

서울시 암 발생률의 10년간 추이: 1993-2002

신명희, 오현경, 안윤옥¹⁾

성균관대학교 의과대학 사회의학교실, 서울대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾

Ten Year Trend of Cancer Incidence in Seoul, Korea: 1993-2002

Myung-Hee Shin, Hyun-Kyung Oh, Yoon-Ok Ahn¹⁾

Department of Social and Preventive Medicine, Sungkyunkwan University School of Medicine,
Department of Preventive Medicine, Seoul National University College of Medicine¹⁾

Objectives : Effective cancer prevention and control measures can only be done when dependable data on the cancer incidence is available. The Seoul Cancer Registry (SCR) was founded to provide valid, comparable and representative cancer incidence data for Koreans. We aimed to compare the cancer incidence in the first (1993-1997) and second term (1998-2002) of the SCR, and we analyzed the annual incidence trend during that 10 years.

Methods : The SCR detects potential cancer cases through the Korean Central Cancer Registry (KCCR) data, the health insurance claims, the individual hospital's discharge records and the death certificates. About 87% of the SCR data is registered through the KCCR. The rest of the data is registered by SCR registrars who visit about 70~80 mid-sized hospitals in Seoul to review and abstract the medical records of the potential cancer patients.

Results : The total number of new cancer cases was higher in 1998~2002 than in 1993~1997 by 20.6% for men and 18.4% for women, respectively. The age-standardized rate (ASR) of total cancer per 100,000 increased 1% (from 295.4 to 298.3) for men and 5.1% (from 181.5 to 190.7) for women, between the two periods. The commonest cancer

sites during 1998-2002 for men were stomach, liver, bronchus/lung, colorectum, bladder and prostate, and the commonest cancer sites for women were breast, stomach, colorectum, cervix uteri, thyroid and bronchus/lung. Compared with the ASRs in 1993, the ASRs in 2002 increased for colorectum (58.4% for men, 27.1% for women), prostate (81.5%), breast (58.3% for women), thyroid (141% for women), and bronchus/lung (15.4% for women). The ASRs for stomach (-18.7% for men, -20.7% for women) and uterine cervix cancer (-39.7%) had decreased.

Conclusions : The cancer incidence is increasing in Seoul, Korea, especially for the colorectum and prostate for men, and for the breast, colorectum, bronchus/lung and thyroid for women.

J Prev Med Public Health 2008;41(2):92-99

Key words : Breast cancer, Cancer incidence, Colorectal cancer, Lung cancer, Prostate cancer, Thyroid cancer, Trend

서론

우리나라의 사망원인 1위는 암이다. 국민 생명을 가장 크게 위협하고 있는 암의 예방 관리를 위해 정확한 발생통계가 필수적이다. 지역암등록사업은 한 지역의 암 발생 수준을 정확하게 파악함으로써 지역간, 국가간, 혹은 민족간의 암 발생 양상과 추이를 비교하고 암 발생에 영향을 미치는 위험인자를 가려내어 보다 엄밀한 관찰적 혹은 실험적 연구의 기초를 마련하는 역할을 한다. 우리나라는 암사망 통

계는 오래 전부터 산출되어왔으나 발생통계는 1990년도 초까지도 산출되지 못했다. 1980년 보건복지부 산하 국립의료원에서 시작된 중앙암등록사업(The Korean Central Cancer Registry)은 전국의 수련병원들 중 다수가 자발적으로 암환자를 등록해주는 중요한 암환자 자료원이었지만 우리나라에서 발생하는 모든 암환자를 등록하지는 못했기 때문에 발생통계 산출을 못했던 것이다.

서울시 지역암등록사업(Seoul Cancer Registry, SCR)은 우리나라 최초의 도시 지

역암등록사업이다. 서울시 지역암등록사업은 서울시에서 발생하는 모든 암환자를 등록함으로써 서울시의 암발생률을 정확하게 산출하고, 서울시에서 가장 호발하는 암의 종류, 성-연령별 발생률, 각종 부위별 암발생률, 암 발생률의 시간적 추이, 서울시 구별 암발생 양상 비교 등에 관한 믿을 만한 정보를 제공함으로써 학문적, 보건 정책적, 질병 예방 사업적 측면에 도움이 되고자 하였다.

1990년 10월 1일부터 '서울시 지역암등록사업 추진연구'가 시작되었으며 1991년 7월 1일부터 본격적인 자료 수집이 시작되었다. 이 추진연구에서는 서울시에서 지

접수: 2007년 11월 30일, 채택: 2007년 12월 21일

본 연구는 대한암연구재단(1992-1994), 교보생명문화재단(1994-1995), 보건복지부 보건의료기술개발연구사업(1995), 암정복추진연구개발사업(1996-2004), 국민건강증진기금(2004-2006)으로 진행된 것입니다.

책임저자: 안윤옥 (서울시 종로구 연건동 28번지, 전화: 02-740-8322, 팩스: 02-747-4830, E-mail: yoahn@snu.ac.kr)

역암등록사업이 가능할 것인지를 파악하고자 하는 것이 목적이었다. 초기부터 서울시 지역암등록사업은 중앙암등록사업에 등록된 서울 거주 암환자 자료를 중심으로 하고 서울소재 2차 병원에서 진단받은 암환자 자료를 추가하는 기둥모형(pillar model) 형태로 진행되었다 [1]. 이 모형은 적은 재원으로 지역암등록사업을 수행할 수 있는 최선책이었다. 중앙암등록사업 참여 병원 중 69개 병원에서 등록된 서울지역 환자가 등록자료의 중심이 되었다. 추가 등록을 위해 암진단을 내릴 시설이 있는 서울소재 2차 병원들의 명단을 작성하였고 이 중 71개 병원을 암등록사가 실제 방문하여 의료보험 청구 담당자나 원무과 담당자를 만나 해당기간 동안의 신규 암환자를 파악한 후 병복지 발체로 암진단을 확인하는 방법으로 수집되었다 [2,3].

암 발생통계는 통상 5년 동안의 자료를 묶어서 연평균으로 산출하게 된다. 세계보건기구의 산하 기관인 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)는 매 5년마다 국제 암 발생통계집(Cancer Incidence in Five Continents)을 발간하고 있는데, 세계 각 지역암등록본부에서 보내온 자료들을 오류 검토와 타당성 판단을 한 후 수록여부를 결정하고 있다. 서울시 지역암등록사업의 첫 발생통계는 1991.7.1~1992.6.30의 1년 동안의 암발생률 이었는데, 인구 10만당 조 발생률이 남자 130.9명, 여자 123.1명 이었다 [2]. 두 번째 발생 통계는 1998년도에 단행본으로 발표된 1992-1995년의 4년간 평균 암발생률로 인구 10만당 조 발생률이 남자 184.4명, 여자 158.4명 이었다 [4]. 이 자료 중 소아암 발생률은 국제 소아암발생 통계집에 따로 실었다 [5]. 꾸준한 암등록자료의 질 향상 노력의 결과로 2002년에는 1993-1997년 5년간의 평균 암발생통계를 국제암발생통계 제 8집(Cancer Incidence in Five Continents Vol.VIII)에 실게 되었다 [6]. 이를 기념하여 1993-1997년도 서울시 암발생통계 단행본을 발간하여 보다 상세한 연도별, 암종별, 지역별(구별) 암발생률을 발표하였다 [7]. 2007년에는 1998-2002년 서울시 암발생통계가 국제암발생통계 9집(Cancer

Incidence in Five Continents (CI5), Vol.IX)에 수록되었다 [8].

본 연구에서는 국제공인이 된 서울시 지역암등록사업 자료로 1993~1997년과 1998~2002년의 평균 암발생률을 비교 분석하고 동 기간 동안 연간 암 발생률을 산출하여 과거 10년간의 한국인 암발생률의 추이변동을 살펴보고자 한다.

대상 및 방법

1. 암환자 파악 및 암등록의 흐름

서울지역암등록의 암등록 자료원은 크게 3가지이다. 첫째로, 중앙암등록으로부터 주소지가 서울인 암환자를 매년 송부받아 중심자료로 등록하였다. 연도에 따라 변동이 있으나 약 40여 개의 서울소재 수련 병원 및 140여개 지방소재 수련병원(이하 “중앙암등록 참여병원”)에서 등록되었다. 둘째로, 중앙암등록에 참여하지 않는 서울지역 중소병원(이하 “중앙암등록 비참여병원”)에 대해서는 3명의 암등록사들이 직접 방문하여 암환자 차트를 열람하여 등록시켰다. 연도에 따라 다르나 약 70~80개의 중소병원을 방문하였다. 차트 열람을 해야 할 암의심자는 국민건강보험공단에서 제공하는 암의심자 명단이나 EDI 청구 자료에서 파악하였다. 중앙암등록 참여병원 암환자 중에도 보험자료에서 암등록에 누락된 사람이 발견되면 새로 조사하였다. 셋째로, 통계청에서 제공하는 암사망자 자료에서 기준에 등록되지 않은 채 사망한 암사망자를 등록시켰다. 이렇게 등록된 ‘암사망자료에만 존재하는 암등록자(death certificate only, DCO)’는 전체 암등록자에서 차지하는 비율이 20%를 넘지 않아야 그 충실성(completeness)이 어느 정도 인정되며 10% 이내로 유지되는 것이 좋다.

2. 암등록 조사 변수

암등록시 기재되는 변수로는 주민등록번호, 성명, 주소, 직업(불완전), 출생지(불완전), 진단당시 연령(계산), 초진 연월일, 암발생 부위코드(T-code), 조직학적 진단명(M-code), 가장 확실한 진단방법, 치료방법 등이다. 이중 초진 연월일을 기재하는

우선순위는, 조직학적 진단일(조직채취일 >접수일>보고일 순), 입원일, 최초외래일이다. T-code와 M-code는 ICD-O-3로 코딩하였으나 통계산출시에는 ICD-10으로 변환하였다.

3. 암등록자료 처리 과정

각 자료원에서 모인 암등록자료는 불가능한 값을 가지는 등록자를 찾아내고 생일과 진단일 같은 필수 변수가 누락된 자료를 가려내어 재조사 대상으로 분류하였다. 원발부위와 조직학적 소견이 일치하지 않거나, 성과 원발부위가 부합되지 않거나, 초진일 혹은 주민등록번호 미기재로 연령이 미상인 경우도 재조사 대상으로 분류하였다. 이 작업은 국제암연구소(International Agency for Research on cancer)에서 개발한 IARC-CHECK 프로그램을 이용하여 수행하였다 [9]. DCO%를 줄이기 위해 DCO로 등록된 사람들 중 건강의료보험 수진자료에 등재된 사람이 없는지 확인하여 수진자료가 발견되면 재조사 대상으로 분류하였다. 이중등록자를 수작업으로 정리하고, 다중암의 기준에 맞는 경우 다중암으로 등록하였다. 재조사 대상으로 분류된 사람은 암등록사가 해당 의료기관에 자료를 송부하여 재조사를 요청하거나(중앙암등록 참여병원) 직접 방문하여 의무기록을 확인하였다(중앙암등록 비참여병원).

암등록 자료원들이 다 정제되면 모두 합친 후 중복자료를 재정리하였다. 1년 자료가 완성되면 기준에 구축되어온 암등록 모자료와 합친 후 다시 중복자료를 재정리하였다. 1년 자료가 새로 모자료에 더해질 때 마다 사망자료와 병합하여 사망일시를 업데이트 하였다.

4. 암 발생률 산출

서울시 지역암등록에서 암발생률을 산출할 때 분자로 쓰이는 신규 암환자 수는 의무기록상 거주지가 서울인 것과 최초진단일이 분석 기간에 속하는지를 기준으로 파악하였다. 암진단을 받을 당시의 실제 거주지를 기준으로 해야 하나 [1] 이는 본인들에게 재확인하지 않은 이상 알기 어렵

Table 1. Cancer incidence in Seoul, Korea by the type of population: 1993~1997 and 1998~2002 (unit: /100,000)

Year	Male					Female				
	Case no.	Crude rate*	ASR† (95% CI)	CR64‡	CR74§	Case no.	Crude rate*	ASR† (95% CI)	CR64‡	CR74§
Based on the census population										
1993~1997	49,663	193.6	295.4 (292.4, 298.3)	14.6	35.2	43,192	169.8	181.5 (179.7, 183.3)	11.7	20.7
1998~2002*	59,887	242.3	298.3 (295.3, 300.9)	14.8	34.7	51,130	208.3	190.7 (189.0, 192.4)	11.9	21.3
%Change	20.6	25.2	1.0	1.4	-1.4	18.4	23.4	5.1	1.7	2.9
Based on the registered population										
1993~1997†	49,663	186.7	284.9 (282.1, 287.6)	14.6	34.7	43,192	163.9	172.4 (170.7, 174.0)	10.8	19.8
1998~2002	59,887	233.0	288.2 (295.7, 300.9)	14.3	34.3	51,130	199.4	181.7 (180.1, 183.4)	11.4	20.4
%Change	20.6	24.7	1.2	-2.1	-1.2	18.4	21.7	5.4	5.6	3.0

* Crude rate=number of new cancer / total person-time, † Age-standardized rate/100,000 based on world population
 ‡ Cumulative incidence age 0- 64, §Cumulative incidence age 0- 74
 ¶ Rates consistent with the data reported by Shin et al. (2007) (ref. 8), ¶ Rates consistent with the data reported by Ahn et al. (2002, 2003) (ref. 6, 7)

Table 2. Incidence rates of top 6 cancers in men in Seoul, Korea, during 1993~1997 and 1998~2002, based on the 1995 and 2000 census population

Order	1993~1997					% Change§	1998~2002				
	Site	ICD-10	CR*	ASR† (95% CI)	Freq%‡		Site	ICD-10	CR*	ASR† (95% CI)	Freq%‡
1	Stomach	C16	47.1	70.6 (69.2, 72.0)	24.3	-10.8	Stomach	C16	53.0	63.7 (62.6, 64.9)	21.9
2	Liver	C22	35.4	46.9 (45.8, 48.0)	18.3	-6.3	Liver	C22	40.1	44.1 (43.2, 45.0)	16.5
3	Brochus, lung	C33-34	28.8	50.8 (49.6, 52.1)	14.9	-2.2	Brochus, lung	C33-34	36.6	49.7 (48.6, 50.8)	15.1
4	Colo-rectum	C18-21	18.3	28.3 (27.4, 29.2)	9.4	22.5	Colo-rectum	C18-21	29.7	36.5 (35.2, 37.8)	12.2
5	Bladder	C67	6.3	11.7 (11.1, 12.3)	3.5	-6.3	Bladder	C67	8.2	11.0 (10.5, 11.5)	3.4
6	Gallbladder etc.	C23-24	5.2	8.8 (8.3, 9.3)	2.7	-10.0	Postate	C61	7.9	12.7 (12.1, 13.3)	3.2
7	Non-hodgkin' s lymphoma	C25	5.0	6.4 (6.0, 6.8)	2.6	5.9	Pancreas	C25	6.7	8.6 (8.2, 9.1)	2.8
8	Pancreas	C15	4.7	7.6 (7.1, 8.0)	2.5	11.6	Kidey etc.	C64-66, 68	6.2	7.2 (6.8, 7.6)	2.5
9	Oesophagus	C64-66, 68	4.6	7.8 (7.3, 8.2)	2.4	-13.0	Non-hodgkin' s lymphoma	C82-85, 96	6.1	6.8 (6.4, 7.2)	2.5
10	Kidey etc.	C61	4.3	6.3 (5.9, 6.7)	2.2	12.5	Gallbladder etc.	C23-24	5.9	8.0 (7.5, 8.4)	2.5
11	Postate	C70-72	4.1	9.2 (8.5, 9.8)	2.1	27.6	Oesophagus	C15	5.4	6.9 (6.7, 7.5)	2.2

* Crude rate=number of new cancer / total person-time, † Age-standardized rate/100,000 based on world population
 ‡ % = number of specific cancer / number of total cancer (x100), §% = (ASR during 1998~2002 - ASR during 1993~1997) / ASR during 1993~1997 (x100)

다. 주민등록상의 거주지로 할 수도 있겠으나 주민등록 주소가 의무기록상의 주소보다 더 정확하다는 증거가 아직 없기 때문에 등록사업 시작 당시부터 해 오던 대로 의무기록상의 주소를 기준으로 서울시 암환자수를 파악하였다. 국제암발생통계 제 8집 및 Ahn 등 [7]에 수록된 1993~1997년 평균발생률 자료는 주민등록인구를 분모로 산출된 것이고 국제암발생통계 제 9집에 수록된 1998~2002년 평균발생률 자료는 센서스 인구를 분모로 산출된 것이라 직접 비교가 어려우므로, 적용 인구 별로 두 기간의 전체 암의 발생률을 비교할 수 있도록 두 가지 분모로 모두 산출하여 Table 1에 제시하였다. 1993~1997년 및 1998~2002년 기간의 연령별 및 부위별 평균 발생률은 보다 정확한 발생률 산출을 위해 각각 1995년 및 2000년 센서스 인구 자료를 분모로 사용하였다.

조발생률(crude incidence rate; CR)은 연평균 인구 10만당 암 발생자 수로 산출하였다. 연령표준화 발생률(age standardized rate; ASR)은 WHO에서 제시하는 세계인

구구조를 이용하여 직접보정법으로 산출하였다. 64세(CR64) 혹은 74세까지의 누적 발생률(CR74)은 각 연령군에서의 발생률의 누적 합을 구하여 산출하였다. 이에 대한 해석은 태어난 아기가 다른 원인으로 사망하지 않았다고 가정했을 때 64세(혹은 74세)까지 암에 걸릴 확률이다. 연도별 발생률 비교 시에는 1993년~2002년 사이에 서울시 인구의 수 및 연령 구조가 매년 변화된 것을 감안하여 각 연도의 주민등록인구를 토대로 CR을 산출한 후 다시 세계인구구조로 연도별 ASR을 산출함으로써 발생률 추이를 살펴보았다. 분석 프로그램은 SAS windows 9.11을 사용하였다.

5. 분석

1993~1997년 및 1998~2002년 기간의 CR, ASR, CR64, CR74을 비교하였다. 포아송 분포에 근거한 분산을 이용하여 ASR의 95% 신뢰구간(95%CI)을 산출함으로써 ASR 비교시 통계학적 유의성을 검증하였다 [10]. 두 기간의 성별 연령별 발생률 곡선을 비교하였다. 암 발생 빈도(%)를 기준

으로 두 기간의 호발암 순위를 비교하였다. 전체 암, 위암, 간암, 폐암, 대장직장암, 방광암, 전립샘암, 유방암, 자궁경부암, 갑상선암에 대하여 1993~2002년의 10년간 연도별 ASR을 산출하여 연도별 추이를 제시하였다.

결 과

1. 암발생률

1993~1997년까지의 총 등록 암환자는 92,855건이고, 1998~2002년의 총 등록 암환자는 111,017건으로 1993~1997년에 비해 1998~2002년 기간 동안 18,162건이 증가되었다. 건수 기준으로 남자 암환자는 20.6%, 여자 암환자는 18.4% 증가하였다 (Table 1). 센서스 인구를 토대로 한 조발생률이 남자의 경우 1993~1997년에 193.6명/10만, 1998~2002년에 242.3명/10만이었다. 연령표준화 발생률은 각각 295.4명/10만 및 298.3명/10만으로 두 기간간에 약 1%의 발생률 증가가 있었다. 여자의 경우 발생률 증가폭이 컸다. 10만당 조발생률이

Table 3. Incidence rates of top 6 cancers in women in Seoul, Korea, during 1993~1997 and 1998~2002, based on the 1995 and 2000 census population

Order	1993~1997					%	1998~2002				
	Site	ICD-10	CR*	ASR†(95% CI)	Freq%‡		Site	ICD-10	CR*	ASR†(95% CI)	Freq%‡
1	Stomach	C16	27.7	30.4 (29.7, 31.2)	16.3	-10.9	Breast	C50	34.6	28.8 (28.1, 29.4)	16.6
2	Cervix uteri	C53	23.3	23.5 (22.8, 24.1)	13.7	-24.3	Stomach	C16	29.2	27.1 (26.5, 27.8)	14.0
3	Breast	C50	23.0	21.8 (21.2, 22.4)	13.6	32.1	Colo-rectum	C18-21	22.6	21.6 (20.7, 22.4)	10.8
4	Colo-rectum	C18-21	16.2	18.3 (17.3, 18.9)	9.5	18.0	Cervix uteri	C53	20.5	17.8 (17.3, 18.3)	9.8
5	Liver	C22	11.9	13.7 (13.2, 14.0)	7.0	-5.1	Thyroid	C73	16.8	14.1 (13.6, 18.3)	8.0
6	Brochus, lung	C33-34	11.6	13.5 (13.0, 14.0)	6.8	6.7	Brochus, lung	C33-34	14.9	14.4 (13.9, 14.8)	7.2
7	Thyroid	C73	9.6	8.9 (8.5, 9.3)	5.7	58.4	Liver	C22	13.3	13.0 (12.5, 13.5)	6.4
8	Ovary	C56	5.7	5.6 (5.3, 7.0)	3.3	5.4	Ovary	C56	6.6	5.9 (5.6, 6.2)	3.2
9	Gallbladder etc.	C23-24	5.6	6.6 (6.3, 7.0)	3.3	-4.5	Gallbladder etc.	C23-24	6.6	6.3 (6.0, 6.7)	3.1
10	Pancreas	C25	4.2	5.0 (4.7, 5.3)	2.5	0	Pancreas	C25	5.1	5.0 (4.7, 5.3)	2.4
11	Brain, nerve system	C70-72	3.5	3.8 (3.5, 4.1)	1.8	-	Non-hodgkin's lymphoma	C82-85, 96	4.4	4.2 (4.0, 4.5)	2.1

* Crude rate=number of new cancer / total person-time, † Age-standardized rate/100,000 based on world population
 ‡ % = number of specific cancer / number of total cancer, § % = (ASR during 1998~2002 - ASR during 1993~1997) / ASR during 1993~1997 (x100)

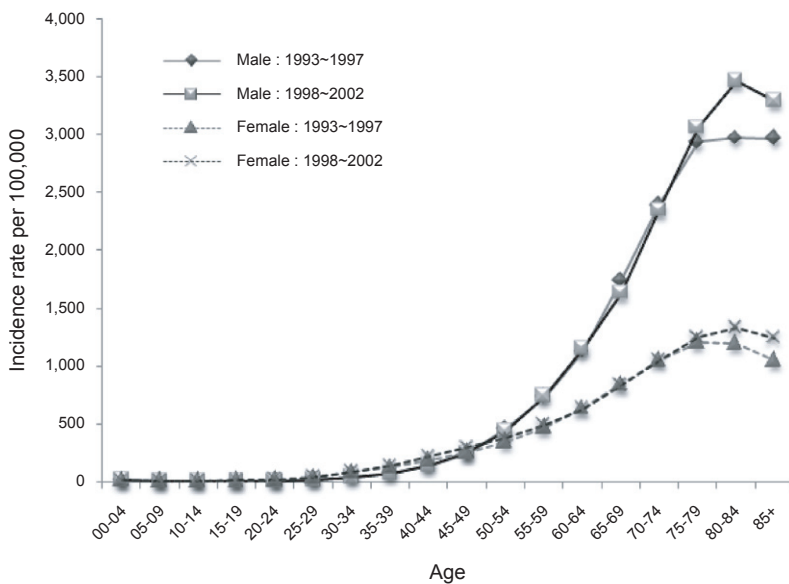


Figure 1. Age-sex specific incidence curve for total cancer in Seoul, Korea during 1993~1997 and 1998~2002, based on the 1995 and 2000 census population, respectively.

1993~1997년에 169.8명, 1998~2002년에 208.3명이었다. 연령표준화 발생률은 각각 181.5명 및 190.7명으로 두 기간간에 약 5.1%의 발생률 증가가 있었다.

연령별 발생률 곡선에서 1993~1997년에 비해 1998~2002년의 곡선이, 남자의 경우에는 75세 이후 고령층의 발생률이 크게 높아졌으며, 여자의 경우에는 35세 -50세 사이에 경미한 발생률 상승이 있고 다시 75세 이후 발생률 곡선이 높아진 것이 관찰되었다 (Figure 1).

2. 연도별 암발생 추이

1993~2002년까지 연도별 연령표준화 암 발생률은 남성의 경우에는 큰 변화가 없었고 여성의 경우에만 뚜렷한 증가추세를 보였다 (Figure 2)(Appendix 1). 남자의 경우

1993년의 연령표준화 암발생률은 인구 10만당 286.5명 (95% CI = 280.1-292.9) 이었으나 2002년에는 289.1명으로 (95% CI = 283.0 -294.5) 0.9%의 암발생률 증가를 보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 여자의 경우 1993년의 연령표준화 암발생률은 인구 10만당 176.0명 (95% CI = 172.2-179.9)이었던 것이 2002년에는 193.3명으로 (95% CI = 189.6-196.9) 9.8%의 암발생률 증가를 보였으며 통계학적으로 유의하였다.

3. 남녀별 호발암

남, 여별 주요 암의 발생 순서 및 발생률에 있어서 상당한 변화를 보였다 (Table 2). 남성의 경우 발생 빈도가 높은 순서로 5위까지는 1993~1997년과 1998~2002년 모두 위암, 간암, 폐암, 대장직장암, 방광암 순으

로 동일했으나 연령 표준화 발생률은 1998~2002년 위암(-10.8%), 간암(-6.3%)이 감소한 반면 대장직장암이 28.3명/10만에서 36.5명/10만으로 22.5%가 늘어났다. 전립샘암 및 췌장암도 발생이 증가하여, 전립샘암의 경우 1993~1997년에 11위에서 1998~2002년에는 6위로, 췌장암은 8위에서 7위로 순위가 올랐다. 전립샘암은 연령표준화 발생률이 9.2명/10만에서 12.7명/10만으로 27.6% 늘었고, 췌장암은 7.6명/10만에서 8.6명/10만으로 11.6% 늘어났다.

여성의 경우 1993~1997년과 1998~2002년 사이에 1위~5위 사이의 주요 암 발생 순위가 크게 바뀌었다 (Table 3). 1993~1997년에는 위암, 자궁경부암, 유방암, 대장직장암, 간암 순이었지만 1998~2002년에는 유방암, 위암, 대장직장암, 자궁경부암, 갑상선암 순으로 큰 차이를 보였다. 연령표준화 발생률도 위암(-10.9%), 자궁경부암(-24.3%)은 감소한 반면, 유방암은 21.8명/10만에서 28.8명/10만으로 32.1% 상승하였고, 대장직장암은 18.3명/10만에서 21.6명/10만으로 9.5% 상승하였으며, 갑상선암은 8.9명/10만에서 14.1명/10만으로 58.4% 상승하여 가장 큰 상승폭을 보였다. 또 폐암의 연령표준화 발생률도 6.7%의 상승을 보였다.

4. 호발암의 10년간 연도별 추이

남성 암의 발생률 1위인 위암의 경우 1993년 이후 1998년 까지 감소 추세를 보이다가 2001년까지 약간 증가하다가 2002년에는 다시 감소하였다 (Figure 3)(Appendix 2). 전체적으로 남성의 위암은 -18.7%의 감

소를 보였다. 남성의 폐암과 간암도 감소 추세를 보였다. 1993년에서 2002년까지 10년간 뚜렷한 상승세를 보이는 암 부위는 대장직장암과 전립샘암이었다. 대장직장암의 연령 표준화 발생률은 1993년의 25.7명/10만에서 2002년에는 40.7명/10만으로 58.4% 늘어났다. 전립샘암은 8.1/10만에서 14.7명/10만으로 81.5% 늘어났다.

1993~1997년 여성암의 1위였던 위암은 남성과 마찬가지로 연령 표준화 발생률이 감소하여 2002년까지 전체적으로 -20.7%의 감소를 보였다 (Figure 4)(Appendix 3). 자궁경부암도 1993년부터 2002년까지 10년간 꾸준히 감소하여 -39.7%의 감소를 보였다. 상승세가 뚜렷한 암은 유방암, 갑상샘암, 대장직장암이었고, 폐암도 경미한 발생률 상승을 보였다. 유방암의 연령 표준화 발생률은 1993년의 21.1명/10만에서 2002년에는 33.4명/10만으로 58.3% 늘어났다. 갑상샘암의 연령 표준화 발생률은 1993년의 7.8명/10만에서 2002년에는 18.8명/10만으로 141% 늘어났다. 대장직장암과 폐암은 1993년에 비해 2002년에 각각 27.1%, 15.4%의 연령 표준화 발생률 상승이 있었다.

고찰

본 연구 결과 서울시에서 지난 10년간 전체 암 발생률이 증가하고 있으며, 발생 증가율은 남자보다 여자에서 더 큰 것으로 나타났다. 남성의 전체 암의 발생률에 큰 변화가 없는 이유는 줄어드는 암(위암, 폐암, 간암)과 늘어나는 암(대장직장암, 전립샘암)이 비슷하게 공존하기 때문일 것이다. 여성암에서는 유방암, 갑상선암, 대장직장암 등의 증가분이 자궁경부암 및 위암의 감소분을 훨씬 초과하기 때문에 전체 암의 증가 추세가 뚜렷이 관찰되었다. 증가하는 암들은 실제 암 위험도가 증가하는 부분도 있었으나 조기검진의 보편화로 암진단의 기회가 늘어난 점도 한 이유가 될 것이다. 연도별 추이에서 1998년도에 암 발생률이 남, 여 모두 경미한 일시적 감소(dip) 현상을 보였다. 1998년도 암발생자 등록은 2000년에 이루어졌는데, 중앙암등록본부가 국립의료원에서 국립암센터

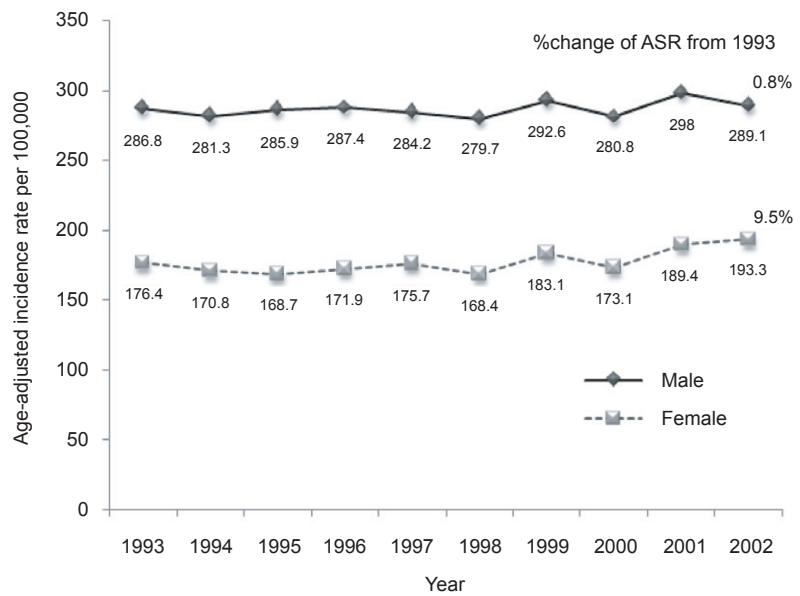


Figure 2. Ten year trend of age-standardized incidence rate for all cancer by sex in Seoul, Korea, during 1993-2002, based on the annual registered population.

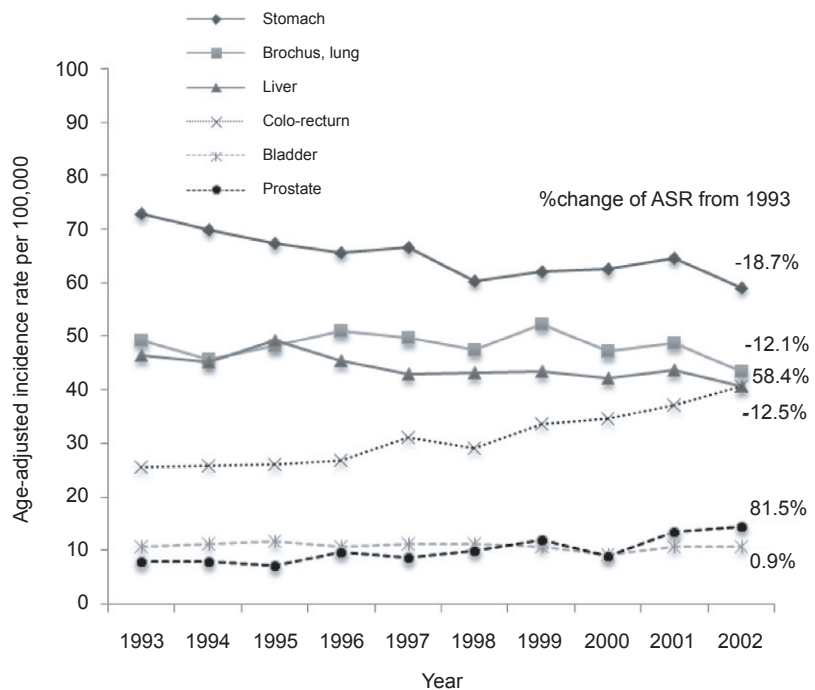


Figure 3. Ten year trend of age-adjusted incidence rate of major cancer sites in men in Seoul, Korea, during 1993-2002, based on the annual registered population.

로 이전한 시점이 바로 2000년 후반부이다. 이 과정에서 약간의 암발생자 누락이 있었을 가능성이 있다. 실제로 2000년에 국립의료원에서 수행한 중앙암등록 충실도 조사사업은 1998년 1월-6월까지의 발생자에 대해서만 실시하였고, 이후에는 국립암센터에 이관하는 과정에서 1998년도 후반부 발생자에 대한 충실도 조사가 이루어지지 못하였다. 암등록사업이 중단

없이 일관되게 지속되어야 하는 이유가 바로 이런 인위적 오류를 막고자 하는데 있다고 하겠다.

부위별로 발생률 변화를 보면, 위암, 자궁경부암(여자)은 발생률이 감소하고 있고, 대장직장암, 전립샘암(남자), 유방암(여자), 갑상샘암(여자), 폐암(여자)은 발생률이 늘어나고 있음을 확인하였다. 위암, 자궁경부암의 감소는 전세계적인 경

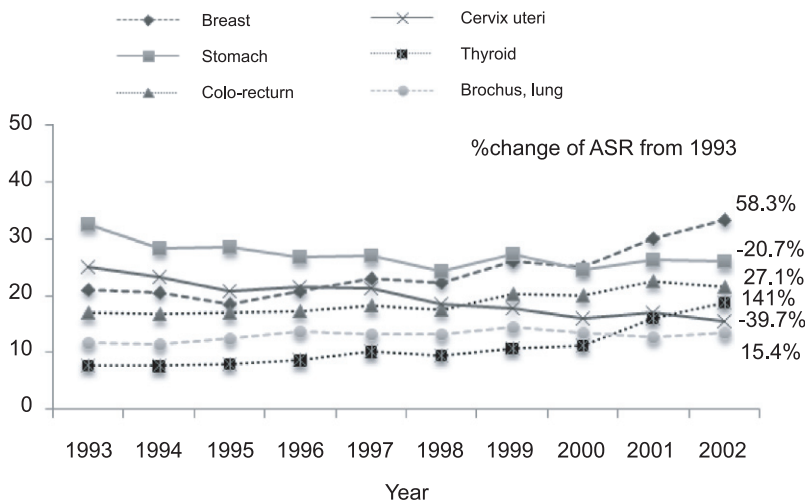


Figure 4. Ten year trend of age-adjusted incidence rate of major cancer sites in women in Seoul, Korea, during 1993~2002, based on the annual registered population.

Table 4. Validity and completeness indices in Seoul Cancer Registry : 1993~1997, 1998~2002

Year	Male				Female			
	Age Unk%*	MV%†	DCO%‡	MI%§	Age Unk%*	MV%†	DCO%‡	MI%§
1993~1997	0.0	67.1	9.0	54.8	0.0	73.1	9.1	40.9
1998~2002	0.0	74.4	4.4	49.7	0.0	81.6	4.4	35.6

* percentage of cases with unknown age, † percentage of morphologically verified cases
‡ percentage of Death Certificates Only cases, §ratio between mortality and incidence (x100%)

향으로, 위암의 발생률이 가장 높은 일본에서도 90년대 이후로 위암 발생률이 떨어지고 있고 자궁경부암 발생률이 높은 남미나 푸에르토리코에서도 자궁경부암 발생률이 꾸준히 감소하고 있다[11]. 조기검진의 정착이 이러한 감소의 한 원인으로 작용할 것으로 짐작된다. 대장직장암은 미국, 캐나다를 제외한 대부분의 지역에서 꾸준한 발생률 증가를 보이고 있으며, 특히 전통적으로 대장암의 발생률이 낮았던 일본의 발생률 증가 속도는 세계 최고 수준이다. 우리나라도 같은 동양인으로써 일본과 유전적 소인이 비슷하고 환경이

서구화되어간다는 공통점이 있기에 대장직장암의 증가 속도가 매우 빠른 편이며, 앞으로도 증가 추세가 지속될 것으로 예측된다. 전립샘암은 지역에 따라 발생률 편차가 200배 이상 차이 나는 편차가 큰 암종이나 증가 추세는 지역에 관계 없이 공통적으로 나타나는 현상이다. 특히 우리나라와 같이 전립샘암 발생률이 낮았던 일본도 1970년대 이후로 급속히 발생속도가 증가하고 있다. 대장직장암과 전립샘암 모두 최근 조기검진의 기회 확대와 인구의 노령화에 의해 발생률이 증가가 가속화 될 것으로 짐작된다. 전세계적으로

도 유방암과 갑상선암이 늘어나고 있지만, 우리나라 여성에서의 발생률 증가 속도는 지나치게 빠르다. 조기검진 등 진단의 기회가 늘어남에 따라 일시적으로 많은 암이 발견되는 현상일 수도 있으나, 그것으로 다 설명이 되지 않는 것 같다. 그밖에 간암 발생률의 감소는 B형 간염예방사업의 성공적 수행의 결과로 설명될 수 있다. 남성 폐암의 감소는 흡연 인구가 감소하는 현상과 관련이 있을 것으로 짐작된다. 그러나 여성 폐암은 지속적으로 늘어나고 있어 세계 다른 국가들과 비슷한 현상을 보이는데, 여성인구의 흡연율 증가가 한 원인이 될 것이다. 향후 우리나라에서 급격하게 증가하는 암의 원인에 대한 역학적 연구의 필요성이 절실히 요구된다.

서울시의 암발생률은 국내 다른 지역의 발생률과 약간의 차이를 보인다. 즉, 좀 더 서구 국가들의 암발생률과 유사한 특성을 갖고 있다. 우선 남자 암발생률의 비교에서 대구의 경우 1997~1998, 그리고 1997~2001년의 암발생자 순서가 모두 위암, 간암, 폐암, 대장직장암, 방광암 순으로 서울과 같으나, 대장직장암의 연령 표준화 발생률이 22.0~23.3명/10만으로 36.5명/10만인 서울보다 상당히 높다 [12,13]. 또한 전립샘암의 연령 표준화 발생률도 6.0~7.0명/10만으로 12.7명/10만인 서울의 절반 정도이다. 광주 또한 1998~2002년 남자 암발생자 순서가 위암, 간암, 폐암, 대장직장암, 식도암 순으로 서울과 비슷하나, 대장직장암의 연령 표준화 발생률이 26.7명/10만으로 낮다 [14]. 광주지역의 전립샘암의 연령 표준화 발생률도 8.9명/10만으로 대구보다는 높으나 서울보다는 상당히 낮다. 여자 암

Table 5. Validity and completeness indices by Site in Seoul :1998~2002

Order	Male				Female					
	Site	Age Unk%*	MV%†	DCO%‡	MI%§	Site	Age Unk%*	MV%†	DCO%‡	MI%§
1	Stomach	0.0	89.1	3.6	43.4	Breast	0.0	95.4	1.0	16.1
2	Liver	0.0	23.0	5.7	64.9	Stomach	0.0	87.1	4.7	44.6
3	Brochus, lung	0.0	78.9	5.9	69.2	Colo-rectum	0.0	88.8	3.1	33.1
4	Colo-rectum	0.0	91.0	2.3	31.2	Cervix uteri	0.0	92.3	1.1	16.1
5	Bladder	0.0	93.6	1.6	23.6	Thyroid	0.0	97.6	0.3	4.0
6	Postate	0.0	91.7	2.3	26.6	Brochus, lung	0.0	68.9	11.2	64.6
7	Pancreas	0.0	47.6	7.1	77.1	Liver	0.0	24.4	7.8	59.4
8	Kidney etc.	0.0	86.6	2.0	28.1	Ovary	0.0	86.4	3.1	35.5
9	Non-hodgkin' s lymphoma	0.0	96.3	1.7	42.6	Gallbladder etc.	0.0	54.4	7.2	67.4
10	Gallbladder etc.	0.0	61.9	6.1	74.3	Pancreas	0.0	39.8	8.7	77.5
11	Oesophagus	0.0	84.9	3.7	62.2	Non-hodgkin' s lymphoma	0.0	95.6	2.6	33.9

* percentage of cases with unknown age, † percentage of morphologically verified cases
‡ percentage of Death Certificates Only cases, §ratio between mortality and incidence (x100%)

발생률은 순서에서도 차이가 나는데, 대구의 경우 1997~1998, 그리고 1997~2001년의 암발생자 순서가 모두 위암, 유방암, 자궁경부암, 대장직장암, 폐암 순으로, 서울의 1993~1997년 기간의 호발암 순서와 유사하였다. 대구의 유방암의 연령 표준화 발생률의 크기는 20.4명/10만으로 서울의 28.8명/10만보다 낮았다. 대구의 대장직장암의 발생률도 16명/10만으로 서울의 21.6명/10만보다 낮았다. 광주는 1998~2002년 기간의 여자 암발생자 순서가 위암, 갑상선암, 유방암, 자궁경부암, 폐암의 순서로 갑상선암의 발생률이 타지역에 비해 월등히 높은 반면 (ASR 20.7명/10만) 대장직장암의 발생률은 상대적으로 낮았다 (ASR 17.2명/10만). 따라서 서울 지역이 타 지역에 비해 좀 더 빨리 암발생양상의 서구화가 진행되고 있다고 판단된다.

서울지역 암발생자료의 정확도(validity) 및 충실도(completeness)는 지난 10년간 지속적으로 향상되어왔다. 암등록 자료의 정확도를 나타내는 지표 중 '조직학적으로 확진된 분율' (MV%)이 있다. 암환자 중 세포검사 혹은 병리조직으로 확진된 분율로 진단이 정확한 암환자가 어느 정도 되는지를 보여준다. 남자의 경우 1993~1997년 기간에는 MV%가 67.1%였으나 1998~2002년 기간에는 74.4%로 향상되었다 (Table 4). 부위별로 볼 때 주로 영상 진단에 의존하는 간암의 MV%가 가장 떨어지는 것을 알 수 있다 (Table 5). 우리나라와 같이 간암이 많이 발생하는 국가에서는 전체 암의 MV%를 90% 이상으로 기대하기 힘들다. 암등록의 충실도는 암환자를 놓치지 않고 완벽하게 등록하는가로 평가한다. '사망자료로만 확인된 분율' (DCO%)는 충실도와 정확도를 동시에 보여줄 수 있는데, DCO%가 높을수록 충실도가 떨어지고 자료의 정확성도 떨어진다고 판단한다. 단, 이런 해석을 위해서는 해당 지역 사망자료의 진단 정확도가 높아야 한다 [1]. 서울 지역의 경우 의사에 의한 사망진단서 발급이 97.1%(2002년 통계청 자료)에 이르므로 사망진단이 비교적 정확하다고 판단된다. 남자의 경우 1993~1997년 기간에는 DCO%가 9.0% 였으나 1998~2002년 기간에는 4.4%로 향상되었다. 부위별 분석에

서도 여성의 폐암을 제외하고는 DCO%가 10%를 넘는 것이 없다. 따라서 서울시 암발생자료는 암발생률의 국제비교에 손색이 없는 자료라고 판단된다.

서울지역암등록사업은 우리나라를 대표하는 대도시 지역암등록으로써 지역암등록사업의 필요성을 알리기 위해 노력해왔다. 부산, 대구, 광주, 대전, 인천, 울산, 제주 등 타 지역 암등록사업이 서울지역 암등록의 방법론을 따라 구축되었으며 모든 지역의 공동의 노력으로 현재 우리나라 실정에 가장 잘 맞는 지역암등록 시스템을 갖추게 되었다. 각 지역의 암 진료 환경과 지역 주민의 의료이용 특성에 맞는 지방화된 지역암등록 시스템으로 우리나라의 암발생통계를 최대한 정확하게 파악할 수 있게 된 것이다. 앞으로도 현재의 지역암등록 시스템을 일관되게 유지해나감으로써 양질의 암등록자료를 지속적으로 생산하고 이를 통해 한국인 암발생 추이를 정확하게 감시할 수 있어야 할 것이다.

참고문헌

1. Ahn YO. Cancer registration in Korea: The present and furtherance. *J Prev Med Public Health* 2007; 40(4): 265-272. (Korean)
2. Shin MH, Ahn YO. Evaluation of the completeness and validity of the registration in the implementation study of Seoul Cancer Registry (ISSCR). *Korean J Prev Med* 1994; 27(4): 735-745. (Korean)
3. Kim JP, Park IS, Ahn YO, Shin MH, Ahn DH, Kang TW, et al. 1991 Cancer incidence in Seoul, Korea: Results of the implementation study of the Seoul Cancer Registry. *J Korean Med Sci* 1995; 10(2): 74-84. (Korean)
4. Kim JP, Ahn YO, Shin MH, Ahn DH. *Cancer facts and estimates, Seoul, Korea, 1992-1995*. Seoul: Seoul Cancer Registry; 1998. (Korean)
5. Kim JP, Ahn YO, Shin MH, Ahn DH. Cancer Incidence in Korea, Seoul Cancer Registry, 1992-1994. In: Parkin DM, Kramarova E, Draper GJ, Masuyer DE, Michaelis J, Neglia J, et al. editors. *International incidence of childhood cancer* Vol.II, IARC Scientific Publications No. 144. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1998.
6. Ahn YO, Shin MH, Kim JP. Cancer Incidence in Korea, Seoul (1993-1997). In: Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB, editors. *Cancer Incidence in Five Continents*

Vol. VIII, IARC Scientific Publications No.155. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2002.

7. Ahn YO, Shin MH, Kim HJ, Park WA. *Cancer facts and estimates, Seoul, Korea, 1993-1997*. Seoul: Seoul Cancer Registry; 2003. (Korean)
8. Shin MH, Ahn YO. Cancer Incidence in Korea, Seoul (1998-2002). In: Curado MP, Edwards B, Shin HR, Storm H, Ferlay J, Heanue M, et al. editors. *Cancer Incidence in Five Continents*. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2007.
9. Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL. *Comparability and Quality Control in Cancer Registration*. IARC Technical Report No.19. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1994.
10. Esteve J, Benhamou E, Raymond L. *Descriptive Epidemiology*. IARC Scientific Publications No. 128. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1994.
11. Parkin DM, Bray FI. International patterns of cancer incidence and mortality. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr, editors. *Cancer Epidemiology and Prevention*, 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2006. p.101-138.
12. Lee CW, Lee MY, Lim HS, Sohn SS, Jeon JK. Cancer incidence in Daegu in 1997~98: The first results of the Daegu Cancer Registry. *J Korean Cancer Assoc* 2001; 33(2): 136-148. (Korean)
13. Chun BY, Yang JH, Song JH, Lim JS. Annual average cancer incidence and trend of cancer incidence in Daegu for 5 years, 1997~2001. *Korean J Epidemiol* 2007; 29(1): 59-69. (Korean)
14. Lee SJ, Shin MH, Choi JS. A study on the incidence of cancer and evaluating the quality of the community-based cancer registry in Gwangju metropolitan city during the first five years of implementation (1998-2002). *J Prev Med Public Health* 2006; 39(3): 255-262. (Korean)

Appendix 1. Ten year trend of age-adjusted incidence rate for all cancer by sex in Seoul, Korea, during 1993~2002 (data connected to Fig. 2)

Year	Male			Female		
	CR	ASR	95% CI	CR	ASR	95% CI
1993	173.9	286.5	(280.1, 292.9)	169.0	176.0	(172.2, 179.9)
1994	178.2	281.1	(174.9, 287.3)	165.8	170.5	(166.4, 174.3)
1995	186.9	285.6	(279.4, 291.7)	164.5	168.4	(164.6, 172.1)
1996	191.4	296.9	(290.6, 303.2)	170.6	171.6	(167.8, 175.3)
1997	201.4	284.0	(278.0, 289.9)	179.4	175.7	(172.0, 179.5)
1998	207.9	279.7	(214.0, 285.5)	181.7	168.4	(164.8, 172.0)
1999	228.0	292.6	(287.0, 298.3)	204.0	183.1	(179.4, 186.8)
2000	225.8	280.8	(275.4, 286.3)	198.5	173.1	(169.6, 176.7)
2001	249.5	298.0	(292.5, 303.5)	222.3	189.4	(186.2, 193.5)
2002	253.8	289.1	(283.0, 294.5)	234.6	193.3	(189.6, 196.9)

Appendix 2. Ten year trend of age-adjusted incidence rates of major cancer sites in men in Seoul, Korea, during 1993~2002 (data connected to Fig. 3)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Stomach	72.7	69.9	67.1	65.7	66.6	60.4	62.0	62.5	64.7	59.1
Brochus, lung	49.5	45.7	48.4	51.0	49.6	47.6	52.4	47.2	48.9	43.5
Liver	46.5	45.0	48.9	45.3	43.1	43.3	43.5	42.3	43.8	40.7
Colo-rectum	25.7	26.1	26.3	26.7	31.2	29.2	33.8	34.6	37.1	40.7
Bladder	10.7	11.5	11.6	10.7	11.2	11.2	10.8	9.4	10.8	10.8
Prostate	8.1	8.2	7.3	10.0	8.6	10.1	12.0	9.1	13.5	14.7

Appendix 3. Ten year trend of age-adjusted incidence rates of major cancer sites in women in Seoul, Korea, during 1993~2002 (data connected to Fig. 4)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Breast	21.1	20.8	18.6	21.0	23.3	22.4	26.1	25.2	30.2	33.4
Stomach	32.9	28.4	28.7	27.0	27.1	24.5	27.3	24.6	26.5	26.1
Colo-rectum	17.0	16.7	16.9	17.4	18.4	17.6	20.4	20.1	22.6	21.6
Cervix uteri	25.7	23.8	20.8	21.6	21.5	18.5	17.8	16.2	17.2	15.5
Thyroid	7.8	7.8	8.1	8.7	10.3	9.6	10.8	11.3	16.1	18.8
Brochus, lung	11.7	11.8	12.8	13.8	13.2	13.2	14.6	13.5	12.8	13.5