

ディーゼル排出ガス中粉じん抽出物のマウス新生児試験

仲 真 晶 子 遠 藤 立 一 佐々木 裕 子
川 井 利 雄 大 山 謙 一 川 原 浩

1 はじめに

近年、肺癌は顕著な増加傾向を示しており、その原因として大気汚染との関連が示唆されている。われわれは、昭和56年度から新生児試験法を用いて、大気汚染物質の発癌性を研究してきた。今回は、昭和61年度に行ったディーゼル排出ガス中粉じん抽出物を同法を用いて検討した結果の概要を報告する。

2 方 法

(1) 検 体

用いた検体は以下の方法で採取、作製した。直噴式ディーゼルエンジン（58年規制，3.68ℓ）をエンジンダイナモメータ上で定速駆動（40km/h）させ、その排出ガスを風洞で7.3倍に希釈し、希釈排出ガス中の排じんをHI-VOLサンプラーを用いて石英ろ紙上に捕集した。得られた粉じんをベンゼン・エタノール（4：1，v/v）で超音波抽出し、溶媒を減圧留去した。

残った抽出物（粗タール）の一部を液々分配して、中性、酸性、塩基性の3分画に分けた。

(2) 実験動物及び新生児試験法

妊娠マウス（C3H系，日本クレア製，SPFレベル）50匹から出生したマウス270匹を5群に分けて実験に供した（表1）。実験群については、各々の投与量に応じてオリーブ油に懸濁した検体を出生24時間以内に背頸部皮下に1匹当り0.05ml投与した。投与量は以下のように定めた。粗タール群については1匹当り10mgのタールを投与した。各分画群については、粗タールを100%とした時の各分画の占める割合に応じて投与した。すなわち、中性タール群は7.05mg/匹（70.5%），酸性タール群は2.2mg/匹（22.0%），塩基性タール群は0.75mg/匹（7.5%）である。

検体投与後、室温22±1℃、湿度50～60%のSPFレベルの動物舎で飼育し、3、6、12ヶ月後に解剖して病理学的検討を行った。なお、出生1ヶ月以降（離乳後）

表1 観察時期及び対象動物数

群	処置数	出生～1ヶ月へい死	検 討 対 象 数					計	
			1～3ヶ月へい死	3ヶ月後	6ヶ月後	6～12ヶ月へい死	12ヶ月後		
粗タール (10mg/匹)	57	29	♂		3	5		3	11
			♀		5	5		7	17
中性タール (7.05mg/匹)	61	38	♂		4	5		6	15
			♀	1	2	5			8
酸性タール (2.2mg/匹)	62	38	♂		3	5		3	11
			♀		4	5	1	3	13
塩基性タール (0.75mg/匹)	62	22	♂		5	5		7	17
			♀		8	5		10	23
対 照	28	2	♂		4	5		4	13
			♀		4	5		4	13
計	270	129		1	42	50	1	47	141

で定期解剖時以外にへい死した動物についても同様に検討した。検討総数は141匹である。

(3) 病理学的検討

解剖した動物は肉眼的に観察し、肺、気管（支）、肝臓、腎臓、脾臓、心臓、膵臓、副腎、膀胱、乳腺、胸腺を採材した。この他の臓器についても病変が観察されたものは同様に採材した。

臓器は採材後直ちに10%中性ホルマリン液で固定し、パラフィン包埋、薄切の後、ヘマトキシリン・エオジン染色を主体に染色し、光学顕微鏡で組織変化を検索した。

3 結 果

出生1ヶ月後の生存率は、実験群で38～65%、対照群で93%であった。死亡時期は主としてタール投与直後であった。

出生1ヶ月以降、病理学的検討を行った141例のうち明らかな病変の認められたものは5例であった。5例中2例には腫瘍が観察された。1例は粗タール群♀で投与12ヶ月後に左腎部～後肢皮下に結節性の腺腫が認められ

た。他1例は、酸性タール群♀で投与12ヶ月後に腺癌が確認された。この癌は乳腺原発と推定され、皮下に結節を形成し、肺にも同様な組織像を示す病巣が観察された。他の3例は炎症性変化であり、粗タール群♀で12ヶ月後に慢性腎炎、中性タール群♀で2ヶ月後に腎及び膀胱炎、中性タール群♂で12ヶ月後に膿瘍がそれぞれ観察された。

以上のように、タール（ディーゼル排ガス中粉じん抽出物）を投与したマウスのうち腫瘍が観察されたものは2例にとどまった。よって、この結果のみからタールの発癌性の有無を論ずるには無理がある。しかし、対照群に同様の病変が認められなかったことから、腫瘍発生にタールが関与した可能性は否定できない。これらのことから、今後はタールの分画法、投与量、動物の系統等を変えて実験し、発癌性の有無を明らかにする予定である。

なお、検体の採取にあたり御協力を賜りました大気部自動車チーム各位に深謝いたします。

注) 新生児試験法とは、新生児期の動物が成熟期の動物に比較して発癌物質に対する感受性が高いことを利用し、新生児に被検物を投与して腫瘍の発生の有無を観察する手法である。