한국형 e-Navigation 수로정보 판매사업의 타당성 분석 연구

Sales Business of Smart e-Navigation Hydrographic Information: A Feasibility Study

윤하수* · 김재명** · 최윤수*** · 박순형****
Ha Su Yoon · Jae Myeong Kim · Yun Soo Choi · Soon Hyung Park

요 약 해양사고는 매년 증가하고 있으며, 그 중 항해자의 실수나 부주의로 인한 선박 사고가 많은 비율을 차지하고 있다. 한국해양조사협회는 선박의 안전을 위하여 수로조사 자료의 품질제고와 항해정보 정확성 향상을 목표로 수로조사 성과심사와 전자해도 공급 및 관리를 수행하고 있으며, 수로정보 제공 및 서비스 활성화 방안을 추진하고 있다. 본 연구는 한국해양조사협회에서 한국형 e-Navigation 운영에 필요한 수로정보를 제공한다는 가정을 근거로 수로정보의 원가계산을 통해 적정한 판매가격을 산정하고, 판매예측 통한 편익을 산출하여 사업의 타당성을 분석하는 연구이다. 판매가격은 정부 원가계산 기준 규정 등을 기초로 한국해양조사협회의 예산과 인력 등을 이용하여 원가를 계산하였으며, 판매예측은 어선과 비어선을 구분하여 e-Navigation 수로정보 이용이 가능한 수요를 예측하였다. 이를 바탕으로 e-Navigation 수로정보 1 set의 단가와 연간 판매편익을 계산하였다. 마지막으로 사업의 타당성을 편익·비용 비율, 내부수익률, 순현재가치법의 3가지 방법으로 분석한 결과 본 사업의 타당성이 있는 것으로 나타났다.

키워드 e-Navigation, 수로정보, 판매가격, 판매예측, 타당성

Abstract The number of marine accidents has increased each year, and ship accidents caused by mistakes or negligence of navigators account for the major proportion. With the aim of improving the quality of hydrographic survey data and the accuracy of navigation information to ensure the safety of ships, Korea Hydrography and Research Association (KHRA) is pushing for measures to provide and revitalize hydrographic information services while conducting hydrographic survey performance reviews and supplying and maintaining electronic navigational charts. Based on the assumption that KHRA provides the hydrographic information necessary to operate South Korean e-Navigation, the business feasibility was examined by calculating the prime cost for hydrographic information, appropriate sales price, and expected sales to derive the commercial benefits of the business. The sales price was calculated based on the government's cost calculation standards using the budget and labor cost of KHRA, and the expected sales were predicted based on the demand for e-Navigation hydrographic information by distinguishing between fishing and non-fishing vessels. Based on these, the unit price and annual sales benefits were calculated for one set of e-Navigation hydrographic information. Finally, the feasibility was analyzed in three different ways: the benefit-cost ratio, internal rate of return, and net present value methods, and the results deem the project to be feasible.

Key words e-Navigation, Hydrographic information, Sales price, Expected sales, Feasibility

1. 서 론

해양사고는 해상에서 일어나는 모든 사고로 정의되며, 충돌, 화재, 침몰, 좌초, 표류, 기관 고장 등이 있다. 해양수산부 중앙해양안전심판원의 해양사고 통계에 따르면 2019년 해양사고는 2,971건으로 전년대비 11.2%

Received: 2020.06.30, Revised: 2020.07.02, Accepted: 2020.07.02
* 정회원 · 서울시립대학교 도시과학대학 공간정보공학과 연구교수, hasu9@uos.ac.kr (주저자)
** 정회원 · 서경대학교 이공대학 도시공학과 교수, jm927k@skuniv.ac.kr (교신저자)
*** 정회원 · 서울시립대학교 도시과학대학 공간정보공학과 교수, choiys@uos.ac.kr
**** 한국경제정책연구소 이사, nepaipark@hanmail.net

(300건)이 증가하였으며, 2015년부터 해양사고는 계속 증가하고 있다. 그리고 해양사고 중 어선과 관련된 사고는 전체 해양사고의 65.7%(1,951건)을 차지하고 있으며, 해양사고 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 사망과 실종과 같은 인명피해의 경우 전체 해양사고 인명피해 중 80.6%(79명)가 어선 사고로 발생하여 어선의 안전한 운항은 해양사고 예방에 매우 중요한 요소이다. Table 1은 2015년부터 2019년까지 발생한 해양사고와 어선 해양사고 건수를 나타낸 것으로 사고가 계속 증가하는 것을 볼 수 있다.

Table 1. Number of marine accidents in 5 years
(unit : number of cases)

	2015	2016	2017	2018	2019
Number of marine accidents	2,101	2,307	2,582	2,671	2,971
Number of marine accidents on fishing vessels	1,461	1,646	1,778	1,846	1,951

해양사고를 예방할 방법으로 정확한 수로정보를 이용한 해도를 제공하는 것이 하나의 방법이 될 수 있다. 한국해양조사협회는 선박의 안전을 위하여 수로조사 자료의 품질제고와 항해정보 정확성 향상을 목표로 수로조사 성과심사와 전자해도 공급 및 관리를 수행하고 있다. 또한 수로정보 제공 및 서비스 활성화를 추진하고 있다.

본 연구의 판매가격 책정 대상은 한국형e-Navigation에서 사용될 수로정보이며, 한국형 e-Navigation은 SMART-Navigation으로도 불린다. 이러한 한국형 e-Navigation은 항해자의 실수나 부주의와 같은 인적 요인에 의한 해양사고를 줄이고 문제점을 해결하기 위한 것으로 선박과 육상에서 해상 관련 정보를 수집, 통합, 교환, 표현 및 분석하는 전자 시스템이다.

공간정보나 수로정보와 같이 국가에서 제작하는 공공재의 판매가격 선행연구는 다음과 같다. 「지리정보 유통 활성화를 위한 가격정책수립에 관한 연구」에서는 지리정보유통이 활성화를 위해서는 가격정책이 우선적으로 수립되어야 하며, 그에 따른 가격산정 정책을 제시하였다. 제시된 가격정책은 지리정보의 배포비용은 사용매체에 따라 사용자에게 부과하며, 사용목적, 자료의 최신성에 따라 가격을 차등부과하고, 저작권료를 제공해야 한다는 정책을 제시하였다(Shin et al., 2003). 「국가기본도의 가격정책에 관한 연구」에서는 국토지리정보원에서 제작하는 지도에 관한 가격을 산정하는 연구로 지도 제작원가를 공공재적인 성격을 고려하여 산출하였다. 연구 결과로 제시된 1/25,000 및 1/50,000 종이지도의 공급가격은 해외지도가격 및 국내 유사지도와의 공급가격과 비교했을 때 적정하였으며, 연구결과로 제시한 지도공급가격을 그대로 반영하는 경우 인상율이 매우 크므로 3년과 6년 동안 점차적으로 가격을 올리는 2가지 안을 제시하였다(Park et al, 2005). 「지리정보 유통가격 산정방안에 관한 연구」에서는 토지 데이터베이스를 중심으로 지리정보 구축 및 유통가격 결정방안에 대하여 제시하였다. 지리정보의 적정 유통가격 산정을 위하여 일반 재화의 가격 형성 요인인 비용, 수요, 경쟁 중심의 가격 산정방안을 도출하였고, 토지 데이터베이스를 대상으로 유통가격을 결정하기 위한 구축 비용을 계산하였다(Choi and Yang, 2001). 그 외 해양이나 육상분야의 수로 및 공간정보의 판매 및 유통가격과 관련된 연구는 많지 않은 것으로 조사되었다.

본 연구는 한국형 e-Navigation 서비스에 사용되는 수로정보의 판매가격을 제시하였다. 이를 위하여 수로정보의 원가를 계산하여 적정한 판매가격을 산정하고, 수요를 분석하여 수로정보의 판매예측을 수행하였다. 가격과 판매예측을 이용하여 편익을 산출하여 한국형 e-Navigation 수로정보 판매사업의 타당성을 분석하는 것이 연구의 목적이다.

2. 연구방법

2.1 기초이론

유통가격과 관련한 연구는 크게 '가격산정 연구'과 '가격정책 연구'로 구분할 수 있으며 가격산정 연구는 주로 자료 구축과 관련된 원가계산을 토대로 자료구축 비용을 산정하는 연구가 대부분을 이루고 있다. 가격정책 연구는 유통가격의 결정을 위해 정책적으로 고려해야 요인을 제시하거나 실제 가격정책이 정보이용에 미친 영향을 분석하여 가격정책을 평가하는 연구이다. 기존의 수치지도 제작원가를 산정하는 연구에서는 재료비, 인건비, 직접경비, 기술료를 기준으로 제작원가를 산정하였다(Choi and Yang, 2001). 이처럼 차세대 수로정보의 판매가격을 산정하기 위해서 관련 규정의 검토도 필요하다.

2.1.1 수수료 관련 규정

물가안정에 관한 법률 제 4조에 의하면 수수료는 국가 또는 국가로부터 위탁되는 기관이 행정서비스, 시설이용 및 특정한 권리 부여 등에 대한 보상으로 징수하는 대가이다. 수수료 산정원칙으로 수수료는 제공되는 행정서비스의 생산 공급에 소요된 원가를 보상하는 수준에서 산정되어야 하며, 산정이 어려운 경우 행정

서비스 등의 가치 수요자의 부담능력 물가상승률 등을 고려하여 결정할 수 있다. 수수료 원가는 원가계산서에 따라 작성되며, 원가계산서는 재료비, 인건비, 경비 및 이윤으로 구분하여 작성한다.

재료비는 제품의 제조를 위하여 소비되는 물품의 원가를 의미하며 직접 재료비와 간접 재료비로 구분된다. 인건비는 행정서비스 등을 제공하는 노동력의 대가를 의미하며, 경비는 행정서비스의 제공과 관련한 비용을 나타낸다. 경비는 재료비와 인건비를 제외한 비용으로서 직접경비와 간접경비로 구성된다. 이윤은 수수료에서 재료비, 인건비, 경비를 제외한 영업이익을 말하며, 비영리법인인 경우 포함하지 않는다.

2.1.2 정부 원가계산 기준 규정

정부원가계산은 크게 제조 원가계산, 용역 원가계산으로 구분할 수 있다. 정부 제조 원가계산의 경우 일반적인 기업회계기준과는 다른 산출기준 및 산출방식을 가지고 있으며 제조과정에서 발생하는 재료비, 노무비(인건비), 경비의 합계로 산출된 제조원가에 일반관리비, 이윤을 가산하여 계산한다. 용역 원가계산은 학술연구용역과 관련된 기준을 정의하고 있으며, 엔지니어링사업, 측량용역 등 다른 법령에서 원가기준을 규정하고 있는 경우에는 당해 법령이 정하는 기준에 따라 원가계산을 할 수 있다.

2.1.3 판매비용 원가

원가란 기업이 특정한 목적을 달성하기 위하여 지출한 자원의 희생을 화폐액으로 측정한 것이다. 원가항목은 세출예산서상에 기록되어 있는 금액이 어떤 용도로 지출되었는지 항목별로 나타낸 것이며 원가배부기준은 원가집합을 원가대상별로 분류하고 배부하기 위해 사용되는 기준을 말한다.

2.1.4 e-Navigation 수로정보 사업 타당성 분석

타당성 분석이란 공공사업의 비용과 편익을 국가 전체적 입장에서 추정하고, 이에 따라 경제적 수익률을 계산하여 개발의 타당성 여부를 결정하는 방법이다. 타당성 분석은 다양한 통계학적 방법을 통한 수요 및 수입, 간접수익을 통한 편익 추정과 건설비, 보상비 등 시설구축을 위한 투자비, 유지관리비 등 시설 운영에 따르는 비용 등을 추정할 수 있어야 한다.

본 연구의 타당성 분석 추정 방법은 KDI 한국개발연구원의 예비타당성 조사 방법을 활용하여 사업의 실질적인 편익과 비용을 추정하여 이를 다각적인 분석방법론을 통해 사업의 타당성 여부를 검증하였다. 타당성 분석의 대상기간은 20년으로 설정하였으며 구체적인 타당성 분석 방법은 편익·비용 비율(B/C Ratio : Benefit・Cost Ratio), 내부수익률(IRR : Internal Rate of Return), 순현재가치법(NPV : Net Present Value)을 이용하였다.

(1) 편익·비용 비율 분석

편익·비용 비율의 분석법은 일정한 할인율을 적용하여 현재가치화한 비용과 편익을 산출한 후, 비용에 대한 편익비율을 적용하여 사업의 경제적 타당성을 판단하는 방법이다. 일반적으로 어떤 사업에 대한 B/C비율을 분석한 결과값이 1보다 크면 그 사업은 경제적 타당성이 있다고 판단할 수 있다. 수식 (1)은 B/C 비율을 분석한 것이다.

$$B/C\,Ratio = \sum \frac{B_t}{(1+k)^t} / \sum \frac{C_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

여기서 B_t는 연차별 총편익, C_t는 연차별 총비용, k, t는 각각의 할인율과 기간을 의미한다.

(2) 내부수익률 분석

내부수익률은 편익과 비용의 현재가치가 동일하게 되는 시기의 할인율, 즉 경제적으로 손익분기를 나타내는 수익률을 의미한다. 내부수익률의 값이 경제성 분석에서 사용한 할인율보다 크게 되면, 사업의 경제적 타당성이 있는 것으로 판단할 수 있다. 수식 (2)는 내부수익률을 계산하는 방법으로 본 연구의 조건으로는 IRP 값이 0이 되는 시기의 할인율을 의미한다.

$$IRR = \sum \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

여기서 r, t는 각각 할인율(내부수익률)과 기간을 의미한다.

(3) 순현재가치 분석

순현재가치법은 사업을 시행함으로써 발생하는 편익의 총합에서 비용의 총합을 제외한 순편익을 기준년도의 현재가치로 할인하여 환산한 값으로 단위는 화폐가치이다(수식 (3)). 순현재가치가 양(+)의 값으로 분석되면, 사업의 경제적 타당성이 있는 것으로 판단할 수 있다.

$$NPV = \sum \frac{B_t - C_t}{(1+k)^t} \quad (3)$$

여기서 k, t는 각각 할인율과 기간을 의미한다. 연구에서는 위에서 언급한 3가지 타당성 분석 방법을 이용하여 e-Navigation 수로정보 판매사업에 대한 타당성

을 분석하였다.

3. e-Navigation 수로정보 판매수입 및 판매금액 산출 방법

3.1 e-Navigation 수로정보 판매원가 산정 고려사항

판매원가란 판매책임기관에서 판매의 고유목적 달성하는데 필요한 제반자원을 획득하는 과정에서 소요되는 화폐지급액이라고 할 수 있다. e-Navigation 수로정보의 판매원가 고려사항으로는 크게 제조원가, 인건비, 고정자산 감가상각비의 비용화, 건물의 감가상각으로 구분하였다.

제조원가 관점에서 e-Navigation 수로정보 제작 및 갱신(update)에 사용되는 비용은 국가에서 지원되는 금액으로 이를 매몰비용으로 간주해서 판매원가에 반영하지 않는다. 인건비의 고려사항으로 입사 연수, 직급, 호봉에 따라 각각 인건비가 다르며 실제 인건비를 적용할 경우 높은 호봉의 직원이 많은 부서와 낮은 호봉의 직원이 많은 부서에서의 인건비용이 다르게 책정될 수도 있고, 부서 이동도 고려해야 한다. 또한 높은 호봉을 가진 직원이 퇴사하고 낮은 호봉의 직원이 충원된다면 부서의 평균 인건비는 낮아지게 된다. 따라서 본 연구에서는 인건비 집계에 기관 내의 평균인건비를 적용하였다. 고정자산 감가상각비의 비용은 고정자산이 취득된 이후 여러 가지 원인에 의해 가치가 감소해 가며 일정 시간 이후 무가치한 것이 되는 것을 의미하며, 그 자산의 사용가능년수에 걸쳐 비용화하는 것을 의미한다. 감가계산의 방법은 정액법, 연구합계법, 이중체감법, 작업시간비례법, 생산량비례법 등이 있는데 건물과 무형자산에 대해서는 정액법을 사용하게 되어 있고, 유형자산에 대해서는 정액법과 정률법을 사용하도록 되어 있다.

본 연구에서는 정액법을 적용하였으며, 각 회계연도에 자산 가치를 균등하게 나누어 배분하는 방법으로 상각률과 감가상각액이 매년 균등한 방법이다. 마지막으로 건물에 대한 감가상각은 제외하였다. 왜냐하면 현재 건물은 한국해양조사협회 소유로 되어 있으며, 재무성 분석에서는 현금 지출에 관한 사항만 다루므로 건물에 대한 감가상각을 원가대상에서 제외하였다.

3.2 e-Navigation 수로정보 판매원가 산정방법

e-Navigation 수로정보 판매비용 원가계산은 인건비, 재료비, 경비, 감가상각비로 구분하여 작성하였다. 인건비의 경우 수로정보 판매 서비스의 제공에 종사하는 직원의 노동력을 대가로 1인당 평균 연봉을 적용하였으며, e-Navigation 수로정보 판매는 신규사업으로 새로운 팀을 구성하였다. 팀 구성은 팀장 1명, 갱신 담당 3명, 유통망 담당 1명 총 5명으로 구성하였다. 재료비는 판매서비스의 제공을 위하여 소비된 소모성 재료비로 e-Navigation 수로정보 판매사업에서는 특별한 재료비는 발생하지 않으며, 소모성 재료비는 경비에 포함하였다. 경비는 판매서비스의 제공을 위하여 소비된 원가 중 인건비, 재료비, 장비 감가상각비, 일반관리비성 경비를 제외한 원가를 말하며, 한국해양조사협회의 2019년도 경비성 예산을 기준으로 검토하였다.

감가상각비는 판매서비스의 제공을 위하여 사용되는 장비의 구입원가 및 내용연수를 파악하여 감가상각비용을 적용하였다.

Table 2. Number of permission of coastal fishing

Classification	Number of permits
Coastal stow nets on anchor	547
Coastal purse seine	240
Coastal fish pots	4,676
Coastal beam trawl	624
Coastal drag nets	7
Coastal gill net	16,207
Coastal lift net	598
Coastal combo fishing	24,679
Total	47,578

3.3 판매수량 산출 방법

판매의 대상은 어선과 비어선 선박으로 구분하였다. 어선의 경우 국내에 등록된 어선 중 어업허가를 받은 어선을 기준으로 하였다. 비어선 선박의 경우 500톤 이상은 전자해도를 보여주는 ECDIS(Electronic Chart Display & Information System)를 장착하기 때문에 판매대상에서 제외하였고, 500톤 미만 선박들은 ECDIS를 장착하고 있지만 보조장비로 전자해도시스템(ECS : Electronic Navigational Chart) 장비를 사용하기 때문에 비어선들 중 500톤 미만을 e-Navigation 수로정보 판매대상으로 예측하였다.

e-Navigation 수로정보 판매가 예상되는 어선의 경우 2018년을 기준으로 연안어업 허가 건수와 원양어선 등 기타 허가 건수를 이용하여 계산하였다. 연안어업의 종류별 허가 건수로 Table 2와 같이 총 47,578척으로 나타났다. 원양어선과 기타는 440척으로 총 48,018척이며, 이는 2018년 해양수산통계연보에 조사된 총 어선 등록 수(66,736척)의 72.0%를 차지하고 있다.

비어선 대상의 e-Navigation 수로정보 판매 예상 수량은 Table 3과 같이 500톤 미만 비어선 선박 수는

7,329척으로 조사되었으며, 최근 3년간 매년 약 1.1% 씩 감소하는 추세로 조사되었다.

Table 3. Number of vessels under 500 tons

Year	Number of vessels.
2017	7,329
2016	7.394
2015	7,499

3.4 e-Navigation 수로정보 판매금액 산출

3.4.1 판매금액 산출 조건

수로정보의 판매금액을 산출하기 위한 조건으로 판매 기간은 20년간 지속된다고 가정하였다. ECS의 사용연수는 조달청 기준이 5년이므로 5년 후 재구매하는 것으로 가정하였다. 판매를 담당하는 한국해양조사협회에서는 이익을 고려하지 않고 e-Navigation 수로정보 판매에 소요되는 20년간 인건비와 경비, 감가상각비 그리고 일반판매비를 고려한 총 비용을 계산하여 e-Navigation 수로정보 1 set 당 판매금액을 산출하였다. 즉 20년간 판매했을 때 타당성 분석 결과 편익·비용 비율(B/C) 값을 1.0으로 하여 1 set 당 판매단가를 산출하였다.

3.4.2 비용 산출

e-Navigation 수로정보 판매의 타당성을 분석하기 위하여 각 항목의 비용을 계산하였다.

(1) 전산장비 구입비

전산장비 구입비는 한국해양조사협회의 내부 자료를 바탕으로 889,700,000원으로 산정하였다.

(2) 직접 인건비

직접 인건비의 총인원은 한국해양조사협회의 현 규정인원 53명에 본 사업을 수행할 새로운 팀인원 5명을 합친 58명으로 산정하였다. 1인당 평균인건비는 2019년 한국해양조사협회 전자해도개발팀 총인건비 예산을 전자해도개발팀 인원으로 나누어 전자해도개발팀 1인당 인건비를 산출하고 이를 e-Navigation 수로정보 판매 신규사업 팀으로 계획된 5명을 곱한 금액 246,000,000원으로 계산되었다.

(3) 간접 인건비

간접 인건비는 운영지원실의 총 인건비에서 e-Navigation 수로정보 신규사업팀을 위해 지원하는 업무 비중을 곱하여 산출하였다. 업무 비중은 전체인원에서 신규사업팀이 차지하는 비율인 8.6%로 계산하였다. 운영지원실의 총인건비에 8.6% 비중을 곱한 금액은 44,901,614원으로 계산되었다.

(4) 직접경비

직접경비는 한국해양조사협회 2019년 예산을 기준으로 e-Navigation 수로정보 판매에 직접적으로 관련이 있는 경비만을 반영하였다. 반영된 직접경비 예산은 여비, 일반수용비, 공공요금 및 제세, 임차료, 차량유지비, 재료비, 업무추진비, 연구개발비 등을 반영하였으며, 시설장비 유지비는 유통망 장비에 대한 별도의 유지보수 비용을 반영하였다. 수로도서지 제작비와 예비비는 본 사업과 직접 관련으로 없는 것으로 판단하여 직접경비 산출에 반영하지 않았다.

직접경비의 계산은 총경비합계에 직접인건비 비율인 6.5%를 곱하고 전산시스템 유지 비용을 더하여 360,330,786원으로 계산되었다.

(5) 간접경비

간접경비는 총경비에서 간접경비 비율인 1.2%를 곱하여 산출하였으며, 간접경비의 비율은 간접인건비의 산출 방법과 동일하게 총 인건비에서 간접인건비의 비율(8.6%)을 적용하였다. 이렇게 계산된 간접경비는 34,448,442원으로 계산되었다.

(6) 일반관리비

일반관리비는 인건비, 경비, 감가상각비를 합친 경비에서 일반관리비 비율을 곱하여 산출하였다. 일반관리비 비율은 '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙' 제8조에 규정된 사업종류별 일반관리비 비율에서 '기타물품의 제조·구매'비율인 11%를 적용하였다.

3.4.3 편익 및 타당성 분석 결과

e-Navigation 수로정보 1 set의 적정한 단가는 148,300원으로 책정되었다. 이를 이용한 순현재가치는 4,902,258원의 편익이 발생하고 B/C가 1.0으로 타당성이 있는 것으로 분석되었다. 타당성 분석 결과는 Table 4과 같다.

Table 4. Financial feasibility analysis

Analysis index	Criterion of judgment	Indicator value	Note
B/C Ratio	B/C > 1	1.0	Feasibility
NPV	NPV > 0	4,902,258	Feasibility
IRR	IRR > Discount rate	4.61%	Feasibility

e-Navigation 수로정보의 연간 판매 편익은 식 (4)와 같이 위에서 언급한 판매대상 선박척수에 판매단가를 곱하고 사용연수를 나누어 계산하였다. 계산 결과 연간 판매편익은 약 16억원으로 산출되었다.

연간편익 = 판매대상 선박척수 x 판매단가 ÷ 사용연수 (4)
= 45,347척 x 148,300원 ÷ 5
= 1,641,592,020원

3.4.4 e-Navigation 수로정보 유통과정 제안

본 연구에서 제안하는 e-Navigation 수로정보의 유통과정은 Fig. 1과 같다. 국립해양조사원은 갱신된 수로정보를 주기적으로 한국해양조사협회에 제공하는 역할을 수행한다. 한국해양조사협회는 e-Navigation 유통포털에서 사용자가 수로정보를 사용할 수 있도록 자료를 가공하여 제공하는 역할로 e-Navigation 센터와 판매대행업체에 수로정보를 제공한다. 그리고 수로정보의 활용을 위해 판매를 담당하는 사람과 e-Navigation 수로정보를 사용하는 사람에게 교육을 실시한다. 소비가 예측되는 어선과 비어선은 ECS 공급업체나 e-Navigation 센터로 수로정보를 요청하여 사용하게 되는 다양한 유통 구조를 계획하였다.

Figure 1. Distribution Process of hydrographic information

4. 결 론

본 연구에서는 한국형 e-Navigation 수로정보의 판매가격과 판매예측을 이용한 편익을 계산하여 한국형 e-Navigation 수로정보 판매사업의 타당성사업의 타당성을 평가하였다.

판매가격은 정부 원가계산 규정 등을 기초로 한국해양조사협회의 예산과 인력을 이용하여 원가를 계산하였다. 판매예측은 수로정보 판매대상으로 어선과 비어선을 구분하여 조사하였으며, 총 45,347척의 수요가 있을 것으로 예상되었다. 최종적으로 계산된 e-Navigation 수로정보 1 set의 단가는 148,300원으로 계산되었으며, e-Navigation 수로정보의 사용연수를 5년으로 가정한 연간 판매편익은 약 16억원으로 계산되었다. e-Navigation 수로정보 판매사업의 타당성을 분석하기 위하여 편익·비용 비율, 내부수익률, 순현재가치법으로 계산한 결과 본 사업의 타당성이 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 e-Navigation 수로정보 유통과정을 제안하였다. 향후 사업의 유지와 관리를 위해 한국형 e-Navigatiom 서비스용 수로정보 교육이 필요하며, 서비스의 활성화를 위해서 자동차 네비게이션처럼 e-Naigation 수로정보가 장비에 장착되어 판매하는 방안을 고려해야 한다. 그리고 라이센스 관리방안에 대한 연구도 추가적으로 진행되어야 할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 해양수산부 국립해양조사원 '차세대 수로정보 심벌제작 및 공급방안 마련 연구'연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. 국립해양조사원 (2019), 차세대 수로정보 심벌제작 및 공급방안 마련 연구, pp 115-148.
2. 박경식, 최석근, 이재기 (2005). 국가기본도의 가격정책에 관한 연구, 한국지형공간정보학회지, 제13권 1호, pp.27-35.
3. 신동빈, 홍상기, 안종욱 (2003), 지리정보유통 활성화를 위한 가격정책수립에 관한 연구, 한국지형정보학회논문집, 제11권 4호, pp.29-34.
4. 최병남, 양광식 (2001), 지리정보 유통가격 산정방안에 관한 연구. 국토연구, 제32권, pp. 143-158.
5. 국립해양조사원 홈페이지 : http://www.khoa.go.kr/
6. 한국해양조사협회 홈페이지 : https://www.khra.kr/
7. 한국형 e-navigation 사업단 홈페이지 : http://www.smart-navigation.org/

윤 하 수
2015년 서울시립대학교
공간정보공학과 박사
2016~2018년 한국천문연
박사후연구원
2019~현재 서울시립대학교
공간정보공학과 연구교수
관심분야는 육해상 수직기준 연계, GNSS, 조석

최 윤 수
1992년 성균관대학교 토목공학과
박사
1991~2001년 국립한경대학교
토목공학과 교수
2001~현재 서울시립대학교
공간정보공학과 교수
관심분야는 수로측량, 육해상 수직기준 연계, 해양 GIS

김 재 명
2012년 서울시립대학교
공간정보공학과 박사
2013~2015년 서울시립대학교
공간정보공학과 연구교수
2018~현재 서경대학교 도시공학과
교수
관심분야는 해양표준, S-100, 해양 GIS

박 순 형
현재 한국경제정책연구소 이사
관심분야는 소프트웨어 공학, 원가, 타당성