

환경기초시설의 입지가 지가에 미치는 영향 : 하수처리장을 사례로

전병운^{1*}

The Impact of a Basic Environmental Facility Siting on Land Prices : A Case of Sewage Disposal Plant

Byong-Woon JUN^{1*}

요 약

본 연구는 대구시 지산 하수처리장을 사례로 환경기초시설의 입지가 지가의 차이에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위해 지산 하수처리장으로부터 200m 단위로 400m까지 두 개의 구역을 각각 설정하고 총 822개의 개별공시지가 자료를 취득하였다. 지산 하수처리장 설립 전후의 지가의 차이를 비교하기 위하여 대응표본 t 검정을 실시하였다. 그 분석 결과, 각 구간의 지가가 하수처리장 설립 후 약간 상승하였고, 이러한 차이가 유의한 것으로 나타났다. 또한, 하수처리장 설립 전에는 200m 이내의 평균 지가가 200-400m의 평균 지가 보다 낮았지만, 설립 후에는 양 구간에 평균 지가의 차이가 거의 없었다. 지산 하수처리장은 악취가 거의 나지 않고 하수의 처리 용량이 적으며 그 주변지역은 대부분 상업시설이나 주거시설로 이용되고 있어서 기존의 연구와 달리 하수처리장의 입지가 주변 지가의 하락에 거의 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 환경기초시설의 입지로 인해 갈등하는 정부와 지역 주민들에게 새로운 근거자료로 제시될 수 있을 것이다.

주요어 : 환경기초시설, 혐오시설, 지가, 하수처리장

ABSTRACT

This research analyzed the effect of a basic environmental facility siting on the difference in land prices using a case study of Jisan sewage disposal plant in Daegu metropolitan city. To do so, two buffer zones were generated around Jisan sewage disposal plant to 400m at an interval of 200m as a setback distance and 822 officially announced individual land prices were acquired from Korea Ministry of Land, Infrastructure and Transport(MOLIT). Paired samples t-test was performed to compare the mean difference in land prices before and after Jisan sewage disposal plant siting. Results show that the mean land price from each buffer zone was slightly increased after

2017년 9월 22일 접수 Received on September 22, 2017 / 2017년 9월 26일 수정 Revised on September 26, 2017 /
2017년 9월 27일 심사완료 Accepted on September 27, 2017

¹ 경북대학교 지리학과 Department of Geography, Kyungpook National University

* Corresponding Author E-mail : bwjun@knu.ac.kr

the siting and the difference was statistically significant. Also, the results indicate that the mean land price within 200m was lower than that between 200m and 400m before the siting while there was not different in the mean land price for both buffer zones after the siting. Because Jisan sewage disposal plant did not have a stench and a larger capacity and its surrounding areas were blended by commercial and residential uses, a sewage disposal plant siting had little effect on the fall in land prices unlike previous studies. The findings from this research will provide new reference data for local government and local people with conflicting views on the siting of a basic environmental facility.

KEYWORDS : *Basic Environmental Facility, Undesirable Facility, Land Price, Sewage Disposal Plant*

서론

산업화 및 도시화의 과정에서 나타난 쓰레기 및 유해 폐기물의 급격한 증가로 인해 환경오염 문제가 점차 심화되고, 이에 따라 각종 폐기물 매립지, 소각장, 하수처리장, 환경에너지 시설 등 환경기초시설의 입지에 대한 수요가 급증하고 있다. 일반적으로, 환경기초시설은 환경보존과 오염방지를 위한 공공기반시설이다. 하지만, 이러한 환경기초시설들은 환경적으로 악취, 소음, 분진 등을 발생시켜 혐오시설로 낙인찍히고 사회경제적으로 주변 지가의 하락과 같은 부작용을 낳기도 한다(Kim *et al.*, 2005). 또한, 환경기초시설들의 부정적 영향으로 인해 특정한 지역에 입지할 경우에 지역 주민들의 반발에 부딪히게 된다(Bae and Chang, 1998; Lee *et al.*, 2000; Cho and Bae, 2008). 이러한 입지 갈등을 최소화하기 위해서는 다양한 환경기초시설에 대한 여러 지역의 실증적 사례 분석이 필요하다(Oh and Cho, 2016). 따라서 환경기초시설과 같은 혐오시설의 입지가 부동산 가격에 미치는 영향에 관한 실증적 연구가 최근에 다시 주요한 관심사로 부각되고 있다.

지난 30년간 많은 연구들이 환경기초시설과 같은 혐오시설의 입지가 부동산 가격에 미치는 영향을 분석하였다. 이들 연구는 주로 수도권의 소각장을 사례로 헤도닉 회귀모형을 이용하여 지가나 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다(Kiel and McClain(1995b); Yoon, 1997;

Yim *et al.*, 2002; Jung and Park, 2003; Jung, 2004; Jo *et al.*, 2007; Sohn and Shin, 2007; Shin, 2008; Oh and Cho, 2016). 일부 연구는 화장장(Kim, 2012), 쓰레기 매립장(Kim and Jung, 2012), 차량기지 및 면허시험장(Kim and Song, 2012), 화력발전소(Kim and Song, 2011), 열병합발전소(Kim, 2010), 구치소 및 변전소(Choi *et al.*, 2002), 요양원(Jo *et al.*, 2007), 송전선(Sohn, 2006) 등과 같은 다양한 시설을 사례 헤도닉 회귀모형을 활용하여 주변 지가나 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다. 일부 연구(Jo *et al.*, 2007; Kim, 2012)를 제외하고는, 대부분의 관련 연구는 혐오시설의 입지가 지가나 주택가격에 부정적 영향을 미치는 것을 확인하였다.

하지만, 기존의 관련 연구는 분석방법으로 다양한 이격거리와 혐오시설 설립 전후의 시차 등을 적용하여 상이한 사례를 분석하였기에 일반화에는 어려움이 있다. 구체적으로, 기존 연구에서 이격거리는 250m에서 5km까지 그리고 설립 전후의 시차는 설립 전후 1년에서 설립 후 33년까지 연구자에 따라 상이하게 적용하였다. 또한, 기존의 연구는 수도권의 소각장을 사례로 지가나 주택가격에 미치는 영향을 많이 분석하였지만, 주거지역 내에 위치하는 하수처리장과 같은 환경기초시설을 사례로 지가나 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구는 아직 국내외에서 거의 없는 실정이다. 마지막으로, 기존의 연구는 주로 헤도닉 회귀모형을 이용하여 혐오시설의 입지가 지가나 주택가격에 미치는 영향을 분석

하였지만, 혐오시설의 설립 전후의 지가나 주택 가격의 차이를 분석하기 위하여 대응표본 t 검정을 활용한 연구는 아직 학계에 보고되지 않은 상황이다. 기존 연구에서는 혐오시설 설립 전후의 주변 지가에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 헤도닉 회귀모형을 적용하였지만, 이러한 영향을 총체적으로 반영한 개별 필지의 지가가 혐오시설 설립 전후에 어떠한 차이가 있는지를 통계적으로 검증하지 않았다. 따라서 본 연구는 대구시 지산 하수처리장을 사례로 환경기초시설의 입지가 주변 지가의 차이에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

혐오시설의 입지와 부동산 가격의 관계

지금까지 혐오시설의 입지가 부동산 가격에 미치는 영향을 분석한 기존의 관련 연구는 크게 지가에 미치는 영향을 분석한 연구와 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구로 나누어진다. 먼저, 혐오시설의 입지가 지가에 미치는 영향을 분석한 연구는 Choi *et al.*(2002), Jung and Park(2003), Jo *et al.*(2007), Kim(2010), Kim and Jung(2012), Kim(2012) 등이 있다.

Choi *et al.*(2002)은 부산 구치소와 미남 변전소의 입지가 주변 주택가의 지가에 미치는 영향을 분석하였다. Jung and Park(2003)는 서울시 노원구 쓰레기 소각장의 입지와 주변 지가와의 관계를 분석하였다. Jo *et al.*(2007)은 안양시의 평촌 소각장, 서안양 변전소, 안양노인전문요양병원의 입지가 주변지역 지가에 미치는 파급효과를 평가하였다. 이들 연구에서 변전소와는 달리 소각장과 요양원의 입지는 주변 지가에 부정적 영향을 주지 않았다. Kim(2010)는 수도권 신도시 열병합발전소의 입지와 주거지역 지가의 상관성을 분석하였다. Kim and Jung(2012)은 울산시의 온산 쓰레기 매립장의 입지와 주변 지가와의 관련성을 분석하였다. Kim(2012)은 서울시립승화원이 주변 지가에 미치는 영향을 분석하였다. 그 결과, 서울시립승화원의 입지가 주변 지가에 부정적인 영향을 주지

않은 것으로 나타났다.

다음으로, 혐오시설의 입지가 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구는 Kiel and McClain(1995b), Yoon(1997), Yim *et al.*(2002), Jung(2004), Sohn(2006), Sohn and Shin(2007), Shin(2008), Kim and Song(2011), Kim and Song(2012), Oh and Cho(2016) 등이 있다. Kiel and McClain(1995b)은 미국 매사추세츠주의 North Andover 쓰레기 소각장의 입지가 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다. Yoon(1997)은 서울시 상계동 쓰레기 소각장의 입지와 주변 주택가격의 상관관계를 분석하였다. Yim *et al.*(2002)은 서울시 목동 쓰레기 소각장의 운영강도가 주변 아파트 가격에 미치는 영향을 측정하였다. Jung(2004)은 서울시 노원구 상계동 쓰레기 소각장의 입지에 따른 아파트 가격의 하락정도를 측정하였다. Sohn(2006)은 경기도 A시의 고압 지상 송전선이 주변 아파트 가격에 미치는 효과를 평가하였다. Sohn and Shin(2007)은 서울시 노원구 쓰레기 소각장의 입지가 주변 아파트 가격에 미치는 영향의 공간적 범위를 분석하였다. Shin(2008)는 수도권의 3개의 쓰레기 소각장의 입지가 주택가격에 미치는 영향을 헤도닉 회귀모형을 활용하여 시계열적으로 분석하였다. Kim and Song(2011)는 당인리 화력발전소의 지하화 및 이전계획 발표가 주변의 공동주택 가격에 미치는 영향을 회귀분석을 통해 분석하였다. Kim and Song(2012)은 헤도닉 가격 이론을 적용한 다중회귀분석을 실시하여 서울시 노원구의 창동 차량기지 및 도봉 운전면허시험장이 주변지역 주택가격에 미치는 낙인효과를 추정했다. Oh and Cho(2016)는 경기도 고양시 쓰레기 소각장의 입지가 인근 아파트 가격에 미치는 영향을 이중차분법과 삼차분법을 이용하여 분석하였다.

혐오시설과 부동산 가격의 관련성에 관한 기존의 연구는 주로 수도권의 쓰레기 소각장을 사례로 헤도닉 회귀모형을 활용하여 분석하였다. 이들 연구는 지가자료로 표준지 공시지가를 주택가격 자료로 실거래가를 많이 이용하였다. 또한, 기존 연구는 혐오시설로부터 250m에서 5km

에 이르는 상이한 이격거리와 설립 전후 1년에서 설립 후 33년까지의 다양한 설립 전후의 시차를 설정하였다. 일부 예외(Jo *et al.*, 2007; Kim, 2012)는 있으나, 대부분의 연구에서 혐오시설의 입지가 주변 지가나 주택가격에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만, 하수처리장과 같은 환경기초시설을 사례로 한 실증적 연구는 아직 수행되지 않았다. 또한, 개별공시지가와 대응표본 t 검정을 이용하여 혐오시설의 설립 전후의 지가나 주택가격의 차이를 통계적으로 검정한 연구도 아직 학계에 보고되지 않고 있다.

연구자료 및 방법

본 연구의 사례지역은 대구광역시 수성구 두산동에 위치하고 있는 지산 하수처리장 인근이다(그림 1). 그림 1에서 적색선은 지산 하수처리장의 부지 경계선을 나타낸다. 하수처리장은 환경기초시설이면서 혐오시설이기도 하다. 하수처리장은 환경보전을 위한 오염방지시설이지만, 지가 하락과 같은 사회경제적 측면에서 부정적 영향과 하수처리과정에서 발생하는 악취로 인해 시민들에게는 혐오시설로 인식되고 있다(Kim, 1993). 아직 하수처리장과 같은 환경기초시설

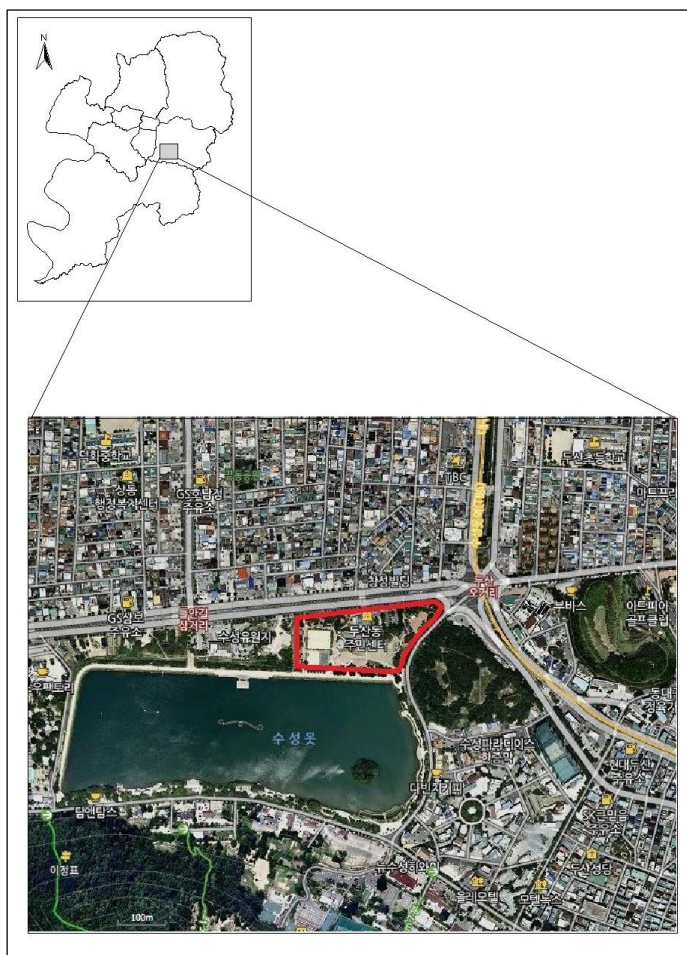


FIGURE 1. Location of study area

을 사례로 주변 지가와와의 관계를 분석한 기존의 연구가 없는 실정이다. 대구시에 위치한 하수처리장 7곳 중에서 지산 하수처리장을 본 연구에서 선정한 이유는 다른 하수처리장들과 달리 주거지역 주변에 위치하고 있어 상대적으로 지가변동이 잘 나타나기 때문이다(Choi *et al.*, 2000). 지산 하수처리장 인근의 용도지역은 제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 제3종 일반주거지역, 일반상업지역과 자연녹지지역으로 구성되어 있다. 지산 하수처리장은 두산동 주민센터의 지하에 위치하고 있다. 하수처리장의 상부에는 산책로, 배드민턴장 등의 주민편의시설이 있어 시민의 휴식공간으로도 활용되고 있다. 수성못과는 80m 이내의 거리에 위치하며, 북편에 위치한 일반주택가와와는 100m 정도 이격되어 있다. 또한, 지산 하수처리장은 지산 및 범물 택지 지구와 두산동 등 기존 시가지의 하수를 처리하여 하천 유지용수로 사용한다.

본 연구의 시간적 범위는 환경기초시설인 하수처리장의 입지에 따른 주변 지가의 영향을 살펴보기 위해 지산 하수처리장의 설립시기인 2002년을 기준으로 1년 전후인 2001년과 2003년으로 설정하였다. 일부 선행연구(Kiel and McClain, 1995a; Kiel and McClain, 1995b; Kim, 2010; Oh and Cho, 2016)에 따르면, 환경기초시설이 착공되는 시점과 완공되어 가동되는 시점에서 주변의 부동산 가격에 가장 부정적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 점을 고려하여, 본 연구의 시간적 범위를 설정하였다.

본 연구에서 사용된 주된 자료는 연속지적도와 개별공시지가이다. 국토교통부 국가공간정보포털 오픈마켓에서 제공하는 2015년 대구시 연속지적도를 바탕으로 사례지역의 필지와 지번을 추출하고, 국토교통부 부동산 공시가격 알리미 웹사이트에서 2001년과 2003년의 개별공시지가를 취득하였다. 지산 하수처리장으로부터 400m 이내에 위치한 총 1723개의 필지를 대상으로 하였으며, 그 중에서 200m 이내의 277개의 필지와 200~400m의 545개 필지를 추출하고, 지번이 불일치하는 893개의 필지를 제외한 나머지 822개의 필지를 표본으로 선정하였다. 지산 하수처리장

설립 당시의 지번체계와 현재의 지번체계에는 차이가 있어서 지번의 불일치가 많이 발생하였다.

현재 우리나라는 하수처리장으로부터 이격거리를 법으로 명확히 규정하고 있지 않다. 다만, 폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역지원 등에 관한 법률 시행령 제20조에 따르면, 폐기물매립시설의 부지 경계선으로부터 2km 이내 또는 폐기물소각시설의 부지 경계선으로부터 300m 이내로 간접영향권의 범위를 설정하고 있다. 또한, 개별공시지가를 산정하는데 활용되는 토지가격비준표에서는 유해 및 혐오시설로부터 50m 이내, 100m 이내, 500m 이내, 그 이상 등으로 구분하여 배율을 차등하여 적용한다. 2010년 경기도는 혐오시설에 따른 민원을 최소화하기 위해 하수처리장의 이격거리를 200m로 제한하였다. Canada의 Ontario시는 ‘하수처리설비와 주거지와 같은 민감한 지역 간의 이격거리’를 100-150m로 지정하고 있다. 국내의 관련 선행연구에서 적용된 이격거리의 범위는 250m에서 5km까지이다. 하지만, 대구시의 경우, 환경기초시설의 설립 당시 이격거리에 대한 권장된 기준이 없었다. 이러한 국내외 사례를 감안하여, 본 연구에서는 기존의 지산 하수처리장으로부터 200m를 1차 이격거리로 설정하고 이에 대한 민감성을 분석하기 위해 200m에서 400m까지를 추가적 이격거리로 설정하였다(그림 2). 연구대상지인 지산 하수처리장을 중심으로 200m 단위로 400m까지 두 개의 버퍼 구역을 생성하여 그 영향권으로 설정하였다. 각 영향권별로 지산 하수처리장의 설립 전후에 지가에 있어서 차이가 있는지 여부를 분석하기 위해 SPSS 통계프로그램을 활용하여 대응표본 t 검정을 실시하였다. 구체적으로, 대응표본 t 검정은 동일한 필지에 대한 2001년과 2003년간의 지가의 변화를 검정하는데 활용이 되었다. 기존의 연구는 주로 표준지 공시지가와 헤도닉 회귀모형을 이용하여 혐오시설의 입지가 주변 지가에 미치는 영향을 분석하였지만, 본 연구에서는 개별공시지와 대응표본 t 검정을 활용하여 환경기초시설의 설립 전후의 지가 차이에 대하여 검정하였다는 점에서 방법론적으로 기존의 연구와 차별화된다.

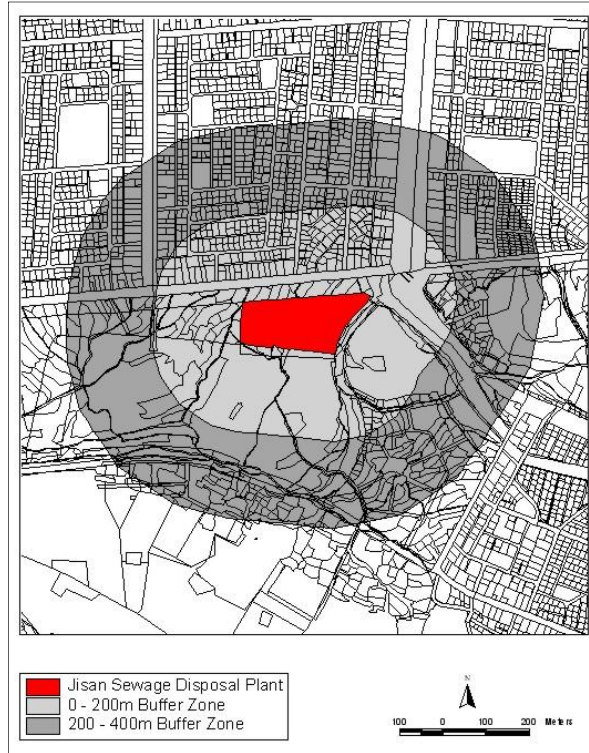


FIGURE 2. Two buffer zones around Jisan sewage disposal plant

결과 및 고찰

1. 하수처리장의 설립에 따른 지가의 차이 분석

본 연구는 대구시 지산 하수처리장을 사례로 설립 전후의 지가에 있어서 차이를 비교하였다. 이를 위해 먼저 지산 하수처리장으로부터 200 m 이내의 지역에서 하수처리장 설립 전인 2001년과 설립 후인 2003년의 평균 지가의 차이를 비교하기 위하여 대응표본 t 검정을 실시하였다. 그 분석 결과에 따르면, 200m 이내의 지역에서 하수처리장 설립 후(2003)의 지가는 설립 전(2

001)의 지가 보다 평균적으로 25,112원 정도 상승하였고(표 1, 표2), 이러한 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(표 2). 이것은 지산 하수처리장의 설립이 주변 지가에 긍정적 영향을 준 것을 의미한다.

다음으로, 지산 하수처리장으로부터 200~400m 지역에서 하수처리장 설립 전인 2001년과 설립 후인 2003년의 지가에 대해 대응표본 t 검정을 실시하였다. 하수처리장으로부터 200~400m 지역에서 하수처리장 설립 후의 지가는 설립 전의 지가에 비해 평균적으로 22,753원 증

TABLE 1. Paired samples statistics before and after siting within 200m

		Paired samples statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	2001	448043.32	277	214255.13	12873.34
	2003	473154.87	277	228775.58	13745.79

TABLE 2. Paired samples t-test before and after siting within 200m

		Paired samples test								
		Paired differences						t	df	Sig. (2-tailed)
Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence interval of the difference					
					Lower	Upper				
2001-2003		-25111.55	78169.71	4696.76	-34357.58	-15865.52	-5.35	276	.000	

가하였고(표 3, 표 4), 그 평균의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(표 4). 이러한 결과는 하수처리장으로부터 200m 이내 지역의 평균 지가 보다 약간 감소한 것으로 거리에 따른 지가의 조락이 있지만, 여전히 하수처리장의 설립이 주변지역의 지가에 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다.

지산 하수처리장의 설립 전인 2001년에 하수

처리장으로부터 거리에 따른 평균 지가의 차이를 비교하였다. 200m 이내의 평균 지가가 200~400m의 평균 지가 보다 10,581원 정도 낮은 것으로 나타났다(표 5). 지산 하수처리장 설립 후인 2003년은 200m 이내의 평균 지가와 200~400m 평균 지가가 거의 차이가 없는 것을 볼 수 있다(표 6). 지산 하수처리장에 대한 거리에 따른 유의성을 분석한 결과, 지산 하수처리장으

TABLE 3. Paired samples statistics before and after siting from 200 to 400m

		Paired samples statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	2001	450823.49	545	268245.39	11490.37
	2003	473576.33	545	205015.45	8781.90

TABLE 4. Paired samples t-test before and after siting from 200 to 400m

		Paired samples test								
		Paired differences						t	df	Sig. (2-tailed)
Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence interval of the difference					
					Lower	Upper				
2001-2003		-22752.84	210916.66	9034.68	-40499.97	-5005.72	-2.52	544	.012	

TABLE 5. Mean land price by distance in 2003

Setback distance	Mean land price
0-200m	474063.9
200-400m	474190.3

TABLE 6. Mean land price by distance in 2001

Setback distance	Mean land price
0-200m	440242.1
200-400m	450823.5

로부터 400m 이내 지역에 대한 지가는 대체로 환경기초시설의 설립으로 인한 긍정적 영향을 받은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 혐오시설의 입지는 주변 지가에 부정적 영향을 미친다는 대부분의 선행연구의 결과와 상충되는 것이다.

2. 결과에 대한 고찰

선행연구의 결과와 달리, 지산 하수처리장과 같은 환경기초시설의 입지가 주변 지가에 긍정적 영향을 미친 요인에 대해 고찰해 보면, 다음과 같다. 지산 하수처리장은 하수처리시설을 지하화하여 수성유원지와 상부의 공원시설을 사용하는 사람들이 하수처리장을 인식하지 못할 정

도로 관리가 잘 이루어지고 있었다. 하수처리시설에서는 악취가 거의 나지 않고, 하수처리장의 입구가 공원시설과는 반대 방향으로 만들어져 있어 사람들이 혐오감을 느낄 수 있는 수준은 아니었다. 대구환경공단에 따르면, 지산하수처리장의 시설용량은 약 3만3천m³/일으로서 대구에서 가장 큰 하수처리장인 신천하수처리장(68만m³/일)과 비교했을 때 약 1/20배 수준이므로 악취의 수준이 차이가 날 수 있다고 하였다. 또한, 지산 하수처리장은 두산동, 지산1,2동, 범물1,2동의 수성구 일부지역 하수를 처리하기 때문에 대구 대부분 지역의 하수를 처리하는 신천 하수처리장과는 악취 수준이 차이가 날 수 있다.



FIGURE 3. The upper part of Jisan sewage disposal plant



FIGURE 4. The surrounding scene of Muhak-ro



FIGURE 5. The surrounding scene of a commercial zone

하수처리장은 도로를 바라보는 방향으로 입구가 만들어져 있어서 수성못의 편의시설을 사용하는 시민들은 하수처리장의 존재를 인식하지 못할 정도로 편의시설에 대한 관리가 잘 이루어지고 있었다. 그림 3은 지산 하수처리장 상부의 공원에서 수성못 페스티벌이 개최된 현상이다. 공원뿐만 아니라 축제의 장소로도 잘 활용되고 있다. 그림 4는 지산하수처리장에서부터 200m 이내에 있는 무학로이다. 무학로를 사이에 두고 지산 하수처리장의 반대편은 음식점 등 여러 상가들이 분포해 있다. 무학로와 같은 대로변에 대한 접근성이 환경기초시설의 입지가 지가에 미치는 영향을 어느 정도 상쇄시켰다고 판단할 수 있다. 그림 5는 200m~400m 사이의 주변 경관으로서 많은 음식점들과 주거시설이 분포해 있다.

결 론

본 연구는 대구시 지산 하수처리장을 사례로 환경기초시설의 입지가 주변 지가의 차이에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 이를 위해 대응표본 t 검정을 활용하여 지산 하수처리장의 설립 전후의 200m 이내 지역의 평균 지가와 200m~400m 지역의 평균 지가의 차이를 비교하였다. 지산 하수처리장으로부터 400m 이내 지역의 평균 지가는 하수처리장 설립 이후 약간 상승했고, 이러한 평균 지가의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 지산 하수처리장 설립 전인 2001년의 거리에 따른 평균 지가의 차이를 살펴보면, 200m 이내의 평균 지가가 200~400m의 평균 지가 보다 조금 작은 것으로 나타났으며, 지산 하수처리장 설립 후인 2003년은 200m 이내의 평균 지가와 200~400m의 평균 지가가 거의 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 지산 하수처리장의 시설 자체가 지하화되어 있으며 하수의 처리 용량이 적어 악취가 거의 나지 않으며, 관리가 전반적으로 잘 되었기 때문이다. 또한, 지산 하수처리장 주변에 대부분 상업 및 주거시설이 위치하고 있고 대로변에 근접하여 하수처리장의 설립으로 인한 부정적인 영향을 거의 받지 않은 것으로 밝혀졌다. 이러한

연구결과는 기존의 연구결과와 상반된 것으로 추가적 사례연구를 통해 검증해 볼 필요가 있다.

그러나 본 연구는 지가에 영향을 주는 거시경제적 요인, 정책적 요인, 지역특성 요인 등과 같은 다양한 요인들을 배제하고 오직 환경기초시설의 설립만으로 지가의 차이를 분석했다는 한계가 있다. 실제로, 도시 내에서 지가는 복합적으로 결정이 되기 때문에, 물가상승률, 정부의 부동산 정책, 토지이용 등 다양한 요소를 고려할 필요가 있다. 또한, 본 연구는 환경기초시설에 대한 다양한 이격거리와 설립 전후의 시차에 대한 민감성을 체계적으로 분석하지 않았다는 단점이 있다. 이격거리와 설립 전후의 시차에 따라 연구의 결과가 달라질 수도 있다.

본 연구는 혐오시설의 입지와 지가의 관련성에 관한 선행연구에서 다루어지지 않았던 하수처리장을 사례로 환경기초시설의 입지가 주변 지가의 차이에 미치는 영향을 분석했다는 점에서 의의가 있다. 또한, 기존의 연구와 달리, 본 연구는 개별공시지가와 대응표본 t 검정을 활용하여 환경기초시설의 설립 전후의 지가 차이를 검정하였다는 점에서 관련 연구에 기여한다. 본 연구의 결과는 환경기초시설의 입지로 인해 갈등하는 정부와 지역 주민들에게 새로운 근거자료로 제시될 수 있을 것이다. **KAGIS**

REFERENCES

- Bae, M.K. and B.M. Chang. 1998. A study on selection of proposed waste facilities sites using geographic information system. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 1(2):14-25 (배민기, 장병문. 1998. 지리정보체계를 이용한 일반폐기물 매립후보지의 입지선정에 관한 연구. *한국지리정보학회지* 1(2):14-25).
- Cho, D.H. and M.K. Bae. 2008. The evaluation of location decision factors of environmental foundation facilities using environmental geographic information system.

- Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 11(1):45-57 (조덕호, 배민기. 2008. 환경지리정보시스템을 이용한 환경기초시설의 입지 결정요인 평가. 한국지리정보학회지 11(1) :45-57).
- Choi, Y., T.M. Sohn, and S.Y. Kim. 2000. Effects of NIMBY facilities on residential property values: prison & power transit station cases. Journal of Korea Planning Association 35(1):151-163 (최열, 손태민, 김성이. 2000. 남비시설이 주변 주거지역 지가에 미치는 영향: 구치소 및 변전소 사례. 국토계획 35(1):151-163).
- Jo, K.Y., J.W. Ahn, Y.M. Yoon, and D.B. Shin. 2007. Effects of NIMBY facilities on land price. Seoul Metropolitan Area Studies 4:159-184 (조규영, 안중욱, 윤영모, 신동빈. 2007. 유형별 남비시설이 주변지역 지가에 미치는 영향에 관한 연구. 수도권연구 4:159-184).
- Jung, S.Y. 2004. A study on unwelcomed facilities' effects of an apartment. Korea Real Estate Review 14(1):81-95 (정수연. 2004. 쓰레기 소각장이 인근 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구. 부동산연구 14(1):81-95).
- Jung, S.Y. and H.S. Park. 2003. A study on unwelcomed facilities' effects of land price: a case study of waste plant in Nowon-gu. Journal of Korea Real Estate Analysis Association 9(2):87-98 (정수연, 박헌수. 2003. 혐오시설입지가 토지가격에 미치는 영향에 관한 연구: 노원구 쓰레기소각장을 대상으로. 부동산학연구 9(2):87-98).
- Kiel, K.A. and K.T. McClain. 1995a. House prices during siting decision stages: the case of an incinerator from rumor through operation. Journal of Environmental Economics and Management 28(2):241-255.
- Kiel, K.A. and K.T. McClain. 1995b. The effect of an incinerator siting on housing appreciation rates. Journal of Urban Economics 37:311-323.
- Kim, B.J. and S.Y. Jung. 2012. An analysis of the impact of locally unwanted land uses on land price in Ulsan city. Journal of the Korean Urban Management Association 25(3):161-175 (김병조, 정수연. 2012. 비선호시설로서의 울산시 온산쓰레기 매립장이 주변 토지가격에 미치는 영향에 관한 연구. 도시행정학보 25(3):161-175).
- Kim, C.J. and M.K. Song. 2011. A study on stigma effect of unwelcomed facilities on apartment prices. Journal of Environmental Impact Assessment 20(5):729-745 (김철중, 송명규. 2011. 기피시설이 인근 공동주택(연립, 다세대)에 미치는 외부효과: 당인리 화력발전소를 사례로. 환경영향평가 20(5):729-745).
- Kim, C.J. and M.K. Song. 2012. A study on stigma effect of unwelcomed facilities on apartment prices: a case study of Sang-gye Jugong apartment complexes in Nowon-gu. Journal of Environmental Impact Assessment 21(2):297-314 (김철중, 송명규. 2012. 도시 비선호시설이 주변 아파트 가격에 미치는 낙인효과에 관한 연구: 서울 노원구 상계동 주공 7, 9, 10단지를 사례로. 환경영향평가 21(2):297-314).
- Kim, G.Y., C.S. Chung, J.H. Ryu, and J.H. Kim. 2005. A study on the correlativity between land price and residential environmental elements. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 8(4):52-60 (김가야, 정창식, 류재홍, 김정호. 2005. 지가와 주거환경요소의 상관성에 관한 연구. 한국지리정보학회지 8(4):52-60).
- Kim, J.H. 2012. An panel analysis of

- NIMBY effect on land price: Seoul metropolitan memorial case. *The Korea Local Administration Review* 26(4):275-296 (김준현. 2012. 혐오시설이 주변 지가에 미치는 영향 분석: 서울시립승화원 사례. 지방행정연구 26(4):275-296).
- Kim, N.O. 2010. The land price in nearby areas by the construction of combined heat and power plant. MBA Thesis, Incheon Nat' l Univ., Incheon, Korea. p.95 (김남오. 2010. 열병합발전소 건설이 주변지가에 미치는 영향. 인천대학교 경영대학원 석사학위논문. 95쪽).
- Kim, S.D. 1993. A study on the damage and compensation by unwanted public facilities siting: with reference to a residential district neighboring to the great-sphere wastes landfill facilities in the metropolitan area of Kimpo, Master' s Thesis, Seoul Nat' l Univ., Seoul, Korea. p.125 (김상대. 1993. 혐오시설 입지에 따른 피해 및 보상에 관한 연구. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문. 125쪽).
- Lee, J.D., S.H. Yeon, and S.G. Kim. 2000. A case study on suitability analysis of solid waste landfill site utilizing GIS. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 3(4):33-49 (이진덕, 연상호, 김성길. 2000. GIS를 활용한 폐기물 매립지의 적지분석 사례연구. 한국지리정보학회지 3(4):33-49).
- Oh, M.K. and J.H. Cho. 2016. A study on disamenity' s impact on the prices of nearby apartments: with the Goyangsi new incineration plant case. *Journal of Korea Planning Association* 51(6):169-180 (오민경, 조주현. 2016. 혐오시설이 인근 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구: 고양환경에너지시설을 중심으로. 국토계획 51(6):169-180).
- Shin, J.T. 2008. The impacts of disamenities in urban area on residential property. *Real Estate Focus* 4:22-34 (신종태. 2008. 도시내 혐오시설 입지가 주거용 부동산 가격에 미치는 영향: 수도권 쓰레기소각장을 중심으로. 부동산포커스 4:22-34).
- Sohn, C. 2006. Assessing the effects of high voltage overhead power lines on housing values using a hedonic analysis. *Journal of Korea Real Estate Analysis Association* 12(2):73-82 (손철. 2006. 고압 지상 송전선이 공동주택가격에 미치는 영향에 관한 헤도닉 분석. 부동산학연구 12(2):73-82).
- Sohn, C. and S.Y. Shin. 2007. A study on the spatial extent of area under the negative price impact from an urban resource recovery facility in Seoul, Korea. *Journal of the Korea Real Estate Analysis Association* 13(3):117-127 (손철, 신상영. 2007. 자원회수시설이 공동주택가격에 미치는 영향의 공간적 범위에 대한 연구. 부동산학연구 13(3):117-127).
- Yim, C.H., C.M. Lee, J.S. Kim, and S.Y. Lee. 2002. Differential impact of incinerator operation levels on nearby housing. *Journal of Korea Planners Association* 37(3):255-267 (임창호, 이창무, 김정섭, 이상영. 2002. 소각장 운영강도차이가 주변 아파트가격에 미치는 영향. 국토계획 37(3):255-267).
- Yoon, E.Y. 1997. The impacts of waste facilities on property values: an interrupted time series analysis of waste incineration plant siting in Seoul, Korea. *Journal of the Korean Association for Policy Studies* 6(1):152-173 (윤의영. 1997. 도시비선호시설이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구. 한국정책학회보 6(1):152-173).