

양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템에 관한 연구

서정희*

*동명대학교

A Study on Intelligent Ubiquitous System of Aquafarm

Seo, Jung-hee*

*Dept. of Computer Engineering, Tongmyong University

E-mail : jhseo@tu.ac.kr

요 약

본 논문은 Ubiquitous Networking 기술을 기반으로 한 IT와 수산업과의 융합 서비스 기술을 지원하기 위해서 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템의 구축을 제안한다. 이 시스템은 어장의 원격 모니터링 및 관리 스마트폰을 기반으로 어장의 이상 변화를 감지하고 SMS 등을 통해서 알림을 제공한다. 그리고 양식장 관리 정보 모니터링 및 제어 등을 통한 수산물 양식의 양식장 미생물 유지 및 최적 관리를 위한 유비쿼터스 기술과 양식장의 양식 관리 정보 공유 플랫폼을 개발한다. 따라서 양어장 내의 정보를 무선 센서를 통해 자동으로 수집하고, 수산물의 종류, 성장 단계, 기후 및 환경에 따라 각종 성장 조건을 최적으로 관리함으로써 각 수산물 재배에 최적화된 파라미터를 바탕으로 성장 및 품질을 예측하여 수산물의 성장 및 생산력을 극대화한다.

키워드

원격 모니터링, 지능형 유비쿼터스, 무선 센서, 스마트폰

I. 서 론

이력 추적 관리 시스템과 같은 실시간 지능형 서비스는 유비쿼터스[1] 서비스를 제공하기 위해서 RFID의 활용이 기본으로 필수적이라는 인식이 확산되고 있다. WTO/FAT로 인한 수입물 수산물의 안전성 및 국제적 수산자원관리체제의 강화, 수산물 원산지 표시제의 허점 등으로 국내 수산물의 경쟁력과 차별화 강화의 요구가 확산되고 있다.

국내 수산물 업계는 농어촌 인구의 고령화와 자유무역협정(FTA), 즉 한·칠레, 싱가포르, 미국간 FTA 협정, 유럽, 중국, 일본과도 협상이 예상되고 있으므로 세계적인 경쟁 체제하에 국내 수산물의 경쟁력 강화와 소비자에게 안전한 수산물 제공에 대한 문제점에 직면되고 있다. 또한 웹빙에 대한 관심 증가와 수산물에 대한 수요는 크게 증가하고 있으나 공급이 이를 미처 따라가지 못하고 있으므로 지속적인 수산업을 위한 수산자원 보호 및 관리가 요구된다. 그리고 지구 온난화는 세계적인 이슈로 대두되고 있어 이에 대한 대응책 마련이 필요하고 온난화가 수산업에 미치는 영향이 막대하다.

수산물 유통에 대응하기 위해서 수산물의 홈페이지, 전자상거래, 주문형 판매 등에 대응할 수 있는 체계로 개

선이 요구되고, 기존 농수산물[2] 산업에 IT기술 접목을 통해 노동력을 최소화하여 도시 근로자의 귀농을 유도하고 생산량과 질 개선을 통한 친환경·안전 먹거리 확보 등을 위한 신기술 개발이 절실하다. 따라서 본 논문은 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템의 구축을 제안한다.

II. 본 론

2.1 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템

본 논문은 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템을 구축하기 위해서 유비쿼터스 기술과 양식장의 융합을 통하여 어장의 환경 변화, 질병 발생의 예방 및 대비하고, 양식장의 최적 관리 조건을 위한 유비쿼터스 기술을 개발한다. 또한 어장별 RFID 무선 센싱을 위한 하드웨어를 구축하고, 각 장치의 센싱 데이터 처리를 위한 서버 설계와 데이터베이스 구축, 양식장의 모니터링 및 장치 제어를 위한 모듈을 설계한다. 또한 모바일을 이용한 모니터링 및 제어를 위한 모바일 서버-클라이언트 모듈의 설계와 양식장의 양방향 유비쿼터스 양식 관리 정보 공유 플랫폼을 구축한다.

그림 1은 유비쿼터스 수산물의 정보화 모델을 개발하기 위해서 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템의 건

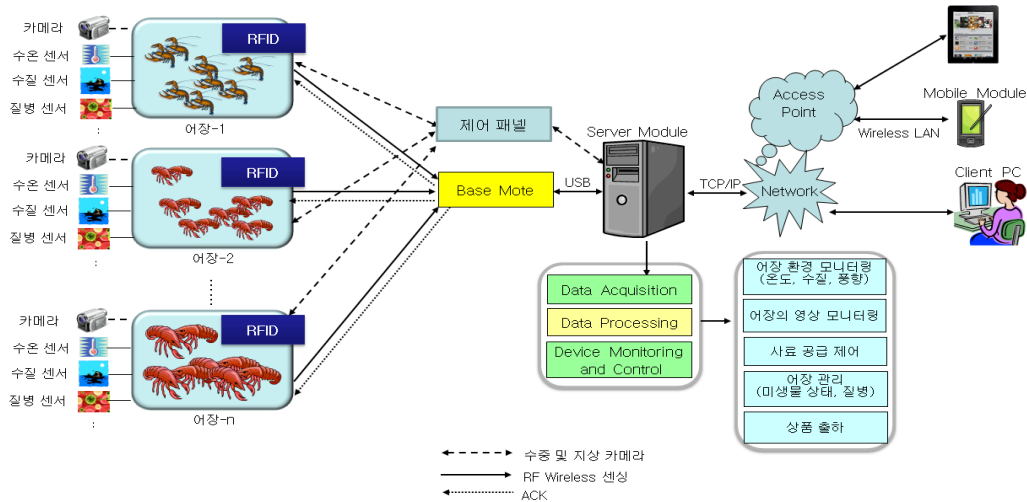


그림 1. 전체 시스템 구조

체적인 구조를 나타낸다.

본 논문에서 제안하는 양식장의 지능형 유비쿼터스 시스템은 다양한 유비쿼터스의 특징들 중에서 상황 인식(Context-Awareness)과 위치 인식(Location Awareness)을 활용한다. 위치 인식은 무선 주파수(Radio Frequency: RF)를 통해서 현재 위치에서 다른 위치에 있는 노드들과 통신을 담당하고, 상황 인식은 각 지역의 RF 통신에 의해 양식장의 수집한 상황 정보를 기반으로 각 장치의 제어 및 모니터링을 위한 시스템을 구축한다. 그리고 어류 성장/생육 통합 관리, 생체 주입 감지 장치를 이용한 이력관리 기술을 적용한다. 상품 출하는 수산물에 부착된 RFID 태그를 통해서 웹 주소가 인쇄된 라벨을 보고 소비자가 수산물의 생산지 및 원산자와 생산 환경, 재배 정보 등의 상세한 내용을 활용하기 위해서 웹 또는 모바일을 이용한 수산물 이력 정보 관리 시스템을 구축한다.

어장 관리를 위한 서버 설계는 어장의 환경 데이터(수온, 수질, 암모니아, co2, 미생물유지, 풍향 등) 측정을 위한 장치 모듈과 어장의 각 장치(센서들)의 데이터 측정을 위해서 RFID 태그 및 장치 모듈, 모트 설정 등의 하드웨어를 설계한다.

양식장의 모니터링 및 장치 제어는 각 어장의 무선 통신을 위한 노드 모듈(Nodes Module)을 구성한다. 각 어장의 위치 환경에서 상황 정보를 수집하기 위한 모트, 즉 노드들로 구성되고 노드간의 데이터를 RF 통신을 통해서 베이스 RFID로 전송한다. 이런 일련의 과정들은 스케줄링(Scheduling)에 의해서 진행된다. 서버 모듈(Server Module)은 베이스 노드와 USB로 연결되어 각각의 어장의 위치 환경에서 전송받는 상황 정보를 수집하고 모니터링 및 제어를 위한 어플리케이션을 구현한다. 즉 서버 모듈은 각 어장에서 RF 통신을 통한 센싱된 데이터를 수집 및 처리 후 어장의 수온, 수질, 암모니아, co2, 풍향 등에 관련된 환경 모니터링, 어장의 영상 모니터링, 사료 공급 제어, 어장 관리로는 미생물 상태 및 질병 관리의 데이터 처리를 수행한다.

데이터 수집 및 모니터링을 위한 모바일 모듈은 스

마트 폰을 이용하여 어장 관리 및 관찰을 지원하기 위해서 어장 관리 서버와 모바일 폰에 각각 모바일 서버 모듈과 모바일 클라이언트 모듈을 구성한다.

2.2 양식장의 양식 관리 정보 공유 플랫폼

양방향 유비쿼터스 기반의 양식 관리 정보 공유를 위한 플랫폼은 각 어장의 장치들로부터 센싱된 데이터를 관리 서버의 데이터베이스에 저장되고, 이 데이터베이스를 기반으로 한 웹서버를 구축한다. 따라서 일반 컴퓨터나 스마트폰을 통해서 어장 관리 정보를 공유할 수 있다. 또한 상품 출하 모듈에 의해서 소비자는 RFID 태그가 부착된 수산 식품의 상세한 정보를 웹 서비스나 스마트폰을 통해서 언제든지 확인할 수 있다.

웹서버는 관리자 모드와 사용자 모드로 구성된다. 관리자 모드는 모든 수산물의 이력 내용을 입력하거나 RFID 장치의 설정 권한을 갖는다. 사용자 모드는 어장에 관련된 정보를 검색하거나 어장을 실시간 모니터링 할 수 있다.

III. 결 론

본 논문은 양식장의 유비쿼터스화로 장소와 시간에 구애 없이 효율적인 관리와 노동자의 효율적인 삶의 조화를 증대하고 양식장의 무센서 기반의 환경 모니터링으로 수질의 상태를 실시간으로 점검하여 어류 패사와 같은 재해를 사전에 예방하고 수질 오염 피해의 축소를 기대할 수 있다.

참고문헌

- [1] 전황수, 조원진, “유비쿼터스 시대의 새로운 서비스 모델 창출 방안 연구,” 전자통신동향분석, 제19권 제16호, 99. 169-180, 2004.
- [2] 류갑상, “유비쿼터스 기법을 이용한 농수산물 전자상거래시스템 설계에 관한 연구,” The Journal of Dongshin University, Vol 13, pp. 229-241, 2003.