

合成樹脂製容器包装中の有害化学物質 の調査 (第4報)

— フタル酸エステルについて —

松田 恵理子* 高階 光栄* 石塚 英馬*
小沢 喬志郎* 今野 宏* 藤盛 義英*

I はじめに

昭和50年度に合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査の一環として、非脂肪性食品のフタル酸エステルの調査を行なった。その結果¹⁾ 低濃度であるが広範囲に分布していることがわかった。そこで、昭和51年度から52年度にかけて脂肪性食品についてフタル酸エステルの調査を行なった。

II 実験方法

A. 試料

ハム、ソーセージ、バター、マーガリン、チーズ、マヨネーズ、ゴマ、ピーナッツ、食用油、鶏卵の10種26検体。

B. 分析対象フタル酸エステル

1. フタル酸ジオクチル (DOP)
2. フタル酸ジブチル (DBP)

C. 試薬

1. n-ヘキサン：残留農薬試験用
2. アセトニトリル：残留農薬試験用
3. アセトン：残留農薬試験用
4. エチルエーテル：フタル酸エステル用
5. 無水硫酸ナトリウム：残留農薬試験用を700℃で8時間以上焼成した後、デシケーターで放冷。
6. フロリジル：60～100メッシュのフロリジルを650℃で8時間以上焼成しデシケーターで放冷後、蒸留水を加えて含水量を5.6%～6.0%に調整して使用した。
7. 硫酸：特級
8. フタル酸ジオクチル：フタル酸エステル分析用
9. フタル酸ジブチル：フタル酸エステル分析用
10. 蒸留水：銅製の蒸留器で蒸留した水をn-ヘキサンの洗滌後使用。

D. ガラス器具

アルカリ性洗剤、蒸留水、アセトン、n-ヘキサンの

順に洗滌し乾燥後使用。

E. 装置

ECD検出器付ガスクロマトグラフ：柳本KK。G-80 (63Ni, 10mci)

F. 分析方法

1. 前処理

a. ハム、ソーセージ、バター、マーガリン
厚生省PCB研究班のPCB分析法²⁾ に準じて行なった。検体量はハム、ソーセージは20g、バター、マーガリンは5gである。

b. チーズ、マヨネーズ、ゴマ、ピーナッツ

検体5gを精秤し乳鉢中で無水硫酸ナトリウムとともにねり合せ、又は粉碎した後、分液ロートに移しn-ヘキサン100mlで激しく振とうしn-ヘキサン層を分取する。残渣はさらにn-ヘキサン100mlで振とうする。n-ヘキサン層を合せキャピラリー未使用のK-D濃縮器でn-ヘキサンを留去し脂肪を得る。

c. 鶏卵

全卵10gをアセトニトリル200mlで振とう抽出しガラスろ過器でろ過後、アセトニトリル層を5%無水硫酸ナトリウム400mlに加え100mlのn-ヘキサンで2回抽出する。脱水後K-D濃縮器で5mlに濃縮し、このn-ヘキサンを後述の硫酸抽出に供する。

2. 抽出及び精製

斉藤らの分析法³⁾ に準拠して行なった。骨子は次のとおりである。

- a. n-ヘキサン、アセトニトリル分配
- b. 水析 (アセトニトリル層への水の添加)
- c. 硫酸抽出
- d. フロリジルのミニカラムクロマトグラフィー

3. ガスクロマトグラフィー

検出カラム：内径3mm、長さ1.2m～2m

充てん剤液相：2%DEGS+0.5% H_3PO_4 、2%OV-17

充てん剤担体：クロモソルブW (AW-DMCS) 80

* 秋田県衛生科学研究所

～100 メッシュ

カラム温度：190℃～220℃

注入口温度：210℃～280℃

キャリアーガス：高純度窒素，0.4～0.8 kg/cm²

表 1. 食品中のフタル酸エステル

食 品 名		D O P (ppm)	D B P (ppm)	脂肪量(%)
ハ ム	1	0.08	0.17	3.1
	2	N D	0.08	2.6
ソーセージ	1	0.38	0.41	20.4
	2	0.10	0.20	22.1
バ タ ー	1	N D	N D	81.5
	2	1.24	1.46	82.9
	3	N D	0.36	82.0
マーガリン	1	"	1.20	81.8
	2	"	1.88	84.8
	3	"	N D	82.3
	4	"	0.94	85.2
チ ー ズ	1	0.38	1.23	22.6
	2	0.33	0.79	23.2
マヨネーズ	1	0.43	0.97	71.7
	2	0.52	1.44	76.3
	3	0.48	0.77	79.4
ゴ マ	1	0.21	0.77	44.7
	2	N D	0.35	38.5
ピーナッツ	1	0.24	0.58	40.1
	2	0.25	0.45	51.6
食 用 油	1	0.71	0.74	100.0
	2	0.77	1.81	"
	3	N D	0.77	"
鶏 卵	1	"	0.38	
	2	"	0.47	
	3	"	0.43	

Ⅲ 結 果

D O Pは鶏卵，マーガリンを除く8種類，14検体から検出され，ND～124 ppmであった。D B Pは全種類，24検体に検出されND～1.88 ppmであった。（表 1.）器具，試薬に注意したにもかかわらず，分析行程でおよそ 0.2～0.8 μg の汚染がみられたので，環境庁の方法⁴⁾に従ってブランク値の2倍以上のフタル酸エステルが存在すれば数値化した。

Ⅳ ま と め

脂肪性食品中のフタル酸エステルは広範囲に分布しており，そのレベルはD O PがND～1.24 ppm，D B PはND～1.88 ppmであった。この濃度は非脂肪性食品に比較¹⁾し数倍高いものであった。しかしながら，これらの濃度はWHO/FAOのA D I（1～2 mg/kg/dag）を基準にした場合，我々に有害性をもたらすものではないと思われる。

文 献

- 1) 小沢喬志郎たち：合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査（第3報），秋田県衛生科学研究所報，No. 20，69～70（1976）
- 2) 厚生省環境衛生局P C B研究班：分析方法に関する研究，食品衛生研究，No. 3，38～39（1972）
- 3) 斉藤行生たち：食品中のフタル酸エステル類の分析，食品衛生学雑誌No. 2，170～175（1976）
- 4) 環境庁企画調整局：化学物質環境調査分析方法，13～24（1974）