

을 위하여 보다 큰 노력이 필요할 것이다. 이러한 일은, 국제적으로 통일화 된 수 정책이 확립되어 있지 않는 점에도 원인이 있으나 개발도상국이던 아니던 간에 많은 국가와 국가간에 수 정책상의 공통 요인은 적다.

수 정책상의 가장 기본적인 문제의 하나는 도시인구의 계속적인 증가라는 것이다. 런던과 같이 정부의 도시계획의 신중한 관여의 결과로서 인구의 억제에 성공한 예도 있으나 많은 나라에서의 도시인구는 해마다 매우 빠르게 증가하고 있으며, 이러한 지역에서는 도시 기반시설 정비를 위한 재원은 극히 부족하게 되며 이런 경우 통계적으로도 하수도 시설보다는 수도시설에 우선적으로 자금 배정이 되는 사례가 많다. 그러나 터키의 이스탄불시 이집트의 카이로시 중국의 상해시와 같이 세계은행 등에서의 융자나 선진국의 자금 원조로 대규모의 하수도 정비 사업을 실시하고 있는 사례도 있다.

#### 5. 수 정책 결정과정에서의 토목기술자의 역할

많은 토목기술자가 여러 프로젝트의 기술적 분야에서 기초적 교육이나 훈련을 받고 있다. 그러나, 어떠한 대규모 프로젝트의 진행과정에서도 충분한 자원과 정책은 필요한 것으로서, 이 두개의 극히 중대한 요인에 대한 인식을 높이는 것은 토목기술자의 수 정책 형성의 분야에서 보다 폭 넓은 활동을 가능케 할 것이다. 오늘날 영국의 토목기술계통의 많은 대항이 그 교육과정에 폭 넓게 재무 과목을 채택하고 있는 것은 기쁜 일이다.

다음 세대를 담당할 토목기술자가 수 정책 형성과정에서 우리들 이상의 활동을 하기 위해서도 앞으로의 토목기술자의 직무 수행에는 기술적인 지식뿐만 아니라 수 정책, 재정, 환경문제 등에 관한 이해가 필요 불가결하다는 것을 하루 속히 인식하여야 할 것이며 또한 그로 인해서 다른 분야의 인사들과의 교류도 도모할 수 있다.

선진국에 있어서는 토목기술자가 수 정책에 관여할 수 있는 중요 직위에 있거나 또한 그것을 희망한다는 것은 그 예가 적다. 그러나 다음의 두가지 점-(1) 프로젝트의 기술적 분야와 정치적 요인 및 재정적 요인과의 상호 관련성,

(2) 프로젝트의 실시에 대한 최종적인 결정권이 있는 정책면이나 재정면의 관계자에게 그 내용을 명확히 설명하기 위한 프로젝트 전체의 정확한 파악의 필요성—등에 관하여 고찰한다면 영국뿐만 아니라 어느나라든 토목기술자의 수 정책면에서의 역할의 강화가 도모될 것임은 명백한 것이다.

가령 토목기술자가 수 정책 결정에 참여코저 한다면 기술적인 문제보다도 공기의 자연이나 원가 상승에 의한 사업재원의 압박에 관련된 사항을 문제로 하는 사람들에게 대하여 프로젝트의 내용을 명백하게 또한 자신을 가지고 설명하는 것이 특히 필요할 것이다.

## 수도미터 관리에 의한 세입개선

Charles Culpin, "Revenue Analysis of a Water Meter System", Jour. NEWWA, Vol. 102, No. 4, pp. 249~253(1988. 12)

### 1. 서 론

안전하고 음용에 적합한 물을 공급하는 수도사업체로서는 수입과 지출에 주목한다는 것은 매우 중요하다.

이 글에서는 수도미터 관리에 의한 세입 개선의 필요성에 관하여 논하고 또한 몇개의 월경 검침용 수도미터에 대해서 소개하고자 한다.

수도미터는 수도사업에 있어서 수입을 올리는 중요한 역할을 하고 있음에도 불구하고 지금까지 그 유지관리에 별로 주의가 집중되지 않았다. 이것은 경제발전의 순조로운 시기에는 신규 수요시설에 바빠서 낡은 수도미터의 교환까지 손을 쓰지 못하는 것이 사실이다. 그러나 오

늘날과 같은 저성장 시대에는 그 중요성이 매우 크다고 하겠다.

오늘날 수도사업체는 수도사업을 유지관리하는 재원 확보를 위해서 다음 점에 주목하기 시작하였다.

(1) 요금 징수가 안되는 수량의 대책

(2) 성능이 열화된 미터의 대책

이들 대책을 강구하면 수도사업체와 수요자 쌍방에게 이익이 될 것이다.

수요자에 대한 이점으로서는,

(1) 수도요금 인상의 필요성이 적어진다.

(2) 사용량에 대한 공정한 지불이 가능하다.

수도사업체에 대한 이점으로서는

(1) 급수에 대한 공평한 요금징수가 가능하다.

(2) 필요한 보수가 가능하고, 확실한 급수가 지속된다.

(3) 신규 수요에 매우 빠르게 대응할 수 있다.

## 2. 세입 결손의 실태

(1) 요금징수가 안되는 수량

어떤 조사에 의하면 매일의 배수량의 15~20%가 누수되거나, 요금징수가 안되어 진다고 보고되고 있다. 누수는 배관의 파손이나 공사결함 등으로 발생되나 누수가 없는 배관 시스템이라는 것은 현재 거의 불가능에 가깝다.

미국수도협회에서는 과징수 불가능한 수량을 하는 것을 이상적인 목표로 생각하고 있다.

수도사업체의 현재의 재무상태를 개선하는 지름길은 이 요금 징수가 불가능한 수량을 계량하는 것이다.

요금 징수가 불가능한 수량은 대략 다음과 같이 표시된다.

배수량-판명된 누수량-공공용 수량-요금이 징수된 수량=요금징수 불가능 수량

(2) 성능이 열화된 미터

수도사업체에서 가장 인건비가 많이 부담되는 일종의 하나가 가정용 수도미터에 관한 것이다. 미터의 설치, 검침, 수리, 교환에는 많은 시간과 비용이 필요하다. 그러므로 많은 수도사업체는 소형 미터의 수리를 중단하고 있다. 1981년의 미국수도협회 보고서 「수요가의 미터의 실태」에 의하면 설치된 수도미터는 270 만개이며 1년간 수도사업체가 구입한 신형 미터는

약 10 만개이다. 즉 전체 수도미터 중 신형이 약 4%뿐이라는 것이다. 따라서 기존보다 성능이 나쁜 낡은 미터가 많이 사용되고 있는 것이 현상이다.

## 3. 세입 개선

수도사업체는 요금인상이나 사용수량에 대한 정확한 요금징수로 새로운 수입을 얻을 수 있다. 명백히 후자의 경우에는 고성능의 미터가 필요하다.

(1) 요금 인상

과거 5년간 전력, 약품, 인건비 등이 수도요금을 인상하는 요인이었다. 현재 수도사업체가 직면하고 있는 성능이 열화된 미터의 문제를 해결하는 것이 요금인상을 회피하는 하나의 방법이다.

미터의 성능열화는 녹 등의 이물이 수도미터의 계량실을 장기간 통과하므로서 발생된다. 과거 미터 교환은 설치년수에 따라 실시되었으나, 이제부터는 수질 등을 고려하여 결정되어야 할 것이다.

(2) 미터의 교환

성능이 열화된 미터를 교환하여 수입 증가를 도모하는 방법이 요금 인상보다는 수요자에게 설득력이 있다.

(3) 원격 검침

최근의 컴퓨터 기술은 수도사업체에서도 요금 청구, 회계, 생산부문 등의 업무에서 큰 진보를 가져 왔다. 그러나 미터의 판독은 지금도 검침원이 현지에 가서 판독하는 것이 일반적이다. 이런 경우 검침원의 판독 착오나 요금 청구에 많은 비용이 부담된다. 현재 현지 검침방식 외에 컴퓨터나 전화회선을 이용한 방식이 있으며, 이와같은 원격 검침방식을 도입하므로서 경비 절감이 도모될 것이다.

다음에 몇가지 유효한 원격 검침 시스템을 소개한다.

① 발전식 수도미터

수량에 따라 전기 펄스를 발생시켜, 전송선을 이용하여 외부 적산계에 신호가 송신되어 사용수량을 적산 표시한다. 검침원이 표시를 판독, 기장하던가, 휴대용 판독장치에 입력한다.

② 엔 코더식 수도미터

수량에 따라 표시하고 있는 지침을 전송선을 이용하여 외부 표시장치에서 호출하여 판독한다. 검침방법에는 다음의 세가지 방법이 있다.

ㄱ. 검침원이 표시를 판독하여 기장 또는 휴대용 컴퓨터에 입력한다.

ㄴ. 자동 검침반을 사용하여 표시를 판독한다.

ㄷ. 전화회선을 이용하여 데이터를 센터에 전송한다.

위의 두가지 방식을 비교하면 다음과 같다.

항 목	발전식	엔 코더식
외부표시가 소실되었을 때 재검침이 가능한가	가 능	가 능
전원이 필요한가	불필요	검침반에 필요
미터의 지시와 외부표시가 항상 일치하는가	안된다	된다
장치의 착오 동작에 관한 검지기능	없다	있다

## 징수사무를 위한 온라인 시스템의 도입

전, 코베시수도국총무부 경영관리과 전자계산계장  
노 구치 히데 아키

### 1. 서 론

코베시의 수도는 일본에서 7번째로 근대화된

수도로서, 서기 1900년에 급수업무를 개시하였다. 시내에 큰 하천이 없는 코베시는 새로운 수원을 확보하기 위해서, 계속적인 확장공사를 실시하여 물수요의 증대와 급수구역의 확대에 대처해왔다. 그 결과 1985년도에는 시의 기간적 시설이 완전히 정비되어 실질적으로 전시민에게 100% 수도급수를 달성하였으며 이제는 확장의 시대에서 관리의 시대를 맞이하게 되었다. 수도사업의 목표도 단수가 없는 수도, 시민 100% 급수 달성에서 급수의 안정화 사업의 효율화, 호감이 가는 수도 만들기로 변천되었다.

### 2. 사무기계화의 경위

코베시에서의 전자계산기의 이용은 1934년 5월 요금 계산의 일부에 도입된 후 만 25년이 되었다.

본격적인 전산화에 대한 착수는 1967년 8월에 수도사업 경영의 실상을 시민에게 호소하기 위하여 만든 「수도사업의 현상과 장애」에서, 사무부문에 전자계산기 도입에 의한 사무의 효율화를 추진할 것을 밝힌 후부터이다.

이 기본방침에 따라 업무의 전산화를 도모하고, 동시에 회계처리의 일괄처리를 자동적으로 실시하는 재무회계 토-탈시스템을 1971년 개발하였다.

또한 요금사무의 경영 개선책으로 1974년에 수금제를 폐지하고 납부제로 전환하였다. 그에 따라 납부서, 점점대장 등을 OCR화하고, 출력전표를 입력전표로 하는 기능을 가진 턴 어라운드시스템을 채용하여 사무의 인력절감을 도모하였다.

더욱이 1978년에는 4개월 검침제도를 실시하고, 1984년에는 영업소 온라인 시스템을 도입하여 현재까지 운용되고 있다. 영업소 사무중 전산처리 업무는 다음의 8종류로 나눌 수 있다.

- (1) 요금 조정시스템
- (2) 구좌 청구시스템
- (3) 구좌 말소시스템
- (4) 영업소 회계시스템
- (5) 수리 조정시스템
- (6) 가수금 관리시스템
- (7) 생활보호 감면 환급시스템
- (8) 영업소 온라인시스템