

아파트단지 조경 공사비의 공종별 경년변화 특성 분석

- 공공기관 시행의 수도권 아파트단지를 중심으로 -

박상진 · 조세환

한양대학교 도시대학원 도시설계 · 경관생태조경학과

Characteristic Analysis of the Changes of Landscape Architecture Construction Costs in Time-series

- Focused on the Cases of Works of Public Institution's at Capital Area -

Park, Sang-Jin · Cho, Se-Hwan

Dept. of Urban Design and Landscape Ecological Architecture, Graduate School of Urban Studies,
Hanyang University

ABSTRACT

This study was conducted for the purpose of presenting basic data for calculating a more reasonable landscaping project cost in the future through the construction cost calculation ratio of scenic planting and facilities and their time series trend analysis targeting 'J' corporation, a representative Korean public institution that creates apartment complexes. This study targeted scenic planting and the facility construction costs of 37 apartment complexes in the capital area from 2004 to 2012, using statistical analysis methods such as technical analysis, correlation analysis, and regression analysis to analyze the characteristics of the time series change. The conclusion was drawn as follows. First, breaking down the cost of overall landscaping projects to scenic planting and facility construction, the ratio of the average cost of scenic planting to that of facility construction showed 56.1% to 43.9% from 2004 to 2012. Second, the costs of planting construction and facility construction both showed a fluctuation range of about $\pm 3\%$, implying relatively steady costs considering the inflation rate. Third, the landscape construction cost for each type of construction resulted in a fluctuation range from minimum $\pm 1\%$ (exercise facility) to maximum $\pm 5\%$ (packing facility), reflecting that among the landscaping projects, the facility construction costs tended to show relatively large fluctuations in accordance with the change of time series. Fourth, the comprehensive indication of the ratio of landscaping project costs by time series and landscaping construction type implies that the regional characteristics and positional condition of the apartment complexes were not reflected sufficiently. Fifth, the high level of correlation of landscaping construction types and landscaping construction elements imply that the entire construction costs were controlled through partial adjustment of cost components within the overall frame of construction cost. These results reveal the problems of standardized landscaping cost irrespective of user satisfaction or environmental traits such as the conditions of the apartment complexes.

Key Words: Apartment Landscaping, Planned Construction Cost, Scenic Planting Cost, Facility Construction Cost, Landscape Construction

Corresponding author: Se-Hwan Cho, Dept. of Urban Design and Landscape Ecological Architecture, Graduate School of Urban Studies, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea, Tel.: +82-2-2220-0274, E-mail: chosh3@hanyang.ac.kr

국문초록

본 연구는 우리나라의 대표적 아파트단지 조성 공공기관인 'J'공사를 대상으로 조경 식재 및 시설물 공종별 공사비 산정 비율 및 그들의 경년변화 특성 분석을 통해 향후 보다 합리적인 조경공사비 산정을 위한 기초 자료 제시를 목적으로 수행하였다. 연구의 대상 및 자료는 2004년부터 2012년까지 수행한 수도권 아파트단지 37개 현장의 조경식재 및 시설물 공사비를 대상으로 하였다. 경년변화 특성 분석을 위해 기술분석, 상관분석 등 통계분석 방법을 사용하였으며 다음과 같은 결론이 도출되었다. 첫째, 2004년부터 2012년까지 9년간 시행된 조경공사 비용 중 식재공사비와 시설물공사비의 평균 비율은 56.1% 대 43.9%인 것으로 나타났다. 둘째, 식재공사와 시설물공사 모두 약 $\pm 3\%$ 의 변동 폭에 국한되고 있어 물가상승률 등을 감안하며 거의 상대적 변화가 없는 특징을 보이고 있었다. 셋째, 조경공사 공종별 공사비 투입에서는 최소 $\pm 1\%$ 에서 최대 $\pm 5\%$ 의 변동폭(變動幅)을 보임으로써 조경공사비에서는 시설물공사비가 경년별 변화의 폭이 상대적으로 높은 특징을 보이는 것으로 나타났다. 넷째, 이상과 같이 경년별, 조경공종별 조경공사비의 비율이 일괄적으로 나타나는 것은 아파트단지의 지역적 특성과 입지여건 등의 조건을 반영하지 못하는 한계가 있었음을 알 수 있었다. 다섯째, 조경공종별 조경 요소별 상관관계가 높게 나타남으로써 전체적인 공사비 틀 안에서 공사비간의 부분적 조정을 통해 전체 조경공사비를 통제하고 있는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 조경공사비가 이용자들의 만족이나, 아파트단지의 여건 등의 환경적 특성과 상관없이 획일적으로 책정되고 있다는 문제점을 제시하고 있었다.

주제어: 아파트조경, 계획공사비, 식재공사비, 시설물공사비, 조경시공

1. 서론

한국의 아파트는 1962년 대한주택공사가 발족되고 최초의 단지 개념인 마포 아파트가 건설된 이후, 1977년 주택 건설을 촉진하기 위한 주택건설촉진법 제정, 1980년 주택건설에 필요한 택지의 공급 및 관리를 목적으로 한 택지개발 촉진법 제정 등을 통해 오십여 년 동안 급속한 변화의 과정을 겪으며 발전해 왔다. 아파트 조경에 대한 관심의 증가는 전반적인 조경시장이 성장할 수 있는 중요한 기반으로 작용하였으며, 이 시기를 통해 조경산업이 급격하게 상승하게 되었다¹⁾(Environment and Landscape Architecture Foundation, 2008). 이러한 가운데 우리나라 전체 주택 중 아파트의 비율은 2010년 58.4%²⁾를 차지하고 있으며 아파트 공급량이 기타 주택 공급량의 10배에 달하고 있는 실정이다. 이는 아파트가 단순한 주택 유형이 아닌 국내 주택시장과 주거문화를 대표하는 주거유형이라고 할 수 있고(Kwak, 2010), 현재 우리나라 건설공사를 비롯한 조경공사의 대부분이 아파트에서 진행되고 있는 것을 감안하면, 아파트 조경이 차지하는 비중은 아파트의 상품성을 좌우할 만큼 중요한 요소로 발전하였다(Shin, 2010).

이러한 공동주택 건설사업에 있어 공사 예정가격의 합리적 산정의 필요성은 사업수행에서 예견되는 다양한 비효율성의 저감 차원에서 그 무엇보다 중요한 의미를 갖는다. 하지만 정치·경제적 요인에 의한 건설사업 환경의 불안정한 변화, 건설신기술의 발전에 의한 복잡성과 대형화 추세, 무수히 많은 투입자들의 시간적인 차이에 의한 물가변동과 같은 복

합적인 요인으로 인해 합리적이고 적절한 수준의 공사비 산정에 상당한 어려움이 있는 실정이다. 이와 관련하여 Kim(2003)은 공동주택의 공사비 예측 방법을 검토하고 기존의 공사비 발주 자료를 분석하여 사업추진 단계에서 간과하기 쉬운 공사비 변동요인들이 무엇인지 분석하여 공사비 예측 모형에 관한 연구를 수행하였다. 또 Han(2007)은 기존의 공사비 예측 방법의 약점을 보완하고 공사 진도율에 따라 공사비에 영향을 미치는 요인들을 파악하여 공사비의 합리적 방안을 추출코자 하는 등의 연구를 한 바 있다. 허나 이러한 기존의 연구들은 총체적 공사비의 거시적 모형 예측에 국한되어 있어 개별 공종별 공사비를 산정하는 미시적 접근에는 미비하였다. 예컨대, 조경공사의 경우, 대별하여 식재공사, 시설물공사 등으로 나눌 수 있으나, 더 상세하게는 식재공사의 경우 교목, 관목, 초화류 공사, 시설물공사의 경우 포장공사, 놀이시설공사, 배수시설공사 등 다양한 공종이 있으나 이러한 공종별 공사비용 투입의 합리성과 타당성 등에 관한 연구는 미비함을 넘어 전무한 실정에 있다.

아파트단지 조경에 있어 식재공사, 시설물공사 등 공종별 조경 공사비의 산정 또는 식재공사와 시설물공사비의 상대적 비율 선정이 합리적이기 위해서는 입주주민의 이용 또는 만족 효용성에 근거한 비용편익분석에 의거하여 객관적으로 산정되는 것이 타당하다고 할 수 있다. 그러나 이러한 공사비 산정을 위해 선행되어야 할 기존의 아파트단지 조경의 공종별 공사비는 어떻게 분류되며, 공사비 비율은 어떻게 산정되어 있는지 또, 공종별 공사비는 시계열적으로 어떻게 변화되어 왔는지 등 조경 공종별 공사비의 책정과 변화 등 조경공사비 산정 비율 현

황과 전개 등에 대한 기초연구가 부재하여, 보다 합리적인 조경공사비 산정에 한계가 있다는 문제점이 부각되고 있다. 본 연구는 이와 같은 배경에서 우리나라의 대표적 아파트단지 조성 공공기관인 'J'공사의 2004년대부터 2012년까지 수행한 수도권 아파트단지 조경공사의 공사비 관련 자료를 대상으로 조경 식재 및 시설물 공종별 공사비 산정 비율과 공종별 시계열적 변화추이 분석을 통해 향후 보다 합리적인 조경공사비 산정을 위한 기초 자료 제시를 목적으로 수행하였다.

II. 조경공사비 산정 과정 및 조경공종 고찰

아파트 단지조경공사비 설정 과정은 사업 목적, 주제, 내용 등에 따라 조금씩 상이할 수는 있지만 일반적으로 사업계획(안) 수립 시점에서 1차적으로 조경을 포함한 건축, 토목, 기계, 전기, 통신 등 전체 공종에 걸쳐 추정 공사비 산정이 이루어진다. 이것을 근거로 사업 추진 여부 등과 함께 사업 타당성이 검토되며 종합적으로 사업성이 있다고 판단될 때 분야별로 산정된 추정 공사비가 사업예산 즉, 계획공사비로 설정된다.

추정 공사비는 표준원가계산의 개념이기 때문에 이를 설정하기 위해서는 과거 원가기록에 대한 철저한 분석과 검토가 이루어진다. 'J'공사의 경우, 전년(前年)도 발주공사비를 분석하고 원가절감 또는 품질 향상 방안, 법령 및 각종 지침의 변경에 따른 비용, 지구별 특성을 고려한 추가 공사비도 가산하여 공종별 조경공사비를 산정한다.

일반적으로 조경공사비 산정을 위한 공종 분류는 조경설계기준(2013)과 조경공사 표준시방서(2014)에서는 조경공사 구성을 공종별로 분류하고 있다. Lee(2009)는 토공 및 기반공사, 콘크리트공사, 석재공사, 옥외시설물공사, 조경포장공사, 수목 식재공사, 잔디 및 지피식재공사, 생태계 복원 및 생물서식처 조성공사 등으로 분류하였고, 한국조경학회(2013)에서는 조경식재공사, 조경시설물공사, 생태환경복원공사로 분류하고 있다. 특히, 우리나라에서 아파트 조경 공사를 가장 많이 하고 있는 LH Corp.(2015e) 역시 조경학회와 마찬가지로 식재공사와 시설물공사, 생태조경공사 등으로 분류하고 있어 조경공사는 조경시설물공사, 조경식재공사, 생태조경공사 등의 3가지 종류로 구분하는 것이 일반적인 분류라고 할 수 있다.

1. 조경식재공사

조경식재공사의 범위로는 대형목 식재공사, 교목 식재공사, 관목 식재공사, 지피류(잔디)와 초화류 식재공사 등을 조경식재공사로 포함한다. 조경설계기준(2013)에 명시된 조경식재공사 요소의 정의를 살펴보면, 교목, 관목, 지피류 및 초화류 등으로 분류하고 있다. 구체적으로 대형목이라 하면, 아파트 단지 조경에

있어 사용되는 교목 중 아파트의 랜드마크(Landmark) 및 정체성(Identity)을 부여하는 통상적 규격이상의 교목으로 정의된다.

교목이란 '다년생 목질인 곧은 줄기가 있고 줄기와 가지의 구별이 명확하여 중심 줄기의 신장생장이 뚜렷한 수목을 통칭한다. 관목이라 하면 '교목보다 수고가 낮고 일반적으로 곧은 뿌리가 없으며, 목질이 발달한 여러 개의 줄기를 이루는 수목으로서 줄기는 뿌리목 가까이 또는 땅 속에서 갈라지며 주립상 또는 총상을 이루거나 중심 줄기가 땅에 대고 기는 듯한 포복상의 수형을 나타내는 수목'을 말한다. 지피류(잔디) 및 초화류는 '잔디밭을 구성하는 다년생 화본과 초본 및 화단, 평탄지 또는 비탈면 등의 피복 및 미화의 목적을 위하여 열식, 군식하여 사용하는 일년초, 속근초, 구근류' 등을 통칭한다(Landscape Architecture Construction, 2013).

2. 조경시설물공사

조경시설물공사의 범위로는 옥외시설물, 조경구조물, 조경포장, 수경시설 및 살수관개시설 등을 조경시설물공사로 포함한다(Landscape Architecture Construction, 2013). 한국조경학회에서 발간한 조경시공학(2013)에 따르면 옥외시설물은 옥외에 설치되는 여러 가지 조경시설물을 의미하며, 안내시설, 운동시설, 휴게시설, 관리시설, 편익시설, 경관조명시설, 유희시설 등이 포함된다. 조경구조물이라 하면 안정성이 요구되는 장소에 설치되는 구조체로서 담장, 옹벽, 문주, 야외무대, 옥외조형, 경관조형, 계단, 경사로 등이 있다. 조경포장이라 하면 보행자, 자전거통행 및 차량통행의 원활한 소통 및 기능 유지를 위해 지표면과 도로의 선형을 유지할 목적으로 설치하는 요소로서 도로, 운동장, 광장, 주차장 등에 포장되는 시설물을 일컫는다. 마지막으로 수경시설 및 살수관개시설이라 하면 수경관을 연출하거나 작물 및 기타 수분을 필요로 하는 장소에 원하는 양의 물을 공급하는 제반시설로서 연못, 분수, 폭포, 벽천, 도습지, 개울, 관계시설 등이 포함된다.

3. 생태조경공사

생태조경공사의 범위로는 생태복원공사(하천, 늪지, 여울, 산림, 도로변, 등산로, 채석장, 생태계 이전공사), 훼손지 복구공사, 녹화공사(인공지반 녹화, 비탈면녹화) 등을 생태조경공사로 포함한다(Hong, 2005). 아파트 단지 내 생태조경 개념의 적용은 2003년 5월 구로구 신도림4차 e-편한세상에서 최초로 적용되었다(Kang, 2013). 이 단지에서 적용된 생태조경 요소로는 자연형 계류와 생태연못을 단지 내에 도입하였으며, 이후 아파트 단지 내 생태조경은 생태연못에 더하여 옥상녹화와 벽면녹화 등을 도입하면서 점차 아파트 조경요소로서 생태조경의 범위가 확장되었다.

III. 분석의 틀

1. 연구대상지 선정과 변수의 설정 기준

본 연구의 대상은 'J'공사(公社)에서 2004~2012년도 사이 9년에 걸쳐 수도권 지역에 발주한 37개 현장(Table 1 참조)에

대한 조경 요소별 공사비용을 대상으로 하였다(Table 2 참조).

Table 2에서 조경공사에서 행해지는 조경요소에 대한 구분은 'J'공사 내에서 자체적으로 규정하고 있는 내규 및 문헌(LH Corp., 2015e)들을 고찰하여 선정하였다. 조경공사 비용에 대한 데이터는 'J'공사에서 발주를 시행하면서 작성된 공사비 예산 내역서를 기준으로 각각의 조경요소별로 투입된 비용을 바탕

Table 1. The outline of research areas

Year	Block name	No. households	Site area(m ²)	L.A. site(m ²)	Total cost(Won)	L.A cost(Won)	L.A. cost ratio(%)
2004	Paju Unjeong A-1	1,165	50,159	23,811	78,320,325,892	3,010,244,000	3.84
	Paju Unjeong A18-1	700	42,212	26,220	77,853,319,055	4,449,737,000	5.71
2006	Seongnam Pangyo A21-2	772	53,312	29,724	125,886,453,042	4,966,751,000	3.94
2007	Seongnam Pangyo A22-2	584	37,928	23,990	93,029,301,262	3,523,419,000	3.78
	Seongnam Pangyo A5-2	510	24,852	12,333	92,984,215,828	2,312,419,000	2.48
	Seongnam Pangyo A5-1	504	24,630	11,971	77,830,450,681	2,239,210,000	2.87
	Seongnam Pangyo A25-1	1,722	71,452	32,521	125,938,501,735	5,754,322,000	4.56
	Seongnam Pangyo A17-2	775	30,452	13,453	60,838,963,289	2,445,444,000	4.01
	Paju Unjeong A-3	1,231	53,017	23,392	77,187,416,007	3,112,389,000	4.03
	Hwaseong Dongtan 1-1	682	33,846	16,188	78,166,263,692	1,863,695,000	2.38
	Hwaseong Dongtan 4-5	503	44,555	30,490	86,042,676,220	3,492,861,000	4.05
	Hwaseong Dongtan 1-5	963	47,753	21,286	99,006,619,998	2,707,788,000	2.73
2008	Seongnam Pangyo 17-1	870	45,818	25,347	126,807,601,742	4,224,642,000	3.33
2009	Seongnam Pangyo A18-2	1,297	52,053	22,721	102,774,020,683	3,935,799,000	3.82
	Paju Unjeong A17-1	1,167	50,355	22,743	75,705,324,661	2,894,411,000	3.82
	Paju Unjeong 18	1,467	66,248	34,551	93,848,231,662	4,809,319,000	5.12
2010	Seoul Gangnam A-2	912	54,608	30,013	117,689,776,991	6,855,911,000	5.82
	Paju Unjeong A-5	1,220	54,701	22,349	71,374,134,334	3,952,591,000	5.53
	Paju Unjeong A19-1	1,352	79,682	44,971	164,465,305,081	7,496,859,000	4.55
	Paju Unjeong A19	1,564	70,889	32,704	95,561,486,641	4,835,635,000	5.06
	Paju Unjeong A28	1,062	66,380	36,196	127,239,753,460	6,745,968,000	5.30
	Paju Unjeong A17	648	40,203	21,776	81,341,415,292	4,041,940,000	4.96
	Suwon Kwanggyo A30	1,117	48,474	22,649	90,751,641,716	3,279,594,000	3.61
2011	Seoul Gangnam A-5	1,312	70,100	34,256	184,028,664,813	7,749,718,000	4.21
	Seoul Gangnam A-7	765	47,683	27,674	94,029,424,668	6,140,899,000	6.53
	Seoul Seocho A-2	1,082	53,430	26,542	122,525,442,730	6,923,553,000	5.65
	Suwon Kwanggyo A19	2,289	100,641	54,880	123,058,039,731	6,850,943,000	5.56
	Suwon Kwanggyo A10	701	42,378	27,892	102,235,326,291	5,415,819,000	5.29
	Seoul Gangnam A1	809	46,588	28,172	118,062,244,992	6,088,906,000	5.15
2012	Seoul Gangnam A-3	1,161	42,300	18,483	105,186,654,120	4,082,436,000	3.88
	Seoul Seocho A-3	790	24,470	10,473	69,660,144,000	2,109,783,000	3.02
	Seoul Seocho A4/5	782	34,270	19,563	95,178,870,907	4,428,580,000	4.65
	Paju Unjeong A-13	1,525	66,466	39,400	77,664,063,658	4,917,858,000	6.33
	Suwon Kwanggyo A11	637	38,638	26,126	86,084,380,098	4,964,939,000	5.76
	Suwon Kwanggyo A23/24	652	42,890	27,389	86,988,629,818	5,450,730,000	6.26
	Suwon Kwanggyo A26	1,702	109,975	76,562	259,954,941,730	14,139,047,000	5.43
	Suwon Kwanggyo A27	672	58,614	40,459	105,840,748,118	7,562,272,000	7.14
	Total					3,841,140,774,638	179,776,431,000

Table 2. Landscape architecture construction kinds of metropolitan housing estates and construction type costs in 'J' corp.

Type		2004 yr.		2006 yr.		2007 yr.		2008 yr.	
		Site two places		Site one places		Site nine places		Site one places	
		Cost(Won)	Ratio(%)	Cost(Won)	Ratio(%)	Cost(Won)	Ratio(%)	Cost(Won)	Ratio(%)
Planting	Evergreen	257,654,122	4.8	304,505,806	8.9	1,038,034,590	5.2	240,899,943	7.8
	Deciduous	472,671,596	8.8	527,427,745	15.3	3,423,495,656	17.0	529,429,745	17.1
	Big tree	930,193,808	17.4	380,45,601	11.1	2,272,646,381	11.3	400,800,142	13.0
	Shrubs	1,155,985,080	21.6	517,474,500	15.0	2,947,076,840	14.7	398,019,400	12.9
	Ground-cover	348,847,239	6.5	221,984,431	6.5	1,211,986,218	6.0	130,902,278	4.2
Total of plants		3,165,351,845	59.2	1,951,868,083	56.8	10,893,239,685	54.2	1,700,051,508	55.0
Facility	Waterscape	357,132,837	6.7	159,921,852	4.7	606,783,122	3.0	73,608,100	2.4
	Community	371,794,970	7.0	261,140,184	7.6	1,573,645,781	7.8	234,589,872	7.6
	Exercise	58,632,850	1.1	17,335,052	0.5	218,002,439	1.1	15,108,428	0.5
	Lighting	0	0.0	0	0.0	0	0.0	15,903,000	0.5
	Sculpture	189,204,384	3.5	29,409,488	0.9	652,255,150	3.2	105,190,204	3.4
	Guidance	48,928,332	0.9	33,954,076	1.0	298,603,878	1.5	18,541,133	0.6
	Management	169,889,337	3.2	202,743,908	5.9	919,660,856	4.6	131,437,913	4.3
	Paving	778,538,929	14.6	469,666,701	13.7	3,729,232,367	18.6	628,464,359	20.4
	Unit playing	28,187,500	0.5	23,550,500	0.7	295,416,324	1.5	23,283,014	0.8
	Complex playing	181,480,000	3.4	95,360,000	2.8	716,556,006	3.6	92,001,500	3.0
Total of facilities		2,183,789,139	40.8	1,486,516,962	37.6	9,010,155,923	44.8	1,338,127,523	43.4
Eco	Ecology	0	0.0	193,435,201	5.6	196,159,774	1.0	50,057,459	1.6
Type		2009 yr.		2010 yr.		2011 yr.		2012 yr.	
		Site three places		Site seven places		Site five places		Site nine places	
Total		5,349,140,984	100.0	3,438,385,045	100.0	20,099,555,382	100.0	3,088,236,490	100.0
Planting	Evergreen	771,770,469	9.0	1,151,465,445	4.3	1,013,035,928	4.4	1,633,312,617	4.6
	Deciduous	1,329,679,722	15.4	3,936,875,885	14.9	3,584,110,411	15.4	5,290,335,227	14.8
	Big tree	909,158,483	10.6	4,158,180,247	15.7	3,762,967,784	16.2	5,470,954,794	15.3
	Shrubs	1,380,843,922	16.0	4,216,559,520	15.9	3,040,304,294	13.1	4,748,456,889	13.2
	Ground-cover	487,886,253	5.7	1,927,422,121	7.3	1,344,059,839	5.8	2,201,395,708	6.1
Total of plants		4,879,338,849	56.7	15,390,503,218	58.1	12,744,478,256	54.8	19,344,455,235	53.9
Facility	Waterscape	248,581,883	2.9	957,402,397	3.6	796,231,248	3.4	1,200,442,075	3.3
	Community	492,627,063	5.7	2,101,394,933	7.9	2,465,013,993	10.6	3,082,712,040	8.6
	Exercise	112,556,092	1.3	275,342,341	1.0	496,872,375	2.1	459,687,950	1.3
	Lighting	0	0.0	22,008,900	0.1	15,247,194	0.1	31,124,975	0.1
	Sculpture	389,857,435	4.5	1,026,871,284	3.9	468,794,384	2.0	517,489,801	1.4
	Guidance	227,898,799	2.6	202,897,577	0.8	174,784,330	0.8	365,939,844	1.0
	Management	436,616,378	5.1	1,060,122,840	4.0	1,315,475,525	5.7	2,591,921,337	7.2
	Paving	1,447,634,252	16.8	3,701,816,079	14.0	2,729,749,672	11.7	5,154,120,643	14.4
	Unit playing	110,638,550	1.3	247,621,508	0.9	382,327,640	1.6	717,223,123	2.0
	Complex playing	262,011,500	3.0	1,291,937,063	4.9	1,367,612,138	5.9	1,770,225,453	4.9
Total of facilities		3,728,421,952	43.3	10,887,414,922	41.1	10,212,108,499	43.9	15,890,887,241	44.4
Eco	Ecology	0	0.0	214,123,630	0.8	308,044,002	1.3	624,474,255	1.7
Total		8,607,760,801	100.0	26,492,041,770	100.0	23,264,630,757	100.0	35,859,816,731	100.0

으로 산출하였다.

2. 분석방법 및 도구

본 연구에서는 총 3가지의 분석 방법을 사용하여 연구를 수

행하였다. 첫째, 전체 공사비용 대비 조경요소별 공사비에 대한 비율과 식재공사비와 시설물공사비의 전체 평균이 어떻게 변화되고 있는지에 대한 분석을 실시하기 위해서는 기술분석(Descriptive Analysis)을 실시하였다. 둘째, 조경요소별로 공사비 변동에 상관성이 있는지를 분석하기 위해 각각의 조경요소

별로 투입된 금액을 바탕으로 상관분석(Correlation Analysis)을 실시하였다. 셋째, 조경공사비의 변동 상태를 파악한 후 시계열적으로 공사비가 어떻게 변화되어 왔는지, 또한 어떻게 변화될 것인지에 대한 분석을 위해 회귀분석(Regression Analysis)을 실시하였다. 이상의 분석 방법에서 통계처리는 Win SPSS Ver. 18.0과 Excel 2013 프로그램을 활용하여 수행하였다.

IV. 연구 결과 및 고찰

1. 총공사비와 조경공사비와의 관계 분석

‘J’공사에서 조성한 37개의 수도권 지역 아파트 단지에 대한 총공사비 대 조경공사비의 비율을 살펴보면 최소 2.38%(화성 동탄 1-1)에서 7.14%(수원광교 A-27)까지 분포하고 있다. 아파트 단지조경공사비 설정 과정은 사업 목적, 주체, 내용 등에 따라 조금씩 상이할 수는 있지만, 일반적으로 사업계획(안) 수립 시점에서 1차적으로 조경을 포함한 건축, 토목, 기계, 전기, 통신 등 전체 공종에 걸쳐 총 공사비 산정이 이루어진다. 이것을 근거로 사업 추진 여부 등과 함께 사업 타당성이 검토되며 종합적으로 사업성이 있다고 판단될 때 분야별로 산정된 추정 공사비가 사업예산 즉, 계획공사비로 설정된다. 공사발주를 위한 실시설계는 분야별 사업비 범위 내에서 통제, 조절을 통해 진행된다.

추정 공사비는 표준원가계산의 개념이기 때문에 이를 설정하기 위해서는 과거 원가기록에 대한 철저한 분석과 검토가 이루어진다. ‘J’공사의 경우, 전년(前年)도 발주공사비를 분석하고 원가절감 또는 품질 향상 방안, 법령 및 각종지침의 변경에 따른 비용, 지구별 특성을 고려한 추가 공사비도 가산하여 조경공사비를 산정한다. 즉, 조경공사비 산정에 있어 근거가 되는 것이 제도적인 기틀 안에서, 과거의 자료를 바탕으로 이루어진다는 것을 의미한다. 공공기관이기 때문에 법률적 테두리를 벗어나거나, 기업의 이윤을 따지지 않고 예산을 측정하는 것이 현실적으로 어려운 일일 수가 있다. 하지만 조성된 아파트 단지에 입주하는 입주자들의 니즈(Needs)를 파악하여 예산에 반영할 수 있는 제도적 기틀이 마련된다면, 현재의 관행적인 예산측정 시스템을 개선할 수 있을 것이라 사료된다.

2. 식재공사 공종별 공사비 변화 특성 분석

조경공사의 조경식재요소는 ‘상록수’, ‘낙엽수’, ‘대형목’, ‘관목류’, ‘지피류’ 등 총 5가지의 요소로 구분할 수 있었다. ‘상록수’의 변동 추이를 살펴보면 2004년부터 2012년까지 ‘상록수’의 전체 투입금액이 전체공사비 중 평균 6.1%에 해당하는 것으로 나타났고, 최대 평균치가 9%인 것으로 나타나 상록에 대한 공

Table 3. Fluctuation trends in landscape architecture planting elemental construction costs (Unit=%)

Type	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mean
Evergreen	4.8	8.9	5.2	7.8	9.0	4.3	4.4	4.6	6.1
Deciduous	8.8	15.3	17.0	17.1	15.4	14.9	15.4	14.8	14.8
Big tree	17.4	11.1	11.3	13.0	10.6	15.7	16.2	15.3	13.8
Shrubs	21.6	15.0	14.7	12.9	16.0	15.9	13.1	13.2	15.3
Ground-cover	6.5	6.5	6.0	4.2	5.7	7.3	5.8	6.1	6.0
Total	59.2	56.8	54.2	55.0	56.7	58.1	54.8	53.9	56.1

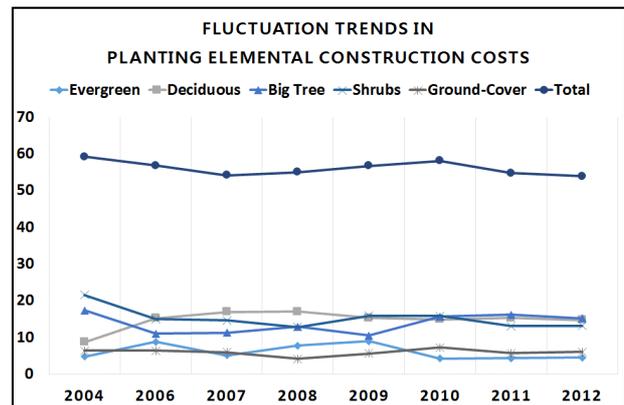


Figure 1. Variation graph of landscape architecture planting construction costs

사비는 전체 공사비의 10%를 넘지 않는 선에서 측정되고 있는 추세였다. ‘낙엽수목’에 대한 공사비는 평균 14.8%의 공사비 비중을 차지하고 있었고, 2004년을 제외하면 $\pm 2\%$ 선에서 꾸준히 고정되어 있는 추세를 보이고 있었다. ‘대형목’ 또한 ‘낙엽수’와 비슷한 평균 13.8%의 공사비 비중을 차지하고 있었고, $\pm 4\%$ 안에서 공사비가 고정되게 나타나고 있는 양상을 띠고 있었다. ‘관목류’는 평균 15.3%의 공사비 비중을 차지하고 있으며 조경식재요소 중에서 가장 많은 공사비가 투입되고 있는 특징이 있었다. 이는 아파트 조경에서 교목 및 대형목과 더불어 관목을 식재함으로써 얻을 수 있는 시각적인 경관효과가 우수하기 때문에 나타나는 특징이라 사료된다. ‘관목류’ 또한 ‘낙엽목’과 마찬가지로 2004년의 공사비를 제외하면 $\pm 3\%$ 안에서 공사비가 고정되게 측정되고 있었다. ‘지피류’는 조경공사의 전체 공사비 중 평균 6.0%의 비중을 차지하고 있었고, 전체적으로 $\pm 2\%$ 안에서 고정적으로 비용이 측정되고 있는 것으로 나타났다(Table 3, Figure 1 참조).

이상의 내용을 종합해 보면 첫째, 연구의 시간적 범위 내 식재 종류별 조경공사비의 투입 경중은 ‘낙엽수’, ‘관목류’, ‘대형목’, ‘상록수’, ‘지피류’ 등의 순서로 공사비가 투입되고 있었고, 특히 ‘대형목’의 비중은 거의 낙엽수와 같은 수준으로 높은 비

율의 공사비로 투입되고 있는 것으로 나타났다. 둘째, 식재공사비 변동추이를 보면 2004년을 정점으로 계속 하락하다가 2009년부터 상승하는 추세를 보이고 있다. 세부 요소별로 요인을 살펴보았을 때 상록수의 경우 2010년부터 하락세를 보이고 있는데 그 이유는 그 시기의 '대형목'과 '낙엽수' 식재가 증가되면서 상대적으로 하락세를 보이는 것으로 사료된다. '대형목' 식재는 아파트 옥외공간 특화 및 초기 경관을 결정짓는 중요한 요소로 작용한다. 아파트 식재공사 중 '대형목'은 대부분 랜드마크를 형성해 줄 수 있는 상록성의 대형소나무(장송, 대적송 등)와 낙엽송의 느티나무 식재비중이 높아지면서 국토부 조경기준에서 규정하고 있는 교목 인정 수량을 확보할 수 있기 때문에 이 같은 현상이 나타난 것이라 사료된다. 특히, 우리나라 상록수의 수종의 제한성으로 인해 상록, 낙엽의 비율을 맞추기 위해 가격이 저렴한 서양측백 또는 측백나무를 상록성 교목으로 대체했기 때문에 대형목 식재 비중은 상승한 반면 상록과 낙엽수의 공사비 비율이 감소한 것으로 사료된다. '낙엽수목'의 경우 2007년과 2008년에 17% 정도를 보이다가 계속 하락하고 있는데, 이는 2009년 조경기준 개정에서 지상주차장 및 보도식재에 해당하는 그늘식재가 삭제된 것이 하나의 요인으로 작용되어 나타난 결과라 사료된다. 2009년부터 '관목류' 비중이 감소하고 '지피류'가 증가하는 원인은 유지관리공사의 효율성 및 하자방지를 위해 영구음지에 '관목류' 대신 맥문동, 비비추 등과 같은 우리나라 전통 초화류를 도입하여 적용하는 트렌드 때문이라고 판단된다.

'J'공사에서 추진하고 있는 식재요소별 공사비 투입의 특징은 첫째, 국토교통부의 지침 변화, 유지관리 상의 문제 등 공급자 입장에서의 환경 변화에 따라 식재 유형의 변화가 있었다는 점, 둘째, 이것은 상대적으로 수요자가 아닌 공급자 중심으로 설계 및 공사를 추진함으로써 수요 기반의 질적 측면을 고려치 못하였다는 점, 셋째, 결과적으로 공사비 투입의 효율성을 검증할 수 없다는 한계점을 지니고 있다고 할 수 있다.

3. 조경시설물요소 공사비 변화 특성 분석

본 연구의 대상지역의 조경공사설계서를 분석한 결과, 조경시설물요소는 '커뮤니티시설', '운동시설', '조명시설', '옥외조형시설', '안내시설', '관리시설', '포장시설', '단위놀이시설', '복합놀이시설', '생태조경시설'³⁾ 등 총 11가지로 구분할 수 있었다. 조경시설물별 공사비 변동 현황은 Table 4와 같다.

'수경시설'의 변동 추이를 살펴보면 전체적인 평균 공사비 투입 비율은 3.8%로 나타났으며, 2004년부터 2012년까지 평균 값의 $\pm 3\%$ 폭 안에서 고정적으로 공사비가 측정되는 모습이 나타났다. '커뮤니티시설'은 2004년부터 2012년까지 $\pm 3\%$ 폭 안에서 고정적으로 공사비가 투입되고 있는 양상을 띠고 있었으며,

평균 공사비 측정 비율은 7.9%로 나타났다. '커뮤니티시설'은 전체 시설물 중에 2번째로 공사비가 높았는데, 이는 주거단지가 가지는 특징으로 인해 커뮤니티 회복의 중요성이 부각되면서 나타난 현상이라 사료된다. '운동시설'은 평균 1.1%의 공사비 측정이 되고 있었으며, $\pm 1\%$ 안에서 공사비가 유동적으로 움직이고 있었다. '조명시설'은 0.1%의 평균 공사비가 나타나고 있었다. 이는 '조명시설'이 공사현장 여건에 따라서 조경시설에 포함되는 경우가 있고, 그렇지 못한 경우가 있는데, 조경시설에 포함되었을 경우에는 0.1~0.5% 사이에서 공사비가 측정되고 있다는 것을 보여주고 있는 대목이다. '옥외조형시설'은 평균 2.9%로 나타났고, $\pm 2\%$ 폭 안에서 전반적으로 고정된 금액이 나타났다. '안내시설' 또한 $\pm 2\%$ 안에서 고정적으로 공사비가 측정되고 있었고, 평균값은 1.2%로 나타났다. '관리시설'은 평균 공사비가 5%로 나타났고, '안내시설' 및 '옥외조형시설'과 마찬가지로 $\pm 2\%$ 안에서 고정적으로 공사비가 측정되고 있었다. '포장시설'은 조경시설물 공사비용 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났고, 평균 공사비용은 전체 대비 15.5%를 차지하고 있었다. '포장 공사'는 다른 시설물 공사보다는 비교적 큰 $\pm 5\%$ 안에서 유동적으로 공사비가 측정되고 있는 특성을 나타냈으며, 이는 아파트 단지 포장면적의 다소(多少) 및 공간성격에 따른 포장재질, 색상, 마감정도에 따라 나타나는 현상이라 사료된다. '단위놀이시설'은 1.1%의 평균 공사비가 측정되고 있었고, $\pm 1\%$ 안에서 고정적으로 공사비가 투입되는 양상을 띠고 있었다. '복합놀이시설 역시' $\pm 2\%$ 안에서 고정적으로 공사비가 측정되는 것을 볼 수 있었으며, '단위놀이시설'보다는 큰 비용인 3.9%의 평균 공사비를 보이고 있었다(Figure 2 참조).

이상의 분석 결과 첫째, 조경시설물 공사비 투입은 '포장공사', '커뮤니티시설', '관리시설', '복합놀이시설', '수경시설', '옥외조형시설', '생태조경시설', '안내시설', '운동 및 단위놀이시설' '조명시설' 순으로 공사비가 투입되는 것으로 나타났다. 둘째, 각 시설물별 공사비의 투입 비율은 평균 $\pm 2.3\%$ 수준에서 증감이 있었을 뿐 각 요소별 상대적 투입 비율은 9년간에 걸쳐 큰 변함없이 유지되고 있는 것으로 나타났다. 셋째, 조경식재공사에서와 마찬가지로 이러한 시설물공사비의 투입특징은 수요자 중심이 아니라, 공급자 중심의 공사 추진을 보여주고 있는 현상이라 사료된다.

이상의 내용을 바탕으로 시설물공사 공사비 변동추이의 특징은 종목별 공사비는 종별에 따라 증가 혹은 감소되는 경향을 보이는 것으로 나타났다. 시설물공사비 투입 비율이 하락하는 경우를 보면 첫째, '수경시설'의 경우 6.7%에서 3%대로 하락하는 현상⁴⁾을 보이고 있었고 '조명시설' 공사비는 0.5% 이하의 비율로 유지되는 경향⁵⁾을 보이고 있었다. '옥외조형' 공사비와 '안내시설' 공사비는 서로 연관된 공종으로서 생각할 수 있는데

Table 4. Fluctuation trends in landscape architecture facility elemental construction costs (Unit=%)

Type	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mean
Waterscape	6.7	4.7	3.0	2.4	2.9	3.6	3.4	3.3	3.8
Community	7.0	7.6	7.8	7.6	5.7	7.9	10.6	8.6	7.9
Exercise	1.1	0.5	1.1	0.5	1.3	1.0	2.1	1.3	1.1
Lighting	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Sculpture	3.5	0.9	3.2	3.4	4.5	3.9	2.0	1.4	2.9
Guidance	0.9	1.0	1.5	0.6	2.6	0.8	0.8	1.0	1.2
Management	3.2	5.9	4.6	4.3	5.1	4.0	5.7	7.2	5.0
Paving	14.6	13.7	18.6	20.4	16.8	14.0	11.7	14.4	15.5
Unit playing	0.5	0.7	1.5	0.8	1.3	0.9	1.6	2.0	1.1
Complex playing	3.4	2.8	3.6	3.0	3.0	4.9	5.9	4.9	3.9
Ecology	0.0	5.6	1.0	1.6	0.0	0.8	1.3	1.7	1.5
Total	40.8	43.2	45.8	45.0	43.3	41.9	45.2	46.1	43.9

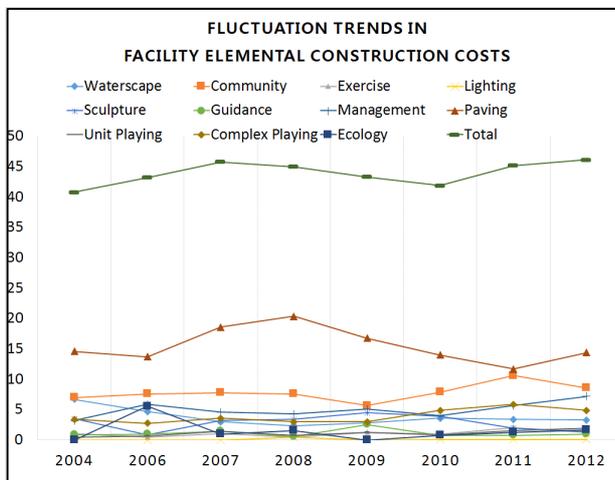


Figure 2. Variation graph of landscape architecture facility construction costs

이들 두 시설물 종목 또한 공사비가 감소하고 있는 것으로 나타났다. '옥외조형' 공사비의 경우 2009년 4.5%를 정점으로 0.9%까지 하락하는 것으로 나타났고 '안내시설' 공사비 또한 2.6% 비율에서 0.8% 비율까지 하락⁶⁾하고 있었다. 마지막으로 '포장시설' 공사비의 경우 2008년 20.4%를 정점으로 최저 11.7% 비율로 하락⁷⁾하는 것으로 나타났다. 둘째, 시설물 공사비 비율이 상승 추이를 보이는 '커뮤니티시설'의 경우 평균 7% 비율을 유지하다가 2009년 최저점을 기준으로 8~10% 비율까지 상승곡선을 보이고 있다⁸⁾. '관리시설' 공사비의 경우 2009년부터 7% 비율까지 상승⁹⁾하는 것으로 나타났으며 '복합놀이시설' 공사비의 경우 2009년을 기점으로 5% 후반까지 상승¹⁰⁾하는 것으로 나타났다.

조경시설물 공종별 공사비의 증가 또는 감소의 원인을 살펴보면 첫째, 증가 비율을 보이고 있는 커뮤니티의 경우 사람중

심 조경 및 고객중심의 알찬 조경이라는 추진과제를 설정하여 소통하는 단지, 활용도 높은 옥외공간 창출을 위해 옥외공간을 복합화 하여 세대간 경계를 허물고 입주민이 함께 화합할 수 있는 복합커뮤니티 공간을 도입하였기 때문이며(LH Corp., 2013c), 관리시설인 자전거 보관소의 경우 지구별 지구단위계획 및 자전거 이용활성화에 관한 법률에 따라 세대당 0.3대 또는 주차대수의 20%까지 설치하도록 규정되어 있고, 재활용품 보관소는 지자체의 폐기물 처리법에 따라 100세대당 1조의 보관소를 설치하도록 되어 있다. 또한 이들 관리시설은 옥외 경관 구조물의 기능을 겸하고 있어 디자인형으로 설계된 공장제착형 제품을 적용하기 때문에 공사비가 계속 증가되는 추세를 보이고 있으나 이는 수요자의 요구보다는 법률, 제도적인 규정을 준수하는 과정에서 비롯된 것이라 사료된다. 복합놀이시설은 과거의 단일기능 시설물보다는 복합 활동을 유도하는 시설로 트렌드가 변경되고 시설물 소재 및 디자인 형태 등도 다양하게 변화되어 수요자의 관점이 적용된 사례라고 판단된다. 둘째, 감소 비율을 보이고 있는 수경시설은 J공사의 경우 서민들을 위한 임대주택 위주의 사업시행기관이라는 특성 때문에 과도한 시설공사비로 인한 임대료 상승억제 및 향후 유지관리비 상승에 따른 입주자들의 경제적 여건을 반영한 결과로 판단되며, 조경 시설은 조경시설물에 부수되어 시공할 경우 조경부분에서 시행하지만 개별로 설치되는 경관조명은 전기공사로 시공주체가 변경되었을 뿐만 아니라 전기공사업법에 따른 공종으로 규정되어 있기 때문이다(LH Corp., 2009a). 옥외조형시설은 건축법 53조에 따른 건축물의 범죄예방 및 건축물의 범죄예방가이드라인, 안전한 주택 가이드라인 규정에 따라 옥외조형물에 의한 시선차단, 차폐 등을 제한하여 옥외공간의 수직적 옥외 조형물 설치가 감소되었다(LH Corp., 2015d). 안내시설은 주택건설에 관한 기준에 따라 머릿돌, 단지유도표지판 설치의무가 폐지되고 단지입구 경관을 강조하기 위해 설치하던 통과형 문주, 벽체형 문주 등이 건축물의 범죄예방 지침과 연계되어 설치를 지양하기 때문이다. 감소 비율을 보이는 시설물을 종합하면 법률 및 제도적 측면, 사회, 경제적 여건과 맞물리면서 수요자의 요구는 반영하지 않고 공급자 관점에서 원가절감이라는 큰 테두리 속에서 시설을 삭제 또는 축소함으로써 옥외공간의 질적 수준을 저하시키고 있다.

4. 조경공종별 공사비 상관관계 분석

'J'공사에서 시행된 아파트 단지 조경공사 조경요소별 공사비의 상관관계를 분석한 결과 16개의 조경요소 중 10개의 요소에서 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Table 5 참조). 첫째, '대형목'의 공사비는 '상록'과 '낙엽' 공사비와 각각 -0.505, -0.546으로 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. '대형목'의 공사비 비율이 높아지면 '상록'과 '낙엽'의 공사비 비율이 낮

아진다는 통계학적 해석이 가능한 것이다. 조경식재 공사비가 일률적으로 측정되고 있는 배경에서, 아파트 단지 내 대형목이 가지는 랜드마크적(Landmark)인 요소가 강하지만 그만큼 수목의 단가가 고가(高價)이기 때문에 대형목 식재가 이루어지지 않았을 경우에는 상록과 낙엽으로 대체했다는 것을 보여주는 대목이다. 정해진 공사비에 따라 상대적으로 공종별 공사비가 결정되는 상황을 보여주고 있다. 수요자의 요구 가치에 관계없이 공사비가 결정된다는 것이다. 둘째, '옥외조형시설' 공사비는 '관리시설'과 '생태조경시설' 공사비와 각각 -0.460 , -0.355 로서 음의 상관관계가 나타났다. '옥외조형시설'이 증가하면 '관리시설'과 '생태조경시설'의 수를 줄여서 전체적인 시설물 수의 적정성을 유지하는 것으로서, 시설물 공사비용을 조절하는 수단으로 이용되었다는 것을 보여주는 대목이라 사료된다. 셋째, '생태조경시설' 공사비의 증가 역시 '수경시설' 공사비와 -0.325 로 음의 상관관계가 나타났다. 이것 또한 전체적으로 고정된 공사비 범위 안에서 각각의 시설물 공사비가 조절되고 있는 양상을 띠고 있는 것으로 사료된다. 마지막으로 '복합놀이시설' 공사비의 증가는 '커뮤니티시설'과 '운동시설' 공사비와 양의 상관관계로서 0.391 , 0.345 의 값이 나타났다. 통상적으로 복합놀이시설은 아파트 단지 내 어린이 놀이터에 설치되고 있고, 어린이놀이시설은 커뮤니티시설과 함께 조성되는 추세에 있기 때문에 나타는 현상으로 생각될 수 있다.

이상의 식재와 시설물 요소간의 공사비 상관관계가 보여주는 의미는 첫째, 전체적이고, 일률적으로 정해진 관례적 공사비 총액의 범위 안에서 임의적 시설물 종류의 증감에 따라 항목별 공사비가 결정되고 있었고, 둘째, 이것은 결국 아파트 단지에서의 수요자의 요구와 상관없이 top-down 방식으로 조경공사비가 책정되면 그 공사비의 상한선 안에서 식재·시설물의 프로그램이나 그 공사금액을 조절하는 양상을 보여주고 있음을 의미하고 있었다.

V. 결론

본 연구는 2004년부터 2012년까지 8년간의 'J공사'의 수도권 아파트단지 조경공사를 대상으로 조경 식재 및 시설물 공종별 공사비 산정 비율과 공종별 시계열적 변화추이를 분석해 보았는바, 다음과 같은 결론이 도출되었다.

첫째, 평균적으로 조경공사비는 총공사비의 4.7%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 연구기간 중 수도권 지역 조경공사비는 총 352%의 증가를 보이고 있는 것으로 나타났는데, 이것은 연도별 사업물량 증가에 따른 요인이며, 이것은 전체 총공사비와 조경공사비의 투입 비율은 수요자의 요구에 의한 것이 아니라 경제적 환경의 변화에만 대응하여 일정하게 고정되어 있다는 것을 의미하고 있었다.

둘째, 조경공사 비용 중 식재공사와 시설물공사비의 상대적 비율은 식재공사비가 시설물공사비보다 약 12.2% 높게 측정되는 것으로 나타났다.

셋째, 그럼에도 불구하고 식재 및 시설물공사비의 시계열적 변동폭은 각각 약 $\pm 3\%$ 의 변동 폭을 가지고 있는 것으로 나타났으나 식재공사비는 갈수록 감소, 시설물공사비는 갈수록 상승하는 현상을 보였다.

넷째, 조경공사 공종별 공사비 투입 현황을 분석하였을 때 최소는 $\pm 1\%$ (운동시설), 최대는 $\pm 5\%$ (포장시설)의 변동이 나타나고 있으나 조경공사 각 요소별 공사비는 상대적으로 일정한 비율을 유지하는 것으로 나타났다.

다섯째, 조경공사 요소별 공사비 간의 상관관계 분석에서는 복합놀이시설과 커뮤니티 및 운동시설과의 관계를 제외한 대부분에서 각 공종별 요소간에서 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났는데, 이것은 고정된 총액 공사비의 범위 내에서 각 항목별 공사비가 상대적 증감으로 조정되는 것을 의미하고 있었다.

조경공사비는 공사현장의 위치나 입지 등 자연적, 인문적 조

Table 5. Correlation analysis of the landscape architecture construction elemental at 'J' corp.

Type	Evergreen	Deciduous	Big tree	Waterscape	Community	Exercise	Sculpture	Management	Complex playing	Ecology
Evergreen	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deciduous	.222	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Big tree	- .505**	- .546**	1	-	-	-	-	-	-	-
Waterscape	-.270	-.320	.080	1	-	-	-	-	-	-
Community	-.241	-.054	.057	-.123	1	-	-	-	-	-
Exercise	-.065	-.220	.200	-.233	.114	1	-	-	-	-
Sculpture	.036	-.312	-.003	.302	-.322	-.155	1	-	-	-
Management	-.065	.316	-.056	-.280	-.200	-.056	-.460**	1	-	-
Complex playing	-.206	-.160	.041	-.202	.391**	.345**	-.246	.082	1	-
Ecology	.042	.008	.225	-.325**	.162	-.050	-.355**	.256	.170	1

** : 5% of significance level at 2 tailed tests

건에 상관없이 총공사비의 일정 비율로 투입되고 있는 것과 조경요소에 대한 수요자의 가치 반영 없이 언제부터가 부여된 조경 공종별 요소에 대한 상대적 일정 비율로 공사비가 책정되고 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 첫째, 향후 조경공사비 책정에서 지역별, 이용자의 수요 특성에 맞춰서 공종별 공사비를 책정해야 할 필요성을 제기하고 있고, 둘째, 아파트 단지 조경 공종별 수요자의 가치를 측정하여 조경공종별 상대적 공사비를 책정하는 합리적 공사비 책정 기준을 마련할 필요가 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구 결과는 'J'공사에서 발주한 수도권 지역의 자료만으로 분석하였기 때문에, 수도권 이외의 지역에 산정되는 공사비 특성을 살피지 못했다는 점. 또한, 'J'공사(公社)의 자료만으로 연구를 진행하였기에 여타 기관의 공사(公社)나 민간부문 조경공사(工事)의 특성은 어떠한지, 거기에서 나타나는 차이점은 무엇인지에 대한 것을 간과한 한계가 있다. 뿐만 아니라 조경공사에 속해 있는 공종별 공사비 변동에 대한 관계성만 살펴보았을 뿐, 주거면적당 공사비 및 건축·토목·전기 등과의 관계를 거시적으로 살펴볼 수 못한 한계도 존재한다. 따라서 향후 'J'공사에서 발주한 수도권 이외의 지역 데이터 및 민간 기업에 대한 데이터를 함께 구축하여 본 연구 결과와의 차이점 등을 분석할 수 있는 연구가 필요할 것이다. 아울러 아파트 단지를 조성함에 필요한 각 공종별 비용과 조경공사비와의 관계를 거시적으로 살펴볼 수 있는 연구가 다각적으로 이루어져야 할 것이다.

- 주 1. 조경분야 엔지니어링활동주체 등록 현황을 보면 1980년 1개소에 불과했던 것이 1995년에는 154개로, 2006년에는 513개로 늘어나 불과 10년 사이에 3배 이상 증가함.
- 주 2. 2010년 통계청 주택 총 조사, 주택 보급률 조사 참조.
- 주 3. 생태조경시설의 공사비가 상대적으로 적은 관계로 본 연구에서는 별도로 구분하여 분석하지 않고 조경시설물 공사비에 포함하여 분석하였음.
- 주 4. 이것은 'J'공사의 사업 유형이 서민을 위한 임대주택의 건설비중이 분양아파트보다 높을 뿐만 아니라 'J'공사 내부적으로 임대주택에는 수경시설 설치를 배제하는 경향으로 인해 빚어지는 현상이라 사료됨.
- 주 5. 전기공사와 관련된 사항으로 조경에서 시행하는 조명은 옥외조형 및 조경시설에 부수하여 설치되는 조명공사로 한정하며, 독립적 형태로 설치되는 투사등, 잔디등, 수목등은 전기에서 시행하기 때문에 공사비 비중이 매우 낮게 나타나고, 뿐만 아니라 조명이 많이 소요되는 수경시설이 임대아파트에서는 적용이 배제되는 것도 하나의 요인으로 작용했다고 사료됨.
- 주 6. 2000년 초부터 광장 또는 복합커뮤니티 공간에 적용되던 들단, 장식벽, 가벽, 놀이벽 등이 공동주택 옥외공간 범위에방설계기준에 의해 시각적 차단, 또는 은폐시설 설치를 제한했기 때문이라 판단되며, 옥외조형과 연계하여 적용되던 안내시설 중 단지입구 통과형 게이트, 벽체형 안내시설 공종이 건축공종으로 시공주체가 변경되었기 때문에 공사비 비율이 감소한 것으로 사료됨.
- 주 7. 원인은 옥외공간 특화를 위해 건축, 토목, 조경, 단지계획 등이 협업형태로 추진하던 토탈디자인(Total Design) 과정이 폐지되면서 보차혼용구간의 포장공사가 토목공종으로 변경된 것도 공사비 변동의 요인이라 판단됨.
- 주 8. 이것은 공동주택 입주민의 교류강화 및 공동체 형성을 위해 개별적 소규모 공간보다는 단지 중앙에 휴식, 놀이, 대화 등을 할 수 있도록 복합커뮤니티 개념으로 공간을 계획하는 등 계획의 트렌드가 변했기 때문이라 사료됨.
- 주 9. 상승하는 원인은 자전거보관소, 생활쓰레기 및 재활용품보관시설 설치 기준이 강화되었기 때문이라 사료됨.
- 주 10. 최근의 복합놀이시설은 현장제작에서 탈피하여 공장제작, 대형화, 고급화, 다양한 놀이형태 구현, 설계 컨셉에 따른 개별시설물 설계로 하나의 특화

아이템으로 자리매김하고 있는 추세가 그 원인의 한 유형으로 사료됨.

References

1. Environment and Landscape Architecture Foundation(2008) The introduction, the promotion and the vision of Korean landscape architecture. Seoul: E.L.A.F.
- 환경조경발전재단(2008) 한국조경의 도입과 발전 그리고 비전: 한국조경백서 1972-2008, 서울: 환경조경발전재단.
2. Han, Seung-Heon(2007) Prediction model of final construction cost by forecasting the slopes of cost as each progress. Journal of Korean Society of Civil Engineering 27(5): 559-608.
3. Hong, Sun-Ki, Ho-Jung Kang, Eun-Sik Kim, Jae-Kun Kim, Chang-Hoe Kim, Eun-Ju Lee, Jae-Cheon Lee, Jeom-Suk Lee, Byeong-Seon Lim, Yeon-Suk Jung and Heung-Rak Jung(2005) Restoration Ecology and Engineering. Seoul: Life Science.
- 홍선기, 강호정, 김은식, 김재근, 김창희, 이은주, 이재천, 이점숙, 임병선, 정연숙, 정홍락(2005) 생태복원공학. 서울: 라이프사이언스.
4. Kang, Yon-Ju(2013) Changes and Characteristics of Landscape Architectural Design in Korean Apartment Housing. A Doctor's Thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
5. Kim, Sung-Gyu(2003) A Study on The Cost Prediction and The Analysis of Decisive Cost Factors in Multi-Family Housing. A Master's Thesis, Yonsei University, Seoul, Korea.
6. Korea Land & Housing Corporation(2009a) Residential areas, design guidelines of electrical information communication. L.H. 한국토지주택공사(2009a), LH 주택분야 전기정보통신 설계지침.
7. Korea Land & Housing Corporation(2013c) Propulsive direction policy document of the outdoor space of public housing. L.H 한국토지주택공사(2013c), LH 공공주택 옥외공간 추진방향 방침문서.
8. Korea Land & Housing Corporation(2015d) Matters relating to technology in the district by co-housing phenomenon design guidelines(CEPTED Plan). L.H. 한국토지주택공사(2015d), 지구별 공동주택 현상설계 지침 중 기술에 관한 사항. (CEPTED 계획)
9. Korea Land & Housing Corporation(2015e) Professional specification. L.H. 한국토지주택공사(2015e), LH공사 전문시방서.
10. Korean Institute of Landscape Architecture(2013) Landscape Architecture Construction. Seoul: Munundang.
- 한국조경학회(2013) 조경시공학. 서울: 문운당.
11. Korean Institute of Landscape Architecture(2013) The Guideline of Landscape Architecture Design. Seoul: Kimmoondang.
- 한국조경학회(2013) 조경설계기준. 서울: 기문당.
12. Korean Institute of Landscape Architecture(2014) Landscape Architecture Construction Standard Specification. Seoul: Munundang.
- 한국조경학회(2014) 조경공사 표준시방서. 서울: 문운당.
13. Kwak, Youn-Chung(2010) A Study on the Usage Enhancement of Outdoor Spaces in High-Rise Apartment Housing Estates. A Doctor's Thesis, Chungnam National University, Daejeon, Korea.
14. Lee, Myung-Woo, Seong-Yong Kim, Seong-Gwon Hong, Jeong-Hwa Na, Nam-Chun Kim, Hyeong-Sun Hong, Sang-Seop Shin, Eun-Hui Lee (2009) Understanding of Landscape Architecture with a Focus on Keyword. Seoul: Kimmoondang.
- 이명우, 김성용, 홍성권, 나경화, 김남춘, 홍형순, 신상섭, 이은희(2009) 키워드를 중심으로 한 조경학의 이해. 서울: 기문당.
15. Shin, Kyung-Jun(2010) The Transition of Outdoor Space and Periodical Characteristics of Landscaping in Korean Apartment Housing. A Doctor's Thesis, Dankook University, Seoul, Korea.

Received : 4 November, 2015

Revised : 26 November, 2015 (1st)
28 December, 2015 (2nd)

Accepted : 28 December, 2015

3인익명 심사필