

3. 病理解剖よりみた被爆者の疾患

「原爆後障害」とは初期病変（急性原爆症）が一応落ち着いてより以降、長い期間に亘って見られる原爆被爆と直接の因果関係がある諸種の病変である。しかし個々の症例に関して、原爆との因果関係を判定するのは非常に難しい。ここでは「原爆後障害疾患」と考えられている疾患を含めて被爆者の諸種疾患について病理解剖学的所見から、その頻度を中心にして非被爆者（以下「対照群」と呼ぶ）との比較のうえから述べる。なお外傷、熱傷による原爆後障害症や、胎内被爆による諸病像、被爆2世、3世に関する病理学的検索は今後の課題ではあるがここでは扱わない。検索対象はいずれもその生年月日が1945年8月9日以前の症例を選び、被爆者群と対照群の間で統計学的手法で検討した（表1）。

1. 血液疾患

我々の最も注目しているものの一つは血液疾患である。1960年までは白血病の解剖数が多かったが、1961～1965年では白血病3.3%、悪性リンパ腫3.8%となり逆転している（図1）。それ以降は悪性リンパ腫が多くなっており、1976年代では悪性リンパ腫6.5%、白血病2.4%となっている。これら血液疾患のうち白血病を被爆状況別にみても、1946年～1950年、1951年～1955年の2グループで、2km以内の被爆例では27.3%、25.8%とそれぞれ高い頻度を示していた（表2）。これを統計的に処理すると、1946年～1950年のグループは解剖例数が非常に少ないので問題は残るも

の、2km以内被爆群が対照群に比し多かった（図2）。また1951年～1955年に関しては2km以内、2km以上および入市群、対照群のそれぞれに1%の危険率で有意差がみられた。すなわち、この時期には明らかに被爆者の白血病の解剖が対照よりも多かったことを示していた。悪性リンパ腫は白血病ほどの年代差による変動はないが、1971年～1975年のグループでむしろ対照群が多かった。

各年代毎の年齢別の頻度を同じ座標の中に書き現すと、白血病の場合は比較的早い時期の1960年ごろまでの20歳代、30歳代までの例が多く（図3）、若年時被爆者に白血病が多かったと言えよう。一方、悪性リンパ腫においては年代差を越えて被爆群、非被爆群ともに40歳代以降の症例が多かった（図4）。

多発性骨髄腫について被爆状況別に各年代毎の剖検数の推移を見ると（図5）、1976年～1977年のグループで2km以内例が3%と高値をとってはいるものの、母集団が33例（表1）と少ないので、統計的に有意差はない。各々の年代、被爆状況別にみても独立性検定で有意差は認めなかった。各年代別の各年齢層（図6）についても、被爆距離別の各年齢層にも差は認めなかった（図7）。被爆から発症までの期間も被爆距離との関連はみられなかった（表3）。すなわち、発生ということに関しては被爆例と対照群に差はなかった。骨髄腫を性差別にみると、実数においては被爆群では1：2で女性に多く、対照群ではほぼ2：1で男性に多かった（表4）。

2. 肝臓疾患

長崎地方には肝疾患、特に肝硬変および肝癌の発症が高いことがかねてより注目されている(図8, 9)。1976年、1977年の全国平均は肝硬変が約6%, 肝癌が約5.6%であるのに比し、長崎地区は被爆例、非被爆例を合わせると肝硬変10%, 肝癌8%と、おのおの全国平均の1.7倍、1.4倍となっていた。各疾患群における被爆例と非被爆例との間で独立性検定を行ったが、両者間には殆ど差がみられなかった(図10)。年齢別に比較してみても肝硬変および肝癌は40歳代、50歳代に多く、諸家の臨床報告と何ら変わることはなかった(図11)。食糧事情などの諸因子を考えると、時代性あるいは被爆から発症までの期間などを考慮する必要があると思われる。そこで肝硬変(図12)および肝硬変に肝癌(図13)が合併した症例について年代毎に年齢分布を調べてみたが、時代の差に関係なく40歳~50歳代をピークにしていることが言える。また被爆の有無にかかわらず全く同じパターンであり、少なくとも剖検資料に基づく検索では被爆例に特に肝硬変および肝癌が発生しやすいとする結論は出なかった。肝臓自体は放射線に対して抵抗性が強いと一般的に考えられている。しかし急性原爆症では被爆して5週以降にも初発障害としての肝機能障害の残存したことが報告されており、ビキニの水爆実験による被爆者にも種々の程度の肝障害が認められたとの記載がある。肝は代謝機能の中心的臓器であり、他臓器障害との関連においても肝機能障害を生じやすいので、原爆後障害としての肝病変を軽視することはできない。

3. 心臓および血管障害

循環器系の病変を今回は大きく3群(中枢

神経系を除く心血管障害、高血圧性脳出血、他の心血管障害)に分けた(表5)。心血管障害(中枢神経系を除く)のほとんどが心筋硬塞であり、他には若干の先天性心疾患、大動脈瘤(梅毒性は除く)などが含まれている。1961~1970年の10年間では被爆群の頻度が高いように思われる。一方、高血圧性脳出血をみると1966年~1970年のグループで、2km以内被爆群は10例(5%)を示し、非被爆群は38例(2.2%)となっている。さらに1971年~1975年では2km以上および入市群が25例(4.7%)、非被爆例は21例(1.9%)であり、1%の危険率で被爆群に高血圧性脳出血が多かった。年齢別にみても、先天性心疾患などの特殊なものを除けば、各疾患共に被爆の有無にかかわらず全く差がみられない(図14)。また、被爆時の年齢および食糧事情などの時代性を考慮するための年代別・年齢別の頻度グラフをみると、ほぼ相似形を示していた(図15)。以上のことから考えると、前述の統計的有意の差は、種々の複雑な因子が加味された「特殊な母集団」であるが故の有意差ととらえた方がよいようである。日本全国での高血圧性脳出血をみると1976年~1977年は1,862例で3.7%であり、被爆症例を含む当長崎地区は同年が1.9%、この10年間では2.8%(32年間通して3.2%、図16)であり、むしろ全国平均よりやや低い値を示していた。なお、他には「他の心血管障害」という項目を設け、脳軟化症などをそれに含め検討した。しかし、どの程度までの虚血性変化を脳血管病変として含めるかの判断は難しく、病理解剖執刀者の記載にも差がある。あるいは解剖時の脳髄検査は、全ての症例でなされるとは限らないので、その有無などを考えると、被爆との関係があるということは

できない。

4. 呼吸器感染症および膠原病

悪性腫瘍が近年増加しているのに反し、呼吸器感染症を主病変とする解剖例は非常に減少してきた(図16)。このことは戦後の化学療法をめざましい進歩のためである。被爆群と非被爆群の両者は、同じ様な線を描いて時

代と共に減ってきていることがわかる(図17)。

膠原病の解剖は32年間で72例(0.8%)であった。日本病理剖検輯報によると1976年～1977年に全国で404例(0.8%)の剖検がなされた。全国平均と同率でありまた被爆例、非被爆例との間にも何ら有意の差を認めなかった(表6)。

(岸川正大)

表 1. 長崎地区の剖検例

Years	Number of Autopsy	Exposed Cases			Non-exposed Cases
		0~1km	~2km	2km~and Early entrants	
1946—1950	115	3	8	20	84
1951—1955	602	6	25	213	358
1956—1960	1349	11	65	4497	776
1961—1965	2180	35	218	607	1320
1966—1970	2694	30	169	780	1715
1971—1975	1759	31	100	534	1094
1976—1977	632	6	27	159	440
Total	9331	122	612	2810	5787

表 2. 血液疾患

Years	Status	Leukemia	Malignant Lymphoma	Multiple Myeloma	Aplastic Anemia
1946~1950	0~2km	3(27.3)	0(0)	0(0)	0(0)
	2km~and Early entrants	1(5.0)	0(0)	0(0)	1(5.0)
	Non-exposed	2(2.4)	4(4.8)	0(0)	0(0)
1951~1955	0~2km	8(25.8)	1(3.2)	0(0)	2(6.5)
	2km~and Early entrants	9(4.2)	1(0.5)	0(0)	1(0.5)
	Non-exposed	9(2.5)	5(1.4)	0(0)	0(0)
1956~1960	0~2km	6(7.9)	3(3.9)	0(0)	0(0)
	2km~and Early entrants	18(3.6)	12(2.4)	3(0.6)	1(0.2)
	Non-exposed	23(3.0)	20(2.6)	2(0.3)	2(0.3)
1961~1965	0~2km	11(4.3)	8(3.2)	0(0)	0(0)
	2km~and Early entrants	20(3.3)	16(2.6)	2(0.3)	4(0.7)
	Non-exposed	41(3.1)	58(4.4)	11(0.8)	5(0.4)
1966~1970	0~2km	4(2.0)	5(2.5)	2(1.0)	0(0)
	2km~and Early entrants	20(2.6)	23(2.9)	2(0.3)	2(0.3)
	Non-exposed	66(3.8)	82(4.8)	13(0.8)	19(1.1)
1971~1975	0~2km	4(3.1)	14(3.1)	1(0.8)	1(0.8)
	2km~and Early entrants	26(4.9)	16(3.0)	6(1.1)	3(0.6)
	Non-exposed	47(4.3)	86(7.9)	6(0.5)	7(0.6)
1976~1977	0~2km	0(0)	0(0)	1(3.0)	0(0)
	2km~and Early entrants	3(1.9)	8(5.0)	1(0.6)	2(1.3)
	Non-exposed	12(2.7)	33(7.5)	0(0)	0(0)

() 内は%を示す。

表 3. 被爆者骨髓腫例の距離と発症

距離	発症					合計
	11-15 (年)	16-20	21-25	26-30	31-35	
1000m 以内	0	0	0	9	0	0
2000m 以内	0	2	1	1	0	4
2000m 以上 及び入市群	4	1	3	5	1	14
合計	4	3	4	6	1	18

発症：被爆から発症するまでの年数

表 4. 性別による差異

Status	Sex		Total
	Male	Female	
Exp	6 (12%)	12 (24%)	18 (36%)
Non-exp	20 (40%)	12 (24%)	32 (64%)
Total	26 (52%)	24 (48%)	50 (100%)

表 5. 循環器障害

Years	Status	Cardiovascular lesion (except CNS)	Hypertensive Cerebral Hemorrhage	Other Cardio- vascular lesions
1946~1950	0~2km	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	2km~and Early entrants	0 (0)	0 (0)	1 (5.6)
	Non-exposed	2 (2.4)	2 (2.4)	1 (1.2)
1951~1955	0~2km	1 (3.2)	0 (0)	0 (0)
	2km~and Early entrants	22 (10.3)	6 (2.8)	12 (5.6)
	Non-exposed	32 (8.9)	9 (2.5)	12 (3.4)
1956~1960	0~2km	7 (9.2)	3 (3.9)	
	2km~and Early entrants	40 (8.0)	25 (5.0)	28 (5.6)
	Non-exposed	56 (7.2)	40 (5.2)	34 (4.4)
1961~1965	0~2km	29 (11.5)	7 (2.8)	20 (7.9)
	2km~and Early entrants	71 (11.7)	23 (3.8)	43 (7.1)
	Non-exposed	108 (8.2)	48 (3.6)	73 (5.5)
1966~1970	0~2km	25 (12.6)	10 (5.0)	19 (9.5)
	2km~and Early entrants	95 (12.2)	27 (3.5)	61 (7.8)
	Non-exposed	140 (8.2)	38 (2.2)	81 (4.7)
1971~1975	0~2km	13 (9.9)	4 (3.1)	16 (12.2)
	2km~and Early entrants	47 (8.8)	25 (4.7)	43 (8.1)
	Non-exposed	88 (8.0)	21 (1.9)	42 (3.8)
1976~1977	0~2km	2 (6.1)	2 (6.1)	3 (9.1)
	2km~and Early entrants	18 (11.3)	2 (1.3)	8 (5.0)
	Non-exposed	38 (8.6)	88 (1.8)	17 (3.9)

表 6. 感染症と膠原病

Years	Status	Infections of Respiratory System		
		Other infections	Collagen disease	
1946~1950	0~2km	3(27.3)	1(9.1)	0(0)
	2km~and Early entrants	4(20.0)	4(20.0)	0(0)
	Non-exposed	24(28.6)	8(9.5)	1(1.2)
1951~1955	0~2km	9(29.0)	6(19.4)	0(0)
	2km~and Early entrants	53(24.9)	36(16.9)	0(0)
	Non-exposed	84(23.5)	56(15.6)	0(0)
1956~1960	0~2km	15(19.7)	6(7.9)	1(1.3)
	2km~and Early entrants	145(29.2)	54(10.9)	6(1.2)
	Non-exposed	158(20.4)	73(9.4)	4(0.5)
1961~1965	0~2km	54(21.3)	20(7.9)	2(0.8)
	2km~and Early entrants	117(19.3)	58(9.6)	5(0.8)
	Non-exposed	197(14.9)	142(10.8)	6(0.5)
1966~1970	0~2km	32(16.1)	8(4.0)	6(1.0)
	2km~and Early entrants	105(13.5)	59(7.6)	2(0.3)
	Non-exposed	197(11.5)	199(11.6)	12(0.7)
1971~1975	0~2km	19(14.5)	11(8.4)	2(1.5)
	2km~and Early entrants	39(7.3)	50(9.4)	7(1.3)
	Non-exposed	70(6.4)	70(6.4)	10(0.9)
1976~1977	0~2km	2(6.1)	0(0)	0(0)
	2km~and Early entrants	11(6.9)	10(6.3)	5(3.1)
	Non-exposed	39(8.7)	35(8.0)	7(1.6)

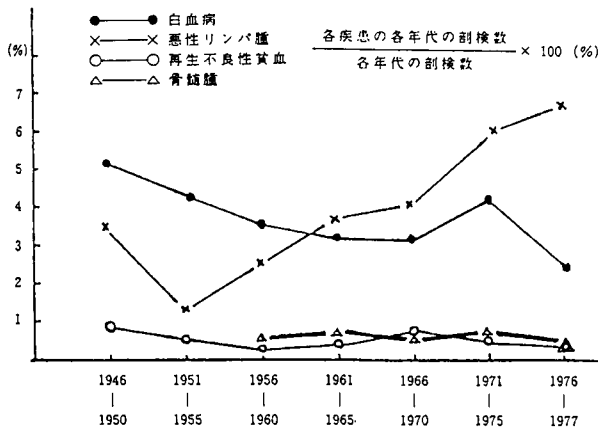


図 1. 長崎における血液疾患の年代別推移

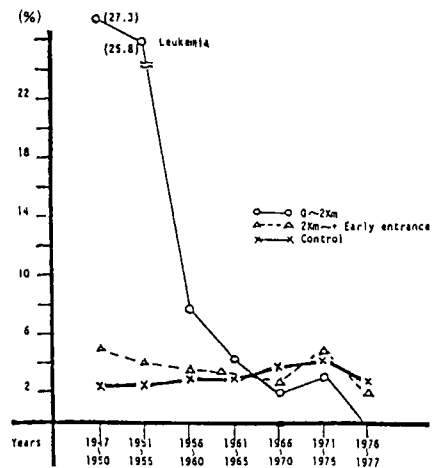


図 2. 血液疾患

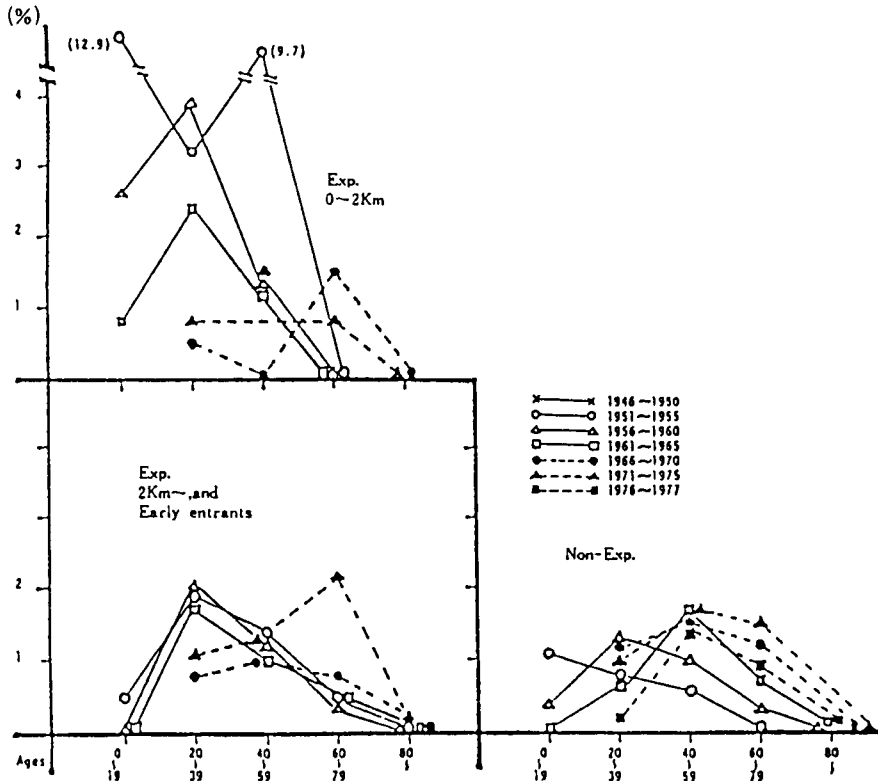


図3. 各年代別による年齢罹患率 (白血病群)

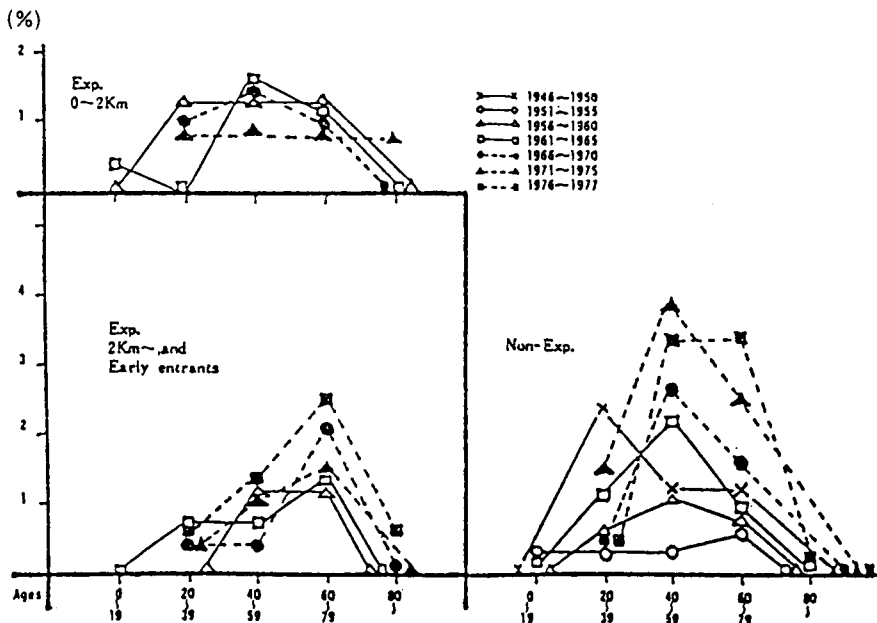


図4. 悪性リンパ腫

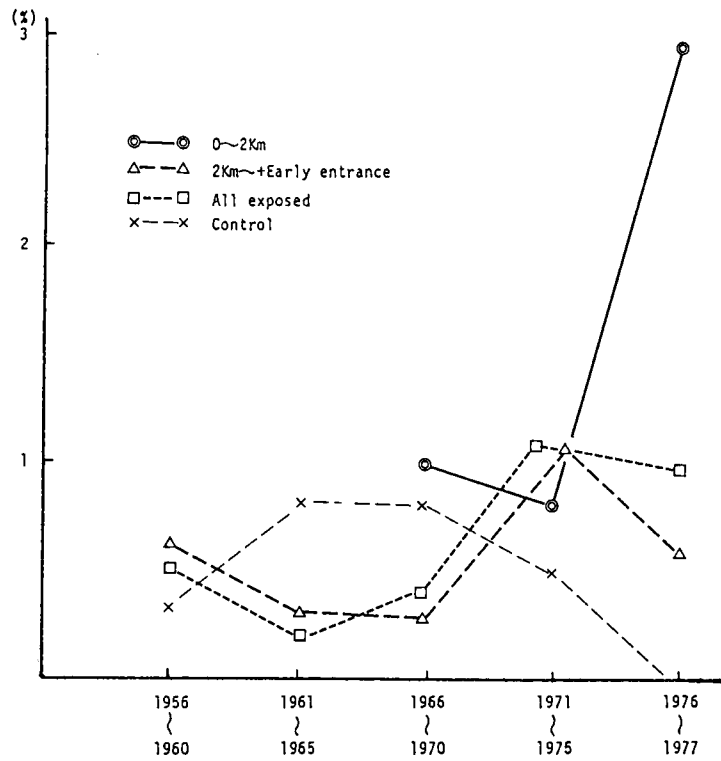


図5. 多発性骨髄腫

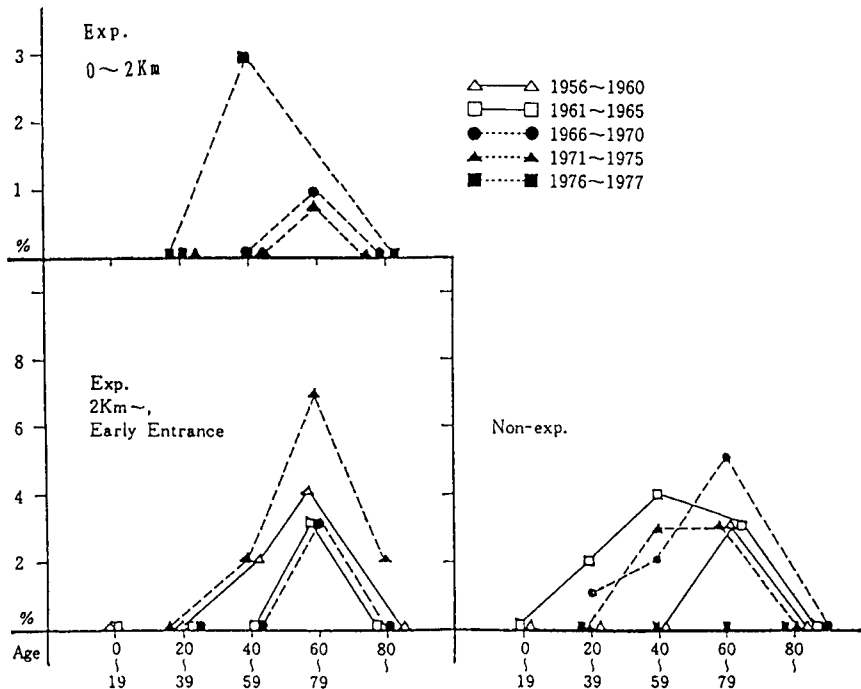


図6. 多発性骨髄腫

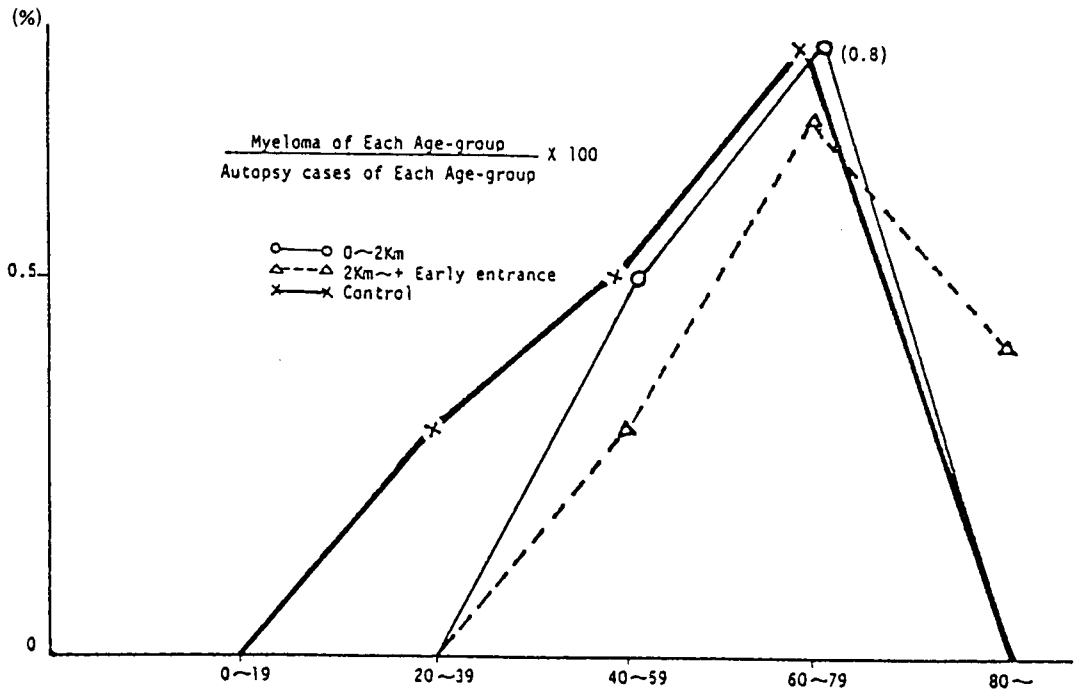


图7. 多发性骨髓瘤

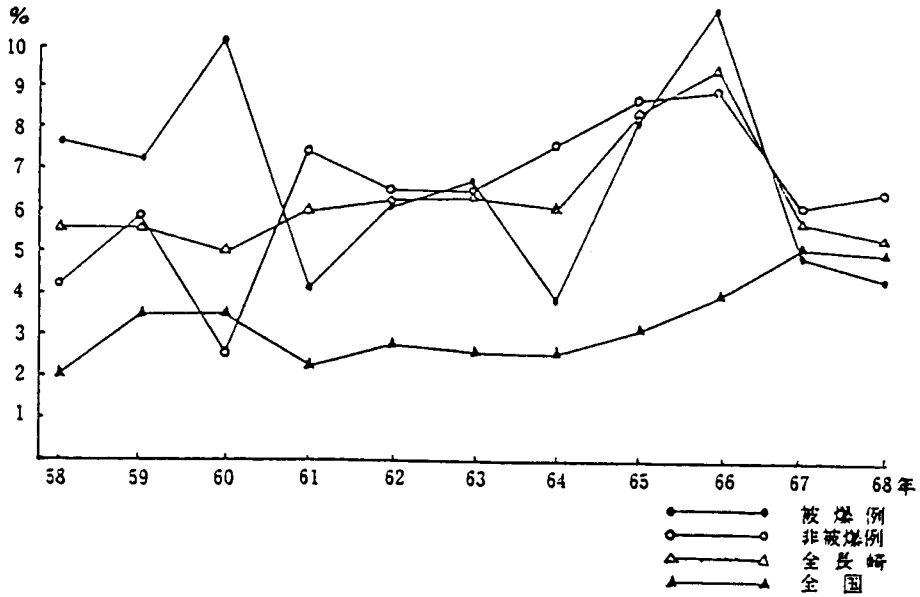


图8. 肝硬化症

長崎原爆研究

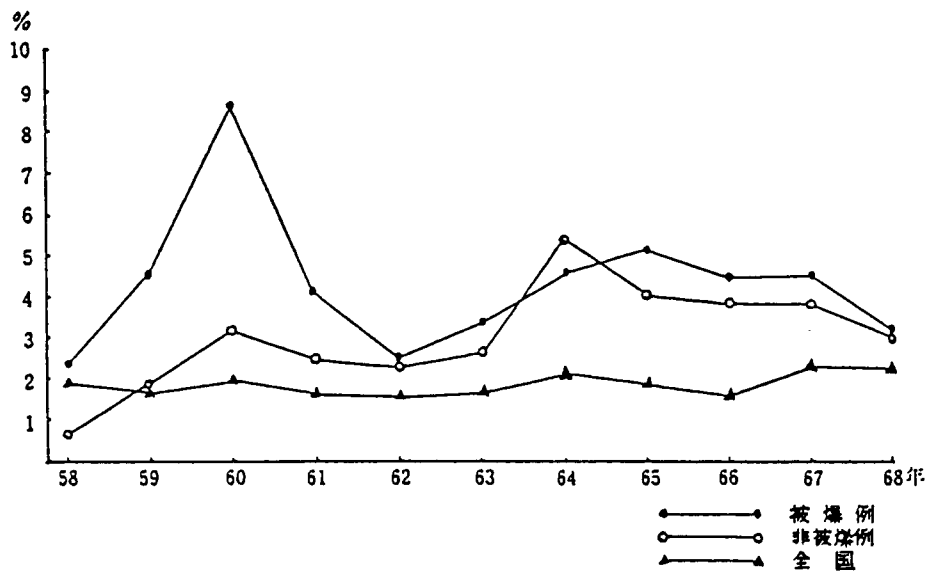


図9. 肝癌 (肝硬変を伴う)

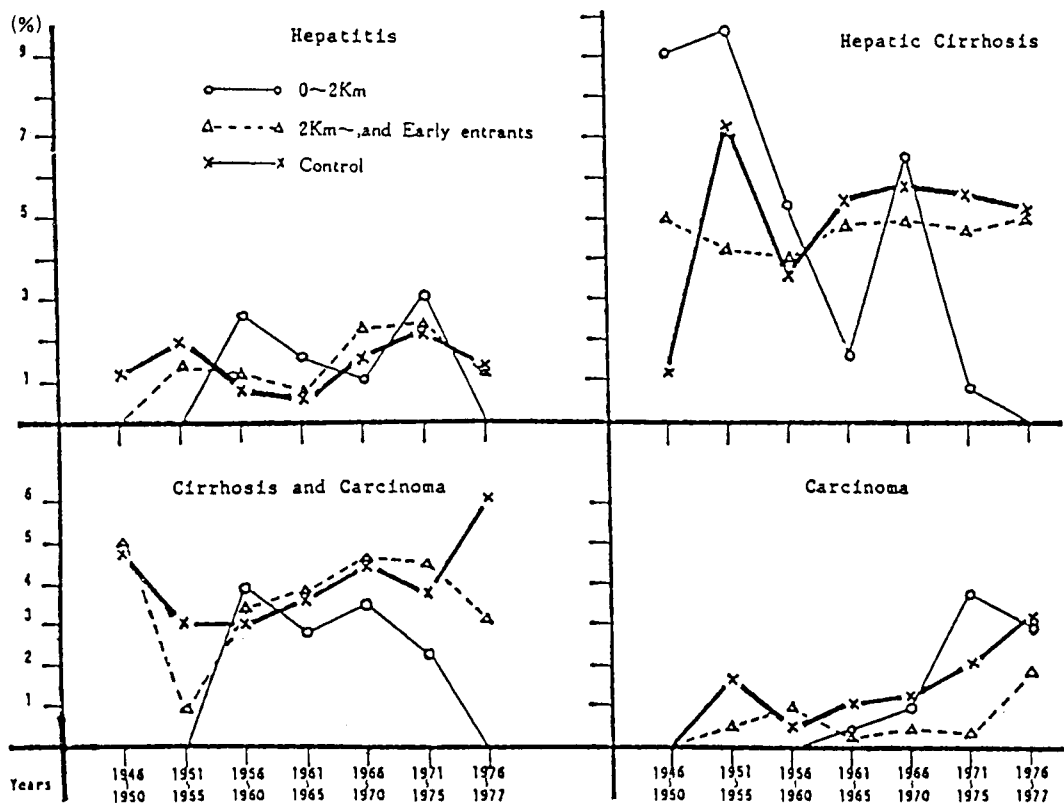


図10. 肝疾患

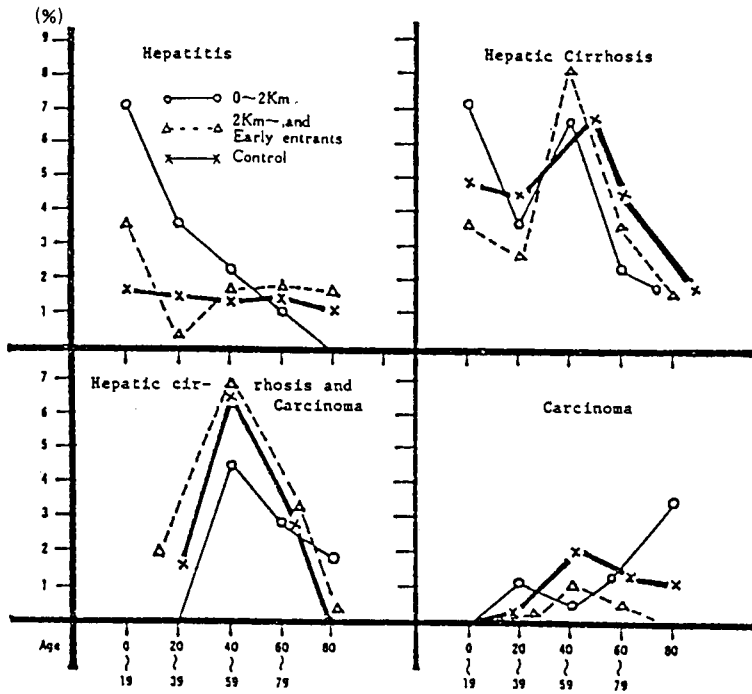


図11. 年齢別による肝臓疾患発生頻度の比較

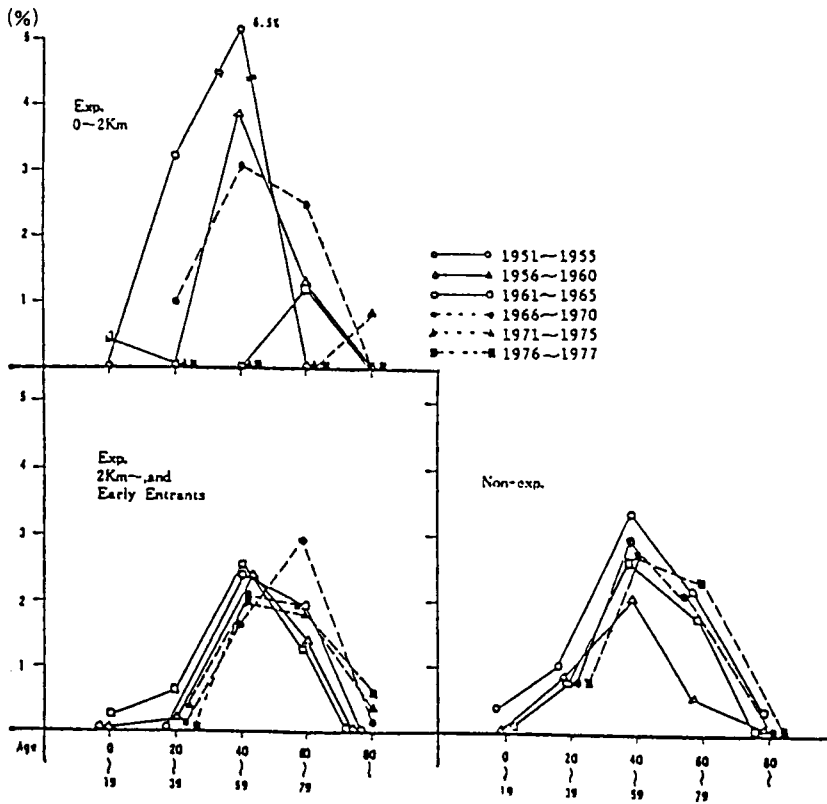


図12. 各年代における年齢別肝硬変発生頻度

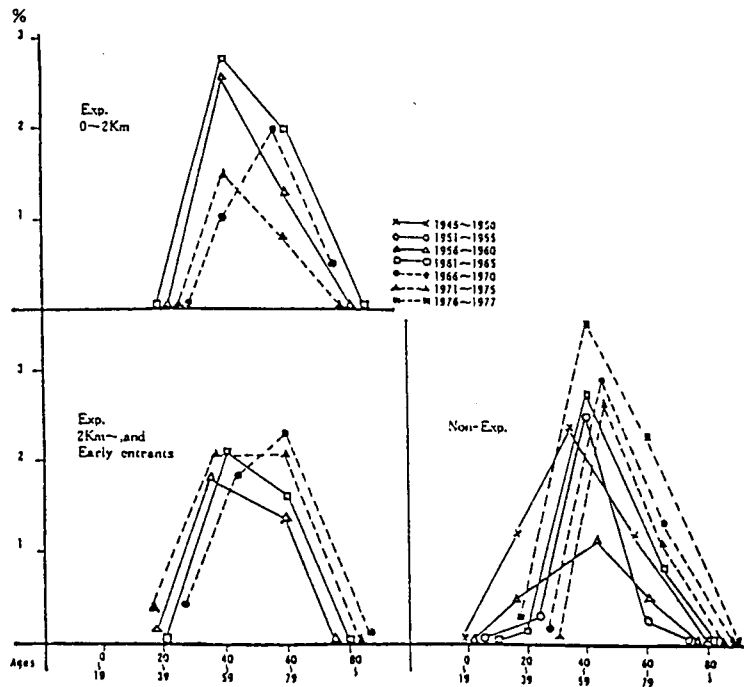


図13. 各年代における年代別肝硬変合併肝癌の発生頻度

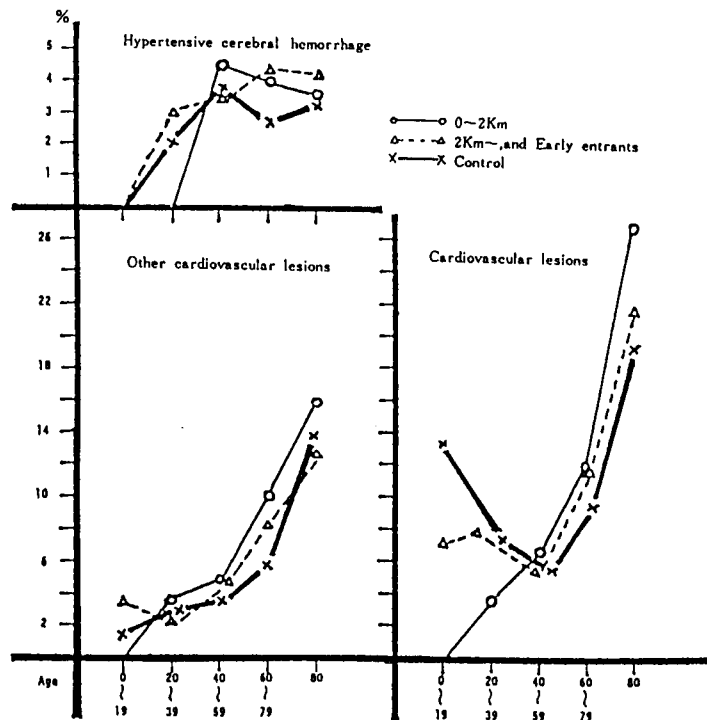


図14. 循環器疾患の発生率

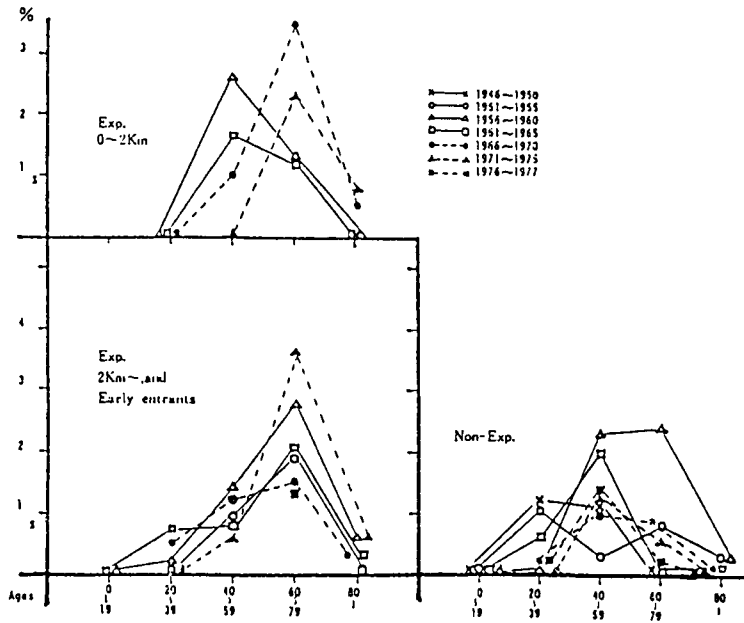


図15. 各年代別高血圧性脳出血発生頻度

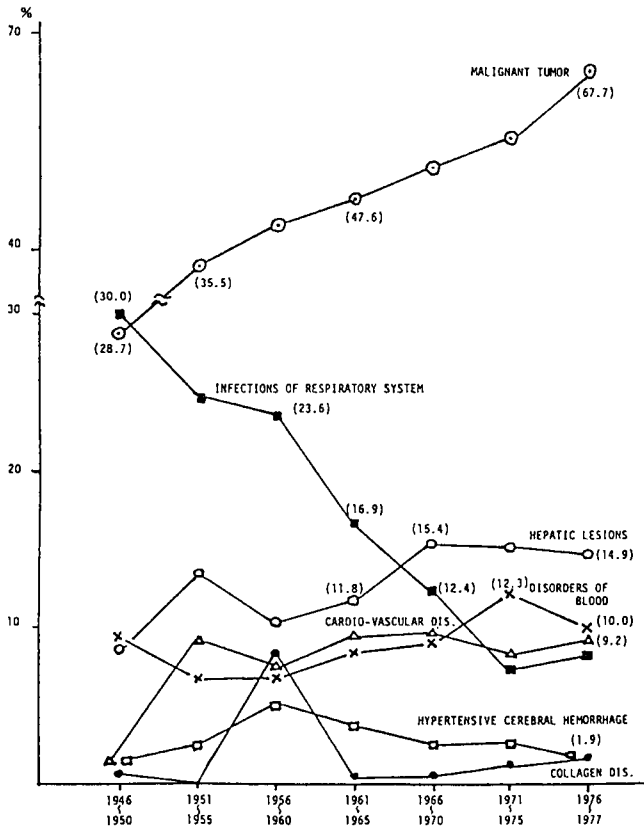


図16. 剖検例における主病変

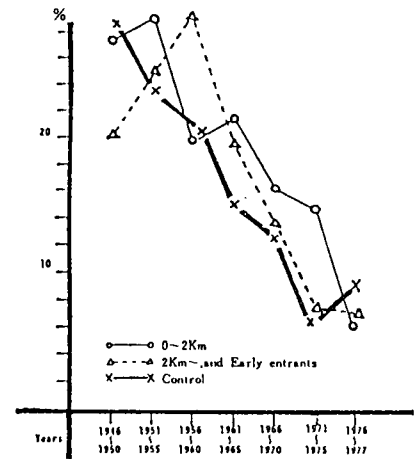


図17. 下部呼吸器感染症発生率