

## 1. 수중통신이 무엇인가

수중통신 기술은 음파나 초음파는 물론 다양한 전송기술을 이용한 무선통신 기술로서 수중에서 근거리는 물론 원거리까지 무선으로 데이터 전송이 가능한 기술이며, 향후 수중 환경에서 다양한 수중통신 기술을 이용하여 구동되는 장치들을 기반으로 이기종 네트워크의 확장성 및 지능화 정보처리를 제공하는 IoUT/IoUS 기술과 미래 수중통신을 포함한 기술이다. 아래 그림은 수중통신의 기술 개요도를 보여주는데 분야별 적용 접속 기술과 응용분야 및 기술분류를 확인 할 수 있다.

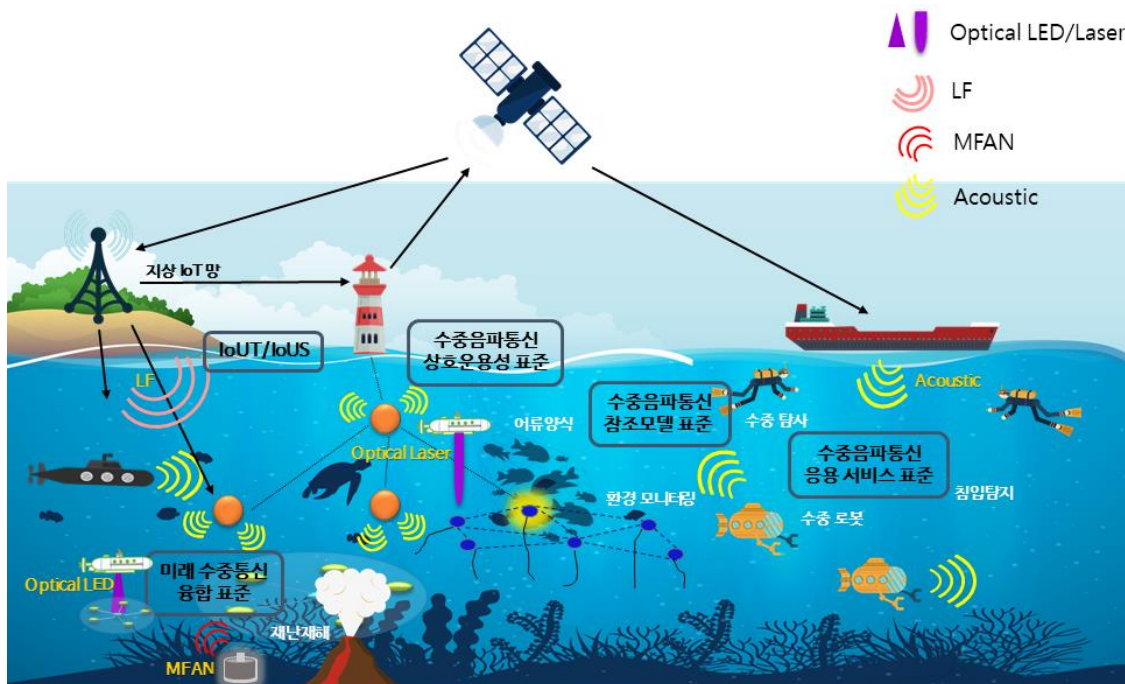


그림 1. 수중통신 기술 개요도

## 2. 수중통신의 필요성

수중통신 장치와 시스템이 해양 자원 개발, 어류 양식, 수중 관광, 수중 레저, 수중 침입탐지, 수중 환경 모니터링에서 사용되어 왔고 점점 응용 범위가 확산되고 있으나 표준이 없이 기업체 독자적 기술 솔루션으로 전개되어 왔다. 현재 진행되고 있는 기술 개발은 다음과 같은 특징과 취약성을 가지고 있다.

- 지구의 71%를 물이 차지하고 있을 정도로 활용 영역이 넓음
- 수중에서의 산업적 응용 범위가 확장되고 있으나 관련 표준의 부족과 기업체 독자 기술의 제품이 활용되고 있어 상호운용성 취약
- 아래 그림과 같이 공통의 표준 이해를 가진 관계자들의 모임이 없고 수중통신 표준 개발이 곤란한 상황이었으며 이에대한 타계책으로 ISO/IEC JTC1/SC41 산하 WG 7 : Maritime / underwater and Digital Twin application 을 신설하게 되었음.

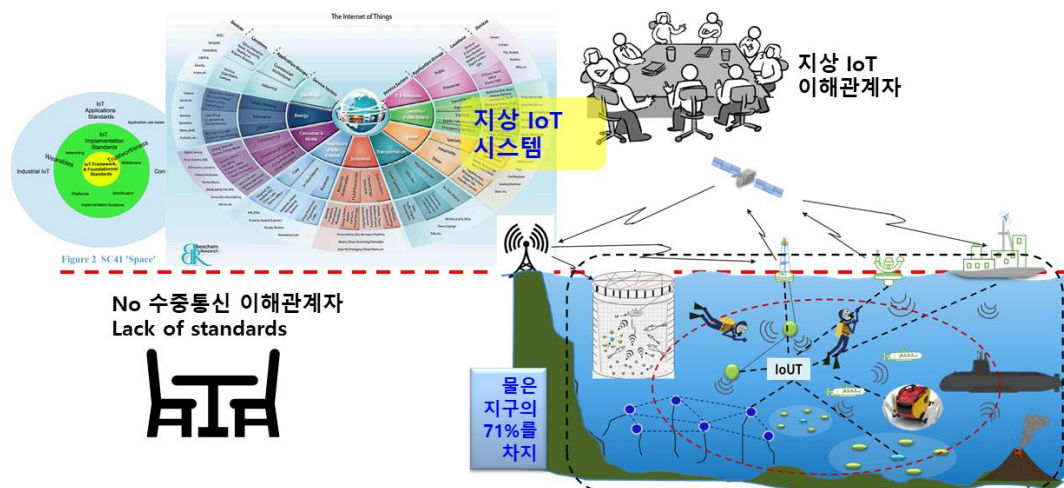


그림 2. 별도의 수중통신 표준화 위원회의 역할

국내 수중통신과 관련된 제품의 수요는 계속 증가하고 있으며, 이러한 시장의 성장

은 표준화의 필요성과 기대 수준을 증가시키는 요인이며 고속 통신을 위해 지난 20여 년간 고중량 케이블(heavy cables)이 설치해왔으나 비용과 내구성(durability)을 증가시키는 것이 그 목표였다. 국내 방위산업 분야 중, 해양무인체계를 위한 연구 및 개발이 진행 중이며 자율무인잠수정 등에 수중통신을 탑재하여 운용 중에 있으며, 향후 해양무인체계 핵심 임무인 대잠전, 기뢰 대함전, 감시/정찰, 해양정보조사 등에 수중통신 활용이 증가되고 있다.

### 3. 수중통신 시장성

국외에서 최근 HTF Market Intelligence Consulting사가 발간한 시장보고서에 따르면, 2016~2022년 동안 수중무선통신 시장의 연평균 성장률이 18.5%에 달할 것으로 추정되며 미국이 수중무선통신 시장을 선도하고 있으며, 유럽이 그 뒤를 이을 전망이다. 중동 및 아프리카 지역은 기회가 많은 신흥시장으로 2022년까지 1억 6,550만 달러에 달할 것으로 전망된다. 수중무선통신 시장은 해양 석유·가스산업, 국방, 연구개발, 해양산업으로 구분되며, 해양 석유·가스 산업과 국방 분야가 큰 시장을 형성 중이며 연구개발과 해양산업의 규모는 각각 2022년까지 10억 880만 달러와 5억 7,730만 달러로 예상된다.

수중음파통신모뎀 시장은 2016년 260.7백만 달러 2022년 802.3백만 달러로 예측 (2016 ~ 2022 예측기간동안 CAGR은 20.6%)된다.

| 구분   | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 | 2022년 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 시장규모 | 260.7 | 295.2 | 342.0 | 403.2 | 491.6 | 618.5 | 802.3 |

※ 출처 : Underwater Wireless Communication Market, 2017

또한 국제 군 통신 시장에서 수중통신은 2015년 2,917.2백만 달러이고, 2020년에 5,159.9백만 달러로 증가할 것으로 예측된다.

#### <군통신분야의 수중통신 시장규모 전망>

(단위 : 백만 달러)

| 구분   | 2013년   | 2014년   | 2015년   | 2020년   | GAGR('15~'20) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| 시장규모 | 2,340.9 | 2,609.4 | 2,917.2 | 5,159.9 | 12.1%         |

※ 출처 : Military Communications Market - Global Forecast to 2020, Sep. 2015

## 4. 수중통신이 국가발전에 미치는 영향

국내 기업이 국제적인 거버넌스를 갖춘 한국의 주도권을 기반으로 표준을 개발하고 세계 무대에서 선도적 위치를 확보하고 국제 공조를 통해 민수 분야에서 화두가 되고 있는 영역의(수중 주파수 할당 등) 문제를 해결하고 각국의 요구사항을 반영하며 국제적인 논의의 창구를 확보하고 한국 주도의 논의를 구성하여 이끌어 갈수 있는 여건의 조성이 필요하다.

현재 한국은 전세계 수중통신 국제표준 인프라 구축 및 국제 수중통신분야 표준화 주도하고 있으며 미래 수중통신 기술의 국제표준화를 통한 새로운 영역의 가치 창출하고 수중통신 장치를 장착한 다양한 기반산업의 (다이버통신, 레저 및 수중 자원 탐사 및 발굴, 해저 파이프라인, 해저 시추 등) 육성이 요구 되고 있다.

## 5. 수중통신 표준의 필요성

NATO 산하 Janus 그룹에서 비공개로 유럽 산업계를 위한 표준을 개발 중이나, 다양한 국가적 이해를 다루는 공적 표준화 기구에서는 수중통신 산업을 위한 표준화 위원회가 존재하지 않으며 국민대학교 주도로 세계 최초로 수중통신 분야에서 ISO/IEC 표준 7건(ISO/IEC 30140-1~4, 30142, 30143, 30167) 발간완료 및 3건 진행 중이며 이는 공적 표준분야에서 유일하다. TTA PG 903 WG 1 지중/수중통신 실무반에서 다양한 수중통신 기술 및 현황, 이슈를 다루는 표준과 기술보고서 등을 개발 중이며 시스템기술, 응용기술, 연동기술 중심이었던 표준화 대상을 확장하여 새로운 IoUT 기술 영역 표준화를 진행중이다.

현재 JTC 1/SC 41에서 수중통신 표준 개발이 일부 진행되어 왔으나, 지상 IoT 이해관계자들 중심이어서 원활한 표준화 진행이 곤란하고, 표준의 품질 관리도 취약한 환경이다. 이러한 표준화 문제들을 해결하기 위해 수중통신 산업을 위한 국제표준화 그룹 설치가 2021년 5월에 ISO/IEC JTC1/SC41 산하에 WG7 : Maritime / underwater and Digital Twin applications 가 신설되면서 본격적으로 별도의 표준화 위원회가 가동되기 시작하였으며 우리나라의 박수현교수(국민대학교)가 의장으로 임명되어 표준화를 주도하고 있는 상태이다.

## 6. 왜 국가 발전 어젠다에 들어가야 하는가 ?

수중통신 국제표준 마련을 위한 국제 전문가 네트워크 구축방안 기획이 필요한 시점이다. 국가 발전 아젠다를 통한 추진을 진행해야 현재 지지부진한 단계에서 벗어나 적극적인 결과를 얻을 수 있는 시점이다.

또한 수중통신 국제표준 거버넌스 기반 마련을 위한 전략기획 수립을 위한 각국의 협력이 요구되며 이는 국가 기관(국표원, RRA)의 주도하에 국가적 협업과 네트워크의 필요가 필요한 상황이다. 수중통신 분야에 관심을 가지고 참여하고 있는 수중통신 표준화 주요국 (한국, 중국, 미국, 독일, 프랑스, 핀란드, 노르웨이, 스웨덴, 인디아 등) 간의 조율 및 국제기구(ISO/IEC) 참여국 간의 협력이 필요한 상태이다.