

ILLNESS EPISODES AND A-BOMB EXPOSURE

罹病と原爆被爆

A STUDY OF ABSENTEEISM AMONG NAGASAKI MITSUBISHI
SHIPYARD WORKERS

三菱長崎造船所従業員の欠勤率に関する研究

TEIZO KOMATSU, M.D. 小松貞三
TAKEAKI HASHIMOTO, M.D. 橋本剛明
SHIGEYUKI ONISHI, M.D. 大西繁幸
HIDEO FUJISAWA, M.A. 藤沢秀雄



TECHNICAL REPORT SERIES

業 績 報 告 書 集

The ABCC Technical Reports provide the official bilingual statements required to meet the needs of Japanese and American staff members, consultants, advisory councils, and affiliated government and private organizations. The Technical Report Series is in no way intended to supplant regular journal publication.

ABCC業績報告書は、ABCCの日本人および米人専門職員、顧問、評議会、政府ならびに民間の関係諸団体の要求に応じるための日英両語による記録である。業績報告書集は決して通例の誌上発表に代るものではない。

ILLNESS EPISODES AND A-BOMB EXPOSURE

罹病と原爆被爆

A STUDY OF ABSENTEEISM AMONG NAGASAKI MITSUBISHI SHIPYARD WORKERS

三菱長崎造船所従業員の欠勤率に関する研究

TEIZO KOMATSU, M.D.¹ 小松貞三
TAKEAKI HASHIMOTO, M.D.¹ 橋本剛明
SHIGEYUKI ONISHI, M.D.^{2,3} 大西繁幸
HIDEO FUJISAWA, M.A.² 藤沢秀雄

From the Nagasaki Mitsubishi Shipyard Hospital,¹ ABCC Department of Statistics,²
and Nagasaki Branch Laboratory, Japanese National Institute of Health³

三菱長崎病院¹ およびABCC統計部² 国立予防衛生研究所広島支所³



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of
U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES · NATIONAL RESEARCH COUNCIL
and
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

with funds provided by
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原 爆 傷 害 調 査 委 員 会

広島および長崎

米 国 学 士 院 - 学 術 会 議 と 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所
と の 日 米 共 同 調 査 研 究 機 関

(米 国 原 子 力 委 員 会, 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所 お よ び 米 国 公 衆 衛 生 局 の 研 究 費 に よ る)

CONTENTS

目次

List of tables and figures 挿入図表一覧表	Page	i
Background and purpose 背景および目的		1
Method 研究方法	Study sample 研究対象	2
	Collection of data 資料の収集	3
Results 研究成績	Comparison among 3 groups 3群間の比較	4
	Comparison of groups with and without symptoms 急性症状の有った群と無かった群との比較	8
	Other factors その他の因子	11
	Comparison between Mitsubishi Hospital and ABCC medical records 三菱病院から得た資料とABCCの記録との比較	12
Discussion 考 按	Comparison among 3 groups 3群間の比較	15
	Comparison of groups with and without symptoms 急性症状の有った群と無かった群との比較	16
	Other factors その他の因子	17
	Comparison between Mitsubishi Hospital and ABCC medical records 三菱病院の資料とABCC診察記録との比較	18
Conclusion 結 論		18
References 参考文献		20

TABLES AND FIGURES

挿入図表一覧表

Table 1. Study sample by occupation, age, and distance from hypocenter

表	対象者数, 職種・年齢・爆心地からの距離別	Page 3
2.	Absence rate by distance from hypocenter 欠勤率, 爆心地からの距離別	5
3.	Frequency of absence by distance from hypocenter 欠勤頻度, 爆心地からの距離別	5
4.	Observed and expected frequency of absence by distance from hypocenter 欠勤頻度の観察値と期待値, 爆心地からの距離別	5
5.	Length of absence by distance from hypocenter 欠勤の持続期間, 爆心地からの距離別	6
6.	Absence rate by type of disease and distance from hypocenter 欠勤率, 疾病の種類・爆心地からの距離別	6
7.	Absence rate, 0-1999 m, by radiation symptoms category 0-1999m群の欠勤率, 放射線症状の有無別	9
8.	Frequency of absence, 0-1999 m, by radiation symptoms category 0-1999m群の欠勤頻度, 放射線症状の有無別	9
9.	Length of absence, 0-1999 m, by radiation symptoms category 0-1999m群の欠勤の持続期間, 放射線症状の有無別	9
10.	Absence rate, 0-1999 m, by type of disease and radiation symptoms category 0-1999m群の欠勤率, 疾病の種類・放射線症状の有無別	10
11.	Hospitalization rate by distance from hypocenter and radiation symptoms category 入院率, 爆心地からの距離・放射線症状の有無別	10
12.	Absence rate by estimated radiation dose 欠勤率, 推定被爆線量別	12
13.	Absence rate by marital status, number in family, length of service, and commuting distance 欠勤率, 婚姻状態・家族数・勤続年数・通勤距離別	13
14.	Marital status by distance from hypocenter 婚姻状態, 爆心地からの距離別	13
15.	Number in family by distance from hypocenter 家族数, 爆心地からの距離別	13

16. Length of service by distance from hypocenter	
勤続年数, 爆心地からの距離別	Page 14
17. Commuting distance by distance from hypocenter	
通勤距離, 爆心地からの距離別	14
18. Comparison of Mitsubishi and ABCC clinic records	
三菱の資料とABCC外来の記録との比較	14
Figure 1. Frequency of absence by distance from hypocenter	
図 欠勤頻度, 爆心地からの距離別	7
2. Length of absence by distance from hypocenter	
勤続年数, 爆心地からの距離別	7

ILLNESS EPISODES AND A-BOMB EXPOSURE

罹病と原爆被爆

A STUDY OF ABSENTEEISM AMONG NAGASAKI MITSUBISHI SHIPYARD WORKERS

三菱長崎造船所従業員の欠勤率に関する研究

BACKGROUND AND PURPOSE

The mission of the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) is the conduct of studies among the citizens of Hiroshima and Nagasaki to determine the late effects of ionizing radiation from the atomic bombs. Studying prevalence of illness as related to radiation exposure is one aspect of this joint research program conducted by the Japanese National Institute of Health (JNIH) and ABCC. Clinical observations based on a 2-year cycle for members of the ABCC-JNIH Adult Health Study,¹ endeavor to detect illnesses and evaluate the general health status of these sample members. Field studies² are designed to secure on a continuing basis information on illness episodes occurring between the scheduled clinic visits.

The participants in the Adult Health Study are under various health insurance systems. Those located within 3000 m of the hypocenter* are covered by the A-bomb Survivors Medical Treatment Law (ABSMTL) and are entitled to receive free of charge all examinations and care by community medical facilities. Those located 3000+ m enjoy this benefit only in case of diseases considered by ABSMTL to be related to radiation exposure. These are referred to as 'approved' diseases in this study. Persons not present at the time of the bombing (ATB) enjoy no privileges of this kind. Moreover, those not covered by ABSMTL carry a wide variety of other forms of health insurance.

背景および目的

原爆傷害調査委員会(ABCC)は、広島および長崎市で投下された原子爆弾による電離放射線が市民に与えた後影響の研究をその使命としているのであるが、厚生省国立予防衛生研究所(予研)およびABCCによる共同研究の一つは放射線が市民の有病率に及ぼす影響を研究するものである。そのためにABCCおよび予研は成人健康調査の対象者¹について2年毎の周期で臨床的観察を行ない疾病の発見および対象者の健康状態の評価に努めると共に野外調査²を行なって定期の臨床的観察間の健康状態についての継続的な資料を得ることに努力している。

これら成人健康調査の対象者は種々の医療保障制度下にある。すなわち、爆心地から3000m以内にいた者*は被爆者医療法の適用を受け、すべての診察すべての治療を無料で受ける利益がある。爆心地から3000m以上の距離にいた者は原爆と関係があると考えられる疾患の場合(以下認定疾患と略す)においてのみその利益を享受するのである。原爆投下時に市内にいなかった者にはそのような特典は全くない。しかし被爆者医療法の適用を受けないこれらの人達は、他の健康保険の適用を巾広く受けている。

*Late in 1961 the ABSMTL definition of closely exposed was changed from within 2000 m to within 3000 m
被爆者医療法にいう近距離被爆者の定義は1961年末に2000 m 以内から3000 m 以内に変更された。

These differences appear to be a source of difficulty for any study attempting to relate illness episodes and the late effects of radiation.

However, among workers in a large plant such as the Nagasaki Mitsubishi Shipyard these difficulties may be overcome because of the highly developed and uniform medical treatment system. Furthermore, because a considerable number of atomic bomb survivors are working in this shipyard, it was decided to conduct this investigation of the relationship between radiation exposure and health status as indicated by absenteeism.

METHOD

Study Sample

As is apparent from the tuberculosis study conducted by the authors,³ female workers at the Nagasaki Mitsubishi Shipyard are fewer than male workers and length of service is shorter. For this reason, a study of this type among female workers appeared difficult. The subjects for the present study were therefore selected from among the 7272 male workers as of January 1959 whose exposure status was known from the tuberculosis study. The general criteria for selection of the sample were:

Male worker of the Nagasaki Mitsubishi Shipyard as of September 1954

Worker of the shipyard in January 1959 when the present study was initiated

The comparison groups were defined as:

Group 1 Located 0-1999 m from the hypocenter

Group 2 Located 3000-3999 m from the hypocenter

Group 3 Not in city ATB

By random sampling Groups 2 and 3 were matched as closely as possible with Group 1 by number, age, and occupation. The sample totaled 1221 male workers (Table 1).

この相違は現在の健康状態の調査から原爆による後障害を研究しようとする場合必要以上の困難の原因になっていると考えられる。

しかし三菱長崎造船所のような大工場の従業員は高度のしかも均一の医療制度下にあるので、そのような困難を除外するのに好都合である。しかもここには相当数の原爆生存者が勤務しているので我々は欠勤率を指標にして放射線被爆と健康状態との関係を究明するために本研究を行なった。

研究方法

研究対象

著者等³が先に行なった結核の調査から明らかのように三菱長崎造船所では女子従業員は男子従業員に比較してその数が少なく且つ、勤続年数が短いため、女子ではこのような調査の実施は困難と考えられる。従って本研究の対象者は結核の調査で被爆状態が明らかになった男子従業員のうち1959年1月当時勤務中の7272名の中から下記の基準によって抽出することにした。

1954年9月当時三菱長崎造船所の男子従業員であったもの

本研究が始まった1959年1月にも同所の従業員であったもの

比較群は次の定義によって設定した。

第1群 爆心地から0-1999mの地点にいた者

第2群 爆心地から3000-3999mの地点にいた者

第3群 原爆時に市内にいなかった者

第2群および第3群の数、年齢、職種は可能な限り第1群のそれと近似させ無作為に抽出し総数1221名の男子従業員とした(表1)。

TABLE 1. STUDY SAMPLE BY OCCUPATION, AGE AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表1 対象者数、職種・年齢・爆心地からの距離別

Occupation 職種	Age 年齢	Distance 距離 m		Not in city 市内にいなかった者	Total 計
		0-1999	3000-3999		
Professional and technical workers, Managers, clerical, and related workers 専門的技術的職業従事者、管理的職業従事者 および事務従事者	20-29	-	6	4	10
	30-39	42	46	42	130
	40-49	54	67	49	170
	50+	33	33	26	92
	Total計	129	152	121	402
Craftsmen, production process, and transport equipment workers 技能工、生産工程従事者および運輸装置製造従事者	20-29	19	17	19	55
	30-39	100	92	99	291
	40-49	106	90	99	295
	50+	61	49	68	178
	Total計	286	248	285	819
Total 計	20-29	19	23	23	65
	30-39	142	138	141	421
	40-49	160	157	148	465
	50+	94	82	94	270
	Total計	415	400	406	1221

Collection of Data

Data Obtained from the Nagasaki Mitsubishi Shipyard. According to the procedure of the Nagasaki Mitsubishi Shipyard, a monthly Injury, Illness and Absence Status Report is regularly submitted from the various sections and workshops to the Shipyard Health Section. These reports include all absences of 4 or more consecutive days on account of illness and were checked against the list of study subjects. Next, diagnoses and other information were obtained by checking these absentees with the Statements of Payment under the shipyard health insurance program. Then, cards were prepared according to disease.

Data Obtained from ABCC Medical Records. Information from the Mitsubishi Hospital was compared with ABCC medical records for those of the study sample who also belong to the Adult Health Study population.

Period of Study. 2 years, from 1 January 1959 to 31 December 1960.

資料の収集

三菱長崎造船所より得た資料。三菱長崎造船所では毎月定期的に各課、工場から工場衛生課に負傷疾病欠勤状況調べが届けられている。この負傷疾病欠勤状況調べは疾病により4日以上連続して欠勤したすべての例を網羅している。これと研究対象者の名簿とを照合し疾病による4日以上欠勤例を知った。次いでこれらの欠勤例について同所健康保険の支払明細書を照合し、その診断名およびその他の資料を得た。そして疾病個別票を作成した。

ABCCの診察記録から得た資料。調査対象人口中成人健康調査に該当する者についてはABCCの診察記録から資料を入手し、三菱病院から得た資料と比較観察した。

調査期間。1959年1月1日より1960年12月31日までの満2か年である。

Definition of Absence. In the present study absences of 4 or more consecutive days because of illness were designated as 'absence'. In cases where individuals presented themselves for duty between periods of absence, such absences were considered separately even though they might have been due to the same illness.

RESULTS

Comparison among 3 Groups

Absence Rate. Table 2 shows absence rate by distance group. The rate is slightly lower in those located 0-1999 m than in those 3000-3999 m and persons not in the city ATB. The difference, however, is not statistically significant. Furthermore, the overall rate of approximately 0.20 is about 4 times as great as 0.063-0.029 noted by Kato⁴ in his study of railway workers in the jurisdiction of Hiroshima Railway Division. Kato's report considered only absence of 6 or more days duration. Following suit and taking only absences of 6 or more days in the present study, the value of 0.168 was obtained, which is about 3 times as great as the result obtained by Kato. A subsequent section discusses absenteeism related to radiation symptoms and estimated radiation dose (T 57 Dose).*

Frequency of Absence. Table 3 and Figure 1 show frequency of absence by distance group. The values of the 0-1999 m group seem to be higher than those of the other 2 groups at the frequency of 2-4 times. Individuals absent 6+ times may be absence prone. There were 2 such persons in the 0-1999 m group and 5 each in the other 2 comparison groups. However, distribution of the 3 groups generally fits the Polya Eggenberger Distribution (Table 4).

Length of Absence. Table 5 and Figure 2 show frequency of absence by length in the 3 comparison groups. The curves cross and generally follow the same pattern with apparently no marked

欠勤の定義。本調査では疾病により4日以上連続して欠勤したものを病欠例として集めた。この場合たとえ同一疾患による欠勤であっても途中出勤した場合には異なった例として取扱った。

研究成績

3群間の比較

欠勤率. 表2は、爆心地からの距離別に欠勤率を示したものである。0-1999mの地点にいた者は3000-3999mにいた者および原爆時に市内にいなかった者に比しやや低率である。しかしその差は統計的に有意ではない。尚この値はほぼ0.20であり、加藤⁴が広島鉄道局管内従業員について得た値0.063-0.029の約4倍に相当している。加藤の場合、6日以上の病欠例のみを集めている。本研究においてもそれに合わせ6日以上の病欠例のみを取ってみると0.168なる値を得た。すなわち加藤の成績の約3倍であった。放射線症状および空中線量(T57線量)*別の欠勤率は後述する。

欠勤の頻度. 表3と図1は距離別の欠勤回数を示したものである。0-1999mの群の欠勤は2-4回のあたりで他の2群より高いようである。欠勤6回以上のものは頻回欠勤者と考えられるが、そのようなものは0-1999mの群には2名、他の2群には夫々5名ずつあった。しかし、3群の分布はいずれもPolya Eggenbergerの分布にほぼ適合している(表4)。

欠勤の持続期間. 表5と図2は欠勤の持続期間別に欠勤の度数を3比較群について示した。分布曲線は互いに交差しながら相伴なって消長しており著明な差は

*Tentative 1957 Radiation Dose calculated in rad on basis of York curves attenuated by shielding situation of the individual.
1957年暫定線量 - York が作成した空中線量に基づき、各人の遮蔽状態によって減弱し1 rad で算定した放射線量。

TABLE 2 ABSENCE RATE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表2 欠勤率,爆心地からの距離別

Distance 距離 m	Absences 欠勤		Person/months 人/月	Rate † 率	
	Number 数	Persons 人			
0-1999	161	87	9931	0.1945	
3000-3999	160	76	9527	0.2015	
Not in city 市内にいなかった者	163	85	9708	0.2015	
Total 計	484	248	29166	0.1991	$\frac{\dagger \text{absences 欠勤数}}{\text{persons 従業員数}} \times 12$

TABLE 3. FREQUENCY OF ABSENCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表3 欠勤頻度,爆心地からの距離別

Number of absences 欠勤回数	Distance 距離 m				Not in city 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Persons 人	%	Persons 人	%
	Persons 人	%	Persons 人	%				
0	328	79.04	324	81.00	321	79.06	973	79.69
1	47	11.33	41	10.25	54	13.30	142	11.63
2	20	4.82	15	3.75	11	2.71	46	3.77
3	12	2.89	8	2.00	11	2.71	31	2.54
4	6	1.45	4	1.00	3	0.74	13	1.06
5	0	-	3	0.75	1	0.25	4	0.33
6	1	0.24	3	0.75	3	0.74	7	0.57
7	0	-	1	0.25	0	-	1	0.08
8	1	0.24	0	-	0	-	1	0.08
9	0	-	1	0.25	1	0.25	2	0.16
10+	0	-	0	-	1	0.25	1	0.08
Total 計	415	100.01	400	100.00	406	100.01	1221	99.99

TABLE 4 OBSERVED AND EXPECTED † FREQUENCY OF ABSENCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表4 欠勤頻度の観察値と期待値†,爆心地からの距離別

Number of Absences 欠勤回数	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者	
	0-1999		3000-3999		Observed 観察値	Expected 期待値
	Observed 観察値	Expected 期待値	Observed 観察値	Expected 期待値		
0	328	323.56	324	321.61	321	326.02
1	47	54.71	41	42.35	54	43.23
2	20	20.06	15	16.25	11	17.34
3	12	8.67	8	8.00	11	8.52
4	6	4.04	4	4.29	3	4.56
5	0	1.96	3	2.42	1	2.57
6	1	0.98	3	1.40	3	1.49
7	0	0.50	1	0.83	0	0.88
8	1	0.26	0	0.50	0	0.53
9	0	0.13	1	0.31	1	0.32
10+	0	0.07	0	0.19	1	0.20
		8.211		4.450		14.414
P		0.30-0.50		0.90-0.80		0.10-0.05
Significance 有意差		NS 有意でない		NS 有意でない		NS 有意でない

†Calculated by Polya Eggenberger distribution. Polya-Eggenberger 分布による算出

TABLE 5 LENGTH OF ABSENCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表5 欠勤の持続期間、爆心地からの距離別

Length of Absence 欠勤の持続期間	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Absences 欠勤	%	Absences 欠勤	%
	Absences 欠勤	%	Absences 欠勤	%				
Week 週								
-1	57	35.40	43	26.88	50	30.67	150	30.99
-2	24	14.91	41	25.62	31	19.02	96	19.83
-3	20	12.42	16	10.00	23	14.11	59	12.19
-4	14	8.70	8	5.00	10	6.13	32	6.61
-8	18	11.18	22	13.75	21	12.88	61	12.60
-12	7	4.35	10	6.25	10	6.13	27	5.58
-16	7	4.35	4	2.50	5	3.07	16	3.31
-20	2	1.24	2	1.25	2	1.23	6	1.24
-24	3	1.86	0	-	3	1.84	6	1.24
-28	1	0.62	1	0.62	2	1.23	4	0.83
-32	0	-	5	3.12	1	0.61	6	1.24
-36	2	1.24	0	-	0	-	2	0.41
36+	6	3.73	8	5.00	5	3.07	19	3.93
Total 計	161	100.00	160	99.99	163	99.99	484	100.00

TABLE 6 ABSENCE RATE BY TYPE OF DISEASE AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表6 欠勤率、疾病の種類・爆心地からの距離別

Type of Disease 疾病の種類	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Absences 欠勤	Rate 率	Absences 欠勤	Rate 率
	Absences 欠勤	Rate 率	Absences 欠勤	Rate 率				
Infective and parasitic 伝染病および寄生虫病	10	0.0121	21	0.0265	13	0.0161	44	0.0181
Neoplasm 新生物	1	0.0012	0	-	0	-	1	0.0004
Allergic, endocrine, metabolic and nutrition アレルギー性、内分泌系、物質代謝および 栄養の疾患	2	0.0024	1	0.0013	5	0.0062	8	0.0033
Blood 血液の疾患	1	0.0012	0	-	0	-	1	0.0004
Mental, psychoneurotic, nervous system and sense organ 精神病、精神神経症、神経系および感覚器の疾患	20	0.0242	23	0.0290	16	0.0198	59	0.0243
Circulatory system 循環器系の疾患	10	0.0121	17	0.0214	9	0.0111	36	0.0148
Respiratory system 呼吸器系の疾患	45	0.0544	27	0.0340	30	0.0371	102	0.0420
Digestive system 消化器系の疾患	37	0.0447	35	0.0441	54	0.0667	126	0.0518
Genitourinary system 泌尿器系の疾患	3	0.0036	3	0.0038	2	0.0025	8	0.0033
Skin, cellular tissue, bone, and organs of 皮膚および疎性結合組織の疾患、骨および 運動器の疾患	15	0.0181	13	0.0164	11	0.0136	39	0.0160
Symptoms, ill defined 症状、診断名不明確	9	0.0109	11	0.0139	15	0.0185	35	0.0144
Injury 不慮の事故	8	0.0097	9	0.0113	8	0.0099	25	0.0103
Total 計	161	0.1945	160	0.2015	163	0.2015	484	0.1991
Person months 人月		9931		9527		9708		29166

FIGURE 1

FREQUENCY OF ABSENCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

図1 欠勤頻度，爆心地からの距離別

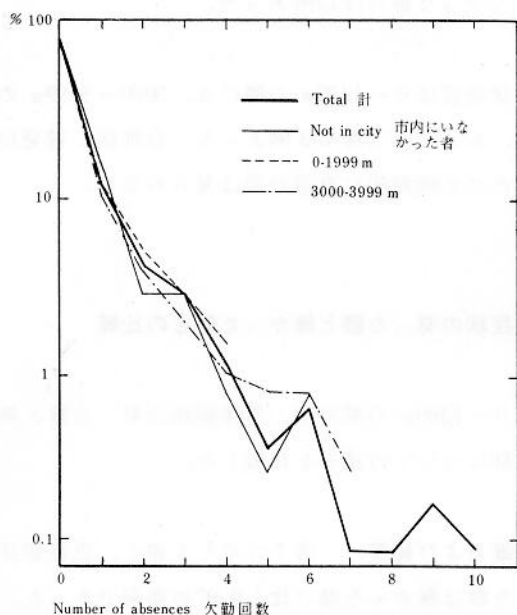
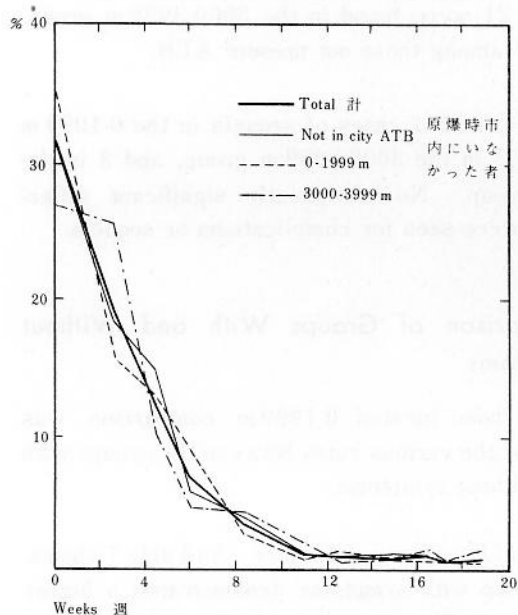


FIGURE 2

LENGTH OF ABSENCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

図2 勤続年数，爆心地からの距離別



difference. For example, absences of less than 1 week are common in the 0-1999 m group, but this may be considered a phenomenon that compensates for the small number of absences of 1-2 weeks.

Diagnosis. Table 6 shows absence rate by diagnosis and distance groups. The highest rates in all 3 groups combined are demonstrated by diseases of the digestive and respiratory systems. This is consistent with the results of Suzuki⁵ and Kasai.⁶ Moreover, in this study these 2 types of diseases accounted for approximately one half of the total. By distance groups, diseases of the respiratory system were more common only in those located 0-1999 m. In the other 2 comparison groups, diseases of the digestive system were more common than respiratory disease. Further, a count of approved diseases,⁷ such as leukemia, cancer, anemia, and liver disorder, revealed 4 such cases in the 0-1999 m group, 1 case each of stomach cancer and anemia and 2 cases of liver disorder. Only 1 case of liver disorder was noted in the 3000-3999 m group; and 2 cases of liver disorder and 1 case of liver cirrhosis, were noted in the 3rd comparison group. No significant differences were seen.

ないと思われる。例えば0-1999 mの群では1週間以内の欠勤が多いが、これも1-2週間の欠勤が少ないことと相殺する現象と考えられる。

診断. 表6は診断および距離別の欠勤率を示したものである。3群全体では最も高いのは消化器系疾患と呼吸器系疾患である。これは鈴木⁵および葛西⁶の成績と一致する。しかも本調査においてはこの2つで全疾病の約半分を占めていた。これを距離別にみると0-1999 mの地点にいた者にだけ呼吸器系の疾病が多く、他の2群においては、呼吸器系疾病よりも消化器系疾病の方が多数観察された。更に認定疾患⁷例えば白血病、癌、貧血および肝障害等を数えれば、0-1999 mの群には胃癌、貧血が各1例、肝障害が2例の計4例があった。3000-3999 mの群には肝障害が1例のみ、第3比較群には肝障害2例、肝硬変1例がみられた。有意の差はない。

Complications and Sequela. Complications associated with diseases were counted for the comparison groups. In the 0-1999 m group, 15 cases were found; 21 were found in the 3000-3999 m group, and 13 among those not present ATB.

There were 4 cases of sequela in the 0-1999 m group, 2 in the 3000-3999 m group, and 3 in the 3rd group. No statistically significant differences were seen for complications or sequela.

Comparison of Groups With and Without Symptoms

For those located 0-1999 m comparison was made of the various rates between the groups with and without symptoms.

Rate and Frequency of Absence. As Table 7 shows, the group with symptoms demonstrated a higher rate by 0.07 compared with the group without symptoms, but the difference is not significant.

Table 8 shows frequency of absence in the groups with and without symptoms. A similar distribution is noted in the 2 groups up to 4 absences, but 6 and 8 absences were observed only in the group with symptoms. Presumably, this is the cause of the difference in the absence rate.

Length of Absence. Table 9 shows length of absence by groups with and without acute symptoms. As is apparent by the table, no marked difference is noted between groups.

Absence Rate by Diagnosis. Table 10 shows absence rate by disease diagnosed. The groups with and without symptoms demonstrate practically the same distributions. The 2 groups show exactly the same order of frequency of diseases, i.e., diseases of the respiratory system, diseases of the digestive system, diseases of mental, psychoneurotic, nervous system and sense organs, diseases of the skin, cellular tissue, bone and organs of movement, and diseases of the circulatory system.

Complications and Sequela. Complications were found twice and sequela once in the group with

合併症と続発症. 比較群別に合併症を数えた. 0-1999m の群には15例, 3000-3999m の群に21例, 市内にいなかった群には13例あった.

続発症は0-1999m の群に4, 3000-3999m の群に2, および第3群に3例あった. 合併症, 続発症のいずれにも統計的に有意の差は見られない.

急性症状の有った群と無かった群との比較

0-1999m の群の中, 急性症状の有った群と無かった群についての諸率を比較した.

欠勤率および頻度. 表7に示した如く, 急性症状の有った群は無かった群に比し0.07の高率であった. しかし有意の差ではなかった.

表8は欠勤の頻度を急性症状の有った群と無かった群について示したものである. その分布は病欠4回までは両群はほとんど同様であるが, 6回および8回の例が急性症状の有った群にのみ観察された. これが欠勤率に差を来たした原因かと考えられる.

欠勤の持続期間. 表9は欠勤の持続期間を急性症状の有無別に示したものである. 表に明らかな如く, 両群の間に著しい差は認められない.

診断別欠勤率. 表10は診断された疾病別の欠勤率である. 急性症状の有った群も無かった群もほとんど同様の分布をしている. 順位を付ければ呼吸器系, 消化器系, 神経系および感覚器系, 皮膚および骨格系, および循環器系の疾患の順となっており, 両群とも全く同様である.

合併症と続発症. 急性症状の有った群には合併症2, 続発症1に対して急性症状の無かった群には合併症10

TABLE 7 ABSENCE RATE, 0-1999 m, BY RADIATION SYMPTOMS CATEGORY

表7 0-1999m群の欠勤率,放射線症状の有無別

Symptoms category 症状別分類	Number 数	Persons 人	Person/months 人/月	Rate 率
With symptoms 有症状 (Epilation, bleeding, or pharyngeal lesions) (脱毛, 出血, 口腔, 咽頭障碍)	62	28	3036	0.2451
Without symptoms 無症状	81	45	5551	0.1751
Unknown 不明	18	14	1344	0.1607
Total 計	161	87	9931	0.1945

TABLE 8 FREQUENCY OF ABSENCE, 0-1999 m, BY RADIATION SYMPTOMS CATEGORY

表8 0-1999m群の欠勤頻度,放射線症状の有無別

Number of Absences 欠勤回数	With Symptoms 有症状		Without Symptoms 無症状		Unknown 不明		Total 計	
	Persons 人	%	Persons 人	%	Persons 人	%	Persons 人	%
0	99	77.95	187	80.60	42	75.00	328	79.04
1	12	9.45	24	10.34	11	19.64	47	11.33
2	7	5.51	11	4.74	2	3.57	20	4.82
3	6	4.72	5	2.16	1	1.79	12	2.89
4	1	0.79	5	2.16	0	-	6	1.45
5	0	-	0	-	0	-	0	-
6	1	0.79	0	-	0	-	1	0.24
7	0	-	0	-	0	-	0	-
8	1	0.79	0	-	0	-	1	0.24
9	0	-	0	-	0	-	0	-
10+	0	-	0	-	0	-	0	-
Total 計	127	100.00	232	100.00	56	100.00	415	100.01

TABLE 9. LENGTH OF ABSENCE, 0-1999 m, BY RADIATION SYMPTOMS CATEGORY

表9 0-1999m群の欠勤の持続期間,放射線症状の有無別

Length of Absence 欠勤の持続期間 Week 週	With Symptoms 有症状		Without Symptoms 無症状		Unknown 不明		Total 計	
	Absences 欠勤	%	Absences 欠勤	%	Absences 欠勤	%	Absences 欠勤	%
<-1	25	40.32	28	34.57	4	22.22	57	35.40
-2	8	12.90	12	14.81	4	22.22	24	14.91
-3	5	8.06	13	16.05	2	11.11	20	12.42
-4	7	11.29	6	7.41	1	5.56	14	8.70
-8	8	12.90	7	8.64	3	16.67	18	11.18
-12	3	4.84	3	3.70	1	5.56	7	4.35
-16	2	3.23	4	4.94	1	5.56	7	4.35
-20	0	-	2	2.47	0	-	2	1.24
-24	1	1.61	2	2.47	0	-	3	1.86
-28	0	-	1	1.23	0	-	1	0.62
-32	0	-	0	-	0	-	0	-
-36	1	1.61	0	-	1	5.56	2	1.24
36+	2	3.23	3	3.70	1	5.56	6	3.73
Total 計	62	99.99	81	99.99	18	100.00	161	100.00

TABLE 10. ABSENCE RATE, 0-1999 m, BY TYPE OF DISEASE AND RADIATION SYMPTOMS CATEGORY

表10 0-1999m群の欠勤率, 疾病の種類・放射線症状の有無別

Type of Disease 疾病の種類	With Symptoms 有症状		Without Symptoms 無症状		Unknown 不明		Total 計	
	Absences 欠勤	Rate 率	Absences 欠勤	Rate 率	Absences 欠勤	Rate 率	Absences 欠勤	Rate 率
Infective and parasitic 伝染病および寄生虫病	4	0.0158	5	0.0108	1	0.0089	10	0.0121
Neoplasms 新生物	1	0.0040	0	-	0	-	1	0.0012
Allergic, endocrine, metabolic and Nutrition アレルギー性, 内分泌系, 物質代謝および栄養の疾患	2	0.0079	0	-	0	-	2	0.0024
Blood 血液の疾患	0	-	1	0.0022	0	-	1	0.0012
Mental, psychoneurotic, nervous system and sense organ 精神病, 精神神経症, 神経系および感覚器の疾患...	6	0.0237	13	0.0281	1	0.0089	20	0.0242
Circulatory system 循環器系の疾患	5	0.0198	5	0.0108	0	-	10	0.0121
Respiratory system 呼吸器系の疾患	18	0.0711	21	0.0454	6	0.0536	45	0.0544
Digestive system 消化器系の疾患	14	0.0553	19	0.0411	4	0.0357	37	0.0447
Genitourinary system 性尿器系の疾患	1	0.0040	2	0.0043	0	-	3	0.0036
Skin, cellular tissue, bone, and organs of movement 皮膚および疎性結合組織の疾患, 骨および 運動器の疾患	5	0.0198	7	0.0151	3	0.0268	15	0.0181
Symptoms, ill defined 症状, 診断名不明確	4	0.0158	4	0.0086	1	0.0089	9	0.0109
Injury 不慮の事故	2	0.0079	4	0.0086	2	0.0179	8	0.0097
Total 計	62	0.2451	81	0.1751	18	0.1607	161	0.1945
Person Month 人月	3036		5551		1344		9931	

TABLE 11 HOSPITALIZATION RATE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER AND RADIATION SYMPTOMS CATEGORY

表11 入院率, 爆心地からの距離・放射線症状の有無別

Category 分類	Absences 欠勤	Hospitalizations 入院	Rate 率
0-1999 m	161	32	19.9
3000-3999 m	160	31	19.4
Not in city 市内にいなかった者	163	32	19.6
Total 計	484	95	19.6
With symptoms 有症状	62	5	8.1
Without symptoms 無症状	81	22	27.2
Unknown 不明	18	5	27.8
Total 計	161	32	19.9

symptoms, compared to 10 instances of complications and 3 of sequela in the group without symptoms; thus, both were more common in the group without symptoms. The mean complication sequela value for a single disease was $3/28=0.11$ for the group with symptoms and $13/45=0.29$ for the group without symptoms. The difference, however, was not significant.

Hospitalization Rate. A comparison of the rate of hospitalization against total absences between the groups with and without symptoms showed a lower rate in the group with symptoms and significant difference was noted at the 1% level (Table 11).

Absence Rate by Radiation Dose. Because exposure appears to be best expressed by radiation dose, the absence rate by dose was tabulated in 90 for whom calculations are complete among the 415 persons located 0-1999 m. As Table 12 shows, except for the low rate at the 300-499 rad level, the absence rate showed a tendency to increase with the dose received. This may offer some suggestion as to a relationship between exposure and absence because of illness.

Other Factors

Tables 13-15 show 4 other factors which greatly affect the absence rate. That is, when tabulated by marital status, divorced individuals showed a rate approximately 5 times greater than that of married individuals. Tabulation by commuting distance shows that those located at 10,000+ m and those at 1000-1999 m from the place of work demonstrated higher rates than the other groups. The groups with 1-3 family members and those with 8+ family members showed higher rates than those with 4-7 family members. Furthermore, by length of service, absence was more common among the 10-19 years of service groups who were accustomed to their work. Except for marital status the influence of these factors was significant at the 5% level or below.

However, the composition of the 3 study groups demonstrated marked differences by commuting distance and length of service, as shown in Tables 16-17. Therefore, considering possible effects

続発症3例があった。いずれも急性症状の無かった群の方が多し。1つの疾病に対する平均の合併症+続発症の数は急性症状の有った群が $3/28=0.11$ 、無かった群が $13/45=0.29$ であった。しかし有意の差ではなかった。

入院率。 全病欠例のうち入院したものの割合を急性症状の有無別に比較すると急性症状の有った群の方が低率であり、1%の危険率で有意差を認めた(表11)。

線量別欠勤率。 被爆ということの意味を最も直接に表わすのは被爆線量である。従って本項では、0-1999mの地点にいた者415名のうち被爆線量の計算のできている90名についてその線量別に欠勤率を求めた。表12に示した如く、300-499radの範囲では例外的に低率であったがそれ以外では、受けた線量が大になるに従って欠勤率も大きくなっているような傾向がうかがえた。これは病気欠勤と被爆との関係に何らかの示唆を与えるものであるかも知れない。

その他の因子

表13-15は欠勤率に大きな影響を与えている4つの因子について検討したものである。すなわち、婚姻状態については離婚者は既婚者の約5倍の高率を示した。通勤距離別には10,000m以上の者と1000-1999mの範囲の者が他の群に比して高率であった。家族の人数が1-3人と8人以上の群は4-7人の群より高率であった。又勤続年数別にみると10-19年の仕事になれた者に病気欠勤例が多かった。そして婚姻状態以外にこれらの要因別の差はいずれも5%、又はそれ以下の危険率で有意であった。

しかしながら本研究対象3群のこれらの要因別の構成は表16-17に示した如くで、著明な差のあるのは通勤距離と勤続年数であった。従ってこの2つの要因に

from these 2 factors, corrected absence rates were computed for the 3 comparison groups. The corrected rate for the 3000-3999m group was higher than the crude rate, but the other 2 comparison groups showed hardly any change. The difference between the 3 groups was small, within 0.015.

Comparison between Mitsubishi Hospital and ABCC Medical Records

Mitsubishi Hospital data and ABCC clinic medical records were studied for the 245 individuals in this sample who are also members of the Adult Health Study. Table 18 is a summary of 1959 and 1960 ABCC examination results and Mitsubishi Hospital data. During the 2 years 52 (21.2%) of these individuals were absent from duty at Mitsubishi for 4 or more days. By examination at the ABCC clinic 41 of them were found to have some type of disease and the other 11 individuals (21.2%) were considered to be healthy. Further, a comparison of the diagnoses made at Mitsubishi Hospital for the 41 individuals found to be ill at the ABCC clinic revealed 14 cases of identical diagnosis and 4 cases of presumably related diagnosis. With regard to the 23 discrepant cases and the 11 cases mentioned above, or a total of 34 cases, further check was made by referring to the medical history recorded at the ABCC clinic. Since 3 of the 34 cases had been examined at the ABCC clinic first, the histories

による影響を考慮して比較3群の訂正欠勤率を求めた。3000—3999mの群で訂正した率が粗の率より高くなったが他の2比較群はほとんど変わらなかった。しかしこの3群間の差は小さく0.015以内であった。

三菱病院から得た資料とABCCの記録との比較

対象群中、成人健康調査に該当する245名について三菱病院の資料とABCCの記録を詳細に検討した。表18は1959年と1960年のABCCの検査成績と三菱病院の資料をまとめたものである。この2年間に三菱を病気のため4日以上欠勤した者は52名(21.2%)であった。このうち41名がABCC外来での検査で何らかの病気を発見されていて、残りの11名(21.2%)が健康とされている。更にABCC外来で疾病を発見された41名について両所の診断を照合してみると全く一致したものの14例、関連性を思わすもの4例であった。一致しなかった23例と前述の11例計34例については更にABCC外来の病歴記録を参照し調査した。34例中3例はABCC外来での診察が先だったので31例の病歴を照合したと

TABLE 12 ABSENCE RATE BY ESTIMATED RADIATION DOSE

表12 欠勤率、推定被曝線量別

T57D Rad T57線量	Subjects 対象者	Absences 欠勤		Rate 率
		Number 数	Persons 人	
0-49	35	10	4	0.143
50-99	29	13	6	0.224
100-149	6	3	2	0.250
150-199	7	6	1	0.429
200-249	3	2	1	0.333
250-299	3	5	2	0.833
300-499	5	0	0	-
500+	2	2	2	0.500
Total 計	90	41	18	0.228

TABLE 13 ABSENCE RATE BY MARITAL STATUS, NUMBER IN FAMILY, LENGTH OF SERVICE, AND COMMUTING DISTANCE

表13 欠勤率, 婚姻状態・家族数・勤続年数・通勤距離別

Marital Status 婚姻状態	Rate 率	Number in Family 家族数	Rate 率	Length of Service 勤続年数	Rate 率	Commuting Distance 通勤距離	Rate 率
Not married 未婚	0.310	1-3	0.254	5-9 years	0.161	0-999 m	0.125
Married 既婚	0.187	4-7	0.162	10-14	0.223	1000-1999	0.252
Divorced 離別	0.929	8+	0.274	15-19	0.212	2000-2999	0.196
Bereaved 死別	-	Unknown 不明	0.330	20+	0.176	3000-3999	0.165
Unknown 不明	0.304	Total 計	0.199	Unknown 不明	0.129	4000-4999	0.170
Total 計	0.199			Total 計	0.199	5000-9999	0.152
						10000+	0.345
						Unknown 不明	0.285
						Total 計	0.199
$\chi^2_2 = 5.081$		$\chi^2_4 = 17.440$		$\chi^2_6 = 16.303$		$\chi^2_{12} = 22.565$	
0.05 < P < 0.10 Sugg		P < 0.01 **		0.01 < P < 0.05 *		0.01 < P < 0.05 *	

TABLE 14 MARITAL STATUS BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表14 婚姻状態, 爆心地からの距離別

Marital Status 婚姻状態	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Number 人数	%	Number 人数	%
	Number 人数	%	Number 人数	%				
Not married 未婚	8	1.93	10	2.50	11	2.71	29	2.38
Married 既婚	380	91.56	360	90.00	376	92.61	1116	91.40
Divorced 離別	2	0.48	3	0.75	2	0.49	7	0.57
Bereaved 死別	2	0.48	1	0.25	1	0.25	4	0.35
Unknown 不明	23	5.54	26	6.50	16	3.94	65	5.32
Total 計	415	99.99	400	100.00	406	100.00	1221	100.00

TABLE 15 NUMBER IN FAMILY BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表15 家族数, 爆心地からの距離別

Number in Family 家族数	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Number 人数	%	Number 人数	%
	Number 人数	%	Number 人数	%				
1	3	0.72	2	0.50	3	0.74	8	0.65
2	32	7.71	28	7.00	26	6.40	86	7.04
3	43	10.36	39	9.75	56	13.79	138	11.30
4	75	18.07	89	22.25	76	18.72	240	19.66
5	92	22.17	73	18.25	78	19.21	243	19.90
6	67	16.14	69	17.25	73	17.98	209	17.12
7	41	9.88	37	9.25	36	8.87	114	9.34
8	19	4.58	22	5.50	18	4.43	59	4.83
9	15	3.61	7	1.75	12	2.96	34	2.78
10+	2	0.48	4	1.00	7	1.72	13	1.06
Unknown 不明	26	6.26	30	7.50	21	5.17	77	6.31
Total 計	415	99.98	400	100.00	406	99.99	1221	99.99

TABLE 16 LENGTH OF SERVICE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表16 勤続年数，爆心地からの距離別

Length of Service 勤続期間 Years 年	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Number 人数	%	Number 人数	%
	Number 人数	%	Number 人数	%				
5-9	19	4.58	14	3.50	20	4.93	53	4.34
10-14	161	38.79	65	16.25	150	36.95	376	30.79
15-19	89	21.45	123	30.75	88	21.67	300	24.57
20+	145	34.94	192	48.00	147	36.21	484	39.64
Unknown 不明	1	0.24	6	1.50	1	0.25	8	0.66
Total 計	415	100.00	400	100.00	406	100.01	1221	100.00

TABLE 17 COMMUTING DISTANCE BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表17 通勤距離，爆心地からの距離別

Commuting Distance 通勤距離 m	Distance 距離 m				Not in City 市内にいなかった者		Total 計	
	0-1999		3000-3999		Number 人数	%	Number 人数	%
	Number 人数	%	Number 人数	%				
0-999	16	3.86	22	5.50	14	3.45	52	4.26
1000-1999	39	9.40	49	12.25	47	11.58	135	11.06
2000-2999	65	15.66	64	16.00	55	13.55	184	15.07
3000-3999	52	12.53	54	13.50	49	12.07	155	12.69
4000-4999	77	18.55	68	17.00	64	15.76	209	17.12
5000-9999	104	25.06	94	23.50	99	24.38	297	24.32
10000+	39	9.40	21	5.25	59	14.53	119	9.75
Unknown 不明	23	5.54	28	7.00	19	4.68	70	5.73
Total 計	415	100.00	400	100.00	406	100.00	1221	100.00

TABLE 18 COMPARISON OF MITSUBISHI AND ABCC CLINIC RECORDS

表18 三菱の資料とABCC外来の記録との比較

ABCC Clinic ABCC 外来	Mitsubishi Shipyard 三菱造船所		Total 計
	Absence 欠勤	No Absence 欠勤なし	
Abnormal Findings Diagnosed 異常所見あり	41	124	165
No Abnormal Findings Diagnosed 異常所見なし	11	59	70
No Record 記録なし	0	10	10
Total 計	52	193	245

of 31 cases were checked. As a result, disease which had caused absence was discovered in only 7 of the cases. That is, some entry pertaining to absence on account of illness was found in the medical chart of the ABCC clinic in 25 or less than 50% of the 52 cases where absence from duty because of illness had lasted for 4 or more days.

DISCUSSION

Using the distributions of rate, frequency, and length as indices, the present study attempts to elucidate the effects of atomic bomb exposure on absenteeism. To avoid the effect from those who resigned during the period of study, person month was used as denominator in obtaining the absence rate.

Comparison among 3 Groups

There was no difference in the absence rate by distance group, which was approximately 0.20 in all of the 3 groups.

A.G. Arbous and H.S. Sichel⁸ reported that absence frequency follows the Polya Eggenberger distribution. The present data of each group likewise fitted this distribution and were in agreement with the findings of A.G. Arbous *et al.* Presumably this is due to absence proneness in all of the groups.

The absence rate is greatly affected by a small number of cases of absence proneness. In the present study, if absence of 6+ times is considered as absence proneness, 2 such subjects were found in the group located 0-1999 m and 5 in each of the other 2 groups. Though this is a difference of only 3 individuals, presumably it has considerable effect on the absence rate of the various groups. Excluding absence prone subjects, the 0-1999 m group demonstrated the highest rate with 0.178, while the 3000-3999 m group had 0.159, and those not present ATB had a rate of 0.156.

Next, calculation of the absence rate by diagnosis revealed diseases of the digestive system

ころ欠勤の原因となった疾患を発見し得たのはわずか7例に過ぎなかった。すなわち4日以上有病欠勤52例中ABCCの記録からその病欠勤に関連ある何らかの記載を発見できたのは25例で50%に満たなかった。

考按

本研究では欠勤の率、頻度別分布および長さ等を指標として原爆被爆が欠勤状況に如何なる影響を及ぼしているかを究明しようと試みた。欠勤率では分母に人月を用いたがこれは調査期間中に退職した者の影響を避けるためである。

3群間の比較

欠勤率では距離別の比較群の間には全く差がなく3群ともに約0.20であった。

A.G. Arbous および H.S. Sichel⁸ は欠勤の頻度は Polya Eggenberger の分布に従うと報告している。本調査の成績も各群いずれもこの分布に適合しており、A.G. Arbous らの所見と一致した。これは各群いずれにも頻回欠勤者が存在するためであると考えられる。

欠勤率はこの様な少数の頻回欠勤者がいるため大きく影響される。本調査の場合も仮に6回以上の病欠者を頻回欠勤者と考えれば、その数は0-1999mの群には2名であったが他の2群には夫々5名づつであった。この差はわずか3名に過ぎないがこれが各群の欠勤率に相当の影響を及ぼしているものと考えられる。この頻回欠勤者を除いて各群別に欠勤率を求めると0-1999mの群が最も高く0.178、3000-3999mの群は0.159、そして原爆時市内にいなかった群は0.156であった。

次に診断別に欠勤率を計算したが3000-3999mの群および原爆時に市内にいなかった群では消化器疾患

to have the highest rates in the 3000-3999 m group and those not in the city ATB, which agrees with the results of Suzuki⁶ and Kasai.⁷ However, the 0-1999 m group alone showed a higher rate for diseases of the respiratory system than for those of the digestive system. Although this is attributable to the greater diagnosis of common cold and bronchitis, why common cold and bronchitis were higher in the 0-1999 m group is unknown. The answer to this must be sought from future studies. The prevalence of such diseases as leukemia, cancer, purpura, and liver disorder which have been reported to be possibly associated with radiation was not particularly high in the 0-1999 m group.

As previously mentioned, the absence rate for all groups in this study was approximately 0.20. This value is 4 times greater than the approximate rate of 0.05 obtained by Kato⁴ in his study on railway workers in Hiroshima City. Even if limited to absences of 6 or more days for comparison with Kato's data, the rate is still approximately 3 times greater. On the other hand, according to the annual report⁹ of the Mitsubishi Shipyard Health Section, the absence rate for 4 or more days for the total number of 12,792 workers is 0.188. In view of this, bias can not possibly be considered in the sampling for the current study. Further, there is no marked difference in the composition by age and occupation between this sample and that of Kato. From this, it may be supposed that the difference occurred from some other cause, but no data are available at present to determine this. Care is necessary in the study of absence rates because of the fact that they are greatly influenced by many unknown factors.

Comparison of Groups with and without Symptoms

The absence rate was higher in the group with symptoms than in the group without symptoms. However, great care must be exercised in the evaluation of the results of comparisons of these 2 groups because they differ in composition by age and occupation. Particularly, while 2 absence prone members were found in the group

が最も高く鈴木⁶, 葛西⁷の成績と一致する。しかし0-1999mの群のみは消化器系疾患よりも呼吸器系の疾患の方が高率であった。これは風邪および気管支炎と診断された例が多かったことに由来しているが、何故この0-1999mの群に風邪および気管支炎が多かったかは不明である。今後の研究に待たねばならない。原爆に帰因し得ると考えられる疾患、例えば白血病、癌、紫斑病、肝障害等は0-1999mの群に特に多くはなかった。

本調査の欠勤率は前述の如く約0.20であったがこの値は加藤⁴が広島市で鉄道従業員を対象にして行なった調査成績0.05に比して約4倍の高率である。本調査の成績を加藤の資料と比較して6日以上有病欠例に限っても尚約3倍の高率である。一方三菱工場衛生課の年報⁹によれば全従業員12,792名についての4日以上欠勤率は0.188であるから本調査のSamplingは決して偏ったものとは考えられない。尚本調査の対象と加藤の対象とは年齢および職種構成には著明な差はない。従ってこの差はそれ以外の原因によると考えられるが現在これを決定する資料はない。欠勤率が多く不明の要因によって大きな影響を受けることがあるので欠勤率の研究には注意を要する。

急性症状の有った群と無かった群の比較

欠勤率は急性症状の有った群の方が無かった群より高かった。しかしこの2つの群の比較は年齢および職種構成が異なっているので、その判定には一層慎重でなければならない。殊に有症状群には頻回欠勤者が2名あり、無症状群には1名もなかった。これも有

with symptoms, none was found in the group without symptoms. This may be considered one of the contributing factors for the high absence rate in the group with symptoms. If the 2 absence prone members are excluded, the rate becomes 0.190 in the group with symptoms, and 0.175 in the group without symptoms which is a negligible difference.

Next, observation among those absent because of illness shows that the group with symptoms has a significantly lower hospitalization rate than the group without symptoms. In this connection, the following 2 questions seem pertinent:

Does the group with symptoms have a tendency to refrain from hospitalization after becoming ill?

Are minor diseases which do not require hospitalization common in the group with symptoms?

Since both those with and without symptoms work in the same company, significant differences in the economic status are hardly conceivable. Therefore, it is unlikely that those with symptoms would particularly disfavor hospitalization. Perhaps it is more proper to consider that minor diseases which do not require hospitalization were more common in the group with symptoms. However, definite statements must be avoided because minor diseases resulting in 3 or less days of absence were disregarded in the present study.

Exposure doses are known for 90 of the 415 subjects located 0-1999 m. From calculations for these 90 individuals the absence rates in general appeared to increase with exposure dose. Though the small sample size is a problem, this is a suggestive and interesting finding when considered in conjunction with the fact that the absence rate of the 90 individuals was greater, if not significantly so, than that of the other comparison groups.

Other Factors

Because the absence rate is greatly influenced by various factors, some of those not considered at the time of sampling were reviewed; namely,

症状群に欠勤率が高い一因と考えられる。この頻回欠勤者2名を除くと有症状群が0.190となり無症状群の0.175との間の差はほとんどなくなる。

次に病欠例のうち入院をしたものの割合をみると有症状群の方が無症状群より有意に低率であった。このことについて次の2つの問いを設けてみよう。

有症状群は罹患しても入院しない傾向があるのではないか?

有症状群には入院を必要としない軽い疾患が多いのではないか?

さてこの両群は同じ会社に働く人々であるので経済状態にはほとんど差はないとみられ、特に急性症状群が入院を好まないとは考え難い。従って急性症状群には入院を必要としない軽度の疾患が多かったと考える方が妥当である。しかし本調査では欠勤が3日以内の軽度の疾患は無視されているので断言はできない。

0-1999mの地点にいた者415名のうち90名は被爆線量が判明している。この90名について欠勤率を計算すると被爆線量が大になるに従ってその率は大きくなっていった。この事実は当該90名の欠勤率が有意差こそなかったが、他の2比較群のそれより大きかったことを考え合わせると、標本数が少ないという問題はあっても尚暗示的な興味ある所見である。

その他の因子

欠勤率は色々な因子によって大きな影響を受ける。ここでは標本抽出時に考慮しなかった因子すなわち婚

marital status, commuting distance, family number, and length of service. Differences were quite large, but within the 3 comparison groups these factors had no marked effect on the absence rate.

Workers whose commuting distance was 10,000+m and those commuting 1000-1999 m demonstrated high absence rates. In view of the fact that 1000-1999 m is the limit for commuting on foot, and those living beyond use transportation such as streetcar or bus, this is a very interesting indication of where the difficulty of commuting has affected the absence rate.

Higher absence rates in the not married group than in the married group may be due to a more careful attitude of married individuals toward work because of realization of heavy responsibility for the livelihood of their families.

Comparison between Mitsubishi Hospital and ABCC Medical Records

Effort is made in the ABCC examinations to detect all physical abnormalities, and strict attention is given to details in the recording of the medical history. Data obtained from the Mitsubishi Hospital on the other hand, is incomplete with regard to minor diseases, and it may be that mainly data on serious diseases are collected there. It might therefore be expected that almost all of the cases detected at the Mitsubishi Hospital would be detected at the ABCC clinic. Actually, the rate of detection was less than 50%. This is felt to be a natural result of the fact that ABCC examinations are conducted on a 2-year cycle.

CONCLUSION

With rate, frequency, and length of absence as indices, a study of the relation between A-bomb exposure and health status was conducted among male workers of the Nagasaki Mitsubishi Shipyard. The following results were obtained:

Absence rate of the group located 0-1999 m from the hypocenter was approximately 0.20 which is

姻状態、通勤距離、家族数、勤続年数などについて検討した。これらの要因別の差は相当大きかった。しかし3比較群の欠勤率には著明な影響は及ぼしていなかった。

通勤距離10,000m以上のものと同様に1000-1999mのものが高い欠勤率を示した。これは1000-1999mの者は歩行通勤の限界になり、これ以上になれば電車又はバス等を利用する通勤者が多くなることを考えれば、通勤の難易が欠勤率に影響を与えた誠に興味ある所見である。

又未婚者が既婚者より高い欠勤率を示したのは既婚者が生活に対する責任の大きいことを自覚して、より慎重な態度で通勤していることによるのではないだろうか。

三菱病院の資料とABCC診察記録との比較

ABCCでの診察はすべての身体の異常の発見に努力しており、病歴の記入も厳密を期している。一方三菱病院から得た資料においては軽い疾患は不完全であり、主として重い疾患が集められている。従って三菱で発見できた例はほとんどABCC外来で発見できるものと期待される。しかるに実際は50%にも満たない発見率であった。これはABCCでの検査周期が2か年であることから当然の結果であると考えられる。

結 論

三菱長崎造船所男子従業員を対象にし欠勤率、頻度、長さなどを指標として原子爆弾被爆と健康状態との関係を研究し次の如き結果を得た。

爆心地から0-1999mの地点にいた群の欠勤率は他の2比較群とほとんど同率の約0.20であった。

practically the same as the rates of the other comparison groups.

Within the 0-1999 m group, the absence rate of the group with symptoms was higher than that of the group without symptoms. This was not statistically significant, and was ascribed to the effect of absence proneness in the group with symptoms. The absence rate showed a tendency to increase gradually with exposure dose.

Within the 0-1999 m group, the hospitalization rate of the group with symptoms was significantly lower than that of the group without symptoms.

The absence rate for diseases of the digestive system was high among those located 3000-3999 m from the hypocenter as well as those not in the city ATB, but in the 0-1999 m group the rate was high for diseases of the respiratory system.

Between the 3 comparison groups no marked difference was noted in the prevalence rate of diseases which are possibly related to radiation.

Of the 52 individuals who had been absent from duty 4 or more days on account of illness during the 2-year period at the Nagasaki Mitsubishi Shipyard, corresponding findings were recorded at the ABCC clinic for 25 (48.1%).

0-1999m の群のうち急性症状の有った群の欠勤率は症状の無かった群のそれより高率であった。これは統計学的には有意ではなく、急性症状の有った群では頻回欠勤者の影響が大きかったためと考えられた。又欠勤率は被爆線量が大になれば次第に高くなる傾向がみられた。

0-1999m の群のうち急性症状の有った群は無かった群に比して入院率が有意に低率であった。

爆心地より3000-3999m の群および原爆時市内にいなかった対象群では消化器系の疾患による欠勤率が高かったが0-1999m の群では呼吸器系の疾患によるものが高率であった。

原爆と関係があり得るとみられる認定疾患の有病率は3比較群間に著しい差はなかった。

三菱長崎造船所で2年間に病気のため4日以上欠勤したものの52名のうちABCCでそれに対応する所見が記録されていたのは25名(48.1%)であった。

REFERENCES

参考文献

1. HOLLINGSWORTH JW, BEEBE, GW: Adult Health Study. Provisional research plan. ABCC TR 09-60
(成人健康調査, 暫定研究計画)
2. NOBECHI K, ISHIMARU T, *et al*: Field studies on the health status of atomic bomb survivors. Provisional research plan. ABCC TR 27-60
(原爆被爆者の健康状態に関する野外調査, 暫定研究計画)
3. 小松貞三, 大西繁幸: 某造船所従業員の原爆被爆状態と結核とに関する研究. 広島医学15: 59-66, 1962
(KOMATSU T, ONISHI S: A study on A bomb exposure and tuberculosis of workers of a certain shipyard. Hiroshima Igaku-J Hiroshima Med Ass)
4. KATO H, YOSHITOMI M: Illness episodes among employees of Hiroshima Railway Division. Pilot study 1. Morbidity 2. Absenteeism. ABCC TR 18-61
(広島管理局管内国鉄職員の罹病調査 1. 罹病率調査 2. 欠勤率調査)
5. 鈴木康夫: 某紡績工場工員の罹病状況の疫学的観察. 名古屋医学72: 602-15, 1956
(SUZUKI Y: Epidemiological observation of morbidity of a certain spinning mill. Nagoya Igaku-J Nagoya Med Ass)
6. 葛西正美: 某繊維工場工員の罹病状況に関する研究. 生物統計学雑誌4: 209-18, 1956
(KASAI M: Morbidity study of workers of a certain textile mill. Seibutsu Tokeigaku Zasshi-J Biol Stat)
7. 蟻田 功: 原子爆弾被爆生存者の健康状態. 厚生の指標9(3): 16-8, 1962
(ARITA I: Health status of A-bomb survivors. Kosei no Shihyo-Index of Health and Welfare Stat)
8. ARBOUS AG, SICHEL HS: New techniques for the analysis of absenteeism data. Biometrika 41:77-90, 1954
(欠勤率資料の解析の新技法)
9. 三菱長崎造船所病院工場衛生科. 労働衛生年報. Vol. 9
(Health Section, Nagasaki Mitsubishi Shipyard Hospital. Annual Labor Health Report vol 9)