

연구논문

GIS사업의 비용편익분석 모형개발

Development of Cost-Benefit Analysis Model for GIS Projects

김정옥¹⁾ · 허 용²⁾ · 유기윤³⁾

Kim, Jung Ok · Heo, Yong · Yu, Ki Yun

요 旨

GIS사업은 초기 막대한 구축비용과 사업완료이후에도 유지관리비용이 지속적으로 소요되기 때문에 그 타당성이 가시적으로 나타나지 않으면 사업 추진이 어렵다. 따라서 본 연구는 GIS사업의 비용편익분석을 통해서 GIS사업 이전이나 중간단계에 정책결정자들에게 GIS의 효용성을 입증하기 위한 평가모형을 개발하고 평가절차·평가지침·평가방안·비용과 편익항목을 제시하였다. 이를 위하여 우선적으로 기존의 국내외 연구사례를 분석하여 분석기법으로 비용편익분석(Cost-Benefit Analysis)을 이용하였다. GIS사업에 적합한 비용과 편익항목을 위한 연구를 통하여 제안한 비용분석은 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 인건비, 운영경비의 다섯 항목으로 편익분석은 직접편익, 간접편익, 정보판매에 의한 편익과 무형의 편익으로 구분하였으며 GIS의 비용과 편익은 각각 초기 구축비용과 유지관리비용으로 나누어 산정하였다.

핵심용어 : 지리정보시스템, 비용편익분석, 편익비용비, 순현재가치

Abstract

The GIS(Geographic Information System) projects require big initial investment and cost of maintenance. Decision makers would not launch GIS projects unless they are convinced of the benefits of the projects. Therefore the purpose of this paper is to develop an appropriate model for GIS project evaluation. We proposed a GIS project evaluation model and summarize the steps involved in Cost-Benefit Analysis(CBA). The costs of a GIS implementation include hardware and software cost, costs of database development, training expenses, annual maintenance expenses, and other annual expenses. The benefit by using GIS has been assessed into Type I(direct benefits), Type II(indirect benefits), Type III(benefits that result from the sale of information services), Type IV(intangible benefits).

Keywords : GIS(Geographic Information System), Cost-Benefit Analysis, B/C ratio, Net Present Value

1. 서 론

최근 지리정보시스템(GIS)이 차세대 국가정보화 사업의 기반기술이자 유비쿼터스(ubiquitous) 등 미래 정보 기술 환경을 구현해줄 핵심기술로 주목받고 있다. 이는 GIS의 활용 용도가 공간과 관련된 모든 분야로 인식되기 시작했음을 의미한다. 이와 같이 여러 분야에서 주목받고 있는 GIS사업의 경우 초기에 막대한 비용이 소요되며 사업완료 이후에도 유지관리비용이 꾸준히 발생한다. 그러므로 GIS사업의 효과에 대한 확신 없이 GIS사업을 추진하기는 쉽지 않다.

그러나 현실은 GIS사업의 평가가 제대로 시행되고 있지 못하고 있다. 그 이유는 현재 체계적인 분석기법이 존재하지 않으며 GIS사업의 특성상 계량화할 수 없는 무형의 편익이 많은 부분을 차지하기 때문이다. 그러므로 GIS평가에 대한 연구에서 대상사업은 매우 제한적으로 모든 사업에 대한 종합적인 평가를 하는데 어려움이 있었다.

따라서 본 연구는 GIS사업의 효과분석에 적합한 평가모형 개발 및 평가방안을 제시하고자 한다. 이를 위하여 기존 GIS사업의 평가사례 및 분석기법에 대한 비교연구를 선행하여 효과를 계량적으로 분석하고, 사업의 타당

2004년 3월 5일 접수, 2004년 3월 19일 채택

- 1) 서울대학교 지구환경시스템공학부 박사과정 (E-mail: geostar1@snu.ac.kr)
- 2) 서울대학교 지구환경시스템공학부 석박사통합과정 (E-mail: hy21262@dreamwiz.com)
- 3) 정희원 · 서울대학교 지구환경시스템공학부 조교수 (E-mail: kiyun@snu.ac.kr)

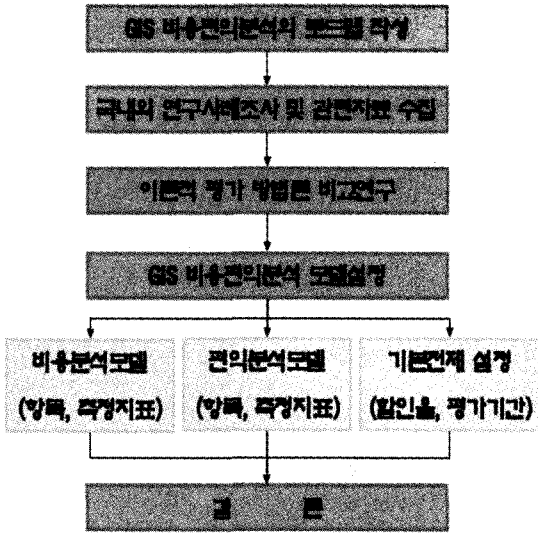


그림 1. 연구 방법

성을 확보하며 정책결정자에게 GIS사업을 제안할 때 근거자료로 활용할 수 있게 하고자 한다.

본 연구의 기본구조는 그림 1과 같이 국내의 관련 연구의 사례조사 및 관련 자료의 수집과 기존의 여러 GIS 효과분석 항목의 측정 기법을 연구하여, GIS사업의 비용편익분석모델을 개발 하였다.

2. GIS사업의 평가현황

2.1 국내 GIS사업의 평가사례

국내 GIS사업의 평가는 효과항목과 영향요인을 분석하거나 지방자치단체단위나 업무단위로 GIS의 편익을 분석한 사례가 주를 이룬다.

김은형(2001)의 “인천광역시 도시기반시설 종합정보 화사업에 관한 투자대비효과분석” 연구에서는 도시정보 화사업을 구성하는 시스템의 효과를 측정하였다. 효과는 화폐가치로 환산할 수 있는 정량적 효과를 다루며 업무 절감효과에 대한 비용절감(cost saving), 비용회피(cost avoidance), 기본정보제공효과, 민원인 시간절감효과로 나누어 측정하였다.

조명희, 김광주, 박상우(1999)의 “지방자치단체에서 GIS구축에 따른 비용편익분석” 연구에서는 대구광역시의 도로대장 전산화사업을 통해 정량적으로 측정이 가능한 편익을 측정하면서 GIS구축에 따른 비용편익분석을 실시하였다. 총편익은 수요자측면과 공급자측면, 초기비용절감액과 수수료수입의 합으로 구해진다.

서울시정개발원(1999)의 “GIS를 이용한 강남구 도시

정보시스템 구축전략”에서는 강남구의 11개 시스템에 대한 비용편익분석을 실시하였다. 현재가치로 환산된 총 비용과 총편익을 이용하여 순편익을 측정하였으며 분석을 위한 절감율은 Joint Nordic Project(1987)의 평균절감율을 사용하였다.

GIS사업의 평가사례에 대한 비교연구를 통해 본 연구에서는 분석기법으로 제2차 ‘국가지리정보시스템기본계획’에서 제시한 비용편익분석기법(Cost Benefit Analysis : CBA)을 사용한다. 비용편익분석은 공공부문의 GIS사업 평가에 매우 유용하며 정성적 편익을 고려하기 힘들다는 단점이 존재하지만 기존의 분석기법 중에서 가장 쉽게 활용이 가능하기 때문에 분석기법으로 선택한다.

2.2 국외 GIS사업의 평가사례

국외의 GIS사업 평가사례는 국내보다 더 많은 연구가 진행되었으며 최근 들어 탐린슨(Tomlinson), 질레스피(Gillespie), 툴러치(Tulloch) 등 여러 학자에 의해 정량적 편익은 물론이고 정성적 편익의 측정에 대한 연구가 진행되었다.

Geospatial information land victoria(1997)의 “Report on whole of government benefits review for the delivery and development of geospatial information”에서는 호주 빅토리아주 전체의 공간지리정보의 비용과 편익에 대한 연구결과를 발표하였다. 비용항목은 데이터베이스, 하드웨어, 소프트웨어, 응용시스템, 인건비, 계약비 등으로, 편익항목은 주정부의 비용절감효과, 사용자의 비용절감효과, 주 전체의 공헌에 관련된 효과로 나누어 측정하여 1990년부터 2000년까지의 순편익을 1,750만 달러로 추정하였다. 그러나 편익측정방법이 구체적으로 제시되지 않았다.

미국의 캘리포니아주 온타리오시(1993)는 “Delinquent business license recovery program”을 통해서 세입증대와 함께 담당공무원의 업무시간 및 비용절감을 편익항목으로 분석하였다. 분석결과 세입증가는 사업세와 소비세를 합하여 114,972달러이고, 현지실사를 실시하는데 있어 13,062달러의 비용이 소요되던 것이 프로그램을 사용함으로써 2,387달러의 비용만으로 현지실사가 가능하였다.

미국 몬타나주는 Gillespie(2000)의 “An empirical approach to estimating GIS benefits”에서 제시한 방법을 이용하여 GIS편익을 측정하였으며 그 결과 조사대상에 따라 편익비용비가 1.2에서 5.6사이의 수치를 나타냈다. 이 방법은 유형·무형의 구분 없이 편익을 효율편익(efficiency benefit)과 효과편익(effectiveness benefit)으로 분류하였다.

일본의 사례는 건설교통부(2000)의 “일본 지방자치단체의 GIS도입 매뉴얼”에서 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 인적자원의 비용항목을 각각 초기투자비용과 유지관리비용으로 나누어 분석하였으며 편익항목은 직접비용과 간접비용으로 구분하여 업무의 효율화 측면에서 연간 183백만 엔, 외부위탁비 등의 경비절감으로 연간 14백만 엔, 업무의 고도화에 따른 경비역제로 연간 420만 엔으로 총편익이 연간 617백만 엔이 된다.

3. 비용편익분석기법 검토

3.1 GIS 비용 및 편익항목 설정

비용은 GIS를 구축하기 위해 필요한 모든 비용을 포함하며 정량적(quantitative)비용과 정성적(qualitative)비용, 비슷한 용어로 유형적(tangible)비용과 무형적(intangible)비용으로 나눌 수 있고 또한 초기구축(initial)비용과 반복적(recurring)비용으로 구분할 수 있다. 주요 비용항목

표 1. GIS 주요 비용항목

구분	항목	내용	
정량적 비용	구축	하드웨어	저장장치, 입력 장치, 출력장치, 등의 구입 및 설치비용
		소프트웨어	S/W구입 및 설치, 시스템 개발비용
		데이터베이스	공간자료의 수치화, 속성자료 체계화 등과 관련된 비용
		기타	우편료, 사무기기 구입 등
유지관리	유지관리	H/W, S/W, DB의 유지관리비, 인건비, 각종 교육비 등	
정성적 비용	고장/실패	시스템 에러에 따른 비용	

표 2. 연구자별 GIS 편익항목

연구자	평가항목
Huxhold, 1991	비용절감
	비용회피
	수입증대
Tomlinson, 1997	직접편익
	기관편익
	정부편익
	외부편익
Gillespie, 2000	효율성 편익
	효과성 편익

은 표 1과 같다.

편익항목은 GIS를 구축하는 목표와 내용에 따라 달라질 수 있기 때문에 편익에 대한 다양한 정의가 사용되고 있다. 실질적·금전적 편익, 내부적·외부적 편익, 직접적·간접적 편익, 유형적·무형적 편익 등으로 구분할 수 있으며 표 2와 같이 학자에 따라 다양하게 분류하고 있다.

3.2 할인율 결정

일반적으로 할인율이 크면 편익이 빨리 커지는 사업이 유리하고 할인율이 작으면 편익이 늦게 커지는 사업이 유리한 경향을 나타내므로 적절한 할인율의 설정이 평가 결과에 큰 영향을 끼치게 된다. 현재까지 사회적 할인율에 대한 많은 연구가 수행되었으나 아직도 논의가 계속되고 있는 실정이며 각종 연구의 결과들을 종합하면 다음과 같다. 첫째, 1980년대 초반 이후의 연구들은 한결 같이 8~10%를 주장하고 있다. 둘째, 이론적 견지에서 볼 때 공공투자의 할인율은 전 분야에 걸쳐 동일한 수치가 사용되어야 하나, 현실적으로 분야별 특성에 따라 서로 다른 할인율이 사용될 수도 있다(한국개발연구원, 2001).

본 연구는 공공투자사업의 평가를 위한 전문기관인 한국개발연구원 공공투자관리센터에서 발행한 ‘예비타당성조사 수행을 위한 일반지침’의 7.5%를 적용한다. 공공투자관리센터는 다수의 공공부문사업 타당성분석 수행에 대한 경험이 있으며, 제시한 7.5%의 할인율은 기존의 연구결과와 유사한 수치를 나타내고 있다.

3.3 평가기간 및 평가 기준년도

사업의 평가기간은 일반적으로 시설이 노후화될 때까지의 기간으로 내용연수라 불리기도 한다. 사업 평가 시에는 경제적 수명 내에 발생하는 모든 편익과 비용을 고려하나 현실적으로는 경제적 수명의 산정이 곤란하므로 한정된 평가기간을 설정하는 것이 일반적이다(교통개발원, 2002). 사업의 경제적 수명은 해당 사업의 특성에 따라 매우 다르다. 국토연구원(1998)의 연구에서는 GIS사업의 경우 평가기간을 최소 10년, 보통은 20년으로 계산할 수 있다고 하였으나 정보시스템의 평가기간을 보통 10년으로 하여 사업을 평가하고 있기 때문에 본 연구에서는 10년을 평가기간으로 설정한다.

평가의 기준년도는 편익 및 비용 항목의 현재가치를 구하기 위한 기준시기를 설정하기 위한 것으로, 일반적으로 분석당시의 시점으로 정한다.

3.4 평가지표 산출

비용편익분석에서 고려되는 비용과 편익은 여러 해에 걸쳐 장기간 발생되므로 이를 객관적으로 비교하기 위해서는 적정 할인율을 적용하여 동일시점에서의 가치로 비교해 주어야 한다.

$$\text{편익의 현재가치} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

$$\text{비용의 현재가치} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

- B_t : t년도에 발생한 편익
- C_t : t년도에 발생할 비용
- r : 사회적 할인율
- n : 평가기간

다음으로 사업과 관련된 비용과 편익을 비교·분석하기 위한 평가지표가 필요하다. 여러 가지 지표 중 순현재가치(NPV), 편익비용비(B/C), 내부수익률(IRR) 등을 통상 적용하고 있으며 복수의 평가지표를 동시에 고려한다.

순현재가치(NPV: Net Present Value)는 사업의 전 기간에 걸쳐 발생하는 편익과 비용의 할인된 금액에 대한 차이의 합을 의미한다. 일반적으로 순현재가치가 0보다 큰 수치인 경우 사업의 타당성을 인정하며, 여러 대안이 존재할 경우 순현재가치가 가장 높은 사업에 최우선순위가 부여된다.

$$NPV = \frac{B_0 - C_0}{(1+r)^0} + \dots + \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+r)^n} \quad (3)$$

편익비용비(B/C Ratio)란 총편익과 총비용을 현재가치로 환산하여 나눈 비율로서 편익비용비가 1을 기준으로 얼마나 크냐에 따라 사업의 타당성을 결정한다.

$$B/C = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} \quad / \quad \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

내부수익률(IRR: Internal Rate of Return)은 순현재가치, 비용편익비와 함께 국내 GIS사업 평가에 가장 많이 적용되는 평가지표로서 편익과 비용의 현재가치 합계가 같아지는 할인율을 의미한다. 즉, 어떤 GIS사업의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율을 의미하게 되는데, 이 값이 사회적 할인율보다 높으면 사업의 수익성이 있다고 판단하며 다음 식에서 r 에 해당되는 값이다.

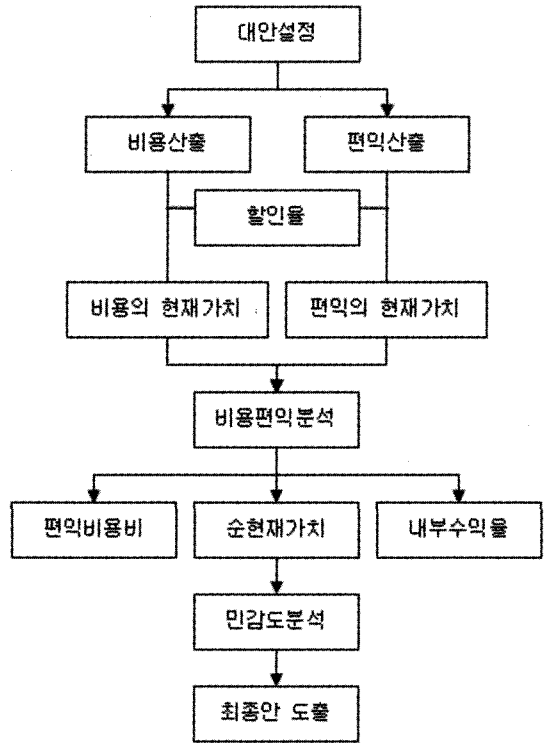


그림 2. 비용편익분석(CBA)의 과정

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (5)$$

내부수익률의 가장 큰 특징은 할인율을 사전에 미리 알지 못하여도 그 계산이 가능하다는 점이다. 그러나 어떤 사업이 사업의 초기에 많은 비용이 소요되고 일정기간동안 편익이 발생한 후 다시 대규모 비용이 필요하다면 그런 사업에 대해서는 내부수익률이 두개로 계산될 수 있다(김동진, 2000).

3.5 민감도분석(Sensitivity Analysis)

비용편익분석에 있어서 편익과 비용의 계산에는 많은 불확실성이 내포되어 있다. 이러한 불확실성에 대처하기 위해서 민감도분석을 실시하는데 이것은 비용이나 편익에 영향을 미칠 수 있는 중요한 변수, 예를 들어 비용이나 편익의 가치 변화, 사회적 할인율에 대한 변화 등 다양한 항목이 일정량만큼 변화되었을 경우 그 결론이 어떻게 변화하는지 파악해야 한다. 따라서 이 분석은 각 대안의 경제적 능률성만을 고려하는 비용편익분석의 한계를 보완한다는 측면에서 반드시 수행되어야 한다.

4. GIS사업의 효과측정 모형설정

비용편익분석 모형은 특정사업의 착수여부를 결정하거나 투자사업의 최적규모를 결정하는데 있어서 최적 대안을 선택하도록 도움을 주기 위해 개발된 모형이다. 따라서 이 모형에서는 비용과 편익이 모두 화폐단위로 측정할 수 있는 경우에 적용된다.

비용편익분석의 일반적인 절차는 ① 평가대상 사업의 선정, ② 사업의 경제적 수명(평가기간)결정, ③ 편익과 비용의 추정, ④ 할인율결정, ⑤ 사업효과성 측정의 구체화, ⑥ 선정된 효과성 측정방법에 의한 대안의 비교, ⑦ 민감도 분석 ⑧ 적정 대안의 선택 등으로 이루어진다.

본 연구에서 제시하는 비용편익분석 모형의 기본 전제를 요약하면 첫째, 평가의 영역은 GIS사업에 소요된 비용과 사업 실시 후 발생하는 편익으로 구분된다. 비용은 시스템 개발에 투자된 비용, 하드웨어·소프트웨어 구입 및 설치비, 유지보수비, 인건비 등이 포함된다. 편익은 화폐단위로 계량화 할 수 있는 항목만을 대상으로 한다. 둘째, 평가 시기는 시스템이 개발된 이후에 분석하는 사후평가와 사업안 제시에 대한 타당성 유무 판단을 위한 사전평가 모두 가능하다. 끝으로, 평가방법은 시스템 구축에 투입된 총비용과 총효과를 공통의 화폐단위로 계량화하여 평가하는 비용편익분석이 사용되며, 분석기법중 순현재가치(NPV)와 편익비용비(B/C ratio)를 이용하여 사업의 경제적 타당성 검토와 변동요인을 설명하기로 한다.

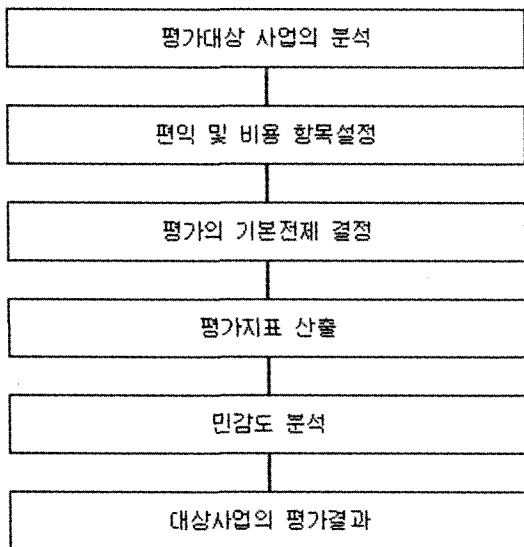


그림 3. 비용편익분석모형의 과정

4.1 비용분석 모형

GIS사업의 비용항목은 하드웨어 및 소프트웨어의 구입·설치비용, 응용시스템 개발비용, 데이터베이스 구축비용, 하드웨어·소프트웨어·데이터베이스 유지관리비용, 운영자 및 사용자 교육비용, 운영경비, 인건비, 자문비용 등 다양하게 구분된 연구사례가 있다(표 3).

사례별 비용항목을 비교 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, GIS사업에 소요되는 비용에서 가장 많은 부분을 차지하는 항목은 데이터베이스 구축비용이다. 둘째, 응용시스템개발비용의 경우 소프트웨어 항목에 포함시키는 경우와 이와 분리하여 따로 측정하는 경우로 나누어진다. 셋째, 하드웨어, 소프트웨어와 데이터베이스 항목은 모든 사례에서 항목으로 선택된 것을 확인할 수 있었다. 넷째, 유지관리비용의 경우 과거보다 최근 연구에서 중요성을 인정하고 있으며 유지관리비용의 세부항목은 넓은 범위에서 교육비용과 인력비용까지 포함하는 사례와 단순히 하드웨어, 소프트웨어와 데이터베이스의 유지관리비용만 고려하는 사례로 약간의 차이는 찾아볼 수 있었다.

기존 연구의 비교분석을 통해서 본 연구는 비용분석 모형을 표 4와 같이 설정하였다. 비용분석항목은 GIS사업의 초기비용과 유지관리비용으로 구분된다. 초기비용은 하드웨어와 소프트웨어 구입 및 설치비, 시스템 개발에 투입된 전산관련 인건비와 용역비, 데이터베이스 구축비, 시스템 설계를 위한 컨설팅 비용 등의 인건비이다. 유지관리비용은 공공요금 및 제세, 시스템 및 데이터베이스 유지관리비, 국내여비, 시스템 운용관련 인건비, 교육훈련비 등이 포함된다.

전산관련 인건비는 정보통신부에서 고시하는 '소프트

표 3. 사례별 비용항목 비교연구

사례 비용	건교부 2002	인천시 2001	대구시 1999	국토연 1998	호주 1997
H/W	■	■	■	■	■
S/W	■	■	■	■	■
개발	■	■	■	■	■
DB	■	■	■	■	■
유지관리	■	■	■	■	■
교육	■	■	■	■	■
운영	■	■	■	■	■
인력	■	■	■	■	■
자문	■	■	■	■	■
기타	■	■	■	■	■

표 4. GIS사업의 비용분석 모델

구 분	평 가 항 목	
	초기비용	유지관리비
DB	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원시자료 구축 ○ 수치지도 구입 ○ 수치지도 변환 ○ 속성자료 체계화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ DB 유지관리비 ○ DB 갱신비용
하드웨어	<ul style="list-style-type: none"> ○ 워크스테이션 ○ 서버, PC ○ 입력 장치 ○ 출력 장치 ○ 네트워크장비 	<ul style="list-style-type: none"> ○ H/W유지관리비 ○ 소모품교환 ○ 기기보수 ○ 업그레이드비용
소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> ○ GIS응용프로그램 ○ 기본 S/W ○ DBMS ○ 업무관련 응용시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ S/W유지관리비 ○ 시스템보수 ○ 버전 업그레이드 ○ 임차비용
인건비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도입, 검토 ○ 계획책정 ○ 시스템 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육 및 훈련비 ○ 전산인력 고용비용
운영	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예비비 ○ 테스트비용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공간임대비용 ○ 통신/공공요금 ○ 보안유지비

표 5. 소프트웨어 기술자 등급별 노임단가

구 분	노임단가(원)
기술사	180,281
특급 기술사	166,514
고급 기술사	132,341
중급 기술사	104,809
초급 기술사	79,524
고급 기능사	70,850
중급 기능사	65,879
초급 기능사	49,883

주1) 상기 노임단가는 월 평균임금을 25일로 나눈 결과치임.
 주2) 2002년 12월 30일 한국소프트웨어산업협회 공표, 2003년 1월 1일부터 적용

웨어 노임 단가'를 사용하고 데이터베이스 관련 인건비는 국토지리정보원에서 고시하는 '측량기술자 노임 단가'를 사용한다(표 5)(표 6). 매년 고시되는 노임 단가는 설정한 평가 기준년도에 해당하는 노임을 확인하여 적용한다.

4.2 편익분석 모형

GIS의 편익은 학자마다 다르게 분류하며 GIS구축단계별 편익항목(DB구축단계, 시스템구축단계)으로 구분

표 6. 측량기술자 노임 단가

구분	직종별	노임 단가(원)
기술계	특급기술자	126,643
	고급기술자	97,532
	중급기술자	84,170
	초급기술자	65,465
측량	고급기능사	81,076
	중급기능사	62,128
	초급기능사	48,984
지도 제작	고급기능사	98,893
	중급기능사	73,743
	초급기능사	56,925
기능계	고급기능사	122,766
	중급기능사	85,910
	초급기능사	71,305
항공 사진	고급기능사	108,993
	중급기능사	86,950
	초급기능사	52,261
기타	사업용 조종사	157,986
	항법사	75,400
	항공 정비사	135,946
	항공사진 촬영사	154,236

주1) 상여금 및 퇴직적립금이 포함된 단가
 주2) 1일 8시간, 1개월 25일을 기준으로 계산

유형 1	유형 2
<ul style="list-style-type: none"> ○ 업무처리시간 절감 ○ 업무처리 정확성 ○ 도면제작용역 및 구입비용절감 ○ 문서비용절감 ○ 우송비용절감 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원원인 대기시간절감 ○ 대인 서비스 개선효과 ○ 부처간 정보공유 ○ 자료 중복제작 시간절감
유형 3	유형 4
<ul style="list-style-type: none"> ○ 수수료 수입 ○ GIS데이터 판매수입 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의사결정의 투명성 ○ 문제 파악의 용이성 ○ 분석결과와 확산 및 만족도 ○ 재해재난예방 증

그림 4. GIS사업의 편익분석 모델

하는 경우와 조직내부업무효율화 및 조직혁신 측면의 편익항목, 대외적측면의 편익항목으로 구분하는 경우 등 편익에 대해 다양한 정의가 사용되고 있다. GIS의 편익에 대한 기존 연구를 분석한 결과며 편익항목은 대부분 조직내부의 비용절감과 비용회피, 조직외부의 민원서비스 향상 편익, 세입증대로 구분하고 있다.

기존 연구결과를 바탕으로 본 연구에서 GIS사업의 효과항목은 네 가지로 구분된다. 첫 번째 유형은 비용절감, 조직내부의 업무효율화 측면 등 조직의 직접효과, 두 번째 유형은 GIS사업의 스폰서가 아닌 조직이나 개인의 간접효과, 세 번째 유형은 정보의 판매에 의한 효과, 네 번째 유형은 정성적 효과이다(그림 4).

4.3 평가전제

사회적 할인율은 한국개발연구원(2001)의 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침에서 제시한 할인율 7.5%를 적용하도록 하고, 평가기간은 사업의 경제적 수명을 나타내며 보통 10년, 평가 기준년도는 분석 당해연도로 적용한다.

5. 결 론

본 연구는 GIS사업의 효과분석에 관한 연구로서, GIS사업 이전이나 중간단계에서 정책결정자들에게 GIS의 효용성을 입증하기 위한 평가모형을 개발하고 평가방안을 제시하였다.

기존의 GIS 비용편익분석은 체계적 분석기법이 존재하지 않아 합리적인 분석을 시행할 수 없었다. 그러나 본 연구에서 GIS사업의 특성을 반영한 체계적인 평가절차와 평가방법, 평가지침, 비용과 편익항목을 제시하여 GIS사업 비용편익분석의 기회가 증대될 수 있다. GIS사업의 비용편익분석의 결과는 정책결정자에게 GIS사업의 효과를 가지적으로 제시하여 예산확보를 용이하게 하며, 실무자에게는 사업의 목적을 확실히 하고 진행과정에 사업의 방향을 점검할 수 있는 기회를 주어 성공적인 사업 수행에 도움을 줄 수 있다고 기대된다.

본 연구에서 제안한 비용분석 모델은 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 인건비, 운영비용의 다섯 개 항목으로 각각의 항목은 초기구축비와 유지관리비로 구분하였으며 조달청에서 제공하는 가격정보와 국립지리원에서 고시하는 '측량기술자 노임 단가'와 정보통신부에서 고시하는 '소프트웨어 노임 단가' 등을 참고하였다.

GIS사업의 편익항목은 다음의 네 가지로 구분한다. 편익유형 I은 비용절감·조직내부의 업무효율화 측면 등 조직의 직접편익, 편익유형 II는 GIS사업의 스폰서가 아닌 조직이나 개인의 간접편익, 편익유형 III은 정보의 판매에 의한 편익, 편익유형 IV은 무형의 편익이다. 편익항목은 조직 내부의 비용절감과 업무효율화 측면은 물론 조직 외부기관 및 개인의 편익을 측정하여 GIS의 편익을 최대한 반영하고자 하였으며 관리자나 사용자의 시간절감을 시간당 임금으로 나타내어 정량적으로 계산하였다.

본 연구에서 무형의 편익에 대한 정량화 노력은 시도

하지 않았으므로 무형의 편익, 혹은 정성적 편익에 대한 가시화는 향후 연구에서 진행되어야 할 사항이다.

감사의 글

본 연구는 서울대 공학연구소의 지원에 의한 연구결과임을 밝히며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 국립지리원, "측량용역대가의 기준", 국립지리원 고시 제 2003-1호.
2. 국토개발연구원, 1999, GIS구축의 효과분석.
3. 국토연구원, 2001, GIS사업의 효과측정기법 및 적용연구.
4. 김동건, 2002, 비용·편익분석, 박영사.
5. 김은형, 2002, "지자체 GIS사업을 위한 비용효과 분석연구", 측량과 지형정보, 한국지형정보산업협회, pp. 29-49.
6. 서울시정개발연구원, 1999, GIS를 이용한 강남구 도시정보시스템 구축전략.
7. 정보통신부, "소프트웨어사업대가의 기준", 정보통신부 고시 2003-14호.
8. 조명희, 김광주, 박상우, 1999, "지방자치단체에서 GIS구축에 따른 비용편익분석: 대구광역시를 사례로", 한국GIS학회지, 한국GIS학회 제2권, 2호, pp. 87-96.
9. 한국개발연구원, 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 연구(제3판), 2001.
10. 황미연, 1997, "지리정보시스템(GIS) 활용에 따른 도시계획 업무효율성", 석사학위논문, 연세대학교, pp. 14-46.
11. 허용, 김정옥, 양성철, 유기운, 2002, "계층분석법을 이용한 GIS사업추진시 분야별 비용 중요도 우선 순위 평가에 관한 연구", 지형공간정보, 한국공간지형정보학회, 제 10권, 3호, pp. 99-105.
12. Antenucci, J. C., Brown, K., Crowell, P. L., Kevany, M. J., Archer, H., 1991, "Geographic Information Systems: a guide to the technology", Chapman & Hall, pp. 65-81
13. Geospatial Information Land Victoria, 1997, "Report on whole of government benefits review for the delivery and development of geospatial information".
14. Gillespie S. R., 2000, "An Empirical approach to Estimating GIS Benefits", Determining, Measuring, and Analyzing the Benefits of GIS, URISA Journal, Vol. 12, No. 1, pp. 7-14.
15. NYS GIS Coordinating Body, 1998, Cost-Benefit Analysis for Geographic Information System: Implementation Justification.
16. Tomlinson, R. F., Smith, D. A., 1992, "Assessing Costs and Benefits of Geographical Information Systems: Methodological and Implementation Issues." International Journal of Geographical Information Systems, Vol. 6, No. 3, pp. 247-256.
17. Youzhong Liu, Fahong Yu, Stanley Y. W. Su, Herman Lam, 2003, "A Cost-Benefit Evaluation Server for decision support in e-business", Decision Support Systems, Vol. 36, pp. 81-97.