

RELATIONSHIP BETWEEN EPIDEMIOLOGICAL FACTORS AND MORTALITY
AMONG ATOMIC BOMB SURVIVORS, HIROSHIMA AND NAGASAKI

原爆被爆者における疫学的因子と死亡との関連
広島・長崎

MASAKI NAGAI, M.D. 永井正規



RADIATION EFFECTS RESEARCH FOUNDATION
財団法人 放射線影響研究所

A cooperative Japan - United States Research Organization
日米共同研究機関

RERF TECHNICAL REPORT SERIES

放影研業績報告書集

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

放影研業績報告書は、日米専門職員、顧問、諮問機関の要求に応えるための日英両語による公式報告記録である。業績報告書は決して通例の誌上発表論文に代わるものではない。

The Radiation Effects Research Foundation (formerly ABCC) was established in April 1975 as a private nonprofit Japanese Foundation, supported equally by the Government of Japan through the Ministry of Health and Welfare, and the Government of the United States through the National Academy of Sciences under contract with the Department of Energy.

放射線影響研究所(元ABCC)は、昭和50年4月1日に公益法人として発足した。その経費は日米両政府の平等分担とし、日本は厚生省の補助金、米国はエネルギー省との契約に基づく米国学士院の補助金とをもって充てる。



RELATIONSHIP BETWEEN EPIDEMIOLOGICAL FACTORS AND MORTALITY AMONG ATOMIC BOMB SURVIVORS, HIROSHIMA AND NAGASAKI

原爆被爆者における疫学的因子と死亡との関連
広島・長崎

MASAKI NAGAI, M.D. (永井正規)*

Department of Epidemiology & Statistics
疫学統計部

SUMMARY

Information concerning a number of environmental and individual factors was obtained by a mail questionnaire survey conducted in 1965 on 11,724 males aged 40-69 years in the JNII-ABCC Life Span Study sample. In the ensuing 10 year period, some 2,834 deaths occurred in this population. This is a study of mortality as related to certain environmental and socioeconomic factors. The following observations may be made from this study: high death rates for all causes of death, cerebrovascular diseases, all malignant neoplasms, and stomach cancer were associated with lower socioeconomic status.

Smoking was a significant risk factor for all causes of death, ischemic heart disease, all malignant neoplasms, stomach cancer, and cancers of the trachea, bronchus, and lung.

The death rate for cardiovascular disease was significantly higher for those with higher body weight.

A tendency was noted for higher death rates for all causes, all malignant neoplasms, lung cancer, and stomach cancer for those who were married earlier in life. This may be related to age at first marriage and social status.

要約

1965年に予研-ABCC 寿命調査集団中の40～69歳の男子11,724人を対象に実施された郵便による質問票調査で、環境的および個人的因子に関する資料が入手されている。この集団では、その後の10年間に2,834人が死亡している。本調査は、特定の環境的および社会経済的因子と死亡率との関係を調べるものである。今回の調査から、次のような見方ができるかもしれない：全死因、脳血管疾患、全悪性新生物、および胃癌では、高い死亡率と社会経済状態の低さとの間に関係が認められた。

喫煙は、全死因、虚血性心疾患、全悪性新生物、胃癌、ならびに気管、気管支、および肺の各癌にとって有意な危険因子であった。

体重の重い者は、心臓血管疾患による死亡率が有意に高かった。

早婚の者では、全死因、全悪性新生物、肺癌、および胃癌による死亡率が高い傾向が認められた。このことは、初婚時年齢と社会的地位との関連によるのかもしれない。

*Visiting Scientist in Cancer Research. Funds provided by the National Cancer Institute, U.S. National Institutes of Health, through the National Academy of Sciences.

*癌研究米所研究員、米国癌研究所が米国学士院を通じて提供した資金による。

INTRODUCTION

Man has long been interested in the study of diseases in relation to his environment. Such study has been a tradition from the time of Hippocrates whose treatise *Man, Water, and Places* deals with many of the problems of this subject, and interest and concern with the question of environmental disease continues.

Studies have been made of smoking and lung cancer and other diseases, of occupation and social status and cancer and cardiovascular diseases, and of the amount of physical activity, body weight, and food to disease.¹⁻⁵ Except for the study by Hirayama⁶ which is presently in progress, there has been no environmental study based on a cohort reported in Japan.

A study of radiation effects from exposure at the time of the atomic bombs (ATB) on mortality of A-bomb survivors which considered the environmental variables as possible concomitant factors has been reported elsewhere.⁷ The present study was made to examine factors other than radiation. The study sample was comprised of males 40-69 years of age who were in the mail survey conducted to obtain information on environmental factors in connection with a cardiovascular disease study.⁸

METHOD

Study Population. In 1965 a mail survey was made on males, 40-69 years of age, in the JNIIH-ABCC Life Span Study (LSS) population, Hiroshima and Nagasaki.^{8,9} The present analysis deals with 11,724 individuals among the 13,076 who responded to the questionnaire and whose tentative 1965 radiation dose (T65D) estimates are known.¹⁰ The proportion for whom the dose is unknown is small, being about 2.5%.

The response rates to the questionnaires were 92% in Hiroshima and 93% in Nagasaki. There is no reason to suspect any selective bias in the mail survey.

Epidemiological Factors. The following eight items were selected from the epidemiological factors available from the questionnaire (Appendix 1); 1) Occupational history, 2) Physical activity, 3) Marital status, 4) Smoking habit, 5) Body weight, 6) Proportion of Japanese food in the diet, 7) Educational background, and 8) Number of tatami mats per person in house.

緒言

疾病と環境との関係に関する調査は、長年にわたって人類の興味の的であった。このような調査は Hippocrates の時代からの伝統であり、彼の「人間、水および場所」という題名の論文ではこの主題に関する多くの問題が扱われており、その環境性疾患の問題に対する興味と関心は尽きない。

喫煙と肺癌およびその他の疾患、^{1,2} 職業および社会的地位と癌および心臓血管疾患、³⁻⁵ ならびに身体的活動の量、体重および食餌と疾患の関係について、調査が行われている。日本では現在進行中の平山⁶ の調査を除いて、コホートに基づいた環境的調査はまだ報告されていない。

原爆被爆者の死亡率に及ぼす原爆放射線被曝の影響に関する調査では、環境変数を付随因子と考えており、これについては別に報告⁷ されている。今回の調査は、放射線以外の因子を調べるために実施したものである。調査集団は、心臓血管疾患調査⁸ の際に環境因子に関する情報を得るために行われた郵送調査の対象者で、40～69歳の男性からなる。

方法

調査集団. 1965年に、広島および長崎における予研一 ABCC 寿命調査集団⁹ の40～69歳の男性について郵送調査⁸ が行われた。今回の解析では、質問票調査に回答し、かつ放射線量推定値¹⁰ が分かっている13,076人中の11,724人を対象にした。線量が不明である者の割合は小さく、約2.5%である。

質問票に対する回答率は、広島92%、長崎93%であった。郵送調査に選択によるかたよりがあったと疑う理由はない。

疫学的因子. 質問票(付録1)⁸ から得られた疫学的因子中、次の8項目を選定した。1) 職業歴、2) 身体活動、3) 婚姻状態、4) 喫煙癖、5) 体重、6) 食餌中の和食の割合、7) 学歴、8) 住居内の一人当たりの畳数、年齢、居住都市、および原爆時被曝線量の差異に基

Mortality rates were adjusted for differences in age, city of residence, and exposure dose ATB.

Comparison was made with respect to body weight using the ratio of the height-specific standard body weight of Minowa et al.¹¹ to the individual's body weight. The proportion of Japanese food in the diet is the ratio of Japanese food items, such as miso soup and bean cake, compared with Western food items, such as ham or bacon, which were reported to have been consumed the day before the questionnaire was received.⁸ Each of the eight factors studied, and the variables considered in the analysis are listed in detail in Appendix 2.

Confirmation of Death. Deaths occurring in the study sample are confirmed annually by routine koseki checks. The analysis by cause of death was based on information given on death certificates. The data for cerebrovascular diseases and ischemic heart diseases were taken from the underlying cause of death, whereas the data for malignant neoplasms were included whenever they were mentioned on the death certificate. The following are the diseases selected for study:

| Cause of Death 死 因 | ICD Code ICD コード | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 7th Revision 第 7 回修正 | 8th Revision 第 8 回修正 |
| All causes of death 全死因 | — | — |
| Cerebrovascular diseases 脳血管疾患 | 330-334 | 430-438 |
| Ischemic heart diseases 虚血性心疾患 | 420 | 410-414 |
| All malignant neoplasms 全悪性新生物 | 140-205 | 140-209 |
| Neoplasm of stomach (stomach cancer) 胃の新生物 (胃癌) | 151 | 151 |
| Neoplasm of liver (liver cancer) 肝臓の新生物 (肝癌) | 155-156 | 155-156, 197.7-8 |
| Neoplasm of the trachea, bronchus, and lung (lung cancer) 気管, 気管支および肺の新生物 (肺癌) | 162-163 | 162 |

For the selected causes of death, the confirmation rates are generally around 70%, except for ischemic heart disease and liver cancer for which the confirmation rates are about 50%.¹² Causes for which the number of deaths is very small, such as esophageal cancer, leukemia, etc., were excluded from the analysis.

Statistical Discussion. The data were first adjusted for differences in age, city of residence ATB, and exposure dose ATB. In making these adjustments, the population was divided into 6

づいて, 死亡率を補正した。

箕輪ら¹¹による身長別標準体重と各個人の体重との比を用いて, 体重についての比較を行った。食餌における和食の割合とは, 味噌汁および豆腐などの和食と, ハムやベーコンなどの洋食との比率で, これは質問票を受けとった前日に摂取したものを報告することになっていた。⁸ 調査した八つの各因子, ならびに解析に当たって検討した変数を付録 2 に詳記した。

死亡の確認。調査集団に生じる死亡は, 毎年, 戸籍調査によって定期的に確認している。死因別解析は死亡診断書の資料を基に行った。脳血管疾患および虚血性心疾患には, 原死因がそれであるものを採用し, 悪性新生物には, 死亡診断書に癌が記載されている時はいつもそれを採用した。以下は調査対象として選定された疾患である。

選定された死因についての確認率は, 虚血性心疾患および肝癌の約 50% を除くと, おおむね約 70% である。¹² 食道癌, 白血病など, 死亡者数がきわめて少ない死因は, 解析対象から除外した。

統計学的考察。まず, 年齢, 原爆時の居住都市, および原爆時被曝線量の差異について補正した。これらの補正は, 調査集団を六つの年齢群 (郵送調査時

age groups (age at time of mail survey: 40-44, 45-49, ..., 65-69), by city of residence into Hiroshima or Nagasaki City, and by exposure dose into not in city ATB (NIC), 0-9, 10-99, 100 rad or more. The adjustments were made by the Mantel and Haenszel^{13,14} method, and tests of linear relationship and nonhomogeneity were made with the given scores.¹⁵ If a linear relationship is noted it would not necessarily negate the possibility of a quadratic or other relationship. However, it would indicate the direction of change.

A multiple regression analysis (stepwise forward regression) was also made using age and exposure dose as independent variables.¹⁶ The variables used in addition to these two are extent of physical activity of job, marital history, number of cigarettes smoked per day, proportion of Japanese food in the diet, educational background, and relative body weight. The criterion for including a variable was at the 5% level of significance ($F = 3.84$).

RESULTS

The distribution of the 11,724 individuals in the study by city of residence, age, and exposure dose ATB is shown in Table 1. The deaths confirmed by the end of 1974 are given in Table 2, and the number of deaths by cause is shown in Table 3. The results of the tests made with respect to linear relationship and nonhomogeneity by cause of death are shown in Table 4. The relative risks by cause of death are shown in Figure 1.

Occupation. The study population was classified into five groups according to the occupation engaged in the longest. An analysis of linear trend was made by arranging these groups into an order of social status corresponding to prestige generally associated with the particular occupational category. Mortality associated with lower social status were for all causes of death and stomach cancer, and such a tendency was suggested for cerebrovascular diseases and all malignant neoplasms. On the other hand, liver cancer showed a tendency for mortality to be lower among those in the lower social status. For ischemic heart diseases, no statistically significant relationships were observed. A comparison between professional, managerial, and technical occupations and other occupations suggested that mortality from these diseases was

年齢: 40~44歳, 45~49歳, ..., 65~69歳), 広島または長崎の居住都市別, ならびに市内にいなかった者, 0~9 rad, 10~99rad, 100rad以上の被曝線量別に分け, Mantel および Haenszel の方法^{13,14}によって補正を行い, 一定の評価値を用いて線形関係および非均質性の検定を行った.¹⁵ 線形関係が認められたとしても, 二次的またはその他の関係が存在する可能性は必ずしも否定できない. しかし, 変化の方向は示されるだろう.

年齢および被曝線量を独立変数として用いて, 重回帰分析¹⁶ (変数増減法)をも行った. これら二つのほかに用いた変数は, 職業における身体的活動の程度, 結婚歴, 1日当たりの喫煙量, 食餌中の和食の割合, 学歴, および相対的体重である. 有意水準が5% ($F = 3.84$)であるかないかによって, 変数として含めるか否かの基準とした.

結 果

表1は, 調査対象者11,724人の分布を, 居住都市, 年齢および原爆時被曝線量別に示したものである. また, 表2では1974年末までに確認された死亡者数を示し, 表3では死因別死亡者数を示した. 表4は, 線形関係および非均質性に関する検定の結果を死因別に示したものである. また, 図1は死因別の相対的危険度を示している.

職 業. 最も長く従事した職業に基づき, 調査集団を五つの群に分類した. 一般に特定の職業に伴う信望に応じた社会的地位の順にこれらの群を配列して, 線形傾向の解析を行った. 社会的地位の低いことと関連のある死亡は, 全死因および胃癌であり, 脳血管疾患と全悪性新生物は示唆的傾向を示した. 他方, 社会的地位の低い者では逆に肝臓による死亡傾向が低いことが認められた. 虚血性心疾患の場合は, 統計学的に有意な関係は認められなかったが, 専門職, 管理職および技術職とその他の職業との間の比較では, この疾患による死亡率は専門職においてやや高

TABLE 1 NUMBER OF SUBJECTS IN STUDY POPULATION, BY CITY OF RESIDENCE, RADIATION DOSE (T65D), AND AGE IN 1965

表1 調査集団の対象者数; 居住都市, 放射線量 (T65D), および1965年当時の年齢別

| Age | Radiation Dose in rad | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|------|-------|------|-------|----------|------|-------|------|-------|
| | Hiroshima | | | | | Nagasaki | | | | |
| | NIC | 0-9 | 10-99 | 100+ | Total | NIC | 0-9 | 10-99 | 100+ | Total |
| 40-44 | 223 | 348 | 83 | 38 | 692 | 89 | 114 | 40 | 36 | 279 |
| 45-49 | 365 | 644 | 156 | 59 | 1224 | 141 | 173 | 72 | 63 | 449 |
| 50-54 | 428 | 751 | 205 | 57 | 1441 | 148 | 190 | 60 | 66 | 464 |
| 55-59 | 533 | 865 | 246 | 68 | 1712 | 155 | 212 | 94 | 64 | 525 |
| 60-64 | 586 | 992 | 277 | 79 | 1934 | 168 | 254 | 105 | 74 | 601 |
| 65-69 | 515 | 1007 | 294 | 81 | 1897 | 121 | 239 | 91 | 55 | 506 |
| Total | 2650 | 4607 | 1261 | 382 | 8900 | 822 | 1182 | 462 | 358 | 2824 |

TABLE 2 NUMBER OF DEATHS IN THE SAMPLE, BY CITY OF RESIDENCE, RADIATION DOSE (T65D), AND AGE, 1965-74

表2 調査集団中の死亡者数; 居住都市, 放射線量 (T65D), および年齢別 1965~74年

| Age | Radiation Dose in rad | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|------|-------|------|-------|----------|-----|-------|------|-------|
| | Hiroshima | | | | | Nagasaki | | | | |
| | NIC | 0-9 | 10-99 | 100+ | Total | NIC | 0-9 | 10-99 | 100+ | Total |
| 40-44 | 12 | 22 | 7 | 4 | 45 | 3 | 5 | 3 | 5 | 16 |
| 45-49 | 40 | 52 | 13 | 3 | 108 | 12 | 9 | 11 | 10 | 42 |
| 50-54 | 65 | 109 | 25 | 7 | 206 | 26 | 23 | 6 | 9 | 64 |
| 55-59 | 115 | 185 | 52 | 12 | 364 | 24 | 46 | 25 | 16 | 111 |
| 60-64 | 176 | 286 | 74 | 22 | 558 | 62 | 83 | 46 | 29 | 220 |
| 65-69 | 218 | 454 | 121 | 44 | 837 | 54 | 129 | 48 | 32 | 263 |
| Total | 626 | 1108 | 292 | 92 | 2118 | 181 | 295 | 139 | 101 | 716 |

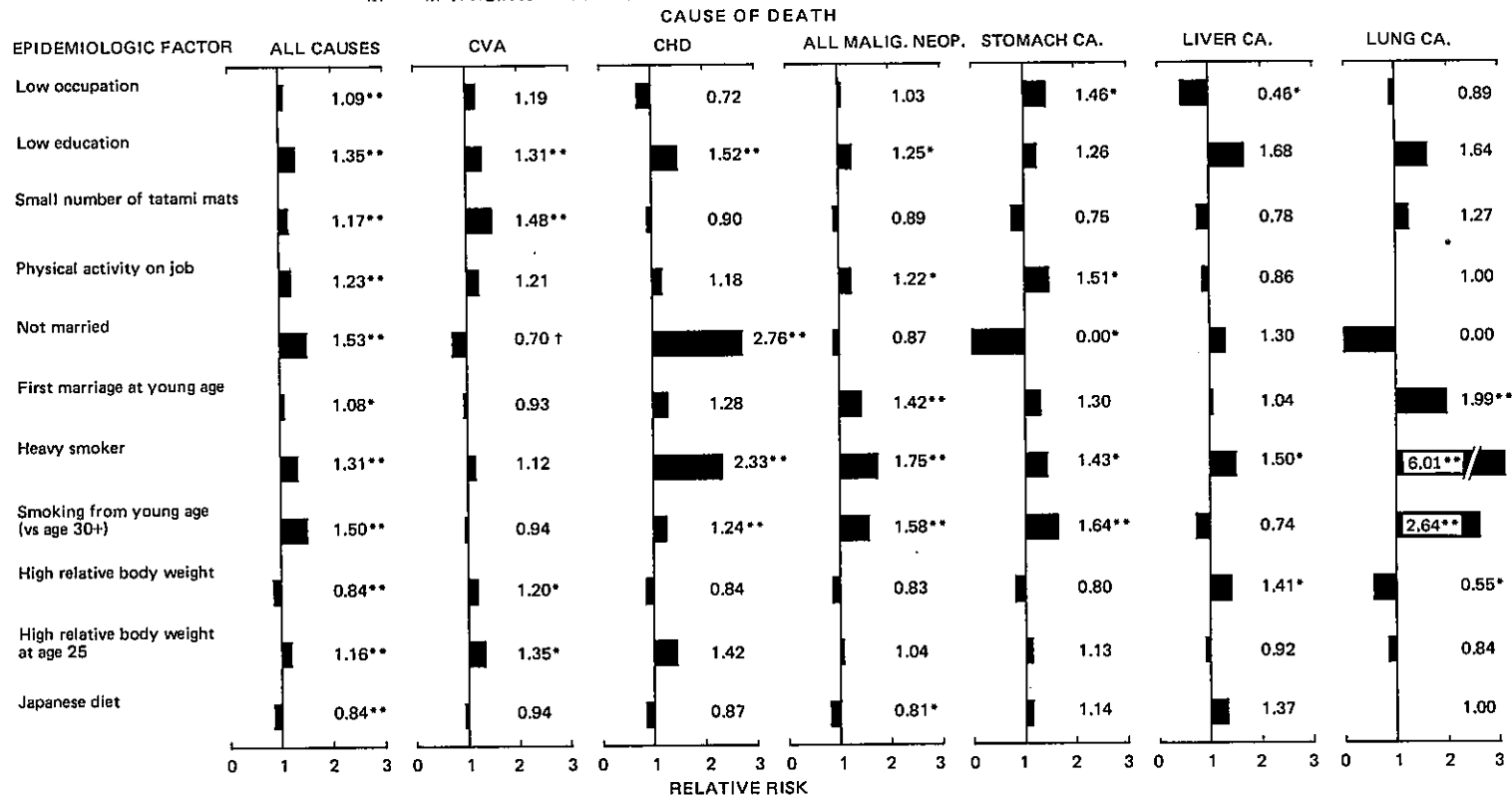
TABLE 3 NUMBER OF DEATHS IN STUDY POPULATION, BY CAUSE, 1965-74

表3 調査集団中の死亡者数; 死因別, 1965~74年

| | |
|------------------------------------|------|
| All causes of death | 2834 |
| Cerebrovascular diseases | 619 |
| Ischemic heart diseases | 225 |
| All malignant neoplasms | 819 |
| Stomach cancer | 333 |
| Liver cancer | 107 |
| Lung cancer | 148 |

FIGURE 1 RELATIVE RISK BY CAUSE OF DEATH AND EPIDEMIOLOGIC FACTOR
(BETWEEN THE TWO EXTREME GROUPS STRATIFIED BY FACTORS - OPPOSITE GROUP = 1.00)

図1 相対的危険度：死因別（因子によって層化を行った両極群間の値—反対の群=1.00）



The relative risk was compared between the two extreme groups stratified according to the information for the various factors. It is not a test between two extreme groups with regard to statistically significant differences but shows those presenting a linear relationship.

各因子に関する資料を基に層化を行った両極群の間の相対的危険度。統計学的検定については両極群間の差の検定ではなく、線形関係についての検定である。

** Significant linear tendency presented with 1% significance level. 1%有意水準で有意な線形傾向を示す。

* 5% significance level. 5%有意水準。

† In tests of linear relationship, the tendency of high risk was contrarily significant in unmarried subjects.

線形関係の検定では、高い危険度の傾向は未婚者で逆に有意であった。

TABLE 4 RESULTS OF STATISTICAL TESTS BY FACTOR AND CAUSE

表 4 統計学的検定の結果; 因子および死因別

| Factor | All causes | | CVA | | CHD | | All Malignant Neoplasms | | Stomach Cancer | | Liver Cancer | | Lung Cancer | |
|-------------------------------------------|------------|----|------|-----|-----|-----|-------------------------|----|----------------|----|--------------|---|-------------|-----|
| | L | H | L | H | L | H | L | H | L | H | L | H | L | H |
| Occupation (high-low) | **↑ | ** | Sug↑ | — | — | — | Sug↑ | — | *↑ | — | Sug↓ | — | — | — |
| Physical activity (sedentary-active) | **↑ | ** | Sug↑ | — | — | — | *↑ | — | *↑ | ** | — | — | — | * |
| Married (no-yes) | **↓ | ** | *↓ | ** | *↓ | — | — | — | *↑ | — | — | — | — | — |
| Age at first marriage (young-high) | *↓ | ** | — | — | — | — | **↓ | ** | Sug↓ | — | — | — | **↓ | ** |
| Smoking amount (small-large) | **↑ | ** | — | * | **↑ | * | **↑ | ** | *↑ | — | *↑ | — | **↑ | ** |
| Period after stopped smoking (short-long) | **↓ | * | — | — | *↓ | * | — | — | — | — | — | — | *↓ | * |
| Age when smoking begun (young-high) | **↓ | ** | — | — | **↓ | ** | **↓ | ** | **↓ | * | — | — | **↓ | ** |
| Total amount smoked (small-large) | **↑ | ** | — | — | **↑ | ** | **↑ | ** | **↑ | * | — | — | **↑ | ** |
| Relative body weight in 1965 | **↓ | ** | *↑ | Sug | — | — | Sug↓ | * | — | — | *↑ | * | *↓ | Sug |
| Relative body weight at age 25 | **↑ | ** | *↑ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Japanese food ratio (low-high) | **↓ | ** | — | ** | — | Sug | *↓ | ** | — | — | — | — | — | — |
| Education (high-low) | **↓ | ** | **↓ | * | **↓ | * | *↓ | — | Sug↓ | — | Sug↓ | — | Sug↓ | — |
| Number of tatami mats (small-large) | **↓ | ** | **↓ | ** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

** 1% significance level; * 5% significance level; Sug: 10% Suggestive; —: Not significant; ↑↓: Direction of linear trend; L: linear trend (one-tailed test); H: nonhomogeneity (two-tailed test)

** 1% の水準で有意; * 5% の水準で有意; Sug: 10% 示唆的; —: 有意でない; ↑↓: 線形傾向の方向; L: 線形傾向 (1 側検定); H: 非均質性 (両側検定)

slightly higher in the professional occupations ($P < .10$, relative risk = 1.45, $\chi^2 = 3.56$, $df = 1$).

Physical Activity. Mortality was significantly higher, among those in which the longest engaged occupations involving greater physical activity, for all causes of death, all malignant neoplasms, and stomach cancer. An increasing tendency was suggested for cerebrovascular diseases.

Marital Status. Mortality for all causes of death, cerebrovascular diseases, and ischemic heart diseases showed a decreasing tendency in unmarried, divorced or separated, widowed, and married persons, in that order. Stomach cancer was contrary to this tendency.

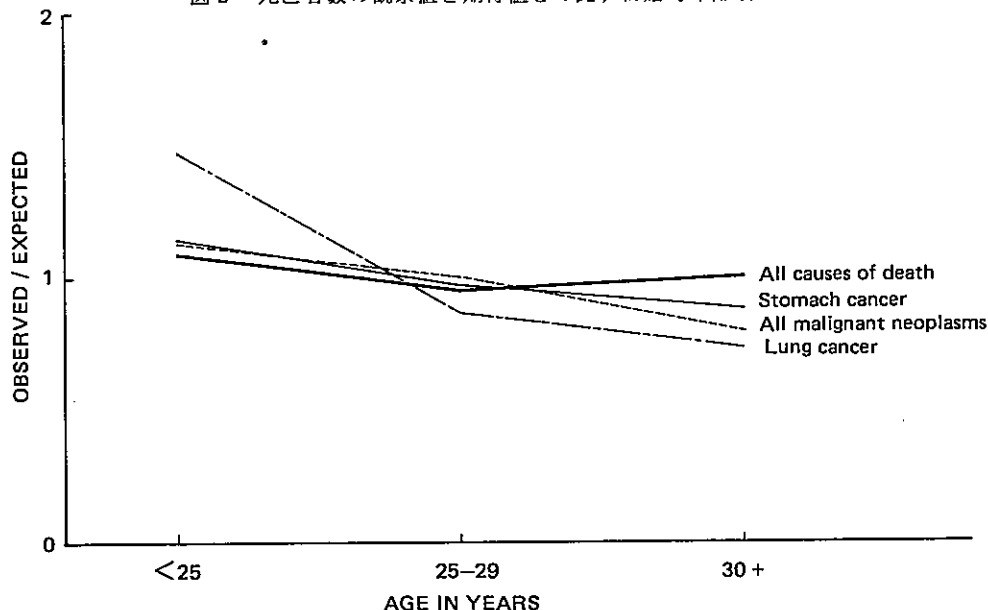
いことが示唆された ($P < .10$, 相対的危険度 = 1.45, $\chi^2 = 3.56$, $df = 1$).

身体的活動。最も長く従事した職業における身体的運動量については、運動量の多い職業に従事する者では、全死因、全悪性新生物、および胃癌による死亡率が有意に高かった。脳血管疾患については、増加傾向が示唆された。

婚姻状態。未婚者、離婚者または別居者、未亡人、既婚者の順に死亡率が減少する傾向がみられた死因は、全死因、脳血管疾患、および虚血性心疾患であった。胃癌では逆にこの順で増加の傾向が認められた。

FIGURE 2 RATIO OF OBSERVED NUMBER OF DEATHS TO EXPECTED NUMBER
BY AGE AT FIRST MARRIAGE

図2 死亡者数の観察値と期待値との比；初婚時年齢別



Age at First Marriage. Total mortality from all malignant tumors and lung cancer were inversely associated with age at first marriage. There was also a suggestion of an association for stomach cancer (Figure 2).

Smoking. Smoking was significantly associated with higher mortality from all causes of death, ischemic heart disease, all malignancies, lung cancer, stomach cancer, and liver cancer (Figure 3). In particular, lung cancer and ischemic heart diseases showed high relative risks in heavy smokers as compared with the nonsmokers. No statistical association was observed between smoking and cerebrovascular diseases.

The age when smoking began was directly related to mortality from all causes of death, ischemic heart disease, all malignancies, stomach cancer, and lung cancer (Figure 4). The exceptions were death rates for cerebrovascular diseases and liver cancer for which no significant statistical association was observed.

Using an index of total number of cigarettes consumed (product of years smoked and number per day), there was a tendency for the death rate

初婚時年齢。全悪性新生物および肺癌による総死亡率は、初婚時年齢とは逆の関係にあった。胃癌にも関連が示唆された(図2)。

喫煙癖。喫煙は、全死因、虚血性心疾患、全悪性新生物、肺癌、胃癌、および肝癌による高死亡率と有意な関係があった(図3)。特に、肺癌および虚血性心疾患では、多量喫煙者の非喫煙者と比した相対的危険度は高いことが認められた。喫煙と脳血管疾患との間には統計学的関連は認められなかった。

喫煙開始年齢は、全死因、虚血性心疾患、全悪性新生物、胃癌および肺癌による死亡と直接に関係があった(図4)。例外は、脳血管疾患および肝癌による死亡率であり、これでは有意な統計学的関連は認められなかった。

紙巻タバコの総喫煙量の指標(喫煙年数と1日当たりの喫煙本数との積)の使用で、脳血管疾患および

FIGURE 3 RATIO OF OBSERVED NUMBER OF DEATHS TO EXPECTED NUMBER
BY NUMBER OF CIGARETTES SMOKED PER DAY

図3 死亡者数の観察値と期待値との比；1日当たりの喫煙量別

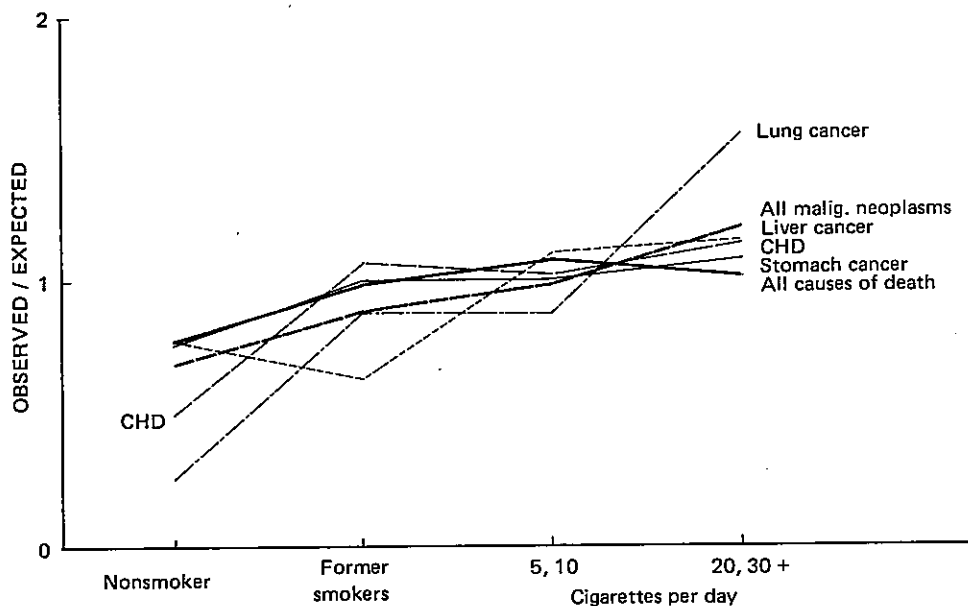


FIGURE 4 RATIO OF OBSERVED NUMBER OF DEATHS TO EXPECTED NUMBER
BY AGE WHEN SMOKING WAS BEGUN

図4 死亡者数の観察値と期待値との比；喫煙開始時年齢

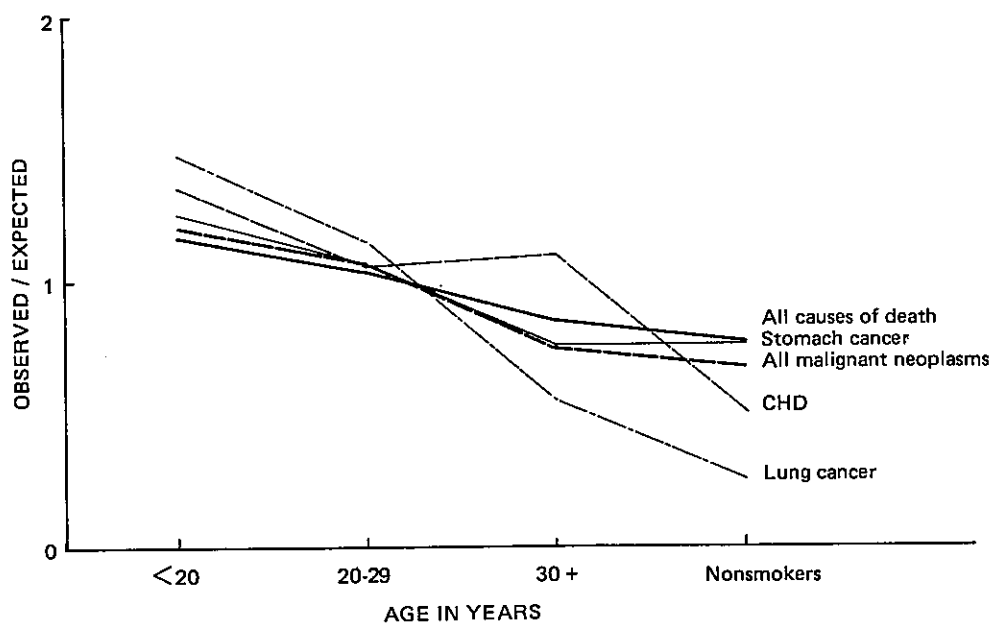
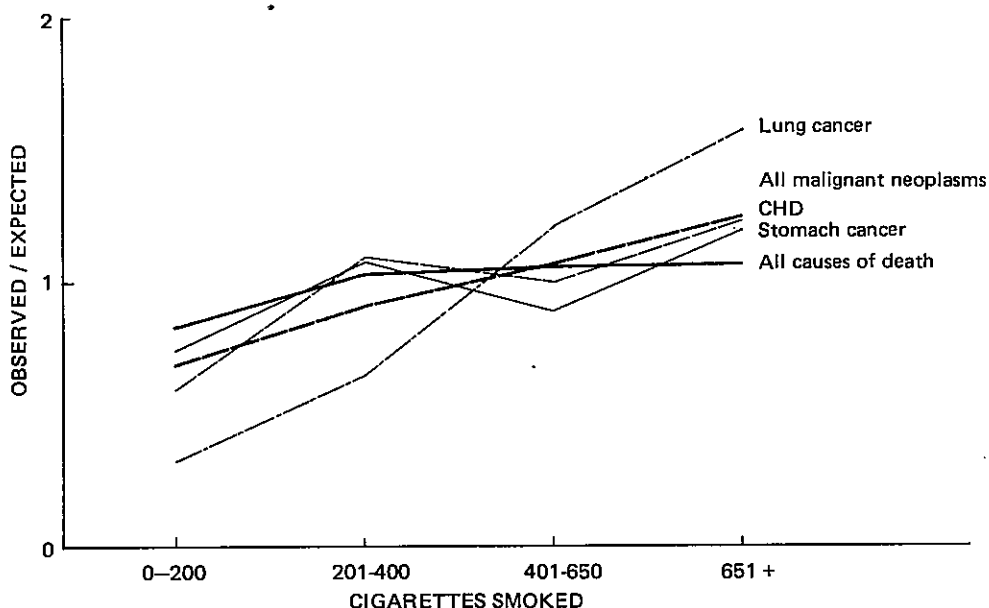


FIGURE 5 RATIO OF OBSERVED NUMBER OF DEATHS TO EXPECTED NUMBER BY TOTAL AMOUNT SMOKED

図5 死亡者数の観察値と期待値との比；総喫煙量別



to be higher with high cigarette consumption for all the selected disease groups except cerebrovascular diseases and liver cancer (Figure 5).

Data for former smokers who had smoked 10 or more cigarettes daily were examined by the number of years since they stopped smoking. The longer the nonsmoking period, the lower was the mortality for all causes of death, ischemic heart disease, and lung cancer.

In comparing the mortality of nonsmokers (those who had never smoked) with those who had stopped smoking, there was for all causes of death a significant difference in death rate between nonsmokers and those who stopped for less than 7 years. For those who had stopped for more than 7 years, the difference was not as great ($.10 > P > .05$). For ischemic heart disease, the rate for nonsmokers was significantly lower than that for individuals who had stopped for less than 4 years. On the other hand, the difference was not significantly greater for nonsmokers as compared with those who had stopped 4 years or more. For lung cancer, the mortality experience was not significantly different between nonsmokers and those who had stopped 7 years or more.

肺癌を除くすべての選定疾患群では、紙巻タバコの喫煙量の多い例で死亡率が高い傾向が認められた(図5)。

元喫煙者で1日に10本以上の紙巻タバコを常用していた者の資料を、喫煙中止以後の経過年数別に調べた。中止期間が長いほど、全死因、虚血性心疾患および肺癌による死亡率は低かった。

非喫煙者(喫煙したことのない者)と喫煙中止者の死亡率を比較すると、全死因の場合、非喫煙者と中止後7年未満の者との間には死亡率に有意な差が認められた。しかし、中止期間が7年以上の者では、その差はそれほど大きくなかった($.10 > P > .05$)。虚血性心疾患の場合は、非喫煙者の率は、中止期間4年未満の者よりも有意に低かった。反面、中止後4年以上の者との比較では差はさほど大きくなかった。肺癌の場合は、非喫煙者と中止期間7年以上の者との死亡率の差は有意ではなかった。

Body Weight. Body weight standardized by height (ratio of actual body weight at time of survey to height-specific standard body weight) showed that for cerebrovascular diseases and liver cancer there were significant increases in mortality with excess body weight. For all causes of death and lung cancer, the greater the weight relative to the standard, the lower was the mortality rate. A suggestive decline in mortality from total neoplasms was also noted. When deaths occurring within 3 years following the mail survey were excluded, the observed relationships for cerebrovascular diseases and all malignant neoplasms were no longer evident.

Linear relationship between mortality and body weight at age 25 years was seen for all causes of death and cerebrovascular diseases. In both cases the mortality increased with increase in body weight. There was no statistically significant association between ischemic heart disease mortality and body weight at the time of the mail survey or at age 25 years.

Proportion of Japanese Food in the Diet. There was an inverse linear relationship between mortality from all causes of death and from all malignancies and the proportion of Japanese type food in the diet. In other words, the higher the proportion of Japanese foods, the lower the mortality. Stomach cancer did not seem to be related to the type of diet.

Educational Background. There was a significant inverse correlation between the level of education and mortality for all causes of death, ischemic heart disease, cerebrovascular disease, and all malignancies. For the other selected causes of death, the P value was between .05 and .10 (Figure 6).

Number of Tatami Mats. The per capita number of tatami mats in the house was linearly related to mortality from all causes of death and from cerebrovascular diseases. The mortality was lower the greater the number of mats. No relationship was observed for ischemic heart diseases and neoplasia.

Multiple Regression Analysis. The factors which were correlated with mortality as a result of multiple stepwise regression analysis were age and, for all causes of death, all of the factors included in the analysis; for cerebrovascular diseases, the proportion of Japanese food in the

体 重、身長によって標準化した体重(調査時の実際の体重と身長別標準体重との比)では、脳血管疾患および肝臓については、体重の増加に伴って死亡率も有意に増加していたことが認められた。全死因および肺癌の場合は、実際の体重と標準体重の比が大きいほど死亡率は低かった。また、全悪性新生物による死亡率については低下が示唆された。郵送調査後3年以内に生じた死亡を除外した場合は、脳血管疾患および全悪性新生物に関して認められていた関係は、もはや認められなくなっていた。

25歳における体重と死亡率との間の線形関係は全死因および脳血管疾患において認められた。いずれの場合にも、死亡率は体重の増加と共に増加した。郵送調査時または25歳の体重と虚血性心疾患による死亡との間には、統計学的に有意な関係は認められなかった。

食餌中の和食の割合。全死因および全悪性新生物による死亡率と食餌中の和食の割合との間には、逆の線形関係があった。換言すれば、和食の割合が高ければ高いほど、死亡率は低かった。胃癌は食餌の種類とは関係がないようであった。

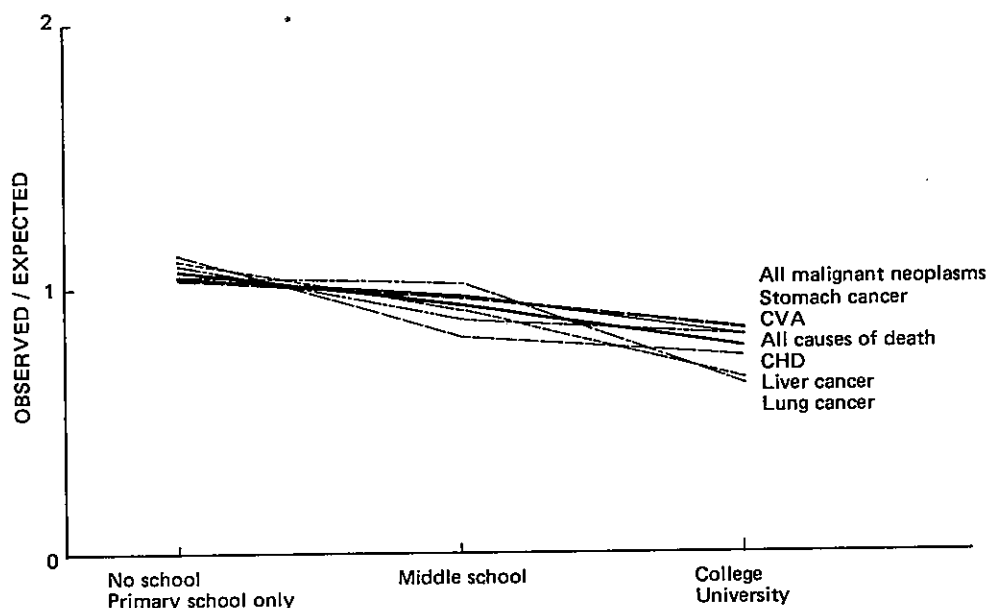
学 歴。全死因、虚血性心疾患、脳血管疾患、および全悪性新生物による死亡率と学歴の高さとの間には、有意な逆相関がみられた。その他の選定死因の場合は、Pの値は、.05～.10の間であった(図6)。

畳の枚数。家庭における一人当たりの畳枚数と全死因および脳血管疾患による死亡率との間には線形関係がみられた。畳枚数が多いほど死亡率は低かった。虚血性心疾患および新生物においては、その関係は認められなかった。

重回帰分析。重回帰分析(変数増減法)の結果、死亡率との相関が認められた因子は、年齢であり、また全死因の場合は解析に含まれた全因子、脳血管疾患

FIGURE 6 RATIO OF OBSERVED NUMBER OF DEATHS TO EXPECTED NUMBER
BY EDUCATIONAL BACKGROUND

図6 死亡者数の観察値と期待値の比；学歴別



diet and marital status; for ischemic heart diseases, educational background and number of cigarettes smoked per day; for all malignant neoplasms and stomach cancer, the number of cigarettes smoked and physical activity on job; for liver cancer, body weight; and for lung cancer, the number of cigarettes smoked, proportion of Japanese food in diet, and body weight (Table 5). However, in no instance did the selected factors contribute very much in accounting for the variability in the prediction equations. As a maximum, the eight factors accounted for only 10% of the variation in the regression equation for all causes of death. The coefficients of determination (R^2) were substantially smaller for the other regression equations.

DISCUSSION

The classification of occupations used in past studies on the relationship of diseases to occupation as an index of social status was adopted to serve tentatively such a purpose. The tendency for mortality to increase as the social status decreased was observed to be significant or suggestive for all causes of death, cerebrovascular

の場合は食餌中の和食の割合および婚姻状態、虚血性心疾患の場合は学歴および1日当たりの紙巻タバコの喫煙量、全悪性新生物および胃癌の場合は紙巻タバコの喫煙量および職業上の身体的運動、肝癌の場合は体重、肺癌の場合は紙巻タバコの喫煙量、食餌中の和食の割合および体重であった(表5)。しかし、選定された因子のいずれも予測方程式の変異に大きく関係したものはなかった。この八つの因子で全死因の回帰方程式の変異に関与できたのは最大限10%程度にすぎなかった。決定係数(R^2)は、他の回帰方程式の場合よりは、かなり小さかった。

考 察

職業を社会的地位の指標として、これと疾患との関係を調べる過去の調査で用いられた職業分類を暫定的に使用した。全死因、脳血管疾患、全悪性新生物および胃癌において、社会的地位の低下につれて死亡率が増加する傾向が有意または示唆的に認めら

TABLE 5 MULTIPLE STEPWISE REGRESSION ANALYSIS

表 5 重回帰分析 (変数増減法)

| Variable | Cause of Death | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|------|------|-------------------------|----------------|--------------|-------------|
| | All Causes | CVA | CHD | All Malignant Neoplasms | Stomach Cancer | Liver Cancer | Lung Cancer |
| Age | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Radiation dose | 8 | | | | | | |
| Physical activity on job | 3 | | | 3 | 3 | | |
| Marital status | 4 | 3 | | | | | |
| Cigarette usage | 6 | | 3 | 2 | 2 | | 2 |
| Rate of Japanese food in diet | 5 | 2 | | | | | 3 |
| Education | 7 | | 2 | | | | |
| Relative body weight | 2 | | | | | 2 | 4 |
| R ² (%) | 10.15 | 2.80 | 0.82 | 2.12 | 0.88 | 0.11 | 0.86 |

R²: Square of multiple correlation coefficient. R²: 重相関係数の2乗.

The variables accepted as significant were entered in the order of their acceptance.

有意と認められた変数の、認めた順番を列記した.

diseases, all malignant neoplasms, and stomach cancer. Hirayama and Usa³ and others¹⁷ reported similar findings for stomach cancer. Hirayama and Usa also reported that lung cancer mortality was high in occupations indicative of high social status, but such a tendency was not observed in this study. Liver cancer mortality was high among persons in the high social strata, a finding contrary to that of Hirayama and Usa. The findings on liver cancer and lung cancer should be viewed with some reservation because the frequency of deaths was relatively small.

As with occupation, educational background and number of tatami mats per person can be regarded as indexes of social status. Taken together, there appears to be a definite relationship between social status and all causes of death, cerebrovascular diseases, all malignant neoplasms, and stomach cancer. No clear tendency is observable in lung and liver cancers whereas in many European and American studies a high incidence of lung cancer in the low social stratum was reported. The suggestive findings of an association between mortality from ischemic heart disease and social status based on occupation is inconsistent with inverse correlation between educational attainment and ischemic heart disease mortality. No ready explanation is available for these apparently

れた。平山および遊佐³ならびにその他¹⁷は、胃癌について、同様な所見を報告している。彼らはまた、高い社会的地位の職種では、肺癌の死亡率が高いことも報告しているが、本調査ではそのような傾向は認められなかった。社会的地位の高い者では肝癌による死亡率が高かったが、この所見は平山および遊佐の所見とは逆であった。肝癌および肺癌においては、死亡の頻度が比較的低かったので、これらについてはなお若干検討を要する。

職業と同様に、学歴や1人当たりの畳枚数も社会的地位の指標と考えられる。総合すれば、社会的地位と、全死因、脳血管疾患、全悪性新生物、および胃癌との間には、明確な関係があるように思われる。肺癌および肝癌には明らかな傾向が認められないが、欧米の調査では、社会的階級の低い者に肺癌の発生率が高いことが報告されている。虚血性心疾患による死亡率と職業に基づく社会的地位との関連を示唆する所見は、学歴と虚血性心疾患による死亡率との間にみられる逆の相関性とは相反する。これらの矛盾するように思われる所見については、当意即妙な説明はない。

contradictory findings. However, this is very interesting in light of the study by Soda and Hirayama⁵ where it was found that mortality is low in the intermediate social status and high at both ends.

The correlations between mortality from all causes of death, all malignancies, stomach cancer and from cerebrovascular diseases and job connected physical activity were significant at the 5% level or suggestive ($.10 > P > .05$). On the other hand, mortality from ischemic heart disease was not associated with physical activity as has been generally reported.¹⁸⁻²⁰ The questions on physical activity were not as detailed as those used by Cassel et al,²¹ which may account for the lack of correlation with ischemic heart disease. For the other associations observed, it is probably not physical activity per se that is the principal factor. The correlations no doubt reflect the relationship between physical activity and socioeconomic status.

Married persons generally experience lower mortality than unmarried persons or divorced persons and this has been attributed to selection.^{17,22} Except for cancer of the female genital organs, one would not expect mortality from particular malignant neoplasms to be high among married persons. However in the present analysis, stomach cancer mortality appeared to be high among married persons. Hirayama⁶ has reported similar results.

A tendency was found for mortality from all causes of death, all malignant neoplasms, lung cancer, and stomach cancer to be high among the very young at first marriage. These persons probably have a low standard of education and hence a low social status, which may account for the observed relationship. The association between lung cancer mortality and age at marriage would be an interesting subject for study in relation to smoking history.

The relationship between the number of cigarettes smoked per day and deaths from all causes, ischemic heart diseases, all malignant neoplasms, stomach, liver, and lung cancers observed in the present analysis was similar to that described in reports by Hirayama⁶ and Hammond.² Although no direct comparison can be made of the magnitude of the relative risk because of the differences in age distribution

しかし、これは、死亡率は社会的地位が中位の者に低く上下両端においては高いと認めた曾田および平山⁵の調査に照らしてみると、きわめて興味深い。

全死因、全悪性新生物、胃癌および脳血管疾患による死亡率と、職業に伴う身体的運動との相関は、5%の水準で有意かまたは示唆的 ($.10 > P > .05$) であった。反面、虚血性心疾患による死亡率は、一般に報告¹⁸⁻²⁰されているほど身体的運動とは関係がなかった。身体的運動に関する質問は Cassel ら²¹が用いたものほど詳細ではなかったもので、このため虚血性心疾患との相関が認められなかったかもしれない。関係の認められたその他の場合は、おそらく身体的運動自体が主要因子ではないと思われる。この相関は明らかに身体的運動と社会経済的状態との関係を反映している。

既婚者はおおむね未婚者または離婚者よりも死亡率が低い、これは選択によるとされている。^{17,22} 女性の性器癌を除けば、既婚者に特定の悪性新生物による死亡率が高くなるとは考えられない。しかし、今回の解析では、既婚者における胃癌の死亡率は高いようであった。平山⁶も同様の結果を報告している。

初婚時年齢が非常に若い者では、全死因、全悪性新生物、肺癌、および胃癌による死亡率が高い傾向が認められた。これらの者はおそらく学歴も低く、そのために社会的地位も低いと思われるので、これらがこの間の関係を説明するかもしれない。肺癌の死亡率と結婚時年齢との関係を、さらに喫煙歴との関係で調べるのは興味深いことである。

紙巻タバコの1日当たりの喫煙本数と、今回の解析で認めた全死因、虚血性心疾患、全悪性新生物、胃癌、肝癌、および肺癌による死亡との関係は、平山⁶および Hammond²の各報告で述べられた所見と同様であった。年齢分布、および喫煙癖の分類に差があるので、相対的危険度の大きさについて直接の比較

and differences in smoking habit classification, the differences in risk are probably not large.

Hirayama⁶ and Hammond² also observed an inverse correlation between age at which smoking was begun and mortality. The results of this study confirm these findings. The younger the age when smoking was started, the higher was the mortality from all causes, total malignant neoplasms, stomach cancer and lung cancer.

The product of the number of cigarettes smoked per day and the number of years smoked was used as a rough index of the total amount of cigarettes consumed (for former smokers, the number they had smoked per day was used).

The three indexes of smoking used in this study showed strong associations with mortality from various causes of death. To determine from among these factors whether the amount smoked per day, the total amount smoked, or the age when smoking was first started is more highly associated with mortality from various causes is of interest in that it may offer further clues on the risk factor of smoking. Because these indexes are closely interrelated, the ascertainment of the role played by each index is not easy. However, the data on lung cancer (Table 6) show the risk is high for persons who started smoking at an early age even if the amount smoked per day is the same. Also, the risk for persons who smoked more cigarettes per day is high even though the age when smoking started was the same.

For those who stopped smoking, there is the question of the latency period before manifestation of lung cancer. If there is a latent period, what is it? Hirayama⁶ showed little difference in the risk of dying from all causes, total malignancies, malignant neoplasms of the esophagus, stomach, and lung in the group which had stopped smoking for 10 years or more as compared with the mortality experience of nonsmokers. Hammond² found that the difference in lung cancer mortality disappeared after 5-9 years abstention in those who had smoked 1-19 cigarettes per day, and after 10 years or more in those who had smoked 20 cigarettes or more. The results of the present study show no difference in lung cancer mortality between nonsmokers and those who had smoked 10 cigarettes or more per day and then had abstained for 7 years or more. The

はできないが、危険度の差はおそらく大きくないと思われる。

平山⁶ および Hammond² は、また喫煙開始時年齢と死亡率との間に逆の相関を認めている。本調査の結果でこれらの所見を確認している。喫煙開始時年齢が若いほど、全死因、全悪性新生物、胃癌および肺癌による死亡率は高かった。

1日当たりの紙巻タバコ喫煙本数と喫煙年数との積を、タバコの総喫煙量の大まかな指標として用いた。(元喫煙者については、1日当たりの喫煙していた本数を用いた。)

本調査に用いられた三つの喫煙指標は、各種死因による死亡との間に強い関係のあることを示した。これらの因子のうち、紙巻タバコの1日当たりの喫煙量、総喫煙量と、喫煙開始時年齢とのいずれがより強く各死因による死亡率と関係があるかを決定することは、喫煙の危険に関する手がかりがさらに得られるかもしれないという点で興味がある。これらの指標は緊密な相互関係があるので、各指数が果たす役割を確認することは容易ではない。しかし、肺癌に関する資料(表6)では、たとえ1日当たりの喫煙量が同じでも、若年時に喫煙を開始した者の方は危険率が高いことが認められた。また、たとえ喫煙開始時年齢が同じでも、1日当たりの紙巻タバコ喫煙数が多かった者では危険率は高い。

喫煙を中止した元喫煙者については、肺癌の発現までの潜在期間という問題がある。この潜在期間があるとするれば、それはどれ位のものか。平山⁶の調査によれば、10年以上喫煙を中止している群では、全死因、全悪性新生物、食道、胃および肺の悪性新生物による死亡率は、非喫煙者の死亡率とほとんど差のないことが認められている。Hammond² は、1日当たり1~19本の紙巻タバコを喫煙していた者では中止期間5~9年後に、また20本以上喫煙していた者では10年以上後に、それぞれ肺癌による死亡率の差がなくなったことを認めている。本調査の結果では、非喫煙者と、1日当たり10本以上喫煙していたが7年以上も中止している者との間には、肺癌死亡

TABLE 6 RELATIVE RISK FOR TRACHEA, BRONCHUS, AND LUNG CANCER
BY CIGARETTE USAGE PER DAY, BY AGE SMOKING STARTED
(NONSMOKER = 1.00)

表6 気管、気管支および肺癌の相対的危険度；1日当たりの紙巻タバコ喫煙量別；および喫煙開始年齢別（非喫煙者＝1.00）

| Age Started Smoking | Use of Cigarettes | | | Total |
|------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| | Exsmoker | Light Smoker (5, 10 cigarettes) | Heavy Smoker (20, 30+ cigarettes) | |
| <20 years old | 5.69 | 4.38 | 7.31 | 5.77 |
| 20-29 | 3.04 | 3.50 | 6.27 | 4.58 |
| 30+ | (2.69) | 1.88 | 2.27 | 2.19 |
| Total | 3.35 | 3.46 | 5.92 | 3.84 |

(): Expected number of deaths less than 5. 期待死亡数5未満。

same finding may be reported for ischemic heart disease.

For stomach and liver cancers, there was no difference found between nonsmokers and those who stopped smoking for less than 4 years. This is probably due to the small sample size.

Freedman et al²³ did not find total mortality to be high in overweight persons, but they did find such a tendency for deaths due to vascular lesions affecting the central nervous system. In the present analysis, body weight at age 25 showed a linear relationship to mortality from all causes of death and cerebrovascular diseases. All malignant neoplasms were suggested to be inversely related to body weight at the time of the questionnaire survey: that is, there was a tendency for mortality to be high in persons of low body weight. This is probably related to loss of physique due to disease, because the effect disappeared when deaths occurring within 3 years after the survey were excluded. The tendency for deaths due to lung cancer to be frequent in the low-weight subjects was found also in an analysis made with exclusion of deaths occurring in the 3 years immediately after the questionnaire survey. Smokers are reported to be of lower body weight than nonsmokers.¹ Although this may be the reason why such a relationship was seen, it is possible to consider that the constitutional factor relates to lung cancer independently.

Heyden et al²⁴ studied the relationship between body weight and ischemic heart diseases together with the effect of smoking, and reported that

率の差は認められなかった。虚血性心疾患についても同じである。

胃癌および肝癌の場合は、非喫煙者と中止期間が4年未満であった者との間に差はみられなかった。これはおそらく対象集団の規模が小さいためであると思われる。

Freedman ら²³は、肥満者の総死亡率は高くないが、中枢神経系の血管損傷による死亡には高い傾向があることを認めている。今回の解析では、25歳における体重は、全死因および脳血管疾患による死亡率と線形関係のあることを認めた。全悪性新生物は、質問調査時の体重と逆の関係にあることが示唆された。すなわち、体重の少ない者では死亡率が高い傾向があった。調査後3年以内に生じた死亡を除外した場合、影響は認められなかった。これはおそらく疾患による体力の衰弱と関係があると思われる。質問調査後3年以内に生じた死亡例を除外して行った解析でも、体重の少ない者には肺癌による死亡の傾向が強いことが認められた。喫煙者は非喫煙者よりも体重が軽いことが報告されている。¹これがそのような関係が認められた理由であるかもしれないが、体質が独自に肺癌と関係があることも考えられる。

Heyden ら²⁴は、体重と虚血性心疾患との関係ならびに喫煙の影響について調査し、体重のみと虚血性

although they found no linear relationship between body weight alone and incidence of ischemic heart diseases, they did find large differences in incidence between the thin and the obese group. However, no relationship was found between body weight and ischemic heart disease in the present analysis. Possible reasons are that extremely obese persons as found among Europeans and Americans are small in number and the frequency of ischemic heart disease is low in the Japanese.

It is difficult to explain the relationship between the low proportion of Japanese food in the diet and deaths due to all causes and all malignant neoplasms. It is an interesting question whether cerebrovascular diseases and stomach cancer which are especially frequent, and ischemic heart diseases which are especially rare in the Japanese (as compared with other nationals) are related to intake of Japanese food. However, no relationship was noted in the present analysis. For the elucidation of this problem, it would be necessary to ascertain more accurately and in greater detail the conditions of food intake.

All items of information concerning the factors taken up in the present analysis were obtained from questionnaires. The other factors which relate to mortality more directly or strongly are available from clinical examination data. Subjective answers were relied on for some information such as amount of physical activity and there are many complicated problems of interpretation. It is not possible to identify specific factors when the various measures of risk are interrelated in a way which cannot be determined in a strict sense; for example, whether educational background reflects difference of amount of knowledge, difference of physical activity at work, or difference of financial income. Finally, care must be taken in explaining the relation of these factors to the causes of death.

心疾患との間に線形関係は認められなかったが、痩せた群と肥満群とでは発生率に大きな差のあることを認めたと報告している。しかし、今回の解析では、体重と虚血性心疾患との関係は認められなかった。考えられる理由は、日本人には、欧米人にみられるような極度の肥満者が少なく、虚血性心疾患の頻度も低いことである。

食餌中の和食の率が低いことと全死因および全悪性新生物との関係は説明しがたい。外国人に比べて日本人に特に多い脳血管疾患および胃癌と、特にまれな虚血性心疾患が、和食の摂取と関係があるかどうかは、興味ある問題である。しかし、今回の解析では関係が認められなかった。この問題を明らかにするには、食物摂取の状態をもっと正確かつ詳細に確かめることが必要である。

今回の解析で扱った因子に関する資料の各項目は、いずれも質問票から得られたものである。その他の因子で、より直接にあるいはより強く死亡率と関係のあるものは、診察資料から得られる。一部の資料、例えば身体的運動の量などに対しては主観的な回答を求めている。また解釈の上で、複雑な問題が多々ある。危険因子が互に関連していて、厳密な意味で、特定の因子、例えば、学歴が知識の量や職場での身体的運動や経済的収入の差を反映するものであるか否かを確認することは不可能である。最後に、これらの因子と死因との関係を説明するに当たっては、慎重に行うことが必要である。

APPENDIX 1 MAIL SURVEY QUESTIONNAIRE

付録1 郵送調査質問票



Confidential

整理番号

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| MF No | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | |
|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | ¹ 予研広島支所 |
| | Hiroshima |
| <input type="checkbox"/> | ² 予研長崎支所 |
| | Nagasaki |

健康と生活環境の調査

STUDY OF CARDIOVASCULAR DISEASE HIROSHIMA AND NAGASAKI
MORTALITY

NOTE: FORM USED IS PRINTED IN JAPANESE ONLY

記入上の注意

質問項目は表裏両面にありますから裏面も忘れずに御記入下さい。□印の外の小さな数字および欄外の□印は整理上つけたものですから無視して該当の□印の中に×印をつけて下さい。なおこの調査項目は医学目的のためにのみ用いられるもので御迷惑をおかけ致しませんから是非御記入下さい。

Please answer all questions by placing X in the appropriate box. Please do not fill in boxes on the right margin of each page as they are for analysis only. We assure you the information you provide will be used only for medical statistics and will not be put to any use which may bring embarrassment to you.

| | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|----|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|
| 姓名 Name | 出生年月日 Date of Birth | | | | <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> | | | 8 | 9 |
| | | | | | | | | | |
| | 8 | 9 | | | | | | | |
| | 明治 Meiji | Yr | Mon | Day | | | | | |
| 大正 Taisho | 年 | 月 | 日 | | | | | | |

健康と生活環境の調査

住所 Residence

現在の住所

Present address:

県 Prefecture

市 City County

町 Town Village

10 11

居住年数

How long?

年から現在まで () 年間

From To Today

12 13

出生した場所

Place of birth:

県 Prefecture

市 City County

町 Town Village

14 15

職業 Occupation

What has your usual occupation been?

職種 Type of work

How long? 従事した年数

今までに最も長く従事した職業は何ですか

(出来るだけ詳しく)

How much physical activity on this job?

その仕事ではどのくらいの筋肉労働をしますか

☐ 1

ほとんど坐っている

☐ 2

中等度

☐ 3

重労働

19

Mostly sitting

Moderate activity

Much activity

もし現在、上記の職業と違った職業に従事 If you are now doing something different, what is your present occupation?

している場合、現在の職業は何ですか

How much physical activity do you have off your job, at home or recreation?

仕事以外に家庭で、また娯楽としてどのくらいの肉体運動をしますか。

☐ 1

ほとんど坐っている

☐ 2

中等度

☐ 3

多量に活動する

23

Mostly sitting

Moderate activity

Much activity

婚姻歴 Marital history

☐ 1

未婚 Never married

☐ 2

既婚 Married

☐ 3

離婚、別居 Divorced, Separated

☐ 4

死別

25

もし結婚していれば、結婚したのは何才の時ですか (初婚年齢)

If married, at what age? (age at first marriage)

26 27 yrs

あなたの妻は現在何才ですか

How old is your wife now?

28 29 yrs

妻の職業は何ですか

Wife's occupation

☐

家庭外では働いていない

Doesn't work outside home

30

今までに生れた子供は何人ですか

How many children have you had?

31

32

人

現在生きている子供は何人ですか

How many children still living?

33

34

人

喫煙 Smoking

現在紙巻たばこをのんでいますか What is your present smoking habit?

☐ 1

のまない

☐ 2

1日に約5本

☐ 3

1日に約10本

☐ 4

1日に約20本

☐ 5

1日に約30本以上

35

Never

about 5/day

about 10/day

about 20/day

30 or more/day

現在たばこをやめているなら、過去におよそ何本ぐらい喫っていましたか

If you don't smoke cigarettes now, did you smoke them regularly in the past?

☐ 1

のまない

☐ 2

1日に約5本

☐ 3

1日に約10本

☐ 4

1日に約20本

☐ 5

1日に約30本以上

35

Never

about 5/day

about 10/day

about 20/day

30 or more/day

たばこをやめて何年位になりますか

How long ago did you stop?

年

36 37

何才の時にたばこをのび始めましたか

At what age did you start smoking?

38

39

才

紙巻たばこ以外のたばこをのみますか Do you smoke tobacco other than cigarettes?

☐ 1

いいえ

☐ 2

葉巻

☐ 3

パイプたばこ

☐ 4

きざみ

40

Please continue on next page 次頁につづく

体重及び身長 *Weight and height*現在の体重 *What is your present weight?* _____ kg (_____ 貫)25才の時の体重 *What was your weight when you were 25 years old?* _____ kg (_____ 貫)現在の身長 *How tall are you?* _____ cm (_____ 尺)

| | |
|----|----|
| 41 | 42 |
| 43 | 44 |
| 45 | 46 |
| 47 | |

食習慣 *Food history*

下記の食物の中で、昨日食べたものを、各食事ごとに□の中に×印をつけて下さい

If you ate any of the following foods yesterday,

please mark the box under the meal (or meals) at which you ate them.

| | Breakfast | 朝食 | Lunch | 昼食 | Dinner | 夕食 | Snack | 間食 |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| のり(海苔)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| みそ汁(味噌汁)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| さしみ(刺身)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| つけもの(漬物)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| とうふ(豆腐)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| しょうゆ(醤油)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| つくだに(佃煮)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ごはん(御飯)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 茶(日本茶)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| うどん、そば..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 魚..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 牛、豚肉又は鶏肉..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 卵..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ハム又はベーコン..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| いも(馬鈴薯)..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| パン又はホットケーキ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| オートミール、コーンフレークス..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| バター又はマーガリン..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| アイスクリーム..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 牛乳..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| コーヒー..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 紅茶..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | |
|----|----|
| 48 | 49 |
|----|----|

| | |
|----|----|
| 50 | 51 |
|----|----|

| | |
|----|----|
| 52 | 53 |
|----|----|

| | |
|----|----|
| 54 | 55 |
|----|----|

父について *Father's history*

あなたの父親の出生した場所

Father's birthplace

県

Prefecture

市町村

City, Town, Village

父親の職業(最も長く従事した職業)

Father's usual occupation

現在生きていますか

Is father alive?

☐ はい Yes☐ いいえ No

59

現在何才ですか If alive, how old?

60 61 才

死亡したのは何才でしたか

How old was he when he died?

60 61 才

何の病気でなくなりましたか(病名)

What did he die of?

不明

Unknown

| | |
|----|----|
| 56 | 57 |
|----|----|

| |
|----|
| 58 |
|----|

| | | |
|----|----|----|
| 62 | 63 | 64 |
|----|----|----|

母について *Mother's history*

あなたの母親の出生した場所

Mother's birthplace

県

Prefecture

市町村

City, Town, Village

現在生きていますか

Is mother alive?

☐ はい Yes☐ いいえ No

67

現在何才ですか

If alive, how old?

68 69 才

死亡したのは何才でしたか

How old was she when she died?

68 69 才

何の病気でなくなりましたか(病名)

What did she die of?

不明

Unknown

| | |
|----|----|
| 65 | 66 |
|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 70 | 71 | 72 |
|----|----|----|

Please continue on next page 裏面につづく

学 歴 Education

最終学歴について

旧制度 Previous system

新制度 Postwar system

- ☐ ¹ 小学校 Primary school
- ☐ ² 中学校 Middle school
- ☐ ³ 専門学校 College
- ☐ ⁴ 大学 University

73

- ☐ ¹ 小学校 Primary school
- ☐ ² 中学校 Junior high school
- ☐ ³ 高等学校 Senior high school
- ☐ ⁴ 短期大学 College
- ☐ ⁵ 大学 University

73

居住の状態 Household

御家族は何人ですか(同居人を含む) _____ 人

How many persons living in your household?

居住に使用している畳数は何畳ですか _____ 畳

How many tatami in your house?

☐ ☐

74 75

病 歴 Anamnesis

最近10年間に病(医)院に入院したことがありますか

Have you been hospitalized within the past 10 years?

- ☐ いいえ ☐ はい 入院期間(最近のもの) _____ 年 _____ 月間

No

Yes

If yes, the time of the last hospitalization

yrs

month

病 名 What disease? _____

病(医)院名 Name of the hospital? _____

所 在 地 Location of the hospital? _____

今までに下記の病気があるといわれたことがありますか

Check any of the following which your doctor has ever said you had:

- ☐ ¹ 心臓雑音 Heart murmur ☐ ⁶ 高血圧症 High blood pressure
- ☐ ² 心筋硬塞(こうそく) Heart attack ☐ ⁷ 糖尿病 Diabetes
- ☐ ³ 脳卒中発作 Stroke ☐ ⁸ 腎臓病 Kidney disease
- ☐ ⁴ 狭心症 Angina
- ☐ ⁵ その他の心臓病 Any other heart disease

76

76

APPENDIX 2 EPIDEMIOLOGIC FACTORS ANALYZED

付録 2 解析に用いた疫学的因子

| Factor 解析項目 | Categories compared 比較区分 | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | 1st | 2nd | 3rd | 4th | 5th |
| Occupation 職業 | Professional Technical Managers Officials 専門職 技術職 経営管理職 官吏 | Clerical Sales workers 事務 販売従事者 | Farmers Lumbermen Fishermen Craftsmen Production process workers 農業 林業 漁業従事者 特殊技能工 生産工程従事者 | Mining Quarrying Transportation service workers Not classifiable 採鉱採石業 輸送サービス 分類不能の職業 | No occupation No information 職についていない者 情報なし |
| Physical activity 身体活動 | Sedentary labor 座業 | Medium labor 中等度 | Heavy labor 重労働 | | |
| Marital status 婚姻状態 | Unmarried 未婚 | Divorced or separated 離婚または別居 | Widowed 死別 | Married 既婚 | |
| Age at 1st marriage 初婚年齢 | <25 years | 25-29 | 30+ | | |
| Smoking amount per day 一日の喫煙量 | Nonsmoker のまない | Former smoker 現在やめている | 5, 10 cigarettes 5本または10本 | 20, 30 and over 20本, 30本またはそれ以上 | |
| Age when smoking begun 喫煙を始めた年齢 | <20 years | 20-29 | 30+ | Nonsmoker | |
| Total amount smoked 総喫煙量 | 0-200 | 201-400 | 401-650 | 651+ | |
| Period after stopped smoking 禁煙後の年数 | 0-3 years | 4-6 | 7+ | | |
| Body weight 体重 | <0.90 | 0.90-0.99 | 1.00-1.09 | 1.10+ | |
| Japanese food 日本料理摂取量 | <70% | 70-79% | 80-89% | 90%+ | |
| Education 学歴 | No school Primary school 未就学 小学校 | Middle school 中学校 | Junior college University 専門学校 大学 | | |
| Tatami mats 畳枚数 | <3 | 3.0-4.9 | 5.0-7.9 | 8+ | |

REFERENCES

参考文献

1. US Surgeon General's Advisory Committee on Smoking and Health: Smoking and Health. US DHEW Publication No. 1103, 1964
2. HAMMOND EC: Smoking in relation to the death rates of one million men and women. US DHEW NCI Monogr 19:127-204, 1966
3. HIRAYAMA T, USA Y: Relationship of malignant neoplasms of various sites to occupation, industry and social status. Kosei no Shihyo-Index of Health and Welfare Statistics 9(7):7-21, 1962
4. BROWN SM, SELVIN S, WINKELSTEIN W JR: The association of economic status with the occurrence of lung cancer. Cancer 36:1903-11, 1975
5. SODA T, HIRAYAMA T: Relationship of arteriosclerotic heart diseases to occupation and social status (2). Asahi Seimei Seijinbyokenkyu Nempo-Annual Report of the Inst. for Adult Diseases, Asahi Life Foundation 2:61-70, 1963
6. HIRAYAMA T: Prospective studies on cancer epidemiology based on census population in Japan, Proceedings of XI International Cancer Congress, Florence 1974. Abstracts 1:153, 1974 (Summary)
7. BEEBE GW, KATO H, LAND CE: Life Span Study, Report 8. Mortality experience of atomic bomb survivors. RERF TR 1-77
8. KATO H, JOHNSON KG, YANO K: Mail survey on cardiovascular disease study, Hiroshima-Nagasaki. ABCC TR 19-66
9. ISHIDA M, BEEBE GW: Joint JNIIH-ABCC study of life-span in atomic bomb survivors. Research Plan. ABCC TR 4-59
10. MILTON RC, SHOHOJI T: Tentative 1965 radiation dose (T65D) estimation for atomic bomb survivors, Hiroshima-Nagasaki. ABCC TR 1-68
11. MINOWA S, TAKAHASHI H, MAYUZUMI N, MIYASHITA H: Study of standard body weight of adults. Nihon Iji Shimpo-Japanese Medical Journal 1988:24-8, 1962
12. STEER A, MORIYAMA IM, SHIMIZU K: ABCC-JNIIH Pathology Studies, Hiroshima and Nagasaki, Report 3. The autopsy program and the Life Span Study, January 1951-December 1970. ABCC TR 16-73
13. MANTEL N, HAENSZEL W: Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. J Natl Cancer Inst 22:719-48, 1959
14. MANTEL N: Chi-square test with one degree of freedom; extensions of the Mantel-Haenszel procedure. J Am Stat Assoc 58:690-700, 1963
15. BEEBE GW, KATO H, LAND CE: Studies of the mortality of A-bomb survivors. 4. Mortality and radiation dose, 1950-1966. Radiat Res 68:613-49, 1971. (ABCC TR 11-70)
16. DRAPER NR, SMITH H: Applied Regression Analysis. New York, London, Sydney, John Wiley and Sons, Inc, 1966
17. LEVIN DL, DEVESA SS, GADWIN JD II, SILVERMAN DT: Cancer rate and risks, 2nd Ed. US DHEW Publication No. (NIH) 75-691, 1974

18. MORRIS JN: Epidemiological aspects of ischemic heart disease. Yale J Biol Med 34:359-69, 1961
19. FOX SM III, SKINNER JS: Physical activity and cardiovascular health. Am J Cardiol 14:731-46, 1964
20. TAYLOR HL, KLEPETAR E, KEYS A, PARLIN W, BLACKBURN H, PUCHNER T: Death rates among physically active and sedentary employees of the railroad industry.. Am J Public Health 52:1697-707, 1962
21. CASSEL J, HEYDEN S, BARTEL AG, KAPLAN BH, TYROLER HA, CORNONI JC, HAMES CG: Occupation and physical activity and coronary heart disease. Arch Intern Med 128:920-8, 1971
22. SHEPS MC: Marriage and mortality. Am J Public Health 51:547-55, 1961
23. FREEDMAN LR, ISHIDA M, FUKUSHIMA K: Mortality and body weight. ABCC TR 20-64
24. HEYDEN S, CASSEL JC, BARTEL A, TYROLER HA, HAMES CG, CORNONI JC: Body weight and cigarette smoking as risk factors. Arch Intern Med 128:915-9, 1971