

# 공간정보산업 활성화를 위한 공간정보 보안관리체계의 개선전략 - 공간정보의 생산·관리·보급 기관을 중심으로 -

## The Improvement Strategy of Spatial Information Security Management System to Promote Spatial Information Industry - Focused on Production, Management, Supply Institutions of Spatial information -

정인훈\* · 박홍기\*\* · 김영단\*\*\* · 최윤수\*\*\*\*

In Hun Jeong · Hong Gi Park · Young Dan Kim · Yun Soo Choi

**요약** 개방과 공유에 기초한 정부 3.0이라는 새로운 패러다임이 국정전반에 확산되고 있다. 공간정보산업의 발전이라는 장기적인 관점에서 볼 때 항공사진의 공개해상도 등 공간정보 보안규제는 합리적으로 개선되어야 한다. 그러나 공간정보 보안관리체계가 합리적으로 확립되지 않은 상태에서의 규제 철폐는 자칫 국가안보와 같은 또 다른 문제를 야기할 수도 있다. 본 연구의 목적은 현행 국가 공간정보 보안정책과 공간정보산업 등 시대적 여건 변화를 고려하여, 보안규제의 완화를 위해 필요한 공간정보 보안관리체계의 개선방안을 제시하는 것이다. 분석의 관점으로써 법제도적 측면, 운영·관리적 측면, 기술시스템 측면을 종합적으로 검토하였으며, 특히 공간정보 보안관리의 통합적 관점을 유지하였다. 공간정보 보안체계의 문제점과 함께 해외 공간정보 보안규제 정책을 검토한 후, 이를 토대로 합리적인 보안관리 개선 방안을 법제도적 측면, 운영·관리적 측면, 기술시스템 측면으로 나누어 제시하였으며 장기적인 보안규제의 완화를 위한 3단계 보안관리체계의 개선방안을 제시하였다.

**키워드** : 공간정보산업, 공간정보 보안관리, 보안규제, 통합관리

**Abstract** In a long-term perspective of development of spatial information industry, security regulation, such as limiting public picture resolution of aerial photographs, needs a rational improvement. However, unplanned deregulation of spatial information could lead problematic results such as national security issues because its present security management system is not established in reasonable manner. The main purpose of this research is to suggest the improvement plan of spatial information security management system to meet the reducing security regulation in accordance with changes of political and economic condition including current national spatial information security polices and spatial information industry. From an analytical standpoint, we examined the overall aspects of legal, operation management, and technical system while we maintained especially integrated perspective of spatial information security management. Followed by investigation of spatial information security issues, as well as its regulation and policies in overseas, rational improvement plan of security management is proposed in the aspects of legal, operation management, and technical system. It is also suggested the three-step improvement plan of reducing regulation of security management system.

**Keywords** : Spatial information industry, Spatial information security management, Security Regulation, Integrated Management

### 1. 서론

새로운 정부는 개방, 공유, 소통, 협력을 핵심가치로 삼은 ‘정부 3.0’이라는 새로운 패러다임을 제시하고 국정전반에 이를 반영하고 있다.\* 국토교통부에서는

이러한 국정철학의 실천을 위한 다양한 정책프로그램을 지원하고 있으며, 특히 공간정보를 기반으로 한 공공데이터의 개방과 공유를 통한 창조산업의 기반마련에 노력하고 있다.\*\*

이와 같은 정치·경제적 여건 변화를 고려할 때, 합

† The work was researched by the supporting project to educate GIS experts.

\* In Hun Jeong, Ph.d. Candidate, Dept. of Geoinformatics, University of Seoul. easystudio@uos.ac.kr

\*\* Hong Gi Park, Professor, Dept. of Civil and Environmental Engineering, Gachon University. hgpark@gachon.ac.kr (Corresponding author)

\*\*\* Young Dan Kim, Ph.d. Candidate, Dept. of Urban Administration, University of Seoul. dan1975@naver.com

\*\*\*\* Yun Soo Choi, Professor, Dept. of Geoinformatics, University of Seoul. choiys@uos.ac.kr

리적이지만 공간정보의 규제는 공간정보산업의 창조적 발전을 저해할 우려가 있다. 특히 민간부문의 공간정보산업이 지속적으로 융합·확산되고 있는 상황에서는, 공간정보규제의 합리적인 개선이 더욱 절실하다. 그러나 보안관리 체계가 확립되지 않은 상태에서의 보안규제의 갑작스런 철폐는 자칫 국가안보와 같은 또 다른 문제를 야기할 수도 있다는 우려의 목소리도 있다.

이와 관련하여, 최근에 항공사진의 공개해상도를 확대·조정(기존 50cm→25cm)하였는데, 그 결과 기존 영상에서 식별이 불가능했던 건물의 대공포 등 국가보안시설물에 대한 보안처리 대상이 증가함과 동시에 군사시설을 포함한 국가중요시설이 노출되는 결과를 초래하기도 하였다. 뿐만 아니라 해외지도서비스(구글 위성지도, 아이폰 서비스 등)를 통한 군 기지와 주변시설 등의 노출에 대해, 우리나라뿐만 아니라 대만, 미국, 중국, 러시아, 유럽 등에서도 민감하게 대응하고 있는 실정이다. 이러한 이유로 인해, 우리나라는 정밀 지도정보의 국외반출은 국가안보상 불허하고 있다. 이는 항공사진이나 지도 데이터는 단순하게 지형을 육안으로 확인하는 정보뿐만 아니라 위치 좌표 값을 포함한 각종 속성정보가 내재되어 국외로 반출될 경우 심각한 국가안보의 위협요인이 될 수 있기 때문이다. 결과적으로, 정밀 지도정보의 국외반출을 금하는 것은 남북분단의 안보여건상 불가피한 규제, 여건변화가 없는 한 이러한 기조는 유지될 것으로 보인다.

이러한 특수적인 상황을 고려할 때, 공간정보 관련 잠재적 보안 위협요소에 대한 적극적인 대응책을 우선적으로 마련한 후, 공간정보산업의 발전이라는 장기적인 관점에서 볼 때 항공사진의 공개해상도 등 공간정보 보안규제에 대한 합리적 개선이 보다 바람직할 것이다.

본 연구는 기존의 국가 공간정보 보안정책과 공간정보산업 등 시대적 여건 변화에서의 제도적 개선 방안을 다루었다. 공간정보산업의 합리적인 규제완화를

위한 사전적 연구로 정의할 수 있으며, 보다 합리적인 보안업무체계의 개선에 초점을 두고 진행하였다.

본 연구의 목적은 공간정보의 보안관리의 중추기관인 국토지리정보원의 공간정보 보안관리체계를 검토함으로써, 단계적이고 합리적인 공간정보 보안관리체계의 개선방안을 제시하는 데 있다. 이를 위해 보안관리 법제도 현황을 분석하였으며, 분석의 관점으로써 법제도적 측면, 운영관리적 측면, 기술시스템 측면을 종합적으로 검토하였다. 특히 공간정보 보안체계의 문제점과 함께 해외 공간정보 보안규제 정책을 검토하였으며, 합리적인 공간정보 보안관리체계의 개선방안과 장기적인 보안규제의 완화를 위한 3단계 보안관리체계의 개선방안을 제시하였다.

## 2. 보안관리 법제도 현황 및 분석의 관점

### 2.1 보안관리 법제도 현황

보안업무에 관한 기본사항은 「국가정보원법」과 관련이 있다. 「국가정보원법」의 제3조 2항에 따라 작성된 「정보 및 보안업무 기획·조정 규정」에서는 국가정보원장에게 보안업무를 위임하고 있다. 이에 따라 국가정보원은 「보안업무규정」과 「국가공간정보 보안관리 기본지침」을 마련하여 통일부, 외교부, 안전행정부, 법무부, 국방부, 문화체육관광부, 국토교통부 등 중앙부처의 보안업무를 조정하고 있다.(Table 1)

「보안업무규정/시행규칙/시행요령」은 보안업무 수행에 필요한 사항을 규정하고 있는데, 주로 보안책임, 비밀등급(I급, II급, III급), 비밀취급(인가) 등에 관한 사항이다. 한편 「국가공간정보 보안관리 기본지침」은 공간정보에 대한 등급(비공개, 공개제한, 공개)의 세부기준에 관한 사항이다. 이에 따라 국토교통부는 별도의 「국토교통부 보안업무규정 시행세칙」과 「국토교통부 국가공간정보 보안관리 규정」을 국토교통부훈령으로 지니고 있다. 특히, 국토지리정보원은 두 가지 법령체계를 하나로 통합하여 국토지리정보원 실정에

\*정부 3.0이란 공공정보를 적극적으로 개방하고 공유하며 부처간 칸막이를 없애 소통하고 협력함으로써 국민맞춤형 서비스를 제공하고 동시에 일자리 창출과 창조경제를 지원하는 새로운 정부운영 패러다임이다. 정부 1.0은 관주도의 일방향적 접근방식이고, 정부 2.0이 제한적 참여방식인 반면, 정부 3.0에서는 보다 능동적인 공유-협력방식이라고 할 수 있다.

\*\*대표적인 정책프로그램으로 공간정보 오픈플랫폼(V-world), 3차원 실내공간정보 맵 구축, 전자지도 ‘온맵’ 서비스 등이 있다.

Table 1. Security Service Plan & Coordination of National Intelligence Service Act

<p>Article #3 (Information and Security Service Plan &amp; Coordination) National security adviser (NIS chief) conducts the setting policies and plans service of national information and security service and coordinates information and security service of administrative agencies and intelligence investigation agencies in reasonable boundaries.</p>
---

Table 2. Dualistic nature structure of Security Materials



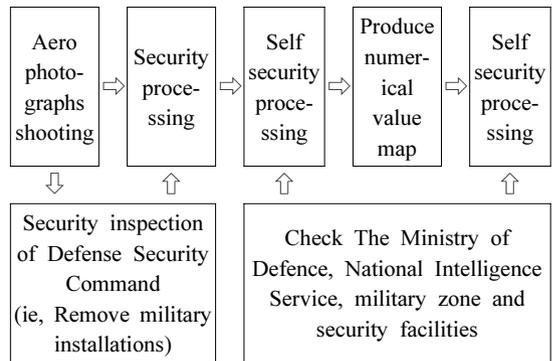
맞게 일원화된 「국토지리정보원 보안업무 관리지침」을 마련하여 운용하고 있는 상황이다.(Table 2)

이와 같이 각 부처에서는 상위 법제도에 근거하여 개별적인 특성에 부합하는 국가공간정보 보안관리 규정을 지니고 있다. 공간정보의 생산·관리·유통에 있어 보안의 문제는 비단 국토지리정보원에만 해당되는 사항은 아니며, 각 부처 및 산하기관마다 유사한 문제를 지닌다고 할 수 있다.

## 2.2 관련 조직과 역할

먼저 국방부는 군사지역 등의 리스트를 비밀 III급로 생산하여 관련 기관(국토교통부, 국토지리정보원 등)에 배포하고 있으며, 육군기무사령부는 국방부 소속기관으로 항공사진 및 위성영상에 대한 보안검열(군사시설 삭제 등)을 수행한다. 그리고 국가정보원은 국가보안목표시설 리스트 등을 비밀 III급로 생산하여 관련 기관(국토교통부, 국토지리정보원 등)에 배포하

Table 3. Security service and related organization Network



고 관리 기관에 대한 보안지도 및 사고조사 등을 수행한다.(Table 3)

국토지리정보원은 관련 기관에서 생산·배포된 비밀 III급 보안시설 자료뿐만 아니라 관련 법령에 따라 공간정보를 공개, 공개제한, 비공개로 분류·관리한다. 공개제한 공간정보(접경지역 수치지형도)를 비밀로 생산하기도 하며, 공간정보사업 종료이전 또는 국토지리정보원 요청 시 관련기관에서 보안지도를 수행한다.[9]

이와 같이 공간정보 보안업무는 군사시설, 국가보안목표시설, 공간정보 생산·관리·활용(국토지리정보원) 등 보안대상·절차가 이원화 되어 있어 효율적 관리에 어려움이 존재한다.

## 2.3 분석의 관점

본 연구는 일반보안보다는 공간정보 보안에 초점을 두며, 공간정보의 보안업무의 대표적인 기관인 국토지리정보원을 중심으로 문제점과 개선 방안을 도출하였다. 특히 분석의 관점을 법제도적 측면, 운영·관리적 측면, 기술시스템 측면에 둬으로써 보다 종합적으로 검토하고자 하였다. 공간정보 보안업무는 군사시설, 국가보안목표시설, 공간정보 생산·관리·활용(국토지리정보원) 등 보안대상·절차에 다자간이 개입되어 있어 보다 통합적인 시각에서의 접근이 요구된다.

## 3. 공간정보 보안관리체계의 문제점

### 3.1 법제도적 측면

#### 3.1.1 공간정보보안의 세부기준 마련 미비

국토교통부 보안업무시행세칙 제3조(적용범위)에 따르면, 각급기관 등의 장은 이 세칙이 정한 범위 내에서 그 운용에 필요한 세부적인 사항을 따로 정할 수 있으며, 더욱이 국토교통부 국가공간정보 관리지침

제10조에 따르면 소속기관 및 산하기관의 장은 제1항에 따른 분류기준(비공개, 공개제한, 공개)에 따라 자체실정에 맞는 세부분류기준을 마련하여야 한다고 규정하고 있다. 그러나 국토지리정보원 보안업무관리지침에서는 이러한 세부분류기준에 대한 조항을 담고 있지 못하다. 물론 실무적으로 공간정보의 세부분류가 쉽지 않고 운영관리하는데 어려운 점이 있는 것도 사실이나, 자체적인 분류기준 부재로 인해 많은 문제가 발생하고 있다. 즉 분류기준을 대외기관에 의존하다 보니, 공간정보 보안업무에 대한 주도적 역할을 할 수 없는 상황이라고 할 수 있다.

### 3.1.2 관리주체의 다원화로 인한 비효율적 관리

공간정보보안의 중요성이 증가되고 있음에도 불구하고 관리주체는 다원화되어 혼란을 야기하고 있다. 국방부는 군사시설에 보호책임을 가지고 있고 기무사령부는 이에 대한 직·간접적인 보안검열을 하고 있는 상황이다. 한편 국가중요시설에 대해서는 각 시설주의 의견이 반영되지만 국가정보원의 감시·검열을 받고 있다.

국가공간정보의 생산과 관리, 그리고 활용에 책임을 맡고 있는 국토지리정보원은 실질적인 권한 없이 노출 등에 대한 책임을 지고 있다. 합리적이고 효과적인 공간정보의 보안처리를 위해서는 무엇보다 일원화된 관리체계가 요구된다. 보안업무 전담조직 등을 통해, 업무절차를 일원화하고 군사시설이나 국가주요목표시설 등에 대한 상시적인 갱신과 모니터링 업무, 그리고 유기적인 협업체계를 강화할 필요가 있다.

## 3.2 운영·관리적 측면

### 3.2.1 개별담당 위주의 책임제의 한계

국토지리정보원은 국토교통부 보안업무시행세칙에 의한 보안담당관·분임보안담당관을 지정할 뿐만 아니라 국토교통부 국가공간정보 보안관리규정에 의한 공간정보 분임보안담당관의 지정에 대한 의무를 지닌다. 그러나 국토지리정보원의 보안업무관리지침에서는 공간정보에 대한 전문적인 분임보안담당관에 대한 지정은 없는 실정이다.

다만 ‘담당과’를 중심으로 한 보안담당관·분임보안담당관의 지정을 통해 이를 대행하고 있다고 할 수 있다. 다시 말해, 편의상 조직(과)별로 보안업무에 대한 책임을 부여하고 있는 것이다. 이러한 ‘담당과’ 중심의 보안업무 책임제는 공간정보의 생산, 관리, 활용이라는 정보변환 과정에서 발생하는 보안 문제에 적

극적으로 대응하기에는 어려움이 있다. 가령, 항공사진의 생산과정에서는 보안상의 문제가 발생하지 않았더라도 정보의 유통(공간정보영상시스템)과정에서 새로운 문제가 발생할 수 있고, 수치지도 등 공간정보의 융합과정에서 또 다른 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 항공사진, 수치지도, 정보시스템 등 ‘공간정보’의 생산, 관리, 활용단계의 보안을 아우르는 전담 형태의 보안담당(관)이 필요하다. 더욱이 보안관련 기관이나 상위기관의 보안검열 등에 적극적으로 대응하기 위해서라도 상시적인 보안담당(관)을 지정·운영할 필요가 있다.

### 3.2.2 공간정보의 보안관리 업무협력 미흡

공간정보의 보안업무에 대한 실무적인 지침은 별도로 하더라도, 국방부, 국토교통부, 국토지리정보원, 비밀취급인가를 받은 특례 업체 등 공간정보의 보안담당자간 협력체계의 구축이 미흡한 실정이다. 그리고 공간보안에 대한 기관마다의 입장차이가 존재하며, 각각 다른 실무적 애로사항이 있다. 따라서 신뢰기반의 협력체계를 구축하고 지속적인 업무협력을 할 수 있는 협력체계를 마련할 필요가 있다.

이를 통해 효율적인 공간보안의 성과를 초기에 달성하고, 합리적인 공간보안 업무수행이 가능할 수 있도록 유도할 필요가 있다. 공간정보 보안과 관련하여, 국토지리정보원의 역할 중 하나는 이러한 업무협력체계를 구축하고 네트워크의 중심점을 마련하여야 하는 것이다. 단기적으로는 내부적 기능에 초점을 두고 협력체계를 구축하되, 장기적으로는 국토교통부와 민간기업 등 공간정보 보안업무의 중심지 역할을 수행할 필요가 있다.

## 3.3 기술·시스템 측면

### 3.3.1 인력중심 보안관리의 한계

정치·사회적 여건 등에 따라 군사시설과 국가보안 목표시설(국가중요시설)의 목록(리스트)과 관리기준이 변화하는 현 상황에서 보안검열과 보안점검이라는 인력중심의 관리체계일 수밖에 없는 실정이다.

그러나 중요한 것은 이러한 인력중심의 관리체제로 인해 업무의 비효율성이 초래되며 사전적인 조치보다는 사후적인 조치에 의존하고 있다는 점이다. 정보기술과 보안기술이 발달한 현 상황을 고려할 때 시스템 중심의 보안관리 체계로 재편될 필요가 있다. 물론 군사시설과 국가중요시설의 보안관리의 방침에 대한 관련기관과의 협업체계를 마련하는 것이 우선적인 과제가 될 것이다.

### 3.3.2 정보제공시스템의 통합관리 미흡

국토공간영상정보시스템은 항공사진의 활용·보급을 위한 대표적인 민원 서비스로, 항공사진은 민원인에게 국토변화의 정보를 제공할 뿐만 아니라 재산권 보호를 위한 근거자료로 활용되고 있어 매우 중요하다.

그러나 낱장 항공사진의 신속한 서비스 제공을 위해 항공사진 데이터베이스를 기반으로 할 수 밖에 없는 실정인데, 문제는 관련 법률에 따라 모든 낱장 항공사진을 공개할 수 없다는 데 있다. 관련 법률에서는 항공사진의 보안기준에 따라 비공개, 공개제한, 공개로 구분하여 관리토록 하고 있으며 이러한 분류기준의 근거는 군사시설과 국가중요시설의 노출 정도에 따르고 있다. 이러한 상황에서 시스템을 운영하다 보니 크게 세 가지 문제에 직면하고 있다.

첫 번째는 민원 서비스 확대 차원에서 공개제한자료 내 민원인의 토지(또는 건물)가 있을 경우 모니터의 확인을 통해 제공하다보니, 삭제 흔적(군사시설 등)에 대한 정보 노출의 우려가 있다는 점이다.

두 번째는 관리자의 권한 문제로, 시스템을 이용하는 운영자 전체가 항공사진의 전체(비공개, 공개제한, 공개)자료에 접근 가능하여 다운로드 할 수 있다는 점 이어서, 관리·운영의 권한에 따라 공간정보 자료의 이용정도를 제한할 필요가 있다.

세 번째 제기되는 문제는 관련 법률에서 제한하고 있는 국가중요시설(국가보안목표시설)이 공개자료

등에 노출될 우려가 있다는 점이다. 물론 이러한 보안자료는 대부분 비공개 상태로 관리되지만, 관련 법률에서 제시한 국가중요시설에 대해 결점 없이 처리되고 있지 못한 상황이다(비밀등급 리스트 위주의 보안처리, 그러나 보안기준 위주의 보안처리는 한계).

이러한 문제의 해결을 위해서는 리스트 위주의 보안시설을 포함하여, 보안기준에 근거한 주요시설의 자체관리체계를 확립해야하고, 시스템과의 연계를 통한 통합관리가 이루어져야 할 것이다. 한편, 항공사진(아날로그, 디지털), 정사영상, 수치표고자료, 수치지도(종이지도 포함) 등에 대한 물리적 보안관리와 더불어 기술적 보안관리가 필요하다. 전산적인 측면에서는 데이터베이스의 복제를 방지하고 해킹 등 불법접근 및 컴퓨터 바이러스에 대한 예방대책을 강구할 필요가 있다 특히 기 구축된 정보시스템에 대한 사용자별 자료유형별 접근권한을 제한하는 등 새로운 전산보안시스템을 적용할 필요가 있다. 중요 비밀데이터의 경우 보호 등급을 구분하고 그에 따른 인가등급을 부여함으로써 다단계 정보의 비밀성과 무결성을 충족할 필요가 있다.

## 4. 해외 공간정보 보안규제정책 비교

공간정보 보안관리에 대한 공식적이고 구체적인 규제가 있는 국가는 한국뿐이며, 다른 국가에서는 주로

Table 4. Comparison of overseas spatial information security regulatory policy[10]

Nation	Digital map regulation	Aerial photograph regulation	Satellite image regulation
USA	There is no special regulation, except for observance of statute	Self-regulating image depleted process of important facility is in effect	Not allowed general provision of over 50cm resolution image
UK	There is no special regulation, except for observance of statute	There is no special regulation, except for observance of statute	Allowed to policy of image provider
France	Monitoring the protection of personal information is strictly, regulation of autonomy of detail expression about important facility	Limit of flying area by the statute	Space related law was passed in 2008, grant of require duty to image acquires
Germany	There is no special regulation, except for observance of statute	Awareness of personal information protection is high	There is no special regulation, Awareness of personal information protection is high
Australia	There is no special regulation, except for observance of statute	There is no special regulation, except for observance of statute	There is no special regulation, except for observance of statute
Korea	Express limit of matters relating to national security	Limit of flying area by the statute, providing over 25cm data is impossible, matters related to national security are depleted or disguised	matters related to national security are depleted or disguised

개인정보보호에 관한 법령 준수에 유의하여 서비스를 진행하고 있다.

#### 4.1 미국

종이지도에 있어 규제는 존재하지 않는다. 또한 건물 등의 지물을 상세하게 기술 한 대축척 지도는 규제의 대상이 되기 쉽지만, 이러한 대축척지도에 대한 구체적인 규제는 없다. 디지털 지도 서비스에 있어서도 명확한 규제는 없다.

다만, 항공사진의 경우 보안시설에 대해 자체적으로 처리하고 있는데, Microsoft社의 경우 백악관 등의 중요 시설은 콜로라도에 있는 이미징센터에서 자체적으로 열화처리를 실시하고 있다. 이미지의 공개에 제한이 더해지는 지역 목록과 이미지의 열화 처리 규정 등은 명확하지 않다. 상업 위성의 운용에 있어서는 1992년의 육지 원격탐사 정책법(LANDSAT 위성 프로그램에 대한 국가의 관여 계속 나 민간 원격 탐사 위성의 면허 교부 등 육지 원격 감지 정책을 규정)에 따라 해양대기청(NOAA)이 상업 원격 감지 시스템 운영에 관한 라이선스 부여의 권한을 가지고 있다. 라이선스에 관한 규칙은 미국 규정집 “15. 상업과 무역”제 960(2006.04.25)로 정해져 있다[4, 11, 12].

#### 4.2 영국

종이지도 및 디지털 지도에 대한 구체적 규제는 없으며, 항공사진의 해상도는 전국기준 25cm, 도시는 10cm 정도, 특히 런던에서는 4~5cm 정도의 정밀 지상 해상도 이미지가 민간 사업자에 의해 제공되고 있다.

그러나 이미지 제공을 제한(규제)해야 한다는 논의는 아직 없다. 다만, 공중사진 촬영의 유무에 관계없이 항공기를 비행 때 항공 당국에 허가를 신청해야 하며, 경우에 따라 비행경로에 제한이 걸리기도 한다. 위성사진은 자국 업체의 위성 영상 제공은 활발하지 않다. 외국에서 생산된 위성 이미지 구매가 중요하기 때문에 이 위성 영상 제공 업체의 정책에 따라 상황에 차이가 있다.[10]

#### 4.3 프랑스

종이지도에 대한 특별한 규제는 없지만, 촬영이 금지되는 국가중요시설에 대해서는 구체적 규제보다는 자세한 표현을 피하고 있다. 가령, 민간 사업자가 발행하는 대축척지도에 국가중요시설 등은 식별되지 않는다. 디지털지도의 경우, 개인정보보호라는 관점에서 프랑스 국가정보위원회(CNIL: The Commission nationale

de l'informatique et des libertés)가 감시를 하고 있으며, 인구조사 정보도 이전보다 자세한 정보는 공개되지 않고 있다. 항공사진 촬영을 실시하는 경우, 비행 전에 신청할 필요가 있다. 또한 이와 관련하여 민간 항공법 및 세부 사항을 정하는 정령·성령에 의해 정해진 지역에서 공중사진 촬영이 금지되어 있는지, 비행 중 공중사진 장비를 사용하는 경우에는 사전 국가의 허가가 필요하다 등의 규제가 있다.

그리고 위성사진의 경우, 2008년 우주 활동에 관한 법률의 위성영상에 관한 조문으로 프랑스 국가에서 사업을 전개하는 사업자는 감독기관에 신청하는 것이 의무화되었다. 감독 기관은 신청 내용을 검토하고 방어 사항, 외교 정책 등 국가의 기본 이해를 해치지 않는 관점에서 이미지의 질, 지상 해상도, 위치를 고려하여 제공 범위를 제한하는 것이 가능해졌고 감독관청 은 총리 직속기관, 국방기관 등이다.

#### 4.4 독일

1990년 독일통합 이후, 지금까지의 항공사진에 대한 검열 등의 규제는 거의 없으나, 형법에 국가의 안전과 관련된 시설의 공중사진 촬영 금지의 내용이 있고, 개인정보보호법(1990년 제정)에 관련된 규제가 있다. 종이지도 또는 디지털지도에는 대한 규제는 거의 없다.

자세한 표현이 필요한 대축척 디지털지도, 특히 민간사업자 발행의 디지털지도에는 군사시설 등이 눈에 띄지 않는다. 항공사진의 경우, 개인정보보호법의 관계로 항공사진을 촬영하고 가정의 주거 표시 등을 알게 되면 문제의 소지가 있다. 슈레히뷔히 홀슈타인은 40cm를 넘는 지상 해상도의 사진은 규제가 필요하다고 하지만, 실질적으로는 작동하고 있지는 않다.

2007년에 위성 데이터 안전법의 제정으로, 2.5m보다 정확한 지상 해상도의 지구 관측 위성 이미지 등이 가능해졌다. 위성 데이터의 경우, 대상 지역 데이터 검색에서 배포까지의 지연, 주문 희망자의 배경 등을 감안하여 제공 여부를 판단하는 구조가 갖추어져 있다. 법률 제정의 배경은 고성능 위성의 발달로, 외교 및 국방에 대한 우려에 대응하기 위한 것이다.[10]

#### 4.5 호주

저작권 및 개인 정보 보호의 관점에서 법령·규칙을 준수하는 것 외에는 특별한 규제는 없다.

종이지도 또는 디지털 지도에 특기할 사항은 없다. 항공사진에 관한 특별한 규제사항은 없으나, 항공사진 촬영 시는 항공국의 감독이 있어, 로켓발사 시 등에

Table 5. Strengthen the responsibility and authority about security task

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• General security task and spatial information are listed one regulation (To promote separation of different in the related law)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra National Geographic Information Institute management guideline of spatial information (draft) established</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Undermine the expertise of spatial information security task, to be processed on the same level of security work permit(limited)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strengthen the responsibility, authority and expertise of spatial information security task (By maintaining a legal basis, integrated management guidance of spatial information security task)</li> </ul>

Table 6. Improvement application method of specific security standard

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depends on the performance standard and facility standard based on the related laws (external agency involvement), own standard absence that includes this</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To the extent that it does not violate the related law, detailed classification standard making and management of security standards</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exist difficulty of the application of performance standards that are stan- dardization of the laws</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• By managing and making its own standards, support and resolve latent problems in advance when security inspection (Enhancements of prior consultation of the security target)</li> </ul>

Table 7. Integrated management of latent security fragility target (monitoring)

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verification system of man power - centric, multilateral intervention about security target and individual responsibilities of performance data (vertical management)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In addition to the vertical management, to build the vertical security system of spatial information, to provide a physical, computational integrated monitoring system (required for exclusive management)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impossible collateral of physical and computational security about enormous performance data (Insufficient integrated management such as production, management and utilization)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertical management system change to horizontal (production, management, utilize) system, and vulnerability security risk remove by strengthening monitoring</li> </ul>

Table 8. Dedicated support organization and improvement security operations manual

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence of integrated management about spatial information security operations, dedicated support organization and security operations manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New organization for integrate support to spatial information security operations, and make security task manual for operation and management</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduced strategic function of spatial information security operation (planning, coordination), reduction of negotiation and integration skills with external agencies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raise status and role through Interior and exterior of institute spatial information security operation specialization, organization and integration</li> </ul>

Table 9. Improvement of security management about national spatial information imaging system

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence step by step access restriction of private public limited data of imaging system users, download and viewing allowed, simultaneous viewing of private data (inherent risk of exposure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare the procedure of Operation, management regulations connected directly national spatial information imaging system's database (connect with integrate security system)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limits of security control about system administrator of curriculum organization, inherent possibility of outflow data through system users, and expose risk of security facility's delete information</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provide the procedure of operation, management regulation, performing mutual cross-check of the security service (prior remove potential danger)</li> </ul>

Table 10. Improvement of spatial information integrated security management system

Current system	Improvement plan
<ul style="list-style-type: none"> <li>External agencies screening system such as Ministry of National Defense, Defense Security Command, National Intelligence Service, especially labor-centric screening system (involvement of multilateral security standards)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To achieve the efficiency and effectiveness of security management through introduction of leading integrate security management system about security facility</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Confusion of clear standards about security target, especially performance data management in the involvement of multilateral to national security facility</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enhance the status of National Geographic Information Institute's security management operation through the introduction management system based on system(a long-term business transferred by multilateral bargaining power enhanced)</li> </ul>

는 비행 제한이 걸릴 수 있다. 민간 사업자는 아니지만, 화이트 호스시의 청각은 지상 해상도 10cm의 공중 사진을 공개할 경우, 시 직원이 개인 정보 보호의 관점에서 점검을 실시하고 있다.[10]

## 5. 단계별 보안관리체계 개선방향

### 5.1 기본목표

#### 5.1.1 법제도적인 측면

- (1) 기관의 보안업무에 대한 권한과 책임을 부여할 수 있는 지침기반을 마련한다. 국제 정보보호관리체계 표준인 ISO27001 및 27002에 기반한 별도의 국토지리정보원 공간정보 보안업무관리지침(안)을 마련함으로써 공간정보 보안업무의 전문성을 강화하고, 관련 업무에 대한 권한과 책임을 부여한다.
- (2) 자율적인 세부기준 마련을 통한 대외기관 통제력에 적극적으로 대응해 나간다.  
관련 법률에서 정한 보안대상과 기준은 두 가지로, 시설기준과 성과자료 기준에 의존하고 있으며, 관련기관이 관여하고 있다. 공간정보 보안에 대한 체계적 관리를 위해서는 기본적으로 보안기준에 대한 자체 세부기준을 마련하여 대응해 나가야 한다.

#### 5.1.2 행정·운영·관리적인 측면

- (1) 공간정보생산·관리·활용단계에서의 잠재적 보안취약 대상에 대한 통합관리(모니터링)를 운용한다.  
보안대상에 대한 다자간 개입과 인력 중심의 학인체계에서는 방대한 성과자료에 대한 물리적·전산적 보안의 무결성을 이루기 어렵기 때문에 수직적 관리체계를 보완하는 수평적 관리체계를 마련할 필요가 있다. 이를 통해 잠재적 보

안취약 대상에 대한 지속적인 통합관리(모니터링)가 요구된다.

- (2) 전담 지원조직을 마련하고 보안업무 매뉴얼을 작성하여 효율적 집행을 촉진한다.  
공간정보 보안업무의 구체적 집행과 실행을 위한 보안업무 매뉴얼의 작성이 요구되며 무엇보다도 보안업무의 통합 지원을 위한 전담조직이 필요하다.

#### 5.1.3 기술·시스템 측면

- (1) 정보이용시스템의 운영과 관리에 대한 효과적인 통제체계를 확립해야 한다.  
공간정보의 생산·관리단계에서 보안에 문제가 없더라도, 데이터베이스를 활용하고 있는 국토 공간정보영상시스템에 대한 운영·관리 규제가 없으면 무의미하므로 관리적·기술적 내부 보안체계 확립이 필요하다.
- (2) 기관 공동의 보안관리시스템 도입을 통한 통합적인 보안관리체계를 마련해야 한다.  
국방부·기무사령부 중심의 군사시설, 국가정보원 중심의 국가보안목표시설뿐만 아니라 국토지리정보원 차원에서의 자체 세부기준에 대한 관련 정보시스템의 단계별 접근 권한 등 통합적 보안관리 시스템이 요구된다.

### 5.2 개선방향

공간정보 분야의 다양한 기술이 지속적으로 융합되고 발전함에 따라 공간정보에 대한 보안관리 취약성(해상도규제완화 등 공간정보산업에 따른 규제합리화에 대한 요구가 증대되는 한편, 정보통신 기술발달에 따른 군사시설 및 국가보안목표시설 등 노출 빈번)이 점차 심화되고 있다. 기술의 발달에 비해 관련 정책 및 제도적 측면에서 변화는 이루어지고 있지 못한 상황으로, 공간정보 보안관리 체계 확립을 위해서는 정책·제도적 기반이 우선적으로 마련될 필요가 있다.

특히, 공간정보산업 등 대내외적 보안관리 환경의 변화에 선제적으로 대응하기 위한 중장기적 공간정보 보안관리의 통합적 체계를 확립할 필요가 있다.

전략적인 측면에서, 공간정보의 생산·관리·활용 단계에서의 잠재적 보안위험을 효과적이고 합리적으로 통합·관리할 수 있는 방안이 요구된다. 항공사진, 수치지도 등 공간정보는 생산단계에서부터 보안시설(군사시설 또는 국가보안목표시설)에 대한 외부기관과의 유기적인 협업이 필요하다. 공간정보에 대한 국민적 수요와 이에 따른 활용이 확대되면서 잠재되었던 보안시설의 노출 문제가 빈번하게 발생하고 있어, 보다 체계적인 전략 수립이 요구된다.

이러한 공간정보 보안관리의 통합적 체계를 확립하기 위해서는 법제도적 기반, 행정·관리적 기반, 기술·시스템적 기반 확립이 필수적인 사항이라고 할 수 있다.(Figure 2)

### 5.3 단계별 전략

#### 5.3.1 제1단계: 법제도적 기반조성

제1단계는 제도적 기반조성 단계로, 공간정보 보안업무 중심의 법제도적 기반을 마련하기 위한 조치가 필요하다. 현재의 보안업무관리지침을 개선하고, 전담 지원조직 및 보안업무 매뉴얼의 작성이 요구된다. 또한 국토공간영상시스템 등 서비스 제공 시 내부 보안체계에 대한 보안성 검토가 요구된다.

#### 5.3.2 제2단계: 보안업무 역량강화

제2단계는 보안업무 역량강화 단계로, 공간정보의 생산·관리·활용단계에서 발생할 수 있는 잠재적 취약점을 관리하기 위한 모니터링을 실시하며, 공간정보에 대한 자체적 세부 분류기준을 정립함으로써 대외협상력을 강화할 수 있다. 특히 관련 기관과의 협력을 바탕으로 통합보안(기관협력) 관리시스템의 구축이 요구된다.

#### 5.3.3 제3단계: 협력적 규제완화 단계

제3단계는 협력적 규제완화 단계로, 공간정보 산업 발전을 저해하는 기본지침상의 비합리적인 보안규제를 개선하고, 관련 기관과의 지속적인 협의를 이끌기 위한 중심체적 역할을 수행한다.

뿐만 아니라 기관 공통의 교육, 자료 등 관련 보안업무를 수행함으로써 허브역할을 강화한다.

### 5.4 기대효과

단계별 과제추진에 따른 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 공간정보 보안관리를 위한 법·제도적 기반의 마련이다. 보안업무관리지침에서 공간정보 보안지침을 분리하고 전문화함으로써 업무 추진을 위한 법제도적 기반을 마련한다. 보안업무의 수직적 구조를 보완하여, 수평적 구조를 형성함으로써 개별 부서책임에 따른 노출 위험을 제거하고 상호교차 원칙의 보안책임제로 전환한다. 둘째, 합리적이고 효과적인 공간정보 보안관리 체계의 확립이다. 인력 중심의 보안 규제에서 벗어나 시스템 중심의 보안 규제체제로 전환함으로써 보다 효과적이고 합리적인 공간정보 보안관리를 가능하게 한다. 전담조직을 구성하고 운영 및 관리에 필요한 보안업무 매뉴얼을 제공하고, 모니터링 시스템을 체계화함으로써 보안관리 체계를 확립시킨다. 셋째, 공간정보 보안관련 협력적 기능의 확대하는 것이다. 자체 세부 기준 마련하고 통합 관리체제로 전환함으로써 다자간 대응력을 강화하는 것이다. 수동적 대응 자세에 벗어나 공간정보 보안의 주체적 역할

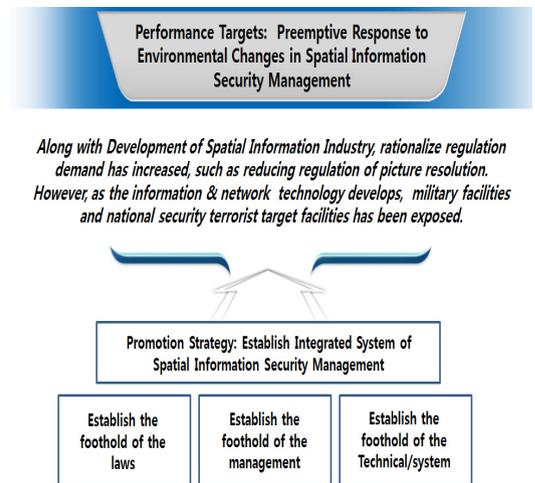


Figure 1. Basic Objectives

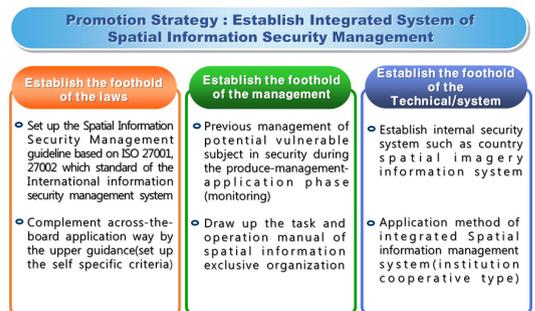


Figure 2. Establishment of promoting strategy and core task

을 강화함으로써 보안규제의 완화에 적극적으로 대응할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

## 6. 결론

본 연구는 우리나라의 공간정보 보안관리체계의 문제점을 분석하고 단계적이고 합리적인 개선방안을 제시하는 데 목적이 있다. 이를 위해 국토지리정보원을 대상으로 법제도적 측면, 운영·관리적인 측면, 기술·시스템 측면으로 나누어 살펴보았다.

법제도적인 측면에서의 문제점은 첫째, 공간정보 보안의 세부기준이 마련되어 있지 못하고, 둘째, 공간정보의 생산단계에 있어 공간정보의 보안대상·절차가 다원화되어 있어 비효율적으로 관리되고 있다. 운영·관리적 측면에서의 문제점은 첫째, 개별담당 위주의 보안업무(또는 보안담당) 책임제로 운영되고, 둘째, 공간정보의 보안관리 업무협력 체계가 원활하지 못하다. 기술·시스템 측면에서의 문제점은 첫째, 인력 중심의 관리체계에 머물러 있고, 둘째, 국토공간영상정보시스템 등에 대한 상호보완적 보안체계가 필요하다. 이외에도 생성자료의 체계적인 물리적 보안관리나 데이터베이스 등 정보화시스템에 대한 기술적 보안관리가 요구된다.

미국, 영국, 프랑스, 독일, 호주 등 해외 공간정보 규제 정책을 비교·검토한 결과, 현재 일반인 사용자를 대상으로 현재 구체적인 규제가 있는 국가는 한국뿐이며, 다른 국가에서는 주로 개인정보보호에 관한 법령 준수에 유의하여 서비스를 진행하고 있다.

이와 같은 국내외 분석결과를 바탕으로 하여 합리적인 공간정보 보안관리체계의 개선방안을 제시하였다. 법제도적인 측면, 관리·운영적인 측면, 기술·시스템 측면에서, 첫째, 기관의 보안업무에 대한 권한과 책임을 부여할 수 있는 지침의 개선, 둘째, 상위 지침에 따른 일괄적 적용방식을 보완한 자율적인 자체 기준의 수립, 셋째, 생산·관리·활용단계에서의 잠재적 보안취약 대상에 대한 사전관리(모니터링), 넷째, 공간정보 전담조직의 운영 및 매뉴얼의 작성, 다섯째, 국토공간정보영상시스템 등 서비스 제공시 내부 보안체계의 확립, 여섯째, 공간정보 통합관리(기관협력형) 시스템의 적용을 개선방안으로 제시하였다.

끝으로 단계적 보안관리체계 개선방안은 보안관리 환경변화에 선제적 대응을 기본 목표로 제시하였고, 공간정보 보안관리의 통합적 체계 확립을 추진전략으로 제시하였다. 장기적인 관점에서 보안규제 합리화의 추진을 위한 단계적인 접근은 제1단계, 법제도적

기반조성 단계, 제2단계, 보안업무 역량강화 단계, 제3단계, 협력적 규제완화 단계로 구분하여 제시하였다. 이에 따른 기대효과는 첫째, 공간정보 보안관리를 위한 법·제도적 기반의 마련, 둘째, 합리적이고 효과적인 공간정보 보안관리 체계의 확립, 셋째, 공간정보 보안관련 협력적 기능을 확대 등을 기대할 수 있다.

## References

- [1] Chang, E. M. 2009, Geospatial Data Catalogue Service; Status and Issues, Korea Spatial Information Society, 17(4):463-468
- [2] Commercial Space Act of 1998, 1998, [http://geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/sec\\_107.html](http://geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/sec_107.html).
- [3] Kim, J. H; Lim, G. U. 2001, A Study on GIS Network Security, Korea Spatial Information Society, 3(2):53-61
- [4] Land Remote Sensing Policy Act of 1992, 1992, <http://geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/15USCch82.html>.
- [5] Lee, J. S. 2009, Science of public administration dictionary, Dae Young Co.
- [6] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs National Geographic Information Institute, 2011, S-Work 2.0 Console Manual, SoftCamp Co.,Ltd.
- [7] Ministry of Public Administration and Security, 2013, eGISEC Fair 2013 2nd day data book.
- [8] Ministry of Public Administration and Security, 2013, eGISEC Fair 2013 3rd day data book.
- [9] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2011, 2011 Annual report on the national spatial information policy.
- [10] Morohashi, T; Tanaka, H; Kadowaki, T. 2010, Investigation for the Ideal Method of Map Information etc. in Various Foreign Countries, Geospatial Information Authority of Japan newsletter, No. 120:131-147.
- [11] National Space Policy, 1996, <http://www.fas.org/spp/military/docops/national/nstc-8.htm>.
- [12] U.S. Commercial Remote Sensing Policy, 2003, [http://crssp.usgs.gov/pdfs/CRSSP\\_plan121203.pdf](http://crssp.usgs.gov/pdfs/CRSSP_plan121203.pdf).

---

논문접수 : 2013.10.29  
수정일 : 2013.12.18  
심사완료 : 2013.12.27