

e-비즈니스 IT 프로젝트 관리의 정성적 접근 모형의 개발

정 기 호*

A Qualitative Approach to eIT Project Management

Gi Ho Jeong*

■ Abstract ■

This paper suggests a new approach to IT project management based on a regular project meeting results to consider the recent project environment. The greater part of recent IT projects are related to e-business transformation. Transforming to e-business is a new problem very different from those they have been worked, in several point of views. Under e-business era, therefore any IT project is being implemented in more complex, dynamic and uncertain environment than traditional. That is, project leaders must consider more factors to control projects including resources, quality, risks, and technologies, and human resources. The project organizations and software corporations thus need to develop and establish new concepts or methodologies to manage e-business projects. In this point of view, an entropy model in this study is introduced for estimating and managing the uncertainty in project control using multi-attributes of project meeting. This paper proposes a new frame work based on entropy model using project meeting results to consider eIT project environment with a small pilot study.

Keyword : Project Management, Entropy, e-Business

1. 서 론

이비즈니스 시대의 대부분 IT 프로젝트들은 비즈니스 트랜잭션의 컴퓨터 및 통신기술을 활용한 전환을 도모하고 있으며 이는 조직의 구성원뿐만 아

니라 고객, 공급자, 은행, 도소매업자 등 다른 모든 거래 파트너들과의 연계성에 영향을 미치는 새로운 패러다임으로 불리 운다. 이런 과정에서 IT 프로젝트의 관리 또한 새로운 인터넷시대를 맞이하여 기존의 전통적인 프로젝트관리 환경으로 보기에는

* 동명정보대학교 경영정보학과

주변 여건이 많이 바뀌어 있다. 특히 인터넷을 기반으로 하는 IT 프로젝트란 거의 매년 새로운 분야를 다루어야 한다. 그래서 관리기법 또한 새롭게 조명될 필요성이 발생하는 것이다. 즉, eIT 환경의 프로젝트는 과거보다 복잡하고 동적이며 불확실한 성질이 더욱 증가되어 있다고 보여 진다[1, 4, 6].

프로젝트 관리란 원래 변화를 관리하는 것으로 볼 수 있는데 과거 전통적인 변화관리는 대개가 재무적(비용) 관리가 중요 하였으나 오늘날은 복합적으로 시간과, 자원과, 품질과 위험 요소에 부가하여, 연봉제와 벤처기업의 활성화로 인한 인력이동의 관리 등 그 관리요소가 매우 증가하고 있는 실정이다[2, 3, 10]. 이러한 전반적으로 복잡해진 프로젝트관리 환경의 변화를 고려할 때 현장에서 쉽게 간단히 적용할 수 있는 프로젝트관리 모형이나 개념의 개발은 그 의의가 매우 클 것으로 기대된다.

프로젝트 관리 방법 및 도구들에 대한 사용빈도와 관련한 연구[9]를 보면 방법론적 관점에서는 대부분이 내부적으로 자체 고안한 방법론을 사용하고 있으며, 프로젝트 관리도구는 간트차트나 CPM(Critical Path Method)의 사용빈도가 높게 나타나고 있다. 또 의사결정기법으로는 비용 대 효과의 분석을 주로 사용하고 있으며, 위험평가 모형으로는 확률모형과 생명주기에 대한 비용분석이 주류를 이룬다. 특히 최근의 경우는 정량화가 어려운 특성을 고려하여 퍼지 이론에 의한 모형이나 정보이론에 의한 엔트로피 개념을 이용한 방법론이 대안으로 제시되고 있기도 한다[7, 8]. Bushuyev와 Sochnev[7]는 프로젝트의 통제를 위한 측정치로써 엔트로피의 개념을 사용할 수 있음을 제안하였는데 엔트로피란 불확실성의 척도이기 때문에 엔트로피가 높은 것은 곧 불확실성이 높기 때문에 의사결정에서 주의를 기울여야 한다는 뜻이 된다. 한편 Kuchata[8]는 프로젝트의 위험관점에서 기존의 프로젝트의 활동모형에서 긴급한 활동(critical activity)의 정도를 표현 하는데 퍼지 개념을 사용하여 정량화의 어려움을 우회하는 접근법을 제시하였다.

현실적으로 미래기술이나 IT 프로젝트들의 경우

는 항상 새로운 기술을 요하기 때문에 과거의 자료가 유용하지 않아서 정성적인 평가를 많이 쓸 수밖에 없는 실정이다. 특히 White와 Fortune[9]의 연구에 의하면 현재의 프로젝트 관리 방법론을 잘 쓰지 않는 이유를 첫째, 현실적으로 관리해야 할 요소가 복잡한 프로젝트에는 적용하기가 부적합하며, 둘째는 실질적으로 적용하려고 해도 계량적 방법론들이기 때문에 접근에 너무 어려움이 따르고, 셋째는 적용 시 소요되는 시간과 문서화가 너무 많이 요구되기 때문에 기존의 많은 방법론이 현실에서는 외면당하는 것으로 분석 하고 있다.

본 논문의 접근법도 이와 같은 맥락에서 서술되어 진다. 이비즈니스 환경의 프로젝트 관리는 고려해야 할 사항들은 늘어나 있고 기존 방법론들은 적용이 용이하지 않기 때문에 간편하면서도 실지 적용이 쉽도록 정성적인 모형을 제시 하고자 한다. 본 논문의 구성은 다음 장에서 이비즈니스 환경의 IT 프로젝트의 특성을 언급하며, 다음으로 본 논문에서 제안하는 통념적 프로젝트 회의의 다중 요소적인 결과들을 기반으로 프로젝트를 관리 할 수 있기 위하여 엔트로피모형에 근간한 IT 프로젝트 관리의 새로운 모형을 제시한다. 그리고 간략한 적용 사례와 향후 연구 분야 및 결론으로 본 논문이 구성되어 있다.

2. 이비즈니스환경의 IT 프로젝트 관리의 특징

최근의 이비즈니스 환경은 대부분 소프트웨어 업체의 IT 프로젝트의 경우 인터넷을 기반으로 한 프로젝트가 주류를 이루고 있다. 이런 프로젝트는 결국 기존의 비즈니스 프로세스를 인터넷 환경에서 구동 되도록 하는 기업 업무의 인터넷 전환(e-Transformation)을 의미한다. 그런데 인터넷의 기술은 하루가 다르게 새로운 기술로 대체 되고 있어 프로젝트의 진행에 매우 어려움이 따른다. 예를 들어 인터넷의 초창기는 단순히 HTML에 의한 웹페이지의 구축으로도 만족스러웠으나 지금은 B2B의

활성화로 XML을 기본으로 구현하여야 하는 실정이다. 또 과거의 언어들과는 다른 ASP, JSP, Java 계열, 닷넷계열 등 새로운 도구들이 꾸준히 등장하고 있어 새로운 프로젝트의 시작과 함께 새로운 IT를 배워야하는 어려움이 존재한다. 거기에다가 최근의 벤처 바람은 일확천금을 꿈꾸게 하였고 쓸만한 인력들은 몸값 올리기 전략으로 고연봉의 직장으로 쉽게 이직하는 새로운 직장의 풍속도를 만연시키고 있다. 이런 시대적 배경에서 지식경영이 경영관리의 핫이슈로 등장 하는가 하면 기술력을 가진 전문 인력들은 벤처 창업의 기회만 보고 있는 실태가 되어있다.

또한 이비즈니스환경의 IT 프로젝트의 실행에 드는 투자관리 측면에서도 그 비용요소의 정확한 고려가 매우 어려운 실정이다. eIT 프로젝트의 실행에서 비용요소는 매우ダイナミック하여 특정항목으로 국한하기가 어려우며 프로젝트의 선정이나 진행관리를 위한 당위성에서도 단순히 비용적 요소만으로 표현 하여서는 안되는 특성을 보인다. 예를 들면 이비즈니스를 위한 시스템의 구축 프로젝트라고 할지라도 입장에 따라 단순히 웹사이트를 구축하려는 수준에서부터 새로운 비즈니스창구로 쓰려는 경우, 그리고 기업의 혁신과정으로 받아들이려는 경우와 웹사이트 자체가 생존수단인 기업들로 <표 1>과 같이 4가지의 분류가 있으며[5], 그들 상황에 따라 프로젝트의 의의가 다르기 때문이다.

<표 1> 전자상거래의 4가지형태[5]

-
- A 그룹: 단순 웹사이트의 구축의 의미를 갖는 경우
 - B 그룹: 웹사이트구축으로 기존 상거래를 보완하려는 경우
 - C 그룹: 전자상거래기술에의해 적극적으로 생산성을 높여보려는 경우
 - D 그룹: 전자상거래자체가 주종인 경우의 기업(닷컴기업들)
-

그래서 정보시스템 프로젝트의 성공을 위해서는 전략적인 요인을 고려해야 할 필요성[10]이 있다는 주장과 더불어, 이비즈니스 프로젝트의 선정시에

생명주기 전반을 고려한 총 비용의 개념을 적용하여야 한다[6]는 주장들은 설득력이 있다고 보여진다. 이는 기존의 프로젝트 평가 및 관리 관점이 이비즈니스 환경에서는 달라야한다는 견해로 볼 수가 있기 때문이다.

다시말해 이비즈니스 환경의 특성을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 이비즈니스 환경의 프로젝트는 기술변화 관점에서 대부분 새로 접하는 개발 환경이므로 과거의 경험이 크게 좌우하지는 않아서 정확한 프로젝트의 관리가 어렵다.

둘째, 개발 기술적 측면에서 대부분 새로운 도구를 사용해야 하므로 학습시간이 소요되며 경력사원이 부족한 실정이다. 특히 중소기업의 경우는 인적자원의 확보 및 관리가 가장 애로 부분으로 인식된다.

셋째, 기존의 활동단위 중심의 프로젝트 관리의 개념을 적용하기에는 신기술에 의한 새 프로젝트는 특정 기술 인력에 의존성이 클뿐만 아니라 관리해야할 요인이 증가된 종합적 특성을 가지므로 활동단위보다는 전체적 관리가 필요하다. 또한 웹사이트의 구축과 관련하여서도 보완적인 경우에서 부터 필사적인 경우로 기업조직 마다 투자관리의 복잡도나 전략적인 고려요인이 다른 매우 동적인 상태에 있다.

넷째, 납기의 단축을 위해서 병목현상 부분에 단순히 비용을 증가 시킨다고 꼭 비례하여 성취되기는 어렵다. 왜냐하면 과거의 경험이 크게 미래의 의사결정에 직결된다고 보기에는 미흡하며 누구나 대부분 새로운 업무로 인식하는 경우가 대부분이기 때문이다.

그러므로 본 연구에서는, 대부분 전통적인 CPM 방법론에 근거한 기존 프로젝트 관리모형들의 접근법과는 달리, 이비즈니스 환경의 프로젝트가 고려해야할 요소가 많아 졌다는 현실 문제를 감안하여 새로운 접근법으로 다중 요소에 의한 프로젝트의 평가 및 관리를 시도하고자 한다.

3. 이비즈니스 환경의 프로젝트 관리모형의 개발

3.1 서 론

일반적으로 프로젝트 관리는 제약적인 자원 하에서 프로젝트의 성공을 도모하는 활동이다. 즉 프로젝트의 기획, 관찰 및 통제 활동을 통하여 프로젝트의 목표를 달성 하려는 것으로 볼 수 있다. 프로젝트 목표의 전통적 평가 항목들은 시간적, 비용적, 품질적, 혹은 성능적 요인들로 볼 수가 있다[3].

그러나 대부분의 전통적 프로젝트 관리란 CPM의 개념을 따른다. 즉 프로젝트의 스케줄링 관리 측면에서 긴급활동(critical activity)을 발견하고 관리해 줌으로서 프로젝트 전체의 완성 납기를 지키려고 시간적 요소를 가장 많이 사용하고 있다. 프로젝트 활동을 네트워크로 표현하여 각 개별 활동의 긴급성(criticality)을 계산하여 프로젝트의 완성에 가장 중요한 역할을 하는 긴급활동에 관리를 집중하고자 하는 것이다. 즉 긴급하다는 뜻은 더 이상 지체할 여유가 없음을 뜻한다[12]. 긴급 활동의 결정은 일반적으로 프로젝트를 이루는 각 활동단위를 네트워크로 나타 낸 후 가장 늦은 시작 시점을 LS, 가장 늦은 완료 시점을 LF, 가장 빠른 시작 시점은 ES, 가장 빠른 완료 시점을 EF라고 할때, 여유시간 $SL = LS - ES = LF - EF = 0$ 인 활동을 긴급활동으로 간주하여 이들 활동에 자원을 투입하여 전체의 완성 시기를 통제하는데 사용한다.

이러한 전통적 프로젝트 관리에서는 모든 활동들은 계산된 여유시간(SL)의 값이 0인가 아닌가에 따라 긴급(critical)하거나 긴급하지 않은(non-critical) 활동으로 분류하게 된다. 그러나 Kuchata의 연구[8]는 계산된 여유시간의 정보외에 의사결정자로부터 긴급성(criticality)의 정도에 대한 표현을 퍼지 개념을 도입하여 non-critical(0)에서부터 very-critical(1)까지의 실수 값으로 계산하여 사용 할 수 있음을 제안 하였다. 즉, 긴급성의 개념을 기존의 여유시간에서 전체 프로젝트의 납기를 준수할수 있는

가능성으로 해석하여 사용하였다. 본 연구에서도 이 제안을 활용할 것이다. 그리고 Bushuyev와 Sochnev [7]의 연구에 의하면 전통적 CPM기반의 프로젝트 관리 방법론에서 프로젝트의 활동단위의 완성시간의 분포가 불확실하다는 성질을 엔트로피 개념을 도입하여 표현하였다. 즉, 엔트로피에 의해 프로젝트 스케줄의 달성에 대한 위험을 관리하여 프로젝트 관리에 엔트로피의 개념이 사용될수 있음을 보였다. 엔트로피는 척도가 다른 속성들을 함께 비교할 수 있도록 단일 척도화 해주는 정규화 도구로서의 의미를 갖는다. 이들 두 논문은 기존의 프로젝트 스케줄관리 관점에서 긴급활동을 찾는데 새로운 시도를 보인 논문으로 본연구의 단초를 제공하였다.

3.2 엔트로피의 개념

엔트로피는 정보이론에서 불확실성을 측정하는 측정 단위 이다[7, 11]. 일반적으로 프로젝트의 위험을 평가할 시는 확률이론에 근거하여 프로젝트의 성공에 대한 확률 분포 함수를 추정한다. 프로젝트의 납기나 비용, 품질 등의 요인에 대한 확률 값을 근거로 미래의 위험을 추정하면 된다. 그런데 개별 확률을 근거로 확률 분포 함수를 생성하여 다수의 요인을 고려할 시는 결합 확률 밀도함수를 구하는 일이 쉬운 일은 아니다. 그러나 엔트로피는 확률의 개념을 갖지만 추정과 계산이 매우 용이한 불확실성의 측정단위로 사용이 가능하다. 정보이론에서 엔트로피는 이산 확률 분포 p_i 로 나타내지는 불확실성의 양에 대한 척도가 된다. 엔트로피를 나타내는 수식은 다음과 같다.

$$E(p_1 \cdots p_n) = -k \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

k 는 양의 상수, $i = 1 \cdots n$

여기서 p_i 가 사건 i 의 발생 확률일 때 E 는 엔트로피가 된다. 만약 모든 p_i 가 같은 값을 가진다면, 즉 n 개의 이산형의 사건에 대해 $p_i = 1/n$ 일 때가

불확실성이 최대가 된다는 개념이다. 불확실성이 크다면 확신하기가 어렵기 때문에 예의주시할 필요가 있을 것이다. 여기서 상수 k 는 $1/(\ln n)$ 이며 이때 E 는 0과 1사이의 값이 된다. 그리고 만약 프로젝트의 시간요소에 대하여 긴급성(criticality)을 평가한다고 가정할 때, 즉, 예를 들어 임의의 프로젝트가 주어진 완성시간 내에 완성될 수 있을까? 라는 질문에 다수의 의사결정자가 전혀 문제 없다는 0점부터 남기내 완성은 불가능하다는 1.0점의 구간내의 값으로 응답한다고 가정할 때, 응답의 의견일치가 크면 클수록 엔트로피가 높게 되는 것이다. 그러므로 높은 엔트로피를 받은 평가 항목이 평가자 모두의 공통의견으로 볼 수 있는 것이다. 이런 개념은 다요소 의사결정모델에서 일찍부터 사용되어온 인정된 방법론이다[11].

의사 결정 문제에서 이런 엔트로피 사용의 장점은 다요소에 의한 의사결정시 각 요소의 척도의 단위가 다른 경우에 통일된 척도로 사용될 수 있다는 장점 때문이다. 다시 말해 엔트로피에 기반한 접근은 이비즈니스 환경의 프로젝트가 평가관리 되어야 할 요소가 증가한 현실에서 다양한 척도를 함께 비교할 수 있는 통일된 척도를 제공하는 도구가 된다. 그래서 본 논문에서는 일상적인 프로젝트의 점검을 위한 프로젝트 회의 결과에서 체크되는 여러 개의 항목을 기준으로 한 정성적 프로젝트 관리 기법을 소개하고 이 과정에서 척도가 다른 다중요소에 대하여 참여한 평가자들의 의견수렴의 정도를 파악하는 도구로 엔트로피의 개념을 사용하기로 한다.

3.3 엔트로피에 의한 정성적 프로젝트 관리 모형의 제안

3.3.1 모델개발의 기본가정

프로젝트의 활동단위 네트워크 상에서 긴급활동을 기반으로 하는 전통적 프로젝트 관리 모델에서는 대부분 각 활동단위의 소요시간을 주요한 평가요소로 다루었다. 그러나 최근의 이비즈니스 환경의 IT 프로젝트 환경에서는 과거와 달리 고려해야

할 평가요소가 증가되었다. 이런 관리 요소들은 일상적인 프로젝트 팀장의 주재하에 주기적인 회의를 통하여 점검되는 것이 일반적이다. 예를 들면, 프로젝트 회의에서는 경우에 따라 시간적 요소로 계획대비 진행상태를 점검하는 것이 일반적이며, 또는 진행과정에서 변화된 요구분석의 수정 내용이 제대로 수용되고 있는지, 혹은 인력은 충분한지 등등을 구두로 점검하거나 간혹 구체적 데이터로 보고를 받게 된다. 이런 회의 문화의 정성적 요인들을 프로젝트 관리 모형화 하는데 중요한 정보로 가정한다. 이때 점검항목들은 회사나 조직의 처한 상황에 따라 다수의 다양한 항목을 관리하게 된다.

그래서, 본 연구에서 제안하는 모델은 IT 분야 프로젝트 관리에 프로젝트 조직이나 회사의 상황에 따라 추가된 많은 관리요소를 정의하여 다요소에 의한 프로젝트 관리가 되도록 한다. 각 요소별로는 전통적 접근법과 마찬가지로 긴급성의 개념을 사용하지만 계량적 표현의 어려움을 정성적인 평가를 도입하여 우회하기로 한다. 기존의 프로젝트관리가 스케줄 관리를 목표로 각 활동의 여유 활동시간을 평가하여 프로젝트의 완성시점을 관리해온 것과는 차별적으로 프로젝트의 위급성이나 인적자원의 배분 필요성 등의 관리요소들을 실제 프로젝트에 참여하고 있는 팀원들의 현재 피부로 느끼는 경험적인 평가치를 사용하여 긴급성의 정도로 사용하기로 한다.

이때 많은 관리 요소 가운데 긴급정도의 값이 큰 요소가 프로젝트 관리자가 주의를 기울여야 하는 요소로 평가될 것이며, 또한 참가한 응답자의 응답 결과에 대한 엔트로피 값이 큰 요소가 평가에 참여한 팀원들의 의견 수렴의 정도가 큰, 다시 말하면 보다 더 신뢰될 수 있는 결과치로 평가될 것이다. 다음 절에서 엔트로피기반의 새로운 방법론을 제시한다.

3.3.2 새로운 엔트로피기반 프로젝트관리 모형의 제안

본 연구에서 제안하는 엔트로피에 기반한 정성적 프로젝트관리 모형을 사용하기 위한 절차를 제

시하면 다음과 같다.

- 단계 1 : 조직의 프로젝트 관리 전략과 결부된 관리 요소(X_n)를 마련한다.
- 단계 2 : 프로젝트에 참여하는 요원들 중 관리평가에 참여할 요원(A_m)을 선발한다.
- 단계 3 : 선발된 요원들로부터 프로젝트의 관리항목별 긴급성 정도 값을 평가하도록 한다. 평가결과와 D행렬이 구해진다.
- 단계 4 : D행렬로부터 각요소(X_j)의 값들이 정규화가 되지 않은 경우는 정규화를 거친 후 엔트로피를 구한다.
- 단계 5 : 최대 정규 값 및 최대 엔트로피 값을 갖는 요소를 주 관리대상으로 선정한다.
- 단계 6 : 만약 주기적으로 단계 3과 단계 4를 통하여 값을 구하면 프로젝트의 상태흐름 평가 자료가 된다.

일반적으로 이비즈니스 프로젝트를 수행하는 정보시스템 업체의 경우 프로젝트 관리자의 역할은 회사 전반의 프로젝트가 차질 없기를 바라는 마음이다. 더구나 관리항목이 조직의 목표나 전략적 정책에 따라 다양 할 수 있기 때문에 전통적 방법에서의 시간, 비용, 품질, 성능의 요소 외에 인력공급, 개발 기술력의 확보, 프로젝트 명세서의 보완, 외주 관리 등등의 다양한 요인들이 추가 될 수 있기 때문에 프로젝트 조직에 적합한 관리요소를 마련하는 것이 첫 번째 단계이다.

두 번째 단계로는 프로젝트 관리항목이 여러 개가 되기 때문에 이들 모두에 대한 계량적 측정치를 얻는 것은 많은 노력을 요하므로 정성적인 접근법으로 부담을 줄일 수 있다. 그러므로 정성적인 평가를 하되 실제 프로젝트의 참여 실무진에게 평가를 받도록 하면 보다 정확한 결과를 얻을 수 있다. 또한 평가요원을 프로젝트 실무자뿐만 아니라 순수 관리자들도 적정 비율을 참여시킴으로써 실무자와 관리자의 의견을 절충하는 접근법이 필요하다.

다음으로 단계 3의 평가 과정을 부연 설명하면, 핵심은 정성적인 평가 방법에 있다. 많은 요소에 대

해 평가해야 되기 때문에 모두를 정량적으로 계산하기가 어렵다. 예를 들어 전통적 방법처럼 프로젝트 완성기간의 적절성에 대하여 very critical하게 느낄 경우에 10점(혹은 1점, 또는 말로 표현 가능)부터 전혀 문제되지 않는 non-critical한 경우의 0점까지로 적절히 표현 할 수가 있기 때문이다. 그러나 본 접근법은 측정단위에 고민할 필요가 없다. 즉, 정량적인 측정치로 프로젝트 소요기간을 추정하거나 프로젝트 소요인력을 Man-Month로 나타내어도 아무런 문제가 되지 않는다. 실질적으로 현업에서 프로젝트를 관리하는 입장에서는 점검항목에 정량적 요소와 정성적 요소가 혼재하고 있기 마련이다. 이렇게 혼재된 평가요소들에 대하여 다시 정규화의 과정을 거치면 다른 항목과 절대비교가 가능하기 때문이다. 이것이 엔트로피 접근의 잇점이다.

단계 4의 정규화의 과정에서, 만약 m 명의 평가원들이 n 개의 평가항목에 대해 주관적 평가를 한 결과가 아래의 D 행렬이라면, 그리고 X_j 개의 평가요소는 서로 다른 척도를 갖는 경우라고 가정하면, 직접 상호간의 비교를 위해서는 아래와 같이 정규화를 거친 후 비교할 수 있다.

$$D = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \cdots & X_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

즉, 프로젝트 평가 참여자 A_i 의 평가요소 X_j 에 대한 평가결과 x_{ij} 를 평가기준 X_j 별로 다른 척도를 갖는 경우에 직접비교를 위해서는 정규화의 개념을 도입한 이산 확률 분포 p_{ij} 는 다음과 같이 정의된다.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (1)$$

만약 여기서 x_{ij} 가 긴급성(criticality)개념의 표현

이라면, 이때 회사의 정책적 혹은 전략적 관리점을 의미하는 최대값 X_j^* 가 주어진 경우, 0과 1사이의 값이 될 것이고 긴급성을 고려한 의사결정은 바로 $\max\{\bar{X}_j / X_j^*\}$ 인 항목을 관리해야 하며, 이때 평가요소 X_j 의 엔트로피 E_j 는 모든 j 에 대해 다음과 같다. 엔트로피 관점의 $\max\{E_j\}$ 인 X_j 는 평가 참여자 전원의 가장 일관된 견해라는 뜻이므로 무시해서는 안되는 중요성을 나타낸다.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} \quad \text{여기서, } k = 1 / (\ln m) \quad (2)$$

이렇게 정규화된 후의 X_j 요소의 엔트로피 값은 $0 \leq E_j \leq 1$ 의 값을 보인다. 엔트로피의 값이 1에 근접함은 응답자의 응답결과가 서로 유사한 결과임을 의미한다. 즉, 예를 들어 평가에 참여한 3명의 의견이 모두 일치하면 1의 값을 가지며 그렇지 못하면 0으로 근접하는 성질을 갖는다. 엔트로피에 의한 접근의 장점은 X_j 가 정성적인 평가항목과 정량적인 평가항목이 혼재해도 가능하다는 것이다. 현실적으로 프로젝트 관리 활동의 일반적인 관습으로 다수의 관리요소를 체크하는 상황에서는 척도에 신경을 쓰지 않아도 되는 유용한 접근법이라고 보여 진다.

프로젝트를 통제한다는 관점에서 단계 5에서는 위의 과정을 통해 얻어진 결과 값을 확인하여 적절한 관리활동을 하면 되겠다. 각각의 점검 요소에 대하여 프로젝트 회의에 참가한 응답자의 응답은 정규화 이전의 원시 데이터가 의미하는 바를 먼저 점검하도록 하며, 각각의 요소에 대한 의사결정에 엔트로피 값을 참고하여 평가원들의 의견수렴 정도를 파악하여 활용할 수 있을 것이다. 예를 들어 각자가 응답한 긴급성의 정도값의 평균이 매우 크게 나타난 점검요소가 관리 한계점에 와 있음을 의미한다. 그리고 그 항목의 엔트로피 값이 크다면, 평가에 참가한 평가원들의 견해는 동일함을 의미한다. 그러므로, 의사결정자의 관점에서 이렇게 엔트로피가 크면서 긴급성 정도가 큰 항목이 프로젝트의 성

공을 위해 집중 점검해야하는 사항으로 볼 수 있다.

그리고 이와 같은 절차로 주기적으로 프로젝트의 진척 상황을 점검 한다면 훌륭한 관리도구가 될 수 있다. 다음 장에서 제안하는 모형의 적용 가능성을 보이겠다.

4. 사례 예시

본 연구에서 제안하는 엔트로피에 의한 정성적인 프로젝트 관리모형을 실사례에 적용해 봄으로써 모형의 응용 가능성을 검증해 보려고 하였다. 일반적으로 사례제시에 의한 연구는 과거 데이터의 부재로 비교검증이 어렵거나 제시된 모형의 실무 적용성을 입증하려고 할 경우에 사용하는 접근법으로 본 논문에서도 제안하는 모형의 검증이 어렵기 때문에 사례적용을 통하여 현업에서의 응용가능성을 입증하고자 하였다.

본 연구에서는 ERP 개발 소프트웨어 업체인 RND 시스템즈의 도움을 받았으며, 주 업무는 중소기업 업체의 ERP 패키지를 개발해주는 업무였고 중국과 싱가포르등지의 신발업체에 패키지개발 프로젝트를 수행하고 있었다. 현재 진행중인 중국 청도의 S업체의 프로젝트에 실무개발자 및 관리자급의 4인을 평가요원으로 선발하여 4가지의 평가요소로 평가를 해보았다. 즉 프로젝트 개발 소요기간에 대한 예측(X_1)을 잔여 개월수를 기준으로 확인 하였고, 혹시 요구될지도 모르는 개발인력 추가공급의 필요인원(X_2)이 있을지는 숫자로 제시하게 하였으며, 또 현재 프로젝트 문서화의 수준(X_3)의 적절성에 대한 자체평가를 하게 하였고, 그리고, 현재 오라클의 데이터베이스를 연동한 프로젝트 개발기술의 확보 필요성(X_4)에 대한 상태에 대해 정성적인 예측을 시도 하였다. 처음의 두 요소는 정량적인 추정치이고, 나중의 두 요소는 정성적인 추정치로 평가를 사용해 보았다. 1차 회의의 결과 자료는 <표 2>와 같다.

초기 자료는 정량적 평가 요소와 정성적 평가 요소가 함께 있어서 상호간의 직접비교는 어려운 실정이다. 또한 정성적인 평가결과도 적절한 변환이

필요하다. <표 3>은 <표 2>의 결과로부터 X_3 과 X_4 의 정성적 데이터를 계산의 편의를 위해 0부터 10사이의 수치값으로 매핑을 시킨 상태의 결과들이다. 그리고 각 평가요소별 산술평균값(\bar{X}_j)과 프로젝트 관리정책상의 긴급 한계점들(X_j^*)을 표현하였다.

<표 2> 초기 평가 자료표

	X_1 (Month)	X_2 (Man)	X_3 (수준)	X_4 (필요성)
A_1	3	2	보 통	필 요
A_2	4	3	낮 음	매우필요
A_3	4	2	약간낮음	필 요
A_4	3	1	높 음	약간필요

<표 3> 수정 자료표

	X_1	X_2	X_3	X_4
A_1	3	2	5	9
A_2	4	3	1	10
A_3	4	2	3	9
A_4	3	1	9	7
\bar{X}_j	3.5	2.0	4.5	8.75
X_j^*	2	5	10	10

예를 들면, 개발소요기간의 예측치인 X_1 변수의 경우 2개월 이내에 작업이 완료되길 희망하고 있는데 이유는 현재 또 진행중인 다른 프로젝트로 인력투입이 필요한 실정에 있기 때문이다. 추가 투입 인력 요구(X_2)는 5명 이상이면 추가적 인력충원을 고려하는 회사의 일반적 경영방침이다. 그렇지 않은 경우는 다른 부서의 인력을 순환 투입하고 있다. 문서화의 수준(X_3)과 개발 기술 확보 필요성(X_4)은 정성적 변수를 수치 변환한 값으로 10점에 해당하면 긴급 상태임을 나타낸다. 여기에서 각 요소에 대하여 식 (1)을 사용하여 모든 수치를 0과 1사이의 단일 척도로 변환하여 p_{ij} 값들을 구하고, 다시 식 (2)를 적용하여 E_j 를 구한 결과가 <표 4>이다.

최종적인 계산 결과를 나타내는 <표 4>에서 보면, 각 요소별로 회사의 정책적 긴급 한계점 값이

<표 4> 계산 결과표

	X_1	X_2	X_3	X_4
A_1	0.214	0.25	0.277	0.257
A_2	0.285	0.375	0.055	0.285
A_3	0.285	0.25	0.166	0.257
A_4	0.214	0.125	0.5	0.2
E_j	0.992	0.952	0.837	0.994
\bar{X}_j	3.5	2.0	4.5	8.75
X_j^*	2	5	10	10
\bar{X}_j / X_j^*	1.75	0.4	0.45	0.875

주어져 있다. 예를 들면, 요소 X_1 은 프로젝트의 잔여 소요 기간을 예측해 본 수치이다. 평가에 참여한 사람들은 평균 3.5개월을 추정하고 있다. 그러나 회사의 방침이 2개월 내에 끝나야 하는 입장에 있어서 매우 긴급한 것으로 해석될 수 있다. 또한 X_j 의 평균치들은 서로 다른 척도를 나타내고 있어서 어느 요소에 집중 관리를 해야 할지를 판단하기 어렵다. 이때 회사나 조직의 정책적 관리한계점(X_j^*)과 응답치의 비율(\bar{X}_j / X_j^*)을 기준으로 비교하면 관리상 긴급성에 해당하는 요소를 결정할 수가 있다. 표에서 보면 X_1 과 X_4 의 요소가 상대적으로 큰 값을 나타내고 있음을 알 수 있다. 또한 이경우의 평가원들이 제시한 응답치들이 거의 일치함을 엔트로피 값으로 확인해 볼 수 있는데, E_j 의 값을 비교해보면 X_4 의 경우가 0.994로 가장 큰 값이다. 이는 평가원들의 의견이 모두 거의 일치하는 수준을 의미하고 이때 응답 평균값은 8.75로 긴급성은 회사의 정성적인 기준치 10과도 차이가 작아서 프로젝트 참여원들이 새로운 IT기술을 익히면서 프로젝트를 진행해 나가는데 매우 어려움을 느끼고 있음을 알 수가 있었다. 그 결과 X_1 의 값에 긴급정도가 매우 크게 나타난 것으로 연관지어 설명이 가능하다. 또한 X_3 의 경우 최저 엔트로피를 갖는 것으로 나타나 구성원들 간에 의견차가 가장 큰 요소임을 알 수 있다. 즉 프로젝트 구성원들의 견해는 아마 품질적 관점의 프로젝트 문서화에 서

로 다른 수준의 기준치를 갖고 평가하고 있는 것으로 추측이 되므로 관리자는 집중 점검을 하여야 할 것으로 사료된다.

이와 같이 프로젝트의 진척사항에 관한 점검관리 요소들을 여러개 선정하여 단순히 프로젝트 회의를 통하여 정성적인 평가를 한 응답과 조직의 전략적 혹은 정책적 관점의 기준치들과 비교하여 봄으로써 프로젝트 관리 및 통제에 대한 적절한 응대를 할 수가 있겠다. 본 사례의 경우의 관리 행위로는 프로그래밍 기술부분의 미숙으로 예정보다 완성시기가 늦어질것이 예상되기 때문에 이부분에 대한 적절한 조치가 따라야 할 것으로 판단된다. 그리고 만약 시간이 진행됨에 따라 <표 2>와 같은 평가를 반복하면 그 변수들의 값의 변화추이를 살펴볼 수가 있기 때문에 프로젝트의 관리노력의 전략을 세울 수가 있을 것이다.

5. 검토 및 문제점

본 연구에서는 최근의 정보시스템 개발업체가 직면하는 이비즈니스 기술관련 프로젝트 수행에 있어 새로운 프로젝트 관리모형을 제안하였다. 항상 신규의 새로운 프로젝트를 수행해야 하는 프로젝트 조직에서는 새로운 미래의 프로젝트를 완성 시키는데 사활을 걸고 있다. 하지만 관리자의 입장에서 프로젝트 실무자들이 생각하는 프로젝트의 추진상황에 대하여 항상 궁금해 하며, 적용이 쉽고 편리한 프로젝트 관리 모형을 요구하고 있다. 본 연구의 기본 가정은 프로젝트를 추진하고 있는 실무자들의 의견을 원시 데이터로 하여 관리자가 프로젝트 관리를 할 수 있는 정성적 접근의 새로운 모형을 개발하고자 하였다.

왜냐하면 프로젝트의 성공여부는 실무진들이 가장 잘 알 수 있는 사항이기 때문에 실무진들을 평가요원으로 활용함이 타당하다고 판단되었고 평가 척도도 정성적인 평가를 원칙으로 하였다. 물론 정량적인 평가가 불가능한 것이 아니지만 평가원들이 실무진이라는 점을 고려하여 계량치보다는 정

성치를 원시 데이터로 사용하여도 프로젝트의 실행과정에서의 느낌을 그대로 반영 할 수가 있기 때문이다. 그래서 실제로 프로젝트 활동 상황에서 실존하는 계량적 관리정보를 활용하지 못했다는 단점을 가진다. 이는 향후 계량화된 관리모형과 접목됨이 바람직할 것이다. 또한 평가요소들의 엔트로피를 기준으로 평가원들의 의견수렴정도를 판단하고 응답치를 회사의 정책상 지정된 임의의 임계치와 비교하여 긴급활동을 구분하였는데, 이는 계량화된 값으로 얼마나 긴급한지에 대한 정보를 제공할 수가 없는 정성치의 표현이라는 단점이 지적될 수 있다. 즉, 집중 관리 되어야 할 부분이 어느 부분 인지는 판단이 서지만 어느 정도의 대응을 해야 하는지를 명확히 알기가 어렵다고 하겠다.

그러나 본 모델의 기여도 관점에서 가치를 평가해 보면, 기존의 전통적 CPM기반의 모델과는 달리 단위활동들의 비용이나 진척상황을 정확한 계수치로 찾기위한 노력이 들지 않고 일상의 프로젝트 진행을 하면서 느낀 점들을 단순히 수렴하기만 하면 되기 때문에 투입 노력이 훨씬 적다고 하겠다. 더구나 단지 일상 프로젝트 회의의 결과를 그대로 평가도구로 쓰되 행렬형식으로 표현하여 단순한 계산으로 관리가 가능함은 실무에서는 편리한 방법임에 틀림없다. 즉 프로젝트 관리에 다요소를 반영하여 점검할 수 있고 계량적 모형과는 달리 정성적 접근으로 계산의 어려움을 우회하여 프로젝트의 상황을 쉽게 파악할 수 있는 유용한 모델로 실무 적용이 편리 하다고 판단된다.

6. 결 론

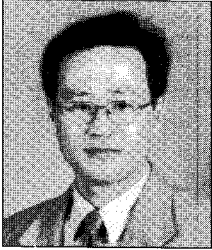
정보시스템의 개발 프로젝트를 주로 하는 조직에서는 대부분 신기술에 의한 새로운 업무의 프로젝트에 직면하게 됨이 현실이다. 그러므로 막상 진행되는 프로젝트의 경우도 성공여부에 촉각을 세우게 된다. 그런데 전통적 프로젝트 관리 모형의 경우 대부분 비용이나 납기의 충족을 가장 중요한 의사결정 요인으로 생각한다.

하지만 최근의 이비즈니스 관련 정보기술 프로젝트의 경우는 관심 있는 관리요소가 늘어나 있는 실정이다. 특히 프로젝트의 실무진들의 경우는 환경변화에 적응하는 스트레스가 더 큰 것으로 보인다. 그래서 이러한 환경변화를 고려한 프로젝트 관리모형이 필요한 실정이며 본 논문에서는 엔트로피개념을 도입하여 정성적인 접근에의한 새로운 프로젝트관리 모형을 제안하였다. 또한 실무에 시험 적용해 봄으로써 사용의 가능성을 타진해 보았으며 쉬운 평가방법으로 의의가 있음을 입증하였다.

참 고 문 헌

- [1] Seddon, C., "IT Project Management," *Computer Law & Security Report*, Vol.13, No.2(1997), pp.102-109.
- [2] Hendriks, MHA, Voeten, B. and Kroep, L., "Human Resource Allocation in a multi-project R&D environment," *Int. J. of Project Management*, Vol.17, No.31(1999), pp.181-188.
- [3] Atkinson, R., "Project Management : cost, time, and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria," *Int. J. of Project Management*, Vol.17, No.6(1999), pp.337-342.
- [4] Jorgensen, M., Sjoberg, D.I.K., "Impact of effort estimates on software project work," *Information and Software Technology*, Vol. 43(2001), pp.939-948.
- [5] Chau, S. "Four phases of Ecommerce, Atat Small business perspective : An exploratory study of 23 Australian small business," *Proceedings of the 2001 Information Resource Management Association Conference*. Toronto(2001), pp.1141-1142.
- [6] Whelan, E. and McGrath, F., "A Study of the total life cycle costs of an E-Commerce investment," *Evaluation and Program Planning*, Vol.25(2002), pp.191-196.
- [7] Bushuyev, S.D. and Sochnev, S.V., "Entropy measurement as a project control tool," *Int. J. of Project Management*, Vol.17, No.6 (1999), pp.343-350.
- [8] Kuchata, D., "Use of fuzzy numbers in project risk(criticality) assessment," *Int. J. of Project Management*, Vol.19(2001), pp.305-310.
- [9] White, D. and Fortune, J., "Current practice in project management-an empirical study," *Int. J. of Project Management*, Vol.20(2002), pp.1-11.
- [10] Jiang, J. and Klein, G., "Project selection criteria by strategic orientation," *Information & Management*, Vol. 36(1999), pp.63-75.
- [11] Hwang, C.L. and Yoon, K.S., *Lecture Notes in Exonomics and Mathematical Systems*, Springer-Verlag Publisher, 1981.
- [12] Kelly, J.E., "Critical path planning and scheduling mathematical bases," *Operations Research*, Vol.9(1961), pp.246-320.

◆ 저 자 소 개 ◆



정 기 호 (ghjeong@tmic.tit.ac.kr)

한국과학기술원 산업공학과에서 석사, 한국과학기술원 테크노경영대학원 경영정보공학 전공으로 박사학위를 받았으며, 한국과학기술연구원 부설 시스템공학연구소에서 경영정보시스템 및 소프트웨어공학분야의 연구원으로 재직한다. 현재 부산 동명정보대학교 경영정보학과 조교수로 재직중이다. 현 관심분야는 e-비즈니스와 전자상거래 분야의 웹프로그래밍, 데이터베이스, 객체지향프로그래밍 분야의 강의를 담당하고 있으며, 현 관심분야로 ERP프로젝트 컨설팅, IT 아웃소싱, 프로젝트 관리 및 e-비즈니스 모델 분야 등이다.