

광주, 전남지역에서의 업종별 악성종양 발생에 관한 연구 - 1종 의료보험 자료를 중심으로 -

전남대학교 의과대학 예방의학교실

김 용 식 · 오 원 문 · 박 형 철 · 최 진 수 · 송 인 현

= Abstract =

A Study of Cancer Cases by Industry in Kwangju-Chonnam Area - Based on Industrial Medical Insurance Record -

Yong Sik Kim, Won Moon Oh, Hyung Cheol Park, Jin Su Choi, In Hyun Song

*Department of Preventive Medicine,
Chonnam National University Medical School*

In order to investigate the occurrence characteristics of cancer in terms of industry in Kwangju-Chonnam area, medical utilization records of industrial medical insurance corporations during the period of 1987 to 1988 were reviewed for the identification of neoplastic disease. The cases obtained from the medical records were followed up for the verification and to get additional information.

Standardized incidence data were compared by occupational characteristics. Multiple logistic regression analysis was applied to analyze the difference of incidence or distribution of cancer as a whole or of some selected cancer.

Total cases of cancer identified were 242 during the study period. Annual incidence rate was calculated as 123.1 per 100,000 person. The frequent types of cancer were cancers of stomach, liver, lung, colon and rectum, bladder and lymphoma in descending order. Employees of mine and other sand handling industries showed significantly higher risks for cancer of stomach and cancer as a whole. Employees of the transportation industry showed the higher risk for cancer of liver. Workers in small-sized industry (≤ 100) had a higher risk for cancer than who in large-sized industry (> 100). These findings suggested the effect of occupational environmental exposure to cancer development.

Key Words : Cancer, Occupation, Medical insurance

I. 서 론

악성종양은 대표적인 비감염성만성질환의 하나로 그 중독도와 만성적인 경과로 인하여 사회적으로 가장 관심

도가 큰 질환(군)이라고 말할 수 있다(김정순과 이원영, 1980). 종양에 대한 역학적인 연구 방법인 종양역학은 주로 종양발생 인자, 또는 관련요인의 파악을 위주로 하고 있으며 종양의 발생원인을 구명하는 데 큰 비중을 차지하고 있다(Vessey와 Gray, 1985). 종양역학은 크게

역학적인 특성과 종양발생 혹은 사망과의 관계를 검토하는 일반적인 접근방법과 생물화학적 지표를 사용하여 원인-결과 관계를 추정하려는 두가지 방법으로 나눌 수 있다. 생물화학적 방법은 최근의 괄목할만한 각종 생물화학적 기술의 개발과 더불어 앞으로의 역학적인 연구에 필수적인 방법의 하나일 것으로 주목되고 있으나 (Harris와 Autrup, 1983) 현재의 일반적인 추세는 아직도 종래의 인적특성에 관한 연구가 지배적인 방법이다 (Feinstein, 1985 ; Vessey와 Gray, 1985).

물론 이러한 특성에 대한 고찰은 일반적인 역학적 방법과 마찬가지로 종양 발생-분포-사망에 대한 기술이 일차적인 접근 방법으로서 문제제기의 성격을 가지고 있다 할 수 있으며 많은 나라에서 찾아볼 수 있는 암지도(cancer map)가 가장 대표적인 기술역학적 연구의 예라 하겠다 (Blot와 Fraumeni, 1976 ; Vessey와 Gray, 1985). 기술역학적 방법으로 제기된 문제에 대하여는 분석역학적 방법을 사용하여 요인과 종양발생과의 관계를 검토하게 되며 이에 따라 종양 발생에 대한 요인의 기여도의 추정이 가능하게 되며 차후의 관리 대책 수립에도 중요한 자료가 된다. 즉, 종양 발생의 원인에 대한 명확한 자연과학적 구명이 없이도 어느 정도까지는 효과적인 관리대책 수립을 가능하게 한다 (Last, 1986).

우리 나라에서의 종양역학적인 연구실적을 검토해 보면 물론 과거에 비해 현저한 발전이 있음은 사실이나 아직도 체계화된 자료나 결과의 축적이 미진함을 부인할 수 없다. 여기에는 여러 가지 원인을 들 수 있겠으나 종양 연구와 관리에 대한 기본적인 정보인 역학적 자료를 이용할 수 없음에 따라 우리 나라 고유의 종양 발생 특성이나 관리방법에 대한 연구와 상응하는 대책 마련이 불가능하게 된다 (김정순과 이원영, 1980). 이러한 점에서 앞으로는 역학적 연구에 대한 획기적인 투자와 관심이 있어야 할 것이다.

본 연구에서는 광주-전남지역에서의 지역적인 종양발생의 특성을 조사하고 그에 대한 기초적 역학자료를 축적하는 과정의 일환으로, 우선 일부 직업집단에 있어서의 발생 및 분포 특성을 검토하였다. 직업적 폭로와 종양발생에 관한 역학적 연구는 발암물질의 발견, 발암요인의 파악 등에 매우 큰 공헌을 하여 왔다 (Wyner와 Gori, 1977 ; Schilling, 1981 ; Lee, 1984 ; Clayton과 Clayton, 1985 ; Magani 등, 1987 ; Lyng와 Thygesen, 1988 ; Miller 등, 1988). 그러나 우리나라의 종양 발생에 관한 역학적

조사는 강진구(1971), 김정순과 이원영(1980), 이제구(1983), 김일순 등 (1984)의 연구에서 보듯 대개 지역적, 연령적 분포에 대한 기술을 위주로 하고 직업적 분포 등에 대해서는 아직 만족할 만한 연구 보고가 없는 것이 현실이다. 저자는 이러한 사실에 주목하고 우선 일부 제한된 자료를 이용하여 우리나라 일부지역의 종양발생에 대한 직업적 특성을 조사하고자 하였다. 대상 집단으로는 광주-전남지역의 제1종 직장 의료보험 가입 대상자 중 피부양자를 제외한 피보험자인 근로자를 모집단으로 하여 이들에 있어서의 종양 발생과 그 분포를 파악함으로써 지역내의 직업적인 종양발생 분포 특성을 나타내 보고자 본 연구를 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 1987~1988년 2개년間に 광주-전남지역의 전체 4개 전체 직장의료보험 조합(광주제일, 광주공단, 목포, 여수)에 피보험자로 가입되어 있는 근로자들을 연구대상으로 하였다. 광주-전남지역의 직장의료보험 피보험자의 규모는 조사기간 중 평균 98,301명으로 이는 농촌지역 의료보험 가입자를 제외한 전체 피보험자 163,831명(1987년 12월말 기준)의 60%에 해당한다(우종립, 1988).

2. 자료의 수집

자료의 수집은 일차적으로 광주-전남지역의 4개 직장의료보험 조합을 방문하여 1987년, 1988년의 진료비 지불기록을 조사하여 동기간내에 악성신생물(ICD-9 CODE 140~208)에 대한 진료비 청구대상이 된 피보험자 등에 대한 정보를 파악하였다. 파악된 악성종양 진료대상자의 명단은 전산처리하여 동일 환자의 중복을 배제하였으며 특히 사업장 의무실, 부속의원 등 일부 제한적 성격의 일차의료기관에서 2차병명으로 표시된 악성종양에 대해서는 표본분석을 통하여 그 타당도를 판정하고 조사대상에서 제외하였다. 기간 중 파악된 대상자의 수는 총 326명으로서 다시 이들의 이용 진료기관을 방문하고 진단방법 및 치료양식에 대한 2차 조사를 실시하였다. 2차 조사 결과, 대상자 326명 중 84명은 악성종양이 아니거나 혹은 병리학적, 방사선과적 검사상 악성종양의 증후가

발견되지 않은 경우, 또는 자료의 추적이 불가능한 경우 등으로써 본 연구 대상에서 제외하였다. 악성종양 이환자로 판명된 242명(전체 피보험자의 0.25%)에 대해서는 재차 대상자들의 해당 사업장의 인사 담당자들을 전화로 인터뷰하여 대상자들의 부서와 담당직무 및 근무기간 등을 조사하였다. 이러한 전화인터뷰에 의한 추가정보의 수집은 그 특성상 수집내용이 상당히 제한되어 165명(악성종양 이환자의 68.2%)에 대해서만 추가 조사가 가능하였으며 특히 근무기간의 경우 현(혹은 당시) 직장에서의 재직 기간이 파악된 경우는 118명으로 가장 낮은 정보획득율을 보였다.

이러한 악성종양 이환자에 대한 정보수집에 병행하여 4개 보험조합에 가입된 전사업장을 대상으로 사업장의 업종과 고용 근로자의 규모를 조사하였다. 사업장의 업종은 우리나라 산업분류(노동부, 1976)상의 9 대분류를 사용하는 것이 일반적이나 이는 제조업, 도소매업 등 매우 포괄적으로 규정되어 있어 직장의료보험 대상집단의 직업별 특성을 조사하기 위해서는 미흡한 점이 많아 본 연구에서는 사업장의 규모, 수 및 업무특성들을 감안하여 경공업(농산물, 해산물, 축산물의 가공, 식품제조, 섬유, 의복, 피혁제품의 제조 및 가공, 목재 및 가구 취급, 종이, 인쇄, 출판업종), 기계 및 장비업(금속, 기계, 플라스틱, 고무, 화학물질 등의 제조, 가공), 규사취급업(광업, 요업, 시멘트 및 레미콘업), 건설건축업(건설, 전기, 수도, 가스업), 운수업(운수, 창고업) 및 사회서비스업(도소매, 음식숙박업, 금융업, 기타 사회서비스업)의 6개 업종으로 분류하였다. 직업분류(노동부, 1975)도 산업분류와 유사하게 기능업무를 좀 더 세분하여 사무직군(전문직, 관리직, 사무직, 판매 및 서비스직), 식품취급직군(농어축산물 가공직, 식료품 제조직), 건설 및 벽돌 제조직군, 운수직군, 화학물질취급직군(화학물 제조직, 도장직, 고무 및 플라스틱 취급직), 규사취급직군(광부직, 석재취급직, 유리취급직, 요업직), 기계 및 전기직군(기계관리, 정비 기타 기계 관련 업무 종사) 및 기타 노부직군(단순 노무, 기타 분류곤란 직무)의 8개 직군으로 분류하였다.

3. 통계적 분석

수집된 자료는 전산처리하여 일차적으로 이환자의 성별, 연령별, 지역별, 업종별 및 직무(직업)별로 분포를 조사하였다. 연령별 특성에 대하여는 모집단의 연령구조를 파악하기가 불가능하여 우리나라 산업인구의 연령구

조자료(우종립, 1988)를 이용하였으므로 집단내에서의 연령별 표준화는 제외하였다. 아울러 본 자료는 그 특성상 누적발생 사상을 나타내는 것이라 할 수 있으나(Kleinbaum 등, 1982) 악성종양이 갖는 만기적, 잠행적 특징으로 인하여 본 연구의 대상기간인 2년간으로는 정확한 누적발생을 나타낸다고 하기 어렵고 이환 수준의 개념이 일부 감안되어야 할 것으로 간주하였다(Kleinbaum 등, 1982; Kahn, 1983; Cornell, 1984; Lee, 1984).

자료의 요인 분석은 다변수 로지스틱 분석(Unconditional Multiple Logistic Regression)에 의하여 95% 수준에서의 신뢰구간(Confidence Interval)을 검정하였다(Kleinbaum 등, 1982; Cornell, 1983). 주요종양의 선정은 가장 사례가 많은 암종부터 차례로 위암(Stomach), 간 및 담도암(Liver), 폐암(Lung), 결장 및 직장암(Colon), 방광암(Bladder), 혈액암(Lymphoma and Leukemia)의 6암종군으로, 나머지는 모두 '기타암'(Other)에 포함시켰다.

전산처리는 BMDP 통계처리 Package(BMDP Inc., 1985) 중의 P4F, P9D, PLR 등을 주로 이용하였다.

Ⅲ. 성 적

1. 이환자 분포

대상집단내의 악성종양 분포를 보면 위암이 58례로 전체 242례의 24.0%를 차지하여 가장 많았고 다음이 간, 담도계암(31례, 12.8%), 폐암(26례, 10.7%)의 순으로 나타났다. 악성종양 이환자의 성별 분포는 남자가 206명, 여자가 36명으로 남자가 전체의 85.1%를 차지하고 있으며 남여근로자의 연령분포의 차이(우종립, 1988)로 인하여 모집단의 남자 구성비율인 73.1%에 비하여 더 많은 부분을 차지하고 있다. 연령별 분포를 보면 남자의 경우 45~54세군이 75명으로 전체의 36.4%를 차지하여 가장 많은데 비해 여자에서는 35세 미만군이 전체 36명의 50%를 차지하여 저연령층에 집중되어 있음을 알 수 있다. 종양별로 보면 혈액암의 경우 타 종양과는 달리 비교적 저연령층에 집중되어 나타나고 있다. 여성이 '기타암'에 많이 분포하고 있는 것은 부인암(자궁암, 난소암, 유암)을 포함시킨 때문이다(표 1).

2년간의 집단내 악성종양의 발생율은 100,000명당 246.2로서 연간 평균발생율은 123.1이었다. 이 율을 전체 직장의료보험가입자(우종립, 1988)의 연령구조를 표준인구로 하여 직접적인 방법으로 표준화한 결과 연간 평균

Table 1. Distribution of Cancer Cases by Age and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

AGE	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL	
	M(F)	M(F)	M(F)	M(F)	M(F)	M(F)	M(F)	M	F
<35	2	2	2	3(2)	3	8(1)	9(15)	29	18
35-39	8	2	4	4	1	2	5(3)	26	3
40-44	8(1)	3	5	3	0	3	12(4)	34	5
45-49	16(2)	5	4	3	3	0	6(5)	37	7
50-54	9	9	5	1	4	1	9(1)	38	1
55-59	7(1)	5	3(1)	1	2	0	5	23	2
59<	4	5	2	2	2	0	4	19	0
TOTAL	54(4)	31	25(1)	17(2)	15	14(1)	50(28)	206	36

* : M(F) Means number of male (female).

발생율을 123.9로 약간 더 높게 나타났다.

지역별 분포는 광주지역에 가장 많았으나 근로자 100,000명당 비율은 여수지역이 284.7로 가장 높았다. 종양별로는 수가 제한된 관계로 분포에 대한 충분한 차이를 나타내기 어려웠다(표 2).

사업장의 업종별로는 사회서비스업과 운수업에서 64명, 54명으로 가장 많고 100,000명당 비율도 각각 321.9, 322.0으로 가장 높았다. 반면 기계, 장비업과 건설건축업에서는 타 업종에 비해 현저히 낮은 100,000명당 176.2와 108.8을 나타내었다(표 3). 사업장 규모별로는 5인 이상 10인 미만의 영세 사업장에서 가장 높은 율을 나타내고 있으며 규모가 증가함에 따라 점차 저하하는 경향을 나타낸다(표 4).

대상 이환자의 직업에 따른 악성종양 발생분포는 사

무직군에서 68명으로 전체 추적 가능자 139명의 48.9%로 가장 많았으며 다음이 운수직군, 기계전기직군의 순이었다(표 5). 종양환자의 근무기간별 분포는 연구방법에서 기술한 바와 같이 충분한 조사가 되었다고 할 수 없으나 조사된 118명의 경우 2년 이상 10년 미만인 경우가 전체의 45.8%인 54명으로 가장 많은 부분을 차지하고 있었다(표 6).

2. 요인분석

다변수 로지스틱 분석을 이용하여 지역간, 업종간 및 사업장 규모(100인 이하, 100인 초과)에 대해 각군의 일군을 임의로 표준군으로 하여 상대위험도를 구해 본 결과, 악성종양 전체에 대해서는 업종별로는 광업 등 규사취급업에서 경공업군에 비해 유의하게 높은 상대위험도

Table 2. Distribution of Cancer Cases by Location of Industry and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

AREANOW*	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL	
KWANGJU	37	21	17	16	12	9	48	160	
67,471	(54.8)	(31.1)	(25.2)	(23.7)	(17.8)	(13.3)	(71.1)	(237.1)	
MOKPO	10	3	2	3	1	2	14	35	
14,320	(69.8)	(20.9)	(14.0)	(20.9)	(7.0)	(14.0)	(97.8)	(244.4)	
YOSU	11	7	7	0	2	4	16	47	
16,510	(66.6)	(42.4)	(42.4)		(12.1)	(24.2)	(96.9)	(284.7)	
TOTAL	58	31	26	19	15	15	78	242	
98,301	(59.0)	(31.5)	(26.4)	(19.3)	(15.3)	(15.3)	(79.3)	(246.2)	

* NOW : No. of Workers.

Numbers in parentheses are rate per 100,000 population.

Table 3. Distribution of Cancer Cases by Type of Industry and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

INDUSTRY	NOW*	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL
LIGHT	7	2	5	2	4	2	17	39	
	12,246	(57.2)*	(16.3)	(40.8)	(16.3)	(32.7)	(16.3)	(138.8)	(318.5)
MACHINERY	6	3	2	2	3	2	16	34	
	19,292	(31.1)	(15.6)	(10.4)	(10.4)	(15.6)	(10.4)	(82.9)	(176.2)
MINE-SAND	8	3	1	4	0	2	7	25	
	8,056	(99.3)	(37.2)	(12.4)	(49.7)	(24.8)	(86.9)	(310.3)	
CONSTRUC	7	1	2	1	3	1	9	24	
	22,052	(31.7)	(4.5)	(9.1)	(4.5)	(13.6)	(4.5)	(40.8)	(108.8)
TRANSPORT	14	11	7	6	0	3	13	54	
	16,771	(83.5)	(65.6)	(41.7)	(35.8)	(17.9)	(77.5)	(322.0)	
SERVICE	15	11	9	4	5	5	15	64	
	19,884	(75.4)	(55.3)	(45.3)	(20.1)	(25.1)	(25.1)	(75.4)	(321.9)
TOTAL	98,301	57	31	26	19	15	15	77	240~

^ : See methodology for details.

* : Same as for Table 2.

~ : 2 cases had incomplete data.

Table 4. Distribution of Cancer Cases by Size of Industry and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

SIZE ^	NOW*	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL
5-10	7	6	2	2	1	0	4	22	
	4,451	(157.3)*	(134.8)	(44.9)	(44.9)	(22.5)	(89.9)	(494.3)	
11-100	28	15	16	5	8	6	45	123	
	39,731	(70.5)	(37.8)	(40.3)	(12.6)	(20.1)	(15.1)	(113.3)	(309.6)
101-1000	19	8	5	10	6	9	18	75	
	31,841	(59.7)	(25.1)	(15.7)	(31.4)	(18.8)	(28.3)	(56.5)	(235.5)
1000<	2	1	2	2	0	0	10	17	
	22,278	(9.0)	(4.5)	(9.0)	(4.5)		(44.9)	(76.3)	
TOTAL	98,301	56	30	25	19	15	15	77	237~

^ : See methodology for details.

* : Same as for Table 2.

~ : 5 cases had incomplete data.

를 나타내었으며 규모별로는 종업원수가 100명이하인 경우가 100명을 초과하는 경우보다 더 높은 상대위험도를 나타내었다. 위암의 경우 이러한 전체 악성종양에서 관찰된 사실이 더 현저하여 위암에서의 위험도의 차이가 전체 악성종양에 대한 위험도에 많은 영향을 주었음을 발견할 수 있었다. 간암에 있어서는 운수업에서 유의하게 높은 위험도를 보이고 있다(표 7).

IV. 고 찰

직업 요인이 악성종양의 발생에 미치는 영향은 환경 폭로와 밀접한 관계가 있다(Wynder와 Gori, 1977 ; Schilling, 1981 ; Clayton과 Clayton, 1985 ; Miller 등, 1988). 일반적인 추정에 의하면 직업과 관련된 악성종양은 전체 악

Table 5. Distribution of Cancer Cases by Occupation and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

OCCUPATION [^]	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL
IN-OFFICE	14	10	8	6	6	8	16	68
FOOD HANDLING	2	1	2	1	1	1	4	12
CONSTRUCTION	3	0	1	1	1	0	1	7
TRANSPORTATION	6	3	3	2	2	0	3	19
CHEMICAL WORK	1	0	0	0	1	0	1	3
MINE-SAND WORK	1	2	0	2	0	0	2	7
MECHANIC	6	1	1	0	1	2	7	18
LABOR	1	2	1	0	0	1	0	5
TOTAL	34	19	16	12	12	12	34	139~

[^]: See methodology for details.

~ : 103 cases had incomplete data.

Table 6. Distribution of Cancer Cases by Duration of Work and Type of Cancer in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988.

DURATION(YR)	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	TOTAL
0-2	6	5	7	4	3	6	8	39
3-10	15	8	5	3	6	4	13	54
10<	7	1	3	2	3	2	7	25
TOTAL	28	14	15	9	12	12	28	118~

~ : 124 cases had incomplete data.

성종양 발생요인의 2~5% 정도를 차지한다고 알려져 있다 (Harris와 Autrup, 1983 ; Last, 1986). 그러나 이러한 비교적 근소한 영향에도 불구하고 직업적 요인에 대한 관심이 매우 큰 것은 이러한 직업적 요인이 매우 고농도의 환경폭로와 관계있을 뿐 아니라 만기적 효과, 역학적 관찰의 가능성 등을 고려하기 때문이다 (Schilling, 1981 ; Last, 1986). 즉 직업적 특성에 의한 악성종양 발생 위험도의 증가는 일반 환경에 대한 예측정보의 성격을 가지고 있으며 요인에 대한 폭로를 제한시키기 위한 방안을 강구하는 데 매우 중요한 자료가 된다 (Last, 1986). 따라서, 악성종양에 대한 정보는 직업적 요인에 대한 정보도 반드시 포함되어야 하나 (Levi 등, 1988 ; Schade와 Swanson, 1988) 우리나라의 연구결과를 보면 앞서 말한 바와 같이 그 정보의 질, 양 모두 충분하지 못한 실정이다. 그 이유로는 직업관련 정보수집체계의 미비, 종양등록의 부진, 급속한 사회 경제적 변화에 대한 역학적 접근의 제한 등 여러가지를 들 수 있겠으나 최근에는 우리나라에서도 이러한 직업정보에 대해서도 점차 관심을

돌리고 있는 추세이다.

본 연구의 목적은 광주-전남지역의 악성종양 발생, 이환, 사망에 대한 특성을 역학적으로 종합, 추정하는 과정의 일환으로서 지역내의 악성종양 발생을 직업요인에 따라 구분하여 앞으로의 종양연구와 관리를 위한 기초정보를 제공하는 데에 있다. 본 연구에서 선택한 대상 집단은 광주-전남지역의 직장의료보험에 가입되어 있는 사업장의 근로자(피보험자)들인 바, 여기에는 공무원, 사립학교 교원, 개인 혹은 5인 미만의 사업장, 농어민 등의 근로자는 제외되어 있다. 따라서 본 연구의 모집단은 광주-전남지역 근로자들로 부터 무작위 선택된 집단이 아니라 대체로 2차, 3차 산업에 종사하는 민간집단의 특성을 가지고 있다. 업종과 직종에 대한 분류도 이러한 사실에 입각하여 일반적인 분류방식을 피하고 주요 취급 업무 위주의 분류를 가지고 분석을 시도하였다. 그러므로 본 연구에서 지적된 사항이 바로 광주-전남지역을 대표하는 자료로 직접 제시될 수는 없으며 자료의 대표성에 대해서는 그 성격에 대한 충분한 이해가 선행되어

Table 7. Multiple Logistic Regression Result for some selected Cancers by Category in Kwangju-Chonnam Area, 1987-1988

Category #	Stomach	Liver	Lung	Colon	Bladder	Blood	Other	Total
Area								
Kwangju*	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mokpo	1.14	0.55	0.63	1.48	0.68	0.74	1.07	0.92
	(0.69-1.88)	(0.21-1.43)	(0.24-1.65)	(0.46-4.72)	(0.19-2.42)	(0.27-2.09)	(0.71-1.62)	(0.71-1.19)
Yosu	0.89	1.46	1.39	0.34	1.00	1.65	1.07	1.06
	(0.53-1.50)	(0.73-2.96)	(0.66-2.90)	(0.06-1.94)	(0.33-2.98)	(0.69-3.93)	(0.72-1.60)	(0.83-1.36)
Industry type								
Light*	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Machinery	0.49	0.68	0.55	0.63	1.43	0.67	1.11	0.74
	(0.22-1.08)	(0.24-1.93)	(0.17-1.84)	(0.19-2.06)	(0.42-4.87)	(0.20-2.29)	(0.69-1.78)	(0.54-1.02)
Mine-Sand	1.98	1.93	0.78	2.33	0.37	1.63	0.78	1.49
	(1.02-3.84)	(0.67-5.60)	(0.15-4.11)	(0.88-6.20)	(0.02-7.95)	(0.44-5.99)	(0.40-1.53)	(1.03-2.13)
Construct	0.60	0.27	0.47	0.35	1.19	0.40	0.55	0.46
	(0.30-1.20)	(0.07-1.10)	(0.14-1.55)	(0.09-1.45)	(0.35-4.07)	(0.09-1.74)	(0.30-0.99)	(0.32-0.67)
Transport	1.38	2.29	1.64	2.03	0.29	1.17	0.87	1.23
	(0.81-2.35)	(1.15-4.56)	(0.73-3.66)	(0.88-4.67)	(0.03-2.67)	(0.39-3.47)	(0.52-1.47)	(0.95-1.61)
Service	1.19	1.70	1.52	1.12	1.87	1.74	0.82	1.15
	(0.70-2.01)	(0.83-3.45)	(0.70-3.31)	(0.43-2.94)	(0.62-5.64)	(0.69-4.41)	(0.50-1.35)	(0.89-1.49)
Size								
>100*	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<=100	1.40	0.68	0.65	1.14	0.77	1.24	0.67	1.34
	(1.05-1.87)	(0.45-1.02)	(0.39-1.09)	(0.71-1.84)	(0.46-1.29)	(0.72-2.13)	(0.00-438.74)	(1.17-1.55)

: See methodology for details

* : The 1st categories in each group were designated as control
Numbers in parentheses represent 95% confidence interval

야 할 것이라 하겠다.

의료관리기록, 특히 보험기록을 이용하여 환자-대조군 연구 혹은 후향성 코호트 연구는 타당도가 높다(Feinstein, 1985). 그러나 최근의 보험통계를 가지고 악성종양 발생과 이환에 관한 정보를 파악하는 데에는 몇가지 제약이 따르게 된다. 즉, 조사기간 이전에 악성종양으로 인하여 퇴직한 사람, 퇴직 이후에 악성종양에 이환된 경우, 직업변동에 따른 단기이동자 등 조사에 탈락된 가능성에 대한 구체적인 자료를 파악하는 데에 어려움이 따른다(Fox와 Collier, 1976; McMichael, 1976; Clayton과 Clayton, 1985). 그러므로 보험이용자료로 부터 파악된 악성종양 이환자가 전체 이환자를 대표한다기 보다는 '거의' 전부를 대표한다고 보는 것이 타당하다(McMichael, 1976).

본 연구에서는 조사 자료의 추가 조사시, 보험조합에 악성종양으로 표시된 환자의 상당수가 실제 의무기록상으로는 전혀 무관한 경우, 혹은 2차 상병명으로 기재된 악성종양의 대부분이 의료기관의 진료비 청구서 작성 방법의 하나로 이용되는 사례 등을 많이 발견할 수 있었는데 이들도 역시 전체 이환자의 파악에 제한을 주는 요인으로 작용하였다.

악성종양의 발생율을 1~2년의 단기간 관찰로 구하는 것은 매우 곤란한데 이는 악성종양의 경우 발병시기의 예측이 거의 불가능할 뿐만 아니라 단기간의 치료 및 발견방법에 따라 상당히 좌우될 수 있기 때문이므로(Cornell, 1984) 일반적으로 최초 확진된 날을 기준으로 하지만 본 연구에서는 보험청구일을 기준으로 하였다. 본 연구

에서 나타난 연간 평균발생율은 100,000명당 123.1로 나타났다는데 이 역시 앞으로의 계속적인 관찰을 위한 기본 정보로서의 의의가 크다 할 것이다. 우리나라의 1987년도 통계(경제기획원 조사통계국, 1988)에 의한 악성신생물에 의한 사망율은 인구 100,000명 당 94.5로 나타났는데, 본 연구의 연간 평균발생율인 123.1의 약 76.8%에 해당하며 이러한 차이는 차후 표준화를 통한 발생률과 사망률간의 관계를 추정하는데 도움이 되는 사항이라 하겠다 (Breslow와 Day, 1975; Fox와 Collier, 1976; Ko와 Song, 1988).

지역적으로 광주나 목포지역보다 여수지역의 악성종양 발생(이환)율이 더 높은 것은 지역의 공업특성과 관련이 있을 것으로 추정할 수 있는 사항의 하나이지만 여수 지역에 많다고 인정되는 금속, 화학공업 관련산업에서는 오히려 낮은 위험도를 보이고 있는 것과는 배치되는 결과이다. 이는 지역에 위치한 산업의 상당수가 지역의 의료보험에 가입되어 있지 않아 파악이 곤란한 점과도 연관이 있을 것으로 생각되며 좀 더 구체적인 조사가 필요한 사항이라고 할 것이다.

요인분석을 통해 나타난 결과에서는 다변수 로지스틱 분석에 의한 상대 위험도가 대체로 2를 넘지 않는 낮은 수준에 분포하고 있음을 알 수 있다. 예외적으로 간암의 경우 운수업 종사자들에 있어서 2.0 이상의 높은 상대 위험도를 나타내고 있는 바 이는 이들 운수업 종사자들의 행동양태나 식이조건 뿐 아니라 작업조건 자체에 대한 구체적인 검토가 필요한 사항의 하나라 하겠다 (Harris와 Autrup, 1983). 광업, 요업을 포함한 규사취급업에서 위암의 상대위험도가 유의하게 높게 나타난 것은 위암에 대한 발암요인을 구명하는 데 하나의 사례를 제시하는 자료로 생각되나 역시 추가적인 검토를 필요로 한다 (Schilling, 1981). Coggon 등(1990)은 석탄, 철강, 요업, 고무제품 등의 취급자에서 위암으로 인한 사망율이 평균보다 약 80% 정도 높다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 보여 주고 있다.

우리나라 중소기업의 열악한 작업환경은 누차 지적되는 사항의 하나인데 본 연구에서 100인 이하의 중소기업 종사자들의 악성종양 이환위험도가 상대적으로 더 높게 나타난 것도 이러한 작업조건이나 외적요인에 대한 적극적인 접근을 필요로 하는 사실이라 하겠다 (Schilling, 1981; Clayton과 Clayton, 1985). 특히 정부의 규제가 거의 미치지 않는 5인미만 사업장의 경우 이러한 구체적

인 정보마저 구하기 어려운 실정이며 이들 사업장에 대해서도 새로운 접근방안을 개발하는 것이 중요하다고 하겠다.

본 연구에서는 근로자의 직종이나 근무경력에 대한 구체적인 검토가 충분치 못하여 이들 작업요인과 악성종양 발생위험과의 관계를 파악하지 못하였는 바 이러한 직업요인에 대하여는 환자-대조군 형식의 표본조사나 직장관리기록의 이용 등 다른 방면에서의 접근이 필요한 사항이라고 생각된다 (McMichael, 1976; Schilling, 1981). 이러한 작업요인에 대한 구명을 통해 좀 더 확실한 직업요인과 악성종양 발생위험과의 관계가 제시될 수 있을 것이다.

V. 결 론

지역적인 악성종양 발생의 특성을 조사하는 과정의 일환으로 광주, 전남지역의 직장의료보험 가입대상 근로자를 모집단으로 하여 1987년~1988년 2개년간의 보험 이용을 조사하여 축차적으로 악성종양에 대한 이환상태와 전귀상태를 추적조사하였다. 조사된 누적발생에 관한 자료는 전국 통계자료 또는 자체 푸울을 이용하여 분석하였다.

자료의 분석은 악성종양 전체 및 상위 수준의 악성종양을 대상으로 시행하였으며 다변수 로지스틱 회귀분석법에 의한 상대위험도 및 그 신뢰한계를 계산하여 요인에 따른 종양의 발생 및 분포의 차이와 그 규모를 추정하였다.

대상기간 중 확인된 전체 악성종양 건수는 총 242례였으며 연간 평균발생율은 평균인구 100,000명당 123.1로 나타났다. 악성종양 종류별로는 위암, 간암, 폐암, 대장암, 방광암, 혈액암의 순이었다. 다변수분석에 의한 요인수준별 위험도는 전체 악성종양과 위암에 대해 규사취급업에서, 간암에 대해 운수업 종사자에서 유의하게 높은 위험도를 나타내었으며 100인 이하의 소규모 사업장에서 대규모 사업장에 비해 더 높은 상대위험도를 나타내었다. 이러한 사실은 종양발생에 대한 직업적 환경요인의 영향을 구체화하는 데 유의한 결과일 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 강진구. 우리나라 암 발생의 역학적 연구. 공중보건잡지 1971 ; 18 : 2
- 경제기획원 조사통계국. 1987년 사망원인통계연보. 경제기획원 1988
- 김일순, 김한중, 오희철, 김병수, 이윤. 강화군 암등록사업에 관한 1차 보고. 한국역학회지 1984 ; 6(1) : 100-111
- 김정순, 이원영. 우리나라 암의 발생현황과 연구과제. 대한보건협회지 1980 ; 6(1) : 45
- 노동부. 한국 표준직업 및 산업분류표 1975
- 노동부. 한국 표준산업분류 1976
- 우종림. 87의료보험통계연보. 의료보험연합회, 서울, 1988
- 이제구. 한국인 암 질환의 발생추세에 관한 통계적 조사연구. 한국보건통계학회지 1983 ; 9(1) : 281
- Blot WJ, Fraumeni JF. *Geographic pattern of lung cancer : industrial correlations. Am J Epidemiol* 1976 ; 103 : 539 ~ 550
- BMDP Inc. *BMDP Statistical Software Manual*, LA, California, 1985
- Breslow NE, Day NE. *Indirect standardization and multiplicative models for rates, with reference to the age adjustment of cancer incidence and relative frequency data. J Chronic Dis* 1975 ; 28 : 287
- Clayton LJ, Clayton LV(ed.) *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, 2nd ed. NY, John-Wiley and Sons, 1985
- Cornell (ed.). *Statistical methods for cancer studies* NY, Marcel Dekker, 1984
- Coggon D, Barker DJP, Cole RB. *Stomach cancer and worker in dusty industries. Brit J Ind Med* 1990 ; 47 : 298-301
- Feinstein AR. *Clinical Epidemiology-the architecture of clinical research. Philadelphia, WB Saunders Co., 1985*
- Fox AJ, Collier PF. *Low mortality rates in industrial cohort studies due to selection for work and survival in the industry. Bt J Prev Soc Med* 1976 ; 30 : 225
- Harris CC, Autrup HN. *Human Carcinogenesis. NY, Academic Press, 1983*
- Kahn HA. *An Introduction to Epidemiologic Methods. NY, Oxford University Press, 1983*
- Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. *Epidemiologic Research principles and quantitative methods. NY, Van Nostrand Reinhold Co., 1982*
- Ko KH, Song IH. *An estimation of cancer mortality pattern in Korea. Chonnam J Medical Sciences* 1988 ; 1 : 67~71
- Last JM(ed.). *Maxcy-Rosenau's Public Health and Preventive Medicine, 12th ed. Morwalk, Connecticut, Appleton-Century-Crofts, 1986*
- Lee HP. *Cancer incidence in Singapore by occupational groups. Ann Acad Med Singapore* 1984 ; 13 : 366~370
- Levi F, Negri E, La-Vecchia C, Te VC. *Socioeconomic groups and cancer risk at death in the Swiss Canton of Vaud. Int J Epidemiol* 1988 ; 17 : 711
- Lynge E, Thygesen L. *Use of surveillance system for occupational cancer : data from Danish National System. Int J Epidemiol* 1988 ; 17 : 493-500
- Magani C, Coggon D, Osmond C, Acheson ED. *Occupation and five cancers : a case control study using death certificates. Br J Ind Med* 1987 ; 44 : 769-776
- McMichael AJ. *Standardized mortality ratios and the "health worker effect" : Scratching beneath the surface. J Occup Med* 1976 ; 18 : 165
- Miller FD, Redd DM, MacLean CJ. *A prospective study of mortality and morbidity among carpenters in the Honolulu Heart Program cohort. J Occup Med* 1988 ; 30 : 879-882
- Schade WJ, Swanson GM. *Comparison of death certificate occupation and industry data with lifetime occupational histories obtained by interview : variations in the accuracy of death certificate entries. Am J Ind Med* 1988 ; 14 : 121-136
- Schilling RSF (ed.). *Occupational health practice, 2nd ed. London, Butterworths, 1981*
- Vessey MP, Gray M. *Cancer risks and prevention. NY, Oxford University Press, 1985*
- Wynder EL, Gori GB. *Contribution of the environment to cancer incidence. JNCI* 1977 ; 58 : 825-832