

# 環境汚染이 國民保健에 미치는 影響

(下)

韓國原子力研究所 癌病理學研究室長 尹 鐸 求 博士

### [3] 食品汚染과 國民保健

最近에 食品公害란 이름아래 食品添加物이 相當히 關心의 對象이 되고있다. 그 理由로는 食品工學이 發達됨에 따라 防虫劑, 保存料, 甘味料, 調味料, 着色料, 酸化防止劑, 強化劑, 發色劑, 殺菌劑, 乳化劑, 着香料, 可逆劑, 安定劑, 凝固劑, 消泡劑, 防腐劑 等 많은 添加物名稱이 있으며 實在的인 이들 物質의 數는 300餘種인 것으로 알려져 있다. 이와같은 食品添加物은 一年間平均하여 約 1.5kg의 正常食品構成物외의 化學物質을 攝取하게 된다고 推定하는 사람도 있을 程度이다. 이들 食品添加物의 人體에 對한 最終的 影響은 아직 分明치 않은 것이 많으나 推想되는 人體에 對한 毒性은 다음과 같은 影響을 들 수 있다. 1) 急性毒性, 2) 慢性毒性, 3) 發癌性, 4) 突然變異 또는 奇型誘發性, 5) 不妊性, 6) 壽命短縮性 및 7) 아러지反應惹起性 等이다.

이들중에는 이미 人體에 對하여 害로움이 밝혀진 것도 있으나 現在로서는 實驗動物에 投與하여 多方面으로 檢討하든가 特定細菌을 使用한 突然變異誘發與否를 確認하여 實驗動物에서 再 確認을 할 方法밖에는 없다.

一般的으로 食品汚染이라 하면 人爲的으로 食品加工中에 特殊目的으로 添加하는 食品添加物에서 有害성과 食品中에서 偶發的으로 有害物質이 檢出되는 食品汚染物質로 區分된다.

가) 人爲的 食品添加物과 疾病

#### 1) 비타민(vitamin)

비타민은 榮養素添加物로서 食品에 添加되지만 脂溶性인 境遇에는 過剩攝取하면 體內에 蓄積되기 때문에 問題가 되고 있다.

##### ① 비타민 A(vitamin A)

成人一日必要量은 2000IU이며 乳兒에서는 800 IU이지만 過剩攝取하였을 境遇 即, 乳幼兒에서 經攝取量이 25~843IU에 達하면 食欲不振, 便秘, 體重增加停止, 不眠, 興奮, 肝腫大, 脫毛, 口唇의 龜裂 및 경련이 일어나고 頭痛, 嘔吐, 複視, 腦壓亢進 및 水頭腫을 招來한다. 한편 動物實驗에서는 大量投與하면 奇形이 多發性으로 생김이 알려져 있다.

##### ② 비타민 D(vitamin D)

비타민 D의 成人一日必要量은 400IU, 人工榮養兒에서 1000~2000IU, 母乳榮養兒에서는 4000 IU이다.

乳幼兒에서 過剩攝取하면 食欲不振, 吐乳, 便秘, 無慾表情, 皮膚乾燥, 筋緊張低下, 多飲, 多尿 및 體重減少를 呼訴하게 된다.

##### 2) 노노조름 구루타메이트

(monosodium glutamate, MSG)

MSG는 日常 調味料로 使用되고 있는 것이지만 1969년에 美國上院榮養食品委員會의 Olney教授가 MSG의 大量은 乳兒의 腦障害를 일으킨다고 報告한 以來 問題된 일이 있으나 FDA에서는 Olney教授가 使用한 量은 大量이고 出產直後의 마우스의 中樞神經系의 發育은 사람보다 늦다고 또 數年前에 어린애의 知能指數를 높이기 위하여 MSG를 1日 10mg投與한 實驗에서 아무런 惡影響이 없었다는 報告에 따라 行政的인 處置가 必要치 않다고 結論짓고 있으나 아직도 美國에서는 中國料理店症候群이라 하여 中國料理를 먹은 後에 腦部의 熱感, 등통, 顔面壓迫感 및 頭痛이 呼訴되고 있다. 그러나 이러한 症狀은 全部에서 오는 것이 아니고 感受性이 높은 사람에서만 局限되서 오는 것으로 알려져 있다.

##### 3) 人工甘味料(Sodium Cyclamate)

人工甘味料인 Sodium Cyclamate는 全世界的으로 널리 甘味料로 近 20年間 使用되어 왔으나 Verret(1969年)는 乳卵에 Cyclamate를 投與한 結果 胎兒畸形을 惹起시킬 수 있었고 Oser(1969年)는 白鼠에 投與한 結果 35마리中 6마리에서 膀胱암을 일으켰다는 報告에 依하여 FDA는 食用禁止處置를 내렸다.

나) 偶發의 食品汚染物과 疾病

### 1) 砒素中毒

1955年 日本西部各地에 食慾不振, 貧血, 皮膚의 發진 또는 色素沈着, 嘔吐, 發熱, 腹部膨滿 및 肝肥大를 呼訴하는 幼兒가 發生하여 3名이 死亡한 일이 있다. 이 症例가 大槪 人工榮養兒에 局限되어 있는 點과 屍體剖檢으로 中毒이 確認됨에 따라 調査하여 본 結果 森永製인 調整粉乳에서 砒素가 檢出되었다. 結局 總 12, 131名의 中毒人工榮養兒中 130名의 死亡者를 내게 한 일이 있다.

### 2) 油 症

한편 1968年에 日本 福岡縣을 中心으로 枳嶺양피진을 呼訴하는 患者들이 發生하여 調査한 結果 rice oil이 原因이 된 食中毒에 依한 것임이 밝혀졌다. rice oil精製工程에서 使用되는 加熱媒體인 Sodium biphenyl의 大量混入이 理由가 되었음을 알게 되었다.

다) 食品과 發癌物質

食品 또는 食品添加物에 依한 急性中毒은 現在까지 大槪 過誤에 依한 것이 大部分이어서 豫防될 수 있지만 發癌性食品이나 食品添加物은 사람에서 아직 癌이 發生하였다는 報告는 없으나 動物實驗의 結果에 依한 推定이 大部分이다. 食品 또는 食品添加物에 依한 實驗的發癌은 消化器系癌인 肝癌과 膀胱癌이 大部分이다.

### 1) 多環性炭化水素(Polycyclic hydrocarbon)

多環性炭化水素中 代表的인 發癌物質은 benzo(a)pyrene이며 이는 淸生鮮, Shellfish 또는 춧불구이 불고기에서 檢出되고 있으며 benzo(a)pyrene以外에도 benzo(a)anthracene과 benzo(g,h,i)perylene은 춧불구이 불고기에서 檢出되고 있다. 한편 Karatsune(1960年)는 dichloromethane으로 抽出한 커피에서 4.0 $\mu$ g/kg의 be-

nzo(a)pyrene과 4.0 $\mu$ g/kg의 benzo(g,h,i)perylene을 檢出하였다고 報告하고 있으며 카페인에 依한 突然變異誘發이 報告되어 있기도 하나 아직 커피나 카페인을 實驗動物에 投與하여 癌을 일으켰다는 報告는 없다.

### 2) 나이트로사민(Nitrosamine)

Dimethylnitrosamine을 溶媒로 研究하고 있던 3名의 研究者中 2名에서 肝硬變症이 發病한 것이 契機로 白鼠에 投與한 結果 Dimethylnitrosamine이 肝癌을 일으킴을 알게 되었으며<sup>28)</sup> 그後 dimethylnitrosamine은 食道, 胃, 肝, 中樞 및 말초시경에서도 發癌性이 밝혀졌다. 最近에는 防腐劑로 使用하였던 亞硝酸鹽으로 處理된 여러가지 食品에서 nitrosamine이 檢出된다고 報告되고 있으며 化學的으로는 nitrosamine은 亞硝酸鹽과 第 2, 또는 3級아민과의 反應으로 生成됨이 알려져 있다. 現在까지 nitrosamine이 檢出된 食品은 여러가지 있으며 人體內에서도 食品에서 亞硝酸鹽과 아민에 依하여 nitrosamine이 合成될 可能性도 있으나 人體癌이 어느程度 關聯이 있는지는 아직 分明하지 않다. 生化學的으로는 nitrosamine이 動物細胞의 RNA와 DNA의 Guanine의 7位置에 Alkyl化한다고 알려져 있음으로 食品面에서도 크나큰 關心事가 되고 있다.

### 3) 其他 食品添加物

着色劑로서 널리 使用되어온 타르色素들은 肝과 腎에 親和性이 있고 動物實驗에서 癌을 일으키는 일이 많아서 漸次 使用禁止되고 있으며 다구왕의 黃色染料오라민과 梅干에 使用되어온 로다민 등이 問題가 되고 있다. 또한 Dulcin이나 p-phenyluree等 人工甘味料도 實驗動物에서 肝癌을 惹起시켜 使用禁止되고 있다. 香料로 使用되어온 p-allyl methylendioxybenzene은 一般淸涼飲料에도 包有되어 있었으나 白鼠에서 肝癌을 發生시키기 때문에 使用禁止되고 있다.

한편 日本에서 AF-2라 불리우는 合成殺菌料인 2-(2-furyl)-3-(5-nitro-2-furyl)acrylamide는 各種 食品의 殺菌料로 使用되어 왔으나 1973年에 突然變異를 일으킴이 알려져졌고 慢性毒性實驗에서는 惡性腫瘍發生없이 肝 및 造血臟器에

變性を 일으킴이 確認됨에 따라 1974年 8월에 全面製造禁止處置되었고 9月 添加食品의 販賣止가 내려졌다.

#### 4) 發癌性天然食品 또는 食品汚染物質

食品에 寄生하는 곰팡이의 毒素(mycotoxin)이나 植物 또는 種子에 包有되어 있는 化學物質이 發癌性으로 알려진 것들이 있다. 即 aflatoxin은 1960年 英國에서 *Aspergillus flavus*가 寄生한 땅콩을 먹은 七面鳥 10萬마리가 死亡한 事件으로 곰팡이내에서 aflatoxin을 抽出할 수 있게 되었고 動物에서 肝癌을 發生시킴을 알게 되었다. 그後 마레이지아, 태국 등에서 各種食品에서 aflatoxin이 檢出되었다. 最近에는 *Cycad* (蘇鐵)의 種子에서 檢出되는 *cycasin*(Glucopyranoside)가 白鼠에서 大腸癌을 일으킴이 알려졌고 또한 고사리에서는 *Bracken*이 檢出되며 이 毒物質은 實驗動物의 腸이나 방광에서 癌을 일으킴이 알려져 있고 家畜에서도 같은 腫瘍이 생김이 알려져 있다.

#### 5) 食品添加物과 아러지性疾患

原因不明의 아러지性疾患中에는 때로 食品添加物에 依한 것이 있으며 食品添加物은 hapten으로서 아러지反應에 關與한다. 現在까지 알려져 있는 아러지反應惹起物質로서 着色劑, 人工甘味料, 着香劑와 合成保存料 등이 있다.

##### ① 着色劑

여러가지 食品이나 清涼飲料水에 着色劑로 사용되는 食用 黃色 4號(Tartrazine)은 氣管支喘息, 심마진, 血管性浮腫을 惹起시킨다.

##### ② 人工甘味料

現在 食品添加物에서 除外되어 있는 *Sodium cyclamate*는 皮膚경양症, 皮膚描畫症, 심마진, 血管浮腫, 局所性皮膚炎, 포진症皮膚炎 및 日光過敏症等 皮膚症狀를 일으키고 삭카린은 皮膚경양症, 日光過敏症, 아러지性皮膚炎(落屑性紅斑과 浮腫性丘疹을 主體로한)을 惹起시킨다.

##### ③ 着香料

着香料로서 아러지性症狀를 보이는 物質은 相當이 있다. 이들中 呼吸器症狀로서는 아러지性鼻炎, 鼻포립, 喉頭浮腫, 氣管支喘息等이며 皮膚症狀으로는 皮膚경양症, 皮膚描畫症, 심마

진 및 血管性浮腫을 呼訴하고 胃腸系에 있어서는 口內炎, 巨大舌 및 便秘, 神經系에서는 頭痛 行動異常, 骨格系에서는 浮腫을 隨伴한 關節痛을 呼訴한다.

#### 結 論

우리 나라도 過去 10餘年前부터 急激히 繁昌하는 產業經濟의 效果로 國民生活의 向上을 이룩할 수 있었음과 同時에 保健政策의 效率的 實施로서 急性傳染病과 같은 後進國性疾病을 適切하게 管理할 수 있게 되었음이 確實하다.

그러나 한편 產業經濟가 發展하고 國民生活이 向上됨에 따라 老年層이 增加함과 平行하여 成人病의 管理가 不可缺하게 되는 時期에 產業이 發展함에 따라 問題化되는 環境汚染에 依한 國民保健의 損傷에 對하여 廣範圍하고도 體系의 人把握이 時急性を 要하게 되었다.

環境汚染은 國民保健面에서 볼 때에 大氣汚染, 水質汚染, 騒音 또는 振動, 農藥汚染, 食品汚染 및 放射線汚染 등으로 分類될 수 있으며 環境汚染으로 分離하여 考慮하면 國民保健向上을 爲하여 大氣汚染, 水質汚染 및 食品汚染에 對한 至急한 對策이 樹立되어야 할 것이다.

한편 大氣汚染은 汚染物質의 化學的 性質이나 物理的 狀況에 따라 다르겠으나 人體에 있어서의 塵肺形成, 中毒症 發生, 感染症의 促進, 癌發生率 增加 및 過敏症性疾病의 誘發이 核心的인 障害가 되는 만큼 工業團地에서의 煤煙排出物의 徹底한 管理와 大都市에서의 自動車排氣問題를 國民保健側面에서 效率的이며 持續的인 檢討가 이루어져야 할 것이다.

水質汚染에 依한 人體의 障害는 各種 生産工場으로부터의 廢水에 依한 有機物質, 無機物質 및 有毒物質이 原因이 되므로 工場建設當時에 廢水處理施設을 徹底한 監督下에 完備토록 하고 生産過程中에 있어서는 能率的인 廢水處理를 하도록 指導되어야 할 것이다.

한편 食品汚染에 依한 急慢性中毒症, 癌發生, 突然變異 또는 畸型誘發性, 不妊性, 壽命短縮 및 過敏症性反應을 未然에 防止할 수 있는 效率的인 規制와 確認政策으로서 國民保健을 向上시키는 데 支障이 없어야 할 것이다.