

다년도 자료를 이용한 걷기실천율의 공간 의존성 변화 및 핫스팟 분석

박종호
광주대학교 보건행정학부

Analysis on Changes in Spatial Dependency and Hot Spots of Walking practice rate Using Multi-year Data

Jong-Ho Park
Division of Health Administration, Gwangju University

요약 본 연구는 걷기실천율의 공간 의존성 변화 및 핫스팟 분석을 통해 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위한 정책적 방안을 제시하고자 수행되었다. 이를 위해 2008년부터 2020년까지 질병관리청 지역건강통계의 시군구별 걷기실천율 자료를 수집하였으며, 자료 수집 시 시군구별로 직접적인 비교가 가능하도록 인구구조 차이를 표준인구로 보정한 표준화율 자료를 수집하였다. 공간적 자기상관 분석 결과 연도별 시군구 단위 걷기실천율의 Moran's Index는 통계적으로 유의하게 1에 가깝게 증가하고 있음에 따라 우리나라 시군구 단위 걷기실천율에는 공간적 의존성이 존재하고 있으며, 시간이 지남에 따라 공간적 의존성은 점점 더 강해지고 있는 추세를 알 수 있었다. 핫스팟 분석 결과 걷기실천율이 높은 핫스팟 지역은 서울, 인천, 경기 등 수도권의 시군구 지역이었으며, 걷기실천율이 낮은 콜드스팟 지역은 경남, 경북, 충북, 충남, 강원 지역의 시군구 지역이었다. 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 걷기실천율이 낮은 지역을 대상으로 시범사업 등을 통해 걷기실천율을 향상시키고, 걷기실천 정책에 대한 인근 시군구 간의 공간적 상호작용을 유도하는 것이 필요하다.

Abstract This study aimed to identify the changes in spatial dependency and hot spots of walking practice and suggest public health strategies to improve the walking practice rate and reduce regional disparity. Walking practice rate data were collected from the Community Health Survey between 2008 and 2020, and the population-standardized rate was considered for direct comparison between regions. Moran's index, an index of spatial autocorrelation, increased close to 1, which indicated the spatial dependency in walking practice rate at a si-gun-gu level by year, and spatial dependence tended to become stronger with time. Hotspot analysis revealed that hot spots with high walking practice rates were in the metropolitan regions, such as Seoul, Incheon and Gyeonggi, while cold spots with low walking practice rates were si-gun regions of Gyeongnam, Gyeongbuk, Chungbuk, Chungnam and Gangwon. The results emphasized meaningful public health insight for developing the walking practice strategy by reflecting regional and spatial effects. Therefore, public health programs should be implemented in regions with low walking practice rates to improve the walking practice. In addition, cooperative interaction from adjacent regions is required for better walking practice management.

Keywords : Walking Practice Rate, Moran's Index, Spatial Dependency, Hot Spot, Spatial Interaction

이 연구는 2021년도 광주대학교 대학 연구비의 지원을 받아 수행되었음.

*Corresponding Author : Jong-Ho Park(Gwangju Univ.)

email: jh8283p@naver.com

Received September 15, 2021

Revised October 13, 2021

Accepted November 5, 2021

Published November 30, 2021

1. 서론

걷기는 인간의 가장 기본적인 신체활동이며, 유산소 운동인 달리기 운동 등 다른 신체활동에 비해 손쉽게 간편하게 수행할 수 있고, 부상 위험이 적어 전 연령층에서 안전하게 수행할 수 있는 적합한 신체활동이다[1-3]. 걷기는 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 비만과 같은 만성질환의 예방효과[1,3] 뿐 아니라 신체적·심리적 스트레스와 피로를 감소시키는 것으로 나타남에 따라 사회적 삶의 효용성을 증대시킨다[2].

우리나라의 경우 2012년 8월 보행자가 안전하고 편리하게 걸을 수 있는 쾌적한 보행환경을 조성하고자 보행안전 및 편의증진에 관한 법률이 시행됨[4]에 따라 전국의 지자체에서는 도보 포장 및 복구, 횡단보도 복원 등 걷기와 관련된 지역사회의 물리적 환경 개선 사업을 정기적으로 시행하고 있으며[1], 전국의 각 지역 보건소에서는 지역사회 건강증진사업으로 걷기 캠페인, 걷기 동아리, 걷기대회 개최를 추진하는 등 지역사회의 걷기 실천을 향상을 위해 노력하고 있다[1,5].

이러한 지역사회의 노력에도 불구하고 질병관리청의 국민건강통계와 지역건강통계에 따르면 우리나라 만19세 이상 성인의 걷기실천율은 2009년 46.1%에서 2019년 43.5%로 감소[6]하였으며, 시군구 단위 걷기실천율의 중앙값은 2011년 41.7%에서 2020년 37.4%로 감소하였다[7]. 또한 걷기실천율의 경우 시군구 단위의 지역 간 격차가 2018년 기준 70.4%, 2019년 기준 58.0%, 2020년 기준 67.8%로 흡연, 음주, 신체활동, 비만, 체중조절 등 주요 건강행태 지표 중 시군구 단위의 지역 간 격차가 가장 높은 것[7]으로 나타남에 따라 걷기실천율의 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 지역사회 뿐 아니라 국가 차원의 걷기실천 정책의 패러다임 변화가 필요한 시점라 할 수 있다.

세상의 모든 것은 서로 관련되어 있지만 가까운 것보다 더 밀접하게 관련이 되어 있다는 지리학의 제1법칙에 따라 고혈압, 당뇨 등 건강 및 비만 등 건강행태는 행정구역은 다르지만 비슷한 특성을 가진 인근 지역과 강한 상관관계가 존재하는데 이를 공간 의존성이라 한다[8-11]. 지역의 고혈압, 당뇨 등 건강 및 비만 등 건강행태를 향상시키고, 지역 간 격차를 감소시키기 위해서는 가장 먼저 건강 수준 및 건강행태 수준이 공간적으로 인접한 지역 간에 관련성이 있는지 지역 간 공간 의존성을 확인하고, 이의 변화를 파악하는 것이 중요하다. 건강 수준 및 건강행태 수준의 지역 간 공간 의존성이 확인되면 핫스

팟 분석을 통해 지역 간 공간적 특성이 반영된 공간적 분포 패턴을 분석하고, 건강 수준 및 건강행태 수준이 낮은 군집화된 지역을 찾아내는 것이 필요하다[9-11]. 마지막으로 건강 수준 및 건강행태 수준이 낮은 군집화된 지역을 중심으로 보건의로 자원의 투입 등을 통해 걷기실천 향상 활동을 집중적으로 수행하여 공간적 상호작용을 유도하는 것이 필요하다[8].

따라서 걷기실천율의 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 걷기실천율이 공간적으로 인접한 지역 간에 관련성이 있는지 걷기실천율의 지역 간 공간 의존성을 확인하고, 이의 변화를 파악하는 것이 필요하며, 걷기실천율이 낮은 군집화된 지역을 중심으로 걷기실천 향상 활동이 집중적으로 수행될 수 있도록 핫스팟 분석을 통해 걷기실천율이 낮은 군집화된 지역을 찾아내는 것이 중요하다. 질병관리청의 지역건강통계에서는 걷기실천율이 낮은 지역을 제시하고 있지만 공간적 특성이 반영되지 않은 결과이며, 국내에서는 걷기실천율에 대한 공간 의존성 분석 및 공간적 분포 패턴 분석에 대한 연구가 거의 수행되지 않았다. 또한 지역보건사업은 장기적인 관점에서 이루어지고 있음에 따라 신뢰성 높은 다년도 자료를 기반으로 현황을 파악하고, 정책을 마련하는 것이 필요함하다[12].

이에 본 연구에서는 다년도의 걷기실천율 자료를 이용하여 우리나라 시군구 단위의 걷기실천율에 대한 공간 의존성 변화를 파악하고, 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역을 찾아 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위한 정책적 방안을 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 자료 수집

본 연구에서는 2008년부터 2020년까지 질병관리청 지역건강통계의 시군구별 걷기실천율 표준화율 자료를 수집하였다.

지역건강통계는 지역주민의 건강상태, 건강행태 등을 파악하기 위해 질병관리청에서 실시하는 지역사회건강조사의 지표 결과로서 건강상태, 건강행태 등의 시도 및 시군구 단위의 직접적인 비교를 위해 시도 및 시군구별 인구구조 차이를 표준인구로 보정한 표준화율 자료를 제시하고 있으며, 지역사회건강조사가 시작된 2008년부터 최근 2020년까지의 시도 및 시군구별 표준화율 자료를

제시하고 있다[7]. 이에 본 연구에서 수집한 2008년부터 2020년까지 질병관리청 지역건강통계의 시군구별 걷기 실천율 표준화율 자료는 다년도의 걷기실천율 자료를 이용하여 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하고, 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역을 찾기 위한 가장 적합한 자료라 할 수 있다.

2.2 변수 정의

2.2.1 연구 대상 지역

2012년 세종시가 출범하였음에 따라 본 연구에서는 2020년 행정구역을 기준으로 2008년부터 2011년까지는 세종시가 제외된 우리나라 전국 242개 시군구를 연구 대상 지역으로 정의하였으며, 2012년부터 2020년까지는 세종시가 포함된 우리나라 전국 243개 시군구를 연구 대상 지역으로 정의하였다.

2.2.2 걷기실천율

질병관리청의 지역사회건강조사 지표 정의에 따라 걷기실천율은 Table 1과 같이 최근 1주일 동안 1회 10분 이상, 1일 30분 이상 걷기를 주 5일 이상 실천한 사람의 비율로 정의하였다[7].

Table 1. Definition of all variables

Variables	Definition
Walking practice rate	The proportion of population who practiced walking at least 10 minutes at a time and 30 minutes a day, over 5 days in a recent week (%)

2.3 분석방법

IBM의 SPSS Statistics 26 프로그램과 ArcGIS의 ArcGIS pro 2.6.0 프로그램을 이용하여 자료를 분석하였다.

연구 대상 지역의 걷기실천율에 대한 일반적인 특성을 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 연도별 걷기실천율에 대한 기술통계 분석을 실시하였으며, 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율에 대한 공간적 자기상관 분석을 실시하였다. 공간적 자기상관 분석은 공간통계 기법에 있어서 공간적 자기상관을 측정하여 공간 의존성을 파악하는 가장 대표적인 분석방법이다[13]. 본 연구에서 공간적 자기상관 분석을 통하여 산출되는 걷기실천율의 공간자기상관지수(Moran's Index)는 연구 대상 지역에 대한 걷기

실천율의 분포 패턴이 군집되어 분포하고 있는지 무작위로 분포하고 있는지를 나타내는 결과이다[14]. 공간자기상관지수(Moran's Index)는 -1에서 1까지의 범위를 갖는데 0 이상, 1에 가까울수록 연구 대상 지역에 대한 걷기실천율은 강한 공간적 군집 즉, 공간적 의존성이 있다고 판단할 수 있으며, 0 이하, -1에 가까울수록 연구 대상 지역에 대한 걷기실천율은 강한 공간적 분산이 있음을 의미한다. 또한 공간자기상관지수(Moran's Index)가 0에 가깝고, 통계적으로 유의하지 않은 경우 연구 대상 지역에 대한 걷기실천율은 공간적 상관성이 존재하지 않음 즉, 공간적 의존성이 없다고 판단할 수 있다[9,13].

공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 높은 지역과 낮은 지역의 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율에 대한 핫스팟 분석을 실시하였다. 핫스팟 분석 방법 중 Getis Ord's G_i^* 통계값은 핫스팟 지역과 콜드스팟 지역을 확실히 구별해주고, 연구 대상 지역의 걷기실천율 지표 결과가 높거나 낮은 지역을 군집화 하여 확인할 수 있도록 지도상에 시각화하는데 용이한 장점이 있음[13]에 따라 본 연구에서는 핫스팟 분석 시 Getis Ord's G_i^* 통계값을 이용하여 걷기실천율에 대한 핫스팟 지역과 콜드스팟 지역을 구분하였으며, 지역 간 거리의 가중치는 선행연구의 연구방법[9]에 따라 K-최근접 이웃(K-Nearest Neighbor, KNN) 방법을 이용하여 해당지역과 가장 가까운 10개 지역을 이웃지역으로 설정하여 분석하였다. 걷기실천율 핫스팟 지역은 평균보다 걷기실천율이 높은 지역의 군집을 의미하며, 걷기실천율 콜드스팟 지역은 평균보다 걷기실천율이 낮은 지역의 군집을 의미한다[15]. 2008년부터 2020년까지 걷기실천율에 대한 핫스팟 분석 결과를 지도 상에 시각화 하였으며, 시도별 핫스팟 지역과 콜드스팟 지역을 파악하였다. 또한 본 연구에서는 10년 이상, 7년 이상 걷기실천율이 낮은 군집 지역인 콜드스팟으로 분류된 지역을 걷기실천율 향상 사업이 필요한 우선순위 지역으로 정의하고, 10년 이상, 7년 이상 걷기실천율이 콜드스팟으로 분류된 지역을 걷기실천율 향상 사업의 우선순위 지역으로 제시하였다.

3. 연구결과

3.1 기초통계

연구 대상 지역인 시군구 단위 걷기실천율의 일반적인 특성을 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 연도별

걷기실천율에 대한 기술통계 분석을 실시한 결과는 Table 2, Fig. 1과 같다. 시군구 단위 걷기실천율의 중앙값은 2008년 51.1%, 2009년 49.9%, 2010년 42.9%, 2011년 41.6%, 2012년 41.3%, 2013년 38.5%, 2014년 37.6%, 2015년 40.9%, 2016년 39.1%, 2017년 39.8%, 2018년 43.1%, 2019년 40.7%, 2020년 37.5%로 연도별 시군구 단위 걷기실천율의 중앙값은 감소 추세에 있는 것으로 나타났다.

Table 2. Characteristics of walking practice rate

Year	Si-gun-gu count	Median	Minimum	Maximum	Max-Min
2008	242	51.1	13.0	88.7	75.7
2009	242	49.9	18.3	89.9	71.6
2010	242	42.9	15.9	80.1	64.2
2011	242	41.6	12.3	84.5	72.2
2012	243	41.3	12.9	69.0	56.1
2013	243	38.5	13.6	77.8	64.2
2014	243	37.6	17.6	70.3	52.7
2015	243	40.9	17.0	72.7	55.7
2016	243	39.1	17.6	69.4	51.8
2017	243	39.8	14.5	75.8	61.3
2018	243	43.1	14.4	84.8	70.4
2019	243	40.7	15.0	73.0	58.0
2020	243	37.5	14.2	82.0	67.8

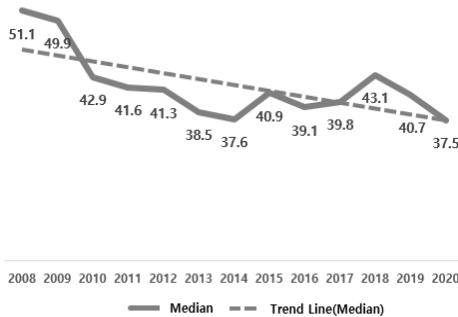


Fig. 1. Annual trend of walking practice rate Median

3.2 공간 의존성 변화

연구 대상 지역인 시군구 단위 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 연도별 시군구 단위 걷기실천율에 대한 공간적 자기상관 분석을 실시한 결과는 Table 3, Fig. 2와 같다. 시군구 단위 걷기실천율에 대한 공간자기상관지수인 Moran's Index는 2008년 0.035, 2009년 0.072, 2010년 0.161, 2011년 0.140, 2012년 0.201, 2013년 0.198, 2014년 0.238, 2015년 0.194, 2016년 0.261, 2017년 0.285, 2018년 0.337, 2019년 0.311, 2020년 0.223으로 연도

별 시군구 단위 걷기실천율의 Moran's Index는 증가 추세였으며, 연도별 시군구 단위 걷기실천율의 Moran's Index는 통계적으로 유의한 것으로 나타남($p < 0.05$)에 따라 시군구 단위 걷기실천율은 공간적 의존성이 있었으며, 시군구 단위 걷기실천율의 공간적 의존성은 시간이 지남에 따라 통계적으로 유의하게 점점 더 강해지고 있는 추세를 알 수 있다.

Table 3. Spatial dependency change of walking practice rate

Year	Si-gun-gu count	Moran's Index	z-score	p-value
2008	242	0.035	3.060	0.002
2009	242	0.072	5.974	0.000
2010	242	0.161	12.921	0.000
2011	242	0.140	11.273	0.000
2012	243	0.201	16.070	0.000
2013	243	0.198	15.873	0.000
2014	243	0.238	19.002	0.000
2015	243	0.194	15.562	0.000
2016	243	0.261	20.859	0.000
2017	243	0.285	22.750	0.000
2018	243	0.337	26.825	0.000
2019	243	0.311	24.694	0.000
2020	243	0.223	17.904	0.000

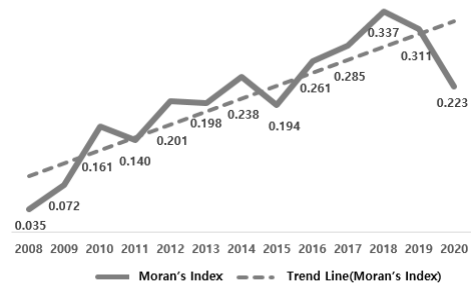


Fig. 2. Annual trend of moran's index

3.3 핫스팟 분석

3.3.1 연도별 핫스팟 및 콜드스팟 분포

공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 높은 지역과 낮은 지역의 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율에 대한 핫스팟 분석을 실시하여 지도상에 시각화한 결과는 Fig. 4와 같다.

Table 4에 제시된 걷기실천을 핫스팟 지역의 시도별 시군구 수를 살펴보면 서울, 인천, 경기 등 수도권 지역의 시군구 다수가 최근 10년 간 걷기실천율이 높은 지역의 군집인 걷기실천을 핫스팟 지역으로 분류되었다. 서울의 경우 2010년부터 매년 서울의 25개 구 모두가 걷기실천

을 핫스팟 지역으로 분류되었으며, 인천의 경우 10개의 구 중 5개 이상의 구가 2010년부터 매년 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다. 경기도의 경우 42개의 시, 군 중 17개 이상의 시, 군이 2012년부터 매년 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었으며, 2018년 이후에는 21개 이상의 시, 군이 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다. 수도권 이외의 지역 중에서는 부산이 2017년부터 2019년까지 총 16개 구 중 14개 이상의 구가 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다.

Table 5에 제시된 걷기실천율 콜드스팟 지역의 시도별 시군구 수를 살펴보면 경남, 경북, 충북, 충남, 전북, 전남, 강원 등 수도권, 특별시, 광역시를 제외한 도 지역의 시군구 다수가 최근 10년 간 걷기실천율이 낮은 지역의 군집인 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다. 경남의 경우 20개 시, 군 중 3개에서 15개의 시, 군이 2009년부터 매년 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다. 경북의 경우 24개 시, 군 중 8개에서 16개의 시, 군이 2009년부터 매년 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었으며, 충북, 충남의 경우 각각 11개, 15개의 시, 군 중 2개에서 10개의 시, 군이 2010년, 2013년부터 매년 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다. 전북, 전남의 경우 각각 14개, 22개의 시, 군 중 2개에서 11개, 3개에서 8개의 시, 군이 2011년, 2016년부터 매년 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다. 강원의 경우 18개의 시, 군 중 4개에서 16개의 시, 군이 2008년부터 매년 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다.

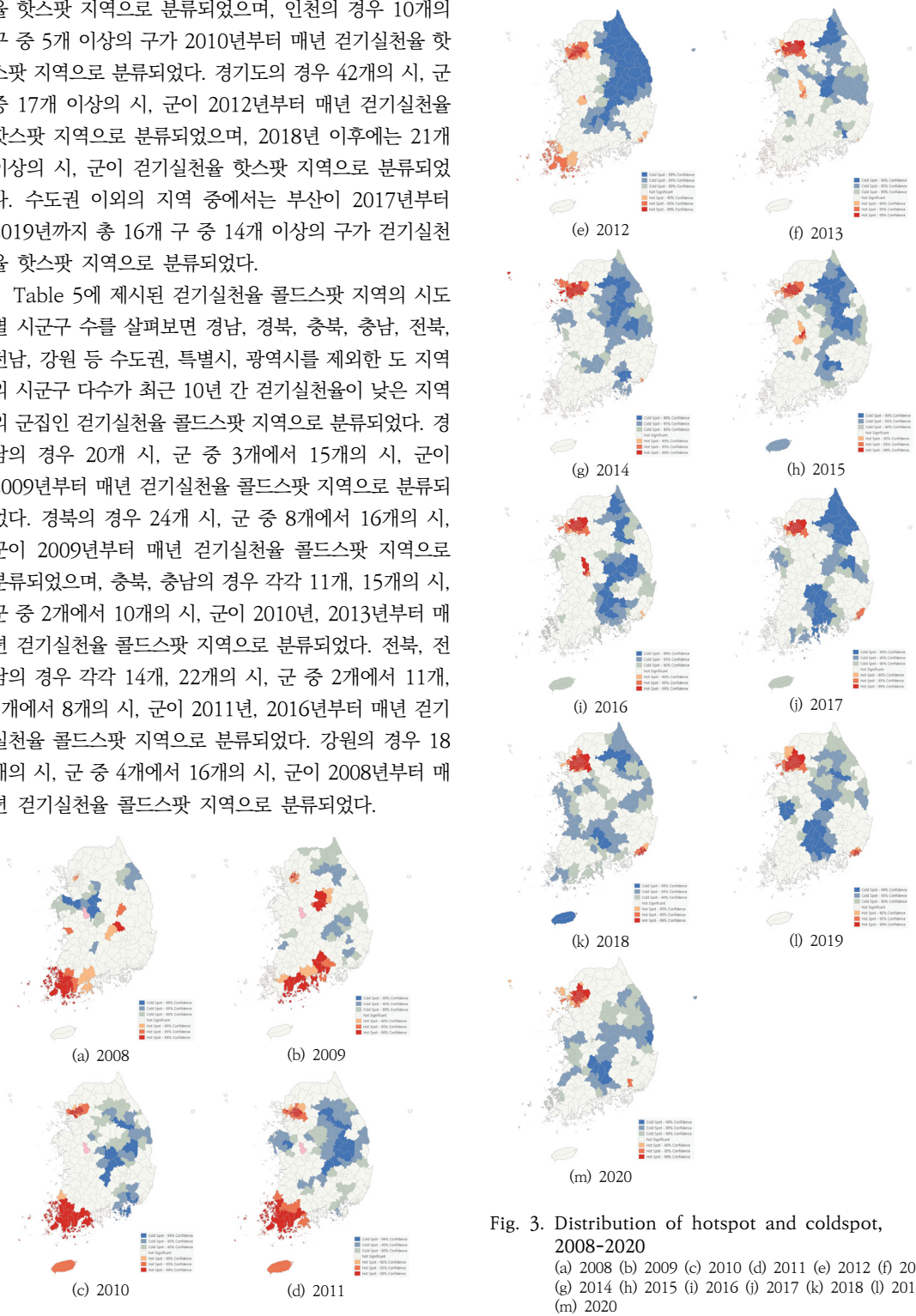


Fig. 3. Distribution of hotspot and coldspot, 2008-2020
 (a) 2008 (b) 2009 (c) 2010 (d) 2011 (e) 2012 (f) 2013
 (g) 2014 (h) 2015 (i) 2016 (j) 2017 (k) 2018 (l) 2019
 (m) 2020

Table 4. Hotspot Si-gun-gu count by Sido, 2008-2020

Sido name	Si-gun-gu count													
	Total	Hotspot												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Seoul	25	10	23	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Incheon	10	0	0	5	4	7	8	10	7	8	5	6	8	8
Gyeonggi	42	1	6	10	15	21	18	18	17	19	17	23	22	21
Busan	16	0	0	0	0	11	2	5	0	3	14	16	15	0
Ulsan	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeongnam	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Daegu	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeongbuk	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daejeon	5	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0
Sejong	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Chungbuk	11	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chungnam	15	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0
Gwangju	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeonbuk	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeonam	22	13	9	14	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Gangwon	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeju	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 5. Coldspot Si-gun-gu count by Sido, 2008-2020

Sido name	Si-gun-gu count													
	Total	Coldspot												
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Seoul	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incheon	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	42	3	0	1	0	0	1	1	3	0	0	2	1	0
Busan	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulsan	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeongnam	20	0	3	12	7	5	4	10	8	15	13	10	8	5
Daegu	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeongbuk	24	0	10	12	14	16	14	13	13	13	10	8	9	14
Daejeon	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sejong	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chungbuk	11	6	0	5	8	5	5	7	4	3	2	4	7	5
Chungnam	15	6	0	0	7	0	3	5	3	2	6	10	6	5
Gwangju	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Jeonbuk	14	1	3	0	3	5	3	5	2	2	4	11	6	10
Jeonam	22	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	8	3	6
Gangwon	18	4	9	8	8	16	8	13	13	10	11	14	12	8
Jeju	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0

3.3.2 걷기실천율 향상 사업 대상 우선순위

걷기실천율 향상 사업의 우선순위 지역을 선정하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율의 핫스팟 분석 결과를 종합한 결과 걷기실천율이 7년 이상 콜드스팟으로 분류된 지역은 Table 6과 같다.

걷기실천율이 10년 이상 콜드스팟으로 분류된 지역은 강원 강릉시, 동해시, 홍천군, 영월군, 평창군, 정선군, 경북 김천시, 안동시, 상주시, 문경시, 의성군, 영양군, 예천군으로 걷기실천율 향상 사업이 가장 우선적이고, 집중적

으로 시행되어야 할 지역이었다.

걷기실천율이 7년 이상 9년 이하 콜드스팟으로 분류된 지역은 강원 원주시, 태백시, 속초시, 충북 제천시, 진천군, 괴산군, 음성군, 경북 구미시, 영주시, 청송군, 영덕군, 경남 의령군, 창녕군, 고성군 등으로 이 지역 또한 걷기실천율 향상 사업의 수행이 필요한 지역이었다.

Table 6. Priority Si-gun-gu name for walking practice rate improvement

Priority	Coldspot	Si-gun-gu name
1	over 10years	Gangwon Gangneung-si, Donghae-si, Hongcheon-gun, Yeongwol-gun, Pyeongchang-gun, Jeongseon-gun, Gyeongbuk Gimcheon-si, Andong-si, Sangju-si, Mungyeong-si, Uiseong-gun, Yeongyang-gun, Yecheon-gun
		Gangwon Wonju-si, Taebaek-si, Sokcho-si, Hoengseong-gun, Inje-gun, Goseong-gun, Yangyang-gun Chungbuk Jecheon-si, Jincheon-gun, Goesan-gun, Eumseong-gun, Danyang-gun, Jeungpyeong-gun, Seosan-si, Taean-gun, Gyeongbuk Gumi-si, Yeongju-si, Cheongsong-gun, Yeongdeok-gun, Uljin-gun Gyeongnam Changwon-si, Uiryeong-gun, Changnyeong-gun, Goseong-gun, Hamyang-gun

4. 고찰 및 결론

본 연구는 다년도의 걷기실천율 자료를 이용하여 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하고, 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역을 찾아 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위한 정책적 방안을 제시하고자 수행되었다. 이를 위해 2008년부터 2020년까지 질병관리청 지역건강통계의 시군구별 걷기실천율 표준화를 자료를 수집하였다. 지역건강통계의 시군구별 걷기실천율 표준화를 자료는 시군구별 인구구조 차이를 표준인구로 보정한 표준화를 자료로 걷기실천율에 대한 시군구 단위의 직접적인 비교가 가능한 자료이다[7].

시군구 단위 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 연도별 시군구 단위 걷기실천율에 대한 공간적 자기상관 분석을 실시한 결과 연도별 시군구 단위 걷기실천율의 Moran's Index는 1에 가깝게 증가하는 추세였으며, 연도별 시군구 단위 걷

기실천율의 Moran's Index는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.05$). 이를 통해 본 연구의 연구 대상 지역인 우리나라 시군구 단위의 걷기실천율은 강한 공간적 군집 즉, 공간적 의존성이 있었으며, 시군구 단위 걷기실천율의 공간적 의존성은 시간이 지남에 따라 통계적으로 유의하게 점점 더 강해지고 있는 추세를 알 수 있다.

공간적 의존성이 존재한다는 것은 주로 지리적 공간을 점유한 주체인 지방자치단체 간의 공간적 상호작용이 있음을 의미하며, 지방자치단체 간의 공간적 상호작용은 한 지방자치단체의 정책 결정이 다른 지방자치단체의 정책 결정에 영향을 미친다는 것을 의미한다[10]. 따라서 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 걷기실천율이 낮은 시군구 지역을 대상으로 걷기실천율에 영향을 미치는 개인적, 지역적 요인의 개선 등 걷기실천 시범사업을 통해 걷기실천율 향상의 성공적 사업모델을 개발하는 것이 필요하며, 개발된 걷기실천율 향상의 성공적 사업 모델에 대해 공간적 의존성이 있는 인근 시군구 간의 공간적 상호작용을 유도함으로써 걷기실천율 향상의 성공적 사업 모델이 걷기실천에 대한 정책 결정에 영향을 미치게 하는 것이 필요하다.

본 연구의 연구결과를 통해 우리나라 시군구 단위의 걷기실천율에는 공간적 의존성이 존재하고 있으며, 시군구 단위 걷기실천율의 공간적 의존성은 시간이 지남에 따라 점점 더 강해지고 있는 추세를 확인함에 따라 공간통계기법인 핫스팟 분석을 이용하여 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역을 찾고자 한 본 연구의 연구방법은 타당성이 있다고 할 수 있다[16]. 그러나 본 연구의 연구 목적이 걷기실천율의 공간 의존성 변화를 파악하고, 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역을 찾는 것임에 따라 걷기에 영향을 미치는 영향요인을 고려하지 못하였으며, 공간통계분석 기법인 지리적 가중 회귀분석 등을 이용[17,18]하여 걷기실천율에 영향을 미치는 지역적 요인을 규명하지 못한 제한점이 있다. 걷기에 영향을 미치는 지역적 요인을 규명한 선행연구[19-22]의 연구결과는 공간적 특성이 반영되지 못한 결과임에 따라 지리적 가중 회귀분석 등 공간통계분석기법을 이용하여 걷기실천율에 영향을 미치는 지역적 요인 규명에 대한 후속연구가 필요하다.

공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 높은 지역과 낮은 지역의 변화를 파악하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율에 대한 핫스팟 분석을 실시한 결과 걷기실천율이 높은 지역의 군집인 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류된 지역은 서울, 인천, 경기 등 수도권 지역의 시군구

였다. 서울의 경우 2010년부터 서울의 25개 구 모두가 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었으며, 인천의 경우 10개의 구 중 5개 이상의 구가 2010년부터 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다. 경기도의 경우 42개의 시, 군 중 17개 이상의 시, 군이 2012년부터 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었으며, 2018년 이후에는 21개 이상의 시, 군이 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다. 수도권 이외의 지역 중에서는 유일하게 부산이 2017년부터 2019년까지 총 16개 구 중 14개 이상의 구가 걷기실천율 핫스팟 지역으로 분류되었다.

걷기실천율이 낮은 지역의 군집인 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류된 지역은 경남, 경북, 충북, 충남, 전북, 전남, 강원 등 수도권, 특별시, 광역시를 제외한 도 지역의 시군구였다. 경남, 경북, 강원 등의 시, 군의 경우 각각 2008년, 2009년, 2010년 이후부터 걷기실천율 콜드스팟 지역으로 분류되었다. 걷기실천율 향상 사업의 우선순위 지역을 선정하기 위해 2008년부터 2020년까지 걷기실천율의 핫스팟 분석 결과를 종합한 결과 걷기실천율이 10년 이상 콜드스팟으로 분류된 지역은 강원 강릉시, 동해시, 홍천군, 영월군, 평창군, 정선군, 경북 김천시, 안동시, 상주시, 문경시, 의성군, 영양군, 예천군으로 걷기실천율 향상 사업이 가장 우선적이고, 집중적으로 시행되어야 할 지역이었다.

지역 간 불균형 성장은 전통적인 도시와 농촌의 구분을 벗어나 수도권과 비수도권으로 확대되어 도시와 농촌, 수도권과 비수도권 간의 건강격차는 매우 크며, 이로 인한 건강불평등은 이미 자연스러운 현상으로 고착화되고 있다[23]. 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성을 반영된 걷기실천율의 지역 간 차이를 분석한 본 연구의 연구결과를 통해 지역의 건강행태 수준을 나타내는 가장 기본적인 신체활동 지표인 걷기실천율 또한 도시와 농촌, 수도권과 비수도권 간 격차가 존재하며, 이러한 격차는 2010년부터 오랜 기간 지속되고 있음을 명확하게 파악할 수 있었다.

걷기는 사람 중심의 교통, 지역사회 안전과 경제적 활력을 나타내는 요소로 살기 좋은 지역사회를 대표하는 핵심지표로 활용된다[1]. 선행연구에 따르면 걷기는 보행에 편리한 도로 환경, 교통안전, 가로등, 벤치 등의 시설 환경, 범죄로부터의 안전, 상업지역의 접근성 등과 같은 지역 수준의 요인이 영향을 미치며[20,21,24,25], 실제 경찰, 재난방재, 소방 등 치안 예산을 나타내는 지역의 공공질서 및 안전 세출예산과 도시환경 및 시설 예산을 나타내는 국토 및 지역개발 세출예산이 높은 도시 및 수도

권 지역이 걷기실천이 높았다[19].

걷기실천율이 낮은 농촌 및 비수도권 지역의 걷기실천을 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 농촌 및 비수도권 지역을 대상으로 지역의 안전, 걷기 좋은 환경 개선을 위한 도시환경 및 시설 예산의 투입을 통해 살기 좋은 지역사회로의 개선이 필요하며, 근본적으로 일부 지역, 일부 계층에게 혜택이 집중되는 양적 성장이 아닌, 실질적으로 대다수 주민들의 건강 및 복지 증진을 목표로 하는 지역균형발전 전략이 필요하다[23].

본 연구의 연구결과를 기반으로 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 우리나라 시군구 단위의 걷기실천율은 공간적 의존성이 있으며, 시간이 지남에 따라 공간적 의존성은 점점 더 강해지고 있는 추세임에 따라 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 일개 시도 및 시군구 중심에서 시도 및 시군구 간 협력 중심으로, 개인 중심 개선에서 지역 중심 개선으로의 패러다임 전환에 근거한 걷기실천 사업 전략 및 계획이 수립되어야 한다. 둘째, 핫스팟 분석을 통해 공간적 특성이 반영된 걷기실천율이 낮은 지역으로 나타난 강원 강릉시, 동해시, 홍천군, 영월군, 평창군, 정선군, 경북 김천시, 안동시, 상주시, 문경시, 의성군, 영양군, 예천군을 대상으로 걷기실천 사업 전략 및 계획을 수립하고, 걷기실천 향상 사업을 집중할 필요가 있다. 강원 및 경북의 1~2개 시, 군을 선정하여, 지역적 요인의 개선 등 걷기실천 시범사업을 통해 실제적으로 걷기실천율을 향상시키고, 강원 및 경북 인근 시군구 간의 공간적 상호작용을 유도함으로써 걷기실천에 대한 정책 결정에 영향을 미치게 하는 전략이 필요하다. 셋째, 걷기실천을 또한 도시와 농촌, 수도권과 비수도권 간 격차가 존재하며, 이러한 격차는 2010년부터 오랜 기간 지속되고 있음에 따라 걷기실천율 향상 및 걷기실천율의 지역 간 격차 감소를 위해서는 근본적으로 실질적으로 대다수 주민들의 건강 및 복지 증진을 목표로 하는 지역균형발전 전략이 필요하며, 비수도권, 농촌을 대상으로 살기 좋은 지역사회로의 개선이 필요하다.

References

- [1] D. H. Kim, J. W. Kang, S. H. Yoo, "A Literature Review on the Public Program of Walking Promotion for Active Living", *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*, Vol. 46, No. 2, pp. 98-108, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.5393/JAMCH.2021.46.2.098>
- [2] Y. E. Kim, J. Kim. "Searching for Personal and Spatial Meaning and Values experienced by Members in Walking Club", *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 29, No. 5, pp. 15-27, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.35159/kjss.2020.10.29.5.15>
- [3] M. G. Kim. "Factor Influence of Urban Park Elements on Walking Days of the Elderly in Ulsan Metropolitan City", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 19, No. 8, pp. 230-238, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.8.230>
- [4] Act on the Promotion of Pedestrian Safety and Convenience [Internet]. Korea Ministry of Government Legislation, c2021 [cited 2021 August 16], Available From: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=195271#0000> (accessed September. 14, 2021)
- [5] S. M. Moom, S. Y. Kang. "Supporting Factors Affecting Citizen Engagement in Community Health Promotion Program -Focused on 10,000-Step Walking Program of a Metropolitan City-", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 16, No. 8, pp. 529-529, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.08.529>
- [6] KDCA, Korea Health Statistics 2019: Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VIII-1), 2020.
- [7] KDCA, Korea Community Health at a Glance 2020: Korea Community Health Survey(KCHS), 2021.
- [8] H. J. Kim, S. W. Lee. "Changes in Spatial Dependence of Crime and Distribution of Crime Hot Spots in Korea, 2001-2010", *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, Vol. 11, No. 2, pp. 27-41, 2013.
UCI(KEPA) : G704-002138.2013.11.2.008
- [9] H. C. Lim, Y. H. Park. "A Study on the Spatial Pattern of Regional Safety in Korea", *The Korean Journal of Local Government Studies*, Vol. 21, No. 3, pp. 385-407, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20484/klog.21.3.15>
- [10] S. H. Lee. "Understanding Spatial Dependence and Using Spatial Regression Analysis", *korean policy sciences review*, Vol. 18, No. 3, pp. 39-79, 2014.
UCI(KEPA) : G704-000863.2014.18.3.004
- [11] B. Y. Yang, C. S. Hwang. "Spatial Dependency and Heterogeneity of Adult Diseases: In the Cases of Obesity, Diabetes and High Blood Pressure in the U.S.A.", *Journal of The Korean Association of Regional Geographers*, Vol. 16, No. 5, pp. 610-622, 2010.
UCI(KEPA) : G704-000607.2010.16.5.003
- [12] Y. M. Kim, D. G. Cho, S. O. Hong, E. J. Kim, S. H. Kang. "Analysis on Geographical Variations of the

- Prevalence of Hypertension Using Multi-year Data”, *Journal of the Korean Geographical Society*, Vol. 49, No. 6, pp. 935-948, 2014.
UCI(KEPA) : G704-000550.2014.49.6.005
- [13] M. S. Yi, K. H. Yeo. “An Analysis on the Spatial Pattern of Local Safety Level Index Using Spatial Autocorrelation- Focused on Basic Local Governments, Korea”, *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, Vol. 39, No. 1, pp. 29-40, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.7848/ksgpc.2021.39.1.29>
- [14] S. E. Cha, J. S. Jo, J. E. Jo, W. K. Lee, D. C. Kim. “Characterizing the Spatial Distribution of COVID-19 in South Korea”, *Journal of Korean Society for Geospatial Information Science*, Vol. 27, No. 2, pp. 17-25, 2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7319/kogsis.2021.29.2.017>
- [15] Ord. J. K., Getis. A. “Testing for Local Spatial Autocorrelation in the Presence of Global Autocorrelation”, *Journal of Regional Science*, Vol. 41, pp. 411-432, 2001.
DOI: <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00224>
- [16] Y. S. Shin, D. J. Kim. “A comparative study on the hotspot area in the Echelon analysis and spatial scan statistic using Korean cancer outbreak data”, *Journal of the Korean Data And Information Science Society*, Vol. 29, No. 4, pp. 975-985, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.7465/jkdi.2018.29.4.975>
- [17] I. S. Park, E. J. Kim, S. O. Hong, S. H. Kang. “A Study on Factors Related with Regional Occurrence of Cardiac Arrest Using Geographically Weighted Regression”, *Health and Social Welfare Review*, Vol. 33, No. 3, pp. 237-257, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2013.33.3.237>
- [18] Y. M. Kim, S. H. Kang. “A Study on the Geographic Variations in the Prevalence of Obesity using Geographically Weighted Regression”, *The Geographical Journal of Korea*, Vol. 48, No. 4, pp. 425-438, 2014.
UCI(KEPA) : G704-001284.2014.48.4.005
- [19] M. G. Kim, S. R. Suh. “The ecological factors affecting walking in Korean adult workers”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 18, No. 5, pp. 68-78, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.5.68>
- [20] J. M. Kim, S. H. Lee, E. Y. Lee, H. Y. Lee. “Community-based Environment and Walking among Adults”, *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, Vol. 22, No. 1, pp. 75-86, 2015.
UCI(KEPA) : G704-001577.2015.22.1.004
- [21] J. H. Kim, S. H. Yoo, S. R. Sim. “Unveiling the Meaning of Walking for Health Promotion : The Perspectives of Urban Walkers”, *Korean Journal of Health Education and Promotion*, vol. 28, no. 4, pp. 63-77, 2011.
UCI(KEPA) : G704-000885.2011.28.4.001
- [22] Y. S. Jekal. “Socio-Demographic and Environmental Factors Associated with Walking for Exercise in Young Adults”, *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, Vol. 17, No. 2, pp. 235-245, 2010.
UCI(KEPA) : G704-001577.2010.17.2.008
- [23] T. H. Yoon. “Regional Health Inequalities in Korea The Status and Policy Tasks”, *Journal of Critical Social Welfare*, Vol. 30, pp. 49-77, 2010.
UCI(KEPA) : G704-SER000010228.2010..30.006
- [24] Dagmar. S., Walid. E. A., Erik. S. “Neighbourhood Environment correlates of physical activity : A study of eight Czech regional towns”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 8, pp. 341-357, 2011.
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph8020341>
- [25] Birgit. W. S., Ingo. F., Peter. S. “Physical activity and the perceived neighbourhood environment - Looking at the association the other way around”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 11, pp. 8093-8111, 2014.
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph110808093>

박 중 호(Jong-Ho Park)

[정회원]



- 2014년 8월 : 계명대학교 경영대학원 의료경영학과 (의료경영학석사)
- 2019년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건행정학과(보건행정학박사)
- 2008년 7월 ~ 2020년 9월 : 계명대학교 동산의료원
- 2021년 3월 ~ 현재 : 광주대학교 보건행정학부 교수

<관심분야>

보건의료데이터, 빅데이터, 머신러닝, GIS