

정보화 사업의 편익 추정 프레임워크 개발 : 정보화부문 예비타당성조사를 중심으로*

이 충 훈**

Development of a Framework for Estimating the Benefits of IT Projects : Focusing on Preliminary Feasibility Study*

Chunghun Lee**

■ Abstract ■

In order to promote the IT business efficiently, the Preliminary Feasibility Study has been conducted since 2004. It is to verify the feasibility of a large-scale IT project in advance and to determine whether to reflect the budget. It is more difficult to analyze the benefits of the IT project than other projects, because the IT project is carried out by combining tangible and intangible assets and human resources.

For this reason, the Standard Guideline for Preliminary Feasibility Study in the IT field suggests a framework to support in estimating the benefits of the IT project. However, it includes the following problems : 1) level discrepancy among the benefit categories, 2) lack of types of benefit items, 3) no consideration of benefit inducing factors. So the framework is facing a low utilization.

This study develops a new framework through a three-step research process. The new framework can be used not only for preliminary feasibility studies but also for estimating the benefits of general IT projects.

Keyword : IT Project Benefit, Benefit Estimation, Economic Analysis, Preliminary Feasibility Study, IT Project

1. 서론

최신 ICT(Information Communication Technology) 기술과 타 분야 간의 융합을 통한 신규 비즈니스 개발이 기업 및 국가 경쟁력 강화를 위해 매우 중요해지고 있다. 이에 정부도 ICT 융합산업의 발전을 위해 국가정보화 사업에 대한 투자를 확대하고 있다. 2016년 정부 정보화 예산 규모는 약 5조 원에 이르며(NIA, 2016), 4차 산업혁명에 대응하기 위해 정보화 투자 확대는 바람직한 방향이다. 그러나 국가정보화 외에 여러 분야에서 정부재정에 대한 수요가 늘어나면서 다양한 형태로 추진되고 있는 정보화 사업에 대한 관리의 필요성이 높아지고 있다. 이에 따라 정부는 정보화 사업의 효율적인 추진을 위해 대규모 정보화 사업의 타당성을 사전에 검증하고 예산 반영 여부를 결정하는 예비타당성조사를 2004년부터 실시하고 있다(KDI, 2013).

정보화 사업은 소프트웨어, 하드웨어와 같은 유형의 자산과 인적자원, 정보와 같은 무형의 자산이 결합되어 추진되기 때문에 타 사업보다 정형화된 경제성 분석방법을 적용하기가 어렵다(KDI, 2013). 최근에는 정보기술의 발전과 함께 정보화가 타 사업의 지원 사업에서 핵심 사업으로 역할이 확대됨에 따라 편익(사업 효과)의 고려대상 범위도 확장되고 있다. 또한, 동일하거나 유사한 성격의 정보화 사업의 편익 분석에 있어서도 연구자마다 상이한 편익 유형과 측정 기준을 적용하는 경우가 빈번하게 나타나고 있다.

정보화부문 예비타당성조사 표준지침에서는 정보화 사업에 대한 일관성 있는 편익 도출을 지원하는 프레임워크를 제시하고 있다. 그러나 (1) 편익 범주의 특성과 수준 불일치, (2) 편익 범주 간의 구분 불명확, (3) 편익 범주의 유형 부족, (4) 구체적인 편익 유발 요인 미고려 등의 문제로 인해 정확한 편익 추정이 어려워 활용도가 낮은 상황이다.

예비타당성조사가 연구자의 전문적 식견에만 의

존하여 편익을 추정할 경우, 측정방법과 내용이 상황에 따라 다르게 적용되어 이해관계자 간의 갈등을 야기하고 예비타당성조사의 정당성이 상실될 수 있다. 또한, 예비타당성조사 외에 다양한 정보화 사업들의 효과 측정에도 활용될 수 있기 때문에 실질적으로 도움이 되는 편익 추정 프레임워크의 개발이 중요하다. 따라서 이해관계자 모두가 공감할 수 있는 정보화 사업의 편익 추정과 일관된 기준 역할을 하는 신규 프레임워크 개발의 필요성이 높다.

본 연구는 3단계의 연구절차를 통해 예비타당성조사 뿐만 아니라 일반 정보화 사업의 편익 추정에 활용될 수 있는 프레임워크를 제안한다. (1) 1단계 : 정보화 사업의 편익 측정과 관련된 국내·외 선행연구들을 조사·분석하여 개념적 편익 추정 프레임워크 개발, (2) 2단계 : 2004년부터 수행된 17개 정보화 예비타당성조사들의 119개 편익항목들을 적용하여 프레임워크 수정·보완, (3) 3단계 : 전문가 인터뷰를 통해 편익 추정 프레임워크의 검증 및 최종 개발한다.

본 연구의 결과는 복잡해지는 정보화 사업의 효과 측정에서 사업의 목적에 부합하는 편익 도출 및 산출 방식을 제공하고, 편익 추정에 있어서 객관성과 일관성이 유지되도록 한다. 또한, 정보화 사업을 추진하는 조직에서 보다 정교하게 사업을 기획하는데 활용될 수 있다.

2. 이론적 배경

2.1 정보화 사업

정보화 사업을 정의하기에 앞서 정보화에 대한 정의를 살펴볼 필요가 있다. 일반적으로 정보화는 정보통신기술(ICT)을 이용하여 업무의 효율성을 제고하기 위한 목적을 가진 활동을 의미한다(KDI, 2013). 공공분야의 정보화에 대한 법적 근거인 국가정보화기본법에서는 정보화를 “정보를 생산·유통 또는 활용하여 사회 각 분야의 활동을 가능하게

하거나 그러한 활동의 효율화를 도모하는 것”으로 정의하고 있다. 정보화를 국가 정책적인 관점에서 살펴보면 생산성 저하, 국가경쟁력 저하, 행정의 비능률성 등 다양한 정책적 문제에 대해 정보기술을 활용하여 해결하는 국가의 역량을 키우는 것으로 정의할 수 있다(Yun, 1999). 이러한 정의들을 요약해 보면 정보화는 정보통신기술을 특정한 목표를 달성하기 위한 수단적 개념으로 활용하는 것으로 볼 수 있다(KCA, 2003). 국가정보화기본법에서 ‘국가정보화’는 국가기관, 지방자치단체 및 공공기관이 정보화를 추진하거나 사회 각 분야의 활동이 효율적으로 수행될 수 있도록 정보화를 통하여 지원하는 것으로 정의되고 있다. 따라서, 정보화 사업은 정보화를 위해 국가가 수행하는 개별 사업을 의미한다(KCA, 2003).

정보화와 정보화 사업의 개념적 정의를 바탕으로 실무적 측면에서 정보화 사업을 정보통신기술 관점과 업무 관점에서 구분할 수 있다.

국가정보화기본법에서 ‘정보통신’이란 정보의 수집·가공·저장·검색·송신·수신 및 그 활용, 이에 관련되는 기기(器機)·기술·서비스 및 그 밖에 정보화를 촉진하기 위한 일련의 활동과 수단으로 정의하고 있다. 이와 같은 정보통신기술 관점에서 우리나라와 미국 정부에서 제시한 TRM (Technology Reference Model)에 명시된 기술구분에 따라 정보화 사업을 <Table 1>과 같이 사용자 인터페이스, 어플리케이션, 정보공유, 데이터, 플랫폼, 보안, 관리 기술을 이용하여 대상 업무의 효율성을 개선하는 사업으로 정보화 사업을 구분할 수 있다(KDI, 2013). 그러므로 정보화 사업은 정보시스템 구축뿐만 아니라 통신 네트워크, 센서 네트워크 구축과 정보통신기술을 보호하기 위한 물리적 기반 구축사업까지 포함한다(Sung, 2014).

정보화가 이루어지는 대상 업무에 따라 정보화 사업을 구분할 수 있다. 정보화 사업은 특정 부문에 특화된 사업이 아니고, 행정, 교육, 산업 등 정보통신기술을 이용하여 업무의 효율성을 개선시키고자

<Table 1> Technical Components of IT project

Classification	Content
User Interface	How users interact with the application
Application	An execution environment system that provides services through appropriate information or solution for users requesting them
Sharing information	Service area to support data exchange between applications or applications and external environment
Data	Providing a way to share the creation and use of data that is defined independently by the process between processes
Platform	The layer that includes systems, network infrastructure, and system operating systems.
Security	The layer that provides security services for information and infrastructure that require security at functional elements of reference model
Management	The consistent service to operate, manage and maintain various system resources included in each service area

하는 모든 영역에서 이루어질 수 있다. 그러므로 대상 업무의 효율성을 높이기 위한 산출물을 통해 정보화 사업 구분이 가능하다(KDI, 2013; Sung, 2014). 이러한 관점에서 기술을 투입하여 대상 업무의 효율성을 높이기 위한 산출물을 구축하는 사업과 이와 관련된 사업을 정보화 사업이라 하며, 산출물의 유형에 따라 정보화 사업을 <Table 2>와 같이 구분할 수 있다. (1) 정보화계획 수립, 인프라 구축, 콘텐츠 확충, 시스템 구축, 서비스 제공, 정보보호, 기업 정보화 지원과 같이 정보통신을 이용하여 특정 업무가 이루어질 수 있도록 정보시스템을 계획하고 구축하는 사업, (2) 접근 보장, 교육 및 홍보와 같이 정보시스템 이용방법을 교육·홍보하고 제약 없이 접근할 수 있도록 지원하는 사업, 그리고 (3) 보다 개선된 기술로 정보화를 촉진하기 위한 연구개발 및 IT 육성사업으로 구분할 수 있다(KDI, 2013; Sung, 2014).

〈Table 2〉 Types of IT Projects

Classification	Content	
Information system development	Information strategy planning	Information strategy planning related to use of defined technology, and relevant law and system maintenance business
	Infrastructure development	Information communication infrastructure construction business applying defined technology as main means
	Content expansion	Content and DB using defined technology development, operation and management
	System development	System using defined technology development, operation and management
	Offering services	Information service business using defined technology
	Information security	Business related to security and information protection problems that appear by the use of defined technology
	Corporate information support	Company activities(e.g. ERP system development) to support production activities using defined technology
Activation of information and communication service use	Access assurance	Business ensuring access to defined technologies
	Education, Promotion	Education and promotion business to facilitate the use of defined technology
Technology development and production support	R&D and fostering IT industry	Supporting industrial activities to produce defined technology(e.g. R&D, standardization)

2.2 정보화부문 예비타당성조사

예비타당성조사는 대규모 신규 사업에 대한 예산 편성 및 기금운용계획을 수립하기 위하여 기획재정부 장관 주관으로 실시하는 사전적인 타당성 검증 평가이다. 대규모 공공투자사업에 대한 객관적이고 중립적인 조사를 통해 재정사업의 신규투자를 우선 순위에 따라 투명·공정하게 결정하도록 함으로써 예산낭비를 방지하고 재정운용의 효율성 제고를 목적으로 한다.

국가재정법상 총사업비가 500억 원 이상이면서 국가 재정지원 규모가 300억 원 이상인 신규 건설 사업, 정보화 사업, 연구개발 사업 등은 예비타당성조사 대상이 된다.

예비타당성조사는 세계적으로 우리나라만 운영하고 있는 독특한 제도이다(Park, 2008; Kim, 2015). 다른 나라와 다르게 우리나라는 각 부처나 기관에서 수행하려는 대규모 투자 사업에 대해서 기획재정부가 일괄적으로 예비타당성조사를 실시하는 하향식 방법(Top-Down)을 채택하고 있지만, 영국·일본·독일·미국 등 대부분의 선진국들은 타당성

평가에 대한 가이드라인만 제시하고 각 부처가 자체적으로 총액예산 한도 내에서 사업의 타당성을 평가하고 시행여부를 결정하는 상향식 방법(Bottom-Up) 방식을 채택하고 있다(KDI, 2011). 우리나라는 각 사업별로 예산의 타당성을 심의하여 배정하는 방식을 취하고 있으므로, 개별 기관에서 예비타당성조사를 실시할 경우 타당성 평가의 객관성을 유지하기가 어렵다(Yun, 2016). 따라서 기획재정부가 객관성과 전문성을 보유한 제 3의 기관을 선정하여 예비타당성조사를 실시하고 있다.

1999년부터 시작된 예비타당성조사는 지속적으로 확대·발전하여 초기 SOC 사업에서 R&D 및 정보화 사업(2007), 공공기관 사업(2011), 복지 사업(2014) 등으로 확대하고 있다. 대규모 정보화 사업이 2007년부터 예비타당성조사에 포함된 것은 정보화 사업의 규모와 중요성뿐만 아니라 사업의 특성상 중복성, 연계성 등을 면밀히 검토하지 않을 경우 사업실패나 예산낭비의 가능성이 매우 크기 때문이다(Yun, 2016).

정보화 사업은 다른 SOC 사업과 비교하여 예비타당성조사 대상 사업 선정 전, 사전검토를 받아야

한다. 사전검토 단계를 하나 더 거쳐 엄격성을 기하는 이유는 정보기술의 짧은 생애주기, 경제적 효과의 비가시성, 중복투자 가능성 등 사업실패의 잠재적 위험요인 때문이다(KCA, 2004). 사전검토를 통과한 정보화 사업은 크게 4가지 측면에서 예비타당성조사 이루어진다. 첫째, 기초자료 분석에서 정보화 사업과 관련한 현황분석 및 법·제도 분석이 이루어진다. 둘째, 기술성 분석에서는 정보화 사업에 도입하려는 정보기술 및 시스템의 업무요구 부합성, 적용기술의 적합성, 구현 및 운영 가능성이 분석된다. 셋째, 경제성 분석에서는 정보화 사업의 비용 및 편익추정과 함께 비교·분석이 이루어진다. 넷째, 정책적 분석 및 종합평가에서는 정책적 측면에서 정보화 사업의 타당성을 분석하고 최종적으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 통해 사업의 시행여부를 종합평가한다.

2.3 편익

사전적으로 효과와 편익은 유사한 의미를 가진다. 그러나 예비타당성조사에서 제시하는 ‘효과’는 정보화 사업 추진으로 인해 발생하는 결과를 의미하고, ‘편익’은 비용에 대응하여 사업의 경제적 타당성 판단에 이용할 수 있는 성격을 가진 결과를 의미한다. 이는 정보화 사업에 의해 발생하는 결과이더라도 모두 예비타당성조사의 경제적 편익이 되지 못함을 의미한다(KDI, 2013).

편익은 유발 유형에 따라 직접편익과 간접편익 나눌 수 있으며, 화폐가치로 산출여부에 따라 유형편익과 무형편익으로 구분할 수 있다. 직접편익은 사업의 효과를 바로 나타낸 것이며, 간접편익은 직접편익으로 인해 유발되는 2차 편익을 말한다. 직접편익의 예는 정보화 사업을 통한 업무시간 절감, 업무비용 저감, 고객의 시간절감 등이 있으며, 간접편익의 예로는 정보화로 인한 산업별 투자효과 또는 고용창출효과 등이 있다(Kim and Yun, 2010; Lee et al., 2010).

유형편익(tangible benefits)은 대부분 업무를 수

행하는 데 필요한 비용, 시간의 절감 또는 생산성의 증대 형태로 나타난다. 이는 정보화 사업이 업무 효율화를 주된 목적으로 하기 때문이다. 반면, 무형편익(intangible benefits)은 직접적으로 금전적 가치를 측정할 수 없는 정보서비스의 개선도, 의사결정의 질 향상, 정보의 정확도 향상, 업무처리의 투명성 향상, 정부의 이미지 향상 등이 해당된다. 무형편익은 대부분 시장가격이 없기 때문에 정확한 금전적 평가가 어려운데, 최근에는 무형편익에 대한 여러 가지 측정기법이 개발되고 있고 공공투자사업의 경제성 평가 시 이를 포함시키려는 노력이 이루어지고 있다. 무형편익과 비용을 시장 외적 가치(extra market value)라고도 한다(KDI, 2013). 예비타당성조사에서는 직접편익과 유형편익을 우선적으로 고려한다.

정보화 사업은 산출물 형성단계에서 투자와 성과 간의 관계 불투명성, 정보화 파급효과의 다양성 및 복잡성 등 편익을 산출하는 데에 많은 어려움이 존재한다(OECD, 2007). 또한 예비타당성조사는 사업 시행 전에 사업 타당성을 평가하기 때문에 사후 평가보다 더 많은 불확실성이 존재하며, 분석을 위한 근거 자료 확보가 어려워 객관적이고 일관성 있는 편익규모의 추정에 한계점들이 존재한다(Choi and Kahn, 2008).

이러한 예비타당성조사에서 편익 추정의 어려움을 해결하고자, 정보화부문 사업의 예비타당성조사 표준지침(이하 정보화 표준지침)에서 편익 추정 프레임워크를 제시하고 있다.

3. 편익 추정 프레임워크 분석

정보화 표준지침에서는 <Table 3>과 같이 편익범주와 정보화 사업 유형을 매칭시켜 정보화 사업 유형에 따라 발생할 수 있는 편익을 도출할 수 있도록 편익 추정 프레임워크를 제시하고 있다. 프레임워크의 세로축은 정보화 사업을 통해 산출될 수 있는 편익범주를 고객과 내부업무로 분류했으며, 가로축은 정보화 사업의 유형을 크게 세 가지로

〈Table 3〉 The Framework for Estimating Benefits

Classification		New infrastructure/ application development (인프라/애플리케이션 신규 구축)	Existing system improvement (기존 시스템 단순 개편)	System connection · integration (시스템 연계통합)
Customer (고객)	Customer satisfaction (고객만족)	▪ Customer convenience improvement by online processing		▪ Convenience improvement in customers' business by integrated business process
	Service level (서비스 수준)	▪ Offering online service		▪ Reduction of customer visits by business linkage
	Service range (서비스 범위)	▪ Expansion of service delivery time ▪ Diversifying the type of service (Offering new service)		▪ Providing new services through business integration
Internal work (내부업무)	Financial (재무(비용))	▪ Reduction of business transaction cost	▪ Reduction of system maintenance cost	▪ Reduction of cost/time by integrated business process
	Productivity (생산성)	▪ Throughput increase	▪ Throughput increase by system improvement	▪ Throughput increase by system connection · integration ▪ Work efficiency increase by system connection · integration
	Business quality (업무품질)	▪ Accuracy and reliability improvement of business processes	▪ Improvement of problems(e.g. error, malfunction) in work process due to system aging	▪ Accuracy and reliability improvement of integrated and connected work processes

분류하였다. 그리고 세로축과 가로축이 만나는 셀에 대표적인 편익의 사례들을 표기하였다. 예를 들어, 인프라/애플리케이션 신규구축 사업을 통해 발생할 수 있는 외부 고객만족 편익의 사례는 ‘온라인 처리에 따른 고객의 업무편의성 증가’이다.

그러나 정보화 사업의 정확한 편익을 도출하는데 있어서 현 편익 추정 프레임워크는 다음과 같은 문제점들을 가지고 있다.

첫째, 편익범주 간의 수준(레벨)이 맞지 않다. 먼저 고객측면의 편익범주를 보면, IS(information system) 분야의 선행연구들에서 ‘고객만족’은 서비스 수준 향상과 서비스 범위 확대를 통해 달성되는 종속변수로 검증되었다(Sung et al., 2010; Zu and Lee, 2010). 그러므로 고객만족은 서비스 수준과 서비스 범위의 상위 개념이다. 또한 ‘서비스 수준 향상’과 ‘서비스 범위 확대’ 간의 개념 구분이 명확하지 않다. 예를 들어, ‘온라인을 통한 서비스 제공’은 프레임워크에서 서비스 수준에 해당하는 편익으로 제시되어 있으나, 기존에 오프라인에서만 제공하던 서비스를 온라인으로 확대하여 제공하므로 의미상 ‘서비스 범위 확대’에 더 적합하다.

내부업무 측면의 편익범주에서도 재무(비용)가 생산성 및 업무품질의 상위 수준(레벨)에 해당한다. 실제 예비타당성조사에서 생산성 향상과 업무품질 향상을 ‘기존에 비해 얼마나 비용이 절감되는 지’를 통해 편익규모를 산출하고 있다. 따라서 재무(비용) 절감은 생산성 향상과 업무품질 향상을 통해 달성되는 종속변수 개념으로 볼 수 있다.

둘째, 고객만족은 화폐가치로 산출이 어려운 정성적 편익이다. 예비타당성조사에서는 화폐가치로 산출이 가능한 유형편익만을 고려하고 있으며, 실제 기존 정보화 예비타당성조사에서도 고객만족과 같은 정성적 편익을 편익항목으로 반영한 경우가 없다. 따라서 편익 추정 프레임워크에서는 정량적 편익범주만을 고려하는 것이 적합하다.

셋째, 편익을 유발하는 세부사업이 아닌, 단순히 정보화 사업의 전체 성격만을 고려한다. 현 프레임워크에서는 정보화 사업의 전체 성격을 고려하여 세 가지 사업 유형 중 한 가지를 선택한 후, 발생 가능한 편익을 선택한 사업 유형 내에서만 도출하도록 구성되어 있다. 예를 들어, 신규 시스템을 구축

하는 정보화 사업은 실제 편익을 유발하는 세부사업과 관계없이 ‘인프라/애플리케이션 신규 구축’ 관점에서만 발생 가능한 편익들을 고려해야 한다. 그러나 정보화 사업의 성격이 신규 시스템을 구축하는 사업이더라도 세부사업에는 기존 시스템을 개선하거나 타 시스템과 연계 및 통합하는 사업들이 포함되어 있는 것이 일반적이며, 실제 편익은 이러한 세부사업들을 통해 발생한다. 그러므로 사업의 전체 특성 관점이 아닌 편익을 유발하는 요인 관점에서 정보화 사업들을 세분화하여, 발생 가능한 편익들을 세부사업별로 검토할 수 있도록 구성해야 한다.

넷째, 편익 추정 프레임워크에 매칭되지 않는 편익항목들이 존재한다. 기존 정보화 예비타당성조사에서 산출한 편익항목들을 현 프레임워크에 적용하였을 때, 매칭이 되지 않는 다수의 편익항목들이 존재한다. 예를 들어, 공공의료정보화 사업을 통해 의료기관 간 정보교류로 환자의 재입원율이 감소하는 ‘정보교류에 의한 재입원율 감소에 의한 편익’은 고객의 비용이 저감되는 편익이다. 하지만 현 프레임워크에 해당편익을 매칭할 편익범주가 없다. 기존 예비타당성조사에서 산출한 편익을 프레임워크에 적용할 수 없다는 것은 현 프레임워크가 정보화 사업으로부터 발생할 수 있는 모든 편익들을 포괄하지 못하고 있다는 의미이다.

이와 같은 문제점들로 인해 현 편익 추정 프레임워크는 MECE(Mutually Exclusive Collectively Exhaustive)하지 않다고 할 수 있다.

4. 연구 방법론

본 연구에서는 편익 추정 프레임워크의 문제점을 개선하고 구성요소 간 중복방지와 잠재적 편익유형을 포괄하는 프레임워크 개발을 위해 3단계에 걸쳐 연구를 진행하였다. 그리고 두 가지 원칙을 적용하였다. 첫째, 화폐가치로 산출이 가능한 편익만을 고려하였다. 실제 예비타당성조사에서는 정보화 사업을 통해 발생은 예상되나 화폐

가치로 산출이 불가능한 편익은 편익대상에서 제외한다.

둘째, 직접편익만을 고려하였다. 간접편익의 경우, 편익의 대상 및 범위 등이 불명확하여 정량화하기 어려우며, 직접편익과의 중복 발생 가능성이 있다. 또한 편익규모 산출에 있어 이해관계자간의 충돌이 발생할 가능성이 높다. 이러한 점 때문에 R&D(연구개발) 예비타당성조사에서는 간접편익을 편익대상에서 제외하고 있다(KISTEP, 2016). 실무적 관점에서도 편익 추정 프레임워크의 활용도를 높이기 위해 실제 예비타당성조사에서 적용되는 편익유형을 프레임워크에 적용하는 것이 타당하다고 판단된다.

프레임워크 개발 단계 중 1단계에서는 정보화 사업의 편익 및 사업유형과 관련된 국내·외 선행 연구들을 조사 및 분석하여 현 프레임워크의 문제점을 보완한 개념적 편익 추정 프레임워크를 개발하였다.

2단계에서는 2004년부터 시행된 모든 정보화 예비타당성조사(17건)의 119개 편익항목들을 1단계에서 개발한 프레임워크에 적용하여, 부합되지 않거나 구분이 명확하지 않는 편익항목들을 대상으로 프레임워크를 재검토 및 수정하였다.

3단계에서는 2단계에서 수정·보완한 편익 추정 프레임워크에 대해 공공(2명), 학계(2명), 민간(1명) 전문가들의 검토를 진행하였다. 전문가들의 주요 검토 의견은 다음과 같았다. (1) 금융기관의 경우, 정보화 사업을 통해 금융상품의 매출 증대와 같은 효과가 발생할 수 있으므로 내부 가치창출 편익에 추가가 필요하다. (2) 편익을 유발하는 정보화 사업 세부유형에서 ‘업무절차 개선’은 시스템 개선 및 구축 시 동반 수행하는 것이 일반적이므로 별도의 유형으로 분리하는 것에 대해 재검토가 요구된다. (3) 내·외부 피해비용저감 관점에서 지속적으로 이슈가 되고 있는 ‘정보보안 및 보호’에 대한 사업 유형을 추가할 필요가 있다. 이러한 전문가 검토 의견을 반영하여 신규 편익 추정 프레임워크를 최종 완성하였다.

<Table 4> The New Framework for Estimating the Benefits

Classification	Infrastructure development (인프라 구축)	System development and function improvement (시스템 구축 및 개선)		Content expansion and standardization (콘텐츠 확충 및 표준화)		Offering information service (정보서비스 제공)		System connection integration (시스템 연계통합)	Information security (정보보호)
		New system development (신규 시스템 구축)	Function improvement (기존 시스템 개선)	Content expansion (콘텐츠 확충)	Data standardization (데이터 표준화)	Offering new service (신규 서비스 제공)	Service improvement (기존 서비스 개선)		
External (외부)	Value Creation Benefit (가치창출 편익)	Willingness to pay (지불의사액)							
		Time saving benefit (시간절감 편익)							
	Cost Reduction Benefit (비용저감 편익)	Cost reduction benefit (비용저감 편익)							
		Damage cost reduction benefit (피해비용저감 편익)							
Internal (내부)	Value Creation Benefit (가치창출 편익)	Sales increase (매출증대)							
		Turnaround time reduction benefit (업무처리시간절감 편익)							
	Cost Reduction Benefit (비용저감 편익)	Workload reduction benefit (업무량저감 편익)							
		Business cost reduction benefit (업무비용저감 편익)							
		System cost reduction benefit (시스템비용저감 편익)							
		Damage cost reduction benefit (피해비용저감 편익)							

<Table 5> Definition of Benefits and IT Projects(Factors Inducing Benefits)

Classification		Operational definition	Reference
		Types of benefits	
External		System users in other organizations or citizens who use the service	
Internal		The organization that promotes the IT project or system users in the organization	
External	Value Creation Benefit	As a result of IT project, improving the welfare of external customer or creating new added value	
Internal	Cost Reduction Benefit	Reducing the cost of external customers that have occurred in certain fields through IT project	
	Value Creation Benefit	As a result of IT project, improving the welfare of internal staff or creating new added value	
	Cost Reduction Benefit	Reducing the cost of internal organization that have occurred in certain fields through IT project	
	Value Creation Benefit	The external customer's willingness to pay for the new service from IT project	
	Time saving benefit	Saving external customer's time in specific fields through IT project	
External	Cost Reduction Benefit	Reducing external customer's cost in specific fields through IT project (e.g. labor cost reduction benefit, transportation cost reduction benefit, document cost reduction benefit, information cost reduction benefit, use(utilization) cost reduction benefit)	(KCA, 1999; KDI, 2013; KISTEP, 2016)
	Value Creation Benefit	Reducing the cost of damage to property and life of external customers through IT project	
	Value Creation Benefit	Increasing sales of internal organization's products(services) through IT project	
	Turnaround time reduction benefit	Saving internal staff's turnaround time in the same work through IT project	
	Workload reduction benefit	Reducing internal staff's workload in the same work through IT project	
Internal	Cost Reduction Benefit	Reducing the cost of internal organization that have occurred in certain work through IT project (e.g. labor cost reduction benefit, document cost reduction benefit, postal cost reduction benefit, information cost reduction benefit, financial cost reduction benefit, use(utilization) cost reduction benefit, business trip cost reduction benefit)	
	System cost reduction benefit	Reducing system(individual or existing) development, operation and maintenance cost through IT project (e.g. system(individual) development cost reduction benefit, system(existing) operation and maintenance cost reduction benefit)	
	Damage cost reduction benefit	Reducing the cost of damage to property and life of internal organization(staff) through IT project	
		Types of IT projects(Factors inducing benefits)	
Infrastructure development		Information communication network and information technology infrastructure construction	
System development and function improvement	New system development	Information system and application development	(KCA, 2003; Kim, 2010; Sung, 2014)
Content expansion and standardization	Function improvement	Existing information system and application improvement	
Offering information service	Content expansion	Content creation and DB construction for activation of knowledge information utilization	
	Data standardization	Standardizing the data(master data, etc.) in DB	
	Offering new service	Offering a new information service through Internet	
	Service improvement	Improving existing information services provided over the Internet	
System connection-integration		Linking or integrating systems that provide similar information	
Information security		Applying administrative and technical security to prevent damaged, altered or leaked information	

5. 신규 편익 추정 프레임워크

3단계 연구 절차를 통해 <Table 4>와 같이 신규 편익 추정 프레임워크를 개발하였다. 프레임워크의 세로축에 해당하는 편익유형은 내·외부로 구분한 후, 가치창출 편익과 비용저감 편익으로 분류하였다. 가치창출 편익은 정보화 사업을 통해 고객의 후생을 향상시키거나 새로운 부가가치를 창출하는 것을 의미하며, 비용저감 편익은 정보화 사업의 주목적인 효율화를 통해 특정분야에서 발생하던 비용을 저감시키는 것을 의미한다(KISTEP, 2016). 가치창출 편익은 신규 상품이나 기술을 개발할 때 주로 발생하는 편익으로 정보화 사업 특성 상, 관련된 편익 항목이 거의 발생하지 않는다. 본 프레임워크에서는 기존 예비타당성조사의 편익항목을 참조하여 신규 ICT 서비스에 대한 고객의 지불의사금액을 측정하는 지불의사액과 정보화 사업을 통해 금융공공분야에서 발생할 수 있는 금융상품 매출증대에 대한 전문가 의견을 반영하여 매출증대를 추가하였다. 그리고 시간절감, 업무량 저감 등은 최종 화폐가치로 산출 시, 비용으로 계산되어 '비용저감 편익'의 하위 범주로 들어가나, 정보화 사업의 1차적 효과가 시간과 업무량 감소이므로 비용저감 편익과 구분하였다.

프레임워크의 가로축에 해당하는 정보화 사업유형은 정보화 사업의 전체 성격 관점이 아닌 편익을 유발하는 요인 관점에서 세분화하여, 정보화 사업의 세부사업별로 편익발생여부를 세로축의 편익항목과 매칭하여 도출할 수 있도록 구성하였다.

정보화 사업을 추진하는 조직이나 예비타당성조사 연구진은 본 프레임워크를 통해 해당 정보화 사업에서 발생할 수 있는 편익들을 쉽게 도출할 수 있다.

예를 들어, 추진하고자 하는 정보화 사업에 신규 애플리케이션을 구축하는 세부사업이 있을 경우, 프레임워크의 '신규 시스템 구축'을 기준으로 세로축의 내·외부 편익항목들이 발생하는 지를 확인하게 되면 신규 애플리케이션 구축으로 발생하는 편익을 정확히 찾을 수 있다. 이와 같이 추진하는 정

보화 사업 내에 세부사업들을 프레임워크의 가로축에서 선택한 다음, 각각 세로축의 편익항목이 발생하는 지를 조사 및 분석하면 화폐가치로 산출 가능한 직접편익을 빠짐없이 도출할 수 있다.

편익 추정 프레임워크를 구성하는 편익항목유형(세로축)과 편익을 유발하는 정보화세부사업유형(가로축)의 정의는 <Table 5>와 같다.

6. 편익 명칭 부여 방식 및 산출식

편익 추정 프레임워크를 활용하여 편익을 도출하면 편익의 명칭이 통일화되어 편익명만으로 어떤 편익인지 쉽게 이해할 수 있다. 기존 예비타당성조사에서는 동일한 편익인데도 불구하고 연구자마다 다른 명칭을 사용하여 편익의 내용을 편익명만 보고 이해하기가 어려웠다. 예를 들어 '업무생산성 향상'과 '업무처리시간 절감'은 실제 동일한 편익이나, 연구진마다 다른 명칭을 사용해왔다. 업무생산성 향상 편익을 산출하는 방식은 '동일한 업무 한 건당 처리시간이 기존에 비해 얼마나 절감 됐는지'를 측정한다. 그러므로 편익을 산출하는 방식에 있어서 업무처리시간 절감 편익이 더 적합한 편익명이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 가치창출과 비용저감 두 가지 측면에서 정보화 사업의 효과를 구분하여 편익항목의 명칭을 명확히 제시하였으며, 이를 활용하여 <Figure 1>과 같이 편익을 유발하는 세부사업유형에 따라 편익명칭을 부여하면 된다.

Type of IT project (정보화세부사업유형)	+	Type of benefit in the new framework (프레임워크 편익항목유형)
through or by 000 (000에 따른)		Turnaround time reduction benefit (업무처리시간 절감 편익)
e.g. Turnaround time reduction benefit by developing the new budget management application (예 : 신규 예산관리 애플리케이션 개발에 따른 업무처리시간 절감 편익)		

<Figure 1> Benefit Naming Method and Example

〈Table 6〉 Basic Calculation Formula by Benefit Type

Classification		Basic Calculation Formula
Internal	Willingness to pay	Applying Conditional Valuation Method(CVM) for the service
	Time saving benefit	saving time per subject×the number of subjects × target person or worker average wage per hour (건당 절감시간 × 대상건수 × 대상자 또는 근로소득자 시간당평균임금)
	Cost reduction benefit	cost reduction per subject × the number of subjects (건당 저감소요비용 × 대상건수)
	Damage cost reduction benefit	damage cost reduction per subject × the number of subjects (건당 저감피해비용 × 대상건수)
External	Sales increase	the number of sales increase × price per target product or service (판매 증가 건수 × 건당 금액)
	Turnaround time reduction benefit	saving time per subject(business) × the number of subjects × target worker average wage per hour (업무건당 절감시간 × 대상건수 × 해당직원 시간당평균임금)
	Workload reduction benefit	input time per subject(task) × the number of workload reduction × target worker average wage per hour (업무건당 투입시간 × 업무감소건수 × 해당직원 시간당평균임금)
	Business cost reduction benefit	cost reduction per subject(business) × the number of subjects (건당 저감업무비용 × 대상건수)
	System cost reduction benefit	development cost reduction per subject(system) × the number of subjects + operation and maintenance cost reduction per subject(system) × the number of subjects (저감시스템구축비용 × 대상건수 + 저감시스템운영·유지보수비용 × 대상건수)
	Damage cost reduction benefit	damage cost reduction per subject × the number of subjects (건당 저감피해비용 × 대상건수)

정보화 사업의 편익항목 도출과 명칭 부여가 끝나면 근거자료와 함께 편익의 규모를 화폐가치로 산출하게 된다. 편익 추정 프레임워크의 편익항목들에 대한 편익규모 산출식은 <Table 6>과 같다. 편익산출에 활용하는 근거자료와 세부 도출 산식은 정보화 사업에 따라 차이가 있을 수 있으나, 기본 산출식은 모든 정보화 사업에 동일하게 적용하여 규모를 추정할 수 있다.

7. 결론 및 시사점

정보화 사업은 직접적으로 부가가치를 창출하는 것보다 효율화를 통해 비용 저감을 목적으로 한다. 또한 구축비보다 구축 후, 시스템 운영·유지보수 비용이 더 많이 발생한다. 이러한 정보화 사업의 특성 때문에 사업을 추진하는 조직뿐만 아니라 사업을 평가하는 조직(연구진)에서도 정확한 사업의

비용과 편익(효과)을 측정하여 경제적 타당성을 분석하는 것이 매우 중요하다. 특히 대규모 정보화 사업을 대상으로 하는 예비타당성조사에서 비용과 편익의 규모를 비교하는 경제성 분석은 사업 시행여부를 결정하는 중요한 요소이다.

정보화 사업의 비용은 규모 추정에 있어서 정형화된 산출 방식이 수립되어 있는 반면, 편익은 현실적으로 추정하는 조직(연구진)의 연구 역량에 의존하게 된다. 이러한 편익 산출의 어려움을 해소하고자 정보화 표준지침에서는 편익 추정 프레임워크를 제시하고 있으나, 앞에서 제시한 문제점들로 인해 실질적인 도움이 되지 못하고 있으며, 활용도도 낮은 상황이다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하여 예비타당성조사뿐만 아니라 일반 정보화 사업에서 활용 가능한 편익 추정 프레임워크를 3단계에 걸쳐 개발하였다. 신규 개발된 편익 추정 프레임워크는

다음과 같은 학문적 시사점을 가진다. 정보화 사업의 편익(효과)과 관련된 선행연구는 일부 특정사업에 한정되어 이루어졌다. 따라서 신규 정보화 사업의 편익 추정이나 관련 연구에 활용하는데 있어서 한계가 있었다. 본 연구는 예비타당성조사뿐만 아니라 일반 정보화 사업에 포괄적으로 적용 가능한 편익 추정 프레임워크를 제시함으로써 사업의 유형 및 특성에 관계없이 기본적인 편익 추정 자료로 활용할 수 있다. 또한, 본 연구결과를 바탕으로 연구대상사업에 특화된 편익 발굴도 가능하다.

본 연구결과는 정보화사업의 편익을 추정하고 측정하는데 있어서 다음의 실무적 시사점을 가진다.

첫째, 정보화 사업을 통해 발생할 수 있는 편익 항목유형들을 포괄적·체계적으로 구성하였다. 편익의 유형을 조직 관점에서 내부와 외부로 구분한 후, 정보화 사업의 목적인 효율화와 관련된 비용저감과 이에 대칭되는 가치창출로 구분하였다. 그런 다음 3단계의 연구 절차를 통해 정보화 사업에서 발생할 수 있는 편익들을 포괄하는 편익항목유형을 도출하였다. 이를 통해 추진하는 정보화 사업에서 발생 가능한 편익들을 체계적으로 검토할 수 있다.

둘째, 정보화 사업의 전체 성격 관점이 아닌 사업 내에서 실제 편익을 유발하는 세부사업별로 편익유발요인을 구분하였다. 이를 통해 추진하는 정보화 사업의 세부사업들을 파악한 후, 각 세부사업별로 프레임워크의 편익항목들이 발생하는 지를 분석함으로써 발생 가능한 편익들을 빠짐없이 확인 및 도출할 수 있다.

셋째, 실제 경제성 분석에 활용되는 편익을 추정할 수 있다. 정보화 사업을 통해 다양한 편익 창출이 가능하지만, 예비타당성조사 및 경제적 타당성 분석에 활용되는 편익은 화폐가치로 산출 가능한 직접 편익이다. 본 연구에서는 이러한 편익 추정 방식을 프레임워크 개발 원칙으로 적용하여 신규 프레임워크를 통한 편익 추정 시, 경제성 분석에 활용할 수 있는 편익을 산출할 수 있도록 하였다.

넷째, 편익의 내용 이해와 규모 산출을 쉽게 할

수 있도록 편익 명칭 부여 방식과 산출식을 제시하였다. 예비타당성조사를 포함한 기존 정보화 사업의 편익 도출 연구에서는 동일한 편익임에도 불구하고 편익의 명칭이 달라 편익명만으로 정확한 편익 내용을 파악하기가 어려웠다. 또한 편익항목별 기본 산출식이 제시되지 않아 개별적으로 관련 선행연구를 찾거나 직접 산출식을 만들어야 했다. 본 연구에서는 편익 명칭 부여 방식과 산출식을 제시하여 동일한 편익에 대해서는 사업의 유형과 관계없이 일관성을 유지할 수 있도록 하였다.

최신 ICT 기술의 발전과 타 분야와의 융합이 활성화되면서 정보화 사업의 효과를 측정하기 위한 편익 추정 또한 복잡해지고 있다. 따라서 해당 사업의 편익을 체계적으로 검토하고 산출을 지원하는 편익 추정 프레임워크는 매우 중요하다. 본 연구에서는 기존 프레임워크의 문제점들을 개선한 신규 프레임워크를 제안하였다. 본 연구의 결과가 정보화 예비타당성조사뿐만 아니라 다양한 정보화 사업의 효과(편익)를 분석하는 연구에서 정확한 편익규모 산출에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

8. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 정보화 예비타당성조사를 중심으로 기존 편익 추정 프레임워크의 문제점들을 개선한 신규 프레임워크 개발하였다. 개발 과정에서 기존 정보화 예비타당성조사에서 채택된 모든 편익들을 활용하여 프레임워크를 검증하고 전문가 검토도 하였으나, 모든 정보화 사업의 편익들을 적용하지는 못하였다. 향후 관련 연구에서는 예비타당성조사 외에 모든 정보화 사업에서 발생 가능한 편익들을 정확히 포괄하기 위해 정보화 사업의 편익과 관련된 선행연구의 편익들을 조사하여 신규 프레임워크에 적용하는 것과 함께, 기존 또는 신규 정보화 사업에 실제 프레임워크를 활용하여 편익을 추정하는 추가 검증이 필요하다.

최신 ICT 기술의 편익에 대해서도 검토할 필요

성이 높다. 빅데이터, AI(Artificial Intelligence), 클라우드 등과 같은 새로운 ICT 기술들로부터 발생하는 편익들에 대한 연구는 거의 진행되지 않았다. 따라서 이러한 최신 ICT 기술로부터 발생 가능한 편익과 기존 정보화 사업의 편익 간의 차이를 확인한 후, 이를 편익 추정 프레임워크에 반영하여 지속적으로 개선시킬 필요가 있다.

References

- Choi, S.J. and H.S. Kahn, "How to Improve R&D Pre-Feasibility Study System", *Journal of Korea Technology Innovation Society*, Vol. 11, No.2, 2008, 287-313.
(최석준, 간형식, "R&D 사업의 예비타당성제도의 한계와 개선방향", *기술혁신학회지*, 제11권, 제2호, 2008, 287-313.)
- Kim, H.S., "A Study on the Reorganization of the Concept of Public Sector Informatization and Classification of IT Project", *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, Vol.13, No.1, 2010, 1-23.
(김현성, "공공부문 정보화의 개념 재정립 및 정보화 사업 유형분류에 관한 고찰", *한국지역정보학회지*, 제13권, 제1호, 2010, 1-23.)
- Kim, K.S., "Results and Challenges during 15 Years after Introduction of Preliminary Feasibility Study", *Monthly Chosun*, January issue, 2015.
(김강수, "예비타당성조사 도입 15년의 성과와 과제", 월간조선 1월호, 2015.)
- Kim, K.W. and S.O. Yun, "A Study on the Economic Feasibility of Public IT project : Improvement of Techniques and Institutions", *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, Vol.13, No.1, 2010, 189-214.
(김기환, 윤상오, "공공정보화의 경제적 타당성분석 연구 : 기법과 제도의 개선", *한국지역정보학회지*, 제13권, 제1호, 2010, 189-214.)
- KCA, "A Study on the Economic Evaluation of Public EDI Project and its Diffusion", 1999.
(한국전산원, "공공부문 EDI 사업의 경제성 평가 및 확산방안", 1999.)
- KCA, "A Typology of IT projects in public sector", 2003.
(한국전산원, "국가 정보화 사업 유형분류 연구", 2003.)
- KCA, "Pre-evaluation system of public information project", 2004.
(한국전산원, "공공 정보화 사업의 사전평가제도 연구", 2004.)
- KDI, "Overseas pre-feasibility study system operation status and case review", 2011.
(한국개발연구원, "해외 사전타당성조사 제도 운영 현황 및 사례 검토", 2011.)
- KDI, "Research on preliminary feasibility study standard guide of information project(2nd edition)", 2013.
(한국개발연구원, "정보화부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제2판)", 2013.)
- KISTEP, "Research on preliminary feasibility study standard guide of R&D project(2-1 edition)", 2013.
(한국과학기술기획평가원, "연구개발부문 사업의 예비타당성조사 표준지침[제2-1판]", 2016.)
- Lee, K.C., B.G. Kang, and D.H. Kim, "A Study on the Characteristics and Classifications of Services Benefit Type by Spatial Information Systems", *The Korea Institute of Electronic Communication*, Vol.4, No.1, 2010, 94-104.
(이국철, 강병기, 김동현, "공간정보서비스 편익의 유형 및 특성 분류에 관한 연구", *한국전자통신학회지*, 제4권, 제1호, 2010, 97-104.)
- NIA, Research on investment situation and type analysis of national information project, 2016.

- (한국정보화진흥원, “국가정보화사업 투자현황 및 유형분석 연구”, 2016.)
- Park, H., “Preliminary Feasibility Study(PFS) : Performance and Challenges”, in K.-S. Kim (ed.), *Improving Public Investment Management for Large-Scale Government Projects : Focusing on the Feasibility Studies-Lessons and Challenges*, Seoul : KDI, 2008, 125-137.
- OECD, “Assessing the Socio-economic Impact of Public Investment”, 2007.
- Sung, K.H., J.H. Lee, and S.Y. Park, “An Effect on Customer Satisfaction by the Consulting Service Quality of Internal Information Technology Audit”, *Journal of Information Technology Services*, Vol.9, No.4, 2010, 71-94.
- (성기훈, 이정훈, 박소연, “내부 IT감사의 컨설팅서비스 품질요인이 고객만족도에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제9권, 제4호, 2010, 71-94.)
- Sung, S.J., “Financial and legal review of national information project and preliminary feasibility study system”, *Research on Information Legislation*, No.2, 2014.
- (성승제, “국가정보화 사업과 예비타당성조사 제도에 대한 재정법적 검토”, *정보화 법제연구*, 제2호, 2014.)
- Yun, S.O., “The Effects of Informatization on National Competitiveness in 40 Countries during 1988~1997”, Graduate School of Hanyang University, Doctoral research, 1999. (윤상오, “정보화가 국가경쟁력에 미치는 영향에 관한 연구”, *한양대학교 행정학박사학위논문*, 1999.)
- Yun, S.O., “A Study on the Alternatives for Including Informatization Projects to Preliminary Feasibility Study of Large-scale Investment Project”, *The Journal of Public Policy & Governance*, Vol.10, No.1, 2016, 3-39. (윤상오, “대규모 투자사업의 정보화 사업 예비타당성조사 제도 도입에 관한 연구”, *공공정책과 국정관리*, 제10권, 제1호, 2016, 3-39.)
- Zu, H.L. and J.C. Lee, “The Effects of Cellular Phone Service Quality and Switching Barrier to Customer Satisfaction and Loyalty in Korean Mobile Telecommunication Market”, *Korea Society of IT Services*, Vol.9, No.2, 2010, 43-72. (주형률, 이진춘, “한국 이동통신시장에서 서비스품질과 전환장벽이 고객만족과 고객충성도에 미치는 영향”, *한국IT서비스학회지*, 제9권, 제2호, 2010, 43-72.)

◆ About the Authors ◆



Chunghun Lee (chlee@nia.or.kr)

Chunghun Lee is a researcher at the National Information Society Agency. He majored in Information Systems Ph.D. after receiving Master's degree in information security as a state scholarship student. His research interests include Preliminary Feasibility Study, IT Performance Measurement, Digital Business, Privacy and Information Security.