

# 자산관리체계 도입을 위한 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 발전 방안

이주현\* · 윤원건\*\* · 김경주\*\*\*

Lee, Ju-hyun\*, Yun, Won-gun\*\*, Kim, Kyong Ju\*\*\*

## An Asset Management based Accounting Method for Sewer Maintenance Expenditure

### ABSTRACT

Governmental accounting system has changed from budgetary accounting on the basis of cash and bookkeeping by single entry to financial accounting on the basis of accrual and bookkeeping by double entry. In the context of this transition, infrastructure becomes considered an asset in accounting, and resulting accounting methods also take different approaches from conventional budgetary accounting. Financial accounting system defines expenditures into two categories, i.e. capital expenditure(CAPEX) and operational expenditure(OPEX), and stipulates that the expenditure shall be divided into those two categories before accounting. The construction and expansion of infrastructure must be considered a CAPEX because it means a sort of asset acquisition, but with regard to applications in practical accounting, it is actually challenging to judge whether any expenditure associated with maintenance works (including repair and service) during use of infrastructure acquired shall be considered CAPEX or OPEX. This paper suggested an asset management based accounting method for sewer maintenance expenditure. And it applied the method to actual accounting cases and analyzed them in comparison with conventional financial information. As a case study result, Sewer asset value of S city increased approximately 700 hundred won because sewer maintenance expenditure are classified between OPEX and CAPEX according to the proposed accounting method. It is expected that the proposed accounting method will contribute significantly to providing any proper sewer asset value information.

**Key words** : Sewer, Asset Management, Maintenance, Capital Expenditure

### 초 록

정부회계제도가 현금주의·단식부기 방식의 예산회계에서 발생주의·복식부기 방식의 재무회계로 변화함에 따라 사회기반시설이 회계상의 자산으로 인식되면서 이에 따른 회계처리 방법 또한 기존 예산회계와는 다른 접근들이 이루어지고 있다. 특히 재무회계에서는 사회기반시설물의 자산 취득 후 사용하는 과정에서 발생하는 수선, 보수 등 유지관리에 관련된 지출을 자산으로 인식하는 자본적 지출과 비용으로 인식하는 경상적 지출로 구분하도록 하고 있으나, 이를 실무에 적용함에 있어 어려움이 있는 현실이며, 이로 인해 유지관리에 투입되는 지출을 대부분 비용(경상적 지출)으로 회계처리 되고 있는 실정이다. 이는 현재 재무회계 운영규정에서 제시하고 있는 구분 기준이 일반적인 모든 유형자산을 대상으로 하고 있어, 각각의 사회기반시설 물별 유지관리 특성을 반영하지 못하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 하수관거시설을 대상으로 하여 유지관리시 투입되는 지출을 경상적 지출과 자본적 지출로 명확히 구분하여 회계처리 할 수 있도록 업무 분석을 통한 회계처리 기준을 정립하였으며, 실제 지방자치단체 사례에 적용하여 자산의 변화에 따른 재무정보의 변화를 비교 분석하였다. 사례 분석 결과 분석 대상인 S시의 하수관거 자산이 약 700억원 증가하는 것으로 나타났으며, 이는 기존의 경상적 지출로 회계처리하던 수선유지비를 유지관리 업무 특성별로 자본적 지출과 경상적 지출로 구분함에 따라 자산의 가치가 증가하는 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 따라서 본 회계처리 방안의 적용을 통해 보다 명확한 하수관거 자산의 가치를 인식할 수 있을 것으로 기대된다.

**검색어** : 하수관거, 자산관리, 유지관리, 자본적지출

\* 정회원 · 중앙대학교 대학원 토목공학과 박사과정 (roycmit@cau.ac.kr)

\*\* 정회원 · 중앙대학교 대학원 토목공학과 박사과정 (ogun78@cau.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 교신저자 · 중앙대학교 사회기반시스템공학부 교수, 공학박사 (Corresponding Author · Department of Civil & Environmental Engineering, Chung-Ang University · kjkim@cau.ac.kr)

Received February 15 2013, Revised March 7 2013, Accepted March 14 2013

# 1. 서론

## 1.1 연구 배경 및 목적

2012년 5월 31일 정부는 감사원의 결산심사를 거친 2011회계연도 국가결산보고서 등을 국가재정법 등 관련 법령에 따라 국회에 제출하였다. 이 국가결산보고서에는 기존 예산회계의 세입·세출 결산 외에 국가재무제표가 처음 포함되었다. 이 국가재무제표에서 자산실사 및 자산재평가를 통해 정부의 모든 자산 가치를 산정한 결과, 총 1,523조원으로 집계되었으며, 특히 도로·공항·항만 등 사회기반시설이 약 275조원으로 그 가치가 처음으로 인식되었다. 이로써 국유재산으로 관리·보고되지 않던 사회기반시설과 건설 중인 자산 등이 회계상의 국가 자산으로 인식됨에 따라 자산 유실을 방지하고, 국가 자산 현황을 체계적으로 측정하고 관리할 수 있는 기반이 마련되었다(기획재정부, 2012).

이처럼 국가 및 지방자치단체의 회계제도가 발생주의·복식부기 방식의 재무회계로 변화함에 따라 사회기반시설이 회계상의 자산으로 인식되면서 이에 따른 회계처리 방법 또한 기존 예산회계와 다른 접근들이 이루어지고 있다.

특히 기존 예산회계에서는 중장기적으로 사회에 많은 편익을 가져다주는 사회간접자본과 같은 유형자산을 비롯하여 일정 규모 이상의 건설, 증축, 개량, 시설장비 구축에 대한 투자를 단순히 일시적인 지출로 인식하여 진정한 의미에서의 재정 상태와 재정 실적에 대한 정보를 제공해주지 못하고 있었다(임성일, 2000).

이러한 문제점을 보완하고자 도입된 발생주의·복식부기방식의 재무회계에서는 자본적 지출과 경상적 지출을 정의하고, 이를 구분하여 회계처리 하도록 명시하고 있다. 사회기반시설물의 건설 및 증축은 물론 자본적 지출임이 자명하지만 이러한 시설을 취득한 이후 사용하는 과정에서 발생하는 수선, 보수 등 유지관리에 관련된 지출을 자산으로 인식하는 자본적 지출(Capital Expenditure, CAPEX)로 회계처리할 것인지, 혹은 비용으로 인식하는 경상적 지출(Operational Expenditure, OPEX)로 회계처리 할 것인지를 판단하여 구분하는 것은 실무에 적용함에 있어 어려움이 있는 현실이다.

따라서 본 연구에서는 하수관거시설을 대상으로 하여, 이에 투입되는 유지관리 지출을 경상적 지출과 자본적 지출로 구분하여 회계처리 할 수 있도록 하수관거 유지관리 업무 분석을 통한 회계처리 기준을 정립하여 제시하고자 한다. 또한 본 연구에서 제시한 회계처리기준을 한 지방자치단체의 실제 사례에 적용하여 자산의 변화에 따른 재무정보의 변화를 비교분석하고자 한다.

## 1.2 선행 연구 동향

정부회계제도의 변화로 인해 사회기반시설물이 회계상의 자산

으로 인식됨에 따라, 이러한 자산을 건설하거나 증축, 개량, 유지 관리 등 일정 규모 이상의 투자는 경상적 지출과 구분하여 자본적

Table 1. Classification of Budgetary Line-item's Characteristic (MOPAS, 2012)

Group	Organization Item	Characteristic
100 Personnel expenditure	Personnel expenditure(101)	Cost
200 Expenditure on materials	General operating expenditure(201) Travel expenditure(202), Official expenditure(203) Expenditure for duty(204) Expenditure for assembly(205) Material expenditure(206)	Cost
	Research & Development expenditure(207)	Cost
	General compensation(301) Migration & Disaster compensation(302) Reward(303), Pension sharing costs , etc.(304), Compensations (305), Contribution(306) Transfer to private organization(307) Transfer to autonomous community, etc.(308) Current transfer to public enterprise(309) Cross borber transfer(310), Interest repayment(311)	Cost
300 Current transfer		
400 Capital expenditure	Facilities & Extra expenditure(401)	Asset
	Capital transfer to private organization(402)	Cost
	Capital transfer to autonomous community, etc.(403)	Cost
	Capital transfer to public enterprise(404)	Asset
	Acquisition expenditure of asset(405)	Asset
	The rest of capital transfer(406)	Cost
	Cross border capital transfer(407)	Cost
500 Financing & Contribution	Loan(501), Investment(502)	Asset
600 Financial resources	Principal repayment(601)	Debt
	Deposit(602)	Asset
700 Internal transaction	Transfer to special accounting(701)	Cost
	Transfer to fund(702)	Cost
	Transfer to education special accounting(703)	Cost
	Deposit(704)	Asset
	Principal and interest repayment of deposit received(705)	Debt
	The rest of internal transaction(706)	Cost
800 Reserve expenditure, etc.	Reserve expenditure(801), Refund(802)	Cost

지출로 회계처리 하여야 한다는 문제점을 지적한 연구들은 많았으나, 이에 대한 회계처리 기준을 구체적으로 제시한 연구들은 다소 부족하였다. 특히 사회기반시설물을 대상으로 하여 이러한 자산의 유지관리 특성을 반영한 회계처리 방안에 대한 연구들은 거의 이루어지지 않았다.

다만 자본적 지출과 경상적 지출의 회계처리에 따른 효과분석을 하수처리시설 민간투자사업에 적용하여 자산의 변화에 따른 법인세와 수익률간의 관계를 분석한 박하진(2011)의 연구사례가 있지만, 본 연구는 정부의 자산을 대상으로 하고 있으며 유지관리에 투입되는 지출에 따라 변화하는 자산의 가치를 분석하였기 때문에 연구대상과 접근방법에 있어 기존의 연구사례와 분명한 차이가 있다.

## 2. 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 현황 및 문제점

### 2.1 하수관거 유지관리 지출의 구성

지방자치단체의 하수관거 유지관리를 위해 투입되는 지출은 고정자산의 유지관리에 따른 비용으로 단순한 유지관리시에는 운영비 내의 자산수선유지비 등의 비용(경상적 지출)으로 회계처리되며, 자산의 성능개선 및 내용연수의 증가를 가져오는 지출은

자산(자본적 지출)으로 회계처리 된다.

이러한 비용성격의 경상적 지출과 자산성격의 자본적 지출을 예산과목 상에서 구분하면 다음 Table 1과 같다.

지방자치단체의 하수관거 유지관리에 투입되는 지출의 구성은 담당 부서의 세출예산 사업명세서를 통해 파악할 수 있다. 국내 한 지방자치단체인 S시 내 일부 구청의 치수와 세출예산을 살펴보면 다음 Table 2와 같다.

2011년 S시 M구청의 건설교통국 내 치수와 부서의 세출예산을 살펴보면 ‘하수도 관리(환경보호/상하수도·수질)’라는 항목 내에 ‘하수시설 유지관리’ 회계가 있으며, 여기에는 ‘하수도 및 빗물받이 준설’과 ‘하수시설 긴급복구’라는 세부사업이 구성되어 있다.

‘하수도 및 빗물받이 준설’ 세부사업의 편성목으로는 (401) 시설비 및 부대비가 구성되어 있으며, ‘하수시설 긴급복구’ 세부사업의 편성목으로는 (201) 일반운영비, (203) 업무추진비, (401) 시설비 및 부대비, (405) 자산취득비로 이루어져 있다. Table 1의 예산의 비용구분을 통해 보면, 일반운영비, 업무추진비 및 재료비는 비용성격의 (200) 물건비에 해당되며, 시설비 및 부대비, 자산취득비는 자산성격의 (400) 자본지출에 해당된다.

위와 같은 방법으로, 2010년부터 2012년까지 S시의 25개 구청의 하수관거 유지관리 업무 담당 부서의 세출예산 사업명세서를

Table 2. Sewerage-related Annual Expenditure Budget Program List (Case: M Ward office, S City, 2011)

Department: Flood Control Division Policy: Sewerage Management Accounting Unit: Sewerage Maintenance (Unit : 1,000 won)

Dept.·Policy·Accounting Unit·Program	Budget	Previous year	Comparison
Sewerage management	2,996,091	3,018,859	△22,768
Sewerage maintenance	2,996,091	2,615,859	380,232
Dredging the sewage and street inlet	1,304,000	1,205,000	99,000
401 Facilities & Extra expenditure	1,304,000	1,205,000	99,000
01 Facilities expenditure	1,300,000	1,200,000	100,000
02 Facilities extra expenditure	4,000	5,000	△1000
Rapid sewerage repair	1,692,091	1,410,859	281,232
201 General operating expenditure	25,729	25,785	△56
02 Public operating expenditure	25,729	25,010	719
203 Official expenditure	2,700	2,000	700
03 Official expenditure for the city policy	2,700	2,000	700
206 Material expenditure	57,162	58,074	△912
01 Material expenditure	57,162	58,074	△912
1) Material for maintaining	57,162	58,074	△912
401 Facilities & Extra expenditure	1,594,500	1,325,000	269,500
01 Facilities expenditure	1,590,000	1,320,000	270,000
1) Sewerage repair cost	1,500,000	1,320,000	270,000
1) Sewer investigation cost(CCTV)	40,000		
1) Manhole repair cost	50,000		
03 Facilities extra expenditure	4,500	5,000	△500

통해 조사한 주요 예산항목의 구성을 보면 다음 Fig. 1과 같다.  
2010~2012년 S시 25개 구청의 하수관거 유지관리 지출의 주요 예산항목을 살펴보면 인력 운영에 따른 인건비, 일반운영비, 여비

등이 구성되어 있고, 그 밖에 재료비, 시설비 및 부대비 항목으로 구성되어 있으며 이 중 시설비 및 부대비가 가장 많은 비중을 차지하고 있다.

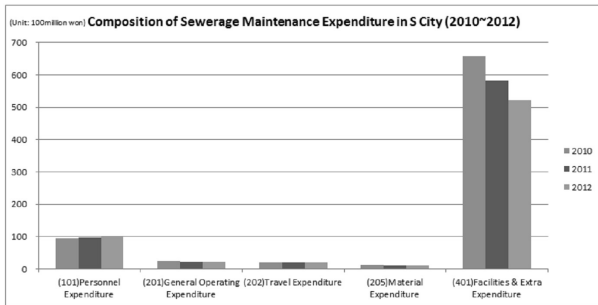


Fig. 1. Composition of Sewerage Maintenance Expenditure (25 ward offices, S City, 2010~2012)

## 2.2 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 현황 및 문제점

현재 이러한 지출의 회계처리에서 인건비, 일반운영비, 여비, 재료비 등은 비용성격의 항목으로 정상적 지출로 회계처리 되고 있으나, 하수관거 유지관리 지출의 가장 큰 비중을 차지하는 예산항목인 시설비 및 부대비에서 다음과 같은 문제점이 있다.

Table 1의 예산과목의 비용 구분을 살펴보면 시설비 및 부대비 예산항목은 자산 형성적 거래로 자본지출에 속해 있으나 실제 회계처리시에는 다음 Table 3과 같이 예산의 지출거래와 재무회계를 연계하는 회계처리연계표에 따라 정상적 지출(비용)과 자본적 지출(자산)이 구분되어 회계처리 된다.

Table 3. Connection Table of the Accounting related Facilities Expenditure (MOPAS, 2012)

Group		Budgetary Line-item		Types Classification of the Accounting		Name of the Accounting		Debit		Credit		Accounting			
400	Capital expenditure	40101	Facilities expenditure	209	(General expenditure) M&R cost(Infrastructure)	007	Sewage treatment facilities M&R tally	5207	Sewage treatment facilities M&R cost	2199	General accrued expenses	OPEX (Cost)			
					(General expenditure) M&R cost(Infrastructure)	008	Sewage treatment facilities M&R expenditure	2199	General accrued expenses	1101	Cash & Deposits				
					(Expense)M&R cost (Infrastructure)	007	Sewage treatment facilities M&R tally	5207	Sewage treatment facilities M&R cost	2199	General accrued expenses				
					(Expense)M&R cost (Infrastructure)	008	Sewage treatment facilities M&R expenditure	2199	General accrued expenses	1101	Expense advance payment				
				...	...	...	...	...	...	...	...		...	...	
				217	(General expenditure) General acquisition (Infrastructure)	013	Sewage treatment facilities land tally	1505	Sewage treatment facilities land	2199	General accrued expenditure				
					(General expenditure) General acquisition (Infrastructure)	014	Sewage treatment facilities land expenditure	2199	General accrued expenditure	1101	Cash & Deposits				
					(General expenditure) General acquisition (Infrastructure)	015	Sewage treatment facilities tally (except land)	1505	Sewage treatment facilities (except land)	2199	General accrued expenditure				
					(General expenditure) General acquisition (Infrastructure)	016	Sewage treatment facilities expenditure (except land)	2199	General accrued expenditure	1101	Cash & Deposits				
					(Expense) General acquisition(Infrastructure)	013	Sewage treatment facilities land tally	1505	Sewage treatment facilities land	2199	General accrued expenditure				
(Expense) General acquisition(Infrastructure)	014	Sewage treatment facilities land tally	2199		General accrued expenditure	1101	Expense advance payment								
218	(Expense) General acquisition(Infrastructure)	015	Sewage treatment facilities tally (except land)	1505	Sewage treatment facilities (except land)	2199	General accrued expenditure								
	(Expense) General acquisition(Infrastructure)	016	Sewage treatment facilities expenditure (except land)	2199	General accrued expenditure	1101	Expense advance payment								

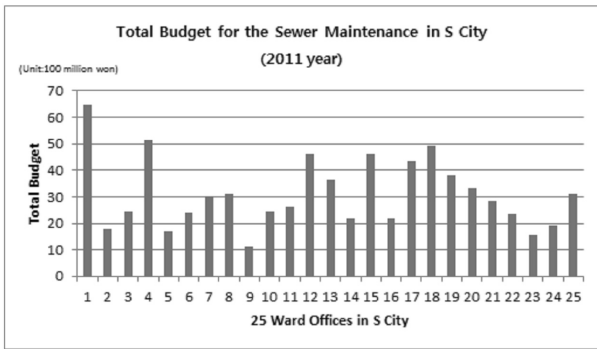


Fig. 2. Total Budget for the Sewer Maintenance in S City (2011)

따라서 시설비 예산과목은 자본지출 항목임에도 불구하고 회계연도 말의 회계처리시 수질정화시설의 수선유지비로 경상적 지출 처리되거나 자산에 가액되는 자본적 지출로 회계처리 될 수 있다. 이는 예산항목의 지출의 성격과 결산을 위한 회계처리시 재무회계에 반영하는 지출의 성격이 불일치하기 때문이다. 이러한 이유로 인해 재무정보를 제공받는 각 지자체의 주민 및 의회 등은 예산상의 자본지출이 결산시 실제 자본지출로 이어지지 않은 재무정보를 제공받게 되는 문제가 발생한다.

따라서 실제 결산시에 하수관거 유지관리에 투입되는 지출 중 이것이 일상적인 수선유지비용(경상적 지출)인지 또는 자산의 성능 개선이나 내용연수를 증가시키는 지출(자본적 지출)인지 명확한 기준이 있어야만 각 지방자치단체별로 서로 동일한 유지관리업무에 대하여 일관성 있는 회계처리를 할 수 있게 된다.

또 다른 문제점으로는, 앞서 서술한 기준의 부재로 인해 대부분의 지자체들이 하수관거 유지관리에 투입되는 지출을 비용(경상적 지출)으로 회계처리한다는 점이다.

Fig. 2은 2011년도 S시의 각 구청별 하수관거 유지관리 관련 예산 총액을 나타내고 있으며, Table 4는 이 예산에 대한 결산과정을 통해 2011회계연도 재무보고서에 보고된 각 구청별 수질정화시설 자산에 대한 전년 대비 자산의 증가액을 나타내고 있다.

이를 살펴보면 2011년도에 투입된 하수관거 유지관리 지출에 비해 대부분 구청의 수질정화시설의 전년 대비 자산의 증가액은 현저하게 적은 것을 볼 수 있으며, 자산의 변화가 없는 구청도 일부 존재하였다.

이러한 원인으로는 대부분의 구청이 하수관거 유지관리에 투입된 지출을 지출 성격에 따라 자본적 지출과 경상적 지출로 구분하여 회계처리하지 않고 단순히 수선유지비용인 경상적 지출로 회계 처리하기 때문이다. 따라서 실제 자산의 가치를 증가시키거나 성능 개선을 가져오는 지출들이 자산에 가액되지 않아 자산가치에 반영되지 않는 문제점이 있다.

앞서 서술한 현행 하수관거 유지관리 지출의 회계처리에 대한

Table 4. Year-of-year Asset Increment of the Sewerage Treatment Facilities in S City (2011 fiscal year)

(Unit : Won)

Ward Office	Sewerage Treatment Facilities Asset Value		Year-of-year Asset Increment
	2010	2011	
1	316,355,466,460	316,355,466,460	0
2	12,355,632,320	12,615,298,580	259,666,260
3	24,637,602,950	24,711,101,740	73,498,790
4	131,844,974,730	131,846,224,730	1,250,000
5	8,522,229,751	8,534,029,751	11,800,000
6	251,464,694,490	251,464,694,490	0
7	7,095,888,255	7,107,108,255	11,220,000
8	156,687,694,215	156,687,694,215	0
9	108,086,821,220	108,086,821,220	0
10	119,436,610	121,376,610	1,940,000
11	194,933,761,755	195,031,992,795	98,231,040
12	63,723,067,992	63,723,067,992	0
13	1,352,014,067	1,319,848,067	(32,166,000)
14	0	0	0
15	221,089,597,061	221,141,877,121	52,280,060
16	0	3,910,000	3,910,000
17	46,506,992,806	46,506,992,806	0
18	10,889,158,954	10,889,158,954	0
19	144,208,580,302	144,176,023,302	(32,557,000)
20	358,578,937,650	358,593,952,650	15,015,000
21	22,282,911,787	22,281,855,787	(1,056,000)
22	116,570,328,000	116,570,328,000	0
23	66,999,031,720		
24	24,351,218,230	24,351,218,230	0
25	152,286,478,944	153,245,678,944	959,200,000

문제점을 요약하면, 유지관리 지출 중 가장 많은 부분을 차지하는 시설비 및 부대비가 자산성격의 자본적 지출이지만 실제 결산시의 회계처리에서는 이러한 지출에 대해 수선유지비용인 경상적 지출로 회계처리되거나 혹은 자산의 성능개선이나 내용연수를 증가시키는 자본적 지출로 될 수 있다는 점이다. 또한 현재 S시 사례에서처럼 이러한 하수관거 유지관리 지출에 대해 대부분 수선유지비용인 경상적 지출로 단순히 회계처리 되는 문제점이 있다.

이러한 원인으로는 현행 지방자치단체 재무회계 운영규정에서 제시하고 있는 경상적 지출과 자본적 지출의 구분 기준이 단순히 모든 유형자산을 대상으로 한 기준이므로 각각의 사회기반시설물별 유지관리 특성을 반영하지 못하고 있기 때문이다. 따라서 이를 명확히 구분 할 수 있도록 하수관거시설물에 대한 유지관리 특성을 반영한 회계처리 기준이 필요한 상황이다.

### 3. 하수관거 유지관리 업무별 지출의 회계처리 기준 정립

#### 3.1 하수관거 유지관리 업무 분석

##### 3.1.1 지방자치단체 하수관거 유지관리 업무 분석

하수도의 유지관리는 관거, 펌프장, 처리장 등의 하수도시설을 그 목적에 적합하도록 효율적으로 관리·활용하는 것이라고 할 수 있으며, 지속적인 지도점검과 시설의 유지관리를 통하여 시설의 기능이 제대로 발휘되고 보존되는 것이다(환경부, 2005).

이러한 중요한 역할을 담당하는 하수도 시설 중 하수관거는 시간이 지날수록 노후화되고 파괴되지만 지하매설물이라는 특성으로 인하여 육안으로 상태를 파악하는 것이 어렵다. 따라서 계획적인 유지관리와 점검 및 조사를 통해 보수 및 개축 등의 지속적인 유지관리활동의 수행이 필요하다. 따라서 이러한 하수관거의 유지관리활동이 보다 계획적이며 체계적으로 수행될 수 있도록 공공하수도 유지관리 실무지침서(환경부, 2005)에서 다음 Fig. 3와 같이 계획적인 유지관리 업무의 흐름을 제시하고 있다.

지방자치단체의 하수관거 유지관리 업무를 살펴보면, 기본적인 유지관리 계획에 기초하여 「순시 및 점검」, 「청소」, 「조사」, 「수선 및 개축」의 업무가 연계되어 있다. 유지관리 계획의 수립은 일상점검(순시 및 점검)과 계획적인 조사(육안조사, 간이카메라 조사 및 카메라 조사)와 같은 진단 업무를 반복적으로 수행하는 것을 기본으로 한다. 이 결과를 바탕으로 청소나 준설을 통해 간단한 유지관리를 하거나 관거의 손상정도에 따라 보수나 개축과 같은 유지관리를 수행하게 된다. 이렇게 수행된 유지관리 활동들을 자료화하여 정리하고 면밀한 분석을 통해 다음 유지관리 계획의 수립시 이를 반영하는 피드백 과정을 거치게 된다.

##### (1) 점검 및 조사

점검 및 조사는 관거시설을 순시하고 조사하는 업무로, 이러한

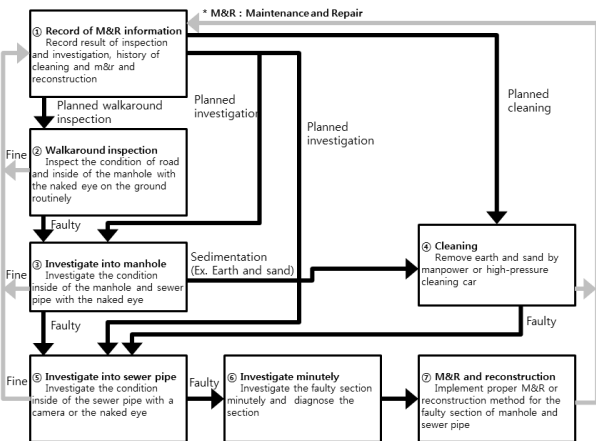


Fig. 3. Business Flow of Strategic Maintenance & Repair (MOE, 2005)

활동을 통해 관거시설의 상태를 파악하고 상세조사의 필요유무 등을 판단하는 중요한 기초 정보를 제공하는 유지관리 업무이다. 관거시설이 매설된 도로의 상태, 맨홀뚜껑의 상태, 맨홀의 내면 및 맨홀에서 육안으로 가능한 범위의 관 내면이나 퇴적물 혹은 하수의 유이상황을 관찰하여 관거시설의 상태를 파악하게 된다.

##### (2) 청소 및 준설

하수 중에 존재하는 고형물이나 유입된 토사 등이 침전하여 퇴적하면 유헴능력이 감소하여 관거가 폐쇄될 뿐만 아니라 악취나 유해가스가 발생한다. 청소와 준설은 이렇게 발생하는 문제점으로부터 관거 고유의 기능을 적정히 유지하기 위하여 관거의 유헴능력을 확보하는 유지관리활동이다.

##### (3) 보수 및 개축

보수란 기 매설된 하수관의 일부를 대체하거나 손상된 부분을 수리함으로써 하수도 기능을 유지하기 위한 유지관리활동이다. 하수관거 관리주체는 점검과 조사에서 발견된 이상부위의 이상정도를 판정하여 보수 및 보강, 개축이 필요한 장소들을 구분하고 일정한 구역 내(행정구역별 또는 배수분구별 등으로 구분될 수 있음) 보수 및 정비사업 등의 추진을 통해 하수관거시설을 유지관리하게 된다. 대부분 지방자치단체에서는 보수 및 정비가 필요한 구역이라고 판단되면, 기본설계 및 실시설계를 통해 하수관거를 조사하고 이를 바탕으로 보수 및 보강, 개축 등을 판단하고 경제적으로 적합한 보수 보강 공법대안들을 선정하여 유지관리를 수행하게 된다.

지방자치단체는 일정한 구역 내 보수, 보강 및 개축과 관련된 유지관리활동은 한 사업단위로 추진하여 시공업체 등과 계약하여 수행하게 된다. 대부분 이러한 사업은 대규모 지출을 수반하며 1년 이상의 회계연도를 초과하는 장기간의 공사이며 하수관거의 보수, 보강, 개축 및 신설 등이 동시에 이루어진다. 본 연구에서는 이러한 지출에 대한 회계처리 기준을 제시하기 위하여 보수, 보강 및 개축과 관련된 업무를 통합하여 유지관리 업무를 분류하였다.

##### (4) 기타

하수관거의 본래의 기능을 유지하기 위해 앞서 열거한 유지관리 활동 외에 하수관거의 보호 및 방호, 관거시설의 사고에 대한 대책업무 등이 유지관리업무에 포함된다. 이러한 업무들은 행정적인 업무로 분류할 수 있으며, 대부분 해당 지방자치단체의 관련 업무부서의 인력을 활용하여 수행된다.

#### 3.1.2 하수관거 BTL 정비사업 유지관리 업무 분석

하수관거 BTL정비사업은 민간사업시행자가 공공의 하수관거 시설을 정비하고, 정비가 끝난 사업구역내의 하수관거를 보통 20년간 유지관리 업무를 수행하게 된다. 이 경우 사업시행자는 주무관청의 요구수준에 맞는 「성과요구수준서」를 제출하여야 하며, 이를 주무관청과 협의하여 최종 확정하게 된다. 이렇게 확정된 성과요구

**Table 5. Standard Output Specification for BTL Sewerage Projects (MOE, 2010)**

IV. Demand level in operation and maintenance step
Chapter 2. Operation and maintenance
202. Operation and maintenance
202-1-2 In order to promote user's benefit and safety, preserve a function of facility, project implementer should maintain the normal condition of sewerage by taking a action, e.g. daily or periodic inspection, M&R.
202-1-5 Project implementer should maintain the primary function, safety and environment of sewerage in order to be provided the preventive and immediate service suited a demand level agreement. And they should make a timely maintenance plan and implement for providing the service sustainedly.

**Table 6. Main Work Contents of Private Investment Business (BTL) for Sewer Maintenance (MOE,2010)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planning, design, implementation and supervision of sewer inspection</li> <li>• Planning, design, implementation and supervision of sewer cleaning and dredging</li> <li>• Planning, design, construction and supervision of sewer M&amp;R</li> <li>• Protection of sewer</li> <li>• Licensing work</li> </ul>
---

수준서에는 설계, 건설, 운영 및 유지관리를 어떻게 계획하고 수행할 것인지에 대한 내용들을 포함하고 있다.

BTL 하수관거 정비사업의 성과요구수준서에서 유지관리활동에 대해 제시한 업무들은 하수관거 관리의 주무관청인 지방자치단체가 해야 할 유지관리활동을 BTL사업시행자가 이를 수행하고 서비스대가를 지급받기 때문에, 지방자치단체의 유지관리 업무와 거의 동일하다.

### 3.2 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 기준 정립

#### 3.2.1 용어의 정의 및 개념

자본적 지출은 당해 자산의 증설, 구조적 개선 등을 통해 현저한 가치 증가 또는 성능 개선 등을 가져오는 지출이다. 즉, 자산의 용역 잠재력을 현저히 증가시키는 지출로써 이러한 지출은 지출한 연도의 비용으로 보고하지 않고 자본화한다는 뜻으로 어떤 원가를 자산계정에 기록하는 것을 의미한다. 이렇게 자본적 지출로 기록한 후에는 그 자산의 내용연수 동안 각 회계기간에 걸쳐 원가배분(감가상각)을 하여야 하는데 이 점이 경상적 지출과 다르다.

경상적 지출은 자본적 지출 이외의 지출로, 부분품 교체 등 자산의 원상회복 또는 능률유지를 위해 투입된 지출이며 해당 자산에 대한 수선유지비로 처리한다. 즉, 자산의 용역 잠재력을 증가시키지 못한 경우로써 경상적 지출은 단지 당기의 회계기간에 대하여만 효익을 주는 원가를 말한다. 따라서 경상적 지출은 발생한 시점에 비용으로 처리한다.

#### 3.2.2 업무별 회계처리 발전 방향

##### (1) 점검 및 조사 업무 관련 지출의 구분

현재 지방자치단체 재무회계 운영규정에서는 이러한 점검과 조사에 관련한 회계처리방법을 구체적으로 제시하고 있지 않다. 그러나 일반기업회계기준 제10장 유형자산 문단 16에 따르면 유형자산의 사용가능기간 중 정기적으로 이루어지는 종합검사, 분해수리와 관련된 지출로써 다음의 요건: (1) 종합검사나 분해수리와 관련된 지출을 별개의 감가상각 대상자산으로 인식할 수 있는 경우 (2) 유형자산 인식조건을 충족하는 경우를 모두 충족하는 경우에는 자본적 지출로 처리하도록 규정하고 있다.

하수관거의 육안조사 및 카메라 조사의 경우, 이에 발생하는 지출을 별개의 감가상각 대상자산으로 인식하기에는 무리가 있다. 따라서 자산에 대해 정기적으로 이루어지는 종합검사에 관련된 지출의 요건 (1)에 해당되지 않으므로 자본적 지출로 보기 어렵다. 또한, 지방자치단체회계기준에서도 자산의 증설 및 구조적 개선을 통한 현저한 가치증가나 성능개선시 자본적 지출로 보기 때문에 이러한 조사와 관련된 유지관리업무의 지출은 경상적 지출로 보는 것이 타당하다.

##### (2) 청소 및 준설 업무 관련 지출의 구분

청소 및 준설에 관한 유지관리업무는 지방자치단체에서 인력을 고용하고 청소 및 준설장비를 구비하여 직접 수행하는 경우와 위탁업체를 통해 수행하는 경우로 크게 나뉜다.

하수관거에 대한 청소 및 준설은 본래 하수관거의 기능인 하수의 유탄기능을 감소시키는 퇴적물을 제거하는 활동이다. 이 같은 유지관리 활동을 교체 및 보수를 통한 하수관거의 가치증가나 성능 개선으로 판단하기보다는 자산의 원상회복 또는 능률유지를 위한 활동으로 보는 것이 적합하다. 즉, 하수관거시설에 대한 점검 및 조사를 통해 토사나 퇴적물 등에 의해 하수의 유탄을 방해하거나 막힘 등으로 정상적인 하수관거의 기능을 수행하지 못하는 구간이 발견되면 수시로 청소 및 준설을 수행하여 하수관거 기능을 회복하도록 하여야 하며, 이러한 지출은 일상적인 수선유지 성격의 유지관리 업무로 이러한 업무에 투입되는 지출은 경상적 지출로 볼 수 있다. 또한 이러한 판단을 지지하는 근거로는 현재 지방자치단체 재무회계 운영규정에서 제시한 하수관거의 수선, 교체, 감액 등에 따른 회계처리 방법을 살펴보면, 상·하수도관 등 구축물에 대한 단순한 세척 및 준설비 등은 금액에 상관없이 비용(수선유지비)로 처리하도록 하고 있다.

##### (3) 보수 및 개축 업무 관련 지출의 구분

점검과 조사에서 발견된 이상부위의 이상정도를 판정하여 보수를 할 것인지 개축을 할 것인지 결정하게 된다. 보수 및 개축이 필요하다고 판단이 되면 이에 대해 설계가 이루어지고 최종적으로 보수 및 개축에 관한 공사가 진행된다.

Table 7. Alternative Accounting Method of Management Work for Sewer Pipe

Facility Management Work		Outline of Work	Expenditure Type	Note
Walkaround inspection	- Periodic inspection - Temporary inspection	- Walkaround inspect into sewer pipe - Collect and arrange the record of operating treatment plant and pumping plant	OPEX	
Investigation	- Investigation with the naked eye - Influent water - Corrosion and deterioration - Surrounding environment of sewer pipe - Level of water quality and bad smell - etc.	- Investigate the condition inside of sewer pipe with a camera or the naked eye - Transformation, damage, sedimentation, erroneous connection, quantity of water, watertightness, corrosion, deterioration, groundwater level - Arrange the result of investigation	OPEX	- No accounting method of investigation work expenditure for sewer pipe in accordance with the regulation for financial accounting in Korea
Cleaning and dredging	- Emergency cleaning - Periodic cleaning - Pre-cleaning before the investigation - Dredging	- Remove earth and sand, sedimentation inside of sewer pipe by manpower or high-pressure cleaning car	OPEX	
M&R and reconstruction	- Emergency M&R and reconstruction	- Emergency M&R when it happen to road sinking, traffic jam from damage to sewer pipe	OPEX	- Small scale construction project completed within this fiscal year
	- Planned M&R and reconstruction	- Large scale M&R and reconstruction by strategic plan from the result of inspection and investigation	CAPEX	- Large scale sewer pipe M&R and reconstruction project including BTL project
etc.	- Sewer facility protection and countermeasure of accident	- Sewer facility protection from neighboring construction work - Plan and implement countermeasure of accident	OPEX	

하수관거는 지하에 매설된 사회기반시설로 큰 규모의 네트워크를 형성하고 있는 대단위 시설물이다. 이러한 시설물에 대한 보수 및 개축에 관한 공사는 대부분 자본적 지출에 해당하는 대형공사에 포함된다. 특히, 2012년 현재 국가적으로 진행하고 있는 하수관거 정비사업의 경우, 투입되는 지출이 대다수 한 회계연도 이상에 걸쳐 발생하며 경상적 지출에 비해 대규모적인 지출을 수반하므로 자본적 지출로 판단하여 회계처리 되어야 한다.

그러나 보수공사 중 시설의 손상 상태 등에 따라서 긴급하게 대응하여야 하는 공사나 당해 회계연도 내에 공사가 완료되는 소규모 공사는 경상적 지출로 회계처리 될 수 있다. 관거시설의 손상으로 유발된 도로 함몰에 따른 교통 및 공중위생상 긴급을 요하는 보수공사나 주민의 생명과 재산에 막대한 영향이 예상되는 시급하게 시행하는 보수공사 등은 긴급 보수공사로 하수관거의 교체 및 개량, 정비 등이 소규모로 신속하게 이루어지기 때문에 하수관거 자산의 원상회복을 위해 투입되는 수선유지비 성격의 경상적 지출로 회계처리 되어야 한다.

(4) 기타 유지관리 업무 관련 지출의 구분

기타 유지관리와 관련된 업무로 하수관거의 보호 및 방호를 위한 행정업무, 관거시설의 사고에 대한 대책 업무 등은 인력을

통한 인건비 및 운영비 등을 통해 지출이 이루어지므로 경상적 지출로 판단함에는 이견이 없을 것이다.

3.2.3 하수관거 유지관리 지출 회계처리 기준 정립

업무별 회계처리에 대한 분석을 바탕으로 하여 하수관거 유지관리 지출의 경상적 지출과 자본적 지출을 구분할 수 있도록 회계처리 기준을 제시하면 다음 Table 7과 같다. 본 연구에서는 회계처리 현황을 분석하여 문제점을 도출하고, 재무회계 원리에 따라 각각의 업무별 회계처리 방향을 제시하였다. 또한 이 회계처리 기준은 전문가 자문을 통해 수정·보완하여 최종적으로 제시하였다.

전문가 자문은 하수관거 시설의 설계 및 시공 관련 전문가들과 회계사가 참여하였고, 하수관거 유지관리 업무별로 자산의 성능개선 및 내용연수 증가에 대한 검토와 그에 따른 적절한 회계처리 방법에 대한 자문을 수행하였다.

4. 회계처리기준 적용에 따른 영향분석

4.1 자료수집 및 분석방법

본 연구에서 도출한 회계처리 기준 적용에 따른 재무영향을



분석하기 위하여, 앞서 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 현황 분석시 수집한 2010년부터 2012년까지 S시 25개 구청의 하수관거 유지관리 담당 부서의 세출예산 사업명세서를 활용하였다.

세출예산 사업명세서에는 지방자치단체의 부서별 정책에 따라 단위 및 세부사업별로 구조화되어 있다. 세부사업은 각각의 예산 편성항목으로 구성되어 있으며, 산출근거가 제시되어 있다. 본 연구에서는 하수관거 유지관리와 관련된 사업만을 수집하여 정리하였다.

하수관거 유지관리에 투입되는 지출을 구분하고, 본 연구의 회계처리 기준 적용에 따른 영향을 분석하기 위한 첫 단계로, 수집된 S시 25개 구청의 최근 3년간(2010~2012년) 세출예산 사업명세서에서 하수관거 유지관리를 담당하는 해당 부서의 세부사업들을 검토하여 경상적 지출과 자본적 지출을 구분하였다.

다음으로 세부사업의 특성과 산출근거 등을 고려하여 본 연구에서 제시한 회계처리 기준에 따라 경상적 지출과 자본적 지출을 재구분하였다. 본 회계처리 기준 적용 전·후의 결과를 비교하기 위하여 다음과 같은 사항들을 고려하였다.

첫째, 해당 부서의 하수관거 유지관리와 관련된 세부사업만을 분석 대상으로 하였다. 하수관거의 유지관리 업무는 일반적으로 지방자치단체 관할 구역의 치수와 방재 업무를 담당하거나 건설과 등 토목시설물의 관리를 담당하는 부서에서 이루어진다. 따라서 해당 부서의 세출예산 사업명세서에는 여러 세부사업들이 혼재되어 있으므로 하수관거의 유지관리와 관련된 세부사업만을 분류하여 이들을 분석 대상으로 하였다.

둘째, 하수관거 유지관리에 투입된 자본적 지출의 감가상각은 정액법으로 상각하며, 그 기간은 20년으로 한다. 지방자치단체

**Table 8. Comparison of the Sewer Maintenance Expenditure and Asset Increment using Accounting Method of this research**  
(Total amount for 2010 ~ 2012 fiscal year) (Unit : 1,000 won)

Case	Current Accounting Result			Application Result of the Alternative Accounting Method			Total Asset Increment (B)-(A)
	OPEX	CAPEX	Asset Increment (A)	OPEX	CAPEX	Asset increment (B)	
1	12,175,967	7,798,436	6,943,933	7,987,955	11,986,448	10,748,742	3,804,809
2	5,991,143	180,150	153,128	3,745,143	2,426,150	2,174,528	2,021,400
3	6,865,695	3,000	2,850	4,997,695	1,871,000	1,681,550	1,678,700
4	13,232,716	1,181,400	1,043,190	8,131,216	6,282,900	5,619,615	4,576,425
5	5,897,065	0	0	2,558,065	3,339,000	3,020,100	3,020,100
6	7,500,097	0	0	3,839,030	3,661,067	3,274,970	3,274,970
7	8,897,244	0	0	5,584,193	3,313,051	2,972,398	2,972,398
8	6,972,798	1,626,000	1,427,100	4,214,798	4,384,000	3,889,550	2,462,450
9	3,163,649	0	0	2,047,899	1,115,750	999,388	999,388
10	7,546,296	0	0	4,946,096	2,600,200	2,338,180	2,338,180
11	7,557,794	68,000	58,200	3,416,794	4,209,000	3,766,400	3,708,200
12	11,232,591	352,106	321,976	5,657,346	5,927,351	5,261,910	4,939,935
13	10,706,651	415,000	353,350	6,592,651	4,529,000	4,049,425	3,696,075
14	6,791,728	70,000	59,500	4,827,175	2,034,553	1,832,587	1,773,087
15	10,198,572	6,925,740	6,030,719	6,949,362	10,174,950	8,934,618	2,903,899
16	5,346,664	40,000	38,000	3,221,967	2,164,697	1,946,837	1,908,837
17	11,771,843	2,471,000	2,276,850	5,730,843	7,112,000	6,388,750	4,111,900
18	10,721,962	6,250,000	5,567,500	5,521,962	11,450,000	10,227,500	4,660,000
19	6,903,155	3,302,966	2,991,940	5,248,700	4,957,421	4,518,550	1,526,611
20	10,446,602	390,000	331,500	6,966,862	3,869,740	3,469,658	3,138,158
21	5,932,941	677,930	615,137	2,938,341	3,672,530	3,310,277	2,695,140
22	5,913,706	1,325,000	1,131,250	2,333,706	4,905,000	4,299,250	3,168,000
23	3,862,502	1,602,200	1,391,930	1,956,882	3,507,820	3,109,507	1,717,577
24	5,466,834	500,000	425,000	3,206,834	2,760,000	2,449,000	2,024,000
25	9,725,471	0	0	7,471,359	2,254,112	2,020,650	2,020,650

회계기준에서 감가상각방법으로 정액법을 제시하고 있으며, 하수관거시설의 내용연수는 구조물시설(BOX 등)은 30년, 그 밖의 하수관거시설(흙관, PC관, VR관, PE관 등)은 20년으로 규정하고 있다. 따라서 본 연구에서는 감가상각기간이 짧은 20년으로 분석하였다.

셋째, 해당 부서의 인력운영비, 기본경비, 여비 등은 예산 항목상 비용에 해당하며, 하수관거 유지관리 업무를 위한 인력 활용에 관한 지출들이므로 경상적 지출로 포함하였다.

#### 4.2 회계처리 기준 적용 전·후 재무정보 비교 분석

하수관거 유지관리에 투입된 지출을 경상적 지출로 회계처리하는 경우, 당해 회계연도 내에 발생하는 지출로 비용처리 된다. 반면에 자본적 지출로 회계처리하는 경우 수질정화시설 자산계정으로 계상 후 매 결산시 감가상각을 통해 비용처리된다. 따라서 실제 지출된 액수에는 차이가 없지만 재무제표상 비용인식의 차이에 따라 자본적 지출의 경우에 비용이 과소된 만큼, 자산계정이 증가하게 되며, 이러한 차이는 감가상각기간동안 감가상각비를 통해 해소되므로 매 회계연도마다 제공되는 재무정보가 달라지게 된다.

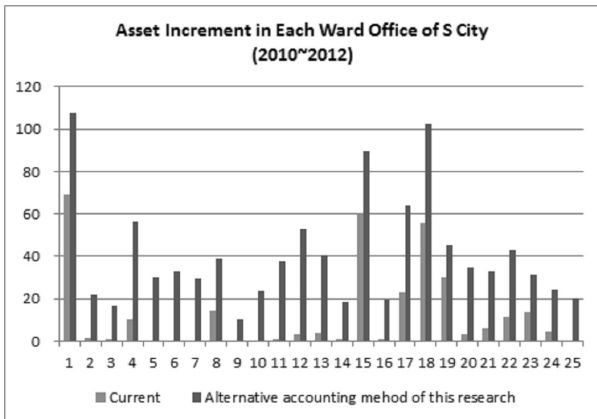


Fig. 4. Asset Increment in Each Ward Office of S City (2010~2012)

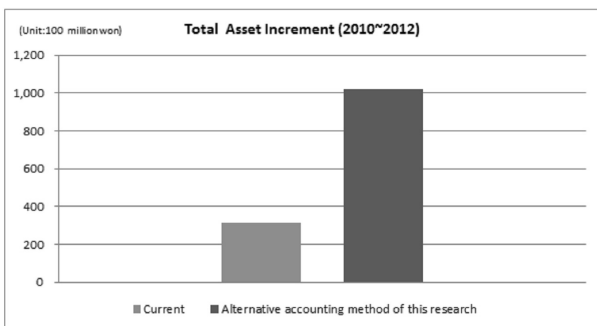


Fig. 5. Total Asset Increment (2010~2012)

본 연구에서 분석한 S시의 25개 구청의 결과는 다음 Table 8과 같다.

본 연구에서 도출된 회계처리 기준을 적용하였을 경우, 각 구청 별로 약 10~50억 가량 3년간 총 누적 자산이 증가하였다. 이는 기존에 유지관리의 투입한 지출이 수선유지비인 경상적 지출로 회계처리 되어 자산에 가액되지 않던 지출들이 본 연구의 회계처리 기준 적용시 자산에 반영되었기 때문이다.

Fig. 5와 같이 본 연구의 회계처리 기준을 적용하였을 경우, S시의 총 누적 자산을 살펴보면 기존보다 약 700억원 가량 자산이 증가하였다. 즉, 하수관거시설의 자산 취득 후 유지관리과정에서 하수관거의 보수 및 교체, 개량 등에 투입된 지출에 대해 본 연구의 회계처리 기준에서는 자본적 지출로 회계처리하여 자산이 증가하였다. 이러한 하수관거의 보수 및 교체, 개량 등은 하수관거시설의 내용연수를 증가시키고 성능 개선을 가져오는 유지관리활동으로 자본적 지출로 회계처리 되어야 하나 이러한 것들이 기존에는 단순한 수선유지비인 경상적 지출로 비용처리 되어 자산에 반영되지 못하는 문제점을 가지고 있었기 때문이다. 따라서 본 연구의 회계처리 기준을 적용함으로써 하수관거시설의 자산 취득 후 유지관리에 대한 지출 중 기존에 단순 수선유지비인 경상적 지출로 회계처리하던 것을 자본적 지출로 회계처리하면서 자산의 가치가 증가하는 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

### 5. 결론

본 연구는 하수관거시설의 관리주체인 지방자치단체가 자산을 사용하는 과정에서 발생하는 유지관리 지출에 대해 재무회계에서 요구하는 경상적 지출과 자본적 지출을 하수관거 유지관리 특성을 반영하여 명확하게 구분할 수 있도록 회계처리 방안을 연구하고자 하였다.

이를 위해 현재 하수관거 유지관리 지출의 회계처리 현황을 조사하고 문제점을 분석하였다. 현행 하수관거 유지관리 지출의 회계처리의 문제점으로는 지방자치단체의 하수관거 유지관리 지출 중 대부분을 차지하고 있는 시설비 및 부대비 예산항목의 지출 성격이 자산(자본적 지출)임에도 불구하고 실제 결산시 자산(자본적 지출) 또는 비용(경상적 지출)으로 될 수 있으며, 실무자의 판단에 따라 구분하고 있다. 그러나 현행 재무회계 운영규정에서 제시하고 있는 구분 기준은 일반적인 모든 유형자산을 대상으로 하고 있어, 시설물별 유지관리 특성을 반영하지 못해 이러한 구분을 명확히 하는데 어려움이 있다는 점이다. 또한 이로 인해 많은 지방자치단체에서 유지관리 지출을 대부분 비용(경상적 지출)로 단순히 회계처리하고 있는 실정이다. 따라서 실무상에서 활용 가능하고 통일된 재무정보를 생산하기 위하여 단일 시설물을 대상으로 한 회계처리 기준이 필요한 상황이다.

본 연구에서는 하수관거시설을 대상으로 하여 유지관리 특성을 반영한 회계처리 기준을 정립하기 위하여 업무 분석을 수행하였다. 이를 바탕으로 하수관거 유지관리 업무를 ‘순시 및 점검’, ‘조사’, ‘청소 및 준설’, ‘보수 및 개축’, ‘기타 유지관리 업무’로 분류하고 유지관리 업무별 지출에 대해 재무회계에서 요구하고 있는 자본적 지출과 경상적 지출의 구분 원리에 따라 회계처리 방향을 분석하여 최종적으로 회계처리 기준을 제시하였다. 그리고 본 연구에서 제시한 회계처리 기준을 실제 지방자치단체 사례에 적용하여 자산의 변화에 따른 재무정보를 비교 분석하였으며, 그 결과 자산의 내용연수를 증가시키거나 성능 개선을 가져오는 자본적 지출의 증가로 지방자치단체의 자산의 가치가 증가하였다.

본 연구에서 제시한 하수관거 유지관리 업무별 지출의 회계처리 기준을 통해 유지관리 업무를 담당하는 실무자에게 자산의 사용과정에서 발생하는 유지관리 지출에 대해 경상적 지출과 자본적 지출의 명확한 구분을 가능하게 할 것이다. 이는 일관성 있는 재무정보를 생산하도록 명확한 기준이 되고, 이로 인해 지방자치단체간 재정상태의 비교를 할 수 있게 된다. 또한 그동안 단순히 비용(경상적 지출)으로 회계처리 되던 지출 중 자산의 내용연수를 증가시키거나 성능을 개선시키는 지출들은 자본적 지출로 회계처리하여, 유지관리에 따른 실제 하수관거시설의 적절한 자산가치를 반영함으로써 하수관거시설의 유지관리를 위한 원가분석시 유용한 회계정보를 제공하는 역할을 할 것으로 기대된다.

## 감사의 글

본 연구는 환경부의 “차세대 에코이노베이션 기술 개발 사업 (414111001)”으로 지원받은 연구 결과의 일부임.

## Reference

- Lim, S. I. (2000). “The principles, strategies for reforming the budgeting and accounting system in the Korean local governments.” *The Korea Local Administration Review*, Vol. 14, No. 1, pp. 1-30 (in Korean).
- Ministry of Environment (MOE) (2005). *Practice guideline for public sewer maintenance&repair* (in Korean).
- Ministry of Environment (MOE) (2010). *Standard output specification for BTL sewerage projects* (in Korean).
- Ministry of Public Administration and Security (MOPAS) (2012). *Accounting and financial reporting regulation for local government* (in Korean).
- Ministry of Strategy and Finance (MOSF) (2012). *Submitting the national financial statement of 2011 fiscal year to the national assembly*, Press Release of 31th, May, 2012 (in Korean).
- Park, H. J. (2011). “Improvement for asset management of sewage treatment facilities.” *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 31, No. 2D, pp. 285-293 (in Korean).