

제2회 정보통신표준화 우수논문집

02 | 최우수상 / 학생부문

XPELL: XML기반 프로세스 실행 이벤트 로그 표준 언어 XPELL: An XML-based Process Enactment-event Log Standard Language

박민재, 안형진, 원재강 / 경기대학교 전자계산학과

Min-Jae Park, Hyung-Jin Ahn, Jae-Kang Won /
Department of Computer Science, Kyonggi University

I. 서론 / II. XPELL기반 실행이벤트 로깅 참조모델 / III. XPELL의 XML 스키마
IV. XPELL의 국제표준화 전략 및 활용 / V. 결론

XPELL: XML기반 프로세스 실행 이벤트 로그 표준 언어

XPELL: An XML-based Process Enactment-event Log Standard Language

박민재, 안형진, 원재강 / 경기대학교 전자계산학과

Min-Jae Park, Hyung-Jin Ahn, Jae-Kang Won / Department of Computer Science, Kyonggi University

요약

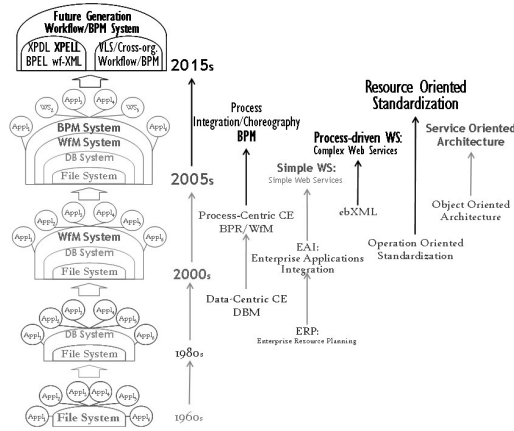
최근 XML 기술의 등장과 더불어 소프트웨어 표준화에도 새로운 제2의 표준화 개발 시대를 맞이하고 있다. 즉, API를 기반으로 하는 전통적인 기능동작위주의 소프트웨어 표준화(Operation-oriented Standardization) 개념이 XML을 기반으로 하는 자원위주의 소프트웨어 표준화(Resource-Oriented Standardization) 개념으로 변화하고 있는 것이다. 프로세스 관련 기술의 국제표준화를 선도하는 WfMC 국제표준화기구 역시 기존의 기능동작위주의 다섯 가지 인터페이스로 구성되는 참조모델을 XML기반의 자원위주 표준으로 개정하고 있는데, XPD(인터페이스-1), wf-XML(인터페이스-4) 등이 대표적인 예이다. 결과적으로, 본 논문에서 제안하는 표준 언어인 XPELL은 WfMC 참조모델의 인터페이스-5인 프로세스 실행 감사 및 모니터링 기능을 XML기반의 자원위주 표준으로 개정하기 위한 표준초안으로서 TTA 표준총회 산하 IT응용기술위원회 전자거래프로젝트 그룹의 심의를 거쳐 국내 표준 및 WfMC 국제표준으로 제정되는 것을 목표로 한다. 또한, 본 논문에서는 기존의 WfMC 인터페이스-5 표준에서 고려하지 못한 프로세스 재발견 및 마이닝을 가능하게 하는 로그정보를 추가함으로써 최근에 워크플로우 및 비피엠의 확산과 더불어 그 중요성이 더욱 강조되는 프로세스 재발견 및 마이닝 시스템에도 시의적절하게 적용가능한 프로세스 실행 이벤트 로그 언어 표준안이 될 것을 기대해 본다.

I. 서론

최근에 국가차원에서 적극적으로 추진중인 “IT 강국에서 SW 강국으로”라는 국가적 구현 목표와 소프트웨어 솔루션분야 제3의 물결인 “데이터 중심에서 프로세스 중심으로 [1]”라는 전세계적인 조직정보화 기술의 발전추세는 지난 20여년간 국내 조직정보화 산업의 중요한 역할을 선도해 온 시스템 통합 및 관리 (SI/SM) 정보화 영역에도 “프로세스 기반 조직정보화”

라는 주제로 큰 반향을 일으키고 있다. 즉, 조직 정보화 기술분야에 있어서 최근의 가장 두드러진 변화는 기존의 데이터중심의 정보기술에서 프로세스중심의 정보기술로 빠르게 전이된다는 사실이다. (그림 1-1)에서 나타내었듯이 1960년대의 파일시스템을 기반으로 한 정보기술의 발전은 1980년대 관계형 데이터베이스 관리 시스템의 개발과 더불어 더욱 발전되었고, 오늘날의 거의 모든 조직정보화는 데이터베이스기술을 기반으로 한다고 해도 과언이 아닐 정도이다.

하지만 데이터베이스기술은 정보화의 핵심을 해



(그림 1-1) 정보기술 및 표준화 개념의 발전추세

당 도메인의 데이터와 그 데이터와 프로그램을 이용한 업무처리의 생산성 향상에 초점을 두고 있다. 그러나 조직내 또는 조직간 업무처리의 생산성을 분석한 결과, 업무처리의 전체시간중에 단지 10%만이 업무자체에 소요되고 나머지 90%의 시간은 업무간의 전이 또는 전달시간에 소요된다는 것을 알게 되면서, 업무처리 프로세스에 대한 생산성 향상 문제로 조직정보화의 초점이 전이되기 시작하였다. 즉, 비즈니스 프로세스 리엔지니어링과 자동화를 통한 업무생산성 향상에 초점을 두게 되었고, 최근 2000년대에는 프로세스 자동화를 가능하게 하는 워크플로우 관리 기술과 프로세스 기반 웹서비스 기술

그리고 프로세스 기반 엔터프라이즈 애플리케이션 통합 기술 등을 기반으로 하는 차세대 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 관리 기술 (Next Generation Workflow/BPM: Business Process Management) [2]이 조직정보화의 핵심기술로 등장하고 있다.

또한, 전통적인 산업자원분야의 급속한 디지털화로 인해 조직내의 정보화 뿐만 아니라 전자상거래 및 전자무역의 활성화와 더불어 금융정보산업분야의 전자금융결제 뿐만 아니라 행정정보분야의 전자정부 등에서 조직간의 프로세스 연동 및 통합을 지원하는 조직간의 정보화 역시 그 필요성이 더욱 강조되고 있기 때문에, 이를 구현하기 위한 프로세스중심의 조직내 및 조직간 정보화 기술의 국내외 표준화에 대한 투자와 관심이 집중되고 있다. 특히, 소프트웨어 표준화 측면에서는 XML 기술의 등장과 더불어 자원위주 소프트웨어 표준화 개념을 바탕으로 하는 제2의 표준화 개발 시대를 맞이하고 있는데, 프로세스 기술 관련 국제표준화기구인 WfMC¹⁾에서도 최근에 기존의 기능동작위주의 다섯 가지 표준인터페이스들로 구성되는 표준 참조모델 [8]을 XML기반의 자원위주 표준으로의 개정을 활발히 추진하고 있으며, 그의 결과로 표준인터페이스-4의 XML기반 확장버전인 wf-XML²⁾과 표준인터페이스-1인 WPD³⁾에

1) Workflow Management Coalition

2) WfMC's Interface-4: XML-based Workflow Interoperability

3) Workflow Process Definition Language

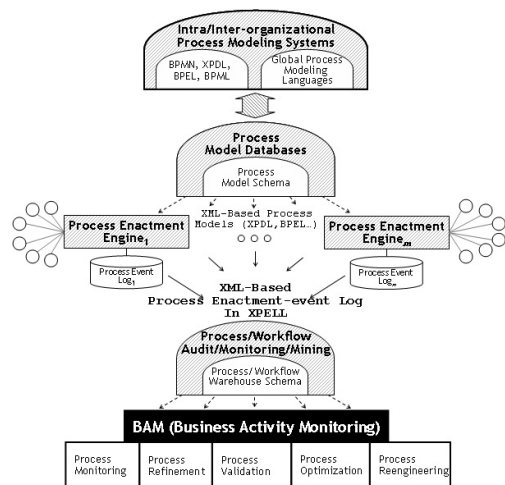
대한 XML기반의 확장버전인 XPDL⁴⁾1.0을 개발/제정한 바 있으며, 지난 2005년 10월에 우리나라 서울에서 개최된 WfMC 멤버미팅에서 XPDL2.0 확장버전을 공식적으로 제정하였는데 [6], 이는 최근에 프로세스 모델링 도구를 위한 그래픽적 표기법인 BPMN⁵⁾이 또 다른 하나의 주요 국제표준화기구인 OMG의 BPMI에 의해 제정되면서 이를 반영한 XPDL 확장버전이다.

본 논문에서는 WfMC의 표준인터페이스-5인 프로세스 실행 감사 및 모니터링 기능을 대체할 수 있는 XML기반 프로세스 실행 이벤트 로그 언어, 즉 XPELL을 제안하고자 한다. 특히, 2007년에 WfMC에서 자원위주 표준화로의 개정을 추진할 예정 [21]이어서 XML기반 표준인터페이스-5의 표준 제안서로 제출할 것을 목표로 하고 있다. 또한, 본 논문에서 제안하는 표준안인 XPELL은 최근에 프로세스기반 조직정보화의 활성화와 더불어 그 중요성이 더욱 강조되고 있는 프로세스 재발견 및 마이닝 분야에도 적용가능하도록 해당 로그정보를 추가함으로써 가까운 미래에 거의 모든 차세대 워크플로우 및 비피엠 솔루션들의 필수적인 구성요소가 될 것으로 기대되고 있는 프로세스 재발견 및 마이닝 시스템을 위한 실행 이벤트 로그 표준 언어가 될 것으로 기대된다. 물론, XPELL의 국제표준화를 추진하기에 앞서서 국내의 워크플로우/비피엠 솔루션 기업들로 구성되는 비피엠코리아

포럼의 표준분과위원회와 TTA 표준총회의 IT 응용위원회 전자거래프로젝트그룹의 승인을 거쳐 국내 표준 제정을 선행해야 할 것이다.

끝으로, 본 논문의 구성은 다음 장에서 XPELL 기반 실행이벤트 로깅 참조모델을 제안할 것이며, 제3장에서는 구체적인 XPELL의 XML 스키마와 로그정보를 제안하고, XPELL을 활용한 비피엠 시스템의 실행이벤트 로깅 메커니즘의 구현 예를 소개함으로써 XPELL의 실제적인 적용 가능성을 증명하고자 한다. 마지막으로, 제4장에서는 XPELL의 국제표준화 전략으로서 WfMC와 BPMI의 표준화를 제시한다.

II. XPELL기반 실행이벤트 로깅 참조 모델



(그림 2-1) XPELL기반 실행이벤트 로깅 참조모델

4) XML-based Process Definition Language

5) BPMI's Business Process Modeling Notation

최근에 더욱 더 많은 기업과 조직들이 프로세스 기반의 정보기술의 중요성과 필요성을 인식하기 시작하면서 워크플로우 및 비피엠 시스템의 각 산업부문별 적용사례가 급속하게 증가하고 있다[15, 16, 17, 18, 19]. 이러한 비피엠 기술 적용사례의 증가와 함께 프로세스 기반 업무 처리량 및 그에 따른 이력정보들에 대한 분석뿐만 아니라 프로세스 실행상태의 실시간 감사와 모니터링 등을 요구하는 BAM(Business Activity Monitoring) 기술이 멀지않은 장래에 비피엠 기술의 핵심으로 부각될 것으로 기대되고 있다[13, 14]. 즉, 본 논문에서 제안하는 XPELL은 (그림 2-1)의 참조모델에서 나타낸 바와 같이 프로세스 모델링 도구를 통해 정의된 프로세스들을 XPDL이나 BPEL 등의 모델링언어로 변형하여 여러 개의 동종 또는 이종의 비피엠 엔진에 배치하고, 비피엠 엔진의 실행에 따른 이벤트의 발생과 그에 대한 로그정보를 저장하는데 이용되는 XML기반 로그 언어이다.

따라서, XPELL은 WfMC 표준인터페이스-5[7]를 대체할 수 있는 XML기반 프로세스 실행이벤트 로그 언어일 뿐 만 아니라 차세대 비피엠으로 각광받고 있는 BAM 기술을 위한 표준 언어로서도 중요한 역할을 수행할 수 있을 것이다. 또한, XPELL은 워크플로우 및 프로세스의 실행이력을 저장하는데 필요한 XML기반의 실행이벤트 로그 언어와 저장된 실행이력 로그 정보를 바탕으로 워크플로우 및 프로세스 웨어하우스를 구축하는 웨어하우스 모델링 기법들과 워크플로우 웨어하우스로부터 해당 프로

세스 및 워크플로우 모델을 재발견하거나 데이터플로우, 역할 및 작업자 등의 조직관련 정보를 마이닝하는 알고리즘들을 개발하는데 활용될 수 있다. 이러한 XPELL 참조모델을 기반으로 하는 비피엠 시스템 및 마이닝 시스템의 구현은 프로세스 기반 조직정보화를 구성하고 있는 일련의 비즈니스 프로세스의 고품질, 즉 QoP(Quality of Process)를 확보 및 유지하는데 없어서는 안 될 중요한 기술적 구성요소가 될 것이다. 특히, 최근의 조직정보화 환경은 빠른 변화와 수시로 변경되는 업무 그리고 빈번한 예외적인 상황 발생 등을 특징으로 하므로 XPELL을 기반으로 하는 비즈니스 프로세스 및 워크플로우에 대한 동적 변경 기능과 정확한 리엔지니어링 및 정제 기능의 지원여부는 정보화의 전반적인 성공 여부와 직접적으로 연결되어 있다고 해도 과언이 아닐 것이다. 다음 장에서는 XPELL에 대한 구체적인 XML 스키마를 소개한다.

III. XPELL의 XML 스키마

일반적으로, 최근에 상용화된 대부분의 비피엠 실행엔진들은 컴포넌트 기술과 객체지향 소프트웨어 기술을 기반으로 개발되고 있으므로, 비피엠 엔진을 구성하는 각각의 컴포넌트 또는 구성요소들은 자체적인 실행이벤트를 생성하게 되고, 이들 각각에 대한 로그정보를 구분해서 저장할 필요가 있다. 이에 따라 XPELL을 구성하는 스키마 역시 컴포넌트의 유형에 따라 분리해서 구성하는 것이 효율적인 로깅 메커니즘을 제

공할 수 있게 된다. 따라서, 본 논문에서는 XML 기반 실행이벤트 로그 언어, 즉 XPELL을 세 가지 유형으로 나누어 설계하고자 한다. 첫 번째는 워크케이스 수준의 실행이벤트 로그이며, 두 번째는 액티버티 수준의 실행이벤트 로그, 그리고 마지막은 워크아이템 수준의 실행이벤트 로그이다. 이들 각 컴포넌트 수준별 생성되는 실행이벤트 종류는 다음과 같으며, 이들 실행이벤트를 로깅하기 위한 XPELL의 XML 스키마는 다음의 각 절에서 기술한다.

● 워크케이스 수준 이벤트(Workcase Level Events):

- WMCreatedWorkcase
- WMStartedWorkcase
- WMChangedWorkcaseState
- WMCompletedWorkcase
- WMTerminatedWorkcase
- WMAbortedWorkcase

● 액티버티 수준 이벤트(Running Activity Level Events):

- WMChangedActivityInstanceState
- WMCompletedActivityInstance
- WMTerminatedActivityInstance
- WMAbortedActivityInstance

● 워크아이템 수준 이벤트(Workitem Level Events):

- WMAssignedWorkitem

- WMGetWorkitem
- WMChangedWorkitemState
- WMCompletedWorkitem

3.1 워크케이스 수준 이벤트 로그의 XML 스키마

워크케이스 수준의 실행이벤트를 위한 로그정보는 프로세스 모델의 인스턴스의 실행을 담당하는 비피엠 엔진상의 실행컴포넌트 또는 실행객체⁶⁾에 의해 생성되는 이벤트를 저장하기 위한 정보이다. 앞에서 기술한 바와 같이 이 수준의 실행이벤트는 프로세스 모델의 인스턴스를 생성하는 이벤트(WMCreatedWorkcase), 인스턴스 실행을 시작시키는 이벤트(WMStartedWorkcase), 인스턴스 실행상태를 변경시키는 이벤트(WMChangedWorkcaseState), 인스턴스 실행의 성공적인 완료를 나타내는 이벤트(WMCompletedWorkcase), 인스턴스 실행을 강제로 종료시키는 이벤트(WMTerminatedWorkcase), 그리고 인스턴스의 실행을 강제로 취소시키는 이벤트(WMAbortedWorkcase) 등으로 구성되는데, 이러한 이벤트 이외에도 비피엠 엔진의 유형에 따라 자체적으로 확장가능하게 된다.

이러한 각각의 실행이벤트를 로깅하는데 추가적으로 요구되는 정보들은 Workcase ID, Parent Workcase ID, Workcase Name, State⁷⁾, 해당 Process Model의 Package ID,

6) 본 논문에서는 프로세스 모델의 인스턴스에 대한 비피엠 엔진상의 실행객체의 명칭을 워크케이스라고 정의한다.

7) 인스턴스의 실행상태(State)는 Inactive, Active, Suspended, Completed, Terminated, Aborted 등으로 구성된다.

Process (Workflow) ID, 이벤트 생성시간, 인스턴스의 생성 및 시작 시간 등이며, 이러한 정보를 바탕으로 워크케이스 수준 실행이벤트 로

그의 XML 스키마를 구성하게 된다. 다음의 <표 3-1>은 XPELL의 워크케이스 수준 실행이벤트 로그를 위한 XML 스키마를 나타낸 것이다.

<표 3-1> XPELL의 워크케이스 수준 실행이벤트 로그 스키마

Log Element	XML Tag	Description
WorkcaseLog	<WorkcaseLog> ... </WorkcaseLog>	Event Log on Workcase
WorkcaseID	<WorkcaseID> workcaseID </WorkcaseID>	Unique ID of current workcase
ParentWorkcaseID	<ParentWorkcaseID> ParentWorkcaseID </ParentWorkcaseID>	Unique ID of initial(parent) workcase
WorkcaseName	<WorkcaseName> WorkcaseName </WorkcaseName>	Name of current workcase
State	<State> State = { INACTIVE ACTIVE SUSPENDED COMPLETED TERMINATED ABORTED } </State>	Current state of workcase
PackageID	<PackageID> PackageID </PackageID>	Package ID identifying the definition used for creating this workcase
WorkflowID	<WorkflowID> WorkflowID </WorkflowID>	Process Definition ID identifying the definition used for creating this workcase
EventCode	<EventCode> EventCode = { WMCreatedWorkcase WMStartedWorkcase WMChangedWorkcaseState WMCompletedWorkcase WMTerminatedWorkcase WMAbortedWorkcase } </EventCode>	This message code is associated with event of workcase
EventTimestamp	<EventTimestamp> EventTimestamp </EventTimestamp>	Timestamp at the time when the event was recorded
CreatedTimestamp	<CreatedTimestamp> CreatedTimestamp </CreatedTimestamp>	Timestamp at the time when the workcase was created
StartTimestamp	<StartTimestamp> StartTimestamp </StartTimestamp>	Timestamp at the time when the workcase was started

3.2 액티버티 수준 이벤트 로그의 XML 스키마

액티버티 수준의 실행이벤트를 위한 로그정보는 프로세스 모델을 구성하는 액티버티 (Activity)들의 실행을 담당하는 비피엠 엔진상의 액티버티 컴포넌트 또는 실행객체들에 의해 생성되는 이벤트를 저장하기 위한 로그정보이다. 이들 액티버티 실행객체들에 의해 생성되는 이벤트의 종류는 액티버티의 실행상태를 변경시키는 이벤트(WMChangedActivityInstanceState), 액티버티 실행 완료를 나타내는 이벤트

(WMCompletedActivityInstance), 액티버티 실행의 강제적 종료를 나타내는 이벤트 (WMTerminatedActivityInstance), 액티버티의 실행을 강제적으로 취소시키는 이벤트 (WMAbortedActivityInstance) 등으로 구성되는데, 물론 이러한 액티버티 수준의 이벤트 이외에도 비피엠 솔루션 자체적으로 요구되는 이벤트들을 자유롭게 추가시킬 수 있다. 여기서, 액티버티의 실행 상태는 Active, Inactive, Suspended, Completed, Terminated, Aborted 등으로 구성된다.

이러한 액티버티 수준의 실행이벤트를 저장하기 위한 로그정보에는 해당 액티버티가 속한 워크케이스의 ID, 액티버티 상태, 해당 액티버티의 프로세스 모델이 속한 패키지 ID 및 프로세스(워크플로우) ID, 해당 액티버티의 ID, 이름, 유형 그리고 해당 이벤트의 생성시간 등의 추가적인 정보가 요구된다. 다음의 <표 3-2>는 XPELL의 액티버티 수준 실행이벤트 로그에 대한 XML 스키마를 나타낸 것이다.

3.3 워크아이템 수준 이벤트 로그의 XML 스키마

워크아이템 수준의 실행이벤트를 위한 로그

정보는 해당 프로세스 모델을 구성하는 액티버티들의 인스턴스가 담당자에게 할당되는 워크리스트 핸들러상의 워크아이템을 의미하며, 런타임 클라이언트에서 처리되는 워크아이템의 실행을 담당하는 비피엠 엔지상의 컴포넌트 또는 실행객체들에 의해 생성되는 이벤트를 저장하기 위한 로그정보이다. 따라서, 워크아이템 수준의 실행이벤트 종류는 워크아이템이 실행담당자에 할당된 것을 나타내는 이벤트(WMAssignedWorkitem), 워크아이템을 워크리스트 핸들러를 통해 런타임 클라이언트로 전송되었음을 나타내는 이벤트(WMGetWorkitem), 워크아이템의 실행 상태를 변경시키는 이벤트

<표 3-2> XPELL의 액티버티 수준 실행이벤트 로그 스키마

Log Element	XML Tag	Description
RTActivityLog	<RTActivityLog> ... </RTActivityLog>	Event Log on Running Activity Instance
WorkcaseID	<WorkcaseID> WorkcaseID </WorkcaseID>	Unique ID of the workcase with which current activity instance is associated
State	<State> State = { INACTIVE ACTIVE SUSPENDED COMPLETED TERMINATED ABORTED } </State>	Current state of current activity instance
PackageID	<PackageID> PackageID </PackageID>	Package ID identifying the definition used for creating this activity instance
WorkflowID	<WorkflowID> WorkflowID </WorkflowID>	Process Definition ID identifying the definition used for creating this activity instance
ActivityID	<WorkflowID> WorkflowID </WorkflowID>	Activity Definition ID identifying the definition used for creating this activity instance
ActivityName	<ActivityName> ActivityName </ActivityName>	Activity Name identifying the definition used for creating this activity instance
ActivityType	<ActivityType> ActivityType </ActivityType>	Type for current activity instance
EventCode	<EventCode> EventCode = { WMChangedActivityInstanceState WMCompletedActivityInstance WMTerminatedActivityInstance WMAbortedActivityInstance } </EventCode>	This message code is associated with event of this activity instance
EventTimestamp	<EventTimestamp> EventTimestamp </EventTimestamp>	Timestamp at the time when the event was recorded

〈표 3-3〉 XPELL의 워크아이템 수준 실행이벤트 로그 스키마

Log Element	XML Tag	Description
WorkitemLog	<RTActivityLog> ... </RTActivityLog>	Event Log on Workitem
WorkitemID	<WorkitemID> WorkitemID </WorkitemID>	Unique ID for the workitem
PackageID	<PackageID> PackageID </PackageID>	Package ID identifying the definition used for creating this workitem
	+	
WorkflowID	<WorkflowID> WorkflowID </WorkflowID>	Process Definition ID identifying the definition used for creating this workitem
ActivityID	<WorkflowID> WorkflowID </WorkflowID>	Activity Definition ID for base activity of this workitem
ActivityName	<ActivityName> ActivityName </ActivityName>	Activity Definition ID for base activity of this workitem
EventCode	<EventCode> EventCode = { WMAssignedWorkitem WMGetWorkitem WMChangedWorkitemState WMCompletedWorkitem } </EventCode>	This message code is associated with event of this workitem
EventTimestamp	<EventTimestamp> EventTimestamp </EventTimestamp>	Timestamp at the time when the event was recorded
Performer	<Performer> Performer </Performer>	Performer ID of current workitem
State	<State> State = { INACTIVE ACTIVE SUSPENDED COMPLETED ABORTED } </State>	Current state of current workitem

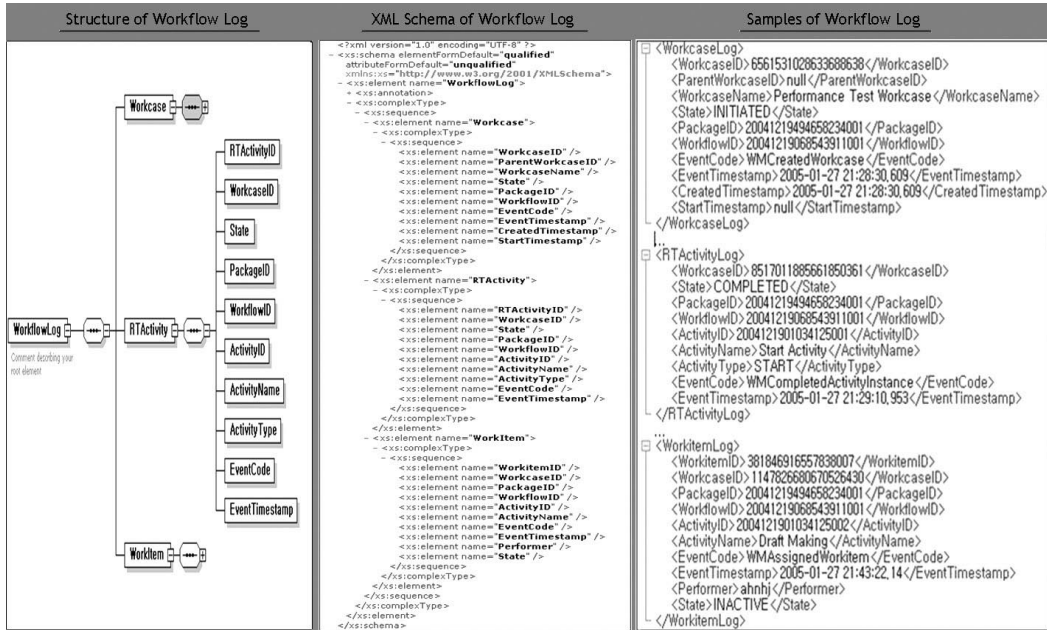
(WMChangedWorkitemState), 워크아이템의 성공적인 종료를 나타내는 이벤트(WMCompletedWorkitem) 등으로 구성된다.

이러한 워크아이템 수준의 실행이벤트를 저장하기 위한 로그정보에는 워크아이템 ID, 해당 프로세스 모델의 패키지 ID, 프로세스(워크플로우) ID, 해당 액티비티 ID 및 이름, 이벤트 생성시간, 수행담당자, 워크아이템 실행 상태 등이 포함되며, 마찬가지로 이들 이외의 추가적인 정보들은 해당 비피엠 솔루션에 따라 자유롭게 추가시킬 수 있다. 이들에 대한 구체적인 XML 스키마는 〈표 3-3〉에 기술하였다.

3.4 XPELL의 구현

지금까지 기술한 XPELL의 스키마는 본 저자들에게 의해 개발된 워크플로우/비피엠 시스템에 적용되었으며, 그에 대한 실행 결과를 (그림 3-1)에 나타내었다. (그림 3-1)의 왼쪽부분은 XPELL의 스키마를 나타낸 것이며, 중간부분은 이러한 스키마를 기반으로 한 로그정보의 확장된 XML를 나타낸 것이고, 마지막으로 오른쪽부분은 실제 워크플로우 엔진에서 프로세스 실행에 따른 각 컴포넌트 수준별 이벤트 생성 예를 일부 나타낸 것이다.

결과적으로, 본 논문에서 제안한 XML기반 프로세스 실행이벤트 로그 언어인 XPELL은 (그



(그림 3-1) XPELL을 적용 워크플로우 로그

림 3-1)의 예에서 보여주었듯이 실제적으로 적용 가능한 언어이기 때문에 일부 상품화된 국내 비피엠 솔루션과 워크플로우 솔루션에 적용될 수 있도록 적극적인 활용방안을 모색할 예정이다. 물론, 앞에서 기술한 바와 같이 비피엠코리아포럼과 TTA 표준총회 산하 IT응용기술위원회 전자거래프로젝트그룹의 심의를 거쳐 국내 표준화를 추진할 예정이며, 또한 국제표준화기구인 WfMC의 참조모델에 적용되는 국제표준화를 역시 추진할 예정이다.

IV. XPELL의 국제표준화 전략 및 활용

앞서 기술한 바와 같이 비즈니스 프로세스의 개념과 관련된 기술에 대한 국제적인 관심이 고

조되면서 그에 대한 표준화의 개발 역시 더욱 활성화되고 있다. 현재까지 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 기술에 관한 국제적인 표준화를 추구하는 기구는 WfMC, BPMI, WARIA, e-Workflow.org, SWAP, OMG, AIIM, OASIS, W3C 등이며, 이는 정보기술에 대한 다양한 분야에서 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 기술을 활용하고 있음을 확인시키고 있다. 특히, 객체지향 기술의 국제표준화 기구인 OMG에서는 2002년에 객체지향기술을 기반으로 하는 워크플로우 관리 시스템의 엔진부분을 위한 표준아키텍처를 IBM, SUN, HP 등의 주요 정보기술 벤더들과 함께 개발하여, 이를 Joint-Flow라는 이름으로 국제표준안으로 채택한 바 있으며, 최근에는 비피엠 기술에 대한 국제표준을 선도하

는 BPMI.org 국제표준화기구가 OMG에 합병됨에 따라 이 기술의 표준화에 대한 OMG의 역할이 더욱 커질 것이라고 예상된다.

또한, 2002년도 개최된 WfMC Member Meeting & Conference에서 Dussart와 Aubert 그리고 Patry 세 명의 전문가에 의해 발표된 논문에서 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 관련 특히 조직간 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 모델링 기술에 관련된 표준화 개발의 중요성을 강조하면서 다음과 같은 한마디로 2002년도의 표준화 개발 현황을 표현한 바 있다. “Very little work has been done in order to define a precise semantic for inter-organizational business modeling.” 그 후에 WfMC와 BPMI를 중심으로 여러 국제적인 표준화 활동이 더욱 활성화되어 왔다. 즉, 1995년에는 WfMC라는 오직 하나의 표준화 기구만이 존재했고, 그에 의해 개발된 워크플로우 참조모델이 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 관련 표준화 개발의 전부라 해도 과언이 아닐 정도였지만, 오늘날 2003년 현재는 약 10개 이상의 국제표준화 기구에서 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 관련 표준안을 개발하고 있으며, 순수하게 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 관련된 표준안만을 개발하는 국제표준화 기구도 7개 이상일 정도로 급속한 발전과 활발한 활동이 전개되고 있다.

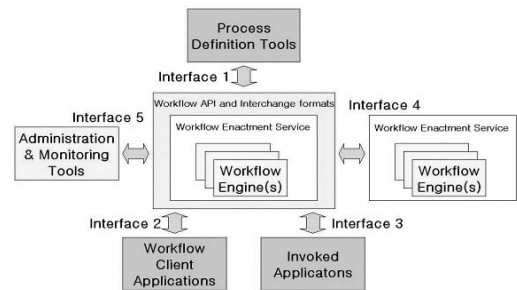
이와 같이 활발하게 진행되고 있는 프로세스 기술 관련 국제표준화 현황과 TTA 국제표준전문가 지원을 통해 2002년 이후에 WfCM와 BPMI에 활발하게 활동하여 온 본 연구그룹의 이

력을 바탕으로 본 논문에서 제안한 XPELL의 국제 표준화 전략을 다음과 같이 수립하고자 한다.

4.1 XPELL의 WfMC 국제표준화 전략

앞 장에서 기술하였듯이, 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 기술 분야의 가장 대표적인 국제 표준화 기구인 WfMC는 (그림 4-1)에서 나타난 표준 참조 모델[8]을 표준안으로 제정하였고, 그에 따른 표준화 워킹 그룹[21]을 구성하여 최근까지도 활발한 표준화 개발 활동을 진행하고 있다. WfMC의 표준 참조 모델은 워크플로우 관리 시스템을 구성하는 6가지 모듈간의 상호인터페이스를 표준안으로 제정하고 있다. 이 인터페이스는 엔진중심의 5 종류의 기능동작위주의 표준안들로 구성되며, 이들 각각의 표준안 확대 및 보급은 해당 워킹그룹을 통해 수행하고 있다.

WG 1	Process Definition Interchange Model & APIs
WG 2	Client Application APIs
WG 3	Application Invocation Interface
WG 4	Workflow Interoperability
WG 5	Administration & Monitoring
WG 6	OMG
WG 7	Conformance
WG 8	Reference Model
WG 9	Resource Model



(그림 4-1) WfMC의 참조 모델과 워킹그룹

(그림 4-1)에서 기술된 엔진 중심의 기능동작위주의 5가지 인터페이스는 다음과 같이 요약될 수 있다.

- 인터페이스-1: 프로세스 모델링 도구를 통해 정의된 프로세스를 워크플로우 엔진에 제공하는 인터페이스로서 WPDL이나 XPDL이 그 표준이다.
- 인터페이스-2: 워크플로우 엔진에 연결되어 사용자들에게 작업환경을 제공하는 워크플로우 클라이언트 애플리케이션을 위한 인터페이스이다.
- 인터페이스-3: 워크플로우 엔진과 응용프로그램들간의 상호 호출 또는 데이터 교환을 위한 인터페이스로서 응용프로그램이 새로이 개발되는 Workflow-aware Application들인 경우에는 프로그램언어의 함수호출을 통해 지원할 수 있도록 표준안이 정의되어 있으나, 워크플로우를 고려하지 않은 응용프로그램 즉 Legacy 응용 프로그램들의 경우에는 어댑터를 새로이 정의되어야 하지만 이에 대한 표준안은 아직 개발되어 있지 않다.
- 인터페이스-4: 서로 다른 워크플로우 엔진들간의 상호운용을 지원하기 위한 표준으로서 이기종의 서로 다른 워크플로우 엔진들간에 워크플로우 제어나 데이터 교환을 위한 오퍼레이션들로 구성되어 있으며, wf-XML이라는 XML 기반의 오퍼레이션들이 주요 표준내용이다.
- 인터페이스-5: 워크플로우 엔진에서 처리

한 수행 결과내역의 감사 및 상태 정보를 사용자들에게 제공하기 위한 인터페이스로서 프로세스 정의 감사 정보, 원격 운영 정보, 작업항목 감사 정보, 액티비티 인스턴스 감사 정보, 프로세스 인스턴스 감사 정보, 공통 워크플로우 감사 데이터 정보 등에 대한 표준으로 구성되어 있다. 특히, 2007년부터 추진할 예정인 인터페이스-5의 자원위주 표준안으로서 본 논문에서 제안하는 XPELL을 제안할 예정이다.

WfMC의 워킹그룹은 총 9개의 워킹그룹으로 구성되어 있다. 워킹그룹 1부터 워킹그룹 5까지는 참조모델의 각 인터페이스에 대한 표준 개발을 담당하며, 워킹그룹 6은 객체지향소프트웨어 표준을 개발하는 기구인 OMG(Object Management Group)에서 워크플로우 관련 모듈을 개발하는데 있어서 객체중심의 개발 방법을 적용하기 위한 워킹그룹으로 워크플로우 엔진을 위한 클래스 다이어그램을 표준화한 것이 Joint-Flow 참조 모델[20]이고, 객체지향소프트웨어개발방법론의 표준표기법인 UML을 워크플로우 분야에 활용될 수 있도록 확장한다. 워킹그룹 7은 워크플로우 관리 시스템의 표준화 지원 정도를 측정하기 위한 시험절차 및 방법을 표준화하기 위한 워킹그룹이며, 나머지 워킹그룹 8과 9는 각각 참조 모델과 조직정보 등의 자원 모델에 대한 표준안을 개발하는 워킹그룹이다.

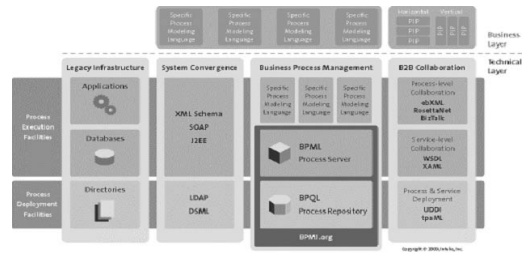
결과적으로, 본 연구그룹에 의해 추진할 XPELL의 국제표준화는 WfMC 참조모델의 인

터페이스-5에 대한 자원위주 표준안으로의 개정에 적극적으로 참여함으로써 가능하다고 판단되며, 특히 본 연구그룹의 책임자는 TTA 국제표준전문가로서 WfMC 표준화 활동에 적극적으로 참여하여 왔으므로 이에 대한 가능성이 매우 높다고 판단된다.

4.2 XPELL의 BPMI 국제표준화 전략

최근에 소프트웨어 분야의 최대 국제표준화 기구인 OMG에 합병되어 더욱 활동범위를 넓히고 있는 BPMI (The Business Process Management Initiative)는 모든 산업에 걸쳐 모든 규모의 기업들에게 인터넷과 방화벽을 거쳐 다양한 어플리케이션과 비즈니스 파트너들간의 비즈니스 프로세스를 수행하고 개발하도록 하는 비영리 국제표준화 기구로서 그의 임무는 프로세스 설계, 전개, 실행, 관리 그리고 최적화를 위한 표준을 제정함으로써 BPM(Business Process Management)의 사용을 개발하고 증진시키는데 있다. 특히, BPMI는 SQL이 기존의 DBMS를 통해 비즈니스 데이터의 표준화된 관리를 수행하는 것과 같은 방법으로 BPMS (Business Process Management Systems)를 통해 e-비즈니스 프로세스들의 표준화된 관리를 수행할 BPML(Business Process Modeling)과 BPQL(Business Process Query Language)의 표준규격을 제정하고 있다. (그림 4-2)은 비즈니스 프로세스 관리 시스템상의 여러 모듈들 중에서 BPMI에 의해 개발되는 표준의 범위를 나타낸 것이다. 즉, 앞 장에서 강조하여 기술했

듯이, BPMI는 비즈니스 프로세스의 실행을 담당하는 시스템 레벨의 구성요소에 대한 표준화를 담당하기 보다는 비즈니스 프로세스를 정의하고 전개하는데 필요한 부분에 대한 표준화 개발에 초점을 두고 있다고 할 수 있다[2, 20].



(그림 4-2) BPMI의 표준 개발 범위: BPML과 BPQL

BPMI는 3부분으로 구성된 (a Public Interface and two Private Implementation(one for each partner)) 2개의 비즈니스 파트너들 사이에 수행되는 e-비즈니스 프로세스의 정의를 위한 표준을 개발하는데, 여기서Public Interface는 ebXML, RosettaNet, BizTalk과 같은 프로토콜에 의해 지원되고 파트너들에게 공유되며, Private Implementation은 모든 파트너에게 특정지어져 실행 가능한 언어로 기술된다. BPML은 이러한 언어 중 하나이며, e-비즈니스 프로세스의 Private Implementation은 그것을 실제로 실행할 플랫폼에서 전개된다. 이러한 목적을 위해, BPMI는 e-비즈니스 프로세스들의 전개와 실행을 위한 표준 관리 인터페이스로 BPQL을 정의하고 있다. 특히, BPML(Business Process Modeling Language)은 XML이 비즈니스 데이터의 모델링을 위한 메타언어인 것과

같이 비즈니스 프로세스의 모델링을 위한 메타 언어이며, BPQL(Business Process Query Language)은 BPMS를 위한 표준 인터페이스로서 BPMS를 관리하기 위해 시스템 관리자의 접근을 허용하고 BPQL를 수행하는 비즈니스 프로세스의 인스턴스의 상태정보를 질의하는데 이용된다.

결과적으로, 본 논문에서 제안하는 XPELL은 BPMI에서 추진중인 BPQL의 구현시에 적용가능한 국제표준안이 될 수 있다. 따라서, 본 연구 그룹은 TTA 국제표준전문가의 지원을 통해 적극적으로 활동해 온 BPMI의 표준안으로서 XPELL을 제출할 예정이다.

4.3 XPELL의 활용

멀지 않은 미래에 기존의 업무 프로세스들에 대한 개선과 새로운 유형의 업무프로세스 및 비즈니스 프로세스 인텔리전트 재발견에 대한 마이닝 기술에 대한 요구가 급속히 증가할 것으로 예상되고 있다. 따라서, 대량의 워크플로우 및 비즈니스 프로세스 실행 이력을 기반으로 한 워크플로우 마이닝 및 재발견 알고리즘과 이를 기반으로 한 프로세스 재발견 알고리즘과 프로세스 마이닝 프레임워크를 기반으로 하는 프로세스 마이닝 시스템의 확보 유무는 비즈니스 프로세스 관리 시스템의 가치를 평가하는데 중요한 요소로 작용하기 시작할 것이다.

그러므로, 본 논문에서 제안하는 XPELL은 미래의 비피엠 시스템에 있어서 프로세스의 실행 이벤트에 대한 로그정보를 확보하는데 매우 중

요한 역할을 할 뿐 만 아니라 현재 추진할 예정인 국내 및 국제표준화 방안이 완성된다면 그 파급효과는 매우 클 것임에 틀림없다.

V. 결론

지금까지 본 논문에서는 최근에 비피엠 및 워크플로우 기술 적용의 확산과 더불어 더욱 필요성이 강조되는 프로세스 실행이벤트 로그정보를 위한 XML 스키마를 기반으로 하는 XPELL을 제안하고, 이의 구현 예를 통해 적용가능성을 확신하였으며, 마지막으로 XPELL의 국제표준화 전략 및 방안을 기술하였다. XPELL은 기존의 WfMC 참조모델의 인터페이스-5에서 지원하는 기능동작위주의 프로세스 실행 감사 및 모니터링 기능 표준을 XML기반의 자원위주 표준안으로 개정하는데 매우 적절하게 적용될 수 있는 언어이며, 일반적으로 비피엠 및 워크플로우 솔루션의 엔진 구성요소를 최대한 반영하여 실제적인 적용이 가능하도록 설계하였다. 특히, XML이 갖는 장점인 확장성을 최대한 이용한다면, XPELL에서 제시한 워크케이스 수준 이벤트, 액티버티 수준 이벤트, 그리고 워크아이템 수준 이벤트에서 제시한 실행이벤트 이외에도 해당 비피엠 솔루션이 제공 가능한 추가적인 이벤트도 자유롭게 추가할 수 있으므로 이의 국내 표준화 및 국제 표준화 가능성을 높게한다고 볼 수 있다. 끝으로, 본 논문에서 제안한 XPELL이 WfMC 참조모델과 BPMI의 BPQL을 위한 표준안으로 제정될 수 있기를 기대해 본다.

>> 참고문헌

- [1] 김광훈, “워크플로우 I,” TTA Journal Vol.85, pp. 107-118, 2003.01
- [2] 김광훈, “워크플로우 II,” TTA Journal Vol.87, pp. 120-133, 2003.01
- [3] 김광훈, “워크플로우 III,” TTA Journal Vol.88, pp. 105-120, 2003.07
- [4] Clarence A. Ellis and Gary J. Nutt, ‘Office Information Systems and Computer Science’, Computing Surveys, Vol. 12, No.1, March 1980
- [5] Robert M. Shapiro, “XPDL2.0: Integrating Process Interchange and BPMN,” Workflow Handbook 2006, pp. 183 - 194, WfMC, 2006
- [6] “Process Definition Interface -- XML Process Definition Language,” Workflow Management Coalition Workflow Standard, Document Number WfMC-TC-1025, May 14, 2005
- [7] “Workflow Management Coalition Audit Data Specification,” Workflow Management Coalition Specification Document, Document Number WfMC-TC-1015, September 22, 1998
- [8] “The Workflow Reference Model,” Workflow Management Coalition Specification Document, Document Number WfMC-TC-1003, Jan 19, 1995
- [9] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2001," Future Strategies, WfMC, 2001
- [10] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2002," Future Strategies, WfMC, 2002
- [11] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2003," Future Strategies, WfMC, 2003
- [12] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2004," Future Strategies, WfMC, 2004
- [13] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2005," Future Strategies, WfMC, 2005
- [14] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2006," Future Strategies, WfMC, 2006
- [15] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Inovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 1, Giga Information Group, 1997
- [16] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Inovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 2, Giga Information Group, 1998
- [17] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Inovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 3, Giga Information Group, 1999
- [18] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Inovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 4, Giga Information Group, 2000
- [19] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Inovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 5, Giga Information Group, 2001
- [20] <http://www.omg.org>
- [21] <http://www.wfmc.org>
- [22] <http://www.waria.com>

>> 저자소개



박민재 (Minjae Park)

· Tel: +82-31-249-9670
· Fax: +82-31-249-9673

- 2004. 2 : 경기대학교 전자계산학과 학사
- 2006. 2 : 경기대학교 전자계산학과 석사
- 2006. 3 ~ 현재 : 경기대학교 전자계산학과 박사과정
- 주관심분야 : Workflow & Process Mining, Business Process Intelligence, WfMS/BPMS



안 형 진 (Hyungjin Ahn)

· Tel: +82-31-249-9670

· Fax: +82-31-249-9673

- 2004. 2 : 경기대학교 전자계산학과 학사
- 2006. 2 : 경기대학교 전자계산학과 석사
- 2006. 3 ~ 현재 : 경기대학교 전자계산학과 박사과정
- 주관심분야 : BPMS architecture, Process Modeling & Analyzing Methodology, Interorganizational BPM & Workflow



원 재 강 (Jaekang Won)

- 1999.8 : 강릉대학교 생물학 학사
- 2002.2 : 경기대학교 전자계산학 석사
- 2002.3 ~ 현재 : 경기대학교 일반대학원 전자계산학과 박사 수료
- 주관심분야 : Workflow, Security, RBAC