

지니계수분해법을 이용한 농촌마을 시설물의 지역 격차 분석

박미정·윤도식·진현승·신민지*

농촌진흥청 국립농업과학원·*단국대학교 대학원

An analysis on the inter and intra regional inequalities of rural area facility by a Gini Decomposition method

Park, Mee Jeong·Yun, Do Sic·Chin, Hyun Seung·Shin, Min Ji*

National Academy of Agricultural Science, RDA

*Dankook Univ. Graduate School

ABSTRACT : This research aims to identify regional inequitable development through the analysis of facilities distribution pattern. This study describes the concepts underlying the application of the Gini's coefficient and decomposition method to measure the regional inequitable development in Sun-chang County, Jeonbuk Province, Korea. We used the facility data surveyed for three years, from 2010 to 2012 for facility distribution pattern that RDA surveyed. These data have been serviced on the web. The Lorenz Curve presents a graphical view of the inequitable facility distribution and the Gini's Coefficients quantifies the distribution pattern. And furthermore, Gini Decomposition represents intra regional inequalities. These applied techniques can describe how the local development affects other district and change regional inequalities.

Key words : Facility Inequality, Gini Coefficient, Dagum's Gini Decomposition Method, Within Sub-regional Inequality, Between Sub-regional Inequality, Rural Amenity Resource Information

1. 서 론

농촌진흥청 국립농업과학원에서는 2005년부터 2012년까지 전국 농촌마을의 어메니티자원조사를 수행하였으며 조사결과는 농촌마을 계획 및 정책방향 연구 등에 활용되고 있다. 농촌어메니티자원정보를 활용하여 경관계획 수립 및 지역계획 수립하기 위한 기법들을 제안한 대부분의 연구들(Lee, 2007; Park et al., 2008; Oh et al., 2008; Youn et al., 2010)은 각 대상지역에 분포하는 자원의 수를 통계학적으로 분석하여 활용하고 있다. 그러나 이는 자원의 집중도 및 불균형도 추이를 고려하기 어려운 점이 있다.

Lee et al.(2013), Park(2011)은 지니계수를 이용해 농촌어메니티자원의 집중도를 분석한 바 있으나 단순 지니계

수만을 사용하여 계층화가 가능한 자료를 집단 내 또는 집단 간의 기여도로 분해하지 못하는 한계가 있을 수 있다. Dagum(1997)이 개발한 지니계수분해방법은 그러한 한계를 극복하면서 집단 간 요인을 보다 구체적으로 분류하여 전체의 불균등도를 지역 내 요인에 의한 효과(Within-group inequality)와 지역 간 요인에 의한 효과(Between-group inequality)로 분해하고, 지역 간 요인에 의한 효과를 재분해하기 위해 두 집단 간 중복에 의해 파생되는 지역 간 순요인 효과(The net contribution of between-group inequality)와 모든 집단의 분포의 중복으로 발생하는 교차변이요인 효과(Transvariation component)로 세분하여 다른 요인별 불균등 측정지수와 비요하였을 때 상대적으로 신뢰성이 높은 장점을 가지고 있어 Jung and Kim(2001), Sung and Kim(2006) 등의 지방재정 또는 도시개발의 불균등한 분포를 측정하는 연구에서 지니계수 분해법의 유용함을 밝히고 있다.

따라서, 본 연구에서는 농촌지역개발의 불균등도를 파

Corresponding author : Shin, Min-Ji
TEL : 041-529-6154
E-mail : misminji@dankook.ac.kr

약할 수 있는 지표로서 농촌 마을 시설의 불균등한 정도와 지역 간 불균등도 기여도 측정을 위해 지니계수분해법을 활용하여 농촌 마을 시설물의 불균형 문제가 지역 내 요인뿐만 아니라 지역 간 요인에 의하여 파생됨을 분석하고자 한다. 본 연구를 위하여 농촌진흥청 국립농업과학원의 농촌어메니티자원조사 결과 중 2010년부터 2012년까지 3년에 걸쳐 전수조사가 완료된 전라북도 순창군의 시설물자원 정보를 활용하였다. 먼저 법정리 단위로, 읍면 단위로 시설물 자원의 개수를 집계하고 지니계수분해법을 이용해 불균등 정도를 산출하였다. 산출결과를 통해 시설물 분포의 불균등 정도를 비교, 분석하고자 하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 Dagum(1997)의 지니계수 분해방법을 소개하고 제 3장에서는 지니계수를 이용한 시설물의 불균형도의 추이와 패턴을 분석함과 동시에 Dagum의 지니계수 분해방법을 이용하여 시설물 불균형이 지역 내 요인뿐만 아니라 지역 간 요인에 의하여 초래됨을 도출하고자 한다. 특히 지니계수분해방법에 의한 불균형도의 지역 간 요인에 의한 기여도가 지역 내 요인에 의한 것보다 높은 비중을 차지하고 있음을 보여줌으로써 읍면지역 시설물의 불균형의 문제가 시군으로 확장하여 고려할 필요가 있음을 강조하고자 한다. 마지막 장에서는 본 연구의 분석에 대한 요약과 함께 분석결과로부터 도출된 정책적 시사점을 간단하게 제시하였다.

II. 이론적 배경

1. 지니계수

지니계수(Gini, 1912)란 분포의 불균형 정도를 나타내는 통계학적 지수(Wikipedia에서 재인용)로, 0과 1사이의 값을 가지고 소득분배가 보다 더 평등할수록 0에 가까운 값을, 불평등할수록 1에 가까운 값을 가진다(Park, 2002). Ryu(2004)은 한국의 도시군로자 소득 10분위 자료를 가지고 상대적 지니계수로 소득불평등을 분석한 바 있으며, 대부분의 연구에서 지방재정 또는 도시개발의 불균등한 분포 측정 및 소득분배의 불균등 정도나 부의 편중을 분석하는 등에 가장 보편적으로 사용되는 계수이다. Jung and Kim(2001); Sung(2002); Ji(2012) Park et al.(2013)의 연구 등에서 지니계수를 이용하여 불균등도를 분석하였고, Sung and Kim(2006); Kang et al.(2007); Lee et al.(2009); Shin and Shin(2014)의 연구에서는 지역 간 소득불균등 및 재정 지니계수를 통해 지방재정과 도시개발, 소득분배 등에 계층화가 가능한 자료를 집단 내

또는 집단 간의 기여도를 분해하지 못하는 한계가 제시되었다.

이 외에도 다양한 분야에 응용되고 있다. Han(2006)은 우리나라 산악형 국립공원의 탐방집중도에 관하여 시간적 변화와 공간적변화로 분류하여 전체 국립공원의 연도별 변화에 따른 탐방집중도와 개별 국립공원 탐방객의 여행출발지 분포변화에 따른 탐방집중도를 분석하였다. Kim and Yang(2013)는 공공부문 공사실적을 기준으로 건설업체의 지니계수를 산출하고 대형건설업체에의 의존도가 높음을 지적하고 중소건설업체 보호 및 육성 정책의 성과를 분석한 바가 있다.

지니계수를 이용해 농촌어메니티자원의 집중도를 분석한 연구도 수행된 바 있다. Lee et al.(2010)은 농촌어메니티자원의 자원별, 지역별 집중도를 비교 분석하기 위해 지니계수를 활용한 바 있다. 충청북도 농촌어메니티자원의 지니계수를 측정하기 위해 각 시군의 읍면별 자원의 누적 백분비율과 누적 지역읍면수를 횡, 종축으로 하여 자원의 집중화 정도를 추정하였다. Park(2011)은 순창군을 대상으로 농촌마을종합개발 권역 단위별 농촌어메니티자원분포에 따른 지니계수를 산출하여 자원집중화 정도를 분석하였다.

이처럼 불균등과 관련하여 지역 간 격차를 체계적으로 정량화하는 방법으로 지니계수 분해하여 사용하는 지니계수분해법이 가장 유용한 분석기법으로 평가되고 있으며(Ji, 2012), 개별적 분석들을 통합적으로 수행할 수 있다(Sung and Kim, 2006).

2. 지니계수분해법

지니계수는 계층화가 가능한 자료를 집단 내 또는 집단 간의 기여도를 분해하지 못하는 한계를 가지고 있다(Sung and Kim, 2006). Dagum(1997)의 지니계수분해방법을 이용하면 그러한 한계를 극복하면서 집단 간 요인별 불균등도 측정이 가능하다(Mussard, et. al., 2005; Nembua, 2006). Sung and Kim(2006)은 지니계수분해방법을 이용하여 지방재정수입의 요인별 불균등도 기여도 및 서울대도시권을 서울, 인천, 경기도 계층화하여 집단간 불균등도 기여도를 측정하는 연구를 수행한 바 있다.

Kim and Jung(2010)은 도시 가구의 소득원천별 불평등도를 가구주 연령을 중심으로 소득의 원천별로 지니계수를 분해하여 특정 소득원천의 한계적 변화가 총소득 불평등에 미친 영향을 분석하였다.

지니계수의 분해과정을 수식을 통하여 살펴보면 다음과 같다. 일반적으로 사용되고 있는 지니계수(G)를 소득 또는 측정하고자 하는 분석단위가 y_n 인 어떤 모집단

(n)이 k개의 하위집단으로 나눈다면 다음과 같이 분해할 수 있다.

$$G = \frac{\Delta}{2\mu} = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^n |y_i - y_r| = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|$$

수식 (1)

그럴 경우, j 집단내의 지니계수는 수식(2)와 같으며, 집단 간 지니계수는 수식(3)과 같다

$$G_{jj} = \frac{1}{2n_j^2 \mu_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |y_i - y_r|$$

수식 (2)

$$G_{jh} = \frac{1}{n_j n_h (\mu_j + \mu_h)} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|$$

수식 (3)

이 때, 수식(3)에서 보여지듯이 두 집단 간의 지니계수는 두 지역의 평균값(μ_j, μ_h)에 영향을 받게 됨을 알 수 있다. 여기서 지니계수는 집단 내와 집단 간 지니계수를 산출할 때, 평균의 개념뿐만 아니라 구성원의 개인적 차이($|y_{ji} - y_{jr}|, |y_{ji} - y_{hr}|$)를 반영하고 있다. 이는 엔트로피법칙을 이용한 다른 불균등도 측정지수들과 달리 대인적 관계(interpersonal relation)를 이용하여 집단 간의 분포의 상이성을 극복할 수 있다는 점에서 중요하다.

한편, 수식(2)와 수식(3)을 토대로 하여 j의 하위 집단의 상대적 비중($p_j = n_j/n$)과 측정지표의 점유비중($s_j = n_j \mu_j / n \mu$)을 이용하여, 다음과 같이 재구성할 수 있다.

$$G = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j + \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j)$$

$$= G_w + G_b$$

수식 (4)

이 때 전체 불균등도를 나타내는 지니계수(G)는 집단 내 지니계수(G_w)와 집단 간 지니계수(G_b)의 합으로 표현되고 있다.

III. 연구방법

1. 연구 대상지

본 연구에서는 농촌마을 리모델링 시범사업대상지 중 하나인 전라북도 순창군을 대상지역으로 선정하였다. 순창군은 495.92km² 면적의 11개 읍면, 301개 법정리로 구

성되어 있으며 2005년부터 2008년까지 모든 읍면을 대상으로 농촌어메니티자원조사가 이루어졌다. 연도별로 조사지역을 살펴보면 2005년에 순창읍과 팔덕면이, 2006년에 구림면, 금과면, 동계면, 유등면, 인계면, 적성면, 풍산면이, 2008년에 북흥면과 쌍치면이 조사되었다. 이에 본 연구에서는 지니계수, 지니계수분해법을 이용해 순창군의 시설물의 불평등정도를 분석하고자 하였다.

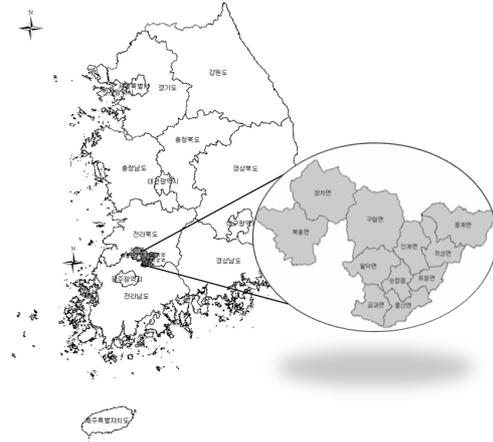


Figure 1. Map of Sunchang County in Jeonbuk Province, South Korea

2. 시설물 불균등도 측정

본 연구의 대상인 농촌마을 시설물은 농촌어메니티자원조사 결과를 활용하였으며 순창군에는 총 863개의 시설물이 분포하는 것으로 조사되었다(Table 1). 본 연구에서는 시설물자원을 세부분류로 구분하지 않고 분석하고자 하였다. 세부적으로 분류하여 연구를 수행할 경우, 일부 법정리에만 자원이 존재하여 자원개수의 차이가 상대적으로 크기 때문에 불평등도 추정 값의 의미 해석을 위해 최소한의 데이터 개수를 보장할 수 있도록 시설물자원을 세부 분류하지 않고 분석하고자 하였다. 세부적으로 분류하여 자원분류별로 불평등도에 기여하는 정도를 분석하는 연구는 별도로 수행될 필요가 있을 것으로 판단된다.

순창군 시설물의 분포를 일반적으로 많이 사용하는 통계치인 최소 최대 차이와 평균, 표준편차, 분산을 계산하고자 데이터의 최소단위를 법정리 별로 집계된 시설물 개수로 하였다. 그 결과 다음 Table 2와 같이 쌍치면에 19개 법정리로 지역크기가 가장 크며 유등면이 6개 법정리로 지역크기가 가장 작다. 또한 시설물 평균은 총합계를 지역크기로 나눈 값으로 순창읍의 4.13부터 북흥면의 8.06의 분포가 나타났다. 최소 최대의 차이는 5에서 20

Table 1. Sunchang County facilities extracted from Rural Amenity Information System

	공공편의시설	공동생활시설	기반시설	농업시설	종교시설	환경관리시설	총합계
구림면	5	39	13	8	2		90
금과면	3	35	11	11		11	100
동계면	7	34	11	3			74
북흥면	4	56		12		15	137
순창읍	4	22			1		33
쌍치면	7	59		19		14	136
유등면	1	17		6		1	43
인계면	4	26	10	2	2		65
적성면	3	24	7	4	2		59
팔덕면	4	37					43
풍산면	3	28	10	9		5	83
총합계	45	377	62	74	7	46	863

으로 지역별로 크게 차이가 나며 가장 차이가 큰 북흥면과 인계면의 경우 표준편차와 분산 역시 큰 값으로 계산됨을 알 수 있다.

읍면 시설물 분포의 지니계수를 구하기 위해 수식(4)의 하위집단의 상대적비중($p_j = \frac{\text{지역크기}}{\text{지역크기의총합계}}$), 측정지표의 점유비중($s_j = \frac{\text{해당읍면 시설물개수}}{\text{순창군 시설물총합계}}$) 값을 구하였으며, Table 2에서 볼 수 있듯이 크기비중(p_j)와 지역비중(s_j)의 값이 거의 비슷한 양상을 보이고 있다.

적이 고려되지 않은 상태에서 시설물의 분포가 차이를 보이고 있기 때문에 완전균등분포상태보다 굴곡이 큰 곡선형태를 취하여 나타났다. 여기서 면적은 토지이용, 지오이드 면적 등을 고려해야 하나 데이터를 확보하지 못한 관계로 차후 연구로 남겨두고자 한다. 로렌스곡선과 대각선사이의 면적이 대각선 아래 삼각형 전체면적에서 차지하는 비율을 의미하는 지니계수는 다음의 식과 같이 계산된다(Kweon and Ryu, 2005).

IV. 결과 및 고찰

1. 지니계수에 의한 시설물 불균등도

농촌마을 시설에 대한 로렌츠 곡선을 도식하면 지역 면적과 시설물 개수의 Figure 2와 같다. 이는 시설물 개수가 낮은 순서로 지역을 재배열하고, 각 지역마다 누적면적비율과 누적 시설물 개수비율을 나타낸 것이다. 면적에 대한 시설물의 분포가 고르게 나타날 때 이상적으로 완전균등분포상태를 이루어 로렌츠 곡선의 모양이 대각선으로 표시될 것이며, 반대로 현실의 분포상태는 면

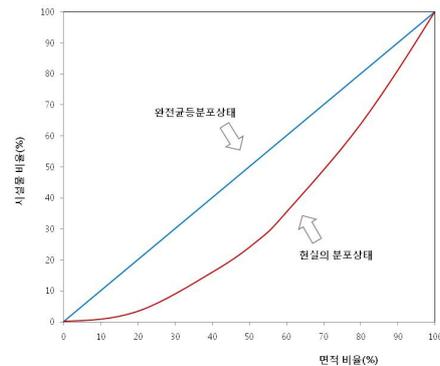


Figure 2. Lorenz curve

Table 2. Facilities statistics in Sunchang County

구분	구림면	금과면	동계면	북흥면	순창읍	쌍치면	유등면	인계면	적성면	팔덕면	풍산면
지역크기(개)	14	13	13	17	8	19	6	11	8	10	12
총합계	90	100	74	137	33	136	43	65	59	43	83
평균	6.43	7.69	5.69	8.06	4.13	7.16	7.17	5.91	7.38	4.30	6.92
최소 최대 차이	14	14	14	20	5	13	10	19	15	6	15
표준편차	3.44	3.79	3.41	5.65	1.83	3.84	3.02	5.09	4.90	1.85	4.44
분산	11.82	14.37	11.60	31.94	3.36	14.76	9.14	25.90	23.98	3.41	19.74
크기비중(p, %)	10.69	9.92	9.92	12.98	6.11	14.50	4.58	8.40	6.11	7.63	9.16
지역비중(s, %)	10.43	11.59	8.57	15.87	3.82	15.76	4.98	7.53	6.84	4.98	9.62

$$G = \sum_{i=1}^{n-1} x(i)y(i+1) - x(i+1)y(i) \quad \text{수식 (6)}$$

n : 지역의 수
 $x(i)$: 지역 i 에 대응하는 누적면적비율
 $y(i)$: 지역 i 에 대응하는 누적시설수비율

수식(6)에 의해 계산되는 지니계수(G) 값은 완전균등 분포상태인 0과 완전불균등분포상태인 1 사이의 값을 갖게 된다. 지니계수 해석은 분석대상별로 달라질 수 있으나 통상적으로 0.1 - 0.2는 상당히 평균화되어있는 상태이며 0.2-0.3은 일반적으로 볼 수 있는 통상의 배분상태, 0.3-0.4는 약간의 불균등상태이나 경쟁 유발 측면에서 바람직한 상태, 0.4-0.5는 격차가 심각한 상태이며, 0.5 이상은 격차가 아주 심각하여 시정이 요구되는 상태로 구분한다(Seoul, 2003; Kweon and Rye, 2005). 그리고 (G) 값은 단위지역의 크기에 영향을 받는데, 지역을 세분화할수록 (G) 값이 증가하는 경향이 있다(Gu and Lee 2003). 따라서, 본 연구에서는 대상지를 순창군에 한정하고 있으므로 지니계수 산출을 위해 읍면, 법정리, Grid 단위로 구분하여 공간단위를 사용하였다. 총 11읍면으로 지역을 세분화하였을 경우 Figure 3의 (a)와 같은 분포를 보이며 (G) 값은 0.2199로 일반적인 배분상태로 볼 수 있으며, 127개의 법정리로 지역을 더욱 세분화한 결과, Figure 3의 (b)로 0.3325로 지니계수가 커지며 약간 불균등상태임을 나타낸다. 더욱 지역을 세분화하여 순창군을 1km * 1km의 격자로 구분하여 총 221개의 격자로 구성

하여 시설물 개수에 의한 지니계수를 구한 결과 Figure 3.(c)와 같이 0.0033으로 0.1이하로 매우 평균화된 상태이다. 이는 공간단위를 세분화할수록 지니계수 값이 커지는 일반적인 상황과 반대되는 결과로 토지이용 등의 인위적인 제약조건을 반영하는 것으로 판단되나 이에 대한 연구가 더 필요할 것으로 본다.

2. 지니계수분해법을 이용한 불균등도

2.1 시설물 불균등도

수식(4)에 의해 순창군 전체의 지니계수를 구한 결과, 0.2352로 통상적인 불균등 상태이다. 그러나 지니계수 분해에 의해 집단내의 불균등도가 0.0311인 반면 집단 간 불균등도 0.2041로 순창군 전체 시설물 분포 불균등도는 지역 간 격차에 의한 것으로 이해할 수 있다.

순창군 11개 읍면의 시설물의 격차는 읍면 내 시설물 분포에 따른 지역 내 격차와 다른 읍면간의 불균형의 즉 지역 간의 격차를 모두 포함하는 것이 농촌마을 시설물 분포 구조를 보다 구체적으로 이해하는 데 도움이 된다. 따라서 수식 (2)와 (3)에 의해 순창군의 11개 읍면의 시설물의 격차를 분해한 결과 Table 3과 같다. Table 3의 읍면 내 불균등도 계산 결과 중에서는 인계면이 0.3776으로 가장 높은 값을 가지며 인계면, 북흥면, 풍산면, 적성면이 0.3 이상의 값을 보여 불균등상태인 것으로 판단되며 그 외의 지역은 0.2와 0.3 사이의 값으로 통상의

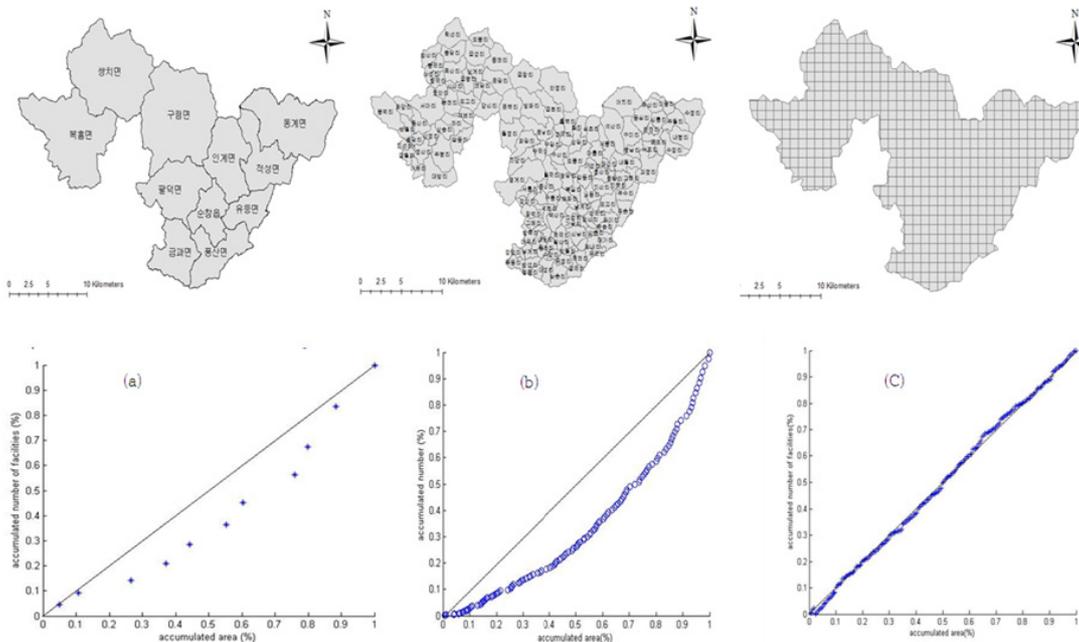


Figure 4. Lorenz Curve (a) Eup-Myon, (b)Ri (c), 1km * 1km Resolution on a spatial unit

Table 3. Inter and intra facility inequalities in Sunchang County

	구림면	금과면	동계면	북흥면	순창읍	쌍치면	유등면	인계면	적성면	팔덕면	풍산면
구림면	0.2222	0.2732	0.2811	0.3358	0.2860	0.2656	0.2609	0.3168	0.3118	0.2716	0.3229
금과면	0.2732	0.2631	0.3112	0.3312	0.3572	0.2797	0.2563	0.3614	0.3223	0.3432	0.3251
동계면	0.2811	0.3112	0.3077	0.3748	0.3144	0.3088	0.2981	0.3574	0.3554	0.3056	0.3584
북흥면	0.3358	0.3312	0.3748	0.3710	0.4086	0.3400	0.3342	0.4058	0.3606	0.3946	0.3735
순창읍	0.2860	0.3572	0.3144	0.4086	0.2386	0.3399	0.3395	0.3431	0.3723	0.2374	0.3868
쌍치면	0.2656	0.2797	0.3088	0.3400	0.3399	0.2817	0.2713	0.3526	0.3255	0.3266	0.3300
유등면	0.2609	0.2563	0.2981	0.3342	0.3395	0.2713	0.2287	0.3488	0.3238	0.3314	0.3176
인계면	0.3168	0.3614	0.3574	0.4058	0.3431	0.3526	0.3488	0.3776	0.3858	0.3357	0.3963
적성면	0.3118	0.3223	0.3554	0.3606	0.3723	0.3255	0.3238	0.3858	0.3369	0.3576	0.3557
팔덕면	0.2716	0.3432	0.3056	0.3946	0.2374	0.3266	0.3314	0.3357	0.3576	0.2302	0.3730
풍산면	0.3229	0.3251	0.3584	0.3735	0.3868	0.3300	0.3176	0.3963	0.3557	0.3730	0.3544
집단간 불균등도	평균	0.2926	0.3161	0.3265	0.3659	0.3385	0.3140	0.3082	0.3604	0.3471	0.3277
	표준 편차	0.0268	0.0359	0.0319	0.0302	0.0498	0.0312	0.0343	0.0279	0.0246	0.0285

일반적인 불균등 상태 정도로 파악된다. 또한 집단 간 불균등도 값은 11개 읍면간의 불균등도가 계산됨으로 총 55개의 값이며 이들의 평균은 0.3319로 불균등상태인 것으로 나타나며 이 중에서도 구림면이 다른 집단 간의 불균등도가 평균 0.2926으로 통상의 일반적인 불균등 상태 정도에 있는 것으로 파악할 수 있다. 또한 북흥면과 순창읍, 북흥면과 인계면의 경우에는 불균등도가 0.4를 넘어 격차가 심각한 지역으로 파악된다. 이들 지역 간의

격차가 순창군 농촌마을 시설물 분포 불균등도에 기여하는 바가 비교적 높은 것으로 분석된다. 따라서 보다 더 균등한 상태의 시설물 분포를 위해서는 어느 지역에 입지시켜야 하는지를 모의해 볼 수 있을 것이다.

Figure 4는 이러한 집단 내 집단 간 불균등도를 그린 것으로 각 읍면의 중심점(centroid)에 집단 내 불균등도를 표시하였다. 각 읍면의 집단 간 불균등도 평균값과 표시한 시설물의 분포의 비교를 통해 인계면, 풍산면, 북흥면

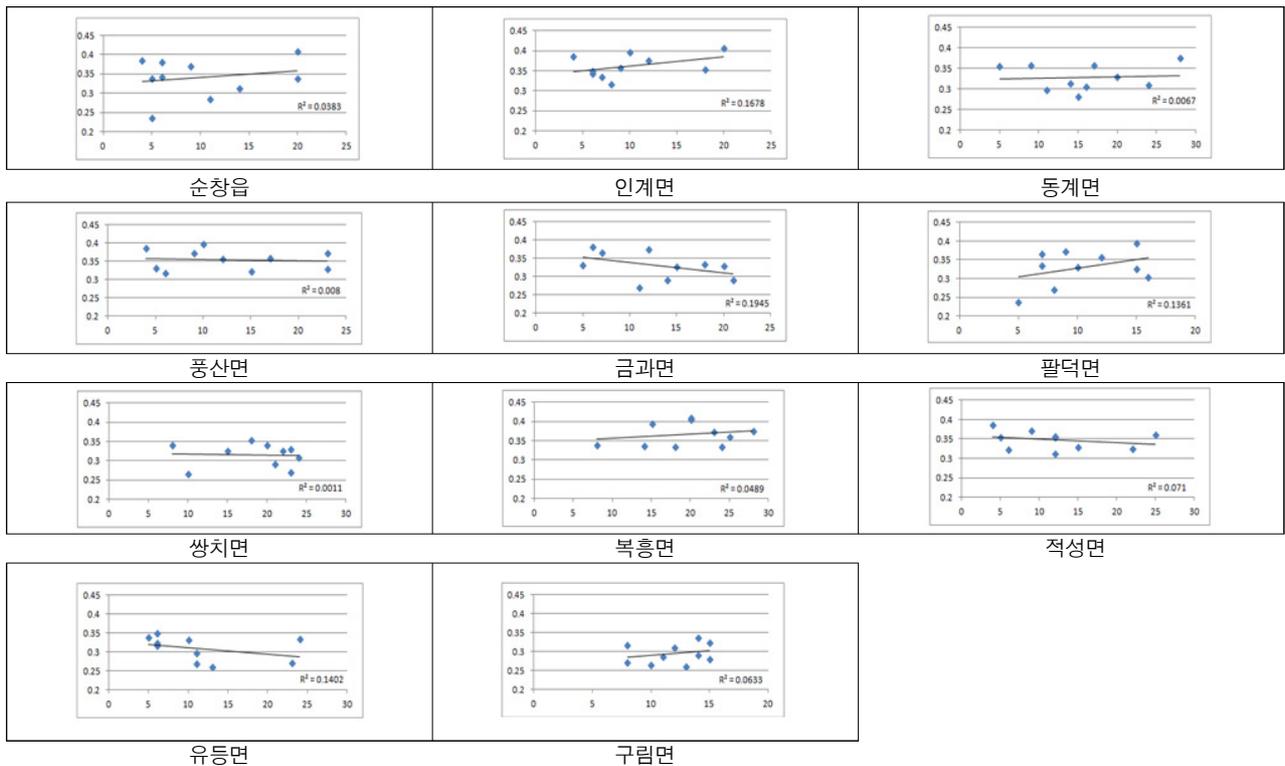


Figure 4. Intra facility inequalities in Sunchang County

Table 5. Facilities distribution statistics after remodeling Bangchuk village in Geumgwa district

	구립면	금과면	동계면	북흥면	순창읍	쌍치면	유등면	인계면	적성면	팔덕면	풍산면
지역크기	14	13	13	17	8	19	6	11	8	10	12
시설물 총합계	90	106	74	137	33	136	43	65	59	43	83
시설물 평균	6.43	8.15	5.69	8.06	4.13	7.16	7.17	5.91	7.38	4.30	6.92
최소 최대 차이	14	14	14	20	5	13	10	19	15	6	15
표준편차	3.44	4.15	3.41	5.65	1.83	3.84	3.02	5.09	4.90	1.85	4.44
분산	11.82	17.21	11.60	31.94	3.36	14.76	9.14	25.90	23.98	3.41	19.74
크기비중(p, %)	10.69	9.92	9.92	12.98	6.11	14.50	4.58	8.40	6.11	7.63	9.16
지역비중(s, %)	10.36	12.20	8.52	15.77	3.80	15.65	4.95	7.48	6.79	4.95	9.55

이 집단 내 불균등도가 높다는 것이 판단되어지며, Figure 5를 통하여 북흥면과 인계면, 북흥면과 순창읍이 집단 간 불균등도가 높은 지역이며 순창군 내 읍면은 인접한 읍면 간에 불균등하게 시설이 분포되어 있음을 알 수 있다. 인접여부 외에도 읍면 간의 거리가 시설물의 분포에 어떠한 영향이 있는지를 알아본 결과, 금과면, 적성면, 유등면의 경우 거리가 먼 지역과의 불균등도가 적게 나타나고 이외의 지역은 상관성이 높지는 않지만 일반적인 예상처럼 거리가 멀수록 불균등도가 높아져서 시설물 조성 역시 인접지역의 영향을 받는 것으로 나타난다.

2.2 리모델링 사업 후 시설물 불균등도

농림축산식품부는 「농어촌마을 주거환경 개선 및 리모델링 추진을 위한 특별법」(이하 농어촌마을 리모델링법)을 2013년 6월 제정·공포하고 충남 서천 송림마을, 전북 순창 방축마을, 전남 진도 안농마을, 경북 영주 주치골마을에서 현 「농어촌마을 리모델링법」 체계에 따라 슬레이트 제거, 빈집정비, 주택개량 및 기반시설 등을 통합적으로 정비하는 ‘농촌마을 리모델링사업’을 2013년부터 2014년까지 시범적으로 추진하고 있다(농림축산식품부, 2014). 본 연구에서는 그 중 한 시범지구인 순창군 금과면 방축마을의 리모델링 사업을 대상으로 리모델링 사업에 따른 시설물 불균등도 변화를 분석해보고자 한다. 방축마을 리모델링사업 계획서(순창군, 2012)에 따른 농산물 가공판매장, 어린이집 등 6개 시설물이 신축에 의해 순창군 농촌마을 시설물의 불균등상태에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 그 결과 방축리에 6개의 시설물이 신설됨에 따라 Table 5와 같이 금과면의 시설물 총합계, 평균, 표준편차, 분산이 변하고 이로 인해 금과면 전 지역의 비중 값이 달라진다. 지역비중 값의 분포 변화는 T-test결과 95% 신뢰구간에서는 p value가

0.9988로 방축리 시설로 인해서는 순창군의 지역비중에는 유의미한 변화를 주지는 못한다. 그러나 지니계수에 의하면 방축리에만 총 6개소의 시설투자가 이루어짐에 따라 시설물 개수만으로는 863개소가 869개소로 증가함에 따라 0.695% 증가하였지만 집단 내 불균등도는 시설물 설치 전 0.2631이 6개의 시설물 설치 후 0.2816으로 약 7.03% 증가한 것을 정량적으로 평가할 수 있다.

또한 Table 6은 집단 간 불균등도의 변화를 보여주는 것으로 리모델링 사업 전 후의 금과면과의 다른 지역 간의 불균등도와 Jenks natural breaks로 그룹핑 결과와 변화율로 Figure 6은 변화율을 맵핑한 것으로 앞서 언급한 금과면 집단 내 불균등도가 7.03% 오른데 반해 금과면에 인접한 팔덕면, 순창읍, 풍산면의 경우, 팔덕면과의 집단 간 불균등도 값은 7.08%로 비교적 큰 폭으로 올랐고, 순창읍의 경우는 그보다 적은 폭인 6.08%의 변화를 주는 반면 풍산면과의 집단 간 불균등도는 2.18%로 적은 비율의 영향이 있는 것을 확인할 수 있다. 이처럼 동일한 인접지역이더라도 지역의 원래의 시설물의 분포에 따라 불균등 정도에 미치는 영향이 달라짐을 확인할 수 있다. 또한 북흥면, 적성면, 풍산면, 쌍치면의 경우 비교적 불균등도가 적은 비율로 증가하여 크게 영향을 미치지 않는 것으로 확인된다. 이러한 집단 간 불균등도의 분포 역시 T-test결과 p value가 0.377로 유의미한 변화를 불러오지는 못함을 알 수 있다.

본 연구에서는 단순히 시설물의 개수만을 변수로 불균등도를 계산하였지만 인구를 고려한 시설물 이용자의 수, 용도, 횟수 등 이용행태의 변수를 추가하고 지역 간 인접 여부, 거리 등의 지리적 특성을 고려하여 지니계수를 계산, 분해할 수 있다면 한 지역의 시설물 변화로 인한 전체 지역의 서비스 수준 변화, 불평등을 예측하는데 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

Table 6. Intra-inequalities value and group changes before and after remodeling

		구림면	동계면	북흥면	순창읍	쌍치면	유등면	인계면	적성면	팔덕면	풍산면
전	value	0.2732	0.3112	0.3312	0.3572	0.2797	0.2563	0.3614	0.3223	0.3432	0.3251
	group*	1	2	3	4	1	1	4	3	4	3
후	value	0.2916	0.3291	0.3358	0.3814	0.2909	0.2703	0.3764	0.3288	0.3675	0.3322
	group*	2	3	3	5	2	1	5	3	4	3
변화율		6.75%	5.74%	1.37%	6.76%	3.99%	5.46%	4.16%	2.01%	7.08%	2.18%

* classification by Jenks natural breaks¹⁾ (group 1: 10.2374-0.2860, 2: 0.2861-0.3176, 3: 0.3177-0.3432, 4: 0.3433-0.3748, 5: 0.3749-0.4086)

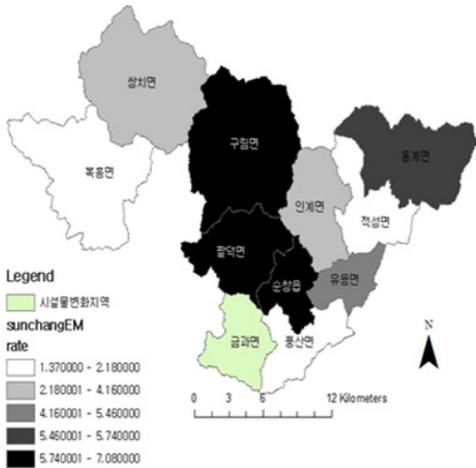


Figure 6. Intra inequalities differences after remodeling Bangchuk village in Geumgwa district

V. 결 론

본 연구에서는 농촌지역개발의 불균등도를 파악할 수 있는 지표로서 농촌 마을 시설의 불균등한 정도와 지역 간 불균등도 기여도 측정을 위해 지니계수분해법을 활용하여 농촌 마을 시설물의 불균형 문제가 지역 내 요인뿐만 아니라 지역 간 요인에 의하여 파생됨을 분석하고자 하였다. 본 연구의 데이터는 2010년부터 2012년까지 3년에 걸쳐 전수조사가 완료된 전라북도 순창군 1개 읍, 10개 면의 농촌어메니티자원조사 결과 시설물자원 863개가 분포하는 것으로 나타났다.

순창군을 읍면단위로 세분화한 지니계수는 0.2199로 일반적인 배분상태로 볼 수 있으며, 127개의 법정리로 지역을 더욱 세분화한 결과, 0.3325로 약간 불균등한 상태로 결과 값이 나타났다. 이는 행정단위로 자료의 계층화가 가능한 시설물의 집중도, 불균등도 분석을 위해 지니계수분해방법이 적용되어야 함을 시사하고 있으며, 지

니계수 분해 결과, 집단 내의 불균등도가 0.0311인 반면 집단 간 불균등도 0.2041로 순창군 전체 시설물 분포 불균등도는 지역 간 격차에 의한 것으로 이해할 수 있다.

읍면 내 불균등도 계산 결과 중에서는 인계면이 0.3776으로 가장 높은 값을 가지며, 적성면(0.3369), 풍산면(0.3544), 북흥면(0.3748), 인계면(0.3776)이 각각 0.3 이상의 값을 보여 불균등상태인 것으로 판단된다. 그 외의 지역은 0.2와 0.3 사이의 값으로 통상의 일반적인 불균등 상태 정도로 파악된다. 또한 11개 읍면 간 불균등도 값은 평균은 0.3319로 불균등상태인 것으로 나타나며 이 중에서도 북흥면과 인계면이 0.4058, 북흥면과 순창읍이 0.4086로 불균등도가 0.4를 넘어 격차가 심각한 지역으로 파악된다. 이처럼 지니계수분해법은 지역 간의 균형을 위해서는 어느 지역에 개발이 되어야 하는지를 객관적으로 보여주고 모의할 수 있는 수치라 할 수 있다. 시설물 분포 불균등도와 지역 간 격차의 영향에 대한 적용으로 금과면 방축리 리모델링 사업 결과에 의한 변화를 모의해 본 결과, 방축리에 6개의 시설물이 신설됨에 따라 순창군 시설물 863개소가 869개소로 증가함에 따라 0.695% 증가하였지만 집단 내 불균등도의 변화를 보면 0.2631이던 집단 내 불균등도가 0.2816으로 약 7.03% 증가하고 인접한 지역인 팔덕면, 순창읍, 풍산면의 경우 팔덕면은 비교적 큰 폭으로 올라 집단 간 불균등도 값이 7.08%로 영향을 주는 것으로 보이며 순창읍은 그 보다 적은 폭인 6.76%의 변화를 주는 반면 풍산면과의 불균등도는 2.18%로 적은 비율의 영향이 있는 것을 확인할 수 있다. 이처럼 농촌 개발 사업의 개발의 범위에 따라 지역 간의 격차를 객관화된 수치를 적용하여 제시할 수 있도록 지니계수분해법을 이용해 인접지역의 시설물의 분포를 고려하여 지역 간 불균등 정도가 어떻게 변하는지를 모의해 볼 수 있다. 이는 지역개발 재정의 분배 및 지역 선정 등에 활용될 수 있을 것이며 더 나아가 지역의 시설물외에도 인구구조 등을 고려할 수 있다면 더욱 효용성이 높아질 수 있을 것이라 판단된다.

본 연구는 2014년도 농촌진흥청 국립농업과학원 농업 과학기술개발사업(과제번호:PJ01008403)의 지원에 의해 이루어진 것임

Reference

1. Ahn, Gye Bog, 2010, A Study on the Revitalize Fishing Villages through the Analysis of Amenity Resources, Journal of Korean society of rural planning 16(4) pp.147-156.
2. Dagum, C., 1997, The Decomposition of Income Inequality Measures, University of Bologna.
3. Gini, C., 1912, "Italian: Variabilità e mutabilità" 'Variability and Mutability', C. Cuppini, Bologna, pp.156. Reprinted in Memorie di metodologica statistica (Ed. Pizetti E, Salvemini, T). Rome: Libreria Eredi Virgilio Veschi (1955).
4. Gu, Ja Hong, Lee, Sung Chul, 2003, Gini coefficient interpretation of bias regional distribution of the population of South Korea and the historical background of demographic, Journal for History of Mathematics 16(2) pp.103-116.
5. Han, Sang Yoel, 2006, Article : An Analysis of Degree of Visitor Concentration of Forested National Parks Using the Gini Coefficients and Lorenz Curve, Journal of Korea Forest Society 95(4) pp.476-483.
6. Ji, Hae Myoung, 2012, Spatial Distribution of Industries and Regional Growth Inequality: Gini Decomposition and LQ Analysis, Journal of Economic Studies 60(1) pp69-91.
7. Jung, Yun Hee, Kim, Eui June, 2001, Decomposition Analysis of Regional Income Inequality in Korea, Proceeding of Korea Planners Association, pp.1173-1183.
8. Kang, Sung Ho, Kim, Jun Young, 2007, A study on the contributions of National Pension Scheme to Life-time Income Redistribution based on using Gini Decomposition, Journal of the Korean Association of Public Finance 12(2) pp.89-118.
9. Kweon, Ihi, Ryu, Sang Kyu, 2005, Empirical Analysis of Unbalanced Population Distribution of Korea, Journal of Korea Planners Association 40(2) pp.23-32.
10. Kim, Sung Yeon, Yang, Kwang Sik, 2013, Analysis on Performance of the Protection and Promotion Policy for Small and Midsize Construction Companies Using Gini Coefficient, Journal of the Korean Urban Management Association 26(2) pp.119-131.
11. Kim, Gene Uhc, Chung, Eui Chul, 2010, An Analysis on Change in Income Inequality of Urban Households Based on Decomposition of the Gini Coefficient by Income Sources, Journal of the Korean Social Security Association, 26(1) pp.33-60.
12. Lee, Dong Kun, Yoon, Eun Joo, Kim, Eun Young, Cho, Soon Jae, 2007, Research Paper : A Study on Rural Landscape Assessment Based on Rural Amenity Resources, Journal of Korean society of rural planning 13(1) pp.11-17.
13. Lee, Sang Heon, Oh, Kyu Shik, 2013, Analyzing the relationship between urban spatial form and energy efficiency: The case of Seoul, Korea, Journal of Korea planners association 48(2) pp.139-153.
14. Lee, Sang Hyun, Choi, Jin Yong, Oh, Yun Gyeong, Bae, Seung Jong, 2010, Research Paper : Understanding Distributional Attributes of Rural Amenity Resources using Gini's Coefficient, Journal of Korean society of rural planning 16(2) pp.57-64.
15. Mussard, S, F. Seyte, M. Terraza, 2005, Decomposition of Gini and the Generalized Entropy Inequality Measures, Economics Bulletin, 4(7) pp.1-6.
16. Nembua, C. 2006, A Note on the Decomposition of the Coefficient of Variation Squared: Comparing Entropy and Dagum's Methods, Economics Bulletin 4(8) pp.1-8.
17. Oh, Yun Gyeong, Choi, Jin Yong, Bae, Seung Jong, 2008, Evaluation of Regional Rural Amenity Values on Living and Tourism Resource Characteristics, Journal of Korean society of rural planning 14(4) pp.21-32.
18. Park, Jae Chul, 2011, Amenity Improvement Directions for Eup and Myun in Jinan County through a Rural Amenity Resources Analysis, The Korean institute of landscape architecture 39(6) pp.12-20.
19. Park, Sang Woo, Kim, Sung Hwan, 2013, The Trend and Factor Analysis of Income Inequality, Journal of Economic Studies, 31(3) pp.77-100.
20. Park, Jae Chul, 2011, The Concentration of Basic Self Governing Body's Rural Amenity Resources using

- the Gini's Coefficient: Centered on Sunchang County in Jeonbuk Province, Journal of Korean Institute of Rural Architecture 13(4) pp.59-66.
21. Park, Mee Jeong, Jung, Nam Su, Jand, Min Won, Lee, Jeong Jae, 2008, Relation of the Natural Amenity and Population Change, Journal of Korean society of rural planning 14(4) pp.1-9.
 22. Ryu, Hang Keun, 2004, Gini Coefficient, Relative Gini Coefficient, and Theil's Entropy Index for Income Equality Analysis, Journal of Korean Association of Applied Economics 6(3) pp.5-30.
 23. Shin, Kwan Ho, Shin, Dong Gyun, 2014, The Impact of Income Inequality on Growth, KEFR 20(1) pp.107-164.
 24. Sung, Myung Jae, 2002, Gini Coefficients of Urban Households: Comparison between Before and After Adjusting Seasonality and Selection Bias, Review of Fiscal Studies, 9(1) pp.1-38.
 25. Sung, Hyun Gon, Kim, Hye Ja, 2006, Transition Pattern of Local Fiscal Inequalities in the Seoul Metropolitan Region by a Gini Decomposition Method, Journal of Korea Planners Association 41(6) pp.195-212.
 26. Youn, Hee Jeong, Song Woon Gang, Chun, Tong Whan, Shin, Sang Hyun, 2010, Evaluation of Amenity Level and Development of Amenity Level Maps on Potential Region of Rural Tourism Using AHP and GIS, Journal of the Tourism Sciences Society of Korea 34(8) pp.57-81.
 27. Yoon, Seong Soo, Kim, Ji Hyun, Rhee, Shin Ho, Seo, Kyo, Kim, Han Joong, 2006, Nosan.Hasuk Rural Village Development Project Base on Amenity, Journal of Korean society of rural planning 12(4) pp.43-51.
 28. http://en.wikipedia.org/wiki/Gini_coefficient#cite_note-2
 29. 농림축산식품부, 2014, 6. 5. 보도자료, '농어촌마을 체계적 정비를 위한 제도적 기반 마련'
 30. 박진근, 2002, 경제학대사전, 누리미디어
 31. 순창군, 2012, 순창군 리모델링사업 계획서

접 수 일: (2014년 7월 1일)

수 정 일: (1차: 2014년 8월 19일, 2차: 9월 18일
3차: 9월 20일, 4차: 9월 22일)

게재확정일: (2014년 9월 22일)

- 3인 익명 심사필