

Economic Feasibility Analysis of ‘Hye-Ahn’, a Government-Wide Big Data Platform

Myong-Hee Kim* · Heung-Kyu Kim**†

*College of Business, KAIST

**School of Business Administration, Dankook University

범정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’의 경제적 타당성 분석

김명희* · 김흥규**†

*한국과학기술원 경영공학부

**단국대학교 경영학부

The use of big data needs to be emphasized in policy formulation by public officials in order to improve the transparency of government policies and increase efficiency and reliability of government policies. ‘Hye-Ahn’, a government-wide big data platform was built with this goal, and the subscribers of ‘Hye-Ahn’ has grown significantly from 2,000 at the end of 2016 to 100,000 at August 2018. Additionally, the central and local governments are expanding their big data related budgets.

In this study, we derived the costs and benefits of ‘Hye-Ahn’ and used them to conduct an economic feasibility analysis.

As a result, even if only some quantitative benefits are considered without qualitative benefits, the net present value, the benefit/cost, and internal rate of return turned out to be 22,662 million won, 2.3213, and 41.8%, respectively. Since this is larger than the respective comparison criteria of 0 won, 1.0, and 5.0%, it can be seen that ‘Hye-Ahn’ has had economic feasibility.

As noticed earlier, the number of analysis using ‘Hye-Ahn’ is increasing, so it is expected that the benefits will increase as time passes. Finally, the socioeconomic value gained when the results of analysis using ‘Hye-Ahn’ are used in policy is expected to be significant.

Keywords : Government-Wide Big Data Platform, Hye-Ahn, Cost, Benefit, Economic Feasibility Analysis

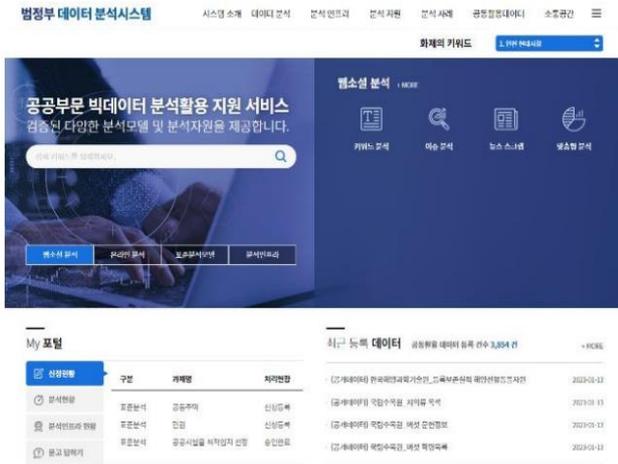
1. 서론

데이터를 이용한 과학적 행정 활성화를 목표로 2015년에 구축된 범정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’의 가입자수는 2016년 말 기준 2천에서 2018년 8월 기준 10만으로 크게 증가하였다[6]. 또한 중앙정부와 지방자치단체는 앞다투어 관련 예산을 책정하고 있다[4].

본 연구에서는 ‘혜안’의 비용과 편익을 파악하고, 이를 이용하여 경제적 타당성 분석을 하고자 한다. 비용과 편익을 파악하기 위하여 ‘혜안’을 구축하기 위해 투입된 비용, ‘혜안’을 운영·유지·관리하는데 소요된 비용, 그리고 이와 관련된 인력 등에의 비용을 ‘혜안’의 비용으로 계산하고, ‘혜안’을 활용함으로써 절감된 예산과 ‘혜안’이 없었다면 분석을 위해 소요될 사업비용을 ‘혜안’의 편익으로 계산하였다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2장에서는 범정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’을 간략히 소개한다. 다음 제3장에서는 본 연구에서 활용할 경제적 타당성 분석기법에

관하여 개략적으로 설명한다. 다음 제4장에서는 이러한 기법을 이용한 본 연구의 절차와 내용을 소개하고, ‘혜안’의 경제적 타당성 분석의 결과를 제시한다. 마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 요약·정리한다.



<Figure 1> Main Screen of ‘Hye-Ahn’

2. 법정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’

2.1 ‘혜안’의 소개

‘혜안’은 공공과 민간 부문에 산재해 있는 다양한 형식과 내용의 정보를 체계적으로 수집하고 사용자 지향적으로 구조화하여 다양한 분석의 관점을 정책담당자에게 제시해 주는 범정부적 정보 서비스 체계라고 할 수 있다[6]. 즉, ‘혜안’은 공공과 민간의 데이터를 연계·수집·저장·분석하고 분석 결과를 공유하여 공무원이 활용할 수 있게 하는 시스템이라고 할 수 있다. 따라서 ‘혜안’을 이용하면 공공 정책의 품질과 생산성 향상을 도모할 수 있다.

행정안전부 국가정보자원관리원은 ‘혜안’을 활용한 데이터 기반의 과학적 행정 활성화를 유도함으로써 증거 기반의 투명하고 효율적인 정부를 만드는 데 기여하고 있다. 현재 ‘혜안’은 45개 중앙정부 부처, 17개 시도 및 226개 시군구 등의 지방자치단체 공무원에게 서비스가 되고 있다[4].

생산, 수집, 저장, 분석, 활용의 순으로 이어지는 빅데이터 활용 절차에서[9], ‘혜안’은 데이터의 수집, 저장, 분석을 제공한다. 또한, 생산된 데이터의 비식별이 필요한 경우 이를 지원하는 역할도 하고 있다. 빅데이터 활용 절차에서 처음과 끝인 생산과 활용은 ‘혜안’을 이용하는 공무원에 의해서 이루어진다.

<Table 1> Steps of Big Data Analysis

Steps	Explanation
Production	Producing data characterized by huge volume, high velocity, and high variety
Collection	Process of securing the data needed for analysis
Storage	Storing collected data suitable for analysis. in a safe and permanent manner
Analysis	Process of visualizing using the necessary analytics
Utilization	Process of organizing/delivering analysis results and insights persuasively

기능별로 ‘혜안’이 제공하는 서비스로는 웹소셜 데이터를 활용하여 국민 여론 동향을 파악할 수 있는 이슈분석 서비스, 중앙정부 부처나 지방자치단체에서 보유하고 있는 민원 데이터와 위치정보 데이터, 텍스트 데이터를 자동으로 분석할 수 있도록 지원하는 테마분석 서비스, 공무원이 직접 빅데이터 처리, 분석, 시각화를 할 수 있도록 전문 분석 플랫폼을 제공하는 직접 분석 서비스, 특정 기관의 데이터를 상시 연계하여 지속적으로 분석에 활용할 수 있도록 지원하는 공동 활용 서비스 등이 있다[5].

서비스소개	데이터검색	이슈분석	테마분석	직접분석	분석지원	교육신청	참여소통
핵심소개	공공데이터	소셜분석	민원분석	공통기반용도형	혜안 맵	교육공지	공지사항
기초	공공데이터	소셜분석	분석사례	분석사례	분석의뢰	교육신청	Q&A
이슈분석	데이터지도	카카오 피코분석	서비스신청	통계분석	협업사례	교육실문	FAQ
테마분석	웹소셜데이터	중앙정부 키워드분석	민원분석	표준분석모델	분석의뢰		자료실
직접분석		분석사례	위키기반분석	분석사례	활용실적(사례공유)		자유게시판
상시연계		맞춤형 소셜분석	서비스소개	통계분석	분석사례		
핵심소개		서비스소개	서비스신청	전문분석도구	분석사례		
개인화면		맞춤형 소셜분석	위키기반분석	통계분석	지역별 맞춤형가 분석		
이슈분석		맞춤형 뉴스크림	텍스트분석	통계분석	주요자료변환		
테마분석		맞춤형 뉴스크림	서비스소개		간편		
직접분석		맞춤형 뉴스크림	서비스소개		직접분석		
분석사례		맞춤형 이슈분석	텍스트분석		분석지원데이터		
피라미드		서비스소개			분석지원 저장소		
이슈분석		맞춤형 이슈분석			분석결과		
테마분석		관심 키워드			분석도구		
직접분석		지자체 뉴스크림					
주요정보변환		지자체 이슈분석					
		지역별 이슈					
		분야별 이슈					
		중앙부 이슈					
		내외 키워드					

<Figure 2> ‘Hye-Ahn’ Map

2.2 ‘혜안’ 추진 경과

행정안전부 행정정보공동이용센터는 2013년에 빅데이터 분석 프로토타입을 구축하기 시작하였다. 2015년에는 정부통합전산센터(현, 국가정보자원관리원) 내 빅데이터 분석과를 신설하고 행정안전부 본부에서 구축해 온 범정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’을 2015년 하반기에 국가정보자원관리원 빅데이터분석과로 이관하였다. 국가정보자원관리원은 ‘혜안’으로 중앙정부 부처나 지방자치단체 공무원의 빅데이터 업무 지원을 하고 있다[6].

정부통합전산센터의 지속적인 빅데이터 이용 활성화를 위한 노력으로 ‘혜안’의 가입자 수는 2016년 2,000명 수준

에서 2017년 10,000명 수준, 그리고 2018년에는 100,000명 수준으로 크게 증가하였다[4].

‘해안’ 사업의 추진 과정은 크게 준비기, 도입기, 발전기, 안정기, 그리고 확산기의 다섯 단계로 구분할 수 있다 [5]. 먼저 빅데이터 분석 프로토타입을 구축한 2013~2014년은 준비기로 빅데이터 기술을 최초로 적용하고 시범 분석을 실시하였는데, 그 당시 수행한 분석의 예로는 자살 예방과 통계청 물가지수 분석이 있다.

다음 2015년은 도입기로 빅데이터 기반을 고도화하는 단계였다. 이 단계에는 웹·소셜 데이터가 수집되고, GUI 기반의 전문분석플랫폼이 마련되었다.

2016년은 발전기로 전문분석의 확산을 위해 위치기반, 소셜, 게시글에 대한 전문분석플랫폼이 개발되었다.

2017년은 안정기로 ‘해안’ 서비스가 보다 다양화되었다. 온라인 민원 분석 서비스가 시작되었고, 업무분석 보고나 회의록 분석 등에 대한 전문분석의 확산을 위한 전문분석플랫폼이 개발되었다. 정부 부처 간 혹은 중앙정부 부처와 지방자치단체 간 협력이 필요한 과제를 발굴하고, 이의 해결을 위해 ‘해안’의 공동 활용이 권유되었다. 한편, 빅데이터 분석 저변확대를 위하여 실습 위주의 전문교육도 진행되었다.

2018년은 확산기로 데이터 수집 채널과 분석 서비스가 다양화되었다. 한편, 수집 채널 다양화를 위해서 페이스북, 인스타그램, 사용자가 지정한 URL과 댓글 등이 수집 채널에 포함되었다. 또한, 맞춤형 소셜 분석, 이슈 분석, 맞춤형 뉴스스크랩 등의 서비스가 확대되어 소셜 분석 서비스가 다양화되었고, GPU 기반의 딥러닝, 머신러닝 등 최신 분석 환경, 즉 ‘해안랩’이라는 인공지능 기반 분석 환경이 구현되었다.

타 기관과의 협업 및 분석 결과의 활용을 위해 2017년에는 대전시, 대구시 등의 지방자치단체와 MOU를 체결하여 공동 분석이 진행되었고, 2018년부터는 빅데이터 분석 결과에 대한 정책 활용의 중요성에 주안점을 두고 정책입안기관이 제대로 된 정책을 펴 나갈 수 있도록 분석 이후 지속적인 지원이 이루어지고 빅데이터 분석 결과를 정책에 활용하는 비중이 KPI(Key Performance Index)로 관리되기 시작하였다. 2018년에는 UNDP(United Nations Development Programme), 전라북도 등과 MOU가 체결되었고, 특히 UNDP가 주로 진행하는 과제인 동북아시아 공기 질과 관련하여 우리나라 미세먼지를 데이터 기반으로 분석하고 예측하는 계기가 마련되었다.

2019년에는 중앙정부 부처와 지방자치단체 부처로부터의 분석지원 요청이 다양해지고, 증가함에 따라 빅데이터 분석팀의 한정된 인원으로는 한계를 절감하고 분석의 효과성을 높이기 위해 지원 분석 과제 선정 시 사회적 가치 구현 중심의 기준을 정하고, 분석 과제의 파급효과와 정책

실현 의지 등을 중심으로 분석 과제가 선정되기 시작하였다. 또한, 2016년부터 진행하여 2019년에 4회째를 맞은 공무원 빅데이터 분석 공모전은 지방자치단체와 함께하는 공무원 분석 공모전으로 탈바꿈되어 부산시와 공동 개최되었다. 민간 데이터 확보 및 민간 기업과의 협업으로 사회적 가치 구현을 위해 SK텔레콤과 MOU가 체결되었고 경찰청, 경상남도, KISTI(Korea Institute of Science and Technology Information) 등과도 MOU가 체결되어 분석 범위가 넓어지게 되었다. 또한 ‘해안’ 인터넷 서비스, 클라우드 고도화 추진 등과 같이 기술적인 부분에 대한 변화도 이루어졌다.

2.3 ‘해안’ 활용 사례

빅데이터 기반 플랫폼을 구축·운영한 지난 5년여 동안 ‘해안’을 활용하여 많은 과제가 수행되었다[5].

2014년에는 국립재난안전연구원의 스마트 재난 안전 상황 감시체계 구축, 경기도 수원시 CCTV 사각지대 선정, 행정자치부의 침해 예보제 운영시스템, 광주광역시의 시내버스 효율적 운영, 영천시의 시청 대표 홈페이지를 통한 시민 요구사항 분석, 법제처의 국가법령 서비스 대국민 평가 및 수요조사, 도로교통공단의 맞춤형 교통사고 위험도로 예보시스템 등이 대표적인 사례이다.

2015년에는 은평구청의 대표 홈페이지를 통한 시민 요구사항 분석, 국민안전처의 생활안전 위해요소 제거 및 관리 기술 개발을 위한 민원 자료 분석, 고용노동부의 근로감독위반 사업장 선진 과학화 분석, 전주시의 교통카드 데이터를 이용한 탄력 배치 대상 노선 발굴, 국토교통부의 공동주택관리비 투명성 제고, 산림청의 휴양림 이용 고객 형태 및 국립자연 휴양림에 대한 대국민 의견 분석이 이루어졌다.

2016년에는 강원도의 수난사고 현황 분석, 보건사회연구원의 소셜 데이터 기반 보건·복지 정책 수요 예측, 산림청과 국가정보자원관리원의 협업으로 진행한 자연휴양림 빅데이터 분석을 통한 이용 정보 제공, 관세청의 전자통관시스템 상담 내용 분석, 대전시의 소방서 안전센터 구급 출동 현황 분석, ‘해안’의 위치기반 활용모델을 이용한 김해시 CCTV 분포, ‘해안’의 소셜 활용모델을 이용한 여성가족부의 대졸 여성 취업률, ‘해안’의 게시글 활용모델을 이용한 법제처의 질의응답 게시판 등의 분석이 이루어졌다.

2017년에는 국가정보자원관리원과 중앙정부 부처 및 지방자치단체의 협업으로 진행한 분석 사례들이 많았는데 대표적으로 경찰청과 협업한 현장 방문일지 기반 유사 사건 분석, 제주시와 협업한 도시관광 버스노선 최적화, 대전시와 협업한 공공자전거 설치 위치 최적화가 있다. 이러

한 사례들은 중앙정부와 지방자치단체가 제공한 데이터를 기반으로 국가정보자원관리원의 전문 분석가들이 분석 작업을 진행한 협업 사례이다.

그 밖에 진주시의 일자리 고용 환경 불일치 분석, ‘해안’의 위치기반 활용모델을 이용한 경기도 광주시의 주택 인허가 현황 분석, 소설 활용모델을 이용한 관세청의 해외 출입국자 면세 허용 범위 및 자진신고 인지 및 인식 수준 분석, 계시글 활용모델을 이용한 영등포구의 ‘구청장에게 바란다’ 계시글 분석, 텍스트 활용모델을 이용한 진주시의 진주시의회 5분 자유발언 분석 등이 있다.

2018년에 국가정보자원관리원과 중앙정부 및 지방자치단체가 협업한 분석 사례로는 대전시와 협업한 긴급차량 출동 지연 요인 분석, 농축산검역본부와 협업한 인천공항 휴대 물품 밀반입 예측분석, 대구시와 협업한 대구시 살피소 민원분석과 태양광 설치 최적화 위치분석, 행정안전부와 협업한 정부혁신 국민 포럼 접수 데이터 분석 등이 있고, 경기도 광주시의 당직/민원 분석, ‘해안’의 민원분석 서비스를 이용한 김포시청의 장애인 전용 주차구역 불법 주차 민원 분석, ‘해안’의 위치기반 분석을 활용한 제주시의 공공 전기차 충전 인프라 위치 타당성 분석 등이 있다.

해가 갈수록 ‘해안’을 활용한 분석 사례는 증가하고 있고, 분석 사례들도 더욱더 다양해지고 있다. 2019년에는 국가정보자원관리원이 UNDP와 협업을 하여 분석한 국내 미세먼지 예측분석, 경찰청과 협업한 범죄예측 분석모델 등에 ‘해안’이 활용되고 있다.

3. 이론적 배경

3.1 공공사업의 경제적 타당성 분석

경제적 타당성 분석은 주로 기업에서 여러 가지 투자 대안 중에서 최적의 투자 대안을 선정하는 방법으로 많이 쓰인다. 어떤 투자 사업이 수익성이 가장 좋은지, 생산·구입·외주 중에서 어떤 방법이 가장 좋은지, 임차와 구입 중에서 어느 방법이 더 좋은지, 생산 제품이나 라인을 신설하는 것이 좋은지 혹은 제거하는 것이 좋은지 등의 의사 결정에 경제적 타당성 분석이 사용된다[8].

공공사업의 경우 사업의 성공을 위해 사업 수행 전과 수행 도중에 여러 차례 사업에 대한 경제적 타당성 분석을 시행하여야 한다는 주장이 있다. 그러나 수행 전과 수행 도중뿐만 아니라 수행 후에도 초기에 목적인 바를 이루었는지에 대한 경제적 타당성 분석이 필요하다. 해당 사업의 비용과 편익의 분석, 이를 활용한 수익률 분석을 통하여 경제적 타당성을 제시하고, 향후 이와 같은 사업의 경제적 타당성 제고 방안을 마련해야 하기 때문이다.

3.2 경제적 타당성 분석의 방법론

현가 분석법 현가 분석법에서는 분석 기간 동안 발생하는 편익과 비용에 관한 현금흐름을 모두 현재 시점의 금액으로 환산한 다음 합하여 얻은 순현재가치(NPV, Net Present Value)를 평가함으로써 대안의 선호도를 결정한다. 즉 한 사업의 경우에는 순현재가치가 0보다 크면 클수록 경제적 타당성이 있다고 판단하며, 여러 사업의 경우에는 순현재가치가 가장 큰 사업이 선호된다[8].

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

여기서 B_t 는 시점 t 에서의 편익, C_t 는 시점 t 에서의 비용, r 은 할인율, 그리고 T 는 분석 기간을 나타낸다.

편익/비용 분석법 비용편익분석에서는 편익/비용(B/C, Benefit/Cost)을 계산하여 이 비율이 1보다 크면 경제적 타당성이 있다고 판단한다[8].

$$B/C = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

여기서 B_t 는 시점 t 에서의 편익, C_t 는 시점 t 에서의 비용, r 은 할인율, 그리고 T 는 분석 기간을 나타낸다.

편익/비용 분석을 활용할 때 비용과 편익을 화폐가치로 최대한 정량화하여 분석하는 것이 중요하다. 이 과정에서 편익을 화폐가치로 나타내는 것이 공공사업의 경제적 타당성 분석에서 가장 어려운 부분이라고 한다. 한편, 편익의 형태가 비용 절감으로 나타나는 경우가 있는데, 이때에는 미래 비용과 현재 비용의 차이를 편익으로 한다[3].

내부수익률법 내부수익률(IRR, Internal Rate of Return)이란 현재가치로 환산한 편익과 비용의 값이 같아지는 할인율이다. 따라서 공공사업의 경제적 타당성 분석에서는 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제적 타당성이 있다고 판단한다[8].

$$\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+IRR)^t} \quad (3)$$

여기서 B_t 는 시점 t 에서의 편익, C_t 는 시점 t 에서의 비용, IRR 은 내부수익률, 그리고 T 는 분석 기간을 나타낸다.

한편, 사회적 할인율을 어떻게 정해야 하는지는 확실하지 않다. 한국개발연구원 공공투자관리센터에서는 과거 우리나라 공공 투자 사업에 5.5%의 사회적 할인율을 적용했으나, 최근에는 저금리 기조에 따라 5%의 사회적 할인

율을 적용하고 있다[2].

지금까지 살펴본 경제적 타당성 분석 방법을 정리한 결과는 <Table 2>에 나타난 바와 같다.

<Table 2> Methodology of Economic Analysis

Method	Explanation	Criteria
NPV	Subtraction of the present value of cash outflow from the present value of cash inflow from investment	NPV ≥ 0
B/C	Benefit to cost ratio	B/C ≥ 1
IRR	Discount rate that equalizes the present value of cash inflow and present value of cash outflow	IRR ≥ 5%

경제적 타당성 분석 시 몇 가지 분석 방법을 동시에 이용하는 것이 일반적이므로[1], 본 연구에서는 ‘혜안’ 사업의 현가, 편익/비용, 그리고 내부수익률 모두를 계산하였다.

3.3 공공사업에 의한 편익

공공사업에 따른 편익 분석에 있어서, 편익은 투자활동의 결과로 나타나는 모든 긍정적 효과를 총칭하며, 수혜자에 관계 없이 거시 경제적 입장에서 파악되어야 한다. 편익의 종류로는 직접 편익, 간접 편익, 유형 편익, 그리고 무형 편익으로 나눌 수 있고 이에 관한 설명은 <Table 3>에 나타난 바와 같다[7].

<Table 3> Types of Benefit from Public Projects

Type	Explanation
Direct	Direct effects of the projects, such as increase in production, improvement in quality, cost reduction, location improvement, etc.
Indirect	Secondary benefits arising from direct benefits such as national economic ripple effects, indirect benefits to consumers of each project, etc.
Tangible	Items such as cost reduction related to manpower, work processing time, supplies and equipment, facilities, increased income, etc.
Intangible	Benefits that cannot be directly measured in monetary terms, such as improvements in information services, improved quality of decision-making, improved accuracy of information, improved transparency in business processing, and improved government image. In most cases, there is no market price, so it is difficult to quantify in monetary value.

공공사업은 정부의 생산성 제고, 산업의 경쟁력 향상, 국민 삶의 질 향상 등과 같은 목표를 갖고 있으므로 편익 추정은 국민에게 더 나은 서비스 제공, 예산 절감, 업무의

효율성 제고, 조직혁신 등 네 가지 측면에서 이루어지고 있다. 예를 들어 행정전산망 사업 편익/비용 분석에서 행정능률향상 효과는 시스템 도입 이후의 절감 시간에 공무원 시간당 평균임금을 곱해서 편익으로 산정하고, 대민서비스 향상 효과는 시스템 도입 이후의 절감 시간에 민원인 시간당 평균임금을 곱하여 편익으로 정량화하는 것이 지금까지 진행해 온 경제적 타당성 분석의 일반적인 방법이었다. 그러나 이러한 방법에는 문제가 있다. 앞서 편익은 수혜자와 관계 없이 거시 경제적인 입장에서 파악되어야 한다고 했는데, 이렇게 절감된 시간에 의해 새로운 경제적 가치가 창출되었는가 하는 의문이 남는다. 본 연구에서는 ‘혜안’ 사업으로 인한 편익 추정 시 이와 같은 문제를 배제하고자 한다.

부처 예산 절감, 공무원 생산성 증대와 같은 직접 편익, 공무원 업무 처리 시간 절감과 같은 유형 편익, 공무원의 전문성 강화로 인한 의사결정의 질 향상과 같은 무형 편익, 국민경제적 파급효과와 같은 간접 편익 중에서 부처 예산 절감과 같이 손에 와 닿는 부분만을 화폐가치로 정량화하였다. 이는 편익 산정에 있어서 객관성을 높이고, 무리한 정량화로 인해 경제적 효과가 부풀려지는 것을 방지하고 경제적 타당성 분석을 엄격하게 하기 위함이다.

4. ‘혜안’의 경제적 타당성 분석

4.1 비용 분석

2013년부터 2015년까지 빅데이터 분석 프로토타입 및 빅데이터 기반 구축을 진행하였고 2016년 빅데이터 기반 고도화, 2017년 사용자 중심 온라인 서비스 구현, 2018년 수집 채널 다양화와 분석 서비스 강화 등 지속해서 ‘혜안’은 기능이 개선되고 사용자 맞춤형으로 진화되고 있다. 2013년 구축이 시작되고 이후 3년 동안 소요된 예산은 각각 28억 9천만 원, 31억 3천만 원, 그리고 36억 5천만 원으로 총 96억 7천만 원이다.

법정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’에 소요된 총비용 구조는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{총비용} &= \text{구축 비용과 고도화 비용} & (4) \\ &+ \text{운영유지관리 비용} \\ &+ \text{공무원 인건비} \end{aligned}$$

2013년 구축부터 매년 고도화에 든 예산은 <Table 4>에 나타난 바와 같다.

‘혜안’의 구축 이후 발생한 이의 유지보수 비용은 <Table 5>에 나타난 바와 같다.

<Table 4> Cost of Building and Advancing

Year	Cost (Million ₩)	Explanation
2013	2,890	- Building a foundation
2014	3,130	- Building a foundation
2015	3,650	- Building a foundation and Advancing
2016	259	- Establishing a analysis tool for local government - Establishing a solution to de-identify personal information
2017	459	- Establishing a analysis tool of civil complaint - Establishing a location-based analysis tool
2018	300	- Improving web and social data analysis tools - Establishing an open source-based artificial intelligence environment
2019	1,160	- Establishing online analysis services
Total	11,848	- Building and Advancing of 'Hye-Ahn'

<Table 5> Maintenance Cost

Year	Cost* (Million ₩)
2015	415
2016	180
2017	269
2018	363
2019	367
Total	1,591

*After construction in 2013, maintenance costs were incurred starting in 2015 with free maintenance in 2014.

국가정보자원관리원 빅데이터 분석과의 업무는 '혜안'의 운영 이외에 총괄 기획, 데이터 분석, 데이터 관리 등의 업무로 나누어져 있다. '혜안' 운영 관련 업무를 수행하는 플랫폼운영팀의 인력을 중심으로 인건비를 산정한 결과는 <Table 6>에 나타낸 바와 같다[3].

<Table 6> Personal Expenses

Year	Personal (Person)	Expenses (Million ₩)
2015	1.63	89.65
2016	3.25	178.75
2017	3.25	178.75
2018	4.25	233.75
2019	2.25	123.75
Total	14.63	804.65

따라서 '혜안'에의 총투자비용은 <Table 7>에 나타낸 바와 같다.

<Table 7> Total Cost

Year	Cost (Million ₩)	Discount Factor	Present Value (Million ₩)
2013	2,890	1.3401	3,873
2014	3,130	1.2763	3,995
2015	4,152	1.2155	5,047
2016	618	1.1576	715
2017	842	1.1025	928
2018	897	1.0500	942
2019	1,651	1.0000	1,651
Total	14,180		17,151

4.2 편익 분석

'혜안' 공동 활용을 통한 편익 '혜안' 공동 활용 서비스는 수요기관의 빅데이터 서비스를 국가정보자원관리원의 빅데이터 기반 플랫폼인 '혜안'과 실시간으로 연계하여 수요기관의 최신 데이터를 이용하여 어느 때나 수요기관이 필요한 분석을 진행할 수 있도록 지원하는 서비스이다. 공동 활용 서비스를 이용하는 기관은 분석 데이터 저장에 필요한 저장 서버와 전문 분석 플랫폼 추가 도입 예산을 국가정보자원관리원에 위임하여 구매하고 그 외의 빅데이터 플랫폼 구성에 필요한 요소는 국가정보자원관리원의 기반 플랫폼을 그대로 공동 활용함으로써 추가적인 예산이 소요되지 않는다. 이를 통해 수요기관은 빅데이터 기반 플랫폼과 전문 인력을 공동으로 활용하여 예산은 대폭 절감하고 최신의 데이터는 지속해서 업데이트하여 업무 생산성을 높일 수 있다. 이와 같은 공동 활용 서비스를 통해 절감한 예산액은 <Table 8>에 나타낸 바와 같다.

<Table 8> Savings from Joint Use of 'Hye-Ahn'

Year	Agency	Self Building (Million ₩)	Joint Use (Million ₩)	Cost Saving (Million ₩)
2017	Ministry of Patriots and Veterans Affairs	342	177	165
	Public Procurement Service	342	177	165
	Statistical Office	490	284	206
2018	Public Procurement Service	342	85	257
	Ministry of Personnel Innovation	342	0	342
Total		1,858		1,135

플랫폼을 공동 활용하지 않았을 때는 약 18.58억의 예산이 소요될 것으로 분석되는데, 공동 활용으로 인해 7.23억 원만 사용함으로써 11.35억을 절감하는 효과를 보였다.

공동 활용으로 인해 구축에 드는 프로젝트 기간이 짧아지고 향후 데이터의 연계와 접근이 더 용이한 편익도 발생하는데, 이는 화폐가치로 정량화하기가 어려워 본 경제적 타당성 분석에서는 예산절감액 11.35억 원만을 편익으로 보았다. 2016년과 2019년에도 공동 활용한 사례가 있지만, 이에 따른 예산절감액을 명확히 산정하기 어려워 이를 편익으로 산정하지 않았다.

‘혜안’ 자체 활용을 통한 편익 공무원들이 ‘혜안’을 이용하여 직접 분석한 영역이 표준분석 모델에 다 포함되고 있지 않고 분석 사례들을 일일이 분류하여 편익으로 산정하는 데에는 한계가 있다. 또 분석 종류 및 분석에 활용되는 데이터의 규모에 따라 비용 범위가 달라지므로 편익 분석에서는 공무원들이 가장 많이 사용하고 분석 비용이 가장 저렴한 민원 분석사업비의 50%인 0.28억 원을 기준으로 편익을 산정하였다. 그 밖에 민원 분석과 위치분석, 게시글 분석, 텍스트 분석과 같은 주제 분석(온라인 자동 분석)도 행정안전부에서 제시한 민원 표준분석 모델 적정가의 50%인 0.28억 원을 적용하였다. 소셜 분석의 경우는 소셜 분석을 위한 소셜 데이터의 수집·저장 등에 들어가는 노력을 ‘혜안’이 대신해 주고 있지만, 용역 의뢰 시는 이 부분이 포함된 금액을 지불해야 하므로, 이 또한 표준 민원 분석의 50%인 0.28억 원을 기준으로 비용을 산정하였다.

전문 분석의 경우는 2016년부터 총 37건의 분석이 진행되었다. 전문 분석의 적정 시장가치를 구하기 위해서, ‘혜안’이 없다고 가정했을 때 필요한 시스템 자원의 구매비용, 데이터를 구매하기 위한 직접경비 등의 비용을 계산해 보았다. 이때 행정안전부가 제시한 영역별 공공 빅데이터 표준분석 모델 사업비의 기준을 따랐다[3].

소요 비용이 같은 그룹별로 전문 분석 그룹과 그 밖의 분석그룹으로 구분하여 총절감액을 산정한 결과는 <Table 9>에 나타낸 바와 같다.

<Table 9> Benefits from Self Use of 'Hye-Ahn'

Year	Type	Number	Cost per Case (Million ₩)	Benefits (Million ₩)
2016	Prof. Analysis	9	500	4,500
	etc.	81	28	2,268
2017	Prof. Analysis	13	500	6,500
	etc.	126	28	3,528
2018	Prof. Analysis	8	500	4,000
	etc.	193	28	5,404
2019	Prof. Analysis	7	500	3,500
	etc.	226	28	6,328
Total		663		36,028

따라서 ‘혜안’ 공동 활용을 통한 편익과 ‘혜안’ 자체 활용을 통한 편익을 합한 총편익은 <Table 10>에 나타낸 바와 같다.

<Table 10> Total Benefit

Year	Benefit (Million ₩)	Discount Factor	Present Value (Million ₩)
2016	6,768	1.1576	7,835
2017	10,564	1.1025	11,647
2018	10,003	1.0500	10,503
2019	9,828	1.0000	9,828
Total	37,163		39,813

4.3 ‘혜안’의 경제적 타당성 평가

2019년에 ‘혜안’에 투입된 고도화 비용과 유지보수 비용은 모두 산정 가능하나, ‘혜안’ 공동 활용을 통한 예산절감 효과인 편익 부분은 명확한 데이터를 산정하기가 어려운 부분이 있다. 따라서, 2019년 ‘혜안’ 공동 활용을 통한 편익 중 일부는 데이터 누락으로 제외하고 비용은 모두 산정한 채 2013년부터 2019년까지 7년 동안의 비용 편익 분석을 한 결과는 <Table 11>에 나타낸 바와 같다.

<Table 11> Annual Present Value

Year	Cost (Million ₩)	Benefit (Million ₩)	Net Present Value (Million ₩)
2013	3,873		-3,873
2014	3,995		-3,995
2015	5,047		-5,047
2016	715	7,835	7,120
2017	928	11,647	10,719
2018	942	10,503	9,561
2019	1,651	9,828	6,177
Total	17,151	39,813	22,662

‘혜안’ 사업에 대한 경제적 타당성 분석 결과는 <Table 12>에 나타낸 바와 같이 순현재가치, 편익/비용 비율, 내부수익률이 각각 0원, 1.0, 그리고 5.0%보다 매우 크므로 ‘혜안’은 경제적 타당성을 확보하고 있다고 할 수 있다.

<Table 12> Economic Analysis of 'Hye-Ahn'

	NPV (Million ₩)	B/C	IRR
Value	22,662	2.3213	41.8%

5. 결 론

본 연구에서는 2013년부터 구축이 진행되어 지금까지 사용되고 있는 범정부 빅데이터 기반 플랫폼인 ‘혜안’의 경제적 타당성을 분석하였다. 범정부 기반 플랫폼인 ‘혜안’은 비교적 짧은 역사를 가지고 있지만, 현 시점에서 그동안의 경제적 타당성을 들여다보고 앞으로의 방향을 고민해 볼 필요가 있다.

편익 중 계량화할 수 있는 부분만을 고려하였을 때, 2013년부터 2019년까지 ‘혜안’의 순현재가치는 226억 6천 2백만 원, 편익/비용은 2.32, 내부수익률은 41.8%로 나타났다. 이는 이의 비교기준인 0원, 1.00, 5.0%보다 매우 크므로 ‘혜안’ 사업은 경제적 타당성을 확보하고 있음을 알 수 있다.

또한 ‘혜안’을 활용한 분석 결과물이 정책에 활용되었을 때 얻게 되는 사회경제적 가치는 사례별로 상당히 클 것으로 예상된다. 일례로, 대전시 긴급차량 황금 시간 분석에서는 추가적인 센터 구축 없이 출동 센터 배정을 직선 거리에서 최단 시간으로 최적화함으로써 황금 시간 확보율이 기존 31%에서 60%로 높아지리라 예상되고, 관련 시에서는 이를 고도화 사업을 통해 구현해 나가고 있다. 이러한 결과물이 전국적으로 확산하였을 때 얻게 되는 사회경제적 편익은 상당히 클 것이다.

이렇게 데이터 분석의 결과물을 정책에 반영함으로써 얻는 사회적 가치와 경제적 편익에 대한 부분까지 고려하면, 이를 초기 단계에서부터 가능하게 해 주는 범정부 빅데이터 플랫폼인 ‘혜안’의 경제적 타당성은 더욱더 커질 것이다.

References

[1] Hwang, S.W. and Jeong, J.W., Economic Valuation of

R&D Programs with Strategic Flexibility, *Journal of Technology Innovation*, 2006, Vol. 14, No. 3, pp. 237-262.

- [2] Korea Development Institute, *General Guidelines for Conducting a Preliminary Feasibility Study, Revised and Supplemented Studies* (5th edition), 2009.
- [3] Ministry of the Interior and Safety and National Information Society Agency, *Public Big Data Analysis Project Cost Estimation Guide*, 2017.
- [4] Ministry of the Interior and Safety, *Don't Worry about Big Data Analysis, Rely on 'Hye-Ahn'*, 2018.
- [5] National Information Resources Service, <http://www.nirs.go.kr>.
- [6] National Information Resources Service, *Introduction of Big Data Common Platform*, 2017.
- [7] Volden, G H., Assessing Public Projects' Value For Money: An Empirical Study of the Usefulness of Cost-benefit Analyses in Decision-making, *International Journal of Project Management*, 2019, Vol. 37, pp. 549-564.
- [8] Yoo, I. K., "New Engineering Economy", Hyungseul Press, 2017.
- [9] Zakir, J., Seymour, T., and Berg, K., Big Data Analytics, *Issues in Information Systems*, 2015, Vol. 16, No. 11, pp. 81-90.

ORCID

Myoung-Hee Kim | <https://orcid.org/0009-0009-1022-8758>

Heung-Kyu Kim | <http://orcid.org/0000-0003-2506-6519>