

## A Study on the Establishment of Intelligent National Crisis Management System in the Intelligent Information Society

Won Sang Choi<sup>1#</sup>, Jin Shin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Military Studies, Chungnam National University, 99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea

<sup>2</sup> Department of Political Science and Diplomacy, Chungnam National University, 99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea

### Abstract

Within the fourth industrial revolution, the South Korean government has employed various policies to establish an intelligent information society and intelligent government by securing super-intelligence based on hyper-connections. National crisis management needs to respond to environmental changes and become more intelligent using ICTs. The purpose of this study is to explore policy measures for securing intelligence for national crisis management in accordance with the development of an intelligent information society. To this end, we examined the need for AI (Artificial Intelligence)-based national crisis management and developed ways to establish AI-based crisis management system based on the review of AI policies in other major countries. The findings suggest, first setting up the IT-based system of crisis management, building and operating infrastructure among the IT-based agencies within the same platforms, and training professional manpower and restructuring organization for the operation of these platforms.

**Key words:** intelligent information society, artificial intelligence, crisis management, national crisis management system, the fourth industrial revolution

### 1. 서론

지난 2016년 스위스 다보스에서 개최된 세계경제 포럼 에서 ‘4차 산업혁명의 이해’가 논의되면서 미국 등 주요 국가들은 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 등 정보통신기술(ICT: Information Communications Technologies)을 국가 정책에 적용하기 위해 다양한 분야에서 계획을 수립하고 추진하고 있다. 정보통신기술(ICT)의 발전은 전 산업 분야에서 기존의 체계를 혁

신적으로 변화시키고 있다. 이러한 변화의 동인은 정보통신기술(ICT) 발전의 속도와 영향력이 3차 산업혁명시대인 정보화 시대의 그것과는 전혀 다르다는 것에 있다. 기술의 발전에 의존했던 이전의 산업혁명들과는 달리 기계나 시스템이 스스로 진화하는 것이다. 사물인터넷(IoT: Internet of Things) 기반의 센싱기술이 적용된 통신네트워크를 통해 사물이 데이터를 수집하고 공유하여 초연결화(Hyper-connected)되고, 빅데이터를 통해 기계는 딥러닝(Deep Learning) 알고리즘에

# The 1st author: Won Sang Choi, Tel. +82-44-205-4431, Fax. +82-44-205-8909, e-mail. [cws0314@korea.kr](mailto:cws0314@korea.kr)

\* Corresponding author: Jin Shin, Tel. +82-42-821-5858, e-mail. [jinshin@cnu.ac.kr](mailto:jinshin@cnu.ac.kr)

의하여 스스로 자기학습을 하며 초지능화(Hyper-intelligence)되어 예측하고 대응하는 것이 가능해진다. 새로운 변화와 가치 창출을 이끌 4차 산업혁명의 핵심 기술은 인공지능(AI)이라고 할 수 있다. 4차 산업혁명 시대에서 중요한 정보통신기술(ICT)로 여겨지는 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 무인자율체계 등은 이전에 불가능하다고 여겨지던 수많은 산업 난제뿐만 아니라 사회문제, 자연 및 사회재해 등은 물론이고 인간 삶의 질 향상까지 해결 가능한 혁신을 야기하고 있다. 의료, 금융, 교육, 교통, 법률, 국방 등 다양한 분야에서 인공지능(AI)의 적용을 위한 연구가 활발히 진행되고 있으나, 인공지능(AI)을 기반으로 하는 지능형 국가위기관리를 위한 연구와 적용은 아직 활성화되어 있지 않다. 따라서 4차 산업혁명기 지능정보사회에서 지능형 정부의 초연결화(Hyper-connected), 초지능화(Hyper-intelligence)된 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리의 지능화를 위한 연구와 적용이 필요하다. 급속하게 발전하는 정보통신기술(ICT)은 국가위기관리를 위한 범정부적인 인프라를 갖추고 플랫폼을 마련하는 것을 가능하게 해준다. 이로써 정부는 초연결화(Hyper-connected)를 바탕으로 초지능화(Hyper-intelligence)를 확보하여 이전과 다른 패러다임으로 국가위기관리를 할 수 있다.

현 정부 출범 시 국정기획자문위원회가 발표한 국정운영 5개년 계획(State Affairs Planning Advisory Committee, 2017)에서는 '4차 산업혁명'을 강조하면서 국가적 방향전환의 계기로 삼고 있다. 2017년에는 '4차 산업혁명위원회'가 대통령 직속으로 발족되어 필요한 정책들을 마련하고 있으며, '4차 산업혁명 대응 전자정부협의회'에 의해서 '지능형 정부 기본계획'이 추진되고 있다. 따라서 국가위기관리도 이러한 기술의 변화를 이해하고 대응해야 할 필요가 있다. 급격하게 발전하는 산업문명은 이에 대응하지 못하는 국가들과 커다란 격차를 갖게 한다. 또한 재래식 폭동, 국가 분쟁, 테러, 사이버 공격, 대규모의 사회 및 자연재난 등에 이르기까지 국가의 안보를 위협하는 위기 상

황은 다양하게 나타나고 있다(Choi & Shin, 2019). 정보통신기술(ICT)의 발전은 이러한 다양한 형태의 위기상황을 효율적이고 효과적으로 대응할 수 있도록 정책결정자의 의사결정을 지원해 주는 것이 가능하다.

본 연구는 국가위기관리가 수많은 정책적 결정과 집행에도 불구하고 왜 기대하는 수준의 결과가 나타나지 않는가 라는 문제의식에서 출발하여 4차 산업혁명기의 도래에 따라 사회적 관심이 커지고 있는 인공지능(AI) 정책에서 그 해결 방안을 찾고자 지능정보사회에서 국가위기관리의 지능화를 위한 정책적 방안을 제안하는 것을 목적으로 한다. 연구의 구성은 제2장에서는 이론적 논의와 선행연구 검토를 하였으며, 제3장에서는 주요 국가들과 한국의 인공지능(AI) 정책을 살펴본 후, 제4장에서는 국가위기관리의 패러다임 변화 전망과 대응방안을 고찰하고, 제5장에서는 제기한 문제에 대한 결론을 정리하면서 시사점을 도출하고 국가위기관리의 지능화를 위한 정책적 제언을 하였다.

## II. 이론적 논의 및 선행연구 검토

### 1. 이론적 논의

사회현상이 다양해지고 국제관계가 더욱 복잡해지면서 국가위기의 개념도 확대되고 있다. 국가위기 개념이 포괄적 안보 개념으로 변화하여 이전의 무력 충돌이나 전쟁 등 전통적 안보위기에 자연재난과 사회재난 등의 재난위기 등을 포괄하게 되었다. 청와대 국가안보실에서 발간하는 안보 및 재난 위기관리분야 최상위 문서인 『국가위기관리기본지침』에서는 국가위기를 '국가의 주권 또는 국가를 구성하는 정치·경제·사회·문화체계 등 국가의 핵심요소나 가치에 중대한 위해가 가해질 가능성이 있거나 가해지고 있는 상태'라고 정의하고 있다. 또한 학술적 발전을 위한 실무적 개념 정의에서 더욱 확대된 개념으로서 국가위기의 개념을 '국민의 생명과 재산 및 건강, 국가의 주권과 영토, 그리고 국가를 구성하는 정치·경제·

사회·문화체계 등 국가의 핵심요소나 가치에 중대한 위해가 가해질 가능성이 있거나 가해지고 있는 상태로 정의하고 있다(Lee, 2006).

위기(crisis, 危機)는 사전적 의미로 ‘위험한 고비나 시기’로 정의된다. 위기의 개념은 시대적 안보 상황이 나 위기관리 추세에 따라 달라지기도 한다. 이전에는 전통적인 안보 분야의 위기가 국가의 주권을 보존하는 차원에서 개념 되어졌으나, 근래에는 테러·지진·기후·식량·감염병 등 인류의 안전과 생명을 위협하고, 대형 복합 재난으로 수많은 인명과 재산의 피해가 빈번하게 발생됨에 따라 각 국가들은 이러한 위기상황들을 국가차원에서 관리 할 필요성을 인지하고 있다. 전통적 안보 분야인 군사적 위기 이외에도 자연재난과 사회재난으로 인하여 발생하는 재난도 위기의 개념에 포함되었다(Kim, 2005). 한국의 국가위기관리 개념은 전통적 안보인 군사 분야 위주로 발전되어 왔다. 그러나 탈냉전 이후 전통적 안보인 군사적 위협보다는 지진, 해일, 태풍 등 자연재난의 급증과 테러, 대형복합사고, 감염병 등의 위협이 증가됨에 따라 위협 인식과 위기관리 유형의 변화와 함께 자연 및 사회적 취약성의 복잡화, 불확실성의 증가, 다양한 분야에서의 새로운 위협요소의 발생 등으로 위협 요소 및 위기관리의 개념과 범위가 점차 확대되고 있다(Jung, 2010).

냉전체제의 영향으로 1970년대 이전까지는 세계 각국의 위기관리는 군사와 안보를 중심으로 이루어졌으나, 1970년대 이후에는 재난 대비로 위기관리의 중심이 점차 비중을 확대하기 시작하였다. 문명이 발달할수록 세계 각국은 도시화 및 산업화의 영향이 증가하여 사회적 재난의 발생 증가와, 홍수·지진·태풍 등 자연재난에 의한 인명 및 재산의 피해에 대비해야 하는 필요성이 더욱 증대되어가고 있다. 냉전체제가 와해되기 시작하는 1980년대 말에는 상대적으로 위기관리에 강한 선진국들은 전통적 안보 분야인 군사적 위기관리보다는 재난 위기관리 위주로 위기관리를 더욱 강화하기 시작하였다. 특히 지난 2001년 미국에서 발생하였던 9·11테러는 새로운 형태의 위협과 위기

에 대비하기 위하여 평상시에 적용하여 오던 재난위주의 국가위기관리체계를 전반적으로 재검토하게 하였다. 이에 따라 전통적 안보 위협인 군사 위협 이외에도 재난, 테러 등 현대사회의 다양한 형태의 위협에 대응하는 사회적 안전보호를 위기관리 대상에 포함하여 ‘포괄적 위기관리’개념을 정의하였다. 과거에는 국가 위기 사태가 군사적 위협에 국한되었지만 이제는 테러, 에너지, 식량, 기후, 대량 살상무기 및 마약 밀거래, 환경 파괴 등의 비군사 분야까지 대상으로 하고 있다. 이처럼 위기의 개념이 비군사 분야도 대상으로 하여 포괄적으로 바뀌고 이에 따라 위기관리의 중요성이 강조되는 것은 각 국가들이 국민들의 생명과 재산 보호를 안보의 목적으로 하였으나 이제는 복지국가를 지향하면서 경제발전과 안보 역할에서 개인과 사회의 복지증진, 인권향상, 환경 보존 등에서도 역할과 책임의 범위가 확대되고 있기 때문이다(Huh, et. al., 2005). 냉전기에는 국가를 기본 단위로 하여 군사적 침략인 안보 위협으로부터 국민과 국가를 보호하는 의미에서 ‘안보’의 용어가 사용되었다. 그러나 최근 자원 안보, 에너지 안보, 사이버 안보 등의 용어가 다양한 분야에서 폭 넓게 사용되는 데에서 알 수 있듯이 외부의무력 침략뿐 아니라 국민들의 일상 생활속에 존재하는 위협인 질병, 기아, 실업, 범죄, 테러, 사회계층 간의 갈등, 자연환경, 사이버 등도 ‘안보’의 개념으로 확대하여 ‘포괄적 안보(comprehensive security)’의 개념이 안보 논의에서 중요하게 부각되고 있다(Bae, 2003).

이러한 포괄적 안보 개념 하에서 위기의 개념도 이전과 다르게 안보 환경 변화에 따라 그 의미를 다르게 갖게 되었다. 즉, 이전에는 전통적 안보 위기에 국한되어 국가 위기의 개념이 거의 무력 충돌과 전쟁 등 형태의 군사적 위기에 한정되는 경향이 있었으나, 현대 사회에서는 이러한 전통적인 군사 분야 위기뿐만 아니라 자연 및 사회재난 위기, 인구·환경·감염병, 사이버 안보 등 새로운 형태의 위기들을 포함하게 되었다. 이러한 위기관리의 개념의 변화와 확대는 각국의

위기관리기구의 강화로 이어졌다. 위기관리 선진국은 전통적 안보 위주에서 포괄적 위기관리로 개념을 확대하였다. 전통적 안보위기는 냉전종식으로 인하여 크게 감소된 반면, 자연재난과 사회재난은 대형 복잡화됨에 따라 전통적 안보 외에도 인권·평등·복지 등 인간의 보편적 가치를 보호하고자 하는 안보 개념의 변화, 위기관리 정책의 효과를 극대화하여 국민의 생명과 재산을 보호하고자 하는 안보의 관점이 다양한 관점에서의 변화로 말미암은 것으로 볼 수 있다 (Kim, 2005).

미국, 일본 등 위기 관리 선진국에서는 군사 위주의 전통적 안보 분야는 고려하지 않는다. 이들 선진국들은 자주국방 과제를 이미 이루었으며, 정보주도권을 바탕으로 국가의 권위유지와 경제적 이익을 위하여 군사적 충돌이나 전쟁을 회피 할 수 없는 경우에는 이를 국내에서 수행하지 않는다는 전제하에서 국가 안보 이외의 다른 분야의 위기관리에 관하여 관심을 집중하고 있다. 이에 반하여 한국을 포함하는 중진국과 개발도상국들은 국가의 역량이 집중되는 국가안보의 개념이 우선적으로 요구되면서 국가의 보존과 국민의 안녕에 직결되는 외부로부터의 군사적 위협에 대처하는 것에 재난관리를 포함하는 포괄적 국가위기관리에 국가적 관심을 집중하고 있다. 즉 위기관리 개념은 위기관리 선진국과 중진국, 개발도상국 간에 각기 다른 차이가 있다. 특히 9·11테러 이후 각 국가들은 전통적 안보인 군사 분야 이외에 테러, 마약, 환경, 사이버 등 새로운 위협의 증가와 대형 및 복잡화 되어가는 자연 및 사회재난에 효율적으로 대비할 제도가 필요하게 되었다. 위기관리 기구가 다양해지고 복잡해지면서 관리의 효율성이 저하되고, 새롭게 나타나는 위협들에 대하여 통합적인 대비를 하기 위해 기존의 조직을 더욱 효율적으로 운영하고 관리하기 위한 다양하고 적극적인 정책적 노력을 하고 있다(Choi, 2007).

위기관리를 위한 의사결정 또는 정책결정은 상항을 분석하고 그것을 조치하기 위한 방안을 마련하는 과정이다. 정부의 정책결정의 절차와 과정은 복잡하

고 많은 참여자가 관여한다. 관료주의적 성향이 강한 정부의 정책결정은 일반적으로 전문가에 의하여 정해진다. 관련분야의 전문지식을 갖추고 해당 분야에서 오랜 경험과 노하우를 지니고 있는 전문가에 의한 의사결정 또는 정책결정은 정책문제에 대한 대안을 탐색하여 최적의 방안을 제시하는 것이다. 그러나 사회가 급속하게 발전하고 정책문제가 다양해지면서 개인의 경험적 요소와 편견, 전문성의 한계 등으로 제한이 생긴다. 따라서 이러한 제한을 극복하기 위해서 검증된 객관적 자료와 사실에 근거하는 정책결정을 할 필요가 있다. 이를 위해 광범위하게 데이터를 수집하고 분류하여 분석한 후에 이를 근거로 정책결정을 해야 한다. 인공지능(AI)에 의한 정책결정지원은 인간에 의한 결정체계의 오류를 극복할 수 있는 가능성을 제시해 준다. 기존의 전문가에 의한 정책결정은 한계가 있으나, 객관적 데이터에 근거하는 인공지능(AI)에 의한 정책결정지원은 다양한 형태의 정보를 대량으로 수집하여 분석과정을 통하여 할 수 있다. 또한 딥러닝(Deep Learning) 기술에 의해 인공지능(AI) 스스로 데이터를 수집하고 분석하는 과정을 피드백(feed back)하면서 학습하여 다양한 변수를 고려하면서 더욱 정밀한 정책결정을 할 수 있다.

Hwang(2017)은 인공지능(AI)이 문제해결을 지원하는 것은 제한되어 인간을 대체할 때 까지는 많은 시간이 필요할 것이라고 하였는데 이는 인공지능(AI) 현실론에 의해서 현재의 기술로는 결정권자들이 생각하는 결과가 나오지 않기 때문이라고 보았다. Goertzel(2016)은 인공지능(AI)에 의한 결정은 인간에 의한 결정보다 더욱 효율적이고 기대효과도 높다고 하였는데 이는 인공지능(AI)이 오직 합리성의 기준에 의해서만 이루어지기 때문이라고 주장하였다. 4차 산업혁명시대가 도래하면서 정부는 아직 민간분야만큼 충분하게 준비하지 못한 것으로 평가되는데(Choi, 2017), Schwab(2016)은 이러한 현상을 두고 4차 산업혁명시대에 거의 모든 분야에서 변화함에도 불구하고 정책결정권자들이 유연하지 못한 사고방식을 유지하고 당면한 상황의 조

치에만 몰두하여 4차 산업혁명에 의한 영향력으로 사회와 인간의 미래를 어떻게 준비해야 하는지에 관한 미래 전략적 사고를 못한다고 하였다. 4차 산업혁명의 변화는 정부의 역할과 운영방식의 변화를 요구한다 (Fredette, et. al., 2012). 정부가 당면한 현안 문제 해결 이외에 미래의 변화에 대하여 논의하는 것은 쉽지 않다. 그러나 4차 산업혁명의 기술적 특징을 고려한다면 향후 전개 될 변화의 방향과 영향은 예상 할 수 있다. 특히 정보통신기술(ICT) 중에서도 인공지능(AI) 기술은 지금까지의 정부혁신 수단 중 가장 넓은 영향력의 폭과 크기로 전자정부 패러다임의 틀이 진화하는 지능 정부 구현에 가장 크게 기여할 것이며(Hwang, 2017), 이를 통해 지능정보사회에서 국가위기관리의 지능화에도 기여할 것으로 예상된다.

## 2. 선행연구 검토

Waltz(1993)는 냉전체제가 이미 종식되었으나 세계는 여전히 크고 작은 다양한 형태의 수많은 분쟁과 전쟁, 자연 및 사회재난 등의 위협에 직면하고 있으며, 이러한 위협들에 대하여 세계 각 국은 대안을 모색하고 대응태세를 갖추어 가고 있다고 분석하고, 국가간 정치적 이데올로기의 구분은 퇴색해지면서 집단안전보장의 가능성이 높아지고 있다고 주장하였다. Hass(1995)의 연구에서는 현대사회에서는 정보통신의 마비, 테러, 식량, 인구, 난민, 기후, 에너지, 감염병 등 기존의 위기와는 다른 형태의 새로운 형태의 위기가 계속 발생하면서 국가의 안보와 국민의 생명을 위협하는 것으로 분석하였다. 특히 9·11테러 이후 위기관리 개념은 ‘포괄적 위기관리’ 개념으로 전환되어지고 있으며, 1978년 오히라 마사요시(大平正芳) 일본 총리가 다양한 요소를 포함하는 총체적 국력으로 규정한 군사(전통) 및 비군사(비전통) 분야를 포함하는 ‘포괄적 안보’로 개념을 적용하고 있다(Chapman, et. al., 1982).

한국도 포괄안보 개념 하에 지난 2004년에 청와대에서 대통령훈령으로 『국가위기관리기본지침』을 제정하여 몇 차례의 개정을 거쳐 현재의 체계를 갖추고 중앙

부처에서부터 읍·면·동 단위까지 다양한 형태의 위기상황에 대비하고 있다. 그러나 훈령인 『국가위기관리기본지침』은 현행법으로서의 효력이 없어 위기관리와 관련된 개별법에 영향력을 행사하기에는 한계가 있으며(Han, et. al., 2010), 개별법간의 연계조항이 미흡하거나 중복 적용으로 위기 상황에서 정부가 효과적으로 대처하지 못하고, 한정된 위기관리 자원의 효율적인 운용도 제한된다(Ministry of the Interior and Safety, 2011). Lee(2012)의 연구에서는 청와대는 국가위기관리를 기획하고 정보를 분석 및 평가하며 상황을 종합관리하나, 안보 및 재난분야를 총괄하여 국가위기관리 전반에 대한 컨트롤 타워(control tower)의 역할을 수행하기에는 제한사항이 있다고 분석하였다.

예측 불허의 다양한 형태의 위기 상황을 분석하기 위해서 관련 첩보를 수집하고 정보를 생산하여 위기의 실체를 판단하고 그에 맞는 대응 방안을 마련하여 조치를 취하기에는 위기의 형태와 종류가 너무나 다양하고, 대상과 범위조차 알 수 없는 경우가 그렇지 않은 경우보다 더 많기 때문이다. 그러나 이러한 여러 가지 유형의 위기는 현대의 과학기술발전으로 사전에 탐지·분석하는 조기경보능력에 의해 상당한 예방이 가능하게 되어, 정보화와 세계화 추세가 급격하게 확장되는 현대사회에서 세계 각 국의 안보 상황은 과거의 어느 때보다 신속하고 효과적인 국가위기관리체계의 구축을 요구하고 있다(Gil & Huh, 2003). 정부는 이러한 위기를 관리하기 위해 사전에 예상되는 위기는 회피하고, 위기상황 발생 시에는 피해의 정도를 최소화하기 위해 기존의 정책을 변화하거나 새로운 정책을 마련한다. 포괄적 안보개념에서 볼 때 위기관리를 위한 폭 넓은 기술혁신과 개발이 필요하며 과학기술의 발달은 더욱 낮은 비용으로 안보유지와 위기관리를 가능하게 한다. 한국이 자주국방을 추진하는 데 있어서 과학기술의 발달은 필수불가결한 것이며 이는 4차 산업혁명기의 주요 기술의 발달과 그 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 따라서 포괄적 안보 개념을 적용하기 위해서는 새로운 과학기술이 필요하며 이러한 과

학기술은 사회적 비용과 노력의 낭비를 감소시키고 제한되는 자원의 효율적 운용을 가능하게 해준다. 또한 안보 및 재난 분야의 위기상황 관리를 가능하게 해준다(Shin, 2000).

위기관리에 관한 연구는 법제, 조직체계, 교육훈련 등의 주제로 주로 연구가 이루어져 왔다. 학술적인 관점에서는 국가위기 관리, 국가위기, 위기의 개념 그리고 포괄안보 개념 하에서의 국가위기관리의 의의와 국가위기가 제시되었으며(Lee, 2005), 국가위기관리 패러다임이 체계적인 통제시스템을 구축하고 유지하는 관점에서 자연 및 사회 재난 등에 대한 효과적으로 국민을 보호하기 위한 국민보호의 관점이 언급되었다(Jung, 2010). 조직체계 관점을 두는 연구에서는 국가 위기관리 유형을 분산형, 주도형, 포괄형 등 세 가지로 구분하였는데, 포괄형은 전통적 안보분야를 고려하지 않고 재난관리와 국내적 안보위기를 중심으로 하는 위기관리체계와 전통적인 국가안보위기에 자연 및 사회재난 등 모든 형태의 위기를 망라하는 위기관리체계로 분류하고, 한국이 선택해야 할 유형은 후자의 체계로 현재 작동되고 있는 주도형 내지는 분산형 위기관리체계로서 이는 정부 부처 간 협조 등으로 대응이 필요함을 제기하였다(Choi, 2007).

한국의 위기관리 조직체계가 효율적이지 못한 원인은 무엇보다도 컨트롤 타워와 위기관리 리더십 부재, 법·제도의 문제, 위기에 대한 인식의 문제, 제도의 경로의존성, 부처이기주의 등을 제시하였다(Lee, 2012). 특히, 미래 컴퓨터 기술의 발전과 고도의 과학기술발전으로 위기에방이 상당히 가능할 것을 인식하고 전산정보분야 전문가들과 학제적이며 산학협력적인 연구를 통해 정보기술(IT: Information Technology)과 첨단 분석프로그램을 한국적 상황에 응용하면 첨단 국가위기관리프로그램의 개발이 가능하여 대량의 데이터를 자동으로 판독하고 분류하며 실시간으로 분석·처리하는 능력이 배양됨으로써 정책결정자에게 정확한 정책대안능력을 제공하기 위한 '21C 첨단 통합 위기관리 프로그램' 장치 개발을 제안한 것은 지금

까지의 위기관리 연구 분야에 새로운 가능성을 제시해준 것으로 평가할 수 있다(Gil & Huh, 2003).

일부 학위논문에서는 국가위기관리 시스템 발전의 저해요인을 전통적 및 비전통적 위기관리로 이분하여, 위기관리시스템을 국가안전보장회의(NSC: National Security Council)가 중심이 되는 시스템을 구축하자고 하였으며(Kim, 2010), 한국의 특수한 안보환경에 부합된 평시와 전시를 연계한 조직운영 체계의 통합성과 위기사태 발생 시 적시적인 현장 대응조치가 가능한 실행능력을 제고하기 위한 효율적인 국가위기관리체계 구축을 주장하였다(Lee, 2013).

『국가위기관리기본지침』에 명시되어 있는 재난분야에 대한 연구는 안보분야 연구에 비해 정보통신기술(ICT)을 적용한 연구가 더욱 활발하게 이루어지고 있다. 국가안전관리에 대한 안전한 사회구현을 위하여 국가재난시스템의 한계점을 극복하고 이를 활용한 다차원 공간정보의 활용화 방안, 정보사회에서의 위험은 모든 기기와 사물이 네트워크로 연결됨으로서 전체 사회시스템을 마비시킬 수도 있으므로 정보보호의 중요성, 생명과 직결되는 부분으로 u-헬스케어와 응급의료시스템에서의 정보기술(IT), 화재나 테러 등 대형의 재해나 위기상황이 발생하였을 경우 정보기술 시스템과 관련 서비스가 지속적으로 제공되기 위한 연속성 구현, 유비쿼터스 사회를 위한 다양한 차세대 정보기술융합 환경 하에서 네트워크의 실시간 위치인식 재난관리시스템을 제시하였다(Kim, *et. al.*, 2008).

2009년~2010년에 전국적으로 발생하였던 신종플루 감염에 대한 재난위기단계 의사결정 사례를 살펴 보며, 빅데이터를 정부의사결정 또는 정책의제설정에 활용할 수 있는 방안을 모색하여 재난현상을 선행적으로 파악할 수 있게 하는 가능성을 보여주었는데, 이는 빅데이터의 컴퓨터 연산으로서의 알고리즘적 분석과 인간의 정책현상에 대한 해석이 상호 결합되어 효과적으로 사용될 수 있음을 보여주는 것이며, 시민이 중간매체에 의존하지 않고 의견을 정부의 정책결정에 반영할 수 있는 가능성을 보여준 것이다(Lee, 2015).

2014년 진도해상 여객선(세월호) 침몰 사고 시 위기에 대처하는 정부와 관계기관의 모습에 국민의 불신과 실망감은 컸었다. 지휘체계 미작동, 콘트롤 타워(control tower) 부재 등 의사결정에 신속하고 합리적으로 지원하는 체계의 구축 등 국가위기관리체계의 비군사적·초국가적 대응을 위한 획기적인 개선이 요구되고 있다(Korea Research Institute for Strategy, 2014).

국방 분야에서는 미래 전쟁의 전개 양상에 따른 선제적 대처를 하기 위해 정보기술(IT)을 활용한 전력발전소요로서 군사력 개선 시스템을 구성하는 전투발전체계와 국방기획관리체계 그리고 국방획득체계상의 각 기능과 조직들이 상호 연계되고, 이해 당사자들 간의 커뮤니티가 활성화되어 4차 산업혁명시대의 패러다임인 집단지성의 가치를 극대화 될 수 있도록 하기 위한 방안을 제시하였고(Seo, *et. al.*, 2017), 4차 산업혁명의 주요 기술이 미래의 전장 환경에 어떻게 그리고 얼마나 영향을 주는지를 분석하고, 그 결과에 따른 미래의 항공무인무기체계의 발전을 전망하며 추진정책을 제안하였다(Seol, *et. al.*, 2017). 인공지능(AI) 관련 주요 선진국들의 추진동향과 인공지능의 국방적용을 위한 군사적 활용의 필요성, 그리고 지휘통제체계의 적용을 위한 고려요인들에 중점을 두고, 지휘결심을 하는 지휘관에게 효과적으로 지원할 수 있는 지휘체계의 개선을 제시하였다(Kim & Kwon, 2017). 인공지능(AI) 정책결정은 일부 전문가나 특정 기술에 의존하는 것이 아니라 모든 분야가 연계되어 융합적인 접근이 필요하고, 경제적 가치를 우선시하여 인공지능(AI)을 도입하는 것보다는 사회적 합의를 거쳐 공감대를 형성하는 것이 필요하다고 보았다(Yun, *et. al.*, 2018). Kim, *et. al.*(2018)은 물자수송 이동경로 시뮬레이션 실험을 인공지능(AI)을 활용한 결과 기존 방법보다 수송시간과 실제 운영되는 상용 시스템의 실행시간이 감소한 결과를 확인하였다. Jo, *et. al.*(2018)은 인공지능 발전의 핵심동력은 빅데이터라 강조하였으며, 인공지능(AI) 시대에는 인공지능(AI) 기술의 도입을 서두르기보다 목적에 적합한 고품질의 데이터를

선행하여 생산하고 빅데이터를 활용해야만 예측의 정확도를 높일 수 있고, 데이터를 분석하는 속도가 향상될 수 있다고 하였다. Lee, *et. al.*(2019)은 재난관련 정보는 규격화되어 관리되지 않기 때문에 재난정보의 관리가 미흡하고, 재난안전정보와 재난업무의 불일치성으로 효율적인 재난업무를 수행할 수 없다고 보고 비정형의 재난안전정보를 전자화된 문서로 변환하여 데이터베이스를 구축하는 정보통신기술과 이를 적용할 수 있는 방안을 제안하여 재난의 예방, 대비, 대응, 복구 단계별로 재난정보를 우선 제공하는 기술로 활용하여 인공지능(AI) 기반의 의사결정지원체계를 구축할 것으로 분석하였다. 미국과 영국의 인공지능(AI) 기술 발전에 대하여 빅데이터를 토대로 하는 인공지능(AI) 기술이 알고리즘을 구현하고 기계학습으로 향상되어지는 과정을 통해 데이터의 필요를 강조하고, 인공지능(AI) 관련 정책의 변화에서 정부의 대응 능력과 함께 연구 및 개발과 전문 인력의 양성 등 정책적 대응방안을 설명하고 있다(Sung & Hwang, 2017). 4차 산업혁명기에 중요시되는 정보통신기술(ICT)을 정부의 비상대비정책에 어떻게 적용하고 활용하여야 하는가를 탐색하여 인공지능(AI) 등 주요 정보통신기술(ICT)을 활용한 정부의 비상대비정책이 위기관리를 위한 최적의 수단임을 강조하며, 비상대비정책의 효율성을 높이기 위해 인공지능 등 첨단 정보통신기술(ICT)을 활용한 정책수립과 의사결정지원체계의 구축 등을 이루고 이를 통해 위기관리 기능을 구조적으로 개선할 수 있어 안보환경 변화에 효율적으로 대응하기 위해서 정부 비상대비정책의 패러다임 전환이 필요하다고 하였다(Choi & Shin, 2019).

현재 정부의 위기관리는 지난 2014년 진도해상 여객선(세월호) 침몰사고를 계기로 국가적 차원의 정책과 계획으로 강화되었으며, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 무인자율체계 등을 활용한 예방, 대비, 대응, 복구 체계도 더욱 정교하게 정립되었다. 그러나 위기 상황 발생 시 인공지능(AI) 운용을 기반으로 하는 최적의 대응방안을 마련하는 의사결정지원체계 구축 등의 연

구는 미흡한 것을 이번 연구를 통해 알 수 있었다. 정부의 위기관리체계 및 효율적인 운용방안에 관한 연구는 활발하게 진행되고 있다. 그럼에도 불구하고 다양한 형태로 발생하고 있는 각종 위기를 사전에 예측하고 예방하는 것에 중점을 두면서 위기 발생 시 최적의 대응방안을 마련하는 의사결정체계에 관한 심도 있는 연구가 필요하다. 특히, 재난분야에서 정보기술을 활용한 연구를 볼 때, 안보분야의 향후 연구 방향도 그에 부합되게끔 국가위기관리차원에서 연계성을 갖춰야 할 필요가 있다(Lee, 2012). 그러나 정보통신기술(ICT)이 발전하는 현재는 청와대 국가안보실과 재난현장이 실시간대로 상황을 공유하고 의사결정을 할 수 있는 것이 가능해졌다.

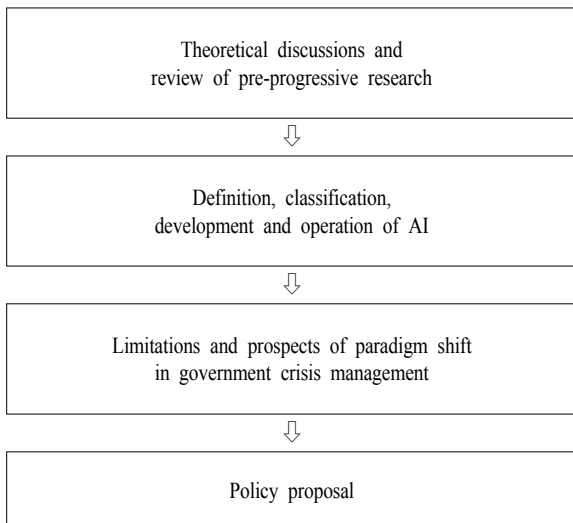


Figure 1. Research model

선행연구들은 포괄안보 개념의 안보환경 변화와 4차 산업혁명기의 도래에 따라 혁신적인 국가위기관리가 필요하다는 것을 강조한다. 따라서 본 연구는 정보통신기술(ICT)의 발전에 따라 지능정보사회의 전개로 안보와 재난분야에 대한 포괄적인 국가위기관리를 가능하게 해주는 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리의 지능화를 논의 하였다. 이를 통하여 이전과 다른 국가위기관리 패러다임 구축을 위한 초연결화(Hyper-connected) 및 초지능화(Hyper-intelligence)를 바

탕으로 하는 정책적 방안을 제시하고자 한다. <Figure 1>은 이를 도식화한 분석모형이다.

### III. 주요 국가들과 한국의 인공지능(AI) 정책

#### 1. 인공지능(AI)의 정의와 분류

Turing(1950)의 논문에서 인간처럼 생각하고 대화할 수 있는 기계 또는 시스템을 논의하면서 인공지능(AI)이 시작되었으며, 스탠포드 대학의 McCarthy 교수가 1956년 다트머스 회의(Dartmouth Conference)에서 처음으로 인공지능(AI)이라는 용어를 사용하였다. 이후 인간의 지식을 다양한 분야에서 활용하기 위해 컴퓨터로 구현하는 전문가 시스템(Expert Systems)이 개발되었다(Liebowitz, 1997). 전문 지식분야에 전문가 시스템을 도입하였으나, 인간이 전문가의 지식을 컴퓨터에 구현하는 과정에서 발생 하는 문제들은 기업에서 전문가를 전문가 시스템으로 대체하는 데 제한적 요소가 되었다(Boose, 1985). 그래서 이러한 지식획득 문제를 해결하기 위하여 전문가로부터가 아닌 데이터로부터 습득하는 기계학습(Machine Learning) 기술이 개발되었다(Langley & Simon, 1995). 인공지능(AI)은 하드웨어와 소프트웨어의 발전에 따른 컴퓨팅 파워의 향상과 데이터량의 기하급수적인 증가로 비정형 데이터까지 학습하고 예측하는 딥러닝(Deep Learning)이 가능하다(Baek et. al., 2016). 인공지능(AI) 기술이 다양한 산업분야에서 운용되면서 분야별로 적용하는 내용에 따라 그 정의도 다양하다. <Table 1>은 오랜 기간 연구자들에 의한 인공지능(AI)에 관한 정의이다(Suk & Lee, 2015).

Park(2017)은 인공지능(AI)을 인간의 지능과 지성에 비교하여 <Table 2>와 같이 4가지로 분류하였다. 약한 인공지능(AI)은 인간 수준의 사고는 제한되나 학습에 근거하여 성과를 낼 수 있고 로봇공학과 결합하면 인공지능(AI)의 주요 역량을 갖출 수 있다고 보았으며, 아주 약한 인공지능(AI)은 인지체계는 갖추었으나 인간지능 수준 이하로 보았다. 강한 인공지능은 지능과

Table 1. Definition of artificial intelligence

Research fellow	Definition
McCarthy, et. al.(1955)	The science and engineering of making intelligent machines
Charniak, et. al.(1985)	The study of mental faculties through the use of computational models
Kurzweil, et. al.(1990)	The art of creating machines that perform functions requiring intelligence when performed by people
Rich, et. al.(1991)	The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better
Luger, et. al.(1993)	The branch of computer science that is concerned with the automation of intelligent behavior

Table 2. Classification of artificial intelligence

weak artificial intelligence • Only available in specific areas • Basic data as well as algorithm • You must enter a rule to learn based on it creation beyond the rules. • A limited level of problem resolution without having to have a human mind	strong artificial intelligence • Use universally in a variety of fields • Designing algorithms will help AI find and learn data on its own. • Learn proactively outside set rules a human-like level of mind
very weak artificial intelligence • A level that imitates intelligence or emotion by following the injected judgment process • the degree to which a person has a recognition	very strong artificial intelligence. • A human be beyond rational thought? • complete possible action to the level of free will.

감정을 갖추고 지혜를 발휘할 수 있으며, 아주 강한 인공지능(AI)은 지식을 조작할 수 있고 인간보다 우수한 합리적 사고를 할 수 있다고 보았다. 인공지능(AI) 기술이 적용되면서 ‘강한 인공지능’ 기술에 관심이 더욱 높아지게 되었다. 인공지능(AI)은 4차 산업혁명을 이끄는 핵심 기술로서 생산성과 혁신을 가속하는 잠재력, 지속적인 글로벌 경제 성장, 인간 삶의 질 향상에 기여 할 것이다. 빠르게 발전하는 인공지능(AI) 기술이 인간 삶에 영향을 주고 있으며, 향후 인공지능(AI)의 도움을 더 많이 받게 될 것으로 전망된다.

## 2. 주요 국가들의 인공지능(AI) 정책

미국·독일·중국·일본 등 4차 산업혁명의 선도적 국가들은 공통적으로 범국가적 차원에서 인공지능(AI) 개발정책을 마련하여 대규모 R&D 투자를 추진하고 정부 조직과 법규까지 지원하면서 적극적으로 추진하고 있다. 미국은 백악관을 중심으로 범정부차원에서 2013년에 브레인이니셔티브(BRAIN Initiative: Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative) 정책을 수립하고 체계적인 인공지능(AI) 기술개발을 통해 대통령 산하 과학기술정책국(OSTP: Office of

Science and Technology Policy)에서 인공지능(AI) 원천 기술 확보를 추진하고 있다(The White House, 2016). 독일은 인더스트리 4.0에서 인공지능(AI) 기술에 집중한 스마트 서비스 산업을 발전시키고 정부 지원에 집중함으로써 전략 산업을 변화시키고 있다. 중국의 인터넷 포털사이트인 바이두의 회장은 2015년에 중국 최대의 정치회의체인 양회(兩會)에서 국가적 지원을 통해 인공지능(AI) 기술을 개발하여 인공지능(AI) 최강국을 목표로 하는 차이나브레인(China Brain) 프로젝트를 제안하였다. 일본은 2016년을 인공지능(AI) 원년으로 선정하고 2015년부터 민·관이 함께 인공지능(AI) 연구를 시작하였다(NIKKEI, 2015). 민간기업 중에서는 2015년에 리크루트 홀딩스사가 기술연구소를 인공지능(AI) 연구거점으로 개편하여 미국 실리콘 벨리로 거점을 옮겼다. 그러나 국가위기관리에 인공지능(AI)을 운용하기 위한 개발정책은 세계 어느 나라에서도 아직까지는 공식적으로 진행되는 바가 없기에 향후 이 분야에 대한 선도적인 국가가 등장할 것으로 예상된다. <Table 3>은 주요국들이 4차 산업혁명 정책과 함께 추진하고 있는 주요 인공지능(AI) 정책 현황이다(Ministry of the Science and ICT, 2018).

### 3. 한국의 인공지능(AI) 정책

2018년 행정안전부는 ‘지능형 정부’를 전자정부 지원사업의 핵심으로 설정하고, 이의 구현을 위해 전자정부 지원 사업 예산의 약 75%를 ‘지능형 정부’구축에 집행하였다(Ministry of the Interior and Safety, 2017). 전통 관료제는 인간네트워크를, 전자정부는 정보시스템 간 네트워크를, 지능정부는 인공지능(AI)간 네트워크를 핵심 요소로 하여 기존의 전자정부보다 더욱 향상된 ‘지능정부’라는 새로운 정부형태의 구현을 인공지능(AI)이 가능하게 해준다. 따라서 지능정부는 이전과 전혀 다른 형태의 정부 운영과 미래 정책 수요에 대한 예측 그리고 현안의 문제해결이 가능할 것이다. 정부는 제4차 산업혁명에 대응하여 지능정보사회 중장기 종합대책의 일환으로 인공지능(AI)의 개발을 추진하고 있다. 2016년에는 미래창조과학부에 ‘지능정보사회추진단’을 발족하여 범정부 차원으로 인공지능

(AI) 개발 등 4차 산업혁명 대응을 지원하고 있다. 같은 해 제2차 과학기술전략회의에서는 <Table 4>를 주요 내용으로 하는 인공지능(AI)을 비롯한 9대 국가전략 프로젝트 추진계획을 발표했다. 지능정보사회 구현과 4차 산업혁명을 주도할 인공지능(AI) 핵심기술을 개발하여 국가 인공지능(AI) 기술역량을 제고하고 글로벌 인공지능(AI) 시장의 선점을 위해 2026년을 목표로 10개년 계획으로 추진하고 있다. 또한 4차 산업혁명위원회는 2017년에 혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획인 ‘I-KOREA 4.0’을 발표하였고, 이를 실현하기 위해 2018년에 과학기술정보통신부는 ‘데이터·AI경제 활성화 계획’을 관계부처와 합동으로 발표하였다.

2013년 미래창조과학부는 언어처리를 위한 인공지능 원천기술 개발을 목표로 기계가 언어를 이해하고 지식을 습득하여 인간에게 전문지식을 서비스하는 언

Table 3. AI policy in major countries

Nation	Strategies to respond to the fourth industrial revolution	AI main policy
U.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NNMI Network</li> <li>• NITRD</li> <li>• Brainiac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourage ‘enhancing the competitiveness of the private sector’ through the government’s long-term preemptive investment.</li> <li>• Fundamentals such as brain science through continuous long-term investment in AI dark ages.</li> <li>• Securing original technologies and focusing on developing core AI technologies and nurturing human resources.</li> <li>• The government is an AI technology innovator who developed the original technology and transferred it to the private sector.</li> <li>• Drive the commercialization of product services and act as a driving force for the market</li> <li>• Preemptively introduce open competitive technology development method(challenge)</li> <li>• Focus on policy capabilities in securing AI technology competitiveness.</li> </ul>
Germany	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High-tech strategy 2020</li> <li>• Industry 4.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Related to manufacturing in accordance with the vision of the revitalization of a social market economy investment in R&amp;D for future core technology was selected as a priority policy agenda.</li> <li>• Smart focused on AI technology in the latest manufacturing-oriented industry 4.0 changing the strategic industry by developing the service industry and focusing on government support.</li> </ul>
China	<ul style="list-style-type: none"> <li>• China manufacturing 2025</li> <li>• China internet Plus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korea seeks to secure core AI technologies and expand its market through large-scale investment in advance of AI.</li> <li>• Recognizing AI as a national strategic industry, large-scale government-led investment while promoting human resources development, it designated leading companies and fostered specialized platforms.</li> <li>• 1 trillion yuan (about 180 trillion won) in core AI industries by 30 years, 10 trillion yuan in related industries focused on national AI technology innovation with the aim of developing markets of scale.</li> <li>• Emphasizing AI convergence, the company will expand the scope of applications for AI-applied products by 2020.</li> <li>• Focusing on preoccupying global markets by promoting improvement of core technologies across AI.</li> </ul>
Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Japan redevelopment strategy 2015</li> <li>• Innovation in science and technology 2015</li> <li>• New robot strategy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establishment of a research hub for securing AI talent and converging industry-academic innovation capabilities.</li> <li>• As a means of national economic and social innovation to overcome the low-growth and aging population, Accelerate AI innovation by emphasizing the importance of securing AI technology competitiveness. In particular, the research hub is established (innovated) to bring together top AI researchers from home and abroad.</li> <li>• Intelligence integrated research center to build an open AI R&amp;D platform.</li> </ul>

Table 4. Key content of AI's national strategy project

Major task	Major implementation details
Implementation of the intelligence information society promotion group	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘The intelligence information society promotion group’ at the ministry of science and technology is organized(2016.9) the company supports 4th industrial revolution response including AI development. It’s not just about AI, it’s about the entire fourth industrial revolution response policy supported by the propellant.</li> <li>• It consists of a control tower at the pan-ministerial level, but has a weak core role and lack of momentum also necessitates a larger organization in the future.</li> </ul>
Promote 9 major national strategy projects including AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In the 2nd science and technology strategy conference(2016.8), the government decided to include AI announcement of plans for promoting the nine national strategies.</li> <li>• Develop core AI technologies that will lead the 4th industrial revolution and implement intelligent information society promote national AI technology capabilities and advance the global AI market with a 10-year plan.</li> <li>• Roadmap for AI development is AI element technology development(2017) → combined intelligence AI development release(2019) → spread of private and public AI products and services(2022) → goal of global competitiveness of AI industry(2026).</li> </ul>
Mid-to long-term comprehensive measures for intelligent information society in response to the 4th industrial revolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In the 8th information and communication strategy committee(2016.12), “the pan-government ‘response to the fourth industrial revolution’ long-term comprehensive measures” were finalized.</li> <li>• AI, hardware(H/W) and data in order to secure the source technology by considering the maturity of the technology, domestic technology level, etc. Promote technology development goals by differentiating them from those of IoT, cloud, big data, and mobile(IoT, cloud, mobile etc.).</li> <li>• In the case of AI, cognitive skills such as language, vision, sensitivity, and space that have a technological gap with advanced countries are included plans to reduce the technology gap step by step with the aim of securing global level by 2023.</li> <li>• In the field of learning reasoning technology where algorithm disclosure is active worldwide, such as google’s tensorflow, instead of pursuing the technology. Focus on securing the development of next-generation technologies.</li> <li>• H/W sector continues to carry out R&amp;D on core technology of ultra-high performance computing and intelligent semiconductor technology. Next-generation technologies such as quantum computing, pushing forward leading research on neuromorphic chips.</li> </ul>

어지능 소프트웨어인 ‘엑소브레인(Exobrain)’ 소프트웨어 개발정책을 발표하였다(Ministry of the Science and ICT, 2013). 이는 인간과 기계의 원활한 의사소통을 넘어 지식소통이 가능하며, 전문가의 의사결정을 지원하는 인공지능 소프트웨어 개발로 다양한 분야에서 기계가 인간의 지적활동을 대체 또는 보조하고 전문가 수준의 지식을 지원하는 것이다. 또한 2014년부터는 실시간 대용량 영상 기반의 시각인지 지능 플랫폼 개발과 재난의 조기 감지와 예측 기술인 딥뷰(Deep View Project)를 2024년을 목표로 개발하고 있다(Ministry of Science ICT and Future Planning, 2015). 딥뷰는 동영상과 이미지를 대량으로 수집하고 분석해서 도시의 변화를 이해하고 위험적 요소 등의 예측을 실시간으로 탐지하는 대규모 시각 빅데이터 분석 및 예측 소프트웨어로 스마트 시티 등에서 예상되는 다양한 유형의 도시재난 발생 예방에 활용될 예정이다.

민간 분야에서는 한국 대기업들의 출자에 의해 인공지능(AI)을 담당하는 민간연구원인 ‘지능정보기술연구원(AIRI: AI Research Institute)’이 2016년에 설립되어 연구 활동을 하고 있다. AIRI는 삼성전자, SK 텔

레콤, 네이버, LG전자, KT, 한화생명, 현대자동차 등 한국 7개 대기업이 공동 출자했으며, 자본금은 210억 원으로 7개 기업이 각각 30억 원씩 참여하였다. AIRI에서는 인공지능(AI) 관련 연구개발을 수행하고, 관련 중소, 중견, 벤처기업 및 스타트업 등과 협력하여 인공지능(AI) 관련 산업을 육성하고 있다.

정부는 2016년 제8차 정보통신전략위원회에서 범정부 ‘제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책’을 확정했다. 이 중 인공지능(AI)의 경우 선진국과 기술격차가 있는 언어, 시각, 감성, 공간 등 인공지능 분야는 2023년까지 글로벌 수준 확보를 목표로 단계적 기술격차를 줄이고, 세계적으로 알고리즘 공개가 활발한 학습추론 기술 분야는 차세대 기술을 개발하는 것에 집중하며, 하드웨어 부문은 초고성능 컴퓨팅 핵심기술 및 지능형 반도체 기술의 연구개발을 지속 추진하고, 차세대 기술인 양자컴퓨팅 등에 대한 연구를 선도한다는 것이다. 이렇듯 한국은 선진국처럼 독립된 별도의 인공지능(AI) 관련 액션플랜을 가지고 정책을 추진하는 것이 아니라, 4차 산업혁명 대응의 일환으로 통합적인 정책을 추진하고 있는 것이

특징이며, 세계 다른 나라들과 마찬가지로 국가위기 관리를 위한 인공지능(AI) 개발정책은 아직 이루어지지 않고 있어 이 분야에 대한 정부의 관심제고가 필요하다.

#### IV. 국가위기관리의 패러다임 변화 전망과 대응

##### 1. 국가위기관리의 한계

한국은 북한의 1993년과 2003년 두 차례의 핵확산금지조약(NPT: Nuclear Nonproliferation Treaty) 탈퇴 선언 이후 지속되어 온 6차례의 핵실험과 수십 회의 탄도미사일 및 잠수함발사미사일(SLBM: Submarine-launched Ballistic Missile)의 시험발사로 항상 위기 상황을 유지하고 있다. 지난 1999년과 2002년 두 차례의 연평해전과 2010년의 천안함 폭침 사건과 연평도 포격 사건은 한반도는 물론이고 동북아시아 안보 정세의 위기감을 최고도로 형성 시킨 북한의 군사 도발 행위였다. 또한 대형 자연재난으로는 특별재난지역으로 선포되었던 2017년 규모 5.4의 포항지진과 2016년 규모 5.8의 경주 지진이 있다. 이외에도 2003년의 태풍 ‘매미’와 2002년의 태풍 ‘루사’와 1987년의 태풍 ‘셀마’도 수 천명의 이재민과 사상자를 발생시켰다(Ministry of the Interior and Safety, 2017a). 대형 사회재난으로는 2015년에 발생하였던 중동 호흡기 증후군(메르스)과 2014년에 발생한 진도해상 여객선(세월호) 침몰사고 그리고 1995년 5층 건물의 삼풍백화점 붕괴와 1994년 성수대교 붕괴도 많은 사상자와 사회적 파장을 불러 일으켰다(Ministry of the Interior and Safety, 2017b). 정부는 이러한 위기 상황에 대하여 범정부적 대응이 필요함을 인식하고 대응 체계를 갖추어 보완하고 있으나 예측이 어려운 위기의 특성상 한계가 있어 이를 보완해 줄 수 있는 대체 수단이 필요하다.

정부는 통합적 재난관리체계를 법제화하기 위해 2004년에 ‘재난 및 안전관리 기본법’을 제정하였으며, 재난 상황 시 컨트롤 타워 기능을 청와대 국가안보실이 수행하도록 ‘국가안보전략지침(대통령훈령)’에 명

시하였다. 또한 국가재난관리체계의 개선과 통합적 재난관리를 위해 2004년 대구 지하철 방화사건을 계기로 ‘소방방재청(현, 소방청)’이 신설되었고, 2014년 진도해상 여객선(세월호) 침몰사고로 국민안전처(2017년에 지금의 행정안전부와 통합)가 출범되었다. 정부조직 개편이나 재난상황 발생 시마다 이에 대처하기 위해 대응과 복구 그리고 처리를 위한 재난관리 조직을 편성하고 운영하였으나 이제는 정부 조직의 관점이 아닌 정보통신기술(ICT)의 관점, 즉 지능화된 위기관리체계에서 다루어 져야 할 필요가 있다.

헌법과 재난 및 안전관리 기본법을 근거로 5년 단위로 작성되어지는 국가안전관리기본계획은 국가의 재난 및 안전관리의 기본방향을 설정하는 재난안전분야 최상위 계획이다. 이는 1977년부터 작성되어진 방재계획을 시작으로 1996년부터 국가재난관리계획의 명칭으로 작성되어지다가, 2005년부터 2009년까지 5년간 적용되는 1차 계획을 시작으로 현재는 2015년부터 2019년까지 적용되는 3차 계획이 적용중이다. 4차 계획은 2020년부터 적용을 목표로 지난 2019년 8월에 발표되어 곧 시행을 앞두고 있다. 산업화, 첨단화, 복잡화 등 급속한 재난 및 위기관리 환경의 변화에 따라 국가차원의 재난 및 안전관리를 위한 계획 수립의 필요성이 제기되면서 수립되어졌다(Kwon, 2018). 이를 토대로 중앙부처는 집행계획을, 시·도와 시·군·구는 안전관리계획을 수립하여 시행한다. 또한 재난관리 주관기관에서 작성하는 위기관리 표준매뉴얼, 재난관리 주관기관과 관계기관에서 작성하는 위기대응 실무매뉴얼, 재난 현장에서 직접 상황을 조치하는 기관이 작성하는 현장조치 행동매뉴얼도 이에 근거하여 작성되어진다.

산불, 유해화학물질유출사고 등 주요 사회재난 27개 상황과 지진, 풍수해 등 13개 주요 자연재난 상황을 조치하기 위해 행정안전부, 국토교통부 등 중앙행정기관 15개 부처는 위기관리 표준매뉴얼 40개를 위기 유형별로 갖추고 있으며, 17개 시·도는 위기대응 실무매뉴얼 326개를, 226개 시·군·구는 현장조치 행

동매뉴얼 8,863개를 갖추고 재난 상황 발생 시 신속하게 조치하도록 갖추고 있다(Ministry of the Interior and Safety, 2019). 그러나 재난 상황이 발생하면 최소한의 시간 내에 관련 기관의 매뉴얼에 의한 상황 조치를 효과적이고 효율적으로 하는 것은 급박한 재난 현장의 특성상 현실적으로 매우 제한될 것이다(Choi & Shin, 2019). 특히 현장조치 행동매뉴얼은 재난 상황 발생 시 실질적인 가이드 역할이 복잡하여 관련 법규와 매뉴얼간의 연계성과 시행의 실효성을 유지하면서 재난 현장에서 신속한 적용과 즉시적인 초동조치가 가능하게끔 개선할 필요가 있다(Song, *et. al.*, 2019).

재난 및 안전관리 기본법에서는 재난관리단계를 용어의 정의에서는 예방, 대비, 대응, 복구로 정의하고 있다. 이는 재난관리과정을 재난의 완화 및 예방, 대비 및 계획, 대응, 복구의 4단계로 구분한 페탁(Petak, 1985)의 재난관리모형에 따른 것으로 이 과정들이 상호작용의 필요성이 있음을 강조한 것이다(Lee, 2010). 그러나 재난 상황 발생 시 운영되는 중앙재난안전대책본부와 각 중앙 부처 및 지방자치단체 상호간에 상황 조치와 재난관리자원의 운용을 위한 관련 데이터를 통합적으로 운영하는 재난관리체계의 데이터베이스화 및 정보화는 미흡한 실정이다. 기관별 상황 공유를 통한 의사결정과협업을 위한 통합된 상황체계의 구축도 필요하다. 재난관리자원의 효율적인 운용을 위해 국방부가 소요로 하는 동원물자와 중복하여 지

정되거나 운용이 제한되는 경우가 없도록 시스템적으로 관리가 이루어져야하며 각 기관의 상황실 간 단순한 상황의 전파가 아닌 상황해결이 가능하게끔 재난 및 안전관리 기본법에 명시된 재난안전통신망과 재난관리정보통신체계의 구축을 정보통신기술(ICT)의 관점에서 구축할 필요가 있다.

정부는 <Table 5>와 같이 매년 대규모 위기 상황을 대비하고 범국가적 대응체계를 점검하기 위해 2005년부터 재난대응 종합훈련을 실시하다가 2007년부터는 현재의 ‘재난대응 안전한국훈련’으로 명칭을 바꾸어 매년 시행하고 있다. 이는 범정부 차원에서 실시하는 충무훈련과 훈련중점이나 내용이 동일하거나 유사하다. 따라서 훈련의 성과를 제고하기 위하여 3가지 훈련을 연계하여 통합 시행하는 훈련모델을 검토 할 필요가 있다. 이는 안전관리계획과 현장조치 행동매뉴얼 등 관련 계획과 연계되는 모델이 마련되어 훈련이 이루어져야 계획과 실시의 연계가 보장된다. Kim (2017)의 연구에서는 재난안전체험관 역할을 강조하며 재난에 대비하는 교육과 훈련의 중요성을 주장하였다. 재난안전체험관의 교육과 훈련을 반영하여 지역별 재난발생 유형에 따른 훈련 시나리오와 성별·연령대별 맞춤형 훈련과제와 모델을 선정 하여 훈련 성과를 제고하여야 한다.

특히 군사상황과 재난상황을 구분하지 않고 국가

Table 5. Government crisis management training

Sortation	Basis	Major contents	Target	Period
Ulchi taegeuk exercise	Emergency resources management act	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applying a chungmu plan (pre-practice-oriented)</li> <li>Combined with military exercises</li> </ul>	Central and local governments	May (Three nights and four days)
Chungmu training		<ul style="list-style-type: none"> <li>Volunteer training for chungmu plan - practical training, including composite damage recovery training</li> <li>Parallel to the hwarang training</li> </ul>	Five or six cities and provinces per year (three-year cycle)	April-October (Three nights and four days)
Disaster response safety korea training	Disaster and safety basic law of management	<ul style="list-style-type: none"> <li>Master plan for national security management(previous)</li> <li>Actual training(city, province) - Natural and human disasters</li> </ul>	Central and local governments	October (Two nights and three days)

※ Source: Lee, *et. al.*(2010).

총력전 개념으로 포괄안보시대에 부합되는 훈련모델을 통해 훈련성과를 극대화하는 것이 필요하다.

2. 국가위기관리의 패러다임 변화 전망과 대응

2016년 다보스 포럼 이후로 전 세계 국가들은 정보통신기술(ICT)에 대한 관심과 대응의 필요성을 인식하고 4차 산업혁명 시대의 선도국이 되기 위해 국가적 차원의 정책을 적극 추진하고 있다. 한국도 4차 산업혁명이 초래할 사회 전반의 혁신적 변화에 대비하기 위해 전략적 방안을 수립하여 추진하고자 현 정부는 출범 이전부터 범정부 차원에서 ‘지능정보사회 중장기 종합대책(2016)’을 기점으로 정보통신기술(ICT) 패러다임변화에 대응하기 위한 추진계획을 마련하였으며, 출범 후에는 4차 산업혁명의 선도적 국가가 되기

위해 한국 4대 복합·혁신과제(일자리 경제, 4차산업혁명, 인구절벽 해소, 지방균형 발전)를 선정하였다. 또한 2017년에는 ‘4차 산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정(대통령령 제28613호)’이 국무회의에서 의결되고 2018년 1월에 공포되어 대통령직속기관으로 출범한 ‘4차 산업혁명위원회’의 정책추진을 위한 법적 근거가 되고 있다. 2017년 정부는 인공지능(AI) 등 첨단 정보통신기술(ICT)을 적용하는 전자정부 구현을 위해 지능형 정부 기본계획과 추진계획을 수립하여 제1차 4차 산업혁명 대응 전자정부 협의회(2017. 8. 9.)에서 <Table 6>과 같이 세부 추진계획을 발표하여 4차 산업혁명기의 주요 정보통신기술(ICT)과 관련된 지능정보기술 활용과 미래의 환경변화에 대응하기 위한 전략을 마련하였다.

Table 6. Tasks for intelligent government realization

Core Tasks	Specific Tasks
It's a self-s. implementation of 'personal assistant type service'	1. Implementing my own customized 'lifetime secretarial service' 2. Implementing intelligent government offices using advanced technology 3. Construction of 'Artificial Intelligence civil service helm' using chatbot 4. Development of a contextual cognitive citizenship report open platform
Everybody's favorite implementing 'digital adjacent service'	5. Implementation of 'health care' service for vulnerable people 6. Implementing a health care service that does not require movement 7. Establishing a mobility innovation foundation for the lesser 8. Realizing 'digital urban regeneration' to bridge gaps in cities
Self-study administrative process redesign	9. Intelligent civil service administration process based on big data 10. Implementing 'AI-advisor' to support smart policy decisions 11. Establishment of 'AI-newspaper' for three-dimensional public opinion analysis 12. Implementing 'field-perfect administration' with mobility
Data-driven build a smart administrative foundation	13. Advanced pan-government integrated data management system 14. Central-regional administrative information linkage and intelligence 15. Building a smart workplace based on the cloud 16. Training of intelligent public officials with creative information convergence capabilities
Data-driven the formation of a just social ecosystem	17. Establishment of social ceanup system based on big data 18. The management system of public finance injustice 19. Transparent electronic document transaction base without falsification 20. Implementation of blockchain-based referendum service
Platform-based Implementing digital partnerships	21. Establishment of urban integration management platform for regional problem solving 22. Implementing 'cyber policy coordination (DIO)' in which the public participates and creates 23. Development of an intelligent analysis and sharing ecosystem for public and government data 24. A Study on the supply and demand system of agricultural products based on public-public cooperation
Situation based implementing 'intelligent safety net'	25. Establishing a pan-national disaster safety information hub 26. Establishing personalized 'safety information for living environment' 27. Development of a dense digital safety zone based on CCTV 28. Establishment of digital group intelligence-based search network for missing persons
Self-evolving type establishing a cyber-use base	29. Building an adaptive security system based on artificial intelligence 30. personal information protection and reorganization for the future 31. Development of a base for government service utilization through bio-certification 32. Establishing the government service one-ID System

급박한 위기 상황에서 신속한 상황조치를 위한 결정과 판단은 인공지능(AI)의 운용을 더욱 필요하게 하며, 위기 상황에서 인공지능(AI)을 활용한 의사결정과 판단은 인간의 이성적 제한을 극복하게 해준다. 인공지능(AI)은 다양한 대응 방안들에 대한 우선순위 판단과 장·단점의 비교 과정을 통한 최적의 대응 방안은 의사결정권자의 신속한 결심을 지원해 줄 수 있다. 또한 안보 및 재난분야의 정형 및 비정형 빅데이터를 관련기관 간에 위기대응을 위해 공유하기 위한 인프라를 구축하여 위기관리를 위한 인공지능(AI) 플랫폼을 운영한다면 위기 대응 자원의 효율적 운용과 위기 관련 제도와 법규 그리고 매뉴얼 간에 시행의 충돌 없이 현장에서 신속하게 적용되도록 지원이 가능하다. Choi & Shin(2019)은 위기 상황 시 <Figure 2>와 같이 인공지능(AI)에 의한 의사결정지원체계를 제안하였는데, 이는 위기관리 시 인공지능(AI) 운용의 필요성에 관한 함의를 준다.

### V. 결론 및 제언

인공지능(AI)은 그 기술의 발달에 따라 예측의 정확성이 향상되고 근거와 데이터기반의 의사결정을 가능하게 해준다. 또한 전자정부의 네트워크 조직에서 지능정부의 플랫폼 조직으로 변화하는 것이다. 플랫폼 조직은 모든 조직이 동일한 플랫폼을 공유하여 하나의 조직처럼 운영이 가능하다. 따라서 비용과 시간이 상대적으로 더 많이 소요되는 하드웨어적 시스템 구축보다는 알고리즘 등 소프트웨어적 조치만으로도 조직간 협업이 가능해진다(Hwang, 2017). 전문가에 의해 형성되던 정책결정 패러다임은 정보통신기술(ICT)의 발달과 함께 알고리즘을 기반으로 하는 정책결정, 객관적 데이터와 기계학습에 근거하는 인공지능(AI) 정책결정, 객관적 사실과 데이터에 근거하는 데이터 기반의 정책결정 등으로 변화할 것이다(Lee, et. al., 2018). 그리고 그 변화의 핵심은 인공지능(AI)이 될 것이다.

본 연구는 4차 산업혁명기 지능정보사회에서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리의 지능화를 위한 정책적 방안을 제안하는 데 목적이 있다. 따라서 앞서 살펴본 국가위기관리의 한계를 극복하고, 국가 위기관리의 지능화를 위해서 다음과 같은 몇 가지 정책적 제언이 가능하겠다.

첫째, 위기 관련 기관의 소관 분야에 관한 데이터베이스화를 추진해서 위기관리체제의 정보화를 달성해야 한다. 일반적으로 인공지능(AI)은 알고리즘과 데이터에 의해서 성과가 달라지는데, 알고리즘보다는 데이터에 의해 차별화가 이루어지고 있다. 인공지능(AI) 학습에 활용되는 데이터는 규모뿐만 아니라 사용 목적에 맞는 품질이 보장되어야 한다. 데이터가 많을수록, 품질이 높을수록 더 빠른 학습이 가능하고, 학습결과는 더욱 정확해진다. 이와 같이 데이터의 양과 질이 인공지능(AI)의 성과를 좌우하므로, 목적에 따른 의사 결정과 상호 작용을 지원하기 위해서는 보다 많은 양과 우수한 품질의 데이터를 필요로 할 수밖에 없다. 이러한

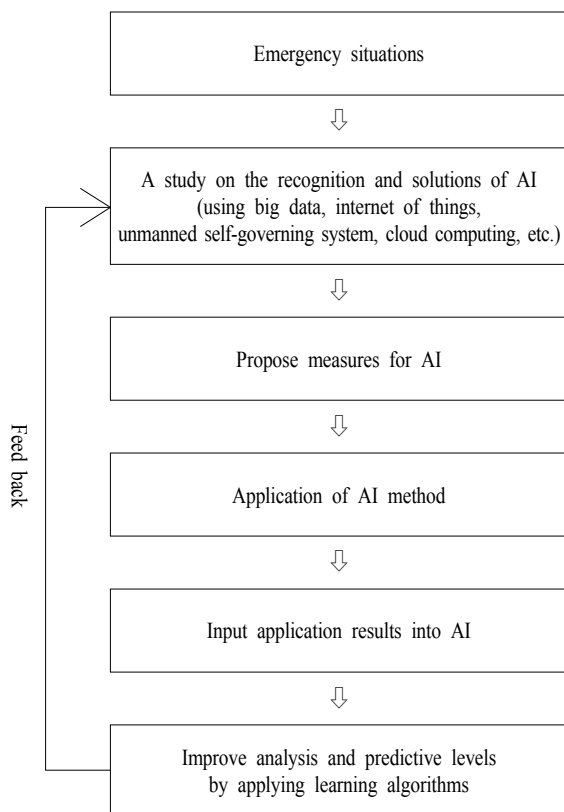


Figure 2. The government's emergency policy system based on artificial intelligence

데이터의 품질문제를 해결하기 위해서는 목적에 맞게 데이터를 수집·생성하는 것이 필요하다. 특히 활용하고자 하는 인공지능(AI) 분야에 맞게 원하는 데이터를 수집·생성해야, 인공지능(AI) 데이터로 활용이 가능하다. 즉 시각지능, 언어지능, 음성지능, 추론지능, 복합지능 등 어떤 인공지능(AI) 분야에 활용할 것이며, 데이터가 수집되는 디지털 영역 또는 추진하고자 하는 태스크를 명확히 정의하여 데이터를 수집·생성해야 데이터의 품질을 보장할 수 있다. 하드웨어적 컴퓨터의 발전과 데이터처리 기술력의 향상으로 인공지능(AI)은 정형데이터는 물론이고 비정형 데이터도 스스로 학습하고 예측하는 딥러닝(Deep Learning)이 가능하다. 그러나 아무리 정교하게 구성된 알고리즘이라도 데이터 자체가 불순하거나 오류가 있다면 좋은 정보는 생산되기 어렵다. 위기유형별 각 체제별로 데이터베이스화하여 정보화를 달성하는 것은 위기 상황 발생 시 대응 방안 강구와 이를 실행하기 위하여 인공지능(AI)으로부터 의사결정지원을 받는 체제를 구축하기 위해서 가장 우선적으로 필요하다.

둘째, 위기관리체제의 정보화를 달성한 기관 간 연동이 되는 정보통신인프라를 구축하여야 한다. 평시부터 원활한 정보체계를 구축하고, 분야별 정보체계가 연동되고 통합적으로 운영되는 각 위기관리 기관의 정보체계를 평시부터 구축되어 있는 통신망과 정보망의 인프라를 활용한다면, 위기 상황 발생 시 별도의 설치와 준비 없이 신속하게 대응 할 수 있다. 재난관리정보통신체계를 갖추기 위해 국가재난안전통신망을 하드웨어적으로 제한 없이 구축하여 재난정보체계인 국가재난관리정보시스템(NDMS: National Disaster Management System), 재난관리자원공동활용시스템(DRSS: Disaster Resource Sharing System), 지방자치단체에서 운용하는 새울행정시스템 등이 상호 연동되어야 제한된 재난 자원의 효율적 운용을 가능하게 해주고 인공지능(AI)의 딥러닝(Deep Learning)을 위한 데이터가 더 많이 확보 될 수 있다. 정부가 주관하는 위기 대응 훈련도 성과 있는 시행과 목표 달성을 위해 재난

대응 안전한국훈련, 을지태극연습, 충무훈련의 중점과 과제를 중복되지 않으면서 취약한 과제가 속달되게끔 인공지능(AI)에 의한 분석을 통해 선정해서 실질적인 훈련 성과를 이룰 수 있도록 해야 한다. 또한 교육과 연구도 훈련 결과를 분석하여 그 결과의 연계가 이루어져야 한다. 훈련 분석 결과 도출된 미흡하거나 취약한 분야를 보완 할 수 있도록 교육과정과 과목이 선정이 되어 재난 현장에서 적용 할 수 있는 실질적인 교육이 이루어지도록 해야 한다. 또한 재난 등 위기 연구 활동도 훈련 결과를 토대로 연구 과제를 도출하고 선정할 필요가 있다.

셋째, 위기관리를 위해 기관별로 구축된 인프라는 국가위기관리를 위한 하나의 플랫폼에서 운용이 되어야 한다. 여기서의 플랫폼은 다양한 인프라가 소프트웨어적으로 연동되어 정보를 공유하는 등 다양한 정보를 공유할 수 있는 정보통신환경을 말한다. 이와 같은 플랫폼은 두 가지 이상의 인프라가 상호 연동되는 플랫폼을 가능하게 한다. 위기관리의 관점에서 이와 같은 플랫폼이 갖는 의미는 정보통신역량을 바탕으로 하여 위기상황을 해결하는 것이다. 근래에는 새로운 정보통신기술(ICT) 요소인 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 클라우드, 모바일 등에 대한 전문성과 프로세스에 관한 전문성이 요구된다. 그리고 이를 바탕으로 하는 디지털 역량도 요구 된다.

포괄 안보의 개념이 적용되는 안보 환경에서 안보와 재난의 영역 구분은 명확하지 않다. 또한 이를 이분하는 위기관리체계가 과연 상황조치를 위한 가용 자원이 제한되는 현실에서 보다 효율적이고 효과적인지 살펴볼 필요도 있다. 초지능화(Hyper-intelligence)가 확보되어 이전과 다른 새로운 패러다임으로 위기관리를 위해서 다양한 인프라가 하나의 플랫폼에서 운용되는 것이 효율적이다. 지능정부에서는 정부 조직이 기존의 네트워크 조직에서 플랫폼 조직으로 변화하여 모든 조직이 동일한 플랫폼에서 하나의 조직처럼 운영되는 것이 가능하여 하드웨어적 비용의 절감은 물론이고 위기 상황 조치를 위한 협업과 의사결정을 위한

합의가 더욱 신속하고 합리적으로 이루어지는 것을 가능하게 해준다. 따라서 국가위기관리를 위한 다양한 인프라는 하나의 플랫폼에서 운용되어야 그 시너지가 더욱 크겠다.

넷째, 구축된 인프라와 플랫폼에서 인공지능(AI)의 운용을 위해 안보와 재난에 특화된 전문 인력 양성 과정 편성이 필요하다. 인공지능(AI) 운용을 위한 전문교육 과정을 관련 교육기관과 교류하여 인공지능(AI) 등에 관한 지속적이고 적시적인 교육을 통해 전문 인력을 양성해야 한다. 국가위기관리 전문 인력 양성을 위한 장기적 관점으로 공무원 인사관리제도를 개선하여 글로벌 위기관리 인재 양성을 목표로 해야 4차 산업혁명 시대에서 주요 정보통신기술(ICT)의 개발과 운용의 글로벌 트렌드를 놓치지 않을 수 있다. 이를 위해 위기관리를 담당하는 독립된 조직을 편성하고 교육훈련과 연구 활동을 연계하여 운영한다면 시너지효과가 더욱 클 것이다.

지능정보사회에서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리는 위기 상황 발생 시 더욱 신속하고 효율적인 결정과 판단을 해야 하는 의사결정권자를 지원할 것이며, 현 정부의 국가안보전략에서 밝힌 바와 같이 안전한 대한민국을 위한 국가위기관리체계 강화에 충분히 기여할 것이다(National Security Office, 2018). 안보와 재난의 위기영역 구분이 의미 없고 필요치 않는 포괄안보시대에서 4차 산업혁명의 정보통신기술(ICT)의 결정체인 인공지능(AI) 운용에 따른 이점을 극대화하고 국가위기관리의 품질을 혁신적으로 향상시키기 위해서 인공지능(AI)을 기반으로 하는 지능형 국가위기관리체계의 구축은 시대의 필연이다.

## References

- Advisory Committee on State Affairs Planning. 2017. *Government Conducting State Affairs Moon Jae In a Five-year Plan*. Seoul: JinHan M&b.
- Bae, Young Ja. 2003. National Security and Disaster Management and Science Technology: The Response of the American Science and Technology to the September 11 Terrorism and the Role of Science and Technology in Homeland Security. The Institute for Science and Technology Policy.
- Baek, Seung Ik, Gyoo Gun Lim, and Deng Sheng Yu. 2016. Artificial Intelligence and Social Changes. *Information Policy*. 23(4): 5-6.
- Boose, J. H. 1985. A Knowledge Acquisition Program for Expert Systems based on Personal Construct Psychology. *International Journal of Man-machine Studies*. 23(5): 495-525.
- Chapman, J. W. M., R. Drifte, and I. T. M. Gow. 1983. *Japan's Quest for Comprehensive Security*. London: Bloomsbury. 151.
- Choi, Jin Wook. 2017. An Exploration of the Impacts of the 4th Industrial Revolution on Policy Analysis and Evaluation. *Korean Journal of Policy Analysis and Evaluation*. 27(4): 227.
- Choi, Sang Il. 2007. A Positive Study for Construction of Advanced Crisis Management System. Seoul Institute of Public Administration. International Conference. 550-552.
- Choi, Won Sang and Jin Shin. 2019. A Study on the Paradigm Shift of Government Emergency Preparedness in the Fourth Industrial Revolution. *Crisisonomy*. 15(7): 33-52.
- EU. 2016. Human Brain Project. [https://www.humanbrainproject.eu/-/platform-release?redirect=https%3A%2F%2Fwww.humanbrainproject.eu%2Fhome%3Bjsessionid%3Dduzygur67mts1faai7aor8py1%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_KWDh7XY4P2BJ%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-2%26p\\_p\\_col\\_count%3D1](https://www.humanbrainproject.eu/-/platform-release?redirect=https%3A%2F%2Fwww.humanbrainproject.eu%2Fhome%3Bjsessionid%3Dduzygur67mts1faai7aor8py1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_KWDh7XY4P2BJ%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1)
- Fredette, John, R. Marom, K. Steinert, and L. Witters. 2012. *The Global Information Technology Report. The Promise and Peril of Hyperconnectivity for Organization and Societies in Soumitra Dutta and Beñat Bet Bibao-Osorio (eds.). Living in a Hyper-connected World, 2012, World Economic Forum, Geneva.*
- Gil, Byoung Ok and Tae Huh Heo. 2003. A Study on the Development of the National Crisis Management System and Programs. *Journal of International Studies*. 43(1): 341-350.
- Goertzel, Ben. 2016. Creating an AI Sociopolitical Decision Support

- System. ROBAMA(ROBotic Analysis of Multiple Agents, an Informal, Rough ‘Vision Document’).
- Han, Young Su and Hyun Chul Kang. 2010. *A Study on the Improvement of the National Crisis Management Law*. Korea Legislation Research Institute. 54.
- Heo, Tae Huh, Sang Ho Lee, and Byoung Ok Gil. 2005. Articles: Crisis Management Theory and Proposals for Cyber-security. *Defense Research*. 48(1): 29-62.
- Hwang, Jong Sung. 2017. Government in the Artificial Intelligence Age: How will Artificial Intelligence Change Government? National Information Society Agency. *IT & Future Strategy*. 3: 3-35.
- Jo, Jin Sam, Sung Yoon An, and Woon Sup Jung. 2018. The Impact of Artificial Intelligence on the Audit Market. *Journal of Accounting*. 27(3): 294-298.
- Jung, Ji Byum. 2010. The Evolution of National Crisis Management Based on the Paradigm of Public Administration. *Crisisonomy*. 27(2): 4-24.
- Kenneth, N. Waltz. 1993. The Emerging Structure of International Politic. *International Security*. 18(2): 45-73.
- Kim, A Yeon. 2017. A Study on Activation Plans of Disaster and Safety Experience Center for Enhancing National Safety Education and Training. *The Korea Policy Journal*. 17: 45-53.
- Kim, Jin Hang. 2010. A Study on the Establishment of Korea National Crisis Management System in the Comprehensive Security Ages. A Doctoral Thesis. Kyunggi University. 102-113.
- Kim, Tae Ho, Seung Geun Yu, and Dong Jin Kim. 2018. A Study on the Application Methods of Artificial Intelligence in Defense Modeling and Simulation. *Foreign Studies Activities Series* 2018-40. 25-28.
- Kim, Yeol Su. 2005. *21st Century National Crisis Management System*. Seoul: Orum. 15
- Kim, Young Chul, Jae Phil Jung, and Sang Mi Lee. 2008. IT and Disaster Management. *Journal of the Institute of Electronics Engineers of Korea*. 35(12): 16-17.
- Kim, Young Do and Hyuk Jin Kwon. 2017. Considerations for AI Application of Defense Command Control System. *Review of Korea Information Processing Society*. 24(1): 13-18.
- Kwon, Seol A. 2018. A Study of Improvement Measures of the National Basic Safety Management Plan. *The Korea Policy Journal*. 18: 16-30.
- Langley, P. and H. A. Simon. 1995. Applications of Machine Learning and Rule Induction. *Communications of the ACM*. 38(11): 54-64.
- Lee, Chae Eon. 2012. A Study on the Organization System of National Crisis Management in Korea. *Crisisonomy*. 8(4): 2-27.
- Lee, Dong Sub, Bo Ra Kwon, and Byoung Sik Kim. 2019. A Study on Standardization of the Public Use of Disaster and Safety Information. *Journal of Korean Society of Hazard Mitigation*. 19(3): 75-76.
- Lee, Jae Eun. 2005. A Comparative Study on the Academic Development of National Crisis Management. *Crisisonomy*. 1(1): 20-23.
- Lee, Jae Eun. 2006. The Significance and Content Analysis of National Crisis Management Legislation Under a Comprehensive Security Concept. *Crisisonomy*. 2(2): 19-35.
- Lee, Ju Ho, Sung Su Byun, and Jae Eun Lee. 2010. Developing the Integrated Model of National Crisis and Emergency Management Exercise: Using the AHP Analysis. 6(1): 139-158.
- Lee, Jung Il. 2010. Research about Recognition of Government Officials Regarding Korean Disaster Management System in Charge. *Journal of Korean Institute of fire Science and Engineering*. 24(5): 10.
- Lee, Sung Soon. 2013. Construction of the Effective Linking Wartime and Peacetime National Emergency Management System. A Doctoral Thesis. Kyunggi University. 160-163.
- Lee, Un Mi. 2015. An Exploratory Study on the Government Decision Making of Big Data: Focusing on the Application of the Disaster Crisis Stage of Social Concern. *International Journal of Policy Studies*. 24(4): 496-507.
- Liebowitz, Jay, Ed. 1997. *The Handbook of Applied Expert Systems*. Living in a Hyper-connected World, World Economic Forum. Geneva: CRC Press.
- Ministry of the Interior and Safety. 2011. A Plan for the Readjustment of Laws and Regulations in Emergency Preparedness. Reverse Report for Policy Research. 39-44
- Ministry of the Interior and Safety. 2017. *Disaster Yearbook*.

- Ministry of the Interior and Safety. 2017. Intelligent Government Basic Plan. [https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/common>SelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_00000000015-&ntId=64867](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/common>SelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_00000000015-&ntId=64867).
- Ministry of the Interior and Safety. 2017. Statistical Yearbook of Natural Disaster.
- Ministry of the Interior and Safety. 2018. 1. 22. E-government, Investing 65.5 Billion Won to Start ‘Intelligent Government’ on a Full-scale Basis.
- Ministry of the Interior and Safety. 2019. *Major Statistical Book*. 193.
- Ministry of the Science and ICT. 2013. 5. 29. Large AI S/W Development Acquisition.
- Ministry of the Science and ICT. 2015. 6. 10. Second Vice-Minister of Future Affairs, Visit AI Software Research Site.
- Ministry of the Science and ICT. 2018. AI Policy Trends in Major Countries. <https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentView.do?cateId=mssw11241&artId=1423261>.
- National Security Office. 2018. National Security Strategy in Moon Jae In’s Government. 101-103.
- Neurotechnologies. [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse\\_files/infographic/wh\\_brain\\_mapping\\_2013\\_0.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/infographic/wh_brain_mapping_2013_0.pdf).
- Park, J. S. 2017. Response Strategy on Artificial Intelligence by Major Countries and Proposal for Political Development of Korea. *Dankook Law Review*. 41(3): 40-42.
- Petak, W. J. 1985. Emergency Management. A Challenge for Public Administration. *Public Administration Review*. 45: 3.
- Richard, N. Hass. 1995. Paradigm Lost. *Foreign Affairs*. 74(1): 43-58.
- Schwab, K. 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum, Geneva.
- Seol, Hyun Ju, Su Hoon Lee, and Byung Ok Gil. 2017. 4th Industrial Revolution and Aviation Unmanned Weapon System Development Prospects. *Review of Korean Military Studies*. 6(2): 218.
- Shin, Jin. 2000. The Defense Policy and Security of Korea. *Journal of International Studies*. 40(2): 125.
- Song, Ju Il, Cho Rok Jang, and Moon Yup Jang. 2019. A Study on Improvement of the Local Government “Manual for Actions at Scene” to Increase Field Applicability. *Journal of Korean Society of Hazard Mitigation*. 19(2): 72-78.
- Suh, Sang Kook, Se Hoon Chang, and Yong Sam Kim. 2017. Innovative Method of Korean Military Force Building System in The 4th Industrial Revolution Period. *Defense Policy Studies*. 33(1): 171-201.
- Suk, Wang Hun and Kwang Hee Lee. 2015. The Possibilities of Artificial Intelligence Technology and Industry. ETRI Issue Report. 4.
- Sung, Wook Jun and Sung Su Hwang. 2017. A Study on the Prospect and Policy Direction of the Intelligent Information Age. *Information Policy*. 24(2): 3-19.
- The Korea Institute for Strategic Studies. 2014. National Security Strategy.
- The White House. 2016. Brain Initiative: Brain Research Throuth Advancing Innovative.
- Turing, A. M. 1950. Computer Machinery and Intelligence. *Mind*. 59(236): 433-460.
- Woo, Sang Gun. 2018. Key Strategies for Leading Artificial Intelligence. National Information Society Agency. *IT & Future Strategy*. 12: 3-26.
- Yun, Sang Ho, Un Mi Lee, and Wook Jun Sung. 2018. Types and Issues of Policy Decision Making Using Artificial Intelligence. *Journal of Korean Association for Regional Information Society*. 21(1): 31-59.
- 日経 NIKKEI. 2015. AI 研究の旗振り役に徹し, 年間 100回の講演に駆け回る. <http://business.nikkeibp.co.jp/atclbdt/15/258684/120300019/>

#### Korean References Translated from the English

- 국정기획자문위원회. 2017. 문재인 정부 국정운영 5개년계획. 서울: 진한엠엔비.
- 권철아, 이재은, 변성수, 조민상, 류상일. 2018. 국가안전관리 기본계획의 실태 분석 및 개선 방안. 한국정책논집. 18: 16-30.
- 길병욱, 허태희. 2003. 국가 위기관리체계 확립방안 및 프로그램 개발에 관한 연구. 국제정치논총. 43(1): 339-359.
- 김아연. 2017. 국민안전교육 훈련 증진을 위한 재난안전체협관 활성화 방안. 한국정책논집. 17: 45-53.

- 김열수. 2005. 21세기 국가위기관리체제론. 서울: 오름. 15.
- 김영도, 권혁진. 2017. 국방지휘통제체계 AI적용을 위한 고찰. 정보처리학회지. 24(1): 13-18.
- 김영철, 정재필, 이상미. 2008. IT와 재난관리. 전자공학회지. 35(12): 16-17.
- 김진항. 2010. 포괄안보시대의 한국 국가위기관리시스템 구축에 관한 연구. 박사학위논문. 경기대학교. 102-113.
- 김태호, 유승근, 김동진. 2018. 인공지능의 국방 M&S 분야 활용 방안. 대외학술활동시리즈 240. 한국국방연구원. 25-28.
- 박종선. 2017. 인공지능에 대한 주요국의 대응전략 및 한국의 정치발전을 위한 제언. 법학논총. 41(3): 40-42.
- 배영자. 2003. 국가안보 및 재난관리와 과학기술. 9·11테러에 대한 미국 과학기술계의 대응과 국토안보(Homeland Security)에서 과학기술의 역할. 과학기술정책연구원.
- 백승익, 임규건, 여등승. 2016. 인공지능과 사회의 변화. 정보화정책. 23(4): 3-23.
- 서상국, 장세훈, 김용삼. 2017. 제4차 산업혁명기 한국군의 군사력 건설 시스템 혁신 방향. 소요창출을 위한 전투발전체계 혁신을 중심으로. 국방정책연구. 33(1): 175-189.
- 석왕현, 이광희. 2015. 인공지능 기술과 산업의 가능성. ETRI Issue Report. 4.
- 설현주, 이수훈, 길병욱. 2017. 4차 산업혁명과 항공무인무기체계 발전 전망. 한국군사학논총. 6(2): 211-229.
- 성욱준, 황성수. 2017. 지능정보시대의 전망과 정책대응 방향 모색. 정보화정책. 24(2): 3-19.
- 송주일, 장초록, 장문엽. 2019. 지자체 현장조치 행동매뉴얼 활용성 증대를 위한 개선 방안 연구. 한국방재학회지. 19(2): 72-78.
- 신진. 2000. 한국의 국방정책과 안보. 국제정치논집. 40(2): 125.
- 우상근. 2018. 인공지능(AI)을 선도하는 주요국의 핵심전략. IT&Future Strategy. 12: 3-26.
- 윤상오, 이은미, 성욱준. 2018. 인공지능을 활용한 정책결정의 유형과 쟁점에 관한 시론. 한국지역정보화학회지. 21(1): 31-59.
- 이동섭, 권보라, 김병식. 2019. 재난안전정보 공동활용을 위한 표준화 연구. 한국방재학회지. 19(3): 75-76.
- 이성순. 2013. 평시와 전시를 연계한 효율적인 국가위기관리체계 구축방안. 박사학위논문. 경기대학교. 160-163.
- 이은미. 2015. 빅데이터의 정부 의사결정 반영에 관한 탐색적 연구. 사회적 관심의 재난위기단계 적용을 중심으로 한국정책학회보. 24(4): 496-507.
- 이재은. 2005. 국가위기관리의 학문적 체계화 의의와 필요성. 한국위기관리논집. 1(1): 20-23.
- 이재은. 2006. 포괄적 안보 개념 하에서의 국가 위기관리 법제화 방안 연구. 한국위기관리논집. 2(2): 19-35.
- 이정일. 2010. 한국 재난관리체계에 대한 담당공무원들의 인식에 관한 연구. 한국화재소방학회논문지. 24(5): 10.
- 이주호, 변성수, 이재은. 2010. 국가위기관리연습 통합모델 구축 방향: AHP 분석을 중심으로. 한국위기관리논집. 6(1): 139-158.
- 이채연. 2012. 한국의 국가위기관리 조직체계에 관한 연구. 한국위기관리논집. 8(4): 2-27.
- 정지범. 2010. 행정학 패러다임에 입각한 국가위기관리의 진화. 한국위기관리논집. 6(2): 4-24.
- 조진삼, 안성운, 정운섭. 2018. 인공지능(AI) 발전이 회계감사 시장에 미치는 영향. 회계저널. 27(3): 294-298.
- 최상일. 2007. 선진형 위기관리체계 구축을 위한 실증적 연구. 서울행정학회. International Conference. 550-552.
- 최원상, 신진. 2019. 4차 산업혁명기 정부 비상대비정책의 패러다임 전환에 관한 연구. Crisisonomy. 15(7): 33-52.
- 최진욱. 2017. 제4차 산업혁명이 정부 정책분석평가에 미치는 영향에 대한 탐색. 정책분석평가학회보. 27(4): 227.
- 한국전략문제연구소. 2014. 국가안보전략.
- 한영수, 강현철. 2010. 국가위기관리 법제의 개선방안 연구. 한국법제연구원. 54.
- 행정안전부. 2011. 비상대비 관련법령 정비방안. 정책연구용역보고서. 39-44.
- 행정안전부. 2017. 재해연감.
- 행정안전부. 2017. 재해연보.
- 행정안전부. 2017. 지능형 정부 기본계획. [https://www.mois.go.kr/ftr/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BB SMSTR\\_00000000015&nttId=64867](https://www.mois.go.kr/ftr/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BB SMSTR_00000000015&nttId=64867) (Retrieved on Nov. 8, 2019).
- 행정안전부. 2019. 행정안전부 주요통계집. 193.
- 허태희, 이상호, 길병욱. 2005. 위기관리이론과 사이버안보 강화 방안: 이론과 정책과제. 국방연구. 48(1): 29-62.
- 황중성. 2017. 인공지능시대의 정부: 인공지능이 어떻게 정부를 변화시킬 것인가? IT&Future Strategy. 3: 3-35.

## 지능정보사회에서 지능형 국가위기관리체계 구축에 관한 연구

**국문초록** 정부는 4차 산업혁명기의 전개에 따라 초연결화를 바탕으로 초지능화를 확보하여 지능정보사회를 이루고 지능형 정부를 구현하기 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 따라서 국가위기관리도 환경변화에 대응하고 주요 정보통신기술(ICT)에 의한 지능화가 필요하다. 본 연구의 목적은 지능정보사회의 전개에 따라 국가위기관리의 지능화를 위한 정책적 방안을 모색하는데 있다. 이를 위해 인공지능(AI)을 기반으로 하는 국가위기관리의 필요성에 대하여 고찰하고, 주요 국가들의 인공지능(AI) 정책을 살펴 본 후, 인공지능(AI) 기반의 국가위기관리체계 구축을 위한 방안을 연구하였다. 연구 결과, 위기 유형별 데이터베이스화를 통해 위기관리체계의 정보화가 우선 필요하며, 이러한 정보화를 달성한 기관 간에 인프라를 구축하고, 구축한 인프라는 동일한 위기관리 플랫폼에서 운용되어야 하며, 이러한 플랫폼의 운용을 위한 전문 인력 양성과 조직 편성이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

**주제어** : 지능정보사회, 인공지능, 위기관리, 국가위기관리체계, 4차 산업혁명

**Profiles** **Won Sang Choi** : He received his M.A. from Hansung University, Korea in 2006. He is a Ph.D. candidate in the Department of Military Affairs at Chungnam National University in Korea. He is a government official of Ministry of the Interior and Safety. He works in the field of crisis management. His main interesting area of study is crisis management & AI(Artificial Intelligent)(cws0314@korea.kr).

**Jin Shin** : He received his M.A., Ph.D. from Seoul National University, Korea in 1992. He is a Professor of the Department of Political Science and Diplomacy at Chungnam National University. His main areas of research include national security, international relations, public diplomacy and cyber security. He conducts more in-depth research activities in New York and Washington D.C. U.S. for one year from August 2019 to August 2020(jinshin@cnu.ac.kr).