

T5202.9/
13836

〔日〕西冈一 著
陈文麟 涂挹葡 曹桐源 译

食品添加剂 与人体健康

中国食品出版社

食品添加剂与人体健康

〔日〕西岡一著

陈文麟 涂挹葡 曹桐源译

中国食品出版社

内 容 提 要

本书对人类当前的饮食状况作了精辟的阐述；对食品添加剂的功过、各种集团毒性分析方法作了全面介绍和评价，并就常用食品添加剂的毒性提供了具体的分析数据；追述了几种食品添加剂的兴衰史；介绍了美国的食品管理方法和“食品配合”的现实意义。在“我们该怎么办？”一节中就食品成分标注、咀嚼的重要性等提出了颇有见地的见解。

本书资料齐全、内容广泛、观点鲜明、说理有力，以评论家的身份对食品添加剂作了客观的评估，它不但是食品生产者、食品卫生管理人员、有关科研和教学时的参考文献，对于消费者也是一本兴趣盎然、别开生面的读物。

食品添加剂与人体健康

〔日〕西岡一 著

陈文麟 涂挹葡 曹桐源 译

彭倍勤 责任编辑

＊

中国食品出版社出版

(北京广安门外湾子)

新华书店北京发行所发行

外文印刷厂印刷

＊

787 × 1092 32开本 6.75印张 132千字

1989年10月第1版 1989年10月第1次印刷

印数：1 3.000册

I S B N 7 - 80044 - 252 - 7 / T S · 253

定价：2.65元

译者的话

作为食品工业的支柱，食品添加剂的应用日益广泛。在我国对食品添加剂着力发展之际，我们译出了这部在日本及国际上颇有影响的专著，希望能为蓬勃发展的食品工业尽一份力量。

张弥同志对本书的译出做了很多工作；在此深表谢意。

1988. 8

KAG 42 / 15

目 录

第一章 人类当前的饮食状况	(1)
一、食物应具备的条件.....	(1)
二、食物的安全性.....	(2)
三、人们对食品的不安全感.....	(5)
四、支持食品的化学物质群.....	(8)
五、人们对食物的感情日益淡薄.....	(15)
第二章 何为食品添加剂	(17)
一、食品添加剂是什么.....	(17)
二、对食品添加剂的要求.....	(24)
三、食品添加剂的种类.....	(30)
四、如何确定食品添加剂的安全性.....	(33)
五、使用基准的确定.....	(37)
第三章 集团毒性的分析	(42)
一、现代的毒性.....	(42)
二、集团中的致癌几率.....	(48)
三、怎样判断致癌性.....	(49)
四、遗传毒性的机理.....	(56)
五、怎样评价遗传毒性.....	(60)
六、致畸形性.....	(62)
七、相乘毒性.....	(65)
第四章 种类和毒性的标准——从发色剂到碱水 ...	(68)

一、发色剂.....	(68)
二、保存剂.....	(70)
三、调味料.....	(77)
四、抗氧化剂.....	(84)
五、合成甜味料.....	(87)
六、酸味料.....	(92)
七、强化剂.....	(95)
八、杀菌剂.....	(102)
九、漂白剂.....	(104)
十、面粉改良剂.....	(107)
十一、着香料.....	(109)
十二、合成着色料.....	(111)
十三、天然着色料.....	(120)
十四、糊料.....	(122)
十五、乳化剂.....	(125)
十六、粘结剂.....	(127)
十七、脱模剂.....	(130)
十八、口香糖的基础剂.....	(131)
十九、覆膜剂.....	(132)
二十、品质改良剂 (溶剂)	(133)
二十一、其它食品添加剂.....	(134)
第五章 四个例子的追述.....	(136)
一、AF-2	(136)
二、OPP	(142)
三、过氧化氢 H_2O_2	(147)
四、溴酸钾 $KBrO_3$	(150)

第六章 美国的食品管理	(153)
一、美国严密的组织方法	(153)
二、GRAS概念	(155)
三、美国联邦规则索引 (CFR)	(157)
四、色素添加剂	(159)
五、德拉柯条款 (癌条款) 的精神	(161)
第七章 “食品配合” 仍有意义	(163)
一、烧焦物危险吗	(163)
二、现代版的“食品配伍”	(165)
三、天然添加剂的策略	(170)
四、残留农药引起的食品污染	(176)
五、照射食品安全吗	(180)
六、由包装带来的毒性	(183)
七、行业食品	(187)
八、食品添加剂正在成为儿童过激行动的原因	(189)
第八章 我们应该怎么办	(191)
一、这样注明好吗	(191)
二、食品管理部门要负起责任	(194)
三、咀嚼习惯不容忽视	(196)
四、提高人们的关心程度	(200)
主要参考文献	

第一章 人类当前的饮食状况

一、食物应具备的条件

具有健康的身体，这是人们共同的愿望。身体健康时并不觉得它的可贵，当你病卧床上时才会深切感到健康的可贵。欲得健康的身体，应具备几个条件。首先当然考虑自己居住的环境、空气和饮水；但更为重要的则是食物。因为食物是直接制造血液、肌肉和骨骼的营养源泉，也是活动的能源，所以是维持人体健康最重要的物质。对于成年人，其肌肉、骨骼业已成形，体格和组织已经长成，食物主要供给代谢和活动所需要的能量。但对于小孩，正值骨骼、肌肉形成、身体的所有器官和组织成长的过程，故持续供给平衡的、充足的食物具有十分重要的意义。在孩提时代，能否获得理想的食物，对其将来一生中的健康状况有着重大的影响。

那么，什么是理想的食物呢？以下的三点历来是进行评价的出发点

第一条，食物中所含蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素及无机盐等营养素要平衡，并应易于消化吸收。假如能经常食用这样的食物，健康便能大体上能够维持了。可是仅只如此，人们是不会满意的。因为对于玩赏动物猫和狗等仅仅

如此便可以了，最近纷纷推出的猫、狗罐头，成了现代玩物的专用食物。要求饲料花费不多，且有充分的营养配合及容易消化吸收，宠物对这种合成饲料也十分喜爱，所以它们是很幸福的。相比之下，能提供给人类的食物却如此贫乏，真有“人类离开面包便不能生存”之势。

第二条，食物应该味美且叫人乐于接受。味觉是人类具有的最复杂的感觉机能之一，它由脑细胞受刺激所至。享用美味的食物是人生的一大乐事；反之，毫无变化、单调的饮食肯定不会使人高兴。所以，入口之食，其滋味应该是食用者所期望的、所喜欢的，它是食物的要素之一。这种期待感由食物所具有的色、香、新鲜度和漂亮的外形所构成。

第三条，食物的获得应该比较容易。不管某食物的营养价值怎样高，味道怎样美，因其不能经常得到而不能成为一般人的食品。例如所谓的山珍海味，因其价昂而非日常之食。所以易于获得乃是食物应具备的重要条件之一。世界人口中，不同的民族、地区，有着各种不同的主食。无论主食为何物，首先要满足的条件便是容易获得。不同的土地、环境中最容易生长的动物、植物，便是当地人们主食的来源。

上述三条是评价理想食物的基本条件，现代的饮食若能满足这几条，人们的健康理应得到保障。但当今社会的人类食物并不尽然，还需要加上第四个基本条件，即所摄取之食应具有“安全性”。

二、食物的安全性

人类经历过的漫长历史，就某种意义而言是一部获取食

物的历史。这部历史的主角是鱼、鸡及家畜肉类等动物性食物和草木果实等植物性食物。它们之中哪些可食呢？这是人类祖先最为关心的大事。因为他们已经确知自然界中存在着“毒性”；这在造成种种悲剧后，人们逐步警惕了。因为毒草、毒虫、毒蛇、毒鱼……，它们每每致人于死地，诸多活生生的事实一代一代讲下来，已成为父母双亲的一项重要事情。

常识告诉人们：鱼、肉长期放置后会产生毒性，由色泽的微小变化、臭味的产生都能区分出品质的劣变。完全无经验者，用口品尝肯定能发现变味的食物。所以，一种食物是否安全，用人类的眼、鼻及舌等感觉器官即可大致加以判别。

因此，关于食物的安全知识，一方面来自上辈的传授，一方面得自自己的感觉，一般说来不会发生危险；现在的问题不是是否“安全”，而是“能否食用”。

新问题的提出，在于现代新的条件下食物的“安全性”，用人们的传统经验和感觉愈来愈难以判断了。现代的食物尽管声称“安全”、保证可以“食用”，可是心里仍存几分不安，它不是针对自古已知的“古典毒”和因腐败所产生的“腐败毒”，而是由于“现代毒”。

购自市场的罐头食品，无论多么“卫生”，包装怎么漂亮，它们都是由工厂加工制造和包装的。食物在工厂中被大量加工制造，这在人类约200万年的历史长河中从未有过。在此之前，食物均由大自然直接赐与，百分之百是天然产物；这种状况一直继续到近几十年。

人们的饮食生活，发生急剧变化是近20~30年的事情。

时至今日，从加工厂生产出的食物种类和数量都很多，乃至充斥了大街小巷；并且在不知不觉中把“食物”这一名称变成了“食品”。这件事情较之人类历史只是一瞬间，其结果是诞生了“加工食品”和“食



图 1 - 1 食品加工与加工食品

品工业”，并使加工食品在每个家庭经济中所占的比例不断增加（见表 1 - 1）。对大量生产着的加工食品有疑虑，也许是人们本能之反应，因为它改变了祖祖辈辈多年来形成的传统习惯。尤其是对于现代的小孩子，再也不能用大自然赐予的天然食品养育了（图 1 - 1）。

人们经过长期的实践，对于食物的“安全性”所取得的成功和失败，均能代代相传，但这对于现代的加工食品则显得无能为力。

表 1—1 日本的加工食品在家庭中所占比例（%）

时间		1965年	1970年	1971年	1972年	1973年
加工食品比例		47.2	49.1	50.0	50.0	51.5
其中	主食	4.7	4.1	4.1	4.1	4.5
	副食	26.1	26.6	27.1	25.9	28.3
	嗜好食品	16.3	18.4	19.0	18.4	18.8

注：据总理府统计局“家计调查报告”。

$$\text{加工食品比例} = \frac{\text{加工食品}}{\text{饮食费} - \text{外食费}}$$

三、人们对食品的不安全感

铁、铜、铝等金属原料；木材、纸浆等纤维原料；石油、煤炭等能源……，均被称为“一次产品”，它的加工制品是提供给社会的“高次产品”；能生产这些高次产品的，一般称为“文明国”。在所谓“文明国”中，每个人的生活节奏都很快，都需要使用这些“高次产品”。原料输出国则被称作“一次产品国”或“未开发国”，这是对其生活水平低的一种贬称。

由此看来，日本为“高次产品国”。价格很低的原料从国外集中购入后，用高水平的工业技术进行加工。例如汽车及其零件；电视机、录象机；无线电收音机；立体声收录机及空气调节器等电气产品；照象机及钟表等所谓“文明生活”的必需品。我们的生活被它们所包围。加工后进行出口，每个人都从中得到了很大的利益。

观点和立场不同，对上述情况所持态度各异：有批判者，也有自省者，当然也有支持者，但都未触及最重要之点。坦白地说，我们的确领受着现代文明的恩惠。

可是，对于某些高次产品的食物，无论如何也不容易叫人习惯。因为食物不同于别的任何商品，而具有自己独有的特点。食物是进入人们口中之物，它或成为机体的一部分，或成为活动的能源。汽车和电视机再高级，但绝对不可以食用，所以对待食物应有与其它商品不同的观点。问题在于某

些所谓“现代食物”与一般商品的制作恰恰相同；输入的原料在大工厂中被加工成为系列产品。

对于食物，理应是一次产品。人类生物学的构造和功能，当今与石器时代并无大的变化；胃肠功能、消化酶、激素等的分泌；能量等的转化，现代人与古代人均无异常变化。所以，被机体摄取的食物，如果现在发生急剧变化，这种对人体的影响必然会以一定的形式反映出来。人类既然是大自然的一部分，就能利用大自然；人体对所摄取的来自大自然的食物还能进行很好的协调。就保持健康而言，人体摄取未经加工的“原样”食物最为理想，图1-2。

鉴于上面的讨论，可能产生如下错觉：现代的食物既然是用与别的商品完全相同的方法加工制成的，那不就是由人工合成的吗？食物在乘坐大工厂的传送带转来转去后，它已经不再叫“食物”而获得了“食品”相应的称呼。如前所述，这种食品与原来的食物已今非昔比。为什么名曰“食品”呢？这是有

道理的，因为它是由食品学、食品工业、食品产业、食品技术……所生产，故为“加工食品”。其中的罐头食品是集大成者，现已泛滥于市，它是加工食品的主角。

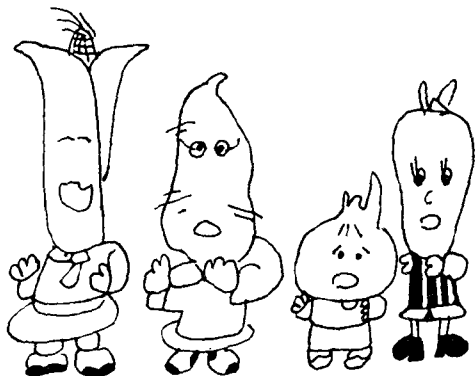


图1-2 “原样”食物最理想

其产量增长的情况列于表 1 - 2。

表 1 - 2 加工食品的年产量

序号	品 名	单 位	1970年	1971年	1972年	1973年	1974年	1975年
1	面包	千 吨	970	952	951	982	1030	1062
2	生面类	"	514	544	565	571	518	533
3	方便面类	"	267	267	275	303	315	329
4	通心、细面条类	"	93	96	98	101	100	96
5	黄油	千千升	43	48	44	42	39	42
6	干酪	"	40	43	45	43	52	54
7	冰淇淋冷点	"	184	170	82 [△]	70	54	95
8	火腿类	千 吨	117	124	135	138	134	123
9	咸肉类	"	7	8	10	12	16	17
10	香肠类	"	106	118	134	129	129	139
11	“豆酱”类	"	552	561	575	593	587	561
12	酱油类	千千升	1122	1139	1191	1296	1218	1120
13	调味品类	"	122	141	144	147	143	
14	植物油脂	千 吨	1057	1080	1201	1335	1378	
15	动物性油脂	"	521	541	564	589	568	
16	加工油脂	"	333	382	437	469	458	481
17	人造奶油	"	108	120	136	147	153	157
18	水产炼制品	"	1081	1127	1156	1185	1149	1151
19	鱼糕	"	356	380	400	425	438	
20	烤鱼肉	"	221	239	245	249	251	
21	鱼肉香肠	"	170	165	162	164	120	146
22	和式点心	"	300	300	306	306	300	310
23	西洋点心	"	183	183	194	194	175	175
24	饼干	"	273	255	247	252	270	289
25	咸菜	"	559	601	670	799	826	836
26	清酒	千千升	1601	1588	1711	1766	1598	
27	啤酒	"	2981	3090	3465	3812	3654	
28	瓶装直接饮料	千 C/S	24177	23948	27169	35047	36718	45587
29	罐装直接饮料	"	7057	8499	11411	22379	30137	40290
30	罐、瓶装类	千 吨	1046	1080	1160	1348	1460	
31	冷冻食品	"	141	184	245	318	339	
32	瓶装食品	"	16	30	37	50	46	

注：72年以后的数字为含乳脂 3%、乳固形物 15% 以上者。

是的，在日本与其说没有面临饥饿的人们，不如说尽是一些惟恐发胖的人们。但在同一地球上的某些国家中，饥饿和发育不良的孩子却在哭泣，他们没有多余的食品。据预测，不久的将来可能会出现粮食危机；当今的日本也绝非首屈一指，回想第二次大战结束后的饥荒仍历历在目，叫人不寒而栗。那时导致严重的空腹感之原因，是能量供应不足。今日的食品泛滥将带来什么样的后果，尚不可知。

加工食品与电视中笑容可掬的广告一道进入我们的体内，尤其是现在的孩子们，几乎完全靠加工食品养育，这对于他们会不会带来麻烦呢？当今的孕妇能否信心十足地娩出健全的小宝宝？往后的子子孙孙会平安无恙吗？诸多疑问等待回答。

当今人们迎来的是加工食品的时代，在这个时代里，对食品的安全性的评估，单靠人们的五官是愈来愈不可靠了。

四、支持食品的化学物质群

食物按“原样”加工时，不能融合多种性能；最理想的食物制作形式是规模较小、能迅速提供给消费者。而现代食品的制作形式则与此相反，它贯彻着资本的原理，被“愈来愈经济”的信条所支配，故均愿进行大规模生产。由于工厂的日益扩大，流通量的增加，致使巨大的食品产业左右了人们的食物。这样的现状不能不叫人担心，这决不是“杞人忧天”而已。

由于大量生产，食品的不安全性不少已成为事实，由食品事件导致的被害例和悲剧已经不少，例如砷乳剂事件、菜

籽油事件等，都是以大工厂生产食品时难于避免的。

事实上，这些在现实生活中看得见的较大危害只是一部分；在表面上看不出而实际有毒害者比这更多，仅仅在于它们没有表面化，但可能以潜在的形式逐渐妨碍着人们的身体健康。

值得特别提及的是，现代最叫人关注的疾病——癌症的不断增长，与加工食品有无关系？不幸得很，事实说明是有关系的。时至今日，我们已有办法确知食品中是否含有致癌物质。

1969年，日本政府公认“在食品添加剂中有与致癌为伍的物质”，这是人们最初知道的信息。其中的例子是“齐可”事件，齐可是用来代替砂糖的合成甜味料，被投入所有的加工食品中，我们对它都已有相当的食用量。在美国，齐可的致癌性已被确定并且禁止使用；在日本，对其处置开始是犹豫的，后因压力才禁止使用。战后，食品管理上形形色色的问题，美国能基本左右局势。食品卫生法作为美国政府的一项法律，是很值得参考的。齐可所具有的致癌性，实际上可能已经使几十人、几千人甚至几万人受害。

齐可的出现，使食品的安全性产生了很大的问题；而AF-2事件又是一例。为了能长期保存食品而加入的AF-2，日本人已摄入了相当数量，其致癌性在被确认后，1974年才被禁止使用。这种物质在美国是没有的，别的国家也不使用，惟独在日本曾被认可。

最近又查明，用于煮面、鱼卷、鱼肉蒸饼及鱼糕漂白和杀菌的过氧化氢（ H_2O_2 ）也有致癌作用。

由上述事件可见，癌症的发生多由人工特意添加到食品

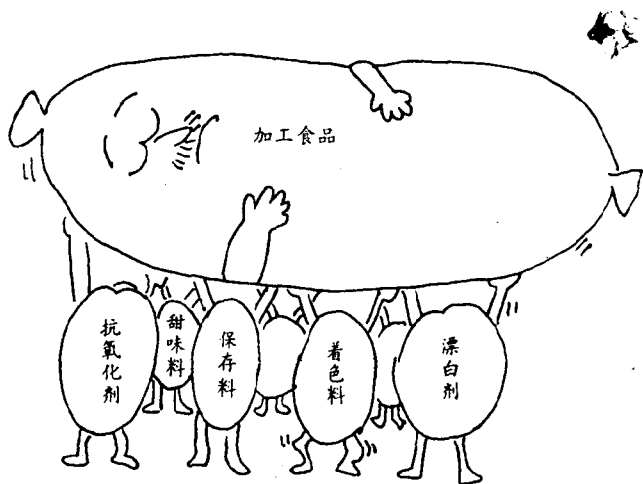


图 1—3

中的物质所致，这个道理逐渐为人们所理解。因此人们对于大量生产的现代食品的朦胧的不安感正逐渐明显。人们一定会提出这样的问题：食品中为什么一定要添加化学物质？我们知道，加工食品已经不是一次产品，可以说为了使高次产品（加工食品）之成批生产成为可能，必须加入化学物质。这些物质在人们进食时无疑都进入了机体；而且这些物质绝非一、二种，供加工食品使用的添加剂往往是几十种，可以说是一个化学物质群（图 1—3）。它们确已渗入了食品产品，化学添加剂的使用已为历届日本政府认可。

某些化学物质能致癌，对于如此可怕的毒性谁都会忐忑不安，人们具有自卫的心情是理所当然的。食品的安全性靠自己的感官既已不能判定，如果政府对此也不能保证消费者的健康；加之又接连发生过不少事件，人们心情有些紧张