

Multi-methodology를 사용한 웹기반 정보시스템 개발 프레임워크

장 활 식, 오 창 규

(부산대학교 경영학부, 부산외국어대학교 국제통상지역원)

I. 서 론

웹기반 정보시스템(WBIS, Web-Based Information Systems)이라는 것은 인터넷이라는 기반구조 위에서 HTTP나 TCP/IP 등과 같은 프로토콜을 사용해서 정보의 교환이 발생하는 상대적으로 새로운 형태의 정보시스템으로 간주될 수 있다. 웹기반 정보시스템의 범위 또한 인트라넷과 엑스트라넷 모두를 포괄할 수 있으며, 적용분야 역시 기업간의 전자상거래 부분을 포함하여, 고객과의 전자상거래, 전자정부 구축, 학교나 연구소 등과 연계된 지식정보 시스템 등과 같이 많은 부분에서 적용될 수 있다. 적용 가능성과 성장 잠재성이 높은 웹기반 정보시스템 분야지만, 이 주제와 관련된 실증 연구나 문헌 연구, 그리고 시스템 개발과 관련된 연구는 미약한 실정이다[Balasubramanian and Bashian, 1999; Cecez-Kecmanovic et al 1999; Damsaard and Scheepers, 1999].

웹기반 정보시스템이 일반 정보시스템과 단순히 홈페이지를 개설하여 정보를 제공하는 것과는 다르다는 사실을 Isakowitz et al.(1998)의 연구에서 찾아볼 수 있다. 웹기반 정보시스템은 데이터베이스나 거래처리시스템(TPS, Transaction Processing Systems) 등과 같이 기반이 아닌(Non web-based) 여타 정보 시스템과 밀접하게 연계되어 조직 내·외부에서 발생하는 작업을 지원한다. 이를 통해 웹기반 정보시스템과 웹 페이지를 담고 있는 웹사이트와의 차이점이 드러난다. 그리고 웹기반 정보시스템의 경우 보다 광범위한 정보 이용자 계층으로 말미암아 이들의 상이한 정보자원 요구에 부응할 수 있는 시스템이 되어야 하며, 이러한 시스템을 구축하기 위해서는 기존 정보시스템과는 다른 설계 및 개발을 위한 새로운 접근방법(approach)이 요구된다. 이러한 점이 웹기반 정보시스템과 일반 정보시스템과의 차이점이 될 수 있다[Isakowitz et al.(1998)].

또한 웹기반 정보시스템의 대표적인 특징으로써 조직내부에 존재하는 상이한 어플리케이션을 통합하는 것을 가능하게 하며, 다양한 형태(multi-modal)의 웹기반 사용자 인터페이스와 결합할 수 있도록 한다. 또한 웹기반 정보시스템은 엑스트라넷의 경우와 같이 조직간뿐만 아니라 인트라넷의 경우처럼 조직 내 분산된 지식을 공유(distributed knowledge sharing)하고, 협동작업(cooperative work)을 수행하며, 프로세스의 조정(coordination)과 커뮤니케이션(communication) 등과 같은 다양한 측면을 수행하는 플랫폼으로써의 기능을 담당한다.

이렇듯 웹기반 정보시스템의 특성이 시스템 설계자 및 사용자에게 새로운 문젯거리를 던지고 있으며, 이를 개발하기 위한 새로운 방법론의 필요성 또한 요구된다[Howard et al.,

1999; Wang, 2001]. 따라서 본 연구에서는 웹기반 정보시스템을 개발하기 위한 접근법(approach)과 방법론(methodology)에 대한 논의를 수행하고, 웹기반 정보시스템 구축을 위한 프레임워크를 제시하고자 한다.

II. 개발 접근법과 개발 방법론

1. 정보시스템 구축을 위한 개발 접근법의 종류

개발 접근법(approach)은 보다 구체적인 도구형태로 나타나는 개발 방법론(methodology)을 지지하는 이론적 토대가 된다. 따라서 어떠한 접근법을 채택하고 있는가에 따라 개발방법론이 추구하는 초점도 달라지며, 그 설계 방식도 상이하게 나타난다. 본 절에서는 보다 이론적, 철학적 관점에서의 접근법으로 Sociotechnical Approach, Interactionist Approach, Speech Act-based Approach 등을 살펴보고, 상대적으로 실천적, 실무적 관점에서의 접근법으로 Information modeling Approach, Scenario Based Approach, Coordination Approach 등을 고찰하고자 한다.

1) Sociotechnical Approach

이 접근법에서는 정보시스템의 기술적 관점과 사회적 관점을 결합시키기 위해 정보시스템을 'socio technical'한 측면에서 보고있다. 즉, 조직(organizational)과 기술(technical) 이슈들간의 지속적인 상호관계(interrelation)를 강조하며, 정보시스템의 개발은 조직적 문제와 기술적 문제를 해결하는 과정으로 간주한다[Klicka, 1999].

2) Interactionist Approach

이 접근법은 사회적(social) 측면에 초점을 맞추어 정보시스템의 역할을 규명하는데 초점을 두고 있다. 또한 웹 모델로 구성된 정보시스템은 이산된 엔티티 모델과는 확연하게 다르다는 것을 주장하고 있다. 특히 웹 모델을 구성하는 웹기반 정보시스템의 경우 사회적(social) 측면에 맞춘 설계가 요구된다는 관점을 가진 접근법이다. 이 관점에서의 정보시스템은 조직 내에서 개발된 정보시스템이 실제 사용자의 연습과 조직의 노력이 정보시스템을 가치 있게 만드는 것이지 컴퓨터 기반 기술이라는 것은 단지 도구의 모음에 지나지 않는다고 정의 내리고 있다[Kling and Saacchi, 1982]. 따라서 정보시스템의 사용을 통해 조직 목표를 달성하기 위해서는 사회적(social) 측면에 초점을 맞추어서 정보시스템을 설계하고 개발해야 한다.

3) Speech Act-based Approach

정보시스템이라는 것은 social system을 단순히 기술적으로 구현한 것에 지나지 않으며, 조직 내외부 자원들의 거래관계를 생성, 통제, 유지하는 시스템으로 정의 내린다[Iivari and Hirschheim, 1996]. 즉, 기술이라는 것은 물리적인 사실을 설계하는 것이 아니라 이를 통해 실현될 수 있는 구현가능성과 적용성을 설계하는 것에 지나지 않기 때문에 조직 목표달성을 위해서는 사회적(social) 측면에 바탕을 둔 설계가 요구되는 것으로 주장하는 접근법이다.

하지만 이 접근법의 경우 이론적인 기반은 명확하지만, 개념자체가 상대적으로 복잡하기에 실제 정보시스템을 구축하기 위한 결정적인 지침(guideline)은 제공하고 있지 못하고 있다[Iivari et al., 1998].

4) Information modeling Approach

Information modeling 접근법에서 바라본 정보시스템은 정보를 기록하고 유지하는 목적으로 사용되는 데이터 및 프로세스 시스템으로 정의된다. 즉, 모든 시스템 사용자의 요구사항을 만족시킬 수 있는 정보를 기록하고 커뮤니케이션하기 위한 수단으로 간주한다.

따라서 이 접근법에서는 정보자원을 얼마나 효율적으로 결합하고, 효과적으로 제시할 것인가에 초점을 맞춘 기술적 측면(technical view)이 강조된다. 예를 들면, 정보화를 통해 개선될 수 있는 기존의 업무 프로시저를 분석하고 정보 요구사항을 규명하며, 조직의 재설계(BPR)를 이끌 수 있는 정보자원에 대한 분석을 수행하는 정보시스템 계획(Information Systems Planning)의 경우 조직의 기능과 엔티티를 모델링하는 방법론 중의 하나이다.

5) Scenario Based Approach

시나리오라는 것은 어떤 특정 과업을 수행할 때 사용자가 관여하는 연속적인 활동들의 이야기를 기술(narrative descriptions)한 것이다[Takahashi & Liang, 1997]. 시나리오 기반 접근법이라는 것은 정보시스템을 개발할 때 사용자 요구사항을 규명한 후 이를 객체모델로 전환하거나[Lee et al., 1999], 정보시스템의 동적인 측면을 설계할 때[De Troyer and Leune, 1998], 또는 시스템을 통한 과업의 흐름과 더불어 과업 수행과정에서 처리되는 데이터를 동시에 파악하고자 할 때[Suh and Lee, 2001] 유용하다. 시나리오 기반 접근법에 의해 모델링하는 방법은 크게 텍스트 형태, 차트 형태, 그리고 트리 형태로 제공된다.

6) Coordination Approach

정보시스템 설계라는 것은 정의된 비즈니스 결과(outcome)를 달성하기 위해 논리적으로 관련된 과업(tasks)인 프로세스의 설계로 간주하고 이러한 프로세스 요소들의 의존관계가 적절히 관리될 때 효과적인 정보시스템이 구축될 수 있다고 본다[Crowston, 1998]. 따라서 이러한 의존관계에 대한 적절한 코디네이션 메커니즘을 파악하는 것이 우선되어야 한다.

코디네이션 메커니즘은 비즈니스 프로세스를 하위 프로세스로 세분화하고, 연결고리를 규명하고, 누가 어떤 프로세스를 담당하고 어떤 자원들이 배정되는가를 밝히는 것으로써 '활동(activities)', '수행자(actors)', '자원(resources)'를 규명하는 활동으로 요약될 수 있다.

코디네이션과 관련된 이슈는 정보시스템의 분석 및 설계, 그리고 개발과정에서도 중요한 역할을 수행한다[Crowston & Osborn, 1998]. 특히 웹기반 정보시스템의 경우 조직내 정보자원의 공유 및 활용뿐만 아니라 조직간 정보자원의 원활한 소통이 요구되는 시스템이기에 코디네이션이라는 패러다임은 시스템 분석에 있어 반드시 고려되어야 할 개념이다. 나아가 이를 반영한 설계 방법론에 따라 시스템을 구축할 경우 해당 시스템과 의존 관계를 맺고 있는 모든 객체들이 최적화된 코디네이션을 구성함으로써 보다 효율적인 비즈니스 목표를 달성할 수 있는 지원도구가 될 것이다.

2. 정보시스템 구축을 위한 개발 방법론의 정의 및 분류

정보 시스템 어플리케이션을 개발하기 위한 도구나 기술은 많은 성장을 이룩했으나, 이러한 어플리케이션을 설계할 수 있는 방법론은 그 속도를 따라가지 못하고 있다[Howard et al., 1999]. 일반적으로 1970년대에 개발된 방법론이 최근까지 많은 영역에서 사용되고 있는 현실을 볼 때, 방법론의 보수성을 미루어 짐작할 수 있다[livari and Maansaari, 1998]. 이에 본 절에서는 시스템 개발 측면에서 개발 방법론에 대한 개념과 목표를 살펴보고, 개발 방법론을 구분하여 어떤 개발 방법론이 웹기반 정보 시스템 개발에 적합한가를 논의하고자 한다.

1) 개발 방법론의 정의

광범위한 의미의 방법론(methodology)이라는 것은 지침(guidelines) 혹은 행위(activities)의 구조화된 집합을 의미한다. 그러나 본 연구의 초점인 정보시스템 개발 방법론이라는 것은 정보시스템을 개발하기 위한 작업방법이나, 절차, 산출물, 기법 등을 논리적으로 정리해 놓은 체계로 정의 내릴 수 있다. 효과적인 정보시스템을 설계하기 위한 방법론은 ① 명확한 목표 (well-articulated objectives), ② 분명하게 계획된 절차 (clearly planned process), ③ 기대되는 결과 (expected results) 등이 명확하게 드러날 수 있어야 한다.

2) 개발 방법론의 분류

개발 방법론에서 방법론과 접근법이 결합되어지는 방식에 따라 ① Methodology selection, ② Methodology combination, 그리고 ③ Multi-methodology 등과 같은 세 가지 형태로 구분될 수 있다[Mingers and Brocklesby, 1997].

(1) Methodology Selection

Methodology selection이라는 것은 기존의 방법론 중에서 특정 상황에 적절하다고 여겨지는 방법론을 선택하여 전체 시스템에 적용하는 것이다[Mingers and Brocklesby, 1997]. 즉, 어떤 방법론이든 해당 방법론이 적용될 상황에 부여된 가정하에서 개발되었기 때문에, 특정 상황하에서 그에 걸맞은 해당 방법론을 적용하는 개념이다.

예를 들면, Vlasblem et al.(1995) 등은 기존 정보 시스템 개발 방법론이 활동 중심(activity-oriented)이고, 기능적 설계(functional design)와 기술적 설계(technical design)로 분리된 패러다임의 문제점을 제시하였다. 즉, 시스템 유지보수의 문제점을 해결할 수 있는 패러다임으로써 결과 중심(result-oriented) 개념에 바탕을 둔 광범위 설계(global design)와 상세 설계(detailed design) 방법론을 적용하여 시스템을 개발하고자 하였다[Vlasblem et al., 1995]. 이 경우 유지보수라는 상황에 적합한 패러다임을 도입하여 단일의 방법론을 적용시켰기 때문에 methodology selection이 된다.

(2) Methodology Combination

Methodology combination이라는 것은 문제 영역은 동일하지만, 해당 문제에 존재하는 상이한 이슈를 처리하거나 혹은 서로 다른 관점(viewpoints)을 가지고 있기 때문에 단일의 방법론으로 적용하기 힘든 경우 여러 방법론을 결합하여 시스템에 적용하는 방식이다[Mingers and Brocklesby, 1997].

이 접근법은 시스템의 특성에 따라 매우 유용한 경우도 있다. 예를 들면, 냉각 시스템(cooling system)과 같이 연속적(continuous)인 시스템 속성과 불연속적(discrete)인 시스템 속성을 모두 가진 하이브리드 시스템(hybrid systems)을 설계할 경우 이 접근법을 채택하여 적용할 때 성공적인 시스템을 구축할 수 있다[Mosterman et al., 1998]. 그러나 어떤 시스템에서 서로 상이한 패러다임이 존재하는 경우에는 접근법의 단순 결합이 효과적인 설계 방법론이 되지 못한다. 예를 들면, Howard 등은 기존의 내부 시스템의 통합을 위해 데이터 중심의 접근법과 프로세스 중심의 접근법 두 가지가 요구되는 전자상거래 시스템의 경우 단순한 방법론의 결합은 문제의 여지를 남길 수도 있다고 하였다[Howard et al., 1999].

(3) Multi-methodology

정보 시스템을 구축하기 위한 방법론은 문제 영역을 충분히(fully) 반영하고, 이를 해결할 수 있는 도구가 되어야 한다. 이를 위해 본 연구에서는 서로 다른 접근법과 방법론의 조합을 달성한 Multi-methodology를 제안하고자 한다. 특히 이러한 접근법은 사용자와 상호작용하는 시스템(reactive systems)을 설계하는 경우 몇 가지의 방법론을 결합하는 경향[Saek 1998]을 반영한다고 볼 수 있다.

웹기반 정보시스템을 구축함에 있어 Multi-methodology가 유용한 도구가 될 수 있음은 다음과 같이 설명될 수 있다. 첫째, 실제적인 내·외부 통합을 달성하고자 하는 전자상거래 시스템의 경우 해결해야 할 문제영역 자체가 매우 복잡하고 다차원적인(multi-dimensional) 속성을 가지기 때문이다[Mingers and Brocklesby, 1997]. 둘째, 웹기반 정보시스템의 경우 복잡한 데이터 구조를 가지고 있을 뿐만 아니라 비즈니스 문제를 처리해야 하는 일련의 프로세스 과정까지 동시에 존재한다[Takahashi and Liang, 1997]. 즉, 웹기반 정보시스템의 역동성과 응집성, 그리고 정적인 측면과 동적인 측면 모두를 표현할 수 있어야 하기 때문이다.

그러나 간과해서는 안되는 점은 Multi-methodology와 같이 다수의 접근법 혹은 패러다임을 포함하거나 다수의 접근법을 포함하는 경우 개별 접근법 혹은 개별 방법론이 서로 응집할 수 있는(coherent manner) 단일의 프레임워크는 반드시 제공해야 한다[Saeki, 1998].

3. 기존의 웹기반 정보시스템 개발방법론의 비교

웹기반 정보시스템을 구축하기 위해 일반적인 정보시스템 설계 방법론을 그대로 적용하기에는 많은 무리가 따른다[Howard et al., 1999]. 더욱이 인터넷 기반, 기존 조직 내 정보시스템과의 연계, 하이퍼미디어 속성 등을 반영한 설계방법론이 웹기반 정보시스템에 보다 적합한 방법론이 될 것이다. 본 절에서는 기존의 대표적인 개발 방법론인 RMM(Relationship Management Methodology), EORM(Enhanced Object Relationship Model), OOHDM(Object Oriented Hypermedia Design Model), SOHDM(Scenario-based Object-oriented Hypermedia Design Methodology), WSDM(Web Site Design Method) 등을 선정하여 <표 1>과 같이 요약하였고, 특히 웹기반 정보시스템을 구축하기 위한 개발 접근법과 개발 방법론의 형태 측면에서 보다 자세한 논의를 수행하였다.

<표 1> 기존 방법론의 비교

	RMM	EORM	OOHDM	SOHDM	WSDM
개발자	Isakowitz et al. (1995)	Lange (1993)	Schwabe et al. (1994)	Lee et al. (1999)	De Troyer & Leune (1998)
주요 고려대상	데이터 구조	객체들간 상호작용 관계	데이터 구조 및 객체 관계	객체관계 및 객체 흐름	사용자 분류 및 클래스 규명
영역분석에 대한 접근법	Entity-Relationship	Object-Oriented	Object-Oriented	Object-Oriented	Object-Oriented
향해의 원천	E-R Relationship	O-O Relationship	O-O Relationship	Scenario & O-O Relationship	User Class & O-O Relationship
사용자 관점에 대한 접근	Slice	None	View	View	None
채택된 접근법	Information modeling approach	Information modeling approach	Information modeling approach	Scenario-based approach	Interactionist & Scenario-based approach
방법론의 형태	Methodology Selection	Methodology Selection	Methodology combination	Methodology combination	Methodology combination
웹기반 정보시스템 적합도	낮음	낮음	보통	높음	보통
단계	1.E-R 설계 2.슬라이스 설계 3.향해 설계 4.사용자 인터페이스 설계 5.전환 프로토콜 설계 6.구축 및 테스트	1.정보 분석 2.기능 분석 3.객체 모델링 (1)클래스 프레임워크 (2)컴포지션 프레임워크 (3)GUI 프레임워크 4.하이퍼미디어 투사	1.개념적 설계 2.향해 설계 3.추상적 인터페이스 설계 4.구현	1.도메인 분석 2.객체 모델링 3.류 설계 4.향해 설계 5.구현 설계 (1)페이지 설계 (2)UI 설계 (3)논리적 DB설계 6.시스템 구축	1.사용자 모델링 (1)사용자 분류 (2)사용자 클래스 기술 2.개념적 설계 (1)객체 설계 (2)향해 설계 3.구현 설계 4.시스템 구현
장점	-빈번한 콘텐츠 수정 반영 용이 -신속한 피드백 메커니즘 -데이터 구조 및 내용 변경 용이	-정보시스템 구성 객체의 규명 -정보시스템 상호작용관계의 정적인 측면과 동적인 측면 규명	-보다 세밀한 개발방법 절차 제시 -객체 흐름에 대한 규명 -설계의 자율성 부여	-세밀한 개발방법 절차 제시 -객체 흐름에 대한 규명 -데이터 관계뿐만 아니라 프로세스 관계도 파악 -사용자 요구사항 반영 노력 -기존 정보시스템과의 연계방안 제시	-WBIS특성에 맞추어 방문자 관점과 관리자 관점 구분하여 분석
한계점	-data-oriented로 인한 사용자 요구사항 충분히 반영 못함 -기업내 legacy system과의 통합문제 -유용성(usability)측면 간과 -보안문제 간과 -HCI측면 간과 -단순 웹페이지 이식 설계 힘들	-객체들간의 관계중심으로 인한 사용자 요구사항 충분히 반영 못함 -기업내 legacy system과의 통합문제 -유용성(usability)측면 간과 -보안문제 간과 -단순 웹페이지 이식 설계 힘들	-문제영역 명세기법 제공 못함 -기업내 legacy system과의 통합문제 -유용성(usability)측면 간과	-수행자의 과업에 대한 효율적 처리방법 제공 못함 -즉, 업무 프로세스 측면 고려 못함 -조직간 조정효과 규명 못함 -유용성 측면 간과	-유지보수 측면 간과 -기업내 legacy system과의 통합문제 -실질적인 향해설계 및 구현설계 지침 제공하지 못함

웹기반 정보시스템을 구축함에 있어 각각의 개발방법론이 유도하고 있는 접근법에 대해 살펴보면, RMM, EORM, OOHDM 모두 웹기반 정보시스템 설계에 있어 데이터 중심(data-oriented) 설계 방법론인 관계로 information modeling approach를 따르는 것을 알 수 있다. 즉, RMM, EORM, OOHDM 모두 시스템에 존재하는 정보자원을 얼마나 효율적으로 결합하고 효과적으로 제시하는가에 초점을 맞춘 설계 방법론이다. 반면, SOHDM의 경우 사용자의 향해 요구사항을 데이터 관점이 아닌 프로세스 관점에서 추적하였으며, 시나리오 기반 접근법을 사용해서 프로세스를 규명하고 웹기반 정보시스템에 반영하고자 하였다. 또한 WSDM의 경우도 웹기반 정보시스템 개발을 방문자 관점에서의 시나리오와 관리자 관점에서의 시나리오로 분리해서 고찰하는 시나리오 접근법을 채택하고 있다. Sociotechnical Approach와 Interactionist Approach의 경우 전술하였다시피 이 접근법은 이론적인 측면을 강조할 뿐 실제 정보시스템을 구축하기 위한 지침(guideline)은 제공하고 있지 못하기 때문에 이 접근법을 사용한 방법론은 보이지 않으며, Coordination Approach를 사용한 방법론은 나타나지 않았다. 하지만, Coordination Approach의 경우 실제 효과적인 웹기반 정보시스템 구축을 위한 방법론 개발에 있어 실질적인 뒷받침이 될 수 있기 때문에 이 접근법을 사용한 방법론이 요구된다.

방법론의 형태 측면에서 살펴보면, RMM의 경우 웹사이트에 존재하는 정보가 어느 정도 조직적인 구조를 가져야 됨을 가정하고, 기존의 E-R 모델을 근간으로 하여 개발된 방법론이다. EORM의 경우도 기존의 OMT에서 나타나는 클래스와 관계 개념을 하이퍼미디어 속성에 연결시켜, 엔티티를 노드로 관계를 링크로 정의한 것에 지나지 않기에 이 두 가지 방법론은 Methodology Selection 형태를 취하고 있다. 그러나, OOHDM의 경우 기존의 OMT 기법을 사용한 객체지향 데이터 구조와 OOHDM의 객체지향 설계 프로세스를 결합한 형태로써 'open method'로 이루어지기 때문에 Methodology combination 형태의 방법론으로 정의 내릴 수 있다. SOHDM의 경우 도메인 분석 단계에서는 DFD의 배경도를 사용하고, 데이터 구조를 나타낼 때는 OMT 기법 및 클래스 구조도를 사용하고, 데이터베이스 설계 부분에서는 관계형 데이터베이스 설계 기법이 포함되기 때문에 Methodology combination 형태의 방법론으로 정의 내릴 수 있다. WSDM의 경우도 사용자 위주 접근법과 관리자 위주 접근법을 통해 시스템을 분석하고 설계를 하고 있다. 따라서 WSDM도 Methodology combination 형태의 방법론을 채택함을 알 수 있다.

III. 웹기반 정보시스템 개발 프레임워크

인터넷이라는 인프라에서 구현되는 웹기반 정보시스템은 분산협동 작업(distributed collaborative work)을 수행함에 있어 유연성과 비용 효과성을 제공하기 때문에, 인트라넷 혹은 전자상거래 등과 같은 웹기반 정보시스템 개발 및 구현은 매우 중요한 연구 이슈로 부각되고 있다[Takahashi and Liang, 1997]. 웹기반 정보시스템은 기존의 정보 시스템처럼 정보 분배(dissemination)를 할뿐만 아니라 비즈니스 목표를 달성하기 위한 비즈니스 프로세스가 포함되며, 다수의 사용자들과 상호작용을 해야하는 특성을 가지고 있다.

따라서 웹기반 정보시스템을 구축하기 위해 분석하고 설계하기 위해서 기존 정보시스템 구축에 사용되었던 설계 및 개발 방법론을 적용하기엔 많은 무리가 뒤따른다. 물론 웹기반

정보시스템에서 설계를 위한 다수의 방법론이 제기되었다. 하지만 기존의 방법론들은 어떤 조직적 방법(systemic manner)으로 원하는 정보를 제공해주기 위한 방법을 제시하는 모형을 추상화할 때는 유용하다. 따라서 웹사이트 설계에는 유용하게 이용될 수 있다. 그러나 웹 기반 정보시스템의 경우 웹사이트 상에서 존재하는 단일의 페이지에 접근해서 원하는 정보를 가져오는 시스템이 아니라 비즈니스 목표를 달성하기 위한 하나의 도구로 간주할 수 있다.

따라서 웹 기반 정보시스템을 사용해서 사용자가 조직의 비즈니스 목표를 어떻게 달성하는 지, 웹 기반 정보시스템에 물려있는 다른 사용자와는 어떻게 상호작용을 하고 있는 지, 업무 프로세스를 어떻게 최적화시킬 지, 또는 공동의 비즈니스 목표를 달성하기 위해 정보시스템 사용자들이 어떠한 공동작업을 어떻게 수행해야 하는 지 등과 같은 문제를 해결할 수 있는 방법론이 도입되어야 할 것이다. 또한 기업의 웹사이트에 담긴 정보가 늘어나고, 크기도 커짐에 따라 유지보수와 관련된 문제도 간과할 수 없기에 이러한 문제도 고려할 수 있는 설계방법론이 요구된다. 특히 기존의 개발 방법론을 사용하여 웹 기반 정보시스템을 개발할 경우의 실효성이 아직 검증되지 않았다는 논제를 펼친 Howard 등의 연구 결과([Howard et al., 1999])를 빌릴 때 새로운 방법론의 필요성이 더욱 강력하게 드러날 수 있다.

이에 본 연구에서는 웹사이트 내에 존재하는 단일의 정보 조각들을 어떻게 구성하고, 얼마나 효율적이고 효과적으로 제공할 수 있는가에 대한 문제와, 웹 기반 정보시스템을 사용해서 비즈니스 목표를 달성하고자 할 때, 이 시스템이 어떻게 구축되어야 하는가에 대한 문제를 해결할 수 있는 설계구축 방법론을 논의하고자 한다.

이 때 웹 기반 정보시스템 구축을 위한 Multi-methodology를 적용하기 앞서 방법론들을 구성하는 접근법들 중에서 다음 사항을 고려하여 적합한 접근법의 선정 및 방법론의 결합이 요구된다.

첫째, 전술했듯이 일반 정보시스템과 웹 기반 정보시스템간의 속성 차이로 인해 문제영역도 달라지게 된다. 따라서 선택되는 패러다임은 문제영역을 명확히 규명할 수 있어야 한다.

둘째, 기존 방법론상에 나타난 일련의 절차(procedures)들이 모든 문제영역을 포함하기 힘들기에 되도록이면 최대한(fully) 많은 문제영역을 포괄할 수 있어야 한다.

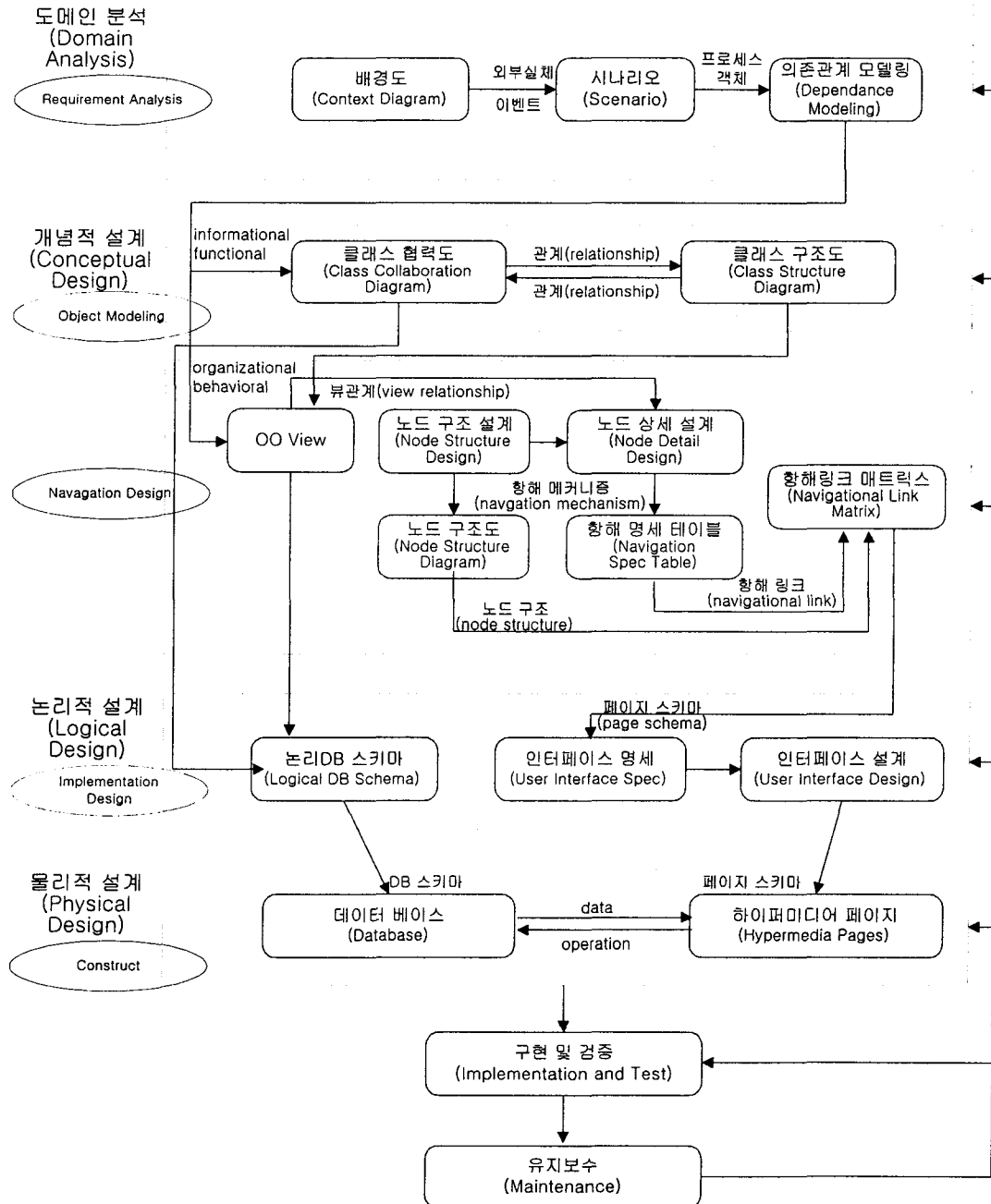
셋째, 웹에 기반을 둔 정보시스템을 모델링 함에 있어서는 기술적인 측면과 조직의 사회적 측면 모두를 고려해야 한다[Kling and Scacchi, 1982]. 따라서 웹 기반 정보시스템 구축을 위한 방법론의 개념적 토대를 이루게 될 접근법을 채택함에 있어 기술적 측면(technical aspects)과 사회적 측면(social aspects) 모두를 고려할 수 있는 접근법이 요구된다.

넷째, 웹 기반 정보시스템은 조직과 내·외부 사용자와 상호 작용을 지원하는 시스템으로서 비즈니스 프로세스를 수행하고 비즈니스 목표를 달성하기 위해 계획, 분석, 의사결정, 그리고 통제 등의 관리를 보조하는 수단으로서 기술적인 관점에서보다는 정보시스템과 사회체계(Social system)를 연결하는 이론적인 관점에서 설계되어야 한다[Ruyter and Zuurbier, 1993].

다섯째, 어떤 시스템을 모델링하기 위해서 그 시스템과 관련된 모든 개념들은 메타 모델로 변환되어야 한다. 그리고 다른 시스템으로부터 도출된 개념들과 기존의 연결고리가 성립되어야 한다. 따라서 설계를 위한 새로운 기법도 강구되어야 할 것이다.

본 연구에서는 그래픽 설계나 배치(layout) 설계 등과 같은 웹 자원의 표현성과 관련된 설계 방법론을 논의하는 것이 아니라 웹 기반 정보시스템의 구조(architecture)나 기능

(function) 설계에 초점을 맞추고자 한다. 즉, 조직의 비즈니스 목표를 원활히 달성하기 위해 어떤 웹 자원이 요구되고, 상호작용 하는가, 그리고 유지보수의 문제를 포함하여 각기 상이한 비즈니스 프로세스를 지원하기 위해 어떻게 연결되고 관리되어야 하는가에 초점을 맞추고자 한다. 이에 본 연구에서는 <그림 1>과 같은 개발 프레임워크를 제안하였고, <표 2>에 세부 절차와 세부 내용을 명기하였다.



<그림 1> 제안된 개발 프레임워크

<표 2> 개발 절차 및 세부 내용

개발 절차	세부 절차	세부 내용
Domain Analysis	배경도 (context diagram)	Level-0 DFD(Data Flow Diagram) 현재 시스템에 대한 상호작용 분석(외부실체를 중심으로) Macro 관점에서 시스템의 상호작용 복잡도 분석
	시나리오 차트 (scenario charts)	프로세스 및 과업의 흐름에 대한 규명 및 모델링 사용자 모델링 기대효과 : in user와 out user의 관점 규명
	의존관계 모델링 (dependence relationship modeling)	시나리오에 바탕을 두고 프로세스들간의 의존관계 제시 → 프로세스들간 의존관계 유형 및 일관성 테스트 기대효과 : optimum flow design
Conceptual Design (Object Modeling)	Object Modeling = OOHDМ + SOHDM 결합효과 : OOHDМ의 객체규명 메커니즘과 SOHDM의 전환과정 명세를 결합함으로써 보다 명확한 설계 deliveries 생성 가능	
	클래스 협력도 (class collaboration diagram)	복잡한 모델링을 다루기 용이하도록(tractable)하기 위해 속성들의 리스트(list)와 관계(relationship)를 표시 (super/sub class, collaborators, components, associators 규명) 이 단계에서는 관계만 제시됨
	클래스 구조도 (class structure diagram)	클래스 협력도에서 도출된 관계를 보다 효율적이고 가시적으로 나타낸 다이어그램 이 단계에서 관계가 그림으로 도식화됨
Conceptual Design (Navigation Design)	OO View	의존관계 모델링에서 도출된 정보측면의 행동방향 유도 → 사용자가 과업수행 중 미아가 되거나 중복된 정보에 접근하는 것을 막을 수 있음 View 적용 효과 : 1. 서로 상이한 요구사항을 가지는 다수의 사용자 지원 가능 2. Heterogeneous attributes이 View로 통합 단순한 시스템 설계 가능 3. Navigation 측면, Presentation 측면에 있어 부가적 요구사항 반영 용이
	노드구조 설계 (node structure design)	하이퍼미디어의 가장 기본적인 구성요소인 노드(node)와 링크(link)의 설계 즉, 항해(navigation)라는 것은 링크를 통해 다른 노드로 접근하는 것이기에 노드 규명이 요구됨 여기서 index node, contents node, functional node 규명 → 노드 구조도(node structure diagram) 작성
	노드상세 설계 (node detail design)	노드구조 설계에서 navigation mechanism 고려하여 수행 -문서노드(단일의 하이퍼미디어 문서·페이지에 대응되는 단위) -데이터노드(하나의 문서노드에 navigation시킬 수 있는 data의 집합 단위) → 규명 → 노드간 navigation과 노드내 navigation 설계 → 항해 명세 테이블(navigation specification table) 작성
	항해링크 매트릭스 (navigational link matrix)	link의 source와 target의 표시 → 불필요한 circling, 미라클, 불확률의 방지
Logical Design	논리 DB 스키마 (logical DB schema)	Legacy system과 결합하기 위한 설계 요소 규명되어야 클래스 협력도 or 클래스 구조도와 OO View를 토대로 설계
	인터페이스 명세 및 설계 (user interface specification & design)	항해링크 매트릭스로부터 page schema를 참조로 설계 configuration diagram(형상도) 작성 되어야
Physical Design	데이터베이스	논리적 DB 스키마를 구축을 위한 물리적 스키마로 mapping
	하이퍼미디어 페이지 (hypermedia page)	물리적인 단위 페이지 구현
Implementation	구축 및 검증 (implementation and test)	구축 및 검증
Maintenance	유지보수 (maintenance)	해당 단계로의 피드백 메커니즘

IV. 결 론

시스템을 개발하기 위해 요구되는 자원에 영향을 미치는 요소 중의 하나가 개발과정 중에 오류(error)가 얼마나 늦게 발견되는가 이다. 오류가 늦게 발견될 수록 해당 오류를 수정하기 위해 필요 되는 자원의 양은 많아질 수 밖에 없다. 따라서 오류가 늦게 발견되는 것을 최소화하기 위해 시스템의 개발 시작부터 개발방법론이 적용되어야 한다. 게다가 어떤 방법론을 적용하였는가 역시 개발될 시스템의 품질에 중대한 영향력을 행사한다[Saeki, 1998].

더구나 데이터베이스나 거래처리시스템 등과 같이 기업 내부의 정보시스템과 밀접하게 연계되고, 광범위한 정보 이용자 계층으로 말미암아 이들의 상이한 정보자원 요구에 부응해야만 하는 웹기반 정보시스템의 경우 시스템 설계 시작의 첫 단추부터 피드백, 유지보수 단계에 이르기까지 통합되고 일관된 개발 프레임워크는 반드시 요구된다.

이에 본 연구에서는 기존의 웹기반 정보시스템의 개발방법론을 비교 분석하여 한계점을 살펴보고, 서로 상이한 개발 접근법과 개발 방법론을 결합한 Multi-methodology 방법론을 제안하였다. 이를 통해 일반 정보시스템과 조직 내·외부 사용자와 상호 작용을 수행하는 시스템으로써 비즈니스 프로세스를 수행하는 웹기반 정보시스템간의 속성 차이로 인해 달라지는 문제영역을 최대한 충분히 반영할 수 있도록 하며, 통합적인 절차를 마련하는 프레임워크를 제안하였다.

<참고문헌>

- [1] Balasubramanian, V., B. Alf, "Document Management and Web Technologies: Alic Marries the Mad Hatter," Communications of ACM, Vol. 41, No. 7, 1998.
- [2] Balasubramanian, V., B. Michael, T. Isakowitz, "A case study in systemat hypermedia design," Information Systems, Vol. 26, 2001, pp. 295-320.
- [3] Cecez-Kecmanovic, D., Moodie, D., Busuttil, A., and Plesman, F., "Organizational Change Mediated by E-mail and Intranet," Information Technology and People, Vol. 12, No. 1, 1999, pp. 9-26.
- [4] Crowston, K., Osborn, C., "A Coordination Theory Approach to Process Description and Redesign," Center for Coordination Science@MIT, 1998, No. 204.
- [5] Damsgaard, J., R. Scheepers, "Power, Influence and Intranet Implementation," Information Technology and People, Vol. 12, No. 4, 1999, pp. 333-358.
- [6] De Troyer, O.M.F., and C.J. Leune, "WSDM: a user centered design method for Web sites," Computer Networks and ISDM Systems, Vol. 30, 1998, pp. 85-94.
- [7] Howard, G.S., B. Thomas, J. Thomas, L. Jens, K. Steven, A. Paul, C. David, "The efficacy of matching information systems development methodologies with application characteristics—an empirical study," The Journal of Systems and Software, Vol. 45 1999, pp. 177-195.
- [8] Iivari, J., H. Rudy, "Analyzing information systems development: A comparison and

- analysis of eight IS development approaches," *Information Systems*, Vol. 21, No. 7, 1996, pp. 551-575.
- [9] Iivari, J., J. Maansaari, "The usage of systems development methods: are we stuck to old practices", " *Information and Software Technology*, Vol. 40, 1998, pp. 501-510.
- [10] Isakowitz, T., B. Michael, V. Fabio, "Web Information Systems," *Communications of ACM*, Vol. 41, No. 7, 1988.
- [11] Isakowitz, T., E.A. Stohr, P. Balasubramanian, "RMM: A methodology for structured hypermedia design," *Communications of ACM*, Vol. 38, No. 8, 1995, pp. 34-44.
- [12] Jenkins, G., M. Jackson, P. Burden, and J. Wallis, "Searching the World wide web: an evaluation of available tools and methodologies," *Information and Software Technology*, Vol. 39, 1998, pp. 985-994.
- [13] Keen, P., "Information systems and organizational change," *Communications of the ACM*, Vol. 24, 1981, pp. 24-33.
- [14] Kemp, B., K. Buckner, "A taxonomy of design guidance for hypermedia design," *Interacting with Computers*, Vol. 12, 1999, pp. 143-160.
- [15] Klicka, H., "Task Analysis," 1999,
<http://www.ipd.bth.se/bai/iea329/taskAnalysis/index.htm>
- [16] Lang, M., "A Study of Practice in Hypermedia Systems Design," *ECIS DOCTORA CONSORTIUM* 2001,
http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC_Lang.pdf
- [17] Lee, C., and H. Lee, "Using Scenario For Building Hypermedia Systems," *INFORMS and KORMS*, Seoul, 2000.
- [18] Lee, H, Lee, C., Yoo, C., "A scenario-based object-oriented hypermedia design methodology," *Information and Management*, Vol. 36, 1999, pp. 121-138.
- [19] Lim, K.H., I. Banbasat, "The Effect of Multimedia on Perceived Equivocality and Perceived Usefulness of Information Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 3, Sept. 2000, pp. 449-471.
- [20] Mingers, J., B. John, "Multimethodology: Towards a Framework for Mixing Methodologies," *OMEGA*, Vol. 25, No. 5, 1997, pp. 489-509.
- [21] Mosterman, P.J., B. Gautam, S. Janos, "A hybrid modeling and verification paradigm for embedded control systems," *Control Engineering Practice*, Vol. 6, 1998, pp. 511-521.
- [22] Ruyter, K.D., and J. Zuurbier, "Customer Information Systems: Approaching a new perspective," *Information & Management*, Vol. 24, 1993, pp. 247-255.
- [23] Saeki, M., "A meta-model for method integration," *Information and Software Technology*, Vol. 39, 1998, pp. 925-932.
- [24] Suh, W., H. Lee, "A methodology for building content-oriented hypermedia systems," *The Journal of Systems and Software*, Vol. 56, 2001, pp. 115-131.
- [25] Takahashi, K., E. Liang, "Analysis and design of Web-based information systems" *Computer Networks and ISDN Systems*, Vol. 29, 1997, pp. 1167-1180.

- [26] Wang, P., W.B. Hawk, C. Tenopir, "Users' Interaction with World Wide Web resources: an exploratory study using a holistic approach," *Information Processing and Management*, Vol. 36, 2000, pp. 229-251.
- [27] Wang, S, "Towards a general model for web-based information systems *International Journal of Information Management*, Vol. 21, 2001, pp. 385-396.
- [28] Vlasblom, G., D. Rijsenbrij, and M. Glastra, "Flexibilization of the methodology of system development," *Information and Software Technology*, Vol. 37, No. 11, 1995, pp. 595-607.