有機スズ化合物製造工程で取扱う二、三の物質 の毒性について

The Toxicity of Some Organic Tin Compounds

久保田 重孝*

Shigetaka KUBOTA

I. は し が き

塩化ビニルの安定剤として、有機スズ化合物が重要視されるにつれて、各方面からその毒性が問題とされるようになった。

著者は最近に、ある Dibutyl-tin-dilaurate 製造工場から依頼されて、製造工程中に取り扱われる数種の物質の毒性を比較する小実験を行つたが、その成績は予期に反してかなりはげしいものであつたので、結果を簡単に紹介したいと考える。

II. 実験材料と方法

著者がこの実験に用いた物質は、次の4種である。

- Butyl iodide
- Dibutyl tin diiodide
- Dibutyl tin chloride
- メタノール回収残分

体重 161~217 g の成熟雌ラツテ4頭の背部約 3 cm² の範囲にわたつた毛を切除し、この部にそれぞれビペットでとつた上記物質約 3 cc (正確でない) を流し、そのまま別々の飼養箱で飼養した。

したがつて、他の動物に、塗布材料が附着するおそれはなかつたが、自己への塗布物質を動物がなめたり、またそのガスを吸入する機会には十分にあり、この意味では嚴重な経皮吸収実験というわけにはいかなかつたわけである。

III. 生 体 観 察

塗布のさい動物の痛みその他苦痛の表現はなかつた。塗布はひるの 12 時ごろ行つたものであるが、数時間後には動物いずれも元氣なく、箱の一隅にうずくまり、翌朝 c) を塗布した動物は死亡しており、b) を塗布した動

物はひん死の状態であつた。そこでただちに4頭とも剖検し、各臓器の病理学的検索を行つたのである。

IV. 病理解剖学的観察

各動物の病理解剖学的所見をとりまとめて表1として掲げた。該表によると塗布局所の皮膚は d) が最もつよい変化を示しており、a) の変化が少なかつた。

表 1 病理解剖所見一覧

	塗布局所	肝臓	ひ臓	肺臓	腸管	副じん
a) Butyl iodide	変化少なし	腫脹、黄調ありにくずく肝 ¹⁾	暗紫色やや大	充血	うっ血	特に腫大
b) Dibutyl tin diiodide	皮下の充血著明	特にうっ血がつよい	縮小	やや膨大し充血あり	著変なし	腫大
c) Dibutyl tin chloride	皮下の充血著明	著明なにくずく肝	縮小	充血	うっ血	黄調少なくやや腫大
d) メタノール回収残分	皮下充血のほか浮腫	にくずく肝であるが、うっ血がややつよい	暗紫色やや大	充血	うっ血	黄調少なくやや腫大

註 1) にくずく肝：うっ血と脂肪変性がある場合に、にくずくの実を切つたときのような像を示すのでこの名がある。

2) 充血は動脈性、うっ血は静脈性である。

肝臓においては、全般的にくずく肝(表註参照)を呈しており、変化がつよかつたが、体重当りの重量で見ると、b) c) が小さく、a) d) において大きい。正常ラツテの肝臓は体重 100 g 当り 5~7 g というのが普通であるから特に b) c) すなわち死亡またはひん死の動物では幾分縮小していたわけである。

ひ臓においても同様な傾向が見られ、b) c) を塗布した動物で縮小がみとめられる。これは正常動物では体重 100 g 当り 0.3~0.4 g というのが普通であるが、b) c) 塗布動物では 0.2 g 以下である。

ところが脳髓においてはむしろ b) c) 動物の方が体重

* 労働科学研究所(世田谷区祖師谷2)

図 1 各動物の肝および脳の重量分布図

当り重量が重い。しかし、これはいずれにしても正常動物の脳の重量の範囲内にあるので、特殊の意義は付しえないと思う。

肝、脾および脳の各動物の重量を対比したものを図 1 として掲げておいた。

V. 病理組織学的観察

4 頭とも局所の変化を伴うほかに吸収性の変化を多少なりとも示している。

局所の変化は d) において最もつよく、ついで c) b) a) の順であるが、吸収性の変化は一般に b) c) につよく、a) d) では大したことはない。この吸収性の変化のために動物は死亡またはひん死に陥つたものと思われる。

吸収性の変化として、特に注目すべきは肝臓および脾臓の変化である。

肝臓では多少ともうつ血がみとめられるほかに細胞の腫脹、水泡性変性（細胞内に水泡を生ずる）壊死があらわれ、特に b) でつよかつた。ついで c) に変化がつよいが b) でも同じ意味の変化がみとめられている。

脾臓の変化は、この臓器の常在成分であるリンパ球が減少していることで、これは生体になんらかの刺激が加

わるとよくおこる非特異的の変化である。これは b) c) につよく a) d) ではごくかるい。

VI. 要 約

以上を要約すると、d) では皮膚の変化がつよいがむしろここでくいとめられているのか、吸収性の変化は少ない。

b) c) とともに吸収性の変化がつよい。肝臓の変化はむしろ b) の方がつよかつたが、c) では肺に浮腫がつよくおこっているため、このためかえって早く死亡したのではないかと推定される。

a) は全般的に見て、変化が最もかるい。

表 2 病理組織学的所見

	心臓	脾臓	肝臓	肺臓	腎臓	塗布局所
Butyl iodide	心筋変性	血球性色素あり Myelose つよし	壊死 出血	著変なし	かるい Nephrose	皮下の浮腫 つよし
Dibutyl tin diiodide	心筋変性	淋巴球消失	壊死 水泡性 変性細胞 腫脹	かるい 浮腫	変化少ない	うつ血 ごくわず かの炎症
Dibutyl tin chloride	心筋変性	淋巴球消失 Myelose	壊死あり うつ血 つよし	うつ血 浮腫	Nephrose	表皮疎解 浮腫部に 炎症
メタノール回収残分	心筋変性	かるいう つ血	腫脹中 心性脂肪 化	うつ血	Nephrose	帯状の炎症 腫（境界 炎症） 皮下浮腫

註 Myelose=リンパ系以外の血液細胞（骨髄系細胞）の増殖が脾臓内に見られることを言う。

Nephrose=細尿管の腫脹腔内へタンパク質が溜るなどをあらわす。

VII. 結 語

以上の結果からも明らかなように、Dibutyl-tin-dilaurate の製造過程に取扱われる物質中には、ただ 1 回の塗布によつても動物を致死せしめようようなはげしい毒性を持つものがある。

特に Dibutyl-tin-chloride, Dibutyl-tin-iodide は、肝臓および脾臓を犯す性質がある。また Dibutyl-tin-dichloride のメタノール回収残分はつよい皮膚刺激性を持つている。

Dibutyl-tin-dilaurate 自身の毒性はこの実験ではつきりしないが、現場での経験的な事実によると、少なくともこのような激しい刺激性、毒性はないようである。