

危險食品

堀口博

危 險 食 品

自然毒・汚染毒・添加物毒

工 学 博 士

堀 口 博 著

三共出版株式会社

著者略歴

昭和4年 京都大学工学部工業化学科卒業
商工省東京工業試験所に勤務
昭和18年 工学博士
昭和19年 技術院創意課兼務
昭和23年 東京工業試験所名古屋支所長
昭和25年 神戸大学工学部教授
昭和43年 神戸大学名誉教授 神戸女子大学教授

主な著書

ジャスミンと麝香の化学(昭17, 竜吟社)
毒ガスと焼夷弾(昭18, 竜吟社)
亜硫酸バルブ廃液とその利用(昭18, 竜吟社)
ガス脱硫法と硫黄及び青酸の回収(昭18, 竜吟社)
航空燃料の化学(昭18, 誠文堂新光社)
航空燃料の製造(昭19, 誠文堂新光社)
香料辞典(昭30, 共立出版)
合成界面活性剤(昭32, 三共出版)
石油化学合成論(昭33, 技報堂)
潤滑油化学(昭33, 三共出版)
有機工業化学論(昭35, 技報堂)
有機応用触媒論(昭37, 三共出版)
実験・有機合成論(昭38, 技報堂)
綜合成成染料(昭43, 三共出版)
潤滑油とグリース(昭43, 三共出版)
公害と毒・危険物/総論編(昭45, 三共出版)
公害と毒・危険物/無機編(昭46, 三共出版)
公害と毒・危険物/有機編(昭46, 三共出版)
公害と毒・危険物/処理分析編(昭47, 三共出版)
公害と毒・危険物/腐蝕防錆編(昭48, 三共出版)
赤外分光図説総覧(昭48, 三共出版)
公害食品(昭49, 三共出版)
新界面活性剤(昭50, 三共出版)
化学物質の安全性・危険性(昭51, 三共出版)
環境ガン職業ガン化学ガン(昭53, 三共出版)

危険食品

〒 3,400

昭和54年10月1日 初版発行



© 著者 堀 口 博

発行者 萩 原 町 子

印刷者 堀 正 弘

発行所 三共出版株式会社 東京都千代田区
神田神保町3-2
郵便番号 101 電話 (264) 5711(代) 振替 東京1-1065

社団法人 日本書籍出版協会 社団法人 自然科学書協会・工学書協会 会員

Printed in Japan

用紙・中越 印刷・文弘社 製本・徳住

3058-11250-2740

本書の無断複写複製(コピー)は法律で認められた場合を除き、著作者・出版社の権利侵害になります。

叙

昔からの諺に「^{たで}蓼食う虫も好きずき」と云うのがある……。

この言葉の語源は相当古いものらしく、中唐の白居易 (772~846 年：我が国の奈良朝から平安朝初期に当る) の詩には「何異食蓼虫，不知苦是苦」とあり、蓼を食う小さい黄金虫に似た「^{たで}蓼虫」は他にもっとうまい草があるにもかかわらず、ことさら苦い蓼の葉を好んで食い、蓼の烈しい辛さを知らないと嗤っている。この諺の意味は単に人の容姿^{かおかたち}が異なるように好き嫌いや性格、趣味嗜好などが千差万別であると云うような単純なものだけではなく、多くは^{いかもの}厳物食いか下手物^{げてももの}好みなどとは行かぬまでも、普通の人とは少し違^{ちが}った風変りな興味感覚を持つ人などを指すことが多く、常人とはかけ離れた「好者」を意味することも少なくないようで、何れにしてもあまり良い印象を与える褒め言葉ではないらしい。

さて、「蓼」と云うのは「^{ただ}爛れる」の語意から来たと云われ、その葉が烈しい^{からみ}辛味を有するのが特徴であることから、和名では「^{からみ}辛菜」とも云い、独乙でも同様に Bitterling (Bitter=苦味，-ling=特性) と云っているが、畦道、溝端、水辺や、時には路傍、庭隅などに自生繁茂するピンク色の極めて小さい花を穂状に多数つけた目立って節の多い雑草である。このことから「蓼」の学名に *Polygonum* (Poly=多，gonum=節) がラテン語より与えられたが、英語では Knot-weed (Knot=節，weed=雑草)，独乙語でも Knöterich と呼び、その種類は極めて多く、中国では常蓼^{じょうりょう}、紅蓼、木蓼、天蓼^{とりょう}、茶蓼などが知られ、我が国でも^{おんたで}御蓼、本蓼、犬蓼、大犬蓼^{おおいぬたで}、馬蓼^{うまたで}、毛蓼^{もおけたで}、大毛蓼、糸蓼、桜蓼、柳蓼、匂蓼^{においたで}、水蓼、草蓼^{さなまたで}、早苗蓼、江戸蓼、細葉江戸蓼、麻布蓼^{えぞたで}、蝦夷蓼などがある由である。

所で、辛い蓼を食うのは「蓼虫」のみとは限らない。夏の味覚の絶品とされる清流の女王・鮎はその姿の美しいこともさることながら、香魚の異名もあって香味が貴ばれるが、鮎の「塩焼き」や「糸造り」などの料理には必ずと云っ

でも良い程に「蓼酢」が添えられ、容器には数枚の匂蓼や柳蓼などの葉があしらわれ、飾られている。鮎料理になぜ苦^{うっぱ}辛い蓼が用いられるのかは明かではないが、その野趣風味のことは別として河豚鍋に一切れの茄子を加えるのと同様に毒消しの意味があるとも伝えられているが、その真疑のほどはさだかではない。

また、地方によっては蓼飯を炊いたり、駆虫剤として家庭薬や民間薬などにも利用されているが、蓼には醋酸、酪酸その他の揮発性脂肪酸が多く、それ以外にも主としてアントラキノン系の毒性の強いイソラムネチン誘導体やペルシカリオール、タデナール、タデオンその他の化合物が存在しているので、これを食べ過ぎると当然有害危険であろう。事実、昔の諺にも「蓼の虫は蓼で死ぬ」と云っているが、好きな蓼の葉を思う存分に食って遂には命を失う蓼虫は、或はさぞかし本望かも知れないが、人間から見れば限りなく淋しく可愛想な気もする。しかし考えて見ると、誰もが美味美食美酒美肴に舌鼓を打ちながら、知ってか知らずにか朝な夕なに多種多彩の有害有毒な危険食品を貪り続けている姿を見ている「蓼虫」は、いずれは自分と同じ運命を辿るであろう人間の哀れさ浅間しさを蓼の葉陰から秘かに嗤っているのではなからうか……。

蓼の虫は毒とも知らぬ蓼の葉だけを無心に食って生き且つ死んで行く。所が人間は千種万類の、いつ死を招くかも知れない諸悪諸毒の有害危険極まりない多種類の食品を日夜平然と食い散らかしつつ生きてはいるものの、この食生活の姿こそ文字通り將に「生死^{しやうじいち}一如」と云えるのではあるまいか……。

昭和 54 年 6 月

「昔は蓼飯を食ったと云われている夏至の日に」

著 者

目 次

1. 危険食品	1
2. 動物の毒	12
1. 魚 類	13
2. 爬虫類	18
3. 両棲類	19
4. 甲殻類	21
5. 昆 虫	22
6. 蜘蛛	24
7. 貝 類	25
8. 水 母	26
3. 植物の毒 (73項目)	28
4. 蕈 の 毒	102
5. 黴 の 毒	107
I アスペルギルス	108
II ペニシリウム	112
III フザリウム	113
IV 麦 角 菌	114
6. 細菌の毒	117
7. 重金属の毒 (24項目)	122
8. 環境汚染の毒	137
I 大気汚染	138
II 土壌汚染	142
III 水質汚濁	144
IV 洗 剤	147

IV

V	P C B	151
VI	農 葉	154
	(1) 有機塩素化合物	155
	(2) 有機弗素化合物	158
	(3) 有機磷酸化合物	159
	(4) 有機水銀化合物	161
	(5) 有機錫化合物	162
	(6) 有機硫黄化合物	162
	(7) カーバメイト	163
	(8) PCP およびクロロフェノール誘導体	164
	(9) その他の殺虫殺菌除草剤	165
	(10) 農薬の分解と残留農薬	166
VII	飼 料	171
VIII	合成樹脂と可塑剤	173
IX	放 射 線	176
9.	香辛料の毒(22項目)	182
10.	食品添加物の毒	196
I	保 存 料	198
II	殺 菌 剤	201
III	漂 白 料	202
IV	小麦粉改良剤	203
V	膨 脹 剤	204
VI	離 型 剤	205
VII	酸化防止剤	205
VIII	甘 味 料	207
IX	チューインガム基礎材	210
X	粘着防止剤	210
XI	結 着 剤	210
XII	糊 料	211

XIII	醸造用添加物	212
XIV	調味料	212
XV	酸味料	213
XVI	蛋白質凝固剤	215
XVII	中華麵用鹹水	215
XVIII	蒟蒻凝固剤	215
XIX	溶剤および抽出剤	216
XX	脱塩素剤	216
XXI	乳化剤	216
XXII	消泡剤	220
XXIII	被膜剤	220
XXIV	殺虫剤	221
XXV	発色剤	221
XXVI	着色料	222
XXVII	着香料	225
	主な引用文献と参考図書	228
	索引	229

1. 危険食品

地球上に棲息する総ての生物——それが単細胞の細菌・微生物であっても、また複雑な高等動植物であっても——生命と活動、繁栄を保持するためには外部より栄養素・エネルギーを摂取しなければならない。この基本原則は当然人間にもあてはまるもので、人間は数 100 種、あるいは数 1000 種と云われる多種多様な栄養素「食品」を取って生活を続けている。

ところで人間は長い間の経験と生活の知恵から、自然界から供給される物質の内、食べ得るものを取捨選択し、健康に有害なものを含有するものを適宜排除してきたが、それでもなお長い間の習慣に馴れて有毒有害な食品をとることも珍しくなはない。例えば勿春の山菜として嬉ばれる「^{みよ}落の^{とう}臺」や、初秋に野趣の芳香を漂わせる「^{みようが}茗荷の花」は「^{きわらび}早蕨」などとともを発ガン性のある云わば有毒食品の類に属するものであり、これらは今までは



図-1 落の臺



図-2 茗荷の花

(いづれも著者の庭隅に自生しているもの)

発ガン性に関しては未知であったので止むを得ないとしても、猛毒の典型的な代表である「河豚」は、昔より激毒を十分承知のうえで、厳寒の頃の最高の珍味として舌鼓を打っており、年間数百人の人命を奪っている毒蛇「蝮」は蝮酒とし、これに薬草などを加えて養命酒、天命酒などと称して強精保健滋養のために広く愛用されている例なども、有毒物が必ずしも食品や嗜好品には用いられないものでない証左ともなるであろう。

自然界より得られる食品は、一般的には無毒安全と考えられ勝ちであるが、これは勿論科学的根拠に基づいたものではなく、食生活の習慣や経験から学び得たものであることは説明するまでもない。それで最近ではこれら天然食品の安全性について科学的な手段を用い、動物実験などを行なってこれを再確認する方法が世界的に広く行なわれつつあるが、総ての食品についてこれを完全に明確にするまでには相当な長時間を必要とし、さらに最近のように発ガン性や生殖、遺伝、催奇型性、精神系に対する影響などのような慢性毒性や障害に対する問題をも解決することは決して容易なことではない。

われわれが食品として利用している物資の99%以上は天然食品であり、食品本来の意味から無毒無害であることを理想とするのは当然であるが、多くの食品中には多少の差こそあれ本質的に有毒物を含有しているものも決して少なくはない。従って自然界より得られる食品資源はこれを一応無毒性食品と、自然物固有の性質によって有毒物を含有している自然毒食品とに大別することができよう。もちろん従来は全く無毒性食品と考えられ、長年安心して食卓に供していた食品でも、分析法の発達や試験方法の精密化によって次第に毒性が解明された例も多く、この区別も必ずしも絶対的なものではないことは言うまでもない。例えば最も完全な食品とされているミルクにはガラクトースが含有され、試験動物に白内障を起こさせることが判り、全粒小麦粉食品（パン）を多量に食べると、鉄、亜鉛欠乏症となり、貧血と生殖機能減退病となり易い。また「畑の肉」などと云われている大豆を初めとして、多くの豆科植物には血球凝集作用を有する物質や発育阻止作用なども認められており、大根、蕪、芥子、キャベツ、ブロッコリー等の十字科植物には抗甲状腺物質が存在し、レモン、オレンジ、グレープ・フルーツなどの柑橘類には発ガンを促進する助発ガン物質が発見されているなど、無毒性自然食品といえども有毒物質を全然含有しないものと断言することは極めて困難な状態にあることは否めない。

自然毒食品には総ての食品の基礎となる飲料水を含めて種々の無機物（ミネラル）、すなわち鉱物性栄養素と、河豚のような動物性食品、蕨や青梅、大豆のような植物性の毒性食品に細分できるが、植物毒中では毒草^{どくくさ}による死者が毎年500～600名以上に達しているこ

とは注意しなければならない。なお、食品の基礎となる自然水は若干の有機物を始め種々の鉱物質を溶解しているので、汚染されない地下水、泉水、井戸水はもとより、絶えず流れる川の水も流域の土壌の性質、鉱物の種類など地質学的因子によっても極めて有毒有害な物質を含有しないとは断言できない。例えばスイスの地下水、飲料水には沃素 (I) が少ないので米国よりも 10 倍以上の甲状腺腫が発生しており、中国・熱河省の山地や北海道の海岸地域でもこのような傾向が観察されている。この逆の例として米国中部の南ダコタ、ワイオミング州では土壌中にセレンウム (Se) が 30 ppm も含有されている関係で、井戸水、河水によってセレンウム症となることが知られ、旧ドイツ領 (現ポーランド領) のシレジアのオーデル河上流やアルゼンチンの 1 部では地質的に砒素 (As) が含まれ、これが飲料水に混入するためにこの地域の住民には皮膚ガンの発生率が多く、我が国でも石見銀山や笹ヶ谷鉱山のある山陰の島根地区、宮崎県・土呂久鉱山の土呂久川、兵庫県・生野銀山の市川上流では慢性砒素中毒が知られている。また神戸・六甲山系の地質には弗素 (F) があるため、宝塚や西宮では斑状歯 (歯くさり病) が多発しているが、これらは何れも公害などによって汚染されていない自然水の毒性によって生ずるものである。

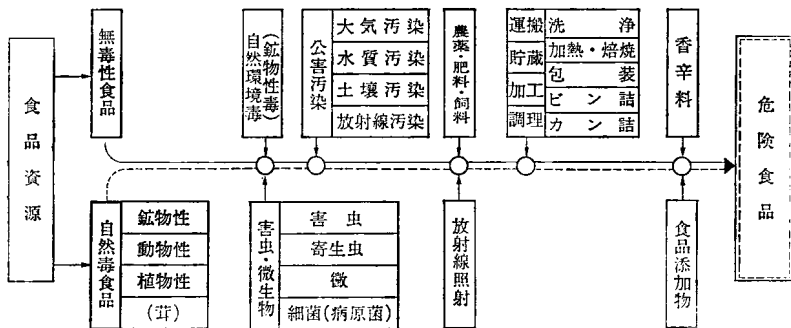


図-3 危険食品の生成過程

無毒性食品と自然毒食品との何れをも問わず、これが存在生育している地域地区の土壌、地質が含有している毒物の影響を蒙らずには居られない。換言すると何等公害などにより汚染されていない所でも、自然環境に有害物が含有されているとその影響を受けて、あるいは毒物の種類によってこれを吸収して有毒化することは否めないのは米国のセレンウムの多い地区で生産された小麦がセレンウム症の原因となり、ここに生育したクローバーを飼料としていた牝牛から得られるミルクで同様な疾病を起こしている遠い国の例を引

くまでもなく、昔から銀山や銅鉱山附近の産米が、時には食物として使用することができないまでに自然汚染されていたことは良く知られている。最近では工業資材や農業に多量に用いられたために遠洋の^{きん}鮭が有機水銀で汚染されたと考えていたが、実は大洋の深海に水銀鉱床の露頭部があり、これから溶出した水銀が有機化されて水銀汚染が進行していると云う説も発表されている。

動植物食品資源が栽培、飼育、運搬、貯蔵、加工などの間に害虫や^{あひ}菌によって犯されて有毒有害化する例も少なくないが、寄生虫卵が付着したり、中間宿主となるために人体に害を及ぼしている例も多い。例えば北海道、東北地方では^{さけ}鮭、^{ます}鱒により、またその他の地方でも豚肉によって^{さなだむし}糸虫の寄生することが多く、北上川流域を始めとして^{ふな}鮎、^{こい}鯉、^{ひらい}鯉、^{もうこ}諸子などの淡水魚によって肺吸虫や肝臓ジストマに感染する例も多い。同じく日本全土、特に中国地方で獲れる^{あゆ}鮎は全く美味であるが横川吸虫に、また広島県片山地方で発見されたので「片山病」の名のある日本住吸血虫は巻貝・宮入貝が中間宿主で、皮膚からも侵入する。また北海道で発生している「エキノコカス病」は鳥獣を媒体として川水、井戸水よりも感染する不治の細菌性疾患である。

しかし人体に最も危険を与えるものは有害細菌、殊に病原菌による食中毒であろう。

食中毒は毎年2万人以上発生し、しかもこれがいささかも減少する傾向がない。徴候は胃腸炎を主症状とし、発熱、悪感、震顫、嘔吐、下痢などを起こす急性疾患で、例えば、^{まぐろ}鮭、^{さば}鯖、^{あじ}鰺、^{かつお}鰹、^{いし}鰯などの鮮度が不良、貯蔵法が不完全な時に、細菌、酵素などによって毒素を発生しているために起こり、通常は中毒症状はヒスタミン中毒に似ているが、毒物はヒスタミン (Histamine) ではなくてサウリン (Saurin) であり、重症の例は比較的少なく、多くは8~20時間後に回復し、余後は順調であるのが常である。食中毒中最も多いのは細菌性中毒で、これは腐敗性細菌と病原菌による中毒とに分けられ、細菌性食中毒の内でも病原菌による場合が特に危険で、時には前例のように腐敗性細菌によって生成した蛋白質構成アミノ酸より脱カルボキシル反応によって生成した主としてジアミン類に原因するプトメイン (Ptomain, Ptomo=屍体, amine=アミン) によるプトメイン中毒によることも多い。魚の腐敗臭はメチル・アミン ($\text{CH}_3\text{—NH}_2$)、ジメチル・アミン ($\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$)、トリメチル・アミン ($\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—N}$) 等であると云われ、それ自身も悪臭があり、有毒であるが、これが空気中の亜硝酸あるいは食品中の亜硝酸塩などと反応して発ガン物質であるニトロソアミンを生成することは良く知られている。

また蛋白質分解アミン中、プトレスシン (Putrescine, $\text{NH}_2\text{—}[(\text{CH}_2)_4\text{—NH}_2]$)、カダベリン

(Cadaverine, $\text{NH}_2\text{--}[\text{CH}_2]_5\text{--NH}_2$), スペルミン (Spermine, $\text{NH}_2\text{--}[\text{CH}_2]_3\text{--NH--}[\text{CH}_2]_3\text{--NH}_2$) などのシアミン類は血圧降下作用を呈するが、芳香環を有するチラミン (Tyramine, $\text{OH--}\text{C}_6\text{H}_4\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--NH}_2$) は交感神経末端でノル・アドレナリン (Nor-adrenaline, $\text{OH--}\text{C}_6\text{H}_4\text{--CH(OH)--CH}_2\text{--NH}_2$) を放出させて血圧を上昇させる性質があり、時には卒中や心筋梗塞を起こして致死させる例もある。

食中毒中最も多い細菌性中毒中でも、特に多いのはサルモネラ菌 (*Salmonella*, *Bacillus suipestifer*) とボツリヌス菌 (*Bacillus Botulinus van Ermengem*) とによる中毒であるが、それ以外の細菌で汚染し、有毒化されている場合も極めて多いが、これらは何れも衛生管理の不十分、不完全、不注意に原因している。

空気中の至る所で、いつでもどこでも無数の^{かび}黴の孢子が浮遊飛散して繁殖の機会を窺っている。気候が温暖多湿時にはもちろんであるが、厳寒の正月でも鏡餅にケカビ(毛黴)が生えたり、蜜柑の皮にアオカビ(青黴)が生えて腐っていることをよく経験するが、食塩分が多く、酸性度の強い梅干漬にウメズカビ(梅酢黴)の生えるのは、昔から不吉の兆^{きざし}として嫌がられたものである。黴は極めて繁殖力の強い微生物で、栄養源である食品には当然旺盛に繁殖するが、最近ではジェット機の燃料タンクに生えた黴のためにアルミニウムを腐蝕することが問題となっている。

なお、黴は昔から醸造などに利用され、最近ではペニシリン、クロロマイシン、カナマイシンなどの有用な抗生物質を製造するために利用されている反面に、主として穀物などに生えるアカカビ(赤黴)、アオカビ(青黴)や黄変米の黴などにより肝臓を犯し、時には生命を奪うことさえあるアフラトキシン (Aflatoxin) やマイコトキシン (Mycotoxin) などの強力な毒素を生成

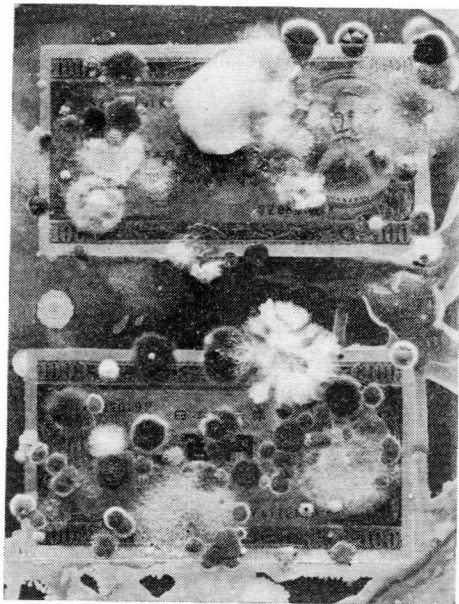


図-4 著者の懐中の紙幣を培養して発芽した黴

するものなどがあり、黴による食品の損傷有毒化は大きい問題である。

以上のように、主として天然物による食品資源の毒性化以外に現在最も重大な問題は産業の高度生長、鉱工業の飛躍的発達、交通機関の異状伸展などに伴って排出放棄される環境公害の原因を作る大気、水質、土壌の汚染があり、世界各地で行なわれている核爆発実験や原子力発電に伴う放射性物質による被毒などは、農薬、特に殺虫殺菌防黴除草および家庭洗剤などによる汚染とともに空飛ぶ禽鳥、地上を駆ける畜獣、水中に棲む魚介を始めとしてその害は実に全地球上の生物に及んでいる。

戦後、5大食品中毒事件と云うのがあり、その惨めな傷跡は今もなお続いている。

① 九州・熊本県の水俣湾で発生した当時は地方病と考えられていた奇病で、昭和28年(1953年)頃に日窒(チッソ)水俣工場の排水中に含有されている有機水銀により、神経障害を起こすことが知られた。これを通常「水俣病」といって世界的にも注目されている。

② 昭和30年(1955年)に森永乳業・徳島工場で製造された粉乳中に安定剤として添加している第2リン酸ナトリウムに不純物として砒酸ナトリウムが混在していたために、乳幼児に死者130名以上、砒素中毒患者1万名以上を出した事件は一般に「森永砒素ミルク中毒事件」あるいは単に「森永砒素ミルク事件」などと称している悲惨な出来事であった。

③ 九州の水俣病が起きて11年後の昭和38年(1963年)に新潟県阿賀野川流域に水俣病に極めて類似した徴候のある患者が多発したが、これは昭和電工・鹿瀬工場が日窒(チッソ)と全く同様にメチル水銀を含有する工場廃水を阿賀野川に放流したため、この川の水銀を食べた住民に水銀中毒を起こしたもので、これを「阿賀野川水銀中毒事件」あるいは「第2水俣病事件」などと呼んでいる。

④ 昭和25年(1950年)に三井鉱山・神岡鉱業所が開設されたが、工場廃水の浄化装置が完全でなかったために富山県の神通川流域をカドミウムで汚染し、そのためにこれを灌漑用水にしていた主食農作物、魚介を食べた住民にカドミウム中毒を起こし、約130名が死亡したが、この事件を通常「イタイイタイ病事件」と云って、人体骨格中のカルシウムがカドミウムと置換されて脆く折れ易くなり、非常に痛みの激しい病気である。

⑤ 九州・小倉のカネミ倉庫で米糠から糠油を抽出し、精製する時の加熱媒体として鍾淵化学(カネカ)高砂工場で製造しているPCBを用いていたが、昭和43年(1968年)頃加管蛇管が腐蝕していたためこれが米糠油に漏洩混入し、芳香族ポリクロロ化合物特有の種々の症状を起こして被害は九州を中心として1000名以上の患者を出した事件で、これを「カネミ油症」といい「米糠油中毒事件」ともいっている。

これらの公害食品中毒事件は、真の意味の公害ではなく、むしろ工場、事業所の作業上の不注意、設備の不完全、過失に原因して大惨事を起こしたものも含まれているが、多くの公害食品と云われるものの公害源は明瞭でなく、不特定な場合も多いが、何れにしても

化学物質による食品の汚染汚濁、有毒有害化である点には変りがない。

公害化学物質が「四日市喘息」、「川崎気管支炎」や「光化学スモッグ疾患」のような直接的な被害を与えることも当然あるが、それよりも地球の空・陸・海のすべてを汚染した有害物質が、食品資源に附着溶解吸収濃縮されて直接人間に摂取されたり、あるいは主食を初め農作物、家畜、家禽、魚介を通して間接的に食料に供せられる方が遙かに多く、かつ被毒被害も急速に現われないだけに陰性危険である。神通川下流で収獲されたカドミウム汚染米を初めとして遠洋マグロの水銀、近海や内海鮮魚のPCB、放牧の牛肉、牛乳などのBHCによる食生活の恐怖はすでに忘れられようとしている過去の話のようであるが、環境汚染による全食品の有毒化有害化は今なお刻々休むことなく進んでいる深刻な問題である。

無毒性食品も避けることのできない環境悪化によって次第に有毒化され、世間で「無公害食品」などの銘を打った食品や嗜好品が市販されているが、これも地球全体が公害汚染を蒙っているの、厳密な意味では地球上で生産されるあらゆる食品に対し無公害などと云う言葉は使い得ないだろう。さらに多くの食品はそのまま直ちに食卓に供するものではなく、生産地から運搬され、時には貯蔵冷蔵されることが多いので、その間にも汚染される機会や可能性が十分ある。また食品の大部分は——果物、特定の蔬菜、鶏卵、魚肉(刺身)などを除いては調理加工されるのが一般常識になっているが、実はその間にも細菌などによる汚染以外に洗剤で汚染されることもあり、さらに焙焼、加熱、油いためなどの操作をすることの方が遙かに多いので、例えばビーフ・ステーキ(焼肉)、ベーコン(燻肉)、焼肴、魚の燻製などのように250～300℃以上に加熱したり、あるいはその煙に触れるものは発ガン物質の代表とされる3・4-ベンツピレンが生成し、ステーキでは50 ppb (ppb=10億分の1)、ベーコンでは23～107 ppb、魚の燻製では2～37 ppb も含有され、生野菜中キャベツに

表-1 食品の発ガン物質 3・4-ベンツピレン含有量, ppb (10億分の1)

ベ ー コ ン	23.0 ～ 107.0	バ ン 用 酵 母	1.8 ～ 40.4
ビーフ・ステーキ	50.4	焼 魚 (ガス焼き)	0.9
キ ャ ベ ツ	12.6 ～ 48.1	精 製 植 物 油	0.4 ～ 36.0
ホ ウ レ ン 草	7.4	ト マ ト	0.2
茶	3.8 ～ 21.3	マ ー ガ リ ン	0.2 ～ 6.8
大 豆	3.1	焼 肉	0.17～ 0.63
焼 肉 (炭 焼 き)	2.6 ～ 11.2	コ ー ヒ ー	0.1 ～ 4.0
魚 の 燻 製	2.1 ～ 37.0	リ ン ゴ	0.1 ～ 0.5
果 物	2.0 ～ 8.0	ウ イ ス キ ー	0.04

は 12.6~48.1 ppb もベンツピレンが存在していることが WHO (世界保健機構) の IARC (国際ガン研究所) で発表されているので、焼肉、燻肉などにキャベツをあしらった料理などは濃厚発ガン物質の固りのような感じがする。また 1978 年 (昭和 53 年) 5 月にはワシントン大学の Barry Comover 教授がラス・ベガスの学会で、最近流行しているハンバーガー、特によく焼いたウエルダンは発ガン性が強く、フライ・

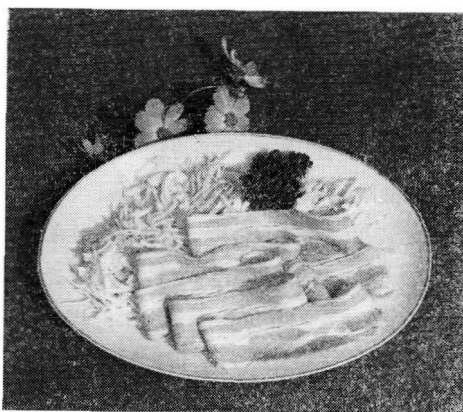
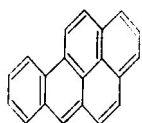
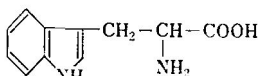


図-5 発ガン性の強い料理——ベーコンとキャベツ

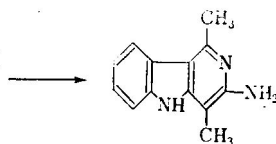
パンなどで焼きすぎたものでは試験動物の 90% が発ガンしたと発表して問題となっている。原則的には食品を必要以上に、特に高温で長時間加熱することは 3・4-ベンツピレン生成以外にもできるだけ避けるべきで、例えば必須アミノ酸の 1 種であるトリプトファンを 300°C 以上に加熱分解すると、3・4-ベンツピレンよりも 100 倍も発ガン性の強い物質・トリプ-P-1 (Trp-P-1) が生成することが報告されている。



3・4-ベンツピレン



トリプトファン

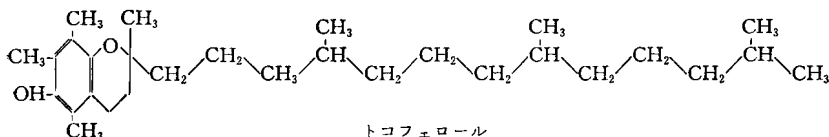
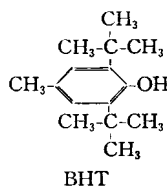
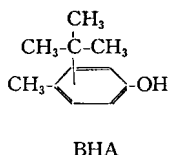


トリプ P-1

調理あるいは加工食品に関連して問題なのは油脂の酸化変質である。酸化した油脂の毒性は極めて強く、ガンや腫瘍を生じさせることが知られ、米国で胃ガンの減少した大きい原因に酸化変質した油脂を使用しなかったためであるとさえ云われている。油脂中では基礎的には飽和脂肪酸からなる油脂は腸内吸収が不良であるが、酸化に対しては極めて安定であるので比較的問題とならないが、不飽和脂肪酸よりなる油脂、例えばサラダ油、天ぷら油等を始め、不飽和度の高い魚油などは酸化安定度が不良であり、不飽和度を示す沃素価 (I. V.) が高いほど急速に酸化したり重合する。このような酸化変質は加熱によって著しく促進され、金属に触れている場合や攪拌している場合には特に迅速であり、貯蔵中でも日光や水分が存在していると自動的に酸化するので、例えば天ぷら油などを何回も繰り

返し使用することは絶対に避けねばならない。

油脂の自動酸化 (Autoxidation) によってはオキシン酸, ケトン酸, ジカルボン酸, ケトン, アルデヒド, 異性化や重合化した油脂の変化物, 過酸化物等の混合物が生ずるが, 植物性油脂 (大豆油, 綿実油, 落花生油, 向日葵油……) が種子にある間は風雨に曝され, 強烈な日光の直射を受けてもこのような酸化作用を受けないのは, その成分中に天然の酸化防止剤であるトコフェロール (Tocopherol, ビタミン E) が存在しているためで, 搾油後油脂の精製脱色脱臭などの工程中にこれが除去されるので, 耐酸化性がなくなるためである。この意味で酸化防止の食品添加物として BHA や BHT など添加することが行われてきたが, これに催奇型性があるとか発ガン性があるとか云われるようになって最近では再びトコフェロール添加に向っている。



純日本料理 (和食) は多くは食品固有の香味, 自然本来の味覚を貴んで比較的淡白に調理するのに対し, 西欧料理 (洋食) では古来よりいわゆる香辛料 (Spice) を多種多量に使用して人工的な美香風味を出すことを特徴としてきた。従って西欧ではシンナモン (肉桂), ジンジャー (生姜), ペパー (胡椒), 支那ペパー (山椒), レッド・ペパー (蕃椒, 唐辛子), マスタード (芥子), クローブ (丁香), ペパーミント (薄荷), ナツメグ (肉豆蔻), アニス (大茴香), フェンネル (茴香), ローレル (月桂樹) その他多数の強烈な香辛料を用いることはすでに西暦以前より行なわれ, 古代アラビア人は隊商を組んでこのような香辛料を得るためにはるばるアフリカまで駱駝で旅を続け, 東洋の香料を求めてシルク・ロードに長蛇の列を作った。

西洋料理にこのような高価で貴重強烈な香辛料を多量に使用するのには, 1 つには和食では魚介を主として生鮮食品を淡白清純に食膳に供する風習があるのに対し, 洋食では特臭のある畜肉を, 時には保存貯蔵して調理することも大きい理由であろう。香辛料と云われ