

# AHP 기반의 비즈니스 프로세스 관리시스템 평가 모형에 관한 연구<sup>†</sup>

유성열\*

## 〈요 약〉

본 연구의 목적은 계층적 분석 기법을 이용한 비즈니스 프로세스 관리 시스템(BPMS)의 평가 모형을 개발하는 것이다. 이를 위해 전문가 집단으로부터 BPMS 솔루션 선택을 위한 기준을 도출하였으며, 이 기준들의 쌍대비교를 통해 AHP 기반의 분석 모형을 개발하였다. 분석모형을 통해 기업이 원하는 BPMS 솔루션을 선택할 수 있으며, 이는 기업의 프로세스 관리 능력 제고에 기여할 수 있을 것이다.

핵심주제어 : BPMS, 계층적 분석기법, 평가 모형

## I. 서 론

정보시스템에 대한 평가 방법은 대상 시스템과 그 평가 수행의 목적에 따라 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째는 정보시스템의 구축과 운영상의 효율성 관점에서의 평가이며, 또 다른 하나는 지원하고자 하는 업무 기능과의 부합성에 대한 평가로 구분할 수 있다. 본 연구의 목적은 기업의 목표 달성을 위해 비즈니스 프로세스 관리시스템(BPMS; Business Process Management Systems)을 도입하고자 하는 기업에 대해 어떠한 BPMS 솔루션이 적합한가를 찾고자 하는 것이다. 따라서 두 번째 평가 목적인 업무 기능과의 부합성을 확인하고자 하는 평가에 초점을 두고 있다. 일반적으로 정보시스템에 대한 평가는 다차원적인 구조를 가지며, 정보시스템의 성공을 측정할 만한 한 가지 기준이 존재하는 것은 아니다. 결국 복수의 기준을 활용하여 정보시스템의 품질을 평가하고 조직의 목표달성에 대한 기여정도를 평가하게 된다.

논문접수일: 2012년 11월 21일 수정일: 2012년 12월 06일 게재확정일: 2012년 12월 11일

<sup>†</sup> 본 논문은 2011년도 부산가톨릭대학교 교내학술연구비에 지원에 의하여 수행된 것임.

\* 부산가톨릭대학교 경영정보학과 부교수, syyu@cup.ac.kr

기존의 평가 모형으로는 Delone & Mclean(1992) 평가 모형을 중심으로, Delone & Mclean의 모형에 서비스의 질과 작업집단의 영향을 추가한 Myers, et. al.(1997)의 모형, Delone & Mclean의 모형에 서비스 품질을 평가범주에 포함시킨 Pitt, et. al.(1997)의 모형이 있다. 또한, Heatley, et. al.(1995)은 정보시스템 평가 항목에 과업을 추가하여 시스템, 사용자, 조직, 과업 등 4가지 평가항목을 제시하였다. 기존의 정보시스템 품질 평가와 관련된 대부분의 연구들은 연구자들에 의해 제시된 평가 항목들에 대하여 평가 항목이 조직의 성과 또는 목표에 미치는 영향을 검증함으로써 자신들이 제시한 모형의 타당성을 검토하였다. 이러한 모형들의 검증이 가능했던 것은 평가 대상 정보시스템이 평가 당사자들이 누구나 일관되게 인지할 수 있는 일반적인 정보시스템이거나, ERP 등과 같이 이미 많은 사람들이 정보시스템의 고유 기능에 관한 합치된 의견을 가지고 있었기 때문이다. 그러나 본 연구에서 다루고자 하는 BPMS의 경우 시스템을 경험한 전문가들이 아직까지는 그리 많지 않으며, 또한, BPMS를 구축하거나 업무에 적용하여 사용한 경험이 있는 사용자들도 그 솔루션의 특성에 따라 BPMS를 다르게 인식하고 사용하고 있다.

이에 본 연구에서는 아직까지 많은 이견이 있는 BPMS 요구 기능에 관한 전문가 집단의 합의를 얻어냄과 함께, 실제 BPMS를 통해 조직이 목표하고 있는 바를 달성하는데 기여할 수 있는 기능적인 요소들을 규명하고, 이를 토대로 BPMS 솔루션을 선정할 수 있는 새로운 평가 모형을 제시하고자 한다. 웹사이트나 일반적인 정보시스템에 대한 평가 모형은 이미 다양하게 존재하고 있다 [1,3,7]. 그러나 BPMS 솔루션에 대한 평가는 많지 않은데, 그 중, 델파이 설문 방법을 통해 전문가 의견을 수집하여 항목별 가중치를 부여하고 이를 토대로 여러 솔루션들을 평가한 모형이 있다[5]. 이 방법은 평가 기준별로 부여된 가중치에 따라 솔루션을 평가한 것으로 응답자의 주관적 판단이 크게 개입할 여지가 있다. 본 연구에서 제시하고자 하는 방법은 평가기준을 계층적으로 구분하여 각 항목별 쌍대비교를 통해 보다 객관적인 평가 기준을 제시하고자 하는 방법으로 계층적 분석기법(AHP; Analytical Hierarchy Process)을 활용한 평가 모형을 제시하고자 한다.

## II. 연구 모형

BPMS 평가를 위한 AHP 기반의 평가 모형을 개발하기 위한 본 연구는 크게

다음과 같은 두 단계로 이루어진다.

1단계; 평가 기준의 개발. 전문가 설문을 통해 평가 기준을 정의한다.

2단계; 각 기준별 쌍대비교를 통해, 기준별 가중치를 정의한다.

두 단계의 과정을 거친 후 최종 검토 대상 솔루션(대안)에 대한 평가가 이루어질 수 있다. 다음에, 각 단계를 모형 개발 방법을 제시한다.

### 1. 평가 기준 정의

먼저, BPMS의 평가 기준을 개발한다. 본 연구에서는 적용하고자 하는 평가 기준은 2계층으로 나누어진다. 첫 번째 계층의 평가 기준은 ‘BPMS 도입 목적과의 부합성’과 ‘BPMS 제공 기능’의 두 가지 항목으로 이루어지며, 이 두 가지 기준은 각각 10개, 11개의 세부 기준으로 구성된다[5]. 이 기준들은 델파이 방법으로 통해 전문가 의견을 취합하여 설정된 것을 인용하였으며, 세부적인 기준은 <표 1>과 같다[5].

<표 1> 계층별 평가 기준

평가 항목(계층1)	세부 평가 지표(계층 2)
1. BPMS 도입 목적	1.1 업무처리 투명성 1.2 환경변화에 대한 유연성 1.3 업무 프로세스 표준화 지원 1.4 업무 효율성 및 효과 제고 1.5 프로세스 개선/혁신 1.6 기업내 응용시스템 및 데이터 통합 1.7 비용 절감 1.8 기업 이익 극대화 1.9 업무 처리 자동화 1.10 고객 만족도 증대
2. BPMS 제공 기능	B1. 프로세스 성과 측정 B2. 시뮬레이션 B3. 프로세스 모니터링 B4. 프로세스 모델링 B5. 어플리케이션 통합 B6. 워크플로우 자동화 B7. 프로세스 변경 관리 B8. 프로세스 라이브러리 제공 B9. 프로세스 분석 B10. 문서 생성 및 보고 B11. 데이터 아키텍처 관리

## 2. 가중치 도출

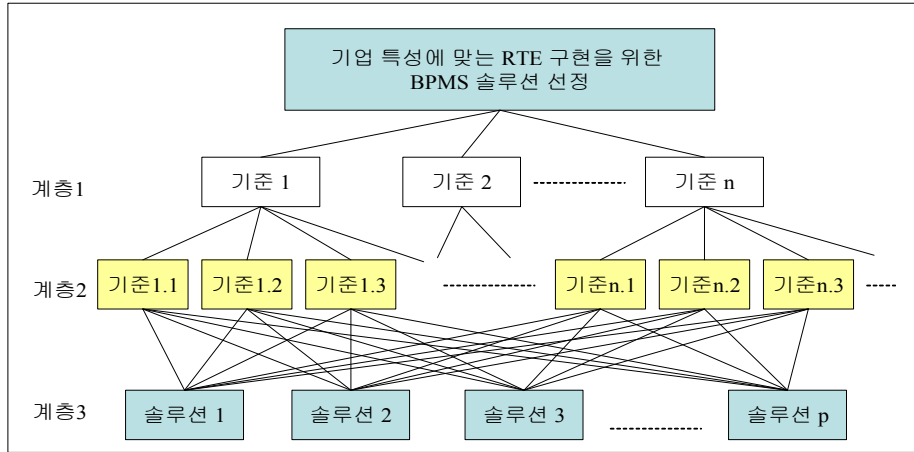
1단계에서 정의한 계층별 기준들에 대해 가중치를 설정한다. 가중치 설정 방식은 각각의 기능 쌍(pairs)에 대한 쌍대비교(pairwise comparison) 방식을 적용한다. 이 방식은 Saaty가 제안한 AHP(Analytical Hierarchy Process)기법에서 이용되는 방식으로 다기준 의사결정문제에 대해 여러 분야에서 다양하게 적용되는 방식이다[19]. 쌍대비교에서는 한 기능에 대해 나머지 한 기능이 얼마나 중요성에서 차이를 보이는 지를 계량적으로 측정하게 되는데, 본 연구에서는 9점 척도의 비교 방식을 적용한다. 1은 중요도가 같은 경우, 3은 약간 더 중요, 5는 비교적 중요, 7은 매우 중요, 9는 절대적으로 중요함을 의미하게 되며, 2, 4, 6, 8은 위 수치들의 중간정도의 중요도를 가진 경우에 선택하게 된다. 응답자에게 이 9개의 평가 점수중 하나를 선택하도록 한다.

$n$ 개의 기준이 존재할 경우, 정의된 BPMS 기준 각각에 대해 총  $n(n-1)/2$ 회의 평가가 필요하며,  $p$ 개의 대안이 존재할 경우, 총  $pn(n-1)/2$ 회의 쌍대비교를 해야 한다(계층이 증가할 경우, 비교 횟수는 더 늘어날 가능성도 있다). 이를 우편을 통해 조사할 경우, 응답자들이 답안 작성에 있어서 지속적인 일관성을 유지하지 못해, 의미 있는 답을 얻지 못할 가능성이 있으므로, 본 연구 모델에서는 대면 면담을 통해 응답자의 답을 얻는 방식을 제안한다.

각각의 패널들의 답에 대해서는 응답자들의 상대적인 비교에 있어서 일관성을 유지하는가를 파악하는 지수인 일관성 지수(consistency index)를 측정하여 그 값이 일정 수준(보통 0.1)을 초과할 경우에는 응답에서 제외시키고, 일관성을 유지한 응답자들만을 대상으로 가중치를 구한다.

모든 응답자들의 응답이 완료되면 전체 응답자들의 의견을 종합하는 과정을 거쳐야 한다. 본 연구에서는 기하평균방법(Geometric Mean Method)을 적용한다. 이 방식은 각 응답 항목에 관한 응답치를 모든 일관성 지수를 만족하는 응답자들의 응답의 기하 평균을 구하여 이를 전체 응답자들의 종합의견으로 취하는 방식으로 본 연구에서와 같이 응답자들 간의 전문성에 대한 차별이 없는 경우에 일반적으로 많이 적용되는 방식이다.

이상의 과정을 거쳐 개발된 평가모형을 도식화 하면 <그림 1>과 같다.

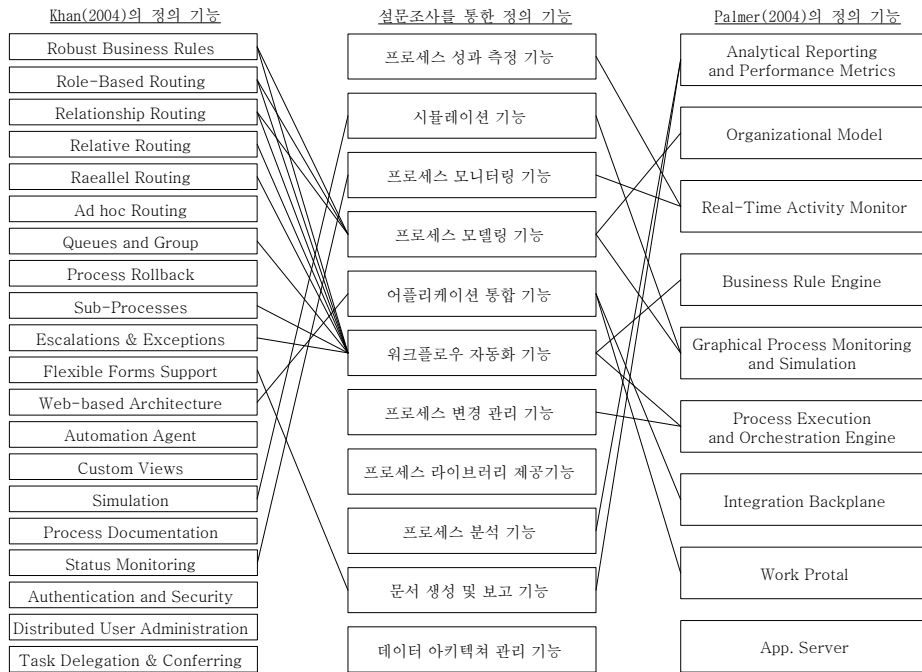


<그림 1> AHP 기반의 BPMS 평가 모형 계층 구조

### III. 연구 결과 및 분석

#### 1. 평가 기준

평가 기준은 선행 연구에서 정의된 평가 기준을 인용하여 적용하였다[5]. 이 기준은 II장에서 설명한 바와 같이, 계층1에서 두 가지 기준, 계층 2에서 각각 10개, 11개 기준으로 구성되어 있다. 기존 연구의 평가 기준을 그대로 인용한 것은, 이 기준들이 BPMS 프로젝트에 직접 참여했던 컨설턴트 혹은 현업 인력들을 대상으로 장기간에 걸친 델파이 설문조사를 통해 이루어진 것으로 기존 연구 문헌들에서 제시한 BPMS 제공 기능들을 거의 대부분 포함하고 있으며 (<그림 2> 참고), 또한 그 기능들이 상호 배타적이고 포괄적으로(Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive) 구성되어 있어 AHP 모델을 적용하기에 적절하기 때문이다.



<그림 2> BPMS 기능 정의 비교<sup>1)</sup>

## 2. 가중치 설정

### 2.1 계층 1의 가중치 설정 결과

가중치 설정은 BPMS 전문가 6명을 대상으로 한 면담을 통해 이루어졌다. 계층1에서는 항목이 두 가지이므로, 두 기준에 대한 전문가들 각각의 비교 평가를 통해 가중치를 부여하였다. 각 기준별 가중치는 <표 2>와 같다.

<표 2> 계층 1에 대한 가중치

평가 항목(계층1)	가중치
1. BPMS 도입 목적	.27
2. BPMS 제공 기능	.73

<표 2>에서는 BPMS 도입 목적보다는 제공하는 기능에 대해 더 높은 가중

1) 참고문헌 [5]에서 인용

치를 부여하고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과가 나온 이유는 설문에 참여한 전문가들이 기업의 의사결정 계층이 아닌 실무 시스템 개발자이거나 현업 실무자들이 대부분이었기 때문에 기능적인 측면을 더 중요하게 생각하고 있기 때문에 나타난 현상으로 보인다.

## 2.2 계층 2의 가중치 설정 결과

계층2 에서의 가중치 설정은 먼저 ‘BPMS 도입목적’에 대한 세부 평가 지표 10가지 항목에 대한 쌍대비교를 통해 가중치를 설정한다. 같은 방식으로 ‘BPMS 제공 기능’을 나타내는 지표 11가지에 대해서도 전문가들의 쌍대비교를 통해 가중치를 설정한다. 이렇게 구한 각 기준별 가중치와 전체 가중치가 <표 3>에 나타나 있다.

<표 3> 계층2에 대한 가중치 도출 결과

평가 항목 (계층1)	세부 평가 지표 (계층 2)	가중치	전체가중치
1. BPMS 도입 목적	1.1 업무처리 투명성	.0774	.0209
	1.2 환경변화에 대한 유연성	.0705	.0190
	1.3 업무 프로세스 표준화 지원	.1543	.0417
	1.4 업무 효율성 및 효과 제고	.2732	.0738
	1.5 프로세스 개선/혁신	.0892	.0241
	1.6 기업내 응용시스템 및 데이터 통합	.0321	.0087
	1.7 비용 절감	.0453	.0122
	1.8 기업 이익 극대화	.1083	.0292
	1.9 업무 처리 자동화	.1232	.0333
	1.10 고객 만족도 증대	.0265	.0072
2. BPMS 제공 기능	2.1 프로세스 성과 측정	.0832	.0607
	2.2 시뮬레이션	.0932	.0680
	2.3 프로세스 모니터링	.1231	.0899
	2.4 프로세스 모델링	.1893	.1382
	2.5 어플리케이션 통합	.1023	.0747
	2.6 워크플로우 자동화	.1032	.0753
	2.7 프로세스 변경 관리	.0913	.0666
	2.8 프로세스 라이브러리 제공	.0780	.0569
	2.9 프로세스 분석	.0549	.0401
	2.10 문서 생성 및 보고	.0702	.0512
	2.11 데이터 아키텍처 관리	.0113	.0082

‘BPMS 도입 목적’ 10가지 항목 중에서는 ‘1.4 업무 효율성 및 효과 제고’ 항목이 가중치 .2732로 가장 높은 가중치를 나타냈으며, 다음으로는 ‘1.3 업무 프

로세스 표준화 지원' 항목이 높은 가중치를 보였다. 반대로 '1.6 기업내 응용시스템 및 데이터 통합'과 '1.10 고객 만족도 증대' 항목은 가장 낮은 가중치를 나타내었다. 기업의 BPMS 도입 목적은 프로세스의 표준화나 업무 지원 측면에 큰 비중을 두고 있으며, 이러한 기능에 강점을 두고 있는 솔루션이 기업이 선호하는 솔루션임을 의미한다.

'BPMS 제공 기능' 11가지 세부 항목의 경우에는 '2.4 프로세스 모델링', '2.3 프로세스 모니터링', '2.6 워크플로우 자동화' 순으로 높은 가중치를 부여받았다. 반면에, '2.11 데이터 아키텍처 관리'는 가장 가중치가 낮게 나왔다. 이는 BPMS 솔루션의 고유 기능이 프로세스와 관련된 기능으로 모델링 및 프로세스 관리가 그 고유 기능이라는 점을 의미한다고 볼 수 있다.

21가지 전체 기능 관점에서는 '2.4 프로세스 모델링', '2.3 프로세스 모니터링', '2.6 워크플로우 자동화' 순으로 기능적인 측면의 가중치들이 높게 나타났음을 알 수 있다.

### 3. 평가 모형에 의한 솔루션 선정

평가 모형에 따라 21가지 세부 기준에 대한 가중치가 선정되었다. 이 각각의 기준별로 평가하고자 하는 솔루션들의 쌍대비교를 통해 솔루션별 최종 점수를 선정하여 가장 적절한 솔루션을 선정하게 된다.

본 장에서 도출한 가중치는 여러 기업의 전문가들이 다양한 평가를 종합한 것이므로, 실제로 특정 기업에서 이 모형을 이용하여 BPMS 솔루션을 평가하고자 할 경우에는 가중치가 달라질 수 있다. 이는 기업의 처한 상황이나 환경에 따라 더 중요하게 여기는 기준이 얼마든지 달라질 수 있기 때문이다.

또한, 전문가들이라 할지라도 모든 솔루션들을 경험해보고 정확한 솔루션의 기능을 인지하여 평가하는 것이 불가능할 수 있다. 따라서 평가자의 선정에도 세심한 주의를 기울여야 한다.

이에 본 연구에서는 기준치에 대한 가중치 평가에 참여한 전문가들에게 솔루션 평가에 대한 의견은 취합하지 않았다. 그러나 솔루션 평가 과정은 평가 기준에 대한 가중치 설정 과정과 동일하게 진행하게 되며, 가장 높은 점수를 얻는 솔루션을 같은 방법으로 선정할 수 있다.



## IV. 결 론

최근 들어 많은 기업들이 급속하게 변화하는 경영환경 변화에 신속하고 정확하게 실시간으로 대응하기 위한 방안으로 비즈니스 프로세스 관리에 대한 관심이 커지고 있다. 그리고 이의 구현을 위한 도구로써 BPMS 솔루션에 대한 관심이 증가하고 있다.

본 연구에서 제시하고자 하는 AHP 기반의 BPMS 평가 모형은 많은 기업들에게 자신의 환경에 적합한 BPMS를 선택할 수 있는 기회를 제공하게 될 것이다. 아울러, BPMS 솔루션을 공급하는 업체에게도 고객의 상황에 따라 어떠한 기능에 가중치를 부여하고 있는지를 파악할 수 있는 틀을 제공함으로써, 그들의 솔루션을 발전시켜 나갈 방향성을 제시한다.

## 참고문헌

1. 김정선(2002), “인터넷 웹사이트 평가모형 도출에 관한 탐색적 연구”, 경영정보연구, 제9권, pp.117-137.
2. 박중현(2004), “프로세스 혁신과 BPM”, IE Magazine, 제11권, 제1호.
3. 박현우, 나도백, 박종규(2009), “기술가치평가를 위한 실용적 하이브리드”, 경영정보연구, 제28권, 제4호, pp.27-44.
4. 신상천, 김용겸(2004), “AHP 기법을 이용한 멀티미디어 저작도구 평가 및 선정에 관한 연구”, 경영과학, 제21권, 제2호, pp.191-213.
5. 유성열, 이강배(2005), “텔파이 방법을 이용한 비즈니스 프로세스 관리 시스템의 기능 평가에 관한 연구”, 한국산업정보학회논문지, 제10권, 제4호, pp.40-53.
6. 이강배, 유성열(2006), “비즈니스 프로세스 관리를 위한 BPML의 형식화”, 산업경영시스템학회지, 제29권 제3호, pp.119-127.
7. 임대혁(2006), “Software 품질의 정량적 측정과 평가”, 경영정보연구, 제18권, pp.201-222.
8. 정해용, 김상훈(2004), “계층분석기법을 이용한 정보시스템 평가영역 및 평가항목별 가중치 설정 방안: 공공부문을 중심으로”, 정보기술과 데이터베이스 저널, 제11권, 제4호, pp.61-85.
9. Aalst, W. M. P., Hofstede, A. H. M., and Weske, M.(2003), “Business Process Management: A Survey,” Lecture notes in computer science, No. 2678, pp.1-12.
10. Delone, W. H., and Mclean, E. R.(1992), “Information System Success: The Quest for Dependent Variable,” Information System Research, Vol. 3, No. 1, pp.60-95.
11. Hammer, M.(1990), “Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate,” Harvard Business Review.
12. Heatley, J., Agarwal, R., and Tanniru, M.(1995), “An Evaluation of an Innovative Information Technology - the Case of Carrier EXPERT,” The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 4, No. 3, pp.255-277.
13. Howard, S., and Finger, P(2003). “Business Process Management: The Third Wave”, Meghan-Kiffer Press.

14. Khan, R. N.(2004), "Business Process Management: A Practical Guide", Meghan-Kiffer Press.
15. Miers, D. and Harmon, P.(2005), "BPTrends: 2005 BPM Suites Report - A Detailed Analysis of BPM Suites," MGlobal.
16. Myers, B. L., Kappelman, L. A., and Prybutok, V. R.(1997), "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment," Information Resource Management Journal, Vol. 10, No. 1, pp.6-25.
17. Palmer, M(2004)., "BPM 2004 Market Milestone Report", Delphi Group.
18. Pitt, F. L., Watson, T. R., and Kavan, C. B.(1997), "Measuring Information System Quality: Concerns for a Complete Canvas," MIS Quarterly, Vol. 21, No. 2, pp.209-222.
19. Saaty, T. L.(1980), "The Analytic Hierarchy Process", New York, McGraw-Hill.

## Abstract

### A Study on Evaluation Model of Business Process Management Systems based on Analytical Hierarchy Process

Yu, Sung-Yeol\*

The purpose of this study is to develop the evaluation model of BPMS(business process management systems) based on AHP(analytical hierarchy process). In this study, we draw some criteria to select BPMS solution from a experts panel. And, we develop an evaluation model based on AHP method. As a result, each organization can select the effective BPMS solution from the proposed evaluation model.

Key Words : Business Process Management Systems, Analytical Hierarchy Process, Evaluation Model

---

\* Professor, Department of Management Information Systems, Catholic University of Pusan, syyu@cup.ac.kr