

# TVWS 기반 과학화경계시스템 구축방안 연구

## A Study on Establishing Scientific Guard Systems based on TVWS

신규용\* · 백승원\*\* · 김유석\*\*\*  
Shin, Kyuyong · Baik, Seungwon · Kim, YuSeok

### 요약

현재 우리 군은 다가오는 인구절벽에 대비하기 위해 인공지능(AI) 기반의 과학기술강군 육성을 목표 국방혁신 4.0을 추진중에 있다. 특히 북한의 도발위협이 높아지는 현시점에 우리 군은 첨단기술을 활용한 과학화경계시스템 도입을 통해 병력절감을 도모하고 있다. 하지만 우리 군의 통합 전투능력을 보장하기 위한 핵심 기반통신체계인 전술정보통신체계(TICN)의 경우 전송 대역폭이 좁아 영상정보 송수신이 원활하지 않을뿐더러 보안 및 난청지역 발생 등의 이유로 평시 과학화경계시스템의 기반 네트워크로 활용하기에는 제한적이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 논문은 2017년부터 국내에서 무료로 활용할 수 있게 된 TVWS 기반의 무선네트워크 구축 기술을 활용해 TVWS 기반 과학화경계시스템 구축방안을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 TVWS 기반 과학화경계시스템의 경우 기존의 유선네트워크 기반의 과학화경계시스템과 비교해 작전공백 최소화, 구축비용 절감, 설치 및 운용의 탄력성 측면에서 다양한 장점을 가진다.

**Keywords** : TVWS, Wireless Network, Scientific Guard Systems, CCTV

## 1. 서론

현대 사회는 지진, 태풍, 전쟁 등 다양한 재난 상황에 직면해 있다. 이와 같은 재난 상황에 대비하기 위한 가장 효과적인 솔루션은 영상보안이다. 하지만 영상보안은 유선 통신망 구축에 따른 구축 및 유지보수 비용문제로 인해 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 무선 통신망 적용이 요구되고 있으며 본 논문에서는 다양한 재난 및 국방안보 관점에서 TV White Space 무선 통신 적용에 따른 장/단점 분석과 향후 적용 방향에 대해 제안했다.

## 2. 본론

본 연구에서는 기존 무선 통신 기술 및 TV White Space의 기술적 특성과 장단점에 대해 비교 및 영상보안 분야에서 유선 통신망과 TV White Space 무선 통신망 구축 비용을 비교하였다.

## 3. 결론

### 3.1 가능한 무선 네트워크 기술 비교

무선 통신 기술은, BT, ZigBee, WiFi, OWC, UWB 등의 기술이 있으며 상용 통신 기술은 제외하였다.

무료로 사용이 가능한 무선 통신 기술들은 각각 목표 서비스에 부합되는 성능을 구현했으나 영상보안 시장에 적용이 가능한 적정 기술은 없는 실정이다.

\* 육군사관학교 교수 kyshin@kma.ac.kr

\*\* 육군사관학교 교수 sbaik@kma.ac.kr

\*\*\* 정회원 · (주)엔지아 커넥트 대표이사 kay@nzia.kr

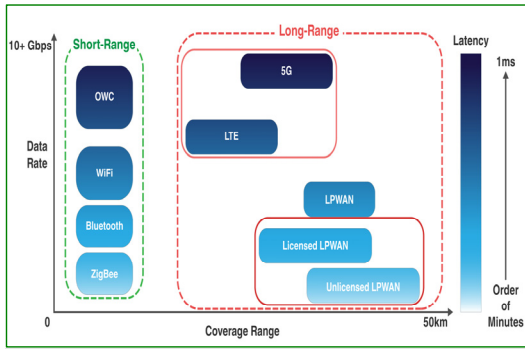


그림 1. 무선 네트워크 구축기술 [3]

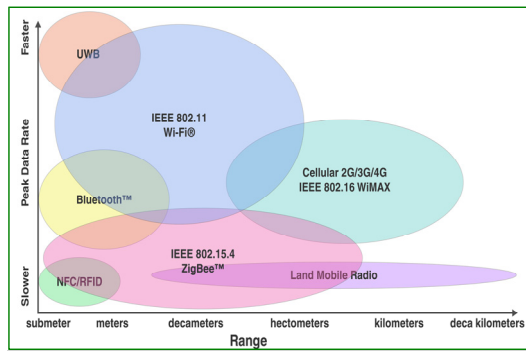


그림 2. 단거리 무선 네트워크 구축기술

(출처 : <https://ensxoddl.tistory.com/33>)

특히, 군에서 필요로 하는 무인감시체계용 통신 시스템은, 장거리/초고속/1:N/NLOS 등 한반도 지형 및 혹독한 전장 상황에 대응 가능한 성능이 필요로 하며 UHF 대역을 활용하는 TV White Space 무선 통신 기술 활용시 군의 요구사항을 충족 시킬수 있다.

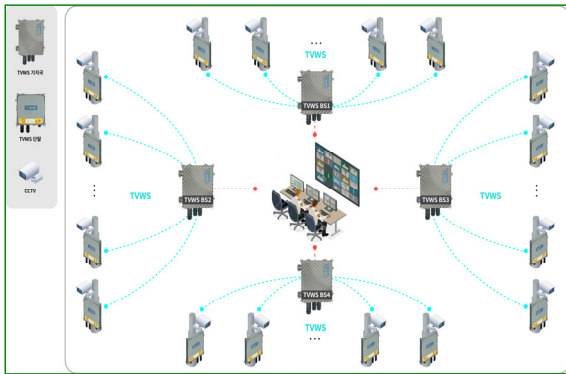
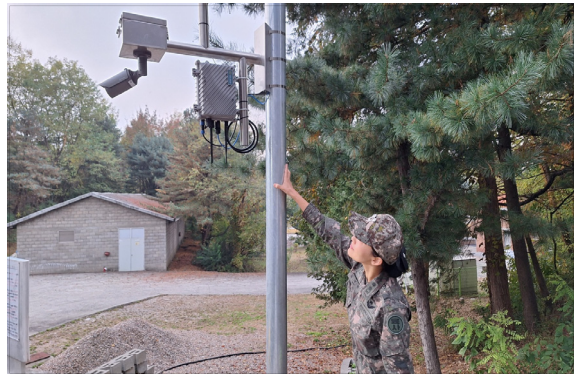


그림 3. TVWS 기반 주둔지 경계용 무선 CCTV(개념)



육군사관학교 TVWS 무인 경계 시스템 구축(2023)

구분	총거리 (Km)	통신망 구축예산	
		(원)	(원/Km)
강릉원주대	4,624	84,000,000	18,166,090
문경시	11,502	175,000,000	15,214,745
NZC-WS20	10,000	19,000,000	1,900,000
NZC-WS35	10,000	26,500,000	2,650,000

### 참고문헌

신규용 (2023) “레이더 기반 AI 과학화 경계시스템의 효과분석 : 약천후 시 실험 결과를 중심으로”, 융합보안논문지 제 23권 제2호, 2023.