

기술참조모델 기반의 정보시스템간의 상호운용성 평가 방법

A Method to Evaluate Information System Interoperability Based on Technical Reference Model

박 성 범 (Sung-Bum Park) 한국술루션센터
최 남 용 (Nam-Yong Choi) 한국술루션센터

요 약

본 논문에서는 정보기술아키텍처 구축 프로세스인 TAProcess(Technical Architecture Process)와 모든 조직에서 참조할 수 있도록 만든 기술참조모델인 HanTRM(Technical Reference Model)과 HanTRM을 기반한 상호운용성평가시스템을 설계하였다. TAProcess는 효율적인 정보기술의 도입, 관리 및 운영을 위한 표준 절차와 방법론을 제공하며 기술참조모델인 HanTRM은 기술참조모델을 만들려는 모든 조직에서 참조할 수 있도록 기본틀을 제공한다. 본 논문에서는 상호운용성평가시스템을 설계하기 위해 HanTRM을 활용하는 방안과 정보시스템간 상호운용성을 측정하는 절차를 제시하여 조직에 보다 유용하게 적용할 수 있도록 하였다.

키워드: 정보기술아키텍처, 기술참조모델, 상호운용성

I. 서 론

정보화 사회는 우리에게 정보에 대한 패러다임의 변화를 요구한다. 산업사회에서 자산의 3대 요소는 사람, 자본 및 토지였다. 그러나 정보화사회에서 정보는 산업사회의 3가지 자산인 사람, 자본 및 토지 보다 더 중요한 자산이다. 정보를 전략적 자산으로 인식하여 조직에 적용한 좋은 예제가 바로 미 국방성이다. 1990년대 이후 미 국방부는 변화하는 주위 환경에 잘 적용할 수 있는 “작고 강한 군대”를 만들기 위하여 전략적 도구로 정보를 선정하여 급격히 변화하는 조직 환경에 잘 적용하여 왔다. 지금까지 정보의 효율적인 관리를 위하여 많은 조직들이 전통적인 정보기술 계획 모델을 사용해오고 있다. 그러나 종종 이러한 정

보기술계획방법은 전통적인 조직에서조차 구현되지 못했다. 전통적인 정보기술계획 방법의 근본적인 문제는 이 계획이 오늘날의 운영적, 기능적 환경을 반영하지 못하는 것에 있다. 이와 같은 계획은 업무, 조직, 기술변화에 따른 대처가 어렵다. 계획된 전통적인 기술 플랫폼은 판매자가 새로운 기술을 소개하거나 그 계획에서 채택된 기술의 도입이 지연됨으로써 12개월에서 24개월 후에 폐지되는 경우가 많았다. 전통적인 정보기술관리 방법 및 방법론에 의한 전통적인 컴퓨팅 환경은 개발자 중심의 산출물과 고립된 데이터 처리 체계로 모든 조직에서 고비용, 저 통합성을 유도하였으며, 기반구조의 변경을 어렵게 하였다. 더구나 급변하는 운영환경은 신기술에 기반을 둔 새로운 환경으로 전환을 강요하게 되었다. 그 결과로 인해 새로

운 개념인 정보기술 관리계획인 정보기술아키텍처(Information Technology Architecture) 개념을 개발하게 되었다(Magee, 1997; Bernard, 1998; OMB, 1999). 하지만 정보기술아키텍처에 대한 체계적인 방법론과 도구의 부재로 개방분산환경 하에서 정보기술에 대한 접근은 한 마디로 임기응변적 내지는 벤티 중심적 관행으로 추진되었다. 또한 지속적인 프레임워크에 대한 진화관리의 부재, 시스템의 평가체계 및 피드백(Feed-back)과정의 미흡으로 정보기술을 관리하는데 아직 부족한 실정이다. 따라서 앞의 문제점들을 해결하기 위해 정보기술을 관리하기 위한 방법론 연구가 절실히 필요하다. 또한 미국에서 정의된 개념임으로 한국 실정에 맞게 정보기술아키텍처의 제정의 연구가 필요하다.

주장비위주의 중앙 집중식 시스템(Centralized System)을 운영하던 80년대까지는 정보시스템 통합(Integration) 및 상호운용성(Interoperability)은 그리 문제가 되지 않았다. 왜냐하면, 이러한 환경에서 정보시스템들은 주장비 한곳에 구축되었을 뿐 아니라 실행되었기 때문이다. 그러나 90년부터 시작된 분산환경(Distributed Environment)시대에 구축된 대다수의 정보시스템은 특정기능을 위한 수직적 통합(Vertical Integration)에 중점을 둔 수직적 정보시스템으로, 수평적으로 타 정보시스템과 상호운용 되지 않는 이른바 연통형 시스템(Stove Pipe)이다. 더구나 이러한 수직적 정보시스템들은 여러 장소에 분산되어 있어 정보시스템간의 수직 및 수평적 통합(Horizontal Integration)이 어려운 실정이다. 미국은 90년대에 들어서면서 이러한 문제를 해결하기 위해 정보기술아키텍처 개념을 도입하여 정부 기관 및 기업에서 정보기술 관리 및 통합을 위한 기본적인 수단으로 이미 적용하고 있다. 특히 미국방성에서는 국방정보시스템 아키텍처 프레임워크(C4ISR AF : Compatibility, Interoperability, Integration, of Command, Control, Communications, and Intelligence Systems Architecture Frame work)와 함께 정보시스템 상호운용성 수준(LISI: Levels of Information Systems Interoperability)개념을 적용하여 다양한 시스템간의 상호운용성 확보를 모색하고 있다. 따라서 한국에서

도 정보시스템간 상호운용성을 확보하기 위해 한국 실정에 맞는 정보기술아키텍처 개념을 기반으로 한 상호운용성평가시스템에 대한 연구가 필요하다(이태공, 2000).

본 논문에서는 정보기술아키텍처 방법론과 기술참조모델과 상호운용성평가시스템에 대하여 연구하였다. 조직의 정보기술을 효율적으로 통합관리하기 위한 정보기술아키텍처를 한국 실정에 맞게 정의하였다. 먼저 정보기술아키텍처 방법론인 TAProcess(Technical Architecture Process)를 제안하여 효율적인 정보기술의 도입, 관리 및 운영을 제공한다. 또한 정보기술아키텍처의 한부분인 기술참조모델(HanTRM)을 한국 실정에 맞게 제안한다. 마지막으로 정보시스템간 상호운용성을 보장하기 위해 기술참조모델(HanTRM)을 기반한 상호운용성평가시스템을 제안한다. 서론에 이어 제II장에서는 정보기술아키텍처와 LISI에 대하여 고찰하고, 제III장에서는 제안한 TAProcess와 HanTRM, 상호운용성평가시스템에 대하여 기술한다. 제IV장에서는 본 논문의 연구결과 및 앞으로 더 연구되어야 할 문제 등을 검토하고 결론을 맺는다.

II. 정보기술아키텍처와 LISI 개념

2.1 정보기술아키텍처

정보기술아키텍처는 정보기술을 효율적으로 통합·관리하고 정보시스템에 대한 요구사항을 충족시키며, 정보시스템에 개방기술을 적용하기 위하여, 모든 정보 프로세스를 지원하는 요소들간의 관계를 구조화한 것이다. 즉 정보기술아키텍처란 “조직의 정보기술을 통합·관리하기 위하여 정보시스템에 대한 요구사항을 충족시키고, 상호운용성 및 보안성을 보장하기 위하여 조직의 업무, 사용되는 정보, 이들을 지원하기 위한 정보기술 등 구성요소를 분석한 다음, 이들간의 관계를 구조적으로 정리한 체계”를 말한다. 정보기술아키텍처에 대한 또다른 정의로는 “조직의 정보기술 자원들을 획득, 건설, 수정 및 연동하는 일련의 원칙,

지침, 도식화(Drawing), 표준 및 규칙”을 들 수 있으며, 이러한 정보기술자원에는 하드웨어, 소프트웨어, 통신 프로토콜, 어플리케이션 개발방법론, 데이터베이스 시스템, 모델링 도구, 정보기술조직, 구조, 데이터 등이 있다. 정보기술아키텍처는 크게 전사적 아키텍처(Enterprise Architecture), 기술참조모델(Technical Reference Model), 표준프로파일 (Standards Profiles)로 구성된다(Magee, 1997; Bernard, 1998; OMB, 1999).

정보기술아키텍처의 구성을 위해서는 조직의 사업 방향이 미리 정해져야 하며 조직의 사업 방향이 정해지기 위해서는 조직의 목적달성을 위하여 전략적 방향과 일치하는 비전을 설정하고 비전의 성취를 위한 기본적인 원칙(Principle)을 정의한다. 그리고 원칙을 실제로 구현하는 기준인 표준을 개발하거나 표준화가 진행되어야 한다. 정보기술아키텍처는 정보기술의 관리를 위한 요소들을 포함하며 요소들은 전사적 아키텍처의 구성에 따라 분산·수용되며 각각의 요소들의 정의와 연계에 의하여 조직의 전체 정보기술을 관리하게 되는 것이다. 이때, 정보기술아키텍처를 통한 표준의 적용은 기술참조모델의 정보서비스를 기준으로 하며 조직이 사용하게 되는 모든 업무, 기술에 관련된 표준들은 정보서비스별 표준프로파일로 관리된다. 정보기술아키텍처는 조직의 목적에 맞는 정보기술을 선택하는 과정으로 볼 수 있으며 이를 위해서는 업무정의부터 진행되는 Top-Down방식의 진행으로 부처나 기관의 관점을 먼저 수행하는데 이때, 정보기술아키텍처는 조직 정보자원의 모든 것을 수용하여야 하므로 한꺼번에 깊은 수준의 완성을 추진하는 것은 무리가 있기 때문에 일단 정보기술아키텍처의 전략적 방향을 정하고 가장 기본적인 구성요소를 정의하여 향후 정보기술아키텍처 구축의 기준으로 삼는다(이태공 및 박성범, 2000).

2.1.1 전사적 아키텍처(Enterprise Architecture)

전사적(Enterprise)이란 과거에는 단순히 “어떠한 업무 또는 조직”으로 언급되어졌지만, 현재에는 보다 폭 넓은 의미로, “모든 목적을 가지는 활동들, 또는

경제적인 활동을 목적으로 구성된 단체”를 의미하며 국가, 기업, 군대 및 연구학회 등을 예로 들 수 있다. 그리고 ‘전사적 아키텍처(Enterprise Architecture)’는 아키텍처개념을 바탕으로 조직의 기능 및 기술을 통합하여, 상호운용성에 의한 정보시스템의 전사적인 통합을 달성하기 위하여 도입된 개념이다. 또한 전사적 아키텍처는 조직에 사용되는 정보기술을 활용한 아키텍처와 체계들을 총괄한 것으로, 업무 및 관리 프로세스와 정보기술간의 관계를 표현한 것이다. 전사적 아키텍처의 구성요소로는 업무프로세스, 정보흐름 및 관계, 응용, 데이터 서술 및 관계를 들 수 있고, 조직의 특성에 따라 몇 개의 서브구조로 구성할 수 있으며, 이러한 경우 구성요소가 관련된 서브구조에 포함되어야 한다(OMB, 1999; DoE, 1995).

2.1.2 기술참조모델(Technical Reference Model)

기술참조모델은 업무활동에 필요한 정보서비스를 식별하고 설명한 것으로 전사적 아키텍처의 모든 부분에서 고려된다. 기술참조모델은 개념을 추상화한 구조를 제공하며 구성요소간의 인터페이스를 정의한다. 기술참조모델의 목적은 사용자 요구사항을 만족시킬 수 있도록 시스템 규격에 대한 개념적인 모델을 추상화하는 것이다. 표준을 선정할 때에는 우선 기술참조모델을 정의하고 정의된 모델의 서비스별로 선정하여야 한다(DoD, 1996). 기술참조모델은 정보서비스들의 집합으로 구성되며 상호운용성 확보를 위하여 개방형 환경을 기본으로 구성한다. 사용자 및 기술자의 관점에서 개방시스템 환경(Open System Environment : OSE)이란 표준 서비스, 접속(interface), 데이터 형식 및 프로토콜을 이용하여 호환성, 확장성 및 상호운용성이 있는 응용을 지원하는 컴퓨팅 환경을 의미한다. 기술참조모델은 전사적 아키텍처 중에서 기반 모델에 포함된 데이터, 응용, 기반기술 구조에 적용되는 정보기술을 중심으로 서비스를 정의한다. 이러한 이유는 업무 구조에 관련된 서비스들은 기관의 고유 업무와 업무 모델에 따라 차이가 많기 때문이다. 기관간에 공통적으로 적용될 수 있는 세부 정보서비스들은 기술참조모델의 각각의 서비

스에 나누어 수용한다. 정보의 송·수신, 처리 및 활용 등을 위한 상호운용성은 서비스에 제시되는 통신 프로토콜, 데이터 교환 형식 및 분산 시스템 접속 표준 등을 사용하여 구현이 가능하다.

2.1.3 표준프로파일(Standard Profile)

표준프로파일은 기술참조모델에 명시된 서비스를 지원하는 정보기술 표준들의 집합으로 정의한다. 프로파일은 표준의 목적을 충족하고 특정 업무 기능에 제공되는 기술을 지원하기 위해서 필요한 최소한의 기준을 수립한 것이다. 표준프로파일은 표준이 기반이 되는 서비스들 간의 인터페이스를 다루는 표준들의 집합 또는 표준들에 대한 참고자료들이다. 프로파일은 운영체제, 네트워크, 데이터 교환과 같은 서비스를 가능하게 하는 기술 표준들을 다루는 상세 규격을 포함한다. 기술참조모델과 함께 표준프로파일은 기관의 업무 요구사항에 맞는 표준화된 시스템의 개발과 획득을 가능하게 한다. 프로파일에는 이 표준들을 구현한 구체적인 제품까지도 지정할 수 있다. 프로파일은 기술 발전, 환경, 기관의 목적 등에 따라 바뀔 수 있으므로, 프로파일의 갱신을 위한 지침 및 기준이 있어야 한다. 따라서 표준프로파일은 최소한의 집합을 구성함을 기본으로 하며, 기술의 발전에 따라 지속적으로 갱신되어야 한다.

2.2 LISI(Levels of Information Systems Interoperability)

합동작전을 수행하는데 있어 주요한 문제는 상호운용성이란 단어로 요약될 수 있다. 임무에 따른 체계 구성에 있어, 국방정보체계 구조 개발자가 직면한 주요 문제 중의 하나가 합동 임무를 성취하기 위해 정보시스템간에 상호 운용할 수 있도록 하는 것이다. 합동요구사항을 아직 만족시키지 못한 정보시스템은 특정한 서비스에 대한 요구사항을 충족시켜 구축되어야 된다. 요구되는 상호운용성의 정도와 특성에 대한 정확한 이해는 정보기술 체계 혹은 구조에 대한 설계,

구축, 배치에 있어 주요 고려사항이 된다. 불행하게도, 현재 시스템간 상호운용성의 정도와 특성을 심사하기 위해 전체적으로 동의된 방법이 없다. 따라서 정보시스템간 상호운용성에 대한 명확한 개념 및 수준의 정도를 표시할 기준의 필요성이 대두되었다. 1996년 클링거-코헨 법령(공법104-160)으로 잘 알려진 정보기술관리개혁법령(ITMRA)은 요구되는 조직 정보기술 아키텍처에 대한 최소한의 기준을 제시한 것이다. 이는 정보기술을 사용하여 국민에게 최상의 서비스를 제공하기 위한 능력과 작업에 효율성과 효과성을 증진하기 위한 목표를 수립하는데 필요한 프로세스와 절차를 요구한다. 정보기술아키텍처의 “효율성과 효과성”은 미래의 전장에서 정보의 우위를 성취하는 것으로 이것은 임무 완수로 바꾸어 생각할 수 있다. 정보우위를 달성하기 위한 중요한 요소로서 모든 국방정보시스템간에 상호운용성을 증진하는 것으로 이를 통해, 값비싼 기반구조를 줄이고 좀더 효율적인 부서로 만들 수 있다. 이 모든 것이 가능하도록 이끄는 요소로 상호운용성이 거론되었다(DoD, 1998; Don, 1999).

III. HanTRM을 기반한 상호운용성 평가시스템 설계

3.1 정보기술아키텍처 구축 프로세스

3.1.1 개요

정보 시스템을 통한 조직목표의 효과적인 달성과 경쟁우위를 점하기 위한 중요성에 따라 우리는 나름대로의 정보시스템 종합계획과 각 개발방법론에 따라 시스템 구축을 끊임없이 구축해 오면서 자동화 및 재생산, 재사용의 공학적 접근에 이르기 까지 많은 발전을 거듭해 왔다. 하지만 이는 주로 애플리케이션 중심으로 이루어졌으며 복잡화 되고 개방 분산환경 하에서의 인프라구조를 포함한 정보기술에 대한 접근은 한 마디로 임기응변적 내지는 밴더 또는 SI업체 중심적 관행으로 추진해 온 것이 사실이다. 예를 들면 프로

세스 혁신을 위한 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템 도입에 대한 정보기술아키텍처는 기존의 폐쇄적이고 단독적으로 사용되어 온 프레임워크의 구조를 그대로 응용하는 경우가 그렇다. 즉, 애플리케이션 시스템간의 호환 운용, 자료의 교환, 비즈니스 영역 확장에 따른 인터페이스 등이 제한 되므로 시스템의 기술 아키텍처가 기능의 혁신이라는 효과에 걸림돌이 될 수 있다는 것이다.

일반적인 개발절차에서 정보기술의 아키텍처 정의는 솔루션 도출, 대안평가 및 최적의 아키텍처 정의를 위한 단계로 구분되고 있으나, 효율적이고 상호운용성의 기준 하에서의 추진 방법론과 도구 및 기법들이 없다는 것이다. 흔히 우리는 엔터프라이즈 아키텍처라는 비즈니스 프로세스에 대한 정보기술의 체계적인 접근없이 다음의 문제들에 부딪히게 된다.

- 엔터프라이즈 시스템은 2 계층구조로 갈 것인가 아니면 3 계층구조로 갈 것인가?
- 분산시스템을 채택할 것인가 중앙집중식 구조로 갈 것인가?
- 클라이언트와 서버 시스템은 어떻게 구성하는가?
- 플랫폼은 유닉스인가 NT 플랫폼인가?
- 개발도구와 미들웨어의 사용은 어떻게 할 것인가?
- 네트워크는 어떻게 구축할 것인가?
- 인터넷과 인트라넷은 어떻게 구축할 것인가?
- 웹도구는 무엇을 사용할 것인가?

위와 같은 상당히 복잡한 문제를 바로 접하게 되고 또한 그러한 의사결정에 대한 요구를 받게 된다. 여기서 우리는 비즈니스의 목표를 간과하고 막연히 정보기술을 접하게 되는 우를 범하게 되는 것이다. 또한 우리가 현장에서 흔히 요구 받는 질문에는 다음의 것들이 있다.

- Capacity가 적정한가?
- 왜 적정한 응답속도가 나오지 않는가?
- 데이터 트랜잭션의 신뢰성은 보장되는가?
- 보안상의 문제는 없는가?

이러한 아키텍처의 한 요소에 바로 접근하는, 즉 비즈니스의 형태를 고려하지 않고 제반 정보기술과 응용시스템, 데이터, 인터페이스, 시스템관리 등의 종합 프레임워크가 고려되지 않은 청사진을 요구 받는 경우가 허다하다. 여기서 경영적인 측면, BPR, TCO, 사용자수준, 기존시스템의 재활용성 등이 고려되어야 함은 물론이고 기본적인 기술참조모델(Technical Reference Model)에 근거하는 프레임워크가 필요한 것이다.

시스템의 구축 후에도 우리의 상황은 어떠한가? 엔터프라이즈 도메인 내에서의 정보기술체계와 프레임워크에 대한 지속적인 변경관리를 포함한 형상관리를 필요로 하나, 막연한 관리체계와 운영에 따라 시스템의 재설계 또는 재구축으로 많은 비용을 낭비하는 사례 또한 허다하다. 실제로 업무계층의 업무 기능에 대한 구성, 변경관리, 개발시스템, 테스트시스템 등의 운영이 최근에는 시스템 관리의 일반적인 형태로 운영되고 있고, 인프라스트럭처 전체에 해당되는 시스템 플랫폼상의 하드웨어, 소프트웨어 및 통신 등도 변경관리가 시도되고 있으나, 정보기술관리 차원의 아키텍처는 현재의 운영 프레임워크, 외부의 기술 흐름 그리고 비즈니스가 가고자 하는 목표에 맞춰진 정보기술을 부단히 관리하는 차원은 아직 미흡한 실정이다. 정보기술의 관리와 자산의 보호 및 자원의 효율적인 활용 즉, 조직 목표의 효과적인 달성을 위해서는 적절한 통제가 필요하며 또한 결과에 대한 반영이 고려되어야 한다.

정보화시대의 정보기술은 조직 경쟁력 우위를 확보하기 위한 전략적인 자산인 동시에 도구이다. 따라서 정보기술의 통합관리 및 성과관리를 위한 체계와 피드백이 필요하며 이를 지원하는 체계적인 방법론과 실제 활용 가능한 도구가 필요한 것이다.

3.1.2 목 적

TAProcess(Technical Architecture Process)는 효율적인 정보기술의 도입, 관리 및 운영을 위한 표준 절차와 방법론을 제공함으로써 점차 개방화 복잡화 되어가는 경영환경 및 정보기술의 환경에 능동적으로

대처할 수 있도록 지침과 가이드를 제공하기 위함이다. 또한, TAProcess는 조직의 기술 인프라의 진화관리를 위한 지침을 제공하기 위해 개방형 정보시스템에 요구되는 공통의 기술영역에 대한 서비스, 표준, 설계 지침, 기술 컴포넌트와 조직의 특정 임무 수행에 부합될 수 있도록 구조 개발을 수행할 수 있는 개발 방법론을 제공하고자 한다. 현재 IT 비즈니스는 나날이 그 니즈가 변하고 있으며 기술적 진보들도 매우 빠르게 진행되고 있는 실정이다. 따라서 현재 상태의 전사적 시스템 체계에 이러한 요소들을 반영하여 새로운 미래의 청사진을 그리는 것이 필요하다. TAProcess는 이러한 변화하는 비즈니스 니즈를 항시 반영할 수 있는 구조로 만들어져 있으며 새로운 기술요소들의 반영도 TRM 이라는 참조모델을 통하여 이루어지고 있다. TAProcess를 이용하여 현재 시스템을 분석하고 TRM 및 Standard Profiling 을 이용하여 새로운 아키텍처의 대안들을 제시하고 있다. 이러한 대안들을 전사적 차원에 부합하게 선택하면 미래 (To-Be) 의 전사적 시스템 체계에 대한 청사진이 나오게 되는 것이다.

3.1.3 범위

TAProcess는 조직의 비즈니스의 전략적 방향에 근거한 기술 인프라 설계, 구축, 구매 및 배치, 유지 보수 및 운영관리에 이르는 일련의 기술 인프라 생명주기 전반을 포함한다. 조직의 기술 인프라 설계시 룰과 가이드로서의 원칙을 수립하기 위해 경영환경 및 정보기술 환경을 분석하고 기술 인프라에 대한 요구사항을 식별한다. 현재 기 구축된 기술 인프라를 정확히 분석하고 진단하여 목표 상태의 기술인프라로의 전환을 위한 비용과 효율성 관점의 우선 순위 선정 및 전환 계획을 정립한다. 기술 인프라는 조직의 임무를 지원하기 위한 응용 시스템 및 요구되는 데이터를 지원 및 제공하기 위해 필요한 다양한 기술 분야를 포괄하며 기술참조모델의 도메인에 해당하는 S/W 공학도구, 사용자 인터페이스, 데이터 서비스, 플랫폼, 통신 네트워크, 보안, 시스템 관리의 7가지 기술 대분류에 따르는 기술 서비스 영역과 조직의 공통 기술 인프라의 상호운용성, 이식성 및 확장성

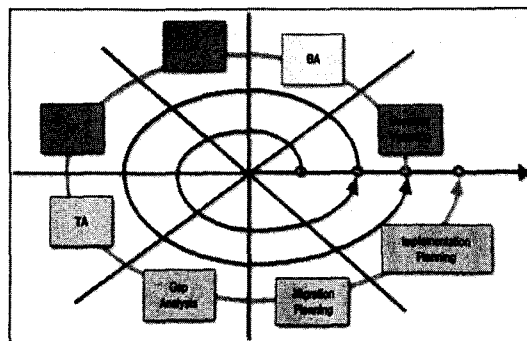
보장을 위한 표준 및 이를 지원하기 위한 솔루션의 선정, 도입, 유지보수 및 운영 관리를 위한 다양한 IT 조직의 업무 영역들을 포괄적으로 다룬다.

3.1.4 표준절차

(1) 프로세스 개념모델

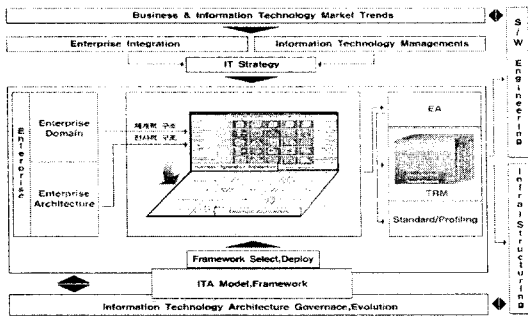
프로세스를 위한 개념모델로서는 아래와 같은 방법들을 가지고 점진적이고 반복적인 작업수행이 필요하다.

- Business Visionning : 조직의 비즈니스 비전을 설정한다.
- BA(Business Architecture) : 설정된 비전에 따른 비즈니스 아키텍처를 만든다.
- IA(Information Architecture) : 비즈니스에 필요한 정보들의 아키텍처를 정의한다.
- AP(Application Portfolio) : 필요한 애플리케이션의 포트폴리오를 생성한다.
- TA(Technical Architecture) : 기술적인 요소들이 포함된 청사진을 만든다.
- GA(Gap Analysis) : 현재의 시스템 체계와 만들어진 미래의 모습과의 차이를 분석한다.
- MP(Migration Planning) : 현재의 비즈니스에서 미래의 비즈니스 모습으로의 전환을 위한 계획을 설정한다.
- IP(Implementation Planning) : To-Be의 모습을 달성하기 위해 구현 계획을 수립한다.



〈그림 1〉 개념모델의 설계전략

위의 일반적인 개념모델을 바탕으로 하여 체계적으로 구성한 것이 TAPark TM 개념모델이다. 상위 레벨에서는 IT 시장동향을 분석하여 IT 전략을 세우고, 세워진 전략에 따라 전사적, 체계적으로 아키텍처를 세우는데 이때 기술참조모델과 표준프로파일링을 이용한다. 하부구조에서는 정보기술아키텍처의 통제 및 평가, 모델링, 전사적 정보자산의 선택 및 배치를 가능케하는 프레임워크를 제공해준다.



〈그림 2〉 TAPark TM Conceptual Model

(2) 프로세스 구성

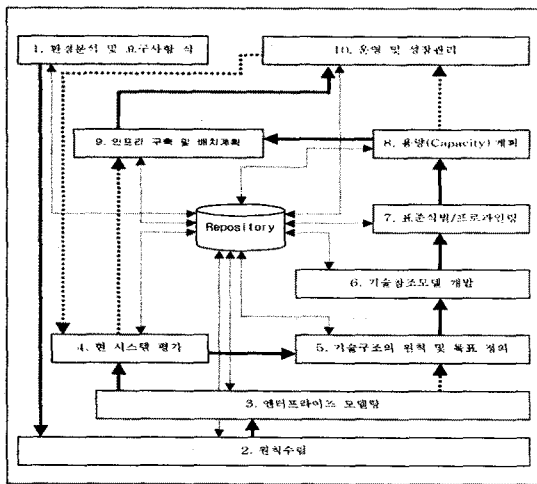
정보기술아키텍처는 TAPark 개념모델을 근거로 하여 Phase, Activity, Task 로 분류하여 기술하였다. Phase 는 대전제의 전략단계를 뜻하며, Activity 는 각 단계를 이루기 위한 하위의 필수단계들을 정의한다. Task 에서 각 Activity 단계마다 구체적인 세부정의의 하여 최종적으로는 Output으로 각 단계에 해당하는 문서 산출물들이 나오게 된다. 다음은 각 Phase 에 대한 설명이다.

- Phase 1. 환경분석 및 요구사항 식별 : 경영 환경 및 정보기술환경의 변화를 수용하고 능동적으로 대응하기 위한 전사적 원칙 설정의 기초 자료 수집 단계이다.
- Phase 2. 전사적 원칙 설정 : 조직 내 전사적 통합 및 효율적인 기술 인프라 구현을 위한 업무, 애플리케이션 시스템, 데이터 및 인프라 관점의 원칙을 정의하는 단계이다.
- Phase 3. 엔터프라이즈 모델링 : 기술 구조 원

칙, 목표수립 및 세부적인 인프라스트럭처링을 진행하기 위한 비즈니스 아키텍처, 정보아키텍처, 어플리케이션 포트폴리오를 작성/정의 하는 단계이다.

- Phase 4. 현시스템 평가 : 현재 상태의 기술 인프라에 대한 평가 및 분석을 실시하는 단계로 조직의 전사적 원칙에 부합여부, 현재 상태 분석을 통한 적절한 목표수준 정의 및 전환계획 수립을 위한 TAProcess의 통제 기능으로서의 평가 단계이다.
- Phase 5. 기술참조모델 기본 설계 및 목표 아키텍처 정의 : 조직의 전사적 관점의 원칙과 분석 평가된 현재상태를 기준으로 조직의 기술 인프라 전반에 걸친 기술 분야별 지향하고자 하는 목표 수준을 정의하는 단계이다.
- Phase 6. 기술참조모델 개발 : 기술참조모델은 업무활동에 필요한 정보 서비스를 식별하고 설명한 것으로 복잡하고 어려운 정보기술을 개념적으로 모델을 통해 추상화하여 공통의 용어 정의 및 이해를 제공하며 상호 운용성, 이식성 및 확장성을 보장하기 위해 표준이 요구되는 서비스를 정의하는 단계이다.
- Phase 7. 표준식별, 프로파일링 : 기술참조 모델 상에 상호 운용성, 이식성 및 확장성을 보장하기 위해 표준이 요구되는 서비스에 해당하는 표준을 식별한 후 표준의 중요도, 실용성 및 우선 순위 등을 선별하여 표준을 선정하며 프로파일링하는 단계이다.
- Phase 8. 용량 계획 : 용량계획은 기술 인프라를 구성하는 각 시스템의 Workload분석, 비용 효과 분석 및 품질 수준에 대한 정의를 통한 적정 용량을 선정하여 system별 Upgrade Path 선정을 포함한 용량계획을 수립하는 단계이다.
- Phase9. 인프라구축 및 배치계획 : 선행단계에서 설계된 세부 목표 아키텍처를 실제로 구현 및 배치하기 위한 세부 계획을 수립하고 활용하는 단계이다.

- Phase 10, 운영 및 성장관리 : 이 단계는 조직에 필요한 제품 및 솔루션을 구매, 획득, 배치, 운영 관리를 수행하는 일련의 과정에 대한 표준 절차를 정의하는 단계이다. 즉, TAP 에 의해 구축된 시스템의 운영 및 유지보수, 향후 시스템의 성장을 위한 계획을 수립하는 단계이다.



〈그림 3〉 TAProcess의 단계별 흐름도

위 그림에 나타나있듯이 1단계 환경분석 및 요구사항 식별에서 10단계인 운영 및 성장관리에 이르기까지 각 단계별 데이터 및 산출물들은 정보저장소(repository)에 저장되며 필요시 이를 참조하여 원활하고 정확한 조직의 목표를 달성할 수 있는 프로세스를 확립할 수 있다(박성범, 2002).

3.2 HanTRM

HanTRM에서는 개방시스템 환경에 기초한 방대한 분산시스템으로 정의되고 있는 정보기술분야에 대한 표준화 서비스의 체계적인 분류를 위해 정보기술 표준지침 모델을 기반으로 5개의 주요 서비스 분야와 2개의 공통 서비스 분야로 나누어 각 분야를 요소 기술별로 보다 세분화하여 각각에 대한 의미를 정의하였으며, 향후 정보기술 분야 표준화대상의 체계적인

분류를 통해 효율적인 추진전략의 수립을 위한 기초 자료로 활용될 수 있다. 이와 같이 HanTRM을 참조로 하여 각 기업의 서비스 레벨을 정의할 수 있을 것이다. 또한, HanTRM 참조 모델은 공통의 개념적 프레임워크를 제공하고, 다양한 기관들이 보다 효율적인 정보시스템을 획득, 개발, 지원 할 수 있도록 공통의 용어를 정의하였으며, 정보기술 표준지침서를 근거로 실무부서와 같은 현장 중심의 시스템 구축과 계획단계에서 적절한 표준을 선정하는 지침을 제공한다.

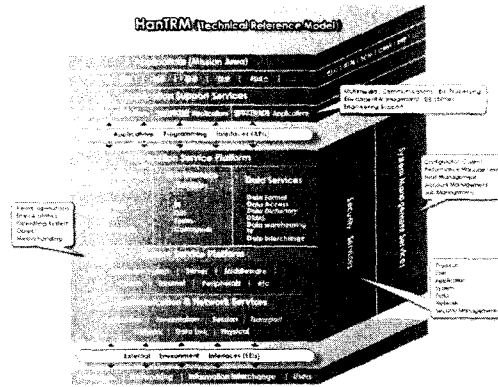
HanTRM에서 주요 서비스 분야는 S/W엔지니어링 서비스, User Interface 서비스, 데이터 서비스, 통신 서비스, 시스템 플랫폼 서비스의 5개로 구분되며, 공통 서비스 분야는 시스템 관리 서비스, 보안 서비스등 2개로 구성된다. 주요 서비스 분야는 해당되는 요소 표준들이 서로간의 중복을 피하도록 분류되고 정의되어 있으며, 각 서비스 분야는 다시 몇 개의 하위서비스 분야로 나누어지고, 이들 각각은 수많은 기본 서비스, 즉 하위서비스 지원기능으로 나누어져서 전체적으로 3단계의 트리구조를 형성한다. 다음은 주요 서비스에 대한 설명이다(박성범, 2002).

- 소프트웨어 공학 세부 레벨 정의 : 소프트웨어 공학서비스는 정보시스템 개발을 지원하는데 연관된 모든 개방 시스템 환경 서비스들을 포괄한다. 이러한 서비스들은 프로그래밍 언어를 비롯하여, 언어 바인딩, Case 도구, 소프트웨어 생명주기 등을 포함한다.
- 사용자 인터페이스 세부 레벨 정의 : 사용자 인터페이스 서비스는 사용자가 어떻게 컴퓨터나 응용시스템과 상호 작용할 것인가를 정의한다. 이러한 사용자 인터페이스에는 사용자 인터페이스를 비롯하여 그래픽 사용자 인터페이스, 폼 및 커맨드를 포함한다.
- 데이터 세부 레벨 정의 : 데이터 관리 서비스는 메타 데이터를 위한 데이터 사전/디렉토리 서비스, 구조적인 데이터의 접근과 수정을 위한 DBMS, 원격 데이터베이스로의 데이터 접근 및

수정을 위한 분산 데이터 서비스를 제공한다. 데이터 교환 서비스는 표현, 저장, 접근, 데이터 전송 등을 위한 전문 지원을 제공한다.

- 시스템 플랫폼 세부 레벨 정의 : 시스템 플랫폼 운용과 응용 플랫폼 관리를 위한 핵심 서비스를 제공하고 응용 프로그램의 플랫폼 접근 기능을 제공한다. 운영체제를 이용한 응용 프로그램 개발자는 운영체제의 기능들을 포함한 시스템 플랫폼 기능을 이용한다. 시스템 플랫폼 서비스는 커널 오퍼레이션과 커맨드, 유틸리티, 시스템 관리와 시스템 보안등을 포함한다.
- 통신네트워크 세부 레벨 정의 : 통신, 네트워크 서비스는 이기종 혹은 동종 통신망 환경에서의 상호 운용성과 데이터 접근을 요구하는 분산 응용체계를 지원하기 위하여 제공한다. 이러한 통신 네트워크 서비스의 분류 기준은 ISO의 7계층 네트워크 분류 체계를 따른다.
- 보안 세부 레벨 정의 : 보안 서비스는 정보시스템 내의 중요한 정보를 보호하기 위하여 필요한 서비스들의 집합이다. 보호의 적절한 수준은 업무 영역의 최종 사용자에게 대한 정보의 가치와 정보의 위협에 대한 인식에 근거하여 결정된다. 정보시스템 보안 서비스는 서비스를 제공하기 위하여 구현된 매커니즘이 시스템 플랫폼 서비스 영역의 일부이기 때문에 기술참조모델 상에서 공통영역 서비스로 묘사되었다.
- 시스템 관리 세부 레벨 정의 : 정보시스템은 개방 시스템 환경을 달성하기 위하여 효과적으로 관리되어야 하는 다양한 자원으로 구성되어 있다. 현재 국제적인 표준화 기구에서는 시스템 관리 서비스와 부수적인 표준에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다. 이러한 작업은 주로 통신망과 통신망상의 노드에 적용되는 OSI 통신망 관리 프레임워크에 근거하고 있다. 그러나 통신망 관리 기능과 개별적인 시스템 관리 기능의 특정한 유형간에는 중복이 존재한다. 이와 같은 중복적인 영역은 통신망과 개별적인 시스템에

동등하게 적용되며, 시스템과 통신망 관리를 위한 OSI 접근방법의 기초를 이루고 있다. 시스템 관리 기능성은 일반적으로 모든 기능 자원에 적용되는 관리 요소에 따라 나누어 질 수 있다. 관리 요소는 구성제어, 성능관리, 장애관리, 계정관리 및 작업 관리 등으로 구분된다.



〈그림 4〉 HanTRM

3.3 TRM 서비스에 표준 매핑 프로세스

본논문에서는 TRM과 SP를 연결하는 프로세스와 각 프로세스의 측정방법을 제시하고 그 결과를 상호 운용성 능력모델과 옵션테이블을 작성하는데 활용한다. 다음은 TRM 서비스에 표준을 매핑하는 절차와 설명이다. 보다 자세한 절차 및 설명은 정보기술아키텍처 방법론을 기술한 TAPark 표준절차서를 통해 설명하였다(박성범, 2002).

3.3.1 표준기준 정의 및 식별

표준의 기준을 정의하고 표준이 요구되는 서비스를 식별하고 이 결과와 표준기관이 제공하는 표준과 매핑한다. ISO의 정의에 따르면 표준이란 기술적인 규격 또는 정확한 기준(Criteria)을 포함하는 문서화된 합의사항으로 규칙, 지침, 혹은 특성의 정의라고 정의하고 있다. 표준화의 주체는 표준화의 주체에 따라 공식표준, 사실표준, 포럼 표준으로 구분할 수 있다. 표

준기관이 제공하는 표준을 표준이 요구되는 서비스를 식별한 결과와 매핑시키는 것이 이 절차의 주요 목적이다. 이러한 매핑을 효율적으로 수행하기 위해서는 사전에 잘 정리되고 분류된 표준 데이터베이스를 통하여 작업하는 것이 편리하고 그 예로 미 국방성에서 제공하는 정보기술 표준가이드(ITSG : Information technology Standard Guidance)와 상호운용성 표준인 JTA(Joint Technical Architecture)가 있다.

3.3.2 표준 평가

TRM 서비스와의 매핑을 통해 식별된 표준은 수많은 표준이 식별될 수 있으므로 조직의 환경에 가장 적합한 표준을 선정하기 위한 표준 평가방법에 따라 평가한다. 다수의 표준에 대해 평가하기 위한 표준 평가 지침 또는 평가 기준표를 작성한다. 표준의 중요도의 경우 조직 내의 표준이 존재할 경우 이러한 표준을 예외사항으로 따르나 그 밖의 표준에 대해서는 조직표준, 국제표준, 지역표준, 국가표준, 전문단체의 공식표준, 산업표준, 사실표준 등의 우선순위를 적용하여 표준의 중요도를 평가한다. 또한, 중요도 평가와 함께 표준이 조직 내 서비스의 요구사항에 표준이 얼마나 충족할 수 있는가에 대한 충족도 평가도 병행한다. 선정된 표준이 성숙된 표준인지, 그리고 성숙된 상용제품으로 매핑이 가능한지를 평가하는 것이 표준의 실용성 평가이다. 실용성 평가는 표준 선정에서 가장 중요한 역할을 차지하며 표준에 대한 정보와 연구가 따라야 하므로 표준 전문 단체의 평가자료를 기초로 하는 것도 좋은 방법이다.

3.3.3 TRM 서비스별 표준 선정

기술참조모델 상에 표준이 요구되는 서비스 중에서 표준식별과 표준평가를 통하여 최종적으로 서비스별 표준을 선정하고 이를 TRM의 세부 서비스에 매핑하여 반영한다. 표준의 중요도와 실용도 평가 자료를 바탕으로 표준의 우선순위를 결정한다. 이러한 평가를 통한 우선순위 결정과 함께 조직의 협의와 요구사항의 수용을 위하여 협업부서에 설문조사를 하고 이 결

과를 우선순위 선정에 반영하는 것도 바람직한 방법이다. 표준의 우선순위를 확정된 후 앞서 분류된 기술참조모델의 서비스분류에 따라 매핑작업으로 표준을 확정하도록 한다. 서비스별 분류된 표준 목록을 사용하여 표준 기술참조모델을 수립하고 확정한다.

3.3.4 TRM 서비스와 표준을 상호운용성 능력 모델과 옵션테이블에 반영

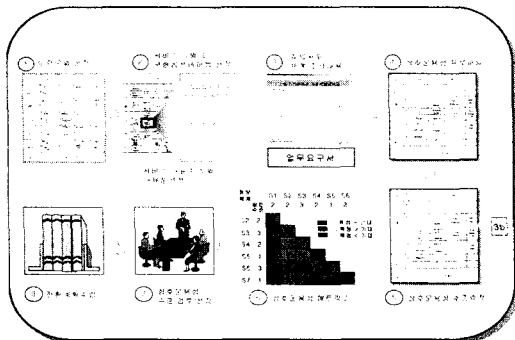
상호운용성 측정의 기반인 되는 능력모델과 옵션테이블 구축을 보다 용이하게 하기 위해 TRM 서비스와 표준을 활용한다. TRM 서비스와 표준을 통해 현업에서 보다 이해하기 쉽고 실제적인 상호운용성을 측정할 수 있도록 한다. TRM 서비스는 능력모델의 속성(프로시저, 응용, 기반구조, 데이터)을 구축하는 기반이 되고 TRM 서비스에 매핑된 표준은 옵션테이블의 표준으로 사용할 수 있다. 옵션테이블의 표준에는 그 표준이 능력모델의 어느 속성에 해당되고 상호운용성 수준(0,1,2,3,4,5)이 어느 정도인지를 가지고 있다. 따라서 TRM 서비스에 매핑된 표준을 능력모델의 속성에 매핑된 옵션테이블의 표준에 반영할 수 있다.

옵션테이블의 각 표준에는 능력모델의 속성과 상호운용성 수준이 매핑되어 있기 때문에 측정시스템의 표준 사용여부에 따라 어느 속성에 어느 수준에 해당되는지를 평가할 수 있다. 사용자가 측정시스템에 대해 표준 사용여부를 체크할 수 있도록 옵션테이블의 표준을 기반하여 그룹화된 질의서 작성이 필요하다. 옵션테이블과 질의서는 3.5에서 자세히 설명하였다.

3.4 상호운용성 Procedure

미국방성에서는 LISI를 이용하여 정보시스템간의 상호운용성 수준을 정의 및 평가하고 있으며, 각 조직에서도 차츰 정보시스템 상호운용성 수준 정립의 필요성을 생각하여 고려하고 있다. 정보시스템 상호운용성 수준 정립을 위해 LISI를 적용하기 위해서는 우선 현실에 맞게 LISI에 필요한 요소들을 식별하고 요

소간의 관계를 정립하는 것이 필요하다. LISI를 이용하여 정보시스템의 상호운용성 수준을 측정하기 위해서는 LISI의 기초요소인 능력모델, 옵션테이블, 질의서 등이 필요하며, 이에 대한 산출물로 상호운용성 프로파일, 상호운용성 매트릭스 등이 나타날 수 있다. <그림 5>는 일반적인 상호운용성 수준측정 절차를 나타낸 것이다(한국전산원, 2001).



<그림 5> 정보시스템 상호운용성 수준측정 절차

정보시스템 상호운용성 수준측정 절차를 간략히 살펴보면 다음과 같다.

- 정보시스템 상호운용성 수준측정의 기초요소가 되는 능력모델, 옵션테이블 및 질의서를 명확히 결정하고 작성해야 한다.
- 질의서를 이용하여 정보시스템에 대한 세부적인 자료를 수집하고, 이 자료를 옵션테이블에서 찾아 선택하여 능력모델에 매핑하여 상호운용성 프로파일을 작성하고 상호운용성 수준을 결정한다.
- 질의서를 작성 및 업무요구서를 참조한다
- 질의서와 업무보고서를 통해 조사한 정보시스템의 자료와 상호운용성 프로파일을 작성한다.
- 작성된 프로파일을 통해 정보시스템간 상호운용성 수준측정을 한다
- 측정된 상호운용성 수준의 자료를 매트릭스화하여 비교한다.
- 매트릭스를 통하여 정보시스템간 상호운용성 수

준을 검토하고 선정한다

- 문제점 및 개선사항을 도출하여 향후 정보시스템 상호운용성 수준 향상을 위한 기반자료로 사용한다.







3.5 상호운용성 평가 시스템

각 기업에서는 수많은 정보시스템을 개발하여 왔으나 지금까지 개발되었던 대부분의 정보시스템은 상호운용과 통합이 거의 고려되지 못하고 조직의 필요에 의해 제각기 개발되어 사용되고 있었다. 또한 지금까지 개발된 대부분의 정보시스템들은 운용 유지하는데 막대한 경비를 유발하는 수직형(Stove-pipe) 데이터 교환 형태와 단일 목적용 또는 융통성이 없는 전용시스템들로 구성되어 있어 수평적 정보교환 없이 각 부서별로 정보교환이 이루어지고 있다. 이러한 시스템들은 유사하거나 동일한 기능들을 가지고 있으면서 이 기능들을 제각기 개발하고 획득함으로써 중복 투자로 인한 비용이 증가되고, 또한 2개 이상의 정보시스템간 정보 및 서비스를 주고받는 상호운용성에 대한 보장이 미흡하며 수직적 통합만을 고려한 정보시스템이라 할 수 있다. 앞으로의 정보시스템은 개방체계 환경에 기반한 사용기술 및 기법, 상용제품의 도입 등을 통해 정보시스템 수명주기 비용을 감소시켜 예산과 인원의 감축 하에서도 더욱 효율적으로 운영할 수 있다. 그리고, 상호운용을 하기 위해 지금까지 개발된 수직형 정보시스템의 문제점을 인식하고 상호운용적으로 나아가기 위한 방향 제시가 이루어져야 한다. 따라서 정보시스템간 상호운용성평가시스템을 제안한다. 먼저 수준을 정의하는 성숙모델과 속성을 정의하는 참조모델을 정의하며 정보 시스템의 상호운용성 수준을 평가하기 위해 필요한 세부적인 내용을 제공하는 능력모델을 정의하고 질의서를 구축하여 보다 쉽게 상호운용성을 측정할 수 있도록 한다. 측정 결과를 통해 두 정보시스템간 상호운용성의 문제점을 분석하고 해결방안을 제시한다.

3.5.1 성숙모델

성숙모델은 통합모델에서 도출한 상호운용성 수준의 특징을 정의한 모델로, 상호운용성 수준 식별을 위한 기준을 제공하는 모델이다. 또한 프로세스가 정의되고, 구현되며 개선되는 단계에 대해 설명하며 명시된 프로세스의 현재 능력을 결정하고 정보시스템의 품질(quality)에 대한 가장 중요한 논쟁을 식별하며 특정한 영역의 프로세스 개선을 위한 개선전략 선택에 대한 지침을 제공한다(DoD, 1998; Don, 1999; Gary, 1992).

<그림 6>은 상호운용성 성숙모델의 수준을 나타낸다. 각 수준은 숫자(0, 1, 2, 3, 4, 5)로 나타내며 각각 격리, 불완전, 연결, 기능, 도메인, 전사적으로 표현된다. 행은 성숙모델의 열에서 나타낸 수준의 특징을 나타내며, 각각 정보교환, 상호협력, 자료와 응용 관계, 컴퓨팅 환경으로 자세히 설명하였다(Wendy, 1996; Amjad, 1993).

수준	특징	정보교환	상호협력	자료 & 응용 관계	컴퓨팅 환경
5	전사적	전사적 공유자료	협력 가상공간	공유된 자료 공유된 응용	
4	도메인	공유된 데이터베이스	간호인	공유된 자료 개별적 응용	
3	기능적	이중의 자료	백업한	개별적 자료 개별적 응용	
2	단일	중중의 자료	기본	개별적 자료 개별적 응용	
1	제한적	수동적 교환	인간	개별적 자료 개별적 응용	
0	격리	없음	없음	개별적 자료 개별적 응용	

<그림 6> 성숙모델

위에서 기술한 내용을 기준으로 성숙모델의 각 수준별 특징을 설명하면 다음과 같다.

- 수준 0(격리) : 상호운용성 없음 : 정보시스템간에 격리되어 있어서 어떠한 연결도 없는 수준이다. 정보시스템간 정보교환과 상호협력은 없으며, 자료와 응용은 개별적인 형태로 존재하며

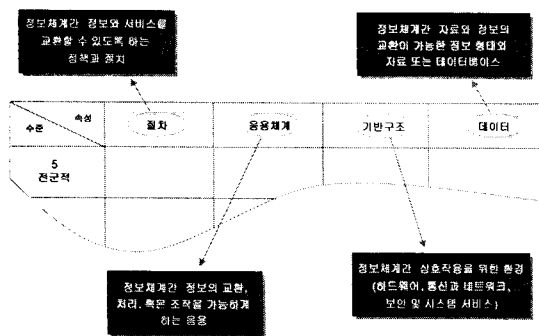
정보시스템간의 상호운용이 불가능하다.

- 수준 1(불완전) : 수동적인 환경에서의 불완전한 상호운용성 : 정보시스템간에 직접적인 물리적 연결은 없으며, 정보시스템간의 인터페이스는 수작업에 의해서 가능한 수준이다. 정보교환을 수동적으로 디스켓이나 테이프 등의 형태로 하며 상호협력은 중간에 인간에 의해 이루어지며, 자료와 응용은 각 정보시스템에서 개별적으로 사용된다.
- 수준 2(연결) : Peer-to-Peer 환경에서의 연결된 상호운용성 : 물리적으로 연결된 능력이며 단순한 전자적 교환의 형태를 제공하며 정보시스템은 워크스테이션간 음성, 단순한 전자우편이나 텍스트, 혹은 GIF나 TIF와 같이 동종의 자료형태만을 교환하는 제한된 능력을 갖는다. 자료와 응용은 각 정보시스템에서 개별적으로 사용되고, 응용간 기본적인 상호협력을 할 수 있다.
- 수준 3(기능적) : 분산된 환경에서의 기능적인 상호운용성 : 근거리 망을 통해 자료를 정보시스템간에 교환할 수 있는 능력으로서 멀티미디어 매체 교환을 지원하며, 전송되는 자료는 주석이 달린 중첩된 이미지와 같이 이질적이거나 많은 단순 형태를 융합한 정보를 전송할 수 있는 복잡한 상호협력을 하며, 자료와 응용은 각 정보시스템에서 개별적으로 사용된다.
- 수준 4(도메인) : 통합된 환경에서의 도메인 기반 상호운용성 : 광역망을 통하여 여러 사용자가 자료에 접근할 수 있는 능력으로 이 수준에서 정보는 응용간에 공유되며, 도메인을 포함하는 기능적 영역 혹은 조직의 그룹을 교차하여 이해되고 수용되며 구현된다. 또한 각 응용은 중앙 혹은 분산된 자료 저장소를 공유하며 이 단계의 정보시스템은 융합된 정보 산출물로 그룹작업을 지원한다.
- 수준 5(전군적) : 세계적인 환경에서의 전군적 상호운용성 : 분산된 모든 정보공간을 가로지르

는 다수의 도메인을 사용하는 능력으로 여러 사용자는 자료를 동시에 검색하고 복합적인 자료와 상호 작용할 수 있으며 정보 융합을 지원하기 위해 가상작업공간(Collaborative Virtual Work Space)을 통해서 자료와 응용은 완전히 공유되고 분산될 수 있는 가상 사무실 개념이 가능한 수준이다. 그리고 자료는 형식에 개의치 않고 엔터프라이즈 전체를 교차하여 적용되며, 기능적으로 같은 응용을 공유한다.

3.5.2 참조모델

참조모델은 속성에 포함된 능력을 상호운용성 수준으로 구분하여 나타낸 모델로, 여기서 속성이란 성숙도 모델에서 정의한 상호운용성의 수준을 논의하기 위해 관련된 모든 고려사항을 상호운용성 관점에서 정의한 포괄적인 분류로서, 상호운용성 수준에 따라 각 속성별 특성에 맞는 능력들을 포함한다. <그림 7>은 상호운용성에 대한 고려사항을 4가지 속성(PAID : Procedure, Application, Infrastructure, Data)관점에서 분류하여 나타낸 것이다(DoD, 1998; Don, 1999; Gary, 1992).



<그림 7> 참조모델 속성

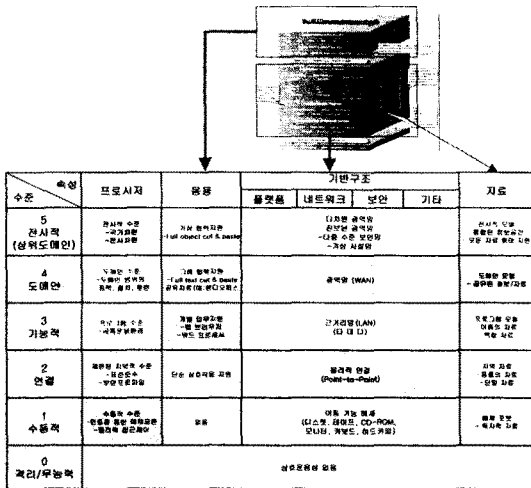
각 속성을 살펴보면 다음과 같다. 절차 속성은 정보시스템간 정보와 서비스를 교환할 수 있도록 하는 정책과 절차를 의미하며 표준, 관리, 보안, 운용등을 포함한다. 응용체계 속성은 정보시스템간 정보의 교환, 처리, 혹은 조작을 가능하게 하는 응용을 의미한

다. 단순한 문서편집 기능부터 핵심 목표를 수행하기 위해 필요한 복잡한 기능의 요구사항을 수행할 수 있는 응용을 의미한다. 기반구조 속성은 정보시스템간 상호작용을 위한 환경을 의미하며 통신과 네트워크, 소프트웨어 형태로 제공되는 체계 서비스, 하드웨어, 보안 장비등으로 구성된다. 데이터 속성은 정보시스템간 자료와 정보의 교환이 가능한 정보 형태와 자료 프로토콜 또는 데이터베이스를 의미하며 동종의 정보, 이종의 정보, 공유된 정보, 모든 형태의 자료 표현을 지원할 수 있는 정보공간으로 구성된다.

3.5.3 능력모델

능력모델은 정보 시스템의 상호 운용성 수준을 평가하기 위해 필요한 세부적인 내용을 제공하는 모델이다. 따라서, 능력모델을 통해 정보 시스템의 특성 및 상호 운용성 수준을 결정할 수 있다. 또한, 정보 시스템간의 상호 운용성 차이 식별과 다른 정보 시스템과 상호운용하기 위한 특정 수준을 얻기 위해서 정보 시스템들이 어떤 특성을 가져야 하는지를 식별할 수 있다(DoD, 1998; Don, 1999; Gary, 1992).

능력모델에서는 사용자들이 속성별 해당 수준을 정의할 수 있도록 틀을 제공한다. 실제 시스템간 상호운용성 측정이 현실적으로 가능하도록 기반구조 부분을 HanTRM 서비스로 구성하였다. HanTRM 서비스를 더욱 세밀히 한 세부 소분류 서비스들이 두 시스템간 상호운용성 평가의 대상이 된다. 능력모델에서는 각 속성별 해당 수준에 맞게 전체 HanTRM 서비스들을 매핑 하였다. 속성별 해당 수준을 선택하면 그 수준에 맞는 HanTRM 서비스들이 리스트되어 선택할 수 있다. 따라서 사용자들이 원하는 HanTRM 서비스들로 능력모델을 구성할 수 있다. <그림 8>은 능력모델의 예로, 열은 식별된 상호 운용성 수준을 나타내고, 행은 상호운용성 측정 요소인 속성이다. 속성은 프로시저, 응용, 기반구조, 자료로 구성된다. 기반구조는 HanTRM 서비스인 시스템플랫폼(SP), 네트워크(NW), 보안(Sec), 그 외 SE, UI, SM등으로 세분히 나눌수 있다.



〈그림 8〉 능력모델

3.5.4 세부 서비스와 표준 매핑

각 세부 서비스에 해당 표준들을 매핑하는 단계이다. 두 시스템간에 상호운용을 측정 하기 위해서는 표준을 통한 비교로 평가 할 수 있다. 앞에서 설명한 표준이 기반이 되는 서비스들 간의 인터페이스를 다루는 표준들의 집합 또는 표준들에 대한 참고자료들인 표준프로파일을 이용할 수 있다. 기술참조모델과 함께 표준프로파일은 기관의 업무 요구사항에 맞는 표준화된 시스템의 개발과 획득을 가능하게 함으로 상호운용성 평가에 중요한 역할을 한다. 프로파일은 기술 발전, 환경, 기관의 목적 등에 따라 바뀔 수 있으므로, 프로파일의 갱신을 위한 지침 및 기준을 통해 효율적으로 관리 되어야 한다. 따라서, 해당 세부 서비스와 표준들의 지속적인 관리와 갱신이 이루어져

〈표 1〉 서비스와 매핑된 표준 예

서비스	표준번호	내용
Software engineering services Software life cycle processes Software design	MIL-STD-498	Software Development and Documentation
	DOD-STD-2167A	Defense System Software Development
	1016:1987	Recommended Practice for Software Design Descriptions
	IEEE/EIA 12207US-date	Standard for Information Technology - Software Life Cycle Processes
	IEEE/EIA 12207.1US-date	Guide for Information Technology - Software Life Cycle Processes - Life Cycle Data

야 한다. 다음은 HanTRM서비스인 Software engineering services - Software life cycle processes - Software design 서비스와 표준 매핑의 예 이다.

3.5.5 옵션테이블

옵션테이블은 능력모델 내에서 특정 능력에 대한 구현시 선택할 수 있는 가용한 모든 구현옵션을 포함한 테이블로서, 옵션테이블 안의 각 표준에 대해 능력모델의 속성 및 수준을 매핑한 테이블이다. 옵션테이블은 관리자가 내용들을 추가하고 갱신하며 사용자는 단지 옵션테이블과 매핑된 질의서를 통해 해당시스템에 대한 사항들을 입력할 수 있다. 질의서를 작성하기 위해서는 기반이 되는 옵션테이블을 먼저 구축해야 한다. 옵션테이블은 방대한 표준 set으로 JTA 표준을 기준으로 작성하였고 샘플 예를 들어 설명하였다(DoD, 1999).

아래표는 JTA 표준중 Infrastructure(기반구조)에 해당되는 내용들을 일부 정리한 옵션테이블의 예이다. 정보전송표준중 종단시스템표준에 대하여 호스트서비스의 표준들의 설명, 표준번호, 상호운용성 속성, 상호운용성 수준을 나타내었다. 기반구조는 두 정보시스템간의 전자적인 연결을 하기 위한 방법인 통신과 네트워크, 소프트웨어의 형태로 제공되는 체계서비스, 네트워크 인터페이스 카드(NIC) 같은 기능수행을 위해 요구되는 정보시스템의 하드웨어, 방화벽 같은 보안정책의 수립과 강화에 사용되는 보안장비로 구성된다.

〈표 2〉 옵션테이블 예

JTA 분류 (TRM 기반)	Description (Capabilities)	Technical Profile#	상호운용성 속성	상호운용성 수준
응용체계 지원 <무연결 데이터 전송>	Connectionless Data Transfer Application Layer Standard, 20 January 1998	MIL-STD-2045-47001B	기반 구조	3
전송 서비스 <TCP>	Transmission Control Protocol, September 1981, in addition, PUSH flag and the NAGLE Algorithm, as defined in IETF Standard 3, Host Requirements	IETF Standard 7/RFC-793	기반 구조	3
	TCP Slow Start, Congestion Avoidance, Fast Retransmit, and Fast Recovery Algorithms, January 1997	IETF RFC-2001	기반 구조	3
전송 서비스 <UDP>	User Datagram Protocol, 28 August 1980	IETF Standard 6/RFC-768	기반 구조	3
호스트 전송 서비스 <IP>	Internet Protocol, September 1981	IETF Standard 5/RFC-791/RFC-950/RFC-919/RFC-922/RFC-792/ RFC-1112	기반 구조	3
	Internet Transport Profile	MIL-STD-2045-14502-1A/4/5	기반 구조	3
	전산통신망 프로토콜 구조	MND-STD-210 2-98-01	기반 구조	3
전송 서비스 <다중주소>	IPv4 Option for Sender Directed Multi-Destination Delivery, 28 March 1995	IETF Informational RFC 1770	기반 구조	3
전송 서비스 <IP기반 네트워크상의 OSI전송>	ISO Transport Service on top of the TCP, May 1987	IETF Standard 35/RFC 1006	기반 구조	3

3.5.6 질의서 구축

질의서는 정보 시스템 담당자에게 보다 쉽고 편리하게 정보 시스템의 해당 사항들을 체크할 수 있도록 편의를 제공한다. 질의서에 제시된 표준들은 옵션테이블의 표준들로 상호운용성 속성과 수준이 매핑되어 있어 표준의 사용여부에 따라 상호

운용성 수준을 측정할 수 있다. 추후에 시스템화하여 자동으로 수준을 표시할 수 있는 연구가 필요하다. 질의서는 HanTRM의 세부 서비스를 기반으로 하여 작성하였다. 두 정보 시스템이 동일 서비스를 제공하기 위해 다른 표준을 채택한 장비를 구매했다면 상호운용이 힘들 것이다. 또한 아예

어떤 표준도 채택하지 않고 독자적으로 서비스를 제공하는 장비를 구매했다면 더욱 상호운용이 힘들 것이다. 다음은 질의서에 대한 한 예이다.

■ Networks Communications services를 위해 사용하는 LAN프로토콜은?

〈표 3〉 질의서 예

구현여부		표준번호	내용
Yes	No		
		8802-3:1993	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications, 10 Base T Medium-Access Unit (MAU)
		Standard 37/RFC-826	An Ethernet Address Resolution Protocol
		Standard 41/RFC-894	Standard for the Transmission of IP Datagrams Over Ethernet Networks
		Feb-02	Logical Link Control
		Standard 38/RFC-903	A Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
		9314	Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
		Apr-02	Token Bus Media Access Control
		May-02	Token Ring Media Access Control
		802.11	Wireless LAN

3.5.7 상호운용성 프로파일

상호운용성 프로파일은 정보시스템이 보유한 능력에 대한 구현 선택을 능력모델 형식으로 나타낸 것으로, 정보시스템이 보유한 능력은 질의서에 답변한 내용을 토대로 작성된다. 각 정보시스템은 질의서를 통해 나오는 산출물인 상호운용성 프로파일을 생성하게 된다. 이때 상호운용성 프로파일의 형태는 질의서에서 선택한 표준들을 능력모델의 해당 속성과 수준부분에 표시한다. 질의서의 표준들은 옵션테이블을 통해 능력모델의 속성과 수준이 매핑되어 있어 상호운용성 프로파일을 생성할 수 있다. 생성된 상호운용성 프로파일은 상호운용성 수준 측정과 다른 정보시스템과의 평가 비교를 할 수 있는 기초가 된다. 다음은 상호운용성 프로파일의 예이다.

〈표 4〉 상호운용성 프로파일 예

속성	절차	응용체계	기반구조	데이터
5 전사적				
4 도메인			IP WAN IP Multicast	DBMS
3 기능적	COE	Ms-Explorer	TCP/IP Ethernet	HTML Messages X.400
2 연결	JTA	SMTP MHS	SLIP PPP	JFIF Images
	보안프로파일			
1 불완전	매체교환절차	없음		
0 격리	상호운용성 없음			

3.5.8 두 시스템 상호운용성 평가 비교

각 정보시스템의 상호운용성 프로파일을 통해 두 시스템간 상호운용성을 평가 할 수 있다. 즉, 두 정보시스템간에 같은 속성과 수준부분의 선택된 표준들의 비교로 평가 할 수 있다. 두 정보시스템에서 어느 한 정보시스템이 어느 속성과 수준부분에 표준이 선택되지 않았다면 다른 정보시스템과 그 속성과 수준부분에 상호운용성이 없게 된다. 또한 두 정보시스템이 같은 속성과 수준에 표준들이 선택되어 있더라도 선택된 두 표준간에 상호운용이 되지 않는다면 그 속성과 수준부분에 상호운용성이 없게 된다. 상호운용성 평가는 전문가나 컨설턴트의 도움을 받아 상호운용성 프로파일을 통해 선택된 표준들의 속성과 수준을 파악하여 문제점을 분석하고 상호운용이 될 수 있도록 필요한 표준들을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상호운용성 프로파일의 예에서 속성중 응용체계와 수준중 2 부분에 있는 SMTP와 MHS는 이메일 전송에 관련된 표준들이다. 하지만, 한 시스템은 SMTP를 사용하고 다른 시스템은 MHS를 사용하고 있다면 상호운용되기 어렵다.

두 정보 시스템간에 각 HanTRM 7개 서비스별 동일 세부 서비스사이에서 체크된 표준들의 차이를 조사함으로써 상호운용이 되는지 여부를 측정할 수 있다. 기존에 측정된 유사 시스템을 참조 할 수 있으며 또

한 비교 대상도 될 수 있다. 이렇게 측정된 정보 시스템들은 다른 정보 시스템을 측정시 참조 대상이 될 수 있는 템플릿으로 활용될 수 있다. 이 모든 정보들은 데이터베이스 같은 정보 저장소에 저장하여 관리한다. 저장된 정보를 조사하여 컨설턴트가 상호운용성 평가를 할 수 있다. 컨설턴트의 평가 의견을 템플릿으로 또한 구축하여 보다 지능적인 평가 시스템으로 발전 할 수 있다.

IV. 결 론

본 논문은 정보기술아키텍처가 나타나게 된 배경에 대하여 설명하였고, LISI의 필요성에 대하여 또한 기술 하였다. 전통적인 정보기술 관리 기법은 광속으로 변하는 조직의 정보기술 요구를 수용할 수 없어 이를 해결하고자 새로운 정보기술 관리 방법론인 정보기술 아키텍처를 개발하여 활용한다. 정보기술아키텍처는 조직의 정보기술을 통합 관리하기 위하여 조직의 업무, 사용되는 정보, 이들을 지원하기 위한 정보기술 등 구성요소를 분석한 다음, 이들간의 관계를 구조적으로 정리한 체계로 전사적 아키텍처(EA), 기술참조 모델(TRM), 표준 프로파일(SP)로 구성되며 각각에 대한 자세한 내용을 기술하였다. 또한 정보시스템간 상호운용성 수준의 전반적인 내용을 기술하여 상호운용성에 대한 이해를 도모하였다.

정보기술아키텍처에 대한 체계적인 방법론과 도구의 부재로 개방분산 환경에서 정보기술에 대한 접근은 임기응변적 내지는 벤더 중심으로 흘러가고 있었다. 이런 문제를 해결하기 위해 정보기술아키텍처 방법론인 TAProcess를 제안하였다. TAProcess는 효율적인 정보기술의 도입, 관리 및 운영을 위한 표준 절차와 방법론을 제공함으로써 점차 개방화 복잡화 되어가는 경영환경 및 정보기술의 환경에 능동적으로 대처할 수 있도록 지침과 가이드를 제공한다. 또한 정보기술아키텍처의 한 요소인 기술참조모델(HanTRM)을 모든 조직에서 참조할 수 있도록 제안하였다. HanTRM은 업무활동에 필요한 정보기술상의 공통적

인 일련의 서비스와 인터페이스를 유사성과 차이점을 고려하여 공통의 용어를 설정하여 분류하고 정의 하였으며 주요 서비스 분야는 소프트웨어공학, 사용자 인터페이스, 데이터, 통신, 시스템 플랫폼의 5개로 구분되며, 공통 서비스 분야는 시스템 관리, 보안등 2개로 구성된다.

마지막으로 HanTRM 서비스를 상호운용성 속성으로 사용하여 상호운용성 평가 시스템을 설계 하였다. HanTRM을 기반으로 하여 보다 쉽게 실 정보 시스템의 상호운용을 측정 할 수 있었다. 상호 운용성을 측정하기 위해 정보 시스템 담당자가 보다 쉽고 편리하게 정보 시스템의 해당 사항들을 체크할 수 있도록 질의서를 작성하였다. 질의서를 통해 두 정보 시스템 간 상호운용성을 측정하여 나타난 문제점들은 컨설턴트의 의견을 통해 해결하고 해결된 결과를 템플릿으로 구축하여 보다 지능적인 평가 시스템으로 발전이 필요하다. 향후 연구과제로 질의서를 시스템으로 구축하여 사용자가 표준의 사용여부만을 체크함과 동시에 능력모델 형태의 상호운용성 프로파일이 작성되어 보다 용이하게 수준 측정을 할 수 있는 자동화 틀의 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 이태공, 박성범, 이현중, “보기술아키텍처”, 기한재, 2000.
- 이태공, 이광철, “정보체계 상호운용성 인증에 관한 연구”, 국방대학원, 2000.
- 박성범, “표준절차서”, 2002.
- 한국전산원, “정보화표준을 이용한 정보시스템 상호운용성 수준측정에 관한 연구”, 2001.
- Amjad Umar, “Distributed Computing and Client-Server Systems”, Prentice-Hall, 1993.
- Bernard H. Boar, “Constructing Blueprints for Enterprise IT Architectures”, John Wiley & Sons Inc., 1998
- DoD, “Levels of Information Systems Interoperability”,

- C4ISR AWG, 1998.
- DoD, "Joint Technical Architecture", DISA, 1999.
- DoD, "Technical Architectures of the Frameworks for Information Management Vol. 2 (Technical Reference Model)", DISA, 1996.
- DoE, "Information Architecture Volume I", The Foundations, March 1995, Assistant Secretary for Management and Administration, Deputy Assistant Secretary for Information Management.
- Don Zugby, "Levels of Information Systems Interoperability", *MITRE Architecture Seminar*, 1999, pp. 14-30.
- Gary J. Nutt, "OPEN SYSTEMS", Prentice-Hall, 1992.
- Magee, F., "IT Architecture is a Process, Not a Document", Gartner Advisory Report, December 1997.
- OMB, "Memorandum 97-16 Development, Maintenance, and Implementation of Agency Information Technology Architectures", 1999.
- Wendy B. Rauch, "Distributed Open Systems Engineering (How to Plan and Develop Client/Server Systems)", John Wiley & Sons Inc., 1996.

Information System Review
Volume 5 Number 2
December 2003

A Method to Evaluate Information System Interoperability Based on Technical Reference Model

Sung-Bum Park* · Nam-Yong Choi**

Abstract

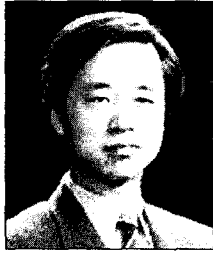
In this paper, we designed an interoperability evaluation system based on technical reference model, HanTRM (Technical Reference Model) and the information technology architecture methodology, TAProcess (Technical Architecture Process). TAProcess provides standardized procedure and methodology for the efficient installation, management and operation of information technology. HanTRM can be used as a referencial basic framework for all organizations which are starting to make technical reference model. We propose a method that utilize HanTRM and a procedure that evaluates interoperability between information systems to design interoperability evaluation system. So, this interoperability evaluation system will be more usefully applied to organizations.

Keywords : *Information Technology Architecture, Technical Reference Model, Interoperability*

* President, Korea Solution Center

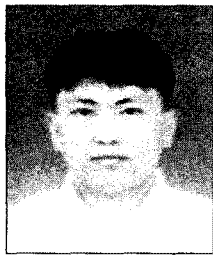
** Senior Researcher, Korea Solution Center

● 저자 소개 ●



박성범(sbpark@hansolter.co.kr)

공동저자 박성범은 경북대 수학과를 졸업하고, 고려대학교에서 정보공학 전공으로 석사 학위를 취득하고, 성균관대학교에서 컴퓨터공학 전공으로 박사과정을 수료하였다. 현재 한국솔루션센터 대표이사로 재직중이며, 정보처리기술사, IT신지식인 이다. 주요연구분야는 정보기술아키텍처(ITA; Architecture Framework, EAP, EA, ITM), 상호운용성(LIS) 등이다.



최남용(cnyna@hansolter.co.kr)

공동저자 최남용은 경희대학교에서 전산학 학사, 정보통신 전공으로 석사학위를 취득하고, 소프트웨어공학 전공으로 박사과정을 수료하였다. 현재 한국솔루션센터 선임연구원으로 근무하고 있다. 주요연구분야는 정보기술아키텍처(ITA), 상호운용성(LIS), 핵심아키텍처데이터모델(CADM) 등이다.