

# 지역 제한 P-median 모델을 이용한 서울시 주거복지센터 입지 분석 및 모델링

문소현\*·이건학\*\*

## Location Analysis and Modeling for the Housing Support Center of Seoul using the Regionally Constrained P-Median Problem

Sohyun Mun\*·Gunhak Lee\*\*

**요약 :** 최근 주거 복지의 중요성이 높아지면서 서울시는 체계적인 주거 복지 실현을 위해 주거복지센터를 설립하여 운영하고 있다. 그러나 현재 주거복지센터의 입지는 행정 편의적으로 결정되어 수요 대상 가구의 접근성이 떨어지는 문제가 발생하고 있다. 반면 공공시설은 제한된 자원으로 최대한 많은 시민들에게 효율적으로 서비스를 제공하는 것도 중요하지만, 지역 간에 균등한 서비스가 제공될 수 있도록 공간적 형평성을 고려하는 입지 선택이 매우 중요하다. 이러한 관점에서 본 연구의 목적은 서울시 현행 주거복지센터의 입지적 특성을 살펴보고, 주거 복지의 수혜 가구를 대상으로 공간적 효율성과 형평성을 동시에 고려한 최적 주거복지센터의 입지를 제시하고자 한다. 이를 위해 공공 시설의 지역별 균등 입지를 효율적으로 고려할 수 있는 지역 제한 P-median 모델(RCPMP)을 활용한다. 본 연구의 결과는 기존 주거복지센터의 입지를 재선정하거나 추가 설립할 경우 유용한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

**주요어 :** 주거복지센터, 공간적 효율성, 공간적 형평성, 지역 제한 P-median 입지 문제(RCPMP)

**Abstract :** As the importance of housing welfare has recently increased, the metropolitan government of Seoul has established and operated the housing support center. However, the current locations of housing support centers are typically determined for administrative convenience, which could lead to poor access for concerning households as housing demand. On the other hand, while it is important for public facilities to efficiently provide the service with as many people as possible given the limited resources, it is also very important to choose locations that consider spatial equity providing equal service to everywhere. From this kind of standpoint, the purpose of this paper is to investigate the characteristics of current locations of housing support centers in Seoul, and to suggest the optimal location of housing support center for concerning households taking into account both spatial efficiency and equity. To do this, we utilize the regionally constrained P-median problem (RCPMP) which considers the equal number of locations over region for public facilities in an efficient way. The analytical results for this research are expected to be utilized as useful basic information when the locations of housing support centers should be replaced, or if additional housing support centers should be established.

**Key Words :** housing support centers, spatial efficiency, spatial equity, regionally constrained P-median problem(RCPMP)

이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017S1A5A2A01023539).

\* 서울대학교 지리학과 박사과정(Ph.D student, Department of Geography, Seoul National University) cherry890617@snu.ac.kr

\*\* 교신저자, 서울대학교 지리학과 교수 및 국토문제연구소 겸무연구원(Professor, Department of Geography and Institute for Korean Regional Studies, Seoul National University) gunhlee@snu.ac.kr

## 1. 서론

과거부터 한국 사회는 급격한 산업화를 경험하면서 빠른 도시화 과정을 거치게 되었고, 이로 인해 발생한 주택 문제 해결을 위해 정부의 정책 방향은 도시에 지속적인 주택 공급으로 양적 완화에 초점이 맞추어져 있었다. 이와 같은 지속적인 주택 공급 정책으로 전국의 주택 보급률은 2010년을 기점으로 100%를 초과하였고, 2018년 서울시의 주택 보급률은 전국에 비해서는 낮은 95.9%(국토교통부, 新주택보급률)로, 오피스텔과 같은 실제 거주 가능 거처를 모두 포함할 경우 100%에 근접하고 있는 상황이다.

이러한 주택의 양적 포화 상태에서 최근 주택 정책의 패러다임은 물리적인 '주택'에서 보다 폭넓은 개념인 '주거'로 이동하였다. 단순한 주택 공급이 아닌 사람들에게 '주거권'을 기본권으로 보장해야 한다는 취지로 2012년 「서울특별시 주거복지 기본조례」가 제정되었으며, 이 조례에서는 주거복지의 범위, 주거복지센터를 통한 주거복지 전달 등의 관계가 정의되었다. 이후 2015년 「주거기본법」이 제정되면서 주거 정책의 기본원칙, 관련 실태조사, 주거복지 전달체계 등이 폭넓게 법의 테두리 안에 들어오게 되었다.

이러한 패러다임의 변화와 함께 서울시는 「서울시 주거복지 기본조례」 제정과 함께 민간에 산재되어 있던 주거복지 관련 업무를 수행하기 위하여 주거복지센터 8개소를 운영하기 시작하였다. 이후 2016년부터는 여러 주거복지센터의 중점적 역할을 하는 중앙주거복지센터를 설립하여 보다 체계를 갖추게 되었다. 현재 주거복지센터는 민간위탁 방식으로 운영되며, 매년 주거복지센터의 민간 위탁 기관 선정 및 평가가 이뤄지고 있다.

주거복지센터가 체계화되기 시작하면서 주거복지에 대한 인식이 높아졌으며, 동시에 관련된 주거복지 수요도 크게 증가하였다. 그러나 각 지역별로 복지 수요가 상이하기 때문에 중앙 및 거점에서 일괄적으로 제공하는 주거복지는 한계가 존재하였고, 이에 따라 2018년 이후부터는 지역주거복지센터로 확대하여 운영이 시작되었다. 그리하여 현재 서울시 내 주거복지센터는 총괄 운영하는 중앙주거복지센터 1개소, 각 자치구별로 위치해 있는 지역주거복지센터 총 25개소가 운영되고 있다.

주거복지센터의 주요 업무는 주거복지(주거급여, 주택바우처, 주택 리모델링 사업 등) 관련 정보제공 및 상담, 공공임대주택에 대한 정보 제공, 관련 실태조사, 관련 제도에 대한 홍보 등 폭넓은 범위를 가지고 있다. 주거복지 관련 상담, 정보 제공 등 주거복지센터가 수행하는 많은 업무들이 인터넷·모바일, 전화를 이용해서 이뤄지고 있지만, 여전히 대면으로 이루어질 수 밖에 없는 경우가 있어 주거복지센터의 입지는 정책 대상자들에게는 중요한 요소가 될 수 밖에 없다.

현재 주거복지센터는 서울주택도시공사가 소유하고 있는 외부 건물에서 운영되거나 일부는 민간 건물을 임차하여 활용되고 있는데, 이는 정책 대상자들의 접근성을 고려하지 않은 행정 편의적으로 결정된 것이다. 특히 주거복지센터의 위치는 민간 위탁 기관에 따라 결정될 수 있어 경우에 따라서는 자주 변경될 우려도 있다.

일반적으로 거주지 근처에 사회복지관, 노인복지관 등 특정 복지 센터가 위치하고 있는 경우에는 주변 거주민들에게 관련 제도의 인지도를 향상시킬 수 있으며, 더불어 공공의 정책에 대한 진입장벽을 낮추어 보다 시민들의 복지 수혜율을 높일 수 있는 장점이 있다.

이처럼 공공 정책의 수혜가 필요한 사람들에게 관련 정보를 보다 널리 알리고, 보다 쉽게 전달하기 위해서는 해당 수요자의 공간적 접근성을 높이는 것이 중요하다. 특히, 주거복지를 정책 대상자에게 효율적으로 전달하기 위해서는 가장 일선에 있는 주거복지센터의 접근성을 높이는 것이 효과적이다.

이러한 맥락에서 본 연구는 주거복지센터의 실제 수요자에 초점을 맞춰 현재의 입지 특성을 진단하고 보다 최적화된 입지 대안을 제시하고자 한다. 이를 위해 공공 시설물 입지 모델링에 자주 사용되는 P-median 문제에 기반하여 주거복지센터의 최적 입지를 탐색하고자 한다. P-median 문제는 모든 수요자들의 이동 거리를 가장 최소화할 수 있는 지점을 도출하는 데 이용될 수 있다.

현재 서울시 지역주거복지센터는 예산의 제약 하에 보다 균등한 서비스를 제공하기 위해 자치구별 1개소씩 운영하고 있다. 이러한 현실적인 제약을 감안하여 주거복지센터가 자치구별로 1개소씩 위치할 수 있도록 추가적 제약을 고려한 입지 문제로 확장할 필요가 있다.

본 연구에서는 이러한 연구 결과를 바탕으로 서울시의 주거복지 정책에 활용할 수 있는 정책적 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 선행연구

본 연구에서 다루고 있는 주거복지센터는 주거와 관련된 '복지'서비스를 제공하는 공공 시설이다. 공공은 민간 기업과는 달리 사적 이익을 추구하는 것이 아니기 때문에 단순히 효율성만을 고려하지 않는다. 특히 공공 시설의 입지는 대체로 많은 사람들에게 공공 서비스를 제공할 수 있도록 '공간적 효율성(spatial efficiency)'을 고려해야 하지만, 동시에 모든 사람들에게 골고루 서비스가 제공될 수 있도록 '공간적 형평성(spatial equity)'도 고려해야 한다. 그러므로 공공 시설의 입지에 대한 많은 연구들에서는 공간적 효율성과 형평성 간의 상충되는 가치에 대해서 주로 다루고 있다.

특히 공공 서비스를 공급할 때 발생할 수 있는 공간적 효율성과 공간적 형평성 간의 상충 관계(trade-off)를 고려한 입지는 주로 공간 최적화 접근을 통해 이루어져 왔는데 대체로 입지-배분 문제(location-allocation problem)로 모델링되고 있다(Bigman and ReVelle, 1978; Lea, 1979; Hodgson, 1981; Bennett, 1981; Church and Stimson, 1983; Murray and Gerrad, 1997; Gustavo, 2011; Fredriksson, 2017).

입지-배분 문제는 특정 시설의 특성에 따라 복수 개의 입지와 각 입지에 대한 최적화된 수요를 배분하는데 활용될 수 있는데 크게 P-median 문제, P-center 문제로 나눠 살펴볼 수 있다. P-median 문제(P-median Problem: PMP)는 Hakimi(1964, 1965)에서 최초로 제시된 것으로 모든 수요에서부터 p개 시설로까지의 평균 이동거리를 최소화하는 입지를 찾고자 하며, P-center 문제는 시설물로부터 가장 먼 수요지점까지의 거리가 최소화되는 p개 시설물의 입지를 찾는데 활용될 수 있다. 이러한 두 문제는 앞서 언급한 공공 시설의 공간적 형평성-효율성 간의 관계를 나타내는 것으로 설명할 수 있다. median 문제는 수요자의 이동 거리를 최소화 시켜주는 것으로, 공공 시설의 '공간적 효율성'을 측면을 반영하는 것이며, center 문제는 가장 원거리 수요자의 이동 거리를 고려한다는 측면에서 '공간적 형평성'의 관점을 반영하는 것이다(이건학, 2010).

이와 같이 공공 시설의 상충적인 두 개념을 동시에 고려할 수 있는 문제에 대해 많은 연구들이 이루어져 왔는데, 대표적으로 Khumawala(1973)은 median 문제에서

최대 이동 거리(혹은 시간)를 제약 조건으로 추가한 모형을 제시하였으며, Halpern(1976)은 앞서 설명한 median 문제와 center 문제를 결합하여 최적해를 도출하는 centdian 문제를 제시하였다.

그러나 본 연구에서는 주거복지센터의 접근성을 높여 공간적 효율성을 추구함과 동시에 주거복지센터를 각 자치구별로 1개소씩 설치하여 거주민에게 보다 고른 서비스를 제공할 수 있는 입지를 찾고자하기 때문에 자치구별 시설수에 대한 제약이 필요하다. 이러한 제약을 고려한 모형은 Church(1990)가 제안한 지역 제한 P-median 입지 문제(Regionally Constrained P-median Problem: RCPMP)가 있다. 이는 일반적인 P-median 문제에서 각 하위 지역에 대해 최소(혹은 최대)의 시설수를 제약 조건으로 추가하여 시설물 입지의 형평성과 효율성을 동시에 고려할 수 있는 모형이다.

한편, 주거복지센터 자체에 대한 연구는 주로 센터가 수행하고 있는 업무에 대한 것이 주를 이루고 있다. 주거 관련 센터를 운영하고 있는 독일, 네덜란드와 같은 국가에서는 임대주택을 공급하는 업자로서의 역할을 하기 때문에 일반적인 공공 서비스를 제공하는 시설로 보기는 어렵다. 그러므로 국내의 사례에만 국한해서 살펴보면 주거복지센터의 입지를 다루고 있는 연구는 전무하다.

먼저 주거복지와 관련된 초기 연구는 김혜승(2004), 김용창(2007) 등으로, 이러한 연구를 통해 주거복지 정책에 대한 필요성, 주거복지 전달체계 구축 등이 필요성이 대두되었고, 추후 지방자치단체에서 주거복지 전달체계의 일환으로 센터 설립에 대한 근거가 되었다.

이후 남원석(2010), 남원석·김수경(2019)은 주거복지 전달 체계로서 주거복지센터의 역할, 평가 방식 등에 대해 논의하였으며, 오정석·박홍철(2016)은 보다 효율적인 주거복지 전달체계를 위한 운영 방안을 제시하였다.

이처럼 주거복지센터와 관련한 연구는 대부분 공급적 관점에서 운영과 관련한 것들로 실제 수요 측면에서 시설물의 입지와 접근성에 대한 공간 분석 및 모델링 연구는 전무한 상황이다. 따라서 지자체에서 운영하고 있는 공공 시설로 주거복지센터는 실제적인 정책 대상자를 면밀히 고려한 체계적인 입지 연구가 매우 절실한 상황이라 할 수 있다.

### 3. 연구방법 및 분석틀

#### 1) 분석 데이터

본 연구에서는 서울시 전체를 대상으로 25개소 지역 주거복지센터의 최적 입지를 탐색하고자 한다. 현재 서울시 내 주거복지센터는 중앙주거복지센터 1개소(영등포구 위치)와 각 25개 자치구별 지역주거복지센터 1개소

씩, 총 26개의 주거복지센터가 운영되고 있는데, 중앙주거복지센터는 지역 센터를 총괄하는 역할을 하므로, 분석에서는 제외하였다.

먼저, 수요 지점은 행정동별 중심점에 서울시에서 구축한 생활금융 데이터를 활용하여 소득분위별 가구수 데이터를 수요 가중치로 할당하였다. 생활금융 데이터는 경제활동 중인 시민의 금융정보를 기초로 개인 금융정보를 거주지 기반 가구화를 통하여 소득, 부채, 지출 등의 데이터를 구축한 것으로 자치구별, 행정동별 가구의 금

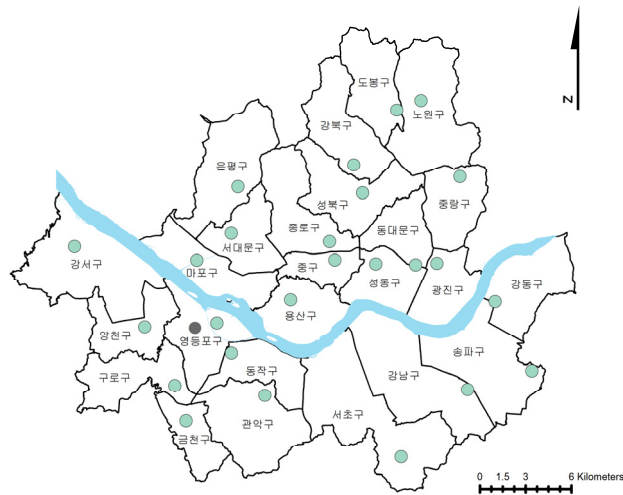


그림 1. 서울시 주거복지센터 위치

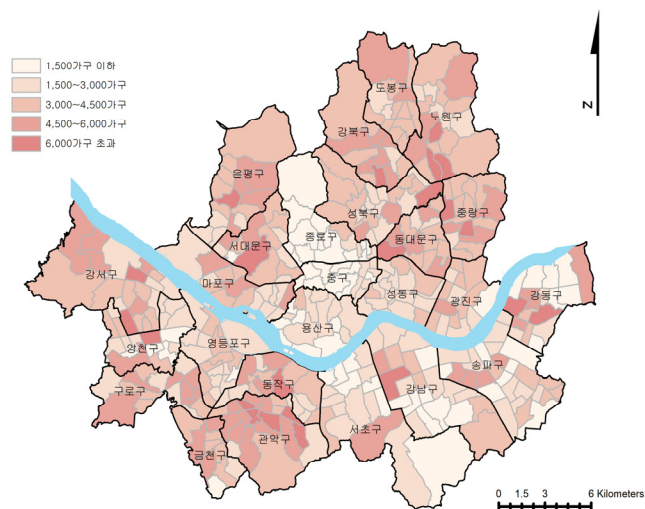


그림 2. 서울시 행정동별 소득 1~2분위 가구 분포

용 수준을 파악 할 수 있는 자료이다. 대상 행정동은 2018년 통계청 자료를 기준으로 하며, 서울시 전체 행정동 424개를 이용하였다. 소득은 전체를 5분위로 구분하여 소득 1~5분위 가구로 구분하였다.

본 연구에서는 대상 가구를 해당 데이터에서 소득 1~2분위 가구로 규정하였다. 일반적으로 주거복지적 측면에서 제공될 수 있는 주거급여는 중위 소득의 44% 이하 가구를 대상으로 하며, 공공임대주택은 유형에 따라 상이하지만 도시근로자평균소득 70% 이하를 기준으로 한다. 2017년 서울시 주거실태조사에 따르면 도시근로자평균소득 70% 이하 가구는 전체 가구 중 43.5%(서울특별시, 2017), 본 연구에서 활용하는 생활금융 데이터 중 2분위 이하(40% 이하)와 유사한 범위를 가지고 있어 이를 활용하였다.

반면 주거복지센터의 시설 후보지는 서울시(산하 포함)가 소유하고 있는 건물군으로 설정하였다. 본 자료는 건축물대장 상의 소유자를 기반으로 추출한 것이며, 주거복지센터로 활용하기 위해 추가로 공간을 임차하는 예산이 들지 않는 범위 내에서 선택하기 위하여 서울시 소유 건물로 한정하였다.

또한 주거복지센터는 평균 2~3명의 인력으로 상담 및 업무를 진행하고 있어 대규모 공간이 필요하지 않다는 점과, 서울시의 '유희공간 활성화 사업 프로젝트'에 따라 주민센터, 경찰서 등 공공청사 활성화 방안이 모색되고 있어 이에 해당할 수 있는 주민센터, 경찰서, 파출소, 자치단체청사, 기타공공업무시설 5개 건물군 1,438개의 데이터를 후보지로 이용하였다.

본 연구에서는 각 시설 후보지와 행정동별 수요 지점 간의 직선 거리를 활용하였으며, 거리를 계산하기 위하여 ArcGIS 10.1.4(ESRI)를 이용하였다. 또한 ILOG Cplex 12.8(IBM)을 활용하여 지역 제한 P-median 모형을 프로그래밍하였다.

## 2) 분석 방법

본 연구에서 다루고 있는 주거복지센터는 주거복지 정책의 수혜율을 높이기 위해서 대상자들의 분포를 고려한 효율적 입지 선택이 필요하다. 그러나 현재 주거복지센터는 예산의 제약 하에 지역밀착형 서비스를 공급할 수 있도록 자치구별로 1개소씩 지역 센터로만 운영되고 있는 실정이다. 이러한 상황을 반영하여 대상 가구의 접근

성을 높이고, 동시에 각 지역별로 1개소씩 위치하도록 하여 지역 복지 수준의 형평성을 맞출 수 있는 입지 분석 방법이 필요하다.

이를 위해 본 연구에서는 공간적 효율성과 형평성을 모두 고려할 수 있는 RCPMP(Church, 1990)를 이용하였다.

PMP는 수요 지점에서부터 최소의 이동 거리 지점을 탐색하는 공간적 효율성을 추구하는 방법론인 반면, RCPMP는 일반적인 PMP에서 각 하위 지역에 대하여 최소의 시설 수를 두기 때문에 시설이 제공하는 서비스에 대하여 공간적 효율성과 형평성을 동시에 고려하는 것이 가능하다.

또한 주거복지센터는 각 자치구별로 1개소씩 입지해야하지만, 시민들은 거주 지역과 관계 없이 가까운 지역의 주거복지센터를 이용하는 것이 가능하다. RCPMP는 하위 지역의 시설의 수를 정해주고, 각 수요 지점은 가까운 시설로 할당하기 때문에 주거복지센터의 최적 입지를 탐색하는 데에 RCPMP를 활용하는 것이 적절하다.

RCPMP는 아래와 같이 수리적으로 공식화될 수 있다.

[Regionally Constrained P-median Problem]

목적 함수 :

$$\text{Min} \sum_i \sum_j a_i d_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

제약식 :

$$\sum_j x_{ij} = 1, \quad \forall i \in I \quad (2)$$

$$\sum_j Y_j = p \quad (3)$$

$$x_{ij} \leq Y_j, \quad \forall i \in I, j \in J \quad (4)$$

$$x_{ij} = \{0,1\}, \quad \forall i \in I, j \in J \quad (5)$$

$$Y_j = \{0,1\}, \quad \forall j \in J \quad (6)$$

$$\sum_{j \in R_r} Y_j \leq P_r^{\max} \quad (7)$$

$$\sum_{j \in R_r} Y_j \geq P_r^{\min}$$

(8) 본 연구에서는 각 자치구별 1개소씩 입지하도록 값을 1로 두기 때문에 최솟·최댓값이 같은 RCPMP의 특수한 경우이다.

$i$  = 수요 지점

$j$  = 시설 후보지

$a_i$  = 수요 지점  $i$ 에서 수요 가중치

$d_{ij}$  = 수요 지점  $i$ 와 후보지  $j$  간 거리

$p$  = 위치할 시설의 수

$x_{ij}$  = 수요 지점  $i$ 가 후보지  $j$ 에 할당되면 1,

그렇지 않으면 0

$Y_j$  = 시설이 후보지  $j$ 에 입지하면 1, 그렇지 않으면 0

$R_r$  = 하위 지역  $r$ 이 구성하고 있는 전체

$r$  = 하위 지역

$p_r^{\max}$  =  $r$ 에 위치할 수 있는 시설의 최대 수

$p_r^{\min}$  =  $r$ 에 위치할 수 있는 시설의 최소 수

RCPMP의 목적함수는 수식 (1)로 PMP와 같으며, 모든 수요 지점과 가중화된 거리의 합을 최소화하는 것이다. 수식 (2)~(6)은 모델에서 요구되는 제약조건식으로, 수식 (2)는 모든 수요 지점이 하나의 후보지에 할당될 수 있도록 하는 것이며, (3)은 입지할 시설의 수로 본 연구에서는 각 자치구별로 1개소씩 둘 수 있도록 25개로 둔다. 수식 (4)는 입지변수와 할당변수 간의 관계를 나타낸 것이며, 수식 (5)~(6)은 이진형 변수를 의미한다. 수식 (7)~(8)은 RCPMP의 제약 조건으로 하위 지역에서 할당할 수 있는 시설의 수를 최소~최대 범위로 두는 것이며,

## 4. 서울시 주거복지센터 입지 분석 및 모델링

그림 3은 현재 주거복지센터의 위치와 RCPMP를 이용한 최적 입지를 나타낸 것으로, 현재의 주거복지센터 25개소는 정책 대상자의 분포와는 무관하게 선정된 것이기 때문에 대상 가구 분포를 고려한 최적 입지와는 괴리가 존재한다는 것을 알 수 있다.

현재 주거복지센터와 대상 가구 분포를 고려한 최적점 간의 평균 거리 차이는 2,185m로 나타났으며, 차이가 가장 작은 구는 서대문구(419m), 가장 큰 지역은 서초구(6,670m)로 나타났다. 특히 서북권(은평·서대문·마포)은 주거복지센터 현 위치와 최적 위치 간의 거리가 1km 미만으로 나타나고 있어, 현재 주거복지센터가 비교적 양호한 지역에 입지하고 있는 것을 알 수 있다(표 1).

또한 각 수요 지점에서 기존 지역주거복지센터로 이동 거리의 총합은 1,975km였으나, 본 연구에서 도출한 최적 입지의 주거복지센터로 이동거리 총합은 1,100km로 나타나 전반적인 입지가 개선된 것을 확인할 수 있다.

또한 그림 4는 RCPMP를 이용하여 새롭게 도출된 주거

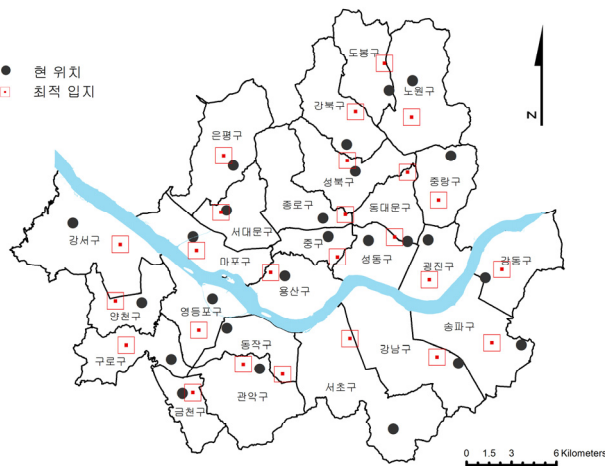


그림 3. 현 주거복지센터의 위치와 RCPMP로 도출된 최적 입지

표 1 주거복지센터 현 위치와 최적 위치 간의 거리 차이

자치구	거리(m)	자치구	거리(m)
종로구	1,505	마포구	968
중구	1,512	양천구	1,769
용산구	982	강서구	3,471
성동구	1,766	구로구	3,147
광진구	2,707	금천구	696
동대문구	4,600	영등포구	2,364
중랑구	3,133	동작구	4,870
성북구	887	관악구	1,127
강북구	2,205	서초구	6,670
도봉구	1,766	강남구	1,469
노원구	2,488	송파구	1,969
은평구	910	강동구	1,227
서대문구	419	평균	2,185

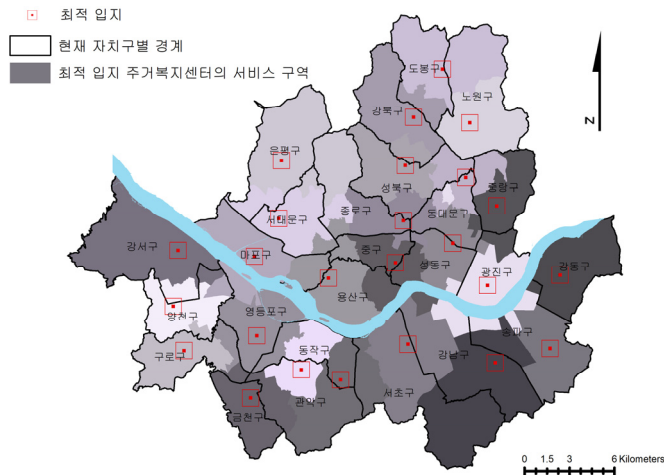


그림 4. 최적 입지 주거복지센터의 서비스 구역

복지센터의 최적 입지점과 가장 가까운 거리에서 주거복지센터가 대상 가구에 서비스를 제공할 수 있는 범위를 폴리곤으로 나타낸 것이며, 표 2는 각 지점의 위치와 각 지점에서 서비스를 받을 수 있는 해당 가구수를 나타낸 것이다.

먼저 현재 주거복지센터의 위치와 최적 위치 간의 차이가 가장 큰 서초구는 현재 내곡동에 위치해 있으나, 대상 가구의 분포를 고려할 경우 서초4동으로 이전하여 서비스를 제공할 필요가 있다. 또한 동대문구의 경우에도 현재 장안동에 위치해 있으나, 이문2동으로 이전하는 것

이 적절하다.

표 2와 같이 현재 각 자치구별 대상 가구는 평균 54,203가구로, 가구가 가장 적은 곳은 중구(18,549가구), 가장 많은 곳은 관악구(103,014가구)로 나타났다. 현재 주거복지센터는 일반적으로 지역 거주민에게 서비스를 제공하기 위하여 설립되었기 때문에 해당 자치구에 거주하고 있는 대상자에게 서비스를 제공하고 있는 비율이 높아 대상 가구가 많은 일부 자치구의 경우 타 자치구에 비해 주거복지센터에 과도한 업무가 집중될 우려가 존재한다. 또한 수요자의 분포를 고려하지 않은 주거복지센

표 2. 서울시 주거복지센터의 최적 입지와 해당 서비스 지역의 가구수

구분	자치구별 대상 가구수	최적 위치	서비스 지역 (자치구, ( ) 안은 행정동별 개수)	서비스 가구수
종로구	22,300	기타	종로(11), 중(2), 성동(1), 동대문(2), 성북(4)	47,792
중구	18,549	약수동 치안센터	중(1), 용산(4), 성동(4), 강남(1)	38,118
용산구	28,835	효창동 주민센터	종로(2), 중구(3), 용산(12), 서대문(1), 마포(7)	48,292
성동구	41,997	용답동 주민센터	성동(8), 광진(1), 동대문(5)	43,267
광진구	47,097	광진구청	성동(1), 광진(12), 강남(2), 송파(3)	48,662
동대문구	56,119	이문2동 주민센터	동대문(6), 중랑(5), 성북(5)	61,249
중랑구	70,998	면목1동 치안센터	광진(2), 동대문(1), 중랑(11)	60,954
성북구	67,178	길음1동 주민센터	성북(11), 강북(4)	54,215
강북구	58,952	강북구청	강북(9), 도봉(6)	59,669
도봉구	53,089	도봉구청	도봉(8), 노원(7)	56,253
노원구	78,527	하계역 역사	노원(12)	54,023
은평구	61,708	기타	종로(2), 은평(11), 서대문(1)	52,995
서대문구	48,319	남가좌2동 주민센터	종로(2), 은평(5), 서대문(11)	56,781
마포구	52,030	망원1동 주민센터	마포(9), 양천(1)	40,850
양천구	49,160	신월2동 주민센터	양천(14), 강서(4)	58,273
강서구	84,420	등촌3동 주민센터	양천(2), 강서(16)	69,207
구로구	55,379	개봉동 치안센터	양천(1), 구로(1)	41,540
금천구	37,024	독산4동 치안센터	구로(2), 금천(1), 관악(5)	64,544
영등포구	50,757	신길3동 주민센터	구로(3), 영등포(16), 동작(4)	69,960
동작구	53,383	사당4동 주민센터	동작(5), 관악(6), 서초(6)	50,559
관악구	103,014	은천동 자치회관	동작(6), 관악(1)	82,762
서초구	34,295	서초4동 주민센터	서초(1), 강남(9)	51,184
강남구	57,054	일원1동 주민센터	서초(2), 강남(1), 송파(6)	44,189
송파구	72,498	기타	송파(17)	44,643
강동구	52,387	천호동 치안센터	송파(1), 강동(18)	55,088

터의 위치는 보다 효율적인 서비스 제공을 방해하며, 더불어 서비스 질에 대한 문제를 야기할 수 있다.

반면 새롭게 도출된 주거복지센터에서 서비스를 제공할 수 있는 가구수는 최소 38,118가구~최대 82,762가구로 기존에 비해 편차가 확연히 줄어든 것을 확인할 수 있다. 각 자치구별로 주거복지센터가 서비스를 제공하는 가구수는 관악구(82,872가구), 영등포구(69,960가구), 강서구(69,207가구), 금천구(64,544가구) 순으로, 서남권을 중심으로 서비스 필요 가구가 많은 것을 알 수 있다. 추후 주거복지센터가 확대 운영이 가능하게 된다면, 서남권을 중심으로 추가적인 주거복지센터를 설립하여 관련 업무를 지원할 필요가 있다.

또한 주거복지센터의 최적 입지 종류는 자치구별로 주

민센터 12개소, 치안센터 5개소, 구청 3개소, 기타 5개소로 나타났다. 기타는 공공 시설로 활용할 수 있으나, 현재 시설로 이용되지 않거나 이용처가 불분명한 경우이다. 최근 많은 주민센터에서는 유희공간 활용을 위하여 시민들을 위한 강좌를 열거나, 휴서기·휴한기 쉼터로 활용하고 있으며, 치안센터도 일부 유희 공간을 이용하여 문화 예술공간이나 지역 공동체 활성화를 위한 공간으로 활용하고 있다. 그러므로 이와 같은 공간을 주거복지센터로 활용할 경우 보다 대상 가구들의 주거복지에 대한 접근성을 높일 수 있고, 홍보 효과를 증진시켜 보다 정책 수혜율을 높이는 데 기여할 수 있을 것이다.

한편 도출된 최적 위치의 주거복지센터는 해당 자치구에 있는 행정동을 가장 많이 커버하고 있으나, 일부 관악



구, 동작구, 서초구 등은 해당 자치구보다 다른 인접 구의 행정동에 더 많은 서비스를 제공해야 하는 것으로 나타났다. 관악구에는 인접 구인 동작구, 서초구에 비해 훨씬 많은 대상 가구가 분포하고 있기 때문에 서비스의 효율성을 고려할 경우 일부 대상자들은 타 자치구의 주거복지센터를 이용하는 것이 더 바람직할 것이다. 현재 주거복지센터의 명칭은 ‘관악주거복지센터’와 같이 각 자치구의 이름을 이용하고 있는데, 인접 구의 주민들의 진입 장벽을 낮추기 위하여 자치구의 이름을 활용하지 않는 방법도 고려할 필요가 있다.

## 5. 결론

최근 주택 정책의 패러다임은 주택 공급에서 주거권 보장으로 변모하고 있으며, 이에 따라 주거복지에 대한 수요가 증가하고 있다. 주거복지에 대한 인식이 높아짐에 따라 이를 전달할 수 있는 주거복지센터가 설립되었고, 점차 체계화되기 시작하여 현재 서울시 내에는 총 26개소가 운영되고 있다. 그러나 주거복지센터의 위치는 행정 편의적으로 선택되고 있어, 정책 대상자인 대상 가구의 접근성이 떨어지고, 동시에 효율적인 정책 홍보가 어려운 상황이다.

본 연구에서는 주거복지 정책 대상자의 수요 분포를 고려하여 주거복지센터의 최적 입지를 도출하였다. 주거복지센터와 같은 공공 시설은 공간적 효율성의 관점에서 시민들의 접근성을 높이는 것이 필요하지만, 동시에 공간적 형평성의 관점에서 더 많은 취약 계층에게 서비스를 제공 할 수 있는 입지 선택이 중요하다.

일반적으로 수요자의 분포를 고려한 시설의 최적 입지를 찾기 위해 이용할 수 있는 방법 중 PMP는 수요 지점에서부터 최소의 이동 거리 지점을 탐색하는 것으로, 공간적 효율성을 추구하는 방법이다. 반면 공공 시설의 입지는 공간적 효율성과 동시에 형평성을 고려해야 하는데, 이는 RCPMP를 활용하여 해결할 수 있다. RCPMP는 일반적인 PMP에서 각 하위 지역에 대하여 최소의 시설 수를 담보하기 때문에 시설이 제공하는 서비스에 대하여 공간적 효율성과 형평성을 동시에 고려할 수 있다. 또한 주거복지센터의 경우 현재 서울시 정책적으로 각 자치구별로

1개소씩 입지할 수 있지만, 시민들은 거주지 관할 센터를 방문할 필요 없이 거주지에서 접근성이 높은 센터를 이용하는 것이 가능하기 때문에 RCPMP를 활용하여 최적 입지를 도출하는 것이 적절하다.

본 연구의 수요 지점은 서울시의 424개 행정동의 중심점에 주거복지 대상 가구수를 가중치로 할당하였다. 전체 5분위 소득 중 대상이 되는 소득 1~2분위 가구수를 정책 대상으로 분석하였으며, 주거복지센터가 입지할 수 있는 시설후보지는 서울시에서 소유하고 있는 공공 시설 중 1,438개 건물 데이터를 이용하였다.

분석 결과, 수요 지점에서 기존 입지로의 이동 거리 총합은 1,958km였으나, 분석된 최적 입지로의 이동 거리 총합은 1,100km로 나타나 입지가 개선된 것을 확인할 수 있다.

또한 모든 자치구에서 현재의 주거복지센터의 위치와 새롭게 도출된 센터의 위치와의 괴리가 나타났으며, 그 차이는 평균 2,185m로 나타났다. 그 중에서도 서초구는 6,670m로 가장 크게 나타났으며, 상대적으로 서북권에 위치한 자치구는 차이가 1km 미만으로 작게 나타났다.

현재는 자치구별로 주거복지센터가 서비스를 제공하고 있는 대상자들의 수는 최소 18,549가구~최대 103,014가구로 큰 편차를 보이고 있으나, 도출된 주거복지센터의 최적 입지에서 제공할 수 있는 서비스 대상 가구는 최소 38,118가구~최대 82,762가구로 확연히 편차가 감소하여 도출된 지점이 보다 효율적인 서비스 공급이 가능한 것을 알 수 있다.

주거복지센터의 최적 입지로 탐색된 공공 시설은 11개소의 주민센터, 5개소의 치안센터 등으로 나타났다. 최근 많은 주민센터와 치안센터는 유휴 공간을 활용하기 위하여 노력하고 있으며, 그 공간을 문화 공간 및 지역 주민의 공동체 활동을 위한 공간으로 활용하고 있기 때문에 이러한 공간을 주거복지센터로 활용하는 것 또한 가능할 것이다.

현재 주거복지센터는 민간에 위탁하여 운영되고 있으며, 매년 새로운 위탁 기간이 선정될 수 있고, 그에 따라 주거복지센터의 위치가 변경될 수 있다. 그러므로 서울시는 주거복지센터의 위치를 결정할 때 공공이 가지고 있는 유휴공간을 활용하고, 동시에 수요자의 접근성을 높이고, 형평성을 고려한 최적 입지를 선택해야 할 것이다.

반면 1개의 주거복지센터는 평균 54,203가구를 대상으로 서비스를 제공해야 하는데, 관악구, 영등포구, 강서구

등 서남권의 지역에서는 타 자치구에 비해 여전히 더 많은 대상 가구를 대상으로 서비스를 제공해야 하는 것으로 나타났다. 추후 주거복지센터를 추가로 설립할 경우 이 지역을 우선적으로 고려할 필요가 있다. 또한 추가적으로 유동 인구가 풍부한 도심 지역에는 별도의 센터를 운영하는 방안도 고려해볼 수 있다.

마지막으로 주거복지센터의 접근성을 높이고, 거주지 기반의 주거복지센터 운영을 넘어 시민들이 가장 가까운 주거복지센터를 이용할 수 있도록 주거복지센터에 자치구별 명칭을 사용하는 것을 지양하는 것이 필요할 것이다.

## 참고문헌

국토교통부, 新주택보급률.

김용창, 2007, “복지 대상으로서 주택 및 지방자치단체의 주거 복지서비스 평가,” 공간과 사회, 27, 172-204.

김혜승, 2004, 주거복지 지원 및 전달체계 구축방안 연구, 국토연구원.

남원석, 2010, “주거복지전달체계에서 주거복지센터의 활동 평가- 기초지자체와의 협력가능성을 중심으로,” 한국주거학회논문집, 21(5), 63-72.

남원석·김수경, 2019, “주거복지센터 평가체계 개발에 관한 연구,” 한국주거학회논문집, 30(4), 11-20.

서울특별시, 2017, 주거실태조사 보고서.

오정석·박홍철, 2016, “서울시 전달체계의 지역거점 형성 및 운영방안,” 한국지적학회지, 32(1), 31-48.

이건학, 2010, “동통폐합에 따른 동주민센터의 입지 변화 분석과 최적 입지 모델링-공간적 효율성 및 형평성 접근,” 대한지리학회지, 45(4), 521-539.

Bennett, W.D., 1981, A location-allocation approach to health care facility location: A study of the undoctored population in lansing, michigan, social science and medicine, *Part D.Medical Geography*, 15(2), 305-312.

Bigman, D., ReVelle, C., 1978, The theory of welfare considerations in public facility location problem, *Geographical Analysis*, 10(3), 229-240.

Church, R., 1990, The regionally constrained p-median problem, *Geographical Analysis*, 22(1), 22-32.

Church, R., Stimson, R., 1983, Modelling spatial allocation-location solutions for general practitioner medical

services in cities: The equity-revenue maximizing conflict case, *Regional Science an Urban Economics*, 13(2), 161-172.

Fredriksson, A., 2017, Location-allocation of public services-citizen access, transparency and measurement, a method and evidence from Brazil and Sweden, *Socio-Economic Planning Sciences*, 59, 1-12.

Gustavo, D., 2011, Location-allocation models applied to urban public services: spatial analysis of primary care service centers (PSCS) in the City of Lujan, Argentina, *Cuadernos de Geografia*, 20(2), 111-123.

Hakimi, S.L., 1964, Optimum locations of switching centers and the absolute centers and medians of a graph, *Operation Research*, 12(3), 450-459.

Hakimi, S.L., 1965, Optimum distribution of switching centers in a communication network and some related graph theoretic problems, *Operations Research*, 13(3), 462-475.

Halpern, J., 1976, The location of a center-median convex combination on an undirected tree, *Journal of Regional Science*, 16(2), 237-245.

Hodgson, M., 1981, A location-allocation model maximizing consumers' welfare, *Regional Studies*, 15(6), 493-506.

Khumawala, B.M., 1973, An efficient algorithm for the p-median problem with maximum distance constraints, *Geographical Analysis*, 5(4), 309-321.

Lea, A.C., 1979, Welfare theory, public goods, and public facility location, *Geographical analysis*, 11(3), 217-239.

Murray, A.T., Gerrard R.A., 1997, Capacitated service and regional constraint in location-allocation modeling, *Location science*, 5(2), 103-118.

교신: 이건학, 08826, 서울특별시 관악구 관악로 1, 서울대학교 사회과학대학 지리학과(이메일: gunhlee@snu.ac.kr, 전화: 02-880-4019)

Correspondence: Lee, Gunhak, Department of Geography, Seoul National University, 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea (e-mail: gunhlee@snu.ac.kr, phone: +82-2-880-4019)

최초투고일 2020. 2. 5

수정일 2020. 3. 21

최종접수일 2020. 3. 26