

# 1971~1978广岛市原爆受害者白血病

川上正仁 等

## 前 言

有关广岛市原爆幸存者和白血病发生的近年来动向已经有过一些报道。据调查,整个50年代广岛原爆受害者白血病死亡率最高,以后则下降,并明显减少。然而,正如下面的材料所表明,即使现在也不能认为白血病死亡率低于全国平均值。前几年,作者曾报道过1971~1975的调查结果,本文就直到1978年为止的调查资料作进一步的分析。

## 调查方法

本次调查收集了从1971到1978年底的广岛市民白血病死亡的病例。病例的收集是以死亡诊断书的检索为基础,每一病例的诊断都进行了核对。原爆受害者来自于原爆受害者的健康手册,定期健康检查记录、诊治记录以及“广岛大学原医研资料库”的资料。

## 调查结果

从1971~1978年底的最近8年间,广岛市居民因白血病死亡的总数为241例,其中64例在原子弹爆炸当时都正在市内,并有受害时的记载。64例中距爆心2公里以内的有37例(57.8%),2公里以外的有27例(42.2%)。其余177例中的77例是原子弹投下后出生的病例,包括胎内受照射的1例(见后述),但无原爆直接受害者子女的病例。

**表 1 广岛近距离原爆受害者白血病死亡例数(1971~78)(2公里以内受害者)**

年 份	白血病 死亡数	病 型		性 别		60岁以上发病 病 例
		急性	慢性	男	女	
1971	3	3	0	1	2	1
1972	5	4	1	3	2	3
1973	2	1	1	0	2	1
1974	3	3	0	2	1	3
1975	10	6	4*	4	6	7
1976	5	4	1	3	2	2
1977	6	3	3*	2	4	3
1978	3	2	1	2	1	2
计	37	26	11	17	20	22

\* 各包括 1 例CLL

表1表示在离爆心2公里内有受害史记载的病例分别按年份、病型、男女性别进行分类的死亡数。在这次观察中,1975年的死亡数最高。令人注意的是根据病型分类,广岛原爆受害者白血病的一个特征是慢性粒细胞性白血病病例减少,而慢性淋巴性白血病有2例。在性别方面,女性比男性稍多,而原来的基数女性约为男性的1.5倍。经过战后30多年,应考虑受害者群体的老年化问题,发现60岁以上发病的例数在全部37例中有22例(达59.5%)。换言之,这些病例原爆时的年龄都在27岁以上,原暴时年龄在10岁以下的病例占全部37例中的2例。

**表 2 原爆距离与白血病死亡率(1971~1977, 广岛)**

	离爆心距离(公里)		
	0~1.5	0~2.0	2.1~4.0
累积人数	133,288	276,317	251,932
观察死亡数(O)	25	34	18
予测死亡数(E)**	7.11	14.52	12.86
O/E	3.52	2.34	1.40
订正死亡率	12.88	8.58	5.11
比较危险率	2.51*	1.67	1.00

\* 显著性测验 $P < 0.005$

\*\* 根据全日本白血病死亡率予测的

表2表示1971~1977年7年间广岛市内居民中原爆受害者不同受照距离与白血病死亡率的关系。如表2所示,离爆心1.5公里内有原爆受照史的人群中白血病死亡的实际数字,是以全日本不同年龄白血病死亡率进行计算的予测值的3.52倍。同样,在2公里以内的受害者为2.43倍。假若以2公里以外原子弹爆炸一次辐射的照射量较少(离爆心2公里T65D空气剂量为2.5拉德)的受害者(远距离受害者)白血病死亡率为基准,则在1.5公里内受害者白血病死亡的危险度为远距离受害者的2.51倍,2公里以外则为1.67倍,前一数值是有统计学意义的( $P < 0.005$ )

作者对近距离原爆受害者男女两性白血病死亡数进行了观察,发现男女两性白血病死亡数均为以日本全国白血病死亡率为基准所求得的予测数的2~4倍。

以广岛2公里以外的原爆受害者男女两性白血病死亡率为基准进行比较, 女性之间的差别有统计学意义, 而男性间的差异并无意义。

表3表示1971~1978年有2公里以内受照史的白血病死亡病例(37例)各个不同的估算受照剂量。除3例外, 其余的数值系根据放射线影响研究所推算的剂量。从1拉德以下至100拉德以上的估算受照剂量的划分是任意的。表中最末一项是各组的总例数, 括号内是各组的剂量中值。剂量不明的5例在原爆时分别处于离爆心1.0、1.3、1.5、1.8、2.0公里, 以上各地点的空气剂量为447.1、90.3、31.6、6.8、2.5拉德。

**表 3** 广岛离爆心2公里以内受害者白血病病例的估算的受照剂量(1971~1978)

死亡 年分	估算受照剂量(T65D)						合 计
	不明	1拉德 以下	1~9	10~49	50~99	100以上	
1971					1	2	3
1972	1	1			1	2	5
1973		1			1	1	2
1974		1	1				3
1975		3	2	3	2		10
1976			1	1		3	5
1977	3	1		1	1		6
1978	1					2	3
	5	7	4 (3)	5 (41)	6 (69)	10 (281)	37

( ) 为各组的剂量中值

**表 4** 广岛估算受照剂量100拉德以上的白血病病例(1971~1978死亡病例)

病例	性别	受照时 年 龄	发病时 年 龄	病型	发病年份	死 亡 年 份
W.A.	女	37	61	EL	1970	1971
S.Y.	女	22	48	AL	1970	1971
S.K.	女	18	43	CML	1970	1973
S.T.	女	37	63	EL	1971	1972
T.O.	男	31	58	AML	1972	1972
I.K.	男	47	74	AML	1972	1976
R.I.	女	4	33	CML	1974	1978
S.Y.	女	44	74	EL	1975	1976
R.W.	女	20	51	AML	1976	1976
R.I.	男	47	80	AML	1978	1978

EL: 红白血病                      AL: 急性白血病  
AML: 急性粒细胞性白血病  
CML: 慢性粒细胞性白血病

但是有关这些病例在原爆时的状态(1例原爆时在水泥建筑物内, 面部及上肢有烧伤)及急性症状的记录不完整, 因此剂量估算就很困难。在受照剂量已经估算出的32例中, 1拉德以上的有25例, 其中21例的估算剂量为10拉德以上。值得注意的是已有剂量估算的32例中100拉德以上(中值为281拉德)占10例(31%)。

表4对上述估算受照剂量为100拉德以上的10例, 按性别、受照时和发病时的年龄、白血病类型、发病时间及死亡年份表示之。男女之比为3:7, 女性较多。受照时年龄小于10岁仅1例, 十几岁的1例, 20几岁的2例, 其余6例均为30岁以上。10例中8例是急性型(包括1例潜伏型Smouldering), 慢性型2例均属粒细胞性, 而未见慢性淋巴性病例。二例慢性粒细胞性患者受照时的年龄分别为4岁和8岁。受大剂量照射的10例中有半数是在1976年以后死亡的。

## 讨 论

为了解原爆受害者白血病死亡现状, 本文收集了1971年~1978年8年间居住在广岛市内原爆受害者的调查结果。由于1978年尚未公布全日本以5年划分的人口数与白血病死亡资料, 故只能对至1977年的7年间流行病学调查的结果进行探讨。

当前, 有关原爆受害者白血病存在的问题有以下几点。第一, 白血病的死亡率是否低于全日本的平均值。表2说明了这点。以全日本白血病死亡率为基准, 每个离爆心不同距离组的死亡率比予测值要高。众所周知, 原爆后30多年直到现在, 受害者每年均有两次包括血象检查在内的定期健康检查的机会, 所以原爆受害者白血病死亡率高的理由之一是否可以认为因特殊健康检查的机会较多而造成的一种倾向。事实上, 若根据原爆后辐射剂量的估算值(T65D), 则居住在离爆心2公里以外受一次射线照射较少的人们, 其死亡数为予测值的1.4倍, 原因的50%可能是基于上述的理由。但是, 关于定期健康检查, 若将处于同一条件的2公里以外的远距离受害者和2公里以内的近距离受害者进行比较, 可见7年间白血病死亡率近距离受害者(2公里以内)是远距离的1.67倍, 或是2.51倍(1.5公里以内), 特别是1.5公里以内受害者的危险度是有统计学意义的( $P < 0.005$ ) (表2)。其次, 在男女性别比较时, 近距离受害者中女性幸存者发病较多, 其白血病死亡危险度增高是有意义的。

由于观察到原爆受害者接受一次射线的照射量与白血病发病危险度有关, 故对本次调查的病例, 在个别地估算了一次辐射剂量后, 希进行更加严密的分

析。

这次调查中,有2公里以内受照史的37例中,有25例估算剂量在1拉德以上(表3)。其远后效应的实际情况尚不清楚的小剂量受照者且不管,受50或100拉德以上照射的白血病病例,最近进一步所观察的事实,抛开了受害者健康管理方面或流行病学的观点,就是从放射生物学方面来看也是不可忽视的。根据以往调查,受害者白血病中,幼儿期受照者的发病时间有偏早的倾向。最近发病的病例中,幼儿期受照例数较少。而成年期以后受照的高龄病例较多。本次调查中有2例原爆受照时年龄在10岁以下,其中1例在1974年发病,估算剂量为284拉德。令人注意的是在病型分类上属于慢性粒细胞白血病。根据上述资料,特别应

该看到大剂量受照者的白血病发病危险度仍继续存在,今后必须更进一步注意观察。

第二点,有无经胎内受照史的白血病病例。在本次调查中发现1例,估计是在母亲妊娠5~6周时胎儿受照,患者于1946年4月出生,30岁时患急性粒细胞白血病,母体受照剂量为5.5拉德,胎儿受照剂量估算为1拉德。迄今为止,广岛有胎内受照史的白血病病例,包括此例在内,一共2例。已经报告过的1例,母体受照剂量为1拉德,胎儿受照剂量估算为零拉德。

第三点是受害者子女的白血病,本次调查中没有发现此类病例。

(广岛医学 33(3): 433~436, 1980(日文)  
陆如山节译,陈文霞校)

## 1970~1976年长崎市原爆受害者的死因统计

三根真理子等

### 前言

我们曾对长崎市1970~1975年5,466名死亡者各年度及不同年龄组的死亡率与全国进行了比较,并作了近、远距离组的比较。结果表明,原爆受害者恶性肿瘤的死亡率增高。本文再补充2,062名,予以整理、分类并同全国比较。

### 方法

1970~1976年长崎市持有被爆手册者中,共死亡8,334名,其中向市政府原爆对策部申报者6,489名,没申报者中有1,039名是经法务局的死亡诊断书所确认的。将总数为7,528名死亡者的死因用符号来表示,并与该资料中心的原爆受害者诊治记录的数据库进行数据匹配,再加注受照距离、出生年月,最后输入到磁盘式存储器。

死因的符号表示,是根据1965年(第8次)修改的国际疾病基本分类表进行的,为了与厚生省的死因统计作比较,用电子计算机按B分类再行整理。

按下列公式计算出全国的预期死亡数:

各年龄组预期死亡数 = [全国该年龄组的死亡率(以10万计) × 原爆受害者该年龄组的人口数] / 10万……①

全体的预期死亡数是①的和

### 结果

1970~1976年的7年间,全国死于脑血管疾病者占

首位(27.3%),其次是恶性肿瘤(19.4%),而原爆受害者恶性肿瘤占第一位(24.5%),脑血管疾患居次(23.8%)。

恶性肿瘤:各年度死亡数的变化是,原爆受害者1970~1972年无变化,1972~1975年有上升趋势,1976年再度下降。全国从1971年起呈缓慢升高。不同年龄组的变化是,老年组原爆受害者死亡数与全国的差距增大。由于死亡率因年龄不同而有较大差别,故以5岁为一年龄组与全国进行了比较,结果见图1,少数年龄组出现有统计意义的差别,男性50~54、75~79岁,女性是40~44和75~79岁,其他年龄组无统计学意义。40岁以上者男、女均超过全国。图3表示不同距离的比较,男、女都以30~39、40~49岁近距离居多,80岁以上唯女性近距离者增多,但无统计意义。

脑血管疾患:各年度的变化是,原爆受害者1972年和1976年的死亡数下降,主要由于1972年死因不明者增多,1976年女性70~79岁的死亡数减少所致。1971年全国死亡数降低较快,实际上是因1971~1972年原爆受害者的数字掌握不准确,否则这一下降会是缓慢的。各年龄组的变化与恶性肿瘤一样,即在老年组有明显差异。以5岁为一年龄组与全国进行比较的结果如图2,几乎大部分年龄组均表现有意义的差别。全国无论男性或女性的死亡数都居上。