

# 협동 스웜레인 워크플로우 모델

한승혁<sup>0</sup> 오동근 이정훈 원재강 김형목 김광훈  
경기대학교 전자계산학과 워크플로우 연구실  
e-mail : [neohans@kyonggi.ac.kr](mailto:neohans@kyonggi.ac.kr)

## A Cooperative Swimlane Workflow Model

Seung-Hyuk Han<sup>0</sup> Dong-Keun Oh Jung-Hoon Lee Jae-Kang Won  
Hyeong-Mok Kim Kwang-Hoon Kim  
Dept. of Computer Science, Kyonggi University

### 요 약

차세대 전자상거래 기술로 인정되고 있는 기업간 워크플로우(Cross-Organizational Workflow)기술의 핵심인 기업간 워크플로우 모델과 그의 효율적인 운영환경을 제공하는 것은 국내외적으로 주목을 받고 있는 연구개발 분야이며, 효과적인 워크플로우 모델링 기법에 대한 필요성은 날로 증가하고 있다. 이에 본 논문에서는 각 조직에서 실제로 액티비티를 수행하는 참여자 또는 관리자들이 협업을 통한 스웜레인(Swimlane) 모델로 워크플로우 프로세스를 정의하는 방법론을 제안한다. 협동 스웜레인 워크플로우 모델에서는 비즈니스 프로세스의 각 액티비티를 먼저 정의하고, 각 액티비티로 구성되는 전체 글로벌 프로세스를 정의하게 되는 Fragment-driven 방식의 모델을 사용한다. 또한, 프로세스 정의 시에 각 액티비티를 수행하게 되는 조직 또는 물의 그룹이 직접적으로 참여함으로써 보다 거대하고 복잡한 프로세스를 정의하는데 있어서 협업을 통한 효율성과 각 조직들의 독립성을 꾀한다.

### 1. 서 론

선진 외국에 비하여 국내의 워크플로우 기술개발은 새로운 기술의 첫 단계인 연구 및 광고 단계(Hype Phase)에 있어 워크플로우 기술의 대중적 인지도 또는 연구개발(Publicity Curve) 측면만 만 아니라 그의 적용사례(Usability Curve) 측면에서도 매우 초보적인 상황이다. 반면에, 전자상거래 기술의 개발 및 채택현황은 워크플로우 기술의 그것과 상당한 차이를 보이고 있다. 즉, 외형적인 면에서 선진 외국의 현황과 차이가 거의 없다. 그의 주요 이유 중의 하나는 세계최고의 상태에 있는 국내 기술인에 의한 인터넷을 비롯한 통신기술의 급속한 보급과 선진화이다. 이에 워크플로우 기술의 급속한 확대단계(Maturity Phase)에 앞서 그의 선행연구인 워크플로우 모델링 기법 및 그의 운영환경에 대한 연구개발이 요구된다. 특히, 국내외적으로 전자상거래를 비롯한 고객관리기술(CRM), 공급망 및 가치사슬망 관리기술(SCM), 데이터 및 응용 프로그램 통합기술(EAI), 기업자원계획기술(ERP) 등과 같은 최첨단 정보기술의 핵심 기반 기술로서 워크플로우기술이 매우 중요하게 인식되고 있고, 워크플로우 응용기술의 적용사례 측면에서도 그 수가 급속하게 증가하고 있기 때문에 워크플로우 기술을 적용하는데 있어서 반드시 필수적인 기술인 워크플로우 모델링 및 워크플로우 기반 소프트웨어 개발방법론에 대한 연구가 매우 필요한 시점이다. 그리고, 차세대 전자상거래 기술로 세계적으로 인정되고 있는 기업간 워크플로우(Cross-Organizational Workflow)의 핵심인 기업간 워크플로우 모델과 효율적인 운영환경을 제공하는 것이 필요하다.

이러한 기업간 프로세스를 인터넷을 기반으로 하게 되면, 여러 기업을 연결하는 글로벌 프로세스를 누가 어떻게 정의하고 운용하는지가 최대 이슈가 된다. 운용의 부분에서는 이기종의 워크플로우 엔진들간의 상호운영성 표준 인터페이스를 이용하

며, 정의의 경우 글로벌 워크플로우 모델링 시스템을 이용한 해결책으로 모델링 방법론상의 상호운영성 지원이 필요하다.

하지만, 기존의 워크플로우 모델링 도구를 활용하여 기업간 워크플로우를 정의한다면, 각 기업의 조직정보에 대한 보호를 보장할 수 없다. 각각의 워크플로우 모델링 도구를 사용할 경우에는 각 기업의 로컬 워크플로우 프로세스들을 통합하여 하나의 글로벌 워크플로우를 생성하는데 어려움이 있으며, 하나의 글로벌 워크플로우 모델링 도구를 통하여 조직간 워크플로우 모델을 정의한다면, 각 기업의 정보를 보호하면서 해당 기업의 로컬 워크플로우를 분리하기 위한 트랜스레이터(Translator)가 필요하다. 본 논문에서는 조직의 독립성을 유지하면서 기업간 워크플로우를 지원할 수 있는 모델링 방법으로서 위와 같은 트랜스레이터 없이 기업간 워크플로우를 정의할 수 있는 협동 스웜레인 워크플로우 모델을 제안한다.

### 2. 배 경

인터넷과 WWW(World Wide Web)의 빠른 성장으로 기업의 비즈니스 환경을 지원하는 워크플로우 관리시스템(WfMS)도 많은 발전을 하고 있다. 단일 엔진의 단위 조직에서 이루어지던 작업이 이제는 네트워크를 통하는 기업간의 비즈니스 프로세스 확대되어 가고 있다. 이러한 기업간의 협업 작업에서 이(異)기종 WfMS 간의 상호운영성이 중요한 이슈가 된다. 시스템간 상호운영성 문제를 해결하기 위해서 워크플로우 표준화 기관 WfMC는 Interface4 상호운영성 표준화를 정의하였고, 상호운영성 표준화를 통해서 기업간의 워크플로우 상호운영을 지원하게 되었다. 이러한 표준화의 노력으로 현재 WfMC에 의해 채택된 표준의 하나가 Interworkflow Management Mechanism 이다. Interworkflow는 기업간 WfMS 사이의 협업 작업이 가능하도록 표준과 프로토콜 등을 정의함으로써 서로 다른 WfMS를

사용하는 기업간의 환경에서 글로벌 비즈니스 프로세스 정의를 지원한다[1].

조직간 워크플로우 모델을 지원하는 Interworkflow 기본적인 개념은 전체 비즈니스 프로세스 모델링 후에 각각의 조직의 모델링 도구에서 해당 조직의 내부 프로세스를 정의하는 것이다. 이러한 Interworkflow 메커니즘에서 비즈니스 프로세스 정의는 프로세스 정의 도구인 모델러가 비즈니스 프로세스를 관리하는 형태이다. 각 시스템간의 프로세스 정의에 대한 해석은 트랜스레이터를 두어 관리하는 형태이며, Interworkflow의 정의 데이터는 트랜스레이터에 의해 호출된 각각의 시스템의 프로세스 정의 데이터를 변환시키는 역할을 한다[1,2].

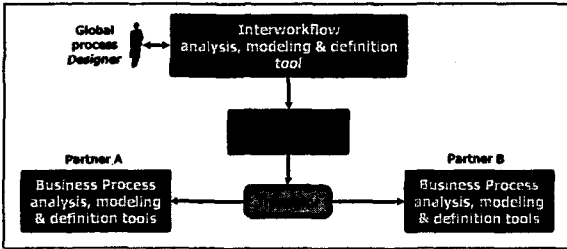


그림 1. Interworkflow의 프로세스 정의 메커니즘

위와 같은 환경의 기업간 워크플로우 모델의 수행에는 여러 기업의 조직이 비즈니스 프로세스의 처리에 참여한다. 또한, 각각의 비즈니스 프로세스에는 각각의 조직의 참여자가 포함되어 있다. 여기에서의 조직의 독립성이란 조직 간의 활동 비즈니스 프로세스에 있어서 각 조직 자신의 워크플로우 프로세스를 개별적으로 구성하고 실행할 수 있는 역할이나 권리를 가질 수 있는 것을 말한다. 즉, 조직간의 프로세스 수행에 있어서 각 조직의 정보를 유출하지 않고서 비즈니스 프로세스를 정의하고 수행할 수 있는 것을 의미한다[2]. 기업간 워크플로우 비즈니스 프로세스에서 조직의 독립성이 중요한 이슈로 떠오르는 이유는 전자통신과 컴퓨터의 발달로 기업간의 전자상거래 및 기업간의 비즈니스 프로세스의 요구는 점차 높아져 가고 있지만 이러한 필요성을 느끼고 있는 기업들은 다른 조직과의 프로세스에서 자사의 조직정보 누출을 꺼리기 때문이다. Interworkflow는 조직의 독립성을 지원하지만 각 기업의 모델링 툴을 지원하는 범용적인 트랜스레이터를 구현하기 어렵다는 단점이 있다. 이에 조직의 독립성을 유지하면서 보다 효율적으로 기업간 워크플로우 모델을 지원할 수 있는 협동 스윙레인 워크플로우 모델에 관하여 살펴본다.

3. 협동 스윙레인 워크플로우 모델

WfMC에 의해 표준으로 채택되어진 Interworkflow는 각 조직 간의 워크플로우를 지원하는 표준모델이지만, 글로벌 프로세스를 먼저 정의한 뒤에 각 조직에 해당하는 액티비티(또는 서브프로세스)를 각 조직에서 정의하도록 한다. 이것은 전체를 먼저 고려하고 부분부분을 정의하는 Top-down 방식이며, 조직 간의 비즈니스 프로세스를 구성하는데 있어서 원활한 상호작용(Interaction)을 위해 한 곳(또는 한 사람)이 프로세스를 상세하게 정의하도록 하고 있다[2]. 하지만 본 논문에서 정의하는 협동 스윙레인 워크플로우 모델은, 실제 조직에서 액티비티를 수행하는 각 참여자가 자신이 수행하게 되는 액티비티를 스스로 정의하고, 이렇게 정의된 액티비티를 정렬하여 전체 글로벌 프로세스를 완성하게 되는 Fragment-driven의 워크플로우 프로세스 모델링 방법을 사용한다. 이런 방법의 모델링은 소수의 디자이너들에 의해서 글로벌 비즈니스 프로세스와 각 조직의 비

즈니스 프로세스를 정의하는 것이 아니라, 프로세스 정의에 참여하는 그룹이 액티비티를 우선 정의하고 전체의 프로세스로 완성시켜 나가는 Bottom-up 방식을 취하게 된다. 따라서 각 톨의 그룹이 직접 프로세스 정의에 참여하는 것이 가능하게 된다. 이러한 방식을 취함으로써 프로세스 정의에 참여하는 그룹은 글로벌 프로세스 전체를 고려하지 않고 자신의 톨에 해당하는 액티비티들만 고려하면 되기 때문에 프로세스 정의가 좀 더 용이해질 수 있고, 한 사람 또는 소수의 디자이너에 의한 글로벌 프로세스 정의가 아닌, 실제 액티비티를 수행하게 되는 각 톨의 그룹이 참여하는 프로세스 정의 방법을 제시했다는 점에 의미가 있다.

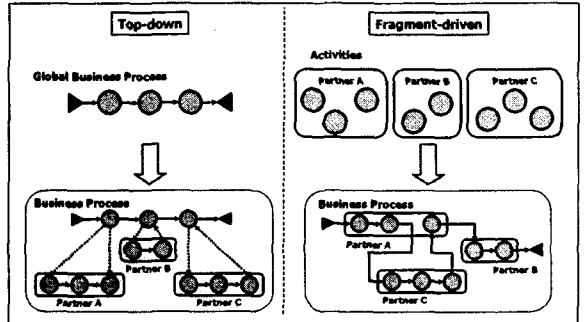


그림 2. Top-down과 Fragment-driven의 비교

이와 같은 액티비티로부터 시작되는 글로벌 프로세스의 정의를 각 톨에 기반하여 모델링하기 위하여 본 논문에서는 스윙레인 다이어그램을 이용한다. 그림 3의 모델은 다른 많은 이름이 있지만 주로 스윙레인 다이어그램으로 불린다. 마치 수영경기를 위한 수영장처럼 수영레인이 있고, 각 톨이 자신의 수영레인에서 수영을 하듯이 프로세스에서 자신의 스윙레인을 가진다. 프로세스의 스태미나 작업은 각 레인에 표시하고 스윙레인의 각 톨의 책임하에 둔다. 화살표로 연결된 액티비티들이 프로세스의 흐름을 나타내고 있다[3].

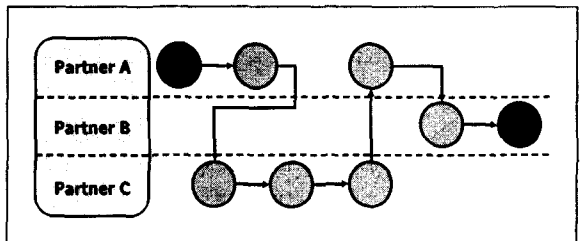


그림 3. 스윙레인 다이어그램

Fragment-driven의 워크플로우 모델링에서 스윙레인 다이어그램을 사용하는 이유는 첫째, 각 톨을 모델 자체에 표현할 수 있기 때문이다. 둘째, 각 톨은 자신의 스윙레인만 고려하여 각 액티비티를 정의하면 되기 때문에 톨에 기반하는 Fragment-driven 워크플로우 모델링에 적합하다. 셋째, 특별한 사전지식이 없는 사람도 한번에 이해할 수 있을만큼 그 표현력이 뛰어나고 각각의 해당 톨과 다른 톨과의 상호작용을 잘 나타내고 있기 때문이다.

협동 스윙레인 워크플로우 모델에서 각 톨이 이렇게 프로세스의 작은 부분들, 즉 액티비티로부터 정의해 나갈 때에 고려해야 할 다음과 같은 몇가지 사항이 있다. 우선 프로세스 정의 전에 각 톨은 자신이 전체 프로세스에서 자신이 수행하게 될 액티비

티를 알고 있다고 전제한다. 둘째, 각 롤은 자신의 레인에 있는 액티비티와 관련된 액티비티간에 전달되는 정보를 이미 알고 있는 것으로 전제한다. 셋째, 각 롤은 자신의 액티비티의 Flow를 이미 알고 있다. 액티비티를 정의할 때 서로 관련되어 있는 액티비티만을 고려한다. 따라서 전체를 생각하여 글로벌 프로세스를 한명의 디자이너가 모델링하는 것보다 프로세스 정의가 용이해진다. 넷째, 동종의 협동 스웜레인 워크플로우 모델링 툴을 사용한다. 인터넷 기반의 ASP(Application Service Provide) 환경을 생각하여, 조직간의 상호운영성과 실제 시스템 구축 비용을 절감할 수 있는 이득을 꾀한다. 다섯째, 모든 워크플로우 프로세스 정의는 상호운영성을 위해서 상호교환이 가능한 XPD로 저장된다. 여섯째, 실제 워크플로우 관리 시스템의 엔진은 모델링 툴에서 워크플로우 프로세스 정의를 참조하는 것이 아니라 레지스트리(Registry)에 등록되어 있는 상호교환 가능한 형태의 프로세스 정의를 참조한다. 레지스트리 시스템은 모델러에서 정의된 비즈니스 프로세스를 좀 더 효율적으로 관리하여 런타임 환경에서의 엔진과의 연동을 유연하게 하는데 목적이 있다[1]. 이러한 환경에서 협동 스웜레인 모델에 다음과 같은 정책을 정의한다.

- 각 롤은 하나의 레인을 가진다.
- 각 롤의 레인에는 프로세스에서 각 롤이 수행하게 될 액티비티를 정의할 수 있다.
- 각 레인에는 해당 롤이 액티비티를 정의하는 것을 기본으로 한다. 필요한 경우, 프로세스 전체 관리자가 해당 레인에 액티비티를 정의하도록 지원한다.
- 각 레인의 액티비티의 속성들은 해당 롤만이 볼 수 있으며 (private), 각 액티비티 자체는 기본적으로 모든 액티비티에 보여진다(public).
- 각 액티비티의 Flow는 서로 관련되어 있는 롤의 동의하에 연결할 수 있다. 필요한 경우 전체 비즈니스 프로세스의 관리자가 정의할 수 있도록 한다.

위의 정책에서 고려한 것과 같이 조직간의 비즈니스 프로세스의 정의에 있어서 각 조직 또는 비즈니스 프로세스의 참여자들의 액티비티는 같은 프로세스 안에 있는 조직(또는 롤)이라면 모두 볼 수 있다. 다만, 조직의 독립성을 높이기 위해서 각 액티비티의 속성은 기본적으로 같은 조직(또는 롤)에서만 볼 수 있다. 이런 개념은 마치 자바에서 클래스 간에 서로 참조할 수 있는 Public 과 Private 와 같은 개념이다. 이 개념은 협업을 위한 작업에서 조직정보의 보안을 높이기 위한 방법이다. 이러한 정책과 개념들을 실제로 구현하기 위한 시스템의 구성요소는 다음과 같다.

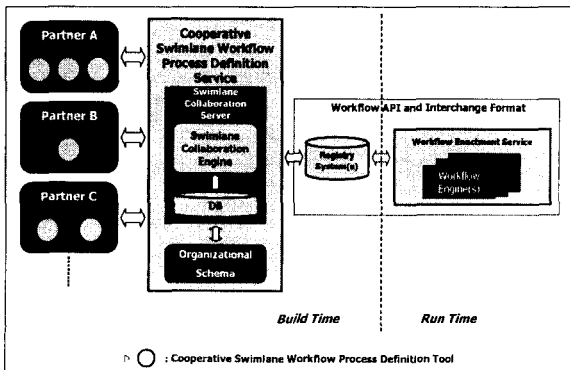


그림 4. 협동 스웜레인 워크플로우 모델링 시스템의 구성요소

협동 스웜레인 워크플로우 프로세스 정의 도구(Cooperative swimlane workflow process definition tool)은 각 롤이 사용하는 프로세스 정의 도구이다. 협동 스웜레인 워크플로우 프로세스 정의 서비스(Cooperative swimlane workflow process definition service)를 통하여 단일 조직에서의 프로세스 정의 및 다른 롤과 협업을 통한 조직간의 비즈니스 프로세스 정의를 지원한다. 협동 스웜레인 워크플로우 프로세스 정의 서비스는 스웜레인 협업 서버(Swimlane collaboration server)와 서비스에 접속하기 위한 최소한의 조직 스키마(Organizational schema)로 구성하며, 조직 스키마는 프로세스에 참여하는 조직에 대한 전체 정보를 가지는 것이 아니라, 서비스에 참여하기 위한 최소한의 아이디 및 패스워드와 각 아이디가 속하는 롤에 대한 정보를 가진다. 스웜레인 협업 서버는 실시간 협업과 세션 관리를 지원하는 스웜레인 협업 엔진(Swimlane collaboration engine)과 세션 정보를 저장하는 DB로 구성한다. 레지스트리 시스템과 런타임 환경은 본 논문에서는 고려하는지는 않지만 이기종의 런타임 환경에서 상호운영성을 위하여 레지스트리 시스템을 도입하는 WfMS를 기반으로 본 논문의 모델링 시스템을 제안했다.

#### 4. 결론 및 향후 연구방향

워크플로우기술의 대표적인 응용분야인 전자상거래분야의 급속한 확산과 더불어 최근의 연구개발이슈인 인터넷기반 기업간 전자상거래를 효과적이고 효율적으로 구현하고자 협동 스웜레인 워크플로우 모델을 제안하였다. 이와 같이 프로세스에 참여하는 조직의 그룹이 능동적으로 비즈니스 프로세스의 정의에 직접 참여하게 하고, 액티비티를 중심으로 각각의 조직이 정의하는 액티비티를 조직간 비즈니스 프로세스로 완성시켜가는 방법인 Fragment-Driven 모델링을 이용하여, 조직간의 독립성을 유지하면서 기업간의 워크플로우를 지원하는 방법을 제시하는데 본 논문의 의의가 있다.

향후 실시간 협동 스웜레인 워크플로우 모델링 시스템의 설계 및 구현을 할 예정이며, 또한 이런 모델링의 워크플로우 메니지먼트 시스템을 통하여 기업간의 전자상거래와 비즈니스 프로세스 관리 시스템으로의 확장을 기대해 볼 수 있다. 그리고 이러한 롤을 기반으로 하는 시스템에서 접속제어에 대한 RBAC(Role Based Access Control)과 관련된 연구로 본 연구를 확장할 수 있다.

#### Acknowledgement

이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2002-003-D00247)

#### 참고문헌

- [1] 송종만 외 7명, "레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집 9권 1호, pp.51-54, 2002
- [2] Harou Hayami, Masashi Katsumata, Ken-ichi Okada, "Interworkflow : A Challenge for Business-to-Business Electronic Commerce", Workflow Handbook 2001, 2002
- [3] Alec Sharp, Patric McDermott, "Workflow modeling tools for process improvement and application development", Artech House Boston · London, 2001
- [4] 오동근 외 6명, "전자유류 워크플로우 모델링 시스템", 한국정보과학회 가을학술발표논문집(1) 29권 2호, pp.154-156, 2002.10