

# SPRO-PEST-SWOT 분석에 의한 인공지능 기반의 국가위기관리정책 발전요인과 발전전략에 관한 연구

최 원 상\*, 신 진\*\*

## 요 약

포괄안보의 개념이 적용되는 제4차 산업혁명시대의 전개로 인해서 가장 괄목할만한 정보통신기술(ICT)은 인공지능(AI)으로 추정된다. 따라서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리정책발전을 위한 요인이 무엇인지를 탐색하고 발전 전략을 수립하는 것이 본 연구의 목적이다. 이를 위해서 한국 정부의 내부역량을 SPRO 분석하여 강점과 약점을 도출하고, 외부환경을 PEST 분석하여 기회와 위협 요인을 도출하였다. 도출된 다양한 요인들은 SWOT 분석을 하여 정보통신기술(ICT)과 안보 및 재난 분야에서 오랜 기간 재직 중인 전문가들의 자문을 받아 SWOT 요인을 도출하였다. 이 요인들을 중점으로 제4차 산업혁명시대에서 한국 정부의 국가위기관리정책 발전을 위한 전략을 수립하였다.

## A Study on the Development Factors and Development Strategies of National Crisis Management Based on Artificial Intelligence by SPRO-PEST-SWOT Analysis

Choi Won-sang\*, Shin Jin\*\*

## ABSTRACT

In the era of the Fourth Industrial Revolution, where the concept of comprehensive security is applied, the most remarkable ICT is believed to be artificial intelligence (AI). Therefore, The purpose of this study is to explore the factors and to establish a development strategy for the development of national crisis management policies based on artificial intelligence (AI). To this end, Analyze the internal capabilities of the Korean government through SPRO analysis to derive strengths and weaknesses. And the external environment through PEST analysis to derive opportunities and threats. The various factors that have been derived through SWOT analysis to derive SWOT factors with consultation from experts who studied and worked for long-term information and communication technology (ICT), security and disaster areas. Focusing on these factors, the Korean government's development of national crisis management policies in the era of the Fourth Industrial Revolution. Focusing on these factors, the Korean government established strategies for the development of national crisis management policies and made policy suggestions during the Fourth Industrial Revolution.

**Key words:** National Crisis Management, Artificial Intelligence, Information Communication Technology, SWOT Analysis

접수일(2021년 02월 01일), 수정일(2021년 03월 12일), \* 충남대학교 군사학과(주저자)

게재확정일(2021년 03월 22일)

\*\* 충남대학교 정치외교학과(교신저자)

## 1. 서론

정보통신기술(ICT : Information Communications Technologies)의 발전은 제4차 산업혁명시대에서 국가 간에 사이버 안보에 대한 인식과 정보력에 현격한 격차를 만들고 있다.[1] 그러나 한국 정부는 민간분야처럼 충분한 준비가 이루어지지 않은 것으로 평가된다.[2] 이러한 현상을 두고 Schwab은 제4차 산업혁명시대가 도래되었음에도 불구하고 국가의 정책결정권자들은 유연한 사고방식을 갖지 못해 국가와 사회의 위기에 어떻게 대비해야 하는지 잘 모르고 있다고 하였다.[3] 미국의 미래학자 Toffler도 그의 저서 『제3의 물결(Third Wave)』에서 21세기 정보화 시대를 예견하고 정보통신기술(ICT: Information and Communications Technology)과 생명공학이 사회에 혁명적인 변화를 가져올 것으로 예측했다.[4]

새로운 가치를 창출할 제4차 산업혁명시대의 핵심은 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 기술로 추정된다. 인공지능(AI)은 컴퓨터가 학습, 인식 등 인간의 지적 행동을 모방하는 것을 의미하며, 인간의 다양한 행위를 대체하고 인간보다 높은 정확성과 효율성을 달성할 수 있는 기술이다.[5] 포괄적 안보개념에 의한 위기관리는 혁신적인 과학기술이 필요하며 이러한 과학기술의 발전은 효과적이고 효율적인 위기관리를 가능하게 해준다.[6] 안보환경의 변화 속에서 포괄안보의 개념이 확대되고 고조되어가는 다양한 형태의 위기에 효과적이고 효율적으로 대응하기 위한 국가위기관리정책에 대한 요구는 점차 증가하고 있다. 따라서 제4차 산업혁명시대에서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리정책의 마련이 필요하며 이를 위한 정책적 발전에 관한 세밀한 연구가 필요하다. 이에 본 연구는 제4차 산업혁명시대에서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리정책의 발전을 위한 요인은 무엇이며 이를 바탕으로 정책발전을 위한 전략수립을 목적으로 한다.

## 2. 선행연구 검토

과학기술이 발전하면서 이를 위기관리에 활용하고자 하는 연구도 점차 증가하고 있다. 제4차 산업혁명시대의 도래에 따라 이러한 연구는 그 의의가 더욱 크다고 할 수 있으며 위기관리 연구영역을 더욱 넓게 하는 가능성을 제시해 준다. 이와 관련하여 길병욱 등은 컴퓨팅의 발전과 과학기술의 고도화로 정보흐름을 사전에 탐지하고 분석하는 조기정보능력으로 위기에방이 상당히 가능하게 되었다고 판단하고 국가위기관리체계의 확립을 위해 현실과 미래상황에 적합한 위기관리 프로그램의 개발을 제시하였다.[7]

2016년에 개최한 세계경제포럼(WEF) 이후 제4차 산업혁명시대의 동인이 되는 주요 정보통신기술(ICT)에 관한 연구는 그 이전에 비해 더욱 활발해졌다. 특히 인공지능(AI) 관련 연구는 가장 활발한 연구분야로서 이와 관련하여 황종성은 인공지능(AI)은 현재까지 개발된 기술 중 가장 파괴적인 정부혁신 수단이 될 전망이며 인공지능(AI)에 의해 기존 전자정부를 넘어 지능정부의 구현이 가능할 것이라 주장하였다.[8] 김병운은 정부의 보도자료, 국내·외 문헌조사, 연구개발(R&D) 전문가 설문조사, 현장 기업 의견조사 등을 바탕으로 인공지능(AI) 분야에 대한 국가적 차원의 국가과학기술·ICT 정책제언을 하였다.[9] 허유선 등은 현재의 인공지능(AI) 윤리 논의에서 윤리가 요구되는 목적과 논의의 경향을 밝히고 인공지능(AI) 윤리의 나아갈 방향을 제안하였다.[10]

정보기술(IT: Information Technology)이 정책결정에 미치는 영향 등의 연구는 인공지능(AI) 기반의 국가위기관리 연구를 더욱 유의미하게 해준다. 이와 관련하여 목진휴 등은 정책결정 과정에서 정보기술(IT) 도입의 효과는 조직의 특성과 업무 내용, 지도부의 관심과 의지 등과 상호작용을 하면서 간접적으로 발생하고 형태도 다양하다고 주장하였다.[11] 서형준은 공공부문에서 인공지능(AI)이 정책결정까지 가능한지에 대한 검토, 인공지능(AI)이 정책결정에 도입될 경우에 나오게 될 쟁점 등을 연구하였다.[12]

Van Bruggen 등은 결정지원체제를 지원하는 정보기술(IT)은 정책결정의 품질을 높여줘서 분석력이 낮은 정책결정권자나 결정을 위한 시간적 여유가 있는 정책결정권자에게 도움이 된다고 주장하였다.[13]

### 3. 연구방법과 절차

본 연구에서 적용하는 SPRO-PEST-SWOT 분석방법은 SWOT 요인을 고려하여 정치(Political), 경제(Economic), 사회(Social), 기술(Technical)적 관점과 전략(Strategy), 프로세스(Process), 자원(Resource), 조직(Organization)적 관점에서 SWOT 요인을 도출하는 분석방법이다.[14] 즉, 관심의 대상이 되는 분야의 주요 요인을 내부역량 요소인 전략·프로세스·자원·조직으로 분류해서 외부환경 요소인 정치·경제·사회·기술적 관점에서 상황을 객관화하는 방법론이다.[15] SPRO 분석은 조직의 내부역량인 강점(Strength)과 약점(Weakness)을 전략, 프로세스, 자원, 조직적 관점에서 분석하는 기법이다. PEST 분석은 연구의 대상을 정치, 경제, 사회, 기술적 요인으로 분류하여 분석하는 방법이다.[16] SWOT 분석은 내부적인 강점과 약점이 무엇인지를 파악하고 외부적으로 가용한 기회와 당면한 위협이 어떤 것인지 인지하고 강점과 기회를 활용하여 약점과 위협을 극복하기 위한 전략을 수립하는 분석방법이다.[17]

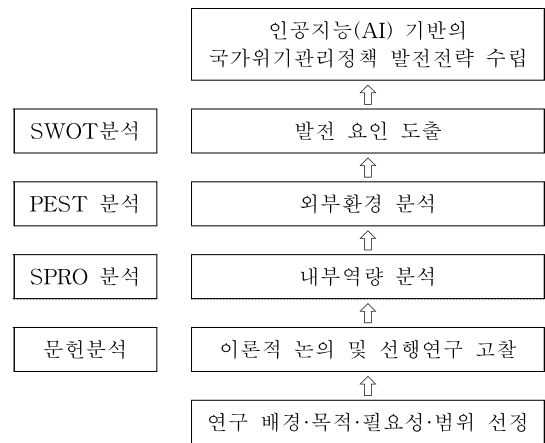
SWOT 분석에서 파악된 강점, 약점, 기회, 위협을 매트릭스 형태로 나타낼 때 주어진 기회에 강점을 최대한 활용하는 SO(강점과 기회)전략, 강점을 활용하여 위협을 극복하는 ST(강점과 위협)전략, 기회를 활용하여 약점을 보완하는 WO(약점과 기회)전략, 약점을 보완하면서 위협을 극복하는 WT(약점과 위협)전략 등 4가지 유형의 전략 수립이 가능하다. SWOT 분석은 사실에 기초하여야 한다. 그렇지 않으면 정성적 요인의 단순한 나열에 불과한 결과가 도출될 수 있기 때문이다.[18] 따라서 본 연구에서는 연구자의 주관적 개입과 편향성을 최소화하기 위해서

분석결과를 정보통신기술(ICT)과 안보 및 재난 분야에서 오랜 기간 재직 중인 <표 1>과 같은 전문가에게 SWOT 분석 결과 도출된 요인들의 적합성에 관하여 자문 후 최종적으로 선정하였다.

<표 1> 연구에 참여한 외부전문가

구분	소속	직책	학위	근속기간
학계	KAIST	교수	공학박사	5년이상
연구소	ETRI	책임연구원	이학박사	20년이상
정부	행정안전부	과장	행정학사	15년이상

본 연구의 목적 달성을 위한 연구수행절차는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 연구수행절차

### 4. 분석 결과

#### 4.1 한국 정부의 위기관리 내부역량 분석

급변하는 안보와 경제 환경에서 포괄안보 개념이 적용되는 제4차 산업혁명시대의 정보통신기술(ICT)을 국가 정책적으로 적극 수용하고 개발하는 한국의 내부역량을 분석하여 도출된 강점과 약점 요인은 다음 연구수행단계인 외부환경 분석(PEST 분석) 결과 도출된 기회와 위협 요인을 바탕으로 SWOT 분석을 하였다.

내부역량 분석에서 긍정적 요인으로는 4차 산업혁명 관련 국가정책 발표, 재난안전통신망 구축으로 초연결 기반 마련 등이 도출되었으며, 부정적 요인으로는 한반도 비핵화 등 대북정책기조 약화로 안보 불안 지속, 데이터에 의한 정책결정 미흡 등이 도출되었다. 도출된 요인들을 바탕으로 강점 요인으로는 제4차 산업혁명시대를 정부가 주도하며 선제적으로 대응, 산·학·연·정부 협업체제 강화 등이 도출되었으며, 약점 요인으로는 재난 및 제4차 산업혁명 관련 정부기관의 통·폐합으로 추진력 미흡, 인공지능(AI) 운영여건 미흡 등이 도출되었다. <표 2>는 전략·프로세스·자원·조직적 관점에서의 내부역량 분석 결과와 이에 의해 도출된 강점과 약점 요인이다.

로는 국제 안보환경의 급격한 변화, 범세계적 민족주의 강화로 글로벌 경제 성장 둔화 등이 도출되었다. 도출된 요인들을 바탕으로 기회 요인으로는 정보통신기술(ICT)의 발전과 포괄안보 개념의 적용으로 국가위기관리능력 강화 등이 도출되었으며, 위협 요인으로는 탈냉전 이후 군사기술의 비약적인 발전, 제4차 산업혁명시대 정보기술(IT)의 부정적 영향 증대 등이 도출되었다. <표 3>은 정치·경제·사회·기술적 관점에서 외부환경 분석 결과와 이에 의해 기회와 위협요인이다.

### 4.3 SWOT 분석에 의한 발전요인 도출과 발전전략 수립

<표 2> SPRO 분석 결과

구분	긍정적 요인	부정적 요인
전략적 관점	· 안보와 재난 분야를 모두 반영한 국가위기관리 기본지침 제정(국가안보실) · 제4차 산업혁명 대응을 위한 제도 마련	· 북핵 등 대북관계 약화로 안보 불안 지속 · 제4차 산업혁명에 대응하기 위한 정부 부처간 협업 미흡
프로세스 관점	· 제4차 산업혁명 추진을 위한 제도 마련 · 재난위기를 대비한 전용 초고속통신망 구축	· 정보통신기술(ICT) 교육 인프라 미흡 · 정부 정책결정시 빅데이터 활용 미흡
자원적 관점	· 자연 및 사회 재난시 필요한 인적·물적자원의 평시 관리 체계 구비 · 제4차 산업혁명시대의 선제적 대응을 위한 정부 주도의 협업체제 강화	· 기술선진국 대비 정보통신기술(ICT) 관련 연구 개발(R&D) 활동 및 지원제도 미흡 · 제4차 산업혁명과 관련한 기술인력 양성여건 미흡
조직적 관점	· 재난 및 제4차 산업혁명을 전담할 정부기관 설치	· 정부조직 개편 등 정부 직제 강화 필요 · 정부조직의 효율적 운영을 통한 제4차 산업혁명 정책의 성과 있는 추진 미흡



강점 요인	약점 요인
· 국가 정책적으로 제4차 산업혁명시대 선제적 대응 · 재난 및 제4차 산업혁명 전담기관 설치 · 연구개발 등을 위한 민·관 협업 강화	· 정부정책 결정시 빅데이터 활용 미흡 · 4차 산업혁명 관련 정부정책의 제도화 미흡 · 정보통신기술(ICT) 기술인력 양성교육체제 미흡

### 4.2 한국 정부의 위기관리 외부환경 분석

외부환경 분석에서 긍정적 요인으로는 탈냉전 이후 포괄안보 개념의 적용으로 국제협력 강화, 제4차 산업혁명시대의 도래로 국가간 기술협력을 통한 투자 등이 도출되었으며, 부정적 요인으

본 연구에서는 SPRO 분석을 통해 내부역량을 분석하고, PEST 분석을 통해 외부환경을 정치적, 경제적, 사회적, 기술적 관점으로 분류하여 분석하였다. 이를 바탕으로 SWOT 분석으로 연계되는 논리적 정합성을 강화하고, SWOT 분석

<표 3> PEST 분석 결과

구 분	긍정적 요인	부정적 요인
정치적 관 점	· 정보통신기술(ICT) 발전으로 다양한 유형의 위 기 대응 능력 향상 · 각 국가의 4차 산업혁명시대 수용과 대응을 위 한 적극 추진	· 사회 및 자연재난 등 비군사적 위기 발생 증가 · 국제 및 한반도 안보 환경의 변화 예측 제한 · 미국 정권 교체에 따른 세계 안보 및 및 대북 정책 불안정 지속
경제적 관 점	· 신기술 개발과 활용으로 새로운 가치 창출 · 국가 간 기술개발을 위한 협력으로 투자 강 화로 경제력 향상 및 교류 활성화	· 민족주의 성향 강화로 국가간 갈등 심화 · 보호무역주의 강화로 무역 교류 저조 · 코로나19로 인한 세계 경제 성장 저조
사회적 관 점	· 새로운 기술의 운용으로 인간 삶의 질 향상 및 인류의 보편적 가치 향상 · 정보통신기술(ICT) 발전으로 위기에 대한 사전 예측 향상으로 예방 강화 가능	· 환경오염 등을 원인으로 하는 국가간 갈등 증가 · 코로나19, 미세먼지 등 환경오염으로 인한 경제 및 안보환경 악화
기술적 관 점	· 정보통신기술(ICT) 발전으로 위기관리능력 향상 · 군사무기개발에 신기술 적용으로 군사력 강화 기대	· 무기체계 향상으로 군사안보 불안 고조 · 기술적 결합, 사이버 공격 등으로 개인정보의 무 분별한 유출로 2차 사회문제 발생



기 회 요 인	위 험 요 인
· 환경 등 비군사분야 위기관리 능력 제고 · 재난자원의 효율적 운용을 위한 제도 마련 · 빅데이터에 근거하는 자연재난 위기관리 향상 · 정부의 제4차 산업혁명을 대비하는 제도 마련	· 기술발전으로 고성능 무기개발 · 사이버 공격으로 통신 및 전산망 무력화 증대 · 고성능 군사무기 개발로 전쟁 위협 증대 · 급격한 기술발전과 달리 윤리의식 성숙 저조

결과의 편향성을 최소화하기 위해 SPRO 분석 결과, PEST 분석 결과, 전문가 자문 결과를 바탕으로 인공지능(AI) 기반의 국가위기관리정책 발전에 영향을 주는 요인을 <표 4>와 같이 도출하였다.

발전전략은 앞서 실시한 SPRO 분석, PEST 분석, SWOT 분석 결과를 바탕으로 내부역량의 강점 요인을 강화하고 약점 요인은 보완하며, 외부환경의 기회 요인은 최대한 활용하고 위험 요인은 최소화 하거나 제거 또는 회피하는 기준으

<표 4> SPRO-PEST-SWOT 도출 요소

구 분	SWOT 요소				
	내부 역량		외부 환경		
	긍정적 요인	부정적 요인	긍정적 요인	부정적 요인	
	강점(S)	약점(W)	기회(O)	위험(T)	
P E S T 분 류	정치 (P)	정보통신기술(ICT) 발전 으로 위기대응능력 향상	국제 및 한반도 안보 환경의 변화 예측 제한	제4차 산업혁명 대응을 위한 제도 마련	제4차 산업혁명 대응위 한 정부부처 협업 미흡
	경제 (E)	신기술 개발과 활용으로 새로운 가치 창출	코로나19로 인한 세계 경제 성장 저조	재난시 필요한 자원의 평시 관리체계 구비	보호무역주의 강화로 국제 무역 교류 저조
	사회 (S)	새로운 기술의 운용으로 인간 삶의 질 향상과 인 류의 보편적 가치 향상	환경오염 등을 원인이 로 하는 국가간 갈등 증가	제4차 산업혁명 추진을 위한 제도 마련	코로나19, 미세먼지 등 환경오염으로 인한 경 제 및 안보환경 악화
	기술 (T)	정보통신기술(ICT)의 발 전으로 선제적 위기관리 능력 향상	무기체계의 소형화, 무 인화 등으로 군사안보 불안 고조	재난위기를 대비한 전 용 초고속통신망 구축	기술선진국 대비 연구 개발(R&D) 활동 및 지 원제도 미흡

로 <표 5>와 같이 발전전략의 실행력을 강화하기 위하여 강점은 강화하고 기회는 활용하는 SO전략, 강점을 활용하여 외부의 위협을 극복하는 ST전략, 외부환경의 기회를 활용하여 내부약점을 보완하는 WO전략, 약점을 보완하여 위기를 극복하기 위한 WT전략을 수립하였다.

<표 5> SWOT 분석결과에 의한 발전전략

구분	강점(S)	약점(W)
기회(O)	<SO 전략> 제4차 산업혁명 대응을 위한 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT) 발전과 관련 제도 마련	<WO 전략> 정부 제도 마련으로 제4차 산업혁명과 변화하는 안보환경 대응
위협(T)	<ST 전략> 인공지능(AI) 등 새로운 기술의 운용으로 환경오염으로 인한 경제 및 안보환경 극복	<WT 전략> 정부조직 개편으로 부처 및 민간부문간 협업강화를 통한 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT) 개발로 위기 대응 능력 강화

## 5. 결론

인공지능(AI) 기반의 국가위기관리정책 발전에 영향을 주는 긍정적, 부정적 내부역량 요인들을 전략적, 프로세스적, 자원적, 조직적 관점으로 분류한 후 강점과 약점 요인을 도출하고 긍정적, 부정적 외부환경 요인들을 정치적, 경제적, 사회적, 기술적 관점으로 분류하여 기회와 위협 요인을 도출하였다. 도출한 요인들은 SWOT 요인들의 단순 나열이 아닌 앞서 실시한 분석 결과에 근거하여 연구자의 편향성을 최소화하고 객관성을 유지하기 위해 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT) 분야와 안보 및 재난 분야에서 오랜 기간 재직 중인 전문가에게 자문하여 SWOT 요인을 선정하였다. 선정된 SWOT 요인은 SPRO-PEST-SWOT 분석의 논리적 정합성을 갖추었으며 발전 전략 수립의 근거가 된다.

SWOT 분석 결과 도출된 요인을 바탕으로 발전 전략을 구성한 결과, SO전략은 제4차 산업혁

명 대응을 위한 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT) 발전과 관련 제도 마련, ST전략은 인공지능(AI) 등 새로운 기술의 운용으로 환경오염으로 인한 경제 및 안보환경 극복, WO전략은 정부 제도 마련으로 제4차 산업혁명과 변화하는 안보환경 대응, WT전략은 정부조직 개편으로 부처 및 민간부문간 협업강화를 통한 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT) 개발로 위기대응 능력 강화 전략이 수립되었다. 포괄안보의 개념이 적용되는 제4차 산업혁명시대에서는 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리가 필요하다는 것을 SWOT 분석 결과 알 수 있었다.

본 연구에 의해 도출된 SWOT 요인과 수립한 발전전략을 바탕으로 전문가 의견을 체계적으로 수집하고 의견을 상호 교환 할 수 있는 델파이 조사방법(Delphi Method)이나[19] 도출된 요인의 가중치와 우선순위를 정할 수 있는 계층화 분석 방법(AHP: Analytic Hierarchy Process)[20] 같은 정량적 분석방법을 활용하여 향후 연구가 이루어진다면 제4차 산업혁명시대에서 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT)을 기반으로 하는 국가위기관리를 위한 보다 객관적이고 타당한 발전방안의 도출이 가능할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 최원상·이종용·신진, “4차 산업혁명기 인공지능과 빅데이터 운용을 위한 개인정보 보호와 이용에 관한 연구”, 융합보안논문지, 제19권, 제5호, p.64, 2019.
- [2] 최진욱, “제4차 산업혁명이 정부 정책분석평가에 미치는 영향에 대한 탐색”, 정책분석평가학회보, 제27권, 제4호, p.227, 2017.
- [3] Schwab K., The Fourth Industrial Revolution, Geneva: World Economic Forum, 2016.
- [4] Toffler A. 저, 원창엽 역, ‘제3의 물결’, 홍신문화사, 2006.
- [5,20] 최원상·신진, “정부 비상대비정책 우선순

위 도출에 관한 연구”, 융합보안논문지, 제20권, 제2호, pp.91-99, 2020.

[6] 신진, “한국의 국방정책과 안보” 국제정치논집, 제40권, 제2호, p.125, 2000.

[7] 길병욱·허태희, “국가 위기관리체계 확립방안 및 프로그램 개발에 관한 연구”, 국제정치논총, 제43권, 제1호, pp.339-359, 2003.

[8] 황종성, “인공지능시대의 정부-인공지능이 어떻게 정부를 변화시킬 것인가?”, IT& Future Strategy, 제10권, pp.3-35, 2017.

[9] 김병운, “인공지능(AI) 동향분석과 국가차원 정책제언”, 정보화정책, 제23권, 제1호, pp.84-91, 2016.

[10] 허유선·이연희·심지원, “왜 윤리인가: 현대 인공지능(AI) 윤리 논의의 조망, 그 특징과 한계”, 인간·환경·미래, 제24권, pp.165-204, 2020.

[11] 목진휴·최영훈·명승환, “정보기술이 정책결정과정에 미치는 영향: 주요 광역자치 단체를 중심으로”, 한국행정학보, 제32권, 제3호, pp.247-261, 1998.

[12] 서형준, “4차 산업혁명시대 인공지능(AI) 정책의사결정에 대한 탐색적 논의”, 정보화정책, 제26권, 제3호, pp.3-30, 2019.

[13] Van Bruggen G. H., A. Smidts and B. Wierenga, “Improving Decision Making by Means of a Marketing Decision Support System”, Management Science, Vol. 44, No. 5, pp.645-658, 1998.

[14] 엄익천·조주연·이장재, “과학기술경쟁력의 제고전략 수립 방법론 개발과 적용에 관한 연구”, 한국행정학보, 제49권, 제1호, p.275, 2015.

[15] 장한수·최원재·도현수, “PEST-SWOT-AHP 방법론을 적용한 국가 과학기술전략 수립에 관한 연구: 핵융합 연구개발 사례를 중심으로”, 기술혁신학회지, 제15권, 제4호, pp.766-782, 2012.

[16] Lao G. and S. Jiang, ‘Risk Analysis of Third-Party Online Payment Based on

PEST Model, Management and Service Science 2009 International Conference, 2009.

[17] Sepehr, Ghazinorri et al., “SWOT Methodology: A State-of-the-art Review for the Past, A Framework for the Future”, Journal of Business Economics and Management, Vol. 12, No. 1, pp.24-25, 2011.

[18] Markovska N. et al., “SWOT analyses of the national energy sector for sustainable energy development”, *Energy*, Vol. 34, No. 6, pp.752-756, 2009.

[19] 강민지·박찬수, “전문가 델파이기법을 활용한 한국 산업보안 생태계 인식 조사연구”, 융합보안논문지, 제20권, 제3호, p.91, 2020.

[저자 소개]



최 원 상 (Choi Won-sang)  
 1994년 2월 충남대학교 학사  
 2006년 8월 한성대학교 석사  
 2021년 2월 충남대학교 박사  
 現, 행정안전부 비상계획전문경력관  
 email : cws0314@korea.kr



신 진 (Shin Jin)  
 1981년 2월 성균관대학교 학사  
 1984년 2월 서울대학교 석사  
 1992년 2월 서울대학교 박사  
 現, 충남대학교 정치외교학과 교수  
 email : jinshin@cnu.ac.kr