



서울시 만성질환의 개인 및 지역수준 결정요인에 대한 연구*

Individual and Regional Determinants to the Chronic Diseases in Seoul

유서영** · 김동현***

Yu, Seo Young · Donghyun Kim

Abstract

This study is intended to identify health inequalities in Seoul and individual and regional factors affecting the health of the city's residents. The study focuses on opportunities to access health infrastructure on a universal basis in a way that can directly or indirectly affect the health of local residents. The unit of analysis was a space where the locals use physical facilities and live their daily lives, and the analysis focused on a representative small-area community. As an indicator of health level, it was set as a major chronic disease, which is a practical health indicator of current residents. First, the serious degree of health inequalities between administrative districts in Seoul as measured by the Small Area Estimation indicates both the need for diagnosis of health indicators and specific solutions at the microscopic spatial level. In addition, a comprehensive multilevel examination of individual and regional factors affecting health indicates that the lower the individual's socioeconomic capabilities, the higher the probability of chronic disease prevalence. Inappropriate health behaviors such as smoking and obesity are also associated with a higher probability of chronic disease prevalence. Conversely, the higher the socioeconomic status of the region, the lower the probability of prevalence of chronic diseases. In particular, access to public sports facilities was found to have a significant effect on health level. This indicates that the problem of health inequality can be solved by providing equal access to health resources. The results of this study underscore the need to diagnose health indicators at a microscopic spatial level in order to establish specific and effective policies for the health of local residents. The study is also significant by suggesting what direction local health resource supply should take to resolve health inequality.

주제어 건강 불평등, 만성질환, 소지역 추정법, 생활 인프라

Keywords Health Inequality, Chronic Disease, Small Area Estimation, Living Infrastructure

1. 연구의 배경 및 목적

건강불평등에 대한 논의는 끊임없이 제기되고 있는 사회적 문제이다. 건강불평등은 인구집단이나 지역 간에 발생하는 건강 수준의 차이를 의미한다. 2018년 한국건강형평성학회가 발표한 17개 광역시도 및 252개 시·군·구별 건강불평등 현황에 따르면, 건

강불평등이 우리나라 전 지역에서 나타나고 있음이 확인되었다. 17개 광역시도 중에서 기대수명이 가장 긴 지역과 가장 짧은 지역의 격차는 2.6년이었고, 건강수명의 격차는 5.3년으로 나타났다. 특히 서울시 25개 자치구 간의 건강수명 격차는 14.4년까지 벌어지는 것으로 나타났다(한국건강형평성학회, 2018).

일반적으로 건강불평등이라고 하면 단순한 건강 수준의 차이

* 본 성과는 환경부의 재원을 지원 받아 한국환경산업기술원 "신기후체제 대응 환경기술개발사업"의 연구개발을 통해 창출되었습니다(2022003570002).

** Researcher, Korea Rural Economic Institute (First author: clsm6952@naver.com)

*** Associate Professor, Pusan National University (Corresponding author: donghyun-kim@pusan.ac.kr)

가 아니라, 불필요하고 피할 수 있음에도 불구하고 불공정하게 발생하는 차이를 의미한다(Whitehead, 1992). 그렇기 때문에 많은 연구에서 건강불평등을 해결해야 하는 문제로 인식하여 그에 대한 원인을 탐색하고 해결하고자 한다. 선행연구에 따르면 건강 불평등은 주로 개인의 습관과 행태, 그리고 유전적 요인과 같은 개인적 요인에 의해 발생한다. 이와 더불어 건강증진에 도움이 되는 지역의 물리적 환경이 건강수준과 연결될 수 있으므로 그에 대한 중요성이 커지고 있다(이진희, 2016). 도시환경이 건강수준에 미치는 영향이 다양한 연구에서 확인되었으며(Witten et al., 2008; Northridge and Freeman, 2011; Pineo et al., 2018), 이러한 결과는 더 이상 개인의 건강증진 행위에 초점만 맞추는 것이 아니라 지역적 차원에서의 접근이 필요함을 보여준다.

이에 보건의로 분야뿐만 아니라 도시 계획적 차원에서의 제도적, 정책적 노력을 통해 건강불평등의 문제를 해결하고자 하려는 관심이 늘어나고 있다. 도시의 물리적·사회적 환경을 개선하여 지역 사회 구성원의 건강 증진을 실천하고자 하는 건강도시의 개념을 토대로(WHO, 1998), 각 지자체에서는 도시환경 개선을 통해 지역 사회의 구성원들의 건강과 삶의 질을 향상시키려는 노력을 이어가고 있다.

건강불평등을 다루고 있는 기존의 연구들은 주로 다양한 지표 활용하여 그 수준을 확인하고 있으나 불평등이 나타나는 미시적 공간단위의 수준을 고려하는데 한계를 보이고 있다. 도시 내 건강수준의 영향요인을 다루고 있는 다수의 기존 연구들은 개인 수준의 건강 혹은 지역 수준의 결정요인을 밝히는데 집중해왔다. 특히 이들의 연구는 도시 환경적 특성을 고려하는데 있어 토지이용, 인구밀도, 교통 환경 등에 주로 초점을 두고 있으나 미시적인 공간단위에서 실제 접근성을 고려하는데 한계를 보이고 있다. 또한 개인 수준의 건강 요인을 집합적인 수준의 변수와 함께 고려하는데 있어 개인의 행태적 요인 및 사회경제적 요인과 지역의 물리적 환경과 사회경제적 요인을 동시에 고려하는데 한계를 보이고 있다. 공간의 구성요소인 생활 인프라는 개인의 건강수준에 영향을 미칠 가능성이 높으며 그 결과로 소지역 단위에서 건강불평등이 나타난다. 본 연구는 소지역 단위에서 건강불평등의 현상을 확인하고 개인의 건강 수준에 영향을 미치는 요인을 파악하는데 있어 개인 수준의 행태적 요인과 사회경제적 요인, 지역의 생활 인프라와 관련된 물리적 환경요인과 사회경제적 요인을 종합적으로 고려하여 그 영향관계를 파악한다는 차별성이 있다.

따라서 본 연구는 서울시를 대상으로 근린사회를 나타내는 읍면동 단위에서의 건강불평등의 양상을 확인하고, 건강수준에 영향을 미치는 개인요인과 지역요인을 확인하는 것을 목적으로 한다. 특히, 지역요인 중 도시민의 건강에 직간접적인 영향을 미치는 생활 인프라에 대한 접근 기회에 초점을 두고 연구를 진행하고자 한다. 건강수준을 나타내는 지표로는 현재 삶을 영위하는 거주민들의 객관적인 건강수준과 해당 지역의 효과를 파악하고자

주요 만성질환(고혈압 또는 당뇨병) 유병 여부를 사용한다. 이를 위해 지역사회건강조사를 활용하여 서울시 행정동 간에 발생하는 건강불평등의 양상을 확인하고, 이후 지역 구성원의 개인 특성과 지역의 종합적인 특성이 건강 수준에 미치는 영향을 로지스틱 다층모형을 이용하여 살펴본다.

본 연구는 하위 공간단위로 갈수록 심화되는 건강불평등의 양상을 파악한다는 점, 그리고 건강과 신체활동에 밀접하게 연관된 인프라에 대한 절대적인 수뿐만 아니라 실제 도로망을 통한 각 시설까지의 도보 접근성을 고려하여 관계성을 파악한다는 점에서 차별성을 가진다. 본 연구는 기존의 시·군·구 단위보다 더 하위 공간단위에서 건강지표를 진단하고 영향관계를 분석함으로써 도시의 건강관련 계획과 정책 수립의 기초를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 개인의 건강이 의료 및 보건학적 접근에만 한정되는 것이 아니라 도시 및 지역적 차원의 노력이 함께 추진될 필요가 있다는 기존 논의를 뒷받침할 수 있을 것으로 기대된다. 특히, 건강불평등을 해소하기 위한 도시계획 측면에서의 인프라 공급 정책 방향을 보여줄 것으로 기대된다.

II. 선행연구 검토 및 이론적 고찰

1. 건강 불평등과 도시

건강불평등의 개념은 다양하게 정의되어 오고 있다. 만약 건강 불평등의 개념을 문자 그대로 '건강수준이 같지 않다'라고 해석한다면, 모두 다른 개인이나 집단 간에 건강수준이 같지 않다는 것은 당연한 사실이다(이은환, 2016). 그러나 대표적인 건강불평등에 대한 정의로 Whitehead (1992)는 건강불평등을 개인 또는 집단 간의 불필요하면서(unnecessary), 예방이 가능하고(avoidable), 불공평하고(unfair), 불공정한(unjust) 건강상의 차이로 설명한다. 이는 건강불평등이 단순한 건강 수준의 차이가 아니라 불필요하고 피할 수 있음에도 불구하고 발생하는 차이를 의미한다. 이러한 차이는 대체로 사회적 맥락에 비추어 볼 때 발생한다고 여겨진다. 사회적 맥락의 관점에서 Rainham (2007)은 건강 불평등이 개인이나 집단의 건강상태에서 발생하는 차이를 의미하며, 보다 구체적으로 사회경제적 계층에 따른 건강상의 차이로 이해된다. 이는 사회경제적인 수준이 양호한 개인이나 집단이 그렇지 못한 경우보다 건강 수준이 높기 때문에 격차가 발생할 수 있다고 해석할 수 있다. 여러 연구결과가 교육수준이나 소득수준과 같은 사회경제적 역량의 차이가 건강수준과 밀접한 연관이 있음을 보여주고 있다(Li and Zhu, 2006; Kim, 2011; Beckfield and Olafsdottir, 2013; 이미숙, 2005; 박진욱, 2018). Braveman (2006) 역시 건강불평등은 건강의 모든 차이를 의미하는 것이 아니라 사회경제적, 제도적 차이로 인한 불평등한 구조에 의해 발생하는 건강 수준의 차이라고 본다. 또한 보건의로 분야에

서의 건강불평등은 불공평한 의료서비스 이용에 따라 나타나는 건강결과의 차이라고 여겨지는데(권정옥 외, 2015) 특히, 의료서비스 접근의 차이는 사회경제적 지위에 따라 더욱 심화되어 나타나는 건강불평등의 현상으로 논의되고 있다. 이 밖에도 지역 간 발생하는 건강불평등은 거주지역의 물리적, 제도적인 환경의 차이로 인해 발생하게 되는 건강 수준의 차이로 여겨진다(이진희, 2016).

이렇듯 건강불평등은 다양하게 정의되어 오고 있지만 공통적으로 건강불평등은 단순한 개인의 건강수준의 차이가 아닌 개인이나 지역의 사회경제적, 환경적, 물리적 요인들의 작용으로 인한 건강상의 차이로 정의할 수 있다. 따라서 건강불평등은 원인 해결을 통해 해소할 수 있는 문제이며, 다양한 원인에 대해 바라보는 시각이 필요하다. 이러한 건강불평등에 대한 다양한 접근에 기초하여 다음 절에서 건강불평등 즉, 건강 수준의 차이가 발생하는 건강결정요인을 선행연구를 통해 논의하고자 한다.

2. 건강 결정요인

일반적으로 건강에 대한 접근은 개인의 생활습관, 행동특성 그리고 사회경제적 지위와 더불어 최근에는 도시계획 분야에서 도시가 가지는 물리적 환경이 건강에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지고 있다. 본 절에서는 건강결정요인과 관련한 선행연구 검토를 통해 어떠한 요인이 건강수준에 영향을 미치는지 파악하고 이를 종합하여 본 연구의 변수로 활용하고자 한다.

1) 개인적 요인

의료 및 보건 분야에서는 1970년대 이후로 건강행위가 건강에 미치는 영향에 대한 연구들이 이루어졌다. 대표적으로 1974년 캐나다의 라론드 보고서(Lalonde's report)는 건강의 결정 요인들 중에서 개인의 생활습관의 영향력과 건강한 생활습관의 중요성을 밝혀냈다. 또한 Berkman and Breslow (1983)는 1960년대 미국 캘리포니아 주의 Alameda County에서 실시한 대규모 역학조사를 통해 흡연, 음주, 운동, 적절한 체중유지와 수면시간, 아침식사, 간식섭취와 같은 7가지 생활습관이 개인의 건강수준과 높은 연관성이 있음을 밝혀냈다.

국내의 건강수준과 개인의 행동 특성과의 관련성을 분석한 연구에서도 주로 흡연 및 음주 여부, 식생활 및 생활습관, 신체활동 등을 고려하여 그 관계를 살펴보았다(오장균, 2000; 이미숙, 2005; 윤병준, 2016; 박민희·송혜영, 2020). 건강을 측정하는 지표에 따라 그 영향이 다르지만 주로 음주, 흡연, 비만, 운동과 같은 건강생활양식은 개인의 건강 수준에 유의한 영향을 미치고 있는 것을 확인할 수 있다.

2) 사회경제적 요인

건강불평등을 야기하는 주요한 요인으로 사회경제적 지위가 논의되어 오고 있다. 교육이나 소득수준과 같은 사회경제적 지위는 질병에 노출될 위험을 피하고 조절할 수 있게 하기 때문에 건강수준에 중요한 요인으로 언급된다(Marmot and Wilkinson, 2005). Li and Zhu (2006), Kim (2011), Kutlu (2020) 등의 많은 연구들에서 사회경제적 지위가 낮을수록 건강수준이 낮음을 보여준다. 국내에서도 과거부터 주로 사회경제적 지위에 관심을 가진 연구가 이루어졌다(이미숙, 2005; 김진영, 2007; 김도영, 2015; 배우리 외, 2020). 연구 결과를 자세히 살펴보자면, 이미숙 (2005)에서 교육, 소득, 직업지위가 낮을수록 주관적 건강상태 및 만성질환, 급성질환과 같은 건강수준이 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 김진영 (2007)은 성인을 대상으로 사회경제적 지위가 건강수준에 미치는 영향을 분석한 결과, 교육수준과 소득수준이 모두 만성질환 이환과 주관적 건강수준에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 김도영 (2015)은 사회경제적 지위에 따른 건강수준과 의료서비스 이용의 차이를 연구하였는데, 연구결과에 따르면 소득분위와 교육수준이 낮고 불안정한 경제활동을 하는 사회경제적 지위가 낮은 계층이 건강 수준이 낮을 가능성이 높음을 제시하였다. 배우리 외 (2020)에서는 노인을 대상으로 사회경제적 지위 정도가 만성질환 유병률에 미치는 영향을 확인한 결과, 사회경제적 지위가 높을수록 운동참여도를 높이기 때문에 건강 수준이 양호하다는 것을 보여주었다.

개별적인 사회경제적 지위가 건강불평등에 미치는 영향을 분석하는 연구 외에 지역의 사회경제적 지위를 포괄하는 지수를 활용한 연구도 진행되어 오고 있다. 널리 사용되고 있는 지수는 사회박탈지수이다. 윤태호 (2010)의 연구에 따르면 시·군·구 단위에서 사회박탈지수가 높은 지역일수록 표준사망률과 조기사망자수가 높아지는 결과를 확인할 수 있었다. 지역 물질결핍지수를 활용한 김윤희·조영태 (2008)의 연구에서는 물질결핍지수가 취약집단의 정신건강 차이에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 김형용·최진무 (2014) 연구는 소지역 단위에서의 건강불평등을 확인하기 위해 김형용·최진무 (2012)의 취약근린지수를 활용하였다. 연구 결과에 따르면 취약한 지역일수록 표준화사망비가 높게 형성되는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 취약근린요인 중 사회경제적 지위를 나타내는 소득, 교육, 빈곤이 지역의 표준화 사망비에 유의한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있는데 이는 지역의 사회경제적 역량이 양호한 지역일수록 건강수준 또한 양호함을 의미한다.

여러 선행연구에서 사용되어 오고 있는 박탈지수는 조금씩 다른 변수를 포함한다. 사회박탈지수는 자동차 미소유, 교육수준, 열악한 주거환경, 여성 가구주율, 독거가구율, 아파트가구율, 노인인구비율을 포함한다. 물질결핍지수는 남성실업률, 가장이 육체적 노동자인 비율, 무주택 비율을 포함한다. 취약근린지수는

교육수준, 소득수준, 복지수급자 비율, 노후주택비율, 소형주택 비율, 이혼가구율, 독거가구율을 포함한다. 기존 연구들에서 사용된 지수들은 조금씩 다른 변수를 포함하고 있지만 소득수준, 교육수준, 주거환경, 노인인구 비율, 독거가구비율 등 지역의 사회경제적 수준을 포함하는 지표로 구성된다. 본 연구에서 역시 기존 연구들에서 사용된 지표들을 바탕으로 지역의 사회경제적 수준을 나타내는 변수를 구성하고자 한다.

3) 지역적 요인

앞서 살펴본 개인 및 지역의 사회경제적 지위와 관련한 변수와 더불어 지역의 물리적 특성 중 보건의료서비스와 건강수준과의 연관성에 관한 연구도 진행되어 오고 있다. 석향숙·강성홍(2013)은 지역의 고혈압 이환율과 변이 요인 간의 관계에서 건강행태 수준과 더불어 의료공급 특성이 건강수준에 미치는 영향을 보여준다. 지역의 보건기관 공급이 높을수록 고혈압 이환율이 낮아지는 연구결과는 지역의 보건의료서비스 공급이 지역의 건강수준에 유의한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 김순양·윤기찬(2012)에서도 보건의료서비스 접근성이 건강불평등에 중요한 요인이 될 것으로 판단했다. 분석결과에서도 도시지역과 농어촌 지역 간의 의료서비스 접근성(설문조사를 활용한 병의원 이용 편리성)의 차이가 건강불평등의 원인이 되는 것을 보여준다.

도시계획 분야에서는 주로 인구밀도, 토지이용 혼합도, 도로밀도, 공원 등과 같은 도시의 물리적 요인들이 건강에 미치는 영향을 주로 연구하고 있다. 성현곤(2011)에서는 서울시를 대상으로 근린환경이 지역 주민 건강에 미치는 영향을 분석하였다. 해당 연구결과에 따르면 개발밀도, 토지이용 복합도, 지하철 및 공원과 접근성이 건강과 유의한 연관성을 가지는 것을 확인할 수 있다. 이경환·안건혁(2008)은 서울시를 대상으로 보행시간이 개인 건강에 유의미한 영향을 미치고, 근린공원에 대한 접근성이 건강에 긍정적 영향을 주는 것을 보여준다. 이경환(2012)은 중소도시를 대상으로 하여 도시의 물리적 환경과 지역 주민 건강과의 관계를 연구하였다. 연구결과에 따르면 인구밀도가 높을수록 비만정도가 낮고, 토지이용혼합도가 높을수록 고혈압 유병률이 높은 것을 확인할 수 있다. 또한 대중교통시설과 오픈스페이스에 대한 접근성이 지역주민 건강수준에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전해정(2016)은 서울시 자치구를 대상으로 도시환경요인이 지역 주민 건강에 미치는 영향을 확인하였다. 연구결과에 따르면 자전거도로와 도로연장이 지역의 비만인구비율에 각각 부(-)의 영향과 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 김은정·김태환(2015)은 대구시를 대상으로 도시의 물리적 환경이 개인의 건강수준과 연관성이 있는지에 대한 연구를 진행하였다. 해당 연구의 결과에 따르면 공원이나 하천과의 접근성, 버스정류장 접근성, 커뮤니티시설 혼합도가 건강 수준과 유의미한 연관성이 있음을 보여준다. 이와 같은 연구는 접근성이 뛰어난 도시환경이

건강수준에 긍정적인 영향을 미치는 것을 보여준다. 이러한 결과는 적극적인 외부활동, 신체활동을 통해 건강수준에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석된다.

선행연구들에 따르면 건강수준이라는 것이 지역의 의료서비스나 공원, 오픈스페이스와 같은 물리적 요소와도 연관이 있는 것을 확인할 수 있다. 그러나 주로 토지이용, 인구밀도, 교통 환경 등에 초점을 맞추고 있으며 해당 지역에 위치하는 물리적 시설의 절대적인 양을 고려하였다. 또한 도시환경 요인을 고려하면서 동시에 개인의 특성과 그 외의 사회경제적 특성의 종합적인 고려가 미흡하다. 개인의 건강에 미치는 영향은 도시환경뿐만 아니라 개인의 특성, 건강행위, 그 외 사회경제적 특성 등에 의해서도 영향을 받기 때문에 도시의 환경과 개인 건강과의 관계를 정확하게 살펴보기 위해서는 개인특성이나 사회경제적 특성 등의 영향력을 충분히 고려해야 한다.

본 연구에서 중점적으로 살펴보고자 하는 도시환경의 물리적 시설 중 생활 인프라라는 사회기반시설, 기초생활인프라, 생활SOC 등 다양한 용어로 혼용되어 사용되어지고 있다. 각 용어는 관련 법령과 계획에 따라 그 정의가 다양하다. 우리나라에서 현재 생활 인프라와 관련된 용어는 다음과 같다. '기초생활인프라'는 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」에 따라 도시재생기반시설 중 도시주민의 생활편의를 증진하고 삶의 질을 일정한 수준으로 유지하거나 향상시키기 위하여 필요한 시설로 정의된다. 이에 거주지 근린에서 거주와 일상생활을 영위하는데 필요한 생활편의와 복지를 제공하는 시설로 개념을 재정립하여 그 범위를 제시하고 있다. 기초생활인프라는 지역거점시설과 마을단위시설로 분류되며 의료, 교육, 체육, 문화, 안전, 교통, 환경 등의 시설이 포함된다. '생활SOC'는 국민총리 훈령 「생활밀착형 사회기반시설 정책협의회 설치 및 운영에 관한 규정」에 따라 보육·의료·복지·교통·문화·체육시설, 공원 등 일상생활에서 국민의 편익을 증진시키는 모든 시설을 말한다. 2019년 국무조정실에서 발표한 「생활SOC 3개년 계획」에 따르면 국민들의 여가 활동을 장려하고 건강하고 안전한 삶을 위한 체육 및 문화시설, 취약계층 돌봄 시설, 의료시설, 그리고 안전하고 깨끗한 생활환경 등을 핵심과제로 포함하고 있다. '생활서비스시설'은 「2030 서울생활권계획」에 따라 국토계획법에 의한 53개 기반시설 중 지역주민의 일상생활에 없어서는 안 될 생활 인프라 시설을 말한다. 생활서비스시설은 권역생활서비스시설과 지역생활서비스시설로 구분되며 문화시설, 복지시설, 의료시설, 공원 등으로 이루어져 있다.

각 용어마다 그 정의가 조금씩 다르지만 공통적으로 일상생활에서 국민의 생활편의와 삶의 질을 증진시키기 위해 필요한 시설을 의미한다. 본 연구에서는 다양한 용어를 '생활 인프라' 용어로 통합하여 사용하고, 지역 주민의 건강과 신체활동, 여가활동과 직간접적인 관련이 있는 의료, 공원, 체육, 문화, 복지시설을 중심으로 살펴보고자 한다.

III. 연구 자료 및 방법

1. 연구 자료

본 연구의 공간적 범위는 서울시의 행정동으로 설정하였다. 이 때 공간적 경계는 2019년을 기준으로, 총 424개 행정동 중 지역사회조사 2020년 표본지점에서 제외된 '둔촌1동'을 제외하고 총 423개 행정동을 대상으로 분석을 진행하였다. 시간적 범위는 건강수준(주요 만성질환 유병)은 2020년을 기준으로, 그 외의 독립변수는 종속변수 이전의 기간에서 구득할 수 있는 가장 최신의 데이터를 활용하였다.

가장 먼저 서울시 행정동 간에 발생하는 건강불평등의 양상을 파악하기 위해 행정동별 건강수준을 나타내는 지표를 살펴볼 필요가 있다. 건강수준을 나타내는 대표적인 지표로는 기대수명, 건강수명, 질환의 이환 등이 있는데 본 연구에서는 현재 삶을 영위하는 거주민들의 객관적인 건강수준과 지역적 효과를 파악하고자 주요 만성질환(고혈압 또는 당뇨병) 유병을 건강수준 지표로 설정하였다.

2. 연구 방법

1) 소지역 추정법

연구에서 활용한 지역사회건강조사 역시 시·군·구 단위에서 통계자료가 제공된다. 질병관리청은 하위 공간단위에서의 건강지표를 진단하여 효과적인 지역보건정책 수립의 자료를 생성하기 위한 방안으로 Ghosh and Rao (1994)가 제안한 소지역추정법(Small Area Estimation)을 제시하고 있다(이계오, 2014). 본 연구에서 2020년 지역사회건강조사에서 추정할 수 있는 주요 만성질환(고혈압 또는 당뇨병) 이환율을 활용하여 서울시 행정동 간 건강불평등을 확인하고자 한다. 데이터 추정의 과정은 질병관리청에서 제시하고 있는 지역사회건강조사 읍면동 단위 통계생산 알고리즘을 참고하여 진행하였다.

본 연구에서 사용한 소지역추정법은 직접추정량(Direct Estimator), 합성추정량(Synthetic Estimator), 복합추정량(Composite Estimator) 세 가지 방법이다. 직접추정량은 수집된 자료와 조사항목별로 조사된 개인수준의 분석단위에 주어진 가중치(w_j^i)와 관찰값(y_j^i , 주요 만성질환 진단여부)을 이용하여 만성질환 유병률(Y_D^i)과 분산을 추정한다. 가중치와 관찰값을 활용한 직접추정량과 분산은 다음 식 (1)과 같다.

$$\hat{Y}_D^i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} w_j^i y_j^i}{\sum_{j=1}^{n_i} w_j^i} \quad (1)$$

$$\widehat{Var}(\hat{Y}_D^i) = \frac{1}{n_i(n_i-1)w_i} \sum_{j=1}^{n_i} (w_j^i)^2 (y_j^i - \hat{R}_i)^2$$

(n_i 는 i 행정동의 표본수, w_j^i 는 개인 가중치, y_j^i 는 관찰값을 의미)

합성추정량은 추정값의 분산이 커지는 것을 보완하기 위해서 보조정보를 이용하여 행정동별 추정치를 조금 더 정확하게 산출하는 방법이다. 본 연구에서 사용된 보조정보는 행정안전부의 성별, 연령별(19-39세, 40-59세, 60세 이상) 주민등록인구통계(2020) 자료를 활용하였다. 인구 구성비를 집락변수로 사용하여 K-Means Cluster 분석을 통해 서울시 행정동을 3개의 동질적인 집락으로 구분하였다. 이는 군집된 집락별로 건강수준이 유사할 것을 가정한 추정방법이다. 합성추정량과 분산은 다음 식 (2)와 같다.

$$\hat{Y}_S^i = \frac{\sum_{k=1}^{n_g} r_{jk} N_{jk}^i}{\sum_{k=1}^{n_g} N_{jk}^i} \quad (2)$$

$$\widehat{Var}(\hat{Y}_S^i) = \sum_{k=1}^{n_g} \frac{(Z_{jk}^i)^2}{n_g(n_g-1)w_{ik} \sum_{l=1}^{n_g} w_{kl} (y_{kl} - r_{jk})^2}$$

(r_{jk} 는 j 그룹 내 k 범주의 평균 추정값, N_{jk}^i 는 j 그룹 내 i 행정동 k 범주의 주민등록인구 수, n_g 는 그룹 내 k 범주 표본수, n_e 는 j 그룹 내의 범주의 수를 의미)

직접추정량은 불편추정량이지만, 표본의 수가 작아져 분산이 커지고 추정값이 불안정하다. 합성추정량은 분산의 값이 작아 안정적이지만, 보조정보에 따른 군집에 따라서 편향을 가진다. 복합추정량은 앞의 두 추정량을 가중 평균하여 각각의 추정량의 장단점을 보완한 추정량이다. 복합추정량과 분산은 다음 식 (3)과 같다.

$$\hat{Y}_C^i = a \hat{Y}_D^i + (1-a) \hat{Y}_S^i \quad (3)$$

$$a = \frac{\widehat{Var}(\hat{Y}_S^i)}{\widehat{Var}(\hat{Y}_D^i) + \widehat{Var}(\hat{Y}_S^i)}$$

(a 는 $MSE(\hat{Y}_C^i)$ 를 최소화하는 가중값)

2) 네트워크 분석

본 연구는 지역의 물리적 요소 중 도시민의 건강에 직간접적인 영향을 미치는 생활 인프라에 대한 접근성에 초점을 두고 연구를 진행한다. 이러한 접근성을 분석하기 위한 방법으로는 네트워크 분석을 수행하였다. 네트워크 분석이란 도로, 철도, 지하철, 수계망 등 네트워크로 형상이 표현 가능한 현상들에 대해 분석하는 것을 의미한다(이희연·심재현, 2011). 네트워크 분석에는 최단거리 탐색, 최근접 시설물 탐색, 서비스 권역 탐색 등의 분석기법이 있

다. 본 연구에서는 거주하는 공간에서 가장 가까운 생활 인프라까지의 도보 접근성을 파악하기 위해 최근접 시설물 탐색(Closest Facility Analysis)을 활용하였다.

네트워크 분석을 위한 네트워크 데이터셋은 국토지리정보원의 연속수치지형도 도로중심선 데이터(2019년 기준)를 사용하여 구축하였다. 본 연구에서 활용한 생활 인프라는 병의원, 생활권 공원, 공공체육시설, 노인복지시설, 문화시설, 하천으로 자세한 시설물 데이터셋 상세 내용은 <표 1>, 구축방법은 다음과 같다. 우선 병의원은 서울 열린데이터광장에서 제공하는 병의원(치과 제외) 시설 인허가 데이터를 활용하여 2019년 기준으로 영업 중인 시설로 구축하였다. 공원은 서울의 공원에서 제공하는 2019년 생활권 공원 현황 데이터를 바탕으로 근린공원(근린생활권 및 도보권), 어린이공원, 소공원을 바탕으로 구축하였다. 공공체육시설¹⁾은 서울 열린데이터광장에서 제공하는 서울시 공공체육시설 현황 데이터를 바탕으로, 노인복지시설은 보건복지부 통계 및 서울 열린데이터광장 데이터를 바탕으로, 문화시설은 국가도서관통계 시스템 및 서울문화재단 데이터를 바탕으로 각 시설물의 주소를 Geocoding하여 지도에 좌표로 나타냈다. 이때 다른 시설물과 달리 공원은 넓은 면적을 가지지만 본 연구에서는 공원 중심을 기준으로 하나의 좌표로 나타냈다. 반면 하천의 경우 하나의 좌표로 나타내기엔 한계가 존재하며 하천을 통한 산책, 운동 등의 신체적 활동에 대한 접근성을 도출해야 되기 때문에 거주 지역에서 하천까지의 직선거리로 접근성을 산출하였다.

다음으로 ArcGIS의 최근접 시설물 탐색 기법을 활용하여 최하위 공간단위인 집계구의 중심점에서부터 가장 가까운 생활 인프라까지의 최단 거리를 산출하였다. 이후 각 집계구별 거리를 해당 집계구의 인구비율을 통해 가중 평균하여 행정동별 생활 인프라에 대한 각각의 평균 접근성을 도출하였다. 이는 다음 식 (4)와 같다.

$$A^r = \frac{\sum_{i=1}^n p_i d_i}{n} \tag{4}$$

(A^r 은 행정동 r 의 생활 인프라 평균 접근성, p_i 는 행정동 r 내의 집계구 i 의 인구구성비, d_i 는 행정동 r 내의 집계구 i 의 최근접 생활 인프라까지의 거리(m)를 의미)

3) 로지스틱 다층모형

본 연구는 서울시 내에서 발생하는 건강불평등의 양상을 파악하고 이에 거주하는 주민들의 건강수준에 영향을 미치는 개인 및 지역적 요인을 살펴보고자 하였다. 이에 개인의 건강수준을 나타내는 종속변수와 개인 수준의 요인은 2020년 지역사회건강조사를 활용하였다. 지역사회건강조사는 만 19세 이상의 모든 성인을 대상으로 각 보건소별 평균 900명의 표본크기를 가지는 데이터다. 2020년 기준으로 조사시점에 서울에 거주하며 지역사회건강조사 응답자는 총 22,915명이었으나, 본 연구에서 활용한 개인 변수에 모두 응답한 22,542명을 대상으로 자료를 구축하였다.

연구에 활용한 종속변수와 독립변수에 대한 정리는 <표 2>와 같다. 종속변수는 조사내용 중 고혈압 또는 당뇨병에 대한 의사진단 여부 문항을 바탕으로 주요 만성질환 유병 여부로 설정하였다. 고혈압 또는 당뇨병 중 하나 이상의 질환 진단 경험이 있을 경우 1의 값을 가지는 이항(그렇다=1, 그렇지 않다=0)의 값을 가진다. 개인 수준의 독립변수는 크게 개인의 생태학 및 사회경제적 특성을 나타내는 응답자의 성별, 연령, 교육수준, 직업, 기초생활수급자 여부, 그리고 건강행위 특성으로 설정하였다. 이때 성별은 남성(1)과 여성(0), 연령은 1) 청년층(19-44세), 2) 중년층(45-65세), 3) 노년층(65세 이상)으로 분류하였다. 직업은 1) 사무직(관리자, 전문가 및 관련종사자, 사무종사자), 2) 서비스판매직(서비스종사자, 판매종사자), 3) 생산기능직(농·림·어업종사자, 기능원 및 관련기능종사자, 장치, 기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자), 4) 기타(군인, 무직)로 분류하였다. 교육수준은 1) 무학, 서당·한학, 초졸 이하, 2) 고졸 이하, 3) 대졸 이상으로 분류하여 변수를 구성하였다. 그리고 건강행위와 관련한 변수로는 앞선 선행연구 검토를 통해 확인한 건강행위 중 흡연, 음주, 신체활

Table 1. Definition of Living Infrastructure

Type	Definition
Hospital	Medical institutions equipped with facilities necessary for doctors to examine and treat patients and sickbed that can accommodate 30 or more patients, such as hospitals and general hospitals (except for dental hospital)
Clinic	A medical institution in which a medical doctor provides medical services primarily to outpatients
Park	Neighborhood park (including children park and small park)
Public Sports Facility	Specialized sports facilities, lifetime sports facilities, and workforce sports facilities (except for golf course and small playing field)
Elderly Welfare Facility	Welfare centers for the elderly and senior citizen centers that support hobbies and welfare programs
Culture Facility	Public library, local library, community center, and local culture center
River	Waterfront space

Source: Public Data Portal

Table 2. Variables and Data Source

Type	Variable	Definition	Data Source	
Dependent Variable	CHRO	Prevalence of Chronic Disease (Hypertension or diabetes) (1=yes, 0=no)		
	SEX	Sex (1=male, 0=female)		
	AGE1	45-64 years (1=yes, 0=no, basement: under 44 years)		
	AGE2	over 65 years (1=yes, 0=no)		
	Ecological and socioeconomic status	EDU1	over elementary school graduation ~ under highschool graduation (1=yes, 0=no, basement: under elementary school graduation)	
		EDU2	over undergraduate (1=yes, 0=no)	
		JOB1	Service or sales job (1=yes, 0=no, basement: office worker)	Community Health Survey (2020)
	JOB2	Production or technical job (1=yes, 0=no)		
	JOB3	Soldier or no job (1=yes, 0=no)		
	Health behavior	REC	Recipient of national basic livelihood guarantees (1=yes, 0=no)	
		SMO	Smoking (1=yes, 0=no)	
		DRI	High risk drinking (1=yes, 0=no)	
		ACT	No physical activity (1=yes, 0=no)	
	Socioeconomic condition	WEI	Inappropriate weight control (1=yes, 0=no)	
		OPH	Ratio of one person household (%)	Census Korea (2020)
OLH		Ratio of homes older than 20 years (%)		
SHC	Ratio of homes under 60m ² (%)			
Accessibility of living infrastructure	HOS	Accessibility of hospital and clinic (m)	Seoul Open Data Square (2019)	
	PAR	Accessibility of neighborhood park (m)	Park of Seoul (2019)	
	PSF	Accessibility of public sports facility (m)	Seoul Open Data Square (2019)	
	WEL	Accessibility of elderly welfare facility (m)	Statistics Korea (2020), Seoul Open Data Square (2020)	
	CUL	Accessibility of culture facility (m)	National Library Statistics System(2019), Seoul Culture Foundation (2019)	
	WAT	Accessibility of river (m)	National Geographic Information Institute (2020)	

동, 체중조절과 관련한 변수를 설정하였다. 이때 건강행위에 대한 각 지표는 지역사회건강조사의 지표 정의 참고하여 설정하였다. 흡연은 현재 흡연을 하는 경우로 ‘평생 5갑 이상 피웠으면서 현재흡연(매일 또는 가끔 피움)을 하는지 여부(그렇다=1, 그렇지 않다=0)’로 정의하였다. 음주는 과도한 음주 여부로 ‘최근 1년 동안 한 번의 술자리에서 남자는 7잔(여자는 5잔) 이상을 주 2회 이상 마시는지에 대한 여부(그렇다=1, 그렇지 않다=0)’로 정의하였다. 신체활동은 ‘최근 1주일 동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 격렬한 신체활동을 1일 20분 이상, 주 3일 이상 실천하거나, 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 중증도 신체활동을 1일 30분 이상, 주 5일 이상 실천하는지 여부를 바탕으로 신체적 비활동 여부(그렇다=1, 그렇지 않다=0)’로 정의하

였다. 체중조절은 BMI(체질량지수) 응답을 바탕으로 25 이상인 경우 부적절한 체중조절로 판단하여 ‘부적절한 체중조절 여부(그렇다=1, 그렇지 않다=0)’로 정의하였다.

다음으로 지역 수준의 변수 중 지역의 사회경제적 특성을 나타내는 변수로는 2019년 인구주택총조사 데이터를 통해 지역의 1인 가구비율, 노후주택비율, 소형주택비율을 구성하였다. 또한 지역의 물리적 특성에는 주민들의 건강과 직간접적으로 연결되는 생활 인프라인 병원, 생활권공원, 공공체육시설, 노인복지시설, 문화시설, 하천에 대한 접근성의 기회를 변수로 설정하였다. 하천에 대한 접근성을 제외한 나머지 접근성 변수는 앞 절에서 네트워크 분석을 통해 도출한 집계구 중심에서 시설까지의 도보 최단 거리를 이용하였다.

본 연구에서 분석하고자 하는 건강 수준에 영향을 미치는 개인과 지역 특성은 서로 다른 수준의 분석단위를 가진다. 일반 선형 회귀모형은 각 관측치의 독립성을 가정하기 때문에 같은 집단의 공통된 영향을 받는 개인들의 자료 구조를 가지는 위계적 자료를 분석하고자 할 때에는 적합하지 않다. 따라서 이러한 위계를 가지는 자료를 분석하기 위해 적합한 모형인 다층모형을 사용하여 분석한다. 특히, 본 연구의 종속변수인 개인의 건강 수준이 0과 1의 이항 분포를 가지는 만성질환(고혈압 또는 당뇨병) 유병 여부이기 때문에 다층모형 중 로지스틱 다층모형(Logistic Multi-level Model)을 이용한다.

분석은 크게 세 단계를 걸쳐 이루어진다. 첫 번째는 아무런 설명변수를 포함하지 않고 오직 상수항만을 포함시킨 무조건 모형(Unconditional Model)을 통해 지역적 특성의 차이가 개인의 건강 수준에 영향을 미치고 있는지 검증한다. 이때 무선폭과 통계량을 바탕으로 다층모형 사용의 적합성을 판단한다. 무조건 모형은 다음 식 (5)와 같다.

$$\begin{aligned} 1 \text{ level: } & Y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij}, \quad e_{ij} \sim N(0, \sigma^2) \\ 2 \text{ level: } & \beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}, \quad u_{0j} \sim N(0, \tau) \end{aligned} \quad (5)$$

무조건 모형 결과를 바탕으로 먼저 LR 검증(Likelihood-ratio test)을 통해 지역수준이 개인의 건강수준에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는지 확인한다. 또한 전체 관찰된 분산($\tau + \sigma^2$)에서 지역 간 분산(τ)이 차지하는 비율인 ICC(Intraclass Correlation Coefficient) 값을 도출하게 된다. 이를 통해 개인의 건강 수준의 전체 분포에서 몇 %가 개인의 효과이며, 몇 %가 지역의 효과인지 건강 수준에 대한 지역 효과의 영향의 비율을 판단할 수 있다. ICC 값은 0에서 1 사이의 값을 가지게 된다.

다음으로는 독립변수들의 다중공선성을 먼저 확인한 후, 무조건 모형에 종속변수를 설명하는 독립변수를 포함시키는 조건 모형(Conditional Model)을 통해 독립변수의 영향력을 확인한다. 조건 모형은 세 가지 모델로 구성되며 모델 1은 설명변수에 개인 수준의 특성만을 포함시켜 개인의 건강에 미치는 영향을 분석한다. 모델 2는 설명변수에 개인 및 지역 수준의 특성을 모두 포함시켜 개인의 건강에 미치는 영향을 분석한다. 특히, 본 연구에서는 지역 수준의 무선폭과 절편에만 존재하는 임의절편모형(random intercept model)을 기반으로 다층모형을 분석하였다. 임의절편모형은 무선폭과 절편에만 존재하며 기울기는 2수준 집단 간 동일한 것을 가정하는 모형으로 일반적으로 종속변수의 2수준에서의 차이와 그 영향력을 확인하고자 할 때 사용된다(장인수·김홍석, 2016; 박소연, 2019). 이때 생활 인프라 지표는 표준화하여 모델에 포함하여 분석한다. 기본 식은 다음의 식 (6), 식 (7)과 같다.

$$\begin{aligned} 1\text{-level: } \eta_{ij} &= \log\left(\frac{\psi_{ij}}{1-\psi_{ij}}\right) \\ &= \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \beta_{2j}X_{2ij} + \dots + \beta_{Pj}X_{Pij} \end{aligned} \quad (6)$$

(η_{ij} 는 j 지역에서 개인 i의 로짓값, ψ_{ij} 는 j 지역에서 개인 i가 주요 만성질환을 가질 확률, β_{0j} 는 개인 수준에서의 절편, X_{Pj} 는 개인 수준에서 j 지역, 개인 i의 설명변수이며, β_{Pj} 는 개인 수준에서 설명변수의 회귀계수를 의미)

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}W_{1j} + \gamma_{02}W_{2j} + \dots \\ &\quad + \gamma_{0Q}W_{Qj} + u_{0j} \\ 2\text{-level: } & u_{0j} \sim N(0, \tau) \\ & \beta_{Pj} = \gamma_{P0} \end{aligned} \quad (7)$$

(γ_{00} 은 지역 수준에서의 절편, W_{Qj} 는 지역 수준에서 j 지역의 설명변수, γ_{0Q} 는 지역 수준에서 설명변수의 회귀계수, u_{0j} 는 j 지역의 오차항을 의미)

본 연구의 연구모형은 식 (8)과 같다.

$$\begin{aligned} \eta_{ij} &= \beta_{0j} + \beta_{1j}SEX + \beta_{2j}AGE1 + \beta_{3j}AGE2 \\ &\quad + \beta_{4j}EDU1 + \beta_{5j}EDU2 + \beta_{6j}JOB1 \\ &\quad + \beta_{7j}JOB2 + \beta_{8j}JOB3 + \beta_{9j}REC \\ &\quad + \beta_{10j}SMO + \beta_{11j}DRI + \beta_{12j}ACT \\ &\quad + \beta_{13j}WEI \\ 1\text{-level: } & \\ \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}OPH + \gamma_{02}OLH + \gamma_{03}SHC \\ &\quad + \gamma_{04}HOS + \gamma_{05}PAR + \gamma_{06}PSF \\ 2\text{-level: } & + \gamma_{07}WEL + \gamma_{08}CUL + \gamma_{08}WAT + u_{0j} \\ & u_{0j} \sim N(0, \tau) \end{aligned} \quad (8)$$

IV. 분석 결과

1. 서울시 건강 불평등 양상

2020년 서울시 행정동별 주요 만성질환 유병률을 소지역추정 방법으로 확인한 결과의 기초통계량은 <표 3>과 같으며 공간적인 분포는 <그림 1>과 같이 나타난다. 분석 결과를 자세히 살펴보자면, 먼저 직접추정량에서는 낙성대동(0.03966), 잠실6동(0.04036), 반포2동(0.04676), 개포1동(0.06144), 명동(0.06524) 순서로 주요 만성질환 유병률이 낮게 나타났으며 수색동(0.50977), 상계3·4동(0.49061), 신당5동(0.43932), 을지로동(0.43180), 일원1동(0.43002) 순서로 높게 나타났다. 합성추정량은 낙성대동(0.05988), 행운동(0.09031), 역삼1동(0.09077), 영등포동(0.09256), 서교동(0.09887) 순서로 만성질환 유병률이 낮게 나타났으며 을지로동(0.53069), 청량리동(0.43042), 이촌2동(0.42334), 장위2동(0.42157), 이태원1동(0.40989) 순서로 높게 나타났다. 복합추정량은 낙성대동(0.05968), 행운동(0.09044), 역

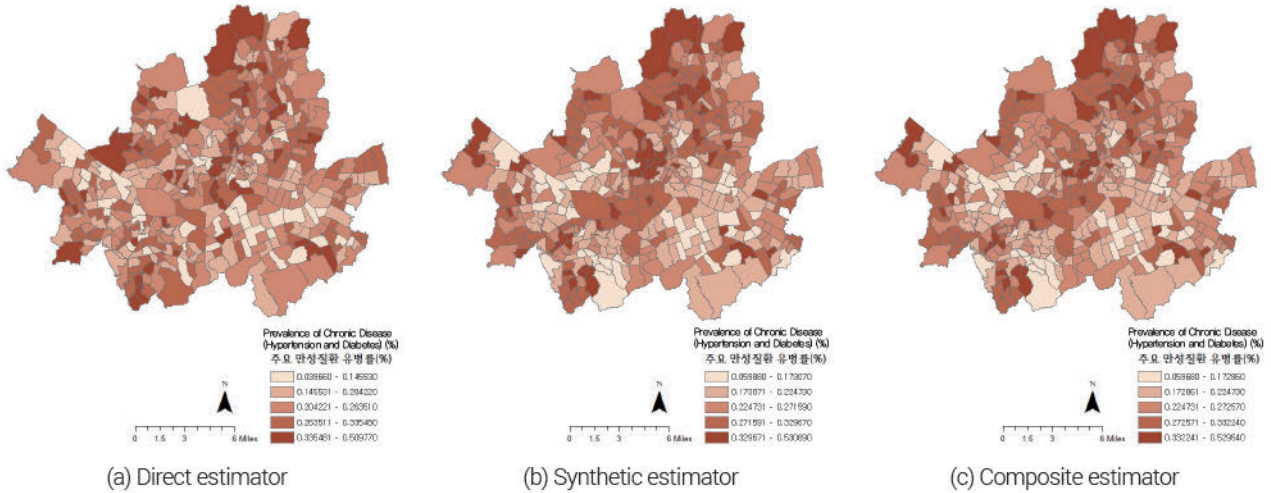


Figure 1. Prevalence of Chronic Disease (Hypertension or Diabetes) based on Small Area Estimation in Seoul

Table 3. Descriptive Statistics of Small Area Estimation

Type	Avg.	S.D.	Min	Median	Max
Direct Estimator	0.2397	0.0797	0.0397	0.2329	0.5098
Synthetic Estimator	0.2507	0.0668	0.0599	0.2491	0.5307
Composite Estimator	0.2502	0.0665	0.0597	0.2480	0.5296

삼1동(0.09093), 영등포동(0.09262), 서교동(0.09905) 순서로 주요 만성질환 유병률이 낮게 나타났으며 을지로동(0.52954), 청량리동(0.42626), 이촌2동(0.42309), 장위2동(0.41992), 이태원1동(0.40985) 순서로 높게 나타났다.

세 가지 추정량에서 공통적으로 낙성대동에서 가장 낮은 만성질환 유병률을 보이고 있었다. 가장 높은 만성질환 유병률에서는 직접추정량은 수색동, 합성추정량과 복합추정량에서는 을지로동에서 나타났다. 직접추정량에서 서울시 만성질환 유병률은 최소 0.03966, 최대 0.50977로 행정동 간에 약 12.8배 차이가 발생하는 것으로 나타났다. 합성추정량에서는 유병률이 최소 0.05988, 최대 0.53069로 행정동 간에 약 8.8배의 차이가 발생하고 있다. 이는 소지역추정법을 통해 추정된 세 가지의 추정량에서 모두 서울시 행정동 간에 만성질환 유병률의 차이가 심각함을 보여준다.

2. 건강수준 결정요인

분석에 사용된 모든 변수에 대한 기술통계 결과는 <부록 표 1>과 같다. 주요 변수에 대해 살펴보자면 먼저, 연구의 대상이 되는 22,542명 중 주요 만성질환(고혈압 또는 당뇨병) 진단을 받은 적이 있는 응답자는 6,112명으로 전체 응답자의 27.11%에 해당하는

것을 확인할 수 있다. 개인의 생태학 및 사회경제적 특성을 살펴보면 성별 평균은 0.45로 남성보다 여성이 조금 더 높은 비율이 나타났다. 연령은 19세에서 44세가 31.1%, 45세에서 65세가 44.0%, 66세 이상이 24.9%로 나타났다. 교육수준은 초졸 이하가 10.8%, 고졸 이하가 35.3%, 대졸 이상이 53.9%로 나타났다. 또한 건강행위 특성에서는 현재흡연, 고위험음주, 부적절한 체중조절과 같은 행위를 하지 않는 경우가 하는 경우보다 많은 것을 확인할 수 있으며 반면, 신체적 비활동은 그런 경우가 훨씬 많은 것을 확인할 수 있다. 지역수준의 독립변수 중 생활 인프라에 대한 접근성을 살펴보면 지역 간에 7배에서 20배까지 차이가 존재하는 것을 확인할 수 있다. 이는 서울시의 행정동 간에 생활 인프라에 대한 접근성의 차이가 존재하는 것을 의미한다. 서울시의 각 생활 인프라에 대한 접근성의 공간적인 분포는 다음 <부록 그림 1>과 같다.

먼저 개인의 건강수준이 행정동별로 차이가 있는지 확인하기 위해 설명변수를 포함하지 않는 무조건모형(Unconditional Model)을 통해 검정을 하였다. 무조건모형 분석결과는 다음 <표 4>와 같다. LR 검증 결과 χ^2 이 103.65로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이를 통해 지역수준이 개인의 건강수준에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 또한 지역수준의 분산이 0.084, ICC 값이 0.025로 확인되었다. 이는 전체 관찰된 분산

Table 4. Unconditional model

Fixed effect	Coefficient	Standard Error	95% CI
Intercept	-1.01	0.02	-1.05, -0.97
Random effect	Variance	Standard Error	95% CI
1 level	3.29	-	-
2 level	0.084	0.01	0.06, 0.11
ICC	0.025		
χ^2	103.65***		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

중 지역수준에 의해 설명되는 분산이 약 2.5%에 해당하며, 개인의 건강수준의 약 2.5%가 개인이 거주하는 해당 지역의 영향임을 의미한다. 이를 통해 만성질환 유병에 대한 지역 간 서로 다르게 나타나는 특성의 영향력을 확인할 수 있다. 이러한 영향력은 만성질환과 관련한 기존 선행연구에서 밝힌 지역수준 영향력과 비슷하게 나타났다(이진희, 2016).

다음으로 무조건모형에 독립변수를 투입하기 전 변수들에 대한 다중공선성을 진단하기 위해 VIF(Variance Inflation Fac-

tor)값을 확인한 후에 독립변수를 투입하였다. 다중공선성 진단을 한 결과, 모든 설명변수의 VIF 값이 5 이하로 나타나 다중공선성은 없는 것으로 판단되었고 이후에 변수들을 투입하였다.

우선 무조건모형에 1수준인 개인수준의 독립변수만을 투입한 모형(모델 1)과 2수준인 지역수준의 독립변수를 모두 넣은 모형(모델 2)을 순차적으로 분석하였다. 각 모형에 대한 분석결과는 <표 5>와 같다. 먼저 1수준의 독립변수만을 투입한 모델 1에서 지역수준 분산은 0.030으로 무조건모형에서 지역수준 분산인

Table 5. Conditional model

[Fixed Effect]								
Type	Variable	Model 1			Model 2			
		Coef.	Std. Err	Odds Ratio	Coef.	Std. Err	Odds Ratio	
	intercept	-3.5682***	0.11	0.28	-3.6366***	0.14	0.03	
Independent Variable (1 level: Individual)	SEX	0.4707***	0.04	1.60	0.4715***	0.04	1.60	
	AGE1	2.2751***	0.08	9.73	2.2711***	0.08	9.69	
	AGE2	3.5218***	0.08	33.84	3.5197***	0.08	33.77	
	Ecological and socioeconomic status	EDU1	-0.3839***	0.05	0.68	-0.3845***	0.05	0.68
		EDU2	-0.8202***	0.06	0.44	-0.8223***	0.06	0.44
		JOB1	0.1567***	0.07	1.17	0.1557***	0.07	1.17
		JOB2	0.2414***	0.06	1.27	0.2387***	0.06	1.27
	JOB3	0.3796***	0.06	1.46	0.3792***	0.06	1.46	
	REC	0.3474***	0.08	1.42	0.3370***	0.08	1.40	
	Health behavior	SMO	-0.0748***	0.06	0.93	-0.0724***	0.06	0.93
		DRI	0.1821***	0.07	1.20	0.1822***	0.07	1.20
		ACT	0.0349***	0.05	1.04	0.0344***	0.05	1.03
		WEI	0.8672***	0.04	2.38	0.8660***	0.04	2.38
Socioeconomic condition	OPH				-0.3119***	0.18	0.73	
	OLH				0.2318***	0.10	1.26	
	SHC				0.1422***	0.15	1.15	
Independent Variable (2 level: Dong)	Accessibility of living infrastructure	HOS			0.0085***	0.02	1.01	
		PAR			-0.0012***	0.02	0.99	
		PSF			0.0370***	0.02	1.04	
		WEL			-0.0071***	0.03	0.99	
		CUL			-0.0138***	0.02	0.98	
		WAT			-0.0085***	0.02	0.99	

[Random Effect]						
Type	Model 1			Model 2		
	Variance	Std. Err	95% CI	Variance	Std. Err	95% CI
1 level (Individual)	3.29	-	-	3.29	-	-
2 level (Dong)	0.030	0.01	0.01, 0.06	0.025	0.01	0.01, 0.06
ICC	0.009			0.008		
χ^2	10.87***			7.62***		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.015

0.084에서 감소하였다. 이는 투입된 1수준의 변수가 종속변수인 건강수준 분산의 약 64.29%를 설명하는 것을 의미한다.

모델 1에서 개인수준이 건강수준에 미치는 영향을 살펴보면, 개인의 생태학 및 사회경제적 특성에서는 성별, 연령, 교육수준, 직업, 기초생활수급 여부가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 건강행위 특성에서는 현재흡연, 신체적 비활동의 변수가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 자세히 살펴보면, 여성에 비해 남성이 만성질환 유병률 확률이 1.6배 높았으며, 연령의 경우 청년층에 비해 중년층이 9.73배, 노년층은 33.84배 높게 나타났다. 교육수준은 초졸 이하에 비해 고졸 이하는 0.68배, 대졸 이상은 0.44배 높게 나타났으며 이는 교육수준이 낮을수록 만성질환이 있을 확률이 높음을 의미한다. 직업의 경우 사무직에 비해 서비스판매직이 1.17배, 생산기능직이 1.27배, 기타가 1.46배 높게 나타났다. 기초생활수급자는 그렇지 않은 경우보다 1.42배 높게 나타났다. 건강행위 특성에서는 고위험음주의 경우 그렇지 않은 경우보다 1.20배, 체중조절이 부적절할 경우에는 2.38배 높게 나타났다. 이는 음주와 비만과 같은 부적절한 건강행위를 할수록 만성질환 유병률 확률이 높음을 의미한다. 이러한 결과는 기존 선행연구와 같이 개인의 사회경제적 역량이 높고 적절한 건강행위를 할수록 건강수준이 양호하다는 것을 보여준다.

다음으로 개인수준과 지역수준의 독립변수를 모두 투입한 모델 2에서 지역수준 분산이 0.025로 나타났으며 모델 1에서 지역수준 분산보다 0.005 감소하여 나타났다. 이는 투입된 1수준과 2수준의 변수가 종속변수 분산의 약 70.24%를 설명하는 것을 의미한다.

각 모델의 영향력을 살펴보자면, 모델 2에서 개인수준이 건강수준에 미치는 영향은 모델 1과 거의 유사하게 성별, 연령, 교육수준, 직업, 기초생활수급 여부 그리고 고위험음주, 부적절한 체중조절의 변수가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 자세히 살펴보면, 여성에 비해 남성이 1.60배, 청년층에 비해 중년층은 9.69배, 노년층은 33.77배, 초졸 이하에 비해 고졸 이하는 0.68배, 대졸 이상은 0.44배, 사무직에 비해 서비스판매직은 1.17배, 생산기능직은 1.27배, 기타는 1.46배, 기초생활수급자는 그렇지 않은 경우보다 1.40배로 만성질환 유병률 확률이 높게 나타났다.

모델 2의 지역수준의 특성에는 1인가구비율, 노후주택비율, 공공체육시설에 대한 접근성이 통계적으로 유의미하게 나타났다. 기존 선행연구에서 사회박탈지수에 사용되었던 1인가구비율과 노후주택비율은 개인의 만성질환 유병에 각각 부정적(-), 긍정적(+), 인 관계를 가지는 것을 확인할 수 있다. 지역의 1인가구 비율과 개인의 만성질환 유병과는 음의 관계로 나타났다. 이는 개인을 분석단위로 하고 만성질환에 영향을 주는 여러 요인들을 통제 한 상태에서 가구의 형태를 구분했을 때 1인가구가 더 높은 만성질환 유병률을 보인다는 기존 연구(유용재 외, 2023)와는 다른 의미를 지닌다. 본 연구의 분석결과는 1인가구 비율이 높은 지역일

수록 해당 지역에 거주하는 개인의 만성질환 유병확률이 낮아진다는 것이다. 서울에서 1인가구 비율이 높은 지역은 대학가 인근, 상업지역 인근 등이며 특히 20~30대 인구 비율이 높다. 이는 비교적 젊은 층으로 구성된 지역에 속한 개인일수록 만성질환 유병확률이 낮게 나타나는 것을 의미한다.

또한 지역의 노후주택비율이 높을수록 만성질환 유병 확률이 높게 나타났다. 일반적으로 노후주택은 지역의 부정적인 주거환경을 보여주는 변수로 그 비율은 지역의 사회경제적 특성을 나타낸다. 이러한 결과는 개인의 사회경제적 특성뿐만 아니라 지역 자체의 사회경제적 지위에 따라라도 개인의 건강수준에 악영향을 미치는 것을 의미한다. 높은 사회경제적 지위는 질병이나 질환에 대한 노출 위험성을 낮추고 또 건강과 관련된 자원에 이용하는 것에 있어 용이하게 한다. 사회경제적 수준이 낮은 지역의 거주민들은 높은 지역의 거주민들보다 위험한 환경에 더 노출되기 쉽고, 건강자원에 대한 접근이 제한되기 쉬워 낮은 건강수준을 보일 가능성이 있을 수 있다. 따라서 도시 내 낙후된 지역에 대해서 물리적 환경개선뿐만 아니라 건강수준을 개선시킬 수 있는 공공 보건적 측면의 계획과 정책이 추진될 필요가 있다.

마지막으로 본 연구에서 지역의 물리적 특성인 생활 인프라와 건강수준과의 관계에 있어서는 공공체육시설에 대한 접근성만이 유의미한 결과가 나타났다. 이는 공공체육시설까지의 거리가 멀어질수록 즉, 접근성이 떨어질수록 해당지역에 거주하는 주민들의 만성질환 유병 확률이 높음을 의미한다. 개인의 신체활동에는 다양한 특성이 영향을 준다. 개인 특성과 사회적 연결망 및 문화와 같은 사회적 요소, 운동시설에 대한 공간적 접근 용이성, 편의성 등과 같은 물리적 환경요인들이 포함된다(강수진·김영호, 2011). 특히 물리적 요인 중 주거지역 내 공공운동시설과의 접근성은 신체활동 참여율 증가에 중요한 연관성을 지니고 있다(김명화 외, 2014; 기동환·이수기, 2018). 따라서 본 연구의 분석결과는 공공체육시설에 대한 접근 기회가 신체활동에 대한 참여율과 관련되어 거주민의 건강수준 차이에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다.

일반적으로 체육시설은 주민들의 신체활동이 활발히 이루어지는 건강자원으로 이에 대한 접근성과 거주민의 만성질환 유병과의 관계를 확인할 수 있다. 이러한 결과는 체육시설에 대한 접근 기회가 거주민의 건강수준 차이에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 실질적으로 도시 내에 넓은 부지를 필요로 하는 공원이나 하천, 산과 같이 자연적으로 형성된 환경을 조성하는 것에는 어려움이 따른다. 반면에 체육시설은 공원이나 건물 내에 조성이 가능하므로 다른 인프라에 비해 비교적 조성이 용이한 인프라이다. 따라서 향후 건강관련 자원이나 체육시설 공급에 있어서 본 연구 결과를 바탕으로 지역주민의 접근성이 양호한 장소에 공급하는 것이 지역 거주민의 건강 향상에 도움이 될 것으로 예상된다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 서울시 행정동 간에 발생하는 건강불평등을 확인하고, 해당 지역의 거주민의 건강수준에 영향을 미치는 개인 요인과 더불어 지역적 요인을 종합적으로 파악하였다. 특히, 지역 주민들의 건강에 직간접적으로 영향을 줄 수 있는 보편성을 가진 생활 인프라 접근 기회에 관심을 가진다. 이를 위해 시설이나 건강자원을 이용하는 생활공간, 즉 근린환경의 단위에서 연구를 진행하고자 서울시 행정동을 대상으로 분석을 진행하였다.

현재 그 지역에 거주하며 삶을 영위하고 있는 거주민들의 건강을 객관적이고 실질적으로 나타내는 지표인 주요 만성질환 유병 여부를 본 연구의 건강수준 지표로 선정하고, 서울시 행정동 간의 건강수준을 확인한 결과, 추정량에 따라 8.8배에서 12.8배까지 지역 간 차이가 확인되어 서울시의 심각한 건강불평등의 양상을 보여주었다. 이러한 결과는 행정동처럼 미시적인 공간단위에서 건강지표를 진단하고 영향관계를 파악하여 건강불평등을 해소하는 것이 필요함을 보여준다.

이에 따라 해당 지역에 거주하는 개인의 만성질환 유병에 미치는 개인 및 지역의 요인들을 종합적으로 살펴본 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫 번째로 건강수준에는 개인의 특성이 많은 영향을 미치고 있다. 이는 여러 선행연구에 부합하는 결과로 건강수준에는 개인의 연령, 교육수준, 소득수준, 건강행위 등이 유의미한 영향을 보여준다. 구체적으로 개인의 연령이 높을수록 만성질환 유병 확률이 가장 높게 나타났다. 이는 노령이 질병이나 질환에 취약한 계층이기 때문에 나타나는 결과라고 해석된다. 특히, 개인의 교육수준, 소득수준과 같은 사회경제적 역량은 질병이나 질환의 위험으로부터 노출될 가능성에 영향을 미치기 때문에 건강수준에 중요한 요인이 된다.

두 번째로 개인의 만성질환 유병에 대해 지역적 특성의 영향력을 확인할 수 있다. 건강수준에 대한 지역 특성에는 주로 지역의 사회경제적 수준의 영향력이 높게 나타났다. 이는 개인의 사회경제적 역량뿐만 아니라 지역의 사회경제적 역량도 해당 지역에 거주하는 개인의 건강에 영향을 준다는 것을 의미한다. 이러한 지역이 가진 역량은 충분한 자산과 건강자원 공급을 통해 개인의 건강과 관련된 행동에 영향을 미친다. 따라서 사회경제적 수준이 낮은 지역은 위험한 환경에 더 노출되기 쉽고 건강자원에 대한 접근이 제한되기 쉬워 낮은 건강수준을 보일 가능성이 있다. 또한 지역의 1인가구 비율이 높을수록 만성질환 유병 확률이 낮게 나타났다. 이는 1인가구비가 높은 지역적 특성으로 20~30대 비율이 영향을 준 것으로 추정된다.

세 번째로 지역의 생활 인프라 중 공공체육시설에 대한 접근성이 높을수록 해당 지역 개인의 만성질환 유병 확률이 낮아지는 관계를 확인할 수 있다. 일반적으로 병의원, 공원, 체육시설, 복지시설 등 지역의 물리적 건강자원의 공급이 높고 접근성이 좋을수

록 건강수준이 양호할 것이라고 예상된다. 본 연구에서 실증적으로 분석한 결과 공공체육시설에 대한 접근 기회가 만성질환 유병 가능성에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 지역주민들의 신체활동을 유발하는 공공체육시설에 대한 균등한 기회를 제공함으로써 지역주민들의 건강상태 개선에 도움이 될 것으로 보인다.

이러한 분석 결과는 지역주민들의 건강에 대해 구체적이고 효과적인 정책을 수립하기 위해 미시적인 공간단위에서의 건강지표를 진단하고 영향관계 분석이 필요함을 시사한다. 또한 건강불평등을 해소하기 위해서는 개인의 건강이 의료 및 보건학적 접근에만 국한되는 것이 아니라 도시 및 지역적 차원의 노력이 함께 추진될 필요가 있음을 시사한다. 지역적 차원에서는 우선적으로 사회경제적 지위가 낮고 노령인구를 중심으로 건강이나 질병의 위험에 노출될 가능성을 줄이기 위한 정책이 필요한 것으로 보인다. 또한 건강과 관련한 인프라 공급 정책에 있어서는 지역주민들의 신체활동 증진을 유발하기 위한 체육시설에 대한 균등한 접근 기회가 필요한 것으로 보인다.

그러나 현재 미시적인 공간단위에서의 여러 가지 건강지표 통계 구축의 한계가 존재하며, 또한 본 연구는 한 시점에 대한 연구이기 때문에 매년 같은 결과를 나타낸다고 할 수 없다. 따라서 향후 구체적인 자료 구축과 종단연구를 통해 여러 가지 건강지표에 있어서 건강불평등의 전반적인 양상과 영향관계 파악이 가능할 것으로 보인다. 또한 본 연구는 자료의 문제로 인하여 만성질환에 영향을 주는 개인 및 지역 수준의 일부 변수들을 포함하지 못한 한계가 있다. 소득, 거주기간, 이주 여부, 각 시설에 대한 이용 정도 등은 건강 상태에 영향을 주는 중요한 개인 수준의 사회경제적 변수임에도 불구하고 자료상 한계로 포함시키지 못하였다. 뿐만 아니라 개인의 건강상태에 영향을 줄 수 있는 개인의 행태적 요인인 식생활, 건강관리에 대한 정보활용 수준, 생활패턴, 유전적 요인 등 역시 자료상 한계로 포함시키지 못하였다. 지역 수준의 경우 시설의 질적 수준과 면적, 근린효과를 야기할 수 있는 지역 차원의 건강 수준이 포함되지 못한 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 건강불평등을 해소하기 위한 하위 공간단위에서의 건강지표 진단과 영향관계 분석의 필요성을 제시하며 거주민의 건강을 위한 생활 인프라 공급에 있어 기초자료를 제시함에 의의가 있다.

주1. 공공체육시설만 포함시킨 이유는 민간체육시설의 범위가 너무 넓어 범위를 규정할 수 없었기 때문이다.

인용문헌
References

1. 강수진·김영호, 2011. “개인적, 사회적, 물리적 환경변인이 노인들의 신체활동에 미치는 영향”, 『한국스포츠심리학회지』, 22(3): 113-124.
Kang, S.J. and Kim, Y.H., 2011. “The Effect of Individual, Social, and Physical Environment Variables on Older Adults’ Physical Activity”, *Korean Journal of Sport Psychology*, 22(3): 113-124.
2. 권정옥·이은남·배선형, 2015. “건강불평등에 대한 개념분석”, 『간호행정학회지』, 21(1): 20-31.
Kwon, J.O., Lee, E.N., and Bae, S.H., 2015. “Concept Analysis of Health Inequalities”, *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 21(2): 20-31.
3. 기동환·이수기, 2018. “근린 체육활동시설이 운동시간과 주관적 건강수준에 미치는 영향 분석”, 『국토계획』, 53(6): 19-38.
Ki, D.H. and Lee, S.G., 2018. “The Impacts of Neighborhood Sport Activity Facility on Exercise Time and Subjective Health Level”, *Journal of Korea Planning Association*, 53(6): 19-38.
4. 김도영, 2015. “사회경제적 지위가 건강수준과 의료서비스 이용에 미치는 영향에 관한 연구”, 『인문사회과학연구』, 16(4): 329-369.
Kim, D.Y., 2015. “A Study on the Effects of Socioeconomic Status on Health Level and Medical Service Use”, *Institute for Humanities and Social Science*, 16(4): 329-369.
5. 김명화·이대택·유지곤·이삼준·이용수, 2014. “지역사회 공공운동시설의 주관적, 객관적 접근성(거리 및 수량)과 신체활동 참여수준간의 관계”, 『체육과학연구』, 25(1): 10-20.
Kim, M.W., Lee, D.T., Yu, J.K., Lee, S.J., and Lee, Y.S., 2014. “Relationship between Accessibility of Public Exercise Facilities and Physical Activity Participation of Residents in Metropolitan City”, *Korean Journal of Sport Science*, 25(1): 10-20.
6. 김순양·윤기찬, 2012. “지방자치단체의 규모별 건강불평등 및 그 영향요인에 관한 연구”, 『지방정부연구』, 15(4): 31-57.
Kim, S.Y. and Yoon, G.C., 2012. “An Analysis of the Regional Differences of Health Inequality and the Exploration of the Factors Causing the Differences”, *The Korean Journal of Local Government Studies*, 15(4): 31-57.
7. 김윤희·조영태, 2008. “지역특성이 취약집단 건강에 미치는 영향 분석”, 『한국인구학』, 31(1): 5-30.
Kim, Y.H. and Cho, Y.T., 2008. “Impact of Area Characteristics on the Health of Vulnerable Populations in Seoul”, *Korea Journal of Population Studies*, 31(1): 5-30.
8. 김은정·김태환, 2015. “도시환경 수준과 개인의 건강지표와의 상관성 분석: 대구광역시를 대상으로”, 『한국도시지리학회지』, 18(3): 107-120.
Kim, E.J. and Kim, T.H., 2015. “Correlations between the Built Environment and Residents’ Health in Daegu”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 18(3): 107-120.
9. 김진영, 2007. “사회경제적 지위와 건강의 관계 - 연령에 따른 변화를 중심으로”, 『한국사회학회지』, 41(3): 127-153.
Kim, J.Y., 2007. “The Relationship between Socioeconomic Status and Health in Korea - Focusing on Age Variations”, *Korean Journal of Sociology*, 41(3): 127-153.
10. 김형용·최진무, 2012. “취약근린지수의 공간적 분포 - 서울시를 사례로”, 『국토지리학회지』, 46(3): 273-285.
Kim, H.Y. and Choi, J.M., 2012. “Spatial Distribution of Neighborhood Deprivation Index for Seoul”, *The Geographical Journal of Korea*, 46(3): 273-285.
11. 김형용·최진무, 2014. “서울시 소지역 건강불평등에 관한 연구: 지역박탈에 대한 재해석”, 『한국지역지리학회지』, 20(2): 217-229.
Kim, H.Y. and Choi, J.M., 2014. “Health Inequality of Local Area in Seoul: Reinterpretation of Neighborhood Deprivation”, *Journal of The Korean Association of Regional Geographer*, 20(2): 217-229.
12. 박민희·송혜영, 2020. “청소년의 흡연과 건강행위 및 건강수준과의 관련성: 쉐련담배와 전자담배 비교”, 『한국보건간호학회지』, 34(2): 153-164.
Park, M.H. and Song, H.Y., 2020. “Association between Adolescent Smoking and Health Behavior and Status: Comparison between Cigarette and E-cigarette”, *Journal of Korean Public Health Nursing*, 34(2): 153-164.
13. 박소연, 2019. “청소년의 비만 관련 요인에 대한 다층모형 분석”, 『보건사회연구』, 39(3): 314-347.
Park, S.Y., 2019. “A Multilevel Model Analysis of Factors Associated with Adolescent Obesity”, *Health and Social Welfare Review*, 39(3): 314-347.
14. 박진욱, 2018. “지역 건강불평등 현황”, 『보건복지포럼』, 260: 7-19.
Park, J.W., 2018. “Socioeconomic Inequalities in Health at the Regional Level in Korea”, *Health and Welfare Policy Forum*, 260: 7-19.
15. 배우리·맹성호·정샘, 2020. “노인의 사회경제적 지위와 운동참여도 및 만성질환 유병률의 관계”, 『한국발육발달학회지』, 28(1): 81-87.
Bae, W.R., Maeng, S.H., and Chung, S., 2020. “The Relationship between Socioeconomic State of Elderly, Exercise Participation and Prevalence of Chronic Disease”, *The Korean Journal of Growth and Development*, 28(1): 81-87.
16. 석향숙·강성홍, 2013. “고혈압 이환율의 지역 간 변이 요인에 관한 연구”, 『보건사회연구』, 33(3): 210-236.
Seok, H.S. and Kang, S.H., 2013. “A Study on The Regional Variation Factor of Hypertension Prevalence”, *Health and Social Welfare Review*, 33(3): 210-236.
17. 성현곤, 2011. “주거지 근린환경이 개인의 건강에 미치는 영향에 관한 연구: 대중교통 중심 개발(TOD)의 계획요소를 중심으로”, 『국토계획』, 46(3): 235-251.
Sung, H.G., 2011. “A Study on the Impacts of Residential Neighborhood Built Environment on Personal Health Indicators: Focused on the Planning Elements of Transit-Oriented Development”, *Journal of Korea Planning Association*, 46(3): 235-251.
18. 오장균, 2000. “한 사업장 근로자들의 스트레스, 생활습관 및 건강수준간의 관계”, 『대한직업환경의학학회지』, 12(1): 26-40.

- Oh, J.K., 2000. "Structural Modeling of Stress, Life Style and Health Status in Industrial Employees", *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 12(1): 26-40.
19. 유용재·허연·선우성, 2023. "성인 고혈압 환자에서의 1인 가구와 다인 가구의 건강행태 비교: 제8기 국민건강영양조사 기반으로", 「대한임상건강증진학회지」, 23(1): 1-7.
Yu, Y.J., Huh, Y., and Sunwoo S., 2023. "Comparison of Health Behaviors between Adults with Hypertension in Single- and Multi-Person Households: Based on the 8th Korea National Health and Nutrition Examination Survey", *Korean Journal of Health Promot*, 23(1): 1-7.
20. 윤병준, 2016. "교육·소득상태 및 건강행위가 건강수준에 미치는 영향", 「한국학교·지역보건교육학회지」, 17(3): 71-85.
Yoon, B.J., 2016. "Relationship of Socioeconomic Status and Health Behaviors with Self-rated Health Status", *The Journal of Korean Society for School & Community Health Education*, 17(3): 71-85.
21. 윤태호, 2010. "지역 간 건강 불평등의 현황과 정책과제", 「비판사회정책」, 30: 49-77.
Yoon, T.H., 2010. "Regional Health Inequalities in Korea The Status and Policy Tasks", *Journal of Critical Social Welfare*, 30: 49-77.
22. 이경환, 2012. "지역주민들의 건강에 영향을 미치는 도시특성요소 분석 - 한국의 중소도시를 대상으로", 「한국산학기술학회논문지」, 13(7): 3237-3243.
Lee, K.H., 2012. "A Study on the Correlation between City's Built Environment and Residents' Health - A Case Study of Small and Medium-Sized Cities in Korea", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 13(7): 3237-3243.
23. 이경환·안건혁, 2008. "근린 환경이 지역 주민의 건강에 미치는 영향 - 서울시 40개 행정동을 대상으로", 「국토계획」, 43(3): 249-261.
Lee, K.H. and Ann K.H., 2008. "Effects of Neighborhood Environment on Residents' Health - A Case Study of 40 Areas in Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 43(3): 249-261.
24. 이계오, 2014. 「지역사회건강조사 동읍면단위 통계생산 프로그램(알고리즘) 개발연구」, 질병관리본부.
Lee, K.O., 2014. *The Study of Program(algorithm) to Compute Dong/Eub/Meon's Statistics in Community Health Survey*, Korea Centers for Disease Control and Prevention
25. 이미숙, 2005. "한국 성인의 건강불평등: 사회계층과 지역 차이를 중심으로", 「한국사회학」, 39(6): 183-209.
Lee, M.S., 2005. "Health Inequalities Among Korean Adults - Socioeconomic Status and Residential Area Differences", *Korean Journal of Sociology*, 39(6): 183-209.
26. 이은환, 2016. "건강불평등 심화, 대응정책은 적절한가?", 「이슈&진단」, 238: 1-24.
Lee, E.H., 2016. "Deepening of Health Inequality, Is the Policy Response Appropriate?", *Issue and Analysis*, 238: 1-24.
27. 이진희, 2016. "지역적 건강불평등과 개인 및 지역수준의 건강결정요인", 「보건사회연구」, 36(2): 345-384.
Lee, J.H., 2016. "The Regional Health Inequity, and Individual and Neighborhood Level Health Determinants", *Health and Social Welfare Review*, 36(2): 345-384.
28. 이희연·심재현, 2011. 「GIS 지리정보학: 이론과 실습」, 파주: 법문사.
Lee, H.Y. and Sim, J.H., 2011. *GIS Geographical Information Systems: Theories and Practices*, Paju: Bobmunsa.
29. 장인수·김홍석, 2016. "서울시민들의 주관적 건강 행복지수 결정요인 분석", 「보건사회연구」, 36(3): 85-118.
Chang, I.S. and Kim, H.S., 2016. "Regional Factors Affecting Subjective Health and Wellbeing: Spatial Analysis for the Case of Seoul", *Health and Social Welfare Review*, 36(3): 85-118.
30. 전해정, 2016. "GIS와 공간통계를 활용한 도시환경 요인이 지역 주민 건강에 미치는 영향에 관한 연구", 「주거환경」, 14(2): 109-118.
Chun, H.J., 2016. "A Study on the Effect of Urban Environment Using GIS and Spatial Econometric Models on Residents' Health", *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, 14(2): 109-118.
31. 한국건강행태학회, 2018. 「지역별 건강격차 프로파일」, 서울. The Korean Society for Equity in Health, 2018. *Regional Health Disparities Profiles*, Seoul.
32. Beckfield, J. and Olafsdottir, S., 2013. "Health Inequalities in Global Context", *American Behavioral Scientist*, 57(8): 1014-1039.
33. Berkman, L.F. and Breslow, L., 1983. *Health and Ways of Living: The Alameda County Study*, New York: Oxford University Press.
34. Braveman, P., 2006. "Health Disparities and Health Equity: Concepts and Measurement", *Annual Review of Public Health*, 27:167-194.
35. Ghosh, M. and Rao, J.N.K., 1994. "Small Area Estimation: An Appraisal", *Statistical Science*, 9(1): 55-76.
36. Kim J., 2011. "Socioeconomic Inequalities in Self-Rated Health Among Middle-Aged and Older Adults", *Social Work in Health Care*, 50(2): 124-142.
37. Kutlu, İ., 2020. "Health and Socioeconomic Status: Examination of Differences in Socioeconomic Status According to Some Health Indicators", *The Journal of Humanity and Society*, 10(4): 289-322.
38. Lalonde, M., 1974. *A New Perspective on the Health of Canadians. Government of Canada*, Ottawa, ON: Ministry of Supply and Services Canada.
39. Li, H. and Zhu, Y., 2006. "Income, Income Inequality, and Health: Evidence from China", *Journal of Comparative Economics*, 34(4): 668-693.
40. Marmot, M. and Wilkinson, R.G., 2005. *Social Determinants of Health*, New York: Oxford University Press.
41. Northridge, M.E. and Freeman, L., 2011. "Urban Planning and Health Equity", *Journal of Urban Health*, 88(3): 582-597.
42. Pineo, H., Glonti, K., Rutter, H., Zimmermann, N., Wilkinson, P., and Davies, M., 2018. "Urban Health Indicator Tools of the Physical Environment: a Systematic Review", *Journal of Urban Health*, 95(5): 613-646.
43. Rainham, D., 2007. "Do Differences in Health Make a Difference? A Review for Health Policymakers", *Health Policy*,

84(2): 123-132.

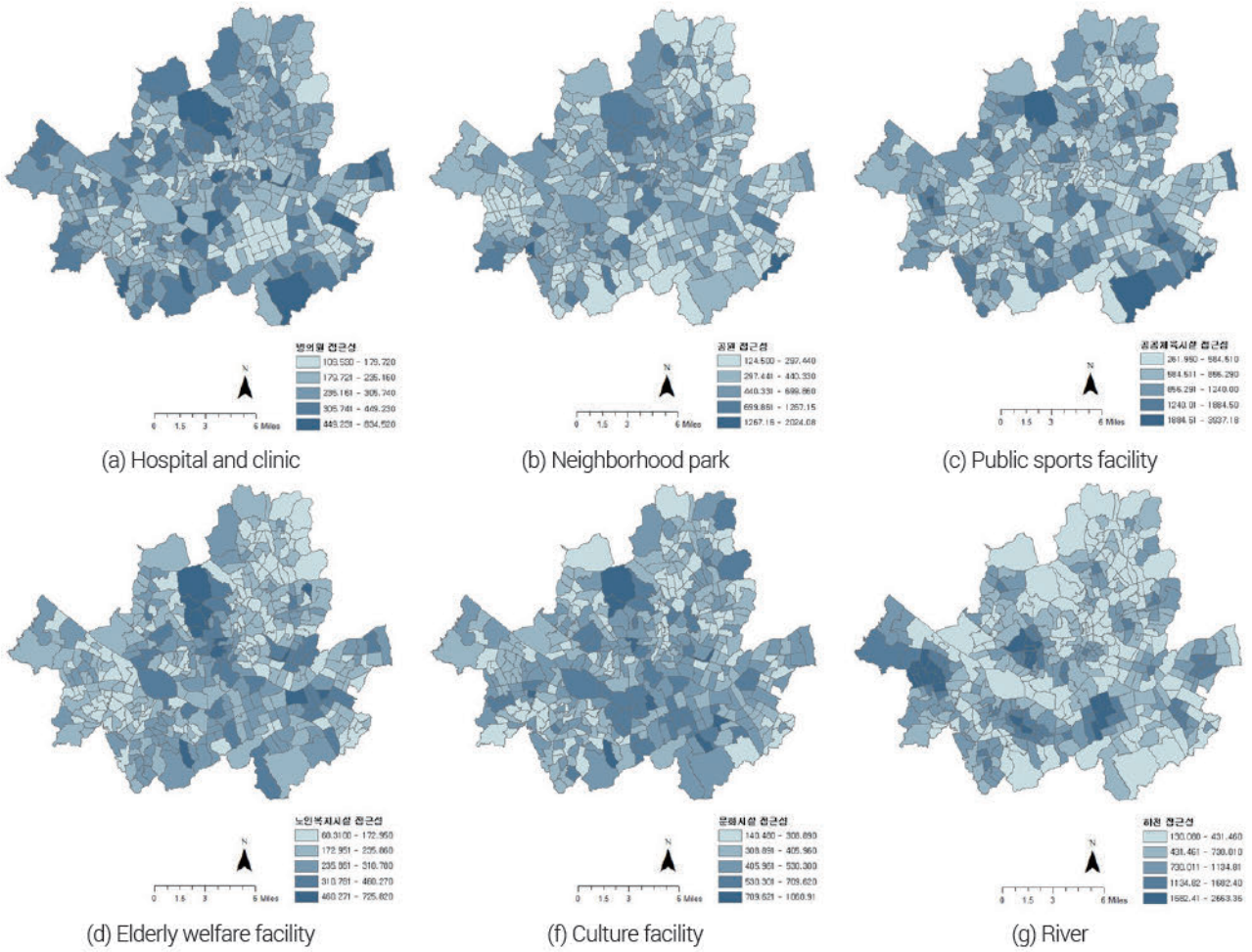
44. Whitehead, M., 1992. "The Concepts and Principles of Equity and Health", *International Journal of Health Services*, 22(3): 429-445.
45. WHO(World Health Organization), 1998. *Health Promotion Glossary*.
46. Witten, K., Hiscock, R., Pearce, J., and Blakely, T., 2008. "Neighbourhood Access to Open Spaces and The Physical Activity of Residents: A National Study", *Preventive Medicine*, 47(3): 299-303.

Date Received	2023-03-21
Reviewed(1 st)	2023-07-11
Date Revised	2023-07-27
Reviewed(2 nd)	2023-08-10
Date Revised	2023-09-08
Reviewed(3 rd)	2023-09-21
Date Accepted	2023-09-21
Final Received	2023-10-25

부록 Appendix

Appendix Table 1. Descriptive Statistics

Type	Variable	N	Avg.	S.D.	Min	Max	
Dependent Variable	CHRO	Yes 6,112	0.27	0.44	0	1	
		No 16,430					
Independent Variable (1 Level: Individual)	SEX	Male 10,132	0.45	0.50	0	1	
		Female 12,410					
	AGE		19-44 years (basement) 7,010 (31.1%)	-	-	-	-
			45-65 years 9,920 (44.0%)				
			over 65 years 5,612 (24.9%)				
	Ecological and socioeconomic status	EDU	under elementary school graduation (basement) 2,441 (10.8%)	-	-	-	-
			over elementary school graduation ~ under highschool graduation 7,955 (35.3%)				
			over undergraduate 12,146 (53.9%)				
	JOB		Office worker (basement) 6,456 (28.6%)	-	-	-	-
			Service or sales job 3,000 (13.3%)				
		Production or technical job 3,178 (14.1%)					
		Soldier or no job 9,908 (44.0%)					
REC		Yes 902	0.04	0.19	0	1	
		No 21,640					
SMO		Yes 3,156	0.14	0.35	0	1	
		No 19,386					
DRI		Yes 1,803	0.08	0.27	0	1	
		No 20,739					
ACT		Yes 18,710	0.83	0.38	0	1	
		No 3,832					
WEI		Yes 6,312	0.28	0.45	0	1	
		No 16,230					
Independent Variable (2 Level: Dong)	socioeconomic condition	OPH	423	0.33	0.13	0.056	0.75
		OLH	423	0.47	0.23	0	1
		SHC	423	0.46	0.16	0	0.93
	Accessibility of living infrastructure	HOS	423	244.9	90.2	109.5	834.5
		PAR	423	402.9	208.6	124.5	2024.1
		PSF	423	822.3	391.2	262.0	3937.2
		WEL	423	225.8	90.3	60.3	725.8
		CUL	423	401.2	128.8	140.5	1061.0
		WAT	423	728.0	476.4	130.1	2663.4



Appendix Figure 1. Accessibility of living infrastructure