

## 사망률 수준의 시·군별 편차 및 그 변화 추이, 1990~2000\*

김 두 섭\*\* · 박 효 준\*\*\*

이 연구는 거주지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인이 사망률 수준에 미치는 영향력을 확인하고 그 변화 추이를 파악하기 위한 것이다. 이를 위해 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 인구센서스 자료와 동태통계 원자료, 그리고 각 시·군별 통계자료를 활용하였다. 사망률의 지표로는 조사망률, 표준화사망률과 장수비율을 사용하였다. 이 논문은 우선 GIS를 이용하여 세 시점의 시·군별 사망률 지도와 장수 지도를 제시하였다. 그리고 거주지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인들이 사망률의 지표들에 미치는 영향력에 대한 일반화된 설명을 위해 분산분석과 회귀분석을 실시하였다. 이 연구에서 사망률 지도와 장수 지도를 비교한 결과, 전라남도 남서해안지역에서 조사망률, 표준화사망률과 장수비율이 모두 높은 것으로 확인되었다. 반면 수도권과 부산권역에서는 사망률의 세 지표가 모두 낮게 나타났다. 표준화사망률과 장수비율의 지역별 편차는 1990년 이후 점차 줄어드는 추세를 보인다. 또한 표준화사망률과 장수비율 간에는 의미 있는 선형관계가 나타나지 않았으며, 그 인과구조가 서로 다른 것으로 확인되었다. 사망률의 지역별 편차를 분석한 결과, 산간과 농촌이라는 입지조건을 지닌 시·군들의 조사망률과 표준화사망률이 대체로 높으며, 해안과 농촌지역에서는 장수비율이 높아지는 경향이 있는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 분석결과와는 교육, 소득, 혼인상태, 의료수준, 보건수준 등 사회경제적 요인들의 영향력을 통제하는 과정에서 대체로 약화되는 것으로 드러났다. 이는 특히 표준화사망률의 경우에 그러하였다. 거주지역의 입지조건에 따른 사망률 수준의 편차는 사회경제적인 요인은 물론 지난 40여 년간의 인구이동으로 인한 인구연령구조의 차이와도 관련이 있는 것으로 판단된다.

**핵심단어:** 조사망률, 표준화사망률, 장수비율, 사망률 지도, 장수 지도, 생태학적 환경

\* 이 논문은 2002년 한양대학교 일반연구비 지원으로 연구되었음.

\*\* 한양대학교 사회학과 교수.

\*\*\* 한양대학교 대학원 사회학 전공.

## I. 머리말

사망력의 수준은 지역에 따라 다르게 나타난다. 사회의 발전단계에 따라서 그 양상은 다양하지만, 도시와 농촌의 사망률은 뚜렷한 차이를 보인다. 또한 국가나 지역에 따라 역학(疫學)구조나 사망원인의 구조가 달리 나타나는 것도 상당 부분은 사회환경적 요인의 차이와 관련이 있는 것으로 알려져 있다(박경애, 1999b).

장수(長壽) 역시 개인적인 생활습관과 함께 지역적 환경에 의해 영향을 받는 것으로 판단된다. 일본의 오키나와, 러시아의 코카서스 지방, 남미의 빌가반바, 중국의 위굴, 파키스탄의 훈자 등의 지역은 고령인구가 많아 세계적인 장수지역으로 불리운다. 이 지역들은 대체로 공기 좋고 물 맑은 산간오지의 지역이거나 따뜻한 섬지역이라는 공통점을 갖고 있다(이세원 외, 1999; 김석중, 2001; 조선일보, 2002a, 2002b). 우리 나라에서는 순창군, 예천군, 보성군, 영광군 등이 장수지역으로 손꼽힌다. 이 지역들 역시 공기가 맑고 건조하며, 기복이 심한 지형이기 때문에 운동량이 많고, 신선한 채소의 연중 섭취가 가능한 지역이다(조선일보, 2002c).

이처럼 특정 지역에 고령인구가 집중되어 있거나 지역에 따라 역학구조나 사망원인의 구조가 다르게 나타난다는 사실은 결국 지역의 생태학적 환경이 사회경제적 요인과 더불어 사망력의 수준에 영향을 미친다는 의미로 해석할 수 있다. 그러나 그 동안 차별사망력에 관한 논의는 주로 개인적인 수준에서 이루어졌다. 장수에 관한 논의도 오래 사는 사람들의 소식(小食)과 균형 잡힌 영양섭취, 활발한 육체활동과 대인접촉 등의 생활습관에 초점이 맞추어져 왔다(조선일보, 2002a; 이세원 외, 1999; 김석중, 2001). 우리나라 사망력 수준의 지역적인 편차에 대한 체계적인 분석을 바탕으로 사망력의 인과구조를 규명한 연구는 별로 없는 실정이다. 지역 수준의 거시적인 요인들이 사망력의 수준에 미치는 영향에 대해서도 보다 세밀한 논의가 요구된다.

이 연구는 ‘왜 사망률이 뚜렷하게 높거나 낮은 지역 또는 장수지역이 존재하고, 이들 지역은 어떠한 공통점을 보이는가?’라는 질문에 대한 답을 구하고자 하는 노력의 일환으로 계획되었다. 보다 구체적으로 이 연구는 거주 지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인이 사망력 수준에 미치는 영향력을 분석하고 그 변화 추이를 파악하기 위한 것이다. 이를 위해 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 인구센서스 자료와 동태통계 원자료, 그리고 각 시·군별

통계자료들을 활용하였다. 분석은 170개 시·군을 대상으로 이루어졌으며, 사망률의 지표로는 조사사망률, 표준화사망률과 장수비율을 사용하였다. 이 논문은 우선 GIS(geographical information system)를 이용하여 위의 세 시점의 시·군별 사망률 지도와 장수 지도를 제시하고, 사망률 수준의 지역별 편차와 그 변화 추이에 대하여 논의할 것이다. 그리고 이러한 분석을 기초로 거주지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인들이 조사사망률, 표준화사망률과 장수비율에 미치는 영향력을 파악하기 위해 분산분석(ANOVA)과 회귀분석을 실시할 것이다.

## II. 사망률 수준의 지역별 편차: 분석모형 및 가설

그 동안 지역별 차별사망률에 대한 관심은 대체로 도시와 농촌간의 사망률의 차이에 초점이 맞추어져 왔다. 도시와 농촌간의 의료행태는 차이가 나는 것으로 알려져 있다(주경식 외, 1996). 일반적으로 사회경제발전의 초기 단계에서는 의료시설의 도시집중, 도시생활환경의 개선 등으로 인하여 도시의 사망률이 먼저 감소하게 되며, 농촌과의 사망률의 차이도 확대되는 경향이 있다. 그러나 사회경제발전이 지속되는 과정에서 의료서비스가 지역적으로 확대되고 생활수준이 전반적으로 향상되면서 도시와 농촌간의 사망률의 격차는 점차 줄어들게 된다(Miro and Potter, 1980; 윤덕중·김태현, 1989; 권태환·김두섭, 2002).

한편 노인(Noin, 1995)은 유럽지역의 생활권에 따른 사망률의 지역별 편차를 기본적인 통계와 함께 지도로 제시한 바 있다. 그러나 이 연구는 국가단위의 분석이었다. 우리 나라에서는 도시와 농촌보다 더 세분화된 수준으로 시·도를 분석단위로 하여 지역별 사망률 수준의 차이를 규명한 연구도 있다(이시백·윤봉자, 1991; 김윤신·고응린, 1990; 김정근·이주열·김무채, 1995). 그러나 아직까지 시·군별 차별사망률을 지역수준의 거시적인 요인들로 분석한 연구는 없는 실정이다.

우리 나라의 2000년 사망원인통계자료를 분석한 결과에 의하면, 시·군별로 사망률 수준이 차이가 나더라도 생태학적 환경이 유사한 경우에는 사망원인구조에 차이가 없는 것으로 밝혀졌다. 또한 사망률의 수준이 유사할지라도 거주지역의 생태학적 환경이 판이하게 다르면 사망원인구조도 달라지는 것으로 확인되었다(이삼식·김두섭, 2003). 이러한 분석결과는 지역의 생태학적 환경이 사망원인구조와 아울러 사망률의 수준과도 밀접한 관계가 있

을 것이라는 유추를 가능하게 한다.

생태학적 환경은 장수와도 밀접한 관련이 있는 것으로 판단된다. 일반적으로 장수는 식생활, 육체활동, 대인접촉 등 개인적인 생활습관뿐만 아니라 거주지역의 환경적 특성에도 영향 받는 것으로 알려져 있다. 장수자가 많이 거주하는 지역의 공통점으로 맑은 공기와 물, 기후, 지형적인 조건들이 흔히 거론된다. 이에 따라 이 연구에서는 거주지역의 입지조건과 교통환경 등의 생태학적 환경이 해당 지역의 사망률 수준에 의미 있는 영향력을 미친다는 가설이 설정되었다.

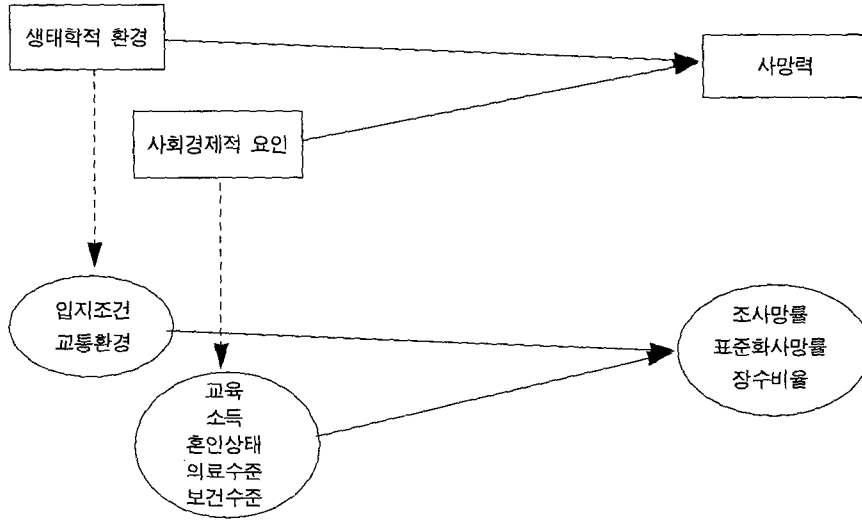
지금까지 국내외의 많은 사망률 연구에서 개인의 사회경제적인 지위에 따라 사망률에 차이가 있다는 것이 밝혀지고 있다. 즉 교육과 소득의 수준이 높거나 유배우자는 교육과 소득 수준이 낮고 결혼생활을 하지 않는 사람들보다 사망률이 낮은 경향이 있다(Mathis, 1969; Kitagawa and Hauser, 1973; Gove, 1973; Kobayashi, 1984; 윤덕중·김태현, 1989; 손미아, 2002; 김태현, 2002 참조). 그리고 이러한 명제는 개인적인 수준에서뿐만 아니라 지역수준에도 적용될 수 있는 것으로 판단된다.

또한 의료수준과 보건수준이 높을수록 사망률은 낮아진다. 교육과 소득수준이 사망률을 낮추는 주요 요인으로 작용하는 것도 이 요인들에 따라 보건 및 의료서비스에 대한 접근성이나 위생상태가 달라지기 때문이다(Behm, 1980: 154; Feldstein, 1979). 파탁과 머티(Pathak & Murty, 1983: 259-260)는 사망률의 변천을 다음의 세 단계로 설명하였다. 즉 사망률은 처음에 건강조건을 향상시키고 의술을 도입함으로써 감소한다. 두 번째 단계에서는 건강조건을 더욱 향상시키고 사람들의 경제적, 영양학적 상태를 증진시킬 때 사망률의 감소가 나타나게 된다. 마지막 세 번째 단계는 현대 의료시설의 활용만이 아니라 보건과 사회경제적 발전이 전반적으로 이루어짐으로써 사망률은 가장 낮은 단계로 계속 감소한다.

그러나 사망률의 저하 현상이 그 사회 전반에서 똑같이 나타나는 것은 아니다. 일반적으로 사회경제적으로 유리한 조건을 지닌 특정한 집단이나 지역에서 먼저 나타나고, 점차 다른 집단이나 지역으로 확산된다(윤태호 외, 2000; 권태환·김두섭, 2002). 이 연구에서는 지역의 사망률 수준이 생태학적 환경과 아울러 교육, 소득, 혼인상태, 의료수준, 보건수준 등 사회경제적 요인들에 의해 영향받는다라는 가설이 설정되었다. 즉 지역의 사회경제적 수준과 사망률 수준이 부적인 관계가 있을 것이다.

지난 1980년대 중반 이후 우리 사회는 전반적인 사회경제적 발전과 아울러 의료시설과 의료보험의 혜택이 점차 확산됨에 따라 사망률이 지속적으로

〈그림 1〉 사망률의 분석모형과 변수들의 설정



감소하였다. 조사망률은 1985~2000년의 기간에 6.0%에서 5.2%의 수준으로 낮아졌다. 이처럼 사망률이 비교적 낮은 수준에 도달함에 따라 지역의 생태학적 환경이나 사회경제적 요인에 따른 사망률 수준의 지역별 편차는 점차 줄어드는 추세를 보일 것으로 판단된다(권태환·김두섭, 2002: 160-161; 김두섭, 2000).

이상의 검토를 토대로 이 연구에서는 지역의 사망률 수준이 지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인에 의해서 결정되는 것으로 가정하였다. 이 연구의 분석모형은 〈그림 1〉에 제시되어 있다.

$$\text{사망률} = f(\text{생태학적 환경}, \text{사회경제적 요인}) + \epsilon$$

이상에서 논의된 이 연구의 가설들을 정리하면 다음과 같다. 우선 지역의 사망률 수준이 생태학적 환경에 의해서 영향받을 것이라는 가설이 설정되었다. 특별시와 광역시 같은 대도시들은 다른 지역에 비해 의료시설이나 서비스에 대한 접근성에 있어서 월등히 유리할 것이며, 이는 사망률을 낮추는 방향으로 작용할 가능성이 높다. 반면 대도시의 교통혼잡, 공해와 환경오염은 장수를 억제하는 조건으로 작용할 가능성이 높다. 또한 해안지역, 산간지

역과 농촌지역은 생태학적 환경에 따라 식생활과 생활습관 등이 뚜렷하게 구분될 것이고, 이는 사망력 수준에 유의미한 영향을 미칠 것이다. 그러나 우리 나라의 사망력 수준이 전반적으로 낮아지고, 아울러 교통의 발달로 의료보험과 의료시설의 혜택이 보다 널리 확산됨에 따라 이러한 입지조건의 영향력은 점차 줄어드는 추세를 보일 것으로 가정할 수 있다.

이 연구는 개인수준에서 논의되어온 사회경제적 지위에 따른 차별사망력의 양상이 지역수준에서도 그대로 적용될 수 있을 것으로 가정하였다. 즉 지역의 교육 및 소득수준이 높을수록 건강에 관련되는 각종 정보에 보다 민감하고 의료서비스의 선택이나 의료비용의 부담능력이 높아지기 때문에 평균 사망률이 낮아질 개연성이 크다. 또한 유배우자의 비율이 높은 지역에서는 상대적으로 사망률이 낮고 고령인구와 장수자가 많을 것으로 가정하였다. 지역의 의료수준이나 보건수준 역시 사망률에 부적인 영향력을 행사할 것이라는 가설이 설정되었다.

### Ⅲ. 자료 및 주요 변수

이 연구의 분석단위는 동일한 생활권을 유지한다고 판단되는 시·군으로 설정되었다. 특별시와 광역시는 그 면적은 넓지만 역시 단일 생활권으로 간주하여 각각 하나의 분석단위로 취급하였다.<sup>1)</sup> 이 연구는 1990년, 1995년 및 2000년 인구센서스에서 집계된 170개 시·군의 연령별 인구규모와 인구동태 원자료를 통해 얻은 해당 시·군의 연령별 사망자수를 집계하여 분석의 출발점으로 삼았다.

과거 우리 나라의 사망통계는 신고 누락과 지연 등으로 그 정확성에 의문이 제기되어온 것이 사실이다(김정근·이승욱, 1989). 그러나 사망신고율과 사망통계의 질이 지속적으로 개선되어 1990년대에 들어오면 영아사망 부분을 제외하고는 시·군별로 사망률 수준을 측정하는데 큰 무리가 없는 것으로 판단된다.

이 연구에서 분석대상으로 삼은 사망력 수준의 지표는 조사사망률(crude

1) 이 연구에서 사용되는 변수들의 값은 특별시와 광역시 내에서도 지역적인 편차를 보인다. 예를 들어, 1995년에 광역시로 편입된 외곽지역들은 여러 가지 측면에서 이전의 도심지역과 구분되는 것이 사실이다. 그러나 서울특별시나 광역시 시민들의 생활권이 거주하고 있는 특정 구로 한정되는 경우는 매우 드물다. 이 연구에서는 지역별 차별사망력의 분석에서 생활권의 영향을 강조하고자 특별시와 광역시를 하나의 분석단위로 설정하였다.

death rate), 표준화사망률(standardized death rate)과 장수비율이다. 조사망률은 가장 널리 사용되는 사망률의 지표이며, 특정 지역의 연앙인구 1,000명당 사망자수를 의미한다.

$$CDR = \frac{D}{P} \times 1,000$$

그런데 조사망률은 인구의 성 및 연령구조의 영향을 크게 받는다. 사망률 수준이 낮아지더라도 평균수명이 증가하여 고령인구가 늘어나면 노인의 사망자수가 늘어나게 되어 조사망률은 정체되거나 오히려 높아지게 된다. 조사망률은 이런 속성으로 인해서 서로 다른 연령구조를 지닌 인구들간의 사망률 수준을 비교하는 데는 적절하지 않은 것으로 알려져 있다.

이에 비해 표준화사망률은 비교의 대상이 되는 각 지역의 인구구조를 표준화시킴으로서 서로 다른 연령구조를 지닌 각 시·군들간의 사망률 수준을 직접 비교할 수 있는 장점을 지닌다. 이 연구에서는 2000년 전국인구의 연령구조를 표준으로 삼아 1990년, 1995년, 2000년 각 시·군의 사망률을 아래와 같이 계산하였다. 연령은 0세부터 80세 이상까지 5세 간격으로 구분하였고, 남녀의 구분은 고려하지 않았다. 따라서 이 표준화사망률의 값들은 각 지역의 연령구조가 2000년 전국인구의 그것과 같다고 가정할 때, 해당 지역의 인구 1,000명 당 사망자수를 의미한다.

$$SDR = \sum_a \left( \frac{D_a}{P_a} \right) \cdot \left( \frac{P_a}{P} \right)^s \times 1,000$$

(단,  $D_a$ : 연령( $a$ )별 사망자수,  $P_a$ : 연령( $a$ )별 인구수,  $\left(\frac{P_a}{P}\right)^s$ : 표준인구의 연령구조)

장수하는 사람들이 집중되어 있는 지역의 특성을 밝혀내기 위해서 이 연구에서 사용된 또 다른 종속변수는 장수비율이다. 장수비율은 각 지역별로 아래와 같이 계산되었으며, 해당 지역 65세 이상 인구 100명 당 85세 이상 인구의 수를 의미한다.

$$\text{장수비율} = \frac{85\text{세 이상 인구수}}{65\text{세 이상 인구수}} \times 100$$

이 연구에서는 사망률 수준의 지역별 편차에 대하여 설명력을 지니는 것으로 가정되고, 동시에 인구센서스 자료, 『시·군·구 주요통계지표』(통계

청, 1999), 한국통계정보시스템(KOSIS; 통계청, 2002) 등에서 측정 가능한 요인들이 독립변수로 선정되었다. 각 지역의 생태학적 환경으로 회귀분석에 도입된 독립변수는 입지조건과 교통환경이다. 사망력의 수준에 영향을 미치는 사회경제적 요인으로는 교육, 소득, 혼인상태, 의료수준과 보건수준이 설정되었다. 그러나 이 연구의 주된 관심은 지역의 생태학적 요인이 사망력에 미치는 영향이며, 따라서 사회경제적 변수들은 주로 통제의 목적으로 회귀분석에 도입되었다. 이들 각 변수들의 조작적인 정의를 간단히 소개하면 아래와 같다.

**입지조건:** 각 지역의 생태학적 환경을 구분하기 위해 대도시, 중소도시, 해안지역, 산악지역, 농촌지역의 5가지 범주로 구분하였다. 이에 따라 7개의 대도시(특별시 및 광역시), 72개의 중소도시, 그리고 해안과 인접한 31개의 군 단위 지역이 해안지역으로 설정되었다. 나머지 지역 중에서는 해당 지역 내의 산림비율이 70%를 넘는 군을 산간지역으로, 70% 이하인 군을 농촌지역으로 구분하였다.

**교통환경:** 해당 단위 지역내의 고속도로, 일반국도, 지방도의 총연장을 km 단위로 측정하였다(건설교통부, 2000: 259). 이는 의료서비스에의 접근과 교통의 편리성을 나타내는 지표로 간주할 수 있다.<sup>2)</sup>

**교육:** 해당 지역의 교육수준을 나타내는 지표로 15세 이상 인구 중 고등학교 졸업 이상의 인구비율과 60세 이상 인구 중 초등학교 졸업 이상의 인구비율 두 가지로 구하였다. 전자는 조사망률과 표준화사망률에 대한 회귀모형에서, 그리고 후자는 장수비율에 대한 회귀모형에서 설명변수로 도입되었다.

**소득:** 천억 원 단위로 조사된 지방세 징수액으로 측정하였다. 지역경제의 총량 규모가 해당 지역의 경제수준을 어느 정도 반영한다고 판단했기 때문에 1인당 지방세 징수액으로 변환하지 않았다.

**혼인상태:** 해당 지역의 60세 이상 인구 중 유배우자 비율로 측정하였다. 유배우자의 비율은 성별 구조에 따라 영향을 받을 수 있지만, 분석단위인 시·군별로 성별 구조의 편차가 그리 크지 않은 것으로 판명되었기 때문에

2) 물론 교통환경의 개선이 환경오염을 증가시켜 사망력을 높이는 요인으로 작용할 우려도 있다(환경부, 1997; 이종태 외, 1998, 1999; 권호장·조수현, 1999; Sastry, 2002). 그러나 도로의 총연장은 자동차 등록대수 등 여타 교통환경 지표에 비해 환경문제에 상대적으로 덜 민감한 변수라 판단하였으며, 교통환경의 개선으로 인한 의료접근성 증가가 여타 다른 부정적 요인들에 비해 보다 강하게 작용할 것으로 기대하였다.



이 변수에 성별 구분은 도입되지 않았다. 이 변수는 기본적으로 장수비율의 분석을 위해 도입되었으나, 분석모형의 일관성을 유지하기 위해 조사망률 및 표준화사망률에 대한 회귀분석에도 설명변수로 포함되었다.

**의료수준:** 해당 지역의 인구 1만 명당 의사의 수로 측정하였다. 이 의사들은 의료기관에 종사하는 상근 및 비상근 의사를 포함하며, 등록된 의사면허의 수와는 상이한 개념이다(통계청, 1999: 631-639). 이 변수는 해당 지역의 사회경제적 수준뿐만 아니라 가용한 의료서비스의 수준을 나타내는 지표로 간주할 수 있다.

**보건수준:** 해당 지역의 상수도 급수인구를 주민등록인구로 나누어 구한 상수도 보급률로 측정하였다. 상수도 급수인구는 광역상수도 및 지방상수도 급수시설을 갖춘 지역 내에 거주하여 수도물을 공급받고 있는 인구를 의미한다(통계청, 1999: 426-443).

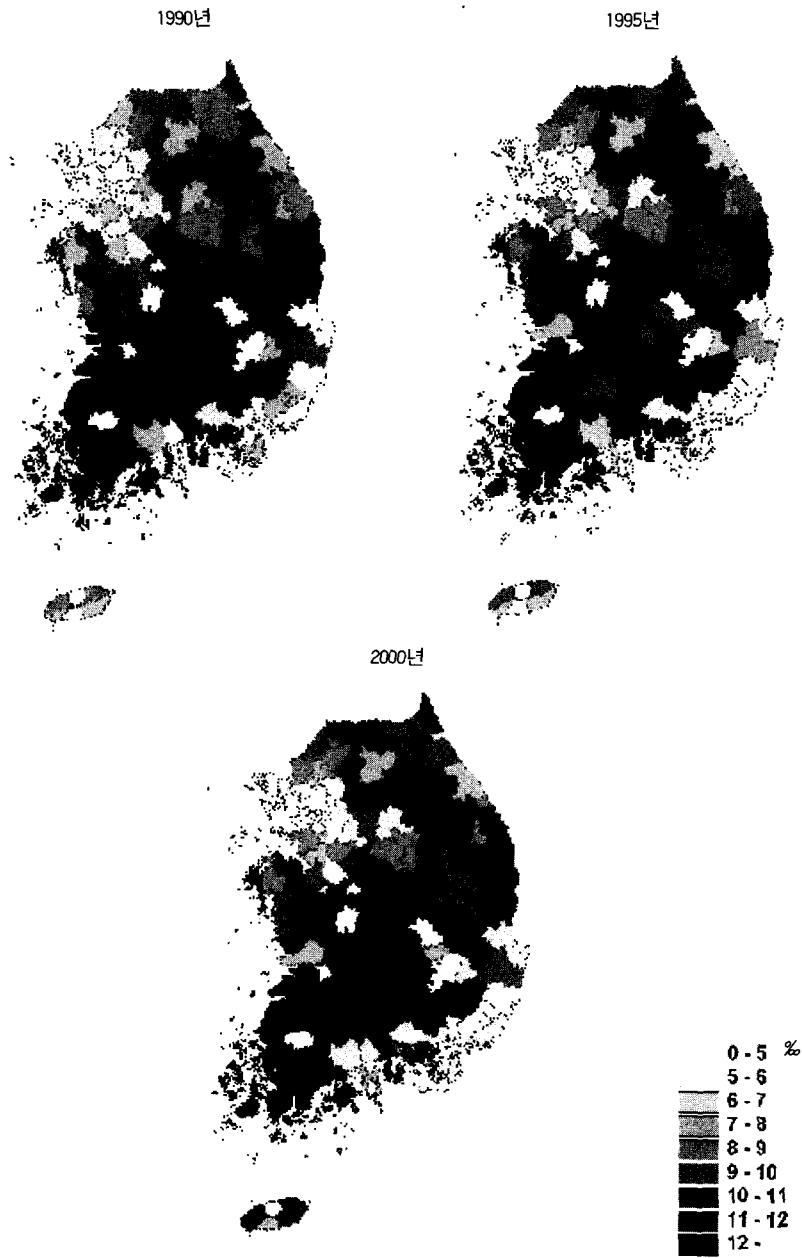
#### IV. 분석 결과

##### 1. 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 분포와 변화 추이

이 절에서는 첫 단계로 조사망률을 각 시·군별로 작성하여 사망률 수준의 지역별 편차와 그 변화 추이를 살펴보고자 한다. <그림 2>는 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 조사망률을 *ARCVIEW* 프로그램을 활용하여 각 시·군별로 제시한 것이다. 이 그림을 보면, 경상북도와 전라남도 남서해안을 대각선으로 연결하는 지역에 위치한 시·군들이 대체로 높은 조사망률을 보인다. 반면, 수도권과 부산권역의 조사망률은 매우 낮게 나타났다. 아울러 조사망률은 1990년 이후 점차 높아지는 추세를 보인다. 즉 1990년보다 1995년, 그리고 2000년에는 음영으로 짙게 표시된 시·군이 더 많아지는 것을 확인할 수 있다. 전국인구 조사망률의 평균값을 구해본 결과, 1990년의 8.30%에서 1995년에 8.69%, 그리고 2000년에 9.15%로 높아졌다. 그러나 조사망률은 연령구조의 영향을 받기 때문에, 그 값이 높아졌다고 해서 사망률의 수준이 반드시 높아졌다는 것을 의미하지는 않는다. 이러한 현상은 우리나라의 연령구조가 이 기간에 급속히 고령화되었다는 사실과 관련이 있을 것으로 판단된다.

이 연구에서는 연령구조의 차이가 시·군별 사망률의 편차와 변화 추이에 미친 영향력을 제거하기 위하여 표준화사망률을 이용하여 사망률 지도를

〈그림 2〉 시·군별 조사망률의 변화 추이, 1990~2000



자료: 통계청(1990, 1995, 2000, 2002).

작성하였다. 만약 각 지역의 연령 구조가 유사하다면, 표준화사망률을 이용한 사망률 지도의 모습은 조사망률을 이용한 지도와 크게 다르지 않을 것이다. 반대로 두 지도의 형태가 크게 다르다면 이는 지역에 따라 연령구조의 차이가 크다는 것을 의미한다. <그림 3>의 사망률 지도에는 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 표준화사망률이 각 시·군별로 제시되어 있다. 이 표준화사망률은 각 시·군의 연령별 사망률을 2000년 전국인구의 연령구조에 표준화시켜 얻은 것이다. 우리는 이 사망률 지도에서 다음과 같은 특징들을 지적할 수 있다.

우선, <그림 2>의 경우와는 반대로 <그림 3>에서는 음영으로 처리된 각 시·군의 표준화사망률이 낮아지는 추세를 확인할 수 있다. 이는 우리 나라의 사망력 수준이 전반적으로 저하하고 있음을 반영하는 것이다. 예컨대 1990년과 1995년 전국인구의 연령구조를 2000년 전국인구의 연령구조에 표준화시키면, 1990년, 1995년, 2000년 전국인구의 사망률은 각각 7.17%, 6.20%, 5.59%로 추산된다. 이는 전국인구의 연령구조가 동일하다고 가정할 때, 1990~2000년의 기간동안 사망률이 22% 감소하였다는 것을 의미한다.

<그림 3>에서 표준화사망률의 지역별 편차는 점차 줄어드는 추세를 보인다. 이를 확인하기 위하여 170개 시·군의 표준화사망률로 표준편차를 구한 결과, 1990년의 1.56에서 1995년에 0.99, 그리고 2000년에는 0.95로 감소하는 것으로 나타났다. 또한 표준화사망률의 최소값과 최대값을 살펴보면 1990년의 4.52~14.89%에서, 1995년에 4.79~9.53%, 그리고 2000년에 4.02~8.95%로 그 범위가 대체로 줄어드는 것으로 밝혀졌다.

이 사망률 지도에서 특이한 것은 전라남도의 남서해안지역과 주변 농촌지역의 표준화사망률이 다른 지역에 비해 현저하게, 그리고 지속적으로 높게 나타난다는 사실이다. 전라남도 지역의 1990년, 1995년, 2000년의 평균사망률은 각각 10.02%, 7.80%, 7.01%로 집계되었다. 이에 비해 나머지 지역의 평균사망률은 각각 8.04%, 7.04%, 6.36%으로, 전라남도의 평균값보다 일관되게 낮은 것으로 확인되었다. 전라남도의 남서해안지역과 주변 농촌지역이 조사망률 뿐만이 아니라 표준화사망률도 높다는 것은 이들 지역이 다른 지역에 비해 사망력 수준이 높다는 것을 의미한다.

또한, 이 사망률 지도에서는 내륙의 일부 산간지역이 인접한 지역보다 높은 표준화사망률을 보인다. 이는 특히 1990년의 경우에 그러하다. 산간지역은 그 특성상 교통이 불편하고 사회경제적 수준이나 의료시설이 다른 지역에 비해 상대적으로 열악하다는 점에서 높은 표준화사망률의 이유를 찾을 수 있을 것이다. 그러나 2000년의 사망률 지도를 보면, 이러한 편차가 많이

〈그림 3〉 시·군별 표준화사망률의 변화 추이, 1990~2000



자료: 통계청(1990, 1995, 2000, 2002).

줄어든 것을 확인할 수 있다.

〈그림 3〉에서 대도시의 표준화사망률은 인접지역보다 낮게 나타나고 있다. 대도시(서울특별시와 6개 광역시) 지역의 평균 표준화사망률은 1990년 6.57%, 1995년 6.03%, 그리고 2000년의 5.44%로 집계되었으며, 이는 해당 연도의 전국 평균값에 비해 현저하게 낮은 수준이다. 이러한 현상 역시 대도시의 높은 사회경제적 조건과 잘 갖추어진 의료시설에 기인하는 것으로 판단된다.

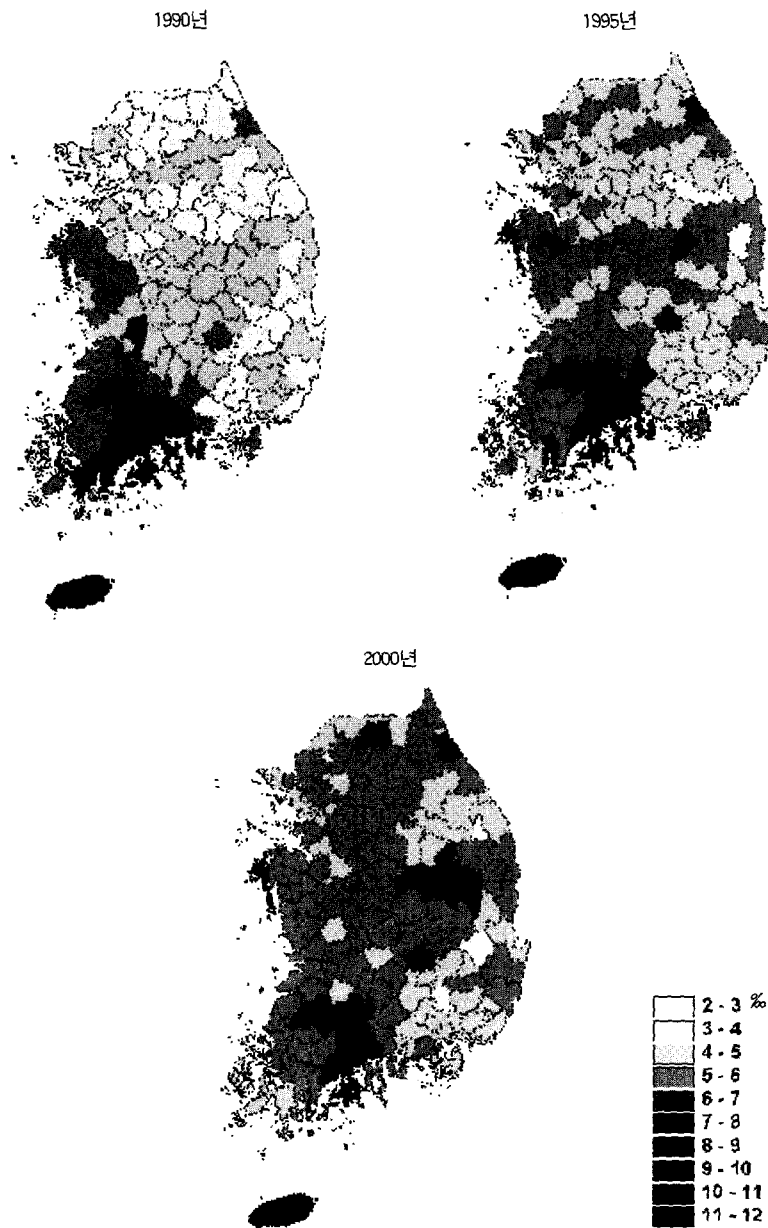
통계청(2001)에서 작성한 생명표에 의하면, 1999년에 우리 나라 남녀 인구의 평균수명은 각각 71.7세와 79.2세로 추산된다. 또한 2000년 현재 우리나라의 65세 이상 인구는 337만 명으로 전체 인구의 7.2%를 점하는 것으로 보고되었다. 그런데 이 고령인구가 전국적으로 고르게 분포되어 있는 것은 아니다. 이 연구에서는 거주지역의 생태학적 환경과 사회경제적 수준이 장수의 조건과 일정한 관련이 있을 것이라는 가설을 설정하고, 고령인구의 비율이 각 시·군별로 어떤 차이를 보이는가를 살펴보았다. 〈그림 4〉에는 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 장수비율이 각 시·군별로 제시되어 있다. 여기서 장수비율은 해당 지역의 65세 이상 인구 100명당 85세 이상 인구수를 의미한다.

〈그림 4〉에 제시된 지도들을 보면, 전국적으로 장수비율이 높아지고 있음을 확인할 수 있다. 전국인구의 장수비율은 1990년에 4.36%로 집계되었으나, 1995년에 4.93%, 그리고 2000년에는 5.14%로 점차 높아지는 추세를 보인다. 이는 수명의 연장으로 인하여 85세 이상의 노인인구의 증가속도가 65세 이상 노인인구의 그것보다 더 빠르다는 것을 의미한다.

이 장수 지도에서 제주도와 전라남도 남서해안지역은 다른 지역보다 뚜렷하게 높은 장수비율을 나타낸다. 예를 들어 1990년의 경우 장수비율이 가장 높은 지역은 북제주군으로 9.67%이었다. 이는 1990년 장수비율 평균값(4.63%)의 두 배가 넘는 수준이며, 장수비율이 가장 낮았던 태백시(2.47%)에 비하면 네 배에 가깝다. 흥미로운 것은 이들 지역의 연령구조가 해당 지역의 생태학적 특성을 반영하는 직업군과 관련이 있다는 사실이다. 즉 전라남도는 우리나라의 대표적인 영농지역이며, 태백시는 전형적인 광업도시로 손꼽힌다. 또한 북제주군은 해녀로 유명한 지역이다. 그런데 급속한 도시화의 결과로 영농에 투입되는 노동력은 주로 고령인구로 구성된다. 이에 비해 광업의 경우에는 상대적으로 젊은 노동인구를 필요로 한다. 그리고 북제주군의 경우에는 여자 고령인구가 장수비율에 큰 영향을 미치고 있다.

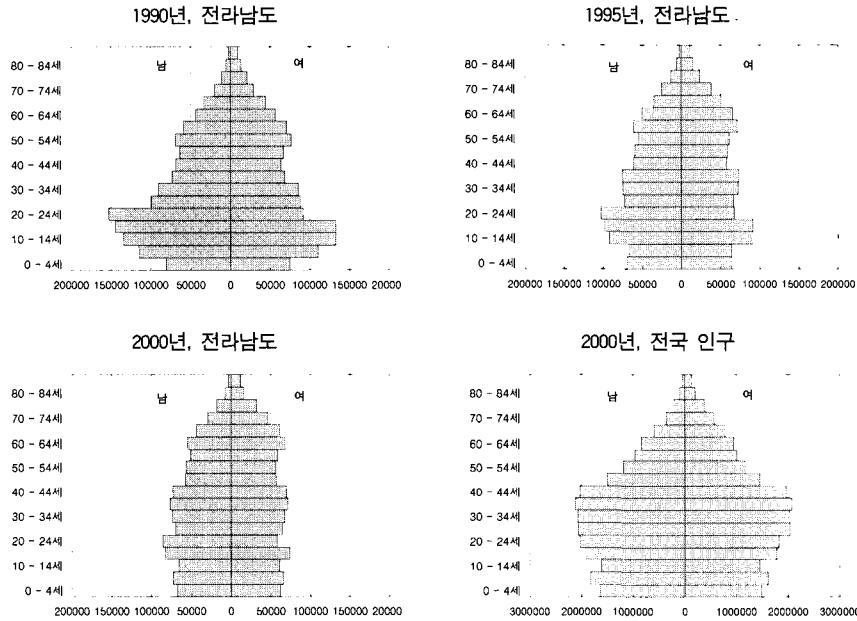
제주도와 전라남도 남서해안지역의 높은 장수비율은 1995년과 2000년에

<그림 4> 시·군별 장수비율의 변화 추이, 1990~2000



자료: 통계청(1990, 1995, 2000, 2002).

〈그림 5〉 1990년, 1995년 및 2000년의 전라남도 인구 피라미드와 2000년의 전국 인구 피라미드



자료: 통계청(2002).

도 마찬가지로 유지된다. 또한 이 장수 지도에서는 시간이 지날수록 경상북도 일부 내륙지역과 중부지방의 장수비율이 두드러지게 높아지는 현상을 확인할 수 있다.

이처럼 일부 지역에서 장수비율이 두드러지게 높은 원인으로는 우선 인구이동으로 인한 인구 연령구조의 변화를 지적할 수 있다. 인구이동은 일반적으로 경제활동을 하는 연령층에서 가장 활발하게 일어나며, 고령인구의 이동성향은 매우 낮다. 따라서 특정 지역에서 이동해 나간 인구가 많다면 젊은 연령층이 많이 빠져나가고, 남은 인구에서는 고령인구의 비중이 커졌을 가능성이 높다. 예를 들면, 전라남도는 지난 40여 년 간 전국적으로 가장 높은 인구유출률을 기록하여 왔으며, 1990~2000년 기간의 인구유출규모는 51.1만 명에 이른다(최진호, 2002: 388-389). 이처럼 대규모의 인구유출이 오랫동안 지속됨에 따라서 전라남도 인구에서 고령인구가 차지하는 비중은 다른 지역에서보다 높다. 이는 〈그림 5〉에 제시된 전라남도 인구와 전국인

구의 피라미드를 비교해보면 쉽게 확인할 수 있다. 이 그림에서 세 시점에서 작성된 전라남도의 인구피라미드들은 연령구조가 급격히 변화하여 전혀 다른 지역의 인구피라미드를 보는 듯한 느낌을 준다. 전라남도의 인구는 청·장년층이 지속적으로 빠져나간 결과 전국인구에 비해 청·장년층의 구성비율이 낮고 고령인구의 비중은 높다. 이러한 연령구조를 지닌 인구의 장수비율이 상대적으로 높게 나타나는 것은 당연하다 할 것이다.

또 하나 주목해야 할 점은, 장수비율이 인구의 남녀구성에 따라 영향받을 수 있다는 사실이다. 일반적으로 여자의 수명은 남자보다 길다. 그 동안 사망률 수준의 전반적인 저하에도 불구하고 노인인구 사망률의 성별 편차는 줄어들지 않은 것으로 보고되고 있다(Lee, 1990). 따라서 특정 지역에서 여자 고령인구가 남자 고령인구보다 현저하게 많다면, 장수비율이 높아질 가능성이 크다. 대표적인 예로, 65세 이상 고령인구의 성비가 40.0에 이르렀던 2000년의 북제주군 인구를 들 수 있다. 즉 북제주군 남자의 장수비율은 5.01%로 전국인구 장수비율의 평균값(5.14%)을 밑도는 수준이었으나 여자의 장수비율이 11.27%로 매우 높았기 때문에 북제주군 인구의 장수비율이 9.79%로 높게 측정되었다.

〈그림 4〉의 지도에서 명확히 드러나듯이 장수비율이 높은 지역은 확산되는 추세를 보인다. 아울러 사망률의 전반적인 저하로 인하여 장수비율의 지역적 편차는 시간의 흐름에 따라 점차 완화되어가고 있다. 즉 1990년에는 장수비율이 높은 지역이 전라남도 지역에 치우쳐 있었으나 1995년과 2000년에 이르면 점차 내륙과 해안지역으로 확산된다. 그리고 이러한 확산추세는 앞으로 지속될 것으로 판단된다.

## 2. 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 관계

이 연구는 사망률 수준의 지표로 조사망률, 표준화사망률과 장수비율을 사용하였다. 일반적으로 고령인구가 많으면 장수비율이 높아지기 마련이고, 조사망률 역시 높아지는 경향이 있다. 따라서 조사망률과 장수비율은 어느 정도 긍정적인 상관관계를 보일 가능성이 있다. 그러나 표준화사망률은 연령구조를 표준화시킨 지표이기 때문에 장수비율과 부적 상관관계를 보일 것으로 예상하였다. 즉 표준화사망률이 높다면 해당 지역에는 고령인구가 적어 낮은 장수비율을 보일 것이다. 그리고 예컨대 장수지역이라고 지칭되는 곳은 다른 지역보다 사망률의 수준이 낮을 것으로 이해되기 쉽다. 이에 따라 우리는 장수하는 사람들이 많은 지역의 생태학적 환경과 장수하는 사람



들이 갖고 있는 식사 및 생활습관 등에 지대한 관심을 갖는다. 그러나 낮은 사망력에 기초한 장수지역이라는 통념은 사실과는 거리가 있어 보인다.

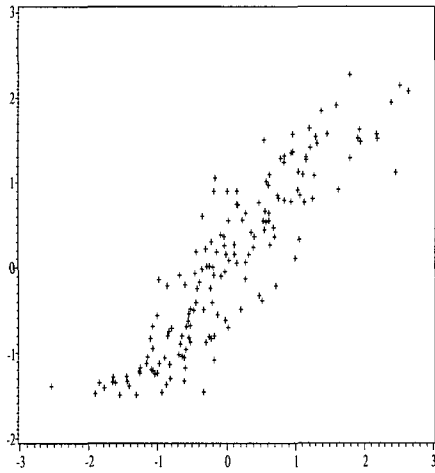
앞에서 살펴본 <그림 2>, <그림 3> 및 <그림 4>에서 전라남도 남서해안지역은 조사망률, 표준화사망률과 장수비율이 모두 높은 것으로 확인되었다. 또한 북제주군의 경우에도 2000년의 장수비율이 9.79%로 전국 평균값(4.36%)의 두 배에 달하지만, 조사망률과 표준화사망률 역시 각각 10.20%와 6.55%로 전국 평균값(CDR: 9.15%, SDR: 5.59%)보다 높은 것으로 밝혀졌다. 또한 이들 지도에서는 조사망률 또는 표준화사망률이 낮은 지역에서 장수비율이 일관되게 높게 나타나는 현상도 감지되지 않았다.

이에 따라 이 연구에서는 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 상관관계에 대한 검증이 이루어졌다. <그림 6>에는 2000년의 사망력 지표들을 표준화시킨 후, 두 개씩 짝지어 작성한 산점도(scatter plot)가 제시되어 있다. 이 산점도를 보면 조사망률과 표준화사망률은 강한 정적 상관관계( $r=0.90$ )를 지니고 있음을 쉽게 확인할 수 있다. 따라서 <그림 2>와 <그림 3>에 제시된 사망률 지도에서 지역별 편차의 유형이 비슷하게 나타나는 것은 이해될 수 있다. 연령구조의 표준화 여부에 관계없이 조사망률과 표준화사망률이 강한 정적관계를 나타낸다는 것은 결국 연령구조의 심한 차이를 보이는 시·군이 아주 많지는 않다는 것을 의미한다.

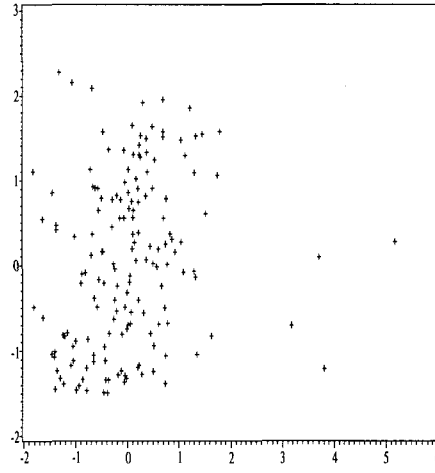
<그림 6>에서 조사망률과 장수비율 간에 강한 선형관계가 존재하는 것으로는 보기 힘들다. 그러나 2000년 두 변수간의 상관계수( $r$ )는 0.20으로 계산되었으며, 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 이 두 변수간의 상관관계에 대해서는 다음과 같은 유추가 가능하다. 특정 지역의 장수비율이 높다는 것은 결국 고령인구가 많음을 의미한다. 그리고 사망에의 노출 확률이 높은 고령인구가 많으면 조사망률이 높아질 가능성이 크다.

이에 비해 표준화사망률은 연령구조를 표준화시킨 지표이므로 장수비율과 뚜렷한 선형관계를 보이지 않는다. 이 두 변수들간의 상관계수( $r$ )는 1990년에 0.13, 1995년에 -0.06, 그리고 2000년에 0.05로 계산되었으며, 이 상관계수들은 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 이처럼 표준화사망률과 장수비율이 유의미한 선형관계를 보이지 않는 이유는 다음의 두 가지로 정리될 수 있을 것이다. 첫째, 이 연구에서는 시·군 지역의 표준화사망률을 계산함에 있어서 시계열적인 비교의 편의를 위해 2000년 전국인구의 연령구조를 표준으로 삼았다. 따라서 특정 시점, 특정 시·군 지역 인구의 연령구조가 2000년 전국인구의 연령구조와 크게 차이나는 경우에는 표준화사망률이 사망력 수준의 불안정한 지표가 될 수밖에 없다. 둘째, 표준

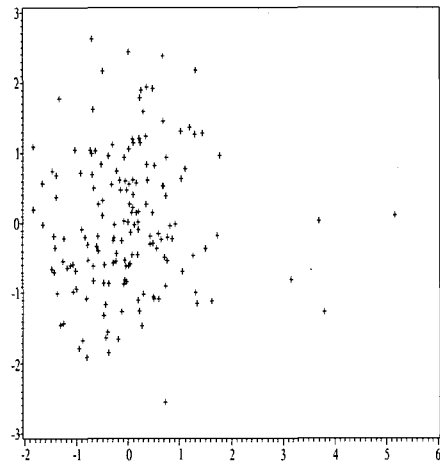
〈그림 6〉 조사망률, 표준화사망률 및 장수비율 간의 산점도, 2000



주: X축은 표준화사망률, Y축은 조사망률



주: X축은 장수비율, Y축은 조사망률



주: X축은 장수비율, Y축은 표준화사망률

자료: 통계청(1990, 1995, 2000, 2002)

화사망률은 해당 시·군 지역의 전체인구를 대상으로 하여 작성된 지표이고 장수비율은 고령인구만을 대상으로 하여 작성되었다. 그런데 이 두 대상은 사망력의 수준이나 사망원인구조에 있어서 커다란 차이를 나타내기 마련이다. 따라서 표준화사망률과 장수비율이 반드시 명확한 선형관계를 지닌다고 가정할 필요는 없다. 이러한 설명은 조사망률과 장수비율과의 관계에도 마찬가지로 적용될 수 있다. 결국 이 연구에서 사망력 수준의 지표로 선정된 조사망률, 표준화사망률과 장수비율은 사망력의 서로 다른 측면을 측정하는 것으로 보아야 할 것이다.

### 3. 생태학적 환경과 사회경제적 요인이 사망력에 미치는 영향

이 절에서는 지역의 생태학적 환경과 사회경제적 요인이 사망력의 세 지표에 미치는 영향력을 분산분석과 회귀분석을 통해 자세히 살펴보기로 한다. <표 1>에는 지역의 입지조건과 교통환경에 따른 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 평균값이 제시되어 있다.

이 표에서 우선 입지조건에 따른 편차를 살펴보면, 조사망률과 표준화사망률은 7개 대도시에서 가장 낮게 나타나며, 그 다음으로 72개 중소도시가 두 번째로 낮은 수준을 보인다. 도시지역에 비해 군 지역의 사망률은 현저하게 높다. 그 중에서도 산간지역은 가장 높은 조사망률과 표준화사망률을 나타낸다. 그리고 사소한 예외가 발견되기는 하지만, 해안지역이 두 번째로 높고, 그 다음이 농촌지역이다. 또한 <표 1>에서는 시간의 흐름에 따라 표준화사망률의 전반적인 저하와 함께 입지조건에 따른 편차의 폭이 상당히 줄어드는 것을 발견할 수 있다.

<표 1>에서 입지조건에 따른 장수비율의 편차는 통계적으로 유의한 것으로 확인되었지만 상대적으로 작게 나타난다. 편차의 유형도 조사망률이나 표준화사망률의 경우와는 다른 양상을 보인다. 즉 장수비율은 해안지역에서 가장 높으며, 다음으로 농촌지역, 산간지역, 중소도시, 대도시의 순서로 높게 나타난다.

<표 1>을 보면 도로의 총연장으로 측정된 교통환경 역시 조사망률 및 표준화사망률과는 의미 있는 관계를 나타낸다. 그러나 이는 직선의 관계라고 볼 수 없다. 조사망률과 표준화사망률은 도로의 총연장이 500km 이상인 지역에서 가장 낮은 것으로 확인되었다. 그리고 도로의 총연장이 300km 미만인 지역이 대체로 두 번째로 낮은 수준의 사망률을 보였다. 한편 F비의 검증결과, 교통환경과 장수비율과의 관계는 통계적으로 유의하지 않은 것으로

〈표 1〉 지역의 생태학적 환경에 따른 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 평균값

	조사망률			표준화사망률			장수비율		
	1990	1995	2000	1990	1995	2000	1990	1995	2000
입지조건									
대도시	3.91	4.17	4.42	6.57	6.03	5.44	3.84	4.73	4.91
중소도시	6.20	6.31	6.36	7.77	6.63	5.83	4.30	5.01	5.15
해안지역	10.29	10.71	11.59	9.01	7.58	6.97	5.85	5.97	5.85
산간지역	10.39	11.54	12.43	8.93	7.88	7.20	4.44	5.10	5.26
농촌지역	10.21	10.44	11.06	8.68	7.47	6.84	4.55	5.26	5.37
F 비	43.46**	43.79**	43.08**	9.00**	19.88**	30.56**	11.15**	5.29**	4.43**
교통환경									
300km 미만	8.72	8.74	8.66	8.45	7.10	6.25	4.67	5.36	5.23
300~400km	8.30	10.36	10.93	8.64	7.70	6.88	4.37	5.16	5.60
400~500km	(9.20)	9.99	10.74	(8.51)	7.40	6.80	(4.48)	5.13	5.14
500km 이상	4.86	5.88	7.09	6.61	6.45	6.02	5.00	5.16	5.33
F 비	8.74**	17.42**	11.82**	8.14**	14.46**	9.96**	1.02	0.50	2.09

주: 1) †:  $p < .1$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

2) 사례수 10 미만인 경우는 평균값을 괄호 안에 표기하였음.

판명되었다.

이 연구에서 사회경제적 요인에 따라 집계된 사망률 지표들의 평균값을 분석한 결과는 대체로 설정된 가설들을 지지하는 방향으로 나타났다. 〈표 2〉에서 보는 것처럼, 지역의 교육수준을 나타내는 2개의 변수, 소득을 대체하는 변수로 도입된 지방세 징수액, 인구 1만 명당 의사의 수, 그리고 상수도 보급률은 대체로 사망률의 지표들과 부적관계를 지니는 것으로 확인되었다. 이러한 사회경제적인 변수들에 따른 사망률의 편차는 특히 조사망률의 경우에 두드러지게 나타났다. 그러나 예상과는 달리 60세 이상 인구의 유배우자 비율은 조사망률 및 표준화사망률과 정적인 관계를 보였다.

또한 이 연구의 가설과는 달리 〈표 2〉에 제시된 사회경제적 변수들과 장수비율간에는 대체로 부적 관계가 존재하는 것으로 확인되었다. 단지 60세 이상 인구의 유배우자 비율과 장수비율간에는 통계적으로 의미 있는 관계가 발견되지 않았다.

그러나 이상 살펴본 바 생태학적 환경변수와 사회경제적 변수들이 사망률의 지표들에 대해서 지니는 관계를 본질적인 관계라고 단정하기는 어렵다. 〈표 1〉과 〈표 2〉에 제시된 특정 변수에 따른 사망률 지표의 평균값들이 다른 변수들의 영향력을 통제하지 않은 상태에서 구해졌기 때문이다. 어찌

〈표 2〉 주요 사회경제적 요인에 따른 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 평균값

	조사망률			표준화사망률			장수비율		
	1990	1995	2000	1990	1995	2000	1990	1995	2000
<b>15세 + 고졸비율</b>									
20% 미만	10.62	12.23	13.75	9.09	7.86	7.33	4.90	5.65	5.61
20~25%	7.05	9.57	10.35	8.18	7.43	6.69	4.25	4.93	5.44
25~30%	5.34	7.02	6.72	7.00	6.80	5.91	4.96	5.49	5.27
30% 이상	4.22	4.90	5.20	6.88	6.32	5.77	3.89	4.82	4.92
F 비	155.33**	151.32**	127.14**	30.97**	36.78**	42.69**	6.25**	7.27**	4.91**
<b>60세 + 초졸비율</b>									
32% 미만	9.22	10.81	10.37	8.62	7.48	6.68	4.88	5.71	5.50
32~34%	5.80	7.73	7.80	7.76	6.98	6.17	4.13	5.17	5.10
34~36%	5.51	7.64	8.84	7.23	7.05	6.46	3.77	4.75	5.31
36% 이상	(5.49)	7.54	9.52	(7.28)	6.96	6.48	(3.77)	4.97	5.38
F 비	19.90**	13.41**	3.15*	7.60**	3.26*	2.02	7.32**	6.89**	1.51
<b>지방세 징수액</b>									
120억원 미만	10.10	11.91	13.40	8.90	7.90	7.36	4.83	5.52	5.48
120~260억원	6.18	10.16	11.17	7.60	7.47	6.83	4.61	5.44	5.36
260~790억원	5.00	7.04	7.46	7.56	6.81	6.15	4.09	5.14	5.46
790억원 이상	3.69	4.39	4.73	6.25	6.11	5.48	3.90	4.70	5.01
F 비	84.46**	131.57**	149.64**	20.74**	47.21**	72.13**	3.54*	4.90**	2.87*
<b>60세 + 유배우비율</b>									
59% 미만	7.58	6.81	6.33	8.21	6.75	5.95	4.75	5.16	5.26
59~61%	9.02	9.97	8.85	8.46	7.40	6.36	4.40	5.42	5.26
61~63%	10.44	10.47	9.92	8.65	7.63	6.63	4.59	5.19	5.37
63% 이상	(10.39)	11.25	11.02	(8.51)	7.58	6.77	(3.86)	5.22	5.40
F 비	8.00**	22.85**	13.26**	0.61	10.47**	6.74**	1.63	0.51	0.30
<b>1만명당 의사수</b>									
4명 미만	9.22	10.47	11.41	8.55	7.49	6.88	4.72	5.52	5.67
4~6명	7.04	8.41	9.25	7.97	7.33	6.52	4.60	4.90	5.18
6명 이상	5.49	5.96	7.40	7.69	6.42	6.08	4.14	5.05	5.17
F 비	19.63**	36.60**	18.67**	3.82*	22.97**	12.03**	1.58	5.85**	6.45**
<b>상수도 보급률</b>									
40% 미만	10.36	11.82	13.19	8.94	7.76	7.34	4.99	5.62	5.60
40~60%	7.86	9.53	10.32	8.21	7.37	6.65	4.26	5.18	5.34
60~80%	6.04	7.39	7.32	7.79	7.10	6.06	4.14	4.79	5.26
80% 이상	4.80	5.00	5.79	7.16	6.28	5.75	4.32	5.04	5.14
F 비	69.42**	98.93**	65.51**	14.52**	31.09**	40.71**	4.94**	4.55**	2.30†

주: 1) †:  $p < .1$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

2) 사례수 10 미만인 경우는 평균값을 괄호 안에 표기하였음.

〈표 3〉 조사망률에 대한 회귀분석의 결과, 1990~2000

	조사망률					
	1990년		1995년		2000년	
	b	beta	b	beta	b	beta
<b>생태학적 환경</b>						
입지조건 <sup>1)</sup> 중소도시	0.61	0.10	0.24	0.03	-0.49	-0.06
해안지역	1.35 †	0.17	0.96	0.11	1.03	0.10
산간지역	1.34 †	0.17	1.59*	0.18	1.75 †	0.17
농촌지역	1.71*	0.21	1.29 †	0.14	1.52	0.14
교통환경 도로 총연장	-0.08	-0.16	0.02	0.05	-0.07	-0.13
<b>사회경제적 요인</b>						
교육 15세 + 고졸비율	-0.30**	-0.67	-0.27**	-0.56	-0.39**	-0.60
소득 지방세 징수액	0.28	0.15	-0.06	-0.06	0.07	0.08
혼인상태 60세 + 유배우비율	-0.03	-0.04	-0.02	-0.02	-0.13*	-0.10
의료수준 1만명당 의사의 수	0.00	0.00	-0.12**	-0.12	-0.08	-0.07
보건수준 상수도 보급률	-0.02**	-0.22	-0.03**	-0.26	-0.04**	-0.24
상수	16.66**		17.96**		29.61**	
수정결정계수(Adj R-Sq)	0.83		0.85		0.83	
F 비	85.08**		100.24**		84.45**	
사례수	170		170		170	

주: 1) 더미변수로 투입하였으며 기준범주는 대도시임.

2) †:  $p < .1$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

면 이 평균값들의 편차들은 단지 피상적인 관계를 반영하는 것에 불과할 수도 있다. 이에 따라 이 연구에서는 이 변수들간의 인과구조를 보다 정교하게 파악하고 일반화된 설명을 제공하고자 사망력의 세 지표들에 대한 회귀분석이 이루어졌다.

조사망률에 대한 회귀분석의 결과는 〈표 3〉에 제시되어 있다. 이 회귀모형에는 지역 생태학적 특성을 반영하는 입지조건과 교통환경, 그리고 지역의 교육, 소득, 의료수준, 보건수준을 나타내는 사회경제적 변수들이 설명변수로 도입되었다. 그리고 이 회귀모형에는 60세 이상 인구의 유배우자 비율로 측정된 혼인상태변수가 포함되어 있다. 원래 이 변수는 장수비율에 대한 회귀분석을 위해 설정되었으며, 모든 연령집단을 대상으로 하여 측정되는 조사망률의 설명변수로는 적절하지 않다. 생각하기에 따라서는 60세 이상 인구의 유배우자 비율과 조사망률 간의 인과적 흐름의 방향을 거꾸로 설정할 수도 있을 것이다. 그러나 이 연구에서는 〈표 3〉, 〈표 4〉, 〈표 5〉에 제시된 회귀분석결과와 회귀모형의 일관성을 유지하기 위해 이 혼인

상태변수를 설명변수로 포함시켰다.

〈표 3〉을 보면, 조사망률은 산간지역, 농촌지역과 해안지역에서 대도시보다 현저하게 높은 경향을 보인다. 이는 특히 1990년의 경우에 그러하다. 그러나 1995년과 2000년에는 입지조건이 영향력이 점차 줄어들어, 산간지역의 조사망률만 의미 있게 높다. 이 회귀분석에서 도로의 총연장으로 측정된 교통환경은 다른 설명변수들을 통제하고난 이후에는 조사망률에 미치는 영향력이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 사망원인에 대한 분석이 뒷받침되지 않아서 단정짓기는 곤란하지만, 도로 총연장의 증가는 의료시설과 서비스에 대한 접근성을 증가시킴과 동시에 지역의 사망원인구조에 변화를 초래할 수도 있다. 가령, 교통의 발달은 사고사의 위험을 높이고, 공해와 환경오염 등으로 인하여 지역의 사망률 수준을 높이는 부정적인 효과도 예상할 수 있다(Sastry, 2002; 박경애, 1999a, 1999b).

조사망률에 대한 회귀분석에 포함된 사회경제적 변수들의 영향력은 이 연구에서 설정하였던 가설, 그리고 앞에서 살펴본 분산분석의 결과와 대체로 일치하는 방향으로 나타났다. 〈표 3〉에서 보는 것처럼, 소득변수를 제외하고는 대부분의 회귀계수들이 음의 값을 지니는 것으로 밝혀졌다. 단 의료수준의 경우에는 부적인 영향력이 1995년의 경우에만 통계적으로 유의하였다. 그리고 이 회귀분석에서는 특히 교육과 보건수준이 조사망률에 가장 강력한 부적인 영향력을 미치는 것으로 확인되었다.

표준화사망률이 조사망률과 다른 점은 비교의 대상이 되는 인구의 연령구조를 표준화시킨다는 데 있다. 우리는 이미 〈그림 6〉에서 이 두 사망률이 정적인 상관관계를 지니고 있음을 확인한 바 있다. 또한 〈표 1〉과 〈표 2〉에서도 이 두 사망률은 다른 변수들과 유사한 형태의 관계를 맺고 있는 것으로 밝혀졌다. 그러나 〈표 4〉에서 보는 것처럼, 표준화사망률을 대상으로 한 회귀분석의 결과는 조사망률에 대한 분석결과와 상당한 차이를 보인다. 우선 입지조건에 따른 표준화사망률의 차이에 통계적인 의미를 부여하기가 곤란하다. 단지 2000년의 경우에만 산간지역이 대도시보다 표준화사망률이 의미 있게 높은 것으로 드러났다. 이는 다소 의외의 분석결과라고 할 수 있다. 인구의 연령구조를 표준화시킨 사망률에 대한 회귀모형에서 입지조건이 차이가 통계적으로 유의하지 않다는 것은, 결국 5가지 범주로 구분된 생태학적 환경에 따라 인구의 연령구조가 다르고, 이러한 차이가 조사망률의 지역별 편차와 관련이 있다는 추측을 가능하게 한다. 〈표 4〉에서 사회경제적 요인들의 영향력은 통계적인 유의도에 약간의 차이가 있으나, 조사망률을 종속변수로 삼았을 때와 비슷한 양상을 보이고 있다.

〈표 4〉 표준화사망률에 대한 회귀분석의 결과, 1990~2000

	표준화 사망률					
	1990년		1995년		2000년	
	b	beta	b	beta	b	beta
<b>생태학적 환경</b>						
입지조건 <sup>1)</sup> 중소도시	0.53	0.17	0.04	0.02	-0.09	-0.05
해안지역	0.61	0.15	0.25	0.10	0.39	0.16
산간지역	0.62	0.16	0.51	0.20	0.70*	0.29
농촌지역	0.60	0.14	0.24	0.09	0.47	0.19
교통환경 도로 총연장	-0.13 †	-0.49	0.04	0.25	0.01	0.09
<b>사회경제적 요인</b>						
교육 15세 + 고졸비율	-0.14**	-0.60	-0.04**	-0.28	-0.06**	-0.37
소득 지방세 징수액	0.37	0.40	-0.09	-0.32	-0.04	-0.17
혼인상태 60세 + 유배우비율	-0.04	-0.11	-0.01	-0.02	-0.07**	-0.21
의료수준 1만명당 의사의 수	0.12*	0.19	-0.03	-0.12	0.00	-0.01
보건수준 상수도 보급률	-0.01	-0.16	-0.01*	-0.24	-0.01**	-0.31
상수	13.20**		8.85**		12.50**	
수정결정계수(Adj R-Sq)	0.38		0.47		0.61	
F 비	11.44**		16.14**		27.44**	
사례수	170		170		170	

주: 1) 다미변수로 투입하였으며 기준범주는 대도시임.

2) †:  $p < .1$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

장수비율에 대한 회귀분석의 결과는 〈표 5〉에 제시되어 있다. 이 회귀모형에서는 종속변수가 고령인구를 대상으로 한다는 점을 감안하여 교육을 60세 이상 인구 중 초등학교 졸업 이상의 인구비율로 측정하여 설명변수로 투입하였다. 나머지 설명변수들은 앞에서 살펴본 두 회귀모형과 동일하다. 〈표 5〉를 보면, 장수비율은 조사망률이나 표준화사망률의 그것과 비교하여 인과구조가 다르다는 것을 알 수 있다. 우선 1990년의 장수비율은 해안지역과 농촌지역에서, 그리고 2000년의 장수비율은 해안지역에서 기준범주인 대도시보다 높게 나타났다. 그러나 1995년의 회귀모형에서는 교육을 제외하고는 모든 설명변수의 영향력이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 판명되었다.

〈표 5〉에 제시된 1990년과 2000년의 회귀모형에서 사회경제적 변수들은 대체로 장수비율을 낮추는 요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 즉 분산분석을 통해 이미 확인된 것처럼 지역의 사회경제적인 수준이 높을수록 장수비율이 오히려 낮아지는 경향이 발견되었다.<sup>3)</sup> 실제로 대부분의 장수마을들은 대도시권에서 멀리 떨어진 해안과 농촌지역에 집중되어 있고, 다른



〈표 5〉 장수비율에 대한 회귀분석의 결과, 1990~2000

	장수비율					
	1990년		1995년		2000년	
	b	beta	b	beta	b	beta
<b>생태학적 환경</b>						
입지조건 <sup>1)</sup> 중소도시	0.85	0.33	0.06	0.03	0.34	0.19
해안지역	1.98**	0.59	0.73	0.26	0.80 †	0.36
산간지역	0.84	0.26	-0.24	-0.09	-0.06	-0.03
농촌지역	1.09 †	0.31	0.06	0.02	0.24	0.11
교통환경 도로 총연장	0.11 †	0.54	0.03	0.17	0.06*	0.50
<b>사회경제적 요인</b>						
교육 60세 + 초졸비율	-0.05**	-0.23	-0.07**	-0.30	-0.05*	-0.23
소득 지방세 징수액	-0.40 †	-0.52	-0.06	-0.21	-0.09*	-0.45
혼인상태 60세 + 유배우비율	-0.13**	-0.44	-0.03	-0.10	0.05 †	0.18
의료수준 1만명당 의사의 수	0.04	0.07	-0.02	-0.06	-0.06*	-0.22
보건수준 상수도 보급률	-0.01**	-0.31	-0.01	-0.16	-0.00	-0.04
상수	13.01**		9.76**		3.70*	
수정결정계수(Adj R-Sq)	0.41		0.20		0.12	
F 비	12.83**		5.24**		3.25**	
사례수	170		170		170	

주: 1) 더미변수로 투입하였으며 기준범주는 대도시임.

2) †:  $p < .1$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

지역에 비해 규모가 작다는 공통점을 지니고 있다. 또한 2000년 회귀모형의 분석결과는 고령인구의 유배우자 비율이 높은 지역일수록 상대적으로 장수자가 많을 것이라는 이 연구의 가설을 지지하고 있다. 그러나 1990년 회귀모형을 분석한 결과는 두 변수간의 관계의 방향이 오히려 반대로 나타났다.

## V. 맺는 말

그 동안 차별사망률에 관한 연구는 주로 개인적인 차원에서 사회경제적 변수들의 영향력에 초점을 맞추어 이루어졌다. 장수에 관한 대부분의 기존 연구도 장수하는 사람들의 개인적 생활습관과 장수마을의 지역적 특수성을

3) 이 분석에서 사회경제적 요인과 장수비율간의 관계는 인구이동의 효과가 충분히 통제되지 않은 상태에서 구해진 것임을 다시 밝혀둔다.

탐색하는 데 집중되어 왔다. 이 연구는 사망력의 세부 지역적 편차를 사회경제적 요인뿐만 아니라 지역의 생태학적 환경요인을 통해 일반화된 설명을 시도했다는 점에서 이론적인 의의를 찾을 수 있다. 그리고 분석단위를 종전보다 더 세분화시켜 170개 시·군을 대상으로 조사망률, 표준화사망률, 장수비율과 같은 사망력의 지표들을 측정하고, 그 지역별 편차와 그 변화 추이에 대한 설명을 시도하였다. 이를 위해 1990년, 1995년, 2000년 세 시점의 인구센서스 자료와 동태통계 원자료, 그리고 각 시·군별 통계자료들이 활용되었다.

지역에 따른 사망력 혹은 다른 사회적 사실들의 편차는 명백히 존재한다. 그럼에도 불구하고 지역의 특성은 변수로 측정되기 어렵기 때문에, 경험적인 연구에서 소홀히 다루어져 온 것이 사실이다. 또한 지역변수를 경험적인 분석에 활용하는 경우, 생태학적 오류(ecological fallacy)의 가능성에 대한 문제점도 종종 제기되어 왔다. 지역적 격차에 관한 경험적 연구에서 GIS는 아주 유용한 방법론적 대안이 될 수 있다. GIS는 지역적 특성이나 그 영향력에 대한 기존연구에서 간과되거나 소홀히 다루어지던 정보들을 충분히 활용할 수 있다는 장점을 지닌다. 이 연구는 GIS를 도입하여 사망력의 세 지표를 지역 및 시기별 지도로 표현함으로써, 사망력의 지역별 편차와 함께 그 변화 추이를 살펴볼 수 있었다.

여기서 이 연구의 주요 가설과 밝혀진 결과들을 정리하면 다음과 같다. 우선 이 연구에서는 지역의 사망력 수준이 생태학적 환경에 의해서 영향받을 것이라는 가설이 설정되었다. 대도시, 중소도시와 기타 지역은 의료시설이나 서비스에 대한 접근성, 교통혼잡, 공해와 환경오염 등에서 차이가 있을 것이고, 따라서 사망률과 장수지표의 수준이 다를 것으로 가정하였다. 또한 해안지역, 산간지역과 농촌지역은 생태학적 환경에 따라 식생활과 생활습관 등이 뚜렷하게 구분되고, 이에 따라 사망력 수준에 있어서도 유의미한 차이가 있을 것으로 가정하였다.

자료의 분석결과, 조사망률과 표준화사망률은 대도시가 가장 낮았고, 다음으로 중소도시, 농촌지역, 해안지역의 순서로 사망률이 높아지는 것이 확인되었다. 산간지역은 가장 높은 사망률을 보였다. 또한 장수비율은 대체로 해안지역과 농촌지역에서 높게 나타났다. 그러나 회귀분석을 통해 사회경제적 요인들의 효과를 통제한 후에는 생태학적 입지조건이 사망력의 세 지표에 미치는 영향력은 매우 약화되거나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 판명되었다.

표준화사망률과 장수비율의 지도에서 1990년, 1995년, 2000년의 지역별

편차는 점차 줄어드는 추세를 보인다. 우리 나라의 사망률 수준이 전반적으로 낮아지고, 아울러 교통의 발달로 의료보험과 의료시설의 혜택이 보다 널리 확산되면서, 생태학적 환경과 사회경제적 요인의 영향력은 점차 줄어들고 사망률의 지역별 편차 역시 감소하는 것으로 판단된다.

이 연구는 개인수준의 연구에서 논의되어온 바 사회경제적 지위에 따른 차별사망률의 양상이 지역수준에서도 그대로 적용될 수 있을 것으로 가정하였다. 즉 지역의 교육 및 소득수준이 높을수록 건강에 관련되는 각종 정보에 보다 민감하고 의료서비스의 선택이나 의료비용의 부담능력이 높아지기 때문에 평균 사망률이 낮아질 것으로 예상하였다. 지역의 인구 1만 명당 의사 수, 그리고 상수도 보급률로 측정한 보건수준 역시 사망률에 부정적인 영향력을 행사할 것으로 가정하였다. 아울러 60세 이상 인구의 유배우자 비율이 높은 지역에서는 상대적으로 고령인구와 장수자가 많을 것이라는 가설이 설정되었다.

이 연구에서는 분산분석을 통해 사회경제적 요인들의 영향력에 관한 이러한 가설들이 지지되고 있음을 확인하였다. 비록 일부 변수의 경우에는 그 영향력이 약하거나 통계적으로 유의하지 않았지만, 회귀분석의 결과 역시 이러한 가설들과 같은 맥락인 것으로 나타났다. 그러나 이 연구에서는 60세 이상 인구의 유배우자 비율과 장수비율 간에 일관성 있는 관계를 확인할 수 없었다.

이 연구에서 조사망률, 표준화사망률과 장수비율의 관계를 분석한 결과에 의하면 장수지역이 반드시 낮은 사망률 수준을 전제로 하는 것은 아니다. 전라남도 남서해안지역과 북제주군처럼 이 세 지표가 모두 높게 나타나는 지역도 적지 않게 발견할 수 있었다. 또한 수도권과 부산권역에서는 이 세 지표가 모두 낮은 것으로 확인되었다. 사망률은 전체인구를 대상으로 하여 작성되는 지표들이고, 장수에 대한 논의는 고령인구만을 대상으로 이루어진다. 따라서 이들을 각기 인과구조가 다르며, 서로 독립된 개념이나 변수로 취급해야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 이 논문의 한계점과 개선방안을 간단히 지적하고자 한다. 우선 지적할 사항은, GIS를 이용한 분석방법을 보다 적극적으로 활용하지 못한 점이다. 이 논문에서는 행정구역별 지리정보만을 주로 이용하였다. 앞으로 기후, 환경, 지형 조건, 지역 생태에 관한 정보들이 시·군별로 가용해지고 이들을 추가적으로 활용한다면 보다 정교한 분석이 이루어질 수 있을 것이다. 둘째, 인구이동이 사망률 수준의 지역별 편차에 미치는 영향에 대하여 심도 있는 분석이 이루어질 필요가 있다. 인구이동은 특정 성과 연령에 대

하여 선택성을 지닌다. 거주지역의 입지조건에 따른 사망력 수준의 편차는 지난 40여 년간 급속하게 이루어진 인구이동으로 인한 인구연령구조의 차이와도 관련이 있는 것으로 판단된다. 이 연구에서는 이에 대한 규명이 충분하게 이루어지지 못하였다. 셋째, 지역별 사망원인구조의 차이에 대한 분석이 이루어지면 사망력의 지역별 편차를 좀더 자세히 설명할 수 있을 것으로 판단된다. 지역의 생태학적 환경이 사망력에 영향을 미친다면, 사망원인구조에도 영향을 미칠 가능성이 매우 높다. 이 논문에서는 지면의 제약으로 인하여 다루지 못하였으나, 지역별 사망원인구조의 차이는 향후의 좋은 연구과제가 될 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 건설교통부(2000), 《건설교통통계연보》, 건설교통부.
- 권태환·김두섭(2002), 《인구의 이해》, 서울대학교 출판부.
- 권호장·조수현(1999), “서울시의 대기오염과 일별 사망자 수의 관련성에 대한 시계열적 연구,” 《예방의학회지》 32(2): 191-199.
- 김두섭(2000), “성선택에 따른 유아의 성별 차별사망력: 중국의 조선족, 한족과 다이족의 비교분석,” 《한국인구학》 23(2): 143-166.
- 김석중(2001), “세계적인 장수촌.”  
[http://npc.or.kr/npc/maga/200109/0109\\_07.html](http://npc.or.kr/npc/maga/200109/0109_07.html).
- 김윤신·고응린(1990), “1986~89년 한국인의 평균수명에 관한 연구,” 《한국보건통계학회지》 15(1): 48-60.
- 김정근·이승욱(1989), “우리나라 영아 및 1~4세아 사망수준 추정,” 《한국인구학회지》 12(2): 22-44.
- 김정근·이주열·김무채(1995), “한국의 지역별 생명표에 관한 연구,” 《한국보건통계학회지》 20(1): 55-82.
- 김태현(2002), “제4장: 사망력,” 김두섭·박상태·은기수 편. 《한국의 인구 I》, 통계청, pp. 115-151.
- 박경애(1999)a, “한·일 사망원인별 사망력 비교,” 《한국인구학》 22(1): 37-63.
- \_\_\_\_\_(1999)b, “한미일 노인의 기대여명과 사망원인,” 《한국인구학》 22(2): 97-119.
- 손미아(2002), “직업, 교육수준 그리고 물질적 결핍이 사망률에 미치는 영

- 향.” 《예방의학회지》 35(1): 76-82.
- 윤덕중·김태현(1989), “사회·경제적 요인별 차별사망률의 변화, 1970~86: 사망신고자료를 중심으로.” 《한국인구학회지》 12(2): 1-21.
- 윤태호·문옥륜·이상익·정백근·이신재·김남순·장원기(2000), “우리나라의 사회계층별 건강행태의 차이.” 《예방의학회지》 33(4): 469-476.
- 이삼식·김두섭(2003), “사망률 수준별 사망원인구조의 차이: 지역의 생태학적 환경과의 관련을 중심으로.” (미간행).
- 이세원·이종윤·신동욱(1999), “노인수명 100세의 시대: 21세기 노인의학의 위상과 비전.” [http://challenger.lg.co.kr/korean/webcast/past/1999/medical/air/medical\\_0731.shtml](http://challenger.lg.co.kr/korean/webcast/past/1999/medical/air/medical_0731.shtml).
- 이시백·윤봉자(1991), “한국인의 지역 및 월별 사망률 수준의 변동에 관한 연구.” 《보건사회논집》 11(1): 82-99.
- 이종태·이성임·신동천·정용(1998), “울산시의 대기 중 분진과 일별 사망에 대한 연구(1991년-1994년).” 《예방의학회지》 31(1): 82-90.
- 이종태·Douglas W. Dockery·김춘배·지선하·정용(1999), “메타분석 방법을 적용한 서울시 대기오염과 조기사망의 상관성 연구(1991-1995년).” 《예방의학회지》 32(2): 177-182.
- 조선일보(2002a), 《100세를 사는 사람들- 세계 최고 장수촌 오키나와》. 2002. 12. 31. 조선일보사.
- \_\_\_\_\_(2002b), 《100세를 사는 사람들- 100세는 만들어 나가는 것》. 2002. 12. 4. 조선일보사.
- \_\_\_\_\_(2002c), 《100세를 사는 사람들- 한국인 첫 장수비결 보고서》. 2002. 10. 6. 조선일보사.
- 주경식·김한중·이선희·민혜영(1996), “도시 농촌간 의료이용 수준의 비교분석.” 《예방의학회지》 29(2): 314-329.
- 최진호(2002), “제13장: 인구분포와 국내 인구이동.” 김두섭·박상태·은기수 편. 《한국의 인구 II》. 통계청. pp. 461-494.
- 통계청(1990), 《인구동태통계》원자료. 통계청.
- \_\_\_\_\_(1995), 《인구동태통계》원자료. 통계청.
- \_\_\_\_\_(1999), 《시·군·구 주요통계지표》. 통계청.
- \_\_\_\_\_(2000), 《인구동태통계》원자료. 통계청.
- \_\_\_\_\_(2001), 《장래인구추계: 2000~2050》. 통계청.
- \_\_\_\_\_(2002), 한국통계정보시스템(KOSIS). <http://kosis.nso.go.kr/>. 통계청.
- 환경부(1997), 《환경통계연감》. 환경부.

- Behm, H.(1980), "Socioeconomic Determinants of Mortality in Latin America," in *Proceedings of the Meeting on Socioeconomic Determinants and Consequences of Mortality*. pp. 140-164. UN/WHO Seminar. Mexico City, WHO.
- Feldstein, P. J.(1979), *Health Care Economics*. New York: Wiley.
- Gove, W. R.(1973), "Sex, Marital Status, and Mortality," *American Journal of Sociology* 79: 45-67.
- Kitagawa, Evelyn M. and Philip M. Hauser(1973), *Differential Mortality in the United States: A study in Socioeconomic Epidemiology*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kobayashi, Kazumasa(1984), "Mortality Trends and Differentials," *Population of Japan*, Country Monograph Series No. 11, ESCAP, Bangkok: United Nations, pp. 43-60.
- Lee, Sam Sik(1990), "An Analysis on Korean Mortality Structure," *The Journal of The Population Association of Korea* 13(1): 51-79.
- Mathis, Evelyn S.(1969), "Socioeconomic Characteristics of Deceased Persons," *Vital and Health Statistics* 22(9). Washington: U. S. Government Printing Office.
- Miro, Carmen A. and Joseph E. Potter(1980), *Population Policy: Research Priorities in the Developing World*. London: Frances Printer.
- Noin, Daniel(1995), "Spatial Inequalities of Mortality in the European Union," in *Europe's Population: Toward the Next Century*, edited by Ray Hall and Paul White, pp. 69-82. London: UCL Press.
- Pathak, K. and P. Murty(1983), "Levels and Trends of Mortality in Some Selected Countries of Asia," in *Dynamics of Population and Family Welfare 1983*, pp. 246-277. Bombay: Himalaya Publishing House.
- Sastry, Narayan(2002), "Forest Fires, Air Pollution, and Mortality in Southeast Asia," *Demography* 39(1): 1-23.