



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

지역별 특성이 회피가능한 암 사망에  
미치는 영향



연세대학교 보건대학원  
보건정책관리 전공  
이 서 윤

지역별 특성이 회피가능한 암 사망에  
미치는 영향

지도 박 은 철 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2015년 12월 일

연세대학교 보건대학원

보건정책관리 전공

이 서 윤

# 이서윤의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 박 은철   
심사위원 남 정모   
심사위원 문 기태 



연세대학교 보건대학원

2015년 12월 일

## 감사의 글

“Watch your thoughts, for they become words. Watch your words, for they become actions. Watch your actions, for they become habits. Watch your habits, for they become your character. And watch your character, for it becomes your destiny.

What we think we become.

영화 ‘철의 여인’의 마가렛 대처 여사 대사 중

생각하는 대로 실현된다는 이 대사는 제 연구실 생활뿐만 아니라 전반적인 생활의 마음가짐으로 자리 잡게 되었습니다. 연구실과 대학원에서의 새로운 배움과 자신감을 저에게 선물해준 모든 이들에게 감사를 표하고자 이 글을 적습니다.

교수란 학생을 위해 존재하며, 학생의 길라잡이가 되어야 한다는 ‘유학유심(有學有心)’의 교육관을 가진 박은철 교수님은 월요일 아침을 ‘연세보건모임’이라는 학생들의 학문적 활동을 발표하는 모임으로 새롭게 주를 맞이합니다. 그리고 화요일 아침은 보건정책 및 관리 논문 초독회를 합니다. 대학원이라면 학생들이 자치적으로 할 수 있는 활동임에도 불구하고, 박은철 교수님은 교수라는 직업에 대한 신조와 교육관을 관철해 적극적으로 또 아버지와 같은 마음으로, 때로는 당근을 주시며, 채찍질을 해주셨습니다. 다소 힘든 커리큘럼이지만, 힘든 만큼 연구자로서 나아갈 수 있는 힘을 기를 수 있어 너무나도 기쁘며 이런 기회를 주신 박은철 교수님 진심으로 감사합니다. 교수님의 교육관과 마음가짐을 귀감삼아 한층 더 발전할 수 있도록 노력하겠습니다. 그리고 많이 부족한 논문을 꼼꼼하게 봐주시고 또 보건정책/관리 논문으로서 의미가 있도록 안내를 해주신 남정모 교수님, 문기태 선생님 진심으로 감사합니다.

또한 보건정책 및 관리 전공의 정우진 교수님 감사합니다. 보건경제학을 좀더 쉽

고 자세하게 그리고 예시와 함께 설명을 해주셔서 수업을 즐겁게 들었습니다. 비록 행사 자리에서만 뵈었지만, 항상 좋은 말씀 감사합니다.

월요일 아침을 여는 '연세보건모임'에서 아낌없는 조언으로 나날이 논문의 질과 생각의 깊이를 높여주신 이상규 교수님, 박소희 교수님, 김태현 교수님 감사합니다. 바쁘신 와중에도 틈틈이 꼼꼼하게 논문을 봐주시고 상담도 해주신 교수님들의 자상함은 오래도록 잊지 못할 것입니다.

연구실에 적응을 잘 할 수 있도록 도와준 유기봉 선생님, 권정아 선생님, 김선정 선생님, 장성인 선생님, 김재현 선생님, 조경희 선생님, 최재우 선생님, 신재용 선생님, 배홍철 선생님, 홍세리 선생님, 송해연 선생님, 이미경 선생님, 한규태 선생님, 최영 선생님 감사합니다. 그리고 이 모든 과정을 입학부터 함께한 동기인 김승주 선생님, 전성연 선생님, 유일 동갑 친구 박혜기 선생님, 이태훈 선생님, 같은 보건대학원 선배인 이효정 선생님 모두 감사합니다. 선생님들의 따뜻한 가르침으로 즐겁게 공부 할 수 있었습니다.

연구실의 선생님들뿐만 아니라, 보건대학원 14년도 전기 입학 19명의 동기 선생님들 너무 감사합니다. 선생님들에 비해 많이 어린 저를 조카처럼 또 동생처럼 여기면서 챙겨주셔서 감사합니다.

우연찮은 기회로 알게 된 저를 이곳으로 안내해주신 이후연 교수님 진심으로 감사합니다. 보건학에 관심을 갖게 되고 제 전공을 좀 더 다양하게 살릴 수 있는 길을 일찍 알려주셔서 좀 더 넓은 분야로 나아갈 수 있게 되었습니다. 틈틈이 진로나 수업과 관련해 아낌없이 조언해주셔서 감사합니다.

대학원 지원할 때, 병원 지원할 때, 학교를 떠난 후에도 항상 따뜻한 차를 내주시면서 추천서도 정성껏 써주시는 김달숙 교수님 감사합니다. 학부를 졸업해도 지속

적인 관심과 상담 진심으로 감사합니다.

초등학교 때부터 지금까지 희노애락을 함께한 몇 없는 평생지기 친구인 박지현에게도 감사함을 표합니다. 항상 열심히 노력하는 점, 꼼꼼한 점 등 많은 점을 보면서 자극 받고 현재의 제 자신을 만드는데 많은 도움을 주었습니다.

마지막으로, 대학원 과정을 하는데 있어 불편함이 없도록 아낌없이 모든 면에서 전적으로 지원해주신 부모님께 그리고 정서적으로 지지해준 동생에게 무한한 감사와 사랑을 전합니다.

사회에 나아가서도 하늘높이 비상하는 독수리로 거듭날 수 있도록 노력하겠습니다.

감사합니다.



2015년 12월

이서운 올림

# 차 례

## 국 문 요 약

I. 서 론 .....	1
1. 연구의 배경 및 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	4
II. 이론적 고찰 .....	5
1. 회피가능 사망의 개념 .....	5
2. 한국의 보건의료공급체계와 건강수준 .....	6
3. 선행연구 .....	10
III. 연구 방법 .....	12
1. 연구대상 및 자료 .....	12
가. 연구의 틀 .....	12
나. 연구대상 및 자료수집 .....	13
2. 변수 설정 .....	15
가. 종속변수 .....	15
나. 독립변수 .....	16
3. 분석 방법 .....	18
가. 변수의 연령 표준화 .....	18
나. 기초 통계 분석 및 기술통계 .....	19

다. 포아송 회귀모형 .....	19
4. 연구 윤리 .....	20
<b>IV. 연구 결과 .....</b>	<b>21</b>
1. 연구 대상의 일반적 특성 .....	21
가. 지역별 회피가능한 암 사망률 특성 .....	21
나. 지역별 건강수준 및 의료공급의 특징 .....	26
2. 지역사회 특성과 회피가능한 암 사망 관계 .....	29
가. 상관분석 결과 .....	29
나. 포아송 회귀 분석 결과 .....	30
<b>V. 고 찰 .....</b>	<b>44</b>
1. 연구방법에 대한 고찰 .....	44
2. 연구결과에 대한 고찰 .....	45
<b>VI. 결 론 .....</b>	<b>52</b>
<b>참고 문헌 .....</b>	<b>54</b>
<b>부록 .....</b>	<b>58</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>84</b>

## 표 차 례

표 1. 분야별 한국의 의료체계 주요 특징 .....	9
표 2. 연구에 사용한 변수 및 자료명, 자료원 .....	15
표 3. 회피가능한 암 사망의 정의 .....	16
표 4. 독립변수의 변수명, 정의 및 자료원 .....	17
표 5. 전국 247개 시군구 평균 연령 표준화 암 사망률 .....	22
표 6. 시군구별 독립변수들의 특성 .....	27
표 7. 회피가능 암 사망률과 독립변수들 간의 상관계수 .....	29
표 8. 시군구 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	32
표 9. 시군구 특성과 회피가능한 폐암 사망과의 관계 .....	33
표 10. 시군구 특성과 회피가능한 위암 사망과의 관계 .....	35
표 11. 시군구 특성과 회피가능한 간암 사망과의 관계 .....	37
표 12. 시군구 특성과 회피가능한 여성암 사망과의 관계 .....	38
표 13. 대도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	39
표 14. 중소도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	41
표 15. 농촌 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	42
표 16. 연구 결과 요약 표 .....	53
표 17. 남녀 최종 선정된 독립변수의 VIF값 .....	58
표 18. 상하위 20개 시군구 이름 및 사망률 .....	59
표 19. 전국 247개 시군구 평균 연령 표준화 암 사망률 .....	63
표 20. 도시 구분별 연령 표준화 평균 암 사망률 및 분산분석(남자) .....	64
표 21. 도시 구분별 연령 표준화 평균 암 사망률 및 분산분석(여자) .....	66
표 22. 도시 구분별 독립변수들의 특성(남자) .....	68
표 23. 도시 구분별 독립변수들의 특성(여자) .....	70

표 24. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 폐암 사망과의 관계 .....	78
표 25. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 위암 사망과의 관계 .....	78
표 26. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 간암 사망과의 관계 .....	79
표 27. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 여성암 사망과의 관계 .....	80
표 28. 시군구 특성과 일차예방으로 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	81
표 29. 시군구 특성과 조기검진으로 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	81
표 30. 시군구 특성과 의료기술로 회피가능한 암 사망과의 관계 .....	82



## 그 립 차 례

그림 1. 국가보건의료체계 모형: 구조와 기능의 상호관계 .....	7
그림 2. 유사한 제도를 공유하는 국가들의 그룹 .....	8
그림 3. 연구의 틀 .....	13
그림 4. 회피가능한 암 사망률 .....	23
그림 5. 회피가능한 폐암 사망률 .....	24
그림 6. 회피가능한 간암 사망률 .....	24
그림 7. 회피가능한 위암 사망률 .....	25
그림 8. 회피가능한 여성암 사망률 .....	25
그림 9. 2008년 의료공급정도 .....	72
그림 10. 2008년 흡연율 .....	73
그림 11. 2008년 음주율 .....	73
그림 12. 2008년 비만율 .....	74
그림 13. 2008년 만성 B형 간염 유병률 .....	74
그림 14. 2009-2013년 암 사망률 .....	75
그림 15. 2009-2013년 조기 암 사망률 .....	75
그림 16. 2009-2013년 일차예방으로 회피가능한 암 사망률 .....	76
그림 17. 2009-2013년 조기검진으로 회피가능한 암 사망률 .....	76
그림 18. 2009-2013년 의료기술로 회피가능한 암 사망률 .....	77

## 국 문 요 약

**연구 목적:** 이 연구는 지역별 건강수준과 의료공급 수준이 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 분석해, 회피가능한 암 사망에 미치는 영향을 파악 및 궁극적으로 지역사회 건강증진을 위한 자료를 제공하고자 한다.

**연구 방법:** 연구대상은 247개 시군구로 자료 수집은 통계청의 사망원인자료, 통계청 그리고 지역사회건강조사를 시군구단위로 종합하여 수집했다. 지역 수준의 종속변수인 시군구별 연령표준화 회피가능 사망률을 산출하여 지역 간 건강 건강행태와 의료공급 정도의 차이를 측정했으며, 이들 간의 관계를 상관분석과 포아송 회귀분석을 통해 파악했다. 세부적인 분석으로 남녀 다빈도 암 종 별 그리고 도시 구분별로 각각 나누어 층화별 분석을 추가 분석했다.

**연구 결과:** 전국 247개 시군구의 회피가능한 암 사망률은 전반적으로 남자가 여자보다 대체적으로 높았다. 암 종별로 보았을 때, 남자는 회피가능한 간암 사망이 인구 10만명당 16.82명으로 가장 많았으며, 그 다음으로 폐암이 9.99명, 그리고 위암이 8.48명이었다. 여자는 회피가능한 유방암 사망이 인구 10만명당 4.97명으로 가장 많았고, 그 다음으로는 위암이 4.08명, 폐암이 3.50명, 간암이 2.97명 그리고 자궁경부암이 1.65명이었다.

전국 시군구를 모두 대상으로 했을 때, 남자는 전문의 비율, 인구 천명당 의료기관수, 흡연율, 음주율이 통계적으로 유의한 상관관계가 보였으며, 여자는 건강수준에서는 비만율과 유의한 상관관계를 보였다. 도시 구분에 따라 상관관계는 대도시 내에서는 남자의 경우, 병원 비율과 흡연율, 암검진율이 유의한 상관관계를 보였으며, 여자는 전문의 비율, 병원비율, 비만율이 유의한 상관관계를 보였다. 중소도시 내에서 남자는 인구 천명당 의료기관수, 병원비율, 흡연율, 암검진율에 유의한 상관관계를 보였으며, 여자는 흥미변수에서는 유의한 상관관계가 없었다.

포아송 회귀분석에서 남자는 인구 천명당 의사 한명씩 많아질수록 전문의 비율이 커질수록 그리고 병의원 비율이 증가할수록 회피가능 암 사망이 각각 0.98배, 0.98배, 0.96배로 감소했으나, 인구 천명당 의료기관 수가 증가할수록 회피가능 암 사망이 1.18배로 증가했다(인구 천명당 의사수: 상대위험도 0.98, 유의확률 0.0455; 전문의 비율: 상대위험도 0.98 유의확률 0.0232; 인구 천명당 의료기관수: 상대위험도 1.18 유의확률 0.0181; 병의원 비율: 상대위험도 0.96 유의확률 0.0038). 건강수준을 표현하는 변수에서는 흡연율만 통계적으로 유의하게, 10% 증가할 때마다 회피가능 암 사망이 1.10배 증가했다(상대위험도 1.10 유의확률 0.0002). 여자는 전문의 비율이 10%씩 증가할수록 회피가능 암 사망 위험이 1.04배 증가했으며, 건강수준 변수 중에서는 비만율이 10%씩 증가할수록, 회피가능 암 사망 위험이 1.14배 증가했다(전문의 비율: 상대위험도 1.04 유의확률 0.0306; 비만율: 상대위험도 1.14 유의확률 0.0204).

**결론:** 암은 의료기술이 점점 발달할수록 만성질환화 되어 가며 질병 부담을 가중시킨다. 보건의료제도의 목표는 국민의 건강을 보장하고 향상시키는데 있다. 이를 위해서는 지역의 건강 수준이 좋도록 해야 한다. 이를 위해서는 지역에 있는 보건소와 같은 일차의료기관의 역할이 매우 중요하다. 한국에서의 물리적인 접근성과 관련된 문제는 없지만, 일차예방 또는 검진으로 회피가능 암 사망률과 의료 기술로 회피가능한 암 사망률의 차이가 너무나도 큰 점을 고려를 했을 때, 한국의 의료체계에 있어 일차예방과 이차예방, 조기 검진과 관련된 활동들이 취약점이며 이런 취약점을 극복하기 위해서는 암 뿐만 아닌 다른 질병의 예방적인 생활습관이나 검진과 같은 활동을 좀 더 적극적으로 홍보를 하며 공공의료기관을 이런 용도로 효율적으로 활용해야 한다. 또한 이런 건강과 관련된 교육을 홍보 시, 교육 대상 또한 넓혀 위험요인에 많이 노출 될 가능성이 높은 청소년들도 포함시켜야 한다.

---

핵심어: 회피가능 암 사망, 접근, 의료 공급, 일차 예방, 지역 건강

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

건강이란 질병이나 손상이 없을 뿐만 아니라 신체적, 정신적, 사회적 그리고 영적으로 완전히 안녕한 상태를 말한다(WHO, 1948; WHO 2006). 경제 성장을 이루면서 그리고 의료 기술이 발달로 기대수명이 증가해 국민들의 주 관심은 경제적인 측면에서 자연스럽게 건강과 같은 삶의 질을 향상시킬 수 있는 보건의료 쪽으로 향하게 되었다. 수요가 있으면 공급으로 그 균형을 이루어야 하는 게 시장경제의 원리이다. 또한, 어느 국가에 있어서든 국민들은 헌법의 보장 아래 국가로부터 기본권인 건강권을 보장 받고 있으며, 각 국가에서는 누구나 필요한 의료서비스를 이용할 수 있도록 사회적으로 의료보장제도를 마련하고 시행하고 있다(유승훈, 박은철, 2009). 그러므로, 국가에서 추진하는 보건정책의 핵심적인 과제는 모든 국민에게 적절한 의료서비스를 제공하여 국민들의 건강을 향상시키는 것이다. 즉, 보건의료는 국민의 건강을 보장하는 중요한 사회적인 안정장치이다. 하지만, 보건의료자원은 제한되어 있어 지역사회 주민들의 의료서비스에 대한 공급과 수요가 균형적으로 제공받는지 여부는 지역의 생활환경의 질을 표현하는 하나의 척도로 볼 수 있다.

비전염병은 세계적으로 사망률과 질병부담을 증가시키는데 큰 요인이다(Bloom et al., 2012). 한국에서는 약 20년 동안 비전염병 중에서도 암은 사망률이 가장 높은 질환이다. 또한 다른 비전염병들은 시간이 지날수록 감소하는 양상이나, 암 사망률은 1993년에는 10만명당 110.6명, 2003년에는 131.8명 그리고 2013년에는 149.0명으로 지속적으로 증가했다(Statistics Korea, 2014a). 암 중에서도, 남자는 폐암의 사망률 (47,079명 중 12,519명, 2013년)이 가장 높았고, 그에 이어 간암 (17.9%), 위암 (12.7%), 대장암 (10.0%), 췌장암 (5.6%) 등이 있다. 여자 또한 폐암의 사망률 (28,255명 중 4,658명)이 가장 높았지만, 뒤에 이어서는 대장암 (12.7%), 위암 (11.3%), 간암 (10.6%), 유방암 (7.9%) 등이 있다(Statistics Korea, 2014a). 이에 더해, 사망률이 높은 암 종들 중에

서는 발생률이 높은 암 종들도 있다.

한국의 암부담은 2000년대 초반에 10만 명당 1,525 인년으로 추정되었으며(Yoon et al., 2007), 다른 연구에서는 다른 발전된 국가에서 보였던 양상처럼 한국에서도 의학 기술이 점점 발전함에 따라 암이 만성화 될 것이라는 예측이 있다(Park et al., 2013). 각 성별마다 사망률뿐만 아니라 발생률 또한 같이 높은 암의 경우 암 부담의 주요 부분을 차지하고 있다(Cho et al., 2013; Kim et al., 2013). 조기 발견을 하는 데는 비교적 안전하고 쉬운 기술만 있어도 된다. 이런 이유로, 보건복지부는 1999년부터 위, 간, 대장, 유방 그리고 자궁경부암을 대상으로 국가 암 검진을 실시했다. 하지만, 전 국민이 대상이 아닌, 위험 군에 노출되어있는 사람을 대상으로 하며 암 종별로 각각의 특정 주기별로 검진을 받도록 권장하고 있다(국립암센터, 2013). 이런 국가에 노력에도 불구하고, 선택적으로 시행되고 있기 때문에, 국가 암 검진율은 40% 밖에 미치지 않았다(Kim et al., 2015). 민간보험으로 암 검진을 보장 받는 사람을 포함을 하여도, 여전히 암 검진율은 60%이다(Kim et al., 2015). 국가 암 검진을 받지 못하는 경우 중 대부분은 병원에 갈 시간이 없기 때문이라고 한다(Park et al., 2012). 이는 한국의 지리적인 접근은 풍족하지만, 시간적으로 직접적으로 가고자 할 때의 접근에 대한 지원이 부족함을 보여주는 한 면이다.

사망률은 건강수준을 측정하는 건강성과 지표 중 하나이다. 국내외의 많은 연구들은 개인뿐만 아니라 지역의 다양한 환경 및 사회경제적 특성에 따라 여러 가지 건강 지표들에서 격차가 있다고 한다. 세계보건기구(World Health Organization, 이하 WHO)에서는 암 사망의 약 40% 이상이 주요 위험요인을 예방이나 적절한 치료를 받았을 때 회피 가능했을 것으로 추정하였다(WHO, 2014). 효과적인 예방 전략을 구현하기 위해서는 광역단위가 아닌 작은 행정구역에서 어느 지역이 질병부담이 심한지를 높은 사망률로 규명해야한다(Michelozzi et al., 1999; Chen et al., 2006; Nolasco et al., 2009; Borrell et al., 2010; Sundmacher et al., 2012). 많은 선행연구들은 특정 질환들의 사망률과 관련한 요소에 대해 연구를 했지만, 많이 사용되고 있는 사망률, 즉, 사망연령에 제한을 두지 않고 연령표준화를 한 사망률로 연구했다 (Albano et al., 2007; Wilkinson et al., 2008; Sundmacher et al., 2011; Sundmacher et al., 2012). 이와 같은 방법으로 접

근한 사망률은 특히, 선진국에서, 인간의 한정적인 수명과 관련된 사망이나 고령으로 인한 사망한 경우가 많이 포함 되므로 사망률의 경향이 곧 의료체계나 수준의 증가를 대변한다고 보기 힘들 것이다(Albano et al., 2007; Wilkinson et al., 2008; Sundmacher et al., 2011; Sundmacher et al., 2012). 회피가능 사망률은 효과적인 예방 또는 건강관리를 제대로 했을 경우 특정 연령층에서 사망이 일어나지 않아야 할 질환들의 사망률을 구한 것으로, 의료전달체계나 접근의 정도의 차이로 인해 발생하는 사망을 측정할 수 있다(Nolte et al., 2003; Wilkinson et al., 2008; Sundmacher et al., 2011; Sundmacher et al., 2012).

한국의 의료 수준은 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, 이하 OECD)에 속한 국가 중에서도 비교적 높은 수준이다 (Jang et al., 2014). 하지만, 한국의 전체 사망자 중 치료나 예방을 통해 회피 가능한 사망 비중은 38.8%를 차지하고 있다(정영호, 2014). 국립암센터에서는 ‘제1기 암정복 10개년 계획(1996~2005)’에 이어 ‘제2기 암정복 10개년 계획(2006~2015)’에 암 사망률 감소와 암 생존율의 증가를 목표로 하고 있다(보건복지부, 2006). 다른 선행연구와 정부가 우려 하듯, 한국의 의료 수준에 비해 질병의 예방 면이 취약한 면이 있다 (Jo, 2012). 하지만, 앞서 언급한 듯, 효과적인 예방 전략을 구현하기 위해서는 광역단위가 아닌 작은 행정구역에서 어느 지역이 질병부담이 심한지를 높은 사망률로 규명해야하며 또한 회피가능 암 사망의 경우 예방의 의미가 더욱 크다. 그렇기에 시군구 단위로 지역의 의료 공급 수준이 회피가능 암 사망에 어떠한 영향을 미치는지 알아볼 필요가 있어 이를 목표로 분석하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

이 연구는 지역의 특성이 회피가능한 암 사망에 미치는 영향을 알아보는 것을 목적으로 시행되었으며 그 세부목적은 다음과 같다.

첫째, 전체 평균 조기 암 사망률, 회피가능한 암 사망률, 회피가능한 종류별 암 사망률 그리고 각 암 종 별 조기 암 사망률의 평균과 분포로 지역 간 차이를 파악한다.

둘째, 시군구의 특성과 연령표준화 회피가능한 암 사망률과 독립변수간의 상관관계를 파악한다.

셋째, 시군구의 특성과 연령표준화 회피가능한 암 사망률과의 관계를 포아송 회귀 모형을 이용해 파악한다.

넷째, 시군구의 특성과 다빈도 암 종별 연령표준화 회피가능한 암 사망에 미치는 영향을 층화별 분석을 통해 파악한다.

다섯째, 도시 구분별 시군구의 특성과 연령표준화 회피가능한 암 사망률과의 관계를 층화별 분석을 통해 파악한다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 회피가능 사망의 개념

회피가능 사망(avoidable mortality)은 효과적이고 적절한 의료가 있었다면 발생하지 않았을 사망으로, 보건의료가 인구집단 건강에 미치는 영향을 파악하는데 기대되는 지표이다(Rutstein et al., 1976; OECD, 2011). 여기에는 일차예방으로 회피가능 사망(deaths avoidable to primary prevention), 검진으로 회피가능 사망(deaths avoidable to cancer screening), 치료로 회피가능 사망(deaths avoidable to medical care)로 구분된다. 일차예방가능 사망은 일차적인 예방할 수 있었던 죽음을 의미하며, 예방 가능한 요소로 하는 흡연, 위험음주와 같은 건강위험요인과 예방접종과 같은 공공보건정책, 그리고 자살 및 사고 예방 등이 포함된다. 검진예방가능 사망은 조기 검진 그리고 침습적이지 않고 효율적인 시의적절한 치료로 예방할 수 있었던 죽음을 의미한다. 한편 치료가능 사망은 을 고려했을 때 상태가 악화되었을 때 현재의 의료적 지식과 기술을 통해 예방할 수 있었던 죽음을 의미한다(Holland, 1988; Nolte and McKee, 2003). 사망률과 건강수준을 측정하는 집단은 회피가능 사망의 정의에 맞는 연령 집단으로, 사망률의 경우 해당하는 질환으로 사망할 것을 정의 한다.

일차예방으로 회피가능 사망과 검진으로 회피가능 사망 그리고 치료로 회피가능 사망의 개념은 서로 배타적인 개념이 아니며 특정 사망원인 중에서는 서로 해당되는 경우도 있다. 하지만, 이 연구에서는 좀 더 가까운 의미에 해당하는 쪽으로 분류를 해 배타적 정의했다. 회피가능 사망을 측정하기 위해서는 보건정책 및 보건의료서비스에 의해서 피할 수 있는 사망원인목록 및 사망원인별 연령한계목록이 필요하다. 미국의 예방 및 관리 가능 질환에 대한 연구 그룹이 “불필요하고 때 이른 죽음”의 개념을 1970년대에 도입한 이후로 많은 목록이 제시되어 왔다. 하지만, 아직 회피가능에 대한 통일된 정의가 없어 국가마다 또는 연구자 마다 사망목록과 연령한계에 차이가 있다. 또한 일부는 시간에 따라 변화했는데, 이는 의료지식과 기술의 향상을 반영한 것이다.

## 2. 한국의 보건의료공급체계와 건강수준

국가 보건의료체계의 기본적인 목표는 의료혜택이 필요한 대상지역 주민, 즉, 국민의 건강증진을 위한 예방, 치료 재활에 걸친 일련의 활동을 전개해 이들의 건강을 확보하는 것이다(Kleczkowski et al., 1984; 예방의학회, 2013). 또한 이런 목표를 이룰 수 있도록 의료제도 하부구조들의 활동은 지역주민들의 건강에 영향을 주는 물리, 사회 환경이 국민건강 확보에 긍정적인 효과를 미치는 데 큰 기반이 된다(그림 1).

한국의 보건의료체계의 특징은 기본적으로 시장기전에 의존한 서비스 공급체계를 갖추고 있으며 공보험에 의한 기본급여로 보장성을 제공하되 문지기 장치가 없다(OECD, 2011; 윤석준, 2012). OECD에서 2011에 발간한 보고서에서 각 OECD 국가들의 의료공급체계를 분류함(그림 2)과 동시에 각각 유사 집단 내 그리고 다른 집단 간의 효율성을 평가했다. 결과는 오히려 유사집단 내에서 국가마다 건강수준이 유의하게 차이가 있었으며, 의료 공급체계가 다른 집단 간의 차이는 없었다. 즉, 어떤 특정의 의료공급체계 효율적이기 보다는 각국마다 강점과 약점을 파악하고 이를 의료정책이나 제도의 참작을 하는 것이 효율적으로 운영할 수 있는 방안이다(윤석준, 2012). 표 1은 OECD 보고서에서 제시한 집단 내 비교에서 나타난 한국의 보건의료체계의 주요 특징이다.

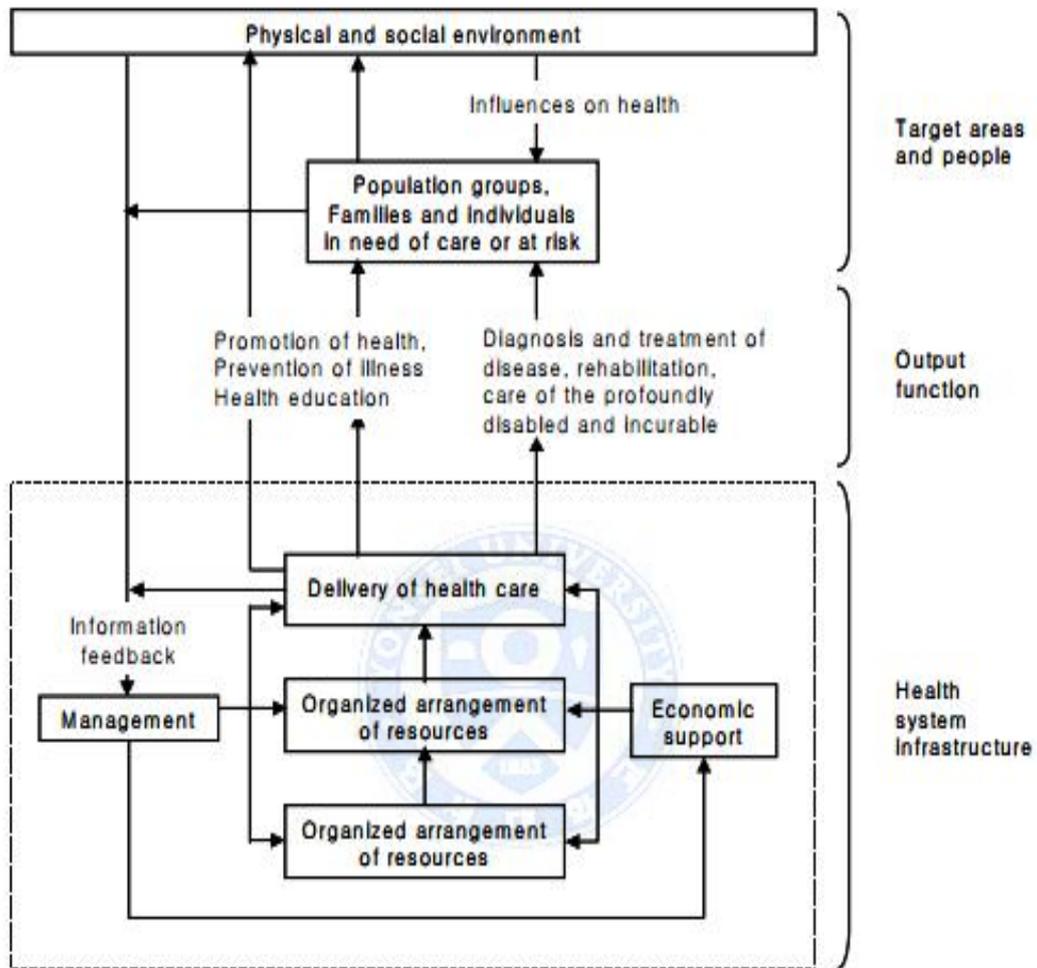


그림 2. 국가보건의료체계 모형: 구조와 기능의 상호관계(Kleczkowski et al., 1984)

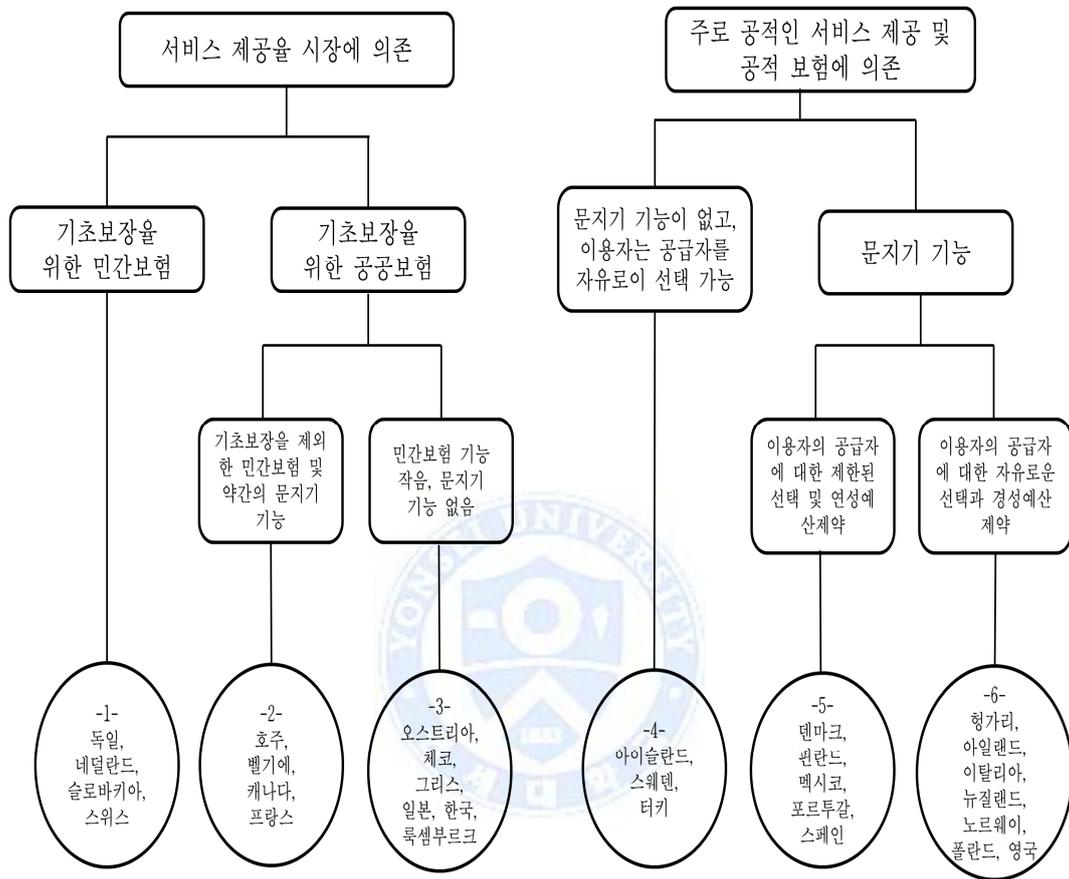


그림 3. 유사한 제도를 공유하는 국가들의 그룹(OECD, 2011)

표 1. 분야별 한국의 의료체계 주요 특징(OECD, 2011)

효율성과 질	가격 및 물리적 자원	활동과 소비	재정 및 지출 조합	정책과 제도	지표로부터 도출된 정책의 비일관성과 약점
높은 자료포괄분석 점수, 평균수준의 회피 가능한 사망률	낮은 인당 보건의료지출과 GDP중 비중		낮은 공공 재원비중; 높은 본인부담액	낮은 보장의 깊이	다소 낮은 보장범위와 깊이의 기본보험 패키지가 보건의료 접근의 형평성에 미치는 영향을 평가할 필요
다소 낮은 성과/급성진료 효율성	OECD 평균보다 높은 인당 급성기 병상수와 고기술장비	낮은 인당 병원 퇴원	낮은 입원 비중	문지기 장치 없고, 수용자에 대한 높은 가격 신호	
다소 높은 외래와 예방진료의 질/매우 높은 의사당 진료 건수	낮은 인당, 의사, 간호사, 의대생 수	높은 인당 의사 진료	높은 약품 비중	민간공급과 공급규모에 따른 공급자 인센티브 높음, 엄격한 공급자 가격규제, 자원에 대한 규제 적음	문지기 장치와(또는) 의사진료 건수 감소를 위한 일반의 지불체계 개편 고려(예: 인두제 요소와 기존 행위별수가의 결합)
				낮은 분권화, 높은 일관성, 위임과 우선순위 설정; 예산제약 약함	

### 3. 선행연구

회피가능 사망과 관련된 연구는 유럽 쪽에서 많이 이루어졌으며 세월이 지남에 따라 지속적으로 기준을 수정했다(Charlton et al., 1983; Holland, 1988; Holland, 1993; Nolte and McKee, 2003; Nolte and McKee, 2008; Quercioli et al., 2013).

1970년대에 미국, 캐나다 그리고 유럽 지역에서는 의료의 접근성(Sundmacher and Busse, 2011, Quercioli et al., 2013)이나 사회경제적 지지에 따른 회피가능 사망률의 감소는 많이 이루어졌다(Charlton et al., 1983; Holland, 1993; Holland, 1988; Nolte and McKee, 2003). 또한 분석수준이 개인수준 뿐만 아니라 유럽에서는 독일 내 지역별 회피가능 사망률을 책정해 국가적으로 이를 줄이기 위해 기준을 정하는 연구(Sundmacher, 2012)도 있었으며, 유럽 인접 국가끼리 박탈지수와 회피가능 사망률의 관계를 살펴본 연구도 있었다(Hoffmann et al., 2014).

이외에도 개인 수준이나 지역의 사망률과 요인을 보는 것에서 멈추지 않고, 회피가능 사망률은 의료의 질 또는 질병 부담을 대변하는 지표임을 이용해, 의료비에 대한 효과(Heijink et al., 2013) 또는 의료공급체계가 민간으로 운영으로 나타나는 회피가능 사망률의 변화(Quercioli et al., 2013) 같은 다양한 방면으로 연구되고 있다. 대만에서는 1995년 전국민 의료보장이 소득과 직접적으로 관련된 사망률의 불평등을 없앴는지를 보았다(Chen and Yang, 2015). 결과적으로는 소득과 관련된 회피가능 사망률은 줄었지만, 소득으로 인해 발생하는 사망률의 불평등은 완전히 제거하지 못했다.

특히, 암의 경우 질병 부담이 세계적으로 큰 질병이면서 일차예방이나 검진을 통해 사망률을 줄일 수 있는 질환이기 때문에 많이 연구된다. 최근에는 회피가능 사망률과 관련해 연구가 활발하지 않던 아시아 국가에서 연구를 시작했다. 인도에서는 흡연과 관련해 회피가능한 암 사망을 각 지역별로 다수준 분석 모형을 이용해 분석했다(Dikshit et al., 2012). 이외에도 독일에서 독일 내 행정지역 별 의료공급정도와 회피가능 암 사망률의 관계를 본 연구도 있었고 또 독일 지역 내 회피가능 암 사망률의 분포를 연구하기도 했다(Sundmacher and Busse, 2011; Sundmacher and Busse, 2012).

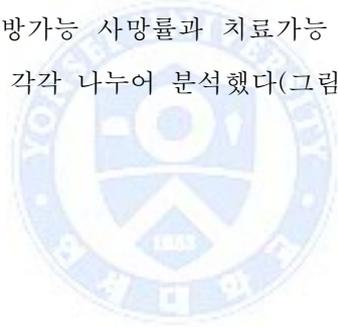
회피가능 사망과 관련해서 활발하게 연구가 이루어지고 있는 미국, 캐나다 그리고 유럽에 비해 국내는 회피가능 사망과 관련해 연구가 많지 않다. 위에서 언급했던 것과 같이 아직 회피가능 사망에 대해 통일된 정의가 없어 각 연구에 맞게 정의를 해서 연구를 했다. 국내 논문에서는 코호트를 이용해 남자들을 대상으로 사회경제적 위치에 따라서 사망률의 차이를 보았다. 이 때, 사망의 종류는 회피가능, 부분적 회피가능, 회피불가능 그리고 외부적인 요인으로 인한 사망으로 나누어서 분석한 결과, 회피 불가능한 사망과 회피가능 사망이 개인의 사회경제적 수준의 차이에 따라 지속적으로 차이가 있었다. 이는 위험요인을 보정했을 때도 지속되었기 때문에, 사망률은 단순히 위험요인의 분포나 의료의 질이 다른 시각에서 사회경제적 위치가 차이는 요인이 있을 것이라고 했다(Song and Byeon, 2000). 또 다른 연구에서는 뇌졸중의 위험 요인으로 알려져 있는 음주, 중등도 이상의 운동, 흡연 등으로 인해 발생하는 인구집단기여 위험도를 측정해 회피가능한 질병부담을 연구하면서, 인구집단기여위험도가 남자의 경우 약 80%, 여자의 경우 약 56%로, 이런 질병 부담을 줄이기 위해서 위험요인을 강력하게 조절하는 보건의료 정책이 나와야 한다고 했다(Lee et al., 2007). 어느 한 선행연구에서는 한국의 의료 체계의 성과정도를 측정하기 위해 회피가능 사망률의 20년 시계열 분석을 했다. 연구 결과는 보건체제로 인해 한국의 건강 수준이 향상되었지만, 일차예방과 이차예방으로 회피가능한 사망률이 기대치보다 적게 감소한 것과 회피할 수 있는 사망을 예상치 못한 원인으로 증가하는 사망의 증가를 감안했을 때, 좀 더 효과적인 정책을 도입해야한다고 했다(Chung et al., 2008). 그리고 잉글랜드/웨일즈와 우리나라의 회피가능 사망률을 직접적으로 비교함으로써 우리나라의 예방의 상대적인 취약성을 보인 점에서 큰 의의가 있다(정영호, 2014).

### III. 연구 방법

#### 1. 연구대상 및 자료

##### 가. 연구의 틀

이 연구는 분석단위가 지역인 연구로, 지역 수준의 종속변수인 시군구별 연령표준화 회피가능 사망률을 산출하여 지역 간 건강 건강행태와 의료공급 정도의 차이를 살펴봄에 이들 간의 관계를 포아송 회귀분석을 통해 살펴보았다. 또한 회피가능 사망률의 하위집단인 예방가능 사망률과 치료가능 사망률로 각각 나누어 추가 분석했다. 모든 분석은 남녀 각각 나누어 분석했다(그림 3).



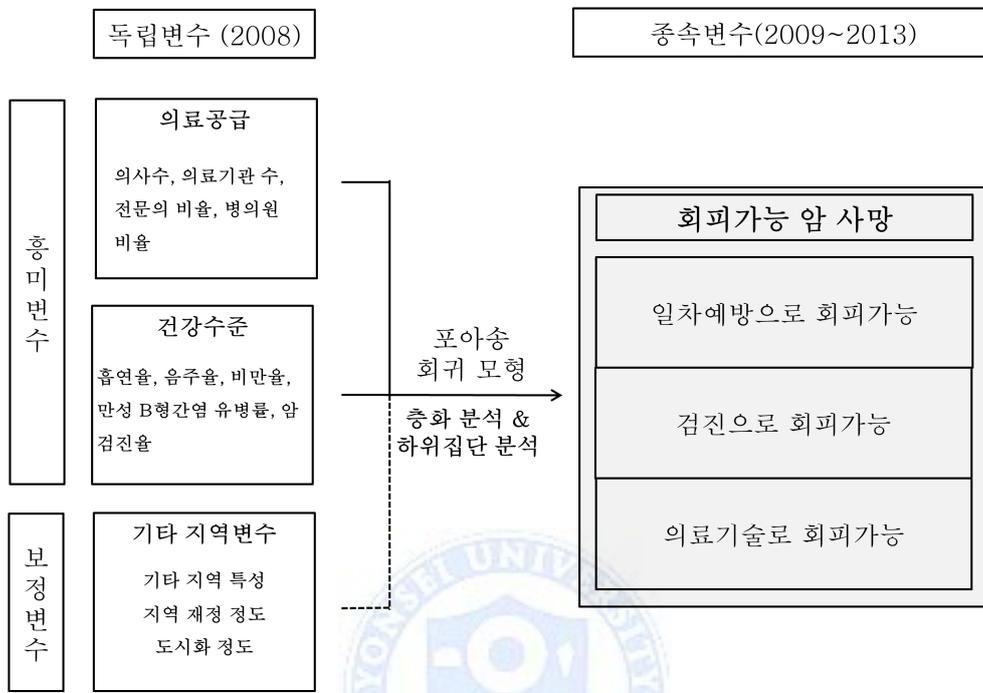


그림 4. 연구의 틀

#### 나. 연구대상 및 자료수집

이 연구는 두 개의 자료원을 이용하여 한국의 행정구역인 시군구 단위의 자료를 수집하였다. 연구에서 사용한 자료원 및 변수는 표 2와 같다.

##### (1) 사망자료

사망원인통계 원자료는 한국 국민의 정확한 사망원인 구조를 파악하여 국민복지 및 보건의료정책 수립을 위한 기초자료로 제공된다. 통계법과 가족관계 등록 등에 관한 법률에 따라 전국의 읍·면·동사무소 및 시·구청(재외국민은 재외공관)에 접수된 사망

신고서를 주민등록지 기준으로 집계한 자료로 통계법 제18조에 의거 지정통계 10154호로 지정하여 고시되어있다 (통계청, 2014a).

이 연구에서는 이 자료를 활용해 2009년부터 2013년까지 시군구별 회피가능 암 사망률 및 세부 종류별 회피가능 암 사망률을 산출하고자 한다. 하지만, 사망 자료는 분모의 정보가 없으므로 통계청과 행정안전부가 제공하는 2009년부터 2013년까지 시군구별 성별, 5세 계층별 주민등록인구자료와 연령을 표준화하기 위한 표준 인구 집단으로 2005년 인구센서스에서 성별 전국 연앙인구 자료를 수집했다. 사망원인은 국제질병분류 10판(International Classification of Diseases, 10th edition, 이하 ICD-10)의 코드로 기록되어 있어, 이를 토대로 표 3의 정의로 회피가능 암 사망을 정의했다. 총 247개의 시군구의 2009년부터 2013년까지 5년간의 사망률의 평균값을 최종 분석에 종속변수로 사용했다.

## (2) 지역사회 건강조사 자료

지역사회건강조사는 지역보건법 제4조(지역보건의료계획의 내용)에 의거하여 지역보건의료계획을 수립 및 평가하고 조사수행체계를 표준화하여 비교 가능한 지역건강통계를 생산하고자 2008년부터 매년 전국 보건소에서 실시함(통계청 승인 지정통계: 승인번호 제 11775호)으로써 과학적 근거에 기초한 지역보건사업 수행 기반을 마련하는데 목적을 두고 있다. 보건소별 평균 900명이 조사되도록 표본가구를 추출한다. 2008년 조사대상은 조사시점에 표본가구에 거주하는 만 19세 이상의 성인이며 조사단위는 가구(가구조사) 및 가구원(개인조사)이다(질병관리본부, 2012).

분석 단위가 지역인 분석은 통계청에서 수집되지 않은 자료의 경우, 2008년 지역사회건강조사의 원시자료를 이용한 시군구 단위로 종합하여 수집했다. 총 200,800명[남자: 101,357 (46.0%), 여자: 118,902 (54.0%)]이 2008년도 설문지를 작성하였다.

표 2. 연구에 사용한 변수 및 자료명, 자료원

변수	자료명	자료원
	2009-2013년 사망원인통계 원자료	통계청
시군구별 연령표준화 회피가능한 암 사망률	2009-2013년 시군구별 성별 연령별 주민 등록인구	통계청
	2008년 인구센서스 전국 연앙인구	통계청
시군구별 건강수준	2008년 지역사회건강조사	질병관리본부
시군구별 의료공급정도	2008년 시군구별 의료이용통계	통계청
시군구별 일반적 특성	2008년 시군구별 통계지표	통계청

## 2. 변수 설정

### 가. 종속변수

종속변수인 회피가능 암 사망률은 연령보정이 된 사망률이며, 2009년부터 2013년 동안 해당 시군구에서 1~64세의 나이로 사망한 인구의 분율이다. 회피가능 사망의 정의는 표 3에서 제시한 것과 같다. 이 연구를 시작하기 전에 해당 정의로 세 개의 회피가능 사망으로 분류했으며, 이 연구에서 회피가능 암 사망률을 일컫는 것은 이 세 개를 모두 합친 것이다(Charlton et al., 1983; Holland, 1988; Holland and EC working group, 1993; Nolte and McKee, 2003).

추가 분석으로 남녀 사망의 빈도가 높은 몇 개의 암만 선출해 각 암 종 별 사망률과 시군구의 건강 및 의료 수준 특성들과의 관계를 층화 분석했다. WHO에서는 조기 사망률 정의할 때 연령의 제한을 70세까지로 했다. 하지만, 이 연구에서의 조기 사망은 회피가능한 사망과의 비교를 위해 연령을 64세까지로 정의했다. 따라서 암 종 별

조기 사망률 또한 65세 이전에 해당 암으로 사망한 것이다. 회피가능한 사망은 아래 표3에서처럼 여러 암 종이 포함되어 있는 것이며, 이 연구에서 간 및 간내 담관 조기 사망이라고 함은 일차예방으로 회피가능한 암 사망 중 간 및 간내 담관 사망률만을 계산한 것으로 간암 조기 사망과 회피가능한 간 및 간내 담관암 사망은 같은 의미이다. 이 연구를 이해하는데, 혼란을 없애기 위해 암 종 별 조기 사망을 모두 회피가능한 암 사망이라고 표기했다.

**표 3. 회피가능한 암 사망의 정의(Holland and EC working group, 1993)**

악성 신생물 중	ICD-10	연령
<b>일차예방으로 회피가능</b>		
입술, 구강 및 인두	C00-C14	1-64
간 및 간내 담관	C22	1-64
후두	C32	1-64
기관, 기관지 및 폐	C33-C34	1-64
방광	C67	1-64
<b>조기검진으로 회피 가능</b>		
위	C16	1-64
결장, 직장구불결장 이행부, 직장, 항문 및 항문관	C18-C21	1-64
기타 피부	C44	1-64
유방	C50	1-64
자궁경부	C53	1-64
자궁체부 및 기타 자궁	C54-C55	1-64
고환	C62	1-64
호지킨 림프종	C81	1-64
<b>의료기술로 회피가능</b>		
백혈병	C91-C95	1-64

#### 나. 독립변수

독립변수 중 이 연구에서 관심을 갖고 있는 지역별 의료공급과 건강수준은 각각 통계청과 지역사회건강조사를 통해서 수집했다. 남자와 여자가 다른 값을 갖는 변수는 흡연율, 음주율, 비만율, 암검진율, 무학율, 민간의료보험 가입률이며 합계출산율은 여

성 분석에만 따로 추가된 변수이다. 이 연구에서 회귀분석모형에서 동시에 많은 변수가 들어가 독립변수 간의 상관관계를 정도를 확인할 필요가 있다. 다중공선성은 독립변수가 여러 개 존재하는 연구모형에서 특정 변수들 간의 상관관계가 존재하는 경우를 의미하는데 다중공선성을 검증하는 대표적인 방법으로 분산팽창요인(Variation Inflation Factor, 이하 VIF)을 확인하는 방법이 있다. 이 연구에서도 일차적으로 수집한 변수들 중에서 변수들 간 다중공선성을 없애기 위해서, 상관분석과 VIF값을 통해 지역 별 의료공급, 건강수준 그리고 보정하기 위한 다른 지역 특성을 대표할 수 있는 인자를 효율적으로 추출했다. VIF는 상관관계가 높은 변수로 인해 추정계수의 표준오차가 커지는 정도를 측정하는데 일반적으로 VIF가 10을 초과하는 경우 다중공선성의 문제가 있다고 하나, 이 연구에서는 좀 더 보수적인 기준인 VIF가 5를 초과할 경우 다중공선성이 있다고 했다. 또한 각 집단 안에서 종속변수와 상관관계가 다른 독립변수와 상관관계 보다 큰 변수들을 변수 선정 하는데 고려했다. 최종적으로 분석에 포함된 변수들의 정의 및 자료원은 아래 표 4와 같다. 변수들의 VIF 값은 부록 표 11, 12에 있다.

표 4. 독립변수의 변수명, 정의 및 자료원

	변수명	변수 정의	자료원
의료 공급	인구 천명당 의사수	(전체 의사수/2008년 총 인구수)*1,000	통계청
	전문의 비율	(전문의 수/전체 의사수)*100	
	인구 천명당 의료기관수	(총 의료기관수/2008년 총 인구수) *1,000	
	병의원 비율	(병의원 수/총 의료기관 수)*100	

	변수명	변수 정의	자료원
	흡연율	현재 흡연자의 비율	
	음주율	일회 음주량이 3 잔 이상인 비율	
건강 수준	비만율	체질량 지수가 25 이상인 사람의 비율	지역사회 건강조사
	암검진율	최근 2년간 암 검진을 한 사람의 비율	
	만성 B 형간염 유병률	B 형간염을 최근 1년간 3개월 이상 앓은 사람의 비율	
	무학률	최종 교육수준이 무학이거나 초등학교인 사람의 비율	지역사회 건강조사
	민간 의료보험 가입률	보험회사에서 판매하는 암보험, 심혈질환보험, 사고보장보험 등의 의료비를 보조해주는 민간의료보험 가입여부	지역사회 건강조사
지역 특성	합계출산율	여성 1명이 가임기간(15~49세)동안 낳을 것으로 예상되는 평균 출생아 수	통계청
	재정 자립도	$[(지방세 + 세외수입) / 자치단체예산규모] * 100$	통계청
	도시 구분	대도시: 특별시 및 광역시 중소도시: 대도시를 제외한 시 농촌: 군	

### 3. 분석 방법

#### 가. 변수의 연령 표준화

지역단위 분석의 종속변수인 회피가능 암 사망률은 사망원인 원자료, 그리고 흥미 변수 및 다른 보정변수들은 지역사회 건강조사 자료의 성별 및 나이 자료를 토대로

분석에 사용할 성별 및 5세 단위 연령별 사망률 및 분율을 산출했으며, 이를 2005년 센서스의 연앙인구를 기준인구로 해 직접 표준화법으로 사망률을 산출했다. 최종 분석에는 5년의 평균값을 사용했다.

#### 나. 기초 통계 분석 및 기술통계

이 연구에서는 SAS 9.4 통계 프로그램으로 통계 처리 했다(SAS, Inc., Cary, NC, USA). 또한 이 연구에서 제시된 지도 그림들은 RStudio 0.99.473를 이용했다(RStudio, Inc., <https://www.rstudio.com>). 모든 분석은 남자와 여자를 각각 나누어 분석했으며, 모든 통계에서  $p$  값이 0.05미만인 경우를 유의한 것으로 판정했다. 자료의 통계량은 종속변수와 독립변수 모두 247개 시군구 전체의 평균, 최대, 최소, 표준편차를 알아보았다. 시군구별 개별적인 연령보정 회피가능한 암 사망률은 지도로 표시했다. 또한 지역구분에 따라 연령표준화한 회피가능한 암 사망률에 차이가 있는지를 알아보기 위해 247개의 시군구를 대도시, 중소도시, 농촌으로 구분해 분산분석을 시행했다. 또, 주요 종속변수인 회피가능한 암 사망률과 독립변수들 간에 상관관계를 보기를 위해 상관분석을 시행했다.

#### 다. 포아송 회귀모형

회피가능한 암 사망은 5년 동안 발생한 사망을 나타낸 계수(count) 데이터이므로, 지역의 건강 수준 및 의료공급과 회피가능한 암 사망률 간의 관계는 포아송 회귀모형을 사용했다. 포아송 회귀모형(Poisson Regression)을 적용하기 위해서는 평균과 분산이 같다는 가정을 만족시켜야 한다. 하지만, 생태연구를 위한 계수 데이터는 종종 평균의 증가와 함께 분산이 증가하는 경향을 보이는 과대산포(overdispersion)가 존재한다(ver Hoef and Boveng, 2007). 이러한 과대산포가 존재하는 데이터에 포아송 분포를 적용하게 되면 이때의 포아송 회귀모형은 모형적합의 효율성이 떨어지게 된다(Cox, 1983; Gumu, 1991).

과대산포가 존재하는 모형을 보정하는데 주로 이용되는 두 가지 방법으로, “준-가  
능도”를 보정하는 방식으로 포아송과 비슷한 분포를 가진 준포아송(Quasi-Poisson  
Regression)회귀모형과 또 다른 방법인 음이항(Negative Binomial Regression)회귀모형이  
있다(McCullagh and Nelder, 1989). 이 연구에서 수집된 데이터는 과대산포가 존재했기  
때문에, 이에 대한 모형적합을 위해 준포아송 회귀모형을 이용했다.

추가 분석에서, 의료 기술로 회피가능한 암 사망의 경우 흔히 발생하는 사건이 아  
니다. 부록 그림 17의 분포에서 알 수 있듯, 자료의 ‘0’의 밀도가 높은 데이터 또한 과  
대산포의 문제가 발생할 수 있다. 이 연구의 자료가 전체적으로 과대산포가 존재해  
준포아송 회귀모형을 적용한 이유 중 하나가 종속변수의 분산이 평균보다 좀 더 컸기  
때문이다. 따라서, 영과잉으로 인해 과대산포가 있다면 이를 반영한 모형인 영과잉 포  
아송 회귀모형(Zero-Inflated Poisson Regression)을 적용했다(부록 표 30).

#### 4. 연구 윤리

이 연구의 자료 수집을 위해 연세대학교 보건대학원 생명윤리심의위원회  
(Institutional Review Board, 이하 IRB) 심의에서 IRB심의 면제 (생명윤리 및 안전에 관  
한 법률 시행규칙 제13조 제 1항 제3호) 대상으로 면제승인을 받았다  
(2-1040939-AB-N-01-2015-401).

2008 지역사회 건강조사는 사전에 가구선정 통지서 발송과 모든 대상자에게 동의서  
를 받았고, 조사에 사용된 도구와 과정은 질병관리본부의 의학연구윤리심의위원회의  
심의와 승인을 받았다[2014-08EXP-09-4C-A](질병관리본부, 2012).

## IV. 연구 결과

### 1. 연구 대상의 일반적 특성

#### 가. 지역별 회피가능한 암 사망률 특성

전국 247개 시군구의 1~64세 사이에 발생한 조기 암 사망률, 회피가능한 암 사망률, 그리고 암 종 별 조기 사망률은 아래 표 5와 같다. 전반적으로 남자의 회피가능한 암 사망률이 여자보다 대체적으로 높으므로, 남자의 예방 활동이 여성에 비해 다소 부진함을 예상할 수 있다. 대부분의 사망률에서 지역 간 차이가 크다. 특히, 남자의 경우, 사망률이 가장 낮은 지역과 가장 높은 지역 간에 많이 차이가 있다. 여자 또한, 대부분 지역 간 차이가 있었다. 이는 부록 표 19에서 남녀 모두 검진/의료 기술(으)로 회피가능한 암 사망과 회피불가능한 암 사망률이 0인 곳도 있는 반면, 이런 암 사망률의 가장 높은 곳은 평균보다 적게는 2배에서 많으면 6배까지 차이가 나는 것을 통해 알 수 있다. 남녀 모두 조기 암 사망률 중에서 절반 이상이 회피가능한 암 사망률로 사망했다. 암 종별로 나누어 보았을 때, 남자의 경우 간암이 가장 높았으며, 이어서는 폐암 그리고 위암이 따랐다. 여성의 경우, 조기 유방암 사망률이 가장 높았으며 이를 이어 위암, 폐암, 간암, 자궁경부암이 따랐다.

도시 구분별 1~64세 사이에 발생한 조기 암 사망률, 회피가능한 암 사망률, 그리고 암 종 별 조기 사망률은 부록 표 19와 같다. 남자 분석에서는 도시 구분에 따라 회피가능 암 사망의 통계적으로 유의한 차이가 있었으나, 여자 분석에서는 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 하지만, 남녀 모두 농촌에서의 회피가능 암 사망이 높았으며, 그에 이어 중소도시 그리고 대도시가 따랐다.

표 5. 전국 247개 시군구 평균 연령 표준화 암 사망률 (단위: 인구 십만명당)

	남자				여자			
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대
조기 암 사망률	57.94	12.76	19.46	130.03	30.91	6.33	0	79.68
회피가능한 암 사망률	44.43	10.03	17.01	100.12	22.04	5.25	0	56.73
회피가능한 폐암 사망률	9.99	3.09	3.03	29.23	3.50	1.44	0	11.17
회피가능한 간암 사망률	16.82	4.94	5.47	37.53	2.97	1.23	0	7.80
회피가능한 위암 사망률	8.48	2.64	3.65	21.40	4.08	1.93	0.55	18.33
회피가능한 유방암 사망률	-	-	-	-	4.97	1.77	0.63	11.68
회피가능한 자궁경부암 사망률	-	-	-	-	1.65	0.95	0	5.09
회피 불가능한 암 사망률	13.06	4.47	0	35.54	7.68	3.67	0	22.95

전국 247개 시군구 회피가능한 암 사망률과 각 암 중 별 회피가능한 사망률의 분포는 그림 4에서 8와 같다. 연령 표준화 회피가능한 암 사망률이 점점 높아질수록 짙은 색으로 표시되었다. 따라서 옅은 색으로 갈수록 회피가능한 암 사망률이 낮아지면서 1~64세 사이의 건강 수준이 좋음을 나타낸다. 그림 4는 247개 시군구의 각각의 회피가능한 암 사망률을 표현한 것이다. 남자와 여자의 사망률의 분포가 서로 다를 수 있다. 남자의 경우 서울과 수도권을 중심으로, 그리고 광역시들이 낮은 회피가능한 암 사망률을 갖으며, 여자의 경우 남자와는 다르게 광역시가 아닌 다른 지방에서도 회피가능한 암 사망률이 낮은 곳이 있었다. 이어서 그림 5에서 8은 각 암 중 별 회피

가능한 암 사망률의 분포이다. 그림 5는 회피가능한 폐암, 그림 6은 회피가능한 간암, 그림 7은 회피가능한 위암, 그리고 그림 8은 회피가능한 여성암 사망률 각각의 분포이다. 남녀가 비슷한 분포인 곳도 있는 반면에 다른 분포인 암 곳도 있었다. 회피가능한 암 사망률 상·하위 20개 시군구는 부록 표 18에 제시했다. 또한 247개 시군구의 전체 조기 암 사망률, 일차예방으로 회피가능한 암 사망률, 조기검진으로 회피가능한 암 사망률, 의료기술로 회피가능한 암 사망률을 개별적으로 표시한 지도도 부록 그림 14~18까지 제시했다.

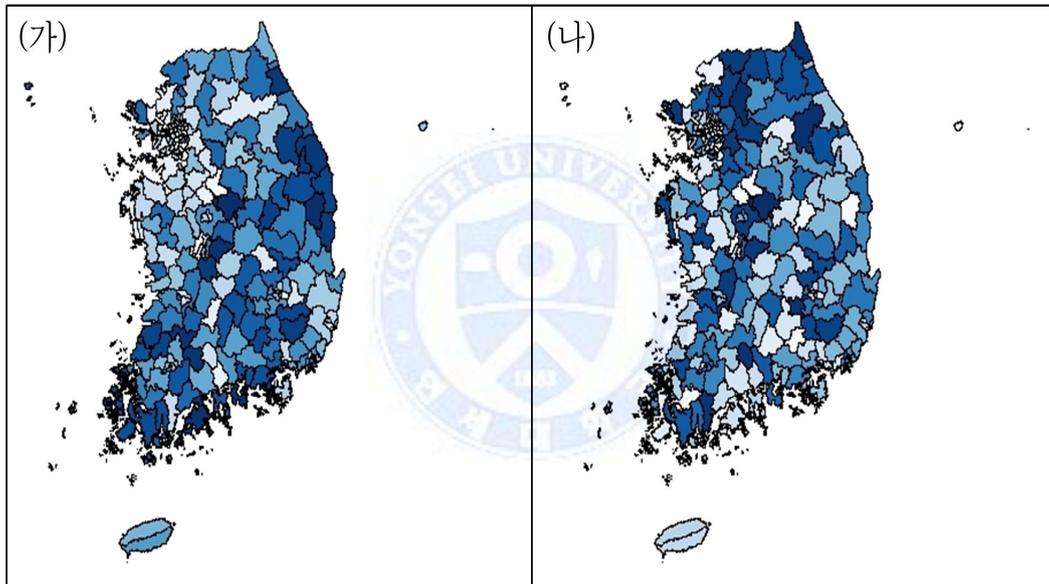


그림 5. 회피가능한 암 사망률 (가) 남자, (나) 여자

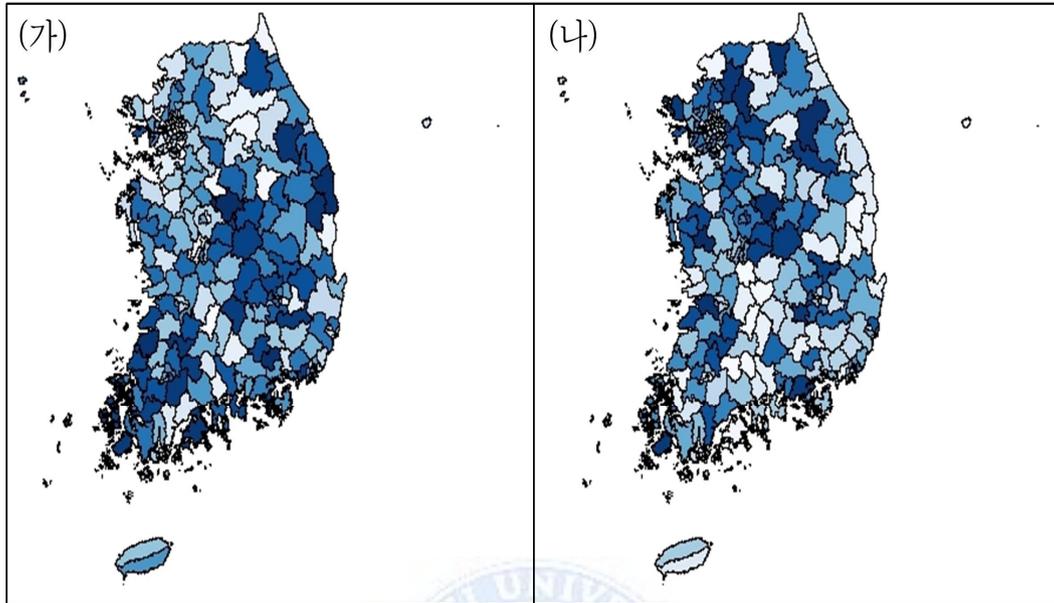


그림 6. 회피가능한 폐암 사망률 (가) 남자, (나) 여자

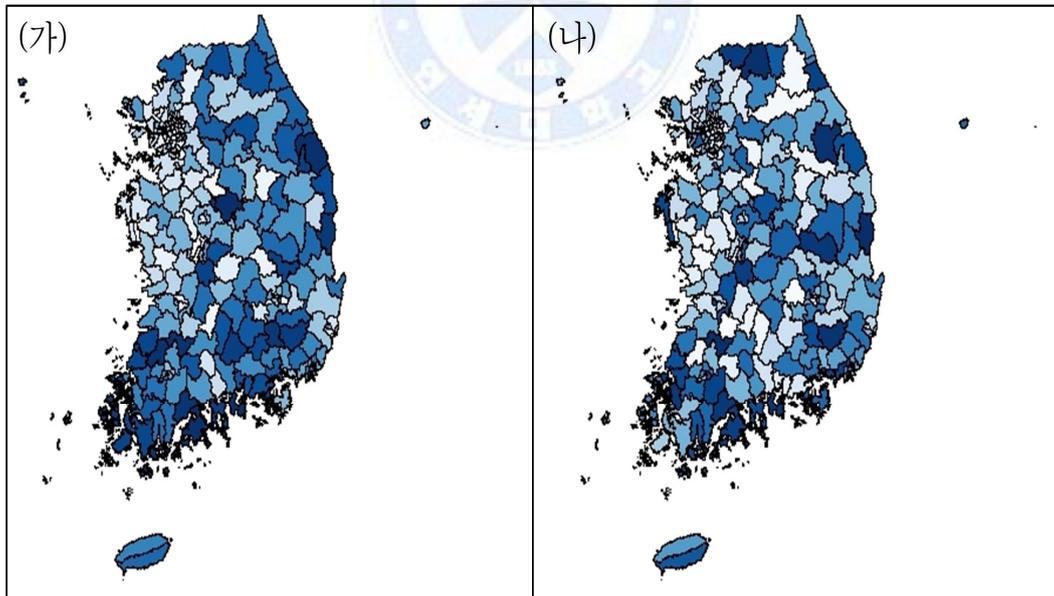


그림 7. 회피가능한 간암 사망률 (가) 남자, (나) 여자

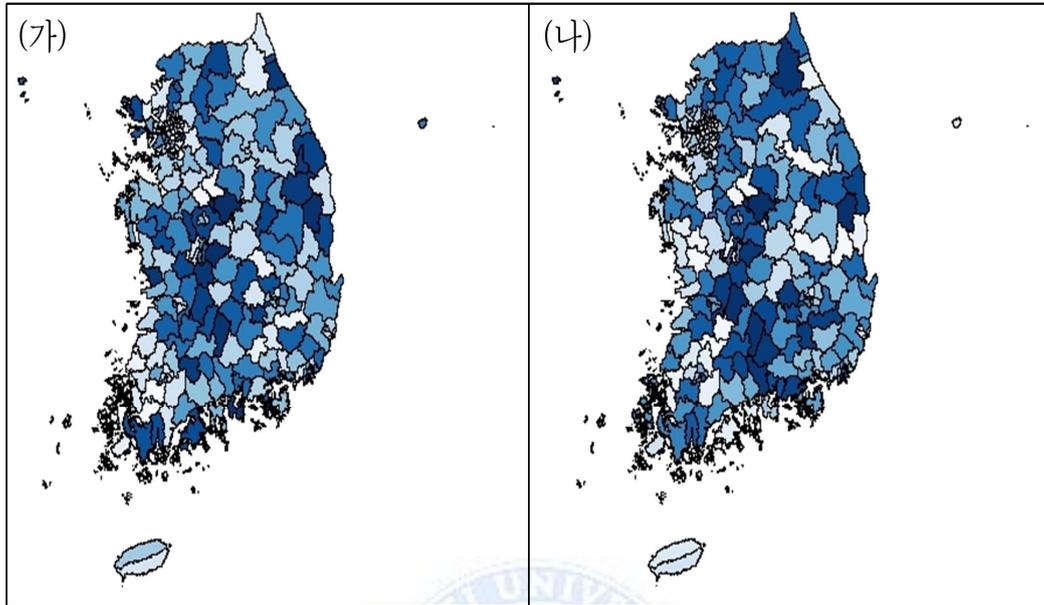


그림 8. 회피가능한 위암 사망률 (가) 남자, (나) 여자

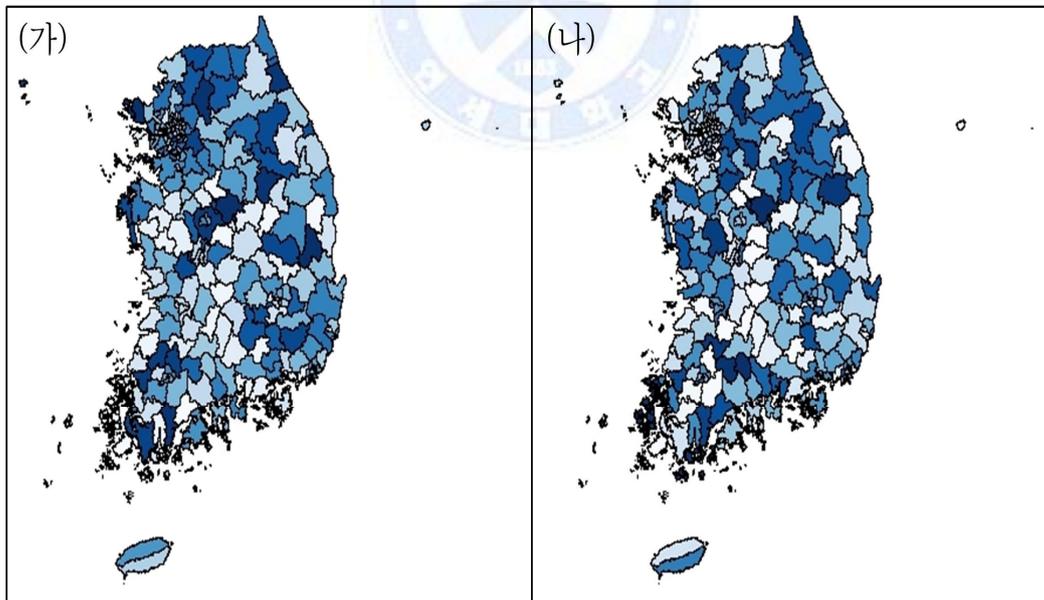


그림 9. 회피가능한 여성암 사망률 (가) 유방암, (나) 자궁경부암

#### 나. 지역별 건강수준 및 의료공급의 특징

전국 247개 시군구의 건강수준과 의료공급의 특징 그리고 이외 지역별 변수들의 특징은 아래 표 6과 같다. 이 연구에서의 주 관심변수인 지역별 건강수준과 의료공급을 보았을 때, 우선, 의료공급의 경우, 시군구별로 크게 차이가 있었다. 의사수가 가장 적은 지역(인구 천명당 0.27명)과 많은 지역(인구 천명당 16.36명)을 비교했을 때, 60배 가량 차이가 있었으며, 전문의 비율의 경우(최소: 23.08%, 최대: 97.37%) 4배 차이가 있었다. 의료기관수를 비교 했을 때는 가장 많은 지역(인구 천명당 2.49개)과 적은 지역(인구 천명당 0.31개)은 약 8배 정도 차이 났지만, 병원의 비율은 크게 차이나지 않았다. 시군구의 건강수준을 보기 위한 변수들인 흡연율, 음주율, 비만율, 만성 B형간염 유병률 그리고 암검진율은, 남자의 경우, 적게는 1.82배(흡연율)에서 크게는 4.57배(암검진율), 여자는 흡연율을 제외하면, 3.12배(암검진율)에서 6.76배(음주율)로, 의사수나 의료기관 수만큼 크게 차이가 나지 않았다. 여성의 흡연율이 낮은 곳은 0.04%이며 높은 곳은 8.28%로, 207배의 차가 있었다.

이외 지역의 특성을 반영하는, 무학률, 민간 의료보험 가입률, 합계출산율에서, 무학률은 남성이 여성보다 적었으며, 지역별 최소와 최대의 격차 또한 여성이 15.71배로 남성보다 컸다. 민간 의료보험 가입률은 남녀 비슷한 수준으로 남성은 평균 64.43%, 여성은 평균 66.59%였다. 합계 출산율은 평균 1.28%, 최소 0.79%, 최대 2.21%, 그 차이가 2.79배로 다른 변수들에 비해 크지 않았다. 지역별 재정정도를 대변하는 변수인 재정자립도는 평균 30.35%이며, 최대는 최소의 13.44배였다.

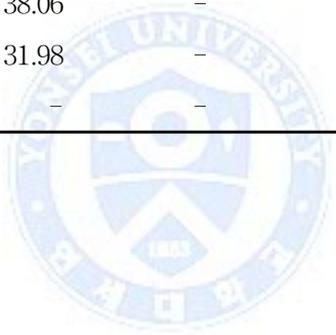
이 연구의 관심 변수인 전국 247개 시군구 특성의 분포는 부록 그림 9에서 14와 같다. 연령 표준화 회피가능한 암 사망률의 그림과 같이 수치가 점점 높아질수록 또는 커질수록 짙은 색으로 표시되었다.

표 6. 시군구별 독립변수들의 특성

	남자				여자			
	평균/N	표준편차/%	최소	최대	평균/N	표준편차/%	최소	최대
인구 천명당 의사수 (명)	1.45	1.58	0.27	16.36	1.45	1.58	0.27	16.36
전문의 비율 (%)	76.87	13.74	23.08	97.37	76.87	13.74	23.08	97.37
인구 천명당 의료기관수 (개)	0.72	0.27	0.31	2.49	0.72	0.27	0.31	2.49
병의원 비율 (%)	99.11	0.96	94.20	100.00	99.11	0.96	94.20	100.00
흡연율 (%)	49.72	5.16	33.72	61.46	3.24	1.51	0.04	8.28
음주율 (%)	68.69	6.66	42.05	83.13	28.58	6.54	6.95	47.01
비만율 (%)	26.07	4.18	16.56	43.35	15.94	3.22	7.06	28.19
만성 B 형간염 유병률 (%)	0.66	0.67	0.00	4.83	0.37	0.41	0.00	2.30
암검진율 (%)	29.07	7.26	10.79	49.34	40.94	6.82	19.07	59.50
무학률 (%)	1.94	1.41	0.00	9.28	8.10	3.22	1.23	19.32
민간 의료보험 가입률 (%)	64.43	7.47	35.36	81.00	66.59	6.25	43.43	80.80
재정 자립도 (%)	30.35	18.31	6.40	86.00	30.35	18.31	6.40	86.00

	남자				여자			
	평균/N	표준편차/%	최소	최대	평균/N	표준편차/%	최소	최대
도시 구분 (개)								
대도시	74	29.96	-	-	74	29.96	-	-
중소도시	94	38.06	-	-	94	38.06	-	-
농촌	79	31.98	-	-	79	31.98	-	-
합계 출산율 (%)*	-	-	-	-	1.28	0.23	0.79	2.21

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가



## 2. 지역사회 특성과 회피가능한 암 사망 관계

### 가. 상관분석 결과

시군구별 특성과 회피가능 암 사망률과의 상관분석을 실시한 결과는 표 7과 같다. 전국 시군구를 모두 대상으로 했을 때, 남자에서는 전문의 비율, 인구 천명당 의료기관수, 흡연율, 음주율이 통계적으로 유의한 상관관계가 보였다. 흥미변수 이외는 무학률, 민간보험가입률, 재정자립도 그리고 도시 구분에 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 여자에서는 의료공급수준과 관련된 변수와는 유의한 상관관계가 없었으나, 건강수준에서는 비만율과 유의한 상관관계를 보였다. 하지만, 전체적으로 지역의 건강 및 의료공급 수준과 관련된 변수들 보다는 시군구의 재정정도를 표현하는 재정자립도와 가장 강한 상관관계를 보였다.

도시 구분에 따라 회피가능 암 사망률과 독립변수들 간의 상관관계 또한 같이 구했다. 대도시 내에서는 남자 같은 경우, 병의원 비율과 흡연율, 암검진율이 유의한 상관관계를 보였으며, 여자는 전문의 비율, 병의원비율, 비만율이 유의한 상관관계를 보였다. 중소도시 내에서 남자 분석에는 인구 천명당 의료기관수, 병의원비율, 흡연율, 암검진율에 유의한 상관관계를 보였으며, 여자 분석에서는 흥미변수에서는 유의한 상관관계가 없었다. 마지막으로, 농촌 내에서는 남자는 인구 천명당 의료기관수만 유의한 상관관계를 보였고, 이를 제외한 나머지 흥미변수들은 유의한 상관관계가 없었다. 여자는 중소도시에서의 분석과 같이 흥미변수에서는 유의한 상관관계가 없었다.

표 7. 회피가능 암 사망률과 독립변수들 간의 상관계수

	전체		대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자	남자	여자
인구 천명당 의사수	-0.078	-0.054	0.084	0.039	-0.122	-0.157	-0.022	-0.067
전문의 비율	-0.287 ***	0.097	-0.154	0.256*	-0.008	-0.018	-0.213	0.149

인구 천명당 의료기관수	0.311 ***	-0.001	0.013	-0.169	0.331 **	-0.017	0.221 *	0.013
병의원비율	-0.010	-0.030	-0.361 **	-0.232 *	-0.351 ***	0.057	-0.003	-0.068
흡연율	0.235 ***	0.021	0.485 ***	0.188	0.388 ***	0.202	0.071	-0.034
음주율	-0.291 ***	0.034	0.024	0.076	-0.126	-0.026	-0.149	0.130
비만율	-0.049	0.225 ***	0.048	0.260 *	-0.169	0.153	-0.005	0.219
만성B형간염 유병률	0.106	0.047	0.184	0.172	0.195	-0.002	0.064	0.026
암검진율	0.045	0.027	-0.256 *	-0.157	-0.222 *	-0.014	0.151	0.062
무학률	0.359 ***	0.033	0.116	0.140	0.390 ***	0.165	0.051	-0.243 *
민간보험 가입률	-0.192 **	-0.044	-0.281 *	0.063	-0.129	-0.060	0.011	-0.023
재정자립도	-0.555 ***	-0.143 *	-0.611 ***	-0.369 **	-0.567 ***	-0.217 *	-0.274 **	0.096
도시 구분	0.386 ***	0.151*	-	-	-	-	-	-
합계 출산율	-	0.017	-	-0.125	-	-0.042	-	-0.114

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

#### 나. 포아송 회귀 분석 결과

##### (1) 지역사회 특성과 회피가능한 암 사망

지역별 건강수준, 의료공급 그리고 다른 요인들과 회피가능한 암 사망과의 관계를 살펴보기 위해 다변량 분석을 시행했으며, 회피가능한 암 사망이 계수 자료이며 과대산포(overdispersion)된 것을 감안해 포아송(Poisson regression analysis) 회귀분석을 시

행했으나, 표준오차를 보정한 모형을 사용했다.

각 지역변수들과 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 나타낸 결과는 아래 표 8과 같다. 전체적으로 남자와 여자의 분석의 경향성도 다르고, 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수 또한 서로 달랐다. 남자 분석에서 건강수준을 표현하는 변수보다는 의료공급과 관련된 변수에서 유의하게 나왔다. 인구 천명당 의사 한명씩 많아질수록 회피가능한 암 사망이 0.98배로 감소했으며, 전문의 비율이 10%씩 증가할수록 0.98배 감소했다(인구 천명당 의사수: 상대위험도 0.98, 유의확률 0.0455; 전문의 비율: 상대위험도 0.98, 유의확률 0.0232). 인구 천명당 의료기관수가 증가할수록 회피가능 암 사망의 상대위험도가 증가하는 반면에, 병의원 비율이 증가할수록 감소했다(인구 천명당 의료기관 수: 상대위험도 1.18, 유의확률 0.0181; 병의원 비율: 상대위험도 0.96, 유의확률 0.0038). 건강수준을 표현하는 변수에서는 흡연율만 통계적으로 유의하게, 10% 증가할 때마다 회피가능한 암 사망이 1.10배 증가했다(상대위험도 1.10, 유의확률 0.0002). 이외에 재정자립도가 10%씩 커질수록 회피가능한 암 사망 위험이 감소했다(상대위험도 0.96, 유의확률 <0.0001). 도시 구분에서는 특별히 통계적으로 유의한 결과가 나오지 않았지만, 농촌에 비해 대도시나 중소도시에 사는 남자가 회피가능한 암으로 사망할 위험이 낮은 경향이 나왔다.

여자 분석에서는 의료공급과 관련된 변수 중에서는 전문의 비율이 10%씩 증가할수록 회피가능한 암 사망 위험이 1.04배씩 증가했다(상대위험도 1.04, 유의확률 <0.0306). 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 비만율이 10% 증가할수록, 회피가능한 암 사망 위험이 1.14배 증가했다(상대위험도 1.14, 유의확률 0.0204). 이외에 지역의 재정적인 면이나 건강과 관련된 시설정도에 따라 통계적인 유의성이 있었다. 재정자립도는 남자 분석에서와 같이 10%씩 증가 시, 회피가능한 암 사망 위험이 0.97배 감소했다(상대위험도 0.97, 유의확률 0.0241). 그리고, 도시 구분에서 대도시에 사는 여자면, 농촌에 사는 여자에 비해 회피가능 암으로 사망할 위험이 0.84배 낮게 나왔다(상대위험도 0.84, 유의확률 0.0169). 중소도시 또한 비슷한 경향을 보였지만, 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 8. 시군구 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
인구 천명당 의사수	0.98	0.95 1.00	0.0455	1.02	0.98 1.06	0.3969		
전문의 비율†	0.98	0.96 1.00	0.0232	1.04	1.00 1.07	0.0306		
인구 천명당 의료기관수	1.18	1.03 1.36	0.0181	0.95	0.76 1.17	0.6153		
병의원 비율	0.96	0.94 0.99	0.0038	0.99	0.95 1.04	0.8044		
흡연율†	1.10	1.04 1.15	0.0002	0.99	0.76 1.29	0.9251		
음주율†	0.99	0.95 1.04	0.6923	1.00	0.94 1.06	0.9353		
비만율†	0.98	0.93 1.03	0.4537	1.14	1.02 1.28	0.0204		
만성 B형간염 유병률†	1.20	0.88 1.64	0.2429	1.13	0.49 2.60	0.7818		
암 검진율†	1.01	0.98 1.04	0.5182	1.01	0.95 1.06	0.8582		
무학률†	0.98	0.80 1.19	0.8281	0.86	0.71 1.05	0.1387		
민간보험가입률†	1.00	0.96 1.03	0.9067	0.97	0.91 1.03	0.3022		
재정자립도†	0.96	0.94 0.97	<.0001	0.97	0.94 1.00	0.0241		
도시 구분								
대도시	0.93	0.86 1.01	0.0882	0.84	0.73 0.97	0.0169		
중소도시	0.97	0.90 1.04	0.3649	0.93	0.82 1.05	0.2369		
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-		
합계출산율*	-	- -	-	1.11	0.75 2.16	0.3799		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

## (2) 지역사회 특성과 회피가능한 폐암 사망

다음은 회피가능한 암 사망을 각 암 종 별 또는 도시 구분 별로 나누어 각각의 시군구의 건강수준 및 의료공급과의 관계를 알고자 층화별 분석을 시행했다. 아래 표 9은 전국 247개 시군구의 건강 및 의료공수준급 그리고 이외 다른 지역변수들과 회피가능한 폐암 사망과의 관계다.

지역변수들과 회피가능한 암 사망관계와 전체적으로 비슷한 경향이였다. 우선 남자 분석에서, 의료공급과 관련된 변수들은 모두 통계적으로 유의하지 않았지만, 회피가능한 암 사망의 결과처럼 인구 천명당 의사수, 전문의 비율 그리고 병의원 비율이 증가할수록 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 감소하는 경향이며, 의료기관수는 증가할수록 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 증가하는 경향이였다. 건강수준의 변수에서는 흡연율만이 통계적으로 유의한 관계였다. 흡연율은 10%씩 증가 시, 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 1.11배 증가했다(상대위험도 1.11, 유의확률 0.0116). 흥미변수들이외에는 재정자립도가 10%씩 증가할수록 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 0.97배 감소하며(상대위험도 0.97, 유의확률 0.0222), 도시 구분에서는 통계적으로 유의하지 않았지만, 회피가능한 암 사망과 같이 농촌에 비해 대도시나 중소도시에서 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 감소하는 경향이였다.

여자 분석에서는, 의료공급과 관련된 변수가 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 건강수준과 관련된 변수에서 비만율이 10%씩 증가할수록 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 1.34배씩 증가한다(상대위험도 1.34, 유의확률 0.0011). 이외에 다른 변수들은 모두 통계적으로 유의하지 않았지만, 회피가능한 암 사망과는 같은 경향이였다. 특히, 재정자립도가 증가할수록 감소하는 경향이였으며, 도시 구분에서는 농촌에 비해 대도시나 중소도시에 사는 여자들이 회피가능한 폐암으로 사망할 위험이 낮은 경향이였다.

표 9. 시군구 특성과 회피가능한 폐암 사망과의 관계

	남자				여자				
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
인구 천명당 의사수	0.99	0.95 1.02	0.4460	1.01	0.95 1.07	0.8604			
전문의 비율†	0.99	0.96 1.02	0.5504	1.02	0.97 1.07	0.5163			
인구 천명당 의료기관수	1.08	0.86 1.35	0.5141	0.95	0.68 1.32	0.7571			
병의원 비율	0.97	0.92 1.01	0.1191	1.00	0.93 1.07	0.9595			
흡연율†	1.11	1.02 1.20	0.0116	1.11	0.74 1.66	0.6061			
음주율†	0.93	0.86 1.00	0.0513	0.92	0.84 1.02	0.1116			
비만율†	0.99	0.90 1.08	0.7897	1.34	1.12 1.59	0.0011			
만성 B형간염 유병률†	1.43	0.87 2.35	0.1606	0.56	0.15 2.09	0.3908			
암 검진율†	1.00	0.95 1.05	0.9169	1.01	0.93 1.10	0.8043			
무학률†	1.03	0.75 1.42	0.8448	0.93	0.69 1.26	0.6559			
민간보험가입률†	1.00	0.95 1.06	0.9823	1.01	0.91 1.11	0.9054			
재정자립도†	0.97	0.94 1.00	0.0222	0.99	0.95 1.03	0.7179			
도시 구분									
대도시	0.95	0.84 1.08	0.4576	0.94	0.75 1.16	0.5518			
중소도시	0.96	0.85 1.08	0.4711	0.94	0.78 1.14	0.5501			
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-			
합계출산율*	-	- -	-	1.08	0.80 1.46	0.6250			

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

### (3) 지역사회 특성과 회피가능한 위암 사망

표 10는 시군구의 특성과 회피가능한 위암 사망과의 포아송분석 결과이다.

남자 분석에서는 의료공급수준과 관련된 변수는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 흡연을 10%씩 증가할수록 회피가능한 위암으로 사망할 위험이 1.12배 증가했다(상대위험도 1.12, 유의확률 0.0067). 남자와 달리 여자 분석에서는 전문의 비율이 10% 증가할수록 회피가능한 위암으로 사망할 위험이 0.94배로 감소했다(상대위험도 0.94, 유의확률 0.0102). 이 외 남녀분석 모두 지역의 재정과 관련된 재정자립도가 증가할수록 회피가능한 위암 사망 위험을 감소시켰다(남자: 상대위험도 0.97, 유의확률 0.0296; 여자: 상대위험도 0.94, 유의확률 0.0113).

표 10. 시군구 특성과 회피가능한 위암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
인구 천명당 의사수	0.98	0.94 1.02	0.2607	1.00	0.94 1.06	0.9622		
전문의 비율†	0.99	0.96 1.02	0.3598	0.94	0.90 0.99	0.0102		
인구 천명당 의료기관수	1.18	0.94 1.48	0.1574	0.97	0.69 1.35	0.8461		
병의원 비율	0.98	0.94 1.02	0.3534	1.06	0.98 1.13	0.1257		
흡연율†	1.12	1.03 1.21	0.0067	1.00	0.65 1.53	0.9894		
음주율†	1.05	0.97 1.13	0.2441	1.08	0.98 1.20	0.1084		
비만율†	0.98	0.89 1.07	0.6194	0.99	0.83 1.18	0.8855		
만성 B형간염 유병률†	0.89	0.53 1.50	0.6549	0.50	0.13 1.90	0.3078		
암 검진율†	1.02	0.96 1.07	0.5284	1.00	0.92 1.09	0.9579		
무학률†	1.17	0.84 1.62	0.3493	0.98	0.72 1.32	0.8919		
민간보험가입률†	0.98	0.93 1.04	0.4854	0.97	0.88 1.07	0.5684		
재정자립도†	0.97	0.94 1.00	0.0296	0.94	0.90 0.99	0.0113		
도시 구분								
대도시	0.95	0.83 1.08	0.4064	0.93	0.75 1.16	0.5200		

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
중소도시	0.98	0.86 1.10	0.7093	1.06	0.88 1.28	0.5508		
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-		
<b>합계출산율*</b>	-	- -	-	1.07	0.79 1.45	0.6801		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

#### (4) 지역사회 특성과 회피가능한 간암 사망률

표 11는 시군구의 특성과 회피가능한 간암 사망과의 포아송분석 결과이다.

남자 분석에서는 의료공급수준과 관련된 변수 중에서 전문의 비율과 병의원 비율이 모두 통계적으로 유의하게 나왔는데, 두 변수 모두 증가할수록 회피가능한 간암으로 사망할 위험이 감소했다(전문의 비율 10% 증가 시: 상대위험도 0.97, 유의확률 0.0403; 병의원 비율: 상대위험도 0.94, 유의확률 0.0017). 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 흡연율과 만성 B형간염 유병률이 10%씩 증가할수록 각각 회피가능한 간암으로 사망할 위험이 1.10배, 1.79배 증가했다(흡연율: 상대위험도 1.10, 유의확률 0.0031; 만성 B형간염 유병률: 상대위험도 1.79, 유의확률 0.0041). 남자와 달리 여자 분석에서는 병의원 비율이 증가할수록 회피가능한 간암으로 사망할 위험이 0.94배로 감소했다(상대위험도 0.94, 유의확률 0.0408). 나머지 건강수준이나 의료공급 수준을 보여주는 변수에서 통계적으로 유의한 결과는 없었다. 이 외 남녀분석 모두 지역의 재정과 관련된 재정자립도가 증가할수록 회피가능한 간암 사망 위험을 감소시켰다(남자: 상대위험도 0.94, 유의확률 <0.0001; 여자: 상대위험도 0.94, 유의확률 0.0096).

표 11. 시군구 특성과 회피가능한 간암 사망과의 관계

	남자				여자				
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
인구 천명당 의사수	0.97	0.94	1.00	0.0808	1.00	0.94	1.06	0.9711	
전문의 비율†	0.97	0.95	1.00	0.0403	1.00	0.95	1.05	0.9959	
인구 천명당 의료기관수	1.17	0.97	1.41	0.0905	1.00	0.72	1.38	0.9981	
병의원 비율	0.94	0.91	0.98	0.0017	0.94	0.88	1.00	0.0408	
흡연율†	1.10	1.03	1.18	0.0031	1.16	0.76	1.76	0.4879	
음주율†	0.97	0.91	1.03	0.3527	1.07	0.97	1.17	0.2006	
비만율†	0.95	0.89	1.02	0.1932	0.88	0.74	1.05	0.1565	
만성 B형간염 유병률†	1.79	1.20	2.66	0.0041	0.79	0.22	2.84	0.7201	
암 검진율†	1.03	0.98	1.07	0.2290	0.96	0.88	1.04	0.2946	
무학률†	1.02	0.79	1.33	0.8539	1.01	0.76	1.36	0.9253	
민간보험가입률†	1.00	0.95	1.04	0.9210	1.02	0.92	1.12	0.7390	
재정자립도†	0.94	0.92	0.97	<.0001	0.94	0.91	0.99	0.0096	
도시 구분									
대도시	0.94	0.85	1.04	0.2445	0.83	0.67	1.02	0.0813	
중소도시	0.99	0.90	1.09	0.8274	0.92	0.77	1.11	0.4024	
농촌	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-	
합계출산율*	-	-	-	-	0.96	0.71	1.29	0.7747	

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

#### (5) 지역사회 특성과 회피가능한 여성암 사망률

표 12는 시군구의 특성과 회피가능한 여성암인 유방암과 자궁경부암 사망과의 포아송분석 결과이다.

유방암 분석에서는 의료공급수준과 관련된 변수는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 비만율이 10%씩 증가할수록 회피가능한 위암으로 사망할 위험이 1.22배 증가했다(상대위험도 1.22, 유의확률 0.0106). 이 외 다른 지역 특성을 표현하는 변수들 중에서 무학률과 재정자립도가 10%씩 증가할수록 회피가능한 유방암으로 사망하는 위험이 각각 0.72배, 0.96배로 감소했다(무학률: 상대위험도 0.97, 유의확률 0.0296; 여자: 상대위험도 0.94, 유의확률 0.0113). 반면, 자궁경부암 분석에서는 통계적으로 유의한 결과는 없었으나, 음주율이 높아지거나, 민간보험가입률과 재정자립도가 낮아지게 될 경우 회피가능한 자궁경부암으로 사망할 위험이 증가하는 경향이 있었다.

표 12. 시군구 특성과 회피가능한 여성암 사망과의 관계

	유방암				자궁경부암			
	상대 위험도	95% 신뢰구간		유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간		유의 확률
인구 천명당 의사수	1.02	0.97	1.07	0.3750	0.96	0.87	1.06	0.4234
전문의 비율†	1.02	0.98	1.07	0.2608	1.03	0.96	1.11	0.3639
인구 천명당 의료기관수	0.94	0.71	1.23	0.6411	1.02	0.61	1.69	0.9424
병의원 비율	1.00	0.95	1.06	0.8741	0.99	0.90	1.09	0.8939
흡연율†	0.97	0.69	1.36	0.8396	0.69	0.38	1.26	0.2334
음주율†	1.01	0.93	1.10	0.8244	1.13	0.98	1.30	0.0946
비만율†	1.22	1.05	1.41	0.0106	1.19	0.92	1.53	0.1844
만성 B형간염 유병률†	1.03	0.34	3.10	0.9568	4.35	0.72	26.18	0.1085
암 검진율†	1.05	0.98	1.13	0.1616	0.97	0.86	1.10	0.6638
무학률†	0.72	0.56	0.94	0.0142	0.83	0.53	1.27	0.3853
민간보험가입률†	0.97	0.89	1.05	0.4463	0.88	0.76	1.01	0.0735
재정자립도†	0.96	0.93	0.99	0.0225	0.95	0.89	1.01	0.0975

	유방암			자궁경부암		
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
<b>도시 구분</b>						
대도시	0.88	0.73 1.06	0.1910	0.86	0.63 1.19	0.3707
중소도시	0.97	0.83 1.14	0.7097	1.04	0.79 1.36	0.7772
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-
<b>합계출산율*</b>	0.85	0.65 1.11	0.2390	0.79	0.50 1.23	0.2900

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

#### (6) 대도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망률

표 13는 대도시 내에서의 지역별 특성과 회피가능한 암 사망의 포아송분석 결과이다.

남자 분석에서 병의원 비율이 증가할수록 회피가능한 암으로 사망할 위험이 0.94배 감소했다(상대위험도 0.94, 유의확률 <.0001). 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 흡연율이 10%씩 증가할수록 회피가능한 암으로 사망할 위험이 1.06배 증가했다(상대위험도 1.06, 유의확률 0.0455). 남자와 달리 여자 분석에서는 의료공급과 관련된 변수에서만 통계적으로 유의한 경과가 나왔으며, 기존에 다른 분석과는 상반된 결과가 나왔다. 인구 천명당 의사수가 10명씩, 전문의 비율이 10% 증가할수록 회피가능한 암으로 사망할 위험이 각각 1.50배, 1.07배로 증가했다(인구 천명당 의사 수: 상대위험도 1.50, 유의확률 0.0310; 전문의 비율: 1.07, 유의확률 0.0004). 이 외 남자분석에서 모두 민간보험가입률과 재정자립도가 증가할수록 회피가능한 암 사망 위험이 감소했다(남민간보험가입률: 상대위험도 0.95, 유의확률 0.0232; 재정자립도: 상대위험도 0.95, 유의확률 <.0001).

표 13. 대도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
인구 천명당 의사수	0.86	0.71 1.05	0.1366	1.50	1.04 2.17	0.0310		
전문의 비율†	0.99	0.97 1.01	0.2783	1.07	1.03 1.12	0.0004		
인구 천명당 의료기관수	1.12	0.99 1.27	0.0830	0.83	0.66 1.05	0.1197		
병의원 비율	0.94	0.91 0.97	<.0001	0.97	0.92 1.03	0.3841		
흡연율†	1.06	1.00 1.12	0.0455	1.25	0.86 1.79	0.2386		
음주율†	1.02	0.94 1.11	0.6095	0.99	0.87 1.13	0.9147		
비만율†	0.99	0.92 1.06	0.7539	1.17	0.98 1.39	0.0827		
만성 B형간염 유병률†	1.03	0.98 1.08	0.1914	1.05	0.93 1.19	0.3999		
암 검진율†	0.97	0.93 1.02	0.2185	1.00	0.90 1.10	0.9538		
무학율†	1.02	0.98 1.06	0.2456	1.00	0.96 1.03	0.8339		
민간보험가입률†	0.95	0.91 0.99	0.0232	1.02	0.93 1.13	0.6631		
재정자립도†	0.95	0.93 0.96	<.0001	0.97	0.94 1.01	0.1009		
합계출산율*	-	- -	-	0.85	0.63 1.16	0.3151		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

(7) 중소도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망률

표 14는 중소도시 내에서의 지역별 특성과 회피가능한 암 사망의 포아송분석 결과이다.

남자 분석에서는 의료공급수준과 관련된 변수에서 병의원 비율이 10%씩 증가할수록 회피가능한 암으로 사망할 위험이 0.94배로 감소했다(상대위험도 0.94, 유의확률 0.0035). 건강수준을 보여주는 변수들 중에서는 흡연율이 10%씩 증가할수록 회피가능

한 암으로 사망할 위험이 1.09배 증가했다(상대위험도 1.09, 유의확률 0.0116). 여자 분석에서는 흡연율이 10% 증가할수록 회피가능한 암으로 사망할 위험이 1.22배로 증가했다(상대위험도 1.22, 유의확률 0.0127). 이 외 남녀분석 모두 지역의 재정과 관련된 재정자립도가 증가할수록 회피가능한 암 사망 위험을 감소시켰다(남자: 상대위험도 0.97, 유의확률 0.0224; 여자: 상대위험도 0.98, 유의확률 0.0256).

표 14. 중소도시 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
인구 천명당 의사수	0.91	0.83 1.00	0.0473	0.98	0.91 1.06	0.6025		
전문의 비율†	0.98	0.94 1.03	0.4116	0.98	0.95 1.02	0.4069		
인구 천명당 의료기관수	1.32	0.93 1.87	0.1224	0.83	0.64 1.09	0.1790		
병의원 비율	0.94	0.90 0.98	0.0035	1.01	0.98 1.05	0.4123		
흡연율†	1.09	1.02 1.17	0.0116	1.22	1.04 1.43	0.0127		
음주율†	1.01	0.95 1.08	0.7412	0.97	0.92 1.01	0.1474		
비만율†	0.94	0.87 1.01	0.0876	1.01	0.93 1.11	0.7524		
만성 B형간염 유병률†	1.03	0.99 1.08	0.1415	0.98	0.92 1.05	0.5706		
암 검진율†	1.02	0.97 1.07	0.4137	1.00	0.96 1.05	0.9129		
무학율†	1.00	0.97 1.03	0.9112	1.00	0.99 1.02	0.5612		
민간보험가입률†	1.00	0.95 1.06	0.9957	0.99	0.95 1.04	0.7871		
재정자립도†	0.97	0.95 1.00	0.0224	0.98	0.96 1.00	0.0256		
합계출산율*	-	- -	-	0.92	0.78 1.09	0.3422		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

(8) 농촌 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망률

표 15는 농촌 내에서의 지역별 특성과 회피가능한 암 사망의 포아송분석 결과이다.

남녀 분석 모두 흥미변수와 관련되어 통계적으로 유의한 경과가 없었다. 여자 분석에서 유일하게 무학율이 증가할수록 농촌에서 회피가능한 암으로 사망할 위험이 감소했다(상대 위험도 0.95, 유의확률 0.0262).

표 15. 농촌 내에서의 지역 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
인구 천명당 의사수	0.96	0.81 1.13	0.6113	0.86	0.63 1.17	0.3329		
전문의 비율†	0.98	0.94 1.02	0.3251	1.03	0.94 1.12	0.5362		
인구 천명당 의료기관수	1.29	0.84 1.96	0.2415	1.74	0.86 3.54	0.1265		
병의원 비율	1.01	0.93 1.09	0.8474	0.94	0.82 1.06	0.3062		
흡연율†	1.10	0.97 1.25	0.1489	0.39	0.14 1.07	0.0669		
음주율†	0.95	0.85 1.06	0.3682	1.03	0.89 1.19	0.6919		
비만율†	1.06	0.91 1.22	0.4610	1.17	0.89 1.53	0.2606		
만성 B형간염 유병률†	0.99	0.92 1.07	0.8170	1.00	0.81 1.22	0.9609		
암 검진율†	1.03	0.96 1.10	0.4385	1.02	0.90 1.17	0.7452		
무학율†	0.99	0.95 1.04	0.7371	0.95	0.90 0.99	0.0262		
민간보험가입률†	1.04	0.96 1.12	0.3221	0.87	0.73 1.04	0.1205		
재정자립도†	0.94	0.83 1.06	0.2877	1.13	0.91 1.40	0.2643		
합계출산율*	-	- -	-	0.83	0.52 1.31	0.4165		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

위 분석 외 추가분석으로 암 종 별, 도시 구분별 시군구 특성과 회피가능한 암 사망과의 관계를 분석 결과와 시군구 특성과 일차예방으로 회피가능한 암 사망, 조기검진으로 회피가능한 암 사망 그리고 의료 기술로 회피가능한 사망의 분석 결과는 부록 표 24~30에 있다.

## V. 고찰

### 1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 한국의 지역별 의료공급과 건강수준이 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 살펴보고자 했으며, 2008 지역사회건강조사와 통계청 자료 및 사망 원인 자료를 사용한 분석단위가 지역인 생태연구이다. 지역 간 의료공급 및 건강수준이 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 보기 위해 준포아송 모형을 이용해 분석을 했으며, 특히 어느 회피가능한 사망률 종류 중에서 어느 종류가 영향을 더 받는지 알기 위해 하위집단 분석을 추가적으로 시행했다.

이 연구의 설계방법은 기본적으로 생태연구이기 때문에 생태연구의 제한점인 생태적 오류(ecological fallacy)를 갖고 있기 때문에, 회피가능한 암 사망률과의 연관성이 개인 변수와는 다를 수도 있다. 사망 원인 자료에서의 개인수준의 변수에는 암의 사망과 관련된 건강습관 및 다른 변수들이 없었기 때문에 생태연구모형을 선택해 분석했다. 추후 연구에서는 개인수준으로 사망 및 다른 건강행태들과 관련된 변수들이 같이 있는 자료로 분석을 해야 할 것이다.

종속 변수인 회피가능한 사망률의 정의는 선행연구에서 제시한 정의가 있지만, 세월이 지날수록 이를 연구하는 연구자들이 자신의 나라나 또는 의료기술 정도에 따라 정의를 조금씩 다르게 했다. 심지어, 나이의 제한 또한 2000년대 선행연구에서는 대부분 1~64세에 사망한 사람이었지만, 의료기술의 발달 및 평균수명의 연장으로 인해 2010년대에 들어서는 대부분의 연구들이 회피가능한 사망률을 계산 시, 1~74세로 상향했다. 이 연구에서의 정의 또한 과거 한국에서 연구할 때 사용했던 회피가능한 사망의 정의에서 ICD-10코드 중 'C'코드만 따로 사망률을 계산한 것이 회피가능한 암 사망률이며, 과거 2008년에는 1~64세에 사망한 사람의 정의했지만, 이 연구에서는 1~64세에 사망한 사람은 정의를 했다.

이 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 이 연구는 구조적으로는 흥미변수인 지

역의 건강수준 및 의료공급정도와 종속변수의 2009-2013년 회피가능한 암 사망률 간에는 1년의 시간이 있으며 이렇게 설계를 한 이유는 인과관계를 보이고자 했다. 하지만, 그 지역의 의료공급이 그 지역의 평균 회피가능한 암 사망률에 영향을 미치는데 관찰된 시각이 다소 짧으며, 또한 사망 원인 자료에 기록되어 있는 주민등록상의 주소는 실제 개인의 거주지나 치료받은 지역임을 알기 어렵다.

둘째, 자료원으로 사용된 지역사회건강조사는 설문지를 이용한 조사이기 때문에 잠재적으로 회상 바이어스가 존재할 가능성이 있으며, 또한 익명을 보장한다고 하지만, 사회적인 또는 외부적인 요인이 답안 작성에 영향을 미쳐 실제보다 과장되게 또는 적게 보고될 수도 있다. 하지만, 질병관리본부에서 국가의 통계 수치를 대변할 수 있도록 표본을 설정해 설문을 한 자료이기 때문에, 설문에 의한 결과 또한 타당성이 검증되었다.

마지막으로, 사망원인통계에서 수집하는 자료는 보건학을 목적으로 조사한 자료가 아니기 때문에 건강과 관련된 변수가 없다. 이 때문에 사망자들의 다른 동반질환의 유무나 암의 중증도, 평균 유병 기간 등을 알 수 없었다.

이러한 제한점에도 불구하고 이 연구에서 사용한 자료원은 모두 국가를 대변할 수 있는 공신력이 있는 자료원이다. 또한 한국의 지역별 의료공급과 건강수준이 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 포아송 회귀모형을 통해 설명한 국내 최초의 연구인 것에 의의가 있다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

한국은 OECD 국가들과 비교했을 때 비교적 좋은 의료시설을 가지고 있음(Jang et al., 2014)에도 불구하고 암은 사망률 1위를 차지하고 있는 질환이다. 더구나 최근 보건사회연구원에서 발간한 보고서에 의하면, 전체 사망 중에서 약 33%는 회피가능한 사망이다. 암은 의료기술이 발달할수록 점점 만성질환화 되어 가고 있으며 이로 인한 사망을 예방하기 위해서는 건강한 생활 습관, 그리고 조기 검진 등이 주목을 받고 있다.

회피가능한 암 사망에 대한 시군구별 연령 표준화 사망률의 분포는 부록 그림 14에 제시된 전체 암 사망률 분포와 비슷한 분포인 지역도 있는 반면, 다른 분포인 지역도 있었다. 부록 그림 15인 조기 사망률의 분포와 전체 암 사망률의 분포가 비슷했다. 세 그림에서 공통적으로 높은 암 사망률이었던 곳은 남자는 동해안에 접하는 강원도와 경상북도 일대 지역과 충청북도의 몇 도시, 그리고 남해와 접한 전라남도과 경상남도 일대이었다. 여자는 강원, 경기 북부 지역과 전라남도였다. 이 결과는 이전 한국보건사회연구원에서 발간한 자료의 결과와 비슷한 결과였다(김동진, 2015). 이 간행물에서는 2013년 총 암 사망률의 분포를 나타낸 것이지만, 남녀 공통적으로 높은 회피가능한 암 사망률을 나타낸 강원도는 이전 연구에서도 높은 수준을 보였다.

전국의 시군구를 대도시, 중소도시, 그리고 농촌으로 나누어 연령표준화 사망률을 비교했을 때, 남자 분석에서는 조기검진으로 회피가능한 암 사망률과 회피불가능한 암 사망률, 여자 분석에서는 회피가능한 암 사망률, 조기검진으로 회피가능한 암 사망률, 회피가능한 폐암 사망률, 회피가능한 유방암 사망률 그리고 회피가능한 자궁경부암 사망률을 제외하면 모두 지역 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다(부록 표 21). 독립변수 중에서 지역의 건강 및 의료공급 수준을 표현하는 변수 중에서 남자는 흡연율, 비만율, 만성 B형간염 유병률, 그리고 여자는 만성 B형간염 유병률과암 검진율을 제외하고는 모두 지역 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다(부록 표 22, 23). 여기에 상관관계의 결과를 종합했을 때, 지역 간 건강 및 의료공급 수준의 차이와 회피가능한 암 사망률의 차이가 서로 관련성이 있음을 나타냈다.

상관관계에서도 의료공급 수준과 회피가능한 암 사망률이 음의 관계를 나타냈으며, 도시 구분별로 나누었을 때, 상관관계가 중소도시나 농촌에 비해 대도시에 비교적 강한 상관관계를 보였다. 건강 수준을 표현하는 변수 중에서는 남자는 흡연율, 여자는 비만율에서 특히 강한 상관관계를 보였는데, 이 또한 의료공급 수준과 비슷하게 대도시에서 상대적으로 강한 상관관계를 나타냈다. 포아송 회귀분석에서는 지역별 의료공급 및 건강수준이 해당 지역의 회피가능한 암 사망률에 영향을 미침을 나타냈다. 국내에서는 이 연구에서처럼 관련성을 본 연구는 없었으며, 이에 더해 질병 특정 회피가능한 사망률을 이용해 관련성을 본 연구는 국내에서 처음이다. 남자와 여자에서의

경향성이 다르게 나왔다. 남자에서는 의료공급을 표현하는 변수들은 모두 유의한 영향을 미쳤으며, 건강수준을 표현하는 변수 중에서는 흡연율이 회피가능한 암 사망 위험을 증가시키는 결과를 보였다. 여자에서는 전문의 비율과 비만율에서 통계적으로 유의한 상대위험도를 보였다. 남녀 모두 지역의 재정자립도가 높은 지역일수록 회피가능한 암 사망 위험이 감소했다.

상관분석과 포아송 회귀분석에서 한국 남자의 회피가능한 암 사망과 관련이 큰 암은 폐암이다. 많은 선행 연구에서도 일찍이 개인 수준에서의 흡연과 폐암과의 관련성을 다루었다(Peto et al., 2000; International Agency for Research on Cancer, 2003). 또한, 개인 수준에서의 흡연 습관과 관련해 폐암 발생 위험 예측모형까지도 제시된 선행연구도 있다(Park et al., 2013). 이 선행연구에서는 현재 흡연자이면서 흡연양이 하루에 한 갑 이상일 경우, 비흡연자에 비해 폐암이 발생할 위험이 4배 이상 높았다. 이에 더해, 흡연의 시작 연령이 나이가 어릴수록 폐암이 발생할 확률이 높았다. 일본에서 시행된 다른 선행연구에서는 흡연을 하지 않은 흡연자들의 부인들에게서 폐암이 발생할 확률이 높게 나왔다(Hirayama, 2000). 이는 간접흡연과 폐암 발생에도 연관이 있음을 알 수 있다. 이 연구도 마찬가지로, 흡연율이 회피가능한 폐암 사망 위험과 통계적으로 유의한 관련성이 있었다. 도시 구분별 층화 분석에서도 대도시나 중소도시에서 흡연율이 회피가능 암 사망률에 영향을 미치는 결과가 나왔다. 특히 대도시에서 보다는 중소도시에 미치는 영향이 컸으며, 남녀 모두에게 영향을 미쳤다. 이는 지역 관점에서 흡연율이 높은 지역은 상대적으로 그 지역에 거주하는 지역 구성원들에게 간접흡연으로 미치는 영향이 나타난 것으로 생각된다. 특히, 부록 표 24에서 대도시내 회피가능한 폐암 사망과의 관계에서 흡연율과 관련해 여자의 결과는 간접흡연의 영향을 보여준다고 생각된다.

흡연은 특히 폐암을 주로, 이외에 다른 암들도 유발시키는 위험요인이다. 1995년부터 한국에서는 흡연 억제 정책을 실시했다. 이에 더해서 정부는 금연정책을 국가사업을 운영하시 시작했다. 이 사업의 성과로 성인과 청소년 현재 흡연율 모두 과거에 비해 감소했다(통계청, 2014a). 그러나 청소년들의 흡연 시작 연령 또한 어려워지고 있다(통계청, 2014b). 추가적으로 간접흡연과 관련된 주제가 주목을 받고 있는데, 간접흡연

을 또한 감소하지 않고 지속적으로 발생하고 있다. 이는 청소년들이 흡연에 이른 시기에 노출되게 만들었다(통계청, 2014b). 이 연구 결과에서도, 도시 구별 층화 분석에서 대도시내에서 회피가능 암 사망 관계와 중소도시내 회피가능 암 사망 관계에서 흡연율로 인한 사망 위험도를 비교했을 때, 중소도시내에서의 위험도가 더 큰 것을 알 수 있다. 상대적으로 대도시보다는 중소도시에 청소년들의 비율이 더 많은 점등을 종합해보았을 때, 흡연과 같은 암 유발의 위험요인에 이른 노출은 회피가능한 사망률을 높이는 데 강한 영향력을 미칠 것으로 예상된다.

회피가능한 유방암 사망의 위험은 비만율이 높을수록, 무학율이 낮을수록 높게 나왔었다. 이와 비슷한 결과는 다른 선행연구에서도 관찰할 수 있었다. 시간이 지남에 따라 여성의 사회경제적 위치가 상승하고 여성들의 학력이 높아지면서, 첫 출산이 늦어져 유방암과 관련된 연구가 나왔다(Petrelli et al., 2002; Kobayashi et al., 2012). 추가적으로 이루어진 분석에서 나온 결과처럼, 특히 이런 특징의 여성들이 밀집되어 있는 대도시에서 두드러지게 나왔다(부록 표 27). 또한 합계출산율을 보정했음에도 불구하고 통계적으로 유의하게 나온 점에 대해 고학력 직장 여성들의 출산이 늦어지는 시기와 이와 관련된 사회적인 제도가 특히 대도시를 중점적으로 마련되어야 할 것 같다.

인구 천명당 의사수, 의료기관수가 많이 분포한 지역은 서울을 포함해 전라남북도 지역에 많이 분포했었다. 하지만, 반면에 전문의 비율은 대부분이 대도시 및 수도권에 많이 분포했다(부록 그림 9). 이 연구에서 보인 분포는 전국적으로 의료자원은 경제적으로 풍요로운 지역에 집중적으로 분포했다는 선행연구와는 약간 다르지만, 전문의와 같은 전문적인 의료자원이 편중 되어있다는 것에서는 비슷한 결과가 나왔다(전보영 외, 2012). 또한 이 선행 연구에서 서울을 제외한 나머지 시군구에서는 병상을 소유한 중형 이상의 병원이 지역의 경제수준에 상관없이 비교적 균등하게 분포했다고 한다(전보영 외, 2012). 하지만, 이런 결과는 이 연구에서의 분산분석과는 다른 결과이지만, 회피가능 암 사망과 연관성을 보았을 때 대도시 내에서는 의료공급과 관련된 관련성이 있는 반면에 다른 중소도시나 농촌에서는 특별히 발견되지 않았다. 특히, 여성은 의사수와 전문의 비율이 증가할수록 회피가능 암 사망이 높게 나왔었는데, 이는 대도시에는 다른 지역에 비해 3차 의료기관등이 밀집되어있는 지역으로, 중증도가 높

은 환자들이 오기 때문에, 이와 같은 결과를 보인 것과 같다. 반면 조기 예방과 관련된 기관인 병의원 비율은 많아질수록 회피가능 암 사망 위험을 줄이는 방향이었다.

회피가능한 사망은 효과적이고 적절한 의료가 있었다면 발생하지 않았을 사망으로, 보건의료가 인구집단 건강에 미치는 영향을 파악하는데 기대되는 지표이다(Rutstein et al., 1976; OECD, 2011). 회피가능한 사망과 관련된 연구는 유럽 쪽에서 많이 이루어졌으며 세월이 지남에 따라 지속적으로 기준을 수정했다(Charlton et al., 1983; Holland, 1988; Holland, 1993; Nolte and McKee, 2003; Nolte and McKee, 2008; Quercioli et al., 2013). 반면에 국내는 회피가능한 사망과 관련해 연구가 많지 않다. 그 중에서 선행연구에서는 한국의 의료 체계의 성과정도를 측정하기 위해 회피가능한 사망률의 20년 시계열 분석을 했다. 연구 결과는 몇몇 중증도가 높은 질환인 허혈성 심장질환이나, 폐/유방/자궁경부암은 제외하고 의료전달체계로 인해 한국의 건강 수준이 향상되었지만, 일차예방과 이차예방으로 회피가능한 사망률이 기대치보다 적게 감소한 것과 회피할 수 있는 사망을 예상치 못한 원인으로 증가하는 사망의 증가를 감안했을 때, 좀 더 효과적인 정책을 도입해야한다고 했다(Chung et al, 2008). 이 연구에서도 선행연구와 비슷한 결과가 나왔다. 이를 토대로, 비록 한국이 높은 수준의 의료 시설을 갖고 있고 또 선진적인 의료 기술을 자랑하고 있지만, 예방과 관련된 의료 시설의 부족, 그리고 예방학적인 관리의 필요성의 부족은 보충되어야 할 부분이라 생각된다.

일차 예방적 습관 및 실천은 건강 기대수명의 연장과 삶의 질을 좋게 하기 위해서는 필수불가결한 요소이다. 일차예방활동을 수행의 목적은 암의 발발 및 발달을 막는 것으로 여기에는 건강한 생활습관을 유지하는 것과 이미 알려져 있는 암 위험요인으로부터 노출되지 않도록 하는 것이다. 한국에서의 암은 가장 질병부담이 큰 질환이다(Cho et al., 2013; Jung et al., 2015). 긴 시간동안 한국의 연구자들은 한국의 일차의료 기관체계를 다시 재정립을 해야 하며 투자가 필요하다고 주장해왔다(Jo, 2012). 이미 많은 선행 연구들이 일차예방 및 조기 검진과 암 사망률의 관련성을 통한 연구로 일차예방과 이차예방의 중요성을 강조했다(Bruix and Sherman, 2011; Team, 2011; González and Agudo, 2012; Miller et al., 2014; Saslow et al., 2012; Zaubert et al., 2012).

특히, 위, 간, 대장, 폐, 유방 그리고 자궁경부암 사망률은 건강한 생활 습관을 유지하거나 조기 검진을 통해 감소했다(Bruix and Sherman, 2011; Team, 2011; González and Agudo, 2012; Saslow et al., 2012; Zauber et al., 2012; Miller et al., 2014).

국가암검진은 대상으로 하는 암의 조기검진과 이를 통해 찾은 암을 적절한 치료로 사망률을 감소하고 궁극적으로 국민들의 건강을 향상시키기는 것을 목표로 하고 있다. 한국의 보건의료체계, 전국민의료보험,을 고려했을 때, 국가암검진의 이용율이 매우 높아 대상으로 하는 암을 대개 조기에 찾아 치료를 하게 되면 암으로 인해 지출이 예상된 의료비용을 절약할 수 있게 된다. 이에 더불어, 국가암검진은 정부에서 진행하는 사업이기 때문에, 민간보험에서 받는 검진보다도 경제적인 부담을 많이 줄여줄 것이다. 이를 예상할 수 있기 때문에, 많은 선행연구에서 국가암검진의 비용효과성도 연구했다.

국가암검진에 대상이 되는 암에는 공통점이 있다. 이는 발견되는 시기 빠르면 빠를수록, 생존율이 매우 높은 암들이다(Jung, 2015). 이는 역으로, 발견된 시기가 늦으면 늦을수록, 사망률이 높다고도 할 수 있다. 비용효과적임을 연구하고 각 암 마다의 검진 대상자의 자격, 그리고 검진 주기가 각각 다르다. 이처럼 국가암검진은 잘 구성되었음에도 불구하고, 의무가 아니기 때문에 현재 국가암검진의 이용율은 약 40%이다(Kim et al., 2015). 여기에 민간 보험을 통해 암검진을 받는 사람의 수를 포함해도 암검진을 하는 사람은 약 60%이다(Kim et al., 2015). 그러므로, 조기 검진 활동을 활성화하기 위해서는 높은 참여율과 국민들의 관심이 필요하다. 하지만, 최근 국민들은 점점 자신들의 건강에 신경을 쓰고 관심이 매우 많다. 의료에 대한 수요가 증가는 이를 대변한다. 이는 즉, 국민들이 국가암검진에 관심이 없음이 아니라 다른 요인으로 인해 참여율이 낮을 수 밖에 없다. 선행 연구 중에 국가암검진을 받지 못한 사람들을 대상으로 그 요인을 분석한 결과, 시간이 없어서 병원에 방문할 기회가 없어서이다(Park et al., 2012). 이는 한국의 시간적인 의료 접근성이 떨어짐을 보여주는 한 단면이라고 할 수 있다. 때문에, 국가는 이와 관련해서 좀 더 세부적인 조사 및 연구를 통해, 일괄적인 시간이 아닌, 대상 집단에 따른 특정 시간대를 정하는 것도 하나의 방안인 것 같다.

많은 전문가들이 연구를 통해 각 암 종별 유발 원인을 찾으려고 노력하고 있다. 하지만, 현재까지는 정확하게 암을 유발하는 원인을 밝혀내지 못했지만, 한국의 국립암센터와 미국의 국립 암 연구소에서는 건강한 생활 습관을 유지할 것을 권장한다. 여기에서 권장하는 건강한 생활 습관이라 함은: 1) 담배를 피우지 말고, 남이 피우는 담배 연기도 피하기 2) 채소와 과일을 풍부하게 먹고, 다채로운 식단으로 균형 잡힌 식사하기 3) 음식을 짜지 않게 먹고, 탄 음식을 먹지 않기 4) 술은 하루 두잔 이내로만 마시기 5) 주 5회 이상, 하루 30분 이상, 땀이 날 정도로 걷거나 운동하기 6) 자신의 체격에 맞는 건강 체중 유지하기 7) 예방접종 지침에 따라 B형 간염 예방접종 받기 8) 성 매개 감염병에 걸리지 않도록 안전한 성생활 하기 9) 발암성 물질에 노출되지 않기 그리고 10) 암 조기 검진 지침에 따라 검진 받기이다(Doll and Peto, 1981; International Agency for Research on Cancer, 2003; 국립암센터, 2013). 사회가 변화함에 따라 다른 암을 유발시키는 위험 요인들 또한 청소년이나 청년들에게 빠르게 노출되면서 노출되어있는 기간이 점점 길어지고 있다. 현재 한국의 보건소에 진행하는 일차 예방을 실천하도록 도와주는 사업들이 대부분 중년층을 대상으로 하고 있다. 하지만, 이런 위험요인에 일찍 노출되면서 위험 요인인지를 인지를 잘 못하게 되는 청소년이나 청년층을 대상으로 하는 건강 교육이나 건강 관리법 등이 마련되어야 한다.

## VI. 결 론

이 연구의 특징은 지역별 의료공급과 건강수준이 회피가능한 암 사망률에 미치는 영향을 연구했다는 점이다. 연구의 결과는 지역별 의료공급 및 건강수준이 회피가능한 암 사망률에 영향을 미쳤다. 아래 표 16은 연구의 남녀 결과를 각각 간략하게 요약한 표이다.

보건의료제도의 목표는 국민의 건강을 보장하고 향상시키는데 있다. 이는 지역의 건강 수준이 좋도록 해야 한다. 이를 위해서는 지역에 있는 병의원과 같은 일차의료기관의 역할이 매우 중요하다. 한국은 지역보건법으로 인해 각 시군구 마다 적어도 1개의 보건소를 설치 및 운영을 해야 하므로, 지리적인 의료공급이나 접근성과 관련된 문제는 없다. 하지만, 일차예방 또는 검진으로 회피가능한 암 사망률과 의료 기술로 회피가능한 암 사망률의 차이가 너무나도 크다. 이 차이를 고려를 했을 때, 한국의 의료체계 시스템에 있어 일차예방과 조기 검진과 관련된 활동들이 취약점이며 이런 취약점을 극복하기 위해서는 암 뿐만 아닌 다른 질병의 예방적인 생활습관이나 검진과 같은 활동을 좀 더 적극적으로 홍보를 하며 공공의료기관을 이런 용도로 효율적으로 활용함을 제언한다. 또한 이런 건강과 관련된 교육을 홍보 시, 교육 대상 또한 넓혀 위험요인에 많이 노출 될 가능성이 높은 청소년들도 포함시켜야 한다. 전국적으로 획일화 된 방향이 아닌, 지역마다의 건강 및 의료공급 수준의 차이를 감안해, 부족한 부분을 인지하고 이를 차별화한 전달체계에 대한 구체적인 대안이 마련되어야 할 것이다.

표 16. 연구 결과 요약 표

		회피가능한 암 사망	회피가능한 폐암 사망	회피가능한 위암 사망	회피가능한 간암 사망	회피가능한 유방암 사망	회피가능한 자궁경부암 사망
전체	건강수준이	증가(흡연)	증가(흡연)	증가(흡연)/ -	증가/ -	증가(비만)	증가(음주)
	안종을 수록 의료공급 수준이	/증가(비만) 감소	/증가(비만) - / -	- / 감소(전문의)	감소 /감소(병의원)	-	-
	종을수록	/증가(전문의)					
대도시	건강수준이	증가(흡연)/ -	- /증가(흡연)	- / -	- / -	증가(비만)	증가(음주)
	안종을 수록 의료공급 수준이	감소(병의원)	- / -	- / -	감소/ -	증가(병의원)	감소
	종을수록	/증가					
중소 도시	건강수준이	증가(흡연)	- / -	- /증가(흡연)	- / -	-	-
	안종을 수록 의료공급 수준이	/증가(흡연) 감소(병의원)/ -	- / -	- / -	감소/ -	감소(병의원)	-
	종을수록						
농촌	건강수준이	- / -	- / -	- / -	- / -	-	-
	안종을 수록 의료공급 수준이	- / -	- / -	- / -	- / -	-	-
	종을수록						

\* 남자결과 / 여자결과

## 참고 문헌

- 국립암센터. 국가암정보센터. <https://www.cancer.go.kr>, 2013.
- 김동진. 우리나라 의료이용 및 건강수준 불평등. 보건복지 Issue & Focus. 2015;280:1-8.
- 대한예방의학회. 예방의학과 공중보건학, 2판. 계축문화사, 2013.
- 보건복지부. 암정복 2015(안) 제2기 암정복10개년 계획, 보건복지부, 2006.
- 유승흠, 박은철. 의료보장론. 신광출판사, 2009.
- 윤석준, 일차의료의 개념과 대한민국 보건의료 공급의 현주소. 의료정책포럼 2012;10(3).
- 전보영, 최수민, 김창엽. 지역의 경제수준에 따른 의료자원 분포의 형평성 분석. 보건행정학회지. 2012;22(1):85-108.
- 정영호. 우리나라의 회피가능 사망 분석. 보건복지포럼 2014;214:42-53.
- 질병관리본부. 2008-2009 지역사회건강조사 원시자료 이용지침서. 질병관리본부, 2012.
- 통계청. 사망원인통계연보 2013. 대전: 통계청, 2014a.
- 통계청. 한국보건통계자료. <http://kosis.kr>, 2014b.
- Albano JD, Ward E, Jemal A, Anderson R, Cokkinides VE, Murray T. Cancer mortality in the United States by education level and race. Journal of the National Cancer Institute 2007;99:1384-94.
- Charlton JRH, Silver R, Hartley RM, Holland WW. Geographical variation in mortality from conditions amenable to medical intervention in England and Wales. The Lancet 1983;321(8326):691-6.
- Chen B, Yang CY. Difference in age-standardized mortality rates for avoidable deaths based on township income quartiles in Taiwan, 1971-2008. 143rd APHA Annual Meeting and Exposition.
- Chung JI, Song YM, Choi JS, Kim BM. Trends in avoidable death over 20 years in Korea. Journal of Korean Medicine Science 2008;23(6):975-81.

- Cox DR. Some remarks on overdispersion. *Biometrika* 1983;70:497-505.
- Dikshit R et al. Cancer mortality in India: a nationally representative survey. *The Lancet* 2012;379(9828):1807-16.
- Doll R, Peto R. The Cause of Cancer: Quantitative estimates of avoidable risk of cancer in the United States today. *Journal of the National Cancer Institute* 1981, 66:1191-1308
- Gurmu S. Tests for detecting overdispersion in the positive poisson regression model. *Journal of Busienss and Economic Statistics* 1991;9:215-22.
- Heijink R, Koolman X, Westert GP, Spending more money, saving lives? The relationship between avoidable mortality and healthcare spending in 14 countries. *Europeoan Journal of Health* 2013.
- Hirayama T. Non-smoking wives of heavy smokers have a higher risk of lung cancer: a study from Japan. *Bulletin of the World Health Organization* 2000;78(7):940-2.
- Hoffmann R et al. Social differences in avoidable mortality between small areas of 15 European cities: an ecological study; *International Jouranl of Health Geographics* 2014;13(8):1-11.
- Holland WW, EC working group. *European community atlas of “avoidable death . 2nded.* Oxford: Oxford University Press, 1993.
- International Agency for Research on Cancer. *World Cancer Report.* WHO. 2003.
- Jang SI, Nam JM, Choi J, Park EC. Disease management index of potential years of life lost as a tool for setting priorities in national disease control using OECD health data. *Health Policy* 2014;115(1):92-9.
- Kim SJ, Han KT, Park EC. Impact of job status on accessibility of cancer screening. *Cancer research and treatment: official journal of Korean Cancer Association.* 2015.
- Kobayashi S, Sugiura H, Ando Y, Shiraki N, Yanagi T, Yamashita H, and Toyama, T. Reproductive history and breast cancer risk. *Breast Cancer* 2012;19(4):302-308.
- Lee H, Yoon SJ, Ahn HS, Moon OR. Estimation of potential health gains from reducing

- multiple risk factors of stroke in Korea. *Public Health* 2007;121(10):774-80
- Kleczkowski BM, Roemer MI, van der Werff A. National health systems and their reorientation towards health for all. World Health Organization, 1984.
- McCullagh P., Nelder JA. Generalized linear models. 2nd edition. New York, New York, USA: Chapman and Hall, 1989.
- Nolte E, McKee M. Measuring the health of nations: analysis of mortality amenable to health care. *BMJ* 2003;327:1129.
- Nolte E, McKee CM. Measuring the health of nations: Updating an earlier analysis. *Health Affairs* 2008;27(1):58-71.
- Park B, Choi KS, Lee YY, Jun JK, Seo HG. Cancer screening status in Korea, 2011: results from the Korean National Cancer Screening Survey. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 2012;13:1187-91.
- Park, JH, Lee, KS, Choi, KS. Burden of cancer in Korea during 2000–2020. *Cancer Epidemiology* 2013;37(4):353-9.
- Park S, Nam BH, Yang HR, Lee JA, Lim H, Han JT, Park SI, Shin HR, Lee JS. Individualized risk prediction model for lung cancer in Korean men. *PLoS One* 2013;8(2):e54823.
- Petrelli JM, Calle EE, Rodriguez C, Thun MJ. Body mass index, height, and postmenopausal breast cancer mortality in a prospective cohort of US women. *Cancer Causes & Control* 2002;13(4):325-32
- Peto R, Darby S, Deo H, Silcocks P, Whitley E, Doll R. Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *BMJ* 2000;321-3
- Quercioli C, Messina G, Basu S, McKee M, Nante N, Stucker D. The effect of healthcare delivery privatisation on avoidable mortality: longitudinal cross-regional results from Italy, 1993-2003. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2013.

- Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child 3rd CG, Fishman AP, Perrin EB, Sencer DJ. Measuring the quality of medical care: a clinical method. *New England Journal of Medicine* 1976; 294(11):582-8.
- Song YM, Byeon JJ. Excess mortality from avoidable and non-avoidable causes in men of low socioeconomic status: a prospective study in Korea. *Journal of Epidemiology Community Health* 2000;54(3):166-72.
- Sundmacher L, Busse R. The impact of physician supply on avoidable cancer deaths in Germany. A spatial analysis. *Health Policy* 2011;103(1):53-62.
- Sundmacher L. Trends and level of avoidable mortality among districts: "Healthy benchmarking in Germany. *Health Policy* 2012;109:281-89.
- Sundmacher L, Gaskins MD, Hofmann K, Busse R. Spatial distribution of avoidable cancer deaths in Germany. *Journal of Public Health* 2012;20:279-88.
- Ver Hoef JM, Boveng PL. Quasi-poisson vs. negative binomial regression: How should we model overdispersed count data? *Ecology* 2007;88(11):2766-72.
- World Health Organization. WHO definition of Health, Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948. In Grad, Frank P. (2002). "The Preamble of the Constitution of the World Health Organization". *Bulletin of the World Health Organization* 80 (12): 982.
- World Health Organization. World cancer report, 2014. Geneva, 2014.
- Wilkinson R, Pickett E. Income inequality and socioeconomic gradients in mortality. *American Journal of Public Health* 2008;98:699–704.

## 부록

표 17. 남녀 최종 선정된 독립변수의 VIF값

	남자	여자
인구 천명당 의사수	2.97	3.16
전문의 비율	1.51	1.57
인구 천명당 의료기관수	3.07	2.89
병의원 비율	1.49	1.50
흡연율	1.39	1.47
음주율	2.16	1.58
비만율	1.17	1.23
만성 B형간염 유병률	1.04	1.08
암 검진율 <sup>†</sup>	1.25	1.29
무학율 <sup>†</sup>	1.90	3.63
민간보험가입률 <sup>†</sup>	1.45	1.40
재정자립도 <sup>†</sup>	1.84	1.92
도시 구분	2.13	2.75
합계 출산율	-	1.94



표 18. 상하위 20개 시군구 이름 및 사망률

	압 사망				조기 압 사망				회피가능한 압 사망				
	남자		여자		남자		여자		남자		여자		
	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	
상위	01	음성군	19.74	음성군	11.59	음성군	19.46	옹진군	0	음성군	17.01	옹진군	0
	02	강남구	36.21	진천군	17.16	강남구	35.47	영양군	0	강남구	25.47	영양군	0
	03	분당구	36.92	울릉군	21.23	분당구	36.68	음성군	11.51	분당구	25.93	울릉군	0
	04	과천시	38.25	예천군	21.31	과천시	37.69	진천군	17.01	서초구	26.2	영암군	0
	05	기흥구	38.51	진도군	23.71	서초구	37.95	울릉군	20.85	수지구	26.94	의령군	0
	06	서초구	38.68	동안구	24	기흥구	38.27	예천군	21.09	계룡시	27.19	음성군	8.62
	07	일산서구	38.96	연천군	24.18	일산서구	38.61	진도군	23.43	기흥구	27.22	진천군	12.15
	08	수지구	39.51	중구	24.24	수지구	39.29	중구	23.47	유성구	27.69	중구	15.77
	09	유성구	40.43	성동구	24.42	유성구	40.17	연천군	23.81	일산서구	30.14	성동구	15.87
	10	영통구	40.73	강남구	24.63	영통구	40.46	동안구	23.82	과천시	30.23	예천군	16.19
하위	01	양양군	85.39	양평군	41.8	양양군	84.96	양평군	41.45	삼척시	64.58	옥천군	29.87
	02	순창군	85.77	강원고성군	41.86	순창군	85.22	강원고성군	41.48	부산동구	65.15	강화군	30.47
	03	곡성군	87.40	강화군	42.13	부산동구	85.52	강화군	41.84	곡성군	65.36	장흥군	31.01
	04	부산동구	87.53	인제군	42.7	곡성군	86.93	인제군	42.32	순창군	67.13	강원고성군	31.13
	05	고흥군	92.08	옥천군	44.25	고흥군	91.38	가평군	43.68	고흥군	68.91	고령군	31.84
	06	옥천군	93.11	가평군	44.29	옥천군	92.31	옥천군	43.75	옥천군	71.02	구례군	33.06
	07	영양군	93.38	평창군	48.53	영양군	92.81	평창군	47.98	남해군	71.64	평창군	33.81
	08	남해군	99.79	장흥군	48.96	남해군	99.08	장흥군	48.54	영양군	71.68	증평군	34.61
	09	증평군	129.63	증평군	50.4	증평군	128.73	증평군	50.08	증평군	93.2	가평군	37.9
	10	괴산군	131.14	괴산군	80.84	괴산군	130.03	괴산군	79.68	괴산군	100.12	괴산군	56.73

표 18. 상하위 20개 시군구 이름 및 사망률 (이어서)

	일차예방으로 회피가능한 암 사망				조기검진으로 회피가능한 암 사망				의료 기술로 회피가능한 암 사망				
	남자		여자		남자		여자		남자		여자		
	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	
상위	01	음성군	10.27	-	0	장수군	0	-	0	-	0	-	0
	02	강남구	14.75	-	0	구례군	0	-	0	-	0	-	0
	03	유성구	15.22	-	0	울릉군	0	-	0	-	0	-	0
	04	수지구	15.61	-	0	화천군	0	-	0	-	0	-	0
	05	서초구	15.83	-	0	영양군	0	-	0	-	0	-	0
	06	분당구	16.00	-	0	함평군	0	-	0	-	0	-	0
	07	대전서구	17.57	-	0	영암군	6.33	-	0	-	0	-	0
	08	기흥구	17.66	-	0	계룡시	6.63	-	0	-	0	-	0
	09	일산동구	17.68	-	0	음성군	6.74	-	0	-	0	-	0
	10	일산서구	17.9	-	0	기흥구	7.56	-	0	-	0	-	0
하위	01	신안군	42.86	영덕군	10.47	봉화군	20.29	인제군	20.28	노원구	2.93	진주시	1.84
	02	고창군	44.50	가평군	10.49	남해군	21.47	장흥군	20.77	평택시	2.93	중원구	1.88
	03	통영시	44.54	상주시	10.54	부산동구	21.90	평창군	20.78	은평구	3.15	광주시	1.90
	04	삼척시	45.10	고령군	10.6	양양군	21.95	계룡시	20.9	당진시	3.17	부산북구	1.92
	05	울진군	45.14	양평군	10.69	곡성군	22.77	증평군	21.13	금정구	4.02	김해시	1.97
	06	순창군	45.98	진도군	10.76	영덕군	23.06	하동군	21.21	횡성군	4.26	처인구	1.99
	07	남해군	47.23	김제시	10.81	금산군	24.29	강원고성군	23.4	부산동구	4.61	포항남구	2.05
	08	고흥군	50.49	정선군	10.94	옥천군	29.01	가평군	24.37	양양군	4.91	울산중구	2.10
	09	증평군	62.20	평창군	11.87	증평군	31.00	구례군	26.41	단양군	7.53	통영시	2.65
	10	괴산군	64.47	괴산군	13.66	괴산군	32.23	괴산군	39.8	청도군	8.31	화순군	5.69

표 18. 상하위 20개 시군구 이름 및 사망률 (이어서)

	회피가능한 폐암 사망				회피가능한 위암 사망				회피가능한 간암 사망				
	남자		여자		남자		여자		남자		여자		
	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	
상위	01	장수군	3.03	울릉군	0	나주시	3.65	영월군	0.55	음성군	5.47	임실군	0
	02	계룡시	3.48	곡성군	0	영암군	3.91	청송군	0.77	과천시	8.12	청양군	0
	03	단양군	3.55	금산군	0.51	일산서구	3.97	순창군	0.78	유성구	8.76	성주군	0.48
	04	양구군	4.08	구례군	0.87	계룡시	4.13	진천군	0.84	강남구	8.86	음성군	0.61
	05	음성군	4.38	무주군	1.00	과천시	4.32	부여군	1.00	수지구	8.87	홍천군	0.80
	06	동안구	5.30	장수군	1.05	음성군	4.42	임실군	1.05	대전서구	8.92	인제군	0.87
	07	서초구	5.36	속초시	1.05	진천군	4.75	의성군	1.23	서초구	9.06	부여군	0.96
	08	강원고성군	5.44	영양군	1.18	완도군	4.78	음성군	1.24	분당구	9.20	장성군	1.11
	09	일산서구	5.44	고흥군	1.20	분당구	4.84	함평군	1.25	장수군	10.01	여주시	1.17
	10	횡성군	5.50	연천군	1.24	수지구	5.03	청양군	1.48	영통구	10.24	함양군	1.18
하위	01	화순군	15.57	강화군	6.77	양양군	13.34	성주군	7.20	창녕군	28.91	영도구	5.61
	02	고흥군	15.83	진도군	6.87	부산동구	13.36	산청군	7.77	영덕군	29.00	무안군	5.68
	03	순창군	16.34	고령군	6.97	서천군	14.44	옥천군	7.83	보성군	29.06	보성군	5.70
	04	정선군	16.99	포천시	7.01	금산군	14.98	하동군	8.54	완도군	29.10	의성군	5.99
	05	영양군	17.64	양구군	7.07	함양군	15.60	증평군	8.85	순창군	29.64	남해군	6.04
	06	고창군	17.75	김제시	7.32	남해군	15.73	인제군	10.78	장성군	30.59	밀양시	6.21
	07	함안군	17.82	괴산군	8.57	영양군	16.47	함양군	11.10	고흥군	30.70	정선군	6.41
	08	울진군	19.29	가평군	8.66	증평군	19.32	진안군	11.95	삼척시	32.03	순창군	6.80
	09	괴산군	21.42	평창군	8.87	옥천군	19.46	영양군	14.25	남해군	32.61	화천군	7.46
	10	증평군	29.23	청양군	11.17	괴산군	21.40	괴산군	18.33	괴산군	37.53	영덕군	7.80

표 18. 상하위 20개 시군구 이름 및 사망률 (이어서)

		회피가능한 여성암 사망				회피 불가능한 암 사망			
		유방암		자궁경부암		남자		여자	
		지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률	지역명	사망률
상 위	01	보성군	0.63	-	0	무주군	0	-	0
	02	진도군	0.81	-	0	울릉군	0	-	0
	03	음성군	1.16	-	0	연천군	0	-	0
	04	영양군	1.2	-	0	담양군	0	-	0
	05	보은군	1.42	-	0	구례군	0	-	0
	06	예천군	1.52	-	0	보성군	0	-	0
	07	신안군	1.67	-	0	보은군	0	-	0
	08	의령군	1.78	-	0	청송군	0	-	0
	09	무주군	2.13	-	0	인제군	0	-	0
	10	고창군	2.14	-	0	음성군	2.45	-	0
하 위	01	청원군	8.95	공주시	3.71	옥천군	21.28	고흥군	13.24
	02	파천시	9.05	동두천시	3.85	곡성군	21.57	옥천군	13.88
	03	계룡시	9.25	순창군	3.92	화천군	21.71	평창군	14.17
	04	양양군	9.63	봉화군	4.06	양양군	22.31	화순군	15.12
	05	단양군	9.73	완도군	4.37	고흥군	22.48	영광군	15.28
	06	장흥군	9.82	곡성군	4.5	강원고성군	22.49	신안군	15.87
	07	가평군	9.96	증평군	4.6	장수군	24.65	의령군	16.04
	08	강화군	10.02	신안군	4.68	남해군	27.44	인제군	16.27
	09	괴산군	11.38	구례군	4.88	괴산군	29.91	장흥군	17.53
	10	청송군	11.68	괴산군	5.09	증평군	35.54	괴산군	22.95

표 19. 전국 247개 시군구 평균 연령 표준화 암 사망률

(단위: 인구 십만명당)

	남자				여자			
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대
암 사망률	58.59	12.83	19.74	131.14	31.52	5.74	11.59	80.84
조기 암 사망률	57.94	12.76	19.46	130.03	30.91	6.33	0.00	79.68
회피가능한 암 사망률	44.43	10.03	17.01	100.12	22.04	5.25	0.00	56.73
일차 예방으로 회피가능한 암 사망률	28.83	7.38	10.27	64.47	5.86	2.97	0.00	13.66
조기검진으로 회피가능한 암 사망률	13.23	4.19	0.00	32.23	13.50	4.80	0.00	39.80
의료기술로 회피가능한 암 사망률	0.94	1.25	0.00	8.31	0.40	0.74	0.00	5.69
회피불가능한 암 사망률	13.06	4.47	0.00	35.54	7.68	3.67	0.00	22.95
회피가능한 폐암 사망률	9.99	3.09	3.03	29.23	3.50	1.44	0.00	11.17
회피가능한 간암 사망률	16.82	4.94	5.47	37.53	2.97	1.23	0.00	7.80
회피가능한 위암 사망률	8.48	2.64	3.65	21.40	4.08	1.93	0.55	18.33
회피가능한 유방암 사망률	-	-	-	-	4.97	1.77	0.63	11.68
회피가능한 자궁경부암 사망률	-	-	-	-	1.65	0.95	0.00	5.09

표 20. 도시 구분별 연령 표준화 평균 암 사망률 및 분산분석(남자)

	대도시(n=74)				중소도시(n=94)				농촌(n=79)				F
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
암 사망률	54.62	8.50	36.21	87.53	54.85	8.95	36.92	81.90	66.77	16.01	19.74	131.14	28.95***
조기 암 사망률	53.73	8.33	35.47	85.52	54.28	8.83	36.68	81.10	66.23	15.90	19.46	130.03	30.47***
회피가능한 암 사망률	41.14	6.90	25.47	65.15	41.62	7.54	25.93	64.58	50.85	11.99	17.01	100.12	29.27***
일차 예방으로 회피가능한 암 사망률	26.38	5.00	14.75	38.63	27.01	5.85	15.61	45.10	33.29	8.81	10.27	64.47	25.67***
조기검진으로 회피가능한 암 사망률	12.74	2.46	7.90	21.90	12.86	2.46	6.63	18.49	14.14	6.43	0.00	32.23	2.78
의료기술로 회피가능한 암 사망률	1.43	1.12	0.00	4.61	1.07	0.95	0.00	3.17	0.32	1.43	0.00	8.31	18.31***
회피불가능한 암 사망률	12.59	2.23	7.88	20.37	12.66	2.13	7.46	18.86	13.98	7.19	0.00	35.54	2.49

	대도시(n=74)				중소도시(n=94)				농촌(n=79)				F
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
회피가능한 폐암 사망률	9.32	1.87	5.36	15.08	9.42	2.16	3.48	14.92	11.28	4.33	3.03	29.23	10.99***
회피가능한 간암 사망률	15.20	3.45	8.76	28.48	15.72	4.04	8.12	32.03	19.63	5.86	5.47	37.53	22.46***
회피가능한 위암 사망률	7.92	1.75	5.08	13.36	8.06	1.90	3.65	12.91	9.51	3.63	3.91	21.40	9.57***

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

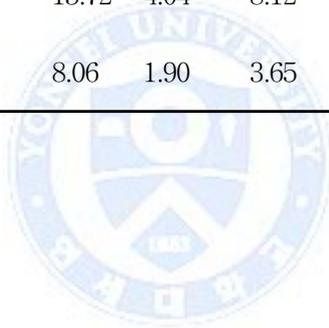


표 21. 도시 구분별 연령 표준화 평균 암 사망률 및 분산분석(여자)

	대도시(n=74)				중소도시(n=94)				농촌(n=79)				F
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
암 사망률	29.81	3.16	24.24	42.13	30.88	2.95	24.00	39.00	33.87	8.68	11.59	80.84	11.37***
조기 암 사망률	29.03	4.66	0.00	41.84	30.57	2.88	23.82	37.89	33.09	9.37	0.00	79.68	8.59***
회피가능한 암 사망률	20.91	3.60	0.00	30.47	22.19	2.49	17.14	29.74	22.92	8.08	0.00	56.73	2.92
일차 예방으로 회피가능한 암 사망률	6.38	1.36	0.00	10.41	6.78	1.41	0.00	10.81	4.26	4.46	0.00	13.66	19.60***
조기검진으로 회피가능한 암 사망률	13.40	2.51	0.00	19.77	14.10	2.14	8.86	20.90	12.89	7.77	0.00	39.80	1.38
의료기술로 회피가능한 암 사망률	0.55	0.68	0.00	2.10	0.55	0.78	0.00	2.65	0.07	0.64	0.00	5.69	12.37***
회피불가능한 암 사망률	8.03	1.72	0.00	11.37	8.34	1.50	0.00	11.26	6.57	5.94	0.00	22.95	5.61**

	대도시 (n=74)				중소도시 (n=94)				농촌 (n=79)				F
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
회피가능한 폐암 사망률	3.28	0.75	1.95	6.77	3.53	1.04	1.05	7.32	3.67	2.16	0.00	11.17	1.45
회피가능한 간암 사망률	2.79	0.86	1.54	5.61	2.87	0.90	1.17	6.21	3.24	1.73	0.00	7.80	3.14*
회피가능한 위암 사망률	3.69	0.98	1.63	6.68	3.89	0.86	2.40	6.84	4.69	3.06	0.55	18.33	6.21**
회피가능한 유방암 사망률	5.00	1.21	2.64	10.02	5.05	1.27	2.47	9.25	4.85	2.55	0.63	11.68	0.28
회피가능한 자궁경부암 사망률	1.53	0.57	0.00	3.70	1.70	0.74	0.00	3.85	1.72	1.37	0.00	5.09	0.91

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

표 22. 도시 구분별 독립변수들의 특성(남자)

	대도시				중소도시				농촌				F†
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
인구 천명당 의사수(명)	2.23	2.63	0.31	16.36	1.21	0.56	0.52	3.33	0.99	0.39	0.27	3.69	15.01 ***
전문의 비율 (%)	77.62	15.41	33.33	96.18	82.99	8.49	60.08	97.37	68.88	13.29	23.08	90.00	27.75 ***
인구 천명당 의료기관수(개)	0.68	0.35	0.33	2.49	0.61	0.14	0.31	1.11	0.90	0.20	0.38	1.49	33.39 ***
병의원 비율 (%)	98.87	1.01	94.20	100.00	98.89	0.82	96.58	100.00	99.60	0.88	96.30	100.00	17.26 ***
흡연율(%)*	49.62	5.15	34.70	61.46	49.88	5.46	33.72	61.33	49.62	4.85	36.83	60.28	0.07
음주율(%)*	72.16	3.89	59.95	83.13	69.62	6.02	42.05	80.71	64.34	7.11	45.55	79.75	35.80 ***
비만율(%)*	26.07	3.76	16.56	34.23	26.21	3.86	17.81	36.04	25.92	4.90	18.06	43.35	0.10
만성 B형간염 유병률(%)*	0.66	0.55	0.00	2.47	0.67	0.69	0.00	3.15	0.64	0.75	0.00	4.83	0.05
암 검진율(%)*	26.76	6.22	14.39	49.34	29.15	7.06	14.10	43.64	31.15	7.83	10.79	48.91	7.33 ***

	대도시				중소도시				농촌				F†
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
무학률(%)*	1.08	0.68	0.00	3.25	1.74	1.28	0.00	9.28	2.98	1.41	0.99	8.40	51.23 ***
민간보험가입률 (%)*	65.20	7.48	43.88	81.00	66.07	6.51	50.15	79.37	61.75	7.89	35.36	75.53	8.17 ***
재정자립도(%)	33.68	17.07	12.90	86.00	40.53	17.81	10.80	74.00	15.12	5.96	6.40	34.20	65.80 ***

\* 남녀 값이 서로 다른 변수

† \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

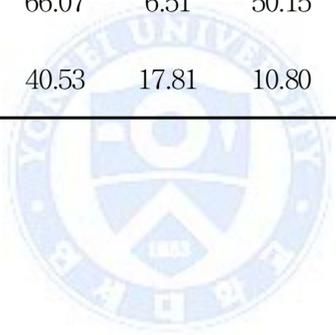


표 23. 도시 구분별 독립변수들의 특성(여자)

	대도시				중소도시				농촌				F#
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
인구 천명당 의사수(명)	2.23	2.63	0.31	16.36	1.21	0.56	0.52	3.33	0.99	0.39	0.27	3.69	15.01 ***
전문의 비율(%)	77.62	15.41	33.33	96.18	82.99	8.49	60.08	97.37	68.88	13.29	23.08	90.00	27.75 ***
인구 천명당 의료기관수(개)	0.68	0.35	0.33	2.49	0.61	0.14	0.31	1.11	0.90	0.20	0.38	1.49	33.39 ***
병의원 비율(%)	98.87	1.01	94.20	100.00	98.89	0.82	96.58	100.00	99.60	0.88	96.30	100.00	17.26 ***
흡연율(%)*	3.63	1.33	1.44	6.19	3.54	1.67	0.57	8.28	2.53	1.20	0.04	5.80	14.57 ***
음주율(%)*	31.17	3.85	23.24	39.75	28.76	6.20	15.65	42.19	25.94	7.85	6.95	47.01	13.49 ***
비만율(%)* 만성 B형간염 유병률(%)*	14.99	2.78	7.06	20.86	16.20	2.91	9.77	24.59	16.52	3.75	7.69	28.19	5.01**
암 검진율(%)*	0.37	0.37	0.00	1.93	0.36	0.38	0.00	1.71	0.38	0.46	0.00	2.30	0.09
	39.63	5.39	25.33	53.36	41.22	6.77	22.85	55.29	41.84	7.88	19.07	59.50	2.15

	대도시				중소도시				농촌				F‡
	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	평균	표준 편차	최소	최대	
무학률(%)*	5.85	1.73	1.23	9.68	7.21	2.33	1.34	13.02	11.28	2.70	5.82	19.32	117.66 ***
민간보험가입률 (%)*	67.83	5.47	47.27	80.80	67.79	6.16	52.48	79.58	64.00	6.34	43.43	75.06	10.76 ***
재정자립도(%)	33.68	17.07	12.90	86.00	40.53	17.81	10.80	74.00	15.12	5.96	6.40	34.20	65.8 ***
합계출산율(%)†	1.08	0.18	0.79	1.76	1.32	0.16	1.06	1.79	1.43	0.22	0.90	2.21	73.12 ***

\* 남녀 값이 서로 다른 변수

† 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가된 변수

‡ \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

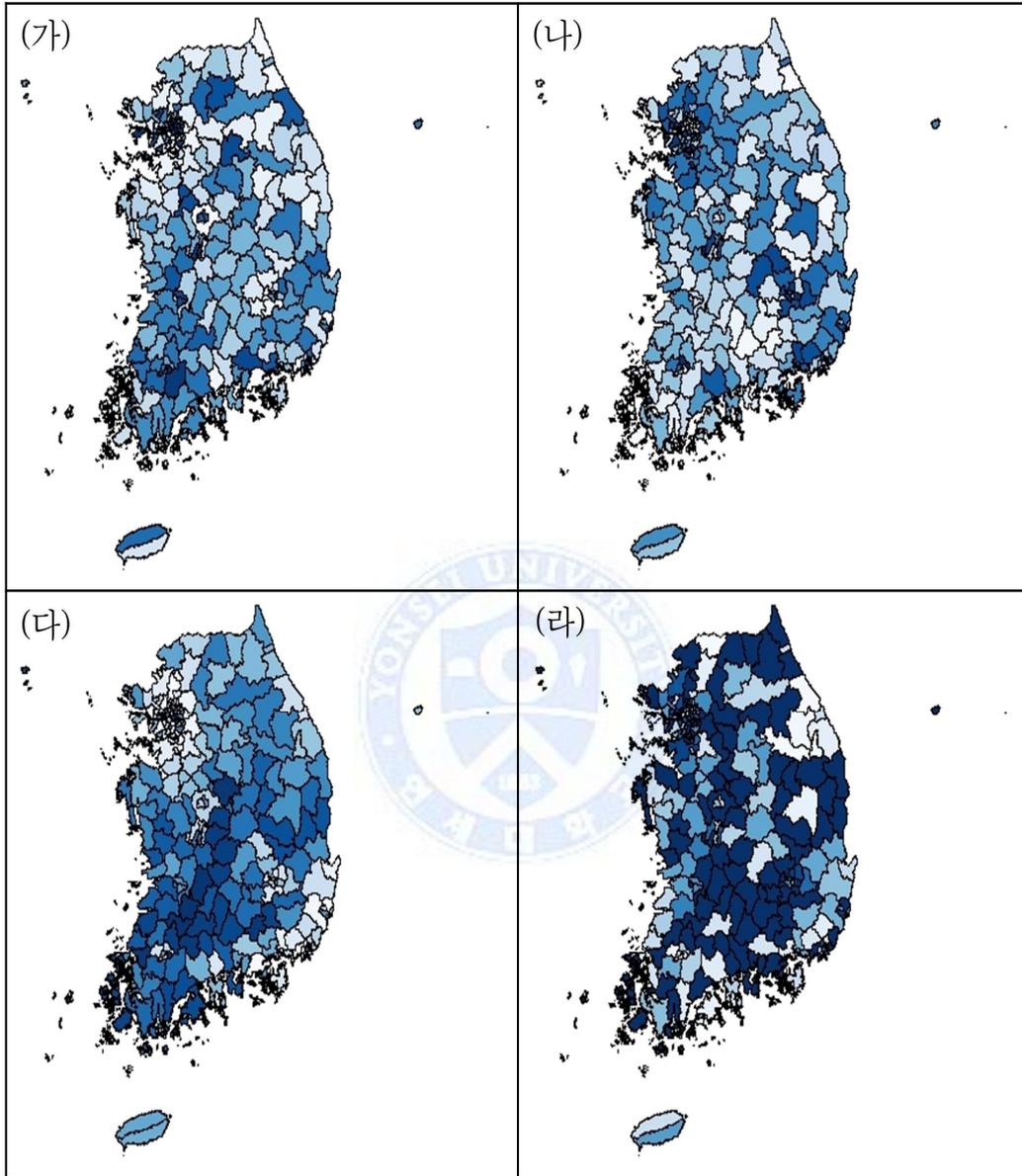


그림 9. 2008년 의료공급정도 (가) 인구 천명당 의사수, (나) 전문의 비율,  
 (다) 인구 천명당 의료기관 수, (라) 병의원 비율

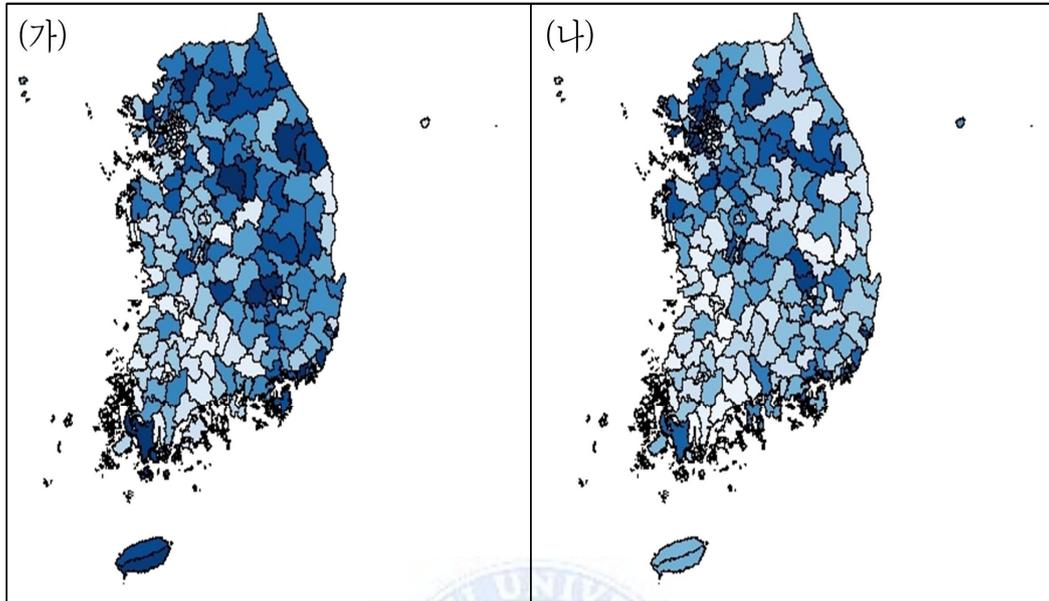


그림 10. 2008년 흡연율 (가) 남자, (나) 여자

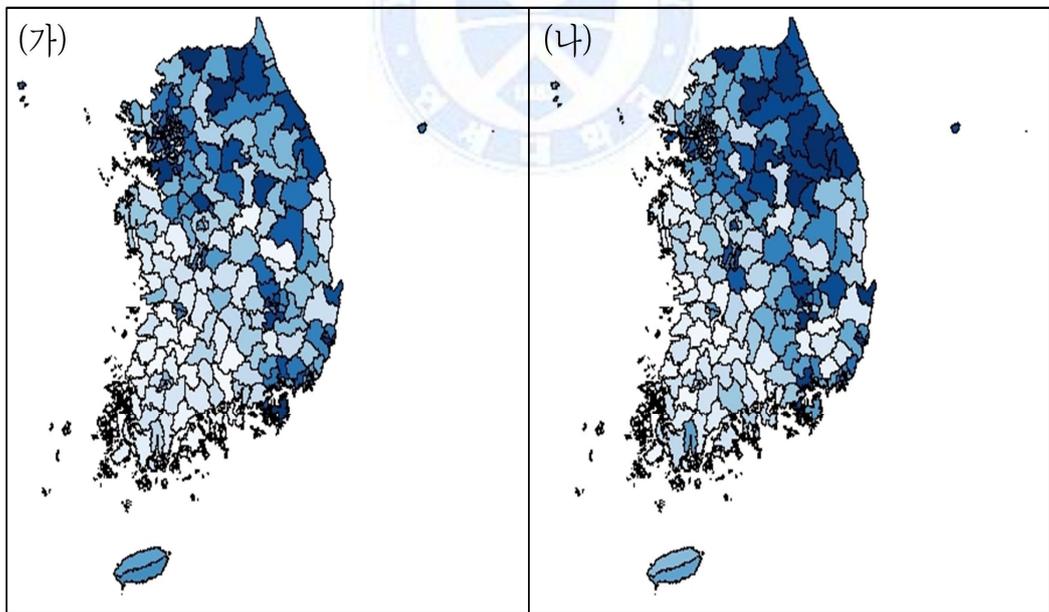


그림 11. 2008년 음주율 (가) 남자, (나) 여자

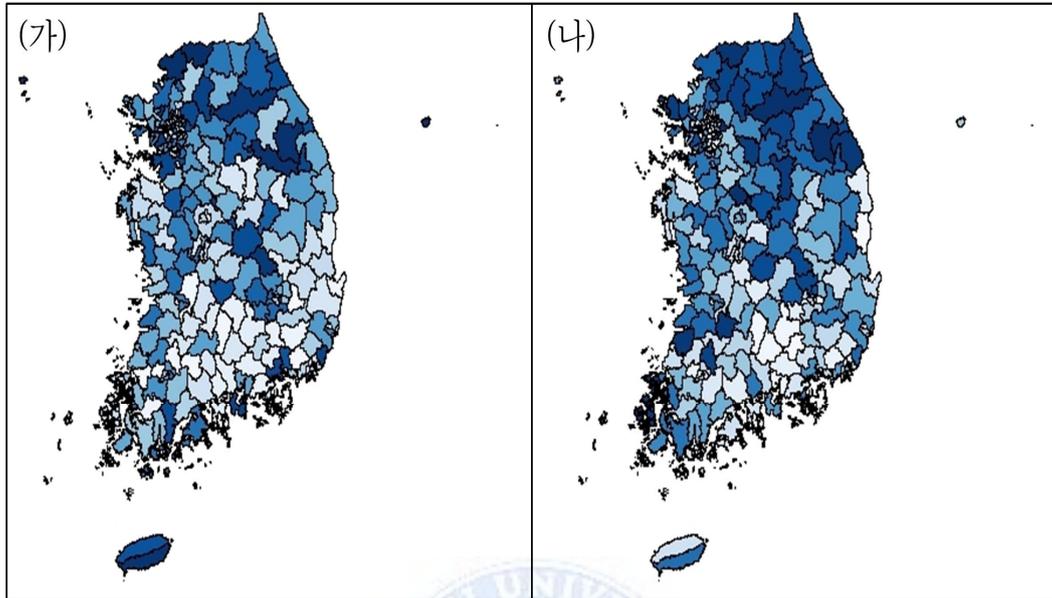


그림 12. 2008년 비만을 (가) 남자, (나) 여자

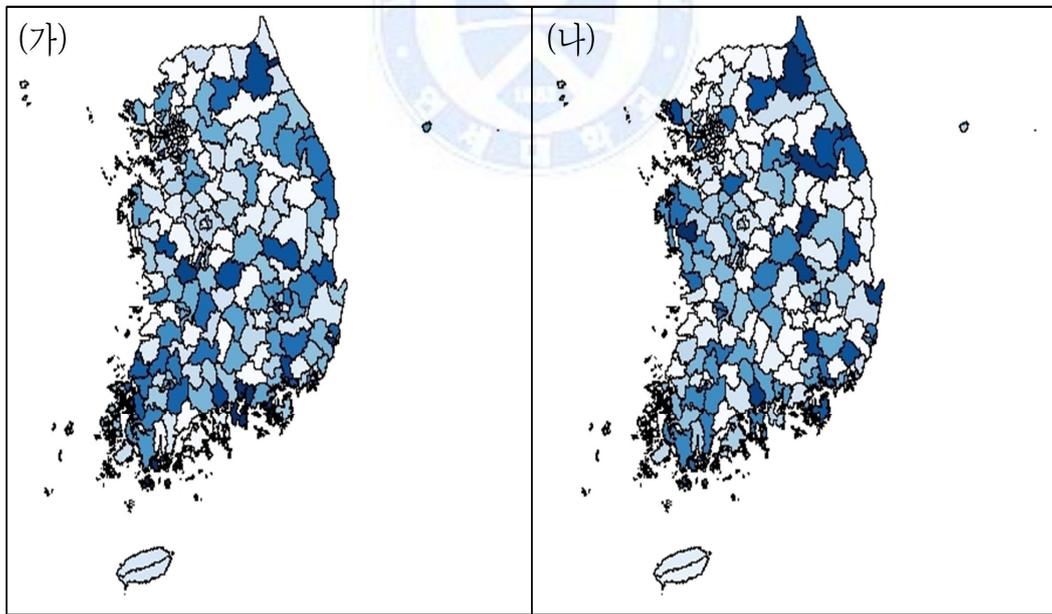


그림 13. 2008년 만성 B형 간염 유병률 (가) 남자, (나) 여자

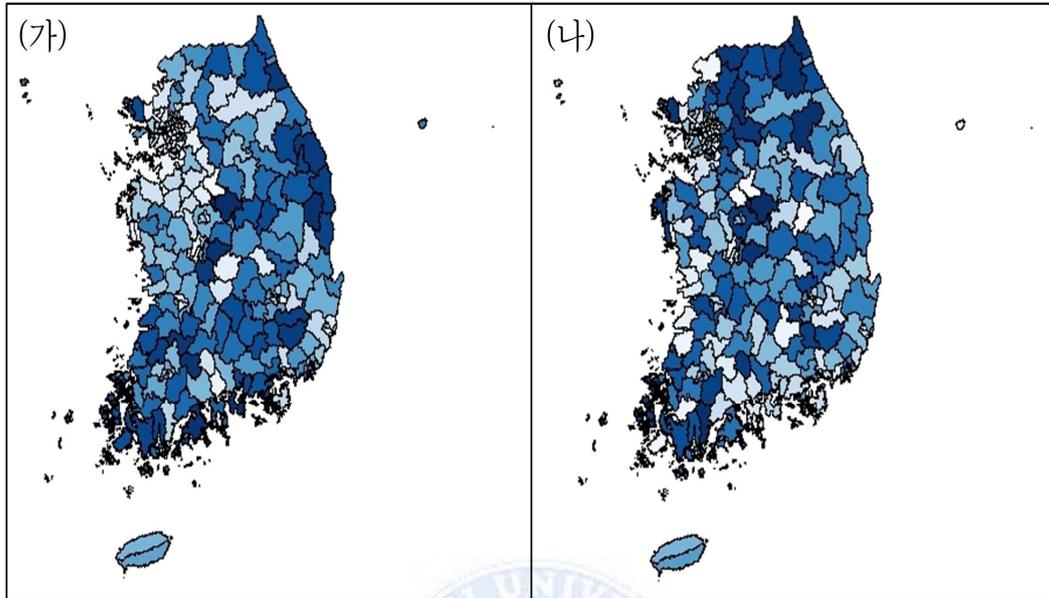


그림 15. 2009-2013 암 사망률 (가) 남자, (나) 여자

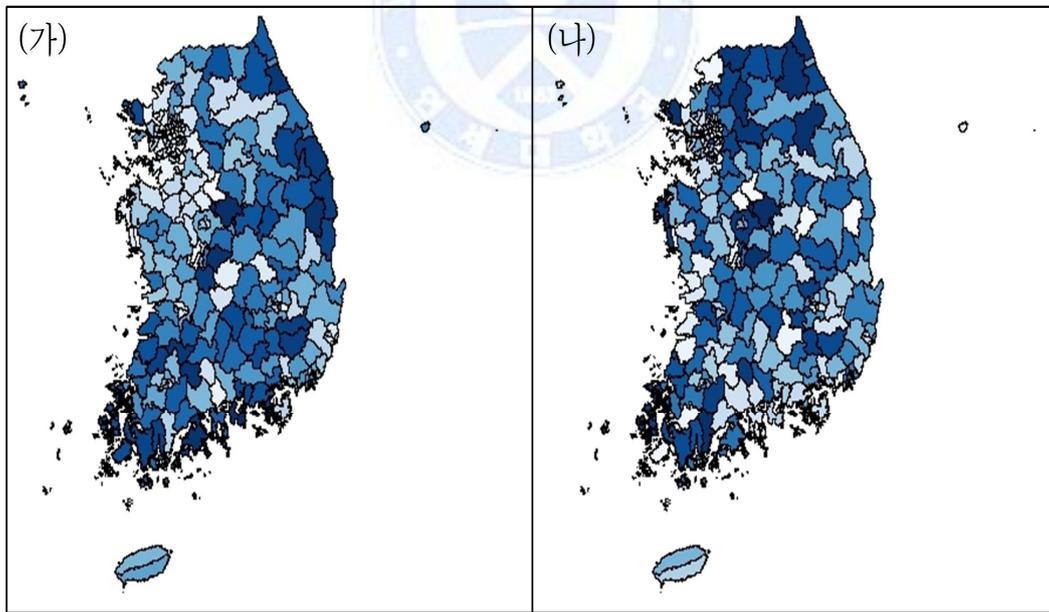


그림 16. 2009-2013 조기 암 사망 (가) 남자, (나) 여자

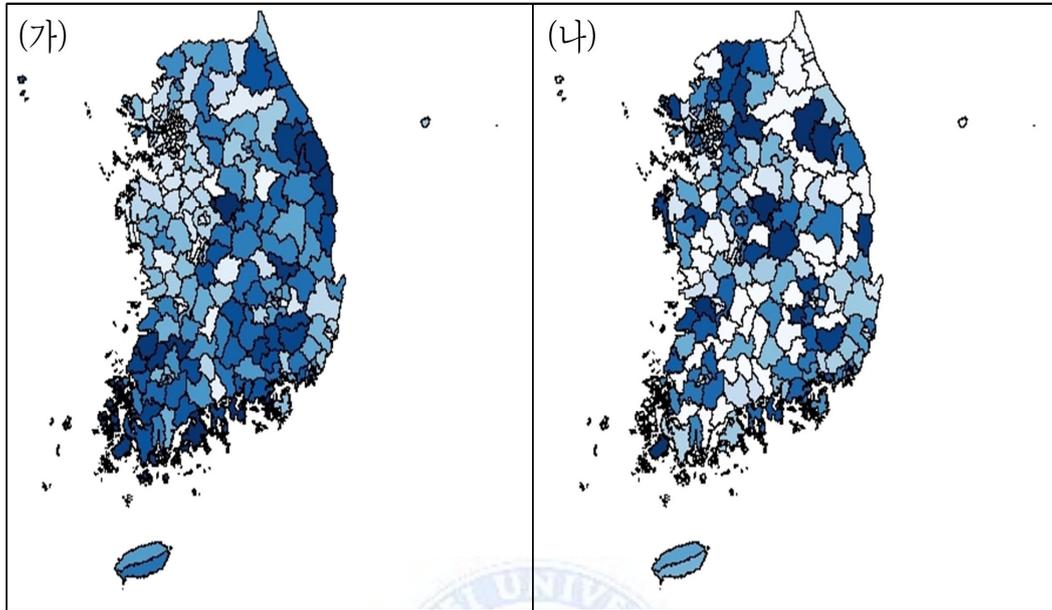


그림 17. 2009-2013 일차예방으로 회피가능한 암 사망 (가) 남자, (나) 여자

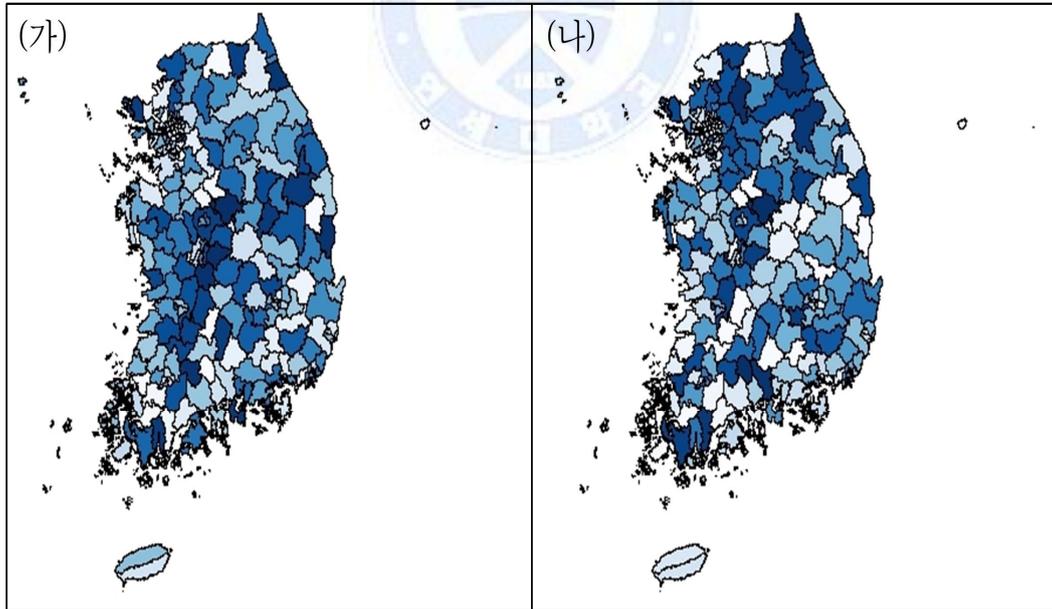


그림 18. 2009-2013 조기검진으로 회피가능한 암 사망 (가) 남자, (나) 여자

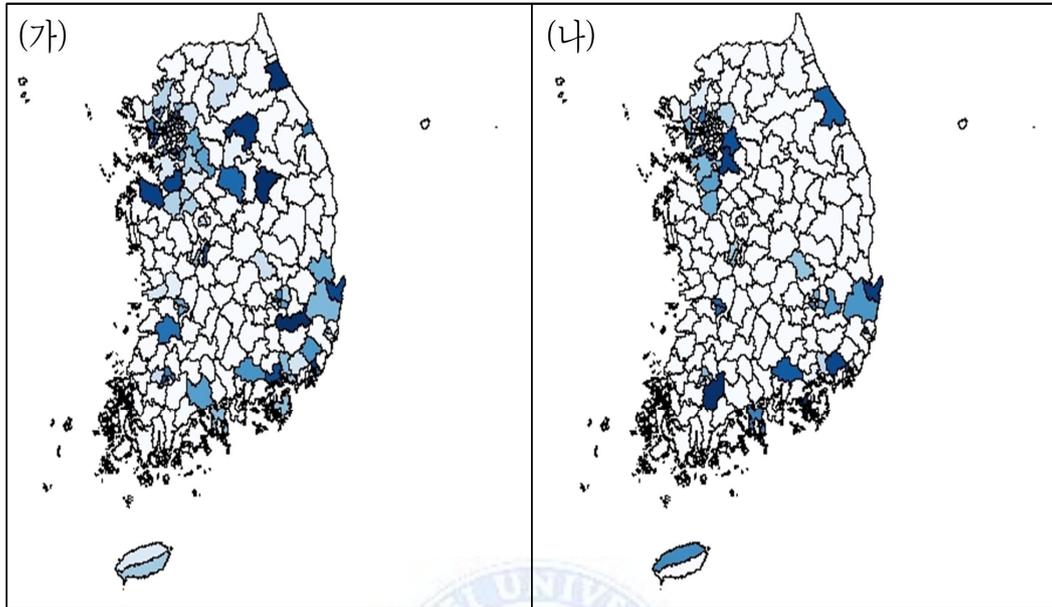


그림 19. 2009-2013 의료기술로 회피가능한 암 사망 (가) 남자, (나) 여자

표 24. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 폐암 사망과의 관계

	대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
인구 천명당 의사수	1.01	1.00	0.91	0.98	1.03	0.78
전문의 비율†	1.00	1.01	1.00	0.99	0.96	1.00
인구 천명당 의료기관수	0.90	1.03	1.38	1.26	1.34	1.06
병의원 비율	0.99	0.99	0.95	1.00	0.95	0.92
흡연율‡	1.06	1.79**	1.08	1.03	1.11	0.53
음주율‡	0.93	0.90	0.98	0.99	0.92	0.89
비만율‡	0.99	1.19	0.94	1.23	1.01	1.37
만성 B형간염 유병률	1.07	1.10	1.03	0.79	1.04	0.99
암 검진율‡	0.93	0.96	1.03	1.04	1.01	1.02
무학율	1.05	0.98	1.00	0.98	0.98	1.00
민간보험가입률‡	0.97	0.99	0.95	1.00	1.04	0.97
재정자립도‡	0.96*	0.98	0.97	0.98	1.03	1.27
합계출산율*	-	1.78***	-	1.36	-	0.83

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

‡ \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

표 25. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 위암 사망과의 관계

	대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
인구 천명당 의사수	0.98	1.03	1.01	1.08	0.80	0.63
전문의 비율†	0.97	0.97	0.99	0.99	1.03	0.96

	대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
인구 천명당 의료기관수	1.06	0.81	0.85	0.71	1.93	2.27
병의원 비율	0.95	1.05	0.97	1.06	1.08	1.07
흡연율†	1.07	0.59*	1.17**	1.02	1.08	2.66
음주율†	0.99	1.01	0.97	0.97	1.04	1.13
비만율†	1.01	1.05	0.91	0.94	1.12	1.00
만성 B형간염 유병률	1.03	1.15	1.07*	1.05	0.91	0.78
암 검진율†	1.01	0.97	0.97	0.99	1.06	0.99
무학율	1.00	1.03	1.03	1.02	1.01	0.99
민간보험가입률†	0.91**	0.91	1.01	0.96	1.04	1.05
재정자립도†	0.95***	0.95**	0.99	0.97	1.00	0.89
합계출산율*	-	0.89	-	0.98	-	1.26

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

‡ \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

표 26. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 간암 사망과의 관계

	대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
인구 천명당 의사수	0.97*	1.04	0.85*	0.84	0.99	1.13
전문의 비율†	0.98	1.02	0.96	0.93	0.99	0.98
인구 천명당 의료기관수	1.26**	0.94	1.48	1.02	0.94	1.13
병의원 비율	0.90***	0.99	0.91**	0.93	1.03	0.90
흡연율†	1.08	0.78	1.06	1.71	1.14	0.52
음주율†	1.02	1.07	1.07	0.94	0.87*	1.11

	대도시		중소도시		농촌	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
비만율†	0.97	1.04	0.91	0.79*	1.08	0.87
만성 B형간염 유병률	1.03	0.80**	1.05	1.15	1.03	0.91
암 검진율†	0.96	1.08	1.04	0.90	1.06	0.98
무학율	1.02	1.06*	1.00	1.03	1.01	0.96
민간보험가입률†	0.96	0.92	1.03	1.03	1.02	1.00
재정자립도†	0.93***	0.91***	0.96*	1.01	0.85*	0.93
합계출산율*	-	0.77	-	0.85	-	0.82

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

‡ \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

표 27. 도시 구분별 지역 특성과 회피가능한 여성암 사망과의 관계

	대도시		중소도시		농촌	
	유방암	자궁경부암	유방암	자궁경부 암	유방암	자궁경부 암
	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡	상대 위험도‡
인구 천명당 의사수	0.97	0.99	1.02	0.86	1.04	0.63
전문의 비율†	0.99	1.09*	1.02	1.03	1.03	1.08
인구 천명당 의료기관수	1.29*	0.92	0.52*	1.09	1.31	1.52
병의원 비율	0.96	0.87*	1.02	1.09	0.98	0.95
흡연율†	1.29	0.86	1.08	1.35	0.49	0.80*
음주율†	0.80***	1.28*	0.92	1.10	1.15	1.16
비만율†	1.45***	1.01	1.07	0.98	1.14	1.35
만성 B형간염 유병률	1.08	0.92	1.01	1.13	0.95	1.32
암 검진율†	0.92	0.90	1.06	1.00	1.07	0.98
무학율	0.98	1.00	0.99	1.01	0.95	0.93
민간보험가입률†	1.06	1.08	0.99	1.00	0.86	0.69

	대도시		중소도시		농촌	
	유방암	자궁경부암	유방암	자궁경부암	유방암	자궁경부암
	상대 위험도‡					
재정자립도†	0.96*	0.98	0.96	0.96	1.06	0.83
합계출산율*	0.94	0.63	0.69	0.77	0.75	0.56

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

‡ \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

표 28. 시군구 특성과 일차예방으로 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자				여자			
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률		
	인구 천명당 의사수	0.98	0.95 1.00	0.0877	1.02	0.94 1.11	0.6707	
전문의 비율†	0.98	0.96 1.00	0.0358	1.07	0.99 1.16	0.0820		
인구 천명당 의료기관수	1.13	0.97 1.33	0.1237	0.92	0.57 1.50	0.7448		
병의원 비율	0.95	0.92 0.98	0.0014	0.92	0.84 1.02	0.0991		
흡연율†	1.10	1.04 1.16	0.0007	1.50	0.83 2.71	0.1829		
음주율†	0.96	0.91 1.01	0.1162	0.99	0.85 1.15	0.8923		
비만율†	0.97	0.91 1.03	0.3424	1.12	0.86 1.47	0.3993		
만성 B형간염 유병률†	1.55	1.09 2.19	0.0137	0.53	0.07 3.83	0.5252		
암 검진율†	1.01	0.98 1.05	0.4860	0.96	0.84 1.10	0.5666		
무학률†	0.98	0.79 1.23	0.8764	0.88	0.55 1.41	0.5944		
민간보험가입률†	1.00	0.96 1.03	0.7804	1.10	0.95 1.27	0.2083		
재정자립도†	0.95	0.93 0.97	<.0001	0.98	0.92 1.04	0.5702		
도시 구분								
대도시	0.94	0.85 1.02	0.1506	1.08	0.77 1.52	0.6510		
중소도시	0.97	0.90 1.06	0.5365	1.21	0.90 1.62	0.2024		
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-		
합계출산율*	-	- -	-	0.81	0.50 1.31	0.3920		

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

표 29. 시군구 특성과 조기검진으로 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자			여자		
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
인구 천명당 의사수	0.98	0.94 1.03	0.4186	1.02	0.97 1.08	0.4155
전문의 비율†	1.00	0.96 1.04	0.9972	1.07	1.02 1.13	0.0070
인구 천명당 의료기관수	1.25	0.95 1.65	0.1110	0.92	0.66 1.28	0.6256
병의원 비율	0.96	0.91 1.02	0.1845	0.99	0.93 1.06	0.7408
흡연율†	1.12	1.01 1.23	0.0251	0.95	0.63 1.42	0.7920
음주율†	1.03	0.94 1.14	0.4783	1.02	0.92 1.13	0.6979
비만율†	0.98	0.88 1.10	0.7651	1.13	0.94 1.35	0.1836
만성 B형간염 유병률†	0.74	0.39 1.43	0.3743	2.18	0.61 7.87	0.2331
암 검진율†	1.05	0.98 1.12	0.1391	1.03	0.94 1.12	0.5163
무학률†	1.13	0.75 1.69	0.5609	0.71	0.52 0.96	0.0288
민간보험가입률†	1.02	0.95 1.09	0.5697	0.97	0.88 1.07	0.5934
재정자립도†	0.98	0.95 1.02	0.3108	0.96	0.92 1.00	0.0397
도시 구분						
대도시	0.99	0.84 1.16	0.8809	0.78	0.62 0.98	0.0295
중소도시	0.99	0.85 1.15	0.8997	0.92	0.76 1.12	0.4188
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-
합계출산율*	-	- -	-	0.74	0.54 1.02	0.0626

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

표 30. 시군구 특성과 의료기술로 회피가능한 암 사망과의 관계

	남자			여자		
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
인구 천명당 의사수	0.86	0.69 1.06	0.1494	3.82	2.13 6.87	<.0001

	남자			여자		
	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률	상대 위험도	95% 신뢰구간	유의 확률
전문의 비율†	0.95	0.82 1.11	0.5252	1.67	1.17 2.39	0.0049
인구 천명당 의료기관수	0.92	0.34 2.48	0.8762	0.01	0.00 0.07	<.0001
병의원 비율	0.85	0.68 1.07	0.1594	1.10	0.76 1.59	0.6150
흡연율†	0.86	0.62 1.19	0.3670	0.76	0.12 4.70	0.7674
음주율†	1.76	1.25 2.50	0.0013	1.45	0.83 2.55	0.1915
비만율†	0.92	0.65 1.32	0.6701	0.30	0.12 0.76	0.0106
만성 B형간염 유병률†	0.10	0.01 1.17	0.0665	0.06	0.00 52.51	0.4179
암 검진율†	0.89	0.70 1.13	0.3362	1.23	0.75 2.03	0.4086
무학률†	0.09	0.01 0.65	0.0170	3.10	0.61 15.71	0.1727
민간보험가입률†	0.92	0.71 1.20	0.5526	0.83	0.50 1.38	0.4660
재정자립도†	0.99	0.88 1.12	0.9138	1.06	0.87 1.29	0.5612
도시 구분						
대도시	1.98	0.98 4.01	0.0575	1.52	0.38 6.15	0.5554
중소도시	1.78	0.87 3.64	0.1156	1.84	0.53 6.40	0.3381
농촌	1.00	- -	-	1.00	- -	-
합계출산율*	-	- -	-	0.77	0.13 4.39	0.7672

\* 여성암 발생과 관련이 있기 때문에 여성 분석에만 추가

† 10%씩 증가

[ABSTRACT]

## **The impact of district characteristics on avoidable cancer mortality in Republic of Korea**

**Seo Yoon Lee**

Graduate School of Public Health, Yonsei University

**(Supervised by Professor Eun-Cheol Park, MD, PhD)**

**Background:** Avoidable mortality attempts to address lack of certain healthcare system or health policies. Even though, advanced medical care system, still there are lacks of preventive care system and several experts were concerned. Thus, in order to investigate which healthcare service was lacked and lead cancer death, our study examined an impact of district's characteristics on avoidable cancer deaths.

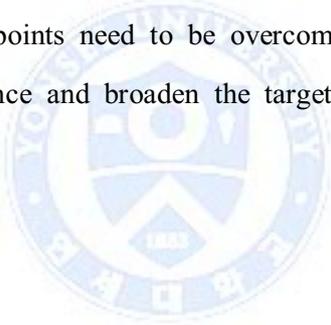
**Methods:** Age-standardized, average avoidable cancer mortality were calculated for 2009-2013 for each of 247 districts in South Korea using Cause of Death Statistics provided by Statistics Korea. To examine association between district's health status and medical supply of 2008 and average avoidable cancer mortality rates of 2009-2013, Poisson regression analysis was performed. For subgroup analyses, each cancer type's avoidable cancer mortality and each city division type's avoidable cancer mortality was examined separately. All analyses were done with male and female separately.

**Results:** Generally, male's avoidable cancer mortality were higher than female's. In cancer type's perspective, for men, avoidable liver cancer mortality was 16.82 per 100,000-person which was the highest. After that avoidable lung cancer mortality was followed with 9.99, and lastly avoidable stomach cancer mortality was listed with 8.48. However, in female, avoidable breast cancer mortality was the highest (4.97 per 100,000-person). The second highest avoidable cancer mortality was stomach cancer (4.08 per 100,1000-person). From then on, it followed by avoidable lung cancer mortality (3.50), avoidable liver cancer mortality (2.97) and avoidable uterine cervical cancer mortality (1.65). In general, for male, specialist rate, number of medical institution per 1000 population, smoking rate, drinking rate showed statistically significant correlation with avoidable cancer mortality. On the other hand, in female, only obesity rate showed only statistically significant correlation. By city division type, considering male in metropolitan, hospital rate, smoking rate and cancer screening rate had statistically significant correlation with avoidable cancer mortality. For female in metropolitan, specialist rate, hospital rate and obesity rate was significantly correlated. In city, male's analysis showed significantly correlated relation between the number of medical institution, hospital rate, smoking rate, cancer screening rate and avoidable cancer mortality. None of significant correlated relationship was found in female's analysis.

For Poisson regression analysis, in male's, when the number of doctors per 1000 persons, specialists rate and hospital rate increases it lower risk of the avoidable cancer death (the number of doctor: RR=0.98, p=0.0455; specialists rate: RR=0.98, p=0.0232; hospital rate: RR=0.96, p=0.0038). However, when the number of

medical institution get increase it higher the risk of the avoidable cancer death (RR=1.18, p=0.0181). Among health status variable, only smoking rate showed statistically significant association between avoidable cancer death (RR=1.10, p=0.0002). In female's analysis, as specialist's rate gets 10% higher and obesity rate increase, it higher the risk of avoidable cancer death (specialist rate: RR=1.04, p=0.0306; obesity rate: RR=1.14, p=0.0204).

**Conclusions:** Our study suggests that the healthy lifestyle reduces the risk of avoidable cancer death rather than where the healthcare centers actually were. Also, considering the type of city, the preventive system should be differentiated. All things considered weak points need to be overcome by advertising more of public services with importance and broaden the targeted population to adolescents for public health education.



---

**Keywords:** Avoidable cancer mortality, healthcare access, medical supply, preventive medicine, community health