

## 접근성을 이용한 농촌지역 유아보육환경의 공간적 특성 분석

전정배 · 박미정<sup>†</sup> · 최진아 · 임창수 · 김은자  
농촌진흥청 국립농업과학원 농업환경부 농촌환경자원과

## Analysis on Spatial Pattern of Child Care Environment in Rural Area using Accessibility

Jeon, Jeongbae · Park, Meejeong<sup>†</sup> · Choi, Jinah · Lim, Changsu · Kim, Eunja  
*Department of Agricultural Environment Rural Environment & Resources Division, National Academy of  
Agricultural Science, Rural Development Administration*

**ABSTRACT** : This study is to evaluate the per capita accessibility to child care facilities using road map in rural village unit considering the supply and demand of child care facilities in municipal (Si-Gun) units. Using these estimated accessibility, the most accessible regions to child care facilities was identifies using Moran's index. Assuming establish a new child care facility in the most accessible region, the sensitivity of child care environment was analyzed. The number of regions are 71 si-gun-gu where supply of child care facilities is insufficient. The average accessibility per capita is 1.09 km to child care facilities and the average accessibility in Myeon unit is approximately 2.2 times higher than accessibility in Eup unit (Eup unit 0.54 km, Myeon unit 1.21 km). Approach tendency from village to child care facilities has positive relationship as 0.451 global Moran's index. The high-high (H-H) accessibility regions are wide as Gangwon-do, Gyeongsangbuk-do, Gyeongsangnam-do, Jeollanam-do and Chungcheongbuk-do. Assumed to be established the new child care facilities in Yangyang-gun (Ganwon-do), accessibility changes of child care environment are up to 2.7 times greater and the recipient population is 77% of Yangyang-gun.

**Key words** : Accessibility, Child Care, Spatial Pattern, Rural Area.

### 1. 서 론

농촌의 양극화와 이농현상으로 유아의 인구는 감소하고 있으며, 상대적으로 고령층의 인구는 증가하는 고령화 현상이 진행되고 있다. 증가하는 고령층에 대한 복지정책은 점차 확대되고 다양화되는 경향이 있으나, 유아보육 정책은 상대적으로 위축되고 활성화 되지 못하고 있다(Kim, 2016). 이에 따라 농촌지역에 거주하고 있는 유아 부모는 유아보육환경의 만족도가 낮고, 양육에 대하여 큰 부담을 가지고 있는 것으로 조사되고 있다(KICCE, 2013(a)).

농촌지역의 유아보육시설은 낮은 수익성을 우려하여

민간시설의 진입이 부족하고, 이로 인해 신규시설이 적어 접근성이 지속적으로 낮은 상황에 있으며, 유아보육을 위한 기회가 낮아지고 있다. 이에 반해 보건복지부가 실시하는 보육실태조사에서는 영유아 부모가 유아보육시설의 선택 시 가장 많이 고려하는 사항은 접근성으로 조사되었다(KICCE, 2013(b), KICCE, 2015).

기존의 유아보육과 관련된 선행연구는 시군구 단위의 유아보육시설 수, 공급률, 정원 충족률을 기준으로 분석을 하여 넓은 범위의 유아보육환경을 제공하고 있는 수준이다. Kim and Ryu(2013)와 Lee et. al.(2014)은 시군구 단위의 유아보육시설 공급 규모, 정원 및 정원 충족률을 이용하여 지역별 유아보육시설 인프라를 분석하였지만, 넓게 분산되어 있는 농촌지역에서 유아보육시설을 이용하기 위한 접근특성을 반영하지 못하고 있다. 또한 농촌지역은 중심지에 인구가 집중되고, 유아보육환경도 중심

Corresponding author : Park, Mee Jeong  
Tel : 063-238-2617  
E-mail : mj.park@korea.kr

지에 집중되어 중심지의 보육환경과 배후마을의 보육환경의 차이가 발생하지만, 이를 고려한 유아보육환경에 대한 평가를 할 수 없는 한계를 가지고 있다.

최근 복지에 대한 접근성 연구가 진행되고 있다. Park(2014)은 유아인구와 노인인구를 기준으로 마을과 해당 시설까지의 직선거리에 의한 접근성 분석을 수행하였지만, 도로의 요소가 포함되지 않아 현실적인 접근성을 반영하지 못하고 있다. 이로 인하여 도로밀도가 낮은 산간지역 등 접근성을 평가하는데 오차를 포함하게 되어 지역별 편차가 더욱 커지는 영향을 포함할 수밖에 없다.

기존의 연구에서와 같이 유아보육환경은 시군구단위의 행정경계를 기준으로 수요와 공급에 따른 연구가 진행되고 있으며, 최근 접근성의 개념이 차츰 도입이 되고 있지만 공간적 특성이 반영되지 못한 한계를 지닌다.

도시지역의 경우에는 유아인구와 유아보육시설이 밀집하여 접근거리가 짧아지는 공간적 특성을 가지게 되지만, 농촌지역의 유아인구와 유아보육시설은 넓은 지역에 분산되어 있어 공간적으로 멀어지는 특성을 가지게 된다. 지리학 1법칙에서는 공간과 접근성을 기반으로 모든 것은 다른 모든 것과 관련되어 있으나, 가까운 것은 먼 것보다 더 관계가 깊다고 정의하고 있다(Tobler, 1970). 따라서 유아보육환경은 공간과 접근성에 따라 공간적인 상관성을 가지게 된다. Lee et. al.(2013)은 전라남도 읍면단위의 농촌개발사업 시행 후의 효과를 기준으로 공간적 상관성을 파악하였으며, Seo(2014)는 전국을 시군구 단위로 지가변동과 토지거래량의 공간적특성을 파악하여 공간회귀모형을 제시하였고, Lee(2016)은 군지역의 고령화 현상을 기반으로 공간적 패턴을 분석하였다. 이처럼 공간적 상관성을 기반으로 지역적 공간특성에 맞는 공간정책 수립이 가능하다.

따라서 본 연구에서는 수요와 공급을 고려하고, 도로망도에 의한 접근성이 포함된 공간적 특성을 기반으로 유아보육환경을 평가하여, 보육환경의 공간적 분포 특성을 파악하였다. 또한 분석 결과의 활용성을 위하여 유아보육시설까지 접근거리가 높은 군집 지역에 유아보육시설이 신설된다고 가정하여 유아보육환경의 민감도를 살펴보았다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 연구대상지역

본 연구에서는 유아보육환경의 공간적 패턴을 인구와 접근성을 기반으로 파악하기 위하여 물리적으로 연결이

불가능한 도서지역과, 군사보호지역은 제외한 법정리를 기준으로 설정하였다. 법정리 행정구역도는 2017년 공공데이터 포털에서 제공한 전자지도를 이용하였다.

유아보육인구는 부모의 도움으로 차량으로 이동하거나, 유아보육시설의 통학차량을 이용하게 된다. 따라서 유아보육인구가 마을의 중심까지 이동을 하고, 이곳에서부터 자차 혹은 통학차량을 이용하여 이동한다고 가정하였으며, 마을의 중심은 마을회관으로 설정하였다(Jeon et. al., 2017).

### 2. 유아보육인구

본 연구에서는 유아보육인구를 파악하기 위하여 행정자치부에서 제공하는 주민등록 인구통계와 새주소 사업 DB를 활용하여 구축된 지적기반 XsDB를 활용하였다(Biz-GIS, 2017). XsDB는 ㈜Biz-GIS에서 제작된 DB로 행정안전부, 국토해양부의 거주인구정보, 주택정보, 공동주택(아파트, 빌라)정보, 새주소사업 DB를 지적도와 매칭하고 데이터를 추출하여 정보를 제공하고 있다. 또한 통계청의 인구주택총조사의 성, 연령 정보를 이용하여 데이터 검증을 수행하고 있다. 본 연구에서 사용된 XsDB는 2016년 3월 갱신된 데이터로 위치정보, 주거유형정보, 가구정보, 인구정보를 포함하고 있다. 인구정보는 남·여성에 따른 5세 단위 인구정보를 제공하고 있다.

유아보육법에서는 유아를 만 3세부터 초등학교 취학 전까지의 어린이라고 명시되어 있으며, 영유아보육법에서 말하는 영유아는 6세 미만의 취학 전 아동을 말한다(MGL, 2017). XsDB는 5세 단위로 인구정보를 제공하고 있기 때문에 법령에 가장 근접한 단위인 0세에서 5세까지의 인구를 유아인구로 한정하였다.

### 3. 유아보육시설

유아보육시설은 영유아보육법 제10조에 해당하는 어린이집으로 설정하였으며, 종류는 국공립, 사회복지법인, 직장어린이집 등 7가지로 정의하고 있다(MGL, 2017).

유아보육시설의 위치정보를 파악하기 위하여 행정자치부의 공공데이터포털의 전국어린이집표준데이터(MGAHA, 2017)와 XsDB의 유치원/어린이집 데이터를 이용하였다. 전국어린이집표준데이터는 주소, 위치정보, 시설명, 설립유형, 학급 수, 정원 수, 교사 수, 놀이터 수, CCTV 설치 수, 통학차량 유무의 정보를 제공하고 있으며, XsDB는 주소, 위치정보, 시설명, 설립유형, 설립구분, 학급 수, 원아 수, 교사 수 정보를 제공하고 있다. 전국 어린이집표준데이터는 위치정보(위도, 경도)가 포함되어

있지만, 일부 데이터는 위치정보가 누락되어 있다. 누락된 데이터는 주소를 기반으로 Open API를 이용하여 공간정보화 하였다. 또한 전국어린이집표준데이터와 XsDB는 시설명과 주소를 기준으로 매칭되는 항목은 전국어린이집표준데이터로 병합하여 하나의 시설만 구축되도록 데이터를 수정하였다. XsDB는 유아보육시설의 정원수가 제공되고 있지 않기 때문에 오차를 최소화하기 위하여 데이터의 우선순위를 전국어린이집표준데이터로 설정하였다.

#### 4. 연구방법

접근성 분석은 도로망도를 기반으로 마을에서 유아보육시설까지의 최적거리를 산정하였다. 또한 해당 지역의 수요와 공급을 고려하였으며, 유아인구 일인당 접근성을 산정하였다. 접근성은 다음의 식 (1)과 같이 설정된다.

$$Acc_{k-i(k \in i)} = \frac{Acc_i}{DSR_k} \text{ where, } Acc_i = \frac{D_{ij}}{P_i} \quad (1)$$

where,  $Acc_{k-i}$  : Accessibility

$Acc_i$  : Per capita access distance of i village

$DSR_k$  : Demand supply ratio of k district

$D_{ij}$  : Distance from the i village to the nearest j facilities

$P_i$  : Child care population of i village

해당지역에 유아보육인구가 유아보육시설의 정원보다 많을 경우 일부 유아보육인구는 유아보육시설을 이용할 수 없게 된다. 따라서 해당지역 유아보육인구와 유아보육시설의 비율을 가중치로 산정하였다. 여기에서 해당지역은 시군구의 범위로 설정하였다. 유아보육시설을 신규로 설치할 경우에는 관할 소재지의 시장·군수·구청장의 인가를 받도록 되어있으며(MGL, 2017), 지역 보육수요와 보육시설의 공급현황 등을 감안하여 지역별로 균형 있게 배치되도록 설정하고 있다(MW, 2017). 따라서 가중치의 범위를 시군구 단위로 산정하였다.

유아보육시설의 수요와 공급의 현황을 파악하기 위하여 시군구 단위의 유아보육인구와 유아보육시설 정원수를 이용하였다. 보육인구는 XsDB의 0세에서 5세까지의 유아인구를 이용하였으며, 유아보육시설 정원수는 전국어린이집표준데이터의 경우에는 정원수를 이용하였고, XsDB의 경우에는 정원수가 제공되지 않기 때문에 원아수를 정원수로 가정하여 분석하였다.

또한 접근성은 유아보육인구의 역수로 산정하여 유아인구 1인당 접근거리 개념으로 환산하였다. 유아보육인

구가 집중되는 지역에 유아보육시설이 위치하는 경우 1인당 접근거리는 짧아지지만, 농촌의 경우에는 유아보육인구가 넓게 분산되어 있고, 유아보육시설 또한 넓게 분포되어 있기 때문에 1인당 접근거리로 적용하여 유아보육시설을 이용하기 위한 유아보육환경을 파악할 수 있다. 또한 해당지역에서 유아보육시설을 이용하기 위해서는 접근거리가 짧아야 시간·경제적 효율이 높아진다. 따라서 해당마을의 1인당 접근거리를 기준으로 분석하였다. 접근거리는 수치지형도로부터 도로레이어를 추출하고, 도로망을 제작하여 사용하였다(Jeon et. al., 2015).

최종적으로 산정된 접근성을 기반으로 유아보육환경 공간적 자기상관성(spatial autocorrelation)을 분석하였다. 농촌마을의 접근성이 전국의 공간적 자기 상관성을 파악하기 위해 가장 보편적으로 사용되고 있는 전역모란지수(Global Moran's I)지수를 산출하였다. 전역모란지수는 전체 대상지역의 공간자기상관 관계를 하나로 나타내는 지수로서, -1에서 1 사이의 값으로 산출되며, 1은 극단적인 공간적 상관관계, 0은 공간적 상관관계가 전혀 없음, -1은 음의 공간적 상관관계를 나타내며, 산출식은 식 (2)와 같다(Moran, 1950, McGrew, 2009 ).

$$I = \frac{n}{S_o} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij}(x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2} \quad (2)$$

where,  $S_o$  : Scale factor

$x_i$  : Values in the i village

$x_j$  : Values in the j village

$n$  : Number of village

$\mu$  : Average of  $x_i$

$w_{ij}$  : Elements of spatial weight matrix

전역모란지수에서 확인할 수 없는 국지적 공간에서의 자기 상관성을 파악하기 위해 국지모란지수(Local Moran's I)를 다음의 식 (3)과 같이 산출하였다.

$$I_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)/n} \sum_j w_{ij}(x_j - \mu) \quad (3)$$

산출된 국지모란지수의 합은 전역모란지수의 값과 일치하게 되며, 국지모란지수를 이용하여 지역의 군집이 가능하다. 본 연구에서는 식 (3)에 의하여 전역모란지수를 산정하고 Anselin(1995)이 제시한 LISA(Local Indicator of Spatial Association) 분석법을 통하여 국지적 공간 클러스터를 수행하였다. LISA 분석법은 모란지수를 범주화하여 High-High(HH), Low-Low(LL), High-Low(HL),

Table 1. Cluster type of local moran's index

Cluster Type		Explanation설명
Hot spot	High-High (HH)	The type of positive distribution with high values around high values
Cold spot	Low-Low (LL)	The type of positive distribution with low values around low values
Outlier	High-Low (HL)	The type of negative distribution with low values around high values
	Low-High (LH)	The type of negative distribution with high values around low values

Low-High(LH)로 구분하며, HH는 핫스팟지역, LL은 콜드스팟으로 구분한다(Table 1). 즉, 1인당 접근거리가 높은 법정리 주변에 접근거리가 높은 지역이 지리적으로 분포한다면, 이 지역은 HH이 지역이 되며, 1인당 접근거리가 짧고 주변에도 접근거리가 짧은 지역이 분포한다면, 이 지역은 LL지역이 된다. 따라서 HH 지역은 접근거리가 높은 지역들로 클러스터링이 되기 때문에 유아보육시설을 이용하기 위해 취약한 지역이 된다. 본 연구에서는 GeoDa™을 이용하여 전역 및 국지모란지수를 산정하였으며, ArcGIS™을 이용하여 시각화하였다.

유아보육인구는 약 220만 명으로 분석되었다. 시도별로 구분한 결과 서울과 경기도에서 전체의 44.6%를 차지하였으며, 특별·광역시 및 경기도를 제외한 광역자치도는 2.6%~7.0%의 비율로 분석되어 유아보육인구가 수도권 및 특별·광역시에 집중되는 것으로 분석되었다. 또한 농촌지역에 해당하는 읍면을 기준으로 보면, 경기도의 읍면지역에 전체의 27.4%의 유아보육인구가 집중되어 있으며, 경상남도(12.9%), 충청남도(12.2%), 경상북도(11.1%), 전라남도(10.7%)의 순서로 유아보육인구가 분포하고 있다. 충청북도(6.9%), 강원도(5.4%), 전라북도(4.5%)는 상대적으로 유아보육인구가 낮게 분포하고 있다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 유아보육인구 및 유아보육시설현황

유아보육인구를 파악하기 위하여 XsDB의 0~5세의 인구를 분석하였다. 제주도와 도시지역을 제외한 지역의

다음으로 유아보육시설을 공공데이터포털의 전국어린이집표준데이터와 XsDB의 유치원/어린이집 데이터를 이용하여 분석하였다. 유아보육시설은 제주도와 도시지역을 제외한 지역에 약 5만개가 분포하고 있는 것으로 분석되었다. 시도별로 구분한 결과 유아보육인구와 마찬가지로 서울과 경기도지역에 전체의 43.8%가 집중적으로 배치되어 있는 것으로 분석되었다. 농촌지역에 해당하는

Table 2. Child care population and child care facilities of administrative district(si-do)

(unit : count, %)

Administrative District	Child care population		Child care facilities	
	Dong	Eup/myeon	Dong	Eup/myeon
Seoul	385,084 (17.4)	-	7,294 (14.6)	-
Busan	123,345 (5.6)	10,837 (0.5)	2,155 (4.3)	213 (0.4)
Daegu	88,450 (4.0)	11,836 (0.5)	1,692 (3.4)	194 (0.4)
Incheon	130,722 (5.9)	2,196 (0.1)	2,629 (5.3)	62 (0.1)
Gwangju	67,037 (3.0)	-	1,566 (3.1)	-
Daejeon	69,525 (3.1)	-	1,891 (3.8)	-
Ulsan	47,953 (2.2)	10,505 (0.5)	891 (1.8)	215 (0.4)
Sejong	13,426 (0.6)	3,678 (0.2)	173 (0.3)	108 (0.2)
Gyeonggi-do	505,744 (22.9)	96,182 (4.4)	12,027 (24.1)	2,527 (5.1)
Gangwon-do	37,740 (1.7)	19,955 (0.9)	983 (2.0)	598 (1.2)
Chungcheongbuk-do	43,434 (2.0)	25,715 (1.2)	991 (2.0)	577 (1.2)
Chungcheongnam-do	51,573 (2.3)	45,473 (2.1)	1,244 (2.5)	1,234 (2.5)
Jeollabuk-do	58,377 (2.6)	16,928 (0.8)	1,580 (3.2)	526 (1.1)
Jeollanam-do	37,765 (1.7)	39,752 (1.8)	846 (1.7)	933 (1.9)
Gyeongsangbuk-do	71,096 (3.2)	41,433 (1.9)	1,616 (3.2)	1,201 (2.4)
Gyeongsangnam-do	106,820 (4.8)	48,209 (2.2)	2,679 (5.4)	1,223 (2.5)
Total	2,210,790 (100.0)		49,868 (100.0)	

Table 3. Distribution of distance from the village to nearest child care facility

(unit : km)

Distance	Distance from the village to nearest child care facility			Distance of per capita access applied demand and supply		
	Total area	Eup area	Myeon area	Total area	Eup area	Myeon area
Average distance	3.08	2.13	3.29	1.09	0.54	1.21
Standard deviation distance	2.70	2.22	2.75	1.77	1.04	1.87

읍면을 기준으로 보면, 경기도의 읍면지역에 전체의 26.3%가 집중되어 있으며, 충청남도(12.8%), 경상남도(12.7%), 경상북도(12.5%), 전라남도(9.7%)의 순서로 유아보육시설이 분포하고 있는 것으로 분석되었다. 강원도(6.2%), 충청북도(6.0%), 전라북도(5.5%)는 상대적으로 유아보육시설이 낮게 분포하는 것으로 분석되었다. 시도의 행정구역을 기준으로 보면 유아보육인구가 집중되는 지역에 유아보육시설이 집중적으로 분포하는 것으로 파악되어 시도의 기준에서는 수요와 공급이 적절히 배치된 것으로 판단된다(Table 2).

시도단위보다 정밀한 수요와 공급을 파악하기 위하여

시군구단위로 수요와 공급의 비율을 산정하였다. 산정한 결과 경상북도 군위군에서 가장 낮은 0.62로 분석되었다. 군위군은 유아보육인구가 504명, 유아보육시설은 13개, 보육정원은 315명으로 조사되어 유아보육시설이 부족한 것으로 판단된다. 수요와 공급의 비율이 1보다 작은 지역은 71개 시군구로 분석되었으며, 전체의 시군구 248개의 28.6%로 분석되었다. 지역적으로 보면 경상남도, 경상북도, 전라남도의 지역에 해당하는 시군구에서 수요 공급 비율이 낮은 것으로 분석되어 이 지역의 유아보육환경의 개선이 필요한 지역으로 판단된다(Figure 1).

## 2. 유아보육시설 접근성

유아보육시설의 공간적 특성을 파악하기 위하여 법정리에 해당하는 마을회관에서부터 가장 가까운 유아보육시설까지의 접근거리를 분석하였다.

접근거리를 분석한 결과, 마을에서 유아보육시설까지의 평균거리는 3.08km로 분석되었으며, 편차거리는 2.70km로 분석되었다. 읍지역과 면지역으로 분류하여 살펴보면, 읍지역의 평균거리는 2.13km, 면지역의 평균거리는 3.29km로 분석되어 읍지역에서 유아보육시설이 지리적으로 가깝게 배치되고 있는 것으로 분석되었다(Table 3).

광역시치도를 기준으로 보면, 강원도에 유아보육시설까지의 평균거리가 4.30km로 접근성이 가장 높은 것으로 분석되었으며, 경상북도, 경상남도, 전라남도의 순서로 평균거리가 높은 것으로 분석되었다. 평균거리와 편차거리의 비로 산정되는 변동계수를 살펴보면 울산광역시와 강원도에서 1.0 이상으로 나타나 마을별 접근거리의 변동이 높은 것으로 분석되었다. 울산광역시의 경우에는 동지역과 읍지역에 유아보육시설이 집중적으로 위치하고 있어 동지역과 읍지역의 주변 법정리에서 유아보육시설까지의 접근성은 낮지만, 그 외의 면단위 법정리 마을에서 유아보육시설까지의 접근성이 높아 변동계수가 높은 것으로 판단된다. 또한 강원도의 경우도 마찬가지로 강릉시, 동해시, 속초시, 원주시, 춘천시 등 동지역에 유아보육시설이 집중적으로 위치하여 접근성의 변동성이

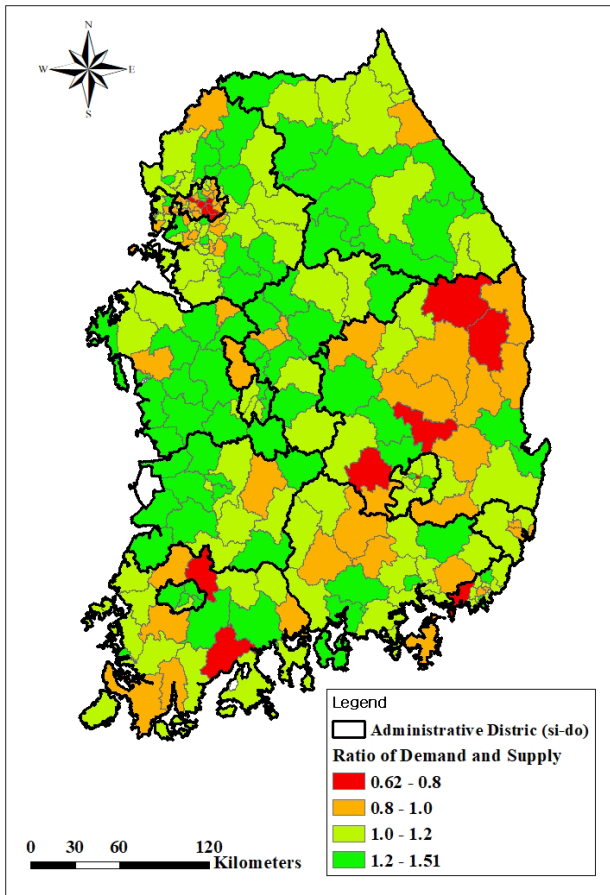


Figure 1. Demand and supply ratio of city district(si-gun-gu)

높은 것으로 파악된다(Table 4).

산정된 접근거리를 기준으로 수요-공급에 의한 일인당 접근거리를 산정하였다. 수요-공급 가중치는 시군구 단위의 수요공급 비율로 설정하였으며, 1이상의 가중치는 1로 변환하여 사용하였고, 인구는 법정리의 유아보육인구로 설정하였다. 그 결과 농촌지역의 접근성은 평균거리 1.09km, 편차거리 1.77km으로 분석되었다. 읍지역과 면지역으로 분류하여 살펴보면, 읍지역의 평균거리는 0.54km, 면지역의 평균거리는 1.21km로 분석되어 면지역이 읍지역보다 약 2.2배 높은 것으로 분석되었다. 분석된 결과를 Figure 2와 같이 시각화하였다.

광역자치도를 기준으로 보면, 특별·광역시는 평균 접근거리는 0.5km 이내로 분석되었으며, 세종특별자치시는 0.83km로 타 특별·광역시보다 높은 것으로 분석되었다. 세종특별자치시는 2012년 7월 출범되어 지속적으로 인구가 증가하는 지역이다. 따라서 현재까지 인구 사회적인 인프라가 안정되어가는 과정이기 때문에 타 특별·광역시에 비하여 접근성이 높은 것으로 파악된다. 광역자치도를 보면 전라북도, 전라남도, 충청남도를 제외한 지역에서 평균 1.0km 이상으로 분석되었으며, 특히 경기도와 강원도는 1.5km 이상으로 분석되었다. 경기도의 변동계수를 보면 0.92로 유아보육시설을 이용하기 위하여 타 지역에 비해 많은 거리를 이동해야하지만, 전체적인 마을의 이동거리가 유사한 것으로 분석되었다. 강원도의 경우 변동계수가 1.86으로 타 지역보다 많은 거리를 이동해야하며, 전체적인 마을의 이동도 많은 것으로 분석되었다. 경기도의 경우에는 넓은 지역에 유아보육시설이 고르게 퍼져있어 변동계수가 낮으로 것으로 파악되지만,

강원도 및 타 지역은 일부 지역에 유아보육시설이 집중되어 있어 유아보육시설을 이용하기 위한 접근성이 높아지는 것으로 파악된다.

### 3. 유아보육환경 공간 패턴

산정된 접근성을 기준으로 식 (2)에 의한 전역모란지수를 산정하였다. 산정된 결과 모란지수는 0.451(-1~+1)로 양(+)의 관계가 있는 것으로 분석되었다. 즉, 접근성이 높은 지역과 낮은 지역 주변에 비슷한 접근성을 가진 지역이 많다는 것을 의미하며, 공간적 자기상관성이 높은 것으로 분석되었다.

전역모란지수가 공간적 자기상관성이 높은 것으로 분석되어 식 (3)에 의한 국지모란지수를 이용하여 LISA 분석법에 의한 공간 클러스팅을 수행하였다. 수행된 결과는 Figure 3과 같이 시각화 하였다.

분석결과 접근성이 높은 값 주변에 높은 값이 분포하는 High-High(HH) 지역은 강원도, 경상북도, 경상남도, 전라남도, 충청북도에 넓게 분포하고 있으며, 접근성이 낮은 값 주변에 낮은 값이 분포하는 Low-Low(LL) 지역은 경기도, 전라북도, 부산광역시, 울산광역시에 분포하는 것으로 분석되었다. High-High(HH) 지역 가운데 강원도는 수요와 공급에 의한 비율은 적절하지만 시지역에 유아보육시설이 집중되어 시지역으로부터 멀리 있는 마을에서는 유아보육시설을 이용하기에 취약한 것으로 파악되며, 경상북도 지역은 유아보육의 수요는 많지만 유아보육시설의 공급이 적고, 강원도와 마찬가지로 도시지역에 유아보육시설이 집중되어 유아보육시설을 이용하기

Table 4. Distribution distance of administrative district(si-do) (unit : km)

Administrative District	Distance from the village to nearest child care facility			Distance of per capita access applied demand and supply		
	AV <sup>1)</sup>	SD <sup>2)</sup>	COV <sup>3)</sup>	AV	SD	COV
Busan	1.34	1.11	0.83	0.26	0.38	1.46
Daegu	2.31	1.87	0.81	0.49	0.86	1.76
Ulsan	2.06	2.13	1.03	0.43	0.78	1.81
Sejong	2.14	1.69	0.79	0.83	1.06	1.28
Gyeonggi-do	2.02	1.86	0.92	2.02	1.86	0.92
Gangwon-do	4.30	4.47	1.04	1.73	3.22	1.86
Chungcheongbuk-do	3.37	2.89	0.86	1.44	2.03	1.41
Chungcheongnam-do	2.39	1.81	0.76	0.91	1.24	1.36
Jeollabuk-do	2.68	1.92	0.72	0.89	1.17	1.31
Jeollanam-do	3.09	2.34	0.76	0.97	1.46	1.51
Gyeongsangbuk-do	3.78	3.14	0.83	1.43	2.09	1.46
Gyeongsangnam-do	3.17	2.44	0.77	1.11	1.56	1.41

<sup>1)</sup> Average (AV) <sup>2)</sup> Standard Deviation (SD) <sup>3)</sup> Coefficient of Variation (COV)

위한 취약한 마을이 많은 것으로 파악된다. 또한 경상남도의 High-High(HH) 지역은 부산, 창원, 진주, 통영을 제외한 서부지역으로 유아보육시설이 동부 도시지역에 집중되어 있는 것으로 파악되고, 충청북도는 북부지역의 청주, 증평, 진천 지역에 유아보육시설이 집중되어 있고, 그 외의 지역은 월악산, 속리산, 충주호, 대청호가 위치하고 있어 인구가 많지 않고, 유아보육시설까지의 접근성이 높은 지역이 밀집하고 있는 것으로 파악된다. 마지막 전라남도는 광주광역시와 보성군 사이의 지역과 구례군 사이의 지역에 밀집해 있는데, 이 지역은 낮은 인구 분포를 보이며, 또한 낮은 유아보육인구로 인해 유아보육시설이 위치하지 않아 유아보육환경이 취약한 것으로 판단된다.

반대로 Low-Low(LL) 지역은 경기도에 집중적으로 밀집되어 있으며, 부산광역시, 울산광역시, 대구광역시, 광주광역시 등 도시지역 인근에 집중적으로 밀집되어 있다.

#### 4. 유아보육환경 민감도

유아보육환경이 High-High(HH)인 지역에 유아보육시

설이 신규로 입지한다고 가정을 하여 민감도를 분석하였다. 민감도 분석을 위한 지역은 접근거리가 가장 멀었던 강원도 지역 중에 수요공급 비율이 1 이하인 양양군으로 선정하였다. 양양군의 유아보육인구는 735명이고, 유아보육시설은 전체 26개로 정원수는 713명으로 조사되었다. 앞에서 분석된 LISA 클러스터를 살펴보면 서면의 7개 법정리 마을과 현북면의 7개 법정리 마을, 소양면의 3개 마을로 총 17개 마을이 집중적으로 High-High(HH) 지역으로 밀집하고 있다(Figure 4). 이 17개 마을의 유아보육인구는 총 31명으로 전체 인구의 4.2%에 해당한다. 양양군의 유아보육시설은 양양읍과 인접한 소양면에 집중적으로 위치하고 있다. 또한 양양군의 초등학교는 전체 17개로 이 가운데 병설 유아보육시설을 포함하고 있는 초등학교는 14개로 조사되었다. 병설 유아보육시설을 포함하지 않는 초등학교는 총 3개로 모두 양양군 서면에 위치하고 있다. 또한 양양군 서면에 High-High(HH)지역내에 포함되는 초등학교는 2개로 조사되었다. 본 연구에서는 High-High(HH) 지역에 포함되는 초등학교에 유아보육시설이 신설된다고 가정하여 접근성을 재평가하여 공간적 군집이 어떻게 변화하는지 분석하였다.

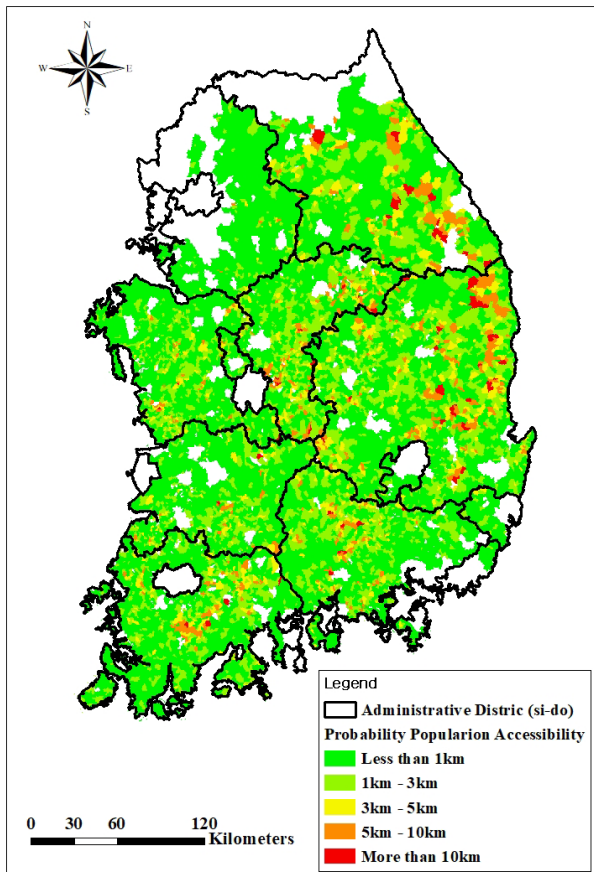


Figure 2. Per capita access applied demand and supply

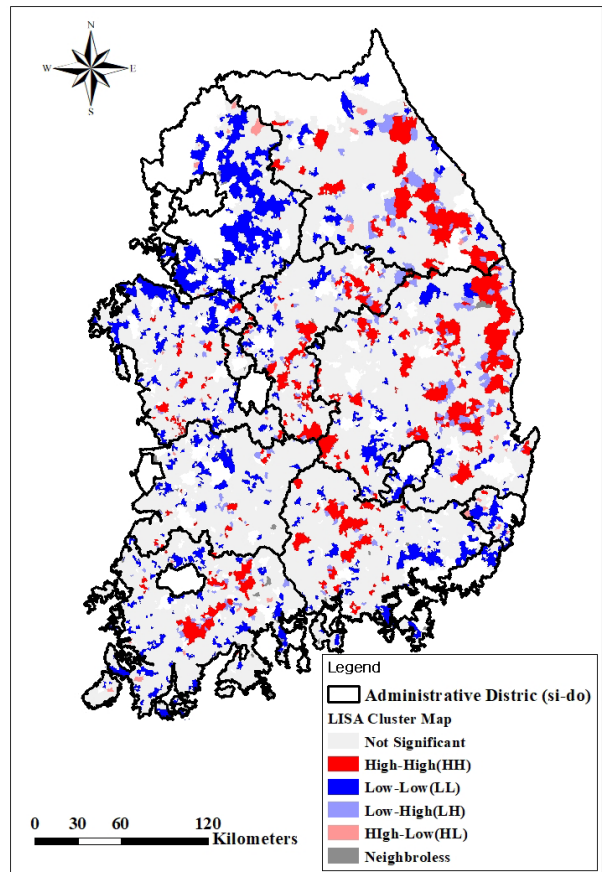


Figure 3. Vulnerable area of child care by moran's index

Table 5. Distribution distance of administrative district(si-do)

(unit : km)

	Existing Accessibility		Accessibility include new facilities	
	Average	Maximum	Average	Maximum
Ganghyeon-myeon	1.49	3.92	1.44	3.92
Hyeonbuk-myeon	2.31	5.30	1.23	3.35
Hyeonnam-myeon	2.29	5.24	1.24	3.39
Seo-myeon	3.61	19.20	1.93	7.07
Sonyang-myeon	1.75	6.82	1.73	6.75
Yangyang-eup	0.42	2.56	0.42	2.56

양양군의 High-High(HH) 지역은 서면과 현북면에 집중되어 있다. 서면의 경우에는 유아보육시설까지의 접근성이 평균 3.61km, 최대 19.2km로 분석되었으며, 현북면은 평균 2.31km, 최대 5.30km로 분석되었다. 2개의 초등학교에 신규 유아보육시설이 신설된다고 가정하여 분석한 결과 서면의 접근성은 평균 1.93km, 최대 7.07km로 감소하였다. 최대 접근성이 약 2.7배나 감소되는 것으로 분석되었다. 현북면의 접근성은 평균 1.23km, 최대 3.35km로 감소하였으며, 최대 접근성이 약 1.6개 감소하는 것으로 분석되었다(Table 5). 또한 신규 유아보육시설의 신설 이후 High-High(HH) 지역은 4개 마을로 감소하였으며, 이 지역의 유아보육인구는 7명으로 약 77%의 유아보육인구가 접근성의 개선효과를 본 것으로 분석되었다(Figure 5).

#### IV. 결 론

본 연구에서는 수요와 공급을 기반으로 마을단위의 유아인구와 유아보육시설까지의 접근성을 평가하고, 평가된 접근성을 기반으로 유아보육환경의 공간적 특성을

파악하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 유아보육인구는 도서지역과 군사보호지역을 제외하고 약 220만 명으로 조사되었으며, 이 가운데 읍면지역의 유아인구는 약 37만 명으로 16.9%에 해당하는 것으로 분석되었다. 또한 유아보육시설은 약 5만개가 분포하는 것으로 조사되었으며, 이 가운데 읍면지역의 유아보육시설은 약 9천개로 19.3%에 해당하는 것으로 분석되어, 농촌지역의 유아보육환경은 인구 대비 시설이 적절히 배치된 것으로 판단된다. 그러나 시군구에서 살펴보면, 경상북도, 경상남도, 전라남도에서 수요-공급 비율이 1.0이 넘지 않아 유아보육환경의 지역적 형평성이 떨어지는 것으로 분석되었다.
2. 농촌마을에서 가장 가까운 유아보육시설까지의 평균거리는 3.08km로 분석되었으며, 면지역이 읍지역보다 약 1.5배 더욱 소요되는 것으로 분석되었으며, 일인당 접근거리는 1.09km로 분석되었고, 면지역이 읍지역보다 약 2.2배 더욱 소요되는 것으로 분석되었으며, 면지역을 중심으로 유아보육시설까지의 접근성 개선할 수 있는 정책적 지원이 필요한 것으로 분석되었다.
4. 농촌마을의 전역모란지수는 0.451로 양(+)의 관계가 있는 것으로 분석되었으며, LISA 방법에 의한 군집을 실

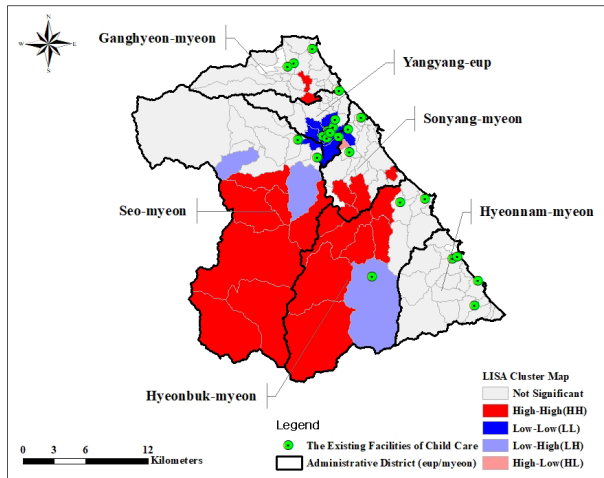


Figure 4. Existing LISA cluster map

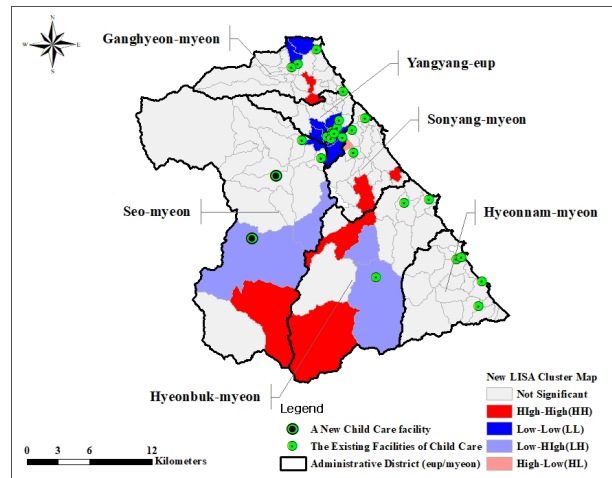


Figure 5. LISA cluster map added child care facilities



시한 결과 High-High(HH)지역은 강원도, 경상북도, 경상남도, 전라남도, 충청북도에 집중적으로 위치하고, 대부분이 도시지역에 유아보육시설이 집중적으로 위치하여 유아보육시설을 이용하기 위해 취약한 것으로 분석되었다.

5. 유아보육시설이 신규로 설치된다고 가정하여 유아보육환경 변화를 분석한 결과 접근성이 최대 2.7배 좋아지는 것으로 분석되었으며, 수혜인구는 77%에 해당하는 것으로 분석되었다.

이와 같은 결과로 살펴보면, 농촌지역은 낮은 유아보육수요를 보이며, 유아보육시설의 공급은 지역적 편차를 보이고 있다. 따라서 농촌지역에서 유아보육시설까지의 접근성이 낮을 수 밖에 없다. 그러나 농촌에 신규로 유아보육시설이 설치된다고 가정을 한 경우에 유아보육환경이 개선되는 효과가 발생되기 때문에 기존의 공공시설물을 이용하여 유아보육시설을 활용 가능성이 있는 것으로 판단된다. 또한 농촌은 낮은 유아보육인구를 가지고 있기 때문에 대규모의 유아보육시설을 설립하는 경우 기존의 문제와 같이 인구가 밀집되는 농촌 중심지에 해당하는 지역만 혜택을 볼 가능성이 높기 때문에 대규모의 유아보육시설 보다는 소규모의 유아보육시설이 효율적이다. 이를 위하여 농촌지역에 민간/개인이 운영할 수 있는 가정 유아보육시설 등이 정착될 수 있는 정책적 지원이 필요한 것으로 판단된다.

또한 농촌마을의 유아인구는 지속적으로 감소를 하고 있는 추세이기 때문에 장기적인 유아인구정책과 연계되어 분석함이 타당하다. 따라서 농촌마을의 유아의 보호자가 선택하고 있는 유아보육시설의 현황을 빅데이터 기반으로 추출한다면 수요-공급-경로가 파악되어 넓은 지역의 농촌에 유아보육환경을 최적화 할 수 있는 방법론이 마련이 될 것으로 판단된다.

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ01257302)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## References

1. Anselin, L., 1995, Local Indicators of Spatial Association: LISA, Geographical Analysis, 27(2): 93-115.
2. Biz-GIS, 2017, <http://bigdata.biz-gis.com/>
3. Jeon, J. B., Park, M. J., Kim, E. J., Choi, J. A. and Lim, C. S., 2017, Analysis of Central Place and Hinterland using Linear Programming and Probability Model of Huff, Journal of The Korean Society of Rural Planning, 23(1): 53-63.
4. Jeon, J. B., Oh, H. K., Park, J. S. and Yoon, S. S., 2015, Traffic Vulnerability Analysis of Rural Area using Road Accessibility and Functionality in Cheongju City, The Korean Society of Rural Planning, 21(2): 11-21.
5. Kim, E. J. and Ryu, J. A., 2013, Analysis on the Supply and Demand of Child Care and Policy Implications, Research Report of Korea Institute for Health and Social Affairs.
6. Kim, E. S., 2016, Study on the Practice and Task of Child Care in Rural Area, Korea Rural Economic Institute; Quality of Life on Issue Report in Rural Areas. 4(1): 7-16.
7. Korea Institute for Health and Social Affairs(KIHCA), 2014, The Survey on Welfare in Seoul of Basic Analysis Report 2013, Research Report of Seoul Metropolitan Government.
8. Korea Institute of Child Care and Education(KICCE), 2013(a), Achievements of the Child Care Policy in 2013 and Future Tasks.
9. Korea Institute of Child Care and Education(KICCE), 2013(b), The National Survey Report of Child Care and Household 2012, Research Report of Ministry of Health and Welfare.
10. Korea Institute of Child Care and Education(KICCE), 2016, The National Survey Report of Child Care and Household 2015, Research Report of Ministry of Health and Welfare.
11. Lee, J. M., 2016, Analysis on Spatial Pattern Changes og Aging Phenomenon and Relation between Aging Population and Regional Characteristics, Journal of the Korean Society of Rural Planning, 22(4): 139-146.
12. Lee, J. M., Bae, Y. J., Kim, T. G., Lee, J. J. and Suh, K., 2013, Quantitative Effect Evaluation and Spatial Autocorrelation Analysis of Rural Development Projects. Journal of the Korean Society of Rural Planning, 19(2): 107-120.
13. Lee, J. W., Jung, J. Y., Choi, H. M. and Kim, J. M., 2014, Measures to Improve Equity in Using Child Care and Education Services from the Perspective of

- Social Integration, Research Report of Korea Institute of Child Care and Education.
14. McGrew, J. and C. Monroe, 2009, An Introduction to Statistical Problem Solving in Geography 2nd Edition, Long Grove, IL: Waveland Press, Inc.
  15. Ministry of Government Administration and Home Affairs(MGAHA, 2017), Public Data Portal, <http://www.data.go.kr/>
  16. Ministry of Government Legislation(MGL), 2017, Early Child Care Act.
  17. Ministry of Health & Welfare(MW), 2017, Child Care Business Guide.
  18. Moran, P., 1950, Notes on Continuous Stochastic Phenomena, In *Biometrika*, 37(1-2): 17-23.
  19. Park, S. K., 2014, Exploratory Approach to the Regional Differences of Social Service and Accessibility, Health and Welfare Policy Forum, 216(10): 65-82.
  20. Seo, S. B., 2014, A Study on the Spatial Autocorrelation of Land Price Variation and Trading Volume, *Journal of Korea Planning Association*, 49(8): 12-34.
  21. Tobler, W., 1970, A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region, *Economic Geography*, 46: 234-240.
- 
- Received 2 August 2017
  - First Revised 30 September 2017
  - Finally Revised 15 November 2017
  - Accepted 15 November 2017