

Army TIGER 정보유통능력 분석을 통한 미래 전술통신체계 발전 방안*

김 준 섭*, 박 상 준**, 차 진 호***, 김 용 철****

요 약

4차 산업혁명 기술이 발전함에 따라 관련 기술들이 국방 분야에 활용될 것으로 예상된다. 육군은 기동화, 네트워크화, 지능화된 지상군의 혁신적 변화를 의미하는 Army TIGER 4.0 체계를 발전시켜나가고 있으며 이를 위해 다양한 무기체계들이 도입되어 운용될 것이다. 미래 기술들을 활용하기 위해서는 체계 간 대용량의 데이터를 송수신 할 수 있어야 하지만 현재 군에서 운용되고 있는 TICN과 ANASIS를 통해 이를 지원하기에는 기동간통신을 제공하지 못하며, 대역폭이 부족한 제한사항들이 있다. 이에 본 논문에서는 미래의 Army TIGER 대대의 무기체계들이 발생시킬 정보유통량과 통신계층별 트래픽 발생량을 가상의 대대 방어작전 시나리오를 바탕으로 분석함으로써 미래 전술통신체계가 갖추어야 할 정보유통능력을 제시하고자 한다.

Future tactical communication system development plan through Army TIGER information distribution capability analysis

Junseob Kim*, Sangjun Park**, Jinho Cha***, Yongchul Kim****

ABSTRACT

As the 4th Industrial revolution technology develops, it is expected that future technologies will be used in the military. The Army is developing the Army TIGER 4.0 system, which means innovative changes in mobile, networked, and intelligent ground forces. In order to utilize future technologies, it is necessary to be able to transmit and receive large amounts of data between weapon systems, but there are limitations to supporting this through TICN and ANASIS. Therefore, in this paper, the information exchange requirements generated by the Army TIGER 4.0 battalion and the amount of traffic by communication layer are analyzed based on the battalion defense operation scenario to suggest information distribution capability of the future tactical communication system.

Key words : Army TIGER 4.0, TICN, ANASIS, IER, OTM

접수일(2021년 09월 27일), 수정일(2021년 10월 28일),
게재확정일(2021년 10월 30일)

★ 본 논문은 육군사관학교 화랑대연구소 지원에 의하여 연구
되었음.

* 육군사관학교/전자공학과(주저자)

** 육군사관학교/전자공학과(공동저자)

*** 육군사관학교/수학과(공동저자)

**** 육군사관학교/전자공학과(교신저자)

1. 서 론

4차 산업혁명 기술이 발전함에 따라 인공지능, 빅데이터/클라우드, 사물인터넷(IoT) 등 다양한 기술의 국방 분야 적용을 위한 정책들이 추진되고 있다[1, 2]. 특히 육군은 드론봇 전투체계, 위리어 플랫폼 등의 4차 산업혁명 기술로 강화된 지상군의 혁신적 변화를 의미하는 Army TIGER 4.0 체계를 제시하여 이를 발전시켜나가고 있다. Army TIGER 4.0 체계는 (그림 1)에서 보는 바와 같이 네트워크중심전(NCW: Network Centric Warfare)의 개념 하에서 센서-기동부대-지휘소-슈터를 인공지능 기반으로 유기적으로 연결한 체계이다 [3, 4]. 이는 대대급 이하 계대에서 사용하는 각종 무기체계에 인공지능 기술과 사물인터넷 기술을 적용하여 전장을 가시화하고 기동성 확보를 통해 전투력의 극대화뿐만 아니라, 부대운영을 자동화, 지능화함으로써 장비 및 병력관리의 효율성이 증대될 것이다.



(그림 1) Army TIGER 4.0 체계 개념도[5]

육군은 네트워크중심작전환경(NCOE, Network Centric Operational Environment) 구축을 위해 전술정보통신체계(TICN, Tactical Information Communication Network)을 운용하고 있다. 또한 ANASIS(Army Navy and Air-force Satellite Information System) 2호의 발사 및 궤도 안착 이후 ANASIS-II로 위성통신체계 전환을 준비하고 있다. TICN은 이전의 전술통신체계에 비해 많은 성능개량이 이루어졌으나, 고정통신체계로 운용이 되어 이동하면서 작전을 수행하는 기동부대 및 자율무기체계의 이동 간 고속 데이터 통신을 지원하

지 못하고, 다른 통신체계와 연동을 하기 위해 별도의 회선으로 접속을 해야 하며, 네트워크 관리를 수작업으로 해야 하는 제한사항이 있다[6, 7]. 특히, TICN은 노드 통신소를 중심으로 수Mbps ~ 수십Mbps의 전송속도로 데이터 통신을 지원하고 있는데[8], Army TIGER 4.0 체계의 센서와 슈터가 발생시키는 대용량 정보를 전송하는 것은 제한된다. ANASIS-II 또한 개인 전투원까지 대용량의 데이터 전송을 할 수 있도록 지원하기에는 전체 대역폭이 부족하다. (그림 1)에서 보는 것처럼 미래의 대대 이하 계대에서 운용될 다양한 무기체계들은 필연적으로 대량의 정보를 발생시킬 것이며 기동 간 운용될 수 있도록 기동간통신 지원을 요구하게 될 것이다.

한편, 미국을 비롯한 선진국은 군의 전술통신체계를 발전시키기 위해 노력하고 있다. 미국은 WIN-T(Warfighter Information Network-Tactical)를 통해 지상·공중·우주망을 연동하여 안전하면서도 우주망 중심의 'Full Mobile Network'를 구축하는 것을 목표로 하고 있다[9]. 또한 2030년까지 51억 달러의 예산을 투입하여 22개의 민간 기업과 협력함으로써 위성중심 통신체계인 GTACS II(Global Tactical Advanced Communication System 2) 도입을 추진하고 있다[10]. 영국은 Inmarsat 社의 글로벌 상용 위성 14대를 이용하여 1,000km 이상 떨어진 거리에서도 기동간통신이 가능하도록 하는 SlingShot 체계를 운용하고 있으며[11], 프랑스는 정보중심 작전 수행에 있어 많은 양의 데이터를 확보하고 유기적으로 송·수신하는 것이 필수적이라고 판단하여 Army TIGER 4.0 체계와 유사한 Scorpion 프로그램을 2010년부터 추진하고 있다.

기술 발전에 따른 무기체계의 변화와 현재 군에서 운용하고 있는 전술정보통신체계의 제한사항, 해외의 사례들을 고려하였을 때, 향후 육군의 전술통신체계는 신규 무기체계들의 특성을 반영하여 기동간 대용량의 데이터 송·수신이 가능하도록 해야 할 것이며 지상·공중·우주망 모두 지원할 수 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 미래전에서 운용될 무기체계들을 살펴보고 이들이 발생시키는

정보유통량 등을 분석함으로써 미래 전술통신체계가 갖추어야 하는 정보유통능력에 대한 분석이 선행되어야 한다. 따라서 본 논문에서는 육군의 미래 전술통신체계를 발전시키기 위해 신규 무기체계가 반영된 Army TIGER 대대의 정보유통능력을 분석한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 Army TIGER 보병대대의 미래 무기체계에 대해 분석한다. 3장에서는 가상의 대대 방어작전 시나리오를 바탕으로 대대 이하 체대에서 요구되는 정보유통능력을 M&S 결과를 통해 분석하고 4장에서 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

2. Army TIGER 보병대대의 미래 무기체계 분석

Army TIGER 보병대대의 편성은 현재의 보병대대와 많은 차이가 있을 것이다. 미래 활용될 예상 무기체계들은 지휘통제체계, 감시정찰체계, 타격체계, 지원체계로 구분하여 표 1에 제시하였다. 군사보안의 문제로 공개되어 있지 않은 체계를 비롯하여 정확한 편제를 제시하지 않았으나, 지휘결심 지원 AI, 정찰/공격드론 등 다양한 체계들이 기동화, 지능화, 네트워크화되어 활용될 것이다[3, 5].

<표 1> Army TIGER 4.0 대대 미래 무기체계

구분	미래 예상 무기체계
지휘통제 체계	<ul style="list-style-type: none"> • B2CS, ATCIS-II • 이동통신중계용 드론 • 차륜형 지휘소 차량 • 지휘결심지원 AI • 워리어 플랫폼 개인전장단말기 • 소부대무전기-II 등
감시정찰 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 정찰드론 • 근거리 감시레이더 • 다기능 관측경 • 대대급 UAV 등
타격체계	<ul style="list-style-type: none"> • 공격드론 • 현궁 • K242 박격포 • 대대급 자폭드론 • K-6 중기관총, K-4 고속유탄기관총 등
지원체계	<ul style="list-style-type: none"> • 폭발물 탐지 및 제거 로봇 • 다목적 무인차량 등

이를 통해 다양한 변화가 있을 것으로 예상되는데, 첫째, 미래 무기체계에서 발생된 데이터는 지휘자 및 지휘관에게 전달되는데, 다양한 체계들이 활용되는 만큼 대대급 지휘통제체계인 B2CS (Battalion Battle Command System)의 정보교환요구목록(IER, Information Exchange Requirements)에서 정찰/공격드론영상, 대드론 탐지보고 등 십여 개의 항목이 추가될 것이다. 현재 대대에서 영상정보를 생성하는 체계는 대대 UAV, TOD 두 종류인데, 미래에는 표 1에서처럼 정찰/공격드론, 근거리 감시레이더, 다목적 무인차량 등 다수의 체계가 영상정보를 생산 및 송·수신하여 체계 내 유통되는 데이터의 양이 증대될 것이다. 둘째, 차륜형 지휘소 차량, 소형전술차량 등 기동장비들의 전력화를 바탕으로 기동성이 증대될 것이다. 셋째, 대대급 UAV를 비롯한 공중에서 운용되는 체계들의 통신을 지원하기 위해 전술이동통신 공중망이 운용될 것이며 기동력을 보장하고 통신망 내 안정적인 데이터 전송을 위해 공중망은 지상, 위성망과 연동되어 지상·공중·우주망이 다계층으로 운용될 것이다.

3. 시나리오 기반 Army TIGER 보병대대 정보유통능력 분석

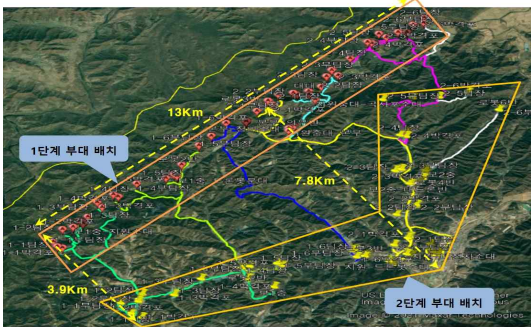
2장에서 살펴본 바와 같이 미래에는 다양한 무기체계가 활용되어 전투력 향상에 기여할 것이다. 이를 활용하기 위해서는 미래 체계들로부터 발생될 데이터의 양을 예측함으로써 기동성을 보장하며 고용량의 데이터를 송·수신하는 전술통신체계의 발전이 선행되어야 할 것이다. 따라서 본 장에서는 2단계의 가상작전 시나리오를 통해 Army TIGER 보병대대의 정보유통능력을 분석한다.

3.1 시나리오 및 M&S 환경설정

대대 가상작전 시나리오는 (그림 2)와 같이 약 15km의 정면을 담당하는 GOP 방어대대가 명령에 의해 4~8km 후방으로 1차 철수하는 과정을 가정하였다. 각 체대의 위치는 ‘Google Earth Pro’를 이용하여 도로 건부에 MGRS10계단 좌표로

선정하였으며, 임의 지형에 부대 배치를 모의한 시나리오로 실제 부대 배치와는 무관하다. 부대 편성은 Army TIGER 대대의 편성안을 반영하였다.

대대 방어작전 1단계는 최초 전면전이 발생하여 GOP 방어작전을 수행하는 위치로 선정하였다. GOP 방어작전은 전면전 발생시 가장 먼저 진행되는 작전 단계로 최대 정보유통량이 발생할 것이다. 방어작전 2단계는 최초 GOP 지역에서 방어작전을 수행하던 중 수 km 철수하여 중심지역을 방어하는 단계로 설정하였으며, 1단계에서 2단계 작전으로 전환하는 과정에서 팀 및 분대 또한 전술차량을 활용하여 고속으로 이동할 것으로 예상되어 이동로는 주요 도로를 판단하였다.



(그림 2) 대대 방어작전 시나리오 구성도

(그림 2)에서 제시한 대대의 작전단계별 시나리오를 바탕으로 부대별 링크 분석 및 정보유통량 분석을 위한 시뮬레이션을 수행하였다. 부대별 링크상태 분석은 HTZ Warfare를 이용하였으며, 이후 Riverbed Modeler를 활용하여 정보유통량을 분석하였다. 대대 방어작전 시나리오의 M&S 환경설정은 표 2에 제시되어 있다. 분대, 팀 단위에서 대대지휘소까지 66개의 노드를 생성하였으며, 소대장 이상은 지상, 공중, 우주(위성)망을 모두 사용하고 팀 이하는 지상망 단독운용으로 설정하였다. 통신계층별 링크 대역폭은 현재 운용되고 있는 TICN과 ANASIS 체계를 바탕으로 미래 무기체계들로 인해 증대될 대역폭을 고려하여 지상 및 공중망은 200Mbps, 우주망은 정지궤도 위성을 사용하고 대역폭은 2Mbps로 설정하였다. 이동통신공중중계 드론은 대대본부 지역의 상공에서 운용

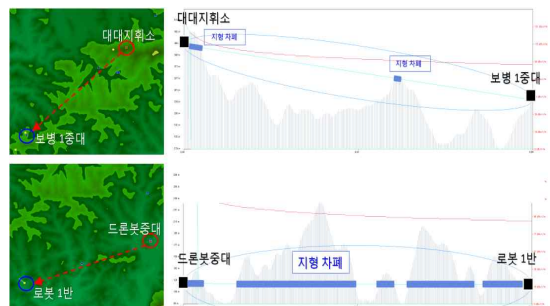
하는 것으로 시뮬레이션을 수행하였으며, 각 팀 및 중대가 운용하는 전술차량 탑재형 통신장비의 안테나 높이는 2.5m를 적용하였다.

<표 2> 대대 방어작전 시나리오 M&S 환경설정

항목	내용	
부대 배치	66개 부대 배치 (대대:0개, 중대:0개, 소대:00개, 팀 이하:00개)	
링크 구성	소대~대대	지상망, 공중망, 위성망
	팀	지상망
통신계층별 링크 대역폭	우주망	2Mbps
	공중망	200Mbps
	지상망	200Mbps

3.2 전파 환경 분석

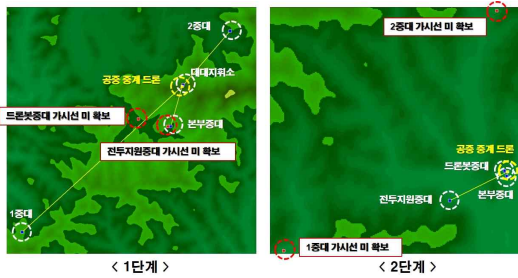
HTZ Warfare를 통해 작전단계별 부대의 통신 링크 상태를 분석하여 NLoS(Non Line of Sight)가 발생하는 부대를 판단한 결과 1단계에서 8개 링크, 2단계에서 6개 링크에서 NLoS가 발생하였다. (그림 3)은 NLoS가 발생한 통신링크의 분석 결과로 1단계는 대대지휘소 ~ 보병 1중대, 2단계는 드론봇중대 ~ 로봇 1반의 통신링크의 가시선 분석 결과를 보여준다. 좌측은 지형도를 통해 살펴본 통신링크 분석 결과이며 우측이 이를 프로파일링한 결과인데, 대대본부와 보병 1중대 사이에서 2개소의 지형차폐가 발생하였고, 드론봇중대와 로봇 1반 사이에는 다수의 지형차폐가 발생했음을 알 수 있다.



(그림 3) NLOS 발생 링크 분석 결과

지상망의 가시선 분석 결과 대대본부와 각 중대본부 간 NLoS가 발생하여 이동통신공중중계 드론을 대대본부 지역에서 운용하도록 설정 후 다시 대대본부 ~ 각 중대 간 무선 전파 분석을 실시하였다. 그 결과 드론의 고도가 높아지면 대부

분의 링크는 LoS가 확보되지만 일부 링크는 드론의 고도가 100m 이상이 되어도 NLoS가 발생하였다. (그림 4)는 산악지형의 영향으로 이동통신공중중계 드론과 지상의 중대본부까지 무선링크에서 LoS가 확보되지 않는 현상을 보여준다. 이렇게 지형차폐가 발생하는 이유는 생존성 보장을 위해 지휘소 선정시 도로가 있어 접근성이 좋은 산악지형의 남사면 위주로 선정하기 때문이다. 이로 인해 대대본부 지역의 상공에서 운용하는 이동통신공중중계 드론과 각 중대본부 사이에 LoS가 확보되지 않는 경우가 발생한다.



(그림 4) 대대 이동통신공중중계 무선 전파 환경 분석

3.3 정보유통량 분석

<표 3> IER 구성 형태

체계명	기능	송신부대	수신부대	크기 (Byte)	시간당 발생 빈도
개인전장 단말기 /B2CS	사격명령	중대장	팀장	★	★
	위치보고	팀장	중대장	★	★
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
정찰드론	정찰드론 영상_SD	팀장	중대장	★	★
	VoIP (음성)	팀장	개인	★	★
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

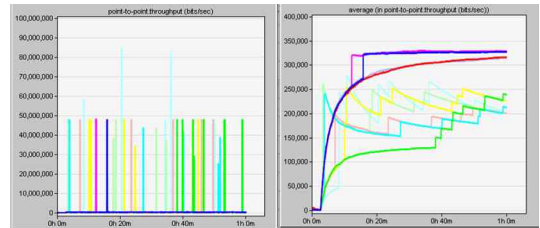
★비공개

대대 방어작전 시나리오를 통해 대대 네트워크 내의 정보유통량을 분석하였다. 정보유통량 분석을 위해 작성한 IER은 표 3과 같이 체계명, 기능, 송·수신부대, 메시지 크기, 시간당 발생 빈도로 구성된다. 시뮬레이션은 작전단계별로 구분하여 지상망 단독 운용시, 지상·공중·우주망 통합 운용시로 구분하여 분석하였고, 정보유통량이 많은 상위

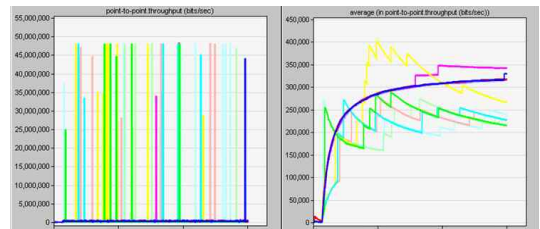
10개 링크에 대한 결과에 대해 제시하였다. 시뮬레이션은 1시간 동안 수행하였으며 IER에 따라 수십 bps에서 수십 Mbps의 데이터를 무작위로 발생하도록 지정하였다. 또한 시나리오 단계별 정보유통량은 평균 정보유통량 상위 10개 링크를 기준으로 분석하였다.

3.3.1 시나리오 1단계 정보유통 능력 분석

시나리오 1단계 중 지상망을 단독 운용한 경우, 지상·공중·우주망을 통합 운용한 경우의 정보유통량은 각각 (그림 5)와 (그림 6)에 제시되어 있다.



(그림 5) 1단계 지상망 단독 운용시 정보유통량



(그림 6) 1단계 LoS 성립 링크만 연결한 통합망 운용시 정보유통량

(그림 5)와 (그림 6)에서 보듯이 지상망 단독 운용시, LoS가 성립하는 링크만 연결한 통합망 운용시 평균 정보유통량은 200 ~ 400Kbps 수준을 나타내고 있다. 그러나 최대 정보유통량은 대부분 50Mbps 이하로 나타나지만 (그림 5)에서처럼 순간적으로 50Mbps를 초과하는 경우가 발생하는 것을 확인하였다. 평균 정보유통량은 최대 정보유통량의 0.4 ~ 0.8% 수준으로 매우 큰 차이가 발생하였다. 평균 정보유통량과 최대 정보유통량에서 많은 차이가 발생하는 이유는 정찰/공격드론 같은 미래 무인 무기체계의 경우 영상정보를 전송하는데, 여러 대의 무인 무기체계가 중대 및

대대본부에 동시에 영상정보를 전송하는 경우가 발생하며, 이로 인해 순간적으로 정보유통량이 급증하기 때문이다.

<표 4> 1단계 통신계층별 정보유통 비율

통신망	정보유통 비율		
	지상망 단독	모든 링크를 연결한 통합망	LoS 성립 링크만 연결한 통합망
우주망	-	-	18.5%
공중망	-	0.02%	7.1%
지상망	100%	99.98%	74.4%
합계	100%	100%	100%

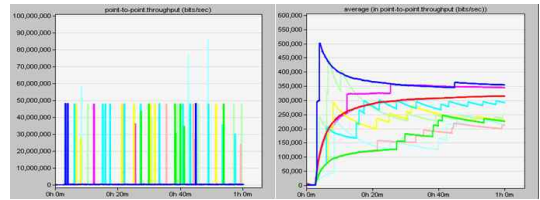
표 4에서는 지상·공중·우주망의 통신계층별 정보유통 비율을 나타내고 있다. ‘지상망 단독’은 발생한 모든 트래픽을 측정하기 위하여 지상부대가 지상 링크만 단독으로 운용하는 것을 가정하고 모든 링크를 유선으로 모의한 경우이다. ‘모든 링크를 연결한 통합망’은 지상·공중·우주망을 통합하여 운용하되 모든 부대의 지상 링크를 100% 연결한 경우이다. ‘LoS 성립 링크만 연결한 통합망’은 실제 전장상황에서 발생하는 경우로 HTZ Warfare로 분석한 LoS 성립 여부를 반영하여 정보유통 비율을 분석한 결과이다.

표 4에서 보는 것처럼 모든 링크가 LoS 성립하는 것으로 설정한 ‘모든 링크를 연결한 통합망’ 운용시 공중망으로만 0.02% 비율로 정보유통이 분산된 데 비하여 실제 작전환경과 같이 ‘LoS 성립 링크만 연결한 통합망’의 경우 우주망은 18.5%, 공중망은 7.1%, 지상망은 74.4%를 사용하는 것으로 나타났다. 즉, 지상망과 공중망에서 LoS가 확보되지 않는 경우 데이터가 공중망과 우주망을 경유하여 송·수신됨을 알 수 있다. 또한 (그림 4)와 같이 지상 링크와 공중 링크 간 NLoS가 발생한 경우에는 데이터가 위성망을 통해 송·수신됨을 알 수 있다.

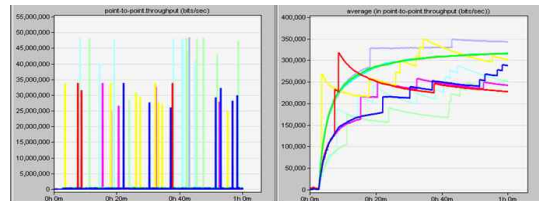
3.3.2 시나리오 2단계 정보유통 능력 분석

(그림 7)과 (그림 8)은 각각 시나리오 2단계에서 지상망을 단독 운용한 경우, 지상·공중·우주망을 통합 운용한 경우의 정보유통량을 보여주고 있다. (그림 7)과 (그림 8)에서 보듯이 지상망 단독 운용시, LoS가 성립하는 링크만 연결한 통합망

운용시 1단계와 마찬가지로 평균 정보유통량이 많은 상위 10개 링크의 평균 정보유통량은 200 ~ 400Kbps 수준이며, 최대 정보유통량은 대부분 50 Mbps 이하로 나타나지만 (그림 7)에서처럼 순간적으로 50Mbps를 초과하는 경우가 발생함을 알 수 있다.



시간별 최대 정보유통량(순시값) 평균 정보유통량
(그림 7) 2단계 지상 단독망 운용시 정보유통량



시간별 최대 정보유통량(순시값) 평균 정보유통량
(그림 8) 2단계 LoS 성립 링크만 연결한 통합망 운용시 정보유통량

<표 5> 2단계 통신계층별 정보유통 비율

통신망	정보유통 비율		
	지상망 단독	모든 링크를 연결한 통합망	LoS 성립 링크만 연결한 통합망
우주망	-	0%	19.8%
공중망	-	0.01%	2.4%
지상망	100%	99.98%	77.8%
합계	100%	100%	100%

시나리오 2단계 통신계층별 정보유통 비율을 살펴보면 표 5와 같이 우주망은 19.8%, 공중망은 2.4%, 지상망은 77.8%를 사용하는 것으로 나타났다. 즉, 2단계에서도 지상 링크와 공중 링크에서 NLoS가 발생하였을 때 일부 데이터는 공중 링크와 우주 링크를 경유하여 송·수신됨을 알 수 있다. 1단계, 2단계 방어작전에서 NLoS가 발생하는 부대를 모두 유선으로 모의한 ‘모든 링크를 연결한 통합망’의 경우 대부분의 데이터가 지상망을 통해 유통이 되는데, 이는 우주망의 경우 평균 0.25초의

지연시간이 발생하고, 우주망, 공중망 모두 전송 속도가 2흡 이상이 되는 반면 지상망의 경우에는 충분한 대역폭을 보유하고 있고, 짧은 지연시간과 대부분 1흡으로 구성되는 통신 링크를 이용하기 때문인 것으로 판단된다.

4. 결 론

우리 군은 4차 산업혁명 관련 기술들을 국방 분야에 활용함으로써 전투력을 극대화하기 위한 노력을 하고 있다. 특히 육군은 육군비전 2050을 통해 인공지능 기반의 미래 지휘통신체계 및 감시 정찰체계 운용 개념 등 앞으로 군이 나아가야 할 방향을 제시하였다[12]. Army TIGER 4.0 체계는 최신 기술들을 통해 군 전투력 향상에 기여할 것이지만 이를 활용하기 위해서는 기반 전술통신체계가 미래전에 적합하도록 발전되어야 한다. 본 논문은 Army TIGER 보병대대에서 운용 가능한 모든 미래 무기체계를 고려한 상황에서 시나리오 기반의 시뮬레이션을 통해 정보유통량을 분석함으로써 요구되는 구체적인 정보유통능력을 제시하였다. 대대급 이하 제대의 링크당 평균 정보유통량은 200 ~ 400Kbps, 최대 정보유통량은 약 50Mbps이나 순간적으로 이를 초과하는 정보유통량이 발생하였다. 또한 통신계층별 정보유통 비율은 작전범위가 좁은 보병대대의 경우 대부분 지상망을 통해 유통되며, 지상망의 LoS가 성립되지 않는 경우에 공중 또는 우주망을 사용함을 확인하였다. 현재 보병대대는 수Mbps 수준의 전송용량을 갖는 TICN과 수십Kbps 수준의 전송용량을 갖는 전투무선망을 운용하고 있으며, 공중 또는 위성통신체계를 운용하지 않기 때문에 미래 무기체계의 정보유통을 지원하는 것에 제한사항이 있다. 따라서 기동간통신, 대용량 정보를 전송할 수 있는 미래 전술통신체계가 필요하다. 이러한 미래 전술 통신체계에 전투원 개개인이 네트워크에 연결되어 정보를 송·수신 할 때의 보안의 취약점을 고려하고 발생 가능한 시나리오를 분석함으로써 각 상황에 대비하는 방안도 고려되어야 할 것이다.

본 연구의 Army TIGER 보병대대 정보유통능력 분석을 위한 시뮬레이션은 가상의 GOP 방어작전 시나리오를 바탕으로 수행하였기 때문에 실제 작전 환경에서의 정보유통량 및 통신계층별 정보유통 비율은 변화할 수 있다. 그러나 Army TIGER 보병대대는 비교적 좁은 영역에서 작전을 수행하는 부대이기 때문에 공중 또는 우주계층의 통신 링크 사용 비율이 적으며, 주로 지상망을 통해 정보유통이 이루어짐을 확인할 수 있었다. 향후 연구에서는 지상·공중·우주망을 통합운용할 때의 효과를 살펴보기 위해 보다 넓은 작전범위를 갖는 여단급 이상 제대가 기동하는 상황에서의 정보유통능력 분석을 수행할 것이다. 추가적인 연구를 통해서 미래 전술통신체계 적용 및 검증을 수행할 수 있는 계기가 되기를 희망한다.

참고문헌

- [1] 김상훈, 최승우, 홍성표, “4차 산업혁명 대응을 위한 국방 무기체계 개발 발전방향”, 한국산업융합학회 논문집, 제22권, 제2호, pp. 71-79, 2019.
- [2] 엄홍섭, “4차 산업혁명 관점에서 육군 지휘통제체계 진단과 전투효과에 관한 연구”, 전략연구, 제 26권, 제 1호, pp. 7-33, 2019.
- [3] 안병준, 조수연, “육군의 Army TIGER 시스템 4.0 환경 지휘통제통신체계 발전방안 연구 (I)”, 국방과 기술, 제479호, pp. 76-83, 2019.
- [4] 안병준, 조수연, “육군의 Army TIGER 시스템 4.0 환경 지휘통제통신체계 발전방안 연구 (II)”, 국방과 기술, 제480호, pp. 92-97, 2019.
- [5] 김귀근, ‘백두산 호랑이 상징AI 지상전투체계 시동, 연합뉴스, 2018. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180930041500014>
- [6] 변종신, 박상준, 김용철, “미래 전술통신체계 개발을 위한 고려사항 연구”, 융합보안 논문지, 제 18권, 제 5호, pp. 35-41, 2018.
- [7] 박귀순, 황정섭, “미래 전쟁 환경변화에 따른 TICN체계 요구기능 및 능력”,

Telecommunication Reviews, 제 20권, 제 2호, pp. 196-206, 2010.

- [8] 김주현, 강길재, 권동호, “미래 전투지휘체계의 정보유통 경량화 설계 연구”, 한국방위산업학회지, 제 23권, 제 2호, pp. 25-45, 2016.
- [9] Headquarters Department of the Army, ‘Tactical Networking Techniques for Corps and Below’, Army Techniques Publications, 6(02.06), 2019.
- [10] J. Edward, ‘22 Firms Land Spots on \$5.1B Army GTACS II Contact’, Govconwire, 2020. <https://www.govconwire.com/2020/01/22-firms-land-spots-on-51b-army-gtacs-ii-contract/>
- [11] Spectra Group, ‘SlingShot in Defense and Security’, Spectra Group Website(Online), 2020. <https://spectra-group.co.uk/defense-2/>
- [12] 이웅, 채광원 외, ‘KARCFI Research Report’, 육군 미래혁신연구센터, 2020.

— [저 자 소 개] —



김 준 섭 (Junseob Kim)
2016년 2월 육군사관학교 학사
2020년 7월 Texas A&M University
전자공학과 공학석사
2020년 8월 ~ 현재
육군사관학교 전자공학과 조교수
email : junseobkim@kma.ac.kr



박 상 준 (Sangjun Park)
2000년 2월 육군사관학교 학사
2010년 2월
한국과학기술원 정보통신공학 석사
2016년 7월 ~ 현재
육군사관학교 전자공학과 조교수
email : sigpsj13438@kma.ac.kr



차 진 호 (Jinho Cha)
1999년 2월 육군사관학교 학사
2007년 8월 Texas A&M University
산업공학과 공학석사
2015년 8월 Clemson University
산업공학과 공학박사
2017년 7월 ~ 현재 :
육군사관학교 수학과 조교수
email : jinhoch7@gmail.com



김 용 철 (Yongchul Kim)
1998년 2월 육군사관학교 학사
2001년 11월 University of Surrey
전자공학과 공학석사
2012년 1월
North Carolina State University
전자공학과 공학박사
2012년 6월 ~ 현재
육군사관학교 전자공학과 교수
email : kyc6454@kma.ac.kr