

# 건설사업 특성에 따른 공기연장사유 분석

## Analysis of Delay Causation by Characteristics of Construction Projects

김종한\* · 김경래\*\*

Kim, Jong-Han · Kim, Kyung-Rai

### 요 약

건설사업 수행에서 정해진 공사기간은 가장 중요하게 이행 및 관리되어야 하는 것으로, 공정관리를 건설사업관리의 최우선으로 두고 있으나, 최근 공공건설사업, 특히 토목사업의 대부분에서 공사기간이 연장되고 있고, 그 비용 또한 막대하여 이에 대한 시급한 대책이 요구되고 있는 실정이다. 공사기간연장에 대한 예방 및 해결의 문제는 어제오늘의 문제가 아니라 오랜 시간 동안 많은 연구를 통하여 그 문제점과 해결방안을 제시해 왔다. 그러나 문제점의 근본이 되는 공기연장사유에 대한 연구가 없었다. 이는 공기연장예방과 해결의 핵심으로서 이에 대한 구체적인 분석이 없이는 관리 및 해결방안은 형식적일 수밖에 없음은 자명하다. 사업의 특성에 따라 관련 RISK는 다르고, 연장사유 역시 사업특성에 따라 동일하지 않음이 분명한 바, 본 연구에서는 공종별 특성, 계약유형별 특성, 사업수행주체별 특성, 계약조건상의 특성 등을 비교하여 그 상이함을 도출하였고, 이는 공기연장예방 및 클레임해결과 관련하여 중점사유 대상선정, 사전적 관리 및 해결방안 도출 등의 연구에 기여할 수 있을 것이다.

키워드 : 공기연장, 건설사업특성, 연장사유, 공기연장클레임

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

경부고속철도건설사업은 1992년6월 천안~대전 간 착공을 시작하여 약 6년간의 공사기간으로 예정되었으나, 일부구간만 개통 되었을 뿐, 잔여구간은 현재까지 진행 중이다. 즉 당초 준공기한이 1998년에서 2002, 2004, 2010으로 수차례 연장되었고, 이로 인한 경제적 손실은 재론의 여지도 없다. 한편, 2006년 8월 건설교통부가 국회 건설교통위원회 제출한 자료에 따르면, 지난 2001년 이후 완공된 도로공사 196건 가운데 79%인 155건이 공기가 지연되었다고 보고하였고, 현재 245개의 진행중인 도로현장 가운데 92개 현장이 공기가 지연되고 있으며, 뿐만 아니라 한국철도시설공단 국정감사 자료에서도 진행 중인 수도권 주

요 전철과 전국 일반철도 21개 중 15개의 완공 시기가 2~7년 정도 늦어질 전망이며, 그 숫자는 늘어날 것이라고 보고하였다. 공사기간연장은 계약의 당사자 모두에게 경제적 손실의 발생은 자명한 것이어서, 공공공사의 경우 지체상금부과 및 연장비용지급의 계약규정을 두어 계약의 상대방에게 공기지연 방지에 대한 보증을 요구하고 있고, 사업수행의 계약당사자 모두에게 가장 큰 RISK로 존재하게 된다. RISK는 준비와 대비가 가장 중요하여 공기연장 또한 사전예방 및 대비가 중요하다는 것은 누구나 인식하면서도 사후적인 조치에 급급한 것이 현 실정이며, 또한 국내 공공공사의 연장비용 지급 및 지체상금부과와 관련한 법규정은 분명함에도 불구하고 적정한 지급 및 부과가 이행되지 않고 있어 이로 인한 클레임 발생가능성 증대 및 문제점으로 나타나고 있는 것이 사실이다.

그 원인으로는 연장비용의 산정 및 공기지연 귀책사유가 없어서가 아니라 공기연장 경위의 구체적인 사유 및 발생요인과 이 요인들의 귀책을 구분할 수 있는 증거가 없기 때문인 것이다. 바꾸어 말하면 공기연장 사유 및 요인관리가 되지 않은 관계로 최종 도출된 공기연장 결과만으로 이를 사전 관리되고, 최종 누구의 책임으로 어느 정도를 책임져야할지 구분하여 판단하기가 어

\* 일반회원, 아주대학교 건축학부 박사과정, claim2002@hanmir.com

\*\* 중신회원, 아주대학교 건축학부 부교수, 공학박사(교신저자), kyungrai@ajou.ac.kr

렵기 때문인 것이다.

결국 이는 공기연장이 발생되었음에도 불구하고 지체상금부과나 연장비용의 지급 사실 없이, 누구의 책임도 아닌 결과로 전체 공사비만 증가하고 있는 것이다. 따라서 공기연장을 줄이고 예방하기 위해서는 연장사유에 대한 명확한 인식과 연장사유에 대한 사전적관리가 이루어져야 할 것이다. 또한 이는 발생된 클레임 해결을 위한 기준으로 활용할 수 있어, 제3자의 판단을 요하는 분쟁으로 비화되지 않고 당사자간의 원만히 해결될 수 있을 것이다. 즉, 결과적인 연장사유가 아니라 사전적, 예방적인 연장사유와 그 근거를 준비, 관리하는 과정에서 공기의 연장예방은 이루어 질 수 있고, 클레임발생시 클레임해결의 기준으로 삼을 수 있는 것이다.

이를 해결하기 위해서는 연장사유에 대한 인식과 분석 및 관리가 핵심 사항인 바, 그러나 이와 관련한 연구가 미미하여 연장사유에 대한 보다 명확하고 구체적인 분석연구가 필요하다 할 것이다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

공기연장사유는 건설사업특성에 따라 달라질 수 있다. 즉 건축, 토목, 플랜트등 각 공종별 공사에서 동일하게 나타나지 않으며, 그 중요도 또한 차이가 있고, 사업수행자별 인식도 달리고 있는 등 동일한 사유라 할지라도 건설사업특성에 따라 분석 및 관리 또한 달라야 할 것이다. 본 연구는 공공공사에서 발생하는 공기연장 예방 및 클레임해결을 위한 기초연구로서 연장사유에 대한 자료조사, 설문조사를 통하여 사업특성별 연장사유의 중요성과 유의성에 대하여 살펴보았으며, 본 연구에서 수행한 연구의 방법 및 절차는 다음과 같다.

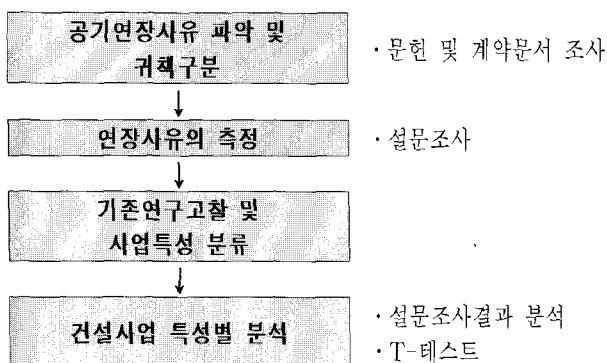


그림 1. 연구절차 흐름도

## 2. 선행연구 고찰

공기연장과 관련한 기존 연구논문을 검토한 결과 크게 3분야로 구분되는 바, ‘연장기간에 관한 연구’와 ‘연장비용에 관한 연구’<sup>2)</sup> 및 ‘연장책임에 관한연구’<sup>3)</sup>로 구분되었다. 본 연구는 연장사유 분석을 통한 공기연장의 예방 내지는 관련 클레임의 해결에 관한 연구로서 연장사유는 곧 연장책임, 연장의 원인과 직결되는 바, 공기연장을 예방하고 클레임의 해결을 위해서는 연장사유분석이 우선 되어야한다. 따라서 본 연구는 ‘연장책임’에

표 1. 선행연구고찰

구분	내용
조훈희외 2인 (2001)	- 발주자중심의 건축공사 대상의 지연요소 도출 - RISK 정량화, 시공전, 시공중 항목을 분석, 천재지변등 주요 원인과 소단위의 사유분석 - 예방대책으로 공사착공시 빠른 의사결정이나 관리 방안제시로 인식과 의미부여
김병수외 1인 (2005)	- 적정공사기간의 확보위한 발주기관의 예정공사기간인정의 모델제시 - 정확성결여 보완을 위한 공사기간 보정요소를 활용한 지표제시
이재섭 (2005)	- 공기지연요인의 연계발생에 대한 해석 및 분석 기준제시 - 지연여부, 책임, 후속적발생의 확인을 위한 Network공정표관리 방안제시
윤성민 외 3인	- 공기지연인자의 거시적, 미시적 공기지연분석방법을 통한 규명의 공기지연인자 분석방법론정립과 개선사항도출
한종관 외 2인 (2003)	- 세부(공사)공종별 주요공기 지연원인을 시공자일지에서 규명 - 지연원인 분석이 클레임 대비 및 경쟁력 향상 역할
이정호 외 3인 (2002)	- 건설공사의 클레임예방과 해결은 클레임사례 및 관례자료의 체계적인 DB화 주장
James G. Zark Jr. (1997)	- 건설공사 클레임 예방의 요소를 건설공사 단계별로 규명 - 건설공사 프로젝트 진행 시 도출된 요소에 대한 구체적인 실행 방법을 제시함.
M. Asem U. Abdul-Malak 외 2인 (2002)	- 건설공사 참여자들이 사용할 수 있는 클레임 관리의 프로세스 모델을 제시함. - 클레임 관리의 과정을 시스템으로 구축하여 기록의 저장가능해 중재 또는 소송의 발생시 증거자료로 활용될 수 있게 함. - 이 모델은 공기지연 사유에 대한 분석은 이루어지지 않고, 클레임 발생 후 에 대한 관리로서 사후적 관리모델 제시함.
J. K. Yates (2006)	- 건설공사에서 다양한 종류의 클레임의 발생원인을 규명 - 공기지연 클레임 사유에 대해 CPM Scheduling 기법을 통한 정량적인 분석 방법을 제시하고 클레임 예방에 관한 관리요소를 제안함.

- 1) 공기연장에서 연장책임구분을 위한 연장일수의 분석 및 산정방법이나 연장일수 분석모델에 관한 연구논문
- 2) 연장에 따른 실비의 연장비용 산정 및 처리방법에 관한 연구
- 3) 공기연장의 귀책구분을 위한 연장사유와 지연책임, 대응방안 등에 대한 연구

이상에서 살펴본 연구 논문에서는 공기연장예방 및 방지방안으로 적정공사기간의 확보, 네트워크 공정관리를 통한 지연발생 여부 및 책임 등에 대한 확인, 당초공정표와 준공공정표의 비교 분석을 통한 공기지연인자의 도출에 의한 방법 등 다수의 예방 및 해결방법을 제시하였으나, 대부분의 연장사유나 방안이 사전에 인식하고 관리되는 것이 아니라 결과위주 내지 단편적인 방안의 제시, 연장사유만 열거되고 있을 뿐, 연장사유에 대한 직접적인 연구로서 구체적이고 정량적 내지 통계적 분석에 의한 연구가 거의 없었다. 아울러 사업특성별 어떤 사유를 중점관리하고 분석, 준비하는 것이 공기연장을 예방하고 클레임해결의 기준이 된다는 예방적 차원의 연장사유를 분석한 연구는 없었다. 또한 주택공사 등, 특정 사업을 대상으로 하는 연구가 많았으며, 공기연장이 많이 발생하는 토목공종 공사와 비교분석, 수행당사자인 발주자와 시공자의 인식비교 등에 대한 연구는 전무하였다.

### 3. 조사분석의 Framework

건설사업은 인간의 주거, 생활편의 및 생산 활동을 위하여 지상, 지중 및 수중에 구축물을 만드는 활동이며(이배호, 1998), 일반적 대량생산이 아닌 주문생산, 고정된 생산설비에 의한 것이 아닌 현장생산, 건설공사의 종류에 따라 각각의 공종별 특징을 가지고 있다(신현식, 1995). 또한, 공사기간과 관련 사업의 장기적 특성을 꼽을 수 있는 바, 공종의 공사목적물을 수행하는 시간이 장기간으로 인하여 목적을 달성하기위한 사업 참여자들이 다양하고, 따라서 참여자 각각의 목적을 위하여 계약에 의한 사전확정적 수행을 원칙으로 하는 등 사업이행에 있어 다양한 특징

표 2. 조사분석의 Framework

구분	내용
1. 공기 연장 사유의 공종별 특성	- 대표적 건설사업 공종인 건축과 토목공종으로 구분 - 건축과 토목공종은 사업수행목적물도 다르지만 공기연장시 공기연장사유는 각각 서로 다르며, 그의 중요성 차이 검증
2. 공기 연장 사유의 계약 유형별 특성	- 계약의 유형에는 법령(민법, 국가계약법)상의 유형(박준기 2003)과 건설사업의 계약목적물에 따른 분류, 계약체결 형태에 따른 분류, 계약체결방법에 따른 분류로 구분(장준기, 1996) - 계약체결형태에 따른 분류중 장기계속계약과 계속비계약 구분
3. 공기 연장 사유의 사업수행 참여주체별 특성	- 사업수행참여자는 발주자, 감리자, 시공자로 구분되나, 조사 목적상 감리자는 발주자에 포함 - 클레임해결을 위한 인식조사
4. 공기 연장 사유의 공사 계약 조건상 특성	- 공공공사의 계약조건인 회계예규 공사계약일반조건과의 연장사유비교 - 제도적 문제로 인한 연장예방과 해결의 문제점

을 가진다 할 수 있다. 이를 기초로 하는 건설사업의 특성에 대한 분류방법이나 종류는 다양하다 할 것이나, 본 연구의 분석하고자 하는 공기연장사유의 분석의 틀은 다음과 같다.

표 3. 설문응답자 구성

구분	응답자 수 (비율)
공종	건축 28 (32.2%)
	토목 59 (67.8%)
참여자	발주자(감리자) 37 (42.5%)
	시공자 50 (57.5%)
계약유형	장기계속공사 70 (78.7%)
	계속비공사 19 (21.3%)

건설사업의 특성별 공기연장사유의 인식차이를 분석하기 위해 연장 Project를 경험한 실무전문가를 대상으로 공종을 건축, 토목으로 구분하고, 사업 참여자를 발주자, 시공자로 구분하여, 공기연장사유에 대한 인식 정도를 조사하였다.

### 4. 건설사업의 특성별 연장사유의 분석

#### 4.1 사업공종별 연장사유 분석

##### 1) 공종별 연장사유

건설사업을 가장 큰 분류를 한다면 사업공종별 분류로서 건축과 토목으로 분류하여, 각각의 연장사유를 조사하여 중요도에 따라 나열하면 표 4과 같다.

중요도 차이의 통계분석방법은 두 집단간 중요도의 크고 작음의 차이를 밝히는 t-test(t-검증)을 사용하고 단측검정으로 분석한다. 분석의 신뢰도는 95%로 하여 유의수준을 0.05로 설정하였다.(표 5 참조)

건축과 토목의 연장사유 중 '변경 및 승인지연', '용지보상지연', '예산부족', '인허가 지연' 사유항목에서 중요도의 인식 내지 발생사유가 다르다는 것이 검증되었고, 동일한 연장사유라 할지라도 그 중요도는 차이를 가진다는 것을 알 수 있었다. 또한, 연장사유 중 상위 3개가 유의성이 검증되어 사업특성인 공종별 다르다는 결과가 검증된 것이다.

건축은 사업수행중의 해당공종에 관련된 직접적인 문제점으로 나타난 사유로서 공사수행 중에 해당공사에 발생하는 설계변경을 비롯한 각종 '변경 및 승인지연' 등의 사유가 가장 중요하였고, 토목은 사업전체 대상 또는 근본적 수행환경 요인으로 인한 지연사유로서 용지보상 지연을 비롯하여 '예산부족', '인허가 지연' 등의 순서대로 조사되어 연장사유가 상이하다는 것을 알 수 있었으며, 특히 '예산부족'의 문제는 토목에서만 나타났

표 4. 건축, 토목 공종의 공기연장사유 비교

우선순 위	건축		토 목	
	사 유	중요도	사 유	중요도
1	변경 및 승인 지연	4.07	용지보상 지연	4.50
2	용지보상 지연	3.79	예산부족	4.28
3	민원	3.79	인허가 지연	3.93
4	공기산정오류	3.79	지장물 이설 지연	3.90
5	설계변경	3.75	민원	3.84

표 5. 건축, 토목 공종의 공기연장사유 중요도 차이 검증

(단측검증, 유의수준 0.05)

구 분	사 유	t 통계량	p-value	유의성
1	변경 및 승인 지연	2.60	0.006	○
2	용지보상 지연	-3.26	0.001	○
3	민원	-0.39	0.3483	X
4	공기산정오류	1.53	0.065	X
5	설계변경	0.76	0.226	X
6	예산부족	-2.90	0.002	○
7	인허가 지연	-1.93	0.028	○
8	지장물 이설 지연	-1.27	0.104	X

으며, 대개 장기계속계약에서 많이 나타나고 있다. ‘용지보상지연’은 모든 공종에서 중요한 연장사유로 조사되어 건설사업 수행에서 보다 철저한 관리가 필요하다고 판단된다.

2) 공종별 Project의 공기연장에 대한 귀책정도

기 수행한 공기연장 Project에서 시공사, 발주자, 제3자로 구분하여 그 귀책에 대하여 질문하였다. 건축공종에서는 발주자와 시공자의 책임이 유사한 정도인 반면 토목공종에서는 발주자의 책임이 가장 큰 수치를 보이고 있어 공종별 귀책의 정도에도 차이가 있음을 알 수 있었으며, 두 공종 모두 발주자 책임에 더 중요성을 둬서 공기연장에 대한 사유의 귀책이 발주자에 있음을 보여주었다. 공기연장 귀책에 대한 건축, 토목의 중요도 차이는 발주자 책임을 제외하고 시공사 책임, 제3자의 책임 사유에서 중요도 차이가 통계적으로 입증되었다. 토목 직종에 종사하는 사람은 건축 직종에 종사하는 사람보다 시공사 책임, 제3자의 책임사유가 공기연장에 미치는 중요도가 낮다고 인식하고 있었으며, 발주자 책임에 대하여는 건축, 토목 모두 그 중요도에 대한 인식차이 없이 가장 중요한 귀책자로서 확인할 수 있었다.

표 6. 건축, 토목 공종의 공기연장사유 중요도 분석 및 차이 검증

(단측검증, 유의수준 0.05)

구 분	건축	토 목	t 통계량	p-value	유의성
시공사 책임	3.02	2.13	4.37	0.000	○
발주자 책임	3.45	3.43	0.09	0.464	X
제3자의 책임	2.86	2.49	1.77	0.041	○

4.2 계약 유형별 연장사유 분석

Project의 계약체결 형태에 따른 분류로 장기계속계약 공사<sup>3)</sup>와 계속비계약 공사<sup>4)</sup>로 구분하여 분석을 수행 하였다.

표 7. 장기계속계약과 계속비계약 사업에서 공기연장 사유 비교

우선순 위	장기계속계약 공사		계속비계약 공사	
	사 유	중요도	사 유	중요도
1	용지보상지연	4.35	변경 및 승인 지연	4.05
2	예산부족	4.10	설계변경	4.00
3	민원	3.80	용지보상지연	3.95
4	인허가 지연	3.77	민원	3.84
5	지장물 이설 지연	3.74	공기산정오류	3.84

조사결과 장기계속계약 공사가 연장의 빈도도 많았으며, 연장의 정도 또한 더 크게 나타났고 토목공사의 대부분이 장기계속 계약 공사로서 용지보상 지연 다음으로 계속비계약 공사에는 없는 예산상의 사유가 나타났으며, 이는 용지보상을 비롯한 공사 수행 예산부족은 모두 발주처의 예산상의 문제로서 보다 근본적인 대책이나 관리방안을 모색해야함을 보여주고 있다. 결국 용지보상은 예산과 직결되는 원인으로 장기계속공사에서 용지보상과 예산부족사유는 서로 밀접한 관계로 하나의 사유로 볼 수 있어 그 문제는 더 심각하다 할 것이다. 반면 계속비계약 공사는 공사 수행 중에 발생하는 절차상의 지연문제와 설계변경 상에서 발생하는 소요기간에 대한 문제점을 지적하고 있어 계약유형별 연장사유가 확연히 다르다는 것을 확인할 수 있었다.

표 8. 장기계속계약과 계속비계약 사업에서 공기연장 사유 중요도 검증

(단측검증, 유의수준 0.05)

구분	사 유	t 통계량	p-value	유의성
1	용지보상지연	1.43	0.078	X
2	인허가지연	0.51	0.306	X
3	예산부족	2.31	0.012	○
4	설계변경	-1.971	0.0262	○
5	지장물 이설 지연	-0.371	0.3542	X
6	민원	-0.32	0.375	X
7	공기산정오류	-1.99	0.025	○
8	변경 및 승인 지연	-2.21	0.015	○

- 4) 이행에 수년을 요하여 설계서등에서 전체의 사업내용을 확정하고 결정된 총공사금액을 부기하고 당해연도 예산범위 안에서 1차공사를 체결하는 계약(국가계약법 시행령 제69조제2항/장훈기, 정부계약제도, 152쪽, 1996)
- 5) 계속비공사라 함은 계속사업으로 편성된 예산으로 집행하는 공사를 말하며, 이러한 공사의 경우 총공사금액으로 계약을 체결하고 연차별 집행금액을 부기함(국가계약법 시행령 제69조제5항/장훈기, 정부계약제도, 152쪽, 1996)

중요도 차이 검증에서도 예산, 설계변경 사항에서 중요도 차이의 유의성이 검증되었다. 하지만 용지보상 지연의 사유의 경우 유의수준 5%로는 차이가 검증되지 않았으나 p-value가 0.078로 낮게 나와 장기계속계약과 계속비계약의 중요도 차이가 어느 정도 인정된다고 볼 수 있다.

4.3 사업주체별 연장사유 분석

사업 수행자 또는 참여자는 크게 발주자, 감리자, 시공자로 구분되어지는 바, 감리자는 발주자를 대신하여 해당업무를 수행하는 자로서 따라서 본 연구에서는 감리자는 발주자에 포함하여 사업수행의 주체를 발주자와 시공자로만 구분하여 조사하였다.

1) 수행주체별 사유의 중요도 차이

표 9. 발주자와 시공자의 공기연장 사유 비교

우선 순위	발주자		시공사	
	사유	중요도	사유	중요도
1	용지보상지연	3.92	용지보상지연	4.47
2	지장물 이설지연	3.86	예산부족	4.06
3	예산부족	3.84	설계변경	3.82
4	민원	3.76	인허가 지연	3.78
5	하도업체 부도	3.51	민원	3.78

발주자 및 시공사 모두 용지보상지연 및 예산부족에 대한 사유를 가장 중요한 사유로 인식하고 있었고, 특이한 것은 용지보상지연이나 예산부족의 사유는 발주자의 근본적 귀책이 분명함에도 불구하고 발주자 자신도 매우 중요한 사유로 인정하고 있다는 사실이다. 바꾸어 말하면 발주자도 그 사유에 대하여는 인식하고 있으나 결과에 대한 이행, 즉 지체상금부과나 연장비용의 지급에 있어서는 절차 내지 형식상의 문제가 있음을 보여 주는 결과라 할 것이다.

2) 사업주체별 연장사유 귀책에 대한 인식

시공자는 연장사유에 대한 귀책을 발주자가 가장 큰 책임이 있고 다음으로 제3자의 책임이 있다 하였고, 발주자는 발주자 자신의 귀책이 크다는 결과가 나와 발주자 자신도 그 책임에 대하여는 의식하고 있음을 보여주었다.

표 10. 사업주체별 공기연장 사유 중요도 검증

구분	발주자	시공사	t 통계량	p-value	유의성
시공사 책임	2.92	2.06	4.32	0.000	○
발주자 책임	3.27	3.48	-1.47	0.073	X
제3자의 책임	2.59	2.56	0.10	0.463	X

시공사 귀책에 대하여는 너무나 분명한 중요도 차이를 보였고, 발주자 귀책 역시 차이는 있으나 유의수준에는 못 미치는 정도였으며, 제3자의 귀책은 공히 그 차이가 없는 중요도가 나타났다. '발주자책임'은 발주자 자신도 그 책임을 인정하면서도 시공자와의 차이는 다르지 않다는 검증결과를 보이고 있어, 발주자 또한 발주자 귀책으로 인해 공기지연이 많이 발생한다는 것을 인정한다는 것을 알 수 있었다.

3) 특정사유에 대한 인식

표 11. 발주자 및 시공자의 공기연장사유별 상대방 인식

우선 순위	시공사 귀책사유	시공사 인식	발주자 인식	발주자 귀책사유	발주자 인식	시공사 인식
1	용지보상지연	4.47	3.92	용지보상지연	3.92	4.47
2	예산부족	4.06	3.84	지장물 이설지연	3.86	3.67
3	설계변경	3.82	3.24	예산부족	3.84	4.06
4	인허가지연	3.78	3.49	민원	3.76	3.78
5	민원	3.78	3.76	하도업체 부도	3.51	2.54

시공자가 중요하게 생각하는 연장사유에 대하여 상대방인 발주자의 중요도와 반대로 발주자의 주요 귀책에 대한 시공자의 중요도를 비교함으로써 동일 사유에 대한 인정 정도를 비교하였다. 분석결과 큰 틀에서의 주요 인식정도는 공감하고 있으나, 세부적인 사유에 있어서는 그 정도가 분명 차이를 보여주고 있어, 이는 클레임의 발생시 당사자의 협상해결의 기초가 되는 사유의 인식이 달라 해결되기 어려움이 있고, 따라서 보다 완전한 협상해결을 위해서는 이에 대한 구체적이고 명백한 사유관리와 증거관리가 있어야 할 것이다.

표 12. 발주자, 시공자의 공기연장 사유별 중요도 차이 검증

(단측검증, 유의수준 0.05)

구분	사유	t 통계량	p-value	유의성
1	하도업체 부도	3.19	0.001	○
2	용지보상지연	-2.42	0.009	○
3	인허가지연	-1.32	0.095	X
4	예산부족	-0.79	0.216	X
5	설계변경	-2.24	0.014	○
6	지장물이설지연	0.85	0.198	X
7	민원	-0.11	0.455	X

표 12의 t-검증 결과에서도 각 귀책사유에 대한 참여자의 인식의 차이는 용지보상지연, 설계변경, 하도업체 부도는 중요도의 차이가 검증되었으나 인허가 지연, 예산부족, 지장물 이설지연, 민원의 사유는 참여자의 인식의 차이가 없다고 통계적으로 분석되었다. 따라서 '용지보상지연', '설계변경', '하도업체 부도'는 발주자와 시공자 간의 명백한 의견 차이를 보이는 사유이므로 이와 같은 사유로 인해 클레임이 발생했을 때 원만한 협상 해결을 위한 장치 마련이 필요하며, 결국 관리에 있어서도 사전적 관리가 되어야 한다. '인허가 지연', '예산부족', '지장물 이설지연', '민원'의 사유는 발주자와 시공자 모두 견해 차이가 없이 공기지연에 중요한 영향을 미친다고 볼 수 있고 이러한 사유로 인해 클레임이 발생했을 때 상호간의 합의가 원만히 진행될 수 있다고 판단된다.

4.4 공사계약조건과 연장사유 분석

1) 공사계약일반조건의 연장사유

공공공사에서 사용하는 회계예규 공사계약일반조건의 규정에는 공사기간의 연장사유와 관련하여 규정하고 있는 바, 아래 표와 같은 사유가 계약기간 내에 발생한 경우에는 계약기간연장을 청구할 수 있도록 명시하고 있다.<sup>6)</sup>

표 13. 공사계약 일반조건의 공기연장 사유

규정 조항	내 용	비 고
제25조제2항제1호	불가항력	태풍, 홍수, 기타 악천후 등
제25조제2항제2호	관급자재지연	발주자 지급자재의 공급지연
제25조제2항제3호	착공지연	발주자책임의 착공지연
제25조제2항제6호	설계변경	설계변경으로 준공불가
제25조제2항제7호	기 타	계약상대자 책임에 속하지 아니하는 사유의 지체

6) 회계예규 공사계약일반조건 제26조(계약기간의 연장) 제1항

2) 주요 연장사유와의 일치여부

조사된 발주자 및 시공자 각각의 연장사유와 공사계약일반조건상에 규정, 명시된 연장사유를 비교하여 일치여부를 판단하였다.

'용지보상 지연' 및 '지장물이설 지연', '인허가 지연'의 사유를 위 공사계약일반조건 규정의 '착공지연' 과 관련한 유사한 의미를 내포하였다 할 수는 있으나 명확히 일치하지 않았고, 단지 '설계변경' 사유만이 유일하게 일치하였다. 규정상의 '착공지연' (제25조 제2항 제3호), 의 내용을 살펴보면 '발주자책임의 착공지연'으로 명시하고 있고, '기타' (제25조 제2항 제7호)의 내용에서도 '계약상대자 책임에 속하지 아니하는 사유의 지체'로 명시하고 있어, 이는 발주자 책임에 대하여 포괄적으로 규정함으로써 공사를 수행하는 발주자는 이를 구체화된 연장사유를 근거로 남기기는 어려운 실정이어서 공기연장의 책임을 분명하게 구분, 명시되지 않는다는 것을 알 수 있었다. 결국 회계예규 공사계약일반조건상의 규정에 해당하는 사유는 구체적이거나 분명하지 않음을 보여주고 있고, 따라서 공기연장을 예방하고 클레임해결을 위해서는 발주자에 의하여 정해지는 계약조건 상에도 보다 구체적이고 분명한 사유가 명시되지 않는 이상은 공기연장의 예방내지 해결에 어려움이 있다는 것을 보여주는 결과라 할 것이다.

표 14. 공기연장사유별 공사계약일반조건 규정조항과의 일치비교

우선 순위	발주자의 연장사유			시공자의 연장사유		
	연장사유	중요도	일치 여부	연장사유	중요도	일치 여부
1	용지보상지연	3.92	△	용지보상지연	4.47	△
2	지장물 이설지연	3.86	△	예산부족	4.06	X
3	예산부족	3.84	X	설계변경	3.82	○
4	민원	3.76	X	인허가지연	3.78	△
5	하도업체 부도	3.51	X	민원	3.78	X

4.5 사업특성별 공기연장사유 종합

공기연장사유가 그 Project 특성별, 규모별 내지 계약유형별 등 모두 다를 수 있는 것으로, 지금까지 획일적이고 동일시한 요인관리보다는 구체적인 관리에 대한 필요성 인식과 사후적인 처리나 관리방안으로는 연장예방 및 해결이 가능하지 않음을 통계적검증을 통해 살펴볼 수 있었다.

표 15. 사업특성별 공기연장 사유 종합

사업 특성	구분	연장사유	중요도
공종별 특성	건축	1.변경 및 승인 지연	4.07
		2.용지보상	3.79
		3.민원	3.79
		4.공기산정오류	3.79
		5.설계변경	3.75
	토목	1.용지보상지연	4.50
		2.예산부족	4.28
		3.인허가지연	3.93
		4.지장물이설지연	3.90
		5.민원	3.84
계약유형별 특성	장기 계속 계약	1.용지보상지연	4.35
		2.예산부족	4.10
		3.민원	3.80
		4.인허가지연	3.77
		5.지장물이설지연	3.74
	계속비 계약	1.변경 및 승인 지연	4.05
		2.설계변경	4.00
		3.용지보상지연	3.95
		4.민원	3.84
		5.공기산정오류	3.84
수행 참여주체별 특성	발주자	1.용지보상지연	3.92
		2.지장물이설지연	3.86
		3.예산부족	3.84
		4.민원	3.76
		5.하도업체 부도	3.51
	시공사	1.용지보상지연	4.47
		2.예산부족	4.06
		3.설계변경	3.82
		4.인허가지연	3.78
		5.민원	3.78
계약조건상의 일치 여부	공사 계약 일반 조건	1.불가항력	
		2.관급자재지연	
		3.확공지연	
		4.설계변경	
		5.기타	
	주요 연장 사유	1.용지보상지연	불일치
		2.예산부족	불일치
		3.지장물이설지연	불일치
		4.설계변경	일치
		5.인허가지연	불일치
6.민원	불일치		
7.하도업체부도	불일치		

표 16. 최근 3년간 준공 완료된 공사의 공기연장 현황

공종	구분	2004	2005	2006	계
건축	대상(건)	8	8	5	21
	공기연장(건)	4	3	0	7
토목	대상(건)	4	4	2	10
	공기연장(건)	3	3	2	8

2006년 9월을 기준으로 지난 3년간인 2004년~2006년9월까지 준공, 수행 완료한 공공공사를 건축과 토목공사로 구분하여 공기연장 실적에 대하여 표와 같이 조사한 결과 공공공사의 수행결과 건축 21건, 토목 10건 총 31건 중 건축 7건, 토목 8건, 총 15건으로 건수대비 48%가 공기연장이 발생하였으며, 공종별 연장발생비율에서는 건축공사 33%에 비하여 토목공사 80%로 더 많은 발생빈도를 보였다.

이는 토목공사가 건축공사에 비하여 공기연장 RISK가 훨씬 높은 것으로 공사초기부터 철저한 연장사유를 분석, 관리하여야 할 것이며, 이는 본 연구에서 조사결과와 동일하였다.

표 17. 향후 3년간 준공 예정 공사의 공기연장 현황

공종	구분	2006	2007	2008	계	
건축	대상(건)	3	4	2	9	
	공기연장(건)	연장확정	1	1	0	2
		연장예정	0	0	0	0
		계	1	1	0	2
토목	대상(건)	4	5	3	12	
	공기연장(건)	연장확정	4	2	1	6
		연장예정	0	1	2	4
		계	4	3	3	10

한편 향후 3년간, 2006년9월~2008년까지 준공예정인 현재 진행중인 공공공사에 대하여 조사한 결과, 건축공사의 경우 대상 9건에 현재까지 2건이 연장이 확정되었고, 연장이 예정된 건은 한건도 없어 총 2건이 연장되었으며, 토목공사의 경우 12건 중 기 연장확정 7건, 예정 3건, 총10건으로 역시 토목공사의 연장빈도가 월등히 크게 나타남으로서 향후 공기연장문제는 토목공사에서 더 심화될 것이 자명한 결과로 나타났다.

한편 조사결과 준공된 31건의 공사 중 15건의 공사가 공기연장이 발생하였는 바, 이에 대한 지체상금부과 또는 연장비용의 지급된 건이 단 1건도 없었다는 사실은 발생한 공기연장 및 추가비용에 대하여 누구도 책임지지 않았다는 사실을 알 수 있었다.

## 5. 공기연장의 사례조사

### 5.1 공기연장의 발생

연매출 8000억원, 시공능력순위 30위권의 중견 일반건설회사인 S건설의 2006년 9월을 기준으로 공공공사의 수행에 대한 공기연장 현황을 조사 분석하였다.

5.2 연장기간 및 연장사유

현재 진행 중인 총 21건의 공공공사 중 아래 표 와 같이 건축 2건, 토목 6건으로 총 8건이 공기연장이 확정되었으며, 이에 대한 연장의 정도, 계약유형, 지체상금부과 또는 연장비용지급현황을 살펴보았다.

표 18. 수행중인 프로젝트의 공기연장 및 사유명기 현황

공종	구분	대상	당초공기(일)	연장기간(일)	연장률(%)	장기계속	연장사유명기	부과 및 지급
건축	연장확정 (2건)	PJ-A	329	95	28.88	X	○	○
		PJ-B	727	77	10.59	○	X	X
토목	연장확정 (6건)	PJ-A	3,226	786	24.36	○	X	X
		PJ-B	1,500	325	21.67	○	X	X
		PJ-C	1,800	1,430	79.44	○	X	X
		PJ-D	1,907	1,276	66.91	X	X	X
		PJ-E	1,825	1,827	100.11	○	○	○
		PJ-F	732	731	99.86	X	X	X

건축공사의 평균연장률이 16.29%, 토목공사의 평균연장률은 58.01%로 토목공사의 연장률이 건축공사 비해 월등히 높다는 것을 알 수 있었으며, 총 9건의 연장이 확정된 공공공사 중 총 6건이 장기계속계약 공사로서 계속비계약 공사에 비하여 공기연장 발생률이 높았다. 한편 이에 대한 지체상금이나 연장비용의 이행은 단 2건으로 저조하였으며, 이 2건은 '예산부족 및 용지보상지연'으로 인한 착공지연' 등 연장사유가 계약문서에 명시되어 있었으며, 나머지는 연장사유가 아예 없거나, 명시되었다 하더라도 '절대공기 부족' 등 귀책에 있어 불분명하고 구체적이지 않아 명시된 사유만으로는 지체상금의 부과 또는 연장비용의 지급이 불가능한 것으로 나타났다. 결국 연장사유는 당해공사에 큰 영향을 미치고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

6. 결론

본 연구는 사업특성별 공기연장사유에 대한 분석연구로서 지금까지의 연구에서 없었던 사업특성을 구분하고, 연장사유 자료 및 설문조사, 중요도 측정, 분석을 통하여 보다 구체적이고 분명한 연장사유에 대한 사업특성별 상이성 내지 동일함에 대하여 제시하였으며, 이 과정에서 도출한 결론은 다음과 같다.

(1) 공종별 특성으로 건축은 '변경 및 승인지연' 등 사업 수행 중의 사유에 대하여 중요성이 나타난 반면 토목은 '용지보상지연', '예산부족' 등 사업전체 대상 또는 수행 전 근본적 요인으로 인한 사유의 중요성이 두드러짐으로서 공종특성에 따른 분명한

차이를 살펴볼 수 있었으며, 이는 공종별 관리대상의 선정이나 관리시기의 결정에 대한 검토가 사전에 이루어져야한다는 것도 분명하다 할 것이다. 특히 '예산부족' 사유는 토목공사에서만 제시됨으로서 이에 대한 준비나 관리가 보다 중요한 요인으로 재확인 되었다.

(2) 계약유형 특성으로 계속비계약에서 없는 예산상의 사유가 장기계속계약에서만 제시되고, 그 중요도 또한 크게 나타남으로서 장기계속계약에서는 용지보상을 비롯한 공사수행 예산부족의 문제에 대한 보다 근본적인 대책이나 관리방안을 모색하여야 함이 확인되었다.

(3) 사업 수행 주체인 발주자와 시공자 모두 '용지보상지연', '예산부족' 사유는 그 중요성 및 연장사유에 대한 인식에서 모두 동일하였고, 통계분석을 통한 유의성검증에서도 큰 차이를 보이지 않았다. 특히 '예산부족'의 사유는 동일한 인식의 차이를 보이면서, 이 결과는 지체상금이나 연장비용지급의 이행이 되지 않는 이유가 제도적 절차나 형식상의 문제에 있음을 더욱더 분명하게 보여주는 결과라 할 것이다.

(4) 공공공사의 계약조건인 공사계약일반조건상의 연장사유와 조사된 연장사유와 동일성 여부를 조사한 결과 '설계변경' 사유 1개만이 일치되었고, 그 외에는 모두 불일치하였다. 이는 공공공사에서 사용하는 계약조건이 구체적이거나 분명하지 않아 이행상 어려움이 있음을 보여주는 것이고, 결국 이는 현실적으로 계약조건에 대한 보완 내지 개정이 이루어지지 않는 한 수행당사자의 책임수행이 불가능하고 클레임 발생이 불가피한 것으로 나타났다.

이상에서 살펴본 결과와 같이 사업특성별 연장사유의 상이성과 구체성은 공기연장 예방이나 클레임해결을 위한 연구는 보다 구체적인 연장사유 분석을 기초로 하여 연구 되어져야 하고, 현장에서 당해공사의 특성을 구분, 사전에 대상선정 및 관리함으로써 공기연장의 예방적인 효과는 물론 클레임의 해결을 위한 입증의 토대가 될 수 있으리라 기대한다.

본 연구에서는 보다 상세히 대비할 수 있는 조사대상의 한계로 모든 사업수행 참여자의 조사로 확대할 수 없었고, 조사된 연장사유 또한 좀더 구체적이지 못한 아쉬움이 있다. 아울러 이에 대한 후속 논의 및 연구를 통하여 연장사유분석, 관리를 통한 공기연장방지 및 연장클레임을 해결 할 수 있는 사전적 예방관리 모델로 발전되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 국가계약법, 건설산업기본법, 회계예규 공사계약일반조건등 건설관련 법규정집.



2. 김병수의 1인, 공공건설공사 공사기간 산정모델에 관한연구, 2005.
3. 박준기, 건설클레임론, 일간건설사 대한건설협회, 1999.
4. 장훈기, 정부계약제도, 범신사, 1996.
5. 신현식, 공사관리핸드북, 태림문화사, 1995.
6. 윤성민의 3인, 경부고속철도 건설사업의 공기지연분석에 관한연구
7. 이배호, 건설공사관리, 구미서관, 1998.
8. 이재섭, 계약당사자 모두에게 책임이있는 공기지연의 해석방법, 대한건축학회논문집 통권202호, 2005.
9. 이정호의 3인, 웹기반의 공기지연클레임 분석모형 구축에관한 연구, 대한건축학회논문집 통권170호, 2002
10. 조훈희의 2인, 공기연장 실태조사를 통한 발주자중심 공기 지연 리스크 대응방안(공공발주 공동주택대상으로), 대한건축학회논문집 통권158호, 2001.
11. 한종관의 2인, / 시공자 중심의 주요 공종별 공기지연 원인 분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권173호, 2003.
12. M. Asem U. Abdul-Malak, 외 2 “Process Model for Administrating Construction Claims”, Journal of Management in Engineering, Vol. 18, No.2, April 1, 2002.
13. James G. Zark Jr.,, “Claim Prevention: Offence versus Defense”, Cost Engineering, Vol. 39, No. 7, 1997.
14. J. K. Yates, “Avoiding and Minimizing Construction Delay Claim Disputes”, Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, Vol. 132, No. 2, 2006.

논문제출일 : 2006.11.17

심사완료일 : 2007.01.23

### Abstract

Top priority to manage construction projects is given to the planning and scheduling in order to keep the project duration, which is one of the most important factors in construction management. However, recently most of public construction projects especially for civil projects are delays and preventive research, many efforts were made concerning construction delays and preventive management methods. But analysis of delay causation, which is a main key to solve the problems is not done, yet. Therefore, in this research causation delays are analyzed by characteristics of construction projects, which are type of projects, type of contracts, project participants, and general condition. As a result of the analysis, delay causation are proved to be different by characteristics of the projects. The research results will be used for prevention of time extension and dispute resolution.

**Keywords** : Delay, Characteristics of Construction, Project Delay Causation, Claim of Time Extension