

네트론의 통신장애지역 회피기법에 관한 연구

강진혁*, 손성화, 박경준
대구경북과학기술원 정보통신융합공학전공
{kang, ssh, kjp}@dgist.ac.kr

1. 서론

최근 드론은 농업, 경찰, 배송, 방송, 레저 등 분야를 막론하고 융합을 통해 새로운 시장을 창출하고 그 영역을 넓혀나가고 있다. 기존 무선 네트워크 분야에서는 중계기 및 이동 노드가 지상에서만 움직이는 제한이 있었지만 이를 드론으로 대체하면 지리적 제한을 받지 않아 활용 범위가 넓어진다. 본 논문에서는 재난 상황에서 무선 네트워크를 제공하는 네트론이 원활한 서비스 제공을 위해 드론의 이동성을 이용하여 통신장애지역을 회피하는 기법을 제시한다.

2. 3 차원 공간회피기법

무선 네트워크에서 모바일 노드들은 이웃 노드와 매질을 공유하며 무선 통신을 한다. 그렇기 때문에 모바일 무선 노드들은 전파간섭, 장애물, 재밍 등으로 인해 통신 장애 상황에 놓일 수 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위한 방법 중 하나로 공간회피기법(spatial retreat)이 있다[1]. 현재 사용중인 통신 매질에 장애가 발생하면 물리적으로 그 공간을 벗어나는 기법이다.

본 논문에서는 기존 공간회피 알고리즘을 개선하여 드론의 무선 네트워크 안정성 및 신뢰성을 향상시키고자 한다. 우선 기존의 공간회피 알고리즘은 차량과 같이 2 차원적인 움직임을 보이는 모바일 무선 노드들만 고려 하였지만 본 논문에서는 드론의 3 차원적인 움직임을 고려하였다. 또한, 기존의 공간회피 알고리즘은 통신장애가 감지되었을 때 무작위 방향으로 회피하기 때문에 통신장애지역 내부로 이동할 경우 상대적으로 많은 거리를 이동하여야 한다. 이는 드론과 같이 한정적인 배터리 용량을 지닌 모바일 무선 노드에게는 큰 에너지 낭비가 될 수가 있다.

통신장애지역을 회피하는 절차는 다음과 같다. 우선 캐리어 센싱 시간과 패킷전송을 등을 고려하여 드론이 통신장애지역에 위치해 있다는 것을 감지해야 한다. 그 후 통신장애지역 내에 위치한 드론들과 텔레메트리 통신을 통하여 위치정보를 주고받은 후 그림 1 과 같이 3 대 단위로 가상의 삼각형과 무게중심을 구한다. 드론의 회피방향은 무게중심에서 회피하고자 하는 드론을 향해 뻗어 나온 가상의 선의 방향이다. 통신장애지역 내부에 다수의 드론이 존재한다면 여러 무게중심에서 뻗어 나온 선의 중간지점을 택한다.

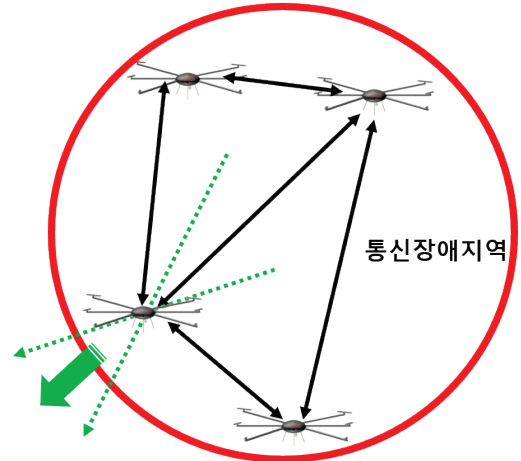


그림 1. 텔레메트리를 이용한 공간회피

이와 더불어 통신장애지역의 형태와 통신장애지역의 경계면으로 갈수록 통신이 더 원활해진다는 요소 또한 감안하여야 한다. 마지막으로 이러한 방법을 통해 통신장애지역을 회피한 후 각 드론을 효율적인 구조로 재배치하여야 한다[2].

3. 결론 및 향후 계획

본 논문에서는 재난지역에 네트워크 서비스를 제공하기 위한 네트론이 통신장애지역에 위치할 때 이를 회피하여 신뢰성 있는 네트워크 서비스를 제공할 수 있는 공간회피기법을 제시하였다. 향후에는 여러가지 요소를 고려하여 공간회피기법의 효율성을 향상시킬 예정이다.

4. Acknowledgment

이 논문은 삼성전자 미래기술육성센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (과제번호 SRFC-IT1401-09).

5. 참고 문헌

- [1] K. Ma, Y. Zhang, W. Trappe, "Mobile network management and robust spatial retreats via network dynamics," *IEEE International Conference on Mobile Ad Hoc and Sensor Systems (MASS)*, 2005.
- [2] K.-N. Park, B.-M. Cho, K.-J. Park, and H. Kim, "Optimal coverage control for net-drone handover," in *Proc. of the Seventh International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN 2015)*, Sapporo, Japan, July 7-10, 2015, pp. 97-99.