

정책연구 2012-15

지방상수도사업의 경영개선 전략

2012 Global Leader KRILA



한국지방행정연구원
Korea Research Institute for Local Administration

연 구 진

이삼주(한국지방행정연구원 선임연구위원)

구찬동(한국지방행정연구원 초빙연구위원)

제1장 서론	1
제2장 지방상수도 위탁운영 개선	7
제1절 지방상수도 위탁운영의 목적 및 배경	9
1. 위탁경영의 성격 및 근거	9
2. 위탁배경	13
제2절 지방상수도 위탁운영 현황	19
1. 위탁의 목적 및 정책방향	19
2. 지방상수도 위탁 현황	22
3. 위탁운영의 장애요인	29
제3절 지방상수도 위탁운영의 개선방안	32
1. 지방상수도 위탁운영 방향의 재설정	32
2. 운영관리비의 문제 및 개선방안	38
3. 시설개량비의 문제 및 개선방안	47
제3장 지방상수도 유수율 제고방안	57
제1절 지방상수도 유수율 관리 현황	59
1. 노후수도관 관리체계	59
2. 전국 유수율 현황 분석	78
3. 유수율 제고계획의 분석	84
제2절 지방상수도 관리상의 문제점	90
1. 유수율 측정상의 문제점	92
2. 사업 운영상의 문제점	93



제3절 유수율 제고방안	96
1. 유수율 1% 제고를 위해 소요되는 비용분석	96
2. 제도적 지원방안	102
3. 유수율 제고를 위한 자원조달 방안	104
제4장 결론	111
제1절 지방상수도 위탁운영 개선 방안	113
제2절 지방상수도 유수관리 현황 및 문제점	118
제3절 유수율 제고방안	120
〈부록〉 수자원공사와 양주시의 위탁 대가 산정 논점 검토 ·	124
참고문헌	130



표 차례

<표 2-1-1> 지방상수도 공급 방식의 비교	10
<표 2-1-2> 지방상수도 위탁경영 관련 법규	13
<표 2-1-3> 연도별 상수도 보급현황	14
<표 2-1-4> 지역규모별 상수도 보급수준	14
<표 2-1-5> 연도별 상수도 세입 현황	15
<표 2-1-6> 연도별 상수도 총급수량 추이	16
<표 2-1-7> 시·도별 총급수량 및 유수율 비교	17
<표 2-1-8> 연도별 수도요금 변화 추이	18
<표 2-1-9> 시·도별 수도요금 현황	19
<표 2-2-1> 지방상수도의 위탁경영과 관련된 정부부처별 논의내용	20
<표 2-2-2> 개별위탁 자치단체 명	23
<표 2-2-3> 지방상수도 통합관리 권역	23
<표 2-2-4> 개별위탁 자치단체별 체결시기 및 위탁기간	27
<표 2-2-5> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 위탁시설 대비 위탁비 현황	28
<표 2-2-6> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 상수도 공급계획량 대비 위탁비 현황	29
<표 2-2-7> 지방상수도 위탁경영에 대한 자치단체의 불만 요인	30
<표 2-3-1> 지방상수도 통합운영 계획	33
<표 2-3-2> 양주시의 총괄원가 내역	35
<표 2-3-3> 양주시의 추정 위탁대가 산정기준	39
<표 2-3-4> 위탁자치단체별 운영관리비와 시설개량비의 비중	40
<표 2-3-5> 인건비등 관련원가의 추세	41

<표 2-3-6> 운영관리비 구성항목별 비중 42

<표 2-3-7> 직영시를 기준으로 운영관리비 산출 내역(양주시) .. 43

<표 2-3-8> 직영시와 위탁시의 인건비 비교(퇴직금 제외:
양주시) 45

<표 2-3-9> 직영시와 위탁시의 인건비 비교(퇴직금 포함:
양주시) 45

<표 2-3-10> 운영관리비 재산정 결과 47

<표 2-3-11> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 위탁시설 대비
위탁비 현황 48

<표 2-3-12> 양주시의 우수율과 실시협약서 상의 우수율
비교 49

<표 2-3-13> 위탁자치단체의 위탁직전 우수율 대비
목표우수율 50

<표 2-3-14> 양주시의 목표우수율 대비 시설개량비 51

<표 2-3-15> 위탁자치단체의 위탁직전 우수율 대비
목표우수율 51

<표 3-1-1> 노후 수도시설 연차별 사업계획 63

<표 3-1-2> 국가물수요관리 종합대책에 제시한 연차별
노후수도관 개량사업 투자계획 64

<표 3-1-3> 국가물수요관리 종합대책에 제시한 연차별 우수율
제고 및 누수율 저감 계획 65

<표 3-1-4> 전국수도종합계획에 제시한 계획 수립의 방법 ... 66

<표 3-1-5> 사업추진 흐름도 69

<표 3-1-6> 구축사업 및 유지관리 업무 주요 내용 74

<표 3-1-7> 광역 시·도 우수율 변화 80

<표 3-1-8> 시·군 우수율 변화 82

<표 3-1-9> 정읍시 우수율 제고 시범사업 89



<표 3-2-1> 유수율 저하요인	95
<표 3-3-1> 통제변수와 유수율간의 상관성	99
<표 3-3-2> 변수의 구성	100
<표 3-3-3> 유수율 1%p 상향시 필요 자원	100
<표 3-3-4> 유수율 1%p 상향시 필요자원(시)	101
<표 3-3-5> 유수율 1%p 상향시 사업비(군)	102
<표 3-3-6> 환경부 국고보조사업 총괄표	107

부 표 차 례

<부표 1> 보고서의 원가분석(직영시의 운영원가)	127
<부표 2> 협약서의 원가분석(위탁시의 총괄원가)	127
<부표 3> 보고서와 협약서의 차이	127
<부표 4> 협약서 상 연도별 총괄원가와 위탁대가	129

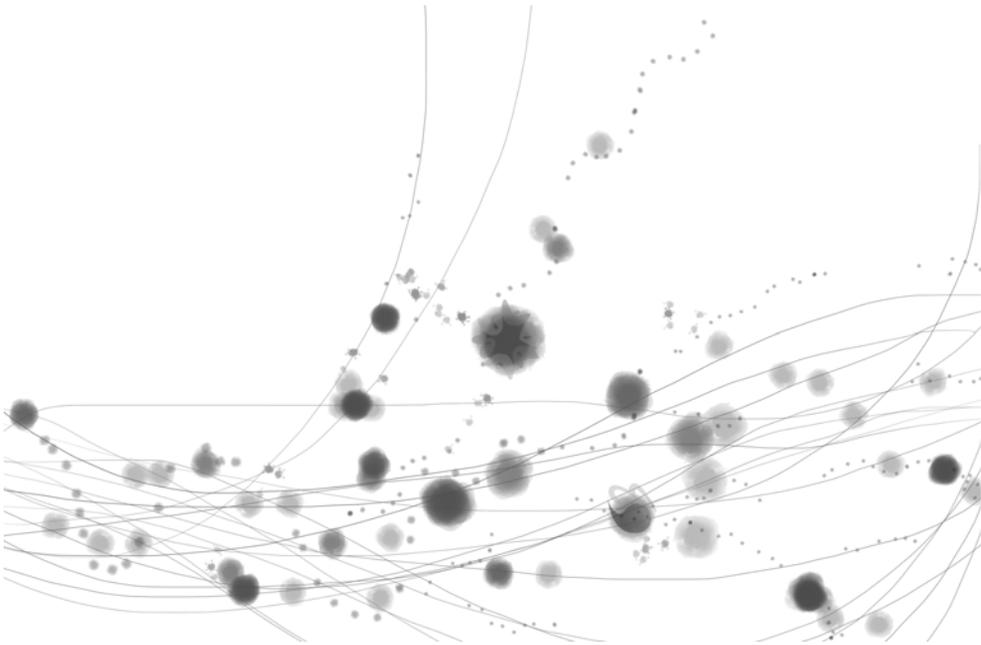
그림 차례

한국지방행정연구원

<그림 3-1-1> 맑은물 공급 종합대책 성과	61
<그림 3-1-2> 지방상수도시설 개량 증장기 계획 성과	62
<그림 3-1-3> 관련계획 및 관련사업 업무 처리	77
<그림 3-1-4> 특별·광역시 및 도의 유수율 변화	80
<그림 3-1-5> 시·군의 유수율 변화	82
<그림 3-1-6> 상하수도 종합정보시스템 구축체계	88
<그림 3-2-1> 유수율 측정 요소	92



제 1 장 서 론



제 1 장 서 론

- 상수도 공급서비스는 지방자치단체 경영의 기본서비스로서 주민들의 생명 및 복지와 직결되는 지방자치단체의 고유사무임
- 우리나라 상수도 서비스는 크게 중앙정부가 건설하고 수자원공사가 유지관리하는 광역상수도와 지방자치단체가 직접 건설 및 운영하는 지방상수도로 이원화되어 운영하고 있음
- 이 중 지방상수도 사업은 지방공기업특별회계 또는 기타특별회계를 두어 회계를 관리하고 있으며 상수도사업본부, 수도관리사업소 또는 행정기구 내에 수도과를 통해 상수도업무를 수행하고 있음
- 지방상수도를 지방자치단체가 건설 및 운영하고 있는 상황에서 지방자치단체 재정력의 차이 등으로 인해 적기 시설투자가 이루어지지 않아 지역간 상수도 서비스 제공의 불균형, 요금격차 심화 등의 문제가 제기되고 있는 상황임
 - 지방상수도의 문제는 재정적인 원인 외에도 잦은 순환보직으로 인한 전문인력의 부족, 상수도 관련부서 종사자의 대부분이 기능·일용직으로 구성되어 있어 보다 근본적인 해결책이 필요한 상황임
- 이러한 문제에 대한 대안으로 행정안전부에서는 2008년부터 소규모 지방자치단체간 상수도 통합운영을 통한 원가절감 등 경영합리화를 권고하고 있음
 - 그러나 지방자치단체의 인식부족, 정치적 민감성, 자원부족 등의 이유로 참여가 부진한 상황임
- 행정안전부에서는 2008년 5월 지방상수도 전문기관 통합관리 계획을 발표하고 이를 보다 적극적으로 추진할 계획을 천명한 바 있음

- 통합위탁시 행정안전부와 환경부의 국비지원을 통해 보다 원활한 통합이 이루어질 수 있도록 지원하고 있음
- 이와 관련하여 경남의 거제, 사천, 통영, 고성, 2010년 9월 통합위탁을 완료하였으며, 이외에도 5개 권역 23개 자치단체에서 통합운업을 추진중에 있음
 - 통합위탁 방식 외에도 논산 등 13개 자치단체에서는 개별자치단체별로 전문기관에 위탁운업을 하고 있음
- 행정안전부는 현재 통합운업을 추진중에 있는 23개 자치단체에 대해서 2012년 말까지 통합운업을 완료할 계획임
 - 나머지 자치단체에 대해서는 2020년까지 통합추진을 계획하고 있음
- 그러나 이 과정에서 자치단체의 참여가 미흡하고 또 일부는 포기하거나 불만을 표출하는 단체가 나타나고 있음
 - 포기 자치단체: 강릉, 양양, 동해, 삼척, 포항, 경주, 영천, 영덕, 울진, 해남
- 이와 더불어 현재의 지방상수도 문제중 하나인 노후관 교체를 통한 유수율 제고 및 원가절감도 필요한 실정임
 - 전국 수도관 총연장 165천km 중 노후관(21년 이상)이 33천km(21년이상, 22.1%)로 연간 약 7 억 톤이 누수되며 이로 인한 손실은 약 5천억원이 발생하고 있음
 - 이는 상수도 서비스의 원가상승에 직접적인 영향을 미치고 수도요금의 인상으로 이어져 물가상승요인이 될 뿐만 아니라 상수도부서의 경영악화 요인으로 작용하고 있음
- 따라서 본 연구는 다음과 같은 두 가지 연구목적을 갖고 있음
 - 첫째, 지방상수도 경영위탁 및 통합운영 과정에서 발생하는 문제를 분석하고 개선대안을 모색함으로써 지방자치단체가 좀 더 적극적이고 원활하게 상수도 경영위탁 및 통합운영에 참여할 수 있도록 하는데 그 목

적이 있음

- 둘째, 누수가 심각한 자치단체가 수립 및 시행하는 우수율 제고계획을 분석하여 그 장애요인을 분석하고 현실화 방안을 마련함
- 다만 우수율 제고와 관련하여, 본 연구에서는 전문성의 한계 등을 고려하여 행정적 측면에서 현황 분석 및 대안 등을 모색함

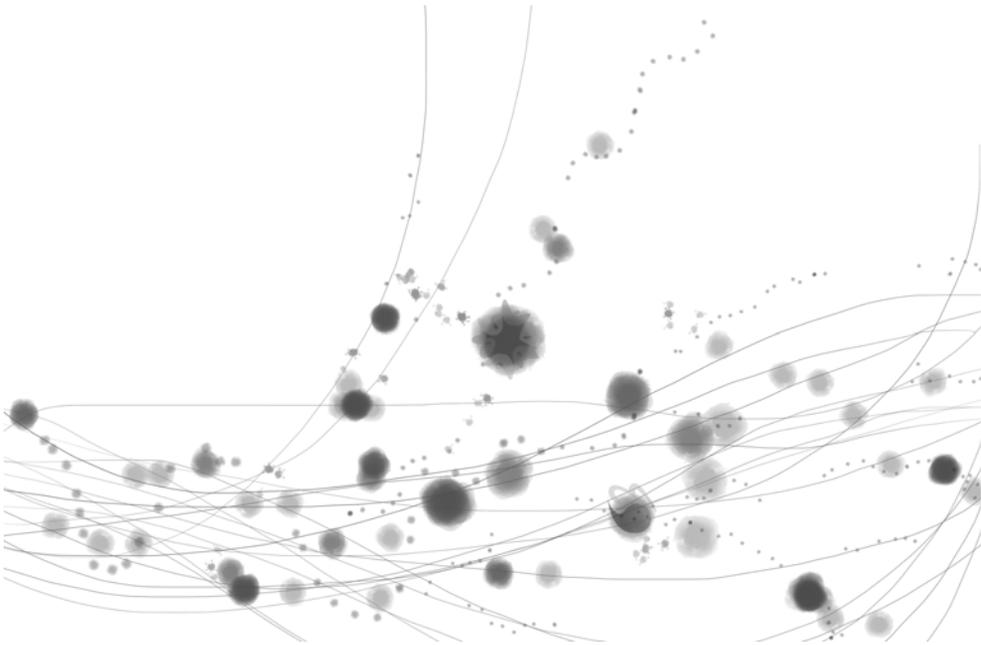
제 2 장

지방상수도 위탁운영 개선

제1절 지방상수도 위탁운영의 목적 및 배경

제2절 지방상수도 위탁운영 현황

제3절 지방상수도 위탁운영의 개선방안



제 2 장

지방상수도 위탁운영 개선

제1절 지방상수도 위탁운영의 목적 및 배경

1. 위탁경영의 성격 및 근거

가. 위탁경영의 성격

1) 의미

- 현재 추진되고 있는 위탁운영은 상수도 전문기관이 시설투자를 하고 상수도 서비스를 제공하지만 상수도 시설에 대한 소유권 및 요금 결정권을 해당 지방자치단체가 소유하고 있다는 점에서 민영화의 한 형태인 계약(contract out)방식에 의한 서비스공급 유형이라고 할 수 있음
- 계약에 의한 공공서비스 공급방식은 정부가 민간기업이나 비영리조직과의 계약을 통해 주민에게 서비스를 제공하는 방식을 의미함
 - 이 경우 민간조직은 생산자가 되고 정부는 생산자에게 서비스 비용을 지불하는 서비스공급 결정자가 됨
- 지방상수도 위탁 역시 지방자치단체가 전문기관에 대가를 지불하게 된다는 점에서 전형적인 계약방식이라고 할 수 있음
- 결과적으로 지방상수도의 위탁은 이전의 정부 직접공급 방식에서 계약방식으로서의 전환과 함께 이전의 공공부문 단독 공급형에서 공공-민간협력 공급형으로의 전환을 의미함

<표 2-1-1> 지방상수도 공급 방식의 비교

구분	이전	통합위탁	비고
시설투자 및 관리	지방자치단체	전문기관	일부시설의 경우는 지방자치단체가 직접관리하는 경우도 있음
공급유형	정부의 직접 공급	계약에 의한 공급	
사업주체 유형	지방자치단체 단독	공공-민간협력	

2) 지방상수도 위탁운영의 이론적 장점 및 단점

- 일반적으로 공공부분의 기능을 민간영역에 위탁할 경우 그 내재적 요인은 실용주의적(pragmatic) 요인, 이념적(ideological) 요인, 상업적(commercial) 요인, 집단주의적(populist) 요인 등이 있음(Savas, 1987: 5)
- 이중 지방상수도의 통합위탁은 일부 지방자치단체의 재정력 취약 및 적기 시설투자 미흡 등을 보완하기 위한 조치라는 점에서 실용주의적 요인이 강한 성격을 나타내고 있음
- 다시 말해 지방상수도의 위탁은 공공서비스의 비용절감 및 상수도 서비스의 효과제고를 위한 정책의 일환으로 추진되었음
- 이론적 측면에서 이러한 위탁운영의 장·단점은 다음과 같음
- 장점
 - 기존의 상수도 운영과정에서 도출되는 시설의 중복투자 문제 완화
 - 민간기업의 인력, 기술, 경영방식 등이 도입되어 서비스 전달체계의 경쟁성과 다양성이 증대
 - 상수도 서비스 공급과 비용의 연계가 용이하여 사용자부담원칙이 확대¹⁾
 - 독점적 공급체계에서 경쟁체제로의 전환이 이루어져 생산성 향상

1) 이 부분은 상수도 통합운영을 반대하는 지방자치단체에서 도출되는 반대논리중의 하나임. 따라서 통합운영의 장점이자 단점으로도 작용할 수 있음

- 상수도 서비스 공급과정 및 비용과 성과가 보다 명확하게 가시화된다는 점에서 정확한 성과측정이 가능
- 지방자치단체의 부속 행정기관이 직접 공급함에 따른 보수성 및 경직성이 완화되어 환경변화에 대응성이 제고: 적기 시설투자 및 우수율 제고

○ 단점

- 지방자치단체가 직접공급할 경우에는 당해 서비스를 성실히 수행할 정치적 책임을 지고 있으나 간접공급의 경우에는 상대적으로 책임성이 취약
- 민간기업의 파업 등 서비스 전달이 불가능한 상황이 발생할 개연성
- 수도서비스에 대한 지역주민 또는 지방자치단체의 통제권이 약화
- 경쟁시장이 성립되지 않을 경우 상당한 거래비용 발생
- 지방자치단체 공무원 노조의 저항
- 필수서비스의 민영화에 대한 주민들의 거부감
- 민간기업의 수익성 추구 및 재정지원 중단에 따르는 상수도 요금 상승

나. 위탁경영의 법적 근거

- 지방상수도 위탁경영과 관련된 법률은 지방자치법, 수도법, 수도시설 운영·관리업무 위탁에 관한 규정 등이 있음
- 이중 지방자치법은 사무의 위임, 수도법은 위탁기간 및 위탁기관, 수도시설 운영·관리업무 위탁에 관한 규정 등은 주로 실시협약서 작성과 관련된 규정을 하고 있음
- 좀더 구체적으로 살펴보면 지방자치법(사무의 위임, 104조)에서는 “지방자치단체의 장은 조례나 규칙으로 정하는 바에 따라 그 권한에 속하는

사무의 일부를 관할 지방자치단체나 공공단체 또는 그 기관(사업소·출장소를 포함한다)에 위임하거나 위탁할 수 있다”고 규정하여 지방상수도를 전문기관에 위탁할 수 있는 근거를 마련하고 있음

- 수도법(수도시설 운영·관리 업무의 위탁: 제23조의 ①)에서는 수도관리 업무를 위탁할 수 있는 기관을 지정하고 있으며, 동법 시행령(제35조 ②)에서는 한국수자원공사, 한국환경공단, 지방직영기업·지방공사 및 지방공단, 토목건축공사업자인 법인, 건설부문 상하수도 분야와 환경부문 수질관리 분야의 엔지니어링사업자인 법인, 상하수도 및 환경 분야와 환경부문 수질관리 분야의 기술사사무소, 수도관리업무를 수행할 능력이 있다고 인정되어 환경부령으로 정하는 기관 등을 위탁가능 기관으로 지정하고 있음
- 한편 수도시설 운영·관리업무 위탁에 관한 규정은 운영대가 결정기준, 통합운영 실시협약서 작성 기준, 성과평가 조치사항, 위탁계약의 해지 등 위탁경영과 관련된 보다 실무적인 부분을 규정하고 있음
 - 운영대가 결정기준: 운영·관리 위탁에 따른 운영대가 결정기준 등을 수돗물을 생산·공급하는데 소요되는 모든 비용과 수탁자의 일반관리비, 할인율을 포함하여 산정하고 위·수탁 당사자간의 협상으로 결정토록 함
 - 통합운영 실시협약서 작성 기준: 통합운영을 위한 실시협약서 작성시 통합의 목적 및 범위, 통합운영관리 협의회 구성·운영, 통합 및 지역 서비스센터 등 통합과 관련된 내용의 실시협약서 작성기준 마련하고 있음
 - 위탁 범위 및 타당성 검토: 위탁의 범위에 마을상수도 및 소규모급수 시설을 포함토록 하고, 위탁자에게 위탁계약서 및 사업계획서에 제시된 운영대가 및 시설개선대가의 타당성을 전문가에게 검토의뢰 할 수 있는 근거를 규정하고 있음

- 성과평가 조치사항: 평가결과 2회 연속 65점 이하인 경우 위탁계약을 해지할 수 있도록 하고, 계획 목표보다 우수율이 미달하는 경우 초과 생산한 생산량에 상응하는 원·정수구입비를 다음연도 운영대가에서 감액하도록 하고 있음
- 위탁계약의 해지: 행정구역 통폐합 및 수도사업 통합관리 등 정부의 정책 변경에 따라 기 체결된 개별 위·수탁 계약의 해지가 필요한 경우 위탁계약의 해지 사유에 추가하고, 계약 해지시 귀책사유별로 해지 지급금 산정기준을 세분화하고 명확히 함

<표 2-1-2> 지방상수도 위탁경영 관련 법규

법규명	핵심내용
지방자치법	사무의 위임
수도법	수도법은 위탁기간 및 위탁기관
수도시설 운영·관리업무 위탁에 관한 규정	수도시설 운영·관리업무 위탁에 관한 규정 등 주로 실무적 내용

2. 위탁배경

가. 상수도 보급 확대

- 2010년 12월말 현재 전국 162개 지방상수도사업자(특·광역시 7, 특별자치도 1, 시 73, 군 81) 및 1개 광역상수도사업자로부터 전체인구의 97.7%인 약 50,264천명이 상수도를 공급받고 있음
- 그러나 전용공업용수를 제외한 1인 1일당 급수량은 333L로 2004년 이후 계속 감소하는 추세에 있음
- 이러한 현상이 나타나는 이유는 상수도 보급량은 증가하고 있지만 급수 인구 역시 상승하고 있기 때문으로 풀이됨

<표 2-1-3> 연도별 상수도 보급현황

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
총인구(천명)	48,824	49,053	49,268	49,599	50,034	50,394	50,644	51,435
급수인구(천명)	43,633	44,187	44,671	45,270	46,057	46,733	47,336	50,264
보급률(%)	89.4	90.1	90.7	91.3	92.1	92.7	93.5	97.7
1인1일당 급수량(L)	347	353	351	346	340	337	332	333

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

- 자치단체 계층별 상수도 보급률은 특·광역시 99.9%의 보급률을 보이고 있으며, 시지역이 99.0%, 읍지역이 94.7%, 면단위 농어촌지역이 85.4% 수준임
- 따라서 면지역과 같은 농촌형 지역의 급수율은 아직 개선할 부분이 많으며, 이러한 지역은 1인 1일 급수량은 도시형 지역의 반에도 미치지 못하고 있음

<표 2-1-4> 지역규모별 상수도 보급수준

구분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	급수보급률 (%)	직접급수량 (천m ³ /일)	1인1일당 급수량 (L)
전국	51,435	50,264	97.7	16,104	333
특·광역시	23,645	23,625	99.9	7,247	308
시지역	18,555	18,373	99.0	7,374	403
읍지역	4,115	3,896	94.7	1,183	180
면지역	5,119	4,371	85.4		

주: 마을상수도 및 소규모 급수시설로 공급받는 인구를 포함한 수치임.

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

나. 상수도 재정운영의 효율화

- 2010년도 상수도 관련 총세입액은 5조 9,859억원으로 이중 자본수입이 5조 819억원, 보조수입이 7,045억원, 기채수입이 1,995억원임

- 2010년 총 세입액 5조 9,859억원은 1999년 대비 매년 조금씩 증가한 결과로, 이는 급수량 증가, 우수율 제고 등의 효과로 판단됨
- 그러나 시·도보조, 지방교부세, 일반회계보조금 등으로 구성되는 보조수입 역시 매년 상승하고 있다는 점은 상수도로 인해 지방자치단체의 재정 압박이 매년 증가하고 있다는 것을 반증하고 있음
- 뿐만 아니라 기채수입 역시 2006년을 기점으로 최근 다시 증가하고 있어 지방재정의 부담요인으로 작용하고 있음
- 이러한 상수도의 만성적자는 신규시설투자 미흡, 생산원가상승 등으로 이어지고 있으며 전국 12개 직영기업중 적자기업이 47개로 1,358억의 손실이 발생하고 있음

<표 2-1-5> 연도별 상수도 세입 현황

(단위: 억원, %)

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
세입액	41,615	43,278	47,542	48,755	51,405	53,718	53,672	54,798	57,736	61,481	65,166	59,859	
자본수입	33,596	35,414	38,937	40,776	43,680	46,185	46,766	48,399	51,135	52,974	56,607	50,819	
보조수입	3,892	4,131	5,305	5,206	5,467	5,359	5,113	5,439	5,714	7,496	7,130	7,045	
기채수입	4,127	3,733	3,300	2,773	2,258	2,174	1,056	961	886	1,010	1,428	1,995	
부채액	금액	42,631	42,893	39,685	36,730	27,057	22,231	19,017	15,139	13,272	11,253	9,816	10,019
	증가율	6.0	0.6	-7.5	-7.0	-26.3	-17.8	-14.4	-20.4	-12.3	-15.2	-12.8	2.1

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

다. 상수도서비스의 지역간 불균형 완화

- 2010년도 1년간 생산·공급한 수돗물 총량은 5,910백만 m^3 이며, 이 가운데 누수량 등을 제외한 실제 유효수량은 5,267백만 m^3 , 수도요금이 부과된 양(유수수량)은 4,920백만 m^3 으로 83.2%의 우수율이 나타나고 있음
- 이러한 2010년 현재의 우수율은 매년 조금씩 상승하고 있으며 동일한 이유로 누수율 역시 매년 감소하는 추세를 보이고 있음

<표 2-1-6> 연도별 상수도 총급수량 추이

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
총급수량 (백만m ³)	5,798	5,812	5,791	5,696	5,723	5,909	6,002	5,749	5,747	5,804	5,760	5,910
유수수량 (백만m ³)	4,258	4,342	4,367	4,395	4,489	4,633	4,761	4,601	4,659	4,744	4,759	4,920
유수율 (%)	73.4	74.7	75.4	77.2	78.4	78.4	79.3	80.0	81.1	81.7	82.6	83.2
누수량 (백만m ³)	934	859	804	700	781	839	845	819	734	709	658	638
누수율 (%)	16.1	14.8	13.9	12.3	13.6	14.2	14.1	14.2	12.8	12.2	11.4	10.8

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

- 그러나 지역별로는 상황이 다르게 나타나고 있음
 - 즉 2010년 전국의 평균적인 유수율은 83.2%이지만, 개별 자치단체별로는 특·광역시 등 도시형 자치단체의 유수율이 도 자치단체와 같은 농촌형 자치단체에 비해 월등히 높은 유수율을 보이고 있음
- 특히 강원도(65.3%), 전북(69.5%), 전남(67.2%), 경북(67.6%), 경남(67.5%) 등은 70%에도 미치지 못하는 낮은 수준의 유수율을 보이고 있음
- 낮은 유수율을 보유하고 있는 자치단체의 경우에는 향후 시설투자비의 증대 및 상수도 원가인상에 따르는 요금인상 압박을 받을 수밖에 없음
- 실제로 전국 수도관 총연장 165천km 중 노후관(21년 이상)이 33천km(21년 이상, 22.1%)로 연간 약 7 억톤이 누수되며 이로인한 손실은 약 5천억 원이 발생하고 있음
- 이러한 이유로 상수도 운영의 전문성을 보유하고 있는 기관에 위탁의 필요성이 제기됨

<표 2-1-7> 시·도별 총급수량 및 유수율 비교

(단위: 천^m³/년)

구분	연간 총급수량	유효수량			
		계	유수수량	유효무수수량	유수율 (%)
전국	5,909,784	5,266,915	4,919,574	347,341	83.2
서울특별시	1,194,678	1,144,930	1,120,291	24,639	93.8
부산광역시	370,533	351,465	336,822	14,643	90.9
대구광역시	286,692	260,807	251,052	9,755	87.6
인천광역시	346,089	316,578	301,696	14,882	87.2
광주광역시	170,131	147,714	140,868	6,846	82.8
대전광역시	191,260	173,441	165,502	7,940	86.5
울산광역시	115,146	104,434	100,837	3,597	87.6
경기도	1,335,284	1,234,986	1,167,498	67,488	87.4
강원도	221,498	172,683	144,639	28,044	65.3
충청북도	189,855	171,994	157,520	14,474	83.0
충청남도	205,906	174,596	155,047	19,549	75.3
전라북도	272,904	216,985	189,797	27,189	69.5
전라남도	188,105	145,995	126,331	19,664	67.2
경상북도	368,069	287,554	248,816	38,737	67.6
경상남도	380,538	301,219	256,795	44,424	67.5
제주도	73,095	61,533	56,064	5,470	76.7

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

라. 상수도요금 인상의 압박요인 완화

- 2010년 전국의 평균 상수도요금은 610.2원/m³으로 이는 생산원가 777.2원/m³의 78.5% 수준임
- 이러한 상수도요금의 생산원가는 지속적으로 상승하고 있으나 정부의 물가억제 정책 등으로 인해 요금인상 수준이 낮아 요금 현실화율은 2007년 이후 지속적으로 하락하고 있음

<표 2-1-8> 연도별 수도요금 변화 추이

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
요금 (원/m ³)	396.9	445.4	489.1	514.0	532.9	550.7	563.2	577.3	603.9	613.2	609.9	610.2
생산원가 (원/m ³)	535.3	592.3	569.1	593.9	596.6	638.9	680	704.4	715.4	730.7	761.6	777.2
현실화율 (%)	74.1	75.2	85.9	86.5	89.3	86.2	82.8	82.0	84.4	83.4	80.1	78.5

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

- 시·도별 평균 상수도요금을 비교하면, 대전광역시 476.9원, 광주광역시 498.4원, 서울특별시 514.2원 등으로 다른 자치단체에 비해 상대적으로 낮은 편이며, 울산광역시와 전라남도가 760.5원, 전라북도 745.0원으로 상대적으로 높은 편임
- 특히 도시형 자치단체에 비해 농촌형 자치단체의 생산원가가 높고, 상수도 요금이 높게 책정되어 있음에도 불구하고 현실화율은 저조한 수준임
- 기초자치단체의 경우도 상수도 요금의 차별화가 크게 나타나고 있는데, 일예로 과천시와 강릉시 경우 원가 1,022원, 요금 428.9(42%)원인데 반해, 강원도 정선군은 원가 2,217원, 요금 1,142원(51.5%)으로 두 배 이상의 요금 차이가 발생하고 있음
- 이러한 이유로 인해 전국에 균질적인 상수도서비스 제공과 함께 원가 및 요금의 차이를 최소화하고자 전문기관에 위탁 필요성이 제기됨

<표 2-1-9> 시·도별 수도요금 현황

구분	연간 총 급수량 (천m ³)	연간부과량 (천m ³)	부과액 (백만원)	요금 (원/m ³)	생산원가 (원/m ³)	현실화율 (%)
전국	5,909,784	4,919,574	3,001,952	610.2	777.2	78.5
서울특별시	1,194,678	1,120,291	576,006	514.2	587.7	87.5
부산광역시	370,533	336,822	213,969	635.3	833.6	76.2
대구광역시	286,692	251,052	135,462	539.6	585.0	92.2
인천광역시	346,089	301,696	192,072	636.6	653.3	97.4
광주광역시	170,131	140,868	70,209	498.4	622.1	80.1
대전광역시	191,260	165,502	78,919	476.9	530.4	89.9
울산광역시	115,146	100,837	76,685	760.5	920.5	82.6
경기도	1,335,284	1,167,498	722,092	618.5	694.5	89.1
강원도	221,498	144,639	103,570	716.1	1,291.5	55.4
충청북도	189,855	157,520	105,736	671.3	893.6	75.1
충청남도	205,906	155,047	111,953	722.1	1,052.4	68.6
전라북도	272,904	189,797	141,389	745.0	907.1	82.1
전라남도	188,105	126,331	96,075	760.5	1,075.2	70.7
경상북도	368,069	248,816	156,219	627.8	1,019.0	61.6
경상남도	380,538	256,795	188,050	732.3	995.1	73.6
제주도	73,095	56,064	33,544	598.3	985.0	60.7

자료: 환경부, 「2010 상수도통계」, 2011.

제2절 지방상수도 위탁운영 현황2)

1. 위탁의 목적 및 정책방향

가. 정부부처별 논의내용

- 정부에서는 지방상수도의 경영효율화 방안의 하나로 위탁경영에 대한 논의가 진행되었으며, 이에 관심을 보인 기관은 행정안전부(행정자치부), 지속가능발전위원회, 정부혁신지방분권위원 등임

- 2) 개별위탁과 통합위탁은 차이가 있는 것이지만 개별위탁이 이루어져야 통합위탁이 가능하다는 측면에서 개별위탁과 통합위탁을 하나의 과정으로 보고 분석함

- 각 기관별 주요내용은 다음과 같음
 - 행정안전부: 지방상수도사업의 효율적인 공사화를 추진하기 위하여 7개 특·광역시와 인구 50만 이상 단체중 경쟁력을 갖춘 도시는 공사화 하되 나머지 자치단체는 통합·광역화하고 위·수탁
 - 지속가능발전위원회: 지속 가능한물관리체계 구축을 위해 수도사업 구조개편
 - 정부혁신지방분권위원회: 지방상수도 경영합리화를 위해 환경부에서는 상수도사업의 광역화를 추진하고 행정자치부는 공사화 방안을 각각 추진

<표 2-2-1> 지방상수도의 위탁경영과 관련된 정부부처별 논의내용

기관명	시기	핵심내용	비 고
행정자치부	2004. 8	지방상수도사업의 효율적인 공사화 추진전략 연구	- 7개 특·광역시: 공사화 - 인구 50만 이상 단체중 경쟁력을 갖춘 도시: 공사화 - 나머지: 통합·광역화, 위·수탁
행정자치부	2004. 10	소규모 지방상수도 위·수탁처리 요령	한국수자원공사 등과 위·수탁 협약시 착안사항 및 행정사항
지속가능발전위원회	2005. 6	지속 가능한 물관리체계 구축	경쟁력 있는 수도사업 육성을 위한 수도사업 구조개편
정부혁신지방분권위원회	2004-2005	지방상수도 경영합리화 방안	- 환경부: 상수도사업의 광역화 - 행정자치부: 공사화 방안

나. 통합위탁의 주요 내용

- 정책추진 목적
 - 일부 지자체의 재정력 취약 등으로 시설투자가 제때 이루어지지 못해 생산원가 상승 및 누수손실 과다로 경영악화
 - 지역간 재정력 격차와 지리적 특성 등에 따라 물 서비스의 불균형 발생 심화

- 전문기술력 미흡 및 상수도 관리 전문인력 부족으로 경영효율화에 한계
- 지방상수도의 전문기관 통합위탁 경영을 통해 원가절감 및 비효율 개선 등 자율적 경영합리화로 깨끗하고 값싼 수돗물 공급

○ 추진방향

- 원수확보가 어렵고, 급수보급율과 우수율이 낮은 열악한 지역은 한국수자원공사 등 전문기관에 상수도통합 등 위탁경영 추진하되
- 위탁여부·위탁기관·통합권역은 자치단체 여건에 따라 자율적으로 선택·추진하도록 하며
- 이를 위해 4~7개 지자체 상수도를 1개 권역으로 통합, 전문기관에 위탁 운영(20년)하여 자본·기술을 활용한 노후관 등 시설관리 선투자, 우수율제고 등을 통한 원가절감 도모, 경영효율화 및 요금 안정화를 추진함
- 이 과정에서 자치단체는 시설 소유·요금 결정권을 보유하고 전문기관에 대가를 지급하도록 함
- 우선 통합위탁 지자체에 대해 행·재정적 지원(특교세, 지역개발기금 등)제도를 마련함

○ 지방상수도 효율화 전략의 주요 내용

- 지방공기업법 제49조에 의한 지방공사 설립: 지방자치단체의 간접경영 방식
- 상수도사업을 전국 30개 생활권역별로 공사화
- 7개 특·광역시: 상수도 지방공사 설립, 수공과 함께 전문기업으로 육성
- 인구 50만 이상의 시중 일부 단체: 공사화(이 경우 인근 지방자치단체와 자율적 통합이나 위·수탁 운영도 허용)
- 이외의 지방자치단체: 개별공사화를 지양하고 전문기관 위탁 또는 통합 추진

다. 추진경과

- 2008년 5월 : ‘지방상수도 전문기관 통합관리 계획’ 발표(행정안전부)
- 2008년 12월 : 경남(거제·사천·통영·고성) 통합위탁 MOU체결(행정안전부)
- 2008년 12월 : ‘상수도 광역화 추진계획’ 발표(환경부)
 - 시범지역으로 전남권, 경북권 MOU 체결
 - 전남권(9개 지자체): 목포, 장흥, 강진, 해남, 영암, 무안, 신안, 완도, 진도
 - 경북권(5개 지자체) : 포항, 경주, 영천, 울진, 영덕
- 2009년 7월 : 강원남부권(태백,정선,삼척,영월) 통합운영 MOU체결(환경부)
- 2010년 9월 : 경남(거제·사천·통영·고성) 통합위탁 최초 완료(행안부, 수공)
 - 시범지역 특교세 지원 : 56억원(각 14억), 환경부 국비지원 : 188억 지원
- 2010년 9월 : 강원동부권(강릉,속초,고성,양양) 통합운영 MOU 체결(환경부)
 - 지방비 부담 과중 등의 이유로 사업포기
- 2011년 12월 : ‘지방상수도 경영효율화를 위한 통합운영 활성화 방안’(행안부)
 - 통합위탁 참여 지자체에 특교세 약 20억원 지원

2. 지방상수도 위탁 현황

가. 위탁 자치단체 현황

- 2004년 이후 현재까지 개별위탁을 실시하고 있는 자치단체는 18개임
 - 개별위탁 자치단체: 동두천, 양주, 파주, 광주, 논산, 서산, 천안, 단양, 정읍, 나주, 함평, 예천, 고령, 사천, 거제, 고성, 통영
 - 수탁기관: 한국수자원공사

<표 2-2-2> 개별위탁 자치단체 명

구분	계	경기	강원	충청	전북	전남	경북	경남
지자체수		4	-	5	1	2	2	4
지자체	18	동두천 양주 파주 광주		논산 서산 천안(공업) 단양	정읍	나주 함평	예천 고령	사천 거제 고성 통영

- 한편 통합위탁과 관련해서는 2010년 9월 1일 경남서부권(사천·거제·통영·고성) 4개 지자체가 통합위탁을 완료했으며
- 7개권역 26개 자치단체에서는 통합위탁이 진행중에 있음
 - 진행중인 권역: 전남남서부권, 충남서부권, 경북북부권, 충남남부권, 강원남부권, 강원동부권, 전북동부권
- 통합관리가 진행중인 자치단체별의 수탁기관은 한국수자원공사와 한국환경관리공단이 모든 지역을 담당하고 있음
 - 수공(4개 권역, 17개 지자체): 전남남서부권, 충남서부권, 경북북부권, 충남남부권
 - 환경공단(3개 권역, 9개 지자체): 강원남부권, 강원동부권, 전북동부권

<표 2-2-3> 지방상수도 통합관리 권역

관리권역		행정구역
계	39권역	시·군통합권역 30, 특광역시 7, 도서 2
한강권 (7개권역)	경기북서부권(3)	고양시, 파주시, 김포시
	경기북동부권(5)	남양주시, 구리시, 가평군, 포천군, 철원군
	경기북부권(4)	의정부시, 양주군, 동두천시, 연천군
	경기남부권(3)	성남시, 안성시, 용인시
	경기남서부권(4)	수원시, 오산시, 화성시, 평택시
	경기서부권(8)	부천시, 시흥시, 광명시, 안양시, 과천시, 의왕시, 군포시, 안산시
	경기동부권(5)	광주시, 하남시, 양평군, 여주군, 이천시
남한강권 (2개권역)	충북북부권(7)	충주시, 제천시, 단양군, 음성군, 괴산군, 증평군, 진천군
	강원남부권(6)	원주시, 횡성군, 평창군, 영월군, 정선군, 태백시

관리권역		행정구역
북한강권 (1개권역)	강원북부권(5)	화천군, 양구군, 인제군, 춘천시, 홍천군
영동권 (1개권역)	강원동부권(6)	고성군, 속초시, 양양군, 강릉시, 동해시, 삼척시
금강북부권 (4개권역)	충북남부권(5)	청주시, 청원군, 보은군, 옥천군, 영동군
	충남북부권(4)	천안시, 아산시, 세종시, 연기군
	충남서부권(7)	서산시, 보령시, 당진군, 홍성군, 청양군, 예산군, 태안군
	충남남부권(6)	논산시, 공주시, 계룡시, 서천군, 부여군, 금산군
금강남부권 (3개권역)	전북서부권(5)	군산시, 김제시, 정읍시, 고창군, 부안군
	전북북부권(3)	전주시, 완주군, 익산시
	전북동부권(3)	무주군, 장수군, 진안군
영산강권 (4개권역)	전라중부권(5)	임실군, 남원시, 순창군, 구례군, 곡성군
	전남동부권(5)	광양시, 여수시, 순천시, 고흥군, 보성군
	전남북부권(5)	나주시, 장성군, 담양군, 화순군, 영광군, 함평군
	전남남부권(9)	무안군, 영암군, 목포시, 신안군, 강진군, 장흥군, 해남군, 완도군, 진도군
낙동강북부권 (4개권역)	경북북부권(5)	문경시, 상주시, 영주시, 예천군, 봉화군
	경북중부권(5)	안동시, 영양군, 청송군, 군위군, 의성군
	경북동부권(7)	울진군, 영덕군, 포항시, 영천시, 경주시, 경산시, 청도군
	경북서부권(3)	구미시, 김천시, 칠곡군, 성주군, 고령군
낙동강남부권 (4개권역)	경남북부권(6)	양산시, 밀양시, 거창군, 합천군, 의령군, 창녕군
	경남남부권(4)	사천시, 통영시, 거제시, 고성군
	경남동부권(5)	창원시, 김해시, 마산시, 진해시, 함안군
	경남서부권(5)	진주시, 남해군, 산청군, 함양군, 하동군
특·광역시 (7개권역)	서울권(1)	서울특별시
	부산권(1)	부산광역시
	대전권(1)	대전광역시
	대구권(1)	대구광역시
	광주권(1)	광주광역시
	인천권(1)	인천광역시
	울산권(1)	울산광역시
도서지역 (2개권역)	제주도(1)	제주특별자치도
	울릉도(1)	울릉군

출처: 행정안전부 내부자료

나. 위탁자치단체의 협약 내용³⁾

1) 공통사항

- 지방상수도 운영을 개별위탁한 자치단체는 한국수자원공사와 상수도 위탁에 관한 실시협약서를 작성하였는 바, 그중 공통적으로 적용되는 중요 내용은 다음과 같음
 - 협약의 목적
 1. 유수율 제고를 통한 생산원가 절감 및 한정된 수자원의 효율적 이용
 2. 선진 유수율 제고 기술 접목 및 과학적이고 전문화된 관리를 통한 효율화
 3. 수돗물공급 서비스의 획기적 개선을 통한 지방상수도 관리의 새로운 모델 제시
 4. 깨끗하고 안정적인 용수 공급⁴⁾
 - 운영관리권: 지방자치단체(갑)가 위탁기관(을)에게 지방상수도 관련 권한 부여
 - 대상시설의 운영 및 개선
 - 대상시설 및 대상시설물의 운영관리를 위한 부지의 무상 사용
 - 위탁대가의 청구 및 수령
 - 운영관리기간 동안 운영관리권의 취소, 철회, 제한, 박탈 불가
 - 소유권의 귀속
 - 갑에게 귀속: 자본적 성격의 시설 개·대체 및 신규설치물
 - 업무감독: 갑에 의한 을의 업무감독
 - 부실시공 방지 또는 시설의 정상적인 운영을 위하여 필요한 경우
-
- 3) 본 내용은 각 개별 자치단체와 수자원공사간에 체결한 상수도 위탁경영 실시협약서에 규정된 내용을 중심으로 비교한 내용것임
- 4) 일부 자치단체의 경우 협약목적 내용상 차이가 있기는 하지만 대체로 유사함. 일례로 논산시의 경우 “경제적이고 깨끗한 물의 안정적 공급을 통한 지방상수도 관리의 새로운 모델 제시”가 추가된 정도임

- 시설의 유지·관리를 소홀히 한다고 판단하는 경우
- 기타 사업과 관련하여 사정변경이나 시설의 효율적 운영 등 공익을 위하여 필요한 경우

○ 총괄원가

- 물량차이를 제외하고 운영관리비의 증감 등의 사유로 인상이나 인하 요구 불가
- 다만 사업계획에 반영되지 않은 급수전 확대, 수원 변동, 신규시설물 등으로 운영관리비가 증감되는 경우에는 반영

○ 시설개량

- 행정기관의 인·허가 업무, 사용자별 요금단가 결정: 갑이 시행
- 시설개량, 관련민원 처리: 을이 시행

○ 적용할인율: 3%

2) 차별화된 내용

- 개별자치단체가 수자원공사와 계약한 내용중 운영위탁기간은 20년 또는 30년으로 규정되어 있음
- 위탁대가 산정의 기초가 되는 기준시점은 대체로 협약체결시점의 2-3년 전을 기준으로 책정되었음
 - 다만 정읍시의 경우 2009. 6. 30에 협약을 체결했음에도 기준시점이 2003년으로 되어 있어 예외적인 경우에 해당함

<표 2-2-4> 개별위탁 자치단체별 체결시기 및 위탁기간

자치단체별	기준시점	운영위탁기간	협약체결시점
양주시	2005	20년	2008. 8. 5
서산시	2005	30년	2006. 1. 27
논산시	2002	30년	2003. 12. 30
정읍시	2003	20년	2009. 6. 30
사천시	2004	30년	2005. 7. 26
거제시	2005	20년	2007. 11
단양군	2006	20년	2008. 4
금산군	2005	30년	2006. 6
고령군	2006	30년	2006. 6. 28
함평군	2006	20년	2009. 3
파주시	2007	20년	2009. 2. 25

- 개별자치단체에서 위탁대가를 산정할 때에는 (조정량+손괴자부담 손실량)×위탁단가로서 계산하고 이 경우 위탁단가는 m²당 단가를 의미함
 - 위탁대가 = (조정량+손괴자부담 손실량)×위탁단가
 - 위탁단가: m²당 단가
- 이러한 위탁대가 산정공식에 의해 산출된 각 자치단체별 (추정)공급량, 연평균공급량, 운영관리비, 시설개량비, 총(추정)대가 등이 아래의 표에 나타나 있음
 - 자치단체별로 지방상수도 환경이 차별화되어 있기 때문에 각 자치단체별 위탁비의 상황을 비교하기 위해서는 이를 표준화할 필요가 있음
 - 동일한 이유에서 1일 시설기준과 총(추정)공급량을 기준으로 각 자치단체별 운영관리비, 시설개량비, 총(추정)위탁대가 등을 비교함
- 먼저 1일 시설기준별 비용을 산정해 보면
 - 운영관리비: 평균 1.494, 최저 0.643(서산시), 최고 5.216(논산시)
 - 시설개량비: 평균 0.697, 최저 0.420(양주시), 최고 0.522(서산시)
 - 위탁대가: 평균 2.404, 최저 1.348(양주시), 최고 7.083(논산시)

- 결과적으로 시설을 기준으로 할 때, 최고 대 최저의 차이는 운영관리비 8.1배, 시설개량비 1.2배, 운영대가 5.3배 등으로 나타나고 있음

<표 2-2-5> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 위탁시설 대비 위탁비 현황

구분	시설규모 (1일기준: m ³) (A)	운영관리비 (백만원) (B)	시설개량비 (백만원) (C)	총추정 위탁대가 (백만원) (D)	(B/A)	(C/A)	(D/A)
양주시	125,500	100,588	52,726	169,236	0.801	0.420	1.348
서산시	83,200	53,505	43,449	113,109	0.643	0.522	1.359
논산시	45,340	236,502	56,115	321,146	5.216	1.238	7.083
정읍시	60,900	58,726	51,195	108,832	0.964	0.841	1.787
사천시	65,470	244,911	50,255	313,041	3.741	0.768	4.781
거제시	102,200	71,371	55,436	139,709	0.698	0.542	1.367
단양군	22,900	42,540	15,859	61,623	1.858	0.693	2.691
금산군	18,500	45,113	28,405	87,605	2.439	1.535	4.735
고령군	11,750	25,103	12,799	48,391	2.136	1.089	4.118
함평군	10,550	31,651	13,540	46,645	3.000	1.283	4.421
파주시	148,000	127,118	104,308	259,791	0.859	0.705	1.755
평균	63,119	94,284	44,008	151,739	1.494	0.697	2.404

- 두 번째로 총(추정)공급량을 기준으로 산정해 보면
 - 운영관리비: 평균 0.234, 최저 0.098(서산시), 최고 0.478(논산시)
 - 시설개량비: 평균 0.109, 최저 0.079(서산시), 최고 0.171(단양군)
 - 위탁대가: 평균 0.377, 최저 0.207(서산시), 최고 0.666(단양군)
- 결과적으로 공급량을 기준으로 할 때, 최고 대 최저의 차이는 운영관리비 4.9배, 시설개량비 2.2배, 운영대가 3.2배 등으로 나타나고 있음
- 다만 위탁대가는 향후 지불할 비용이며, 비교대상인 시설규모, 공급량은 현재의 분포라는 점에서 정확한 비교대상이 되기는 어려움
 - 오히려 현재의 시설이 작을수록 향후 비용지불이 더 커질 수도 있기

때문에 양자를 비교하는 것이 적합하지 않을 수 있음

- 그러나 본 분석은 각 개별 자치단체에서 위탁계약 당시의 위탁비용 대가의 현황 및 수준 밝히려는 의도에서 작성된 것임

<표 2-2-6> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 상수도 공급계획량 대비 위탁비 현황

구분	총추정 공급량 (천㎥) (A)	운영관리비 (백만원) (B)	시설개량비 (백만원) (C)	총추정 위탁대가 (백만원) (D)	(B/A)	(C/A)	(D/A)
양주시	594,225	100,588	52,726	169,236	0.169	0.089	0.285
서산시	546,684	53,505	43,449	113,109	0.098	0.079	0.207
논산시	494,577	236,502	56,115	321,146	0.478	0.113	0.649
정읍시	353,654	58,726	51,195	108,832	0.166	0.145	0.308
사천시	533,170	244,911	50,255	313,041	0.459	0.094	0.587
거제시	439,379	71,371	55,436	139,709	0.162	0.126	0.318
단양군	92,549	42,540	15,859	61,623	0.460	0.171	0.666
금산군	185,311	45,113	28,405	87,605	0.243	0.153	0.473
고령군	146,168	25,103	12,799	48,391	0.172	0.088	0.331
합평균	135,104	31,651	13,540	46,645	0.234	0.100	0.345
파주시	903,233	127,118	104,308	259,791	0.141	0.115	0.288
평균	402,187	94,284	44,008	151,739	0.234	0.109	0.377

3. 위탁운영의 장애요인

가. 통합운영 장애요인에 대한 자치단체별 견해

- 일부 자치단체에서는 통합위탁을 포기하거나 보류중에 있는 바, 이들 자치단체의 부진사유는 다음과 같음
 - 전남서부권: 영암·해남(포기), 목포·무안(부정적), 신안(국고확정까지 보류)
 - 충남서부권: 서산·보령·태안·당진(지자체간 선행추진 부담 등으로 부진)
 - 경북북부권: 상주(시민단체 반대)

- 강원남부권: 태백(재정문제로 통합참여 불투명)
- 강원동부권: 강릉, 양양, 동해, 삼척(통합운영 불참의사 표명)
- 경북동부권: 포항·경주·영천·영덕·울진(포기)

○ 이러한 자치단체의 불만요인은 중앙정부 재정지원관련, 위탁사업비 관련, 기타 이해관계자들과의 관계 등으로 유형화할 수 있음

<표 2-2-7> 지방상수도 위탁경영에 대한 자치단체의 불만 요인

자치 단체별	장애요인		비고
	항목	요인	
예산군	위탁사업비	20년간 총 위탁사업비가 지나치게 높음	· 총위탁비: 1,252억원 · 경상비용 기준 206억 초과 예상 · 사업초기 5년: 34억 - 47억 · 사업말기 5년: 77억 - 87억
	사업관리	자치단체에서 사업 및 사업비 관리 곤란	
	계약사항 관리	형약서에 대한 해석에 대한 이견	
무주군	국고지원	국고보조금 차등지원으로 지방비 부담 과다	국고지원율: 15%
봉화군	위탁사업비	총 위탁사업비 과다	
보령시	위탁사업비	총 위탁사업비 과다	· 직영: 연 8.95억 · 위탁: 84.75억
	이해관계인	공무원 노조 및 시민의 반대	
서산시	인력관리	수탁기관의 일반관리 소홀 예상	위탁기관으로 전가 위험 상존
영월군	인력관리	고용전환 직원의 정년 미보장	전환신청 미흡으로 인건비 이중부담
	선정과정	선정과정중 업무공백 발생	
신안군	국비지원	환경부의 지원금액 과소	· 유수율 제고 사업비: 191억원 · 환경비 국비보조: 1.4억원
당진시	이해관계인	물사유화 및 물값 상승	공무원 노조 및 시민의 반대
영주시	이해관계인	시민 및 시민단체의 반대	
상주시	이해관계인	시민단체의 반대	· 민영화에 대한 불신 · 위탁시 수도요금 인상
	국비지원	노후관 교체비용 과소	노후관 교체비용중 45%만 국비지원
예천군	위탁사업비	소비자물가지수로 연간 위탁비용 산정시 위탁비용의 과다	
	기타	사업계획서를 검토할 수 있는 전문기관의 지원 미흡	
강진군	국비지원	지방비 부담 과다	
	기타	과거의 약속 불이행	2008년 전남서부 통합권역에 3,000억 약속 불이행(환경부)

나. 중앙정부 지원에 대한 문제⁵⁾

1) 통합위탁 자치단체에 대한 지원내용

○ 특별교부세 지원내용

- 대상: 우선 통합위탁 지자체
- 지원조건
 - 기본조건: 지방상수도 통합운영계획을 수립·제출하여 MOU를 체결하는 단체
 - 개별조건
 1. 재정자립도 30% 미만인 지자체
 2. 수돗물 생산원가가 전국평균(715.4원/톤) 이상인 지자체
 3. 유수율 70% 이하 지자체(목표유수율 80%감안, 70%이상 지자체는 통합관로비만 지원)
 4. 수도요금에 의한 원가보전율이 90% 이하인 지자체
 5. 급수인구 10만명 미만인 지자체

○ 국고지원

- 기간: 지방상수도 경영개선을 위한 지자체의 자구노력 등을 고려하여 2010년부터 2014년까지 5년간 한시적 지원
- 보조율: 기준보조율은 100분의 30으로 하되, 100분의 20의 범위내에서 환경부장관이 기획재정부장관과 협의하여 가감 가능

2) 쟁점

- 실제로 행정안전부에서는 거제, 사천, 통영, 고성 통합시 특별교부세로 56억원을 지원한 바 있음. 이렇게 통합위탁 과정에서 중앙정부가 재정지원을 하고 있음에도 지방자치단체에서 제기되는 불만은 다음과 같음
- 첫째, 약속 불이행: 과거 전남권(9개 지자체: 목포, 장흥, 강진, 해남, 영

5) 위탁대가와 관련된 문제는 다음절에서 대안과 함께 기술함

암, 무안, 신안, 완도, 진도)과 경북권(5개 지자체: 포항, 경주, 영천, 울진, 영덕) 등 14개 시범단체에 당초 6천억원을 지원계획이었으나, 43개 지자체에 2,239억원으로 축소지원하여 약속을 지키지 못했다는 불만이 제기되고 있음

- 둘째, 낮은 국고지원율: 국비지원율(10~50%)이 낮은 지자체와 차등지원으로 지원대상(재정자립도 30%이상, 우수율 70%미만)에서 제외되는 지자체에서는 형평성의 문제가 제기되고 있음
 - 경북 경주시 등 10개 지자체에서 낮은 보조율(10~50%)에 따른 지방비 재원 확보 곤란으로 통합사업 포기
 - 전남 장흥군(보조율 15%) 등 20개 자지체에서는 인근 지자체와의 형평성 문제 등을 이유로 보조율 상향 요구

제3절 지방상수도 위탁운영의 개선방안

1. 지방상수도 위탁운영 방향의 재설정

가. 위탁운영 및 통합추진 계획

- 행정안전부에서는 현재 위탁운영을 실시하고 있는 자치단체 외에도 대다수의 자치단체를 대상으로 2020년까지 지방상수도 통합위탁 추진을 계획하고 있음
 - 통합위탁이 추진되기 위해서는 먼저 개별 자치단체별 위탁운영이 선행되어야 함
- 이 과정에서 상수도 통합위탁 참여 자치단체에 대해서는 노후관 교체 등의 사업비 일부를 지원하여 자발적 통합을 독려하고 있음

- 또 지방상수도 운영의 통합방향은 가능한 수자원공사 등 전문기관에 위탁경영을 계획하고 있음

<표 2-3-1> 지방상수도 통합운영 계획

연도별	통합 대상권역
2011~	전남남서(무안, 영암, 목포, 신안, 강진, 장흥, 해남, 완도, 진도) 경북북부(문경, 상주, 영주, 예천, 봉화)
2012	충남서부(서산, 보령, 당진, 홍성, 청양, 예산, 태안) 충남남부(논산, 공주, 계룡, 서천, 부여, 금산)
2013	충남북부(천안, 아산, 세종, 연기)
2014	전남북부(나주, 장성, 담양, 화순, 영광, 함평)
2015	충북남부(청주, 청원, 보은, 옥천, 영동) 전북서부(군산, 김제, 정읍, 고창, 부안)
2016	경남북부(양산, 밀양, 거창, 합천, 의령, 창녕) 전남동부(광양, 여수, 순천, 고흥, 보성)
2017	경기북부(의정부, 양주, 동두천, 연천) 충북북부(충주, 제천, 단양, 음성, 괴산, 증평, 진천)
2018	경기남부(성남, 안성, 용인) 경기남서부(수원, 오산, 화성, 평택) 전북북부(전주, 완주, 익산)
2019	경기동부(광주, 하남, 양평, 여주, 이천) 경기서부(부천, 시흥, 광명, 안양, 과천, 의왕, 군포, 안산)
2020	경기북서부(고양, 파주, 김포) 경북서부(구미, 김천, 칠곡, 성주, 고령)

출처: 행정안전부 내부자료

나. 통합추진과정의 쟁점

1) 통합위탁 단체 선정

- 지방상수도 통합위탁은 인근 자치단체를 대상으로 권역별로 선정되어 있음
- 그러나 이들 자치단체 중에는 현시점에서 통합위탁이 필요한지에 대해 의구심이 제기되는 자치단체도 포함되어 있음

- 통합위탁의 목적은 “지방상수도의 전문기관 통합위탁 경영을 통해 원가 절감 및 비효율 개선 등 자율적 경영합리화로 깨끗하고 값싼 수도물 공급” 임
- 이러한 지방상수도 통합위탁의 목적에 적합하지 않은 지방자치단체도 통합위탁대상에 포함되어 있다는 점에서 문제가 발생할 소지가 있음
- 다시 말해 현시점에서 상수도 운영이 효율적으로 추진되고 있는 단체, 원가절감 효과가 발생하지 않는 단체, 유수율 제고효과가 크지 않은 단체 등도 통합대상에 포함되어 있어 당초의 통합위탁 효과가 미흡하게 될 뿐만 아니라 분쟁 발생의 원인이 되고 있음
 - 다시 말해 위탁대가에 비해 통합효과가 낮을 경우 해당 자치단체 입장에서는 예산지출 대비 위탁효과의 과소로 인해 불만이 야기될 소지가 있음
- 일례로 양주시의 경우
 - 지방상수도 총괄원가가 2006년 19,329,286천원에서 2007년 18,413,319천원, 2008년 18,220,979천원으로 점차 낮아지고 있었음. 이는 양주시에서 상수도 운영을 점차 효율적으로 하고 있음을 시사하는 것임
 - 이러한 상황은 인건비의 변화에서도 찾아볼 수 있는 바, 2006년 1,760,573천원, 2007년 1,675,757천원, 2008년 1,179,212천원 등으로 점차 낮아지고 있어 경영효율화가 이루어지고 있었음
 - 반면 m³당 원가는 2006년 1,210원, 2007년 1,094원으로 낮아지다가 위탁경영이 실시된 이후인 2010년 1,304원, 2011년 1,292원 등으로 위탁전과 유사하거나 높아지는 현상이 나타나고 있음
 - 또 유수율의 경우, 2006년 84.8%, 2007년 85.8%로 점차 제고되고 있는 상태에서 통합위탁 전체기간인 20년 후의 목표 유수율이 88.0%에 불과함

- 결과적으로 양주시와 같이 경영효율화가 진행되고 있는 자치단체의 경우 위탁경영을 추진한다고 해서 당초 통합경영의 목적이 나타나고 있지 않음
 - 오히려 원가가 상승되는 역효과가 발생하고 있으며, 이러한 자치단체는 대체로 현재의 우수율이 높은 자치단체에서 발생할 개연성이 있음

<표 2-3-2> 양주시의 총괄원가 내역

구분	단위	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
연간생산량	(m ³)	18,835,692	19,626,528	19,455,230	20,731,901	23,207,282	24,752,630
연간조정량	(m ³)	15,978,123	16,838,137	17,687,152	18,078,653	19,899,283	21,256,873
급수수익	(천원)	14,141,471	14,793,820	15,472,765	15,926,027	17,102,858	18,092,111
m ³ 당요금	(원/m ³)	<u>885</u>	<u>879</u>	<u>875</u>	<u>881</u>	<u>859</u>	<u>851</u>
총괄원가	(천원)	19,329,286	18,413,319	18,220,979	18,435,120	25,955,253	27,469,434
m ³ 당원가	(원/m ³)	<u>1,210</u>	<u>1,094</u>	<u>1,030</u>	<u>1,020</u>	<u>1,304</u>	<u>1,292</u>
요금현실화율	(%)	<u>73.2%</u>	<u>80.3%</u>	<u>84.9%</u>	<u>86.4%</u>	<u>65.9%</u>	<u>65.9%</u>
결 함 액	(천원)	5,187,815	3,619,499	2,748,214	2,509,093	8,852,395	9,377,323
인상요인	(%)	<u>36.7%</u>	<u>24.5%</u>	<u>17.8%</u>	<u>15.8%</u>	<u>51.8%</u>	<u>51.8%</u>
영업비용계	(천원)	<u>14,715,823</u>	<u>14,524,805</u>	<u>14,152,281</u>	<u>14,186,374</u>	<u>22,704,597</u>	<u>22,758,621</u>
인 건 비	“	1,760,573	1,675,757	1,179,212	397,552	424,455	423,915
동 력 비	“	257,191	254,843	179,724	2,365	623	2,165
약 품 비	“	13,207	11,342	7,900	6,537		
원정수구입비	“	5,897,548	6,042,698	6,149,506	6,899,016	7,963,160	8,343,499
수선교체비	“	97,257	25,518	204,918	183,184		
시설및자산유지 보수비	“	599,960	690,671	264,035	91,739		1,140,282
감가상각비	“	5,101,671	5,259,784	5,416,041	5,711,059	6,188,151	7,021,795
민간위탁비	“	23,113	88,249				
연구개발비	“	80,440	49,087			1,044,745	
경상이전비	“			<u>228,046</u>	<u>823,161</u>	<u>6,913,332</u>	<u>5,380,677</u>
일반운영비	“				43,277	136,274	103,098
퇴직급여	“						
기타경비	“	884,863	426,856	522,899	28,484	33,857	343,190
자본비용계	“	4,498,372	4,466,684	4,753,426	4,771,784	3,964,997	5,190,749
타인자본비용	“	1,222,958	1,036,247	930,498	528,712	382,494	269,942
자기자본비용	“	3,275,414	3,430,437	3,822,928	4,243,072	3,582,503	4,920,807
영업외비용		624,472	256,842	57,952	66,041	73,375	134,069
기타영업수익		53,211	37,563	54,788	12,556	18,481	22,387
영업외수익계		456,170	797,449	687,892	576,523	769,235	591,618
이자수익		364,526	541,146	448,808	433,301	513,750	421,111
타회계전입금		49,360	57,416	70,434	70,434	70,434	80,934
기타영업외수익		42,284	198,887	168,650	72,788	185,051	89,573

출처: 행정안전부-지방공기업 경영정보시스템(www.cleaneye.or.kr)

2) 통합위탁기관(수탁기관)의 문제

- 지방상수도 통합위탁 추진기관은 수도법 시행령 제36조(수도시설 수탁기관)에 의거, ① 한국수자원공사, ② 한국환경공단, ③ 지방공기업법에 따른 지방직영기업·지방공사 및 지방공단, ④ 건설산업기본법 제2조에 따른 토목건축공사사업자인 법인, ⑤ 엔지니어링산업 진흥법 제2조에 따른 건설부문 상하수도 분야와 환경부문 수질관리 분야의 엔지니어링사업자인 법인, ⑥ 기술사법 제6조에 따른 건설부문 상하수도 및 환경 분야와 환경부문 수질관리 분야의 기술사사무소, ⑦ 수도관리업무를 수행할 능력이 있다고 인정되어 환경부령으로 정하는 기관 등임
- 이러한 위탁가능 기관중 현재까지의 위탁기관은 대부분이 한국수자원공사로 되어 있음
 - 강릉 등 일부 자치단체의 경우에서 만 한국환경공단에 위탁경영을 의뢰하고 있음
- 따라서 아직까지는 지방상수도의 위탁은 한국수자원공사가 독점적으로 수행하고 있다고 해도 과언이 아님
- 한국수자원공사가 독점적 지위에서 지방상수도를 경영한다고 하더라도, 동 공사가 갖고 있는 전문성을 활용할 수 있고 또 만족도 조사에서도 매년 조금씩 상승하고 있다는 점 등에 비추어 그 자체를 갖고 문제시 하기는 어려움
 - 만족도 조사 결과: 08년 75.39, 09년 75.76, 10년 77.77⁶⁾
- 그러나 지방상수도의 위탁을 한기업에서 독점적으로 추진할 경우 의뢰기관과의 마찰, 비용상승 등 부작용이 발생할 여지가 충분하다는 점에서 이를 고려할 필요가 있음

6) 한국수자원공사가 에이스리서치에 의뢰하여 조사한 만족도 결과임(에이스리서치, 2010년 지방상수도 고객만족도 조사, 2010. 10. 30)

다. 개선방안

○ 통합위탁단체 선정

- 위탁대상단체의 선정과 관련된 문제는 경영효율화가 나타나고 있는 기관, 또는 우수율이 높은 기관 등에는 위탁의 효과가 미진하다는 것임
- 이는 반대로 경영을 비효율적으로 하거나 우수율이 낮은 단체는 위탁 경영이 매우 효과적일 수 있음을 의미함
- 이러한 상황은 위의 <표 2-3-15>에서도 잘 나타나고 있음
- <표 2-3-15>에 의하면 우수율이 높은 자치단체의 경우 위탁경영을 해도 우수율의 획기적인 증가가 나타나지 않는 반면, 많은 위탁비용이 소요되는데 반해 우수율이 낮은 기관은 그 반대의 현상이 나타나고 있음
- 위탁대상기관의 선정과 관련하여 어느 수준의 경영효율화 또는 우수율을 기준으로 할지는 대단히 어려운 문제이나 현재 위탁경영을 실시하고 있는 자치단체의 경험을 토대로 할 때, 우수율이 적어도 80% 이상인 자치단체, 경영효율화가 적어도 3년이상 계속되는 자치단체의 경우에는 우선순위 변경 또는 위탁대상에서 제외하는 것이 바람직할 것으로 판단됨

○ 경영수탁기관

- 수탁기관을 다양화해야 한다는 원칙에는 동감을 하지만 우리나라의 형편상 현실적이지 않은 부분이 분명히 있음
- 그러나 수도법 시행령에 열거된 기관중에서라도 경쟁체제를 유지할 수 있도록 할 필요는 있음
- 이를 위해 경영위탁기관을 선정할 때에는 적어도 두 개 이상의 기관이 입찰에 참여할 수 있도록 제도화하는 것이 필요함

2. 운영관리비의 문제 및 개선방안

가. 위탁대가 산정방식

- 지방상수도를 전문기관에 위탁할 경우 위탁대가의 산정방식은 다음과 같음

- 실시 협약서 제2조 7 -

$$\text{산식 1) 위탁대가} = (\text{조정량} + \text{손괴자부담 손실량}) \times \text{위탁단가}$$

- 이중 (조정량 + 손괴자부담 손실량)은 추정사용량으로 표시되는 바, 결과적으로 위탁단가는 추정사용량 × 위탁단가로 귀결됨
- 따라서 실시협약서 상의 위탁대가는 다음과 같음

$$\text{산식 2) 위탁대가} = \text{추정사용량} \times (\text{운영단가} + \text{시설개량단가})$$

- 위의 산식 2)에 따라 산출된 양주시의 추정위탁대가는 20년동안 총 추정사용량 517,777 천m³에 대한 169,236,853천원임
 - 이러한 총 추정위탁단가에는 시설운영비와 시설개량비가 포함되어 있는 바, 시설운영비 109,257,334천원, 시설개량비 59,979,519천원으로, 시설운영비가 64.6%를 차지하고 있음

<표 2-3-3> 양주시의 추정 위탁대가 산정기준

연도별	추정 사용량	계	운영 단가	시설개 량단가	추정위탁대가(천원/년)		
	(천m ³ /년)	(원/m ³)	(원/m ³)	(원/m ³)	계	시설운영비	시설개량비
1차년도	15,549	28	19	9	433,870	295,431	138,439
2차년도	16,799	76	51	25	1,273,025	856,749	416,276
3차년도	18,031	132	88	44	2,378,659	1,586,728	791,931
4차년도	19,053	142	86	56	2,703,733	1,638,558	1,065,175
5차년도	19,747	166	102	64	3,287,743	2,014,194	1,273,549
6차년도	21,228	206	129	77	4,371,130	2,738,412	1,632,718
7차년도	22,375	247	157	90	5,521,069	3,512,875	2,008,194
8차년도	23,871	292	187	105	6,981,881	4,463,877	2,518,004
9차년도	25,112	339	218	121	8,504,511	5,474,416	3,030,095
10차년도	26,791	380	253	127	10,169,866	6,778,123	3,391,743
11차년도	27,777	395	262	133	10,972,864	7,277,574	3,695,290
12차년도	29,164	397	264	133	11,582,138	7,699,296	3,882,842
13차년도	30,259	398	264	134	12,054,061	7,988,376	4,065,685
14차년도	31,732	400	266	134	12,684,969	8,440,712	4,244,257
15차년도	31,682	401	254	147	12,694,886	8,047,228	4,647,658
16차년도	31,682	401	255	146	12,709,266	8,078,910	4,630,356
17차년도	31,719	401	255	146	12,726,435	8,088,345	4,638,090
18차년도	31,805	401	255	146	12,762,662	8,110,275	4,652,387
19차년도	31,719	401	255	146	12,726,435	8,088,345	4,638,090
20차년도	31,682	401	255	146	12,697,650	8,078,910	4,618,740
계	517,777				169,236,853	109,257,334	59,979,519

출처: 양주시 실시협약서

- 총 추정위탁비용에서 운영관리비와 시설개량비가 차지하는 비중은 68.2% 대 31.8%로 절대적으로 운영관리비가 많게 구성되어 있음
 - 자치단체별로 약간의 차이가 있기는 하지만 사천시가 83.0% 대 17.0%로 운영관리비의 비중이 가장 높고, 정읍시가 53.4% 대 46.6%로 가장 낮은 비율을 보이고 있음

<표 2-3-4> 위탁자치단체별 운영관리비와 시설개량비의 비중

(단위: 백만원, %)

구분	운영관리비	시설개량비	총위탁 비용	운영관리비 비중	시설개량비 비중
서산시	53,505	43,449	96,954	55.2	44.8
논산시	236,502	56,115	292,617	80.8	19.2
정읍시	58,726	51,195	109,921	53.4	46.6
사천시	244,911	50,255	295,166	83.0	17.0
거제시	71,371	55,436	126,807	56.3	43.7
단양군	42,540	15,859	58,399	72.8	27.2
금산군	45,113	28,405	73,518	61.4	38.6
고령군	25,103	12,799	37,902	66.2	33.8
함평군	31,651	13,540	45,191	70.0	30.0
파주시	127,118	104,308	231,426	54.9	45.1
평균	94,284	44,008	138,292	68.2	31.8

자료: 각 자치단체별 실시협약서

나. 운영관리비 산정상의 문제

- 문제 1): 고정비와 변동비의 구분 부재
 - 총위탁비용을 산정함에 있어 절대적인 비중을 차지하고 있는 운영관리비의 문제는 산정기준이 사용량이라는 것임(실시협약서에는 조정량으로 기술되어 있음)
 - 그 이유는 운영관리비는 사용량에 비례하여 증가하는 것과 비례하지 않는 것(즉 고정비적 성격)이 있음에도 전체 운영비를 변동비와 동일하게 산정하고 있다는 것임
 - 그러므로 운영관리비를 산정할 때 사용량에 연동하여 변화하는 항목과 연동되지 않는 항목을 발췌하여 산정할 필요가 있음
 - 이러한 현상은 양주시의 인건비 등 관련원가의 변화에서도 포착할 수 있음
 - 즉 인건비등 관련원가는 비정상적인 감소율을 나타낸 2008년과 2009

년을 제외할 경우, 위탁전 2개년(2006,2007)과 위탁후 2개년(2010, 2011)을 비교하면 평균관련원가가 매우 크게 증가한 것으로 나타나고 있음

<표 2-3-5> 인건비등 관련원가의 추세

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
인건비등 관련원가	232.6	191.4	146.2	87.2	429.8	347.8
관련원가증감율 (전기대비)		-17.7%	-23.6%	-40.3%	+392.9%	-19.1%

- 문제 2): 운영방식에 따라 원가차이가 발생하지 않는 항목 구분 부재
 - 상수도의 운영방식을 직영에서 위탁으로 변경할 경우, 운영방식에 따라 원가차이가 발생하는 항목과 발생하지 않는 항목이 있음
 - 일례로 정수구입비는 직영이든 위탁이든 그 방식의 변화에 따라 원가의 차이가 발생하지 않음에도 이를 구분하고 있지 않음
- 문제 3): 잔존 운영비에 대한 고려 미흡
 - 지방상수의 경영을 위탁한다 할지라도 각 지방자치단체에는 상수도 경영을 위한 일부 인력이 잔존할 수 밖에 없음
 - 이들 인력은 위탁시에도 상수도 업무를 지원하기 위해 필요하다는 점에서 전체 위탁비용중 제외될 필요가 있음

- 운영관리비의 문제 -

- ① 운영관리비 전체를 사용량과 비례적으로 연동하는 변동비적 성격으로 간주
- ② 운영방식의 변화에 따라 차이가 발생하지 않는 항목도 변화는 것으로 간주
- ③ 잔존인력 및 지원비용 고려 미흡

다. 운영관리비 산정의 개선방안

- 운영관리비의 구성항목은 인건비, 전력비, 약품비, 정수구입비, 수선유지비, 기타, 적정투자보수 등으로 구성되어 있음
 - 이 중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 항목은 인건비로써, 파주시의 37.9%가 가장 낮고 고령군의 63.2%가 가장 높은 비중임
 - 다음으로는 정수구입비로 논산시 65.5%, 정읍시 33.3%, 사천시 74.5% 등임
 - 기타항목의 경우는 43.1%(파주시)에서 26.2%(고령군) 등으로 자치단체별로 차이가 크게 발생하고 있음

<표 2-3-6> 운영관리비 구성항목별 비중

(단위: 백만원, %)

구분	운영관리비 총액	인건비	전력비	약품비	정수구입비	수선유지비	기타	적정투자보수
양주시	100,588 (100.0)	45,405 (45.1)	10,068 (10.0)	68 (0.1)	- (0.0)	11,657 (11.6)	31,888 (31.7)	1,498 (1.5)
서산시	53,505 (100.0)	33,536 (62.7)	706 (1.3)	- (0.0)	- (100.0)	5,205 (9.7)	14,056 (26.3)	- (0.0)
논산시	236,502 (100.0)	41,940 (17.7)	4,540 (1.9)	3 (0.0)	154,838 (65.5)	12,631 (5.3)	22,547 (9.5)	- (0.0)
정읍시	58,726 (100.0)	20,847 (35.5)	987 (1.7)	16 (0.0)	19,519 (33.2)	7,581 (12.9)	9,773 (16.6)	- (0.0)
사천시	244,911 (100.0)	36,077 (14.7)	1,272 (0.5)	7 (0.0)	182,522 (74.5)	7,645 (3.1)	17,385 (7.1)	- (0.0)
거제시	71,371 (100.0)	28,081 (39.3)	5,334 (7.5)	20 (0.0)	- (0.0)	13,468 (18.9)	23,330 (32.7)	1,135 (1.6)
단양군	42,540 (100.0)	18,215 (42.8)	5,456 (12.8)	340 (0.8)	- (0.0)	6,450 (15.2)	11,490 (27.0)	587 (1.4)
금산군	45,113 (100.0)	21,866 (48.5)	5,309 (11.8)	39 (0.1)	- (0.0)	3,389 (7.5)	14,509 (32.2)	- (0.0)
고령군	25,103 (100.0)	15,875 (63.2)	781 (3.1)	22 (0.1)	- (0.0)	1,834 (7.3)	6,589 (26.2)	- (0.0)
함평군	31,651 (100.0)	15,627 (49.4)	1,795 (5.7)	305 (1.0)	- (0.0)	3,513 (11.1)	9,899 (31.3)	511 (1.6)
파주시	127,118 (100.0)	48,182 (37.9)	9,082 (7.1)	4,414 (3.5)	- (0.0)	28,225 (22.2)	54,811 (43.1)	2,372 (1.9)

주: 운영관리비 및 시설개량비 총액은 각 자치단체별 실시협약서에 기술된 내역으로, 양주시의 경우 위의 <표 2-3-5>와 차이가 나타나는 부분은 계산상의 오류로 판단됨
 자료: 각 자치단체별 실시협약서

□ 고정비성 항목

- 이러한 운영관리비의 구성항목 중 사용량과 비례적으로 연동하지 않는 항목을 추려낼 필요가 있음
- 다만 운영관리비중 사용량과 비례적으로 연동되지 않는 항목이라 할지라도 사용량의 확대에 따라 증가하게 될 것임
 - 따라서 위탁초기의 비용을 전체 기간인 20년 동안 동일하게 규정하는 것도 문제가 있음
 - 이 경우 비교기준으로 할 수 있는 대상은 직전 직영체제를 기준으로 분석한 결과가 중요한 의미를 갖고 있음
- 사례지역인 양주시의 경우 투입인력 및 인건비에 대하여 2005년부터 2007년까지 3개년 평균값을 적용하고 있다는 점에서 의미가 있음

<표 2-3-7> 직영시를 기준으로 운영관리비 산출 내역(양주시)

(단위:천원)

연 도	운영관리비	인건비	동력비	약품비	수선비	일반관리비	일반 운영비	여비 교통비	연구 개발비	기타 비용
1차	3,055,265	1,830,615	267,083	12,635	354,495	590,437	402,019	66,514	57,215	64,689
2차	2,975,767	1,751,023	287,548	12,635	354,495	570,066	384,540	63,622	57,215	64,689
3차	3,145,682	1,870,411	307,518	12,635	354,495	600,623	410,759	67,960	57,215	64,689
4차	3,162,183	1,870,411	324,019	12,635	354,495	600,623	410,759	67,960	57,215	64,689
5차	3,123,366	1,830,615	335,184	12,635	354,495	590,437	402,019	66,514	57,215	64,689
6차	3,197,210	1,870,411	359,046	12,635	354,495	600,623	410,759	67,960	57,215	64,689
7차	3,215,911	1,870,411	377,747	12,635	354,495	600,623	410,759	67,960	57,215	64,689
8차	3,289,842	1,910,207	401,696	12,635	354,495	610,809	419,499	69,406	57,215	64,689
9차	3,323,178	1,910,207	435,032	12,635	354,495	610,809	419,499	69,406	57,215	64,689
10차	3,436,785	1,989,799	448,676	12,635	354,495	631,180	436,978	72,298	57,215	64,689
11차	3,452,046	1,989,799	463,937	12,635	354,495	631,180	436,978	72,298	57,215	64,689
12차	3,473,867	1,989,799	485,758	12,635	354,495	631,180	436,978	72,298	57,215	64,689
13차	3,541,398	2,029,595	503,308	12,635	354,495	641,365	445,717	73,744	57,215	64,689

연 도	운영관리비	인건비	동력비	약품비	수선비	일반관리비	일반 운영비	여비 교통비	연구 개발비	기타 비용
14차	3,615,169	2,069,391	527,097	12,635	354,495	651,551	454,457	75,190	57,215	64,689
15차	3,563,219	2,029,595	525,129	12,635	354,495	641,365	445,717	73,744	57,215	64,689
16차	3,512,699	1,989,799	524,590	12,635	354,495	631,180	436,978	72,298	57,215	64,689
17차	3,463,256	1,950,003	525,129	12,635	354,495	620,994	428,238	70,852	57,215	64,689
18차	3,414,704	1,910,207	526,558	12,635	354,495	610,809	419,499	69,406	57,215	64,689
19차	3,413,275	1,910,207	525,129	12,635	354,495	610,809	419,499	69,406	57,215	64,689
20차	3,362,754	1,870,411	524,590	12,635	354,495	600,623	410,759	67,960	57,215	64,689
합계	66,737,576	38,442,916	8,674,774	252,700	7,089,900	12,277,286	8,442,410	1,396,796	1,144,300	1,293,780

출처: 선진회계법인, 양주시 지방상수도 운영 효율화사업 원가분석 용역, 2011. 11.

- 이러한 인식을 기초로 고정비성 경비를 추출할 때, 현 시점에서 모든 항목을 대상으로 검토하기에는 한계가 있음
 - 그러므로 가장 큰 비중을 차지하고 있는 인건비만을 대상으로 하는 것이 바람직한 것으로 판단됨)
 - 다만 이 경우 직영시의 인건비에는 퇴직금이 반영되어 있지 않으므로 이를 반영하여 재산정함
- 직영시를 기준으로 한 양주시의 20년 동안 총인건비는 38,442,916천원으로 매년 1,922,146천원으로 산출된 반면, 위탁시에는 동일 기간 동안 총 인건비가 45,405,714천원, 매년 평균 2,270,286천원으로 산출되었음
 - 따라서 두 방법간의 차이는 총액에서 6,962,798천원, 매년 평균에서 348,140천원의 차이가 발생함
- 동일한 방법으로 퇴직금을 포함하여 산정할 경우, 총 3,118,507천원, 매년 155,926천원의 차이가 발생함

7) 위탁협약서 상의 기타비용에 대해서도 고정비성 경비 여부를 판단하는 것이 필요하나 이에 대한 세부내역이 나타나 있지 않으므로 본 보고서에서는 제외함

<표 2-3-8> 직영시와 위탁시의 인건비 비교(퇴직금 제외: 양주시)

(단위:천원)

구분	직영운영관리비		위탁운영관리비		차이내역	
	총금액	평균(20년)	총금액	평균(20년)	총금액	평균금액
인건비	38,442,916	1,922,146	45,405,714	2,270,286	6,962,798	348,140

<표 2-3-9> 직영시와 위탁시의 인건비 비교(퇴직금 포함: 양주시)

(단위:천원)

구분	직영운영관리비				위탁운영관리비		차이내역	
	퇴직금 제외		퇴직금 포함		총금액 (C)	평균 (D)	(C-A)	(D-B)
	총금액	평균	총금액(A)	평균(B)				
인건비	38,442,916	1,922,146	42,287,207	2,114,360	45,405,714	2,270,286	3,118,507	155,926

- 운영방식에 따라 변하지 않는 항목
 - 운영관리비의 구성항목중 운영방식(직영 또는 위탁)의 원가차이가 발생하지 않는 비관련원가와 원가차이가 발생하는 관련원가로 구분할 수 있음
 - 운영방식에 따라 원가차이가 발생하는 원가요소는 인건비, 동력비, 약품비, 수선교체비, 시설 및 자산 유지보수비, 민간위탁비, 연구개발비, 경상이전비, 일반운영비, 퇴직급여, 기타경비임 (이하 “인건비등 관련원가”)
 - 원정수구입비, 감가상각비, 자본비용, 영업외비용, 영업외수익은 상수도사업소의 직영 또는 위탁에 영향을 받지 않는 원가요소임
 - 그러므로 현재 위탁중인 자치단체에서 정수구입비는 이전과 동일한 원가로 구성되어야 함
 - 현재 위탁중인 자치단체별 운영관리비의 내역중 기타 항목이 있는 바, 이

를 세분화하여 위탁으로 전환시에도 영향을 받지 않는 항목은 운영관리비에서 제외할 필요가 있음

- 특히 현재 위탁 자치단체중 서산시, 논산시, 정읍시에서 정수구입비가 운영관리비에 포함되어 있는 바, 이는 제외될 필요가 있음
- 잔존인력 및 지원비용
 - 지방상수도를 위탁하는 경우에도 기존의 업무를 수행하기 위한 비용이 발생하게 됨(이하 잔존비용)
 - 이 비용을 고려하지 않을 경우 각 지방자치단체는 위탁대가의 지급과 잔존비용을 지불해야 하는 2중 부담이 발생하게 되어 전체 위탁비용의 산정시 이를 고려해야 함
 - 잔존비용은 위탁대가에서 차감하는 항목으로 작용하게 되는 바, 그 이유는 잔존인력은 결과적으로 위탁기관의 상수도 운영을 지원하는 역할을 하게되기 때문임
 - 양주시의 경우 잔존비용은 매년 569,969천원이 발생하여 20년동안 총 11,399,380천원이 발생함⁸⁾

라. 운영관리비 재산정 결과

- 운영관리비 항목중 문제로 인식되는 세가지 항목에 대한 산정결과는 다음과 같음
 - 첫째, 인건비중 3,118,507천원을 위탁대가에서 제외
 - 둘째, 잔존운영비 11,399,380천원을 위탁대가에서 제외
 - 셋째, 직영에서 위탁으로 변경했을 경우 변하지 않는 항목 제외(양주시의 경우 기타에 포함되어 있을 수 있으나 계산 불가)

8) 잔존비용의 추정은 선진회계법인, 전계보고서의 산정결과를 활용함

- 그 결과 총 운영관리비 100,587,892천원에서 14,517,887천원이 차감된 86,070,005천원으로 산출되었음
 - 이는 20년 동안 평균 4,303,500천원임
 - 본 산출결과에는 일반운영비 부분이 제외되어 있음

<표 2-3-10> 운영관리비 재산정 결과

(단위: 천원)

구분	직영		위탁(A)		차감항목(B)		재산정 결과(A-B)	
	총금액	평균	총금액	평균	총금액	평균	총금액	평균
인건비	38,442,916	1,922,146	45,405,714	2,270,286	3,118,507	155,926		
동력비	8,674,774	433,739	10,068,238	503,412				
약품비	252,700	12,635	68,713	3,436				
수선 유지비	7,089,900	354,495	11,657,985	582,899				
일반 관리비	12,277,286	613,864	31,888,464	1,594,423				
적정투 자보수			1,498,778	74,939				
잔존 운영비					11,399,380	569,969		
합계	66,737,576	3,336,879	100,587,892	5,029,395	14,517,887	725,895	86,070,005	4,303,500

3. 시설개량비의 문제 및 개선방안

가. 시설개량비 산정액 비교

- 시설개량비는 위탁 이후 우수율 제고를 위해 투자되는 재원을 의미함
 - 동 재원은 지방상수도를 위탁하고 있는 모든 자치단체의 실시협약서에 포함되고 있음
- 자치단체별로 책정되어 있는 시설개량비는 평균 44,008백만원이며, 자치단체별로 많은 차이가 발생하고 있음
 - 시설개량비가 최저로 산출된 자치단체는 고령군으로 12,799백만원이

며, 반면에 파주시는 104,308백만원으로 책정되어 있음

- 이러한 시설개량비는 자치단체의 지역적 특성, 우수율 목표 등에 따라 차이가 발생하므로 단순한 상대적 비교는 사실 의미를 갖기 어려움

○ 시설개량비를 상대적으로 비교하기 위해, 1일 시설기준 및 총추정공급량과 비교를 해보면 비교대상 전체의 평균은 0.697로 나타났음

- 1일 시설규모 대비 시설개량비가 가장 높은 자치단체는 금산군으로 1.535이며, 가장 낮은 자치단체는 양주시로 0.420임

- 따라서 1일 시설기준 시설개량비 역시 자치단체별 차별화가 심한 것으로 볼 수 있음

○ 한편 총추정공급량 대비 시설개량비의 분석결과에서는 비교대상 전체 자치단체의 평균이 0.109로 도출되었음

- 자치단체별로는 최고 0.171(단양군)에서 0.079(서산시)로 다양하게 나타나고 있음

<표 2-3-11> 지방상수도 경영위탁 자치단체별 위탁시설 대비 위탁비 현황

구분	시설규모(1일기준: m ³) (A)	시설개량비(백만원) (B)	(B/A)	총추정공급량(천m ³) (C)	(B/C)
양주시	125,500	52,726	0.420	594,225	0.089
서산시	83,200	43,449	0.522	546,684	0.079
논산시	45,340	56,115	1.238	494,577	0.113
정읍시	60,900	51,195	0.841	353,654	0.145
사천시	65,470	50,255	0.768	533,170	0.094
거제시	102,200	55,436	0.542	439,379	0.126
단양군	22,900	15,859	0.693	92,549	0.171
금산군	18,500	28,405	1.535	185,311	0.153
고령군	11,750	12,799	1.089	146,168	0.088
함평군	10,550	13,540	1.283	135,104	0.100
파주시	148,000	104,308	0.705	903,233	0.115
평균	63,119	44,008	0.697	402,187	0.109

나. 쟁점

- 쟁점 1) 시설개량비의 과다
 - 양주시를 사례로 할 때, 다음과 같은 3가지의 문제가 발견됨
 - 첫째, 우수율 분석의 자의성
 - 06년부터 10년까지 양주시의 우수율은 84.8%, 85.8%, 90.9%, 87.2%, 85.7% 등으로 나타나고 있음
 - 실제 양주시의 우수율 분석결과는 신뢰성에 의심이 가는 부분이 있음
 - 다시말해 07년에 85.8%인 우수율이 08년에는 90.9%로 급격히 증가하다가 09년에는 다시 87.2%로 낮아졌음
 - 이러한 결과로 비추어 볼때 우수율의 분석시에는 다소 자의적인 분석이 가능할 수 있음을 반증하는 것으로 볼 수 있음
 - 둘째, 실제보다 낮은 목표우수율
 - 위탁기관과 맺은 협약서상의 우수율은 실제 우수율 보다 낮은 수준에서 결정이 이루어졌음
 - 실제로 마지막 직영연도인 07년의 우수율은 85.8%인데 위탁 1년차인 08년도의 목표우수율은 84.9%로 직영시보다 낮은 수준의 우수율을 목표로 하고 있음

<표 2-3-12> 양주시의 우수율과 실시협약서 상의 우수율 비교

(단위: %)

구분 (실시협약서상의 연도)	06	07	08 (1차연도)	09 (2차연도)	10 (3차연도)	---	20년차
실제우수율	84.8	85.8	90.9	87.2	85.7		
목표우수율 (실시협약서상)			84.9	85.2	85.4	---	88.0

자료: 행정안전부-지방공기업 경영정보시스템(www.cleaneye.or.kr) 및 양주시 실시협약서

- 타 자치단체의 경우도 위탁 이후의 단기적인 유수율이 직전유수율에 비해 높지 않게 나타나고 있는 사례가 발견됨
 - 서산시: 69.1%(직전): 67.0%(위탁)
 - 정읍시: 66.0%(직전): 66.0(위탁)
 - 사천시: 63.7%(직전): 50.6%(위탁)
 - 거제시: 59.9%(직전): 59.7(위탁)

<표 2-3-13> 위탁자치단체의 위탁직전 유수율 대비 목표유수율

(단위: 백만원, %)

구분	02	03	04	05	06	07	08	09	10
파주	72.8	80.9	81.5	80.5	85.2	89.0	86.4	84.3	84.6
서산	70.8	68.1	(69.1)	(67.0)	61.1	68.4	76.5	81.7	81.6
논산	58.0	58.2	56.7	54.1	64.5	69.8	79.9	82.5	82.9
정읍	(66.0)	(66.0)	53.8	53.0	62.6	67.7	79.3	81.2	80.2
사천	61.9	(63.7)	(50.6)	47.8	47.1	58.0	65.2	72.4	74.0
거제	59.2	63.2	62.7	56.2	(59.9)	(59.7)	58.8	66.4	67.8

주: 검은 글자는 위탁시작연도의 유수율임

자료: 2007년까지는 통계청 홈페이지, 2008년부터는 행정안전부-지방공기업 경영정보시스템

- 셋째, 유수율 1% 제고를 위해 239.6억원 소요
 - 20년동안 양주시의 실시협약서상에 나타나는 시설개량비 총액은 52,726백만원임
 - 그리고 양주시의 위탁직전 연도 유수율은 85.8%이며, 20년동안 최종 목표유수율은 88.0%임
 - 그러므로 20년동안 2.2%의 유수율 제고를 위해 양주시가 부담해야 하는 비용이 52,726백만원이라는 것임
 - 이는 결국 유수율 1% 제고를 위해 양주시에서는 20년동안 239.6억원을 지출해야 하는 것임

<표 2-3-14> 양주시의 목표유수율 대비 시설개량비

(단위: 백만원, %)

직전연도 실제유수율 (07년도) (A)	최종목표 유수율 (위탁 20년차) (B)	시설개량비 (C)	D=(B-A)	C/D
85.8	88.0	52,726	2.2	23,966

자료: 행정안전부-지방공기업 경영정보시스템(www.cleaneye.or.kr) 및 양주시 실시협약서

- 지방상수도를 경영위탁하고 있는 타 자치단체의 경우, 파주시의 위탁직전 유수율 대비 목표유수율은 2.8%로 양주시와 유사한 상황임
 - 반면에 정읍시와 거제시의 경우는 각각 14%와 20.1%로 타 자치단체에 비해 상당히 높은 수준의 목표를 규정하고 있음
 - 비교대상 각 자치단체의 유수율 1% 제고를 위한 시설개량비는 다음과 같음
 - 파주시: 372억원
 - 정읍시: 36억원
 - 거제시: 27억원

<표 2-3-15> 위탁자치단체의 위탁직전 유수율 대비 목표유수율

(단위: 백만원, %)

구분	직전연도 실제유수율 (A)	최종목표 유수율 (B)	시설개량비 (C)	D=(B-A)	C/D
파주	85.2	88.0	104,308	2.8	37,252
정읍	66.0	80.0	51,195	14.0	3,656
거제	59.9	80.0	55,436	20.1	2,758

주: 위탁을 실시하고 있는 나머지 자치단체는 목표유수율 확인이 곤란하여 제외하였음

자료: 2007년까지는 통계청 홈페이지, 2008년부터는 행정안전부-지방공기업 경영정보시스템

- 쟁점 2) 기간적인 요인에 의한 가중 부담
 - 양주시 위탁계약서상의 시설개량비는 1차연도 9원에서 20차연도 146원으로 규정되어 있음
 - 이는 첫해에 비해 마지막 해에 약 16.2배 인상되는 수준임
 - 이렇게 위탁초기에 낮은 단가를 적용하다가 점차로 증가되는 현상은 지방상수도 경영위탁을 하고 있는 모든 자치단체에 동일하게 나타나고 있음
 - 그리고 이러한 위탁단가는 총괄원가의 변동, 물량차이의 발생, 물가변동 등의 사유가 발생할 경우 이를 반영하여 조정할 수 있도록 하고 있음(양주시 실시협약서 제39조)
 - 원가 및 물가 등은 지속적으로 증가되는 것이 일반적인 현상이라는 점에서 위탁단가는 향후 인상될 수 있는 여지가 충분히 있음
 - 결과적으로 위탁단가는 낮은 수준에서 높은 수준으로 이동하고 여기에 물가변동 등이 추가될 경우 단가는 이중으로 높아지는 현상이 발생할 개연성이 있음
 - 이러한 현상은 시설개량비 뿐만 아니라 운영관리비에서도 동일하게 나타나는 현상임

- 시설개량비의 문제 -

- ① 시설개량 목표대비 과다 책정
- ② 위탁단가의 변동에 따른 가중 부담

다. 개선방안

- 시설개량비 과다 문제
 - 시설개량비와 관련하여 고려할 사항은 기존시설에 대한 개량부분임

- 즉 시설개량비에 변화가 있을 경우 기존시설의 노후화 등에 대처하기 어려울 수 있다는 점이 먼저 고려되어야 할 것으로 보임
 - 그러나 운영관리비에 수선유지비 등 기존시설의 노후화에 대비한 비용이 포함되어 있어 시설개량비는 순수한 향후 시설개량을 위한 비용으로 간주할 수 있음
 - 이와 관련하여 실시협약서에는 시설개량의 의미를 “유수율 제고 및 운영효율화 사업의 목표달성을 위해 대상시설물을 수탁기관이 개·보수하는 것”으로 정의하고 있음
 - 따라서 기존시설에 대한 노후화 등에 대처는 고려사항이 아님
- 따라서 향후시설 개량 즉 유수율 제고에 사용되는 재원인 시설개량비가 앞에서 분석했듯이 지나치게 과다책정된 부분 그리고 유수율 자체의 분석결과에 대한 신뢰성 부분 등을 인식할 때 다음과 같은 개선이 필요할 것으로 판단됨
- 제1안: 계약에서 제외
 - 제2안: 매년 정산 실시
- 제1안
- 지방자치단체가 시설개량 등을 직접하거나 또는 비용 재산성을 통해 재계약하는 것이 필요함
 - 실제로 양주시의 경우 위탁을 하고 있음에도 불구하고 배수지, 가압장, 신규관로공사 등은 양주시에서 관리하고 있다는 점에서 시설개량 등을 지방자치단체가 직접 수행해도 무방할 것으로 판단됨
 - 유수율 제고를 위한 비용분석 제3편에서 구체적으로 기술함
- 제2안
- 위탁기관에서 매년 시설개량 수준을 정하고 있기 때문에 계획에 적절하게 추진했는지 정산토록 함
 - 현행 실시협약서(2007년 이후의 협약서)에는 공급량, 사용량, 위탁대

가 모두를 “추정”으로 규정하고 있고 운영관리비를 매년 조정토록 하고 있음

- 2007년 이전에 지방상수도를 위탁하고 있는 지방자치단체중 유일하게 논산시의 경우 시설개량비를 연 1회 변경하도록 하고 있음(논산시 실시협약서 제23조)
- 매년 조정하기 위해서는 실제 지출내역에 대한 확인이 선행되어야 한다는 점에서 정산자체가 위·수탁기관간의 협약정신을 파괴하는 것은 아님
- 다만 공급량 및 사용량은 추정량으로 되어있음에도 불구하고 운영관리비와 시설개량비는 확정단가로 구성되어 있음
- 그러나 위탁대가가 추정위탁대가로 규정되어 있다는 점에서 운영관리비와 시설개량비 역시 확정대가가 아닌 추정대가로 판단됨
- 결과적으로 현행 협약서를 근거로 매년 지출내역을 정산할 수 있도록 하는 것이 필요함

□ 위탁단가의 변동에 따른 가중 부담 문제

- 위탁단가의 변동에 따른 문제는 초기 낮은 단가를 유지하다가 점차 높은 단가로 이동하면서 물가변동 등이 가미될 경우 위탁비용이 가중되는 것이 원인임
- 위탁기관에서는 위탁단가를 이처럼 산정한 이유는 지방자치단체의 재정적 어려움을 고려했기 때문인 것으로 지방자치단체를 위한 배려로서 해석하고 있음
- 그러므로 위탁기관의 배려를 수용할 지 여부는 전적으로 당해 지방자치단체의 결정에 달려있음
- 따라서 전체 계약기간동안의 위탁단가를 동일하게 산정할지 여부를 자치단체에서 판단하도록 할 필요가 있음

- 이와 관련하여 파주시, 광주시, 통영시, 고성군 등의 추정위탁대가는 전체 기간동안 동일한 단가를 적용하고 있다는 점이 하나의 벤치마킹 대상이 될 수 있음

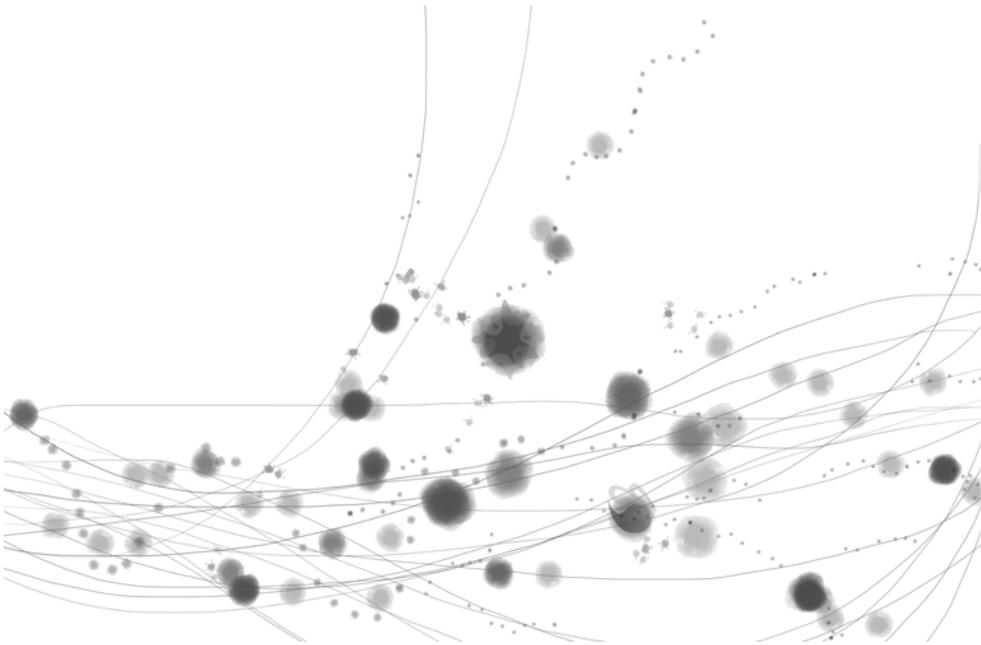
제 3 장

지방상수도 우수율 제고방안

제1절 지방상수도 우수관리 현황

제2절 지방상수도 관리상의 문제점

제3절 우수율 제고방안



제 3 장

지방상수도 유수율 제고방안

제1절 지방상수도 유수관리 현황

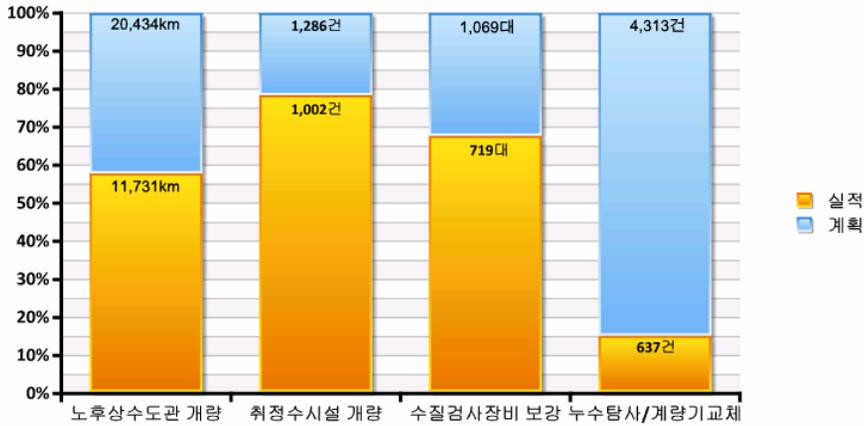
1. 노후수도관 관리체계

- 유수율을 높이기 위해서는 누수율을 저감시켜야 하며, 누수율을 저감시키기 위한 최우선의 방법은 노후수도관의 누수관리 체계에 대한 진단 및 노후 된 송·배수관 정비라 할 수 있음
- 노후수도관에 대한 관리는 지방자치단체의 고유업무이나 전 국가적 차원에서 수돗물 이용의 효율화를 꾀하기 위하여 국가 단위의 사업 추진을 통해 현재까지 진행되어 있음
- 누수량을 줄이기 위한 사업추진은 1970년대 중반 서울시에서 누수탐지기를 구입하여 누수탐사를 시작하였으나, 본격적이고 체계적으로 추진하기 시작한 누수방지사업은 1985년경으로 ADB 차관 사업인 중소도시 상수도사업의 일부분으로서 누수방지 기술이 도입되면서 부터임(김학용, 2007)
- 노후수도관 관리는 수도법에 근거하여 현재까지 진행되고는 있으나 노후수도관 관리를 위한 기준은 상수도 관망 및 시설 정비 사업 뿐만 아니라 수도종합계획, 국가물수요관리종합대책 등을 통해 다차원적으로 제시되고 있음. 이하에서는 노후수도관 관리를 위한 사업 및 정책들을 연대기순으로 살펴보고자 함

가. 맑은물 공급 종합대책

- 1993년 제시된 맑은물 공급 종합대책은 1989년 초 커다란 사회적 물의를 일으켰던 수돗물 수질오염 사건에 대한 정부대응 차원에서 1989년 9월 총리실 주관으로 마련된 최초의 전국 단위 수질보전대책임. 이 대책에서는 해수처리율 제고와 다목적 댐 및 광역상수도 건설, 맑은물 공급 종합대책의 수정 및 수질관리개선대책을 수립함. 이중 후자가 노후 수도관 관리와 연계됨
- 1989년 수립된 ‘맑은물공급종합대책’에도 불구하고 낙동강, 영산강 수질 악화가 계속되는 가운데 1991년에는 폐놀오염사고까지 발생하여 정부는 기존 맑은물공급종합대책을 1993년 7월 전면 수정하였으며, 1994년 초에 재발한 낙동강 유기용제 오염사고를 계기로 1996년부터 2005년까지 약 27조 원이 투입된 ‘수질관리개선대책’을 총리실 주관으로 추가 시행하여 상수원 상류지역에 대한 환경기초시설의 조기건설, 고도정수시설의 설치, 광역상수도의 건설 및 수질감시 철저 등이 추진됨
- 또한 동 대책은 수질을 담당하는 환경부와 수량을 담당하는 국토해양부의 하부조직간에 유기적인 협조를 하도록 하였으며, 종전에 보건복지가족부와 국토해양부에서 담당하던 수질관리기능 모두를 환경부로 이관하도록 하였음(환경부, 2006)
- 당시 노후상수도관 추진 실적은 계량 계획 노후상수도관 20,434km 중 57.4%인 11,731km이 추진됨

〈그림 3-1-1〉 맑은물 공급 종합대책 성과



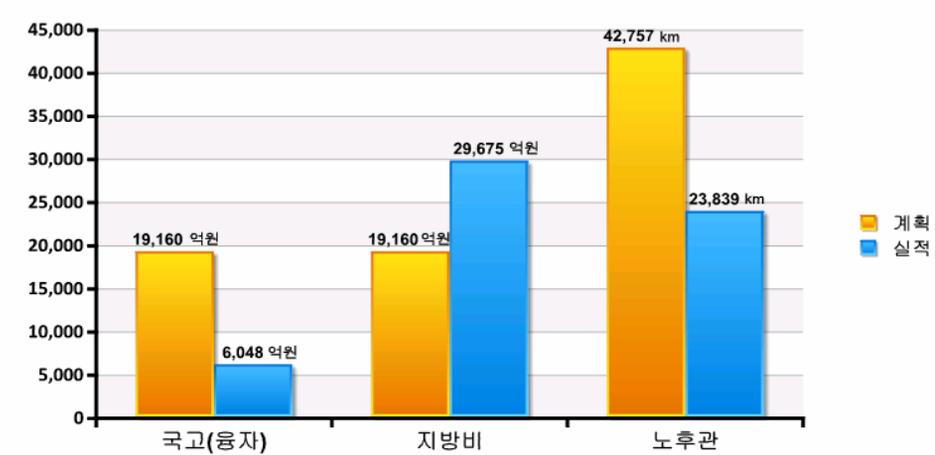
자료: 강금배(2009)

나. 지방상수도시설 개량 중장기 계획

- 1998년에 제시된 지방상수도시설 개량 중장기 계획은 기존 시설의 현황을 조사·수집된 관련자료의 분석을 통하여 시설의 개량 및 확장·폐지 등을 통해 안전하고 안정적인 식수 공급을 위한 종합적인 정비방안이라는 특성을 지님
- 시설계량의 주요 정책 방향은 다음과 같음
 - 체계적인 시설개량 추진: 새로운 시설의 도입이나 기존시설의 교체와 같은 개선은 많은 예산을 필요로 하며, 실제 적용에 어려움이 있으므로 기존시설의 보수 및 개량에 의한 시설개선을 우선적으로 추진
 - 수도관관리 정책: 관망 정보관리 및 관로 진단을 통해 발생 가능한 누수 사고를 예방하고, 안전하고 안정적인 수돗물 공급을 도모함. 또한 물수요 관리종합대책 등을 통해 수요량을 절감함과 동시에 누수율 개선으로 경제적 손실 방지와 노후관 개량 등 관련사업 추진을 독려하고, 정부차원에

- 서 지속적인 수도관망 감시와 보수를 통해 누수율을 저감 하는데 목적을 둔
- 노후관 장기 개량 계획 방향: 상수도관로의 장기 개량계획 수립 전략은 구조적 적합성, 수질의 안전성을 고려하여 최소 비용으로 최대의 이익을 가져올 수 있는 개량방안의 선정 및 개량시기를 결정할 수 있는 계획을 마련하고자 함
 - 사업계획 대비 추진실적: 계량계획 노후 상수도관 42,757km 중 56%인 23,839km을 교체함

<그림 3-1-2> 지방상수도시설 개량 중장기 계획 성과



자료: 강금배(2009)

- 그러나 다양한 정책의 실행에도 불구하고 누수저감 및 유수율 증진의 성과가 높지 못하다는 한계에 직면함
- 실측유수율이 통계 유수율 대비 45~65%에 불과(2005년 감사원 감사 결과)하였고, 유수율로만 관리하여 자치단체별 관망 여건을 적극적으로 반영하지 못하였음
- 또한 누수율 저감을 위한 노력이 노후관 및 누수관 단수 교체에 집중되

어 있으며, 관로상에 수질 및 수량 계측 시설이 없고, 누수탐사 등 관망 유지관리를 위한 투자 부족 등의 문제에 직면하였음

다. 수돗물 수질관리강화 종합 대책

- 2001년에 발표된 수돗물 수질관리 강화 종합대책은 수질기준 확대, 노후 상수도시설 개선 및 운영관리 강화, 제도정비 등을 통해 국민이 안심하고 마실수 있는 수돗물 공급을 위한 대책을 마련해 제시하고 있음. 당해 대책의 기간은 2001년부터 2005년까지임
- 이 대책에서는 방대한 상수도 시설을 대상으로 막대한 예산을 장기적으로 계속 투자하여야 하는 사업인 상수도 배관망 교체의 실효성을 확보하기 위해서는 상수도 시설을 정비하고 개량하기 위한 장기계획을 먼저 수립하고 난 후에 정비계획에 따라 단계적으로 사업을 시행해야 함을 강조함(구자용, 2003)
- 수돗물 수질관리강화 종합대책의 효율적 추진을 위해 18개의 정책과제를 제시하고 있는데, 이중 노후관로관리와 관련해서는 환경부가 주관하여 전국 노후 정수장 및 수도관 개량사업의 촉진을 통해 2001년부터 2011년까지 20,045억원을 투입하여 노후 수도관 33,675km를 교체한다는 세부 목표를 제시함

<표 3-1-1> 노후 수도시설 연차별 사업계획

구분	계	1997~2000	2001	2002이후
노후관(km)	42,757	9,082	2,515	31,160
취·정수시설(건)	2,123	546	110	1,467
예산(억원)	29,182	9,137	2,401	17,644

자료: 국무조정실(2001)

- 이를 위하여 환경부는 누수비용 생산자 책임제의 도입을 통해 수도사업자의 노후관 교체를 적극 유도하며, 물질약 투자대행사업을 적용함으로써 노후관 교체사업의 활성화를 도모함
- 그리고 이에 더해 수돗물 수질관리 강화 종합대책의 추진 성과를 수돗물 수질 모니터링 시스템을 통하여 평가·분석할 수 있는 시스템을 마련함으로써 종합적인 성과관리 시스템을 도입하고자 하였음

라. 국가물수요관리종합대책

- 국가물수요관리종합대책은 2007년부터 2016년까지 총 1,021백만m³를 절수한다는 목표하에 수돗물의 공급, 사용, 재이용 단계별 절수 방안을 마련하고 있는데, 이중 공급 측면에서 우수율 제고 사업의 통합 추진 과정에서 노후관 정비 및 관리 방안을 제시하고 있음
- 국가물수요관리 종합대책 중 노후수도관 관리 체계와 연계가 있는 세부 사업은 노후수도관 개량 사업, 상수도 관망 기술진단 매뉴얼 개발 및 보급 등이 해당 됨
- 노후수도관 개량 사업은 21년이상 경과된 회주철관, 아연도강관, 내식성관 등 노후수도관을 2016년 까지 4조 7760억원을 투자하여 23,880km 교체함으로써 우수율을 2005년 79.3%에서 2016년에 88.5%로 상향 시킨다는 목표를 가짐

<표 3-1-2> 국가물수요관리 종합대책에 제시한 연차별 노후수도관 개량사업 투자계획

구 분	계	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
사업량 (km)	23,880	8,315(2,079km/년)				12,805(2,561km/년)				2,760	
사업비 (억원)	47,760	16,630				25,610				5,520	

- 상수도관망 진단 및 누수탐사를 통한 블록별 노후수도관 교체사업으로 누수율을 2005년에 14.1%에서 2016년에 7%로 절감 시키고자 함
- 또한 2016년까지 블록시스템, 누수탐사, 불량계량기 교체 등 병행 추진으로 불감수량을 4.5%이하로 유지하고자 함

<표 3-1-3> 국가물수요관리 종합대책에 제시한 연차별 유수율 제고 및 누수율 저감 계획

구 분	2005년	2010년	2015년	2016년
일평균생산량	6,002	6,579	6,722	6,722
유 수 율(%)	79.3	82.1	84.3	88.5
누 수 율(%)	14.1	10.9	7.6	7.0
누 수 량	845	715	514	471
누수절감량	-	130	331	374

- 상수도 관망 기술진단 매뉴얼 개발·보급 사업은 상수도 관망진단 매뉴얼을 제공함으로써 사업의 조기 정착을 유도하는데 목적을 둠

마. 전국수도종합계획

- 2007년에 발표된 전국수도종합계획의 목적은 다음과 같음
- 국가수도정책의 중장기 정책방향 제시, 용수의 효율적 이용 및 수돗물의 안정적 공급 등을 위한 종합계획 수립
- '98년 수립이후 물수요관리목표제 도입, 광역급수체계 구축 등 국가 수도정책의 변경 및 용수사용 추세 변화 상황 등을 반영
- 국가의 상수도관련 중장기계획을 현실에 맞게 조정·보완하여 지방 상수도, 광역 및 공업용수도, 마을상수도의 효율적인 보급 유도
- 제4차국토종합계획, 환경보전장기계획, 수자원장기종합계획, 수도정비 기

본계획 등 상위 및 관련계획과의 연계성 확보

- 전국수도종합계획은 대한민국 전체의 상수도의 효율적 운영을 도모하기 위하여 계획 수립의 방법 및 기준 등을 명시하고 있는데 이는 다음과 같음
- 환경부장관은 수도법 제4조의2 규정에 의거 수도정비기본계획을 바탕으로 10년마다 전국수도종합계획을 수립함
 - 종합계획을 수립하고 관계중앙행정기관의 장 및 시·도지사 와 미리 협의하여 수립된 종합계획을 관계기관의 장에서 통보함
 - 수도 공급정책의 변경 등으로 인하여 종합계획의 중요한 사항이 변경된 경우에는 건설교통부장관, 특별시장, 광역시장, 시장, 군수 에게 수도정비기본계획의 변경 요청 가능

<표 3-1-4> 전국수도종합계획에 제시한 계획 수립의 방법

계 획 명	대 상	수립주체	수립기준	협의대상
전국수도종합계획	지방상수도 광역상수도 공업용수도 마을상수도	환경부장관	수도정비 기본계획	·특광역시 및 도지사, 관계중앙행정기관의 장 ⇒ 협의
수도정비기본계획	광역상수도 공업용수도	건설교통부장관	도 시 기본계획	·특광역시 및 도지사 ⇒ 의견수렴 ·관계중앙행정기관의 장 ⇒ 협의
	지방상수도 공업용수도 마을상수도	특별시장, 광역시장, 시장, 군수	도 시 기본계획	·지방 및 마을상수도 ⇒ 환경부장관 승인 ·공업용수도 ⇒ 건설교통부장관 승인

바. 상수도관망 최적관리 시스템 구축 및 유지관리 표준업무처리 지침

- 환경부는 2010년에 상수도관망 최적관리시스템 구축 및 유지관리 표준업무처리지침을 마련하였음

- 해당 지침은 상수도 관망 최적관리 시스템 구축사업 및 유지관리 업무에 적용되며, 사업추진주체, 사업기간, 사업추진절차, 구축사업 유지관리, 관련사업 업무 처리 등의 지침을 종합적으로 규정한 것으로 가장 최근의 노후수도관 관리체계라 할 수 있음

1) 사업 배경

- 정수장에서 생산한 수돗물이 관로 공급과정에서 누수되어 수자원 및 에너지 낭비, 수도경영수지 악화
 - 연간누수손실량이 7억 m^3 으로 남강댐 저수량의 2.3배에 해당되며 연간 손실액 5,180억원 발생('08년기준, 생산원가 736.7원/ m^3)
- 상수도관망 노후화 및 부적정 공급체제로 인한 수량, 수질, 수압문제가 발생하여 수돗물 신뢰도 저하
- 기존 상수도관망 개량사업은 누수사고 수리나 경년관 교체 위주로 진행되어 구조적인 문제를 체계적으로 해결하지 못함
- 부분적인 송·배·급수관로 확장공사로 인해 배수구역, 블록, 관망체계가 혼재하여 효율적인 유지관리 곤란

2) 지침적용범위

- 본 지침은 상수도관망 최적관리시스템 구축사업 및 유지관리업무에 적용
- 「수도법」 제75조 및 동법시행령 제66조에 의거 국고를 보조하는 상수도 관망 최적관리시스템 구축사업을 추진하는 수도사업자

3) 사업추진 주체 등

□ 사업추진 주체

- 가. 상수도관망 최적관리시스템 구축사업은 「수도법」 제4조를 참고하여 수도사업자가 추진한다
- 나. 상수도관망 최적유지관리는 수도사업자가 수행한다
- 다. 지자체 사업계획 및 사업특성에 따라 구축사업 등을 한국환경공단, 한국수자원공사 등 전문기관 또는 다른 지자체에 위탁할 수 있다

□ 사업기간

가. 국고보조사업

- ① 효과적인 사업추진 및 효율적인 유지관리 연계를 고려하여 기본계획 기간 포함 5년 이내 완료를 원칙으로 한다
- ② 특별한 사정 등으로 사업기간을 변경할 경우에는 환경부에 사업비 집행계획 및 재정수요계획 등을 포함하여 사업계획변경을 요청하여야 한다

나. 국고미보조사업

사업대상지역의 여건 및 재정상황에 따라 탄력적으로 결정하되 국고 보조사업의 경우를 준용할 수 있다

□ 사업추진절차

- 다음 순서도를 기준으로 사업을 추진하되 지자체 사업계획 및 공사발주방식에 따라 단계별 내용 및 순서는 변경될 수 있다. 예를 들어 단계별 추진방식의 경우 구축사업시행단계의 블록시스템 구축 이후에 기본계획수립단계의 관망성능평가, 상수도관망 정비계획 등을 수립하고 사업을 시행할 수 있다

<표 3-1-5> 사업추진 흐름도

관리	업무수행과정	주요근거	수행절차	비고
지자체	사업계획 구상		·사업범위, 개략사업비, 사업방식, 공사발주방식 등을 포함한 사업계획구상	
환경부	재원의 조달 및 사용에 관한 협의	·수도법 제75조 ·수도법 시행령 제66조	·총사업비, 연차별 투자계획, 재원별 분담비율 및 조달계획을 작성하여 협의	국고 보조시
지자체	사업방식 및 공사발주방식 결정		·사업계획 구상에 따른 사업방식(일괄추진방식 또는 단계별추진방식) 및 공사발주방식(설계시공일괄공사 또는 기타공사) 결정	
시·도지사	대형공사 입찰방법 심의	·지방자치단체들당사자로 하는 계약에관한법률 시행령 제96조	·해당연도 1월 15일까지 집행기본계획서를 제출하여 지방건설기술심의위원회 심의 실시	설계·시공일괄 입찰시
지자체	기본계획 수립		·현장조사 및 측정, 관망도 정비, 블록시스템 구축계획, 관망성능평가, 누수탐사, 관망정비계획, 유지관리시스템 구축계획, 사업성과 측정지표, 유지관리계획, 사업비, 사업시행계획을 포함한 기본계획 수립	일부단위 과업 생략·조정가능
지자체	기본계획 자문	·건설기술관리법 시행령 제21조 제5항	·설계자문위원회 자문실시	
환경부 · 시·도지사	수도정비 기본계획 및 물수요관리 시행계획 변경 승인	·수도법 제4조제3항 ·수도법 시행령 제6조 ·수도법 제6조제2항	·수도정비기본계획 변경 → 환경부 승인 ·물수요관리시행계획 변경 → 시·도지사 승인	부분변경 승인
지자체	입찰안내서 작성		·기본설계서 유의사항, 공사입찰 및 계약사항, 설계 및 시공지침, 평가항목 및 기준 작성	설계·시공일괄 입찰시
지자체	입찰안내서 심의	·건설기술관리법 시행령 제21조 제5항 ·건설기술개발및관리등에관한 운영규정 제17조제5항	·지방건설기술심의위원회 또는 시·도설계자문위원회 또는 발주청설계자문위원회 심의실시	설계·시공일괄 입찰시

<표 계속>

관리	업무수행과정	주요근거	수행절차	비고
지자체	기본 및 실시설계	·건설기술관리법 시행규칙 제13조 ·지방자치단체를당사자로하는계약에관한법률 시행령 제16조	·블록시스템구축 설계, 관망정비 설계, 유지관리시스템구축 설계 시행	설계·시공 일괄입찰시에는 해당절차 준수
지자체	공사입찰 및 계약	·국가를당사자로하는계약에 관한법률 시행령 제14조 ·국가를당사자로하는계약에 관한법률 시행령 제85조	·공고된 입찰방법에 따라 공사입찰 실시 ·실시설계에 따라 장기계속공사방식으로 계약	설계·시공 일괄입찰시에는 기본설계 단계에서 공사 입찰 실시
지자체	공사 및 공사관리	·건설기술관리법 제27조 ·건설기술관리법 제27조의2 ·건설기술관리법 시행령 제38조의14 ·건설기술관리법 시행령 제38조의15	·책임감리, 검측감리, 시공감리 도입 또는 전문기관에 공사관리 위탁	
지자체	성과보증검사		·입찰안내서에 명시된 성과보증목표에 따른 성과보증검사 실시	설계·시공일괄 입찰시
지자체	사업성과관리 및 유지관리		·사업성과관리 체크리스트에 의한 사후평가 ·지속적인 유지관리 시행	
환경부	사업추진 성과보고	·보조금의예산및관리에관한 법률 제25조 ·보조금의예산및관리에관한 법률 제27조	·시·군은 환경부가 정하는 바에 따라 매분기, 회계연도 종료시, 사업종료시 실적보고	

4) 구축사업 및 유지관리업무 주요내용

□ 구축사업 대상시설

- 정수장 정수지 유출유량계 이후부터 수용가 계량기까지의 수도시설중에서 상수도관망 최적관리시스템 구축을 위해 필요한 시설, 설비, 계측기, 시스템을 대상시설로 한다

가. 송수관로

나. 배수지 및 수압조정지

라. 배수관로

마. 가압장

바. 급수관로(요금부과대상 계량기 전까지로 한다. 다만 공동주택의 경우 대지경계선까지로 할 수 있다)

사. 제수밸브, 감압밸브, 소화전, 유량계, 압력계, 수질계, 관세척설비 등 송·배수관로 부속설비 및 구조물, 관로점검구, 맨홀

아. 요금부과대상 계량기

자. 상수도관망 유지관리시스템

차. 기타 부대시설, 설비, 계측기, 시스템

□ 구축사업 주요내용

- 구축사업은 기본계획수립 및 구축사업시행으로 구성된다.

가. 기본계획수립

기본계획은 다음과 같은 상수도 관망 최적관리시스템 구축에 대한 포괄적인 내용을 포함하되 향후설계 및 공사추진을 고려하여 수립한다.

- ① 현장조사 및 측정
- ② 관망도 정비 및 GIS 반영계획
- ③ 블록시스템 구축계획
- ④ 관망성능평가

- ⑤ 누수탐사에 따른 누수지점 확인
- ⑥ 관망정비계획
- ⑦ 유지관리시스템 구축계획
- ⑧ 사업성과 측정지표 및 관리방안
- ⑨ 유지관리계획
- ⑩ 사업비
- ⑪ 사업시행계획

나. 구축사업시행

기본계획을 기준으로 다음과 같은 상수도관망 최적관리시스템 구축 사업을 시행한다.

- ① 기본 및 실시설계
- ② 배수구역 분리 및 배수지 급수체계 정비(수압조정지 포함)
- ③ 구역(구간) 고립 및 블록시스템 구축(계측기 포함)
- ④ 관망체계 정비 및 기능별 송·배·급수관로 분리
- ⑤ 누수관, 다발관, 잔존관, 재질노후관, 통수능부족관, 수질이상관, 기타 불량관 개량 및 대체
- ⑥ 부적합계량기 교체·정비
- ⑦ 유지관리시스템 구축
- ⑧ 준공 관망도 보완 및 GIS 연계자료 구축
- ⑨ 성과보증
- ⑩ 사업효과 분석
- ⑪ 유지관리지침서 작성

다. 고려사항

유사사업을 기추진한 경우로서 시설현황이 양호한 경우 및 지자체 사업계획에 따라 일부 과업의 실사가 필요 없는 경우에는 해당 과업에 대한 기본계획을 생략하고 추진성과 또는 향후추진계획을 수록하

거나 해당 단위과업을 구축사업시행단계에서 실시할 수 있다.

□ 유지관리업무 주요내용

가. 운영관리

유지관리시스템 운영을 통해 최적관망상태를 유지하고 관망 및 시설물에 대한 보전 필요성을 판단한다. 또한 관망도 유지관리, 시설이력관리, 민원관리를 수행하고 사전예방활동을 위한 운영개선 방향을 제시한다. 운영관리의 주요 유지관리 영역은 다음과 같다.

- ① 관망운영 및 자료·통계관리
- ② 상수도관로 및 시설물 이력관리
- ③ 관망도 관리
- ④ 민원관리
- ⑤ 운영모의

나. 보전관리

운영관리 자료를 분석하여 유지보수 필요성에 의해 시행하도록 한다. 보전관리의 주요 유지관리 영역은 다음과 같다.

- ① 유입량-부과량 분석 및 수량·수압·수질 분석
- ② 정비우선순위 선정 및 정비방향 결정
- ③ 누수탐사 및 누수지점 보수
- ④ 수압 조정 및 복원누수 저감
- ⑤ 부적합계량기 교체·정비
- ⑥ 시설/설비/계측기 정비 및 불량관 개량·대체

<표 3-1-6> 구축사업 및 유지관리 업무 주요 내용

구축사업		유지관리
기본계획수립	구축사업시행	
<ul style="list-style-type: none"> · 현장조사 및 측정 · 관망도 정비 및 GIS 반영계획 · 블록시스템 구축계획 · 관망성능평가 · 누수탐사에 따른 누수지점 확인 · 관망정비계획 · 유지관리시스템 구축계획 · 사업성과 측정지표 및 관리방안 · 유지관리계획 · 사업비 · 사업시행계획 	<ul style="list-style-type: none"> · 기본 및 실시설계 · 배수구역분리 및 배수지급수체계정비 · 구역(구간) 고립 및 블록시스템 구축 · 관망체계 정비 및 기능별 송·배·급수관로 분리 · 불량관 및 부적합계량기 정비 · 유지관리시스템 구축 · 수압조정지 설치 · 준공 관망도 보완 및 GIS 연계자료 구축 · 성과보증 및 사업효과 분석 · 유지관리지침서 작성 	<ul style="list-style-type: none"> · 관망운영 및 자료·통계관리 · 상수도관로 및 시설물 이력관리 · 관망도 관리, 민원관리, 운영모의 · 유입량·부과량 분석 및 수량·수압·수질 분석 · 정비우선순위 선정 및 정비방향 결정 · 누수탐사 및 누수지점 보수 · 수압 조정 및 복원누수 저감 · 부적합계량기 교체·정비 · 시설/설비/계측기 정비 및 불량관 개량·대체

5) 관련계획 및 관련사업 업무처리

□ 관련계획

가. 관련 상위계획

- ① 수도정비기본계획
 - 수도공급구역에 관한 사항
 - 수도사업의 자원조달 및 우선순위
 - 수도관의 현황조사 및 개량·교체에 관한 사항
 - 광역상수도과 지방상수도를 연계하여 운영할 필요가 있는 지역의 통합급수구역에 관한 사항
 - 수도시설의 정보화에 관한 사항
 - 기술진단결과에 따라 수도시설을 개선하기 위한 사항
- ② 물수요관리 종합계획 및 물수요관리 시행계획
 - 연차별 누수량 줄이기 목표 및 사업계획

- 연차별 유수수량 늘리기 목표 및 사업계획
- 불량 계량기의 교체 및 보수·정비계획

나. 관련 하위계획

- ① 배수지시설 계획·설계(신설, 개량)
- ② 송수관로시설 계획·설계(신설, 개량)
- ③ 배수관로시설 계획·설계(신설, 개량)
- ④ 급수관로시설 계획·설계(신설, 개량)

다. 기타 관련 계획

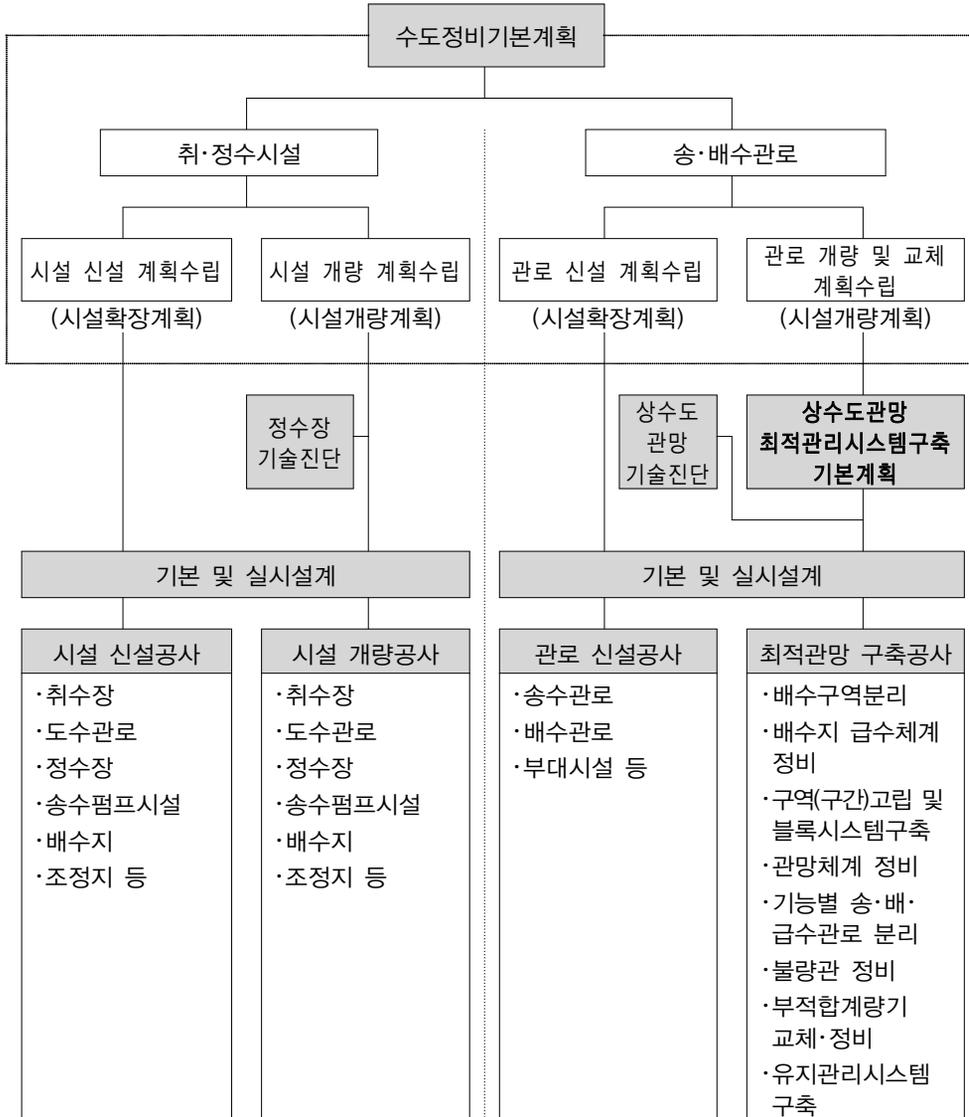
- ① 상수도관망 기술진단
 - 블록별 상수도관망에 대한 현황
 - 일반기술진단의 평가지표별 결과 값 및 판정등급
 - 불량 또는 심각한 상태로 판정된 블록에 대한 원인 분석, 개선방안의 도출 및 개선조치의 시행 결과
 - 현장조사를 통한 수압의 적정성, 수량의 안정성, 수질의 안전성, 구조적·물리적 안전성, 비상시의 대응성에 대한 정밀하고 종합적인 진단
- ② 유수율 제고사업 계획
 - 관망도 작성 및 전산화 도입 계획
 - 수도관의 블록시스템 구축 계획
 - 불량관 교체 및 정비 계획
 - 부적정 및 노후 수도계량기 교체 및 정비 계획 등
- ③ 블록시스템 구축사업계획
 - 블록시스템 구축계획
 - 블록별 수도관 정비 종합계획

□ 관련사업

가. 유수율 제고사업

- 관망도 작성 및 전산화 도입
 - 수도관의 블록시스템 구축
 - 불량관 교체 및 정비
 - 부적정 및 노후 수도계량기 교체 및 정비 등
- 나. 블록시스템구축사업/블록고립사업
- 제1단계 : 블록 설정
 - 제2단계 : 블록별 수도관 정비
 - 제3단계 : 유량계, 수압계 등 설치 및 상수도시설물 정비
 - 제4단계 : 블록별 유수율, 누수율 등 분석
 - 제5단계 : TM/TC에 의한 블록별 전산화 관리

<그림 3-1-3> 관련계획 및 관련사업 업무 처리



※ 상수도관망 기술진단에서 구조물 안전진단은 제외한다.

□ 수도정비 기본계획 변경승인 등

가. 상수도관망최적관리시스템구축사업 기본계획이 확정된 경우에는 「수도법」 제4조제3항, 수도정비기본계획 수립지침(2006. 5) ‘시설계량 계획

5.5 내지 5.6과 관련한 내용에 대하여 수도정비기본계획 부분변경 승인을 득하여야 한다. 이 경우 「수도법」 제6조의 의한 물수요관리시행계획을 변경 승인 받은 것으로 본다.

나. 상수도관망 최적관리시스템 구축사업 기본계획 수립내용에 관망성능평가를 포함하는 경우에는 해당주기 상수도관망 기술진단을 실시한 것으로 인정한다.

□ 사업추진성과 보고 및 지도감독

가. 국고를 보조받아 상수도관망 최적관리시스템을 구축하는 경우에는 사업기간동안 사업추진 경과 및 국고집행내역을 붙임 서식에 따라 작성하여 매월 환경부장관에게 보고하여야 한다.

나. 또한 실제 총사업비 변동을 확인할 수 있는 자료를 붙임자료 서식에 따라 작성하여 매분기 환경부장관에게 보고하여야 한다.

다. 환경부는 가. 내지 나. 자료를 제출 받아 국고보조사업의 추진경과 및 국고집행내역, 총사업비 변동 내역의 적정성 등에 대하여 한국환경공단에 검토를 의뢰할 수 있다.

라. 국고를 보조받아 상수도관망 최적관리시스템 구축사업을 완료한 때에는 보조사업 실적, 사업성과 분석(연속 3개월이상의 우수율분석 포함), 유지관리계획이 포함된 보조사업 실적보고서를 작성하여 사업종료 다음해 1분기까지 환경부장관에게 제출하여야 한다.

2. 전국 우수율 현황 분석

□ 정부차원에서 우수율 제고를 위한 다양한 사업을 수행해온 결과, 과거에 비해 지속적으로 우수율이 향상되고 있는 상황임. 그러나 우수율은 자치단체의 속성 등에 의해 종합적으로 영향을 받을 수 있기 때문에 우수율 자체의 수치보다는 자치단체의 속성을 감안하여 이해할 필요가 있음

- 이하에서는 광역시·도와 시·군을 구분하여 유수율 현황을 분석하고자 함

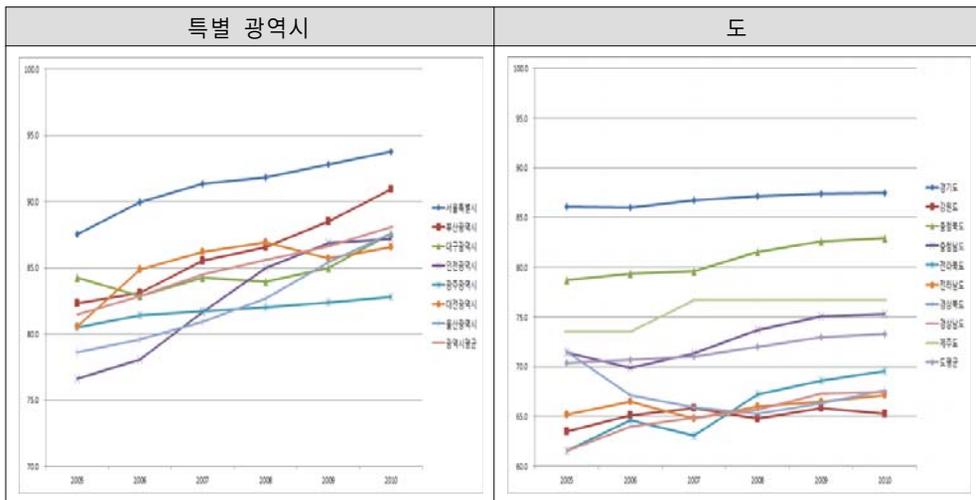
가. 광역 시·도

- 특별·광역시가 도에 비해 평균 10%p 이상 유수율이 높은 것으로 나타나고 있으며, 광역시와 도 모두 2005년부터 현재까지 지속적으로 유수율이 상향되고 있는 것으로 나타나고 있음
- 광역시의 경우 2005년부터 2010년 까지 평균 5.0%p 가량 유수율이 증가되었고, 특히 인천광역시는 5년 동안 10.5%p 가량 유수율이 상향되는 등 가장 큰 폭의 증가를 보임
 - 반면 광주광역시와 대구광역시는 각각 2.3%p와 3.3%p 수준의 증가만 있는 것으로 나타남
- 도의 경우 2005년부터 2010년 까지 평균 3.2%p 가량의 유수율 증가가 있어 특별·광역시의 약 50% 수준에서의 증가가 있는 것으로 나타남
 - 한편 도의 경우 전라북도가 2005년 대비 2010년에 8.0%p 가량 유수율이 증가 되는 등 가장 큰 폭의 증가를 보임. 반면 경상북도는 2005년 대비 3.9%p가량 유수율이 하락되고 있는 것으로 나타남
- 특별·광역시와 도 모두 평균 유수율 보다 높은 유수율을 보이는 자치단체의 수가 평균 이하의 유수율을 보이는 자치단체에 비해 적은 것으로 나타나 이에 대한 대책 마련이 시급한 것으로 판단됨
- 2010년 기준 특별·광역시 평균 유수율 보다 높은 자치단체는 서울특별시와 부산광역시인 반면 대구광역시 등 5개 광역시는 평균 유수율 보다 낮은 것으로 나타남
- 2010년 기준 도 평균 유수율 보다 높은 자치단체는 경기도, 충청북도, 충청남도, 제주도 등 4개 자치단체인 반면 강원도 등 5개 도는 평균 유수율 보다 낮은 것으로 나타남

<표 3-1-7> 광역 시·도 유수율 변화

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005년 대비 2010년
서울특별시	87.6	90.0	91.4	91.8	92.8	93.8	6.2
부산광역시	82.3	83.1	85.6	86.6	88.5	90.9	8.6
대구광역시	84.3	82.9	84.2	84.0	85.0	87.6	3.3
인천광역시	76.6	78.1	81.6	85.0	86.8	87.2	10.5
광주광역시	80.5	81.4	81.7	82.0	82.4	82.8	2.3
대전광역시	80.6	84.9	86.2	86.9	85.7	86.5	6.0
울산광역시	78.6	79.6	80.9	82.7	85.4	87.6	9.0
광역시평균	81.5	82.8	84.5	85.6	86.6	88.0	6.6
경기도	86.1	86.0	86.7	87.1	87.4	87.4	5.0
강원도	63.5	65.1	65.9	64.8	65.9	65.3	1.3
충청북도	78.7	79.4	79.6	81.6	82.6	83.0	1.8
충청남도	71.4	69.9	71.3	73.7	75.1	75.3	4.3
전라북도	61.6	64.6	63.1	67.2	68.6	69.5	3.9
전라남도	65.2	66.5	64.8	66.0	66.5	67.2	8.0
경상북도	71.5	67.1	65.9	65.3	66.3	67.6	2.0
경상남도	61.6	64.0	64.8	65.6	67.3	67.5	△3.9
제주도	73.5	73.6	76.7	76.7	76.7	76.7	5.9
도평균	70.3	70.7	71.0	72.0	72.9	73.3	3.2

<그림 3-1-4> 특별·광역시 및 도의 유수율 변화



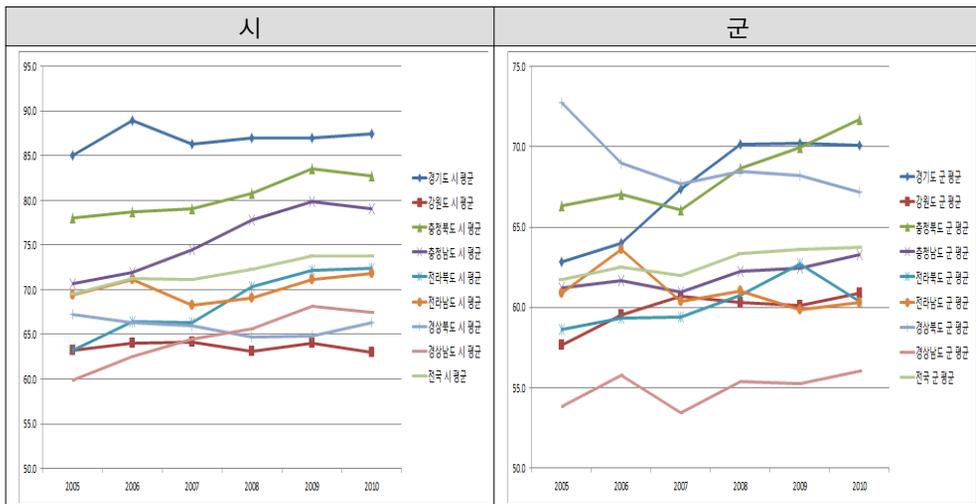
나. 시·군

- 시가 군에 비해 평균 10%p 이상 우수율이 높은 것으로 나타나고 있으며, 시는 2010년 현재 도의 우수율 보다도 높은 수준임. 한편 군과 시 모두 2005년부터 현재까지 지속적으로 우수율이 상향되고 있는 것으로 나타나고 있으나 증가폭이 특별·광역시에 비교해서는 낮은 수준임
- 시의 경우 2005년부터 2010년 까지 평균 4.2%p 가량 우수율이 증가되었고, 특히 전라북도 소속 시들의 우수율은 5년 동안 9.2%p 가량 상향되는 등 가장 큰 폭의 증가를 보임
 - 반면 경상북도와 강원도는 각각 0.9%p, 0.2%p 가량 하락한 것으로 나타남
- 군의 경우 2005년부터 2010년 까지 평균 2.0%p 가량의 우수율 증가가 있어 시의 약 50% 수준에서의 증가가 있는 것으로 나타남
 - 한편 군의 경우 경기도 소속 군들의 우수율이 2005년 대비 2010년에 7.2%p 가량 증가 되는 등 가장 큰 폭의 증가를 보임. 반면 경상북도와 전라남도 소속 군 들은 2005년 대비 우수율이 각각 5.6%p, 0.5%p 가량 하락하는 것으로 나타남
- 시와 군 모두 특별·광역시 및 도와 마찬가지로 평균 우수율 보다 높은 우수율을 보이는 자치단체의 수가 평균 이하의 우수율을 보이는 자치단체에 비해 적은 것으로 나타나 이에 대한 대책 마련이 시급한 것으로 판단됨
- 2010년 기준 시 평균 우수율 보다 높은 자치단체는 경기도, 충청북도, 충청남도 소속의 시들인 반면 강원도 등 5개 도 소속 시들은 평균 우수율 보다 낮은 것으로 나타남
- 2010년 기준 군 평균 우수율 보다 높은 자치단체는 경기도, 충청북도, 경상북도 소속의 군들이 반면 강원도 등 5개 도 소속 군들은 평균 우수율 보다 낮은 것으로 나타남

<표 3-1-8> 시·군 유수율 변화

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005년 대비 2010년
경기도 시 평균	85.1	88.9	86.3	87.0	87.0	87.5	2.4
강원도 시 평균	63.2	64.1	64.1	63.1	64.0	63.0	-0.2
충청북도 시 평균	78.0	78.7	79.0	80.8	83.5	82.7	4.7
충청남도 시 평균	70.7	72.0	74.5	77.8	79.8	79.1	8.5
전라북도 시 평균	63.2	66.5	66.3	70.4	72.1	72.4	9.2
전라남도 시 평균	69.4	71.1	68.3	69.1	71.2	71.9	2.5
경상북도 시 평균	67.2	66.4	66.0	64.7	64.8	66.3	-0.9
경상남도 시 평균	59.9	62.5	64.5	65.6	68.1	67.5	7.6
전국 시 평균	69.6	71.3	71.1	72.3	73.8	73.8	4.2
경기도 군 평균	62.9	64.0	67.4	70.2	70.3	70.1	7.2
강원도 군 평균	57.7	59.5	60.7	60.3	60.1	60.9	3.2
충청북도 군 평균	66.3	67.0	66.1	68.7	69.9	71.7	5.4
충청남도 군 평균	61.2	61.7	60.9	62.3	62.5	63.3	2.1
전라북도 군 평균	58.6	59.4	59.4	60.8	62.7	60.4	1.7
전라남도 군 평균	60.9	63.6	60.4	61.0	59.8	60.3	-0.5
경상북도 군 평균	72.8	69.0	67.7	68.5	68.2	67.2	-5.6
경상남도 군 평균	53.8	55.7	53.4	55.4	55.2	56.1	2.2
전국 군 평균	61.8	62.5	62.0	63.4	63.6	63.7	2.0

<그림 3-1-5> 시·군의 유수율 변화



다. 유수율 현황과 함의

- 전국 종합 유수율은 5년 동안 약 4%p 가량 증가되고 있음. 그러나 2010년 현재 전국평균 유수율은 74.7%로 일본의 2000년 수준의 유수율밖에 되지 않아 선진외국에 비해 매우 낮은 수준임
- 또한 특별·광역시 등 대도시와 시 군간의 유수율 편차가 매우 크게 발생되고 있음
- 대도시에서는 유수율 제고 사업 등을 통해 유수율이 제고되고 있으나 소규모 및 군 지역에서는 유수율 제고가 담보 상태에 있다고 판단됨
- 유수율이 높지 않을 경우 물부족 사태에 직면하게 되고, 특히 경제적 손실, 급수 불량, 수돗물 오염, 도로 유실 및 노면 동결로 인한 교통 문제의 2차적 문제를 발생시킬 수 있음
- 유수율 제고를 위해서는 무엇보다 누수율을 저감시킬 수 있는 대안을 마련해야 함. 그리고 누수율 저감을 위한 가장 기초적인 대안은 상수도 관망관리의 효율화에 있음. 그러나 기존 상수도관망 개량사업은 누수사고 수리나 경과년 교체 위주로 진행되어 구조적인 문제를 체계적으로 해결하지 못한다는 한계에 직면함
- 상수도관망 관리는 노후관의 단수 교체 수준으로 관망 시스템 전체에 대한 고려가 미흡하다는 평가임
- 상수도관망 관리는 환경, 토목, 기계 등 다양한 분야의 전문기술 및 IT, BT, NT 등 첨단 기술과의 융합이 필요한 분야이나 우리나라는 노후관 교체 중심의 상수관망 관리로 관련 기술 개발 및 산업 인프라 구축이 미흡한 현실임
- 따라서 과학적이고 체계적인 상수관망 관리 및 누수감시 효율화 방안을 마련할 필요가 있음(구자용, 2011)

3. 우수율 제고계획의 분석

- 우수율제고 계획은 앞서 살펴본 노후 수도관 관리체계 분석에서 제시한 대책 및 계획 등과 맥을 같이함. 특히 우수율제고계획은 블록시스템 구축, 노후관 개량사업, 누수탐사체계 구축, 계량기불감수량 저감, 검침 정상화, 관망 정비, 기술진단 등 노후관 개량사업 이외에 다른 사업들까지 함께 연계되어 있음
- 이하에서는 우수율의 정의와 더불어 환경부의 전국 수도종합계획, 국가 물수요관리종합대책 등을 통해 제시한 우수율제고계획에 대해 제시하고자 함

가. 우수율의 정의와 특성

- 우수율이란 정수장에서 생산된 수돗물 중 요금수입으로 받아들인 수량의 비율로, 우수율이 높다는 것은 정수장에서 수용가까지 수돗물이 공급되는 중간과정에서 손실이 적다는 것을 의미(이성규, 2007)
- 우수율 측정 산식: $(\text{유수수량}/\text{생산량}) \times 100$
- 우수율의 향상은 생산비용 절감으로 이어져 사업자의 경영개선 효과에 많은 영향을 미치게 됨.
- 국내에서는 우수율과 관련된 연구가 2005년을 기점으로 활발해 지고 있으며, 우수율을 낮추는 큰 요인 중 하나로 누수율 저감 또는 방지를 위한 연구가 확대되고 있음
- 대부분의 우수율 증진을 위한 연구들은 부과량을 늘리기 위한 노력에 적극적이며, 관망교체, 누수탐사, 수압관리의 개선방안 등을 제시하고 있음 (김석중 외, 2007; 정신호 외, 2004)

나. 전국수도종합계획

- 전국수도종합계획에서는 유수율 제고 방안 및 기준을 제시하고 있는데, 유수율향상을 위한 정책 방향은 다음과 같음
- 노후상수도 일제 실태조사 및 교체 추진
 - 노후 상수도시설의 실태파악을 위하여 일제조사를 실시하고, 누수량이 많은 구간 및 예산 부담이 적은 부분부터 우선 교체 추진
- 유량계 등 계량기 전수조사 및 부적정 계량기 교체 추진
 - 부적정 계량기 사용실태 파악을 위한 계량기 전수조사 및 부적정 계량기의 연차별 교체로 유수율 제고
- 상수도 관망 정보관리 체계 구축 및 급수시스템 개선
 - 배·급수관등 지하 상수도시설의 관망도 정비 및 전산 관리체계 구축
 - 자치단체별로 관망도 정비 및 급수시스템 개선
- 옥내 급수시설 누수탐사 서비스제도 실시
 - 옥내 급수시설에 대한 누수탐사 및 응급보수 서비스 실시로 누수방지 및 상수도 행정에 대한 신뢰성 제고
 - 보수공사 이행시 누수량에 대한 수도요금 감면혜택 부여
- 한편 정부의 물 절약종합대책상 목표 유수율은 2001년 82%, 2015년 85%, 2020년 88%임.

다. 상수도 유수율 제고업무처리 규정

- 상수도 유수율제고 업무처리 규정은 2001년에 제시된 환경부 훈령으로 수도사업자가 수도물의 공급과정에서 발생하는 누수 및 수질오염을 예방하고, 수도시설을 효율적으로 운영·관리토록함으로써 상수도의 유수율을 제고하고, 상수도 경영의 효율화를 도모함을 목적으로 함.

- 이 훈령에서는 유수율 제고 추진체계 구축 및 유수율 제고를 위한 세부 실천 방안을 제시하고 있음. 해당 훈령에서 제시한 세부 실행 방안은 다음과 같음.
- 유수율 제고 종합계획 수립
 1. 관망도 작성 및 전산화 도입 계획
 2. 수도관의 블록시스템 구축 계획
 3. 노후 수도관 교체 및 정비 계획
 4. 부적정 및 노후 수도계량기 교체 및 정비 계획 등
- 관망도 작성 및 전산화
 1. 제 1단계 : 자료수집 및 세부 추진계획 수립
 2. 제 2단계 : 관로탐사 및 관망도 작성
 3. 제 3단계 : 관망도 관리 및 수정·보완
 4. 제 4단계 : 관망도의 전산화
- 블록시스템(Block System) 구축
 1. 제 1단계 : 블록 설정
 2. 제 2단계 : 블록별 수도관 정비
 3. 제 3단계 : 유량계, 수압계 등 설치 및 상수도시설물 정비
 4. 제 4단계 : 블록별 유수율, 누수율 등 분석
 5. 제 5단계 : TM/TC에 의한 블록별 전산화 관리
- 누수탐사
- 노후 수도관 및 수도계량기 교체·정비
- 점 검

라. 국가물수요관리종합대책

- 국가물수요관리종합대책에서 유수율은 누수율 저감 방안과 통합 추진⁹⁾ 하고, 단순히 노후관의 정비에서 벗어나 체계적 관망관리 시스템을 구축한다는 목표를 제시함. 이에 더해 유수율제고 시범사업의 확대를 통해 전국적 참여를 기반으로 유수율을 제고하고자 함

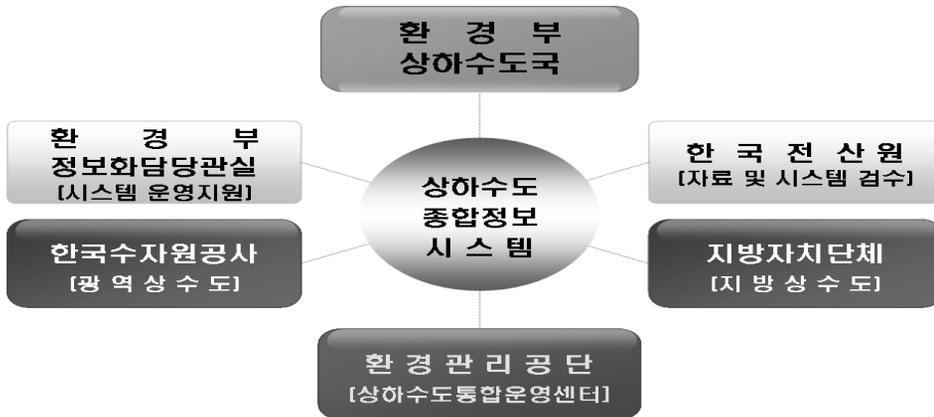
1) 체계적 관망관리시스템 구축

- 관망 정보관리 체계화
 - 상수도 관망 수치지도화율 제고
 - － 관망 수치지도화율(DB구축) : 39.5%('06년) → 80%('16년)
 - 급수시스템 개선 및 원격 디지털 계측시스템 도입·확대
 - － 누수탐지, 수량 및 수압관리가 쉽도록 블록시스템 도입
 - 계량기 부착연도 및 구경 등 관리자료 DB화
 - － 수도사업자의 불량 계량기 교체에 대해 용자 지원
- 관망 누수관리시스템 구축
 - 국가 GIS와 연계, 상수도시설 관망정보DB 구축과 관망 유지·보수 및 불명수 관리를 포함하는 관망·누수관리시스템 구축
 - － 지자체별 구축중인 상하수도 관거 GIS시스템에 상수도 누수경보시스템을 접목하여 통합형 네트워크 구성
 - 모니터링 기능 활성화로 누수 예방 기능 강화
 - － 누수탐지관리 : 누수현황을 모니터링하고, 이를 DB화하여 누수지점탐지 및 원인분석을 가능케 하는 서비스 제공
 - － 누수보수관리 : 누수탐지관리시스템에서 추출한 누수지점에 대해 지역의 여건을 반영, 최적화된 보수관리 방법 제시

9) 통합추진 방안의 주요 내용은 앞서 제시한 노후관관리체계와 동일함.

- 누수사고관리 : 인터넷, 전화 등을 통한 누수사고 신고접수 및 누수사고 발생시 유관기관 신속대응체계 제안
- 통계조회관리 : 누수통계, 누수원인분석, 누수다발지역 조회 등 제공
- 관망정보관리 종합정보시스템 구축
- 상·하수도 관망정보의 통합적 관리 체계 구축
 - 광역 및 지방상수도 관망 정보, 누수관리시스템의 상하수도 종합정보 시스템(환경부) 연계
 - 상수도분야를 우선추진하고, 하수도분야는 연차적으로 추가 통합
 - 정보화 시스템 표준화로 통합 활용능력 확대
 - 전국수도종합계획 및 수도(하수도)정비계획 수립시 모니터링 결과 활용

<그림 3-1-6> 상하수도 종합정보시스템 구축체계



2) 유수율제고 시범사업 확대

- 유수율제고 시범사업 확대는 유수율이 60%이하인 지방자치단체 중 8개 지역을 우선 선정하여 총사업비의 25% 수준에서 국고 지원함으로써 전국적 유수율 제고를 도모하는데 목적을 둬

□ 민간자본 유치 활성화

- 민간자본을 유치하여 지자체 재원부담을 줄이고 유수율 제고
 - 민간의 선투자 금액을 유수율 제고 사업을 통해 비용 회수
 - 한국수자원공사의 정읍시 시범사업 사례를 적용 확대
- 지자체에서 자체 시행한 유수율제고 사업의 우수사례 발굴
 - 서울시 노후 급배수관 정비, 누수탐사 시행으로 유수율 제고
 - 마산시 감압밸브 설치, 압력제어 및 블록시스템 구축으로 유수율 제고

〈표 3-1-9〉 정읍시 유수율 제고 시범사업

사업목표	사업 기간	추 정 사업비	사업비 부 담	사업량	협약체결일
유 수 율 : 54% → 80% 누 수 율 : 40% → 16%	'06 ~ '09	400억원	국고보조 25% 수공75% (운영비제외)	구역고립 : 14개 소블럭 감압변·유량계 : 60개소 노후관교체 : 273km (전체 837km의 32%)	기본협약 : '03.11.19 실시협약 : '04. 12.6

□ 시범사업의 확대 추진

- 유수율제고사업 활성화 대책 수립
 - 정읍시 유수율제고사업에 대한 경제성 분석결과('07년)에 따라 유수율 제고사업의 확대·시행
- 특·광역시를 제외한 8개 시·도별 1개 시·군을 선정('09년~)
 - 유수율이 60%이하인 수도사업자를 대상으로 시범사업 추진
 - 총 사업비의 25%국고를 지원하여 노후수도관 교체 등 유수율제고사업 시행
- 고층 건물의 수압조절과 계량기 검·교정을 통한 유수율 제고
 - 건물내 층간 수압의 적정유지 및 계량기 검·교정으로 불감수량 저감
 - 대도시의 고층건물에 층간 수압의 적정유지 방안 연구사업 결과를 토

대로 건축법 등 관련 법령 개정 추진

- 우수율제고를 위한 기본 매뉴얼 개발·보급
- 주요내용 : 기본목표 설정, 주요사업계획, 사업량 산정방법, 경제성 분석 등 우수율제고사업에 대한 기준
- 민간에 의한 우수율제고사업 시행시에도 사업의 최저 목표제시 및 효율성 확보

제2절 지방상수도 관리상의 문제점

- 우수율이란 정수장에서 생산되는 총 공급수량 중 요금 수입이 된 수량의 비율을 의미함
 - 우수율의 정체 또는 누수량의 증가는 수용가에서 충분한 용수공급을 할 수 없게 하고, 정수장에서 누수량만큼의 생산비를 회수할 수 없게 하며, 용수공급원의 확대를 필요로 하게 되고, 대규모 댐 건설의 필요성을 증대시키는 등 가깝게는 수돗물의 안정성을 훼손하는 것에서 벗어나 국가 전체의 비용을 유발할 수 있음
- 우수율을 제고할 수 있는 대안의 제시 및 우수율 제고 이행의 문제점 등을 살펴보기 위해서는 먼저 우수율에 영향을 미치는 요인들에 대한 검토가 있어야 함
 - 정동회계법인(2007)은 우수율에 가장 영향을 많이 미치는 요인으로 생산량, 우수수량, 계량기 불감수량, 누수량을 제시하고 있으며,
 - 정신회 외(2004)에 따르면 배급수관 연장당 인구수, 21년 이상 된 주택 비율, 공동주택비율, 목욕시설이 없이 사는 가구의 비율, 가구주 교육수

준이 초등학교 이하인 가구비율, 13mm 계량기의 비율 및 배급수관 연장당 배수지시설용량을 제시하고 있음

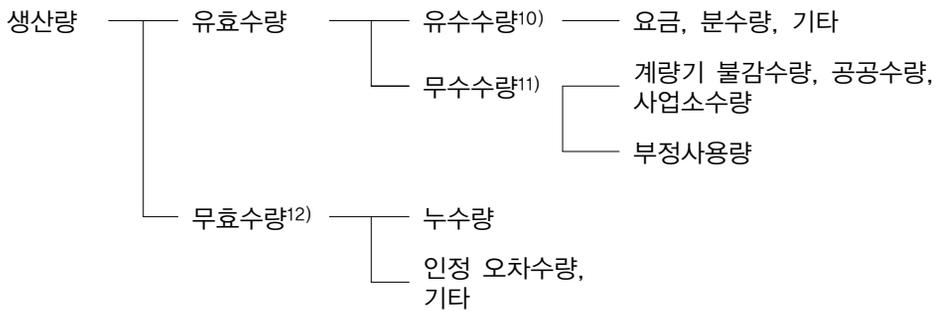
- 정재진(2012)은 자치단체의 면적, 급수인구 등을 제시하고 있음
- 그러나 선행 연구들에서 제시한 유수율에 영향을 미치는 요인들은 유수율제고를 위해 관리될 수 있는 정책사업 영역에 해당되는 요인과 그렇지 않은 요인들이 혼재되어 있음
 - 예를 들어 계량기 불감수량 등은 계량기의 교체 및 검침의 효율화를 추구함으로써 누수율을 관리할 수 있는 반면 인구수, 자치단체의 면적 등은 정책적으로 관리되기 어렵기 때문임
- 정책적인 관리가 가능하며, 노력을 통해 유수율을 향상시킬 수 있는 방법으로는 누수량 관리를 들 수 있음
 - 이러한 맥락에서 환경부 훈령인 상수도유수율제고업무처리규정 등에서는 유수율 제고를 위한 대안을 제시하고 있고, 많은 자치단체에서도 유수율 증진을 위해 매년 유수율 향상 대책 방안을 제시하고 있음
 - 유수율 제고를 위한 주요 대책으로는 ①노후 상수관 교체 ②관망도 작성 및 전산화 ③블록시스템 구축 ④누수탐사 방식 개선 ⑤노후계량기 적시 교체 및 정비 ⑥조정감액 수량 엄격 관리 ⑦유수율 제고 기술지원단 구성 ⑧ 전담 조직 구성 및 운영 등으로 요약될 수 있음
- 그러나 전술한 사업들을 모두 충실히 수행하기 위해서는 인적·기술적·재정적 확보가 필요함. 이들 세 가지 요소는 유수율 향상을 위한 필수 요건이기도 하나, 다른 한편으로는 유수율 제고 사업의 효율적 추진을 도모하는데 있어 자치단체가 쉽게 개선하기 어렵다는 한계를 가짐
 - 이하에서는 유수율제고 사업을 추진함에 있어 발생하는 문제점을 이론적 맥락에서 유수율에 대한 정의 부분 뿐만 아니라 운영상의 문제점(인적·

기술적·재정적) 까지 포함해 제시하고자 함

1. 유수율 측정상의 문제점

- 유수율은 현재 생산량 중 유수수량을 계산하여 도출되는데 아래의 그림을 보면 알 수 있듯이 실제적인 유수율은 생산량 대비 요금수량(검침수량, 인정수량)으로 계산하여야 하나, 일반적으로 유수율을 높여서 사용하기 위하여 요금수익이 없는 분수량, 공공중계량(계측은 되나 요금 수익이 없는 공공중계량)을 포함한 유수수량으로 계산하고 있음

<그림 3-2-1> 유수율 측정 요소



- 따라서 유수율에 대한 정확한 판단과 측정을 위해서는 유수율 측정 산식의 개선이 필요함. 이를 위한 대안은 다음과 같음
 - 공공용수량(미계측)은 계량기를 설치하여 공공용수량(계측)으로 하여야 하고, 불감수량은 정밀계량기 사용 및 적정구경 계량기를 사용하여 요금

10) 유수수량이란 상수도 공급량 중 요금수입의 대상이 되는 요금수량 즉, 분수량, 기타 공원 녹지, 공공화장실, 공사용수 등 요금으로 징수되는 수량을 의미함.
 11) 무수수량이란 생산된 물이 유효하게 사용되었으나 요금으로 징수되지 않아 수입이 없는 수량임.
 12) 무효수량은 정수장에서 생산된 물의 총 생산량 중 요금 징수시 조정에 의한 감액 수량, 누수수량을 의미함.

수량으로 하고, 사업요수량은 계측 및 요금부과를 하여야 함

- 공공용수량(계측)은 요금을 부과하여 요금수량으로 하여야 하고 분수량 역시 요금을 부과하여 요금수량으로 하여야 함(김학용, 2002)

2. 사업 운영상의 문제점

- 기존의 유수율 제고 사업은 누수방지로 정수장 생산량을 줄이면서 한편으로는 검침의 정상화, 계량기불감수량 저감, 부정급수 제거 등으로 부과량을 증대시키는 것이 중요한 내용임
- 누수방지 및 유수율 제고사업의 효과로는 부과량 증대에 따른 요금수익 증대와 낭비수 제거 등에 따른 수돗물 생산비용의 절감이 일차적인 효과이며, 부수적으로 누수로 인한 오염물 유입가능성이 적어짐에 따라 수질을 개선할 수 있고, 누수로 인한 도로의 함몰, 건물의 안전도 저해 및 침수, 타 지하시설물의 안전 위험 요소를 제거할 수 있음
- 유수율 제고 사업 추진 방법으로는 블록시스템 구축, 노후관 개량사업, 누수탐사체계 구축, 계량기불감수량 저감, 검침 정상화, 관망 정비, 기술진단 등이 이용될 수 있으나 현실에서는 다음과 같은 문제에 직면함
- 첫째, 자치단체가 대응할 수 있는 수준을 넘어서는 막대한 투자재원 확보가 불가피함
 - 블록시스템구축은 정확한 관망해석과 유량계 설치 후 직접 및 간접 유량 측정에 의한 배수량 분석 체계화로 누수 방지작업의 능률을 향상시킬 수 있으나 막대한 투자재원 확보가 전제되어야 함
 - 이에 더해 유수율 제고를 위해서는 노후된 송·배수관의 정비 뿐만 아니라 정비 이후에 지속적인 관리가 필요함. 그러나 관리비는 지속적인 증가되나 상수도 관리비 예산은 탄력적이지 못해 유수율 제고를 위한 효율적

관리가 실행되지 못하고 있음

- 둘째, 유수율을 높이기 위해서는 무엇보다 유수율을 측정할 수 있는 기술적 측면의 정교화와 더불어 현재 실태를 충실히 분석할 수 있는 자료의 확보가 필요하나 대부분의 자치단체에서는 이에 부응할 수 있는 기술력과 통계자료를 확보하지 못하고 있음
 - 유수율의 제고는 현 실태에 대한 정확한 판단이 필요함. 이를 위해서는 관망도, 용수공급 및 사용량 등의 자료가 정확해야 하는데, 지방자치단체의 경우 이에 대한 기초통계자료가 정확하지 않고, 관망도 등의 부정확성으로 인해 급수구역내의 적정 수압 계산 및 관리가 곤란하며, 일부 지역에서는 과도한 수압에 따른 누수가 발생되고 있음. 따라서 유수율을 관리하기 위해서는 무엇보다 유수율에 영향을 미치는 요인들에 대한 정확한 정보구축이 필요함
 - 관망도, 용수공급 및 사용량 등의 자료 부정확 하며, 유량계측의 정확도가 저하됨. 생산량, 유수수량, 계량기 불감수량, 누수량 등 유수율에 가장 큰 영향을 미치는 요인들에 대한 정확한 계측이 되지 않음. 정수장의 유량계실태조사 및 정비계획수립 연구(2006) 연구에서는 전국 100개유량계에 대한 비교유량 측정시험을 실시하였으며 그 결과 허용오차($\pm 2\%$)를 준수하는 유량계가 76개로 나타남. 이중 오차범위를 초과한 24개의 유량계 중 54.1%인 13개가 500mm이하로 나타나고 있으며, 교정을 하지 않는 12개 유량계의 83.3%인 10개가 오차범위를 초과하는 것으로 나타남
- 셋째, 유수율 제고를 위한 종합적인 계획 및 인적자원관리의 확보가 필요하나 계획의 실효성이 높지 못하고, 전문인력을 확충하지 못하고 있음
 - 효율적인 유수율 제고를 위해서는 관망정비 및 시설진단, 수도정비기본계획, 유수율제고사업, 물수요관리 종합계획 등이 체계적인 계획하에 중

합적으로 추진되어야 하나 현재는 각각의 사업이 개별적으로 시행되어 체계적인 계획수립이 어려운 상태이며, 각 자치단체에서는 지방상수도의 우수율 제고 사업에 의한 지방상수도 운영 효율화 보다는 상수도 시설 확충에 치중하고 있음(정동회계법인, 2007)

- 우수율 제고를 위해서는 전담 조직의 구축과 전문인력의 지속적 관리가 필요함. 그러나 자치단체의 경우 우수율 제고를 위한 전담 조직이 미흡하고 잦은 인사이동으로 누수를 탐사하는 숙련된 기술자가 부족한 현실임. 이를 위해서는 우수율 제고 전담 부서 조직을 활성화 하고 누수탐사반은 인사관리를 별도로 하여 우수탐사요원에게는 인사상 인센티브 제공 및 포상제를 실시하여 사기를 진작하고 합동 누수탐사 및 전문 기관 위탁교육 우선 실시로 탐사능력을 향상시켜야 함(이현동 외, 2007)
 - 지방상수도의 우수율은 블록시스템 구축 또는 관망정비 사업 후에는 관망의 지속적인 유지관리(누수탐사, 우수율 분석, 압력제어 등)가 필요하나 특히 현재의 소규모 지자체 지방상수도의 경우 우수율 분석 및 관망 관리를 위한 시설(유량계, 수압계 등)이 부족한 실태임
- 한편 실제 상수도 사업소의 근무자를 대상으로 설문한 결과 상수도 우수율 제고 사업의 현실적 문제는 다음과 같음

<표 3-2-1> 우수율 저하요인

이유	빈도
유량계 설치 등 기계설비의 부족 혹은 설치기준 미충족 등 설비의 문제	37.3
정확한 우수율 산정 방법에 대한 이해 부족에서 발생한 단순 실수	11.9
우수율 산정 관련 생산량, 유수량 등 관련 자료 관리의 불철저에서 오는 자료 관리상 문제	32.8
우수율 측정의 필요성에 대한 인식 부족	11.3
측정된 우수율의 보고과정상의 착오 등 보고과정상의 문제	3.4
기타	3.4

자료: 정동회계법인(2009)

- 한편 이를 개선하기 위해서는 무엇보다 유수율 제고의 효율을 기할 수 있는 재정확보가 필수적임
- 즉, 노후상수관 교체, 블록시스템 구축, 누수탐사의 효율화, 전담 인력의 구성 및 운영은 궁극적으로 유수율 제고를 위한 재원이 충분해야 함
- 현재 환경부와 행정안전부는 유수율 제고를 장려하고는 있으나 실제적으로 유수율제고를 위한 재정 확충 및 부담은 자치단체에게 전가되고 있는 실정임. 따라서 유수율제고를 위한 계획의 수립과 함께 재정확보 방안을 함께 고민할 필요가 있음

제3절 유수율 제고방안

1. 유수율 1% 제고를 위해 소요되는 비용분석

가. 기본 전제

- 유수율이 낮다는 것은 많은 시간과 비용이 투입되어 정수된 물이 최종적으로 사용되지 못하고 손실됨을 의미하며 이는 귀중한 자원의 낭비임. 따라서 유수율을 제고하기 위해 다양한 정책적 노력을 투입해야 하는데, 유수율 제고사업은 많은 비용을 유발하게 됨
- 특히 물 부족국가인 우리나라는 수자원의 낭비일 뿐만 아니라 원수처리와 공급을 위한 모든 시스템이 전력으로 이루어진다는 점과 에너지원이 전량 수입에 의존하는 우리나라의 현실을 고려한다면 상당한 손실이라 할 수 있음
- 유수율을 제고하기 위해서는 개선과 공사가 종합적으로 필요함. 여기서 개선이라 함은 주로 노후 수도관의 교체, 노후계량기 교체 등 기존에 구

축한 설비의 보완 및 개선을 의미하며 주로 직접적으로 유수율 제고와 연계가 있음. 한편 공사라 함은 관망도 작성 및 전산화, 블록시스템 구축, 관로 개설 및 연장 등 기존에 없었던 사업이나 유수율 제고를 위하여 실행하는 간접적인 노력을 의미함

- 유수율 제고사업에는 오랜 기간 동안 많은 비용의 사업비가 소요됨. 예를 들어 서울시의 경우 15,797km의 상수관망을 교체하는데 1조원 이상의 비용을 약 20년에 걸쳐 투자한바 있음
- 따라서 이하에서는 유수율 1%를 제고하기 위해 투입되어야 하는 개선 및 공사비용을 추정하고자 함

나. 유수율 1% 제고를 위해 소요되는 사업비용분석

- 일반적으로 유수율 제고사업에 대한 비용은 쉽게 측정되기 어렵다는 한계를 가짐. 유수율 제고사업을 추진하여 유수율이 1% 향상될 경우 발생하는 생산비절감 및 효율은 쉽게 분석이 가능하나 투입비용의 예측은 제반 사안들에 의해 다양하게 영향을 받기 때문에 쉽게 예측하기 어려움
- 일례로 A라는 자치단체가 전년대비 유수율이 1% 가량 증가되었다고 한다면 전년대비 당해연도 투입예산의 차이를 분석하면 파악할 수 있으나 유수율 증가에는 다양한 요인들이 함께 영향을 미치기 때문에 단순히 투입예산의 증가분만을 가지고 분석하기 어렵다는 한계를 가짐
- 또한 A라는 자치단체가 전년대비 유수율이 1% 가량 증가되었다고 한다면 할지라도 A자치단체의 구조적 특성과 타 자치단체의 구조적 특성의 차이가 존재하기 때문에 이를 전국 평균으로 정확하게 측정 하는 데에는 큰 어려움에 직면하게 됨
- 이러한 여건 속에서 이 연구는 다음과 같은 방식을 이용해 유수율 1% 증

가를 위한 투입예산을 추정하고자 함

- 이 연구에서는 2008년부터 2010년까지의 시계열에 기초한 Poold OLS 분석을 통해 유수율 1% 증가에 필요한 예산액을 추정하고자 함
 - 시계열을 3년 수준으로 설정한 이유는 시계열이 길수록 자치단체간 또는 시계열간 편차가 크게 존재하기 때문에 평균의 속성을 잃을 수 있다는 한계가 있어 이를 보정하기 위해서임
- 분석 대상은 2010년 기준 전국 시·군 자치단체로 총 156개의 자치단체임
 - 광역시·도 보다는 유수율 제고를 위해 보다 많은 관심과 재원이 투입되어야 하는 수준은 시·군이며, 시·군은 많은 비용이 투입될 필요가 있음에도 불구하고 열악한 재정력으로 인해 초기 시설 등에 투입될 재원이 충분하지 않아 정책적 시사점을 도출하기 위하여 시와 군으로 분석대상을 설정하였음
- 이를 분석하기 위한 종속변수는 예산액이며, 독립변수는 유수율이 됨. 종속변수인 예산액은 사업비로서 지방상수도 통계연보에 기재된 총 세출 중 사업비를 이용하고자 하며, 사업비는 당해연도 상수도 사업소가 시설 확장 및 개량 그리고 유수율 증가를 위해 투입한 시설관련 모든 공사비용을 의미함. 유수율은 해당 자치단체의 유수율을 이용함
- 한편 유수율을 1%증가시키는데 필요한 재원의 양은 자치단체의 구조적 속성 등에 의해 많은 영향을 받기 때문에 이들을 통제하여 분석할 필요가 있음. 이를 위하여 이 연구에서는 행정구역, 급수인구, 총급수량, 관로 연장, 경관년 비율을 통제변수로 설정하였음
 - 이들 변수는 선행연구들(정동회계법인, 2007; 정신회 외, 2011; 정재진, 2012)에 의해 제시된 항목 들을 기초로 설정하되 유수율과 예산과의 관계를 밝히는데 있어 필요한 변수들만 요약·도출한 것임
 - 행정구역이 넓을수록 수압 및 관로 연장에 따른 누수 발생 가능성이

높으며, 급수인구가 많을수록 유수율과 관로 연장수준이 높아질 가능성이 높음. 또한 총 급수량과 관로연장 그리고 경년관 비율을 유수율 증진을 위해 투입되어야 하는 공사비 등의 증가에 직접적인 영향을 미칠 가능성이 높음

- 회귀분석에 앞서 통제변수로 설정한 요인들간의 상관성을 검정한 결과 급수인구, 총 급수량, 관연장은 0.05% 유의수준에서 유효하며, 경년관 비율은 0.10% 유의 수준에서 유의한 것으로 나타남. 그러나 행정구역은 유의성이 존재하지 않는 것으로 나타남
 - 행정구역에 대한 일반적인 견해는 시 지역 보다는 군 지역이, 평지화된 지역보다는 산악지역의 유수율이 저하된다고 봄
 - 그러나 유수율은 현재 보급되어 있는 상태를 대상으로 하며, 특히 산악지형이 많은 자치단체들은 마을상수도 등을 이용하는 추세이기 때문에 산을 넘어서 상수도가 공급되기 때문에 수압이 낮아지고, 이에 따라 유수율이 저하될 수 있다는 가정은 현실을 정확하게 반영하지 못하는 것이라 판단됨

<표 3-3-1> 통제변수와 유수율간의 상관성

구분		유수율	행정 구역	급수 인구	총급 수량	관연장	경년관 비율
유수율	Pearson 상관계수	1	0.04716	0.31812	0.43303	0.29865	-0.08230
	유의확률(양쪽)		0.310	0.000	0.000	0.000	0.076
행정 구역	Pearson 상관계수	0.04716	1	-0.00387	0.12221	0.18706	0.00358
	유의확률(양쪽)	0.310		0.934	0.008	0.000	0.939
급수 인구	Pearson 상관계수	0.31812	-0.00387	1	0.62685	0.41473	0.02552
	유의확률(양쪽)	0.000	0.934		0.000	0.000	0.583
총급 수량	Pearson 상관계수	0.43303	0.12221	0.62685	1	0.76468	0.06776
	유의확률(양쪽)	0.000	0.008	0.000		0.000	0.144
관연장	Pearson 상관계수	0.29865	0.18706	0.41473	0.76468	1	0.03102
	유의확률(양쪽)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.503
경년관 비율	Pearson 상관계수	-0.08230	0.00358	0.02552	0.06776	0.03102	1
	유의확률(양쪽)	0.076	0.939	0.583	0.144	0.503	

- 따라서 앞서 분석한 상관관계 결과에 근거하여 유의성이 없는 행정구역을 제외한 나머지 변수를 통제변수로 설정하고자함

<표 3-3-2> 변수의 구성

변수	변수명	측정지표
종속변수	사업비	상수도 사업소 총 세출 중 확장비+개량비+기타 등 공사비(단위: 천원)
독립변수	유수율	자치단체별 유수율(단위: %)
통제변수	급수인구	자치단체별 급수 인구(단위: 명)
	총급수량	해당 상수도사업소의 총 급수량(단위: m ³)
	관연장	해당 자치단체의 도수관+송수관+배수관+급수관 총 연장(단위: m)
	경년관 비율	해당 자치단체의 도수관+송수관+배수관+급수관의 경년관 비중(단위:%)

- 유수율 1%를 상향시키기 위하여 필요한 소요재원을 분석한 결과 모형 적합도인 $R^2=0.486$ 으로 나타났으며, 자치단체의 상수도 사업소 총 세출 중 확장비와 개량비 그리고 기타비 등 사업비에 유의한 영향을 미치는 요인으로는 유수율과 관 연장인 것으로 나타났음
- 이중 기타 통제 변수를 제외하고, 유수율이 1%증가될 때 공사비는 8,045,975천원 가량 필요한 것으로 나타남
- 한편 관연장은 유수율을 측정과 직접적인 연계가 있는데, 유수율은 앞서 살펴본 바와 같이 지역의 넓이에 의해 영향을 받기 보다는 작은 지역이라 할지라도 도수, 송수, 배수, 급수관 전체의 길이에 의해 영향을 받는 것으로 나타남

<표 3-3-3> 유수율 1%p 상향시 필요 자원

구분	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-2,424,745.29	1,680,815.91		-1.443	0.150
유수율	8,045,975.87	2,406,128.23	0.153	3.344	0.001
급수인구	-1.349	1.827	-0.039	-0.738	0.461
총급수량	0.022	0.022	0.077	0.993	0.321
관연장	5.677	0.982	0.369	5.778	0.000
경년관비율	-3.686.40	5,101.429	-0.030	-0.723	0.470

- 한편 유수율 1%상향에 필요한 재원은 자치단체의 재정 수준 뿐만 아니라 현재 유수율 수준과도 직접적인 연계가 높음
- 유수율이 워낙 낮을 경우에는 노후수도관 교체에 집중할 경우 일정수준 이상 유수율은 향상될 수 있음. 그러나 유수율이 이미 향상되어 있는 상황에서는 노후수도관 교체 이전에 누수지역을 탐지하고 블록화 하는 등 더 많은 시간과 재원이 투입되게 됨
- 현재 시와 군 간에는 유수율 격차가 존재하고 있어 이 연구에서는 시와 군을 구분하여 유수율 1%를 상향시키는데 필요한 재원을 분석하였음
- 먼저 시를 대상으로 유수율 1%를 상향시키는데 필요한 재원을 분석한 결과 모형 적합도인 $R^2=0.466$ 으로 나타났으며, 자치단체의 상수도 사업소 총 세출 중 확장비와 개량비 그리고 기타비 등 사업비에 유의한 영향을 미치는 요인으로는 유수율과 관 연장인 나타났음. 이중 기타 통제 변수를 제외하고, 유수율이 1%p 증가될 때 공사비는 13,852,063천원 가량이 필요한 것으로 나타남

<표 3-3-4> 유수율 1%p 상향시 필요자원(시)

구분	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-6,959,992.98	3,308,250.192		-2.104	0.037
유수율	13,852,063.18	4,024,284.164	0.226	3.442	0.001
급수인구	-1.570	2.400	-0.048	-0.654	0.514
총급수량	0.007	0.028	0.027	0.260	0.795
관연장	6.365	1.382	0.399	4.605	0.000
경년관비율	-832.827	6,630.673	-0.008	-0.126	0.900

- 군을 대상으로 유수율 1%를 상향시키는데 필요한 재원을 분석한 결과 모형 적합도인 $R^2=0.216$ 으로 나타났으며, 자치단체의 상수도 사업소 총 세출 중 확장비와 개량비 그리고 기타비 등 사업비에 유의한 영향을 미

치는 요인으로는 관 연장인 것으로 나타났음

- 군의 경우 유수율이 1%p 증가될 때 공사비는 13,852,063천원 가량이 필요한 것으로 나타남. 그러나 군의 경우 워낙 자치단체의 예산이 적고, 비록 개선해야 할 사안이 존재한다 할지라도 가용재원을 확보하는 것이 매우 힘들기 때문에 대체적으로 보조금에 의존하고 있는 현실이며, 유수율 제고를 위하여 자체적인 재정보화가 어려운 만큼 유수율 향상과 공사비 간에는 통계적 유의성이 높지 않은 것으로 나타남

<표 3-3-5> 유수율 1%p 상향시 사업비(군)

구분	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	2,070,497.78	2,112,974.267		0.980	0.328
유수율	1,513,986.81	3,255,987.180	0.030	0.465	0.642
급수인구	-0.569	3.262	-0.011	-0.174	0.862
총급수량	-0.045	0.131	-0.026	-0.341	0.734
관연장	5.435	1.832	0.218	2.966	0.003
경년관비율	-5,808.613	9,877.374	-0.038	-0.588	0.557

- 종합하면 유수율을 1% 제고하는데 필요한 최소 재원은 군의 경우 15억 원 이상이며, 시의 경우는 138억원 이상인 것으로 나타나 전국 평균 유수율 1%를 상향하기 위하여 필요한 재원은 약 80억원 이상이 필요한 것으로 나타남

2. 제도적 지원방안

- 유수율을 향상시키기 위한 노력은 무엇보다 자치단체 스스로 현 상태를 진단하고 개선방안을 모색해야 함
- 그럼에도 불구하고 자치단체 스스로의 역량과 기술 등으로 유수율을 제

고하는데 어려움이 존재한다면 중앙정부는 보충적인 지원을 확대할 필요가 있음

- 정부 차원의 제도적 지원 방안은 재정적 측면과 조직 운영 측면으로 구분할 수 있음

가. 재정지원

- 상수도사업은 업무 영역이 자치단체의 고유업무이기는 하지만 한 국가의 혈관과도 같은 식수의 질 그리고 이에 더해 국민의 안전한 생명수 지원이라는 맥락에서 볼 때 국가적 수준의 재정 지원이 반드시 필요한 영역임
- 또한 중앙정부 수준에서는 유수율 제고를 위한 민간위탁 및 통합관리방안을 제시하고 있는데, 이 역시 재정의 효율적 배분이라는 맥락에서 동의되어 질 수 있으나 우선적으로 현재 자치단체의 유수율을 제고하기 위한 기초 단계인 노후관 교체 작업을 할 수 있는 재정 지원이 필요함
- 이와 관련하여 2012년 물가관계장관회의에서 행정안전부는 지방상수도 경영효율화 사업의 추진을 위하여 5개 지자체에 총 100억원의 특별교부세를 지원한다고 발표한바 있음
- 그러나 이는 유수율 제고를 도모한다는 맥락 보다는 지방상수도 전문기관의 통합위탁을 도모하는 유인제로서 유수율제고사업이 이루어지기 위한 사업비의 재정지원이 필요함
- 한편 유수율 제고 방안에 대해 논의한 선행연구들에서는 주로 기술적인 맥락에서의 개선을 논의하고는 있으나 현실에서 기술적 논의들이 쉽게 시행되지 않는 이유는 막대한 비용을 유발하기 때문임
- 즉, 많은 지자체의 경우 현재 부담스러운 수준의 부채를 갖고 있어 유수

을 제고사업에 투자되어야 할 자금을 대한 여유분이 없는 실정임. 또한 장기 저리의 정부대여금도 비현실적인 측면이 있어 예산으로 확보된 대여금의 활용도가 낮은 실정으로 수자원의 효율적 활용을 도모할 수 있게 재정 지원방안을 마련해야 할 필요가 있음

나. 조직 운영 지원 방안

- 우수율을 제고하기 위해서는 무엇보다 누수방지에 대한 종합적인 기술력이 확보될 필요가 있으나 현재 기초자치단체의 대부분은 종합적인 기술력을 확보하지 못하고 있는 실정임. 따라서 직원들에 대한 구체적인 교육 프로그램 등을 마련해 중앙정부 차원에서 적극적으로 개발하여 전파시켜야 할 필요가 있음
- 특히 단순한 수준의 기술교육을 넘어서 효과 분석과 블록시스템 구축 등 다양한 기술 습득이 가능한 교육프로그램의 운영이 시급함

3. 우수율 제고를 위한 재원조달 방안

가. 상수도 요금 현실화

- 상수도를 통해 공급되는 물은 재화의 특성으로 본다면 필수재이고, 공공재이기 때문에 폭리를 취하거나 보편적 서비스를 저해할 수 있을 만큼의 요금을 상향시켜서는 안됨. 그러나 우수율은 측정 산식에서도 알수 있듯이 우수율을 높이는 가장 좋은 방법은 수도 요금의 향상임. 결국 딜레마 상황에서 공공성과 현실성이 충돌하게 되는데, 이를 위하여 행정안전부는 매년 각 자치단체에 상수도요금 현실화 및 체계개선 지침을 내려 규제하고 있음
- 그러나 현재의 수돗물 가격은 매우 낮은 수준이며, 물산업 뿐만 아니라

물의 가치있는 이용을 도모하고, 상수도 사업의 재정기반 확충을 위해서는 탄력적인 요금 현실화가 가능할 수 있어야 함

- 이를 위해서는 일방향적 수도요금 규제 보다는 각 자치단체별 수도 요금 결정 가능 범위를 확대해 제시하고, 각 자치단체의 의회를 통해 수도 요금이 결정될 수 있도록 그 권한을 위임하는 노력이 필요함
- 현재 상수도 요금은 대표적인 지방공공요금으로써 매년 물가관계장관회의에서 동결 또는 인상폭을 제한하고 있음
- 이에 더해 2012년 광특회계에서는 동결 또는 3% 이하 인상만을 제시하고 있으며, 이 기준을 지킬 경우 총 500억원 규모의 인센티브 재원을 지원기준에 따라 지자체별도 차등 반영하고자 함
- 따라서 수도요금 현실화를 도모할 수 있는 기회를 자치단체에 부여해야 함
- 그러나 다른 한편으로 권한이 자치단체에 위임된다 할지라도 생활과 직결된 수도요금의 현실화는 쉽게 이루어지지 못할 가능성이 큼. 즉, 지역주민의 표와 저항을 의식한 자치단체장은 수요도금을 상향시키는 데에는 제한적일 수 있음. 이를 해소하기 위한 대안으로 행정안전부가 매년 평가하는 상수도 평가의 개선을 통해 요금 현실화 수준을 높일 수 있을 것임
- 상수도 평가는 2012년 까지 격년으로 평가가 이루어져 왔으나 상수도의 효율적 운영을 도모하기 위하여 2013년부터 매년 평가로 변경될 예정임. 현재 지방공기업 경영평가 지표상 요금현실화노력이 지표로 구축되어 있음
- 매년 평가를 통해 상수도의 효율을 도모하기 위해서는 평가 결과의 적실성 있는 적용 방안 마련이 필요한데, 현재까지 상수도 평가결과는 자치단체 또는 해당 상수도 사업소에 직접적인 인센티브와 패널티가 부여되지 않았으나 직접적인 인센티브와 패널티 방안을 마련해 적용한다면 요금현실화 수준을 높일 수 있을 것이라 판단됨

나. 국고보조 방안

- 가장 실효성이 있을 것이라 판단되는 대안으로는 요금현실화율을 일반교부세 배분시 보정기준으로 선정하여 노력에 따라 차등 배분하는 방안을 들 수 있음. 그러나 보통교부세는 불교부 단체와 교부단체가 구분되어 있는바 본질적인 재정지원 방안으로는 충분하지 않을 수 있음. 따라서 국고보조 방안을 제시하고자 함
- 상수도 우수율 제고는 상수도 운영의 효율화와 더불어 국민의 안전한 식수를 확보한다는 맥락에서 국가의 지원이 필수적임
- 국가의 재정지원은 다양한 차원에서 논의될 수 있으나 우선적으로 고려할 수 있는 대안은 국고보조사업의 범주에 포함시켜 지원하는 방안을 제시할 수 있음
- 국고보조사업으로 재정지원을 확보하기 위해서는 국고보조사업을 추진하기 위한 담당 중앙부처의 선정과 국고보조사업 항목의 재 구성을 들 수 있음
- 상수도는 업무의 특성상 다양한 중앙부처가 연계되어 있음. 먼저 관망 및 GIS 구축, 블록화 등은 주로 국토해양부와 연계되며, 수질보전 및 상수원 보호와 공급은 환경부와 연계되며, 자치단체의 직영기업으로써 행정안전부와 연계됨
- 다양한 부처와의 연계 속에서 우수율의 제고는 제한된 상수원의 효율적 이용 및 맑은 물의 지속적인 공급과 연계되는 것으로써 환경부가 가장 적절한 전담 중앙부처라 할 수 있음
 - 특히 환경부는 현재 상수관망 최적관리시스템 구축사업 및 우수율제고 정책을 전담하고 있어 가장 적합한 중앙부처라 할 수 있음
- 환경부를 지방상수도 우수율 제고를 위해 국고보조를 지원하는 기관으로

선정할 경우 현재 환경부의 국고보조사업 총괄표의 수정이 필요함

- 2011년 기준 환경부의 국고보조사업 총괄표에 따르면 5개 분야 32개 사업이 대상임
 - 그러나 상수도와 직접관련이 있는 수질보전 분야에는 유수율 제고를 위한 국고보조 계획이 없는 것으로 나타남
 - 따라서 유수율 제고를 위한 국고보조가 이루어질 수 있도록 사업을 포함해야 함

<표 3-3-6> 환경부 국고보조사업 총괄표

분야별	사 업 명	재원분담비율(%)		
		국고	지방비	기타
환경정책	○ 환경체험교육 프로그램	70	30	
	○ 지하역사 공기질 개선사업	60~70	30~40	
	○ 공공건물 석면지도 작성 시범사업	50	50	
자연보전	○ 생물다양성관리 계약지원	30	70	
	○ 생태·문화 탐방로 조성	50	50	
	○ 서식지외보전기관	30	70	
	○ 야생동물 구조·관리 체계구축	50	50	
	○ 야생동물 피해예방사업	30	30	40
	○ 국립공원사업	100	-	
	○ 자연환경보전·이용시설	50	50	
대기보전	○ 수도권대기개선 대책추진	25~100	15~50	5~50
	○ 수도권외 오염우심지역 대기개선대책	25~100	15~50	35
	○ 천연가스자동차보급	50	50	
	○ 굴뚝원격감시체계구축	40	20	40
	○ 대기오염측정망 구축 운영	50	50	
	○ 대기유해물질 관리	30~35	10~20	50~70
	○ 기후변화협약대응 종합대책	50	50	
수질보전	○ 생태하천복원사업	50~70	30~50	
	○ 가축분뇨공공처리 시설설치	60~80	20~40	
	○ 비점오염저감사업	50	50	
	○ 하천 및 하구쓰레기 정화사업	40~70	30~60	
폐기물	○ 공공재활용기반시설 확충	30	70	

분야별	사 업 명	재원분담비율(%)		
		국고	지방비	기타
관 리	○쓰레기매립시설 설치	30	70	
	○비위생매립지정비	50	50	
	○농어촌폐기물 종합처리시설	정액	잔여 사업비	
	○쓰레기소각시설	30~50	50~70	
	○전처리시설설치사업	30~50	50~70	
	○고형연료제품(RDF) 전용보일러 설치사업	30~50	50~70	
	○소각여열회수사업	30~50	50~70	
	○매립가스자원화시설 설치사업	30	70	
	○유기성폐기물에너지화시설 설치사업	30~70	30~70	
	○음식물류폐기물 공공처리시설 설치	30%	70%	

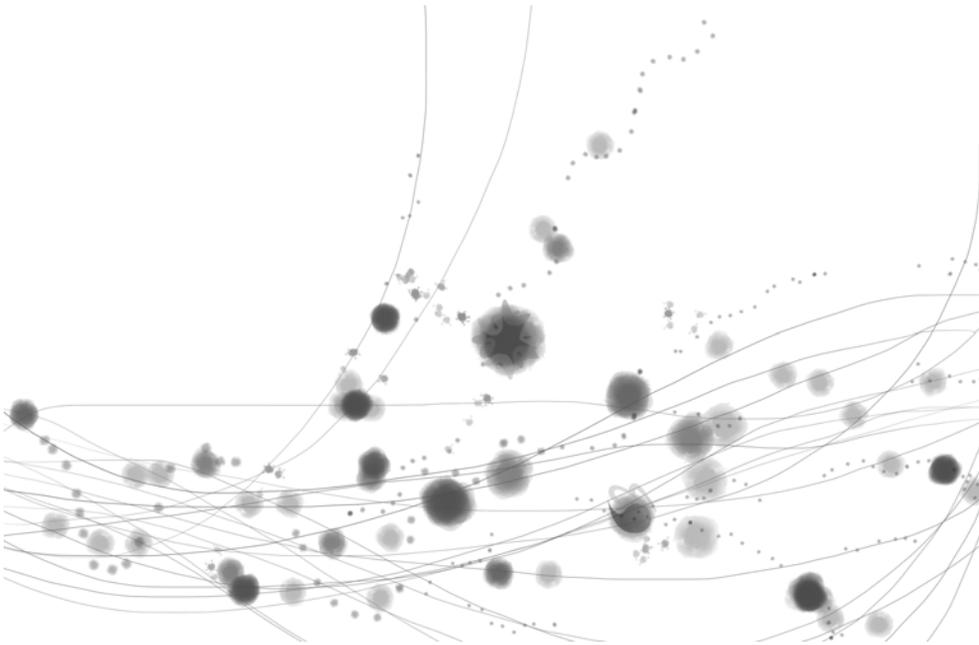
- 한편 환경부가 국고지원사업을 추진하게 될 때 그 부담 비율을 설정해야 하는데, 이는 다음과 같이 대안을 제시할 수 있음
- 부담 비율의 설정은 기본보조율과 차등보조율을 종합하여 설정하되 중앙정부의 재정부담이 최소 50% 수준이 될 수 있어야 할 것임
 - 현재 지방자치단체는 지속된 국내외 재정환경 악화와 더불어 중앙정부의 정책사업 추진 속에서 거래세 등이 감소하는 등 이중고에 시달리고 있다는 점을 감안하고, 앞서 분석한 바와 같이 우수율 1% 향상을 위해서는 최소 80억 이상의 재원이 소요되기 때문임
- 이 경우 기본보조율은 30%로 설정하고 차등보조율을 20%로 설정하되 차등보조율의 지급 기준은 자치단체의 재정력지수, 요금현실화 노력, 급수인구, 현재 우수율(계속사업일 경우 익년도에는 우수율 제고 수준), 우수율제고계획의 적절성 등을 종합하여 차등보조하는 것이 바람직하다고 판단됨

다. 용자 활성화 방안

- 한편 지속적인 내국세의 감소 등에 따라 국고보조사업의 확대를 통해 유수율을 제고하는 것이 쉽지 않을 경우 자치단체에 저리 용자를 이용한 유수율 제고 방안을 검토해 볼 수 있음
- 용자를 통한 유수율 제고사업이 실효성을 얻기 위해서는 용자의 대상에 대한 고민이 필요한데 이는 다음과 같이 제시될 수 있음
 - 유수율 제고사업의 본질적 목적은 수자원의 보호에 있으며, 이를 포함하는 재원으로는 환경개선특별회계를 들 수 있음
 - 환경개선 특별회계는 국가환경개선사업, 지방자치단체의 환경개선사업 지원, 환경관리공단 및 한국환경자원공사의 사업비 및 운영비 출연 등에 지출되는데 법의 개정을 통하여 유수율제고사업의 효율을 꾀하기 위한 용자가능성을 확보할 필요가 있음
- 이에 더해 환경개선 특별회계를 이용해 용자가 이루어질 경우 유수율 제고를 위한 어떠한 사업을 대상으로 하는지에 대한 사업범위의 고려가 필요함
 - 환경개선 특별회계의 목적 중 상수도 사업과 직접적으로 연계되어 있는 부분으로는 수질 및 생태계 보전을 들 수 있는데, 이는 물의 공급에 있어 수질을 좋게 해야 한다는 의미임
 - 수질을 좋게 함과 더불어 유수율을 높이기 위한 대안으로는 취수, 정수, 송수, 배수 등 주로 관로와 직접적인 연계가 있기 때문에 용자를 통해 추진되는 사업의 범위는 취수, 정수, 송수, 배수 시설의 개량 및 공사를 대상으로 하는 것이 바람직하다고 판단됨

제 4 장 결 론

제1절 지방상수도 위탁운영 개선 방안
제2절 지방상수도 유수관리 현황 및 문제점
제3절 유수율 제고방안



제 4 장 결 론

- 본 연구에서 다음과 같은 두 가지 연구목적을 가지고 현황 분석 및 방안을 제시
 - 첫째, 지방상수도 통합운영 과정에서 지방자치단체가 좀 더 적극적이고 원활하게 상수도 통합운영에 참여할 수 있는 방안
 - 둘째, 누수가 심각한 자치단체가 수립 및 시행하는 우수율 제고계획을 분석하여 그 장애요인을 분석하고 현실화하는 방안

제1절 지방상수도 위탁운영 개선 방안

- 지방상수도 위탁운영상의 문제
 - 현재 추진과정상 지방상수도 통합위탁의 목적에 적합하지 않은 지방자치단체도 통합위탁대상에 포함되어 있음
 - 현시점에서 상수도 운영이 효율적으로 추진되고 있는 단체, 원가절감 효과가 발생하지 않는 단체, 우수율 제고효과가 크지 않은 단체 등도 통합대상에 포함되어 있어 당초의 통합위탁 효과가 미흡하게 될 뿐만 아니라 분쟁 발생의 원인이 됨
 - 현재까지의 위탁기관은 일부 한국환경공단에서 위탁경영을 하고 있지만, 대부분 한국수자원공사임, 한국수자원공사의 지방상수도 독점적 위탁은 전문성 활용 등의 긍정적 측면도 있으나, 지방상수도의 위탁을 한 기업에서 독점적으로 추진할 경우 의뢰기관과의 마찰, 비용 상승 등 부작용이

발생할 여지가 충분하다는 점에서 이를 고려할 필요

□ 지방상수도 위탁운영 개선방안

○ 첫째, 통합위탁단체의 선정 기준 재설정

- 위탁대상단체의 선정과 관련된 문제는 경영효율화가 나타나고 있는 기관, 또는 우수율이 높은 기관 등에는 위탁의 효과가 미진하다는 것임
- 현재 위탁경영을 실시하고 있는 자치단체의 경험을 토대로 할 때, 우수율이 적어도 80%이상인 자치단체, 경영효율화가 적어도 3년 이상 계속되는 자치단체의 경우에는 우선순위 변경 또는 위탁대상에서 제외하는 것이 바람직할 것으로 판단

○ 둘째, 경영수탁기관의 다양화

- 수탁기관의 다양화가 우리나라의 형편상 현실적이지 않은 부분이 있을 수 있지만, 수도법 시행령에 열거된 기관 중에서도 경쟁체제를 유지할 수 있도록 할 필요는 있음, 경영위탁기관을 선정할 때에는 적어도 두 개 이상의 기관이 입찰에 참여할 수 있도록 제도화하는 것이 필요

□ 운영관리비 산정의 문제점

○ 첫째, 고정비와 변동비 구분 부재

- 총위탁비용 산정에서 비중이 큰 운영관리비의 문제점은 산정기준이 사용량이라는 것, 즉 사용량에 비례하여 증가하는 것과 비례하지 않는 것(즉 고정비적 성격)이 있음에도 전체 운영비를 변동비와 동일하게 산정하고 있다는 것임
- 그러므로 운영관리비를 산정할 때 사용량에 연동하여 변화하는 항목과 연동되지 않는 항목을 발췌하여 산정할 필요가 있음

- 둘째, 운영방식에 따라 원가차이가 발생하지 않는 항목 구분 부재
 - 상수도의 운영방식을 직영에서 위탁으로 변경할 경우, 운영방식에 따라 원가차이가 발생하는 항목과 발생하지 않는 항목이 있음, 정수구 입비의 경우 직영이든 위탁이든 그 방식의 변화에 따라 원가의 차이가 발생하지 않음에도 이를 구분하고 있지 않음
 - 셋째, 잔존 운영비에 대한 고려 미흡
 - 지방상수의 경영을 위탁하더라도 각 지방자치단체에는 상수도 경영을 위한 일부 인력이 잔존함, 이들 인력은 위탁시에도 상수도 업무를 지원하기 위해 필요하다는 점에서 전체 위탁비용중 제외될 필요가 있음
- 운영관리비 산정 개선방안
- 첫째, 고정비와 변동비 구분
 - 운영관리비의 구성항목 중 사용량과 비례적으로 연동하지 않는 항목 구분 필요, 다만 운영관리비중 사용량과 비례적으로 연동되지 않는 항목이라 할지라도 사용량의 확대에 따라 증가하게 될 것임, 따라서 위탁초기의 비용을 전체 기간인 20년 동안 동일하게 규정하는 것도 문제가 있음
 - 고정비성 경비를 추출할 때, 모든 항목을 대상으로 검토하기에는 한계가 있음, 그러므로 가장 큰 비중을 차지하는 인건비만을 대상으로 하는 것이 바람직한 것으로 판단됨
 - 둘째, 운영방식에 따라 원가차이가 발생하지 않는 항목 구분
 - 운영관리비의 구성항목 중 운영방식(직영 또는 위탁)의 원가차이가 발생하지 않는 비관련원가와 원가차이가 발생하는 관련원가로 구분 가능
 - 원정수구입비, 감가상각비, 자본비용, 영업외비용, 영업외수익은 상수도사업소의 직영 또는 위탁에 영향을 받지 않는 원가요소임, 그러므

로 정수구입비는 이전과 동일한 원가로 구성되어야 함

- 현재 위탁중인 자치단체별 운영관리비의 내역 중 기타 항목이 있는 바, 이를 세분화하여 위탁으로 전환시에도 영향을 받지 않는 항목은 운영관리비에서 제외할 필요가 있음

○ 셋째, 잔존 운영비에 대한 고려

- 잔존 운영비를 고려하지 않을 경우 각 지방자치단체는 위탁대가의 지급과 잔존비용을 지불해야 하는 2중 부담이 발생하게 되어 전체 위탁비용의 산정시 이를 고려해야 함, 잔존비용은 위탁대가에서 차감하는 항목으로 작용하게 되는 바, 그 이유는 잔존인력은 결과적으로 위탁기관의 상수도 운영을 지원하는 역할을 함

□ 시설개량비 산정 문제점

○ 첫째, 시설개량비의 과다 책정

- 우수율 분석의 자의성 문제, 양주시 경우 07년에 85.8%인 우수율이 08년에는 90.9%로 급격히 증가하다가 09년에는 다시 87.2%로 낮아졌음. 이런 결과로 볼 때 우수율의 분석시 다소 자의적인 분석이 가능할 수 있음을 반증하는 것으로 볼 수 있음
- 위탁기관과 맺은 협약서상의 우수율은 실제 우수율 보다 낮은 수준에서 결정됨
- 우수율 1% 제고에 비용 과다 소요, 양주시의 경우 우수율 1% 제고를 위해 양주시에서는 20년동안 239.6억원을 지출해야 됨

○ 둘째, 기간적 요인 및 위탁단가 변동에 따른 가중 부담

- 위탁계약시 위탁초기에 낮은 단가를 적용하다 점차 증가하는 형태로 계약, 그리고 이러한 위탁단가는 총괄원가의 변동, 물량차이의 발생, 물가변동 등의 사유가 발생할 경우 이를 반영하여 조정할 수 있도록 하고 있음

- 결과적으로 위탁단가는 낮은 수준에서 높은 수준으로 이동하고 여기에 물가변동 등이 추가될 경우 단가는 이중으로 높아지는 현상이 발생할 개연성이 있음, 이러한 현상은 시설개량비 뿐만 아니라 운영관리비에서도 동일하게 나타남

□ 시설개량비 산정 개선방안

○ 제1안(계약에서 제외)

- 지방자치단체가 시설개량 등을 직접하거나 또는 비용 재산정을 통한 재계약 필요, 양주시의 경우 위탁을 하고 있음에도 불구하고 배수지, 가압장, 신규관로공사 등은 양주시에서 관리하고 있다는 점에서 시설개량 등을 지방자치단체가 직접 수행해도 무방할 것으로 판단됨

○ 제2안(매년 정산)

- 위탁기관에서 매년 시설개량 수준을 정하고 있기 때문에 계획에 적합하게 추진했는지 정산토록 함
- 공급량 및 사용량은 추정량으로 되어있음에도 불구하고 운영관리비와 시설개량비는 확정단가로 구성되어 있음, 그러나 위탁대가가 추정위탁대가로 규정되어 있다는 점에서 운영관리비와 시설개량비 역시 확정대가가 아닌 추정대가로 판단됨, 결과적으로 현행 협약서를 근거로 매년 지출내역을 정산할 수 있도록 하는 것이 필요

○ 위탁단가 변동 계약 여부 지자체 판단 필요

- 위탁단가가 초기 낮은 단가에서 점차 높은 단가로 산정한 이유는 지방자치단체의 재정적 어려움을 고려한 지방자치단체를 위한 배려로서 해석하고 있음, 그러므로 이러한 위탁단가 산정을 수용할 지 여부는 전적으로 당해 지방자치단체의 결정에 달려있음, 위탁단가 변동 계약 여부를 자치단체에서 판단하도록 할 필요

제2절 지방상수도 유수관리 현황 및 문제점

□ 유수율 현황과 함의

- 전국 종합 유수율은 5년 동안 약 4%p 가량 증가되고 있으나 2010년 현재 전국평균 유수율은 74.7%로 선진 외국에 비해 매우 낮은 수준, 또한 특별·광역시 등 대도시와 시 군간의 유수율 편차가 매우 크게 발생
- 유수율이 높지 않을 경우 물부족 사태에 직면하게 되고, 특히 경제적 손실, 급수 불량, 수돗물 오염, 도로 유실 및 노면 동결로 인한 교통 문제의 2차적 문제 야기
- 유수율 제고를 위해서는 무엇보다 누수율을 저감시킬 수 있는 대안을 마련해야 함, 누수율 저감을 위한 가장 기초적인 대안은 상수도 관망관리의 효율화에 있음
- 그러나 기존 상수도관망 개량사업은 누수사고 수리나 경과년 교체 위주로 진행되어 구조적인 문제를 체계적으로 해결하지 못한다는 한계에 직면함
- 상수도관망 관리는 노후관의 단수 교체 수준으로 관망 시스템 전체에 대한 고려가 미흡하다는 평가, 따라서 과학적이고 체계적인 상수관망 관리 및 누수감시 효율화 방안을 마련할 필요가 있음

□ 지방상수도 관리상의 문제점

- 첫째, 유수율 제고 이행상의 문제점
 - 유수율 제고를 위한 주요 대책으로는 노후 상수관 교체, 관망도 작성 및 전산화, 블록시스템 구축, 누수탐사 방식 개선, 노후계량기 적시 교체 및 정비 등이 있으나, 이를 수행하기 위해서는 인적·기술적·재정적 확보가 필요

- 또한 유수율 제고 사업의 효율적 추진을 도모하는데 있어 자치단체가 쉽게 개선하기 어렵다는 한계를 가짐
- 둘째, 유수율 측정상의 문제점
 - 유수율은 현재 생산량 중 유수수량을 계산하여 도출되는데, 실제적인 유수율은 생산량 대비 요금수량(검침수량, 인정수량)으로 계산하여야 하나, 일반적으로 유수율을 높여서 사용하기 위하여 요금수익이 없는 분수량, 공공중계량(계측은 되나 요금 수익이 없는 공공중계량)을 포함한 유수수량으로 계산하고 있음
 - 따라서 유수율에 대한 정확한 판단과 측정을 위해서는 유수율 측정 산식의 개선이 필요함. 이를 위한 대안은 다음과 같음
 - 공공용수량(미계측)은 계량기를 설치하여 공공용수량(계측)으로 하여야 하고, 불감수량은 정밀계량기 사용 및 적정구경 계량기를 사용하여 요금수량으로 하고, 사업요수량은 계측 및 요금부과를 하여야 함
 - 공공용수량(계측)은 요금을 부과하여 요금수량으로 하여야 하고 분수량 역시 요금을 부과하여 요금수량으로 하여야 함(김학용, 2002)
- 셋째, 사업 운영상의 문제점
 - 유수율 제고를 기존 사업 방법은 현실에서는 다음과 같은 문제에 직면함
 - 자치단체가 대응할 수 있는 수준을 넘어서는 막대한 투자재원 확보가 불가피하고, 정비 이후에 지속적인 관리가 필요하나 상수도 관리비 예산은 탄력적이지 못해 유수율 제고를 위한 효율적 관리가 실행되지 못함
 - 그리고 유수율을 높이기 위해서는 유수율을 측정할 수 있는 기술적 측면의 정교화와 현재 실태에 대한 자료의 확보가 필요하나 대부분의 자치단체에서는 이에 부응할 수 있는 기술력과 통계자료를 확보하지 못하고 있음.

- 또한 유수율 제고를 위한 종합적인 계획 및 인적자원관리의 확보가 필요하나 계획의 실효성이 높지 못하고, 전문인력을 확충하지 못하고 있음.

제3절 유수율 제고방안

- 유수율 1% 제고를 위해 소요되는 비용분석
 - 유수율을 제고하기 위해서는 개선과 공사가 종합적으로 필요함, 본 연구에서는 유수율 1%를 제고하기 위해 투입되어야 하는 개선 및 공사비용을 추정
 - 다음과 같은 방식을 이용해 유수율 1%p 증가를 위한 투입예산을 추정
 - 2008년부터 2010년까지의 시계열에 기초한 Poold OLS 분석을 통해 유수율 1%p 증가에 필요한 예산액을 추정, 종속변수는 예산액이며, 독립변수는 유수율이 됨
 - 유수율 1%p 증가시키는데 필요한 재원의 양은 자치단체의 구조적 속성 등에 의해 많은 영향을 받기 때문에 이들을 통제하여 분석할 필요가 있음. 이를 위하여 이 연구에서는 행정구역, 급수인구, 총급수량, 관로연장, 경관년 비율을 통제변수로 설정
 - 유수율 1%를 향상시키기 위하여 필요한 소요재원을 분석한 결과, 자치단체의 상수도 사업소 총 세출 중 확장비와 개량비 그리고 기타비 등 사업비에 유의한 영향을 미치는 요인으로는 유수율과 관 연장인 것으로 나타났다음, 이중 기타 통제 변수를 제외하고, 유수율이 1%증가될 때 공사비는 8,045,975천원 가량 필요한 것으로 나타남
 - 현재 시와 군 간에는 유수율 격차가 존재하고 있어 이 연구에서는 시와

군을 구분하여 우수율 1%를 상향시키는데 필요한 재원을 분석하였음.

- 우수율을 1% 제고하는데 필요한 최소 재원은 군의 경우 15억원 이상이며, 시의 경우는 138억원 이상인 것으로 나타나 전국 평균 우수율 1%를 상향하기 위하여 필요한 재원은 약 80억원 이상이 필요한 것으로 나타남

□ 제도적 지원 방안

○ 재정지원 방안

- 우선적으로 현재 자치단체의 우수율을 제고하기 위한 기초 단계인 노후관 교체 작업을 할 수 있는 재정 지원이 필요
- 많은 지자체의 경우 우수율 제고사업에 투자되어야 할 자금에 대한 여유분이 없는 실정, 또한 장기 저리의 정부대여금도 비현실적인 측면이 있어 예산으로 확보된 대여금의 활용도가 낮은 실정으로 수자원의 효율적 활용을 도모할 수 있게 재정 지원방안을 마련해야 할 필요가 있음

○ 조직 운영 지원

- 현재 기초자치단체의 대부분은 우수율 제고를 위한 종합적인 기술력을 확보하지 못하고 있는 실정임. 따라서 직원들에 대한 구체적인 교육프로그램 등을 마련해 중앙정부 차원에서 적극적으로 개발하여 전파시켜야 할 필요가 있음

□ 우수율 제고를 위한 재원조달 방안

○ 상수도 요금 현실화

- 물의 가치있는 이용을 도모하고, 상수도 사업의 재정기반 확충을 위해서는 탄력적인 요금 현실화가 가능해야함, 이를 위해 일방향적 수도요금 규제 보다는 각 자치단체별 수도 요금결정 가능 범위를 확대해 제시하고, 각 자치단체의 의회를 통해 수도 요금이 결정될 수 있도록

록 그 권한을 위임하는 노력이 필요

- 그러나 수요요금의 현실화는 쉽게 이루어지지 못할 가능성이 큼. 이를 해소하기 위한 대안으로 행정안전부가 매년 평가하는 상수도 평가의 개선을 통해 요금 현실화 수준을 높일 수 있을 것임, 이를 위해서는 평가 결과의 적실성 있는 적용 방안 마련이 필요, 직접적인 인센티브와 패널티 방안을 마련해 적용한다면 요금현실화 수준을 높일 수 있을 것
- 대안으로는 요금현실화율을 일반교부세 배분시 보정기준으로 선정하여 노력에 따라 차등 배분하는 방안을 들 수 있음. 그러나 보통교부세는 불교부 단체와 교부단체가 구분되어 있는바 본질적인 재정지원 방안으로는 충분하지 않을 수 있음. 따라서 국고보조 방안을 제시하고자 함

□ 국고보조 방안

- 국고보조사업으로 재정지원을 확보하기 위해서는 국고보조사업을 추진하기 위한 담당 중앙부처의 선정과 국고보조사업 항목의 재구성을 들 수 있음
- 환경부를 지방상수도 우수율 제고를 위해 국고보조를 지원하는 기관으로 선정할 경우 현재 환경부의 국고보조사업 총괄표의 수정이 필요
- 한편 환경부가 국고지원사업을 추진하게 될 때 그 부담 비율을 설정해야 하는데, 이는 다음과 같이 대안을 제시할 수 있음
- 부담 비율의 설정은 기본보조율과 차등보조율을 종합하여 설정하되 중앙정부의 재정부담이 최소 50% 수준이 될 수 있어야 할 것임
- 이 경우 기본보조율은 30%로 설정하고 차등보조율을 20%로 설정하되 차등보조율의 지급 기준은 자치단체의 재정력지수, 요금현실화 노력, 급수인구, 현재 우수율(계속사업일 경우 익년도에는 우수율 제고 수준), 우수율제고계획의 적절성 등을 종합하여 차등보조하는 것이 바람직하다고

판단됨

□ 용자 활성화 방안

- 국고보조사업의 확대를 통해 우수율을 제고하는 것이 쉽지 않을 경우 자치단체에 저리 용자를 이용한 우수율 제고 방안을 검토해 볼 수 있음, 우수율 제고사업의 본질적 목적은 수자원의 보호에 있으며, 이를 포함하는 재원으로는 환경개선특별회계를 들 수 있음
- 환경개선 특별회계는 국가환경개선사업, 지방자치단체의 환경개선사업 지원, 환경관리공단 및 한국환경자원공사의 사업비 및 운영비 출연 등에 지출되는데 법의 개정을 통하여 우수율제고사업의 효율을 꾀하기 위한 용자가능성을 확보할 필요가 있음
- 이에 더해 환경개선 특별회계를 이용해 용자가 이루어질 경우 용자를 통해 추진되는 사업의 범위는 취수, 정수, 송수, 배수 시설의 개량 및 공사를 대상으로 하는 것이 바람직하다고 판단됨

〈부록〉 수자원공사와 양주시의 위탁대가 산정논점 검토

1. 검토기준

□ 분석대상

- 수자원공사와 양주시간에 체결한 상수도위탁운영계약의 운영에 있어서 양자간에 주장하는 바가 상이함
- 특히 위탁대가 산정방식에 있어서 논쟁이 되고 있음
- 여기에서는 양 기관에서 주장하는 원가의 차이에 대하여 분석함

□ 분석기준

- 양주시에 대한 판단
 - 양주시에서 제기한 주장은 언론 또는 수자원공사와의 협상과정에서 도출되고 있음
 - 각 과정별로 다양한 의견이 제시되고 있으나 그 주장의 근거는 “양주시 지방상수도 운영효율화 사업 원가분석용역”(2011. 11, 선진회계법인: 이하 보고서)이라고 할 수 있음
 - 그러므로 양주시의 주장은 상기 보고서의 내용을 근거로 판단함
- 수자원공사에 대한 판단
 - 수자원공사에서 제기하는 주장 역시 다양하게 도출될 수 있으나, 수공의 모든 의견은 양주시와 맺은 “양주시 지방상수도 운영효율화 사업 실시협약서”(2008. 2. 5: 이하 협약서)에 집약되어 있는 것으로 판단할 수 있음
 - 그러므로 수자원공사의 주장은 상기 협약서를 근거로 판단함

2. 양기관의 차이

□ 원가산정 방식

- 위수탁대가는 매년 총괄원가를 산정하여 총괄원가를 보상하는 수준으로 산정하는 것이 원칙임
 - 공공요금산정기준(재경부, 2005.4.12): 공공요금은 공공서비스를 제공하는데 소요된 총괄원가를 보상하는 수준에서 결정
 - 수도시설 운영·관리업무 위탁대가 산정기준(환경부고시 제2007-4호, 2007.1.16):총괄원가는 수돗물의 공급에 소요되는 적정원가에 수탁자가 수탁이후 상수도사업에 투여하고 있는 유효한 자산에 대한 적정투자보수를 합산
- 협약서의 내용
 - 협약서는 20년을 추정기간으로 하여 위·수탁대가를 산정하고 있음
 - 매년도의 총괄원가와 위·수탁대가가 연관관계 없이 설정되어 있음
 - 위·수탁초반기에는 총괄원가에 미치지 못하는 대가를 지불하도록 되어 있으며, 후반부에는 총괄원가를 초과하는 대가를 지불하도록 되어 있음
- 양기관의 차이
 - 보고서: 직영시의 운영비를 추정함에 있어서 총괄원가(적정원가+투자보수)가 아닌 적정원가만을 기준으로 하고 있음
 - 협약서: 총괄원가에 적정원가와 투자보수가 포함되어 있음
- 검토의견
 - 양주시의 원가에 20년간 15억 정도를 더 가산해야할 것임
 - ※ 이 부분은 본 연구의 본문에 포함되어 있지 않음

□ 원가항목별 비교

○ 양 기관의 차이

- 보고서와 협약서를 비교하면, 위탁시에 약품비를 제외한 모든 비목에서 월가가 많이 나타나고 있음
- 인건비와 기타항목(선진보고서는 일반관리비)의 금액차이가 크게 나타나고 있음
 - 인건비: 연평균 348,140천원(20년 총 6,962,801천원)
 - 기타항목: 연평균 980,559천원(20년 총 19,611,186천원)
- 직영시의 일반관리비는 122억원(20년기준)이나 위탁시의 기타비용은 318억으로 196억원의 차이가 발생하고 있음

○ 검토의견

- 보고서와 협약서의 차이는 직영시와 위탁시의 차이라고 볼 수 있음
- 이는 양 기관의 의견차이이기도 함
- 그러므로 이 차이를 축소하는 것이 필요함
- 특히 위탁시의 기타항목이 직영시의 일반관리비와 비교할 때 가장 큰 차이를 내고 있어, 기타항목에 대한 원가구성내역의 확인이 필요하다고 판단됨
- 협약서상 원가산정내역을 볼 때 직영시의 일반관리비에 대응하는 원가비목으로 기타항목을 사용하고 있는데, 기타의 세부내역을 알수는 없으나 금액적으로 비교해 볼 때 일반관리비이외에 수공의 적정이윤이 포함된 것으로 추정됨
 - ※ 현실적으로 직영시에는 투자보수를 감안하지 않고 있음을 고려할 때, 이 차이는 더 확대될 여지가 있음

<부표 1> 보고서의 원가분석(직영시의 운영원가)

(단위:천원)

구분	인건비	동력비	약품비	수선비	일반관리비	합계
20년계	38,442,913	8,674,774	252,700	7,089,900	12,277,278	66,737,565
연평균	1,922,146	433,739	12,635	354,495	613,864	3,336,879

<부표 2> 협약서의 원가분석(위탁시의 총괄원가)

(단위:천원)

구분	인건비	전력비	약품비	수선유지비	기타	투자보수	합계
20년계	45,405,714	10,068,238	68,713	11,657,985	31,888,464	1,498,778	100,587,892
연평균	2,270,286	503,412	3,436	582,899	1,594,423	74,939	5,029,395

<부표 3> 보고서와 협약서의 차이

(단위:천원, %)

구분	인건비	전력비	약품비	수선유지비	기타	투자보수	합계
20년차이	6,962,801	1,393,464	183,987	4,568,085	19,611,186	1,498,778	33,850,327
연평균 차이	348,140	69,673	9,199	228,404	980,559	74,939	1,692,516
구성비율	20.6	4.1	-0.5	13.5	57.9	4.4	100.0

□ 기간에 대한 검토

○ 협약서의 내용

- 협약시 추정사용량에 근거하여 총괄원가와 위탁운영대가를 산정한 것으로 판단됨
- 기간적으로 볼 때, 매년의 총괄원가를 보상하는 수준에서 위탁운영대가를 산정하지 아니하고, 운영 후반기에 원가를 회수하는 방식으로 산정하고 있음

○ 검토내용

- 여기서 추정사용량이란 말 그대로 추정한 것으로 언제든지 변경될 수 있음을 의미함
- 그러므로 추정사용량과 연계된 총괄원가와 위탁운영대가는 매년 재산정될 필요가 있음
- 그러나 현행 협약서에서는 매년의 총괄원가를 보상하는 형식으로 위탁대가가 산정되지 않고 있으며, 기간별로도 후반기에 위탁대가를 많이 받는 식으로 되어 있음
- 뿐만 아니라 협약서에서는 2006년 1월 1일의 불변가액을 기준으로 하고 있다는 점에서 물가상승을 감안할 때 후반에 많은 위탁대가가 지불될 소지가 있음
- 그러므로 위탁대가를 매년 재산정할 수 있도록 하고, 위탁금액을 20년의 기간동안 차별화하기 보다는 균등액으로 하여 참고적으로 활용할 수 있도록 할 필요가 있음

<부표 4> 협약서 상 연도별 총괄원가와 위탁대가

(단위:천원)

구분	총괄원가(가)	추정사용량 (나)(톤)	톤당원가 (가/나)	운영단가	위탁대가(운영)
1차년도	6,369,458	15,549	410	19	295,431
2차년도	5,384,908	16,799	321	51	856,749
3차년도	5,414,703	18,031	300	88	1,586,728
4차년도	5,431,268	19,053	285	86	1,638,558
5차년도	4,765,036	19,747	241	102	2,014,194
6차년도	4,645,856	21,228	219	129	2,738,412
7차년도	4,783,330	22,375	214	157	3,512,875
8차년도	4,861,952	23,871	204	187	4,463,877
9차년도	4,893,061	25,112	195	218	5,474,416
10차년도	4,893,542	26,791	183	253	6,778,123
11차년도	4,959,118	27,777	179	262	7,277,574
12차년도	4,808,219	29,164	165	264	7,699,296
13차년도	4,930,051	30,259	163	264	7,988,376
14차년도	4,909,660	31,732	155	266	8,440,712
15차년도	4,990,191	31,682	158	254	8,047,228
16차년도	4,975,249	31,682	157	255	8,078,910
17차년도	4,995,656	31,719	157	255	8,088,345
18차년도	4,850,450	31,805	153	255	8,110,275
19차년도	4,997,785	31,719	158	255	8,088,345
20차년도	4,728,399	31,682	149	254	8,047,228
합 계	100,587,892	517,777			109,225,652

참고문헌

- 강금배(2009). 「지방상수도 우수율제고 사업 효과분석 방안 및 향후 계획」. 환경공공단.
- 구자용(2003). 「상수도관 우수율 제고방안 연구」. 국회환경노동위원회.
- 구자용(2011). 「상수도관망 건전도평가 모델의 개발과 현장 적용」. 21세기 프론티어연구개발사업 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단.
- 국무조정실(2001). 「수돗물 수질관리 강화 종합대책」. 국무조정실.
- 김석중 외(2007). 누수방지대책과 우수율제고 방안에 관한 연구: 대구광역시를 중심으로. 「한국환경과학회 봄 학술발표회지」. 16(1). 194-198.
- 김학용(2002). 「관망 우수율 제고」. 한국수자원공사.
- 이석재·황정희·하은실(201). 효율적인 상수도 우수율관리 시스템 설계 및 구현. 「한국디지털콘텐츠학회」. 11(2). 169-175.
- 이성규(2007). 경쟁체제도입을 통한 우수율 제고: 서울특별시 상수도를 중심으로. 「저널 물정책 경제」. 61-69.
- 이현동 외(2007). 상수도시스템에서 우수율 제고 문제점 분석. 「대한환경공학회 2007년 추계학술연구발표회 논문집」. 1054-1061.
- 정동회계법인(2007). 「지방상수도우수율제고사업의 경제성평가 및 민자유치방안」. 환경부.
- 정신호 외(2004). 주성분분석과 군집분석을 이용한 국내 79개 도시의 우수율 특성 분석. 「대한상하수도학회·한국물환경학회 2004년 공동 추계학술대회 발표 논문집」. 133-142.
- 정재진(2012). 지방상수도 우수율과 경영수익 결정 요인에 대한 연구: 지방공기업 경영평가 지표의 개선 방안을 중심으로. 「한국정책연구」. 12(1). 139-159.

- 환경부(2001). 상수도유수율제고업무처리규정. 환경부훈령 제486호.
- 환경부(2006a). 「정수장의 유량계실태조사 및 정비계획수립 연구». 환경부
- 환경부(2006b). 「환경백서». 환경부.
- 환경부(2007a). 「국가물수요관리종합대책». 환경부.
- 환경부(2007b). 「전국수도종합계획». 환경부.
- 환경부(2010). 「상수도관망 최적관리시스템 구축 및 유지관리 표준업무처리지침». 환경부.
- 환경부(2011). 「2010 상수도통계». 환경부.