

EA/ITA 사업대가 산정 개선방안에 관한 연구 (A Study on the Improvement of EA/ITA Project Cost Estimate)

김형민^a, 임성호^b, 김한수^b, 이덕규^b, 최종섭^c

^a경영학과(석박사통합과정), 일반대학원, 광운대학교
서울특별시 노원구 월계동 447-1, Tel: 011-9953-1858, E-mail: komo@paran.com
^b경영정보학과(박사과정), 일반대학원, 광운대학교
E-mail: LIM8555@hanmail.net, bawur@naver.com, LDKTOKOREA@hotmail.com
한국국방연구원 정보화연구센터, E-mail: CHOIUP@empal.com

요약

우리나라는 정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 관한 법률에 의거하여 공공기관은 2006년 7월부터 EA/ITA를 의무적으로 도입하여야 한다. EA/ITA의 중요성에도 불구하고 사업대가 산정에 대한 합리적인 기준이 마련되어 있지 않아 소프트웨어사업대가 기준의 정보화전략계획(ISP) 수립비 산정 기준 등을 적용하고 있다. 이는 EA/ITA에 투입되어야 할 비용이 실제보다 낮게 산정되어 결국 프로젝트 성과에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

본고에서는 EA/ITA에 대한 이해, 현행 EA/ITA 사업대가 산정 방식 등에 대하여 고찰하고, EA/ITA 시범사업을 수행한 3개 부처의 사업대가에 대한 사례연구를 통하여 EA/ITA 사업대가 개선방안을 제시하고자 한다.

키워드

선사적 아키텍처(EA), 정보기술 아키텍처(ITA), 소프트웨어사업대가, 정보화전략계획(ISP)

1. 서론

정보기술(IT)이 조직의 전략적 목표 달성을 지원하는 핵심 도구로 자리를 잡으면서 IT에 대한 조직의 의존도가 높아지고, IT 투자가 증가하면서 관리해야 하는 정보자원(조직, 인력, 하드웨어, 소프트웨어 등)의 규모도 커지고 있다. 반면, 정보기술의 급속한 발

전으로 IT의 수명주기가 단축되고, 많은 조직들이 환경 변화에 대응하기 위한 경영 혁신을 강조하면서 '조직의 전략을 실현하고 지속적으로 관리할 수 있는' 정보시스템의 구축과 통제(IT Governance)가 더욱 중요해지고 있다.

업무가 복잡해지고 이해관계자가 많아질수록 조직의 정보시스템도 다양해지고 복잡해진다. 그러나 대부분 정보화 사업이 조직의 전략적 목표 달성을 위한 청사진이나 업무 표준화 등의 개선 작업 없이 개별적으로 추진되면서 정보자원의 비효율적 활용, 정보시스템 간 연계성 부족 등 많은 문제들이 나타나고 있다. 따라서 최근의 IT 도입은 조직 성과를 극대화하고 시스템을 최적화하기 위하여 1) 정보시스템간 중복성 제거, 2) 시스템 간 상호운용성 보장, 3) 정보자원의 체계적 관리에 주력하고 있다.

EA/ITA는 일정한 기준과 절차에 따라 업무, 데이터, 응용, 기술, 보안 등 조직 전체의 정보화 구성요소들을 통합적으로 분석한 뒤 이들 간의 관계를 구조적으로 정리한 체계를 바탕으로 정보시스템을 효율적으로 구성하기 위한 것으로서 조직의 바람직한 정보화 청사진이다. EA/ITA는 조직 변화에 대한 유연한 대처 능력 강화, IT 투자 효과성 극대화, 정보 자산의 효율적 관리 및 사용, 올바른 IT 의사결정 등을 효과적으로 지원하기 위한 것이다. 국내의 경우도 EA/ITA 도입의 필요성을 인식하여 2005년 12월 30일 '정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 관한 법률'을 제정하고 공공기관의 EA/ITA 도입을 의무화하였다.

본격적인 EA/ITA 도입이 이루어지고 있는 이 시점에서 사업대가 산정 방식은 이 분야에 전문성을 보유한 인력의 투입을 결정하게 되는 주요한 요소의 하나이며 사업의 성패에 영향을 주는 요소이므로, 본고에서 문제점과 개선방안을 제시하고자 한다.

2. EA/ITA에 대한 이해

일부에서는 ITA를 EA의 하위 개념으로 정의하기도 하지만 국내에서는 EA와 ITA를 구분하지 않고 동일한 개념으로 사용하는 경우가 많아 본고에서는 EA/ITA로 통칭하기로 한다. 행정자치부에서 정의한 EA/ITA 구성 요소는 크게 EA/ITA 방향성, EA/ITA 정보, EA/ITA 관리기반으로 구분할 수 있다. EA/ITA 방향성은 조직에 EA/ITA를 도입하여 활용하기 위한 근본적인 지향점을 수립하는 것이며, EA/ITA 정보는 현행 아키텍처가 목표로 전환되는 과정에서 지속적으로 참조됨으로써 상호운용성과 표준화가 이루어지도록 하는 것이다.

EA/ITA 관리기반은 EA/ITA 정보를 효율적 및 효

과적으로 관리하기 위한 기반 체계로 EA/ITA 정보의 생성, 수정, 삭제, 변경 등과 관련된 업무흐름, 각 조직의 역할과 책임을 정의하고 이를 운영하기 위한 자동화된 시스템 체계를 포함한다.[3]

정보통신부의 '범정부 ITA 산출물 메타모델 정의서'에 따르면, 범정부 ITA 산출물은 <표 1>에서 보는 것처럼 총 37개로서 8개의 공통관점 산출물과 6개의 업무관점 산출물, 5개의 응용관점 산출물, 6개의 데이터관점 산출물, 5개의 기술기반관점 산출물, 7개의 보안관점 산출물로 구성되어 있다.[2] ITA를 도입하는 공공기관은 필수산출물과 필수요소에 대해서는 반드시 정의하여야 하고, 필수 산출물과 필수요소에 대한 메타모델은 변경하여 사용할 수 없으나 다른 산출물에 대하여는 이 메타모델을 참조하여 기관의 목적에 따른 추가 산출물과 정보를 정의할 수 있다. 범정부 ITA 산출물 사용 대상자는 모든 공공기관에서 사용할 수 있는 범용적인 의미를 담기 위해 CEO/CIO, 관리자, 설계자, 개발자라 정의하였지만 각 공공기관에서는 각 조직에 맞게 사용자를 구체적으로 정의하여 사용할 수 있다.

<표 1> 범정부 ITA 산출물

범정부 필수, □ 범정부 보조

방향 및 지침	CV1 기관의 비전 및 미션 CV2 정보기술아키텍처 원칙 CV3 용어표준				
참조모형	RV1 업무참조모형, RV2 서비스컴포넌트참조모형, RV3 데이터참조모형, RV4 기술참조모형, RV5 성과참조모형				
	업무	응용	데이터	기술기반	보안
CEO/CIO	BV1 조직구성도/정의서 BV2 업무구성도/정의서	AV1 응용시스템 구성도/정의서	DV1 데이터구성도/정의서	TV1 기반구조구성도/정의서	SV1 보안정책 SV2 보안구성도/정의서
책임자	BV3 업무기능관계도/기술서 BV4 업무기능분할도/기술서	AV2 응용시스템 관계도/기술서 AV3 응용기능분할도/기술서	DV2 개념데이터 관계도/기술서 DV3 데이터교환 기술서	TV2 기반구조관계도/기술서	SV3 보안관계도/기술서
설계자	BV5 업무절차설계도/설계서	AV4 응용기능설계도/설계서	DV4 논리데이터 모델 DV5 데이터교환 설계서	TV3 기반구조설계도/설계서 TV4 시스템성능 설계서	SV4 관리보안설계서 SV5 물리보안설계서 SV6 기술보안설계서
개발자	BV6 업무매뉴얼	AV5 응용프로그램 목록	DV6 물리데이터 모델	TV5 제품목록	SV7 보안매뉴얼

출처 : 범정부 ITA 산출물 메타모델 정의서, 정보통신부(2006. 9)

이러한 산출물 구조는 Spewak의 'EAP는 비즈니스 지원을 위한 정보의 아키텍처들을 정의하는 과정이며 이러한 아키텍처들을 구현하기 위한 계획'이라는 정의와도 일치한다. Spewak은 '아키텍처들'이란 데이터 아키텍처, 애플리케이션 아키텍처, 기술 아키텍처를 의미하며, 아키텍처는 청사진(blueprint)이나 모델을 의미하며 비즈니스를 지원하기 위해 존재한다고 하였다. '정의'란 EAP가 전통적 정보화 계획과 차별화되는 중요한 요소로 보면서 EAP는 서술하거나 설계하는 것이 아니라 정의하는 것인데, 서술은 사람마다 해석이 다를 수 있고, 설계는 정의보다 세부적인 내용을 다룬다. '계획'은 현재의 상태(AS-IS)뿐만 아니라 미래의 아키텍처(TO_BE)를 정의하고 이행계획을 수립하는 것이다.[7]

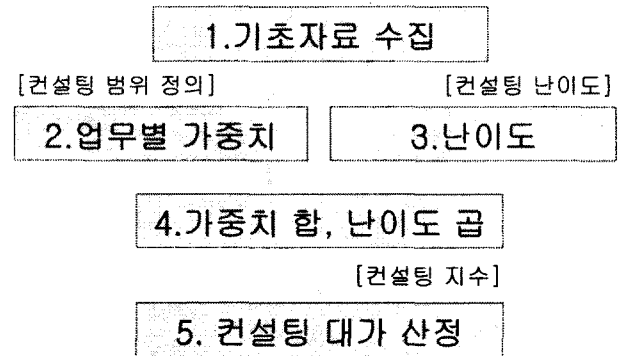
앞에서 언급한 내용들을 정리해 보면, EA/ITA와 ISP의 차이점을 알 수 있다. 먼저 수행범위와 추진 방식이 다르다. ISP는 조직 내의 전략적 정보요구를 식별하여 업무활동과 이에 대한 자료영역을 기술하고, 정보시스템 개발을 위한 통합프레임워크를 제공하며, 이를 구현하기 위한 계획을 작성하는 체계적인 접근활동이다.[4] 반면, EA/ITA는 CEO/CIO와 같은 의사결정자부터 책임자, 설계자, 개발자 수준까지의 구조화를 통해서 모델과 설계를 수행하는 것으로 비즈니스 지원을 위한 정보와 기술에 초점을 맞추어 단기운영과 장기 전략이 모두 고려되어 계획된다. 그러나 ISP는 현재 IT 동향을 고려하여 어떤 시스템을 구축할 것인가에만 초점을 맞추고 있다. 이처럼 EA/ITA는 그 목적과 존재 이유, 산출물이 ISP와 다르기 때문에 지금까지 소프트웨어사업대가기준의 ISP 수립비 등을 적용하여 EA/ITA 도입 비용을 산정할 경우 적절한 대가를 산출하지 못함으로써 업체의 부담을 증가시키는 요인이 되고, 이는 결국 프로젝트 성과에 부정적인 영향을 미치게 된다.

3. 현행 EA/ITA 사업대가 산정 방식

지금까지 국내에서 수행된 EA/ITA 사업대가 산정은 소프트웨어사업대가기준의 정보화전략계획 수립비 기준을 적용하거나 인건비 단가(M/M)를 기준으로 하는 방식으로 이루어지고 있다. EA/ITA 시범사업에 참여한 부처들의 경우 정보화전략계획 수립비 기준으로 사업대가를 산정하였으며, 대다수 부처가

EA/ITA 도입시 이 방식을 적용하고 있으므로 본 연구에서는 정보화전략계획 수립비 산정을 중심으로 고찰하기로 한다. 정보화전략계획 수립비는 SI 사업을 추진하기 전에 사업의 필요성과 타당성 분석 등을 통해 정보화를 추진하기 위한 계획을 수립하는 업무에 소요되는 비용을 말한다. 정보화전략계획 수립비는 <그림 1>과 같이 기초자료 수집, 업무별 난이도와 가중치의 결정 등을 통하여 산정한다.

<그림 1> 정보화전략계획 수립비 산정 방식



정보화전략계획 수립비(컨설팅 대가)는 <표 2>의 업무별 가중치 항목의 합과 <표 3>의 난이도 항목의 곱으로 계산하여 산정한다.[5] 컨설팅지수 업무별 가중치는 해당 업무의 양이나 질과 관계없이 선택 가능하며, 난이도 역시 해당 항목의 척도를 선택하는 객관적인 기준은 정해지지 않았다.

$$\text{컨설팅대가} = \text{공수} \times (\text{컨설팅지수})^{0.95} + 10,000,000\text{원}$$

<표 2> 컨설팅지수 업무별 가중치

구분		점수
소요 재기		6.3
타당성 분석		7.2
정보전략 마스터플랜	경영전략 수립	7.2
	정보구조 정의	6.4
	기술현황 분석	6.6
	정보관리조직 분석	6.4
	시스템 구축전략 및 계획	6.2
제안요청서 작성		6.3
가중치(위 선택의 합)		

EA/ITA 사업대가 산정에서 정보화전략계획 수립비 컨설팅대가를 적용하는 것은 <표 4>의 EA/ITA 시

범사업 사업대가에서도 알 수 있듯이 업무별 가중치는 EA/ITA의 사용자 수준이나 산출물의 수, 사업의 범위를 고려하지 않고 3개 부처 모두 동일하게-A 부처의 경우 제안요청서 작성 포함- 적용되었다. 난이도 척도는 A, B 부처의 경우 개발자 수준까지 산출물을 작성하도록 하였음에도 불구하고 1.5점 이상의 차이를 보였다. 또한, 공공기관의 EA/ITA 도입은 사업의 추진계획에 따라 비용을 결정하는 것이 아니라 당해 연도 예산에 맞춰 사업범위를 결정함으로써 사용자 수준별로 분리하여 발주하는 경우가 많은데, 이럴 경우 후속사업과의 연계성 부족, 업무 가중치나 난이도의 중복 산정 등의 문제를 야기할 수 있다. 따라서 성공적인 EA/ITA 도입을 위해서는 사업대가 개선방안과 적정 예산 확보가 필요하다.

<표 3> 컨설팅지수 난이도 척도

요소	판단 척도		
	단순	보통	복잡
조직규모	50개 미만	51-100개	101개 이상
	0.6	1.0	1.4
업무처리 유형	독립적	순차적	교호적
	0.4	1.0	1.6
사용자 참여도	적극적	보통	소극적
	0.6	1.0	1.4
기존 시스템	활용 없음	50% 활용요구	100% 활용요구
	0.7	1.0	1.3
현장방문 요구	1개 현장	2-10개 현장	11개 현장 이상
	0.8	1.0	1.2
업무의 특수성	단순,혼한업무	복잡,혼한업무	복잡,드문업무
	0.5	1.0	1.5
수행시간	1년 이상	6-12개월 미만	6개월 미만
	0.8	1.0	1.2
사용양식	100가지 이하	101-200가지	201가지 이상
	0.9	1.0	1.1
난이도(위 선택의 곱)			

<표 4> EA/ITA 시범사업 사업대가 산정(단위: 원)

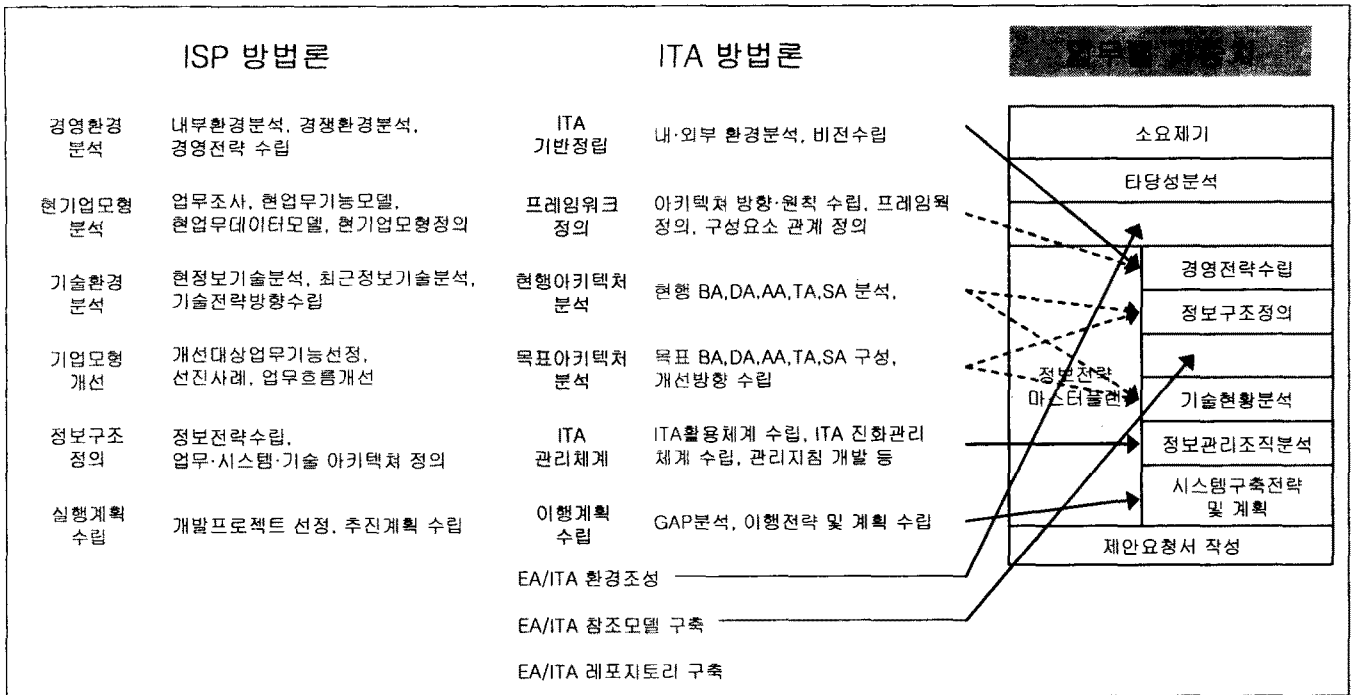
구분	가중치	난이도	용역비
A 부처	52.6	4.032	581,546,973
B 부처	46.3	5.645	777,727,121
C 부처	46.3	2.246	354,088,353

4. EA/ITA 사업대가 개선방안

현행 EA/ITA 사업대가 산정 방식의 문제점은 사업 범위와 산출물 등에 관계없이 소프트웨어사업대가기준의 정보화전략계획 수립비 산정 기준을 그대로 적용하고 있다는 것이다. EA/ITA의 사업대가 산정 개선방안을 정확하게 개발하기 위해서는 새로운 프레임워크를 개발하여야 한다. 그러나 현실적으로 많은 어려움이 있으므로 본 연구에서는 현재 사용되고 있는 소프트웨어사업대가의 정보화전략계획 수립비 산정 방안에 EA/ITA의 특성을 반영하여 개선방안을 도출하고자 한다.

정보화전략계획의 업무별 가중치 항목과 EA/ITA의 관계는 <그림 2>에서 나타나 있다. EA/ITA 기반정립, 프레임워크 정의, 현행·목표 아키텍처 분석, 관리체계, 이행계획 등은 기존 업무별 가중치와 연관성이 있으므로 그대로 활용하고, 정보화전략계획에서 다루어지지 않는 EA/ITA의 성과·변화 관리와 참조모델을 추가로 보완하여야 한다. EA/ITA는 정확한 이해가 부족하고 수년에 걸쳐 여러 조직의 협력에 의해 추진되어야 하는 특성상 이행계획과는 별도로 성과관리 및 변화관리와 같은 EA/ITA 환경조성이 필요하다. EA/ITA 성과관리는 장기적이고 거시적인 관점에서 EA/ITA 비전을 중심으로 성과관리를 위한 개념모델을 정립하고, EA/ITA 목표 달성과 체계적인 목표관리에 필요한 각 수행 영역별 계량지표를 도출한 후, 이와 관련된 이행방안을 수립한다. EA/ITA 변화관리는 환경분석과 변화진단결과를 토대로 각 영역별 의사소통, 교육, 문화, 조직, 인력, 성과 등의 변화관리 도구를 이용하여 변화관리 계획을 수립하는 것이다.

또한, EA/ITA 참조모델은 현행·목표 아키텍처 분석과는 구분되는 개념으로 각 EA/ITA 도메인을 구축하고 구현하기 위하여 항상 참조하여야 하는 표준모델의 집합으로 성과참조모델, 업무참조모델, 데이터참조모델, 서비스요소참조모델, 기술참조모델 등을 포함한다. 이상의 5가지 참조모델은 미국 연방정부 EA를 구성하는 핵심 구성요소이다. 참조모델 간 관계를 이해하고 활용할 경우 특정 업무를 지원하는데 필요한 서비스 요소를 파악할 수 있고, 특정 서비스 요소와 관련된 표준 또는 규격을 확인함으로써 조직



<그림 2> EA/ITA, ISP와 업무별 가중치 관계

간 중복 투자 방지, 단절 요소 해소, 협력 및 상호협동이 가능하다.

소프트웨어사업대가기준의 정보화전략계획 수립비 산정 기준에 EA/ITA 특성을 반영한 업무별 가중치 항목을 적용하는 방법으로 EA/ITA 환경조성(성과 관리 및 변화관리)은 EA/ITA 거버넌스(Governance) 차원에서 접근하여야 하므로 정보화전략계획 수립비 컨설팅지수의 업무별 가중치 항목 중 정보관리조직 분석 가중치와 동일한 6.4점을 적용한다. EA/ITA 참조모델은 정보구조정의와 연관성이 높으므로 컨설팅지수의 업무별 가중치 중에서 정보구조정의와 동일한 6.4점을 적용한다.

정보화전략계획 수립비 산정기준에서 업무별 가중치에 EA/ITA 환경조성 및 참조모델을 반영하였다면, 난이도 척도에서는 EA/ITA의 사용자 수준에 따른 산출물 생성을 반영하여야 한다. CEO/CIO 및 책임자 수준에서의 산출물은 개략적인 조직, 기능, 범주를 식별하고 최종적으로 구현될 시스템의 기능, 규모, 타 시스템과의 관련성 등을 정립한다. 설계자 수준에서의 산출물은 업무 전문가 시각에서 정의된 모델을 근거로 논리적인 업무 프로세스와 데이터, 응용기능 및 기반기술을 정의한다. 실무자 수준에서는

상위 수준의 산출물을 구현 수준으로 상세히 기술하여 명시한다. 따라서 각 사용자 수준별로 산출물의 난이도에 차이가 발생하므로 이를 EA/ITA 사업대가 산정시 반영하여야 한다.

EA/ITA의 사용자 수준을 소프트웨어사업대가기준 정보화전략계획 수립비 산정기준 컨설팅지수의 난이도 척도에 반영하기 위하여 사용양식의 수 기준을 적용하여 CEO/CIO 수준까지 산출물을 작성할 경우 0.9점, 책임자 수준까지 작성할 경우 1.0점, 설계자 및 개발자 수준까지 개발할 경우 1.1점을 적용한다. 사용양식의 수를 기준으로 적용한 것은 사용자 수준에 따라 산출물의 종류가 다르고, 개발자 수준일 경우 세분화되고 구체화된 산출물들을 작성해야 하기 때문이다. 그러나 사용자 수준과 사용양식의 수는 업무 난이도를 측정하는데 있어 구분되어야 할 성질로 CEO/CIO 및 책임자 수준에서도 사용양식의 수는 다르게 나타날 수 있으며, 산출물의 난이도는 사용양식의 수보다는 사용자 수준에 따라 결정되어지는 것이다.

현행 EA/ITA 사업대가 기준을 적용하여 업무별 가중치와 난이도를 최대로 할 경우 각각 46.3점(제안요청서 작성 점수 제외), 9.686477이 나오며 이 값을

컨설팅대가 산식에 적용하면 약 13억8천5백만 원이 된다. 반면, 본 연구에서 개선방안으로 제안한 업무별 가중치와 난이도를 반영하여 EA/ITA 사업대가를 산정하면 각각 59.1점(제안요청서 작성 점수 제외), 11.8점이 나오며 이 값을 컨설팅대가 산식에 적용하면 약 21억 원의 금액이 나온다.

현행 : $4,159,403 \text{원} \times (330.4909)^{0.95} + 10,000,000 \text{원}$
 $\approx 1,384,644,797$

개선 : $4,159,403 \text{원} \times (502.6851)^{0.95} + 10,000,000 \text{원}$
 $\approx 2,100,869,919$

※ 공수는 소프트웨어사업대가기준(2006. 4. 27)을 적용하였음

동 사업대가에는 EA/ITA 관리도구(Tool) 비용과 입력 인건비, 커스터마이징 비용은 포함되어 있지 않으며, 범정부 공용 참조모델(BRM, PRM, DRM, SRM, TRM) 사용을 기준으로 한다.

5. 결론

조직에서 업무를 수행하는 것은 의사결정 과정을 지속하는 것이다. 여기에서 EA/ITA는 우산(umbrella) 역할을 하게 되며, 모든 조직의 변화에서 축진의 역할을 담당하게 되고, 임무와 목표에 정렬이 되도록 돕는다.[1] Clive도 이러한 관점에서 계획자(Planner)와 책임자(Owner) 수준에서 달성하고자 하는 목표, 미래의 비즈니스 플랜, 조직구조, 전사적 모델이 EA/ITA 도입에서 핵심적인 역할을 한다고 주장하였다.[6] EA/ITA의 이러한 원칙과 사업범위를 통하여 프레임워크와 산출물이 결정되기 때문에 이를 수행하기 위한 적절한 사업대가를 산정하는 것은 사업의 성과를 높이는 데 있어서 중요한 요소로 작용한다.

EA/ITA 사업대가 산정 개선방안으로 소프트웨어사업대가기준의 정보화전략계획 수립 컨설팅대가를 변형하여 사용한 것은 기존 사업대가 산정 방식이 업무별 가중치 및 난이도 척도의 객관적인 기준을 제시하고 있으며, 적극적인 사용자 참여를 유도할 수 있기 때문이다. 또한, 사용자 관점별 난이도 적용을 통하여 개발자 레벨까지 적용 가능하다. 그러나 기존 사업대가 프레임워크에 대한 검증이 어려워 새로운 EA/ITA 사업대가 산정 방안의 과학적 검증이

불가능하고, 컨설턴트나 아키텍트 경력에 따른 분류 및 도입 기관의 아키텍처 성숙 수준에 따른 적용이 불가능하다는 한계점이 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 소프트웨어사업대가기준의 정보화전략계획 수립비 산정 방식에 기반한 현행 EA/ITA 사업대가 산정 방식에 EA/ITA의 특성을 반영하여 사업대가를 현실화함으로써 내년부터 본격화되는 공공기관의 EA/ITA 도입 활성화에 기여할 것으로 기대한다.

장기적으로는 EA/ITA 사업대가 산정 프레임워크를 별도로 개발하여 정보화전략계획 수립 컨설팅대가와 구분하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 지금부터라도 EA/ITA 도입 기관의 사업대가에 대한 데이터를 축적하여 사업 수행범위, 산출물의 종류, 투입인력, 사업수행기간 등을 근거로 다양한 비용 산정 모델들을 적용해보는 노력이 필요하다. 또한, EA/ITA는 지속적인 운영유지보수가 필요한 프로젝트이기 때문에 이에 대한 사업대가 산정도 함께 고려되어야 한다.

참고문헌

- [1] 김의순/최종섭 외, 국방정보화아키텍처 동향 연구, 한국국방연구원, 2006.
- [2] 정보통신부, 범정부 ITA 산출물 메타모델 정의(v2.0), 2006.
- [3] 행정자치부, 전자정부EA 도입을 위한 실무가이드(개정판), 2006.
- [4] 이현옥 외, 정보전략계획(ISP) 사업의 비용자료 수집 및 분석 지침에 관한 연구, 한국전산원, 2002.
- [5] 정보통신부, 2006 소프트웨어사업 대가의 기준 해설, 한국소프트웨어진흥원, 2006.
- [6] Clive Finkelstein, *Enterprise Architecture for Integration: Rapid Delivery Methods and Technologies*, ARTECH HOUSE, 2006.
- [7] Spewak, Steven H., *Enterprise architecture planning: developing a blueprint for data, applications, and technology*, John Wiley & Sons, 1993.
- [8] 최종섭 외, ITA/EA 구축비용 산정방식 개선방향, IT서비스학회 2006추계학술대회, 2006.
- [9] 한국전산원, ITA 사업대가 산정방안, 2005.