

厚生労働行政推進調査事業費 補助金 (化学物質リスク研究事業)
分担研究報告書

室内空気汚染化学物質対策の推進に資する総合的研究

TVOC 構成成分のデータベース構築

研究分担者 神野 透人 名城大学薬学部 教授

研究要旨: 室内空気中の総揮発性有機化合物 (TVOC) の構成成分について、GC-MS 分析における溶出挙動と有害性情報を関連付けたデータベースを構築することを目的として、環境省が実施した「化学物質の環境リスク初期評価」を基に対象物質を選定し、質量スペクトルデータベース NIST23 に基づく保持指標 (Retention Index : RI) と有害性情報 (無毒性量等) との関連付けを行った。

研究協力者 :

酒井 信夫 (国立医薬品食品衛生研究所)
香川 (田中) 聡子 (横浜薬科大学)
小林 葵々 (名城大学薬学部)
石子 輝昌 (名城大学薬学部)

A. 目的

室内空気中の総揮発性有機化合物 (TVOC) は、分析化学的には「無極性カラムを用いるガスクロマトグラフィー (GC) において、*n*-ヘキサン (沸点 69°C) から *n*-ヘキサデカン (沸点 287°C) の間に溶出する化合物の総和を、トルエン相当量として表したものと定義されている。総体的な空気質の指標としての有用性から、室内空気中の TVOC には 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の暫定目標値が設定されている。

本研究では、加熱脱離-ガスクロマトグラフ-質量分析計 (TD-GC-MS) による TVOC 測定で得られる構成成分に関する情報を最大限に活用することを目的として、有害性情報にかかるデータベースの構築を進めた。令和 6 年度は有害性情報にかかるデータベースとして「GHS 分類」に着目し、対象化合物の RI と有害性情報の関連付けを行った。令和 7 年度は、環境省が実施した「化学物質の環境リスク初期評価」を基に対象物質を選定し、RI と有害性情報 (無毒性量等) との関連付けを行った。

B. 研究方法

環境リスク初期評価実施物質 (<https://www.env.go.jp/content/000315549.pdf>) について、化合物名、CAS 番号、有害性 (無毒性量等) および沸点にかかる情報を抜粋して取り纏めた。有害性情報については、吸入による無毒性量等を優先し、当該情報が得られないものについては経口による無毒性量を採用した。大気圧における沸点が明らかでない化合物については、必要に応じて熱力学物性推算ソフトウェア BIOVIA COSMOtherm による推算を行った。さらに、GC-MS 分析における各物質の RI については、質量スペクトルデータベース NIST23 から情報を抽出した。

C. 結果と考察

令和 6 年度までに環境リスク初期評価が実施された 435 物質を取り纏めた結果、吸入ばく露による無毒性量等が示されている物質が 156、暫定的な無毒性量等が示されている物質が 61 物質であった。これらの化合物の中で、提示されている沸点が 50°C~260°C の物質がそれぞれ 103 物質、31 物質の計 134 物質であった (表 1)。一方、経口ばく露による無毒性量または暫定無毒性量が示されている物質のうち、沸点が 50°C~260°C の

VOCsに該当するものは96物質であった(表2)。

表3には、質量スペクトルデータベースNIST23に基づき、表1の134物質および表2の6物質、合計230物質についてRIを抽出し、RI順に整理した結果を示す。

今後、室内における放散源の有無やTD-GC-MS法の適用可能性を考慮して優先順位付けを行い、順次、実測によるRIの取得を進めていく予定である。

最終的に、TVOC測定で得られる個々のVOCsの半定量値(トルエン換算値、あるいはトルエン-d8とのピーク強度比により算出した推定値)を基にばく露マージンを算出し、以下のような判定を行うアルゴリズムを完成させることとしている。

[判定基準]

ばく露マージンMOEに基づいてリスク判定(空気質改善の提案)を行う。

MOE ≤ 10: 詳細な評価を行う候補と考えられる。

(放散源の特定と代替等による空気質の改善が必要と考えられる)

10 < MOE ≤ 100 以下: 情報収集に努める必要があると考えられる。

100 < MOE: 現時点では作業は必要ないと考えられる。

D. 結論

環境省が実施した「化学物質の環境リスク初期評価」を基に、吸入あるいは経口ばく露の無毒性量等が示されており、かつ、その沸点がVOC(50°C~260°C)に該当する候補化合物として230物質を選定した。室内での放散源の有無やTVOC測定法の適用可能性の観点から精査を行った上で、RIを実測し、データベースの構築を進める。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

[学会発表]

- 1) 小林 葵々、青木 明、岡本 誉士典、大嶋直浩、田原 麻衣子、酒井 信夫、香川(田中) 聡子、神野透人: 室内空気中の総揮発性有機化合物(TVOC)構成成分のデータベース構築, 第71回日本薬学会東海支部総会・大会, 7月, 名古屋 (2025)

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

特許取得

なし

実用新案登録

なし

表1 吸入無毒性量等が示されている VOCs のまとめ

番号	化合物名	ばく露方法	無毒性量等	沸点 (°C)
1	グリオキサール	吸入	0.003 mg/m ³	50.4
2	アクロレイン	吸入	0.00160 mg/m ³	52.6
3	メチル-t-ブチルエーテル	吸入	260.000 mg/m ³	55.2
4	アセトン	吸入 (暫定)	17.00000 mg/m ³	56.0
5	酢酸メチル	吸入 (暫定)	18.000 mg/m ³	56.8
6	1,1-ジクロロエタン	吸入	36.000 mg/m ³	57.3
7	クロロプレン	吸入 (暫定)	0.820 mg/m ³	59.4
8	2-ブロモプロパン	吸入	17.000 mg/m ³	59.5
9	シス-1,2-ジクロロエチレン	吸入	4.100 mg/m ³	60.0
10	クロロホルム	吸入	4.300 mg/m ³	61.2
11	1,2-エポキシブタン	吸入	2.60000 mg/m ³	63.4
12	イソブチルアルデヒド	吸入	26.00000 mg/m ³	64.1
13	テトラヒドロフラン	吸入	11.000 mg/m ³	65.0
14	ブロモクロロメタン	吸入 (暫定)	4.100 mg/m ³	68.0
15	n-ヘキサン	吸入	1.000 mg/m ³	68.7
16	1-ブロモプロパン	吸入	0.130 mg/m ³	70.8
17	3-クロロ-2-メチル-1-プロペン	吸入	3.300 mg/m ³	72.0
18	酢酸ビニルモノマー	吸入	31.000 mg/m ³	72.7
19	n-ブチルアルデヒド	吸入 (暫定)	0.260 mg/m ³	74.8
20	1,3-ジオキソラン	吸入	16.000 mg/m ³	75.3
21	四塩化炭素	吸入	0.560 mg/m ³	76.7
22	酢酸エチル	吸入	2.300 mg/m ³	77.1
23	アクリロニトリル	吸入	0.77000 mg/m ³	77.3
24	メチルエチルケトン	吸入	870.000 mg/m ³	79.6
25	アクリル酸メチル	吸入	0.88000 mg/m ³	80.7
26	アセトニトリル	吸入	3.00000 mg/m ³	81.6
27	ジビニルベンゼン	吸入	9.600 mg/m ³	82.0
28	2-メチルプロパン-2-オール	吸入	29.000 mg/m ³	82.3
29	2-プロパノール	吸入	220.000 mg/m ³	82.3
30	シクロヘキセン	吸入	181.000 mg/m ³	83.0
31	1,2-ジクロロエタン	吸入	8.300 mg/m ³	83.5

32	トリエチルアミン	吸入	1.800 mg/m ³	89.0
33	ブロモジクロロメタン	吸入	0.170 mg/m ³	90.0
34	メタクリロニトリル	吸入 (暫定)	0.190 mg/m ³	90.3
35	1,2-ジクロロプロパン	吸入	0.120 mg/m ³	95.0
36	tert-ブチル=ヒドロペルオキシド	吸入	0.130 mg/m ³	96.0
37	アリルアルコール	吸入	0.09800 mg/m ³	97.0
38	1-プロパノール	吸入	200.000 mg/m ³	97.2
39	アクリル酸エチル	吸入	3.60000 mg/m ³	98.9
40	メタクリル酸メチル	吸入	18.000 mg/m ³	100.6
41	ギ酸	吸入 (暫定)	0.027 mg/m ³	100.8
42	1,4-ジオキサン	吸入	83.000 mg/m ³	101.1
43	ニトロメタン	吸入	0.420 mg/m ³	101.2
44	クロトンアルデヒド	吸入	0.150 mg/m ³	102.2
45	塩化クロロアセチル	吸入 (暫定)	0.00410 mg/m ³	106.0
46	ビス(クロロメチル)エーテル	吸入 (暫定)	0.008 mg/m ³	106.0
47	イソブチルアルコール	吸入	56.00000 mg/m ³	107.8
48	1,3-ジクロロプロペン	吸入	0.900 mg/m ³	108.0
49	ジメチルジスルフィド	吸入	0.340 mg/m ³	109.7
50	トルエン	吸入	7.900 mg/m ³	110.6
51	トリクロロニトロメタン	吸入	0.120 mg/m ³	112.0
52	2,3-エポキシ-1-プロパナール	吸入 (暫定)	0.35000 mg/m ³	112.5
53	2-プロピン-1-オール	吸入	0.016 mg/m ³	113.0
54	3,4-ジクロロ-1-ブテン	吸入	1.700 mg/m ³	116.0
55	メチルイソブチルケトン	吸入	33.000 mg/m ³	116.5
56	エチレンジアミン	吸入	3.10000 mg/m ³	117.0
57	2-メトキシ-3,4-ジヒドロ-2H-ピラン	吸入 (暫定)	0.770 mg/m ³	117.6
58	1-ブタノール	吸入	2.700 mg/m ³	117.7
59	エチレングリコールモノメチルエーテル	吸入	2.30000 mg/m ³	124.1
60	テトラヒドロ-1,4-オキサジン	吸入	6.400 mg/m ³	128.0
61	4-ビニル-1-シクロヘキセン	吸入	20.000 mg/m ³	130.0
62	1,2-ジブロモエタン	吸入	0.410 mg/m ³	131.3
63	モノクロロベンゼン	吸入	6.000 mg/m ³	131.7

64	エチレングリコールモノエチル エーテル	吸入	9.30000 mg/m ³	135.0
65	エチルベンゼン	吸入	58.00000 mg/m ³	136.2
66	アクリル酸	吸入	0.02600 mg/m ³	141.0
67	キシレン	吸入	1.200 mg/m ³	144.4
68	酢酸 2-メトキシエチル	吸入 (暫定)	26.000 mg/m ³	145.0
69	スチレン	吸入	3.400 mg/m ³	145.3
70	アクリル酸ブチル	吸入	1.30000 mg/m ³	146.6
71	2-プロポキシエタノール	吸入 (暫定)	7.600 mg/m ³	149.8
72	ブタン-2-オン=オキシム	吸入	0.190 mg/m ³	151.5
73	イソプロピルベンゼン	吸入	8.80000 mg/m ³	152.4
74	<i>N,N</i> -ジメチルホルムアミド	吸入	0.520 mg/m ³	153.0
75	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロ ロパン	吸入	0.08400 mg/m ³	154.0
76	トリクロロブテン	吸入 (暫定)	0.018 mg/m ³	155.0
77	酢酸 2-エトキシエチル	吸入	34.000 mg/m ³	156.6
78	1,2,3-トリクロロプロパン	吸入	0.120 mg/m ³	158.0
79	<i>o</i> -クロロトルエン	吸入	25.000 mg/m ³	159.0
80	メタクリル酸	吸入	0.130 mg/m ³	160.0
81	2-(ジエチルアミノ)エタノール	吸入	0.960 mg/m ³	162.1
82	メタクリル酸 <i>n</i> -ブチル	吸入	32.000 mg/m ³	163.0
83	1,3,5-トリメチルベンゼン	吸入	0.220 mg/m ³	164.7
84	α -メチルスチレン	吸入	0.640 mg/m ³	165.4
85	<i>N,N</i> -ジメチルアセトアミド	吸入	11.000 mg/m ³	165.9
86	4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタ ノン	吸入 (暫定)	4.200 mg/m ³	167.9
87	2-ブトキシエタノール	吸入	5.300 mg/m ³	168.4
88	1,2,4-トリメチルベンゼン	吸入	2.200 mg/m ³	169.4
89	ジシクロペンタジエン	吸入	0.500 mg/m ³	170.0
90	2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン ニトリル	吸入 (暫定)	0.590 mg/m ³	171.0
91	<i>n</i> -ブチル-2,3-エポキシプロピル エーテル	吸入	0.470 mg/m ³	171.0
92	2-アミノエタノール	吸入	0.12000 mg/m ³	171.0
93	<i>p</i> -ジクロロベンゼン	吸入	7.500 mg/m ³	174.1
94	1,2,3-トリメチルベンゼン	吸入	2.200 mg/m ³	176.0

95	グルタルアルデヒド	吸入	0.0016 mg/m ³	176.0
96	ベンズアルデヒド	吸入	5.400 mg/m ³	178.7
97	塩化ベンジル	吸入	1.10000 mg/m ³	179.0
98	<i>o</i> -ジクロロベンゼン	吸入	0.750 mg/m ³	180.2
99	フェノール	吸入	4.500 mg/m ³	182.0
100	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	吸入 (暫定)	12.000 mg/m ³	186.0
101	ペルフルオロオクタン酸及びその塩	吸入	0.030 mg/m ³	188.0
102	1,2-プロパンジオール	吸入 (暫定)	0.290 mg/m ³	188.2
103	1(又は2)-[2-メトキシ(メチル)エトキシ]プロパノール	吸入 (暫定)	4.900 mg/m ³	188.3
104	アクリル酸 2-ヒドロキシエチル	吸入	0.04900 mg/m ³	191.0
105	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	吸入 (暫定)	0.005 mg/m ³	192.0
106	1,2-ジブromo-3-クロロプロパン	吸入 (暫定)	0.170 mg/m ³	196.0
107	ヘキサメチレンジアミン	吸入	0.055 mg/m ³	197.0
108	エチレングリコール	吸入	4.10000 mg/m ³	197.3
109	<i>N</i> -メチル-2-ピロリドン	吸入 (暫定)	7.100 mg/m ³	202.0
110	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	吸入	1.60000 mg/m ³	202.0
111	無水マレイン酸	吸入	0.002 mg/m ³	202.0
112	1,3,5-トリクロロベンゼン	吸入	1.700 mg/m ³	208.0
113	ニトロベンゼン	吸入	1.200 mg/m ³	210.8
114	1,2,4-トリクロロベンゼン	吸入	0.400 mg/m ³	213.5
115	2,4-ジメチルアニリン	吸入	0.540 mg/m ³	214.0
116	イソホロン	吸入	0.37000 mg/m ³	215.2
117	1-クロロ-2-(クロロメチル)ベンゼン	吸入 (暫定)	0.540 mg/m ³	217.0
118	ナフタレン	吸入	0.940 mg/m ³	217.9
119	<i>N</i> -ビニル-2-ピロリドン	吸入	0.082 mg/m ³	218.0
120	ベンゾトリクロライド	吸入 (暫定)	0.091 mg/m ³	220.8
121	ベンジリジン=トリクロリド	吸入	0.091 mg/m ³	221.0
122	2-(ジ- <i>n</i> -ブチルアミノ)エタノール	吸入	2.800 mg/m ³	222.0
123	<i>tert</i> -ドデカンチオール	吸入 (暫定)	0.370 mg/m ³	227.0

124	トリプロピレングリコールモノ メチルエーテル	吸入 (暫定)	0.240 mg/m ³	242.4
125	<i>p</i> -アニシジン	吸入 (暫定)	0.100 mg/m ³	243.0
126	2-クロロアセトフェノン	吸入 (暫定)	0.018 mg/m ³	244.0
127	2,3-エポキシプロピル=フェニ ルエーテル	吸入	1.000 mg/m ³	245.0
128	ジエチレングリコール	吸入	54.000 mg/m ³	245.5
129	2-クロロニトロベンゼン	吸入	0.013 mg/m ³	246.2
130	安息香酸	吸入 (暫定)	0.045 mg/m ³	249.2
131	ジニトロトルエン	吸入 (暫定)	0.050 mg/m ³	250.0
132	メチル-1,3-フェニレン=ジイソ シアネート	吸入	0.0013 mg/m ³	251.0
133	<i>p</i> -フェネチジン	吸入 (暫定)	0.200 mg/m ³	254.0
134	ヘキサメチレン=ジイソシアネ ート	吸入	0.006 mg/m ³	255.0

表2 経口無毒性量等が示されている VOCs のまとめ

番号	化合物名	ばく露方法	無毒性量等 mg/kg/day	沸点 (°C)
1	1,1-ジメチルヒドラジン	経口	0.100	62.4
2	トリフルオロ酢酸	経口	0.82000	72.0
3	アクリルアミド	経口	0.200	87.0
4	トリクロロアセトアルデヒド	経口 (暫定)	0.09500	97.8
5	吉草酸アルデヒド	経口 (暫定)	3.000	103.0
6	ヒドラジン	経口	0.001	113.5
7	ピリジン	経口	0.100	115.2
8	ジブロモクロロメタン	経口	2.100	120.0
9	シクロヘキシルアミン	経口	15.000	134.0
10	<i>N</i> -エチルモルホリン	経口 (暫定)	5.000	138.0
11	酢酸 2-メトキシエチル	経口	18.000	142.0
12	ヘプタクロル	経口	0.025	145.0
13	<i>N</i> -ニトロソジメチルアミン	経口	0.005	146.0
14	ピペラジン	経口	2.500	146.0
15	ブロモホルム	経口 (暫定)	1.800	149.1
16	<i>N</i> -ニトロソジフェニルアミン	経口	5.000	151.0
17	2- <i>tert</i> -ブトキシエタノール	経口 (暫定)	0.400	153.0
18	2-メルカプトエタノール	経口 (暫定)	1.500	157.0
19	2-ビニルピリジン	経口	1.300	159.5
20	<i>p</i> -クロロトルエン	経口	20.000	162.4
21	モノフルオロ酢酸	経口	0.004	168.0
22	ベンゼンチオール	経口 (暫定)	0.090	168.3
23	1,3-ジフェニルグアニジン	経口 (暫定)	1.000	170.0
24	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	経口	0.070	171.0
25	<i>m</i> -ジクロロベンゼン	経口	0.090	173.0
26	<i>o</i> -クロロフェノール	経口	5.000	173.4
27	<i>N</i> -ニトロソジエチルアミン	経口	0.001	175.0
28	2-クロロプロピオン酸	経口	0.800	186.0
29	ビス (1-メチル-2-クロロエチル) エーテル	経口 (暫定)	13.000	187.0
30	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール	経口 (暫定)	1.200	190.0

31	o-クレゾール	経口	2.100	191.0
32	N,N-ジメチルアニリン	経口	0.210	193.5
33	ジクロロ酢酸	経口 (暫定)	0.130	194.0
34	スチレンオキシド	経口 (暫定)	2.900	194.1
35	トリクロロ酢酸	経口 (暫定)	33.000	196.5
36	サリチルアルデヒド	経口 (暫定)	4.000	197.0
37	N-メチルアニリン	経口	0.050	197.0
38	2,6-ジクロロトルエン	経口 (暫定)	3.000	198.0
39	N,N-ジシクロヘキサン-1-イル(1,3-ベンゾチアゾール-2-イルスルファニル)アミン	経口 (暫定)	2.500	200.0
40	p-トルイジン	経口	0.400	200.4
41	2,4-ジクロロトルエン	経口 (暫定)	0.130	201.0
42	2,6-キシレノール	経口	0.060	201.1
43	p-クレゾール	経口	2.100	202.0
44	アセトフェノン	経口 (暫定)	7.500	202.0
45	m-クレゾール	経口	2.100	202.3
46	N-エチルアニリン	経口	0.100	203.0
47	m-トルイジン	経口	0.300	203.3
48	ベンジルアルコール	経口	290.000	205.3
49	N-(2-アミノエチル)-1,2-エタンジアミン	経口	4.100	206.5
50	2,4-ジクロロフェノール	経口	0.300	210.0
51	2,4-キシレノール	経口	3.000	211.0
52	4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン	経口 (暫定)	0.600	212.0
53	2,5-ジメチルアニリン	経口	0.200	214.0
54	2,6-ジメチルアニリン	経口	1.000	215.0
55	1,2,3-トリクロロベンゼン	経口	0.770	218.5
56	p-クロロフェノール	経口 (暫定)	0.130	220.0
57	イソデシルアルコール	経口	17.000	220.0
58	3,5-ジメチルアニリン	経口	1.000	220.5
59	2,4-ジアミノアニソール	経口 (暫定)	60.000	221.0
60	o-アニシジン	経口	1.600	221.0
61	2,3-ジメチルアニリン	経口	0.120	221.5
62	o-ニトロトルエン	経口	2.500	222.0
63	4-クロロ-2-メチルフェノール	経口	6.000	223.0

64	2- <i>tert</i> -ブチル-5-メチルフェノール	経口 (暫定)	1.300	224.0
65	リン酸クレジルジフェニル	経口 (暫定)	0.500	225.0
66	ケルセン	経口 (暫定)	0.007	225.0
67	2-エチルヘキサノ酸	経口 (暫定)	6.100	227.5
68	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	経口	3.000	227.6
69	2- <i>sec</i> -ブチルフェノール	経口 (暫定)	1.200	228.0
70	3,4-ジメチルアニリン	経口	1.000	228.0
71	ジプロピレングリコール	経口 (暫定)	115.000	230.0
72	4-クロロ-3-メチルフェノール	経口 (暫定)	21.000	235.0
73	2-メトキシ-5-メチルアニリン	経口	20.000	235.0
74	<i>p</i> -ニトロトルエン	経口	4.300	238.3
75	2-メチルナフタレン	経口	5.000	241.1
76	2,2,4-トリメチルペンタン-1,3-ジオールモノイソブチラート	経口 (暫定)	0.730	244.0
77	4- <i>tert</i> -ブチルフェノール	経口	7.000	244.0
78	1-メチルナフタレン	経口	7.200	244.7
79	1,2,3,5-テトラクロロベンゼン	経口 (暫定)	0.410	246.0
80	ピロカテコール	経口	3.300	246.0
81	2,4,6-トリクロロフェノール	経口	0.300	246.0
82	1,2,4,5-テトラクロロベンゼン	経口	0.034	247.0
83	2- <i>tert</i> -ブチル-4,6-ジメチルフェノール	経口 (暫定)	0.600	249.0
84	2,3,5,6-テトラクロロピリジン	経口 (暫定)	0.300	250.5
85	<i>m</i> -アニシジン	経口	0.024	251.0
86	<i>N,N</i> -ジシクロヘキシルアミン	経口	2.000	251.0
87	2,4,5-トリクロロフェノール	経口 (暫定)	10.000	253.0
88	ビフェニル	経口	3.800	254.0
89	1,2,3,4-テトラクロロベンゼン	経口 (暫定)	0.590	254.0
90	1,2-ジクロロ-4-ニトロベンゼン	経口 (暫定)	0.400	255.5
91	2-クロロナフタレン	経口 (暫定)	25.000	256.0
92	<i>o</i> -フェニレンジアミン	経口	4.000	257.0
93	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン	経口	0.500	257.5
94	グリセリン=トリアセテート	経口 (暫定)	100.000	258.0
95	<i>N,N</i> -ジメチルドデシルアミン	経口 (暫定)	0.400	260.0
96	<i>p,p'</i> -DDT	経口	0.060	260.0

表3 各 VOCs の保持指標 (Retention Index RI) のまとめ

RI	化合物名	ばく露方法	無毒性量等
600	<i>n</i> -ヘキサン	吸入	1.000 mg/m ³
601	クロロホルム	吸入	4.30000 mg/m ³
603	1-ブロモプロパン	吸入	0.130 mg/m ³
605	ブロモクロロメタン	吸入 (暫定)	4.10000 mg/m ³
606	エチレンジアミン	吸入	3.100 mg/m ³
608	アクリル酸メチル	吸入	0.880 mg/m ³
614	1,3-ジオキソラン	吸入	16.000 mg/m ³
617	3-クロロ-2-メチル-1-プロペン	吸入	3.300 mg/m ³
622	塩化クロロアセチル	吸入 (暫定)	0.004 mg/m ³
623	クロトンアルデヒド	吸入	0.150 mg/m ³
624	テトラヒドロフラン	吸入	11.000 mg/m ³
624	1,2-ジクロロエタン	吸入	8.300 mg/m ³
625	イソブチルアルコール	吸入	56.000 mg/m ³
629	エチレングリコールモノメチルエーテル	吸入	2.300 mg/m ³
649	四塩化炭素	吸入	0.560 mg/m ³
661	1-ブタノール	吸入	2.700 mg/m ³
666	吉草酸アルデヒド	経口 (暫定)	3.000 mg/kg/day
667	シクロヘキセン	吸入	181.000 mg/m ³
671	2-アミノエタノール	吸入	0.120 mg/m ³
680	1,2-ジクロロプロパン	吸入	0.120 mg/m ³
681	アクリル酸エチル	吸入	3.600 mg/m ³
690	1,4-ジオキサン	吸入	83.000 mg/m ³
692	ブロモジクロロメタン	吸入	0.170 mg/m ³
698	メタクリル酸メチル	吸入	18.000 mg/m ³
699	ビス (クロロメチル) エーテル	吸入 (暫定)	0.008 mg/m ³
702	エチレングリコールモノエチルエーテル	吸入	9.300 mg/m ³
703	トリエチルアミン	吸入	1.800 mg/m ³
705	トリクロロアセトアルデヒド	経口 (暫定)	0.095 mg/kg/day
706	ピリジン	経口	0.100 mg/kg/day
708	<i>N</i> -ニトロソジメチルアミン	経口	0.005 mg/kg/day
711	メタクリル酸	吸入	0.130 mg/m ³
716	エチレングリコール	吸入	4.100 mg/m ³

719	2,3-エポキシ-1-プロパノール	吸入	0.220 mg/m ³
720	2-メルカプトエタノール	経口 (暫定)	1.500 mg/kg/day
721	ジメチルジスルフィド	吸入	0.340 mg/m ³
721	1,2-プロパンジオール	吸入 (暫定)	0.290 mg/m ³
723	メチルイソブチルケトン	吸入	33.000 mg/m ³
737	トリフルオロ酢酸	経口	0.820 mg/kg/day
751	トルエン	吸入	7.900 mg/m ³
754	N,N-ジメチルホルムアミド	吸入	0.520 mg/m ³
757	酢酸 2-メトキシエチル	吸入 (暫定)	26.000 mg/m ³
757	酢酸 2-メトキシエチル	経口	18.000 mg/kg/day
761	トリクロロニトロメタン	吸入	0.120 mg/m ³
766	3,4-ジクロロ-1-ブテン	吸入	1.700 mg/m ³
768	ジブロモクロロメタン	経口	2.100 mg/kg/day
779	1,2-ジブromoエタン	吸入	0.410 mg/m ³
784	ジメチルスルホキシド	吸入	24.000 mg/m ³
793	ブタン-2-オン=オキシム	吸入	0.190 mg/m ³
795	テトラヒドロ-1,4-オキサジン	吸入	6.400 mg/m ³
799	無水マレイン酸	吸入	0.002 mg/m ³
801	2-プロポキシエタノール	吸入 (暫定)	7.600 mg/m ³
826	モノクロロベンゼン	吸入	6.000 mg/m ³
827	N,N-ジメチルアセトアミド	吸入	11.000 mg/m ³
830	4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン	吸入 (暫定)	4.200 mg/m ³
832	4-ビニル-1-シクロヘキセン	吸入	20.000 mg/m ³
846	ピペラジン	経口	2.500 mg/kg/day
849	ブromoホルム	経口 (暫定)	1.800 mg/kg/day
852	エチルベンゼン	吸入	58.000 mg/m ³
854	シクロヘキシルアミン	経口	15.000 mg/kg/day
864	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	経口	0.070 mg/kg/day
869	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	吸入	0.084 mg/m ³
875	N-エチルモルホリン	経口 (暫定)	5.000 mg/kg/day
879	N-ニトロソジエチルアミン	経口	0.001 mg/kg/day
879	アクリル酸ブチル	吸入	1.300 mg/m ³
881	1,2,3-トリクロロプロパン	吸入	0.120 mg/m ³
883	1,1,2,2-テトラクロロエタン	吸入	0.016 mg/m ³
884	2-(ジエチルアミノ)エタノール	吸入	0.960 mg/m ³

884	酢酸 2-エトキシエチル	吸入	34.000 mg/m ³
892	スチレン	吸入	3.400 mg/m ³
895	2-ブトキシエタノール	吸入	5.300 mg/m ³
911	イソプロピルベンゼン	吸入	8.800 mg/m ³
919	2-ビニルピリジン	経口	1.300 mg/kg/day
928	ベンズアルデヒド	吸入	5.400 mg/m ³
930	<i>o</i> -クロロトルエン	吸入	25.000 mg/m ³
936	ジエチレングリコール	吸入	54.000 mg/m ³
938	<i>p</i> -クロロトルエン	経口	20.000 mg/kg/day
957	フェノール	吸入	4.500 mg/m ³
964	<i>o</i> -クロロフェノール	経口	5.000 mg/kg/day
966	メタクリル酸 <i>n</i> -ブチル	吸入	32.000 mg/m ³
972	α -メチルスチレン	吸入	0.640 mg/m ³
974	ベンゼンチオール	経口 (暫定)	0.090 mg/kg/day
978	1,2,4-トリメチルベンゼン	吸入	2.200 mg/m ³
981	<i>m</i> -ジクロロベンゼン	経口	0.090 mg/kg/day
982	塩化ベンジル	吸入	1.100 mg/m ³
991	<i>p</i> -ジクロロベンゼン	吸入	7.500 mg/m ³
991	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	吸入	1.600 mg/m ³
1006	1,2,3-トリメチルベンゼン	吸入	2.200 mg/m ³
1006	ベンジルアルコール	経口	290.000 mg/kg/day
1008	<i>o</i> -ジクロロベンゼン	吸入	0.750 mg/m ³
1008	<i>N</i> -メチル-2-ピロリドン	吸入 (暫定)	7.100 mg/m ³
1012	サリチルアルデヒド	経口 (暫定)	4.000 mg/kg/day
1014	ジシクロペンタジエン	吸入	0.500 mg/m ³
1024	1,4-ジチアン	経口 (暫定)	1.100 mg/kg/day
1026	ビス (1-メチル-2-クロルエチル) エーテル	経口 (暫定)	13.000 mg/kg/day
1027	<i>N</i> -(2-アミノエチル)-1,2-エタンジアミン	経口	4.100 mg/kg/day
1030	<i>o</i> -クレゾール	経口	2.100 mg/kg/day
1037	<i>o</i> -トルイジン	経口 (スロー プファクタ ー)	0.240 (mg/kg/day) -1
1045	ペルフルオロオクタン酸及びその塩	吸入	0.030 mg/m ³
1045	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール	経口 (暫定)	1.200 mg/kg/day

1046	<i>N</i> -メチルアニリン	経口	0.050 mg/kg/day
1051	アセトフェノン	経口 (暫定)	7.500 mg/kg/day
1051	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	吸入 (暫定)	0.005 mg/m ³
1052	1,2-ジブromo-3-クロロプロパン	吸入 (暫定)	0.170 mg/m ³
1052	<i>m</i> -クレゾール	経口	2.100 mg/kg/day
1053	ニトロベンゼン	吸入	1.200 mg/m ³
1055	<i>p</i> -トルイジン	経口	0.400 mg/kg/day
1055	<i>p</i> -クレゾール	経口	2.100 mg/kg/day
1056	<i>m</i> -トルイジン	経口	0.300 mg/kg/day
1060	3-メチル-1,5-ペンタンジオール	経口 (暫定)	30.000 mg/kg/day
1064	<i>N,N</i> -ジメチルアニリン	経口 (暫定)	0.210 mg/kg/day
1070	メチルホスホン酸ビス(1-メチルエチル)エステル	経口 (暫定)	4.500 mg/kg/day
1070	<i>N</i> -ニトロソジフェニルアミン	経口	5.000 mg/kg/day
1080	2,6-キシレノール	経口	0.060 mg/kg/day
1088	スチレンオキシド	経口 (暫定)	2.900 mg/kg/day
1090	<i>N</i> -ビニル-2-ピロリドン	吸入	0.082 mg/m ³
1090	イソホロン	吸入	0.370 mg/m ³
1090	アジポニトリル	吸入 (暫定)	0.550 mg/m ³
1104	2,6-ジクロロトルエン	経口 (暫定)	3.000 mg/kg/day
1112	1,3,5-トリクロロベンゼン	吸入	1.700 mg/m ³
1113	<i>N</i> -エチルアニリン	経口	0.100 mg/kg/day
1116	2,4-ジクロロトルエン	経口 (暫定)	0.130 mg/kg/day
1120	<i>o</i> -クロロアニリン	吸入	0.020 mg/m ³
1123	2,4-キシレノール	経口	3.000 mg/kg/day
1123	2-エチルヘキササン酸	経口 (暫定)	6.100 mg/kg/day
1130	2,4-ジメチルアニリン	吸入	0.540 mg/m ³
1136	2,6-ジメチルアニリン	経口	1.000 mg/kg/day
1143	2,5-ジメチルアニリン	経口	0.200 mg/kg/day
1143	3,5-キシレノール	経口	3.000 mg/kg/day
1146	2,4-ジクロロフェノール	経口	0.300 mg/kg/day
1150	1,2,4-トリクロロベンゼン	吸入	0.400 mg/m ³
1154	<i>o</i> -ニトロトルエン	経口	2.500 mg/kg/day
1159	3,5-ジメチルアニリン	経口	1.000 mg/kg/day
1162	<i>o</i> -アニシジン	経口	1.600 mg/kg/day

1165	2,3-ジメチルアニリン	経口	0.120 mg/kg/day
1166	<i>p</i> -クロロフェノール	経口 (暫定)	0.130 mg/kg/day
1167	安息香酸	吸入 (暫定)	0.045 mg/m ³
1169	<i>p</i> -ニトロトルエン	経口	4.300 mg/kg/day
1170	ナフタレン	吸入	0.940 mg/m ³
1176	3,4-ジメチルアニリン	経口	1.000 mg/kg/day
1187	<i>p</i> -アニシジン	吸入 (暫定)	0.100 mg/m ³
1187	1,2,3-トリクロロベンゼン	経口	0.770 mg/kg/day
1194	ベンジリジン=トリクロリド	吸入	0.091 mg/m ³
1194	ベンゾトリクロライド	吸入 (暫定)	0.091 mg/m ³
1194	2-クロロニトロベンゼン	吸入	0.013 mg/m ³
1200	ピロカテコール	経口	3.300 mg/kg/day
1204	<i>p</i> -クロロアニリン	吸入	0.020 mg/m ³
1207	ヘキサメチレンテトラミン	経口	27.000 mg/kg/day
1214	<i>m</i> -アニシジン	経口	0.024 mg/kg/day
1216	ジクロルボス	吸入	0.048 mg/m ³
1224	3-メチル-4-ニトロフェノール	経口 (暫定)	10.000 mg/kg/day
1230	2-クロロアセトフェノン	吸入 (暫定)	0.018 mg/m ³
1234	ビスフェノール A	吸入	0.180 mg/m ³
1234	2-メトキシ-5-メチルアニリン	経口	20.000 mg/kg/day
1251	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	吸入	1.000 mg/m ³
1252	2- <i>sec</i> -ブチルフェノール	経口 (暫定)	1.200 mg/kg/day
1255	ϵ -カプロラクタム	吸入	0.430 mg/m ³
1259	4- <i>tert</i> -ブチルフェノール	経口	7.000 mg/kg/day
1265	<i>p</i> -アミノフェノール	経口	10.000 mg/kg/day
1265	<i>p</i> -フェネチジン	吸入 (暫定)	0.200 mg/m ³
1269	4-クロロ-3-メチルフェノール	経口 (暫定)	21.000 mg/kg/day
1288	2-メチルナフタレン	経口	5.000 mg/kg/day
1290	1-メチルナフタレン	経口	7.200 mg/kg/day
1296	グリセリン=トリアセテート	経口 (暫定)	100.000 mg/kg/day
1296	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	経口	3.000 mg/kg/day
1303	<i>m</i> -フェニレンジアミン	経口	2.200 mg/kg/day
1304	<i>o</i> -フタロジニトリル	経口 (暫定)	0.300 mg/kg/day
1306	1,2,4,5-テトラクロロベンゼン	経口	0.034 mg/kg/day

1308	1,2,3,5-テトラクロロベンゼン	経口 (暫定)	0.410 mg/kg/day
1312	3-アミノ-1H-1,2,4-トリアゾール	吸入 (暫定)	0.040 mg/m ³
1316	無水フタル酸	吸入 (暫定)	2.000 mg/m ³
1331	ヒドロキノン	経口	1.500 mg/kg/day
1331	2,4,6-トリクロロフェノール	経口	0.030 mg/kg/day
1335	<i>m</i> -アミノフェノール	経口 (暫定)	5.000 mg/kg/day
1341	2,4,5-トリクロロフェノール	経口 (暫定)	10.000 mg/kg/day
1347	デカン酸	経口	500.000 mg/kg/day
1347	1,2,3,4-テトラクロロベンゼン	経口 (暫定)	0.590 mg/kg/day
1348	2-クロロナフタレン	経口 (暫定)	25.000 mg/kg/day
1351	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン	経口	0.500 mg/kg/day
1353	2- <i>tert</i> -ブチル-5-メチルフェノール	経口 (暫定)	1.300 mg/kg/day
1362	1,4-ジクロロ-2-ニトロベンゼン	経口	1.000 mg/kg/day
1364	2- <i>tert</i> -ブチル-4,6-ジメチルフェノール	経口 (暫定)	0.600 mg/kg/day
1365	ビフェニル	経口	3.800 mg/kg/day
1372	ニトログリセリン	吸入	0.019 mg/m ³
1372	1,2-ジクロロ-4-ニトロベンゼン	経口 (暫定)	0.400 mg/kg/day
1372	アジピン酸	経口	470.000 mg/kg/day
1380	3,4-ジクロロアニリン	吸入	0.018 mg/m ³
1390	トリクロロ酢酸	経口 (暫定)	33.000 mg/kg/day
1401	2,6-ジニトロトルエン	経口	0.040 mg/kg/day
1420	<i>N,N</i> -ジシクロヘキシルアミン	経口	2.000 mg/kg/day
1427	4-ヒドロキシ安息香酸メチル	経口	25.000 mg/kg/day
1430	アセフェート	吸入 (暫定)	0.002 mg/m ³
1439	アセナフチレン	経口 (暫定)	1.000 mg/kg/day
1446	<i>m</i> -ニトロアニリン	経口 (暫定)	0.500 mg/kg/day
1447	アセナフテン	経口	1.200 mg/kg/day
1465	テレフタル酸ジメチル	吸入	1.000 mg/m ³
1474	2-フェニルフェノール	経口 (暫定)	39.000 mg/kg/day
1479	<i>p-tert</i> -ブチル安息香酸	吸入	0.027 mg/m ³
1482	2,4-ジニトロフェノール	経口	0.020 mg/kg/day
1484	1-ナフトール	経口	13.000 mg/kg/day
1488	ペンタクロロベンゼン	経口 (暫定)	0.050 mg/kg/day
1496	2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4-メチルフェノール	経口	25.000 mg/kg/day

1498	2-ナフチルアミン	経口 (スロ ップファク ター)	1.800 (mg/kg/day) - ¹
1508	メチル=ドデカノアート	経口	100.000 mg/kg/day
1513	<i>N,N</i> -ジメチルドデシルアミン	経口 (暫定)	0.400 mg/kg/day
1517	2,4-ジニトロトルエン	経口	0.200 mg/kg/day
1529	<i>p</i> -ニトロフェノール	吸入	0.089 mg/m ³
1529	2,4-ジ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	経口 (暫定)	0.500 mg/kg/day
1538	メラミン	経口	18.000 mg/kg/day
1539	2-ナフトール	経口	4.000 mg/kg/day
1545	<i>S</i> -エチル=ヘキサヒドロ-1 <i>H</i> -アゼピン-1-カルボチオアート	吸入 (暫定)	0.036 mg/m ³
1546	フタル酸ジエチル	経口	15.000 mg/kg/day
1560	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	経口	0.100 mg/kg/day
1560	<i>p</i> -ニトロアニリン	経口 (暫定)	0.250 mg/kg/day
1568	4,6-ジニトロ- <i>o</i> -クレゾール	経口	1.100 mg/kg/day
1569	フェノブカルブ	経口 (暫定)	1.200 mg/kg/day
1572	フルオレン	経口 (暫定)	1.300 mg/kg/day
1597	2,4,6-トリブロモフェノール	経口	10.000 mg/kg/day