

논문 2012-1-2

# 소프트웨어 유지보수 및 운영 대가기준 모델 개선

권기태\*, 박혜자\*\*

## Improvement of SW Maintenance and Operation Cost Estimation Model

Ki-Tae Kwon\*, Hyeja Park\*\*

### 요 약

현재 소프트웨어 산업이 국가경쟁력의 핵심요소로 자리 잡은 시점에 소프트웨어 사업의 초기단계에서 적정한 사업예산을 산출해 내는 것은 소프트웨어 사업의 성패에 있어 중요한 요인 중에 하나로 인식되었다. 본 논문에서는 이런 현실적인 문제점을 파악하고 소프트웨어 유지보수 및 운영에 대한 개선 대가기준을 제안하고자 한다. 우선 소프트웨어 유지보수 및 운영에 대한 정의 및 범위를 정의하고 실제 유지보수 및 운영이 이루어지는 업무량에 따라 비용을 산정하는 대가 모델을 제안하고자 한다. 제안된 모델은 일상적 업무와 정확한 업무량이 예측되는 비용인 고정비와 소프트웨어를 유지보수 하는데 실제적으로 수행한 업무량에 대한 비용인 변동비 형태로 이루어진 모델이다.

### Abstract

Now at the time in which software industry has become the core of national competitiveness, estimating the accurate budget at the initial phase of software business got recognized as one of the important factors in the success or failure of software business. This paper proposes improved software maintenance and operation cost estimation guideline in order to estimate more accurately after surveying realistic problems. It also defines the task of software maintenance and operation and sets the scope of them. It presents the model for fixed cost to make accurate estimation, which allow the regular task. Furthermore, it proposes the model for variable cost to make rational estimation, which allow the maintenance and operation jobs.

**한글키워드 :** 소프트웨어 유지보수 및 운영, 대가기준, 고정비, 변동비

### I. 서 론

\* 강릉원주대학교 컴퓨터공학과 <교신저자>

(email: ktkwon@gwnu.ac.kr)

\*\* 강릉원주대학교 컴퓨터공학과

(email: hye7911@gwnu.ac.kr)

접수일자: 2012.5.25 수정완료: 2012.6.10

소프트웨어 공학 분야를 연구하는데 있어 소프트웨어 규모를 정확히 추정하고 이를 바탕으로 소프트웨어를 개발하는데 있어 개발비용을 추정

하고자 하는 연구는 많이 이루어져 있고, 최근에는 사용자의 수준 및 인식제고에 바탕을 두고 사용자 관점에서의 사업대가 척도가 기능점수 방식으로 전환되어 성공적으로 작용되는 단계에 이르고 있다. 그러나 소프트웨어 유지보수 및 운영에 대한 연구가 미비한 실정이고, 현행 소프트웨어 사업대가 기준에서 유지보수 대가는 변경, 추가, 삭제되는 유지보수 규모실적과 무관하게 개발비 산정가의 10~15% 범위 내에서 산정하도록 되어 있다. 또한 운영 대가에 대한 기준은 존재하지 않아 유지보수 대가기준을 운영 대가에 적용하기도 하고, 사업대가기준 및 해설서에 투입인력 및 기간에 의한 방식을 준용할 수 있도록 되어 있어 상당수의 기관들이 이 방식을 적용하고 있다. 이로써 소프트웨어 유지보수 규모나 시스템의 특성과는 관계없이 유지보수 비용이 책정되게 되어 있어 조직간 유지보수 비용이 과다 또는 과소 책정되는 문제점을 내포하고 있는 실정이다. 또한 소프트웨어 유지보수와 관련된 생산성 향상 마인드가 정립되지 않아, 정량화된 과학적 관리가 구현되지 않으며, 그 결과 정보시스템 운영 사업에서의 사용자에 대한 총체적인 서비스 수준 저하로 악순환이 이루어지고 있는 실정이다. 소프트웨어 개발 못지않게 소프트웨어 유지보수 및 운영은 정보시스템 운영업무의 중요한 부문을 차지하고 있음에도 불구하고 시스템운영, 보완개발 등과 혼재되어 있는 실정으로 뚜렷한 업무범위의 정의나 적절한 사업대가 기준이 없어 사업의 전문화에 의한 사업 활성화, 사업품질 향상 및 관련 기술발전을 저해하고 있다.

이 논문에서는 이런 현실적인 문제점을 파악하고 소프트웨어 유지보수 및 운영에 대한 개선 대가기준을 제안하고자 한다. 우선 소프트웨어 유지보수 및 운영에 대한 정의 및 범위를 정의하고 실제 유지보수 및 운영이 이루어지는 업무량에 따라 비용을 산정하는 대가 모델을 제안하고

자 한다. 제안된 모델은 일상적 업무와 정확한 업무량이 예측되는 비용인 고정비와 소프트웨어를 유지보수 하는데 실제적으로 수행한 업무량에 대한 비용인 변동비 형태로 이루어진 모델이다.

이 논문은 서론에 이어, 2장에서 현행 유지보수 및 운영 관련 대가기준의 현황과 문제점, 3장에서 유지보수 및 운영 사업대가 기준에서 실제로 유지보수 규모에 따른 비용산정 모델을 제안하고, 4장에서 결론에서는 연구의 결론과 향후 발전방향으로 구성되었다.

## 2. 연구의 배경

### 2.1 유지보수 및 운영 관련 대가기준의 문제점

소프트웨어 사업대가기준은 1989년 제정된 이래 공공기관에서 발주하는 소프트웨어 사업의 대가를 산정하는 기준으로 활용되어 왔으며, 2004년 규모척도가 기능점수 방식으로 대폭 개정되면서 소프트웨어사업에 대한 전문지식 없이도 소프트웨어 사업의 예산을 산정할 수 있는 통일적 기준을 제시함으로써 소프트웨어 사업의 발주와 관리를 용이하게 하는데 기여하였다[1]. 현행 소프트웨어 사업대가 기준에 따른 소프트웨어 사업의 유형과 적용기준을 보면 <그림 2-1>과 <표 2-1>과 같다. 소프트웨어 사업대가 기준은 소프트웨어를 유지보수하거나 재개발하는 경우에 적용되며, 현행 사업대가 기준에서 정의된 전체적인 구조는 <그림 2-2>와 같다[2].

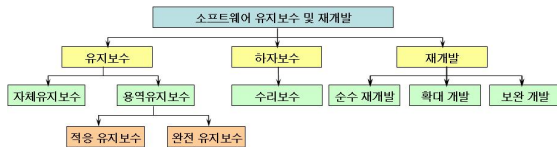
연간 소프트웨어 용역 유지보수의 대가는 유지보수 계약시점에서의 소프트웨어 개발비 산정가의 10%에서 15% 범위 내에서 <표 2-2>와 같은 소프트웨어 사업대가기준의 용역 유지보수대가 산정기준을 고려하여 산정한다. 현행 소프트웨어 유지보수 비용 산정기준에서 고려한 요소는



<그림 2-1> 소프트웨어 사업대가기준 적용범위

<표 2-1> 소프트웨어 사업대가 적용기준

사업 유형	사업 수행 요소	적용 기준
정보전략계획 수립	정보전략계획 수립(ISP), BPR	정보전략계획수립비
소프트웨어 개발	소프트웨어 신규 개발	소프트웨어 개발비
	소프트웨어 재개발	소프트웨어 개발비
데이터베이스 구축	데이터베이스 구축	데이터베이스 구축비
시스템운용환경 구축	시스템 운용환경 설계/공사	시스템 운용환경 구축비
소프트웨어 운영·유지보수	추가변경/삭제 등의 개선	소프트웨어 유지보수비
	어플리케이션, HW, NW 운영	*



<그림 2-2> 소프트웨어 유지보수 및 재개발 구조

<표 2-2> 용역 유지보수 대가산정 기준

시스템 특성	단순		보통		복잡	
	기준(연간)	점수	기준(연간)	점수	기준(연간)	점수
유지보수 횟수	4회 이하	0	12회 이하	20	12회 초과	35
자료처리 건수	10만 미만	0	10-50만	10	50만 초과	25
타시스템 연계	없음	0	1-2시스템	5	3개 이상	10
실무지식 필요	별도지식 불필요	0	기초지식 이해필요	5	전문 실무능력필요	10
분산처리 여부	실시 않음	0	통합하의 분산처리	10	순수분산 처리	20

유지보수 횟수, 자료처리 건수, 타시스템 연계, 실무지식 필요, 분산처리 여부 등이다[2].

현행 용역 유지보수 대가기준의 문제점은 다음과 같다.

- ① 실제로 수행된 유지보수 규모와 무관하게 초기 개발비의 10%에서 15% 내에서 산정
- ② 개발비의 10%에서 15%내에서 산정하므로 유지보수비의 적정성에 문제
- ③ 수주자와 발주자간의 표준적인 지침없이 함의로 책정
- ④ 유지보수 대가기준 항목의 가중치 부여 근거 없음
- ⑤ 유지보수 총점수(TMP) 및 유지보수 난이도의 산출 근거가 없음
- ⑥ 초기 개발비에 오류가 있을시, 그 기준으로 유지보수비를 책정하므로 오류가 증폭
- ⑦ 개발비 모델과 유지보수비 산정 모델 간의 연관성 및 일관성 없음

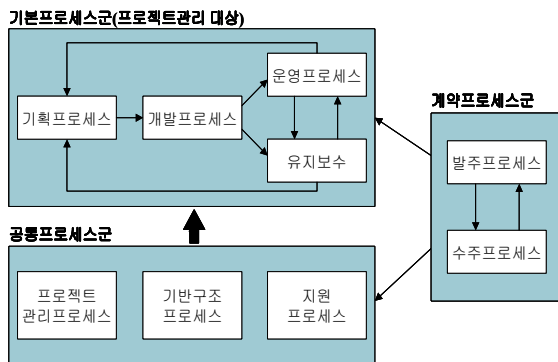
현행 운영사업은 주로 SI업체가 수행하는 사례가 많고 운영에 투입되는 인원수를 기준으로 운영비용을 산정하고 있다. 이는 현행 소프트웨어 사업대가 기준의 제4조 3항과 대가 기준 해설서에 의하여 시스템운영위탁을 “투입인력의 수와 기간에 의한 산정방법”을 적용할 수 있도록 되어 있어 운영계약 시에 별도의 적용기준 없이 유지보수사업까지 함께 M/M계약을 적용하고 있다. 이에 따른 문제점은 다음과 같다.

- ① 시스템 특성 및 규모와 무관하게 투입인력과 업무기간에 따라 책정하여 운영비용의 과다 또는 과소 책정의 문제점이 발생
- ② 지불한 운영비용과 제공받은 서비스 결과물을 비교할 수 없음

- ③ M/M 계약 기간이 1년 단위의 단기 계약으로 비효율성과 서비스 수준의 향상에 한계

## 2.2 유지보수 및 운영 사업 현황

"ISO/IEC 12207- 소프트웨어 생명주기 프로세스"는 소프트웨어를 개발하고 관리하는데 관련된 가장 일반적인 프레임워크를 다루는 표준이다. 이 표준에서는 소프트웨어 프로세스를 기본 프로세스, 공통 프로세스, 그리고 계약 프로세스로 구분하고 있으며, 기본 프로세스에는 개발 프로세스, 운영 프로세스, 유지보수 프로세스가 <그림 2-3>과 같이 상호 연동하고 있다.



<그림 2-3> 소프트웨어 프로세스간의 관계

그러나 소프트웨어 유지보수에 관한 정의나 활동 범위는 국제 표준 간에도 차이가 있을 정도로 모호하고, 실제 현장에서 사용할 때도 정확한 정의 없이 수주자와 발주자간의 합의에 의해 계약이 이루어진다[1]. 현장에서 이루어지고 있는 유지보수 계약 형태로 볼 때 연간 수행되는 유지보수 활동에 관하여 예측하기 힘들고, 예측되는 활동에 대해서도 유지보수 범위에 있는지 구분하기 힘들다. 또한 유지보수 활동으로 인정되어도

이를 수행하는 인력들이 일상운영과 중복되는 경우가 많아 정확한 유지보수 대가 산정을 더욱 어렵게 한다. 현장에서 이루어지고 있는 유지보수 대가산정 방법들을 보면 <표 2-3>과 같다.

<표 2-3> 소프트웨어 유지보수 대가산정 방법

소프트웨어 유지보수 대가산정 방법
① 투입인원 기준(MM)으로 대가산정
② 초기개발비 대비 유지보수 비율로 대가산정
③ 유사업종에서 산정된 대가를 참조하여 산정
④ 작년도 유지보수 내역을 참조하여 대가산정
⑤ 올해 예상되는 유지보수 건수나 규모를 예측하여 대가산정
⑥ SLA(서비스 수준 계약)를 사용하여 대가산정

[3]의 연구에 의하면, 소프트웨어 개발 후 서비스의 경우, 유지보수 업무와 일상운영 업무가 혼합되어 프로젝트가 수행되는 경우가 많고, 유지보수 프로젝트에 운영 활동이 포함된 경우가 가장 많으며, 운영 프로젝트 내에 유지보수 활동이 포함되어 있는 경우도 많음을 알 수 있다. 또한 운영 활동과 유지보수 활동의 구분이 명확하지 않으며, 이런 상황에서 소프트웨어 운영활동과 유지보수 활동을 명확히 구분하는 것이 불명확한 것으로 나타난다.

## 3. 유지보수 및 운영 사업대가 개선 모델

### 3.1 대가기준 개선 모델

소프트웨어 유지보수 활동은 일상운영, 개선 및 재개발과 같은 유사한 활동들과 그 구분이 애매한 경우가 많고, 또 동일한 유지보수 용어를 상이한 개념으로 정의하기도 한다. 최근에는 전통적인 유지보수의 분류 및 용어 정의를 따르기 보다는 유지보수 활동 자체만을 규정하려는 움직임도 있다[4].

기존의 정의에 의하면, 개선을 전통적인 유지보수 활동의 일부인 환경적응 유지보수와 동일한 업무로 보는 견해, 그리고 전통적인 유지보수 활동(오류수정, 환경적응, 완전 유지보수)과는 별개의 업무로 보는 두 가지 견해로 분류된다. 그러나 어떤 정의를 따른다고 하더라도, 유지보수 활동은 기능점수 산출이 가능한 기능변경(개선) 활동 및 기능점수 산출이 불가능한 비기능변경 활동으로 구분할 수 있다.

각 유형의 유지보수 활동은 그 속성이 다르고 그에 따라 대가를 산정하는 모형이 다르게 적용되어야 한다. 즉 오류수정, 완전, 예방조치라는 것은 요구사항이 사전에 나오기가 힘들고 규모를 이용하여 대가를 산정하는 것이 불가능한 항목이다. 반면에, 기능변경은 사용자의 요구사항에 의해서 제시되며 특성이 신규개발과 유사하여 규모를 산정할 수 있으며 그 규모를 이용하여 대가를 산정할 수 있다.

따라서 개선 대가기준에서는 전통적인 방식에서의 유지보수 관련 활동에 따른 비용산정이 아니라, 기능점수 산출이 가능한 활동과 기능점수 산출이 불가능한 활동으로 크게 구분하여 전자를 변동비 기준 대가산정의 기준으로, 후자를 고정비 기준 대가산정의 기준으로 삼기로 한다.

개선 모델의 고정비 대가산정 적용 대상 활동과 변동비 대가산정 적용 대상 활동을 구분하기 위해서는 먼저 유지보수 및 운영 서비스 활동을 <표 3-1>과 같이 정의한다.

[3]과 정보통신부가 발표한 정보시스템 운영관리지침[5], 그리고 본 연구를 통해 조사된 운영 업무와 개선 업무의 범위 및 각각의 비율은 <표 3-2>와 같다.

조사 결과를 참고로 운영 및 개선 활동들은 <표 3-3>과 같이 각각 분류할 수 있다.

상기 기술한 내용을 바탕으로 개선 모델의 고정비 적용 대상 활동과 변동비 적용 대상 활동으로

구분한 상세한 유지보수 및 운영 서비스 내용은 <표 3-4>와 같다.

<표 3-1> 유지보수 관련 용어 정의

용어	용어 정의
운영	개발 완료 후, 인도된 소프트웨어에 대한 기능변경을 제외한, 운영기획 및 관리, 어플리케이션 모니터링, 테스트, 사용자 지원을 포함한 소프트웨어의 정상적인 운영에 필요한 제반 활동을 의미한다.
유지보수	개발 완료 후, 인도된 소프트웨어에 대한 사용자 업무처리 절차의 변경에 따른 기능변경, 추가, 보완, 폐기, 사용방법의 개선, 문서 보완 등의 소프트웨어 및 문서 개선에 필요한 제반 활동을 말한다. 하자 보증 기간 경과 후 발견된 결함의 수정과 운영과정에서 도출된 소프트웨어 개선도 유지보수에 포함한다.
하자보수	하자보증기간 중에 발견된 소프트웨어 결함을 수정하는 것을 말하며, 하자보증기간은 개발 완료 후, 통상 1년으로 한다.
재개발	개발된 소프트웨어의 일부를 다시 개발하는 것으로 업무량 또는 산정된 비용이 유지보수의 범위를 초과하는 경우를 말한다.

<표 3-2> 운영 및 개선 업무 범위와 비율

구분	비율(%)	코드
콜 서비스	26.01	M02
프로그램 수정	29.74	E02
업무분석	15.94	M03, E01
시스템 운영지원	5.09	M06
자료 작성	7.92	M04, E04
어플리케이션 모니터링	4.98	M01
예방점검활동	1.4	M04
업무 협의	2.52	M03
시스템 장애처리	0.99	M04
시스템 작업테스트 지원	1.00	M06
사업 관리	0.47	M02
교육	0.83	M01
연계기관 테스트 지원 등 지표수집	0.94	M01
사용자 교육 / 응대	1.75	M01
내부 EDI 업무 연계 테스트 지원	0.14	M01, E03
백업 시스템 테스트	0.28	M05
<b>합계</b>	<b>100</b>	

<표 3-3> 운영 및 개선 활동의 분류

	활동	코드
운영업무	어플리케이션 운영	M01
	운영 아웃소싱관리	M02
	사용자 지원 관리	M03
	장애 관리	M04
	백업 관리	M05
	운영 상태 관리	M06
개선업무	업무 분석	E01
	프로그램 수정	E02
	테스트	E03
	자료 작성	E04

있도록 한다. 단, 유지보수 기간 중 발생하는 비기능적 개선은 투입인력수와 기간에 의한 산정방식을 적용하여 변동가격에 포함하여 적용한다.

- 인적지원 방식 대신 서비스 수준 계약(SLA) 방식 적용으로 유지보수 인력의 통제 체제를 개선하여 탄력적 운영이 가능하도록 한다.
- 기존 유지보수 규모에 업무 추가 유입 시, 증가하는 유지보수 업무에 대해 추가 계약을 적용할 수 있도록 한다.

기존의 유지보수 사업의 계약 모델과 새로운 계약 모델을 개괄적으로 비교하면 <그림 3-1>과 같이 나타낼 수 있다.

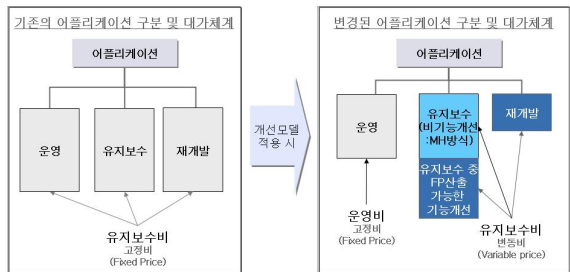
<표 3-4> 유지보수 및 운영 서비스

구분	서비스 항목	서비스 내용	전통적인 구분 유형
유지보수 및 운영 서비스	운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>•어플리케이션 운영</li> <li>•운영 아웃소싱 관리</li> <li>•사용자 지원 관리</li> <li>•장애 관리</li> <li>•백업 관리</li> <li>•운영 상태 관리</li> </ul>	일상운영(Operation)
	비기능변경 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>•하자보수</li> <li>•유지보수</li> <li>•FP 산정 불가능 업무</li> <li>•일정 규모 이하의 개선</li> </ul>	오류수정(Corrective M) 기능개선(Perfective M) 예방조치(Preventive M)
	기능변경 유지보수 - 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>•업무분석</li> <li>•프로그램 수정</li> <li>•테스트</li> <li>•자료 작성</li> </ul>	환경적응(Adaptive M) 기능개선(Perfective M)
	어플리케이션 개발	•App 개발 및 관리	재개발(Redevelopment)



<그림 3-1> 기존 모델과 개선 모델의 비교

또한 기존의 어플리케이션 구분 및 대가산정 체계를 개선 모델과 비교하면 <그림 3-2>와 같다.



<그림 3-2> 개선 모델과의 비교

현행 대가기준의 문제점과 현장의 요구사항을 반영한 개선 모델은 다음과 같은 특징을 가진다.

- 1년간의 계약뿐만 아니라 수발주자가 합의 시장계약을 통한 안정적 운영 및 유지보수 체계의 수립이 가능하도록 한다.
- 기존의 운영 부문은 고정가격을 적용하고, 유지보수 기간 중 발생하는 개선 (enhancement) 및 오류수정(corrective)부문은 업무의 양에 따른 변동가격을 적용할 수

결론적으로, 운영 및 유지보수의 대가산정 기본 구조는 다음과 같다.

<b>운영·유지보수 대가산정</b>	<b>운영 · 유지보수 대가 = 운영비 + 유지보수비 + Credit/Earnback</b>
	① 업무량 변동에 따른 기능점수 변경을 반영한 운영비 산정
	② 추가/개선 사항의 기능점수 측정 및 MH를 통한 유지보수비 산정
	③ SLA 측정에 따른 서비스성과에 대한 Credit/Earnback 지급

### 3.2 개선 모델의 대가산정 방안

대가 산정의 대원칙은 유지보수 업무를 운영, 개선, 재개발 업무로 구분하는 것이다. 일상적인 유지보수 및 운영 업무는 고정비 방식으로 대가를 산정한다. 물론 여기에는 앞에서 기술한 것처럼, 기능점수 산출이 어렵거나 일정 규모 이하의 기능점수로 표현되는 개선 업무도 포함된다. 사전에 사업 확장이 곤란한 개선 업무는 개산계약 체결 후에 실적 규모에 따라 사후 정산이 가능한 변동비 방식의 대가산정을 수행한다. 또한 사전에 유지보수 요구사항 도출이 이루어져 규모산정이 가능한 유지보수 업무도 이러한 대가산정 방식을 따른다.

상기 기술한 각 업무별로 적용되는 대가산정식은 다음과 같다.

- ① 운영비 (운영 + 비기능변경; 고정비) = 운영 규모 (운영 FP) × FP 단가 × 운영 난이도
- ② 유지보수비 (기능변경; 변동비) = 유지보수 규모 (EFP) × FP 단가 × 보정계수
- ③ 재개발 (변동비) = 재개발 규모 (FP) × (재개발율 적용한)FP 단가 × 보정계수

(1) 운영비 (운영 + 비기능변경; 고정비) 산출 방안

$$\text{대가} = \text{운영 규모 (운영 FP)} \times \text{FP 단가} \times \text{운영 난이도}$$

운영 규모를 산출하는 방안은 다음과 같다.

- 운영 규모 산출 방법은 소프트웨어 사업 대가 기준의 기능점수 산정 방식을 적용한다.
- 기능점수 산출 방식은 일반적인 방법(정규법)에 따라 산출한다.
- 운영 규모 산정은 운영 계약 시점에 보유하고 있는 총 기능점수를 적용한다. 개발 사업 이후의 운영 규모는 개발이 완료된 후에 인도된 소프트웨어에 대한 개발 규모를 재산정하여 적용한다. 최초 개발 계약 시에 개발 규모는 참고 자료로 사용한다.
- 운영 규모 산정 시, 폐기되지 않고 미사용 중인 소프트웨어에 대해서는 규모 산정에 반영하되, 운영 대가 산정 시 고객과 협의 하에 비율을 조정할 수 있다.

보정계수를 적용하는 방안은 다음과 같다.

- 보정계수 적용은 운영 계약 시점의 개발비를 산정하기 위한 것이다.
- 본 연구에서 FP 운영 단가 조사가 충분하지 않은 관계로, 소프트웨어 개발비 대가를 준용하여 사용한다.
- 보정계수는 어플리케이션 유형, 언어, 규모, 품질 및 특성 보정계수를 적용한다.

운영 효율은 현행 유지보수 효율과 마찬가지로 개발비 산정가의 10~15% 범위 내에서 <표 3-5>에 의해 결정된다.

다음으로 운영과 유지보수의 적용 범위를 결정하는 문제를 해결해야 한다. 이를 위한 방안은 크게 세 가지가 있다.

- 실제 수집된 데이터로부터 의미 있는 적용 비율을 유도한다.

<표 3-5> 운영 대가산정 기준

특 성	단순		보통		복잡	
	기준	점수	기준	점수	기준	점수
사용자지원 관리	3회 미 만/일	0	3~5회 미 만/일	20	5회 이상/ 일	35
어플리케이션 운영	10개 미 만	0	10 ~ 20개 미만	10	20개 이상	25
운영 기획 및 관리	1 MM 미만	0	1 ~ 3 MM 이하	5	3 MM 이 상	10
장애관리	없음	0	1회/분기	10	2회 이상/ 반기	20
백업관리	없음	0	1회/월	5	2회 이상/ 월	10

- 운영대상 시스템의 특성별로 단순, 보통, 복잡성을 판단하여 총점수(TMP) 계산
- 운영 대가 = 운영 난이도 [%] × 소프트웨어 개발비 산정가
- 장애관리 특성은 장애발생 후, 복구까지 걸린 시간이 3시간 초과한 것을 1회로 간주함
- 어플리케이션운영 특성의 어플리케이션 수는 통상적으로 인사, 재무, 생산 등 1 레벨 수준의 시스템을 의미함

- 기 연구된 국내 및 해외 사례를 준용한 비율을 적용한다.
- 수발주자간의 합의를 통해 적용 비율을 결정한다.

일반적인 전체 소프트웨어 유지보수 작업에서 각 유형의 작업에 대한 공수 비율이 조사되었다 [1]. <표 3-6>은 기존 연구를 통해 조사된 국내의 소프트웨어 유지보수 현황과 대만의 유지보수 현황[6]을 비교한 것이다. 대만의 사례와 비교하여 두드러진 차이점은 사용자 지원 작업이 차지하는 비중이 매우 크다는 것이다. 유지보수 시점의 개발비 산정가의 10~15%를 일률적으로 적용하는 현행 용역 유지보수 대가기준에 대해 수·발주자간의 견해차가 이 항목에 기인하는 것으로 판단된다. 즉, 실제 유지보수 활동에서 가장 큰 비중을 차지한다고 수주자가 인식하는 이 항목을 발주자는 무시하거나 사소한 것으로 간주하기 때문이다. 또한 결함 수정을 특정 기간 동안은 하자보수라는 명목으로 유지보수 비용에 포함시키

지 않기 때문이다. 사용자 지원 작업이 전체 유지보수 작업 중에서 가장 큰 비중을 차지할 뿐만 아니라 유지보수 시스템의 사용자가 느끼는 유지보수 업무의 질을 좌우하는 요소라는 것을 알 수 있다.

<표 3-6> 유지보수 작업별 공수 비율

유지보수 업무	국내의 공수 비율 (%)	대만의 공수 비율 (%)
기능 개선	22	23.5
결함 수정	9.2	11
성능 개선	20	14.5
사용자 지원	29	18
새로운 환경에 적응	6	8.5
리엔지니어링	3	9.5
문서화	7	8.5
기타	4	5.5
<b>운영 : 유지보수</b>	<b>70:30</b>	<b>60:40</b>

<표 3-6>에서 고정비와 변동비 비율을 일정한 유지보수 및 운영과 개선을 중심으로 일단 구분한 후, 기능점수 산출이 불가능하거나 규모가 작은 업무와 기능점수 산출이 가능한 업무를 고려하면 운영과 유지보수의 비율이 70:30이 적절한 것으로 판단된다.

이와 별도로 국내의 유지보수 및 운영 사업을 대상으로 수집된 파일럿 데이터의 경우에도 운영(고정비)과 유지보수(변동비)의 비율이 70:30으로 조사된 것으로 보아 운영과 유지보수의 비율이 70:30가 적절한 것으로 입증되었다[8].

(2) 유지보수비 (기능변경; 변동비) 산출 방안

$$\text{대가} = \text{유지보수 규모 (EFP)} \times \text{FP 단가} \times \text{보정 계수}$$

유지보수 규모는 NESMA (ISO 24570)의 개선 기능점수(EFP) 기법[7]을 적용한다. 또한 고객의 서비스 요청 사항에 따라 <그림 3-3>과 같이 유지보수 기능점수를 산정한다.

기능점수												
SR 번호 SR-2004-1111		해결리제이션			고객관리							
SR 제목 고객정보 수정 및 이남항목 관리		작성일			2004-03-01		작성자			홍길동		
■ 개선기능점수 측정												
기능명	개선유형	SW기능	FP유형	복잡도(개선전)				복잡도(개선후)				EFP
				REI/FTIR	DET	복잡도	FP	REI/FTIR	DET	복잡도	FP	
외부 인터페이스 추가	추가	외부연계기능	EF			0	0	1	22	L	5	5.0
클라우드 추가	변경	수정	EI			0	0	2	52	H	6	1.5
이남항목 수정	변경	수정	EI	2	51	H	6	2	52	H	6	1.5
이남항목 조회	추가	조회	EQ	1	52	A	4	1	53	A	4	4.0
고객정보 출력	신뢰	조회	EQ	1	2	L	3					1.2
고객추가/등록을 출력	신뢰	출력	EO	1	10	L	4					1.6
고객정보	변경	내부논리기능	IF	1	10	L	7	1	10	L	7	1.8
유지번호	변경	외부연계기능	EF	1	10	L	5	1	10	L	5	1.3

<그림 3-3> S/R 건별 기능점수

고정비, 변동비 적용 부문의 결정 방안은 운영비 산출 방안에서 기술한 방식이 여기에서도 그대로 적용된다.

상기 기술된 방식으로 유지보수 규모를 산정한 후에 기능점수 단가와 보정계수를 적용한다. 이 경우에 유지보수 업무와 신규 개발 업무는 본질적으로 유사한 특성을 가지므로 단가 및 보정계수는 개발비 대가기준과 동일한 값을 적용한다.

다만, 개선 기능점수의 규모 보정계수는 각 고객 서비스 요청 사항별로 별도 산출하면 규모 보정계수의 의미를 살릴 수 없으므로, 정산 기준인 1개월 간의 총 개선 규모를 합산하여 적용한다.

그러나 신규 개발과 유지보수 규모를 동일한 가중치를 부여한다는 것은 논리적으로 타당하지 않으므로[8], 개선될 운영 및 유지보수 사업대가의 재개발을 그대로 준용한다.

실제 사용자 요구사항 분석 및 의견 수렴을 위해 실시한 설문 조사[1]에서 연간 용역 유지보수 대가로 유지보수 계약시점에서의 개발비 산정가의 10~15%를 적용하는 현행 기준에 대해 발주자는 하한을 8%로 낮출 것을 요구하고 있는 반면에 수주자는 상한을 20% 혹은 심지어 30%로 높여줄 것을 요구하였다.

그러나 NASA의 경우 Single-mission 시스템의 연간 유지보수 비용은 개발비의 5%,

Multi-mission 시스템은 15%를 적용하고 있다 [9]. REVIC 모델의 경우 소스 코드의 유지보수 비율을 예측하지 못할 때 ACT의 디폴트 값을 0.10으로 가정하므로 개발 비용의 10%를 유지보수 비용으로 간주하는 셈이다. SASET 모델은 ACT의 상한을 20%로 제한하고 있다. SOFTCOST 모델은 ACT의 디폴트 값을 0.10으로 가정한다[10].

현행 기준의 효율의 상한과 하한에 대한 발주자와 수주자의 입장 차이로 나름대로의 견해가 존재한다. 그러나 상기와 같은 해외 선진 모델의 경우 현행 대가기준의 효율 범위와 유사한 값을 가지고, 패키지 소프트웨어 업체들의 유지보수 효율 범위에도 상응하므로[11], 실적 데이터의 수집을 통해 현행 효율 기준의 부적절성이 입증되지 않는 이상 현행 효율 기준을 유지하는 것이 바람직하다.

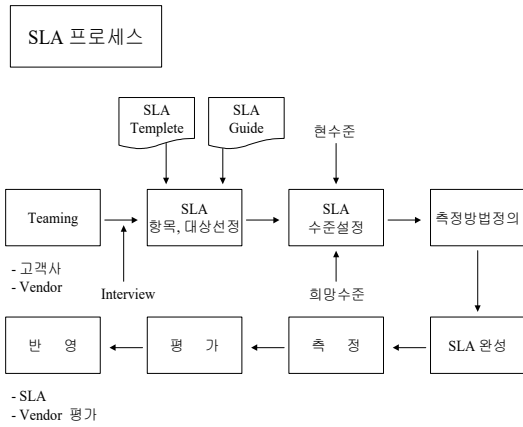
소프트웨어 유지보수 및 운영 계약은 계약비용을 산정하는 방식이 서비스를 받는 량과 수준에 따라 계약을 하고 점진적으로 서비스 수준을 향상시킨다는 개념으로 발주자가 수주자를 통제하는 것이 아닌 양측이 합의하는 수준에 따라 객관적으로 관리하고 평가하는 계약이다. 서비스 수준 협약 및 관리의 필요성은 다음과 같다.

- 인력 중심에서 과업 중심으로 계약 구조 변경 추진에 따른 효율적인 서비스 통제 방안 필요
- 외주 용역 사업에 대한 객관적인 지표에 의한 성과 관리 방안의 필요

유지보수 및 운영 규모로 대가를 결정하고, 운영 실적 데이터에 기반한 서비스 수준을 평가하고 관리하기 위해 SLA 프로세스가 활용될 때 개선 대가기준 모델이 성공적으로 활용될 수 있다.

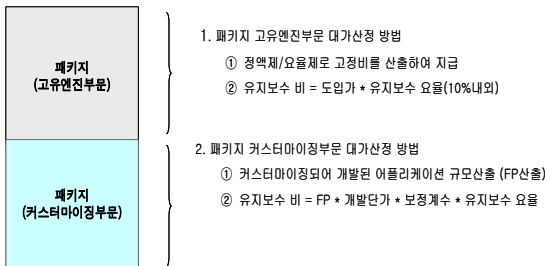
서비스 수준 계약 프로세스는 운영 및 유지보수 서비스 수준을 설정하고 관리하기 위해 [12]

에서 제안한 <그림 3-4>의 SLA 프로세스에 소프트웨어 유지보수 특성을 반영하여 적용한다.



<그림 3-4> SLA 프로세스

패키지 소프트웨어의 경우, [11]에서 제시한 가이드라인과 동일한 형태로 요율제 또는 정액제를 적용하여 대가를 산정한다. 단, 패키지를 커스터마이징하여 개발된 기능에 대해 기능점수 산출이 가능한 경우, 이를 기초로 대가를 산출한 후에 고정비 부분과 합산한다. 대가산정 과정은 <그림 3-5>과 같다.



<그림 3-5> 패키지 SW 대가산정 방안

<그림 3-5>의 패키지 커스터마이징부분의 대가산정 시에는 각 패키지의 생산성을 고려한 할인율을 적용할 수 있다. 이때, 할인율을 수발주자

간에 상호 합의에 의해 결정한다. 만약 패키지 고유엔진부분까지 기능점수로 규모 산정이 가능한 경우에는 2-②와 같이 할인율을 검토하는 것이 타당하다.

본 논문에서 제시하는 유지보수 및 운영 대가산정 개선 모델의 장점은 다음과 같다.

- 명확한 업무량과 서비스 수준을 통한 정확한 요구사항 표현이 가능하다. 즉, 과업 중심의 실질적 도급 관리가 실현 가능하다
- 자원 투입의 투명성과 타당성을 보장할 수 있다.
- 대가기준을 통해 제시된 비용이 수발주자 양자가 동의할 수 있을 정도로 공정하다.
- 선진 베스트 프랙티스 등의 유사 사업과의 비교가 용이하다.

#### 4. 결론

본 논문에서는 소프트웨어 유지보수 및 운영 사업대가 개선모델을 도출하였다. 개선 모델은 기존 연구를 바탕으로 실무 현장 조사 및 선진 기법 분석 결과를 통해 유도되었다. 개선 모델은 FP가 산출가능한 부분과 산출이 어려운 부분으로 구분하고 변동비와 고정비 성격으로 분리하여 업무량에 유지보수 및 운영에 대한 대가를 산정하였고, 또한 제공받는 서비스의 수준에 따라 차등 계약을 하는 성과관리 체제를 도입하였다. 또한 고정비와 변동비제는 수시로 발생하는 기능 개선 요구에 대해서는 업무 규모에 따라 대가 지급이 가능하도록 계약 구조의 유연성을 갖도록 하였다.

이 논문에서 제안한 개선 모델은 업무량에 따른 유지보수 규모와 제공 받는 서비스의 수준에 따른 유지보수비를 산정하는 과학적인 모델로서

향후 소프트웨어 유지보수 및 운영대가에 대한 객관적/과학적 기준제시, 정보시스템 운영사업 관련 업무범위를 정립, 소프트웨어 유지보수 및 운영 서비스 수준 향상에 기여, 그리고 민간기업 뿐 아니라 정부기관 및 공공기관에서의 관련 업무에 대한 인식을 제고하여 관련 사업의 활성화에 기여할 수 있다.

### 참고 문헌

- [1] 권기태 외, "소프트웨어 유지보수 대가기준 개선," 한국전산원 최종보고서, 2002. 12.
- [2] 한국소프트웨어진흥원, "2006 소프트웨어 사업대가의 기준 해설," 2006. 5.
- [3] 배준수 외, "소프트웨어 유지보수 대가기준 모형 연구," 한국전산원 최종보고서, 2004. 10.
- [4] 권기태 남영광 공역, "소프트웨어공학," 제8판 홍릉과학출판사, 2009.
- [5] 한국전산원, "정보시스템 운영관리지침," 국무조정실·정보통신부, 2005. 12.
- [6] Downing Y. and Jing-Hwa J., "An Empirical Study of the influence of departmentalization and Organizational Position on Software Maintenance," Journal of Software Maintenance and Evolution, 14, 2002, pp. 65-82
- [7] NESMA, "Function Point Analysis for Software Enhancement," NESMA, 2001.
- [8] 권기태, "SW 유지보수 및 운영 사업대가," Proceedings of International Conference on Practical Use of Function Point & SW Benchmarking," 2006, pp. 169-187.
- [9] NASA, "Software Engineering Program: Software Measurement Guidebook," NASA, 1995.
- [10] Sherry Stukes and Henry Apgar, "Air Force Analysis Agency Software Model Content Study," MCR, 1994.
- [11] 권기태 외, "패키지 SW 유지보수 서비스 가이드라인," 한국소프트웨어진흥원, 2005. 2.
- [12] 선우종성 외, "정보시스템 운영을 위한 비용산출 방안에 관한 연구," 한국전산원 최종보고서, 1999. 10.
- [13] 권기태 외, "유지보수 사업대가 개선에 관한 연구," 한국전산원 최종보고서, 2006. 10.

### 저 자 소 개



권기태

1986년 서울대학교 계산통계학과 졸업  
 1988년 서울대학교 계산통계학과 석사 졸업.  
 1993년 서울대학교

계산통계학과 박사졸업  
 1996년 미국 Univ. of Southern California, 전산학과 Post-Doc.  
 현재 강릉원주대학교 컴퓨터공학과 교수

<주 관심분야 : 소프트웨어공학, 데이터마이닝, 지능시스템>



박혜자

2001년 강릉대학교 컴퓨터공학과 졸업  
 2006년 강릉대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 석사졸업  
 2012년 강릉원주대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사졸업

<주 관심분야 : 소프트웨어공학, 소프트웨어 비용산정, AHP 응용, 데이터웨어하우스 등>