



지방노후상수도 관망교체 및 정수장 국비지원의 효율화 방안

The provision of local public goods in water supply

김현아
Hyun-A Kim

한국조세재정연구원 재정연구본부
Research Group for Fiscal Policies Korea Institute of Public Finance

ABSTRACT

This paper tries to show the efficiency of water financing between central and local governments. From the year of 2017, the operation and maintenance costs for change water pipes has been provided by central government as block grants system(RDSA: Regional Development Special Account). Even though the water financing is responsible for local government, water drought and high production cost in poor area affects the quality of life nowadays. Then, fiscal transfer through block grant for water financing has been decided to invest regional SOC. The purpose of the paper sheds light on the function of the block grant for public provision by water financing. The firstly tried empirical results are based on the survey from local governments and ministry of environments. The point of the empirical analysis shows that the local governments does not have proper measurement for unexpected water leakage and termination until now. In a policy manner, the paper raises the issues about benefit principle for water users by the increase of tariffs. In order to do so, the paper investigates the relationship between the water provision and fiscal status of each local governments.

Key words: Block grant, Local public goods, Water financing

주제어: 지역발전특별회계(지특회계), 지방노후상수도, 필수공공재, 상하수도 재정

1. 지방상수도 비용부담 성격과 문제제기

본 논문은 2017년부터 지방노후상수도 관망교체 및 정수장 국비지원의 효율화 방안으로 지자체 책임성확보 대안과 요금인상 환경구축 방향을 제시하고자 한다. 수익자 부담원칙에 따른 물 사용요금의 현실화는 다음 세대에겐 안전한 물을 꾸준히 공급할 수 있는 現세대의 최소한의 의무이다. 그리고 지속가능한 지방상수도 재정부담 체계 확립은 그 의무의 시작이다. 상수도 관망은 매년 노후화되고 있어서 이에 대한 재원부담을 요금체계 내에

서 해결하지 않고, 제3자의 부담, 즉, 국가 혹은 지방정부가 부담할 경우, 재정의 지속가능성 뿐만 아니라 물 사용의 미래도 담보할 수 없게 된다.

지속가능한 물공급이 가능하기 위해서는 크게 두 가지가 전제되어야 한다. 먼저 수요 측면에서는 물자원 자체를 보호하기 위하여 물 사용량을 줄이는 인센티브 구조가 작동하는지 여부이다(OECD, 2010). 대부분의 선진국에서의 물사용량 절감 노력은 꾸준한 요금인상을 통하여 확립하여 왔다. 요금수준을 인상하여 사용자들이 스스로 절약하게 하는 것이 가장 효과적인 정책수단으로 알려져 있기 때문이다. 공급측면에서는 질 높은 상수도 공급을 확대하기 위한 사업구조 개편이 전제되어야 한다. 기술적인 차원

Received 19 March 2017, revised 521 April 2017, accepted 24 April 2017

*Corresponding author: Hyun-A Kim(E-mail: hyuna@kipf.re.kr)

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262

Table 1. Differences in the calculation of water tariff between Japan and Korea

classification	Korea	Japan
Principle	Production cost principle	Production cost principle
Used data	Settlement account in just before year	Forward estimation of water demand and budget management
period of tariff calculation	Forward 1 year	Forward 3-5 years
Formula of production cost	Production cost = (operation expense + capital cost + extra cost - other operation cost-extra management cost)	Production cost = (management expense+capital cost) - management expense considers related deductions - capital cost is calculated by the reduction of interest rate - Other irrelevant cost is not included

Table 2. Water financial capacity among regions

구 분	Total	Metropolitan ·Provinces	Cities	Municipalities
Total Water Revenue	34,308	14,729	16,992	2,587
Management Expense	31,442	10,773	17,615	3,054
Repayment of the principle and interest expense	2,010	792	785	433
Space of reinvestment (Ratio to water tariffs)	856 (2.5%)	3,164 (21.5%)	△1,409 (-8.3%)	△900 (-34.8%)

에서는 사업구조 개편으로 생산원가 절감을 통한 생산성 증가에 초점을 맞추어야 하고, 궁극적으로는 요금체계 내에서 상수도 사업비용을 유지 가능토록 하는 것이 관건이다. 대부분의 선진국들은 물 사용량이 감소하고 있는 추세인 반면, 낮은 요금으로 인하여 우리나라의 물사용량은 해마다 증가하고 있다. 수요와 공급측면에서의 물 자원 보호는 결국 물사용과 요금수준의 장·단기적 연계 강화로 이루어질 수 있다. 요금수준의 단순 국제비교나 원가산정 방식 등 다양한 자료를 통해서 볼 때 현재 우리나라는 상수도 및 하수도요금 인상은 절대적으로 필요한 상황이다.

경제개발 초기 국가 인프라가 전국적으로 공급되어야 할 때 관망설치에 대한 국가 부담이 높았던 것이 지금까지 이어 온 결과, 우리나라의 상수도 요금수준은 OECD 회원국 평균 1/4 수준이다. 따라서 물 사용자가 아닌 제3자의 요금부담, 즉 중앙 및 지방정부의 재정부담이 여전히 높은 수준이다. 그럼에도 불구하고, 상수도 재원의 경우, 중앙(5% 내외) 및 지방정부 부담(6% 내외)비중은 약 12% 정도로, 하수도와 비교해서는 국비 및 지방비 투입 비중이 낮은 편이어서 정부부담 자체는 큰 문제가 아닐 수 있다. 문제는 요금체계 내 비용부담 구조에서 누구도 노후관 교체 비

용을 부담하지 않도록 되어 있다는데 있다. 원칙적으로는 사용자가 부담해야하고, 사무적인 책임이 지방자치단체에 있지만 정치적 부담으로 인하여 자치단체장이 주민들에게 요금을 그만큼 인상시킨다는 것은 현실적으로 불가능하다(Kim and Kim, 2013). 또한 중앙 지방간 재정관계로 볼 때 자치단체 지방채로 부담한다고 하여도 상당부분 국가부담으로 이어지고 있다 (World Water Council and OECD, 2015).

관망을 기반으로 하는 상·하수도사업은 신규설치 및 관리에 막대한 재원이 드는 장치산업 분야이다. 그러나 현행 우리나라 상·하수도 요금체계는 경상적인 사업비용은 포함하고 있으나 관망관리 및 유지비용에 대한 자본시설 감가상각 추정, 장기 대비 투자수준 확보의 개념은 이루어지지 못하고 있다.¹⁾ 지방공기업법에 따른 시행령(혹은 행자부 예규)의 지방상수도 요금산정 기준은 직전년도 결산자료를 기초로 작성되며, 미래 급수수요 및 시설계획을 기초로 한 투자비용은 반영하지 못하고 있다. 따라서 상수도 분야는 기타 네트워크 사업에 비하여 요금대비 원가회수 비율이 가장 낮은 분야에 해당한다.

1) 지방상수도는 지방상수도요금산정요령(행정자치부예규 제444호, 지방공기업법 제22조 시행령 제18조)이 현행 산정근거에 해당한다. 비공기업 지역은 공기업 예산과목을 준용토록 하고 있다.

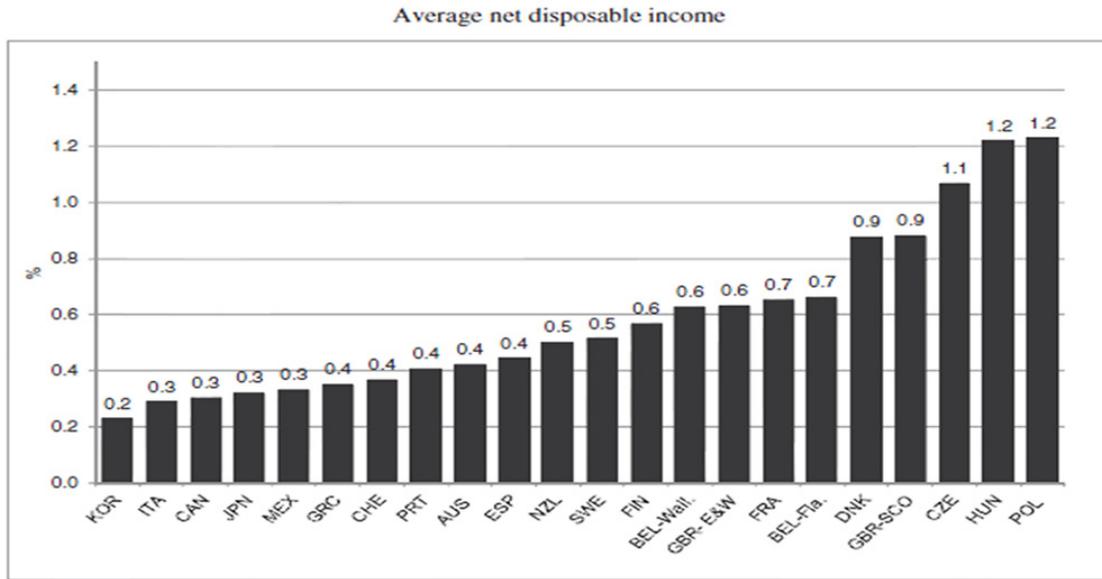


Fig. 1. Cost recovery rates for major public tariffs in Korea (2013)

2. 기존 상수도 분야 국비투입 기조와 국비투입 결정

지금과 같은 상수도 요금체계를 유지할 경우 지속가능한 물공급이 가능할 것인가에 대한 검토요구는 꾸준히 진행된 바 있다. 관련 학계와 전문가, 사업담당자들의 논의 내용을 정리하면 수도요금만으로는 재원확보가 어렵다는 점을 근거로 첫째, 국비투입이 필요하다는 것과 둘째, 민간투자 활성화가 절실하다는 것으로 대안을 제시하고 있다(Korea's Money today, 2016.3.29.; Korea's Headline Jeju, 2016.1.11.). 본 논문은 위의 두 논의 중 2017년부터 시행 예정인 지방상수도 국비투입 부분에 대한 논의를 중점적으로 다루어보고자 한다.

EU를 비롯한 OECD 등 선진국 기준에서의 국비지원은 상수도의 신규사업과 지하수 등에 의존하는 낙후지역에 관망을 공급하는 경우에만 한정하고 있다. 그 밖의 운영이나 관망 유지비용(O&M)은 원칙적으로 사용자의 요금체계 내에서 부담할 것을 권고하고 있다(OECD, 2011; OECD, 2009b). 제3자의 부담, 즉 국비 혹은 지방비 부담으로 물공급이 이루어지게 될 경우, 그만큼 요금수준 인상이 이루어지지 않게 되고(World Water Council and OECD, 2015), 결국 물질약인센티브가 작동하지 않아 과도한 물사용이 지속된다는 것이 그 이유이다. 우리나라 역시 그간 상수도 분

야 국비투입 규모는 신규관망 설치 위주로 이루어졌다. 현재 상수도 국비투입은 지역발전특별회계(이하 지특회계)로 지원되며 저소득층 상수도 시설확충 등으로 제한하고 있다. 지특회계는 지역별 장점을 살린 사업이나, 지역경쟁력을 높일 수 있는 사업을 위해 중앙정부가 지방자치단체에 이전하는 재원으로, 주세(酒稅)전액과 과밀부담금 일반회계 전입금등을 재원으로 한다.

그럼에도 불구하고 저성장 기조가 지속됨에 따라 저소득층의 필수공공재 공급 지연에 따른 문제점, 기후변화에 따른 자연재해 증가로 노후 관망 안전성 확보 필요 등 글로벌 환경변화는 긴급한 재정수요를 필요로 하고 있다. 최근 들어 미국과 일본 등에서는 상수도 유지관리(O&M) 비용의 국비투입이 이루어지고 있으며, 유럽 국가들은 이전부터 상수도 분야 민간자본 투입이 활발히 진행되고 있다. 우리나라 또한 2015년말 국비투입 결정, 2016년 지특회계(생활기반계정)를 통한 노후상수도 개선사업 지원체계 확정을 통하여 2017년부터는 군 단위 지역을 우선 지원하는 방안을 계획하고 있다. 국비투입을 매개로 지자체와 사용자의 요금 등 전반적인 재정부담을 인상시켜 자본시설 투자를 유인하고, 한시적인 기간 내에 지원 대상 지역의 노후관망(정수장) 교체를 실시할 예정이다(Ministry of Finance and Ministry of Environment, 2016).

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262

3. 국비지원의 근거 및 의의

3.1 노후 상수관 현황

2016년 기준 우리나라 상수관로(총 185,709km)의 31.4%, 정수장(486개소)의 58.8%가 20년 이상 경과된 노후시설로 개량시기를 경과한 것으로 나타났다. 이로 인한 수돗물 누수(6.9억톤, 2014년 기준)로 인한 경제적 손실은 연간 6,059억원으로 특히 군지역의 누수율(총급수량에 대비 누수량의 비율)은 28.8%로 특·광역시 4.5%의 6배 이상에 달하고 있다. 2015년 1월 환경부에서 102개 지자체에 시행한 실태조사 중 지자체의 상수관망 사고사례 검토결과 최근 10년간 상수관망에 발생한 관로사고는 총 219,594건으로 집계되었으며, 주요원인은 시설노후(98%)에 의한 사고로 나타났다(한국환경공단, 2015). 생산원가보다 낮은 수도요금과 지역간 요금격차 심화구조는 재투자로서 이어지지 못하여 누수 및 사고 증가 등 더욱 높은 생산원가로 이어지는 등의 비효율적인 재무구조가 지속되고 있는 중이다. 참고로 군지역 수돗물 생산원가는 특·광역시의 2.6배 수준으로 요금 현실화율(수도요금 대비 생산원가)은 43.4%이며 수도요금은 특·광역시보다 30% 높은 수준이다(Ministry of Finance and Ministry of Environment, 2016).

환경부 분석자료에 따르면 1970~80년대까지는 용수 공급을 위한 상수도 확충에 중점을 두었으나, 올림픽을

계기로 하수도 투자로 전환하여 최근에는 상수도 투자의 2.1배 수준으로 하수도에 투자하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 하수도 우선투자 기조는 1990년대 후반 수질개선대책 등으로 예산증가 후 현재까지 지속적으로 유지하고 있어 연간 4.5조원의 투자가 이루어지고 있다. 상수도는 1960년 이후 국가주도 차관사업으로 집중 투자하였고 1990년까지 본격적 확충이 일단락되었으며, 1995년 민선 지자체 이후 지방상수도 관리권독립 이후 투자규모가 축소된 것으로 나타나고 있다(Ministry of Environment, 2016.3.4.). 하수도보다 20여년전 먼저 설치한 상수도는 노후관 개선을 위한 재정수요가 기다리고 있는 상황으로 2014년 이후 국비투입 요구가 지속되어 왔다.

3.2 상수도 분야 재분배 관점에서의 재원투입 기조 유지

우리나라 법에서는 하류 지역인 물혜택 지역에서 상류지역 상수원 보호를 위한 개발제한비용을 일부 지원 및 부담토록 하고 있다(OECD, 2010). OECD 분석에 따르면, 회원국들이 물 사용자들에게 다양한 방식으로 상수원 사용에 대한 부담을 지원토록 하고는 있지만, 우리나라처럼 법에 명시하여 적용하는 경우는 드문 것으로 파악하고 있다. 물 사용자가 집중되어 있는 하류 지역, 대도시지역의 사용자, 부담금 등을 상수원 상류지역으로 지원토록 하는 것을 의미하는

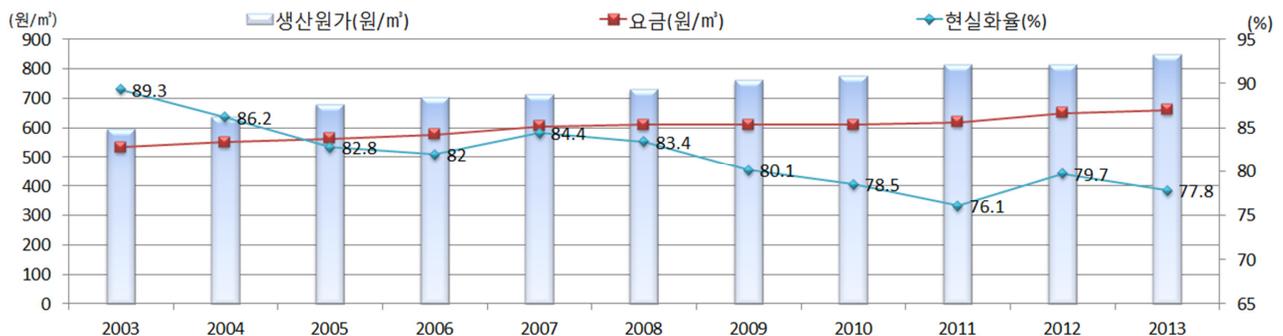


Fig. 2. Change in water rates by year

Table 3. Status of water service business in metropolitan cities and countries of Korea

Classification	Production cost(A)	Water tariff rate (B)	Water cover rates(B/A)	the amount of debt
Metropolitan-Provinces	695 won	612 won	88.1%	177 hundred million won
Municipalities	1,831 won	795 won	43.4%	6,780 hundred million won

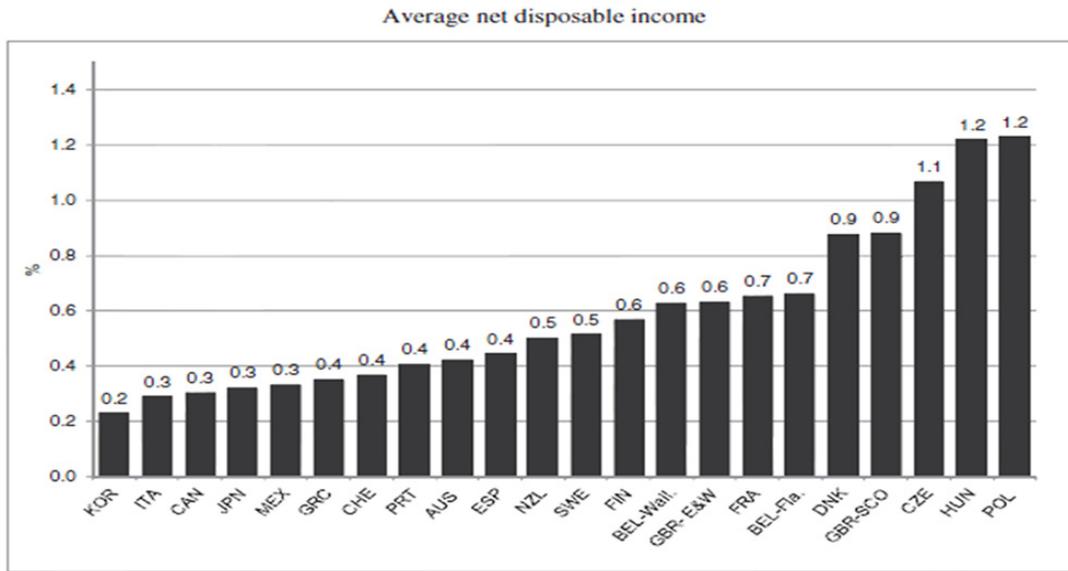


Fig. 3. Water supply and sanitation bills as a share of disposable income in OECD countries, 2008

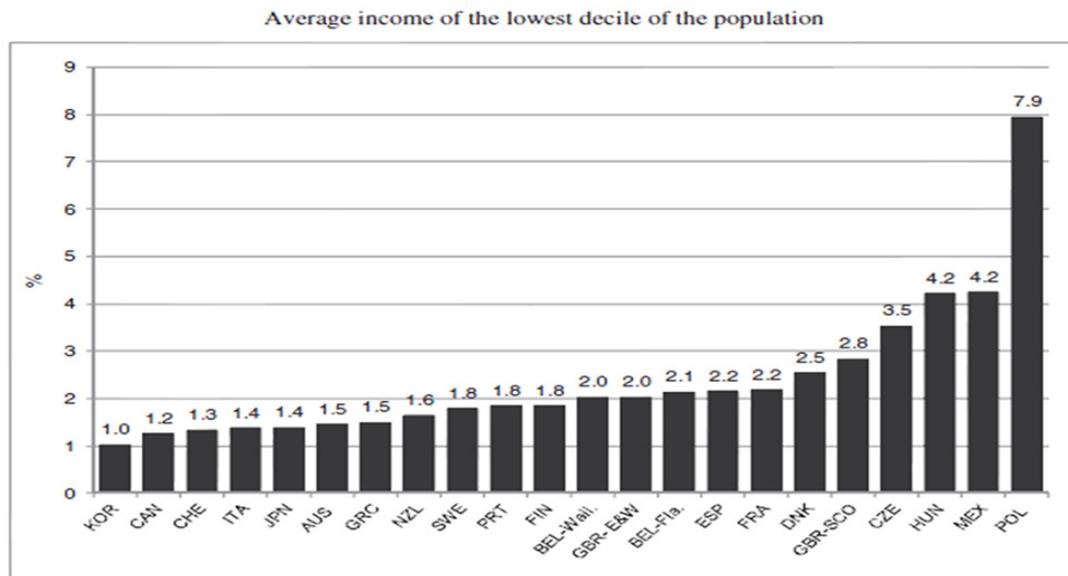


Fig. 4. Water supply and sanitation bills as a share of disposable income of the lowest decile of the OECD population, 2008

데, 이는 단순히 물이용 부담금이라는 성격뿐만 아니라 재분배 관점에서 접근한 개념이라고 볼 수 있다. 현행법에서의 상수도 사업 국고지원은 ‘급수취약 및 저소득층 상수도 시설확충과 정비’로 재분배적 성격으로 제한하고 있는 점도 이와 맥락을 같이한다.

물공급의 지속가능성을 확보하기 위하여 요금인상이 필요한 것은 분명한 사실이지만, 동시에 상수도요금 자체가 갖고 있는 역진적 성격으로 인하여 요금인상폭이

정치적 수용성을 확보하기가 어려운 점이 존재한다. OECD(2009a, 2009b) 분석의 <그림 3>과 <그림 4>의 저소득층(the lowest decile of the population, 2008)의 상수도 요금 부담이 전체 가구의 부담보다 높게 나타나고 있는 점은 주목할 필요가 있다. 우리나라의 경우 상수도 요금의 전체 가구 대비 저소득층의 부담이 약 5배 정도 수준으로 나타나고 있다. 참고로 멕시코와 폴란드를 제외한 대부분의 나라들(캐나다, 일본, 덴마

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262

크, 스웨덴, 핀란드, 이탈리아, 영국-스코틀랜드, 프랑스 등)은 ‘전국 평균 부담 대비 최하위층 부담비율’이 3배 내외 수준에 해당하고 호주가 4배 가까운 부담을 하고 있으며, 스페인이 5배 이상을 나타내고 있다.

3.3 원가절감을 통한 지역 간 요금현실화율 격차완화

상하수도 요금인상의 필요성이 오래 전부터 꾸준히 제기되어 왔음에도 불구하고 이루어지지 못한 이유는, 앞서 제기한 민감한 정치적 요인과 거시 경제적 요인 때문이다. 요금인상 자체가 갖고 있는 정치적 수용성의 한계뿐만 아니라 복지지출 증가에 따른 지자체 SOC 투자 감소와 같은 정책환경은 점점 더 어려워질 것으로 예상되므로 요금인상폭의 절대적 크기는 한계가 있을 수밖에 없다.

그러나 무엇보다도 요금인상을 방해하는 가장 결정적 인 원인은 지역 간 생산원가 차이에 있다. 인구가 집중되어 있는 특광역시는 규모의 경제가 가능하여 낮은 생산원가로 물공급이 가능한 반면, 인구가 희박한 산간지역의 경우 투자 대비 회수율이 낮아 상대적으로 높은 원가가 발생하게 된다. 따라서 현재의 요금체계 내에서는 인구규모가 작은 군지역, 인구밀도 낮은 도농복합시 지역의 요금현실화율(=요금수준/생산원가)이 낮게 되어 있다. 이러한 지역들에게 구체적인 원가부담 절감대안을 마련하지 않고 요금수준만 인상하라고 할 경우 요금현실화율 인상폭도 크지 않을뿐더러 설득력이 낮아서 지속가능한 요금인상 수준은 기대하기 어렵다. 예를 들어, 강원도 정선군의 수도요금 단위부피당 현재 1,448원대이고 대도시의 요금수준은 570원대인데, 상수도 사업 유지를 위해서는 정선군의 수도요금을 2,000원 이상 인상해야 하지만 이는 현실적으로 가능하지 않다.

2016년 기준 70개 군지역 자료분석 결과, 요금수준 평균은 약 755원이며, 생산원가 평균은 약 1,710원으로 요금수준 대비 생산원가는 약 2.26배로 나타났다. 생산원가는 자치단체의 노력 여부보다는 사업의 외부여건 (예: 산간지역, 인구희박 지역 등)으로 결정되는 성격이 강하다. 반면, 요금수준은 자치단체가 결정하므로 정치적 부담이 될 수 있어서 상대적으로 지역간 격차가 클 수 없다. 참고로 70개의 군지역의 평균 인구규모는 약 4만 9천명으로 5만명 이하이며 재정자립도는 9.9% 수준으로 10% 미만인 지역에 해당한다. 상수도 사업 효율성을 대표적으로 설명하는 ‘유수율(물

을 생산해서 최종 급수지까지 배달되는 유효수량을 의미)’의 70개 군지역 평균은 약 63%로 우리나라 전국 평균 유수율인 84%에 크게 못 미치는 수준이다.²⁾

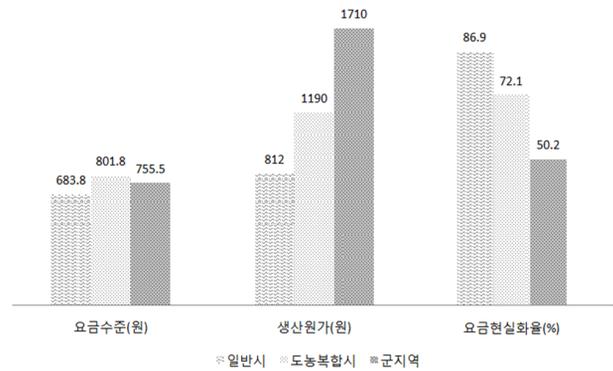


Fig. 5. Comparison of water tariff, production cost and water cover rates.

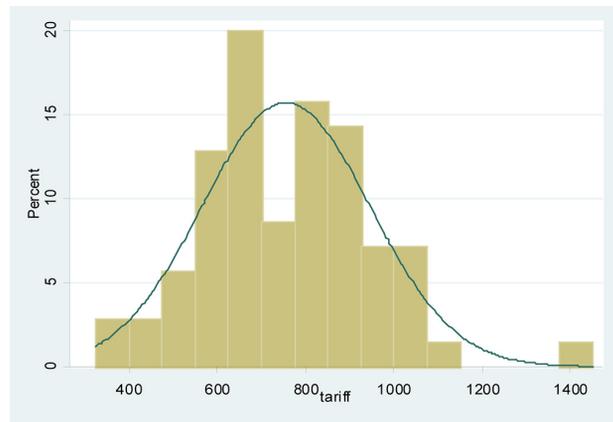


Fig. 6. Distribution of water rates in counties

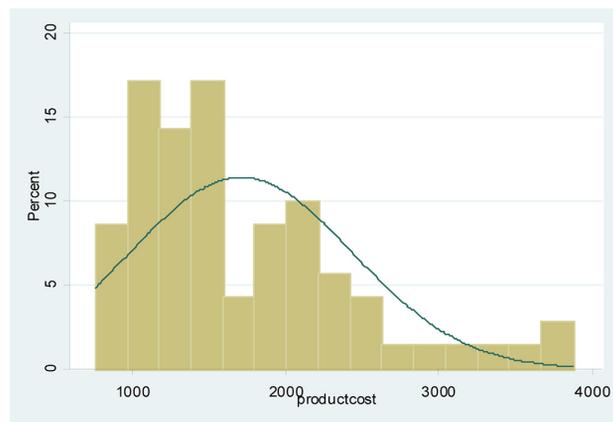


Fig. 7. Distribution of production cost in counties

2) 유수율은 정수장에서 생산하여 공급된 총 송수량 중에서 요금 수입으로 받아들여진 수량의 비율을 의미한다.



4. 자료 분석을 통한 지방상수도 현황

4.1 선행연구와의 차이점

상하수도의 재정지원 관련 선행연구는 김현아김지영(2013), 문현주정아영(2014), 신유호·최정우(2015)를 들 수 있다. 김현아김지영(2013)은 상수도 정수장의 비용함수를 추정하여 규모의 경제를 수치화하여 측정한다. 또한, 민간위탁의 효과성도 검증하여 민간위탁 자체는 인력감축 등 원가비용 절감에 기여하였으나 정수구입비로 인한 원가상승 요인도 있음을 보여준 바 있다. 문현주정아영(2014)은 상수도와 하수도 각각의 재정수요를 전망하고 이를 기반으로 한 장기재정체계 구축대안을 제시하고 있다. 현재의 사업기반을 근간으로 한 전망치에 해당하며 재정지원보다는 사업개편에 초점을 맞추었다. 신유호·최정우(2015)는 하수도 공기업의 재정효율성 원인을 규명하고자 하였으며, 보조금지원이 하수도 재무성과에 영향을 주는 점을 밝히는 등 하수도사업과 재정자료를 연계한 드문 연구에 해당한다.

선행연구와 본 연구의 차이점은 첫째, 기초자치단체 단위 정수장 재정현황과 시설, 자금지원 계획, 이를 바탕으로 한 중기재정계획 여부 등에 대한 미시자료를 근간으로 한 실증분석에 기반하고 있다는 점이다. 우수율과 재정자립도, 중기재정계획 여부, 기존 투자규모를 통한 도덕적 해이 여부 등을 자료화하여 분석한 사례는 본 연구가 최초이다. 둘째, 본 분석은 지특회계라는 구체적인 재정지원 방식의 효과성 확보에 중점을 두었기에 기존 상하수도 재정지원 대안과는 분명한 차별성을 지닌다.

4.2 임기응변식 처방의 노후상수도 관망 유지

그간 자치단체 재정책임 하에 운영되어 온 현 지방상수도 사업 효율성 측정을 위하여 지자체 전수조사(70개 군지역, 60개 시지역)를 실시하였으며 이 자료를 토대로 유지관리 실태를 점검해 보았다. 본 분석에서는 2015년도 자료를 기준으로 하며, 선행회귀분석(Fixed effect) 방법으로 살펴보았다. 종속변수인 ‘우수율’은 해당 지역의 노후상수도 사업 현황을 설명하는 대표적인 변수로 우수율에 영향을 주는 주요 재정변수와 상수도 사업변수와의 통계적 유의성을 검증하였다.

$$f = F(I, \theta | E, \Gamma)$$

$$D = F(N, I, \theta | E, \Gamma)$$

- I : 투자지출 = [노후상수관 관련 투자계획]
- θ : 지역적·재정적 특징 = [재정자립도, 노령인구비중, 복지지출비 비중]
- E : 사업환경 = [요금현실화율, 생산원가, 상수도부채, 상수도 사업종사자 수 등]
- Γ : 재정책임성 (사업추진의지 및 기투자노력) = [우수율 개선노력, 지특대비 상수도사업비중, 상수도 사업집행률, 중기계획반영여부, 재정효율화노력 여부, 자치단체장 소속정당 등]
- D : 노후상수도 재정수요(총사업비=국비+지방비)
- N : 사업의 필요성 = [우수율(f), 인구규모, 노후관 비중]

분석대상인 130개의 군과 시지역의 우수율에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 변수는 ‘재정자립도’인 것으로 나타났다. 기타 생산원가, 요금수준, 기존 투자규모, 자치단체장 소속정당의 여당과의 일치여부, 중기재정계획 여부 등을 광범위하게 살펴보았으나 통계적인 유의성을 보여주지는 못 하였다. 70개 군지역만을 대상으로 한 결과에서는 ‘노령인구 비중’이 높은 지역이 우수율이 낮은 것으로 설명되었는데, 노령인구 비중은 낮은 인구밀도, 생산기반 취약, 높은 복지지출 비중 등을 설명하기 때문이다.³⁾ 이러한 이유로 이들 지역은 상대적으로 지역 SOC 투자 여력이 낮기 때문에 상수도 기반시설 투자가 제때 이루어지지 못했을 가능성이 높다. 이는 지금까지의 국제적 논의에서와 그 맥락이 유사하다고 볼 수 있는데 정부 부분 투입은 재분배 개념에서의 낙후지역 지원으로 밝히고 있는 것이 그 사례에 해당한다(WHO, 2012).

직관적으로는 생산원가와 그간의 지특회계 지원규모 등이 영향을 미쳤을 것으로 예상하였으나, 실증분석 결과 통계적으로 유의하게 설명하지 못하고 있다. 이는 지금까지의 해당 지역 우수율, 즉 상수도 사업의 유지관리는 해당 지역의 재정력만큼 버텨온 것으로 보여진다. 이들 지역의 경우, 누수 및 단수사고 발생시 해당 지역에 재원 여력이 있을 경우에는 사고가 이루어지지 않을 만큼의 관리가 이루어진 반면, 그렇지 못한 경우에는 사고수습 정도의 최소한의 투자로 상수도 자본시설을 유지해 왔던 것으로 볼 수 있다. 특히, 이들 낙후지역의 상수도요금,

3) 모형 1은 ‘요금현실화율’을 설명변수로 활용하였고, 모형 2는 ‘생산원가’와 ‘요금수준’ 변수를 각각 사용하였는데, 설명변수 간의 연관성이 높아 다중공선성의 문제 등을 고려하여 세 변수를 모두 사용하지 않았다.

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262

Table 4. Relation between the revenue water ratio and the main variables of 130 counties and cities

Dependent variable: Revenue water ratio	Model 1	Model 2
Fiscal independence ratio	0.56**	0.56**
Water cover ratio	-	0.03
Production cost	-2.30	-
Tariff rate	4.48	-
Water block grant/Total block grant	0.008	0.003
Given investment (11-15)	-0.20	-0.21
Midterm budget inclusion	-2.64	-2.62
Strategic review	-2.65	-1.52
Efforts of increase tariff rate	2.33	2.21
N of Observations	122	122
FE: Hausman Chi ²	43.03	46.08
Overall R ²	0.44	0.47

Note: ***, **, * denote 1%, 5%, 10% confidence interval respectively.

Table 5. Relation between demanded total cost and the main variables of 130 counties and cities

Dependent variable : Total project cost	Model 1	Model 2
Number of Population	0.43***	-
Fiscal independence ratio	-	0.01***
Water cover ratio	-0.03***	-0.02***
Production cost	0.28	-0.04
Tariff rate	0.28	0.67
Water block grant/Total block grant	-0.003	-0.006
Given investment (11-15)	0.07	0.03
Midterm budget inclusion	0.17	0.16
Strategic review	0.23	0.19
N of Observations	113	113
FE: Hausman Chi ²	22.10	20.12
Overall R ²	0.31	0.22

Note: ***, **, * denote 1%, 5%, 10% confidence interval respectively.

생산원가는 사용한 부분만큼의 요금이나 생산비용 부담적인 성격보다는 최소한의 수수료적인 성격에 해당하며, 특·광역시 지역에 비하여 물사용량 및 생산원가와와의 연계가 낮은 것으로 볼 수 있다.

4.3 장기투자계획의 신뢰성 검증

예산부처는 예산편성에 앞서 전체 재정수요 규모를 파악해야 한다. 본 국비투입 과정에서는 특·광역시를 제외

한 일반도의 70개 군지역과 60개 시지역으로부터 총사업비규모를 파악하였으며, 여기에는 국비, 지방비, 자체요금인상 계획을 모두 포함하도록 하였다. 이들 지역이 요구한 총사업비 규모를 종속변수로 하여 기타 변수와의 관계를 살펴보니, 인구규모가 큰 지역일수록 노후관 개량수요가 증가할 것이라고 보았고, 재정자립도가 높은 지역이 다소나마 높은 재정수요를 요구하였다. 물론, 유수율이 낮은 지역일수록 재정수요 규모는 큰 것으로 나타났다.



5. 지방노후상수도 국비투입 지원 효과성 확보 방안

5.1 지특회계 지원계획

재정지원 방법은 지특회계의 ‘생활기반계정’을 통하여 이루어지며, 총사업비 기간(2017년 이후 10년~12년) 내 군지역 뿐만 아니라 시지역을 포함하여 지원할 방향이다. 재정투입 규모는 130개 지역의 예산 및 사업담당자의 재정계획에 따른 전수조사(전문기관의 투자수요 자료 조사 포함)를 기초로 하여 산정되었고 22개 우선대상지역을 지원할 예정이다. 국비보조율은 50%로 결정하였는데 그 배경으로는 첫째, 노후 상수관 개량사업은 신규관망설치(70% 국비보조)가 아닌 기존의 관망교체작업으로서 신규사업 보조율보다는 국비부담 비중을 낮추는 것이 타당하고, 둘째, 노후 상수도 사업진행이 부진한 초기에 국비부담률을 높게 유지하는 것보다 자치단체의 협조 하에 책임성이 높은 지역으로의 재정지원을 유도하는 것이 바람직할 수 있다는 판단에 따른 것이다. 최근 일본의 사례에서도 재해복구지역 노후상수관의 보조율을 최대 1/2까지 인정하고 그 외 상수관 교체시에는 1/4~1/3로 파악되었다(Japan Nagano prefectural, 2014).

노후상수도 개량의 재정지원 대상지역에 대한 판단도 쉽지 않은 정책 판단사항이다. 실제 급수인구 기준으로는 도농복합시와 일반시지역으로의 확대가 사업의 효과성 면에서는 크다고 볼 수 있기 때문이다. 특히, 도농복합시의 경우, 급수인구는 많고 현대화 시설은 낙후되어 있어

상수도 여건은 군지역보다 열악한 경우도 상당수 존재한다. 자치단체의 국비신청요구액의 규모에서도 도농복합시의 규모가 가장 큰 규모에 해당하고 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 낙후지역인 군지역을 우선으로 지원하되, 상수도의 재정수요 규모가 큰 도농복합시 및 일반시 지역역시 순차적으로 지원하는 것이 필요할 것으로 보인다. 민간투자 유도 등을 통한 추가적인 재원부담이 구체적으로 진행되어 국비투입 규모를 최소화하더라도 사업의 효과성을 극대화할 수 있도록 할 예정이다.

5.2 재정책임성 부분 인센티브에 반영

본 노후상수관 재정지원 사업의 특징이자 핵심은 지방책임성 정도를 인센티브에 반영하여 국비지원 비율을 유동적으로 관리하는 것이다. 일단 확보된 국비지원율은 총사업비 대비 50%이고, ‘수도요금 현실화 노력(60점; 요금인상액 30점, 요금인상계획의 구체성 15점, 원가절감 15점)’과 ‘운영관리효율화(40점; 운영관리기법 10점, 우선구매제품 사용 10점, 특별회계 재정독립성 10점, 광역자치단체노력 5점, 과거 우수율 제고노력 5점)’을 반영하여 추가 20%까지 지원하여 총사업비 대비 최대 국비지원율 70%까지 지원하도록 하였다. 예를 들어, 현 제도는 특정 지자체가 구체적인 재정효율화 노력을 인정받으면 총 사업비 대비 국비지원 비율(~70%)이 가능하므로 사업기간이 단축 가능하도록 되어 있다. 이 지역이 우수 선례가 되어 타 지자체로의 영향을 주게 되면, 지자체간 경쟁을 유도할 수 있고, 일반시 지역으로의 민간재원으로부터의 추가재원 유입가능성도 높아질 것으로 전망하고 있다.

Table 6. Comparison on main indexes mean values of counties(70), urban-rural consolidated cities(46) and cities(14)

Mean Value	Counties(70)	Urban-rural consolidated cities(46)	Cities(14)
Revenue water ratio (%)	84.6	76.3	63.7
Distribution rate (%)	99.7	92.9	79.8
Fiscal independence ratio (%)	34.1	23.0	9.9
Equalization grant to total revenue (%)	18.0	32.1	50.1
Number of population	401,264	249,012	49,045
Tariff rate (won)	683.8	801.8	755.5
Water cover rate (%)	86.9	72.1	50.2
Production cost (won)	812	1,190	1,710
Water block grant/Total block grant(%)	2.4	18.5	26.9
Budget demand (thousand won)	11,800,000	18,400,000	14,300,000
Given investment (11-15)	18,800,000	7,906,170	4,690,148

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262

Table 7. Shared financing of investments and operational costs in the water sector, in % (Dukhovny et al. 2009)

Country	Investment for water sector development		Operational costs	
	Government	Water users and municipalities	Government	Water users and municipalities
Spain	70	30	50	50
France	50	50	0	100
Canada	75	25	50-70	30-50
Japan	100	0	0	100
USA	70	30	50	50

Table 8. Subsidies as a percentage of total expenses in Japan

Objective of expenses	Financing institution	Financing resources	Category of expenses (basic law on subsidies)				
			Flood Control (river law)	Sewerage water (Sewerage water law)	Domestic Water (Water supply law)	Industrial Water (Industrial Water Supply Business law)	Agricultural Water (Land Improvement Law)
Construction of new facilities or expansion of existing facilities	National Government	Tax and Government Bond Issuance	70%	50% or 55%	33% or 50%	40% or less ¹	67%
	Local Government	Municipal Bond issuance ²	30%	45% or 40,5%	---	---	33%
		Fiscal Investment and Loan Program	---	---	---	---	
	Water Utilities (Beneficiaries)	Water Tariff Revenue	---	5% or 4,5%	67% or 50%	60% or more	---
Operation, Maintenance and Management cost	National Government	Tax and Government Bond Issuance	55%	---	---	---	55% or less
	Local Government	Local Tax and Local Allocation Tax ³	45%	---	---	---	22.5% or more
	Water Utilities (Beneficiaries)	Water Tariff Revenue	---	100%	100%	100%	22.5% or more

이처럼 국고보조사업 및 지특회계사업에서 해당 지자체의 재정효율화 노력을 인센티브에 반영하여 국비 지원율을 조정한 사례는 본 노후상수관 재정지원 사업이 처음이다.⁴⁾ 또한 광역자치단체의 재정부담 정도를 인센티브에 반영한 것도 이례적으로, 인센티브 항목에 총사업비 대비 광역자치단체 재정비율(5점)을 지표로 하여 포함시켰다. 그리고 기초자치단체 지방비 부담 완화에 대한 대안으로 광역자치단체의 역할을 강조해야 한다는 논의는 많았으나 광역자치단체의 재정노력을 구체적으로 제시한 사례도 처음이다. 그간 (2011~2015)의 재정투자 부분도 포함시켜 자치단체

단위에서 계획을 갖고 투자한 지역과 그렇지 않은 지역도 구분할 수 있도록 설계하였다.

6. 상수도 국비투입 관련 해외사례

물사용의 지속가능한 자원체계는 물 사용자의 요금을 바탕으로 이루어지는 것이 바람직하므로 EU나 OECD에서는 상수도 재원구성의 국비투입을 제한하고 있다. 그러나 현실적으로 호주처럼 요금체계에서 노후관 유지관리비용까지 포함하는 경우를 제외하고는 미국, 일본, 캐나다 등의 선진국에서는 상수도 재원에 국비투입이 이루어지고 있다. 최근 선진국들의 연구에서도 그간 상수도 분야 유지관리 비용이 상수도 분야 재정부담에 상당부분을 차지할 것임을 밝힌 바 있다

4) 기타 지특회계 사업이라 할지라도 법에 의하여 국고보조사업 보조율을 따르도록 되어 있으므로 지금까지는 유동적인 국고 보조율 운영이 사실상 불가능하였다.



(OECD, 2010). 신규관망 설치인 초기투자 비용은 공공재 자본지출을 통한 정부부담이 대부분으로, 프랑스를 제외하고는 대부분 70~100%까지 정부가 부담한다. 반면, 운영비용의 경우, 사용자와 지방정부 부담이 대부분을 차지한다. 유럽 국가 중 스페인이 비교적 정부부담이 높은 편이며, 캐나다가 50~70%까지 주정부 부담으로 운영하고 있으며, 미국은 주정부 부담이 50% 정도로 나타나고 있다.

2016년 5월 4일 오바마 대통령이 미시간 주 플린트市를 방문하여 수도관 납땜 부위가 부식되면서 납으로 오염된 물을 마시왔던 지역에 식수와 정수용 필터를 공급하였고, 연설도중 정수용 필터로 거른 수도물을 시음하면서“플린트 가정에 들어가는 물 한방울까지도 안전하게 마실 수 있도록 할 것”을 밝힌 바 있다(OECD, 2010). 당시 식수와 정수기 필터공급이 연방재원(5 million USD)으로 이루어진 바 있다. 비록 재원 투입 규모가 크지는 않지만, Municipality(county, city) 책임의 상수도 수질관련 연방정부 재원투입은 이례적이다. 이 사례는 상수도 노후관 문제로 인한 국민건강 위협과 수도물 투자가 사무책임 여부와 상관없이 연방정부 차원의 개입이 이루어질 수 있음을 보여주었다.

일본의 경우에도 기본적으로 상수도 노후관 개량은 100% 사용자 부담을 원칙으로 하고 있다. 그러나 2013년 동일본 대지진 이후 일본 국토교통성과 후생노동성은 「신수도비전(2013)」을 공포하고 노후상수관 개량 부분에 대한 국비부담 지원을 시작하였다. 당시 신수도비전의 기본이념 및 핵심기제는 ‘재해복구’와 ‘인구감소대책’이었다. 일본의 인구감소 문제는 상수도 부분 요금수입 하락뿐만 아니라 ‘수도기술인력자’ 감소문제까지 야기시켜 단수, 누수, 수도관 파손으로 인한 도로수몰 등에 영향을 미쳤다. 이러한 인구감소로 수도요금 수입이 하락하고, 교체가 지연되는 사례가 발생하여 총 연장구간의 10% 이상이 법정내구연한인 40년을 초과하고 있는 것으로 나타나고 있다(오사카부 25.0%, 야마구치현 18.0%, 나라현 16.7% 순).

재해복구를 우선목적으로 한 신수도비전에서는 안전차원에서의 내진설계 보강시 노후상수관 개량일 경우에는 최대 1/2까지 국비지원 계획을 밝혔고, ‘나가노현’ 등의 자치단체 자료에서 집행내역을 확인할 수 있었다. 반면, 내진강화가 아닌 일반 수도관망 개선사업을 의미하는 ‘수도관로긴급개선사업’부분에서의 노후상수관 개량의 경우, 대상사업과 대상지역 선정 방

법, 보조율 등 구체적인 지원내용은 아직 포함하지 않고 있다. 또한, 일본 역시 2010년부터 국고보조를 통한 수도시설 광역화(인구 10만 이하, 국고보조율 1/3)가 계획되었지만 활성화되지 못하고 있다(Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan, 2016). 후생노동성은 2015년 9월 전문가 검토회의를 통해 수도시설 광역화 추진에 있어 지자체 단독사항이 아닌 주변 지자체와의 사업통합으로 경영기반 강화를 보다 구체화하는 대안을 제시할 예정이라고 밝히고 있다(Japan's National Daily, 2015.12.31.).

좀 더 엄밀히 살펴보면, 미국의 상수도 분야 연방재원 투입은 제한적인 지역에 한시적인 성격이 강하고, 일본은 동일본 대지진 이후 내진강화 차원에서의 노후관망부분에 전격적으로 국비투입이 이루어진 것으로 볼 수 있다. 즉, 우리나라처럼 노후관망 사업을 위하여 해당 자치단체를 대상으로 전수 조사하고, 이를 바탕으로 재정지원 체계를 구축하여 별도의 국비투입이 체계적으로 이루어진 것이라고 보기 어렵다. 우리나라의 이번 상수도 재정지원 사업은 관망체계가 이미 갖춰진 선진국에서는 매우 드문 노후 상수관망분야 국비투입 사례이다. 그리고 앞으로는 우리나라뿐만 아니라 향후 선진국들 또한 상수도 분야의 정부로부터의 재정지원이 불가피할 것으로 예상된다. 지속적인 저성장은 소득-소비 양극화로 이어질 것이며, 필수공공재에 해당하는 상수도 및 하수도 관련 정부에 대한 재정요구로 이어질 것이기 때문이다. 또한, 기후환경 변화에 따른 지진, 홍수 등 자연재해는 관망유지 비용을 증가시키고, 취약지역의 안전문제로 인해서도 재정수요는 더더욱 증가할 것으로 예상된다.

7. 결론 및 기대효과

수익자 부담원칙에 따른 물 사용요금의 현실화는 다음 세대에게 안전한 물을 꾸준히 공급할 수 있는 현세대의 최소한의 의무이다. 그리고 지속가능한 지방상수도 재정부담 체계 확립은 그 의무의 시작이다. 상수도 관망은 매년 노후화되고 있어서 이에 대한 재원부담을 요금체계 내에서 해결하지 않고, 제3자의 부담, 즉, 국가 혹은 지방정부가 부담할 경우, 재정의 지속가능성 뿐만 아니라 물 사용의 미래도 담보할 수 없게 된다. 지금의 상수관 노후도 문제가 낮은 인구밀도로 인한 생산원가 급등, 열악한 재정력 등 지역의

낙후도와 비례한다고 본다면 우리나라의 여타 정수장 재정 관련 이슈와 크게 다르지 않다.

본 논문에서는 2017년부터 지원되는 지방노후상수도의 재정지원을 위한 실증자료 분석과 제도평가를 시도하였다. 첫째, 실증분석 결과에서는 현재의 지방노후상수도는 자치단체가 공급 및 투자해야 할 자본 시설 사업임에도 불구하고 장기적인 투자계획에 의하지 않고, 단기적인 사고처리 수준에 그쳐왔음을 알 수 있었다. 재정력 변수가 통계적으로 유의하고 강건한 설명력을 보이는 것은 해당 자치단체의 재정여건만큼 상수도관망 시설을 관리해왔다는 것을 의미하기 때문이다. 둘째, 총사업비를 기준으로 시지역과 같은 인구집중지역의 재정수요도 높은 것을 확인할 수 있었다. 셋째, 해외사례는 경기위축 이후 확대되고 있는 중앙정부 재정역할을 보여주고 있다. 상수도사업이 해당 자치단체 책임임에도 불구하고 일본, 미국 등에서의 중앙정부의 상수도 긴급지원이 이루어진 것은 갑작스런 외부경기 충격에 대응하지 못하는 지방정부의 재정대응을 대신한 것이기 때문이다. 결론적으로, 낙후지역과 중소도시지역 모두 긴급재정지원이 필요하므로 본 국비지원이 물꼬 역할을 하여 자치단체의 재정력 확보, 사업주체들에게 사업안정성 부여 등의 외부효과적인 의미도 크다고 하겠다.

본 논문은 분석상의 한계와 제도 자체의 한계를 모두 가지고 있음을 밝힌다. 본 제도의 가장 큰 특징은 지자체의 재정책임성 연계 강화에 있다. 그러나 국비보조율과 지자체 자구노력을 추가재원으로 연계한 인센티브 방안은 기존 제도와의 명백한 차이점에 해당한다. 물론 한정된 재원으로 짧은 기간 안에 고려된 제도설계의 한계는 존재한다. 우선, 비교적 긴 사업기간을 두고 이루어지는 관망교체 사업이 신규관망 사업보다 사업성과를 내기 어렵다는 점, 낙후지역 자체가 갖고 있는 높은 재정 의존도로 인한 인센티브 유인 효과가 크지 않을 것이라는 점 등은 진행과정에서 개선해 나가야 할 한계로 지적되고 있다. 군단위 지역에서의 인센티브 자체의 작동이 이루어질지 여부에 대한 의문도 있다. 또한, 본 국비투입은 부처 및 광역과의 연계 정도에 따라 지자체마다 사업진행 과정에 차이가 나타나는 등 다양한 쟁점사항 등이 수면위로 드러날 것으로 예상된다.

본 논문은 국비투입을 계기로 상수도 이외에도 지역 SOC의 재정부담의 지속가능성 확보 논의로 이어지기를 희망하고 있다. 낙후지역의 노후 관망교체를

통하여 생산원가가 절감되면 요금을 많이 올리지 않고도 요금현실화율을 높일 수 있게 된다. 지역 간 원가격차가 줄어들게 되면 요금인상에 대한 정치적 수용성도 높아질 수 있다. 따라서 물 사용자 이용부담으로 상수도관망 교체도 가능한 재정환경을 구축하는 것, 사업 종료 이후 지자체 상수도 특별회계 스스로 교체비용 부담체계를 갖출 수 있도록 하는 것이 본 국비투입의 궁극적 목적이다.

사 사

본 논문은 2016년도에 기획재정부가 발주한 연구용역과제(과제명: 지방노후상수도 확충을 위한 재정지원체계 수립, 2016. 9) 보고서의 일부 내용을 정리하여 제작성한 것임

References

- Choi, S.I., Water Journal(2016.7.5.). <http://www.waterjournal.co.kr/news/articleView.html?idxno=32103>(March 9, 2017).
- Japan's National Daily(2015.12.31.). <http://mainichi.jp/articles/20151231/k00/00m/040/126000c> (March 9, 2017).
- Kim, H.A. and Kim, J.Y., Korea Institute of Public Finance. (2015). Strategic financing structure for the sustainable water supply, Research Paper 2015-16.
- Kim, H.A., Choi, S.M., and Oh, Y.M., Korea Institute of Public Finance. (2016). Financial support system for the renovation of deteriorated Local water supply facilities. Korea Environment Corporation. (2015). Assessment of the Deterioration on Local water supply facilities and Investigation on the feasibility of the redevelopment project.
- Korea's Money today(2016.3.29.). <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2016032912008221701>(March 9, 2017).
- Korea's Headline Jeju(2016.1.11.). <http://www.headlinejeju.co.kr/?mod=news&act=articleView&idxno=262336>(March 9, 2017).
- Mattheiss, V., Strosser, P., Carrasco Rodriguez, J.M. (2010). "Notes on financing water resources management", Background report for the OECD Expert Meeting on Water Economics and Financing, Paris, 15-17 March 2010.
- Ministry of Environment. (2000~2013). Statistics of waterworks.
- Ministry of Environment. (2016.3.4.). Effective investment on sewer system and investment plan for old-age waterworks.
- Ministry of Finance and Ministry of Environment. (2016.3.30).



- Government, promoting the improvement of local waterworks to provide clean and safe tap water.
- Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. (2016). <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkankankouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000117143.pdf> (March 9, 2017).
- Moon, H.J., Jung, A.Y., Korea Environment Institute. (2014). A Study on Establishment and Management of Sustainable Financing System for Water and Sanitation(Ⅱ), Research Paper 2014-13.
- Nagano prefectural waterworks. (2014). <http://www.pref.nagano.lg.jp/mizutaiki/infra/suido-denki/suido/anzen/tokei/h25.html>(March 9, 2017).
- OECD. (2009a). Strategic Financial Planning for Water Supply and Sanitation.
- OECD. (2009b). Managing Water for All : Perspective on pricing and financing.
- OECD. (2010). Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services.
- OECD. (2011). Meeting the challenge of financing water and sanitation: Tools and approaches, OECD studies on water.
- Shin, Y.H., Choi, J.W. (2015). "The Determinants of Efficiency of Local Public Enterprises for Sewage Service", The Korean Journal of Local Finance, Vol. 20, No. 1, pp. 57-82.
- WHO. (2012). Global costs and benefits of drinking-water supply and sanitation intervention to reach the MDG target and universal coverage.
- World Bank. (2006). Water Resources Management in Japan. Policy, Institutional and Legal Issues.
- World Water Council and OECD. (2015). Water: fit to finance, Catalyzing national growth through investment in water security.
- Yoon, W.C. (2016). "Water demand management and price policy", KEI Water Symposium. Korea Environment Institute. 26 August, Seoul, Korea.

pp. 197-204

pp. 205-217

pp. 219-228

pp. 229-236

pp. 237-248

pp. 249-256

pp. 257-262