

# 부산시 응급의료서비스 접근성의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성에 대한 연구

## Regional Imbalance and Social Equity in Access to Emergency Medical Services in Busan Metropolitan City

강승원\* · 장새움\*\* · 박지용\*\*\* · 이달별\*\*\*\* · 정주철\*\*\*\*\*

Kang, Seungwon\*, Jang, Saewoom\*\*, Park, Jiyong\*\*\*, Lee, Dalbyul\*\*\*\*, and Jung, Juchul\*\*\*\*\*

### Abstract

This study aimed to analyze the regional imbalance and social equity of access to emergency medical services in Busan Metropolitan City and to present urban planning measures to enhance equity. According to a prior study, access to emergency medical services may be hampered by spatial and social equity. In this study, detailed figures through GIS spatial analysis were presented to test the above discussion. Network analysis, hotspot analysis, and natural breaks classification were used for the GIS spatial analysis. The results of the analysis revealed an inequality between regions in terms of accessibility to emergency medical services in Busan, but it was difficult to generalize that social equity was occurring. However, a closer analysis confirmed that there existed areas within the "gu" where the social equity of emergency medical services was greatly hampered.

**Key words :** Emergency Medical Service, Regional Imbalance, Social Equity, GIS Network Analysis

### 요 지

본 연구의 목적은 부산광역시 응급의료서비스의 접근성의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성을 분석하는 것이며, 형평성 강화를 위한 도시계획적 방안을 제시하는 것이다. 선행연구에 따르면 응급의료 서비스의 형평성은 공간적, 사회적으로 저해될 수 있으며, 본 연구에서는 GIS 공간분석을 통해 위 논의를 검증할 수 있는 세부 수치를 제시하였다. GIS 공간분석으로는 네트워크 분석, 핫스팟 분석, Jenks의 자연적 분류법을 사용하였다. 분석결과 부산광역시에서 응급의료 서비스의 접근성에 대한 지역 간 불균형이 나타났으나, 사회적 형평성이 발생하고 있다고 일반화시키기는 어려웠다. 하지만 세부적으로 살펴보았을 때, 응급의료서비스의 사회적 형평성이 크게 저해되고 있는 구가 존재하고 있음을 확인할 수 있었다.

**핵심용어 :** 응급의료서비스, 지역 간 불균형, 사회적 형평성, GIS 네트워크 분석

### 1. 서 론

「응급의료에 관한 법률」 제3조에 따르면 우리나라의 모든

국민은 성별, 나이, 민족, 종교, 사회적 신분 또는 경제적 사정 등을 이유로 차별받지 아니하고 응급의료를 받을 권리를 가지며, 이는 법적으로 보장받을 수 있다. 응급의료서비스

\*정회원, 부산대학교 도시공학과 박사과정(E-mail: allan92@naver.com)

Member, Ph.D. Candidate, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University

\*\*부산대학교 도시공학과 박사과정

Ph.D. Candidate, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University

\*\*\*부산대학교 도시공학과 박사과정

Ph.D. Candidate, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University

\*\*\*\*정회원, 동의대학교 소방방재행정학과 교수

Member, Professor, Department of Fire Administration and Disaster Management, Dong-Eui University

\*\*\*\*\*교신저자, 정회원, 부산대학교 도시공학과 교수(Tel: +82-51-510-3521, Fax: +82-51-518-9139, E-mail: jchung@pusan.ac.kr)

Corresponding Author, Member, Professor, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University

는 국민의 생존권을 보장하는 중요한 사회적 안전장치인 만큼, 타 공공서비스보다 더욱 형평성이 보장되어야 하며, 응급의료서비스가 형평하지 못한 사회는 공정한 사회라 말할 수 없다. 하지만 선행연구에 따르면 우리나라는 응급의료서비스 접근성에 대해 지역 간 불균형이 존재한다(Nam and Kim, 2007; Oh et al., 2012; Im and Park, 2016; Lee, 2017; Jeon et al., 2018). 「응급의료에 관한 법률」 제2조제2호에 따르면 응급의료란 응급환자가 발생한 때부터 생명의 위협에서 회복되거나 심신상의 중대한 위해가 제거되기까지의 과정에서 응급환자를 위해 하는 상담·구조·이송·응급처치 및 진료 등의 조치를 말한다. 이러한 차원에서 응급의료서비스란 불의의 사고나 질병으로 인한 응급상황에서 환자의 생명과 신체에 대한 위협을 예방 또는 감소시키기 위해 이루어지는 의료서비스라 할 수 있다. 또한 우리나라는 사회경제적 요인으로 인해 의료서비스 격차가 발생하고 있으며(Cho, 2013), 취약계층의 응급의료 서비스 권역 내 거주 여부에 따라 응급의료이용의 사회적 형평성이 심화될 가능성이 높다(Lee, 2017). 형평성에 대해 Cha (1983)는 ‘동등한 자유(equal liberty)’와 ‘합당한 평등(just equality)’으로 규정하였다. 이는 모두가 동등하게 평등한 사회란 사실상 존재하기 힘들기에, 사회에는 개인 및 집단의 능력, 사회적 위치, 직무, 환경 여건 등에 맞추어 합당한 평등이 자리 잡아야 하며, 이로써 각 사회구성원이 처한 여건이 같다면 동등한 자유를 누릴 수 있어야 한다는 것으로 해석할 수 있다. 즉 사회적 형평성이란 누구나 합당한 수준에서 평등하게 국가기관 및 사회안전망의 혜택을 받아야 한다는 균등사상에 근간을 둔 이념이라 할 수 있다. 사회적 형평성 추구는 응급의료서비스와 같은 공공서비스의 혜택이 사회적 약자에게 형평적으로 분배되어야 함을 시사한다. 최근 COVID-19의 대유행으로 응급의료 서비스의 중요성이 증가하고 있으며, 특히 응급의료의 지역 간 불평등과 저소득층이나 노인과 같은 사회취약계층에 대한 응급의료서비스가 주목받고 있다. 정부는 「공공보건 의료에 관한 법률」에 의거, 의료취약지역을 지정하여 의료공급이 부족한 지역에 시설 장비 인력을 지원함으로써 취약지 주민의 의료 서비스 접근성을 개선하고 있으나, COVID-19의 확산으로 더욱 중요해진 중증 응급 환자의 이송에 대한 지역간 불균형 및 사회적 형평성에 대한 관심이 필요한 실정이다(Son and Shin, 2020). 위 논의에 따라 본 연구에서는 부산광역시를 대상으로 응급의료서비스 접근성의 공간적·사회적 형평성을 분석하고 형평성 제고를 위한 도시계획적 방안을 논의하고자 한다.

## 2. 이론적 고찰 및 선행연구

### 2.1 응급의료서비스 접근성의 지역 간 불균형

공공서비스에 대한 접근성은 지역·도시정책의 핵심 목표다 다루어져왔다. 특히 최근 국제기구를 중심으로 도시서

비스에 대한 시민의 접근성 보장을 강조하고 있다. 이와 관련하여 2016년 UN Habitat III (주거 및 지속가능한 도시개발회의)는 도시시설에 대한 접근성 보장, 접근의 형평성에 대한 새로운 도시 아젠다를 제기한 바 있다(Lee et al., 2017). 기본적으로 도시의 공공서비스들은 공공재적 특징을 가지고 있으며, 서비스의 이용에 대해 위치에 따른 공간적 한계를 내포하고 있다(Tiebout, 1956; Kim and Kim, 2004). 이와 관련하여 McAllister (1976)는 소비지(시민)에서 공급지(공공시설)로 이동하는 공공서비스의 경우 이동의 변수가 서비스의 불균등에 영향을 미칠 수 있음을 언급했다. 공공서비스에 대해 서비스 수요자의 이동 취약성을 고려해야 한다는 것이다. 반대로 공급지에서 소비지로 이동하는 공공서비스의 경우 역시 서비스 공급의 균등성이 고려될 필요가 있다(Lee and Lee, 2011; Lee, 2017). 공공서비스 중 특히 응급의료 서비스는 접근성에 따라 환자의 생존여부에 큰 영향을 미치기 때문에 응급의료서비스의 위치와 배치는 중요한 의미를 가진다(Im and Park, 2016). 또한 인구의 노령화 및 식생활 습관 변화로 신속한 처치를 요하는 질환이 급격히 상승하고 있으며(Oh, 2011), COVID-19의 확산 등으로 인한 시대적 배경에 따라 응급의료서비스의 접근성에 대한 중요성은 증가하고 있다. 응급의료에 대한 접근성의 보장으로 정부는 2010년 4월, 보건복지부 내에 응급의료로 전담하는 응급의료과를 신설하여, 국가차원의 응급의료에 관한 표준지침을 제시하고, 최근에는 2020년 제1차 중앙응급의료위원회를 개최하여 응급의료체계 개선방안을 심의·확정하였다. 위원회에서는 지역별 중증응급환자 이송지침 마련, 전문응급 질환 접근성 강화, 중증응급 환자 신속 전원체계 마련 등이 안건으로 토의되었다.

응급의료서비스는 타 공공서비스와는 달리 응급환자의 적정치료를 위한 골든타임이 존재한다. 적정시간이 지켜지지 않을 경우 환자의 생명에 치명적인 영향을 미칠 수 있으므로 응급의료서비스의 균형배치는 필수적이다. 하지만 응급의료서비스의 균등한 접근을 위한 정부의 노력에도 불구하고 여러 선행연구에서는 국내 응급의료서비스의 접근성에는 공간적 불균형이 존재하고 있음을 밝히고 있다. 이를 분석하기 위한 세부 분석방법론에는 차이가 있지만, 대부분의 선행 연구에서는 공간적 불균형 분석을 위해 GIS 네트워크 분석을 사용하였다. Nam and Kim (2007), Oh et al. (2012), Im and Park (2016), Lee (2017)의 경우 GIS 네트워크 분석 중 서비스 권역 분석(Service Area Analysis)을 실시하였으며, 각각 부산시, 경상북도, 서울시, 충청남도 내에 타 지역에 비해 비교적 응급의료서비스가 불균등하게 분포하고 있는 지역이 존재하고 있음을 확인하였다. 그밖에, Jeon et al. (2018)은 전국 도시 및 농촌의 법정동을 대상으로 GIS 네트워크 분석 중 최근린 시설 분석(Closest Facilities Analysis)을 실시하여 응급의료취약지와 119안전센터의 접근성을 도출하였고, 119 안전센터의 접근성을 고려할 경우 취약지역이

약 2.5배 증가하는 것으로 나타났다.

## 2.2 응급의료서비스 접근성의 사회적 형평성

응급의료서비스의 접근성은 공간적으로 나타나는 지역간 불균형뿐만 아니라 사회경제적 위치에 따라 불평등이 발생할 수도 있다. 건강과 의료분야에서의 불평등(inequity)이란 사회적, 경제적, 지리적으로 정의되는 인구집단 간에 존재하는 체계적이고 잠재적으로 해결가능한 차이(difference)를 의미한다(Kang, 2019). Agency for Healthcare Report and Quality (2018)에 따르면 의료이용은 모든 사람들에게 공평하게 분배되지 못하고 있으며, 이러한 의료불균형은 의료서비스를 받는 방식, 접근방식, 경험방식이 인구집단·계층에 의해 달라질 수 있다. 즉 응급의료서비스의 접근성은 사회·경제적, 지리적 인구집단이나 계층에 따라 상이하게 나타날 수 있으며, 인구집단이나 계층에 따른 의료이용 형평성의 차이는 여러 선행연구에서 나타나고 있다(Cho, 2013; Lee and Im, 2015; Lee, 2017). Cho (2013)는 접근성, 진단의 정확성, 공급자의 순응도, 환자의 순응도 등이 사회경제적 위치에 따라 실제 효과가 달라질 수 있는지에 대해 분석하였고, 접근성의 경우 부유한 계층이 75%, 가난한 계층이 35%로 사회경제적 위치에 따라 불평등이 발생하고 있음을 확인하였다. 또한 한 사회에 응급의료서비스가 도입될 경우 부유한 계층이 이를 먼저 이용하고 난 다음 가난한 계층이 이용하게 된다는 역형평의 법칙, 의료욕구가 더 많은 가난한 지역에 의사와 의료기관이 더 적게 분포한다는 역의료 법칙, 예방서비스도 부유한 계층이 더 먼저 받아들인다는 역예방의 법칙 등이 존재하며 이러한 법칙들이 응급의료서비스의 불평등을 유발하게 된다고 제시하였다. Lee and Im (2015)은 수요 지점과 공급지점 간 최단거리 관계를 정량화하고 이를 수요규모와 결합하는 방식으로 의료서비스 취약지역을 도출하였으며, 충청남도에서 취약계층지역 중 공공 및 민간 의료서비스 접근성이 떨어지는 지역이 존재함을 확인하였다. 반면 Lee (2017)는 응급의료서비스와 성격이 비슷한 소방서비스가 사회적으로 균등한지 파악하기 위해 서울시를 대상으로 소방서의 5분 서비스 권역 데이터와 사회취약 인구 데이터의 GIS 중첩분석을 실시하였고, 화재위험도와 소방서비스를 기반으로 분류한 지역 유형별 평균적 사회적 특성에는 큰 차이가 없음을 확인하였다. 하지만 소방서비스 골든타임 내 미도달 지역에는 사회적 취약성이 높은 지역이 존재함을 확인하였고, 특히 소방서비스가 미흡한 지역에서 65세 인구 비율이 상대적으로 높게 분포하고 있음을 확인하였다.

## 2.3 본 연구의 차별성

응급의료서비스를 구성하고 있는 응급의료체계는 일정 지역 내에서 양질의 응급의료서비스를 제공하는데 필요한 모든 요소를 조직화한 체계로 정의되며(Yoo, 2015), 크게

119안전센터(Emergency Medical Service, EMS)에서 사고 발생지점까지의 출동단계, 사고발생지점에서 병원까지의 이송단계로 구분할 수 있다. 본 연구의 경우 출동단계와 이송단계를 모두 고려하여, 응급의료서비스의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성을 분석하였으며, 연구가설 검정의 설명력을 높이기 위해 GIS공간분석을 이용하여 지역간 불균형 및 사회적 형평성의 차이를 설명할 수 있는 세부 수치를 제시하였다. 또한 출동과 이송을 모두 고려한 선행연구의 경우 출동과 이송의 구분이 없거나, 한 달간의 사고발생지점을 통해 출동과 이송을 구분하였지만, 본 연구의 경우 3년간의 사고발생지점 데이터를 지오코딩한 후 변수화하여 분석에 사용함으로써 출동과 이송을 구분하고, 분석의 정밀성을 높였다는 점에서 선행연구들과의 차별성을 가진다.

## 2.4 부산광역시의 응급의료서비스 현황

본 연구에서는 부산광역시를 대상으로 응급의료서비스의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성을 분석하였다. 부산광역시는 고령화 등 사회여건 변화에 따라 응급의료 서비스 수요가 늘어나고 있지만, 응급의료서비스 관련 여건은 전국 대비 낮은 수치를 보이고 있다. 이와 관련하여 부산광역시 원도심에 위치한 중구와 동구는 2018 행정안전부 지역안전지수 보도자료 기준으로 지역안전지수에서 매년 최하위권을 기록하고 있으며(MOIS, 2018), 부산시는 2018년을 기준으로 고령인구 비율이 전체의 16.5%로 8개 특·광역시 중 가장 높은 것으로 나타났다. 부산시 119구급대는 2018년 기준 57개소에 63대가 배치되었으나, 구급대 5분 이내 도착 비율은 50.4%로 서울 69.5%에 비해 여전히 낮은 수치이다(Busan Metropolitan City, 2018). 또한 2018년 응급의료기관의 24시간 전담의사 근무 충족기관수를 살펴보면, 전국적으로 96.0% 충족하였으나 부산은 89.3%로 상대적으로 낮게 조사되었다(National Emergency Medical Center, 2019). 도시공간구조적으로 보았을 때, 부산시의 원도심은 지속적으로 쇠퇴하고 있는데 반해 도시 외곽지역은 무분별하게 개발되고 있다. 공공서비스 입지이론에서 공간적 효율성은 서비스 이용자와 시설 간 총 통행거리가 최소가 되는 입지를 최적입지로 보고 있으며, 공간적 형평성은 어느 누구라도 공공서비스 이용에 따른 불편을 줄이기 위해 이용자 시설까지의 최대 통행거리를 최소화 하는 입지를 최적입지로 보고 있다(Korea Planning Association, 2017). 이러한 이론에 의하면 양적 확대 위주의 도시공간구조 변화는 시민들의 응급의료이용에 악영향을 미칠 수 있다. 부산시 도심의 경우 응급의료 시설의 수는 변함이 없으나 인구가 감소하여 공간적 효율성이 감소하고 있고, 도시 외곽의 경우 지속적인 개발로 인구는 증가하고 있으나 응급의료서비스의 공급이 부족하여 공간적 효율성이 감소하고 있다. 또한 부산은 모든 이용자가 공평하게 공공서비스를 제공받아야 한다는 관점의 공간적 형평성 역시 낮게 나타날 가능성이 높다. 이와

관련하여 부산시에서는 의료인프라의 동·서간 불균형에 대한 문제가 지속적으로 제기되어 왔다. 2018년 기준 부산지역 종합병원급 의료기관은 모두 28곳으로, 서구와 부산진구에 4곳, 동구와 동래구에 3곳이 있지만 강서구, 사하구, 금정구에는 종합병원이 없다. 인구 1,000명당 종합병원급 병상수의 경우 서구의 병상수는 31.4병상으로 최하위권인 남구의 1.5병상보다 20배 이상 차이가 나 응급의료서비스의 지역 격차가 심각한 상황이다. 또한 부산은 사회취약계층의 응급의료서비스 형평성을 제고시킬 수 있는 공공의료망의 불균형이 존재하고 있다. 2017년 서부산의료원 설립타당성 연구에서는 공공의료병원 중 하나인 부산의료원의 환자 구성비가 지역별로 확인한 차이가 있음을 제기하였다(Busan Metropolitan City, 2017). 지리적으로 가까운 연제구(18.94%)와 부산진구(16.90%), 동래구(11.98%)가 절반 가까이를 차지한 반면, 중구는 0.51%, 강서구는 0.73%에 불과하며, 기장군(1.12%)과 서구(1.51%), 영도구(1.69%)의 환자 비율도 1%대에 머물고 있어, 지역에 따라 공공의료의 접근성에 대한 차이가 발생하고 있을 가능성이 높다.

### 3. 연구가설 및 연구설계

#### 3.1 연구의 개념적 틀 및 연구가설

이론적 고찰 및 선행연구 분석을 통해 도출된 논의를 종합해보면 첫째, 부산시 응급의료 서비스는 지역 간 불균등하게 제공되고 있을 가능성이 높으며, 둘째, 부산시 응급의료 서비스 또한 사회적으로 불평등하게 제공되고 있을 가능성이 높다. Fig. 1은 위 논의에 따라 구성된 본 연구의 개념적 틀 및 연구가설이다. 연구질문 및 가설은 부산시 응급의료 서비스의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성으로 나누어 구성하였으며, 이에 따라 연구설계를 진행하였다.

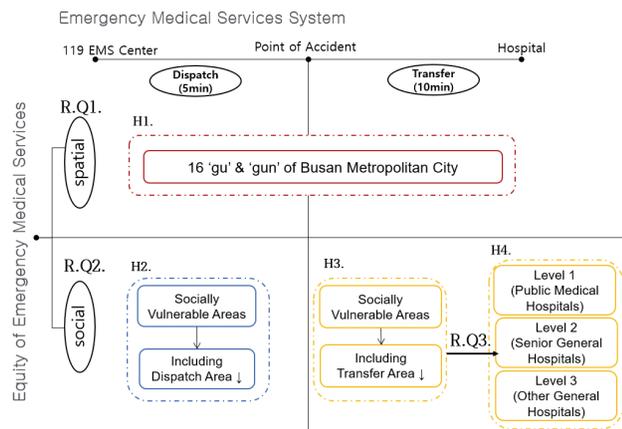


Fig. 1. Conceptual Framework of Study

#### <부산시 응급의료서비스의 지역간 불균형>

- RQ.1. 부산시 응급의료 서비스는 지역적으로 균등하게

분포하고 있는가?

- H1. 부산시 응급의료 서비스는 부산광역시 16개 구군에 따라 상이하게 나타날 것이다.

#### <부산시 응급의료서비스의 사회적 형평성>

- RQ.2. 부산시 응급의료 서비스는 사회적으로 형평한가?
- H2. 사회취약계층 밀집도가 높은 지역일수록 응급의료 서비스의 출동권역 포함 비율이 낮을 것이다.
- H3. 사회취약계층 밀집도가 높은 지역일수록 응급의료 서비스의 이송권역 포함 비율이 낮을 것이다.
- RQ.3. 병원 등급에 따른 형평성의 차이가 발생하는가?
- H4. 사회취약지역의 병원서비스 권역 포함 비율은 병원 등급에 따라 상이하게 나타날 것이다.

#### 3.2 데이터 및 분석 방법

본 연구의 공간적 범위는 부산광역시이며, 분석단위는 응급의료서비스의 형평성을 가장 정밀하게 분석할 수 있도록 행정경계의 최소단위인 집계구로 설정하였다. 본 연구의 시간적 범위는 구축된 사회취약계층, 사고발생지점 등의 데이터의 기간을 통일하기 위해 2015~2017년으로 하였다.

본 연구는 부산시 응급의료서비스의 출동단계와 이송단계를 모두 고려하여 형평성을 분석하고자 하였고, 출동과 이송을 구분할 수 있는 사고발생지점의 데이터 구축이 필수적이었다. 사고발생지점 데이터의 경우 2015~2017년의 119 구급일지에 기재되어 있는 사고발생 주소를 바탕으로 지오코딩 작업을 실시하여 최종적으로 총 514,080건의 포인트 데이터를 구축하였다. 또한 출동 및 이송의 서비스권역을 산출하기 위해 58개의 부산시 119안전센터와 28개의 병원(종합병원급 이상)을 지오코딩하여 포인트데이터로 구축하였다. 병원데이터의 경우 병원등급에 따라 사회적 형평성의 차이가 있는지 분석하기 위해 의료법 3조와 의료급여 적용에 따른 병원체계를 참고하여 등급을 나누었고, 본 연구의 경우 종합병원급 2차병원을 3등급, 3차 상급종합병원을 2등급으로 구분하였고, 3차 상급종합병원 중 사회취약계층이 보다 의료 비용부담을 덜 수 있는 공공의료기관을 1등급으로 구분하였다. 서비스권역 산출을 위해 구축한 도로망 데이터셋의 경우 각각의 도로라인에 통행속도, 통행에 소요되는 시간, 도로길이 등의 속성값이 포함되어 있으며, 통행속도는 가장 보수적인 접근을 통한 분석을 위해 2019년도 부산광역시 교통조사 자료를 참고하여 통행량이 가장 많은 18시~19시의 속도를 기입하였다. 마지막으로 사회적 형평성 분석을 위한 사회취약계층 밀집지역의 경우 소득에 따른 계층분류를 위한 국민기초소득보장 수급자 비율과 상대적으로 응급의료서비스 이용률이 높으며, 질병 및 안전사고 등에 취약한 고령자를 반영하기 위한 65세 이상 인구 비율을 합산한

후 GIS Natural Breaks Classification을 통해 5단계로 구분하였다. 가설검증을 위한 분석에 앞서 출동권역과 이송권역을 구축하기 위해 GIS네트워크 분석 중 서비스권역(Service Area) 기능을 이용하였다. 서비스 권역은 중증환자를 기준으로 출동권역의 경우 사람에게 산소 공급이 되지 않을 시 뇌사하는 시간인 6분을 고려하여, 5분 서비스 권역을 도출하였고(Nam and Kim, 2007), 이송권역은 중증외상환자가 회복가능성이 없어지기 시작하는 시간인 10분을 기준으로 서비스 권역을 도출하였다(Cho, 2020).

연구가설 1의 검증을 위해 GIS 공간상에서 각 데이터 레이어를 중첩하여 분석을 진행하였다. 먼저 집계구 레이어를 출동(5분) 및 이송(10분)권역에 모두 포함되는 집계구, 출동권역에만 포함되는 집계구, 이송권역에만 포함되는 집계구, 모든 권역에 포함되지 않는 집계구로 나누었다. 이 과정에서 가장 보수적인 접근을 통한 분석을 위해 각 집계구가 권역 내에 완전히 포함될 경우에만 권역 포함 집계구로 분류하였다. 다음으로 교차(intersect)기능을 사용하여 각 집계구 별로 사고발생지점의 건수가 포함된 레이어를 생성하였으며, 이를 바탕으로 핫스팟(hot-spot)분석을 실시하여 사고발생지점의 건수의 핫스팟과 콜드스팟을 도출하였다. 최종적으로 위 레이어들을 구·군별로 나누어 부산시 응급의료 서비스가 지역적으로 균등하게 분포하고 있는지 분석하였다.

연구가설 2, 3은 검증을 위해 사회취약계층 밀집지역과 출동 및 이송권역을 중첩하여, 사회취약계층 밀집지역의 각 단계에 따른 출동 및 이송권역 포함 비율을 산출하였으며, 세부적인 분석을 위해 사회취약계층 밀집지역 대비 출동 및 이송권역 비율을 산출하였다.

연구가설 4는 검증을 위해 사회취약계층 밀집지역 중 밀집도가 높은 상위 두 개의 단계에 포함되어 있는 이송권역 내 집계구의 사고발생지점 수를 기준으로 병원 등급에 따라 집단을 나누어 분석을 진행하였다.

## 4. 연구 결과

### 4.1 연구가설 1의 분석 결과

연구가설 1의 검증을 위해 먼저 응급의료서비스의 출동단계(EMS > 사고발생지점) 및 이송단계(사고발생지점 > 병원)에 따라 분류한 레이어(Fig. 2)와 세부수치(Table 1)를 통해 서비스 공급을 고려한 입지가 균등하게 나타났는지 분석하였다. Fig. 2에서 출동 및 이송의 두 권역이 중첩된 영역은 응급의료서비스가 원활히 공급되는 곳이라 볼 수 있으며, 부산진구가 가장 많은 집계구와 면적을 가지고 있음을 확인할 수 있다(350개, 5,361,894 m<sup>2</sup>). 부산진구에 이어 면적 기준으로 응급의료서비스가 원활히 공급되는 구·군은 동래구(282개, 5,190,951 m<sup>2</sup>), 해운대구(311개, 4,353,456 m<sup>2</sup>)의 순으로 나타난다. 응급의료서비스 출동 및 이송 중첩

영역이 가장 낮게 나타난 구·군은 기장군(0개), 중구(47개, 758,758 m<sup>2</sup>), 강서구(3개, 1,226,176 m<sup>2</sup>) 순으로 나타났다. 반면 출동 및 이송 중첩 영역을 해당 구·군 면적에 대비하여 비율로 산출한 결과 수영구(34.55%), 동래구(31.03%), 연제구(30.95%)가 높은 편으로 나타났으며, 중첩지역이 가장 적게 포함된 곳은 기장군(0%), 강서구(0.66%) 금정구(2.4%) 등의 순으로 나타났다. 이를 종합해보면, 부산시 응급의료서비스는 동래구, 해운대구, 수영구 등의 부도심 지역에서 원활히 공급되고 있는 것으로 보이며, 강서구나 기장군과 같은 외곽지역은 상대적으로 공급비율이 떨어지는 것으로 나타났다. 다만 중구의 경우 출동 및 이송 중첩 권역 내 집계구 면적 및 수가 매우 낮게 나타났으나 이는 지자체 면적의 영향 때문인 것으로 보인다. 중구의 구·군 면적 대비 비율은 25.13%로 전체 구·군 중 4번째로 높게 나타났다.

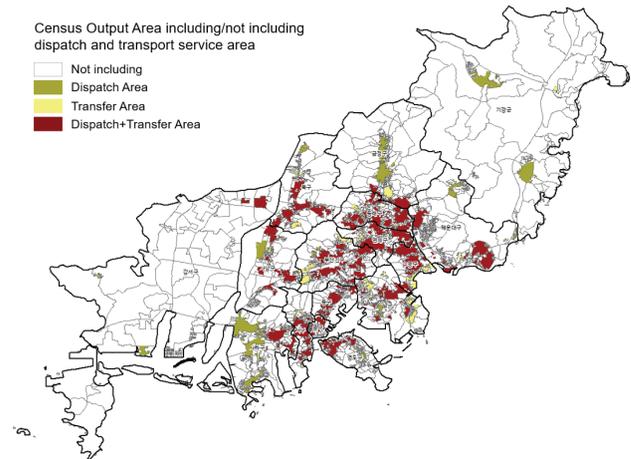


Fig. 2. Census Output Area Including Dispatch and Transfer Service Area

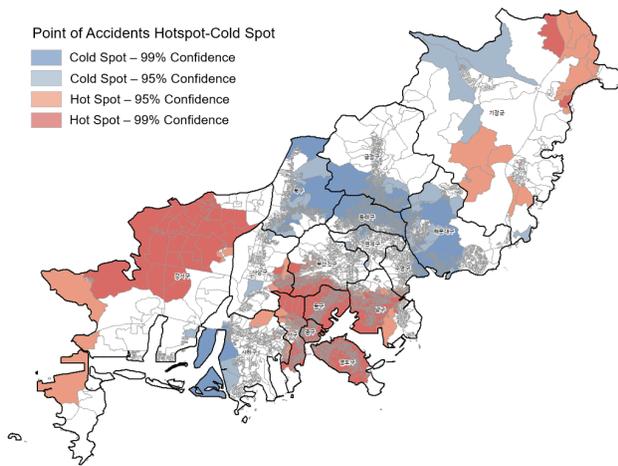
또한 응급의료서비스 권역을 출동과 이송으로 분리하여 보았을 때 사상구, 금정구, 사하구, 동구, 강서구, 기장군의 이송권역이 출동권역보다 더 낮은 것으로 나타나 출동 후 해당 지역의 종합병원 수가 부족하거나 이송 과정에서의 지체가 발생하고 있을 가능성이 있다.

실제 사고발생 자료를 서비스 공급 영역과 중첩하면 시각 지대의 사고발생 경향이 어떻게 나타나는지 파악할 수 있다. 응급의료서비스의 지역 간 차이를 살펴보기 위해서는 서비스 공급의 영역과 더불어 사건 발생 경향을 살펴봐야 하며, 이와 관련하여 Oh et al. (2012)은 실제 출동건수를 활용하여 소방출동이 원활히 진행되고 있는지에 대해 분석한 바 있다. 이에, 본 연구에서는 응급의료 서비스 권역과 함께 서비스 권역에서 벗어난 지역의 서비스 수요를 알 수 있는 사고발생지점 데이터의 핫스팟 분석결과(Fig. 3)를 종합하여 분석하였다. 핫스팟 분석 결과는 95% 이상의 신뢰도가 나타난 것을 사용하였다.

**Table 1.** Table Related to the Regional Imbalance of EMS in Busan

Gu · Gun	Dispatch Area		Transfer Area		Dispatch+Transfer Area		Gu · Gun Area & Number		Dispatch+Transfer Area/Gu · Gun Area
	Area (m <sup>2</sup> )	Num	Area (%)						
Gangseo-gu	1,747,194	39	1,226,176	3	1,226,176	3	185,244,844	213	0.66
Geumjeong-gu	4,420,545	261	2,531,077	137	1,576,432	87	65,784,651	489	2.40
Gijang-gun	3,516,186	136	122,941	1	0	0	219,461,782	309	0.00
Nam-gu	3,764,555	208	7,191,809	341	2,571,729	150	27,215,033	530	9.45
Dong-gu	2,692,343	112	2,765,022	117	1,949,585	89	10,080,641	174	19.34
Dongnae-gu	7,000,534	332	8,879,081	424	5,190,951	282	16,728,749	518	31.03
Busanjin-gu	7,250,979	435	9,825,532	530	5,361,894	350	29,744,503	729	17.96
Buk-gu	4,967,917	359	6,257,694	427	3,965,946	308	39,679,093	604	10.00
Sasang-gu	5,478,316	239	5,217,209	206	2,973,256	158	36,210,742	459	8.21
Saha-gu	8,256,243	369	2,775,610	124	1,871,237	97	47,315,089	663	3.95
Seo-gu	3,495,253	133	3,616,180	157	2,299,191	108	14,129,227	220	16.27
Suyeong-gu	3,834,648	209	6,493,616	305	3,566,200	190	10,321,594	354	34.55
Yeonje-gu	4,905,416	268	5,028,267	295	3,762,228	217	12,157,368	406	30.95
Yeongdo-gu	2,029,584	97	2,390,219	106	1,552,477	73	14,713,399	247	10.55
Jung-gu	1,131,610	59	1,324,017	66	758,758	47	3,019,093	91	25.13
Haeundae-gu	5,462,252	375	6,892,686	401	4,353,456	311	52,232,191	796	8.33

Unit of Area & Number: Census Output Area



**Fig. 3.** Hot-Cold Spot of Point of Accidents by Census Output Area

부산사에서 이송 권역과 출동 권역에 미포함된 집계구 수는 총 2,001개, 면적은 684.5 km<sup>2</sup>로 도출된다. 그 중 사하구가 총 267개(38.3 km<sup>2</sup>)로 의료서비스가 제공되지 않는 집계구 수가 가장 많았다. 면적을 기준으로 하였을 때는 기장군이 216 km<sup>2</sup> (172개)로 응급의료서비스 권역의 사각지대가 가장 넓은 지역으로 나타났다. 2015-2017년까지 총 3년간의 사고 발생지점 수의 경우, 동구, 중구, 서구, 영도구 등의 원도심을

중심으로 핫스팟이 주로 형성되었으며, 그 밖에 강서구 및 기장군에서 핫스팟 지역이 넓게 형성되었다. 그 중 강서구의 경우 핫스팟 면적이 96.5 km<sup>2</sup> (38개)로 가장 넓게 분포하는 것으로 도출되었다. 반면 콜드스팟은 북구, 금정구, 동래구, 연제구, 해운대구를 중심으로 나타났으며, 기장군 정관읍 및 사하구 일부지역에서도 콜드스팟이 도출되었다.

Fig 4는 출동 및 이송권역 포함 집계구 레이어와 사고발생 건수의 핫스팟 분석결과 레이어를 16개 구·군에 따라 분석하기 위해 중첩한 그림이다. 수영구, 동래구, 연제구는 높은 비율의 출동·이송 권역이 분포되어 있어 응급의료서비스의 접근성이 타 구·군에 비해 높은 것으로 분석된다. 사하구의 경우 이송 및 출동권역이 미포함 집계구 수가 가장 많아 서비스의 접근성은 떨어지지만 대부분 사고발생건수 콜드스팟 지역이 분포하고 있어 형평성의 저해가 상쇄되는 것으로 보인다. 금정구 또한 응급의료서비스의 접근성이 타 구·군에 비해 떨어지지만 사고발생건수 핫스팟 지역이 존재하지 않아 사하구와 마찬가지로 형평성의 저해가 다소 떨어지는 지역인 것으로 사료되어 진다. 반면 서비스 권역 미포함 집계구 면적이 가장 넓은 기장군의 경우 정관읍을 제외한 일부 지역에서 핫스팟 지역이 집중적으로 분포하고 있으며, 출동 및 이송권역의 중첩영역이 분포하고 있지 않다. 즉 기장군의 경우 응급의료서비스에 대한 공간적 불균등이 나타나고 있다고 볼 수 있다. 또한 강서구의 경우 핫스팟

면적이 가장 넓게 분포하고 있지만 출동 및 이송권역의 중첩 영역이 핫스팟 지역을 포함하지 못하고 있어 강서구 또한 응급의료서비스가 불균등하게 나타나고 있다고 볼 수 있어 응급의료 사고 대응이 어려울 것으로 해석된다. 이렇듯 서비스 권역을 고려하여 접근성을 살펴보았을 때, 구·군간 상이한 차이가 나타나고 있음을 알 수 있으며, 특히 서비스 접근성이 낮은 강서 및 기장지역에 사고 발생으로 인한 응급출동 또한 타 지역에 대비하여 높게 발생하고 있어 위험성을 고려한 안전 서비스의 대응이 균등하게 이루어지고 있지 않음을 알 수 있다.

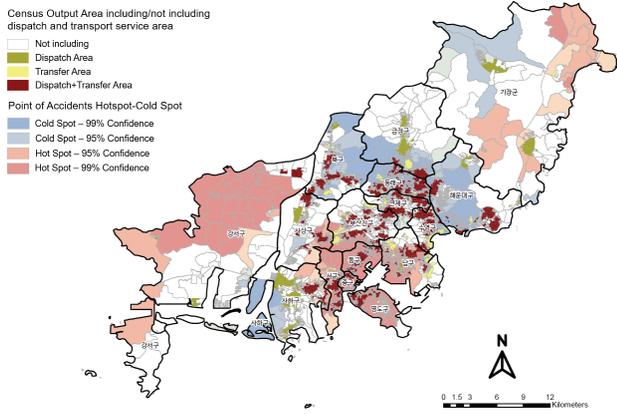


Fig. 4. Results of Overlapping Analysis of Service Area and Accident Point Hotspot

#### 4.2 연구가설 2, 3의 분석 결과

본 연구에서는 사고 발생지점의 핫스팟-콜드스팟과 사회취약계층 비율 분류의 상위 및 하위단계 지역이 도심, 부도심, 지역중심을 중심으로 구분되어 분포하고 있기 때문에 Fig. 5와 같은 부산시 2030 도시기본계획의 도시공간구조를 바탕으로 연구가설 2, 3을 검증하였다. 이를 위해 2030 도시기본계획의 도시공간구조에 따라 서면 및 광복일대(중구·동구

·영도구·서구·부산진구·연제구)를 도심으로, 덕천, 동래, 사상, 하단, 해운대 일대(사하구·사상구·북구·동래구·해운대구·수영구·남구)를 부도심으로, 가덕·녹산, 금정, 장안 기장 일대(강서구·금정구·기장군)를 지역중심으로 설정하였다. 단 강서의 경우 기본계획에서는 부도심으로 설정되어 있지만 행정경계를 고려했을 때, 강서 및 가덕·녹산이 강서구라는 하나의 구로 설정 되어있기 때문에, 강서구를 지역중심으로 설정하였다.

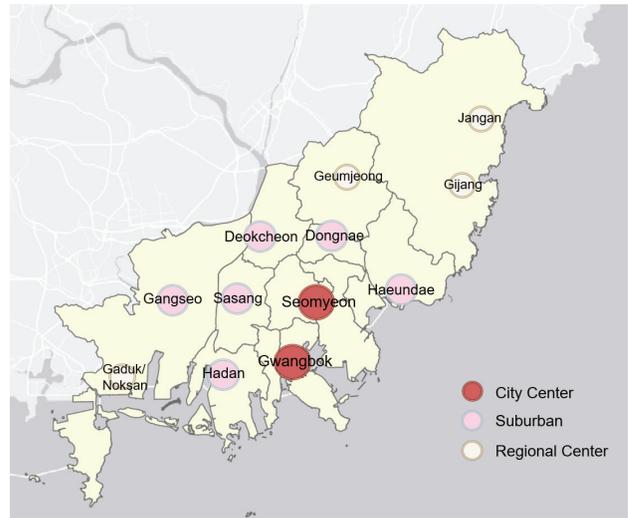


Fig. 5. Urban Spatial Structure of Busan

연구가설 2, 3의 검증에 앞서 집계구 별 사고발생지점 수의 핫스팟-콜드스팟 레이어(위) 및 사회취약계층 밀집비율의 Natural Breaks Classification 레이어(아래)를 Fig. 6을 통해 비교 분석하였다. 사회취약계층은 각 구·군 내에서의 세부적인 사회적 형평성의 차이를 파악하기 위해 사고발생지점과 달리 집계구 단위로 Natural Breaks Classification으로 비율을 분류하였다. 연구가설 2, 3에 대한 분석결과는 Table 2, Fig. 7과 같다.

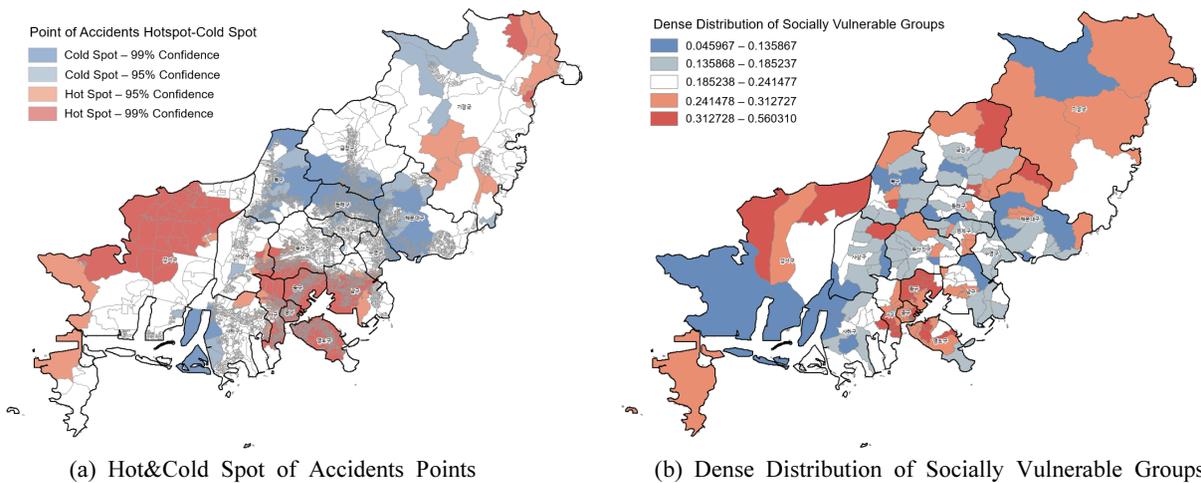
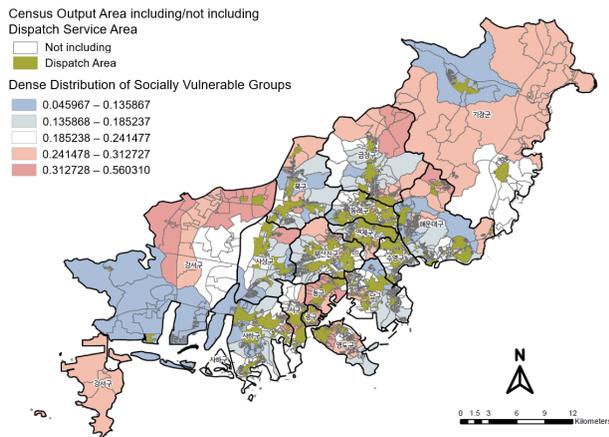


Fig. 6. Comparison of Accident Occurrence Points (above) and Dense Distribution of Socially Vulnerable Groups (below)

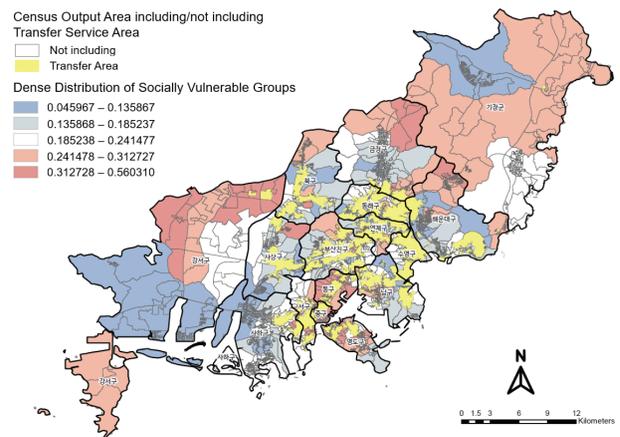
**Table 2.** Table Related to the Social Equity of EMS in Busan

Urban Space Classification	Gu · Gun	Densely Populated Area of the Socially Vulnerable (2 upper levels)		Dispatch Area/Densely Populated Area of the Socially Vulnerable	Transfer Area/Densely Populated Area of the Socially Vulnerable	Densely Populated Area of the Socially Vulnerable (2 lower levels)		Dispatch Area/Densely Populated Area of the Socially Vulnerable	Transfer Area/Densely Populated Area of the Socially Vulnerable
		Area (m <sup>2</sup> )	Num	Area (%)	Area (%)	Area (m <sup>2</sup> )	Num	Area (%)	Area (%)
City Center	Dong-gu	9,201,727	156	23.99	26.34	0	0	0	0
	Busanjin-gu	8,956,932	111	10.84	28.09	13,636,137	391	24.02	33.32
	Seo-gu	5,399,302	140	50.87	48.26	411,813	17	96.25	75.91
	Yeonje-gu	2,667,024	69	28.75	32.69	7,460,346	281	44.12	43.33
	Yeongdo-gu	8,814,749	200	20.83	18.62	3,982,020	10	0	0
Suburban	Jung-gu	3,019,093	91	37.48	43.85	0	0	0	0
	Nam-gu	3,505,410	86	16.82	16.06	13,329,013	230	10.58	22.76
	Dongnae-gu	776,859	24	50.84	33.71	7,625,010	298	42.02	62.46
	Buk-gu	10,324,255	147	11.11	8.34	25,779,546	403	10.2	17.42
	Sasang-gu	3,301,042	27	1.76	0.38	22,143,120	365	16.22	17.79
	Saha-gu	919,299	16	21.64	56.44	25,758,608	288	12.44	0.04
Regional Center	Suyeong-gu	0	0	0	0	5,632,051	221	35.77	76.67
	Haeundae-gu	18,377,735	162	4.11	0.2	30,728,323	590	14.96	20.64
	Gangseo-gu	82,117,485	43	1.49	1.49	73,827,325	157	0.71	0
	Geumjeong-gu	30,872,150	126	3.93	4.81	21,635,970	250	10.76	2.17
	Gijang-gun	141,597,413	54	0	0.09	38,192,403	148	4.72	0

Unit of Area & Number: Census Output Area



(a) EMS Regional Imbalance Analysis (DSA)



(b) EMS Regional Imbalance Analysis (TSA)

**Fig. 7.** Results of Busan EMS Regional Imbalance Analysis

사회취약계층의 경우 중구, 동구, 영도구를 포함하는 원도심 일대, 강서구 일부지역, 금정구와 해운대구 일부지역에서 상위 2단계 지역이 분포하고 있었다. 이는 사고발생지점의 핫스팟 분석결과와 상당히 유사하게 나타나고 있는데, 특히 원도심 일대와 북구와 인접한 강서구의 윗 지역의 경우 사고발생지점과 사회취약계층 밀집 지역이 동일하게 높게 나타나고 있다. 즉 부산시에서 사회취약계층이 밀집한 지역에서 사고 발생

비율이 높게 나타나고 있음을 확인할 수 있으며, 이에 따라 부산시에서는 사회취약계층 비율이 높은 지역에서 더욱 응급 의료서비스가 더욱 안정적으로 제공되어야 한다.

다음으로 도시공간구조를 기준으로 사회취약계층의 지역별 분포 특성을 분석한 결과, 도심은 전체적으로 사회취약계층 비율이 골고루 높게 나타났다. 즉 도심의 경우 사회취약계층이 많이 거주함에 따라 응급의료서비스에 대한 수요가

높을 것으로 추측할 수 있다. 부도심의 경우 전반적으로 사회취약계층의 비율이 낮게 나왔으나, 해운대구와 같이 자치구 내 지역 간 격차에 따라 사회취약계층의 분포 차이가 드러난 지역이 존재하였다. 지역중심은 도심보다 상대적으로 개발이 미진한 지역의 사회취약계층 비율이 높게 나타났다. 본 연구는 이러한 부산광역시의 사회·지리적 맥락을 고려하여 도심의 사회취약계층 밀집 현상, 부도심 내 사회적 취약성 차이, 지역중심의 개발집중과 그에 따른 사회적 취약성 발생에 초점을 맞춰 위 분석결과를 해석하고자 한다.

먼저 도심에서는 3개의 구에서 사회취약계층 비율이 높은 지역보다 낮은 지역에서 출동권역과 이송권역 포함 비율이 높은 것으로 나타났다. 도심은 대부분 사회취약계층 비율이 높은 집계구로 구성되어 있으며, 특히 동구와 중구는 모두 사회취약계층 비율이 높은 집계구로 구성되어 있다는 점을 감안하면 도심 내 응급의료서비스의 사회적 형평성은 낮은 것으로 사료된다. 다음으로 부도심에서는 출동권역의 경우 대부분의 구에서 사회취약계층 비율이 높은 지역이 낮은 지역보다 권역 포함 비율이 더 높게 나타났다. 하지만 이송권역의 경우 사하구를 제외한 모든 구에서 사회취약계층 비율이 높은 지역이 낮은 지역보다 권역 포함 비율이 낮게 나타나는 것으로 나타났다. 이는 부도심 내 출동서비스의 사회적 형평성은 높지만 이송서비스의 경우 사회적 형평성이 낮게 나타나고 있음을 보여준다. 특히 해운대의 경우 부도심 내에서 사회취약계층 비율이 높은 집계구의 면적과 수가 가장 크게 나타나고 있지만, 이송권역 포함 비율을 보았을 때 사회취약계층 비율이 높은 지역이 낮은 지역보다 약 103배 낮게 나타나 이송서비스의 사회적 형평성이 상당히 낮은 것을 확인할 수 있다. 마지막으로 지역중심에서는 출동권역의 경우 금정구 및 기장군에서 사회취약계층 비율이 높은 지역이 낮은 지역보다 권역 포함 비율이 낮게 나타나는 것으로 나타났다. 하지만 이송권역의 경우 모든 구·군에서 사회취약계층 비율이 높은 지역에서 권역 포함 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 이는 지역중심 내 이송서비스의 사회적 형평성은 높지만 출동서비스의 사회적 형평성은 낮게 나타나고 있음을 보여준다. 실제 거주인구가 많고 사회취약계층 비율이 낮은 금정구 장전동, 구서동 및 기장군 정관신도시 등에서는 출동권역이 포함되는 지역이 많았으나 정관신도시를 제외한 사회취약계층 비율이 높은 기장군 및 강서구 일부 지역에서 출동권역이 대부분 포함되지 않았기에 위와 같은 결과가 도출된 것으로 사료되며, 이송권역의 경우 지역중심 내 존재하는 종합병원 3곳 모두 사회취약계층 비율이 상대적으로 높은 지역에 위치하고 있어 사회취약계층 비율이 높은 지역의 이송권역 포함 비율이 높게 나타난 것으로 보인다.

사회취약계층 비율과 출동 및 이송 서비스 권역을 고려하여 접근성을 살펴보았을 때, 부산시에서 응급의료서비스의 사회적 형평성이 저해되고 있다고 일반화시킬 수는 없지만, 응급의료서비스를 출동과 이송으로 나누어 도시공간구조의

측면에서 보았을 때 출동서비스의 경우 도심, 지역중심에서 사회적 형평성이 낮게 나타나고 있으며, 이송서비스의 경우 도심, 부도심에서 사회적 형평성이 낮게 나타나고 있다고 해석할 수 있다.

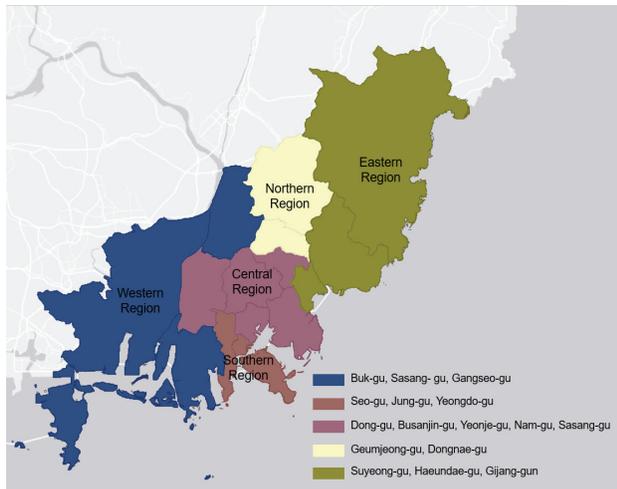
#### 4.3 연구가설 4의 분석 결과

연구가설 4의 검증을 위해 사회취약계층 비율이 높으며 (상위 2단계) 이송권역에 포함되는 집계구의 면적과 수를 본 연구의 기준에 따라 분류한 병원의 등급에 따라 나누어 산출하였다(Table 3). 또한 지역권에 따른 제언을 위해 부산시 16개 구·군을 2030 부산시 도시기본계획에서 제시하고 있는 교통여건에 따른 5개의 지역권역(Fig. 8)에 따라 분류하였으며, 비교 설명을 위해 지역권에 따른 등급별 병원 분포 지도를 수록하였다(Fig. 9). 먼저 3차 상급종합병원급 공공의료기관인 1등급 병원의 경우 부산대학교 병원이 위치하고 있는 서구가 포함된 남부권이 접근성이 높은 취약 집계구가 가장 많이 나타났으며, 다음으로 중부권, 서부권 순으로 해당 집계구가 많이 분포하였다. 반면 금정구, 동래구가 속해 있는 북부권과 수영구, 해운대구, 기장군이 속해 있는 동부권의 경우 1등급 병원의 이송권역에 포함된 사회취약계층 비율이 높은 집계구가 존재하지 않았다. 3차 상급종합병원인 2등급 병원의 경우 역시 1등급과 마찬가지로 남부권에서 접근성이 높은 취약 집계구가 가장 많이 나타났으며, 타 권역은 나타나지 않았다. 부산진구의 경우 2등급 병원인 인제대학교 부산백병원이 존재하고 있지만, 위 병원의 권역이 모두 사회취약계층 비율이 낮은 집계구를 포함하고 있어 Table 3에서는 도출되지 않았다. 3등급의 경우 모든 지역권에서 접근성이 높은 취약 집계구가 나타나고 있었으며, 3등급 역시 남부권에서 이러한 집계구가 가장 많이 분포하는 것으로 나타났다. 종합해보면 서구, 중구, 영도구가 포함된 남부권의 경우 원도심 지역으로 사회취약계층 비율이 높은 집계구가 대부분을 차지하고 있었지만, 3차 상급종합병원인면서 공공의료기관인 부산대학교 병원이 위치하여 해당 지역이 상대적으로 타 지역에 비해 이송서비스에 대한 혜택을 많이 받고 있는 것으로 보인다. 영도구의 경우 1등급과 2등급 병원의 권역이 포함되지 않았지만 3등급 병원의 포함 비율이 상당히 높게 나타났고, 1등급 병원이 위치한 서구와 같은 지역권에 위치하고 있기 때문에, 이송서비스에 대한 사회적 형평성이 저해되고 있지 않은 것으로 사료된다. 동부권, 북부권의 경우 1등급, 2등급 병원의 권역이 사회취약비율이 높은 집계구를 전혀 포함하고 있지 않기 때문에, 사회적 형평성이 저해되고 있다고 사료된다. 특히 해운대구의 경우 인제대학교 해운대 백병원의 이송권역이 상당히 넓은 지역을 포함하고 있으나 반여동, 반송동과 같이 상대적으로 취약한 지역이 포함되어 있지 않고 우동, 좌동과 같이 취약계층 비율이 매우 낮은 지역이 포함되어 있어 해운대구 내에서도 응급의료서비스의 사회적

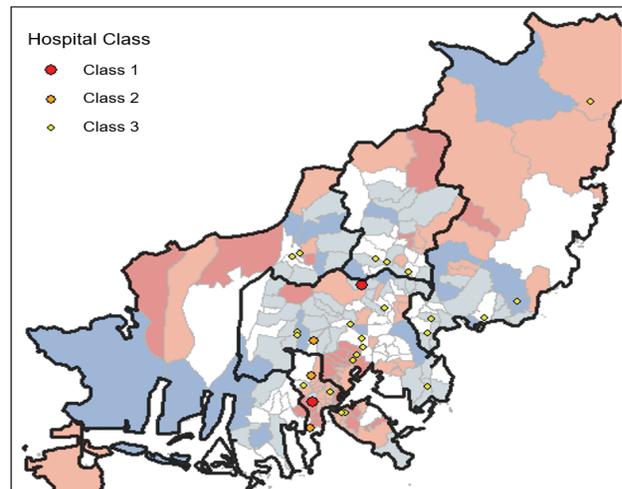
**Table 3.** Table Related to the Social Equity of EMS by Hospital Classification in Busan

Regional Area	Gu · Gun	Class 1		Class 2		Class 3	
		Area (m <sup>2</sup> )	Num	Area (m <sup>2</sup> )	Num	Area (m <sup>2</sup> )	Num
Western Region	Buk-gu	-	-	-	-	861,178	59
	Saha-gu	518,873	14	-	-	-	-
	Gangseo-gu	-	-	-	-	1,226,176	3
	<b>SUM</b>	518,873	14	0	0	2,087,354	62
Northern Region	Geumjeong-gu	-	-	-	-	1,484,721	68
	Dongnae-gu	-	-	-	-	261,916	15
	<b>SUM</b>	0	0	0	0	1,746,637	83
Central Region	Dong-gu	-	-	-	-	2,423,639	104
	Busanjin-gu	1,194,234	38	-	-	812,200	19
	Yeonje-gu	107,547	2	-	-	764,216	41
	Nam-gu	-	-	-	-	562,906	22
	Sasang-gu	-	-	-	-	12,584	2
	<b>SUM</b>	1,301,781	40	0	0	4,575,546	188
Southern Region	Seo-gu	1,549,199	52	631,172	33	425,388	19
	Jung-gu	287,531	16	-	-	1,036,486	50
	Yeongdo-gu	-	-	-	-	1,641,344	75
	<b>SUM</b>	1,836,731	68	631,172	33	3,103,219	144
Eastern Region	Suyeong-gu	-	-	-	-	-	-
	Haeundae-gu	-	-	-	-	37,079	3
	Gijang-gun	-	-	-	-	122,941	1
	<b>SUM</b>	0	0	0	0	160,020	4

Unit of Area & Number: Census Output Area



**Fig. 8.** Regional Areas of Busan According to Traffic Conditions



**Fig. 9.** Hospital Location According to the Distribution of Vulnerable Social Groups

형평성의 차이가 나타나고 있었다. 또한 서부권의 경우도 부산대학교병원과 인접한 사하구를 제외하고 북구와 강서구는 1등급 및 2등급의 병원의 권역에 포함되지 않아 형평성이 다소 떨어진다고 볼 수 있다.

## 5. 결론

본 연구는 부산시 응급의료서비스가 지역에 따라 혹은 사회적 특성에 따라 형평성 있게 제공되고 있는지 파악하기

위해 지역 간 불균등 및 사회적 형평성에 대한 연구질문 및 연구가설을 설정하였으며, 연구가설에 따라 GIS공간분석을 활용하여 분석을 진행하였다. 먼저 지역 간 불균등에 대한 연구가설 1의 분석 결과, 사고발생건수의 핫스팟 지역이 밀집한 원도심 일대는 출동 및 이송서비스가 대부분 제공되고 있었으나 동일하게 사고발생건수의 핫스팟 지역이 다수 분포한 강서구, 기장군의 경우 출동 및 이송서비스가 동일하게 제공되고 있지 않아 부산시에서는 응급의료서비스의 지역 간 불균등이 나타나고 있는 것으로 판단된다.

다음으로 연구가설 2의 분석결과 도심과 지역중심은 사회취약계층 비율이 낮은 지역보다 높은 지역에서 출동서비스 권역이 더 적게 포함되어 있었지만, 부도심의 경우 대부분 사회취약계층 비율이 높은 지역에서 출동 서비스 권역 포함 비율이 높게 나타나 설정된 가설을 뒷받침 할 수 있는 연구결과로 보기 어려우며, 연구가설 3의 분석결과 역시 도심 및 부도심에서는 사회취약계층 비율이 높은 지역이 상대적으로 출동서비스 권역을 더 적게 포함하고 있었으나 지역중심에서는 사회취약계층 비율이 낮은 지역보다 높은 지역에서 이송서비스 권역을 더 많이 포함하고 있어 부산시에서 응급의료서비스에 대한 사회적 형평성이 떨어진다고 일반화하기에는 어렵다고 판단된다. 다만 해운대구의 경우 구 전체로 보았을 때는 출동이나 이송서비스 권역 포함 비율이 낮지 않았으나 동단위로 낮춰서 보았을 때 사회적 형평성이 상당히 낮게 나타나는 것으로 해석되었다. 해운대구의 경우 사회취약계층 비율이 높은 지역과 낮은 지역의 양극화가 매우 컸으며, 사회취약계층 비율이 낮은 지역의 사고발생건수 비율이 높았다. 실제 이 지역은 주거환경이 조악한 지역으로 분석결과 출동 및 이송서비스 권역이 전혀 포함되지 못하였기 때문에, 해운대구 응급의료서비스의 사회적 형평성은 떨어진다고 볼 수 있다.

연구가설 4의 분석결과 남부권과 중부권을 제외한 나머지 지역권에서 대부분 1등급, 2등급 병원권역을 포함하고 있지 않아 병원 등급에 따라 사회적 형평성이 상이하게 나타나고 있음을 확인하였다. 분석에 사용된 부산지역의 종합병원급 의료기관 28곳은 강서구, 사하구, 금정구에는 위치하고 있지 않았으며, 그 중 강서구의 경우 사회취약계층 비율이 높은 집계구가 다수 분포하고 있어, 부산 내에서 강서구의 이송서비스가 가장 열악하다고 볼 수 있다. 현실적으로 민간병원을 인위적으로 설치하거나 이동할 수 없기에, 부산시에서는 공공시설의 확충이 매우 중요한 상황이다. 부산시에서는 3차 상급종합병원급 공공의료기관이 부산대학교병원, 부산의료원, 2곳 존재하고 있는데, 부산대학교 병원의 경우 공공의료기관으로 분류되지만 시가 운영에 관여하지 못해, 부산의료원 보다 취약계층이 의료혜택을 받기 어려울 것으로 예상된다.

연구결과를 종합해보면, 부산시 응급의료서비스는 지역 간 격차가 불균등하게 나타나고 있는 상황이며, 사회적 형평

성의 경우 일부 지역에서 사회적 형평성이 낮게 나타나고 있었다. 특히 해운대구와 같이 구 단위 내에서 사회적 형평성이 크게 저해되고 있는 지역도 일부 존재하고 있음을 확인하였다. 또한 병원등급에 따라 응급의료서비스의 공간적·사회적 형평성의 차이가 발생하고 있는 것으로 보인다. 따라서 본 연구의 결과에 따라 응급의료서비스 접근성의 공간적·사회적 형평성 제고를 위한 도시계획적 방안으로 응급의료서비스 시설의 신설 및 지자체 응급의료 지원 관련 조례 개정 등을 논의할 필요가 있다. 부산시 내 응급의료서비스 시설이 부족하면서, 사회취약계층 비율이 높은 사각지대에 우선적으로 119안전센터 및 공공의료시설이 확충될 필요가 있으며, 이러한 시설들의 배분계획을 지역권 단위를 넘어 동단위에서 세부적으로 논의할 필요가 있다. 다음으로 부산광역시 응급의료에 관한 조례 및 부산광역시 각 구·군의 응급의료 지원에 관한 조례에 이동식 119구급대의 배치 등 응급의료서비스 사각지대를 해소할 수 있는 방안이 명시될 필요가 있다. 또한 부산시 취약지역 내 사설의료기관을 의료취약지 거점의료기관으로 지정하는 등 응급의료서비스 취약계층을 지원할 수 있는 다양한 방안이 모색되어야 한다.

본 연구는 부산시 응급의료서비스의 지역 간 불균형 및 사회적 형평성에 대해 의미 있는 결과를 산출하고 이에 따른 정책적 제언을 도출하였으나 방향과 신호체계가 고려되지 못한 도로망의 부재 등 자료의 한계로 인해 더욱 정확한 분석이 이루어지지 못하였다. 추후 이러한 자료의 한계를 보완하거나 연속형 변수인 사고발생건수를 활용한 통계적 분석으로 연구가설 검정의 설명력을 높인다면 더욱 의미 있는 연구결과가 도출 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 수행되었습니다.

## References

- Agency for Healthcare Report and Quality. (2018). *National healthcare quality and disparities report*. Rockville, MD, USA: AHRQ.
- Busan Metropolitan City. (2017). *Construction feasibility of western Busan medical center and eligibility survey of private-investment project*.
- Busan Metropolitan City. (2018). *A study on proper placement of 119 emergency medical service in Busan metropolitan city*.
- Cha, H. (1983). *A study of equity*. Seoul: Ilchokak Publications.
- Cho, H.J. (2013). *Equity in health care: current situation*

- in South Korea. *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 56, No. 3, pp. 184-194. doi:10.5124/jkma.2013.56.3.184
- Cho, K.H. (2020). An ambulance should be able to run fast (July 15, 2020). *Daejonilbo*. Retrieved from [http://www.daejonilbo.com/news/newsitem.asp?pk\\_no=1431040](http://www.daejonilbo.com/news/newsitem.asp?pk_no=1431040)
- Im, J.H., and Park, J.H. (2016). Spatial distribution of underserved emergency medical service areas and their residents' attributes: focusing on Chungnam province. *Journal of Korea Planning Association*, Vol. 51, No. 1, pp. 63-75. doi:10.17208/jkpa.2016.02.51.1.63
- Jeon, J., Park, M., Jang, D., Lim, C., and Kim, E. (2018). Vulnerable analysis of emergency medical facilities based on accessibility to emergency room and 119 emergency center. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, Vol. 24, No. 4, pp. 147-155. doi:10.7851/Ksrp.2018.24.4.147
- Kang, H. (2019). Healthcare disparities and their policy implications. *Health and Welfare Forum*, Vol. 270, pp. 18-30.
- Kim, H.M., and Kim, H.Y. (2004). Determinants of supply of urban public service facilities. *Ewha Journal of Social Sciences*, Vol. 12, pp. 109-128.
- Korea Planning Association. (2017). *Land use planning*. Seoul: Boseong gak Publications.
- Lee, D. (2017). A study on spatial and social equity of fire service in Seoul. *J. Korean Soc. Hazard Mitig.*, Vol. 17, No. 1, pp. 145-154. doi:10.9798/KOSHAM.2017.17.1.145
- Lee, G., and Im, J. (2015). A study on devising a methodology for identifying medical service underserved areas and an empirical analysis: the case of Chungnam province. *Journal of the Korean Urban Management Association*, Vol. 28, No. 1, pp. 105-125.
- Lee, S.D., Kim, C.M., Lee, H.R., and Han, A.R. (2017). Urban development strategies to reduce the gap in access to urban services. *Gyeonggi Research Institute Issue & Analysis*, Vol. 293, pp. 1-26.
- Lee, S.J., and Lee, J.Y. (2011). Vulnerability analysis on fire service zone using map overlay method in GIS. *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, Vol. 29, No. 1, pp. 91-100. doi:10.7848/ksgpc.2011.29.1.91
- McAllister, D.M. (1976). Equity and efficiency in public facility location. *Geographical Analysis*, Vol. 8, No. 1, pp. 47-63. doi:10.1111/j.1538-4632.1976.tb00528.x
- Ministry of the Interior and Safety (MOIS). (2018). *2018 Regional safety index*.
- Nam, K.W., and Kim, J.G. (2007). Temporal and spatial distributions of emergency medical services: Busan. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, Vol. 10, No. 1, pp. 113-123.
- National Emergency Medical Center. (2019). *2018 emergency medical services statistics*.
- Oh, C.S., Lee, S., Lee, I., and Kho, S.Y. (2012). A spatial analysis about arrival delay and dispatch distribution of the 119 rescue-aid service utilizing GIS - Gyeongsangbuk-do case study. *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 32, No. 1D, pp. 13-22.
- Oh, Y. (2011). Problems and policy directions of the emergency medical system in Korea. *Korea Institute for Health and Social Affairs Issue & Focus*, Vol. 105, pp. 1-8.
- Son, J.S., and Shin, M.S. (2020). Rural vs cities viewed as an emergency medical vulnerability map. *KRIHS Issue Report*, Vol. 13, pp. 1-8.
- Tiebout, C.M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, Vol. 64, No. 5, pp. 416-424. doi:10.1086/257839
- Yoo, I.S. (2015). Current status and problems of the emergency medical system. *HIRA Policy Trends*, Vol. 9, No. 4, pp. 17-30.

---

<b>Received</b>	October 27, 2020
<b>Revised</b>	October 28, 2020
<b>Accepted</b>	November 9, 2020