

ホルムアルデヒド

—その衛生化学—



大 森 光 明^{*1}
 福 井 弥 生^{*2}
 山 田 正 三^{*3}

1. はじめに

最近、有害物質含有家庭用品の規制が施行され、われわれも繊維中および接着剤中のホルムアルデヒドの検出、定量試験を手がけるようになった。それに伴って、関連する文献や成書に目を通すに及んで、今まで認識していた以上にその性質は多様性に富んでいることを知った。さらにその分析に関しても、古くから多くの研究者によって数多くの検出、定量法が提出されている。また、その毒性ゆえに今日多くの分野でこの物質が問題とされ、法律で規制されたり、行政的に問題になっている。

以上のような側面をもっているホルムアルデヒドは、衛生化学の分野に携わるわれわれの立場から見ると重要な物質であり、また興味ある対象物でもある。そのような意味から、この際、ホルムアルデヒドの性質、毒性を再認識し、分析法を整理し、さらに規制に関する諸法律などの現状を把握してホルムアルデヒド全般にわたって見つめ直すことも意義あるように思われる。しかし、紙面の関係上、ここではおもにホルムアルデヒドと環境衛生、食品衛生および家庭用品との関係について述べる。

2. ホルムアルデヒドの化学的性質

純粋なホルムアルデヒドは常態では可燃性の無色の気体(bp -19.5°C)であるが、微量の不純物によって重合を起こしやすい。水には非常に溶けやすく、その約37%水溶液が通常ホルマリンとして市販されている。

ホルムアルデヒドはその重合性や反応性が高いといった化学的性質が大いに利用され、工業的にも日常的にも有用な樹脂がつくられているが、特に食品衛生上われわれと関係深い樹脂はフェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂である。

*1 OMORI Mitsuaki 大阪市立環境科学研究所(衛生化学課)

*2 FUKUI Yayoi //

*3 YAMADA Shozo // 理博

詳細な化学的性質については参考書¹⁾を参照されたい。

3. ホルムアルデヒドの毒性

ホルムアルデヒド蒸気は特異な刺激臭をもち、眼を刺激して涙が出ることから、当然、有害作用が予想される。

動物実験においてあらゆる動物はくしゃみ、せき、よだれ、催涙などの刺激作用と呼吸遅緩、食欲減退を示し、気道粘膜が著しく変質する²⁾。ラットに対する経口による50%致死量(LD₅₀)は800mg/kg、モルモットでは240mg/kgである²⁾。イヌおよびウサギに対する静脈注射の場合は最小致死量は、それぞれ70mg/kg、90mg/kgである²⁾。また柳沢の実験³⁾によれば、20gのマウスに対する皮下注射の場合にLD₅₀は4.9mg、腹腔内注射では2.7mgであった。ヒトの経口による致死量はホルムアルデヒドとして約20gと推定されている。久保田⁴⁾がホルムアルデヒド濃度と人間の感覚との関係を表示(表1)しているように、ホルムアルデヒドは低濃度でも刺激を与えるので、労働上の災害か誤飲による以外、急性中毒にかかることはまれである。しかし、常にこれと接していると過敏症となり、また、結膜炎、鼻咽喉炎、頑固な皮膚炎が起こる。皮膚に直接ふれると皮膚炎や湿疹を起こすことが多く、空気中のホルムアルデヒド蒸気の濃度が高いところで長時間作業を続けた場合に、皮膚を侵された例はかなり多く実在する⁵⁾。ホルマリンの誤飲^{7,8)}では口腔、食道、胃および上部腸管の壊死をきたし、大量では吐血、激痛、呼吸困難、窒息によるけいれ

表1 ホルムアルデヒドの認識限界

濃度(ppm)	知覚状況
0.8	臭気を感じず
5.0	のどは刺激を感じず
15.0	せきがでる
20.0	呼吸道の深部に刺激を感じる

ん、腎障害によるタンパク尿、無尿、アチドージス、重症では急速に意識消失、虚脱を起し死に至る。

このようなホルムアルデヒドの生体に対する作用は、生体のタンパク質と結合してこれを破壊するためと考えられる。この作用が殺菌、消毒剤として古くから伝染病予防法による薬剤として指定され、かつ日本薬局方⁹⁾にも収載され、主に室内や器物、家具の消毒に用いられるほか、かつて食品の防腐剤として用いられたことがあった。

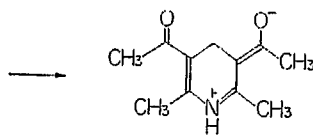
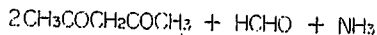
4. ホルムアルデヒドの定量法

ホルムアルデヒドの検出および定量法に関しては、従来より非常に多くの方法がある。

微量のホルムアルデヒドを扱う場合、アルデヒドの分離定量ということになると、ガスクロマトグラフィーにたよらざるをえないが、ホルムアルデヒドのみに限ると、感度、迅速性、操作の容易さなどの点で吸光光度法がすぐれているといえよう。そのうちわれわれが繁用しているアセチルアセトン法についてのみ紹介する。

アセチルアセトン法

この方法は Nash^{10,11)} によって提出された方法で、Hantzsch 反応によるものである。その原理は次のようである。ホルムアルデヒドが過剰の酢酸アンモニウムの存在下でアセチルアセトンと定量的に反応して、黄色の 3,5-ジアセチル-1,4-ジヒドロルチジン[DDL]を生成する。このものは 412~415 nm に最大吸収があるのでその強度を測定して定量する。



3,5-ジアセチル-1,4-ジヒドロルチジン[DDL]

従来よく用いられたクロマトロープ酸法を生物試料に應用すると、糖などが濃硫酸と反応して定量を妨害するが、アセチルアセトン法はこのような試料にも適用できる。満田ら¹²⁾は食品一般へのこの方法の応用のために溶媒抽出を用いる改良法を提出している。

また、Belman¹³⁾はDDLの吸光度を測定する代わりにそのけい光強度を測定するけい光定量法を開発し、内山ら¹⁴⁾はこの方法を食品中の微量ホルムアルデヒドの定量に應用している。

5. 環境衛生とホルムアルデヒド

光化学スモッグ生成反応の生成物あるいは中間生成物

の一つとして、ホルムアルデヒドなどのアルデヒド類が検出され、光化学スモッグ生成機序にこれらのアルデヒド類がかかわりをもっているだろうといわれている。さらに自動車排ガス成分中には、真の炭化水素のほかに、燃焼過程における炭化水素の部分酸化生成物としての種々の含酸素化合物を含んでいる。ホルムアルデヒドを主成分とするアルデヒド類もそれらの一部であり、臭気を与えたり、眼に刺激を与えるなど、好ましくない生理作用を示す場合がある。

以上のような観点から、最近、環境汚染の面でホルムアルデヒドが注目されてきている。

大気中の微量ホルムアルデヒドの定量方法について、宗森¹⁵⁾が非常に簡潔に述べている。

現在、大気中のホルムアルデヒドについての環境基準は決められていないが、作業環境中の許容濃度は、昭和50年3月産業衛生学会の勧告によって、5 ppm から 2 ppm に下げられた。この最高作業場濃度の数値は、皮膚刺激、粘膜刺激が強いなど、もっぱら感覚的な濃度から決められたものである。

6. 食品衛生とホルムアルデヒド

6-1 食品および食品添加物とホルムアルデヒド

わが国では食品衛生に関して、明治33年全国的かつ一般的な法律が制定されたが、その基本は有害あるいは有毒なものを個々に指摘して食品に使用させないという方針、いわゆる添加物のネガティブ・リスト方式をとってきた。ホルマリンはこのネガティブ・リストに含まれていた。毒性の項で述べたように、ホルマリンは強力な殺菌、防腐効果があるので、ひそかに清酒、しょう油、牛乳、肉製品などに使用された。

昭和22年食品衛生法が制定された際、上述の添加物の禁止制度は、逆に指定制度に轉換され、食品に使用してもよい化学的合成物を指定する、いわゆるポジティブ・リスト方式となった。しかし、食品一般の成分規格として「食品は、ホルムアルデヒドの検出されるものであってはならない」と厳しく規制された*。ところが、昭和36年12月東京都で各種食品についてホルムアルデヒド検出試験を行ったところ、タラの粕漬が陽性の反応を示し、冷凍タラに原因があることがわかったのに端を発し、天野ら¹⁶⁾、藤巻ら¹⁷⁾によって検討され、なんら添加物を使

* 昭和23年7月13日厚生省告示第54号「食品、添加物、器具及び容器包装の規格及び基準」、この告示は昭和23年12月25日厚生省告示第106号「食品衛生試験法」とともに、昭和34年12月28日厚生省告示第370号「食品、添加物等の規格基準」に統一されて廃止されたが、この条項はそのまま踏襲された。

用しない天然のタラからホルムアルデヒドが検出されることが判明した。このことはすでに服部ら¹⁸⁾によって魚介類中のホルムアルデヒドについて報告されている。さらにその後、乾燥シイタケにもホルムアルデヒドが含有されていることが矢田ら¹⁹⁾によって報告されるに至り、昭和45年9月、厚生省は「自然に含まれるホルムアルデヒドは人の健康をそこなうおそれがなく、かつ近時の環境汚染などに由来するものではないので、食品衛生法に基づき画一的に規制することは必ずしも適当でない」として該当条項を削除した。しかし、殺菌あるいは防腐の目的でホルムアルデヒド(ホルマリン)を食品に添加することは許されない。なお、シイタケにおけるホルムアルデヒド生成機構については文献^{20, 21)}を参照されたい。

表2に食品中のホルムアルデヒドの含有量を示した。また、動物の臓器、器官にもホルムアルデヒドが存在し、定量されているので、それを表3に示した。

表2 食品中のホルムアルデヒド

食品類の名称	含量(ppm)	分析者	
鳥 獣 肉 類	0.5~6	Moehler ら ²²⁾	
魚 肉	6~14	〃	
ク ソ 製 品	3~30	〃	
果実(リンゴ, ナシ類)	2~8	〃	
タ ラ	30	内 山 ら ¹⁴⁾	
キ ュ ウ リ	2.3~3.7	〃	
冷 凍 タ ラ	背 肉	21	川 城 ら ²³⁾
	白 身	4.6	〃
冷 凍 タ ラ (背肉)	13~48	藤 巻 ら ¹⁷⁾	
冷 凍 ス ケ ソ ウ (背肉)	37~57	〃	
エ ビ	2.4	〃	
長 尾 ダ イ	0.6	〃	
ヤ リ イ カ	1.8	〃	
生 シ イ タ ケ	6~24	矢 田 ら ¹⁹⁾	
乾 燥 シ イ タ ケ	100~230	〃	
他のキノコ類 (乾燥)	8~20	〃	

表3 動物の臓器・器官中のホルムアルデヒド

動物名	臓器・器官	含量(ppm)	分析者
ラ ッ ト	肝 臓	55.1	小田切 ²⁴⁾
〃	大 脳	45.6	〃
〃	肺 臓	38.9	〃
〃	腹 膜	49.6	〃
〃	腹 腔 液	29.8	〃
冷 凍 タ ラ	組 織 中	25~150	天野ら ¹⁶⁾
〃	肝 臓	23.0	川城ら ²³⁾

6-2 合成樹脂とホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドはそれを原料にして作った合成樹脂から溶出される可能性があり、その代表的なものはフェノール樹脂、尿素(ユリヤ)樹脂およびメラミン樹脂の3樹脂である。

これらの合成樹脂製の器具および容器包装の規格は、昭和22年「食品衛生法」制定に伴い定められた「食品衛生試験法」により設定された。その内容はフェノールとホルムアルデヒドの限度試験で、ホルムアルデヒドについては試料を4%酢酸で常温、10分間浸出した液についてリミニ反応と卵白鉄反応がともに陽性でないこととされた。

昭和27年以来、新潟県衛生試験所をはじめ各地の衛生試験機関で、上述の試験法により尿素樹脂製品について試験を行ったところ、規格に適合しない製品が数多くあることがわかり、さらに、食器を実際の使用条件、すなわち60~80°Cの高い温度で浸出を行うと、不適合の率が増すことがわかった^{25, 26)}。尿素樹脂は美しい着色ができ、軽く、われないうえ価格も安いことなどの利点を買われて量産され、比較的粗悪品が市場に出たことや、尿素樹脂そのものの構造からこのような結果となったものと考えられた。そこで業界では製品の改善を試み、厚生省では試験法の改正を検討した。昭和41年8月に至り、主婦連合会はユリヤ樹脂製食器が実際の使用条件下でホルムアルデヒドを高率に溶出するという調査結果²⁷⁾を発表し、ユリヤ樹脂製食器の製造販売の禁止と、さらにプラスチック製品の規格基準の厳格化および品質表示の明示を強く訴え、大きな社会問題となった。同じような調査結果はほかにも報告された^{28, 29)}。

これらを契機として、合成樹脂製品の規格基準が改正されることになった*。改正された試験法は従来のリミニ反応と卵白鉄反応の併用からアセチルアセトン法一本に改められ、検出限度も約30 ppmから4 ppm程度に厳しくなった。

しかし、その後の調査により、ユリヤ樹脂からの溶出物質はホルムアルデヒドだけでなく、アンモニア、尿素、

* 昭和41年10月4日厚生省告示第434号。この試験法はフェノール、ホルムアルデヒド、重金属、蒸発残留物、過マンガン酸カリウム消費量の5項目の溶出試験で、原材料をとわず合成樹脂製品すべてを対象とし適用されたが、昭和48年6月厚生省告示第178号により塩化ビニル樹脂について別に規格試験が定められた。

ホルムアルデヒドに対する試験法の概要は次のとおりである。水を浸出溶液とし、60°Cで30分間浸出させ、それを試験溶液とする。次にリン酸酸性下で水蒸気蒸留を行い、その留液の一部にアセチルアセトン試薬を加え、60°Cで10分間加熱して発色させ、吸光度を測定する。

モノおよびジメチロール尿素が確認された⁸⁰⁾。そして、茶わん、汁わんなどの食器では、その使用条件下で樹脂自体が分解し上記のような可溶性低分子物質が連続的に溶出することがわかり、また、それら尿素化合物の共存下ではホルムアルデヒドの毒性が増強されるという結果が発表されている^{81~83)}。このようなことから、現在まで事故は起こっていないというものの⁸⁴⁾、ユリヤ樹脂製品は、それを長年月にわたって使用した場合、また、電子レンジ内で使用した場合⁸⁵⁾、その間に劣化が起ることも考えると、食器としては好ましくないといえよう。同じ用途に使われるメラミン樹脂は、衛生面からみると、ホルムアルデヒドの溶出を成形技術によって除くことができるので、食器としてはすぐれている。なお、最近のフェノール樹脂製品からは、樹脂自体の構造の堅牢さもあって、ホルムアルデヒドが検出されることはまずない。

7. 家庭用品とホルムアルデヒド

近年、繊維製品に防しわ性、防縮、型崩れ防止、風合改善の効果をもたせるため、樹脂加工、柔軟加工などの処理がなされ、各種の化学物質が使用される。ところが、衣類によって湿しん、かぶれなどの障害が起り、化学物質による健康被害が社会問題となり、その安全対策が考慮された^{86,87)}。そこで家庭用品を保健衛生の面から規制し、安心して使えるものにするを目的として、昭和48年10月に「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」(昭和48年法律第112号)が公布された。これをうけてホルムアルデヒドなどの五つの化学物質*が規制され、さらに厚生省令第34号により試験法を含む施行規則が公布された。家庭用品は表4のように分類される。

* ホルムアルデヒド(繊維製品、接着剤)、有機水銀(繊維製品)、塩化ビニル(家庭用エアゾル製品)、塩化水素および硫酸(住宅用洗剤)の5物質

表4 家庭用品の分類

家庭用化学品	合成洗剤、洗剤、みがき剤、クリーニング剤、つや出し剤、ワックス類、染料、接着剤、塗料、消臭剤など
衣 服	下着、夜着、外衣、和服、靴下(たび)、帽子、手袋、その他
身のまわり品	ハンカチ、えり飾り、ズボン吊り、くつ下止め、アームバンド、衣服用ベルト、ハンドバッグ、袋物、傘、杖、扇子、うちわ、コルセットおよび類似品、衛生衣服付属品など
は き も の	靴、スリッパ、和風はきものなど
家庭用繊維品	床織物、寝具、クッション、座ぶとん、蚊帳、カーテン、トバリ、テーブル掛け、タオルなど
家 具	たんす、戸棚、箱、机、テーブル、椅子、台など
その他一般消費者の生活の用に供されるもの	かばん、裁縫用小物用具、化粧用具、楽器、玩具、文房具など

7-1 繊維製品とホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドは、毒性の項でも述べたように、身体に接触した場合、皮膚に対して刺激を与え炎症を起こすほか、その強い抗原性のために過敏症になる。青山⁸⁸⁾の調査によると、布に含有するホルムアルデヒドが0.1%を越えると、鼻や眼の刺激を覚えることが多く、皮膚炎も発生しやすい傾向にあると報告され、さらに昭和48年3月の市販繊維製品のホルムアルデヒド残留量調査の結果によると、婦人子供用下着のうちキュプラ製品21点の平均残留量は婦人スリッパ0.16%、パンティー0.13%と高く、子供用もほぼ同様であった。

このようなことから、特に身体に直接、広範囲に長時間接触するものについては75 μ g/1g試料、また、24か月以下の乳幼児が使用する衣類については吸光度値0.05以下(約15 μ g/1g試料)という基準が設けられた。表5に規制対象と基準値を示す。

表5 ホルムアルデヒドの規制対象と基準値

規 制 対 象	基 準 値
繊維製品(出生後24か月以内の乳幼児用を除く) 下着、寝衣、手袋、くつした、たび 接着剤 かつら、つけまつげ、つけひげ、くつしたどめ用	75 μ g/1g 試料 (アセチルアセトン法)
繊維製品(出生後24か月以内の乳幼児用) おしめ、おしめカバー、よだれ掛け、下着、寝衣、手袋、くつした、中衣、外衣、帽子、寝具	吸光度値0.05以下 (約15 μ g/1g 試料) (アセチルアセトン法)

衣類中の遊離ホルムアルデヒドの定量法については、吉原ら^{40,41)}の報告があるほかに、公定法として JIS⁴²⁾にフロログルシン法とヨウ素法が、衛生試験法⁴³⁾にはクロモトロープ酸法とアセチルアセトン法が採用されていたが、検討すべき点を含んでいるとし、試験法には操作が簡単で、再現性や感度も良好なアセチルアセトン法により、水蒸気蒸留を行わず、直接定量する方法が採用された^{44,45)}。

昭和50年9月より51年3月までに当研究室で試験した繊維製品のホルムアルデヒドの試験結果を表6に示す。法律で規制の対象とされる繊維製品のうち、ホルムアルデヒドを検出したものは一般用で71件中12件(16.9%)、

表6 繊維製品の試験結果

試料品	一般用		乳幼児用	
	試料数	部位別 試験件数	試料数	部位別 試験件数
ショーツ	11	23(1)		
生理用ショーツ	1	1		
パンツ	1	1(1)	1	2
シャツ	2	3		
ブラジャー	3	12		
ブラスリップ	3	9		
スリップ	3	9		
ペチコート	1	2		
くつした			5	9
パンティストッキング	1	2		
パジャマ	1	3		
ロンパース			1	2
帽子	2	5	2	8(2)
手袋	1	3		
ズボン			1	1
和装肌着*	2	3(2)		
枕			1	5
紙おしめ			3	9

() 内の数字は規制値を上回った件数を示す。

* 印は昭和50年9月(規制施行前)の試験品

表7 規制値を上回る繊維製品のホルムアルデヒド定量値

試料名	用途	部位	材質	ホルムアルデヒド(ppm)
ショーツ	一般用	後部	綿	83.7
パンツ	"	"	ベンベルグ	1066.7
帽子	乳児用	アップリケ	毛糸	60.0
"	"	裏地	綿	33.6
和装肌着*	一般用	裾レース	ナイロン	600.0
"	"	腰部	ベンベルグ	523.8

* 50年9月(規制施行前)の試験品

乳幼児用で27件中4件(14.8%)であったが、このうち規制値(一般用75 ppm, 乳幼児用吸光度値0.05)を上回ったものについての定量値を表7に示した。規制時前後の試料のナイロンおよびベンベルグ製品から相当多量のホルムアルデヒドを検出した。

7-2 住宅用および家具用合板とホルムアルデヒド

昭和40年夏、横浜市の主婦がプレハブ住宅を購入して居住したところ、結膜炎および咽頭炎で通院加療するという事故が起こり、NHKでも「建材に現れた有害物質」として報道され、壁面材の製造が一時中止された。

その後、昭和45年秋頃より各地の消費者センター、百貨店などへ、食器棚の刺激臭についての苦情が持ち込まれるようになり、林野庁長官より日本合板連合会宛に「合板放出ホルムアルデヒドについて」善処するよう通達が出された。これをうけて日合連もユリヤ樹脂接着剤による合板のホルムアルデヒドの減少対策を指示した。それと同時に全国食器戸棚メーカー協議会は、有害物質の放出または含有する材料の使用を禁止する申合せを行っている。

昭和47年5月になって農林省および林野庁連名による通達⁴⁶⁾が出された。通達の内容は、住宅内において使用することを主たる目的として生産される合板については、放散するホルムアルデヒドは出荷時において、デシケータ法⁴⁶⁾による水中濃度で5 ppm以下であること、また無臭合板と呼称または表示するものは1 ppm以下とするものである。

なお、気中濃度と水中濃度の測定値との相関は、正確には把握されていないが、各種の試験結果から気中濃度の測定値は水中濃度の約1/5~1/10と推定されている。

フェノール樹脂、メラミンユリヤ共縮合樹脂、およびユリヤ樹脂を接着剤とした合板は、接着剤の種類、製造工程などにより、合板より放出されるホルムアルデヒド量に著しい差がある。また合板用接着剤もいろいろ研究され、 α -オレフィン系接着剤や、ホルムアルデヒドの吸収剤を混合した新しい接着剤も開発実用化されている。

最近の問題としては、昭和50年暮から、わさび漬、うに、特殊野菜などの木製容器からホルムアルデヒドの溶出が取り上げられた。当研究室でも大阪中央市場から収去したこれらの箱について厚生省告示第434号(容器包装規格試験)による実験を行った。その結果を表8に示す。現在、食器類の容器包装用合板の規格はないが、上記の試験法の準用は妥当と考えられよう。ホルムアルデヒドの溶出はおそらく建材類の端片を使用したためと推定される。

表 8 食品用木箱のホルムアルデヒド溶出量

試料	ホルムアルデヒド ($\mu\text{g}/25\text{cm}^2$)	
生うに箱	底面(合板)	25.0
	側面(単板)	検出しない
生うに箱	底面(単板)	検出しない
	側面(〃)	こん跡
木の芽の箱	底面(単板)	検出しない
	側面(〃)	こん跡
木の芽の箱	底面(単板)	25.5*
	横側面(合板)	161.0
	縦側面(単板)	15.0
プチトマトの箱	底面(合板)	51.0
	横側面(〃)	101.5
	縦側面(〃)	74.0
プチトマトの箱	底面(単板)	検出しない
	側面(〃)	検出しない

浸出条件は 40°C, 1 時間, * 移染によるものと思われる。

8. おわりに

酸素を含んだ最も簡単な有機化合物, ホルムアルデヒドがわれわれをとりまく環境——例えば, 食卓の上で, また膚に接し, あるいは大気中で演じた, あるいは演じつつある振舞やその毒性とそれに対する対策を, 主として衛生化学の立場から眺めてみた。

この小文がなんらかの参考になれば幸いである。

文 献

- 1) 井本稔, 垣内弘, 黄慶雲, 「ホルムアルデヒド——その化学と応用」, 朝倉書店 (1965).
- 2) 堀口博, 「公害と毒・危険物 有機編」, 三共出版 (1971).
- 3) 池田良雄, 「薬物致死量集」, 南山堂 (1961).
- 4) 柳沢運, 名古屋医学, 80, 615 (1959).
- 5) 久保田重孝, 石油と石油化学, 3, 105 (1961).
- 6) 「防災指針 31 ホルマリン」, 日本化学会編, 防災指針 IV-9 (1966); 化学と工業, 15, 196 (1962).
- 7) 木藤寿正, 山崎美表, 沖田頼四郎, 山口医大産業医学研究所年報, 15, 70 (1967).
- 8) 小田切裕, 岩永謙, 淡敏雄, 内科, 25, 257 (1970).
- 9) 第 9 改正日本薬局方解説書, D-819, 広川書店 (1976).
- 10) T. Nash, *Nature*, 170, 976 (1952).
- 11) T. Nash, *Biochem. J.*, 55, 416 (1953).
- 12) 岩見公和, 安本教伝, 満田久輝, 栄養と食糧, 27, 387 (1974).
- 13) S. Belman, *Anal. Chem. Acta*, 29, 120 (1963).
- 14) 内山貞夫, 岩尾操, 近藤龍雄, 田辺弘也, 食衛誌, 11, 249 (1970).
- 15) 宗森信, 島津科学器械ニュース, 16, 1 (1975).
- 16) 天野慶之, 山田金次郎, 尾道方通, 日水産, 29, 695, 860 (1963).
- 17) 藤巻昌子, 武見和子, 天野立爾, 川田公平, 川城巖, 食衛誌, 6, 510 (1965).
- 18) 服部安蔵, 長谷川俊彦, 薬誌, 54, 1081 (1934); 57, 928 (1937).
- 19) 矢田光子, 今井田雅示, 小林太郎, 食衛誌, 11, 171 (1970).
- 20) 森田桂, 化学, 22, 542 (1967).
- 21) 岩見公和, 安本教伝, 満田久輝, 栄養と食糧, 27, 393 (1974).
- 22) K. Moehler, G. Denlesky, *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 142, 109 (1970).
- 23) 川城巖, 川田公平, 細貝祐太郎, 天野立爾, 武見和子, 衛生試報, 80, 78 (1962).
- 24) 小田切美文, 生化学, 29, 515 (1957).
- 25) 関口忠吉, 米谷武士, 新保政美, 新潟県衛生試験所研究報告, 第66輯 (1953), 第81輯 (1956).
- 26) 川城巖, 岡田太郎, 細貝祐太郎, 衛生試報, 75, 323 (1957).
- 27) 主婦連合会, 主婦連試験室資料「プラスチック製食器調査結果報告書」(1966).
- 28) 伊藤たみ, 富田俊枝, 新潟衛研年報, I, 37 (1967).
- 29) 藤居瑛上田工, 佐藤弥代子, 松本茂, 東京都衛研年報, 18, 163 (1967).
- 30) 和田裕, 渡辺重信, 高橋武夫, 食衛誌, 14, 219 (1973).
- 31) 堀口佳哉, 谷孝之, 岸美智子, 佐藤修二, 清水久世, 宮原智江子, 小俣国太郎, 和田裕, 医学のあゆみ, 85, 543 (1973).
- 32) 堀口佳哉, 清水久世, 佐藤修二, 小俣国太郎, 宮原智江子, 岸美智子, 谷孝之, 和田裕, 高橋武夫, 食衛誌, 15, 440 (1974).
- 33) 谷孝之, 佐藤修二, 土屋久世, 堀口佳哉, 和田裕, 高橋武夫, 食衛誌, 17, 236 (1976).
- 34) 秋山晃一郎, 秋山明基, 菅井まり子, 渡辺文子, 早船房枝, 和田裕, 宮本泰, 小原寧, 新川隆康, 臨床眼科, 25, 1435 (1971). 児童に発見された視野狭窄症がユリヤ樹脂製食器から溶出されるホルムアルデヒドに起因するのではないかと疑いを投げけている。
- 35) 山中すみへ, 佐藤ひろみ, 塩平真理子, 武藤美保子, 西村正雄, 食衛誌, 15, 475 (1974).
- 36) 新田進治, 化学と薬学の教室, 41, 27 (1973).
- 37) 宮沢香, 新田進治, 五十嵐勉, 衛生化学, 20, 179 (1974).
- 38) 青山光子, 繊維製品消費科学, 11, 512 (1970); 公衆衛生, 37, 682 (1973).
- 39) 吉原武俊, 奥本千代美, 福土真知子, 東京都衛研年報, 24, 117 (1972).
- 40) 吉原武俊, 奥本千代美, 寺島潔, 長嶋真知子, 遠山逸雄, 西川洋一, 東京都衛研年報, 25, 103 (1974).
- 41) JIS L, 1041 (1960).
- 42) 日本薬学会編, 「衛生試験法注解」, 金原出版 (1973), p. 559.
- 43) 小嶋茂雄, 大場琢磨, 分析化学, 24, 294 (1975).
- 44) 厚生省令第34号別表第1 (昭和49年9月26日).
- 45) 農林省農林経済局長, 林野庁長官通達林野産第73号 (昭和47年5月8日).
- 46) 日本合板工業組合連合会, 日本特殊合板工業会, 日本合板検査会, ホルムアルデヒド測定実施に関する協定書 (昭和47年9月27日).

語源ものかたり

インフルエンザ

英語, ドイツ語で Influenza と書いて流行性感冒のことを意味し, 日本でも最近ではインフルエンザで通っている。この語はイタリア語であって (過去にイタリアではげしかつたためであろうか), 英語の influence, ドイツ語の Einfluß と同じく「影響」が原意であって, 現在のイタリア語ではこの両者の意味を含む単語として知られている。それでは「何の」影響から出た言葉なのだろうか。主な説としては, 古く迷信的な人びとが伝染病の原因を星の並び方にもとめたことから, つまり星の「影響」から生まれたものとしているのが目につく。

(竹本 喜一)

添付一覧

○食品、添加物等の規格基準の一部改正について

(昭和四五年一〇月二日)

(環食第四二九号)

(各都道府県知事・各政令市市長あて厚生省環境衛生局長通知)

添付画像はありません

昭和四十五年九月十一日厚生省告示第三百三十一号をもつて、食品、添加物等の規格基準(昭和三十四年十二月厚生省告示第三百七十号)の一部が別紙のとおり改正されたので通知する。

今回の改正は、しいたけ等の一部の食品中にはホルムアルデヒドを自然に含むものがあるが、特に人の健康を害うおそれがないと思料され、かつ、これらについて画一的に規制することは必ずしも適当でないと判断されたため、ホルムアルデヒドの規制に関する規定を削除したものである。しかしながら、食品衛生法第六条の規定もこれにあり、食品にホルムアルデヒドを添加することが許されたものでないことは勿論今後、添加物として指定される可能性は全くないものであるから十分のご配慮ありたく念のため申し添える。

別紙 略

添付一覧

添付画像はありません

○食品、添加物等の規格基準の一部改正について

(昭和四五年一〇月二日)

(環食第四二九号の二各都道府県衛生主管部(局)長・各政令市衛生主管部(局)長
あて厚生省環境衛生局食品衛生課長通知)

昭和四十五年九月十一日厚生省告示第三百三十一号をもつて、食品、添加物等の規格基準の一部が別紙のとおり改正され、別途、環境衛生局長より各都道府県知事及び各政令市長あて通知されたところであるが、改正点等は左記のとおりであるからご了知の上、遺憾のないようご指導ありたい。

記

1 改正点

食品、添加物等の規格基準の第一 食品の部のA 食品一般の成分規格の一(食品中のホルムアルデヒドに関する規定)が削除されたこと。

2 改正の経緯

- (1) 昭和四十三年十一月しいたけ中のホルムアルデヒドについて大阪府より報告があり、国立衛生試験所等において天然産のしいたけを含め、広くしいたけ等第一次産品たる食品について調査研究を行なつたところ、しいたけ等一部の食品には自然に含まれる成分としてホルムアルデヒドが存在することが判明し、食品衛生調査会(普通食品・毒性合同部会)に意見を求めたところ特に、人の健康を害うおそれがあるとは思料されない旨の意見であつたこと。
- (2) 一般にホルムアルデヒドは化学的合成によつて得られるが化学的合成品たる添加物は食品衛生法第六条の規定による厚生大臣の指定がなされなければ食品に用いることができないこととされており、ホルムアルデヒドは厚生大臣の指定がなされていないので添加物として用いることはできないこと。
- (3) ホルムアルデヒドは食品衛生法第四条第二号にいう有毒又は有害な物質に該当し、添加物として用いられた場合以外の場合であつても排除されているが、自然に含まれるものは、その程度又は処理により、人の健康を害うおそれがない場合は同号ただし書の適用において解除され得ることとされており、しいたけ等一部の食品に自然に含まれるホルムアルデヒドについては、この解除要件に該当し、かつ、近時の環境汚染等に由来するものでもないので、食品衛生法第七条第一項の規定に基づき、画一的に規制することはこの場合、必ずしも適當ではないと判断されたこと。

別紙 略

○厚生省告示第三百三十号
農事法(昭和三十五年法律第百四十五号)第四十九条第一項の規定に基づき、昭和三十六年二月厚生省告示第十七号(農事法第四十九條第一項の規定に基づき農産品を指定する等の件)の一部を次のように改正する。
昭和四十五年九月十一日
厚生大臣 内田 常雄

第一号中(14)を(15)とし、(27)から(147)までを二訂する繰り下げ、(25)を(28)とし、同目の前に次の一目を加える。
(27) オキシペルチン

第一号中(25)を(26)とし、(10)から(24)までを一日ずつ繰り下げ、(9)の次に次の一目を加える。
(10) アルブレノロール

○厚生省告示第三百三十一号

食品衛生法(昭和二十二年法律第二百三十三号)第七條第一項の規定に基づき、食品、添加物等の規格基準(昭和三十四年十二月厚生省告示第三百七十号)の一部を次のように改正する。
昭和四十五年九月十一日
厚生大臣 内田 常雄

第一 食品の部のA 食品一般の成分規格の項中1を削り、2を1とする。
第一 食品の部のC 食品一般の保存基準の項の2中「1」を「2」に改める。

○農林省告示第千三百七十六号

農業機械化促進法(昭和二十八年法律第二百五十二号)第八條の二第一項の規定により、農業機械化研究會から昭和四十四年度において実施した農機具の型式検査に合格した新動力散播機(背負型)の型式について次のとおり報告があつたので、同条第二項の規定に基づき公布する。
昭和四十五年九月十一日
農林大臣 森石 忠雄

一 農機具の型式名、合格番号及び依頼者の名称

農機具の型式名	合格番号	依頼者の名称
動力散播機(背負型)		
有光式SMD-30	七〇〇一三	有光農機株式会社
有光式SMD-35	七〇〇一四	
オセキ式AM-8型	七〇〇一五	丹陽農機株式会社
ガスデン式FDM-10型	七〇〇一六	富士自動車株式会社
ガスデン式MD-10型	七〇〇一七	
共立式DM-8型	七〇〇一八	共立農機株式会社
共立式DM-10型	七〇〇一九	
クボタ式ADM-10形	七〇〇二〇	久保田重工株式会社
クボタ式ADM-10形	七〇〇二一	
日東式NDM-37E型	七〇〇二二	株式会社日東製作所
丸山式タライスジュビター100型	七〇〇二三	株式会社丸山製作所
丸山式タライスジュビター120型	七〇〇二四	
三菱式MD-45R型	七〇〇二五	三菱重工株式会社
ロビン式NF32型	七〇〇二六	富士ロビン株式会社

二 検査成績の概要

(背負)

検査成績の概要については、農林省農務局肥料検査課、都道府県庁、地方農政局及び農業機械化研究會において調査に供する。
○通商産業省告示第五百五十二号
中小企業近代化促進法(昭和三十八年法律第六十四号)第四條第一項の規定に基づき、昭和四十五年度におけるひも(チューブマット用)のものを除く。またモールの製造業の中小企業近代化実施計画を定めたので、同条第二項の規定に基づき、その要旨を告示する。
昭和四十五年九月十一日
通商産業大臣 宮澤 喜一

昭和四十五年度におけるひも(チューブマット用)のものを除く。またモールの製造業の中小企業近代化実施計画の要旨
一 昭和四十五年度における製品の品質は、輸出向け製品にあつては輸出検査法(昭和三十二年法律第九十七号)に基づき検査の合格等を別表第一に掲げるとお引き上げ、内需向け製品にあつては輸出向け製品に準じてその検査を受けるものとする。
二 昭和四十五年度における生産費は、昭和四十四年度における製造費と同一の品質を有する製品の生産費に対し、引きひもおよびセイルにあつては二パーセント以上引き下げるよう努め、その他のひもおよびセイルにあつては同水準に抑制するものとする。
三 昭和四十五年度における生産および輸出の目標は、別表第二に掲げるとお引きする。
四 昭和四十五年度において設置すべき設備の種類、数量および金額は、別表第三に掲げるとお引きする。
五 別表第三に掲げる設備の設置に要する資金の額は、六億六千六百万円およびその附帯工事に相当する額の合計額とする。
六 経営管理の合理化を図るため、主要産地において経営合理化講習会を開催するものとする。
七 仕上げ工程(尺取り、包装)の簡素化のため、商工協同機関において商品規格の統一について引き抜き検討するものとする。
八 技術および技能の向上を図るため、国公立試験研究機関の積極的な活用を図るとともに、関連業界と協力して国の助成のもとに新製機や機械の研究開発を行うものとする。
九 事業の共同化を一段と進めるとともに、協同組合、協業組合等の制度を活用して産地の特性に適合した共同事業を合理的かつ積極的に推進するものとする。特にさなだについては、まけ糸の一貫生産または共同生産を行うものとする。
十 競争および取引の正常化を図るため、現行の規則、規程等の遵守助行の徹底を図るとともに、因連業界との協議協働を活用して代金決済における不合理性の是正または不為返納、値引き等不健全な取引の改善に努めるものとする。また、輸出向けひもについては品質および出荷数量の制限等を厳格実施するものとする。
十一 需要の確保のため、海外市場調査団を派遣するとともに、日本貿易振興會を通じて海外市場の消費動向を的確に把握し、これに即した生産および輸出体制の整備に努め、さらに海外見本市等に参加するものとする。

別表第一

品 種	(単位 パーセント)	検査合格率
ひも		九七・五
その他のひも		九七・〇
ひも		九八・〇
その他のひも		九八・〇
ひも		九八・〇
その他のひも		九八・〇

生 物 試 験

◎厚生省告示第三四十七号

食肉衛生法(昭和二十二年法律第三十三号)第七條第一項及び第十條の規定に基づき、食肉検査物等の規格標準を次のように定め、食肉、添加物、器具及び容器包装の規格及び標準(昭和二十三年十月厚生省特種第四十四号)、「肉」(昭和二十三年十一月厚生省特種第四十五号)は廃止する。...

第1 食品 添加物の規格標準

第1 食品 添加物の規格標準

A 食品一般の成分規格

1 食品は、ホルムアルデヒドの放出されるものであってはならない。この場合のホルムアルデヒドは、以下抽出の試験法はつぎのとおりとする。

(1) 検体の採取および試料の調整 検体の採取においては、検体100mlを内容物300mlのガラスフラスコにとり、20ミリリットル5mlを加え、...

シロワツ状の場合または脂質類の場合には、検体10gをとり、蒸留水100mlを加え、液状検体の場合と同様に操作して留液20mlをえ、これにつき試験を行う。

1. 留液5mlを新たに作製した1号粗製フエニルビドリン溶液0.5mlを加えてよく振り混ぜ、1%ニトロセルロソフナトリウム溶液2滴を加え、よく混和した後10%水酸化ナトリウム溶液3滴を加える(リミニ反応)。

2. 留液1.5mlに蒸留水1mlおよび明白顔料溶液7.5mlを加え、これを沸騰水浴中で5分間加熱し、なだちに冷却する(明白顔料反応)。

ホルムアルデヒドを含有したものと認める。 蛋白鉄溶液 生鶏蛋白10gに蒸留水40mlを加え、よく振り混ぜてえた溶液を30%塩酸20ml中に徐々に混和した後、...

2 食品は、抗生物質を含有してはならない。ただし、以西トロール漁業および西海産物並びに精製油に使用する白糖により採取された魚類であつて魚肉わり製品の原料であるものにおける...

食品に添加したまたは食品の調理に使用する乳は、牛乳、荷別牛乳、殺菌山牛乳、脱脂乳または加工乳でなければならない。

食品一般の検査基準

1 食品の用に供する米粟以外の次穀を乾燥乾燥させることにより食品を保存する場合は、大腸菌群(ゾウラ酸産の無芽胞性の球菌であつて、乳糖を分解して、酸とガスを生ずるすべての好気性または強性嫌気性の菌をいう。以下同じ。)が酸性である米粟を用いなければならない。

(1) 検体の採取および試料の調整 検体を、蒸留蒸留水でよく洗ひ、...

1,000倍液を作る。

(2) 大腸菌群試験法 1. 希釈試験 取量の10mlを1G11ml、ならびに10倍液、100倍液および1,000倍液の各1mlを試料とし、...

2. 確率試験 確定試験陽性の場合に、これを行う。

3. 完全試験 確定試験にB・G・L・B・Bを静置を使用したものは、さらに遊離培養またはE・M・B・B培養基に移してからつぎの操作を行う。

4. 完全試験 確定試験にB・G・L・B・Bを静置を使用したものは、さらに遊離培養またはE・M・B・B培養基に移してからつぎの操作を行う。