

환경기초시설 운영비 보조와 오염원인자부담원칙

강희찬* · 강성원** · 김민준***

요약 : 본 연구는 수계기금의 환경기초시설 운영비 지원이 지방자치단체의 하수도요금 현실화를 억제하여 수질개선에 역행하는 부작용이 있는지 여부를 분석하는 연구이다. 이를 위해 본 연구에서는 2009~12년 기초지방자치단체의 하수도요금 및 수계기금 지원금 간의 관계를 2단계 최소자승법(Two-Stage Least Squares)을 이용하여 분석하였으며, 이를 통해 수계기금의 환경기초시설 설치 및 운영비용 지원이 하수도요금 현실화를 억제하는 역(逆)인센티브 효과가 있는지 점검하였다. 연구 결과 수계기금 지원금이 하수도요금 현실화 노력에 부정적인 영향을 미치고 있다는 것을 발견하였다. 그러나 이 효과는 통계적인 유의성이 모형에 따라 민감하게 변화하였으며, 전반적으로 그 값이 크지 않아 수계기금의 환경기초시설 설치·운영비 지원이 하수도요금 현실화율에 미치는 영향은 미미하였음을 확인하였다.

주제어 : 수계기금, 오염자부담원칙, 수익자부담원칙, 환경기초시설, 하수도요금

JEL 분류 : H54, Q53, Q58

접수일(2015년 2월 3일), 수정일(2015년 3월 20일), 게재확정일(2015년 3월 20일)

*인천대학교 경제학과 조교수, 제1저자(e-mail: henrykang@incheon.ac.kr)

**한국환경정책·평가연구원 연구위원, 교신저자(e-mail: swkang@kei.re.kr)

***한국환경정책·평가연구원 연구위원, 제2저자(e-mail: mjkim@kei.re.kr)

Relationship Between Environmental Infra Operating Cost and Polluter Pay Principles

Heechan Kang*, Sung Won Kang** and Minjoon Kim***

ABSTRACT : In this paper, we tested if the sewage subsidy from Korean Water Management Fund discourage sewage fee increase by Korean local governments, and consequently hinder water quality improvement. To examine this counter-incentive effect of Water manage Fund sewage subsidy, we estimated the effect of sewage subsidy on the ratio of sewage fee revenue to environmental treatment facilities' operation cost of local governments in 2009-12, using two-stage least square estimation. We found that the sewage subsidy has negative effect on the sewage fee revenue to sewage operation cost ratio. But, the statistical significance of this effect was sensitive to model specification. And the size was too small to conclude that the counter-incentive effect was economically significant.

Keywords : Water Management Fund, Polluter pay principles, Consumer pay principle, Environmental treatment facility, Sewage fee

Received: February 3, 2015. Revised: March 20, 2015. Accepted: March 20, 2015.

*Assistant professor of Dept. of Economics in Incheon National University, 1st author(e-mail: henrykang@incheon.ac.kr)

**Senior researcher of Korea Environment institute, corresponding author(e-mail: swkang@kei.re.kr)

***Researcher of Korea Environment institute, 2nd author(e-mail: mjkim@kei.re.kr)

I. 서론

오염원인자부담원칙 및 수혜자부담원칙은 환경오염의 외부효과(externalities)에 상응하는 가격을 원인자 혹은 수혜자가 부담하게 하는 원칙으로, 외부효과를 내부화하는 가장 기본적인 수단이자, 환경정책을 설계하는 가장 핵심적인 원칙이다. 구체적으로 오염원인자부담원칙(Polluter Pays Principle: PPP)은, 부정적 외부효과(negative externalities)의 비용을 이를 발생시킨 기업이나 소비자 스스로가 부담해야 한다는 원칙¹⁾이다. 반면 수혜자부담원칙(Beneficiary Pays Principle: BPP)은 이러한 외부효과를 억제한 환경재를 사용한 수혜자가 외부효과 억제의 기회비용을 부담한다는 원칙으로, 사용자 부담원칙(User Pays Principle: UPP)과 혼용된다.²⁾

오염원인자부담원칙은 피해를 유발한 사람에게 이를 개선하는 비용을 부담시켜서 오염행위 유인을 억제하는 효과가 있다. 그러나 비용을 부담해야 하는 원인자들 중 다수가 소득기반이 취약한 저소득층인 경우, 사회적 형평성에 대한 고려 때문에 오염원인자부담원칙만을 적용하기는 어렵다. 특히 수질오염의 경우 원인자들이 주로 규모가 영세한 농업 및 자영업에 종사하여 소득기반이 취약한 경향이 있어서 오염원인자부담원칙 적용에 한계가 있다. 실제로 미국 및 유럽의 서구선진국에서는 농민보호와 수질개선을 동시에 달성하기 위해서, 수질개선 비용을 개선된 환경의 수혜자에게 부담시키는 수혜자부담원칙을 적용하는 사례를 상당수 찾아볼 수 있다.³⁾ 두 원칙 중 어느 원칙을 적용하더라도 외부효과는 내부화되기 때문에 효율성은 달성될 수 있다. 그러나 두 원칙을 혼용할 경우, 수혜자의 비용 분담이 과다하면 원인자의 부담이 지나치게 완화되어 오염행위 억제 효과가 약화될 우려가 있다.

한국의 하수도정책은 오염원인자부담원칙과 수혜자부담원칙이 동시에 적용되는

-
- 1) 한국의 환경정책기본법 제7조는 “자기의 행위 또는 사업 활동으로 인하여 환경오염 또는 환경훼손의 원인을 야기한 자가 그 오염·훼손의 방지와 오염·훼손된 환경을 회복·복원할 책임을 지며, 환경오염 또는 환경훼손으로 인한 피해의 구제에 소요되는 비용을 부담함을 원칙으로 한다.”라고 규정하여 환경정책의 법리적인 근거가 원인자부담원칙임을 보여주고 있다.
 - 2) 오염자 혹은 수혜자가 지불하는 비용은 오염방지 조치의 이행에 따른 비용뿐만 아니라 오염으로 야기된 피해보상 비용을 포괄한다.
 - 3) (美) Aquifer Protection Area Fees, Payment for Watershed Services on Potomac River Basin, the Colorado River Compact, the Chesapeake Bay와 Connecticut Long Island지역 TMDLs (Total Maximum Daily Loads); (獨) Viersen, Stevertalsperre - OECD(2010)

사례이다. 전통적으로 한국의 하수도정책은 오염원인자부담원칙을 기반으로 구축되었다.⁴⁾ 그러나 오염자부담원칙에 입각한 하수도요금 및 각종 부담금 정책만으로는 수질개선에 한계가 있었고, 이를 보완하기 위하여 수혜자부담원칙에 기반하여 설계된 ‘수계기금’을 활용하여 환경기초시설 설치·운영비를 지원하는 정책이 도입되었다. 그 결과 기초지방자치단체 단위에서는 두 가지 정책이 혼용되는 상황이 발생하였는데, 이 경우 수계기금의 환경기초시설 설치·운영비 지원이 원인자부담원칙을 훼손하여 수질오염 억제 효과를 약화시킬 가능성을 배제하기 어렵다.

본 연구는 수계기금의 환경기초시설 운영비 지원이 지방자치단체의 하수도요금 현실화를 억제하여 수질개선에 역행하는 부작용(역(逆)인센티브)이 있는지 여부를 분석하는 연구이다. 수계기금과 하수도요금은 각각 전형적인 수혜자부담원칙 및 오염원인자부담원칙에 입각한 제도로서, 개별적으로는 효율적인 수질오염 억제 정책으로 활용할 수 있는 제도이다. 그러나 두 제도가 혼용되면 수혜자부담원칙에 따라 조달한 수계기금이 하수도요금을 경감하는 재원으로 활용될 수 있고, 그에 따라 하수도요금이 오염자에게 주는 부담이 완화되어 수질오염 억제 효과 자체가 약화될 위험이 있다.

실제로 수계기금은 환경기초시설 설치 및 운영비용을 지원하고 있고, 하수도사업자는 수계기금 지원금을 이용하여 하수도요금 현실화를 회피할 유인이 있다. 이러한 역인센티브 효과를 억제하고자 수계기금은 지원금 책정 시 하수도요금 현실화 성과를 반영하고 있으나, 실제로 이를 억제하는 성과가 있는지 여부는 아직 실증적으로 검증되지 않고 있다. 본 연구에서는 2009~12년 기초지방자치단체의 하수도요금 및 수계기금 지원금 간의 관계를 2단계 최소자승법(2SLS: Two Stage Least Square)을 이용하여 분석하고, 그 결과를 이용하여 수계기금의 환경기초시설 설치 및 운영비용 지원이 하수도요금 현실화를 억제하는 역인센티브 효과가 있는지 점검하고자 한다.

본문의 구성은 다음과 같다. 제2절에서는 수계기금의 활용방안에 대한 선행연구를 정리한다. 제3절에서는 수계기금 환경기초시설 운영비 지원 및 하수도요금 현실화 현황을 점검하고 수계기금의 환경기초시설 운영비 지원이 수질개선에 대한 역인

4) 하수도요금은 1963년에 「하수도법」의 제정으로 징수근거를 마련하고 1983년 서울, 인천, 울산, 경주 등 4개시에서 최초 징수되어 계속 확대되었다.

센티브를 제공할 수 있음을 논증한다. 제4절에서는 2009~12년간 기초지방자치단체의 수계기금 환경기초시설 운영비 지원금과 하수도요금 현실화율 간의 관계를 2단계 최소자승법을 사용하여 추정하고, 추정결과를 이용하여 수계기금의 환경기초시설 운영비 지원이 하수도요금 현실화율에 미치는 영향을 분석한다. 제5절에서는 본 연구의 결과를 정리하고 시사점을 제시한다.

II. 선행연구

수계기금과 관련된 기존의 연구는 지방자치단체 주도의 물이용부담금 활용 방안을 고안하는 연구가 주종을 이룬다. 이들 연구는 대체로 지방자치단체는 자체적인 계획에 따라 투자를 활성화하고, 물이용부담금을 지방자치단체의 투자재원으로 활용하여 지방자치단체 수질개선 및 지역발전을 이루어야 한다는 논리를 피력하고 있다.

물이용부담금 활용방안에 대한 연구는 팔당특별대책에 대한 연구인 이기영(2004)에서 그 단초를 찾아볼 수 있다. 이기영(2004)⁵⁾은 수질개선 및 오염원 관리 방안을 검토하여 팔당호의 목표수질을 달성하기 위한 방안을 강구하면서, 한강수계 경기, 강원, 충북의 공동협약 등 상호협력 방안, 도내 지천별 목표수질 달성방안, 새로운 유역관리체계 도입 기반조성, 주민의 삶의 질 향상대책 마련의 필요성을 제기하였다.

고재경(2007)⁶⁾은 팔당특별대책을 확대·발전시킨 새로운 계획 체계의 도입을 요구하였다. 새로운 계획 체계의 내용으로는 단기적으로는 개별 사업의 수질개선 영향 분석에 의거하여 투자 우선순위를 조정하여 투자효과를 제고하고, 중장기적으로는 유역관리체제로 전환하여야 한다고 주장하였다. 그리고 유역관리체제로의 전환을 위해서는 지방자치단체의 역량 강화가 필요하고, 이를 위해서는 유역공동체 의식을 강화하고 물 관리에 있어서 지역의 역할과 권한을 증대시킬 것을 요구하였다. 동시에 유역관리를 위한 기반으로서는 중앙보다는 지역의 다양한 필요에 맞춘 측정 및 모니터링 중심의 과학적 수질관리를 위한 연구조사 사업을 확대와 지방자치단체 역량강화를 위한 투자를 확대해야 한다고 주장하였다.

5) 이기영(2004).

6) 고재경(2007).

유영성(2008)⁷⁾은 물관리기본법 입법과 관련하여 고재경(2007)의 주장을 구체화 하였다. 이 연구는 물관리기본법이 입법될 경우 수질 관리 방식이 유역통합관리방 식으로 전환되므로, 이에 따라 새로운 수질관리 체계 구축이 필요하다고 주장하였 다. 그리고 물이용부담금을 확대하여 그 재원으로 사용하는 방안을 제시하였다.

지방자치단체 합동(2009)⁸⁾은 물이용부담금 활용방안에 대한 연구의 범위를 수도 권의 상수원인 팔당상수원으로부터 수계기금이 설치된 4대강 유역으로 확대한 연구 이다. 이 연구는 기존 물이용부담금 운용방식에 대한 종합적인 진단 및 개선방안을 제시하였다. 구체적으로 이 연구는 물이용부담금 운용 관련 문제점을 법·제도 및 운영상의 문제점, 사업별 문제점, 관리체계상의 문제점으로 구분하여 진단하는 부분 과 이에 대한 대안을 제시하는 부분으로 구성되었는데, 대안 제시 부분에서 지역특 성을 반영한 수질관리정책을 제시하여 유역통합관리를 주장한 선행연구들과 유사 한 결론을 제시하였다.

정리하자면 기존의 물이용부담금 관련 연구는 물이용부담금을 지방자치단체의 수질개선 재원으로 활용하는 방안에 대한 연구가 주종을 이룬다. 이들 연구는 물이 용부담금의 수질개선 재원으로의 역할 강화, 그리고 물이용부담금 재원 활용에 대 한 지방자치단체의 재량권 강화를 주장하고 있다. 그러나 2절에서 언급한 바와 같 이 물이용부담금을 수질개선 재원으로 활용할 경우 하수도요금의 오염자부담원칙 을 훼손할 위험이 존재함을 언급한 연구는 찾아보기 어려우며, 그러한 가능성을 실 증분석을 통해 진단한 연구는 더욱 찾기 어렵다. 본 연구는 이러한 기존 연구의 공 백을 극복하고자 하는 시도이다.

III. 하수도요금 현실화와 수계기금 운영: 현황

하수도정책 중 오염원인자부담원칙을 구현하는 대표적인 정책은 하수도요금 및 각종 수질관련 ‘부담금(부과금)’이다. 하수도요금은 「하수도법」, 「지방자치법」, 「지 방세법」을 근거로 책정되는데, 각 지방자치단체별 하수도요금의 구체적인 수준은

7) 유영성(2008).

8) 서울시정개발연구원 등(2009).

현실적으로는 지방자치단체 조례 및 규칙에 의해 결정된다. 하수도요금의 결정 요인은 취수 여건, 상수원의 오염도, 시설의 노후도 등 지방자치단체의 여건과 지방자치단체의 요금현실화 정책이다. 요금 이외의 하수도 관련 ‘부담금(부과금)’은 “원인자부담금(하수도법 제 61조 1, 2, 3)”, “수질배출부담금(수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제 41조)”, “폐수종말처리시설부담금(수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제 48조 2)”, “총량초과부과금(한강수계, 금강수계, 낙동강수계, 영산강·섬진강수계, 기타수계)” 등을 들 수 있다.

한편 하수도정책 중 수혜자부담원칙을 구현한 정책은 물이용부담금⁹⁾을 활용한 환경기초시설 설치·운영비 지원이다. 4대강 수계에 도입된 물이용부담금은 수혜자부담원칙에 입각해 도입된 부담금으로, 상수원의 수질 개선비용을 대도시의 수도물 이용자들이 부담하게 하는 제도이다.¹⁰⁾ 물이용부담금은 상수원의 수질개선 비용을 하류의 물 사용자에게 부과하는 조세외적 부담금으로서 사용료의 성격을 갖는다. 이 제도는 1999년 한강수계에 처음 도입되었고, 2002년 4대강 수계 전체로 확대되었다. 물이용부담금은 사용자부담원칙에 따라 공공수역으로부터 취수된 원수를 직접 혹은 정수하여 공급받는 최종 사용자에게 물사용량에 비례하여 부과한다. 물이용부담금의 톤당 부과율은 2년 주기로 조정되며, 2012년 현재 160~170원/톤 정도이다.

9) 한강수계 물이용부담금은 1999년에 시행되었고, 그 외 수계는 2002년에 시행됨.

10) 수혜자부담원칙을 적용한 논거는 다음과 같다. 상수원의 수질을 제고하기 위해서는 상수원의 오염 유발행위에 대한 강력한 규제 정책이 필요하다. 그러나 이러한 규제는 상수원에 거주하는 주민들의 경제행위를 제한하여 소득기반을 침해한다. 반면 수질개선으로 인한 편익은 하류의 수도물 이용자들에게 집중된다. 이러한 상태를 방지하면 하류 주민들은 과도한 상수원 규제를 요구할 유인이 있고, 상수원 주민들은 과소한 규제를 요구할 유인이 있어서 상수원 규제 제도가 안정적으로 유지되기 어렵다. 따라서 제도의 안정적 운용을 위해서는 정책 편익의 수혜자인 하류의 수도물 이용자들에게 편익의 비용을 지불하도록 하고, 이를 재원으로 비용을 전담하는 상수원주민의 소득기반 침해를 완화할 필요가 있다. 물이용부담금은 이렇게 수혜자가 비용 부담자에게 환경개선의 대가를 지불하는 수단으로 활용된다.

〈표 1〉 4대강 수계 물이용부담금 부과율

(단위: 원/톤)

구분	'02	'03	'04	'05	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12
한강	110	120	120	130	140	150	160	160	160	160	170	170
낙동강	100	100	110	120	140	140	140	150	150	150	160	160
금강	110	120	130	140	150	160	160	160	160	160	160	160
영산강	110	120	130	140	150	160	170	170	170	170	170	170

자료: 환경부(2012).

‘수계기금’은 이러한 물이용부담금 수익으로 조성된 기금으로, 주로 주민지원사업과 상수원 상류지역의 수질개선을 위해 활용되고 있다.¹¹⁾ 수계기금 지원 대상은 4대강 수계 상수원 지역의 지치단체들인데, 이를 정리하면 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 수계기금 지원대상 지방자치단체

	구분	범위
한강 수계	서울특별시	강동구, 광진구, 송파구
	경기도	남양주시, 하남시, 이천시, 구리시, 용인시, 광주시, 여주군, 가평군, 양평군, 포천시, 안성시
	강원도	춘천시, 원주시, 태백시, 양구군, 영월군, 인제군, 정선군, 평창군, 홍천군, 횡성군, 화천군, 고성군, 강릉시, 삼척시
	충청북도	충주시, 제천시, 단양군, 괴산군, 보은군, 청원군, 음성군, 청주시
금강 수계	대전광역시	동구, 대덕구
	충청북도	청주시, 청원군, 보은군, 옥천군, 영동군, 증평군, 진천군, 음성군, 괴산군
	충청남도	천안시, 공주시, 논산시, 계룡시, 금산군, 부여군, 청양군, 연기군
	전라북도	전주시, 군산시, 정읍시, 김제시, 익산시, 무주군, 진안군, 장수군, 완주군, 고창군, 부안군
	경상북도	상주시

11) 한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 금강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 낙동강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률, 영산강·섬진강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률.

〈표 2〉 수계기금 지원대상 지방자치단체 (계속)

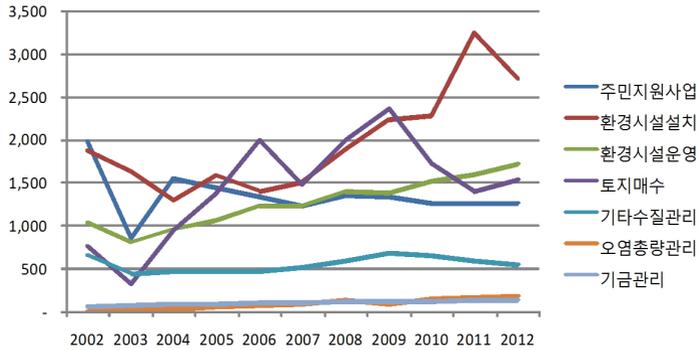
	구분	범위
낙동강 수계	부산광역시	사상구, 북구, 강서구
	대구광역시	전지역
	울산광역시	울주군
	경상북도	포항시, 구미시, 경산시, 김천시, 경주시, 문경시, 상주시, 영주시, 안동시, 영천시, 고령군, 군위군, 영양군, 성주군, 예천군, 청송군, 청도군, 칠곡군, 봉화군, 의성군, 울진군
	경상남도	김해시, 마산시, 사천시, 양산시, 진주시, 진해시, 창원시, 밀양시, 고성군, 산청군, 의령군, 함안군, 하동군, 합천군, 창녕군
	강원도	태백시
	전라북도	남원시
영산강·섬진강 수계	전라남도	광양시, 순천시, 보성군, 담양군, 화순군, 강진군, 장흥군, 영암군

자료: 환경부(2012).

구체적으로 수계기금의 역할은 크게 두 가지이다. 첫째, 수계기금은 상수원관리지역(상수원보호구역, 수변구역, 특별대책지역)으로 지정된 지역에 거주하여 행위규제를 받고 있는 지역의 주민들에게 소득증대, 복지증진, 육영사업, 직접지원 등을 제공하는 ‘주민지원사업’의 재원을 제공한다. 주민지원사업은 상수원 지역 주민들의 생활환경을 개선하고 소득수준을 향상시켜서 상수원 수질보전 정책을 주민들의 적극적인 참여하에 효과적으로 추진하는 데 기여하고 있다. 둘째, 수계기금은 지원대상 지방자치단체에 환경기초시설 설치비와 운영비를 지원하고 있다. 2012년 현재 수계기금 지출 중 환경기초시설 설치비 지원이 2조 1,673억 원으로 총 지출의 29.0%, 토지매수 및 수변구역관리사업 지출이 1조 5891억 원으로 21.2%를 차지하고 있으며, 주민지원사업 지출은 1조 4,900억 원으로 19.9%, 환경기초시설 운영비 지원은 1조 3983억 원으로 18.7%를 차지하고 있다.¹²⁾ [그림 1]에서 보는 바와 같이 다른 분야에 대한 지원금과 달리 환경시설설치·운영비 지원금은 꾸준히 증가하고 있다. 이는 최근 상수원지역에 환경기초시설의 신규 설치가 증가하면서 설치·운영비 지출이 함께 증가하는 추세가 반영된 결과이다.

12) 환경부(2012).

〈그림 1〉 4대강 수계관리기금 운용실적



자료: 환경부(2012).

환경기초시설 운영비 지원은 지방자치단체의 자체지출에 비례하여 지원금을 지급하는 대응 교부(matching grant) 방식을 따른다. 그리고 수계기금 지원금의 지원 비율은 각 지방자치단체의 자발적 하수도시설 투자 수준 및 재정자립도에 따라 차등을 두어서, 재정기반이 취약한 지방자치단체를 우선 지원하면서 지방자치단체의 자발적인 하수도시설 투자를 유도하고 있다. 예를 들어 한강수계기금은 환경기초시설 운영비 지원 비율을 <표 3>과 같이 차등을 두어 지원하고 있으며, 다른 수계기금의 운영비 지원 비율 결정 방식도 크게 다르지 않다.

〈표 3〉 한강수계의 환경기초시설 운영비 지원비율

기본지원 비율	재정자립도를 고려한 차등지원비율		전년도 대비 하수도요금 현실화율 증가분을 기준으로 한 인센티브		최종 지원비율
	20% 미만	10% 추가지원	10% 이상	5% 추가지원	
60%	20% 미만	10% 추가지원	10% 이상	5% 추가지원	80%
			5-10% 미만	3% 추가지원	78%
			5% 미만	-	75%
	20% 이상, 40% 미만	5% 추가지원	10% 이상	5% 추가지원	78%
			5-10% 미만	3% 추가지원	76%
			5% 미만	-	73%
	40% 이상	-	10% 이상	5% 추가지원	75%
			5-10% 미만	3% 추가지원	73%
			5% 미만	-	70%

자료: 한강수계관리위원회(2012), 「한강수계관리기금운용규칙」.

구체적으로 각 수계기금의 지방자치단체 지원 비율은 ‘기금운용규칙’에서 규정하는 바에 따라 결정되는데, 지방자치단체의 ‘오염물질 저감노력’, ‘해당 지방자치단체의 재정자립도’, ‘개발행위 오염부담원칙’, ‘총인처리시설 설치 여부’ 등이 지원 비율을 결정하는 요인들이다. 이 중 ‘오염물질 저감노력’의 지표로는 하수도요금 현실화율이 주로 사용된다. 따라서 특정 지방자치단체가 전년에 비해 하수도요금 현실화율이 상승하거나, 재정자립도가 하락하거나, 총인처리시설을 신규 설치하면 수계기금의 환경기초시설 운영비 지원 비율이 인상된다.

〈표 4〉 한강수계 상수원 지방자치단체의 재정자립도(2012년 기준)

(단위: %)

시군	자립도	시군	자립도	시군	자립도
용인시	63.8	원주시	26.7	홍천군	18.6
남양주시	40.8	고성군	11.8	충주시	18.8
광주시	55.4	화천군	11.8	제천시	20.8
하남시	52.3	양구군	15.2	단양군	18.1
구리시	43.0	태백시	31.3	보은군	12.3
가평군	27.5	평창군	14.3	괴산군	14.1
양평군	23.8	횡성군	18.6	청원군	32.2
여주군	38.2	영월군	12.7	음성군	27.8
이천시	40.6	인제군	11.1	전국평균	51.1
춘천시	27.9	정선군	22.9		

자료: 재정고 홈페이지.

일반적으로 상수원 지역의 지방자치단체들은 재정자립도가 전국평균(50.1%, 2012년 기준¹³⁾)보다 낮아서 자체재원을 활용해서는 환경기초시설에 대한 신규 투자를 늘리기 어렵다. 따라서 수계기금은 기금지원 대상 지방자치단체 중 재정자립도가 낮은 지방자치단체의 환경기초시설 운영비 지원 비율을 높게 책정하여, 환경기초시설 설치 및 운용의 예산제약을 해소하고 있다.¹⁴⁾

13) 재정고 홈페이지.

14) 그러나 재정자립도가 열악한 기초지방자치단체에 재원을 우선 배분하는 수계기금의 지원 방식은 수계기금 지원대상이 아니면서 재정자립도는 열악한 기초지방자치단체를 고려하면 형평성에 문제를 야

하수도요금 현실화율이 상승한 지방자치단체의 지원비율을 높게 책정하는 이유는 수계기금의 지원금이 하수도요금의 환경오염 억제 효과를 약화시킬 위험을 방지하기 위해서이다. 수계기금의 지원금을 받은 지방자치단체는 환경기초시설 확충에 따른 편익을 전유하지만, 비용은 부분만 부담한다. 지원금이 없을 경우에 같은 사업을 수행하기 위해서는 하수도요금을 인상해야 하는데, 이 경우 모든 부담이 지방자치단체에 집중된다. 따라서 지방자치단체는 수계기금 지원금을 유치하여 하수도요금 인상 요인을 완화시킬 유인이 발생한다. 그런데 이러한 현상이 심화되면 하수도요금을 통한 오염자부담원칙이 훼손되어 수질이 악화될 위험이 있다. 이러한 부작용을 막기 위해서 하수도요금을 인상하는 지방자치단체의 지원비율을 높게 책정하여 오히려 수계기금 지원금을 이용하여 하수도요금 인상 유인을 강화하고 있다. 그러나 현실화노력에 따른 지원비율 차등화 정도가 충분한지에 대해서는 의문에 여지가 있다(백경훈·신성교, 2013).

정리하자면, 앞서 주장한 바와 같이 수익자부담원칙에 따른 수계기금 환경기초시설 운영비 지원은 오염자부담원칙에 입각한 하수도요금의 수질오염 개선 효과를 상쇄시키는 방향으로 운영될 우려가 있다. 만일 환경기초시설 설치·운영비 지원으로 인해 상수원 지역의 하수도요금이 하락한다면, 지역 주민의 자발적인 오염 저감행위는 억제되고, 결과적으로 수질개선을 위해 도입된 수계기금 환경기초시설 운영비 지원 정책이 스스로의 정책 목표 달성을 저해하는 결과를 가져온다. 이를 방지하기 위해서 환경기초시설 운영비 지원 비율은 하수도요금 현실화율이 높은 지방자치단체가 유리하도록 조정되고는 있다. 그런데 이러한 조정 조항이 환경기초시설 운영비 지원을 받는 지방자치단체가 하수도요금 인상에 소극적일 유인을 제어하는데 실효가 있는지 여부는 선협적으로는 알 수 없으며, 이를 규명하기 위해서 실증적인 연

기할 수 있다. 수계기금의 지원대상이 아닌 기초자치단체들 중에는 지원대상인 지방자치단체만큼 재정자립도가 낮은 기초자치단체가 다수 존재한다. 2012년 현재 수계기금 지원대상 기초지방자치단체 중 재정자립도가 낮은 25% 기초지방자치단체의 재정자립도는 12.9% 이하인 반면, 지원대상이 아닌 기초지방자치단체 중 재정자립도가 낮은 25% 기초지방자치단체의 재정자립도는 11.4% 이하로 재정자립도가 더 열악하다. 이들 수계기금 지원대상이 아니면서 재정자립도가 낮은 기초자치단체는 하수도투자 재원이 부족한 조건은 동일하지만 국가재정의 지원을 받지 못하고 있으며, 그에 따라 하수도요금 수익을 하수도투자 재원으로 활용해야만 하는 상황에 처해 있다. 하수도 서비스가 기초적인 환경 서비스임을 감안하면 이러한 상황은 재정지원의 형평성에 문제를 야기할 수 있다(재정고, http://lofin.mopas.go.kr/lofin_stat/budget/jipyo/Jipyo_Jarip_03.jsp).

구가 필요하다. 4절에서는 환경기초시설 설치·운영비 지원 비율 산정 조항의 실효성을 실증적으로 검증한다.

IV. 실증분석

제4절에서는 수계기금이 기초지방자치단체¹⁵⁾에 지원하는 환경기초시설 설치·운영비가 해당 지방자치단체의 하수도요금 현실화율에 미치는 영향을 실증적으로 분석한다. 만일 통계적으로 유의한 음(-)의 영향이 확인된다면, 환경기초시설 설치·운영비 지원금(이하 지원금)은 지방자치단체의 하수도요금 현실화율을 낮추는 효과가 있음을 시사하며, 반대로 양(+)의 영향이 크다면 현실화율을 제고하는 효과가 있음을 시사한다.

제4절에서 사용한 자료는 2009~2012년 4개년 동안의 144개 기초지방자치단체의 패널자료로 구성되어 있다. 패널자료는 사용하기에 앞서 지방자치단체별로 관측되지 않는 특성(unobserved characteristic)을 나타내는 개별 더미변수(individual dummy)를 포함해야 하는지 여부를 결정해야 한다. 그러나 현실화율의 자기회귀효과를 제어하기 위해서 1년 전 현실화율 변수를 포함할 경우, 개별 더미변수는 통계적으로 유의한 효과가 없는 것으로 파악되었다.¹⁶⁾ 따라서 본 연구에서는 연도별 더미변수만을 포함한 통합회귀모형(pooled regression)을 기본 추정 방식으로 채택한다. 단, 기초지방자치단체가 속한 광역지방자치단체를 나타내는 더미변수를 포함하는 분석을 수행하여 추정 결과의 강건성(robustness)을 점검한다.

본 연구는 종속변수인 현실화율에 독립변수인 수계기금 지원금이 미치는 영향을

15) 제4절에서는 기초지방자치단체만 분석대상으로 하였다. 물론 광역지방자치단체도 수계기금 지원 대상이다. 그러나 광역지방자치단체는 기초지방자치단체와 관할지역 규모가 질적으로 다르며, 재정운용에 있어서도 분권교부세 등 관할 기초지방자치단체를 지원하는 부담이 있기 때문에 기초지방자치단체와는 재정운용 방식이 다르다. 따라서 광역자치단체는 표본에서 제외하였다. 표본을 확대하기 위해 광역지방자치단체를 직할 기초지방자치단체(예, 동 단위)로 분할하여 분석대상에 포함시키는 방법도 고려할 수 있다. 그러나 광역지방자치단체의 직할 기초지방자치단체는 독립적으로 하수도요금을 책정할 수 없으므로, 다른 기초지방자치단체(예, 군 단위)와 동등한 표본이라 할 수 없다.

16) 구체적으로 개별 기초지방자치단체 더미변수 도입 여부를 결정하기 위해서 이들 더미변수의 계수가 모두 0이라는 가설에 대한 LM 검정(Lagrangian Multiplier test)을 수행하였다. 검정 통계량의 p 값이 0.1286에 달해 유의수준 5%로 가설을 기각할 수 없었다(Honda, Y. (1985) Testing the error components model with non-normal disturbances, Review of Economic Studies, 52, pp.681-690.).

추정한다. 그런데 수계기금 지원금의 효과에 대한 불편추정치를 얻기 위해서는 내생성의 문제를 해결해야 한다. 지원금은 현실화율의 증가분을 반영하여 산정되기 때문에 현실화율이 높은 지방자치단체에 많이 배정되는 경향이 있으며, 이를 무시하면 지원금으로 인해 하수도 재원이 확대되면서 현실화율이 낮아지는 효과가 과소 평가될 수 있기 때문이다. 이를 해소하기 위해서 지원금에 대한 추정을 통해 현실화율 추정에 사용할 지원금 변수의 도구변수를 도출하는 2단계 최소자승법(2SLS)을 사용한다.

2단계 최소자승법(2SLS)을 사용하기 위해서는, 현실화율 추정식의 잔차에 대해 독립적이면서 지원금 추정에는 통계적으로 유의한 효과가 있는 변수를 지원금 추정식에 포함하여야 한다.¹⁷⁾ 본 연구에서는 기금 지원 대상에 포함되는지 여부를 나타내는 더미변수와 지방자치단체가 수계기금 지원대상이 되는 국고보조사업 하수도 사업에 지출한 자체재원(지방비)을 더미변수로 사용한다. 기금 지원 대상 선정 여부는 지방자치단체의 지리적 위치에 의해 결정되므로, 현실화율과는 관계가 희박하다. 그리고 현실화율 추정식은 부가적인 재원의 영향을 조정하기 위해 지방자치단체 일반회계의 상하수도부문 지출을 조정변수로 포함한다. 지방자치단체의 하수도부문 지방비는 일반회계 상하수도부문 지출의 일부이며, 일반회계 상하수도부문 지출과 하수도부문 지방비는 모두 하수도요금 수입 이외의 부가적인 재원으로서 하수도요금 인상 부담을 완화시키는 역할을 한다. 따라서 지방자치단체 일반회계의 상하수도부문 지출의 영향에 부가적인 영향을 미치기 어렵다.

정리하자면, 제4절에서는 지원금이 하수도요금 현실화율에 미치는 영향을 추정하여 지원금과 하수도요금간의 관계를 분석한다. 이를 위해서 2009~12년간 하수도요금 현실화율 및 지원금 자료를 활용한다. 이 자료는 패널자료이지만 1년 전 현실화율을 추정식에 포함할 경우 개별 기초지방자치단체 더미변수는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 파악된다. 따라서 연도 더미를 포함하는 통합회귀분석을 기본 분석 방식으로 활용한다. 또한 지원금은 현실화율을 반영해서 산정되기 때문에 현실화율 추정에서 내생성의 문제가 발생하는데, 이를 해소하기 위해 지원금에 대한 회

17) Woodbridge(2001).

귀분석을 통해서 현실화율 추정식에서 사용할 지원금 변수의 도구변수를 추정하는 2단계 최소자승법(2SLS) 추정방식을 사용한다. 2단계 최소자승법을 사용하기 위해서 지원금 추정식에는 현실화율과 관계가 약하나 지원금에는 영향을 미치는 변수가 필요하다. 이러한 역할을 수행하는 두 개의 변수로 수계기금 지원대상에 포함되었는지 여부를 나타내는 더미변수와 지원금 지원 대상 국고보조사업 하수도 사업에 대한 지방자치단체의 자체지출(지방비 지출액)을 포괄한다. 추정에 사용한 변수와 자료 출처는 다음과 같다.

〈표 5〉 자료와 변수 요약

추정 대상	변수이름	변수	출처
현실화율	RC_ratio	하수도요금 현실화율(%)	하수도통계
	Taxexp_ratio	재정자립도(%)	재정고
	Share_WaterE	일반회계하수도지출/총지출(%)	지방재정연감
	RC_ratio_1	1년 전 현실화율(%)	하수도통계
	Wastewater_n	폐수발생량/인구(m ³ /명/일)	통계청(KOSIS)
	Cattlewaste	가축분뇨발생량(m ³ /일)	통계청(KOSIS)
	Population	인구(명)	행정안전부(각년도) ¹⁸⁾
	Pop_size	인구밀도(명/km ²)	상동
	City	시 더미	통계청(KOSIS)
	Subsidy_mil	지원금(백만 원)	수계위원회(각년도)
지원금	Fund	기금지원대상 더미	수계위원회(각년도) ¹⁹⁾
	dRC	현실화율-1년 전 현실화율(%)	하수도통계
	Sewage_match_s	지방비(백만 원)	환경부(각년도) ²⁰⁾

본 연구에서는 총 157개 기초지방자치단체 중 2009~12년간 분석에 필요한 변수

18) 행정안전부, “지방자치단체 행정구역 및 인구현황” (각년도)

19) 한강수계관리위원회, 낙동강수계관리위원회, 영산강·섬진강수계관리위원회, 금강수계관리위원회 (각년도)

20) 환경부, “국고보조사업 예산현황(확정내시)” (각년도)

가 존재하는 144개 지방자치단체를 분석 대상으로 하였다. 지방자치단체 별로 가용한 자료가 차이가 있어서 2009년 139개, 2010년 141개, 2011년 144개, 2012년 144개 지방자치단체의 자료를 분석에 사용하였다. 통합창원시의 경우 통합 이전인 2008~09년 자료는 마산, 창원, 진해 3개시의 자료를 이용하여 가상적인 통합창원시의 자료를 구축하여 분석에 포함하였다. 표본의 기초통계량은 다음과 같다.

〈표 6〉 기초통계량

	평균	표준편차	최댓값	최솟값	상관계수 (RC_ratio)
RC_ratio	30.51	20.63	121.50	0.90	1.000
Taxexp_ratio	26.31	15.67	72.90	7.20	0.083
Share_WaterE	4.11	3.16	20.84	0.00	-0.012
RC_ratio_1	33.75	22.78	159.40	0.80	0.753
Wastewater_n	0.32	0.14	2.10	0.00	-0.023
Cattlewaste	145.22	204.01	1765.00	0.00	0.031
Population	181,983.40	215,894.93	1,091,881.00	21,843.00	0.157
Pop_size	959.81	2245.71	16377.32	19.11	0.274
City	0.52	-	-	-	-0.082
Subsidy_mil	968.64	1688.96	9439.00	0.00	-0.113
	평균	표준편차	최댓값	최솟값	상관계수 (subsidy_mil)
Fund	0.64	-	-	-	0.425
dRC	-3.24	15.40	71.40	-86.60	0.008
Sewage_match_s	4705.56	4858.07	33690.33		0.326

이와 같은 자료를 이용하여 현실화율을 다음 5개의 모형을 사용하여 추정하였다. 모든 모형에는 상수항과 2010~12년을 나타내는 더미변수가 포함되었다.

〈표 7〉 추정식

모형 1	모형 2	모형 3	모형 4	모형 5
Taxexp_ratio	Taxexp_ratio	Taxexp_ratio	Taxexp_ratio	Taxexp_ratio
Share_WaterE	Share_WaterE	Share_WaterE	Share_WaterE	Share_WaterE
RC_ratio_1	RC_ratio_1	RC_ratio_1	RC_ratio_1	RC_ratio_1
Subsidy_mil	Subsidy_mil	Subsidy_mil	Subsidy_mil	Subsidy_mil
	Wastewater_n	Wastewater_n	Wastewater_n	Wastewater_n
	Cattlewaste	Cattlewaste	Cattlewaste	Cattlewaste
		Population	Population	Population
		Pop_size	Pop_size	Pop_size
			City	City
				광역지방자치 단체 더미

<모형 1>은 하수도요금 이외에 하수도 비용에 활용할 수 있는 공공재원 규모의 영향만을 반영한 모형이다. 지방자치단체가 하수도비용에 활용할 수 있는 재원은 하수도요금 외에 일반세원 및 일반회계의 지원이 있다. Taxexp_ratio(재정자립도)는 일반세원의 규모를, Share_WaterE(상하수도지출/총지출)는 일반회계 지원의 규모를 나타낸다. 지방자치단체 규모의 효과를 제거하기 위해 총지출로 나눈 값을 사용하였다.

<모형 2>는 하수도 비용을 증대시키는 요인 중 수질오염물질 배출량들(‘1인당 폐수발생량’, ‘가축분뇨발생량’)을 포함하였다. 수질오염물질 배출량이 증가하면 하수처리설비에 대한 수요가 증가하여 하수도비용이 증가하고 현실화율은 하락하는 경향이 있을 수 있다. <모형 2>는 이러한 수질오염물질 배출량의 효과를 제어하였다. 단 폐수배출량은 인구에 비례하여 많아지지만, 인구가 많으면 하수도요금 징수 대상도 많아져서 수익이 증가하고 따라서 현실화율이 상승하는 경향도 존재한다. 따라서 본 연구에서는 폐수배출량을 인구로 나눈 값을 포함하여 인구의 징수대상 확대효과를 제거하였다.²¹⁾ 가축분뇨는 인구와 직접적인 관계가 없어서 총량을 분석에

21) 인구변수로 나누지 않은 값을 사용하여 같은 모형을 추정하여도 그 결과는 본문의 결과와 정성적으로 차이가 없었다.

이용하였다.

<모형 3>은 인구의 영향을 나타내는 두 변수(‘인구’와 ‘인구밀도’)를 추가하였다. ‘인구(Population)’가 증가하면 오염물질 배출량이 증가하여 하수도비용이 증가할 수도 있고 동시에 하수도요금 징수대상이 증가하여 수익을 증대시킬 수도 있다. <모형 2>에서 배출량을 분석대상에 포괄하였으므로 <모형 3>에서는 인구의 수익 증대 효과를 포괄하기 위해서 인구를 포함하였다. 단, 같은 인구 규모에서도 인구밀도가 높으면 지방자치단체의 수용능력에 비해 오염물질 배출량이 많아서 하수도비용이 증가할 수 있다. 이러한 효과를 제거하기 위해서 ‘인구밀도(Pop_size)’를 포함하였다.

<모형 4>는 ‘시(city)’ 기초자치단체에 1의 값을 부여하는 도시 더미변수를 추가하였다. 도시의 경우 불투수면의 비중이 높고, 주거지가 밀집하여 하수도 비용 현실화율이 비도시 지역과 차이가 발생할 수 있다. 구체적으로 도시는 불투수면의 비중이 높아서 비점오염원 처리 부담이 크기 때문에 하수처리 비용이 증가하는 경향이 있다. 동시에 도시는 주거지가 밀집하여 하수관거의 연장이 단축되고 하수처리비용이 감소하는 규모의 경제 효과가 있다. 도시 더미변수는 이와 같은 도시 하수처리비용의 특징을 통제하기 위해 포함하였다.

<모형 5>는 광역지방자치단체 더미변수를 포함하였다. 광역지방자치단체 더미변수는 <모형 1>~<모형 4>에 포함된 변수에 포괄되지 않은 광역지방자치단체의 특성이 추정치에 미치는 효과를 제어하였다. <모형 5>는 민감도 분석을 위해 시도하였다.

〈표 8〉 추정 결과 (괄호 안은 p 값)

모형구분	모형1		모형2		모형3	
	OLS	2SLS	OLS	2SLS	OLS	2SLS
변수	계수	계수	계수	계수	계수	계수
Subsidy_mil	-0.0005 (0.161)	-0.002*** (0.007)	-0.0005 (0.141)	-0.002*** (0.007)	-0.0002 (0.628)	-0.0001 (0.316)
Taxexp_ratio	0.066 (0.118)	0.075 (0.08)	0.025 (0.625)	0.032 (0.546)	-0.067 (0.258)	-0.058 (0.340)
Share_WaterE	-0.019 (0.930)	-0.166 (0.464)	0.003 (0.990)	-0.140 (0.537)	0.147 (0.498)	0.076 (0.743)
RC_ratio_1	0.674*** (0.000)	0.664*** (0.000)	0.672*** (0.000)	0.662*** (0.000)	0.650*** (0.000)	0.648*** (0.000)
Wastewater_n	-	-	-0.898 (0.826)	0.001 (0.999)	-1.109 (0.784)	-0.764 (0.850)
Cattlewaste	-	-	0.005 (0.146)	0.005 (0.142)	-0.0004 (0.927)	-0.0001 (0.981)
Population	-	-	-	-	0.000 (0.337)	0.000 (0.329)
Pop_size	-	-	-	-	0.001*** (0.002)	0.001*** (0.010)
상수항	7.480*** (0.002)	9.492*** (0.000)	8.038*** (0.004)	9.761*** (0.001)	9.506*** (0.000)	10.060*** (0.000)
R ²	0.573	0.560	0.574	0.562	0.585	0.583

모형구분	모형4		모형5	
	OLS	2SLS	OLS	2SLS
변수	계수	계수	계수	계수
Subsidy_mil	-0.0003 (0.463)	-0.001 (0.132)	0.000 (0.777)	-0.0005 (0.557)
Taxexp_ratio	-0.013 (0.830)	0.0043 (0.948)	-0.009 (0.915)	-0.0079 (0.924)
Share_WaterE	-0.013 (0.954)	-0.128 (0.592)	-0.065 (0.781)	-0.098 (0.687)
RC_ratio_1	0.638*** (0.000)	0.635*** (0.000)	0.629*** (0.000)	0.628*** (0.000)
Wastewater_n	0.022 (0.996)	0.602 (0.882)	1.149 (0.778)	1.279 (0.715)
Cattlewaste	-0.001 (0.915)	0.000 (0.995)	-0.001 (0.845)	-0.001 (0.870)
Population	0.000 (0.131)	0.000 (0.119)	0.000 (0.150)	0.000 (0.136)
Pop_size	0.001*** (0.003)	0.001* (0.032)	0.001*** (0.005)	0.001** (0.022)
City	-4.806*** (0.002)	-5.087*** (0.001)	-4.836** (0.003)	-4.906** (0.002)
상수항	11.020*** (0.000)	11.940*** (0.000)	9.016*** (0.006)	9.681*** (0.006)
R ²	0.592	0.588	0.596	0.595

***유의수준 1%에서 통계적으로 유의
 **유의수준 3%에서 통계적으로 유의
 *유의수준 5%에서 통계적으로 유의

추정 결과 수계기금 지원금(Subsidy_mil)이 하수요금 현실화율에 미치는 영향은 일관되게 음의 값으로 추정되었다. 이는 수계기금 지원금이 하수도요금 현실화 노력에 부정적인 영향을 미치고 있음을 시사한다. 그러나 이 효과는 통계적인 유의성이 모형에 따라 민감하게 변화하였으며, 전반적으로 그 값이 크지 않았다. 따라서 수계기금의 환경기초시설 설치·운영비 지원이 하수도요금 현실화율에 미치는 영향은 미미한 것으로 파악된다.

재정변수 및 환경오염물질 변수를 포함한 <모형 1>과 <모형 2>의 2단계 최소자승법(2SLS) 분석 결과, 지원금이 백만 원 증가하면 현실화율은 0.002%p 하락하는 것으로 나타났다. 이 효과는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하였다. 지원금의 표준편차가 1,688백만 원임을 감안하면 지원금이 1표준편차 증가할 경우 현실화율은 3.4%p 하락하는데, 이는 현실화율의 표준편차 20.63%p의 16%에 불과하다. 따라서 지원금이 현실화율에 미치는 영향은 미미하다고 할 수 있다. 또한, 이러한 효과는 인구변수, 도시의 특성, 광역지방자치단체 특성을 포함하는 <모형 3>~<모형 5>에서 점차 약화되었으며 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하지 않았다.

여타의 변수들 중 일관되게 통계적으로 유의한 값을 가진 변수는 인구밀도, 도시 더미, 1년 전 현실화율이었다. 인구밀도가 높은 지방자치단체는 하수도요금 현실화율이 높았으며, ‘시’단위 광역지방자치단체는 상대적으로 현실화율이 낮았다. 인구밀도가 높은 지역은 하수관거의 연장을 단축할 수 있는 규모의 경제가 있어서 하수도 비용이 절감되는 것으로 해석할 수 있다. 그리고 이와 같은 규모의 경제 효과를 제외하면 도시지역은 불투수면의 비중이 높아서 하수처리 부담이 크고, 따라서 하수도 비용 부담이 큰 것으로 해석할 수 있다. 또한 1년 전 현실화율의 영향은 매우 크게 나타났는데, 이는 하수도요금이 과거의 추세를 유지하는 성향이 있음을 보여준다.

반면, 재정변수, 수질오염물질 배출량, 인구 규모는 하수도 현실화율 변화에 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이들 변수들은 모형에 따라 추정치의 변화가 심했고, 통계적으로 0과 유의하게 다르지도 않았다. 수질오염 배출량 및 인구 규모는 추세성이 있어서 자기회귀효과가 강한 변수들인데, 추세성을 가진 1년 전 현실화율 변수가 포함되면서 이들 변수의 효과가 흡수되었을 가능성이 있다. 다시 말

해서 수질오염물질 배출량 및 인구규모의 효과는 1년 전 하수도요금 책정에 이미 반영되어 추가적인 효과는 나타나지 않는 것으로 해석할 수 있다.

마지막으로, 재정자립도 및 상하수도지출 비중은 하수도요금을 현실화하지 않고 하수도 비용을 충당할 수 있는 대체재원의 규모를 나타내는 변수들이다. 이들 변수가 하수도요금 현실화율에 미치는 영향은 미약한 것으로 추정되었다. 이와 같은 결과는 기초지방자치단체의 하수도요금 결정 과정에서 대체재원의 규모는 크게 고려되지 않고 있을 가능성을 시사한다.

V. 시사점

본 연구의 결과를 통해서 현행 수계기금의 환경기초시설 설치·운영비 지원이 상수원지역 지방자치단체의 하수도요금 현실화 노력을 약화시키는 효과가 미약하게나마 존재함을 확인할 수 있었다. 단, 지원율을 하수도요금 현실화 노력에 따라 차등화하는 등 제도적인 장치의 영향으로 하수도요금 현실화율 억제 효과는 상당히 감소한 것으로 파악된다. 그러나 효율적인 수질개선을 위해서는 하수도요금제도와 수계기금의 환경기초시설 설치·운영비 지원제도의 상충은 바람직하지 않으며, 상수원 지역 지방자치단체의 추가적인 수질오염 억제행위를 유도할 수 있는 방향의 인센티브 조정이 필요하다. 현행 환경기초시설 운영비 지원금 산정에 있어, 하수도요금 현실화 노력에 대해 현재보다 더 많은 인센티브를 줄 수 있는 구조를 정비할 필요가 있다.

또한 지방자치단체의 재정자립도 등 재정변수가 하수도요금 현실화 노력에 통계적으로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 재정자립도가 낮은 지방자치단체의 경우, 적정 수준의 하수도 서비스를 제공하기 위해 하수도요금을 현실화해야 함에도 불구하고 요금현실화 노력이 부족함을 시사한다.²²⁾ 그 원인을 구체적으로

22) 한 가지 가능성 있는 가설은 하수도투자에 문턱효과(threshold effect)가 있을 가능성이다. 인프라투자는 대규모 투자이기 때문에, 실제 투자를 시도하기 위해서는 일정 규모(threshold) 이상의 착수재원이 필요할 수 있다. 이러한 제약 때문에 투자는 일정 규모 이상의 재원이 축적된 이후에야 실행되는 경향이 있으며, 이를 문턱효과라고 한다. 하수도투자 역시 일정한 규모 이상의 인프라 구축이 필요하며, 따라서 문턱효과가 존재할 가능성이 있다. 이 경우 재정자립도가 낮은 지방자치단체는 예산제약이 심각하여 대체재원만으로는 착수재원을 마련하기 어렵고, 하수도요금을 소폭 인상한다고 해도 여전히 착수재원을 마련하기 어려울 가능성이 있다. 이 경우 해당 지방자치단체는 하수도투자를 포기하고 주민들에게 부담을 주는 하수도요금 인상을 시도하지 않을 수 있다.

파악하기 위해서는 하수도요금 현실화율 결정 요인에 대한 보다 심도 깊은 연구가 필요하나, 이는 본 연구의 범위를 벗어나므로 추후의 과제로 남긴다.

[References]

1. 고재경, “물이용부담금의 패러다임 변화와 개선방향-환경서비스에 대한 지불원칙의 적용,” 「경기논단」, Vol. 9, No. 2, 2007, pp. 35~69.
2. 금강수계관리위원회, 「2010회계연도 금강수계관리기금 결산보고서」, 2011.
3. 금강수계관리위원회, 「2011년도 금강수계관리기금 통계」, 2012.
4. 금강수계관리위원회, 「2011회계연도 금강수계관리기금 결산보고서」, 2012.
5. 금강수계관리위원회, 「2012회계연도 금강수계관리기금 결산보고서」, 2013.
6. 금강수계관리위원회, 「2013회계연도 금강수계관리기금 결산보고서」, 2014.
7. 낙동강수계관리위원회, 「2010회계연도 낙동강수계관리기금 결산보고서」, 2011.
8. 서울시정개발연구원 등, 「한강수계 물이용부담금 관리체제 개선방안」, 2009.
9. 백경훈, 신성교, 「낙동강수계 물이용부담금제도 평가 및 개선방향에 관한 연구」, 부산발전연구원, 2013.
10. 영산강·섬진강수계관리위원회, 「영산강·섬진강수계기금관리 통계(‘02~‘12)」, 2013.
11. 유영성, 「팔당상수원 수질정책의 패러다임 전환(I)」, 경기개발연구원, 2008.
12. 이기영, 「팔당상수원 수질개선 및 삶의 질 향상대책」, 경기개발연구원, 2004.
13. 한강수계관리위원회, 「2010회계연도 한강수계관리기금 결산보고서」, 2011.
14. 한강수계관리위원회, 「2011년도 한강수계관리기금 통계」, 2012.
15. 한강수계관리위원회, 「2011회계연도 한강수계관리기금 결산내역」, 2012.
16. 한강수계관리위원회, 「2011회계연도 한강수계관리기금 결산보고서」, 2012.
17. 한강수계관리위원회, 「2012회계연도 한강수계관리기금 결산보고서」, 2013.
18. 한강수계관리위원회, 「한강수계관리기금 운용규칙」, 2012.
19. 행정안전부, 「지방자치단체 행정구역 및 인구현황」, 각년도.
20. 환경부, 「2012 환경백서」, 2012.
21. 환경부, 「국고보조사업 예산현황(확정내시)」, 각년도.

22. Honda, Y., “Testing the error components model with non-normal disturbances,” *Review of Economic Studies*, 52, 1985, pp. 681 ~ 690.
23. OECD, *OECD Horizontal Water Programme - Financing Water Resources Management*, 2010.
24. US EPA, *Guidebook of Financial Tools: Paying for Environmental Systems*, Washington D.C., USA., 2008.
25. US EPA Environmental Finance, <http://www.epa.gov/efinpage/guidebook.htm>
26. Wooldridge, J. M., *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2001.
27. 재정고 홈페이지, http://lofin.mopas.go.kr/lofin_stat/budget/jipyo/Jipyo_Jarip_03.jsp