

「食品等の規格 및 基準」解説

權 右 昌

〈國立保健院 食品分析科長〉

<目 次>

- 1. 規格 및 基準의 意義
- 2. 規格 및 基準의 制定目的
- 3. 規格 및 基準의 制定歷史
- 4. 規格 및 基準의 構成
- 5. 內容解説(食品等の 規格 및 基準)
 - 제1. 通則
 - 제2. 檢體의 採取 및 取扱方法
 - 제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準
 - 1. 砒素 2. 重金屬 3. 添加物 4. 抗生
 - 物質 5. 異物 6. 타알色素를 含有하여서는
 - 아니되는 食品 7. 乳·乳製品·食肉 및 食
 - 肉製品의 成分 및 保存等에 관한 一般規格
 - 및 基準 8. 自然食品等の 成分規格

- 제4. 食品別 規格 및 基準
- 제5. 器具·容器 包裝의 規格基準 및 原材料
- 의 規格
- 제6. 玩弄品の 規格 및 基準
- 제7. 一般試驗法
- 제8. 洗淨劑의 規格 및 基準
- 제9. 食品等の 成分配合基準
 - 제9의1. 加工食品中特定成分原材料配合基準
- 제10. 食品保存의 方法에 관한 勸獎基準
- 제11. 冷麵肉水等の 微生物에 관한·勸獎規格
- 제12. 試藥·試液·標準溶液等
- 6. 食品添加物の 規格 및 基準
- 7. 規格 및 基準의 活用
- 8. 自家規格 및 基準
- 9. 國際規格 및 他 規格基準
- 10. 規格基準과 問題點

제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準

이 食品一般에 대한 規格 및 基準은 모든 食品에 適用하는 共通 規格基準과 乳·乳製品·食肉·食肉製品 등과 같은 一部 食品에 適用하는 規格基準을 規定한 것이다. 모든 食品에 適用하는 共通 規格基準은 許可與否에 關

係없이 모두에 適用된다. 원래는 각 個別食品 別로 規制되어 있었는데 그 規格基準 內容이 서로 같은 경우가 많아서 이를 統合하여 共通的으로 適用하도록 한 것이다.

規制內容은 대개 有害物質에 대한 限度 등 衛生的인 事項들로서 砒素, 重金屬, 異物, 타알色素 含有禁止食品, 乳·乳製品 등 8個 項目이 收錄되어 있다. 그런데 이 「제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準」은 그 運用上 다음과 같은 留意할 事項이 있으니 이를 잘 알아

두어 施行에 活用토록 해야 한다.

즉, 食品의 規格 및 基準은 모든 食品에 共通의으로 適用되는 이 제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準과 각 個別食品 129品目(86년 8월 現在는 125品目이나 86. 7. 28 「食品等の 規格 및 基準」이 改正되어(保健社會部告示 제86-9號) 牛脂, 豚脂, 精製加工油脂 및 果糖이 追加되므로써 129品目이 되는 것임. 이는 86. 9. 1부터 施行된)別로 規格基準이 規定되어 있는 제4. 食品別 規格 및 基準이 있는데 一般的으로 食品의 規格適否試驗을 할 때에 제4. 食品別 規格 및 基準에 列擧되어 있는 食品(129品目)에 대하여는 그 食品別 規格에 따라 試驗하되 必要하다고 認定할 때에는 이 제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準中에서 必要한 項目을 選定하여 試驗하고 제4. 食品別 規格 및 基準에 列擧되어 있지 아니하는 食品에 대하여는 이 제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準中에서 必要한 項目을 選定하여 試驗한다는 것이다.

따라서 食品을 檢定할 때에 試驗項目을 “規格適否”(規格適否試驗 또는 規格試驗이라고도 한다)라고만 하면 위의 제4.에 規定되어 있는 129種의 食品들은 그 각각의 個別規格에 따라서만 試驗하고, 이 제3.에 規定되어 있는 砒素나 重金屬등 共通規格은 除外되어 버린다. 必要하다고 認定할 때에 이 제3.에 있는 項目을 選定하여 試驗한다고 되어 있으나 試驗을 依賴하는 사람이 選定하여 依賴하지 않으면 試驗機關에서 이를 獨自的으로 選定하여 檢査하는 경우는 거의 없다. 따라서 試驗을 依賴하는 사람이 個別規格 이외에 제3.에 있는 砒素나 重金屬, 異物 등 다른 項目을 追加로 試驗할 必要가 있다고 認定할 때에는 그 項目을 明示해야 한다(例를 들면 規格適否 및 重金屬 등).

어떤 項目을 追加로 選定할 것인가 하는 것은 그 食品의 原料, 製造工程, 性狀 등을 참고로 하고, 檢査의 目的을 檢討하여 適切히 選定하여야 하며, 제3.에 있는 項目을 追加로 試驗할 必要가 없다고 認定할 때에는 選定할

必要가 없다. 또한 129種의 個別品目 이외의 食品을 檢査할 때에는 제3. 食品一般에 대한 規格 및 基準만 適用되므로 이 중에서 必要한 項目을 選定하여 試驗한다. 이하 構成順序에 따라 說明한다.

1. 砒 素

가. 砒素에 대한 規格

砒素에 대한 規格은 다음과 같다.

食品中の 砒素는 다음의 量을 超過하여서는 아니된다. 다만, 그 食品(水産食品 등)에 原來부터 含有된 砒素의 量은 除外한다.

食品의 種類 : 砒素의 限度

[亞砒酸(As_2O_3)으로서 ppm]

固體食品	1.5
液體食品	0.3
調味料	1.5

固體食品 : 外形이 固體인 食品과 直接 飲用하지 아니하는 시럽狀의 食品을 말한다.

液體食品 : 外形이 液體로서 直接 飲用할 수 있는 食品을 말한다.

調味料 : 固體 또는 液狀의 食品으로서, 그 自體를 直接 섭취 또는 飲用하지 아니하고 食品을 製造, 加工 또는 調理할 때에 調味料 등의 目的으로 使用되는 것을 말한다.

즉, 食品을 外形 및 섭취狀態(用途)에 따라 分類한 것이며, 그 種類에 따라 許容値를 달리한 것은 섭취量과 體內에서의 吸收率 등을 고려한 것이다. 原來부터 含有된 砒素의 量은 除外한다는 但書規定에 대하여는 위에 說明한다.

나. 砒素規格設定의 意義

食品은 根本的으로 衛生上 安全해야 한다는 것은 말할 것도 없다. 그러나 여러가지 環境因子の 影響으로 食品은 汚染을 받고 있으며,

그 汚染物質이 어느 水準(量)을 超過하면 衛生上 有害한 作用을 하게 된다. 옛날의 食生活은 대개 自給自足으로서 간단하고도 單純한 調理過程뿐이었기 때문에 衛生上の 問題點이 별로 없었으나 近來에는 食品工業이 急速히 發展하여 多種多様な 加工食品이 우리들 食生活을 크게 向上시킨 것은 事實이나 工業的 大量生産과 廣範圍한 流通 및 長期貯藏에 따른 衛生上の 問題는 그치지 않고 있다.

汚染因子들을 간단히 살펴보더라도 우선 食品의 原料自體가 이미 汚染을 避할 수 없는 狀況에 놓여 있다. 토양을 비롯한 물과 空氣 등의 大自然에 汚染要因들이 散在해 있는가 하면 農藥의 使用으로 인하여 토양과 農産物이 汚染되고 있고, 온갖 産業폐기물과 폐수등 公害物質로 인하여 河川, 海水가 汚染되므로써 水産物에 2次 汚染을 일트리며, 飼料添加物이나 動物治療藥品 및 放射能落塵으로 인한 畜産物의 汚染도 막을 길이 없다.

原料 이후의 製造加工過程에 있어서도 器具의 不良이나 取扱의 非衛生으로 汚染을 이리킬 수 있고 添加物の 汚用, 남용이나 容器, 包裝의 材質 또는 添加劑로 인하여 食品에 有害物質이 移行될 수 있으며, 貯藏, 流通過程에 있어서도 周邊 環境衛生의 不良과 取扱의 非衛生으로 汚染, 變質이 進行된다.

이러한 여러 汚染因子들을 크게 分類해 보면 微生物 및 微生物이 生産한 毒素 등의 生物學的 要因과 有害金屬, 農藥, PCB 등의 化學物質로 볼 수 있다. 이 중 有害金屬은 비교적 낮은 濃度에서 毒性을 나타내는 金屬元素로서 砒素(As), 카드뮴(Cd), 水銀(Hg), 납(Pb), 구리(Cu), 크롬(Cr), 안티몬(Sb), 셀레늄(Se), 주석(Sn), 亞鉛(Zn) 등이 있으며, 이 중에서도 毒性으로 보아 砒素, 水銀, 납, 카드뮴이 代表的이다.

이러한 有害汚染物質의 食品 중의 殘存量을 될 수 있는대로 적게 하므로써 衛生上の 危害를 防止하고자 하는 것이 食品衛生上 가장 重要하며, 그러한 目的을 達成하기 위한 方法으로서 規格基準을 制定하고 有害物質에 대한

限度를 設定하는 것이다.

이러한 有害物質의 許容量을 設定함에 있어서는 그 物質自體의 毒性評價와 食品의 섭취량 등을 토대로 하여 綜合的으로 檢討해서 定한다. 이에는 動物實驗에 의한 許容濃度(Tolerance)의 決定이나 1日攝取許容量(Acceptable Daily Intake, A.D.I)의 算出이 必要하며 또 이를 위한 國民平均體重, 食品의 攝取量, 食品 중의 有害物質의 含量(殘存量) 등 廣範圍하고도 綜合的으로 檢討하여야 한다.

다. 食品中の 砒素의 含量

砒素를 비롯하여 各種 有害物質의 食品중의 含量은 一定하지 않다. 그것은 같은 食品일지라도 環境條件에 따라 다르기 때문이다. 產地에 따라 다르고, 季節에 따라 變動되기도 하며, 環境汚染의 如何에 따라 크게 달라진다. 같은 食品일지라도 測定部位에 따라 다르고 測定者에 따라서도 달라질 수 있기 때문에 一定한 基準値란 있을 수 없으며, 文獻資料에 따라서도 다른 경우가 많은데 몇 가지 文獻에 收錄된 內容을 보면 다음과 같다.

砒素는 生體 중의 微量常在成分으로서, 亞砒酸(As_2O_3)으로서 生體 중에 약 $0.3\mu\text{g/g}$, 尿中에 $0.008\sim 0.15\mu\text{g/ml}$, 毛髮에 $0.3\sim 0.7\mu\text{g/g}$, 손톱에 $1.5\sim 4\mu\text{g/g}$ 含有되어 있다고 하며, 이는 주로 飲用水, 食品, 空氣 등으로부터 섭취되는 것이다. 食品 중에는 다시마, 海藻類에 $25\sim 40\mu\text{g/g}$, 오징어, 가자미(가자미목에 屬하는 바다물고기), 새우 등의 魚貝類에 $1.5\sim 17.5\mu\text{g/g}$, 牛肉, 豚肉, 닭고기 등에는 $0.01\sim 0.1\mu\text{g/g}$ 의 報告가 있다. 또 다른 文獻에 의하면 地穀中에 平均 1.8ppm , 土壤中에 $5\sim 10\text{ppm}$, 河川에 1.7ppm , 一般食品에서는 0.5ppm 程度이나 海産物에는 含量이 높은 것이 많아 오징어나 새우는 10ppm 을 넘는 것도 있고 다시마, 海藻(褐藻類에 屬하는 바닷말)에서는 50ppm 을 넘는 例가 있다.

또 다른 文獻에 의하면 正常的인 人體中(全體)에서 $0.2\sim 0.3\text{ppm}$, 毛髮 중에서는 $0.2\sim 0.8\text{ppm}$, 손톱에서는 $0.087\sim 0.63\text{ppm}$ 등의

報告가 있다. 尿中の砒素量은 0.004ppm 程度이나 그變動이 매우 甚하다. 이러한 砒素化合物에 의한 食品의 汚染은 土壤과 河川 등의 自然環境에 의하기도 하지만 農藥의 殘留 또는 誤用, 食品加工에 있어서의 不良化學의 合成品, 不良器具, 容器의 使用 등에 의한 경우가 많다.

라. 砒素의 毒性

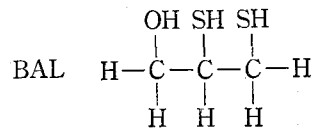
化學物質의 毒性은 그 化合物의 種類에 따라 다르다. 砒素에 있어서도 亞砒酸(As_2O_3 , 無水亞砒素 또는 三酸化砒素라고도 함)이 代表的 化合物로서 毒性이 가장 強하다. 어른에 대한 中毒量은 5~50mg, 致死量은 100~300mg이다. 動物에 대한 經口投與致死量은 體重 1kg當 鴉트 138mg, 豚트 20~39mg, 토끼 15~30mg, 兎 30~70mg, 닭 60~150mg이라고 報告되어 있다. 急性中毒은 汚染食品등 砒素를 比較의 大量 攝取했을 때 나타나며, 潛伏時間은 1時間 以內인 경우가 많다.

亞砒酸의 毒性은 細胞內 SH基와의 結合에 의하여 酵素系를 阻害하는 것으로서 砒酸이나 砒酸鹽은 亞砒酸 또는 亞砒酸鹽으로 還元되어 毒性을 나타낸다고 알려져 있다. 亞砒酸을 攝取했을 때의 急性症狀로서는 嘔吐와 下痢을 수반하는 胃腸型과 血管, 呼吸中樞의 麻痺를 主徵으로 하는 麻痺型이 있다. 亞急性 내지 慢性中毒에서는 보통 麻痺型이 漸次히 일어난다. 즉, 血管神經의 障害에 의한 營養障害, 各 臟器(특히 肝臟)의 脂肪變性, 激痛을 수반하는 神經炎이 일어난다. 다시 慢性에서는 皮膚潰瘍, 黑皮症, 角化症, 손톱, 毛髮의 萎縮이 나타난다.

可溶性의 鹽類는 모든 粘膜으로부터 아주 쉽게 吸收되나 皮膚와 接觸한 경우에는 健康한 皮膚로부터도 그 微量이 吸收된다. 循環系中에 들어간 砒素는 急速히 血中으로부터 消失하여 주로 組織蛋白의 硫黃部分과 結合한 形態로 臟器內에 沈着한다. 肝, 腎, 脾 및 消化管粘膜 등에 많이 分布하나 一部는 神經組織이나 筋肉으로부터도 檢出된다. 攝取된지 2

週間後 무렵부터 毛髮이나 손톱에도 沈着하기 시작하고, 骨에도 移行된다. 그 排泄은 2~8時間後무렵부터 시작되나 주로 腸管 및 尿路에 의한다. 이 排泄은 漸次히 進行되어 1回 投與에 있어서도 排泄이 完了할 때까지는 거의 10日을 要한다고 하며, 連用에 의하여 蓄積毒性을 나타낸다.

砒素中毒에 대한 解毒은 砒素中毒이 細胞內 SH基와의 結合에 의하여 그 細胞에서의 代謝를 阻害하는 것이므로 SH基를 가진 製劑의 投與에 의하여 解毒한다. 이 目的으로 BAL이 利用되어 왔다.



마. 砒素毒性에 대한 評價

砒素는 그 化合物의 形에 따라 毒性이나 其他의 性質이 많이 달라진다. 砒酸나트륨은 亞砒酸나트륨에 비하여 毒性이 1/3~1/4 정도로 弱하다. 이는 亞砒酸鹽이 體內에서 쉽게 SH基와 結合하는데 비하여 砒酸鹽은 體內에서 還元되어서부터 SH結合性을 나타내기 때문이다. 또한 毒性의 發現은 溶解度와 吸收率에 따라 左右되는데 砒酸鹽은 消化管內에서의 溶解性이 적기 때문에 急性毒性도 낮다. 예컨대 As_2O_3 는 토끼에 대한 經口 LD_{50} 이 15~30mg/kg이나 $Pb_3(AsO_4)_2$ 는 100mg이다.

食品中에서 檢出되는 砒素는 그것이 어떤 化學形인가에 따라 評價를 달리해야 한다. 따라서 砒素의 含量이 많은 食品에 대하여는 原則적으로 化學形態別로 分析하여 그 毒性을 判斷해야 한다. 無機의 砒素化合物이 食品에 汚染되어 있을 때에는 中毒의 原因이 되기 쉽다(後述의 中毒例 參照). 그러나 이 中毒事件의 砒素含量보다 數倍나 많은 砒素의 量을 平素 含有하고 있는 食品들은 있다. 위 “食品中の 砒素의 含量”에서 보듯이 海産物 특히 海藻類에는 砒素의 含量이 높으나 여기에 含有된 砒素는 實際 아무런 害가 없다.

그 이유는 이들 砒素가 그 生物에 의하여 自然的으로 섭취된 것으로서(汚染된 것이 아니고) 그 生物에 必要한 化合物形式으로 變化되어 無毒化되었다고 보는 見解와 海産物에 含有된 砒素는 거의가 有機形式으로서 無機砒素와는 다른 代謝過程을 밟기 때문이라는 說, 혹은 代謝된 形態로 存在하기 때문이라는 說 등이 있다. 따라서 그 化學形에 대한 調査가 必要하다.

食品中の 砒素의 含量은 보통 1/10ppm 水準 이하이나 魚類는 대개 3~50ppm 範圍를 含有하고 있는 것이 많고, 많은 砒素를 含有하고 있는 새우를 動物에 攝取시키면 그 砒素는 극히 良好하게 吸收되고 또한 迅速히 排泄된다고 한다. 海産物中の 砒素는 有機金屬의 形態로서 지금까지 이루어진 檢討結果에 의하면 魚類나 새우의 砒素는 거의가 油脂分에 있으며, Chromatography에 의하면 磷脂質에 類似한 움직임을 보이고 海草中の 砒素는 脂質系와는 달리 오히려 糖質에 類似하다고 한다.

이상, 文獻에 의한 바와 같이 砒素는 그 形態에 따라 毒性이 다르고 食品中の 含量도 많은 差異가 나기 때문에 한마디로 어느 水準이면 有害하다고 斷定하기 어렵다. FAO/WHO의 Codex Alimentarius Volume XVII(1984)의 Contaminants를 보면 砒素(As)의 Maximum acceptable daily load for humans가 0.002 mg/kg body-weight로 되어 있다.

바. 原來부터 含有된 砒素의 量은 除外

위의 「가. 砒素에 대한 規格」을 보면 砒素의 限度値에서 “原來부터 含有된 砒素의 量은 除外한다”라는 但書가 있다. 이 但書를 設定한 理由는 말할 것도 없이 食品中에는 原來부터 砒素의 含量이 높은 것이 있기 때문에 이를 除外해야지 그렇지 않으면 許容限度를 超過하여 不適合이 되기 때문이다.

위에서 보듯이 특히 海産物에는 自然含量이 높다. 文獻에 나와 있는 資料 이외에도 國立保健院 食品分析科에서 1985年度에 沿岸에서 漁獲된 魚類中の 微量金屬分布에 관한 調査研

究를 한 바에 의하면 역시 砒素의 含量은 높다. 즉, 砒素는 전 檢體에서 檢出되었고 그 分布率은 1.0ppm 이하는 68.6%, 1.0~1.5 ppm 6.8%, 1.5~2.5ppm 18.7%, 2.5~5.5 ppm 범위가 5.9%이다. 平均砒素含量도 갯장어가 2.85ppm, 가자미가 2.66ppm으로 높았으며, 그 표는 아래와 같다.

魚類名稱	砒素의 含量 (ppm)	
	範圍	平均
가자미	1.01~4.01	2.66
갈치	0.13~1.79	0.75
갯장어	1.75~5.45	2.85
고등어	0.26~1.68	0.83
공치	0.09~2.62	0.91
넙치	0.01~1.28	0.67
도루묵	0.21~0.71	0.54
도미	0.43~1.67	0.93
망둥어	0.18~1.43	0.74
멸치	0.19~1.83	0.73
명태	0.21~1.63	0.69
민어	0.17~0.98	0.64
병어	0.16~1.13	0.72
삼치	0.23~1.82	1.07
송어	0.11~1.72	0.71
양미리	0.63~0.91	0.77
우럭	0.97~1.63	1.30
진갱이	0.64~1.21	0.93
진어	0.29~0.73	0.51
정어리	0.43~0.91	0.67
조기	0.18~1.68	0.81
취치	0.49~1.63	1.06

그런데, 原來부터 含有되어 있는 砒素의 量을 除外하는 것은 當然하나 問題는 이 原來부터 含有되어 있는 砒素의 量이 어느 程度인가 하는 것이다. 砒素뿐만 아니라 다른 金屬類를 비롯하여 有害汚染物質의 食品中の 分布는 一定하지 않다. 더우기 汚染物이 아닌 原來含有成分은 더욱 그 分布가 고르지 않다. 같은 食品일지라도 産地에 따라, 크기에 따라, 測定하는 部位(머리, 꼬리, 살部分, 表皮 등)에 따라 달라진다. 때문에 文獻資料에 나오는 原來含有成分의 量도 그 文獻資料에 따라 다르다.

그래서 이 但書規定은 그 運用에 어려운 點이 있지만 實際 許容規格 이상으로 含有된 食品들이 있으므로 이를 除外시켜야 함은 當然하며, 除外시키는 方法은 文獻上의 資料나 實際 測定值 등을 參考로 할 수 밖에 없다. 必要에 따라서는 수시로 그 때마다 測定하여 參考할 수도 있다. 그리고 加工食品인 경우 그 原料가 海産物일 때에는 砒素의 含量關係를 慎重히 檢討할 必要가 있다.

그리고 砒素의 含量이 높을 경우 이를 無條件 原來含有成分으로 斷定하지 말고 汚染의 可能性與否나 특히 加工食品일 때에는 製造工程, 機械·器具類의 良否, 使用 添加物의 適否 등 關聯事項들을 檢討해 볼 必要가 있다.

사. 砒素에 대한 外國의 規格

현재 우리나라의 食品規格上 砒素는 이 「제 3. 食品一般에 대한 規格 및 基準」中의 「1. 砒素」에 總體的으로 規制하고, 食品 個別的으로 規制한 것은 없다. 다만, 保健犯罪團東에 관한 特別措置法上에는 個別食品에 砒素의 規制가 있다. 그리고 食品 등의 規格基準中 食品이외의 容器·包裝 등에는 따로 砒素의 規制가 있다. 食品이나 其他에 대한 國內外의 一部 砒素規格을 綜合해 보면 다음과 같다.

(單位: ppm)

國名	食品別	砒素 (As ₂ O ₃)	備考
韓國	器具·容器·包裝		
	陶磁器	0.05	
	유리製	0.05	
	용기類	0.05	
	셀로판	0.1	
	종이·加工紙	0.1	
	완롱품(장난감)	0.01	
飲用水	0.05		
FAO/WHO	糖類(Sugar, Dextrose, Lactose, Syrup 等)	1.0	
	(Powdered Sugar)	2.0	
	Juice類	0.2	
	食用油脂(Lard, Edible Oils, Margarine)	0.1	

英國	一般食品	1.0		
	飲料	0.1		
Canada	新鮮한 채소	1.0		
	海水魚·淡水魚製品	3.0		
Australia	魚類 蛋 白	3.5		
	一般食品	1.5		
New Zealand	飲料	0.15		
	一般食品	1.0		
Zealand	飲料	0.2		
	채소	1.0		
日本	清涼飲料水	不檢出	試驗方法으로 規制	
	粉末清涼飲料	〃		
	말기	1.0		
	여름	1.0		
	포도	1.0		
	복숭아	1.0		
	오이	1.0		
	토마토	1.0		
	감자	1.0		
	시금치	1.0		
	여름과일의 外果皮	3.5		
	日本배	3.5		
	사과	3.5		
	陶磁器	陰性		試驗方法으로 規制
	유리製	0.1		
金屬 缶	0.2			
장난감	0.1			
洗淨劑	0.05			

위의 資料 이외에도 世界 各國의 規制가 있을 것이나 最新의 正確한 規格基準을 入手하기 어렵다. 위에서 陶磁器, 유리製, 용기類 등은 모두 器具·容器·包裝들로서 이것에 대한 規制는 우리나라나 日本 모두 浸出溶液에 대한 許容限度이다. 日本의 規格中 清涼飲料水나 陶磁器에 不檢出로 規定하고 있으나 이것은 製品에 砒素를 전혀 許容치 않는 것이 아니고, 規定된 試驗方法에 따라 試驗할 때 檢出되지 않아야 한다는 것으로서 實際에는 試驗方法의 檢出限度만큼은 許容하는 것과 같다.

아. 砒素中毒 事例

砒素化合物에 의한 食中毒 事例로는 1900年

英國에서 發生한 麥酒中毒이 있다. 原料中の 포도당에 砒素가 數百 ppm 含有되어 있어 麥酒中에 5~15ppm 殘存하여 6,000名 이상의 患者中에서 70名 이상이 死亡하였다. 日本에서는 1948年 아미노酸간장 製造時 中和用으로 使用하는 炭酸나트륨(Na_2CO_3)에 砒素가 混入되어 2,000名 이상의 中毒患者가 發生한 일이 있다. 이 경우는 炭酸나트륨을 넣어 둔 容器가 破損되어 다른 容器에 옮길 때에 가까이 있는 農藥의 砒酸石灰의 一部를 잘못하여 함께 넣음으로써 야기된 것이었다.

그러나 워니 해도 典型的인 砒素中毒事件은 1955年 日本에서 일어난 森永粉乳 砒素中毒事件이다. 規模에 있어서나 中毒對象者가 乳兒란 點 등 世界의 食中毒史上 未曾有의 大事件이었다. 그 概要를 보면 1955年 여름, 日本의 岡山縣을 中心으로 한 西日本 一帶에서 乳兒에 發熱을 수반하는 運動低下와 食飲不振, 睡眠不良, 嘔吐, 下痢, 재채기, 流淚 등의 카타르症狀, 神經炎, 黑皮症(皮膚에 검은 色素가 沈着하는 것으로서 砒素中毒의 典型的인 症狀임), 角化症, 貧血, 腹部膨滿 등의 症狀을 나타내는 集團中毒現象이 나타났다. 原因을 調査한 結果, 森永乳業의 德島工場에서 製造한 調製粉乳가 原因食品으로 밝혀졌고, 이 調製粉乳에 많은 量의 砒素가 含有되어 있음을 알아냈다.

그 原因을 追跡한 結果, 調製粉乳에 乳蛋白質 安定劑로 第2磷酸나트륨을 넣는데 위 調製粉乳에 넣은 것은 純도가 좋은 第2磷酸나트륨이 아니라 실은 砒素를 많이 含有한 第3磷酸나트륨과 砒酸나트륨의 混合物임이 밝혀졌고 이 混合物에는 砒素가 亞砒酸으로써 5~8%(3.77~9.17%라는 資料도 있음)나 含有되어 있었으며, 이로 인하여 調製粉乳에도 21~35ppm의 砒素가 含有되어진 것이다. 食品에 넣는 添加物은 當然히 純도가 높은 좋은 製品을 써야 하는데 森永工場側은 그 品質을 確認하지 않고 添加해버린 것이다.

中毒患者는 이 粉乳를 계속 먹은 生後 4~12個月의 乳兒였으며, 1日 100g의 粉乳를 섭취

취한다고 할 때에 매일 2~3mg의 亞砒酸을 섭취한 것이 된다. 이는 乳兒에 있어서는 亞急性 내지 慢性中毒을 일으키기에는 充分한 量이었다. 中毒死한 乳兒에 4名の 體內 砒素의 含量은 肝에 0.5~2.4ppm, 腎에 0~0.28ppm, 小腦 0~0.2ppm이었으며, 치료中の 乳兒에 10名の 毛髮에서는 16.2~62.3ppm, 또 2名の 손톱에서는 各各 52.4 및 71.2ppm의 砒素가 檢出되었다.

어리이들의 中毒原因이 唯一한 營養源인 粉乳에 있음을 알지 못하고, 앓은 乳兒들에게 계속 粉乳를 먹이면서 간호에 精誠을 다한 어머니들의 努力이 오히려 事故를 擴大시키고만 悲慘한 事故였다. 결국 이 事故로 다음 해인 1956年 2月現在 中毒患者 總 12,159名中 131名이 死亡한 世界 最大의 事故가 되고 말았다.

中毒事件發生의 翌年인 1956年 日本 厚生省에서는 精密檢診結果 後遺症으로 認定될만한 것은 없다고 發表하였고 그 뒤 10餘年이 經過하였으나, 1969年 學界에서 當時 살아남은 中毒兒들에 대한 追跡調査結果를 發表하여 醫學的 및 社會的으로 큰 問題가 되었다.

1969年 이후 많은 調査報告가 있었는데 그 內容을 보면 完全히 健康하다는 사람이 9%에 不過하였고(對照群에서는 39%), 手足의 運動 障害가 있다, 피로하기 쉽다, 顔色이 나쁘다, 頭痛이 자주 있다, 感氣가 걸리기 쉽다, 명칭해 지거나 넘어지는 發作이 있다 등 여러 症狀을 나타내며, 被災兒의 平均身長은 같은 年齡의 다른 乳兒들에 비하여 작고, 腦波의 異常所見의 出現率이 一般에 비하여 높으며, 中樞補經系의 症狀를 나타내는 경우도 많고 難聽의 出現率이 높으며, 皮膚의 異狀이 많은 등 여러가지 影響이 남아 있다고 한다.

이 中毒事件은 食品添加物 그 自體가 아무리 安全하다고 해도 그 중에 含有되는 不純物에 따라서 또는 잘못하여 전혀 다른 物質이 添加되면 重大한 結果를 招來할 수 있다는 큰 敎訓을 주었으며, 添加物 製造業者가 純도가 높은 좋은 製品을 만들어야 함은 말할 것도 없거니와 食品製造者는 그 製造過程에 있어서

使用하는 各種 添加物에 대하여 最大限의 注意를 기울여야 한다는 것을 다시 한번 일깨워 주는 事件이었다. 日本政府는 이 事件이 契機가 되어 食品添加物の 純度を 確保하기 위한 必要性를 痛感하고 각 添加物에 대한 純度規格을 定하는 作業을 開始해서 1960년에 食品添加物の 規格基準을 完成하였다.

자. 砒素規格에 對한 改善方案

위에서 國內외의 砒素에 대한 規格을 比較하였는 바, 그 特徵을 보면 우리나라는 食品 個別的으로 規制하지 아니하고 이를 固體食品 液體食品 및 調味料로 大分類하여 規制하고 있고, 國際規格인 FAO/WHO 合同食品規格委員會에서 각 食品 個別的으로 規制하고 있다. 그 외 다른 나라들을 보면, 日本은 食品別로 規制하고 기타는 양쪽을 混合한 形態로 하여 個別食品이 있는가 하면 一般食品 등으로 크게 分類하여 規制하고 있다.

이를 比較 檢討해보면 각각 長短點이 있다. 우선 國際規格이나 日本規格처럼 각 食品別로 規制하는 것은 食品別로 뚜렷이 알 수 있고 不必要한 品目에 대하여는 設定하지 않는 등 가장 原則적이고 바람직한 制度이나 食品의 種類가 많으므로 複雜해 질 수도 있고, 또한 個別砒素規格의 許容限度가 同一한 경우도 많은데 이를 일일이 規制를 해야 한다는 不便한 點도 있다.

反面에 우리나라처럼 너무 크게 分類하여 規制하는 것은 簡單明瞭한 長點은 있으나 食品別 特性이 無視되고 너무 劃一的이며, 砒素의 規格을 設定할 必要가 없는 食品까지 모두 適用되도 등 短點도 많다. 이런 長短點을 서로 補完하고 合理的으로 規制하려면 原則적으로 砒素의 規格을 設定할 必要가 있는 食品만을 選定하여 그 食品別로 特性을 檢討해서 個別的으로 規制하는 것이 가장 바람직하며, 砒素의 規制를 좀 더 擴大하여 되도록 많은 食品에 砒素의 規格을 設定하고자 할 때에는 個別 및 中分類의 混合形이 適合하다고 認定된다. 즉, 個別的으로 特性이 강한 食品에 대하

여는 그 食品別로 規制하고, 그의 서로 비슷한 食品들은 모아서 適當한 形態로 分類하여 (例컨데, 飲料類, 食用油脂類等) 規制하는 것이다.

아무튼 우리나라처럼 너무 大分類하여 規制하는 것은 合理的이지 못하다. 食品別 特性이 고려되지 아니하고 너무 劃一的이기 때문이다. 우리나라의 現在와 같은 砒素規格이 制定된 것은 1969年 10月 29日 保健社會部令 第 336號로 「食品의 規格 및 基準」이 改正되면서 그 內容을 大幅 補強하던 때였다. 이 때에 처음으로 砒素, 호르몬알데히드, 抗生物質 등과 같은 共通一般規格이 制定되었고, 個別食品 43 品目에 대한 規格基準을 新設하였다(從前까지 8個品目이 制定되어 있었으며, 이 때 9. 라면 ~51. 통조림食品을 新設하였음). 그 후 오늘날까지 施行되어 오고 있는데 이제는 우리나라의 砒素規格도 改正을 해야 할 때가 되었다. 前述한 바와 같이 可能한 즉 個別 食品別로 規制하고 共通으로 適用시킬 수 있는 것은 食品 種類別로 細分類 또는 中分類로 分類하여 規制해야 할 것이다. 비단 砒素 뿐만 아니라 規格基準 全般에 걸쳐 全面的인 再檢討를 해서 우리나라 實情에 맞고 國際化趨勢에 對應할 수 있도록 하기 위해서도 改正作業은 이루어져야 할 것이다.

그러나 規格基準의 制定 및 改正作業은 그렇게 쉬운 것이 아니다. 業務量의 過多와 人力不足이란 根本的인 問題도 있지만 規格基準을 檢討하려면 우리나라 食品 全般에 대한 實態를 把握하고 必要에 따라 이를 分析하여 資料를 確保해야 하며, 諸 外國의 規格基準을 參考하고, 規格基準設定에 따른 衛生上의 安全性確保와 食品工業의 發展, 食品輸出入에 미치는 影響等 檢討, 調査, 研究해야 할 事項은 매우 많기 때문에 相當한 時日을 要하게 된다. 그러나 그 동안의 施行을 通하여 많은 經驗과 檢討를 이룩해 왔으므로 이를 參考로 하여 꾸준히 作業을 進行해 나가면 成功的으로 改善될 것이다 생각된다. <다음호에 계속>

參 考 文 獻

1. 保健社會部告示 第7號(1977. 2. 14) 食品 等の規格 및 基準
2. FAO/WHO Codex Alimentarius Commission: Codex Alimentarius Vol. XVII Contaminants (1984)
3. FAO: Compilation of legal limits for Hazardous substances in Fish and Fishery Products(1983)
4. Conor Reilly: Metal Contamination of Food (1980)
5. 白德禹外: 魚類中の 微量金屬分布에 관한 調査研究. 國立保健院報(1985)
6. 邊野喜正夫外: 食品衛生學. 朝倉書店(1984)
7. 日本藥學會編: 衛生試驗法. 注解(1983)
8. 日本食品衛生協會發行: 食品と毒性(1971)
9. 堀口 博: 公害と毒・危險物. 三共出版(株)
10. 栗飯原景昭・內山充編: 食品の安全性評價(1983)
11. 渡邊忠雄外: 食品の汚染と安全性, 講談社(1980)

해외식품전시회 안내

12회 국제식품박람회

- 주최자 : SIAL
- 장 소 : 프랑스 파리
- 기 간 : 1986년 10월 20일~24일
- 국내연락처 : 프랑스 대사관
C.P.O Box 1249
전화 : 734-9032
텔레кс : COMATTA K27528
- 출품내용 : 육가공, 주류, 통조림류, 과자류등 식품전반
- 전시회 성격

유럽지역에서 정기적으로 개최되는 세계적인 전시회로서 대규모전시장에 70여개국에서 출품한 4000여제품이 전시된다. SIAL은 정기적으로 120개국의 사업가 및 식품제조업자들이 식품시장정보, 자원정보, 제품정보등을 제공하기 위한 모임으로 올해의 전시회에서는 전시회가 끝나는 직후 새로운 정보교환을 위한 각종 회의가 열릴 계획이다.

'87 국제식품 및 농산물박람회(NASDA)

- 주최자 : 미국 각주 농무성연합회
미국농무성 해외농업처
- 장 소 : 미국 시애틀시 시애틀센터
- 기 간 : 1987년 4월 29~30일, 5월 1일
- 국내연락처 : 미국대사관 및 농업무역관
전화 : 778-9115(농업무역관)
텔레кс : K25823 SOLATO
- 출품내용 : 농업 및 원예산물의 식료품, 주류, 잡화, 씨앗등
- 전시회 성격

미국 최대의 농산물 및 식품전시회로 미국의 수출용식품, 식료잡화, 종묘등을 보여주기 위한 정기행사이다. '87년행사에는 어느 행사때 보다 광범위한 미국의 수출업자가 출품할 것이며 80여개국에서 방문할 예정이다. 이 전시회 이후 5월 3일~6일까지 시카고에서 열리는 식품마케팅박람회에 참석할 수 있다.

<이 박람회는 본협회에서 방문단을 구성할 계획임(전화 585-5052, 3)>