

# 사용자 중심의 선박통신 현장 시험 환경(Living Lab) 구축 방안 연구

장상진\* · 김부영\*\* · 김효정\*\*\* · 이시환\*\*\*\* · 송태한\*\*\*\*\* · † 심우성

\*,\*\*\*,\*\*\*\*\*한국해양교통안전공단 교통정책실 연구원, \*\*\*\*한국해양교통안전공단 교통정책실 책임연구원,  
\*\*선박해양플랜트연구소 해상디지털통합활용연계연구단 선임기술원, † 선박해양플랜트연구소 해상디지털통합활용연계연구단 단장

## A Study on How to Build a User-centered·Field-oriented Ship-communication Test Environment(Living Lab)

Sangjin JANG\* · Bu-Young KIM\*\* · Hyo-Jeong KIM\*\*\* · Si-Hwan LEE\*\*\*\*  
· Taehan SONG\*\*\*\*\* · † Woo-Seong Shim

\*,\*\*\*,\*\*\*\*\*Researcher, Maritime Transport Policy, Korea Maritime Transportation Safety Authority  
\*\*\*\*Principal Researcher, Maritime Transport Policy, Korea Maritime Transportation Safety Authority  
\*\*Senior Engineer, MDA Unit, Korea Research Institute of Ships and Ocean Eng.  
† Principal Researcher, MDA Unit, Korea Research Institute of Ships and Ocean Eng.

**요 약 :** 육상의 신 기술적용에 비해 선박을 포함한 해사 분야에서는 상대적으로 기술 적용에 있어 보수적인 편이다. 이러한 문제에는 사용자들 입장에서 기술 개발 과정에 있어 입증되지 않은 기술을 도입하는 것을 꺼려하기 때문이다. 기존 기술 개발에서는 전문가 위주·실험실 위주의 시험 환경 체계로 기술의 적용성을 확보하지 못해 연구 단계에서 그치는 경우가 많았다. 본 연구에서는 이러한 기존의 연구체계를 탈피하여 리빙랩이라는 방법론을 도입, 기술의 기획-개발-검증-평가의 전주기적 과정에서 현장 중심의 사용자의 의견을 반영하여 적용성을 확보하는 체계를 마련하였다. 이러한 리빙랩의 구축·운영 방안에 대해 제시함으로써 향후 사용자 의견을 반영할 수 있는 선박, 나아가 해사 분야에서의 효율적인 실험 체계를 마련하고 기술 적용성을 확보하는 데에 기여할 수 있을 것으로 보인다.

**핵심용어 :** 기술개발(R&D), 리빙랩(Living Lab), 시험 환경, 사용자, 현장 중심

**Abstract :** Unlike advancements on land, the maritime industry has been slow to embrace new technologies, primarily due to user apprehension toward unproven innovations in the development process. The existing paradigm of technology development, marked by expert-oriented and laboratory-centric test environments, often leads to a stagnation of progress at the research stage, as the applicability of the technology remains uncertain. This study departed from the conventional research system and introduced a novel methodology known as a "living lab." This approach aimed to ensure applicability by actively involving field-oriented users throughout the entire lifecycle of technology development, encompassing planning, development, verification, and evaluation. The presentation of a plan for the construction and operation of such a living lab in this study is expected to contribute to establishing an efficient experimentation system for ships that can reflect user opinions in the future and to secure technology applicability in the maritime field.

**Keyword :** R&D, living lab, test, test environment, end-user, field-oriented

### 1. 서 론

GMDSS 등으로 대표되는 선박에 적용되는 통신 기술은 1968년 처음 정부 간 해사 협의기구(IMCO)에서 GMDSS와 관련된 사항이 제안되어 1992년 본격적으로 제도가 적용된 이후, 미미한 변화는 있었으나 육상의 첨단 통신 기술 적용과 대

비하여 커다란 변화는 없었다.

선행연구 결과에 따르면, 육상과 비교하여 선박을 포함한 해사 분야에서 새로운 기술에 대한 수용성이 낮은 이유는 해운업계의 문화 자체가 역사적으로 기술 보수적이고 위험을 회피하는 경향이 있어 운항자·해운회사를 포함한 사용자들의 입장에서 입증되지 않은 기술을 도입하는 것을 꺼리기 때문이

† Corresponding Author : 종신회원, pianows@kriso.or.kr 044)866-3662

\* 정희원, saga0034@komsa.or.kr 044)330-2305

\*\* 종신회원, kby@kriso.or.kr 044)866-3142, \*\*\* 정희원, hjkim@komsa.or.kr 044)330-2583, \*\*\*\* 정희원, sihwan@komsa.or.kr 044)330-2584, \*\*\*\*\* 정희원, thsong@komsa.or.kr 044)330-2302

(\*) 이 논문은 "연구기술 개발을 위한 Living Lab 운영사례 및 추진방안"이란 제목으로 "2021년도 한국항해항만학회 추계학술대회 논문집(웹이나 및 울산컨벤션센터, 2021.11.18.-19, pp. 129-131) 및 "사용자 참여 유도형 M-IoT 리빙랩 운영 설계 연구"란 제목으로 "2022년도 한국항해항만학회 추계학술대회 논문집(부산항국제전시컨벤션센터, 2022.11.10., pp. 117-119)"에 발표되었음

었다(Rehmatulla et al, 2017).

그러나, 최근 추세에 따르면 선박에서도 자동화·자율화 시스템이 도입되고 무인화될 것으로 예상하고 있으며(Shim & Kim, 2021), 이러한 추세에 따라 선박에서의 표면과 통신 기술 적용을 통한 선박 무선 IoT 환경 구현도 가능해질 것으로 예상된다(Kong et al, 2021).

효율성 증진을 위해 새로운 기술을 도입해야 하는 도전과제와 기술을 도입하는 주체인 산업계의 위험부담을 지지 않으려는 경향 간의 입장 차이를 해결하는 것이 현재 해사 분야가 가지고 있는 숙제이다.

기존 R&D 체계에도 개발된 기술의 원활한 도입을 위해 평가·검증을 위한 단계가 별도로 존재하였으나, 실제 R&D 성과 활용은 기술개발의 성공률에 비해 매우 낮은 수준이었으며 저조한 성과 활용에 대하여 R&D의 공급자인 연구자 중심의 기획, 기술개발 추진 등이 주요 원인으로 지적되고 있다. 이에 따라, 수요자의 요구에 부합되는 시장성 있는 제품·서비스 구현이 R&D 추진의 중요한 요소로 대두되고 있으며, 기획에서부터 실사용자의 요구사항을 도출하는 기술개발 과정인 리빙랩의 도입이 필요한 상황이다 (Ryu et al, 2017).

리빙랩이란 기존의 기술개발 중심의 관점을 벗어나 사용자가 주도적으로 기술개발·연구에 참여하는 방법론으로, 사용자 중심의 개방형 혁신 생태계이자, 학계·산업계·지자체가 함께 커뮤니티가 실제 현장에서 제품, 프로세스 또는 서비스를 공동 창작하고 발전시키는 과정으로써(Curtis, 2015), 본 연구에서는 리빙랩이라는 방법론의 도입을 통해 사용자들의 의견을 중심으로 한 현장에서의 기술 시험환경 구축·운영 방안을 제시하고 그 결과를 공유함으로써 선박을 포함한 전반적인 해사 분야에 첨단 통신 기술 도입 촉진하는 데에 이바지할 것으로 기대한다.

## 2. 기존 기술개발 환경 분석

### 2.1 실험실·공급자(전문가) 중심의 기술개발 환경

선행연구에 따르면, 실험실·전문가 중심의 미시적 연구들은 현실의 문제들에 대해 대응하기 어려우며(Frickel & Moore, 2006), 특히 개발된 기술을 현실 세계에 적용하는 데 있어 일반화와 관련된 문제를 일으킬 수 있다고 언급하고 있다(Lin et al, 2014). 이처럼, 현장을 외면한 공급자·실험실 중심의 연구 방식에 따라 나온 결과물은 실 사용 측면에서 발생할 수 있는 요인들을 고려하지 않아, 실제 상황에 대응하지 못하거나, 실질적인 요구나 선호도를 반영하지 못해 실생활에서 적용될 수 없는 경우가 다분하다.

또한, 실험실·공급자(전문가) 중심의 기술개발 환경은 실제 사용자-공급자(전문가) 간의 정보의 불균형을 발생시켰다. 결과적으로, 기술과 관련된 부족한 정보에서 기인하여 사용자들 입장에서 기술 적용 필요성을 못 느끼거나, 기술개발 자체에

대해 공감대를 형성하지 못하였다.

Table 1은 17년도부터 20년도까지의 R&D 성공률과 함께 사업화 성공률을 보여주는 통계로, R&D 성공률은 매년 99% 이상을 달성하는 반면, 사업화 성공률은 절반에도 못 미치는 것으로 나타났다. 선행연구에 따르면, 기술사업화 실패의 주요한 원인 중 하나로써 시장의 성장 방향을 정확히 예측하지 못하거나, 시장 트렌드 이해에 대한 부족으로 인하여 수요자 기술개발 간의 간극을 극복하지 못해 기술사업화에 실패하는 것으로 나타났다(Kim, 2015).

Table 1 Statistics for R&D commercialization ('17~'20)

Division (R&D)	Year			
	2017	2018	2019	2020
Applied No.	2,336	2,147	2,466	2,945
Completed No.	485	643	571	982
Successful No.	479	638	564	979
Success Rate	98.8%	99.2%	99.8%	99.7%
Selected No. for Commercialization	507	636	769	374
Success No. for Commercialization	248	256	337	144
Success Rate for Commercialization	48.9%	40.3%	43.8%	38.9%

Source: Submission to Korea National Assembly's Audit, KEIT, 2021

실험자·공급자(전문가) 중심의 기술개발 환경과 달리, 리빙랩은 사용자를 연구혁신·계몽의 대상이 아닌 연구혁신 활동의 주체로 보고, 폐쇄된 실험실에서 벗어나 실제 생활 현장에서의 시험·실증을 강조하는 방법론의 일종으로(Seong & Park, 2016), 실험실·공급자(전문가) 위주의 연구·기술 개발 체계로부터 야기되는 문제점을 해결할 수 있다.

### 2.2 후 수요탐색·성과 위주의 기술개발 환경

전통적인 공공기술 개발의 경우, 실질적인 수요를 후순위로 두고, 1차적으로 새로운 개념 또는 활용성이 증대될 것으로 전망되는 기술을 기반으로 하여 선 개발 후 수요탐색의 과정을 거친다. 이러한 프로세스에 의해 개발되는 기술의 경우 실질적인 문제 해결보다는 기술개발 자체에 초점을 맞추는 형태로 진행되어, 현실적으로 시장환경을 반영하거나, 기술개발 상에서 실질적인 사용자의 요구사항을 반영하는 데에는 어려움이 있었다.

또 다른 문제점은, 기술개발에 대한 성공 척도를 평가할 시,

기술 고도화 혹은 경제적인 성과 등 산술적 수치에 의존하여 평가하는 것이 문제점이다. 이러한 정량적 성과 위주의 기술 개발에 대한 평가 체계는 기술개발의 수요 혹은 실질적인 문제 해결을 위한 활용 방안보다는 기술 자체에 집중하여, 해당 기술이 얼마나 고급화된 기술이거나, 얼마나 경제적인 성과를 창출할 것인지 혹은 얼마나 많은 특허를 창출했는지 등에 관한 결과에 집중하게 한다.

결과적으로, 기술 개발자로 하여금 상대적으로 수요를 반영하거나 이를 활용하여 어떤 문제를 어떻게 해결한 것인지에 대한 문제 해결 관점의 방법론보다는 얼마나 더 우수한 기술을 어떻게 시장 진입하여 마케팅, 사업화할 것인지에 대한 영리 위주의 관점에서 접근하게 되어 실질적인 수요 측면을 경시하는 경향을 만들었다.

### 3. 리빙랩 구축·운영 방안

#### 3.1 리빙랩 구축 계획

본 연구에서는 대상 기술인 ‘선박 IoT 기술’에 대하여 기존 기술개발 환경이 갖고 있던 문제점들을 해결하고자 리빙랩이라는 방법론을 도입하였다.

Fig. 1은 현장에서 시험환경을 구축하고 사용자 참여를 지원하기 위한 리빙랩 구축 계획으로써, 현장(선박)에 실험실을 실제로 구현하고 현장의 실험실에서 비롯되는 실험 데이터를 수집·가공하여 서버로 전송, 웹페이지에 표시·공개함으로써 현장이 아닌 이외의 공간에서도 사용자 및 전문가가 실험에 대해 열람할 수 있도록 하는 방안을 계획하고, 시험 환경(리빙랩) 구현을 위하여 다음과 같은 사항들을 수행하였다.

#### 3.2 최종 사용자 식별

리빙랩의 목적에 있어 가장 중요한 부분은 수요탐색으로, 개발되는 기술에 있어 최종 수요자를 도출하고, 해당하는 사람들이 기술을 쓸 수 있도록 기술개발 과정에 사용자의 의견을 적극적으로 반영하고 개발 및 시제품화 되었을 때 해당 기술이 사용자로 하여금 실질적인 문제 해결에 있어 도움을 줄 수 있도록 하는 것이다. 이러한 과정에 있어 가장 우선적으로 고려해야 할 사항은 ‘실질적으로 해당 기술을 어떤 사람들이 쓰게 될 것인가?’라는 예상 수요(사용자) 탐색·도출이다.

본 과제에서 대상으로 하고 있는 중·소형선 선박의 통신 기술 적용을 위해 Table 2와 같이 최종사용자들을 식별하고 리빙랩 플랫폼에 구분·분류하였다.

Table 2 Target user for living lab

Target Ship	Category	Sub-category
Small-size Ship	Manager	Company Vessel Manager, etc.
	Opeator	Master/Officer, Engineer
Middle-Size Ship	User in future	Officer/Engineer in future (Student)

#### 3.3 사용자 참여 환경 분석

앞서 식별한 사용자들이 선박의 시험환경에 대해 적극적으로 참여하는 데에 있어 타 리빙랩 운영사례 및 환경 분석을 통해 식별된 장애물(문제점)을 Table 3과 같이 다음의 4가지 사항으로 구분하였다.

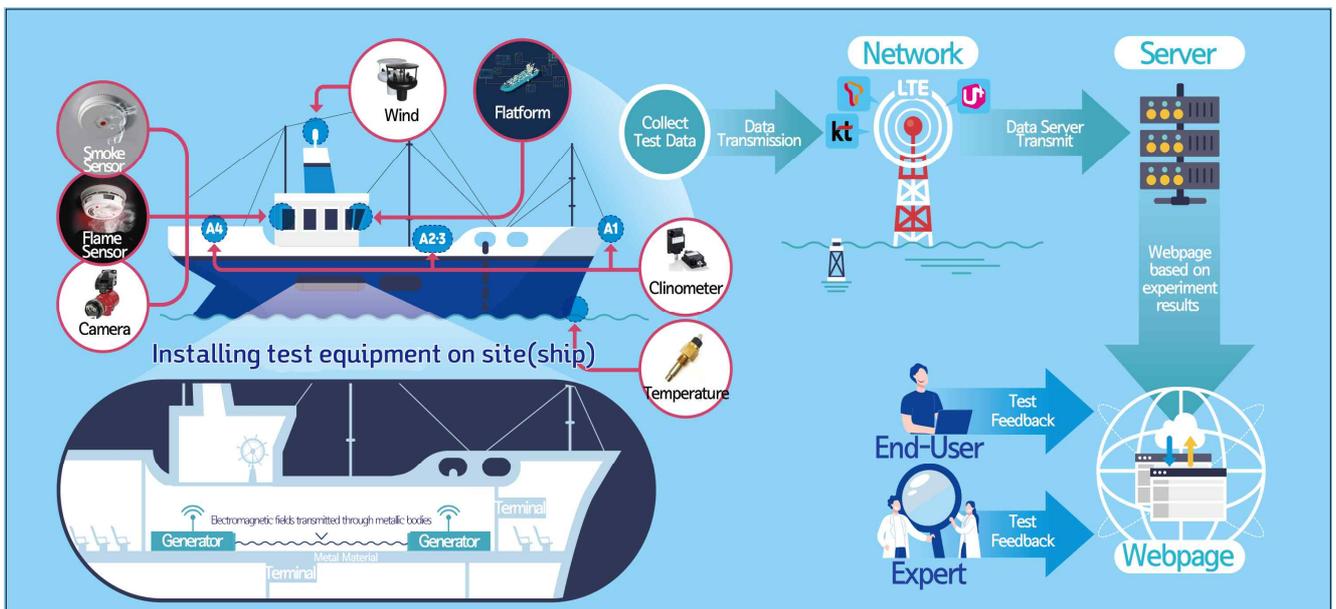


Fig. 1 Plan for user-centred/field-oriented ship-communication test environment (Living Lab)

Table 3 Barriers to user engagement

Barriers	Potential Solution
Lack of information	Provide a concrete, easy-to-understand means of information about your technology
Lack of the Infrastructure	Provide user experience services by attaching, building, and deploying technology/equipment in the environment
Limitation of accessibility	Provide a remote monitoring system for lab tech equipment
Lack of awareness	Demonstrate/experience a deliverable or means (service) to solve a problem

### 3.3.1 기술에 대한 지식·정보의 부족

기술개발에 사용되는 전문적인 용어나, 개념, 시험 및 연구 과정 등에 대해 해당 연구에 참여하지 않는 일반적인 시민들이 이해하거나, 참여하는 데에 어려움이 있을 수 있다. 해당 문제에 대한 해결방안은 기술·연구 진행 상황 등에 대한 정보 수단을 제공 등을 통한 정보 공유를 통해 해소 가능하며, 특히 시각적 자료 등의 구체적인 정보 수단을 제공함으로써 사용자에게 충분한 이해를 제공하는 것이 중요하다.

### 3.3.2 기술 활용·경험 인프라 부족

기술 개발은 일반적으로 실험실 등 특별한 인프라가 필요한 경우가 많으며, 인프라를 통해 제공되는 서비스는 보통 기업 기술 보안 등을 이유로 개발 과정에서 최종적인 사용자에게 공개되지 않는 경우가 대부분이다. 이러한 사용자들의 기술에 대한 경험 부재는 기술·장비에 대해 구체적인 의견을 주지 못하는 데에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 연구 참여에 대한 인식에도 영향을 미친다. 따라서 실제 환경에서 장비가 적용되어 이러한 기술 적용에 따른 서비스를 직·간접적으로나마 사용자가 체험하도록 하는 것이 중요하다.

### 3.3.3 시간·비용적 부담 및 접근성의 한계

선박의 경우, 일반적인 육지의 시험환경과는 다르게 정박 중인 시간을 제외하고 해상에서 이동 또는 정선하고 있는 시간이 대부분을 차지하므로 비교적 접근하기 쉬운 육지와 다르게 선박에 재선하고 있는 인원을 제외하고서는 시험 현장에 쉽게 접근할 수 없다는 시간·공간적인 제약을 가진다. 따라서, 선박 외부에 있는 사용자나 전문가들이 시험 현장에 참여할 수 있도록 하는 원격 경험 수단 마련이 필요하다.

### 3.3.4 인식의 부재

일반 시민들은 기술개발이 자신들의 일상과 무관한 작업으

로 생각하여, 기술개발에 참여할 필요성을 느끼지 못할 수 있다. 해당 문제점을 해결하기 위해서는, 사용자들에게 해당 기술의 필요성, 활용 방안, 실제 해결 사례 등을 보여줌으로써, 기술에 대한 필요성을 인식시키는 과정이 필요하다.

## 3.4 사용자 대상 기술 정보 공유

기술개발을 위한 최종사용자들의 의견을 도출하기 위해서는 기술에 대한 전반적인 이해가 필요하며, 위의 기술한 선박의 특수함에 육상에 비해 사용자들이 실제 실험에 참여하기 어려운 점에 따라, 전반적인 과정을 참여하지 않더라도, 실험을 직간접적으로 경험·참여할 수 있는 수단이 필요하다. 이에 따라, 사용자들의 적극적인 참여를 도모하기 위해 다음과 같은 방법들을 도출하였다.

### 3.4.1 기술 정보 제공 수단 마련

최종사용자의 유효화된 의견을 도출해내기 위해서 먼저, 기술이 개발된 배경, 기술 내용, 기술의 기대 효과 등 이해할 수 있는 수단이 제공되어야 한다. 영상은 글이나 음성보다 이해도 제고에 탁월한 바 2~3분 진행되는 영상으로 구성하여 기술에 대한 전반적인 내용을 보여줌으로써 기술에 대해 이해를 시키는 것을 목적으로 한다.



Fig. 2 Video to improve end-user understanding

영상 정보(Fig. 2)는 기술개발 배경, 기술개발 현황, 기술개발 기대효과, 리빙랩 참여 방법, 의견 전달 방법 등으로 진행되며, 최종사용자가 영상 시청 후 의견을 주기 위한 최소한의 기술 개념을 이해할 수 있도록 하는 것이 영상 제작의 최종 목표이다.

### 3.4.2 기술 직·간접 경험 수단 마련

Fig. 3은 리빙랩 구축 계획에 따라, 사용자들이 기술을 통해 도출되는 서비스에 대해 직·간접적으로 체험할 수 있는 수단으로써 실제로 운영되는 웹페이지이다. 기술을 통해 제공되는 기능(서비스)을 일부 구현하여 리빙랩 참여자에게 오픈, 실제 업무(운항·선박 관리 등)에 활용하게 함으로써, 기술을 직·간접적으로 체험할 수 있는 체계를 마련하였다.

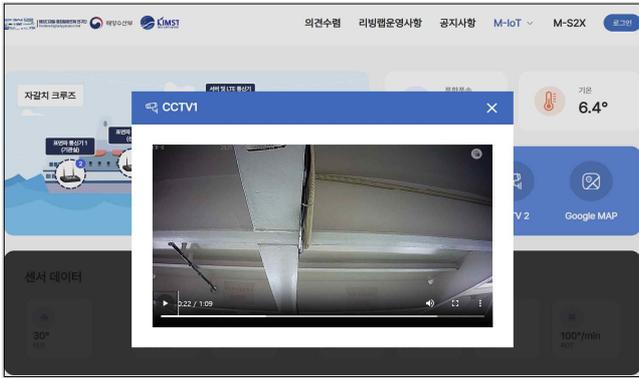


Fig. 3 Living lab webpage

개발·검증 중인 기술이 구현하는 기능 중 일부를 구현하여 리빙랩 참여자에게 오픈하여 실제 운항 또는 선박 관리 등에 있어 기능으로 제공함으로써 실제 업무상에 사용할 수 있도록 하였다.

#### 4. 평가 및 관찰사항

##### 4.1 리빙랩 운영 결과

리빙랩 대상 기술이 타겟으로 하는 중·소형선 위주의 예인선·여객선·실습선 등 다양한 선종에 대해 리빙랩 환경 구축 적합성을 판별하였으며, 최종적으로 Table 4와 같이 중·소형의 여객선 1척 및 실습선 1척을 대상으로 약 7개월('23.4 ~ '23.11.)간 시험환경을 운영하였다.

Table 4 Living lab site(Ship) specification

Ship Type	Passenger Ship	Training Ship
Size	L.O.A: 45.775m Height: 9.02m	L.O.A: 109.5m Height: 11.02m
Material	Steel	Steel
Weight	379 G/T	6,280 G/T
Operational Area	South Korea Sea (Busan)	Yellow Sea (Incheon)

해당 시험환경 운영을 위하여 대상 선박에 대해 Fig. 4와 같이 현장에 기술·시험 장비들을 설치하여 실제 시험환경을 구현하였으며, 현장에 설치된 기술 및 장비를 통해 리빙랩 참여 대상에게 기술을 체험하는 것과 동시에 업무 지원에 도움 되는 서비스(웹페이지)를 제공하였다.

현장에서 시험·장비를 설치하는 과정에서 전원 문제·부착면에 대한 재질 문제 등에 대한 문제를 식별, 현장에 장비를 적용하기 위한 장비의 개선점을 도출, 개선·반영하였다.



Fig. 4 Installation in Living Lab Site (Passenger Ship)

또한, 구성된 리빙랩 참여자를 대상으로 기술 세미나 개최 및 오픈 채널 소통 등을 통해 기술에 대한 정보를 제공하고, 기술 및 실험 방식에 대한 피드백을 요청하였으며, 아래와 같은 항목에 대하여 다양한 의견을 수렴하였다.

- ①기술 장비의 개선사항
- ②기술 장비의 활용처
- ③기술 장비의 검증/필요사항
- ④기술 적용을 위한 제도적 요구사항

위에 4가지 의견 수렴된 항목들에 대해 사용자 차원의 요구사항을 기술개발 과정에 반영하고, 지속적으로 검증하기 위하여 Table 5와 같이 테스트베드 검증 항목을 도출하였다.

Table 5 Validation item in testbed

Division	Validation Item
Material	Based on steel wire for inner and outer plate materials, but verification of non-steel wire materials through rescue boats, lifeboats, etc.
Ship Schedule	Ensure sufficient range and operating time
Human Impact	Verification of the impact of devices and equipment on human health in living and working areas, etc.
Operation Environment	Verification in various equipment usage environments such as enclosed areas, cargo areas, work areas, and convenience areas (living quarters, restaurants)
Test Environment	Validation of the technology on small boats, the primary demand environment for the technology.
User Interface	Validate the usability of the UI on the platform for users onboard the ship
User Awareness	Availability to discuss experiments and collaborate on living lab operations

##### 4.2 리빙랩 운영 효과

현장·사용자 중심의 리빙랩 구축·운영을 통한 효과를 확인하고자, 사용자 의견 조사를 수행하였다. 조사는 같은 집단을 대상으로 두 그룹으로 분류하여, 실제 리빙랩을 통해 구축한 기술(서비스)을 경험한 그룹과 경험하지 못한 그룹으로 나눠

운영 효과상의 사용자들의 인식 차이를 확인할 수 있었다.

리빙랩 운영에 대해 조사한 결과, 리빙랩에 참여한 그룹(선박 내 각종 구역(거주주, 기관실 등)에서의 장비 설치를 경험해 본 적이 있다' 응답한 사람, 27명)은 기술 개선 아이디어에 대한 응답으로 '소음 개선', '기기 밝기 조절', '부피 감소', 등 의견을 냈으며, 이에 대한 세부 내용으로는 장비에서 나오는 작동 소리와 관련하여 소음 방지 대책 마련의 필요성, 장비에서 비치는 불빛을 조절할 수 있는 Dimmer 또는 가리개 부착 등의 설치 요구, 장비의 크기로 인해 외부 노출 시 불편사항이 존재함에 따른 크기의 축소화 요청 등의 의견이 있었다.

기술(서비스)을 경험해 보지 못한 그룹은 위와 같이 유의미한 의견을 수렴할 수 없었으며, 이처럼 실제 개발 중인 기기를 한 번이라도 경험해 본 집단과 그렇지 않은 집단들 간의 기술 개선에 대한 의견 차이가 존재하였다.

다른 리빙랩의 운영효과는, 리빙랩 현장 대상인 여객선에서 기존에는 기술적 한계로 인해 탐지하지 못했던 음영 구역에서, 해당 기술을 모니터링 보조 수단으로써 활용했던 점이다.

이처럼, 사용자의 관점에서 기술의 활용처를 모색하고, 개선·검증함으로써 사기술에 대한 적용성을 확보했다는 것이 본 리빙랩의 의의라 할 수 있다.

## 5. 결 론

선박을 포함한 해상 분야에서 기존 기술개발·연구 체계에서 수행되는 연구실·전문가 위주의 기술개발 체계를 그대로 적용할 시, 기술의 적용성을 확보하지 못해 단순히 연구 단계에서 그치는 것을 각종 선행 연구 및 통계 자료를 통해 확인할 수 있었다.

이에 본 연구에서는, 환경 분석과 종합하여 현재 선박을 포함한 해상 분야에서 사용자들이 시험(리빙랩)에 참여하기 위한 리빙랩 구축에 대해 다음과 같은 방안을 수립하였다.

첫번째, 기술을 통해 제공 가능한 서비스를 일부 구현하여 사용자의 업무에 도움이 되는 기능을 제공하여, 직·간접적으로 기술에 대해 체험할 수 있는 수단을 마련하였다.

두번째, 현장(선박)에서 실험실을 설치함으로써 기술 시험 장비에 대해 현장에서 물리적으로 체험할 수 있는 환경을 구축하였다.

마지막으로 세 번째, 전문가와 사용자 간의 정보 격차 해소를 위하여 소통 영상 등의 수단 마련을 통하여 사용자에게 기술에 대한 정보를 제공하고, 세미나 개최·소통 채널 운영 등을 통하여 자유롭게 의견을 주고받을 수 있는 장을 마련하고자 하였다.

리빙랩 구축 계획에 따라 약 7개월 동안의 기간 동안 리빙랩을 운영한 결과로써, 리빙랩 참여자로부터 개선사항·활용처·검증 필요사항·제도적 요구사항 등 다양한 의견을 수렴하였다. 이렇게 수렴된 사용자 의견에 대하여 기술을 평가·검증하는 테스트베드에 반영함으로써, 연구(기술) 기획-개발-검증

-평가의 모든 단계에서 전주기적으로 사용자의 의견을 반영하여 기술 적용성을 확보하고자 하였다.

다만, 본 연구에서 구축한 리빙랩의 운영을 통해 도출된 사항들이 현장에서 테스트베드 운영을 통해 도출될 수 있는 항목이라는 연구의 한계점도 존재하나, 향후 리빙랩의 본격적인 운영을 통하여 추가적인 양질의 의견과 함께, 시제품 개념·검증 단계에서의 리빙랩의 본격적인 운영을 통하여 사용자가 갖고 있는 명확한 문제 해결 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대하고 있다.

향후 본 연구에서 제시하는 사용자·현장 중심의 기술개발 과정을 통해 선박을 포함한 해상 분야에서의 사용자(수요자)에게 신기술에 대한 신뢰성을 제공함으로써 적용성·활용성을 확보하는 데에 이바지할 것으로 기대한다.

## 후 기

본 논문은 2023년도 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-20210644, 초고속 해상무선통신망 무선설비 다각화 및 통신연계 기술개발 연구)

## References

- [1] Curtis, S.(2015), Innovation and the Triple Bottom Line: Investigating Funding Mechanisms and Social Equity Issues of Living Labs for Sustainability, IIIIEE, Lund University, Sweden., p. 19.
- [2] Frickel, S. and Moore, K.(2006), The New Political Sociology of Science .
- [3] Kim, Y. J.(2015). An Analysis of Factors Leading into the Failed Commercialization, pp. 107-110.
- [4] Kong, J. W. et al.(2021), Experimental Study of the Wireless Communication System by Surface Wave. Journal of Navigation and Port Research. Vol. 45, No. 6, pp. 366-371.
- [5] Lin, Y. P. et al.(2014), Assessing the feasibility of online SSVEP decoding in human walking using a consumer EEG headset. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. Vol. 11, No. 119, p. 1.
- [6] Rehmatulla, N. et al.(2017), Wind technologies: Opportunities and barriers to a low carbon shipping industry. Marine Policy. Volume 75, pp. 217-226.
- [7] Ryu, J. U. et al.(2017), A Study on the Introduction of Living Lab to Revitalize the Commercialization of R&D Performance of ICT Small and Medium-sized Enterprises. Korea Technology Innovation Society. 2017 Proceedings of the Korea Korea Technology Innovation

Society Conference, p. 1443.

- [8] Seong, J. U. and Park, I. Y.(2016), Living Lab as Transition Arena: Case Analysis and Implication. Journal of Korea Technology Innovation Society. Vol. 19, No. 1, pp. 1-28.
- [9] Shim, W. S. and Kim, B. Y.(2021), Development of Maritime-S2X, Ship Centric Direct Communication for Autonomy of Maritime Mobility. Journal of Navigation and Port Research. 2021 Autumn Proceeding Journal of Navigation and Port Research, pp. 112-113.

---

Received 14 November 2023

Revised 27 November 2023

Accepted 30 November 2023