

정보시스템 운영사업 비용산정 모형 개발에 대한 실증적 연구

김 현 수[†]

요 약

본 연구는 정보시스템 운영사업의 외주 위탁 증대에 따른 운영사업 비용 산정 모형을 구축하는 목적으로 수행되었다. 운영사업 비용을 산정하기 위해서 운영사업의 현황을 조사하고 분석하였다. 대표적인 운영사업 유형을 결정하고, 각 사업 유형에 대해 비용에 관련되는 요소를 추출하고, 요소간의 관계식을 설정하여 비용산정 모형을 도출하였다. 그리고 실제 운영사업 24개의 비용 데이터를 수집하여 도출된 후보 모델에 대하여 계수를 추정하여 모형을 개발하였다.

본 연구는 비용산정 모델 개발을 완성하기 위해 통계적인 분석과 전문가 패널에 의한 검증 등의 방법을 사용하였으며, 최적 모델을 도출하여, 그 타당성을 검증하였다.

An Empirical Study On Information Systems Operation Cost Estimation Model

Hyunsoo Kim[†]

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop an estimation model for information systems operating costs. Current cost estimation practices and types of system management projects have been reviewed and analysed. Typical operating project types of information systems are determined. They are application system operation, help desk operation, network management and operation, and hardware management. For each type of projects cost factors are identified and a structure of cost estimation model is defined. Cost estimation models have been constructed and tested by 24 real operation projects data. Statistical analysis shows derived models are statistically significant. User groups' opinion on these draft cost estimation model has been surveyed and summarised. The results of this research can be used as a cornerstone for future research on operating cost estimation, and for cost estimation guideline of information systems operation projects.

1. 서 론

정보시스템 운영의 경우, 정보통신기술의 빠른 발전과 기술의 복잡함으로 인해 내부에서 운영을 수행하기에는 비용이 많이 소요되고 효과도 떨어지는 것으로 나타나고 있어 아웃소싱의 필요성이 증대되고 있다.

그러나, 정보시스템 운영의 사업비용을 산정할 수 있는 객관적인 기준이나 체계가 없어 아웃소싱 계약의 어려움이 크고, 따라서 사업의 확산이 지연되고 있다.

외국의 경우에도 서비스 수준을 결정하는 가이드라인에 대한 관련 문헌은 다수 있으나, 운영비용을 객관적으로 산정하는 작업과 관련된 연구는 그 사례가 전무하다[4-6, 9, 10]. 따라서 정보시스템 운영비용을 산정하는 합리적인 모델 개발과 객관적인 기준 개발은 국내외적으로 매우 시급한 일이라고 할 수 있다.

※ 이 연구는 한국전신원과 한국소프트웨어산업협회의 연구비 지원으로 수행되었음.

† 중신회원, 국민대학교 정보관리학부 교수
논문집수 : 1999년 12월 23일, 심사완료 : 2000년 4월 27일

운영사업 비용을 산정하기 위해서는 우선 비용에 관련된 요소를 추출하고, 요소간의 관계식을 설정하여 비용산정 모형을 도출해야 한다. 그리고 실제 운영사업 비용 데이터를 수집하여 도출된 후보 모델에 대하여 계수를 추정하여 모델을 개발하고, 개발된 모델에 대하여 대표적인 실제 데이터를 이용하여 타당성을 검증해야 한다. 본 논문에서는 국내에서 수행된 대표적인 정보시스템 운영사업에 대한 실제 비용데이터를 수집하여, 모델을 개발하고, 검증하는 연구를 수행하였다.

2. 정보시스템 운영비용 요소 모델

2.1 정보시스템 운영 업무 유형

정보시스템 운영업무의 각 유형별로 운영비용에 영향을 주는 요소가 상이할 것으로 예상된다. 해외의 주요 기관들의 정의와 우리나라 기업에서 실무적으로 정의하는 사업 유형을 분석하여 이해관계자가 공통적으로 인식할 수 있는 사업유형을 도출하였다. 전문가 검토회의를 거쳐 최종적으로 확정된 정보시스템 운영사업 아웃소싱 유형은 <표 1>과 같이 응용시스템 운영, Help Desk 운영, 네트워크 운영, 하드웨어 운영 등 4개 유형이다. 도출과정의 상세내용은 [1]에 나타나 있다.

<표 1> 정보시스템 운영사업 아웃소싱 유형

사업명	사업내용
응용시스템 운영	소프트웨어 관리 데이터 관리 (백업 및 복구) 고객 서비스 요구 처리
Help Desk 운영	최종사용자의 하드웨어와 소프트웨어에 대한 서비스 기술적인 문의사항 처리
네트워크 운영	네트워크 전비관리 네트워크 방관리 네트워크 운영
하드웨어 운영	시스템소프트웨어 관리 하드웨어 운영

본 연구에서는 위와 같이 도출된 운영업무의 4가지 유형 각각에 대해 비용산정 후보 모형을 개발하였다. 비용산정 후보모형은 정보시스템 운영사업 비용산정에 대한 경험이 있는 대형 SI 업체의 전문가들에 대한 심층 면담을 통해 도출하였다. 전문가 면담을 수행하기 전에 본 연구에서는 문헌연구와 현재의 비용 산정 방식에 기초하여 비용 요소를 도출하였으며[5-7, 10], 면담에 의해 요소를 보완하고 모형을 개선하였다. 각 후

보모형은 SI 업체의 정보시스템 운영사업 비용산정 전문가들로 구성된 비용산정 위원회 위원들의 검토 및 분석을 통하여 보완되어 후보모형으로 확정되었다[1].

4개의 입무 유형 각각에 대해 업무량은 기본 업무량과 난이도의 곱으로 계산되는 일관된 형식을 가진다. 각 후보모형의 내용은 다음과 같다.

2.2 운영사업 유형별 비용요소

응용시스템 운영 유형의 경우, 프로그램 본수와 운영기능수를 운영비용 모형의 기본요소로 사용하여 다양한 요소 및 다양한 수식에 대해 통계적 시뮬레이션을 수행한다. 운영기능수(안)은 다음과 같다[2, 3].

$$\begin{aligned} \text{운영기능수(안)} = & a \times \text{입력도달수}(N_i) \\ & + b \times \text{출력도달 및 장표수}(N_o) \\ & + c \times \text{테이블(Table) 수}(N_T) \\ & + d \times \text{배치(Batch) 프로그램 수}(N_B) \end{aligned}$$

여기에서 '모듈(module)'의 정의는 '독립적으로 컴파일되고 독립적인 세부기능(즉 입력, 조회, 수정, 출력 등)을 수행하는 프로그램 개편단위로서 다른 프로그램에 의해 호출되어 수행되며, 그 프로그램의 구성요소가 될 수 있는 프로그램의 최소단위이다. 프로그램은 1개 이상의 모듈로서 구성되며, 모듈은 대개 작성된 프로그램의 프로시저, 함수 또는 부프로그램'이다.

또한 전문가 검토 회의 결과 운영대상 소프트웨어의 품질, 고객사의 정보시스템 성숙도, 보관자료 규모, 보안중요도, 운영자동화 수준은 운영업무량 전체에 영향을 미치는 주요 변수인 것으로 나타났다. 이들 변수들은 수치로 측정가능한 요소도 있고, 수준 등급으로만 측정가능한 요소도 있다. 본 연구에서는 이들 요소를 우선 3등급의 수준으로 반영하여 난이도 요소로 사용한다.

Help Desk 운영업무량을 결정하는 가장 중요한 요소는 사용자수와 단발기수이다 이와 유사한 보완적인 척도로 고객사의 중업원 수기 사용될 수도 있다 가트너그룹등에서 분석한 바와 같이 서비스 시간도 중요한 요소이다[6]. 전문가 검토 결과 우리나라에서는 서비스 요청 평균 발생량이 중요한 비용 요소인 것으로 나타났다. 이외에도 응답시간 요구수준, 1차 절측 해결 요구 비율, 문제 해결 요구 시간 수준 등이 중요한 요소로서 결정되었다

이들 요소중에서 조직의 규모, 시스템 사용자수, 단

필기 및 PC수는 우선적으로 업무량 산정 요소로 설정하고, 서비스 시간, 서비스 요청 평균 발생량, 응답시간 요구수준, 1차 접촉 해결 요구비율, 문제해결시간 요구수준 등은 난이도 요소로 활용한다.

네트워크운영 업무량을 결정하는 가장 중요한 요소는 포트수, 클라이언트 PC수, 추가동시간, 포트이동량/신규설치량, 지원사업장수 등이다. 또한 이기종 네트워크 유형수, 응답시간 요구수준, 문제해결 요구시간 등도 업무량에 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

이들 요소중에서 포트수, 클라이언트 PC수, 추가동시간, 포트이동량/신규설치량, 지원사업장수 등은 우선적으로 업무량 산정 요소로 설정하고, 이기종 네트워크 유형수, 응답시간 요구수준, 문제해결시간 요구수준 등은 난이도 요소로 활용한다

시스템관리 및 하드웨어 운영업무량을 결정하는 가장 중요한 요소는 서버대수, 관리대상 운영체제(OS)수, 관리대상 DBMS 유형수이다. 이러한 기본 요소를 보완하여 최종적인 시스템 관리 운영업무량을 산정하는 요소로는 운영요원의 수작업이 수반되는 보조기억장치 및 프린팅 작업 발생건수, 백업횟수/주기, 허용가능 최대 장애시간, 고객요구 평균응답 속도, 보안 요구수준, 운영자동화 수준, 지침문서화 수준 등이 있는 것으로 조사되었다 또한 공공기관에서는 상주 필요인력이 비용에 미치는 영향이 가장 큰 것으로 조사되었다.

따라서 본 연구에서는 이들 요소중에서 서버대수, 관리대상 운영체제(OS)수, 관리대상 DBMS 유형수 등을 우선적으로 업무량 산정 요소로 설정한다 운영요원의 수작업이 수반되는 보조기억장치 및 프린팅 작업 발생건수, 백업횟수/주기, 허용가능 최대 장애시간, 고객요구 평균응답 속도, 보안 요구수준, 운영자동화 수준, 지침문서화 수준 등의 요소는 난이도 요소로 설정한다. 그리고 상주 필요인력도 조사하여 비용과의 상관관계를 확인할 필요가 있다

3. 정보시스템 운영비용 모형 개발

3.1 정보시스템 운영비용모형 개발 개요

도출된 후보 모형의 계수를 설정하고 타당성을 검증하기 위해 본 연구에서는 국내에서 수행된 정보시스템 운영사업에 대한 실제 데이터를 수집하였다 비용 관련 데이터에 대해 상당수 기업에서 철저히 보안을 유지하고 있으며, 또한 비용 데이터가 정확하게 관리되

지 않고 있기 때문에 본 연구팀에서 실 데이터 수집에 많은 어려움을 겪었고, 또한 많은 시간이 소요되었다.

본 연구에서는 국내의 대표적인 SI 업체들에서 수행한 정보시스템 운영사업에 대한 24 건의 비용데이터를 수집하였다 이들은 정보시스템 운영사업을 많이 수행하는 회사들로서, 수집된 사례는 국내에서 수행된 정보시스템 운영사업의 대표적인 사례라고 할 수 있다.

실 데이터 분석은 4개의 사업 유형 각각에 대해 수행되었다. 대부분의 계약이 사업유형별로 계약되지 않고 전체 사업 단위로 계약되었으므로, 각 사업 유형별로 비용을 구분할 필요가 있었다. 본 연구에서는 현재 국내 기업의 사업 원가 산정 방식이 인건비 위주인 상황에 착안하여, 각 사업별 투입 인건비 비율로 사업비를 배분하여 결정하였다.

본 연구에서는 난이도 요소에 의한 최적 보정비율을 통계적 시뮬레이션을 통하여 분석하였다 우선 난이도 수준이 평균수준인 경우와 난이도 수준이 가장 낮은 경우를 기준으로 설정하여 각각 표준비용을 계산하고, 난이도 수준에 따른 비용 변동 비율을 최소 10%에서 최대 100%까지 변화시키면서 최적 변동 비율을 찾아내는 시뮬레이션을 수행하였다

통계적으로 유의한 것으로 나타난 모형에 대해 각 변수의 계수를 검토하고, 음의 값을 가지는 계수와 너무 작거나 너무 큰 값을 가지는 계수에 대해 조정 작업을 수행하였다. 이러한 조정 작업은 실제적으로 활용할 대가기준을 작성하기 위한 작업으로서, 통계적인 유의성은 다소 희생하면서, 현업의 비용 및 계약관련자들이 사용하기 편리하고, 수용성이 높은 비용산정 기준이 되도록 하였다. 각 계산과정 및 분석 수행과정은 다음과 같다

- 스텝 1 : 각 사업유형에 대하여 표준비용을 계산한다. 총비용에서 난이도 요소의 영향을 배제한(즉 난이도를 일정 수준으로 동일하게 설정한 상태의) 비용이 표준비용이다. 난이도의 수준을 평균 수준인 경우(B=0)와 가장 쉬운 수준인 경우(C=0)의 두 가지로 설정하여 각각에 대해 표준비용을 계산하고 분석한다 난이도 보정비율이 10%, 30%, 50%, 70%, 100% 각각의 경우의 표준 비용을 계산한다.
- 스텝 2 : 보정의 정도(10%, 30%, 50%, 70%, 100%) 각각에 대해 계산된 표준비용을 증속민수로 하여 회귀분석을 수행한다 분석 결과로 회귀계수가 추정

된다. 회귀분석 모형의 수는 4가지 운영사업 각각에 대해서 10개씩(난이도 수준 2가지와 보정비율 5가지의 곱임)이므로, 총 40개의 회귀식이 도출된다:

- 스템 3. 추정된 회귀계수를 사용하여 각 보정비율(x%)을 적용하여 운영비용을 구한다.

- b = 0인 경우

(1) 난이도 평가점수의 합(A)이 중간값 이상인 경우

$$\text{운영비용} = \text{회귀식 계산값(표준비용)} \times \left(1 + x\% \cdot \left(\frac{A - \text{중간값}}{\text{중간값}} \right) \right)$$

(2) A가 중간값 이하인 경우

$$\text{운영비용} = \text{회귀식 계산값(표준비용)} / \left(1 - x\% \cdot \left(\frac{A - \text{중간값}}{\text{중간값}} \right) \right)$$

- c = 0인 경우

$$\text{운영비용} = \text{회귀식 계산값(표준비용)} \times \left(1 + x\% \cdot \left(\frac{A}{\text{최대값}} \right) \right)$$

- 스템 4. 회귀식의 설명력과 평균오차율을 분석하여 최적의 난이도 수준과 보정비율을 각 사업유형에 대해 도출한다.

32 정보시스템 운영비용 모형

여기에서는 분석의 결과로 도출된 대표적인 회귀모형을 제시한다.

- 응용시스템 운영비용 회귀모형

$$\begin{aligned} \text{표준 비용} &= \text{상수항} + \text{운영프로그램본수} \times b1 \\ &+ \text{응용시스템수} \times b2 \\ &+ \text{입력모듈 및 화면수} \times b3 \\ &+ \text{출력모듈 및 장표수} \times b4 \\ &+ \text{테이블수} \times b5 \\ &+ \text{매치프로그램수} \times b6 \end{aligned}$$

- 실제 비용데이터와 전문가 검토를 통하여 도출된 난이도요소 평가기준은 <표 2>와 같다

<표 2>에서 고객사의 IS 성숙도는 DP 수준과, 전략적 IT 활용수준으로 구분한다 정보시스템의 성숙도를 판단할 세부기준으로는 Nolan의 정보시스템 6

단계 성장이론을 활용한다. 즉 착수(intitiation)와 전파(contagion) 단계는 '복잡'으로, 통제(control)와 통합(integration)은 '보통'으로, 데이터관리(data administration)와 성숙(maturity) 단계는 '용이'로 구분한다.

<표 2> 응용시스템 운영비용 난이도요소 평가기준

요건요소	난이도에 의한 보정점수		
	용이(0)	보통(5)	복잡(10)
① 자료출력요청인도	35회/월 미만	100회/월 미만	100회/월이상
② 띠키작업 소요시간	55시간/월 미만	175시간/월 미만	175시간/월이상
③ 보편자료 규모	97GB미만	500GB미만	500GB이상
④ 고객사 IS성숙도	전략적 IT활용수준	보통	단순 DP수준
⑤ 소프트웨어 품질	오류 거의 없음	시소한 오류 있음	큰 오류기 있음
⑥ 보안중요도	물리적 보안 수준	관리적 보안 수준	기술적 보안 수준
⑦ 운영자동화 수준	자동화	사용자 주도	IS부서 주도

전체 데이터를 사용한 회귀분석 결과는 아래 표와 같다.(비용단위 : 백만원)

<표 3> 최하위 난이도수준(C=0) 기준의 응용시스템 운영비용계수

독립변수	회귀 계수				
	10% 보정비율	30% 보정비율	50% 보정비율	70% 보정비율	100% 보정비율
상수항	376.772	353.906	334.442	317.513	295.633
운영프로그램 본수	3.470E-02	3.760E-02	3.927E-02	4.012E-02	4.046E-02
응용시스템수	32.052	29.728	27.722	25.972	23.729
입력모듈 및 화면수	-5.361E-02	-4.934E-02	-4.569E-02	-4.252E-02	-3.853E-02
출력모듈 및 장표수	-7.366E-02	-7.267E-02	-7.097E-02	-6.891E-02	-6.558E-02
테이블수	-2.779E-04	-4.669E-03	-7.711E-03	-9.803E-03	-1.173E-02
매치프로그램수	.576	.600	.539	.488	.427
R ²	.769	.771	.771	.772	.772
Adj-R ²	.688	.690	.691	.691	.691

<표 4> 중간수준 난이도(B=0) 기준의 응용시스템 운영 비용 계수

증속변수	회귀계수				
	10% 보정비율	30% 보정비율	50% 보정비율	70% 보정비율	100% 보정비율
상수량	402.591	436.591	484.699	552.081	713.290
운영프로그램 본수	4.073E-02	5.773E-02	7.628E-02	9.770E-02	.144
응용시스템수	33.989	35.352	36.878	38.610	41.580
입력 모듈 및 화면수	-5.658E-02	-5.761E-02	-5.899E-02	-6.045E-02	-7.138E-02
출력 모듈 및 정표수	-8.130E-02	-9.597E-02	-110	-125	-160
레이블수	-3.498E-03	-1.566E-02	-2.620E-02	-3.088E-02	8.400E-03
배치프로그램수	.697	6.49	593	525	376
R ²	.770	.772	.770	.763	.726
Adj-R ²	.689	.691	.689	.679	.630

응용시스템 운영비용 모형의 평균오차율을 분석한 결과, 최하위 난이도 수준(C=0)기준시는 70% 보정비율에서 가장 오차가 적게 나타났고, 중간수준 난이도(B=0)기준시는 보정비율이 작을수록 오차율이 낮게 나타났다.

Help Desk 비용산정 후보 모형에 대한 통계분석 결과는 다음과 같다.

● 회귀모형

$$\text{표준 비용} = \text{상수량} + \text{발주자규모} \times b1 + \text{시스템사용자수} \times b2 + \text{단말기수} \times b3$$

● 실제 비용데이터와 전문가 검토를 통하여 도출된 난이도요소 평가기준은 <표 5>와 같다

<표 5> Help Desk 운영비용 난이도요소 평가기준

보정요소	난이도에 의한 보정점수		
	용이(0)	보통(5)	복잡(10)
① 서비스 시간 (1 일)	10시간 미만	24시간 미만	24시간
② 서비스 요청 평균 발생량	200미만	1,000미만	1,000이상
③ 응답시간 요구 등급	현재수준 -10% 이하	현재수준 +/- 10%	현재수준 +10%이상
④ 1차접촉 해결요구 비율	50%미만	50%-70%	70%이상
⑤ 문제해결 시간 요구수준	사용부서, 운영부서협의	1~2일 내 해결	대부분 실시간 해결

Help Desk 운영비용의 평균오차율은 최하위 난이도 수준(C=0)기준시는 보정비율이 높을수록 낮게 나타났으며, 중간 난이도수준(B=0)기준시는 보정비율이 작을수록 낮게 나타났다. 이 사업유형에 대한 회귀분석 결과를 B=0인 경우에 대해 제시하면 <표 6>과 같다.

네트워크운영비용 후보 모형에 대한 통계분석 결과는 다음과 같다

<표 6> 중간수준 난이도(B=0) 기준의 Help Desk 운영 비용 계수

증속변수	회귀계수				
	10% 보정비율	30% 보정비율	50% 보정비율	70% 보정비율	100% 보정비율
상수량	97.199	104.220	108.697	111.615	114.213
발주자 규모	1.303E-02	1.002E-02	7.777E-03	6.034E-03	4.042E-03
시스템 사용자수	-4.246E-03	-3.680E-03	-3.252E-03	-2.916E-03	-2.526E-03
단말기수	3.085E-02	2.670E-02	2.371E-02	2.146E-02	1.898E-02
R ²	.704	.671	.634	.596	.535
Adj-R ²	.640	.601	.556	.508	.435

● 회귀모형

$$\begin{aligned} \text{표준 비용} = & \text{상수량} + \text{포트수} \times b1 + \text{클라이언트수} \times b2 \\ & + \text{주가동시간} \times b3 \\ & + \text{포트이동량/신규설치량} \times b4 \\ & + \text{지원사업장수} \times b5 \end{aligned}$$

● 실제 비용데이터와 전문가 검토를 통하여 도출된 난이도요소 평가기준은 <표 7>과 같다.

<표 7> 네트워크 운영비용 난이도요소 평가기준

보정요소	난이도에 의한 보정점수		
	용이(0)	보통(5)	복잡(10)
① 이기종 네트워크 유형수	1	2	3 이상
② 응답시간 요구 수준	5초 이상	5초 미만	25초 미만
③ 문제해결시간 요구수준	사용부서, 운영부서협의	1~2일 내	대부분 실시간 해결

네트워크 운영비용의 평균오차율은 최하위 난이도수준(C=0)기준시는 보정비율이 클수록 낮게 나타났다. 중간 난이도수준(B=0)기준시는 보정비율이 작을수록 낮게 나타났다 B=0 기준에 대한 분석결과는 <표 8>

과 같다.

<표 8> 중간수준 난이도(B=0) 기준의 네트워크 운영비용 계수

독립변수	회귀계수				
	10% 보정비율	30% 보정비율	50% 보정비율	70% 보정비율	100% 보정비율
상수항	-212.657	-199.201	-186.985	-175.346	-157.791
포트수	.137	.126	.117	.108	9.578E-02
클라이언트 수	-3.821E-02	-3.207E-02	-2.650E-02	-2.131E-02	-1.385E-02
주거동시간	10.387	10.004	9.711	9.482	9.225
포티동량/신규설치량	315	254	203	159	101
지원사업장 수	698	619	546	477	373
R ²	466	458	450	421	440
Adj-R ²	244	233	220	179	206

하드웨어운영 비용 후보 모형에 대한 통계분석 결과는 다음과 같다.

● 회귀모형

$$\text{표준 비용} = \text{상수항} + \text{서버대수} \times b1 - \text{OS유형수} \times b2 + \text{DBMS유형수} \times b3$$

● 실제 비용데이터와 전문가 검토를 통하여 도출된 난이도요소 평가기준은 <표 9>와 같다.

<표 9> 하드웨어 운영비용 난이도요소 평가기준

보정요소	난이도에 의한 보정점수		
	용이 (0)	보통 (5)	복잡 (10)
① 수작업 수반 작업	36건/월 미만	260건/월 미만	280건/월 이상
② 백업회수/주기	26회/월 미만	30회/월 미만	30회 이상
③ 허용가능 최대장애시간	4시간/월 이상	4시간/월 미만	1시간/월 미만
④ 상주필요인력	2인이하	9인이하	10인이상
⑤ 고객요구 평균 응답 속도	사용부서, 운영부서협의	1~2일 내	대부분 실시간 해결
⑥ 보안요구수준	물리적 보안 수준	관리적 보안 수준	기술적 보안 수준
⑦ 운영자동화 수준	자동화	사용자 주도	IS부서 주도
⑧ 지침문서화 수준	모든 업무 문서화	대부분의 업무 문서화	소수업무만 문서화

시스템 관리 및 하드웨어 운영비용의 평균오차율은 최하위 난이도수준(C=0)기준시는 보정비율이 클수록 오차율이 낮게 나타났다 중간 난이도수준(B=0)기준

시는 보정비율이 작을수록 오차율이 낮게 나타났으며, B=0 기준시의 상세 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 중간수준 난이도(B=0) 기준의 하드웨어 운영비용 계수

독립변수	회귀계수				
	10% 보정비율	30% 보정비율	50% 보정비율	70% 보정비율	100% 보정비율
상수항	-1183.246	-1139.820	-1099.612	-1063.433	-1020.480
서버대수	37.872	36.996	36.167	35.381	34.266
OS유형수	109.640	105.192	101.515	98.834	97.758
DBMS유형수	207.132	200.332	193.962	188.126	180.890
R ²	.759	.759	.759	.759	.760
Adj-R ²	.721	.721	.721	.721	.722

3.3 정보시스템 운영비용 산출기준

본 연구에서는 통계분석 결과를 업계의 전문가들에게 제시하여, 실무적으로 가장 타당성 있는 모형을 선정하도록 하였다. 업계의 전문가 패널은 비용 모델 도출시 참여한 전문가들로 구성되었으며, 각 업체별로 프로젝트 관리자들의 집합적인 의견을 수렴하였다 그 결과, 난이도가 중간 수준 정도인 경우(B=0)를 적용하는 것이 보다 적합한 것으로 의견이 수렴되었다 또한 적절한 보정비율에 대해서는 70% 보정비율을 적용하는 것이 바람직할 것으로 의견이 모아졌다.

응용시스템 운영비용의 경우, 난이도가 중간 수준 기준이고, 보정비율이 70%일 경우를 운영비용 산출기준(안)으로 제시한다. 전문가 검토를 거쳐 최종적으로 결정된 응용시스템 운영비용 산출 모형 및 절차는 다음과 같다.

- 1) 운영 예정(또는 대상) 시스템의 운영프로그램본수, 응용시스템수, 입력모듈 및 화면수, 출력모듈 및 장표수, 테이블수, 매치프로그램수 등을 계산한다.
- 2) 각 값을 공식에 대입하여 표준비용(단위 · 백만원)을 계산한다.
 - 표준비용(단위 · 백만원) = 550 + 0.10 × 운영프로그램본수 + 38 × 응용시스템수 - 0.06 × 입력모듈 및 화면수 - 0.12 × 출력모듈 및 장표수 - 0.03 × 테이블수 + 0.52 × 매치프로그램수(일반계수 모델)

상수항이 있는 경우 비용을 산정하기 어려운 업무량 구간이 존재할 수 있으므로, 상수항이 없는 비용 계산 공식이 필요할 수 있다. 또한 음수의 계수는 사용자에게

따라서는 개념에 혼동을 야기할 수 있으므로, 계수가 모두 양수인 비용계산 공식도 필요하다. 이러한 목적으로 도출된 표준비용 계산 공식은 다음과 같다

- 표준비용 = 0.024 × 운영프로그램본수 + 27 × 응용시스템수 + 0.004 × 입력모듈 및 화민수 + 0.15 × 출력모듈 및 장표수 + 0.22 × 테이블수 + 0.66 × 매치프로그램수

3) 난이도 요소 평가기준을 사용하여 난이도 점수를 계산한다.

4) 난이도 점수를 이용하여 난이도 지수를 계산한다.

$$\text{난이도지수} = (\text{난이도 점수} - 35) / 35$$

예를들어 어떤 사업의 난이도 점수가 50점이라면, 난이도지수 = (50-35)/35 = 15/35가 됨.

5) 표준비용, 보정비율, 난이도 지수를 이용하여 사업비용을 계산한다.

위에서 계산한 난이도지수가 -인 경우(즉, 난이도가 평균보다 높은 경우)

$$\text{사업대가} = \text{표준비용} \times (1 + \text{보정비율} \times \text{난이도지수})$$

계산된 난이도지수가 -인 경우(즉, 난이도가 평균보다 낮은 경우)

$$\text{사업대가} = \text{표준비용} / (1 - \text{보정비율} \times \text{난이도지수})$$

Help Desk 운영비용의 B=0, 70% 보정비를 적용한 비용계산 공식은 다음과 같다. 이 모델의 경우 상수항을 제거하는 모델이 통계적인 유의성이 낮고, 또한 일반계수 모델이 간단하고 이해도가 높아 별도의 추가적인 계산공식을 가질 필요성이 낮다 따라서 표준비용 계산식을 단일 모델로 제시한다. 계산절차는 응용시스템 운영비용의 경우와 같다.

$$\text{표준비용} = 110 + 0.0061 \times \text{고객사 종업원수} - 0.03 \times \text{시스템 사용자수} + 0.022 \times \text{단말기(및 PC)수}$$

네트워크 운영비용의 B=0, 70% 보정비를 적용한 비용 계산 공식은 다음과 같다. 일반 계수 모델과 상수항을 제거하고 양수만을 사용한 모델을 함께 제시하면 다음과 같다

$$\text{표준비용} = 34 + 0.15 \times \text{포트수} - 0.16 \times \text{클라이언트수} + 2.9 \times \text{추가동시간} - 0.51 \times \text{포트이동량/신규설치량} + 11 \times \text{지원사업장수(일반 계수)}$$

$$\text{표준비용} = 0.076 \times \text{포트수} + 0.004 \times \text{클라이언트수} + 0.024 \times \text{추가동시간} + 0.22 \times \text{포트이동량/신규설치량}$$

$$+ 0.45 \times \text{지원사업장수(상수항제거 및 양수화 계수)}$$

B=0, 70% 보정비를 적용한 하드웨어 운영 비용 계산 공식은 다음과 같다

$$\text{표준비용} = -1000 + 36 \times \text{서버대수} + 99 \times \text{OS유형수} + 188 \times \text{DBMS유형수(일반 계수)}$$

$$\text{표준비용} = 26 \times \text{서버대수} + 0.25 \times \text{OS유형수} + 29 \times \text{DBMS유형수(상수항 제거 및 양수화 계수)}$$

4. 토의 및 결론

본 연구에서는 대표적인 4가지 운영사업 유형인, 응용시스템운영, Help Desk운영, 네트워크운영, 하드웨어 운영 등에 대해, 비용 산출 모형을 개발하였다. 각 운영사업 유형별로 운영비용에 영향을 주는 요소를 추출하고, 요소와 비용간의 관계식을 설정하였다. 설정된 비용 모형에 대하여 전문가 검토를 수행하여 모형을 보완하고, 비용구조를 결정하였다.

각 사업유형에 대하여 비용구조를 결정후, 실제 비용 데이터를 수집하였다. 국내의 대표적인 운영사업 계약사 24건의 실제 비용 데이터를 수집하여 통계분석을 수행하였다. 비용계수와 가중치, 보정계수 등에 대한 광범위한 시뮬레이션을 수행하여 초안 모델을 도출하였다. 도출된 모델은 위원회 검토를 수행하여 1차로 보완되었고, 보완된 운영비용 산출기준(안)을 대표적인 국내 기업들에 배포하여 충분한 시간을 두고 비용산출 기준(안)에 대한 검증을 수행하도록 하였다. 최종적으로 수집된 의견을 반영하여 운영비용 산출기준(안)을 확정하였다. 전문가의 자문 결과로 회귀식의 계수와 초기치가 상향 조정되었다

본 연구의 결과는 운영비용 산출에 관한 추후 연구의 좋은 참고자료가 될 수 있을 것이다. 또한 실무적으로는 공칭회 등의 추가적인 절차를 거쳐 보완되어 정보시스템 운영사업의 대가기준으로 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김현수, "아웃소싱 비용 산정 요소 도출 연구", *Information Systems Research*, 제2권 제1호, 2000.6, forthcoming
 [2] 김현수, "소프트웨어 비용산정을 위한 기능점수 모

형 개선”, 한국정보처리학회논문지, 제6권 제9호, pp. 2403-2413, 1999.9

[3] 김현수, “가치중심의 SI(System Integration)사업 규모 및 비용산정 모형구축 연구”. 경영정보학연구. 제 8권 제3호, pp.101-118, 1998.12.

[4] Berg, T., L. Cohen, R. Terdiman, “Negotiating Outsourcing Deals,” *Gartner Group Report*, July 1997.

[5] Blum, R., and J. M. Kaplan, “Service Level Management,” *INS 1999 Survey Results*

[6] Doyle, J. D., “Outsourcing the Help Desk,” *Datamation*, April 1996.

[7] Hawkins, S., “Service-Level Agreements for Outsourcing,” *Gartner Group Report*, Jan. 1997.

[8] IFPUG, *Function Point Counting Practice Manual*. Release 4.0, IFPUG, Atlanta, Georgia, 1994.

[9] Roberts, J., “Outsourcing Trends and Issues,” 성공적인 IT아웃소싱 추진전략세미나 자료집, pp.55-

100. 1998.10.

[10] Kirk, T., “A Road Map for Sourcing IT Services and Support,” *Gartner Group Report*, Mar. 1998



김 현 수

e-mail : hskim@kmu.kookmin.ac.kr

1982년 서울대학교 공대 원자핵 공학과 졸업(학사)

1985년 한국과학기술원 경영과학과 졸업(석사)

1992년 University of Florida 경영정보학과 졸업 (박사)

1985년~1988년 (주) 데이콤 주임연구원

1994년~2000년 국민대학교 정보관리학부 부교수

관심분야 : 정보시스템 진단과 감리, 소프트웨어공학, 데이터마이닝