

# 건설공사 공기연장 책임구분의 문제점 및 개선방안 제시

## Improvement of Apportioning Responsibility for the Time Extension in Construction Projects

김종한\*  
Kim, Jong-Han

김경래\*\*  
Kim, Kyung-Rai

### 요 약

최근 공공공사에서 공기연장은 지속적으로 발생하고 있으나 책임 미 이행으로 인하여 당사자의 손해 발생은 물론, 클레임 및 분쟁으로 비화될 가능성은 점차 커지고 있다. 이는 현행 공정관리가 책임구분이 불가능한 문제점을 내포하고 있어, 공기연장이 반복적으로 발생하고 있는 것이고, 당사자의 책임이행도 불가능하게 만들고 있는 것이다. 따라서 본 연구에서 건설공사 공기연장 책임구분의 문제점을 제시하고 문제점에 대한 개선방안을 제안하고자 한다.

키워드: 공기연장, 지연사유, 사유관리, 책임구분

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설공사 수행 중 공기 지연(사유)의 발생으로 공사기간은 연장되고, 그 연장된 기간을 누군가의 책임으로 구분하고, 구분된 책임은 그 책임정도와 약정 내용에 따라 이행되어야 한다. 최근 점점 커져만 가는 건설프로젝트 수행상의 불확실성으로 인하여 공기연장과 이로 인한 클레임이 많이 발생되고 있으나, 그 책임이행에 대하여는 매우 소극적이어서, 실제 이로 인한 손실비용 청구 및 비용부과나 지급이 일어나지 않고, 이로 인하여 분쟁으로 비화될 수 있는 소지가 점차 증가하고 있다. 이는 현행 공사기간 및 공기지연에 대한 공정관리가 제대로 이루어지지 못하고 있으며, 공기지연에 대한 책임구분이 명확히 이루어지지 못하고 있다는 반증이기도 하다.

건설공사의 계약에서는 이를 분명하게 약정하고 있고, 이에 대하여 보증까지 요구하는 계약규정을 두고 있는 바, 국내 공공공사에서는 공기연장의 귀책에 따라 그 손해에 대한 보상규정을 두고, 시공사 귀책의 경우 지체상금을 부과하게 되고, 발주자 귀책의 경우에는 연장비용을 지급하여야 한

다<sup>2)</sup>. 그러나 발주자는 이에 대한 상급기관의 감사를 의식, 해결을 기피하는 정도가 53.21%로 대부분이 연장비용의 지급이나 지체상금을 부과하였을 경우, 감사지적에 대한 정당성과 합리적 입증을 제시하지 못하게 되어, 이에 대한 책임이 담당자에게 돌아오기 때문인 것으로 조사되었다(모용운 2002). 미국을 중심으로 선진 외국의 경우에는 PERT/CPM 네트워크 기법의 공정관리를 통한 일정관리, 비용 및 자원관리, 진척 및 지연관리 등을 통하여 체계적인 업무수행은 물론, 품질향상과 공기지연을 사전에 예방하고, 관리하고, 해결하는 역할을 수행하고 있으나 국내에서는 대외적으로는 일정위주의 진도관리 내지 제도적 형식에 매인 제출공정표작성을 위한 관리기법으로 사용되고 있고, 내부적으로는 기성대비 투자에 대한 진척관리정도의 관리에 주로 사용되고 있으며, 극히 일부 지연보고서를 통한 연장예방 및 지연분석에 대한 관리를 수행하고 있는 실정이다. 현재, 발주자의 공정관리기준이나 감리자의 공정관리 수행계획서 및 시공자의 공정관리계획서에서 제시하고 있는 CPM네트워크기법의 공정관리시스템은 공기지연 시 관리의 한계성을 가지고 있어, 당사자의 책임구분의 불분명으로 그 책임이행이나 클레임의 발생 시 명확한 근거를 제시하지 못하고 있는 것이 사실이다. 따라서 본 연구에서는 기존의 공기지연 분석 및 관리방법들의 고찰을 통해 프로젝트 수행 당사자의 지연책임에 대하여 나타나지 않는 관리적 차원의 문제점을 제시하고, 이를 개선할 수 있는 구체적인 개념과 관리방안을 제시하고자 한다.

\* 일반회원, 신성건설(주) 경영기획실 클레임팀장, 공학박사  
claim2002@hanmir.com

\*\* 종신회원, 아주대학교 건축학부 교수, 공학박사  
kyungrai@ajou.ac.kr

1) 본 연구에서 '지연'(delay)은 발생한 하나의 지연사유를 대상으로 사용하고 또한 전체연장의 원인의 의미로 사용하며, '연장'(extension)은 전체공기를 대상으로 사용하고, 발생한 지연사유로 인한 결과적 의미에 사용함

2) 재정경제부 회계예규 공사계약일반조건 제25조 및 제26조 규정

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 실무적으로는 프로젝트에서 연장된 공기에 대한 책임성 문제의 접근과 이를 뒷받침하고 있는 관리방법 및 학술적 연구측면에서의 해결방안 도출에 대한 필요성에서 출발하였다. 이러한 필요성은 보다 구체적인 문제점으로 나타났고, 이러한 문제점의 보완 내지 해결안은 공기지연 요소 중 연장사유의 관리를 통하여 해결하자는 것으로 본 연구는 기존 연구 및 현실적 공기지연관리에서 지연일수 위주의 관리에 따른 문제점을 보완, 개선하여 책임구분을 위한 관리방안을 제시하는 것으로 현재 공기연장 클레임의 해결이나 당사자 간에 책임이행을 하기 위해서는 공기지연 책임에 대한 구분 내지 분석이 그 대상과 방향을 조사하여 그 책임구분의 가능성을 검토하는 것으로 한다. 공기지연 분석 이전단계인 공기지연 책임구분 측면에서의 요소 관리방안에 대한 문제점 및 대응관리방안을 제시하는 것으로 특히, 지연사유관리과정이 본 연구의 범위에 해당한다.

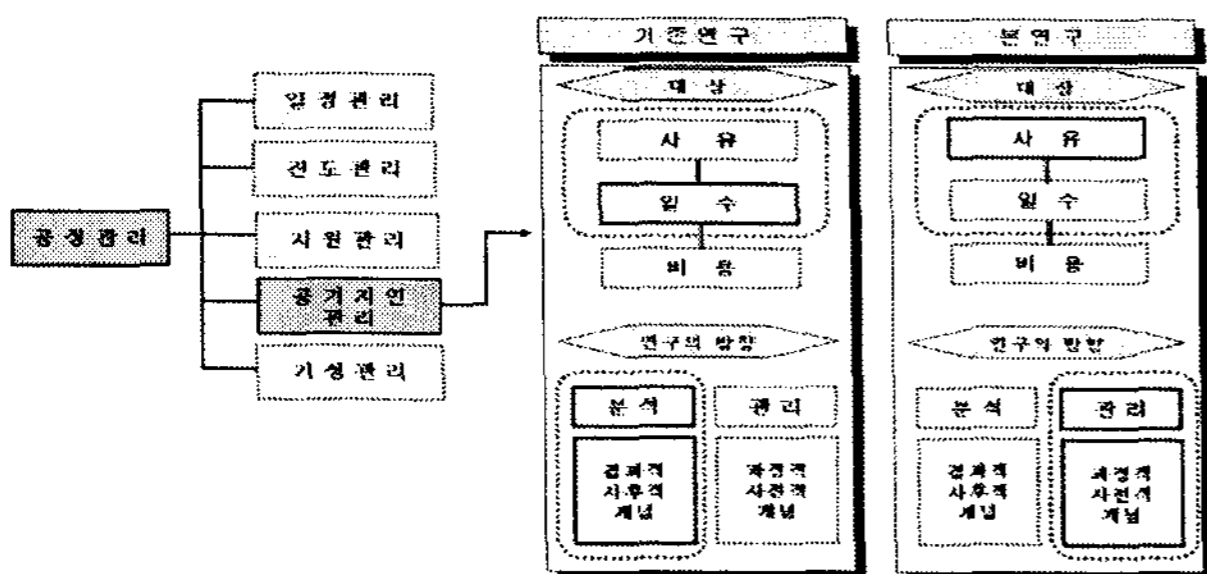


그림 1. 연구의 범위

책임구분을 위한 기존 관리방법에서의 문제점을 도출하기 위하여 국내외 문헌 및 선행연구 자료를 통해 1)발생한 연장사유 관리범위, 관리시점, 관리대상 등에 대한 고찰을 하였다. 2)도출된 문제점을 개선하기 위한 관리방안으로 문제점을 분석, 기존의 관리방법에 대한 한계성을 도출하고, 3)이 한계성을 개선하기 위한 책임구분 관리요소 중에 하나인 지연사유 관리방안을 제시 한다.

## 2 공기연장 책임구분에 대한 예비고찰

### 2.1 공기지연 책임분석에 대한 선행연구

공기지연 책임구분에 관한 연구는 크게 클레임에 대한 책임구분과 공기지연 관리요소인 지연일수나 지연사유에 관한 분석방법에 의한 책임구분으로 나눌 수 있다.

#### (1) 공기연장 클레임의 책임분석

클레임의 사례 및 판례에 대한 기준과 그 적용이유를 체계적으로 분석하는 것이 건설공사의 클레임을 예방하고 해결을 모색하는 것이며(김재준 1999), 자료의 체계적인 데이터베이스(database; DB)화로 발생원인에 따라 분류체계를 구축, 이를 관련법규와 함께 웹(web)을 통해 상호 연동시킴

으로서 분쟁당사자가 자신의 클레임사안과 유사한 발생 원인을 쉽게 접근하여 분석하는 방법(이정호 외 2002)과 클레임에 대한 관리능력의 부족으로 인해 발생하는 문제점을 소송판례 분석을 통한 책임분석방법을 제시하기도 하였다(김영재 외 1999). 한편, 공기연장 클레임관련 외국의 연구에서는 국내연구와 마찬가지로 CPM기법과 연계하여, 책임구분 분석방법 등에 관한 연구가 주류였으며, 그 외 공기지연 클레임 및 분쟁의 사유를 파악하고 이를 분석하기 위한 방법론을 제시한 논문과 공기지연 클레임 해결방안으로 참여자간 책임소재를 명확히 밝히고자 하는 연구가 대부분이었다. 한편, Abdul-Malak(2002)의 연구에서는 공기지연 클레임을 해결하기 위한 프로세스 모델을 구축, 제시하고 있으나, 이 또한 국내에서와 마찬가지로 공기 연장발생에 대한 사후적인 관리방안에 그치고 있었다.

#### (2) 공기지연 책임일수 분석

책임분석 연구 초기에는 CPM기법을 이용, 간단하고 단순로직을 이용하여 계획일수에 실시일수를 updating하여 산술적 계산으로 책임일수를 구분하는 정도였으나, 이후 예정공정표와 실시공정표를 비교하여 공정상의 여유시간을 고려, 연장기간을 산정하는 분석을 수행하였다(김영재 외 1999). 또한 완료바차트를 이용, 당초 계획공정표에 책임을 반영한 수정공정표에 의하여 산출된 지연일수와 비교하여 분석하는 방법(이재섭 2001), 부분공정표를 생성, 영향정도를 입력하고, 일정을 재계산하여 귀책을 분석하는 분석모델을 제시하였다(모용운 외 2002). 또한 김영재(2003)는 Delay Section(DS) 개념 활용을 통한 지연일수 분석모델을 제시하였고, 권정민(2003)은 계층적 계획프로세스를 이용한 공기지연 분석모델을 제시하였으며, CPA(Contemporaneous Period Analysis)<sup>3)</sup> 분석방법과 연구자가 제시한 DAMUDS 분석방법을 비교분석, 그 결과 최종 책임일수에 대한 분석결론을 제시하기도 하였다(김영재 외 2004). 가장 최근 연구에서는 간접적 지연사건을 시스템사고의 인과지도로 표현한 다음, 예정공정표와 완료공정표를 종합 비교하여 귀책별 책임일수를 분석하는 방법을 제시하였다(김태우 2006).

외국의 공기지연의 분석 방법 역시 CPM 기법을 활용한 방법이 주로 연구되어왔다. Department of the Army(1979), Veterans Administration(1985), Schumacher(1995), Shi et al.(2001), Kim et al.(2006) 등이며, CPM기법과 연계하여, 책임구분 분석방법, 위험도 분석, 체계적인 준비를 위한 공정관리 이용방법 등에 관한 연구였으며, 여러 가지 종류의 공기지연 클레임이 동시에 발생한 공기지연에 대한 책임구분 분석방법에 관한 연구(Kraiem and Diekmann 1987), 클레임에서 프로젝트의 CPM기법과 위험도 분석에 대한 정리(Adrian 1988), 클레임 및 소송에서의 CPM기법이용에 대한 체계적인 정리(O'Brien 1993) 등이 그것이며, 최근에 이르기

3) CPA방법은 "Time Impact Analysis" 또는 "Update Impact Analysis" 등과 같이 불려지고 있으며 1979년 미육군(Department of the Army)에서 처음 개발되어 활용, 책임일수분석에 있어 가장 효과적인 분석방법으로 평가함(Department of the Army 1979).

까지 이러한 일수위주의 분석 및 관련 모델의 제시에 국한되어 있다 볼 수 있다.

**(3) 기존 연구의 흐름**

공기오염에 대한 관리적 측면의 연구보다는 결과 분석적 연구위주였고, 실무적 측면이 배제된 이론적 연구에 치중되었다. 하지만 공기오염 예방을 위해서는 공사착공 시 공기오염 요소의 관리가 중요하고, 현장에서 편리하게 관리할 수 있는 '공기오염 사유관리 시스템'의 연구가 필요하며(조훈희 외 2001), 공기오염분석은 공정관리에 대한 방법론에 치중하고 있어, 실무적인 방법에 대한 연구는 이루어지지 못하고 있음(권정민 외 2003)에 대하여 지적하기도 하였다. 또한, 네트워크 분석기법을 토대로 하여, 계획공정(as-planned)과 실적공정(as-built)의 자료를 비교·분석하여 지연사건을 분석하고 있는 공통점이 있고, 그러나 지연분석에서 여유시간<sup>4)</sup>의 소유 및 활용방법과 동시발생 공기오염<sup>5)</sup>분석방법의 어려움으로 인하여 이에 대한 문제점과 개선방법에 대한 연구가 반복, 지속되었다. 분석방법론에서도 단순 로직 다이어그램에서 시작한 연구가 예정공정표와 실적공정표를 이용한 다양하고 복잡한 분석방법을 제시하는 것으로 연구되었다.

그리고, 공기오염 관리요소 중, 지연일수분석에 치중하여 사유분석이 배제된 분석방법의 개선에 대한 연구가 편중되어 있다. 이로 인하여 지연사유와 일수의 연계성이 불분명하였고, 발생일수에 대한 사유는 별도로 관리되었으며, 이론적 연장사유구분으로 대신하는 정도로 연속적 관리결과에 의한 일수의 분석이 아닌 관리시점에 발생사실을 전제로 한 일수 분석이 주류였다.

**2.4 공기오염 책임(구분)에 대한 관리기준**

**(1) 지연책임 관리방법과 운영**

공기오염과 관련한 책임여부는 공정관리를 통하여 구분 가능하게 되며, 공정관리기법은 네트워크기법과 비 네트워크기법, CPM, bar chart, S-curve, PERT, resource leveling/allocation, MAC(Multi-Activity Chart), LOB(Line of Balance) 등이 있으며, 네트워크기법 중 CPM기법이 현장 공정관리기법으로 가장 많이(86%) 사용하는 것으로 조사되었다(김용수 1996).

**(2) 공정관리 책임구분의 기준**

국내 공사의 경우 공사기간 준수 및 공기오염 예방을 위한 관리방안으로 CPM네트워크를 이용한 공정관리방법이 요구되고 있고, 현재 사용되고 있다(표 1, 감리업무수행지침서 2005 참조).

이 관리운영지침에서는 공정관리의 기법, 운영, 제출물, 지연관리 등에 대한 기준을 제시하고 있으나, 형식적인 지침에 그치고 있어, 실제적으로 공정관리를 통하여 수행참여자가 공기오염에 대한 관리 및 책임구분이 가능하도록 구체적

이고 객관적인 기준 등에 대하여는 제시되지 못하고 있는 실정이다.

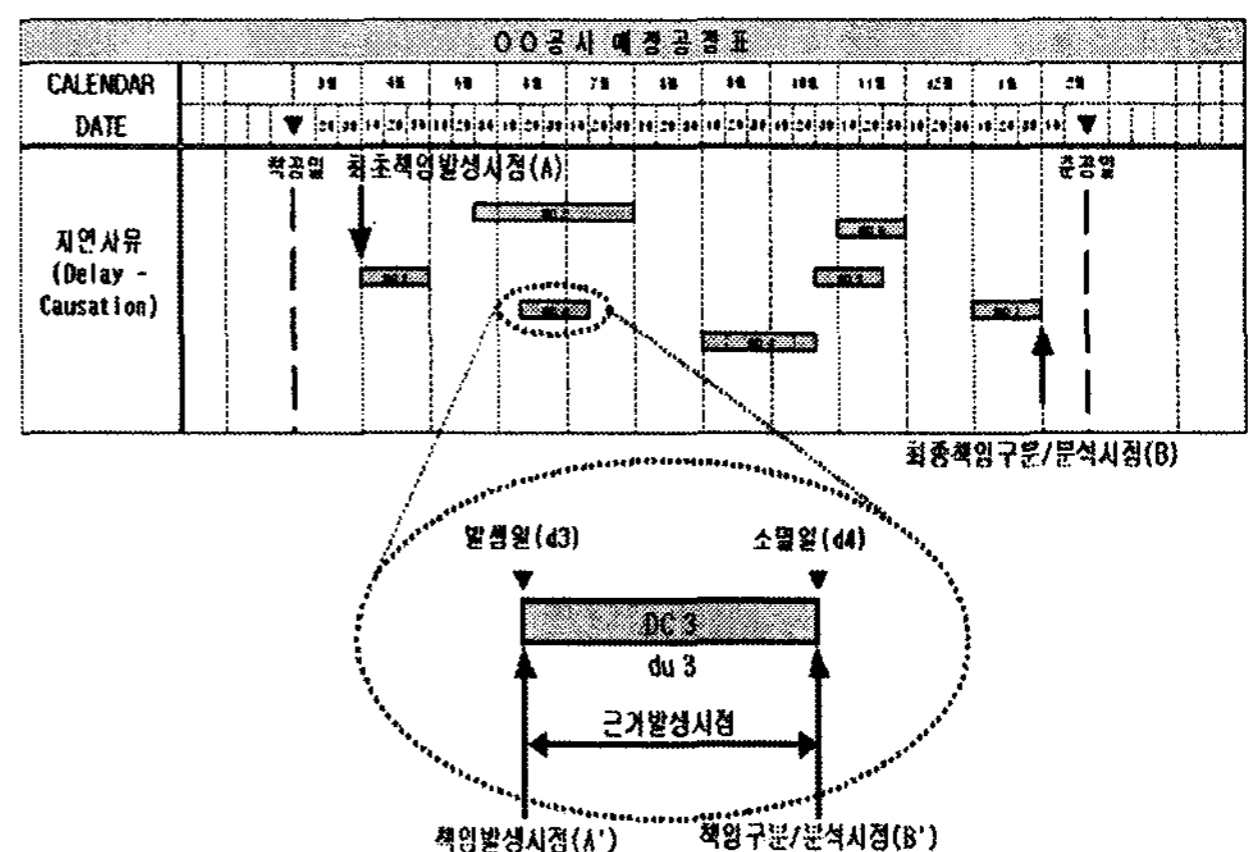
**표 1. 공공공사 공정관리 운영실무(감리업무수행지침서 '05.12.30)**

구분	내용	규정
이행계획	공기내에 소요품질을 갖추어 완성될 수 있도록 공정관리의 계획수립, 운영, 평가에 있어 공정진척도 관리와 기성관리	3.4항
제출물	공사착공일로부터 60일 이내 시공자의 공정관리계획서 제출	3.4.1항
관리기법	PERT / CPM 기법에 의한 공정관리	3.4.1항-가)-3)
운영	공정관리 자격요원에 의한 규격의 SOFTWARE 및 HARDWARE	3.4.1항-다)
공기오염 관리	부진공정 만회대책수립 및 점검, 제출, 공사진도율 관리	3.4.3항
지연관리 시기	계획 대비 실적 진도율이 월간 20%, 누계 10%이상 지연되었을 때	3.4.3항-가)

**3. 공기오염 책임구분을 위한 문제의 제기**

**3.1 사유의 소멸시점관리로 인한 문제점**

책임구분을 위해서는 '책임발생'단계부터 관리되어야 함은 당연하다. 그러나 기존 관리의 책임구분은 소멸시점인 관개로 원인파악, 이행경위, 이행근거 등의 확보가 어렵고 이로 인한 구분 또한 어렵다. 결국 사유의 소멸시점 이후 관리는 발생 즉시 대응하고, 관리되어야 하는 시기를 놓친 시점이어서 사실상의 관리, 즉 계획하고 이행하고 분석하고 조정할 수 있는 시기를 가질 수 없는 문제와 책임을 구분하는데 분명한 근거를 제시하지 못하게 되는 문제점이 있는 것이다.



**그림 2. 공기오염 사유의 소멸시점관리**

사유 소멸시점관리란 두 가지 경우의 의미를 가진다. 하나는 관리시점(time now)에서 발생한 1개의 사유에 대한 관리개념으로 1개의 사유가 발생~소멸에 이르는 과정에서의

4) CP가 아닌 작업공정이 가지는 대기가능시간  
5) 한 시점에 두 가지 이상의 지연사건이 발생한 경우

소멸시점을 의미하는 경우이며, 또 다른 하나는 전체공사기간에서 발생하는 여러 개의 지연사유를 관리하는 개념으로 공사의 착공에서 당초 준공시점까지 이르는 동안에 여러 개의 지연사유가 발생하고 소멸하는데, 마지막 지연사유가 발생~소멸에 이르는 경우에서의 관리를 말한다.

### 3.2 사유의 관리주기 구분으로 인한 문제점

공기지연 책임구분은 지연사유의 발생에서 소멸에 이르는 과정관리를 요구하는 바, 이를 위해서는 발생 원인이 되는 지연사유에 대한 구분은 필수적이다. 사유가 내포한 정보는 발생시점, 소멸시점, 발생원인, 이행절차, 지연일수 등 많은 정보를 가진다. 따라서 발생한 모든 지연사유는 관리되어야 하고, 더욱이 중요 지연사유는 중점관리 되어야 한다. 그 관리된 모든 사유에 대한 분석을 통하여 전체 공기연장에 대한 책임구분이 이루어야 함은 당연할 것이다. 그러나 기존의 CPM네트워크 공정관리기법에서 지연사유는 일정기간(관리주기)에 발생한 사유에 한하여만 관리되고 있다. 기존의 관리방법에서는 모든 발생사유가 관리 되어진다고 볼 수 없는 바, 일정기간(관리주기)에 발생한 사유에 한하여만 관리되고, 이 기간 이전에 이미 발생하였거나, 이 기간이내에 소멸되지 않는 사유의 경우에는 이러한 관리 대상에서 제외되는 것이다.

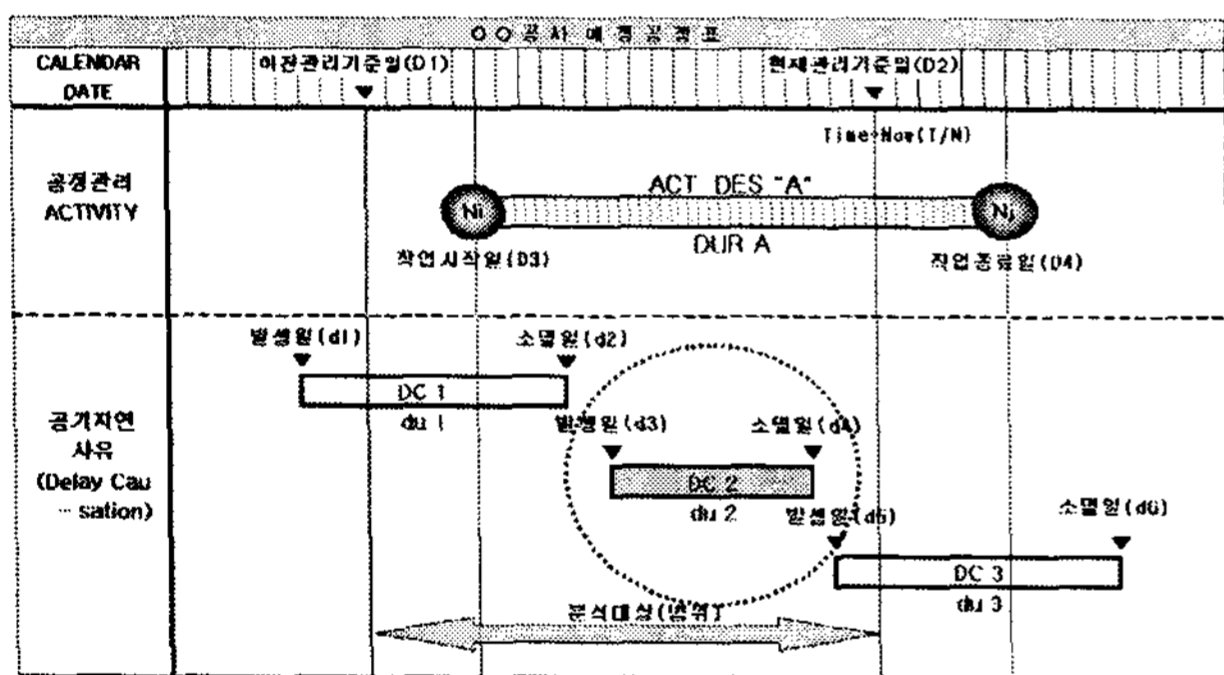


그림 3. 발생 공기지연사유에 대한 제한적 관리

정기적 관리를 수행하는 기존의 관리방법은 관리시점 (T/N)을 기준으로 이미 발생되어 종료된 사유의 경우에만, 더욱이 발생시점도 관리주기 내에서의 발생~소멸된 사유의 경우에만 입력, 관리되고, 이전에 발생되어 이 기간에 종료된 경우와 이 기간에 발생되어 아직 종료되지 않은 사유에 대하여는 관리되지 못하는 문제점을 가지며, 중요 사유로 중점관리 되어야 할 사유의 구분조차 불가능하게 되는 것이다. 관리주기는 사용자의 몫이며, 일반적으로 현장에서는 월1회 이루어지는 것이 현실이다. 이는 발주처의 진도 및 기성에 대한 측정요구, 시공회사의 월별 수금, 기성, 투자 등에 대한 분석 및 자료제출을 위한 관리방법으로 사용되고 있기 때문이다. 이러한 정기적 update 주기에 의한 관리는 사유의 발생에서 소멸되는 과정에 대한 관리가 이루어지지 않게 되어 이는 결국 개념적으로 공기지연에 대한 사후관리라는 측면이 마땅히 관리되어야 할 발생사유 대상을 누락, 제한하는

문제를 가져오고 있는 것이다.

### 3.3 지연일수위주 관리에 의한 문제점

책임구분에 있어 지연사유와 지연일수는 아주 밀접한 관계로 하나의 관리만으로는 책임구분이나 분석에 있어 불가능하게 되고, 따라서 동시에 검토하고 관리되어야 한다는 것은 이미 강조한 바와 같다. 그러나 현행 공정관리시스템에서는 분리되어 관리되고 있는 바, 1개의 사유가 발생한 경우 공정관리시스템 상에 발생정보를 입력하고, 이 발생사유에 의하여 전체공기에 미친 영향정도를 파악하기 위해 분석을 시행한다. 분석결과 해당 지연사유에 의해 발생한 지연일수가 전체 공기에 영향을 준 경우, 별도의 공정회의를 통하여 분석 및 책임구분을 수행하게 된다. 그러나 이러한 일련의 과정은 순차적으로 연계되어 이행되기에는 현실적으로 불가능한 실정이며, 이러한 절차상의 수행뿐만 아니라 분석과정을 통하여 분명한 책임구분이 이루어지기는 사실상 불가능하다. 기존 연구에서도 이 부분에 대한 연구가 이루어졌으며, 이러한 문제의 해결방안으로 별도의 공정표인 sub-network를 작성하여, main-network 공정표에 삽입하여 분석하고 관리하는 방법 등을 제시하기도 하였다. 지연사유와 일수는 동시에 연계되어 관리되어야 함에도 불구하고, 시간적, 공간적, 시스템적으로 분리·관리되어야 하는 문제점을 가지고 있는 것이다.

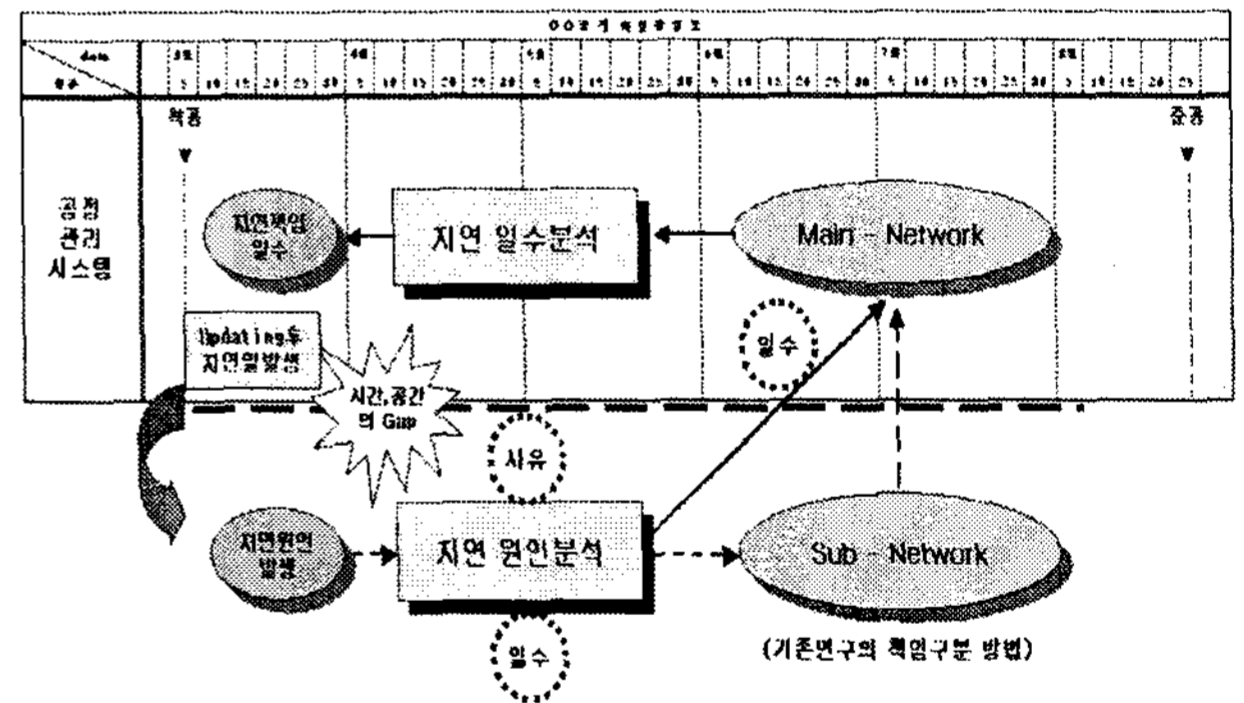


그림 4. 지연사유와 일수의 분리관리

이러한 문제점에 대하여 구체적으로 살펴보면, 그림 4에서 보는 바와 같이 updating 후 지연일이 발생한다든가 또는 지연원인이 발생하면 책임구분을 위한 지연 원인분석을 수행하게 된다. 그 결과 지연사유와 지연일수가 구분되어 지는데, 이때 사유는 관리대상에서 제외된 채, 일수만 main network 상에서 분석되고, 이 분석된 지연일수는 공기연장으로 나타나는 것이다. main network에서의 분석은 해당 activity가 가지는 자체 여유일(free float)과 해당 전체 로직이 가지는 전체 여유일(total float)을 산출하게 된다. 이 여유일을 당초 여유일과 비교 지연책임일수가 산출된다. 결국 이 사유를 통한 책임분석 절차는 기존의 공정관리시스템 밖에서 분석이 이루어지며, 이 분석결과 또한 별도로 관리된다. 이 책임구분을 위한 분석과정에서의 어려움은 다시 논의 한

다하더라도, 사유분석 및 관리는 이미 해당 관리시스템과는 분리되어 관리되는 것이다. 따라서 명확한 책임구분을 위해서는 지연사유와 일수가 동시에 구분, 분석되어야 하는 것으로, 이와 같이 분리된 경우에는 명확한 구분이 가능하지 못하게 된다. 아울러 1개의 사유 발생 시, 지연일수분석과 사유 분석이 직접 연계되어 구분 및 관리되지 못하는 경우에는 그 관리시점을 실기하게 되고, 그 결과 책임구분은 더더욱 어려워지게 되는 것이다. 뿐만 아니라 하나의 로직에 2개의 사유가 발생하는 경우와 동시발생 지연사유의 발생이 일어난 경우 또한 마찬가지로 된다.

### 3.4 지연사유 의 절차적 프로세스 이행관리 부제로 인한 문제점

본 연구는 연구자의 조작적 개념으로 하나의 지연사유는 2가지 측면의 '책임'을 가지는 것으로 정의하였다. 하나는 지연사유가 외부적으로 보여 지면서 그 자체가 가지는 '책임', 그리고 지연사유 의 발생에서 소멸까지 가지는 절차적 process의 이행주체 측면에서 구분되는 '책임'으로 구분하였다. 본 연구에서는 전자를 '외부책임'(external responsibility)이라 하고, 후자를 '내부책임'(internal responsibility)으로 명명하였다. 예를 들어 지연사유가 '사업계획변경(발주자요구)에 의한 설계변경사유'로 인한 공기지연 15일이 발생하였다면, 이 15일이라는 기간에 대한 일련의 이행과정을 살펴볼 경우, 양당사자의 이행 process는 다르고, 이행 중 발생하는 소요일수의 초과(시공자의 이행 process에서 5일 초과)로 인해 그 일수가 15일이 되었다면, 외부귀책일수는 15일이지만 내부귀책일수는 상대방의 초과일수 5일을 제외한 10일이 되는 것이다. 그러나 기존 연구에서는 15일을 그대로 입력, 관리하게 되어 책임구분에 있어 5일간의 오류가 발생하게 된다. 한편, 시공방법의 변경 등 당초공사의 난이도나 수행절차의 변경으로 인한 공기가 연장되는 경우, 정당한 지연일수 산정 및 반영이 불가하고, 결국 이에 대한 책임은 모든 일정이 끝난 후, 결과에 의한 판단으로 구분될 수밖에 없어 정당한 책임 구분이 불가하다 할 것이다.

### 3.5 책임구분 불가능 사유관리로 인한 문제점

공기 지연에 대한 책임구분의 결과는 아주 분명하여 일방의 권리는 타방의 손해와 직결되어 그 구분이 명확하지 않은 경우 분쟁이 발생되고, 그로 인한 당사자 어느 일방은 정당하지 않은 피해 또는 손해를 입게 된다. 따라서 관리되어야 하는 지연사유는 분명하게 구체화되어야 한다. 다시 말해 사유만으로도 책임구분이 가능하든가 아니면 사유발생의 원인이 그 사유에서 찾아볼 수 있어야 한다. 이렇게 책임의 구분이 가능하도록 구분 명시한 사유를 본 연구는 '책임구분 가능사유'(apportioning causation)로 그렇지 않은 사유를 '책임구분 불가능사유'(non-apportioning causation)로 명명하였다. 지연사유는 그 자체만으로도 원인이나 내용을 담고 있어 책임구분이 가능하여야 한다는 개념에서, 본 연구에서는

기존 법 규정에서 제시한 사유 앞에 공종, 위치, 원인을 구분 명시하여, 보다 분명한 정보(책임구분)를 제시하도록 하였다. 구분이 없이 구체화되지 않은 사유는 현행 지연 책임구분의 기준이 되는 법규정에서 제시하고 있는 명시적사유로서 분명하게 책임이 구분·관리되어야 하는 지연일수와 매칭이 되지 않을 뿐 아니라 사유 이행 process와의 연계, 책임구분을 보다 명확히 하는 근거와 역시 하나의 관리체계로 이어지지 않게 되어, 결국 구체화 되지 않은 사유는 관리의 어려움은 물론 향후, 책임구분에 있어 불분명하게 되는 문제를 발생하게 된다. 현재 공공공사에서 책임구분을 위한 사유는 모두 7가지<sup>6)</sup>로 제시되고 있다. 그러나 이 사유의 단위는 매우 포괄적으로 예를 들어 '설계변경'으로 인한 공기연장의 사유에 있어, 실제 설계변경사유가 발생한 경우, 크게 발주자의 귀책으로 인한 설계변경이 일어나는 경우와 시공자의 귀책으로 인하여 일어나는 경우, 또한 제3자의 요구나 불가항력의 사유에 의해 발생하는 경우로 다르다. 즉, '발주자의 사업계획변경으로 인한 설계변경', '시공자요구에 의한 설계변경', '유관기관의 필요에 의한 설계변경' 등 그 원인이 다른 경우 책임은 달라진다. 따라서 책임구분을 위해서는 그 사유가 가지는 정보는 최소한의 구분이 가능한 하위레벨단위 개념의 사유이어야 한다.

### 3.6 발생사유 건별 분석으로 인한 문제점

정확한 책임구분을 위해서는 분석절차 및 요구사항들의 검토가 필요하며, 특히, 지연유형 분석(지연사유), 지연발생 시점분석, 연계발생 공기지연의 분석, 분석과정의 단순화, 분석비용 및 노력의 절감 등이 필수적이라고 강조한 바와 같이 (Battikha and Alkass 1994), 기존의 관리에서는 지연사건의 발생 시 마다 그에 대한 정보, 즉 발생일자, 소멸일자, 발생원인, 귀책부분을 종합하여 이를 main공정관리시스템에 입력, 분석 작업을 동시에 수행하여야 한다. 하나의 사유에 대한 정보의 수집뿐만 아니라 발생하는 모든 사유에 대해 각각 하나씩 입력과 분석의 과정을 반복해야 하므로 업무효율에 분석비용 및 노력의 과도한 증가를 초래하게 되어 효율성이 떨어지게 된다. 더욱이 관리시점을 초과할 경우나, 지연사유 의 유형분석이 발생 즉시 이루어지지 않는다면 해당사유에 대한 관리는 불가능하다고 보아야 할 것이다. 따라서 발생사유마다 별도의 분석 내지 관리되어야 하는 기존의 관리체계는 비효율적이라 할 수 있다.

## 4. 공기지연관리의 개선방안

첫째, 기존의 공정관리는 공기지연사건 발생 후 관리되는

6) 재정경제부 회계예규 공사계약일반조건 공기지연 구분사유 관련규정의 항목 : 1.불가항력의 사유 2.관급자재 등의 공급지연 3.발주기관의 책임으로 인한 착공지연 및 시공중단 4.계약상대자의 부도등으로인한 연대보증인의 보증시공 5.보증기관이 보증이행업체 지정하여 보증시공 6.설계변경 7.기타 계약상대자의 책임에 속하지 아니한 사유

사후개념의 관리이다. 자연사유는 일정기간에서 발생한 사유에 한하여만 관리되고 있고, 이 기간에 발생하고 아직 소멸되지 않은 사유나 이미 이 기간 이전에 발생하여 소멸되지 않은 사유에 대하여는 관리 및 책임 반영이 불가능하게 되어 결국, 관리의 대상에서 누락 내지 제한되는 문제를 가져오고 있다. 또한 자연원인의 발생시점이 아닌 소멸시점에 관리가 이루어지고 있어 이는 책임에 관한 해석에 있어 의견이 매우 다를 수밖에 없는 문제점을 내포하고 있어 사전적 개념의 관리 필요하다. 둘째, 국내 공공공사에 있어 공기지연에 대한 책임구분은 명시적으로 자연사유에 의하도록 규정하고 있다. 그러나 현행 공기지연 관리는 자연일수위주의 공정관리가 수행되고 있고, 자연사유는 책임구분에 있어 그 해석이나 구분, 관리하기에 불분명하고 모호한 문제점을 가지고 있다. 이를 개선하기 위해 사유의 직접관리 필요하다. 아울러, 공기지연사유에 대한 근거관리, 제3자적관리에서 능동적 직접관리 등은 책임구분에 있어 필수요소라 할 수 있다.

#### 4.1 공기지연 관리의 문제점 개선을 위한 사유관리

##### (1) CELL개념의 사유 세분화 및 계층화

사유 세분화 및 계층화는 자연사유에 대한 효율적 관리를 위하여 사유를 복합적으로 이루어진 하나의 구성체로 하고, 이를 구성하는 하나하나를 cell로 구분, 본 연구에서 목적하는 사유관리를 보다 용이하게 할 수 있는 사유의 구체화를 말한다. 사유세분화는 법·규정에서 제시하고 있는 사유에 대하여, 해당 프로젝트에서 발생한 사유로 구체화 하는 것으로, 사유의 해당원인, 해당공종, 해당위치, 기타정보 등을 삽입시켜 책임구분이 가능하도록 하고, 귀책사유로 특정하거나 특정 짓기(해당 근거에 의한 해석 및 입증 시)에 용이하도록 하기 위한 사유분석의 한 과정으로 본 연구를 위한 연구자의 조작적 개념이라 할 수 있다. 즉, 그림 5에서 보는 바와 같이 '착공지연'이라는 기존의 사유가 또 다른 정보의 cell인 해당 위치(1k+470), 공종(별개제근), 원인(착공지연) 등이 각각의 근본적인 정보를 가진 cell로 구분될 수 있고, 이러한 cell이 모여진 구성체가 하나의 사유인 '1k+470지점 별개제근 공종의 착공지연'이라는 의미 있는 사유로 재탄생 되는 것이다.

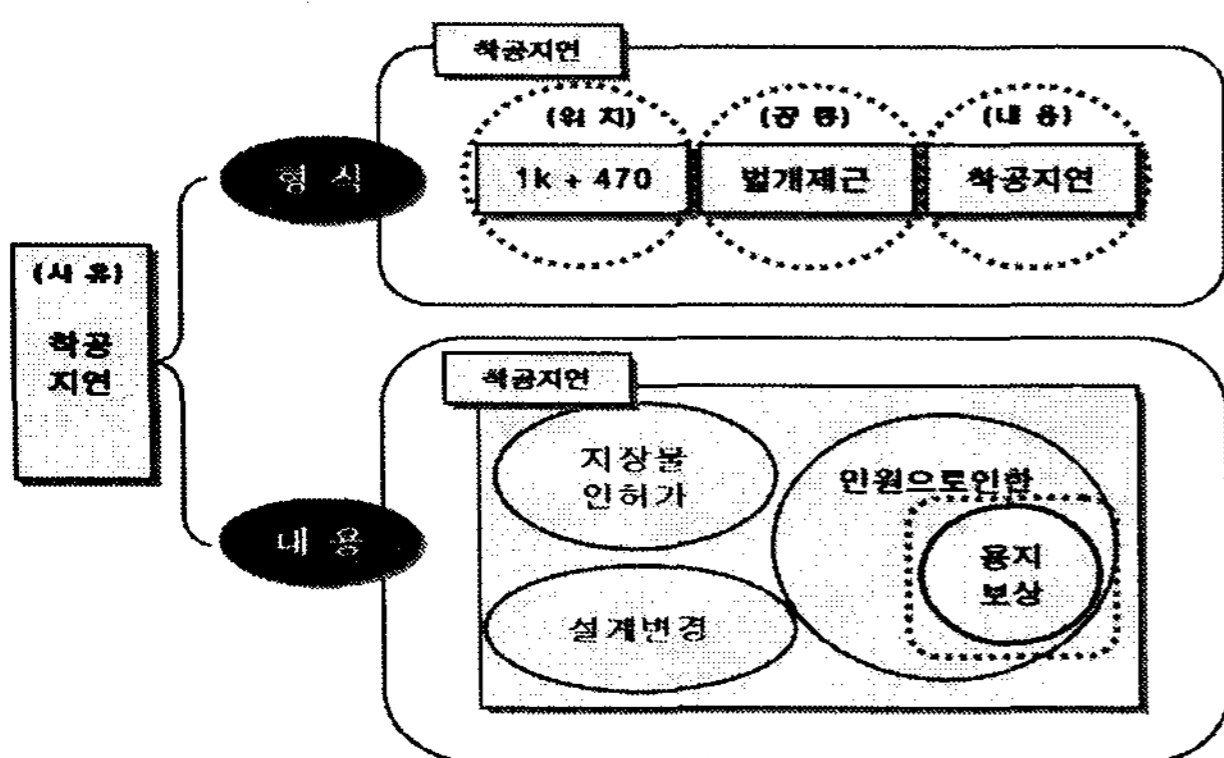


그림 5. CELL개념의 사유 세분화 및 계층화

마찬가지로 사유계층화는 프로젝트 전체에서 발생하는 지

연사유는 아주 구체적으로 다양하게 발생하는 데, 기존 법규정에서 제시하고 있는 명시적 자연사유는 매우 포괄적 개념의 사유라 말할 수 있다. 따라서 이러한 포괄적 사유를 하나의 구성체로 하고, 이를 구성하는 하나하나의 cell을 목적과 기능에 따라 구분한 것을 말한다. 총 4단계로 실시하였으며, CL(Causation Level)-1에서 CL-4까지로 구성되었다. 1단계인 CL-1은 법규정 등 제도적 근거에 의한 구분으로 가장 상위적 개념의 사유이며, 2단계는 CL-1의 제도적 근거를 구체화하고, CL-3의 공통원인 특성으로 취합한 연구자의 조작적 단계로 CL-1과 CL-3의 연계성을 부여하여 실제 분석을 용이하게 하는 단위이며, 3단계는 실제 발생한 사유로 관리를 가능하게 하는 수준의 Detail사유로 구분하였으며, 4단계는 관리대상인 해당 프로젝트에 맞게 변형 및 특정화한 구분 사유이다(표 2 참조).

표 2. 사유 계층화 구분

구분	CL-1	CL-2	CL-3	CL-4
개념	제도적 근거에 의한 최상위개념 구분	CL-1의 구체화 및 CL-3의 공통원인특성구분, CL-1과 CL-3의 연계	실무현장의 실 발생사유 가장 Detail사유	해당 프로젝트에 맞게 변형 또는 특정화
목적	책임구분	연계성 및 특성부여 관리 및 분석	관리 및 분석	사유 적합성 1:1 대응
근거	계약조건	연구자의 조작	현장조사 및 문헌연구(판례 등)	실무현장 제시
실례	'착공지연'	'민원'	'용지보상'	'1k+470 별개제근'

공기지연 관리개념의 사유구분은 관리의 적합성, 적정성을 위하여 사유를 cell개념을 부여 구체적 사유로 변환의 의미를 부여한 것이어서 이는 기존의 포괄적, 명시적 사유는 관리가 어렵고, 대응이 느리며, 이로 인한 책임구분에 있어서도 그 효율이 떨어지는 것을 개선하기 위함이다. 이 개념의 자연사유관리는 1:1 대응관리를 가능하게 하고, 이로 인한 관리의 효율성과 최종적으로 책임구분에 있어 보다 용이할 것이다. 아울러 자연사유는 프로젝트 특성별 구분할 경우 서로 다르며, 그 중요도 또한 차이가 있음을 본 연구의 사전 조사를 통하여 알 수 있었고, 따라서 현행 법 규정에서 제시하고 있는 연장사유에 대하여 계층화하였을 뿐만 아니라 추후 보다 효율적인 관리가 되기 위해 사용자 시스템을 개발하는 데에도 본 연구의 사유계층화가 사용될 것이다. 이로 인해 사용자 자연사유 선택이나 발주자의 인식, 사용성, 귀책구분 시 신뢰성 등 모든 면에서 유용할 것으로 본다.

##### (2) 업무수행절차를 이용한 공기지연사유 프로세스화

일반적으로 공기지연은 해당 공종의 중단이나 지연으로 나타난다. 그 원인은 자연사유 발생과 동시에 연계된 해당 공정에 세부 수행일정에 직접적으로 영향을 미치기 때문이다. 결국 자연사유 발생 원인은 해당 공정의 중단원인이 되고, 자연사유 소멸은 해당 공정의 착공 내지 중단재개로 이어지는 것이다. 따라서 본 연구에서는 자연사유 발생에서 소멸까지 세부 수행업무를 나누어 관리함으로써 기존 관

리상에서 관리되지 못했던 내적, 구체적 책임일수를 적극적으로 관리될 수 있도록 지연사유의 직접적인 관리, 지연사유와 일수의 동시관리, 추가적으로 지연일수의 감소노력이 가능하게 하고, 이 관리 결과는 지연사유에 따른 지연일수의 직접산출도 가능하게 되어, 별도의 기존 공정관리상에서 분석과정을 거치지 않더라도 책임구분이 가능하게 되는 것이다.

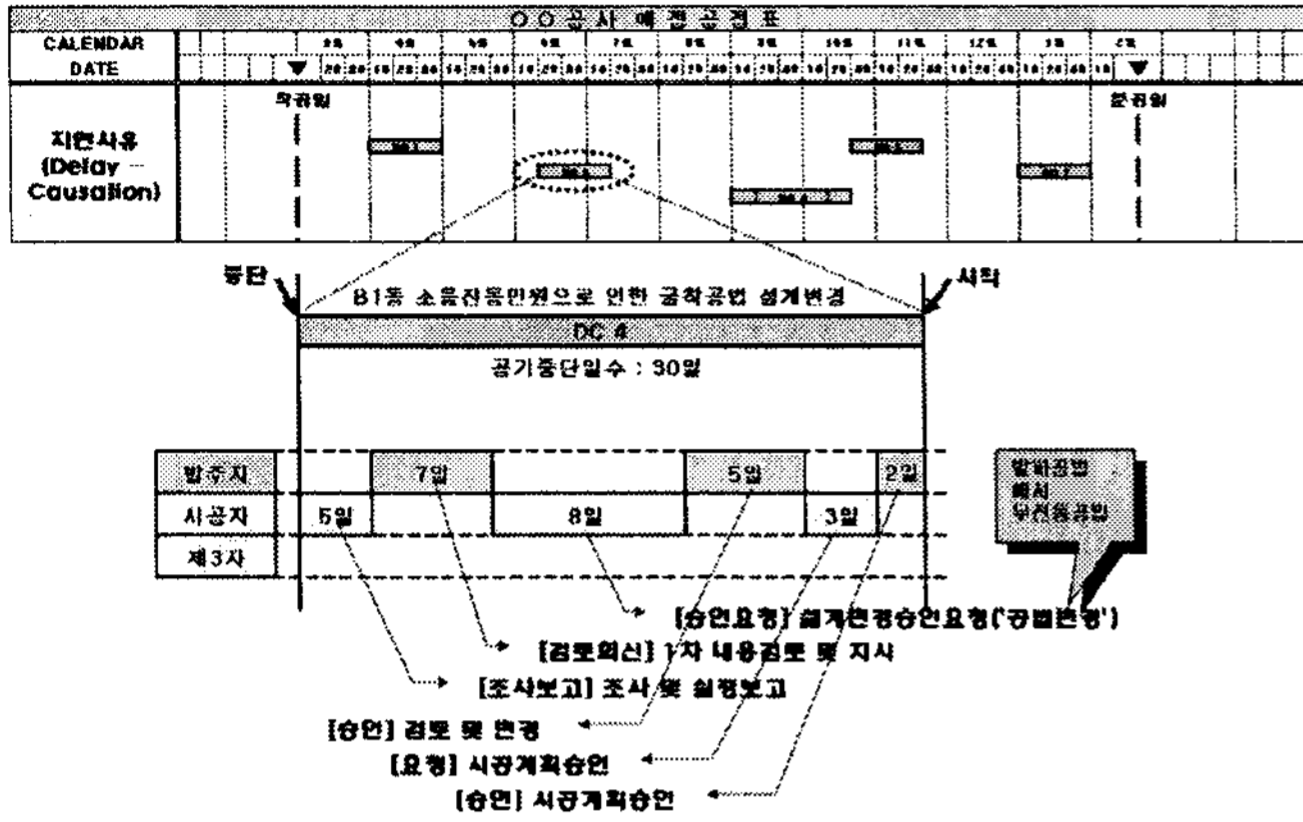


그림 6. 업무수행절차를 이용한 사유 프로세스화

기존의 관리에서는 공정 activity의 여유일에 의한 지연일의 산정과 이 지연일에 대한 귀책구분 분석을 위한 별도의 협의나 입증과정을 통해 지연사유가 관리되었다면, 본 연구에서 사유발생에서 사유소멸 시까지 수행과정 프로세스 소요일수로 각각 관리하여, 이로 인한 결과는 보다 명확한 책임일수 구분을 가능하게 할 것이다. 예를 들어 그림 6에서 'B1동 소음진동민원으로 인한 설계변경'의 사유로 공사중단 일수가 30일이었다면, 기존의 관리에서는 이 30일 모두 위 사유로 인한 지연일수로 입력, 관리되었다면, 그러나 그 사유의 수행절차에 대한 세부사유로 구분할 경우, 발주자의 업무와 시공자의 업무, 제3자의 업무로 구분되고, 각각의 규정된 소요일을 부여하게 되며, 이때 각각에 부여한 소요일을 초과한 경우 이로 인한 초과 지연일수가 분명해지고 해당 책임이 구분되어 관리되는 것이다. 결국, 기존에는 전체사유로 인한 지연일수가 하나로 관리되어 명확한 책임구분이 불가능하게 되었다면 이는 구분된 지연일을 통해 지연일의 정량적 구분을 분명히 할 수 있는 것이다.

공공건설 프로젝트의 업무수행 절차는 일반적으로 회계예규 공사계약일반조건에 명시된 절차규정과 감리업무수행지침서 상의 기준에 따르도록 규정하여 본 연구에서는 이를 분석하여 지연사유 수행업무 프로세스를 구분하였다.

**(3)사유근거의 특정화**

사유의 세분화 및 계층화를 통하여 제시된 사유는 다시 업무절차를 이용, 프로세스화 되어 구체적 업무에 대한 관리가 가능하게 되었다. 그러나 최종분석과정이나 분쟁에 의한 해결에 있어, 책임구분을 위한 가장 확실한 입증자료는 근거자료를 통한 입증이다. 지연사유와 일수의 관리가 아무리 잘 되었다 하더라도 당사자의 입장에서 다툼이나 제3자의 입장

에서 모호한 내용상의 관리로 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 이를 보완하고 충분하게 만드는 것이 증거자료로서 본 연구에서도 공기지연 관리요소에 근거자료를 추가하여, 수행과정에서 작성, 관리되도록 하였다.

근거자료는 크게 3가지로 구분하였으며, 가장 중요한 순으로 '합의근거', '계약근거', '절차근거'라 명명하였다. 제시된 단어에서 의미하는 바와 같이 합의근거는 절차 및 계약근거 외에도 계약의 양당사자의 합의 내지 조정에 의한 근거를 요하는 사유관리 방안이며, 계약근거는 합의근거까지는 필요 없지만, 계약적 침부근거를 필요로 하는 방안이며, 절차근거는 당사자간의 이해로 인하여 별도의 침부근거가 필요 없이 기본적인 절차문서 이행 등의 근거만으로 해결 가능한 근거자료라 하겠다. 그러나 근거는 충분해도 부족한 것으로 이와 같이 근거대응 관리방안을 제시하는 것은 사유관리를 통하여 근거확보에 대한 경각심을 심어주고, 근거의 상이한 중요도 구분을 통하여 중점관리대상 사유의 선정 및 중점관리를 가능하게 할 수 있기 때문이다.

표 3. 사유 근거의 특정화 방안

구분	"A"	"B"	"C"
조작적 개념	- 당사자의 주장 및 근거로 판단불가 - 합의, 조정근거 필요	- 당사자의 주장만으로 판단불가 - 계약적 침부근거 필요	- 당사자의 이해만으로 판단불가 - 절차적침부근거 필요
사유 특성	- 처리절차 불분명 - 책임구분 불분명	- 처리절차 분명 - 책임구분 불분명	- 처리절차 분명 - 책임구분 분명
목적	합의근거 확보	계약근거 확보	절차근거 확보

본 연구에서는 사유와 대응하는 근거관리방안을 제시하면서 3단계로 구분 하였는바, 표 3의 A, B, C가 그것이며, 이는 각각 그 발생 지연사유에 따라 관리해야하는 근거가 달라 중요성 또한 다르다. 따라서 사유의 중요도에 따라 이에 구축된 관리방안을 발생 즉시 부여함으로서 사유와 일체된 근거관리가 이루어지며, 결국 사유의 책임구분에 보다 분명한 연계성과 신뢰성을 부여하게 되는 것이다. 근거 특정화 방안별 주요 근거문서는 표 4와 같다.

표 4. 사유근거특정화방안별 주요 근거 문서명

구분	절차적문서	계약적문서	합의적문서
사유 근거 특정화 방안	A O	B O	C O
주요 문서	- 실정보고 문서 - 협의요청 문서 - 승인요청 문서 - 검토요청 문서 - 변경요청 문서 - 피해보고 문서 - 결과보고 문서 - 착공보고, 시공 계획서, 기타 - 지시서, 승인서, 조치서,보완요구서, 기타	- 계약서 - 현장설명서 - 설계도면 - 공사시방서 - 계약조건 - 설계내역서 - 각 조사보고서 - 공정표, 사진, 법규정, 질의회신서, 기타 - 변경문서	- 합의서 - 동의서 - 각 회의록 - 각 의견개진 문서 - 기타

주) A : 당사자의 주장 및 근거로 판단불가 사유로 합의조정근거가 필요한 관리방안  
B : 당사자의 주장만으로는 판단불가 사유로 계약적 근거가 필요한 관리방안  
C : 당사자의 이해만으로는 판단불가 사유로 최소의 절차적 근거가 필요한 관리방안

## 4. 결론

본 연구는 공기연장이 당해계약이나 법규정에서 그 귀책에 대한 책임을 명확히 하도록 하는 명시적 규정에도 불구하고 누구의 책임도 아닌 결과로 처리되고 있고, 공정관리의 지속적 수행에도 불구하고 명확한 공기연장의 책임구분이 반복적으로 발생하고 있는 문제점을 살펴보고, 이 문제의 개선을 통하여 일방의 손해로 인한 클레임 및 분쟁발생의 예방과 공정관리의 비효율성 제고하고, 나아가 공기연장기간의 감소 내지 발생 예방으로 산업차원의 손실을 예방하고자 하는 공기지연관리에 대한 필요성에서 출발하였다. 이러한 필요성은 보다 구체적인 문제점으로 나타났고, 문제점의 보완 내지 해결방안으로 공기지연 관리요소 중 지연사유 관리를 통하여 공기지연책임구분에 대한 명확성을 제시할 수 있는 기초 연구이다. 지연사유관리를 통하여 구체적으로 책임구분이 가능하기 위해서는 법규정에서 정한 명시적 지연사유뿐만 아니라, 이 명시적 지연사유와 발생한 실제의 지연공종, 지연주체, 지연일, 지연사유가 서로 연계성과 구분가능성을 가져야 한다.

본 연구에서는 첫째, 사유세분화 및 계층화를 수행하여 명시적 지연사유와 실제의 지연공종, 지연사유에 대한 연계성과 구분가능성을 제시하였고, 이를 통해 '어느 공종에 어떤 이유로' 지연이 발생하였는가를 확인할 수 있었고, 둘째, 사유 프로세스화를 수행하여 명시적 지연사유와 지연주체, 지연일수에 대한 연계성과 구분가능성을 제시, '누가 얼마나 지연 시켰는지'를 확인할 수 있는 대안을 제시하였다. 이러한 근간은 추후 실무현장에서 활용 가능한 체계로 발전시킬 수 있는 바, 분쟁에서 야기되는 공기지연 책임구분 근거에 대한 신뢰성을 제고시키고, 사유와 근거의 매칭(matching)을 통한 관리의 가능성을 보여 줄 수 있는 지연사유 관리 시스템(Causation Responsibility Matching System)으로 보다 지연사유관리의 체계성을 갖추고 사용가능성을 가진 것으로 발전시킬 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 구자민, 이재섭. (2004), "생산성을 고려한 공기지연분석방법", 대

- 한건축학회논문집, 20(4), 153-160.
2. 김영재, 홍정석, 김경래, 김재준. (1999), "건설공사 공기지연클레임의 분석방법에 관한 연구", *대한건축학회논문집 구조계*, 15(7) (통권129호), 117-127.
3. 모용운, 김영재, 김경래. (2002), "국내 공공건설공사 공기지연분석모델 개발", *대한건축학회 논문집(구조계)*, 18(2), 131-138.
4. 이재섭. (1999), "건설공사의 공기연장분석기준", 한국건설산업연구원.
5. 이재섭. (2005), "계약당사자 모두에게 책임이 있는 공기지연의 해석방법", *대한건축학회논문집*, 21(8), 165-172.
6. 이정호, 김정훈, 성낙원, 김영석. (2002), "웹기반의 공기지연클레임 분석모형 구축에 관한 연구", *대한건축학회논문집*, 18(12), 133-142.
7. 한종관, 진상윤, 김예상. (2003), "시공사 중심의 주요 공종별 공기지연 원인분석에 관한 연구", *대한건축학회논문집*, 19(3), 163-170.
8. Department of army. (1979), *Office of the Chief of Engineers' Modification Impact Evaluation Guide*, Ep-415-3.
9. M. Asem U. Abdul-Malak. (2002), "Process Model for Administrating Construction Claims", *J. Constr. Engrg. and Mgmt.*, 18(2), 84-94.
10. Jonathan Jingsheng Shi. (2001), "Construction Delay Computation Method", *J. Constr. Engrg. and Mgmt.*, 127(1), 60-65.
11. Kartam, S. (1999), "Generic Methodology for Analyzing Delay Claims", *J. Constr. Engrg. and Mgmt.*, 125(6), 409-419.
12. Kelleher, T.H. (2005), *Common Sense Construction Law*, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc.
13. Sai On Cheung. (2006), "Are Construction Disputes Inevitable?", *IEEE transactions on engineering management*, 53(3), 456-470.
14. Schumacher, L. (1995), "Quantifying and Apportioning Delay on Construction Projects", *Cost Engineering*, 37(2), 11-13.
15. Veterans Admin, *VACPM Handbook*, H-08-11.

---

## Abstract

Cases of the time extension have continuously transpired in the public construction projects. The potential of economical loss and claims is increased because the concerned parties such as an owner or a contractor have not properly performed their own responsibility for the time extension. Therefore, this paper aimed to improvement of apportioning responsibility for the time extension in construction projects.

**Keywords :** Construction Delay, Delay Causation, Responsibility, Time Extension

---