

연구보안 관리체계 설계를 위한 탐색적 연구★

나원철* · 장항배**

요 약

최근 국내 국가연구개발사업(R&D)을 진행하는 과정에서 연구성과물 유출사고가 빈번하게 발생하고 있다. 이러한 유출사고를 대비하기 위해 연구보안 관련법과 매뉴얼 등의 보안체계를 마련하여 시행하고 있지만, 단순한 기술적 조치의 단편적 방법으로는 한계점이 존재하고 있다. 따라서 본 연구에서는 연구개발 생애주기 관점에 근거하여, 보안조치 방법을 다차원적으로 설계함으로써 통합적인 연구보안 관리체계를 구축하고자 한다. 세부적으로 관련법령에 근거하여 다양한 통제영역들을 구성하고, 연구보안 평가항목의 적용가능성을 검토하고자 한다.

An exploratory study for designing research security framework

Onechul Na* · Hangbae Chang**

ABSTRACT

Recently, research outcome is frequently leaked in the process of progressing domestic R&D. Security system such as research security law and manual is implemented to prepare these leakage. However piecemeal solutions, simply technological measures, have a limit. Consequently, this study organizes a integrated research security framework by designing multidimensional security measures based on the R&D life cycle perspective. Concretely, this study constructs various control items predicated on law, moreover reviews the applicability of research security assessment items.

Key words : 연구보안, 보안관리 모형, 기술유출, 연구개발 생애주기

접수일(2016년 3월 11일), 수정일(1차: 2016년 3월 26일),
게재확정일(2016년 3월 31일)

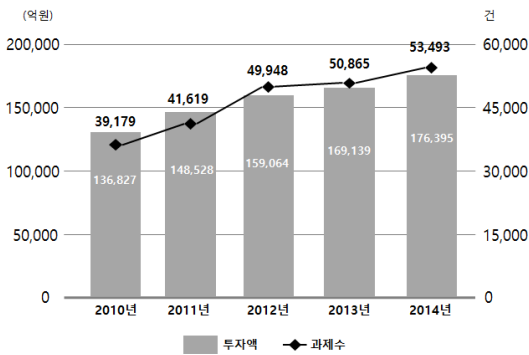
★ 이 논문은 2016년도 중앙대학교 연구장학기금 지원에 의한 것임.

* 중앙대학교/일반대학원 융합보안학과

** 중앙대학교/경영경제대학 산업보안학과(교신저자)

1. 서론

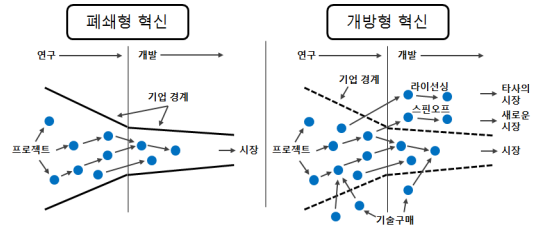
현재 세계 각국은 자국의 경쟁력 강화를 위하여 기초과학을 비롯한 다양한 분야의 연구개발 투자 증가세를 보이고 있다. 이러한 추세에 맞추어 국내 연구개발 투자금액도 지속적으로 강화하여, 2014년 국내 총생산 대비 연구개발 투자 비중은 4.29%로서 OECD 국가 중 가장 높은 수준이다.[1] 정부주도의 연구개발 투자는 신산업과 일자리 창출, 산업성장동력 확보 등의 목적으로 국가경쟁력 강화 역할을 수행하고 있다.



(그림 1) 국가연구개발사업 연차별 투자금액과 개발과제 수 추이

최근 국내의 연구개발 사업방향은 창조형 융합기술 개발과 사업의 대형화로 인해 내부자원 위주의 폐쇄형 연구개발에서, 내·외부 연구개발 조직들 간의 협업을 통한 개방형 혁신 연구구조로 변화하고 있다. 이러한 연구개발방식의 변화는 외부로부터 새로운 지식과 기술 등이 도입되어 개발 자원의 절감과 연구개발 투자대비효과가 향상되는 결과로 이어지고 있다.

그러나 외부 연구조직과 함께 공동연구를 수행하는 과정에서 보유(연구성과물)기술에 대한 무단 공유로 인하여 유출 가능성이 증가하고, 이에 비례하여 유출 사고가 발생하고 있다. 또한 유출방법도 다양화되면서 사고에 대한 탐지가 늦어지고 유출범위도 국내에서 해외로 확대되고 있다. 이렇듯 연구개발을 대상으로 한 기술유출은 국가와 기업의 경쟁력에 심각한 피해를 야기한다.



(그림 2) 폐쇄형 이노베이션 및 개방형 이노베이션 도식화[2]

따라서 본 논문은 국가연구비가 투입된 연구개발 과정에서의 기술유출을 근본적으로 방지하고 최소화하기 위하여 연구보안 관련법을 정리하고, 실제 국가 연구개발사업에 적용되는 매뉴얼을 분석함으로써 통합적인 연구보안 관리체계를 구축하고자 한다.

2. 연구보안

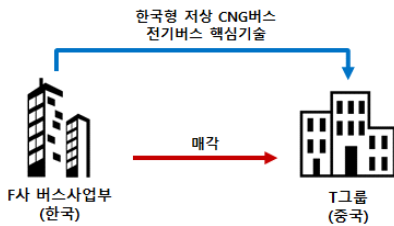
2.1 연구보안 관련 기술유출 현황

지금까지는 주로 외부적 요인에 인해(사이버 공격, 바이러스 등) 발생했던 기술 유출이, 최근에는 내부직원이나 퇴직직원 등의 연구원이 직접 연구성과물을 유출시키는 사고가 증가하고 있다. 대표적인 연구개발 성과물 유출사고 사례로 “에어컨 기술 중국 유출기도 사건”과 “바이오기술 유출사건” 등을 들 수 있다. 시스템 에어컨 제조기술 유출사건은 대기업 연구원이 86억 원이 투입된 국가연구개발과제를 수행하던 중 연구개발 성과물을 중국 경쟁사로 유출하려 시도했으나 도중에 적발된 사건이다. L사의 직원 2명은 연구개발 성과물을 이동저장매체로 복사하여 중국경쟁사로 넘기려는 과정에서 검찰에 적발되어 사건이 마무리되었다. <표 1>의 사례를 보면, 국가연구비가 수십억 또는 수백억이 투입된 연구성과물이 다양한 방법으로 유출되고 있는 것을 알 수 있다.

<표 1> 국가연구개발사업 보안사고 사례

유출대상 (년도)	국가 연구비 투입비용	유출자	유출방법
첨단 바이오 기술(2010)	78억원	퇴직자	이메일과 USB로 연구노트 유출
에어컨 특허 기술(2012)	86억원	내부 연구원	이동저장매체로 연구결과물 불법 반출
태양전지 생산 장비 제조기술(2012)	813억원	내부 임원	영업 비밀을 외장 하드에 복사 후 반출
선박부품 설계 핵심기술(2012)	수십억원	내부 연구원	관련 기술을 외장 하드에 저장한 후 반출
유조선 고속배출 밸브 제조기술(2013)	4억 9천만원	내부 임원 및 협력체 직원	관련 기술을 외장 하드에 복사 후 부정하게 사용
전기버스 핵심기술(2015)	180억원	회사	매각 계약을 통한 M&A

또한 특이한 점으로 내부연구원이나 퇴직자가 직접 기술을 유출하는 것이 아닌, 핵심기술을 보유한 회사를 타 회사가 M&A하여 기술을 가져가는 경우도 있다. (그림 3)은 국가연구개발사업을 통해 개발된 연구 성과물인 전기버스 핵심기술을 중국에 매각한 사건을 도식화한 것이다. 이 사건은 정부 정책 의존도가 큰 전기버스 사업을 선투자로 인한 재고압박 등 수년간 경영에 어려움을 겪었던 F사가 중국의 T그룹에 매각한 사건이다. 매각의 경우는 하나의 핵심기술을 유출하는 것이 아닌, 그동안 개발하고 축적해왔던 회사의 모든 기술을 유출시키는 결과를 가져오기 때문에 심각한 문제가 있다.



* 국가연구과제 진행 (정부지원금 180억원)

(그림 3) 전기버스 핵심기술 유출사고

이렇듯 국가연구개발사업을 통해 개발된 연구성과물이 다양한 방법으로 유출되고 있지만, 연구개발 과정에서 보안투자는 연구개발 투자규모에 비해 상대적으로 부족한 상황이다. 특히 국가연구개발사업을 주로 수행하는 연구소와 대학교는 국가의 핵심연구기관임에도 불구하고 연구보안에 대한 투자가 소홀하여 연구성과물 유출사고에 대한 우려가 현실이 되고 있다. 이를 대비하기 위해 연구보안 관련법과 매뉴얼 등이 마련되어 연구보안 활동을 규정하고 있지만, 실천적인 이행은 미흡한 상황이다.

2.2 연구보안 개념

연구보안이란, 세상의 여러 주변에 대하여 인간이 새롭게 알게 되었거나 이미 존재하던 지식의 발견, 해석, 정정, 재확인 등의 체계적인 조사를 뜻하는 ‘연구’와 불법적인 접근, 변경 또는 파괴 등으로부터 자료를 보호하기 위해 취해진 조치를 뜻하는 ‘보안’의 합성어이다. 현재 국내에서 사용하고 있는 연구보안의 정의는 <표 2>와 같이 정리할 수 있다.

<표 2> 연구보안 개념 정의

문헌	정의
산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률 (2015)	산업기술과 관련된 국가연구개발사업을 수행하는 과정에서 개발성과물이 외부로 유출되지 아니하도록 필요한 대책을 수립·시행
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 (2015)	연구개발과제를 수행하는 과정에서 주요 정보 및 연구개발 결과 등이 무단으로 유출되지 아니하도록 취하는 조치
산업보안학 (2012)	정부의 지원을 받아 국가연구개발사업을 수행하는 기관에서 연구내용 및 연구개발 성과물이 외부로 유출되지 않도록 관리하는 제반업무

국내에서 포괄적으로 사용하고 있는 연구보안에 대한 정의는 법률을 기반으로 한 내용으로서, 연구개발과제를 수행하는 과정에서 발생하는 모든 연구내용과 연구성과물을 유출되지 않도록 방지하는 보안활동으로 정의할 수 있다.

연구보안의 보호대상은 국가핵심기술과 일반산업

기술로 구분된다. 국가핵심기술은 국가에서 지정한 기술로서 국내의 시장에서 차지하는 기술적·경제적 가치나 성장잠재력이 높아 해외로 유출될 경우 국가의 안전 및 경제의 발전에 악영향을 줄 수 있는 기술로 정의하고 있다. 일반산업기술은 국가기관이나 정부출연연구소 또는 국가로부터 연구비를 지원받는 연구개발과제를 수행하는 기업 등에서 관리하는 기술 중 국가핵심기술의 범주에 들지 않는 기술로 정의하고 있다.

연구보안 이외에 국내에서 주로 사용하고 있는 보안 유형은 (그림 4)와 같이 정보보호, 사이버보안, 기업보안, 기술보호 등이 있다. 정보보호는 “인가되지 않은 접근, 사용, 폭로, 봉쇄, 수정, 파괴로부터 정보와 정보시스템을 보호하고 기밀성, 무결성, 가용성을 제공하는 것”[3], 기술보호는 “산업체·연구소에서 보유하고 있는 기술·경영상 정보 및 이와 관련된 인원·문서·시설·통신 등을 경쟁 국가 또는 업체의 산업스파이나 전·현직 임직원, 외국인 유치과학자 등 각종 위협요소로부터 침해되지 않도록 보호하는 활동”[4]라고 정의하고 있다.



(그림 4) 국내 보안 유형

연구보안 외의 보안 유형(정보보호, 기술보호)의 개념 정의를 보면 보호 대상이 되는 것이 기술이나 정보로서, 산출물(product)이라고 할 수 있다. 하지만 연구보안의 보호 대상은 연구과제 수행과정에서 발생하는 산출물뿐만 아니라 수행과정(process) 전체 흐름을 포함한다고 볼 수 있다.

2.3 연구보안 선행연구

문길주[5]의 연구에서는 정부출연 연구기관들이 연구정보 보호를 위하여 어떠한 노력을 하고 있으며, 향후 연구정보의 보호를 위해서는 연구정보의 생성·이전 및 확산 전 과정에 걸쳐 체계적인 관리시스템을 구축해야 한다고 주장하였다.

김성원[6]의 연구에서는 국가연구개발사업 보안관리 제도에 대한 검토와 보안관리 방식을 철저히 운영하여 불미스런 사건을 미연에 방지하는 것이 중요하다고 주장하였다. 또한 연구수행기관 입장에서 현실적으로 관리 효과성을 체감할 수 있는 보안관리 방식을 제공해야 한다고 논의하였다.

강선준[7]의 연구에서는 연구보안의 이론과 실무를 종합적으로 정리했으며 연구성과의 보호에 대한 기본 내용을 법적 측면을 중심으로 다루고 있다. 또한 국가연구개발 사업의 전 단계에 걸친 연구보안이 중요하다고 강조하였다.

정인석[8]의 연구에서는 기업을 중심으로 연구보안 관리 실태 분석을 통한 연구보안 시스템을 강화하는 방안을 모색하였다. 특히 기업들의 연구대상, 연구의 목적물 그리고 이를 관리하는 연구원의 업무적 특성을 고려하여 프로세스를 개발해야 만, 제대로 된 연구보안 관리체계를 구축할 수 있을 것이라고 강조하였다.

선행연구를 통한 연구보안은 연구보안 관리체계 현황에 대한 소개, 현재 운영하는 관리체계를 중심으로 기업 차원에서 해야 할 노력, 관리 효과성을 위한 새로운 관리체계를 구축해야 한다는 연구가 주를 이루고 있다. 그간의 연구보안 연구는 연구성과물 보호와 관리체계 운영방식 분석이 중심을 이루지만, 더욱 실효성 있고 세부적인 연구보안 연구를 위해서는 연구개발 생애주기에 근거한 통합적인 보안 관리체계를 설계하는 새로운 관점이 필요하다.

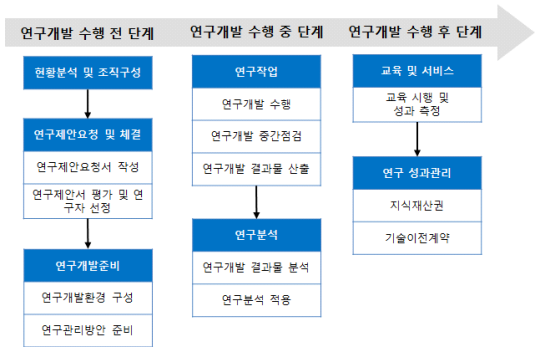
3. 연구개발 수행과 보안

3.1 연구개발 수행과정

연구과제가 진행되는 과정을 분석하기 위해 ‘국가

연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’에 명시되어 있는 연구개발 수행과정을 재해석하여 (그림 5)와 같이 크게 3단계(연구개발 수행 전, 연구개발 수행 중, 연구개발 수행 후)로 구분하였다. 그리고 실제 연구개발을 수행하는 부분이 내용상 미흡하여 기술경영(MoT)에서의 연구개발 생애주기를 추가로 삽입하였다.

미래창조과학부에서 범부처 공통관리 기준으로 만든 ‘국가연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’에 명시되어 있는 국가연구개발사업의 일반적인 수행과정은 사업공고 및 신청, 과제 평가 및 선정, 연구협약, 연구비 지급, 결과보고 및 최종평가, 연구비 정산으로 구분된다. 국가차원(대외)의 연구개발 사업이 아닌 기업 내(대내)에서 자체적으로 발주하는 연구개발 사업에서는 연구를 제안하는 부분에서 다소 차이점이 존재하지만, 본 연구에서는 국가차원에서 관리하는 국가연구개발사업 수행과정을 중심으로 연구하고자 한다.



(그림 5) 연구개발 수행 단계

연구개발 수행 전 관리는 중앙행정기관이 앞으로 추진하고자 하는 사업에 대한 업무정의를 통해 구체화하여 문서화하는 작업이다. 세부적으로 연구개발 대상에 대하여 명확히 정의한 후, 현재 운영되고 있는 구성환경을 파악하여 문제점을 도출한다. 그 후 연구개발 사업계획을 수립하고 연구개발 수행을 위한 구성원의 역할과 책임을 정의한다. 연구개발 제안요청 및 체결 단계에서는 주관연구기관이 연구개발을 성공적으로 수행할 수 있도록 요구사항을 알린다. 연구자가 제출한 연구개발 제안서는 기술평가, 가격평가 등을 통해 선정하여 계약을 체결한다.

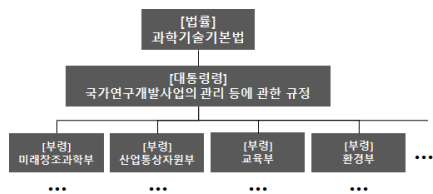
연구개발 수행 중 관리는 연구자가 연구개발 제안

서 내용을 바탕으로 실제로 연구개발을 수행하는 단계이다. 연구의 신뢰성과 효율성을 향상시키기 위해 연구노트 등의 문서작업을 병행한다. 세부적으로 연구자가 연구내용을 정리하면서 일정 시기마다 주기적으로 중간검토와 연구산출물 등을 확인한다. 연구개발이 완료되면 보고서를 작성하며 연구개발 평가를 통해 개발을 종료한다.

연구개발 수행 후 관리는 개발 완료된 연구성과물의 상태를 보존하고, 문제가 발생했을 때 즉시 대처할 수 있도록 안정적으로 운영한다. 계획에 따라 연구성과물에 대한 사용자 교육을 실시하고, 권리를 확보할 수 있는 지식재산권 등록 또는 기술이전계약을 통해 연구성과물을 실시자에게 양도한다.

3.2 국가연구개발사업 보안관련 규정

국가연구개발사업은 (그림 6)과 같이 [과학기술기본법]을 근간으로 하여, 미래창조과학부에서 범부처 공통관리 기준으로 [국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정]을 마련·운영하고 있다. 각 중앙행정기관에서는 이 규정을 기준으로 연구개발 관리규정(훈령)을 마련·운영하고 있다. 이를 바탕으로 각 부처(산업통상자원부 등)는 보안관리 요령을 별도로 제정하여 운영하고 있다.



(그림 6) 국가연구개발사업 관계법령

산업통상자원부에서 고시한 [산업기술혁신사업 보안관리 요령]은 보안관리 업무를 효율적으로 추진하기 위하여 보안관리 조치사항으로 보안관리 체계, 참여연구원 관리, 연구개발내용·결과 관리, 연구시설 관리, 정보통신 관리의 5개 영역으로 나누어 관리하고 있다. (그림 7)은 보안관리 조치사항 5개 영역의 관계성을 나타낸 도식화이다.



(그림 7) 세부 보안관리 조치사항

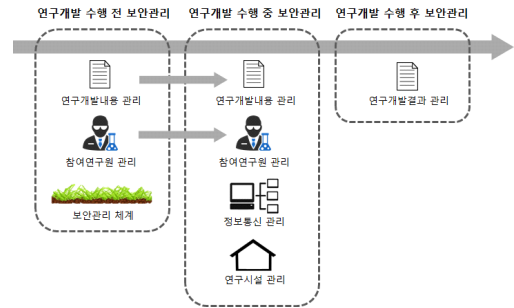
미래창조과학부에서 범부처 공동관리 기준으로 만든 ‘국가연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’은 국가연구개발사업을 수행함에 있어 필요한 보안관리 실행 지침을 (그림 7)의 보안관리 조치사항 5개 영역을 기준으로 총체적으로 정리한 매뉴얼이다.

‘국가연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’상에서는 보안관리 조치사항을 5개 영역으로, 서로 분리된 영역의 개념으로 설명하고 있다. 이렇듯 영역의 차원에서 보안관리 조치사항을 나누게 되면 연구를 진행하는 도중, 어떤 상황·시기에 조치사항을 적용시켜야 되는지에 대한 의문과 불확실성이 생겨난다. 따라서 연구자가 연구를 진행하는 연구개발 수행과정의 흐름 속에 보안관리 조치사항을 자연스럽게 융합할 수 있도록 관리체계를 설계할 필요가 있다.

4. 연구보안체계 구성 및 설계

4.1 연구개발 수행과정에 따른 연구보안 활동 구성

연구보안의 개념 정의와 선행연구, 국가연구개발사업의 관련법, 매뉴얼을 분석한 결과 기존의 단편화된 연구보안체계로는 한계점이 존재하고 있었다. 따라서 연구개발 수행과정 내의 흐름에 통합적으로 적용이 가능한 보안조치 방법을 다차원적으로 구성할 필요가 있다. (그림 8)은 연구개발 수행 전 단계에 세부 보안관리 조치사항을 적용한 통합적인 연구보안 관리체계를 설계한 도식화이다.



(그림 8) 연구개발 수행단계에 따른 보안관리 조치사항

연구개발 수행 전 단계에서는 연구보안에 대한 전반적인 관리체계(보안관리 체계, 연구개발내용 관리, 참여연구원 관리)를 구성하여 운영한다. 특이한 사항으로는 세부 보안관리 조치사항 중 하나인 연구개발 내용·결과의 관리를 수행과정 내 두 분으로 나누어 하는 점이다. 연구개발내용 관리는 연구개발 수행 전부터 연구개발 수행 중까지, 연구개발결과 관리는 연구개발 수행 후에 배치시켜야 한다.

연구개발 수행 중 단계에서는 중요정보유출에 대한 기술적 조치(정보통신 관리), 관리적 조치(참여연구원 관리, 연구개발내용 관리), 물리적 조치(연구시설 관리)를 종합적으로 대처해야 한다.

연구개발 수행 후 단계에서는 연구개발 산출물, 연구개발 성과물의 권리를 확보하기 위한 지식재산권과 기술이전계약을 통해 안전한 연구보안 조치(연구개발 결과 관리) 작업이 중요하다.

4.2 연구보안 평가항목 설계

연구보안 관련법의 보안 관리요령과 ‘국가연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’에 명시되어 있는 보안관리 조치사항 내 실행지침을 통합하여 연구개발 수행과정의 흐름에 맞게 연구보안 평가항목을 설계하였다. 평가영역은 (그림 7)의 5개 영역을 세분화하여 보안관리 수행체계, 보안관리 활동, 연구원 관리, 연구산출물, 연구성과물, 연구환경 관리, 연구자 출입통제, 정보통신 정책, 정보통신 운영, 정보통신 사고대응의 10개 영역으로 새롭게 구성하였다. 연구보안 평가항목은 <표3>과 같이 설계하였다.

<표 3> 연구보안 평가항목

영역	연구개발 수행과정		
	연구개발 수행 전	연구개발 수행 중	연구개발 수행 후
보안관리 수행체계	자체보안규정, 연구보안 심의회, 보안담당부서 및보안담당자 지정, 공동(위탁) 연구관리, 상벌조치, 보안업무 추진계획, 보안사고대응	-	-
보안관리 활동	보안교육, 보안점검, 보안홍보	보안교육, 보안점검	보안교육, 보안점검
연구원 관리	참여연구원 관리, 임시방문자 관리, 외국인연구원 관리, 채용 시 관리, 퇴직 시 관리, 연구원 해외출장 관리, 혐의자 관리	참여연구원 관리, 임시방문자 관리, 외국인연구원 관리, 연구원 해외출장 관리	-
연구 산출물 관리	보안등급 관리, 주요 연구자료 관리	보안등급 관리, 주요 연구자료 관리	-
연구 성과물 관리	연구노트 관리	연구노트 관리	연구노트 관리, 지식재산권, 기밀유지협약, 기술이전, 대회 공개 시 관리
연구환경 관리	-	연구시설 관리, 연구장비 통제, 휴대용 저장매체	-
연구자 출입통제	-	모니터링, 출입증, 외부인 상주근무 구역 관리	-
정보통신 정책	정보보안 정책, 정보자산 관리	정보시스템 및 네트워크 관리, 용역업체 관리, 정보자산 관리, 정보통신망 관리	-
정보통신 운영	-	PC보안, 로그 및 백업, 무선랜 보안, 비인가 웹사이트 차단, 사용자 인증, 전산장비 폐기, 웹 서비스 관리, 이메일 관리	-
정보통신 사고대응	사이버침해사고 대응, 재난방지 대책	사이버침해사고 대응	-

5. 결 론

본 논문은 단편적으로 구성된 보안관리 조치사항들을 세분화하여 구성하고, 기술경영 내 연구개발 생애 주기를 포함한 연구개발 수행과정을 기준으로 분석 및 재설계하였다. 연구보안의 조치사항들을 분리된 구성요소로 보는 것이 아닌, 통합적으로 바라보고 실제 국가연구개발사업의 연구개발 수행과정에 접목시켜 분석함으로써, 기존 연구보안의 연구와는 다른 새로운 관점을 제시하는 것에 의의가 있다.

참고문헌

- [1] 한국과학기술평가원, ‘연구개발활동조사’, 미래창조과학부, 2014.
- [2] Henry W. Chesbrough et al.(Eds), ‘Open Innovation : A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation’, Oxford University Press, 2006, 1-12.
- [3] CNSS(Committee on National Security Systems), 2010.
- [4] 국가정보원, ‘산업보안업무편람’, 2002.
- [5] 문길주, ‘연구보안 보안 강화 방안’, 2007.
- [6] 김성원, “국가R&D관련 보안관리제도에 관한 검토”, 산업보안연구학회논문지, 2009.
- [7] 강선준, ‘연구보안론’, 한국학술정보, 2014.
- [8] 정인석, ‘기업의 연구보안관리 현황분석을 통한 연구보안 시스템 강화방안 모색’, 성균관대학교 국가전략원, 2015.
- [9] JMichael J. Kussman, ‘Veterans Health Administration, Research and Development(R&D) Committee’, 2009.
- [10] 한국정보화진흥원, ‘IT 아웃소싱 운영 관리 매뉴얼’, 2011.
- [11] 미래창조과학부, ‘국가연구개발사업 보안관리 표준 매뉴얼’, 2014.
- [12] 조무관, 김성철, 황정미, 김승철, “국가연구개발사업 보안교육 실태조사를 통한 교육제도화에 관한 연구”, 컴퓨터교육학회논문지, 17권, 2호, 2014.

- [13] 김경규, 최서운, 허성혜, “산업기술 보호를 위한 기술적 보안의 탐색적 연구”, 한국향행논문지, 제 13권, 제1호, 2009.
- [14] 장혜진, 김혜인, 정유진, 이기은, 윤병윤, “기술가치 평가기반 R&D 우선순위 선정 방법론 개발: 정보보안기술을 중심으로”, Entrue Journal of Information Technology, 14권, 3호, 2015.
- [15] 정수환, “융합보안 R&D 이슈 및 방향”, 정보보호학회지, 19권, 3호, 2009.
- [16] 배상태, 김주호, “컴퓨터활용교육:국가연구개발사업 연구보안수준 평가모델 개발에 관한 연구”, 컴퓨터교육학회논문지, 16권, 1호, 2013.
- [17] 김주호, 배상태, 김영주, “국가 R&D사업의 보안 과제 활성화를 위한 AHP 기법의 핵심 지원방안 선정 모델에 관한 연구”, 한국정보과학회, 37권, 1호, 2010.
- [18] 조기현, “Information Inside정보 속으로:특집:한국산업기술평가원, R&D 데이터 품질제고 및 보안”, 지역정보화, 2014.
- [19] 이창훈, 하옥현, “기밀유출방지를 위한 융합보안 관리 체계”, 융합보안논문지, 2010.
- [20] 채정우, 조성제, “산업보안 관리체계를 위한 보안통제 프레임워크 구성에 대한 연구”, 한국공안행정학회보, 2013.

[저자소개]

나 원 철 (Onechul Na)



2014년 한성대학교 컴퓨터공학과 졸업
2015년 중앙대학교 융합보안학과 석사과정

email : nan-nastop@hanmail.net

장 항 배 (Hangbae Chang)



2006년 연세대학교 정보시스템관리 박사
2007년 대진대학교 경영학과 조교수
2012년 상명대학교 경영학과 조교수
2014년 중앙대학교 산업보안학과 부교수

email : hbchang@cau.ac.kr