

IP-RFID를 이용한 양식장 시설물 관리시스템 구축방안에 관한 연구

최형림*, 박병권*, † 박용성, 이창섭**, 최기남*

*동아대학교 경영정보학과, † 동아대학교 경영정보학과, **동아대학교 미디어 디바이스연구센터

A Study on the Establishment of a Aquaculture Farm Facility Management System Using IP-RFID

Hyung-Rim Choi* · Byoung-Kwon Park* · † Yong-Sung Park · Chang-Sup Lee** · Ki-Nam Choi*

*Department of Management Information Systems, Dong-A University, Busan 602-760, Korea

† Department of Management Information Systems, Dong-A University, Busan 602-760, Korea

**Media Device Lab, Dong-A University, Busan 604-714, Korea

요약 : 해양환경오염, 선박안전사고 등의 문제를 일으키는 불법 양식장은 각 지자체를 중심으로 관리와 단속이 이루어지고 있지만, 넓은 관리지역과 부족한 인력으로 인해 어려움을 겪고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 새로운 기술인 IP-RFID를 이용하여 양식장 시설물을 효율적으로 관리할 수 있는 시스템을 제시하고 한다. 본 연구에서 개발하는 시스템은 양식장 시설물에 저장된 정보와 위치를 IP통신을 통해 다양한 사용자에게 실시간으로 전달할 수 있는 IP-Tag를 부착하여, 양식장 시설물의 관리감독을 효율적으로 할 수 있게 하고, 불법 양식장을 단속할 수 있게 한다. 특히 본 시스템은 양식장 시설물이 바다 밑으로 가라앉은 지점을 확인할 수 있기 때문에, 유실된 양식장 시설물로 인한 해양환경오염을 줄일 수 있다.

핵심용어 : IP-RFID, 양식장, 유실 시설물, 해양 오염, 운항 안전

ABSTRACT : *Illegal aquaculture farms that cause marine pollution and ship accidents are managed and controlled by local organizations, but they experience many difficulties due to the vast waters and insufficient human resources.*

This study aims to utilize new IP-RFID technology to propose an efficient aquaculture farm facility management system. This system attaches Ip-Tags to aquaculture farms that can provide facility information and location in real-time through IP communications. This allows for efficient management of facilities and the restriction of illegal farms. This system can also provide locations of farm facilities that sink to the ocean floor, reducing marine pollution caused by lost farms.

KEY WORDS : IP-RFID, aquaculture farm, lost facility, marine pollution, sailing safety

1. 서 론

생활수준의 향상과 수산물에 대한 수요의 증가로 잡는 어업에서 기르는 어업인 양식업의 중요성은 커지고 있는데, 이와 더불어 해마다 무면허 양식, 어장이탈 양식, 무기산 사용, 한정어업 위반 행위와 같은 양식장 4대 병폐가 되풀이 되어 발생하고 있다. 그 중 무면허 불법양식과 어장이탈 및 시설물 유실은 해양오염 유발과 안전한 선박운항에 위협이 되고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 농림수산부와 해양경찰청, 그리고 각 지자체가 합동으로 지도 및 단속 활동을 펼치고 있지만 넓은 관리지역과 적은 인원으로 인해 많은 어려움을 겪고 있는 상황이다. 이에 본 연구에서는 효율적인 양식장 시설물 관리를 위해

IP-RFID를 이용한 양식장 관리시스템 구축 방안에 관하여 논의를 하고자 한다.

2. 현황 및 문제점

국내 연근해 해역에는 약 40만톤의 해양 쓰레기가 침전해 있는 것으로 추정되며 매년 15만톤의 쓰레기가 바다 속에 버려지고 있으나 수거는 절반도 이루어지지 않아 누적되어 방치되고 있는 실정이다. 해상에 설치되어 있는 양식장 시설물의 경우 태풍과 같은 자연재해나 사고로 인해 유실되거나 가라앉게 되면 순찰 또는 잠수부를 통해 찾아야하기 때문에 수색에 시간과 인력이 많이 소요되고 있다. 또한 육안으로 확인되는 부분만 회수

† 교신저자, ys1126@dau.ac.kr 017)585-2407

가 가능하기 때문에 광범위하게 버려져 있는 시설물을 모두 제거하는 것은 불가능하고 제한적으로 수거가 가능하다. 수거되지 않고 방치된 시설물들은 해양 환경오염을 일으키게 되고 유실된 시설물이 항로지역으로 유입되게 되면 선박의 스크류에 시설물이 감기는 등 선박의 안전 운항에 위협을 주게 된다.

양식장 시설물에 대한 관리와 단속은 각 지자체별로 이루어지고 있는데, 담당 공무원이 어업지도선을 타고 순찰을 다니면서 직접 양식장 시설물과 등록서류를 비교하는 방식으로 시설물 관리와 불법 양식장 단속 업무를 수행하고 있다. 이러한 방식은 담당공무원의 경험과 육안을 통해서 업무가 이루어지는 것으로 많은 시간과 인력이 소모되고 있으며, 또한 넓은 관리구역과 적은 인원으로 인해 업무에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

이렇듯 현재의 양식장 관리 방식은 시간과 인력의 소비가 크고 해양 오염방지와 선박 안전 운항을 확보하는데 많은 문제점이 있으며 이를 해결하기 위한 방안이 필요한 실정이다.

3. IP-RFID를 이용한 양식장 시설물 관리시스템

3.1 IP-RFID 개념

IP-RFID는 USN 및 RFID기술의 장점과 최소한의 IPv6기술을 접목시킨 방식으로, 기존 IP 인프라와 USN과 RFID인프라 간 시너지 효과 극대화를 위해 태그에 IP를 탑재하여 광범위한 확장성과 이동성을 보장하고 태그의 직접적인 관리 및 제어하기 위한 기술이다.

3.2 시스템 개요

본 시스템은 양식장 시설물 관리 기관인 지자체에서 직접 육안으로 수행하던 업무를 양식장 시설물에 설치된 IP-Tag와 항로보조시설물 및 어업지도선에 설치되어있는 SP(Smart Point)와의 통신을 통해 실시간으로 양식장 시설물의 등록정보와 위치정보를 수집하여 양식장 시설물의 관리·단속 업무를 효율적으로 수행하도록 하고 유실된 양식장 시설물 파악과 수거를 용이하도록 하는 시스템이다.

3.3 제공 서비스

양식장 시설물의 등록정보와 위치정보를 담은 IP-Tag를 양식장 시설물에 부착해야 하는데, IP-Tag는 수중에서는 통신이 이루어지지 않기 때문에 항상 수면에서 SP와의 통신을 유지하기 위해 <Fig. 1>과 같은 구조를 고안하게 되었다.



Fig. 1 IP-Tag 구조

그리고 IP-Tag와 통신을 하는 SP는 항로보조 시설물과 지자체에서 운영하는 어업지도선에 설치를 하게 된다. IP-Tag를

양식장 시설물에 부착하게 되면 SP와의 통신을 통해 얻어지는 정보의 유·무를 통해 허가 또는 불법 시설물을 구분할 수 있고 양식장 시설물의 등록정보와 위치정보를 실시간으로 파악이 가능하다. IP-Tag가 부착된 양식장 시설물이 유실되게 되면 SP를 통해 유실된 시설물의 위치를 파악하게 되고 만약 시설물이 가라앉게 되어 부유체와 연결된 IP-Tag가 시설물과 분리되는 순간 유실경고 메시지를 송신하게 되고 IP-Tag는 시설물과 연결선으로 연결된 채 수상에 떠있게 되어 유실된 시설물의 위치를 파악할 수 있게 한다.

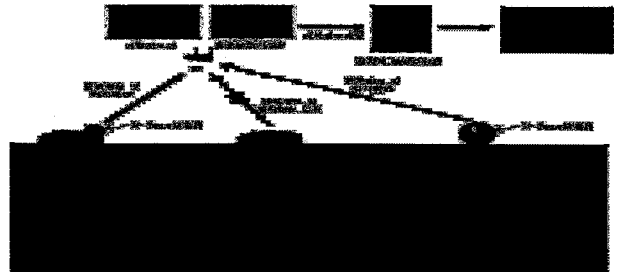


Fig. 2 양식장 시설물 관리시스템 제공 서비스

4. 결 론

본 연구에서는 양식장 시설물에 IP-Tag를 부착하여 양식장 관리와 불법에 대한 단속업무, 유실된 시설물의 습득을 효율적으로 수행할 수 있는 관리 시스템을 제시하였다. 기존에 연구되었던 RFID기술과 USN을 이용한 양식장 관리시스템은 양식장을 운영하는 어민의 업무를 효율적으로 지원하기 위한 시스템이지만 본 연구에서 제시하는 양식장 시설물 관리시스템은 양식장 시설물을 관리하는 기관의 업무를 지원하기 위한 시스템이라는 차별성을 가지고 있다. 또한 양식장 시설물에 대한 등록정보 및 상태정보를 실시간으로 파악이 가능하여 변화에 대한 즉각적인 대응이 가능하고 유실된 양식장 시설물도 유실된 위치의 파악을 통해서 불필요한 시간과 인력의 낭비 없이 신속하게 수거가 가능하다. 그리고 불법 시설물 및 유실된 시설물로 인해 발생하였던 환경오염 방지와 선박안전 운항이 가능해지는 효과를 기대할 수 있다.

국토해양부; 해운물류 Active IP-RFID 기술개발사업의 연구결과임을 밝히며 연구비지원에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- [1] 홍종욱, "육상기인 해양쓰레기 관리 분담방안 연구 : 낙동강유역을 중심으로", 경남발전연구원, 2007
- [2] 최형림 외, "IP-RFID기반 연안해상 교통관제시스템 개발", 한국지식정보기술학회 논문집, 제5권, 제1호, 2010.2
- [3] 이경현, "김 양식산업의 현황과 발전 방안", 목포대학교 산업기술대학원 학위논문, 2006