

---

# 신 해양정보통신 정책 개발을 위한 IMO e-navigation 전략 개발 방법론

심우성\* · 이상정\*\*

\*한국선급, \*\*충남대학교

## A methodology of the IMO e-navigation strategy for the development of a new maritime ICT policy

Woo Seong Shim\* · Sang Jeong Lee\*\*

\*Korean Register of Shipping, \*\*Chungnam National University

E-mail : wsshim@krs.co.kr

### 요 약

선박의 안전운항을 중심으로 하는 해양 분야 정책 개발은 주로 사고로부터의 교훈에 따른 규제 강화에 초점을 두어온 것이 사실이다. 최근 국제사회를 중심으로 논의되고 있는 IMO의 e-navigation 전략은 이러한 규제 강화가 아닌 사용자 요구사항에 근거한 새로운 프레임, 새로운 아키텍처의 수립과 그에 기반을 둔 기술 및 서비스의 정의를 통해 사용자 친화적인 정책 수립 및 인프라 구축과 사용자 서비스 제공을 위한 것이다. ICT 기술의 융합과 조선해양산업의 재도약을 위해 필수적인 신 해양정보통신 정책을 개발하기 위해서는 IMO e-navigation 전략 개발 사례와 같이 사용자 요구사항, 이를 충족시키기 위한 서비스의 정의, 그리고 각 서비스를 만족하기 위한 기술의 개발과 같이 아키텍처에 근거한 단계적 개발 방법론이 요구된다. 본 논문에서는 IMO e-navigation 전략 개발 방법론을 분석하여 우리나라의 신 해양정보통신 정책 개발 전략을 위한 분석 결과 및 시사점을 도출하였다.

### ABSTRACT

During the past several decades, the development of the maritime policy have been focused on the level of regulation based on the lessons from the individual accidents. Recently, the development of IMO e-navigation strategy has been discussed actively and has been focusing on the new frame and architecture based on the user requirements and definition of function and services for user requirements, which might produce the user-friendly policy, infrastructure and user service. For the new maritime ICT policy getting fusion of ICT and innovation of ship/ocean industry, the overarching methodology, as IMO e-navigation strategy, should be applied to primarily setup the architecture from the user requirements to technology. In this paper, we analyze the IMO e-navigation strategy procedure and provide the consideration and lessons for the strategic methodology to develop a new maritime ICT policy.

### 키워드

e-navigation, 해양정보통신정책, 아키텍처, 사용자요구사항, 방법론

### 1. 서 론

국가적인, 혹은 보다 작은 단위의 조직이나 기업이 목표를 정하고 이를 달성하기 위해 가장 먼

저 해야 할 작업은 무엇보다도 계획을 세우는 일일 것이다. 만약 그 계획의 대상이 방대하여 고려해야할 사항이 많은 경우라면 계획을 세우기 위한 방법이 필요할 것이다. 이 방법에는 추구하는

목적을 달성하기 위한 논리적이고 전략적인 사고가 포함되어야 한다.

우리가 흔히 접하는 한 국가의 정부 정책은 그 국민들에게 미치는 영향을 최우선적으로 고려한다. 즉 정책의 결과물이 국민이라는 사용자에게 어떤 영향을 줄 것인지를 고려해서 정책을 개발하고 집행해야만 정책의 성공여부가 판가름 난다는 것이다. 이렇듯 최종 사용자의 만족 여부는 의도하는 목적을 달성하기 위해 개발하는 정책의 입안 과정에서 매우 중요하게 다루어야 할 요소이다. 그럼에도 불구하고 해양 분야의 많은 정책들이 실제 사용자의 요구사항에 귀를 기울여 왔는가에 대해서는 의문을 갖게 된다. 다시 말해 추구하는 목적을 달성하기 위해 필요한 사용자 요구사항과 같은 고려사항들을 논리적이고 전략적인 사고로 고려했었는가에 대한 의문이다.

ICT 기술의 융합은 해양 분야에서도 기술적 흐름으로 자리 잡고 있다. 이에 따라 정부, 기업 등의 각 사회 조직들은 새로운 정책들을 고민하고 쏟아내고 있다. 그러나 사용자 요구사항을 반영하고 또 이를 지속적으로 모니터링하여 상시 개선할 수 있는 보다 논리적인 방법으로 정책을 개발하고 있다고 보기에 부족한 점이 있다.

본 논문에서는 해양정보통신정책을 개발함에 있어 정부 혹은 기업과 같은 사회 조직은 사용자 친화적, 협업, 정보시스템, ICT 기술의 적용과 같은 사회적 경향과 시대적 요건에 부합한 절차 및 방법론을 적용해야 하며 이를 위한 국제해사기구(IMO)의 e-navigation 전략 개발 방법론을 분석하여 정책개발에 대한 시사점을 도출하였다.

## II. 국내외 해양 분야 정책개발 문제점

동 분야 국내외의 많은 정책이 개발되고 시행되고 있지만 본 논문에서는 IMO의 e-navigation 전략 개발을 사례로 제시하므로 이전 IMO의 정책 개발 문제점에 대한 그들의 인식을 소개하며 국내 사례로는 정부 부처의 기본 계획 및 시행 계획 사례를 소개하여 문제점을 논하였다.

### IMO 정책 개발 문제점의 인식

IMO는 선박의 안전 운항, 바다 환경의 보호를 목적으로 하는 UN의 12번째 특별기구이며 우리나라가 A이사국으로 활동하고 있는 국제기구이다.[1] 선박의 안전 운항을 위해 필요한 사항 중 하나로 선박의 운항과 관련된 통신, 항해 장비를 규정하는 SOLAS협약이 있다. IMO의 협약 중 하나인 SOLAS(Safety of Life At Sea)는 4, 5장에 통신 및 항해장비에 대한 선종별, 규모별 탑재 의무 장비를 규정하고 있다. 이러한 장비들의 존재는 분명 최종 사용자인 항해사들의 안전 운항을 돕고 인적 오류를 최소화하기에 충분하거나 실제로 넘칠 정도이다. 그런데 이러한 탑재 의무

장비 규정에 대한 문제가 인식 되었다. 그 문제는 사고가 발생한 원인을 해결하기 위한 단편적인 기술과 장비를 도입하여 왔던 점이다.



그림 1. 선박 항해안전 장비 제공의 문제점

사고 원인을 분석하여 이를 방지하기 위한 대책을 개발하는 것에는 이견이 있을 수 없다. 그러나 많은 장비들이 조화롭지 못한 방식으로 쏟아내는 정보들은 오히려 사용자의 혼란을 가중시킨다. 실제로 많은 항해사들이 선교에 너무 많은 장비와 시스템이 있고 제공되는 정보들을 비교 분석하며 판단하는데 어려움을 토로하고 있다.[2]

IMO는 이런 문제점을 인식하고 새로운 기술과 장비의 도입이 우선이 아니라 기존 시스템과 장비, 그리고 신 기술이 도입되어 새로운 기능을 하기 위해서는 항해사가 원하는 안전의 정의와 서비스 제공 체계에 대한 정의, 그리고 추구하는 목적을 달성하기 위한 계획과 개발을 위한 전략 마련이 우선되어야 함에 주목하였다. 그에 따라 대부분 회원국의 동의로 시작된 것이 IMO의 e-navigation 전략 개발이다.

### 국내 정책 개발 사례

우리 정부의 정책 개발 사례들은 계층적 구조를 갖고 있으며 한 사례로 국토종합계획이 있다. 제4차 국토종합계획 수정계획(2011-2020)은 대한민국 정부 명의로 발간된 계획으로 제5장에 세계로 열린 신 성장 해양국토 기반 구축이 포함되어 있다. 3.추진과제에 포함된 (4) 다차원 해양거버넌스 구축에는 해양수산정책의 파트너십 강화, 해양국토 e-Governance 실현, 국제사회 위상 제고와 국제협력 강화가 실천과제로 제시되어 있다.[3]

이와는 별도로 교통안전법에 근거한 교통안전 기본계획('07-'11)에는 VI.부문별 교통안전 추진대책에 해양교통부문이 포함되어 있는데 여기에 중점과제 6개가 제시되어 있다.[4]

- ① 선원의 자질/복지 증진 및 안전 확보
- ② 선박의 안전성 강화
- ③ 안전한 해상교통 환경 조성
- ④ 해상교통 안전관리체계 강화
- ⑤ 해상교통 안전정보 제공 체계 강화

⑥ 광역수색구조체제 정착 등 안전구조체제 강화

위 6개 과제 중에서 ③번 과제에는 4개의 중점 추진 사업 분야가 제시되고, ④번에는 6개, ⑤번에는 4개, ⑥번에는 3개의 중점 추진 사업이 나열되어 있다.

위에 제시된 중점추진 사업 분야 및 중점 사업은 그 자체로 중요하거나 시급한 사업들임은 분명한 사실이다. 그럼에도 불구하고 동 계획에서 위 사업 분야에 바로 이어진 문제점 항목에서 다음과 같은 문제를 자체적으로 인정하고 있음을 볼 수 있다.

“사고 요인에 대한 명확한 분석 없이 국내□의 의 각종 교통안전대책 나열”

아무리 좋은 정책과 사업도 원인과 대책의 1:1 매칭 방식으로 개발된다면 이는 사용자 친화, 협업과 같은 시대적 흐름에 맞지 않고 기대효과를 거두기 어렵다. 분명 필요한 내용을 담고 있는 정

책과 계획임에도 불구하고 추진되는 사업 분야, 사업 항목간 연계성의 부족, 중복 투자의 우려 등을 불식시킬 개념적, 논리적, 종합적인 계획 수립 방법론이 필요한 이유이다.

III. IMO e-navigation 전략 개발 방법론

IMO의 e-navigation은 한마디로 전략이다. 앞서 선박안전을 위한 의무 탑재 장비의 도입과 같은 정책적 결정이 사고의 원인에 따른 단편적인 대책 마련의 형태로 진행되었던 것을 반성하고 포괄적인 정책 개발 방법에 대대적인 수정을 행한 것이 e-navigation 전략을 개발한 것이라 할 수 있다.

IMO에서 활용한 e-navigation 전략 개발 방법 중 핵심인 아키텍처의 개발 절차는 그림 2와 같다.[5]

그림 2에서 좌측의 A, B 부분을 보면 e-navigation에 필요한 새로운 책임 및 역할, 그리

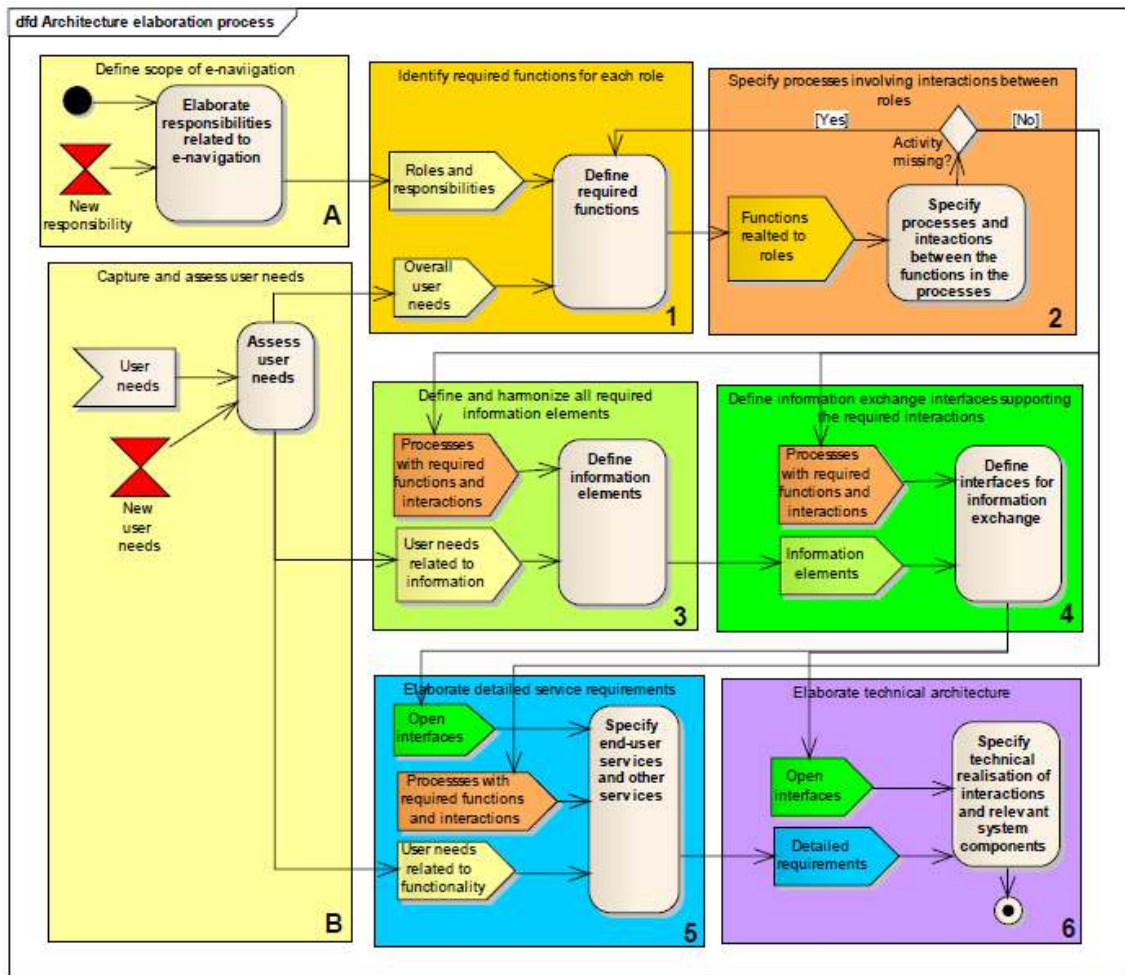


그림 2. e-navigation architecture elaboration process

고 신규 사용자 요구사항을 새로이 반영할 수 있도록 장치를 마련하고 있다. 입력 파라미터로부터 식별된 책임과 사용자 요구사항을 고려하여 각 책임에 필요한 기능을 정의(1번)하고 기능 사이의 프로세스와 상호작용(interaction)을 정의하여 행위(activity)의 포함 여부를 검증(2번)한 뒤 프로세스에 포함될 정보 요소를 정의(3번)한다. 정의된 정보 요소들의 교환을 위한 인터페이스 표준을 정의(4번)한 뒤에는 실제사용자에게 제공될 서비스 요건을 정의하고 마지막으로 사용자 요구사항, 기능, 프로세스 및 교류, 교환할 정보 요소 및 인터페이스 표준, 최종 사용자 서비스 등을 포함하는 기술 수준의 아키텍처를 완성한다.

위 절차에서 주목해야 할 첫째는 사용자 요구사항, 이를 만족하는 기능, 기능을 구성하는 프로세스 및 교류의 정의, 프로세스에 필요한 정보요소의 식별, 정보 교환 표준의 정의, 그리고 이를 구현하는 최종사용자 서비스의 식별로 이어지는 논리적 계층 구조를 형성하고 있는 점이다. 둘째는 사용자 요구사항 및 프로세스가 3, 4, 5번 부분에서 지속적으로 반영되고 검토되어 사용자 피드백을 형성하고 있는 점이다. 이는 최초의 사용자 요구사항으로부터 파생된 기능, 프로세스, 교류, 정보, 기술 등이 새로운 사용자 요구의 변화에 적응하여 업데이트 될 수 있는 방안을 제시한다.

사용자 요구사항에 기반을 둔 아키텍처를 개발하는 것은 중점 추진 사업 및 항목의 도출과 결정에 근간이 되기 때문이다. 이러한 아키텍처에 근거하여 사용자 요구사항을 만족시키기 위한 기능 및 서비스 수준에서의 격차분석을 수행하여 현존기술과 신기술의 적용 여부를 식별한다. 식별된 격차 및 해결방안(practical solution)에 대해 비용편익 분석, 위험도 분석 등을 통해 시행 우선순위와 방법 등이 결정된다. 다음과 같이 정리한 절차가 IMO e-navigation 전략 개발 방법론의 핵심이라 할 수 있다.

- ① 사용자 요구사항 식별
- ② 포괄적, 기술적 아키텍처 개발
- ③ 요구사항에 대한 격차분석
- ④ 격차해소를 위한 해결 방안 도출(기능 및 서비스의 격차를 해소하기 위한 기술적 방안)
- ⑤ 각 방안에 대한 비용편익, 위험도 분석을 통한 우선순위, 중요도 및 이행 여부 설정
- ⑥ 사용자 요구사항 만족 여부 확인을 위한 사용자 피드백을 통한 수립 전략 및 계획의 순환 검증

#### IV. 결론 및 향후 연구계획

앞서 분석한 IMO e-navigation 전략 개발 방법론은 우리의 신 해양정보통신 정책 개발에 시사한 바가 크다. 해양 분야의 ICT 융합을 언급할

때 우리는 기술적으로 접근하는 경향이 있다. 기술과 기술의 융합으로 새로운 시너지를 창출한다는 접근이다. 그러나 이제부터의 정책은 분명 사용자 중심이 되어야 한다. IMO e-navigation 전략에서도 'Robust communication infrastructure'에 대한 사용자 요구사항이 있었고 그에 따라 격차분석 과정에서 사용자의 요구를 충족시키기 위한 광대역 통신망의 도입 등이 논의되고 있음을 볼 수 있다.[6]

본 논문에서는 새로운 해양정보통신정책을 개발할 때 필요한 개발 방법론을 위해 IMO의 e-navigation 전략 개발 절차를 분석하였다. 늘 강조되었고 이미 알고 있는 '사용자 친화'적인 정책 개발을 위해 사용자 요구사항을 먼저 식별하고 이로부터 포괄적 아키텍처, 그리고 실제 포함되어야 할 기능과 서비스, 프로세스, 정보요소 등을 정의하는 기술적 아키텍처 개발을 수행해야 한다. 이 후에는 사용자 요구사항과 현실의 격차를 식별하여 이를 만족시킬 수 있는 대안을 마련하고 이 대안의 실행 우선순위와 가능성을 검증하여 정책에 반영한다. 이와 함께 각 단계별로 지속적인 'User Feedback'을 반영하는 것도 중요하다.

정책 개발에 있어 간과할 수 없는 부분은 사용자 요구사항 및 기능과 서비스 관계와 같은 개념적 부분의 구체화 방안이다. 즉, 사용자 요구사항과 같이 구문으로 기술된 방안을 전략의 최종 결과인 기술로 연결시키기 위해서는 개념화와 이를 시스템에 접목하기 위한 모델링 언어가 필요하다. 향후 연구과제로는 정책 개발 필요성을 나타내는 사용자 요구사항 개념화 방안, 이를 기술적 아키텍처로 개발할 때, 더 나아가서는 아키텍처에 포함된 각 기능과 서비스에 대한 모델링 언어의 적용, 그리고 개발 절차마다 사용자 피드백 발생 시, 개발 중인 정책과의 유연한 조화를 위한 모델링 언어 인터페이스 방안 등이 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] 심우성, 박종원, 임용곤, "e-navigation 국제표준화 현황 및 국내 대응방안 고찰", 한국해양정보통신학회논문지 제14권 제5호, pp.1057-1063, 5월 2010.
- [2] 김재명, 심우성, "e-navigation 기술 표준화 동향", TTA Journal, IT융합 특별보고서, pp.38-44, 11-12월, 2009.
- [3] 대한민국정부, "제4차 국토종합계획 수정계획", 1월, 2011.
- [4] 건설교통부(관계부처합동), "제6차 교통안전기본계획(2007-2011)", 12월, 2006.
- [5] IMO NAV56 Sub-Committee, "NAV 56/8 - Report of the Correspondence Group, Annex 1", Jun, 2010.
- [6] IMO NAV 57/6, Annex 2, "Gap Analysis focusing on Practical e-navigation solutions", Jun, 2011.