

연구자료

의학94-2-13

우리나라 성인남자 암등록자의 지리적 분포에 관한 기술역학적 연구

1994



한국산업안전공단
산업보건연구원

제 출 문

한국산업안전공단 이사장 귀하

본 연구 결과를 1994년도 산업보건연구원의 연구사업중
“우리나라 성인 남자 암등록자의 지리적 분포에 관한 기술역
학적 연구”에 대한 최종 결과 보고서로 제출합니다.

1994년 12월 31일

제출자 : 산업보건연구원장 문 영 한

연구책임자 : 수석연구원 박 정 선

공동연구자 : 수석연구원 백 도 명

책임연구원 이 경 용

선임연구원 이 관 형

연구원 이 기 범

목 차

ABSTRACT	1
I. 서론	3
1. 연구목적 및 필요성	3
2. 연구배경 및 문헌고찰	4
II. 연구방법	8
1. 연구대상	8
2. 자료수집	9
3. 조사내용	9
4. 자료정리 및 분석	10
III. 연구결과	12
1. 우리나라의 지역별, 연도별 제조업체 취업자 집중도	12
2. 우리나라 성인 남자의 지역별 주요암 발생경향	16
3. 각 지역의 제조업체 취업자 집중도와 주요암 발생 경향과의 관계	26
IV. 고찰	29
V. 요약 및 결론	36
참고문헌	38
부록	40

The Geographic Cancer Patterns among Adult Men in Korea : Clues as to the Occupational Exposure

Jung-Sun Park, Domyung Paek, Kyung-Yong Rhee

Kwan-Hyung Yi, Kibeom Lee

Department of Industrial Medicine

Industrial Health Research Institute

Korea Industrial Safety Corporation

34-4 Kusan-dong, Buk-ku, Inchon 403-120, Korea

- Abstract -

Investigation of cancer incidence including geographic variations and difference by age may identify patterns suggesting occupational exposures.

We calculated the area-specific 'Proportionate Morbidity Ratio(PMR)' as the outcome index by using the national cancer registry data(1988-1991) to assess the patterns of four major cancers such as stomach cancer, liver cancer, lung cancer, and bladder cancer.

Also, we calculated the area-specific 'Manufacturing Workers Concentration Index(MCI)' as the exposure index by using the census data reported in 1980 to assess the relationship between cancer site-specific PMRs and MCIs.

As the result, we found the significant correlation ($r=0.60622$, $p=0.0022$

) between the bladder cancer in the age of 40s and the industrial indicator.

Future analytic studies should be fruitful in identifying more occupational risk factors for bladder cancer.

I. 서론

1. 연구목적 및 필요성

유해물질에 대한 직업적 폭로와 암종발생 증가와의 관련성을 입증하기 어려운 이유는 만성 독성의 과정을 갖는 발암현상의 특수성 때문이다. 또한, 직업성암은 oat cell carcinoma와 같이 독특한 경우도 있으나 (Randall 등 1976), 일반적으로는 임상적으로나 조직병리학적으로 일반암과 다를 바가 없어 직업성여부의 평가는 거의 전적으로 직업력에 의존하게 된다. 그러나, 우리나라의 경우 대부분의 의사들이 환자 면담시 환자의 개인적 특성에 관한 정보를 수집하는 과정에서 직업에 관해서는 소홀히 하는 경향이 있으며, 환자 또한 그가 근무한 작업환경에 발암물질이 있다는 것을 모르는 경우가 허다하여 매년 새로이 등록되는 많은 암환자중 직업성 여부를 추정하는 것조차 쉬운 일이 아니다.

암은 그 발생부위와 병리학적 형태에 따라 차이가 있다고는 하지만, 대개 짧은 생존률과 치료상의 어려움으로 인해 다른 질병과는 달리 특히 그 발생을 두려워 하는 질병이다. 따라서, 적어도 이미 인과관계가 확실히 규명된 직업성암에 대해서는 그 원인물질에 대한 폭로를 적극적으로 줄임(일차예방)으로써 환자 발생을 예방하여야 할 것이다.

미국 등 선진국에서는 직업성 암이 전체 암 발생의 최소 1%에서 부터 최대 10% 까지 차지하는 것으로 추정되고 있고 이웃나라 일본에서도 직업성암으로 인정받은 산재보상건수가 1991년 까지 982명으로 보고되고 있으나, 아직 우리나라에서는 직업성 암에 대한 체계적 조사가 전혀 수행된 바 없어 짐작조차 불가능한 실정이다.

단지, 통계청에서 집계되는 한국의 사망 원인에 있어 암으로 인한 사망이 1991년 현재 1위의 위치에 있고, 1960년대 이후 박차를 가해 온 산업화의 부작용에 대한 문제점 인식과 그에 대한 대처방안의 논의가 비교적 최근에 이루어진 일이라 30년 가까이 근로자들이 유해작업환경에 방치되었다는 사실을 미루어 볼 때, 우리나라에 있어서도 직업성암 발생의 여지는 충분히 있으리라 본다. 따라서, 잘 계획된 역학적 연구방법을 통해 우리 나라 직업성 암발생을 밝히려는 시도가 필요하다.

본 연구는 분석역학적 연구에 앞선 초보적 연구단계로, 우리나라 성인 남자 암 등록환자의 거주지역별 분포를 우리나라 제조업체 근로자의 연도별·지역별 분포와 비교해 봄으로써 우리나라에 있어 직업적 폭로에 의한 암 발생 가능성의 단서를 얻고자 하는 것이 목적이며, 성인 남자의 특정장기(폐 및 방광)암발생률은 지역의 산업구조상 제조업체집중도가 높은 지역에서 낮은 지역에 비해 높을 것이라는 것이 본 연구를 위해 설정된 가설이다.

이 가설을 확인하는데는 다음 두 가지 가정이 전제될 필요가 있다.

1) 각 공장의 근로자는 모두 그 지역 주민이며, 이직 후에도 계속 그 지역에서 거주할 것이다.

2) 우리나라 모든 지역에서 제조업체 집중도 차이를 제외한 다른 암발생 위험요인의 분포가 동일할 것이다.

2. 연구배경 및 문헌고찰

1) 직업성 유해인자와 암발생

공장의 작업환경요인들이 암유발인자로 작용할 수 있다는 사실은 지난 200년 전 부터 알려져 왔다.

역사적으로 보면 직업성암이 처음 발견된 것은 임상적인 방법에 의한 것이었다. 그 당시에는 지금 우리가 확실하게 발암성물질로 알고 있는 물질들이 매우 높은 농도로 존재하여 많은 근로자들이 이에 다량 폭로되고 있었으므로 임상의사들이 조금만 관심을 기울이면 쉽게 인과관계를 알아낼 수 있었다.

1775년 Pott가 굴뚝청소부들에게서 고환암을 발견한 때로부터 1974년 Creech와 Johnson이 vinyl chloride 취급 근로자들로 부터 간의 Angiosarcoma를 발견하기 까지의 과정을 살펴 보면, 혼하지 않은 직업을 가진 사람들로 부터 희귀한 암이 발생했다는 사실이 그 직업과 암 발생과의 인과성을 설명해주는 근거가 되는 것이다.

Pott와 Creech 및 Johnson의 이러한 관찰과 판단이 가능했던 이유는 원인적 폭로와 그로 인한 질병이 동일한 시대에 동일한 사람에게서 나타났기 때문이었다. Pott는 굴뚝청소부를 치료한 의사였고, Creech는 vinyl chloride 취급 근로자를 치료한 의사였다. 이렇게 동일한 직업을 가진 집단으로 부터 희귀한 암이 동시에 발생할 때는 직업과의 인과관계를 확립하는 것이 보다 쉬울 수 있다. 그러나, 굴뚝청소부들이 은퇴한 후에 비교적 흔한 암인 폐암의 발생이 증가하였든가 또는 vinyl chloride 취급 근로자들이 은퇴한 후에 간의 혈관육종 보다는 전립선암이 증가하였다면 임상적 관찰만으로는 직업과 암과의 인과관계를 밝혀내는 것이 쉽지 않다(Monson, 1990).

이렇게 임상적 관찰만으로 직업과 암발생과의 인과관계규명이 어려울 때 시도된 것이 계량적인 방법 즉 역학적인 방법의 적용이었다. 작업장의 폭로와 관련하여 암 또는 다른 질병이 발생하는가를 역학적인 방법으로 평가하기 시작한 것은 2차 세계대전 후 부터이다. Hill과 Faning은 영국의 비소공장을 대상으로 하여 비례사망분석(proportional mortality analysis)을 시도함으로써 폐암과 피부암의 발생이 증가한 것을 발견하였고, Doll은 영국의 가스근로자들을

대상으로 한 후향성연구에서 역시 폐암이 증가함을 발견하였다. Case와 그의 동료들은 영국의 염료산업 근로자들을 대상으로 후향성 코호트연구를 시도하였다. 이 밖에도 지난 20세기의 후반부에 이루어진 많은 분석역학적 연구가 직업성암의 인과관계를 규명하는데 큰 역할을 해오고 있다.

분석역학적 연구가 아니더라도 수십년간 집적된 사망자료와 그 집단의 인구자료를 이용하여 기술역학적인 연구를 시도함으로써 직업적 위험으로 인한 암발생에 대한 단서를 얻기도 한다. 예를 들어, 직업성 연구의 단서를 얻고자 하는 한 연구에 의하면 1950년에서 1969년 까지 미국 백인 남성의 폐암으로 인한 사망률을 살펴보았을 때 동부해안지역을 둘러싼 북동부지역, 걸프만지역은 폐암으로 인한 사망률이 높는데 비해 Kentucky, Tennessee 및 North Carolina 지역은 낮았는데, 사망률이 높은 지역은 세계 제2차 대전중에 해안선을 따라 조선소가 있던 지역으로 이것이 다른 지역에 비하여 폐암으로 인한 사망률이 높은 이유의 일부를 설명할 수 있게 한다는 것이다. 이러한 연구는 직업과 암발생과의 인과관계 규명을 위한 연구에서 가장 첫 단계 작업으로 향후 연구방향의 결정에 길잡이가 된다(Devesa et al, 1994).

2) 외국의 직업성암 발생 실태

(1) 독일

독일에서는 1990년의 경우 약 2천 5백만의 전체 산업재해보험대상자 중에서 1,713명이 산업재해 및 노상재해로 사망했으며, 1,391명이 직업병으로 사망했는데 이 사망자 총 3,104명중 494명이 암에 의한 사망이었다고 한다.

독일 산업재해보상보험조합은 1975년 부터 직업병이 의심되어 신고된 문서들을 수집하여 1978년 부터 각 직업병 신고 서류들을 검토하고 직업성암에 대해 연구조사하기 시작했다.

1978년 부터 1990년 까지 총 126,092 건의 인정사례나 보상사례를 대상으로 조사한 결과, 그 중 3,418건이 직업으로 인한 암질환이었고, 이는 인정된 직업병중 2.7%를 차지했으며, 직업성 암질환의 발생은 점점 증가하고 있는 추세이다.

1978년 부터 1990년 까지의 기간중 직업성암의 원인 유해물질을 상대빈도 순위로 보면 석면(71.5%), 방향족 아민(8.5%), 방향족 탄화수소(벤조피렌)(4.1%) 등이 높았으며, 직업에 따른 직업성 암의 상대빈도순위는 화학(21.9%), 주물(13.2%), 건설(9.2%), 금속(7.7%), 목재(5.6%)산업에서 높았다(고경심, 1994).

(2) 일본

일본에서는 1936년 제철소의 발생로가스제조 노동자의 폐암이 처음으로 보고된 후 삼산화비소 정련공의 피부암(1938), 염료공장의 방향족아민에 의한 방광암(1940) 등이 일찌기 보고된 바 있으나, 본격적으로 직업성암에 대한 조사 및 대책이 시작된 것은 1972년 노동안전위생법이 제정되고나서 부터이다.

일본에서 직업성암이 보상받기 시작한 것은 노동기준법이 제정된 1947년부터이며 이 때 부터 1991년 까지의 직업성암 산재보상건수는 1,266건이다.

이 중 벤지딘, 베타나프틸아민 등에 의한 요로계암이 411명(42%)으로 제일 많고, 그 다음으로는 코크스, 발생로가스, 크롬산, 석면 등에 의한 호흡기암이 주종을 이루고 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

국립의료원의 정부 암등록센터에 등록된 환자 중 1988년 1월 부터 1991년 12월 까지의 기간중 최초 진단된, 40대 및 50대(진단 당시의 나이) 성인 남자를 연구대상으로 제한하였다.

성인 남자로 연구대상을 제한한 것은 남자가 위험물질에 직업적으로 많이 폭로되어 직업성암이 남자에게 더 많이 발생하기 때문이다. 사오십대로 연령층을 제한한 것은 비직업성암의 호발연령인 60대를 제외함으로써 비직업성암 보다 젊은 연령층에 발생한다는 직업성암의 역학적 특징을 살릴 수 있으며, 직업성 폐암과 방광암의 경우 폭로후 발생까지 대개 수년에서 수십년의 잠복기간이 소요되는데 우리나라의 대규모 공업단지가 60년대 이후 조성되기 시작했고 70년대에 들어와서는 공해산업인 중화학공업을 육성하기 시작했으므로 그 당시 2,30대였던 젊은 근로자가 대략 15-20년씩 연령이 증가하여 80년대 후반에는 4,50대가 되어 있을 것이라는 계산에서 비롯된 것이다.

한편 연구대상을 위암, 간암, 폐암 및 방광암환자로 제한한 것은 본연구에서 사용할 측정도구가 상대빈도를 이용하여 산출하는 '비례이환지수(Proportionate Morbidity Ratio : PMR)이므로 발생이 많아 상대빈도가 큰 암종을 택해야 PMR이 다른 암종의 발생에 의해 영향을 덜받는 안정된 값을 나타내기 때문이다. 폐암과 방광암은 우리나라에서도 직업적 요인에 의한 발생 가능성이 충분히 예상되고, 위암과 간암은 이미 앞서 시도된 여러 역학적 연구 결과 우리나라에서는 직업적 폭로에 의한 것이기 보다는 비직업적 요인에 의해

발생되는 비중이 크다는 것이 밝혀져 있으므로 이 두 암종이 폐암 또는 방광암 발생의 지리적 분포 양상과 좋은 비교대상이 될 것으로 판단했기 때문이다.

2. 자료수집

암환자발생자료는 국립의료원 암등록센터에 보관되어 있는 암등록환자의 개인별 원자료(부록: '한국 암등록 조사서 양식' 참조) file을 얻어 퍼스널컴퓨터에 수록한 뒤 필요한 자료만 이용하였다.

현재 우리 나라의 전국적인 암발생 현황을 개략적이거나 파악할 수 있는 유일한 자료원은 국립의료원 암등록센터의 데이터 뱅크이다. 보건사회부 암등록본부 주관하에 1980년 이후 부터 전국의 레지던트 수련병원을 대상으로 각 병원에서 진단한 암환자 자료를 우송받아 등록시켜 왔으며, 1990년 부터는 인턴 수련병원급 까지 확대되어 전국의 120개 수련병원이 참여하고 있어 참여병원의 열성만 지속된다면 전국의 암환자가 거의 망라될 수 있을 것으로 보인다(부록 참조).

우리나라 산업발달사와 연도별·지역별 경제활동인구 및 제조업체 근로자 분포에 관한 자료는 통계청과 노동부 행정자료를 통해 수집하였다.

3. 조사내용

1) 발생부위별 암등록 환자들의 역학적 특성

(1) 인적 변수 : 초진연령

(2) 지역적 변수: 거주지역(특별시 및 직할시, 도별 시부, 군부 수준)

(3) 시간적 변수: 초진년도

2) 지역별 산업 특성

(1) 전국 각 공업단지의 지리적 위치, 설립년도 및 주업종 등

(2) 전국 각 지역의 연도별 제조업체 근로자수

3) 기타 관련자료

4. 자료정리 및 분석

퍼스널 컴퓨터에 수록한 1987년 7월 부터 1992년 6월 까지의 전국 암등록 환자 자료를 검색하여 이중으로 등록된 자료와 불량자료는 일정한 규칙에 의거 정리하고, 정리된 자료중 조직학적으로 진단된 남자 악성종양환자만 최종분석대상으로 삼았다.

전국 각지역을 특별시(1), 직할시(5), 각 도의 시부(9) 및 군부(9)로 분할하여 각 지역에 거주하는 암등록자의 연령군별 10대 주요원발장기의 상대빈도를 구했으며, 전국의 해당 상대빈도 수치를 기준으로 하여 '비례이환지수(Proportionate Morbidity Ratio:PMR)'를 산출하였다.

'비례이환지수(Proportionate Morbidity Ratio:PMR)'란 분모를 알 수 없어서 발생률과 같은 절대 비율을 구할 수 없는 경우 표준인구의 전체 질병에 대한 해당질병의 상대빈도와 비교해 보는 것으로, 계산하기 간편하고 지역의 질병발생경향을 알고자 할 때 유일한 대안일 경우가 많다. PMR은 연구대상집단의 전체 질병발생이 증가해도 단일 질병발생의 상대빈도는 올라가지 않을 수 있다는 점과 연구대상질병의 PMR이 다른 질병 발생에 의해서도 영향을 받을 수 있다는 점 등의 약점이 있기는 하지만, 이러한 약점에도 불구하고 PMR분석을 통해 특정요인이 특정질병발생을 증가시킬 수 있다는 증거를 충분히 제시할 수 있다. 본 연구에서 PMR을 구한 공식은 다음과 같다.

$$\frac{i \text{ 지역 } j \text{ 연령층의 } k \text{ 암 상대빈도}}{\text{전국 } j \text{ 연령층의 } k \text{ 암 상대빈도}} \times 100$$

통계청과 노동부 자료집을 통해 수집한 각 지역의 연도별 경제활동인구 (15-64세) 및 제조업체 근로자수는 퍼스널 컴퓨터에 입력하여 지역별 '제조업체 취업자 집중도지수'를 산출하였다. '제조업체 취업자 집중도지수'를 구한 공식은 다음과 같다.

$$\frac{i \text{ 지역의 제조업체 취업자수}}{\text{전국의 제조업체 취업자수}} \div \frac{i \text{ 지역의 경제활동인구}}{\text{전국의 경제활동인구}}$$

이렇게 구한 전국 각 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도지수를 그 당시 그 지역 근로자의 직업적 발암인자에 대한 폭로수준으로 간주하여 해당지역 성인 남자의 위암, 간암, 폐암, 방광암의 비례이환지수와 상관도를 산출하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 우리나라의 지역별, 연도별 제조업체 취업자 집중도

전국의 수치를 기준값으로 하고 각 지역의 경제활동인구와 제조업체 취업자 수를 사용하여 산출해낸 각 지역의 제조업체 취업자 집중도지수로서 개략적이거나 산업장 근로자들의 각종 유해인자에 대한 지역별 폭로수준의 차이를 나타내고자 하였으며, 그 결과는 지역별 연도별로 차이가 있었다. 전국의 제조업체 취업자 집중도지수를 100으로 기준하였을 때, 1980년에는 부산(167), 대구(154), 인천(207), 경기 시부(202), 경북 시부(174), 경남 시부(188)지역에서 집중도지수가 특히 높았고 충남 시부(129)지역에서 비교적 높은 편이었다. 1985년에도 역시 부산(156), 인천(178), 경기 시부(184), 경북 시부(166), 경남 시부(178)지역의 집중도지수가 매우 높았으며 경기 군부(121)지역이 비교적 높은 것으로 나타났다. 1990년에도 앞서와 거의 마찬가지로 인천(163), 경기 군부(157), 경남 시부(151)지역에서 집중도지수가 특히 높았고 부산(120), 경기 시부(133), 경북 시부(138)지역에서 비교적 높았다(표 1 및 그림 1).

전체적으로 볼 때 1980년, 1985년, 1990년 모두 집중도지수가 매우 높게 나타난 지역은 인천과 경남 시부지역의 두 군데이며, 1980년과 1985년에 집중도지수가 매우 높게 나타난 지역은 부산, 경기 시부, 경북 시부지역이고, 1980년에만 집중도지수가 높았던 곳은 대구지역이다. 특기할만한 것은 이들 모든 지역들이 연도가 흐름에 따라 일관되게 집중도지수가 낮아지고 있는 경향을 보였다는 것이다. 반면에 경기 군부지역만은 유독히 이와 반대 경향을 보여 1980년에는 전국치에 비해 집중도지수가 그리 높지 않다가 연도가 지남에 따라 급격

한 증가추세를 보이고 있다(표 1 및 그림 2).

표 1. 각 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도지수

지역	경제활동인구			제조업체 취업자수			집중도지수		
	1980	1985	1990	1981	1986	1990	1980	1985	1990
전국	23,304,920	26,574,843	30,093,798	2,559,345	3,290,035	4,231,080	100	100	100
서울	5,540,397	6,626,464	7,635,226	722,131	880,229	1,133,346	119	107	106
부산	2,050,358	2,371,004	2,698,007	376,640	457,047	457,042	167	156	120
대구	1,057,922	1,385,288	1,578,754	178,628	196,365	212,655	154	115	96
인천	711,685	928,019	1,255,187	161,544	204,626	287,641	207	178	163
대전	411,626	576,521	726,369	46,903	56,620	67,511	104	79	66
광주	456,088	596,760	780,512	27,024	28,387	63,713	54	38	58
경기시부	841,130	1,476,075	2,798,880	186,988	335,396	523,880	202	184	133
경기군부	1,608,040	1,696,406	1,435,053	185,302	253,116	316,555	105	121	157
강원시부	366,256	482,776	545,633	22,508	22,753	26,341	56	38	34
강원군부	697,764	617,933	529,749	15,098	19,231	24,363	20	25	33
충북시부	250,003	375,444	484,552	27,669	39,702	56,216	101	85	83
충북군부	573,226	515,974	449,852	19,846	22,999	42,995	32	36	68
충남시부	78,276	114,860	315,998	11,072	15,991	23,767	129	112	53
충남군부	1,283,950	1,150,941	1,050,750	56,920	49,919	69,107	40	35	47
전북시부	421,855	612,939	776,281	47,158	67,622	74,883	102	89	69
전북군부	907,217	761,309	610,692	16,941	17,198	25,383	17	18	30
전남시부	297,686	370,447	486,968	25,187	32,220	46,177	77	70	67
전남군부	1,405,452	1,365,374	1,159,888	38,457	49,378	52,587	25	29	32
경북시부	433,828	558,793	798,728	82,783	114,851	154,836	174	166	138
경북군부	1,591,175	1,356,597	1,140,212	59,943	66,560	101,197	34	40	63
경남시부	862,390	1,138,023	1,518,679	177,557	250,984	321,897	188	178	151
경남군부	1,159,742	1,114,109	964,797	67,351	102,906	139,521	53	75	103
제주	264,944	308,724	353,031	5,695	5,935	9,467	0	16	19



'80



'85



'90

범례



그림 1. 각 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도

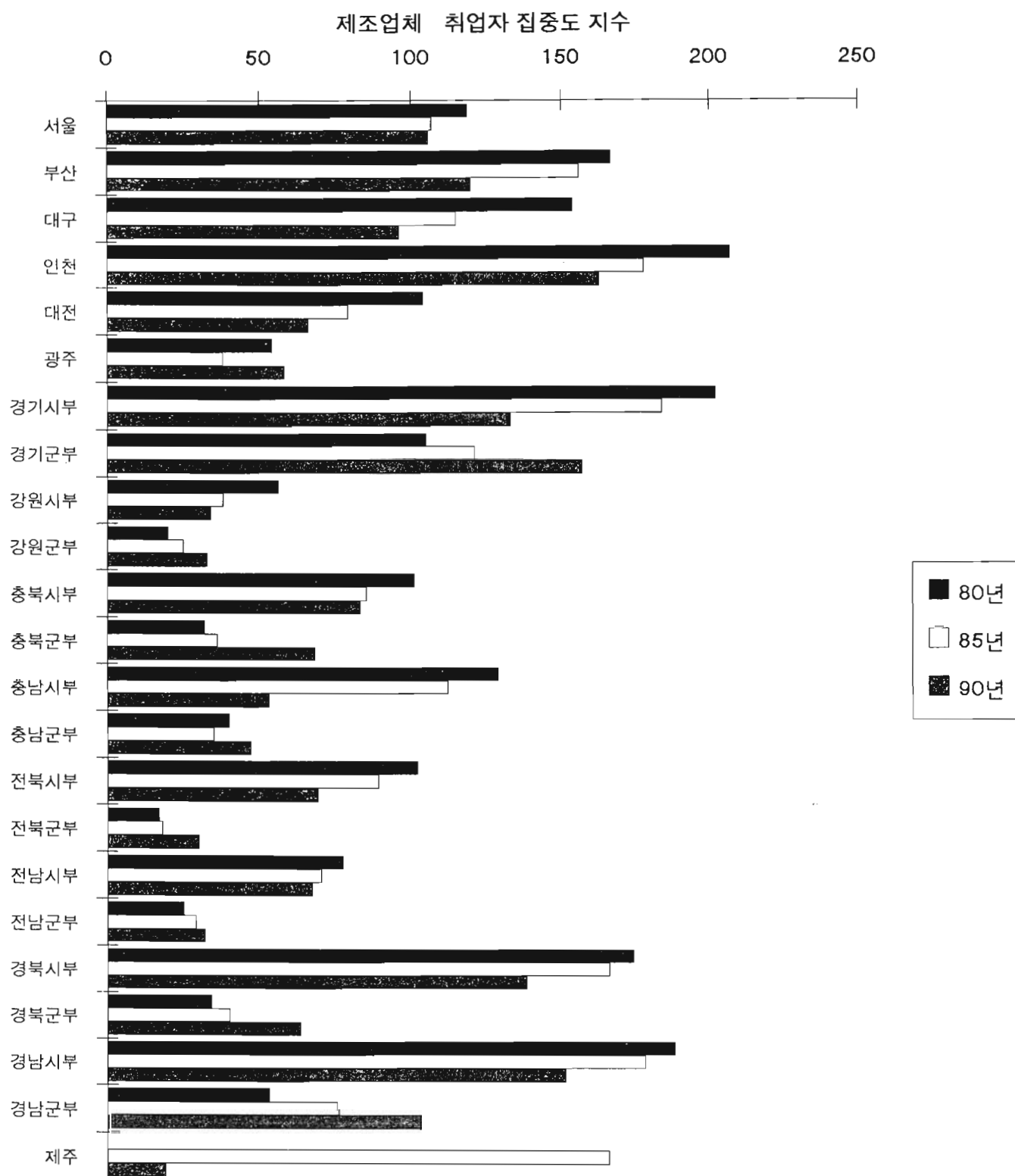


그림 2. 각지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도 지수

2. 우리나라 성인 남자의 지역별 주요암 발생 경향

정부 암등록본부에 등록된 남자 환자중 1988년 1월 부터 1991년 12월 까지 조직학적으로 악성종양임을 최초 진단받은 환자는 이중등록자 및 입력오류자를 정리하고난 후 총 66,227명이었다.

성인 남자의 주요암 발생경향에 지역적 차이가 있는가를 확인하기 위해 전국의 연령군별 10대 원발장기암의 상대빈도를 기준으로 하여 비례이환지수(이하 PMR이라 칭함)를 산출해 본 결과 위암을 제외하곤 일부지역에서 뚜렷한 차이를 보였다.

1) 위암

위암은 우리나라 모든 지역의 악성종양 호발순위에 있어 공히 제1순위를 점하고 있으며(부록 참조), PMR에 있어서도 전국을 100으로 기준하였을 때 120을 넘는 지역은 40대, 50대 모두 한 지역도 없었다.

이러한 가운데서도 40대 남자 암등록자중에서는 강원 군부(116), 충남 군부(117), 전북 군부(119)의 PMR이 전국치에 비해 비교적 높은 편이었으며, 50대 남자 암등록자중에서는 강원 군부(119), 충북 군부(115), 충남 군부(120), 전북 군부(117)의 PMR이 전국치에 비해 다소 높은 것으로 나타나 전반적으로 시 지역 보다는 군지역의 PMR이 높은 편이었다(표 2 및 그림 3).

2) 간암

간암의 호발순위는 우리나라 거의 대부분 지역에서 일정하게 40대는 2위이고, 50대는 3위인 것으로 나타났으나(부록 참조), PMR에 있어서는 지역에 따라 뚜렷한 차이를 보였고 부산, 경남, 전남 등 남부지역에서 매우 높은 것으로 나타났다.

40대 남자 암등록자중에서는 부산(148), 대전(141), 충북 시부(156), 전남

표 2. 각 지역 성인 남자의 위암 PMR

지역	40대			50대		
	등록자수	상대빈도	PMR	등록자수	상대빈도	PMR
전국	3,805	39.0	100	7,476	37.5	100
서울	1,093	38.3	98	1,741	37.1	99
부산	284	33.9	87	459	32.3	87
대구	163	36.7	94	316	35.2	94
인천	138	35.9	92	221	35.1	94
대전	101	39.9	102	148	34.5	92
광주	42	29.4	75	88	33.7	90
경기시부	242	40.6	104	431	40.9	109
경기군부	179	41.1	105	453	37.6	100
강원시부	59	33.3	86	137	39.3	105
강원군부	91	45.1	116	195	44.4	119
충북시부	40	37.7	97	83	38.8	104
충북군부	66	40.1	104	223	43.1	115
충남시부	35	44.3	114	59	39.3	105
충남군부	183	45.8	117	545	45.0	120
전북시부	98	41.9	107	182	40.4	108
전북군부	109	46.4	119	377	43.7	117
전남시부	45	31.3	80	73	28.1	75
전남군부	127	34.3	88	339	34.2	91
경북시부	97	41.3	106	135	33.6	90
경북군부	203	43.9	113	492	37.8	101
경남시부	137	40.3	103	179	32.3	86
경남군부	118	37.6	96	300	32.6	87
제주	33	39.8	102	54	30.5	81

표 3. 각 지역 성인 남자의 간암 PMR

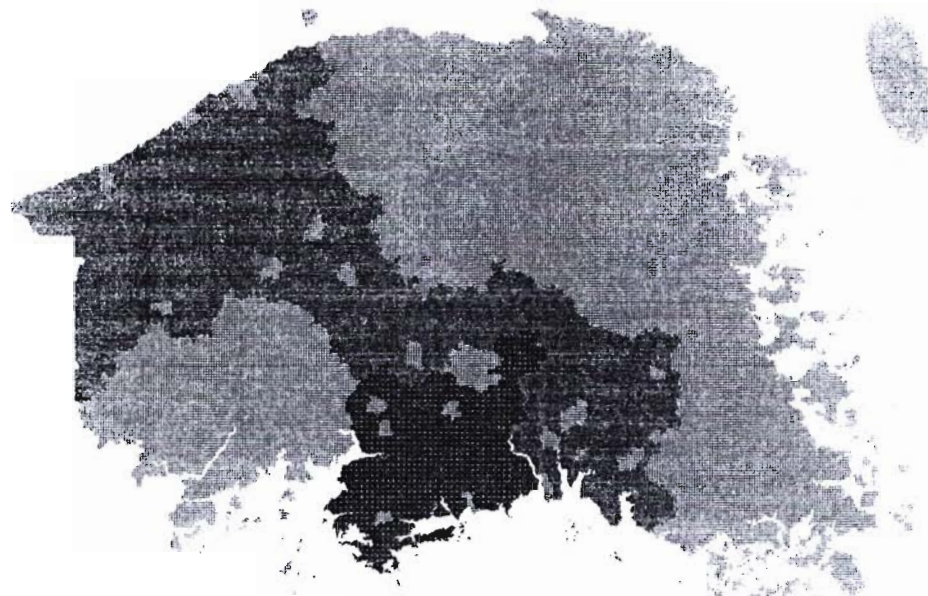
지역	40대			50대		
	등록자수	상대빈도	PMR	등록자수	상대빈도	PMR
전국	1,121	11.5	100	1,767	8.9	100
서울	265	9.3	81	344	7.3	83
부산	142	17.0	148	190	13.6	153
대구	35	7.9	69	57	6.4	72
인천	48	12.5	109	58	9.2	104
대전	41	16.2	141	56	13.1	147
광주	16	11.2	97	22	8.4	95
경기시부	56	9.4	82	69	6.6	74
경기군부	36	8.3	72	73	6.1	68
강원시부	26	14.7	128	29	8.3	94
강원군부	25	12.4	108	38	8.7	98
충북시부	19	17.9	156	14	6.5	74
충북군부	11	6.8	59	34	6.6	74
충남시부	8	10.1	88	10	6.7	75
충남군부	46	11.5	100	84	6.9	78
전북시부	29	12.4	108	40	8.9	100
전북군부	22	9.4	82	64	7.4	84
전남시부	36	25.0	218	47	18.1	204
전남군부	35	9.5	82	137	13.8	156
경북시부	29	12.3	107	38	9.5	107
경북군부	46	10.0	87	82	6.3	71
경남시부	53	15.6	136	60	10.8	122
경남군부	46	14.7	128	139	15.1	171
제주	4	4.9	42	12	6.8	77



위암(40대)

범례

- 110 미만
- 110 - 119
- 120 - 129
- 130 - 139
- 140 이상



위암(50대)

그림 3. 각 지역 성인 남자의 위암 발생 위험도 (PMR)



그림 4. 각 지역 성인 남자의 간암 발생 위험도 (PVR)

시부(218)가 PMR이 매우 높았고, 강원 시부(128), 경남 시부(136), 경남 군부(128)가 비교적 높은 것으로 나타났으며, 50대 남자 암등록자중에서는 부산(153), 대전(147), 전남 시부(204), 전남 군부(156), 경남 군부(171)지역의 PMR이 특히 높았고, 경남 시부(122)지역도 비교적 높은 편이었다(표 3 및 그림 4).

3) 폐암

폐암의 호발순위는 간암과 경쟁적인 경향을 보여 우리나라 거의 대부분 지역에서 간암과는 반대로 40대는 3위이고 50대는 2위로 나타났으며(부록 참조), 일부지역을 제외하곤 PMR의 차이도 별로 없는 편이었다.

40대 남자 암등록자중에서는 충북 군부(140)의 PMR이 특히 높았고 경기 군부(126), 전북 군부(138)가 비교적 높았으며, 50대 남자 암등록자중에서는 경기 군부(124), 제주(132)지역의 PMR이 비교적 높은 편이었다(표 4 및 그림 5).

4) 방광암

방광암은 우리나라 남자의 10대 악성종양중 40대에서는 6위, 50대에서는 7위를 점하고 있으며, 지역에 따라 40대는 4위 부터 10위 까지, 50대는 5위 부터 10위 까지 다양하게 나타나 앞의 다른 세 암종과는 달리 지역의 악성종양 호발순위에 있어서 가장 지역적인 차이가 뚜렷하였다(부록 참조).

이것은 PMR에 있어서도 마찬가지로 40대 남자 암등록자중에서는 인천(195), 대전(141)지역이 매우 높았고 서울(124), 대구(121), 경북 시부(137)지역에서 비교적 높은 편이었다. 50대 남자 암등록중에서는 제주(153)가 특히 높았고 부산(128), 인천(139), 경기 시부(120), 경남 시부(120)지역이 비교적 높은 편이었다(표 5 및 그림 6).

표 4. 각 지역 성인 남자의 폐암 PMR

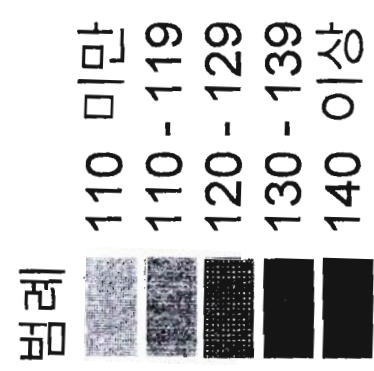
지역	40대			50대		
	등록자수	상대빈도	PMR	등록자수	상대빈도	PMR
전국	1,030	10.6	100	3,165	15.9	100
서울	292	10.2	97	702	15.0	94
부산	85	10.1	96	218	15.6	98
대구	48	10.8	102	128	14.3	90
인천	46	12.0	114	97	15.4	97
대전	29	11.5	109	70	16.3	103
광주	17	11.9	113	39	14.9	94
경기시부	63	10.6	100	161	15.3	96
경기군부	58	13.3	126	236	19.6	124
강원시부	19	10.7	102	57	16.3	103
강원군부	19	9.4	89	67	15.3	96
충북시부	11	10.4	98	37	17.3	109
충북군부	24	14.7	140	85	16.4	104
충남시부	8	10.1	96	25	16.7	105
충남군부	42	10.5	100	207	17.1	108
전북시부	21	9.0	85	67	14.9	94
전북군부	30	12.8	121	148	17.2	108
전남시부	21	14.6	138	25	9.6	61
전남군부	42	11.4	108	162	16.4	103
경북시부	22	9.4	89	69	17.2	108
경북군부	44	9.2	90	201	15.4	97
경남시부	35	10.3	98	94	17.0	107
경남군부	27	8.6	82	161	17.5	110
제주	6	7.2	69	37	20.9	132

표 5. 각 지역 성인 남자의 방광암 PMR

지역	40대			50대		
	등록자수	상대빈도	PMR	등록자수	상대빈도	PMR
전국	273	2.8	100	663	3.3	100
서울	99	3.5	124	199	4.2	128
부산	21	2.5	90	55	3.9	118
대구	15	3.4	121	34	3.8	114
인천	21	5.5	195	29	4.6	139
대전	10	4.0	141	10	2.3	70
광주	4	2.8	100	10	3.8	115
경기시부	17	2.9	102	42	4.0	120
경기군부	11	2.5	90	38	3.2	95
강원시부	2	1.1	40	6	1.7	52
강원군부	2	1.0	35	17	3.9	117
충북시부	-	-	-	8	3.7	113
충북군부	5	3.1	110	7	1.4	41
충남시부	2	2.5	90	1	0.7	20
충남군부	8	2.0	71	26	2.2	65
전북시부	7	3.0	107	11	2.4	73
전북군부	1	0.4	15	36	3.0	91
전남시부	1	0.7	25	8	3.1	93
전남군부	7	1.9	68	23	2.3	70
경북시부	9	3.8	137	14	3.5	105
경북군부	12	2.6	93	31	2.4	72
경남시부	9	2.7	95	22	4.0	120
경남군부	6	1.9	68	26	2.8	85
제주	1	1.2	43	9	5.1	153



폐암(50대)



폐암(40대)

그림 5. 각 지역 성인 남자의 폐암 발생 위험도 (PMR)

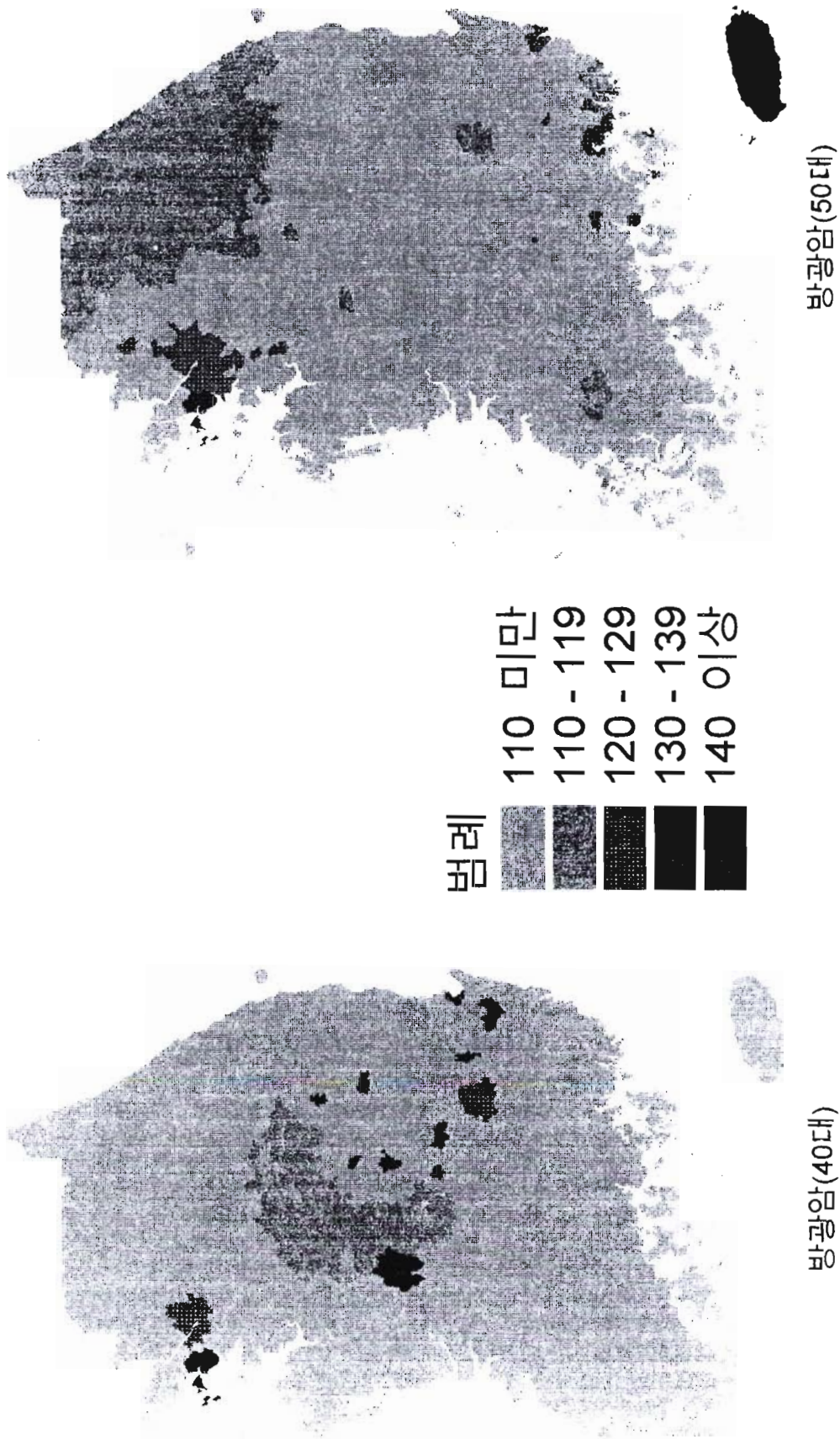


그림 6. 각 지역 성인 남자의 방광암 발생 위험도 (PMR)

3. 각 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도와 주요암 발생 경향과의 관계

앞에서 산출한 전국 각 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도지수와 주요 원발장기암별 PMR과의 상관성을 알고자 Pearson 상관계수를 구하였다.

각 지역의 40대 남자 암등록자중에서는 위암, 간암, 폐암, 방광암중 유독 방광암의 PMR만이 1980년도 지역별 제조업체 취업자 집중도지수와 비교적 높은 상관성을 보였으며($r=0.60622, p=0.0022$), 1985년도 지역별 제조업체 취업자 집중도지수와도 역시 비교적 높은 상관성을 보였다($r=0.57820, p=0.0039$).

각 지역의 50대 남자 암등록자중에서도 위암, 간암, 폐암, 방광암중 방광암의 PMR만 1980년도와 1985년도 모두 지역별 제조업체 취업자 집중도지수와 약간의 상관성을 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다 (1980: $r=0.30505, p=0.1570$ 1985: $r=0.33170, p=0.1220$)(표 6).

표 6. 각 지역 주요암 등록자의 PMR과 지역의 연도별 제조업체 취업자 집중도지수와의 상관성

연령군	연도	위암	간암	폐암	방광암
40대	1980	-0.14210	0.20486	-0.01864	0.60622
		0.5178	0.3484	0.9327	0.0022*
	1985	-0.08992	0.17794	-0.05231	0.57820
		0.6833	0.4166	0.8126	0.0039*
50대	1980	-0.23812	0.02008	-0.19007	0.30505
		0.2739	0.9275	0.3850	0.1570
	1985	-0.26986	0.04923	-0.09596	0.33170
		0.2130	0.8235	0.6632	0.1220

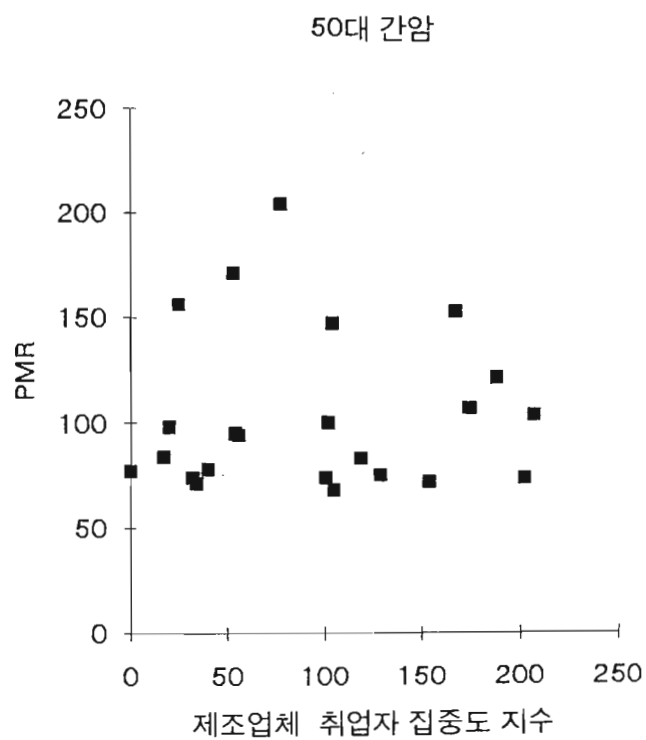
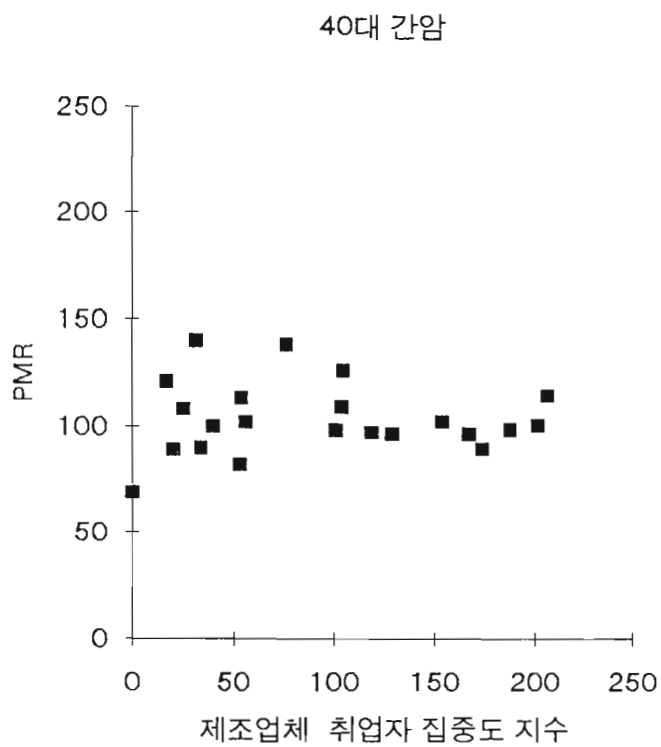
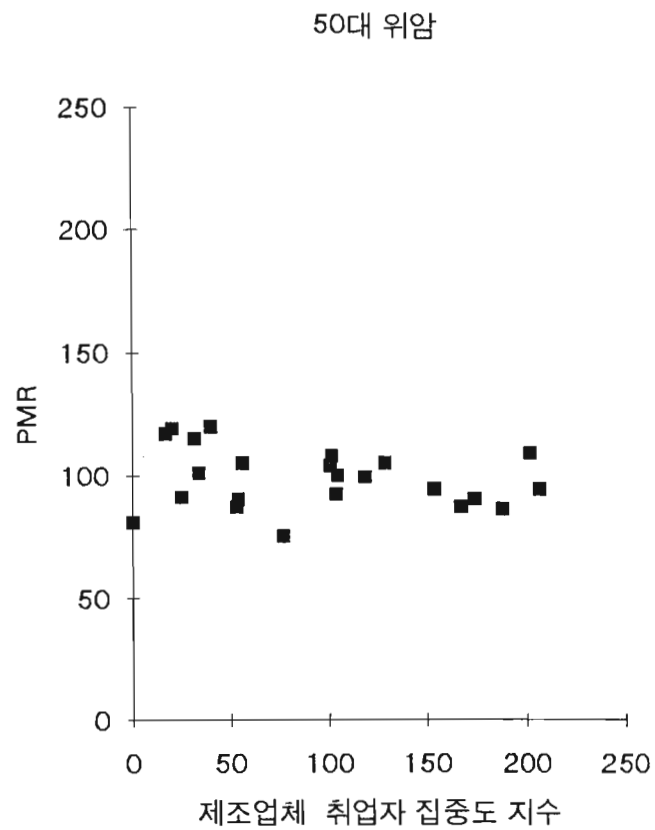
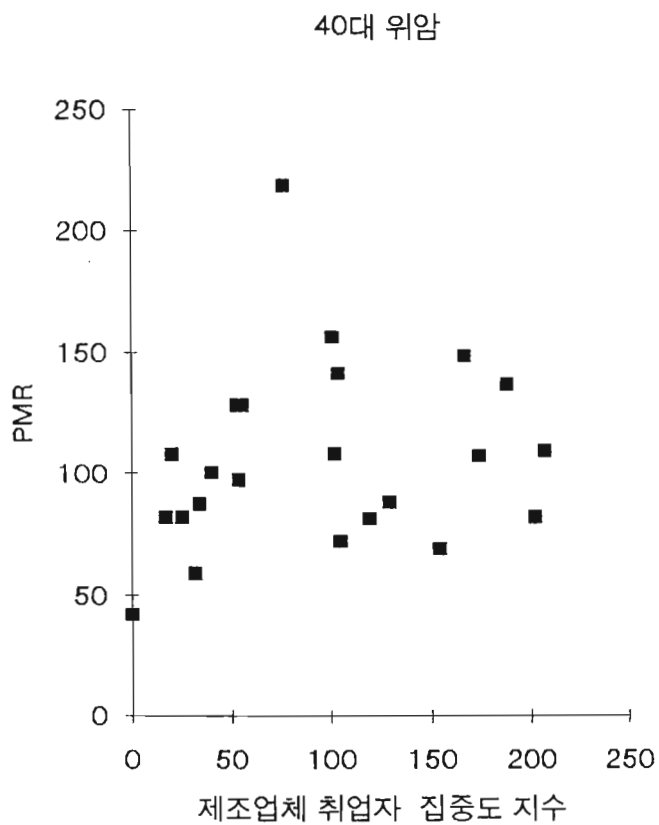


그림 7. 제조업체 취업자 집중도 지수와 연령군별 위암,간암 PMR 의 산포도

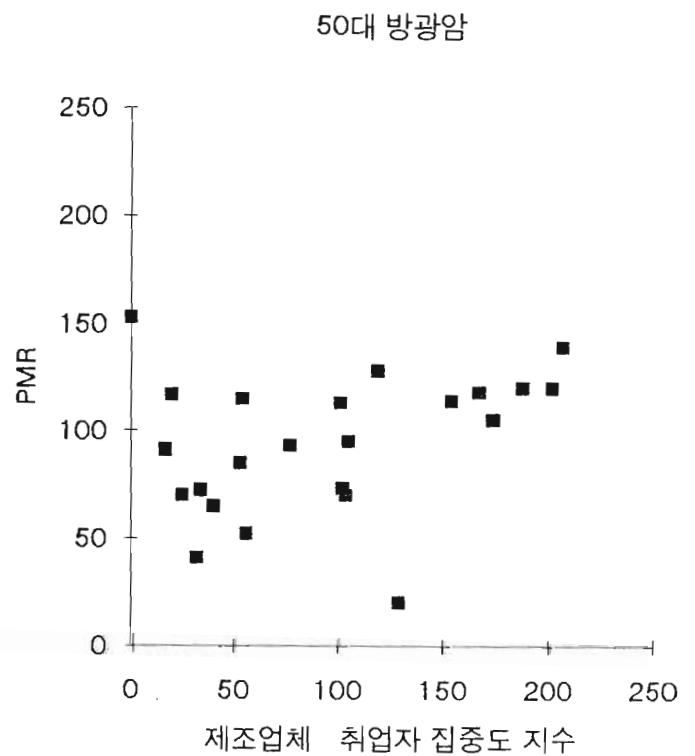
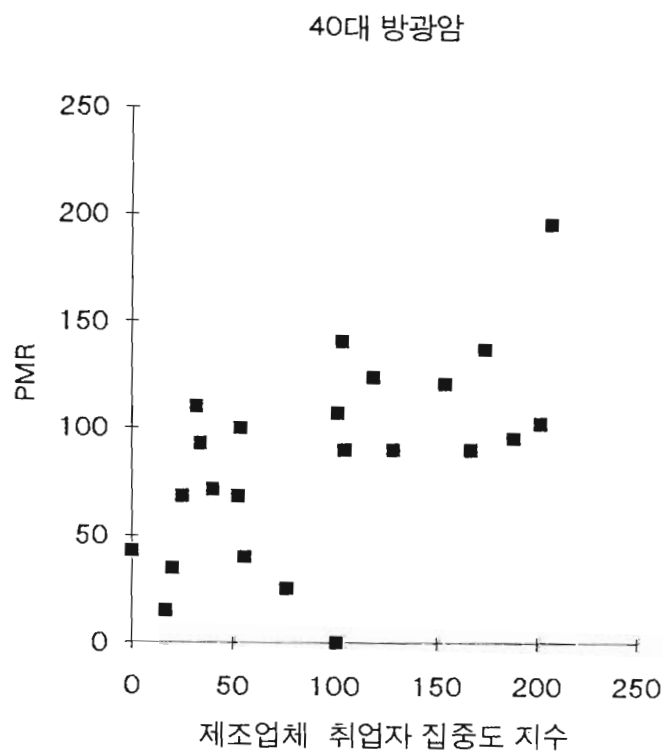
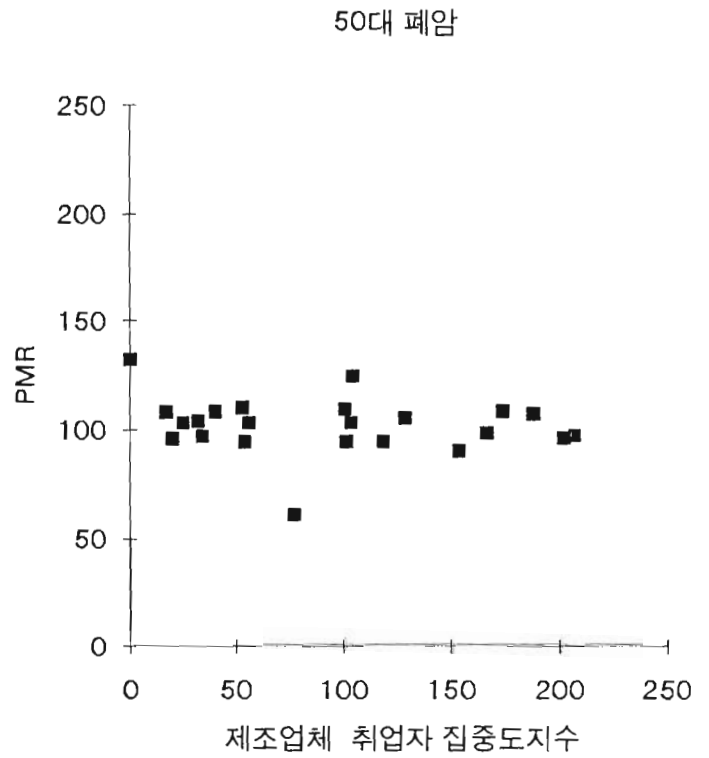
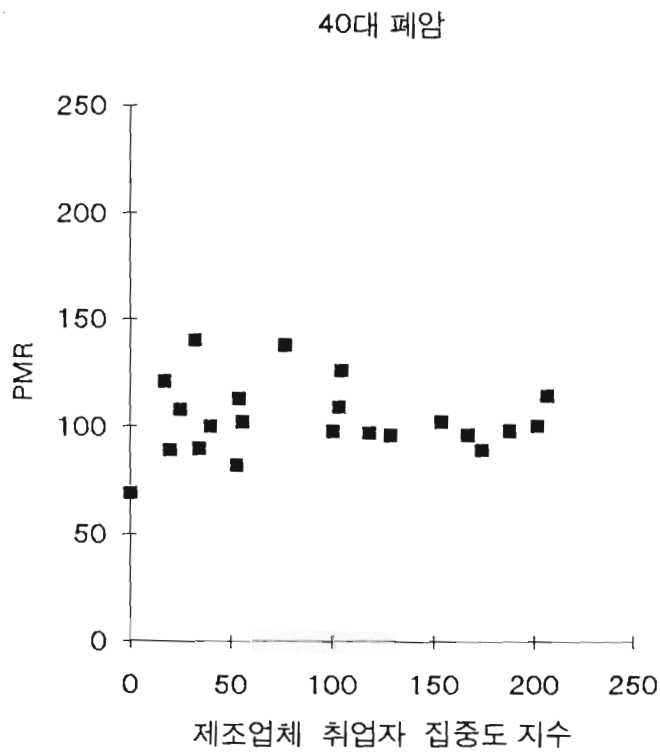


그림 8. 제조업체 취업자 집중도 지수와 연령군별 폐암, 방광암 PMR의 산포도

IV. 고찰

우리나라는 효율적인 경제개발 수행을 위해 1960년대 이후 전국 곳곳에 대소 60여 개의 공업단지를 건설하였다. 중요한 공업단지를 손꼽아 보면 구로 수출공단, 인천 수출공단, 구미 전자공단, 대구 염색공단, 울산 석유화학공단, 부산 사상공단, 마산 수출자유지역, 창원 기계공단, 여천 석유화학공단, 광주 이리 장항 청주 공단 등을 들 수 있다.

1960년대의 경공업 위주의 수출정책이 한계에 다다르자 정부에서는 1970년대에 들어와 중화학공업을 육성하였다. 원래 중화학공업은 자원, 에너지 다소비형 산업이자 공해다발산업이다. 최근 들어와서 선진국에서는 고도의 자본, 기술을 필요로 하는 첨단산업에 치중하고 공해다발적인 제철, 석유화학 등은 제3세계에 넘겨 주고 있으나(한국공해문제연구소, 1986), 우리나라는 현재 이 양쪽을 모두 수용하고 있는 실정이다.

본 연구에서 1980년도의 지역별 제조업체 취업자 집중도지수가 높게 나타났던 지역은 부산, 대구, 인천, 경기 시부, 경북 시부, 경남 시부 지역이었는데 이는 대체로 우리나라의 중요한 공업단지가 있는 지역과 일치한다. 공업단지는 원가절감과 국제경쟁력 강화를 위해 최대한의 집적이윤을 추구하려고 조성하는 것이다. 그러나, 이로 인해 유해물질에 대한 근로자 폭로와 그로 인한 피해가 대규모화 될 위험도 항상 내재하고 있다는 것을 잊어서는 안될 것이다.

암발생 관련요인에 대한 역학적 연구는 1950년대 Wynder 등과 Levin 등에 의한 흡연과 폐암간의 관련성 규명 연구로 부터 시작이 된다. 이후 역학적 연구방법론의 발전과 함께 폐암 이외의 다른 여러 종류의 암 발생에 대해서도 가족력을 포함한 유전적 요인과 환경적 요인, 그리고 음식 및 기호품 섭취 등과

의 관련성 및 그 관련성 정도를 추정하는 많은 질병역학적 연구가 이루어져 온 상태이다. 우리나라에서는 1970년대 이후 위암, 간암, 폐암 그리고 자궁경부암에 대해서 개별적으로 몇 가지 가설적 위험요인과의 관련성을 규명하는 연구가 한두편씩 이루어져 온 정도로서 아직 이 분야 연구가 크게 부족하다.

특히 직업적 폭로와 암발생과의 인과관계를 밝히기 위한 역학적 연구결과가 국내에서는 아직 발표된 바 없다. 이러한 연구를 위해서는 무엇보다 폭로와 그에 의한 영향을 제대로 평가할 수 있는 지표를 산출 할 수 있도록 신뢰할만한 지역 단위의 축적된 자료가 필요한데, 본연구 수행에서의 가장 큰 애로점도 바로 이 점이였다. 보다 정교한 직업적 폭로지표 산출을 위해 1980년 이전의 전국 각 시도지역 주민의 제조업체 업종별 종사근로자수를 구하려 하였으나 1970년대에는 정부에서 업종별로는 구분하지 않고 제조업체 종사근로자수만 발표하였으며 이나마도 각 시도별로 세분되어 있지 않아 할 수 없이 1980년의 시도 제조업체 종사근로자수를 사용하였다. 폭로에 의한 영향 평가를 위해서는 지역 단위의 질병발생지표를 산출할 수 있어야 하는데, 우리나라 암등록사업자료는 지역 단위의 사업이 아닌 병원등록자료이므로 이를 통해 직접적인 암발생률을 구할 수는 없다. 이러한 자료 성격상의 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 이것이 우리나라에서 유일한 전국 규모의 집적된 암발생자료라는 점을 살려 전국 각 지역의 병원에서 등록시킨 암등록자를 거주지역별로 다시 묶고 이중등록자를 배제시킴으로써 지역 암발생의 개략적 경향이나마 파악하고자 하였다.

암등록자료 분석을 통한 암발생 경향의 지역적 차이를 비교하고자 하는 시도에서 반드시 고려해야 될 점은 지역간에 진정한 암발생률의 차이 뿐 아니라 성 연령 등 인구구조상의 차이, 암 진단기술의 차이, 병원 이용률의 차이 등에 의해 암등록률이 차이가 나지 않는가 하는 점이다. 인구구조상의 차이 문제는 본 연구의 분석대상을 남자 40대 및 50대로 제한시킴으로써 처음부터 문제될

것이 없었다. 또한, 본 연구에서 질병발생지표로 사용한 PMR은 비록 절대적 질병발생위험도를 알려 주지는 못하지만 상대빈도를 이용하기 때문에 오히려 상기와 같은 고려사항들을 어느 정도 그 자체적으로 해결해 버리는 장점이 있다. 즉, 대도시와 농촌지역간에 실제로 암 진단기술이 차이가 난다고 해도 지역간의 발생률을 직접 비교하는 것이 아니라, 동일지역내에서 같은 수준의 암진단 기술에 의해 발견된 전체암 환자에 대한 특정암 환자의 상대빈도를 구해 지역끼리 상대적으로 비교해 보는 것이기 때문에 지역간의 진단기술의 차이가 크게 문제되지 않는다. 지역간의 병원 이용률의 차이는 의료보험 혜택이 전국민에게 확대된 이후 부터 크게 문제되지 않는다고 보며 설사 차이가 있다 하더라도 앞서와 같은 이유로 PMR 비교에서는 크게 고려할 필요가 없다.

다만 특정암의 경우 그 암종의 특성에 의해 지역내 다른 종류의 암환자와 병원 이용률에 차이가 난다든가 암종에 따라 진단기술상의 차이가 있어 특정암의 상대빈도에 영향을 미칠 지도 모른다는 우려가 있을 수 있겠다. 그러나, 어떠한 암이라도 말기에 이르면 결국 심한 통증에 의해 지역내 또는 지역외의 의료기관에서 사망전에 한번쯤은 진찰을 받게 마련이며, 많은 환자들이 암이라는 진단을 최초로 받았을 때 더 시설 좋고 믿을만한 병원에 가서 이를 확인해 보려는 습성이 있다는 사실을 생각할 때, 이중등록자의 경우 보다 정밀한 진단결과를 분석대상으로 채택하고 암등록자의 거주지역을 단위로 하여 분석한 본 연구에서는 이 역시 문제될 것이 없다고 본다.

지금 까지 위암, 간암, 폐암 등 주요암에 대해서는 국내외의 여러 역학적 연구를 통해 그 위험인자가 비교적 많이 밝혀진 셈이다. 위암 발생의 위험인자로는 짠 음식, 매운 음식, 태운 육류, 가족력, 세균 감염음식 등이 꼽히고 있고, 간암 발생의 위험인자로는 B형 간염 바이러스, 과음, 간흡충증, 가족력, 아플라톡신, 농촌 출신, 직업적 폭로 등이 거론되고 있다(맹광호, 1993). 폐암

발생의 위험인자로 는 흡연, 직업적 폭로 등이 확실하고, 방광암 발생의 위험인자 역시 흡연과 직업적 폭로가 가장 확실하다.

주요암의 발생경향에 지역적 차이가 있는가를 살펴본 본 연구결과에 의하면, 위암 발생에 있어서는 지역적 차이를 거의 보이지 않았는데 이는 우리나라 전지역에서의 고른 경제수준의 발달 덕분으로 사료된다. 즉, 웬만한 농촌 가정이면 냉장고를 보유하고 있기 때문에 더 이상 신 음식, 상한 음식을 먹지 않게 되었고 절인 음식도 덜 먹게 된 식생활 탓이 클 것이라는 뜻이다. 간암 발생은 특이하게도 남쪽 지방에서 많은 것으로 나타나고 있는데 이는 우리나라에서 가장 중요한 간암 발병 위험인자로 꼽히는 B형 간염의 감염률이 지역적으로 차이가 나는데서 연유되었을 가능성이 있는 것으로 추측된다. 왜냐 하면 서울, 충남, 충북, 강원, 전북, 전남, 경북, 제주 등 8개 지역의 HBsAg양성률을 비교해 본 결과에 의하면 서울 지역이 비교적 낮은 반면 전남 지역과 제주 지역은 높은 것으로 나타났다(신호철 등, 1989)는 연구보고가 있기 때문이다. 폐암 발생에 있어서는 충북 군부지역과 전북 군부지역 등을 제외하곤 그리 두드러지게 지역적 차이를 보이지 않았으며, 이들 두 지역은 제조업체 취업자 집중도가 높은 지역이 아니므로 본연구에서 수집된 자료의 제한상 추후 연구를 통해 달리 원인을 찾아보아야 할 것이다. 방광암 발생의 위험인자는 앞에서 언급한 바와 같이 흡연과 직업적 폭로이다. 본 연구에서 흡연률의 지역적 차이 유무를 자료를 통해 직접 확인하지는 못했지만 방광암 보다는 폐암 발생에 흡연이 기여하는 바가 크므로 만일 지역적으로 흡연률의 차이가 크다면 폐암 발생에 있어 지역적인 차이가 뚜렷이 나타났을 것이며, 본연구의 결과가 그것을 반영하고 있는 것이라면 방광암 발생 역시 폐암 발생과 비슷한 지역적 특성을 보여야 한다. 그러나 그 결과는 서로 판이하였으며, 방광암 발생이 상대적으로 높은 지역은 대규모 공업단지의 분포 지역과 대체로 일치하는 것으로 나타났다. 40대

남자에서는 방광암의 발생과 제조업체 취업자 집중도지수와 상관계수가 높게 나타나고 통계적으로도 유의하였으나 50대에서는 약간의 상관성을 보였을 뿐 통계적으로는 유의하지 않았는데, 직업성 방광암은 역학적 특징상 40대 부터 나타나고 비직업성 방광암의 호발연령은 60대이므로 50대라는 연령층이 직업성 암과 비직업성암이 혼재되어 나타나는 시기라서 이러한 결과를 보인 것이 아닐까 추측된다. 어쨌든, 본연구결과 위암, 간암, 폐암, 방광암 중에서 직업적 폭로에 의한 발생 가능성이 가장 큰 암종은 방광암인 것만은 분명하다고 하겠으며, 향후 잘 설계된 분석역학적 연구를 통해 직업성 방광암이 발생할 수 있는 고위험 업종과 근로자 집단을 축소해 들어가는 작업이 뒤따라야 할 것이다.

본 연구는 기본적으로 다음과 같은 제한점을 지니고 있다.

첫째, 암 잠복기를 충분히 만족할 수 있는 과거의 지역별 폭로자료를 구할 수가 없었다는 점이다. 각종 직업성암의 잠복기를 대략 평균 20년 정도라고 보면 암등록자료가 1988년 부터 1991년 까지의 것이므로 최초폭로시기는 1970년대라고 어림잡을 수 있다. 본 연구에서 폭로자료를 대신하여 사용한 각 지역의 연도별 '제조업체 취업자 집중도지수'는 해당 지역의 경제활동인구수와 제조업체 종사자수를 알아야 산출이 가능한데, 1970년대에는 대구, 인천, 광주, 대전 등의 도시가 직할시로 분리되어 있지 않았고 그 당시 통계청에서 발간된 통계자료집에서는 지금과 같은 양식의 비교적 다양하고 자세한 지역통계자료를 찾아볼 수 없어 1980년도 자료로써 대신할 수 밖에 없었다. 그러나, 1980년, 1985년, 1990년 등 5년 간격으로 연도별 제조업체 취업자 집중도지수의 변화추이를 살펴본 바에 의하면 집중도지수가 아주 높은 지역은 연도가 지나가면서 오히려 지수가 감소하는 일정한 경향을 보이고 있어 1980년도 이전의 폭로수준과 PMR과의 상관성을 파악하는데는 별로 무리가 없으리라는 판단이다.

둘째, 폭로에 의한 영향평가자료로 활용한 일차적 자료(병원암등록자료 데이터베이스)가 갖는 정보의 한계성에서 오는 제한점을 들 수 있다. 본 연구에서는 암등록자의 거주지역이 가장 중요한 변수인데 정부 암등록본부의 원자료가 시군구 단위로 입력되어 있지 않아 연구계획시 의도했던대로 지역행정권이 아닌 지역생활권으로 묶어 분석하는 것이 불가능하였다. 따라서, 거주지역과 취업지역이 일치하지 않는 일부 근로자들에 의해 연구결과가 다소 비틀릴 소지가 있으며, 그러한 경우는 대체로 대도시 외곽의 주민들이 도시의 공장에 취업하는 형태로서 일어나기 쉬우므로 폭로와 영향과의 상관성 분석에서 희석효과를 나타낼 것으로 추정된다.

셋째, 어떤 지역의 폭로인구(제조업체 근로자)와 그로 인한 영향평가의 대상(암등록자)이 반드시 일치하지 않는다는 점이다. 즉, 그 지역의 연간주민이 동률에 따라 많이 차이가 날 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 과거의 인구자료를 살펴볼 때 대체로 대규모 공업단지가 있는 지역은 인구유입형이므로 이 또한 폭로와 영향과의 상관성 분석에 있어 희석효과를 나타낼 것으로 추정되며 직업과 발암과의 인과관계를 밝히려는 노력에는 불리하게 작용할 것이다.

넷째, PMR을 구할때 전국의 수치를 표준치로 잡았기 때문에 서울인구가 전체 인구의 1/4을 차지하는 우리나라의 상황에선 서울 지역의 제조업체 취업자 집중도와 암발생 경향이 지역의 제조업체 취업자 집중도지수와 PMR 산출시 영향을 미쳐 희석효과나 농축효과를 나타낼 수 있다는 점이다.

다섯째, PMR은 계산하기 쉽고 자료 수집에 비용이 적게 든다는 장점이 있지만, 연구대상질환이 아닌 다른 질환의 상대빈도에 의해 대상질환의 PMR이 영향을 받을 수 있다는 점이 해석상 가장 큰 문제점이다(Henneckens & Buring, 1987). 따라서, 질병발생이 적은 지역, 즉 암등록자수가 절대적으로 적은 지역(예: 일부 시지역과 제주 지역)과 전반적으로 상대빈도가 낮은 암종의 PMR 해석에는 너무 큰 의미를 부여하지 않는 것이 안전할 것이다.

V. 요약 및 결론

우리나라에 있어 직업적 폭로에 의한 암발생 가능성의 단서를 얻고자 정부 암등록본부에 등록된 남자 환자중 1988년 부터 1991년 까지의 기간에 최초 진단된 악성종양환자자료와 1980년의 전국 각 지역의 제조업체 근로자 자료를 대상으로 분석해 본 결과는 다음과 같았다.

1. 전국의 수치를 기준값으로 하고 각 지역의 경제활동인구와 제조업체 취업자수를 사용하여 산출해낸 각 지역의 제조업체 취업자 집중도지수로서 개략적이거나 산업장 근로자들의 각종 유해인자에 대한 지역별 폭로수준의 차이를 알아본 결과, 전국의 제조업체 취업자 집중도지수를 100으로 기준하였을 때 1980년의 집중도지수는 부산(167), 대구(154), 인천(207), 경기 시부(202), 경북 시부(174), 경남 시부(188)지역에서 특히 높았고 충남 시부(129)지역에서 비교적 높은 편이었다.

2. 성인 남자의 주요암 발생경향에 지역적 차이가 있는가를 확인하기 위해 전국의 연령군별 10대 원발장기암의 상대빈도를 기준치로 하여 비례이환지수(PMR)를 산출해 본 결과는 다음과 같았다.

1) 위암은 우리나라 모든 지역의 악성종양 호발순위에 있어 공히 제1순위를 점하고 있으며, PMR에 있어서도 전국을 100으로 기준하였을 때 120을 넘는 지역은 40대, 50대 모두 한 지역도 없었다.

2) 간암의 호발순위는 우리나라 거의 대부분 지역에서 일정하게 40대는 2위이고, 50대는 3위인 것으로 나타났으나, PMR에 있어서는 지역에 따라 뚜렷한 차이를 보였고 부산, 경남, 전남 등 남부지역에서 매우 높은 것으로 나타났다.

3) 폐암의 호발순위는 간암과 경쟁적인 경향을 보여 우리나라 거의 대부

분 지역에서 간암과는 반대로 40대는 3위이고 50대는 2위로 나타났으며, 일부 지역을 제외하곤 PMR의 차이도 별로 없는 편이었다. 40대 남자 암등록자중에서는 충북 군부(140)의 PMR이 특히 높았고 경기 군부(126), 전북 군부(138)가 비교적 높았으며, 50대 남자 암등록자중에서는 경기 군부(124), 제주(132)지역의 PMR이 비교적 높은 편이었다.

4) 방광암의 호발순위는 전국적으로 볼 때 우리나라 남자의 10대 악성종양중 40대에서는 6위, 50대에서는 7위를 점하고 있으며, 지역에 따라 순위가 다양하게 나타나 앞의 다른 세 암종과는 달리 가장 지역적인 차이가 뚜렷하였다. 이것은 PMR에 있어서도 마찬가지로 40대 남자 암등록자중에서는 인천(195), 대전(141)지역이 매우 높았고 서울(124), 대구(121), 경북 시부(137)지역에서 비교적 높은 편이었다. 50대 남자 암등록자중에서는 제주(153)가 특히 높았고 부산(128), 인천(139), 경기 시부(120), 경남 시부(120)지역이 비교적 높은 편이었다.

3. 각 지역의 40대 남자 암등록자중에서는 위암, 간암, 폐암, 방광암중 유독 방광암의 PMR만이 1980년도 지역별 제조업체 취업자 집중도지수와 비교적 높은 상관성을 보였으며($r=0.60622$, $p=0.0022$). 각 지역의 50대 남자 암등록자중에서도 위암, 간암, 폐암, 방광암중 방광암의 PMR만 1980년도 지역별 제조업체 취업자 집중도지수와 약간의 상관성을 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다($r=0.30505$, $p=0.1570$).

이상의 연구결과를 종합해볼 때, 본 연구에서 폭로지표로 사용한 지역별 '제조업체 취업자 집중도지수'가 지역 근로자들의 직업성 발암물질에 대한 폭로수준을 비록 정밀하게 반영하지는 못한다 하더라도 개략적이거나 방광암 발생과의 연관성을 보여줌으로써 공장 근로자가 밀집된 지역에서의 직업성 방광

암 발생가능성에 대한 단서를 주었다고 볼 수 있겠다.

그러나, 본 연구는 연구목적에서 밝힌 바와 같이 직업성 질병 발생 가능성의 단서를 잡기 위한 초보적 단계에 불과하므로, 향후 잘 설계된 환자-대조 연구나 코호트 연구 등의 분석역학적 연구를 통해 직업성 암발생 고위험 산업 또는 직업을 밝혀내고 고위험 폭로집단의 보다 정확한 규모를 파악하게 되었을 때야 비로소 직업성암 예방을 위한 구체적인 대책을 세울 수 있게 될 것이다.

그러기 위해서는 향후 연구 수행상 몇 가지 걸림돌이 되는 것들을 미리 제거해주는 정책적 배려가 요청된다. 암역학 연구를 위해서는 현재의 자료 뿐 아니라 수십년전 과거의 자료가 절대적으로 필요하다. 그러나, 실제 연구수행 시 직업병 발생과 관련하여 사업장에 자료협조를 구한다는 것이 몹시 어려울 뿐더러 사업장의 산업보건 관련자료 법적 보관 시한이 너무 짧다. 따라서, 정부 당국에서는 직업병 연구를 수행하는 연구인력들이 필요한 때 필요한 자료에 쉽게 접근할 수 있도록 제한된 권리나마 보장해 주었으면 한다. 또한, 몇 가지 확실한 발암성 물질에 대한 작업환경 측정자료 보관 시기는 최근 30년으로 연장시켰지만 나머지 사업장의 산업보건 관계자료에 대해서도 법적 보관 시한을 연장하는 것을 검토해야 될 것으로 본다. 그 밖에 직업성 발암물질에 폭로되고 있거나 폭로된 적이 있는 근로자들에게 이의 영향에 대한 정확한 지식을 전달하고, 발암물질을 취급하는 사업장으로 하여금 현재와 같은 특수검진에서 간과되기 쉬운 직업성암 조기진단을 위한 검진계획을 따로 수립하여 시행하게 하며, 발암물질 폭로 근로자가 이직할 때는 반드시 이직자 건강관리제도에 등록시켜 이직 후에도 계속 건강상태가 파악될 수 있도록 조치할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 경제기획원, 총사업체통계조사보고서, 1981
- 경제기획원, 총사업체통계조사보고서, 1986
- 경제기획원, 총사업체통계조사보고서, 1991
- 경제기획원 조사통계국, 1980 인구 및 주택 센서스 보고 전국편
- 경제기획원 조사통계국, 1985 인구 및 주택 센서스 보고 전국편
- 경제기획원 조사통계국, 1990 인구 및 주택 센서스 보고 전국편
- 고경심, 독일의 직업성 암 통계, 산업보건, 1994년 11월호: 2-5
- 대한민국 보건사회부, 한국인 암등록 조사자료 분석보고서(1990. 7. 1 - 1991. 6. 30). 1992
- 대한민국 보건사회부, 한국인 암등록 조사자료 분석보고서(1992. 1. 1 - 1992. 12. 31). 1994
- 맹광호, 한국인 성인남녀 주요 암발생 관련 요인에 관한 사례-비교군 연구, 한국역학회지 1993 : 15(1) : 59-73
- 문현상, 한영자, 전학석 등, 인구이동에 관한 연구, 한국보건사회연구원, 1991: 3-58
- 신호철, 김정순, 우리나라 일부 청장년층의 HBsAg 양성률 및 B형 간염 Vaccine의 면역성에 관한 연구, 한국역학회지 1989 : 11(1) : 98-106
- 어수봉, 한국의 노동이동, 한국노동연구원, 1992 : 120-123
- 조규상 편집, 개정중보 산업보건학, 수문사, 1991: 337-354
- 통계청, '91년도 국내사망원인 통계 분석자료, 1992.
- 한국공해문제연구소, 한국의 공해지도, 일월서각, 1986 : 28-33
- Devesa, S. S., Grauman, D. J., Blot W. J., Recent Cancer Patterns Among Men and

- Women in the United States: Clues For Occupational Research, JOM, 36:8, 1994
: 832-841
- Frumkin H., Levy, B.S., Carcinogens: In Occupational Health: Recognizing and
preventing Work-Related Disease, 2nd Ed. Little, Brown, 1988 : 215-229
- Hennekens, C.H., Buring, J.E., Epidemiology in Medicine, Little, Brown, 1987 :
85-86
- Hueper, W.C., Occupational and Environmental Cancers of the Urinary System.
New York, Springer-Verlag, 1965
- International Classification of Diseases For Oncology, WHO, 1976
- Maruch N., Farrow, G.M., Kurland, L.T., et al., Cancer of the bladder in
Rochester, Minnesota 1935-1971. Am.J.Epidemiol. 99: 265-272, 1974
- Monson R.R., Occupation and Cancer : In Occupational Epidemiology, CRC
Press, 1990 : 149-168
- Randall W.J., Solomon S. Building six, the tragedy at Bridesburg. Boston,
Little, Brown, 1976.

부 록

표 1. 한국 압등록사업 참가병원(1991년 말 현재)

병원번호	병 원 명	병원번호	병 원 명
1	서울 대학 병원	32	성 바 오 로 병 원
2	신촌 세브란스병원	33	위 생 병 원
3	고려의대 혜화병원	34	성 가 병 원
4	이화여대 부속병원	35	동 산 성 심 병 원
5	강 남 성 모 병 원	36	부 산 메리놀 병 원
6	경 희 의 료 원	37	부 산 침 례 병 원
7	한양대학 부속병원	38	부 산 성분도 병 원
8	중 대 부 속 병 원	39	고 신 의 료 원
9	순천향 대학 병 원	40	인 천 기 독 병 원
10	인제의대 백 병 원	41	중 앙 길 병 원
11	부 산 의 대 병 원	42	인천 성모자애 병원
12	부 산 인제 백병원	43	성 빈 센 트 병 원
13	충 남 의 대 병 원	44	원 주 기 독 병 원
14	전 북 의 대 병 원	45	대 전 성 모 병 원
15	전 남 의 대 병 원	46	전 주 예 수 병 원
16	조 선 의 대 병 원	47	광 주 기 독 병 원
17	경 북 의 대 병 원	48	동 산 의 료 원
18	국 립 의 료 원	49	파 티 마 병 원
19	국 립 경 찰 병 원	50	순천향 구미 병 원
20	중 대 용 산 병 원	51	수 도 통 합 병 원
21	보 훈 병 원	52	원 자 력 병 원
22	시 립 동 부 병 원	53	일 신 기 독 병 원
23	지방공사 강남병원	54	전 북 의 대 병 원
24	지방공사부산의료원	55	제 일 병 원
25	지방공사 인천병원	56	성 모 병 원
26	한 강 성 심 병 원	57	영 남 대 학 병 원
27	강 남 성 심 병 원	58	영동 세브란스 병원
28	서울 적십자 병 원	59	대구 가야기독 병원
29	고 려 병 원	60	대구 가톨릭 병 원
30	한 일 병 원	61	성 애 병 원
31	을 지 병 원	62	천안 순천향 병 원

표 1. (계 속)

병원번호	병 원 명	병원번호	병 원 명
63	성 콜 롬 반 병 원	94	동국대학 포항병원
64	울 산 해 성 병 원	95	운경재단 과 병 원
65	동 강 병 원	96	춘 해 병 원
66	포 항 선 린 병 원	97	마산 파티마 병 원
67	대 전 을 지 병 원	98	동 아 대 학 병 원
68	원 강 의 료 원	99	신 천 병 원
69	경 상 대 학 병 원	100	부 평 안 병 원
70	의정부 성 모 병 원	101	근로복지 중앙병원
71	세 종 병 원	102	시 흥 병 원
72	춘 천 성 심 병 원	103	장 명 병 원
73	강 동 성 심 병 원	104	안 양 중 앙 병 원
74	대 동 병 원	105	부 천 제 일 병 원
75	포 항 성 모 병 원	106	안 양 병 원
76	인 하 병 원	107	동 인 병 원
77	서 울 중 앙 병 원	108	영 동 병 원
78	상 계 백 병 원	109	백 제 병 원
79	마 산 고 려 병 원	110	아산재단 영덕병원
80	부 산 위 생 병 원	111	옥 포 대 우 병 원
81	안 동 성 소 병 원	112	창 원 병 원
82	시립 보라매 병원	113	마 산 성 모 병 원
83	대 림 성 모 병 원	114	민 중 병 원
84	리 라 병 원	115	광 주 보 훈 병 원
85	충 주 의 료 원	116	청 주 병 원
86	홍 성 의 료 원	117	순천향 음 성 병 원
87	진 주 의 료 원	118	안 동 병 원
88	대 구 의 료 원	119	개 정 병 원
89	대 전 선 병 원	120	성 남 병 원
90	새 한 병 원	121	금 강 병 원
91	복 음 병 원		
92	한 국 병 원		
93	남 서 울 병 원		

출 처 : 보건사회부(1992), 한국인 암등록 조사자료 분석보고서

표 2. 정부 암등록 조사표 양식

한 국 암 등 록 조 사 서

1. 병원지정번호: _____ 2. 환자등록번호: _____ 3. 성 별: 남, 여
4. 주민등록번호: _____ 5. 성 명: _____
6. 직 업: 1) ☐전문, 기술직 2) ☐행정직 3) ☐사무직 4) ☐판매종사자 5) ☐서비스직
6) ☐농업, 축산업, 임업, 수산업및수렵업 7) ☐생산직 8) ☐운수장비운전자
9) ☐단순노무자 10) ☐분류불능자 11) ☐학생 12) ☐군인 13) 기타(주부, _____)
7. 출 생 지: _____ 시(도) _____ 구(군) _____ 동(읍) _____ 면 _____
8. 주 소: _____ 시(도) _____ 구(군) _____ 동(읍) _____ 면 _____
9. 초진년월일: _____ 년 _____ 월 _____ 일 10. 원발장기명: _____ : _____
11. 조직학적진단명: _____ : _____
12. 사망년월일: _____ 년 _____ 월 _____ 일 13. 생존기간: _____ 년 _____ 개월
14. 암의 최종 진단방법(Most Basis of Diagnosis of Cancer):
가. 임상적 방법(Non-microscopic) : 나. 현미경적 방법(Microscopic) :
1) 검사없이 임상만으로(Clinical only) 5) 세포학적 또는 혈액학적 검사
(Cytology or Hematology)
2) 임상검사(☐ Sono, ☐ CT, ☐ MRI, ☐ 기타) (Clinical Investigations) 6) 전이부위의 조직학적 검사
(Histology of Metastasis)
3) 조직검사없는 진단적 수술 또는 부검 (Exploratory surgery / Autopsy) 7) 원발부위의 조직학적 생검
(Histology of Primary)
4) 특수 생화학적 또는 면역학적 검사 (Specific Biochemical and/or immunological tests) 8) 조직검사를 시행한 진단적 수술 또는 부검
(Exploratory surgery/Autopsy with histologic exam.)
15. 치료: (해당사항 모두 기재 바람)
①수술 ②화학요법 ③방사선요법 ④면역요법 ⑤치료안함 ⑥기타(_____)

표 3-1. 각 지역 40대 남자 암등록자의 10대 주요암 발생 1)상대빈도, 2)순위 및
3)PMR (1988-1991)

지	역	식도암	위 암	대장암	항문암	간 암	담낭암	췌장암	폐 암	조혈기암	방광암
전	국	1) 2.2	39.0	4.1	4.5	11.5	1.4	1.4	10.6	3.0	2.8
(N= 9,767)	2)	8	1	5	4	2	9	10	3	6	7
	3)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
서울특별시	1)	1.2	38.3	5.5	6.0	9.3	1.5	1.5	10.2	2.7	3.5
(N= 2,855)	2)	10	1	5	4	3	9	8	2	7	6
	3)	52	98	133	132	81	104	112	97	92	124
부산직할시	1)	1.9	33.9	2.7	4.5	17.0	1.1	1.3	10.1	3.5	2.5
(N= 838)	2)	8	1	6	4	2	10	9	3	5	7
	3)	85	87	66	101	148	75	96	96	116	90
대구직할시	1)	2.3	36.7	4.7	2.7	7.9	2.5	0.5	10.8	1.8	3.4
(N= 444)	2)	8	1	4	6	3	7	10	2	9	5
	3)	100	94	114	60	69	175	33	102	60	121
인천직할시	1)	1.8	35.9	5.2	5.5	12.5	0.8	1.3	12.0	2.3	5.5
(N= 384)	2)	8	1	6	4	2	10	9	3	7	4
	3)	81	92	126	122	109	55	95	114	79	195
대전직할시	1)	1.6	39.9	3.6	4.0	16.2	1.2	1.6	11.5	2.0	4.0
(N= 253)	2)	8	1	6	4	2	10	8	3	7	4
	3)	71	102	86	88	141	84	115	109	66	141
광주직할시	1)	3.5	29.4	3.5	2.1	11.2	2.8	4.2	11.9	5.6	2.8
(N= 143)	2)	6	1	6	10	3	8	5	2	4	8
	3)	156	75	85	47	97	197	307	113	188	100
경기 시부	1)	1.9	40.6	6.5	3.9	9.4	0.8	1.3	10.6	4.9	2.9
(N= 596)	2)	8	1	4	6	3	10	9	2	5	7
	3)	83	104	158	86	82	59	98	100	163	102
경기 군부	1)	2.8	41.1	3.0	4.6	8.3	1.2	1.2	13.3	3.2	2.5
(N= 436)	2)	7	1	6	4	3	9	9	2	5	8
	3)	123	105	72	102	72	81	84	126	108	90
강원 시부	1)	1.7	33.3	4.0	6.8	14.7	1.7	0.6	10.7	4.5	1.1
(N= 177)	2)	7	1	6	4	2	7	10	3	5	9
	3)	75	86	95	151	128	119	41	102	152	40
강원 군부	1)	1.5	45.1	0.5	4.5	12.4	0.5	2.0	9.4	5.5	1.0
(N= 202)	2)	7	1	9	5	2	9	6	3	4	8
	3)	67	116	12	99	108	35	145	89	183	35
충북 시부	1)	2.8	37.7	4.7	4.7	17.9	1.9	-	10.4	3.8	-
(N= 106)	2)	7	1	4	4	2	8	.	3	6	.
	3)	126	97	114	105	156	133	.	98	127	.

표 3-1. (계속)

지	역	식도암	위 암	대장암	항문암	간 암	담낭암	췌장암	폐 암	조혈기암	방광암
충북	군부 1)	4.3	40.5	2.5	8.0	6.8	1.2	1.8	14.7	3.1	3.1
(N=	163) 2)	5	1	8	3	4	10	9	2	6	6
	3)	192	104	59	177	59	86	134	140	103	110
충남	시부 1)	1.3	44.3	7.6	5.1	10.1	-	2.5	10.1	1.3	2.5
(N=	79) 2)	8	1	4	5	2	.	6	2	8	6
	3)	57	114	183	112	88	.	185	96	43	90
충남	군부 1)	2.3	45.8	2.5	4.5	11.5	1.0	1.0	10.5	1.8	2.0
(N=	400) 2)	6	1	5	4	2	9	9	3	8	7
	3)	100	117	60	100	100	70	73	100	59	71
전북	시부 1)	2.6	41.9	4.3	6.4	12.4	2.1	3.4	9.0	3.9	3.0
(N=	234) 2)	9	1	5	4	2	10	7	3	6	8
	3)	114	107	103	142	108	151	250	85	129	107
전북	군부 1)	3.8	46.4	1.3	1.3	9.4	3.0	0.4	12.8	3.0	0.4
(N=	235) 2)	4	1	7	7	3	5	9	2	6	9
	3)	171	119	31	28	82	210	31	121	100	15
전남	시부 1)	2.1	31.3	5.6	2.1	25.0	1.4	2.1	14.6	2.1	0.7
(N=	144) 2)	5	1	4	5	2	9	5	3	5	10
	3)	93	80	134	46	218	98	152	138	70	25
전남	군부 1)	6.5	34.3	2.4	3.0	9.5	1.1	1.9	11.4	2.7	1.9
(N=	370) 2)	4	1	7	5	3	10	8	2	6	8
	3)	290	88	59	66	82	76	138	108	91	68
경북	시부 1)	1.7	41.3	3.0	3.4	12.3	1.7	0.4	9.4	3.0	3.8
(N=	235) 2)	8	1	6	5	2	8	10	3	6	4
	3)	76	106	72	76	107	120	31	89	100	137
경북	군부 1)	3.7	43.9	2.0	2.4	10.0	1.1	-	9.5	1.1	2.6
(N=	462) 2)	4	1	7	6	2	8	.	3	8	5
	3)	164	113	47	53	87	76	.	90	36	93
경남	시부 1)	2.4	40.3	2.4	1.8	15.6	2.1	0.9	10.3	4.7	2.7
(N=	340) 2)	6	1	6	9	2	8	10	3	4	5
	3)	105	103	57	39	136	145	64	98	158	95
경남	군부 1)	4.1	37.6	2.6	2.6	14.7	2.9	1.9	8.6	2.2	1.9
(N=	314) 2)	4	1	6	6	2	5	9	3	8	9
	3)	185	96	62	57	128	202	139	82	75	68
제	주 1)	9.6	39.8	10.8	1.2	4.8	1.2	1.2	7.2	3.6	1.2
(N=	83) 2)	3	1	2	7	5	7	7	4	7	7
	3)	430	102	262	27	42	85	88	69	121	43

표 3-2. 각 지역 50대 남자 암등록자의 10대 주요암 발생 1)상대빈도, 2)순위 및
3)PMR (1988-1991)

지	역	식도암	위 암	대장암	항문암	간 암	담낭암	췌장암	폐 암	조혈기암	방광암
전	국	1) 4.9	37.5	3.2	4.0	8.9	1.9	1.3	15.9	1.9	3.3
(N=19,955)	2)	4	1	7	5	3	8	10	2	9	6
	3)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
서울특별시	1)	3.6	37.1	4.3	5.6	7.3	2.2	1.3	15.0	2.0	4.2
(N= 4,697)	2)	7	1	5	4	3	8	10	2	9	6
	3)	73	99	136	140	83	118	106	94	109	128
부산직할시	1)	4.4	32.8	2.4	4.3	13.6	1.6	1.5	15.6	1.5	3.9
(N= 1,401)	2)	4	1	7	5	3	8	9	2	9	6
	3)	89	87	75	108	153	83	119	98	81	118
대구직할시	1)	4.7	35.2	3.7	3.8	6.4	2.1	0.5	14.3	2.1	3.8
(N= 897)	2)	4	1	7	5	3	8	10	2	8	5
	3)	96	94	116	95	72	112	36	90	115	114
인천직할시	1)	3.0	35.1	4.8	5.7	9.2	2.2	0.8	15.4	2.7	4.6
(N= 629)	2)	7	1	5	4	3	9	10	2	8	6
	3)	62	94	151	144	104	118	63	97	146	139
대전직할시	1)	3.3	34.5	4.0	3.0	13.1	2.1	1.6	16.3	1.2	2.3
(N= 429)	2)	5	1	4	6	3	8	9	2	10	7
	3)	67	92	125	76	147	111	129	103	63	70
광주직할시	1)	5.4	33.7	3.8	2.3	8.4	1.9	1.9	14.9	1.5	3.8
(N= 261)	2)	4	1	5	7	3	8	8	2	10	5
	3)	110	90	121	58	95	102	152	94	83	115
경기 시부	1)	3.9	40.9	3.3	5.0	6.6	1.2	0.9	15.3	2.4	4.0
(N= 1,053)	2)	6	1	7	4	3	9	10	2	8	5
	3)	80	109	105	126	74	65	67	96	128	120
경기 군부	1)	5.7	37.6	3.3	3.2	6.1	1.5	1.3	19.6	2.5	3.2
(N= 1,204)	2)	4	1	5	6	3	9	10	2	8	7
	3)	118	100	105	81	68	79	99	124	135	95
강원 시부	1)	2.3	39.3	3.2	4.6	8.3	1.4	1.4	16.3	3.4	1.7
(N= 349)	2)	7	1	6	4	3	9	9	2	5	8
	3)	47	105	100	115	94	76	113	103	186	52
강원 군부	1)	5.0	44.4	2.3	3.4	8.7	1.6	1.6	15.3	1.4	3.9
(N= 439)	2)	4	1	7	6	3	8	8	2	10	5
	3)	103	119	72	86	98	84	126	96	74	117
충북 시부	1)	4.2	38.8	3.7	2.8	6.5	1.4	2.8	17.3	3.3	3.7
(N= 214)	2)	4	1	5	8	3	10	8	2	7	5
	3)	86	104	118	70	74	74	222	109	178	113

표 3-2. (계속)

지	역	식도암	위 암	대장암	항문암	간 암	담낭암	췌장암	폐 암	조혈기암	방광암
충북	군부	1) 6.4	43.1	2.1	3.8	6.6	1.0	1.0	16.4	1.4	1.4
(N=	517)	2) 4	1	6	5	3	9	9	2	7	7
		3) 131	115	67	97	74	51	77	104	73	41
충남	시부	1) 4.0	39.3	5.3	6.0	6.7	1.3	2.0	16.7	2.0	0.7
(N=	150)	2) 6	1	5	4	3	9	7	2	7	10
		3) 82	105	167	151	75	70	159	105	108	20
충남	군부	1) 5.8	45.0	1.9	3.9	6.9	1.5	1.7	17.1	2.0	2.2
(N=	1,210)	2) 4	1	8	5	3	10	9	2	7	6
		3) 119	120	60	97	78	79	131	108	107	65
전북	시부	1) 6.2	40.4	3.3	2.0	8.9	2.4	1.8	14.9	1.6	2.4
(N=	450)	2) 4	1	5	8	3	6	9	2	10	6
		3) 128	108	106	50	100	129	141	94	84	73
전북	군부	1) 5.7	43.7	1.6	2.9	7.4	2.0	1.3	17.2	0.7	3.0
(N=	863)	2) 4	1	8	6	3	7	9	2	10	5
		3) 117	117	51	73	84	104	101	108	38	91
전남	시부	1) 4.6	28.1	3.1	3.5	18.1	1.5	3.1	9.6	0.4	3.1
(N=	260)	2) 4	1	6	5	2	9	6	3	10	6
		3) 95	75	97	87	204	82	244	61	21	93
전남	군부	1) 7.2	34.2	1.6	2.3	13.8	0.7	1.2	16.4	1.2	2.3
(N=	990)	2) 4	1	7	5	3	10	8	2	8	5
		3) 147	91	51	58	156	38	96	103	65	70
경북	시부	1) 6.7	33.6	1.7	2.5	9.5	2.7	1.7	17.2	2.5	3.5
(N=	402)	2) 4	1	9	7	3	6	9	2	7	5
		3) 138	90	55	62	107	145	138	108	135	105
경북	군부	1) 7.1	37.8	2.7	2.5	6.3	1.7	0.6	15.4	1.5	2.4
(N=	1,303)	2) 3	1	5	6	4	8	10	2	9	7
		3) 145	100	85	64	71	89	48	97	83	72
경남	시부	1) 4.7	32.3	3.8	4.2	10.8	3.1	1.8	17.0	1.1	4.0
(N=	554)	2) 4	1	7	5	3	8	9	2	10	6
		3) 96	86	120	104	122	162	144	107	58	120
경남	군부	1) 6.1	32.6	2.1	2.3	15.1	3.3	0.3	17.5	1.3	2.8
(N=	921)	2) 4	1	8	7	3	5	10	2	9	6
		3) 125	87	65	57	171	172	26	110	70	85
제	주	1) 4.5	30.5	2.3	2.3	6.8	1.1	1.1	20.9	6.2	5.1
(N=	177)	2) 6	1	7	7	3	9	9	2	4	5
		3) 93	81	72	57	77	60	90	132	336	153

우리나라 성인남자 암등록자의 지리적
분포에 관한 기술역학적 연구
(94-2-13)

발행일 : 1994. 12

발행인 : 문 영 한

발행처 : 한국산업안전공단 산업보건연구원

인천직할시 북구 구산동 34-4

전화 : (032) 518-0861

인쇄처 : 성일문화사 267-3676

〈비매품〉