

논문 2011-1-1

소프트웨어 사업 생명주기 비용구조 분석

권기태*

Analysis of Software Life-Cycle Cost Structure

Ki-Tae Kwon*

요 약

생명주기 비용은 생산품, 시스템, 서비스 등에 대해 특정 기간에 걸쳐 구입 및 소유와 사용에 관련된 모든 비용의 총합과정이라고 정의한다. 즉, 생명주기 비용은 시설물, 제조공정, 생산품을 소유하고 운영하는 총 경제적 비용이라는 의미이다. 생명주기 비용분석은 공용기간 동안의 프로젝트의 현재와 미래의 비용을 반영한다. 이를 통해 주어진 대안에 대한 평가를 할 수 있으며, 비교를 할 때 쓰이는 도구가 된다. 생명주기 비용분석이 등가의 화폐 기준으로 비용과 시간의 다면적 요소를 표현할 수 있는 보편적인 도구라는 것이 중요하다. 본 논문에서는 일반적인 생명주기 비용구조의 분석 기법을 소프트웨어 프로젝트에 적용하여 소프트웨어 사업의 생명주기 비용구조의 분석 방안을 제안하고자 한다.

Abstract

Life-Cycle Cost is defined as a sum of the cost related to the purchase, possession, and use of products, system and service in a specific period. This means that life-cycle cost is a cost needed to possess and manage the facilities, production system and the products. Life-Cycle Cost analysis reflects the present and future cost of the official period. So, it becomes a tool that is used to evaluate and compare the alternatives. The fact that life-cycle cost analysis is a general tool that can express the many aspects of the cost and time in the standards of equivalent capital. This paper proposes the software life-cycle cost analysis methods by adapting the general analysis techniques to the software projects.

한글키워드 : 생명주기 비용, 소프트웨어 사업

1. 서론

* 강릉대학교 컴퓨터공학과 (교신저자)

(email: ktkwon@gwnu.ac.kr)

접수일자: 2011.4.6 수정완료: 2011.4.30

생명주기비용이란 어떤 자산 또는 시스템의 전체 사용수명기간에 소요되는 전체 비용을 말한다. 이는 초기 개발비용 또는 구입비용 그리고 그 후 사용 중에 발생하는 모든 비용의 합으로

구성된다. 생명주기비용이 중요한 이유는 오랜 기간 사용하는 자산이나 시스템의 경우 전체비용에 근거하여 여러 의사결정을 하여야 정확한 판단이 될 수 있기 때문이다[1].

과거에는 대부분의 기업, 소비자, 그리고 공공기관 조차도 주요 프로젝트나 시스템의 시행 여부를 초기비용에만 의존하여 결정하는 경우가 많았다. 새로운 상품, 서비스, 제품, 프로젝트, 시스템을 소유하고자 하는 사람에게는 우선적으로 초기투자비용이 중요하고 생명주기 동안 발생하는 모든 비용인 생명주기비용에는 큰 관심을 보이지 않았다. 그러나 경제에 대한 지식이 증가하고 자산의 운영비용이 크게 증가함에 따라 사람들의 인식이 초기비용에서 소유함으로써 발생하는 모든 비용으로 전환하였다[2].

자금의 투자 가치에 대한 고민은 개인이 물건을 구매하거나 조직의 사업 투자결정에 이르기까지 거의 매일 발생하게 된다. 특히, 생산하려고 하는 제품이나 시설물 초기투자비용 규모가 크고 수명이 길면 길수록 어떤 조직이나 국가 경제에 미치는 영향이 크므로 장기비용은 더욱 더 중요한 고려사항이 된다.

그러나 막대한 비용을 투입하여 개발 및 유지보수를 하는 SW사업에 대해서는 어떤 조건하에서 언제 어떻게 조치해야 하는지, 조치를 한 후에는 향후 상태와 성능이 어떻게 변화할지에 대한 연구는 부족하다.

생명주기 비용분석은 여러 가지 다른 프로젝트 대안에 대한 상호 비교를 통해 경제적 대안을 결정할 때 매우 유용하다. 이 분석 기법은 관리자들로 하여금 가장 경제적인 선택을 할 수 있게 도와줄 뿐만 아니라 사용성 상승효과를 계량적으로 확인할 수 있게 도와준다. 또한 주관적 판단이 아니라 객관적 자료에 근거하므로 발주자에게 근거자료 제공으로 업무에 도움을 줄 수 있다.

본 연구는 SW사업의 투자의사결정을 할 때

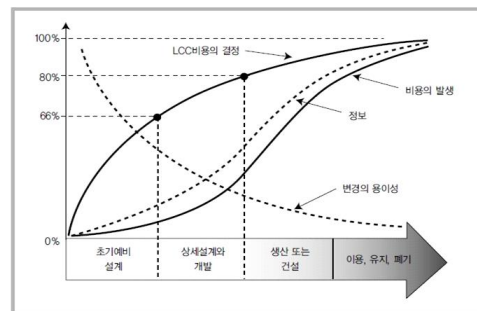
유용한 평가기술을 제공하기 위한 것으로 가장 최선의 방법으로 그 프로젝트를 수행할 수 있게 해주는 대안을 선정함에 있어 그 수치적인 근거를 마련하는 방안을 제안한다.

2. 생명주기 비용분석

생명주기 비용분석은 SW사업 초기단계에서부터 폐기 전 단계에 이르기까지의 다양한 의사결정과정에서 중요한 역할을 할 수 있으므로, 분석 결과는 의사결정자에게 매우 유용한 자료가 된다.

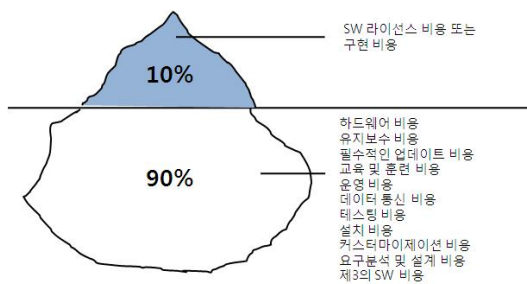
2.1 공공수명과 생명주기 비용

대규모 공공 프로젝트의 생명주기 비용의 상당량이 초기 단계에서 발생한다. 비용을 줄일 수 있는 기회는 사업 초기로 이때만이 커다란 비용 절감이 가능하다는 것이다. 이러한 관계는 <그림 1>에 나타난다. 초기 예비설계에서 전체 생명주기 비용 중에서 약 65%가 결정되고, 생산 바로 전까지 약 80%의 비용이 결정된다는 것이다. 결론적으로 생명주기 비용에 대한 초기 단계 결정에 따른 영향을 상세하게 이해해야 원가절감이 가능하다는 것을 나타낸다[3].



<그림 1> 생명주기 단계에 따른 비용변화

생명주기 비용분석의 요점은 투자 결정을 할 때에 대안이 결정된 후 생명주기 동안 발생하는 총 비용을 고려해야 한다는 것이다. <그림 2>와 같이 눈에 보이는 당장의 획득 비용은 전체 생명주기 비용의 빙산의 일각일 뿐이다. 즉, 획득 비용(SW 라이선스 비용 또는 구현 비용)은 전체 생명주기 비용의 일부이므로 당장 눈에 보이는 초기의 획득 비용만이 아닌 생명주기 전체에 걸쳐 발생하는 비용을 근거로 평가해야 한다.



<그림 2> SW사업의 전체 비용의 실제

2.2 데이터 요구사항

생명주기 비용분석은 데이터 기반 기법이며 그것의 가치는 정량적인 분석기법으로서 SW 프로젝트 데이터의 품질과 관련이 있다. SW사업의 관리 주체는 자신들이 관리하는 SW 자산과 상태에 대한 정보를 축적해 왔다. 그러나 생명주기 비용분석이 요구하는 데이터는 장기간의 유지보수 이력 데이터를 포함하는데 종종 이러한 정보는 직접적으로 얻기가 어려워져 실질적인 데이터를 얻기 힘든 구조로 되어 있다. 특히 SW사업의 경우에는 아직 생명주기 비용분석의 개념이 정립되지 않았고, 시도조차 되지 않았기 때문에 생명주기 비용분석을 위한 데이터의 수집이 거의 이루어지지 않은 실정이다.

SW사업 관리 주체의 데이터 수집이나 저장 상태가 생명주기 비용분석이 요구하는 비용항목

을 지원하지 않아 기존의 데이터가 생명주기 비용분석을 위한 정확한 요구사항을 충족하지 못하게 된다. SW사업의 관리주체의 이력 데이터는 생명주기 비용분석을 위한 입력 요구사항을 충족시키기 위하여 사용되는 메커니즘으로 되어야 한다.

2.3 불확실성 처리문제

만약 SW 프로젝트 데이터가 생명주기 비용분석을 위해 수집된다고 하더라도, 입력과 출력에 관련된 변수에 불확실성이 존재한다. 해석결과를 보고 의사결정자가 갖는 신뢰수준은 결과를 생성하기 위하여 사용된 입력 데이터의 정확성과 정밀도에 대한 믿음과 관련이 있다. 기반 시설물을 중심으로 하는 생명주기 비용분석 분야에는 이러한 불확실성을 처리할 수 있는 많은 기법이 나와 있다. SW사업의 생명주기 비용분석 시에도 데이터와 관련된 적절한 불확실성 처리 기술을 접목시킬 필요가 있다.

이는 생명주기 비용분석을 확정적 접근법으로 해결하다 보니 겪게 되는 당연한 결과이다. 왜냐하면 생명주기 비용에 영향을 주는 거의 모든 인자가 불확실한 변수이기 때문이다. 확률적 방법을 지속적으로 적용, 발전시키면서, 동시에 유념해야 할 것은 변수에 대한 불확실성은 완벽하게 해결할 수 없으므로, 생명주기 비용을 산정하기 위한 입력변수를 확률변수로 고려함으로써 산정되는 생명주기 비용 또한 확률분포를 갖게 됨을 알 수 있다.

3. SW 생명주기 비용자료 수집 및 분석

생명주기 비용관리를 위한 많은 분석 절차들이 제안되어 왔으나 대상이 되는 SW사업의 경우 제안된 절차들이 바로 적용될 수 없다.

<표 1> 행정안전부 SW사업 생명주기 비용자료

3.1 비용 구성항목 및 분석대상

생명주기 비용분석에 쓰이는 비용 범주는 넓은 범위를 포함한다. 그러나 구성항목 정의와 생명주기 비용 분석대상 설정은 별개의 문제로, 구성항목으로 정의되었다고 해서 모두가 분석대상이 될 필요는 없다. 특히 설계대안의 경제성에 대한 상대비교가 목적일 경우 대안에 관계없이 공통되는 비용은 분석대상에서 제외하여도 무방하다[4].

생명주기 비용은 기본적으로 취득비용들과 유지비용들, 이 두 가지로 나뉜다. 이들 비용은 올바른 입력값들의 수집, 데이터베이스의 구축을 통해 얻어지며 생명주기 비용의 평가와 비용 요인들을 규명하기 위한 민감도 분석을 수행하는데 사용된다[5]. <그림 3>은 취득비용과 유지비용의 구조에 대한 예를 나타낸 것이다.

구분	비용(천원)	기간		비고
		시작	종료	
ISP	338,000	'04.6	'04.12	대가기준 적용
개발	1,650,000	'02.8	'02.12	정부전자문 서 유통시스템
	1,278,000	'03.7	'03.12	
	1,450,000	'05.6	'05.12	
	3,475,000	'06.5	'06.12	
	1,470,000	'07.7	'07.12	
	1,784,000	'09.3	'09.8	
운영 및 유지보수	270,000	'05.1.1	'05.12.31	예산기준 산정
	272,000	'06.1.1	'06.12.31	
	317,000	'07.1.1	'07.12.31	
	352,000	'08.1.1	'08.12.31	
	429,000	'09.1.1	'09.12.31	
	496,000	'10.1.1	'10.12.31	

생명주기 비용분석 기간은 생명주기 비용분석 결과에 가장 큰 영향을 미치는 변수이므로 분석 기간을 명확하게 제시하여야 한다[6]. 일반적으로 생명주기 비용분석 기간은 재공학, 재구조화 등 여타 공용수명의 개념과 당해 사업의 특성을 종합적으로 고려하여 결정되어야 한다. 공용수명에는 다음과 같은 네 가지가 존재한다.



<그림 3> 생명주기 비용 구성항목의 예

본 연구에서는 발주기관을 상대로 SW사업 생명주기 비용자료를 수집하였다. 수집된 자료인 <표 1>은 행정안전부의 정부전자문서유통시스템에 관한 생명주기 비용자료를 정리한 것이다.

일반적으로 발주기관은 생명주기 비용분석 대상물의 공용수명과 당해 사업의 특성을 고려하여 당해 사업의 생명주기 비용분석 기간을 결정하여야 한다.

- ① 기능적 공용수명 : 기능에 불합리한 점이 발생하여 사용할 수 없는 경우의 수명
- ② 경제적 공용수명 : 무엇인가 개량을 하지 않으면 새로운 형식과의 경제적인 경쟁에서 불이익인 상태의 수명
- ③ 사회적 공용수명 : 신규 계획보다 당초 목적인 기능이 불필요하거나 또는 별도의 기능을 요청할 때까지의 수명
- ④ 물리적 공용수명 : 시설물을 구성하는 재료가 부식, 풍화 등의 작용을 받아 필요한 재료의 강도를 유지할 수 없는 수명

소프트웨어는 본질적으로 마모되지 않기 때문

에, SW사업의 경우에는 이 중에서 물리적 공용 수명을 제외한 나머지 세 가지의 공용수명을 고려하여 생명주기 비용분석 기간을 설정한다.

3.2 생명주기 비용분석 방법

생명주기 비용분석 방법에는 확정적 분석방법과 확률적 분석방법 등이 있다. 확정적 분석방법은 입력변수의 불확실성을 고려하지 않는 전통적인 분석방법이며, 확률적 분석방법은 입력변수의 불확실성을 고려하는 보다 합리적인 분석방법이다[7].

3.2.1 수리 모델

불확정적 생명주기 비용분석 방법은 유지보수 주기나 비용 등 생명주기 비용분석의 기초자료의 변동성이나 불확실성을 고려하지 않고 특정한 값을 확정하여 적용하는 접근방법이다. 특정한 값을 확정하여 적용할 경우 적용이 간편하고 분석 결과를 직관적으로 인식하기 용이하다는 장점이 있는 반면, 기초자료를 특정함에 따라 불확실성을 처리하지 못한다는 단점이 있다. 확정적 분석 방법은 활용성은 좋지만, 결과의 신뢰도 문제로 인해 최근에는 보다 합리적이고 과학적인 방법으로 알려져 있는 확률적 분석방법이 주로 활용되고 있다.

확정적 방법은 각 입력변수들에 대하여 발생하기 쉬운 가장 쉬운 값 즉, 최빈값을 일반적으로 그 변수의 대표값으로 한다. 이 입력변수들은 모두 고려되어 하나의 생명주기 비용값으로 계산된다. 전통적으로 생명주기 비용분석의 적용은 주로 확정적 방법으로 행해져 왔다. 그러나 이 방법은 고려된 변수가 갖는 불확실성을 전혀 반영하지 못한다.

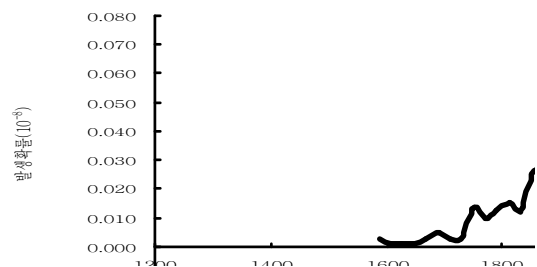
이러한 변수의 불확실성을 어느 정도 해결할

목적으로 특정변수에 대한 민감도 분석을 실시할 수 있다. 이런 방식으로 입력변수들은 결론에 미치는 영향을 조사할 수 있고 이의 변동에 따라 생명주기 비용 산정 결과가 어떻게 변하는지 살펴볼 수 있다. 확률적 생명주기 비용분석 방법은 입력변수의 확률적 특성값(분포형태, 평균, 분산 등)을 활용하며, 정의된 수만큼의 시뮬레이션에 의해 정의된 입력변수의 확률 특성값을 반영하여 생명주기 비용분석을 수행하는 방법으로 생명주기 비용분석 결과들에 대한 통계분석을 필요로 한다.

확률적 분석방법의 적용에 있어서 중요한 것은 비용 추정에 있어서의 입력변수의 확률적 특성값을 어떻게 고려하는가가 가장 큰 관건으로, 만약 충분한 통계 데이터가 있는 경우 입력변수의 확률분포와 변동성을 그대로 적용할 수 있지만, 자료가 부족한 경우에는 전문가 평가나 설문 조사가 적용될 수 있다. 생명주기 비용에 영향을 미치는 변수의 불확실성을 고려할 수 있으므로 보다 진보된 방법론이지만, 생명주기 비용분석 기초자료의 확률적 특성값에 관한 신뢰할 수 있는 자료의 확보가 전제되어야 한다.

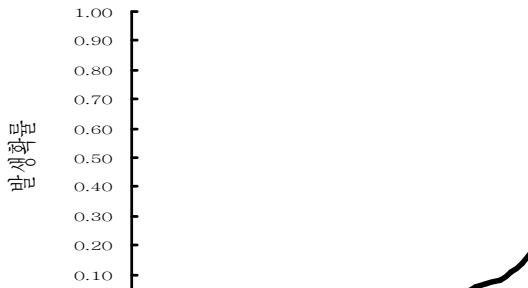
확률적 접근방법은 생명주기비용을 확정값이 아닌 확률밀도함수(PDF)와 누적분포함수(CDF)의 형태로 표현할 수 있으므로 기댓값과 위험도를 같이 고려할 수 있다.

확률밀도함수의 경우는 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 확률밀도함수의 예

누적분포함수의 경우는 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 누적분포함수의 예

3.2.2 생명주기 비용집계

화폐는 일정 기간을 투자함으로써 일정 비율의 이자에 대한 소득이 발생하기 때문에 미래의 어느 시점에 받는 비용은 현재 받는 비용의 소득만큼 올리지 못한다. 이자와 시간 사이의 이 관계는 “화폐의 시간가치”라는 개념의 기초를 형성한다.

인플레이션이 발생하는 동안에는 일정금액으로 살 수 있는 물건과 서비스의 양은 구매시기가 미래로 이동함에 따라 감소한다. 화폐의 구매력에 있어서 이러한 변화가 중요하기는 하지만 화폐의 시간가치가 수익에 관계가 있다는 점에서 훨씬 더 중요하다.

현재가치화법은 대안 간의 실시시기 등이 차이가 있는 모든 비용항목이 고려된다. 현재와 미래의 모든 지출을 현시점을 기준으로 한 비용으로 가져오는 것이다.

$$P = F \times PWF$$

여기에서 F = 미래발생비용, PWF = 현재계수

$$PWF = \frac{1}{(1+i)^n}$$

여기에서 i = 할인율, n = 비용발생시기

매년 동일한 비용이 분석기간 동안 발생한다면, 이를 각각 계산해서 더해도 되지만 다음 식과 같이 현재가치 P 를 산출할 수 있다.

$$P = A \times \frac{(1+i)^m - 1}{i \times (1+i)^m}$$

여기에서 A = 매년발생비용, i = 할인율, m = 비용발생총기간, P = 현재가치

연등가법은 등가의 일정기간 동안 연간금액이 생명주기에 걸쳐서 일정하게 발생된 것처럼 연간비용을 산출하는 방법이다. 일정 연간비용의 현재가치는 실제 비용 흐름의 현재가치와 같게 된다. 연등가법은 총 생명주기 비용의 현재가치 P 가 현재가치화법에 의해 산출되었다고 보면 연등가액 A 는 다음 식으로 구할 수 있다.

$$A = P \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

여기에서 A = 매년발생비용, i = 할인율, n = 비용발생총기간, P = 현재가치

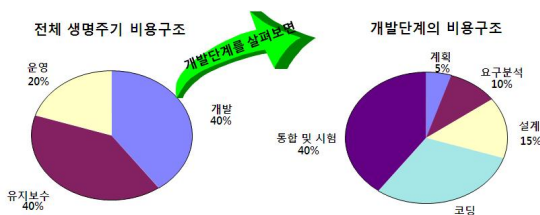
4. SW생명주기 비용구조 문제점 및 개선안

일단 어떤 프로젝트에 대한 의사결정이 이루어졌으면 생명주기 비용 분석을 통하여 그 프로젝트의 최고 가치를 실현하기 위한 노력이 시작된다. 생명주기 비용 분석은 두 개 이상의 대안들 중에서 가장 경제적인 대안을 선택할 수 있는

수단을 제공한다.

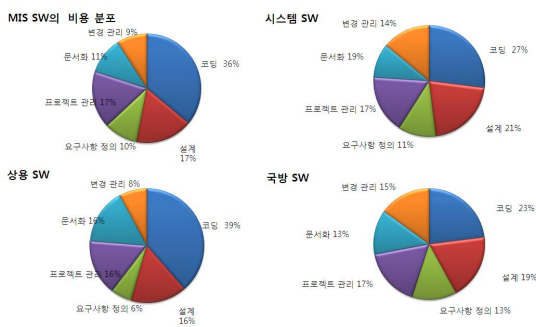
4.1 생명주기 단계별 비용분포

SW사업의 각 활동에 대한 비용의 분포는 소프트웨어 유형과 프로세스에 따라 다르다. SW사업의 전체 생명주기 비용구조에서 일반적으로 개발, 운영, 유지보수가 각각 차지하는 비중과 이 중에서 개발단계의 활동별 비용분포를 세부적으로 나타내면 <그림 6>과 같다.



<그림 6> SW사업의 생명주기 비용구조

SW사업의 각 활동에 대한 비용의 분포는 사용될 프로세스뿐만 아니라 개발될 소프트웨어 유형에 좌우된다. 소프트웨어의 유형별 생명주기 비용분포는 <그림 7>과 같다.



<그림 7> SW 유형별 생명주기 비용분포

전체 생명주기 비용 중에서 운영 및 유지보수 비용이 차지하는 비율도 마찬가지로 소프트웨어의 유형에 따라 다양하다. 비즈니스 응용 시스템

과는 달리 임베디드 실시간 시스템의 경우에는 운영 및 유지보수 비용이 개발 비용의 네 배 이상이 될 수도 있다[8].

4.2 생명주기 비용분석 개선안

일반적으로 기반시설물의 생명주기 비용 구성 항목 중 초기투자비용 분석기준에 관해서는 국가 계약법령이나 엔지니어링대가기준 등에 명확한 산정기준이 제시되어 있고, 표준품셈이나 실적공사비 등 기초자료도 잘 구비되어 있다. 그러나 SW사업의 경우에는 초기투자비용 산정을 위한 공사비 산정 기초자료를 통일하도록 하는 것이 매우 어렵다. 기반시설물과 같은 전통적인 생명주기 비용 분석 대상이 아닌, SW사업의 생명주기 비용분석 연구를 위해 다음과 같은 분야에서 개선이 진행되어야 한다.

4.2.1 SW사업의 비용요소 정의

생명주기 비용분석을 위해 초기 투자비용을 포함한 전체 개발비용과 운영 및 유지보수 비용에 대한 비용요소를 체계적으로 정리하는 것이 필요하다. 생명주기 비용분석을 위한 SW사업의 비용요소가 가져야 할 요구조건은 다음과 같다.

- ① SW사업의 생명주기비용에 포괄적이어야 하고, 모든 관련된 구성요소들을 포함하고 있어야 한다. 그리고 결과의 반복성의 관점에서 신뢰성이 있어야 한다.
- ② 평가되는 대상의 변화상황을 나타낼 수 있어야 한다.
- ③ 비용을 많이 발생시키는 요인을 명확히 파악해야 한다.
- ④ 원인과 결과 관계의 결정이 가능해야 한다.
- ⑤ 다양한 비용 변수들과 인과관계분석이 가

능해야 한다.

비용요소를 정의한 후에 유효한 데이터를 수집하기 위해서는 장기간 투자가 필요하다. 리포지토리 구축 시 생명주기 비용분석에 필요한 근거자료를 제출하도록 하고 이를 검증하여 평가의 기초자료로 활용하는 체계를 만들어야 한다.

4.2.2 비용산정 모델의 이용

SW는 기반시설물이나 HW와 같이 내구성이 서로 다른 부품의 개념이 없고, 마모되지 않는 특성을 가지고 있다. 따라서 다른 부품으로 대체하거나 대안의 선택에 따라서 생명주기 비용이 달라지지 않는다. 알고리즘 비용산정 모델들이 생명주기 비용 예측과 대안의 제시를 위해 적용될 수 있다[9]. 알고리즘 비용산정 모델의 가장 가치 있는 용례 중의 하나는 프로젝트 비용을 줄이기 위해 자본을 투자하는 상이한 방식들을 비교하는 것이므로, 각 선택방안의 위험성을 평가하는데 도움을 준다.

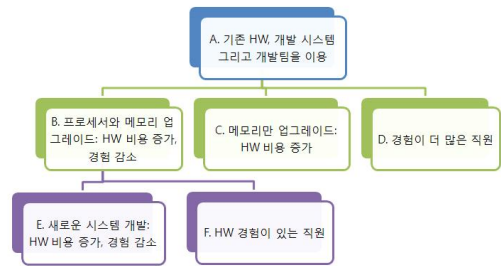
예를 들어, 프로젝트에 대한 비용에서 고려해야 하는 세 가지 요소들이 있다고 하자.

- ① 시스템을 실행하는 목표 HW의 비용
- ② 시스템을 개발하기 위한 플랫폼의 비용
- ③ SW를 개발하기 위해 필요한 비용

<그림 8>은 이 프로젝트에 대한 가능한 대안을 보여준다. 이것들은 SW 비용을 줄이기 위해 목표 HW에 대해 더 많은 비용을 지출하는 것 혹은 더 좋은 개발 도구에 투자하는 것을 포함한다.

<표 2>는 <그림 8>에 나타난 대안 A부터 F까지의 HW 비용, SW 비용, 총 생명주기 비용을 보여준다. COCOMO II 모델[10]을 적용하면 이 임베디드 SW 시스템을 개발하기 위해 필요한

공수는 45 person-month로 예측된다. 보정계수들은 기억장치와 실행시간제약(TIME과 STOR), 지원도구의 이용가능성(TOOL), 플랫폼 경험(LTEX)을 기반으로 한다. 모든 선택사항에서 신뢰성 보정계수(RELY)는 1.39로 신뢰성 있는 시스템을 개발하기 위해 추가적인 노력이 필요하다는 것을 나타낸다.



<그림 8> SW사업의 다양한 대안

<표 2> 대안별 생명주기 비용

대안	RELY	STOR	TIME	TOOL	LTEX	공수	SW비용	HW 비용	총비용
A	1.39	1.06	1.11	0.86	1	63	949393	100000	1049393
B	1.39	1	1	1.12	1.22	88	1313550	120000	1402025
C	1.39	1	1.11	0.86	1	60	885653	105000	1000653
D	1.39	1.06	1.11	0.86	0.84	51	769008	100000	897490
E	1.39	1	1	0.72	1.22	56	844425	220000	1044159
F	1.39	1	1	1.12	0.84	57	851180	120000	1002706

<그림 8>과 <표 2>에서 대안 A는 기존의 지원과 직원으로 시스템을 구축하는 비용을 나타낸다. 다른 대안들은 더 많은 HW 지출 혹은 관련 비용과 위험을 가진 새로운 직원의 채용을 포함한다. 대안 B는 HW 업그레이드가 반드시 비용을 줄이는 것은 아니라는 것을 나타낸다. 대안 D가 가장 낮은 비용을 제시하는 것으로 나타난다. 만일 이미 근무하고 있는 직원을 활용할 수 없으

면, 비용과 위험이 증가된다. 대안 C는 실제로 관련된 위험 없이 큰 생명주기 비용을 절약할 수 있다.

이러한 비교 결과는 하나의 비용요소로서 직원의 경험에 대한 중요성을 보여준다. 또한 새로운 HW와 도구에 대한 투자가 생명주기 비용 측면에서 효과적이지 않을 수도 있다는 것을 보여준다. 그러나 새로운 HW의 이용을 통해서 얻어지는 생명주기 비용의 절약보다 경험의 손실이 전체적인 생명주기 비용에 더욱 큰 영향을 미친다.

이와 같이 COCOMO로 대표되는 전통적인 알고리즘 비용산정 모델[11]이 SW사업의 생명주기 비용 추정 모델 및 대안 제시에 활용될 수 있다

4.2.3 경제적 타당성 분석

SW사업의 생명주기 비용분석 연구를 위해 추가적으로 재정적 위험을 파악하는 작업이 필요하다. 경제적 타당성은 SW사업과 관련된 비용과 이익을 파악하여 결정한다[12]. SW사업을 위한 투자금과 투자 회수금을 값으로 계산하여 추이를 보는 것이다.

경제적 타당성 분석을 수행할 때 첫 번째로 해야 할 작업은 SW사업으로 인한 비용과 수익을 찾아내는 것이다. 정부기관이 발주하는 SW사업의 경우, 비용과 수익을 정확하게 규정하기 매우 어렵고, 별도의 연구가 필요한 주제이다. 일반적으로 비용과 수익은 크게 네 가지로 나눌 수 있다. 비용은 개발비용과 운영비용으로 나눌 수 있고, 수익은 눈에 보이는 이익과 눈에 보이지 않는 이익으로 나눌 수 있다.

개발비용은 SW사업 동안 발생하는 눈에 보이는 비용이다. 개발비용은 대개 일회성 비용이나, 운영비는 반복 발생하는 비용으로 운영 인력의 급여나 SW 라이선스비용, 장비 업그레이드, 통

신비 등이 여기에 속한다. 눈에 보이는 비용은 SW사업이 기관에 매출을 향상시키는 것과 같은 수입원을 말한다. 또한 SW사업은 비용의 절감을 가져올 수도 있는데 이것도 일종의 눈에 보이는 이익의 예이다. 비용과 수익의 요소가 파악된 후에는 여기에 금액을 지정하여야 한다.

비용수익 분석은 현금의 흐름을 보이기 위해 일정 기간 동안의 비용과 수익의 추이를 나타낸다. 우선 투자대비수익(ROI)을 계산한다. ROI는 SW사업에 투자한 금액이 수익으로 회수되는 평균비율로 계산한다. 총 수익을 비용으로 나눈 것이다. 프로젝트의 가치를 측정하는 또 다른 방법은 손익분기점이다.

마지막으로 현재 가치를 가지고 수익을 계산하는 방법을 적용한다. 투자수익률, 손익분기점은 모두 화폐의 가치가 변한다는 사실을 간과하고 있지만, 이 방법은 비용수익 분석 결과의 모든 금액을 현재 가치로 환산한다. 순수한 현재 이익은 수익의 현재 가치에서 비용의 현재 가치를 뺀 것이다.

5. 결론

생명주기 비용은 생산품, 시스템, 서비스 등에 대해 특정 기간에 걸쳐 구입 및 소유와 사용에 관련된 모든 비용의 총합과정이라고 정의한다. 생명주기 비용 분석은 공용기간 동안의 프로젝트의 현재와 미래의 비용을 반영한다. 이를 통해 주어진 대안에 대한 평가를 할 수 있으며, 비교를 할 때 쓰이는 도구가 된다. 생명주기비용 분석이 등가의 화폐 기준으로 비용과 시간의 다면적 요소를 표현할 수 있는 보편적인 도구라는 것이 중요하다. 본 논문에서는 SW사업을 위한 생명주기 비용구조의 분석방안을 제안하였다.

참 고 문 헌

- [1] 임강민, “생애주기비용의 이해와 운영절차,” 품질경영, October 2008.
- [2] 함효준, “생산시스템의 설계/제조에서의 생애 비용(LCC)에 관한 연구,” 공업경영학회지, 제18권 제34호, 1995.
- [3] 유일근, “원가 측정과 분석,” 시그마프레스, 2005.
- [4] 조효남 외, “기반시설물의 생애주기 비용 분석,” 구미서관, 2008.
- [5] 임종권 외 공역, “가치공학의 원리,” 구미서관, 2007.
- [6] 구분학 외, “공공시설물의 LCC 평가기준 개선방안,” 한국건설관리학회 2007년도 정기학술발표대회 논문집, 2007.
- [7] 기술안전정책관, “생애주기비용 분석 및 평가요령,” 국토해양부, 2008.
- [8] Capers Jones, “Estimating Software Costs,” McGraw-Hill, 2007.
- [9] 황인수 외, 소프트웨어사업대가 대체 및 선진화 연구, 정보통신산업진흥원, 2010.
- [10] 권기태, 남영광 공역, “소프트웨어공학”, 제8판, 피어슨에듀케이션 코리아, 2008.
- [11] 이주현, “실용 소프트웨어공학론”, 법영사, 2004.
- [12] 최은만, “UML을 활용한 시스템 분석 설계” 생능출판사, 2010.



권 기 태

1986년 서울대학교 계산통계학과 졸업
1988년 서울대학교 계산통계학과 석사 졸업.
1993년 서울대학교 계산통계학과 박사 졸업.
1996년 미국 Univ. of Southern California, 전산학과 Post-Doc.
현재 강릉대학교 컴퓨터공학과 교수

<주관심분야: 소프트웨어공학, 데이터마이닝, 지능시스템>