原 著

特定職域集団における死亡状況の観察

中村 健一^{*1}, 近江 明^{*2}, 鈴木 誠一^{*3}, 小沼 正哉^{*4}
 栗原 忠雄^{*5}, 田寺 守^{*6}, 柴田 茂男^{*7}

OBSERVATIONS ON MORTALITY IN SELECTED WORKING POPULATIONS

Kenichi NAKAMURA,^{*1} Akira OHMI,^{*2} Seiichi SUZUKI,^{*3}
 Masaya KONUMA,^{*4} Tadao KURIHARA,^{*5} Mamoru TADERA^{*6}
 and Shigeo SHIBATA^{*7}

Mortality among employees of selected enterprises in which excellent health care programmes are carried on, was observed to evaluate employees' health levels and to establish objectives for future health care programmes. Also, these data were compared with those for all Japanese and for Japanese employees belonging to the corresponding occupational groups.

Seventy-three enterprises which continuously participated in the mortality survey implemented by the Japan Research Organization of Industrial Health Care for the period between 1976 and 1980, were subjected to this study. The observed employees amounted to 3,502,580 person-years. Sex and age distributions of the employees were available for 47 enterprises and the observed employees totalled 2,598,672 person-years.

The main results are as follows:

- 1) Mortality rate (per 100,000) is stable between 140 and 150 throughout the observed period and the average value is 145.0. The average mortality rate for males, aged 40 to 54, is 272.6.
- 2) Malignant neoplasms were the main cause of death and account for 37-38%. In second place and below are heart diseases, cerebrovascular diseases, accidents, suicide and liver cirrhosis. Malignant neoplasms, especially of the stomach, lung and pancreas, show a trend to increase, and cerebrovascular diseases and liver cirrhosis show a trend to decrease. Among heart diseases, ischemic heart disease accounts for about 40% and shows no marked fluctuation. Among cerebrovascular diseases, the relative frequency of subarachnoid hemorrhage is increasing.
- 3) Comparing the mortality rates for males aged 40 to 54 by industry, "Iron, steel & non-ferrous metal manufacturing" and "Electricity and gas supply" show significantly higher values, and "Finance & insurance" and "Communications" show significantly lower values than the total.
- 4) The distribution of main causes of death for males, aged 40 to 54, was compared by major

*1 高知医科大学衛生学教室

*2 商工組合中央金庫健康管理センター

*3 労働医学研究会八重洲口診療所

*4 小沼労働衛生コンサルタント事務所

*5 国鉄中央保健管理所

*6 東京証券健康保険組合

*7 女子栄養大学栄養学部病態栄養学研究室
 昭和58年12月15日受付

*1 Department of Environmental and Occupational Health, Kochi Medical School

*2 Health Service Centre, Sho-chukin Bank

*3 Occupational Medical Research Association

*4 Konuma Occupational Health Consultant Office

*5 Central Health Institute, Japanese National Railways

*6 Health Insurance Society of Tokyo Stockbrokerages

*7 Laboratory of Clinical Nutrition, Faculty of Nutrition, Kagawa Nutrition College

Received for publication, December 15, 1983

occupational groups using Proportional Mortality Ratio (PMR). A significantly high frequency of malignant neoplasms (especially of the stomach) is observed for "Professional & technical workers, managers and officials" and that of suicide for "Craftmen, production process workers and labourers" and that of cerebrovascular diseases (especially cerebral hemorrhage) for "Protective service workers."

5) Standardized Mortality Ratio (SMR) for males, aged 20 to 54, from all causes of death, calculated on the basis of all Japanese males in 1978 is 0.57. SMR for this population from malignant neoplasms is 0.89. SMR for the same population from all causes of death, calculated on the basis of Japanese male employees in occupational groups corresponding to the studied population in 1975, is 0.75, and that from malignant neoplasms exceeds 1.00.

Consistent with previous reports, mortality rates in this occupational population are significantly lower than those for the total population and the so-called "healthy workers effect" is demonstrated. Moreover, very low mortality rates from tuberculosis and cerebrovascular diseases suggest the effectiveness of disease control programmes which are implemented continuously and thoroughly in these enterprises. Efficient control programmes against malignant neoplasms remain to be established even in these well-cared populations.

I. 緒 言

近年のわが国における産業構造や就業形態の急激な変化により、就業人口中雇用者の占める割合は増加の一途をたどり、1980年国勢調査によれば20~59歳人口中の雇用者(役員を含む)の割合は、男73.3%、女36.6%となっている。

悪性新生物、脳血管疾患、虚血性心疾患などのいわゆる成人病の発生に、小児期以後の生活習慣や環境条件などと並んで、職業と直接、間接に関連する諸要因が重要な役割を演じていることがしだいに明らかになり、青壮年層におけるこれら疾患の予防対策実施の必要性が強調されている。上記のように青壮年男子では職域集団に属する者が4分の3近くに達し、しかも職場間移動の少ないわが国の特性から考えて、職域集団は成人保健対策のアプローチに好適な集団といえる。しかし、残念ながら職域集団における保健活動には事業所間に大きな格差が存在し、その格差が従業員の健康水準にも影響していると考えられる。

1961年に発足した産業健康管理研究全国会議(略称全産研)は、水準の高い保健活動を行っている事業所の医師、衛生管理者などの全国的組織であるが、ここでは1962年以来毎年100万人以上にのぼる参加事業所従業員の死亡状況調査を実施している。現職勤労者の死亡率は、一般的には年間1,000人につき1~2人で、決して高いとはいえないが、死亡は把握が確実でその原因も明らかにしやすいことから、大規模な職域集団について死亡率や死因構成の動向を観察することは、その集団の健康水準の把握、保健対策の目標設定、さらに他の集団や全国民との比較による保健対策効果の評価などに重要な意義を有している。

全産研死亡調査の結果は毎年同会議で報告されており、1979年分を中心に筆者らがまとめた成績はすでに公表¹⁾している。しかし、従来指摘されていた、この調査の対象事業所が年によって若干変動する、という欠点を除去して精密な観察を行う必要があると考え、1976~80年の5年間継続して報告のあった事業所のみについて、集計解析した。

わが国では最高水準の健康管理が行われていると思われる事業所従業員の死亡状況を、一般国民や類似職種従事者との比較も含めて明らかにしようとするのが、その目的である。

II. 研究 方 法

この死亡調査は、毎年11~12月に各地区での研究集会時等を利用して、調査の趣旨、記入方法などを説明した後、調査票を配布し前年の死亡状況や従業員数の記入を依頼する方式で実施している。ただし、欠席した事業所や都合により集会が開催されなかった地区では事業所に直接調査票を郵送している。

調査内容は、事業所の所在地、業種、前年のある時点における性・5歳年齢階級別従業員数および同年1年間の死亡者の性別、年齢、職種、死因である。職種については、生前最も長く従事していたものを、昭和50年国勢調査用職業中分類に従って記入してもらった。

調査票は原則として郵送により回収し、疑問点については照合確認のうえ、1死亡例につき1枚のマークカードに主要事項を転記し、カードセクターにより集計した。

調査協力事業所数(銀行のように分散事業所をもつ企業や総合健康保険組合は、ほとんどそれらを一括して報告しているので、労働安全衛生法にいう事業所とは異なる)は毎年200前後、従業員数120~130万人であるが、

Table 1. Number of enterprises and employees by district. (Both sexes combined.)

District	Number of enterprises	Number of employed persons (Average for 5 years period)	Average number of employed persons per enterprise
Hokkaido	1 (1)	3,605 (3,605)	3,605
Tohoku	1 (1)	489 (489)	489
Kanto	25 (16)	394,831 (268,040)	15,793
Tokai	16 (10)	129,735 (103,316)	8,108
Kinki	12 (7)	54,281 (39,886)	4,523
Hokuriku	2 (0)	2,701 (0)	1,351
Chugoku	5 (4)	41,316 (38,035)	8,263
Shikoku	1 (0)	990 (0)	990
Kyushu	10 (8)	72,573 (66,367)	7,257
Total	73 (47)	700,521 (519,738)	9,596

Figures in parentheses indicate the number of enterprises and their employed persons for which sex and age distributions are available.

本研究では 1976~80 年の 5 年間連続して報告のあった 73 事業所を対象とした。その従業員数は毎年 70 万人前後ではほぼ一定しており、観察対象は 3,502,580 人年、年平均 700,521 人であった。これらのうち、性・年齢階級別分布が 5 年とも得られた事業所は 47、観察対象 2,598,672 人・年、年平均 519,738 人であった。

これらの事業所および従業員の地域別および産業別分布は Table 1 および Table 2 に示すとおりである。地域別では、関東が事業所数で 3 分の 1、従業員数で半数強を占めて圧倒的に多い。分散事業所の場合、他地域の従業員も本社で一括して報告されることが多いのもその一因である。産業別では金融・保険、輸送用機械器具製造、通信、公安、運輸・交通、電気機械器具製造、鉄鋼・非鉄金属製造などがおもなものである。1 事業所当り平均従業員数は約 9,600 人で、大企業中心の集団である。ただし、この 73 事業所のなかには中小企業の連合体である総合健康保険組合が三つ（平均従業員数の合計 138,717 人）が含まれているので、それを除くと約 8,000 人となる。

これらの対象について、死因別死亡率の年次推移、産業別死因別死亡率、職種別死因分布、一般国民および類似職種就業者の死亡率との比較などの観察を行った（産業別および職種別は主要なもののみ）。

従業員の性・年齢階級別分布が得られた集団については、とくに 40~54 歳男子（観察対象 749,884 人・年）に重点をおいて分析を行った。この年齢層は定年の影響がない層のなかでは死亡率が最高であり、同じ職場に長期

間勤務している人が多いので、産業別死亡率や職種別死因分布の格差を検討するのに最適の集団と思われるからである。

なお、死亡者中に占める女子の割合は 7~8% にすぎないため、女子についての分析は省略した。

産業間の死亡率の比較に際しては、全産業（性・年齢階級別観察対象となった 47 事業所の合計）の死亡率に基づく期待値を用いて、カイ 2 乗法による有意差検定を行った。

III. 研 究 成 績

1. 死因別死亡率の年次推移 (Fig. 1, 2, Table 3)

5 年間の総死亡者数は 5,077 で、観察対象 3,502,580 人年に対する死亡率（以下いずれも 10 万対）は 145.0 である。これは毎年の死亡率を平均したものとはやや値が異なるので、通算死亡率と呼ぶことにする。

年次別にみると、140~150 の範囲で変動は小さい。死因別では、悪性新生物が 37.5% を占めて第 1 位であり、以下心疾患 (14.7%)、脳血管疾患 (13.0%)、不慮の事故 (9.8%)、自殺 (7.6%)、肝硬変 (4.8%) の順となっているが、1977 年だけは脳血管疾患が心疾患を抜いて第 2 位になっている。悪性新生物は増加、脳血管疾患および肝硬変は減少の傾向を示している。

主要死因についてその内訳をみると、悪性新生物では胃が約 30% を占め、以下肝臓、肺の順であり、心疾患では虚血性心疾患が約 40%、脳血管疾患では脳出血が半数強を占めている。

Table 2. Number of enterprises and employees by industry group. (Both sexes combined.)

Industry group	Number of enterprises	Number of employed persons (Average for 5 years period)	Average number of employed persons per enterprise
Mining	2 (2)	5,473 (5,473)	2,737
Textile mill products	4 (1)	3,425 (998)	856
Chemical	6 (5)	18,229 (15,502)	3,038
Petroleum & coal products	1 (—)	978 (—)	978
Ceramics	1 (—)	1,413 (—)	1,413
Iron, steel & non-ferrous metals	4 (2)	44,751 (29,500)	11,188
Fabricated metal products	1 (1)	599 (599)	599
General machinery	2 (1)	10,578 (4,474)	5,289
Electrical machinery	4 (2)	48,177 (22,308)	12,044
Transportation equipment	8 (7)	98,813 (95,307)	12,352
Precision machinery	1 (1)	1,679 (1,679)	1,679
Other manufacturing	2 (2)	1,830 (1,830)	915
Wholesale & retail trade	2 (1)	4,670 (3,966)	2,335
Finance & insurance	11 (6)	79,477 (63,377)	7,225
Transportation	5 (5)	51,337 (51,337)	10,267
Communication	6 (2)	63,849 (47,051)	10,642
Electricity & gas supply	4 (4)	42,489 (42,489)	10,622
Medical & educational service	2 (1)	7,162 (589)	3,581
Government (clerical)	2 (2)	32,827 (32,827)	16,414
Police	3 (2)	66,695 (54,919)	22,232
Other non-manufacturing	2 (1)	116,070 (45,513)	58,035
Total	73 (47)	700,521 (519,738)	9,596

Figures in parentheses indicate the number of enterprises and their employed persons for which sex and age distributions are available.

Fig.1. Annual trend of mortality rates for main causes of death.

Table 3. Number of deceased cases by cause of death. (Total for 5 years period.
Both sexes combined.)

Cause of death (ICD codes)	Number of observed persons (person-years)	Total	Male, 40-54 yr.
		3,502,580	749,884
All causes		5,077(145.0) [100.0]	2,044(272.6) [100.0]
Tuberculosis (all forms) (010-018)		12(0.3) [0.2]	4(0.5) [0.2]
Malignant neoplasms			
All sites (140-208)		1,903(54.3) [37.5]	816(108.8) [39.9]
Oral cavity (140-149)		32(0.9) [0.6]	20(2.7) [1.0]
Esophagus (150)		68(1.9) [1.3]	28(3.7) [1.4]
Stomach (151)		571(16.3) [11.2]	249(33.2) [12.2]
Intestines (152-153)		100(2.9) [2.0]	42(5.6) [2.1]
Rectum (154)		97(2.8) [1.9]	46(6.1) [2.3]
Lung (162)		216(6.2) [4.3]	99(13.2) [4.8]
Liver (155)		236(6.7) [4.6]	132(17.6) [6.5]
Pancreas (157)		99(2.8) [2.0]	43(5.7) [2.1]
Leukemia (204-208)		106(3.0) [2.1]	34(4.5) [1.7]
Others (other than the above-mentioned)		378(10.8) [7.4]	123(16.4) [6.0]
Heart diseases			
All forms (393-398, 410-429)		746(21.3) [14.7]	298(39.7) [14.6]
Ischemic (410-414)		297(8.5) [5.9]	129(17.2) [6.3]
Acute insufficiency (428.9)		319(9.1) [6.3]	127(16.9) [6.2]
Others (393-398, 415-429 except 428.9)		130(3.7) [2.6]	42(5.6) [2.1]
Cerebrovascular diseases			
All forms (430-438)		659(18.8) [13.0]	285(38.0) [13.9]
Cerebral hemorrhage (431, 432)		366(10.4) [7.2]	172(22.9) [8.4]
Cerebral infarction (433, 434, 437.7 A, 437.7 B)		90(2.6) [1.8]	23(3.1) [1.1]
Subarachnoid hemorrhage (430)		119(3.4) [2.3]	57(7.6) [2.8]
Others (435, 436, 437.0-.6, .8, .9, 438)		84(2.4) [1.7]	33(4.4) [1.6]
Other circulatory diseases			
(390-392, 401-405, 440-459)		46(1.3) [0.9]	8(1.1) [0.4]
Pneumonia & bronchitis			
(466.0, 480-486, 490, 491)		74(2.1) [1.5]	18(2.4) [0.9]
Other respiratory diseases			
(460-465, 466.1, 470-478, 487, 492-519)		52(1.5) [1.0]	15(2.0) [0.7]
Liver cirrhosis (571)		242(6.9) [4.8]	141(18.8) [6.9]
Other liver diseases (570, 572, 573)		52(1.5) [1.0]	23(3.1) [1.1]
Other digestive diseases (520-569)		91(2.6) [1.8]	34(4.5) [1.7]
Urinary diseases (580-599)		67(1.9) [1.3]	27(3.6) [1.3]
Other diseases			
(other than the above-mentioned)		204(5.8) [4.0]	66(8.8) [3.2]
Injury and poisoning			
All types (E 800-E 999)		916(26.2) [18.0]	304(40.5) [14.9]
Accidents (E 800-E 949)		498(14.2) [9.8]	167(22.3) [8.2]
Suicide (E 950-E 959)		387(11.0) [7.6]	128(17.1) [6.3]
Others (E 960-E 999)		31(0.9) [0.6]	9(1.2) [0.4]
Unknown		13(0.4) [0.3]	5(0.7) [0.2]

Figures in parentheses indicate mortality rate per 100,000, and figures in brackets indicate relative frequency in percent.

Fig. 2. Annual trend of mortality rates for malignant neoplasms by site. (Male, 40-54 years of age)

40~54歳男子（前述のように対象は47事業所のみ）の5年間の総死亡者数は2,044で通算死亡率は272.6である。年次別にみると1978年の258.0が最低、1979年の283.1が最高である。死因別では悪性新生物が39.9%を占めて第1位であり、以下、心疾患（14.6%）、脳血管疾患（13.9%）、不慮の事故（8.2%）、肝硬変（6.9%）、自殺（6.3%）の順となっている。ただし、年により2位以下の順位に多少の変動がみられる。年次推移は全体的場合と同じ傾向を示している。

悪性新生物の部位別分布をみると、胃が約30%を占め、以下肝臓、肺の順であるが、胃、肺、膵臓の増加傾向が目される。

心疾患中虚血性心疾患は40%強を占めているが、とくに増加の傾向はみられない。脳血管疾患中、脳出血は平均約60%を占めているが、死亡率は1977年の31.9を最高に減少し、1980年は16.2で脳血管疾患中の割合も約50%になった。代わって、くも膜下出血が相対的に増加しており、1980年には脳血管疾患中約30%を占めている。

2. 産業別死因別死亡率 (Table 4)

性・年齢階級別従業員数が把握可能な47事業所の40~54歳男子について、死因別死亡者数および死亡率の産業間比較を行った。

A（鉱業）は不慮の事故が有意に高い。B（化学工業）は肝臓の悪性新生物をはじめ、悪性新生物が全般に

高い傾向を示す。C（鉄鋼・非鉄金属製造）は、全死因、全疾病（外因死を除いたもの）、心疾患および肝硬変が有意に高く、肺の悪性新生物をはじめ全悪性新生物も高い傾向を示す。D（輸送用機械器具製造）は、全疾病、虚血性心疾患および肝硬変が有意に低く、自殺は高い傾向を示す。E（その他の製造業）は、脳血管疾患が低い傾向を示す。

F（金融・保険）は、腸の悪性新生物がやや高い傾向を示すほかは低いものが多く、全死因、全疾病をはじめ全脳血管疾患、脳出血および自殺は有意に低くなっている。G（運輸・交通）は肝硬変が有意に高い。H（通信）は、全死因、全疾病が有意に低く、心疾患も低い傾向を示す。I（電力・ガス）は、全死因、全疾病、全悪性新生物、膵臓の悪性新生物および自殺が有意に高い。しかし、心疾患、脳血管疾患などはそれほど高くない。J（非現業公務員）は、虚血性心疾患が有意に高い点に特徴がある。K（公安）は、全脳血管疾患、脳出血、くも膜下出血がいずれも高い傾向を示している。

電力・ガス、鉄鋼・非鉄金属製造、化学工業、鉱業などで、全悪性新生物および肺の悪性新生物死亡率が比較的高値を示すことは注目すべき点であり、職場環境や居住環境との関係について詳細な検討が必要のように思われる。

3. 職種別死因分布 (Table 5)

死因別死亡率の職種間比較はきわめて重要であるが、職種別従業員数の調査が困難であるため、死亡率は算出不能である。そこで、職種別死因分布の差から職種の死因に及ぼす影響を検討することにした。

調査対象となった73事業所の40~54歳男子死亡者全員（5年間で2,437人）の死因分布を基準にして、各職業大分類（A~K、ただしD、E、F、J、Kは該当者少数のため省略し、AとBは統合した）ごとに死因別期待死亡数を算出し、それで観察死亡数を除して比例死亡比（proportional mortality ratio, PMR）を求めた。

A & B（専門的・技術的職業および管理的職業従事者）は、悪性新生物とくに胃の悪性新生物が有意に高く、脳血管疾患、肝硬変、自殺などが低い、という顕著な特徴がみられる。C（事務従事者）は虚血性心疾患や肝硬変がやや高く、不慮の事故および自殺が低い。G（運輸・通信従事者）は肝硬変が高く、肺の悪性新生物が低い、いずれも有意ではない。H（技能工、生産工程作業員および単純労働者）は自殺が有意に高く、虚血性心疾患が低い。I（保安職業従事者）は脳血管疾患、とくに脳出血が有意に高いほか、肝臓の悪性新生物が高く、肝硬変が低い傾向を示す。

Table 4. Number of cause-specific deceased cases and mortality rates by industry group.
(Male, 40-54 years of age, total for 5 years period)

Industry group	Number of enterprises	Number of employees	All causes except injuries & poisoning	Malignant neoplasms				
				All site	Stomach	Intestines	Rectum	Liver
Total	47	749,884	1,733(231.1)	816(108.8)	249(33.2)	42(5.6)	46(6.1)	99(13.2)
A. Mining	2	14,788	46(311.1)	18(121.7)	5(33.8)	0(0)	1(6.8)	3(20.3)
B. Chemical	5	29,651	83(279.9)	37(124.8)	13(43.8)	0(0)	3(10.1)	7(23.6)
C. Iron, steel & non-ferrous metal	2	68,904	230(333.8) + 201(291.7)	89(129.2)	24(34.8)	3(4.4)	2(2.9)	15(21.8) (+)
D. Transportation equipment	7	109,363	282(257.9)	113(103.3)	30(27.4)	5(4.6)	10(9.1)	15(13.7)
E. Other manufacturing	7	20,907	47(224.8)	38(181.8)	21(100.4)	5(23.9)	1(4.8)	2(9.6)
F. Finance & insurance	6	61,405	122(198.7) - 106(172.6)	60(97.7)	25(40.7)	7(11.4) (+)	4(6.5)	6(9.8)
G. Transportation	5	130,134	369(283.6)	316(242.8)	127(97.6)	6(4.6)	8(6.1)	13(10.0)
H. Communication	2	59,129	135(228.3) - 113(191.1)	59(99.8)	20(33.8)	4(6.8)	4(6.8)	8(13.5)
I. Electricity & gas supply	4	81,022	263(324.6) + 222(274.0)	112(138.2) +	29(35.8)	7(8.6)	5(6.2)	14(17.3)
J. Government (clerical)	2	43,319	125(288.6)	50(115.4)	13(30.0)	3(6.9)	2(4.6)	8(18.5)
K. Police	2	75,106	196(261.0)	79(105.2)	27(35.9)	5(6.7)	4(5.3)	7(9.3)
L. Other non-manu-facturing	3	56,156	146(260.0)	51(90.8)	18(32.1)	1(1.8)	2(3.6)	3(5.3)

Industry group	Malignant neoplasms			Heart diseases		Cerebrovascular diseases			Liver		Suicide
	Pancreas	Leukemia	Others	All forms	Ischemic	All forms	Cerebral hemorrhage	Subarachnoid	cirrhosis	Accidents	
Total	43(5.7)	34(4.5)	171(22.9)	298(39.7)	129(17.2)	285(38.0)	172(22.9)	57(7.6)	141(18.8)	169(22.5)	128(17.1)
A	1(6.8)	0(0)	6(40.5)	8(54.1)	3(20.3)	4(27.0)	2(13.5)	1(6.8)	3(20.3)	7(47.3) +	3(20.3)
B	1(3.4)	0(0)	4(13.5)	12(40.5)	3(10.1)	13(43.8)	10(33.7)	2(6.7)	1(3.4)	9(30.4)	3(10.1)
C	2(2.9)	4(5.8)	24(34.8)	38(55.1) +	13(18.9)	28(40.6)	13(18.9)	5(7.3)	26(37.7) +	15(21.8)	13(18.9)
D	6(5.5)	8(7.3)	21(19.2)	41(37.5)	9(8.2) -	33(30.2)	18(16.5)	4(3.7)	9(8.2) -	29(26.5)	27(24.7) (+)
E	1(4.8)	1(4.8)	5(23.8)	8(38.3)	5(23.9)	3(14.3) (-)	1(4.8) (-)	1(4.8)	2(9.6)	5(23.9)	4(19.1)
F	2(3.3)	1(1.6)	11(17.9)	17(27.7)	7(11.4)	11(17.9) -	6(9.8) -	2(3.3)	6(9.8)	12(19.5)	4(6.5) -
G	10(7.7)	5(3.8)	26(20.1)	60(46.1)	30(23.1)	55(42.3)	36(27.7)	9(6.9)	40(30.7) +	29(22.3)	23(17.7)
H	1(1.7)	2(3.4)	12(20.3)	14(23.7) (-)	6(10.1)	23(38.9)	12(20.3)	7(11.8)	6(10.1)	16(27.1)	6(10.1)
I	11(13.6) +	5(6.2)	23(28.3)	33(40.7)	16(19.7)	34(42.0)	22(27.2)	7(8.6)	18(22.2)	17(21.0)	22(27.2) +
J	3(6.9)	1(2.3)	11(25.4)	20(46.2)	13(30.0) +	20(46.2)	13(30.0)	3(6.9)	9(20.8)	6(13.9)	6(13.9)
K	4(5.3)	5(6.7)	13(17.4)	26(34.6)	15(20.0)	38(50.6) (+)	25(33.3) (+)	10(13.3) (+)	9(12.0)	15(20.0)	8(10.7)
L	1(1.8)	2(3.6)	15(26.6)	21(37.5)	9(16.0)	23(41.0)	14(24.9)	6(10.7)	12(21.4)	9(16.0)	9(16.0)

Figures in parentheses indicate mortality rate per 100,000.

Categories of each cause of death are same as those in Table 3.

+ Higher than expected value ($p < 0.05$), (+) Higher than expected value ($0.05 < p < 0.1$)- Lower than expected value ($p < 0.05$), (-) Lower than expected value ($0.05 < p < 0.1$)

Table 5. Proportional mortality ratio for main cause of death by major occupational group.
(Male, 40-54 years of age, total for 5 years period)

Cause of death	Occupational group				
	A & B. Professional & technical workers, managers and officials	C. Clerical and related workers	G. Workers in transport and communication occupations	H. Craftsmen, production process workers and labourers	I. Protective service workers
Number of deaths	(379)	(391)	(322)	(873)	(249)
Malignant neoplasms					
All sites	172/145.9=1.18↑	158/150.5=1.05	115/124.0=0.93	333/336.1=0.99	94/95.9=0.98
Stomach	54/ 43.2=1.27↑	38/ 44.6=0.85	40/ 36.7=1.09	101/ 99.5=1.02	25/28.4=0.88
Lung	22/ 19.0=1.16	20/ 19.6=1.02	11/ 16.1=0.68	49/ 43.7=1.12	12/12.5=0.96
Liver	23/ 23.1=1.00	24/ 23.9=1.00	16/ 19.6=0.82	57/ 53.3=1.07	20/15.2=1.32
Heart diseases (all forms)	53/ 56.9=0.93	65/ 58.7=1.11	50/ 48.3=1.04	120/131.0=0.92	33/37.4=0.88
Ischemic heart disease	21/ 25.0=0.84	33/ 25.8=1.28	23/ 21.8=1.08	44/ 57.6=0.76↓	19/16.4=1.16
Cerebrovascular diseases (all forms)	41/ 53.8=0.76↓	52/ 55.5=0.94	49/ 45.7=1.07	124/124.0=1.00	49/35.4=1.38↑
Cerebral hemorrhage	28/ 33.4=0.84	33/ 34.4=0.96	31/ 28.3=1.10	66/ 76.8=0.86	35/21.9=1.60↑
Liver cirrhosis	18/ 26.2=0.69	32/ 27.0=1.19	28/ 22.2=1.26	57/ 60.2=0.95	13/17.2=0.76
Accidents	32/ 31.1=1.03	21/ 32.1=0.65↓	28/ 26.4=1.06	84/ 71.6=1.17	17/20.4=0.83
Suicide	17/ 22.7=0.75	13/ 23.5=0.55↓	22/ 19.3=1.14	71/ 52.4=1.36↑	13/14.9=0.87

↑↓ ~ $p < 0.05$ ↑ ↓ ~ $0.05 < p < 0.1$

Expected deaths were calculated based on relative frequency for each cause of death in total observed deaths.
Categories of each cause of death are the same as those in Table 3.

Table 6. Standardized mortality ratio (SMR) for studied population by main cause of death. (Male, 20-54 years of age, 1976-80)

	A#	B#
All causes	0.58*	0.75*
All causes except injuries and poisonings	0.62*	—
Tuberculosis (all forms)	0.05*	0.11*
Malignant neoplasms (all sites)	0.89*	1.17*
Stomach	0.77*	0.94
Lung	1.05	1.40*
Liver	0.91	—
Pancreas	0.89	—
Leukemia	0.94	1.04
Heart diseases (all forms)	0.76*	1.04
Ischemic heart diseases	0.71*	0.89
Cerebrovascular diseases (all forms)	0.52*	0.64*
Cerebral hemorrhage	0.51*	—
Pneumonia and bronchitis	0.34*	0.52*
Liver cirrhosis	0.46*	0.74*
Accidents	0.52*	0.49*
Suicide	0.49*	0.77*

: Expected deaths were calculated based on age-specific mortality rates for (A) all Japanese males in 1978, and (B) Japanese males in 1975 in occupational groups corresponding to studied population.

* : Significantly higher or lower than expected value.

Categories of each cause of death are the same as those in Table 3.

これらはいずれも相対値であるから、本調査対象集団全体の死因分布の特徴を念頭において、解釈する必要がある。

4. 一般国民および対応職種就業者の死亡率との比較 (Table 6)

性・年齢階級別死亡率算出可能な 47 事業所従業員 (男, 20~54 歳) について、1978 年の人口動態統計²⁾より得られた全国男子の主要死因別年齢階級別死亡率を基準にした標準化死亡比 (SMR) を計算した。また、1975 年職業・産業別人口動態統計³⁾を用いて、同様に全国就業者中、全産研集団にほぼ対応する職種 (大分類 A-専門的・技術的職業従事者, B-管理的職業従事者, C-事

務従事者, F-採鉱・採石従事者, G-運輸・通信従事者, H-技能工, 生産工程作業員および単純労働者, I-保安職業従事者, これらを以下「対応職種」という) の男子主要死因別年齢階級別死亡率を基準にした SMR を計算した。

この際、本来ならば本研究対象集団の職種構成に応じて加重平均した死亡率を用いるべきであるが、職種構成に関する資料は入手不可能であるため、対応する 7 職種をプールした死亡率を用いた。

全国人口を基準にした場合 (表中 A), 総死亡, 全病死の SMR は 0.6 前後である。死因別では全結核, 肺炎・気管支炎は著しく低く, 脳血管疾患, 肝硬変, 不慮の事故, 自殺なども 0.5 前後と低いが, 心疾患は 0.76, 悪性新生物は 0.89 とかなり接近している。とくに肺, 肝臓, 脾臓の悪性新生物や白血病は, 全国水準と有意の差は認められない。

対応職種就業者を基準にした場合 (表中 B), 全体的に SMR は上昇し, 総死亡で 0.75 となる。悪性新生物は 1.17 と有意に高い値を示し, とくに肺の悪性新生物は 1.40 と非常に高い。心疾患も 1.04 と高いが, その他の死因は有意に低くなっている。

もう一つ重要と思われるのは, 5 歳階級ごとに観察値と期待値を比較すると, 年齢によって両者の差がかなり違うことである。すなわち, 全国民を基準とした場合, 総死亡の観察値が期待値に対する比は, 44 歳以下は 0.5 前後であるが, 45~49 歳では 0.60, 50~54 歳では 0.68 と上昇する。このことは, 本研究集団では若年者の死亡率が, 同年代の一般国民に比べてとくに低いことを示している。

IV. 考 察

職業生活のなかには, 多くの健康に影響する因子が, 複雑な形で存在する。そのなかで最も重要なものは, いままでもなく種々の有害化学物質や有害物理条件への暴露, あるいは重激労働, 不適当な作業方法, 長時間労働, 交代勤務などによる生理的, 心理的負担である。しかし, これら以外にも精神労働に伴う精神緊張や一部の職業に伴いやすい低所得や生活様式の歪みなども健康に好ましくない影響を与える因子である。近年, 作業環境の改善によって物理化学的因子による典型的職業病は著しく減少し, 後者のような間接的因子の重要性が相対的に高まってきたといえる。

本研究においては, 特定の職種別母数の把握や個々の死亡者の職歴についての詳細な資料の入手が不可能であったため, 個々の職業の健康影響についての分析は不可

能であった。しかし、70万人という大きな集団（しかもその構成員の移動率はきわめて小さいと思われる）における死亡状況の観察は、わが国勤労者の健康問題を考えるうえで貴重な資料である。とくに、対象となった事業所はかなり水準の高い健康管理活動が行われていることから、他の職域集団における健康管理の目標となる水準を示しているともいえる。

勤労者の死亡状況についての公的資料としては、厚生省が昭和26年以後ほぼ5年ごとに発表したもの³⁻⁸⁾がある。鈴木⁹⁾はこのデータを分析して職業別にみた死因の頻度を比較しており、中原ら^{10,11)}は同じくこのデータを利用して産業別死亡率の統計学的解析を行っている。

鈴木によると、1970年の男子職業別訂正死亡率は「採鉱・採石従事者」が最も高く、「農林・漁業従事者」「運輸・通信従事者」「販売従事者」などが高率を示しており、「管理的職業従事者」が最低となっている。また、職業別に死因の相対的比重を比較した場合、全結核、糖尿病、不慮の事故などが、職業による格差が大きい、と述べている。しかし、実死亡者数の多い悪性新生物、心疾患、脳血管疾患などについては、この方法では職業との関係があまりはっきりと示されておらず、わずかに「管理的職業従事者」および「事務従事者」における悪性新生物、「管理的職業従事者」「販売従事者」「保安職業従事者」および「サービス職業従事者」における肝硬変がやや高い相対的比重を示しているにすぎない。

中原らによると、1975年における男子の全人口死亡率SMRを産業別にみると、有意に高いのは全死因では「鉱業」と「電気・ガス・水道・熱供給業」である。悪性新生物ではこの2産業のほか、「農業」「漁業・水産養殖業」「公務」でみられ、不慮の事故では第1次産業の各産業、「建設業」「運輸通信業」でもみられ、また自殺では「農業」でもみられている。

これらの成績と本研究の成績とをそのまま比較するのは、対象集団の性格や規模が異なるので困難であるが、「管理的職業従事者」で悪性新生物の比重が高い点や、「鉱業」と「電気・ガス・水道・熱供給業」の死亡率が高い点では一致している。

また、現場での観察に基づいた報告としては、出原ら¹²⁾、栗田ら^{13,14)}のものがある。某社の約18,000人の男子従業員についての12年間にわたる観察の結果、若年者では愛知県民の死亡率よりかなり低い死亡率を示すが、45歳以上では両者間の差は急激に縮小している、と報告している。これは、本研究の成績と一致している。

本研究対象集団の死因分布において、悪性新生物が第

1位を占めているのは、最近の人口動態統計で男子35~74歳の各年齢階級で悪性新生物が第1位であることから当然である。しかし、そのなかで胃の悪性新生物だけはSMRが有意に低いことの理由として、本研究対象集団のほとんどの事業所で行われている効率の高い胃集団検診の成果がまずあげられよう。また、胃がんの発症は食習慣と密接な関係のあることが近年明らかにされつつあり¹⁵⁻¹⁷⁾、本研究対象集団のように大都市生活者が多い場合は、摂取食品も必然的にリスクの低い洋風のものが多くなると思われるので、その影響も考えられる。ただ一つ疑問があるのは、Fig.2に示したように全国的傾向とは逆に胃の悪性新生物による死亡率が近年上昇していることである。これが発生率の増加によるものか、発見の遅れの増加によるものかは、今後慎重に検討する必要がある。

肺および脾臓の悪性新生物による死亡率の増加は、全国的傾向の反映とみられるが、本研究対象集団のこれらの疾病に対するリスクは肺についてはその職場や住居の空気環境、脾臓については食生活において、一般国民のそれより高いものと考えられるので、今後予防対策の推進がとくに必要である。

本研究対象集団のSMRが、悪性新生物を除くほとんどの死因で、全国民あるいは全国の対応職種就業者の水準より有意に低いことが明らかにされたが、その理由については種々のことが考えられる。

まずFoxら¹⁸⁾のいうような‘healthy population selection effect’と‘survivor population effect’がある。前者については、本研究対象集団のように大部分が大企業である場合は採用時に厳しい健康チェックが行われているので、当然存在する。後者の存在ももちろん否定できないが、終身雇用制を原則とするわが国では在職中重病に罹患した場合でもかなりの休職期間があるのが通例であり、有病者の退職は欧米諸国ほど多くはないと考えられる。職域集団の死亡率を観察する際にもう一つ注意すべき点として彼らがあげている追跡期間の問題、すなわち長期間追跡するにつれてSMRがしだいに上昇する現象であるが、本研究においても前述のように45歳以上（勤続年数の長い人々と考えてよい）でSMRが上昇することで同様の結果を示している。

McMichaelら¹⁹⁾は、このようないわゆる‘healthy worker effect’は、他の職種より高い死亡率が予測される有害業務従事者の場合、その有害要因の影響を過少評価させる危険がある、と指摘しているが、本研究の目的が、とくに有害要因の影響解明に重点をおいたものではないから、その点は問題にならない。ただし、対照群

に何をとりかは重要であり、本研究対象集団(20~54歳男)のSMRが、全人口を基準とした場合は0.58、全就業者を基準とした場合は0.67、就業者中本集団を構成するものとはほぼ等しい職種だけを基準とした場合は0.75とかなりの相違を示す点から、特定職域集団の死亡水準を評価するには、全国人口ではなくできるだけ職種構成の等しい就業者集団を基準とすることが必要と思われる。

次に生活水準や生活環境の問題がある。

職業によって代表される社会階層が、死亡率や疾病構造に大きな影響を及ぼすことは、古くからイギリスで報告されている²⁰⁾。

現在のわが国では職種による収入や生活形態の相違は、諸外国よりかなり小さいが、それでも本研究対象集団に属する人々の生活水準は、一般勤労者のそれより高いものと推定される。また、その居住地域が大都市やその周辺に偏しているため、公害などのマイナス面は多少あるものの、医療を含む生活条件に恵まれていると考えられる。南関東、東海、山陽など、本研究対象集団の多く住む地域の平均寿命が長いことも²¹⁾、これを裏づけている。

最後に、これらの事業所における疾病管理対策の成果をあげなければならない。結核、脳血管疾患(とくに脳出血)のように、事業所において早くから管理が行われ、その効果が現われやすい疾患による死亡率がとくに低いことが、それを立証している。胃の悪性新生物についても同様のことがいえる。

胃以外の部位の悪性新生物については、管理対策が十分に確立していないことから、このような成績が得られたのも当然といえるが、今後の早期発見技術の進歩と、開発された技術の集団管理へのすみやかな適用を期待したい。

職域における一般疾病管理は、対象疾病の労働力損失に及ぼす影響の大きさと、管理対策の効率を適切な方法によって評価しつつ、その戦略を考えてゆくべきであろう。

V. 総括および結論

レベルの高い健康管理が行われている職域集団の死亡状況を、一般国民や対応職種従事者との比較を含めて明らかにすることを目的として、産業健康管理研究全国会議の実施している死亡調査に1976~80年の5年間連続して報告のあった事業所の成績を集計した。

観察対象事業所数は73、従業員数は3,502,580人年で、そのうち従業員の性・年齢階級別分布が得られたの

は47事業所、2,598,690人年であった。

おもな結果は下記のとおりである。

1) 死亡率は毎年140~150(人口10万対)でほぼ安定している。通算では145.0である。40~54歳男子だけについてみると、通算死亡率は272.6となっている。

2) 死因別にみると、悪性新生物が37~38%を占めて第1位であり、以下心疾患、脳血管疾患、不慮の事故、自殺、肝硬変の順である。悪性新生物(とくに胃、肺、膵臓)は増加傾向を示し、脳血管疾患と肝硬変は減少傾向を示す。心疾患中、虚血性心疾患は40%前後ではほぼ横ばいである。脳血管疾患中、くも膜下出血の相対的比重が増加している。

3) 40~54歳男子の死亡率を産業別に比較すると、「鉄鋼・非鉄金属製造」および「電力・ガス」では全体より有意に高く、「金融・保険」および「通信」では有意に低い。

4) 40~54歳男子の職種別死因分布をPMRで比較すると、「専門的・技術的職業および管理的職業従事者」では悪性新生物(とくに胃)が全体より有意に高く、「技能工、生産工程作業員および単純労働者」では自殺が有意に高く、「保安職業従事者」では脳血管疾患(とくに脳出血)が有意に高い。

5) 20~54歳男子について、1978年の一般国民の性・年齢階級別死亡率を基準にして算出したSMRは0.57であるが、悪性新生物は0.89とかなり接近している。1975年の対応職種就業者の死亡率を基準にすると0.75となり、悪性新生物は1を超えて有意に高い値を示すが、胃の悪性新生物だけは1を下回っている。

以上の成績は、これまでの諸報告と同じく職域集団特有の「healthy worker effect」の存在を示唆している。しかし、結核、脳血管疾患などのSMRが著しく低いことから、本研究対象集団ではこれらの疾患に対する管理効果が現われているように思われる。

稿を終るにあたり、調査に協力された各事業所の健康管理担当者および産業健康管理研究全国会議の各地区役員、事務局の方々に深く感謝する。

本研究の要旨は、第56回日本産業衛生学会(昭和58年4月、大阪)において発表した。

文 献

- 1) 近江 明, 鈴木誠一, 小沼正哉, 栗原忠雄, 中村健一, 田寺 守, 柴田茂男: 労働者の死亡原因に関する疫学的研究, 産業医学ジャーナル, 5(4): 22-29, 1982.
- 2) 厚生省統計情報部編: 昭和53年人口動態統計(上), 厚生統計協会, 東京, 1980.

- 3) 厚生省統計情報部編：昭和50年度職業・産業別人口動態統計（人口動態統計特殊報告），厚生統計協会，東京，1979.
- 4) 厚生省統計調査部編：昭和26年7月～昭和27年6月職業別・産業別死亡統計，厚生統計協会，東京，1955.
- 5) 厚生省統計調査部編：昭和29年～昭和31年職業別・産業別死亡統計，厚生省統計調査部，東京，1959.
- 6) 厚生省統計調査部編：昭和35年主要死因別訂正死亡率，厚生省統計調査部，東京，1963.
- 7) 厚生省統計調査部編：昭和40年主要死因別訂正死亡率，厚生統計協会，東京，1969.
- 8) 厚生省統計調査部編：昭和45年度職業・産業別人口動態統計，厚生統計協会，東京，1974.
- 9) 鈴木継美：職業と罹病，死亡，老化，久保田重孝監修「職業保健」，231-272，南江堂，東京，1975.
- 10) 中原俊隆：わが国の産業別死亡率の衛生統計学的研究，民族衛生，47：175-186，1981.
- 11) 中原俊隆，馬嶋洋一，浜野裕，宇都宮治，西川演八：男子就業者における産業別死因別死亡率に関する衛生統計学的研究，民族衛生，49：67-77，1983.
- 12) 出原 汎，水野幸子：健康管理からみた在職死亡と停年後死亡について，産業医学，13：456-457，1971.
- 13) 栗田英男，出原 汎：死亡状況からみた職域健康管理の評価（その1），産業医学，15：444-445，1973.
- 14) 栗田英男，出原 汎：死亡状況からみた職域健康管理の評価（その2），産業医学，16：230-231，1974.
- 15) 平山 雄：癌，悪性新生物，総合衛生公衆衛生学（藤原元典，渡辺敏一編），981-1006，南江堂，東京，1978.
- 16) 栗田英男：胃癌の臨床疫学，27-51，金原出版，東京，1980.
- 17) 加美山茂利：消化器がんをめぐる諸問題，公衆衛生，45：539-545，1981.
- 18) Fox, A.J. and Collier, P.F.: Low mortality rates in industrial cohort studies due to selection for work and survival in the industry, *Br. J. Prev. Soc. Med.*, 30: 225-230, 1976.
- 19) McMichael, A.J., Haynes, S.G. and Tyroler, H.A.: Observations on the evaluation of occupational mortality data, *J. Occup. Med.*, 17: 128-131, 1975.
- 20) Morris, J.N.: *Uses of Epidemiology*, 3rd ed., 52, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1975.
- 21) 厚生省統計情報部編：昭和55年地域別生命表，厚生指標29巻16号（臨時増刊），1982.

著者への通信先：中村健一，〒 781-51 南国市岡豊町小蓮 高知医科大学衛生学教室 *Reprint requests to* Department of Environmental and Occupational Health, Kochi Medical School, Kohasu, Okoh-cho, Nankoku-shi, Kochi, 781-51 Japan (K. Nakamura)