

# 온라인서비스 도메인의 기술-데이터 아키텍처 설계 연구

서정민<sup>o</sup> 이철민 임미숙

KT

{jmseo<sup>o</sup>, cmlee, misook}@kt.co.kr

## Technical-Data Architecture Design of Online Service Domain

Jungmin Seo<sup>o</sup> CheolMin Lee Misook Lim

KT

### 요 약

진화하는 IT 패러다임에 맞추어 기업의 시스템은 당연한 이슈 처리 뿐만 아니라 변화를 예측하여 비즈니스와 시스템을 진화시킬 수 있는 전략을 수립할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 통신사업자의 특정 도메인인 온라인 서비스 도메인에 대해서 기술 계층과 데이터 계층의 아키텍처 참조 모델을 연구하고 연구 필요성에 대하여 기술한다. 또한 기술 및 데이터 아키텍처를 분석, 설계하고 품질을 평가하는데 참조할 수 있는 평가 지표를 사용자 관점별로 연구한다

### 1. 서 론

사용자의 참여와 자발성이 높아지면서 사용자 중심으로 서비스 사업자의 IT 패러다임이 진화하고 있다. 또한, 기존에는 사업의 보조 수단이었던 기업의 IT 서비스 인프라가 점차 사업의 핵심 역할을 수행하게 되면서 소프트웨어의 변경 속도가 사업 환경의 변경 속도를 따라가지 못하게 되면 기업이 위기 상황에 처할 수 있으며 반면에 소프트웨어가 사업에 한 발 앞서 변할 때는 전략적 기회를 창출할 수 있기도 한다[3,4].

이와 같은 패러다임의 변화에 따라 기업은 당연한 이슈만을 처리하기 위한 시스템이 아닌, 향후의 트렌드 변화를 사전에 예측하여 진화시켜 나아갈 수 있는 전략을 수립하고 현재 시점의 효율적인 시스템 아키텍처를 설계하여 각종 개발 요구에 반영함으로써 중복 투자를 방지하여 비용 절감 및 신규 요구에 대한 신속한 대응과 신규 서비스 전략 수립에 대응하고 있다.

이러한 아키텍처 전략 수립은 금융계와 공공기관을 중심으로 진행되고 있지만 여러 통신사업자에서도 신규 서비스 및 기존 서비스 변경 요구사항을 신속하게 반영할 수 있는 아키텍처를 설계하고 구축 반영 중이다.

통신사업자가 제공하는 여러 유형의 서비스들 중에서 공통의 특징을 가지는 서비스들을 개별 도메인으로 분류한다. 본 논문에서 개별 도메인 중에서 개인 사용자를 대상으로 하는 온라인 서비스 도메인에 대하여 현황 분석을 수행함으로써 미래에 참조할 수 있는 아키텍처 참조 모델을 설계하기 위한 기반 프로세스와 기술에 대하여 연구한다.

특정 서비스 도메인에 대한 아키텍처 참조 모델을 설정하게 되면 서비스를 생성하고 변경할 때 최소한의

인력 자원, 기간 투입을 통하여 업무 생산성을 증대할 수 있고, 투자의 적시성 확보를 통한 투자 효율 증대를 꾀할 수 있으며, 신규 서비스 개발 기회를 미리 확보할 수 있어서 경쟁력을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 온라인 서비스 도메인의 시스템을 구축함에 있어서 참조 모델 및 실무적 가이드라인으로 활용할 수 있고, 시스템을 운용할 때 고려해야 할 사항들에 대한 선 체크리스트로 활용이 가능하다.

아키텍처 참조 모델에 대한 선행 연구로서 미국방성(DoD)의 DoDAF(Architecture Framework)는 AV, OV, SV, TV 관점에서 엔터프라이즈 아키텍처 또는 시스템 아키텍처를 일관성 있게 기술하는 방법을 정의한다[1]. 한국정보사회진흥원에서도 ITA 참조모델에 대한 연구를 진행했으며[2], IBM, SUN, HP 등 솔루션 사업자가 엔터프라이즈 아키텍처 방법론 및 프레임워크를 제공하고 있다.

제 2장에서는 통신사업자에 적합한 기술-데이터 아키텍처 참조 모델에 대하여 연구하고 제 3장에서는 통신사업자의 서비스 도메인 중에서 특히 온라인 서비스 도메인에 적합한 기술-데이터 아키텍처에 대하여 연구한다. 제 4장은 온라인 서비스 도메인의 기술-데이터 아키텍처를 설계하는 과정과 설계 이후의 품질 평가 단계에서 필요한 평가 지표에 대하여 기술한다.

### 2. 기술-데이터 아키텍처 참조 모델

제 2장은 통신사업자에게 적합한 아키텍처 참조 모델을 연구하고 특히 데이터 및 기술 계층의 아키텍처의 정립 프로세스에 대하여 기술한다.

2.1 아키텍처 참조 모델

아키텍처 참조 모델은 특정 분야의 아키텍처를 구현하기 위하여 필요한 컴포넌트들을 일반화하여 표현한 것으로 비즈니스 프로세스의 현황 분석 단계부터 구현 단계, 종료 단계까지를 포함하면서 참조 모델을 정제화한다.

그림 1은 일반적인 아키텍처 참조 모델의 개념을 나타낸다. 데이터 아키텍처는 데이터의 저장, 공유, 액세스를 가능하게 하는 기술과 인터페이스를 정의한다. 기술 아키텍처는 통신 네트워크, 시스템 구성, 프리젠테이션, OS를 포함한 플랫폼, 보안에 관련된 기술, 표준, 솔루션을 정의한다. 응용 아키텍처는 응용을 개발하고 실행하기 위한 도구, 인터페이스를 정의한다. 비즈니스 아키텍처는 비즈니스를 구성하기 위해서 구성되는 서비스 컴포넌트, 프로세스를 정의한다.

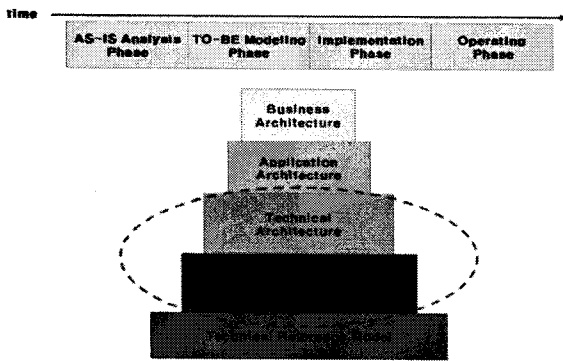


그림 1. 일반적 아키텍처 참조 모델

2.2 기술-데이터 아키텍처 정립 프로세스

상용 서비스 시스템을 개발하는 환경에서는 아키텍처 참조 모델의 결과물이 단순히 참조하는 이상으로 상세화하여 실무에서 활용할 수 있어야 하는데, 특히 데이터 아키텍처와 기술 아키텍처가 상세한 가이드라인과 체크리스트를 제시할 수 있는 영역이다.

그림 1에서 나타나듯이 데이터 및 기술 아키텍처는 분석 단계로부터, 설계, 구현, 운용 단계 동안에서 새로운 입력을 받고 출력물을 내면서 진화해 나간다. 분석 단계에서는 아키텍처 참조 모델 대상에 대한 비즈니스, 시스템, 기술 분석을 여러 사용자 관점 - 서비스 기획, 개발, 운용 관점 - 에서 진행하고 관련 기술 트렌드를 분석한다. 또한 현행 수준 진단을 위하여 진단 영역을 결정하는데 H/W 구성, 응용 S/W 구성, 연계 운용 프로세스가 대상이 된다. 진단 항목을 결정하여 진단 영역별로 현재 아키텍처에 대한 진단을

실시한다. 또한, TO-BE 아키텍처의 품질을 판단할 수 있는 평가 지표를 정립하고 수행하는 방법이 기술되어야 한다.

설계 단계에서는 분석 단계에서 도출된 문제점을 개선할 수 있도록 진단 영역별로 미래 아키텍처를 설계한다. 이때 영역은 H/W 구성, 응용 S/W 구성, 상용 S/W 구성, 데이터 구성, 보안, 백업 구성, 연계 운용 프로세스 구성 등이 포함된다. 설계 결과물은 대상 아키텍처에 대한 물리적인 구성과 논리적인 구성을 포함한다. 미래의 아키텍처의 구성뿐만 아니라 구현을 대비하여 단계별 추진 로드맵, 추진 일정, 추진 예산, 추진 조직을 정립하여야 한다.

구현 단계에서는 설계 단계의 결과물을 바탕으로 이행을 추진한다. 아키텍처의 계층별 유기적인 관계가 잘 유지되어야 하며 분석 단계에서 추출된 평가 지표를 바탕으로 아키텍처 결과물에 대한 평가를 수행한다.

운용 단계에서는 성공적으로 구현된 결과물을 상용 서비스로 운용하는 단계이며, 개발 환경을 운용 환경으로 이전, 운용자에 대한 교육, 운용하면서 발견되는 문제점에 대한 피드백 체계, 비상 상황에 대처 장치 등을 고려한다.

3. 온라인 서비스 도메인의 기술-데이터 아키텍처

제 3장은 통신사업자에서 개발 운용되고 있는 온라인 서비스 플랫폼의 특징과 구조에 대하여 기술하고 현황을 분석함으로써 범용적으로 활용할 수 있는 기술-데이터 아키텍처의 필요성에 대하여 연구한다.

3.1 온라인 서비스 플랫폼 개요

온라인 응용 서비스는 포털 서비스, 엔터테인먼트 서비스, 콘텐츠 서비스, 정보 서비스 등 온라인에서 노트북, 데스크탑, PDA, 접속상품 전용 단말을 이용하는 개인 사용자에게 제공하는 여러 유형의 서비스이다. 온라인, 개인 사용자 대상, 플랫폼 기반이라는 공통점을 가지면서 다른 유형의 서비스와의 차별점이 있는 온라인 응용 서비스들의 집합을 온라인 서비스 도메인이라 한다.

온라인 서비스 도메인의 일반적인 플랫폼은 n-tier 구조를 취하고 있다. 그림 2는 DB, DB 액세스 계층, 연동 계층, 비즈니스 로직 계층, 사용자 액세스 계층으로 구성된 플랫폼을 나타낸다. 특히, 상용 시스템은 별도로 동작하는 경우가 드물며 연동 계층의 구현은 성능 및 기능의 정확성에 큰 영향을 주므로 중요하다 할 수 있다.

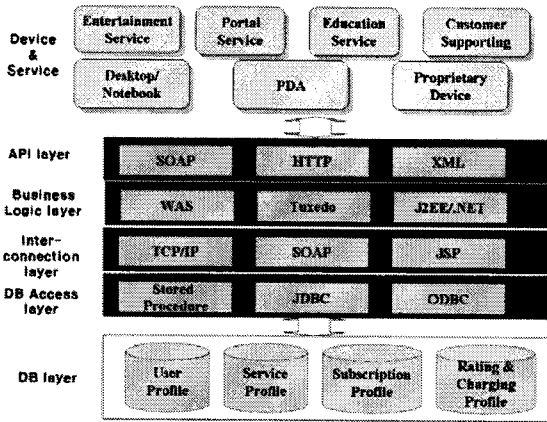


그림 2. 온라인 서비스 플랫폼 구조

3.2 온라인 서비스 도메인의 현황 분석

개인 사용자를 대상으로 하는 온라인 서비스는 다른 서비스에 비하여 사용자의 요구사항에 부합하기 위해서 출시 기간이 짧고 종류가 다양하며 많다. 기술적인 관점에서 현황을 몇 가지 살펴 보면 다음과 같다.

- 온라인 서비스의 수가 많아지면서 제공 플랫폼의 수도 많으면서 관리가 어렵다.
- 공통 기능은 공통 플랫폼으로 구축하는 체계를 유지하는 것이 효율적이지만 시장 적시성 때문에 체계를 끝까지 유지하기가 어렵다.
- 개발 및 운용에 소요되는 공통적 기술 이슈를 기업 차원에서 고려하지 않고 중복 검토함에 따라 시간 및 자원의 낭비를 초래한다.
- 유지보수 및 교육이 어렵다.
- 관련 시스템과의 연동이 복잡하며 문제점이 발생한다.
- 플랫폼이 경직되어 있어서 기술 트렌드 변화를 수용하기가 어렵다.
- 비즈니스 요구사항을 신속하게 수용하기가 어렵다.

3.3 데이터-기술 아키텍처의 필요성

3.2 장에서 기술된 현황을 완화하기 위해서는 기업에서 사업 기획, 시스템 개발, 시스템 운용 단계에서 공통으로 참조할 수 있는 참조 모델이 필요하다. 즉, 새로운 온라인 서비스를 기획 개발할 때 비즈니스 요구사항을 즉시 반영하고 장기적인 투자 계획을 세울 수 있으며, 시스템을 개발할 때는 공통 능력과 이슈에 대한 실무적으로 참조하고 가이드를 받으며, 시스템을 운용할 때 개발자와 상호 공감하는 운용 체크리스트로 활용할 수 있다. 또한, 시스템만의 연동 이슈를 해결할 수 있는 온라인 서비스 도메인의

참조 모델 역할을 수행한다.

그림 3은 온라인 서비스 도메인 참조 모델의 필요성에 대하여 나타난다. 참조 모델을 활용함으로써 기술적인 가치는 유연성, 가용성, 신뢰성, 성능을 측정하여 판단할 수 있다.

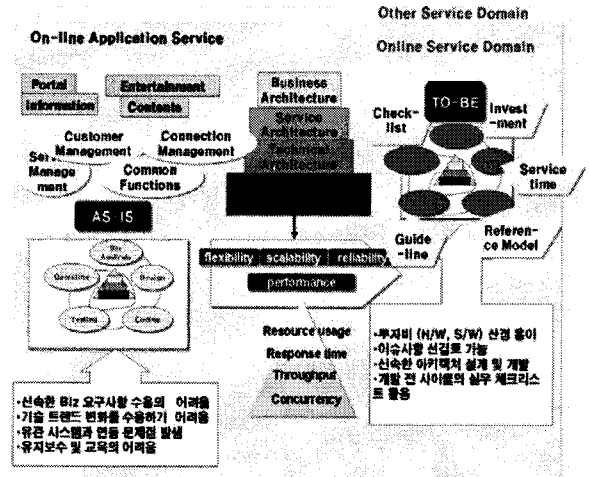


그림 3. 온라인 서비스 도메인 참조 모델의 필요성

4. 기술-데이터 아키텍처의 평가 지표

제 4장은 온라인 서비스 도메인의 분석 단계에서 정립되어 아키텍처를 설계 구현하고 품질을 평가하는데 지표 역할을 수행하는 평가 지표에 대하여 연구한다. 그림 4는 아키텍처에 관련된 여러 사용자의 관점에서 대상 시스템의 논리 구조, 물리 구조에 대하여 지표를 설정하고 개발, 운용 환경에서 가이드라인이나 체크리스트로 활용되는 개념도이다.

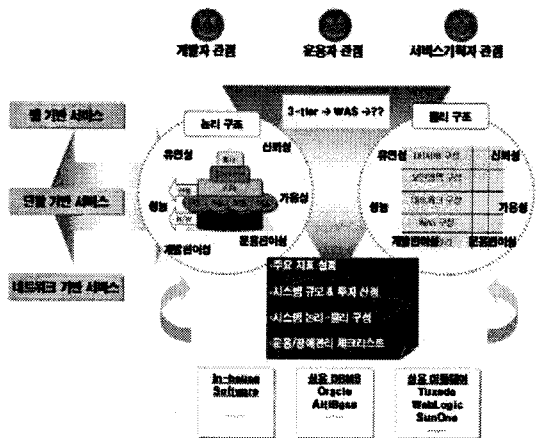


그림 4. 사용자 관점 기반의 아키텍처 평가 지표

#### 4.1 서비스 기획자 관점의 평가 지표

서비스 기획자는 신규 서비스를 구현하는 시스템은 일종의 블랙 박스로 생각해 왔으나 점차 구현 시스템이 신규 서비스의 적시성이나 능력에 영향을 주는 방향으로 진화하고 있다.

- 서비스 개발 편이성 : 신규 기획된 서비스를 쉬운 방법으로 시장이 요구하는 시간 내에 개발하는 능력
- 서비스 통계 : 개발된 서비스에 대한 마케팅 통계를 수준에 맞게 제시하는 능력
- 서비스 예측성 : 기개발된 서비스들 또는 시스템의 능력을 기반으로 새로운 서비스를 추론하고 예측할 수 있는 능력
- 투자 방향 예측성 : 신규 투자 발생 시점과 투자 규모를 예측할 수 있는 능력

#### 4.2 개발자 관점의 평가 지표

아키텍처 참조 모델은 개발자에게 실무적인 가이드라인을 제시하여야 한다.

- 시스템 개발 편이성 : 시스템을 개발함에 있어서 설계, 코딩, 시험을 편리하게 할 수 있도록 각종 툴 및 가이드라인을 제시하는 능력
- 개발 환경 구축 용이성 : 운용 환경으로부터 독립적으로 개발 환경을 구축하되 타 시스템 연동, 관련 데이터베이스 연동 문제를 해결하는 능력
- 표준 적합성 : 각종 S/W이 제공하는 능력을 예측하고 코드 이식성을 제공할 수 있도록 표준을 따르는 능력
- 관리 편이성 : 소스 코드의 버전과 개발 환경 설정을 쉽게 관리할 수 있는 능력
- 성능 : 개발된 시스템에 대한 기준값을 설정하고 성능을 측정할 수 있는 능력

#### 4.3 운용자 관점의 평가 지표

아키텍처 참조 모델은 운용자에게 실무적인 운용 체크리스트를 제공하여야 한다.

- 안정성 : 단일 시스템 구성 요소의 오류 발생 가능성을 계산하기 위한 측정 지표로서 자주 평균 고장 시간 간격(MTBF), 평균 복구 시간(MTTR)을 활용함
- 내결함성 : 시스템 일부에 오류가 발생할 경우 시스템이 지속적으로 작동할 수 있는 능력. 하드웨어 중복성이 높게 시스템을 설계하는 경우 높아짐
- 확장성 : 서비스나 응용 프로그램이 증가하는 성능 요구에 맞게 향상될 수 있는 정도. 확장성을

향상시키기 위해서 클러스터링 구성을 하거나 하드웨어 시스템 자원 (프로세서, 메모리, 디스크, 네트워크 어댑터 등)을 늘리거나 기존 하드웨어를 시스템 자원이 더 많은 하드웨어로 교체하는 작업. 대칭적 다중 프로세싱(SMP) 지원

- 가용성 : 단위는 시스템이 원하는 기능을 수행하는 시간의 비율로서 대개 "9"로 측정함. 예를 들어 가용성 수준이 "세 개의 9(Three Nines)" 인 시스템은 원하는 기능을 99.9%의 시간만 중지 없이 가동됨
- 보안성 : 시스템이 지정한 수준의 보안 기능을 만족해야 함
- 성능 : 동시사용자 환경에서 시스템이 지정한 기준 성능을 만족하여야 함 (응답시간, 처리건수, 처리량, 시스템 자원 활용량)

#### 5. 결론

본 논문은 통신사업자에서 활용할 수 있는 일반적인 기술 계층과 데이터 계층의 아키텍처 참조 모델을 적용 단계별로 살펴보았다. 특히 온라인 서비스 도메인의 현황 분석을 통하여 아키텍처 참조 모델의 필요성을 도출하고 기술적으로 직접 활용할 수 있는 기술 계층과 데이터 계층의 아키텍처를 설계하기 위한 프로세스를 기술하였다. 마지막으로 서비스 기획, 개발, 운용 담당자가 활용할 수 있는 실무 가이드라인을 위한 평가 지표를 연구하였다.

아키텍처 참조 모델 정립과 적용은 전사 차원에서 조직을 포함하여 top-down 방식으로 적용하는 것이 효과적이지만, 현실에서 직접적으로 활용할 수 있는 결과물을 내기 위해서는 공통 서비스들을 도메인으로 묶고 도메인별 아키텍처 참조 모델을 설계하는 bottom-up 방식도 유용한 접근 방법이다.

본 논문에서는 온라인 서비스 도메인에서 아키텍처 참조 모델을 적용하기 위한 현황 분석 및 필요성, 평가 지표에 대하여 연구하였으나, 향후에는 실제로 아키텍처 참조 모델을 설계하고 구현, 운용하는 방법론과 프로세스, 적용 사례에 대한 연구를 진행할 예정이다.

#### [참고문헌]

1. DoD, "DoD Architecture Framework Version 1.5", [www.defenselink.mil/sites/2007](http://www.defenselink.mil/sites/2007)
2. [www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)
3. 조완수, **홍릉과학, 실용 엔터프라이즈 아키텍처**, 2006
4. Carter & Sandy, Prentice Hall, **The New Language of Business : SOA & Web 2.0**