

산업별 특성에 따른 소요공수 규모 산정 모델 연구

곽송해*, 박구락**, 김동현***

공주대학교 컴퓨터공학과*, 공주대학교 컴퓨터공학부**, 우송대학교 IT융합학부***

A Study on the Scale Effort Estimation Model based on Industry Characteristics

Song-Hae Kwoak*, Koo-Rack Park**, Dong-Hyun Kim***

Dept. of Computer Engineering, Kongju National University*

Dept. of Computer Science & Engineering, Kongju National University**

Dept. of IT Convergence, Woosong University***

요 약 정보시스템 개발 프로젝트는 다양한 리스크 요소로 인하여 많은 비용이 발생하는 구조를 가지고 있다. 일반적으로 정보시스템 소프트웨어 프로젝트가 납기 내에 성공적으로 이루어질 확률은 매우 낮아 프로젝트 실패를 막는 주요한 요인인 정형화된 비용에 대한 예측이 필요하다. 그러나 대부분의 프로젝트 규모 산정 시 산정 기준의 객관성이 부족하며, 프로젝트 수행 중 베이스라인의 관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이에 본 논문에서는 정보시스템 개발 프로젝트 초기에 현장에서 실용적이지 못한 기법의 한계를 극복하고자 방법론 기반으로 개발에 소요되는 공수를 산정하는 모델을 제안한다. 이러한 융복합적인 제안 모델을 통하여 정보시스템 개발 사업에서 소요되는 공수와 비용을 추정하는데 간단하게 활용할 수 있는 도구가 될 것으로 기대된다.

주제어 : 정보시스템, 규모 산정, 소요 공수, 프로젝트, 융복합

Abstract Information system development projects, have a mechanism for many of the costs generated by a variety of risk factors. In general, the probability that the software project of the information system is carried out successfully in the delivery time is very low. This prediction of a formal cost is needed as the most important factor since it can prevent the project from being failed. However, objectivity of most of the project scale calculation during the calculation criteria is insufficient. Further, it is the actual situation that the management of the base line is not properly made during the project. Therefore, in this paper, we propose a model to calculate the number of steps it takes to develop on the basis of a methodology in an attempt to overcome the limitation of being unpractical in the early stage of the information system development project. It is expected to be a tool to estimate the effort and cost required by the information system development business through these convergence proposals model.

Key Words : Information System, Sizing, Effort, Project, Convergence

Received 7 September 2016, Revised 17 October 2016
Accepted 20 November 2016, Published 28 November 2016
Corresponding Author: Koo-Rack Park
(Kongju National University)
Email: ecgrpark@kongju.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

정보시스템 개발 프로젝트는 일반적으로 리스크가 많아 비용이 많이 드는 구조를 가지고 있고, 비즈니스 조직에서 정보시스템 프로세스의 실행을 위해 많은 양의 자원들을 필요로 하고 있으며[1]. 산업계간의 연구를 통해 여러 분야의 산업에 융합된 새로운 제품군과 다양한 서비스가 나오고 있는 실정이다[2]. 이렇듯 프로젝트가 복잡해짐에 따라 개발공수와 일정 등을 예측하기가 어렵다.

특히 정보시스템의 비계획적 수용 및 운용 등으로 말미암아 복잡도가 증가하고 관리비용의 증가를 초래하고 있다[3]. 이를 해결하기 위하여 다양한 기법의 적용과 프로젝트 성공률을 높이기 위한 관리기법 도입 및 관리도구의 적용 등에 관한 연구와 실무적 수행이 진행되고 있으며[4], 정보시스템 개발 사업의 주요 목적을 이루기 위한 사업관리 기법과 관리도구의 개발을 위한 연구[5], 소프트웨어 품질관리의 적정성을 객관적으로 평가할 수 있는 방안에 대한 연구[6], 정보시스템의 지속적인 도입 상황에서 적정 시스템 도입 및 개발 등을 위해서 통합 기준을 마련하고자 세부적인 통합 방식과 분석을 위한 모형을 제시한 연구[7]와 같이 소프트웨어 프로젝트에 관한 다양한 연구가 이루어지고 있는 상황이다.

그러나 일반적으로 정보시스템 소프트웨어 프로젝트가 납기 내에 성공적으로 이루어질 확률은 약26% 정도로 프로젝트의 실패를 막는 주요한 요인으로서 정형화된 비용에 대한 예측이 필요하다[8]. 특히 정보시스템 프로젝트를 수행하면서 프로젝트 매니저를 포함한 모든 이해관계자들이 가지고 있는 공통된 의견은 사업 목표인 작업의 범위와 이 목표를 달성하기 위해 필요한 일정 및 공수(effort)간의 차이가 없이 정확하게 수행 완료하는 계획을 세울 수 있어야 한다는 것이다.

정보화 사업의 범위와 그에 상응하는 합리적인 비용을 정확히 예측하기 위해서는 사업의 규모를 가능한 한 정확히 파악하고, 충분한 예산을 투입해야 한다. 인력과 예산 투입은 정보시스템의 납기, 품질, 생산성에 결정적인 영향을 미치므로[9, 10], 수발주 기관 모두가 동의할 수 있는 규모 예측과 예산 산출 방식이 필요하다.

정보시스템 개발 프로젝트의 크기에 대해서 오래 전부터 계산하려는 노력이 있어왔으나 유형자산과 달리 무형자산의 경우는 정확한 규모와 가치를 측정하는 것이

매우 어렵다. 소프트웨어도 무형 자산이므로 소프트웨어의 정확한 규모와 가치를 측정하는 것이 어렵지만 눈에 보이지 않는 무형자산의 경우 정확한 원가와 공수 도출을 위한 규모 산정은 매우 중요한 일이다[11].

전통적으로 프로젝트를 예측할 때, 어떤 기능을 개발해서 고객에게 전달할 것인가 하는 문제에 집중하기보다 활동을 하는 기간에 집중한다. 간트 차트나 WBS(Work Breakdown Structure)를 통해서 어떤 활동을 하게 되는지를 식별하고 얼마나 걸릴지에 집중한다. 즉 활동을 기준으로 작업의 진척을 평가하는 것이다.

지금까지의 대부분의 프로젝트 규모 산정 시 산정 기준의 객관성이 부족하며, 수행 중 베이스라인의 관리가 제대로 이루어지고 있지 않다. 또한 양적, 질적으로 타당한 데이터를 확보하는데 많은 어려움이 있기에 추정 결과에 대한 신뢰성에 대한 문제를 내포하고 있다.

이에 본 논문에서는 정보시스템 개발 프로젝트 초기에 전문가 부재 및 적용 어려움과 낮은 정확성으로 현장에서 실용적이지 못한 기법의 한계를 극복하고자 방법론 기반으로 개발 단계별 표준 액티비티와 태스크를 정의하고, 필수 액티비티별로 공수와 태스크별로 소요금액을 분석하고, 생산성 요인을 분석하여 개발에 소요되는 공수를 산정하는 모델을 제안한다.

2. 관련 연구

2.1 소프트웨어 규모 측정

소프트웨어 개발비는 요구사항의 불확실성과 모호성, 소프트웨어 생산성 측정의 어려움, 과거 데이터의 부족, 신기술 및 개발환경 의존성 등으로 인해 예측하기가 쉽지 않다. 일반적으로 소프트웨어 개발 비용을 예측하기 위해서는 먼저 개발하고자 하는 소프트웨어의 규모를 측정하고, 그 규모로부터 비용을 추정하게 된다. 소프트웨어의 규모를 수치화 하여 산정하는 방법에는 여러 가지가 있는데, 일반적으로 사용되는 방법이 프로그램 라인수(LOC : Line of Code) 방식과 본(Program Unit), 기능점수 방식(FP : Function Point)이 있다. 소프트웨어 비용 산정 방법은 라인수와 기능점수를 이용한 모형으로 나눌 수 있는데, 초기의 프로젝트 개발 방식에서는 라인수를 이용한 모형을 제시하였으며[12], 이후에 기능점수 방식

을 반영한 수정된 모형이 많이 개발되었다[13].

2.2 라인수(LOC : Line of Code)

Barry Boehm이 1981년에 발표한 회귀식 모델로, 공수는 규모와 비례하고, 기간은 공수에 비례한다는 기법이 다. 공수와 규모, 기간과 공수는 서로 독립적이라는 가정을 기반으로 정의하였다. 회귀식은 161개 프로젝트의 과거 경험 데이터에 기반 하였고, 최초 모델은 LOC 기반이고, 개발 단계에만 적용하였으나, 후속 모델은 기능 점수와 LOC를 기반으로 전 공정에 적용하였다[14]. LOC 기반 모형을 살펴보면, Putnam이 고안한 Software Lifecycle Model(SLIM)은 매개변수를 이용하여 다음의 (식 1)과 같이 규모를 산정한다[12].

$$L = C_k \cdot K^{-1/3} \cdot T^{4/3}, K = D_0 \cdot t^3 \quad (1)$$

L 산정식은 Putnam 곡선이라고 부르는데, L 은 스텝 수(LOC), K 는 소요공수, t 는 개발기간, C_k 는 환경변수 (2000 : 프로젝트 난이도가 높음, 8000 : 양호, 11,000 : 쉬움) 를 의미한다. 소요공수 K 는 다음과 같이 조정된다.

D_0 는 인력구성 매개변수로 신규 소프트웨어와 많은 인터페이스인 경우 8의 값을, 기존 소프트웨어 변경인 경우 27의 값을 사용한다.

2.3 기능점수(Function Point)

기능점수는 소프트웨어 개발 프로젝트의 산출물을 측정하는 개념으로 정의된 기법이다. 소프트웨어 기능 크기의 측정 단위로서 세계적으로 관심이 높아지고 사용이 증가하고 있다. 기능점수 모형은 먼저 데이터 기능점수와 트랜잭션 기능점수의 합계를 구한 다음, 시스템 특성에 따라 그 값을 보정함으로써 최종적인 소프트웨어의 기능점수 계수를 산정한다. 보정전의 기능점수는 데이터와 트랜잭션이라는 두 가지 기능 유형을 측정한다.

보정전의 기능점수가 계산되면, 시스템의 특성을 반영하도록 보정요소와 보정계수를 계산하여 기능점수를 보정하여 최종적인 기능점수를 산정한다. 보정요소에는 데이터 통신, 분산 데이터 처리, 성능, 사용 환경, 처리비율 등 14가지가 있다[15]. 기능점수는 산정하기 까다롭고 산정 전문가가 필요하기 때문에, 기능점수 산정 경험이 없는 경우 산정에 많은 시간이 소요되는 단점을 가지고 있

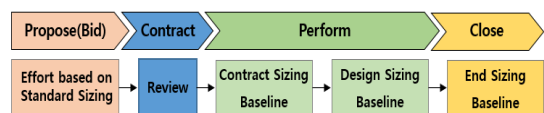
어 핵심 인력과 시간적 여유가 없는 중소기업에서는 활용하기 어려운 기법이다[7].

3. 정보시스템 소요공수 규모 산정 모델

본 논문에서는 지금까지 관련 연구 결과에 따른 규모 산정이 산정 기준에 대한 객관성 확보가 어렵고, 프로젝트 진행 중에 기준점인 베이스라인 관리활동이 제대로 이루어지지 않고 있고, 양적, 질적으로 충분한 데이터를 확보할 수 없어 추정 결과에 대한 신뢰성을 확보할 수 없는 상태로 인식하였다.

기존의 LOC 기법이나 FP 기법은 개발 프로젝트에 국한하여 지원하고 있으며, 단일 기법 추정으로 불확실성이 높고 실제 투입되는 비용과는 연관성이 적었다. 정보시스템 개발 규모를 산정하는 과정에서 산정자의 경험이나 역량에 따라 결과 차이가 많은 부정확한 규칙을 제공하고 있어 추정 기준을 객관화하고, 데이터 수집 대상 및 항목 확대를 적용하여 정보시스템 개발 사업에 소요되는 공수를 산정하는 모델을 제안하며, WBS 태스크 작성 → Man/Hour 공수 작성 → 공수 총액 작성 → WBS Man/Hour 작성 → WBS 총액 작성 → 생산성 요인 분석 → 규모 예측 수식 개발의 순으로 진행한다.

표준 추정 기준을 바탕으로 규모 산정의 정확도 제고를 위한 운영절차는 다음의 [Fig. 1]과 같다.



[Fig. 1] Sizing Procedure

3.1 표준 액티비티 개발 및 Man/Hour 분석

표준 액티비티 기반으로 소요 공수를 산정하는 모델로서, 제안요청서, 기능리스트, 화면, 배치, 인터페이스 정보를 바탕으로 기능점수 또는 본수를 도출한다. 공수법 모델 개발 프로세스는 다음과 같은 단계로 이루어진다.

첫째, 표준 액티비티를 정의한다. 방법론 기반으로 단계별 표준 액티비티와 태스크를 정의하고, 태스크별로 작업 시작일과 작업 종료일을 날짜 형태로 등록한다. 또한 태스크별 소요 기간은 매크로를 이용하여 자동 등록

하였으며, 이때 휴일을 반영하여 소요기간을 실제 작업 일 기준으로 다음의 <Table 1>과 같이 산정한다.

<Table 1> Example : WBS

| Task | Date | | Task Links | Activity No. | Term |
|-----------------------------------|----------|----------|------------|--------------|------|
| | Start | End | | | |
| Total | 15-2-23 | 15-4-22 | | | 230 |
| Stakeholder Analysis | 15-02-23 | 15-03-02 | TASK1 | A-P-1 | 6 |
| Operating Systems Analysis Survey | 15-03-02 | 15-03-17 | TASK1 | A-P-1 | 12 |
| Diagnostic data quality | 15-03-09 | 15-03-17 | TASK1 | A-P-1 | 7 |
| Interview scheduling | 15-02-25 | 15-03-09 | TASK1 | A-P-2 | 9 |
| Work-site operations interviews | 15-03-02 | 15-03-13 | TASK1 | A-P-2 | 10 |

둘째, 표준 액티비티별로 Man/Hour를 분석한다. 다음의 <Table 2>는 비즈니스 유형별 표준 공수의 예이다.

<Table 2> Example : Business Type Standard Effort

| Step | Activity | Necessary/Select | | MH/Number | |
|----------|----------------------------|------------------|------------------|-----------|------|
| | | Than 300 million | Than 500 million | Java | C# |
| Planning | Development Planning | ● | ● | 0.31 | 0.59 |
| | Output standard definition | | ● | 0.03 | 0.02 |
| Analysis | Architecture Definition | | ○ | 0.56 | 0.41 |
| | Current system analysis | ● | ● | 1.05 | 0.80 |
| | Requirements Definition | ● | ● | 1.80 | 1.60 |
| | Conceptual modeling | | ○ | 0.01 | 0.03 |
| | Develop test strategies | | ○ | 0.02 | 0.02 |
| | Quality Review | | ○ | 0.60 | 0.14 |

(● : Necessary Activity, ○ : Select Activity)

개발 방법론 테일러링 규칙을 반영한 비즈니스 유형에 따른 테일러링 내역서를 기준으로 필수 액티비티별로 Man/Hour 분석하여야 하는데, 조직에 표준 공수표가 기존에 없다면 방법론과 비즈니스 유형을 반영하여 테일러링 내역서를 신규 작성한다. 테일러링 내역서를 기준으로 비즈니스 및 액티비티의 유형별로 유형별/액티비티 유형별로 Man/Hour를 도출하여 공수표를 작성한다.

셋째, 투입된 인력별로 프로젝트 투입월별로 실적을 다음의 <Table 3>과 같이 입력한다. 이때도 해당월에 발생한 휴일은 제외하기 위해 등록한다. 당월 실투입 Man/Hour를 산정한 후, 당월포함 투입 누계와 총 투입 Man/Hour, 인력별 총액 관련 정보도 단가에 Man/Hour를 곱한 금액을 매크로로 작성하여 자동 산출한다.

<Table 3> Example : Man/Hour Calculation of the Manpower

| Role | Total M/H | Month Actual M/H | Price /Month | Actual Total | Total |
|--------------------------|-----------|------------------|--------------|--------------|-------|
| Business Manager | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| General PM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unit analyst/architect 1 | 752 | 112 | 3,527,664 | 3,300,000 | 112 |
| Common analyst/architect | 784 | 64 | 2,458,240 | 4,620,000 | 64 |
| Unit analyst/architect 2 | 784 | 64 | 2,458,240 | 4,340,000 | 64 |

넷째, 앞의 <Table 3>를 기준으로 WBS 태스크별로 투입한 인력을 반영하여 다음의 <Table 4>와 같이 태스크별 Man/Hour와 총액을 작성한다.

<Table 4> Example : Man/Hour Calculation of the Task

| Task | Outputs | Date | | Activity No. | Total |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------------|-----------|
| | | Start | End | | |
| Project Execution Planning | Project implementation plan | 160714 | 160718 | PM-1 | 216,279 |
| Establish Schedule | WBS | 160714 | 160715 | PM-1 | 1,986,209 |
| Project plan review /approval | Project approval | 160718 | 160718 | PM-2 | 1,265,623 |
| Report launched (Kick-Off) | Project implementation plan | 160721 | 160721 | PM-2 | 938,533 |

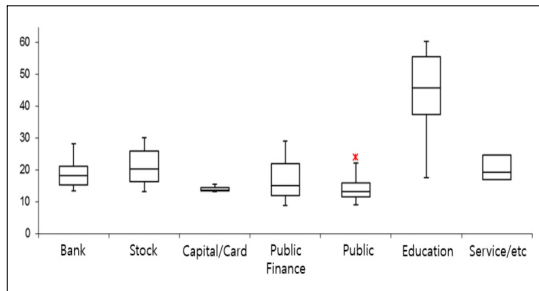
3.2 생산성 요인 분석

A사가 수행하여 중요한 정보시스템 개발 프로젝트 41건을 대상으로 개발 생산성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 개발 생산성과 영향요소간의 상관관계 분석

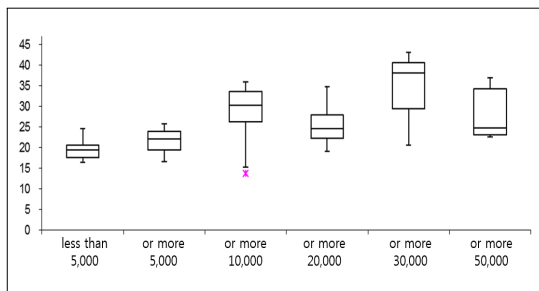
을 실시하였다. 후보 영향요소로 비즈니스 유형, 개발 규모 크기, 수행 년도, 프레임워크 적용 여부, 개발 언어, 방법론 적용, 자사 인력 투입률을 선정하였다. 다음의 <Table 5>와 같이 분석한 결과, 3가지 요소가 개발 생산성과 정의 영향을 미치는 것을 확인하였으며, 다음의 [Fig. 2]~[Fig. 4]는 영향이 있는 관계를 그래프로 표시한 것이다.

<Table 5> Correlation Analysis

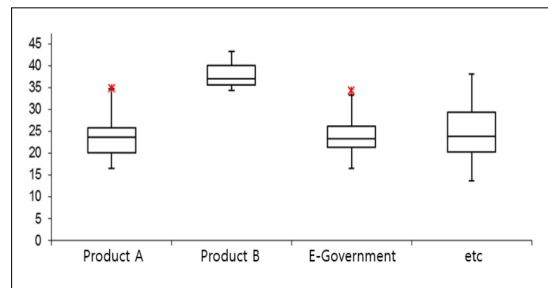
| Candidate Impact Factors | Development productivity and correlation |
|---------------------------|--|
| Business Type | ● : Height |
| Development scale size | ● : Usually |
| Perform year | - : None |
| Framework applies whether | ● : Usually |
| Language Development | - : None |
| Methodology | - : None |
| Labor input ratio | ○ : Lowness |



[Fig. 2] Business Type/Productivity Relation (P=0.000019)



[Fig. 3] Size Scale/Productivity Relation (P=0.018479)



[Fig. 4] Framework/Productivity Relation (P=0.021073)

3.3 규모산정 예측 수식 개발

개발 생산성에 영향을 주는 요소인 비즈니스 유형과 개발 규모 크기, 프레임워크 도입 여부를 변수로 하여 다음의 <Table 6>, <Table 7>과 같이 분산분석과 회귀분석을 실시하였다.

<Table 6> Analysis of Variance

| Source | DF | SS | MS | F | Significance (p-value) for F |
|------------|----|----------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| Regression | 4 | 19.16466 | 4.791166 | 222.1092 | 7.37E-17 |
| Residual | 21 | 0.452996 | 0.021571 | = Variance of Residuals | |
| Total | 25 | 19.61766 | 0.784706 | = Variance of Dependent Variable | |

회귀분석을 위해 대상 프로젝트의 기능점수를 산정하여 적용하였으며, 분산분석과 회귀분석을 통해 생산성에 영향을 주는 요소의 계수를 도출하여 개발에 소요되는 공수를 다음의 (식 2)와 같이 정의하였다.

$$MM = e^{(-1.71 + 0.94 * \log(FP) + 0.26 * NB - 0.89 * EB - 0.44 * FW)} \quad (2)$$

수식적용 방법은 수식은 10%의 오차 범위를 상정하고 도출하였으므로 계산 값을 최적치, -5%를 적용한 최저치, +5%를 적용한 최대치 값으로 한 3점식 관리로 적용하며, 영향 요소 적용에 대한 규칙은 다음과 같다.

첫째, $\log(FP)$ 는 사업 범위 규모의 크기를 적용하는 요소로서 기능점수 또는 분수, 화면수 등을 적용할 수 있다.

둘째, NB 는 새로운 비즈니스로서, 비즈니스 도메인 중 개발사가 수행해본 경험이 없는 사업인 경우가 해당된다. 적용계수는 $+0.26 * 1$ (처음 수행 사업)을 적용한다.

<Table 7> Regression Analysis

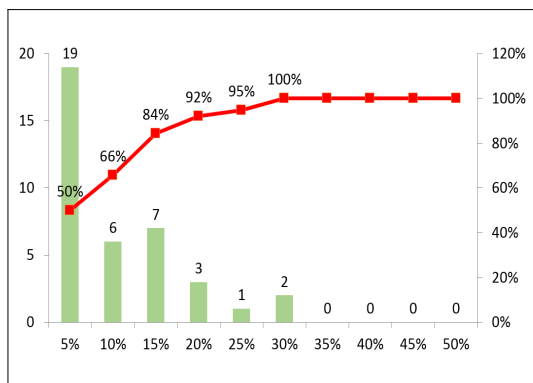
| Dependent (Criterion) Variable: ln (Earnings Development Effort) | Coefficients | Standard Error | t Stat | P-value (2-tails) | Lower 90% | Upper 90% | X Values for Prediction |
|--|--------------|----------------|----------|-------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| Intercept | -1.7118231 | 0.428231 | -3.99743 | 0.000654 | -2.4487 | -0.97495 | |
| ln(FP) | 0.8383443 | 0.047819 | 17.53164 | 5.13E-14 | 0.75606 | 0.920628 | 11.89490425 |
| New Business | 0.260966 | 0.129868 | 2.009467 | 0.057512 | 0.037496 | 0.484436 | 1 |
| Existing Business | -0.8900882 | 0.096507 | -9.22303 | 7.83E-09 | -1.05615 | -0.72402 | 0 |
| Framework | -0.4408156 | 0.119931 | -3.67556 | 0.001407 | -0.64719 | -0.23444 | 0 |

셋째, EB는 기존 비즈니스로서 도메인중 개발사가 한 번 이상 수행해본 경험이 있는 사업인 경우가 해당되며, 적용계수는 -0.89×1 (기 경험 사업)을 적용한다.

넷째, FW는 프레임워크 적용 여부로서, 개발자가 코딩을 하는 것과 전자정부 프레임워크와 같은 도구를 적용함에 따라 소요공수에 증감의 변화가 있다. 적용계수는 -0.44×1 (적용) 또는 0 (미적용)을 적용한다.

4. 프로젝트를 통한 분석

A사가 수행하는 정보시스템 개발 프로젝트 38건에 대해 도출한 수식을 적용하여 추정한 후, 사업 종료 시 실제 투입된 공수를 비교하였다. 다음의 [Fig. 5]는 추정과 실적의 공수 차이를 나타낸 것이다.



[Fig. 5] Prediction vs Result Gap

다음의 <Table 8>은 제안한 모델과 실제 수행 실적의 차이를 검증한 결과를 나타낸 것으로 차이는 7% 수준의 차이가 발생하여 유의한 것으로 확인되었으며, 해외자료 (Studies of Confidence in SW Cost Estimation)에 의하

면 MMRE는 10%이내, PRED(20)은 90%이내인 경우 신뢰할 수 있음을 나타내고 있다.

<Table 8> Proposed Model vs Result Gap

| Biz. Type | Project Number | MMRE | PRED(20) |
|------------------------|----------------|------|----------|
| Communication | 9 | 3% | 100% |
| MIS | 17 | 12% | 82% |
| Energy/Chemical | 3 | 1% | 100% |
| Gas | 4 | 7% | 100% |
| Logistics/Distribution | 5 | 6% | 100% |
| Total | 38 | 7% | 92% |

여기서 MMRE (Mean Magnitude of relative Error)는 추정과 실적 차이의 평균값이고, PRED(P) (Prediction)는 추정과 실적의 차이가 P%이내인 프로젝트 비율을 의미하며, PRED(20)은 차이가 20% 이내인 프로젝트 비율을 의미한다.

본 논문에서 검증한 차이는 5%이내인 경우가 50%였으며, 2건 만이 30%의 최대 차이를 보이고 있다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

정보시스템 개발은 보이지 않는 Software특성으로 정보시스템 도입에 소요되는 비용이 얼마나 소요될지 예측하기에는 고려해야 할 요소가 많은 동시에 어느 정도나 고려되어야 하는지 가늠하기가 어렵다. 사업을 기획하는 단계, 입찰 시 투찰하고자하는 금액 산정, 사업 수행 전 예산 수립과 같은 다양한 상황에서 대부분의 중소기업에서는 경험치에 국한하여 비용을 수행하는 것이 현실이다.

그러나 프로젝트는 아무리 유사하다 하더라도 과업 범위, 고객 성향, 개발 환경, 지리적 위치, 적용 기술 등등

다양한 요소가 다르고, 이로 인해 사업에 영향을 미치는 요소로 비즈니스 유형, 개발 규모 크기, 수행년도, 프레임워크 적용 여부, 개발 언어, 방법론, 자사 인력 투입률 등이 복잡하게 얽혀서 진행하게 된다. 이런 복잡성으로 인해 현실성 있는 규모 산정과 소요공수에 대한 추정이 어려운 문제를 내포하고 있다.

본 논문에서는 다양한 비즈니스 도메인과 기술 환경, 방법론에 따라 소요된 공수를 식별하고, 생산성에 영향을 미치는 영향요소와의 상관관계를 분석하여 영향도가 큰 요소를 식별하였고, 영향요소가 프로젝트 소요공수에 미치는 영향 크기를 정의하여 제안 모델을 수식화 하였다. 제안 모델을 통하여 정보시스템 개발 사업에서 소요되는 공수와 비용을 추정하는데 간단하게 활용할 수 있는 도구가 될 것으로 기대된다.

향후 연구에서는 전체 프로젝트 내에서 각각의 개별 시스템 개발부분의 다양한 특성을 고려한 연구와 서비스 개시 후 운영 사업에 대한 규모 예측에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] Y. J. Kim, "Convergence of Business Information System Process using Knowledge-based Method", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 6, No. 4, pp. 65-71, 2015.
- [2] K. H. Lee, "Analysis of Threats Factor in IT Convergence Security", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 1, No. 1, pp. 49-55, 2010.
- [3] K. I. Kim, "An Exploratory Study on IMS Performance Modeling Using Information System Success Model", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 3, pp. 127-140, 2014.
- [4] B. S. Suh, G. H. Hwang, S. K. Kim, "A Study on the Factors Affecting the Intention to Adapt PMO in Public Sectors", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 5, pp. 159-169, 2014.
- [5] K. R. Park, "A Study on Project Management System", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 13, No. 1, pp. 305-311, 2015.
- [6] Y. W. Seo, S. W. Chae, "A Study of Appropriateness Evaluation Method for Quality Activity Management of Software R&D Project", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 13, No. 8, pp. 91-99, 2015.
- [7] J. H. Ra, K. D. Choi, Y. J. Choi, S. J. Mun, "A Study on Integrated Sizing Model for Information System", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 5, No. 2, pp. 39-47, 2007.
- [8] S. J. Yoon, "A Study on the Auditing Inspection Model for Cost Risk Relief in the Software Development using the International Function Point", Master's Thesis, Konkuk University, 2010.
- [9] C. Jones, and T. C. Jones, "Estimating Software Costs", McGraw-Hill, 1998.
- [10] Y. Yokoyama, M. Kodaira, "Software cost and quality analysis by statistical approach", *Proceedings of the 1998 20th International Conference on Software Engineering*, Kyoto, Japan, pp. 465-467, 1998.
- [11] J. S. Bae, J. Y. Jung, "Software Size Measurement from Information Strategy Planning with the Function Point Method", *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 14, No. 3, pp. 153-168, 2009.
- [12] B. W. Boehm, "Software and Its Impact : A Quantitative Assessment", *Software Engineering: Barry W. Boehm's Lifetime Contributions to Software Development, Management and Research*, Vol. 19, No. 5, pp. 91, 2007.
- [13] F. Ahmed, S. Bouktif, A. Serhani, I. Khalil, "Integrating Function Point Project Information for Improving the Accuracy of Effort Estimation", *2nd International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences*, pp. 193-198, 2008.
- [14] L. Putnam, W. Myers, "Measures for excellence", Yourdon Press, 1992.
- [15] IFPUG, "Function Point Counting Practices Manual", Release 4.1.1, International Function Point Users Group, 2000.

곽 송 해(Kwoak, Song Hae)



- 1990년 2월 : 건국대학교 산업공학과 (공학사)
- 2009년 2월 : 건국대학교 정보통신학과 (공학석사)
- 2014년 2월 : 공주대학교 대학원 컴퓨터공학과 (박사수료)
- 관심분야 : 빅데이터, IoT, 위험관리, Compliance, 프로젝트관리

· E-Mail : shkwoak@daum.net

박 구 락(Park, Koo Rack)



- 1986년 2월 : 중앙대학교 전기공학과 (공학사)
- 1988년 2월 : 숭실대학교 전자계산학과 (공학석사)
- 2000년 2월 : 경기대학교 전자계산학과 (이학박사)
- 1991년 4월 ~ 현재 : 공주대학교 컴퓨터 공학부 교수

· 관심분야 : 경영정보, 정보통신, 전자상거래, 프로젝트관리

· E-Mail : ecgrpark@kongju.ac.kr

김 동 현(Kim, Dong Hyun)



- 1986년 2월 : 중앙대학교 전기공학과 (공학사)
- 2005년 2월 : 공주대학교 컴퓨터멀티미디어공학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 공주대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 2016년 2월 ~ 현재 : 우송대학교 IT 융합학부 겸임교수

· 관심분야 : 프로젝트관리, 영상처리, 지리정보, 시뮬레이션

· E-Mail : dhkim977@naver.com