

타시도 상수도사업의 지원 방안

신정현^{*}, 정번석, 김세철, 차동훈

미래전략연구센터 전략연구과

요 약 문

I. 연구제목

타시도 상수도사업의 지원 방안

II. 연구기간

2015. 1 - 2015. 12

III. 연구목적

서울시 상수도는 수량의 확대, 비약적인 수질의 향상 및 그간 쌓아온 유지관리 능력이 매우 우수하다. 현재 지방 상수도는 규모와 재정 및 수질검사의 시설·인력 등에서 투자여건과 고난이도의 수질검사에 어려움이 있다. '04년부터 K-water가 지방상수도 위·수탁 운영 등을 추진 및 운영하고 있듯이 서울시에서 지방상수도에 대한 상수도 운영기법 기술 전수와 인력의 노후화 등에 따른 역량배양 교육 등을 지원하는 방안을 검토하여 타시도 상수도사업을 지원하는 방안을 모색하는데 본 연구의 목적이 있다.

IV. 연구내용

1. 지방상수도 현황 조사 분석
2. 위·수탁의 근거와 유형
3. 위·수탁사업 사례
4. 위·수탁 운영실태

5. 서울시 지방상수도 지원방안

V. 연구결과

1. 서울시 타지방 상수도 지원방안 중 직접 수탁 및 한국환경공단과의 업무 협력을 통한 지원 가능성은 지방공기업법에서 출자제한으로 인해 실제 실현가능성은 낮을 것으로 판단된다.
2. 상수도사업본부 자회사 설립은 「지방공기업법」 개정 또는 본부의 공사화가 이행되지 아니하고는 불가할 것으로 보이며, 서울시 자회사 설립을 통한 위·수탁은 가능하나, 조례 제정, 재원 마련 및 수익성 등을 고려하면 장기적인 과제로 추진해야한다.
3. 지방자치법상의 조합 설립 및 운영을 위해서는 2개 이상의 지방자치단체가 하나 또는 둘 이상의 사무를 공동으로 처리할 필요가 있을 때에는 규약을 정하여 그 지방의회의 의결을 거쳐 시·도는 행정자치부장관 2개 이상의 시·도에 걸치는 지방자치단체조합은 행정자치부장관의 승인을 받아야 한다. 특히 상수도사업본부는 지방공기업의 출자제한 때문에 서울시 차원에서 조합설립에 관한 접근해야한다.
4. 서울시는 타 지자체에 상수도 운영관리 노하우와 기술을 공유하기 위하여 상수도사업본부 직원들을 대상으로 하는 상수도 교육과정을 개방해 수돗물 생산 및 공급과 관련된 기술을 공유하고, 그동안 시가 축적한 우수율 및 수질, 상수도 운영관리 노하우를 바탕으로 수돗물 공급을 확대하기 위한 우호적 방안으로 지방상수도를 지원하는 방안이 있다.

즉, 현 여건에서 인근 지방자치단체 상수도 직접 공급, 서울시 우수기술 정보 공유

및 컨설팅 확대, 지방상수도 수질검사 지원 확대 등을 중점적으로 추진하여야 할 것으로 판단되고, 상수도사업본부의 직접 수탁 방안 등은 장기적으로 검토할 필요가 있다.

VI. 활용방안

1. 서울시 상수도 운영 및 우수기술의 지방지원방안 마련에 기여
2. 향후 서울시 인근 지방상수도 위수탁 가능성을 대비한 기초자료한강수계

목 차

1. 서 론	822
2. 지방상수도 현황	824
2.1 상수도 관리 주체	824
2.2 운영형태	824
2.3 상수도 보급	825
2.4 상수도 시설 현황	827
2.4.1 취수시설 현황	827
2.4.2 정수시설 현황	828
2.4.3 소규모 수도시설	829
2.5 급수량과 유수율 현황	829
2.6 요금현황	831
2.7 재정현황	832
3. 위·수탁사업 개요 및 사례	833
3.1 위·수탁 법적 근거	833
3.2 위탁의 유형	834
3.2.1 한국환경공단 지방상수도 통합모델	835
3.2.2 수자원공사 지방상수도 위·수탁 모델	836
3.2.3 WASCO사업 모델	837
3.3 타기관 위·수탁 운영실태	839
4. 서울시의 지방상수도 지원방안	841
4.1 인근 지방자치단체 직접 공급	841
4.1.1 법적 근거 및 급수현황	841
4.1.2 추진방안	842
4.2 지방상수도 수탁 운영	842
4.2.1 서울시 상수도사업본부 직접 수탁 운영방안	842
4.2.2 자회사 설립을 통한 수탁 운영방안	843
4.2.3 조합형태를 통한 방안	844

5. 서울시의 기술 지원방안	847
5.1 기술 전수 및 교육 지원	847
5.1.1 우수율 관리 컨설팅	847
5.1.2 수질자동감시시스템 구축 및 운영 노하우 전수	849
5.1.3 현장전문인 교육 및 지방자치단체 요구사항 컨설팅	850
5.2 지방상수도 수질검사 지원 확대	852
5.3 한국환경공단과의 업무 협력을 통한 지원방안	853
6. 결 론	854
참고문헌	856

표 목 차

표 1. 일반수도 관리 주체	824
표 2. 지방상수도 운영형태	825
표 3. 연도별 상수도 보급현황	826
표 4. 행정구역별 상수도 보급현황	827
표 5. 연도별 취수장 가동률	828
표 6. 전국 정수장 시설 현황	828
표 7. 연도별 정수장 가동률	829
표 8. 소규모 수도시설 현황	829
표 9. 연도별 상수도 총급수량 분석 추이	830
표 10. 연도별 수도요금 변화 추이	831
표 11. 평균 수도요금 비교	832
표 12. 연도별 상수도 세입현황	833
표 13. 위탁 유형별 비교	835
표 14. 주요사업	835
표 15. 위탁 지방자치단체 현황	837
표 16. 위탁 지방자치단체의 현실화율 및 재정 자립도	840
표 17. 서울시 시계 외 급수현황(2014)	841
표 18. 지방자치법상의 조합 설립 및 운영에 대하여 지방자치법상의 조합 관련규정	843
표 19. 지방자치법상의 조합 설립 및 운영에 조합 관련규정 검토	845
표 20. 독일 지방상수도사업의 조직형태 변화(용수 공급 구성비 %)	847
표 21. 서울시 지자체 컨설팅 사례	848
표 22. 서울물연구원 타지자체 수질검사 실시 현황(2015)	852

그림 목 차

그림 1. 연도별 상수도 보급률 및 물사용량 변화	826
그림 2. 연도별 유수율 및 누수율 변화 추이	830
그림 3. 군부대 WASCO 사업 모델	838
그림 4. 아리수 통합정보시스템 구성도	850

1. 서론

서울의 상수도는 1908년 급수를 시작으로 점진적으로 발전해오다 1960년 이후 급속한 공업화와 도시화로 인해 서울에 인구가 집중되면서 급수 수요가 폭발적으로 늘어나 극심한 급수난 해소를 위하여 대대적인 시설의 확충이 이루어졌다. 이때 서울의 인구는 1960년부터 1980년까지 245만 명에서 837만 명으로 증가하였음에도 불구하고 서울시는 안정적인 급수체계를 갖추었으며 이후 꾸준한 생산설비의 확장과 인구증가세의 둔화로 급수 수요는 안정기에 접어들게 되었다. 1999년 강북정수장이 건설됨으로써 비상시에라도 시민들에게 단수 없이 수돗물을 공급할 수 있는 여유시설을 확보하게 되었고 특히 배수지 확충을 통한 간접 급수시스템 도입으로 단수 없는 수돗물 공급체계를 구축하여 배수지를 통한 안정적인 급수체계를 구축하였다. 서울시 상수도는 1989년 본부를 발족한 이후 '14년 획기적인 95.1% 우수율 향상을 이루어내기 위해서 서울시를 소블록으로 나누고 GIS시스템을 활용하여 누수가 많이 발생한 블록을 대상으로 우선순위를 정한 다음 최신 누수탐지기법과 기술을 동원하여 효율적인 누수탐사를 실시하는 등 급수과정에서 누수를 방지하여 우수율 향상에 크게 이바지하였다. 또한 배수지를 확충하여 수돗물을 정수센터나 가압장에서 직접 급수하는 방식에서 배수지를 통한 간접급수방식으로 전환하여, 가압으로 인한 누수를 줄이고 24시간 균등수압 유지로 안정적인 급수공급 체계를 구축하였으며, 수돗물의 공급과정에서 발생하는 유량과 수압에 대한 정보를 실시간으로 수집하여 통합관리하고 통계정보를 축적하여 체계적인 물 흐름을 관리하는 유량감시시스템을 구축하여 공급량의 격증이나 격감할 경우에는 누수 등의 원인을 신속하게 찾아 조치함으로써 누수량을 최소화하였다. 이 양은 1천만 서울시민이 6~7년간 사용할 수 있는 수돗물의 량에 해당하며, 감소된 누수량은 82.5%로 엄청난 진보를 이루었다.

이처럼 시민의 시대별 욕구에 적합하도록 양질의 수돗물을 생산하기 위해 노력한 그간 서울시의 기술력과 보이지 않는 노하우는 서울시의 매우 큰 자산이다. 특히 고도처리시설은 2015년까지 서울시 모든 6개의 정수장에 기존의 정수처리 공정에 오존처

리와 입상활성탄으로 한 번 더 걸러주는 과정을 추가한 것으로, 조류로 인해 발생하는 맛·냄새물질과 소독부산물 등 미량유기물질을 완벽하게 처리할 수 있어 더 깨끗한 수돗물을 생산할 수 있는 최고의 기술을 보유하게 되었다.

오랜 역사를 가지고 세계 최고 수준의 수돗물을 만들어 안정적으로 공급하고 있는 서울시 상수도의 우수한 경험과 노하우는 국내 타 지자체 및 수도시설이 낙후된 개발도상국 등에 광범위하게 적용이 가능할 수 있다. 우리 시는 인접 도시를 대상으로 잉여분의 생산된 아리수를 공급함으로써, 상호 이익과 고품질 아리수 수질의 혜택을 수도권인근에 공유하고 있어 상수도 사업본부의 세입 증가뿐만 아니라, 수돗물에 대한 인식 제고에도 기여할 것으로 여겨진다. 서울시의 그간에 축적된 수질관리 기술과 수도산업 운영기술은 서울시민에게 제공하는 아리수의 고품질화에 더 나아가 기술과 자본이 부족한 국내 지방상수도의 효율적 운영을 위한 지원방안을 모색할 필요가 있다.

한편, 환경부는 지방상수도의 비효율적 운영을 개선하기 위하여 2001년 수도법 개정을 통해 수도시설 운영효율화를 위하여 전문기관에서 수도서비스를 위·수탁할 수 있는 근거조항을 신설하였다. 이 결과 한국수자원공사를 비롯하여 환경공단에서 2013년 현재 24개 지역에서 위·수탁 운영을 하고 있다.

지방상수도 위·수탁 사업은 전문기관이 지자체를 대신하여 20~30년 동안 시설운영, 시설개선, 요금 및 고객관리 등의 수도서비스 사업을 실시한다. 이에 따라 막대한 투자비가 소요되며 실시 여부를 결정하는데 주로 유수율 향상, 누수량 저감 편익과 같은 유형적인 장점위주로 되어 있다. 지방상수도의 운영은 비교적 영세해서 양질의 수돗물을 인근으로부터 공급받는 것은 인프라 투자비용의 절감과 품질 좋은 수돗물공급으로 주민 만족도 향상에 큰 편익을 제공할 수 있을 것이다.

중소 규모의 지자체는 상수도사업 운영을 위한 기술 및 투자재원의 부족으로 수질 악화, 유수율 저하 등 국민에게 제공되는 상수도 서비스의 질이 저하되고 있다. 2013년 전국 평균 유수율은 84.2%으로, 지방 중소도시 상수도는 규모의 영세성, 전문성의 부족, 재정자립도 저하 등으로 상수도 서비스의 개선이 필요하기에 그간 쌓아진 서울시의 운영관리 방법과 분석기술을 기반으로 지방 상수도 지원을 위해서는 서울시의

지역적, 제도적 한계를 극복하는 지원 방안들에 대한 포괄적인 검토가 필요하고 현 여건에서 지원 가능한 방법 들을 고려해보고 장래에 원활한 지원을 위한 방법을 도모코자 한다.

2. 지방상수도 현황

2.1 상수도 관리 주체

상수도의 관리는 수질관리 및 지방상수도 등을 담당하는 환경부와 수자원 계획 수립 및 광역상수도 등을 담당하는 국토교통부에서 주로 관리하고 있으며, 그 밖에 농림축산식품부(농어촌 생활용수, 농업용수 관리), 교육부(학교의 먹는 물 등), 기획재정부(물 관리에 소요되는 예산) 등이 관련 법령에 따라 일정 부분을 관리하고 있다.

일반수도 운영주체로 광역상수도는 한국수자원공사, 지방상수도는 지방자치단체가 운영하고 있다(표 1).

표 1. 일반수도 관리 주체

구 분	광역상수도	지방상수도	마을상수도
상수도 건설	국가, 지방자치단체	지방자치단체	지방자치단체
운 영 주 체	한국수자원공사	지방자치단체	지방자치단체
사 업 인 가	국토교통부장관	환경부장관	시·도지사

2.2 운영형태

2014년 6월 안전행정부에서 발간한 안전행정통계연보에 따르면 2013년 기준 지방자치단체는 광역지방자치단체 9개소(도 8개소 제외), 기초지방자치단체 153개소(광역시의 군 5개소 제외)로서 총 162개소이며, 이중 71.6%인 116개소(전체의 69.5%)

는 「지방공기업법」에 따른 지방직영기업 형태로 운영 중이며, 나머지 46개 지방자치 단체는 한국수자원공사 위탁, 직접 운영 등의 형태로 상수도를 운영하고 있다(표 2).

표 2. 지방상수도 운영형태

(단위 : 개소)

구 분	전체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
지방자치단체	162	1	1	1	1	1	1	1	1	31	18	12	15	14	22	23	18	1
공기업	116	1	1	1	1	1	1	1	1	31	15	9	10	9	8	14	11	1
기타	46										3	3	5	5	14	9	7	

출처 : 2014 안전행정통계연보(안전행정부), 2013년도 지방공기업 결산 및 경영분석(행정자치부)

2.3 상수도 보급

2013년 현재 우리나라는 163개 지방상수도사업자(특·광역시 7, 특별자치도·시 2, 시 75, 군 78, 광역상수도사업자 1)가 전체 인구 52,127천 명 중 약 51,325천명에게 상수도를 공급하여 상수도 보급률은 98.5%이며, 호주 99.7%, 독일 99.3%, 일본 97.5%, 덴마크 97.2%(세계물협회 IWA 2010) 등 주요 경제협력개발기구(OECD) 가입 국가와 비슷한 수준이었다(환경부, 2015).

전용공업용수를 제외한 1인 1일 사용량은 282 L로 2012년(278 L/인·일)보다 소폭(4 L/인·일) 증가하는 등 전반적으로 완만하게 증가하고 있는 반면 1인 1일 급수량은 감소하는 추세를 보이고 있는데, 급수량 감소 원인은 우수율 향상(2003년 78.4 % → 2013년 84.2 %)에 따른 누수량 감소가 주원인으로 분석된다(표 3, 그림 1).

표 3. 연도별 상수도 보급현황

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
총 인구 (천명)	48,824	49,053	49,268	49,599	50,034	50,394	50,644	51,435	51,717	51,881	52,127
급수인구 (천명)	43,633	44,187	44,671	45,270	46,057	46,733	47,336	50,264	50,638	50,905	51,325
보급률 (%)	94.6	95.1	95.4	95.9	96.4	96.8	97.4	97.7	97.9	98.1	98.5
총급수량 (억m ³ /년)	57.2	59.1	60.0	57.5	57.5	58.0	57.6	59.1	60.2	60.3	61.2
급수량 (L/인·일)	347	353	351	346	340	337	332	333	335	332	335
사용량 (L/인·일)	267	270	272	276	275	275	274	277	279	278	282
오차량 (L/인·일)	80	83	79	70	65	62	58	56	56	54	53
유수율 (%)	78.4	78.4	79.3	80.0	81.1	81.7	82.6	83.2	83.5	84.0	84.2

※ 오차량 (L/인·일) : 급수량 - 사용량
출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

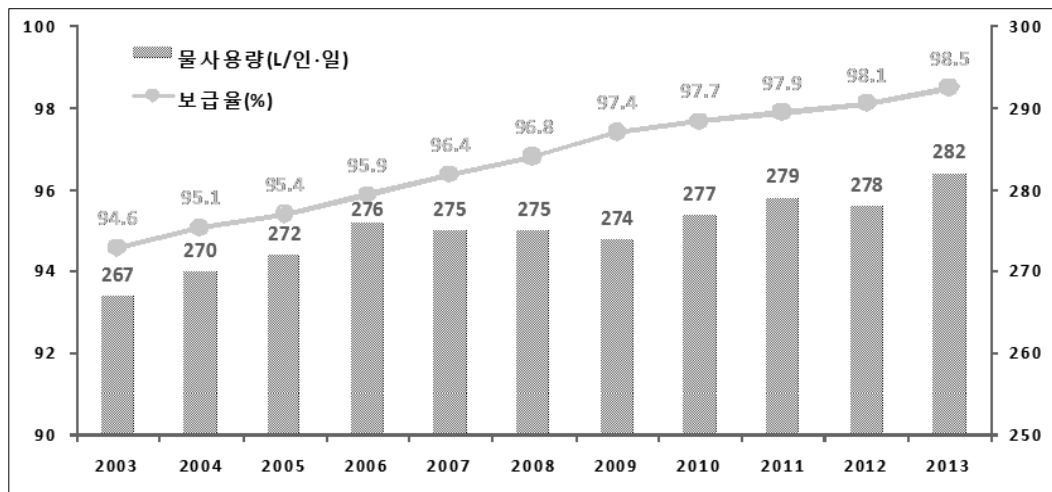


그림 1. 연도별 상수도 보급률 및 물사용량 변화

지역별 상수도 보급률은 서울 등 7개 특·광역시 99.9%, 시 지역 99.3%, 읍 지역

96.4%, 면 단위 농어촌 지역은 89.8%이며, 농어촌 지역의 경우 마을상수도 및 소규모급수시설¹⁾ 이용인구를 제외할 경우 65.9%로 매우 낮은 수준으로 나타났다(표 4).

표 4. 행정구역별 상수도 보급현황

구 분		총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급률 (%)	직접급수량 (천m ³ /일)	급수량 (L/인·일)	사용량 (L/인·일)
전 국		52,127	51,325 (49,910)	98.5 (95.7)	16,734	335	282
특광역시		23,622	23,607 (23,536)	99.9 (99.6)	7,169	305	279
시 지역		19,475	19,333 (19,290)	99.3 (99.1)	8,263	427	284
읍 지역		4,198	4,046 (3,898)	96.4 (92.9)	1,302	155	285
면 지역	전 국 (특광역시 미포함)	4,832	4,339 (3,186)	89.8 (65.9)			
	전 국 (특광역시 포함)	5,088	4,588 (3,376)	90.2 (66.4)			
	특광역시	256	249 (191)	97.3 (74.6)			

※ () : 마을상수도 및 소규모급수시설 이용인구를 포함하지 않은 수치
출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

2.4 상수도 시설 현황

2.4.1 취수시설 현황

2013년 취수시설용량은 37,181천m³/일이며, 연간취수량은 7,280백만m³/년으로서 전체 취수장의 가동률은 66.2 %였다. 지방상수도 가동률은 61.0 %, 광역상수도 가동률은 72.0 %로서, 지방상수도 취수장 가동률은 전년대비 1.7 % 감소한 반면 광역상수도는 0.9 % 증가하였다(표 5).

1) 소규모급수시설이란 주민이 공동으로 설치·관리하는 급수인구 100명 미만 또는 1일 공급량 20m³ 미만인 급수시설 중 지방자치단체장이 지정하는 급수시설을 말한다.

표 5. 연도별 취수장 가동률

(단위 : %)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전 국	69.7	65.7	65.6	65.8	70	66.6	66.6	66.2
지방상수도	67.5	65.3	62.1	64.7	66.3	63.5	62.7	61.0
광역상수도	72.5	67	63.9	67	74	70	71.1	72.0

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

2.4.2 정수시설 현황

2013년 정수시설용량은 27,168천³㎥/일이며, 이 중 지방상수도 정수장 시설용량이 20,352천³㎥/일(74.9%), 광역상수도 정수장 시설용량은 6,816천³㎥/일(25.1%)이었다(표 6).

표 6. 전국 정수장 시설 현황

(단위 : 천³㎥/일)

구 분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
정수장 시설용량	생활용수	28,538	28,455	28,332	28,885	28,908	28,780	27,648	27,168 (100.0%)
	공업용수*	2,600	2,810	2,239	2,531	2,028	2,164	2,312	2,773
지 방 상수도	생활용수	22,302	21,691	21,318	21,516	21,136	21,132	20,221	20,352 (74.9%)
	공업용수	1,108	1,050	732	804	703	715	862	1,045
광 역 상수도	생활용수	6,236	6,764	7,015	7,369	7,772	7,648	7,427	6,816 (25.1%)
	공업용수	1,492	1,760	1,506	1,727	1,324	1,449	1,450	1,728

* 공업용수 : 수도사업자가 관리하는 전용공업용수 출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

전체 정수장의 가동률은 73.6%이며, 이중 지방상수도 가동률이 73.2%, 광역상수도 가동률은 74.8%로서 지방상수도는 전년 대비 0.1% 감소, 광역상수도는 3.6%로 증가하였다(표 7).

표 7. 연도별 정수장 가동률

(단위 : %)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전 국	66.6	68.3	69.5	70.3	71.5	70.6	72.8	73.6
지방상수도	66.8	77.9	74.9	72.9	74.8	71.8	73.3	73.2
광역상수도	66.2	63.7	63.9	62.7	62.7	67.3	71.2	74.8

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

2.4.3 소규모 수도시설

지방상수도 이외의 시설인 소규모 수도시설은 2013년 기준 총 18,511개로 마을상수도 7,587개(41.0 %), 소규모급수시설 10,234개(55.3 %), 전용상수도 690개(3.7 %)이다(표 8).

표 8. 소규모 수도시설 현황

(시설수 : 개소, 시설용량 : 천³/일)

구 분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
계	시설수	12,391	12,670	12,283	12,212	11,984	11,621	11,346	18,511
	시설용량	1,645	4,096	1,616	1,627	1,564	1,518	1,471	1,462
마을상수도	시설수	10,252	10,221	9,658	9,415	8,811	8,539	7,915	7,587
	시설용량	717	725	627	632	585	590	550	527
소규모급수시설	시설수	11,344	11,609	11,295	11,202	11,038	10,689	10,468	10,234
	시설용량	330	336	361	378	361	342	328	321
전용상수도	시설수	719	719	925	920	694	681	669	690
	시설용량	598	3,035	628	617	618	586	593	614

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

2.5 급수량과 유수율 현황

2013년 생산·공급한 수돗물 총량은 6,159백만³로서 누수량 등을 제외한 실제 유효수량은 5,280백만³이며 수도요금이 부과된 양(유수수량)은 5,184백만³으로 나타났다.

유수율은 84.2 %로서 전년 대비 0.2% 상승하였으나, 119개(77.7 %) 지방자치단체

가 전국 평균 유수율 보다 낮았으며, 서울시가 94.4 %인 반면 태백시는 26.4 %에 지나지 않았다.

누수량은 656백만 m^3 /년으로 전국 수돗물생산 평균원가(849.3원/ m^3)로 환산시 약 5,570억 원의 예산 손실이 발생한 것으로 추정되며, 2012년 보다 수도관 교체율(1.4 %)과 개량률(0.8 %)은 증가하였으나, 수도관 교체 또는 개량이 노후화 속도를 따라가지 못했기 때문으로 예측된다(표 9, 그림 2).

표 9. 연도별 상수도 총급수량 분석 추이

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
총급수량 (백만 m^3)	5,723	5,909	6,002	5,749	5,747	5,804	5,760	5,910	6,021	6,029	6,159
유수수량 (백만 m^3)	4,489	4,633	4,761	4,601	4,659	4,744	4,759	4,920	5,025	5,063	5,184
유수율 (%)	78.4	78.4	79.3	80.0	81.1	81.7	82.6	83.2	83.5	84.0	84.2
누수량 (백만 m^3)	781	839	845	819	734	709	658	638	629	626	656
누수율 (%)	13.6	14.2	14.1	14.2	12.8	12.2	11.4	10.8	10.4	10.4	10.7

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

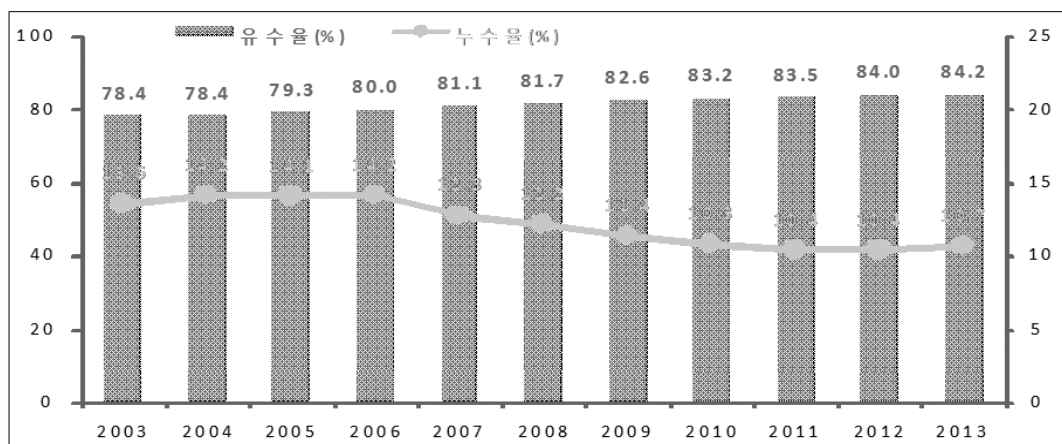


그림 2. 연도별 유수율 및 누수율 변화 추이

유수율이란 정수센터에서 생산된 수돗물 중 요금 수입으로 받아들인 수량의 비율이다. 따라서 유수율이 높다는 것은 수돗물의 손실이 적어 생산량 감축이 가능하게 되므로 이에 따른 원수구입비, 약품비, 동력비 등 직접비용을 절감할 수 있어 상수도 경영의 효율성을 높일 수 있다.

우리시의 2014년 12월 연간 생산량은 약 11억5천3백만^{m³}, 요금수입으로 받아들인 조정량은 10억9천7백만^{m³}, 유수율은 95.1 %이다. 이는 2013년도 94.4 %보다 0.7 %가 증가하였으나 아직도 생산된 수돗물이 요금수입으로 조정되지 못하고 누수 등의 사유로 손실되는 양이 연간 5천6백만^{m³}으로, 이는 하루에 약 155천^{m³}에 달하는 수량이다. 유수율은 1989년 상수도사업본부 발족 시 55.2 %에서 39.9 %로 향상되어 선진국 수준인 95 %이상을 달성하게 된 것은 상수도사업본부 노력한 결과로 평가된다. 한편 전국 유수율은 84.2 %로서 서울시의 높은 유수율 달성사례와 방법을 다양한 컨설팅과 방문지원을 통해서 지방상수도를 지원하는 방법은 상생을 위한 지출지원이라 할 수 있을 것으로 판단된다.

2.6 요금현황

2013년 전국의 평균 수도요금은 660.4원/^{m³}으로 생산원가 849.3원/^{m³}의 77.8 % 수준으로서, 수도요금은 전년 대비 1.8 %, 생산원가(총괄원가)는 4.2 %로 상승하여 요금 현실화율은 79.7 %에서 77.8 %로 감소되었다(표 10).

표 10. 연도별 수도요금 변화 추이

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
요금 (원/ ^{m³})	532.9	550.7	563.2	577.3	603.9	609.3	609.9	610.2	619.3	649.1	660.4
생산원가 (원/ ^{m³})	596.6	638.9	680	704.4	715.4	730.7	761.6	777.2	813.4	814.7	849.3
현실화율 (%)	89.3	86.2	82.8	82.0	84.4	83.4	80.1	78.5	76.1	79.7	77.8

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

전국 지방자치단체의 수도요금을 비교하면 강원도 정선군이 m^3 당 1,448.3으로 가장 높고, 경상북도 청송군이 m^3 당 325.7원으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 시도별로는 대전광역시 509.4원, 광주광역시 531.3원, 서울특별시 574.2원 등으로 낮은 편이며, 전라북도가 875.4원, 울산광역시가 872.0원, 전라남도 811.5원으로 상대적으로 높은 편이다.

지역별로 수도요금 수준이 차이가 발생하는 이유는 물 공급주체, 취수원 개발의 용이성, 취수원과 물 공급지역과의 거리, 수돗물 생산시설의 규모, 정수처리비용, 수도사업 경영능력 및 재정상태 등의 차이에서 기인한 것으로 보인다(표 11).

표 11. 평균 수도요금 비교

구 분	수도사업자	수도요금 (원/ m^3)	생산원가 (원/ m^3)	요금현실화율 (%)	가정용 요금 (원/ m^3)
높은 지역	강원 정선	1,448.3	2,281	63.5	192.9
	강원 평창	1,203.6	3,900	30.9	145.0
	강원 영월	1,090.8	3,527	30.9	159.8
낮은 지역	경북 청송	325.7	1,060	30.7	192.6
	경북 군위	371.2	1,189	31.2	189.3
	전북 무주	434.3	2,891	15.0	167.3

출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

2.7 재정현황

2013년도 총세입액은 6조 8,116억 원이며, 부채 규모는 1조 146억 원으로 전년(9,617억 원) 대비 529억 원이 증가하였다(표 12).

부채액의 증가원인은 소비자 물가, 공공요금 등의 인상으로 생산원가(849.3원/ m^3)는 상승하였으나, 생산원가 대비 수도요금의 비율인 현실화율은 전년 79.7 %에서 77.8 %로 1.9 %p 감소하였기 때문으로 보인다.

표 12. 연도별 상수도 세입현황

구 분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
세입액(억원)		54,798	57,736	61,481	65,166	59,859	62,424	67,112	68,116 (100.0%)
자본 수입 (억원)	계	25,525	27,019	29,019	32,360	25,812	26,302	32,530	60,351 (88.6%)
	수도요금	26,907	28,254	29,244	29,523	30,443	31,432	33,000	34,308
	시설분담금	1,509	1,933	2,188	1,899	1,634	1,669	2,566	2,678
	수탁공사비	1,681	1,949	1,647	1,635	1,502	1,825	1,848	1,912
	기타	18,301	18,999	19,896	23,550	17,240	16,981	19,445	21,453
보조 수입 (억원)	계	4,034	4,138	5,288	5,276	5,436	5,827	8,671	7,252 (10.6%)
	보조금	2,366	2,463	3,218	3,283	3,604	4,690	5,467	3,259
	일반회계 보조금	3,073	3,252	4,278	3,848	3,441	3,681	3,204	3,993
기채수입(억원)		961	886	1,010	1,428	1,995	2,146	1,582	513 (0.8%)
부채	금액(억원)	15,139	13,272	11,253	9,816	10,019	10,822	9,617	10,146
	증가율(%)	△20.4	△12.3	△15.2	△12.8	▽2.1	▽8.0	△11.1	▽5.5

※ 기타 : 과년도 이월금 + 수수료, 보조금 : 국고보조금 + 도보조금 + 교부세

※ 부채 증가율은 전년 대비이며, △는 감소를 의미 출처 : 2013년 환경부 상수도 통계

3. 위·수탁사업 개요 및 사례

현재 우리나라 위·수탁 사례로는 한국환경공단에서 수행하는 권역별 통합위탁, 한국수자원공사의 BTO형태, 물질약투자대행사인 WASCO(Water Saving Company) 등이 있다. 한국환경공단과 한국수자원공사의 운영 모델은 유사하며, WASCO사업은 선투자로 절감되는 수도요금으로 투자금액을 회수하는 방식이다.

3.1 위·수탁 법적 근거

상수도사업은 현재 광역상수도과 지방상수도로 구분되어 있으며, 광역상수도는 한

국수자원공사에서, 지방상수도는 지방자치단체 직접경영의 형태로 운영되고 있다.

위탁이란 행정기관의 장의 권한 중 일부를 동등한 수준의 다른 행정기관의 장이나 법인·단체 또는 개인 등 민간기관에게 맡겨 그의 권한과 책임 하에 행사하도록 하는 행위를 말하며 민간위탁은 국가나 지방자치단체가 생산하여 공급하던 공공 서비스를 국가나 지방자치단체 대신 민간이 소비자인 주민에게 공급하도록 하는 행위를 말한다.

수도사업은 국가·지방자치단체 또는 한국수자원공사가 경영하는 것을 원칙으로 하되, 지방자치단체인 일반수도사업자는 수도사업을 효율적으로 운영·관리하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 수도시설의 운영·관리에 관한 업무의 전부 또는 일부를 대통령령으로 정하는 전문기관 또는 지방자치단체인 수도사업자에게 위탁할 수 있도록 규정하고 있다.〔수도법〕제12조 및 제23조)

수탁 받을 수 있는 전문기관으로는 한국수자원공사, 한국환경공단, 「지방공기업법」에 따른 지방직영기업·지방공사 및 지방공단, 「건설산업기본법」 제2조에 따른 토목건축공사사업자인 법인, 「엔지니어링산업 진흥법」 제2조에 따른 건설부문 상하수도 분야와 환경부문 수질관리 분야의 엔지니어링사업자인 법인, 「기술사법」 제6조에 따른 건설부문 상하수도 및 환경 분야와 환경부문 수질관리 분야의 기술사사무소, 수도관리업무를 수행할 능력이 있다고 인정되어 환경부령으로 정하는 기관 등으로 되어 있다.〔수도법 시행령〕제36조)

3.2 위탁의 유형

상수도사업의 위·수탁의 목적은 경제적 효율성 추구하고 지역 간 수도서비스 격차 해소, 지방상수도의 영세성을 극복하여 서비스 질 개선, 수돗물 공급의 안정성 확보하기 위한 것이며, 위탁의 범위는 수도사업자의 필요에 따라 기술적 측면이나 관망관리를 포함한 일부 운영에의 참여, 취수시설, 정수시설, 급배수 시설 등 단위시설의 운영관리, 전체 상수도 시설의 운영관리 및 경영의 전담 등으로 구분된다.

위탁의 유형으로는 서비스 계약, O&M 계약, BTO 계약, 리스계약, 양여계약이 있으며 그 특징은 아래와 같다(표 13)

표 13. 위탁 유형별 비교

구 분	서비스계약	O&M계약	BTO계약	리스계약	양여계약
소 유 권	위탁자	위탁자	위탁자	위탁자	위탁자
자본투자	위탁자	위탁자	수탁자	위탁자	수탁자
기존자산	-	-	-	무상 임차	무상임차 또는 부채인수
시설운영	위탁자	수탁자	수탁자	수탁자	수탁자
요금징수	위탁자	위탁자	위탁자	수탁자	수탁자
요금결정	위탁자	위탁자	위탁자	위탁자	위탁자
대가형태	수수료	수수료	수수료	요금 수입	요금 수입
적용기간	0.5~3년	3~5년	20~30년	8~15년	25~50년

3.2.1 한국환경공단의 지방상수도 통합모델

여러 지방자치단체를 통합하여 운영, 중복투자 방지 및 중복기능 제거 등을 통한 원가절감과 원격감시 도입 등으로 서비스품질을 제고하고, 시설 현대화 등을 단기간 집중적으로 추진하여 경영효율화를 달성하려는 형태로 주요사업은 표 14와 같다.

표 14. 주요사업

구 분	주 요 내 용
사업관리	지자체 : 사업계획 수립, 인·허가, 사업비 조달, 사업 시행 등 공 단 : 조사 및 설계 지원, 상호 협의 후 수탁 운영관리
시설운영	운영관리 : IT기반 정보수집, D/B화 및 원격통합운영 관망관리 : 예방점검 정비, 누수탐사 및 실시간 관망 감시 품질관리 : 수질관리
시설개량	연차별 노후시설 개량 및 이력관리, 사업장 원격운전과 운영관리 효율화 시스템 구축
요금관리	지자체 : 요금 결정, 징수, 체납관리, 수탁대가 지급 등 공 단 : 요금검침 및 고지, 원가 및 생산량 분석
기 타	공 단 : 수도시설 설치 관리, 민원 관리

한국환경공단은 환경부의 '상수도 최적관망지원사업'이라는 인센티브를 토대로 현재 경북동부권, 강원남부권, 전북동부권을 통합위탁 운영을 추진 중에 있다.

경북동부권(포항시, 경주시, 영천시, 울진군, 영덕군)은 통합운영 기본계획을 수립하였으나, 지역정서가 위탁에 부정적이고, 포항과 경주는 재정자립도가 높아 보조금 지원이 불가능하여 포항, 경주, 영천은 사업에 참여하고 있지 않으며, 영덕과 울진을 중심으로 통합위탁을 추진 중에 있다.

강원남부권(영월군, 평창군, 태백시, 정선군)은 사업계획서 완료 후 타당성 검토용역을 완료하여 현재 태백을 제외한 영월, 평창, 정선을 대상으로 위탁운영을 실시 중에 있다.

강원동부권(고성군, 속초시, 양양군, 강릉시, 동해시, 삼척시)은 사업계획서는 완료되었으나, 고성을 제외한 나머지 지방자치단체들은 보조금 제외 및 지역정서로 인해 사업 참여가 부정적인 상황이고, 고성을 강원남부권에 편입하여 통합운영을 실시할 예정이다.

전북동부권(무주군, 진안군, 장수군)은 사업계획서와 타당성 검토용역은 완료되었으나, 권역 자체가 사업성이 매우 열악한 것으로 나타나 향후 통합운영 시 막대한 사업비가 발생할 것으로 예상된다.

3.2.2 수자원공사 지방상수도 위·수탁 모델

주요사업 형태는 사업기간(20~30년), 사업방식 및 주요 사업, 위·수탁 절차 등은 한국환경공단의 운영 모델 유사하나, 한국환경공단과 달리 정부보조금을 받지 못한다는 차이가 있다.

사업현황으로 2004~2013년 논산, 정읍, 서산, 금산, 거제, 함평 등 21개 지방자치단체의 수도시설을 수탁 받아 운영하고 있다(표 15).

표 15. 위탁 지방자치단체 현황

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
지방자치단체	논산시	정읍시 사천시 예천군	서산시 고령군	금산군 동두천	거제시 양주시 나주시 단양군	함평군 파주시 광주시	통영시 고성군	완도군 진도군 장흥군	봉화군
누계	1	4	6	8	12	15	17	20	21

※ 천안(공업용수) 제외

한국수자원공사는 이외에도 경북북부권(문경, 상주, 영주 등), 충남서부권(보령, 당진, 홍성, 청양, 예산 등) 및 충남남부권(공주, 계룡, 서천, 부여 등)에 대해서도 통합운영 위탁을 추진하고 있다.

사업 추진방향 재정립의 필요성이 높아짐에 따라 한국수자원공사는 운영 중인 지자체와의 갈등, 정책 불확실성과 선거로 신규수탁 부진, 낮은 수익성 및 높은 비정규직 비중으로 인한 인력운영 부담 등 운영상 문제점이 발생하자 향후 수요자 맞춤형 사업방식 다각화, 성과기반 신사업모델 개발, 법·제도의 단계적 개정 및 정책제언 활성화 등 추진 방향을 재정립하고 있다.

3.2.3 WASCO사업 모델

물절약전문업(WASCO)의 육성을 통하여 물 절약을 활성화하고, 사업을 효율적으로 추진하기 위하여 도입되었다. 근거법령으로 수도법 제15조의2(물절약전문업의 등록)과 수도법 시행령 제25조의2(물절약전문업의 등록기준), 제67조⑦항(한국환경공단 위탁)이다. 사업분야는 수도물을 공급받는 시설 또는 지역의 누수량을 줄이기 위한 배수시설 및 급수설비의 관리·용역 (시설개선 투자 포함)을 포함한 누수저감분야, 절수기 설치분야, 물 절약을 위한 수도시설의 조사·연구 분야로 나눌 수 있다.

물절약전문업체가 계약기간 동안 누수율 저감, 절수설비 설치 등에 자기자본을 선투자하여 누수 등 물이 낭비되는 요인으로 개선하고, 절감된 수도요금 등으로 투자금 상환과 수익 명목으로 가져가는 사업 형태로서 주로 병원, 학교, 군부대, 대형 건물 등을 단위로 추진하고 있으며, 리스크가 낮은 장점이 있으며, 주로 옥내 시설을 중심

으로 이루어지고 있다.

2014년 환경부와 국방부는 국내 최초로 ‘군부대 물절약전문업(WASCO, Water Saving Company) 시범 사업’을 성공적으로 추진하여 국방예산 절감과 군 장병들이 먹는 수도물 수질 개선에 기여했다. 군부대 WASCO 시범 사업은 민간의 자본과 기술을 활용하여 부대 내 노후된 수도 시설을 선(先)개선하고, 절감된 수도 요금으로 투자비를 회수하는 사업으로 3개 부대에서 추진되었다. 육군 2개 부대의 경우 2013년 6월 이후 누수량이 77 %나 크게 줄어 3개월간 113천 톤의 수도물 사용량이 줄어들어 2억 4천 원의 수도 요금 절감 효과를 거뒀다. 동 부대에서 과거 지불했던 수도 요금 45%를 절감한 것이다. 이때 한국환경공단이 사업 발주부터 참여하였다. 군부대를 대상으로 한 한국환경공단의 WASCO 시범 사업이 현재 진행 중이며 사업 규모는 약 42억 원이다(그림 3)(환경부, 2014).

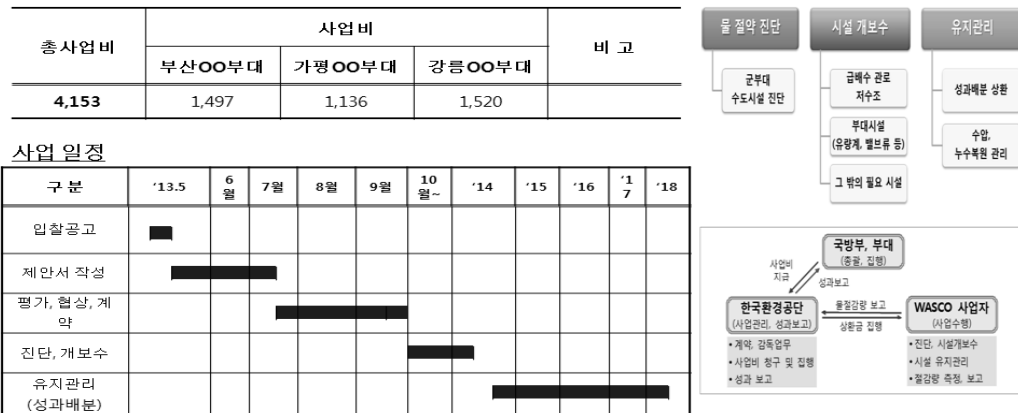


그림 3. 군부대 WASCO 사업 모델

WASCO사업은 소규모 옥내 물절약이 대부분으로 서울시 지원방안에 적합하지 않다고 판단된다.

3.3 타기관 위·수탁 운영실태

지역단위별 상수도 공급에서부터 광역시·도별 현실화율에 이르기까지 큰 차이를 보이고 있으며, 이 때문에 각 지자체별로 상수도를 관리하고 운영하는 데에는 차이가 크게 나타난다.

상수도 공급과 현실화율이 낮은 지방자치단체일수록 상수도 관리에 필요로 하는 비용과 행정력은 크지만, 이를 뒷받침 할 수 있는 충분한 여건을 가진 지자체는 많지 않다.

주로 재정자립도 및 수도요금 현실화율이 낮은 지방자치단체가 주로 위탁운영을 하고 있어 위탁자나 수탁사업자 양측 모두 비용문제를 발생하고 있으며, 낮은 현실화율로 급수수익이 생산원가를 제대로 반영하지 못하고 있고, 요금 인상이 사실상 어려운 상황에서 운영대가지불을 감당하는 것이 어려운 구조적 문제를 가지고 있다(표 16)(2013년 환경부 상수도 통계, 재정고(<http://lofin.mopas.go.kr>, 2014년 기준).

한국수자원공사와 지방자치단체의 갈등으로 위탁단가 인상요인 및 각 지자체간 형평성 문제 발생 가능성이 크며, 거제, 양주, 나주와 같은 농촌과 지방중소도시는 인구 감소로 상수도의 물량변동이 발생할 개연성이 커 위탁단가 인상에 따른 주민들의 수도요금 인상의 부담이 가중될 우려가 있다.

표 16. 위탁 지방자치단체의 현실화율 및 재정 자립도

지자체명	평균요금(원/㎥)	생산원가(원/㎥)	현실화율(%)	재정자립도(%)
논산	991	1,519	65.27	11.6
정읍	872	1,085	80.38	8.3
사천	827	1,237	66.89	14.6
예천	642	2,547	25.19	59.1
서산	737	1,312	56.15	20.6
고령	497	1,114	44.60	59.8
금산	618	1,502	41.12	11.8
동두천	752	974	77.21	55.5
거제	905	1,119	80.86	55.6
양주	850	931	91.35	30.9
나주	855	2,510	34.05	13.6
단양	833	2,267	36.76	10.5
파주	610	864	70.54	60.4
함평	638	1,046	61.02	54.7
광주	664	800	83.08	58.5
통영	1056	1,134	93.16	16.3
고성	907	1,747	51.92	55.9
완도	921	2,052	44.87	52.3
진도	525	3,296	15.93	48.9
장흥	649	1,903	34.09	53.8
봉화	529	760	69.65	62.6

상수도 위탁 지방자치단체에서는 사업이 진행되면서 스스로 문제가 발생함을 인지하고 지속적으로 문제점을 제기하기 시작하였다. 2012년 4월 '상수도 위탁운영 상호 현안 문제점 및 대책 논의' 토론회에서 상수도위탁 지자체가 겪는 공통적인 문제점으로 운영비 과중이 공통적인 의견으로 나타났다(양주시, 거제시, 논산시, 금산군, 고성군, 단양군, 서산시 등).

4. 서울시의 지방상수도 지원방안

서울시의 지방상수도 지원방안을 인근 지방자치단체 직접 공급, 지방상수도 수탁 운영 등 직접 지원방안과 우수기술 공유 및 컨설팅, 수질검사 지원 확대 등의 간접 지원방안으로 구분하여 현실적으로 가능한 지원방안을 검토하였다.

4.1 인근 지방자치단체 직접 공급

4.1.1 법적 근거 및 급수현황

「수도법」제40조 및 「서울특별시 수도조례」제3조에 근거하여 서울시는 1990년부터 인근 지방자치단체에 수돗물을 공급하여 왔다

1990년 6월 하남시 일부 지역에 서울시 수돗물을 공급하기 시작한 이래 점차 공급을 확대하여 현재 시계 외 급수는 일괄급수 4개시 134천 m^3 /일, 개별급수 3개시 36개소 3.5천 m^3 /일을 공급하고 있으며, 구리시, 남양주시, 하남시를 대상으로 공급확대를 추진하고 있다(표 17).

표 17. 서울시 시계 외 급수현황(2014)

구 분	급 수 지 역	계약량(m^3 /일)	일평균공급량(m^3 /일) (2014년)	공급개시일
계		134,440	68,075	
구 리 시	교문동390-1 일대	21,000	21,857	'98.7.21
남양주시	금곡동185-10 일대 외 4개소 별내택지지구	110,000	44,227	'98.7.21
				'11.12.14
하 남 시	감북동 307번지 일대 초이동 50-52(10세대)	3,000	1,923	'90.6.26
				'11.12.8
광 명 시	철산동 116-7 일대	440	68	'94.5.28

※ 개별급수는 고양시 난지하수처리장 등 4개소, 과천시 선바위역 등 7개소, 하남시 학암동 일대 등 36개소임.

4.1.2 추진방안

인근 지방자치단체 수도시설(보급률, 유수율 등)이 양호하고 재정상태도 양호하여 공급 확대하는 데 어려움이 있으나, 관로 연결 및 직원 파견과 서울시의 통합관제(TM/TC)가 용이하며, 급수인구가 많은 지방자치단체를 포함하게 되어 통합 시너지효과를 기대할 수 있으므로 상수도 여유 생산시설(약 15만 m^3 /일)을 활용하여 수돗물 수요증가가 예상된다. 가동률 및 공급단가가 높은 지방자치단체와 개발예정 신도시의 수도시설현황을 파악하여 수돗물 공급 확대를 적극 추진해야 할 것으로 보인다.

특히, 서울시가 타 지자체에 처음으로 상수도 운영관리 노하우와 기술을 공유하기로 하였다. 상수도사업본부 직원들을 대상으로 하는 상수도 교육과정을 하남시에 개방해 수돗물 생산 및 공급과 관련된 기술을 공유하고, 그동안 시가 축적한 유수율 및 수질, 상수도 운영관리 노하우를 바탕으로 하남시에 컨설팅을 지원하기 위하여 「서울시-하남시 상수도분야 업무 및 기술 교류를 위한 업무협약식」을 2015년 1월에 체결하였다. 이는 서울시가 인접 도시와 상수도 기술 공유를 약속하는 첫 번째 협약으로, 우수한 품질의 수돗물 공급을 확대하기 위해 서울시 상수도사업본부가 하남시에 먼저 제안하였다. 이처럼 상수도 관련 기술 공유, 상수도 교육과정 교류, 수질관리, 상수도 운영관리, 유수율 분야 상호 협력, 수돗물 공급 관련 상호 협력 등의 지원방안이 있다.

4.2 지방상수도 수탁 운영

4.2.1 서울시 상수도사업본부 직접 수탁 운영방안

「수도법」제23조 및 「서울특별시 수도사업 설치 조례」에 근거하여 서울시 지방직영 기업인 상수도사업본부는 지방상수도 수탁 운영이 가능하다.

그러나, 지방상수도 수탁을 위해서는 조직 신설 및 인력 증가, 위·수탁사업의 수도사업 특별회계 편입 불투명, 적자 발생 시 특별회계 유지 곤란, 위·수탁사업 투자를 위한 재원 확보의 어려움이 있어 법령으로는 가능하나, 현실적으로 어려울 것으로 보인다(표 18)(서울시상수도본부, 2014a).

표 18. 지방자치법상의 조합 설립 및 운영에 대하여 지방자치법상의 조합 관련규정

조례 사항	검토 사항
제3조 (급수구역) ① 서울특별시 수도사업의 급수구역은 서울특별시 행정구역내로 한다. 다만, 시장이 공의상 필요하다고 인정할 때에는 시의회의 의결을 얻어 기타지역에도 급수할 수 있다.	시장 승인/시의회 의결 필요
제5조 (조직) ① 관리자는 그 권한에 속하는 사항을 처리하기 위하여 정원의 범위 내에서 필요한 하부조직의 설치를 서울특별시장(이하 시장이라 한다)에게 건의 할 수 있다.	조직 설치 및 인력 증가
제9조 (특별회계의 설치) ① 서울특별시의 수도사업은 법 제13조의 규정에 의하여 수도사업특별회계를 설치하고 그 수입에 의하여 지출에 충당함을 원칙으로 한다. ②수도사업 및 공업용수도사업은 이를 수도사업 특별회계로 통합한다.	위탁사업의 규모에 따라 위·수탁 사업 부대사업 해당유무, 적자 발생 시 특별회계 유지 곤란, 일반회계 전 입시 근거 규정 없음
제12조 (출자) ① 서울특별시 일반회계나 다른 특별회계는 다음 각 호에 해당하는 경우에는 수도사업 특별회계에 대하여 출자를 한다. 1. 창업 시 2. 지역개발을 목적으로 하는 선행투자를 행하는 경우 3. 단기 집중적 대확장 사업 ② 수도사업 특별회계가 전항 각호의 규정에 의한 재정지원을 받을 경우에는 이를 일반회계 또는 이를 일반회계 또는 다른 특별회계의 출자금으로 계리한다. ③ 전항의 출자금에 대하여는 그 출자로 인하여 자산이 취득되거나 그 사업이 수익을 얻게 될 경우에는 법 제17조제2항 의 규정에 의한 이익금을 출자한 일반회계 또는 특별회계 의 납부하거나 출자금 계정으로 적립 할 수 있다. ④ 전항의 납부 적립을 위한 금액 계산은 수도사업의 자본금 총액에 대한 출자액의 비율에 따르고 당해 연도 이익금의 1/10이하를 그 비율에 의한 계산 대상금액으로 한다.	위·수탁사업에 대한 투자를 위한 자금마련, 지방채 발행 등이 어려워 자금확보가 어려울 수 있음

4.2.2 자회사 설립을 통한 수탁 운영방안

서울시 지방직영기업인 상수도사업본부가 자회사 설립이 가능한 가에 대해서 살펴보면 현재 「지방공기업법」제54조 규정에서 지방공사의 다른 법인 출자는 명문화 되어 있으나, 지방직영기업에 대해서는 아무런 규정이 되어 있지 않다.

행정자치부는 「지방공기업법」에서 특별히 규정하지 않은 점을 감안할 때 지방직영기업이 자본금을 출자하여 주식회사 등 자회사를 설립하는 것은 곤란하다고 회신하고

있어 상수도사업본부의 자회사 설립은 불가능할 것으로 보이며, 서울시 자회사 설립은 가능하나, 조례 제정, 수탁지역 불투명, 수익 가능성을 고려할 때 가능성은 매우 낮아 보인다.

4.2.3 조합형태를 통한 방안

지방공기업법 제44조(지방자치단체조합 설립의 특례) 지방자치단체는 지방직영기업의 경영에 관한 사무를 광역적으로 처리하기 위하여 필요한 경우 규약을 정하여 다른 지방자치단체와 공동으로 지방자치단체조합(이하 "조합"이라 한다)을 설립할 수 있다.

조합 형태 및 설립 절차 등과 관련하여 지방공기업법에서는 설립 규정(44조)과 조직 특례(45조)만을 규정하고 있어 구체적인 조직설립 및 운영 절차를 표시하고 있지 않으나 지방공기업법 제6조에서는 “지방직영기업에 대하여는 이 법에서 규정한 사항을 제외하고는 지방자치법, 지방재정법, 그 밖의 관계 법령을 적용한다.”라고 규정하고 있으므로 조합의 운영과 설립 절차는 지방자치법 및 지방재정법을 따를 수 있다(원, 2014).

서비스 공급결정은 지방자치단체에 의해 이루어지지만, 서비스 생산은 서비스 공급을 결정한 지방자치단체와 다른 지방자치단체가 상호 협력하여 이루어지는 방식으로 다시 지방자치단체 간 직접공급방식과 지방자치단체 간 간접공급방식으로 구분되는데, 지방자치단체 간 직접공급방식은 조합방식으로 이루어지는 형태이며 지방자치단체 간 간접공급방식은 지방정부간에 공통의 서비스를 공급하기 위해 상호 출자하여 설립된 광역지방공사 및 광역지방공단이 서비스를 광역적으로 처리하는 형태이다. 조합방식은 일반 행정사무(비배제성, 집단소비성)를 협력하는 방식과 기업 행정사무(배제성, 집단소비성)를 협력하는 방식으로 구분된다(표 19).

표 19. 지방자치법상의 조합 설립 및 운영에 조합 관련규정 검토

조례사항	검토사항
제159조(지방자치단체조합의 설립) ① 2개 이상의 지방자치단체가 하나 또는 둘 이상의 사무를 공동으로 처리할 필요가 있을 때에는 규약을 정하여 그 지방의회의 의결을 거쳐 시·도는 행정자치부장관의, 시·군 및 자치구는 시·도지사의 승인을 받아 지방자치단체조합을 설립할 수 있다. 다만, 지방자치단체조합의 구성원인 시·군 및 자치구가 2개 이상의 시·도에 걸치는 지방자치단체조합은 행정자치부장관의 승인을 받아야 한다. ② 지방자치단체조합은 법인으로 한다고 규정하고 있다.	지방의회 의 의결과 행정자치 부장관의 승인필요
제163조(지방자치단체조합의 지도·감독) ① 시·도가 구성원인 지방자치단체조합은 행정자치부장관의, 시·군 및 자치구가 구성원인 지방자치단체조합은 1차로 시·도지사의, 2차로 행정자치부장관의 지도·감독을 받는다. 다만, 지방자치단체조합의 구성원인 시·군 및 자치구가 2개 이상의 시·도에 걸치는 지방자치단체조합은 행정자치부장관의 지도·감독을 받는다. ② 행정자치부장관은 공익상 필요하면 지방자치단체조합의 설립이나 해산 또는 규약의 변경을 명할 수 있다.	조합 운영 시 행정자 치부장관 의 지도· 감독 사항

조합이 설립되면 규약에서 공동처리하기로 된 사무의 처리권능은 설립단체로부터 조합으로 이전되며 설립단체는 당해 사무를 처리하는 권능을 잃게 된다. 따라서 특정 사무의 전부가 아니라 당해 사무의 일부를 공동 처리하게 되는 경우, 예컨대 일반폐기물의 처리에 관한 사무 가운데 소각장에 관한 사무만 조합에서 처리하고 수집에 관한 사무는 설립단체가 행하는 경우는 조합이 공동 처리하는 사무의 범위를 명확히 규약에 규정할 필요가 있다.

조합의 설립에 의해 공동 처리하게 된 사무는 설립단체로부터 조합에 인계되지 않으면 안 된다. 이 경우 지방자치법시행령에 따른 사무인계가 준용된다. 또 설립단체에 당해 사무의 처리권능이 남지 않는 이상 조합이 당해 사무를 승계 하는 것은 논리적으로 당연한 것이다.

또한 조합이 설립된 경우 조합에 이전된 사무에 관한 설립단체의 조례 또는 규칙은 조합성립에 의해 당연 소멸되지 않는다. 다만 형식적으로 존재하여 실 효력은 없어 그 효력은 정지상태에 있게 된다. 따라서 당해 조합의 해산 등에 의해 당해 사무가 설립단체에 되돌아가면 당해 조례, 규칙 등은 자동적으로 발생하게 된다. 그러나 의미 없는 조례, 규칙 등을 방치하게 되면 동일사항에 관하여 동일지역에 두개의 조례, 규

칙 등이 존재하게 되며 특히 주민 간에 무용(無用)의 혼란을 일으키게 되므로 이 설립단체의 조례 등은 폐지하는 것이 적절하다.

조합의 기관구성은 자치단체의 기관구성과 동일하다. 즉 의결기관과 집행기관으로 구분되는데, 지방의회와 같은 의결기관은 조합회의가, 지방자치단체의 장과 같은 집행 책임자는 조합장이 각각 담당하도록 되어 있다. 즉 지방자치단체조합회의는 지방자치단체조합의 규약으로 정하는 바에 따라 지방자치단체조합의 중요 사무를 심의·의결한다. 또한 지방자치단체조합회의는 지방자치단체조합이 제공하는 역무에 대한 사용료·수수료 또는 분담금을 제139조제1항에 따른 조례의 범위 안에서 정할 수 있으며, 지방자치단체조합장은 지방자치단체조합을 대표하며 지방자치단체조합의 사무를 총괄한다.

우리나라의 지방자치단체조합은 특별지방자치단체의 성격을 갖으나 상급정부의 지도와 감독을 받음으로써 실질적으로 독립적인 권한을 행사하는 데에 많은 제약이 따른다는 사실을 알 수 있다. 즉 조합의 경우도 상급정부의 지도와 감독을 받는 사실에서 권력적 관여가 이루어지고 있음을 알 수 있다. 특별지방자치단체의 설립동기는 권력적 측면이 아닌 기능적인 필요에 있다. 또한 지방자치단체조합은 그것의 성격상 특별지방자치단체에 속하므로 지방정부의 일종으로 간주된다. 따라서 기초지방정부간의 조합설립 및 지도·감독에 있어 중앙정부나 광역정부의 권력적 관여는 지양하는 것이 바람직하다. 그 이유는 권력적 관여가 지방자치의 자주정신을 해칠 우려가 크기 때문이다. 설령 상급정부의 관여가 절실히 필요할 경우는 비권력적이며 기능수행상 상호의존적인 성격을 갖는 기능적 관여에 국한되어야 한다.

독일의 경우 지방자치단체 조합(Municipal Association: zeckverbände)은 복수의 지자체 간의 결합을 통한 규모의 경제와 관리 기법의 향상 등을 추구한다. 이들 조합은 법률적으로 독립된 조직으로서 인정되며, 공법의 적용을 받는다. 또한 지자체 간의 합의에 의하여 사법의 적용을 받는 유한회사 또는 주식회사의 형태로 운영이 가능하다. 1997년과 2008년 사이에 지자체조합의 점유율은 17% 정도의 수준을 유지하고 있다(표 20)(원, 2014).

표 20. 독일 지방상수도사업의 조직형태 변화(용수 공급 구성비 %)

구 분	1997	2002	2003	2005	2008
지자체 직영(Regiebetrieb)	1%	3%	0.5%	1%	1%
지방 직영기업(Eigenbetrieb)	23%	13%	15%	4%	8%
지자체조합(zeckverbände)	19%	17%	16%	15%	17%
물·토지조합(Wasser-und Bodenverbände)	6%	6%	6%	16%	3%
공법상 회사(Öffentlichen Rechts) 주식회사/유한회사(AG/GmbH)	6%	11%	10%	19%	18%
지자체 소유회사(Eigengesellschaften) - 주식회사/유한회사(AG/GmbH)	22%	20%	20%	14%	11%
상법상 관민합작 회사 (Gemischt öffentlich-privatrechtliche) - 주식회사/유한회사(AG/GmbH)	20%	28%	29%	25%	26%
기타 상법상 회사 (Sonstige privatrechtliche Gesellschaften)	4%	2%	3.5%	6%	16%

자료 : Wirtschafts-und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH(2011), GlobalwaterIntel (2011).
한국수자원공사(2012)에서 재인용

5. 서울시의 기술 지원방안

서울시의 타지방 상수도 간접지원방안으로는 서울시의 축적된 노하우 전수, 현장전문인 교육, 타 지방자치단체 요구사항 컨설팅, 수질검사 지원 확대, 한국환경공단과의 업무 협력을 통한 지원 등을 들 수 있다.

5.1 기술 전수 및 교육 지원

5.1.1 우수율 관리 컨설팅

서울시 우수율은 1989년 55.2%에서 2013년 94.4%로 39.2%가 상승하였다. 그동안 IT기반의 과학적이고 체계적인 누수탐지, 야간 최소유량 측정, 노후 상수도관 정비, 배수지를 통한 자연유하식 급수체계 구축, 유량감시시스템 구축 운영 등 축적적

유수율 향상 노하우를 타 지방자치단체에 컨설팅 함으로써 지방상수도 경영개선에 도움을 주는 방안이다.

서울시는 이미 지난 2010년 영주시와 화순군을 시작으로 2011년 경산시, 군포시, 홍천군, 경주시, 2012년 포천시 등 2015년까지 총8개 지자체를 대상으로 유수율 관리 컨설팅을 실시한 바 있다(표 21).

8개 지방 도시를 직접 방문하여 누수탐사 등 지방자치단체의 실정에 맞게 지방자치단체인 경우 최소유량 측정, 노후 상수도관 교체 등을 적용하유수율 향상 컨설팅을 실시하고, 업무 종사자에게 유수율 향상 관리기법 등을 교육함으로써 지방상수도 발전에 크게 기여하였듯이 서울시의 강점을 지방에 전해주는 선도적 역할을 할 수 있겠다.

표 21. 서울시 지자체 컨설팅 사례

연도	대상 지자체	지원기간	지원인력	지원내용	유수율(%)
2010	경북 영주시 (수도사업소)	7.21. ~ 7.23.(3일)	8명 (본부1, 중부4, 협회3)	누수탐지 기술지원	51.7 (방문 당시)
	전남 화순군 (수도사업소)	9. 8. ~ 9. 9.(2일)	4명 (본부2, 협회2)	유수율 향상 컨설팅	65.5% (방문 당시)
2011	2011 경북 경산시 (상하수도과)	6. 8. ~ 6. 9.(2일)	5명 (본부2, 협회3)	유수율 향상 컨설팅	68.3% (전년 말 기준)
	경기 군포시 (수도사업소)	6.23. ~ 6.24.(2일)	5명 (본부2, 협회3)	"	87.0% (방문 당시)
	강원 홍천군 (상하수도사업소)	9. 5. ~ 9. 6.(2일)	5명 (본부2, 협회3)	"	66.0% (방문 당시)
	경북 경주시 (수도사업소)	9.28. ~ 9.29.(2일)	5명 (본부2, 협회3)	"	51.9% (방문 당시)
2012	2012 경기 포천시 (상하수과)	6.27. ~ 6.28.(2일)	4명 (본부2, 협회2)	"	71.0% (방문 당시)
2015	2015 경북 영주시 (상수도사업소)	6. 4. ~ 6. 5.(2일)	5명 (본부3, 협회2)	"	53% (전년 말 기준)

서울시 상수도본부가 유수율 95%를 달성을 위한 추진사업은 배급수관 및 불용관정비, 배수지건설에 의한 간접급수, 지하누수탐지, 누수방지대책 추진, 가압급수지역관리, 재개발 재건축지역관리, 배관망 블록시스템 관리 등 수 많은 사업을 추진한 경험을 전수할 수 있어 필요한 지역에 도움을 줄 수 있으리라 여겨진다.

5.1.2 수질자동감시시스템 구축 및 운영 노하우 전수

체계적인 수질자동감시, 실시간 수돗물 수질을 공개하는 수질자동감시시스템 구축 및 운영 노하우를 전수하는 방안이다. 자동측정기 설치, 실시간 수질자동측정 및 원격 감시를 통한 조기경보체계 운영, 인터넷·휴대폰 등을 통한 실시간 수질 공개 서비스 운영에 대한 기술을 전수하는 것이다.

본 시스템은 생산 및 공급과정에 설치된 자동측정기로부터 주요 수질데이터(pH, 탁도, 잔류 염소 등)를 전송받아 분석하는 시스템이다. 내부 수질기준에 따라 기준값을 초과 또는 미달한 경우 경보를 발령하고 업무담당자에게 자동으로 SMS를 발송하여 수질사고를 사전 예방하기 위한 즉각적인 조치가 이루어진다.

또한 모든 수질 데이터를 DB화 관리함으로써 과학적인 분석이 가능하고 측정된 수질을 시민에게 실시간으로 공개하여 시민의 건강과 알 권리를 우선으로 하는 행정서비스 제공으로 2009년 'UN 공공행정서비스상 대상(2009 UNPSA Winner)'을 수상하였다(그림 4). 서울시는 이미 대구광역시, 성남시, 대구광역시 등이 벤치마킹한 바 있으며 유관기관에서 여러 차례 사례를 발표한 바 있다.

타 지방자치단체 적용 시에는 재정 형편에 고려하여 운영 방안을 설정하고 수질측정 목적에 적합한 감시위치 선정과 효율적인 감시지점 수에 대하여 고려되어야 할 것이다.

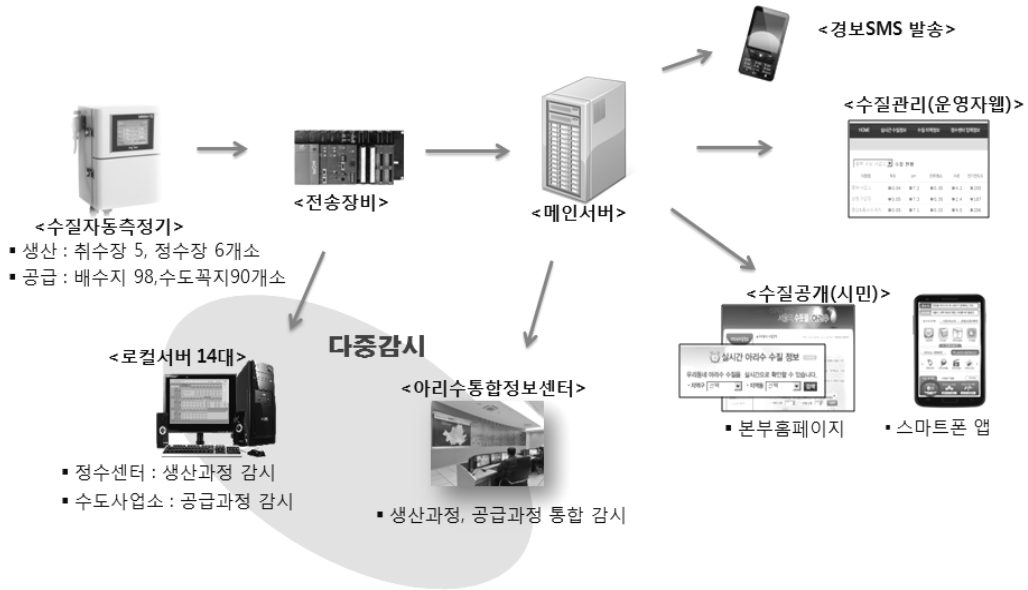


그림 4. 아리수 통합정보시스템 구성도

5.1.3 현장전문인 교육 및 지방자치단체 요구사항 컨설팅

서울시 상수도사업본부가 종사자들을 대상으로 하는 각종 기술교육과 현장전문인 교육을 지방상수도 종사자들에게도 개방하여 직무역량을 높이는 방안이다. 예를 들어 수도사업소 민원 담당 공무원에게는 Total 서비스(요금, 수질, 누수탐지 등)를 반복하여 재교육하여 시민에게 보다 나은 서비스를 제공하도록 지원하는 것이다. ‘아리수 토탈서비스’란 시민불편 사항을 한 번에 종합적으로 처리하는 시스템이 며, 사전에 시민들의 불편사항을 파악하여 선제적·종합적으로 처리하는 시민의 눈높이에 맞춘 시민 위주의 민원서비스이다.

‘아리수 토탈서비스’는 민원이 접수되기 전 선제적 대응과, 민원접수 후 종합대응 등의 방법으로 진행된다. 먼저 선제적 대응은 수도검침을 통해 수도물 사용량을 파악한 뒤 전월에 비해 사용량이 급증한 가구를 확인하고 해당가구와의 사전 통화를 통해 가구 구성원 증가, 제사, 김장 등 물 사용량이 늘지 않았는데도 사용량이 증가한 경우에는 데이터 분석을 통해 시민이 민원을 제기하기 전에 사전 누수탐지를 실시하여 시민불편을 최소화하는 시스템이다.

시민불편 민원이 접수된 경우에는 민원접수 단계에서부터 다른 불편사항이 있는지 확인한 후 단독민원인 경우 담당자가 방문하여 처리하고 복합민원이 있는 경우 관련 업무담당자가 함께 출장하여 한 번에 종합 처리하여 시민의 만족도를 높이는 방법으로 민원에 사전 대응하는 적극적인 행정이다.

생산관리시스템은 수용가의 수돗물 수요량을 과학적으로 예측하여 정수센터의 생산량 및 효율적인 펌프운전을 계획하는 시스템이다. 지금까지는 정수지 및 배수지 수위 상태와 운영자의 경험을 바탕으로 생산해오던 수돗물을 시간대별 배수패턴 및 과거 운영 자료 분석, 계절 및 요일정보, 기상청 기상정보를 이용한 과학적 수요예측 모델링으로 정수센터별 72시간, 48시간, 24시간 생산계획을 수립하여 취·송수펌프를 운전함으로써 적정 생산이 가능해지고 에너지절감으로 수돗물 생산원가를 낮출 수 있게 되었다.

또한 취수장, 정수장, 배수지, 가압장 등 시설관리와 각 시설에 설치되어 있는 유량계 및 펌프 등의 설비관리 시설과 설비의 인터페이스를 통한 수계관리와 같은 각종 데이터를 통합 관리하여 효율적인 수돗물 생산을 위한 자료로 활용되고 있다.

공급관리시스템은 배·급수망의 주요데이터(수량, 수압, 수질 등)를 실시간 감시하여, 각종 사고(누수, 정체수, 수질) 발생을 사전에 예방하고 실제 사고발생 시 신속한 복구를 위한 의사결정을 지원하는 시스템이다. 이를 위하여 상수도관망의 물 흐름을 실시간 유량값과 지리정보시스템(GIS)의 관경, 관 길이, 표고, 펌프특성 데이터를 이용해 서울시 전역 상수도관의 압력과 관로의 유량을 계산하는 수리적 관망해석 프로그램을 개발하여 관망의 변화 상태를 실시간 감시한다. 또한 관로의 물 흐름 상태를 시간 변화 모의를 통하여 관망 내 적정압력과 유량을 분석하여 소출수 또는 과수압지역 해소 및 유수율 분석을 위한 자료에 활용된다.

그 밖에 조직관리, 요금관리, 운영관리 등 타 지방자치단체의 요구사항에 대하여 적극적으로 컨설팅하거나 기술을 전수하는 방법 등이 있다.

5.2 지방상수도 수질검사 지원 확대

일일생산량 5,000 m³이상 정수장 원생동물 및 바이러스 검사 의무화(2012년 5월 「수도법」 개정)됨에 따라 병원성미생물 분석 지원을 확대하는 것이다.

서울물연구원은 고난이도의 수질 분석을 고가의 장비와 실험실을 갖추었다. 특히 바이러스나 원생동물 검사 등 고난이도 분석기술이 요구되고, 국내 환경부인증 분석 기관에서 수질분석하기에 여력이 없는 경우가 있다. 따라서 지방 상수도 및 물관련 업체 등에 수질분석을 지원함으로써 서울물연구원의 위상제고에 기여하며 타지방상 수도를 지원하는 방법이다.

2015년 상수도사업본부 산하 서울물연구원은 타 지방자치단체로부터 감시항목, 원생동물, 바이러스 등 총 63건의 수질검사를 의뢰받아 검사를 실시한 바 있다(표 22).

표 22. 서울물연구원 타지자체 수질검사 실시 현황(2015)

NO.	지원단체	분야별 검사건수(건)				계	수수료(원)
		감시항목	바이러스	수처리제	원생동물		
1	공주시	5				5	4,141,000
2	광명시	4				4	190,000
3	구리시		2		2	4	3,802,000
4	남양주시		2		2	4	7,536,400
5	성남시		2		2	4	3,794,800
6	속초시				2	2	2,140,800
7	안양시	5				5	646,200
8	원주시		2		2	4	3,846,000
9	인천시		4			4	5,448,800
10	제천시	4				4	541,300
11	춘천시		2		2	4	7,520,000
12	하남시	4	2		2	8	4,900,200
13	기업체			11		11	4,861,200
계	13	22	16	11	14	63	49,368,700

이와 함께 고난이도 분석 기술이 요구되는 수질검사 분석을 지원하고, 수질검사자

교육 프로그램을 운영함으로써 타 지방자치단체 공무원의 분석 능력을 향상시키는 방안이다. 이때 연구원의 본연 업무 수행에 지장이 없는 범위 내에서 자자체 등에 수질 분석 및 관리 기술을 지원하여 지방 상수도의 수질개선 및 국내 상수도 발전에 기여토록 할 수 있겠다.

한편 인천시, 춘천시 등 12개 도시 및 기업 등 63건의 수질분석을 지원하였고 광명시, 안남시, 제천시, 하남시 등의 자체 감사항목을 분석을 지원하고 있으며, 특히 공주시와는 '15.12.14~'17.12.13까지 공주시의 자체감시항목 수질분석 등 포괄적인 분석업무 지원을 협약하는 등 우수한 수질분석 지원을 해오고 있는 바, 지금까지처럼 꾸준한 지원을 하면서 서울시와 우호협력을 다져가면서 향후에 발전적인 방향으로 논의의 바탕을 마련하는 방법이 있을 것으로 여겨진다.

5.3 한국환경공단과의 업무 협력을 통한 지원방안

서울시의 상수도 운영 경험과 공단의 통합운영사업 경험을 접목하여 지방상수도 위탁을 추진하는 방법이다. 이미 서울시는 한국환경공단과 '수도사업 분야에 관한 업무 협조 약정'(2011년 7월)을 통해 협력기반을 마련하고 있으므로 지방상수도 통합운영 사업에 인력 교환, 기술 및 정보 교류와 국내 지방상수도 통합운영사업에 공동으로 진출하는 방안이 있을 수 있다. 환경관리공단은 통합운영을 통해 지자체 중복기능 제거, 중복투자 방지 등 원가절감 및 원격감시 도입 등으로 서비스 품질을 제고하고, 대규모 투자사 필요한 상수도관망 최적시스템구축사업, 시설 현대화 등을 단기간 집중적으로 추진하여 장기적 관점에서 경영효율화를 달성하기 위해 추진할 수 있다.

서울시가 한국환경공단의 위·수탁 운영 노하우를 배울 수 있으나, 현재 여건에서 출자를 할 수가 없기 때문에 한국환경공단을 지원하는 수준에 머무를 가능성이 높아 보인다. 특히 환경관리공단은 환경부의 예산지원을 받으므로 환경공단은 매우 장점이 많을 것으로 판단된다.

공동 진출할 경우 년차별 노후시설 개대체 및 이력관리와 개별사업장 원경운전과

운영관리 효율화 시스템을 구축하여 효율적인 시설개량을 할 수 있다. 시설의 운영으로 IT 기반 정보수집, 원격통합운영관리 및 관망의 누수탐사 및 실시간 관망감시등의 기술을 접목할 수 있을 것으로 여겨진다.

6. 결 론

서울시의 지방상수도 지원방안을 인근 지방자치단체 직접 공급, 지방상수도 수탁 운영 등 직접 지원방안과 우수기술 공유 및 컨설팅, 수질검사 지원 확대 등의 간접 지원방안으로 구분하여 현실적으로 가능한 지원방안을 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 서울시 타지방 상수도 지원방안 중 직접 수탁 및 한국환경공단과의 업무 협력을 통한 지원은 지방공기업법에서 출자제한을 하고 있어 실현가능성은 현재로서는 낮을 것으로 판단된다.
- 2) 상수도사업본부 자회사 설립은 「지방공기업법」 개정 또는 본부의 공사화가 이행되지 아니하고는 불가할 것으로 보이며, 서울시 자회사 설립을 통한 위·수탁은 가능하나, 조례 제정, 재원 마련 및 수익성 등을 고려하면 장기적인 과제로 추진해야한다.
- 3) 지방자치법상의 조합 설립 및 운영을 위해서는 2개 이상의 지방자치단체가 하나 또는 둘 이상의 사무를 공동으로 처리할 필요가 있을 때에는 규약을 정하여 그 지방의회의 의결을 거쳐 시·도는 행정자치부장관 2개 이상의 시·도에 걸치는 지방자치단체조합은 행정자치부장관의 승인을 받아야 한다. 특히 상수도사업본부는 지방공기업의 출자제한 때문에 서울시 차원에서 조합설립에 관한 접근해야한다.

- 4) 서울시는 타 지자체에 상수도 운영관리 노하우와 기술을 공유하기 위하여 상수도사업본부 직원들을 대상으로 하는 상수도 교육과정을 개방해 수돗물 생산 및 공급과 관련된 기술을 공유하고, 그동안 시가 축적한 우수율 및 수질, 상수도 운영관리 노하우를 바탕으로 타지자체의 지방상수도를 지원하는 방안이 있다
- 즉, 현 여건에서 인근 지방자치단체 상수도 직접 공급, 서울시 우수기술 정보 공유 및 컨설팅 확대, 지방상수도 수질검사 지원 확대 등을 중점적으로 추진하여야 할 것으로 판단되고, 상수도사업본부의 직접 수탁 방안 등은 장기적으로 검토할 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 김길복, 2007. 지방상수도 운영형태 및 요금체계 개편. 한국수도경영연구소, pp. 145- 156.
2. 류숙원, 2013. 지방자치단체 민간위탁 관리실태분석. 감사원 감사연구원, pp. 24-31
3. 서울시 상수도사업본부, 2015, 서울시상수도경영컨설팅 용역보고서. pp. VII-1-13
4. 남원준 등, 2014. 세계속의 아리수 우수정책 히스토리. pp. 12-86
5. 서울시 상수도사업본부, 2015. 서울의 상수도 우수올백서. pp. 295-336
6. 수도사업 위탁업무 연구 용역. 2005. 환경부 pp. 65-73
7. 행정안전부, 2014. 2014 안전행정통계연보.
8. 원구환, 2010. 지방상수도사업의 전문기관 위탁 효율성 분석. 대한지방자치학회. 12(3):91~110.
9. 원구환, 2014. 연구과제 자문
10. 재정고 (<http://lofin.mopas.go.kr>, 2014년 기준)
11. 전국경제인연합회, 2008. 국내 상수도사업의 효율성과 관련서비스 향상을 위한 정책 제언. pp. 9-27.
12. 행정자치부. 2014. 지방공기업 결산 및 경영분석. pp 35-99.
13. 환경관리공단. 2006. 수도시설 위탁관련 연구용역 결과보고, pp. 1-12.
14. 환경부, 2005. 수도사업 위탁업무 연구용역. pp. 1-12.
15. 환경부, 2010. 고품질의 수도서비스를 공평하고 효율적으로 제공하기 위한 지방상수도 통합 추진계획. pp. 21-25.
16. 환경부, 2014. 2013년 환경부 상수도 통계.
17. 환경부 등, 2014, 보도자료 (2015.1.14.).