

연구보안을 위한 연구정보 등급화 방안 연구

안성준*, 장항배**

*중앙대학교 일반대학원 융합보안학과

**중앙대학교 경영경제대학 산업보안학과

asj6435@cau.ac.kr, hbchang@cau.ac.kr

A Study on the Grading Method of Research Information for Research Security

Sung-Jun An*, Hang-Bae Chang**

*Dept. of Security Convergence, Graduate School, Chung-Ang University

**Dept. of Industrial Security, Chung-Ang University

요 약

최근, 연구책임자가 대학에서 연구되고 있던 LIDAR 기술 연구자료를 중국에 위치한 대학 연구원에게 유출하였다. 이러한 연구자료 유출로 인해 국가는 핵심기술에 대한 상용화 기회를 잃게 되었다. 이처럼 연구정보 유출로 인한 피해가 증가하면서 연구보안의 중요성이 대두되고 있으며, 이에 국가 연구개발혁신법의 제정으로 연구산출물 및 과정을 보호하기 위한 방안을 마련하고 있다. 하지만 새로운 법제로는 특허 등 지식재산권을 보호하지 못하는 등의 미비점이 존재하며, 새로운 연구개발 환경에 맞는 연구정보 보안 체계가 필요하다. 본 연구에서는 연구보안을 위한 연구정보 등급화를 위해 연구정보의 개념을 정의하고, 연구정보 등급화 체계를 연구하고자 한다. 이를 기반으로 향후 연구를 통해 연구정보 등급화 체계를 도출하고자 한다.

1. 서론

현재 세계 각국에서 자국의 경쟁력을 높이기 위하여 기초과학을 시작으로 다양한 분야의 연구개발 투자 증가세를 보이고 있다. 이러한 추세에 맞춰 국내 연구개발 투자금액도 지속적으로 증가하여, 2020년도에 집행된 국가연구개발 사업 총 집행현황은 23조 8,803억원으로 전년도대비 15.8%가 증가하였으며, 2016년 19조 44억원에서 2020년 23조 8,803억원으로 최근 5년간 연평균 5.9%가 증가하였다. 또한 연구개발단계별 집행현황은 기초연구, 응용연구, 개발연구로 구성이 되어있다. 2016년 18.9%를 차지했던 응용연구의 경우 2020년 기준 총 집행금액의 23.1%를 차지하고 있다[1].

적극적인 연구개발 투자의 증가에도 불구하고 최근 연구개발단계 및 산출물 단계에서 다양한 방법으로 유출이 발생하고 있다. 2017년 중국 충칭 이공대 국제협력 프로그램에 학장으로 참여한 카이스트 공과대학의 교수가 대한민국의 핵심 기술을 유출하였다. 대학교에서도 다양한 기술들이 연구·개발되고 있지만 보안의식이 낮고 유출 가능성이 높은 상황이다. 대학 뿐만 아니라 국방과학연구소에서도 비슷한 유출사고가 발생했다. 기술유출 혐의를 받고있는 퇴

직 연구자들은 무인체계 드론, AI 등 미래전과 관련한 기술들의 코드, 설계 기밀등의 자료를 대용량 저장장치를 통해 외부로 유출하였다. 국방과학연구소의 보안 허점에는 보안검색대가 존재하지 않고, 출입구에 검색요원이 없었으며, 휴대용 저장매체를 연결하는 경우 감지하는 보안 시스템의 미구축등이 있다. 또한 연구시험용 PC의 보안기능은 35%에 달하는 총 2,416대의 PC가 정보자산으로 등록되지 않았으며, 62% 총 4,278대의 PC가 보안프로그램이 설치되지 않았다. 이외에도, 외부 연구조직과 함께 연구를 수행하는 과정 및 기술에 대한 무단공유로 인한 유출이 발생하기도 한다[2].

앞서 언급한 사고에도 불구하고 정부차원에서 ‘산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률’, ‘과학기술기본법’, ‘국가연구개발혁신법’을 제정하여 국가핵심 기술과 연구산출물 등의 보호를 위해 연구보안 관리체계를 구축하였다. 그러나 법률이 예방보안에 중점이 되어있으며, 일방적·관리적인 목적의 보안정책을 시행하고, 개방형 연구개발의 확대에 따른 정보유출 위험에 대한 대응이 낮은 등 한계점이 존재한다. 이러한 한계를 보완하기 위하여 본 논문에서는 연구과정의 End-to-end 보안을 위하여 각 연구과정에서 발생하는 모든 정보를 정리하고, 나아가

연구정보의 등급화 모델을 구축하고자 한다.

2. 선행연구

1. 연구보안

연구보안에 포함되어 있는 다양한 정보들을 정리하기 이전에, 연구보안의 개념에 대한 정의가 필요하다. 국립국어원 표준국어대사전의 사전적 의미는 어떤 일이나 사물에 대하여 깊이 있게 조사하고 생각하여 진리를 따진다는 ‘연구’와 안전을 유지한다는 ‘보안’의 합성어이다[3].

연구보안에 대한 연구가 진행됨에 따라 다양한 논문 및 보고서에서 정의하고 있다. ‘연구자 중심의 연구보안 체계 개선방안 연구’에서 연구보안은 연구보안 주체인 연구기관과 연구자가 객체인 R&D 과정 중 창출되는 성과물이 무단으로 유출, 공개되지 않고 보호받을 수 있는 제반 보안관리 활동으로 정의했다[4]. 국가과학기술인력개발원[5]은 연구를 수행함에 있어서 연구자가 연구개발 전 주기의 과정인 연구의 준비 단계(연구기획 단계)부터 연구의 수행 과정(연구개발 단계) 및 연구의 종료(연구성과 창출 단계) 이후 발생하는 주요 연구정보 및 연구성과물이 무단으로 유출되지 않도록 방지하기 위한 제반 활동으로 정의했다.

2. 연구정보

연구정보란 정리된 기초 자료, 연구시설, 연구노트, 연구재료, 연구 기자재, 실험데이터, 논문, 지식재산권, 노하우 등 연구활동을 진행함에 있어서 발생하는 정보로 정의할 수 있다. 연구정보를 바라보는 관점에 따라 좁은 의미의 연구정보와 넓은 의미의 연구정보로 구분할 수 있다. 좁은 의미의 연구정보는 연구 준비단계부터 연구개발 종료 시점까지 취득한 연구 정보를 의미한다. 넓은 의미의 연구정보는 소속된 기관이 보유한 자산을 활용하여 발생한 연구정보, 연구에 필요하거나 활용 가능한 정보로 해당 기관이 정보를 열람할 수 있는 권한이 있는 자에게만 접근을 허가하거나, 정당하지 않은 사용자에게 정보의 활용과 접근을 금지하고 영업비밀(마케팅 전략, 사업 계획, 매출액, 각종 실험 데이터 등)에 해당하는 정보를 연구정보로 의미하기도 한다[5].

3. 연구 설계 및 방법

연구정보의 선행연구를 통해 연구개발의 과정에서 발생하는 정보의 종류를 확인하였다. 기존 연구에서는 연구정보를 나누거나 특정 기준을 통해 분류

한 자료가 존재하지 않는다. 본 연구에서는 연구정보를 정리 및 라벨링을 통해 추후 연구보안 정보 등급화를 진행함에 있어서 기초자료가 될 것이다.

먼저 연구 개발 과정은 연구기획 단계, 연구개발, 연구개발 종료처럼 세 가지로 나누어 볼 수 있다. 연구기획 단계는 연구개발 전에 연구개발에 가능한 분야를 탐색하거나, 실제적인 연구개발의 목표, 방향성 설정 및 효과를 예측하여 연구개발의 계획, 수행체계 등을 계획하고 구성하는 단계이다[6]. 연구기획 단계에서는 연구개발 계획서, 논문 및 다양한 분야에서 얻은 노하우와 같은 기초 자료, 보안서약서 등이 존재한다. 보안서약서의 내용 안에는 개인 정보가 포함되기 때문에 외부에 유출되거나 인가받지 않은 연구자는 볼 수 없도록 해야 한다.

연구개발과정에서는 연구를 진행함에 있어서 발생하는 정보이다. 예를 들어 연구개발 노트, 연구개발 회의록, 실험데이터, 연구시설 출입 정보이다. 연구노트는 궁극적으로 신뢰성 있는 기록물로서 다양한 기능을 수행한다. 또한 김지현은 연구노트의 기능을 기록물, 정보, 커뮤니케이션, 증거로 구분하였다. 연구노트는 연구과정과 결과, 일자별 과정, 연구성과의 원 기록 역할을 한다. 두 번째는 연구기관 지식 및 정보관리의 수단이며, 연구팀 간의 정보공유와 연구원의 부재 시 대체 정보원으로서의 역할을 수행한다. 세 번째는 특허 가치평가 및 기술이전, 업무보고의 수단으로서 커뮤니케이션 기능을 수행한다. 마지막으로 발명자의 입증 수단이며 선발명의 지적재산권 확보의 근거가 되고, 법정 분쟁시에 대응자료로 사용할 수 있다[7].

연구개발 종료 단계에서는 최종 성과물이나 기록물에 대한 정보를 보호하여야 한다. 연구개발 활용 측면에서는 연구개발 성과 활용시 활용계획서를 작성한다. 연구개발 성과 활용계획서 안에는 요소기술에 대한 정보를 기술하기 때문에 대략적인 연구정보를 유출할 위험이 존재하므로 등급을 지정하여 보관하여야 할 것이다. 산업재산권 관리 측면에서는 특허, 상표, 실용신안 디자인 출원에 대한 각각의 정보를 통해 외부 유출 가능성이 있기 때문에 지속적인 관리가 필요하다. 기술 활용 측면에서는 기술 협력 계약서, 기술 이전 계약서가 있고, 연구개발 보고 및 연구개발 증적 측면에서는 연구개발 보고서, 효능 실험 보고서, 연구/실험 재료 목록 및 명세 등이 존재한다. 아래 (표 1)는 연구개발을 진행함에 있어서 각 단계별로 생성될 수 있는 정보를 정리하였다.

(표 1) 연구 개발 과정에 따른 연구정보 등급화

연구 개발 과정	세부 내용		
연구 기획 단계	연구개발 계획서		
	정리된 기초 자료(논문, 노하우)		
	보안서약서,		
연구개발	연구개발 노트		
	연구개발 회의록		
	실험 데이터		
	연구시설 출입 정보		
연구 개발 종료	연구개발 활용	연구개발 산출물 활용 계획서	
		특허	
	산업 재산권 관리	상표	
		실용신안	
		디자인 출원	
	기술 활용	기술 협력 계약서	
		기술 이전 계약서	
	연구개발 보고	연구개발 보고서	
	연구개발 증적	효능 실험 보고서	
		연구/실험 재료 목록 및 명세	

보안 체계 개선방안 연구, 한국전자거래학회지, 23(3), 65-84, 2018.

- [5] 국가과학기술인력개발원, 연구보안의 이해, 2015.
- [6] 백승희, & 정도범, 국내 공공연구기관의 성과관리·활용에 관한 우수 사례 연구, 기술혁신학회지, 16(4), 1032-1054, 2013.
- [7] 김지현, 자연과학분야 대학실험실에서의 연구노트 작성 및 관리에 관한 연구, 한국기록관리학회지, 11(1), 139-159, 2011.

4. 결론

본 논문은 연구개발 과정에서 생성되고 존재하는 다양한 정보들을 라벨링하여 구성하고, 단계별로 나누어 분석하였다. 연구보안을 위한 체계적인 방안이나 추후 진행할 연구보안 정보 등급화를 위한 기초 자료를 마련했다는 점에서 기존 연구보안 연구와는 다른 새로운 관점을 제시한 것에 의의가 있다.

이 논문은 2021년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(P0008703, 2021년 산업혁신인재성장지원사업)

참고문헌

- [1] 한국과학기술기획평가원, 2019년 국가연구개발사업 집행현황, 제 11호, 3p, 2020.
- [1] 한국과학기술기획평가원, ‘2020년 국가연구개발사업 집행현황’, 한국과학기술기획평가원, 2020.
- [2] 나원철, & 장항배, 연구보안 관리체계 설계를 위한 탐색적 연구, 융합보안논문지, 16(2), 55-62, 2016.
- [3] 국립국어원 표준국어대사전, “연구”, “보안”, <http://stdict.korean.go.kr/main/main.do>, Oct 2021.
- [4] 이재균, 나원철, & 장항배, 연구자 중심의 연구