

제주도 내 하수관거정비 BTL사업의 GDP 디플레이터 방식과 지수조정률 방식과의 비교 분석

양두석* · 이동욱**

Yang, Du-Suck*, Lee, Dong Wook**

Comparative Analysis between GDP Deflator Method and Index Adjustment Rate Method on BTL Sewer Rehabilitation Projects in Jeju

ABSTRACT

This study conducted case studies in order to suggest the improvement of GDP (Gross Domestic Product) deflator method which is adopted on calculating fluctuation rate on BTL (Build-Transfer-Lease) sewer rehabilitation projects in Jeju. As a result, because GDP deflator method calculates fluctuation rate by each quarterly, the fluctuation rate of GDP deflator method is higher than it of index adjustment rate method. And GDP deflator method cannot reflect real price because of applying fixed index in whole construction cost for calculating fluctuation rate. Especially, the notification day - the base point influences fluctuation rate and fluctuation amount strongly in GDP deflator method.

Key words : GDP deflator of construction investment, Escalation, Index adjustment rating, Sewer rehabilitation project

초 록

본 연구는 건설투자 GDP (Gross Domestic Product) 디플레이터 방식의 물가조정이 이루어진 제주특별자치도 내 하수관거정비 BTL (Build-Transfer-Lease)사업에 대하여 물가변동률 적용에 문제점을 파악하기 위하여 실시되었다. 분석 결과, GDP 디플레이터 방식의 기준지수는 고정값을 사용하며 매분기별 물가변동률이 반영되기 때문에 지수조정률 방식보다 물가변동률이 높게 나타나는 것으로 조사되었다. 그러나 GDP 디플레이터 지수가 총사업비에 일괄적으로 적용되기 때문에 현실적인 물가를 반영하지 못함으로써 정확도가 떨어지는 단점이 있는 것으로 조사되었다. 또한 GDP 디플레이터 방식의 기준지수가 고정값을 사용하기 때문에 기준이 되는 시점(정부고시일)이 물가조정에 매우 크게 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

검색어 : 건설투자 GDP 디플레이터, 물가보정, 지수조정률, 하수관거정비공사

* 한화건설 대리, 석사과정 (Hanwha E&C Co. · yds3658@hanwha.co.kr)

** 정회원 · 교신저자 · 제주대학교 토목공학과 부교수, 공학박사 (Corresponding Author · Jeju National University · dwlee@jejunu.ac.kr)

Received September 19, 2014/ revised November 3, 2014/ accepted December 9, 2014

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

민간투자제도는 민간부문이 정부 또는 지방자치단체를 대신하여 사회간접자본시설의 건설과 운영을 위한 재원을 조달하고 대신 공공부문으로부터 일정범위 내 SOC시설에 대한 운영 및 수익을 보장받는 제도를 말한다. 대표적인 민간투자사업 중의 하나인 하수관거정비 BTL사업은 2005년부터 시작되어 2011년까지 94개 사업이 발주되어 시공 및 준공되어 운영 중에 있다.

제주특별자치도의 경우 2006년부터 하수관거정비 BTL사업을 시행하여 2006년도 3개 사업, 2008년도 2개 사업, 2009년도 1개 사업, 2010년도 1개 사업 등 현재 총 7개 사업에 대하여 시행 또는 준공 후 운영 중이다(Kang, 2013). 하수관거정비 BTL사업은 전국적으로 막대한 사업비가 들어가는 만큼 그에 따른 물가변동금액도 클 수밖에 없다.

재정사업이 물가변동에 따른 계약금의 조정방식으로 지수조정 및 품목조정방식을 적용하고 있는 반면, 하수관거정비 BTL사업의 총민간투자비에 대한 물가변동비는 건설투자 GDP 디플레이터를 기반으로 하고 있다.

이에 따라 하수관거정비 BTL사업의 물가변동금액 산정방법(건설투자 GDP 디플레이터 방식)과 재정사업에서의 물가변동금액 산정방법에 대한 비교 필요성이 대두되고 있다. 따라서 본 연구에서는 제주특별자치도에서 시행된 하수관거정비 BTL사업을 대상으로 건설투자 GDP 디플레이터 방식과 재정사업에서 주로 사용되고 있는 지수조정률 방식을 통한 물가변동금액의 차이를 비교 분석해 보고자하며, 이를 통해 그 시사점을 도출해 보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 제주특별자치도 내에서 준공을 완료한 2006~2009년 하수관거정비 BTL 6개 사업장에 대한 자료를 근거로 하고 있으며, 6개 사업장에 대한 건설투자 GDP 디플레이터 방식을 활용하여 산출한 물가변동금액과 재정사업에서 흔히 사용하는 지수조정률 방식을 활용하여 산출한 물가변동금액을 비교 분석하고자 하였다.

본 연구의 객관성을 위해 아래와 같은 방법으로 연구를 진행하였다. 먼저, 물가변동에 따른 계약금액조정에 대한 규정 및 이론적 고찰을 실시하였다. 또한 물가변동과 관련된 기존의 문헌 및 연구동향을 분석하여 연구의 차별화를 시도하였다.

제주특별자치도에서 준공을 완료한 제주읍면지역과 서귀포읍면 지역 및 동지역의 6개 하수관거정비 BTL사업에 대한 공사비 자료를 취득 및 분석하였다. 이를 토대로 건설투자 GDP 디플레이터방식에 따른 물가변동금액을 산출하였다. 6개 사업에 대한 지수조정률 방식에 있어서는 물가변동적용대가의 순공사원가를 구성하는 제비

목을 15종의 비목군으로 분류하고 각 비목군별로 지수변동률을 산출하였으며, 비목군에 대한 금액 가중치 계수를 산출하였다. 이를 토대로 지수조정률을 산출하여 계약금액 증감액을 산출하였다. 특히 계약금액조정에 대한 규정을 근거로 하여 물가변동이 가능한 시점에서 매회 계약금액 조정액을 산출하였다. 이를 통해 건설투자 GDP 디플레이터방식에 따른 물가변동금액과 지수조정 방식에 따른 물가변동금액을 비교 분석하였다.

2. 물가변동에 대한 연구동향 분석

물가변동에 따른 계약금액조정과 관련된 연구는 조정방식의 정책적 적용에 따른 문제점과 조정방식의 합리성에 초점을 맞추어 진행되고 있는 실정이다.

Park (2005)은 물가변동으로 인한 계약금액조정 사례 및 설문조사를 통하여 물가변동 산출과정에 대한 문제점을 분석하고 물가변동제도의 개선방안을 제시하고자 하였다. 특히 물가변동조정 후 설계변경에 따른 물가상승금액의 정산 사례를 통해 정산방안을 제시하였다.

Jeong (2008)은 사례분석을 통하여 물가변동에 따른 실적공사비 등락을 산출의 문제점 및 개선방안을 제시하였다. 문제점으로는 실적공사비지수는 과거 계약단가인 실적공사비를 지수화한 것이므로, 물가변동률 산출에 대한 근거로 부적절함과 건설공사비지수는 건설공사에서 대표적으로 사용되는 요소들에 대한 평균적인 물가변동분을 반영하여 산출된 지수이나 특정 공사의 세부 내역을 모두 고려하여 물가변동률을 산출하기에 부적절함을 지적하였다. 그에 따른 개선사항으로는 법령 개정이 이루어져야 하며, 세부적으로 건설공사비지수 개발이 필요하다고 제시하였다(Hong et al, 2014).

Hong et al. (2014)는 제주특별자치도내 실적공사비가 적용된 도로현장에 대한 실적공사비의 지수조정률방식과 표준품셈 그리고 건설공사비지수에 따른 조정에 대한 사례분석을 통하여 실적공사비 등락을 산출에 대한 문제점을 도출하고 개선방안을 제안하였다.

현재까지 하수관거정비 BTL 사업에 대한 연구는 물가변동비 비교분석에 관한 연구는 아직 미흡하며 유일하게 Oh (2012)의 연구사례가 제시되고 있다.

Oh (2012)은 기존 재정사업에서의 물가변동 산정방식(지수조정률)과 GDP 디플레이터 방식의 근본적인 차이점을 분석하고 발주처 입장에서의 BTL 사업비 측면과 건설사 입장에서의 변동성 불확실성에 따른 리스크 저감방안을 분석하고자 하였다. 이에 따른 개선방향으로는 BTL 사업은 발주처 특성상 운영기간을 포함한 재무모형을 수립하여 다수의 프로젝트를 운영하는 측면에서는 장점이 있지만 각 프로젝트별 물가상승의 객관적 지표를 반영하는

점에서는 한계를 가지고 있기 때문에, 현재 BTL사업에서의 적용되고 있는 건설투자 GDP 디플레이터의 적용을 지양하고, 실제 프로젝트의 내역이 반영된 지수조정률이나 품목조정률을 적용해야 함을 역설하고 있다.

이와 같이 기존의 연구는 물가변동에 대한 계약금액조정방식의 정책적 적용과 품목조정률/지수조정률에 대한 적용 합리성에 초점을 맞추고 있다. 기존의 연구결과가 매우 유의미한 결과이지만, 연구범위가 건설공사 전반을 대상으로 하고 있을 뿐만 아니라 연구결과가 특정유형의 프로젝트에 적용함에 있어서 한계점을 내포하고 있다. 예를 들어, 하수관거정비 BTL사업과 같은 특정 유형의 건설 프로젝트에 적용되고 있는 건설 GDP 디플레이터방식에 대한 비교 분석은 사례가 부족한 실정이며, 하수관거정비 BTL사업에 있어서 물가조정에 따른 정책적인 고려사항은 제시가 되지 못하는 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 제주특별자치도 내에서 준공 완료된 하수관거정비 BTL사업을 대상으로 건설투자 GDP 디플레이터 방식과 지수조정률 방식에 따른 물가변동금액을 비교 분석함으로써 시사점을 도출하고자 한다.

3. 계약금액조정에 대한 이론적 고찰

3.1 계약금액조정의 법적 근거

물가변동으로 인한 계약금액의 조정은 ‘국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령’ 제64조에서 언급하고 있다. 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 법 제19조의 규정에 의하여 국고의 부담이 되는 계약을 체결(장기계속공사 및 장기물품제조 등의 경우에는 제1차 계약의 체결을 말한다)한 날부터 90일 이상 경과하고 동시에 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 때에는 기획재정부령이 정하는 바에 의하여 계약금액(장기계속공사 및 장기물품제조 등의 경우에는 제1차 계약체결시 부기한 총공사 및 총제조 등의 금액을 말한다)을 조정한다. 이 경우 조정기준일(조정사유가 발생한 날을 말한다)부터 90일 이내에는 이를 다시 조정하지 못한다.

- ① 입찰일(수의계약의 경우에는 계약체결일을, 2차 이후의 계약금액 조정에 있어서는 직전 조정기준일을 말한다)을 기준일로 하여 기획재정부령이 정하는 바에 의하여 산출된 품목조정률이 100분의 3 이상 증감된 때,
- ② 입찰일을 기준일로 하여 기획재정부령이 정하는 바에 의하여 산출된 지수조정률이 100분의 3 이상 증감된 때

3.2 지수조정률 방식

지수조정률 방식은 계약금액을 구성하는 비목을 유형별로 정리하여 ‘비목군’을 편성하고 각 비목군의 순공사원가에 대한 계수(가중치)를 산정한 후 비목군별로 한국은행이 매월 공표하고 있는

통계월보상의 생산자물가 기본분류지수 등을 대비하여 지수조정률(K)을 산출하여 계약금액을 조정하는 것을 말한다. 지수조정률(K)가 100분의 3이상인 때 그 증감액을 산출하여 계약금액을 조정하는 방법으로서 계약예규 ‘정부 입찰계약 집행 기준’에 그 산출방법이 자세하게 규정되어 있으며 다음 순서에 따라 조정한다.

- ① 물가변동적용대가의 순공사원가를 구성하는 제 비목을 15종의 ‘비목군’으로 분류
- ② 비목군별 적용되는 지수에 의하여 ‘지수변동률’을 산출
- ③ 순공사원가에 대한 비목군 금액의 비율로 가중치 ‘계수’를 산출
- ④ 비목군별 지수변동률에 계수를 곱하여 집계한 ‘지수조정률’을 산출
- ⑤ 지수조정률을 물가변동 적용대가에 곱하여 ‘계약금액 증감액’을 산출
- ⑥ 일반관리비·이윤 및 부가가치세는 계약당시 적용율을 반영, 집계
- ⑦ 집계한 지수조정률이 3% 이상인 경우에 그 등락폭을 ‘계약금액 증감액’으로 산정
- ⑧ 선급이 있을 경우 선급 지급율로 차감 지급

3.3 건설투자 GDP 디플레이터 방식

GDP 디플레이터는 명목 GDP를 실질 GDP로 나누고 100을 곱한 값($GDP \text{ 디플레이터} = (\text{명목 GDP} / \text{실질 GDP}) \times 100$)이다. 이 때 명목 GDP란 당해연도의 총생산물을 당해연도의 가격(경상가격)으로 계산한 GDP이고, 실질 GDP란 당해연도의 총생산물을 기준연도의 가격(불변가격)으로 계산한 GDP를 말한다. 여기서 명목 국내총생산(GDP valued at current prices)은 경제규모 등의 파악에 이용되는 지표로서 국내에서 생산된 최종생산물의 수량에 그 때의 가격을 곱하여 산출하므로 명목 GDP의 변동분은 최종생산물의 수량과 가격변동분이 혼재되어 있고, 실질 국내총생산(GDP valued at xxxx constant prices)은 국내경제의 생산활동 동향을 나타내는 경제성장률 산정에 이용되는 지표로서 국내에서 생산된 최종생산물의 수량에 기준년도(yyyy년, 현재 2000년)의 가격을 곱하여 산출한 물량측정치이므로 실질 GDP의 변동분은 가격 변화분을 제거한 순수한 생산수량의 변동분만을 나타낸다(The Bank of Korea, 2014).

대표적인 물가지수인 소비자물가지수의 경우 소비자가 구입하는 재화와 서비스를 기준으로 산출하고, GDP 디플레이터의 경우 일정기간 동안 국내에서 일어난 모든 경제활동(가계소비, 수출, 투자, 정부지출 등)을 포괄하여 산출한다. 그러므로 소비자가 직접적으로 영향을 받는 물가변동을 측정할 때에는 소비자물가지수, 국가의 총체적인 물가변동을 측정할 때에는 GDP 디플레이터를

Table 1. Data collection of BTL sewer rehabilitation projects

Division	A project	B project	C project	D project	E project	F project
Notification day	2006.10.16	2006.10.16	2006.10.13	2008.12.23	2008.12.23	2009.09.30
Contract day	2008.03.03	2008.03.03	2008.02.29	2010.05.01	2010.05.01	2011.02.25
Completion day	2011.03.02	2011.07.02	2011.04.28	2013.07.31	2013.01.31	2013.12.24
Contract price (KRW)	47,844,000,000	35,478,000,000	72,078,000,000	74,700,000,000	51,930,000,000	35,723,606,120
Escalation method	GDP deflator of construction investment	GDP deflator of construction investment	GDP deflator of construction investment	GDP deflator of construction investment	GDP deflator of construction investment	GDP deflator of construction investment

Table 2. GDP Deflator of Construction Investment

Conversion	Year \ Quarter	1/4	2/4	3/4	4/4
Source data	2006		101.60	103.90	104.30
	2007	105.60	107.00	108.50	109.70
	2008	111.80	116.30	124.30	126.00
	2009	122.30	121.30	122.20	123.10
	2010	123.70	125.60	128.20	130.20
	2011	131.70	133.00	136.00	137.60
	2012	137.90	136.60	137.80	139.00
	2013	137.90	136.10	138.80	

Source : ECOS(<http://ecos.bok.or.kr>)

활용하게 된다.

건설투자 GDP디플레이터는 GDP 디플레이터 산출에 사용되는 일부 중의 하나이다. GDP 디플레이터 물가변동 산출방식은 보통 BTL사업의 물가변동 산정에 사용되어 지며, 품목조정률 및 지수조정률에 비해 정확도가 떨어질 수 있으나 한국은행에서 발표한 자료를 근거로 하여 손쉽게 계산을 할 수 있는 장점이 있다.

4. 하수관거정비 BTL사업의 물가변동 분석

4.1 분석 대상 선정

제주특별자치도내 하수관거정비 BTL사업현장 중에서 2014년 7월 기준으로 준공완료된 현장은 06년 사업 3개소, 08년 사업 2개소, 09년 사업 1개소로 총 6개 현장이 있다. 본 연구에서는 도내에서 준공 완료된 모든 현장(6개 현장)을 분석 대상으로 선정하였으며, 분석 대상현장은 물가조정방식으로 건설투자 GDP 디플레이터 방식을 활용하고 있다(Table 1).

4.2 물가변동률 비교 분석 : A현장 사례)

A현장은 제주시 읍면지역인 조천읍 5개 처리구역, 애월읍 4개

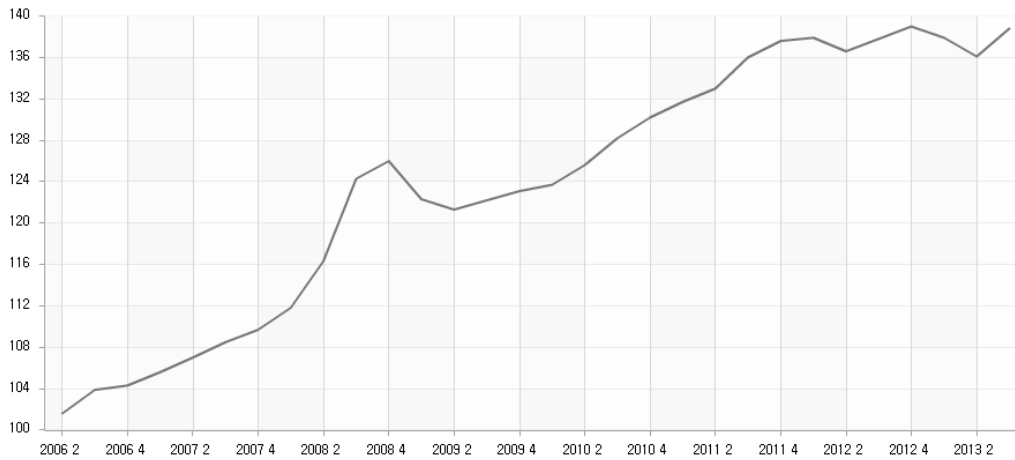
1) 지면상 A현장만을 분석절차에 따라 제시하며, 나머지 5개 현장은 A현장과 동일한 방법으로 분석을 실시하였으나 요약하여 제시하고자 함.

처리구역, 한림읍 2개 처리구역, 한경면 3개 처리구역으로 하수관거 L=101.7Km (오수 L=79.6Km, 우수 L=22.1Km), 배수설비 4,417 가구, 맨홀펌프장 19개소, 자가오수펌프장 139개소를 포함하고 있다. 물가변동비 산출에 있어 하수관거 BTL 현장에서 적용되는 정부고시일을 조정기준일로 동일하게 적용하여 건설공사GDP 디플레이터 방식과 지수조정방식으로 물가변동비의 변화를 분석하였다.

4.2.1 건설투자 GDP 디플레이터 방식 적용시 물가변동 분석

물가변동비 산출시 조정기준일은 제주특별자치도와 발주처간 실시협약서상에 가격산출기준시점인 정부고시일이 조정기준일이 된다. 기준지수는 한국은행에서 매 분기별로 발표가 되며, 발표되는 지수를 기준으로 해서 분기별로 물가변동비가 산출되어진다 (Table 2).

Table 3은 A현장의 공사기간인 2008년 3월 3일~2011년 3월 2일까지 발생한 물가변동비의 산출금액을 나타내고 있다(여기서 조정기준일은 2006년 10월 16일이 되고 기준지수는 2006년 3분기 지수인 103.9가 기준이 된다). 물가변동비 산출시 도급기성금액 기준으로 기성공정률이 실시협약 당시의 예정 누계공정률을 초과하여 기성금액을 청구할 수가 없는 전제조건으로 2008년 2분기부터 도급기성금을 청구하였다면 건설투자 GDP 디플레이터의 비교



Source : ECOS(<http://ecos.bok.or.kr>)

Fig. 1. GDP Deflator Graph of Construction Investment

Table 3. Fluctuation Amount of A Project (by GDP Deflator Method)

Time	Construction percent completed	Completed amount (KRW)	Base index	Comparative index (previous qr.)	Fluctuation rate	Fluctuation amount (KRW)
1/4 qr. in 2008	0.00%	-	103.9	109.7	5.582%	-
2/4 in 2008	0.15%	71,766,000	103.9	111.8	7.603%	5,400,000
3/4 in 2008	1.54%	736,797,600	103.9	116.3	11.935%	87,900,000
4/4 in 2008	3.66%	1,751,090,400	103.9	124.3	19.634%	343,800,000
1/4 qr. in 2009	3.64%	1,741,521,600	103.9	126.0	21.270%	370,400,000
2/4 in 2009	8.79%	4,205,487,600	103.9	122.3	17.709%	744,700,000
3/4 in 2009	10.12%	4,841,812,800	103.9	121.3	16.747%	810,800,000
4/4 in 2009	13.30%	6,363,252,000	103.9	122.2	17.613%	1,120,700,000
1/4 qr. in 2010	13.94%	6,669,453,600	103.9	123.1	18.479%	1,232,400,000
2/4 in 2010	18.94%	9,061,653,600	103.9	123.7	19.057%	1,726,800,000
3/4 in 2010	13.33%	6,377,605,200	103.9	125.6	20.885%	1,331,900,000
4/4 in 2010	6.97%	3,334,726,800	103.9	128.2	23.388%	779,900,000
1/4 qr. in 2011	5.62%	2,688,832,800	103.9	130.2	25.313%	680,600,000
Total	100.00%	47,844,000,000				9,235,300,000

지수는 직전분기가 적용되어 2008년 1분기 지수(111.8)를 사용하게 되어 있다. 이처럼 A현장은 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 조정기준일 2006년 10월 16일을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 9,235,300,000원으로 분석되었다(Table 3).

4.2.2 지수조정방식 적용시 물가변동 분석

A현장에 대해서 지수조정방식에 따른 물가변동금액을 분석하고자 15개의 비목으로 분류하였다. 각 비목군의 순공사원가에 대한 계수(가중치)를 산정한 후에 지수조정률을 산출하여 물가변동률을

분석하였다.

A현장의 물가변동비 산출시 조정기준일은 건설투자GDP디플레이터 산출시점과 동일하게 정부고시일인 2006년 10월 16일이 조정기준일이 되며, 착공시점인 2008년 3월 3일을 비교기준일로 산출하였을 때 물가변동률(1차)은 5.12%로 분석되었다(Table 4).

현행 지수조정방식에 따라 1차 물가변동 분석과 동일하게 물가변동이 가능한 시점마다 매회 물가변동금액을 산출한 결과, A현장의 경우 총 4회에 걸쳐 물가변동이 가능하였으며 이로 인한 물가변동금액은 6,629,300,000원으로 분석되었다(Table 5).

Table 4. Analysis of Index Control Rate in A Project (1st Fluctuation)

Item of expenditure	Cost (KRW)	Weight (a)	Base index	Comparative index	Index adjustment rate	Coordination coefficient	
			2006.10.13 (b)	2008.03.03 (c)	(d)=(c/b)	(e)=(a*d)	
A	Direct labor cost	12,712,095,945	0.2880				
	Indirect labor cost	1,423,754,745	0.0323				
	Total of labor cost	14,135,850,690	0.3203	100.00	106.75	1.0675	0.34192025
B'	Domestic equipment	3,109,006,399	0.0704	100.00	100.00	1.0000	0.07040000
B''	Foreign-made equipment	1,450,287,937	0.0329	100.00	98.29	0.9829	0.03233741
	Total of machinery equipment	4,559,294,336	0.1033				0.10273741
C	Secondary product	582,805,840	0.0132	71.72	78.58	1.0956	0.01446192
D	Industrial product	17,027,571,568	0.3858	87.32	90.71	1.0388	0.40076904
E	Electric power, water supply and city gas	-	0.0000	86.51	88.88	1.0273	0.00000000
F	Agricultural product	-	0.0000	84.15	87.23	1.0366	0.00000000
	Total of material cost	17,610,377,408	0.3990				0.41523096
G1	Historical unit cost of civil eng. work	-	0.0000	100.00	101.64	1.0164	0.00000000
G2	Historical unit cost of architecture work	-	0.0000	100.00	103.61	1.0361	0.00000000
G3	Historical unit cost of mechanical work	-	0.0000	100.00	102.81	1.0281	0.00000000
	Total of historical unit cost	-	0.0000				0.00000000
H	Compensation insurance	480,620,000	0.0109	100.00	113.02	1.1302	0.01231918
I	Occupational safety and health management expenses	597,329,000	0.0135	100.00	104.65	1.0465	0.01412775
J	Employment insurance	120,156,000	0.0027	100.00	106.74	1.0674	0.00288198
K	Mutual benefit fund for retirement	171,615,000	0.0039	100.00	181.86	1.8186	0.00709254
L	National health insurance	166,529,000	0.0038	100.00	121.41	1.2141	0.00461358
M	National annuity insurance	306,362,000	0.0069	100.00	107.63	1.0763	0.00742647
N	National long-term care insurance	-	0.0000	100.00	121.41	1.2141	0.00000000
	Total of overhead expenses	1,842,611,000	0.0417				0.04846150
Z	Other items in general expenses	3,569,478,798	0.0809				
	Other general expenses	2,414,162,574	0.0548				
	Total of other expenses	5,983,641,372	0.1357	100.00	105.34	1.0534	0.14294638
	Net construction cost	44,131,774,806	1.0000				1.05129650
	Index adjustment rate			5.12%			

Table 5. Analysis of Fluctuation Amount in A Project (1st~4th Fluctuation)

Time	Construction percent completed	Completed amount (KRW)	Fluctuation rate	Fluctuation rate	Fluctuation amount (KRW)	Note
1/4 qr. in 2008	0.00%	-	5.12%	5.12%	-	2008.03.03
2/4 in 2008	0.15%	71,766,000	3.93%	9.05%	6,500,000	2008.06.02
3/4 in 2008	1.54%	736,797,600	3.95%	13.00%	95,700,000	2008.09.02
4/4 in 2008	3.66%	1,751,090,400		13.00%	227,600,000	
1/4 qr. in 2009	3.64%	1,741,521,600		13.00%	226,300,000	
2/4 in 2009	8.79%	4,205,487,600		13.00%	546,700,000	
3/4 in 2009	10.12%	4,841,812,800		13.00%	629,400,000	
4/4 in 2009	13.30%	6,363,252,000		13.00%	827,200,000	
1/4 qr. in 2010	13.94%	6,669,453,600		13.00%	867,000,000	
2/4 in 2010	18.94%	9,061,653,600		13.00%	1,178,000,000	
3/4 in 2010	13.33%	6,377,605,200	3.34%	16.34%	1,041,400,000	2010.09.01
4/4 in 2010	6.97%	3,334,726,800		16.34%	544,500,000	
1/4 qr. in 2011	5.62%	2,688,832,800		16.34%	439,000,000	
Total	100.00%	47,844,000,000			6,629,300,000	

Table 6. Comparative Analysis of Fluctuation Amount in A Project

Time	Construction percent completed	Completed amount (KRW)	Fluctuation amount(KRW)		
			GDP deflator method (1)	Index adjustment rate method (2)	Difference (2)-(1)
1/4 qr. in 2008	0.00%	-	-	-	-
2/4 in 2008	0.15%	71,766,000	5,400,000	6,500,000	
3/4 in 2008	1.54%	736,797,600	87,900,000	95,700,000	
4/4 in 2008	3.66%	1,751,090,400	343,800,000	227,600,000	
1/4 qr. in 2009	3.64%	1,741,521,600	370,400,000	226,300,000	
2/4 in 2009	8.79%	4,205,487,600	744,700,000	546,700,000	
3/4 in 2009	10.12%	4,841,812,800	810,800,000	629,400,000	
4/4 in 2009	13.30%	6,363,252,000	1,120,700,000	827,200,000	
1/4 qr. in 2010	13.94%	6,669,453,600	1,232,400,000	867,000,000	
2/4 in 2010	18.94%	9,061,653,600	1,726,800,000	1,178,000,000	
3/4 in 2010	13.33%	6,377,605,200	1,331,900,000	1,041,400,000	
4/4 in 2010	6.97%	3,334,726,800	779,900,000	544,500,000	
1/4 qr. in 2011	5.62%	2,688,832,800	680,600,000	439,000,000	
Total	100.00%	47,844,000,000	9,235,300,000	6,629,300,000	-2,606,000,000

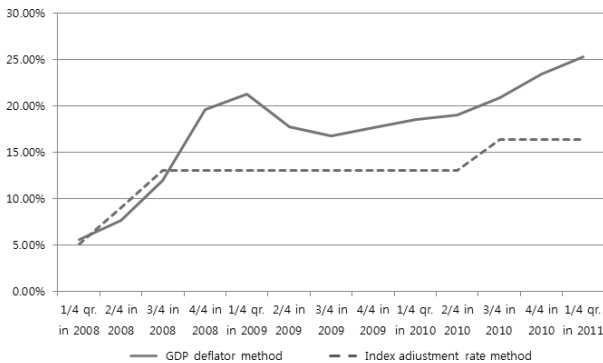


Fig. 2. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in A Project

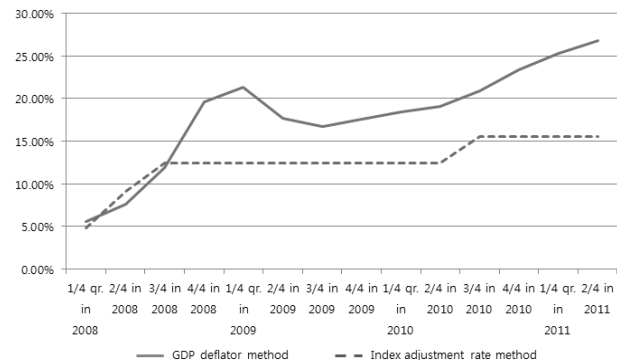


Fig. 3. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in B Project

4.2.3 물가변동 비교 분석

A현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 물가변동률은 25.313%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 16.34%를 나타냈으며, 이로 인한 물가변동금액의 차이는 2,606,000,000원인 것으로 분석되었다(Table 6). 특히 물가변동률을 비교한 결과를 보면, 전반적으로 건설투자 GDP 디플레이터 방식을 통한 물가변동률이 지수조정률 방식의 물가변동률보다 지속적으로 높게 나타나는 것을 알 수 있다(Fig. 2).

4.3 B~F현장의 물가변동률 비교 분석

B~F현장의 건설투자 GDP 디플레이터 방식과 지수조정률 방식의 물가변동 분석은 A현장의 사례분석과 동일하게 이루어졌으며, 분석 결과(물가변동률 및 물가변동액 차이)만을 논술하고자 한다.

4.3.1 B현장의 물가변동 비교 분석

B현장은 제주도 동지역인 병문천 처리구역(7개 블록), 산지처리 구역(5개 블록)으로 하수관거 L=67.2Km (오수 L=44.9Km, 우수 L=22.3Km), 배수설비 3,119가구, 맨홀펌프장 12개소, 자가오수 펌프장 13개소를 포함하고 있다.

B현장은 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에 따라 조정기준일(2006년 10월 16일)을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 6,671,200,000원으로 분석되었다. 지수조정률 방식에 따르면, 총 4회에 걸친 물가변동이 가능하며 물가변동금액은 4,579,700,000원으로 분석되었다.

B현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 물가변동률은 26.756%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 15.49%로 나타났으며, 이로 인한 물가변동금액

액의 차이는 2,091,500,000원인 것으로 분석되었다(Fig. 3).

4.3.2 C현장의 물가변동 비교 분석

C현장은 서귀포 읍면지역인 남원읍처리구역(11개 처리분구), 표선면 처리구역(4개블럭)으로 하수관거 L=114.6Km (오수 L=105.5Km, 우수 L=9.1Km), 배수설비 5,395가구, 맨홀펌프장 31개소, 자가오수펌프장 229개소를 포함하고 있다.

C현장 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에 따라 조정기준일(2006년 10월 13일)을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 12,635,600,000원으로 분석되었다. 지수조정률 방식에 따르면, 총 4회에 걸친 물가변동이 가능하며 물가변동금액은 9,055,700,000원으로 분석되었다.

C현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 물가변동률은 26.756%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 15.74%로 나타났으며, 이로 인한 물가변동금액의 차이는 3,579,900,000원인 것으로 분석되었다(Fig. 4).

4.3.3 D현장의 물가변동 비교 분석

D현장은 제주시 읍면지역인 조천읍 6개 처리구역, 애월읍 6개 처리구역, 한경면 12개 처리구역으로 하수관거 L=110.2Km (오수

L=81.1Km, 우수 L=29.1Km), 배수설비 4,407가구, 맨홀펌프장 44개소, 자가오수펌프장 121개소를 포함하고 있다.

D현장은 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에 따라 조정기준일(2008년 12월 23일)을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 5,901,400,000원으로 분석되었다. 지수조정률 방식에 따르면, 총 4회에 걸친 물가변동이 가능하며 물가변동금액은 7,649,500,000원으로 분석되었다.

D현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 물가변동률은 8.016%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 14.57%로 나타났으며, 이로 인한 물가변동금액의 차이는 1,748,100,000원인 것으로 분석되었다(Fig. 5)

4.3.4 E현장의 물가변동 비교 분석

E현장은 제주시 동지역인 일도1~2동, 이도2동, 건입동 일원으로 하수관거 L=68.9Km (오수 L=62.9Km, 우수 L=6.0Km), 배수설비 5,649가구, 맨홀펌프장 5개소를 포함하고 있다.

E현장은 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에 따라 조정기준일(2008년 12월 23일)을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 3,617,800,000원으로 분석되었다. 지수조정률 방식에 따르면, 총 3회에 걸친 물가변동이 가능하며

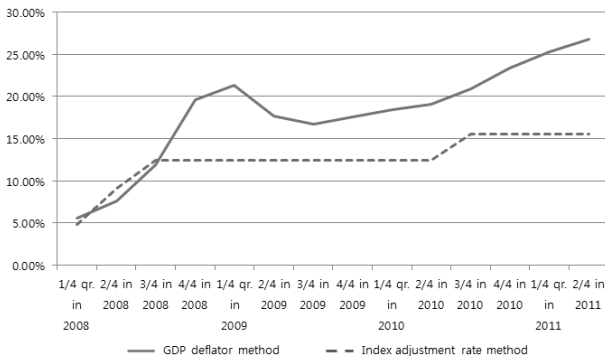


Fig. 4. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in C Project

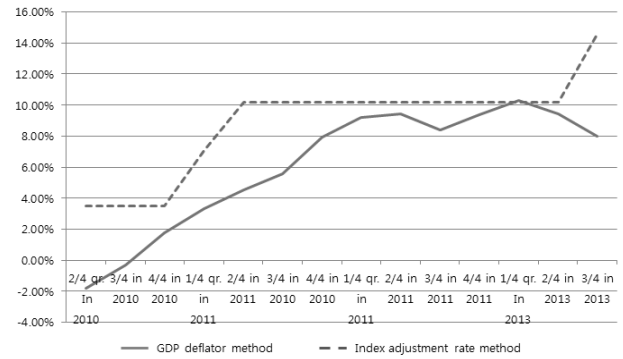


Fig. 5. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in D Project

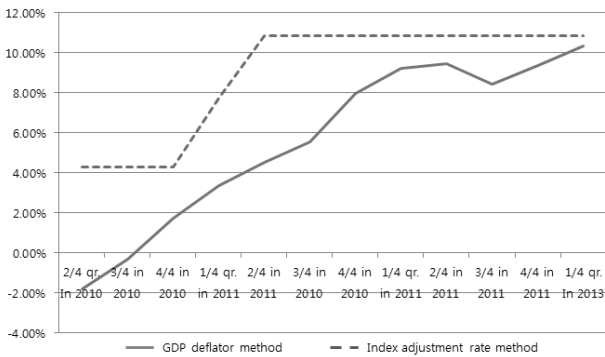


Fig. 6. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in E Project

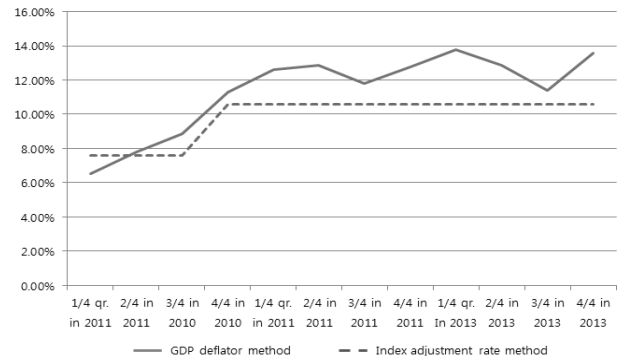


Fig. 7. Comparative Analysis of Fluctuation Rate in F Project

물가변동금액은 5,303,400,000원으로 분석되었다.

E현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP디플레이터 방식의 물가변동률은 8.016%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 10.85%로 나타났으며, 이로 인한 물가변동금액의 차이는 1,685,600,000원으로 분석되었다(Fig. 6).

4.3.5 F현장의 물가변동 비교 분석

F현장은 제주시 읍면지역인 조천읍 6개 처리구역, 애월읍 6개 처리구역, 한경면 12개 처리구역으로 하수관거 L=56.0Km (오수 L=53.8Km, 우수 L=2.2Km), 배수설비 1,469가구, 맨홀펌프장 37개소, 자가오수펌프장 138개소를 포함하고 있다.

F현장은 매 분기별 기성대가를 지급하였으며, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에 따라 조정기준일(2009년 9월 30일)을 기준으로 하였을 때 물가변동금액은 총 4,392,700,000원으로 분석되었다. 지수조정률 방식에 따르면, 총 2회에 걸친 물가변동이 가능하며 물가변동금액은 3,744,100,000원으로 분석되었다.

F현장에 대하여 물가변동률을 비교한 결과, 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 물가변동률은 13.584%인 반면, 지수조정률 방식의 물가변동률은 10.59%로 나타났으며, 이로 인한 물가변동금액의 차이는 648,600,000원으로 분석되었다(Fig. 7)

4.4 사례분석 종합 및 문제점 분석

제주특별자치도내 준공완료한 하수관거 BTL사업을 종합하면 A, B, C현장(06년 사업)과 F현장(09년 사업)은 건설투자 GDP 디플레이터 방식이 지수조정률 방식보다 물가변동금액이 높게 나오는 반면, D, E현장(08년 사업)은 지수조정률 방식이 건설투자 GDP 디플레이터 방식보다 높게 나오는 것으로 분석되었다(Table 7).

이를 그림으로 나타내면 Figs. 8 and 9와 같다. A, B, C, F현장은 GDP 디플레이터 방식이 높게 나타나는 반면, D, E현장은 반대로 GDP 디플레이터 방식이 지수조정률 방식보다 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

D, E현장의 GDP 디플레이터 방식의 수치(물가변동률 및 물가변동액)이 낮게 나타나는 원인은 분석해 보면 다음과 같다. D, F현장은 같은 시기(2008년 12월 23일)에 정부가 고시한 현장이며, 이 시기가 GDP디플레이터의 기준지수가 된다. 즉, 이 시점의 기준지수는 4분기 지수(126.0)가 사용된다. Fig. 10에서 알 수 있듯이 2008년 4분기 기준시점이 가장 높게 나오기 때문에 비교되는 지수가 상대적으로 낮게 나와 이 기간(2008년 4분기~2010년2분기) 동안에는 물가변동률이 오르지 않게 된다.

D현장은 공사기간이 2010년 5월 1일~2013년 7월 31일이며, E현장은 2010년 5월 1일~2013년 1월 31일까지이다. 앞서 언급한

Table 7. Comparative Analysis of All Projects by Each Escalation Methods

Division	GDP deflator method (A)		Index adjustment rate method (B)		Difference (C) = (B-A)	
	Fluctuation rate (Average)	Fluctuation amount (KRW, million)	Fluctuation rate (Average)	Fluctuation amount (KRW, million)	Fluctuation rate (Average)	Fluctuation amount (KRW, million)
A project	17.32%	9,235	12.86%	6,629	-4.46%	-2,606
B project	18.00%	6,671	12.52%	4,580	-5.48%	-2,091
C project	18.00%	12,636	12.51%	9,056	-5.49%	-3,580
D project	6.08%	5,901	8.85%	7,650	2.77%	1,749
E project	5.64%	3,618	8.94%	5,303	3.30%	1,685
F project	11.33%	4,393	9.84%	3,744	-1.49%	-649

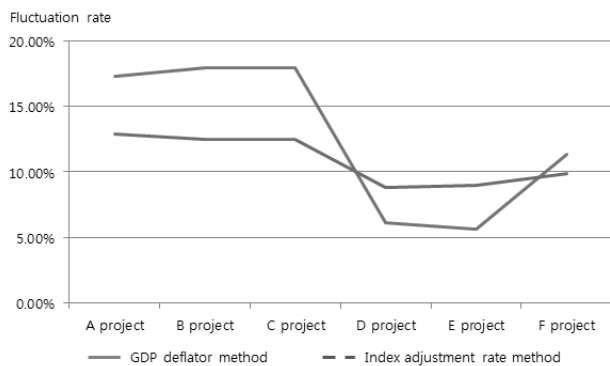


Fig. 8. Comparative Analysis of Fluctuation Rate by Each Escalation Methods

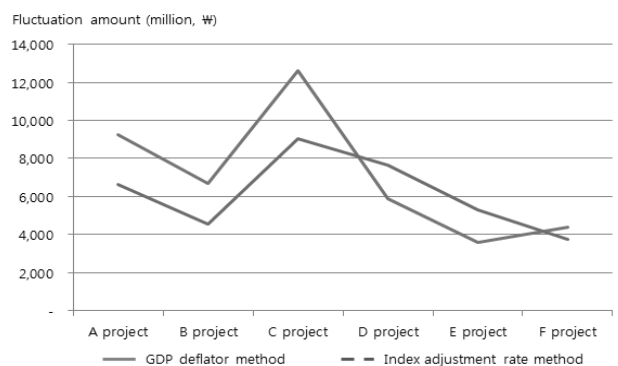


Fig. 9. Comparative Analysis of Fluctuation Amount by Each Escalation Methods

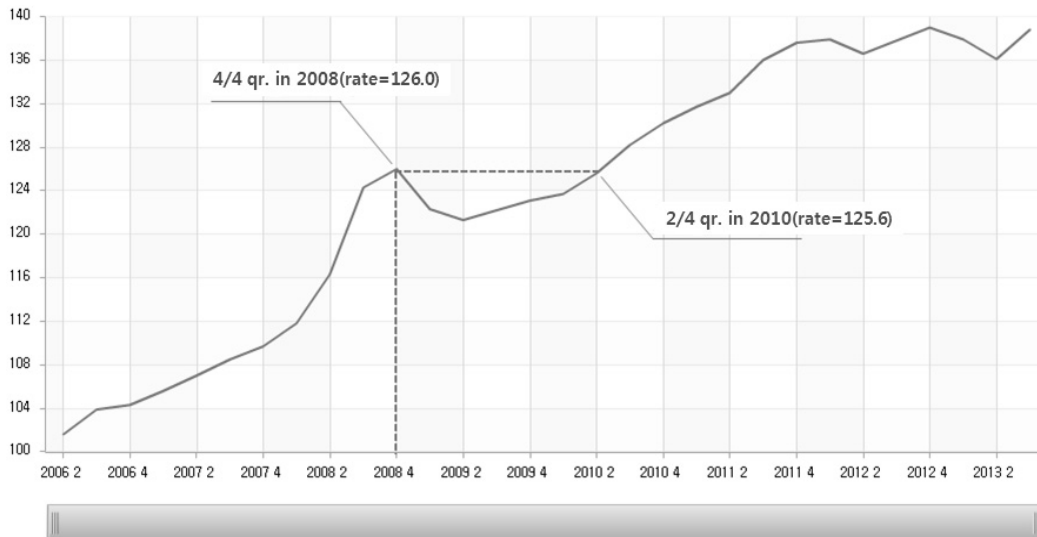


Fig. 10. GDP Deflator Graph of Construction Investment (D, E Project)

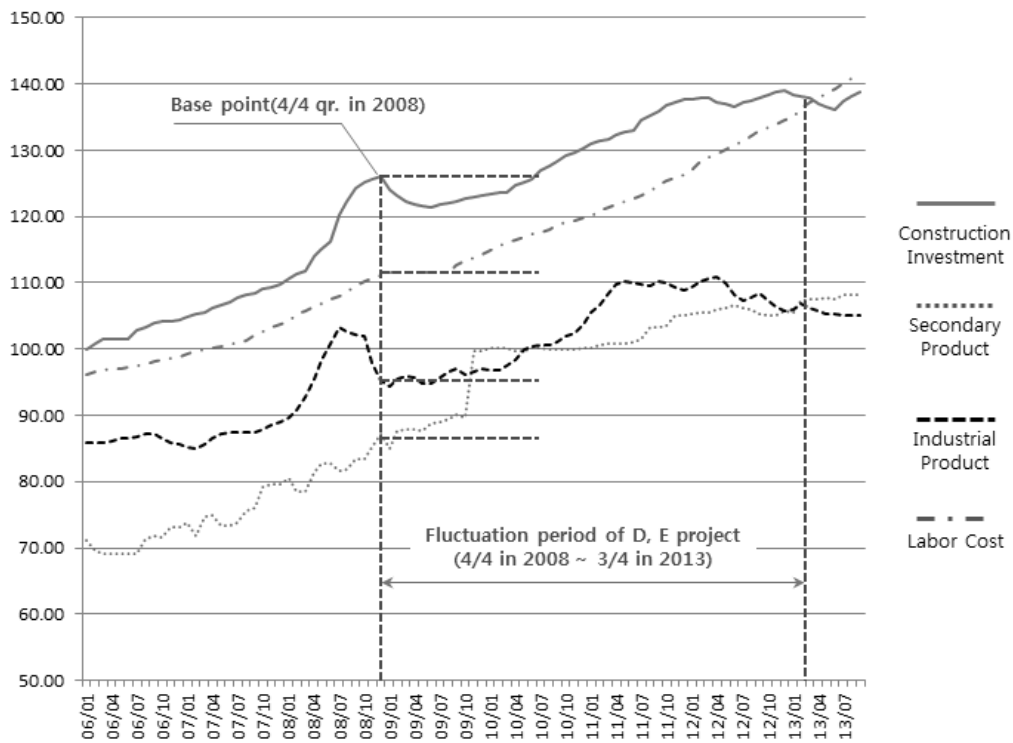


Fig. 11. Comparative Analysis of Producer Price Index (PPI) and GDP Deflator Index

바와 같이 D, E현장은 2010년 2분기 이후부터 GDP디플레이터가 점차적으로 상승하기 때문에 그 이전에는 물가상승률이 높게 발생 되지 않는다.

Fig. 11은 GDP 디플레이터 지수와 지수조정률 방식인 생산자물가지수(공산품, 광산품)와, 시중노임단가를 비교한 그래프이다. 그 래프를 통해 알 수 있듯이, D, E현장의 경우 정부고시일(2008년

12월 23일)의 기준시점인 2008년 4분기의 기준지수보다 낮은 시기에 대해서는 물가변동이 적용되지 않은 반면, 지수조정률에 영향을 미치는 생산자물가지수와 시중노임단가는 동기간동안 상승하는 추세를 보이는 것을 알 수 있다. 따라서, D, E현장의 경우 GDP 디플레이터방식에 따른 물가변동보다 지수조정률 방식에 따른 물가조정이 높게 나타나게 되는 원인을 여기에서 찾을 수

있다. 즉, 물가가 산정되는 기준시점이 중요하다는 것을 알 수 있다.

지수조정률 방식은 15개의 비목군으로 분류하여 적용하기 때문에 실질적인 물가변동률을 사용할 수 있지만, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에서는 지수를 일괄적으로 적용하기 때문에 물가변동률 산출에 있어 현실적인 물가를 반영하지 못함으로써 정확도가 떨어지는 단점이 있음을 알 수 있다.

5. 결론

기존의 연구는 물가변동에 따른 계약금액조정방식에 대한 정책적인 고려사항과 물가조정방법의 합리성에 초점을 맞추고 있다. 따라서, 건설투자 GDP 디플레이터 방식을 적용하고 있는 하수관거 정비 BTL사업과 같은 특정 유형의 프로젝트에 대해서 기존 연구결과를 적용함에 있어서는 한계점을 보이고 있다.

따라서, 본 연구에서는 GDP 디플레이터 방식을 활용하여 물가변동을 반영하고 있는 하수관거정비 BTL사업에 대한 물가변동률의 현황을 살펴보기 위하여 일반적인 재정사업에서 주로 활용되고 있는 지수조정률 방식과 비교 분석하였다.

분석 결과, A, B, C, F현장은 GDP 디플레이터를 사용한 지수가 지수조정률 방식을 사용한 지수보다 높은 등락률과 물가변동금액을 보임을 알 수 있었다. 그러나, D, E현장의 경우는 지수조정률 방식에 의한 지수가 더 높게 나타나는 것을 알 수 있었으며, 그 원인은 정부고시일에서 찾을 수 있었으며 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- (1) 지수조정률 방식은 입찰일로부터 91일이 경과되어야 하고 $\pm 3.0\%$ 의 등락조건이 만족 되어야만 한다. 그리고 15개의 비목군으로 분류하여 적용하기 때문에 실질적인 물가변동률이 반영되는 반면, 건설투자 GDP 디플레이터 방식에서는 지수를 일괄 적용하기 때문에 물가변동률 산출에 있어 현실적인 물가를 반영하지 못함으로써 정확도가 떨어지는 단점이 있음을 알 수 있었다.
- (2) 하수관거정비 BTL 현장에 사용되는 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 기준지수는 고정값을 사용하기 때문에 기준이 되는 시점이 중요함을 알 수 있었다. 만약, 기준시점의 지수가 이후 지수보다 높을 경우 물가변동률이 올라가기 위해서는 상당한 시일이 소요됨을 알 수 있었다. D, E현장이 이와 같은 사례에

해당한다.

- (3) 건설투자 GDP 디플레이터 방식의 기준지수는 고정값을 사용하며 매분기별 물가변동률이 반영되기 때문에 지수조정률과 같은 물가변동조건(물가변동률 $\pm 3.0\%$ 와 입찰일로부터 91일 경과)에 구애를 받지 않기 때문에 전반적으로 물가변동률이 높게 나타나게 됨을 알 수 있었으며, 하수관거정비 BTL사업의 성격상 대규모 공사금액이 투입되기 때문에 이에 따른 물가변동 금액도 상당할 것임을 유추할 수 있다.

이러한 문제점을 개선하기 위해서는 향후 BTL사업의 물가변동률 산출시에 GDP 디플레이터 지수를 총사업비에 일괄적으로 적용하는 것보다는 총사업비의 일부분인 특정공사비(특정비목)에 대해서 지수조정률 방식인 생산자물가지수를 사용할 필요가 있으며, 이에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2014학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음.

References

- ECOS (Economic Statistics System, The Bank of Korea) (<http://ecos.bok.or.kr>).
- Hong, J. H. and Lee, D. W. (2014). "Analysis of road construction project's escalation under historical data-based estimate system in Jeju." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 34, No. 2, pp. 667-676 (in Korean).
- Jeong, K. C. (2008). *Problems and improvement schemes to historical cost fluctuation ratio calculation according to the escalation*, Chung-Ang University, Master's Thesis (in Korean).
- Kang, J. S. (2013). *The improvement of performance evaluation on BTL sewer rehabilitation projects in jeju*, Jeju National University, Master's Thesis (in Korean).
- Oh, B. H. (2012). *Improvement of adjustment method for price fluctuation in build transfer lease projects*, Chungbuk National University, Master's Thesis (in Korean).
- Park, Y. H. (2005). *An improvement plan of contract price adjustment through the problem analysis of the current price escalation regulation in construction projects*, Chung-Ang University, Master's Thesis (in Korean).
- The Bank of Korea (2014). *National Accounts 2013* (in Korean).