

# XPDL 2.0: BPMN 통합과 프로세스 상호교환

김 광 훈 경기대 컴퓨터과학과 부교수<sup>1)</sup>

## 요약

워크플로우 및 비피엠 기술 관련 국제표준화기구인 WfMC<sup>2)</sup> 은 지난 2005년 10월에 정보통신부 주관하에 비피엠코리아포럼, 한국정보통신기술협회, 전자신문이 공동 주최로 우리나라 서울에서 개최된 WfMC 2005 가을 멤버미팅 및 비피엠 표준 세미나에서 XPDL 2.0, 즉 XML기반 프로세스 정의 언어 국제표준에 대한 개정안을 공식적으로 발표한 바 있다. 그 후에 2006년 1월에 멤버들의 투표를 통해 최종적으로 공식화 되었다. 따라서, 본 고에서는 개정된 XPDL2.0 표준규격의 BPMN 통합 내용과 이에 따른 기대효과를 소개하고자 한다. 즉, XPDL2.0의 주요 목적은 비즈니스 프로세스의 표준 그래픽 표기법인 BPMN과의 통합을 위해 기존의 XPDL1.0을 확장·정의함으로써, 결과적으로 워크플로우 모델에 대한 표준 그래픽 표기법의 제정과 함께 여러 가지 비즈니스 프로세스 관련 도구들간의 프로세스 상호교환을 가능하게 하는 표준 파일포맷을 정의하는데 있다.

## 1. XPDL 표준 개발 이력

XPDL<sup>3)</sup>의 기본적인 개념은 워크플로우 및 비피엠 도구들의 상호운용성 지원을 위해 설립된 국제표준화기구인 WfMC에 의해서 정의되었는데, 이의 뿌리는 WfMC에 의해 1998년 11월에 처음으로 제정된 워크플로우 프로세스 정의 언어, WPD<sup>4)</sup>이다. 즉, XML의 등장과 더불어 이를 기반으로 WPD를 새로이 확장정의한 XML 프로세스 정의 언어,

즉 XPDL 1.0을 2002년 10월에 공식적으로 제정한 것이 최초의 XPDL이다. XPDL1.0의 구문은 기존의 WPD 구문을 XML 스키마를 이용하여 새로이 정의한 것이었으며, 따라서 그의 각 구문에 대한 의미(Semantics)는 WPD의 것을 그대로 수용한 것이다. 또한 WPD와 XPDL1.0 모두, 비록 기저로 하는 메타모델이 방향성 그래프 자료구조를 이론적 배경으로 하지만, 특정 그래픽 표기법을 염두에 두고 있지 않았다.

1) 경기대학교 컴퓨터과학과 워크플로우연구실, kwang@kyonggi.ac.kr, <http://ctrl.kyonggi.ac.kr>  
부교수, TTA 국제표준전문가, 비피엠코리아포럼 부회장, WfMC ERC Vice-Chair/Country-Chair

2) Workflow Management Coalition

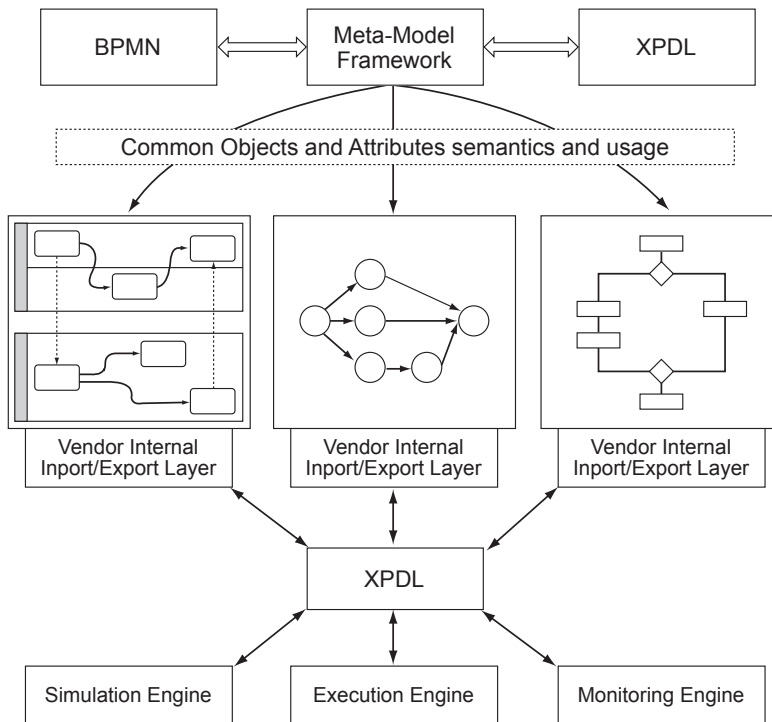
3)XML Process Definition Language

4)Workflow Process Definition Language

2000년대에 이르러 새로운 프로세스 관련 국제표준화 기구인 BPMI.org<sup>5)</sup>의 출범과 함께 워크플로우나 EAI 프로세스에 대한 그래픽적 표기법의 요구가 사용자 그룹에서부터 일어나기 시작했고 이러한 요구를 바탕으로 BPMI.org 주도로 비즈니스 프로세스에 대한 그래픽적 표기법인 BPMN1.0<sup>6)</sup>이 2004년 5월에 공식적으로 제정되었다. 특히, BPMN1.0에는 새로운 영역의 프로세스를 정의하는데 필수적으로 요구되지만 아직 XPDL1.0에는 정의되어 있지 않은 여러 가지 새로운 개념과 메커니즘들이 추가되었다. 특히, 이벤트 개념과 프로세스들간의 메시지 전달 개념은 대표적으로 새로이 추가된 메커니즘들이다. 따라서, 이번에 공식적으로 발표된 XPDL 2.0은 프로세스의 그래픽적 표기법인 BPMN과 XPDL의 통합을 추구할 뿐만 아니라 이러한 새로

운 프로세스 모델링 개념 및 그의 메커니즘들을 적용하기 위해 기존의 XPDL 1.0을 확장 정의하는데 그 주요 목적을 두고 있다.

(그림 1)은 XPDL 2.0, 즉 그래픽적 표기법인 BPMN과 그의 파일포맷인 XPDL의 통합에 따른 워크플로우 및 비피엠 도구들간의 프로세스 상호교환의 기대효과를 도식화한 것이다. 현재 각 워크플로우 및 비피엠 관련 솔루션 회사들마다 자신들의 독창적인 그래픽적 표기법 기반의 모델링 도구를 확보하고 있다. 이들이 XPDL2.0 기반의 프로세스 파일포맷을 import 하거나 export 하게 함으로써 프로세스 시뮬레이션 뿐만 아니라 프로세스 실행 및 모니터링 기능도 지원가능하게 한다.



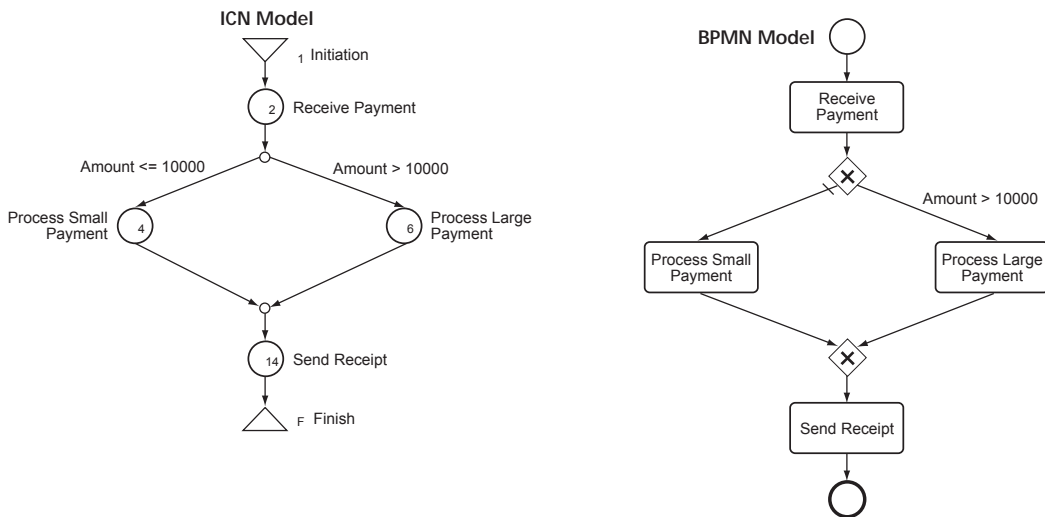
(그림 1) XPDL 2.0: XPDL과 BPMN의 통합을 통한 프로세스 상호교환

5)Business Process Management Initiative

6)Business Process Modeling Notation

## 2. 워크플로우 (비즈니스 프로세스) 모델과 BPMN 모델의 상호교환 예

워크플로우 또는 비즈니스 프로세스 모델은 조직에 존재하는 업무처리 프로세스를 정의하는데 이용되는 모델링 방법으로서 패키지, 프로세스, 액티비티, 트랜지션, 관련 데이터, 역할, 작업자 등과 같은 기초적인 엔티티들과 이들간의 상호연관성을 기술함으로써 정의된다. 이러한 모델링 방법론의 구성요소는 다음 장에 기술된 표준 워크플로우 메타-모델(Meta-Model)에 잘 정의되어 있다. 여기서는 간단한 주문처리 프로세스를 모델링함으로써 워크플로우 모델과 BPMN의 기본적인 구성요소를 소개하고자 한다.



(그림 2) 주문처리 프로세스 모델

(그림 2)는 ICN<sup>7)</sup>모델링 표기법[1]과 BPMN 모델링 표기법[2]을 적용한 주문처리 프로세스 모델을 나타낸 것이다. ICN 모델링 표기법은 전통적인 워크플로우 모델링 표기법으로서 국내외적으로 가장 많이 사용되어온 대표적인 워크플로우 모델링 기법이다. 즉, 주문처리 프로세스 모델에서 나타내었듯이 ICN은 그래프 구조로서 원 모양의 노드

(○)는 액티비티를 나타내며, 이들간의 연결은 방향성 화살표(→)로 나타내는 트랜지션을 의미하는데, 이 트랜지션의 종류로는 순차적 트랜지션, OR 트랜지션(○: OR-split, OR-join), 그리고 AND 트랜지션(●: AND-split, AND-join)으로 구성된다. 이러한 트랜지션은 프로세스를 구성하는 액티비티들간의 시간적 우선순위를 의미하며, 특히, OR 트랜지션의 경우에서 보듯이 각 트랜지션은 일련의 관련 데이터 기반의 트랜지션 조건을 갖게되며, 이는 OR-split 노드에서 선택가능한 제어경로를 결정하는데 이용된다. 주문처리 프로세스의 예에서는 “Receive Payment” 액티비티를 수행함으로써 관련 데이터 “Amount”의 내용이 결정되며, 이 Amount의 값이 트랜지션 조건인 “Amount > 10000”을 만족하게 되면 “Process Large Payment” 액티

비티가 수행되며, “Amount <= 10000” 조건이 만족하게 되면 “Process SmallPayment” 액티비티가 수행되게 된다. 결과적으로, 이러한 ICN 모델링 표기법의 주문처리 프로세스 모델이 워크플로우 엔진에 의해 처리되기 위해서는 파일포맷의 표준 프로세스 정의 언어인 WPD나 XPDL로 변형되게 된다.

7) Information Control Net

BPMN 모델링 표기법에서는 ICN 표기법의 OR 트랜지션이나 AND 트랜지션과 같은 역할을 하는 노드를 게이트웨이(Gateway)라고 하는데, 이는 XPDL의 라우팅 액티비티와 같은 역할을 한다. (그림 2)의 오른쪽 부분에서 나타낸 주문처리 프로세스의 BPMN 모델의 경우는 마름모꼴의 라우팅 액티비티 노드속에 “X” 표시의 상호배제-OR 로직을 나타내고 있으며, 이를 데이터 기반 XOR-게이트웨이(Exclusive OR)라고 정의한다. 경로선택을 위한 트랜지션 조건은 오직 한 트랜지션에만 명시되고 다른 경로의 경우는 Default 게이트, 즉 명시된 트랜지션 조건이 False인 경우로서 처리된다. 결과적으로, 주문처리 프로세스의 예에서 보듯이 파일포맷의 XPDL과 그래픽 포맷의 BPMN을 통해 기존의 각 워크플로우 또는 비피엠 솔루션이 제공하고 있는 자신들의 모델링 도구들과의 상호교환이 가능함을 알 수 있다.

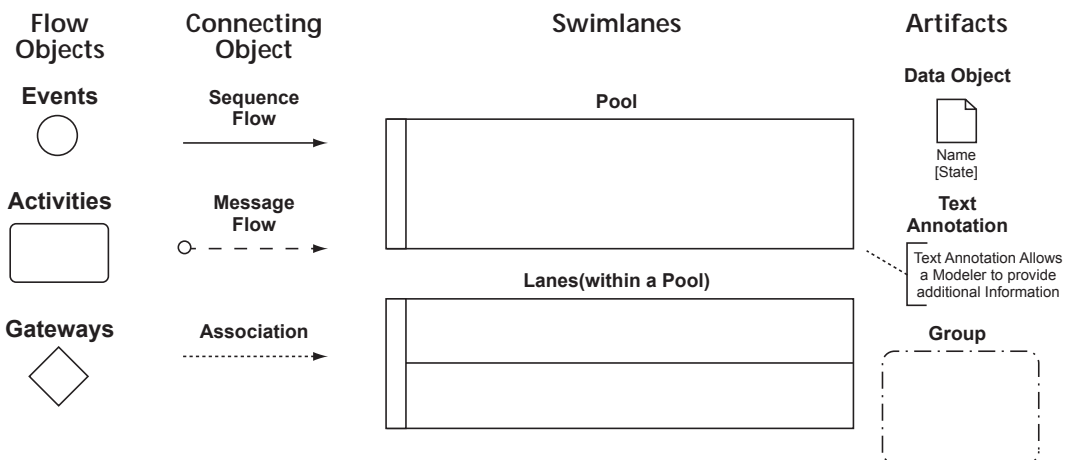
### 3. BPMN 표기법의 구성요소

BPMN의 주요 구성요소들은 (그림 3)에서 나타낸 바와 같이 흐름객체(Flow Object)와 이들 객체들을 연결하는 연

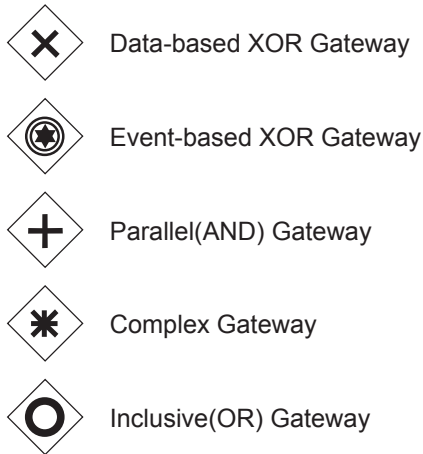
결객체(Connecting Object), 객체들의 소속인 스윘레인 그리고 객체들의 입출력 데이터 객체와 설명문 등으로 구성되는 부가객체(Artifact)로 구성된다. 본 장에서는 이들 객체들에 대한 구체적인 내용을 기술한다.

#### 3.1 흐름 객체

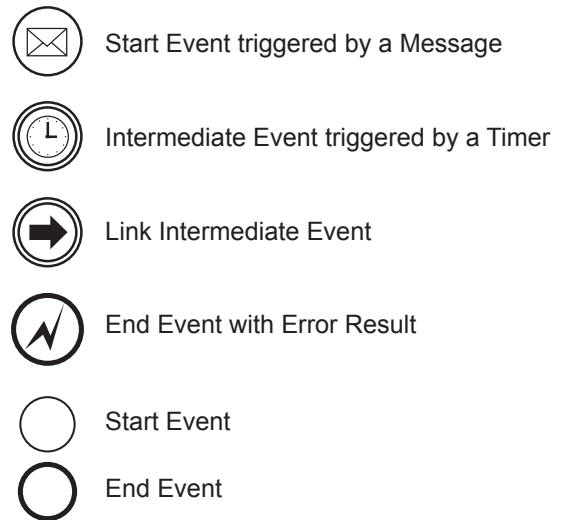
기존의 워크플로우 또는 비피엠 모델링 기법에서 정의하고 있지 않는 BPMN 표기법만의 독특한 흐름객체 중의 하나가 바로 이벤트 객체이다. 이벤트 객체는 워크플로우 또는 비즈니스 프로세스의 실행 중에 발생하여 해당 프로세스의 흐름을 변경시키거나, 다른 이벤트의 발생을 촉발시키거나, 수행결과에 영향을 줄 수 있는 이벤트를 모델링하는데 이용된다. 이벤트 객체는 크게 세 가지 유형 즉, 시작(Start) 이벤트, 중간(Intermediate) 이벤트, 종료(End) 이벤트 유형으로 구분된다. 시작 이벤트 객체는 가는 선 원형으로, 중간 이벤트 객체는 두 겹의 가는 선 원형, 그리고 종료 이벤트 객체는 굵은 선 원형으로 표현되며, 각 원형의 안쪽에 이벤트의 특성을 반영하는 아이콘을 위치시킴으로서 다양한 이벤트를 세부적으로 정의할 수 있다. (그림 5)는 현재 표준으로 정의되어 있는 이벤트 객체를 소개한 것이다.



(그림 3) BPMN 표기법의 주요 구성요소



(그림 4) 게이트웨이의 종류



(그림 5) 이벤트 객체의 종류

흐름 객체들 중에서 가장 기본적인 구성요소는 곡선모서리의 직사각형으로 표현되는 액티비티 객체이다. 액티비티 객체는 기존의 워크플로우나 비즈니스 프로세스 모델에서 역시 정의되어 있으며, 기본적으로 프로세스를 구성하는 각각의 단계를 모델링하는데 이용된다. 즉, 각 단계에서는 무슨 일을 수행하는 것일까? 하나의 단계를 수행하기 위해서는 하나 이상의 자원을 필요로 하는데, 수행자, 응용 프로그램, 태스크(Task) 등이 주요 자원이라고 할 수 있다. 각 단계에 대한 모델링은 해당 액티비티 객체의 속성을 정의함으로써 완성된다. 정의되어야 할 속성은 다음과 같다.

- (1) 수행자 : 누가 해당 액티비티를 실행할 수 있는가?
- (2) 역할 : 해당 액티비티를 실행하는 수행자는 어느 역할을 갖는가?
- (3) 연관 데이터 : 해당 액티비티의 실행에 필요로 되는 입력 데이터와 실행 후의 출력 데이터는 무엇인가?
- (4) 응용 프로그램 또는 웹 서비스 : 해당 액티비티의 수행은 결국 특정 응용 프로그램이나 웹서비스의 실행을 통해서 완료되는데, 그 응용 프로그램이나 웹서비스는 무엇인가? 특히, BPMN에서는 액티비티의

실행 대상인 태스크 또는 응용 프로그램의 유형을 다양하게 정의하고 있다.



(그림 6) 복합형 액티비티 객체의 그래프 표기

이상과 같이 정의되는 기본적인 액티비티 객체 이외에도 BPMN에서는 특수한 형태의 액티비티 객체, 즉 복합형 액티비티 객체(Compound Activity)를 정의하고 있다. 복합형 액티비티 객체는 해당 액티비티의 수행이 곧 다른 독립적인 프로세스 또는 내장형 프로세스의 수행을 의미하는 액티비티 객체이다. (그림 6)은 복합형 액티비티 객체에 대한 그래프 표기를 나타낸 것이다. 복합형 액티비티 객체는 이미 정의되어 있는 프로세스들에 대한 재사용을 가능하게 하는데, 참조되는 프로세스가 독립적인 서브 프로세스일 경우에는 실행되는 시점에 엔진에서 제공한 특정 파라미터 전

달 메커니즘을 통해 일련의 실행 파라미터의 내용들을 전달 받게 된다. 그리고 참조되는 프로세스가 내장형 서브 프로세스인 경우에는 파라미터 전달 메커니즘의 지원을 받는 것이 아니라 같은 데이터 공간을 공유하게 함으로서 서브 프로세스의 실행을 지원하게 된다. 또한, 독립적인 서브 프로세스의 실행은 동기적인 접근방법과 비동기적인 접근방법 모두 지원가능하게 되는데, 비동기적인 접근방법의 경우에는 해당 서브 프로세스의 실행을 시작한 다음에 바로 해당 복합형 액티비티의 후행 액티비티를 수행하게 되지만, 동기적인 접근방법은 해당 서브 프로세스의 실행이 완료될 때까지 복합형 액티비티의 후행 액티비티에 대한 실행이 계속될 수 없게 된다. 그렇지만, 독립적인 서브 프로세스와는 달리 내장형 서브 프로세스의 경우는 오직 동기적인 접근방법만이 적용된다.

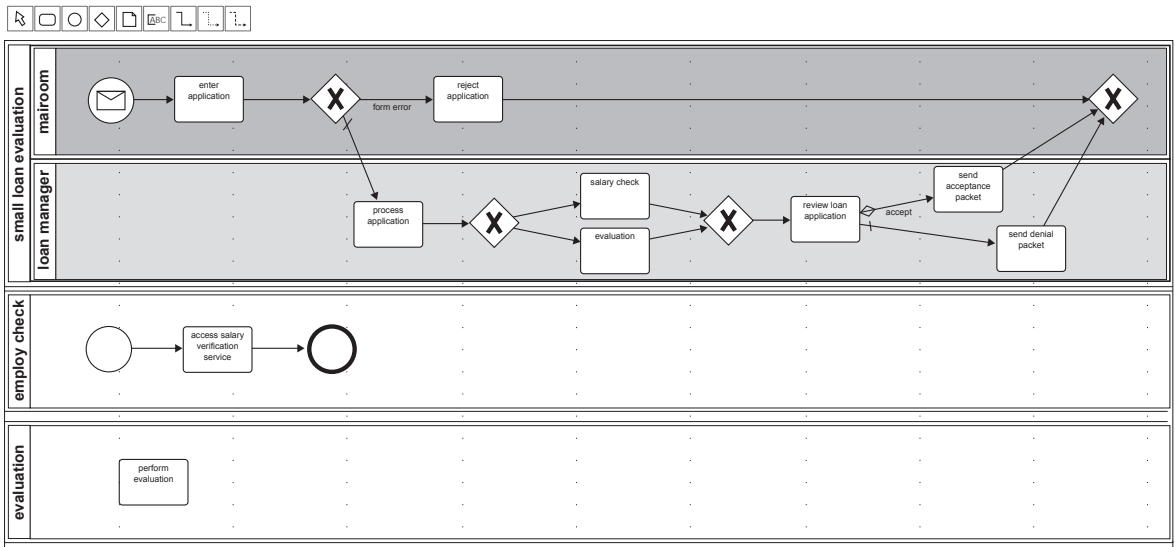
으로 그 수행자가 속한 역할(Role)을 할당함으로써 수행자 속성을 정의하게 된다. 하지만, BPMN에서는 풀(Pool)과 풀안의 레인(Lane)이라는 그래프 표기를 이용하여 프로세스와 그 프로세스에 연관된 액티비티들의 역할이나 조직의 구성단위를 가시적으로 정의하도록 하고 있다. (그림 7)은 세 개의 풀로 구성된 비즈니스 프로세스 정의 예를 BPMN 모델링 도구를 이용해서 정의한 화면이다. 세 개의 풀 중에서 레인이 없는 두 개의 풀("employee check", "evaluation")은 해당 프로세스가 독립적인 서브 프로세스나 내장형 서브 프로세스가 됨을 의미하며, 두 개의 레인을 갖는 풀("small loan evaluation")은 각 레인에 명시된 역할, 즉 "mailroom" 역할과 "loan manager" 역할을 갖는 수행자 속성을 정의한 것이다.

### 3.2 스웸레인

기존의 워크플로우나 비즈니스 프로세스 모델에서는 각 액티비티 객체들의 수행을 담당하는 수행자속성을 정의하는데 있어서 그 수행자를 직접 정의할 수도 있지만, 일반적

### 3.3 연결 객체

BPMN에서는 세 가지 유형의 연결객체, 즉 제어흐름(트랜지션) 객체, 메시지 흐름 객체, 연관성 객체를 제공하고 있는데, (그림 7)에서 나타내었듯이, 하나의 풀에 정의된 레인들간의 경계를 넘어서 액티비티 연결 트랜지션을 정의

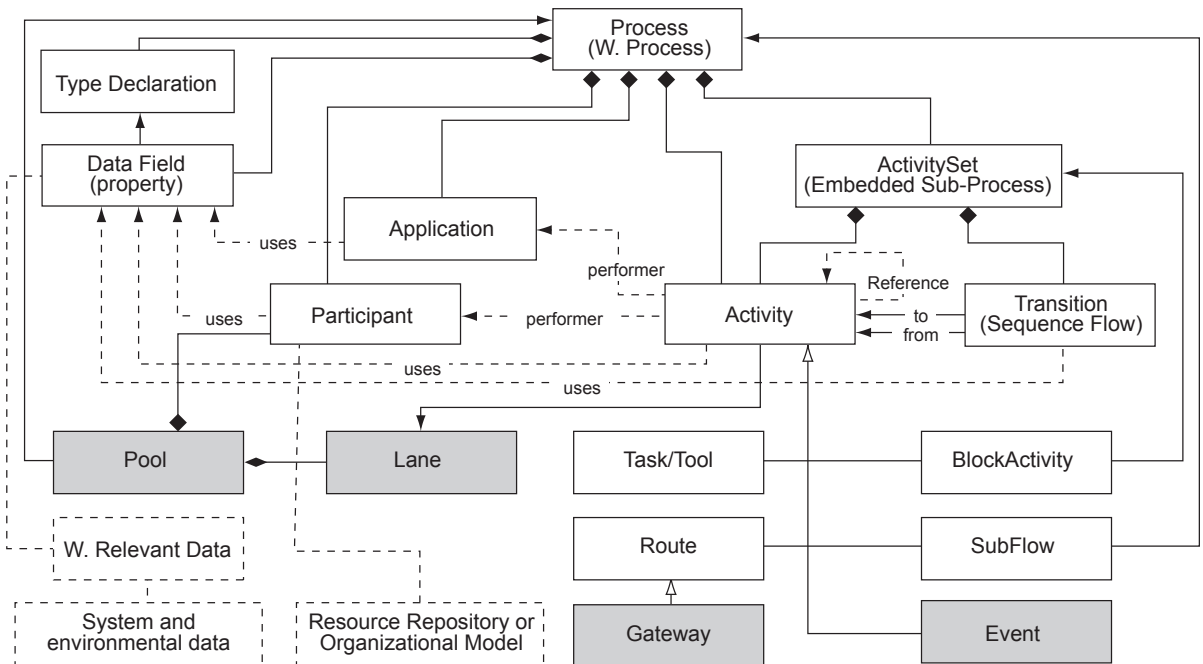


(그림 7) 스웸레인을 이용한 프로세스 정의 예

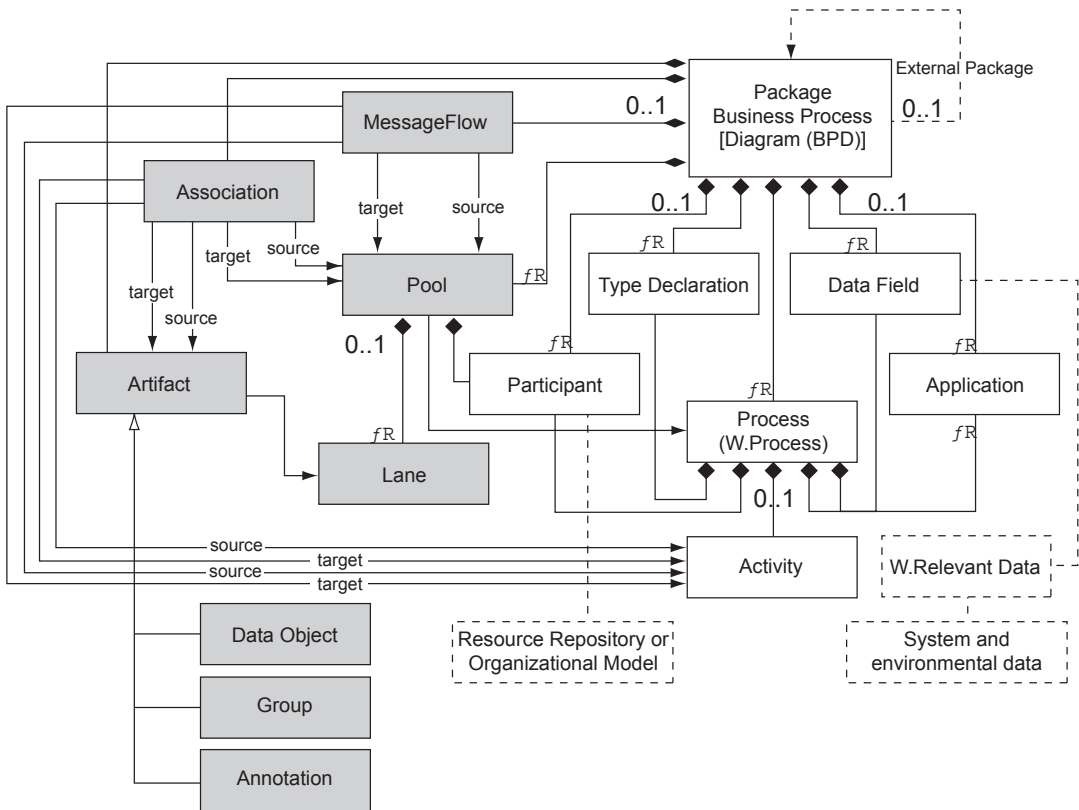
할 수 있지만, 풀들간의 경계를 넘어서 액티비티들간의 트랜지션을 정의할 수 없음을 알 수 있다. 풀들간의 경계를 넘어서는 액티비티들간의 연결은 반드시 메시지흐름 객체를 이용해서만 정의될 수 있다. 일반적으로, 메시지흐름 연결 객체는 웹서비스와 메시지 큐에 의해서 구현된다. 즉, 메시지 흐름 객체는 다른 풀에 속한 액티비티들간의 메시지 상호전달을 의미하는 것으로 두 프로세스들간의 상호협업(Choreography)을 그래픽적으로 표현하기 위해 정의된 것이다. 정리해서 기술하자면, 액티비티들간의 트랜지션 연결 객체는 같은 풀내의 액티비티들간의 연결을 정의하는 것이고, 메시지 흐름 객체는 다른 풀들에 각각 존재하는 액티비티들간의 상호통신을 정의하는데 이용된다. 마지막으로 연관성 객체는 프로세스 내의 액티비티들과 관련 데이터나 설명문, 액티비티들의 그룹화 등으로 대표되는 문서화를 위한 부가객체(Artifact)들간의 연관상태를 표현하는데 이용되는 연결객체이다.

### 3.4 프로세스 메타모델과 패키지 메타모델

지금까지 우리는 BPMN 표기법을 구성하고 있는 기본적인 구성요소들에 대해서 기술하였다. 이와 같이 하나의 프로세스를 모델링하는데 이용되는 구성요소들간의 상호관련성을 그림으로 나타낸 것이 (그림 8)에 나타난 프로세스 메타모델[3]이다. 메타모델에서 빗금친 직사각형으로 표시된 객체들, 즉 풀, 레인, 게이트웨이, 이벤트 객체들은 XPDL1.0에서는 정의되어 있지 않았던 구성요소들이다. 즉 다시 말해서, BPMN을 지원하기 위해서 새로이 개정된 XPDL2.0에 포함된 구성요소들인 것이다. 최종적으로 하나의 비즈니스 프로세스 모델을 정의하는데는 여러 개의 서브 프로세스들간의 상호협업이 필수적으로 요구되므로, 이를 구성하는 구성요소들간의 상호관계는 (그림 9)에서 나타낸 비즈니스 프로세스 패키지 메타모델[3]로 표현될 수 있다. 마찬가지로, 패키지 메타모델에서 빗금친 직사각형으로 표시된 객체들은 XPDL2.0에 포함된 구성요소들임을 의미한다.



(그림 8) 프로세스 메타모델



(그림 9) 비즈니스 프로세스 모델의 패키지 메타모델

#### 4. BPMN과 XPDL2.0의 통합에 의한 프로세스 상호교환

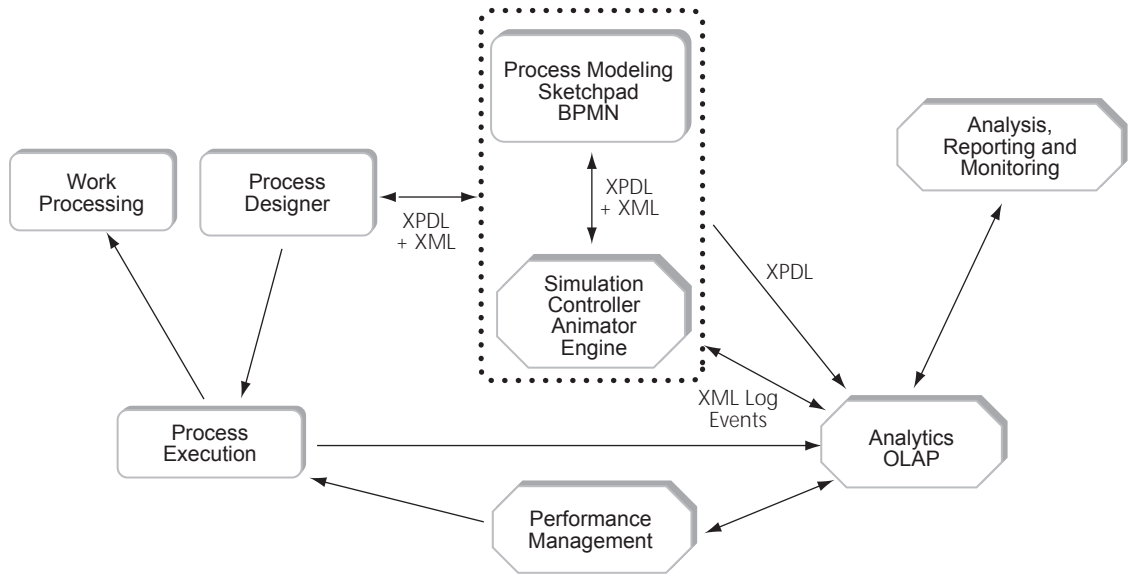
BPMN을 지원하기 위해 새로이 개정된 XPDL2.0은 결과적으로 워크플로우 시스템 또는 비피엠 솔루션을 구성하는 주요 도구들간의 프로세스 상호교환을 가능하게 한다. 현재 국내외의 많은 워크플로우 및 비피엠 솔루션들이 제공하는 비즈니스 프로세스 모델 관련 도구들은 다음과 같다.

- 비즈니스 프로세스 시뮬레이션 도구
- 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 실행 모니터링 도구
- 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 모델 분석 및 보고서 출력 도구

- 비피엠 및 워크플로우 실행 엔진
- 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 모델링 도구
- 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 모델 저장소 도구

(그림 10)은 비피엠 및 워크플로우 솔루션을 구성하는 위와 같은 주요 도구들간의 XPDL 기반 프로세스 모델 상호교환 경우를 나타낸 것이다. 결과적으로, BPMN과 XPDL의 통합은 사용자들에게 비즈니스 프로세스 모델에 대한 표준화된 그래픽적 표기법 뿐 만 아니라 파일포맷의 텍스트 언어를 제공함으로써 비피엠 및 워크플로우 기술의 확산에 큰 영향을 미칠 것이라고 판단된다.





(그림 10) 비피엠 솔루션 도구들간의 프로세스 상호교환

## 5. 결론

지금까지 본 고에서는 WfMC 국제표준화기구에 의해서 최근에 XPDL1.0에 대한 새로운 개정 버전인 XPDL2.0을 공식적으로 발표함에 따라 그의 구체적인 개정내용을 소개 하였다. 특히, 이번 XPDL2.0을 통해 표준화된 그래픽적 표 기법인 BPMN을 수용하게 됨으로서 XPDL2.0이 발표되기 이전까지 비즈니스 프로세스 및 워크플로우 모델에 대한 표준화된 그래픽적 표기법이 존재하지 않음으로 인해 많은 사용자들이 겪었던 불편함을 해소시킬 수 있다는 점에서 매우 의미가 크다고 할 수 있다. 또한, 프로세스 메타모델 및 패키지 메타모델로서 정의되는 스키마 역시 새로운 기능과 BPEL<sup>8)</sup>이나 ebXML 등과 같은 XML 기반 표준규격을 수용 할 수 있도록 확장가능하다는 점은 더욱 밝은 미래를 기대

하게 한다. 마지막으로, 이를 계기로 현재 비피엠코리아포 럼<sup>9)</sup>을 중심으로 추진 중인 표준화 활동에 좀 더 많은 국내의 연구개발자들의 적극적인 관심과 참여를 기대해 본다.

## 6. 참고문헌

- [1] Clarence A. Ellis and Gary J. Nutt, 'Office Information Systems and Computer Science', Computing Surveys, Vol. 12, No.1, March 1980
- [2] Robert M. Shapiro, "XPDL2.0: Integrating Process Interchange and BPMN," Workflow Handbook 2006, pp. 183 - 194, WfMC, 2006

8) Business Process Execution Language

9) <http://www.bpmkorea.or.kr>, <http://www.bpmf.or.kr>

- [3] "Process Definition Interface -- XML Process Definition Language," Workflow Management Coalition Workflow Standard, Document Number WFMC-TC-1025, May 14, 2005
- [4] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2004," Future Strategies, WfMC, 2004
- [5] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2005," Future Strategies, WfMC, 2005
- [6] Edited By Layna Fischer, "Workflow Handbook 2006," Future Strategies, WfMC, 2006
- [7] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Innovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 2, Giga Information Group, 1998
- [8] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Innovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 3, Giga Information Group, 1999
- [9] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Innovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 4, Giga Information Group, 2000
- [10] Layna Fischer, "Excellence in Practice : Innovation and Excellence in Workflow and Imaging," Volume 5, Giga Information Group, 2001
- [11] <http://www.wfmc.org> **TTA**