

# 인지지도분석을 통한 정보보호 산업 활성화전략

이중만\* · 조일구\*\* · 임명환\*\*\*

## Revitalization Strategy of Information Security Industry Using Cognitive Map Analysis

Jung Mann Lee\* · Ilgu Cho\*\* · Myung Hwan Rim\*\*\*

### Abstract

This study analyzed President Park's speeches and the government's industry policy in the field of information security using cognitive map. The relationship analysis between policy tool variables and policy goal variables was employed to derive revitalization strategy of information security. This paper found that entrepreneurship revitalization has very strong causality with expansion of domestic market and global market. But, on the other hand, HR development has very weak causality with job creation and future growth driver because the labor market in the information security industry is poor and its transfer rate to other industry is very high. This study showed that this cognitive map could be characterized by a scarcity of feedback loops and a strong emphasis on the positive loops in the structure of virtuous circle. In this paper, we also constructed a comprehensive cognitive map on the policy vision of information security, showing that there are a risk of cyber threat, an opportunity of new fusion security market, information security reinforcing circle, global economic circle, and domestic market circle.

Keywords : Cognitive Map Analysis, Information Security, Entrepreneurship Ecosystem, Information Technology

Received : 2016. 05. 25.    Revised : 2016. 06. 23.    Final Acceptance : 2016. 06. 28.

※ This research was supported by the Academic Research Fund of Hoseo University in 2014(2014-0429).

\* Professor, Department of Mgt. of Digital Technology, Hoseo University, e-mail : mann@hoseo.edu

\*\* Research Fellow, Institute for Information & Communications Technology Promotion, e-mail : cho19@iitp.kr

\*\*\* Corresponding Author, Principal Researcher, Electronics and Telecommunications Research Institute, Professor, University of Science & Technology, 218 Gajeongno, Yuseong-gu, Daejeon, 34129 Korea, Tel : +82-42-860-5945, e-mail : mhrim@etri.re.kr

## 1. 서 론

정보보호가 정보사회 진화와 ICT 산업 발전의 핵심이라는 인식 확대와 함께 전 세계적으로 정보보호 산업에 대한 중요성이 증대하고, 클라우드 컴퓨팅, 사물 인터넷 등 네트워크 연결의 증대로 정보시스템은 새로운 다양한 위협에 놓이게 되었다. 사이버 공격은 대규모로 지능화 고도화되고 있으며, 특히 미국은 9·11 이후 정보보호 등 보안문제에 대하여 국가가 전략적으로 접근하고 있다. 우리나라에서도 정부 및 은행을 대상으로 한 2009년 7.7, 2011년 3.3 DDoS 공격으로 정부기관 및 은행의 전산망 마비, 2012년 통신사 개인정보 유출, 2013년 3.20 전산대란, 지속되는 개인정보 유출사고 등이 발생하고 있다. 이에 따라서, 우리 정부는 정보보호 산업은 사이버 공간 생활 비중 확대로 국민생활에 필수적인 사회 안전 산업이며, 사이버테러 위협 및 파괴력 증가로 국가 존폐를 좌우하는 제 2의 방위산업으로 인식하여, 정보보호 중요성 부각됨에 따라, 효과적인 정보보호 산업정책에 대한 필요성이 증대하고 있다.

그러나, 우리나라 정보보호 산업은 대부분 영세한 중소기업으로 구성되어 있어 시장규모가 매우 협소하다. 매출은 대부분 내수시장(73%)에 의존하는 실정이고, 국내기업은 브랜드 인지도가 낮아 수출이 부진하여 안정적인 국내시장에 안주하고 있다[Ministry of Science, 2015]. 미국, EU 등 선진국은 정보보호 서비스 중심으로 발전중이나, 국내는 여전히 정보보호 제품, 공공위주(약 50%)의 시장구조이다. 정보보호 제품의 경우 일반 SW 유지관리 대비 1.9배 이상 추가비용이 소요되는데, 해외에서는 일반 SW 대비 10~20% 서비스비용을 추가로 인정하고 있는데 비해, 국내의 경우 정보보호 서비스<sup>1)</sup> 대가는 비정상적

로 지불되고 있어 정보보호 제품 경쟁력이 저하되고 있다. 또한, 정부의 정보보호 예산의 경우, 정보화 예산 대비 정보보호 예산 비중이 가장 높았던 2010년 정보보호 예산은 2,702억 원(8.2%)이었으며, 2011년 2,035억 원(6.2%)으로 2%포인트나 감소한 후 2012년 2,633억 원(8.1%)로 잠시 회복했지만 다시 하향세이다[Electronic Times, 2015]. 정부의 정보보호 예산은 전반적으로 불규칙적이며, 책정된 정보보호 예산마저 다른 ICT 예산으로 전용되거나 삭감되는 사례가 빈번하다. 국내 기업들도 정보보호를 투자가 아닌 비용으로 인식하여 정보보호 투자가 미국 등에 비해 현저히 낮고 저조한 실정이어서, ICT예산 중 정보보호에 5% 이상 투자하는 기업은 미국이 40%, 영국은 46% 이상인 반면 우리나라는 3%에 불과하다[Park, 2014]. 정보보호 산업 인력현황을 살펴보면, 정보보호 인력의 수요는 지속적으로 증가하고 있으나, 수요분야 및 수준별 교육이 제대로 이행되지 않아 인력의 양적·질적 수급차가 발생하고 있다. 정보보호 인력 부족분은 2013년도 1,767명, 2014년도 2,144명 정도이며, 2017년까지 약 13,000여명으로 인력 부족분이 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있다[KISA, 2013]. 그러나, 학생들은 보안기업의 불안한 미래와 낮은 처우 등으로 우수인력이 취업을 기피해서 게임, 포탈, 대기업 등으로 이동이 심한 실정이다. 국내의 정보보호 기술수준을 살펴보면, 미국과 EU 및 이스라엘 등은 우수한 기초과학과 핵심 원천기술을 기반으로 새로운 보안이슈를 해결하기 위한 사업화 기술개발에 주도하고 있는 반면[Kim et al., 2015], 국내기업은 기초·원천기술 부족<sup>2)</sup>으로 혁신적 신규제품 개발보다는 이미 시장에서 포화징후를 보이는 기존제품의 품질개선만 주력하고 있는 형편이다[ETRI, 2016].

1) 정보보호 서비스: 악성코드 분석 및 보안 업데이트, 보안정책 관리, 사고조사 등 제품의보안성을 유지하기 위해 유지관리 이외에 추가로 제공되는 보안서비스.

2) 미국이 최고수준의 원천기술을 보유하고 있고, 미국대비 79.9%의 기술수준(1.6년의 기술격차)이며, 유럽과 일본이 각각 0.8년, 1.2년으로 중상위 수준이다[12].

국내의 정보보호 산업정책 변천과정을 살펴보면, 90년대 정보통신부시절에는 정보보호 산업을 성장초기 단계로 보고 정보화와 동반하여 성장하는 유망산업이지만, 중소기업 형 산업분야로 인식하였다. 산업지원형태는 중소기업 및 창업지원에 초점이 맞추어져 있었고, 인프라 및 제도정비에 중점을 두었으며 글로벌화에 대한 지원은 매우 미흡하였다. 2000년대 들어와서 지식경제부는 정보보호 산업을 Risk-free Ubiquitous 사회 및 신 시장 창출의 원동력으로 인식하였으나, 정부의 발주관행 개선 등 법 제도정비, 주요시설 취약점 분석 의무화 등 기업규제, 주요 정보통신 기반시설, 정보보호 관리체계 등 공공주도의 산업육성으로 국내기업 중심의 폐쇄형 생태계를 조성하였다. 이에 따라 민간의 자율적인 성장이 저해되어, 평가인증을 통한 국내 시장 보호 등으로 국내기업들은 국내에 안주하고 국제 경쟁력이 약화되는 문제점을 안고 있었다[ETRI, 2016].

2013년 이후 미래창조과학부는 정보보호가 모든 산업과 국민생활의 기본이 되고 정보보호 산업을 창조경제의 새로운 블루오션으로 정보보호 패러다임 변화에 대해 크게 인식하였으며, 2015년에는 청와대 안보특보를 신설하는 등 사이버보안을 강화하였다[ETRI, 2016]. 그러나, 박근혜 정부의 정보보호 산업에 대한 초기인식은 개인 정보보호 및 사이버 보안관련 법제도 개정 정도만 언급하고 있었고, 개인 정보보호 강화에 대해서도 반대 표명 등[Daily Secu, 2012] 초기 정보보호 산업정책은 매우 소극적이었다. 2014년에는 정보보호 산업을 통해 미래 성장 동력을 창출하려는 의지를 보이고[Park, 2014] 정부부처 합동으로 추진하는 개인정보보호 정상화 대책으로 ‘정보보호 투자 활성화 대책’을 발표하였다[ETRI, 2016]. 2015년에는 K-ICT 시큐리티 발전전략[Ministry

of Science, 2015]<sup>3)</sup>에서는 정보보호가 기본이 되고, 정보보호 산업을 창조경제의 새로운 먹거리로 육성하고, 정보보호 산업 기반강화를 통해 미래성장 동력 창출, 글로벌 시장을 선점하는 원천보안 기술개발, 최정예 보안인재 양성 및 정보보호 실천문화 조성, 사이버 보안 복원력제고를 위한 투자확대 등 4대 정책과제를 제시하였다. 2015년 6월에는 정보보호 산업 진흥에 관한 법률을 제정했으며, 12월 23일 본격 시행하여 정보보호 산업 활성화를 위한 법제도의 기틀을 만들었다[Office of legislation, 2015].

본 연구에서는 인지지도 분석을 활용하여 국내 정보보호 산업정책을 분석하고자한다. 박근혜 정부에서는 어떠한 메커니즘을 가지고 정보보호 산업정책을 정책비전으로 추구하고 있고, 서로 상충되는 정책가치들이 어떻게 일관된 정책방향성으로 통합하여 시스템 안정화가 되는지에 대해 문제제기를 한다. 이를 위해 박근혜 대통령의 연설문과 미래창조과학부의 K-ICT 시큐리티 발전전략을 토대로 심층적인 인지지도 분석을 한다. 또한 정책수단변수와 정책목표변수간의 관계분석을 하고, 종합적인 인지지도를 제시하여 정보보호 산업 활성화방향을 제시하고자 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 이론적 고찰 및 연구방법론을 살펴봄과 제 3장에서는 인지지도분석을 통해 정보보호 산업정책과정의 특징을 찾으며, 정책변수들의 유입 및 유출분석을 하여 정책수단 및 정책목표변수를 도출하고, 제 4장에서는 정책 수단변수와 정책 목표변수간의 관계를 자세히 분석한다. 그리고 마지막으로 제 5장에서는 종합적인 인지도를 제시하고 결론을 맺는다.

3) 2019년까지 국내 정보보호 시장 규모 15조원, 해외수출 45조 원을 달성하고, 일자리 1만 9천개 신규창출, 선진국대비 기술격차도 현재 1.6년에서 0.3년으로 단축을 기대하고 있다.

## 2. 이론적 고찰 및 연구방법론

### 2.1 이론적 고찰

인지지도에 관한 대표적 연구는 Axelrod의 ‘Structure of Decision’에서 중동문제에 대한 미국의 외교정책을 분석하기 위해 인지지도 분석을 하였다[Axelrod, 1978]. 인지지도 분석은 정책결정자들이 인식하고 있는 피드백 루프(feedback loop)의 특성을 분석할 수 있으며, 시스템을 분할하여 인식하는 클러스터링(clustering) 현상을 발견할 수 있다[Eden, 1994].

국내에서 인지지도에 관한 연구는 주로 정부의 정책결정자를 대상으로 이루어져 왔다. 금융위기 극복에 대한 김대중 대통령의 정책분석[Kim, 1999], 노무현 대통령의 부동산 정책에 관한 연구[Kim, 2007]는 인과지도 또는 인지지도의 분석을 통해 그리고 정책 수단변수와 정책 목표변수간의 인

과구조를 통하여 정책결정자의 정책의지를 객관적으로 확인할 수 있었다. 녹색성장에 관한 이명박 대통령의 인지지도분석[Kim, 2009; Kim, 2010]은 대통령의 연설문에 기초하여 녹색성장 정책 사례를 통하여 어떠한 정책딜레마가 존재하는지에 관하여 이명박 대통령의 어록분석과 인지지도 분석을 통해 분석하였다.

그리고 중소기업 지원정책에 대한 연구의 경우, 시스템 사고를 적용한 인지지도분석을 통한 정부의 중소기업지원 시점에 대한 연구[Oh, 2006], 정보통신분야 중소벤처기업 지원정책에 관한 인지지도분석[Lee et al., 2013], 정보통신분야 중소벤처기업의 글로벌 정책방안 우선순위도출[Lee et al., 2014]이 있다. Lee et al.[2013] 연구에서는 이명박 대통령의 연설문과 지식경제부의 ICT중소벤처기업 지원정책에 대한 내용을 토대로 심층적인 인지지도 분석을 하였다. 또한 정책수단 변수와 정책목표변수간의 관계분석을 통해 정책

<Table 1> Cognitive Map Analysis from Literature Review

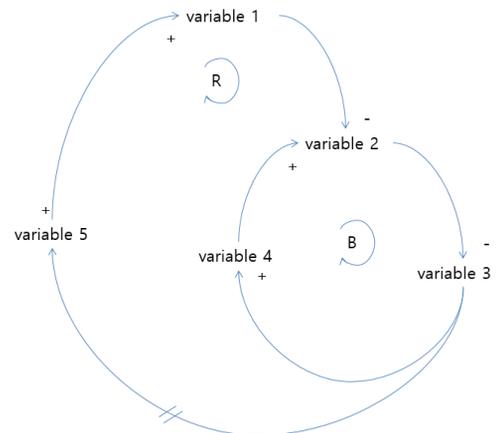
Division	Contents	Research Method	Author
General policy analysis	Policy dilemma analysis using casual map : IMP preparation plan of President Kim, Daejoong	Casual map and policy dilemma analysis	Kim[1999]
	Lesson from system thinking on real estate policy	Cognitive map and system dynamics model	Kim[2007]
Green growth policy	Cognitive map analysis of president Lee on the Policy of Green Growth	Cognitive map	Kim et al.[2009]
	Policy dilemma in green growth : cognitive map approach	Cognitive map and policy dilemma analysis	Kim[2010]
SMEs policy	Study on effective government support timing for SMESs using system thinking	Cognitive map	Oh[2006]
	Cognitive map analysis on the policy of SMEs and ventures in the field of information technology	Cognitive map	Lee et al.[2013]
	Priority derivation of policy plans for ICT SMEs and ventures' globalization	Cognitive map and AHP	Lee et al.[2014]
Information security industry policy	Systematic dynamic anlysis of information security industry policy	system dynamics model	Chun et al.[2003]
	Exploratory study on information security HRD	Interview and casual relationship diagram	Suh et al.[2015]

목표를 도출하고, 종합적인 인지지도를 활용하여 성장역량강화, 투자활성화, 창업활성화, 기술경쟁력 제고, 글로벌화, 고용창출 등 정보통신분야 중 소벤처기업 지원정책방향을 제시하였다. 그리고 ICT중소벤처기업 지원정책이 선순환 구조를 가지고 있는 양의 피드백 루프구조라는 것을 발견했다. Lee et al.[2014] 연구에서도 최근 ICT 산업의 글로벌화 패러다임의 변화에 따라, 정보통신분야 중소기업의 글로벌화 지원정책에 대한 심층적인 인지지도 분석을 하고, AHP 모형을 활용하여 세부 정책방안에 대한 내용과 그 중요도에 대한 우선순위를 제시하였다. 세부 정책방안에 대한 우선순위는 글로벌 창업센터 구축, 글로벌 전문가 채용 및 활용, ICT R&D 국제공동 연구 활성화, 글로벌 투자네트워크 확대, 대-중소기업 해외동반 진출 등이 각각 중요한 것으로 나타났다.

정보보호 산업정책에 대해 인지지도분석을 적용한 연구를 살펴보면, Cheon et al.[2003] 연구가 있다. 본 연구에서는 국내 정보보호 산업을 정부 차원에서 육성하기 위한 주요 정책대안의 상대적 효과를 시스템 다이내믹스 방법으로 분석했다. 연구결과 해외진출 직접지원정책을 실시했을 경우, 시뮬레이션 결과는 기술개발 지원 정책이나 인력개발 지원정책보다 빠른 수익상승 및 판매상승을 가져오는 것으로 나타났다. 따라서 기존의 정보보호 산업정책은 주로 기술개발에 초점이 맞추어져 있으나, 시장 확대를 위해서 글로벌 지원활성화가 필요하다고 제시하고 있다. Seo et al.[2015] 연구에서는 정보보안 인력양성 관련 요인들에 대해 인과관계 분석을 하고 시스템 차원에서 분석할 수 있는 인과관계 다이어그램을 제시하여 정보보안 산업에서의 인력수급 불균형 현상을 해소하고 중장기적인 인력양성 방안을 제시하고 있다. 하지만, 정부의 정보보호 산업정책에 대한 인지지도분석 연구는 전반적으로 아직 미흡한 편이다.

## 2.2 연구방법론

시스템 다이내믹스는 시스템의 구조적인 특성, 시스템을 통제 관리하는 정책과 의사결정을 연구하며, 시스템에 동태적인 특성을 부여하는 정보 네트워크의 중요성을 강조한다[Forrester, 1961]. 시스템 다이내믹스의 연구방법으로 활용된 인과지도(causal map)는 모델의 대상이 되는 시스템의 구조적 특성을 체계적으로 분석하는 방법론으로써, 시스템에 관한 인과관계의 분석에 초점을 두었다[Wolstenholme, 1990].



〈Figure 1〉 Casual(loop) Map Case

인과지도는 시스템의 각 변수간의 피드백 구조를 시각화하여 문제의 원인에 대한 가설을 검증하고 사고모형을 도출하며, 하나의 시스템 내에서 어떤 변수가 가장 중요한 영향력을 미치는지 알아낼 수 있다. 인과지도는 연결된 변수들로 이루어져 있으며, 변수들은 링크로 연결되어 있고 이들의 관계는 화살표로 나타낸다[Kim, 2008].

〈Figure 1〉을 보면 변수 2는 변수 1과 변수 4라는 두 변수의 영향을 받고 변수 3에 영향을 주며, 각 링크에는 +, -의 극성이 표시되어 있다. + 표시되어있는 양의 링크는 연결된 변수가 같은 방향으로 움직인다는 것을 의미하는 것으로 한

변수가 증가하면 다른 변수도 증가한다는 것을 말한다(반대의 경우도 마찬가지이다). 시스템의 속성을 파악하기 위해 강화 피드백(R)과 조절 피드백(B)을 구별해야 한다. 음의 링크 수가 짝수이면 강화 피드백루프이며, 음의 링크가 홀수이면 조절 피드백 루프이다. 변수 2, 변수 3, 변수 4로 형성되어 있는 루프의 경우 시계방향으로 연결되어 있으며 -표시는 한 개로 조절 피드백루프를 형성한다[Shin et al., 2010]. 음의 피드백 루프는 시스템을 안정화시키고, 균형 상태에서 벗어나지 않는 힘을 갖는다. 반면에 양의 피드백 루프는 불안정과 변화를 지향해서, 변화의 속도도 점점 빨라져 일단 발동이 걸리면 양의 피드백루프는 기하급수적으로 변화한다[Kim, 2002]. 마지막으로 변수 3과 변수 5 사이에는 시간지연(delay)이 있는데, 이것은 변화를 통해 생기는 단기적인 효과가 장기적으로 어떠한 결과를 가져올지를 나타내는 것이다.

다음은 연구방법론인 인지지도에 대해 설명하겠다. 인지지도분석은 정책 변수들 간의 인과관계를 종합적으로 도식화하여 정책지향성을 이해하는 도구로 활용되어진다[Axelrod, 1978; Eden, 1994; Kim, 1999, 2007, 2010]. 인지지도(cognitive map) 분석은 인과지도와 같이 시스템 변수들 간의 원인과 결과에 인과관계들을 화살표와 +, - 기호로 표시하여 지도를 구축한다. 그러나, 인지지도와 인과지도의 차이점은 인과지도의 경우, 인과관계에 대한 시스템에 대한 구조적 특성을 연구자의 분석을 통해서 이루어지지만, 인지지도는 정책 의사결정자의 인식에 관해 가능한 객관적 분석에 초점을 두고 있다.

또한 정책수단변수와 정책목표변수와의 관계를 분석하기 위해서는 수단변수와 목표변수간의 단축 인과관계의 극성(polarity), 수단변수와 목표 변수들 간의 평균거리 등에 대한 지표를 설정할 필요가 있다. 첫째, 수단변수와 목표변수간의

단축 인과관계는 수단변수가 몇 가지 다른 변수들을 거쳐 목표변수에 영향을 줄 때, 중간인과관계들을 단축하여 수단변수와 목표변수 간에 가상적으로 설정한 인과관계를 의미한다. 그리고 단축 인과관계의 극성은 경로 상에 개입되는 인과관계의 극성들의 곱으로 계산하는데, 그 경로가 다양할 때 가장 짧은 극성을 취할 수도 있고 가장 강력한 영향을 행사하는 경로의 극성을 취할 수도 있으며, 여러 경로들의 극성을 곱하여 계산할 수도 있다[Kim, 1999]. 그런데 가장 바람직한 방식이 무엇인가에 대한 연구<sup>4)</sup>는 아직 미흡한 편이다. 본 연구에서는 수단변수와 목표변수간의 단축 인과관계의 극성(polarity)은 가장 짧은 경로의 극성들의 곱을 선택하는 방식을 택하였다.

둘째, 수단변수와 목표 변수들 간의 평균거리는 특정한 정책수단이 목표변수들에게 얼마나 직접적으로 영향을 주는가를 측정한다. 수단변수와 목표변수들 간의 평균거리가 짧을수록 그 수단변수는 정책결정자가 집중적으로 관심을 기울이는 정책수단일 가능성이 높다[Kim, 1999].

수단변수와 목표변수들 간의 평균거리

=  $\sum$  각 목표변수와의 거리/전체 목표변수의 개수

마지막으로 인지지도의 추출방법을 설명하면, 정책결정자의 연설문, 정책보고서 등에서 주요 Keyword를 도출하고, 인과관계에 따라 원인변수와 결과변수를 연결한다. 인지지도상의 변수는 원인변수 또는 결과변수로 동시에 기능을 하지만, 주로 원인변수로 취급되는 변수를 수단변수, 주로 결과변수로 취급되는 변수를 목표변수 도출(변수들 간의 유/출입 분석을 빈도수에 근거하

4) White는 자연생태계 먹이사슬에 대한 인과지도 연구결과 중, 일반인들은 변화된 요인과 가장 가까운 거리에 위치한 변수들만 변화 될 것이라고 인식하는 경향이 있음을 발견했다[White, 1997].



하고, 나아가 인터넷 테러를 통한 국가안보까지 위기를 조장할 수 있음을 인식하고 있다. 기회요인은 초 연결 ICT 융합시대를 맞이하여 사물 인터넷 등 모든 산업에 있어 보안 내재화됨에 따라, 신 융합 보안시장이 창출되고 있어, 정보보호 산업을 새로운 먹거리로서 블루오션 시장을 창출할 수 있게 되었다. 따라서 미래창조과학부는 정보보호 산업을 위기와 기회요인으로 국민생활 및 전 산업의 기본이 되고 있음을 인식하고 있다.

둘째, 이러한 위기와 기회에 대한 대처방안으로서 미래창조과학부는 정보보호 산업 활성화를 위한 정책요소를 기반강화, 인재양성, 기술개발, 투자확대라는 발전전략을 제시하고 있다. 셋째, 이러한 정책요소를 투입하여 기대되는 정책결과물은 국민과 국가를 사이버 위협으로부터 보호하기보다는 정보보호 산업 활성화를 통해 미래 성장동력<sup>6)</sup>을 창출하고 창조경제실현을 지향하는 정책구도이다.

미래창조과학부의 인지지도를 정리하면 다음과 같은 특징이 있다. 첫째, 위기와 기회에 대한 대응 구조가 지배적이다. 이는 피드백 구조가 미흡한 이유이며, 위기와 기회에 대한 대응이라는 정책접근으로, 정보보호 산업을 사이버 위협 및 초 연결 ICT 융합시대로 인식해서 시작한 정보보호 산업 활성화는 미래 성장 동력 창출을 지향하는 정책구도로 장기적 순환구조를 제시하지 못하고 있다. 둘째, 정부의 정보보호 산업지원 정책의 인지지도에서는 선후관계와 인과관계는 쉽게 관찰되고 있으나, 전반적으로 순환적 구조의 피드백 루프가 없다는 특징을 찾을 수 있다. 인지지도에서는 보안인재양성, 글로벌화 부문에서만 부분적인 피드백을 찾아볼 수 있으나, 전반적으로 피드백이

없는 구조이다. 즉, 피드백이 없다는 것은 정책구도가 순환적이라기보다는 정책수단에서 정책목표에 이르는 일방적인 구도에 가깝다는 것을 의미한다.

### 3.2 인지지도에 나타난 정책변수들의 유입 및 유출분석

인지지도를 분석하기 위해서 인지지도에 나타난 변수들의 유입(Inflow)과 유출(Outflow)에 대해서 분석을 해야 한다. 인지지도에서 인과관계를 의미하는 화살표는 유입(Inflow)과 유출(Outflow)로 구분할 수 있는데, 화살표가 출발하기만 하는 변수를 정책 수단변수(정책 원인변수)라 하고, 화살표가 도착하기만 하는 변수를 정책목표변수(정책 결과변수)라고 한다. 인과관계(화살표)의 유입이 많다는 것은 그 변수가 정책의 목표로 언급되었다는 것을 의미하며, 유출 횟수가 많다는 것은 그 변수가 정책의 수단으로 활용되었다는 것을 의미한다.

인지지도에 나타난 변수들의 유입 및 유출분석 결과를 보면, 정책수단변수는 56회, 정책목표변수는 65회로 사용되고 있고, 주요변수만 계산해 보면(유출입변수 합계가 7 이상을 적용 시) 정책수단변수가 35회, 정책목표변수가 52회로 사용하고 있다. 정부의 정보보호 산업지원은 정책수단을 중점적으로 활용하기 보다는 상대적으로 정책목표를 제시하는 지원정책을 추진하고 있음을 보여주고 있다. 이는 정책목표변수가 정책수단에 비해 많이 제시되고 있어 향후 정책수단 발굴이 시급함을 보여주고 있다.

<Table 2>에서 정책 핵심변수는 정책수단 및 목표변수 중 연결구조가 많은 변수로는 원천 보안 기술개발, 보안 인재양성, 정보보호 서비스대가 정상화, 정보보호 스타트업 육성(창업 활성화), 정보보호 산업 기반강화, 글로벌 시장선점, 내수 시장 확대, 일자리 창출, 미래 성장 동력 창출 등

6) 박근혜 대통령이 정보보호 산업을 통해 미래성장 동력을 창출하려는 의도를 보여주는 내용은 다음과 같다. “정부는 국민의 삶을 보다 안전하게 지키기 위해 정보보호에 앞장 설 것이며, ... 정보보호 산업을 신 성장동력으로 육성할 것...”[Park, 2014].

〈Table 2〉 Inflow and Outflow Analysis of Variables on Cognitive Map

Name of major variables	policy tool variable (Outflow)	policy goal variable (Inflow)	Total
Revitalization of information security industry	4	3	7
HRD for information security	6	3	9
R&D for information security	7	5	12
Infra. strengthening of information security industry	1	8	9
Globalization	2	9	11
Expansion of domestic market	2	7	9
Normalization of information security service	5	2	7
Job creation	1	6	7
Revitalization of start-ups	5	3	8
Creation of future growth power	2	6	8
Expansion of investment	3	1	4
Strengthening of technology competitiveness	3	1	4
Appearance of new fusion security market	3	1	4
Embedded security of other industry	2	1	3
Building of global open R&D system	3	0	3
Improvement of information security industry	2	1	3
Inducement of private investment	2	1	3
Solution to technology gap	2	1	3
Realization of creative economy	0	3	3
Enhancement of cyber security dynamic stability	0	3	3
Enactment of promotion law to information security industry	1	0	1
Total	56	65	121

\* Major variables which are connected densely are considered, while meaningless intermediate variables are skipped.

이다. 그리고 인과관계 연결구조가 있으나 정책 변수로 덜 활용되는 나머지 변수인 정책주변변수는 투자확대, 기술경쟁력 강화, 신 융합 보안시장 출현, 타 산업의 보안내재화, 글로벌 오픈 R&D 체계구축, 정보보호 산업 체질개선, 민간투자 유도, 기술격차 해소, 창조경제 실현, 사이버 보안 복원력 제고, 정보보호 산업진흥법 제정 등이다.

정책 핵심변수 중 가장 핵심적인 정책변수는 ‘원천 보안기술개발’과 ‘글로벌 시장선점’ 변수로 인지지도에서 총 12회와 총 11회에 걸쳐 가장 많이 활용되고 있어, 두 변수는 매우 핵심적인 위치를 차지하는 변수로 역할을 하고 있다. 기존의 정보보호 산업정책은 주로 기술개발에 초점이

맞추어져 있는데, 최근 들어 사물 인터넷, 클라우드, 빅데이터 등 초 연결 사회화가 되고 있고 융합 보안 신시장도 창출됨에 따라, 전체 정보보호 시장 규모가 크게 증가하고 있어 원천 보안기술개발이 지속적으로 중요한 것을 보여주고 있다. 또한 글로벌 지원정책 확대가 필요하여 기술개발 정책과 동등하게 중요하게 인식되고 있으며, 점차적으로 글로벌화에 집중<sup>7)</sup>하고 있음을 보여주고 있다.

7) “해외진출 직접지원정책을 실시했을 경우, 시뮬레이션 결과는 ... 기술개발 지원정책이나 인력개발 지원정책 보다 빠른 수익상승 및 판매상승을 가져오는 것으로 나타나고 있다”[Cheon et al., 2003]라는 연구결과와 유사하게 글로벌화가 정책수행에 있어 우선순위가 되고 있음 제시하고 있다.

그러나, 미래창조과학부의 정보보호 산업지원 정책이 아직까지는 인프라 구축에 머물고 있는 것을 보여주는 연구결과로 ‘정보보호 산업 기반 강화’라는 변수에서 나타나고 있다. ‘기반강화’변수는 정책목표변수로 7회로 많이 사용되고 있는 반면에 정책수단변수는 1회만 사용되고 있어, 정보보호 산업 지원정책에 있어서 ‘기반강화’를 정책수단화 하기 보다는 정책목표로 비중을 더 두고 있음을 보여주고 있으며, 정보보호 산업이 아직 산업정책의 초기단계임을 보여주고 있다. 이는 정보보호 산업 기반강화를 왜 추구하게 되었는지를 말할 때는 목표변수로 사용하고, 정보보호 산업 기반강화가 어떠한 결과를 가져올 것인가를 제시할 때는 수단변수로 사용되기 때문이다.

인지지도의 유출입분석 중 주목할 변수는 ‘미래 성장 동력 창출’에 대한 변수이다. ‘미래 성장 동력 창출’변수는 정책목표변수 6회, 정책수단변수 2회로, 정책수단 변수로는 대체적으로 인지하지 않고 있으며 정책목표변수로만 6회나 사용하고 있어, 이는 정보보호 산업지원 정책을 통해 궁극적으로 정부가 추구하는 창조경제 실현을 위해 미래 성장 동력 창출이라는 결과를 기대하고 있음을 보여주고 있다. 다르게 표현하면, 정보보호 산업지원 정책의 최종목표 또는 정책 지향점은 원천 보안 기술개발이나 글로벌 시장선점보다도 미래 성장 동력 창출에 있다고 할 수 있다.

또한 ‘정보보호 스타트업 육성’변수는 정책수단변수 5회, 정책목표변수로 3회로 사용되고 있어 정보보호 산업지원 정책에 있어서 창업 활성화는 정책수단과 정책목표를 동시에 사용하고 있어 매우 핵심적인 위치를 차지하는 변수로 인식하고 있다.

마지막으로, ‘정보보호 산업 진흥법 제정’변수는 박근혜 대통령이 후보시절 ICT 정책 공약으로 유일하게 정보보호 정책으로 제시하고 중점적으로 추진했던 국정과제이었다. 정보보호 산업진흥법은 2015년 6월 22일에 제정 공포되어 12월

23일부터 이미 시행<sup>8)</sup>됨에 따라, 유출입분석에서는 정책수단변수로 1회만 사용되어 ‘정보보호 산업기반 강화’에 영향을 주는 인과관계만을 보여주고 있다. 하지만, 이 변수는 정보보호 산업지원 정책에 있어서 인프라적 성격으로, 모든 정책변수에 영향을 주는 중요한 정책수단변수로 투자 확대, 기반강화, 기술개발, 인력양성 등 4대 주요 발전전략을 실현하는데 근간이 되는 변수이다. 따라서, ‘정보보호 산업 진흥법 제정’변수는 정부에서 정책적인 수단으로 잘 활용을 해야 효과적으로 여러 가지 정책목표를 달성할 수 있다는 것을 반증하는 것으로 시사 하는바가 크다고 하겠다.

<Table 3> Derivation from Policy Tool and Goal Using Cognitive Map

policy variable	Name of variable
policy tool variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R&amp;D for information security</li> <li>• HRD for information security</li> <li>• Normalization of information security service</li> <li>• Revitalization of start-ups</li> </ul>
policy goal variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infra. strengthening of information security industry</li> <li>• Globalization</li> <li>• Expansion of domestic market</li> <li>• Job creation</li> <li>• Creation of Future growth power</li> </ul>

<Table 3>을 보면 정책목표변수와 정책수단 변수들이 극명하게 구분된다. 유출입 분석을 통해 정책수단변수는 원천 보안기술개발, 보안 인재양성, 정보보호 서비스대가 정상화, 정보보호 스타트업 육성(창업 활성화) 등으로 도출하였고, 정책목표변수는 정보보호 산업 기반강화, 글로벌 시장선점, 내수시장 확대, 일자리 창출, 미래 성장 동력 창출 등으로 도출하였다. 투자 확대의 경우(<Table 2> 참조), 원인변수로 3회, 결과변수로 1회, 총 4회만 사용되어, 다른 변수에 비해

8) 이는 박근혜 대통령 후보시절부터 ICT 정책 공약내용 [Daily Secu, 2012] 중 개인정보 보호 및 사이버 보안관련 법 제도 개정 의지가 정보보호 산업 진흥법 제정으로 표현되고 있음.

〈Table 4〉 Relation Analysis between R&amp;D for Information Security and Goal Variables

tool variable	goal variable	# of route
R&D for information security	Infra. strengthening of information security industry	1
	Globalization	2
	Expansion of domestic market	1
	Job creation	3
	Future growth drive creation	3
Average distance of policy variables	2	

\*In this study, the casual relationship between tool variable and goal variable was properly selected by the shortest route.

〈Table 5〉 Relation Analysis between Normalization of Information Security Service and Goal Variables

tool variable	goal variable	# of route
Normalization of information security service	Infra. strengthening of information security industry	2
	Globalization	4
	Expansion of domestic market	1
	Job creation	3
	Future growth drive creation	2
Average distance of policy variables	2.4	

\* In this study, the casual relationship between tool variable and goal variable was properly selected by the shortest route.

활용도가 매우 떨어져 정보보호 산업지원 정책에서는 중요한 정책변수라기보다는 단순한 매개변수에 더 가깝다는 것을 의미한다. 이는 투자확대<sup>9)</sup> 변수는 정책 수단변수로 인식을 하고 있고, K-ICT 시큐리티 4대 발전전략 중 하나로 제시하고는 있으나, 구체적인 정책내용을 충분히 담고 있지 못해 정책변수로 선정되지 못하였다.

그리고 흥미로운 사항은 박근혜 정부에서 강조하고 있는 ‘창조경제 실현’이라는 변수는 정책수단변수나 정책목표변수의 범주에 선정되지 못했다는 점이다. 또한, 정보보호 산업을 창조경제 실현을 위한 미래 성장 동력으로 활용이 필요하다는 인식을 하고 있지만, 구체적인 정책수단을 충분히 제시하지 못하고 있음을 반증하고 있는 것이다.

9) 2013년 정보보호 산업 발전종합대책에서는 투자촉진, 시장확대, 인력양성, 기술개발 등 4대 정책방향 중 주요한 대표정책 방향이었지만, 2015년 K-ICT 시큐리티 발전전략에서는 사이버 보안 복원력 제고를 위한 투자확대에만 한정해서 정책과제를 제시하고 있어, 투자확대를 통해 인력양성 및 기술개발을 해서 시장을 확대하는 선 순환구조를 제시하지 못하고 있다.

#### 4. 정책수단변수 및 정책목표변수와의 관계분석

〈Table 4〉는 ‘원천보안 기술개발’이라는 수단변수가 인지지도상에서 정보보호 산업 기반강화, 글로벌 시장선점, 내수시장 확대, 일자리 창출, 미래 성장 동력 창출 등의 목표변수에 어떠한 영향을 주고 있는지 설명하고 있다. 경로 수는 몇 개의 인과관계를 거치는가를 의미한다.

‘원천보안 기술개발’과 목표변수들 간의 경로수 중 1~2단계로 짧은 것은 내수시장 확대와 글로벌 시장선점으로 나타나 두 변수들 간의 인과관계가 매우 강한 것으로 나타나, 기술개발이 이루어지면 국내외 시장 확대가 가능한 것으로 인식된다. 이 정책수단변수인 원천 보안 기술개발을 효과적으로 활용하면 기술 및 제품 경쟁력이 강화되어 국내외 내수시장을 확대할 수 있고, 나아가 글로벌 정보보호 기업까지 육성이 가능해져 글로벌 시장도 선점하는 정책목표를 달성할 수 있는 것을 의미하고 있다.

‘정보보호 서비스대가 정상화’이라는 수단변수와 가장 가까운 목표변수는 1~2단계의 경로수를 갖고 있는 ‘내수시장 확대’, ‘정보보호 산업 기반 강화’라는 목표변수들이다. 이는 그간의 정보보호 서비스에 대한 대가를 정상적으로 인정하는 변화를 보이게 되면 국내 정보보호 산업의 근본적인 체질이 개선되어 내수가 활성화되고 정보보호 산업 인프라가 강화됨을 설명해 주고 있다.

“최정예 보안 인재양성”이라는 수단변수와 목표변수들 간의 인과관계는 전반적으로 약하게 인식하고 있다. 그중에서 ‘최정예 보안 인재양성’과 가장 먼 거리에 위치한 목표변수는 ‘일자리 창출’과 ‘미래 성장 동력 창출’(6단계)로 두 변수들 간의 인과관계를 매우 약하게 인식하고 있다. 이는 정보보호 산업은 인력수급 불균형이 매우 심하고 고용 및 노동시장도 매우 열악해서 타 산업으로의 이탈율이 높아 단기간에 일자리를 창출하기에 어려운 여건을 설명해주고 있다. 또한 인재양성에 대한 성과가 단기간에 나타나지

않아 미래성장 동력으로 이어지기가 쉽지 않은 부분을 표현해주는 대목이기도 하다.

‘정보보호 스타트업 육성’와 목표변수들 간의 경로 수는 1~2단계로 대부분 짧은 것으로 나타나 두 변수들 간의 인과관계가 강한 것으로 보인다. 우수한 보안 아이디어가 성공적인 창업으로 이루어져 내수시장을 점진적으로 확대시키고, 최근 들어 글로벌 시장에서 스타트업 성공사례가 계속되고 있어 국경 없는 글로벌 창업기업 육성의 기회가 확대되고 있다. 이러한 이유로 ‘정보보호 스타트업 육성(창업 활성화)’와 목표변수와 가장 가까운 거리에 위치한 ‘내수시장 확대’와 ‘글로벌 시장 선점’ 변수들 간의 인과관계는 매우 강한 것으로 인식된다.

다음은 <Table 4>, <Table 5>, <Table 6>, <Table 7>과의 비교분석 내용이다. ‘원천보안 기술개발’이라는 수단변수와 목표변수들 간의 평균거리는 2단계, ‘정보보호 서비스대가 정상화’이라는 수단변수 2.4단계, ‘최정예 보안 인재양성’

<Table 6> Relation Analysis between HRDD for Information Security and Goal Variables

tool variable	goal variable	# of route
HRD for information security	Infra. strengthening of information security industry	2
	Globalization	2
	Expansion of domestic market	2
	Job creation	6
	Future growth drive creation	6
Average distance of policy variables	3.6	

\* In this study, the casual relationship between tool variable and goal variable was properly selected by the shortest route.

<Table 7> Relation Analysis between Revitalization of Start-Ups and Goal Variables

tool variable	goal variable	# of route
Revitalization of start-ups	Infra. strengthening of information security industry	1
	Globalization	1
	Expansion of domestic market	1
	Job creation	2
	Future growth drive creation	2
Average distance of policy variables	1.4	

\* In this study, the casual relationship between tool variable and goal variable was properly selected by the shortest route.

이라는 수단변수는 3.6단계인데 비해, ‘정보보호 스타트업 육성’과 목표변수들 간의 평균거리는 1.4단계에 불과하다. 정리해 보면, 직접적인 정책 수단변수의 순서는 정보보호 스타트업 육성(창업 활성화) > 원천보안 기술개발 > 정보보호 서비스대가 정상화 > 최정에 보안 인재양성 순이다.

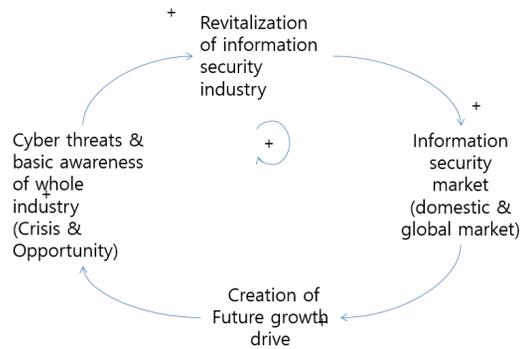
연구결과를 자세히 들여다보면, ‘정보보호 스타트업 육성(창업 활성화)’변수는 다른 정책수단 변수보다 상대적으로 더 직접적인 정책수단으로 인식하고 있으며, ‘최정에 보안 인재양성’변수는 상대적으로 덜 직접적 정책수단변수임을 보여주고 있다. 이는 정보보호 스타트업 육성(창업 활성화)라는 정책수단을 잘 활용하면 정보보호 산업 기반강화, 글로벌 시장선점, 내수시장 확대, 일자리 창출, 미래 성장 동력 창출 등의 정책목표를 비교적 빠른 기간에 달성할 수 있어 시사하는 바가 크다. 반면에 인재양성이라는 정책수단은 간접적인 수단변수로 앞에서 언급한 정책목표를 달성하기 위해서는 장기적으로 접근해야 한다는 것을 의미한다. 또한 ‘원천보안 기술개발’은 박근혜정부의 가장 핵심적인 실무 기술정책이며 기술개발과 인재양성을 비교해 보면, 기술개발이 인재양성보다 더 직접적인 정책수단으로 인식하고 있다. 이는 예산 배분측면에서도 인력양성보다는 기술개발부문에 치중하고 있어 이를 반증하고 있다.

## 5. 결론 및 시사점

### 5.1 인지지도에 걸여된 피드백 루프

정보보호 산업지원 정책에 관한 인지지도에서 전반적으로 피드백 루프가 걸여되어있다. 이것은 <Figure 2>가 피드백 루프를 중심으로 하는 인과지도가 아니라 인식의 흐름을 보여주는 인지지도이기 때문이다. 앞의 인지지도에서 표현하기

어려운 피드백 루프를 살펴보면, 미래창조과학부가 정보보호 산업지원 정책을 통해 달성하고자 하는 피드백 루프는 정보보호 산업 활성화와 미래 성장 동력 창출간의 진형적인 양의 피드백이다. 양의 피드백 루프는 안정과 균형이 아닌 불안정과 변화를 지향하는데, 시스템 변화가 긍정적일 때는 선순환이라고 부르지만, 변화가 부정적일 때는 악순환이라고 한다. 양의 피드백 루프는 변화뿐만 아니라 변화를 가속화시키는 속성을 가지고 있어, 초기에는 변화가 창출되는데 오랜 시간과 노력이 필요하지만, 일단 변화가 시작되면 기하급수적으로 변화한다[Kim, 2002]. 미래창조과학부 정보보호 산업지원 정책에 나타난 선순환 메커니즘을 그대로 도식화하면 다음과 같다.



<Figure 3> Virtuous Cycle Mechanism of Information Security Policy

<Figure 3>은 정보보호 산업지원 정책에서 결정적으로 중요한 네 가지 변수와 네 개의 인과관계로 구성된 선순환 메커니즘인 단순한 인과지도이며, 양의 피드백 루프를 구축할 수 있다. 정보보호 산업의 위기와 기회를 인식하는 만큼, 사이버 위협 및 전 산업의 기본이라는 인식을 출발점으로 정보보호 산업 활성화를 위해 정부는 투자를 하게 된다. 그리고 정보보호 산업에 많은 투자를 할수록 정보보호에 관련된 내수시장은 활성화되고, 글로벌 시장을 선점할 수 있는 기회

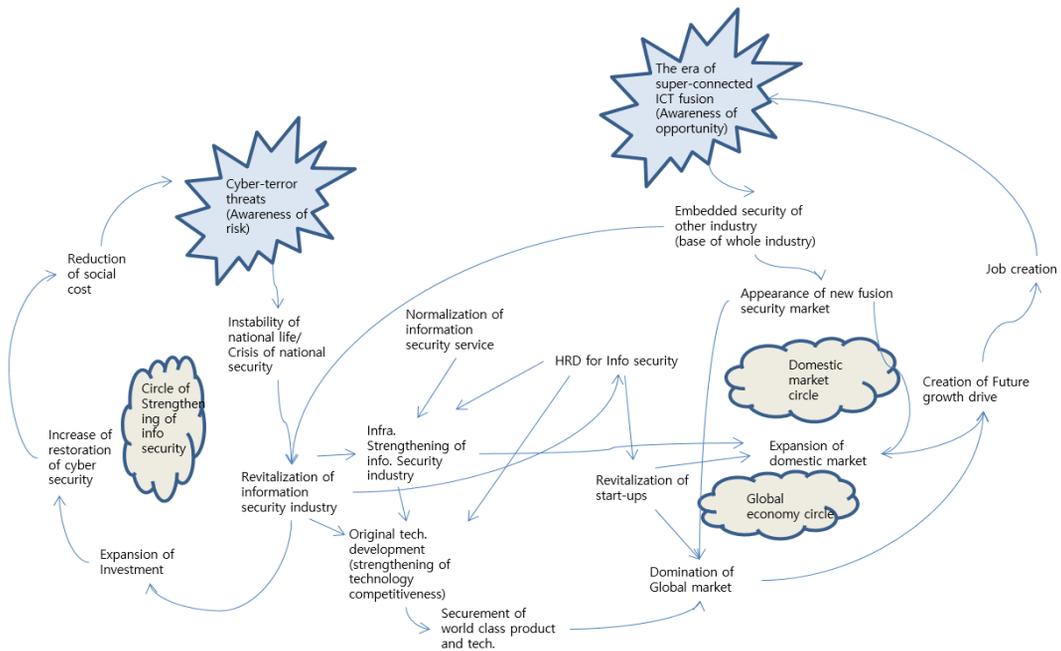
는 증가하게 된다. 이렇게 증가하는 정보보호 시장을 잘 활용하는 국가는 정보보호 산업을 미래 성장 동력으로 창출하여 경제성장을 이루게 된다. 그리고 경제성장을 할수록 사람들은 정보보호 산업이 국민생활과 전 산업에 있어 기본이 된다는 것을 더욱 민감하게 인식하게 된다. 이러한 과정으로 선순환 메커니즘이 지속적으로 돌아가게 되어, 장기적으로 정보보호 산업 활성화는 미래 성장 동력 창출에 긍정적인 효과를 미치는 선순환구조이다.

### 5.2 종합적인 인지지도 제시

정보보호 산업지원 정책에 대한 인지지도는 <Figure 2>의 복잡한 인지지도와 <Figure 3>의 단순한 인지지도로 나타낼 수 있는데, <Figure 2>는 구체적 변수들로 구성되어 있지만 피드백 루프가 결여되어 있으며, <Figure 3>은 피드백으로 연결되어 있지만 추상적인 변수로 구성되

어 있다. 보다 정확하게 표현하기 위해서는 두 개의 그림을 통합해서 표현하는 것이 바람직하여, 추상적인 변수와 중요한 정책수단 및 목표변수들을 연결해서 아래와 같이 작성하여 종합적인 인지지도를 구축하고자 한다.

<Figure 4>에서는 두 개의 위기 및 기회요인과 세 개의 순환으로 구성되어 있다. 위기요인은 사이버 위협이며, 기회요인은 초 연결 ICT 융합 시대에 따른 신 융합 보안시장 출현을 말한다. 그리고 이를 활용하기 위한 세 개의 순환은 정보보호 산업 활성화를 중심으로 정보보호 강화순환, 내수 시장순환, 글로벌 경제순환 등 세 개의 루프가 순환하고 있다. 한편에는 사이버 위협에 대응하는 정보보호 산업 활성화 순환이 나타나 있고, 오른쪽에는 초 연결 ICT 융합시대를 맞이하여 국내 정보보호 산업 기반강화를 통해 내수 시장을 확대하여 미래 성장 동력을 창출하는 내수시장 순환구축이다. 중간에는 초 연결 ICT 융합시대라는 기회를 맞이하여 원천 보안기술 개



<Figure 4> Comprehensive Cognitive Map Building of Information Security Policy

발을 통해 세계 일류제품 및 기술을 확보하여 글로벌 시장을 선점하여 미래 성장 동력 창출로 이어지는 글로벌 경제순환 체계이다.

첫 번째 정보보호 강화순환의 경우, 사이버 위협에 의해 국민생활이 불안정해지고 인터넷 테러로 인한 국가안보 등 위기를 대응하기 위해 정보보호 산업이 중요해 지고 있다. 이에 따라, 미래부에서는 사전예방 사이버 보안 구축, 주요 기반시설 보안 강화, 정보보호 사각지대 및 정보보호 격차해소 부문에 투자를 확대하여 사이버 보안에 대한 복원력을 제고하고 있다. 사이버 범죄로 인한 전 세계 경제적 손실은 연간 452조 원[KISA, 2014]으로 추산되고 있는데 이에 대한 사회적 비용을 감소시키는 피드백 루프이다. 그러나 초연결 ICT 융합시대로 모든 디지털 기기 및 전 산업에 보안이 내재화됨에 따라 사이버 위협은 보다 더 증가할수록 위기요인을 감소시키기에는 점차 더 어려워 질 전망이다. 외부 환경요인에 의해서 변화함에 따라 통제가 어려운 순환체계이다.

둘째, 중간에 위치한 글로벌 경제순환의 경우, 원천 보안기술 개발을 통해 세계 일류제품 및 기술을 확보하여 글로벌 시장을 선점을 해서 미래 성장 동력을 창출하는 구조이다. 그러나, 해외와 비교하여 국내 정보보호 기술수준은 많은 기술 격차를 보이고 있으며, 시장이 협소한 일부제품만 세계 수준에 근접해 있고, 네트워크 등 주요 보안 원천기술은 매우 미흡한 실정이다. 따라서 글로벌 경제순환은 우리나라의 현 상황에서 효과를 보기에는 상당히 오래 걸리는 장기적 순환 체계이지만, 수출경제를 기본으로 하는 한국경제로서는 지속적으로 추구해야하는 정책방향인 것이다.

마지막으로 오른편에 위치한 내수 시장순환은 세 가지 메커니즘 중 지배적 메커니즘이 될 것으로 예측된다. 그 이유는 우수한 보안 인재양성, 정보보호 서비스대가 정상화, 정보보호 산업진

흥법 제정 등으로 기존의 열악한 국내 정보보호 산업기반이 강화되고 융합보안시장 창출 및 물리보안 산업의 고도화 등으로 국내 정보보호 시장이 확대되면, 우리의 정보보호 산업이 미래 성장 동력이 되어 단기적으로 통제가 가능한 피드백 루프이기 때문이다.

본 연구의 한계는 핵심지표를 선정하고 핵심 지표간의 인과관계를 분석하는 것으로 지표선정에 있어 연구자의 주관성이 개입되는 경향이 있다. 또한, 분석에서 제외된 변수들의 예기치 않은 영향을 포함하지 못할 경우, 예측력이 저하될 수도 있다. 하지만, 본 연구 결과에서는 정보보호 산업지원 정책을 분석하는데 인지지도 분석이 효과적으로 활용되고 있음을 보여주고 있다. 또한 정보보호 산업지원 정책의 인지지도 분석을 통해 피드백 루프가 별로 없다는 점과 피드백 루프는 모두 선순환을 의미하는 양의 피드백 루프구조라는 것을 발견했다. 또한, 본 연구에서는 인지지도 분석에 대한 데이터 한계를 극복하기 위해 대통령의 연설문에 의존하는데서 탈피하여 부처의 시행계획내용도 담으려고 노력하였다. 인지지도 분석은 연구자의 주관적 견해를 담고 있는 정성적 분석이지만, 모든 변수들의 인과관계와 경로분석을 통해 정책 현황분석을 보다 객관적이고 정책의 큰 그림을 보여주는 데 도움을 주고 있다. 향후 연구에서는 인지지도를 통해 각각의 수단변수들을 기점으로 각각의 목표변수들을 향하여 어떠한 인과구조가 형성되어 있고 영향을 주는지를 분석하는 정책 딜레마의 강도를 측정하여 정부정책의 딜레마를 해소하는 방안도 제시하고자 한다.

## References

- [1] Axelrod, R., *Structure of Decision : The Cognitive Maps of Political Elites*, Prin-

- cton University Press, 1978.
- [2] Cheon et al., Systematic dynamic analysis of information security industry policy, 2003.
- [3] Cheon, J. H., Relative effect analysis of information security industry policy, 2003.
- [4] Daily Secu, Presidential candidate Park' pledge to IT policy, 2012.
- [5] Eden, C., "Cognitive mapping and problem structuring for system dynamics model building", *System Dynamics Review*, Vol. 10, No. 2-3, 1994, pp. 257-276.
- [6] Electronic Times, Trend of budget in the domestic information security, 2015.
- [7] ETRI, Research on information security industry policy, 2016.
- [8] Forrester, J. W., *Industrial Dynamics*, Cambridge, The MIT Press, 1961.
- [9] Kim et al., Global trend for information security industry, ETRI Trend Analysis for Electronics and Telecommunication, 2015.
- [10] Kim, C. W., Policy design plan based on system thinking : for prevention to policy adverse effect, *SERI*, 2008.
- [11] Kim, D. H. and Ahn, J. Y., "Cognitive map analysis of president Lee on the Policy of Green Growth", *Journal of Korea System Dynamics*, Vol. 10, No. 4, 2009, pp. 39-51.
- [12] Kim, D. H., "Lesson from system thinking on real estate policy", *Journal of Korea System Dynamics*, Vol. 8, No. 1, 2007, pp. 187-209.
- [13] Kim, D. H., "Policy dilemma analysis using casual map : IMP preparation plan of President Kim, Daejoong", *Journal of Korean Public Administration*, Vol. 33, No. 4, 1999, pp. 279-296.
- [14] Kim, D. H., "Policy dilemma in green growth : cognitive map approach", *Journal of Korea System Dynamics*, Vol. 11, No. 2, 2010, pp. 29-44.
- [15] Kim, D. H., "Secured value and policy dilemma", *Journal of Korean Policy*, Vol. 11, No. 1, 2002, pp. 27-52.
- [16] KISA, 2012 Survey for HRD demand and supply in the field of information security industry, 2013.
- [17] KISA, Internet and Security Biweekly, 2014.
- [18] Lee et al., "Cognitive map analysis on the policy of SMEs and ventures in the field of information technology", *Journal of Korea Contents*, Vol. 13, No. 11, 2013, pp. 347-355.
- [20] Lee et al., "Priority derivation of policy plans for ICT SMEs and ventures' globalization", *The Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 6, 2014, pp. 13-22.
- [21] Ministry of Science, ICT and Future Planning, 2015 Year book to promotion for information industry, 2015.
- [22] Ministry of Science, ICT and Future Planning, K-ICT Security development strategy, 2015.
- [23] Office of legislation, law on promotion for information security industry, act on 2015, law 13343, 2015, enactment.
- [24] Oh, S. Y., "Study on effective government support timing for SMESs using system thinking", *Journal of Korea System Dynamics*, Vol. 7, No. 2, 2006, pp. 21-34.
- [25] Park, C. S., Competitiveness and development direction of cyber security industry, Korean Association of Information Security, 2014.

- [26] Park, K. H., Speech for the 3<sup>rd</sup> information security commemoration day, 2014.
- [27] Seo et al., “Exploratory study on information security HRD”, *Journal of Information System*, Vol. 24, No. 2, 2015, pp. 73-96.
- [28] Shin, J. W., Kwon, J. W., and Lee, J. M., “Study on policy model for foreign HR scouting and utilization”, *Journal of Korea Con-*  
*tents*, Vol. 10, No. 3, 2010, pp. 1-12.
- [29] White, P. A., Naive ecology : Causal judgments about a simple ecosystem, *British Journal of Psychology*, Vol. 88, 1997, pp. 219-233.
- [30] Wolstenholme, E. F., *System Enquiry : A System Dynamics Approach*, John Wiley and Sons, 1990.

## ■ 저자소개



Jung Mann Lee

Jung Mann Lee obtained his Ph.D. in Economics from the City University of New York. His research has focused on the areas of technology policy,

R&D management, and the economics of technology innovation at the Electronics and Telecommunications Research Institute. He has also served as an advisor for various projects (mid-long term IT technology policy, the technology roadmap of information and telecommunications and IT HRD Policy) of the Ministry of Information and Communication, Korea. He is a professor at the Department of Mgt. of Digital Technology at Hoseo University.



Ilgu Cho

Ilgu Cho is a research fellow in Institute for Information & Communications Technology Promotion (IITP) in Korea since 2013. He received a Ph.D. in

the Department of Technology Management Science at Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST). He had also worked at Institute of Information Technology Assessment (IITA) from 2000 to 2008 and Korea valuation Institute of Industrial Technology (KEIT) from 2009 to 2012. His research interests include technology forecasting, evaluation, and R&D project planning in ICT industry.



Myung Hwan Rim

Myung Hwan Rim received his Ph.D. degree in economics from Hanyang University, Seoul, Rep. of Korea, in 2005. He has been with the Electronics and

Telecommunications Research Institute, Daejeon, Rep. of Korea, after graduating from Hanyang Graduate School, since 1989. He has carried out techno-economic analysis projects related to information technology for 25 years. Between 1994 and 1996, he worked as a head of the R&D planning section at the Institute of Information Technology Assessment. He also worked as a visiting scholar at Stanford University, CA, USA, in 2006. He has published over 60 papers and reports about economic effects and technology strategies. His main research interests are technology policy; R&D management; and engineering economics in the fields of telecommunications, RFID/USN, digital content, and media.