

물사용 실태 및 물 절약 인식조사

Water Utilization Status and Water Saving Awareness Investigation

송영석* · 주진걸**

Song, Youngseok*, and Joo, Jingul**

Abstract

In this study, water utilization status and water saving awareness investigation were analyzed through a survey in Gwangju Metropolitan City. Consequently, it was observed that most water is wasted when showering and doing laundry. Therefore, it is necessary to supply water-saving washing machines and dishwashers along with water-saving devices. A total of 64% of the respondents conserve water in their daily lives, and the reasons are worries about the future and economic reasons. Water saving is not practiced because it is unfamiliar or uncomfortable. Therefore, methods are necessary to save water without inconvenience in daily lives. It is judged that the results of this study can be used to establish strategies for water demand management.

Key words : Saving Water, Surveys, A Water-saving Device, Water Demand Management

요 지

본 연구에서는 광주광역시에서 설문조사를 통해 물 사용실태 및 절수인식을 분석하였다. 조사결과 샤워 및 빨래를 할 때, 가장 많은 물 낭비가 발생하는 것으로 나타났다. 따라서 절수설비와 더불어 절수형 세탁기 및 식기세척기의 보급이 필요하다. 물 절약은 68.4%가 실천하고 있으며, 이유는 국가의 미래에 대한 걱정과 경제적 요인으로 나타났다. 물 절약을 실천하지 않는 이유는 익숙하지 않거나 불편하기 때문으로 나타났는데, 절수설비 보급 등 생활속에서 불편없이 물 절약을 실천할 수 있는 시스템의 구축이 필요하다. 본 연구의 결과는 물 수요관리를 위한 전략 수립에 활용 될 수 있을것으로 판단된다.

핵심용어 : 물 절약, 설문조사, 절수설비, 물 수요관리

1. 서 론

우리나라의 연평균 강수량은 약 1,300 mm로 높은 수준이 나, 인구밀도가 509.2인/km²로 매우 높은 편이다. 이에 따라 1인당 강수량이 2,591 m³/year로 세계평균의 약 13% 수준이며, 1인당 가용수자원의 양도 1,511 m³/year로 세계평균의 17%에 불과한 수준이다(Kim and Yun, 2010). 또한 여름철에 강우가 집중되어 물 사용 여건이 불리하며, 하천으로부터의 취수율도 36%로 낮아 물스트레스 높음 국가로 분류되고 있다. Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2016)은

가뭄상황 및 수요에 따라 2020년에 4.0억 m³의 물이 부족할 것이며, 특히 지역별 물 부족이 심화할 것으로 예측한 바 있다. 이에 공급가능한 수자원의 총량이 제한된 상황에서 수요 절감을 통하여, 물 부족을 해결할 필요가 대두되고 있다.

이에 최근 우리나라의 수자원 정책은 개발을 통한 수자원 공급량 확대에 기반한 공급관리 정책을 탈피하고, 수요관리 등을 통하여 제한된 수자원을 효과적·효율적으로 활용하기 위한 정책이 우선시 되고 있다(Seo et al., 2011). Ministry of Environment (2007a)는 ‘물 절약 종합대책’에 따른 노후수도

*정회원, 대구공업대학교 토목조경과 조교수(E-mail: kind711@hanmail.net)

Member, Assistant Professor, Civil Engineering and Landscape Architectural, Daegu Technical University

**교신저자, 정회원, 동신대학교 토목환경공학과 부교수(Tel: +82-61-330-3137, Fax: +82-61-330-3138, E-mail: jgjoo@dshu.ac.kr)

Corresponding Author, Member, Associate Professor, Department of Civil Environmental Engineering, Dongshin University

관 교체, 절수형 수도요금체계 도입, 절수기기 및 중수도 설치 확대 등의 추진을 통해 2009년까지 모두 8억 6천 8백만 톤의 수돗물을 절약하는 성과를 거두었다고 발표한 바 있다. 이후 환경부는 주기적으로 각 지자체의 물 수요관리 실적을 평가하고 그 결과를 발표하고 있다. 이러한 상수도 수요절감 성과는 Ministry of Environment (2007b) 및 Ministry of Environment (2006)의 수립에 반영되어 수요관리로 인한 수요 절감량이 시나리오별로 장래수요량 예측에 활용되기도 하였다.

수요관리 정책의 수립 및 이에 따른 상수도 수요 절감량을 파악하기 위한 다양한 연구가 수행되었다. Korea Environment Institute (2006)은 절수기기별 절수량 원단위 중심의 절수실적 평가로는 다양한 절수대책의 성과를 정량화 할 수 없어, 실제 절수량을 적절하게 평가할 수 있는 성과지표 및 평가시스템의 필요성을 제시하였다. Kim and Shim (2006)과 Kim (2007)은 지방자치단체 재정 등 여건과 절수수단을 고려한 물 수요관리 평가의 필요성을 제기하였으며, Seo et al. (2011)은 수요관리 추진에 따른 결과 및 수도 절감량을 산정하고, 물 수급전망에 절감량 결과를 반영할 수 있는 시스템을 개발하였다. Lim et al. (2018)은 설문조사를 통해 대전광역시에서의 물 사용실태를 조사한 바 있다.

기존의 연구들은 물 사용 단계에서 수요관리의 중요성을 강조하였으나, 실제 사용자의 의식에 따른 낭비요인 관리 및 물절약 전략 수립은 부족한 실정이다. 상수도 공급망에서 최종 사용자인 주민의 물사용 인식 및 낭비를 줄이기 위한 여건 등에 대한 조사를 통해 물 수요관리 전략을 수립하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 광주광역시를 중심으로 설문 조사를 통해 물 사용실태 및 절수인식을 분석하였다.

2. 조사대상지역 및 설문조사 표본집단 현황

본 연구는 광주광역시 시민들의 물 사용패턴과 절수 의식을 파악하여 수돗물 사용실태 등을 파악기 위해 수행되었으며, 광주광역시의 5개구(동구, 서구, 남구, 북구, 광산구)를 대상으로 수행되었다. 표본 대상은 광주광역시에 거주하고 있는 시민 212명을 대상으로 하였으며, 조사기간은 2020년 6월~8월, 조사방법은 구조화된 설문지를 이용한 1:1 개별 면접을 하였다. 주로 5개 구의 구청 및 주민센터 방문객과 민원인, 대학생을 대상으로 설문을 수행하였다. 다음은 주요 설문 조사내용이다.

- 주택 및 물 사용 형태 조사
 - 상수도용 설비 보유 현황
 - 상수도용 설비 추가 설치 의향
 - 물사용 습관
 - 물낭비가 가장 심한 물사용 용도
- 절수의식 및 물절약 실태 조사
 - 수돗물절약 실천 여부
 - 절수기기 접촉 빈도
 - 절수기기의 효과에 대한 인식
 - 물절약의 장애 요소
 - 물절약 교육 또는 홍보물에 대한 경험
 - 물절약 교육 또는 홍보물의 접촉 경로
 - 물절약 교육 또는 홍보물의 효과
 - 효율적인 물절약 교육 또는 홍보물의 방법

설문 응답자는 남성이 100명(47.2%), 여성이 112명(52.8%)이다. 연령대별로는 20대가 32.5%, 30대가 23.6%, 40대가

Table 1. Sample Composition for the Survey

Respondent		The number of samples	Sample proportion (%)	population (10 ⁴)
Total		212	100.0	
Gender	Male	100	47.2	
	Female	112	52.8	
Age	20s	69	32.5	
	30s	50	23.6	
	40s	32	15.1	
	50s	46	21.7	
	60s and older	15	7.1	
	Administrative district	Dong-gu	24	11.3
Deo-gu		51	24.1	29.2 (20.3%)
Nam-gu		34	16.0	21.4 (14.9%)
Buk-gu		52	24.5	42.8 (29.7%)
Gwangsan-gu		51	24.1	40.4 (28.0%)
Residential type	Aartment	157	74.1	
	Angle house	34	16.0	
	villa/multi-family house	21	9.9	

15.1%, 50대가 21.7%, 60대 이상이 7.1%로 나타나, 기존의 연구들에서 특정 연령대에 집중된 것에 비하여 비교적 전 연령대에 고르게 분포하였다. 응답자의 가족 구성원 숫자는 4인가족이 38.2%로 가장 많았으며, 3인가족 23.6%, 1인가족 13.7%, 2인가족 11.8%의 순으로 나타났다. 가족 구성원이 5인 이상인 가구도 12.8%로 나타났다. 거주 형태로는 아파트 거주 비율이 74.1%로 가장 높았으며, 단독주택 16.0%, 연립·빌라·다세대 주택이 9.9%의 순으로 나타났다. 응답자 거주 지역 비율은 광주광역시 각 구의 인구비율과 유사하게 분포되었다. Table 1은 표본집단의 성별, 연령, 거주지역 및 주거 형태 등을 나타낸다.

3. 결과 및 고찰

3.1 상수도용 설비 보유현황 및 물 사용 실태

각 가구에서의 상수도용 설비 보유 현황을 조사한 결과 양변기와 샤워기는 모든 가구에서 보유하고 있으며, 욕조는 58%, 비데는 62.3%에서 보유하고 있는 것으로 나타났다. 비데의 경우 미보유 가구 중 22.2%만이 신규설치 의사가 있었으며, 77.8%는 추가 설치의사가 없는 것으로 답변해 추가적인 비데 보급은 제한적일 것으로 나타났다.

각 가구당 수도꼭지는 평균 3.4개(1개: 8.01%, 2개: 19.8%, 3개: 25%, 4개: 23.6%, 5개: 16.9%, 6개: 2.83%, 7개: 2.36%, 8개: 0%), 양변기 1.7개(1개: 28.78%, 2개: 68.87%, 3개: 2.36%), 샤워기 1.7개(1개: 35.38%, 2개: 61.32%, 3개: 33.02%)를

보유하고 있는 것으로 나타났다. Fig. 1은 가정에서 사용하는 상수도용 설비의 보유율을 나타내고 있다.

설문 응답자의 가구 구성원 전체를 대상으로 한 물 사용 실태를 조사한 결과 1주일 평균 샤워 횟수는 24회, 샤워평균 시간 17분으로 조사되었다. 샤워시에는 전체 응답자의 67.5%가 필요에 따라 수도꼭지를 잠그면서 사용하였으며, 32.5%는 계속 틀어놓은 채 샤워를 하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대전광역시에서 조사한 Lim et al. (2018)의 결과와는 유사하나, 서울특별시에서 조사한 Kim and Yun (2010)의 결과와 비교해서는 샤워시간은 약 4.4분 짧고, 샤워 중 잠금비율은 12.7% 낮은 것으로 나타났다. 즉, 본 연구와 대전광역시의 조사결과가 샤워 중 물을 잠그지 않고 더 짧은 시간동안 마치는 것인데, 이는 조사시기가 약 10년이 차이가 나는 것과 지역적 차이 때문인 것으로 판단된다 (Table 2).

설문 응답자의 세면시 물 사용 실태를 조사한 결과 하루 평균 세면 및 양치 횟수는 11회, 평균 소요시간 6분으로 조사되었다. 세면 및 양치시에는 전체 응답자의 79.2%가 필요에 따라 수도꼭지를 잠그면서 사용하였으며, 20.8%는 계속 틀어놓은 채 세면 및 양치를 하는 것으로 나타났다. 세면 및 양치 중 수도꼭지를 틀어놓는 비율이 샤워의 경우보다 11.7%p 높게 나타났다. 양치 등의 시간, 수도꼭지 잠금 비율 및 샤워시 잠금비율과의 패턴이 Kim and Yun (2010), Lim et al. (2018)의 결과와 유사하게 나타났다. Table 3은 세면 및 양치시 물사용 실태를 나타낸다.

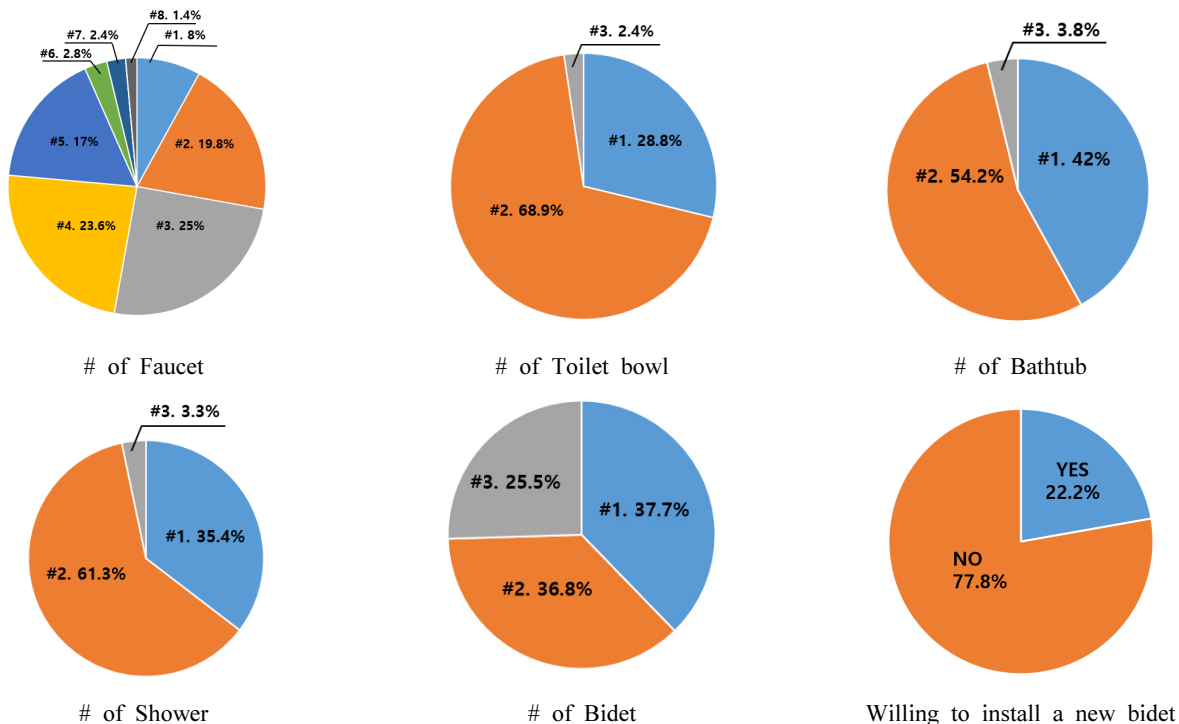


Fig. 1. The Number of Device for Using Water

Table 2. Water Usage Status (Shower)

Water usage status	This study	Lim et al. (2018)	Kim and Yun (2010)
number (/week)	24	20	15
Average time required (min)	17	18.6	21.4
Valve lock ratio (%)	67.5	66.0	80.2

Table 3. Water Usage Status (Washing Face and Brushing Teeth)

Water usage status	This study	Lim et al. (2018)	Kim and Yun (2010)
number (/day)	11.0	10.0	11.3
Average time required (min)	6.0	6.9	7.3
Valve lock ratio (%)	79.2	74.0	74

Table 4. Water Usage Status (Laundry and Washing Dishes)

Water usage status	This study	Lim et al. (2018)	Kim and Yun (2010)
Laundry number (/week)	4	-	4.0
washing dishes number (/day)	3	2.4	3.2
Average time required (min)	11	12	14.3

세탁기의 경우 주 4회 사용하는 것으로 나타났으며, 드럼 세탁기(48.1%)와 일반세탁기(51.9%)의 보유 비율이 큰 차이가 없었다. 설거지는 일 3회, 회당 11분 소요되는 것으로 나타났다. 다만, 본 연구에서는 식기세척기 보유 및 사용여부는 조사하지 않았다. 또한, 화훼(관상식물) 등 기타 용도로 주 24회, 회당 4분 정도 수도를 사용하는 것으로 조사되었다. Table 4는 세탁 및 설거지 물사용 실태를 나타낸다.

각 가정에서 물 낭비가 심하다고 생각하는 경우를 3순위까지 중복답변으로 물어봤을 때, 샤워가 76.9%로 가장 높게 나타났으며, 빨래(68.4%), 목욕(53.5%), 설거지(45.8%)의 순으로 나타났다. 화장실(22.2%), 세면(18.9%), 요리(4.7%)에는 물 낭비가 심하지 않은 것으로 나타나, 설문 응답자들은 물 사용량이 많은 활동에서 낭비도 심하게 발생하는 것으로 인식하고 있었다.

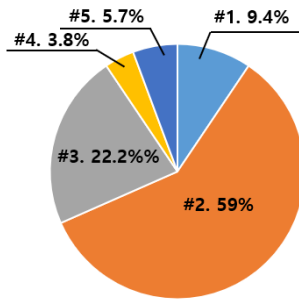
3.2 절수의식 및 물절약 관련 인식

평소 생활에서 수도물 절약을 실천하고 있는가에 대한 질문에는 ‘실천하려고 노력하고 있다’는 응답이 59.0%로 가장 높게 나왔으며, ‘적극적으로 실천하고 있다’가 9.4%로 나타나는 등 물 절약을 실천한다는 응답이 68.4%로 나타나 절수의식이 높은 것으로 나타났다(Fig. 2(a)). 이는 Lim et al. (2018)의 조사보다는 약 5.4%p 높게 나타났다. 이는 Lim et al. (2018)의 조사가 대학생 중심으로 이루어져 있기 때문에 나타난 차이로, 세대간의 절수의식 차이로 판단된다. 절수와 관련하여 ‘실천 못하고 있다’는 응답은 26.0%, ‘관심 없다’는 응답이 5.7%로 나타나 여전히 30% 정도의 시민은

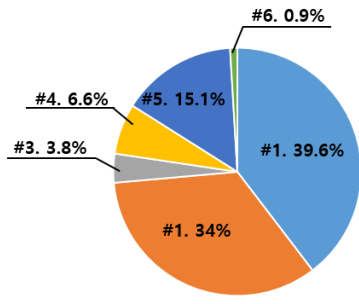
절수의식이 낮은 것으로 나타났다.

물 절약 실천 이유로는 ‘국가의 미래를 위해’(39.4%)와 ‘경제적 이유’(34.0%)가 높게 나타났으며, ‘습관적으로’라는 답변도 15.1%로 나타났다(Fig. 2(b)). 효과적인 수요관리를 위해서는 어릴 때부터의 물절약 습관 배양(Oh, 2010)이 중요할 것으로 판단된다. ‘절수기 설치 등 정부의 조치’(3.8%)나 ‘물 절약 홍보’(6.6%)로 인한 절수 실천은 낮은 것으로 나타났다. 다만, 물절약 교육 및 홍보활동에 절수의식 향상에 미치는 영향은 매우 높거나(7.5%), 높은(56.6%) 것으로 나타났으며, 35.8%는 홍보의 효과가 낮은 것으로 답변했다. 즉, 절수교육 및 홍보를 통해 물절약의 공익적·경제적 효과를 알게 되어 절수활동을 행하는 것으로 분석된다. 이러한 결과는 대전의 대학생을 대상으로 조사한 Lim et al. (2018)의 조사결과(‘경제적 도움’ 41.7%, ‘미래를 위해’ 35.2%, ‘습관적으로’ 14.8%)와는 다소 차이가 있는데, 이는 설문 대상자의 연령 차이로 인한 것으로 판단된다. 설문 답변자들은 물 절약 실천의 어려운 점으로 ‘익숙치 않아서’(44.3%)를 가장 높게 뽑았으며, ‘불편해서’(26.4%), ‘경제적 효과가 적어서’(15.1%)가 뒤를 이었다(Fig. 2(c)). 기타로 ‘실천방법을 몰라서’(8.0%)와 ‘개인만으로는 효과가 없어서’(6.1%)의 의견도 있었다. 따라서 수요자 중심의 물 수요관리를 위해서는 거주자의 인식변화와 자발적인 참여(Cho, 2012; Park and Lim, 2016)와 더불어 생활속에서 편하게 사용할 수 있는 절수설비의 제작 및 보급이 필요한 것으로 판단된다.

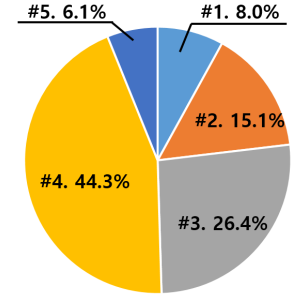
물 절약 실천행동을 3순위까지 중복답변으로 물어봤을 때, ‘샤워 중 물을 잠근다’가 85.4%로 가장 높게 나왔으며,



(a) Whether water saving is practiced
 #1 : Active practice
 #2 : Trying to practice
 #3 : Considering but not practicing
 #4 : Not practicing
 #5 : No interesting



(b) Reasons of water saving
 #1 : For the future of the country
 #2 : For economic reasons
 #3 : Because of government policy
 #4 : Looking at the publicity
 #5 : Habitually
 #6 : Other opinions



(c) Difficulty in saving water
 #1 : Don't know how
 #2 : Low economic rewards
 #3 : Inconvenience
 #4 : Unfamiliar
 #5 : No water saving effect

Fig. 2. Water Saving Awareness Investigation

‘세탁물을 모아서 세탁한다’(44.3%)이 뒤를 이었다. ‘세면시 물을 받아서 사용’(42.9%)과 ‘양치할 때 컵 사용’(42.9%) 등 물을 받아서 사용하는 방법이 세 번째로 많은 응답을 차지했다. 다만, ‘설거지시 물을 받아 사용’(27.4%)과 ‘과일 세척시 물을 받아 사용’(14.2%)하는 비율은 높지 않았다. ‘수도꼭지 등의 누수 점검’(30.2%)과 ‘허드렛물은 재이용’(12.7%) 등 누수방지 및 물 재이용과 관련된 절약은 낮은 것으로 나타났다.

설문 응답자의 23.6%만이 물 절약 관련 교육을 받거나 홍보물을 접해본 적이 있으며, 이들은 주로 TV 및 신문(53.1%)을 통해 홍보물을 접하는 것으로 나타났다. 학교 및 직장에서의 교육(25.0%), 인터넷(12.5%)은 비교적 낮은 것으로 나타났다. Lim et al. (2018)의 조사결과 학교 및 직장에서의 교육이 40.1%로 가장 높게 나타난 것과는 다소 차이가 발생하였는데, 이는 Lim et al. (2018)의 조사표본이 대학생 중심으로 이루어졌기 때문으로 판단된다. 홍보 효과가 높은 매체로는 TV 및 신문(54.4%), 모바일 기기(20.3%), 인터넷(17.5%)의 순으로 나타났다.

4. 결론

본 연구에서는 광주광역시에서 설문조사를 통하여 물 사용실태 및 물 절약 관련 의식을 분석하였으며, 기존의 연구결과와 비교하여 지역별 편차를 확인하였다. 샤워, 세탁 및 설거지 횟수 및 시간 등의 물 사용 패턴은 지역별 차이가 크지 않고 유사한 것으로 나타났다. 샤워시 물 낭비가 가장 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 빨래, 목욕, 설거지 등 물 사용량이 많은 활동에서 물 낭비가 많이 발생하는 것으로 나타났다. 물 수요관리를 위해서는 절수 샤워기 등의 절수설

비와 더불어 세탁기 및 식기세척기의 물 사용량을 줄일 수 있는 방안이 필요할 것으로 판단된다.

절수의식과 관련해서는 물 절약을 실천하는 응답이 68.4%로 높게 나타났으며, 물 절약 이유는 국가의 미래를 위함과 경제적 용인이 가장 높게 나타났다. 물 절약 캠페인 등 홍보와 교육을 통해 시민의 물 절약 행동을 유도할 수 있을 것으로 판단된다.

물 절약 실천을 안하는 이유는 익숙치 않거나, 불편해서인 것으로 응답하였다. 응답자 대부분이 절수방법으로는 샤워 중 물을 잠그거나 물을 받아쓰는 방법을 사용하였는데, 이는 물 절약이 불편을 야기하는 방법으로 이루어지고 있음을 확인할 수 있다. 따라서 절수설비 보급 등 생활속에서 불편없이 물 절약을 실천할 수 있는 시스템의 구축이 필요하며, 이를 통하여 물 절약에 많은 시민이 동참할 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 지능형 도시수자원 관리사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2019002950003).

References

Cho, S.H. (2012). A study on the methodology of water saving in multi-family residential buildings. Master's thesis, Chung Ang University.
 Kim, C.W. (2007). Evaluation of water demand management. Kangwon law review. *Institute of Comparative Legal*

- Studies, Kangwon National University*, Vol. 24, pp. 245-289.
- Kim, C.W., and Shim, W.B. (2006). *Evaluation framework for water demand management*. Korea Research Institute for Human Settlements.
- Kim, Y.R., and Yun, K.E. (2010). *Water demand management for water scarcity in seoul*. The Seoul Institute.
- Korea Environment Institute. (2006). *A study on the establishment of comprehensive measures for water demand management*.
- Lim, B.S., Kwon, J.G., Chu, S.X., and Lee, B.H. (2018). Survey on water utilization status and saving mind for water demand management. *Journal of Korean Society of Water & wastewater*, Vol. 32, No. 6, pp. 507-515.
- Ministry of Environment. (2006). *Long-term comprehensive water resources plan*.
- Ministry of Environment. (2007a). *Comprehensive measures for water demand management*.
- Ministry of Environment. (2007b). *National waterworks comprehensive plan*.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2016). *Long-term comprehensive water resources plan*.
- Oh, C.W. (2010). *Survey of water education for water deficiency in Korea*. Master's thesis, Graduate School of Education, Kyung Hee University.
- Park, J.A., and Lim, S.H. (2016). A study on the effect of the perception of water reuse on water reuse practice at home. *Korean Rev. Corp. Manag.*, Vol. 7, No. 1, pp. 123-132.
- Seo, J.S., Lee, D.R., Choi, S.J., and Kang, S.K. (2011). A study of water budget analysis according to the water demand management. *Journal of Korean Society of environmental engineers*, Vol. 33, No. 11, pp. 797-803.

Received	November 12, 2021
Revised	November 12, 2021
Accepted	November 22, 2021