

비즈니스 아키텍처에 대한 기술 언어의 비교 분석

심군보*, 정승렬**

*㈜WITHUS Solutions, **국민대학교 BIT대학원 교수

Comparative Analysis of Description Language for Business Architecture

Shim, Goon Bo*, Jeong, Seung Ryul**

WITHUS Solutions Ltd., Kookmin University

E-mail : sgboo@naver.com, srjeong@kmu.kookmin.ac.kr

요 약

기업 내·외적으로 끊임없이 변화하는 상황에 발맞추어 조직, 시스템, 기술, 프로세스의 진화관리는 큰 문제점으로 나타나고 있다. 이들을 관리하기 위한 전사적인 비즈니스 아키텍처(EBA)는 조직의 변화와 기술의 개발, 비즈니스 프로세스와 정보의 흐름에 따른 애플리케이션 솔루션의 통제와 기술 인프라의 가버런스 내용에 대하여 계획과 분석에 대한 원칙을 담고 있다. 이러한 내용이 설계와 구현으로 이어지는 단계를 기술하기 위하여, XML 혹은 HTML기반의 기술 언어(Description Language)가 역할을 담당하고 있다. 이러한 기술언어들로 BPEL, BPMI, XBRL, WSDL, ADML에 대한 비교 분석을 통해 전사적으로 각 기업의 특수성에 맞는 기술 언어로 프로세스를 통합하여 웹 서비스를 구현한다. 이러한 EBA는 계획과 분석을 하여, 기술언어는 EBA의 스펙 설정과 아울러, 설계·구현을 실행하는 것으로 본 논문은 기술언어를 비교하는 EBA와 연결하는 탐색적인 연구이다.

1. 서론

기업은 글로벌화 된 경쟁 속에서 정보기술(IT)을 활용하여 조직의 생산성 향상, 업무의 효율성과 효과성 제고 및 전략적 경쟁우위의 달성 도구로 인지되고 있다 [Bakos & Treacy, 1986; Ives & Learmonth, 1984; Johnston & Carrico, 1988; Kettinger et al., 1994; King et al; 1989; King & Sabherwal, 1992; Tavakokian, 1989]. 이러한 가운데 국내 기업의 실제 정보기술에 대한 업무활용도는 아직 미흡한 실정이다. [김주완, 1999]. 전산화가 현대기업의 필수 조건이라

는 당위론에만 집착하고, 경영자들은 그 투자효과를 따져보지도 못한 채 이를 승인해 온 상태이다 [김동태 외, 1998]. 이러한 문제를 해결하기 위하여 미국 정부는 정보 기술 투자를 아키텍처 관점에서 도입과 유지관리를 계획할 것을 1996년 ITMRA(Information Technology Management Reform Act)를 제정하고, 조직의 정보자원을 총괄하는 정보화 책임관(CIO: Chief Information Officer)제도를 도입하였다. 미 정부 예산처(OMB)는 정보기술아키텍처(ITA: Information Technology Architecture)를 “정보기술 아키텍처는 첫째, 조직의 목적과 목표를 지원하는 정보시스템의 요구사항을 확보하고 둘째, 정보 시스템의 보안, 중복, 상호운용의 적절성

을 보증하며 셋째, 새로운 시스템을 확보하고 평가하기 위한 표준들의 유지·응용을 지원하기 위하여 정보기술, 관리 프로세스, 비즈니스 프로세스들간의 관계를 체계화한 것"이라고 정의했다. ITA의 구성을 보면 전사적 아키텍처(EA: Enterprise Architecture)와 기술참조모델(TRM: Technical Reference Model), 그리고 표준 프로파일(SP: Standard Profile)로 구성되어 있다고 했으나 2000년 OMB에서는 EA가 상위 단의 개념으로 인식하고, EA를 일반적인 용어로 사용하기 시작했다.

2001년에는 미국 연방 전사적 아키텍처의 실행 가이드를 발표하고, 2003년에 성능참조모델(PRM: Performance Reference Model)에 의하여 비즈니스 참조모델(BPM)을 통하여 업무와 서비스를 가이드하고, 이에 따르는 서비스 컴포넌트 참조모델(SRM: Service Component Reference Model)로 서비스 컴포넌트들의 분류 프레임워크를 지원한다. 또한 기술참조모델(TRM)로 표준화 기술을 식별하기 위한 기초적인 틀을 제공하고, 업무와 프로그램들을 지원하는 데이터와 정보를 기술하는 데이터·정보 참조모델(DRM)을 개발 중이다. 이와 같은 참조모델은 비즈니스, 성능 및 기술에 대한 광범위한 정의를 제공하면서 진화 발전하고 있다.

이러한 EA는 시스템과 시스템 요소들을 설계하고 구현하기 위하여 논리적이고 포괄적이면서 전체적인 접근으로 정보 관리와 정보기술 인프라를 구성한다 [Treasury Board Secretariat 2, 2000a]. Presley, Sarkis, Barnet and Liles는 “전사적 아키텍처는 기업의 설계를 보조해 주는 청사진이나 그림을 통하여 나타낼 수 있다[Presley, Sarkis, Barnet and Liles, 2001]. 그렇지만, 모든 조직들이 EA에 의하여 설계되는 것은 아니다. 이것은 EA가 기업 시스템의 설계를 지원하고 현재의 설계에 영향을 주는 청사진을 통하여 EA를 논하는 것이 더욱 정확하다고 생각된다[Yvon Parizeau, 2002].

EA의 네가지 주요 요소로는 비즈니스 아키텍처(BA: Business Architecture), 데이터(정보) 아키텍처, 애플리케이션 아키텍처, 기술 아키텍처가 있다. 이 중에서, BA는 구조, 프로세스, 조직에 대한 비즈니스 모델을 설계하여 더욱 폭 넓은 전사적 아키텍처와 함께 전사적 비즈니스 아키텍처(EBA: Enterprise Business Architecture)로 확장된다. 이를 기반으로 하여 조직에 있어서 비즈니스의 목표는 정보 시스템 기술을 통하여 달성된다[Laware, 1991].

본 논문에서는 EBA의 역할과 범위를 2.에서 고찰하고 이것을 문서화 하여 ‘기술한’ 또는 ‘설명한’ 기술언어들의 현황을 3.에서 살펴본다. 기술언어 중 대표적이면서 웹 서비스와 관계된 BPEL(Business Process

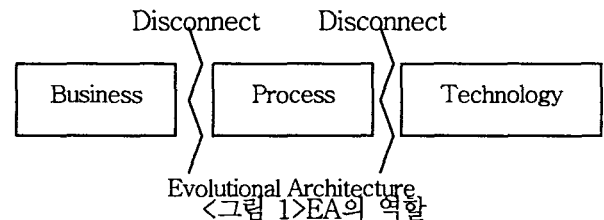
Execution Language)에 대한 구현 스펙과 EBA와 연관 관계를 통해 Web Service의 프로세스 통합을 실행하는 설계 구현 과정을 살펴보고 최근의 동향과 앞으로의 우리의 기술언어의 표준화 과정에 대한 활동의 시사점을 점검하려 한다.

2. EBA의 역할과 기술 언어와의 관계

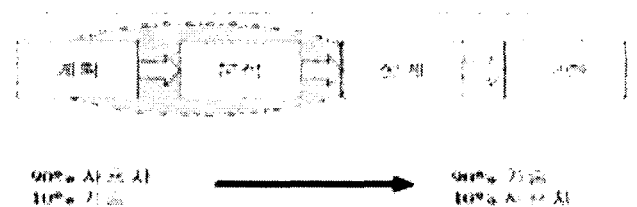
EBA는 앞장에서 정의한 바와 같이 통합된 비즈니스의 정의와 이에 따르는 프로세스의 통합을 정의하고, 이어서 기술구현의 방향을 제공한다.

2.1 EA의 역할과 EBA의 위치

EA의 역할을 살펴보기 위하여 <그림 1>에서 비즈니스와 프로세스 및 기술의 일관되고 신뢰성 있는 연결을 지원하여 궁극적으로 비즈니스와 기술간의 정렬(Alignment)과 추적성(Traceability)을 이루어 한 기업의 계속적이고 진화하는 아키텍처를 목표로 한다.



따라서 조직의 내·외적인 변화에 민첩하게 대응하는 과정을 거쳐 아키텍처의 진화관리가 이루어진다. 이러한 EA에 있어서의 EBA는 비즈니스의 계획과 프로세스의 통합이 EBA의 핵심 역할이며, <그림 2>에서 계획·분석을 거쳐 설계로 넘겨주는 역할을 한다.



<그림 2> EBA의 위치

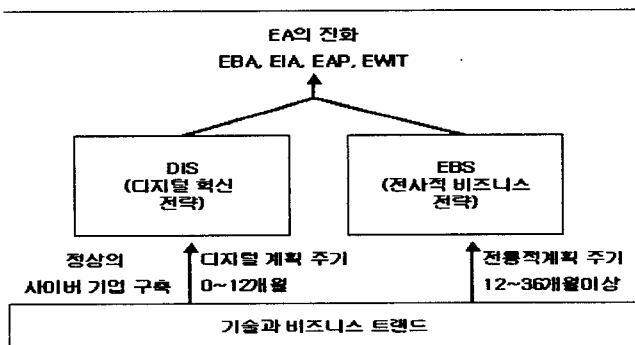
EBA에 포함되는 산출물은 일반 요구사항 비전(CRV: Common Requirements Vision)과 보편적인 아키텍처(CA: Common Architecture) 및 확장된 기업 가치사슬을 명료하게 표현하는 현재와 미래에 대한 비즈니스 활

동 모델이다. 따라서 EBA는 기업의 기업정보, 기술, 솔루션 아키텍처를 통해 구현되며 지속 가능한 경쟁우위를 위하여 비즈니스 설계를 생성한다[Robert Handler, 2002].

EBA의 전략적인 측면은 계획에서부터 구현까지 조직의 변화, 기술 개발, 비즈니스 프로세스, 정보의 흐름, 애플리케이션의 선택, 기술 인프라스트럭처에 대한 적절한 정의가 선행되어야 실현할 수 있다. 또한 핵심 운전자, 팀 구축, 거버넌스에 대한 내용의 정립이 필요하다. EBA는 일반적인 요구사항과 비전에서 비즈니스 전략이 나오고 반대로 비즈니스전략으로부터 보편적인 요구사항과 비전이 나온다. 이와 같은 과정을 거쳐 비즈니스 설계에서 실행을 이끌어내어 개념적인 아키텍처의 원칙을 정의한다[Meta Group, 2002].

2.2 전사적 전략과 EBA의 결정

이상적인 디지털 비즈니스 혁신 전략은 일반적인 요구사항과 비전을 기준으로 정의할 수 있다. 이 때 이상적인 전략을 만족시키는 설계와 구현은 어려움이 따른다. <그림 3>에서 전반적으로 비즈니스 전략과 이에 맞는 기술의 구현으로 EBA와 전사적 정보 아키텍처(EIA), 전사적 아키텍처 기획(EAP), 전사적 정보 기술(EWIT)을 정의하여 EA의 진화를 이끌어 간다.



<그림 3> EA의 전략 계획 방향

이와 같이 진화를 위한 EA는 개념적인 아키텍처의 유도, 원칙기반, 비즈니스 경향에 접근하면서 점진적이고 반복적인 접근이 가능하다. 과거와 미래를 연결하는 거시적이면서도 시간이 흐름에 따라 변화에 지침이 되며, 모델로 변화하여 나타난다.

따라서 모델링 기술은 가치전망 분석, 비즈니스 시나리오 모델, 정보가치사슬 모델 등의 그림이나 기획 분야와 비즈니스 이벤트 분석, 기능 프로세스 분석, 위치모델, 통합모델 등의 구현과 같은 세부분야가 사전에 동의가 이루어져 동시적인 연동이 되어야 한다[Robert Handler,

2002]. 이러한 과정을 거쳐 고객사이드와 공급망관리 측면, 그리고 내부 프로세스 시스템과 통합을 이룬다. 통합을 이루는 트랜잭션의 처리는 일관성과 신뢰성이 보장되어야 하고, 이에 따라 트랜잭션과 코디네이션이 필요하다. 이런 현상이 웹서비스 트랜잭션과 웹서비스 코디네이션에 대한 웹서비스 기술언어(BPEL: business Process Execution Language)의 필요성이 대두되었다. 이러한 환경은 웹서비스 내에서 캡슐화 되어 비즈니스 애플리케이션에 제공된다[Petia Wohed, 2002]. 따라서 최근의 추세는 웹서비스를 위하여 맞추어진 비즈니스 프로세스 모델링 언어를 활용하여 웹서비스 구성을 논리적으로 표현하고 있다.

다음은 기술언어들의 종류와 역할 그리고 웹서비스에 연결과정을 살펴본다.

3. 기술언어의 표현과 웹서비스

3.1 표현방법과 현황

EBA를 표현하는 방법에는 여러 형태로 나타낼 수 있다. 첫째로, 구체적이면서 논리적으로 현실 세계를 표현하는 방법이다. 이 방법은 소프트웨어 아키텍처에 중심을 둔 OMG의 MDA(Model Driven Architecture)로 상호운용성을 보장하면서 개방 환경의 벤더 중립적인 접근으로 계획과 분석을 할 수 있다. 둘째로, 상업적으로 이용 가능한 패키지 소프트웨어의 확산과 기업간의 통합 시스템을 구현하기 위하여 EAI(Enterprise Application Integration)과 워크플로우, 통합을 위하여 애플리케이션과 서버가 있다. 셋째로 웹서비스에 대한 표준을 위하여 스펙을 기술하는 WSS(Web Service Standard)로 개방 환경에서 여러 벤더 시스템과 상호 통합할 수 있는 비즈니스 프로세스를 기술하여 놓은 언어를 들 수 있다. 이러한 EBA의 표현 방법에 있어서 세 번째인 WSS의 개방환경에 기술언어를 비즈니스 모델링에서부터 표준화하려는 경향이 나타난다.

(표 1)에서 세계 각 IT 벤더와 협회 차원에서 기술언어를 개발하고 있다. 여기서 일반적으로 벤치마킹 대상으로 관심을 가지고 평가에 노력을 기울일 수 있는 기술언어로는 WSCI[W3C. Web service choreography interface (wsci) 1.0], BPML[BPML.org], BPEL4WS[F.Curbera외5, 2003], BPSS[UN/CEFACT and OASIS]을 들 수 있고, 그 외에도 여러 기관의 기술언어를 볼 수 있다.

<표 1> 기술언어의 현황

name	acronym(vendor)	
BPEL	WSFL	Web Service Flow L(IBM)
	XLANG	Microsoft
BPMI	Business Process Management Initiative	
BPML	Business Process Modeling L	
BTP	Business Transaction Protocol(1)OASIS)	
WSCL	Web Service Conversation L (HP Labs, W3C)	
WSCl	Web Services Choreography Interface (SUN, BEA, W3C)	
BPMLN	Business Process Modeling Notation	
DAML-S	DARPA Agent Markup L - Service (2)DARPA)	
BPQL	Business Process Query L	

BPEL 혹은 BPEL4WS는 “business Process Execution Language for Web Service”의 약자로 XML 기반의 워크플로어 정의 언어이다. 즉 웹 서비스에서 비즈니스 프로세스를 사용 가능하게 하고 정의하는데 사용되는 언어다.

BPEL은 IBM의 WSFL(Web Services Flow Language)과 마이크로 소프트의 XLANG을 기반으로 한다. 이 둘은 WfMc.org와 BPML.org의 스펙을 중심으로 한다. 웹 서비스는 위의 두 계획과 XL을 가지고 있는데 좀 더 살펴보면:

- WSFL은 구성에 대한 스펙으로 두가지의 보완적인 모델을 통하여 웹 서비스를 구성할 수 있다[J. Handler and D. McGuinness, 2000]. (i) 흐름 모델은 워크플로어 시키마에 비슷한 방법으로 서비스 내에 있는 행동의 절차를 기술하여 제공하고, (ii) global 모델은 공급자와 요청자 그리고 flow모델의 각 행동의 현실화를 위한 상에서 사이의 상호 교류를 기술한다.
- XLANG은 개별적인 서비스와 전반적인 구성에 신뢰성을 보장하는 방법의 확인을 처리하는 스펙으로 장기적인 상호작용으로 비즈니스 프로세스의 정형화된 스펙을 따르게 한다[R. Waldinger, 2001]. 비즈니스 프로세스는 항상 관계자 보다 더 많이 필요로 한다. 하지만, 하나의 프로세스에 전체 기술은 각각의 참여자의 행동을 보여주는 것 뿐만 아니라 전체 프로세스 행동을 맞춰야 한다. 웹 서비스에서의 인터페이스는 웹 서비스를 사용하여 일관성있는 방법으로 스펙을 강화하는 것이다. 요지에 대한 정형화된 스펙과 아키텍처의 일관성에 대한 체크를 위한

역할 행동을 고려한 아키텍처 기술 언어의 영역에서 한 일은 아주 고르게 나타난다[G. De Giacomo, 2000].

- XL은 웹 서비스 구성의 목표가 되는 언어이다. 이것은 완전히 웹 서비스의 스펙[F. van Harmelen: I. Horrocks, 2000]과 구성을 위하여 XML을 기반으로 하고, 필수적인 프로그래밍 언어의 개념을 세워야 한다.

3.2 BPEL과 웹 서비스

웹 서비스를 기반으로 하여 비즈니스 프로세스를 명세화한 기술언어인 BPEL은 실질적으로 구현할 수 있는 프로세스와 추상적인 프로세스를 동시에 제공하여 프로세스 통합으로 확장할 수 있다[BPEL, 2003].

웹 서비스의 구성은 공식화된 인터페이스에 상응하는 컴포넌트의 근본적인 새로운 서비스를 전달함으로써 자동적인 컴포넌트들의 조합으로 처리하기 위한 관계다.

웹 서비스는 조직내·외적인 관계에서 아키텍처와 비즈니스 협업을 위한 페러다임이다. 이러한 페러다임에 있어, 기능성은 웹 서비스를 통해 캡슐화된 비즈니스 애플리케이션을 통해 제공한다. 즉 소프트웨어 컴포넌트는 HTTP, XML, SOAP, WSDL, UDDI가 들어있는 인터넷 표준의 스택을 통하여 여러 서비스를 기술한다[Petia Wohed의 2인, 2002].

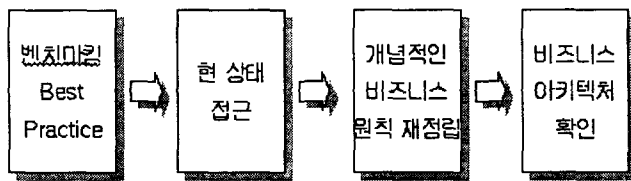
<표 2> 웹 서비스의 구성요소

요소	역할
Internet	HTTP, Web: 누구나 접근하는 공동 채널
SOAP	Simple Object Access Protocol 서비스의 요청에 형식 정의 - 웹 서비스 제품, 호출, 연동, 교환 프로토콜
XML	Extensible Markup Language 요청 메시지 데이터 형식 정의
UDDI	Universal Description Discovery and Integration) - 서비스를 외부에 알리기 위한 수단으로 디렉터리에 담겨질 상호 표준내용 정의 - 웹 서비스 제품과 목록 - 웹 서비스의 전화번호부 역할
WSDL	Web Service Description Language - 웹 서비스 제품, 내용 및 접근하는 방법 설명 - 제품, 서비스 사용 설명서

웹 서비스의 아키텍처와 인터페이스는 WSDL¹ 과 UDDI를 통하여 기술된다. 하지만, 지원되는 구성을 더 많은 처리를 요구한다. 즉 (i) 구성상에 스펙 그리고 (ii) 서비스가 개인적인 서비스와 전체적인 구성의 일관성을 보장하는 방법으로 구성되 있는지를 확인한다[Ferda Tartanoglu, 2001].

3.3 EBA와 BEPL의 활용

비즈니스 관리자나 경영자들은 비즈니스 변화의 실패로 사업적인 실망을 하게 된다. 이것은 전사적으로 EBA을 활용하여 변화 프로그램을 도입하여 업무와 조직의 특성에 알맞은 구현을 가능하게 한다. 따라서 EBA는 정책의 지원과 차후의 분리를 위하여 개념적으로 나타내야 한다[Meta Group, 2002].



<그림 4> EBA 생성과정과 BPEL 역할

<그림 4>에서 전산업에 걸쳐 벤치마킹을 하여 베스트 프랙티스를 확인하고, 현 비즈니스의 SWOT분석(예, 프로세스, 정책, 스킬, 조직, 문화)을 하여, 현 상태의 평가를 기반으로 하는 개념적인 비즈니스 아키텍처 원칙을 재정의 한다. 이러한 활동은 결국 원칙, 요구사항, 경향, 패턴으로부터 시작하여 비즈니스 도메인을 확인하면서 하나의 모델로 정착하게 된다.

이러한 아키텍처가 정의되면 BPEL의 기술 언어를 활용하여 기술 독립적인 비즈니스 인터페이스와 이에 대한 변경에 유연하게 적용할 수 있고, 안정적이고 확장 가능한 서비스가 가능하다. 또한 인간 친화적 애플리케이션 분석 설계가 가능하고 오피스자원의 애플리케이션 수준을 활용할 수 있다.

최근 BPEL을 지원하는 컨소시엄과 W3C 주축 업체들 간의 의견 차이와 지적 재산권과 로열티 문제가 대두되고 있다. 웹 서비스의 근본목표가 널리 채택되기 위해서는 무료 표준이 적절하나 주체측과 표준 사용자 측의 미묘한 입장 차이를 보이고 있다.

4. 결론

¹ Web Service Description Language은 메시지와 포트를 명확하게 구분하고, 웹 서비스에 필요한 구문과 메시지는 항상 추상적인 반면 웹 서비스를 호출할 수 있는 네트워크 주소인 포트는 구체적이다.

전사적 아키텍처 틀 속에서 EBA의 생성과정과 기술언어와 연계하여, 워크플로우의 확장과 웹 서비스를 위한 비즈니스의 정의를 위한 당위성으로 인한 기술언어의 BPEL에 대한 비즈니스 정의를 살펴 보았다. 비즈니스 변화과정에서 유연하고 실시간으로 조직의 전사적인 메커니즘에 진화는 프로세스 통합의 문제로 웹 서비스에 목표이기도 하다. 이러한 과제를 BPEL의 표준화된 스펙과 구현언어를 통하여 통합을 이룰 수 있다. 따라서 본 논문은 EA에 선행연구 차원에서 EAB, Web Service, BPEL의 연결 과정에 대하여 살펴보았다.

Reference

- [1] 이태공, 박성범, 이현중.(2000). "정보기술 아키텍처",
- [2] 이태공, ITA 선진경향 및 CSF, ITA workshop, 2002,12.
- [3] John A. Zachman, Framework for Enterprise Architecture, Santa Clara, California, October 10, 2002.
- [4] Barroca, Leonor, Jon Hall and Patrick Hall. Eds, Software Architecture, Springer, 1999.
- [5] Bass, Len, Paul Clements and Rick Kazman, 1998, Software Architecture in Practice. Addison-Wesley.
- [6] Boar, Bernard. (1998). *Constructing Blueprint for Enterprise IT Architecture*. John Wiley & Sons, Inc.
- [7] BPEL, 2003, "Business Process Execution Language for Web Services", Version 1.1.
- [8] BPML.org. Business process modeling language, Accessed November 2002 from www.bpmi.org/bpmi-spec.jsp
- [9] Eric A. Marks. (2002). *Business Darwinism*. John Wiley & Sons, Inc.
- [10] F. Curbera, Y. Golland, J. Klein, F. Leymann, D. Roller, S. Thatte and S. Weerawarana, Business Process Execution Language for Web Services. <http://dev2deb.bea.com/techtrack/BPEL4WS.jsp>.
- [11] Ferda Tartanoglu-Valerie Issany 외 2명, 2001, "Dependability in the Web Service Architecture,"
- [12] F. van Harmelen and I. Horrocks, "FAQs on OIL: The Ontology Inference Layer," IEEE Intelligent Systems, vol. 15, no.6, Nov/Dec. 2000, pp69~72
- [13] G. De Giacomo, Y. Lesperance and H. Levesque, "Congo log a Concurrent Programming Language Based on the Situation Calculus," Artificial

- Intelligence, vols. 1~2, no. 121, Aug. 2000, pp 109~169
- [14] Steve Huhta, Introduction to Effective Measurement of IT Architecture, Frank Russell Company, Enterprise Architecture Conference, Santa Clara, California, October 10, 2002.
- [15] Bales, R.F. (1950). *Interaction Process Analysis: A Method for the Study of Small Groups*. Cambridge, MA: Addison-Wesley.
- [16] Bakos, J.Y., and Treacy, M.E., "Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective," *MIS Quarterly*, Vol.10, No. 2, June 1986, pp. 107_119.
- [17] Ives, B., and Learmonth G.P., 1984, "The Information Systems as a Competitive Weapon," *Communication of the ACM*, Vol. 27, No, pp. 1193-1201
- [18] Laware G. W., "Architecture Business Goals Through Information System Technology," pp32~36, summer 1991.
- [19] OMB Memorandum Circular, "Economic Analysis of Federal Regulations Under Executive Order 12866," January 11, 1996, <http://www.whitehouse.gov/omb/inforeg/riaguide.html>.
- [20] OMB Memorandum M-00-08, "Memorandum for the Heads of Departments and Agencies," March 22, 2000, <http://www.whitehouse.gov/omb/memoranda/m00-08.pdf>.
- [21] OMB Memorandum M-01-23, "Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies," June 19, 2001, <http://www.whitehouse.gov/omb/memoranda/m01-23.html>
- [22] OMB Memorandum M-03-21, "Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies," September 17, 2003, <http://www.whitehouse.gov/omb/memoranda/m03-21.html>
- [23] Petia Wohed-Wil M.P. van der Aalst-Marlon Dumas, 2002, "Pattern Based Analysis of BPEL4WS".
- [24] Presley A., Sarkis J., Barnet W. and Liles D., April 2001, Engineering the virtual enterprise: An architecture-driven modeling approach, *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, volume 13, issue 2, pp 145~162.
- [25] Robert Handler, "Advancing the Business Architecture Successfully," Enterprise Architecture Conference, October 2002, Santa Clara, CA.
- [26] R. Waldinger, "Deductive Composition of Web Software Agents," to be published in Proc. NASA Goddard Workshop Formal Approaches to Agent-Based Systems, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, New York, 2001.
- [27] Treasury Board Secretariat, 2000a, February 25, 2000, A Framework for Government On-Line.
- [28] UN/CEFACT and OASIS. ebxml business process specification schema (version 1.01). Accessed November 2002 from www.ebxml.org/specs/ebBPSS.pdf,2001.
- [29] W3C. Web service choreography interface (wsci) 1.0, Accessed November 2002 from www.w3.org/TR/wsci/.
- [30] Westbrook T., Treasury Board Secretariat Briefing, October 2001.
- [31] Yvon Parizeau, 2002, "Enterprise Architecture for Complex Government and the Challenge of Government On-Line in Canada."