

민간기업 조경공사에서 나타나는 식재설계 변경 타당성에 대한 전문가 인식 분석

박재영 · 조세환

한양대학교 도시대학원 도시설계 · 조경학과

An Analysis of the Cognition of Professionals Regarding the Validity of Planting Design Change that Occurred in the Landscape Construction of a Major Private Company

Park, Jae-Young · Cho, Se-Hwan

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

ABSTRACT

This study analyzes the validity of the type classification of the type and design changes of apartment landscaping planting construction design changes that were completed in the private sector, efficiently manages the design changes that are displayed over landscaping planting work in general in the future, and performs research by placing the object underlying the presentation. The results are as follows. First, the percentage that occurred in the planting construction of design changes that have occurred in the apartment landscaping construction was carried out in the private sector and accounted for 61.8%. This indicates that part of the planting is a major design change. Second, as the cause of such a design change to be those associated with the field conditions such as lack of main construction period. In particular, due to a change in oral, appeared 7-48 times design changes of one review design change approval is complex, design changes of planting construction had shown a feature that occurs in multiple simultaneous. Third, the 7 types of Design Changes in planting design were delineated as 'design changes for consideration of the user', 'design changes for image improvement', 'design changes for ease of maintenance', 'design changes due to the mismatch of design statement', 'design changes due to the relationship with the engineering species of other', 'design changes due to lack of field study', and 'design changes due to the consideration of feasibility.' Fourth, 'design changes for consideration of the user' and 'design changes for image improvement' were found in more than half of the frequency of the overall changes. This differed from the results shown in public corporations. Fifth, if planting construction design change process, private companies, it was found that is showing the approval of the practice after the previous construction of the construction cost savings due to construction time. However, in the case of a public corporation, these exhibited a different aspect from the private sector and show a design change procedure that reflects the changes after the design change events in the field have occurred. The above results, the type of landscaping works in planting design change of public enterprises, regardless of the private sector, is the same in the seven types, the

Corresponding author: Se-Hwan Cho, Dept. of Urban Design and Landscape Architecture, Graduate School of Urban Studies, Hanyang University, Seoul 133-070, Korea, Tel.: +82-2-2220-0274, E-mail: chosh3@hanyang.ac.kr

main reason of and procedures for design changes, indicating that there are other respects. In design change, it may be desirable to apply becomes liquidity rationality and efficiency of the dimension, depending on the nature of the landscape construction.

Key Words : Landscape Construction, Residential Complex Landscape Construction, Characteristic of Design Change in Private Construction

국문초록

본 연구는 민간기업에서 시행한 아파트 단지의 조경공사 중 식재설계변경의 유형과 변경의 타당성을 분석하여 공기업과 비교·고찰함으로써 조경공사 시에 발생하는 식재설계 변경을 객관적이고 효율적으로 관리하기 위한 기초 자료 제시를 목적으로 수행하였다. 본 연구의 결과 다음과 같은 다섯 가지를 얻을 수 있었다. 첫째, 민간기업에서 시행한 아파트 단지 조경공사에서 발생한 설계 변경 중 식재공사에서 발생한 비율이 61.8%를 차지하고 있으므로 식재 부분이 설계변경의 주된 대상이 되는 것으로 나타났다. 둘째, 이러한 설계변경원인으로는 주로 공기부족 등 현장 여건과 관련되는 것이었고, 특히 체계적 설계변경보다는 현장에서 구두 설계변경승인으로 이루어지는 것으로 나타났다. 셋째, 식재설계의 설계변경은 한 건의 설계변경 승인에 7~48회의 동시다발적으로 발생하는 특징을 보이고 있었다. 넷째, 민간기업에서 발생하는 조경식재공사 설계변경 유형은 ‘이용자를 고려한 설계변경’, ‘이미지 개선을 위한 설계변경’, ‘유지관리의 용이성을 위한 설계변경’, ‘설계내역 불일치로 인한 설계변경’, ‘타 공종과의 관계로 인한 설계변경’, ‘현장조사 미비로 인한 설계변경’, ‘시공성을 고려한 설계변경’ 등 총 7가지의 조경식재공사 설계변경 유형으로 구분할 수 있었는데 이것은 공기업에서 추진하는 설계변경 유형과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 넷째, 이들 7가지 중 민간기업의 경우, ‘이용자를 고려한 설계변경’과 ‘이미지 개선을 위한 설계변경’이 전체 설계변경의 빈도에서 과반수를 넘는 것으로 나타나 공기업의 ‘이용자를 고려한 설계변경’과 ‘설계내역 불일치로 인한 설계변경’으로 나타난 것과 상이한 점을 보이고 있었다. 다섯째, 식재공사 설계변경 과정의 경우 민간기업은 공기단축을 통한 공사비용 절감 차원에서 선(先)시공 후(後)승인의 관행을 보이고 있는 것으로 나타났지만, 공기업의 경우 현장에서 설계변경 사유가 발생하였을 시 현장 상황 및 변경내용을 검토하고 반영하여 설계변경 절차를 보이는 등 상이한 절차를 거치는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 조경공사 중 식재설계 변경의 유형은 공기업, 사기업에 관계없이 7개의 범주로 설계변경의 유형은 동일하나, 설계변경의 주된 사유와 절차는 상이한 점이 있는 것으로 나타남으로써 식재설계 변경은 조경공사의 성격에 따라 합리성과 효율성 차원에서 유동성 있게 적용하는 것이 바람직한 것으로 사료되었다.

주제어 : 조경시공, 주거단지 조경공사, 민간기업 설계변경의 특징

1. 서론

건설공사는 계획 및 시공과정에서 예상할 수 없는 불확실한 사항이나 현실적 요인들로 인해 최초 작성된 설계도면대로 공사를 마무리할 수 없는 한계를 가지고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 설계변경이라는 제도를 두어 완벽하지 못한 설계를 현실상황에 맞추고 시공하여 공사품질 향상 및 설계와 시공의 일치를 꾀하고 있지만, 설계변경 관련 업무 절차 및 관리 기준이 현장별, 발주기관별, 사안별로 불확실하고 상이(相異)하여 건설업 전체에 대한 불신 및 발전저해 요인으로 작용하고 있다(Lee, 2008). 조경건설공사 역시 이러한 문제점 안에서 자유롭지 못한 실정이다. 조경공사는 전체 건설공정 중 마무리

공사에 해당하는 공종으로서 최초 설계된 내용이 선행공종이나, 시행기간의 압박, 현장과 상이한 도면 상태 등의 이유로 빈번한 설계변경이 이루어지고 있는 실정이다. 특히 조경공사의 주 공종을 차지하고 있는 조경식재공사에서 발생하는 설계변경은 그 공종이 가지고 있는 특성으로 인해 총 공사비용의 증감과 공기의 지연 및 설계의도 변질로 인한 공사 품질 저하, 부실공사 유발, 그리고 발생 및 처리과정에서부터 부정과 비리를 발생시키는 주요 요인이 되고 있다(Park and Cho, 2014).

이러한 문제점에 대한 해법을 찾기 위해 수행된 기존연구에서 Lee(2000)는 조경설계와 조경시공 상호간에 생기는 불일치 현상을 분석하여 설계와 시공이 일치할 수 있는 모형제시에 대한 연구를 수행하였고, Kim(2007)은 서울시 근린공원을 대상

으로 조경공사에서 발생하는 설계오류 사례 조사를 통하여 설계변경 실태 및 원인에 대한 연구를 수행하였다. Park(2007)은 조경공사에서 발생하는 모든 설계변경이 문제가 되지 않는다는 관점에서 발전적 설계변경의 저해요소인 소모적인 설계변경 방지 방안에 관하여 연구를 수행하였으며, Kim *et al.*(2007)은 청계천복원사업 중 조경사업 부분에 관해 일어난 설계변경 사례를 바탕으로 개선 방안 연구를 진행하였다. 이상의 선행연구에서는 조경공사 전반에 걸친 품질향상, 공사비 절감, 설계와 시공의 일치 등에 중점을 두어 연구를 수행하였지만, 조경공사에서 중요한 축을 담당하고 있는 식재공사에 대한 고찰이 부족하고 특히, 식재공사 설계변경 유형과 그 타당성 여부 등에 대한 내용에 대해 종합적인 현장 중심적 연구가 미비하였다. 여기에 대해 Park and Cho(2014)는 이러한 문제점에서 출발하여 특정 공기업에서 시행한 아파트단지 사례를 통해 조경식재공사에서 나타나는 설계변경의 유형 및 특성을 분석하여 총 7가지의 설계변경 유형¹⁾을 밝혔고, 각 유형별 설계변경의 특성과 그로 인해 발생하는 공사비 변동에 관한 사항 등을 분석하는 등 기존 연구에서 진일보한 연구 성과를 보이고 있었다. 그러나 Park and Cho(2014)의 연구는 '공기업'에서 시행한 아파트단지 조경식재공사를 대상으로 하였기 때문에 민간부문을 포함한 전체적인 동향을 보여주는 일반화된 견해라고 보기는 어렵다. 임대, 분양할 것 없이 공공의 복리를 목적으로 하는 공기업과 이윤 추구와 브랜드 등 비즈니스 측면에서 주거단지를 조성하는 민간기업은 지향하는 목적과 목표가 다르기 때문에 다분히 공사에서 추구하는 바나, 공사의 양상이 다를 수밖에 없다. 따라서 아파트단지 조경식재공사에서 민간부분에서는 어떤 설계변경의 유형이 나타나고 또 유형변경에 대한 타당성은 어떻게 나타나는지? 등을 분석하는 것은 향후 식재공사 설계변경에서 나타나는 문제점을 종합적으로 개선하는 방안을 제시하기 위해서는 꼭 필요한 사항이라 사료된다.

이와 같은 배경에서 본 연구는 민간기업에서 시행한 아파트단지의 조경식재공사 설계변경의 유형과 유형별 설계변경의 타당성을 분석·고찰함으로써, Park and Cho(2014)의 연구에서 나타나는 조경식재공사 설계변경의 유형과 어떠한 차이점 및 유사점이 있는지를 고찰하여, 향후 민간 및 공기업에서 발생하는 식재공사 설계변경의 공통성과 차별성을 감안한 효율적 조경식재공사 설계변경 관리에 필요한 기초 자료 제시 목적으로 연구를 수행하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상의 선정 및 분석변수 설정 기준

본 연구의 대상은 조경건설업을 시행하고 있는 대형건설사

Table 1. The present condition table of design changes in the landscape planting construction

Woody plants name	Size	Unit	Initial amount	Change amount	Reason
<i>Prunus yedoensis</i> Matsumura	H4.0*B12	Unit	2,735,700	7,461,000	Edge planting/ quantity increase
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	H4.0*R12	Unit	-	20,007,000	Substitution of <i>Ginko biloba linnaeus</i> / street trees
<i>Quercus palustris</i> Munchh	H4.0*R20	Unit	50,246,400	39,255,000	Control quantity/ hard to supplying plants
<i>Pinus densiflora</i> var. <i>globosa</i>	H2.5*W3.0	Unit	-	24,465,000	Entrance emphasis/ improving landscape
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> Nakai	R50	Unit	-	3,413,000	
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> Nakai	R40	Unit	-	4,540,000	

(Major Company)²⁾의 자료를 중심으로 구성하고자 하였으나, 전체기업의 자료를 획득하기에 불가능한 현실적 여건으로 인해 2010년부터 2013년 건설도급순위(조경공사업) 상위 1위에서 5위 중 조경식재공사 설계변경내역 자료 취득이 가능한 3곳의 수도권지역 시행 10개 아파트단지(2010년 이후 시행 현장)에서 발생한 조경식재공사 설계변경을 대상으로 하였다.

연구에 활용된 변수로는 조경식재 설계변경 내역서에 작성되어 있는 내용('설계변경의 빈도', '설계변경의 사유', '설계변경 전·후 공사비 변동' 등)이며(Table 1, 3 참조), 설계변경의 빈도는 문서에 기재된 내용을 중심³⁾으로 직접 카운팅(Counting)하는 방법을 사용하였다. 설계변경 문서에는 최초 설계내용과 변경된 설계내용이 함께 적혀 있어 어떠한 사유로 인해 설계변경이 되었는지를 알 수 있으며, 공사비의 증감추이 또한 기재되어 있어 공사비 변동 폭을 파악할 수 있다. 하지만 현장에서 식재공사를 진행할 시에만 확인할 수 있는 식재지의 환경적 특성⁴⁾, 수목의 상태, 현장의 미기후, 적기 식재 등에 대한 사항은 설계변경 내역서에 기재된 내용만으로는 파악할 수 없는 한계가 있어 본 연구의 범위에서 제외하였다.

2. 조경식재공사 설계변경 유형분류의 기준과 방법

식재공사의 설계변경 유형 분류의 기준과 방법은 Park and Cho(2014)에서 제시한 방법론을 이용하였다(Table 4-The contents of the design changes 참조). 로우데이터(Raw Data)를 유형화 하는 과정은, 현장 담당자들에 의해 작성된 '설계변경의 사유 및 내용'을 중심으로 한컴오피스 2010 및 엑셀(Excel) 프로

Table 2. Current status of expert FGI participants

Category	Designing field			Construction field			Supervision field		
	17Y.	16Y.	20Y.	16Y.	21Y.	15Y.	20Y.	14Y.	8Y.
Degree	Ph.D	Ph.D	Ph.D	Master	Ph.D	Master	Ph.D	Ph.D	Master

그램을 활용, 공통으로 사용된 언어를 추출하는 방법을 사용하였다. 하지만 현장에서 설계변경 내용을 기입할 시 담당자의 주관적인 견해가 포함될 수도 있고, 업무상의 차질로 인한 오류가 생길 수도 있으므로, 선행연구에서 제시한 항목과 전문서적에 기술되어 있는 식재공사 부분에 대한 항목을 바탕으로 전문가 FGI(Focus Group Interview)⁵⁾를 실시하여 객관성이 확보된 설계변경 유형을 도출하고자 하였다.

전문가 FGI 참가자는 조경설계 및 계획분야, 조경시공분야, 조경공사감독(발주처)분야 등 조경분야에 종사하는 실무전문가 9명(Table 2 참조)을 구성하였다. FGI 분석 자료는 본 연구에서 최초 구축한 민간공사 로우 데이터(Raw Data)를 중심으로 설계변경 사유 언어와 함께 제공되었으며, 이 자료의 내용을 포함할 수 있는 유형 설정에 포커스를 맞추어 자유로운 토론형식으로 진행되는 과정을 거치었다(Table 4 참조). 마지막으로 조경실무 전문가 100명을 대상으로 설문조사를 실시하여, 전문가 FGI를 거쳐 도출된 조경식재공사 설계변경 유형을 다시 한 번 검증하는 단계를 거쳐 유형구분의 타당성을 확보하고자 하였다.

3. 설문설계 및 분석방법

1) 설문설계

설문 문항의 구성은 Table 4의 내용을 기재하여, 전문가 FGI

과정을 한 눈에 볼 수 있게 구성한 다음, 설계변경 세부사유가 구분되어진 유형에 적합한지를 물어 전체적인 유형구분의 타당성을 검증하고자 하였다. 설문항목들은 나열하여 폐쇄형 질문으로 하되, 유형구분의 타당성을 묻는 문항의 척도는 5점 리커트 척도(Likert Scale)를 사용하였고, 응답자의 일반사항에 대하여 묻는 문항에 대해서는 명목척도(Nominal Scale)를 사용하여 설문지를 구성하였다.

2) 표본선정 및 설문조사

전문가 FGI를 거쳐 도출된 조경식재공사 설계변경 유형 문항에 대한 타당성 검증을 수행하기 위해 2014년 7월 21일~31일까지 조경 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

본 연구의 모집단이 조경업에 종사하는 전문가들이기 때문에 조경계획 및 설계분야, 시공분야, 공사감독 분야를 표본 프레임으로 사용할 수 있는 판단 추출 방법(Judgmental Sampling)⁶⁾을 표본선정 방법으로 사용하였다. 표본으로 선정한 전문가는 조경계획 및 설계종사자 30명(30.0%), 조경시공분야 종사자 40명(40.0%), 공사감독 종사자 30명(30.0%) 등 총 100명이고, 해당 분야 업무 경력이 10년 이상인 사람으로 표본을 설정하여 설문응답의 전문성을 확보하였다. 설문조사 방법은 설문응답의 성실성과 설문지의 회수율을 높이기 위하여 설문조사자⁷⁾가 직접 설문조사를 실시하고, 응답자가 설문항목에 대하여 직접 기입하는 '자기기입방식'으로 설문조사를 진행하였다.

3) 분석방법

설문조사를 통하여 수집된 응답 자료에 대한 분석은 Win SPSS Ver. 18.0 통계프로그램을 사용하여 실시하였으며, 세부 분석 방법으로는 빈도분석(Frequency Analysis)과 기술통계 분

Table 3. Status of design change in landscape construction

Zone	Frequency of design change	Frequency of planting design change	Landscape facility construction amount			Landscape planting construction amount		
			Before change (1,000 won)	After change (1,000 won)	A percentage change (%)	Before change (1,000 won)	After change (1,000 won)	A percentage change (%)
A complex	6	6	1,088,542	917,875	-15.7	1,950,592	2,138,155	9.6
B complex	4	4	654,113	548,804	-10.6	718,246	841,505	17.2
C complex	5	5	678,233	521,088	-23.2	907,930	1,075,002	18.4
D complex	6	5	283,355	287,916	1.6	182,610	184,603	1.1
E complex	7	4	772,682	823,202	6.5	1,369,376	1,371,498	0.1
F complex	8	3	479,829	467,501	-2.6	568,718	572,680	0.7
G complex	12	5	1,230,206	1,139,606	-7.4	1,632,068	1,751,724	7.3
H complex	8	6	1,708,230	1,554,489	-9.1	1,961,592	2,099,806	7.1
I complex	9	4	2,103,108	2,204,057	4.8	3,682,835	3,570,736	-3.1
J complex	11	5	832,784	930,219	11.7	1,115,360	1,034,682	-7.3
Total	76	47						

Source: Private corporation(Residential complex landscape construction design change information)

석(Descriptive Analysis), 신뢰도 분석(Reliability Analysis), 일표본 t-test(One Sample t-test)를 실시하였다.

빈도분석은 수집한 자료의 특성을 파악하기 위한 것으로서 설문응답자의 인구통계학적인 특성을 알아보기 위하여 실시하였고, 신뢰도 분석은 설문조사를 통하여 수집된 자료가 얼마나 신뢰할 수 있는지에 대한 여부를 알아보는 것으로서, 크론바흐 알파(Cronbach's α) 계수를 활용한 내적일관성 분석을 실시하였다. 타당성 검증에서는 일표본 t-test(One Sample t-test)를 사용하여 전문가 FGI를 통해 도출된 조경식재공사 설계변경 유형구분에 대한 검증을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 민간기업 조경공사의 식재설계 변경 현황

조경식재공사에서 나타나고 있는 설계변경승인 관련 자료 (Table 3 참조)를 보면, 10개의 주거단지에서 일어난 총 설계

변경 승인횟수는 76건이었고, 이중 조경식재공사 설계변경 승인 횟수는 47건이 발생함으로써, 전체 설계변경 승인의 과반수를 넘는 61.8%에 해당하는 것으로 나타났다. 일반 현장에서 작성되고 있는 조경공사 실행 내역서에 명시된 공종이 조경시설물공사, 조경식재공사, 포장공사, 유지관리공사, 특화설계 등 다섯 가지⁸⁾로 구분할 수 있다면 61.8%라는 빈도는 실로 높은 빈도를 차지하고 있다는 것을 나타내는 수치이다. 또한, 건설사마다 시행하고 있는 공사발주 형식에 따라 설계변경 승인빈도에 대한 특징을 구분할 수 있었다. 시설물공사와 식재공사를 일괄발주(Lump sum ordering)⁹⁾하는 경우(A, B, C 단지)에는 하나의 업체가 통합적으로 공사를 진행하기 때문에, 1회의 설계변경 승인 문서에 시설물공사 설계변경 내용과 식재공사 설계변경 내용을 통합적으로 수록할 수밖에 없으므로, 전체 설계변경 승인 건수와 식재공사설계변경 승인 건수가 같은 것으로 나타나는 특징이 있었다. 분리발주(Separate order)¹⁰⁾의 경우는 시설물공사와 식재공사를 따로 진행하기 때문에 각각의 승인건수가 존재하고 있었다.

Table 4. Type classification and design changes contents on landscape planting construction

The contents of the design changes	The use of the term	Result of FGI
Edge planting for landscape / planting diversify / planting the emphasize landscape / improvement of landscape by plant addition / <i>Quercus palustris</i> Munchh bosk formation / emphasize entrance of building / size upward	Improvement of landscape	Image improvement
Making specialized space in apartment complex / planting a grove of birch trees / quality improvement of the principle part / making various planting pattern / build the village forest	Specialized space	
Upward the tree size for greening the outdoor structure / plant quantity increase for greening the outdoor structure	Afforest structures	
Change the tree for increase the greening ratio in winter season / substitution the rapid growth trees / consider the flowering times	Consider seasonal	
Plant quantity increase for low-rise houses screening / reflect the resident representative meeting agenda / equity of the next to apartment complex / screen planting in the courtyard	Accident prevention protect privacy prevent complaints	Consideration of the user
Securing the circulation for user by reduction of planting-site size / improvement the pedestrians road by planting trees	Adjustment circulation	
Securing the lawm plaza / securing the green space	Green space completion	
Addition the trees in edge planting / screening around the facilities / addition the vine in fence builded section	Protection facilities	
Poor growth / excess of single tree species / quality enhancement of tree species / change the species of large defect tree / concern about defect of tree species	Defect prevention	Ease of maintenance
Change by difficult to supply and demand / difficult to secure a circulation of work	Construction factors	Consideration of the workability
Quantity adjustment from excessive design / quantity increasing by planting area growth	Area factor	
Decrease quantity in shade or interference planting section	Topography factor	Lack of field study
Difficult to secure a soil depth	Underground factors	
Lack of knowledge in planting / decrease the amount of mistake by site condition / changing the planting tree species caused by incomplete understanding the surrounding condition	Factor of situation	
Position changing the planting tree species	Changed by other engineering species	Relationship with the engineering of other
Quantity-adjustment from change the unit price of the plant / changed by supply variation in planting construction	Mismatch of design statement	Mismatch of design statement

설계변경으로 인한 공사비 증감의 부분에 있어서는 모든 현장에서 공사비가 유동적으로 증감하는 현상을 보이고 있었으나, 민간기업에서만 나타나는 특징¹¹⁾을 살펴볼 수 있었다. 민간기업의 경우에는 식재공사에서 발생한 설계변경으로 인해 공사비가 변동하면 그 변동 액수에 버금가는 금액을 다른 공종(시설물공사, 포장공사, 특화설계, 유지관리비용 등)에서 조절하여 전체적인 공사비를 맞추어가는 특징이 나타났다. 단, 이러한 현상 속에서 최초 측정된 전체공사비가 줄어드는 경우는 나타나지 않았고, 총 공사비가 증가하더라도 10% 수준 안¹²⁾에서 유동적으로 조절되고 있는 것으로 나타났다. 이는 전체의 틀 속에서 하나의 사유가 생겨 설계변경이 일어나면 그 하나만을 고치는 것이 아니라, 다른 부분까지 조정하여 전체의 틀은 유지하면서 수정해 나가는 특징이라 할 수 있다. 이러한 현상이 나타나는 이유는 민간기업이 추구하는 가장 큰 목적 중에 하나가 '기업이윤창출'이기 때문에 여러 가지 합당한 사유들이 생기더라도 분양가 상한 및 투자 대비 효용성을 고려해서 나타나는 현상이라 사료된다. 이는 결국 설계변경이라는 것이 공사비 증감의 수단으로 사용되고 있는 것을 보여주는 대목이며, 이러한 상황으로 인해 설계변경의 이미지가 부정적으로 비추어질 수 있는 것이라 판단된다.

2. 민간기업 조경공사 식재설계 유형

현장에서 작성된 조경식재공사 설계변경 승인 내역서에 기재된 설계변경의 사유로 제시된 내용을 살펴보면, '경관향상', '특화공간 조성', '구조물 녹화', '계절성 고려', '사생활 보호', '민원 방지', '동선 조정', '녹음 보완', '시설보호', '하자 방지', '시공 요인', '면적 요인', '지형 요인', '지하 요인', '현황 요인', '타 공종 변경', '설계내역 불일치' 등 총 17개의 상위 내용으로 구성되고 있었다(Table 4 참조). 하지만 이러한 사유에 대한 구체적인 내용 대부분이 중복되고 있었고, 식재공사 설계변경의 유형이라고 단정하기엔 객관성 확보에 한계가 있어, 조경분야 전문가를 통한 FGI를 실시하여 전체적인 설계변경 유형을 분석하였다.

분석결과, 공기업의 연구결과와 마찬가지로 몇 가지의 내용이 하나의 유형으로 나타나는 경우와 하나의 내용이 명칭변경으로 유형화되는 경우가 나타났다. 공기업의 경우, '경관향상', '특화공간', '구조물녹화', '계절성 고려', '개별요소의 특징' 등 5가지의 내용이 하나의 유형으로 구분되었지만, 민간공사의 경우는 '경관향상', '특화공간', '구조물녹화', '계절성 고려' 등 4가지의 내용이 묶여 '이미지 개선을 위한 설계변경'이라는 유형으로 도출되었다. 또한 민간기업에선 '사생활 보호', '민원 방지', '동선 조정', '녹음 보완', '시설 보호' 등 5가지의 내용이 '이용자를 고려한 설계변경'이라는 유형으로 도출되었지만, 공기업의

경우는 '안전사고방지'라는 내용이 더 추가되어 같은 유형으로 나타났다. '면적 요인', '지형 요인', '지하 요인', '현황 요인' 등의 4가지 내용은 민간기업과 공기업에서 나타난 설계변경 내용과 일치하는 것으로서 '현장조사 미비로 인한 설계변경'이라는 유형으로 구분되었다. 이와 같이 몇 가지의 내용이 하나의 유형으로 구분된 사례에서는 민간기업의 경우, 공기업에 비해 세부내용이 2가지가 적게 나타나고 있기는 하나, 두 조직이 같은 맥락에서 설계변경이 나타나고 있다는 것을 고려한다면 설계변경의 사유는 비슷하게 나타나고 있다는 것을 보여주고 있다.

하나의 내용이 명칭변경으로 인해 유형화된 사례로서 '하자 방지'는 '유지관리의 용이성을 위한 설계변경'라는 이름으로 유형화 되었으며, '시공 요인' 역시 '시공성을 고려한 설계변경'으로 유형화 되었다. 또한, '타 공종 변경'의 내용은 '타 공종과의 관계로 인한 설계변경'으로, '설계내역 불일치'는 '설계내역 불일치로 인한 설계변경'으로 유형화 되었다. 이상과 같은 분석결과와는 Park and Cho(2014)가 연구한 내용과 일치하고 있었다. 이는 민(民)과 관(官)에서 발생하고 있는 조경식재공사 설계변경의 사유는 비슷하다는 것을 보여주는 대목으로서, 현장에서 발생하는 설계변경의 세부 사유는 각기 다를 수 있으나, 상위계층의 개념인 유형화를 할 시에는 두 조직에서 나타난 결과가 차이가 나지 않는 식재공사의 특성이라 판단된다.

3. 민간기업 조경식재공사 설계변경 유형 구분의 타당성

전문가 FGI를 통해 도출된 조경식재공사 설계변경 유형구분의 타당성을 판단하기 위한 방법으로, 조경분야에 종사하는 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사의 내용구성은 통계적 분석이 가능할 뿐만 아니라 설문조사에 참가한 전문가들 사이의 차이점이 관찰되고 추정될 수 있도록 응답의 정량화가 용이한 5점 리커트 척도로 구성된 조사를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 SPSS 18.0을 이용하여 신뢰도 분석 및 일표본 t -검정을 실시하였다. 특히, 타당성을 판단하기 위한 분석에서 리커트 척도 3 이상의 등급이 '타당하다' 문항의 분포 값을 나타내기 때문에 t -검정을 실시할 시 3보다 큰 값의 지표들이 임계값(Critical Rating)¹³⁾으로 고려되어지도록 제시하였다. 신뢰도 분석 결과, 크론바흐 알파(Cronbach α) 값이 0.915로 나타나 설문 응답에 대한 신뢰도는 확보되는 것으로 나타났다. 유형 구분에 대한 적합도 검증을 위해 가설설정은 대립가설(H1 : $\mu_1 > 3$)에 대조하여 영가설(H0 : $\mu_1 \leq 3$)을 검증하였다. 이 경우, 결정기준은 95% 신뢰수준에서 일표본 t -검정 결과의 유의수준(p -value)을 기준으로 하였으며, SPSS에서는 양측검정의 결과물만을 제시하므로 각 유형의 평균값을 기준으로 유형의 평균값을 기준으로 우향하는 경우는 p -value/2로,

Table 5. Verify the validity of type of landscape planting design changes

Category(design changes)	Mean	Std.	p-value
Consideration of the user	4.74	0.714	.000
Image improvement	4.64	0.624	.000
Ease of maintenance	4.25	0.819	.000
Mismatch of design statement	4.03	0.741	.000
Study of construction capacity	3.79	0.674	.000
Lack of field study	3.67	0.901	.000
Relationship with the engineering species of other.	3.43	0.896	.000

*Cronbach α : 0.915

좌향하는 경우에는 $1-(p\text{-value}/2)$ 로 보정한 단측검정의 결과를 제시한 결과(Park, 2014), 앞에서 추출된 모든 유형의 구분이 타당하다는 결론이 도출되었다(Table 5 참조).

4. 조경식재공사 설계변경 유형별 변경 특성

민간기업에서 발생하고 있는 조경식재공사 설계변경 승인 자료를 바탕으로 승인 내역서의 설계변경 빈도를 분석해보면 1건의 승인 당 적게는 7회에서부터 많게는 48회의 설계변경 내용이 종합적으로 기술되어 있는 상태였다. 그렇기 때문에 식재공사 설계변경 승인 횟수는 47회이나 전체적인 설계변경 빈도는 271회로 나타나고 있었다. 민간기업의 경우, 공기업과는 다르게 현장에서 설계변경 사항이 생길 때마다 공식적인 설계변경 승인 절차를 밟아서 진행하기 보다는, 소소한 설계변경은 현장에서 직접 처리하는 선(先)시공 후(後)승인이라는 현실적인 방법을 취하고 있기 때문에 이러한 결과가 나온 것이라 사료된다.

10개의 아파트 단지, 21현장에서 발생한 271건의 조경식재공사 설계변경 내용 중 '이용자를 고려한 설계변경' 유형이 74회(27.3%)로 가장 높은 빈도를 나타내고 있었으며, '이미지 개선을 위한 설계변경'이 62회(22.9%)로 나타나 상위 2개의 설계변경 유형이 전체 설계변경 횟수의 과반수 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 다음으로는 '유지관리의 용이성을 위한 설계변경'이 40회(14.8%), '설계내역 불일치로 인한 설계변경'이 34회(12.5%)로 비슷한 양상을 보이고 있었으며, '시공성을 고려한 설계변경'은 27회(10.0%)로 나타났다. 10% 미만의 빈도를 보인 유형은 '현장조사 미비로 인한 설계변경'이 19회(7.0%)이고, '타 공종과의 관계로 인한 설계변경'이 15회(5.5%)로 나타났다(Table 6 참조).

이용자를 고려한 설계변경 유형은 이용자 주거단지 입주민의 입장에서 편의를 도모하고 입주자 대표 회의 안건에서 발생한 민원의 수용 등에 대한 설계변경으로서, 사생활 보호(19회, 7%), 민원방지(26회, 9.6%), 동선조정(7회, 2.6%), 녹음보완(13회, 4.8%), 시설보호(9회, 3.3%) 등에 대한 내용이 있었다.

Table 6. The frequency of type of landscape planting design changes (Unit: Cases(%))

Category (design changes)	Frequency (percentage)	Reason of design changes	Frequency (percentage)
Consideration of the user	74 (27.3)	Accident prevention protect privacy	19 (7.0)
		Prevent complaints	26 (9.6)
		Adjustment circulation	7 (2.6)
		Green space completion	13 (4.8)
		Protection facilities	9 (3.3)
Image improvement	62 (22.9)	Improvement of landscape	36 (13.3)
		Specialized space	13 (4.8)
		Afforest structures	9 (3.3)
		Consider seasonal	4 (1.5)
Lack of field study	19 (7.0)	Area factor	8 (3.0)
		Topography factor	3 (1.1)
		Underground factors	3 (1.1)
		Factor of situation	5 (1.8)
Ease of maintenance	40 (14.8)	Defect prevention	40 (14.8)
Mismatch of design statement	34 (12.5)	Mismatch of design statement	34 (12.5)
Consideration of the workability	27 (10.0)	Construction factors	27 (10.0)
Relationship with the engineering species of other	15 (5.5)	Changed by other engineering species	15 (5.5)
Total	271 (100.0)		271 (100.0)

아파트 저층 주민들의 사생활을 보호하기 위해 수목의 양을 증가시켜 외부 사람들의 시선을 차폐하는 설계변경 사례는 최초 설계 당시에 충분한 검토가 이루어졌더라면 발생하지 않을 수 있는 설계변경의 대표적 사례라 할 수 있다. 단지 내 울타리시설(fence) 증가에 따라 시설물 녹화를 시키기 위한 덩굴식물 수량증가 사례도 있었으며, 수목의 식재를 이용해 단지 내 이용객들이 이동하는 동선을 조정하는 사례도 있었다. 민원에 대한 설계변경은 입주자 대표 회의 내용을 수용하는 것이 주를 이루고 있었지만, 옆 단지 및 주거동과의 수목식재 형평성을 주장하여 현재 단지 및 주거동에 수목 수량의 증가를 요구하는

민원은 양측의 이해관계 측면에서 조정의 필요성이 있는 사례라 사료된다.

주거단지 내 이미지 개선을 위한 목적으로 시행된 설계변경으로는 단지 내의 경관향상(36회, 13.3%), 특화공간조성(13회, 4.8%), 구조물녹화(9회, 3.3%), 계절성 고려(4회 1.5%) 등의 내용과 같이 시각적 경관(Visual Landscape) 향상을 위한 사례들이 주를 이루고 있었다. 세부 사항들을 살펴보면 아파트 단지 출입구에 대형목 식재를 하여 랜드마크 경관을 조성하기 위한 설계변경 사례가 많이 나타나고 있었다. 또한 동절기에도 녹음을 향유하기 위해 단지 내 수목을 상록수(Evergreen tree)로 변경하는 사례도 있었으며, 입주민들의 커뮤니티(Community) 증대를 위한 특화공간(特化空間) 조성의 사례도 나타나고 있었다. 입주민들의 시각적 선호도를 높여 분양률을 높이는 전략으로 기업마다 차별화된 공간을 조성하여 단지 내 이미지를 개선시키는 설계변경 사례는 지속적으로 나타날 것이라 사료된다.

현장조사 미비로 인한 설계변경은 현장의 상태와 도면이 일치하지 않거나 주변 현황파악을 제대로 하지 않아 발생하는 것으로서, 면적요인(8회, 3.0%), 지형요인(3회, 1.1%), 지하요인(3회, 1.1%), 현황 요인(5회, 1.8%)로 나타나고 있었다. 세부 사례들을 들여다보면 정해진 면적이 수목의 양을 수용할 수 없을 정도로 과다설계를 하여 수목수량의 조절을 초래한 사례도 있었으며, 주거단지의 특성상 건축물에 의해 생기는 음지(陰地)에 양지(陽地)식물을 설계하여 수목변경을 초래하는 사례도 있었다. '현장조사 미비로 인한 설계변경' 유형과 같은 문제는 전적으로 설계분야에 책임이 전가된다. 설계를 진행할 시 현장의 정확한 상태(Condition)를 파악하여 시공에 필요한 실시도면이 작성되어야 하는 것이 원칙이나, 현실적으로 설계를 진행할 수 있는 시간의 부족으로 인해 수치지형도에 의존하여 납품 시간을 맞추고 있는 실정이다. 설계를 진행할 시 정확한 현장의 상태 파악도 필요하나, 설계자들이 믿고 설계를 진행할 수 있는 데이터 또한 함께 구축되는 개선책을 마련해야 할 것이다.

유지관리의 용이성을 위한 설계변경은 향후 발생할 수 있는 하자의 가능성을 줄이기 위해서 나타나고 있었다. 실제사례로서 수도관에 건설되는 아파트 현장에 남부지방 수종을 설계하여, 최초 설계된 수목 전체를 다시 중부지방 수종으로 변경하는 사례는 적잖은 충격을 주는 사례라 할 수 있다. 이러한 사항이 생겼을 시에는 당연히 설계변경을 하여 하자율을 줄이는 것이 원칙이나, 설계 당시에 검토만 되었다라든가 충분히 발생하지 않았을 것이라 사료된다. 조경설계업에 종사하는 사람들의 전향적인 의식전환 및 식재교육이 필요하다는 것을 보여주는 대목이다. 조경식재공사에서 발생하는 하자의 대부분은 시행기간에 맞추어서 급하게 식재를 해야 하는 현실적인 여건으로 인해, 수목의 생육환경을 고려한 적기 식재를 하지 못해 많이 발생하고 있다. 이로 인해 건설사에서는 하자보수비용으로 많은 손실

을 보고 있기 때문에 향후 발생할 하자의 위험을 줄이기 위한 설계변경이 주가 되고 있는 실정이며, 이러한 현상이 지속된다면 주거단지에 식재되는 수종의 단순화 현상이라는 문제점이 생길 수도 있다고 사료된다.

설계내역 불일치에 의한 설계변경은 조경 수목이 가질 수밖에 없는 생물적 특성으로 인해 나타나는 현상으로, 과잉생산이 되면 가격하락 현상이 나타나고, 품귀현상이 나타나면 가격상승이 되는 현상에 의해 '수목 단가 변경'이라는 사유로 나타나고 있었다. 또한 수목 내역의 표준화가 이루어지지 못하고 있는 실정으로 인해 단가측정 오류도 포함하고 있는 것으로 나타났다. 조경 수목은 살아 있는 생물이기 때문에 표준 품셈을 설정하는 것 자체가 현실상 어려운 실정으므로 이에 대한 기술적 개선방안이 절실히 요구되고 있다.

시공성의 고려로 인한 설계변경은 작업동선 확보 곤란 및 재료수급의 어려움 등의 내용이 포함되고 있었다. 조경식재공사의 특성상 인력(人力)으로 공사를 진행하는 것보다는 기계장비(굴삭기, 크레인 등)의 힘을 빌려 공사를 수행하는 경우가 대부분이다. 이로 인해 기계장비가 작업장에 들어갈 수 있는 장비 동선의 확보¹⁴⁾가 절대적으로 필요하나, 현장의 여건으로 인해 동선확보가 되지 않아 설계변경이 일어나고 있는 실정이었다. 또한 생산 및 유통이 가능한 수종을 설계에 반영해야 하나 구입 자체가 되지 않는 수목이 설계에 대량으로 반영되어 시공에 어려움을 겪는 경우도 나타나고 있었다.

타 공종과의 관계로 인한 설계변경은 조경에서의 문제점이 아니라 건축, 토목 분야에서 선행공정으로 구축된 결과물에 의해 나타나는 것으로서 식재 수종 위치변경 등이 주를 이루고 있었다. 토목과 건축, 그리고 조경 분야는 법과 제도적으로는 분리되어 있지만, 현장에서는 상호 유기적으로 협동하고 적합한 과정(Process)을 거쳐 하나의 목적물을 완성한다. 각각의 분야에 대한 공정 협의와 통합적인 관리체계의 시스템이 구축되어지고 있는 현실이지만, 조경시공에 있어 타 공정에 의한 설계변경으로 공기증가 및 공사비 상승 등의 문제가 현실적으로 나타나고 있다. 조경공사의 공정이 건설공사 전체 공정의 막바지를 차지하고 있기 때문에 당연하게 나타나는 현상이라는 생각을 버리고, 근본적인 개선책을 마련해야 할 것이다.

IV. 결론

본 연구는 민간기업에서 시행한 아파트 단지의 조경식재공사 설계변경의 유형과 유형별 설계변경의 타당성을 분석·고찰함으로써, 공기업에서 나타나는 조경식재공사 설계변경의 유형과 어떠한 차이점 및 유사점이 있는지를 고찰하여, 향후 민간 및 공기업에서 발생하는 식재공사 설계변경의 공통성과 차별성을 감안한 효율적 조경식재공사 설계변경 관리에 필요한

기초 자료 제시 목적으로 연구를 수행하였고, 결과는 다음과 같다.

첫째, 건설도급순위 상위 5개의 기업 중 3곳의 수도권 10개 주거단지(2010년 이후 시행) 자료를 중심으로 분석한 결과, 총 76건의 설계변경 승인이 나타났고, 그 중 조경식재공사 관련 설계변경은 47건(61.8%)으로 관반수 이상의 높은 빈도로 나타났다. 공기업에서도 37.6%의 비율로 나타나 주거단지 조경식재공사 설계변경 승인은 전체 조경공사에서 결코 낮지 않은 수치로 나타나고 있었다. 또한 현장의 여건(공기부족, 구두변경 등) 때문에, 1회의 설계변경 승인 횟수 안에 적게는 7회에서 많게는 48회의 설계변경 내용이 통합되어 나타나고 있는 추세였다. 이는 민간기업의 사례에서만 나타나고 있는 것으로서 설계변경 제도의 구조적 문제로 인해 생기는 선(先)시공, 후(後)승인의 관행으로 나타나는 결과로, 공기업의 사례와는 다른 점을 보이고 있었다. 같은 제도라는 테두리 안에 있지만 두 조직(공기업과 민간기업)에서 취하고 있는 공식행정 절차에 차이가 있다는 것은 현실적인 여건에 맞추어 보다 합리적이며 투명한 설계변경을 위한 개선방안이 필요하다는 것을 보여주는 대목이라 판단된다.

둘째, 공기업과 민간기업 두 곳 모두 식재설계변경으로 인하여 전체 현장의 공사비가 유동적으로 증감하고 있는 것으로 나타났고, 설계변경이 결국 공사비 조정의 수단으로 시행되고 있는 것으로 나타났다. 공기업의 경우 공사비 증감이 설계변경 사유에 근거한 내용중심의 증감이었지만, 민간기업의 경우는 하나의 설계변경으로 공사비의 증감이 생기면 다른 곳의 공사비를 조정하여 총 공사비의 변동폭을 줄이는 특성을 보이고 있었다. 이는 설계변경이 가지는 긍정적 효과보다는 부정적 효과에 대한 이미지를 심어줄 수밖에 없는 현황이라 판단된다.

셋째, 민간기업 조경식재공사 설계변경의 유형은 '이용자를 고려한 설계변경', '이미지 개선을 위한 설계변경', '유지관리의 용이성을 위한 설계변경', '설계내역 불일치로 인한 설계변경', '타 공종과의 관계로 인한 설계변경', '현장조사 미비로 인한 설계변경', '시공성을 고려한 설계변경' 등 총 7가지의 유형으로 분류될 수 있는 것으로 나타났다. 이는 공기업에서 발생한 조경식재공사 설계변경 유형에 대한 연구결과와 일치하는 것으로서, 설계변경의 내용은 민(民)과 관(官)이 대동소이(大同小異)하게 나타나고 있다는 것을 보여주고 있는 부분이다.

넷째, 민간기업 조경식재공사 설계변경은 '이용자를 고려한 설계변경'과 '이미지 개선을 위한 설계변경'이 약 50.2%로 전체 설계변경 빈도 중 과반수 이상인 것으로 나타났고, 공기업의 경우는 '이미지 개선을 위한 설계변경'과 '설계내역 불일치에 의한 설계변경'이 약 50%에 이르는 다수를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 두 곳 모두 입주민의 시각경관 만족도 향상에 근거하여 조경공간의 질적 향상을 추구하기 위해 '이미지 개선

을 위한 설계변경' 유형이 높은 빈도로 나타나는 공통점을 보이고 있었으나, 민간기업에선 기업이 추구하는 이윤증대를 위해 입주자 편의 제공 중심인 '이용자를 고려한 설계변경' 유형이 높은 빈도로 나타났고, 공기업에선 현재 조경분야에서 항상 화두가 되는 '설계내역 불일치에 의한 설계변경' 유형이 높은 빈도로 나타나는 특성이 있었다. 하지만 사전에 충분히 검토만 되었더라도 생기지 않았을 설계변경으로 인해, 공사비 증감, 인력낭비, 공기 증가 등과 같은 현상들이 초래되어 조경식재공사에 대한 불신과 공사 효율성 저하와 같은 문제점이 공통적으로 발생되고 있었다.

이상과 같은 연구결과를 Park and Cho(2014)에 의해 연구된 공기업 사례와 전체적으로 비교해보았을 때, 설계변경 사례와 내용으로 인해 도출된 설계변경 유형은 일치하고 있었다. 이는 현장에서 직접 시공을 할 때 다양한 변수가 발생하더라도, 근본적인 사유에는 민간기업과 공기업을 구분할 것 없이 설계변경이 나타나고 있는 것을 보여주는 것이며, 향후 조경식재공사 설계변경을 사전에 관리하기 위해서는 최초 설계단계에서부터 본 연구에서 제시된 7가지 설계변경 유형 등 관점에서 민과 관에서 검토가 이루어져야 할 것임을 말해주는 결과이다. 하지만 각 기업이 가지고 있는 조직적(組織的) 특성과 기업이 윤창출이라는 목적으로 인해 설계변경을 시행하는 방법 및 세부적인 특성에는 차이점이 나타나고 있었다. 공기업의 경우 현장에서 설계변경 사유가 발생하였을 시 현장 상황 및 변경내용을 검토하고 반영하여 설계변경 절차가 진행된 후 시공을 하고 있으나, 민간기업은 공기단축을 통한 공사비용 절감 차원에서 선(先)시공 후(後)승인의 관행을 보이고 있었다. 이는 양측의 입장을 모두 반영할 수 있는 통일된 설계변경 관리방안이 필요하다는 것을 시사하는 부분이다. 어떠한 분야에서든지 완벽한 설계를 할 수 없기 때문에 필요에 의한 설계변경은 설계작품의 질(Quality)적 상승과 함께 문제 있는 설계를 그대로 시공하였을 때 생기는 부실시공 및 완성된 목적물을 철거하고 다른 것으로 대체하였을 때 발생하는 추가비용을 사전에 차단한다는 점에서 효과에 대비한 예산의 효율적 집행 차원으로 이해할 수 있다. 하지만 지금까지의 연구 결과 모든 설계변경 유형이 이와 같이 긍정적으로 이루어지고만 있는 것이 아닌 것으로 판단되었다. 이번 연구에서 객관적으로 입증하기엔 무리가 있으나, 집단의 이기주의에 의해 발생하는 설계변경, 설계안의 작품성(Concept)을 훼손시키는 설계변경, 공사비 조정을 위한 설계변경 등과 같은 사례들이 7가지 유형 안에 보이지 않게 녹아있어 부정적인 효과를 발생시키고 있었다. 조경식재공사 설계변경제도가 가지고 있는 긍정적인 효과를 극대화하기 위해서는, 이에 부합하지 못하고 있는 유형을 객관적인 방법으로 구분할 필요성이 있다고 사료된다.

이상의 연구 결과는 민간기업 아파트 단지 현장에서 작성된

설계변경 승인 내역서의 자료만을 대상으로 하였기 때문에 식재공사를 진행할 시 중요한 요소인 적기식재, 식재 운반과정에서의 수목보존 상태, 식재지의 토양조건, 수목검수 여부 등 공사를 직접 시행하는 그 당시의 환경 데이터를 기반으로 하지 못하였다는 연구의 한계가 있었다. 또한, 아파트단지 식재공사 설계변경의 유형만을 구분하였을 뿐 설계변경 제도에 부합하고 있는 긍정적인 부분과 그렇지 못한 부정적인 부분을 언급하지 못한 한계도 존재한다. 따라서 향후, 실제 현장에서 시행되는 식재공사에 대한 데이터를 모니터링 하여 주변 여건과 환경에 반응하는 변수까지 고려할 수 있는 환경적 관점에서의 연구가 필요할 것이며, 아울러 설계변경의 제도에 부합하는 긍정적인 유형과 부합하지 못하는 부정적인 유형을 구분하여 식재공사 설계변경에서 보다 현실적인 관리방안이 제시되어야 할 것으로 사료되었다.

- 주 1. Park and Cho(2014)는 공기업에서 시행된 조경식재공사 설계변경 사례를 바탕으로 단지이미지 개선을 위한 설계변경, 이용자 미 고려로 인한 설계변경, 설계내역 불일치로 인한 설계변경, 현장조사 미비로 인한 설계변경, 유지관리의 용이를 위한 설계변경, 시공성을 고려한 설계변경, 타 공종과의 관례로 인한 설계변경 등 총 7가지의 식재공사 설계변경 유형을 구분하였다.
- 주 2. 설계변경 문서에는 최초 설계내용과 변경된 설계내용이 함께 적혀 있어 어떠한 사유로 인해 설계변경이 되었는지를 알 수 있으며, 공사비의 증감추이 또한 기재되어 있어 공사비 변동 폭을 파악할 수 있다.
- 주 3. 조경공사업을 시행하는 대형건설사(대기업)를 연구의 대상으로 하였다. 공기업에서 발주하여 시행된 공사가 아닌 대기업의 브랜드(Brand)를 걸고 직접 공사하는 민간아파트 조경공사의 식재설계변경의 현황을 파악하고자 하였다.
- 주 4. 조경공사(造景工事)를 진행할 시 중요시되는 토양의 구성 상태, 식재지의 기후여건, 지역적 미기후 등과 같은 식재지 환경적 특성은 이미 시행된 곳이 연구의 대상지이기 때문에 파악할 수 없는 관계로 제외하였다.
- 주 5. 정량적 데이터(Data)가 아닌 것을 객관화하는 대표적인 방법에는 델파이 조사(Delphi Method) 방법과 전문가 표적집단면접법(Focus Group Interview: FGI) 등이 있다. 델파이 조사는 예측하고자 하는 문제에 관하여 전문가들의 견해를 종합하고 정리하는 일련의 절차이다. 이 방법은 전문가들을 대상으로 단계설문(1라운드에서 3라운드 이상)을 실시하고, 내용타당도(CVR계수), 합의도, 의견수렴도(사분위수), 안정도(표준편차) 등을 이용하여 연구와 관련된 분석지표를 설정하는 방법이다. 표적집단면접법(Focus Group Interview: FGI)은 정성적 조사의 한 가지 방법으로 5~6명 이상의 전문가가 비체계적이고 자연스러운 분위기에서 토론을 함으로써 문제를 해결해 나가는 방법이다. 본 연구와 같이 특수한 전문적 지식이 요구되는 상황에서는 수학적으로 산정되는 단순 평균 값보다 전문적 지식과 경험에서 나오는 판단의 합의가 더 바람직하다고 판단하였기 때문에 조경식재공사 설계변경 유형의 최종

- 합의방법은 FGI 참석자들의 단일합의에 의한 판단을 기준으로 하였다.
- 주 6. 판단 추출 방법은 연구자가 모집단에 대한 사전 지식이 있는 경우에 이용할 수 있는 방법이다. 예를 들어 저소득층의 의식 조사를 하고자 할 때 저소득층인 사람들의 표본 프레임 작성은 거의 불가능하므로 연구자가 저소득층 밀집 지역인 ○○달동네를 표본 프레임으로 규정하고(모집단의 일부) 그들 중 일부를 표본 추출하여 조사를 실시한다. 이 방법 역시 표본 프레임 규정에 대한 객관성 유지가 중요하다.
 - 주 7. 한양대학교 도시대학원 도시설계·조경학과 석사과정 학생 10명이 설문조사를 진행하였다.
 - 주 8. 본 연구에서 활용된 대기업의 설계변경 승인내역서에 명시된 공종을 통합하였을 때 5가지의 공종으로 압축할 수 있었다.
 - 주 9. 건설공사에서 시행되는 각각의 공사들을 분리하지 않고 묶어서 한 업자나 업체에게 공사를 발주하는 것을 말한다.
 - 주 10. 발주자가 하나의 공사를 둘 이상의 업자나 업체에게 분리하여 발주하는 것을 말한다. 조경 공사에서는 시설물공사와 식재공사, 포장공사 등을 분리하여 발주하는 일이 대부분이다.
 - 주 11. Park and Cho(2014)의 기(既)연구 내용을 살펴보면 공기업에서 나타나는 설계변경으로 인한 공사비 유동의 특성을 알 수 있다.
 - 주 12. 본 연구에서 조사된 자료에서는 최초 측정된 총 공사비가 설계변경 전·후로 일치하는 곳이 3곳으로 나타났고, 나머지 7곳의 주거단지에서는 증가하는 것으로 나타났다. 단, 본문에서 밝힌바와 같이 총 공사비가 증가하더라도 10% 안에서 유동적으로 조절되고 있었다.
 - 주 13. 가설검정에서 기각영역과 채택영역의 경계가 되는 값을 말한다.
 - 주 14. 굴삭기(掘削機) 및 크레인(Crane) 등이 작업할 수 있는 회전반경 및 진입폭이 확보되지 않으면 식재공사를 진행할 수 없는 여건이다.

References

1. Kim, J. G.(2007) A Study on Construction Quality Improvement and Design Changes of Landscape Architectural Projects, Master's Thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
2. Kim, Y. R. and B. E. Yang(2007) A study on the analysis of factors for landscape architect scheme modification for the restoration project of Cheonggyecheon, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 35(5): 16-28.
3. Lee, G. M.(2008) Analysis and Improved Methods Suggestion of Change Order in Construction Projects, Master's Thesis, Pukyong National University, Busan, Korea.
4. Lee, Y. H.(2000) An Optimization Model for Concurring Landscape Detailed Design with Final Products, Doctor's Thesis, Kangwon National University, Chuncheon, Korea.
5. Park, C. S.(2007) A Preventive Method of Exhusting Changes in Landscape Architecture Construction, Master's Thesis, Dong-A University, Busan, Korea.
6. Park, J. Y. and S. H. Cho(2014) An analysis of the types of planting design change orders and on its feasibility cognition in the landscape planting construction, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 42(1): 18-26.

Received : 28 October, 2014

Revised : 27 November, 2014 (1st)

16 December, 2014 (2nd)

Accepted : 16 December, 2014

4인인명 심사필