

## 통합대기환경지수를 고려한 지역개발 매력도 측정

이병학\* · 정남수\*\*

\*공주대학교 농공학과 박사과정

\*\*공주대학교 지역건설공학과 교수

### Regional Development Attractiveness Measurement Considering the Comprehensive Air Quality Index

Lee, Byung-Hark\* · Jung, Nam-Su\*\*

\*Doctor's Dept. of Rural Systems Engineering, Kongju University

\*\*Professor, Dept. Rural Systems Engineering, Kongju University

**ABSTRACT** : Recently, the relevance of the Air Quality Index considering major factors related to the air environment and the local economy and community was analyzed in abroad. In Korea, a comprehensive air-quality index has been proposed. In this study, the comprehensive air-quality index and the index that can integrate Gross Domestic Product per capita were summarized as regional attractiveness. As a result of the analysis, Ulsan, Chungnam, Seoul, Chungbuk, and Jeonnam had the highest Gross domestic product per capita, and Jeju, Gyeongnam, and Gyeongbuk had the best Comprehensive air-quality index, and Ulsan had the highest attractiveness. As a result of the correlation analysis, it was found that there was no correlation between the two variables, Gross domestic product per capita and Comprehensive air-quality index, because various factors such as topographical characteristics, hazardous substances, and local government's efforts were not taken into account. As a result of sensitivity analysis, Ulsan had the highest sensitivity and variance for Gross domestic product per capita and Comprehensive air-quality index. As for the relative ratio of attractiveness between regions, Ulsan's attractiveness was 2.95 times that of Daegu's, indicating a large difference between regions.

**Key words** : Comprehensive Air-quality Index, Attractiveness, Regional Development, GDP/c

## I. 서론

### 1. 연구의 개요

대한민국은 1970년대 기초환경개선사업으로 새마을사업이 시작되었다. 1980년에서 1999년까지 농촌개발의 다양한 사업이 진행되었다. 1990년에 들어 지역개발은 읍·면 소재지를 대상으로 중심지 기능을 확충하는 사업으로 구체화 되었다. 그러나, 대도시 위주의 거점개발이 주를 이뤄 농촌지역의 상대적으로 소외되었다(Yang et al., 2016).

2000년에 지역균형발전이 강조됨에 따라 인구분산과

더불어 지역의 내생적 성장과 지역 혁신을 위한 정책이 시도되었다. 농촌 주민의 삶의 질 증진을 목적으로 계획 수립 주체와 정책 추진 주체간 연계를 강조하고, 지방정부의 자율적이고 통합적인 발전을 위해 기존의 중앙부처 지원사업이 포괄보조사업으로 개편되었다(Sim et al., 2017).

2005년도에 균형발전특별회계를 도입하여 지역 간 불균형을 해소하고 지역별 특성화를 모색하였다. 2009년도에 포괄보조금제도를 도입하여 210개의 지역개발 사업을 24개 사업군으로 통합하였고 시군구 자율편성사업으로 수행하였다(Jung et al., 2017).

일반농산어촌지역의 경우 지역활성화와 농촌지역 경쟁력 제고를 목적으로 농촌중심지활성화사업, 기초생활거점사업, 마을만들기사업, 농촌다움복원사업, 어촌종합정비사

Corresponding author : Jung, Nam-Su

Tel : 041-330-1265

E-mail : ruralplan@kongju.ac.kr

## II. 연구방법

### 1. 통합대기환경지수

통합대기환경지수(C)는 미국의 환경보호국(EPA, Environmental Protection Agency)에서 사용하고 있는 대기환경지수(AQI)를 바탕으로 대기오염 정도에 따라 사람에게 미치는 영향 및 체감오염 정도를 고려한 대기오염에 대한 표현방식이며 미세먼지, 초미세먼지, 아황산가스, 이산화질소, 오존, 일산화탄소에 대한 농도를 측정하여 Table 1의 변수와 산출 식 (1)에 의해 계산 된다.(Ho et al., 2006).

$$I_p = \frac{I_{HI} - I_{LO}}{BP_{HI} - BP_{LO}} \times (C_p - BP_{LO}) + I_{LO} \quad (1)$$

Where:

- Ip = Air Index Score of the Target Pollutant,
- Cp = Concentration of Target Pollutants in the Atmosphere,
- BP<sub>LO</sub> = Contamination of the Target Pollutant, Minimum Contamination of the Section,
- BP<sub>HI</sub> = Contamination of Target Pollutants Maximum Contamination of the Section,
- BP<sub>LO</sub> = I<sub>LO</sub> = Index value Corresponding to BP<sub>LI</sub> (maximum interval index value),

6개의 대기오염물질별로 통합대기환경지수를 산출하며 가장 높은 점수를 통합대기환경지수 값으로 활용하며, 0에서 500까지의 산출 값을 ‘ 좋음’, ‘ 보통’, ‘ 나쁨’, ‘ 매우나쁨’ 4단계로 나누어 점수가 커질수록 대기상태가 좋지 않음을 나타낸다(Son et al., 2008).

본 연구에서 사용된 통합대기환경지수의 정보는 한국

업 등이 추진되고 있다. 각 사업은 특색 있는 자원발굴, 소득수준 향상과 함께 정주여건개선을 모색하고 있다 (Park et al. 2021). 도시지역의 경우 기존의 재개발이 재정투자로 인한 켄트리피케이션이나 부동산 투기와 같은 다양한 문제를 일으켰다. 사업 실현 가능성, 효율성, 공공성 등을 종합적으로 고려한 도시재생뉴딜정책이 추진되고 있다(Hwang et al., 2019; Ahn et al., 2011).

농촌과 도시의 지역개발사업을 선정할 때 인프라구축, 일자리창출과 같은 경제적 요인이 우선 고려된다. 환경오염 방지, 생태계 보호, 공동체활성화 등 환경요인에 대한 고려도 필요하다(Kang et al., 2020). 환경요인 중 보호수, 하수처리시설, 천연기념물, 야생동물보호구역, 자연환경보전지역, 자연공원 등 구역을 특정할 수 있는 요소는 고려되고 있다. 기후변화에 따라 대기오염물질에 관한 관심이 늘고 있다.(Oh et al., 2020) 아직까지 지역개발 사업에서 공기질과 같이 지역전체의 특징에 대한 고려는 부족하다 (Kim et al., 2020).

최근 해외에서는 미세먼지, 초미세먼지, 일산화탄소, 오존, 이산화질소, 아황산가스 등대기환경에 관련된 주요 요소를 고려한 대기질 지수(AQI, Air Quality Index)를 개발하여 지역경제, 지역사회 등과의 관련성을 분석하였다. 국내에서도 통합대기환경지수(CAI, Comprehensive Air-quality Index, 이하 C)가 제안된바 있다(Kim et al., 1998; Milan et al., 2021).

본 연구에서는 지역개발을 위한 매력도에 통합대기환경지수(CAI)를 고려하기 위해 대기환경을 통합할 수 있는 다양한 지표를 검토하고, 통합대기환경지수 산정에 필요한 자료를 시기별, 지역별로 구득하여 정리하며, 지역경제를 대표할 수 있는 1인당 국내총생산(GDP/c, 이하 G)과 연계하여 분석하고자 한다. 그 결과를 바탕으로 지역 간 상관분석을 실시하고, 매력도 산정에 필요한 요인들의 민감도를 분석하여 고찰하고자 한다.

Table 1. Variables Required for Index Calculation

Index		Good		Normal		Bad		Very Bad	
Score Value	ILO	0		51		101		251	
	IHI	50		100		250		500	
Concentration		BPLO	BPHI	BPLO	BPHI	BPLO	BPHI	BPLO	BPHI
SO2 (ppm)		0	0.02	0.021	0.05	0.051	0.15	0.151	1
CO (ppm)		0	2	2.1	9	9.1	15	15.1	50
O3 (ppm)		0	0.03	0.031	0.09	0.091	0.15	0.151	0.6
NO2 (ppm)		0	0.03	0.031	0.06	0.061	0.2	0.201	2
PM10 (µg/m3)		0	30	31	80	81	150	151	600
PM2.5 (µg/m3)		0	15	16	35	36	75	76	500

환경공단의 에어코리아(Korea Environment Corporation, KECO)에서 제공하고 있는 전국 600개 측정소에서 미세먼지, 초미세먼지, 아황산가스, 이산화질소, 오존, 일산화탄소 등 6개 요소의 2019년도 시도별 대기오염도 평균 자료를 이용하였다.

## 2. 매력도 산정

우리는 더 나은 교육, 문화, 사회, 등의 서비스 또는 소득증가를 위해 도시로 인구가 집중되어 도시화가 되고 대기오염물질을 발생시켜 대기환경, 질병 등의 문제로 도시 농촌으로 이동하는 인구가 생긴다.

이를 간단하게 살펴보면 1인당 국내총생산(G) 수준이 대기오염을 증가시키고 대기오염 정도에 따라 인구이동이 발생함으로 지역의 매력도를 1인당 국내총생산(G)과 통합대기환경지수(C)로 나타낼 수 있으며 도시지역별로 매력도를 산정하여 비교할 수 있다. Milan(2021)은 1인당 국내총생산(G)과 통합대기환경지수(C)를 활용하여 매력도를 구하는 방법은 다음 식 (2)와 같이 제안하였다.(Milan Trifković et al., 2021).

$$A = \frac{GDP/c}{CAI} = \frac{G}{C} \quad (2)$$

Where:

- A : Attractiveness
- GDP/c(G) : Gross Domestic Product per Person
- CAI(C) : Comprehensive Air-quality Index

Milan(2021)은 도시에 살고 싶은 사람들이 환경오염으로 인해 노출되는 위험을 인식하고 있으며 사람들의 결정이 모든 상황에 대한 합리적인 선택을 하며 도시의 1인당 국내총생산(G)이 높을수록 인프라가 잘 구축되어 있고 삶의 질이 높고 자아실현의 기회가 높아진다고 가정하였다.

독립변수의 변동에 따른 결과의 변동을 얻기 위해 다음 식 (3)과 같이 1차도함수를 구한다.

$$\Delta A = \left| \frac{\partial A}{\partial G} \Delta G \right| + \left| \frac{\partial A}{\partial C} \Delta C \right| \quad (3)$$

여기서 대괄호 . . . ]는 절대값이며 매개변수(1인당 국내총생산 및 통합대기환경지수)의 변화에 따른 매력도의 증가율을 다음 식 (4)와 같이 구한다.

$$\Delta A = \left| \frac{1}{C} \Delta G \right| + \left| \frac{G}{C^2} \Delta C \right| \quad (4)$$

표준편차는 다음 식 (5), (6)과 같다.

$$\sigma_A^2 = \left( \frac{1}{C} \right)^2 \sigma_G^2 + \left( \frac{G}{C^2} \right)^2 \sigma_C^2 \quad (5)$$

$$\sigma_A = \sqrt{\left( \frac{1}{C} \right)^2 \sigma_G^2 + \left( \frac{G}{C^2} \right)^2 \sigma_C^2} \quad (6)$$

Milan(2021)은 1인당 국내총생산(G)과 통합대기환경지수(C)의 증가분과 표준편차는 식 (7), (8), (9), (10)과 같이 설정하였다.

$$\Delta GDP/c = 0.1 \times GDP/c \quad (7)$$

$$\Delta CAI = 0.1 \times CAI \quad (8)$$

$$\sigma GDP/c = 0.01 \times GDP/c \quad (9)$$

$$\sigma CAI = 0.01 \times CAI \quad (10)$$

매력도 계수가 다음 식 (11)과 같이 결정되면 매력도에 따라 두 도시지역을 비교해 볼수 있다.

$$\alpha_{ij} = \frac{A_i}{A_j} \quad (11)$$

Where:

$\alpha_{ij}$  : Ratio of Attractiveness of i and j in Two Urban Areas (Relative Attractiveness Coefficient)

$A_i$  : Attractiveness of i-Region

$A_j$  : Attractiveness of j-Region

## III. 연구결과 및 고찰

대한민국의 주요 도시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종 등 8개의 광역시, 특별자치시와 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 9개의 도의 매력도를 적용하기 위해 각 지역의 1인당 국내총생산과 통합대기환경지수의 2019년도 자료를 활용하여 Table 2과 같이 정리하였다.

Table 2. Degree of Economic Attractiveness of Urban Areas in 2019 year

City	GDP/c(\$)	SO2	CO	O3	NO2	PM10	PM2.5	A <sub>i</sub>
Ulsan	65,112	13	13	51	33	57	<b>61</b>	1067
Jeonnam	43,402	9	13	52	15	53	<b>59</b>	736
Chungnam	51,874	10	13	52	22	62	<b>74</b>	701
Gyeongbuk	40,082	9	10	52	18	55	<b>59</b>	679
Seoul	45,118	10	13	42	47	62	<b>74</b>	610
Gyeongnam	34,040	8	10	51	23	56	<b>56</b>	608
Gangwon	32,192	6	10	52	17	56	<b>61</b>	528
Chungbuk	42,704	8	10	47	27	63	<b>82</b>	521
Jeju	30,792	6	8	<b>62</b>	17	56	59	497
Gyeonggi	36,064	9	13	45	38	65	<b>74</b>	487
Sejong	35,802	8	13	47	32	64	<b>77</b>	465
Incheon	30,584	13	13	47	40	63	<b>69</b>	443
Daejeon	28,561	5	10	42	32	62	<b>66</b>	433
Busan	27,577	13	10	50	32	56	<b>64</b>	431
Gwangju	27,799	8	10	50	30	62	<b>69</b>	403
Jeonbuk	28,835	8	10	53	17	62	<b>74</b>	390
Daegu	23,883	8	13	48	32	59	<b>66</b>	362

1인당 국내총생산의 경우 울산, 충남, 서울, 전남, 충북, 경북, 경기, 세종, 경남, 강원, 제주, 인천, 전북, 대전, 광주, 부산, 대구 순이었다. 통합대기질은 2019년 평균 대기오염도 자료를 Table 1의 변수와 산출 식 (1)을 활용하여 구한 결과 경남, 경북, 전남, 강원, 울산, 부산, 대구, 대전, 광주, 인천, 전북, 경기, 서울, 충남, 세종, 충북 순이었으며 초미세먼지, 제주는 오존에 의해 통합대기환경지수(CAI)가 결정되었다. 경남, 경북, 전남, 강원, 울산,

제주, 부산, 대구, 대전, 광주, 인천, 전북, 경기, 서울, 충남, 세종, 충북은 매력도를 구한 결과 울산이 가장 높았고 경북, 전남, 경남, 충남, 제주, 경기, 서울, 세종, 강원, 충북, 인천, 부산, 전북, 광주, 대전, 대구 순이었다.

Figure. 1은 지역별 1인당 국내총생산, 통합대기질, 매력도를 지도에 나타낸 것이다. 통합대기질은 대체로 서해안이 나쁘게 나타났으나, 국내총생산은 그 차이가 크지 않았다.

Figure. 2는 통합대기환경지수(CAI)와 지역매력도를 1

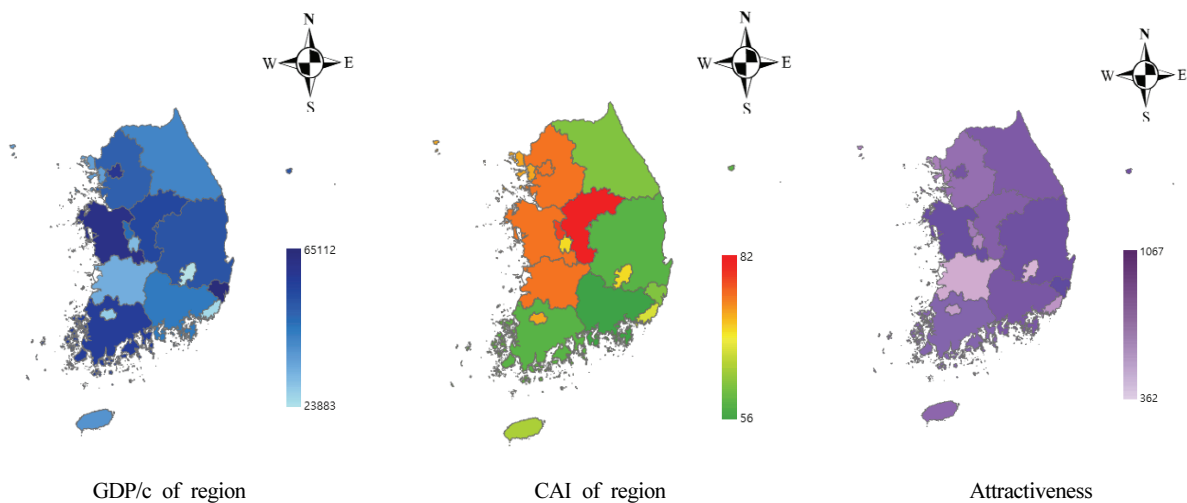


Figure 1. GDP/c, CAI and Attractiveness in map

통합대기환경지수를 고려한 지역개발 매력도 측정

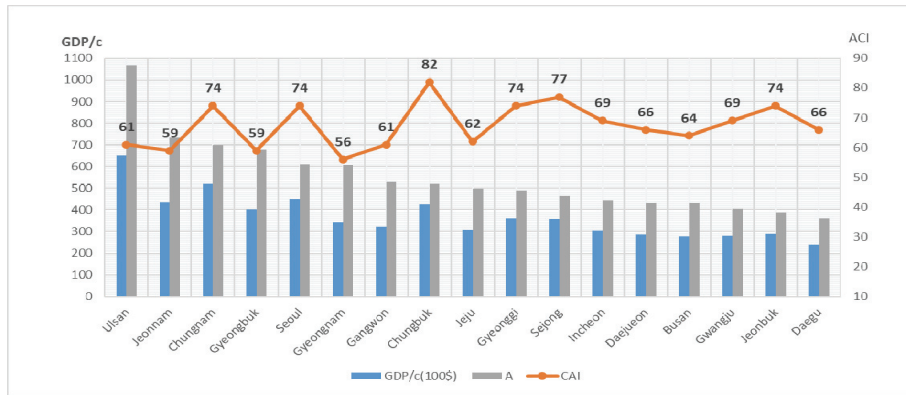


Figure 2. GDP/c, Attractiveness of region, and CAI

인당 국내총생산(GDP/c)의 으뜸차순으로 표시한 그래프이다. 통합대기환경지수는 국내총생산과 추세가 일치하지 않았다. 1인당 국내총생산(GDP/c)은 세로좌표 조정을 위해 100\$로 표기한다.

1인당 국내총생산(GDP/c)이 큰 지역이 대체로 통합대기환경지수(CAI)가 높아 대기질이 좋지 않은 경향이 있었다. 이는 경제성장을 위해 환경위해 시설 설치가 증가하여 통합대기환경지수(CAI)에 영향을 미쳤다고 볼 수 있어 상관분석을 실시하였다.

1인당 국내총생산(GDP/c)과 통합대기환경지수(CAI)의 두 변수간의 상관분석을 실시하기 위하여 다음과 같이 대립가설과 귀무가설을 설정하였다.

대립가설: GDP/c와 CAI 변수 간의 상관관계가 있다.

귀무가설: GDP/c와 CAI 변수 간의 상관관계가 없다.

그 결과 Table 2와 같이 유의확률  $p=0.904$ , 상관계수  $r=0.032$ 로 귀무가설이 채택되어 GDP/c와 CAI 변수 간의 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

식 (7)에서 (10)은 가정된 1인당 국내총생산(GDP/c) 및 통합대기환경지수(CAI)의 증가가 실제 값의 10%만큼 달라질 수 있고 표준편차가 실제 값의 1%임을 의미하며 데이터에 대한 분석은 Table 3와 같다.

민감도 분석결과 1인당 국내총생산(GDP/c)에 대한 민감도는 울산, 경북, 전남, 경남, 충남, 제주, 경기, 서울, 세종, 강원, 충북, 인천, 부산, 전북, 광주, 대전, 대구 순

Table 3. Results of Sensitivity Analysis

City	GDP/c(\$)	CAI	A	$\frac{\partial A}{\partial G} \Delta G$	$\frac{\partial A}{\partial C} \Delta C$	$\sigma_A$
Ulsan	65,112	61	1067	107	1.75	15
Jeonnam	43,402	59	701	70	0.95	10
Chungnam	51,874	74	610	61	0.82	9
Gyeongbuk	40,082	59	736	74	1.25	10
Seoul	45,118	74	521	52	0.64	7
Gyeongnam	34,040	56	679	68	1.15	10
Gangwon	32,192	61	487	49	0.66	7
Chungbuk	42,704	82	465	46	0.60	7
Jeju	30,792	62	608	61	1.09	9
Gyeonggi	36,064	74	528	53	0.87	7
Sejong	35,802	77	497	50	0.80	7
Incheon	30,584	69	443	44	0.64	6
Daejeon	28,561	66	390	39	0.53	6
Busan	27,577	64	433	43	0.66	6
Gwangju	27,799	69	403	40	0.58	6
Jeonbuk	28,835	74	431	43	0.67	6
Daegu	23,883	66	362	36	0.55	5

Table 4. Table of Relative Ratio of Attractiveness of Urban Areas

City	GDP/c(\$)	CAI	A <sub>i</sub>	a <sub>1j</sub>	a <sub>2j</sub>	a <sub>3j</sub>	a <sub>4j</sub>	a <sub>5j</sub>	a <sub>6j</sub>	a <sub>7j</sub>	a <sub>8j</sub>	a <sub>9j</sub>	a <sub>10j</sub>	a <sub>11j</sub>	a <sub>12j</sub>	a <sub>13j</sub>	a <sub>14j</sub>	a <sub>15j</sub>	a <sub>16j</sub>	a <sub>17j</sub>		
Seoul	45,118	74	610	1.00																		
Busan	27,577	64	431	0.71	1.00																	
Daegu	23,883	66	362	0.59	0.84	1.00																
Incheon	30,584	69	443	0.73	1.03	1.22	1.00															
Gwangju	27,799	69	403	0.66	0.94	1.11	0.91	1.00														
Daejeon	28,561	66	433	0.71	1.00	1.20	0.98	1.07	1.00													
Ulsan	65,112	61	1067	1.75	2.48	2.95	2.41	2.65	2.47	1.00												
Sejong	35,802	77	465	0.76	1.08	1.28	1.05	1.15	1.07	0.44	1.00											
Gyeonggi	36,064	74	487	0.80	1.13	1.35	1.10	1.21	1.13	0.46	1.05	1.00										
Gangwon	32,192	61	528	0.87	1.22	1.46	1.19	1.31	1.22	0.49	1.14	1.08	1.00									
Chungbuk	42,704	82	521	0.85	1.21	1.44	1.17	1.29	1.20	0.49	1.12	1.07	0.99	1.00								
Chungnam	51,874	74	701	1.15	1.63	1.94	1.58	1.74	1.62	0.66	1.51	1.44	1.33	1.35	1.00							
Jeonbuk	28,835	74	390	0.64	0.90	1.08	0.88	0.97	0.90	0.37	0.84	0.80	0.74	0.75	0.56	1.00						
Jeonnam	43,402	59	736	1.21	1.71	2.03	1.66	1.83	1.70	0.69	1.58	1.51	1.39	1.41	1.05	1.89	1.00					
Gyeongbuk	40,082	59	679	1.11	1.58	1.88	1.53	1.69	1.57	0.64	1.46	1.39	1.29	1.30	0.97	1.74	0.92	1.00				
Gyeongnam	34,040	56	608	1.00	1.41	1.68	1.37	1.51	1.40	0.57	1.31	1.25	1.15	1.17	0.87	1.56	0.83	0.89	1.00			
Jeju	30,792	62	497	0.81	1.15	1.37	1.12	1.23	1.15	0.47	1.07	1.02	0.94	0.95	0.71	1.27	0.68	0.73	0.82	1.00		

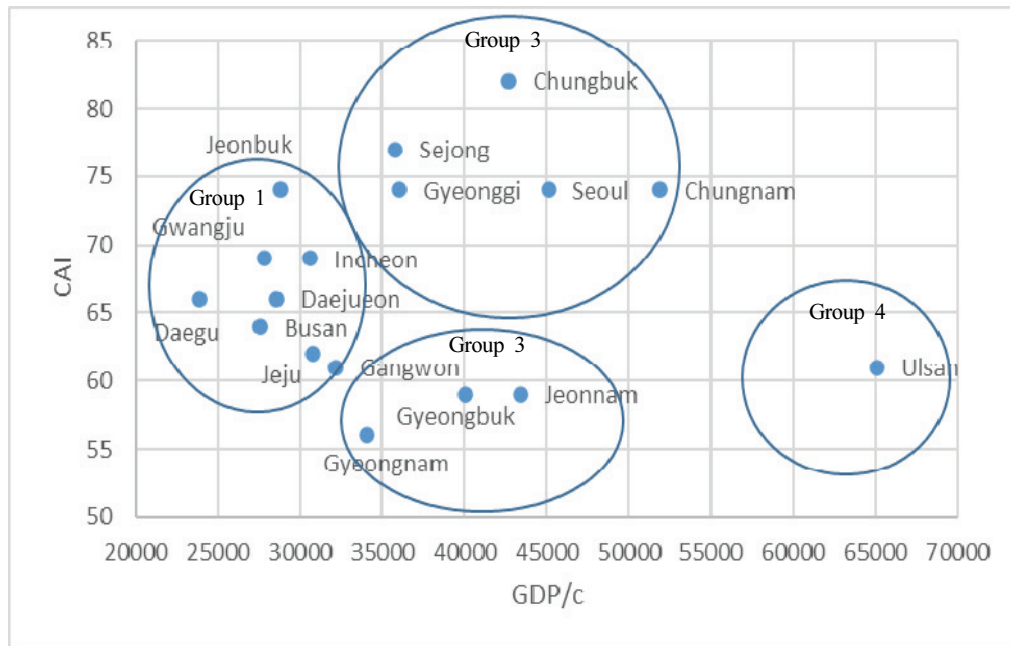


Figure 3. Clustering of region

이었다. 통합대기질(CAI)에 대한 민감도는 울산, 경북, 경남, 제주, 전남, 경기, 충남, 세종, 전북, 강원, 부산, 서울, 인천, 충북, 광주, 대구, 대전 순이었다.

지역 간 매력도의 상대 비율은 Table 4와 같이 울산의 매력도가 대구의 매력도보다 2.95배로 지역간의 차이가

큰 것으로 나타났다.

각 지역을 군집화해보면 Figure. 3과 같이 대전, 강원, 광주, 인천, 대구, 부산, 전북, 제주의 1그룹으로 경북, 전남, 경남의 2그룹으로 서울, 충북, 세종, 경기, 충남의 3그룹과 울산으로 구분할 수 있었다.

각 지역별로 생산력이 낮고 대기환경이 나쁜 1그룹은 환경오염을 줄일 수 있는 첨단산업을 유치하여 대기질을 악화시키지 않으면서 소득수준을 향상시킬 수 있어야 한다. 생산력이 낮고 대기환경이 좋은 2그룹은 일부 공해가 유발되더라도 생산력일 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다. 생산력이 높고 대기환경이 나쁜 3그룹은 대기질의 정화를 위한 사업을 진행해야 하고 생산력이 높고 대기환경이 좋은 울산은 현상유지를 유지할 수 있어야 한다. 울산은 추후 연구로 지역의 특성 및 지형을 고려한 연구가 필요하다.

#### IV. 결 론

최근 해외에서 대기환경에 관련된 주요 요소를 고려한 대기질지수(AQI)와 지역경제, 지역사회 등의 관련성을 분석하였고 국내에서는 통합대기환경지수(CAI)가 제안된 바 있다. 본 연구에서는 통합대기환경지수(CAI)와 1인당 국내총생산(GDP/c)을 통합할 수 있는 다양한 지표를 지역매력도로 정리하였고 상관분석을 실시하였다.

분석결과 1인당 국내총생산(GDP/c)의 경우 울산, 충남, 서울, 충북, 전남이 가장 높았고, 통합대기환경지수(CAI)는 제주, 경남, 경북이 좋았으며, 매력도를 구한 결과 울산이 가장 높았다. 상관분석을 실시한 결과 1인당 국내총생산(GDP/c)과 통합대기환경지수(CAI)의 두 변수 간의 상관관계가 없는 것으로 나타났으며, 이는 지형적 특성, 유해물질, 지자체의 노력 등 여러 요소를 고려하지 않았기 때문이다.

민감도 분석결과 1인당 국내총생산(GDP/c), 통합대기환경지수(CAI)에 대한 민감도 및 분산은 울산이 가장 높았고, 울산의 매력도가 대구의 매력도보다 2.95배로 지역간의 차이가 큰 것으로 나타났다.

각 지역별로 생산력이 낮고 대기환경이 나쁜 1그룹은 환경오염을 줄일 수 있는 첨단산업을 유치하여 대기질을 악화시키지 않으면서 소득수준을 향상시킬 수 있어야 한다. 생산력이 낮고 대기환경이 좋은 2그룹은 일부 공해가 유발되더라도 생산력일 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다. 생산력이 높고 대기환경이 나쁜 3그룹은 대기질의 정화를 위한 사업을 진행해야 하고 생산력이 높고 대기환경이 좋은 울산은 현상유지를 유지할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 시·도를 대상으로 분석한 결과 농촌지역개발에 적용하는 데 있어 한계가 있다. 각 지역의 생산력과 대기환경의 수준을 고려한 지역개발의 노력을 위한 추후 연구에서 시군단위, 읍면동 단위로 확대하고 지역의 특성, 지자체의 역할, 환경유해 배출공장 등을 조사하여 통합대기환경지수(CAI)를 더 발전시킬 필요가 있다.

이 논문은 2022년 공주대학교 학술연구지원사업의 연구지원에 의하여 연구되었음

#### References

1. Ahn. J. S., 2011. A Study on Sustainability of Urban Regeneration. The Association of Korean Photo-Geographers 21(3): 125-137. (in Korean).
2. HO. M. G., D. C. Sin., Y. U. Lim., J. Y. Yang., Y. J. Lee., Y. S. Goo., J. S. Han., Y. D. Hong., 2006. Development Air Environmental Index(AEI) Considered Health Effect. Korean Society for Atmospheric Environment 22(1): 461-462 (in Korean).
3. Hwang. H. Y., 2019. The Direction of the New Deal for Urban Regeneration. Korea Planning Association 16(4): 2-3. (in Korean).
4. Jung, D. C. 2017. The achievements and future challenges of the general agricultural and fishing village development project. The Korean Regional Development Association, 35-51(in korean).
5. Kang. D. B., C. H. Park., W. S. Jung., K. O. Lee. and H. W. Lee., 2020. Effects of Meteorology and Air Pollution on Respiratory Disease affecting Vulnerable Populations. The Korean Environmental Sciences Society. 29(7): 715-727. doi:10.5322/JESI.2020.29.7.715 (in Korean).
6. Kim. U. G., Y. S. Moon., Y. J. Kim., and S. H. Lee., The Usefulness and Application of Air Quality Index Metropolitan Korea. Korean Society for Atmospheric Environment 4(1): 136-137 (in Korean).
7. Oh. Y. J., 2020. The actual conditions and improvement tasks of vulnerable areas in rural areas due to reckless development. The 26th Rural Community Policy Forum, Seoul aT Center Grand Hall, 3-12 (in Korean).
8. Park, S. H., 2021. Regional Impact Analysis of Basic Life SOC Construction in Rural Village Development Project. Master's Degree. diss., Chungbuk University, 1-14 (in Korean).
9. Sim, J. H., 2017. The meaning of the times and development tasks of general agricultural and fishing village development projects. Korean Regional Development Association Seminar, 1-16. (in korean).
10. Son. J. S., H. J. Sin., S. A. No., J. H. Park., Y. D.

- Hong, J. S. Han., 2007. An Analysis of Comprehensive Air-Quality Index for Metropolitan Area in 2007. Korean Society for Atmospheric Environment 23(2): 371-372 (in Korean).
11. Trifković. M., Miroslav. K., Žarko. N., Goca. J., and Milan. K., 2021. The Attractiveness of Urban Complexes: Economic Aspect and Risks of Environmental Pollution. MDPI13(14): 1-13. doi:10.3390/su13148098
12. Yang, W. S., and N. S. Jung, 2016. Present Implications of Saemaul Project for Rural Development Policy. Korea Rural Community Corporation 22(2): 9-18. doi:10.7851/KSRP.2016.22.2.009 (in korean).
- 
- Received 19 August 2022
  - Finally Revised 22 November 2022
  - Accepted 24 November 2022