

1991年度中日医学交流会

— 环境卫生学专题讨论会 —

论文汇编



主办单位：中华预防医学会 (财) 日中医学协会

时 间：1992 年 4 月 30 日 — 5 月 3 日

地 点：中国 郑州

1991 年度中日医学交流会
— 环境卫生学专题讨论会 —

组 织 委 员 会

名誉主席： 刘世杰

主 席： 李学成

副 主 席： 横山 荣二 王黎华

秘 书 长： 王有森

组织委员会成员：

常俊 义三 内山 严雄 王子石 蔡诗文 龙德环

孙传贤 秦钰慧 王振刚 蔡世雄 刘昌汉

目 录

A、大会报告

1. 日本有机汞中毒(水俣病)的研究及其社会教训.....	1
2. 大气污染及其对人体健康的影响.....	2
3. 日本国农药与健康的历史.....	5
4. 研究健康与环境关系的流行病学方法.....	14
5. 日本国的环境卫生法规.....	17
6. 研究健康与环境关系的方法——实验室方法.....	21
7. 环境污染物的健康危险性评价.....	24
8. 中国生活饮用水的卫生问题.....	27
9. 沈阳肺癌的环境致病因素.....	30
10. 中国土壤卫生的研究.....	33
11. 乡镇企业环境污染对人群健康影响的经济分析及对策研究.....	36
12. 单尺度方法在环境流行病学调查中的应用——介绍一种主观 症状的定量记录方法.....	39
13. 中国环境卫生法制管理.....	42
14. 中国宣威县室内空气污染与肺癌环境流行病学研究新进展.....	46
15. 铅污染流行病学研究中的几个问题.....	50
16. 室内污染对儿童呼吸系统疾病的影响.....	53

B、分组会报告

1. 饮用水供水水箱中藻类生长情况及其对水质的污染程度分析...	56
2. 饮水铝卫生标准的初步研究.....	59
3. 伊洛河巩县段两岸居民癌症死亡率与水质污染关系的研究.....	62
4. 我国供水和卫生设施改善对健康影响的评价研究现状及有 关方法学问题的分析探讨.....	64
5. 上海市海水入侵期饮用水水源中氯化物、硫酸盐、总硬度 和溶解性总固体容许浓度的研究.....	67
6. 地热水对环境和人体健康的影响.....	70
7. 用模糊数学法评价武汉市饮用水源质量.....	74
8. 石油污水灌溉区居民恶性肿瘤及先天畸形的流行病学调查.....	77
9. 污水灌溉与肿瘤.....	79
10. 污水灌田对环境污染及人群健康影响的卫生学评价.....	82
11. 上海市大气飘尘致突变性研究.....	86

12.	长春市各烫发店空气中氮含量的卫生学调查.....	89
13.	室内氡与沈阳女性肺癌.....	91
14.	铅冶炼厂铅、镉污染大气对人体健康的影响.....	94
15.	空气污染效应及环境干预研究.....	97
16.	成都市大气污染和居民健康关系的研究.....	100
17.	空调环境空气质量对人体健康的影响.....	103
18.	抚顺市望花区空气污染对居民健康影响的研究.....	106
19.	燃煤污染氟中毒病区居民室内空气氟污染.....	109
20.	关于室内环境流行病学研究若干方法的探讨.....	113
21.	哈尔滨交通污染卫生学评价.....	116
22.	电磁辐射污染对青少年健康的影响.....	120
23.	北京顺义县农民肺癌危险因素及病例对照研究.....	123
24.	乡镇电镀行业铬污染状况及对居民健康影响的调查.....	126
25.	炎热地区热浪对人群健康影响的调查.....	129
26.	北京市宣武区肺癌死亡流行病学调查报告.....	132
27.	煤矿城市矿区几项居民健康指标地区分布特点和环境因素 的关系.....	135
28.	关于滴滴涕历史性环境接触量的推算.....	138
29.	舞厅噪声对工作人员健康影响的研究.....	141
30.	模糊数学在环境健康效应研究中的应用.....	144
31.	微量(金属)元素与肺癌.....	148
32.	松花江哈尔滨江段汞污染对沿岸居民健康影响的调查分析.....	151
33.	新疆奎屯地区的地方性砷中毒.....	155
34.	饮用黄浦江下游水对男性胃癌及肝癌死亡危险性的影响初析...	158
35.	含氟废水冷却所致大气污染及对人体影响的调查.....	161
36.	张士灌区镉污染对居民健康影响的十年动态研究.....	163
37.	选矿废水灌区居民镉接触量及其影响.....	166
38.	大气铅污染对健康影响的研究.....	169
39.	上海市空气污染对人群健康影响的研究.....	172
40.	成都市某电冶厂大气镍污染对居民健康影响的现状研究.....	175
41.	乡镇土焦生产对大气环境及人群健康影响的探讨.....	177
42.	大气污染对肺通气功能改变的调查研究.....	180
43.	我国人体内铅镉水平的动态研究.....	183
44.	农药环境暴露对胎儿发育影响的前瞻性研究.....	187
45.	广东省连南县寨岗镇砷污染对人群健康影响的调查研究.....	189
46.	被动吸烟对儿童肺功能影响的研究.....	192
47.	某冶炼厂环境镉污染对居民健康影响的调查研究.....	194

C、论文

1. 液化石油气燃烧颗粒物的致突变性及对大鼠肝、肺药物代谢酶的诱导作用.....	198
2. 长沙市居民奶中有机氯农药水平的调查—1988年蓄积水平及近十年的变化.....	201
3. 农村居民疾病和减寿年影响因素分析.....	203
4. 汽车尾气污染对小学生免疫水平影响的观察.....	206
5. 广东省乡镇炼砷企业污染环境对人群健康影响的经济分析及对策研究.....	208
6. 五氯酚污染与居民健康.....	211
7. 缺碘环境中人群的垂体—甲状腺功能观察.....	214
8. 钒的毒性及其环境卫生标准.....	216
9. 环境污染效应模型的研究.....	219
10. 居住区大气中酚卫生标准的探讨.....	222
11. 寒冷地区农村居民慢性阻塞性肺疾病影响因素分析.....	225
12. 地下环境与人体免疫功能的研究.....	228
13. 北京市成人血清、头发及部分组织、脏器中硒锌铜含量的测定.....	230
14. 工业区环境污染对居民健康的影响.....	233
15. 某结核病院对环境污染及人群健康危害性研究.....	236
16. 三十年来饮水污染事件原因分析.....	239
17. 一起水型腹泻暴发流行的调查报告.....	241
18. 农村居民饮水类型与恶性肿瘤死亡率关系.....	244
19. 饮用水质量医学评价方法的研究.....	247
20. 空气污染对辽宁省城市居民健康的影响.....	251
21. 上海市空气环境防治重点选择—典型相关分析方法应用初探.....	254
22. 吸烟及香烟冷凝物对人外周血淋巴细胞姐妹染色单体交换的影响.....	257
23. 大量氰化物污染环境引起人群急性中毒的调查.....	259
24. 吸烟与呼出CO浓度的关系.....	262
25. 不同空调环境空气离子状况及其对人体健康影响的探讨.....	264
26. 环境因素和肺癌关系的研究.....	267
27. 新疆吐鲁番农村室内空气质量及其对健康的影响和评价.....	270
28. 空气氯乙烯污染对人群免疫应答影响的研究.....	273
29. 空气氯乙烯污染对人群健康影响的研究.....	275
30. 1989年北京市海淀区空气污染与居民死亡.....	279

日本有机汞中毒(水俣病)的研究及其社会教训

井形昭弘
鹿儿岛大学

五十年代中期,在九州水俣市发现了许多患有类似大脑炎样疾病的人,后来证实,这是由于食用了被水俣市化工厂排放的含有机汞废水污染的鱼类所致。尽管采取了一系列控制措施,但是该区域的有机汞污染一直持续到1968年。

在污染区的20万居民中受害者已经增加到4000多人。

水俣病的主要症状为:肢体感觉损伤、小脑共济失调、视野狭窄、听力丧失、精神颓废等,但是并非以上任何一种症状均为有机汞中毒所特有。接触污染物的某些资料,诸如血汞、尿汞及发汞等可用于水俣病的诊断。但以上指标目前已全部正常。

在那次严重污染事件中,具有严重健康损害的病人目前已经恢复成完全健康的居民了。此外,由于其它疾病或衰老,许多居民主诉神经症状。因此,往往很难对水俣病作出肯定或否定的诊断。

根据我们对水俣市附近污染区8万人口的大规模调查,对所有症状和体征进行了多变量分析,以对健康损害进行总体评价。经分析,每一居民患水俣病的概率可按分数计算。同样,计算每一个症状对于正确诊断水俣病的重要性也是可能的。尽管增加了一些新的症状,但是我们的分析结果与报道的有机汞中毒的临床特征是一致的。人们还发现有机汞对妊娠妇女胎儿的毒性作用,可导致胎儿先天性水俣病。

分析结果还显示,通常,水俣病患者的健康损害逐渐恢复,但某些患者的某些症状可能在停止接触后的晚些时候出现,我们称这些受害者为迟发水俣病患者。结果也提示,衰老对水俣病的迟发起一定作用。

目前,几乎全部有机汞污染的受害者均已得到了那家化学公司的赔偿,但是仍有许多被诊断为非水俣病的居民,在诉讼有关赔偿的问题。

很明确的区分水俣病组和非水俣病组并非都是可能的,因此应从社会观点在两者之间假定一个界限。此事正在讨论中,有必要对处在边界线的居民提供支持。

根据我们的经验,应当强调预先防止污染。防止污染所需费用远低于污染后治理的费用。因此,在未来发展工业过程中应牢记预防措施。

这是一个对我们提出警告的例子,如不采取适当的环境保护措施,往往可能在工业生产中发生污染。

大气污染及其对人体健康的影响

常俊义三

官崎医科大学公共卫生学系

大气污染的历史与现状

追溯到1880年,空气污染在日本已开始成为公众关心的问题。1883年大阪府政府颁布了一项规定,禁止在大阪的城市和乡镇内存在有烟囱的工厂。那时的空气污染只限于燃煤产生的降尘危害农作物或污染衣物,只有很少的关于威胁人类健康的报告,空气污染对人体健康的影响还处于模糊阶段。直到1950年以后,关于空气污染影响人类健康的问题才引起社会的关注。

工业的迅速发展,石油产品应用的增加,替代了传统的煤燃料,导致了工业区和大城市严重的空气污染,主要污染物为 SO_2 。1960年,出现了所谓的“四日市哮喘”,其表现是在三重县四日市的石油工业区出现大量的哮喘、慢性支气管炎、支气管哮喘病人。此后,空气污染对人体健康的影响就作为一个专门的课题来研究和调查。

从50年代开始重点研究 SO_2 污染问题,在1962年以后,由于推广使用低硫原油或使用脱硫装置,使 SO_2 污染浓度不断下降,自1975年起,几乎不存在 SO_2 浓度超过国家环境标准的地区。

NO_2 是另外一种主要污染物,其对人体健康的影响已引起了社会的极大关注。1968年首先在东京和大阪,1970年后在全国许多地区对 NO_2 进行了监测。纵观各个监测站年平均值的变化可以看出, NO_2 浓度只有在1970-1973年间有略微上升趋势,此后均呈平稳趋势。由于 NO_2 是因矿物燃料燃烧而产生的,故其污染源不仅是工厂的锅炉等一些固定的装置,而且也包括诸如汽车之类的流动装置。无疑,汽车尾气的排放导致了严重的空气污染。

如上所述,自本世纪50年代以来,日本国的空气污染无论在量的方面还是在质的方面都发生了改变,随着这些改变,空气污染对人体健康产生的影响也在逐年发生变化。

概括在日本所进行的流行病学研究,最初10年(1950-1960年)主要课题为 SO_2 对肺部防御机制的损害。在这一时期,在不同的居民区用1952年制定的BMRC标准化调查表,进行了大量流行病学调查。这些调查的目的是阐明,在排除了其它影响疾病发生的因素,如吸烟习惯和/或年龄因素后, SO_2 /空气污染与慢性支气管炎患病率之间的关系。调查结果清楚地显示了二者之间的剂量反应关系(表1)。我们还发现了相对无空气污染的地区,当将吸烟习惯、年龄等影响因素标化后,其慢性支气管炎的患病率大约为3%, SO_2 的最低浓度为 $1mg/天/100c$ (氧化铅法)。

表1 各地区慢性支气管炎患病率实测值与推算值比较

地区	α	实测值(%)	推算值(%)	差值(%)
东住吉(A)	0.90	2.4	2.5	-0.1
东住吉(b)	1.17	3.2	3.0	+0.2
福岛(1)	1.56	3.8	3.8	0
此花(大阪)	2.70	5.2	5.9	-0.7
大正	2.70	5.9	5.9	0
西淀川(A)	3.34	7.7	7.2	+0.5
福岛(2)	2.09	4.6	4.8	-0.2
朝日	1.50	3.6	3.6	0
西淀川(B)	2.83	9.2	6.2	-0.3

推算值: $Y = 1.94\alpha + 10^{-4}3N(x - 20)^2 - 3.18$

α : SO_2 mg/100cm²/天(三年均值, 氧化铅法)。

N : 非吸烟女性, $N = 4$; 非吸烟男性, $N = 8$; 1-10支烟/天,

$N = 10$; 11-20支烟/天, $N = 20$; >21支烟/天, $N = 30$ 。

根据1965年以后的调查, 当时空气中 SO_2 的浓度已开始下降, 有一些报导指出慢性支气管炎的患病率与空气污染之间存在显著相关, 但是这种相关建立在过去的 SO_2 浓度与疾病之间的相关性, 而并非调查当时的 SO_2 浓度(表2)。

表2 空气污染与呼吸系统症状患病率之间的关系

		男性			女性		
		NO_2	SO_2	PM	NO_2	SO_2	PM
EPA	持续咳嗽和多痰	-	+	++	-	++	+
(a)	持续多痰	++	++	++	+	++	++
EPA	持续咳嗽和多痰	-	-	-	+	++	-
(b)	持续多痰	++	++	+	++	++	+

观察对象数: EPA(a) 33,090 EPA(b) 167,165 EPA (1986)

观察对象年龄: EPA(a) 30-49岁 EPA(b) 所有年龄

++: $P < 0.01$ +: $P < 0.05$

此外, 还有一些报导提示了 NO_2 与患病率之间具有相关性, 但不象1960年以前调查 SO_2 时的结果那样明显。这一事实也许意味着在日本 NO_2 的污染还未达到足以对人群健康造成危害的浓度。但另一方面, 以前 SO_2 对人群健康的影响(成人)明显得多。

为了弄清过去 SO_2 对人群健康的影响, 对已往已获得的资料进行复查, 以便观察患病率逐年变化的情况, 结果表明: SO_2 浓度越高, 其对患病率影响持续的时间越长, 即使在 SO_2 浓度低于国家环境标准时(年平均值0.02ppm)也是如此。如果 SO_2 浓度为0.021 ppm, 其影响能持续10年; 当 SO_2 浓度达到0.08 ppm时, 其影响可持续20年。

为阐明当今日本主要的环境污染物 NO_2 对人群健康的影响,我们选择了学校儿童进行调查,因为他们未受到过昔日 SO_2 的危害。目前,使用依据ATS-DLD制定的标准调查表进行了大规模的横断面调查和追踪调查。

通过横断面调查,我们发现在 NO_2 年均浓度超过0.03 ppm的地区,学校儿童哮喘样症状的患病率有所增加(表3)。

表3 哮喘样症状患病率

NO_2 (ppb)	1-10	11-20	21-30	31-40	41-
男孩(%)	4.2	4.4	4.5	5.7	8.7
女孩(%)	2.6	2.8	2.7	3.8	4.8

NO_2 : 调查前连续3年的平均值。

被调查者人数: 125,728(53个区)

进一步对同一群儿童进行了5年的追踪调查,结果表明,每一地区症状发生率均随这一地区 NO_2 浓度的增加而增加(表4)。

表4 学校儿童哮喘样症状的发生率

地区	A	B	C	D	E	F	G	H
空气 NO_2 (ppb)	16.1	16.4	28.7	28.8	32.0	33.0	33.9	38.0
污染物 SPM($\mu g/m^2$)	43.6	27.1	45.9	52.6	42.4	43.1	45.9	44.3
SO_2 (ppb)	11.0	6.2	11.0	9.4	11.2	10.9	11.0	11.0
哮喘样 男孩(%)	0.45	0.10	0.40	1.03	0.42	0.93	1.06	1.32
症状 女孩(%)	0.26	0.21	0.00	0.54	0.23	0.11	0.35	0.60
发生率 合计(%)	0.35	0.16	0.21	0.78	0.33	0.43	0.72	0.94

空气污染物: 调查前9年的平均值。

被调查对象人数: 26,490

以上所述是在日本进行的主要流行病学研究,进一步的研究是需要对生化标记物进行调查和检出高敏感人群(高危人群),以便在早期得知空气污染对人体健康的影响。

日本国农药与健康的历史

松岛松翠
佐久综合病院

1 在过去和现在农药的使用

在日本, 于第二次世界大战后开始大范围的使用农药, 产量迅速增加, 至1974年达到高峰, 此后在一定程度上有所下降。杀虫剂是最常使用的, 然而, 为了节省劳力, 近年来除草剂的使用已迅速地普及, 这是由于农村农民承担副业, 从而使劳力短缺所致(表1)。事实上, 就单位面积农药使用量而言, 日本居世界首位, 是欧洲使用量的6倍, 比美国高7倍。

在日本, 首次引入的杀虫剂类型是有机氯杀虫剂, 于1947年引入DDT, 1948年引入六六六。杀虫剂TEPP(特普)和对硫磷(有机磷杀虫剂)的使用始于1950年, 但是在1970年禁止使用。战后出现的最严重问题是在全国范围内向稻田喷洒有机汞农药, 因而发生了在稻米中有机汞残留的严重问题。于1968年该农药被禁止使用。

2 意外的农药中毒

2.1 根据厚生省资料, 意外中毒的趋势

根据厚生省药品供应处的调查, 在1950和1960年的十年中农药中毒明显增加, 当TEPP、对硫磷和其它高毒农药大量使用后, 中毒病例数每年超过1000人。随着1970年这些农药的禁止使用, 意外中毒的病例数减少一半, 虽然近来又有所上升。在全部意外中毒病例中, 因喷洒和误用农药引起的中毒病例相当少, 大多数病例为自杀和他杀(表2)。就产品而言, 对硫磷和异狄氏剂是引起很多中毒病例的主要病因, 但是目前, 百草枯是主要罪魁(表3)。

2.2 对农村综合医院临床病例的调查

日本农村医学协会每年通过全国的大多数农村医院的检查, 对农药中毒病例进行调查。从1970年至1982年共13年中所进行的调查表明, 喷洒农药所致的中毒和疾病占64%, 除此之外其它的占13%, 自杀和他杀占16%, 误服和误用占4%, 大多数发生在婴幼儿和老人。就疾病类型而言, 急性中毒占50%, 皮肤疾患占40%, 在其它病例中有结膜炎、角膜炎和咽喉炎。就农药而言, 有机磷杀虫剂引起的病例发生频率最高, 而除草剂, 特别是使用百草枯自杀引起的中毒病例发生频率近来有所上升(表4)。

2.3 用“健康日历”进行的调查

为了检查轻微中毒和疾病, 我们制订了“农药使用者健康日历”表, 以观察在喷洒农药时所发生的症状。结果表明, 在喷洒中有主诉的农民占27%, 而喷洒农药

引起主诉的发生频率为5%(表5)。主诉主要包括头痛、感觉头重、头晕、恶心、排便、疲倦、胃痛和厌食。此外,还出现局部症状,很多病人有皮疹以及眼充血和疼痛。穿着衣服的防护不足,被认为是喷洒农药时造成中毒的主要原因。

3 农药在人体的残留和环境污染

3.1 有机氯杀虫剂在人体的残留

有机氯杀虫剂在人体的残留来自于食物链。自从DDT和六六六禁止使用以来,其在人体脂肪组织中的残留量逐渐减少。但是,在禁止使用后20年仍能检出农药残留的事实提示,这些杀虫剂具有高度的蓄积性和残留性,而且仍然存在着经食物摄入人体的途径(表6)。

3.2 DDT和六六六在食物和母乳中的残留

DDT和六六六在食物中含量已逐渐降低,但是在海鱼中其含量有升高的迹象。在母乳中的污染水平高于其它食物,其降低的速度缓慢,目前已处于平稳状态。

3.3 稻田除草剂CNP在河鱼中的残留

CNP(草枯醚)作为一种稻田除草剂已被大量喷洒,并在河鱼中检出了它的残留。在鱼内脏中的残留量约比白肉高10倍,CNP具有很强的生物蓄积性,在其活性成分中已检出约含2%的二恶英。在地下水和以地下水为水源的自来水中也已检出了CNP(表7)。

3.4 在庄稼和土壤中六氯苯的残留

在日本,六氯苯未作为农药注册,PCNB(五氯硝基苯、土壤杀菌剂)和PCP(除草剂)与高浓度的六氯苯混合(前者含0.7%,后者含0.4%)。它们来自食物,存在于人体中。近年来,从普通居民的脂肪和母乳中检出了高浓度的六氯苯(表8)。

3.5 化肥对地下水的污染

在日本,存在着过度使用化肥和农药的问题。这对农产品本身的耕种带来了明显影响。该问题关系到硝酸盐氮对地下水的污染。在日本的某些区,井水中的硝酸盐氮含量超过10ppm,该值是饮水标准规定的限值(表9)。如果婴儿(3个月或小于3个月)摄入较大量的硝酸盐氮,就可能发生高铁血红蛋白血症。

3.6 农药对空气的污染

在日本,也发现了农药对空气的污染。Hanai教授等在调查中注意到氯化苦、五氯硝基苯和杀螟松存在于空气中(表10)。根据Kato教授等的调查,农药喷洒后在大气中的残留与温度有关,随着晚间温度的下降,残留量降低,但当白天温度上升时,则残留量增高。对于在全球范围内难分解的有机氯农药对空气的污染问题需要加以考虑。

表1. 在日本注册的农药数

	商品名*	有效成分**
杀虫剂	2,603 (42.8)	103(28.1)
杀菌剂	1,219 (20.0)	91(24.8)
杀虫—杀菌剂	1,071 (17.6)	—
除草剂	788 (13.0)	105(28.6)
杀啮齿动物剂	85 (1.4)	11(3.0)
植物生长调节剂	82 (1.4)	31(8.4)
其它	236 (3.9)	26(7.1)
总计	6,084 (100%)	367(100%)

*1988, **1986

表2. 每年的农药中毒病例数(厚生省)

年份	喷洒农药		误用农药		自杀和他杀		中毒总数		总计
	中毒	死亡	中毒	死亡	企图	死亡	中毒	死亡	
1965	105	11	15	22	107	755	227	808	1,035
66	190	23	24	23	113	804	327	847	1,177
67	288	16	16	27	126	672	430	715	1,145
68	156	13	17	25	107	819	280	857	1,137
69	470	15	30	29	95	791	595	835	1,430
70	155	10	34	17	94	725	283	752	1,035
71	302	3	9	28	110	574	421	605	1,026
72	329	4	39	23	123	552	491	579	1,070
73	240	9	8	12	118	423	366	444	810
74	118	1	8	10	108	396	234	407	641
75	90	5	28	14	103	423	221	442	663
76	63	4	19	12	108	405	190	421	611
77	29	8	11	22	103	410	143	440	583
78	100	3	17	16	76	323	193	342	535
79	34	4	14	28	61	343	109	375	484
80	39	5	9	20	49	328	97	353	450
81	18	1	13	4	76	355	107	360	467
82	25	4	10	23	78	498	113	525	638
83	36	7	14	23	105	465	155	495	650
84	37	4	13	22	93	490	143	516	659
85	30	6	12	29	171	933	213	968	1,181
86	34	4	19	13	182	927	235	944	1,179

表3. 农药中毒的变化情况(厚生省)

	1970		1973		1976		1979		1982	
	中毒 企图	死亡	中毒 企图	死亡	中毒 企图	死亡	中毒 企图	死亡	中毒 企图	死亡
对硫磷	8	114	3	41	2	21		8		5
EPN	17	74	10	30	6	13	2	13	1	11
马拉硫磷	14	63	12	50						
异狄氏剂	9	180	3	31	1	11				
百草枯			9	38	9	85	11	128	17	256
DDVP					14	38	9	31	6	30
异氰磷						20	2	9	1	6
敌百虫					3	19	4	9	4	14
灭多虫					6	10	6	14	5	24
倍硫磷					5	6	7	4	4	3
杀扑磷							1	2	1	5
二嗪农							2	2	1	
其它	215	283	329	254	145	198	65	155	72	161
未知	20	38	—	—	—	—	—	—	1	—

表4. 农药中毒和农药所致疾病的临床病例
(农药中毒研究组的调查, JARM, 1970 ~ 1982)

a) 年龄和性别				
年龄	男性	女性	总计	(%)
0 - 9	28	23	51	(2.5)
10 - 19	24	16	40	(2.0)
20 - 29	119	79	198	(9.7)
30 - 39	192	203	395	(19.7)
40 - 49	244	292	536	(26.4)
50 - 59	246	214	460	(22.6)
60 - 69	165	81	246	(12.1)
70 -	73	34	107	(5.3)
总计	1,091	942	2,033	(100.0)

b) 中毒原因

原因	病例	[死亡]	(%)
喷洒农药时	1,304	[2]	(64.1)
在其它时间	271		(13.3)
误用/误服	86	[16]	(4.2)
自杀和他杀	321	[145]	(15.8)
其他	51	[3]	(2.6)
总计	2,033	[166]	(100.0)

c) 疾病类型

疾病类型	病例	(%)
急性中毒	1,014	(49.9)
皮炎	810	(39.8)
结膜炎、角膜炎	91	(4.5)
咽炎、喉炎	23	(1.1)
其它	95	(4.7)
总计	2,033	(100.0)

d) 农药类型

农药类型	病例	(%)
有机磷	596	(29.3)
氯代烃	119	(5.9)
氨基甲酸酯	87	(4.3)
有机汞	11	(0.5)
有机硫	204	(10.0)
抗菌素	44	(2.2)
除草剂	273	(13.4)
其它	459	(22.6)
未知	240	(11.8)
总计	2,033	(100.0)

表5. 喷洒农药后有主诉的施药人员发生率
(对施药人员的健康日历调查)

	男性	女性	总计
施药员(A)	87	59	146
有主诉的施药员(B)	25	15	40
发生率(%) (B/A)	28.7%	25.4%	27.4%
喷洒农药的总次数(C)	2,000	929	2,929
喷洒引起主诉的次数(D)	102	39	141
发生率(%) (D/C)	5.1%	4.2%	4.8%

表6. 最近21年在人体脂肪内有机氯农药的残留量
(M ± SD)(ppm)

	样品数	总六六六	总DDT	狄氏剂
1971	30	6.160 ± 1.022	11.894 ± 1.194	0.098 ± 0.017
1972	42	3.973 ± 0.350	5.599 ± 0.602	0.310 ± 0.078
1973	60	2.659 ± 0.222	5.929 ± 0.530	0.129 ± 0.014
1974	63	3.066 ± 0.330	7.724 ± 0.797	0.106 ± 0.013
1975	45	3.032 ± 0.544	10.582 ± 1.286	0.165 ± 0.026
1976	78	2.762 ± 0.178	11.035 ± 0.954	0.120 ± 0.016
1977	76	2.794 ± 0.380	6.384 ± 1.016	0.204 ± 0.026
1978	72	2.641 ± 0.363	6.230 ± 0.916	0.223 ± 0.013
1979	76	1.263 ± 0.082	3.612 ± 0.296	0.099 ± 0.007
1980	81	1.734 ± 0.104	4.287 ± 0.363	0.106 ± 0.016
1981	80	1.961 ± 2.000	5.035 ± 0.612	0.070 ± 0.004
1982	75	1.601 ± 0.148	4.929 ± 0.560	0.060 ± 0.052
1983	75	1.243 ± 0.812	2.342 ± 1.779	0.058 ± 0.053
1984	75	1.085 ± 0.619	2.465 ± 1.256	0.049 ± 0.037
1985	74	1.203 ± 0.672	3.015 ± 2.066	0.060 ± 0.057
1986	77	0.721 ± 0.509	2.975 ± 2.409	0.054 ± 0.037
1987	70	0.587 ± 0.890	2.055 ± 1.536	0.028 ± 0.025
1988	60	0.443 ± 0.288	1.344 ± 1.327	0.027 ± 0.047
1989	60	0.787 ± 0.471	1.275 ± 2.650	0.010 ± 0.015
1990	60	0.696 ± 0.596	1.561 ± 1.243	0.011 ± 0.009
1991	60	0.408 ± 0.369	1.076 ± 0.866	0.010 ± 0.010

表7. 在鱼类样品中CNP的残留量

地区	样品	检测日期	残留值	调查者 (ppb)
新潟县的 河流	甜鱼	5~6月, 1977	300-2,500	Osaki
	鲫鱼	5~6月, 1977	410-530	
	鳊	5~6月, 1977	1,100	
	Oikawa	5~6月, 1977	4,500	
官城县的 河流	鳊	5月, 1978	21,000	Ishikawa
	鳊	5月, 1979	8,300	
东京湾	短颈蛤	5~7月, 1977	1-2,900	Yamagishi
		5~9月, 1978	0.2-24	
		5~9月, 1979	<0.2-19	
	刺鳍鱼	8~9月, 1977	肌肉1~360	
			肝未检出 ~91,400	
从长野县 通过新潟县 的河流	日本dase	7~8月, 1982	白肉5~584 内脏8~6,500	Asanuma

表8. 在食物和人体脂肪中六氯苯的残留量

	样品数	残留量平均值(ppb)
牛肉	3	9.0
猪肉	3	6.0
鸡	2	5.0
蛋	7	0.2
奶	4	0.2
奶酪	3	1.2
奶油	3	5.0
狗鱼	6	8.5
鲤鱼	6	3.5
鳗	2	2.5
灰鲭	1	1.3
鲭鱼	5	5.5
鳕	2	0.4
东方狐鲳	1	0.8
牡蛎	2	0.5
大米	5	0.02
大米壳	2	0.14
小麦	2	0.08
人体脂肪	17	220

东京都公共卫生研究所, 1975

表9. 地下水中硝酸盐氮的浓度

	样品数	电导率 ($\mu\text{v}/\text{cm } 25^\circ\text{C}$)	$\text{NO}_3 - \text{N}$ (ppm)
果园	10	624 ± 237	36.1 ± 24.0
蔬菜区	17	306 ± 231	17.8 ± 14.1
稻米区	10	225 ± 101	3.3 ± 2.2
花卉生长区	9	217 ± 10	3.9 ± 1.1

日本农村医学研究所, 1981