

II-1-7 被験物質濃度の測定

吸入チャンバー内の被験物質濃度は、固相吸着-溶媒抽出法により毎日測定した。

(1) 被験物質の捕集方法

サンプリング用ポンプとして高負荷型ミニポンプ(MP-Σ100H 柴田科学製)を用いて、動物を収容したケージの上部に設置した捕集管 (ORBO™-91 Tube, Large SUPELCO 製) に吸入チャンバー内の空気を吸引した。サンプリング用ポンプの吸引流量は 0.5 L/分とした。捕集時間は暴露時間 (暴露開始から暴露停止まで) に合わせ 6 時間とした。

(2) 捕集管の前処理及び分析条件

捕集管の活性炭 (1 層及び 2 層) を取り出し、各々、かつ色バイアルびん (柴田科学製) に入れ、二硫化炭素 (和光純薬工業製 作業環境測定用) 約 2g を入れ、蓋をしてダイレクトミキサー (サーマル化学産業製) を用いて 1 時間振とうした。700 ppb 群の活性炭 1 層は、検量線の所定の範囲に入るように段階希釈した。その後、バイアルビン (Agilent Technologies 社製 2 mL 用バイアルビン) に入れ、蓋をしてガスクロマトグラフ (ヒューレットパッカー社製 HP5890A) により測定した。

ガスクロマトグラフの分析条件は、カラムは Ultra-1 (0.2mmφ × 50m)、キャリアーガスはヘリウム、検出器は FID を用い、カラム温度は 80°C → (10°C/min) → 150°C (1min)、注入口温度は 200°C、検出器温度は 200°C、試料注入量は 1 μL とした。

II-2 動物管理

II-2-1 各群の使用動物数

投与群 3 群及び対照群 1 群の計 4 群を設け、各群 12 匹の動物を用いた。また、1 回目暴露終了時、暴露開始後 1 日目、3 日目及び 7 日目の解剖期を設けた。

群番号	群名称	解剖期	雄 使用動物数(動物番号)
0	対 照 群	1 回目暴露終了時解剖	3 匹 (1001~1003)
		1 日目解剖	3 匹 (1004~1006)
		3 日目解剖	3 匹 (1007~1009)
		7 日目解剖	3 匹 (1010~1012)
1	70 ppb 群	1 回目暴露終了時解剖	3 匹 (1101~1103)
		1 日目解剖	3 匹 (1104~1106)
		3 日目解剖	3 匹 (1107~1109)
		7 日目解剖	3 匹 (1110~1112)
2	200 ppb 群	1 回目暴露終了時解剖	3 匹 (1201~1203)
		1 日目解剖	3 匹 (1204~1206)
		3 日目解剖	3 匹 (1207~1209)
		7 日目解剖	3 匹 (1210~1212)
3	700 ppb 群	1 回目暴露終了時解剖	3 匹 (1301~1303)
		1 日目解剖	3 匹 (1304~1306)
		3 日目解剖	3 匹 (1307~1309)
		7 日目解剖	3 匹 (1310~1312)

II-2-2 群分け及び個体識別方法

群分けは、投与開始日に行った。供試動物の各群への割り当ては、一般状態及び体重の推移に異常を認めない動物を体重の重い順より各群に 1 匹ずつ割り当て、二巡目からは各群の動物の体重の合計を比較して、小さい群より順に体重の重い動物を割り当てることにより、群間の体重の偏りを小さくする群分け方法（適正層別方式）により実施した。ただし、7 日目解剖動物は週齢が他の解剖期の動物と異なるため、試験番号 4408 として別途群構成を行った。

動物の個体識別は、検疫期間、馴化期間及び投与期間ともケージに個体識別番号を記したラベルを付すことにより行った。なお、室の扉に試験番号、動物種及び動物番号を表示した。

II-2-3 飼育条件

(1) 飼育環境

検疫期間中は検疫室（517 室）で、馴化期間及び投与期間中は、吸入試験室（516 室）の吸入チャンバー内で動物を飼育した。

検疫室、吸入試験室及び吸入チャンバー内の環境条件及び使用したケージを以下に示した。検疫室の温度と湿度、吸入試験室の温度は実測値（最低値～最高値）を< >内に、また、吸入チャンバー内環境の測定結果を表 1～3 に示した。検疫室、吸入試験室及び吸入チャンバー内の環境には、動物の健康状態に影響を与えるような大きな変化は認められなかった。

温度	： 検疫室； $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ <517 室； $22.7^{\circ}\text{C} \sim 23.3^{\circ}\text{C}$ > 吸入試験室； $21 \pm 2^{\circ}\text{C}$ <516 室； $21.2^{\circ}\text{C} \sim 22.5^{\circ}\text{C}$ > 吸入チャンバー内； $20 \sim 24^{\circ}\text{C}$
湿度	： 検疫室； $55 \pm 15\%$ <517 室； $51\% \sim 52\%$ > 吸入チャンバー内； $30 \sim 70\%$
明暗サイクル	： 12 時間点灯(8:00～20:00)／12 時間消灯(20:00～8:00)
換気回数	： 検疫室；15～17 回／時 吸入試験室；5～7 回／時 吸入チャンバー内； 12 ± 1 回／時
圧力	： 吸入チャンバー内； $0 \sim -15 \times 10\text{Pa}$
吸入チャンバー容積	： 1060L
ケージへの動物の収容方法	： 単飼
ケージの材質・形状・寸法等	： 検疫期間；ステンレス製 2 連網ケージ (112(W)×212(D)×120(H) mm/匹) 馴化期間；ステンレス製 6 連網ケージ (95(W)×116(D)×120(H) mm/匹) 投与期間；ステンレス製 5 連網ケージ (100(W)×116(D)×120(H) mm/匹)

(2) 飼料

飼料は、全飼育期間を通して、オリエンタル酵母工業(株) (千葉工場：千葉県千葉市美浜区新港 8・2) の CRF-1 固型飼料 (30K Gy・ γ 線照射滅菌飼料) を固型飼料給餌器により自由摂取させた。

なお、試験に使用した飼料の栄養成分についてはオリエンタル酵母工業(株)から自社分析データを使用ロットごとに入手し、保管した。飼料中の夾雑物については(財)日本食品分析センター (東京都渋谷区元代々木町 52・1) の分析データを使用ロットごとに入手し、試験計画書に規定した許容基準と照合して異常のないことを確認し、保管した。

(3) 飲水

飲水は、全飼育期間を通して、市水 (神奈川県秦野市水道局供給) をフィルターろ過した後、紫外線照射し、自動給水装置により自由摂取させた。

なお、飲水は、試験施設として実施している定期サンプリングによる飲水を(財)食品薬品安全センター秦野研究所 (神奈川県秦野市落合 729・5) に依頼して、水道法を参考にして規定した項目について分析し、結果を試験計画書に規定した許容基準と照合して異常のないことを確認し、保管した。

II-3 観察・検査項目及び方法

II-3-1 動物の生死及び一般状態の観察

動物の生死及び瀕死の確認を毎日1回行った。

II-3-2 体重測定

解剖時に体重を測定した。

II-3-3 病理学的検査

(1) 解剖

1回目暴露終了時解剖動物は暴露終了直後、暴露開始後1日目、3日目及び7日目解剖動物は午前10時から12時の間に解剖した。

動物は、エーテル麻酔下で腋窩部の切断により放血屠殺した後、病理組織検査と遺伝子発現解析に供する臓器を肝臓、胸腔臓器の順に摘出した。開胸は肝臓の摘出後とし、胸腔臓器の摘出に先立ちRNA *later*® 2.0 mLを気管から肺に注入(18G針付き2.5 mLシリンジを使用)した。摘出した胸腔臓器から気管、食道、心臓、胸腺、肺副葉を外して肺(左肺と右肺)を採取した。解剖・臓器の摘出に際しては、遺伝子発現解析を妨げないように、白衣、マスク及びヘアキャップの着用、動物の被毛や器具の清拭により術者の唾液・汗や毛髪等による汚染及び動物の被毛や消化管内容等による汚染が起きないように配慮した。麻酔からサンプリングの終了までの所要時間は5分以内とした。

(2) 剖検

全ての解剖動物について肉眼的に観察を行った。

(3) 臓器重量

全ての解剖動物について、肝臓の湿重量を測定した。

(4) 病理組織学的検査

全ての解剖動物の肺と肝臓について、10%中性リン酸緩衝ホルマリン溶液で固定後、パラフィン包埋、薄切、ヘマトキシリン・エオジン染色し、光学顕微鏡で病理組織学的に検査した。

II-3-4 サンプルの採取

(1) 肝臓からのサンプルの採取

全ての解剖動物について、下記の方法により、肝臓から遺伝子発現解析のためのRNA用サンプルを採取するとともに、病理組織検査用サンプルを採取した。

(1) -1 RNA用サンプルの採取

生検用トレパン(5mm径)にて肝臓の内側右葉(胆嚢のついている葉)を3カ所打ち

抜き、total RNA 精製用として別々のチューブ（あらかじめ風袋重量を測定済み）の RNA later® に浸漬し、氷上に移した。サンプル採取終了後、4℃に一晚放置後-80℃で凍結保存した。

(1) -2 病理組織検査用サンプルの採取

外側左葉を門脈部で他の葉から切り離し、横軸方向に割入れし、外側左葉以外の葉と共に 10%中性リン酸緩衝ホルマリン溶液で固定した。

(2) 肺からの採取

全ての解剖動物について、下記の方法により、肺から遺伝子発現解析のための RNA 用サンプルを採取するとともに、病理組織検査用サンプルを採取した。

左肺と右肺をそれぞれ体軸方向に二分割（肺門側と末梢側）した。左肺と右肺の肺門側を病理組織検査用サンプルとし、左肺と右肺の末梢側を RNA 用サンプルとした。病理組織学的検査用サンプルは、薄切面を下にしてろ紙に貼り付けてから、10%中性リン酸緩衝ホルマリン溶液で固定した。RNA 用サンプルはサンプルチューブに入れ、液体窒素で凍結した。

II-3-5 遺伝子発現解析のためのサンプルの保存

肝臓の RNA 用サンプルは 4℃で一晩保存後、超低温庫（-80℃）で凍結して委託者に返送するまで保存した。肺の RNA 用サンプルは、サンプリング時に液体窒素で凍結したものを超低温庫（-80℃）で委託者に返送するまで保存した。

II-4 数値処理と統計方法

II-4-1 数値の取り扱いと表示

各数値データは、測定機器の精度に合わせて表示した。

吸入チャンバー内の被験物質濃度は ppb を単位として測定し、表示した。

体重は g を単位とし、小数点以下第 1 位まで測定し、表示した。

臓器実重量は、g を単位とし、小数点以下第 3 位まで測定し、表示した。

なお、各数値データの平均値及び標準偏差は、上記に示す桁数と同様になるよう四捨五入を行い表示した。

Ⅲ 試験成績

Ⅲ-1 吸入チャンバー内の被験物質濃度

吸入チャンバー内の被験物質濃度を表 4 に示した。

吸入チャンバー内の被験物質濃度は、目標暴露濃度 0、70、200 及び 700 ppb に対し、測定値の平均±偏差（最低～最高値）は、それぞれ 0 ± 0 ppb（0 ppb～0 ppb）、 74 ± 2 ppb（72 ppb～77 ppb）、 196 ± 6 ppb（192 ppb～207 ppb）及び 684 ± 17 ppb（666 ppb～713 ppb）であった。

Ⅲ-2 動物の生死及び一般状態

全ての動物が、定期解剖時まで生存した。また、いずれの動物も特記すべき一般状態の変化を認めなかった。

Ⅲ-3 体重

解剖時の体重を表 5 に示した。

Ⅲ-4 病理学的検査

Ⅲ-4-1 剖検観察

肺と肝臓の剖検所見を表 6 に示した。

いずれの動物も特記すべき変化を認めなかった。

Ⅲ-4-2 臓器重量

肝臓の実重量を表 5 に示した。

Ⅲ-4-3 病理組織学的検査

肺と肝臓の病理組織学的検査の結果を表 7 に示した。

いずれの動物も特記すべき変化を認めなかった。

Ⅳ 遺伝子発現解析のためのサンプルの送付

遺伝子発現解析のための肺及び肝臓の RNA 用サンプルは、2006 年 7 月 27 日に、ドライアイスを入れて下記宛先に送付した。

〒158-8501 東京都世田谷区上用賀 1-18-1

国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター
毒性部 五十嵐 勝秀

参考文献

- 1) McLafferty FW. 1994. Wiley Registry of Mass Spectral Data, 6th ed. New York: John Wiley and Sons.

表 1 吸入チャンバー内環境の測定結果：温度（6時間暴露）

単位：℃

チャンバー	CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
群	対照群	70ppb 群	200ppb 群	700ppb 群
全期間				
平均値	22.8	23.0	22.8	23.0
標準偏差	0.3	0.4	0.2	0.2
日別平均値				
7月18日	22.9	23.1	22.9	23.1
7月19日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月20日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月21日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月22日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月23日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月24日	22.8	23.0	22.8	23.0
7月25日	22.8	23.0	22.8	23.0

表 2 吸入チャンバー内環境の測定結果：湿度（6時間暴露）

単位：%

チャンバー	CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
群	対照群	70ppb 群	200ppb 群	700ppb 群
全期間				
平均値	55.4	55.5	54.5	55.2
標準偏差	1.8	2.1	1.7	2.7
日別平均値				
7月18日	55.5	55.6	54.4	57.6
7月19日	55.7	55.8	54.5	56.2
7月20日	55.4	55.4	54.4	54.8
7月21日	55.5	55.7	54.5	54.8
7月22日	55.4	55.4	54.6	54.8
7月23日	55.4	55.5	54.5	54.7
7月24日	55.2	55.2	54.5	54.6
7月25日	55.7	55.5	54.9	55.2

表3 吸入チャンバー内環境の測定結果：換気量と換気回数（6時間暴露）

単位：換気量 L/min 換気回数 回/時

チャンバー 群	CH-1		CH-2		CH-3		CH-4	
	対照群		70ppb群		200ppb群		700ppb群	
	換気量	換気回数	換気量	換気回数	換気量	換気回数	換気量	換気回数
全期間								
平均値	212.8	12.0	212.5	12.0	212.4	12.0	212.4	12.0
標準偏差	1.8	0.1	1.6	0.1	1.7	0.1	1.8	0.1
日別平均値								
7月18日	211.3	12.0	211.9	12.0	211.5	12.0	211.2	12.0
7月19日	212.5	12.0	211.8	12.0	212.0	12.0	211.6	12.0
7月20日	213.1	12.1	212.2	12.0	212.4	12.0	211.8	12.0
7月21日	213.2	12.1	212.3	12.0	212.6	12.0	212.3	12.0
7月22日	212.5	12.0	212.2	12.0	212.3	12.0	212.2	12.0
7月23日	213.1	12.1	213.2	12.1	212.6	12.0	213.2	12.1
7月24日	212.8	12.0	212.9	12.1	212.2	12.0	212.9	12.1
7月25日	214.2	12.1	214.1	12.1	213.6	12.1	214.3	12.1

表4 吸入チャンバー内の被験物質濃度（6時間暴露）

単位：ppb

	対照群	70ppb群	200ppb群	700ppb群
7月18日午後0時から午後6時	0	72	192	713
7月19日午後0時から午後6時	0	73	195	677
7月20日午後0時から午後6時	0	74	194	666
7月21日午後0時から午後6時	0	73	192	699
7月22日午後0時から午後6時	0	76	207	688
7月23日午後0時から午後6時	0	75	192	676
7月24日午後0時から午後6時	0	77	201	670
平均濃度	0	74	196	684
標準偏差	0	2	6	17

表 5 解剖時体重及び肝臓重量 (6時間暴露)

1 回目暴露終了時解剖

群	動物番号	解剖時体重(g)	肝臓重量(g)
対照群	1001	25.9	1.201
	1002	25.8	1.192
	1003	26.4	1.256
70ppb 群	1101	27.3	1.370
	1102	26.7	1.178
	1103	25.9	1.234
200ppb 群	1201	25.5	1.200
	1202	25.3	1.215
	1203	27.7	1.271
700ppb 群	1301	26.0	1.279
	1302	26.2	1.255
	1303	25.0	1.161

1 日目解剖

群	動物番号	解剖時体重(g)	肝臓重量(g)
対照群	1004	27.1	1.558
	1005	28.2	1.648
	1006	27.4	1.559
70ppb 群	1104	26.7	1.403
	1105	27.9	1.547
	1106	26.6	1.387
200ppb 群	1204	28.4	1.529
	1205	26.6	1.478
	1206	29.2	1.761
700ppb 群	1304	27.2	1.582
	1305	27.5	1.423
	1306	26.6	1.588

3 日目解剖

群	動物番号	解剖時体重(g)	肝臓重量(g)
対照群	1007	28.3	1.636
	1008	27.3	1.519
	1009	29.2	1.784
70ppb 群	1107	28.5	1.696
	1108	25.5	1.451
	1109	27.8	1.438
200ppb 群	1207	27.4	1.535
	1208	26.4	1.437
	1209	26.8	1.500
700ppb 群	1307	27.8	1.466
	1308	28.9	1.665
	1309	27.2	1.466

7 日目解剖

群	動物番号	解剖時体重(g)	肝臓重量(g)
対照群	1010	27.9	1.615
	1011	27.7	1.679
	1012	30.8	1.670
70ppb 群	1110	26.1	1.353
	1111	28.1	1.763
	1112	30.1	1.753
200ppb 群	1210	27.2	1.472
	1211	30.6	1.866
	1212	27.0	1.460
700ppb 群	1310	29.0	1.726
	1311	30.0	1.692
	1312	28.5	1.624

表 6 剖検所見 (6時間暴露)

1 回目暴露終了時解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1001	著変なし	著変なし
	1002	著変なし	著変なし
	1003	著変なし	著変なし
70ppb 群	1101	著変なし	著変なし
	1102	著変なし	著変なし
	1103	著変なし	著変なし
200ppb 群	1201	著変なし	著変なし
	1202	著変なし	著変なし
	1203	著変なし	著変なし
700ppb 群	1301	著変なし	著変なし
	1302	著変なし	著変なし
	1303	著変なし	著変なし

1 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1004	著変なし	著変なし
	1005	著変なし	著変なし
	1006	著変なし	著変なし
70ppb 群	1104	著変なし	著変なし
	1105	著変なし	著変なし
	1106	著変なし	著変なし
200ppb 群	1204	著変なし	著変なし
	1205	著変なし	著変なし
	1206	著変なし	著変なし
700ppb 群	1304	著変なし	著変なし
	1305	著変なし	著変なし
	1306	著変なし	著変なし

3 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1007	著変なし	著変なし
	1008	著変なし	著変なし
	1009	著変なし	著変なし
70ppb 群	1107	著変なし	著変なし
	1108	著変なし	著変なし
	1109	著変なし	著変なし
200ppb 群	1207	著変なし	著変なし
	1208	著変なし	著変なし
	1209	著変なし	著変なし
700ppb 群	1307	著変なし	著変なし
	1308	著変なし	著変なし
	1309	著変なし	著変なし

7 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1010	著変なし	著変なし
	1011	著変なし	著変なし
	1012	著変なし	著変なし
70ppb 群	1110	著変なし	著変なし
	1111	著変なし	著変なし
	1112	著変なし	著変なし
200ppb 群	1210	著変なし	著変なし
	1211	著変なし	著変なし
	1212	著変なし	著変なし
700ppb 群	1310	著変なし	著変なし
	1311	著変なし	著変なし
	1312	著変なし	著変なし

表 7 病理組織所見 (6時間暴露)

1 回目暴露終了時解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1001	著変なし	著変なし
	1002	著変なし	著変なし
	1003	著変なし	著変なし
70ppb 群	1101	著変なし	著変なし
	1102	著変なし	著変なし
	1103	著変なし	著変なし
200ppb 群	1201	著変なし	著変なし
	1202	著変なし	著変なし
	1203	著変なし	著変なし
700ppb 群	1301	著変なし	著変なし
	1302	著変なし	著変なし
	1303	著変なし	著変なし

1 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1004	著変なし	著変なし
	1005	著変なし	著変なし
	1006	著変なし	著変なし
70ppb 群	1104	著変なし	著変なし
	1105	著変なし	著変なし
	1106	著変なし	著変なし
200ppb 群	1204	著変なし	著変なし
	1205	著変なし	著変なし
	1206	著変なし	著変なし
700ppb 群	1304	著変なし	著変なし
	1305	著変なし	著変なし
	1306	著変なし	著変なし

3 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1007	著変なし	著変なし
	1008	著変なし	著変なし
	1009	著変なし	著変なし
70ppb 群	1107	著変なし	著変なし
	1108	著変なし	著変なし
	1109	著変なし	著変なし
200ppb 群	1207	著変なし	著変なし
	1208	著変なし	著変なし
	1209	著変なし	著変なし
700ppb 群	1307	著変なし	著変なし
	1308	著変なし	著変なし
	1309	著変なし	著変なし

7 日目解剖

群	動物番号	肺	肝臓
対照群	1010	著変なし	著変なし
	1011	著変なし	著変なし
	1012	著変なし	著変なし
70ppb 群	1110	著変なし	著変なし
	1111	著変なし	著変なし
	1112	著変なし	著変なし
200ppb 群	1210	著変なし	著変なし
	1211	著変なし	著変なし
	1212	著変なし	著変なし
700ppb 群	1310	著変なし	著変なし
	1311	著変なし	著変なし
	1312	著変なし	著変なし

アバundance

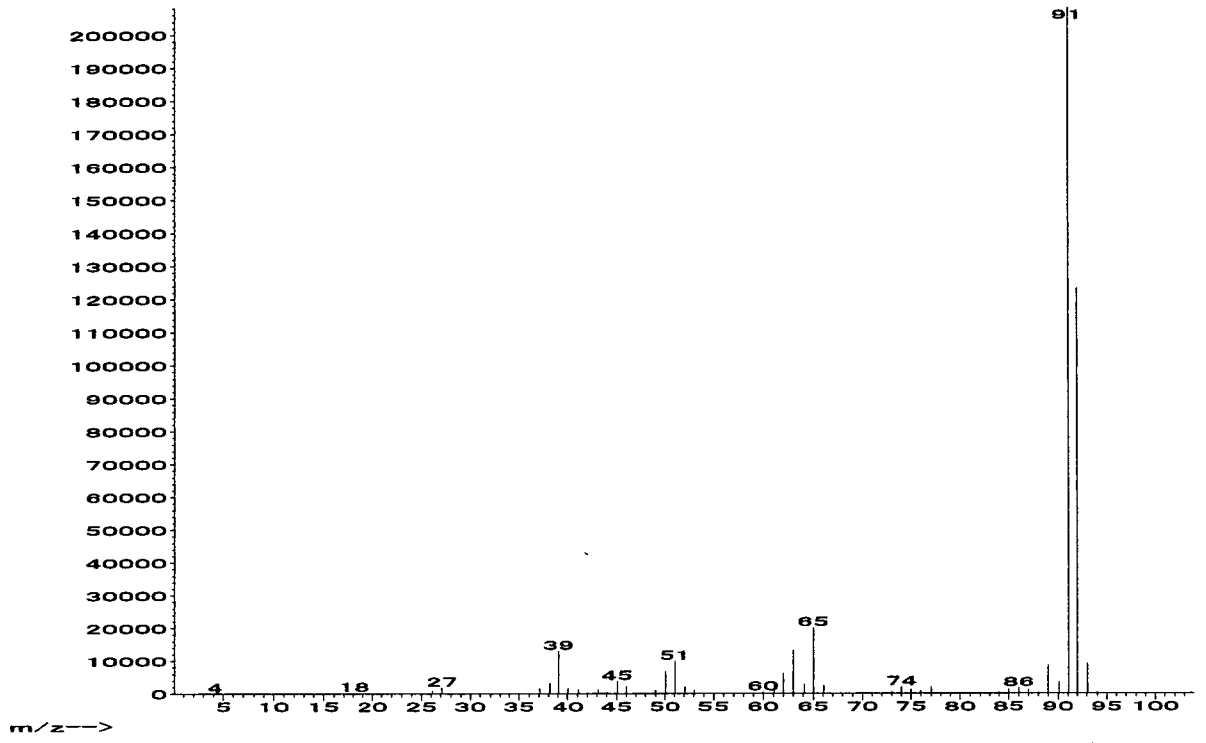


図 1 被験物質の特性 (6時間暴露)

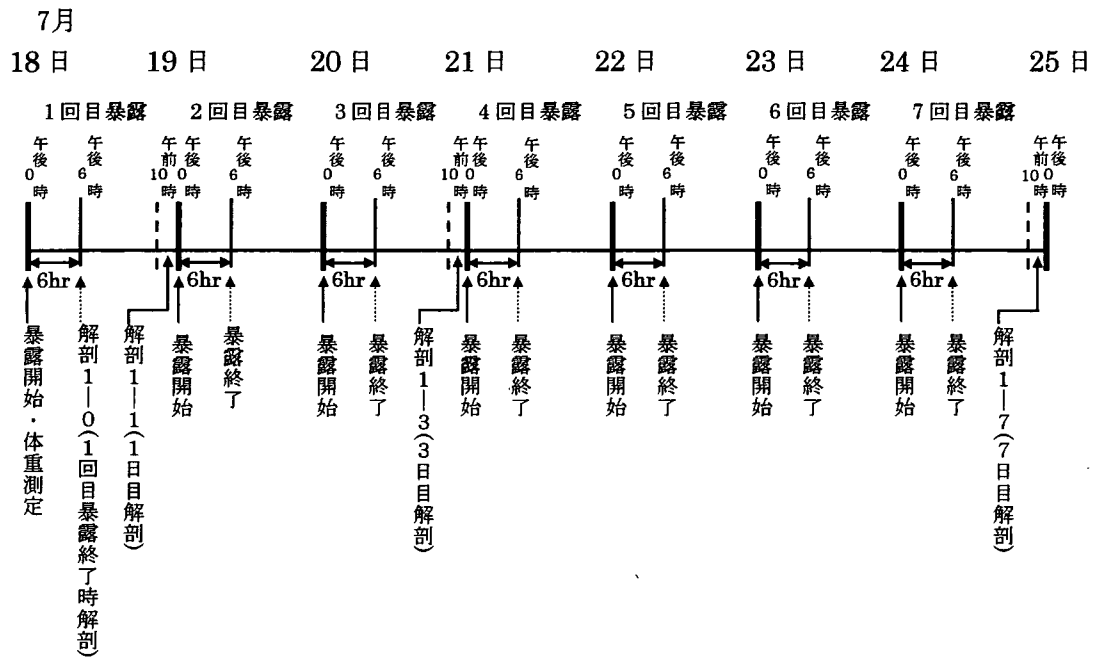


図 2 試験スケジュール (6時間暴露)

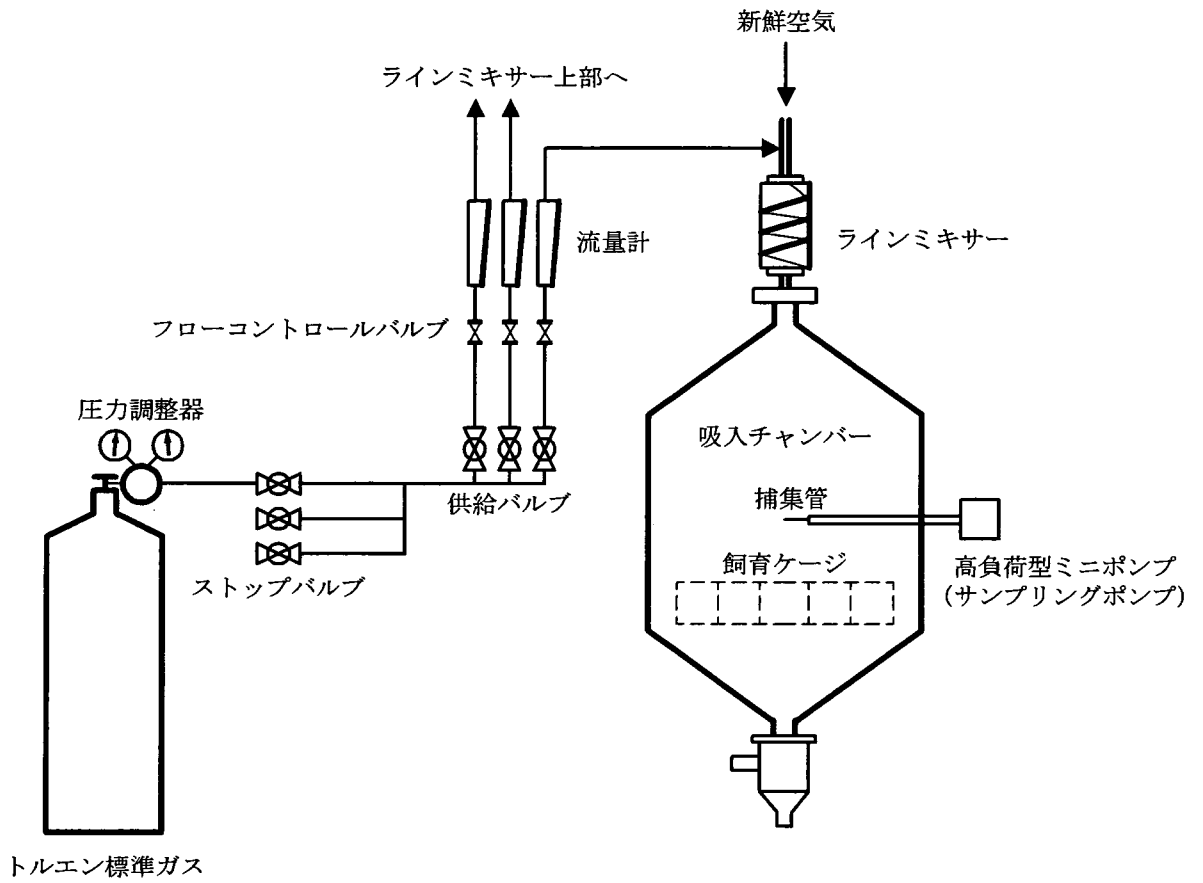


図 3 吸入装置のシステム

委託研究報告書

II) トルエンのマウスを用いた極低濃度暴露試験報告書

(22 時間／日、7 日間暴露)

試験番号：0650

CAS No. 108-88-3

中央労働災害防止協会

日本バイオアッセイ研究センター

標題

トルエンのマウスを用いた極低濃度暴露試験（22時間／日、7日間暴露）

試験目的

化学物質の極低濃度暴露による生体影響検出の技術開発を目的として、生活環境中の濃度に即した極低濃度のトルエン（被験物質番号 1202）をマウスに 22 時間／日、7 日間全身暴露（経気道投与）し、遺伝子発現解析用の肺及び肝臓組織を採取する。採取した肺及び肝臓は試験委託者に送付する。

試験委託者

国立医薬品食品衛生研究所、安全性生物試験研究センター
毒性部 小川 幸男
〒158-8501 東京都世田谷区上用賀 1-18-1

試験施設及び運営管理者

中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター
山本 静護
神奈川県秦野市平沢 2445

試験日程

試験開始日	2006年 6月 12日
動物導入日	2006年 7月 13日
動物馴化開始日	2006年 7月 18日
群構成日	2006年 7月 25日
被験物質投与開始日	2006年 7月 25日
被験物質投与終了日	2006年 8月 1日
定期解剖日	2006年 7月 26日 (1日目解剖)
	2006年 7月 28日 (3日目解剖)
	2006年 8月 1日 (7日目解剖)
試験終了日	2007年 2月 5日

試験関係者一覧

試験責任者	:	長野 嘉介	(試験管理部、(兼)病理検査部)
被験物質の分析・投与・管理	:	西沢 共司	(試験管理部 吸入試験室)
	:	笠井 辰也	(試験管理部 吸入試験室)
	:	齋藤 新	(試験管理部 吸入試験室)
	:	大西 誠	(試験管理部 分析室)
	:	武 信	(試験管理部 分析室)
動物管理	:	野口 忠	(試験管理部 動物管理室)
	:	片桐 卓	(試験管理部 動物管理室)
	:	鈴木 正明	(試験管理部 動物管理室)
病理検査	:	相磯 成敏	(病理検査部 病理検査室)
	:	妹尾 英樹	(病理検査部 病理検査室)
	:	梅田 ゆみ	(病理検査部 病理検査室)
	:	齋藤美佐江	(病理検査部 病理検査室)
	:	野口 孝義	(病理検査部 血液・生化学検査室)
	:	近藤ひとみ	(病理検査部 血液・生化学検査室)
データ処理及び統計	:	伊川 直樹	(企画調整部 情報管理室)
	:	石川 寛明	(企画調整部 情報管理室)
	:	峯 多加志	(企画調整部 情報管理室)