



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](#)

우리나라 사망자에서 자살로 인한 사망과
관련된 개인 및 지역 수준 요인

연세대학교 보건대학원
보건통계학과 보건통계전공
최 금 지

우리나라 사망자에서 자살로 인한 사망과 관련된 개인 및 지역 수준 요인




지도 박 소 희 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2018년 6월 25일

연세대학교 보건대학원
보건통계학과 보건통계전공
최 금 지

최금지의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 박 소희 
심사위원 남 정오 
심사위원 김규리 

연세대학교 보건대학원

2018년 6월 일

감사의 말씀

2015년, 통계를 배워 보겠다는 일념 하나로 연세대 보건대학원 보건통계학과 의 문을 두드렸습니다. 이미 2번째 시도였으며, 둘째를 임신하고 있던 탓에 쉽지만은 않을 것이라 예상했습니다. 그렇게 시작된 학업의 길, 학기 중에는 일과 학업 그리고 육아까지 다른 생각을 할 틈 없이 바쁘게 일상들이 지나갔습니다. 그러면서 정말 힘들다는 생각을 수없이 했지만, 단 한번 도 후회한 적은 없었습니다. 그것은 아마도 교수님들과 동기 선생님들의 조언, 그리고 묵묵한 응원이 저를 지탱해 주지 않았을까 생각하며, 감사의 글을 남깁니다.

회사에서 어깨너머로 본 통계라는 큰 산의 등반을 함께 시작해 주신 남정모 교수님, 그 첫 걸음인 보건통계학 수업은 저에게 정말 귀중한 자산으로 남았습니다. 수업시간마다 보여주신 교수님의 통계학에 대한 열정에 깊은 감동을 받았습니다. 그리고 보건통계학자는 꼭 알아야 한다고 강조해 주시며 고급 통계임에도 너무나 쉽게 가르쳐 주신 저희 지도 교수님이신 박소희 교수님, 교수님에게 배운 모든 수업이 저에게는 통계의 삶과 뼈가 되어 이 논문 작성까지 올 수 있었습니다. 두 분 교수님께 무한한 감사의 말씀을 드리며, 건강 꼭 챙기시길 꼭 부탁드립니다. 저의 부족한 논문에 소중한 조언의 말씀 아끼지 않아 주신 김규리 박사님, 감사합니다. 또한 학기마다 큰 도움 주셨던 한민경, 선지유, 박해리 조교 선생님들께도 감사의 말씀을 드립니다.

긴 시간동안 지치지 않고 여기까지 올 수 있었던 것은 한 학기 휴학을 한 저를, 동기 선생님들이 먼저 학기를 진행하며 이끌어 주신 덕분이 아닌가 생각합니다. 이수미, 이지선, 김진영, 안영지, 조자은 선생님과 저와 마찬가지로 회사와 학업 두 아이 육아까지 병행하며 조기졸업을 이루어 낸 박해지 선생님, 정말 감사드립니다. 박해지 선생님은 제가 논문 작성 중에 어려움에 봉착할 때마다 용기를 북돋아 주며 본인의 노하우를 아낌없이 전해 주었습니다. 다시 한 번 감사의 말씀을 드립니다. 또 제가 둘째 출산으로 한 학기를 휴학한 탓에 동기가 없어 헤매고 있을 때, 늘 옆자리에서 도움을 준 이서희 선생

님께게도 감사의 인사를 전합니다.

직장인으로써 회사와 학업을 병행하는 것이 쉽지만은 않았습니다. 회사에서 같은 팀에 있는 통계 전공자, 김수연 님의 든든한 지원 역시 저에게 큰 힘이 되었습니다. 시간이 지나면 다 되게 되어있다 라는 말이 멀게만 느껴졌는데, 뒤돌아보니 그 말이 정말 맞았네요. 그리고 석사 수료 상태로 저의 대학원 과정을 지켜보며 대단하다는 말로 응원해준 이유선님께게도 감사의 인사를 드리며, 제가 꼭 석사 논문 통계 분석을 해 줄 것이라는 말도 전하고 싶습니다. 그리고 저를 보며 대학원 진학을 염두 해 두고 있는 손은지님, 나도 했으니 할 수 있다! 고 전하고 싶습니다.

적지 않은 나이에 새로운 길을 가고 있는 저의 언니, 최은지님 에게도 감사의 말을 전하고 싶습니다. 동생이 논문을 쓴다는 이야기에 잘 쓰고 있는지 늘 걱정하며, 직접 검토까지 해주며 저의 논문 작업에 힘을 실어 주었습니다. 언니, 조카들 보랴 글 쓰랴 집안일 하랴 정말 정신없는 가운데 내 걱정까지 해주어 정말 고마워. 논문이 완성되고 언니 생각이 많이 났어. 앞으로도 서로에게 힘이 되어 주고 응원해 주는 그런 자매되자!

마지막으로 저의 길고 험했던 학업 기간 동안 경제적, 물리적으로 지원을 아끼지 않은 남편에게 진심으로 고맙다는 말을 전하고 싶습니다. 아울러 늦은 밤까지 엄마를 기다리다 잠이 든 우리 두 보물, 혜원이와 혜준이에게 ‘너희들이 잘 참고 기다려준 덕분에 엄마가 하고 싶은 공부를 했고 결과물까지 이루어 냈다’고, 너무 고맙고 사랑한다고 전하고 싶습니다. 그리고 엄마를 보며, 원하는 것이 있다면 그것이 무엇이든 이루어 낼 수 있다는 용기와 희망이 아이들의 마음에 담겨졌기를 바라봅니다.

2018년 여름
최금지 올림

차 례

국문 요약	v
I. 서론	1
1. 연구의 목적과 필요성	1
2. 연구의 이론적 배경 및 선행 연구	4
II. 연구방법	11
1. 연구대상의 설정	11
2. 연구의 틀	14
3. 연구 자료원 및 변수들의 정의	18
1) 통계청 사망원인통계 자료	18
2) 사회경제적 요인	19
3) 건강 관련 요인	20
4) 사회 인구학적 요인	21
5) 환경적 요인	21
4. 통계 분석 방법	23
III. 연구 결과	26
1. 사망자 자료의 기초 통계량	26
2. 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자들의 개인 수준 변수 비교	30
3. 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자들의 지역 수준 변수 비교	34
1) 사회경제적 요인	34
2) 건강 관련 요인	36
3) 사회 인구학적 요인	37
4) 환경적 요인	39
4. 지역 간 지역 수준 변수들의 분포 및 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자들의 분포	41

1) 사회경제적 요인	41
2) 건강 관련 요인	45
3) 사회 인구학적 요인	48
4) 환경적 요인	51
4. 다수준 분석을 시행하기 위한 지역 수준 변수 선정	53
5. 다수준 모델을 통한 결과	57
1) 전체 사망자를 대상으로 한 다수준 결과	57
2) 연령별 다수준 결과	64
3) 성별에 따른 다수준 결과	77
IV. 고찰	84
V. 결론	89
참고문헌	90
영문초록	95

표 차례

표 1	선행논문에서 사용된 변수 및 분석 방법	8
표 2	한국표준질병사인 분류 부호 중 고의적 자해(자살, X60-X84)	11
표 3	지역 수준 변수들의 원출처	13
표 4	독립변수와 종속변수의 설명	16
표 5	사회 박탈 지표 하위구성 항목	20
표 6	2016년 사망자의 전체 인구학적 특성	27
표 7	자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 인구학적 특성 비교	32
표 8	자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 사회경제적 요인 비교	36
표 9	자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 건강 관련 요인 비교	37
표 10	자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 사회인구학적 요인 비교	39
표 11	자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 환경적 요인 비교	40
표 12	사회경제적 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포	44
표 13	건강관련 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포	47
표 14	사회 인구학적 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포	50
표 15	환경적 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포	52
표 16	지역 수준 변수들의 단변수 로지스틱 회귀분석 결과	54
표 17	로지스틱 결과에서 유의한 지역 수준 변수들의 VIF 확인 결과	56
표 18	자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 최종 다수준 모델	60
표 19	모델의 분산, PCV 및 ICC	63
표 20	10대에서 30대 사망자에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	65
표 21	40대에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	68
표 22	50대에서 60대 사망자에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	71
표 23	70대에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	74
표 24	남성에서 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	78
표 25	여성에서 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델	81

그림 차례

그림 1 2016년 연령별 자살 사망자 수(10만 명 당)	3
그림 2 전국(시도별) 연령 표준화 자살 사망률(10만 명 당)	3
그림 3 연구의 틀	15
그림 4 재정자립도의 17개 시군구 분포	41
그림 5 사회복지예산의 17개 시군구 분포	42
그림 6 1인당 GRDP의 17개 시군구 분포	42
그림 7 비정규직 비율의 17개 시군구 분포	42
그림 8 실업률의 17개 시군구 분포	43
그림 9 사회박탈지표의 17개 시군구 분포	43
그림 10 흡연율의 17개 시군구 분포	45
그림 11 음주율의 17개 시군구 분포	45
그림 12 EQ-5D의 17개 시군구 분포	46
그림 13 정신질환자 수의 17개 시군구 분포	46
그림 14 이혼율의 17개 시군구 분포	48
그림 15 혼인율의 17개 시군구 분포	48
그림 16 출생률의 17개 시군구 분포	49
그림 17 출생성비의 17개 시군구 분포	49
그림 18 1인 가구비율의 17개 시군구 분포	49
그림 19 인터넷 이용률의 17개 시군구 분포	50
그림 20 오존 농도의 17개 시군구 분포	51
그림 21 PM10 농도의 17개 시군구 분포	52

국문 요약

우리나라 자살로 인한 사망에 관련된 개인 및 지역 수준 요인들

연구배경

우리나라의 2016년 자살 사망률은 10만 명당 25.6명이며, 1일 평균 자살 사망자 수는 35.8명으로 OECD 국가 중 자살률이 1위이다. 자살은 다양한 요인에 의하여 발생해서 사회경제적으로 악영향을 주고 있다. 자살과 관련하여 자살률 및 자살 생각 등에 대해 연구들이 많이 이루어졌으나, 여전히 자살 사망 자료에 대한 연구는 부족한 편이다. 본 연구에서는 통계청 사망 자료를 이용하여 자살로 인한 사망에 어떠한 요인들이 영향을 주는지에 대해 분석을 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 2016년 통계청의 사망자 280,827명의 개인 자료를 이용하였다. 이 중 종속변수는 제7차 한국표준질병사인 분류 부호(KDC-7)에 따라 X60-X84(고의적 자해)에 포함된 사망자 13,092명이었다. 17개 시도별의 지역 수준 변수는 통계청의 국가통계 포털(kosis.kr)을 이용하여 사회경제적, 건강, 사회 인구학적 및 환경적 요인들을 추출하였다. 지역 수준의 변수들에 대해 자살로 인한 사망 유무에 따라 단변수 로지스틱 및 VIF를 통하여 최종 변수들을 선정하였다. 이후 개인 수준 및 지역 수준의 변수들을 모두 포함하여 자살로 인한 사망에 어떠한 영향을 주었는지 로지스틱 다수준 분석을 시행하였다.

연구결과

전체 사망자 280,827명에서 자살 사망자 중 남자가 6.06%이었고, 여자가 3.01%였으며, 자살 사망자들의 평균 연령은 53.00(±18.09)세였다. 전체 사망자를 대상으로 다수준 분석을 한 결과, 모델 1에서 개인 수준 변수들 중 남성인 경우, 직업에서는 관리자인 경우 보다 서비스 종사자 및 판매자인 경우, 혼인 상태에서는 미혼 보다 이혼인 경우가 그리고 고학력자 일수록 자살로 인한 사망에 대한 오즈비가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 지역 수준 변수를 투입한 모델 2에서는 지역의 혼인율과 PM10 농도가 증가할수록 자살로 인한 사망의 오즈비가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 개인 수준과 지역 수준 변수를 모두 투입한 모델 3에서는 개인 수준 변수에서는 모델 1과 유사한 결과를 나타냈고, 지역 수준 변수에서는 PM10 농도가 $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.008배 유의하게 증가하였다 ($p = 0.0390$). 추가적으로 실시한 연령 및 성별 하위 분석에서는 10대에서 30대 사망자 군에서 교육 정도가 전체에서 보다 강하게 정의 방향으로 자살로 인한 사망에 영향을 주었고, 반대로 70대 사망자 군에서는 교육 정도가 부의 방향으로 영향을 주는 것을 확인하였다.

결론

자살로 인한 사망에는 개인적인 특성 및 개인이 속해 있는 지역의 특성에 영향을 받는 것을 확인하였다. 정부에서는 자살 예방 정책을 수립할 때, 본 연구의 결과를 바탕으로 개인 및 지역 요인들을 반영하여, 근거 기반 정책이 효용을 가질 수 있도록 하여야 하겠다. 특히 PM10에 대해서는 자살과의 관련성에 대해 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

I. 서론

1. 연구의 목적과 필요성

한국의 자살률은 1997년 외환위기(IMF) 이후 매우 증가하여 꾸준히 증가추세를 보이고 있다. 자살률의 추이는 2011년까지 지속적으로 증가하여 인구 10만 명당 31.7명이었고, 이후 점차 감소하여 2016년에 인구 10만 명당 25.6 명이였다. 수치상으로 추세가 감소하고 있는 것으로 보이나, 여전히 OECD 회원국 중에서 가장 높은 10만 명당 자살률을 보인다(WHO, 2008). 이러한 자살률의 증가는 한국의 보건에 영향을 미치는 큰 문제일 뿐 아니라 사회경제적으로도 심각한 문제이다(Cheong et al., 2012).

자살은 사회문화적, 경제적 요인에 의하여 발생해서 사회문화 및 경제에 부정적 영향이라는 결과를 도출해 낸다. 또한 높은 자살사망률은 가족과 사회에 고통을 가져오고, 한 국가의 경쟁력과 가치를 하락시키는 요인으로 작용한다. 생애 가장 경제활동에 활발히 종사할 연령대인 20대부터 40대의 자살은 그 자체가 인적, 사회경제적인 손실로 작용한다(한국보건사회연구원, 2014). 노용환(2006), 김기원·김한곤(2011) 등의 연구 결과에 따르면, 자살은 다양한 사회경제적인 요인의 영향을 받으면서도 그 영향의 크기는 각각 지역에 따른 편차를 보인다고 말한다. 이러한 결과는 지역마다 가지고 있는 특성에 따라 사회경제적 요인들과 자살의 관계가 차이를 보일 수 있다는 것을 의미한다(한국보건사회연구원, 2014).

이러한 자살률 증가에 대응책을 마련하기 위해, 정부는 2004년 12월 ‘제1차 국가 자살 예방 5개년 기본계획(2004~2008년)’을 보건복지부 주도로 수립하였으며, 2005년 9월에 세부추진계획을 발표하였다. ‘제2차 자살 예방 종합 대책’은 2007년에 범부처적으로 수립되었고, 추진 기간 중 법적 기반으로 ‘자살예방법’이 제정되었다. 제2차 계획에서는 자살의 원인으로

가계파탄, 신용불량, 이혼, 실업, 이성 문제, 질환·장애, 스트레스 및 고독, 진학문제, 따돌림 등 다양한 요인을 제시하였으나, 이러한 사회경제적 문제들을 해결하기 위한 대책은 충분하지 않았다고 평가되었다(이상영, 2015). 이후 '제3차 자살 예방 계획(2016년~2020년)'이 진행 중이며, 현 정부는 '자살 예방 및 생명존중 문화 확산'을 국정과제에 포함 시키며 자살문제 해결에 힘을 쏟고 있다(자살 예방 국가 행동계획, 2018). 이러한 자살을 예방하고 자살률을 낮추기 위한 정부의 정책들이 성공하기 위해서는, 자살의 원인과 영향을 미치는 요인들을 다각도에서 파악하는 것이 중요하다. 즉, 여러 연구가 행해져 정책 수립의 방향성, 정책의 실효성 등을 세우고 검증해 볼 수 있어야 한다.

통계청에서 발표한 사망 자료에 따르면, 자살은 한국에서 악성 신생물(암), 심장 질환과 뇌혈관 질환 그리고 폐렴에 이어 5번째 사망 원인이다(통계청, 2017). 자살의 행태를 살펴보면, 자살률은 남성에서 여성보다 높게 나타나고, 나이가 증가할수록 자살사망률도 증가하는 경향을 보였고, 이는 통계적으로도 유의하였다(그림 1)(한국보건사회연구원, 2014). 자살사망률을 17개 시도로 나눠 지역별로 살펴보면, 충청북도가 27.5명으로 가장 높았고 서울이 19.8명으로 가장 낮았다(그림 2).

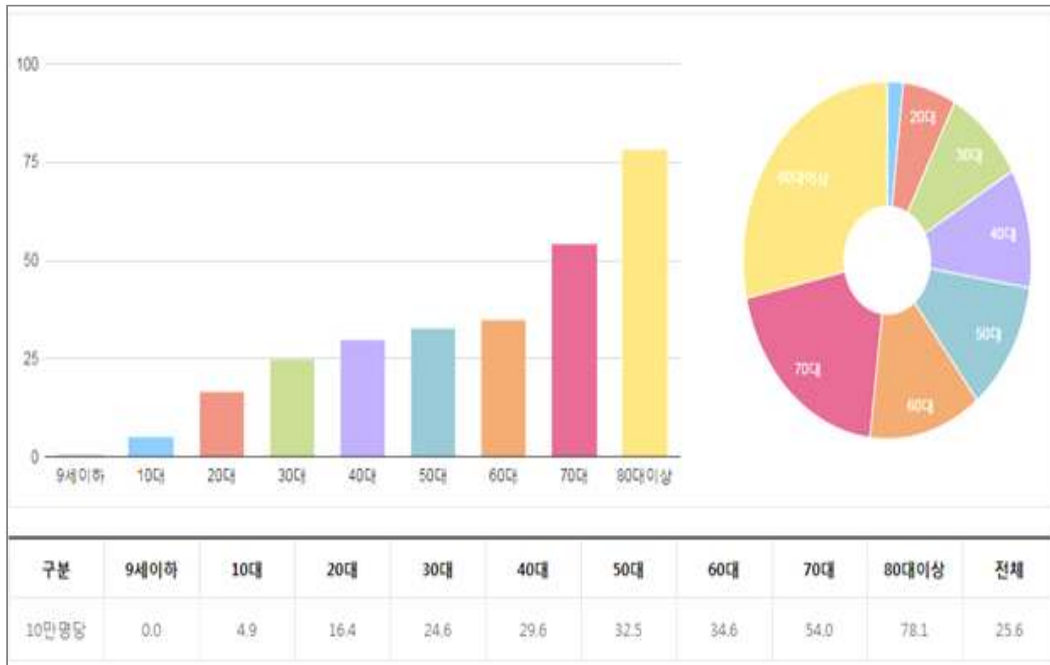


그림 1. 2016년 연령별 자살 사망자 수(10만 명 당)

출처: 중앙 자살 예방센터(<http://www.spckorea.or.kr>)

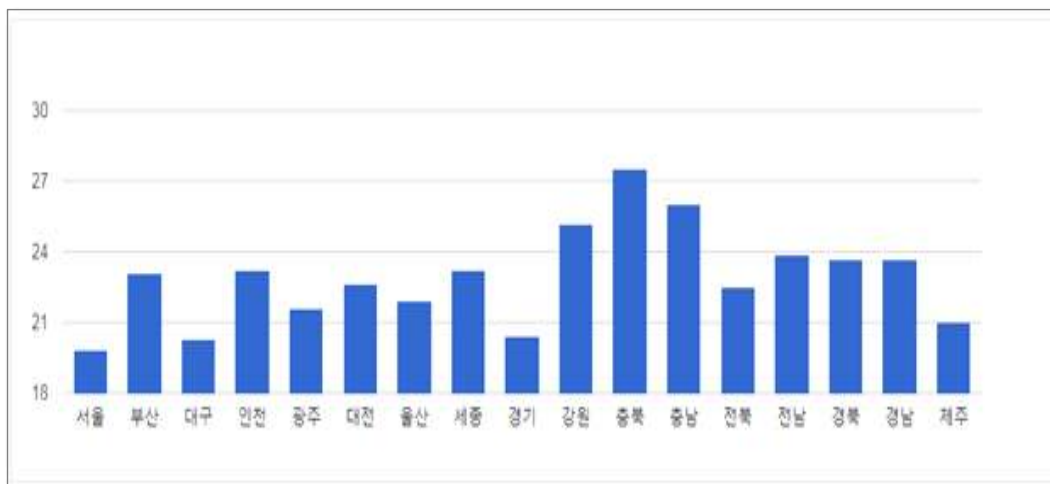


그림 2. 전국(시도별) 연령 표준화 자살 사망률(10만 명 당)

출처: 중앙 자살 예방센터(<http://www.spckorea.or.kr>)

이처럼 자살률은 연령 및 성별에 따라서도 다르게 나타나지만, 지역에 따라 서로 큰 차이를 보여주고 있다. 본 연구에서는 지역 간 자살에 어떠한 요인들이 영향을 주는지에 대해 개인 수준 및 지역 수준의 요인들을 함께 분석하여, 도출되는 결과를 바탕으로 자살 예방을 위한 정확한 정부 정책이 수립되기 위해 제언하고자 한다.

2. 연구의 이론적 배경 및 선행 연구

자살의 개념 정의는 학자마다 다양하게 제시되고 있다. 일반적으로 자살이란 의도적으로 자신의 생명을 끊는 행위를 뜻하며, 나아가 자신의 생명을 스스로 끊으려고 시도하는 사람들까지 포함하기도 한다(남민, 1997). 자살을 뜻하는 영어인 'suicide'는 영어의 '자기'를 의미하는 'sui'와 '죽인다'라는 'caedo(kill)'가 합쳐진 라틴어가 어원이다. 자살은 인류 역사의 시작과 함께하였으며, 시대의 변화나 차이에도 계속 이어져 왔다(김기정, 2006). 세계보건기구(WHO, 2001)에서는 자살을 “자살 행위로 인하여 죽음을 초래하는 경우로 죽음의 의도와 동기를 인식하면서 자신에게 손상을 입히는 행위”라고 정의하고 있고, 사회학자였던 에밀 뒤르켐(Durkheim)은 자살을 “행위자 자신이 죽으려는 의도를 가지고 행한 죽음”이라 정의하고 있으며, 이 두 가지가 일반적으로 사용되고 있다(정철순, 임숙빈, 고효진, 2001).

전체 인구를 대상으로 자살 뿐 아니라 자살 사고와 자살 시도에 영향을 미치는 요인들을 찾아내는 것은 중요하다. 왜냐하면, 이러한 자살 관련 행동들이 자살하는 것에 정의(positive) 방향으로 관련이 있기 때문이다(Kim, Oh and Lee, 2016). 실제로 자살 시도자의 자살률이 일반인의 자살률에 비해 25배가 더 높은 것으로 조사되기도 했다(보건복지부, 2014). Kim, Oh and Lee(2016)은 2013년 지역 건강사회조사의 자료를 이용하여 우리나라 남성과 여성 자살 시도에 어떠한 요인들이 각각 영향을 미치는지를 조사하였다.

최근 흡연 경험과 우울감은 남성과 여성의 두 군에서 모두 자살 시도에 유의한 위험 요인이었다. 그러나 월 소득, 심근경색증과 골다공증은 남성의 자살 시도에만 유의하게 관련성이 있었고, 반면에 교육 수준과 국민기초생활 보장수급자, 가족 간 교류, 여가 활동, 음주 횟수는 여성의 자살 시도에만 유의하게 관련이 있었다(Kim, Oh and Lee, 2016).

서은원 외(2015)의 연구에서는 2011년 229개 시·군·구 지역을 대상으로 성별에 따른 지역 간 자살률 차이 및 자살에 영향을 주는 지역 특성 요인을 분석하였다. 연구 결과에 따르면, 성별에 따라 지역별 자살률의 분포는 차이를 보였으며, 자살률의 핫 스팟 지역 또한 성별에 따라 차이가 있었다. 지역별 자살률에 영향을 미치는 요인으로는 전체 인구의 경우 시·군·구 유형(시), 인구 천 명당 이혼 건수, 재정자립도, EQ-5D(EuroQol 5-Dimension Questionnaire)이며, 남성과 여성의 자살률에는 이혼 건수가 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다.

한국보건사회연구원(2014)의 자살위험도 결정요인 및 지역 간 격차요인 분석 보고서에서는 2006년부터 2008년까지의 사망 원인 자료를 사용하여 자살률을 계산하였고, 이러한 자살률과 지역의 사회경제적 요인들의 연관성을 분석하였다. 결과에 따르면, 각 지역의 정신 장애 환자 수와 자살 수가 강한 연관성이 있었고, 이외에도 경제성장률, 소득, 고용, 출산은 부의(negative) 상관관계를, 실업 및 이혼은 정의(positive) 상관관계를 보였다. 이 보고서에서는 중앙 정부 중심의 자살 예방 대책보다는 지역적 특성 및 차이를 고려한 자살 예방 대책과 지원체계가 필요하다고 언급하고 있다.

Chan et al.(2015), Cheong et al.(2012), 강은정(2013) 등의 연구에서는 도시 화가 된 지역과 농촌 지역을 구분 지어 자살률과 연관성을 살펴보았다. 연구에 따르자면, 도시지역보다 농촌 지역에서 높은 자살률과 관련이 있다는 결론이 나왔지만, 여전히 추가적인 조사가 필요하다고 언급하고 있다.

다음 청소년의 흡연과 자살 관련 행동과의 관계를 조사한 연구 결과에 따르면, 흡연은 청소년의 자살 관련 행동과 관련이 있었고, 남학생의 경우에는

흡연량과도 관련이 있었다. 여학생은 흡연량과는 무관하게 흡연하는 그 행위 자체만으로도 자살 생각의 위험성이 높아진다고 한다(김혜원, 2017).

최근 몇 년 사이 우리나라에서 범국가적으로 중요시하는 환경 문제 중 하나가 미세먼지이다. 흔히 미세먼지(PM10)와 초미세먼지(PM2.5)로 분류되며, 계절을 가리지 않고 높은 미세먼지 농도가 지속하는 탓에 사람들의 건강에 악영향을 주고 있다. 김영돈(2015), Min et al.(2018), Yang et al.(2011)에서는 미세먼지를 포함하여 대기 오염과 자살 간의 연관성을 보고하였다. 김영돈(2015)은 2001년부터 2005년간 주별 평균 자살률과 대기 중 오존 농도와 PM10 농도, 질소 농도, 탄소 농도, 이산화황 농도 간의 연관성을 살펴보고, 결과적으로 오존과 미세먼지 농도가 자살과 연관성이 있음을 보여주었다. 대기 오염과 자살 시도로 응급실 방문이 증가하는 것은 연관되어 있고, 미세먼지의 농도가 자살의 위험 증가와 통계적으로 유의한 관련이 있었다(김영돈, 2015). 그리고 대만에서 진행된 연구에서 이산화황과 오존이 자살 위험에 영향이 있음을 보여주었다(Yang et al., 2011).

가장 최근 발표된 Min et al.(2018)은 2002년부터 2013년까지 국민건강보험공단의 표본코호트 자료를 이용하여 265,749명을 대상으로 장기 추적 관찰 연구를 시행하였다. 이 중 자살을 한 성인들의 주소를 이용한 지역별 대기 오염 척도와 자살의 관련성을 조사하였다. 대기 오염의 척도(PM10 농도, 질소 농도, 이산화황 농도)는 사분위로 나누어 분석하였다. 결과적으로 가장 낮은 단계(제1사분위수 범위)의 대기 오염보다, 가장 높은 단계(제4사분위수 범위)의 대기 오염 상태에서 자살이 4배 이상 증가하였다. 결과적으로 장기간 대기 오염에 노출되면 자살의 위험이 증가한다는 것이었다(Min^a, Kim and Min^b, 2018).

앞서 살펴본 선행 연구들에서의 사회경제적 및 환경적, 건강과 관련된 요인들을 포함하여 자료원 및 분석 방법에 대해 아래 (표 1)에 정리해 보았다. 기존 연구들에서는 대부분이 통계청의 자살률 자료를 이용하여 지역 수준에서 살펴본 ‘생태학적 연구’들이 많았으며, 지역 수준의 요인들과 자살과의 관련성

을 분석하는 일차원적 분석 방법을 선택한 경우가 대부분 이었다.

본 연구에서는 기존 연구들에서 자살에 영향을 준다고 밝혀진 요인들에 대해 개인 및 지역 수준을 고려한 다수준 분석으로, 이 요인들이 자살로 인한 사망에 어떠한 영향을 주었는지 살펴보고자 한다.

표 1. 선행논문에서 사용된 변수 및 분석 방법

발표 연도	발표저널	연구자	자료원	종속 변수	개인변수(통제변수)	지역 변수	분석 방법
2012	대한 예방의학 학회지	Cheong et al.	통계청	자살률		사회복지예산, 1인 가구 비율, 여성 가구 주 비율, 이혼 가정 비율, 낙후된 주거환경 비율, 인구밀도 비율, 고졸 미만 학력 가구 비율, 저소득 가구 비율, 자동차 미소유 가구 비율	다중 선형 회귀분석
2013	보건교육 건강증진 학회지	강은정	통계청	자살률		자가 소유가 아닌 가구의 비율, 방 1개당 1명 이상이 거주하는 가구의 비율, 이혼율, 합계출산율, 인구밀도, 주관적 건강 수준, 흡연율, 음주율, 재정자립도, 상하수도 보급률, 폐수배출 공장의 수	포아송 회귀분석
2013	학위논문	김민영	통계청	자살률	연령, 지역 (통제:1인당 지역 내 총생산, 실업률, 산업화수준, 성별, 노인 인구비율, 조이혼율, 조출생률, 여성의 경제활동 참가율, 세대 규모)		고정효과 분석
2013	학위논문	신상수	지역사회 건강조사	자살 생각	나이, 성별, 학력, 연가구 소득, 혼인 상태, 동거 여부, 우울증, 스트레스 여부, 거주기간	지역 박탈지수, 자살률, 이혼율, 재정자립도	다중 로지스틱 회귀분석

표 1. 선행논문에서 사용된 변수 및 분석 방법(계속)

발표 연도	발표저널	연구자	자료원	종속 변수	개인변수(통제변수)	지역 변수	분석 방법
2014	학위논문	박일주	통계청	자살률		조례제정여부, 조례제정 이후 경과 횟수, 1인당 사회복지비결산액, 기초정신보건센터 존재 여부, 단체장의 소속 정당 이념 성향	다중 선형 회귀분석
2015	보건 학회지	서은원 외	통계청	자살률		시군구 유형, 이혼건수, 결혼건수, 1인가구수, 재정자립도, 복지예산규모, EQ-5D,	음이향 회귀분석
2015	플로스원	K i m et al.	통계청	자살률		PM10, 질소, 탄소, 이산화황 농도	선형 회귀분석
2016	학위논문	최민재	통계청	자살률		1인가구 비율, 재정자립도, 복지분야 지출 수준, 흡연율, 고위험 음주율, 우울감 경험률, 연간 사 고 중독 건수율, 주관적 건강 수준 인지율, 인구 밀도, 이혼율	다중 선형 회귀분석

표 1. 선행논문에서 사용된 변수 및 분석 방법(계속)

발표 연도	발표저널	연구자	자료원	종속 변수	개인변수(통제변수)	지역 변수	분석 방법
2017	학위논문	김경미	통계청	자살률		1인당지방세부담액, 재정자립도, 기초 생활보장수급자비율, 복지예산비율, 노 인여가복지시설수, 사회복지시설수, 조 이혼율, 스트레스인지율, 우울감경험 률, 1인가구비율	다중 선형 회귀분석
2017	영국내과 학회지	Chan et al.	통계청	자살률	통제:연령, 성별	인구밀도(urbanicity)	포아송 회귀분석
2017	임상건강 학회지	김혜원 외	청소년 건강행태 온라인 조사	자살 관련 행동	흡연여부, 흡연량(통제:성별, 학교형태, 경 제상태, 거주형태, 신체활동, 평생음주경험, 약물경험, 주관적건강인지, 스트레스인지, 학업성적, 주관적행복, 슬픔/절망감경험, 학 교형태)		다중 로지스틱회귀분 석
2018	종합환경 과학회지	Min et al.	국민 건강보험 공단	자살로 인한 사망	연령, 성별, 도시거주여부, 가구소득, BMI, 운 동여부, 흡연여부, 음주량, 찰슨동반상병지 수, 정신질환여부(세부사항포함)	PM10, 질소, 이산화황의연평균농도	콕스 비례위험회귀분 석

II. 연구방법

1. 연구대상의 설정

본 연구는 2016년 사망자들을 연구대상으로 선정하였다. 2016년 사망자 280,827명의 개인 수준 자료를 추출하기 위해 통계청의 마이크로데이터 통합 서비스(mdis.kostat.go.kr)를 이용하였다. 이 중 종속변수는 제7차 한국표준질병사인 분류 부호(KDC-7)에 따라 X60-X84(고의적 자해)에 포함된 사망자 13,092명이었다(표 2). 17개 시도별의 지역 수준 자료를 추출하기 위해 통계청의 국가통계 포털(kosis.kr)을 이용하여 사회경제적, 건강, 사회인구학적 및 환경적 요인들을 추출하였으며, 각 변수들의 원출처는 (표 3)에 정리하였다.

표 2. 한국표준질병사인 분류 부호 중 고의적 자해(자살, X60-X84)

상병코드	질병사인
X60	비마약성, 진통제, 해열제, 항류머티즘제에 의한 자의적 중독 및 노출
X61	달리 분류되지 않은 항뇌전증제, 진정제-수면제, 항파킨슨제 및 정신 작용제에 의한 자의적 중독 및 노출
X62	달리 분류되지 않은 마약 및 환각제에 의한 자의적 중독 및 노출
X63	자율신경계에 작용하는 기타 약물에 의한 자의적 중독 및 노출
X64	기타 및 상세 불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 자의적 중독 및 노출
X65	알코올에 의한 자의적 중독 및 노출
X66	유기용제 및 할로젠화탄화수소 및 그 휘발물질에 의한 자의적 중독 및 노출
X67	기타 가스 및 휘발 적 물질에 의한 자의적 중독 및 노출
X68	유해 생물 장 제제(농약)에 의한 자의적 중독 및 노출
X69	기타 및 상세 불명의 화학물질 및 독성물질에 의한 자의적 중독 및 노출

상병코드	질병사인
	노출
X70	목땀, 압박 및 질식에 의한 의도적 자해
X71	익사 및 익수에 의한 의도적 자해
X72	권총 발사에 의한 의도적 자해
X73	라이플, 엽총 및 기타 소화기 발사에 의한 의도적 자해
X74	기타 및 상세 불명의 화기 발사에 의한 의도적 자해
X75	폭발성 물질에 의한 의도적 자해
X76	연기, 불 및 불꽃에 의한 의도적 자해
X77	증기, 뜨거운 김 및 뜨거운 물체에 의한 의도적 자해
X78	예리한 물체에 의한 의도적 자해
X79	둔한 물체에 의한 의도적 자해
X80	높은 곳에서 뛰어내림에 의한 의도적 자해
X81	움직이는 물체 앞에 뛰어들거나 누움에 의한 의도적 자해
X82	자동차의 충돌에 의한 의도적 자해
X83	기타 명시된 수단에 의한 의도적 자해
X84	상세 불명의 의한 의도적 자해

부모가 어린 자녀와 동반 자살한 경우 어린 자녀는 자살이 아닌 타살에 해당함(통계청, 2017).

표 3. 지역 수준 변수들의 원출처

구분	변수	원출처
사회 경제적 요인	재정자립도	행정자치부(지방자치단체 통합재정 개요)
	사회복지예산	각 시도 통계연보
	1인당 GRDP	통계청 소득통계과(지역소득통계)
	비정규직비율	통계청, 경제활동인구조사
	실업률	통계청 고용통계과(경제활동인구조사, 지역별고용조사)
	사회박탈지표	신영진, 윤태호, 김명희, 2009
건강 관련 요인	흡연율	보건복지부(지역사회건강조사)
	음주율	보건복지부(지역사회건강조사)
	EQ-5D	보건복지부(지역사회건강조사)
	정신질환자수	국민건강보험공단, 지역별의료이용통계
사회 인구학적 요인	이혼율	통계청, 인구동향조사
	혼인율	통계청, 인구동향조사
	출생률	통계청, 인구동향조사
	출생성비	통계청, 인구동향조사
	1인가구비율	인구총조사
	인터넷이용률	한국인터넷진흥원(인터넷이용실태조사)
환경적 요인	오존농도	환경부, 대기오염도현황
	PM10농도	환경부, 대기오염도현황

2. 연구의 틀

연구의 틀은 아래 (그림 3)과 같으며, 본 연구에서는 자살로 인한 사망에 개인 수준의 요인과 지역 수준의 요인들이 어떤 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 독립변수 중 개인 수준 변수들로 사망자의 성별, 연령 및 연령대별 그룹, 사망자직업, 혼인 상태, 교육 정도를 사용하였다. 그리고 지역 수준의 변수들로 사회경제적 요인인 재정자립도, 사회복지예산, 1인당 지역내총생산, 비정규직 비율, 실업률, 사회 박탈 지표를 사용하였고, 건강 관련 요인으로 흡연율, 음주율, EQ-5D, 정신질환자의 수를 사용하였다. 사회 인구학적 요인으로 이혼율, 혼인율, 출생률, 출생성비, 1인 가구 비율, 인터넷 이용률을 사용하였고, 환경적 요인으로 오존 농도와 PM10 농도를 사용하였다. 종속변수로는 자살로 인한 사망 여부를 사용하여 본 연구를 진행하였다(표 4).

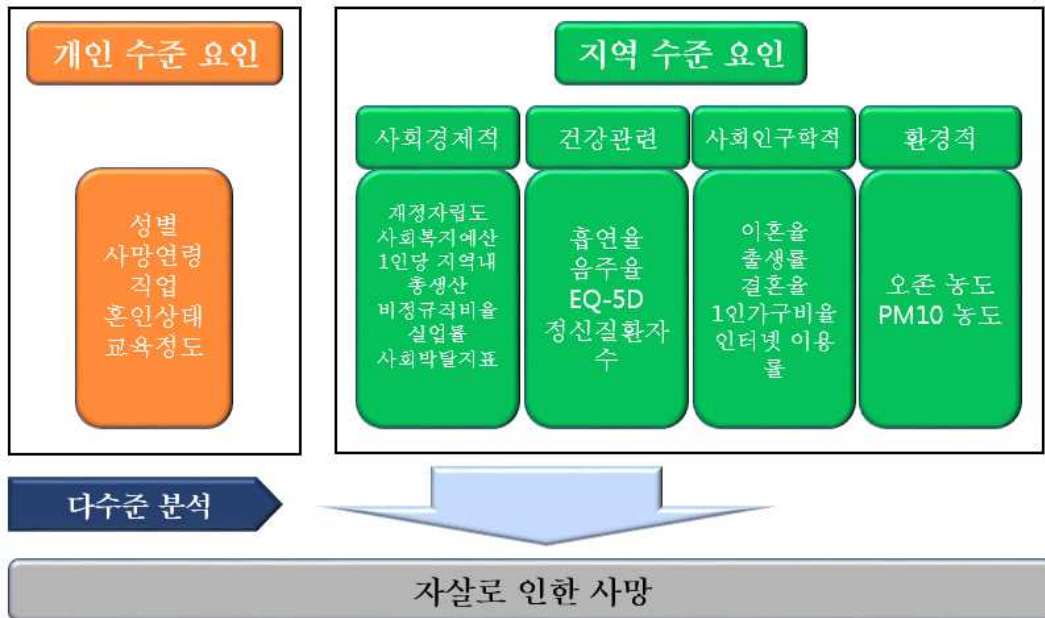


그림 3. 연구의 틀

표 4. 독립변수와 종속변수의 설명

변수 구분	분석 수준	요인 구분	요인	내용			
독립 변수	개인 수준	사망자	성별	남 여			
			사망자연령	나이 및 10세 단위 연령 구간			
		사망 장소*	주택	의료기관 사회복지시설(양로원, 보육원 등) 공공시설(학교, 운동장 등) 도로 상업·서비스시설(상점, 호텔 등) 산업장 농장(논밭, 축사, 양식장 등) 병원 이송 중 사망 기타			
			미상				
			사망자직업	관리자	전문가 및 관련 종사자 사무종사자 서비스 종사자 및 판매 종사자 농림어업숙련종사자 기능원 및 관련 기능종사자 장치, 기계 조작 및 조립 종사자 단순 노무종 사자 학생, 가사, 무직 미상, 군인(사병제외)		
				미상			
				혼인 상태	미혼	배우자 있음 이혼 사별 미상	
					미상		
					교육 정도	미취학	초등학교 중학교 고등학교 대학교 대학원 이상 미상
						초등학교	
중학교							
고등학교							
대학교							

표 4. 독립변수와 종속변수의 설명(계속)

변수 구분	분석 수준	요인 구분	요인	내용
독립 변수	지역 수준	사회 경제적 요인	재정자립도	(지방세+ 세외수입)/자치단체예산규모*100
			사회복지예산	일반회계 중 사회복지예산비중(%)
			1인당 GRDP	지역내총생산(그해가격)/추계인구(백만원)
			비정규직 비율	임금근로자 중에서 비정규직 근로자가 차지하는 비 율(%)
			실업률	경제활동 인구 중에서 실업자가 차지하는 비율(%)
			사회박탈지표	사회경제 결핍수준
	건강 관련 요인	흡연율	평생5갑(100개비)이상 흡연한 사람으로서 현재 흡연하는 사람("매일피움"또는"가끔피움")의 분율(%)로정의	
		음주율	최근1년 동안 한달에 1회이상 술을 마신적이 있는 사람의 분율(%)	
		EQ-5D	건강관련 삶의 질의 5가지를 종합한 지표	
		정신질환자수	만성질환 중 정신질환자수(명)	
	사회 인구 학적 요인	이혼율	인구 천 명당 이혼 건수	
		혼인율	인구 천 명당 혼인 건수	
		출생률	합계출산율(가임여성1명당명)	
		출생성비	출생성비는 여아100명당 남아수(명)	
		1인가구비율	행정구역별 1인가구수/행정구역별 총가구수	
		인터넷이용률	인터넷이용률(%)	
	환경적 요인	오존 농도	오존의대기오염도(PPM)	
		PM10 농도	미세먼지(PM10)대기오염도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	종속 변수	자살로 인한 사망 여부	고의적 자해(자살, Intentional self-harm, KCD-7 X60-X84)로 인한 사망:1 자살 이외 요인으로 인한 사망:0	

독립변수는 중 사회복지예산, 지역내총생산 및 1인 가구 비율은 2015년 자료이고, 지역 박탈지
수는 2005년 자료임(신영전, 윤태호, 김명희, 2009). 그 외는 2016년 자료임.

*사망장소는 다수준 모델에는 포함되지 않았음.

3. 연구 자료원 및 변수들의 정의

1) 통계청 사망원인통계 자료

한국의 전체 자살 사망자를 포함하는 자료로 통계청의 사망원인통계 자료와 검찰청의 범죄분석 자료가 있다. 경찰청 자료는 사망자가 발생하면 수사를 위해 타살인지 여부를 판단하고, 이 과정에서 자살자가 분류되어 자살 사망자 자료가 수집된다. 이 자료에는 사건의 정황, 유서 내용 등을 기준으로 작성된 자살 사유를 기록하고 있으나, 이 자료는 외부에 공개되지 않아 경찰청 자료를 활용한 연구는 없는 상황이다(김민영, 2013).

통계청의 사망원인통계 자료는 국내외 한국 국적 사망자의 가족 등, 신고 의무자가 사망신고서를 주민 센터에 제출함으로써 수집되고 있다. 이를 시·도에서 취합하고 통계청에서 사망 원인을 한국 표준 질병 사인 분류번호에 맞추어 구분하여 수집하고 있다. 그리고 통계청의 사망원인통계 자료는 경찰청 사망 자료와 달리 원시 자료로 공개되어 있어, 이를 활용한 연구는 활발히 이루어지고 있다(김민영, 2013).

통계청의 사망원인통계 자료에는 사망자별 사망신고날짜, 사망자 주소(17개 시도별), 사망자 성별, 사망 일자, 사망시간, 사망연령, 사망 장소, 사망자직업, 사망자의 혼인 상태, 사망자의 교육 정도, 사망 원인, 사망자 국적이 포함되어 있다. 사망자의 직업 항목은 신고자의 왜곡 신고 및 기재 오류가 있을 수 있고, 사망자의 교육 정도는 마찬가지로 왜곡 신고와 신고 시점을 기준으로 기재가 될 수 있어, 이 두 항목에서 자료의 정확성이 떨어질 수 있다(통계청, 2017). 이러한 자료의 한계점이 있음에도, 통계청 사망 원인 통계 자료는 전국 사망자를 대상으로 매년 같은 기준으로 장기간 일관되게 수집되기 때문에, 분석 자료로써 신뢰성이 높아 다양한 방면에서 활용이 된다. 이러한 점에서, 국제간 사망 원인 비교를 위해 국제보건기구(WHO)에 보고되는 자료 역시 통계청의 사망원인통계를 기반으로 하고 있다(김민영, 2013). 이에 본 연구에서

는 2016년에 전 국민 사망자 자료를 추출하여, 사망 원인 중 KCD-7에 따라 고의적 자해(X60-X84) 여부를 종속변수로 이용하였다.

2) 사회경제적 요인

재정자립도는 해당 지방자치단체의 자율적 재정운영 능력, 즉 자립수준을 나타내는 데 활용되며, 재정자립도가 낮으면 지방교부세비율의 인상, 지방 세원의 확대, 국고보조금 차등보조를 제 등 재정자립 확충을 위한 정책이 수립된다(이중수, 2009). 재정자립도가 낮다는 것은 해당 지방자치단체에서 거두어들이는 세금이 적다고 흔히 해석되기도 한다(수식 1).

$$\text{재정자립도}(\%) = \frac{\text{지방세} + \text{세외수입} - \text{지방채}}{\text{일반회계세입}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{수식 } 1)$$

사회복지예산은 생활보장 대상자, 아동, 노인, 장애인을 위한 사회복지에 사용되는 예산이며, 보건복지부, 노동부, 여성가족부, 국가보훈처, 식품의약품안전처 소관의 일반회계 전출금으로 이루어져 있다(기획재정부, 2010). 이러한 사회복지예산은 꾸준히 증가하고 있으며, 일반회계 중 사회복지예산의 비율을 본 연구에서 독립변수로 사용하였다.

지역 내 총생산(GRDP, gross regional domestic product)은 일정 기간 일정한 지역에서 생산된 상품과 서비스의 가치를 시장가격으로 평가한 수치이다. 어느 지역에 거주하는 주민에 의한 것인지에 관계없이 해당 지역에서 발생한 부가가치는 모두 계상(計上)된다. GRDP는 통계청에서 1993년부터 집계하여 발표하고 있으며, 지역경제의 실태를 지역별 소득을 통해 파악할 수 있는 유일한 통계라는 점에서 지방자치제 시행 이후 유용성이 높게 평가된다. (두산백과, 2018) 그리고 GRDP가 높다는 것은 그 지역 지방 자치기관의 재정자립도가 높다는 것을 의미하고, 반대로 GRDP가 낮다면 재정자립도가 낮으므로 결국 중앙 정부의 지원을 받아야 함을 뜻한다. 본 연구에서는 GRDP

를 그 지역의 총인구로 나눈 1인당 GRDP를 독립변수로 사용하였다. 그리고 실업률이란 경제활동인구 중에서 실업자가 차지하는 비율을 말한다. 실업은 개인적으로도 큰 고통이지만 국가 차원에서도 경제적으로 큰 손실이므로 실업률은 국가 정책적으로 매우 중요한 고용지표에 해당한다(통계청, 2015).

사회 박탈 지표는 그 사회의 사회적, 물질적 조건들의 결핍을 측정하는 지표이다. 하여서 보건 부문 뿐 아니라 지역 균형 발전의 측면에서 자원을 배분하는 데에도 유용하게 활용될 수 있다(신영전, 윤태호, 김명희, 2009). 본 연구에서는 신영전 등(2005)이 발표한 사회 박탈 지표를 이용하였으며, 하위구성 지표는 다음과 같다(표 5).

표 5. 사회 박탈 지표 하위구성 항목

변수	변수 설명
낙후된 주거환경 비율	단독 부엌이 아니고, 상수도가 없고, 온수 목욕실이 없고, 수세식 화장실이 없는 가구의 비율
노인 인구비율	전체 인구 중 65세 이상 노인 인구의 비율
고졸 미만 학력 인구비율	25~64세 인구 중 고졸 미만인 인구의 비율
가구원 기준 하위사회계층 비율	가구원 중 가장 높은 사회계층이 육체노동계층 이하인 가구 비율
아파트 가구 비율	주거형태가 아파트인 가구의 비율
자동차* 미소유 가구 비율	자동차(승용차)가 없는 가구의 비율
홀로 삶 가구 비율	혼자 사는 가구의 비율
여성 가구주 비율	여성이 가구주인 가구의 비율

신영전 등(2009), 건강 불평등 완화를 위한 건강증진 전략 및 사업개발

*도시의 경우 자동차, 농촌의 경우 승용차로 비율을 확인함.

3) 건강 관련 요인

EQ-5D(EuroQol-5 dimension index) 는 주관적 건강상태를 나타내는 척도이다. EuroQol group에서 개발한 삶의 질 측정 도구로, 건강 관련 삶의 질

의 5가지 차원인 운동능력, 자기관리, 일상 활동, 통증/불편함, 불안/우울함에 대하여 ‘문제없음(1점)’, ‘다소 문제 있음(2점)’, ‘심각한 문제 있음(3점)’으로 평가하도록 구성되어 있다(EuroQol Group, 1990). EQ-5D는 5가지 차원의 각각의 점수에 가중치를 곱하여 산출되며, EQ-5D 값이 1에 가까울수록 삶의 질이 높은 것을 의미한다(서은원 등, 2015).

정신질환자 수는 KCD-7에 따라 정신질환(F00~F99)을 앓는 의료급여 환자를 포함한 2016년의 지역별 진료자 수이다. 정신질환은 자살의 주요 요인으로 작용할 수 있으며(Yudofsky et al., 2002), 우리나라 우울증 환자의 66% 정도가 자살을 생각하고 있으며, 이 중에서 10~15%는 실제 자살을 시도한다고 보고되었다(보건복지부, 2011). 이러한 내용을 바탕으로 본 연구에서 정신질환자 수를 독립변수로 사용하였다. 이외에도 건강 관련 요인으로, 지역별 흡연율과 음주율을 이용하였다.

4) 사회 인구학적 요인

사회 인구학적 요인으로는 사회통합과 해체를 의미하는 이혼율, 혼인율, 출생률, 1인 가구 비율, 출생성비의 독립변수들을 이용하였다. 추가로 2000년 이후 인터넷을 통하여 자살하는 방법을 탐색하고, 함께 자살을 모의하는 등의 행위들이 증가하고 있으며, 실제 인터넷 자살이란 용어가 사용되고 있고, 이는 “인터넷을 통해 알게 된 사람들이 모여 자살을 하는 행위 또는 그런 현상”을 뜻한다고 한다(위키백과, 2018). 이에 지역별 인터넷 이용률을 독립변수로 사용하였다.

5) 환경적 요인

환경부에 따르면 ‘환경기준’이란 “사람의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 유지하기 위해 설정한 행정적 목표치”이다. 이러한 환경기준은 각 나라의 오염 상황, 사회·경제적 발전단계 및 기술 수준 등을 고려하여 기준을 설정하게 된다. 대기 환경기준은 2016년 3월 현재 8개 항목(이산화황, 탄소, 질소, PM10, PM2.5, 오존, 납, 벤젠)을 대상으로 하고 있다. 2013년 세계보건

기구 산하 국제 암연구소(IARC)는 미세먼지(PM10, PM2.5)를 1급 발암물질로 지정하였고, 우리나라 환경부는 미세먼지 보통의 수준을 16~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 PM10은 2017년 3월에, PM2.5는 2018년 3월에 강화하였다. 또한, 일평균 기준 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하에서 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로, 연평균 기준 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하에서 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 강화하였다(환경부, 2018). 본 연구에서는 대기 환경기준의 8개 항목 중에서 오존 농도와 PM10의 연평균 농도를 사용하였다.

4. 통계 분석 방법

2016년 자살로 사망한 개인 수준 자료들에 대한 기초 자료와 지역 수준 자료 중 연속형 변수는 기술 통계(평균, 중앙값, 표준편차, 최솟값 및 최댓값)로 요약하고, 범주형 자료는 빈도수와 백분율로 제시하였다. 그리고 연속형 변수는 스튜던트 t 검정(student t-test)로 통계적 검정을 시행하였고, 범주형 변수는 카이제곱 검정(Chi-square test) 또는 피셔의 정확 검정(Fisher's exact test)를 시행하였다. 지역 수준의 변수는 통계적 검정에서 유의하고, 다중 공선성을 확인하여 상관관계의 문제가 없는 변수에 대해서 최종 모델에 적용하였다.

본 연구에서는 개인별 사망 자료를 이용하여 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자를 나누어, 어떠한 요인이 자살로 인한 사망에 영향을 미치는가를 개인 및 지역 수준을 모두 고려하여 조사하고자 하였다. 이를 위해 분산분석이나 회귀분석을 진행하게 되면 종속변수와 독립변수 간의 인과관계에 중점을 두기 때문에 분석단위를 개인 또는 집단으로 선정함으로써 발생할 수 있는 생태학적 오류를 범할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 다수준 분석을 이용하고자 한다. 다수준 분석은 본 연구에서처럼 자살로 인한 사망자와 그 사망자들이 속해 있는 17개 시도로 이루어진 위계적 구조의 특성을 가지는 자료 분석에 유용한 방법이다. 다수준 분석은 분석단위에서 생길 수 있는 오류를 피할 수 있는 장점이 있다. 즉, 1차(개인) 수준의 예측요인뿐만 아니라 개인 수준의 상위에 있는 집단의 요인을 가지고 종속변수를 예측하는 분석 방법에 적절하며, 자료가 속한 개인 및 집단 단위의 다양성과 특성을 반영할 수 있는 통계적 분석기법이다(Hox, 2002; Snijders, Bosker, 1999). 다수준 로지스틱 회귀분석은 이분화 된 범주형 종속변수의 효과적인 다수준 분석을 위해 로짓 함수로서 선형적 관계를 추정하는 통계모형으로, 모수 추정 및 분석 과정을 통해 독립변수의 고정효과 각 회귀계수의 오즈비(odds

ratio:OR), 모형의 적합도, 설명력 등의 다양한 정보를 제공한다(Snijders, Bosker, 1999).

다수준 로지스틱 회귀분석에서 2 수준으로 구성된 모델 중 지역 수준의 모델은 (수식 2)이며, 지역 수준의 모델은 (수식 3)이고, 개인 수준과 지역 수준을 모두 포함한 최종 모델은 (수식 4)와 같다.

$$\log\left(\frac{P_{ij}}{1-P_{ij}}\right) = \beta_{0j} + (\beta_1 X_{1ij_1} + \beta_2 X_{2ij_2} + \dots + \beta_k X_{kij_k}) + (\gamma_1 z_{1j} + \gamma_2 z_{2j} + \dots + \gamma_k z_{kj}) \quad \dots (수식 2)$$

$$\beta_{0j} = \beta_0 + u_j \quad \dots (수식 3)$$

$$\log\left(\frac{P_{ij}}{1-P_{ij}}\right) = \beta_0 + (\beta_1 X_{1ij_1} + \beta_2 X_{2ij_2} + \dots + \beta_k X_{kij_k}) + (\gamma_1 z_{1j} + \gamma_2 z_{2j} + \dots + \gamma_k z_{kj}) + u_j \quad \dots (수식 4)$$

위 모형에서 P_{ij} 는 i 번째 지역의 j 번째 개인에게서 사건이 발생할 확률이고, β_0 는 절편이고 독립변수 X_{ij} 의 효과는 β_1 이며 u_j 는 지역 수준 모델의 임의효과를 뜻한다.

연구모형이 다수준 분석에 적합한지를 확인하기 위해 집단 내 상관(Intra-class Correlation Coefficient, ICC)을 측정한다(Wang J, Xie H, Fisher JH, 2012)(수식 5). 다수준 로지스틱 회귀분석에서는 일반 다수준 모형의 ICC를 제공해 주지 않으므로 다음의 수식을 통해 추정할 수 있다(Snijders, Bosker, 1999).

$$ICC = \frac{\text{Between-class variance}}{\text{Between-class variance} + \frac{\pi^2}{3}} \quad \dots (수식 5)$$

각 모델에 대한 적합성은 기초모델을 기준 $-2 \text{ Res log likelihood}$ 의 변화 값으로 판단할 수 있다. 그리고 모델의 설명력은 기초모델의 분산에서 개인 및 지역 수준 모델에서 새로운 변수 투입으로 설명되는 분산의 분율 (percentage change in variation, PCV)로 구할 수 있다. V_0 는 기초모델에서의 분산이며 V_1 은 연구모델의 분산이다(Larsen and Merlo, 2005; 김길훈, 2013)(수식 6).

$$PCV = \left[\frac{(V_0 - V_1)}{V_0} \right] \times 100 \quad \dots\dots\dots \text{(수식 6)}$$

SAS procedure인 Glimmix를 이용하였고, 오즈비(OR)와 95% 신뢰구간을 제시하였다. 통계적 가설검정을 하는 경우, 유의수준 5% 하에서 양측검정을 시행하고, 요약 테이블에는 각 검정 결과의 p-value를 제시하였다. 모든 통계분석 및 요약은 SAS version 9.4를 이용하였다.

다수준 분석을 위해 아래와 같이 4가지 모델을 구축하였다.

기초모델(Null model) : 지역 간의 차이를 추정하기 위해 개인 수준과 지역 수준 변수 모두를 포함하지 않은 모델을 구축하였다.

모델 1 : 개인 수준 변수인 성별, 연령, 사망자직업, 혼인 상태, 교육 정도로 모델을 구축하였다.

모델 2 : 지역 수준 변수인 사회복지예산, 비정규직 비율, 사회박탈지표, 흡연율, 음주율, 혼인율, 인터넷 이용률, PM10 농도로 모델을 구축하였다.

모델 3 : 개인 수준 변수와 지역 수준 변수를 모두 포함하여 모델을 구축하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 사망자 자료의 기초 통계량

본 연구 결과로 사망자 전체 인구학적 특성을 살펴보았다(표 6). 남자가 46.21%이었고, 여자가 53.79%였으며, 사망자들의 평균 연령은 73.30 (± 16.15)세로 연령 범위는 0세~111세까지였다. 연령을 10세 단위로 구간을 나누어 살펴보았을 때, 80세~89세가 31.32%로 가장 많았고 그 다음은 70세~79세가 25.31%로 전체 중 56.63%를 차지했다. 가장 적은 연령 구간은 10세~19세로 0.32%였다. 사망자주소를 살펴보면 경기도가 19.66%로 가장 많았고, 서울특별시가 15.5%로 그 다음이었고, 경상남도과 경상북도가 각각 7.55%, 7.47%로 그 뒤를 이었다. 사망 장소의 분포를 보면, 의료기관이 74.88%로 대부분을 차지했고, 주택이 15.34%로 그 다음 순이었다.

본 연구에서 사망자의 직업은 '학생, 가사, 무직'이 72.33%로 가장 많았고, 농림어업 숙련 종사자가 9.92%로 그 뒤를 이었다. 사망자의 혼인 상태에서는 배우자 있음이 46.00%로 가장 많았고, 사별이 38.48%로 나타났다. 사망자의 교육 정도는 초등학교가 31.87%로 가장 많이 차지했고, 그 다음으로 불취학과 고등학교가 21.50%, 19.62%였다. 이어서 사망자들의 사망 원인을 살펴보면, 악성 신생물이 36.13%로 가장 분율이 높았고, 심장 질환, 뇌혈관 질환과 폐렴이 각각 13.74%, 10.82%, 7.61%의 순서였다. 그 뒤를 이어 고의적 자해(자살)가 6.05%로 5번째 사망 원인이었다.

표 6. 2016년 사망자의 전체 인구학적 특성

요인		구분	사망자 수 n(%)	
성별	남자		152,529	(46.21)
	여자		128,298	(53.79)
	합계		280,827	(100)
연령(세)*	n		280,785	
	평균±표준편차		73	±16.15
	중앙값		77	
	최소 ~ 최대		-	~111.00
	10세 미만		1,637	(0.58)
	10세~19세		911	(0.32)
	20세~29세		2,505	(0.89)
	30세~39세		5,186	(1.85)
	40세~49세		13,384	(4.77)
	50세~59세		28,615	(10.19)
	60세~69세		38,163	(13.59)
	70세~79세		71,059	(25.31)
	80세~89세		87,936	(31.32)
	90세 이상		31,389	(11.18)
	합계		280,785	(100)
사망자 주소	서울특별시		43,540	(15.50)
	부산광역시		21,074	(7.50)
	대구광역시		13,502	(4.81)
	인천광역시		14,119	(5.03)
	광주광역시		7,247	(2.58)
	대전광역시		6,958	(2.48)
	울산광역시		4,947	(1.76)
	세종특별자치시		1,065	(0.38)
	경기도		55,215	(19.66)
	강원도		11,437	(4.07)
	충청북도		10,787	(3.84)

요인	구분	사망자 수 n(%)	
사망자 주소	충청남도	14,600	(5.20)
	전라북도	14,062	(5.01)
	전라남도	16,561	(5.90)
	경상북도	20,978	(7.47)
	경상남도	21,193	(7.55)
	제주특별자치도	3,542	(1.26)
	합계	280,827	(100)
사망 장소	주택	43,082	(15.34)
	의료기관	210,292	(74.88)
	사회복지시설(양로원, 보육원 등)	11,814	(4.21)
	공공시설(학교, 운동장 등)	252	(0.09)
	도로	2,015	(0.72)
	상업·서비스시설(상점, 호텔 등)	1,541	(0.55)
	산업장	570	(0.20)
	농장(논밭, 축사, 양식장 등)	517	(0.18)
	병원 이송 중 사망	2,893	(1.03)
	기타	7,693	(2.74)
	미상	158	(0.06)
합계	280,827	(100)	
사망자 직업	관리자	4,318	(1.54)
	전문가 및 관련 종사자	6,544	(2.33)
	사무종사자	4,614	(1.64)
	서비스 종사자 및 판매 종사자	10,974	(3.91)
	농림어업 숙련 종사자	27,846	(9.92)
	기능원 및 관련 기능종사자	3,375	(1.20)
	장치, 기계 조작 및 조립 종사자	2,434	(0.87)
	단순 노무 종사자	9,681	(3.45)
	학생, 가사, 무직	203,134	(72.33)
	미상, 군인(사병제외)	7,907	(2.82)
	합계	280,827	(100)

요인	구분	사망자 수 n(%)
혼인상태	미혼	20,824 (7.42)
	배우자있음	129,172 (46.00)
	이혼	22,314 (7.95)
	사별	108,051 (38.48)
	미상	466 (0.17)
	합계	280,827 (100)
교육정도	불취학	60,370 (21.50)
	초등학교	89,488 (31.87)
	중학교	36,904 (13.14)
	고등학교	55,086 (19.62)
	대학교	25,229 (8.98)
	대학원이상	3,759 (1.34)
	미상	9,991 (3.56)
합계	280,827 (100)	
사망원인§	악성신생물(Malignant neoplasms)	78,194 (36.13)
	심장 질환(Heart diseases)	29,715 (13.74)
	뇌혈관 질환(Cerebrovascular diseases)	23,415 (10.82)
	폐렴(Pneumonia)	16,476 (7.61)
	고의적 자해(자살, Intentional self-harm)	13,092 (6.05)
	당뇨병(Diabetes mellitus)	9,807 (4.53)
	만성 하기도 질환(Chronic lower respiratory diseases)	6,992 (3.23)
	간 질환(Diseases of liver)	6,798 (3.14)
	고혈압성 질환(Hypertensive diseases)	5,416 (2.50)
	운수 사고(Transport accidents)	5,150 (2.38)
	알츠하이머병(Alzheimer's disease)	4,823 (2.23)
	기타	16,518 (7.63)
	합계	216,396 (100)

*연령 결 측 미상(999)=42명, †사망 원인 중 전체 중 2% 이상만 기재하였으며, 1% 이상은 패혈증(Septicemia)이 1.66%, 낙상(추락, Falls)이 1.2%이었으며, 결측값은 64431이었음.

2. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자들의 개인 수준 변수 비교

종속변수로 사용한 사망 원인 중 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌, 그 외 사망자로 나누어 개인 수준 변수인 인구학적 정보의 분포를 살펴보고 통계 검정을 시행하였다(표 7). 2016년 전체 사망자 중에서 자살 사망자는 13,092명으로 4.66%였고, 자살이 아닌 사망자는 267,735명으로 95.34%였다. 이 중 남자에서 자살 사망자는 6.06%, 자살이 아닌 사망자가 93.95%이었고, 여자에서 자살 사망자는 3.01%이었고 자살이 아닌 사망자가 97.00%로 남자에서 자살 사망자의 비율이 여자에서 보다 통계적으로 유의하게 높은 것을 알 수 있었다($p < 0.0001$).

두 군에서 연령을 비교해 보면, 자살로 인한 사망자는 평균 연령이 $52.99(\pm 18.09)$ 세로 중앙값이 52세였고, 자살이 아닌 사망자는 $74.30(\pm 15.37)$ 세로 두 군 간의 평균 연령이 20세 이상 유의하게 차이가 났다($p < 0.0001$). 연령대 별로 살펴보면, 20세~29세에서 자살 사망자가 43.80%로 연령대 사망자 중 자살 사망자의 비율이 가장 높았고, 그 다음은 30세~39세에서 35.81%, 10세~19세가 29.97%의 순서였다.

사망자주소 중 전체 사망자 중 자살 사망자의 비율이 가장 높았던 곳은 울산광역시로 5.54%였고, 그 다음은 인천광역시가 5.45%, 대전광역시가 그 다음으로 5.38%였다. 자살이 아닌 사망자의 비율이 가장 높았던 곳은 전라남도가 96.61%, 그 다음은 경상북도 96.32%, 전라북도가 96.25%의 순서였다. 사망자 주소별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자의 비율은 통계적으로 유의하였다($p < 0.0001$). 사망 장소 별 자살 사망자의 비율이 가장 높았던 곳은 공공시설(학교, 운동장)로 49.21%로 가장 높았고 자살이 아닌 사망자는 50.80%였다. 그 다음으로 기타가 자살 사망자의 비율이 45.84%였고, 그 다음으로 상업·서비스 시설(상점, 호텔 등)이 35.63%의 순서였다. 가장 사망자의 수가 많았던 의료기관을 살펴보면 자살 사망자가 1.13%, 자살이 아닌 사

망자가 98.88%였고, 주택의 경우는 자살 사망자가 13.09%, 자살이 아닌 사망자가 86.92%였으며, 군 간 비교한 수치들에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.0001$). 사망자 직업을 살펴보면, 직업 항목 전반에 걸쳐 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($P < 0.0001$). 사망자 직업 중 자살 사망자의 비율이 가장 높았던 직업은 사무 종사자로 13.05%였고, 그 뒤로는 서비스 종사자 및 판매 종사자가 12.58%였고, 장치, 기계조작 및 조립 종사자가 11.76%의 순서였다.

혼인 상태의 분포에서는 미혼에서 자살 사망자의 비율이 18.14%로 가장 높았고 그 뒤로 이혼이 9.25%였으며, 사별에서 자살이 아닌 사망자의 비율이 98.70%로 가장 높았고 그 다음으로 미상인 경우가 90.99%로 높았다($p < 0.0001$). 교육 정도를 살펴보면, 대학교에서 자살 사망자의 비율이 10.95%로 가장 높았고, 그 뒤로 고등학교가 8.85%, 대학원 이상이 6.97%의 비율로 고학력자인 경우에 전체 사망자 중 자살 사망자의 비율이 유의하게 높은 것으로 나타났다($p < 0.0001$).

표 7. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 인구학적 특성 비교

요인	구분	자살 사망자		자살이 아닌 사망자		합계 n	P-value
		n	(%)	n	(%)		
성별	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
	남자	9,243	(6.06)	143,286	(93.95)	152,529	<0.0001**
	여자	3,849	(3.01)	124,449	(97.00)	128,298	
연령 (세)*	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
	평균±표준편차	53	±18.09	74	±15.37		<0.0001§
	중앙값	52		78			
	최소 ~ 최대	11	~109.00	-	~111.00		
	10세 미만	-	(0)	1,637	(100)	1,637	<0.0001**
	10세 ~ 19세	273	(29.97)	638	(70.04)	911	
	20세 ~ 29세	1,097	(43.80)	1,408	(56.21)	2,505	
	30세 ~ 39세	1,857	(35.81)	3,329	(64.20)	5,186	
	40세~49세	2,579	(19.27)	10,805	(80.74)	13,384	
	50세~59세	2,677	(9.36)	25,938	(90.65)	28,615	
	60세~69세	1,783	(4.68)	36,380	(95.33)	38,163	
	70세 ~ 79세	1,715	(2.42)	69,344	(97.59)	71,059	
	80세 ~ 89세	959	(1.10)	86,977	(98.91)	87,936	
	90세 이상	152	(0.49)	31,237	(99.52)	31,389	
사망 자 주소	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
	서울특별시	2,261	(5.20)	41,279	(94.81)	43,540	<0.0001**
	부산광역시	943	(4.48)	20,131	(95.53)	21,074	
	대구광역시	596	(4.42)	12,906	(95.59)	13,502	
	인천광역시	769	(5.45)	13,350	(94.56)	14,119	
	광주광역시	339	(4.68)	6,908	(95.33)	7,247	
	대전광역시	374	(5.38)	6,584	(94.63)	6,958	
	울산광역시	274	(5.54)	4,673	(94.47)	4,947	
	세종특별자치시	54	(5.08)	1,011	(94.93)	1,065	
	경기도	2,879	(5.22)	52,336	(94.79)	55,215	
	강원도	495	(4.33)	10,942	(95.68)	11,437	
	충청북도	517	(4.80)	10,270	(95.21)	10,787	
	충청남도	665	(4.56)	13,935	(95.45)	14,600	
	전라북도	528	(3.76)	13,534	(96.25)	14,062	
	전라남도	562	(3.40)	15,999	(96.61)	16,561	
	경상북도	773	(3.69)	20,205	(96.32)	20,978	
	경상남도	912	(4.31)	20,281	(95.70)	21,193	
	제주특별자치도	151	(4.27)	3,391	(95.74)	3,542	

요인	구분	자살 사망자		자살이 아닌 사망자		합계 n	P-value
		n	(%)	n	(%)		
사망 장소	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
	주택	5,638	(13.09)	37,444	(86.92)	43,082	<0.0001**
	의료기관	2,360	(1.13)	207,932	(98.88)	210,292	
	사회복지시설(양 로원, 고아원 등)	36	(0.31)	11,778	(99.70)	11,814	
	공공시설(학교, 운동장 등)	124	(49.21)	128	(50.80)	252	
	도로	312	(15.49)	1,703	(84.52)	2,015	
	상업.서비스시설 (상점, 호텔 등)	549	(35.63)	992	(64.38)	1,541	
	산업장	130	(22.81)	440	(77.20)	570	
	농장(논밭, 축 사, 양식장 등)	127	(24.57)	390	(75.44)	517	
	병원 이송 중 사망	268	(9.27)	2,625	(90.74)	2,893	
	기타	3,526	(45.84)	4,167	(54.17)	7,693	
	미상	22	(13.93)	136	(86.08)	158	
	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
사망 자 직업	관리자	414	(9.59)	3,904	(90.42)	4,318	
	전문가 및 관련 종사자	677	(10.35)	5,867	(89.66)	6,544	
	사무종사자	602	(13.05)	4,012	(86.96)	4,614	
	서비스 종사자 및 판매종사자	1,380	(12.58)	9,594	(87.43)	10,974	
	농림어업 숙련 종사자	677	(2.44)	27,169	(97.57)	7,846	
	기능원 및 관련 기능 종사자	372	(11.03)	3,003	(88.98)	3,375	
	장치, 기계조작 및 조립종사자	286	(11.76)	2,148	(88.25)	2,434	
	단순 노무 종사 자	824	(8.52)	8,857	(91.49)	9,681	
	학생, 가사, 무 직	7,383	(3.64)	195,751	(96.37)	203,134	
	미상, 군인(사병 제외)	477	(6.04)	7,430	(93.97)	7,907	
n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827		
혼인 상태	미혼	3,776	(18.14)	17,048	(81.87)	20,824	<0.0001**
	배우자 있음	5,803	(4.50)	123,369	(95.51)	129,172	
	이혼	2,063	(9.25)	20,251	(90.76)	22,314	

요인	구분	자살 사망자		자살이 아닌 사망자		합계 n	P-value
		n	(%)	n	(%)		
	사별	1,408	(1.31)	106,643	(98.70)	108,051	
	미상	42	(9.02)	424	(90.99)	466	
	n	13,092	(4.66)	267,735	(95.34)	280,827	
교육 정도	불취학	762	(1.27)	59,608	(98.74)	60,370	<0.0001**
	초등학교	2,173	(2.43)	87,315	(97.58)	89,488	
	중학교	1,773	(4.81)	35,131	(95.20)	36,904	
	고등학교	4,873	(8.85)	50,213	(91.16)	55,086	
	대학교	2,761	(10.95)	22,468	(89.06)	25,229	
	대학원이상	262	(6.97)	3,497	(93.04)	3,759	
	미상	488	(4.89)	9,503	(95.12)	9,991	

*자살이 아닌 사망자 수 결측=42명, **카이 제곱 검정 시행, §스튜던트 티-검정 시행

3. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자들의 지역 수준 변수 비교

1) 사회경제적 요인

본 연구에서 재정자립도를 살펴보면, 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자에서 평균값은 $57.01(\pm 19.12)$ 과 $54.70(\pm 19.52)$ 이었고 두 군간 차이는 유의하였다($p < 0.0001$). 사회복지예산은 두 군에서 각각 $32.60(\pm 6.40)$ 과 $32.05(\pm 6.55)$ 이었고($p < 0.0001$), 1인당 GRDP는 $30.64(\pm 7.94)$ 와 $30.68(\pm 7.82)$ 로 두 군간 차이가 없었다($p = 0.6632$). 비정규직 비율은 두 군에서 $33.12(\pm 4.36)$ 와 $33.42(\pm 4.50)$ 이었고, 실업률은 두 군에서 각각 $3.54(\pm 0.58)$ 와 $3.50(\pm 0.60)$ 으로 두 항목에서 모두 군간의 차이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.0001$). 사회 박탈 지표에서 자살로 인한 사망과 그 외 사망자를 비교해보면, $-0.21(\pm 0.59)$ 과 $-0.13(\pm 0.61)$ 도 두 군간 유의한 차이가 있었다($p < 0.0001$). 자세한 내용은 (표 8)에 기술하였다.

표 8. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 사회경제적 요인 비교

요인	구분	자살로 인한 사망자		자살이 아닌 사망자		P-value*
		n				
재정 자립도	평균±표준편차	13,092	57.01 ±19.12	267,735	54.70 ±19.52	<0.0001
	중앙값		60.1		57.1	
	최소 ~ 최대		23.8 ~84.7		23.8 ~84.7	
사회 복지 예산	평균±표준편차		32.60 ±6.40		32.05 ±6.55	<0.0001
	중앙값		32.11		32.11	
	최소 ~ 최대		18.81 ~42.69		18.81 ~42.69	
1인당 GRDP	평균±표준편차		30.64 ±7.94		30.68 ±7.82	0.6632
	중앙값		28.4		28.4	
	최소 ~ 최대		0 ~59.87		0 ~59.87	
비정규 직 비율	평균±표준편차		33.12 ±4.36		33.42 ±4.50	<0.0001
	중앙값		32.60		32.60	
	최소 ~ 최대		0 ~46.35		0 ~46.35	
실업률	평균±표준편차		3.54 ±0.58		3.50 ±0.60	<0.0001
	중앙값		3.70		3.70	
	최소 ~ 최대		2.1 ~4.9		2.1 ~4.9	
사회 박탈 지표	평균±표준편차		-0.21 ±0.59		-0.13 ±1.00	<0.0001
	중앙값		-0.46		-0.81	
	최소 ~ 최대		-0.97 ~1.04		-0.97 ~1.04	

*스튜던트 t 검정 시행

2) 건강 관련 요인

본 연구에서 흡연율을 살펴보면, 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자에서 평균값은 21.96(±1.28)과 22.00(±1.27)이었고, 두 군간 차이는 유의하였다 (p=0.0007). 음주율은 두 군에서 각각 61.87(±1.97)과 61.66(±2.11)이었고 (p<0.0001), EQ-5D는 두 군 모두에서 0.95(±0.003)로 두 군간 차이가 없었다 (p=0.4074). 정신질환자 수는 두 군에서 327876.70(±226348)과 309721.90(±220068)이었고, 두 군간 차이는 통계적으로 유의하였다 (p<0.0001). 자세한 내용은 (표 9)에 기술하였다.

표 9. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 건강 관련 요인 비교

요인	구분	자살 사망자 수	자살이 아닌 사망자 수	P-value*
	n	13,092	267,735	
흡연율	평균±표준편차	21.96 ±1.28	22.00 ±1.27	0.0007
	중앙값	22.1	22.1	
	최소 ~ 최대	18.1 ~26.6	18.1 ~26.6	
음주율	평균±표준편차	61.87 ±1.97	61.66 ±2.11	<0.0001
	중앙값	62.4	62.4	
	최소 ~ 최대	56.5 ~64	56.5 ~64	
EQ-5D	평균±표준편차	0.95 ±0.003	0.95 ±0.003	0.4074
	중앙값	0.955	0.955	
	최소 ~ 최대	0.948 ~0.963	0.948 ~0.963	
정신 질환자 수	평균±표준편차	327876.70 ±226248	309721.90 ±220068	<0.0001
	중앙값	204904	204904	
	최소 ~ 최대	13175 ~649517	13175 ~649517	

*스튜던트 t 검정 시행

3) 사회 인구학적 요인

본 연구에서 이혼율을 살펴보면, 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자에서 평균값은 $2.06(\pm 0.19)$ 과 $2.06(\pm 0.18)$ 이었고 두 군간 차이는 유의하지 않았다 ($p=0.118$). 혼인율은 두 군에서 각각 $5.39(\pm 0.45)$ 와 $5.33(\pm 0.47)$ 이었고, 출생률은 $1.20(\pm 0.16)$ 과 $1.22(\pm 0.16)$ 로 두 항목 모두에서 두 군간 차이가 있었다 ($p<0.0001$). 출생성비는 두 군에서 $104.96(\pm 1.10)$ 과 $104.98(\pm 1.12)$ 이었고, 1인 가구 비율은 두 군에서 각각 $27.29(\pm 2.78)$ 와 $27.52(\pm 2.73)$ 로 두 항목에서 모두 군간 차이는 통계적으로 유의하였다 ($p=0.135$, $p<0.0001$). 인터넷 이용률에서 자살로 인한 사망과 그 외 사망자를 비교해 보면, $88.02(\pm 3.84)$ 와 $87.79(\pm 4.00)$ 로 두 군간 유의한 차이가 있었다 ($p<0.0001$). 자세한 내용은 (표 10)에 기술하였다.

표 10. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 사회 인구학적 요인 비교

요인	구분	자살 사망자 수		자살이 아닌 사망자 수		P-value*
		n	13,092	267,735		
이혼율	평균±표준편차	2.06	±0.19	2.06	±0.18	0.118
	중앙값	2.10		2.10		
	최소 ~ 최대	1.5	~2.5	1.5	~2.5	
혼인율	평균±표준편차	5.39	±0.45	5.33	±0.47	<0.0001
	중앙값	5.5		5.5		
	최소 ~ 최대	4.4	~7.1	4.4	~7.1	
출생률	평균±표준편차	1.20	±0.16	1.22	±0.16	<0.0001
	중앙값	1.194		1.194		
	최소 ~ 최대	0.94	~1.821	0.94	~1.821	
출생성비	평균±표준편차	104.96	±1.10	104.98	±1.12	0.0135
	중앙값	104.8		104.8		
	최소 ~ 최대	102.7	~108.1	102.7	~108.1	
1인 가구 비율	평균±표준편차	27.29	±2.78	27.52	±2.73	<0.0001
	중앙값	28.8		28.8		
	최소 ~ 최대	23.3	~31.2	23.3	~31.2	
인터넷 이용률	평균±표준편차	88.02	±3.84	87.79	±4.00	<0.0001
	중앙값	88.1		88.1		
	최소 ~ 최대	74.6	96.6	74.6	~96.6	

*스튜던트 t 검정 시행

4) 환경적 요인

본 연구에서 오존 농도를 살펴보면, 자살로 인한 사망자와 그 외 사망자에서 평균값은 $0.027(\pm 0.003)$ 과 $0.027(\pm 0.003)$ d이었고, 두 군간 차이는 유의하였다($p < 0.0001$). PM10 농도는 두 군에서 각각 $46.63(\pm 4.67)$ 과 $46.18(\pm 4.83)$ 로 두 군간 차이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.0001$). 자세한 내용은 (표 11)에 기술하였다.

표 11. 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자의 환경적 요인 비교

요인	구분	자살 사망자 수	자살이 아닌 사망자 수	P-value*
	n	13,092	267,735	
오존 농도	평균±표준편차	0.027 ±0.003	0.027 ±0.003	<0.0001
	중앙값	0.026	0.027	
	최소 ~ 최대	0.024 ~0.034	0.024 ~0.034	
PM10 농도	평균±표준편차	46.63 ±4.67	46.18 ±4.83	<0.0001
	중앙값	47.83	47.83	
	최소 ~ 최대	36.75 ~52.58	36.75 ~52.58	

*스튜던트 t 검정 시행

4. 지역 간 지역 수준 변수들의 분포 및 자살로 인한 사망자와 자살이 아닌 사망자들의 분포

17개 시군구들이 지역 수준 변수 별로 중위수를 기준으로 그래프로 나타내었으며, 중위수를 기준으로 초과 지역과 이하 지역에서의 자살 사망자 수와 자살이 아닌 사망자수의 분포를 살펴보았다.

1) 사회경제적 요인

17개 시군구별 사회경제적 요인의 지역 변수들의 순위를 살펴보면, 재정자립도에서는 서울특별시가 가장 높았고, 전라남도가 가장 낮았다. 사회복지예산에서는 광주광역시가 가장 높았고, 세종시가 가장 낮았으며 1인당 GRDP에서는 울산광역시가 가장 높았고 세종시가 사회복지예산과 마찬가지로 가장 낮았다. 비정규직 비율은 강원도가 가장 높았고 실업률은 광주광역시가 가장 높았으며, 사회박탈지표는 전라남도가 가장 높았고, 울산광역시가 가장 낮았다(그림 4~그림 9).



그림 4. 재정자립도의 17개 시군구 분포

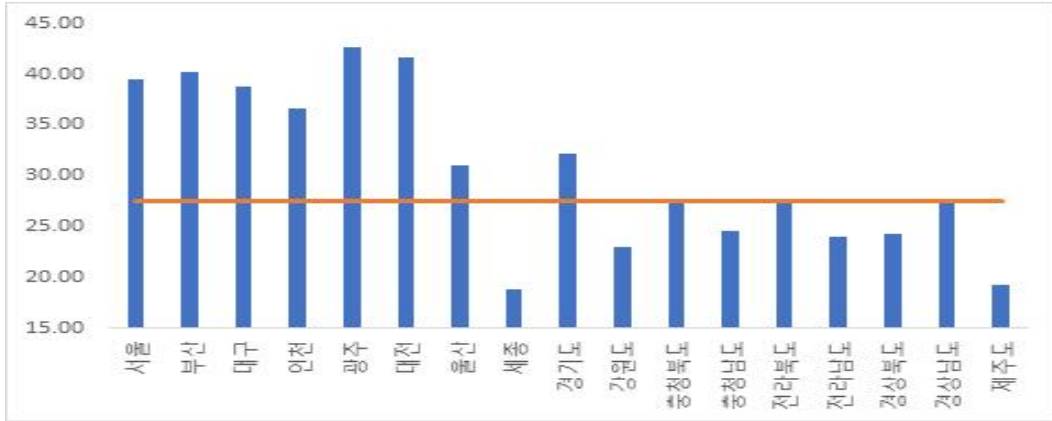


그림 5. 사회복지예산의 17개 시군구 분포

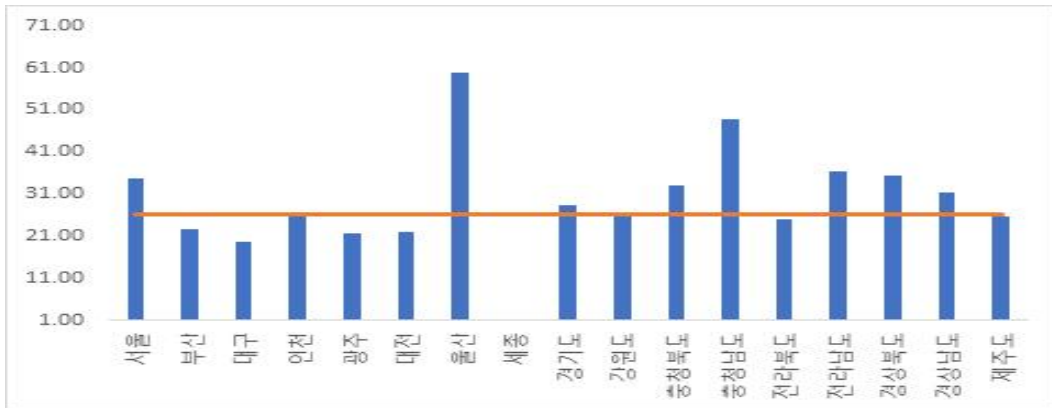


그림 6. 1인당 GRDP의 17개 시군구 분포

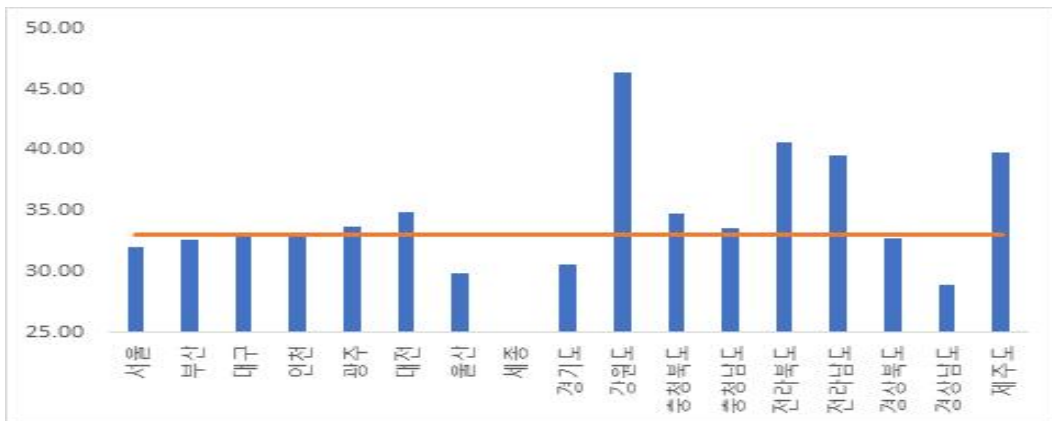


그림 7. 비정규직 비율의 17개 시군구 분포

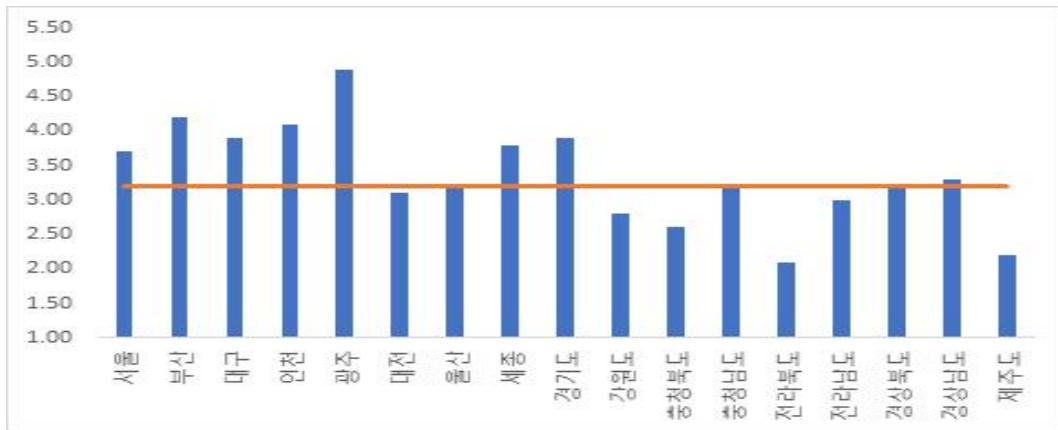


그림 8. 실업률의 17개 시군구 분포

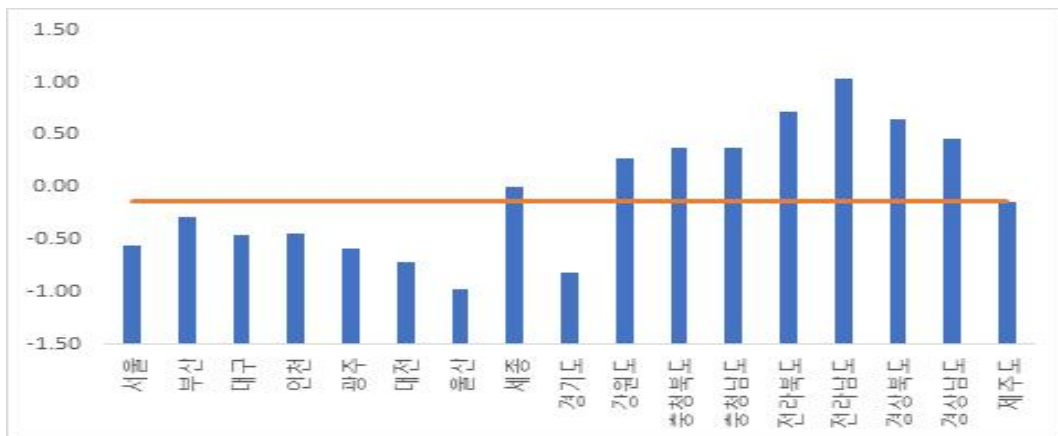


그림 9. 사회박탈지표의 17개 시군구 분포

그리고 각 사회경제적 요인들의 중위수를 기준으로 중위수 초과지역과 중위수 이하지역의 사망자들의 분포를 보면 아래와 같다(표 12). 사회박탈지수에서는 세종시가 값이 없어, 중위수 초과지역이 7개, 중위수 이하지역이 9개로 자살 사망자가 54명, 자살이 아닌 사망자 1,011명이 빠져 있다. 다른 요인들에서는 중위수 초과지역과 중위수 이하지역이 각각 8개와 9개였다.

표 12. 사회경제적 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포

지역변수	구분	중위수 초과지역	(%)	중위수 이하지역	(%)	합계
재정 자립도	N	160,420	(57.13)	120,407	(42.88)	280,827
	자살 사망자 수	8,150	(62.26)	4,942	(37.75)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	152,270	(56.88)	115,465	(43.13)	267,735
사회 복지 예산	N	166,602	(59.33)	114,225	(40.68)	280,827
	자살 사망자 수	8,435	(64.43)	4,657	(35.58)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	158,167	(59.08)	109,568	(40.93)	267,735
1인당 GRDP	N	146,542	(52.19)	134,285	(47.82)	280,827
	자살 사망자 수	8,843	(67.55)	4,249	(32.46)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	137,699	(51.44)	130,036	(48.57)	267,735
비 정규직 비율	N	85,194	(30.34)	195,633	(69.67)	280,827
	자살 사망자 수	3,631	(27.74)	9,461	(72.27)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	81,563	(30.47)	186,172	(69.54)	267,735
실업률	N	176,955	(63.02)	103,872	(36.99)	280,827
	자살 사망자 수	8,753	(66.86)	4,339	(33.15)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	168,202	(62.83)	99,533	(37.18)	267,735
사회 박탈 지수	N	109,618	(39.19)	170,144	(60.82)	279,762
	자살 사망자 수	4,452	(34.15)	8,586	(65.86)	13,038
	자살이 아닌 사망자 수	105,166	(39.43)	161,558	(60.58)	266,724

2) 건강 관련 요인

건강 관련 요인의 지역 변수들의 순위를 살펴보면, 흡연율에서는 제주특별자치도가 가장 높았고, 세종시가 가장 낮았다. 음주율에서는 부산광역시가 가장 높았고, 전라북도가 가장 낮았으며, EQ-5D에서는 울산광역시가 가장 높았고, 충청남도과 제주특별자치도가 공동으로 가장 낮았다. 정신질환자 수는 경기도가 가장 높았고 세종시가 가장 낮았다(그림 10~ 그림 13).



그림 10. 흡연율의 17개 시군구 분포

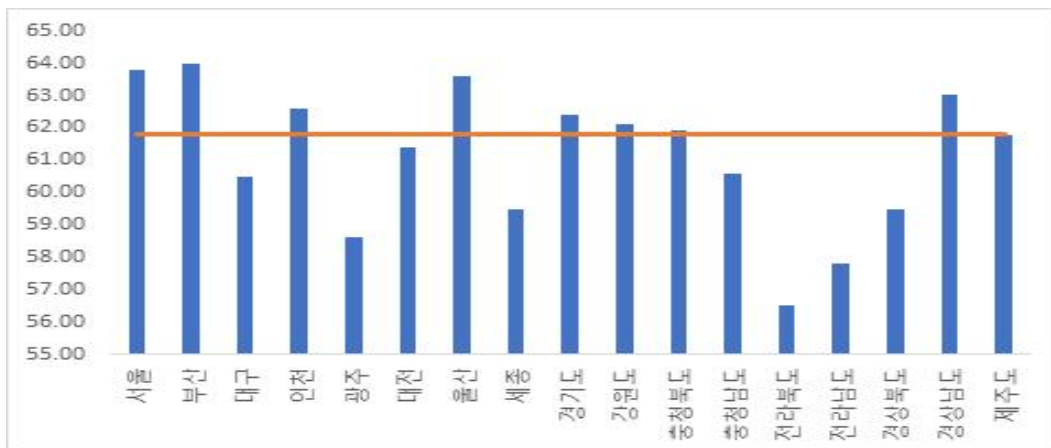


그림 11. 음주율의 17개 시군구 분포

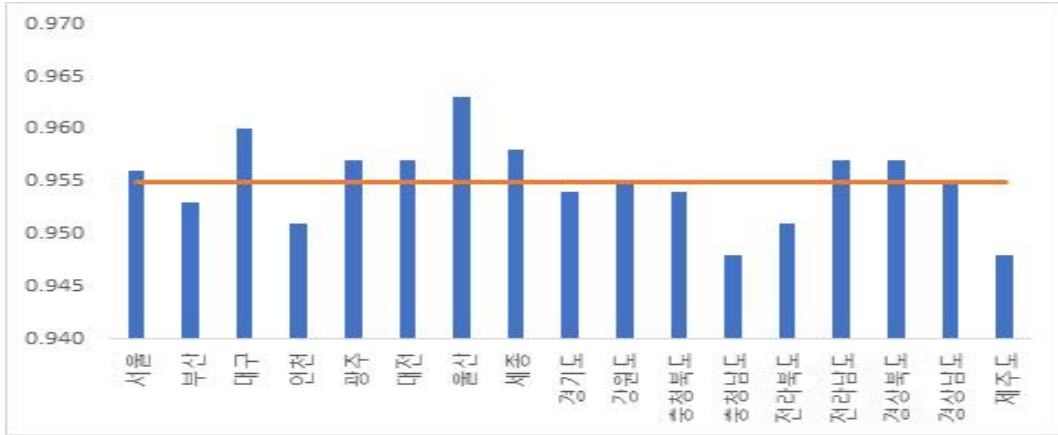


그림 12. EQ-5D의 17개 시군구 분포

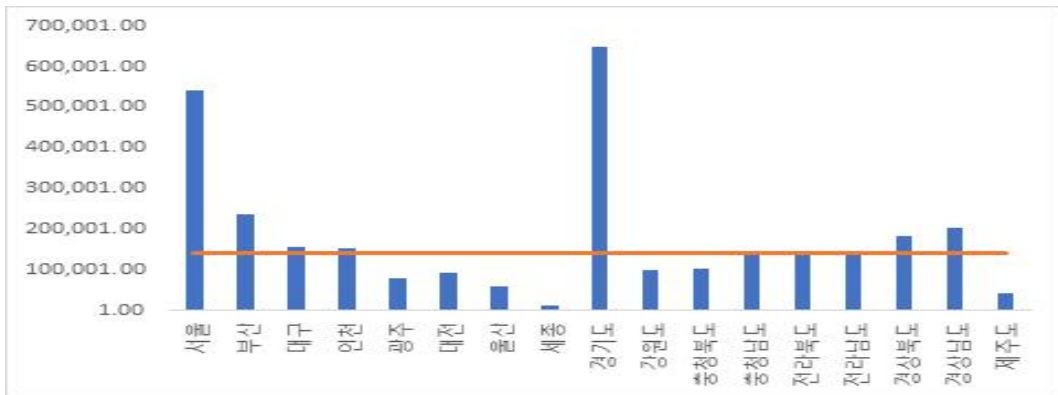


그림 13. 정신질환자 수의 17개 시군구 분포

그리고 각 건강 관련 요인들의 중위수를 기준으로 중위수 초과지역과 중위수 이하지역의 사망자들의 분포를 보면 아래와 같다(표 13). 각 요인들에서는 중위수 초과지역과 중위수 이하지역은 각각 8개와 9개였다.

표 13. 건강관련 요인 별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포

지역변수	구분	중위수 초과지역	(%)	중위수 이하지역	(%)	합계
흡연율	N	96,971	(34.54)	183,856	(65.47)	280,827
	자살 사망자 수	4,206	(32.13)	8,886	(67.88)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	92,765	(34.65)	174,970	(65.36)	267,735
음주율	N	182,312	(64.92)	98,515	(35.09)	280,827
	자살 사망자 수	9,050	(69.13)	4,042	(30.88)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	173,262	(64.72)	94,473	(35.29)	267,735
EQ-5D	N	114,798	(40.88)	166,029	(59.13)	280,827
	자살 사망자 수	5,233	(39.98)	7,859	(60.03)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	109,565	(40.93)	158,170	(59.08)	267,735
정신 질환자 수	N	204,221	(72.73)	76,606	(27.28)	280,827
	자살 사망자 수	9,798	(74.84)	3,294	(25.17)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	194,423	(72.62)	73,312	(27.39)	267,735

3) 사회 인구학적 요인

사회 인구학적 요인의 지역 변수들의 순위를 살펴보면, 이혼율에서는 제주특별자치도가 가장 높았고, 세종시가 가장 낮았다. 혼인율에서는 세종시가 가장 높았고, 전라북도가 가장 낮았으며, 출생률에서는 세종시가 혼인율에 이어 가장 높았고, 서울특별시가 가장 낮았다. 출생성비는 제주특별자치도가 가장 높았고 광주광역시와 가장 낮았으며, 1인 가구비율은 강원도가 가장 높았고 인천광역시가 가장 낮았으며, 인터넷 이용률은 울산광역시가 가장 높았고, 강원도가 가장 낮았다(그림 14~ 그림 19).

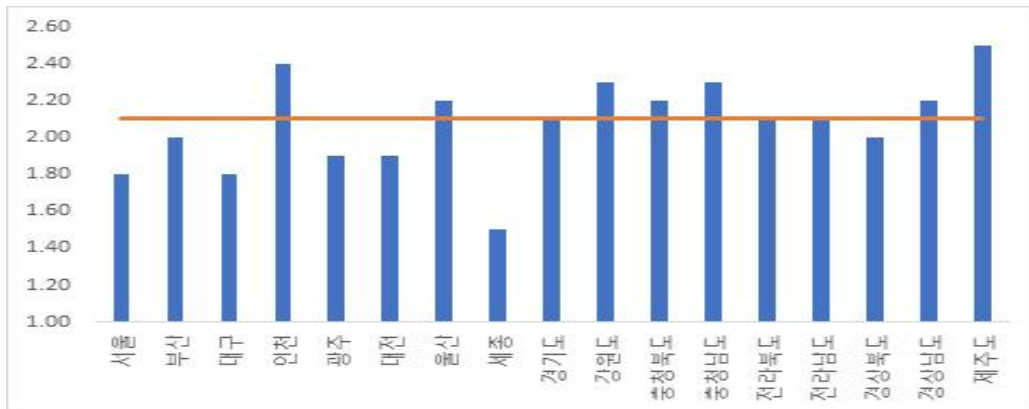


그림 14. 이혼율의 17개 시군구 분포

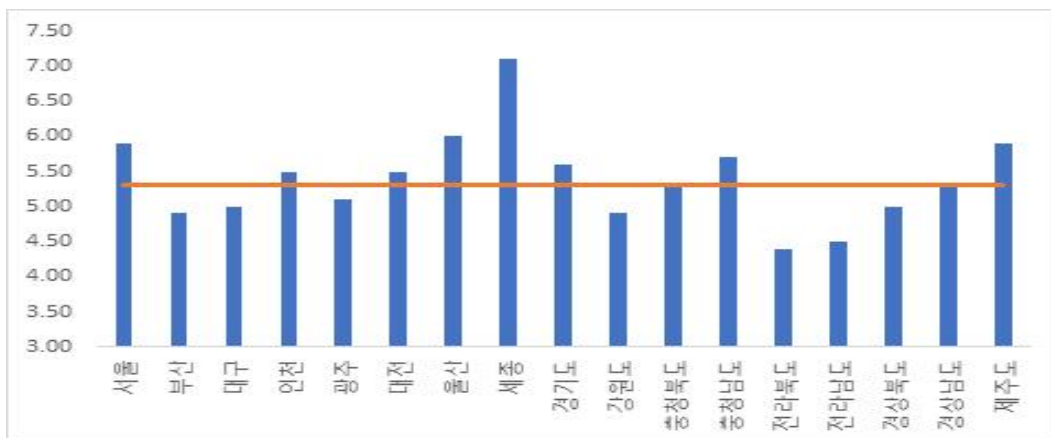


그림 15. 혼인율의 17개 시군구 분포

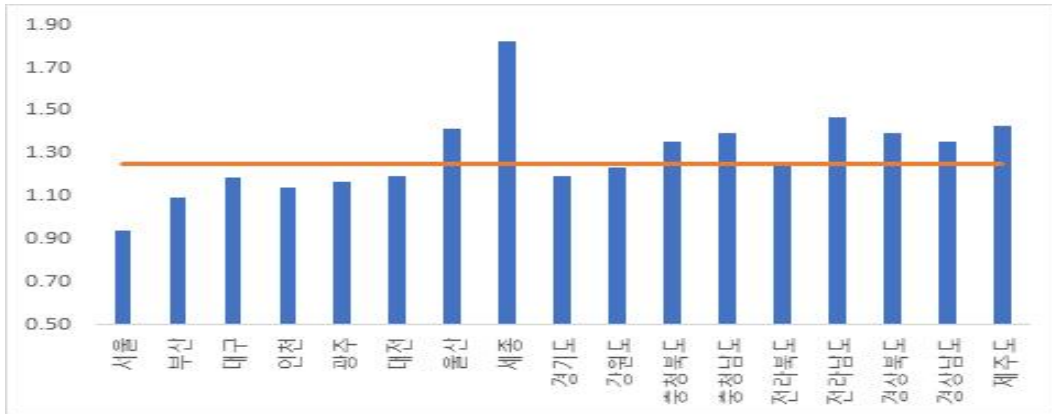


그림 16. 출생률의 17개 시군구 분포



그림 17. 출생성비의 17개 시군구 분포



그림 18. 1인 가구비율의 17개 시군구 분포

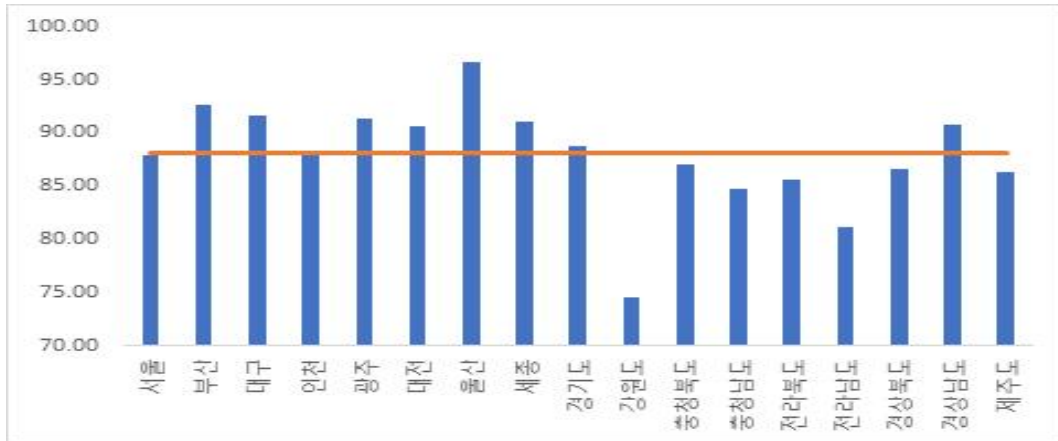


그림 19. 인터넷 이용률의 17개 시군구 분포

그리고 각 사회 인구학적 요인들의 중위수를 기준으로 중위수 초과지역과 중위수 이하지역의 사망자들의 분포를 보면 아래와 같다(표 14). 이혼율에서 중위수 초과지역이 7개, 중위수 이하지역이 10개였고, 다른 요인들에서는 중위수 초과지역과 중위수 이하지역이 각각 8개와 9개였다.

표 14. 사회 인구학적 요인별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포

지역변수	구분	중위수 초과지역	(%)	중위수 이하지역	(%)	합계
이혼율	N	80,625	(28.71)	200,202	(71.30)	280,827
	자살 사망자 수	3,783	(28.90)	9,309	(71.11)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	76,842	(28.71)	190,893	(71.30)	267,735
혼인율	N	143,986	(51.28)	136,841	(48.73)	280,827
	자살 사망자 수	7,427	(56.73)	5,665	(43.28)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	136,559	(51.01)	131,176	(49.00)	267,735
출생률	N	93,345	(33.24)	187,482	(66.77)	280,827
	자살 사망자 수	3,580	(27.35)	9,512	(72.66)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	89,765	(33.53)	177,970	(66.48)	267,735
출생 성비	N	105,879	(37.71)	174,948	(62.30)	280,827
	자살 사망자 수	4,932	(37.68)	8,160	(62.33)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	100,947	(37.71)	166,788	(62.30)	267,735
1인	N	129,201	(46.01)	151,626	(54.00)	280,827

지역변수	구분	중위수 초과지역	(%)	중위수 이하지역	(%)	합계
가구	자살 사망자 수	5,712	(43.63)	7,380	(56.38)	13,092
비율	자살이 아닌 사망자 수	123,489	(46.13)	144,246	(53.88)	267,735
인터넷 이용률	N	131,201	(46.72)	149,626	(53.29)	280,827
	자살 사망자 수	6,371	(48.67)	6,721	(51.34)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	124,830	(46.63)	142,905	(53.38)	267,735

4) 환경적 요인

환경적 요인의 지역 변수들의 순위를 살펴보면, 오존 농도에서는 제주특별자치도가 가장 높았고, 서울특별시가 가장 낮았다. PM10농도에서는 경기도가 가장 높았고, 전라남도가 가장 낮았다(그림 20~ 그림 21).

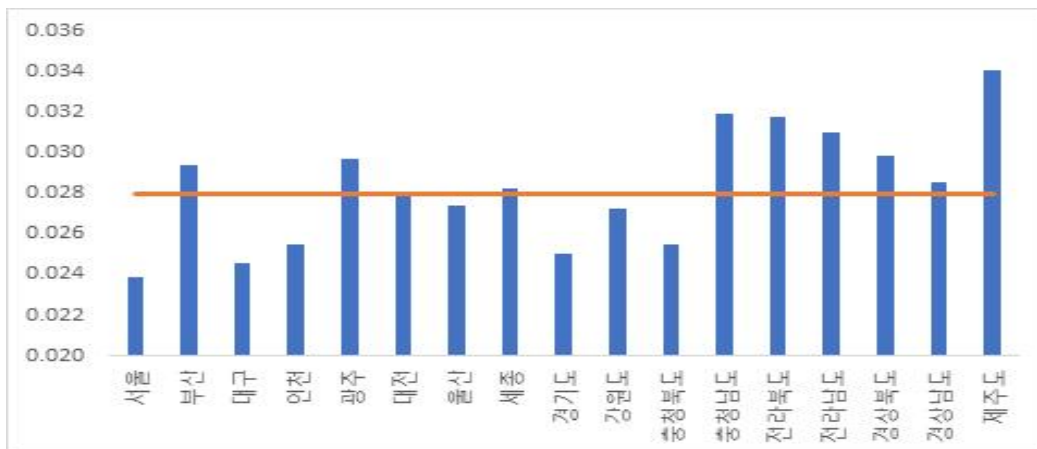


그림 20. 오존 농도의 17개 시군구 분포

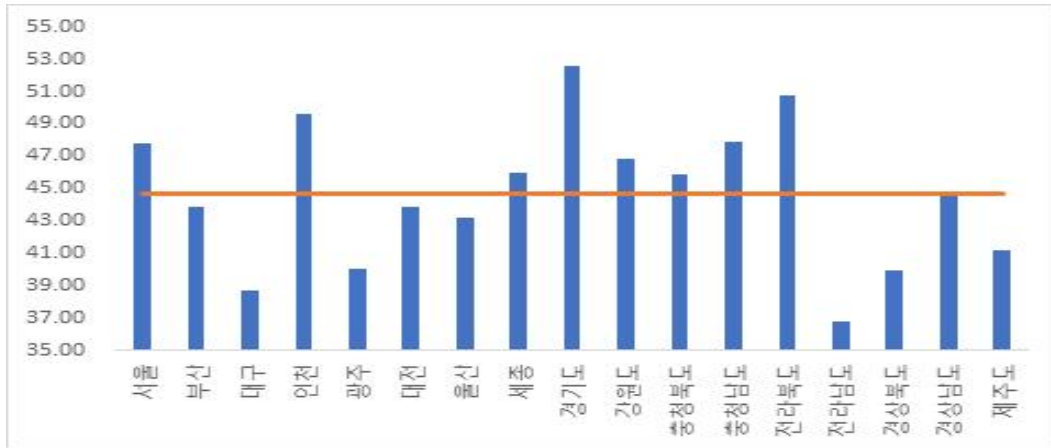


그림 21. PM10 농도의 17개 시군구 분포

각 환경적 요인들의 중위수를 기준으로 중위수 초과지역과 중위수 이하지역의 사망자들의 분포를 보면 아래와 같다(표 15). 오존농도에서 중위수 초과지역이 7개, 중위수 이하지역이 10개였고, PM10 농도에서는 중위수 초과지역과 중위수 이하지역이 각각 8개와 9개였다.

표 15. 환경적 요인별 자살 사망자와 자살이 아닌 사망자 분포

지역변수	구분	중위수 초과지역		중위수 이하지역		합계
		수	(%)	수	(%)	
오존 농도	N	153,547	(54.68)	127,280	(45.33)	280,827
	자살 사망자 수	7,791	(59.51)	5,301	(40.50)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	145,756	(54.45)	121,979	(45.56)	267,735
PM 10 농도	N	186,018	(66.24)	94,809	(33.77)	280,827
	자살 사망자 수	9,080	(69.36)	4,012	(30.65)	13,092
	자살이 아닌 사망자 수	176,938	(66.09)	90,797	(33.92)	267,735

5. 다수준 분석을 시행하기 위한 지역 수준 변수 선정

본 연구에서는 지역 변수로 사회복지예산, 비정규직 비율, 사회박탈지표, 흡연율, 음주율, 혼인율, 인터넷 이용률, PM10 농도를 선택하였다. 이 변수들을 최종적으로 선정하고자, 1차적으로 자살로 인한 사망 유무를 종속 변수로 놓고, 단변수 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(표 16). 이 결과에서 유의하고 값이 산출되는 변수들을 대상으로 2차적으로 VIF(Variance Inflation Factor)를 이용하여 다중 공선성을 확인하였다.

표 16. 지역 수준 변수들의 단변수 로지스틱 회귀분석 결과

요인	사망자 구분	사망자 n	OR	95% C.I	p-value*
재정자립도	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	1.006	1.005 1.007	
	합계	280,827			
사회복지예산	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	1.013	1.01 1.016	
	합계	280,827			
1인당 GRDP	그 외 사망자	267,735		Ref	0.6594
	자살 사망자	13,092	0.999	0.997 1.002	
	합계	280,827			
비정규직 비율	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	0.986	0.982 0.990	
	합계	280,827			
실업률	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	1.137	1.103 1.171	
	합계	280,827			
사회 박탈 지표	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	0.809	0.785 0.833	
	합계	280,827			
흡연율	그 외 사망자	267,735		Ref	0.0007
	자살 사망자	13,092	0.976	0.963 0.990	
	합계	280,827			
음주율	그 외 사망자	267,735		Ref	<0.0001
	자살 사망자	13,092	1.051	1.042 1.061	
	합계	280,827			
EQ-5D	그 외 사망자	267,735		Ref	0.4071
	자살 사망자	13,092	0.078	<0.001 32.415	
	합계	280,827			

*단변수 로지스틱 회귀분석 시행

표 16. 지역 수준 변수들의 단변수 로지스틱 회귀분석 결과(계속)

요인	사망자 구분	사망자 n	OR	95% C.I		p-value*
정신질환자 수	그 외 사망자	267,735		Ref		-
	자살사망자	13,092	1.000	1.000	1.000	
	합계	280,827				
이혼율	그 외 사망자	267,735		Ref		0.1095
	자살사망자	13,092	0.925	0.84	1.018	
	합계	280,827				
혼인율	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	1.284	1.236	1.334	
	합계	280,827				
출생률	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	0.593	0.532	0.660	
	합계	280,827				
출생성비	그 외 사망자	267,735		Ref		0.0152
	자살사망자	13,092	0.981	0.965	0.996	
	합계	280,827				
1인가구비율	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	0.970	0.964	0.976	
	합계	280,827				
인터넷 이용률	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	1.015	1.010	1.019	
	합계	280,827				
오존농도	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	-	-	-	
	합계	280,827				
PM10농도	그 외 사망자	267,735		Ref		<0.0001
	자살사망자	13,092	1.020	1.016	1.024	
	합계	280,827				

*단변수 로지스틱 회귀분석 시행

단변수 로지스틱 결과에서 통계적으로 유의하게 나온 지역 수준 변수들을 대상으로 PROG REG를 이용하여 VIF(1차)를 확인하였다. 이 결과로 많은 변수들에서 VIF가 10이상으로 다중공선성이 확인되어, 서로 연관성이 있다고 판단되는 변수들을 제거한 뒤 다시 VIF(2차)를 확인하여, 최종 모델에 사용할 변수들을 선택하였다(표 17).

표 17. 로지스틱 결과에서 유의한 지역 수준 변수들의 VIF 확인 결과

요인	VIF(1차)	VIF(2차)
재정자립도	43.34887	
사회복지 예산	26.79453	4.74538
비정규직 비율	25.20684	4.59864
실업률	20.94514	
사회박탈지표	54.12231	5.33591
흡연율	7.66191	1.78379
음주율	3.42544	2.31652
혼인율	33.20992	4.07293
출생률	36.14388	
출생성비	8.41805	
1인 가구비율	27.00312	
인터넷 이용률	9.38403	4.50661
PM10농도	6.11829	1.77998

5. 다수준 모델을 통한 결과

1) 전체 사망자를 대상으로 한 다수준 결과

개인 수준 변수들을 투입한 모델 1에서의 결과를 살펴보았다(표 18). 성별의 경우 남성과 비교하면 여성에서 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.875배, 약 12%가 낮은 것으로 나타났고 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.0001$). 사망연령은 1세 증가할수록 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.949배, 약 5% 정도 낮은 것으로 나타났고($p < 0.0001$). 사망자의 직업에서 자살로 인한 사망일 오즈비를 살펴보면, 관리자일 때 비교해서 서비스 종사자 및 판매 종사자에서 1.188배, 농림어업 숙련 종사자에서 0.843배, 약 16% 정도 낮았으며, ‘학생, 가사, 무직’에서 0.879배, 약 12% 정도 낮은 것으로 나타났고 이들은 모두 통계적으로 유의했다($p < 0.05$). 이 직업 외에서는, 관리자일 때 대비 전문가 및 관련 종사자와 사무종사자, 기능원 및 관련 기능종사자, 장치, 기계 조작 및 조립 종사자 그리고 단순 노무 종사자와 ‘미상, 군인(사병제외)’에서 자살로 인한 사망일 오즈비는 모두 통계적으로 유의하지 않았다($p > 0.05$). 사망자의 혼인 상태를 보면, 미혼일 때 비교해서 배우자가 있는 경우의 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.823배, 약 18% 정도 낮았고, 이혼인 경우에는 1.137배였고, 사별한 경우에는 0.813배, 약 19% 정도 낮은 것으로 나타났으며 이들은 통계적으로 유의했다($p < 0.05$). 혼인 상태가 미상인 경우는 미혼일 때 비교해서 1.11배로 높았으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다($p = 0.5592$). 사망자의 교육 정도를 살펴보면, 불취학인 경우와 비교해서 자살로 인한 사망일 오즈비가 초등학교인 경우가 3.359배로 높았고, 중학교는 3.865배, 고등학교는 5.046배, 대학교는 5.702배, 대학원 이상은 4.597배, 미상인 경우는 4.185배로 이들은 모두 통계적으로 강한 유의성을 나타내었다($p < 0.0001$).

다음으로 지역 수준 변수들을 투입한 모델 2에서의 결과를 살펴보았다. 지역의 혼인율이 1 증가할 때, 즉 지역 인구 1,000명당 혼인 건수가 1단위 증

가할 때 사망자 중 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.147배 증가하는 것으로 나타났고 이는 통계적으로 유의하였다($p=0.0344$). 또한 지역의 PM10농도가 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.008배 유의하게 증가하였다($p=0.0390$). 사회복지예산 비율에 대해서는 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.005배, 비정규직 비율에 대해서는 1.002배, 사회박탈지표에 대해서는 0.926배, 지역의 흡연율에 대해서는 1.004배, 음주율은 1.006배, 인터넷 이용률은 1.000배로 나타났으나, 이들은 모두 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$).

그리고 개인 수준과 지역 수준의 변수들을 모두 넣은 최종 모델 3의 결과를 살펴보았다. 지역 수준의 변수들을 통제했을 때, 개인 수준 변수들의 자살로 인한 사망일 오즈비를 살펴보면 모델 1에서의 결과와 크게 다르지 않았다. 성별의 경우 남성과 비교하면 여성에서 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.875배, 약 12%가 낮은 것으로 나타났고 이는 통계적으로 유의했다($p<0.0001$). 사망 연령은 1세 증가할수록 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.949배, 약 5% 정도 낮은 것으로 나타났다($p<0.0001$). 사망자의 직업에서 자살로 인한 사망일 오즈비를 살펴보면, 관리자일 경우 대비하여 서비스 종사자 및 판매 종사자에서 1.188배 높았고 이는 통계적으로 유의했다($p=0.0053$). 농림어업 숙련 종사자에서 0.840배, 약 16% 정도 낮은 것으로 유의하게 나타났다($p=0.0117$). 그리고 ‘학생, 가사, 무직’에서 0.879배, 약 12% 정도 낮은 것으로 나타났고, 이는 통계적으로 유의했다($p=0.0219$). 이 직업 외에서는, 관리자일 때 대비 전문가 및 관련 종사자와 사무종사자, 기능원 및 관련 기능종사자, 장치, 기계 조작 및 조립 종사자 그리고 단순 노무 종사자와 ‘미상, 군인(사병제외)’에서 자살로 인한 사망일 오즈비는 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$). 사망자의 혼인 상태를 보면, 미혼일 때 비교해서 배우자가 있는 경우의 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.823배, 약 18% 정도 낮았고, 이혼한 경우에는 1.137배였고, 사별한 경우에는 0.813배, 약 19% 정도 낮은 것으로 나타났으며 이들은 통계적으로 유의했다($p<0.05$). 혼인 상태가 미상인 경우는 미혼일 때 비교해서

1.109배로 높았으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.5606$). 사망자의 교육 정도를 살펴보면, 불취학인 경우와 비교해서 자살로 인한 사망일 오즈비가 초등학교인 경우가 3.360배로 높았고, 중학교는 3.868배, 고등학교는 5.046배, 대학교는 5.704배, 대학원 이상은 4.594배, 미상인 경우는 4.185배로 이들은 모델 1에서와 마찬가지로 통계적으로 강한 유의성을 나타내었다 ($p<0.0001$).

개인 수준 변수들을 통제하고, 지역 수준 변수들이 자살로 인한 사망일 오즈비에 어떠한 영향을 주었는지를 살펴보았다. 이전 모델 2에서 오즈비가 유의했던 PM10 농도에서, 지역의 PM10 농도가 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때, 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.009배 증가하였고, 이는 통계적으로 유의하였다 ($p=0.0469$). 그 외 지역의 사회복지예산, 비정규직과 사회박탈지표, 흡연율, 음주율, 혼인율과 인터넷 이용률은 자살로 인한 사망에 통계적으로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($p>0.05$).

표 18. 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 최종 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL		MODEL1			MODEL2			MODEL3			
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
	성별	남성			1.000						1.000			
		여성			0.875	0.837	0.915	<.0001			0.875	0.837	0.914	<.0001
	사망연령				0.949	0.948	0.950	<.0001			0.949	0.948	0.950	<.0001
개인 수준	사망자 직업	관리자			1.000						1.000			
		전문가 및 관련 종사자			0.898	0.785	1.026	0.1144			0.897	0.785	1.026	0.1119
		사무종사자			0.899	0.783	1.031	0.1287			0.898	0.782	1.03	0.1247
		서비스종사자 및 판매종사자			1.188	1.053	1.341	0.0053			1.188	1.052	1.341	0.0053
		농림어업숙련 종사자			0.843	0.737	0.965	0.0131			0.84	0.734	0.962	0.0117
		기능 및 관련 기능종사자			0.989	0.848	1.154	0.8925			0.99	0.848	1.155	0.8957
		장치, 기계 조작 및 조립종사자			0.938	0.794	1.107	0.4494			0.939	0.795	1.109	0.4574
		단순노무종사자			1.010	0.887	1.151	0.8780			1.011	0.887	1.151	0.8744
		학생, 가사, 무직			0.879	0.787	0.981	0.0217			0.879	0.787	0.981	0.0219
		미상, 군인(사병 제외)			0.916	0.785	1.070	0.2688			0.915	0.784	1.068	0.261

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
사망자 혼인상 태		미혼				1.000						1.000					
		배우자있음				0.823	0.775	0.873	<.0001				0.823	0.775	0.874	<.0001	
		이혼				1.137	1.063	1.216	0.0002				1.137	1.064	1.216	0.0002	
		사별				0.813	0.742	0.891	<.0001				0.813	0.742	0.891	<.0001	
사망자 교육정 도		미상				1.110	0.783	1.573	0.5592				1.109	0.782	1.572	0.5606	
		불취학				1.000							1.000				
		초등학교				3.359	3.045	3.705	<.0001				3.36	3.046	3.706	<.0001	
		중학교				3.865	3.501	4.268	<.0001				3.868	3.503	4.271	<.0001	
		고등학교				5.046	4.608	5.525	<.0001				5.046	4.608	5.525	<.0001	
		대학교				5.702	5.180	6.276	<.0001				5.704	5.182	6.279	<.0001	
		대학원이상				4.597	3.918	5.394	<.0001				4.594	3.915	5.391	<.0001	
미상				4.185	3.643	4.807	<.0001				4.185	3.643	4.807	<.0001			
지역 수준 변수	사회 경제적 요인	사회복지예산								1.005	0.996	1.014	0.2356	1.002	0.992	1.013	0.6695
		비정규직								1.002	0.991	1.013	0.6874	1.003	0.990	1.016	0.6083
		사회막탈지표								0.926	0.823	1.041	0.1971	1.103	0.954	1.275	0.1850
건강 관련 요인		흡연률								1.004	0.977	1.032	0.7647	0.996	0.964	1.030	0.8225
		음주율								1.006	0.987	1.026	0.528	0.992	0.970	1.016	0.5159

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3			
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	
사회인 구학적 요인		혼인율						1.147	1.010	1.303	0.0344	1.154	0.987	1.350	0.0722
		인터넷 이용률						1.000	0.988	1.013	0.9484	1.000	0.985	1.015	0.9483
환경적 요인		PM10 농도						1.008	1.000	1.016	0.039	1.009	1.000	1.018	0.0469

각 모델에서의 적합도와 설명력을 살펴보았다(표 19). 기초모델(null model)의 결과는 임의효과(random effect)인 자살로 인한 사망일 오즈비의 지역 간 분산은 0.02076이었고, ICC 값은 0.0063이었고 이는 자살로 인한 사망의 오즈비를 설명하는데 지역 수준의 분산이 차지하는 비율이 1% 미만으로 설명된다. 모델의 적합도를 보면 $-2 \text{ Res log likelihood}$ 에 따라 임의절편의 분산이 0이라는 가설을 기각하여 모델의 적합도는 유의한 것으로 나타났다($p < 0.0001$).

모델 1에서의 지역 간 분산은 0.004932였고, 개인 수준의 변수들로 인해 분산의 변동률(PCV)은 76.24% 증가하였으며, 모델의 적합도는 통계적으로 유의했다($p < 0.0001$). 모델 2에서는 지역 간 분산이 0.001917이었고, PCV는 90.77%로 지역 수준의 변수들을 투입하며 설명력이 향상하였고, 모델의 적합도는 통계적으로 유의했다($p = 0.0008$). 모델 3은 지역 간의 분산이 0.00337이었고, PCV가 83.77%로 개인 수준 및 지역 수준 변수들을 모두 넣었을 때, 자살로 인한 사망일 오즈비에 대한 설명력이 향상하였으나, 모델은 적합하지 않았다($p = 0.2442$).

표 19. 모델의 분산, PCV 및 ICC

항목	NULL MODEL		MODEL 1		MODEL 2		MODEL 3	
Between Community Variance (S.E)	0.02076	(0.008089)	0.004932	(0.0026)	0.001917	(0.001842)	0.00337	(0.003033)
Percentage change in variation, PCV			76.24%		90.77%		83.77%	
ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)	0.0063	(P<0.0001)	0.0015	(P<0.0001)	0.0006	(P=0.0008)	0.0010	(P=0.2442)

2) 연령별 다수준 결과

연령별에 따른 자살 사망에 영향을 준 개인 및 지역 수준의 요인을 확인하고자 하위 분석을 실시하였다. 전체 대상자 결과와 비교하였을 때, 10대부터 30대(10세~39세) 사망자군의 모델 3을 살펴보면, 성별에서 남성 대비 여성인 경우가 자살 사망일 오즈비가 1.095배 이어서 전체 연구 결과와 반대되었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.0695$). 사망자 직업은 관리자 대비 사무 종사자에서 자살 사망에 대한 오즈비가 0.701배, 농림어업 숙련 종사자에서 0.530배로 유의하게 낮았다($p<0.05$). 관리자 대비 농림어업 숙련 종사자인 경우 자살 사망에 대한 오즈비가 0.462배, 장치와 기계조작 및 조립 종사자에서 자살 사망에 대한 오즈비가 0.563배로 유의하게 낮았다($p<0.05$). 사망자 혼인상태에서는 미혼 대비 배우자가 있는 경우 자살 사망일 오즈비가 0.654배로 유의하게 낮았다($p<0.0001$). 젊은 사망자에서는 혼인의 다른 상태는 유의하지 않았으며, 배우자가 있는 경우가 자살로 인한 사망에 부의 방향으로 강하게 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 사망자 교육정도에서는 전체 결과와 10대부터 30대 사망자군의 결과가 같은 방향으로 나왔으나, 값의 크기가 약 4배~6배 정도 더 큰 것으로 나타났다. 젊은 사망자에서는 교육정도가 자살 사망에 큰 영향을 주는 것으로 보이며, 교육 수준이 불취학 대비 대학교인 경우에 자살 사망 오즈비가 31.489배로 가장 높았다($p<0.0001$). 지역 수준 변수를 살펴보면, 사회 복지예산 비율이 1% 증가할수록 자살 사망에 대한 오즈비가 1.022배로 유의하게 높았다($p=0.0024$). 다른 지역 수준 변수들은 유의하지 않은 것으로 나타났다(표 20).

표 20. 10대에서 30대 사망자에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3				
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value		
개인 수준 변수	성별	남성				1.000						1.000				
		여성				1.098	0.996	1.211	0.0601				1.095	0.993	1.208	0.0695
사망자 직업		관리자				1.000						1.000				
		전문가 및 관련 종사자				0.782	0.567	1.081	0.1365				0.778	0.563	1.075	0.1279
		사무종사자				0.709	0.516	0.972	0.0329				0.701	0.510	0.962	0.0277
		서비스종사자 및 판매종사자				1.182	0.871	1.604	0.2831				1.178	0.868	1.599	0.2929
		농림어업숙련 종사자				0.507	0.274	0.939	0.0307				0.530	0.286	0.984	0.0444
		기능원 및 관련 기능종사자				0.929	0.64	1.348	0.6968				0.933	0.642	1.354	0.7146
		장치, 기계 조작 및 조립종사자				0.801	0.545	1.179	0.2607				0.807	0.548	1.187	0.2753
		단순노무종사자				1.282	0.897	1.832	0.1724				1.288	0.901	1.841	0.1657
		학생, 가사, 무직				1.031	0.773	1.376	0.8333				1.030	0.771	1.374	0.8432
		미상, 군인(사병 제외)				1.208	0.846	1.724	0.2996				1.203	0.842	1.719	0.3095
사망자 혼인 상태		미혼				1.000						1.000				
		배우자있음				0.65	0.579	0.73	<.0001				0.654	0.582	0.735	<.0001
		이혼				1.083	0.897	1.306	0.407				1.087	0.901	1.312	0.3816

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
		사별				1.04	0.544	1.99	0.905				1.040	0.543	1.992	0.9062	
		미상				0.546	0.23	1.295	0.1696				0.545	0.229	1.295	0.1692	
		불취학				1.000							1.000				
		초등학교				11.808	4.976	28.022	<.0001				11.738	4.945	27.859	<.0001	
		중학교				27.443	12.062	62.441	<.0001				27.210	11.958	61.917	<.0001	
	사망자 교육 정도	고등학교				31.825	14.106	71.803	<.0001				31.371	13.903	70.785	<.0001	
		대학교				31.952	14.141	72.198	<.0001				31.489	13.934	71.161	<.0001	
		대학원이상				26.677	11.239	63.32	<.0001				26.038	10.967	61.820	<.0001	
		미상				25.716	10.879	60.787	<.0001				25.156	10.640	59.481	<.0001	
지역수준변수	사회경제적 요인	사회복지예산								1.027	1.013	1.041	0.0002	1.022	1.008	1.036	0.0024
		비정규직								0.983	0.963	1.003	0.103	0.986	0.965	1.007	0.1889
		사회박탈지표								1.179	0.997	1.395	0.0542	1.148	0.967	1.363	0.1150
	건강관련 요인	흡연률								1.030	0.985	1.077	0.1913	1.031	0.985	1.079	0.1922
		음주율								0.996	0.963	1.030	0.7958	0.990	0.956	1.024	0.5556
	사회인구학적 요인	혼인율								1.183	0.978	1.430	0.0834	1.184	0.975	1.436	0.0878
인터넷 이용률									0.985	0.962	1.009	0.225	0.988	0.964	1.013	0.3456	

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3			
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	
	환경적 요인	PM10 농도						1.003	0.990	1.017	0.6174	1.004	0.990	1.018	0.5440
	Between Community Variance (S.E)		0.01119	(0.007851)		0.005679	(0.005474)	-		-		-		-	
	Percentage change in variation , PCA						49.25%			-				-	
	ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)		0.0034	(P<0.0001)		0.0017	(P<0.0001)			(P=0.6155)				(P=0.0526)	

전체 대상자 결과와 비교하였을 때, 40대(40세~49세)에서 모델 3을 살펴보면, 성별에서 여성인 경우 남성에 비해 자살 사망일 오즈비가 0.833배로 전체 결과와 유사하였고, 통계적으로 유의하였다(p=0.0006). 사망자 직업에서는 유의한 직업군이 나타나지 않았으며, 사망자 혼인상태에서는 미혼 대비 배우자가 있는 경우에 자살 사망일 오즈비가 0.834배로 낮아져 전체 결과와 유사하였다(p=0.0008). 사망자 교육정도에서는 불취학 대비 고등학교인 경우에 자살 사망일 오즈비가 1.952배, 대학교인 경우 2.282배, 대학원 이상인 경우가 1.728배로 증가하였고, 이들은 통계적으로 유의하였다(p<0.05). 전체 연구 결과와 비교하였을 때, 교육 정도가 40대 사망자에서는 자살로 인한 사망에 보다 덜 영향을 주는 것으로 보인다. 지역 수준 변수에서는 유의한 요인은 없었다(표 21).

표 21. 40대에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3				
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value		
개인수준변수	성별	남성				1.000						1.000				
		여성				0.837	0.755	0.929	0.0008				0.833	0.751	0.924	0.0006
사망자 직업		관리자				1.000						1.000				
		전문가 및 관련 종사자				0.946	0.741	1.208	0.6577				0.947	0.742	1.209	0.6620
		사무종사자				0.979	0.766	1.250	0.8639				0.978	0.765	1.249	0.8580
		서비스종사자 및 판매종사자				1.119	0.892	1.404	0.3327				1.125	0.896	1.412	0.3100
		농림어업숙련 종사자				0.737	0.516	1.051	0.0919				0.766	0.535	1.098	0.1474
		기능원 및 관련 기능종사자				0.927	0.698	1.231	0.6000				0.931	0.701	1.237	0.6233
		장치, 기계 조작 및 조립종사자				0.896	0.662	1.212	0.4750				0.898	0.663	1.216	0.4868
		단순노무종사자				0.809	0.629	1.039	0.0961				0.813	0.633	1.045	0.1066
		학생, 가사, 무직				0.963	0.779	1.190	0.7271				0.967	0.783	1.195	0.7578
		미상, 군인(사병 제외)				0.876	0.628	1.222	0.4347				0.875	0.627	1.221	0.4335
		사망자 혼인 상태		미혼				1.000						1.000		
배우자 있음						0.833	0.749	0.926	0.0007				0.834	0.750	0.927	0.0008
이혼						1.030	0.911	1.165	0.6328				1.030	0.911	1.165	0.6345

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
		사별				0.795	0.542	1.166	0.2398				0.797	0.543	1.169	0.2456	
		미상				1.400	0.698	2.810	0.3431				1.397	0.696	2.805	0.3471	
		불취학				1.000							1.000				
		초등학교				1.106	0.647	1.891	0.7126				1.115	0.652	1.907	0.6916	
	사망자 교육정 도	중학교				1.598	0.983	2.596	0.0584				1.602	0.986	2.603	0.0572	
		고등학교				1.950	1.215	3.128	0.0056				1.952	1.217	3.133	0.0056	
		대학교				2.281	1.414	3.679	0.0007				2.282	1.414	3.681	0.0007	
		대학원이상				1.746	1.017	2.997	0.0433				1.728	1.006	2.969	0.0474	
		미상				1.586	0.923	2.726	0.0950				1.587	0.923	2.728	0.0949	
지역 수준 변수	사회 경제 적 요인	사회복지예산								0.996	0.982	1.010	0.5617	0.994	0.980	1.009	0.4479
		비정규직								1.007	0.986	1.029	0.4962	1.006	0.985	1.028	0.5579
		사회박탈지표								1.029	0.871	1.215	0.7378	1.024	0.857	1.224	0.7915
	건강 관련 요인	흡연률								0.973	0.930	1.017	0.2225	0.978	0.933	1.024	0.3429
		음주율								1.013	0.980	1.047	0.4340	1.014	0.980	1.049	0.4308
	사회인 구학적 요인	혼인율								1.075	0.891	1.297	0.4522	1.068	0.876	1.302	0.5163
		인터넷 이용률								1.016	0.992	1.040	0.1889	1.015	0.991	1.040	0.2210
	환경적 요인	PM10 농도							1.005	0.992	1.018	0.4647	1.005	0.992	1.019	0.4642	
Between Community Variance (S.E)			-	-	-	-	-	-	-	0.000288	(0.00671)	-	0.000954	(0.007151)	-	-	
Percentage change in variation , PCA																	49.25%

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3		
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
	ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)		-		(P<0.0001)	-		(P<0.0001)	0.0001		(P=0.0662)	0.0003		(P=0.0508)

전체 대상자 결과와 비교하였을 때, 50대에서 60대(50세~69세) 사망자에서 모델 3을 살펴보면, 성별에서 유사한 결과가 나왔다. 관리자 대비 사무 종사자에서 자살 사망에 대한 오즈비가 0.753배로 유의하게 낮았고, 농림어업 숙련 종사자인 경우 자살 사망에 대한 오즈비가 0.670배, 학생, 가사, 무직인 경우에 0.845배로 유의하게 낮은 것으로 나타났다(p<0.05). 본 연령대에서는 관리자인 경우에 자살로 인한 사망의 위험을 높여주는 것으로 해석된다. 사망자 혼인상태에서는 미혼 대비 배우자가 있는 경우에 자살 사망일 오즈비가 0.688배, 사별인 경우에는 0.615배 유의하게 낮아졌다(p<0.05). 사망자 교육정도에서는 전체 결과와 본 사망자 군에서의 결과가 같은 정의 방향으로 나왔으나, 값의 크기가 더 작은 것으로 나타났다. 50대에서 60대 군에서는 교육정도가 자살로 인한 사망에 10대에서 30대 군 및 전체 군에서 보다는 영향을 덜 받는 것으로 해석된다. 지역 수준 변수들에서는 유의한 것이 없었다(표 22).

표 22. 50에서 60대 사망자에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3			
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	
개인 수준 변수	성별	남성				1.000						1.000			
		여성				0.905	0.838	0.976	0.01			0.904	0.838	0.976	0.0098
	사망자 직업	관리자				1.000						1.000			
		전문가 및 관련 종사자				0.822	0.667	1.012	0.0647			0.820	0.665	1.010	0.0618
		사무종사자				0.752	0.593	0.954	0.0187			0.753	0.593	0.954	0.0191
		서비스종사자 및 판매종사자				1.085	0.906	1.300	0.3772			1.085	0.906	1.300	0.3757
		농림어업숙련 종사자				0.684	0.556	0.841	0.0003			0.670	0.544	0.825	0.0002
		기능원 및 관련 기능종사자				0.927	0.735	1.168	0.5203			0.927	0.735	1.168	0.5203
		장치, 기계 조작 및 조립 종사자				0.951	0.740	1.222	0.6919			0.953	0.741	1.224	0.7050
		단순 노무 종사자				0.976	0.810	1.177	0.8011			0.977	0.810	1.178	0.8052
		학생, 가사, 무직				0.844	0.717	0.993	0.0415			0.845	0.718	0.995	0.0431
		미상, 군인(사병 제외)				0.873	0.683	1.116	0.2768			0.872	0.682	1.115	0.2735
		사망자 혼인 상태	미혼				1.000						1.000		
			배우자 있음				0.686	0.619	0.760	<.0001			0.688	0.621	0.762
이혼					1.009	0.903	1.128	0.8703			1.011	0.905	1.130	0.8462	

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
		사별				0.614	0.525	0.717	<.0001				0.615	0.526	0.719	<.0001	
		미상				0.910	0.547	1.513	0.7169				0.912	0.549	1.517	0.7238	
		불취학				1.000							1.000				
		초등학교				1.199	0.993	1.446	0.0588				1.201	0.995	1.449	0.0565	
		중학교				1.304	1.078	1.578	0.0063				1.309	1.082	1.584	0.0056	
		고등학교				1.560	1.296	1.876	<.0001				1.565	1.301	1.883	<.0001	
		대학교				1.822	1.497	2.219	<.0001				1.830	1.502	2.228	<.0001	
		대학원이상				1.637	1.239	2.161	0.0005				1.642	1.243	2.168	0.0005	
		미상				1.548	1.218	1.967	0.0004				1.554	1.223	1.976	0.0003	
지역 수준 변수	사회 경제 적 요인	사회복지예산								1.005	0.995	1.015	0.3173	1.002	0.990	1.014	0.7631
		비정규직								0.995	0.981	1.009	0.4957	0.994	0.979	1.010	0.4730
		사회박탈지표								1.027	0.916	1.152	0.6462	1.066	0.923	1.232	0.3853
	건강 관련 요인	흡연률								1.017	0.986	1.048	0.2867	1.013	0.978	1.050	0.4655
		음주율								0.979	0.957	1.001	0.0567	0.977	0.952	1.003	0.0770
	사회인 구학적 요인	혼인율								1.084	0.951	1.235	0.2259	1.075	0.916	1.261	0.3763
		인터넷 이용률								0.993	0.977	1.009	0.3888	0.993	0.976	1.011	0.4581
	환경적 요인	PM10 농도								1.009	1.001	1.018	0.0339	1.009	0.999	1.019	0.0823
	Between Community Variance (S.E)			0.002024	(0.00225)		0.00391	(0.00344)		-		-		0.001444	(0.004121)		
	Percentage change in variation , PCA																

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3		
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)			0.0006	(P<0.0001)		0.0012	(P<0.0001)			(P=0.1512)		0.0004	(P=0.3041)	

70대(70세~79세)에서 모델 3을 살펴보면, 성별에서 여성인 경우 남성에 비해 자살 사망일 오즈비가 0.556배였고 이는 전체 결과와 비교했을 때 오즈비가 더 낮은 것으로, 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.0001$). 70대에서는 남성인 경우에 전체에서 보다 더 크게 정의 방향으로 자살 사망에 영향을 주는 것으로 해석된다. 사망자 직업에서는 유의한 직업군이 나타나지 않아, 70대에서는 자살로 인한 사망에 직업과는 관련성이 없는 것으로 보인다. 사망자 혼인상태에서는 이혼인 경우가 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.908배 유의하게 높은 것으로, 이혼이 70대의 자살로 인한 사망에 관련성이 높은 것으로 나왔다($p = 0.0093$). 교육정도에서는 다른 연령대와는 반대로 불취학 대비 대학교 인 경우가 오즈비가 0.687배, 대학원 이상이 0.524배로 유의하게 낮아, 교육 수준이 높은 것이 오히려 자살로 인한 사망에 부의 방향으로 영향으로 주는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 지역 수준 변수에서는 비정규직 비율이 1단위 증가 할수록 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.030배 유의하게 증가하였고, 혼인율이 1단위 증가할수록 오즈비가 1.328배 유의하게 증가하는 것으로 나왔다($p < 0.05$)(표 23).

표 23. 70대에 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3				
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value		
개인 수준 변수	성별	남성				1.000						1.000				
		여성				0.556	0.489	0.632	<.0001				0.556	0.489	0.631	<.0001
사망자 직업		관리자				1.000						1.000				
		전문가및 관련 종사자				0.803	0.401	1.608	0.5352				0.802	0.400	1.607	0.5334
		사무종사자				0.708	0.305	1.642	0.4208				0.707	0.305	1.640	0.4195
		서비스종사자 및판매종사자				1.224	0.705	2.128	0.4727				1.229	0.707	2.136	0.4647
		농림어업숙련 종사자				1.007	0.616	1.648	0.977				1.013	0.618	1.659	0.9601
		기능원및 관련 기능종사자				1.302	0.619	2.740	0.4868				1.299	0.617	2.734	0.4906
		장치,기계조작 및조립종사자				1.434	0.559	3.674	0.4531				1.430	0.558	3.666	0.4562
		단순노무종사 자				0.915	0.517	1.620	0.7602				0.916	0.517	1.622	0.7627
		학생, 가사, 무 직				1.189	0.740	1.911	0.4742				1.192	0.741	1.915	0.4693
		미상,군인(사병 제외)				0.717	0.383	1.343	0.2991				0.711	0.380	1.330	0.2856
		사망자 혼인 상태		미혼				1.000						1.000		
				배우자있음				1.516	0.957	2.401	0.0764				1.520	0.959
이혼						1.912	1.175	3.112	0.0091				1.908	1.173	3.106	0.0093

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
		사별				1.533	0.963	2.441	0.0717				1.539	0.966	2.450	0.0694	
		미상				2.423	0.537	10.927	0.2494				2.417	0.536	10.897	0.2508	
	사망자 교육정 도	불취학				1.000							1.000				
		초등학교				1.005	0.866	1.167	0.9444				1.005	0.866	1.167	0.9455	
		중학교				0.855	0.713	1.025	0.0904				0.852	0.710	1.022	0.0839	
		고등학교				0.917	0.768	1.095	0.3398				0.913	0.764	1.090	0.3142	
		대학교				0.692	0.541	0.886	0.0034				0.687	0.537	0.880	0.0029	
		대학원이상				0.529	0.297	0.940	0.0300				0.524	0.294	0.931	0.0277	
		미상				0.948	0.683	1.317	0.7515				0.942	0.678	1.309	0.7214	
지역 수준 변수	사회 경제적 요인	사회복지예산								0.994	0.974	1.014	0.5508	0.993	0.974	1.012	0.4801
		비정규직								1.030	1.002	1.059	0.0364	1.030	1.003	1.059	0.0283
		사회박탈지표								1.013	0.789	1.301	0.9198	1.008	0.795	1.279	0.9483
	건강 관련 요인	흡연률								1.002	0.942	1.066	0.9496	1.002	0.944	1.064	0.9457
		음주율								1.005	0.962	1.050	0.8170	1.001	0.960	1.044	0.9510
	사회인 구학적 요인	혼인율								1.312	1.000	1.720	0.0499	1.328	1.025	1.719	0.0315
		인터넷 이용률								1.014	0.984	1.045	0.3709	1.015	0.986	1.045	0.3060
	환경적 요인	PM10 농도								1.012	0.996	1.029	0.1441	1.013	0.996	1.029	0.1260
Between Community Variance (S.E)			0.01549	(0.01021)		0.01527	(0.01019)		0.006031	(0.008505)		0.004724	(0.007984)				
Percentage change in variation , PCA						1.42%			61.07%			69.50%					

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3		
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
	ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)		0.0047	(P<0.0001)		0.0046	(P<0.0001)		0.0018	(P=0.0074)		0.0014	(P=0.0055)	

3) 성별에 따른 다수준 결과

전체 대상자 결과와 비교하였을 때, 남성의 최종 모델을 살펴보면, 사망연령은 남성 대비 여성에서 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.948배로 전체 연구결과인 0.875배보다는 다소 높았지만 같은 방향으로 나왔다($p < 0.0001$). 사망자 직업은 관리자 대비 농림어업 숙련 종사자에서 자살 사망일 오즈비가 0.794배로 유의하게 낮았고, 학생, 가사, 무직인 경우에 자살 사망일한 오즈비가 0.867배로 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 사망자 혼인상태에서는 미혼 대비 배우자 있는 경우에 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.816배로 유의하게 낮았고, 이혼인 경우에 자살 사망의 오즈비가 1.104배로 유의하게 증가하여 전체 연구 결과와 유사한 결과인 것으로 보인다($p < 0.05$). 사망자 교육정도에서는 전체 결과와 남성에서 결과가 유사하게 나타났다. 불취학 대비 초등학교인 경우 자살 사망일 오즈비가 4.654배, 중학교는 4.774배, 고등학교는 5.928배, 대학교는 6.532배, 대학원 이상은 5.522배, 미상인 경우는 자살 사망일 오즈비가 5.127배로 유의하게 증가하였다($p < 0.0001$). 지역 수준 변수를 살펴보면, 혼인율이 1단위 증가할수록 자살로 사망일 오즈비가 1.156배 유의하게 증가하였고, PM10 농도가 1단위 증가할수록 자살 사망에 대한 오즈비가 1.009배 유의하게 증가하였다($p < 0.05$). 전체 사망자에 대한 결과와 마찬가지로 남성에서 PM10은 정의 방향으로 자살 사망에 유의한 영향을 미치는 것을 알 수 있었다(표 24).

표 24. 남성에서 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3				
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value		
개인 수준	사망연령					0.948	0.946	0.950	<.0001				0.948	0.946	0.95	<.0001
		관리자				1.000							1.000			
		전문가및관련 종사자				0.908	0.786	1.049	0.1888				0.907	0.785	1.047	0.1836
		사무종사자				0.908	0.782	1.055	0.2079				0.907	0.781	1.054	0.2013
		서비스종사자 및판매종사자				1.092	0.958	1.244	0.1871				1.091	0.957	1.243	0.1919
		농림어업숙련 종사자				0.797	0.691	0.921	0.0020				0.794	0.687	0.917	0.0017
		기능원및관련 기능종사자				0.960	0.818	1.126	0.6142				0.960	0.818	1.126	0.6139
		장치,기계조작 및조립종사자				0.922	0.777	1.094	0.3526				0.923	0.778	1.095	0.3602
		단순노무종사 자				0.978	0.852	1.121	0.7457				0.978	0.852	1.122	0.7488
		학생, 가사, 무직				0.867	0.771	0.974	0.0165				0.867	0.771	0.974	0.0166
		미상,군인(사 병제외)				0.886	0.746	1.053	0.1700				0.885	0.745	1.051	0.1630
	사망 자 혼인	미혼					1.000							1.000		
배우자있음						0.816	0.760	0.877	<.0001				0.816	0.760	0.877	<.0001

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3					
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value			
	상태	이혼				1.104	1.021	1.193	0.0129				1.104	1.021	1.193	0.0128	
		사별				1.037	0.925	1.163	0.5307				1.037	0.925	1.163	0.5312	
		미상				1.110	0.754	1.636	0.5969				1.111	0.754	1.636	0.5954	
	사망 자 교 육 정 도	불취학				1.000							1.000				
		초등학교				4.652	4.013	5.393	<.0001				4.654	4.015	5.396	<.0001	
		중학교				4.768	4.123	5.515	<.0001				4.774	4.127	5.522	<.0001	
		고등학교				5.927	5.169	6.796	<.0001				5.928	5.170	6.798	<.0001	
		대학교				6.530	5.669	7.521	<.0001				6.532	5.671	7.524	<.0001	
		대학원이상				5.530	4.519	6.767	<.0001				5.522	4.513	6.758	<.0001	
		미상				5.128	4.250	6.187	<.0001				5.127	4.249	6.187	<.0001	
지역 수 준 변 수	사 회 경 제 적 요 인	사회복지예산								1.000	0.991	1.008	0.9189	0.999	0.989	1.009	0.7986
		비정규직								1.008	0.997	1.020	0.1661	1.008	0.995	1.021	0.2222
		사회박탈지표								0.926	0.833	1.029	0.1546	1.073	0.946	1.216	0.2733
	건 강 관 련 요 인	흡연률								1.002	0.976	1.029	0.8843	0.993	0.964	1.024	0.6658
		음주율								1.003	0.984	1.022	0.7617	0.991	0.970	1.012	0.4143
	사 회 인 구 학 적 요 인	혼인율								1.143	1.017	1.283	0.0245	1.156	1.008	1.324	0.0377
		인터넷이용률								1.010	0.997	1.023	0.1355	1.005	0.991	1.019	0.5007
	환경	PM10 농도								1.006	0.999	1.014	0.0878	1.009	1.001	1.017	0.0322

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3		
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
	적요인													
	Between Community Variance (S.E)		0.01435	(0.006174)		0.003607	(0.002394)		0.000962	(0.001752)		0.001742	(0.002503)	
	Percentage change in variation, PCA					74.86%			93.30%			87.86%		
	ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)		0.0043	(P<0.0001)		0.0011	(P<0.0001)		0.0003	(P=0.0006)		0.0005	(P=0.1138)	

여성의 최종 모델을 살펴보면, 사망연령은 연령이 1증가할 때 자살 사망일 오즈비가 0.951배로 유의하게 낮아지는 것으로, 남성에서와 유사한 결과가 나왔다(p<0.0001). 사망자 직업에서는 유의한 항목이 없었다. 사망자 혼인상태에서는 남성의 결과와 유사하게 미혼 대비 배우자 있음인 경우에 자살 사망일 오즈비가 0.829배로 유의하게 낮았고, 이혼인 경우는 자살 사망의 오즈비가 1.212배로 유의하게 증가하였다(p<0.05). 사망자 교육정도에서는 남성에서 결과에서처럼, 전체 결과와 여성에서 결과가 유사하게 나타났다. 불취학 대비 초등학교인 경우 자살 사망일 오즈비가 2.220배, 중학교는 3.003배, 고등학교는 4.489배, 대학교는 5.549배, 대학원 이상은 3.861배, 미상인 경우는 자살 사망일 오즈비가 3.358배로 유의하게 증가하였다(p<0.0001). 지역 수준 변수에서는 유의한 요인이 없었다(표 25).

표 25. 여성에서 자살로 인한 사망에 영향을 주는 요인을 찾기 위한 다수준 모델

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3				
			OR	95%CI	P-value _e	OR	95%CI	P-value _e	OR	95%CI	P-value _e	OR	95%CI	P-value _e		
	사망연령					0.951	0.949	0.953	<.0001				0.951	0.949	0.953	<.0001
개인 수준 변수	사망 자 직업	관리자				1.000							1.000			
		전문가및관련 종사자				0.805	0.541	1.198	0.2852				0.807	0.542	1.202	0.2913
		사무종사자				0.834	0.560	1.240	0.3691				0.834	0.56	1.241	0.3704
		서비스종사자 및판매종사자				1.431	0.987	2.075	0.0585				1.437	0.991	2.084	0.0556
		농림어업숙련 종사자				0.886	0.585	1.343	0.5697				0.881	0.581	1.337	0.552
		기능원및관련 기능종사자				1.282	0.721	2.278	0.3972				1.284	0.722	2.283	0.3942
		장치,기계조작 및조립종사자				1.174	0.536	2.571	0.6884				1.169	0.533	2.563	0.6964
		단순노무종사 자				1.070	0.700	1.635	0.7546				1.075	0.703	1.643	0.7387
		학생, 가사, 무직				0.881	0.616	1.258	0.4846				0.883	0.618	1.262	0.4941
		미상,군인(사 병제외)				0.965	0.636	1.464	0.8662				0.964	0.635	1.464	0.8637
사망 자 혼인	미혼				1.000							1.000				
		배우자있음				0.829	0.741	0.928	0.0011				0.829	0.741	0.928	0.0012

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3						
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value				
	상태	이혼				1.211	1.060	1.383	0.0049				1.212	1.061	1.384	0.0047		
		사별				0.707	0.606	0.826	<.0001				0.708	0.606	0.827	<.0001		
		미상				1.055	0.466	2.392	0.8976				1.05	0.463	2.381	0.9069		
	사망 자 교 육 경 도	불취학				1.000							1.000					
		초등학교				2.219	1.937	2.543	<.0001				2.220	1.937	2.544	<.0001		
		중학교				3.000	2.584	3.483	<.0001				3.003	2.586	3.486	<.0001		
		고등학교				4.488	3.947	5.103	<.0001				4.489	3.947	5.106	<.0001		
		대학교				5.534	4.796	6.387	<.0001				5.549	4.807	6.406	<.0001		
		대학원이상				3.850	2.810	5.276	<.0001				3.861	2.817	5.292	<.0001		
		미상				3.352	2.676	4.199	<.0001				3.358	2.680	4.207	<.0001		
	지역 수 준 변 수	사 회 경 제 적 요 인	사회복지예산								1.016	1.003	1.029	0.0127	1.010	0.993	1.027	0.2499
			비정규직								0.991	0.974	1.008	0.2967	0.992	0.972	1.013	0.4758
			사회박탈지표								0.911	0.779	1.065	0.2431	1.160	0.928	1.450	0.1931
		건 강 관 련 요 인	흡연률								1.020	0.982	1.060	0.3009	1.013	0.962	1.066	0.6349
음주율										1.004	0.976	1.032	0.7977	0.992	0.956	1.029	0.6700	
사 회 인 구 학 적 요 인		혼인율								1.159	0.975	1.377	0.0949	1.135	0.891	1.446	0.3062	
		인터넷이용률								0.985	0.966	1.005	0.1348	0.987	0.963	1.012	0.2984	
환경		PM10 농도								1.010	0.998	1.021	0.0912	1.008	0.994	1.023	0.2520	

수준	요인	구분	NULL			MODEL1			MODEL2			MODEL3		
			OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value	OR	95%CI	P-value
	적요인													
	Between Community Variance (S.E)		0.03745	(0.01565)	0.005655		(0.004707)	0.001836		(0.003372)	0.01836		(0.00699)	
	Percentage change in variation , PCA					84.90%			95.10%			50.97%		
	ICC (Ho : Variance of random Intercept=0)		0.0113	(P<0.0001)	0.0017		(P=0.0014)	0.0006		(P=0.0154)	0.0055		(P=0.7947)	

IV. 고찰

자살은 생리학적, 정신학적, 인구 사회적, 문화적, 생활 습관 등 여러 가지의 요인이 상호작용하여 나타나는 복잡한 사회 현상 중 하나이다(Rihmer et al., 2013). 우리나라의 2016년 자살 사망률은 10만 명당 25.6명이며, 이는 1일 평균 자살 사망자 수는 35.8명으로 해석이 된다(통계청, 2017). OECD 국가 간 자살률(OECD 표준인구 10만 명당 명) 비교 시에 OECD 평균이 12.0명에 비해, 한국은 24.6명으로 가장 높은 수치이다(통계청, 2017). 2011년 이후 우리나라의 자살률은 감소하는 추세이고 실질적인 자살사망자 수는 감소하고 있으나, 국가응급환자진료정보망(NEDIS)을 통해 확인된 자살시도자수는 계속 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 높은 자살사망률에 대응하여 정부는 제1차와 제2차에 걸친 자살예방 종합대책을 수립·시행하였지만, 그 성과가 미흡하다고 평가된다(이상영, 2015). 현재 진행 중인 제3차 자살예방계획(2016년~2020년)이 성공적으로 시행되기 위해서는 실질적으로 자살을 줄이고 예방할 수 있는 요인 및 원인들을 파악하여 자살예방계획에 적용이 되어야 한다. 이에 본 연구는 통계청(2017) 사망 자료를 이용하여 2016년 우리나라 사망자 중 자살로 인한 사망에 어떠한 요인이 자살로 인한 사망에 영향을 미치는가를 개인 및 지역 수준을 모두 고려하여 조사하였다.

우리나라의 자살과 자살률 및 자살생각 등을 종속변수로 하여 연구한 논문들을 살펴보면, 대부분이 자살률(10만 명 당)을 사용한 연구들이 대부분 이었다. 지역별 자살률을 이용하여 요인들과의 상관관계를 분석하게 되면, 지역자료가 개인자료를 대체하게 되어 생태학적 오류가 생길 수 있다. 이를 피하기 위해 본 연구에서는 개인별 사망 자료를 이용하여 개인 및 지역 수준의 변수들과 자살로 인한 사망의 연관성을 살펴보았다.

통계청의 개인 사망 자료에서 확인이 가능한 개인 요인은 사망자 성별, 연령, 사망 장소와 직업, 그리고 혼인상태와 교육정도 이다. 이 중 사망자의 직업 항목과 교육 정도는 왜곡 신고의 가능성이 있어서 자료의 정확성이 떨어질

수 있다(통계청, 2017). 그러나 사망자의 교육 정도는 자살로 인한 사망에 영향을 줄 수 있는 개인요인 중 하나로써 최종 분석에 포함을 시켰다. 그리고 통계청에서 사용한 사망자 직업 분류군에서 학생, 가사, 무직이 같은 범주로 묶여 있는데, 이것이 어떠한 근거로 묶였는지 명확하지가 않으며, 이 세 가지 직업군은 모두 하나의 범주로 자살로 인한 사망에 영향을 줄 수 있을 것으로 보여 향후에는 직업군을 나누는 데에 고려해야 될 것으로 사료된다.

우리나라 2016년 사망자 280,827명 중 자살로 인한 사망자는 13,092명으로 전체 분석 결과에서 남성과 비교하면 여성에서 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.875배로 남성에서 자살 사망의 위험이 높은 것 나왔고, 사망연령은 1세 증가할수록 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.949배로 젊은 연령에서 자살로 인한 사망일 오즈비가 높은 것으로 나타났다. 직업이 관리자인 경우에 비하여 서비스 종사자 및 판매 종사자에서 1.188배 높았고, 농림어업 숙련 종사자에서 0.840배 그리고 ‘학생, 가사, 무직’에서 0.879배 낮은 것으로 나타났다. 사망자 개인적 특성에서 서비스 종사자 및 판매 종사자 군에서의 자살과 관련 있는 요인들이 있는지는 추가 조사되어야 할 것이다. 사망자의 혼인 상태를 보면, 미혼일 때 비교해서 배우자가 있는 경우의 자살로 인한 사망일 오즈비가 0.823배, 사별한 경우는 0.813배 낮았고, 이혼한 경우에는 1.137배로 증가하였다. 이는 자살로 인한 사망에 어떠한 형태로든 배우자의 유무 보다는 이혼이라는 형태의 혼인상태가 가장 자살로 인한 사망에 큰 영향을 미쳤다고 보여 진다. 그러나 여기에 다른 요인들이 어떻게 영향을 준 것 인지는 추가적인 조사가 필요할 것이다. 사망자의 교육 정도에서는 교육정도가 높아질수록 자살로 인한 사망에 강한 영향을 미친 것으로 나왔으나, 이 역시 단순히 교육정도가 높은 집단이 자살로 인한 사망이 높은 것으로 결론을 내릴 수 없으며, 이러한 추세를 확인할 수 있는 정도의 결과로 해석해야 할 것이다. 지역 변수 중에는 PM10 농도가 자살로 인한 사망일 오즈비가 1.009배로 증가하였고, 이는 김영돈(2015)와 Min et al.(2018)에서 보여준 연구결과와 같이 미세먼지가 자살의 위험성을 증가시킨다는 것으로 해석이 가능할 것이다. 이외의

다른 지역 수준 변수들은 유의하지 않은 것으로 나타나 기존 선행 연구들에서 유의하게 나온 것과는 다른 결과를 나타 내었다. 이는 본 연구에서는 종속 변수가 자살 사망자 개인이며, 지역 수준의 집합을 고려하여 다수준 분석을 시행하였기 때문이라고 보여 진다.

하위 분석으로 진행한 연령별과 성별에 따른 결과에서는 10대에서 30대 사망자에서는 개인 요인 중 교육 정도가 더욱 강하게 정의 방향으로 자살로 인한 사망에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 그리고 지역의 사회복지 예산이 1단위 증가할수록 자살 사망에 대한 오즈비가 1.022배 유의하게 증가하는 결과가 나왔으나, 사회 복지 예산이 높은 지역에 거주하는 것이 자살로 인한 사망에 어떻게 영향을 주었는지는 추가적인 조사가 필요할 것으로 보인다. 40대에서는 사망자의 교육 정도가 전체 사망자나 더 젊은 연령군의 사망자에서 보다는 오즈비가 낮아서 영향을 적게 받는 것으로 나타났다. 50대에서 60대 사망자 군에서는 사망자 직업에서 관리자 대비 사무 종사자, 농림어업 숙련 종사자, 학생, 가사, 무직에서 자살 사망에 대한 오즈비가 유의하게 낮아서, 전체와 비교하여 사무 종사자인 경우가 자살로 인한 사망에 부의 방향으로 영향을 주는 것으로 나왔다. 70대에서는 성별의 영향이 더욱 커져서 여성인 경우 자살 사망일 오즈비가 0.556배로, 전체에서 0.875배 인 것과 차이가 있었다. 즉 70대에서는 남성인 경우가 자살로 인한 사망일 오즈비가 크다는 것을 알 수 있었다. 사망자의 교육 정도에서 자살로 인한 사망에 부의 관계로 나타나, 전체 사망자 군에서의 결과와 반대로 교육 수준이 높은 것이 오히려 자살로 인한 사망의 오즈비를 낮춰주는 것으로 나타났다. 그리고 지역 수준 변수에서 지역의 비정규직 비율이 1% 증가할수록 자살 사망일 오즈비가 1.030배 증가하였고, 지역의 혼인율이 1증가 할수록, 자살 사망의 오즈비가 1.328배 유의하게 증가하는 것으로 나타났으나, 이를 해석하는 데에 있어서는 추가 조사가 필요할 것으로 보인다.

성별에 따른 하위 분석 결과에서는 남성에서 전체 연구 결과와 마찬가지로 PM10 농도는 정의 방향으로 자살 사망에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타

났다.

전체 결과와 하위분석군 결과에서 유의하게 나온 지역 수준 변수들을 살펴 보면, 자살로 인한 사망과 정의 방향으로 비정규직 비율, 혼인율, PM10 농도이다. 한국보건사회연구원(2014)의 자살위험도 결정요인 및 지역 간 격차요인 분석 보고서에서 지역의 자살률과 경제성장률, 소득, 실업, 고용, 출산은 부의 상관관계를, 실업 및 이혼은 정의 상관관계를 보였다. 본 연구에서도 사회와 해 지표인 비정규직 비율이 자살 사망에 정의 상관관계를 보였으며, 혼인율에 대해서는 본 연구의 결과만으로는 해석하기에 부족한 것으로 판단된다.

본 연구에서는 다수준 분석을 이용하였다. 사망자들의 개인 수준 변수들 뿐 아니라 사망자들이 속해 있는 지역의 변수들을 이용하여 자살로 인한 사망에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 전체 사망자를 대상으로 한 기초 모델에서 임의 절편효과에 따른 분산 값이 0.02076이었으나 개인 수준 변수를 포함한 모델에서는 0.004932로 분산 값 차이에 의한 설명력이 76.24% 증가하였으며, 최종 모델에서는 7.53% 증가하여 설명력이 83.77%로 나타났다. 이는 자살로 인한 사망에 개인 수준 변수들이 대부분 설명할 수 있으며, 지역수준의 변수들이 설명력을 더 높인다고 해석이 된다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 가진다.

첫째, 지역 수준의 변수들을 사용함으로써 생태학적 오류를 가질 수 있다. 이에 따라 개인 수준에서 분석한 결과와 같은 방향으로 해석 하는 데에 어려움이 있을 수 있다.

둘째, 통계청의 사망 자료 변수 중 직업 항목과 교육 정도는 정확성이 떨어질 수 있다. 조사자가 왜곡된 정보를 기입하게 되면 그 정보가 최종 사망자의 정보가 되기 때문에 이를 보완하기 위해서는 이 중 확인할 수 있는 사망 신고 시스템이 필요할 것으로 보인다. 아울러 경찰청 사망자료 이용이 가능하다면, 통계청 자료보다 더 구체적이고 정확한 사망 자료들로 연구가 가능할 것으로 보인다.

셋째, 지역 수준 변수들 중 오존 및 PM10 농도는 연 평균 값을 계산한 것

으로 사망자들의 사망 시기를 고려하지 못한 부분이다. 사망자들은 각각 사망 시기가 다르기 때문에 이를 맞추어 지역의 오존 및 PM 10 농도를 확인하게 되면 더욱 정확한 연구 결과가 나올 것으로 보인다.

넷 째, 본 연구는 전체 인구 집단에서의 자살로 인한 오즈비가 아닌 사망자 중에서 자살로 인한 사망에 대한 오즈비를 분석한 연구이다. 이에 따라 사망자 내에서 한 요인에 대한 영향이 커지게 된다면, 전체 인구 집단에서는 영향을 미치지 않는다 할지라도 사망자 중에서는 크게 영향을 미치게 되어 확대 해석될 오류가 있다.

이러한 한계점에도 불구하고 사망자 개인 자료를 이용하여 개인 수준 변수 뿐 아니라 지역 수준 변수들을 사회 경제적 요인, 건강 관련 요인, 사회 인구학적 요인, 환경적 요인을 다양하게 포함하여 다각도에서 자살로 인한 사망과 관련성이 있는 요인들을 찾고자 하였다. 자살은 정부에서도 우선순위로 해결해야 하는 과제로 여기고 있으며, 사회 전반에 악영향을 미친다. 정부는 2012년부터 2016년 사망한 자살자 7만 명의 경찰수사기록을 활용해 전수조사로써 심리부검을 할 계획이다. 자살자들의 동기 파악 및 개인 정보와 지역별 특성 등을 분석해 ‘근거 기반 자살예방 정책’을 만들기 위함이다. 본 연구의 결과인 자살자 전체와 연령별, 성별에 따른 개인 수준 및 지역 수준의 요인들이 이러한 근거 기반에 포함이 되어 자살 예방 정책 수립에 도움이 되길 바란다.

V. 결론

자살은 다양한 요인들에 의해 영향을 받으면서도 그 크기는 지역에 따라 편차를 보인다. 이에 본 연구는 통계청 사망 자료를 이용하여 2016년에 우리나라 사망자 중 자살로 인한 사망에 어떠한 요인이 자살로 인한 사망에 영향을 미치는가를 개인 및 지역 수준을 모두 고려하여 다수준 분석을 하였다.

개인 수준 변수에서는 남성인 경우, 연령이 낮을수록, 직업이 서비스 직종이며 혼인 상태는 이혼인 경우와 고학력자인 경우가 자살로 인한 사망에 정의 방향으로 유의한 관련성이 있었다. 지역 수준 변수에서는 PM10농도가 정의 방향으로 자살로 인한 사망에 유의한 관련성이 있었고, 미세먼지 농도가 자살에도 관련성이 있음을 보여주어 추가적인 역학연구를 통하여 미세먼지가 자살에 어떻게 영향을 주는지 등에 대한 추가 연구가 필요하겠다. 연령 및 성별에 따른 하위 분석 결과에서는 비정규직 비율이 추가적으로 정의 방향으로 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

정부에서는 자살 예방 정책을 수립할 때, 본 연구의 결과를 바탕으로 개인 및 지역 요인들을 반영하여, 근거 기반 정책이 효용을 가질 수 있도록 하여야 하겠다. 아울러 자살 및 자살 예방에 관련된 추후 연구들이 활발하게 진행되어 정확한 해결 및 예방책이 수립 및 시행되어 OECD 국가 중 자살 1위국이라는 오명을 벗어야 할 것이다.

참고문헌

강은정. 지역의 자살률 차이와 관련된 구성적 요인과 상황적 요인. 건강교육·건강증진학회지, 30(1), 41-52, 2013.

기획재정부. 시사 기획용어 사전, 2010.

김기원, 김한곤. 노인자살률에 영향을 미치는 요인에 대한 거시적 분석. 한국인구학, 2011; 34(3), pp. 31-54.

김기정. 2005 전국 자살실태 분석. [석사학위 논문]. 경북대학교 수사과학대학원; 2007.

김길훈. 다수준 분석을 적용한 지역 박탈지수의 개인 행복지수에 미치는 영향 [박사학위 논문]. 인제대학교 보건대학원; 2013.

김민영. 한국사회의 자살률에 관한 분석 -지역사회의 사회·문화·경제적 요인을 중심으로- [박사학위 논문] 서울대학교 행정대학원; 2013.

김혜원, 김양근, 백재용, 홍창빈, 이가영, 박태진, 김진승. 한국 청소년의 흡연과 자살 관련 행동과의 관계: 제12차(2016년) 청소년건강행태 온라인조사. Korean J Health Promot 2017; 17(4):219-233

남민. 청소년 자살. 대한의사협회지 1997; 453(10):1282-1287.

노용환. 자살의 경제학적 분석 -우리나라 시·도별 패널 자료를 이용한 접근-. 한국경제학회, 2006; 54(3), pp. 177~200.

두산백과. <http://www.doopedia.co.kr>, 2018.

배은경. 다수준 분석을 적용한 미세먼지(PM10)가 심뇌혈관질환 유병에 미치는 영향 - 2012년 지역사회건강조사 자료를 중심으로 -. [석사학위 논문]. 연세대학교 보건대학원; 2014.

보건복지부, 보도자료 ‘자살 시도자의 자살률, 일반인의 약 25배’. 정신건강정책과 4.2수.조간, 2014

서은원, 곽진미, 김다양, 이광수. 성별에 따른 지역 간 자살률 차이 및 영향요인 분석. 보건행정학회지 2015; 25(4) : 285-294.

신영전, 윤태호, 김명희. 건강 불평등 완화를 위한 건강증진 전략 및 사업개발. 한양대학교 산학협력단 건강증진사업지원단, 2009.

위키백과. https://ko.wikipedia.org/wiki/인터넷_자살, 2018.

이상영, 정진욱, 김영택, 윤시문, 채수미, 채희란, 김원홍, 김동식, 김인순, 배호중, 최병목, 차지영, 김신겸. 자살위험도 결정요인 및 지역 간 격차요인 분석. 한국보건사회연구원 연구보고서, 2014.

이상영. 우리나라 자살 예방 대책의 문제점과 개선방안. 보건복지포럼, 2015

이종수. 행정학 사전. 대명 문화사, 2009.

대한민국 정부. 자살 예방 국가 행동계획, 관계부처 합동, 2018.

정철순, 임숙빈, 고효진. 청소년의 자살 위험에 관한 연구. 정신간호학회지 2001; 10(4):521-532.

통계청, 2016 사망원인통계, 사회통계국 인구 동향과 2017.

환경부. 미세먼지 환경기준 강화 및 일반 국민 행동요령, 2018.

Chan CH, Caine ED, You SE, Yip PSF. Changes in South Korean urbanicity and suicide rates, 1992 to 2012. *BMJ Open* 2015; 5: e009451. doi:10.1136/bmjopen-2015-009451.

Cheong KS, Choi MH, Cho BM, Yoon TH, Kim CH, Kim YM, Hwang IK. Suicide Rate Differences by Sex, Age, and Urbanicity, and Related Regional Factors in Korea. *J Prev Med Public Health* 2012; 45(2):70-77, doi:10.1371/journal.pone.0117929.

EuroQol Group. EuroQol: a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*, 1990;16:199-208.

Hox J. J. *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. Mahwah, N. J: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

Kim MN, Oh GJ, Lee YH. Gender-Specific Factors Associated with Suicide Attempts among the Community-Dwelling General Population with Suicidal Ideation: the 2013 Korean Community Health Survey. *J Korean Med Sci* 2016; 31 : 2010-2019.

Kim YD, Myung WJ, Won HH, Shim SH, Jeon HJ, Choi JB, Carroll BJ., Kim DK. Association between Air Pollution and Suicide in South Korea: A Nationwide Study. PLoS ONE 10(2): e0117929, 2015.

Larsen K, Merlo J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. Am J Epidemiol 2005; 161(1):81-8.

Min JY, Kim HJ, Min KB. Long-term exposure to air pollution and the risk of suicide death: A population-based cohort study. Science of the Total Environment 628-629 (2018) 573-579.

Snijders T.A.B. Bosker RJ. (1999). Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling. SAGE Publications, 1999.

World Health Organization suicide prevention. WHO country reports and charts for suicide rates. World Health Organization, 2008.

Yudofsky SC. Hales RE. Neuro psychiatry and the Future of Psychiatry and Neurology. American Journal of Psychiatry. Volume 159, Issue 8, August 2002, pp. 1261-1264.

Yang AC, Tsai SJ, Heang NE. Decomposing the association of completed suicide with air pollution, weather, and unemployment data at different time scales. J Affect Disord. 2011 Mar;129(1-3):275-81.

Wang J, Xie H, Fisher JH. Multilevel Models Applications using SAS®.
Higher Education Press. 2012.

Abstract

Individual and Regional Factors associated to Suicide death among the death cases in South Korea

GumJee Choi

Department of Biostatistics

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Sohee Park, Ph.D.)

Background

Korea's suicide mortality rate is 25.6 per 100,000 people in 2016, and the average daily suicide mortality rate is 35.8, which is the number one suicide rate among OECD countries. Suicide is caused by various factors and has a negative impact on socioeconomic status. Although there have been many studies on suicide and suicidal ideation, research on suicide mortality data is still lacking. The purpose of this study is to analyze the factors associated the suicide mortality using the death data of Statistics Korea.

Subjects and Methods

This study used individual data of 280,827 deaths of Statistics Korea in 2016. Among these, the dependent variable was 13,092 deaths included in X60-X84 (intentional self-harm) according to the 7th Korean Standard Classification of Diseases and Causes of Death Code(KDC-7). Socioeconomic, health, sociodemographic, and environmental factors were extracted using the national statistical portal of Statistics Korea (kosis.kr) to extract regional level data of 17 provinces. Finally, the final variables were selected through univariate logistic and VIF(Variance Inflation Factor) based on the presence or absence of death due to suicide. We then performed a logistic multi-level analysis of the association of individual and regional factors on suicide mortality.

Results

The total number of suicide deaths among males were 6.06%, females were 3.01%, and the mean age of suicide deaths was 53.00(\pm 18.09). As a result of multi-level analysis of all deaths, it was found that among the individual level variables in Model 1, the odds ratio increased in the following cases. In the case of male, it is found that, in the case of the service worker and the seller versus in the case of manager, the marriage status is significantly higher in the case of the divorce than in the case of the unmarried, the higher the education level($p < 0.05$). In Model 2, where the regional level variables

were analyzed, the odds ratio of death due to suicide increased significantly as the marriage rate and PM10 concentration increased ($p < 0.05$). In Model 3, where both individual and regional variables were analyzed, individual level variables showed similar results as in Model 1. In the regional level variables, when the PM10 concentration was increased by $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, the mortality odds ratio due to suicide was significantly increased by 1.008 times ($p=0.0390$). In addition, the sub-analysis by age and gender showed that the degree of education in the 10th to the 30th death group affected the death due to suicide in a more positive direction than the overall result. On the contrary, in the 70th death group affected the death due to suicide in a negative direction.

Conclusions

It has been confirmed that suicidal death is affected by individual factors and factors of the region that the individual belongs. When the government establishes the suicide prevention policy, it should be based on the results of this study to reflect the individual and regional factors and to make the evidence - based policy useful. In particular, additional research is needed on PM10 in association to suicide.