

EAI(Enterprise Application Integration) 솔루션 도입을 위한 평가기준 개발 및 적용사례 연구 : KRA적용사례 중심으로

Development of the EAI Solution Selection Criteria : Focused on the case of KRA(Korea Racing Association)

전성현*, 박찬욱**

국민대학교 비즈니스-IT 학부 교수

(e-mail: juhn@kookmin.ac.kr)

국민대학교 비즈니스-IT 전문대학원 박사 과정

(e-mail: pcu@kra.co.kr)

Abstract

Recently companies are aggressively pushing ahead with integrating the systematical applications of internal and external information systems such as Data level, Application level, Process level in the company, Process level between companies. The EAI solution is generally considered as the necessary tool to integrate companies, but the appraisal standard for the EAI solution has not yet settled in Korea, so the companies have difficulty in deciding whether to adopt the EAI solution or not. Through this report, we first introduce the KRA Project as the best practice in making an application of the settled standard to evaluate and adopt the EAI solution, and then suggest that it can be adapted to companies considering applying to the EAI solution.

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

최근 기업들은 기업 내·외부의 다양한 정보시스템의 애플리케이션이 유기적으로 통합되어 사용자에게는 하나의 시스템처럼 느낄 수 있도록 하는데 있어 EAI(Enterprise Application Integration) 솔루션은 비즈니스를 중심으로 기업내 각종 애플리케이션간의 상호 연동이 가능하도록 통합하는 솔루션이나 방법론으로 주목받고 있다. 이처럼 기업에서는 EIP라는 프론트 엔드(Front End)영역에서의 통합과 EAI라는 백 엔드(Back End)에서의 통합을 통해 사용자는 모든 정보시스템에서 생성되는 정보를 통합된 형태로 취득하고자 한다.

이러한 시점에서 기업의 정보시스템의 통합을 위한 수단으로서 EAI는 주목받고 있으며, 이미 다양한 솔루션 업체들에 의해 EAI 제품들이 시장에 출시되어 적용되고 있다. 그러나 EAI 업체마다 자사가 보유한 기능 중심으로 EAI를 각기 다르게 정의하고 있으며 이는 EAI를 도입 적용하는 기업의 입장에서는 통합 전략, 범위, 비즈니스 유형 등과 EAI 제품과의 밀접한 관련성이 필요함에도 불구하고, 보편적인 솔루션 평가 기준이 부재하여 어떤 솔루션이 해당 기업에 적합한지 판단할 수 있는 평가 모델 개발 연구가 절실하였다. 따라서, 본 연구에서는 EAI 솔루션을 도입하려는 기업들이 고려하여야 할 핵심 평가 기준을 개발하여 기업이 EAI 솔루션을 도입 및 선정하는데 도움이 될 수 있도록 기여하고자 한다.

1.2 연구의 접근 방법

본 연구에서는 관련 문헌조사를 바탕으로 실제의 EAI 솔루션 선정을 위한 평가 기준을 개발하는 과정에서 평가 기준을 바탕으로 각 기준별 세부 항목들을 도출하고 각 항목의 가중치에 대해 제시하였다. 이렇게 선정된 EAI의 핵심 평가 기준은 델파이법을 적용하여 1차로 가트너 그룹 선정 상위 5개 업체 전문가의 의견을 수렴하고, 2, 3차로 관련 분야 전문가 그룹의 의견을 수렴하여 최종적으로 수정 및 보완을 통해 완성하였다. 따라서 개발된 평가 기준은 KRA 프로젝트 EAI 솔루션 선정 작업에 실제 적용함으로써 EAI 솔루션 평가 기준에 적합성과 타당성이 검증된 적용 대안을 제시하였다

2. 문헌 연구

2.1 EAI 개념 이해

EAI(Enterprise Application Integration)는 비즈니스 프로세스를 중심으로 기업내 또는 기업간 이질적 애플리케이션과 비즈니스 프로세스를 통합하는 애플리케이션으로서 복잡한 IT Infrastructure에 대해 어댑터 기능을 제공하며, 이를 통해 상호 연동이 가능하도록 통합하는

솔루션이나 방법론을 의미한다. 이처럼 EAI 솔루션은 기존 애플리케이션을 변화시키지 않고 이들간의 통신이 가능하게 한다는 점에서 미들웨어의 하나로 분류되기도 한다. 그러나 기존의 미들웨어가 포인트 투 포인트로 애플리케이션을 연결하는데 사용된 반면, EAI 솔루션은 기업이 비즈니스 프로세스 중심으로 여러 애플리케이션 간의 네트워크를 통합적으로 관리한다는 점에서 미들웨어와는 구분된다. EAI 솔루션은 어느 단계에서 통합을 실시하는가에 따라 <표1>과 같이 ①데이터 중심의 통합 방식 ②메시지 중심의 통합 방식 ③액세스 중심의 통합 방식의 3가지 레벨로 크게 구분 할 수 있으며 각 방식별 정의와 특징을 살펴보면 <표1>과 같다. (심동철, 2001)

<표1> 통합 초점에 따른 EAI 분류

통합방식	정의	벤더
데이터 중심의 통합 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 소스의 변환을 통해 통합이 이루어지는 형태로 애플리케이션간의 통합은 이루어지지 않고, 통합된 메타 데이터를 통해 통합이 이루어짐 - 자동적인 변환보다는 데이터의 수동적 변환에 의존하여 통합을 진행하는 방식 - XML기술을 중심으로 한 데이터 통합방식이 주로 사용됨 	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 DBMS, Datawarehousing, ETML벤더 - DataMirror, BMC Oracle, SmartDB, D2K 등
메시지 중심의 통합 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 애플리케이션 명령어들의 상호변환을 통해 통합하는 방식 - 애플리케이션들은 이들 미들웨어에 의해 상호 연동됨 	<ul style="list-style-type: none"> - BEA System, IBM, SUN, ActiveSoftware 등
액세스 중심의 통합 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 외부 시스템의 데이터나 인터페이스를 하나 또는 그 이상의 기업의 기존시스템과 통합하는 방식으로 - e-Biz를 위한 기업간 연동에 많이 사용됨 - 기업들은 상호간의 애플리케이션을 연동할 필요가 없이 통합서버를 통해 포털이나 외부 인터페이스와 연동되고, 이는 전체 애플리케이션들의 작동에 통합적으로 영향을 미치는 방식을 취함 	<ul style="list-style-type: none"> - Attachmate, Broadvision, CNT, Computer Associate, WebMethod 등

Source : IDC (2001)

Ovum은 EAI는 자체 개발 애플리케이션이나 패키지 애플리케이션이 서로 이해할 수 있는 형태로 비즈니스 수준의 정보를 교환 할 수 있게 하는 기술과 프로세스를 통합하는 것이다. (Ovum, 2000)

David Linthicum은 “다양한 애플리케이션간에 정보를 자유롭게 공유할 수 있도록 이들을 통합 한 것”으로 정의하였다. 이러한 정의를 살펴보면 EAI개념에 공통적으로 ①기업내, 기업간 애플리케이션과 비즈니스 프로세스의 통합 ②IT Infrastructure에 대한 어댑터 제공 ③애플리케이션간 정보의 교환과 통합을 목적으로 하는 개념들을 포함하고 있음을 알 수 있다.(David S. Linthicum) EAI는 조직내에서 연결되어 있는 애플리케이션 혹은 데이터 소스를 통하여 데이터와 비즈니스 프로세스를 제약 없이 공유하는 것이다. (Webopedia)

본 연구를 위해서는 EAI의 정확한 기능에 대해 정의하는 것이 바람직하다고 판단하며, 이는 EAI의 범위와도 밀접한 관계를 가지고 있다. 가트너그룹은 EAI 솔루션이 다음의 5개 영역을 제공해야 한다고 정의하고 있다. <표2>에서 오른쪽의 기술적 필요 기능은 가트너 그룹의 솔루션 영역에 대한 EAI의 기술적인 기능을 대비한 것이다.

<표2>EAI솔루션 제공영역과 기술적 필요 기능

항번	EAI 솔루션 제공영역	기술적필요 기능
1	EAI솔루션의 판매 및 프로젝트 수행, 지원을 일관되게 수행하는 기업	EAI 솔루션 제공 기업
2	비즈니스 프로세스를 설계운용 및 모니터 하는 기능	비즈니스 워크플로우
3	다양한 패키지 애플리케이션 및 기업에서 자체적으로 개발한 애플리케이션을 신속하고 재사용이 높은 인터페이스 지원	어댑터
4	애플리케이션 상호간에 데이터의 포맷등의 차이에 대한 문제 해결	데이터 브로커
5	유연성이 있고 대규모 사용자 환경까지 사용할 수 있는 확장성, 장애에 대한 대응력이 뛰어난 고가용성의 기능을 가지고 있는 메시지 전달을 책임지는 인프라의 제공	미들웨어 플랫폼

Source : Gartner Group

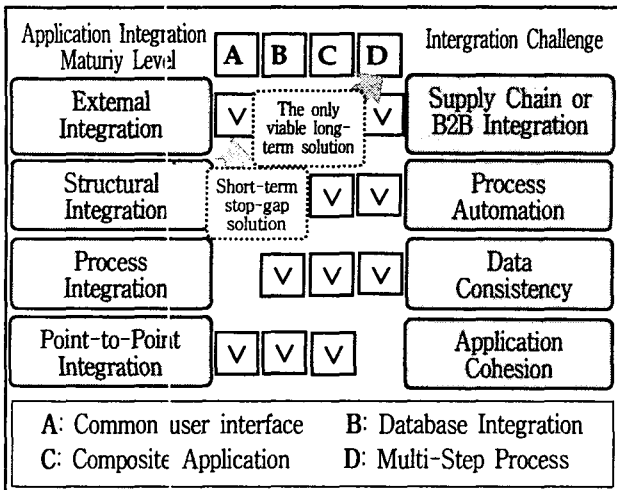
1번 항은 하나의 기업이 제품 솔루션 제공 및 구축, 지원까지 일관되게 수행할 수 있는 능력이 있어야 한다는 것이고, 나머지 항은 기술적인 항목으로서 각각 필요한 기술 항목을 대비했다. 일반적으로 제공되어야 하는 EAI의 기능은 카트너 그룹의 솔루션 분류에서 보듯이 ①플랫폼 기능 ②데이터 브로커 기능 ③어댑터 기능 ④비즈니스 워크플로우 기능 등으로 요약 할 수 있다.

본 연구의 범위는 EAI 솔루션에 대한 고유의 영역만을 대상으로 하였다. 이는 각 솔루션의 기술 진입 및 발전 접근 방법에 따라 솔루션 업체들이 내세우는 특징이 상이함에 따라 엄격하게 EAI의 장점만을 평가함으로써 평가의 변별력 저하를 방지하기 위함이다.

2.2 EAI 통합 전략 및 레벨과의 관계

통합은 기업의 성숙도에 따라 5가지 레벨로 구분하는데 ①Level-0은 Per-Integrated레벨로 전사 차원의 정보 공유가 안되며 ②Level-1은 Point-to-Point 레벨로 가장 초보 단계의 형태로서 스파게티 형태의 구조로 애플리케이션간의 데이터 교환이 아무런 Business Intelligence의 개념 없이 이루어지며 ③Level-2의 Structural Integration 레벨은 전문 Tool에 의해 애플리케이션간의 데이터 교환의 흐름을 관찰 제어하는 수단이 제공되는 단계로서 비즈니스 규칙과 트랜잭션들이 거의 모두 전문 틀에 의해 처리 ④Level-3의 Process Integration 레벨은 애플리케이션간의 데이터 공유의 차원을 뛰어넘어 실제로 정보의 흐름을 관리하고, 기업 전반에 적용되는 Business Model이 도입되는 단계이며 ⑤Level-4는 External Integration 레벨(B2B)은 의미의 가상 통합 단계로서 360도에 걸쳐 고객과 공급자를 기업 내부 애플리케이션과 직접 연결 통합하는 단계를 의미한다. 따라서 기업은 RCI관점에서 기업이 처한 경쟁 환경 등을 고려하여 5가지 레벨중 어느 단계까지를 목표로 할 것인지를 결정한다. (홍정기. EAI 구현전략과 사례, John Smith)

<그림1> 적합한 통합 전략의 선택



Source : eAI Journal. July/August 2000 재작성

2.3 국내외 EAI 시장 동향

EAI 솔루션 제품의 목표는 기업 내부의 다양한 시스템을 의미론적인 부분에서 상호 이해시킬 수 있도록 해야

하며, 이를 통해 기업의 투자 대비 수익을 높이는 것으로서 EAI 솔루션은 그 통합의 단계를 의미론적 통합의 정도에 따라 Data-Level의 통합과 Object-Level의 통합, Process-Level의 통합 3가지로 나누어 볼 수 있다. 따라서 국내 진출해 있는 EAI 솔루션 업체를 중심으로 의미론적 통합에 대한 강약 정도를 표현하면 <표3>과 같으며, 여기서 강약 정도는 솔루션 업체가 가지고 있는 제품과 통합 방법을 기준으로 분류하였다.(Ovum 2000a)

<표3> EAI 솔루션업체 통합범위별 제품 강약

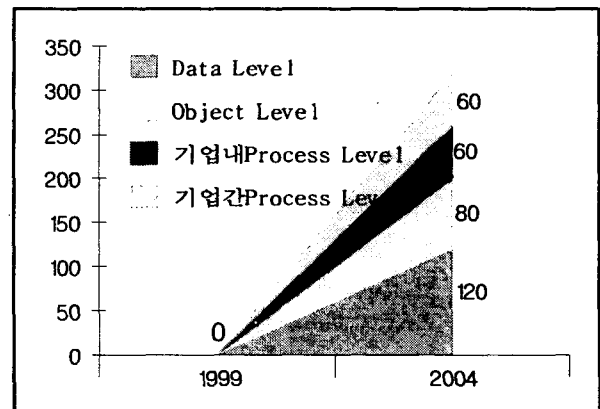
구분	Data Level	Object Level	Process Level	
			기업내	기업간
BEA	●	●	●	●
IBM	●	●	●	●
NEON	●	●	●	●
Oracle	●	●	●	●
Web Methods	●	●	●	●
TIBCO	●	●	●	●

* 통합정도 약함 : ○ 통합정도 보통 : ●
통합정보 강함 : ● 통합정도 아주강함: ●

Source: KRG Market Notes EAI시장분석

1999년 전세계 통합 소프트웨어 및 서비스 시장 규모는 960억 달러이고, 이중 EAI 제품 및 서비스는 1%도 못 미쳤지만, <그림2>과 같이 EAI시장 전망을 살펴보면 2004년도에는 전체 1,120억 달러 규모에 EAI 분야가 28%로 높아질 전망이며, 신규 애플리케이션 개발, 인수 합병을 계기로 확실한 성장이 예상된다.

<그림2> EAI시장 전망 [OVM 2000a]

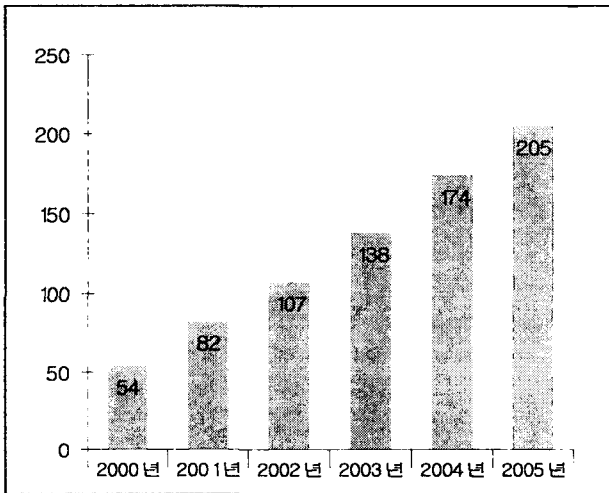


Source: OVUM. Nov.2000 재작성

앞에서 소개한 4개 분야별로 보면 데이터 레벨 통합 시장이 2004년 120억 달러로 EAI분야의 37%를 차지하여 가장 크고, 객체 레벨 통합(80억 25%), 기업내 프로세스 레벨 통합(60억 19%), 기업간 프로세스 레벨 통합(60억 19%)등으로 전망된다. (Ovum 2000a)

전세계 EAI시장은 향후 5년간 연평균 성장률(GAGR)이 30.7%에 달하는 등 급성장할 것으로 추정된다. 이 같은 성장률은 IT산업의 전체 연평균 성장률 11%에 비해 매우 높은 수치다. 시장 규모는 2000년 54억 달러에서 2001년 82억 달러, 2002년 107억 달러, 2003년 138억 달러, 2004년 174억 달러, 2005년 205억 달러에 달할 전망이다.(IDC)

<그림3> 년도별 전세계 EAI 솔루션 시장규모



Source: IDC 제작성

국내 EAI 시장의 규모에 대해서는 아직 정확하게 조사된 바는 없으나, ZDNET코리아는 한국의 EAI 시장이 2001년에 150억원에서 200억 규모가 될 것으로 예상하고 있으며, 평균 30%이상의 고성장세를 유지할 것으로 전망하고 있다. 여기에 관련 솔루션과 서비스 시장을 고려하면, EAI의 국내시장에서의 잠재력은 매우 크다고 할 수 있다.(심동철 2001).

<표4> 국내 주요 EAI업체 구축 현황

기업명	제품	구축 고객사
한국IBM	MQ 시리즈	하나은행, 삼성전자, 한진해운, 포항제철 등
BEA 코리아	BEA e-Link	삼성카드, 삼성생명, 현대해상, 한국전력 등
웹메소드 코리아	WebMethod 통합솔루션	삼성반도체, 일렉트로피아 등
한국OEC	Tibco/랑데부	현대중공업, 현대물류
Vitria 코리아	BusinessWare	한국마사회, 외환은행, KT-Net, LG텔레콤 등

Source: KISDI IT FOCUS 2001.10. 제작성

2.4. EAI 도입시 고려 항목

EAI 솔루션을 활용한 통합화를 검토하는 기업은 통합을 통해 얻고자 하는 업무 비전, 전략, 목표를 명확하게 설정하고 이를 효과적으로 지원하기 위한 가장 적합한 EAI 솔루션 선정에 대한 비교 평가를 위해 평가 기준의 작성이 매우 중요하며, <표5>은 OVUM에서는 EAI 제품의 기능에 대한 주요 평가 기준으로 7가지 항목을 제시하고 있다.

<표5> EAI 평가 기준

Ovum	Developer Productivity
	Tool Flexibility
	Functional Adaptability
	Adapters and Connectors
	Runtime Quality of Service
	Manageability
	Wide Applicability

Source: Ovum

3. EAI 솔루션 평가 기준 개발 검증

3.1 평가 기준 개념 설명

본 연구에서 가장 중요한 이슈인 평가 기준 개발을 위해 세부적인 평가 기준을 마련함에 있어 객관적인 평가 기준을 마련코자 기본 원칙을 정해 적용하고자 한다. 연구를 접근함에 있어서 원칙은 선행적으로 문헌 연구를 통해서 조사된 "EAI 솔루션 도입시 고려가 되어야 할 사항"과 타사의 프로젝트 수행시 경험한 사항에 대한 벤치마킹을 통해서 실제 적용 운영하고 있는 사용자들의 의견을 종합적으로 수집하여 EAI 솔루션을 단순한 소프트웨어 패키지로 기능에 국한된 평가 기준으로 생각하는 것이 아니라 기업의 정보시스템을 비롯하여 비즈니스 관점에서 통합을 통한 업무비전, 전략, 목표를 설정하는데 있어서 이를 효과적으로 지원하는 EAI 솔루션을 선정하기 위해 적용 기업의 핵심적인 데이터, 애플리케이션, 비즈니스 프로세스에 대해 업무적용 시나리오를 작성 성능시험 평가(BMT)를 포함으로써 가장 적합한 솔루션 도입을 위한 평가 기준이 만들어 질 수 있도록 하였다. 이러한 관점에서 평가 기준은 기술평가도 ① Vision&Viability ②Functionality ③Service&Support ④ Cost의 4개 영역으로 구성되고, 성능시험 평가(BMT)로 ①설치단계 ②개발단계 ③운영단계의 3개 영역으로 구성하였다. 영역별 평가 내용을 살펴보면 Vision&Viability

은 제품 공급사에 대한 일반적인 평가 기준으로 제품의 인지도, 기술인력 보유 정도, 매출 현황을 비롯하여 재무 상태, 투자평가와 국내·외 프로젝트 구축 경험을 평가 기준으로 선정하였고, Functionality는 EAI Requirements Framework에 관련된 항목으로서 Connectivity 요소를 비롯하여 Management요소와 Architecture요소에 대한 평가가 이루어질 수 있도록 선정하였으며, Service & Support는 통합 프로젝트를 수행함에 있어서 교육 및 훈련, 기술 자료, 유지보수 지원에 관한 평가 기준을 선정하였다. 또한 Cost는 초기 도입 제품 가격, 업그레이드 지원, 유지보수 비용에 대해 평가가 이루어질 수 있도록 선정하였다, 이렇게 선정된 평가 기준의 검증과 도입 될 기업 업무와 정보시스템간의 통합에 있어 적합성 확인을 위해 성능시험 평가(BMT)에서는 Tool설치 단계, 개발 단계에서의 기능과 운영 단계에서의 필수적인 기능들에 대한 평가가 이루어지도록 구성하였다. 따라서 평가 기준은 기술 평가에서 4개 영역에 총 19개의 항목으로 평가 기준을 마련하였으며, 성능시험 평가(BMT)에서 3개 영역 총 9개 항목으로 평가 기준을 마련 후 델파이법에 의한 검증 작업을 통해 확정하였다.

3.2 적용 델파이법(Delphi Method) 소개

델파이법은 1950년대 초에 미국의 RAND연구소에서 개발한 의사결정기법이다. (이한검, 경영학개론, 1996) 델파이라는 어원은 아폴로가 델파이 신전에서 미래에 대한 예언, 즉 신탁을 받았다는데서 나온 것이다. 델파이법은 불확실한 특정 문제에 대하여 의사결정을 내리는데 좋은 방법의 하나로 인정을 받고 있다. (양창삼, 현대경영관리론, 1991)

이 기법이 추구하는 주된 목표는 전문가 집단으로부터 신뢰성이 높은 합의를 얻어내기 위한 것이다. 그리고 주요 특징은 일체의 대화 없이 반복적인 피드백에 의해서 통계적 처리에 의하여 아이디어나 대안을 수립하는 것이다. 따라서 이 기법은 어떤 문제에 다수의 전문가의 독립적인 아이디어 제시를 우편으로 수집하고, 이 제시된 아이디어를 분석 요약하여 응답자들에게 다시 제공하여 아이디어에 대한 전반적인 합의가 이루어질 때까지 서로의 논평을 반복하게 하는 기법이다. (김세현, STUDY GUIDE 경영학, 1998)

델파이법의 운영절차는 <표6>과 같이 이루어지며, 이 방법의 특징으로는 첫째 익명의 토론 참여자의 반응을 살필 수 있다는 점이고 둘째로는 반복과 통제된 피드백으로 익명의 반복적 조사를 실시함으로써 조사 참여자들이 직접 모여서 논쟁을 하지 않고서도 집단 구성원의 합의를 유도해 낼 수 있다는 점이며 셋째로 통계적 집단 반응으로서 각 질문은 전회의 직문 결과에 대한 보고와 함께 실시되므로 질문의 횟수가 거듭되면서 구체적인

집단 반응에 접근할 수 있게 된다는 점이다.

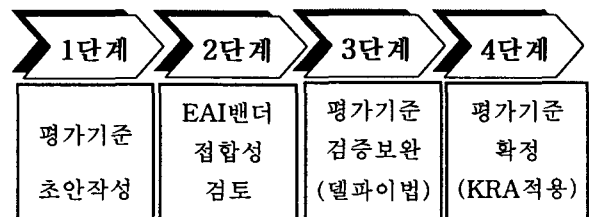
<표6> 델파이법의 운영절차

운영절차	수행내용
델파이법 설문개발	- 델파이법은 의사소통이 우편에 의해 이루어지므로 의사결정 문제를 응답자가 명확히 파악하도록 설문 개발
응답자 선택 접촉	- 응답자 선정은 ① 개인적으로 의사결정 문제에 관심이 있고, 해당 문제에 대한 지식 보유자 ② 일정기간에 걸친 델파이 과정을 책임 있게 수행하려는 의지가 있는자 ③ 수행하는 정보에 대한 충분한 가치를 인정하는 응답자로 선택 - 전화 또는 개인 접촉을 통해 선정
집단규모 결정	- 델파이법에 응하는 집단규모는 그 특성이 동질적일 때는 10명~15명이면 충분
설문 실시	- 델파이법 운영자는 설문지를 개발하여 발송하고, 회수된 설문지를 분석 정리 - 이 과정을 2회 내지 3회 반복 실시
결과 통보	- 최종적으로 나타난 결론을 정리 후 응답자들에게 통보하여 델파이법의 과정이 종결되었음을 알려 줌

3.3 평가 기준 개발과 검증

EAI 솔루션 평가 기준 개발을 위해 <그림4>와 같이 4단계의 절차를 거쳐 추진하였으며, 각 단계별 추진내용을 1단계에는 평가를 위한 기준에 대해 기존의 사례를 중심으로 한 평가 기준 초안을 개발하였으며, 2단계로는 작성된 초안에 대한 객관성 확보는 물론 실질적으로 EAI 솔루션 평가 기준에 적합성을 검증할 위한 의견 수렴 절차를 거쳐 3단계로 KRA 프로젝트 참여업체 등을 비롯한 국내 관련 분야 전문가 그룹을 구성 이들에게 델파이법을 통해 평가 기준에 대한 의견수렴후 검증 보완 작업을 실시하였다. 마지막 4단계에서는 이렇게 검증된 내용을 바탕으로 평가 기준을 확정하였으며 이를 KRA 프로젝트 솔루션 선정 작업에 적용하는 단계로 추진하였다.

<그림4> 평가 기준 개발 추진 절차도



3.3.1 평가 기준 초안 작성

EAI 평가 기준 개발은 KRA 통합정보시스템 구축을 위한 프로젝트 조직내에 통합을 담당하는 통합(EAI) 전담팀에서 자료 조사 및 타사의 적용 사례(국내L전자)를 바탕으로 평가 기준 초안을 <표7>과 같이 작성하였다.

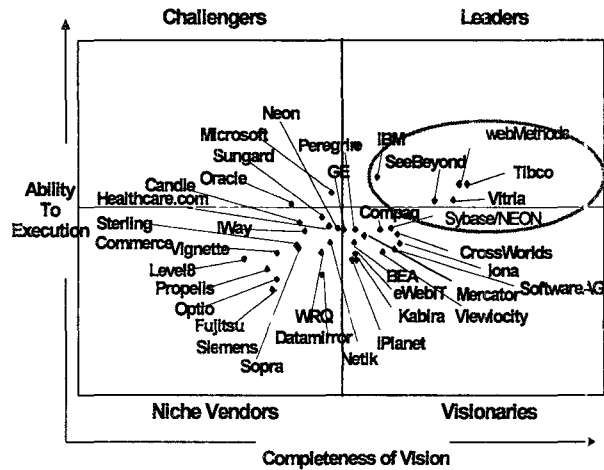
<표7> 초안 개발 평가 기준

대분류		평가항목
기술 평가	Vision & Viability	기업 안전성(성장성)
		보유인력
		수행경험
		객관적 평가근거(시장 점유율, 비전)
	Functionality	Connectivity Service
		Resource Interface Service
		Transformation Service
		Process Management Service
		Development Service
		Management Service
		Architecture
		Service & Support
	기술자료	
	유지보수	
	고객화 체계	
	추가 서비스	
	Cost	제품가격
		유지보수 비용
		업그레이드 비용
	BMT 평가	설치단계
개발단계		Package/DB 접근 용이성
		설계 및 구현 용이성
		투입자원 (개발 용이성)
		기능구현 적합성(제시된 시나리오)
운영단계		기본기능(재사용성 등)
		관리기능
		모니터링 기능
		성능(프로세스 부하, 메모리 부하량)

3.3.2 EAI Vendor 적합성 검토

이를 적용함에 있어 특정 벤더 및 솔루션에 치우침이 없이 공평성을 기하기 위해 가트너그룹에서 제시한 EAI 실행능력 및 비전상위 5개 Vendor사 (IBM, SeeBeyond, webMethods, Tibco, Vitria)를 대상으로 평가 기준에 대한 적합성 및 타당성에 대한 검토 자문을 의뢰하여 3개 Vendor사로부터 전자우편을 통해 의견을 수렴하였다.

<그림5> EAI 제품군 분포도



Source: Gartner Group (May 16, 2001)

Vendor 3개사로 부터 취합된 의견을 종합해 보면 평가 기준 초안은 보편적인 관점에서 어느 Vendor사 지품에도 치우침이 없이 작성되었으나, 기술 평가 항목과 특히 BMT 성능시험 평가에 대한 세부 평가 항목에 대해서는 보다 더 세부적으로 평가 항목별 기준이 명확하게 설정되어야 하며 특히 이에 대한 적용 검증 확인 작업에 대한 절차를 수립하여 직접 수행해 보는 것이 바람직하다는 의견이 수렴되었다.

3.3.3 평가 기준 검증 보완

평가 기준에 대한 검증은 델파이법을 사용하여 2주차를 실시하였으며, 델파이법은 “어떠한 문제에 관하여 전문가들의 견해를 유도하고 종합하여 집단적 판단으로 정리하는 일련의 절차”라고 정의 할 수 있다. 이것은 추정하려는 문제에 관한 정확한 정보가 없을 때는 “두 사람의 의견이 한사람의 의견보다 정확하다”는 계량적 객관적 원리와 “다수의 판단이 소수의 판단보다 정확하다”는 민주적 의사결정 원리에 논리적 근거를 두고 있다.(이종성, 2001)

본 연구에서는 델파이법 적용을 위한 참여 그룹을 구성하기 위해 10명의 해당 분야 전문가 그룹을 구성하였으며, 구성 조건으로 KRA 프로젝트 수행에 대해 이해가

있으면서 도입하고자 하는 EAI 솔루션 분야에 전문지식을 갖춘자로 대상을 선정하였으며 선정된 전문가 그룹은 KRA 통합정보시스템 구축을 위해 참여 중인 정보시스템별 Part Project Management를 비롯하여 EAI, ITA 전문가 LG-CNS (EAI 기술연구팀, Entru Consulting), KPMG Consulting, Accenture Consulting, HandySoft, KRA의 조직에서 EAI 업무 또는 시스템 통합업무 수행 경험 보유자로 선정하여 추진했다. 델파이법의 전문가수의 결정에 관해 Delbecq et al.(1975)는 “전문가의 숫자는 연구의 특성에 따라 다양하나, 유사한 집단의 사람들이 경우 7~15명 정도면 충분하다.”고 말한바 있다. (성민정, 2002)

본 연구에서는 EAI 솔루션 도입에 필요한 평가 기준에 대하여 국내 타사 적용 사례를 중심으로 평가 기준을 개발하여 EAI 제품 Vendor사 국내지사들 통해 평가 항목에 대한 기술적인 자문을 통해 검토된 내용을 반영하여 평가 기준에 대한 초안을 작성하여 평가 항목에 대해 전문가 그룹 각자의 의견 수렴 내용을 정리하면 <표8>과 같다.

<표8> EAI솔루션 선정 평가항목 결정 의견

대분류	평가항목수		주요 의견취합	
	당초	변경		
기술평가	Vision & Viability	4	4	○ 평가기준 초안제시 항목으로 확정(별도 의견부)
	Functionality	7	7	○ Functionality 평가항목중 세부적인 기능 측면 - 요소기술별로 평가가 이루어질 수 있도록 세부항목 설정 주문
	Interface방안	-	5	○ KRA적용 업무 특성을 감안한 중요 애플리케이션 및 요소기술간의 Interface방안에 대한 평가항목 추가 의견제시 ※ 전문가 10명 8명
	Service & Support	5	8	○ Cost항목은 Service & Support에 포함 의견 ○ 추가증설시 및 유지보수 예산 등 평가반영 요구
BMT평가	설치단계	1	1	○ Installation, 환경 설정, 용이성 등을 포함하여 세부 평가 요소 추가
	개발단계	4	4	○ DB접근 용이성, 설계 및 구현 용이성, 투입 인력 최소성 등을 시나리오 작성시 추가 의견제시
	운영단계	4	4	○ 기본기능, 관리기능, 모니터링, 성능측면 등에 대한 시험·측정 추가

최종적으로는 확정된 평가 항목에 대한 배점 및 가중치에 대해서는 다시 전문가 그룹에 의견을 물어 10명이 평가 항목별 작성한 점수를 합산 평균값을 구해 각 평가 항목별 배점 및 가중치로 <표9>와 같이 조사 작성되었다.

<표9> 배점 및 가중치 분포도(비율)

대분류		비율	배점
기술평가 (50%)	Vision & Viability	5%	5점
	Functionality	20%	20점
	Interface방안	20%	20점
	Service & Support	5%	5점
BMT평가 (50%)	설치단계	5%	5점
	개발단계	25%	25점
	운영단계	20%	20점
합계(100%)		100%	100점

3.3.4 평가 기준 확정

본 연구에서는 델파이법에 의하여 평가 항목을 결정하고, 결정된 평가 항목에 대한 세부 항목별 가중치에 대한 의견을 취합하여 각 항목별 평균값을 구하여 최종 가중치를 결정하였으며, 가중치를 종합한 결과 <표10>과 같이 조사되었다.

기술평가 영역(50%)의 Vision&Viability(5%), Functionality(20%), Interface 방안(20%), Service & Support (5%)로 결정되었으며, 성능시험 평가(BMT) 영역(50%)은 Tool설치 단계(5%), 개발단계(25%), 운영단계(20%)로 가중치를 평가하는 것이 가장 바람직한 것으로 확인되었다. 특히 기술 평가 영역중 Interface방안은 각 기업이 기존 시스템의 상태를 파악하고, 시스템의 요구사항을 분석하여 이를 반영하는 부분으로써 EAI 솔루션을 통해서 연계·통합을 하고자 하는 정보시스템의 요소 기술 적용 특성에 따라 기업마다 탄력적으로 적용이 가능한 평가 항목으로 확인되었다. 현재 조사되어 설정된 평가 기준은 적용 사례로 제시된 KRA의 요구사항을 바탕으로 작성되었으며, 성능시험 평가(BMT) 영역은 EAI 솔루션 도입시 가장 중요하고, 필수적인 수행 영역으로써 EAI 솔루션을 적용하고자 하는 기업의 통합전략, 업무 및 기술 특성과의 적합성에 대한 핵심적인 항목에 대해 핵심 적용 업무별 시나리오에 의한 검증을 수행하는 것은 중요한 절차가 된다.

<표10> 확정 평가 기준

대분류	평가항목	가중치 (%)	
기술 평가 (50%)	Vision & Viability (5%)	기업 안전성(성장성)	5
		보유인력	
		수행경험	
		객관적평가근거(시장점유율)	
	Functionality (20%)	Connectivity Service	3
		Resource Interface Service	1
		Transformation Service	3
		ProcessManagement Service	1.5
		Development Service	3.5
		Management Service	6.5
		Architecture	1.5
	Interface 방안 (20%)	ERP패키지(mySAP.com)	11
		Groupware,EDMS,WorkFlow	4
		WebSever, DBMS	3
		SSO(SingleSignOn, LDAP)	1
		EIP 호환성	1
	Service & Support (5%)	교육훈련	5
		기술자료	
		유지보수	
		고객화 체계	
추가 서비스			
제품가격			
유지보수 비용			
업그레이드 비용			
BMT 평가 (50%)	설치단계 (5%)	S/W설치, 아키텍처 구성	5
	개발단계 (25%)	Package/DB 접근 용이성	5
		설계 및 구현 용이성	9
		투입자원(개발 용이성)	5.5
		기능구현적합성(시나리오)	5.5
	운영단계 (20%)	기본기능(재사용성 등)	3
		관리기능	6.5
		모니터링 기능	7.5
		성능(메모리부하량 등)	3
	합 계		100

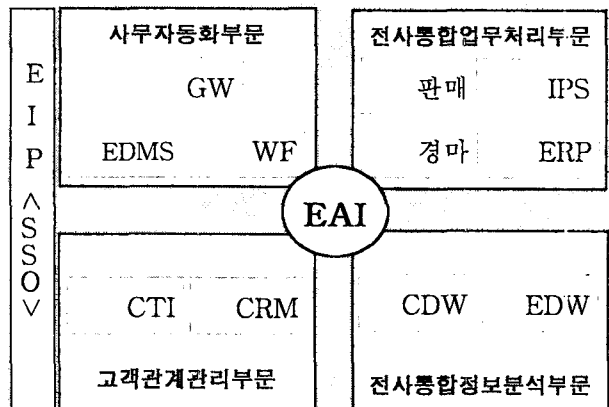
4. EAI 솔루션 선정 평가 기준 적용사례

- KRA 통합정보시스템 EAI 선정 및 구현 -

4.1 KRA 통합정보시스템 프로젝트 개요

KRA는 서비스 업종의 공공기관으로서 직원수는 정규 직원 1,000명 규모에 비정규직(주말 2일근무)4,000명으로 매출액은 2002년 기준 7조 2,000억원에 이르는 대기업 규모의 기관으로서 통합정보시스템을 구축하기 위해 2000년에 BPR/ISP(프로세스 재설계 및 정보화전략계획) 수립하였으며, 이를 바탕으로 2001년 6월부터 2002년 2월까지 통합정보시스템을 구축되었는데, SAP ERF(HR, FI, CO, MM, PM 및 BW, CRM, SEM)를 중심으로 경매정보(Legacy 개발), 판매정보(Legacy 개발), 사무동화 GroupWare: Handy*Bizworks, EDMS: Destiny EDM II, Workflow: 헨디*Bizflow), CTI, 정보제공(IPS:Information Provider System)등 11개의 단위 정보시스템을 빅뱅(Big-Bang)방식으로 추진하였으며, 이들간의 인터페이스 표준화를 위한 통합 방법으로 EAI 솔루션을 적용했다. 따라서 KRA EAI 솔루션 선정을 위해 별도의 기술 평가 및 성능시험 평가(BMT: Bench Mark Test)를 거쳐 최종 종합평가를 실시하여 최적의 솔루션이 선정되었다. 본 사례에 적용된 솔루션 평가 기준은 타사의 적용 사례와 차이점이 있다면 기존 정보시스템과의 통합을 위한 EAI 적용 사례가 아닌, 신규 통합정보시스템 구축에 있어 통합을 위한 인터페이스 표준화 차원에서 적용한 방법으로 EAI 솔루션을 적용한 형태로서 국내 기업중에서는 그리 많지 않은 케이스에 해당되며, 특히 공공기관으로서의 처음 시도한 형태로서 적용된 KRA 통합정보시스템의 구성 개념도 <그림6>와 같으며, 동 프로젝트에서는 통합을 위해 EIA 솔루션 뿐만아니라 여러 가지의 요소 기술(SSO, EIP 등)이 함께 적용되었다.

<그림6> KRA 통합정보시스템 구성도

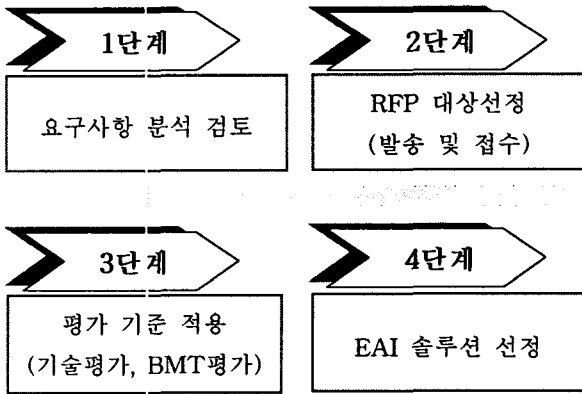


Source: KRA 통합정보시스템 구축 완료보고서

4.2 EAI 솔루션 선정 추진 절차

KRA은 EAI 솔루션 선정을 위한 총 4단계의 과정을 거쳐 추진하였으며 세부 추진절차에 대한 절차도는 <그림7>과 같다.

<그림7> KRA의 EAI 선정 절차도



4.2.1 요구사항 분석 검토

프로젝트에 대한 요구사항 분석검토 결과 통합정보시스템 구축에 있어 11개의 단위 정보시스템을 연계·통합하기 위한 방법으로 EAI 솔루션을 이용하여 데이터 레벨의 통합, 애플리케이션 레벨의 통합을 비롯하여 구매 조달 및 민원처리 지원, 경매개최 지원업무에 대해서는 프로세스 레벨의 통합을 요구하는 것으로 파악되었다. 특히 이클라 패키지 제품으로 기간업무의 핵심인 ERP(mySAP.com)와 그룹웨어(Handy*Bizworks)를 통합한(데이터 및 프로세스 관점) 사례가 없는 국내에서의 최초의 케이스로서 이에 대한 적합성 및 적용성 검증을 위한 절차가 필수적으로 요구되었다.

4.2.2 제안 평가 대상 선정 (RFP 발송·접수)

제안을 위한 Vendor 참여 대상은 평가 기준 개발시 적용했던 선정 기준을 동일하게 적용하여 가트너그룹에서 제시한 EAI 실행 능력 및 비전상위 5개 Vendor사(IBM, SeeBeyond, WebMethods, Tibco, Vitria)를 대상으로 제안 요청 설명회를 개최하고, 제안 요청서(RFP)를 배부했다. 제안 요청서에는 성능시험 평가(BMT) 실시와 관련된 내용과 기준까지 포함하였으며, 최종적으로 이들 Vendor중 3개사(IBM, Tibco, Vitria)로 부터 제안서를 접수받았다.

4.2.3 평가 기준 적용

평가는 EAI 솔루션 선정을 위해 개발된 평가 기준에 대한 최종 적용을 위한 확정을 거쳐 이를 바탕으로 평가 작업을 실시하였는데, 두 가지의 과정을 거쳐 평가를 실시했다. 첫째 제출된 제안서의 내용을 통한 기술 평가를

실시하였으며, 둘째 제안서를 통해 제시된 내용에 대한 적합성 및 적용성 여부에 대한 성능시험 평가(BMT)로 나누어서 진행했다.

4.2.3.1 기술평가 실시

EAI 솔루션 평가를 위해 개발된 평가기준 적용을 위해 평가 항목별 우선 순위, 가중치 등을 결정하고, 이에 대한 객관적인 평가를 위해 평가위원회를 구성하여 실시하였으며, 평가 방법은 접수된 제안서에 대해 각 항목별로 4점 척도로(매우 만족, 만족, 보통, 만족 못함) 평가하여 합산하는 방법을 취하였다.

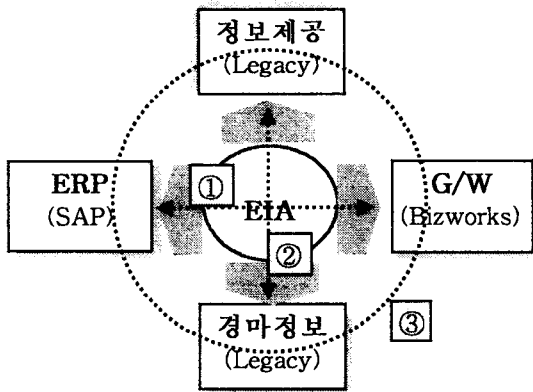
4.2.3.2 성능시험 평가(BMT) 실시

성능시험 평가(BMT) 실시를 위해 KRA에서는 적용 시나리오는 가장 핵심적인 업무 적용 프로세스 및 기능(성능포함) 확인을 위한 성능시험 평가(BMT) 추진절차 및 구성도는 <표11>과 <그림8>과 같다. 성능시험 평가(BMT)는 KRA가 지정한 장소에서만 구현하는 것을 원칙으로 성능시험 평가(BMT) 참여 인원, 수행시간 등을 엄격하게 제한하여 참여 업체간의 동등한 기회가 주어지도록 함으로써 공정한 성능시험 평가(BMT)가 이루어지도록 하였다.

<표11> BMT 추진절차

Task	설명	담당
BMT 설명회	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시나리오 내용 설명 ○ Vendor별 특이 사항 수렴 	EAI구축 전담팀
BMT 사전준비	<ul style="list-style-type: none"> ○ EAI Hub(Broker) 1대 준비 ○ 소프트웨어 설치 <ul style="list-style-type: none"> - EAI, SAP adapter, DB (Oracle) Adapter등 - 기타(모니터링, 라우팅 툴 중에서 Hub탑재 부문) ○ Metadata정의 <ul style="list-style-type: none"> - EAI영역 온라인 시험의 매핑 rule정의작업 제외 	Vendor사
BMT 준비	<ul style="list-style-type: none"> ○ KRA BMT Spoke system에 Adapter install <ul style="list-style-type: none"> - Oracle DB Adpater - 기타(Hub에 탑재 불가능한 툴 설치) ○ Metadata정의 방법 설명 <ul style="list-style-type: none"> - EAI영역 온라인 시험의 매핑 rule 정의작업 시연 ○ Data전송 Test 등 	Vendor사
BMT 실행	<ul style="list-style-type: none"> ○ BMT실시 	Vendor사
실행결과 평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실행결과 업체선정, 통보 	EAI구축 전담팀

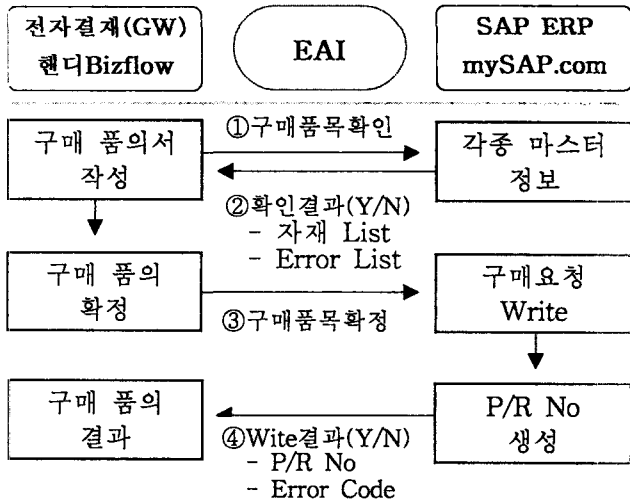
<그림8> BMT 시스템 구성도



Source: KRA EAI솔루션 선정 BMT 추진계획서

성능시험 평가(BMT)를 위한 시나리오 구성은 크게 3가지의 중요 사항을 평가하는데 초점을 맞추어 추진되었으며, 첫째 KRA의 업무요건 충족도 측면에서 주요 고려 항목인 ①Group Ware의 전자결재와 SAP ERP의 MM모듈 구매 프로세스를 연동하여 거래되는지의 구현은 업무요건이 정상적인 상황과 예외 상황에서 정상으로 처리되는 여부를 평가하였는데 이벤트 흐름도는 <그림9>와 같이 설정하였다.

<그림9> 전자결재와 SAP구매연동 이벤트 흐름도



Source: KRA EAI솔루션 선정 BMT 추진계획서

둘째 데이터의 대량거래에 대한 처리능력을 평가해 보기 위해 ②경마정보시스템의 이벤트 발생시 다중 트리거 실행으로 정보제공(IPS)에 대량의 정보 처리 능력 및 반영 상태를 측정(초당 메시지 처리건수=전체 메시지 처리건수+EAI서버내 메시지 처리 소요시간 합계)하였다.

셋째 시스템의 안정성 및 가용성에 대한 평가를 위해 ③ 장애시험 항목은 Network, Repository (LDAP, DB), EAI 서버 및 시스템의 장애발생시 기능 수행등에 대한 점검을 위한 장애시험 항목은 <표12>와 같다.

<표12> BMT 장애시험 항목

장애구분	내용 설명	
네트워크 장애	EAI 서버 시스템의 네트워크 이중화 테스트로 EAI-1서버, 네트워크 케이블 Un Plug함	
Repository장애	LDAP	EAI-2에 Running중인 LDAP서버를 Shutdown후 정상적인 수행여부 및 EAI-1서버로 Fail-Over 확인
	DB	EAI-2 서버의 DB(Oracle)를 Shutdown후 정상적인 수행여부 확인(Fail Over 없음)
EAI서버 장애 (Fail-Over)	EAI-2서버의 특정 Process를 Kill 시킨 후 Fail-Over기능 및 소요시간 측정	
EAI시스템 장애 (전원차단)	EAI-2 서버의 전원 차단에 대한 시스템 장애 테스트로 Fail-Over 기능과 소요시간을 측정	

Source: KRA EAI솔루션 선정 BMT 추진계획서

4.2.3 성능시험 평가(BMT) 결과

성능시험 평가(BMT) 기준에 따라 평가실행 결과 가장 적합한 제품으로 선정된 A사의 수행결과를 종합해 보면 <표13>과 같다.

<표13> BMT 평가기준 및 수행결과 내역

평가항목		평가기준	수행결과
연동구현	ERP와 전자결재간 연동지원여부	구현여부	정상구현
연동처리	ERP와 전자결재간 구매오더 처리여부	처리여부	정상처리
온라인	EAI서버내 초당 메시지 처리건수	최소:2,000	수행:3,000
전원차단 및 EAI서버장애	FileOver처리시간 시스템Level	최소:30초	수행:19초
	Recovery 애플리케이션Level	최소:1분	수행:20초
네트워크장애	네트워크장애시 운영 연속성	최소:10초	이중화모 즉시작동
어댑터장애	어댑터장애시 운영 연속성	최소:10초	장애시점 즉시작동
Repository 장애	서비스 장애시 운영 프로세스	최소:10초	즉시작동

Source: KRA EAI솔루션 선정 BMT평가 결과보고서

4.2.4 솔루션 최종 선정과 적용 구현

솔루션 선정은 기술 평가 점수와 성능시험 평가(BMT) 점수를 합산한 종합 평가 결과 <표14>과 같이 가장 상위 점수를 획득한 A사의 EAI 솔루션이 최종적으로 선정되었다.

<표14> EAI 솔루션 선정 종합평가 결과

구분	평가항목	A사	B사	C사
기술 평가	Vision & Viability	△	△	○
	Functionality	○	△	×
	Interface 방안	○	○	○
	Service & Support	○	△	○
BMT 평가	Tool 설치 단계	○	○	△
	개발 단계	○	○	△
	운영 단계	○	○	△
종합평가(순위)		1	2	3

Source: KRA EAI 솔루션 선정 BMT 평가 결과보고서

A사의 특징에 대해 좀 자세히 살펴보면 특히 다음과 같은 점에서 경쟁사에 비해 우수하게 평가되었는데 첫째로 KRA의 통합 전략에 가장 부합되는 솔루션으로서 기능 및 기술적 측면에서 상대적으로 상위 점수를 받았으며, 둘째로는 성능시험 평가(BMT)에서 KRA가 제시한 시나리오에 대한 구현의 완성도가 뛰어난 것은 물론 솔루션 선택의 가장 중요한 고려 요소였던 최적의 개발 투입 인력 공수 비롯하여, 향후 B2Bi로 확대 적용의 기술 지원성, 추가되는 정보시스템에 대한 추가 소요예산 절감 등에서 타사의 제품에 비해 상대적으로 우수한 것으로 평가되었다. 하지만 선정되지 않은 B사, C사의 제품도 우수한 것으로 평가되었으며, 다만 KRA가 적용하고자 하는 업무에 A사의 제품이 보다 적합했다고 판단하였다.

5. 결론 및 한계점

본 연구 과정을 통해 살펴본 바와 같이 기업의 통합에 있어서 EAI 솔루션 보다 중요한 것은 통합을 통한 업무 비전, 전략, 목표를 명확하게 설정하는 것이 중요하며, 이를 효과적으로 달성하기 위한 수단으로 가장 적합한 EAI 솔루션을 선정하는 것이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 또한 EAI 솔루션 도입 및 선정을 하는데 있어서

단순한 패키지 구매 형태로 접근 하였을 때 많은 문제점을 내포하고 있어 당초 목표했던 통합에 접근하는데 적지 않은 어려움이 내재할 수 있으며, 그 성과 또한 접근 방법에 따라 크게 다를 수 있음을 발견하였다. 따라서 본 연구에서는 EAI 솔루션 도입 및 선정에 있어 필요한 평가 기준을 작성하여 이에 대한 자문을 통해 Vendor별 제품에 대한 편견을 제거하고, 델파이법을 통해 전문가들의 의견수렴을 통해 최종적으로 평가 기준을 완성하였다. 또한 검증된 평가 기준을 바탕으로 KRA 통합 정보시스템 구축 프로젝트에서 통합 전략, 대상, 범위 등에 대한 요구 사항을 반영한 후 기술평가와 성능시험 평가(BMT)를 거쳐 EAI 솔루션 선정 작업에 적용시켜 추진해 봄으로써 개발된 평가 기준에 대한 신뢰성과 각 평가 항목별 변별력을 실증적으로 확인하였다. 따라서 향후 기업 통합과 인터페이스 표준으로 그 역할이 점점 증대하고 있는 EAI 솔루션에 대한 도입 및 선정을 위한 평가 기준이 여러 기업에서 적절히 요구되고 있는 시점에 본 연구를 통해 개발된 평가 기준은 특정 Vendor나 제품(솔루션)에 국한되지 않고 범용적으로 기업에서 통합을 위한 EAI 솔루션 선정시 적용 가능한 평가 기준 모델로 판단되며, 향후 기업에서 통합을 위한 EAI 솔루션 선정에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 본다. 또한 보다 적용 범위를 넓힐 수 있는 평가 기준으로 정착하기 위해서는 후속 연구를 통해 기업의 통합 전략 유형별로 가장 적합한 솔루션과의 매핑 관계를 비롯하여 업종별 통합 레벨에 따른 솔루션별 적용 유형에 대한 연구가 이루어질 때 보다 세분화된 평가 기준으로 자리 매김 할 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 본 연구에서 개발된 평가 기준은 공공 기관인 KRA EAI 솔루션 선정을 위해 개발된 평가 기준으로 모든 기업에 공통으로 적용하는 데는 분명한 한계점이 있을 것으로 사료되며, 본 연구를 통해 개발된 평가 기준 적용에는 해당 기업의 통합을 통한 업무 비전, 전략, 목표에 대한 면밀한 검토를 통해 제시된 평가 기준을 준용하여 도입하고자 하는 기업 특성을 적절하게 추가함으로써 EAI 솔루션 선정 평가 기준으로 확정하는 것이 효과적일 것으로 판단된다.

[참고문헌]

- [1] 오부연, "효과적인 시스템 통합(SI) 방안에 대한 사례 연구(국내 사례를 중심으로)", 홍익대학교 석사학위논문, 2002
- [2] 이승택, "ERP 구현상의 인터페이스 방법에 관한 실증적 연구" 아주대학교 석사학위논문, 2003

- [3] 김범재, "Web을 기반으로 하는 EAI 환경구현", 연세대학교 석사학위논문, 2000
- [4] 박미리, "기업 애플리케이션(EAI) 솔루션 적용을 위한 인터페이스 표준화 설계 및 구현" 이화여자대학교 석사학위논문, 2002
- [5] 박성준 외 3인, "EIP(Enterprise Information Portal) 솔루션 도입을 위한 평가 기준 개발에 관한 연구" Entrue Journal 2003. 1월 P89~96
- [6] 홍정기, "EAI구현 전략과 사례" 통합과 협업을 위한 필수 프로젝트, 시사컴퓨터 P27~31P
- [7] 최준영, "EAI시장분석" Knowledge Research Group AN0002RG7R
- [8] PosData솔루션센터, "e-Business를 위한 시스템 통합 기술 및 시장동향 분석" 2001. 7월
- [9] 구본욱, "EAI 기술동향 파악" Bearing Point Consulting, 2003. 1
- [10] 시사컴퓨터 "EAI 방법론과 기술전망에 관한 제언" 2001. 7월호
- [11] 심동철, "EAI의 개념과 국내외 시장동향" KISDI IT FOCUS 2001년 10월호 P49~52
- [12] LG-EDS, "KRA 통합정보시스템 구축 제안서", M&E 및 공공사업부, 2001.4, P50
- [13] KRA, "KRA 통합정보시스템 구축 완료보고서", PI팀, 2003. 2 P25
- [14] KRA, "KRA EAI 솔루션 선정을 위한 추진계획서" EAI구축팀, 2001. 12
- [15] KRA, "KRA EAI 솔루션 선정 BMT 결과보고서" EAI구축팀, 2001. 12
- [16] 퓨전인텍, "차세대 한국형 EAI솔루션 개발" 정보통신산업기술개발사업 최종보고서, 2003.1
- [17] 투비소프트, "시나리오 방식의 범용 메시지 브로커 구현기술 개발" 정보통신산업기술 개발 사업 최종보고서, 2003. 2
- [18] 이한검, "경영학개론", 형성출판사, 1996 P.316.
- [19] 양참삼, "현대경영관리론", 민영사, 1991 P649-650.
- [20] 김세현, "STUDY GUIDE 경영학", 형성출판사, 1998, P523
- [21] 권병석, "집단의사결정에 의한 문제 해결에 관한 연구", 공군대학
- [22] 윤성철 외 1명, "공공부문 IT아웃소싱 의사결정 요인 도출", Entrue Journal 2004. 1월 P47~57
- [23] By David S. Linthicum. "Application Servers and EAI" eAI Journal. July/August 2000
- [24] By Jeffrey C. Lutzlan "EAI Architecture Patterns" eAI Journal. March 2000
- [25] By John Schmidt "Enabling Next Generation Enterprise" eAI Journal. July/August 2000
- [26] By Ian Charlesworth and Teresa Jones "The EAI and Web Services Report" eAI Journal. March 2003
- [27] By John E. Mann, "Workflow and EAI" eAI Journal. September/October 1999
- [28] By David S. Linthicum. "Process Integration" eAI Journal. October 2000
- [29] By James Trumper, "EAI and Budget Planning" eAI Journal. February 2001
- [30] By Jeff Pinkston, "The Ins and Outs of integration How EAI Differs from B2B Integration" eAI Journal. August 2001
- [31] EAI Journal. "[http://www. Eaijournal.com](http://www.Eaijournal.com)"