

TICN 전술 네트워크 QoS 보장을 위한 실시간 상황 적응형 네트워크 모델

조병문^o, 박경준

대구경북과학기술원 정보통신융합전공

{bmcho, kjp}@dgist.kr

1. 서론

현재 전장 환경은 발전된 정보통신 기술을 기반으로 하여 작전을 수행하는 네트워크 중심전(NCW : Network Centric Warfare)의 특성을 보이고 있다. 우리나라에서도 기존의 SPIDER 망보다 전송 능력을 향상시키기 위한 노력으로 전술종합정보통신체계(TICN : Tactical Information Communication Network)를 구축 중이다 [1].

전술 네트워크에서 일반적으로 메시지는 송신지 노드로부터 2 홉 이상의 경로를 거쳐서 수신지 노드로 전달이 되게 된다. 이 과정에서 경로의 링크 품질은 물론 전술 네트워크의 단말의 효율적인 전송은 메시지의 중요성 및 긴급성이 함께 고려되어야 한다. 또한 전장 네트워크에서 빈번하게 일어날 수 있는 예상 밖의 링크 단절과 적군의 사이버 공격으로부터 유연하게 대처할 수 있어야 한다. 이러한 강인성은 일반적으로 다양한 환경에서도 실패없이 수행할 수 있는 능력으로 정의된다 [2]. 특히 전술환경에서는 서비스 품질(QoS : Quality of service) 요구사항을 만족 시키면서 강인성을 보장하는 네트워크 기술이 필수적이다.

그러나 기존 전술 네트워크 구성으로는 각 경로의 전달지연시간, 처리량, 신뢰성 특성을 확인 할 수 없기 때문에 강인성과 QoS 를 보장이 어렵다 [3]. 따라서 본 논문에서는 미래 전술네트워크를 위한 상황 적응형 네트워크 모델을 제시하고자 한다.

2. 상황 적응형 네트워크 모델

상황 적응형이란 예상 밖의 링크 단절이나 적군의 사이버 공격과 같은 네트워크 문제 상황을 빠르게 예측하고 대처하는 능력을 말한다. 또한 상황에 빠르게 적응하여 메시지 중요도에 따라 QoS 요구조건을 만족시키는 동작 방식이 필요하다.

상황 적응형 네트워크를 위해서는 그림 1 과 같은 모델이 필요하다. 현재 활발히 연구되고 있는 소프트웨어 정의네트워크 (SDN: Software-defined network) 와 같이 전술 네트워크에서도 중앙에서 직접 네트워크를 모니터링하고 제어할 수 있는 새로운 네트워크 구조가 필요하다. 이를 통해서 전체적인 네트워크 입장에서 링크 단절이나 네트워크 공격과 같은 네트워크 문제를 파악하고 해결할 수 있다. 예를 들어 노드들은 그림 1 과 같이 링크 단절 문제가 발생한 경우 기존의 경로를 대체하며 QoS 를 만족하는 최적의 경로(또는 예비된 경로)를 실시간으로 찾을 수 있다. 이를 위해서는 우선적으로 우리나라의 전술 환경에 맞는 QoS 요구사항의 도출이 우선 되어야 한다 [4].

또한 제안된 네트워크 모델에서는 전술환경에서 적시성과 효율성 증대를 위해, 임무의 긴급성이나 중요도가 동적으로 바뀔에 따라 새로운 정책을 현재 네트워크 상황에 맞게 적용 할 수 있다.

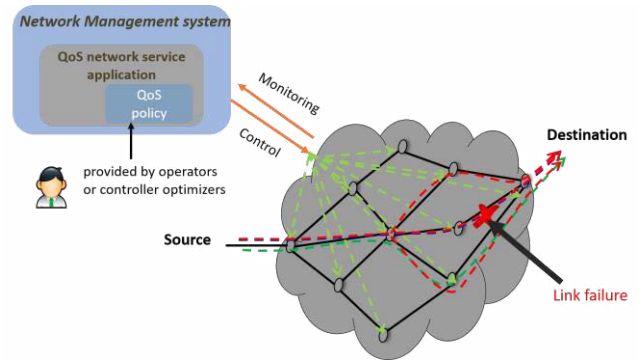


그림 1. 상황 적응형 네트워크 모델

3.결론 및 향후 계획

미래 전술환경에서 상위 선점을 위해서 미래 TICN 체계는 현재 네트워크 상황을 실시간으로 파악할 수 있는 새로운 네트워크 모델이 필요하다. 이러한 상황 적응형 네트워크 모델을 이용하여 전장환경에서 메시지 전달에 따른 네트워크 지연 시간의 감소와 성공 확률의 증가를 위한 최적의 경로를 선택하는 연구가 필요하다.

4. Acknowledgment

본 연구는 방위사업청과 국방과학연구소가 지원하는 미래전투체계 네트워크기술 특화연구센터 사업의 일환으로 수행되었습니다.(UD160070BD)

5.참고 문헌

- [1] 김종철, 정종관, 노병희, “전술통신 네트워크와 QoS 기술”, *전자공학회지*, 35(10), 40-52, 2008 년.
- [2] K.-J. Park, J. Kim, H. Lim, and Y. Eun, "Robust path diversity for network quality of service in cyber-physical systems," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 10, no. 4, pp. 2204-2215, November 2014.
- [3] 양현상, 오인복, 류한태, 허화만. “전술네트워크의 전송효율을 위한 신뢰도 (QoS) 분석 및 데이터 전송 향상 방안 연구”. *한국방위산업학회지*, 21(1), 232-247, 2014 년.
- [4] 최근경, 김보성, 노병희, “군 통신망 응용서비스를 위한 트래픽 클래스 분류 방법”, *한국통신학회논문지*, 37(1), 76-88, 2012 년.