM!	0.265	0.000	0.000	0.026
37	3,5-Dimethyloctane	0.026	0.000	#NUM!	0.264	0.000	0.000	0.026
38	n-Decane	0.078	0.066	#NUM!	0.228	0.000	0.000	0.152
39	n-Undecane	0.035	0.000	#NUM!	0.149	0.000	0.000	0.107
40	n-Dodecane	0.973	0.778	#NUM!	2.526	0.000	0.000	2.176
41	n-Tridecane	0.035	0.000	#NUM!	0.219	0.000	0.000	0.089
42	n-Tetradecane	0.655	0.574	#NUM!	1.456	0.000	0.000	1.354
43	n-Pentadecane	0.026	0.029	#NUM!	0.065	0.000	0.000	0.054
44	n-Hexadecane	0.787	0.043	#NUM!	7.524	0.000	0.000	0.852
45	2-Methylpentane	0.105	0.074	#NUM!	0.298	0.000	0.000	0.247
46	3-Methylpentane	0.217	0.218	#NUM!	0.674	0.000	0.000	0.414
47	1-Octene	0.013	0.000	#NUM!	0.126	0.000	0.000	0.013
48	1-Decene	0.024	0.000	#NUM!	0.127	0.000	0.000	0.073
49	2,4-Dimethylpentane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.609	0.368	#NUM!	1.810	0.000	0.048	1.269
51	Methylcyclopentane	0.789	0.269	#NUM!	4.195	0.000	0.000	2.182
52	Cyclohexane	0.982	0.762	0.684	2.662	0.121	0.180	1.724
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
57	Methylcyclohexane	2.134	0.565	#NUM!	11.887	0.000	0.000	4.910
58	3-Carene	0.165	0.000	#NUM!	1.392	0.000	0.000	0.278
59	alpha-Pinene	1.033	0.248	0.308	5.360	0.027	0.041	1.908
60	(+/-)-Camphene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
62	beta-Pinene	0.029	0.000	#NUM!	0.240	0.000	0.000	0.047
63	Longifolene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	1.281	0.981	#NUM!	5.199	0.000	0.000	2.315
67	Camphor	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
69	Menthol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
71	1-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
72	2-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表8 パッシブ室内

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
77	1-Hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
78	Cyclohexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
79	1-Octanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.481	0.000	#NUM!	2.719	0.000	0.000	1.996
82	Texanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
87	Propylene glycol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
88	Dimethoxymethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
91	2-Ethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
92	2-Butoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
93	1-Methoxy-2-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
94	2-Butoxyethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
105	Dichloromethane	0.304	0.261	#NUM!	0.678	0.000	0.090	0.542
106	Carbon tetrachloride	0.053	0.000	#NUM!	0.322	0.000	0.000	0.223
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.125	0.153	#NUM!	0.334	0.000	0.000	0.252
109	Tetrachloroethylene	0.076	0.007	#NUM!	0.333	0.000	0.000	0.251
110	1,1,1-Trichloroethane	0.009	0.000	#NUM!	0.088	0.000	0.000	0.009
111	1,4-Dichlorobenzene	0.345	0.075	#NUM!	1.499	0.000	0.000	0.829
112	1,2-Dichloropropane	0.206	0.000	#NUM!	2.058	0.000	0.000	0.206
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.099	0.000	#NUM!	0.637	0.000	0.000	0.382
115	Methylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
116	Vinylacetate	0.039	0.000	#NUM!	0.385	0.000	0.000	0.039
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
119	Ethylacetate	0.054	0.000	#NUM!	0.312	0.000	0.000	0.241
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
125	2-Ethylhexylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
126	Linaloolacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
129	Dimethyl phthalate	0.019	0.000	#NUM!	0.118	0.000	0.000	0.078
130	Dibutyl phthalate	0.126	0.000	#NUM!	0.932	0.000	0.000	0.268
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
134	Indene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
135	2-Pentylfuran	0.056	0.000	#NUM!	0.351	0.000	0.000	0.225
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
	TVOC	20.793	19.947	19.821	31.286	13.213	13.319	30.282
	TVOCe-	20.793	19.947	19.821	31.286	13.213	13.319	30.282
	TVOCtel-	18.284	17.475	17.711	27.381	12.180	13.124	23.993
	TVOC(42)	15.186	15.312	14.474	21.862	8.825	8.883	21.060
	TVOCe-(41)	15.186	15.312	14.474	21.862	8.825	8.883	21.060
	TVOC(46)	13.922	13.607	13.028	23.685	7.050	7.721	19.984

表9 パッシブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	4.074	2.416	2.777	11.352	0.490	0.778	8.586
2	Toluene	1.005	0.983	0.767	2.558	0.114	0.220	1.402
3	Ethylbenzene	0.141	0.107	#NUM!	0.430	0.000	0.036	0.270
4	m-Xylene	0.052	0.047	#NUM!	0.131	0.000	0.011	0.092
6	o-Xylene	0.050	0.031	#NUM!	0.266	0.000	0.000	0.093
7	Isopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
10	n-Propylbenzene	0.008	0.000	#NUM!	0.064	0.000	0.000	0.019
11	1,2,4-Trimethylbenzene	0.024	0.007	#NUM!	0.082	0.000	0.000	0.072
12	1,3,5-Trimethylbenzene	0.013	0.005	#NUM!	0.047	0.000	0.000	0.031
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.006	0.000	#NUM!	0.027	0.000	0.000	0.020
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.001	0.000	#NUM!	0.008	0.000	0.000	0.001
15	1-Methyl-3-propylbenzene	0.002	0.000	#NUM!	0.017	0.000	0.000	0.002
16	n-Butylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
22	p-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
23	α -Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
24	2-Ethyltoluene	0.006	0.000	#NUM!	0.024	0.000	0.000	0.020
25	Styrene	0.045	0.000	#NUM!	0.421	0.000	0.000	0.067
26	Naphthalene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
27	4-Phenylcyclohexene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
28	n-Hexane	1.699	1.336	1.329	5.576	0.338	0.708	2.480
29	2-Methylhexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
30	3-Methylhexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
31	n-Heptane	0.156	0.000	#NUM!	1.472	0.000	0.000	0.229
32	n-Octane	0.654	0.000	#NUM!	2.630	0.000	0.000	2.357
33	n-Nonane	0.265	0.000	#NUM!	2.531	0.000	0.000	0.324
34	2-Methyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
35	3-Methyloctane	0.058	0.000	#NUM!	0.576	0.000	0.000	0.058
36	2-Methylnonane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
37	3,5-Dimethyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
38	n-Decane	0.039	0.000	#NUM!	0.227	0.000	0.000	0.173
39	n-Undecane	0.024	0.000	#NUM!	0.154	0.000	0.000	0.066
40	n-Dodecane	0.793	0.965	#NUM!	1.818	0.000	0.000	1.544
41	n-Tridecane	0.013	0.000	#NUM!	0.048	0.000	0.000	0.035
42	n-Tetradecane	1.083	0.769	#NUM!	3.988	0.000	0.055	1.820
43	n-Pentadecane	0.047	0.029	#NUM!	0.216	0.000	0.000	0.081
44	n-Hexadecane	0.061	0.046	#NUM!	0.211	0.000	0.007	0.134
45	2-Methylpentane	0.143	0.058	#NUM!	0.520	0.000	0.000	0.388
46	3-Methylpentane	0.312	0.262	#NUM!	1.057	0.000	0.000	0.611
47	1-Octene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
48	1-Decene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
49	2,4-Dimethylpentane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.327	0.031	#NUM!	1.009	0.000	0.000	0.869
51	Methylcyclopentane	0.345	0.227	#NUM!	2.111	0.000	0.000	0.478
52	Cyclohexane	0.338	0.362	#NUM!	0.705	0.000	0.119	0.564
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
57	Methylcyclohexane	0.148	0.016	#NUM!	0.603	0.000	0.000	0.444
58	3-Carene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
59	alpha-Pinene	0.040	0.039	#NUM!	0.098	0.000	0.000	0.094
60	(+/-)-Camphene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
62	beta-Pinene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
63	Longifolene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
67	Camphor	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
69	Menthol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
71	1-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
72	2-Propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表9 パッシブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
77	1-Hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
78	Cyclohexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
79	1-Octanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.063	0.000	#NUM!	0.629	0.000	0.000	0.063
82	Texanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.010	0.000	#NUM!	0.103	0.000	0.000	0.010
86	Ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
87	Propylene glycol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
88	Dimethoxymethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
91	2-Ethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
92	2-Butoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
93	1-Methoxy-2-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
94	2-Butoxyethoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
105	Dichloromethane	0.286	0.264	0.250	0.535	0.134	0.140	0.513
106	Carbon tetrachloride	0.053	0.000	#NUM!	0.247	0.000	0.000	0.167
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.084	0.000	#NUM!	0.361	0.000	0.000	0.314
109	Tetrachloroethylene	0.011	0.000	#NUM!	0.065	0.000	0.000	0.031
110	1,1,1-Trichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
111	1,4-Dichlorobenzene	0.007	0.000	#NUM!	0.067	0.000	0.000	0.007
112	1,2-Dichloropropane	0.065	0.000	#NUM!	0.380	0.000	0.000	0.281
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
115	Methylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
119	Ethylacetate	0.012	0.000	#NUM!	0.074	0.000	0.000	0.047
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.067	0.000	#NUM!	0.529	0.000	0.000	0.151
125	2-Ethylhexylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
126	Linaloolacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
134	Indene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
135	2-Pentylfuran	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
	TVOC	12.629	11.897	11.800	19.733	5.525	8.109	19.549
	TVOCe-	12.629	11.897	11.800	19.733	5.525	8.109	19.549
	TVOCtel-	12.589	11.862	11.764	19.703	5.525	8.109	19.502
	TVOC(42)	11.129	10.445	10.246	17.428	3.904	6.662	16.545
	TVOCe-(41)	11.129	10.445	10.246	17.428	3.904	6.662	16.545
	TVOC(46)	10.456	9.654	9.499	17.323	3.300	5.651	15.604

II. 全国の室内・外空气中化学物質とTVOCの存在状況に関する研究

分担研究者：	安藤 正典	国立医薬品食品衛生研究所
研究協力者：	三浦 通利	岩手県環境保健研究センター
	菅野 猛	仙台市衛生研究所
	片平 大造	福島県衛生研究所
	酒井 洋	新潟県保健環境科学研究所
	山口 貴史	群馬県衛生環境研究所
	小川 政彦	埼玉県衛生研究所
	中山 和好	千葉県衛生研究所
	長谷川一夫	神奈川県衛生研究所
	北爪 稔	横浜市衛生研究所
	小川 時彦	川崎市衛生研究所
	小林 浩	山梨県衛生公害研究所
	澤田 道和	石川県保健環境センター
	近藤 文雄	愛知県衛生研究所
	小林 博美	滋賀県立衛生環境センター
	古市 裕子	大阪市立環境科学研究所
	荒木 万嘉	兵庫県立衛生研究所
	八木 正博	神戸市環境保健研究所
	谷口 秀子	姫路市環境衛生研究所
	山本 貴基	姫路市環境衛生研究所
	立野 幸治	山口県環境保健研究センター
	川田 常人	高知県衛生研究所
	中村 又善	福岡県保健環境研究所
	山崎 誠	福岡市保健環境研究所
	大和 康博	北九州市環境科学研究所
	菅本 康博	熊本市環境総合研究所
	平良 淳誠	沖縄県衛生環境研究所
	与儀 和夫	沖縄県衛生環境研究所

研究要旨 地方衛生研究所25機関における188家屋の室内外の調査を実施した。室内の平均値で $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた化学物質は、Toluene, Ethylbenzene, Xylene, Isopropylbenzene, n-Decene, n-Undecane, α -Pinene, 1,4-Dichlorobenzeneなどで、これらの化学物質は中央値あるいは幾何平均値でも高い値を示した。調査した9割の家屋で不検出であった化学物質は22種、半数の家屋で検出された化学物質は77種も存在することが認められた。また、特異的な測定結果を示した化学物質が18化学物質も認められた。室外における化学物質の濃度は、 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えたものは平均値でトルエンのみで、 $1\text{ig}/\text{m}^3$ 以上では13物質が存在していた。また、中央値で測定値を示した化学物質は20種で、その他の化学物質約100種は不検出であった。90%タイル値でも不検出を示したものは48化学物質もあった。

それぞれの家屋における室内と室外の化学物質の濃度のI/O比2以上のものは88化学物質も存在していた。また、室内に起因しないと考えられるI/O比2以下は、20種であった。これらの化合物の中には、Benzene, Isooctaneなどの自動排出ガスに起因すると考えられている化学物質が存在している事がみられ、室外空気の進入による汚染が明らかに示された。室内のTVOCは、平均値、中央値および幾何平均値は溶媒抽出法が537, 294および $293\text{ig}/\text{m}^3$ であるのに対して室外では60,45および $35 \text{ig}/\text{m}^3$ 、エタノールを除いたTVOCは室内で473, 255oおよび $246\text{g}/\text{m}^3$ 、室外では60, 42および $35 \text{ig}/\text{m}^3$ であった。I/O比では7から9の間の値であった。

A. はじめに

全国衛生研究所における室内空気中化学物質の存在状況については、平成8年度から実施し、既に6年間のデータが蓄積されている。これらのデータを基に、我が国における室内空気中化学物質の指針値13種を厚生労働省として設定することができた。我々は室内空気中化学物質による健康影響を保持するための次の段階として、新たな化学物質の検索と存在状況を検討することが求められている。さらに、これらの化学物質の検索と存在状況の把握と相まって、化学物質過敏症でみられる化学物質の複合的暴露評価指標としての総揮発性有機化合物(TVOC)の我が国での状況とTVOCの定義の確立が求められる。このため、本研

究報告では、全国的な居住環境として188家屋の室内・室外の約400空気を採取し化学物質の実態とTVOCの存在状況を把握した。

B. 実験方法

1. 試薬および溶液

本研究においては、室内空気を吸着管に捕集し、これを溶媒で溶出させ、これをガスクロマトグラフ・質量分析計で測定する方法によって実施した。

- (1) メタノール： $1 \mu\text{l}$ をGC/MSに注入したとき、測定対象物質及び内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。
- (2) 過塩素酸マグネシウム：元素分析用(粒径 $300 \sim 700 \mu\text{m}$)

(5) 標準溶液 (100 μ g/ml) : 標準原液の一定量をメタノールを用いて10倍に希釈した。この溶液1mlは各々の標準物質 100 μ g/mlを含む。

本研究では、全国の状況を把握するため、表1に示すように、d8-トルエン (内部標準液) を含む134化学物質の溶液を同一濃度の標準溶液を作成し、共同研究機関に配布した。

(6) 混合標準溶液 (100 μ g/ml) : 各標準原液のそれぞれの一定量(1ml)をメスフラスコ10ml) に入れ、メタノールを用いて10倍に希釈した。この溶液1mlは各々の標準物質100 μ g/mlを含む。

(7) 内標準原液 (1000 μ g/ml) : 内標準物質 (トルエン-d8) の100mgを精秤し、メタノール100mlに溶解した。

(8) 内標準溶液 (100 μ g/ml) : 内標準原液をメタノールで10倍に希釈した。この溶液1mlは内標準物質100 μ gを含む。

2. 器具

(1) 抽出瓶: 溶媒抽出法で使用するもので、スクリーキャップバイアル(容量2ml) 加熱脱離法で使用するものを用いた。

(2) マイクロシリンジ: 容量1~10 μ lまたは10~100 μ lが計りとれるものを用いた。

(3) ガスタイトシリンジ: 容量1mlから100mlが計りとれるものを用いた。

(4) 捕集管: 内径3~4mm程度のガラス管に測定対象物質を吸着・保持し、且つ加熱による脱着が十分に行うことができる粒径60~80メッシュの0LB091L吸着剤を充てんし、両端を石英ウールで押さえ両端を熔融密閉した市販されているもの、ま

たは測定対象物質に対して十分な捕集能力を有するものを用いた。

(5) 除湿管: 捕集管と雨よけを接続できるように両端を外径4~6mmに絞ったガラス管 (内径20mm程度、長さ100mm程度) に過塩素酸マグネシウムを約15g充てんし、両端を石英ウールで押さええたもので、両端を密栓し、使用時まで活性炭入りの密閉容器に保存した。

(6) マスフローコントローラー: 流量を10~500ml/minの範囲で制御でき、設定流量に対して $\pm 10\%$ 以内の制御精度を有するものまたはこれと同等以上の性能を有するものを用いた。

(7) ポンプ: ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで10~100mlの捕集流量が確保できるものまたはこれと同等以上の性能を有するものを用いた。

(8) ガスメータ: 湿式型のもの、またはこれと同等の能力のあるもので、積算測定が可能であり、マスフローコントローラーの流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するものを用いた。

(9) 高純度窒素ガス: 測定対象物質及び内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないものを用いた。

3. 装置

(1) 試料採取装置: 試料採取装置は、除湿管、捕集管、マスフローコントローラー、ポンプ、ガスメータとを連結したもので成り、試料採取装置に使用する器具類は十分に洗浄して汚染を低減させた。試料採取に当たって装置を組み立てた後、漏れのないことを確認し、試料空気で採

取装置を洗浄・置換して汚染や吸着をできる限り低減させた。

(2) ガスクロマトグラフィー質量分析計 (GC/MS)

a) 試料注入口：スプリット/スプリットレス注入が可能なものとした。

b) カラム恒温槽：恒温槽の温度制御範囲が35～300℃であり、測定対象物質の最適分離条件に温度制御できるような昇温プログラムが可能なものとした。

c) 分離管：内径0.25～0.32mm、長さ25～60mの熔融シリカ製のものであって、内面にポリエチレングリコールを被覆したキャピラリーカラム、またはこれと同等の分離性能を有するものを用いた。

d) インターフェース部：温度を200～300℃程度に保つことができるものとした。

e) イオン源：温度を160～300℃に保つことができ、イオン化電圧は70eV程度のもの。

f) 検出器 (MS)：EI法が可能で、SIM検出法が可能なものとした。

g) キャリヤーガス：ヘリウム (純度99.999vol%以上)。1ml/min

h) 測定質量数：各測定対象物質の測定用質量数は原則として表1を用いた。

(3) GC/MSの分析条件の設定と機器の調整

a) 機器の調整：MSに質量校正用標準物質 (PFTBA またはPFK) を導入し、質量校正用プログラムにより、マスパターン、分解能 {質量数 (m/z) = 18～300程度の範囲で1質量単位 (amu) 以上} 等を測定目的に応じて所定の値に校正した。質量

校正結果は測定結果と共に保存した。

b) GC/MSの分析条件：GC/MSの分析条件は以下に示す例を参考にして適宜設定した。

使用例

カラム：ポリエチレングリコール被覆キャピラリーカラム

(内径0.25mm、長さ60m、膜厚0.25μm)
(10℃/min)

カラム温度：40℃ (1分間保持)

—————→200℃

注入口温度：200℃

試料注入法：スプリット (スプリット比1：20～1：100)

インターフェース温度：220℃

イオン源温度：200℃

検出法：SIM検出法

4. 空気の採取

(1) 採取場所

空気試料の採取は、室内では居間及び寝室2カ所ならびに室外1カ所について2試料づつを採取した。試料採取に際しては、トラベルブランクとして捕集管を密栓したまま状態で試料採取と同様に持ち運んだ。

(2) 採取方法

サンプリングは厚生労働省室内ガイドラインに準拠して実施した。溶媒抽出法によるVOCの採取は、吸引前に両端を切り、空気を吸引する向きに従って流量0.1L/minで24時間吸引した。

① 室内空気の採取：居住住宅における試料の採取 (24時間採取)：試料採取装置を用いて捕集管に除湿管を付けて捕集管が破過をおこさない程度の流量で24時間

採取した。捕集管はアルミ箔等で遮光し、試料採取後、捕集管の両端を密栓し、活性炭入り保存缶に入れて分析時まで保存した。

② トラベルブランク：トラベルブランク試験用として未使用の密栓した捕集管を用い、試料採取操作を除いて、室内空気の試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、取り扱う。溶封した捕集管では試料の採取時に開封後、密栓して分析時まで同様に保存した。この操作は、一住宅の室内試料採取において一試料もしくは一連の試料採取において試料数の10%程度の頻度で実施した。

③ 2重測定用の捕集管：室内の2カ所及び室外1カ所における試料の採取は、2重測定用の捕集管として、同一条件で2つ以上の試料を同時に採取した。2重測定のための試料採取は、一住宅の室内試料採取において一試料もしくは一連の試料採取において試料数の10%程度の頻度で行った。

5. 保管

採取前のORBO91Lは開封前はそのまま室温で保管した。採取終了後は捕集管両端に付属のふたを押し込み、密封した。汚染防止のためラミジップの中に活性炭シートを入れて保管した。

6. 試験液の調製

(1) 試料空気試験液の調製：捕集管から吸着剤を抽出瓶に取り出し、メタノール1 mlを加えて栓をし、泡が出なくなるまで時々振り混ぜた後、内標準溶液

(100 μ g/ml)を1 μ l加えたものを試験液とした。

(2) 操作ブランク試験液の調製：試料空気用の捕集管と同一捕集管について1)と同様の操作を一連の操作の中で一回以上行い、操作ブランク試験液を調製した。

(3) トラベルブランク試験液の調製：トラベルブランク試験用の捕集管について1)と同様の操作を行い、トラベルブランク試験液を調製した。

(4) 2重測定用試験液の調製：2重測定用の捕集管について1)の操作を行い、2重測定用試験液を調製した。

7. 測定方法

(1) 試料空気の試験

(a) 測定：6)の(1)で調製した試験液の1 μ l程度をGC/MSに注入した。

(b) 対象化学物質の確認：3)のh)で設定した各測定対象物質の定量用質量数および確認用質量数によるクロマトグラムを記録し、両者の強度比を求めた。

(c) 定量：検出された各測定対象物質の定量用質量数および内標準物質のピーク面積またはピーク高さを求め、そのピーク面積またはピーク高さの比から、あらかじめ8)により作成した検量線を用いて、注入した試料液中の各測定対象物質の重量(As:ng)を求めた。

(2) 操作ブランク試験：6)の(2)で調製した操作ブランク試験液について(1)の操作を行い、各測定対象物質の操作ブランク値を求めた。

(3) トラベルブランク試験：6)の(3)で調整したトラベルブランク試験液につい

て(1)の操作を行い、注入した試験液中の各測定対象物質の重量を測定する。本試験は3試料以上を測定し、平均値をトランプランク値 (A_t : ng) とした。

(4) GC/MS装置の感度試験:混合標準濃度系列の中から中間程度の濃度のものを選び、(a)の操作を行って感度の変動を確認した。この確認は1日に1回以上行った。
(5) 2重測定: 6) の(4)で調製した2重測定用試験液について(1)の操作を行って、各測定対象物質の重量を測定した。

8. 検量線の作成

(1) 混合標準濃度系列の調製:混合標準溶液を用いて、GC/MSの感度に合わせて混合標準濃度系列を調製した。

(2) 検量線の測定

(a) 測定:1)で調製した混合標準濃度系列の1 μ l程度をGC/MSに注入し、3)のh)で設定した各測定対象物質の定量用質量数および確認用質量数によるクロマトグラムを記録した。

(b) 測定対象物質の確認:1)で調製した検量線用混合標準濃度系列の中から各測定対象物質のGC/MSへの注入量が検量線の中間程度のものを選び、各測定対象物質毎に定量用質量数および確認用質量数のピーク面積またはピーク高さを用いて強度比を算出した。

(c) 測定対象物質の検量線作成用質量数の決定:混合標準濃度系列毎に各測定対象物質の定量用質量数および確認用質量数の強度比を求め、(b)で求めた各測定対象物質毎の強度比と一致することを確認した。

(d) 検量線の作成:各測定対象物質の定

量用質量数と内標準物質のピーク面積またはピーク高さの比を求め、そのピーク面積またはピーク高さの比と各測定対象物質の重量とにより検量線を作成した。

9. 検出下限値、定量下限値の測定

検量線作成時の最低濃度(定量下限値付近)の混合標準濃度系列について、8)の(2)操作を行って測定値(A : ng)を求め、

($A_s - A_t$)に A を代入して、10)の濃度の算出式より空気濃度を算出した。(但し、 $V=144$ l、 $t=20^\circ\text{C}$ 、 $P=101.3$ kPaとした)5試料以上を測定して求めた標準偏差(s)から次式により、各測定対象物質の検出下限値及び定量下限値を算出した。ただし、操作ブランク値のある物質では操作ブランク値を測定し、混合標準濃度系列と操作ブランク値のうち、大きい方の標準偏差を用いて計算した。

この測定は機器の分析条件を設定した場合など必要に応じて必ず1回以上行った。

$$\text{検出下限値} = 3s \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

$$\text{定量下限値} = 10s \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

10. 濃度の算出

7)で得られた結果から次式を用いて空気中の各測定対象物質の濃度を算出した。

$$C = \frac{(A_s - A_t) \times E \times 1000}{v \times V \times 293 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

C : 20°C における空気中の各測定対象物質の濃度 (mg/m^3)

A_s : GC/MSに注入した試料中の各測定対象物質の重量(ng)

A t : 各測定対象物質のトラベルブランク値(ng)

操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いた。

E : 試験液量(ml)

v : GC/MSへの注入液量(μ l)

V : ガスメータで測定した捕集量(L)

t : 試料採取時の平均の気温($^{\circ}$ C)。湿式型積算流量計を使用しているときには、積算流量計の平均水温($^{\circ}$ C)

P : 試料採取時の平均大気圧(kPa)。湿式型積算流量計の場合には(P-Pw)を用いた。

ここで、Pwは試料採取時の平均気温tでの飽和水蒸気圧(kPa)

C. 全国調査実施要領

1. 配布器具および装置

本研究では、全国の種々の居住環境における状況の室内空気を採取して把握するため、サンプラー、ポンプ及び標準溶液等を国立医薬品食品衛生研究所で装置及び器具を統一して、各衛生研究所に配布した。

1) 標準溶液および捕集管

(1) 第1次送付分：43化合物混合液（関東化学製）

(2) 第2次追加送付分：73化合物混合液（10月下旬の送付予定）（和光純薬製）

(3) d8-トルエン：内部標準液（和光純薬製：家田化学送付）

(4) 捕集管：ORBO91L（スperlコ製）およびTO17

1) ポンプ/溶媒抽出法に用いる活性炭捕集管（スperlコ製）ORBO91L 25本（1箱）

2) ポンプ/加熱脱着法に用いる捕

集管Tenax GR混合（パーキン・エルマー製）AirToxics（ハ°-キンエルマ°製）32本

2) ポンプ

(1) 溶媒抽出用：100ml/minで吸引できるもの。その例として SP204-500Dual、

SP204-20L（GLサイエンス製）または5ライン採取装置（東洋理工製）

(2) 加熱脱離法用：

1) SP204-500Dual（GLサイエンス製）

2) SP204-20L（GLサイエンス製）

3) 東洋理工製5ライン採取装置 2台

2. 結果の記録と報告

1) 記録情報

(1) 測定対象建物の概要

(2) 測定年月日

(3) 測定結果（室内及び外気）

(4) 定量下限値

(4) 建物及び生活行為に関する情報

(5) 記録

所定の記録紙には採取開始時、途中点検時、採取終了時の他、測定上の問題を記録した。

2) 記録方法

送付したサンプリングの記録紙及びアンケートは「アンケート調査の記入にあたって」に従って記入した。

3) ポンプ採取

所定の記録紙に従って必要事項を記入した。原則として、記録は採取開始時、途中点検時、採取終了時の3回とした。

東洋理工5ライン採取装置は全ライン、マスフローコントローラを装着しているので、途中点検を1回とした。サンプリング終了後は積算値を読みとり、吸引量

として記入した。この積算値は 20℃、1atm の値であるので温度換算はしなかった。

3. 全国におけるサンプリング

1) サンプリング機関およびサンプル件数

全国における居住環境及びその周辺大気のサンプリング地点は、表 2 に示すように 2001 年度には 25 衛生研究所の協力によって、各衛生研究所の所在都市におけるボランティア家屋を中心として試料採取した。居住環境およびその外気のサンプリング数は、溶媒抽出法、加熱脱離法による採取は、共に 188 カ所、室外空気 188 カ所を採取した。

2) サンプリング場所と方法

全国衛生研究所において選定したボランティア家屋の室内空気は、それぞれの日時に衛生研究所が、溶媒抽出方法および加熱脱離法によるサンプリング方法に従って空気を採取した。

3) 試料採取方法

室内の採取は、室内の中央の床から 1.5m 付近に吸引口がくるように設置し、24 時間ポンプ捕集を行った。外気の場合は、軒下の室内空気の影響がなく、かつ雨等を避けた場所に機器を設置し、24 時間採取した。

4. 測定機関

ボランティアに対して全国衛生研究所が実施した室内空気試料は、以下の 2 機関で測定した。VOC の固相吸着／溶媒抽出法による捕集管試料は、各衛生研究所で測定した。

5. 統計処理

個々の化学物質のデータは、各衛生研究所による分析条件、定量下限、データ算出上の問題から、不検出あるいは異常値を算出する例がみられた。このような場合は、各衛生研究所に対して異常値の確認、再計算あるいは棄却等によって修正した。

個々の化学物質の濃度の評価には、正規分布は得られなかったことから、低濃度領域に偏る非正規性の実数によるヒストグラムではなく、対数変換による正規性の検討を行った。ただし、各化学物質には定量下限値あるいは検出下限値以下および“0”の測定値が多くあることから、数値として表すことができない値については 0 とした。また、これら“0”の測定値は対数変換できず、統計解析を実施した場合、解析から削除されることになるので、全てに任意の数字を加算した値として対数に変換し、これらをヒストグラムとして求めた。

なお、各分担研究報告書の表中の記号は以下の通りである。

#DIV/0! : 該当値無、#NUM! : 計算不可、0.000 : 不検出

D. 結果および考察

1. 各化学物質の室内濃度の測定結果

1. 1. 室内における化学物質の濃度

室内における各化学物質についてそれぞれの測定方法における平均値、中央値、幾何平均値、最小値、最大値、10 および 90% タイル値は表 3 のようであった。室内の平均値、中央値および幾何平均値のうちで高濃度が検出された化学物質は表 4 に示すように $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度を示した化学物質

は toluene 95.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Ethanol 68.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 1,4-Dichlorobenzene 85.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, α -Pinene 24.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, m-Xylene 20.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 等であった。また、10～20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の化学物質は、Ethylbenzene, Xylene, n-Decane, Limonene, Acetone などであった。平均で5～10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた化学物質は、Toluene, Ethylbenzene, Xylene, Isopropylbenzene, n-Decane, n-Undecane, Pinene, 1,4-Dichlorobenzene など、これらの化学物質は中央値あるいは幾何平均値でも高い値を示した。また、1～5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の化学物質は22種存在していた。

1. 2. 検出頻度が少ない化学物質

調査した家屋の半数で確認できなかった中央値の化学物質は、77種も存在し、90%タイル値、すなわち測定した9割の家屋でも不検出であった化学物質は22種も認められた。不検出とされた化学物質は 2-Propanol, 2-Methyl-2-Propanol, Propylene glycol, Dimethoxymethane, Dimethoxyethane, Ethanol であった。1割以下の家屋しか検出されなかった化学物質は 1-Propenylbenzene, 1,3-Diisopropylbenzene, 1,4-Diisopropylbenzene, o-Methyl styrene, m-Methyl styrene, p-Methyl styrene, α -Methyl styrene, Caryophyllene, 2-Methyl-2-propanol, 1-Hexanol, Phenol, 2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol, Methyl-t-butylether, Dimethoxymethane, 2-Methoxyethanol, 1,2-Dichloropropane, 2-Methoxyethylacetate, 2-Ethoxyethylacetate, Linalolacetate,

Methacrylic acid ester, 1,4-Dioxane, 4-Phenylcyclohexene, 1-Decene, cis&trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane, 2-Propanol, Cyclohexanol, Isobutylacetate, Isobutylacetate, Isopropylacetate, 2-Ethylhexylcetate, Dimethyl phthalate, n-Methyl-2-pyrrolidone であった。また、5割以上の家屋で検出された化学物質は、45化学物質であった。

1. 3. 特異的な化学物質

特異的な測定結果を示したのものとして90%タイル値でも不検出であった化学物質が表5のように示された。90%の家屋で不検出であったにも係わらず、最大値が10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた化学物質は 1-Propenylbenzene, o-Methylstyrene, 1-Hexanol, Dimethoxyethane, 2-Methoxyethylacetate, Methacrylic acid methylester, n-Methyl-2-pyrrolidone の7化学物質で、1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上であった化学物質は Ethynylbenzene, α -Methylstyrene, Phenol, Isopropylbenzene の4化学物質が認められた。また、1,3-Diisopropylbenzene, 1,4-Diisopropylacetate は、低濃度ながら室内濃度より室外で高い濃度の結果を示した。さらに、 Methyl-t-butylether, 2,6-di-t-butyl-4-methylphenol, 2-Methoxyethanol, 1,2-Dichloropropane, Dimethylphthalate, 1,4-Dioxane では、室内と室外での濃度が近接していた。このように、これら化学物質は9割以上お家屋で検出されなかったことから、新しい家具や改装などの特異的な室内環境としての発生

源が存在していた可能性が示唆された。

2. 各化学物質の室外濃度の測定結果

2. 1. 室外における化学物質の濃度

室外における化学物質の濃度は、表6に示したように、10ug/m³を超えたものは平均値でTolueneのみで、中央値および幾何平均値でもみられなかったが、1ug/m³以上ではBenzene, m,p-Xylene, Ethylbenzene, n-Propylbenzene, n-Hexane, n-Decane, 2-Methylpentane, 3-Methylpentane, Methylcyclopentane, Acetone, Dichloromethane, Vinylacetate, Ethylacetate, 等13物質が存在していた。これらの化学物質は全て室内濃度が比較的高い濃度をしめしていた。また、中央値で測定値を示した化学物質は22種で、その他の化学物質約101種は不検出の結果であった。90%タイル値でも不検出を示したものは、48化学物質もあった。これらの結果は、定量下限値が室内空気を想定した条件に設定したためであり、大気中に22種以外には存在していないことを示すわけではないことには注意しておく必要がある。

2. 2. 室内と室外における化学物質のI/O比

それぞれの家屋における室内と室外の化学物質の濃度をI/O比として示すと表7のようである。平均値においてI/O比が100を超える化学物質が1-Propenylbenzene, m-Methylstyrene, α-Methylstyrene, 3-Carene, Limonene, 1-Pentanol, 1-Hexanol, 2-Butoxyethanol, 1,4-dichlorobenzene, 2-Methoxyethylacetate10種、100~50の

ものがEthynylbenzene, o-Methylstyrene, α-Methylstyrene, 4-Phenylcyclohexane, Naphthalene, n-Nonane, 2-Methyloctane, 3-Methyloctane, 2-Methylnonane, 3,5-Dimethyloctane, n-Decane, n-Undecane, n-Tridecane, 1-Octene, cis-1-Methyl-4-methylethyle, α-Pinen, Camphene, β-Pinene, Canpher, Menthol, 2-Propanol, 1-Butanol, 1-Octanol, 2-Ethyl-1-hexanol, Etanol, Methylisobutylketone, Chlorodibromomethane, Methylacetate, Butylformate, Isoprorylacetate, 2-Ethoxyethylacetate, 2-Ethylhexylacetate, Metacrylic acid methylester, Linarolacetate, Dibtylphthalate, n-Methyl-2-pyrrolidone35種も存在していた。また、測定誤差を勘案して室内に起因しないと考える値としてI/O比を2以下とした場合は、平均値で比較すると20種であり、幾何平均値でも全く同一化学物質であった。これらの化合物の中には、Benzene, 2-Methylhexane, 2-Methyloctane, 3-Methyloctane, 2-Methylpentane, 3-Methylpentane, 2,4-Dimethylpentane, 2,2,4-Trimethylpentane, Methylcyclopentaneなどの自動車排ガスに起因すると考えられる化学物質が存在していた。したがって、これらの化学物質の多くは室内に起因していないものと考えられ、その他の大部分は存在量は少ないものの室内に起因する可能性が高いことを示した。

3. 室内、室外の TVOC の結果

TVOC についてそれぞれの測定方法における室内および室外の 50%タイル、平均値、最小値、最大値、I/O 比およびパーセントイルは表 8 と図 1 のようであった。

今回実施した調査における室内の TVOC は、平均値、中央値および幾何平均値は溶媒抽出法が 537, 294, および 293ug/であるのに対して室外では 60, 45 および 35ug/m³を示した。また、エタノールが測定できなかった溶媒抽出法を除いた TVOC を比較すると、室内では 473, 255 および 246ug/m³、室外では 60, 42 および 35ug/m³であった。さらに、平成 9 および 10 年度に実施した 42 化学物質での比較では、室内 TVOC が 461, 235, 218ug/m³であるのに対して室外では 50, 32, 27ug/m³であった結果と近似していた。

また I/O 比では 7 から 9 の間の値であった。

E. 結論

地方衛生研究所 25 機関による 188 家屋の室内外の調査を実施した。室内の平均値で 10ug/m³ を超えた化学物質は、Toluene, Ethylbenzene, Xylene, Isopropylbenzene, n-Decane, n-Undecane, Pinene, 1,4-Dichlorobenzene など、これらの化学物質は中央値あるいは幾何平均値でも高い値を示した。

調査した 9 割の家屋で不検出であった化学物質は 22 種、半数の家屋で不検出であった化学物質は 77 種も存在することが認め

られた。また、5 割以上の家屋で検出された化学物質は、45 化学物質であった。

また、特異的な測定結果を示した化学物質が 18 化学物質も認められた。

室外における化学物質の濃度は、10ug/m³ を超えたものは平均値でトルエンのみで、1ug/m³ 以上では 13 物質が存在していた。また、中央値で測定値を示した化学物質は 20 種で、その他の化学物質約 100 種は不検出であった。90%タイル値でも不検出を示したものは、48 化学物質もあった。

それぞれの家屋における室内と室外の化学物質の濃度の I/O 比は、2 以上のものは 88 化学物質も存在していた。また、室内に起因しないと考えられる I/O 比 2 以下は、20 種であった。これらの化合物の中には、Benzene, Isooctane などの自動車排ガスに起因すると考えられる化学物質が存在していることがみられ、室外空気の進入による汚染が明らかに示された。

今回実施した調査における室内の TVOC は、平均値、中央値および幾何平均値は溶媒抽出法が 537, 294 および 293ug/m³であるのに対して室外では 60, 45 および 35ug/m³を示した。また、エタノール除いた TVOC を比較すると、室内では 473, 255 および 246ug/m³、室外では 60, 42 および 35ug/m³であった。さらに、平成 9 および 10 年度に実施した 42 化学物質での比較では、室内 TVOC が 461, 235, 218ug/m³であるのに対して室外では 50, 32, 27ug/m³であった結果と近似していた。また I/O 比では 7 から 9 の間の値であった。

表1 測定物質及びイオン

No.	Compounds	定量イオン	参照イオン	備考
1	Benzene	78	77	
2	Toluene	91	92	
3	Ethylbenzene	91	106	
4	m-Xylene	91	106	
5	p-Xylene	91	106	
6	o-Xylene	91	106	
7	Isopropylbenzene	105	120	
8	1-Propenylbenzene(C&T)	117	118	
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	117	118	
10	n-Propylbenzene	91	120	
11	1,2,4-Trimethylbenzene	105	120	
12	1,3,5-Trimethylbenzene	105	120	
13	1,2,3-Trimethylbenzene	105	120	
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	119	134	
15	1-Methyl-3-propylbenzene	105	134	
16	n-Butylbenzene	91	134	
17	1,3-Diisopropylbenzene	147	119	
18	1,4-Diisopropylbenzene	147	162	
19	Ethynylbenzene	102	76	
20	o-Methylstyrene	117	118	
21	m-Methylstyrene	117	118	
22	p-Methylstyrene	117	118	
23	α -Methylstyrene	118	117	
24	2-Ethyltoluene	105	120	
25	Styrene	104	78	
26	Naphthalene	128	127	
27	4-Phenylcyclohexene	104	158	
28	n-Hexane	57	43	
29	2-Methylhexane	43	85	
30	3-Methylhexane	43	71	
31	n-Heptane	43	71	
32	n-Octane	43	85	
33	n-Nonane	43	57	
34	2-Methyloctane	43	57	
35	3-Methyloctane	57	98	
36	2-Methylnonane	57	43	
37	3,5-Dimethyloctane	57	71	
38	n-Decane	57	43	
39	n-Undecane	57	43	
40	n-Dodecane	57	43	
41	n-Tridecane	57	43	
42	n-Tetradecane	57	71	
43	n-Pentadecane	57	71	
44	n-Hexadecane	57	71	
45	2-Methylpentane	43	71	
46	3-Methylpentane	57	56	
47	1-Octene	55	70	
48	1-Decene	41	55	
49	2,4-Dimethylpentane	57	43	
50	2,2,4-Trimethylpentane	57	41	
51	Methylcyclopentane	56	69	
52	Cyclohexane	84	56	
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	97	55	
54	(1,4-Dimethylcyclohexane (C&T))	97	55	
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	97	55	
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	97	55	
57	Methylcyclohexane	83	55	
58	3-Carene	93	91	
59	alpha-Pinene	93	91	
60	(+/-)-Camphene	93	121	
61	((+/-)-Camphene)	93	121	
62	beta-Pinene	93	91	
63	Longifolene	161	204	
64	α -Cedrene	119	204	
65	Caryophyllene	133	93	
66	Limonene	68	93	

No.	Compounds	定量イオン	参照イオン	備考
67	Camphor	95	81	
68	(Camphor)	-	-	ピーク確認できず
69	Menthol	95	81	
70	(Menthol)	-	-	ピーク確認できず
71	1-Propanol	31	42	
72	2-Propanol	45	43	
73	2-Methyl-2-propanol	59	43	
74	2-Methyl-1-propanol	43	41	
75	1-Butanol	56	41	
76	1-Pentanol	42	55	
77	1-Hexanol	56	55	
78	Cyclohexanol	57	82	
79	1-Octanol	56	41	
80	2-Ethyl-1-hexanol	57	70	
81	Phenol	94	66	
82	Texanol	71	83	
83	(Texanol)	71	56	
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	205	220	
85	Methyl-t-butylether	73	57	
86	Ethanol	31	45	
87	Propylene glycol	45	43	
88	Dimethoxymethane	45	75	
89	Dimethoxyethane	45	60	
90	2-Methoxyethanol	45	76	
91	2-Ethoxyethanol	59	45	
92	2-Butoxyethanol	57	45	
93	1-Methoxy-2-propanol	45	47	
94	2-Butoxyethoxyethanol	45	57	
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	45	59	
96	Acetone	43	58	
97	3-Methyl-2-butanone	43	86	
98	Methylethylketone	43	72	
99	Methylisobutylketone	43	58	
100	Acetophenone	105	77	
101	Dichloromethane	49	84	
102	Carbon tetrachloride	117	119	
103	1,2-Dichloroethane	62	64	
104	Trichloroethylene	130	120	
105	Tetrachloroethylene	166	164	
106	1,1,1-Trichloroethane	97	99	
107	1,4-Dichlorobenzene	146	148	
108	1,2-Dichloropropane	63	76	
109	Chlorodibromomethane	129	127	
110	Chloroform	83	85	
111	Methylacetate	43	74	
112	Vinylacetate	43	86	
113	Butylformate	56	41	
114	Isobutylacetate	43	56	
115	Ethylacetate	43	61	
116	Propylacetate	43	61	
117	Butylacetate	43	56	
118	Isopropylacetate	43	61	
119	2-Methoxyethylacetate	43	58	
120	2-Ethoxyethylacetate	43	72	
121	2-Ethylhexylacetate	43	70	
122	Linaloolacetate	93	80	
123	Methacrylic acid methyl ester	41	69	
124	TXIB	71	43	
125	Dimethyl phthalate	163	194	
126	Dibutyl phthalate	149	223	
127	1,4-Dioxane	88	58	
128	n-Methyl-2-pyrrolidone	99	98	
129	Caprolactam	113	55	
130	Indene	116	115	
131	2-Pentylfuran	81	138	
132	THF(Tetrahydrofuran)	42	72	

表2 サンプルング地点と協力機関

機関名	サンプルング件数	研究協力者
岩手県環境保健研究センター	7	三浦 通利
仙台市衛生研究所	5	菅野 猛
福島県衛生研究所	10	片平 大造
新潟県保健環境科学研究所	6	酒井 洋
群馬県衛生環境研究所	8	山口 貴史
埼玉県衛生研究所	7	小川 政彦
千葉県衛生研究所	5	中山 和好
神奈川県衛生研究所	6	長谷川一夫
横浜市衛生研究所	10	北爪 稔
川崎市衛生研究所	5	小川 時彦
山梨県衛生公害研究所	9	小林 浩
石川県保健環境センター	3	澤田 道和
愛知県衛生研究所	10	近藤 文雄
滋賀県立衛生環境センター	4	小林 博美
大阪市立環境科学研究所	10	古市 裕子
兵庫県立健康環境科学研究所	5	荒木 万嘉
神戸市環境保健研究所	8	八木 正博
姫路市環境衛生研究所	10	谷口 秀子
山口県環境保健研究センター	10	立野 幸治
高知県衛生研究所	10	川田 常人
福岡県保健環境研究所	7	中村 又善
福岡市保健環境研究所	7	山崎 誠
北九州市環境科学研究所	9	大和 康博
熊本市環境総合研究所	7	菅本 康博
沖縄県衛生環境研究所	10	平良 淳誠
合 計	188	