

도로 프로젝트의 타당성분석 정보모델 구축방안

Feasibility Analysis Information Model for Road Construction Projects

양진국[○] 김수용^{**} 안동근^{***}
Yang, Jin-Kook Kim, Soo-Yong An, Dong-Geun

요 약

도로 건설 프로젝트는 대규모의 자본과 공기가 소요되는 프로젝트이다. 본 연구에서는 도로 프로젝트의 타당성분석 시스템 요소 기술 고찰과 기존의 타당성분석 자료를 통해 현행 방법의 문제점을 도출하고 이에 대한 개선 방안으로는 프로젝트별 정보축적을 통한 타당성 정보모델 구축을 제안하고자 한다. 이는 합리적 의사결정을 지원할 뿐 아니라 프로젝트 진행과정에서 발생 가능한 리스크를 초기 예측함으로써 프로젝트의 효율적 수행을 도울 것이다.

키워드: 타당성분석, 정보시스템

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트는 여러 분야의 기술이 집약되어 있는 프로젝트로서 다른 산업 프로젝트와는 다른 다양한 특수성을 가지고 있다. 특히 도로 프로젝트와 같이 사회 기반을 조성하는 공공 프로젝트는 소요되는 자본의 규모나 시간이 상당하다. 따라서 투입자본의 절감과 소요기간을 단축시키려는 활동이 요구된다. 최근에는 과학적 관리기법인 건설사업관리(Construction Management)의 도입을 통해 이와 같은 활동이 효율적으로 진행되고 있다. 건설사업관리는 기획-설계-시공-유지·관리-해체에 이르는 전 과정의 효율적 관리를 통해 품질향상, 비용절감, 공기단축 효과를 가져온다.

본 연구에서는 도로 프로젝트의 타당성분석 요소기술과 프로세스를 고찰하고 기존 타당성 결과 분석을 통해 문제점을 파악함으로써 타당성분석의 합리적 수행 방안을 제안하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 도로 프로젝트에 관한 연구와 예비타당성분석 진행절차 그리고 그에 적용되는 요소기술에 관해 분석하는 것이다. 이와 함께 분석된 내용과 타당성분석에 관련한 자료 연구를 통해 현행 타당성분석 진행과정에서 나타난 문제점을 도출해 효율적 타당성분석 방안을 제시하는 것이다.

2. 도로건설 프로젝트에 관한 예비적 연구

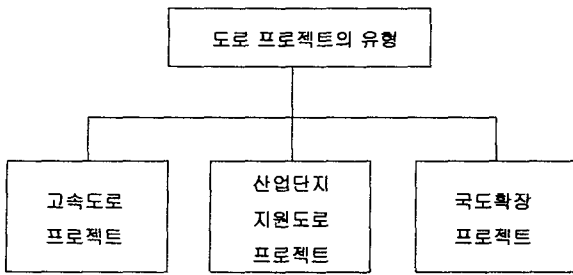
2.1 도로 프로젝트의 개념 및 중요성

도로 프로젝트는 산업활동을 위한 기반이 되는 시설로서 그 중요성은 상당하다. 특히 도로 프로젝트와 같은 교통시설은 물류비용과 직접적 연관성이 있다. 만약 도로시설의 부족 시에는 물류비용이 증대되므로 산업 경쟁력을 약화시킬 수 있다. 따라서 이에 대한 지속적 투자개발이 요구된다. 이를 위해서는 도로시설에 관한 정확한 평가를 시행해 신규 프로젝트에 관한 효율적 건설계획을 수립하여야 할 것이다. 도로 프로젝트의 유형은 < 그림 1 >과 같다.

* 학생회원, 부경대학교 대학원 건설사업관리공학협동과정, 공학석사

** 일반회원, 부경대학교 산업공학과 교수, 공학박사

*** 종신회원, 포스코건설 기술연구소 건설기술연구팀장, 박사과정수료



< 그림 1 > 도로 프로젝트의 유형

2.2 도로건설 프로젝트의 특성

· 도로건설 프로젝트는 여타의 프로젝트에 비해 규모가 크기 때문에 대규모의 자본이 투입된다. 그리고 프로젝트 수행 시 외부환경에 의한 영향이 크고 프로젝트 수행기간이 길기 때문에 잠재된 리스크의 출현 가능성이 높다.

이와 함께 유사 프로젝트에 관한 정보의 부족으로 초기단계에서의 합리적 의사결정이 어렵고 프로젝트 참여 구성원들이 다양한 특징을 가지고 있다.

2.3 도로 프로젝트의 수행절차

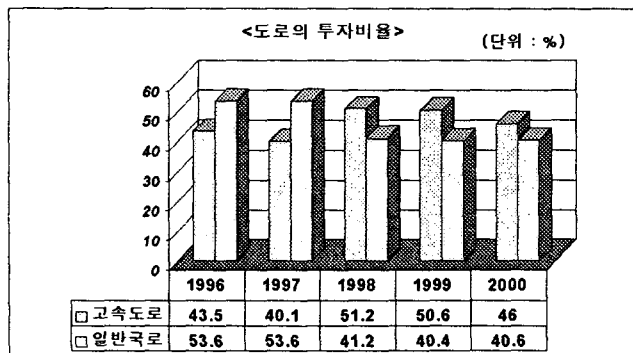
도로 프로젝트의 진행절차는 프로젝트 제안 - 예비타당성조사 - 타당성조사 - 기본/실시 설계 - 토지보상 - 발주 - 공사시행 - 유지관리의 순서로 수행된다.

여기서 보면 먼저 예비타당성조사를 시행해 투자의 우선순위를 정한 후 선택된 대안에 대한 타당성조사를 실시한다. 타당성조사에서는 단일사업(댐 등)과 Package(도로 등) 사업으로 구분해 실시한다. 이와 함께 유지관리 단계에서는 프로젝트에 관한 사후평가를 실시한다. 이는 의사결정을 위한 도구인 타당성분석의 중요도를 감안한 것이라 할 수 있을 것이다.

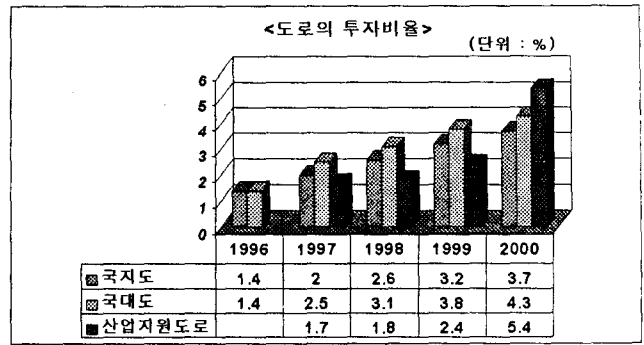
2.4 도로 프로젝트의 현황

도로 부분은 매년 18%씩 혼잡 되는 구간이 증가하고 있다. 구간의 변화를 살펴보면 1980년도의 262km에서 1997년도에는 4,400km로 증가되었다.

도로 부분에 대한 투자현황을 보면 < 그림 2 >와 같다.



< 그림 2 - a > 도로에 대한 투자 비율



< 그림 2 - b > 도로에 대한 투자 비율

위의 데이터를 분석해 보면, 전반적으로 고속도로와 일반국도에 투자되는 비용의 비율이 높다는 것을 알 수 있다. 그리고 산업지원도로에 대한 투자비율이 최근에 상당히 증가하고 있다는 것을 알 수 있다.

3. 타당성분석에 관한 고찰

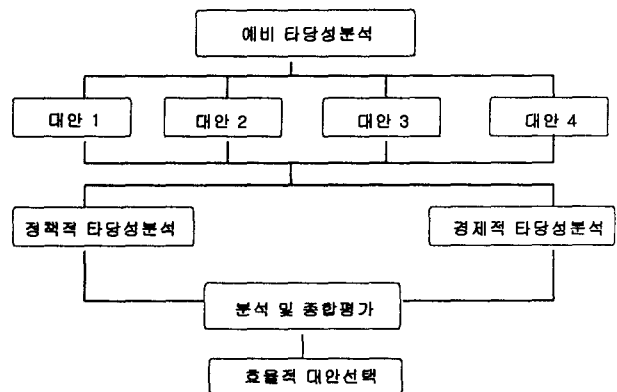
3.1 타당성분석의 개념 및 중요성

타당성분석은 프로젝트 초기단계에서 합리적 의사결정을 위한 기반을 제공해주는 역할을 한다. 따라서 타당성분석은 지속적 검토·분석을 통해 신뢰성 있는 결과를 산출해야 한다. 특히 도로 프로젝트와 같이 대규모의 자본과 시간이 소요되는 프로젝트는 그 결과가 미치는 영향이 상당하다. 따라서 각 부분마다 많은 시간을 분석에 투입함으로써 지속적 검증을 통해 정확성 있는 데이터를 산출해야 할 것이다.

3.2 타당성분석의 구조 및 절차

건설프로젝트의 타당성분석 구조는 예비타당성분석과 타당성 분석으로 나누어진다.

예비타당성분석은 복수의 대안에 대해 정책적·경제적 분석을 통해 투자에 대한 우선 순위를 결정키 위해 시행한다. 예비타당성분석 시행 절차는 < 그림 3 >과 같다.



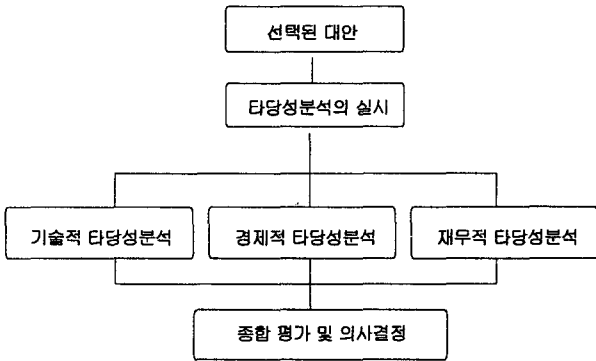
< 그림 3 > 예비타당성분석 시행 절차

타당성분석은 예비타당성분석의 결과가 프로젝트 시행으로 결정된 경우 프로젝트에 대한 기술적·경제적·재무적 타당성분석을 실시한다.

타당성분석의 내용은 다음과 같다.

- 1) 해당 지역에 대한 현황조사를 시행한다. 조사내용은 사회·경제적 현황 파악, 해당 프로젝트에 대한 수요와 공급에 관한 여건 분석, 환경적 현황을 분석한다.
- 2) 프로젝트 실시에 따른 시설물의 미래수요를 예측하게 된다. 여기에는 사회·경제 지표에 대한 예측도 포함된다.
- 3) 프로젝트 실시에 따르는 개략공사비를 추정한다.
- 4) 대안선정과 각 대안에 대한 경제적 타당성분석 및 재무적 타당성분석을 시행한다.
- 5) 최적 대안을 선정한다.

타당성분석 시행 절차는 < 그림 4 > 과 같다.

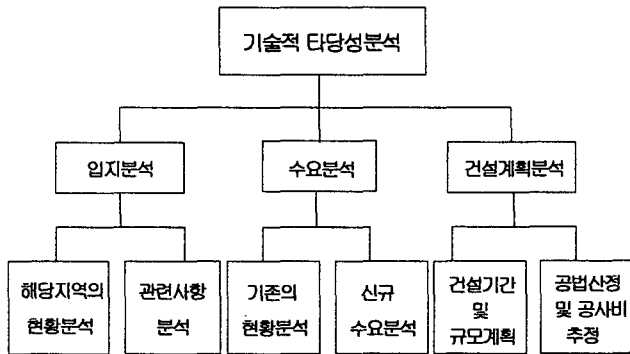


< 그림 4 > 타당성분석 시행 절차

3.3 타당성분석의 요소기술 분석

3.3.1 기술적 타당성분석

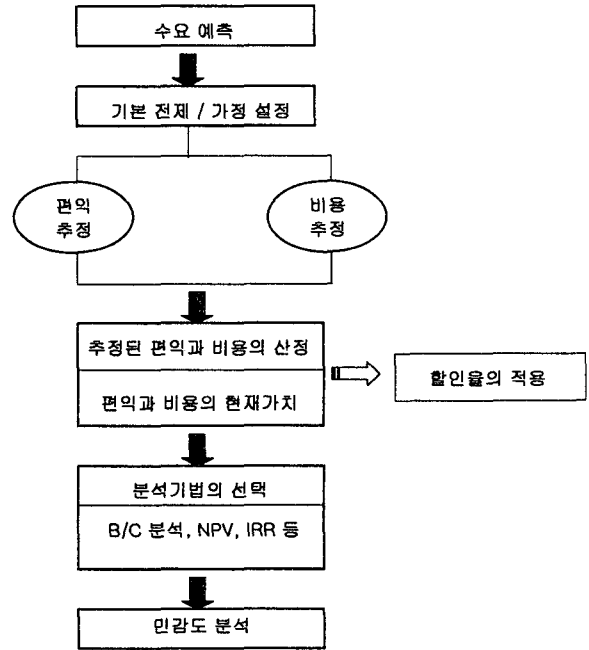
기술적 타당성분석은 해당 프로젝트 유형에 따라 그 분석방법이 다양하다. 그 중 도로 프로젝트에 관한 기술적 타당성분석은 입지적인 분석, 수요에 관한 분석, 건설계획 분석으로 구성된다. 그 내용은 < 그림 5 > 와 같다.



< 그림 5 > 기술적 타당성분석의 구조

3.3.2 경제적 타당성분석

경제적 타당성분석은 프로젝트 시행에 따른 수요예측과 발생편의 그리고 소요비용을 추정한다. 여기서 우선적으로 고려할 사항은 편익에 대한 추정이다. 편익의 추정결과 투입되는 비용보다 편익이 초과하지 않을 시에는 그 프로젝트는 경제적 타당성이 없는 것이다. 경제적 타당성분석의 구조는 < 그림 6 > 과 같다.

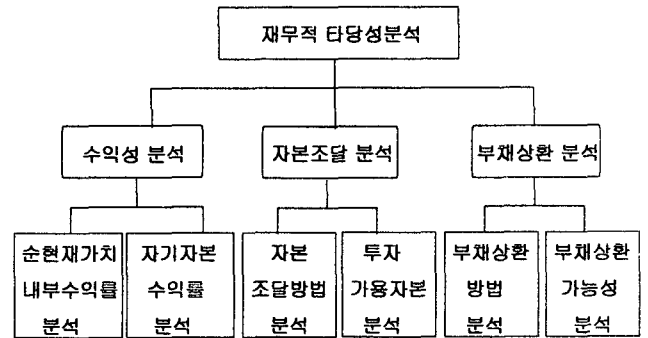


< 그림 6 > 경제적 타당성분석의 구조

3.3.3 재무적 타당성분석

재무적 타당성분석은 경제적 타당성분석 실시 후 편익 / 비용에 대한 결과가 타당하게 나온 프로젝트에 대해 시행한다. 재무적 타당성분석은 프로젝트를 수행하는 관계자 측면에서 현금 유입과 현금 유출에 대한 순현재가치의 크기를 분석하는 것이다. 또한, 경제적 타당성분석에서 산출된 결과물에 대한 적합성은 반영하지 않는다.

구조는 < 그림 7 > 과 같다.



< 그림 7 > 재무적 타당성분석의 구조

3.4 타당성분석 현황 및 문제점

3.4.1 타당성분석 현황

2000년도 총 13개 프로젝트에 대해서 예비 타당성분석 시행결과 5개 프로젝트는 타당성이 있는 것으로 조사 되었고, 나머지 8개 사업은 경제적 타당성과 투자에 대한 우선 순위가 낮은 것으로 나타나 중·장기적인 검토가 필요할 것으로 조사되었다.

3.4.2 기존 타당성분석의 문제점

타당성분석은 결과가 미치는 영향이나 파급 효과가 크기 때문에 효율적 분석을 위한 지속적인 연구가 요구된다. 하지만 타당성분석의 중요도에 비해 투자비용이나 연구 활동이 그리 활발하지는 않다. 도로 프로젝트 경우 전체 투자금액 중에서 타당성분석에 소요되는 비용은 대략 1% 정도로 구성되어 있다. 투자되는 자본의 규모로 볼 때 그리 작은 비용은 아니지만, 타당성분석 결과가 의사결정에 미치는 영향을 감안해볼 때 미약하다 할 수 있다.

기존 타당성분석 과정에서 나타난 문제점을 보면 다음과 같다.

- 1) 대부분의 타당성분석이 그 시행주체가 직접 타당성분석을 주관함으로써 공정성이나 책임성이 결여된 문제점이 있다. 이를 증명하듯이 1994년 이후에 시행된 33건의 프로젝트 중 타당성이 없다고 평가된 프로젝트는 울릉공항 단 1건에 불과했다.[8]
- 2) 각각 분석기관마다 분석항목이나 평가기준이 상이하여 신뢰성이 부족하다.[8]
- 3) 타당성분석 시 판단자료로 활용할 정보 인프라(실적자료)가 거의 없는 실정이다.
- 4) 타당성분석은 크게 예비타당성분석과 타당성분석으로 나누어진다 하지만, 예비타당성분석과 타당성분석에서 중복되는 부분이 많다.
- 5) 역할분담의 불명확성으로 인해 유사한 성격의 분석·조사를 추진하는 주체를 달리해 두 번에 걸쳐 중복 수행하는 경우가 많다.

타당성분석 적용기준에 따른 문제점은 다음과 같다.

- 1) 각종 사회지표 예측 및 적용시의 문제점
일반적인 산출지표의 문제점은 통계청에 산출한 실측 데이터와 각종 분석과정에서 나오는 예측 데이터의 차이를 보이고 있는 것이다.

2) 수요추정상의 문제점

적용된 데이터와 추정된 모형 및 방법의 제시가 없는 경우나 적용의 오류가 발생한 경우가 있다. 또한 상위·관련 계획과 지자체 계획의 검토가 미흡하며 검토된 내용의 미 반영으로 추정하는 과정상의 문제가 발생하고 있다.

3) 프로젝트 투자금액 추정상의 문제점

타당성분석 단계에서는 기본설계 정도의 기술적인 검토로 투자금액을 산정 하는 것이 일반적이다. 투자금액의 산정이 어려운 것은 국내에서 수행한 유사한 프로젝트에 관한 자료의 부족으로 인한 설계자의 주관적 판단에 따른 오차가 발생하고 기술적인 수준의 차이에 따른 투자금액의 산정이 어렵다.

4) 경제적 타당성분석의 문제점

분석기법이 프로젝트 특성에 따라 상이하게 적용되어야 하지만 모든 분석기법이 적용되고 있다. 또한 편익산정 시도 직접 편익과 간접편익에 정확한 산정 결과가 제시되지 않아 분석내용의 검증에 어려운 면이 많다.

5) 할인율 적용 시의 문제점

할인율의 적용 시 실질 할인율의 적용이 적절하지만 대부분 명목 할인율을 적용하는 경우가 많다. 또한 프로젝트의 특성에 따라서 차등적으로 적용하는 것이 필요하지만 그에 대한 일정한 기준이 없다.

4. 개선방안

현행 타당성분석과정에서 나타난 문제점 대부분이 각 분석요소마다 적용기준이 확립되지 않아 발생한 것들이다. 따라서 프로젝트 유형에 따라 상이하게 적용되어야 기준이 동일하게 적용되는 경우가 발생하고 있다.

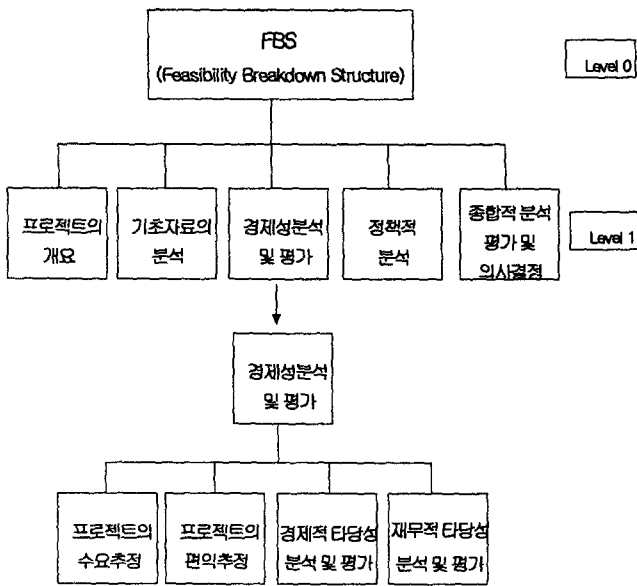
적용기준 설정을 위해서는 해당 프로젝트에 적용된 사항과 프로젝트 완료 후에 발생한 사항에 대한 비교분석을 통해 적절한 기준을 설정하는 것이 요구되는데 이를 위해선 비교분석 자료에 대한 데이터베이스의 구축이 필요하다.

이에 효율적 타당성분석을 위한 개선방안으로 타당성분석을 위한 정보시스템을 구축하는 것이다.

정보시스템의 구축 절차는 다음과 같다.

(1) 타당성분류체계(FBS)의 정립

타당성분석 정보 축적을 위해선 우선적으로 타당성분석을 각 작업항목별로 분류해 타당성분석분류체계를 정립하는 것이다. 타당성분석분류체계인 FBS(Feasibility Breakdown Structure)는 < 그림 8 >과 같다.

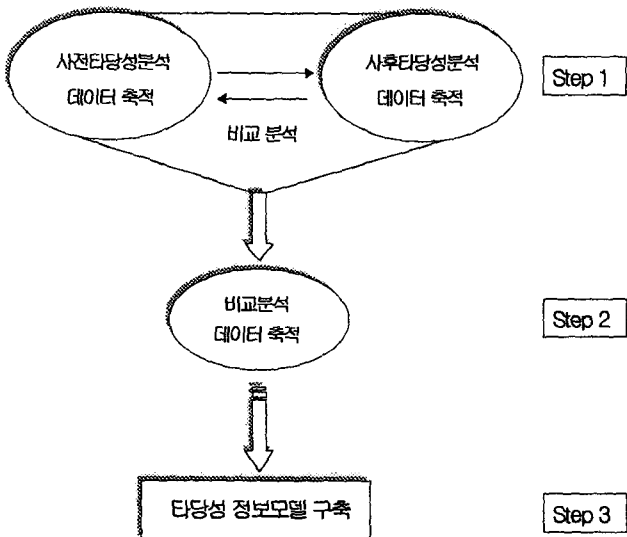


< 그림 8 > 타당성분류체계(FBS)의 구조

위와 같이 분류된 타당성분류체계(FBS)에 따라 타당성 분석작업 항목별 데이터를 축적한다.

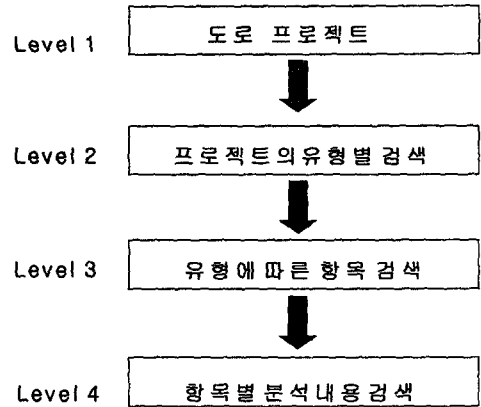
(2) 프로젝트별 정보축적

타당성분류체계에 따라 프로젝트별 정보축적을 한다. 정보모델 구축과정은 < 그림 9 >와 같이 진행된다.



< 그림 9 > 타당성정보모델 구축과정

타당성정보모델의 분석 절차는 < 그림 10 >과 같다.



< 그림 10 > 타당성정보모델 분석 절차

5. 결론

본 연구를 통해 도로 프로젝트의 전반적 사항과 타당성 분석의 요소기술 및 프로세스 구조, 그리고 적용기준사항에 관해 분석하였다. 하지만 분석요소마다 기준의 설정이 되지 않아 프로젝트 규모나 유형에 따라 다르게 적용되어야 기준이 동일하게 적용되는 경우가 발생하고 있다.

따라서 타당성분석의 효율적 수행을 위해서는 프로젝트에 따른 정보축적을 통해 정보모델을 구축하는 것이 요구된다. 구축된 정보모델은 프로젝트 유형별 추정기준을 설정함으로써 신규 프로젝트 발생 시 타당성분석의 신뢰성을 향상시킬 수 있을 것이다.

특히 도로 프로젝트는 유사한 프로젝트가 반복적으로 시행될 수 있으므로 정보모델의 활용은 효과적인 방법일 것이다.

이와 함께 프로젝트 진행과정 중의 지속적 모니터링을 통한 데이터의 구축이 요구된다. 이는 프로젝트 초기단계인 타당성분석에서 리스크 요인 식별을 통한 리스크 저감에도 효과적인 것이다.

참고문헌

1. 김구택·김선국·한충희·박찬식, "SOC 사업의 조달 관리 프로세스 모델 구축 방향(공항시설물을 중심으로)", 한국건설관리학회지 2000.6 (제1권 제2호)
2. 왕세종, 『민자사업의 타당성 분석』, 사업타당성 분석 및 파이낸싱 전문과정, 한국건설산업연구원 2001.
3. 이규방·김동주·윤하중·성철석·강동진·김난주·권용훈, "인프라시설의 타당성조사 개선방안 연구" 국토연구원 2000. 12.
4. 건설교통부 국토정책국(<http://industryland.or.kr/>), "제3장 사회간접자본의 효율적 확충"
5. 강미선, 『건축개발 프로젝트 피저빌리티 분석에 관한 연구』, 서울대학교 건축학과 박사학위논문, 1997.
6. 건설교통부, "공공건설사업효율화종합대책" 1999. 3.
7. 건설교통부, "공공교통시설개발사업에 관한 투자평가 지침", 2002. 1.
8. 이교선·구재동·박환표·원승원, "건설정보 분류체계 표준화 연구", 한국건설기술연구원 1995. 12.
9. 유일근, "최신 경제성공학" -투자사업의 한국형 경제적 타당성분석-, 형설출판사, 2000.
10. 이복남, 문정호, "한국 사회간접자본(SOC)의 경쟁력 진단과 처방", 한국건설산업연구원 2001. 5. 31.
11. 김수철, 김강수, 하성호 "[21세기 국가교통비전] 및 [중기교통시설투자 계획] 수립을 위한 추진계획(안)," 교통개발연구원 2000.
12. 하헌구, 김천곤 "교통시설 투자재원의 조달의 현황과 문제점 개선방안", 교통개발연구원 2000.
13. Project Management Institute, PMBOK, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", 2000

Abstract

A road construction project needs a large scale of investment and time. In this study, we will review some elements of feasibility analysis and derive points of the existing analyses. And we make some suggestions to improve the existing methods. We propose a "A Feasibility Information System" for road construction projects. The system will be useful to make a feasibility study for road construction project and help us to predict risks in process of the projects.

Keyword: Feasibility Analysis, Feasibility Information System
