

하수처리시설 자산관리 체계 활용을 위한 운영관리 현황 및 문제점 분석 연구

윤원건*, 강고운*

*한국건설기술연구원 건설정책연구소 건설산업고도화센터
e-mail:wongun78@kict.re.kr(교신저자)

A study on the current state of operation management and problem analysis for asset management of sewage treatment facilities

Won Gun Yun*, Goune Kang*

*Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약

본 연구에서는 최근 기반시설 자산관리 제도 법제화에 따라 하수처리시설을 대상으로 선제적이고 예방적인 관리 체계를 적용하기 위한 전략을 모색하기 위한 기존 관리 현황과 특징을 분석하여 대응 관점에서 개선방향을 도출하였다. 본 결과를 바탕으로 향후 하수처리시설 자산관리 업무 모델 및 시스템을 개발에 필요한 기준을 제시하는데 활용 될 것이다.

1. 서론

'19. 6월 '기반시설관리기본법'과 관련하여 정부에서 발표한 '지속가능한 기반시설 안전강화 종합대책'의 4대 추진전략중 '선제적 관리강화 체계 마련' 및 '안전하고 스마트한 관리 체계 구축'을 위해 기반시설 빅데이터를 활용한 과학적 관리와 시스템 고도화를 강조하고 있다. 특히, '20년 04월 '제1차 기반시설 관리 기본계획'에서 소요예산의 조달·운용 전략, 연차적 유지보수에서 최적 관리 시점·방법 예측을 위해서는 선진국에서 활성화된 '자산관리(Asset Management)' 업무모델 적극 활용 제시하고 있다. 하수처리시설은 국가가 건설하여 관리하는 국민 생활 및 보건에 필수적인 환경기초시설로 최근 고도처리공법 적용 및 시설개선을 통해 질적·양적으로 발전하고 있으나, 노후화되어가는 기존 시설을 더욱 효율적이고 장수명화 할 수 있는 관리체계가 적용되지 못하고 있다. 본 연구는 하수처리시설의 노후화에 대응하고 일정수준 이상의 서비스수준 확보를 위한 미래 장기 투자 예산 확보 관점에서 자산관리를 적용하기 위해 자산관리 업무모델과 비교하여 기존 운영 현황을 분석하고 개선 방안을 제시하는데 목적이 있다.

2. 하수처리장 운영 및 유지관리 문제점 분석

2.1 하수처리시설 관리 현황 고찰

국내 하수도분야는 공중위생 향상 및 수질 보전 등을 위하

여 하수도시설 집중 투자로 높은 수준의 하수도보급률('18년 93.9%)을 달성하였으며, '18년 기준 공공하수처리시설 4,113개소, 하수관로 156,257km, 중계펌프장 8,391개소가 운영중이다. 하지만 신규 수요보다 기 건설된 시설 자산의 개선 및 내용연수 종료후 재구축 수요가 증가할 것으로 예상된다. 반면에 하수도 요금으로 충당되는 하수도특별회계를 기반으로 관리하고 있기 때문에 일부 지방자치단체의 경우 하수도 요금 현실화 문제로 열악한 재정상태 문제가 야기되고 있다. 시설 자산은 신설로 인한 취득이후에 사용연수가 증가할수록 적절한 유지관리 투자가 이루어져야 장기적으로 더 큰 관리비용 즉, 예산의 낭비를 줄이고 안전사고를 예방할 수 있다.

하수처리시설은 유입수 및 슬러지 처리 프로세스와 관련된 수질 품질관리적 측면과 시설물의 사용성 유지를 위한 유지관리적 측면을 포함하고 있다는 점에서 도로 등 기타 시설물 관리 시스템들에 비해 데이터의 양과 사용자 요구사항이 더욱 포괄적이다(엄동용, 2013). 하지만 기존의 유지관리 시스템은 자산의 이력(조사, 점검, 상태 진단 등) 정보를 단순하게 데이터베이스화하여 보관하는 수준으로 운영되어 왔다. 또한, 자산의 유지보수 및 개선 비용 집행에 대한 이력 정보가 잘 관리되지 않고 있는 문제점이 있다.

자산관리 체계는 점검·유지관리, 운영 등 기술적인 시스템과 경영/재무적인 시스템이 완전히 결합되어야만 통합적인 의사결정이 가능하여 그 성과가 발휘되고, 국가 기반시설관리에 연결될 수 있다. 하지만, 현재 하수처리시설은 이원화된 관리 시스템을 가지고 있어, 별개의 정보가 생산되어 각각 운영되어 자산관리에 필요한 생애주기비용 기반 의사결정 및 최적 투자계획 수립 등 후속 과정으로의 연계가 되지 않는다. 또한,

관리주체별 운영관리비 표준 예를들어 유지보수비, 대수선비 산정 기준이 상이하고 비용의 회계처리 기준도 다르다.

2.2 자산관리를 위한 개선방향 도출

자산의 정보관리는 시설 자산관리에 있어 기초적이며 가장 중요한 요소이다. 하지만, 국내 하수처리시설의 경우 자산이력, 가치, 상태평가, 비용계획 및 실적 등에 대한 정보 축적 및 관리 수준이 미흡한 상황이다. 자산관리는 시설관리에 대한 중장기적 전망과 예측을 필요로 하며, 이를 위해 가장 중요한 기반이 관리 데이터(DB 설계포함)의 축적이다.

일본의 경우 국가차원에서 ‘인프라 장수명화 계획’을 수립하여, 자산관리시스템에서는 하수도법에 따라 하수도시설의 조사·진단 결과, 개·보수이력을 하수도시설 데이터 관리시스템에 기록함으로써 시설을 점검하고 건전성 분석이 가능하기에, 개축 우선순위까지 파악할 수 있다(KEI, 2017).

최근 선진국 자산관리에서는 수명주기 계획(LCP: Life Cycle Planning)이 강조되고 있으며, 이는 자산의 전체 수명주기에 대한 리스크, 운영, 투자, 재무 등 계획이 포함된다(그림 1. 참조). 유지관리 관점에서는 자산의 상태 및 열화에 관한 데이터로 수명 연장을 위해 처리가 필요한 시기를 알 수 있으며, 이는 관리 및 개선 방식 결정으로 이어지게 된다.

을 수립하는 기준으로 활용될 수 있으므로, 아래 표 1. 에서와 같이 유지보수 및 성능개선 등 행위 특성에 따라 구분하여 관리시스템과 회계시스템에 기록되어야 한다. 이러한 행위 구분이 필요한 이유는, 관리 행위 특성에 따른 시설물 수명주기상 상태 변화의 효과와 회계처리 방식이 다르기 때문이다.

[표 1] 유지보수 및 성능개선 용어 정의 예(IIMM, 2015)

용어	정의
maintenance	시설물(자산)이 원래의 상태에 가깝게 실질적으로 유지하는데 필요한 모든 활동, 단 복구(rehabilitation) 제외
rehabilitation	시설물의 일부 부위, 또는 구성요소를 재구축하거나 교체하여 필요한 기능적 상태로 복원하고 수명을 연장하는 작업. (일부 변경작업을 포함할 수 있음)
renewal	기존 설비를 동등한 용량 또는 성능을 갖춘 설비로 업그레이드, 보수 또는 교체 작업

여기서, 하수처리시설 자산관리 수행에 필요한 DB중 점검 진단등에 의한 상태판단 정보는 기존 법령 및 기준에 의해 관리해온 편이나, 보수보강 행위 수준 및 그에 따른 소요비용(생애주기비용)에 대한 데이터의 축적은 미흡한 편이므로 이에 대한 중장기적 보완 대책 마련이 필요하다.

3. 결론

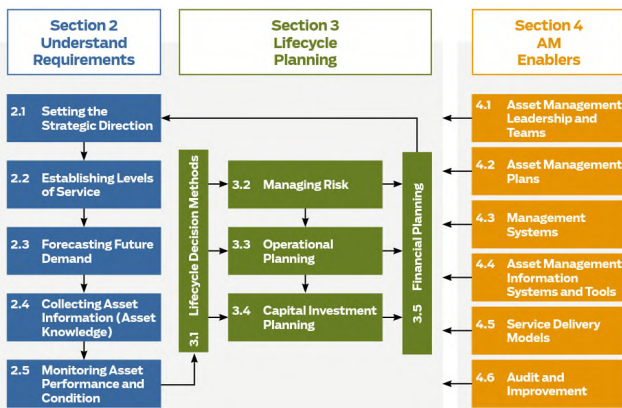
기존 하수처리시설 유지관리 체계는 시설 상태중심의 물리적·사용적 전략 중심으로 예산·회계적 업무와의 연동성이 고려되지 못하는 한계가 있다. 본 연구에서는 이를 개선할 수 있는 관리 데이터 축적 기준 및 활용 체계 개선 방향을 제시하였다. 향후 자산관리 활성화를 위해서는 시설의 성능, 자산 가치, 비용 등 전주기 데이터기반(Data-driven) 중심 시설 자산관리 업무 프로세스 기준에 대한 연구가 필요할 것이다.

Acknowledgement

본 논문은 2020년도 한국건설기술연구원 연구개발적립금-자체사업(과제번호: 20200694)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며, 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- [1] 엄동용, “BIM 기반 하수처리시설 유지관리 시스템 개발을 위한 연구”, 동아대학교 대학원 석사학위논문, 2013년
- [2] KEI, 환경기반시설 사업·투자의 타당성·효과성 평가사업 (I), 2017.08
- [3] IPWEA, International Infrastructure Management Manual, 2015



[그림 1] 재정계획중심 인프라 자산관리(ASSET MANAGEMENT) 절차(IIMM, 2015)

즉, 비용 효율적인 전략과 계획을 수립하려면 자산의 현재 상태를 객관적으로 평가하고 향후 어떻게 변화 할 것인지 정량적으로 산정할 수 있어야 한다. 하수처리시설 자산 유형별 상태평가 데이터는 평가, 모니터링 및 의사 결정을 포함하여 자산 관리 전략의 가장 기본적이고 필수적인 요소이므로 신뢰성 있는 데이터 축적이 필요하다.

또한, 계획 실행에 따라 축적된 비용데이터는 시설 유형 및 구성요소에 따라 통계적인 수치화를 통해 미래 유지관리계획