

실시간 대학 운영(RTU; Real Time University)에 관한 연구

강 민 식*

요 약

최근 한국 대학은 급격한 구조조정이 이루어지고 있다. 한국 정부는 모든 4년제 대학교와 2년제 대학에 대해 대학평가를 실시하고 있다. 본 연구에서는 현재의 대학평가지수가 대학의 핵심성과지표(KPI: Key Performance Index)로서의 의미를 갖는다고 보고, 속도의 관점에서 대학평가지수를 분석하여, 대학 역시 의사결정의 속도가 중요함을 보이고, BI(Business Intelligence)시스템과 접목하였다.

A Study on the Real Time University System

Min-Shik Kang*

Abstract

The Korean University faced the rapid challenge of M&A. The Korean Government had a evaluation of all Universities and colleges. This paper investigated the transactional and real time properties of the University Evaluation Indexes and suggested these indexes to the BI(Business Intelligence) system contents.

Key words : RTU, BPM, 대학평가

1. 서 론

오늘날 한국의 대학은 급격한 구조조정의 전환기에 처해 있다. 지난 수십년간 대학 정원의 양적확대의 결과로, 공급이 수요를 초과하고, 고등교육의 질이 떨어지는 부작용이 나타나고 있다. 우리나라의 대학교육에 대한 국제 경쟁력은 2004 IMD 대학교육 평가 대상 60 개국 중에서 59위로 나타났다. '2004년 고등학교 졸업생 진학률은 일반계고가 89.3%(전문대 포함), 실업계고가 61.9%에 이르고 있다.[1] 이러한 현상은 각 대학의 생존의 문제가 되고 있으며, 이미 지방대학을 중심으로 그 현상은 극심한 미충원으로 나타나고 있다. 미충원을 50%이상 대학은 '2004년 33개, 2005년 24개교이며, 30%미만으로 확대하면 2004, 2005년 각각 48개, 35개교에 이른다[1].

이제 대학구조개혁은 대학만의 문제가 아니고, 우리 국가 경쟁력의 미래를 결정짓는 가장 큰 변수중의 하나가 되고 있다. 이러한 대학 구조개혁의 궁극적인 목표는 대학의 경쟁력 강화에 있음은 두말 할 나위가 없다. 이러한 배경 하에서 본 연구는 대학의 경쟁력을 기업의 경영혁신 과정과 비교하여 접근 해 보고자 한다. 1994년부터 2000년까지 각 대학은 1주기 대학평가를 마치고, 2001년부터 5년간 2주기 대학평가 준비에 총력을 기울이고 있다. 본 연구에서는 대학평가의 척도로 사용되는 161개의 평가지표를 분석하여 BPM 시스템 관점에서의 대학의 경쟁력 강화 방법을 모색한다. 그리하여 대학의 전반적인 발전 전략을 계획, 실행, 평가, 개선의 사이클로서 시스템적으로 접근하여 대학 경쟁력을 지속적 개선(continuous Improvement)체제로 강화하는데 기여함을 본 연구의 목적으로 한다.

* 제일저자(First Author) : 강민식

접수일 : 2005년 7월 10일, 완료일 : 2005년 7월 26일

* 남서울대학교 산업환경시스템공학부 교수

mshkang@nsu.ac.kr

* 본 연구는 2005년 남서울대학교 교내연구비 지원에 의하여 수행되었음.

2. BPM의 개념

BPM(Business Process Management)은 기업의 생산성을 제고하기 위해 업무 프로세스를 체계적으로 설계, 관리, 개선하는 활동을 지원하는 총체적인 관리 방법론이다[6]. BPM 솔루션은 미리 정의된 정형화된 프로세스를 따라 실제 업무를 참여 자원에 부여함으로써 업무를 진행하는 방식으로, 기술적으로는 비즈니스 프로세스의 자동화를 의미하는 워크플로우(Workflow)를 포괄하고 있다. BPM시스템은 모델링, 분석, 적용, 실행, 운영, 모니터링 등 비즈니스 프로세스 라이프사이클의 모든 단계를 효율적으로 지원하는 시스템이며, 이러한 업무프로세스 관리 방법을 구체화하여 효율적인 업무환경을 지원한다[6].

2.1 BPM의 특징

(1) 워크플로우 기반 BPM의 주요기능

- 자동화
- 조직설계
- 전자양식
- 업무라우팅

(2) 특징

가. Application Process(Event-Action)

프로세스가 시스템과 시스템으로 흘러가든지 아니면 프로세스가 외부시스템의 이벤트에 반응해서 액션을 일으키는 식으로 작동하는 것을 의미한다. 예를 들어 ERP시스템의 특정 제품가격이 변경 되었을 때 Integration Broker가 자동으로 이벤트를 발생시키고 BPM시스템은 이 이벤트에 반응해 특정 프로세스를 기동하는 방식이다[8].

나. External Process Enablement

기업 외부의 협력사나 고객과의 협업 기능을 의미한다. 방화벽 외부의 고객과 협력사가 프로세스에 참여 가능한 웹 기반의 시스템을 갖추고, 이에 필요한 세부적인 보안기술을 적용한다.

다. Process Lifecycle management

BPM의 핵심기능이다. 모델링, 분석, 적용, 실행, 운영, 모니터링 등 비즈니스 프로세스 라이프사이클의 모든 단계를 효율적으로 지원하는 프로세스 전 단계를 분석하고 최적화하는 기능을 가지고 있다[7].

2.2. BPM의 주요기능

(1) 프로세스 모델링

IBM WBI Modeler는 프로세스의 모델링 및 분석과 같은 설계 단계의 기능 뿐 아니라 프로세스 수행 단계에서의 모니터링 결과에 대한 분석 및 반영을

위한 기능도 제공하고 있다.

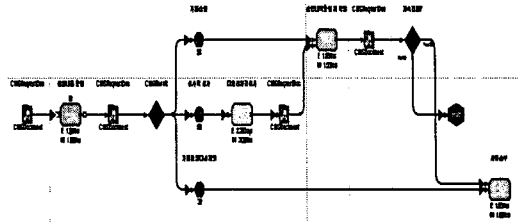


그림 1. 프로세스 모델링

가. 프로세스 모델링/조직 모델링/IT 시스템 연계 정보 정의

나. 시뮬레이션 : 문제점 도출

다. 프로세스 분석 : As-is (현재 프로세스) vs. To-be (미래 프로세스) 분석

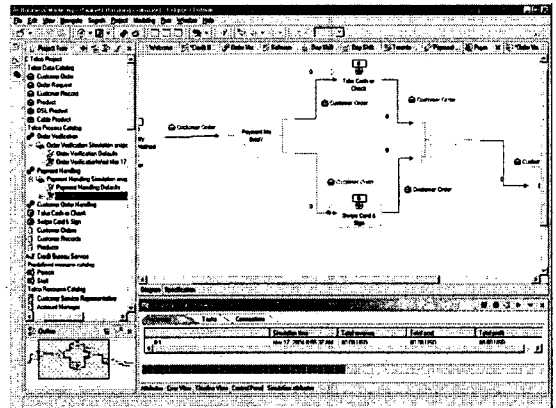


그림 2. 프로세스 모델링 시뮬레이션

(2) BPEL 작성 도구

프로세스 구현을 위한 표준 언어인 BPEL 지원을 위한 WSAD-IE로 프로세스 디버깅도 가능하다.

가. Unit Test Environment(UTE) 제공

나. BPEL 문서 생성.

다. Runtime code 생성

라. WBISF에 바로 deploy 가능.

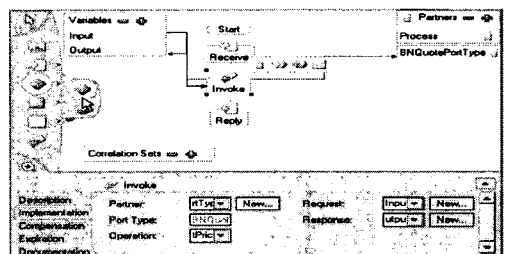


그림 3. WSAD-IE

(3) 프로세스 이벤트 자동화

타 어플리케이션에서 수행되어지는 각 이벤트를 관리할 수 있도록 BPEL 프로세스를 event source 로 활용한다.

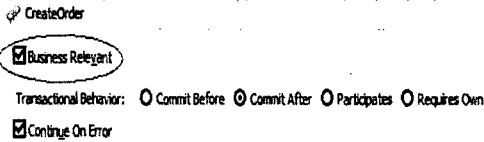
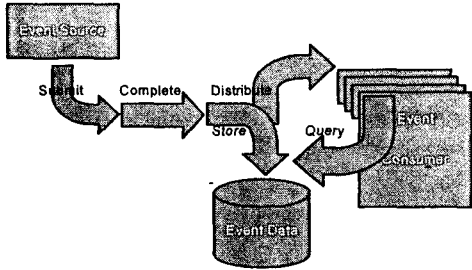


그림 4. WBI Server Foundation

(4) 실시간 모니터링 및 분석

담당자가 현재 작업진행 상태를 확인 할 수 있으며 각 Task별로 상세정보를 Tracking 할 수 있다. 또한 프로세스를 일정 기간 동안 수행하면서 현재 진행중인 프로세스 상황 및 과거 누적치 통계자료를 보고 개선점을 찾을 수 있다.

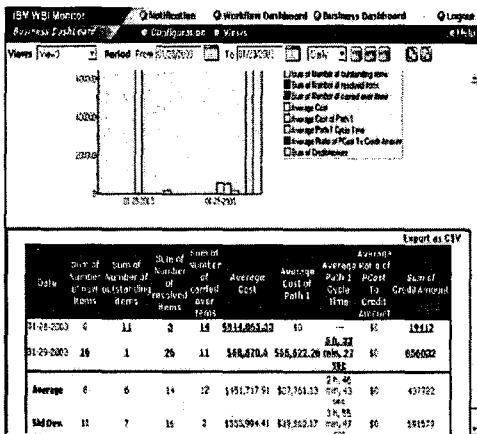


그림 5. WBI Monitor

3. 대학평가 지표의 분석

3.1 대학평가 지표 분석

(1) 전체 분석

① 평가항목과 평가지표의 구성

영역	평가항목수	배점	평가지표수
1. 대학경영 및 재정	9	60	26
2. 발전전략 및 비전	3	50	9
3. 교육 및 사회봉사	12	120	30
4. 연구 및 산학연협동	9	100	26
5. 학생 및 교수, 직원	10	90	35
6. 교육여건 및 지원체제	12	80	35
합계	55	500	161

② 핵심성과지표 ('2004년도 기준)

영역	KPI	KPI 수
1	1. 특성화 목표 및 전략 2. 재학생 1인당 연간 교육비(만원) 3. 학생 등록금 의존도(%)	3
2		0
3	4. 교육과정 편제	1
4	5. 전임교수 1인당 국내 학술지 논문게재수(편) 6. 전임교수 1인당 국제학술지 논문게재수(편)	2
5	7. 졸업생의 취업률(%) 8. 전임교수당 학생수(명) 9. 시간강사 의존율(%)	3
6	10. 등록금 수입대비 장학금 총액의 비율(%) 11. 재학생 1인당 도서 및 비도서 자료수(점)	2
합계		11

(2) 정적인 지표와 동적인 지표의 구분

본 연구에서는 대평지표를 다음과 같은 기준에 따라 정적 지표와 동적 지표로 구분한다.

① 정적 지표(static index, S) : 장기발전 보고서, 교육목표 체계도와 같은 보고서 형태이며, 1회적인 작성으로 만들어지며, transaction으로 통계화 되지 않는 항목 지표

② 동적 지표(dynamic index, D) : 국제 학술지 논문게재수, 논문 발표 증가율, 전임교수 1인당 교외 연구비 수혜액등 수시로 발생하는 transaction이 수식화되어 실시간으로 변경되는 항목 지표

③ 핵심성과지표의 구분

영역	KPI	구분	주기
1영역	1. 특성화 목표 및 전략	S	P
	2. 재학생 1인당 연간 교육비(만원)	D	P
	3. 학생 등록금 의존도(%)	D	P
2영역		0	
3영역	4. 교육과정 편제	S	P
4영역	5. 국내학술지 논문게재수(편)	D	R
	6. 국제학술지 논문게재수(편)	D	R
5영역	7. 졸업생의 취업률(%)	D	R
	8. 전임교수당 학생수(명)	D	P
	9. 시간강사 의존율(%)	D	P
6영역	10. 등록금 수입대비 장학금 총액의 비율(%)	S	P
	11. 재학생 1인당 도서 및 비도서 자료수(점)	D	P
합계	S:2, D:9		

④ 전체 지표의 구분

영역	평가지표수	구분 (S)	구분 (D)	동적지표비율 (%)
1. 대학경영 및 재정	26	13	13	50
2. 발전전략 및 비전	9	7	2	22
3. 교육 및 사회봉사	30	24	6	20
4. 연구 및 산학연협동	26	2	24	92
5. 학생 및 교수, 직원	35	8	27	77
6. 교육여건 및 지원체제	35	8	27	77
합계(평균)	161	62	99	61

(3) 동적지표의 주기 - 실시간(Real time:R) or 주기적(Periodic:P) 지표

① KPI 실시간 지표 구분

영역	KPI	구분	주기
1영역	1. 특성화 목표 및 전략	S	P
	2. 재학생 1인당 연간교육비	D	P
	3. 학생 등록금 의존도(%)	D	P
2영역		0	
3영역	4. 교육과정 편제	S	P
4영역	5. 국내학술지 논문게재수	D	R
	6. 국제학술지 논문게재수	D	R
5영역	7. 졸업생의 취업률(%)	D	R
	8. 전임교수당 학생수(명)	D	P
	9. 시간강사 의존율(%)	D	P
6영역	10. 등록금 수입대비 장학금 총액의 비율(%)	S	P
	11. 재학생 1인당 도서 및 비도서 자료수(점)	D	P
합계	S:2, D:9		

② 전체 지표중 실시간 지표의 비율

영역	동적(D) 평가지표수	주기적 (P)	실시간 (R)	실시간 지표비율
1	13	8	5	39
2	2	1	1	50
3	6	4	2	33
4	24	2	22	92
5	27	17	10	37
6	27	10	17	63
합계	99	42	57	58

3.2 지표분석의 의미와 활용

(1) 실시간 지표율의 의미

“말하고 있는것에 대해 측정할 수 있고 수치로 표현할 수 있다면 그것에 대해 알고 있다고 할 수 있을 것이다. 그러나, 측정할 수 없고 수치로 표현할 수 없다면 그 지식은 불완전하고 불만족스러운 것이다.” 는 로드 켈빈의 말이 있다.

지금까지 대학평가 지표로 살펴 본 실시간 자료의 구성비는 동적지표가 61%로 정적지표를 능가하고 있다. 또한 동적지표 중에서도 실시간으로 변하는 실시간 지표의 비율은 58%로 주기적인 데이터 발생 빈도보다 많다고 분석되어졌다. 이는 우리가 감각적으로 흔히 생각하는 “대학은 빠른 의사결정이 불필요한 영역”이라는 추측을 뒤집는 결과이다.

대학은 학기라는 주기적인 반복 사이클로 학사행정이 이루어지고 있다. 따라서 여러 운영(transaction)상 많은 부문에서의 결과가 한 학기가 종료되고 난 후에 마감의 개념으로 집계(statistics)되어지는 항목이 많이 있다. 이는 만일 학기 중에 학교의 행정과 교육의 운영이 잘못 된 방향으로 진행되고 있을 때 바로 잡을 기회를 놓치게 될 확률이 많다는 것을 의미한다. 각 학과의 교수나 행정직원은 늘 이런 데이터의 집계를 만들기 위해 많은 행정력을 소모하게 되고, 그 소요시간으로 인해 적시의 의사결정의 기회를 놓칠 경우도 있으며, 사실상 데이터의 정확성마저 보장되지 않는 경우도 있다. 학기 시작 후에도 학적은 휴학, 복학, 편입등 여러 가지 거래(transaction)유형별로 변동이 실시간(real time)으로 이루어지고 있고, 학생들의 봉사활동 실적, 교수의 연구 업적등은 수많은 거래를 동반하고 있다. 이제 대학의 모든 경영도 기업의 그것처럼 미리 계획한 목표지수와 실제 행위가 정보시스템에 실시간으로 등록되고, BI 시스템으로 명명한 정보시스템에 의해 계획 대 실적 정보가 실시간으로 체크하고, 이상 유무를 적시에 판단하는 “스피드”가 경쟁력의 주요변수가 되는 “실시간대학(RTU: Real Time University)” 개념으로 접근 할 필요가 있다.

이제 우리의 대내외적인 환경변화는 태평양의 나비 한 마리의 몸짓이 뉴욕에 태풍을 일으킬 수도 있다는 나비 이론에서 발단한 RTE(실시간 기업: real time enterprise)처럼 대학 경영이 양에서 질로, 질에서 스피드로 바뀌는 기업 경영의 패러다임을 벤치마킹 할 시기가 되었음을 의미한다.

(2) 동적 평가 지표와 실시간 지표의 활용

이제까지 분석한 동적 평가지표와 실시간성 평가 지표는 대학이 미리 정한 전략적 방향으로 가고 있는지에 대한 바로미터로 활용될 수 있다. 반복적이고 일상적인 연구, 교육, 봉사 활동에 대해 실시간으로 입력된 자료는 다음과 같은 대학의 전략 수행 평가와 PDCA(Plan-Do-Check-Action) 사이클중 Auto Check기능을 수행하도록 정보시스템에 반영되어야 한다.

- ① 의사결정지원시스템 (DSS: Decision Support System)의 역할
- ② 위험관리의 선행지표로서의 역할
- ③ 비전과 미션의 navigator로서의 역할

5. 결론

지금까지 대학평가지표를 “정적지표”와 “동적지표”로 구분하고, 다시 동적지표를 발생하는 정보의 주기에 따라 “주기적 지표”와 “실시간 지표”로 분석하였다. 앞에서 언급한 바와 같이 실시간 대평지표의 구성비는 동적지표가 61%로 정적지표를 능가하고, 동적지표 중에서도 실시간으로 변하는 실시간 지표의 비율은 58%로 주기적인 데이터 발생 빈도보다 많다는 결과가 도출되었다. 결국 “대학은 바른 의사결정을 위해 실시간 모니터링이 필요한 영역이 지금까지의 개념적 비율보다 많음을 시사한다. 대학에서의 정보화의 목표는 단순 운영의 효율화를 넘어서 대학에서 일어나는 많은 행위(action)가 미리 계획한 비전과 미션의 목표치에 바른 방향으로 가고 있는지가 실시간으로 정확성을 보장한 데이터를 제공해야 한다. 결국 기업과 대학의 경영과 운영은 이미 적자생존의 패러다임으로 대외환경이 크게 다르지 않고, 과거 수년 혹은 수십년 동안 관성에 의해 지속된 운영은 앞으로 수년 내에 지금까지 보다 훨씬 빠른 속도로 바뀌게 됨은 분명한 사실이다. 따라서 대학의 정보시스템은 상시적인 운영이나 학기 개념의 통계 집계를 위해 존재하는 행정시스템이 아니라 실시간 정보시스템에서 도출된 정보를 보고 어떤 피드백을 해야하는가를 판단하는 RTU(Real Time Univ.)를 지향해야한다. 기업의 “영업” 영역에 해당

되는 대학의 “입시, 홍보 체계”는 이제 “수시1, 수시2, 정시”의 경우처럼 긴 기간동안 집중력과 정보력을 요구하며, 다양한 제도로 복잡해지고 있다. 이러한 입시 환경에서 보다시피 이는 수시와 정시 기간 중에 들어오는 응시 학생의 데이터를 빠른 시간 내에 분석하여, 잠재 고객(응시 학생)에게 매력적으로 개인화된 정보(학과소개, 교과정보, 취업정보, 대학생 활동)를 리턴 해 줘야 되는 그야말로 실시간 대응 (Real Time Response) 체계를 갖추어야 한다. 또 다른 실시간 체계의 영역은 교수의 연구 분야에서의 계획된 목표와 실적의 모니터링, 구성원의 봉사 실적에서의 계획 대 실적관리가 대표적인 예가 될 수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 2005년도 하계대학총장 세미나 “대학경쟁력 강화의 전략과 과제”, 한국대학교육협의회, 2005
- [2] “기업경영의 첨단 네비게이터”, BI, 학국 오라클 매거진, 2004. Volume 39
- [3] “BSC Step by step”, Paul R. Niven, 시그마인사이트, 2005
- [4] “산업별 RTE 적용 사례와 특징”, 한국정보산업연합회, 2005.6
- [5] 송주석, 한희성, “SOA를 지원하는 표준 기반의 BPM”, 정보처리학회지 제12권 제3호, 2005.
- [6] Smith,H and Fingar, P., “Business Process Management The Third Wave, Meghan-Kiffer Press, 2003
- [7] IBM/BPM 솔루션”, 2005
- [8] 배혜림 외 “BPM을 이용한 웹서비스 기반의 SCM 프로세스 실행”, 정보처리학회, 2005



강 민 식

1986년 한양대학교 산업공학과(학사)
 1988년 한양대학교 산업공학과(석사)
 2002년 한양대학교 산업공학과(박사)

1990년-2000년 신도리코 경영정보실 개발팀장
 2000년-2002년 kcc정보통신 솔루션사업부장
 2003년-현재: 남서울대학교 교수
 관심분야: IT컨설팅, 정보보호, ERP, SCM