

# 국방지리공간정보 거버넌스에 대한 연구 - 美 정보공동체와 육군 랜드워넷을 중심으로

## A Study on the Defense Geospatial Intelligence Governance - Focusing on the Intelligence Community and LandWarNet

김동환\*

Dong Hwan Kim

**요약** 최근 ICT 환경이 급격하게 발전하면서 전쟁의 양상도 네트워크중심전(NCW)으로 바뀌어가고 있다. 우리나라도 그 중요성을 인식하고 C4I 체계, 전술데이터링크 등 정보통신분야의 발전은 비약적인 발전을 거듭했다. 그러나 네트워크 체계의 기본바탕이고, 임무수행체계의 기반이 되는 것은 지리공간정보이며, 그동안 지리공간정보에 대한 관심 및 발전은 상대적으로 미흡했다. 이 논문은 미국 정보공동체에 대한 연구와 미 육군 범지구격자체계인 랜드워넷에 대한 연구를 통해 미국이 공유하고 있는 정보와 지리공간정보에 대한 중요성을 인식하고, 우리나라에서 지리공간정보의 역할과 위상을 재조명하여, 향후 국방지리공간정보 거버넌스를 발전시키는데 그 목적이 있다. 미국 정보공동체는 정책결정자들의 정보요구를 충족시키기 위해 다양한 정보출처에 대해 독립된 정보과정을 통해 정보를 생산해왔으며, NCW 전장환경에 부합한 범지구격자체계를 발전시키기 위해 미 육군은 랜드워넷 체계를 도입하였다. 랜드워넷 체계의 기반인 지리공간정보 데이터 구축을 위해 설립한 기구가 공병사령부 예하의 육군지리정보센터(AGC)이며, AGC는 육군 지리공간정보 사업(AGE)을 추진하고 있다. 우리나라도 NCW구현을 위해 지리공간정보에 대한 중요성을 인식하고 국방지리공간정보의 중심점을 확립해야 한다. 현재 지리공간정보의 생산에 중점을 두고 있는 국방지형정보단의 임무 및 위상을 격상시키고, 육군에는 이에 걸맞는 공병지리공간연구소 설립이 요구되며, 지리정보 생산을 전담할 수 있는 한 개의 지리공간정보대대를 창설하는 것이 바람직할 것이다.

**키워드** : 국방지리공간정보, 정보공동체, NCW, 랜드워넷, 국방지형정보단

**Abstract** Recently, ICT environments have been increasingly developed and the pattern of the war also has been changed to NCW. The development of communication and network technology, for example, C4I and TDL(Tactical Data Link), has been prosperous and rapid. But the geospatial intelligence field which is the basis of the network frames relatively has not been developed. The purpose of this paper is to foster the geospatial governance in terms of the defense perspective. In order to do that, this paper deals with the U.S. Intelligence Community(IC) and the U.S. Army Global Information Grid(GIG), LandWarNet and those could be good examples of roles and statuses of geospatial intelligence. IC has been produced essential intelligence which is required for policymakers and military leaders. IC has several stove-piped intelligence process systems which have been separately developed and competed. And so as to complete GIG, the U.S. Army adopted LandWarNet. The U.S. Corps of Engineers organized the Army Geospatial Center(AGC) on 1 October 2009 to support LandWarNet. In order to develop NCW, we should recognize geospatial intelligence as the basis of network framework and make a central leading organization of defense geospatial intelligence. The mission of Korea Defense Geospatial-Intelligence Agency should be changed from producing GEOINT to a strategic GEOINT agency. The Army should organize a laboratory of geospatial intelligence field. The mission of producing GEOINT should be transferred to a geospatial intelligence battalion which is newly organized.

**Keywords** : Defense Geospatial Intelligence, Intelligence Community, NCW, LandWarNet, Korea Defense Geospatial-Intelligence Agency

### 1. 서론

최근 전 세계적으로 지리공간정보(geospatial intelligence)

에 대한 연구 및 개발, 그리고 활용이 민간군에서 활발히 이루어지고 있다. 종이지도를 통해 2차원의 지리 정보(geographic information)를 제공하던 예전방식과

\* Donghwan Kim. Lecturer, Dept. of Civil Engineering and Environmental Sciences, Korea Military Academy.  
donghwan.kma@gmail.com

는 달리, 3차원의 디지털화된 지도를 언제 어디서나 획득하여 활용할 수 있는 시대를 맞이하고 있다. 또한 지리공간정보의 역할은 자연 또는 인공의 지형지물에 대한 단순정보를 제공하는 개념을 뛰어넘어, 시공간적 상황 하 다양한 부가적인 정보를 추가하여 가공된 지리공간정보의 체계로 발전하고 있다[8].

정보화 속도가 가속화되는 상황에서 미국은 총 17개의 기관으로 이루어진 정보공동체(IC: Intelligence Community)를 중심으로 국가정보를 운용하고 관리하고 있다. 이 중 대표적인 정보수집기관은 국가안보국(NSA: National Security Agency)과 국가지리공간정보국(NGA: National Geospatial-Intelligence Agency)이다. 이 두 기관은 정보수집 출처측면에서 신호정보와 영상정보 분야로 구분된다. 정보수집의 많은 부분을 차지하는 신호정보와 영상정보는 서로 상호보완적인 관계이다. 그러나 정보과정의 전 과정에 걸쳐 다루는 기술적 영역이 매우 다르기 때문에 별도의 기관을 두어 운영되어 왔다. 최근 지오셀이라는 협동 업무영역을 두고 상생하고 있지만 여전히 두 분야는 정보과정의 독립적인 영역으로 각각 자리잡고 있다.

최근 ICT(Information and Communications Technology) 환경이 급격하게 발전하면서 전쟁의 양상도 네트워크 중심전(NCW: Network-Centric Warfare)으로 바뀌어가고 있다. NCW 환경을 지원하기 위한 육군의 시스템이 랜드워넷(LWN: LandWarNet)이다. 랜드워넷을 구현하기 위해서 미 육군은 공병사령부 예하에 육군 지리공간센터(AGC: Army Geospatial Center)를 만들었다. 이것은 지리공간정보가 전쟁수행에 있어 단순한 전장가시화의 목적이 아닌, 전장의 기본 체계(framework) 또는 기본격자로 자리매김하는 것을 뜻한다. 정확한 타격을 위해서는 지형지물이 정확하게 지오레퍼런싱(georeferencing)된 지리공간정보가 필요하기 때문이다[14].

지리공간정보를 담당하는 한국군의 대표적인 기관으로는 국방지형정보단이 있다. 대외 협력기관으로는 국가정보원, 국토지리정보원 등이 있으며, 국외 협력기관 중 미국 국가지리공간정보국이 있다. 그러나 우리나라 국방지형정보단은 미국 국가지리공간정보국에 비해서 규모 및 임무수행 면에서 현저히 제한된 능력을 가진다. 본 논문에서는 미국의 정보공동체와 정보과정에 대한 연구를 통해 영상정보와 신호정보의 처리과정을 고찰하고, 네트워크중심전을 구현하는 미 육군의 범지구격자체계인 랜드워넷의 발전방향을 통해, 우리나라의 국방지리공간정보 거버넌스<sup>1)</sup>에 대한 방안을 마련하고자 한다.

## 2. 미국 정보공동체

### 2.1 미국 정보공동체 현황

미국 정보공동체 17개의 기관은 여러 가지 관점으로 분류할 수 있다. 그 분류를 위해서는 정보과정(intelligence process)의 전반적인 체계를 이해해야 한다. 정보과정에 대해서는 다음 절에서 다룬다. 이번 절에서는 정보공동체 기관들을 정보과정과는 관계없이 행정적인 조직 구조별로 나누어 보고 그 특징을 살펴볼 것이다. 정보공동체는 크게 4가지 그룹으로 나눌 수 있는데 그것은 Table 1과 같다.

미국정보의 발전과정을 보면 20세기와 21세기에 들어서 비약적으로 발전했음을 알 수 있다. 그 중 양대 커다란 사건은 20세기에는 소련과의 냉전이며, 21세기에는 9·11 테러 사건이다. 1947년에 제정된 국가안보법(National Security Act)에 따라 중앙정보국(CIA)이 설립되었고, 중앙정보국장(DCI, Director of Central Intelligence)이 CIA를 지휘했다. 소련 붕괴 전까지 정보공동체의 대부분의 역량을 소련에 할당하였다. 1991년 소련의 붕괴 이후 정보공동체의 활동이 소강상태에 있다가 2001년 9·11 테러 사건 이후, 세계의 안보상황은 급변하였고 미국의 안보개념도 바뀌기 시

Table 1. Intelligence Community [6]

Element	Contents
Chief	Office of the Director of National Intel.
Program Managers	Central Intelligence Agency Defense Intelligence Agency FBI National Security Branch National Geospatial-Intelligence Agency National Reconnaissance Office National Security Agency
Departmental	State Bureau of Intel. and Research DEA Office of National Security Intel. Treasury Office of Intel. and Research Energy Office of Intel. and CounterIntel. DHS Office of Intel. and Analysis
Services	Army Intelligence Navy Intelligence Air Force Intelligence Marine Intelligence Coast Guard Intelligence

1) 사전적 의미로 국가나 기업이 관리되는 방법을 말하며, 본 논문에서 국방지리공간정보를 조정하고 관리하고 통제하는 여러 기관의 공공관리 및 지휘조직체계를 뜻한다.

작했다. 2004년 국가정보보안개혁법(IRTPA: Intelligence Reform and Terrorism Prevention Act)에서는 중앙정보국장의 업무권한을 대폭 조정하고, 국가정보국장(DNI: Director of National Intelligence)의 직책을 신설하여 국가의 정보활동을 총괄하는 권한을 부여하였다. 2004년 IRTPA 법안이 만들어진 이유 중 하나는 정보공동체 기관들이 정보를 서로 원활히 공유하지 않는다는 것이었다[9]. 법안개정 이후 국가정보국장은 정보공동체가 갖고 있는 모든 정보에 대한 접근 권한이 있었고, 정보과정을 통해 정보가 적대적소에 배포되고 이용되는 것에 대한 책임을 갖게 되었다[9]. 국가정보국장은 국가정보국장실을 제외한 16개 정보공동체 기관에 대해 전반적인 책임을 지고 있다. 16개 기관은 특성에 따라 세 그룹으로 분류될 수 있는데, 첫 번째는 프로그램 관리자로서, 국가정보국장실을 보좌하고 정책결정자에게 정보를 제공하기 위한 정보과정의 주요 실행 책임기관이다. 두 번째는 행정부서별 정보기관인데, 이들은 정부 부서 각각의 정보요구에 의해 설립된 정보기관이다. 마지막으로 각 군별 정보기관이며, 이 기관들은 각 군의 정보요구를 지원하기 위해 설립되었다[6].

## 2.2 정보과정

정보과정을 다루기 전에 정보(intelligence)와 지리공간정보(geospatial intelligence)의 정의에 대해서 명확히 알아보는 것이 필요하다. 미 야전교범 정보에는 ‘정보란 외국, 적대세력 또는 잠재적 적대세력 및 조직, 작전지역 및 잠재적 작전지역과 관련된 가용한 첩보(information)의 수집, 처리, 통합, 평가, 분석 그리고 해석 등으로 얻어진 생산물’이라고 정의하고 있다.[17] 야전교범 정보업무에서는 군사적 의미에서의 정보를 ‘적 및 우군, 지형 및 기상, 가용시간, 민간요소 등 임무수행에 영향을 미치는 제반사항에 관한 일반적 사실이나 자료’라고 정의하고 있다.[4] 그리고 미국 국가지리공간정보국은 ‘지리공간정보란 영상(imagery)과 영상정보(imagery intelligence) 그리고 지리정보(geospatial information)가 통합된 정보의 일종’이라고 지리공간정보를 정의하고 있다[11]. 즉 정보란 정보과정의 전반에 걸쳐 상호작용하는 일종의 시스템이라고 할 수 있고, 그 중 지리공간정보는 정보라는 큰 시스템의 한 축으로 설명할 수 있다. 한편, 로웬탈은 그의 저서에서 ‘정보란 주로 국가안보(national security)와 관련된 것들을 주로 지칭하는 관점에서, 국방, 외교 그리고 2001년 테러공격 이래 점점 중요하게 여겨지

는 특정한 국토안보에 대한 사안’이라고 정의하고 있으며, 여기서 국가안보를 국외(foreign), 국내(domestic) 그리고 국토안보(homeland security)의 세 가지로 분류했다[10]. 정보란 가공된 첩보로서 정보와 첩보를 구분하는 가장 큰 차이점은 정보는 정책결정자들을 위해 처리된 첩보를 의미한다는 것이다[9]. 즉 정보란 정책결정자의 정책적 선택을 돕기 위해 필요하다는 것이다. 이 점은 본 논문의 결론을 끌어내는데 가장 기본이 되는 전제조건이다.

정보과정은 요구(requirements), 수집(collection), 분석(analysis), 생산(production) 그리고 전파(distribution)의 5단계로 이루어진다[7]. 정보과정은 정책의 우선순위를 반영한 정보요구에서부터 출발하여 다양한 출처로부터 첩보를 수집하고, 수집된 첩보는 분석가(analysts)가 분석할 수 있도록 처리과정을 거치게 된다. 그리고 분석과정을 거쳐 정보로 생산되고 전파된다. 전파된 정보는 정책결정자에 의해 사용되고, 정책결정자와 정보공동체간에는 정보과정을 통해 피드백이 이루어진다.

## 2.3 정보수집과 정보분석

미국정보의 발전과정을 살펴보면 정보를 크게 네 가지 범주 - 수집, 분석, 비밀공작, 방첩 - 로 나눌 수 있다. 수집은 다양한 정보수집 출처로부터 얻어지며, 방첩은 대다수의 정보기관에 의해 수행되어진다[9]. 분석은 정보수집 출처에 따라 각기 다른 방법으로 분석되어지기도 하지만, 출처와 관계없이 거의 모든 정보에 대한 접근 권한을 가지면서 동일한 문제에 대해 분석업무를 수행하는 세 개의 기관이 있다. 바로 중앙정보국의 정보분석국(DI: Directorate of Intelligence), 국무부의 정보조사국(INR: Bureau of Intelligence and Research), 그리고 국방정보국이다[9]. 이렇게 다수의 정보기관에 의해 정보가 분석되어지는 이유는 세 개의 기관에서 생산된 정보는 서로 다른 소비자(정책결정자)에 의해 사용되어 지기 때문이며, 서로 경쟁을 통해서 정보분석을 발전시켜 왔다[9]. 정보는 수집되는 출처에 따라 아래와 같이 나눈다.

- 영상정보(GEOINT: geospatial intelligence)
- 신호정보(SIGINT: signals intelligence)
- 계측 및 기호정보(MASINT: measurement and signatures intelligence)
- 인간정보(HUMINT: human intelligence)
- 공개출처정보(OSINT: open-source intelligence)

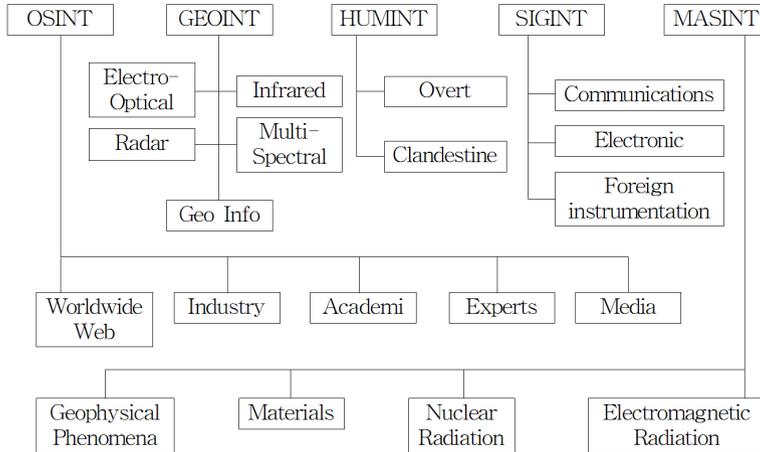


Figure 1. Intelligence Collection: The Composition of the INTs[10]

대표적인 5가지 정보수집방법의 요소들은 Figure 1과 같다. 영상정보는 그림에서 보는 바와 같이 전자광학센서, 적외선 센서, 레이더, 다중분광센서 그리고 영상첩보 등에 의해 수집된다. 인간정보는 공개적 방법이나 비밀리에 정보를 수집한다. 신호정보는 통신정보, 전자정보, 외국기기 신호정보(핵 및 방사능 이외의 출처로부터 방사되는 전자파를 이용하여 수집)로부터 수집된다. 계측 및 기호정보는 지구물리학적 현상, 각종 물질(생화학적, 핵관련 물질 등), 핵방사선, 전자기파 등을 통해 수집한다. 공개출처정보는 인터넷, 학술자료, 산업계, 학술자료, 전문자료 그리고 미디어 등을 통해 수집된다[9]. Figure 1에서 보는 바와 같이 정책결정자와 지휘관의 정보요구에 의해서 정보수집의 과정이 이루어질 때 각각의 정보수집 방법에 의해 정보가 수집된다. 특히 국방정보분야에서 정보(intelligence)<sup>2)</sup>와 지리공간정보(geospatial intelligence)는 정보라는 단어를 공유하기 때문에 기능상의 역할도 혼동하는 경우가 많다. 그러나 신호정보와 지리공간정보는 개별적인 정보과정을 통해 생산된다.

국방부가 관할하는 정보공동체의 4개 기관 - 국방정보국, 국가정찰국, 국가안보국, 국가지리공간정보국 - 은 완성된 정보를 생산하는데 이것은 각 기관이 별도의 정보과정을 수행한다는 것을 말한다. 여기서 국가안보국과 국가지리공간정보국의 역할은 사물이 인간에게 인지되는 것과 유사한 역할들을 수행한다. 사물이 인간에게 인지되는 과정은 크게 시각정보와 청각정보로 나누어 생각할 수 있다. 시각적인 자극과

청각적인 자극을 인간이 인지할 수 있도록 만드는 기관은 바로 눈과 귀이다. 정보출처 및 정보과정에 있어서 국가지리공간정보국은 눈과 같은 기능을, 국가안보국은 귀와 같은 기능을 수행한다. 눈과 귀는 사물의 인지과정에 있어 상호보완적인 기능을 가지듯, 두 정보기관도 정보수집 및 분석 등 정보과정 전반에 걸쳐 밀접한 관계를 가지고 있다. 그러나 두 정보기관이 정보수집에 대한 많은 부분을 차지한다고 해서, 영상정보 또는 신호정보가 다른 한 쪽보다 더 나은 정보를 제공한다면, 상이한 출처의 두 정보가 어느 한 쪽의 방식(정보과정)으로 분석될 수 있는 것은 아니다.

### 3. ICT 환경변화에 따른 지리공간정보의 지원개념

정보통신기술이 발전함에 따라 국방 분야에서도 ICT의 중요성이 증대되고 있다. 미국은 이러한 기술을 활용하여 네트워크중심전을 실행할 수 있도록 전력을 다하고 있다. 현재, 그리고 미래 전쟁양상에서 군인들은 광범위하고 다양한 전장환경에서 임무를 수행하기 위해서는 완벽한 글로벌 네트워크가 필요하다 [18]. 여기서 글로벌 네트워크란 단순한 통신체계를 말하는 것이 아니라, 전방위적인 범지구정보격자체계(GIG: Global Information Grid)를 말한다. 범지구정보격자체계는 전투를 직접 수행하는 병사에서부터 정책결정자까지 전세계적으로 연결되어있고 모든 자료 및 정보의 수집, 처리, 저장, 배포 그리고 관리에 이르는 일련의 시스템을 의미한다[1]. 그 중 랜드워넷은 육군의 범지구 정보 격자 체계를 말한다. 랜드워넷과 유사

2) 정보병과(Intelligence Branch)에서 다루는 정보 중 많은 부분을 차지하는 것은 신호정보(SIGINT)이다.

한 해군과 공군의 범지구정보 격자체계는 U.S. Navy FORCEnet과 U.S. Air Force C2 Constellation이다. 랜드워넷은 합동군의 일부로서 육군이 수행해야 하는 모든 전투 및 전역에 대한 기반이 되는 통합된 네트워크 체계를 말한다. 따라서 랜드워넷은 합동작전의 6단계에 따른 6가지 모델 - Phase 0-5 - 을 제시한다. 합동작전의 6단계는 각각 상황조성(shape), 억제(deter), 주도권 확보(seize initiative), 장악(dominate), 안정화(stabilize), 민간행정당국 기능복원(enable civil authority)이며, 각각의 단계에서 랜드워넷은 병사들의 전투준비에서부터 최상급 지휘관의 결정적 결심에 이르는 모든 과정의 기반요소가 된다. 랜드워넷은 다양한 정보출처에서 획득된 정보들과 각기 다른 시스템으로부터 취합된 정보들을 하나의 네트워크를 통해 전 전장에 동시에 정보를 제공하고 업데이트 할 수 있는 육군 네트워크망이라 할 수 있다. Figure 3은 랜드워넷의 개념을 집약적으로 설명한 그림이다. 미래의 전쟁양상은 어느 특정지역에 국한된 것이 아니라, 전 세계의 어느 곳에서나 일어날 수 있고, 불확실성을 내포하고 있기 때문에, 각각 다른 경로에서 수집된 정보와, 다양한 속성의 정보를 필요로 하고, 이러한 정보들은 제각

각 다른 시스템에서 수집되기 때문에(stove-piped systems), 이들을 유기적으로 통합하고 일원화 시킬 수 있는 시스템이 필요한 것이다. Figure 3에서와 같이 다양한 시스템들을 통합하고 조율하는 랜드워넷에서 중요한 두 가지 축은 정보 관리(Information Management)와 네트워크 작전(Network Operations)이다. 그러나 NCW 작전환경에서 정보통신 기술에 대한 노력은 부단히 추진되어 왔으나, 정보관리에 대한 발전은 더뎠다. 즉 C4I 체계, 전송데이터 링크 등의 통신분야는 비약적인 성장이 있었으나, 통신기술을 통해 전송되는 데이터인 정보에 대한 연구 및 개발에는 노력이 미흡했다 [12]. 반면, 미국은 17개 정보공동체 중 국방지리공간정보국을 통해 국가가 필요로 하는 지리정보들을 제공해왔다. 또한 미 육군은 2009년 10월 1일, 육군의 전장 네트워크 시스템인 랜드워넷을 발전시키기 위해, 공병사령부(Army Corps of Engineers) 예하 육군 지리정보센터(AGC: Army Geospatial Center)를 만들었다[15]. 미 육군이 랜드워넷을 지원하기 위해 공병사령부 내에 육군지리정보센터를 만든 이유는 랜드워넷, 즉 범지구격자체계에서 기반이 되는 것이 바로 지리공간정보이기 때문이다. 언제, 어디서나 적을 타격하기 위해서는 작전준비 및 계획 단계에서부터 지휘관 또는 정책결정자의 결심까지 일련의 과정에서 각종 정보들이 요구되고, 그 핵심 정보가 바로 지리공간정보이다. 미 육군은 랜드워넷에서 연동할 수 있는 지리공간정보를 활용하기 위해 육군 지리공간정보 사업(AGE: Army Geospatial Enterprise)을 추진하고 있다. 육군 지리공간정보 사업은 지리공간정보를 정보과정의 각 단계에서 모든 개인 및 부대가 이용할 수 있도록 상호운용이 가능한 여건을 조성한다. 즉, 육군 지리공간정보 사업의 주요목적은 여러 가지 소프트웨어들을 통해 활용할 수 있는 상호운용성(interoperability)을 가진 지리공간정보를 생산 및 배포하는 것이다.

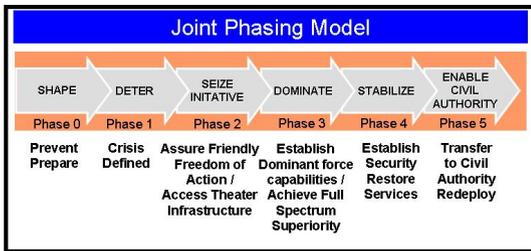


Figure 2. The Joint Operation Six Phase Model [18]

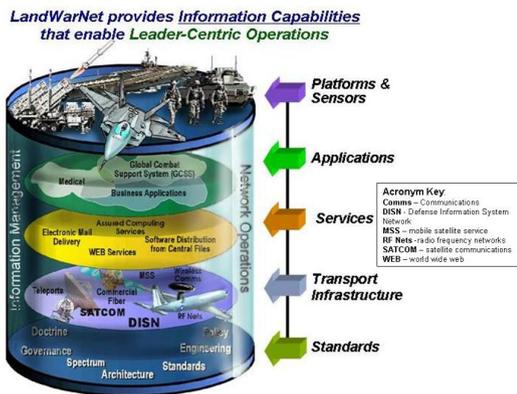


Figure 3. LandWarNet(The U.S. Army Network) [18]

#### 4. 미국의 지리공간정보 정책 거버넌스

미 육군은 육군 지리공간정보 사업의 원활한 조정 및 통제를 위하여 3성 장군급의 지리공간정보 거버넌스 위원회(GGB: Geospatial Governance Board)를 둔다. 지리공간정보 거버넌스 위원회는 육군 내에 이용되는 지리공간정보가 국가 및 국방 지리정보와 동기화 되어 원활하게 운용될 수 있도록 돕는다. 지리공간정보 거버넌스 위원회는 공병사령관(Chief of Engineers)과 육군정보참모부장(Department of the Army Staff G2, Deputy Chief of Staff)이 공동의장을 맡고 있다.

GGB는 육군 지리공간정보 사업을 관리할 수 있는 지리공간정보위원장(GIO: Geospatial Information Officer)이란 직책을 두고 있는데, 지리공간정보위원장은 AGE가 관여하고 있는 모든 지리공간정보 관련 사항들에 대한 주요 책임자이며, 2013년 현재, 미 육군지리정보센터장인 조셉 F. 폰타넬라 박사가 맡고 있다 [2]. 미국 정보공동체 내에서 국가적인 지리공간정보를 담당하고 있는 기관은 국가지리공간정보국(NGA)이고, 국방부 차원의 정보담당부서는 국방정보국(DIA)이다. 그 중 육군 정보를 담당하고 있는 책임자는 육군정보참모부장이다. 육군에서 담당하고 있는 정보에서 지리공간정보는 정보수집 출처측면에서 영상정보에 속한다. 그리고 영상정보는 육군 차원에서 보면, 육군이 운영하는 랜드워넷의 기초 및 기반자료이다. 서론에서, 정보를 ‘적 및 우군, 지형 및 기상, 가용시간, 민간요소 등 임무수행에 영향을 미치는 제반사항에 관한 일반적 사실이나 자료’라고 하였고, ‘지리공간정보란 영상(imagery)과 영상정보(imagery intelligence) 그리고 지리정보(geospatial information)가 통합되고 진화된 정보의 한 분야’라고 했다. 따라서 정보라는 큰 틀에서 보면 모든 정보(출처 측면에서)가 통합되어 최상급 지휘관 또는 정책결정자에게 제공되어야 한다. Figure 1에서 보는 바와 같이 정보는 크게 5가지로 나누어진다. 병과측면에서 보면 그 중 영상정보는 지리정보 관련부서, 즉 공병에서 담당하고 있고, 나머지 세 가지 부분-신호정보, 인간정보, 공개출처정보-을 정보병과에서 담당하고 있다. 계측 및 기호정보는 원격측정정보(TELINT), 전자정보(ELINT), 전자광학, 생화학 및 핵 방사선 등의 출처로부터 획득되기 때문에 통신, 화학, 공병 그리고 정보 등 다양한 병과

의 협동이 필요하다. 이와같이 다양한 정보출처로부터 각각의 정보과정을 통해 생산된 정보는 정책결정자와 군 고위 지휘관이 결심할 수 있는 기반요소가 된다. 정보기관들은 이를 위해 상호보완적인 관계에 있으며, 서로 경쟁하며 발전해 나가고 있다.

## 5. 한국과 미국의 지리공간정보 관련부대 비교

미군정 및 한국전쟁 시기에는 측지업무 소관부서가 빈번하게 바뀌는 등 제대로 기틀을 잡지 못하였다. 한국전쟁 중 868측지부는 401공병측지중대, 1901공병측지중대로 부대명칭 및 편제가 개편되었다. 1953년에는 대대급부대로 증편되었고, 1960년에는 공병측지대대에서 연대급인 육군측지부대로 개편되었다[13]. 1980년에는 특수지도과 및 지형분석과를 신설하여 육군지도창으로 개칭하였다. 2005년에는 육군지형정보단으로 개편되었고, 2011년에는 1실 3처 11개과 156명 규모로 해군과 공군, 해병대의 인력을 통합하여 국방지형정보단으로 개편되었다[3]. 국방지형정보단의 주요 협력기관으로는 국내기관으로 국가정보원과 국토지리정보원을 들 수 있고, 미국에는 국가지리공간정보국을 들 수 있다[5]. 미 국가지리공간정보국은 직원만 약 14,500명이고, 사용예산은 알려져 있지 않다 (2013년 기준). 앞서 설명한 바와 같이 NGA는 17개 정보공동체 중 지리공간정보에 대한 책임기관이며, 완성된 정보를 생산하는 4개 기관 중 하나이다. 정보의 여러 가지 분야(disciplines) 중 NSA와 위상을 같이 하는 연방정부 기관이라 말할 수 있다. 단순히 규모기



Figure 4. The U.S. Engineer Research and Development Center [16]

준으로 비교하기엔 무리가 있지만 국방지형정보단의 위상을 미 국가지리공간정보국과 대등하게 놓기는 어렵다. 지원하는 규모 기준으로 비교하더라도 국방지형정보단은 국방분야에 한정된 지리공간정보를 지원하지만, NGA는 국가차원의 지리공간정보에 대한 책임을 갖고 있다. 또한 국방지형정보단의 주요임무는 지리공간정보의 제작 및 전파 그리고 군 지리공간정보 기술 연구에 있으나, 현재 국방지형정보단의 기구도는 1980년에 발족한 육군지도창의 기구도와 유사하며, 지리공간정보 기술연구 목적보다는 지리공간정보 생산에 주력하고 있다. 미국 국방부 예하 조직 중 육군에 대한 지리공간정보 조직을 살펴보면 공병연구개발센터 내에 지형연구소를 들 수 있다. 미 육군은 Figure 4와 같이 공병사령부 예하 공병연구개발센터(ERDC: Engineer Research and Development Center)에 7개의 산하 연구소를 두고 있으며, 그 중 지형연구소(TEC)는 육군지리정보센터와 함께 AGE, 육군 지리정보 그리고 국가지리공간정보에 대한 기술적인 협력 및 지원을 하고 있다[16]. 이 중 AGE는 ERDC의 7개 연구소와는 별도로, 육군 랜드워넷을 지원하기 위해 2009년에 특별히 설립된 조직이다. 이와같이 미국은 ICT 환경변화에 따라 모든 정보의 기본 바탕이 되는 지리공간정보를 활용하기 위해 노력해왔다. 반면 우리나라는 지리공간정보를 단순히 전장 가시화(visualization)의 측면에서 접근하여 지리공간정보의 생산에 치중하여 왔다. 미국의 경우처럼 랜드워넷 체계에서 지리공간정보를 지원하고, 육군 지리공간정보 사업을 추진하는 등 국방분야에서 중추적인 역할을 하기 위해서 우리나라도 또한 국방부 또는 육군에 지리공간정보를 총괄할 수 있는 기관 및 연구소가 필요하다. 그 기관은 정보의 생산뿐만 아니라 정보순환의 전 과정에 대해 관여하여 정책결정자나 지휘관이 필요로 하는 정보를 제공할 수 있는 수준이 되어야 한다.

## 6. 결론 및 향후 발전방안

앞서 밝힌 바와 같이 정보가 첩보와 구분되는 가장 큰 특징은 정보는 지휘관 또는 정책결정자를 위해 처리된 첩보라는 것이다. 따라서 수집되는 정보 또는 첩보가 정보과정을 거쳐 정보분석가에 의해 분석되어 정보 생산물로 만들어질 때, 지휘관에게 제공되는 정보는 특정정보가 왜곡되거나 축소되어서는 안 될 것이다. 특히 정보의 출처 측면에서 보면, 크게 다섯 가지 정보출처로 나눌 수 있고, 그 정보들은 각각 별도의 정보과정을 통해 분석되고 최종적으로 통합되어 지휘

관에게 제공된다. 그 중 큰 비중을 차지하는 것이 바로 영상정보와 신호정보이다. 미국의 정보공동체 중 영상정보와 신호정보를 우선적으로 책임지는 기관은 NGA와 NSA이다. 이 두 기관은 완성된 정보생산물을 생산함과 동시에 국방부 예하 4개 정보기관들 중의 하나이다. 즉, 영상정보와 신호정보를 다루는 두 기관의 위상은 대등하다고 할 수 있다. 최근 네트워크중심전의 중요성이 가중되면서, 미 국방부는 범지구격자체계를 운용하고 있으며, 육군의 범지구격자체계는 랜드워넷이다. 랜드워넷은 육군이 수행해야 하는 모든 전투 및 전역의 기반이 되는 통합된 네트워크 체계를 말한다. 랜드워넷은 시스템들을 통합하는 커다란 시스템이며, 관여되는 주요기술들은 정보통신기술, 네트워크기술 등이다. 그러나 그러한 기술들에 앞서 모든 전투의 기초가 되는 것은 전장(battle field) 그 자체이며, 전장을 구현하는 것은 영상정보, 즉 지리공간정보이다. 원천 데이터는 지리공간정보로부터 추출된다. 미 육군은 랜드워넷에서 지리공간정보의 중요성을 인지하고 2009년 랜드워넷을 지원하기 위해 공병사령부 예하에 육군지리정보센터(AGC)를 설립했다. AGC에서는 랜드워넷의 기반 데이터를 위해 육군 지리공간정보사업(AGE)을 추진하고 있으며, 이는 공병사령부 예하 공병연구개발센터(ERDC)의 지형연구소(TEC)와 함께 추진하고 있다. 반면, 현재 우리나라 육군에는 각 군, 군단 그리고 사단을 지원하는 지형분석대, 지형분석실 그리고 지형분석반이 있다. 이러한 야전 실무 제대를 제외하면 국방분야에서 지리공간정보의 중심점은 2011년에 육군지형정보단에서 개편된 국방지형정보단이 거의 유일한 기관이다.

지금까지 우리나라는 네트워크중심전을 위해 정보통신기술의 발전은 비약적으로 이루어졌고, 그 중요성도 크게 인식하고 있다. 그러나 그 기반이 되는 지리공간정보에 대해서는 연구가 미흡했다. 그 근본적인 이유는 지리공간정보에 대한 연구기관이 별도로 존재하지 않으며, 지리공간정보를 정보의 하위개념으로만 인식하고 있기 때문이다. 그러나 지리공간정보는 정보를 구성하는 가장 근본적인 바탕이고, 네트워크중심전에서의 범지구격자체계의 원천 데이터이다. 미 육군은 AGE의 원활한 조정통제를 위해 지리공간정보 거버넌스 위원회를 두고 있고, 공동의장으로서 공병사령관과 육군정보참모부장을 두고 있다. 우리나라의 국방지리공간정보의 발전을 위해서는 현재 지리공간정보의 생산에 많은 비중을 두고 있는 국방지형정보단이 지리공간정보의 구심점이 되어 지리공간정보에 대한 전략을 구상할 수 있는 기관이 되어야 한다.

또한, 국방지형정보단장은 최소 소장급(two-star level) 지휘관으로써, 지리공간정보에 정통한 장교, 즉 공병 지휘관이어야 한다. 그리고 육군에는 이러한 국방지형정보단의 큰 전략적 틀의 일부로 기여할 수 있는 공병지리공간연구소가 있어야 할 것이다. 공병지리공간연구소의 역할은 네트워크 중심전의 범지구격자체계 구현을 위한 한국형 AGE체계를 구축하는 것이 기본임무가 될 것이다. 그리고 기존 국방지형정보단이 수행하던 지리공간정보 생산은 이전 육군지도창이 가지고 있던 기능처럼, 한 개의 지리공간정보 대대를 창설하여 임무를 맡는 것이 타당할 것이다.

현재, 그리고 미래의 변화하고 불확실한 전장 상황에서 전승을 보장하기 위해서는 전장에 대한 이해가 필수적이고, 이를 구현하는 하나의 시스템은 범지구격자체계이다. 범지구격자체계의 바탕은 지리공간 정보이나, 상대적으로 우리나라는 기반 데이터에 대한 관심과 연구개발이 부족했고, 이를 수행하기 위한 기관도 빈약했다. 이제부터라도 우리나라는 NCW구현을 위해 국방지리공간정보의 중심점을 확립하고, 이를 체계적으로 발전시켜 나가야 할 것이다.

## References

[1] Army Posture Statement. 2008, LANDWARNET and the Global Information Grid [Online] Available: [http://www.army.mil/aps/08/information\\_papers/trans form/LANDWARNET\\_and\\_the\\_Global\\_Information\\_Grid.html](http://www.army.mil/aps/08/information_papers/trans form/LANDWARNET_and_the_Global_Information_Grid.html), Accessed September 26, 2013.

[2] Army Posture Statement, 2009, Army Geospatial Enterprise(AGE) [Online] Available: [http://www.army.mil/aps/09/information\\_papers/army\\_geosp atial\\_enterprise.html](http://www.army.mil/aps/09/information_papers/army_geosp atial_enterprise.html), Accessed September 26, 2013.

[3] ETNEWS, 2013, MND Uses the Vworld rather than the Google Maps in Military Maps. [Online] April 10 Available: [http://www.etnews.com/news/ computing/informatization/2747577\\_1475.html](http://www.etnews.com/news/ computing/informatization/2747577_1475.html), Accessed September 26, 2013.

[4] Field Manual 2-0, 2008, Intelligence, Army Headquarters.

[5] Field Manual 34-6, 2012, Geospatial Intelligence Support, Army Headquarters.

[6] Intelligence.gov, 2013, A Complex Organization United Under a Single Goal: National Security [Online] Available: <http://www.intelligence.gov/about-the-intelligence-community/structure.html>,

Accessed September 26, 2013.

[7] Intelligence.gov, 2013, A Dynamic Process Fueling Dynamic Solutions [Online] Available: <http://www.intelligence.gov/about-the-intelligence-community/how-intelligence-works.html>, Accessed September 26, 2013.

[8] Kim, J. M; Choi, Y. S; Seo, C. W; Cho, H. K. 2010, A Preliminary Study for Implementation of Digital Geographic Information in Non-Urban Area, Journal of Korea Spatial Information Society, 18(5):63-74.

[9] Lowenthal, M, 2008, Intelligence: from Secrets to Policy 3rd ed. Translated from English by Kim, G. D. Seoul: Myoungin Press.

[10] Lowenthal, M, 2009, Intelligence: from Secrets to Policy 4th ed. Washington: CQ Press.

[11] National Geospatial-Intelligence Agency, 2006, National System for Geospatial Intelligence [Online] Available: <http://www.fas.org/irp/agency/nga/doctrine.pdf>, Accessed September 26, 2013.

[12] Park, Y. B; Yang, G. S; Yang Y. S. 2011, The Application of KVMF and Future Direction, Journal of Defense and Technology, 384:76-85.

[13] Republic of Korea Army Mapping Center, 1999, History of ROK Army Mapping Center.

[14] Song, Y. K; Lee, J. O. 2005, The Analysis Accuracy of Mapping Using Direct Georeferencing, Journal of GIS Association of Korea, 13(1):31-41.

[15] U.S. Army Corps of Engineers, 2013, Army Geospatial Center Missions [Online] Available: <http://www.agc.army.mil/Missions.aspx>, Accessed September 26, 2013.

[16] U.S. Army Corps of Engineers, 2013, Topographic Engineering Center [Online] Available: <http://www.erdcd.usace.army.mil/Locations/TopographicEngineeringCenter.aspx>, Accessed September 26, 2013.

[17] U.S. Army Field Manual 2-0, 2010, Intelligence, U.S. Army Headquarters.

[18] U.S. Army TRADOC Pamphlet 525-5-600, 2008, The United States Army's Concepts of Operations, LandWarNet 2015, U.S. Army Headquarters.

논문접수 : 2013.11.08  
수정일 : 2014.12.02  
심사완료 : 2014.02.20