



가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템 설계

A Design of Livestock Activity Monitoring System Using an the Acceleration Sensor

저자 (Authors)	정호석, 김현기, 여현 Ho-Seok Jeong, Hyun-Gi Kim, Hyun Yeo
출처 (Source)	한국통신학회 학술대회논문집 , 2012.6, 669-670 (2 pages) Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences , 2012.6, 669-670 (2 pages)
발행처 (Publisher)	한국통신학회 Korea Institute Of Communication Sciences
URL	http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06695542
APA Style	정호석, 김현기, 여현 (2012). 가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템 설계. 한국통신학회 학술대회논문집, 669-670.
이용정보 (Accessed)	서울과학기술대학교 117.17.188.*** 2018/04/04 17:10 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독 계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템 설계

정호석, 김현기, 여 현*

순천대학교 정보통신공학과

hsjeong, kimhyungi, yhyun*@suncheon.ac.kr

A Design of Livestock Activity Monitoring System Using an the Acceleration Sensor

Ho-Seok Jeong, Hyun-Gi Kim, Hyun Yeo*

Dept of Infomation&Communication Engineering, SunChon National Univ.

요 약

본 논문은 무선 센서 네트워크 기술과 가속도 센서를 활용하여 실시간으로 가축의 활동량 정보를 모니터링하고 수집된 데이터를 사용자에게 알려주는 가축 활동량 모니터링 시스템을 제안한다. 최근 국내에서는 구제역 등의 각종 가축 질병과 가축의 발정기를 놓쳐 수정을 시키지 못하는 일이 빈번하게 일어나는 실정이다. 가축의 질병 및 발정기를 예측하지 못하면 축산농가의 경제적 손실로 나타난다. 이러한 피해를 감소시키기 위해서는 가축의 질병 및 발정기를 조기에 진단할 수 있는 기술이 필요하다. 제안하는 시스템은 가축 활동량을 모니터링하여 수집된 정보를 서버에 전송하고 질병 및 발정기의 활동량 변화량을 기준값과 비교 분석한 후 사용자에게 알려주는 시스템이다. 본 시스템을 통해 가축의 이상징후를 정확하고 신속하게 알려 질병 및 발정기를 예측하여 축산농가의 피해를 최소화하고 생산성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

I. 서 론

현재 전 세계가 유비쿼터스 사회로 급격히 변모하고 있으며, 유비쿼터스 사회의 핵심인 무선 센서 네트워크 기술은 각종 센서를 활용하여 언제, 어디서나 자유롭게 이용할 수 있다[1]. 이러한 무선 센서 네트워크 기술은 무선 통신 및 컴퓨팅 능력을 갖춘 센서노드를 다양한 환경에 배치하고, 센서노드로부터 획득한 정보들을 수집하여 활용하는 기술이다[2]. IT기술 적용이 미비한 축산업 분야에 무선 센서 네트워크 기술을 적용하면 축산업의 부가가치와 생산성을 높일 수 있다[3].

최근 국내 축산업은 각종 가축 질병 및 발정기를 제대로 예측하지 못하여 많은 어려움을 겪고 있으며, 이로 인한 피해가 증가하고 있는 실정이다. 가축 관리 기술 중 질병 및 발정과 관련된 기술은 축산농가의 소득과 직결되는 부분이며 이를 조기에 진단하지 못할 경우 농가의 경제적 손실로 나타나게 된다[4][5].

본 논문은 이러한 피해를 겪고 있는 축산농가의 가축에 가속도 센서를 부착하여 활동량을 측정하고 수집된 데이터를 분석하여 각종 질병 및 발정기 등의 이상징후가 나타났을 경우 신속한 대처를 위해 가축을 보호할 수 있는 시스템을 제안한다.

가축의 경우 발정기가 왔을 때 활동량이 평소보다 증가하고 질병에 걸렸을 때 감소하는 경향이 있다[6]. 이러한 특징을 토대로 가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템을 설계하였다.

기존의 시스템은 가축의 몸 안에 직접 센서를 삽입하는 방식과 CCTV를

이용하는 방식, 그리고 인력으로 직접 확인하는 방법이 있으나 가축의 몸 안에 직접 삽입하는 방식은 센서 삽입시 가축의 신체에 상처나 스트레스를 발생시킬 수 있고, CCTV를 이용한 방식은 비용이 많이 들며, 인력을 이용한 방식은 많은 노동력을 필요로 하고 오차가 심한 단점이 있다[7]. 제안하는 시스템을 통해 기존 시스템의 단점들을 해결하고 가축의 생체 정보를 모니터링 할 수 있으며, 수집된 데이터로 데이터베이스를 구축하여 각각의 질병에 따른 활동량 변화를 알 수 있다. 이러한 데이터를 기반으로 가축의 건강상태와 질병 및 발정기를 조기 진단하여 사용자에게 알려 질병의 확산을 방지하고 질병 및 수정 실패로 인한 축산농가의 경제적, 정신적 피해를 최소화 시킬 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 본문에서 제안하는 가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템의 구조 및 서비스 프로세스에 대해 설명하고 결론을 통해 시스템의 이점과 향후 방향에 대해 말하고자한다.

II. 본론

본 논문에서 제안하는 가속도 센서를 활용한 가축 활동량 모니터링 시스템은 그림 1과 같이 가축의 활동량을 측정하기 위한 가속도 센서와 수집된 데이터가 저장되는 데이터베이스 및 관리 서버로 구성되어 있다.

가속도 센서로부터 수집되는 정보를 관리하기 위한 센서정보 관리자는 센서로부터 수집된 정보를 데이터베이스에 저장할 수 있는 형태로의 포맷 가공 및 단위 변환을 한 후 가공된 데이터를 데이터베이스에 저장한다. 데이터베이스는 센서로부터 수집된 데이터와 상태알림을 위한 정상상태의 가축 활동량 기준값을 테이블에 저장하는 역할을 한다. 관리 서버는 사용

* 순천대학교 정보통신공학과 교수(교신저자)

자와 데이터베이스 사이에 위치하여 일정 주기로 데이터베이스에 저장된 데이터를 사용자에게 알려주고 미리 데이터베이스에 저장된 가축 활동량 정보와 측정된 가축 활동량 정보를 비교 분석하여 정상상태의 가축 활동량 기준값을 초과하거나 미달하였을 경우 이를 사용자에게 실시간으로 웹 및 스마트기기 등을 통해 알림 서비스를 제공한다.

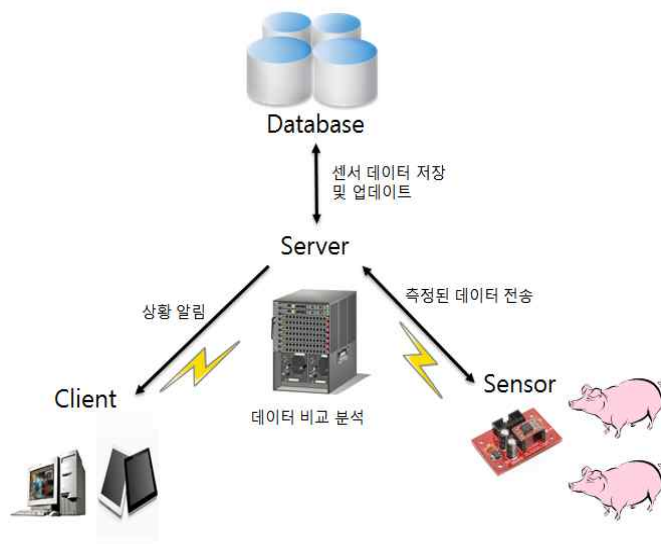


그림 1. 가축 활동량 모니터링 시스템 구성도

제안하는 시스템을 이용하여 가축 생체 정보 모니터링과 가축 질병 및 발정기 예측을 할 수 있으며 그림 2와 같은 프로세스로 동작한다.

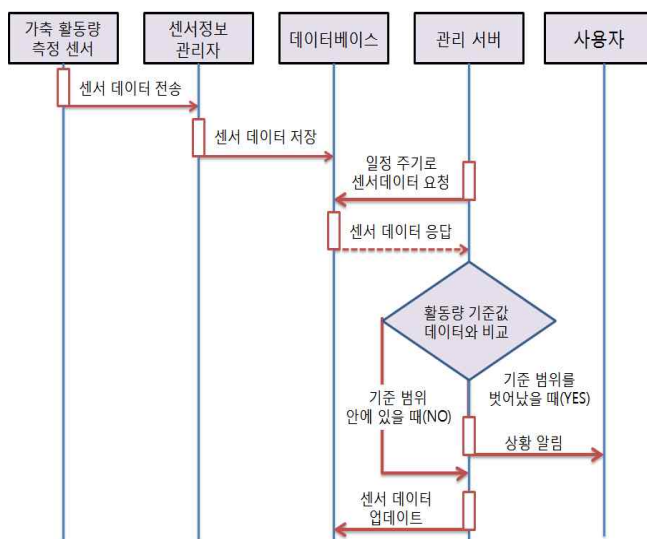


그림 2. 가축 활동량 모니터링과 질병 및 발정기 예측 프로세스

가축에 부착된 가축 활동량 측정 센서를 통해 가축의 활동량을 측정 한 후, 센서정보 관리자에서 전송하면 센서정보 관리자는 수집된 정보를 데이터베이스에 저장할 수 있는 형태의 포맷 가공과 측정요소에 맞는 단위 변환, 가공된 데이터를 업데이트하여 데이터베이스에 저장한다. 관리 서버는 데이터베이스에 저장된 이전의 활동량 정보와 측정된 활동량 정보를 비교하여 가축 활동량의 변화를 분석한 후, 가축 질병 및 발정시 활동량 변화 정보와 비교하여 정상일 경우 관리 서버는 수집된 가축 활동량 정보를 데이터베이스에 업데이트 시키고 기준치를 미달하거나 초과하였

을 경우 관리 서버는 웹 및 스마트 기기를 통해 사용자에게 실시간으로 상황을 알리게 된다. 이와 같은 동작 과정을 통해 가축의 활동량 증가 및 감소를 분석하고 가축 성장 상태와 질병 및 발정 등의 현상을 조기에 파악하여 신속히 대처할 수 있다.

III. 결론

최근에 국내에서 발생한 구제역으로 인하여 전국적으로 막대한 피해가 발생하였으며, 현재 가축 질병에 대한 피해를 해결하기 위해 가축 질병 예방에 관심이 대두되고 있다. 그러나 현재까지 가축 질병 예방에 관한 시스템은 미비한 실정이며 해결책을 제시하지 못하고 있다. 이러한 피해를 해결하기 위해서는 가축의 생체 정보와 질병을 미리 예측할 수 있는 시스템 개발이 시급하다. 본 논문에서 제안하는 시스템을 통하여 기존의 시스템들의 단점들을 보완하고, 가축의 활동량 정보를 사용자에게 실시간으로 알려줌으로써 가축의 질병 및 발정기 등의 이상징후 발생시 신속한 대처가 가능해지며, 질병으로 인한 폐사율을 낮추어 축산농가의 피해를 최소화시킬 수 있다. 향후 데이터베이스로 측정된 각 질병 및 발정기의 활동량 정보들을 파악해 정확성과 신뢰성을 높인 시스템으로 지속적인 개발을 통해 보완할 것이며, 가축들마다 질병 및 발정기의 활동량 정보를 추출하여 각 가축에 적용시킬 수 있는 시스템으로 발전시킬 전망이다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성 사업으로 수행된 연구결과임

참 고 문 헌

- [1] Min-Nyun Kim, "A Study on Alarm System of a right Fecundation time for a Sow Using Ubiquitous Sensor Network(USN)", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 11, No. 1, pp. 92-95, 2010
- [2] Ian F. Akyildiz, Su Weilian, Y. Sankarasubramaniam, E. ayirci, "A survey on Sensor Networks," IEEE Communications Magazine, Vol.40, No.8, 2002
- [3] Yun-sik Shin, "A Study on Informatization Model for Agriculture in Ubiquitous Era", MKE Research Report ,2006
- [4] K.Romer, F. Mattern, "The Design Space of Wireless Sensor Network", IEEE Wireless Communications, Vol. 11, No. 6, pp. 54-61, Dec 2004
- [5] Jeong-Hwan Hwang, Meong-Hun Lee, Hui-Dong Ju, Ho-Chul Lee, Hyun-Joong Kang, Hyun Yoe "Implementation of Swinery Integrated Management System in Ubiquitous Agricultural Environments", 한국통신학회논문지, '10-02 Vol. 35, No. 2
- [6] Freson, L., Godrie, S., Bos, N., Jourquin, J. and Geers, R., "Validation of an infra-red sensor for oestrus detection of individually housed sows", Computers and Electronics in Agriculture, 20: pp. 21-29, 1998
- [7] Evans, L., Britt, J., Kirkbride, C. and Levis, D. Pork Industry Handbook, Purdue University Cooperative Extension Service, 2001