

「훈련과제연구보고서」

---

**변화하는 IT기술을  
전자정부에 최적화하기 위한 거버넌스 연구**

---

2020. 2.

행정안전부  
윤 인 식

# •• 목 차 ••

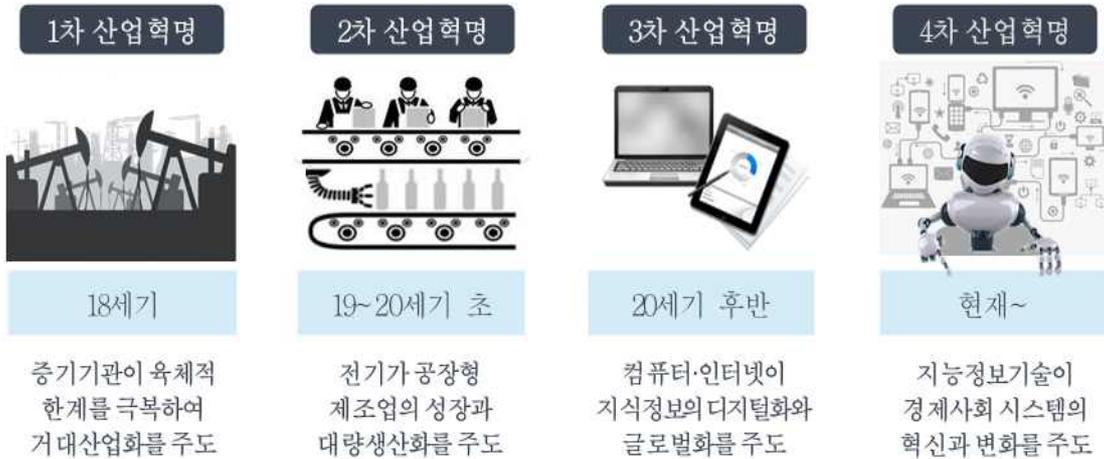
|                      |    |
|----------------------|----|
| 제1장 서론 .....         | 3  |
| 제2장 전자정부의 등장 .....   | 5  |
| 1. 전자정부의 개념 .....    | 5  |
| 2. 전자정부 법·체계 .....   | 7  |
| 제3장 IT 신기술 동향 .....  | 10 |
| 1. 주요 IT 신기술 .....   | 10 |
| 2. 사물인터넷(IoT) .....  | 11 |
| 3. 클라우드 .....        | 17 |
| 4. 빅데이터 .....        | 24 |
| 5. 모바일 통신 .....      | 29 |
| 6. 인공지능 .....        | 32 |
| 제4장 지능형 정부정책 .....   | 35 |
| 1. 지능형 전자정부 .....    | 35 |
| 2. 디지털 정부혁신 .....    | 36 |
| 3. 인공지능 국가전략 .....   | 39 |
| 제5장 전자정부 거버넌스 .....  | 44 |
| 1. 전자정부 변화 필요성 ..... | 44 |
| 2. 전자정부 법제도 .....    | 46 |
| 3. 사업추진 방식 .....     | 50 |
| 4. 추진체계 .....        | 54 |
| 5. 정보자원 .....        | 56 |
| 제6장 시사점 .....        | 58 |
| 〈참고자료〉 .....         | 60 |

## 제1장 서론

정보기술(IT)의 발달은 국민이 모바일 기기를 통해 정부가 제공하는 공공정보를 손쉽게 획득할 수 있는 강력한 수단을 제공하였다. 이는 기존의 IT기술에 통신기술이 융합되어 정보통신기술(ICT)로의 발전이 가속화 되고 있음을 분명히 보여주고 있다. 또한 급변하는 ICT기술을 정부가 전자정부에 적극 활용하여야 하는 환경의 변화를 설명하고 있다. 이에, 정부는 정보통신기술의 발전에 발맞추어 맞춤형 정보를 국민에게 선제적으로 서비스해 주는 지능형 전자정부로 발전을 도모하고 있다. 한편, 행정기관의 내부 업무환경은 세종시 이전, 소속기관의 혁신도시 이전 등으로 최신의 정보통신기술을 이용하여 공간적 제약을 극복하면서 업무를 처리할 필요성이 제기되고 있다.

현재, 우리사회는 급격한 ICT산업의 발전에 따라 제4차 산업혁명으로의 변화를 겪고 있으며 지식정보화 사회에서 지능정보 사회로의 전환이 예상되고 있다. 정부는 제4차 산업혁명에 맞추어 기존의 전자정부를 지능형 전자정부로 변화시키고자 공공부문 ICT 활용현황 및 문제점을 분석한 후 공공분야 디지털 전환을 위한 추진계획을 마련하여 발표하였다.

### < 산업혁명의 발전 >



디지털 정부는 지능정보기술을 활용하여 국민 중심으로 정부서비스를 최적화하고 스스로 일하는 방식을 혁신하기 위해 정부가 지향해야 할 방향이다.

사물인터넷, 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등을 활용한 서비스는 국민과 공무원의 개인비서가 되어 실시간으로 합리적 판단을 지원해 주고, 실생활에 맞닿아 있는 세세한 오프라인 서비스까지 제공함으로써 한층 더 높은 수준의 지능형 전자정부를 구현하는 수단이 될 것이다.

하지만 제한된 예산과 인력, 시간으로 인해 모든 서비스에 대해 최신 정보통신 기술을 적용하는 것은 현실적으로 곤란한 측면이 존재한다. 이에, 최신 정보통신 기술을 우선적으로 적용할 수 있는 서비스를 선정하고 적용을 위한 기준을 제시하는 점진적 접근이 필요하다. 이를 위해 각 행정부처에서 성과분석 및 진단을 위해 정보자원을 관리하는 정보기술아키텍처(EA)시스템을 바탕으로 최신 정보 기술을 우선적으로 적용하여 지능형 전자정부의 마중물 역할을 담당할 선도적 서비스 발굴에 대한 연구가 필요하다.

또한, 지능형 첨단정보통신 기술 도입을 목적으로 시스템 진단을 위한 평가지표를 개발할 필요가 있다. 평가지표에 따라 시스템별 특성에 따른 가중치 등을 배정하고 일정 점수가 초과시에만 지능형 정부의 취지에 부합하는 시스템으로 판단하여 지원하는 선택과 집중의 전략이 중요하다.

본 정책연구 보고서는 전자정부의 출현배경 등을 살펴본 후 급변하는 ICT 기술인 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile)과 인공지능(AI)의 기술에 대한 정의와 발전동향을 살펴보고 이러한 지능정보기술을 정부에 최적화하기 위한 최근의 지능형 전자정부 추진방안과 함께 정보기술 도입에 따른 법·제도적인 정비 등 IT기술을 전자정부에 적극적으로 수용하기 위한 거버넌스 강화방안에 관해서 논의해 보고자 한다.

## 제2장 전자정부의 등장

### 1. 전자정부의 개념

#### (1) 전자정부 출현배경

전자정부(Electronic Government)라는 용어는 1990년대 이후부터 국가경쟁력 강화와 공공서비스 개선 및 정부개혁의 수단으로 등장하였다.

전자정부는 미국의 클린턴 행정부가 재정적자 감축과 행정서비스의 개선 요구에 따라 정보화시대의 정부개혁 전략으로 채택하면서 세계적으로 확산하였다.

즉, 1993년 미국의 국가성과평가위원회(NPR) 부속보고서인 '정보기술을 통한 리엔지니어링'의 전자은행서비스(Electronic Banking)에서 대두된 개념을 확장한 것으로, ATM과 플라스틱카드, 전국적인 네트워크가 은행업무를 편리하게 해주었듯이 전자정부도 정부와 국민간의 의사소통을 신속·용이하게 할 것이라는 기대에서 출발하였다.

우리나라에서는 1994년말 "초고속정보통신기반구축"에 대한 논의와 함께 등장하였으며, 1996년 6월 "정보화촉진기본계획"을 확정하고 10대 중점과제 중 첫 번째 과제로 "작지만 효율적인 전자정부 구현"을 제시하면서 일반화하였다.

#### (2) 전자정부의 개념

전자정부는 정보통신기술을 활용하여 행정의 효율성을 개선함으로써 행정 서비스에 대한 국민의 접근성·활용성을 높일 수 있도록 대부분의 국가가 채택하고 있는 새로운 정부혁신 전략이었다. 이는, 단순히 정보통신기술을 행정업무에 적용만 하는 것이 아니라, 정부운영 시스템의 개선, 조직체계의 재편, 정부기능의 합리적 조정, 서비스 전달 방식의 개선 등 행정개혁과 서비스 혁신을 위한 핵심 수단으로 인식하였다.

전자정부의 본질적 개념형식은 정체적·완성적 개념이 아니라 정보기술의 발달에 따라 계속 진화·발전하는 개념이라 할 수 있다.

전자정부는 도로나 건물 건설과 달리 일회성의 시스템 개발로 끝나지 않고, 기술과 이용자 선호의 변화에 끊임없이 유연하게 대응하여야 하며, 이러한 전자정부의 변화와 혁신의 이면에는 법제도적 뒷받침이 필수적이다.

최근의 전자정부 개념은 기술, 사회, 정부의 발전상황에 탄력적으로 대응하고, 정부의 모든 기능에 효율성, 민주성, 혁신성이 녹아든 '정부 그 자체'로 확대되고 있다.

< 전자정부의 개념 >

| 구분         | 개념정의  | 핵심요소                 |
|------------|---|----------------------|
| 미국         | 네트워크, 인터넷, 모바일컴퓨터 등 정보기술을 정부가 사용하여 시민, 업무, 다른 정부와의 정보 및 서비스를 교환하도록 하는 것                               | 정보기술, 정보서비스, 교환      |
| 영국         | 공공부문 전반에 전자상거래 응용기술을 적용하여 시민과 기업에 대한 서비스 개선, 보다 효과적인 정부 정보자원의 활용을 달성하고, 궁극적으로는 정부 활동의 근본적 혁신을 추구하는 정부 | 전자상거래, 서비스, 정부활동혁신   |
| EU         | 정부와 공공기관에 ICT를 적용하여 정부와 시민과의 상호작용 수단을 변화시키는 것. 정부의 효율성과 효과성을 강화하고 근본적으로는 공공과의 관계를 변화시킴                | 정보통신기술, 상호작용, 관계변화   |
| World bank | 시민, 기업 및 정부기관과의 관계를 전환시키는 능력을 갖는 정보기술을 정부기관이 사용하는 것   | 정보기술활용, 관계전환         |
| OECD       | 보다 나은 정부(better government)를 달성하는 도구로서 정보통신 기술, 특히 인터넷을 활용하는 것  | 보다 나은정부, 정보통신기술, 인터넷 |

(3) 전자정부의 범위

전자정부의 범위는 크게 정부기관간(G2G), 정부와 국민간(G2C, C2G), 정부와 기업간(G2B, B2G)으로 나눌 수 있다. 과거의 좁은 의미로는 정부기관간(G2G) 유형으로서 단일기관 내부업무 또는 기관간의 업무(백 오피스) 영역을 가리키나, 일반적으로는 정부기관과 시민 또는 기업과의 창구민원 업무영역으로서 C2G, B2G, G2C, G2B 유형을 포괄하고 있다.

< 전자정부의 목표 >



## 2. 전자정부 법·체계

### (1) 전자정부법의 입법배경

1990년대 말 전자정부가 국가의 주요 정책 아젠다로 등장하면서 학계, 정부 등 각계에서 전자정부법의 제정 필요성이 제기되었다. 이에, 국민의 정부에서 100대 국정과제에 '전자정부의 구현'을 포함하고, 지식정보강국의 구현을 위한 수단으로 전자정부 구현을 강조하게 되었다.

이후 입법부와 정부를 중심으로 전자정부법의 지속적인 입법추진을 시도하였다. 1998년 10월 새정치국민회의는 전자정부구현정책기획단을 발족 공청회를 통하여 '전자정부구현특별법(안)'을 발표하였고, 행정자치부는 업무계획에 전자정부법 제정을 포함하고, 연구용역 결과를 바탕으로 「전자정부구현을위한법률안」을 2000년 11월 20일에 국회에 제출하였다.

한편, 한나라당 이상희 의원 등은 정부와 비슷한 시기에 정부안과 유사한 「전자정부의구현및운영에관한법률안」을 2000년 11월 28일에 국회에 제출하였다.

국회는 정부안과 한나라당 의원 발의안을 절충하여 「전자정부구현을위한행정업무등의전자화촉진에관한법률」을 2001년 2월 28일에 의결하였다.

### (2) 전자정부법 제정

전자정부법의 제정이유는 행정업무의 전자적 처리를 위한 기본원칙·절차 및 추진방법 등을 규정함으로써 전자정부의 구현을 위한 사업을 촉진시키고, 행정기관의 생산성·투명성 및 민주성을 높여 지식정보화시대 국민의 삶의 질을 향상시키는 것을 목적으로 제정되었다.

법의 주요내용으로는 제명을 「전자정부구현을위한행정업무등의전자화촉진에관한법률」로 하였으며 행정부뿐만 아니라 국회, 법원 등 헌법기관에서도 정보기술을 활용하여 행정기관의 사무를 전자화하도록 하였다. 또한 전자정부의 구현 및 운영 등에 관하여 필요한 원칙을 정함으로써 전자정부를 뒷받침하는 제도의 정비를 갖추게 되었다.

### (3) 전자정부법 연혁

전자정부법의 연혁을 살펴보면 '01.3월 행정부, 국회, 법원 등의 행정사무 전자화를 규정한 「전자정부 구현을 위한 행정업무 등의 전자화촉진에 관한 법률」을 제정하였다. 이법의 목적은 행정업무의 전자적 처리를 위한 기본원칙·절차 및 추진방법 등을 규정함으로써 전자정부의 구현을 위한 사업을 촉진시키고, 행정기관의 생산성·투명성 및 민주성을 높여 지식정보화시대의 국민의 삶의 질을 향상함을 목적으로 하였다.

‘03.5월에는 행정전자서명의 사용 및 사용범위 확장, 행정기관간 행정정보의 공동활용 등 현행 규정의 운영상 나타난 미비점을 개선·보완하여 개정하였다.

‘07.1월에는 급변하는 정보화 추진 환경에 대응하기 위하여 행정정보 공동활용 대상기관 확대, 행정정보 보안 기능 강화, 전자정부 관련 사업에 대한 중복투자 방지 등 현행 제도의 운영상 나타난 미비점 개선 보완하고 「전자정부법」으로 제명을 변경하였다.

10.2월 국민들이 전자정부의 효과를 체감할 수 있도록 전자정부서비스에 대한 사항을 체계적으로 규정, 공동이용 대상 및 방법과 절차 등을 규정하고, 개인 정보의 경우에는 정보주체의 사전 동의를 받도록 하며 열람청구권을 규정하여 자신의 신상정보를 통제할 수 있도록 하고, 공동이용에 따른 금지행위 등을 각각 규정하였고, 전자정부의 운영기반을 강화하기 위하여 정보통신망 등의 체계적인 보호대책을 마련하고, 정보화기본설계도인 정보기술아키텍처를 기반으로 전자정부사업을 추진하도록 하며, 행정기관의 정보자원을 통합적으로 관리할 수 있도록 행정정보 공동이용, 정보자원관리 장 신설 등의 목적으로 개정하였다.

‘14.1월에는 정부3.0 이행과제인 ‘수요자 맞춤형 서비스’를 구현하기 위해 기관별·업무별로 분산 제공되는 공공서비스를 수요자 유형별로 통합하여 제공할 수 있는 법적 근거를 목적으로 민원24를 통한 생활정보열람, 빅데이터 활용 신설 등의 내용으로 개정하였다.

‘17.10월에는 국민에게 전자정부서비스의 우수성과 편리성을 알리고 국제적 위상을 제고하는 등 지속적으로 전자정부 발전을 촉진하기 위하여 ‘전자정부의 날’을 제정하기 위해 법을 개정하였다.

# < 전자정부법 구성체계 >

## 전자정부법

### 제1장. 총 칙

목적, 정의, 기관 및 공무원의 책무, 전자정부의 원칙, 기본계획 수립, 기관별 계획 수립 및 점검, 다른 법률과의 관계 등 6개조

### 제2장. 전자정부서비스의 제공 및 활용

#### 제1절. 전자적인 민원처리

전자적 민원처리 신청, 구비서류의 전자적 확인, 비방문 민원처리, 민원인 본인 확인, 전자적 고지·통지, 행정정보의 전자적 제공, 비용 부담, 세금 등 전자적 납부, 전자적 급부제공 등 13개조

#### 제2절. 전자정부서비스의 제공과 이용촉진

전자정부서비스 개발·제공, 이용자 참여 확대, 유비쿼터스 기반 전자정부서비스 도입·활용, 보편적 활용 위한 대책, 전자정부 포털 운영, 민간 참여 및 활용, 이용실태 조사·분석, 효율적 관리, 전자적 대민서비스 보안 대책 등 9개조

### 제3장. 전자적 행정관리

전자문서의 작성·성립 및 효력, 전자문서의 송·수신, 전자문서의 발송 및 도달시기, 행정전자서명 인증, 행정지식 전자적 관리, 정보통신망을 통한 의견수렴, 전자적 업무수행, 종이문서 감축, 업무담당자 신원 및 접근권한, 금지행위 등 14개조

### 제4장. 행정정보의 공동이용

행정정보 효율적 관리 및 이용, 행정정보 공동이용센터, 공동이용 행정정보, 행정정보 공동이용 신청·승인, 심사·승인·협의의 의제, 승인의 철회 및 정지, 정보주체의 사전동의, 정보주체의 열람청구권, 비용 청구 등 9개조

### 제5장. 전자정부 운영기반의 강화

#### 제1절. 정보기술아키텍처의 도입 및 활용

정보기술아키텍처 기본계획 수립, 기관별 도입·운영, 정보기술아키텍처 도입·운영 촉진, 업무 재설계 등 4개조

#### 제2절. 정보자원의 효율적 관리기반 조성

상호운용성 기술평가, 표준화, 공유서비스 지정 및 활용, 정보통신망 구축, 정보화인력 개발계획의 수립, 정보자원 통합관리, 지역정보통합센터 설립·운영 등 7개조

#### 제3절. 정보시스템의 안전성·신뢰성 제고

정보통신망 등의 보안대책 수립·시행, 정보시스템 장애 예방·대응, 행정기관 정보시스템 감리, 감리법인 등록, 감리법인 준수사항, 감리원, 감리법인 등의 결격사유, 감리법인 등록취소, 등록취소 처분 등을 받은 감리법인의 업무계속 등 9개조

### 제6장. 전자정부 구현을 위한 시책 등의 추진

전자정부사업 추진 및 지원, 전자정부사업관리 위탁, 전자정부사업관리자 책무, 지역정보화사업 추진 및 지원, 시범사업 추진, 사전협의, 성과 분석 및 진단, 자료제출 등 협조, 전자정부의 국제협력, 전문기관 지정, 한국지역정보개발원의 설립, 권한 등의 위임·위탁, 비밀누설 금지, 벌칙 적용 시 공무원 의제 등 14개조

### 제7장. 벌 칙

벌칙, 양벌규정, 과태료 등 3개조

### 부 칙

시행일, 다른 법률 폐지, 행정정보 공동이용에 관한 경과조치, 정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 관한 법률 폐지에 따른 경과조치, 다른 법률 개정, 다른 법령과의 관계 등

## 제3장 IT 신기술 동향

### 1. 주요 IT 신기술

4차산업혁명 관련 주요 IT기술 중 특히 파급력이 큰 주요기술은 사물 인터넷(IoT), 클라우드, 빅데이터, 이동통신(5G), 인공지능(AI) 등을 들 수 있다. 또한 이를 구현하기 위해서는 보다 강화된 첨단보안시스템의 도입이 필요하다. 이들 각 기술들은 독립적으로 기능하기보다는 서로 유기적인 관계를 형성하며 4차 산업혁명을 실현하게 될 것이다. 먼저 이들 개별 기술요소들의 개념과 산업 현황을 살펴보고 전자정부에 구현하기 위한 정책동향을 살펴볼 것이다.

사물 인터넷(IoT; Internet of Things)은 컴퓨터 등 정보통신 기기뿐만 아니라 세상에 존재하는 다양한 물건에 통신 기능을 갖추고, 인터넷에 연결하거나 상호 통신하여 자동인식 및 제어, 원격 계측 등을 수행하는 전반적인 것을 지칭한다. 사물인터넷(IoT)의 기술적 요소는 센싱, 네트워크 인프라, 인터페이스 및 보안이다. 최근에는 사물인터넷을 통해 저비용으로 빅데이터 수집이 가능하게 되었으며, 인공지능을 통한 분석으로 새로운 가치를 창출할 수 있어 각국의 산업 정책에서 기계학습에 입력되는 빅데이터를 수집하는 관점에서 사물인터넷에 큰 기대가 모아지고 있다.

클라우드(Cloud)는 데이터를 인터넷과 연결된 중앙컴퓨터에 저장해서 인터넷에 접속하기만 하면 언제 어디서든 데이터를 이용할 수 있는 것을 의미한다. 서비스 되는 상품에 따라 IaaS, SaaS, PaaS로 구분하고, 사용 구성원들의 범위에 따라 퍼블릭, 프라이빗, 하이브리드, 커뮤니티로 분류한다. 클라우드 구현을 위한 요소기술에는 가상화, 분산처리, 멀티테넌시, 프로비저닝, 웹 기술 등이 있다.

빅데이터(Big Data)는 대량의 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술이다. 기존 데이터베이스 SW로는 수집, 저장, 관리, 분석하기 어려운 방대한 규모의 데이터로서, 빅데이터의 특징으로는 크기(Volume), 속도(Velocity), 다양성(Variety)을 들 수 있다. 빅데이터는 4차 산업혁명의 핵심기술로서 민간·공공부문의 새로운 가치창출을 통하여 효율성 강화, 사회적 비용 감소, 국가 경쟁력 강화 까지 이어질 수 있다.

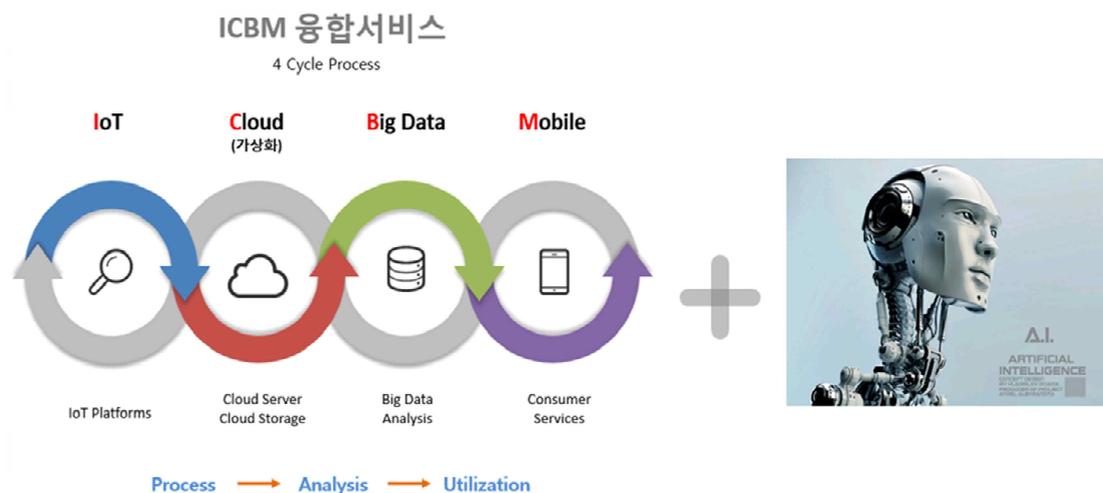
모바일통신은 이동 중 사용이 가능한 컴퓨터 환경을 의미하며, 4차 산업혁명의 핵심 인프라 기술인 5G 네트워크가 상용화되었다. 스마트기기의 확산과 IoT

활성화 등으로 무선 데이터 트래픽이 폭발적으로 증가할 전망이다. 여기에는 5G의 상용화가 필수적이다. 5G는 초저지연, 초고속, 초연결성의 특성을 가지고 있다. 5G가 상용화되면 자율주행차, 원격의료, 원격로봇, 실시간 영상·보안, 실시간 재난감식·대응 등의 실시간 지능형 모니터링 서비스가 가능해진다. 또한 5G 활용 서비스·기술을 기반으로 지능형 전자정부 기술과 정책에도 밀접한 영향을 미칠 것이며 우리 사회 전반에 가치창출, 사회적 비용 감소를 기대할 수 있다.

인공지능(AI)은 컴퓨터에서 인간과 같이 사고하고 학습하고 판단하는 논리적인 방식을 사용하는 인간의 지능 활동을 모방한 컴퓨터 기술이다. 인공지능을 중심으로 IoT(사물인터넷), 클라우드, 빅데이터, 블록체인과 핀테크, VR·AR 등이 결합되어 새로운 플랫폼과 가치 창출이 가능할 것이다.

특히, 딥러닝, 신경망기술, 기계학습 등 데이터를 처리하는 다양한 기술이 개발되고 있다. AI는 향후 경제 및 산업, 교육기회와 삶의 질 향상, 국가 행정 및 안보분야 등에 널리 활용될 것으로 예상된다.

#### < 4차산업혁명 주요 IT기술 >



## 2. 사물인터넷(IoT)

### (1) 사물인터넷 개념

사물인터넷은 사물간 또는 사물과 사람간의 유기적 통신 및 일정 수준이상의 사물 스스로의 지능화를 요구하는 것으로 말할 수 있다. 즉 사물인터넷은 “정보통신기술 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 교류하고 상호 소통하는 지능형 인프라 및 서비스 기술”이다. 다양한 센서를 일상생활 속 사물에 탑재하여 데이터를 수집·공유할 수 있으며, 데이터를 실시간·

지능적으로 처리하여 헬스케어, 스마트 에너지, 지능형 교통서비스, 건물·교량 등 사회 인프라 원격관리서비스 등의 다양한 서비스를 구현할 수 있다.

사물인터넷은 유비쿼터스나 M2M(machine to machine)과 유사한 개념이지만 사물 간 통신의 한계와 어플리케이션이 다양하고 풍부하게 발전하면서 서로간의 연결에 주목하던 개념을 넘어 인터넷에 연결된 정보를 활용하고 상호작용이 가능한 응용서비스 영역까지 포괄하는 개념으로 확대되고 있다. 최근 들어 스마트폰 중심 휴대형 단말 보편화와 강력한 개인 이동통신 기술의 발달, 저전력 칩, 센서의 소형화, 다양화, 대량생산으로 그 활용이 급격히 확대되고 있어 사물 인터넷을 넘어 만물인터넷(IoE)으로까지 불리게 되었다.

**< 사물인터넷에 대한 기관별 정의와 개념 >**

| 기관                   | 정의  |
|----------------------|---|
| STEPI (2016)         | 하드웨어(기기, 센서, 서버 등), 네트워크(인터넷, 개별 망 등), 소프트웨어(클라우드, 데이터분석, 인공지능 등), 인터넷 등 ICT 기술을 활용해 사람과 공간을 서로 연결하고 여기서 데이터를 생성, 공유, 활용하여 부가가치를 창출하는 것 |
| Andy Zhulenev (2017) | 여러 사물을 인터넷으로 연결하여 많은 정보를 수집한 뒤, 정보융합을 통해 사물의 일 수행을 지능화·자동화하는 것을 의미  |
| IITP "ICT R&D 2022"  | 인터넷을 기반으로 다양한 물리적(physical) 또는 가상(virtual)의 사물들을 연결하여 언제 어디서나 상황에 맞는 상호작용과 지능화를 통해 자율적인 (Autonomous) 융합 서비스를 제공하는 인프라                   |
| TTA (ITU-TY.2 060)   | ICT(Information and Communication Technologies)를 기반으로 다양한 물리적 및 가상의 사물들을 연결하여 진보된 서비스를 제공하기 위한 글로벌 서비스 인프라                              |
| ITU (2012)           | 사물인터넷은 현존하는 또는 미래 등장할 상호운용 가능한 정보 및 통신 기술을 바탕으로, 물리적 또는 가상의 사물들을 연결하여 진보된 서비스를 제공케 해주는 하나의 전 지구적 정보인프라                                  |
| OECD (2016)          | '물리계(物理界)를 접속하고 탐지하는 디바이스의 수집정보들로 작동되는 애플리케이션과 서비스들의 생태계'   |
| ETRI (2017)          | 인터넷을 기반으로 다양한 사물, 데이터, 프로세스 및 사람을 유기적으로 연결하고, 상황을 분석·예측·판단하여 지능화된 융합서비스를 자율적으로 제공하는 제반인프라   |
| Wikipedia            | 사물인터넷은 전자장치·소프트웨어·센서·액추에이터 및 데이터 교환·접속에 필요한 네트워크 연결이 임베디드 되어있는 물리적 디바이스, 차량, 가전제품 또는 기타 사물들로 구성된 네트워크                                   |

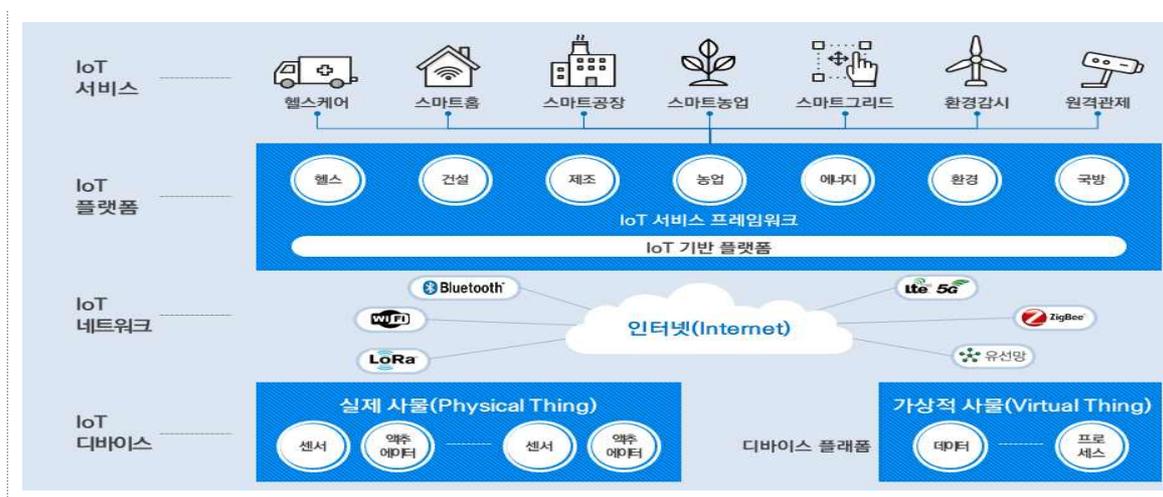
IoT는 M2M의 진화된 형태로 사물의 지능화 정도 및 인터넷과의 연동을 통한 새로운 가치창출 가능성이라는 차이점이 존재한다. M2M(Machine to Machine) 환경에서의 사물은 미리 약속된 동작원리에 따라 단순 수집된 정보를 이용자에게 전달하는 수동적 사물을 의미하나, IoT는 사물이 인터넷과 연동하여 인터넷을 통한 인간의 직·간접적 제어 및 날씨, 기상 등 다른 인터넷 정보들과의 조합·분석을 통한 새로운 부가가치 창출을 전제로 한다는 차이점이 있다. 또한 M2M은 사물들 간의 교신일 뿐 인간의 개입을 전제로 하지 않는다.

사물인터넷은 모든 사물을 인터넷에 연결하여 실시간으로 데이터를 주고받는 4차 산업혁명의 핵심 기반기술로 주목받고 있다. 4차 산업혁명에서 ICT 기술은 3차 산업혁명에서 축적된 기술의 고도화 및 타산업과의 융합 확대를 통해 인류의 진보와 혁신에 커다란 영향을 미칠 것으로 예상된다. 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 3D 프린팅 등의 ICT 기술들은 최근 기술 진보와 융·복합화가 확대되며 생산 혁신의 원천이 되고 있다. 특히, 기반기술로서의 성격이 강하여 그 활용영역이 광범위할 것으로 예상되는 사물인터넷은 제4차 산업혁명을 이끌어갈 성장엔진으로 급부상하고 있으며 관심이 증대되고 있다.

사람과 사물 간 상호작용(interaction)에 따른 데이터가 지능화 되어 모든 산업에 영향을 미치고, 그 영향이 다시 데이터로 축적되어 순환하는 4차 산업혁명 구조에서 인프라로서 사물인터넷의 중요성 및 가치가 부각된다.

모든 사물이 하나로 연결되는 초연결사회로 변화하고 있으며, 사물인터넷은 인간, 사물, 서비스를 연결하는 것을 목표로 핵심 역할 수행할 것으로 전망된다.

### < 사물인터넷 구성 개념도 >



## (2) 산업동향

사물인터넷 시장 현황 및 전망을 살펴보면 사물인터넷 시장이 본격적인 성장기에 접어들면서 2020년 전 세계 디바이스 간 연결은 50 Billion이 넘을 것으로 예상된다. 최근 산업 각 분야별 사물인터넷의 본격 도입, 센서 가격의 하락 및 실시간·지능형 개인맞춤 서비스가 가능하게 되면서 인터넷에 연결되는 사물의 수가 급격히 증가하고 있다. 특히, 생활 밀착형이고 지능화된 Sensing 융합서비스 및 차세대 디바이스 규모가 증가할 것으로 전망된다. 세계 사물인터넷 시장 또한 급격히 성장하여 2022년 1조 달러 이상의 시장이 형성될 것으로 전망된다. 가트너에서는 2017/2018년 사물인터넷관련 상위 10대 기술을 발표하였다. 사물인터넷을 구성하는 CPND(컨텐츠, 플랫폼, 네트워크, 디바이스) 관련 기능에 더하여 최근에 급부상하고 있는 보안 이슈와 획득된 데이터를 분석하는 기술, 데이터를 실시간으로 유통하는 기술, 소형 저전력, 경량 운영체제 기술도 언급되어 있으며, 특히 관련된 표준과 사물인터넷 중심으로 형성되는 거대한 비즈니스 생태계까지도 관련 기술로 분류하고 있음을 알 수 있다.

4차 산업혁명을 구현하는 핵심기술인 사물인터넷은 상호 연결된 기술과 다양한 플랫폼을 기반으로 사물(제품, 서비스, 장소)과 인간을 연결하는 새로운 패러다임을 창출하고 있고 사물인터넷 환경에서 생성되는 다양한 데이터를 처리하기 위한 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 산업의 발달을 견인하게 된다. 또한 이를 활용한 인공지능 기술이 더해지며 산업의 변화를 이끌어내고 있다. 사물인터넷은 현재 인공지능의 기초 단계인 기계학습이 접목된 간단한 지능형 서비스 제공이 가능하며, 심화학습 기능이 접목된 인공지능 학습 능력이 발전할수록 무인자율자동차, 드론, 로봇 등의 서비스도 고도화되어 함께 발전되어 나갈 것으로 예상된다.

사물인터넷 중심으로 정보통신기술 전체가 타 산업분야와 융합된 지능형 서비스 형태로 발전하는 데는 초연결네트워크 인프라 기술을 기반으로 그 위에 다양한 프로토콜과 다양한 디바이스를 활용하여 서비스 제공을 위한 표준화된 인터페이스를 제공하는 플랫폼 기술, 이를 활용하여 사용자들에게 제공되는 다양한 서비스 그리고 이 서비스를 실행할 수 있는 다양한 단말기들의 기술이 필요하다. 초연결네트워크 인프라 기술은 사물인터넷의 핵심인 수많은 사물을 인식하기 위한 개별적인 주소체계가 필요하게 되고 이를 지원하기 위하여 IPv6 주소 체계가 활용될 것으로 예상된다. 4차 산업혁명 시대에는 다양한 스마트더스트(센서, 단말기, 자율이동체 등)들이 네트워크에 연결되어 방대한 데이터가 수집·전송되므로 저전력, 저지연, 초실감, 초고속, 초광대역 기능 등 다양한 네트워크 기능이

요구된다. 기하급수적으로 증가하여 2025년에 1조개 이상이 요구되는 연결 수요와 급속히 증가하는 모바일 데이터 트래픽을 낮은 비용으로 처리하는 네트워크 용량이 필요하게 되며 서비스 수요에 따라 자율적으로 망자원과 망의 구조를 구성할 수 있는 소프트웨어 정의 네트워크도 요구되는 주요 망기능이다. 이러한 요구에 대응하기 위하여 정부에서는 사물인터넷을 위한 별도의 통신망 구축 계획을 수립·추진 중이다.

**< 생활분야별 사물인터넷 서비스 내용 >**

| 세부분야   | 주요 서비스(예시)  |
|--------|---|
| 스마트홈   | • 사물인터넷이 가전제품에 적용되어 정보를 생산하고, 자동화된 의사결정을 내려 필요한 동작을 수행                                      |
| 스마트의료  | • 사물인터넷이 의료서비스에 적용되어 원격지에 있는 환자 및 노약자를 대상으로 실시간 의료서비스를 제공하고, 모바일 장치를 통한 의료 데이터를 수집 활용       |
| 스마트카   | • 사물인터넷이 차량에 적용되어 내비게이션, 주차지원, 원격 차량 제어 및 관리 서비스, 엔터테인먼트 서비스 등을 지원, 운전자에게 실시간 안전, 편의 서비스 제공 |
| 스마트팩토리 | • 사물인터넷 기술을 제조업에 적용   |

정부는 2018년 사물인터넷기술이 접목된 융합서비스 개발과 실증에 총 274억 원을 투입하겠다는 계획을 발표했으며, 이와 함께 실제적인 서비스로서 건강하고 안전한 삶을 위한 실제적인 서비스제공을 위해서는 2017년 대비 18%가 확대된 4,490억 원의 대규모 투자를 발표했다. 서비스 내용을 보면 공히 사물인터넷 기술이 접목되어서 보다 지능화되고 개선된 서비스를 제공할 수 있도록 발전시키는 내용으로 사물인터넷 서비스 활성화에 기여하게 될 것으로 보인다.

글로벌 ICT 경쟁력 확보를 위해 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 로봇, 자율주행 자동차 등 4차 산업혁명의 핵심 기술에 대한 깊은 이해가 필요하며, 지속적인 연구개발 및 투자를 통한 적극적인 대응 필요하다. 특히, 사물인터넷은 정보의 확산과 연결, 활용을 모두 가능케 하는 4차 산업혁명과 지능정보 사회의 연결고리로, 기술 경쟁력을 선점하기 위한 민관 공동의 노력이 요구되고 있다. 이를 위해 사물인터넷 관련 R&D 투자 및 관련 기업에 대한 세제 및 금융 지원 확대가 필요하며, 초기 사물인터넷 산업을 선도할 수 있는 벤처·스타트업에 대한 지원 강화가 요구된다.

사물인터넷을 기반으로 한 인공지능, 빅데이터 등 다양한 관련 분야에 대한 공동연구 및 협업이 필요하며, 다양한 분야의 전문가간 상호협력, 지식공유를 위한 네트워크 구축 및 활용이 필요하다. 이를 위해 정부는 기존 산업과의 충돌로 인해 신사업 개발 및 확장이 지연 또는 포기되는 상황을 방지하는 조정 역할을 충실히 해야 할 것이며, 제품과 서비스 결합을 제약하는 주요 요인인 규제 해소를 통해 협력과 혁신을 촉진하는 인프라를 조성하여야 한다.

### (3) 정책방향

행정안전부는 각 행정기관이 사물인터넷(IoT)을 보다 쉽게 기획하고 구축·활용할 수 있도록 사물인터넷협회, 관련업계, 외부 전문가 등 다양한 의견을 수렴하여 “정부사물인터넷 도입 가이드라인”을 마련했다. ‘정부사물인터넷 도입 가이드라인’에는 정부사물인터넷의 개념부터 표준기술 동향, 네트워크 및 디바이스 등의 도입 기준, 용량 산정 방법, 품질 관리, 보안 준수사항 등 일선기관 담당자가 실무에서 참조해야 할 구체적인 내용들을 망라하였다. 특히, 자체망 구축, 상용망 활용 등 다양한 사물인터넷 네트워크 모델을 제시함과 아울러, 사물인터넷 서비스를 특성에 따라 분류하여 중점 고려해야 될 사항들을 안내하는 등 사물인터넷 도입을 준비하는 기관에 실질적 도움을 줄 수 있는 내용으로 가이드라인을 제시하였다.

< 지자체 정부사물인터넷 도입·운영 사례 >

| 구분   | 주요 서비스(예시)                      |
|------|---------------------------------|
| 시설관리 | • 주차관리, 원격검침, 조명제어, 음식물종량제 관리 등 |
| 안내   | • 관광 다국어안내, 보건정보서비스, 버스정보시스템    |
| 약자보호 | • 안심 벨, 사회적약자 위치관리, 응급안전알림 등    |
| 재난안전 | • 지진계측, 홍수감시, 이상음원인식, 응급지원 등    |

사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 인공지능으로 인해 가까운 미래에 기존에 없었던 다양하고 혁신적인 사업기회가 창출될 수 있다. 사물인터넷 기술은 에너지, 의료, 제조업 등 다방면에 영향을 미치고 인간과 기계의 상호 작용에 근본적인 변화를 가져올 전망이다. 사물인터넷 기술의 발전 방향은 크게 사물 자체가 지능화되는 ‘사물지능화’와 사물인터넷 서비스 공간에서 다양한 사물들의 협력 기반 지능이 확장되는 ‘스페이스 지능화’로 발전된다.

사물들의 협업 및 지능의 확장 정도에 따른 스페이스 지능화는 크게 4단계로 발전될 것으로 예상되는데 첫 번째는 특정 사물 혹은 서비스에서 센싱 또는 수집한 정보를 기반으로 서비스를 제공하는 단일형 단계, 두 번째는 공간 내 분산되어 있는 사물들의 검색 및 연결을 통해 얻어지는 데이터 수집과 분석으로 스마트한 서비스를 제공하는 연결형 단계이다. 세 번째는 사물들의 분산협력 지능 지원을 통해서 사물인터넷 서비스의 지능공간을 구축하는 단계이며, 마지막 단계는 사물의 분산협력 지능이 스스로 학습하는 인공지능 기술을 통해 공간의 지능 수준을 지속적으로 향상시켜 나가는 단계가 될 것이다. 이 단계까지 도달하게 되면 간혀 있던 거대한 데이터의 가치가 비로소 다양하게 적재적소에 활용되게 되어 지금까지 제한된 수준으로 제공되던 서비스가 더욱 정교해지고, 정확해지고 신속해지며 풍부해져 다양한 콘텍스트를 인지하는 개별적인 맞춤형 서비스가 가능해지게 되며 최적화된 솔루션을 제공할 수 있는 수많은 스마트한 비즈니스, 서비스가 탄생하게 됨을 의미한다.

우리나라가 장점으로 내세울 수 있는 세계 최고 수준의 정보통신기술과 정보화 분야에서 거둔 성장 동력을 바탕으로, 제4차 산업혁명 시대를 맞아 재도약의 계기를 만들려면 사물인터넷 기술이 핵심적인 역할을 해야 한다. 우리도 세계 각국이 추진하고 있는 정책들을 면밀히 분석하고 이를 개선하여 우리나라의 실정에 맞는 정책을 개발하고 강력하게 실행해야 한다. 이미 잘 알려진 바와 같이 세계 선진국들은 개방형 플랫폼을 중심으로 혁신적인 변화를 도모하기 위한 정책적 변화를 과감하고 신속하고 강력하게 진행하고 있다. 사물인터넷 기술이 접목된 정보통신 융합기술에 의한 혁신적인 비즈니스모델에 전통적 방식으로 이미 서비스를 제공하고 있는 기득권층이 배제되거나 소외되지 않고 기존 비즈니스가 포함되도록 하여 서로 시너지를 내며 상생할 수 있도록 고려하는 것이 조기에 비즈니스를 정착시키고 혁신적 서비스를 시작할 수 있는 지름길이 될 수 있다. 이를 위하여 정부는 적극적이고 책임 있는 중재자로서 역할을 충실히 수행하여 과거의 비합리적이고 비생산적인 전통적 비즈니스를 탈피하여 급속도로 변화하는 4차산업혁명 시대의 발전과 변화를 따라잡을 수 있도록 최선을 다해야 할 것이다.

### 3. 클라우드

#### (1) 클라우드 개념

클라우드 컴퓨팅의 개념은 1965년 미국의 컴퓨터 학자인 존 매카시가 “컴퓨팅 환경은 공공 시설을 쓰는 것과도 같은 것”이라는 개념을 제시한데서 유래하였다.

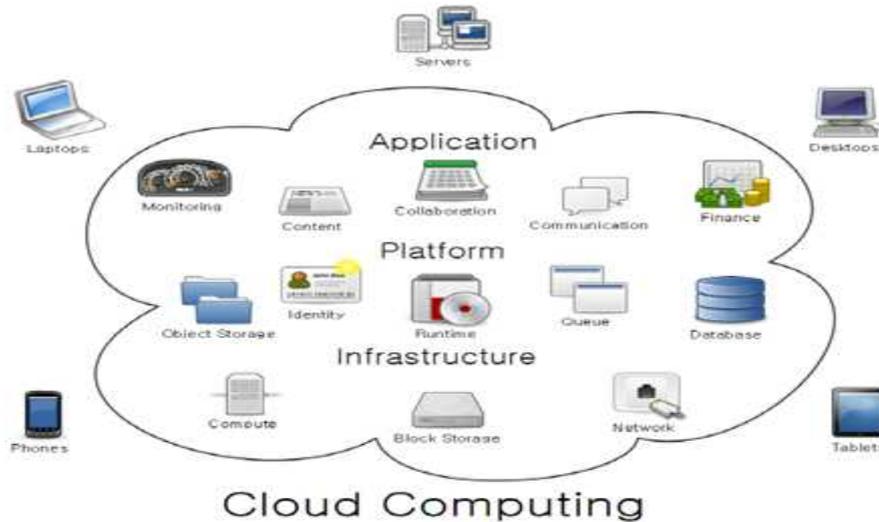
클라우드 컴퓨팅이라는 단어의 기원은 분명하지 않지만 널리 쓰이게 된 계기는 2006년에 아마존이 인터넷에서 사용가능한 가상머신을 제공하기 시작하면서 부터이다. 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 각종 정보통신기술 자원을 이용자 본인이 물리적으로 보유하는 것이 아니라 정보통신망을 통해 전문 사업자로부터 서비스 형태(as a service)로 임대하여 사용하는 방식을 의미한다. 기존에는 이용자가 하드웨어, 응용 소프트웨어와 같은 ICT 자원을 직접 구입·설치해야 데이터 저장, 프로그램 개발, 소프트웨어 작동과 같은 정보통신 활동을 할 수 있었다. 이와 달리 클라우드 컴퓨팅 환경에서 이용자는 클라우드 컴퓨팅 사업자가 정보통신망을 통해 서비스 형태로 제공하는 ICT 자원을 사용하고, 사용량에 비례하는 비용만 지불한다.

### < 클라우드컴퓨팅 개요 >

- ◇ IT자원을 직접 설치하여 사용하는 방식이 아니라 이용자의 요구나 수요변화에 따라 탄력적으로 IT 서비스를 제공하는 체계
- ◇ 클라우드의 종류
  - 서비스 유형 : SaaS(SW서비스), PaaS(개발 플랫폼), IaaS(서버 등 인프라)
  - 구현방식 : Private(기관 자체구축), Public(민간 서비스), Hybrid(Private+Public)

클라우드 컴퓨팅 자체의 장점뿐만 아니라 디지털 데이터의 폭발적 증가, 모바일 기기의 확산, 사이버 보안에 대한 관심 고조와 같은 최근의 ICT 환경변화로 인해 클라우드 컴퓨팅이 중요해지고 있다. 이용자는 필요한 만큼만 ICT 자원을 빌려 사용하기 때문에 직접 ICT 자원을 구축·운영하는 것에 비해 비용을 절약할 수 있고, 상황변동에 따라 신속하게 필요한 ICT 자원을 재배치할 수 있다. 이미지·영상·텍스트·SNS 같은 개인이 생산하는 디지털 데이터, 사물인터넷과 같은 기계가 생산하는 디지털 데이터, 기업의 경영정보와 고객정보 등 폭발적으로 증가하는 디지털 데이터를 효과적으로 저장·관리하고 궁극적으로 빅데이터 분석에도 활용할 수 있다. 스마트폰이나 웨어러블 디바이스와 같은 모바일 기기에 클라우드 컴퓨팅을 적용하면 데이터 저장·처리에 필요한 부품과 공간을 절약할 수 있기 때문에 기기의 경량화와 이동성을 확보하는데 유리하다. 개인과 기업이 사이버 보안에 대한 충분한 투자와 관리를 하기에 현실적인 한계가 있는데, 이러한 노력을 클라우드 사업자가 전문적으로 담당함으로써 사이버 보안 측면에서 장점이 있다.

## < 클라우드컴퓨팅 개념도 >



### (2) 산업동향

클라우드 컴퓨팅은 4차 산업혁명 시대의 기반 인프라로서 자리매김하고 있다. 빅데이터의 수집, 저장, 분석을 위한 방대한 컴퓨팅 자원과 인공지능 개발을 위한 고성능 컴퓨터를 개별 기업이 자체적으로 구비하는 것은 더 이상 현실적이지 않다. 빅데이터, 인공지능 등의 최신 ICT 기술들이 클라우드 환경에서 더욱 효율적으로 다양한 가치를 생산해내고 있는 것이 최근 동향이다. 시장 동향을 살펴보면 퍼블릭 클라우드 시장이 빠른 성장세를 보이고 있다. IT 시장 조사기관 가트너에 따르면 2019년 전세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장은 전년 대비 17.5% 증가한 2,143억 달러(한화 약 243조 4876억 원)에 달할 전망이다, 국내 역시 2018년 1조 9406억 원에서 2019년 2조 3,427억 원으로 20% 이상 증가할 것으로 예상됐다.

이 같은 추세에 따라 2022년이면 전세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장은 3,312억 달러로, 국내 시장은 3조 7,238억 원으로 늘어날 것으로 전망된다. 조사 대상은 서비스형 인프라(IaaS)와 플랫폼(PaaS), 소프트웨어(SaaS) 이외에 클라우드 비즈니스 프로세스 서비스(BPaaS)와 클라우드 관리 및 보안 서비스까지 포함됐다. 현재 퍼블릭 클라우드 서비스 시장에서 가장 빠르게 성장하는 분야는 IaaS 분야다. 2018년 305억 달러에서 27.5% 성장해 2019년에는 389억 달러에 이를 것으로 예상된다. PaaS 분야도 21.8%의 성장세를 보이며 두 번째로 높은 성장률을 기록할 전망이다. SaaS 분야는 클라우드 시장에서 가장 큰 비중을 차지한다. 전세계 퍼블릭 클라우드 시장에서 해당 분야의 매출은 2019년 948억 달러에서 2022년에는 1,437억 달러로 증가할 전망이다. 국내 퍼블릭 클라우드 서비스 시장에서도

SaaS의 강세가 이어질 것으로 보이는 가운데, 국내 SaaS 최종 사용자 지출액은 2022년 약 1조 5,745억원에 이를 것으로 예상된다.

한편 클라우드 서비스를 제공하는 주요 기업들의 동향을 살펴보면, AWS가 압도적 시장 지위를 유지하는 가운데 MS와 구글, 알리바바가 빠르게 성장하고 있는 상황이다. 2006년 상업 클라우드 서비스를 처음 시작한 AWS는 전 세계 시장의 33%를 차지하면서 시장을 지배하고 있다. 아마존의 AWS는 규모의 경제를 바탕으로 시장 지배적 위치를 계속 유지할 수 있는 선순환 사이클을 확보하였다. 즉, 저렴한 가격으로 많은 고객을 확보하고, 많은 고객을 바탕으로 컴퓨팅 자원 활용률을 높게 유지할 수 있어 단위당 비용이 낮아지고 결과적으로 고객 유치에 유리해진 것이다. 시장 진입은 늦었으나 MS(2010년 시작)는 'Cloud First' 전략을 바탕으로 AWS를 추격하고 있으며, 구글(2013년 시작) 역시 머신러닝 분야의 우위를 바탕으로 클라우드 시장에서 빠르게 성장하고 있다. AWS가 연간 약 45%씩 성장하는 반면, MS와 구글은 85~98%의 성장률을 기록하고 있다. 중국 시장을 중심으로 빠르게 성장하고 있는 알리바바와 텐센트는 아시아·태평양 지역에서 시장점유율 2위와 5위를 기록하고 있다. 한편 향후 클라우드 시장은 멀티 또는 하이브리드 클라우드에 대한 수요가 늘어날 전망이다. 멀티 또는 하이브리드 클라우드는 특정 공급기업에 종속되지 않고 상황에 맞게 최적의 시스템을 활용할 수 있다는 장점 때문에 기업들이 주목하고 있다.

클라우드의 데이터와 컴퓨팅의 특성과 사용 목적에 따라 자체 인프라와 시설 또는 공용 클라우드 중에서 어느 쪽이 최적인지를 판단하고 복수의 서로 다른 시스템을 효과적으로 혼용해서 활용할 수 있는 기술과 역량이 중요해지고 있다. 멀티 또는 하이브리드 클라우드를 실현하는 과정에서 컨테이너 기술의 활용이 확대되고 관련 기술의 개발이 빨라질 전망이다. 컨테이너를 활용하면 다른 서비스 공급자의 시스템으로 손쉽게 마이그레이션이 가능해지기 때문이다. 다중 컨테이너를 관리하는 시스템은 구글의 쿠버네티스가 시장의 표준으로 자리잡고 있어 구글의 클라우드 기술 분야에서의 영향력은 더욱 커질 전망이다. 마지막으로 중요한 현상은 기업들의 클라우드 도입 목적이 IT 관리 효율화에서 빅데이터 분석과 인공지능 개발로 변화하고 있다는 점이다. 클라우드는 인공지능 개발과 활용을 위해 필요한 방대한 컴퓨팅 자원을 유연하게 제공해줄 수 있는 기초 인프라이기 때문이다. 인공지능 분야를 선도하고 있는 아마존, MS, 구글, IBM, 알리바바, 텐센트 등이 글로벌 클라우드 시장을 주도하는 것이 자연스러운 이유이다.

국내 기업들의 클라우드 활용 역시 어플리케이션 개발과 테스트에서 빅데이터 분석 및 인공지능 개발로 서서히 변화하고 있다. 한국 IDG의 조사에 따르면 2016년 대비 2018년에 빅데이터 분석을 위한 클라우드 도입이 12% 증가했으며, 인공지능 개발을 위한 클라우드 도입은 24% 증가한 것으로 나타났다. 국내 퍼블릭 클라우드 서비스 시장에서는 SaaS 부문의 강세가 지속될 전망이다. 국내 SaaS 최종 사용자 지출액은 2018년 약 8,404억 원으로 전체 클라우드 서비스 지출 중 절반에 가까운 비중을 차지할 것으로 보이며, 2019년에는 1조원을 넘어설 전망이다.

### (3) 정책방향

정부는 클라우드 컴퓨팅의 긍정적 기능들이 사회 전체에 빠르게 확산될 수 있도록 다양한 정책적 노력을 추진하고 있다. 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」을 기반으로 범정부 기본계획과 시행계획을 수립·추진하고, 불필요한 규제들을 개혁해 오고 있다. 또한 공공부문의 클라우드 이용을 촉진하기 위해 클라우드 보안인증과 공공 정보자원 중요도 구분 제도를 추진하고, 공공클라우드 지원센터와 클라우드 전용 거래 공간인 '씨앗'을 운영하고 있다. 그러나 클라우드 컴퓨팅의 유용성에 대한 공감대가 확산되고 정부도 적극적인 정책을 추진하고 있음에도 불구하고, 국내 클라우드 컴퓨팅산업의 경쟁력은 여전히 낮은 수준이다.

2016년 기준으로 한국의 클라우드 컴퓨팅 기술 수준은 미국 대비 72.4%에 불과하며, 이는 유럽(미국 대비 85.4%)과 일본(미국 대비 80%)뿐만 아니라 중국(미국 대비 76%)보다도 낮은 수준이다. OECD 33개국 기업(종사자 10인 이상)의 클라우드 컴퓨팅 이용률은 평균 24%이고 이용률이 가장 높은 핀란드는 56.9%의 이용률을 보이고 있지만, 한국 기업의 이용률은 12.9%에 불과하여 33개 국가 중에서 27위에 그친다. 정부는 공공기관의 민간 클라우드 이용을 확대하여 클라우드 산업육성의 마중물이 될 것으로 전망하고 있지만, 수요조사에 응답한 246개 공공기관 3,581개 시스템 중에서 민간 클라우드를 이용하고 있거나 향후 이용할 계획인 시스템은 288개로 전체의 8%에 불과하다.

행정안전부는 행정기관 및 공공기관이 민간 클라우드를 안전하고 효율적으로 이용할 수 있도록 절차와 기준을 정한 행정·공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인을 통해 공공부문의 클라우드 활성화를 추진하고 있다.

행정·공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인에서는 모든 정보시스템에 대하여 민간 기업 또는 단체가 제공하는 클라우드컴퓨팅서비스를 이용할 수 있는 기준과 범위를 제시하고 있다. 다만, 국가 안보와 관련된 비밀, 국가안전, 국방, 통일, 외교·통상 등 국가 중대 이익에 관련된 정보를 처리하는 정보시스템, 범죄수사, 진행 중인 재판, 형의 집행, 보안처분 등 수사와 재판에 관련된 정보를 처리하는 정보시스템, 행정기관의 내부적인 업무처리를 목적으로 하는 정보시스템은 예외로 하고 있다.

**< 민간 클라우드 이용대상 기관 및 정보 >**

| 구분                  | 중앙부처          | 지자체 | 공공기관             |
|---------------------|---------------|-----|------------------|
| 내부 업무시스템<br>외 정보시스템 | 민간 클라우드 이용 가능 |     |                  |
| 내부 업무시스템            | 민간 클라우드 이용 제외 |     | 민간 클라우드 이용<br>가능 |

※ 안보, 수사, 재판 관련 정보 처리시스템은 민간 클라우드 이용 제외

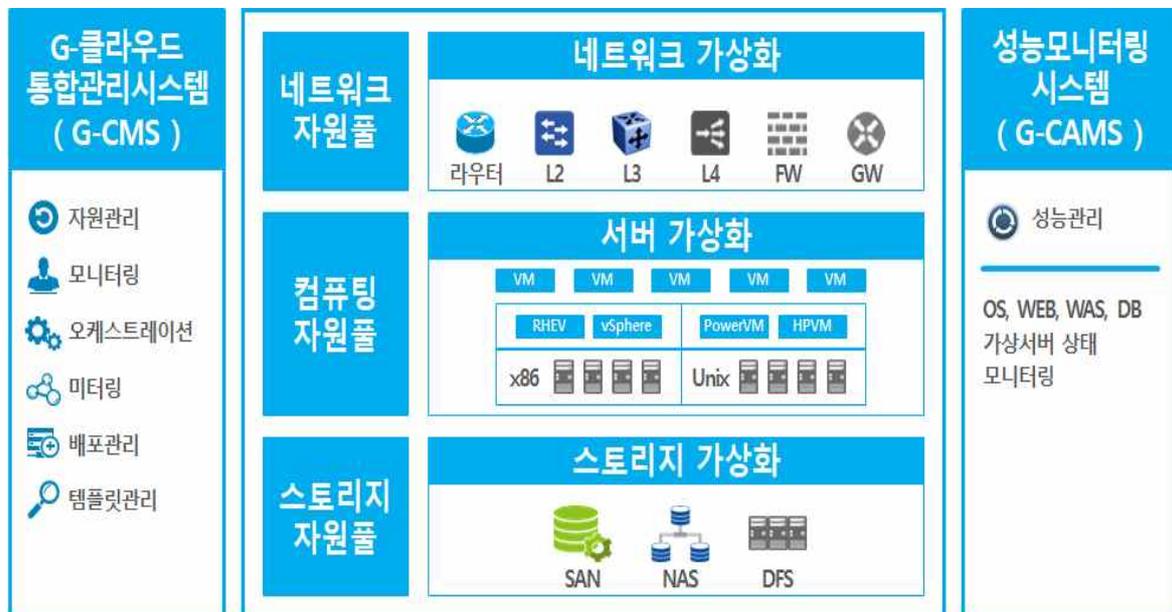
민간 클라우드 이용대상이 아닌 정보시스템은 민간 클라우드 이용협의회의 타당성 검토 후 이용 가능하도록 하였다. 가이드라인의 주요내용으로는 발주방식은 민간 클라우드를 이용하여 정보시스템을 구축하는 사업을 민간 클라우드 이용 과업과 그 이외의 과업으로 분리발주하는 것을 원칙으로 하되, 사업의 효율적 추진을 위하여 통합발주 가능하도록 하였다.

서비스 제공자 선정은 「조달사업에 관한 법률 시행령」 제9조의3에 따라 조달청장이 단가 계약하여 국가종합전자조달시스템(나라장터) 종합쇼핑몰에 등록된 민간 클라우드의 구매를 우선 고려할 수 있도록 하였다. 다만, 종합쇼핑몰에 등록된 민간 클라우드로는 사업을 효율적으로 추진하기 어려운 경우에는 경쟁입찰(협상에 의한 계약), 수의계약(추정가격 2천만원 이하) 등을 통해 계약 가능하도록 하였다. 계약서 작성은 서비스 연속성 확보, 관련 법률 준수 의무 등 이용기관과 서비스 제공자의 권리와 의무를 명확히 규정하여 계약 체결하도록 하였다. 서비스 수준 협약은 민간 클라우드의 안정적인 이용과 품질관리를 위하여 서비스 제공자와 서비스 수준과 평가방법 등을 정의한 서비스 수준 협약을 체결하도록 하는 등 민간클라우드 이용에 대한 구체적 가이드를 제시하였다.

우리 정부는 그 동안 클라우드 산업 성장 모멘텀 확보를 위해 법제도적 기반을 마련하며 다양한 정책들을 펼쳐왔다. 2009년부터 범정부 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 수립한 이래, 2015년에는 세계 최초로 '클라우드 컴퓨팅 발전

및 이용자 보호에 관한 법률(이하 클라우드컴퓨팅법)을 제정하였고, ‘K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획’을 수립하였다. 특히 공공분야에서 선도적으로 클라우드 시장을 개척하기 위해, 기본 계획상에서 2018년까지 전체 공공기관의 40% 이상 민간 클라우드를 활용할 것을 목표로 삼고 클라우드 활성화를 추진중에 있다. 클라우드 컴퓨팅법과 시행계획에 따라 다양한 부처들이 클라우드 활용을 활성화하기 위해 다양한 사업과 정책을 추진해왔다. 세부적으로는 제도개선 및 기반 조성, 공공분야의 클라우드 확산 및 정부 자체의 G-클라우드 구축, 민간 분야 클라우드 확산 및 글로벌 진출 지원, 기술경쟁력 강화 및 인식개선 등이 포함된다.

### < G 클라우드 구현기술 >



- G-클라우드 통합관리시스템 : G-Cloud Management System
- G-클라우드 성능모니터링시스템 : G-Cloud Application Management System

주요 추진 사업 가운데 G-클라우드 구축은 미국과 영국 등 클라우드 선진국들의 추진 사례와 유사하다. 우리 정부는 기존의 정보시스템을 클라우드화 하여 업무의 효율성을 극대화하기 위해 정부 전용 클라우드인 G-클라우드를 구축하고자 했다. 행정안전부의 주도로 온나라(On-nara) 시스템 같은 전자정부 업무 시스템을 클라우드로 전환하고, 클라우드에 특화된 국가정보자원관리원 제3데이터센터를 대구에 신설하는 등 사업을 추진해왔다.

행안부가 자체 클라우드 구축을 위해 최근 추진한 사업은 아래와 같다.

**< 최근 추진사업 >**

| 담당기관 | 추진내용  |
|------|---|
| 행안부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전자정부 업무시스템 클라우드 전환(159개 업무)</li> <li>• G-클라우드 기술 검증(2016)</li> </ul>   |
| 행안부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가정보자원관리원 3센터 전환 상세설계 및 이행계획 수립 (2016~2017)</li> </ul>   |
| 행안부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 클라우드 업무관리시스템(온-나라 문서2.0) 확산 및 기능 고도화(2016~2017)</li> <li>• 기관별 지식관리시스템(KMS)을 온-나라 지식시스템(GKMC)으로 통합(2015~2016)</li> </ul> |

## 4. 빅데이터

### (1) 빅데이터 개념

빅데이터(Big Data)란 데이터의 규모(Volume), 속도(Velocity), 형식(Variety) 등이 기존 아날로그 데이터에 비해 월등히 확대된 형태의 데이터를 일컫는다. ICT기술의 발전과 함께 등장한 스마트 기기의 확산, 소셜네트워크서비스(SNS)의 활성화, 사물인터넷(IoT)의 보급 등으로 인해 빅데이터의 기반은 더욱 확대되고 있으며, 이들로부터 생성되는 방대한 양의 데이터들을 저장하고 처리하는 기술 또한 점점 진보해나가고 있다.

4차 산업혁명의 핵심 기술 중 하나가 빅데이터(Big Data)이며 4차 산업혁명을 실현하게 되는 중심이 되는 개념이 빅데이터이다. 기존의 통계분석과 비교하여 빅데이터 분석은 자료 구축에 소요되는 시간을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 비정형 자료를 통해 기존에 발견하지 못한 새로운 정보를 발굴할 수 있으며, 이러한 장점은 곧 빠르게 변화하는 ICT 산업에서 선제적이고 시의적절한 정책 수립으로 이어지게 된다.

**< 빅데이터 개념 >**



최근 빅데이터 관련 기술은 인공지능, 클라우드, IoT 등의 기술과 접목되어 과거와는 다른 보다 복합적이고 통합적인 형태로 발전하고 있다. 빅데이터 분석을 필요로 하는 기관 또는 조직은 방대한 양의 데이터를 더욱 효율적이고 저렴한 비용으로 다룰 수 있는 방안에 초점을 맞추고 있으며, 보다 높은 차원의 자동화된 의사결정 서비스를 구축하기 위해 머신러닝과 같은 인공지능 기술을 활용하는데 심혈을 기울이고 있다. 나아가 데이터를 효율적으로 관리 및 활용하기 위한 체계를 구축하는 방안에 대해서도 지속적인 연구와 개발이 이루어지고 있다. 한편, 데이터의 양이 늘어나면서 데이터 품질에 대한 관심이 높아지고 있다. 비즈니스 목적으로 데이터를 사용할 때 중요하게 고려해야 할 사실은 데이터의 품질에 따라 의사결정의 질이 크게 달라진다는 것이다. 정형이든 비정형이든 데이터의 신뢰도를 높여야 더 가치 있는 통찰력을 확보할 수 있다는 것이다. 하지만 데이터의 품질이 중요하다는 사실을 안다는 것만으로 나아지는 것은 없다. 가시적인 결과를 얻으려면 데이터의 품질을 측정하고 이러한 측정 결과에 따라 데이터를 개선해 나가는 과정이 필요하다.

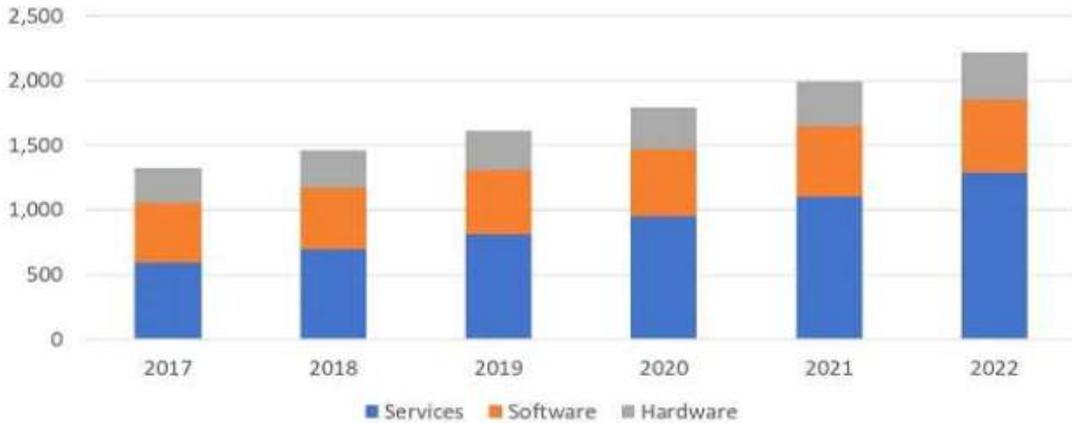
## (2) 산업동향

데이터 기술 또는 데이터 경제의 시대라고 불리는 요즘 활용가치 높은 데이터를 생산 및 활용하기 위한 노력이 점차 확산되고 있으며, 방대하고 복잡한 데이터를 다루기 위한 플랫폼 기술은 그 다양성과 성숙도가 갈수록 높아지고 있다. 데이터 활용 역량이 곧 기업이나 국가의 경쟁력을 좌우하는 시대가 되었으며, 글로벌 빅데이터 시장은 해마다 지속적인 성장세를 보이고 있다.

IDC에 따르면 2019년 글로벌 빅데이터 및 분석 시장의 투자규모는 2018년에 비해 12% 증가해 1,891억 달러(한화 약 229조 원)에 이를 것으로 예상하고 있다. 빅데이터 시장에서 IT 서비스가 775억 달러로 가장 많고, 하드웨어 구매(237억 달러)와 비즈니스 서비스(207억 달러)가 그 뒤를 이을 것으로 예측했다. 가장 가파른 매출 성장을 보일 빅데이터 분석 기술 범주는 비 관계형 분석 데이터 저장소(34%)와 인지·인공지능 소프트웨어 플랫폼(31.4%)이 될 것으로 예상하고 있다. 국내 빅데이터 시장규모 역시 매년 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 한국 IDC는 올해 초 발표한 '국내 빅데이터 및 분석 시장 전망, 2018-2022' 연구 보고서를 통해 국내 빅데이터 및 분석 시장은 향후 5년 간 연평균 10.9%로 성장해 2022년 약 2조 2,000억 원의 규모에 이를 것으로 전망했다. 기술적 측면에서 서비스 시장이 5년간 연평균 16.6%의 성장세를 보이며 빅데이터 및 분석 시장 전체에서 가장 높은 시장 성장률을 보일 것으로 전망했다. 서비스 분야에는 빅데이터 분석 서비스, 빅데이터 플랫폼(솔루션) 서비스 등이 포함된다. 빅데이터

관련 기술은 지난 몇 년 간 대용량의 데이터를 효과적으로 저장·처리하고 활용하기 위한 플랫폼 기술 중심으로 발전해왔다. 그 중심에는 단연 오픈소스 하둡이 있었으며, 여러 글로벌 전문업체(클라우드라, 호튼웍스, 맵알 등)들은 하둡을 기반으로 한 데이터 플랫폼을 서비스하고 있다.

### < 국내 빅데이터 분석 시장 전망 >



※ 출처 : 한국IDC, 2018~2020년, 단위 : 십억

데이터는 4차 산업혁명 시대의 핵심 자원으로서 세계 경제 패러다임의 변화를 주도하고 있으며 산업분야 및 각종 사회 문제 해결 등에 활용되고 있다. 이에 민간 부문에서 정부는 미래 경쟁력을 좌우하는 데이터의 중요성을 인식하고 데이터 산업 활성화를 위한 정책을 수립, 추진하고 있다. 최근 공공부문에선 국가 미래 전략을 수립하고 사회 현안을 해결하는 등 정부혁신을 위한 핵심 요소로 빅데이터의 분석 및 활용이 확산되고 있다.

이러한 시대적 요구와 사회적 수요에 부응하기 위해 행정안전부는 빅데이터기반 행정 활성화에 관한 법률 제정을 추진하고 안전, 재난 분야 표준분석모델 전국 확산 등의 정부혁신을 위한 공공부문 빅데이터 활용에 노력을 기울이고 있다.

### (3) 정책방향

ICT 기술 발전에 따른 데이터 축적이 급격히 이루어지면서 산업 전반에 빅데이터의 중요성이 지속적으로 상승하고 있다. 국내에서도 4차 산업혁명 시대의 핵심 기술인 빅데이터 산업 활성화를 위해 공공과 민간의 데이터를 연계하는 공공 빅데이터 센터 설립을 추진하는 등 관련 산업 활성화를 위한 투자가 활발히 진행되고 있다. 빅데이터에 대한 중요성이 상승하면서 제조업, 재난정보 및 예측, 소비자 마케팅트렌드 예측 등 다양한 분야에서 빅데이터가 활용되고 있으며

ICT기술과 융합한 산업 전반에 빅데이터기술이 스며들고 있다. 특히, 최근 전 세계적으로 부상하고 있는 인공지능의 딥러닝 기술에 대한 필수 요소로 빅데이터의 중요성이 더욱 부각되고 있으며 또한 IoT 환경 내 대량의 데이터 생성과 클라우드 저장, 그리고 빅데이터 처리까지 IoT, 클라우드, 빅데이터를 연계한 산업 구조가 확산되는 등 빅데이터 활용을 위한 산업의 움직임이 증가하고 있다.

우리 정부의 빅데이터 및 공공 데이터 관련 정책은 2011년 11월 ‘빅데이터를 활용한 정부 구현’을 목표로 시작되었으며, 국가정보화전략위원회의 주도 하에 2012년 ‘빅데이터 마스터플랜’이 제시되었다. 이후 2013년 10월 ‘공공데이터법’ 제정 및 시행, 같은 해 12월 범정부 컨트롤타워인 ‘공공데이터전략위원회’ 구성으로 공공 데이터 활용 분위기를 조성하였다.

2013년부터 빅데이터 정책이 수립되었는데, 이 때 ‘빅데이터 서비스 시범사업 추진 계획’을 발표함과 동시에 ‘과학기술분야 빅데이터 공동활용 종합계획’, 2014년에는 관계부처 합동 정책으로 ‘유능한 정부 구현을 위한 빅데이터 활용 확대 방안’을 발표하였다.

2015년에는 ‘공공 빅데이터 활성화 추진 계획’을 수립하였고, 2017년 공공데이터 혁신 전략을 수립, ‘데이터기반행정 활성화를 위한 법률제정안’을 국회에 제출하였다. 하지만 빅데이터 및 공공 데이터의 활용 기반 조성을 위해 수년 동안 다양한 전략과 정책적 시도를 진행해왔음에도 실질적 효과 달성에 있어서는 타 선진국들에 비해 다소 부족하였다. 당초 정부 주도의 데이터 개방 및 빅데이터 활용 활성화 정책이 큰 추진력을 발휘할 것으로 기대하였으나, 범정부 기관들의 데이터 기반 정책 수립 필요성에 대한 인식이 전반적으로 부족하다는 평가를 받고 있다. 더불어 개인정보 보호 중심의 규제정책은 데이터 개방의 걸림돌로 작용하고 있으며, 여전히 공공 데이터를 정부 전유물로 인식함에 따라 각 부처 및 기관들은 선택적 개방이라는 매우 소극적 자세를 취하였다. 2017년 문재인 정부 수립 이후에는 국가적 중요 의사결정을 지원하기 위한 ‘공공빅데이터센터’ 설치를 국정과제로 선정하는 등 빅데이터 관련 정책을 지속적으로 추진하고 있다. 2017년 8월 대통령 직속기구로 ‘4차 산업혁명위원회’가 설립되었다. 초연결·초지능 기반의 4차 산업혁명 도래에 따른 과학기술·인공지능 및 데이터 기술 기반을 확보하고, 신서비스 육성 및 사회변화 대응에 필요한 주요 정책 등에 관한 사항을 효율적으로 심의·조정하기 위한 기구이다. 2018년 6월 4차위와 관계부처 합동으로 ‘데이터 산업 활성화 전략’을 발표하였다. ‘데이터를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라’를 비전으로 데이터 이용제도 패러다임 전환, 데이터

가치사슬 혁신, 글로벌 데이터 산업 육성 기반 조성 등 3대 전략을 담았다. 의료·통신·금융 기업이 개인 정보 빅데이터를 활용해 맞춤형 건강관리, 통신요금제 추천, 자산관리 등 혁신 서비스를 개발하기 위해서 이다. 정부는 개인 정보 규제 완화와 동시에 2022년까지 선진국 대비 90% 수준 빅데이터 기술을 확보하고 강소기업 100개, 전문 인력 5만 명을 양성해 데이터 시장을 10조원대로 육성하는 청사진을 내놓았다. 추진체계로는 4차위에서 국가적 데이터 경제 정책방향의 산업계·민간 의견 수렴 및 사회적 합의를 유도하고 과기정통부에서는 데이터 산업 총괄, 행정안전부에서는 공공부문 총괄, 관계부처 및 공공기관에서는 빅데이터 활용 정책과제 발굴 및 시행, 확산 등의 역할을 담당하는 국가차원 대응체계가 추진된다.

### < 빅데이터 지원분야 >



**빅데이터분석 지원**



**빅데이터 전문·교양 교육**



**빅데이터 플랫폼공동 활용**



**예안 서비스 운영**



**지자체 MOU를 통한 과제 발굴**



**대외 홍보**

행정안전부는 공공 빅데이터를 활용·분석하여 공공행정을 혁신하고 새로운 서비스를 창출하기 위해 매년 사회적 파급 효과가 큰 분석 과제를 발굴하여 추진하고 있다. 공공분야 우수한 빅데이터 분석모델의 표준화를 통해 유사·중복을 최소화하고 관련 예산을 절감하기 위한 표준분석모델 정립·확산에 노력을 기울이고 있다. '20. 1월 데이터 3법(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법)의 국회 통과로 데이터 경제시대에 개인정보를 안전하게 보호하면서 데이터를 활용할 수 있는 법적기반을 마련하였다.

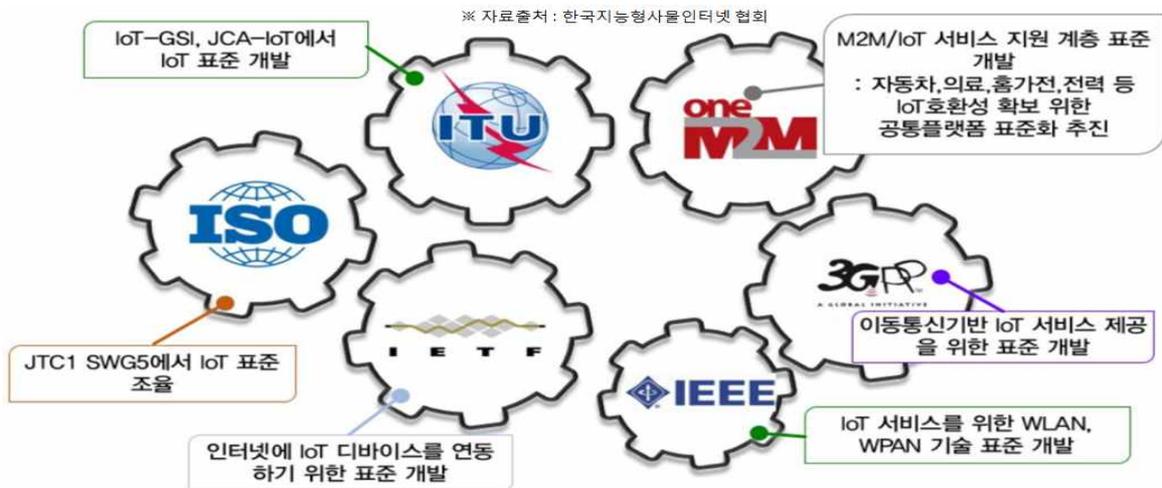
## 5. 모바일 통신

### (1) 모바일 통신 개념

모바일 통신 중 5G는 방대한 데이터를 아주 빠르게(초고속) 전송하고, 실시간(초저지연)으로 모든 것을 연결(초연결)하는 4차 산업혁명의 핵심 인프라이다. 5G는 기존 이동통신의 단순한 진화를 넘어 5G가 다양한 산업 분야와 융합하면서 혁신적 융합서비스와 첨단단말·디바이스 등 신산업 창출을 가능하게 한다.

5세대 이동통신시스템(5G)은 시장에서 통용되는 용어로, 공식 명칭은 2015년 10월 '국제전기통신연합 전파통신총국(ITU-R)'의 이동통신 작업반(WP5D)에서 승인된 IMT-2020이다. ITU-R의 WP5D에서 승인된 특정한 요구사항을 만족하는 무선 접속기술 규격을 일반적으로 'X세대 이동통신시스템'이라고 한다. 5G의 특징은 전송 속도 위주의 이전 세대 표준 방향과 달리 전송속도를 강조하는 '초고속' 외에도 '초연결'과 '실시간'의 중요성을 함께 고려하고 있으며, 4G와 비교하여 괄목할 만한 성능 개선도 이루어질 전망이다.

#### < 표준화 단체 및 주요 활동내용 >



5G 기술은 제4차 산업혁명의 핵심 인프라로서 기존 이동통신 시장의 경계를 넘어 다양한 산업 간 융합까지 확장될 것이다. 이에 따라 세계 주요 국가와 기업들은 미래 이동통신의 기술 선점을 통한 주도권 확보를 위해 민관이 협력하여 5G 기술에 대한 경쟁적인 투자와 개발을 추진 중이다. 우리나라는 과거 코드분할 다중접속방식(CDMA), 무선광역인터넷(WiBro), LTE-A로 이어지는 첨단 이동통신 서비스를 세계 최초로 상용화함으로써 이동통신 선도국가로 도약한 경험이 있다. 이를 토대로 지속적인 글로벌 주도권을 확보하기 위해 정부와 민간에서 5G 이동통신 핵심 원천기술 확보 및 국제 표준 선점을 위한 역량을 집중하고 있다.

## (2) 산업동향

5G는 4차 산업혁명의 인프라로 전 산업에 영향을 미치기 때문에 5G가 제공하는 사회경제적 가치는 규모가 크고 다양하다. KT경제경영연구소가 2018년 7월에 발간한 '5G의 사회경제적 파급효과 분석'에 따르면 5G 기술을 기반으로 하는 융합이 가속화되며 자동차·제조·헬스케어·운송·농업·보안·미디어·에너지·유통·금융 등 국내 주요 10개 산업 분야에서 5G가 제공하는 사회경제적 가치는 2030년 최소 42.4조 원에 달하고, 스마트시티·비도시지역·스마트홈·스마트오피스 등 4개 사회 기반환경에 제공하는 가치는 2030년 최소 5.4조 원 규모에 달할 것으로 전망했다. 5G가 10개 산업과 4개 기반환경에 제공하는 사회경제적 가치를 종합해보면 2025년 30.3조 원, 2030년 47.8조 원 규모다. 2025년 5G의 사회경제적 가치는 당해년도 GDP 대비 1.51%, 2030년 5G의 사회경제적 가치는 당해년도 국내 GDP 규모대비 2.08%에 이를 것으로 예상된다. 이는 네트워크 사업자의 수익을 의미하는 것이 아니며 각 산업영역별로 제조사, 소비자, 3rd Party 기업들이 얻게 되는 편익과 더불어 사회와 시민들이 얻을 수 있는 경제적·사회적·환경적 편익을 수치화한 것이다.

### <5G 사회경제적 가치>

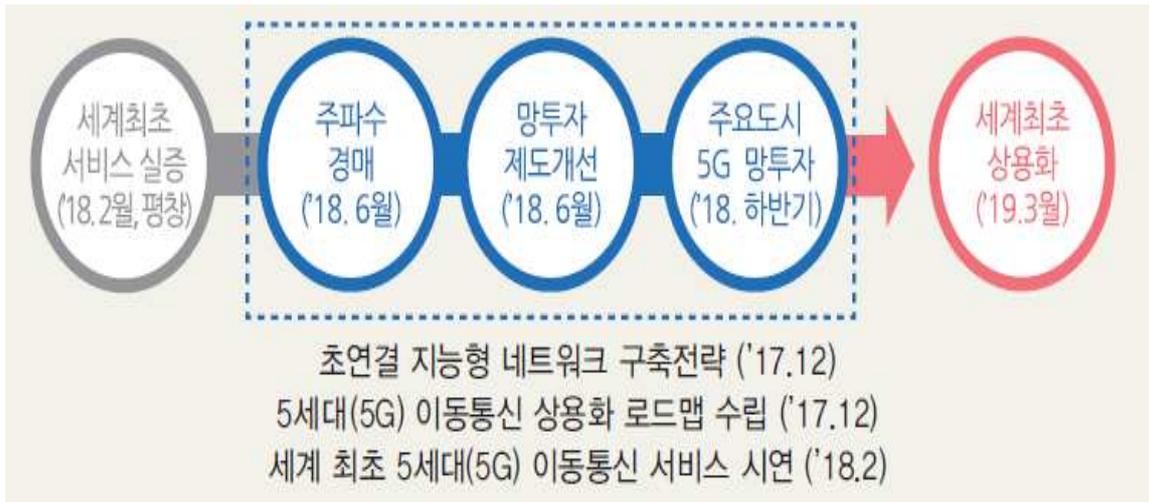
| 세부분야    | 5G가 제공하는 사회경제적 가치 (단위: 억 원) |         |
|---------|-----------------------------|---------|
|         | 2025년                       | 2030년   |
| 1. 자동차  | 33,215                      | 72,861  |
| 2. 제조   | 85,515                      | 156,035 |
| 3. 헬스케어 | 18,260                      | 28,582  |

한편 세계 주요국은 5G를 기반으로 제4차 산업혁명을 선도하려는 정책을 핵심 키워드로 삼고 5G에 국한된 기술, 스펙트럼, 요구사항, 국제협력 등에서 망 구축 계획, 타 산업과의 융합 서비스 발굴 등으로 확산시키는 노력을 경주하고 있다.

## (3) 정책방향

우리나라는 세계 최고 수준의 5G 세계최초 상용화 여건 마련에 서두르며 글로벌 리더십 확보와 생태계 선점에 주력하고 있다. 과학기술정보통신부는 2017년 12월에 "4차 산업혁명 대비 초연결 지능형 네트워크 구축 전략"을 통해 세계 최초 5G 상용화 지원을 위한 5G 상용화 로드맵을 제시하였다. 로드맵에 따라 2018년 2월 평창동계올림픽에서 5G 시험망을 구축하였고 5G 기반의 자율주행 버스, 가상현실과 증강현실 서비스 등을 선보였으며, 이동통신사가 조기에 5G 구축에 착수할 수 있도록 2019년 계획에서 1년 앞당겨 2018년 6월에 5G 주파수 경매를 실시하여 조기에 할당했다.

### <세계 최초 5G 상용화>



5G 상용화 로드맵에 따라 무선설비 기술기준을 마련하고 기지국 단말 전파 인증과 서비스 이용약관 신고 등 5G 서비스 개시를 위한 행정적 조치를 완료함으로써 5G 이동통신의 상용화 여건 마련을 위한 준비를 차질없이 추진했다. 이에 4G(LTE) 대비 20배 빠른 5G 이동통신망을 2019년 4월 3일에 세계최초 상용화하여, 세계 최고 수준의 통신망을 다른 국가보다 앞서 이용할 수 있게 되었다. 정부는 세계 최초를 넘어 세계 최고의 5G 생태계를 구축하고 5G 기반 신산업을 육성하기 위해 범정부 차원의 '5G+ 전략'(2019.4.)을 마련하였다. 5G 조기 상용화 효과를 극대화하기 위해 가장 앞서 국가적 전략을 추진하여 5G 시장의 활성화를 정부가 적극 뒷받침하겠다는 것이다. 특히, 5G의 활용성, 우리의 시장기회 등을 고려하여 5G+ 전략산업을 선정하고 10대 핵심산업, 5대 핵심서비스에 대한 중점투자를 통해 5G 기반 신산업을 육성한다. 또한, 민·관 협력을 통해 '인프라 조기 구축' '새로운 서비스 및 디바이스 도입·확산' '시장 활성화'의 선순환 생태계를 조성하고, 안전한 5G 이용환경 구축에 주력하기로 하였다.

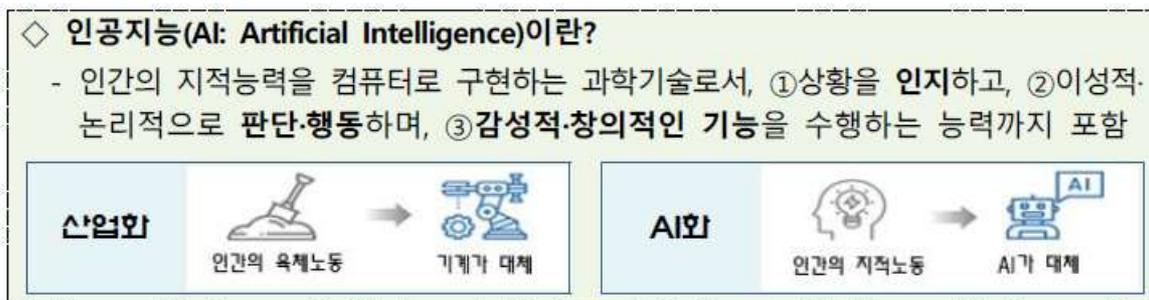
## 6. 인공지능

### (1) 인공지능의 개념

인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 사람의 지능을 컴퓨터가 갖도록 인간이 보유한 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 구현한 기술이다. 인공지능이라는 표현은 1956년 John McCarthy 등 연구자들을 중심으로 진행된 미국 다트머스 컨퍼런스에서 처음 등장하였다. 그 뒤 60년 동안 발전과 쇠퇴를 반복하다가 IBM의 왓슨과 구글의 알파고의 등장으로 인공지능이 다시 한번 대중의 관심으로 떠오르면서 인간을 능가하는 인공지능의 본격적인 가능성이 대두되었다.

인공지능은 영상인식, 음성인식, 자연어 처리 등 다양한 분야에 적용되고 있으며, 지금까지는 기술의 미성숙으로 인해 현실적으로 적용되지 못했던 분야에 성공적으로 적용되기 시작하면서 매우 빠른 속도로 진화하고 있다. 과거 데이터의 한계 및 컴퓨터 계산 능력의 제약 등으로 적용가능 분야가 제한적이었던 인공지능은 최근 IT기술의 비약적 발전과 신속하고 강력한 병렬 처리 성능을 제공하는 GPU의 도입으로 단지 수 시간, 혹은 몇 분 만에 머신러닝 기술의 적용이 가능해졌다. 또한, 방대한 양의 데이터를 통해 기계는 마치 실제 세상 속에서 인간 처럼 정보를 인지하고 학습해 지식으로 발전시켜 나가기 시작했다. 이러한 인공지능의 발전은 다양한 응용기술의 수준 향상뿐만 아니라, 응용기술 조합에 의한 새로운 상품과 서비스를 창출을 통해 여러 분야에서 파괴적 혁신을 일으킬 것으로 예상된다.

#### < 인공지능 개념 >

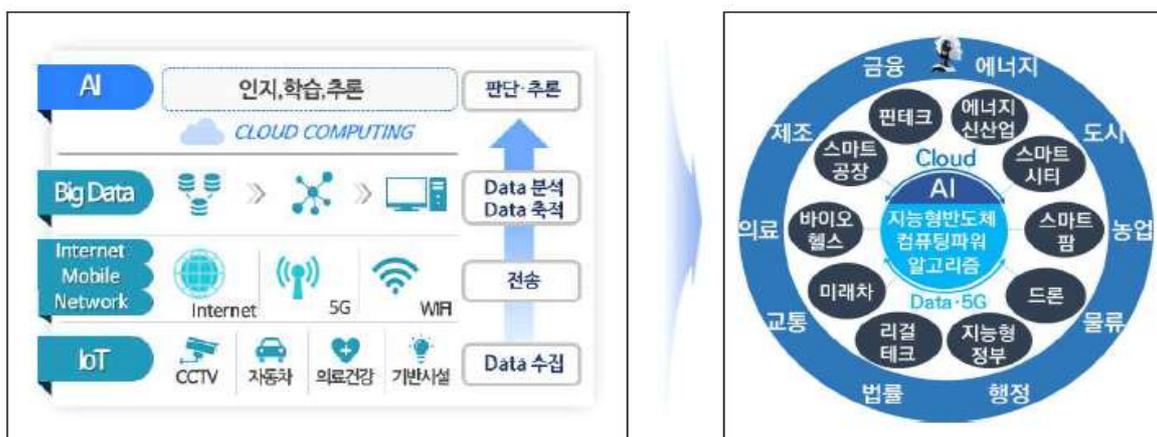


### (2) 산업동향

기업 중심의 B2B 연구를 전문으로 하는 Markets & Markets는 2018년도 발표 자료를 통해, 인공지능 분야의 세계시장 규모가 2018년 214.6억 달러에서 2025년 1900.6억 달러로 증가하면서 연평균증가율(CAGR)이 36.62%에 달할 것으로 예견했다. 2018년도 아시아 태평양 지역에서의 인공지능 분야 시장 점유율은 1위 중국(33.69%), 2위 일본(27.09%), 3위 한국(20.57%) 순으로 이루어졌으며, 2025년

까지의 연평균증가율도 1위 중국(43.62%), 2위 일본(39.31%), 3위 한국(37.6%) 순으로 예견되었다. 이는 같은 기간 미국(34.94%), 유럽(36.53%)의 연평균증가율보다 아시아 3개국이 모두 높을 거라는 예측이다. 이를 근거로 볼 때, 앞으로 우리나라를 비롯한 아시아 3개국의 인공지능 분야의 성장률은 세계 그 어느 나라보다도 높을 것이며, 인공지능 분야 산업이 새로운 국가경쟁력 확보 및 경제 성장 동력으로서 매우 유용할 수 있음을 시사한다.

### < 인공지능 활용분야 >



인공지능 활용 영역이 거의 모든 영역으로 확대되고 있다. 지금까지 연구되어 왔던 의료, 금융 등 전문영역은 물론 음식, 의류, 취미 등 일상생활 전반에 걸쳐 인공지능이 활용되기 시작했다. 특히 정보 보안 영역도 본격적으로 인공지능을 활용하기 시작했다는 점이 주목할 만하다. 아울러 국내 게임업계도 자사 게임에 인공지능 기술을 접목시키는 것을 핵심전략으로 삼고 게임제작에 활용하고 있다. 또한, 인공지능기술을 적용하여 전문직업의 업무 자체를 자동화하거나 업무능력을 확대해주는 소프트웨어 및 플랫폼의 영향력이 더욱 확장되고 있다.. 이로 인해 변호사, 의사, 회계사, 펀드매니저 등 전통적으로 직업 진입장벽이 높았던 전문 직업인들의 일자리가 갈수록 위협받고 있다.

인공지능 서비스 분야에 있어서 최근 국내외적으로 두드러진 특징은 인공지능 (AI) 플랫폼의 본격적인 확산이라고 볼 수 있다. 인공지능 플랫폼이란, 인공지능 비서나 인공지능 스피커 등 인공지능 기반의 스마트 인터페이스를 통하여 사용자로부터 요구를 받아들여 정확하게 해석한 후, 이를 클라우드 컴퓨팅 환경의 인공지능 서버로 송신하고 서버가 생성한 결과를 받아서 다시금 사용자에게 돌려주는 시스템 구조를 말한다. 글로벌 ICT 기업들은 인공지능 플랫폼을 스마트폰 플랫폼 이후 최대 최강의 혁신근원이자 미래경쟁력의 열쇠로 간주하여 발 빠르게 대응하고 있는 추세이다.

### (3) 정책방향

우리나라도 인공지능 기술과 산업의 발전을 위하여, 관련 규제 완화를 다양하게 시도해왔다. 2018년 7월19일 대통령이 체외 진단기기 시장 진입 기간을 단축하는 등 의료기기 분야의 규제 혁신 및 산업 육성방안을 발표했다. 구체적으로 인공지능, 3D 프린팅, 로봇 등을 활용한 미래유망 혁신·첨단의료기술은 최소한의 안전성을 검증해 우선적으로 시장진입을 허용한 뒤, 그 다음 임상현장에서 3~5년간 사용해 축적된 풍부한 임상 근거를 바탕으로 재평가를 하도록 했다. 이를 통해 의학 분야에 대한 인공지능 활용이 촉진될 것으로 기대되고 있다. 2018년 8월 31일 추가정보 활용 없이는 개인을 식별할 수 없는 가명정보 개념을 도입하여 이를 이용·제공할 수 있는 범위를 법으로 명시하고, 다른 정보를 활용해도 개인을 식별할 수 없는 익명정보는 아예 개인정보보호 대상에서 배제함으로써 데이터 경제 활성화에 필요한 규제를 완화하겠다는 취지의 정책변화를 대통령이 발표했다. 이러한 규제 완화 정책은 다양한 분야의 대단위 학습 데이터 확보를 필요로 하는 인공지능 기술과 산업발전에도 직접적이며 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대되고 있다. 앞서 서술한 빅데이터와 같이 데이터 3법(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법)의 국회 통과는 인공지능 분야의 발전과 활용을 가속화할 수 있는 계기를 마련하였다.

#### < 정부의 AI 주요정책 >

| 정책  | 조직         | 주요내용  |
|---|------------|---|
| I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략 (2018.5) | 4차산업혁명 위원회 | (기술력) 세계적 수준의 AI 기술 확보<br>(인재) 인공지능 우수 인재 양성 확보<br>(기반) 개방 협력형 연구기반 조성  |
| 혁신성장 전략투자 방향 (2018.8)                       | 관계부처합동     | 혁신성장을 위한 플랫폼 경제 구현<br>데이터·블록체인·공유경제, 인공지능, 수소경제 등 3대 분야 전략투자 및 혁신인재 양성<br>자동차, 드론, 에너지, 바이오헬스, 스마트공장, 스마트시티, 스마트팜, 핀테크 등 8대 선도사업 선정 |
| 데이터·AI 경제 활성화 계획 (2019.1)                   | 관계부처합동     | 데이터 가치사슬 전주기 활성화<br>세계적 수준의 AI 혁신 생태계 조성<br>데이터-AI 융합 촉진  |

## 제4장 지능형 정부정책

### 1. 지능형 전자정부

“지능형 정부”는 지능정보기술을 활용하여 국민 중심으로 정부서비스를 최적화하고 스스로 일하는 방식을 혁신하며, 국민과 함께 국정운영을 실현함으로써 안전하고 편안한 상생의 사회를 만드는 새로운 디지털 정부를 지향한다. 아직까지 정부가 인공지능을 본격 활용하는 단계에는 이르지 못했지만, 인공지능을 도입하기 위한 준비는 이미 본격화되고 있다.

인공지능의 발전은 기존의 전자정부를 넘어 지능정부라는 새로운 정부형태를 목적으로 한다. 정보기술을 핵심요소로 활용하는 점에서는 전자정부와 지능정부가 비슷하지만, 현실의 물리공간과 컴퓨터상의 사이버 공간을 연결하는 방식은 완전히 다르다.

전자정부는 물리공간을 사이버 공간으로 이동시키는 것을 핵심 전략으로 추진하였다. 정부 문서에서부터 서비스 창구와 업무공간까지 정부 운영에 필요한 거의 모든 요소를 사이버공간으로 옮기며 이런 점에서 전자정부를 ‘디지털화’(digitization) 과정으로 정의하기도 할 수 있다.

반면 지능정부는 사이버공간에 축적된 엄청난 양의 지식과 지능을 현실공간에 적용하는 것을 핵심으로 하고 있다. 사이버공간에 축적된 데이터를 가지고 각종 인공지능을 개발한 후 이를 현실공간으로 옮겨 시설물 관리, 콜센터 운용 등 많은 업무를 무인화하고 특히 인공지능을 통해 사이버공간에 존재하는 각종 데이터와 알고리즘이 현실세계의 모든 곳에 내재화 되는 것을 목적으로 한다.

기존의 전자정부는 ‘올바른 절차’(do thing right), 즉 빠르고, 정확하고, 효율적으로 업무를 처리하기 위해 물리공간에서 이루어지는 프로세스를 온라인화 하는데 주력하였다. 이에 비해 지능정부는 ‘올바른 결정’(do the right thing)을 내리기 위해 사이버공간에 축적된 방대한 양의 데이터를 인공지능에게 학습시켜 물리공간에서 활용할 수 있도록 추구하고 있다.

지능정부 이전에도 올바른 결정을 내리는 조직모델들이 다양하게 제시되었지만, 주로 공무원을 비롯한 전문가의 판단력에 의존하려 했던 점에서 지능정부와 차이를 보이고 있다. 지능정부에서는 지능이 독립된 자원이 되는 동시에 상호 연계되어 작동함으로써 지금까지와는 전혀 다른 정부운영 방식과 정부의 문제 해결능력 구현을 요구하고 있다. 전통 관료제는 사람들간의 네트워크로 이루어졌고, 전자정부는 정보시스템간 네트워크를 근간으로 하는 반면, 지능정부는 인공지능간 네트워크가 핵심 요소로 작용한다.

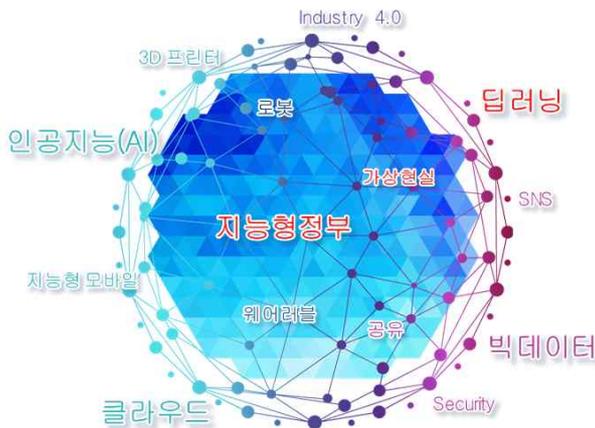
예컨대 정부내에서 일상적으로 이루어지는 각종 보고행위가 인공지능에 의해 자동적으로 이루어지고, 정부와 민간의 만남도 인공지능이 대신하는 경우가 늘어나는 등 관계의 자동화가 확산될 수 있다.

인공지능이 보유한 고도의 '집단학습' 능력으로 인해 지능정부는 기존에 상상하지 못한 수준의 높은 문제해결능력 발휘 가능할 것이다.

우리나라는 국가적 정보화 추진을 통해 세계 최고 수준의 ICT 인프라를 확보하고 산업과 ICT의 결합을 통해 국가경쟁력 강화에 노력하였다.

하지만, 지능정보기술은 지금까지와는 확연히 다른 경제·사회구조 대변혁을 야기할 것으로 기술·산업 중심의 정보화를 넘어 교육, 고용, 복지 등 사회 정책도 포괄한 국가적 대비책 마련이 필요하다. 이에, 정부도 새로운 ICT기술이 가져올 변화에 대비하여 여러 방면의 계획을 수립하였다.

### < 지능형 전자정부 >



인공지능(AI), 빅데이터, IoT, 클라우드, 모바일 등 제4차 산업혁명 기술을 접목하여  
**지능형 정부, 빅데이터 기반 정부를 구현**

## 2. 디지털 정부혁신

정부는 2019년 10월 관계부처 합동으로 디지털 정부혁신 추진계획을 발표하였다. 우리나라는 국가적 초고속 정보통신망 투자와 적극적인 공공정보화 사업 추진에 힘입어 세계 최고수준의 전자정부를 구축·운영하였으나 인공지능·클라우드 중심의 디지털 전환(Digital Transformation) 시대가 도래함에 따라 기존 전자정부는 한계를 표출하고 있다. 이는 축적된 행정데이터에도 불구하고 기관간 연계·활용 미흡, 부처 단위로 단절된 서비스, 신기술 활용을 위한 제도·기반 부족, 디지털 전환을 위한 컨트롤타워가 없고, 구체적 전략도 부재함의 문제를 노출하였다. 이를 극복하고자 정부는 디지털 정부혁신을 발표하였다.

디지털 정부혁신 추진계획의 비전으로는 디지털로 여는 좋은 세상이 제시되었으며 추진원칙으로는 ①최종 이용자의 관점에서 ②공공서비스 수준 향상을 목표로 ③혁신 친화적인 방식으로 ④국민과 함께를 원칙으로 하였다.

세부추진과제를 살펴보면 먼저 선제적·통합적 대국민 서비스 혁신을 위해 각 기관에서 제공하는 급부적 서비스를 분류·DB화하고 한 번에 안내·추천·신청·결과확인까지 가능한 통합서비스 환경을 구현하는 맞춤형 안내, 출산·결혼·사망 등 생애주기상 주요 이벤트와 관련된 서비스를 한 번에 안내받고 신청할 수 있는 원스톱 패키지 확대를 위한 생애주기 서비스, 사회적 취약계층의 포괄적 사전동의를 받아 맞춤형 복지서비스를 선제적으로 지원하는 (가칭)복지멤버십 도입을 위한 선제적 서비스, 프로세스 혁신, 대국민서비스 향상 등 기존 한계를 뛰어넘는 디지털 기반의 공공서비스 혁신사업 적극 발굴·추진하기 위한 혁신적 서비스, 그리고 정부 웹사이트를 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 통합로그인 체계 및 디지털 서비스표준 마련을 위한 서비스표준이 제시되었다.



둘째 공공부문 마이데이터 활성화를 위해 국민이 요청하면 보유기관의 동의 없이도 본인정보를 민원처리에 활용할 수 있도록 행정정보공동이용제도 개선이 가능한 자기정보 활용, 자기정보를 데이터 형태로 다운로드하고 안전하게 유통(위변조 방지, 유통이력 확인)할 수 있는 마이데이터 포털 구축을 위한 자기정보 다운로드, 스마트폰(전자지갑)을 활용해 각종 증명서를 전자적으로 발급·보관하고, 관공서·은행 등에 방문 없이 제출할 수 있는 전자증명서, 위·변조 및 도용 우려가 있는 기존 플라스틱 카드보다 안정성·편의성이 높은 스마트폰 기반 디지털 신분증 도입을 위한 모바일 신분증, 각종 고지서·안내문 등을 온라인(공공·민간)으로 받고, 간편하게 납부할 수 있도록 디지털 고지·수납 활성화할 수 있는 디지털 고지·수납이 제시되었다.



셋째 시민 참여를 위한 플랫폼 고도화를 위해 개별 운영중인 콜센터(118개 기관, 156개 콜센터) 시스템을 통합하여, 접수부터 완결까지 단절없는 상담내역을 관리·분석체계 구축하는 국민의 소리, 일반적 공모전과 차별화한 가치 도전한국 플랫폼을 운영하여 사회문제 해결을 위한 시민참여의 장을 제공하는 도전한국, 디지털 취약계층의 오프라인 수수료 감면 및 비대면서비스 확산(키오스크 등)에 대응한 실생활중심 콘텐츠 개발·보급하는 취약계층 지원이 제시되었다.



넷째 현장중심 협업을 지원하는 스마트 업무환경 구현을 위해 세종시 이전에 따른 비효율 극복, 칸막이 없는 협업행정을 위해 사무실에 고착된 공무원의 PC 이용환경 개선을 위한 스마트 업무환경, 증대되는 현장행정 수요(현장조사·점검, 안전 등)에 대응한 모바일 행정기반 고도화 전략 수립을 위한 모바일 행정이 제시되었다.



다섯째 안보·수사, 내부시스템을 제외한 전체 시스템을 이용대상으로 확대하고, 내부시스템도 부처협의를 거쳐 허용하는 민간클라우드 이용확대, AI, 클라우드 등을 활용한 서비스를 쉽게 개발·운영할 수 있도록 개방형 전자정부 클라우드 플랫폼 구축하는 개방형 플랫폼, 우수한 민간 서비스를 정부가 이용할 수 있도록 디지털서비스 전문계약 제도를 마련하고, 유통플랫폼 구축을 위한 서비스 전문 계약이 제시되었다.

마지막으로 데이터 연계·수집·분석·활용을 지원하는 범정부 데이터 플랫폼을 구축('19.중앙→'20.지자체·공공)하고, 협업을 통한 종합분석 강화를 위한 데이터 연계, 민간 활용도 높은 공공데이터 개방을 확대하고 공익적 가치가 큰 개인정보 데이터는 익명화를 거쳐 표본DB로 개방하는 공공데이터 개방, 정부가 직접 운영하는 웹·앱에서만 가능한 공공서비스(예:민원신청, 생활불편신고 등)를 오픈API 방식으로 민간에 개방에 개방하는 공공서비스 개방이 제시되었다.



### 3. 인공지능 국가전략

정부는 12월 17일(화) 제53회 국무회의에서, 과학기술정보통신부를 비롯한 전 부처가 참여하여 마련한 「인공지능(AI) 국가전략」을 발표하였다. 세계는 AI의 급속한 발전으로 인해 산업과 사회(삶) 전반에 걸친 거대한 문명사적 변화를 맞이하는 중으로 과거 산업화 과정에서 기계가 인간의 육체노동을 대체했다면, 이제는 AI가 인간의 지적 기능도 수행하는 수준까지 발전함에 따라, AI는 이제 산업과 사회 모든 영역에 걸친 패러다임 변화를 촉발하고 있다.



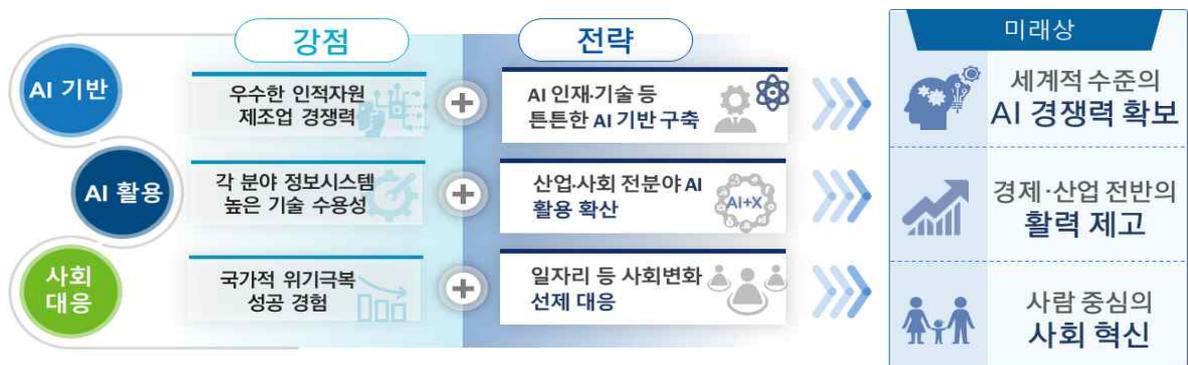
AI는 그 자체로 막대한 부가가치를 창출하는 산업인 동시에 산업의 근본적 혁신을 가져오며, 일자리 변동 등 사회의 변화도 유발할 것이다. 이와 같은 변화의 속도와 폭은 앞으로 더욱 빨라지고 광범위해질 것으로 예상됨에 따라, 범국가 차원의 철저한 준비가 요구되는 상황이다. 이에, 세계 주요국들은 글로벌 AI 주도권을 선점하고 AI로 자국의 문제를 해결하기 위해 국가적 노력을 경주하고 있으며, 우리나라도 경제·사회 전반의 혁신 프로젝트로서 인공지능 국가전략을 수립·발표하게 되었다.

의의 및 추진전략을 살펴보면 글로벌 경기하강과 불확실성 증대 속에서 우리는 경제 활력을 제고하고, 다양한 사회문제를 해결해야 하는 상황에서 AI는 인지·학습·추론 기능 등을 통해 산업의 생산성 향상과 부가가치 창출에 기여하고, 범죄 대응·노인 돌봄·맞춤형 서비스 제공 등을 가능케 함으로써 우리 사회의 당면과제 해결에 유력한 방안으로 부상하고 있다.

추진전략은 AI로 인한 문명사적 변화를 기회로 활용하여 우리 경제의 새로운 도약과 더 나은 사회(삶) 구현을 위한 국가 비전과 범정부적 실행과제를 제시했다는 데 의의가 있다.

또한, 글로벌 AI 선도국과의 격차를 조속히 해소하여 AI 강국으로 도약할 수 있도록 우리 고유의 전략을 마련하기 위해 우선, AI 시대에 변혁의 당사자인 국민, AI 경쟁력 확보 주체인 기업, 미래 방향성을 제시할 학계 등 민간이 혁신을 주도하고, 정부는 이를 뒷받침하여 국가적 역량을 결집시켜 나갈 계획과 아울러, 국민들의 높은 교육 수준과 최신 기술 수용성, 세계 최고의 ICT 인프라, 반도체·제조기술 등 우리의 강점을 극대화할 수 있는 전략 수립에 중점을 두었다.

**< AI 국가전략을 통한 미래상 >**



이번 전략은 우리의 강점을 살려 잘할 수 있는 분야에 선택과 집중을 추구하는 동시에, AI 기술·산업의 경쟁력 강화뿐만 아니라 사람 중심의 AI 실현을 위한 추진과제들을 균형있게 담은 점이 가장 큰 특징이라 할 수 있다.

첫째, 세계 최고의 메모리 반도체 경쟁력을 지렛대로 활용하여 AI 반도체 경쟁력 세계 1위를 목표로, AI 반도체 핵심기술 확보와 신개념 반도체(PIM) 개발에 전략 투자를 강화하고, 둘째, 우리 국민의 지적 우수성을 토대로 어릴 때부터 쉽고 재미있게 SW와 AI를 배우고 모든 연령·직군에 걸쳐 전 국민이 AI 기초 역량을 습득할 수 있는 교육체계를 구축하는 한편, 세계 최고의 AI 인재가 성장하는 토양을 조성하며, 셋째, 최첨단 ICT 인프라를 토대로 세계적 수준의 전자 정부를 넘어서는 AI 기반 차세대 지능형 정부로 탈바꿈하여 수준 높은 공공 서비스를 제공함으로써 국민의 체감도를 향상하고, 넷째, AI의 혜택이 기술과 자본을 가진 계층에 집중되지 않고, 모든 국민이 고루 누릴 수 있도록, 일자리 안전망 확충, AI 윤리 정립 등을 통해 사람 중심의 AI 시대를 구현하는 데 정책적 노력을 강화하는 것을 주요특징으로 한다.

정부는 'IT 강국을 넘어 AI 강국으로'를 비전으로, 2030년까지 디지털 경쟁력 세계 3위, AI를 통한 지능화 경제효과 최대455조원 창출, 삶의 질 세계 10위를 위해, 3대 분야의 9대 전략과 100대 실행과제를 마련하였다.

< 비전 및 목표 >



주요내용으로는 세계를 선도하는 AI 생태계 구축을 위해 양질의 데이터 자원 확충을 위한 공공데이터를 '21년까지 전면 개방하고, 데이터 생산·유통·활용을 지원할 공공-민간 데이터 지도의 연계를 '21년도에 수행, 민간의 AI 개발 지원을 위한 AI 허브의 컴퓨팅자원 맞춤형 지원하고, 지역 산업과 AI 융합의 거점, 광주 AI 집적단지를 '20년부터 '24년까지 조성하며, 주요 거점별 특성을 고려한 전국 단위 'AI 거점화 전략'을 '20년에 수립하는 것으로 되어있다.

과감한 규제혁신 및 법제도 정비를 위한 과제로는 ‘先허용-後규제’의 기본방향 하에 AI 분야 ‘포괄적 네거티브 규제 로드맵’ 수립(‘20), AI 시대 기본이념과 원칙, 역기능 방지 시책 등 기본법제 마련(‘20), (가칭)미래사회 법제정비단 발족(‘20)을 통해 분야별 법제 정비 주도할 예정이다.

글로벌을 지향하는 AI 스타트업 육성을 위해서 벤처펀드(‘20년 5조원 이상) 자금 활용 AI 투자펀드 조성(‘20), 미래기술육성자금\*(‘20 신설) 지원 및 TIPS 운영 사전정 시 AI 분야 우대, 전 세계 AI 스타트업의 경쟁과 교류의 장, ‘AI 올림픽’ 개최(‘20~), AI 전문가와 스타트업의 교류·협력 활성화(‘20~, ‘AI 밋업’ 개최)를 추진할 예정이다.

AI를 가장 잘 활용하는 나라가 되기 위해서 세계 최고의 AI 인재 양성 및 전 국민 AI 교육 과제로 AI 관련학과 신·증설 및 교수의 기업 겸직 허용(‘20), 최고 수준의 AI 인재를 양성할 AI대학원 프로그램 확대·다양화, 모든 군 장병 및 공무원 임용자 대상 AI 소양교육 필수화(‘20~), 미래 사회 필수역량인 SW·AI를 어릴 때부터 쉽고 재미있게 배울 수 있도록, 초중등 교육시간 등 필수교육 확대(~’22), 교원의 양성·임용과정부터 SW·AI 과목 이수 지원(‘20~), 일반 국민을 위한 온·오프라인 AI 평생교육 기회 확대를 추진할 예정이다.

산업 전반의 AI 활용 전면화를 목표로 공공영역 보유 대규모 데이터 기반 대형 AI 융합 프로젝트 확대, AI 기반 스마트공장 보급(‘30. 2,000개) 등 제조·중소기업에서부터 AI를 활용한 혁신 주도, 바이오·의료(AI 신약개발 플랫폼·AI 의료기기 검증·심사), 도시(스마트시티 데이터 허브), 농업(스마트팜) 등 산업 전 분야로 AI 활용 확산을 추진할 계획이다.

### < 분야별 AI 도입·활용 과제 >

| 분 야    | 주요내용   |
|--------|--|
| 제조     | ■ AI 기반 스마트공장 보급(‘30, 2,000개), 업종별 산업 데이터 플랫폼 구축확산                         |
| 중소기업   | ■ 소상공인용 데이터 분석·활용 플랫폼 구축(‘21)  |
| 바이오·의료 | ■ 신약개발플랫폼 구축(‘21), 의료데이터 중심병원 지원(‘20, 5개), AI 의료기기 임상검증 표본데이터·심사체계 구축(‘21) |
| 도시·물류  | ■ 스마트시티 데이터 허브 구축(‘20.下~), 자율주행 대중교통 기술 개발(‘21~)                           |
| 농수산    | ■ 스마트팜(‘22) 및 스마트양식 테스트베드(‘22) 조성  |
| 문화콘텐츠  | ■ 지능형 캐릭터 제작엔진 개발(‘21)   |
| 국방     | ■ 국방 데이터 활용 지능형플랫폼 및 지휘체계 지원기능 개발(‘20~)                                    |

또한, 최고의 디지털 정부 구현을 위한 과제로 주요 전자정부 시스템 진단('20.上) 및 디지털 전환 로드맵 수립('20.下), 사각지대 없이 도움이 필요한 국민을 먼저 찾아 맞춤형 서비스 제공, 국민 체감도가 높은 공공 서비스부터 AI 선도적 도입('20~)을 추진할 예정이다.

인공지능 시대 모두가 AI 혜택을 고루 누릴 수 있도록 일자리 변화에 선제적으로 대응하고, 역기능 대응 및 AI 윤리 정립 등으로 안전한 AI 이용환경 조성을 통해 사람 중심의 AI구현 추진하여야 한다.

이를 위해 포용적 일자리 안전망 구축을 목표로 고용형태 다변화(특수형태근로종사자(특고) 증가 등)에 대응한 사회보험 확대, 고용안전망 사각지대 해소를 위한 국민취업제도 도입('20), 산업현장의 수요 변화를 반영한 신기술 분야 직업훈련 비중 확대('19. 4%(잠정) → '22. 15%), 일자리 매칭 활성화를 위한 국가일자리정보플랫폼 고도화('20)를 추진할 계획이다.

역기능 방지 및 AI 윤리체계 마련을 위한 과제로는 AI 기반 사이버침해 대응체계 고도화('20~), 딥페이크 등 신유형의 역기능 대응을 위한 범부처 협업체계 구축('20), AI 신뢰성·안전성 등을 검증하는 품질관리체계 구축 추진('20~), OECD 등 글로벌 규범에 부합하는 AI 윤리기준 확립('20) 및 AI 윤리교육 커리큘럼 개발·보급('21~), 이용자 보호를 위한 중장기적 정책 수립 지원체계 마련할 예정이다.

정부는 대통령 직속의 현 4차산업혁명위원회를 AI의 범국가 위원회로 역할을 재정립하여 전략의 충실한 이행을 위한 범정부 협업체계를 구축해 나갈 방침이며, 특히, 대통령 주재 전략회의를 개최하여 전 국민 교육, 전 산업 AI 활용 등 범정부적 과제의 실행력을 확보하고, 대국민 성과 보고대회도 병행하여 국민의 참여와 성과 확산에도 노력할 계획이다.

## 제5장 전자정부 거버넌스

### 1. 전자정부 변화 필요성

최근 인공지능의 비약적 발전은 기존 패러다임으로 설명할 수 없는 현상을 수반하여 산업사회 패러다임의 종말을 촉진할 것으로 보인다. 가장 대표적인 것이 인간의 숙련 노동을 기계가 대체하는 현상으로 인간의 노동을 전제로 만들어진 기존 경제패러다임의 타당성이 급속히 약화되고 있다. 생산과정에서 배제된 사람이 많아짐에 따라 산업사회 패러다임에서는 상상할 수 없던 '기본소득'이 관심을 끌기 시작하고 있다. 일자리를 갖더라도 과거처럼 하나의 기업에 평생고용되는 것이 아니라, 우버의 운전기사처럼 혼자서 경제활동하는 '홀로경제'(gig economy)가 등장하였다.

지능을 얻기 위해 인간이 직접 경험하는 시대에서 인공지능이 대신 경험하는 시대로 바뀌는 것도 패러다임 변화의 중요 요인이다. 산업사회는 교육훈련, 경력 등 각종 경험을 중요시하는 연공사회였지만, 인공지능시대는 경험의 중요성이 급속히 약화될 전망이다.

전자정부가 인터넷 시대 새로운 정부모델로 등장했지만, 관료제의 특징은 그대로 유지하였다. 하지만 최근 인공지능의 발전은 기존 정부 패러다임으로 수용할 수 없는 현상을 계속 만들고 있어 정부의 변화도 불가피할 전망이다. 따라서, 급변하는 ICT기술을 기반으로 한 인공지능 기술의 급속한 성장은 현재의 전자정부서비스의 개편을 당연히 요구하고 있다. 스스로 진화하는 지능형 정부 정책에 적극적으로 대응하고, 지능정보기술을 활용하여 국민 중심의 정부 서비스를 최적화 하는 등 전자정부서비스의 전면적 변화에 필요한 요소들에 대해 살펴볼 필요가 있다.

ICBM, 증강현실과 가상현실, 챗봇 및 로봇기술 등 사회 각 분야에 영향을 끼칠 수 있는 첨단기술이 가까운 시일내에 우리의 일상에 적용될 것이다. 적용 가능한 다양한 기술과 서비스를 도입 시 가져올 비용의 절감, 인력배치, 보안 이슈, 회의 결과에 대한 구속력, 대면 위주의 행정문화 극복방안 등의 산적한 문제를 풀어야 한다. 또한, 각종 신기술의 도입에 따라 발생할 수 있는 개인정보 침해, 해킹 등 부작용과 이를 극복하기 위한 할 수 있는 방안에 대해서도 병행하여 연구되어야 한다.

이에 따라 빠르게 변화하는 정보기술 환경에 적합한 새로운 법규제정 및 개정 등 법·제도의 정비에 대해서도 살펴보고, 지능형 정부의 체계적이고 신속한 도입을 위한 현 SI위주의 정보화사업의 변화 필요성에 대해서도 살펴보고자 한다. 또한, 추진체계와 정보자원의 관리 등에 대해서도 간단히 살펴볼 것이다. 이러한 과제에 대해 정부는 지능정보사회를 준비하기 위한 다양한 정책과제를 도출하고 내·외부의 검증을 거쳐 지능형 정부의 정책 아젠다로 연계할 필요가 있다. 이를 통해 4차 산업혁명의 기술변화에 대응하기 위한 바람직한 전자정부의 거버넌스 체계를 정립하여 첨단기술의 무분별한 도입 시 나타날 수 있는 사업의 비효율과 낭비를 제거하고, 예산투자 효율성과 성과를 제고하여 지능형 정부로의 신속한 전환에 기여할 수 있을 것이다.

미래형 선진 '전자정부'의 의미는 정부, 국회, 법원 등 헌법기관은 물론이고 중앙행정기관과 지방자치단체의 기관 등 모든 국가 행정기관이 차별 없이 전자적으로 공공서비스를 제공하고 전자적으로 행정처리가 가능한 정부이다. 따라서 변화하는 지능형 전자정부에서의 거버넌스는 전자정부 관련정책의 수립·추진에 필요한 추진체계를 갖추어야 한다. 앞서 살펴본 바와 같이 현재의 전자정부를 지능형 정부와 디지털 혁신방안을 구현하기 위한 기본적인 요소는 전자정부와 관련된 법제도, 인력, 사업방식, 추진체계, 정보자원 등의 새로운 거버넌스의 정립이 필요하다.

**< 전자정부와 지능형 전자정부 >**

| 구분     | 전자정부               | 지능형 전자정부                               |
|--------|--------------------|--|
| 행정업무   | - 국민/공무원 문제제기→개선   | - 디지털 두뇌를 통한 문제 자동인지<br>→스스로 대안제시→개선   |
| 정책결정   | - 정부주도의 정책운영       | - 국민주도의 정책결정                           |
| 현장행정   | - 단순업무 처리 중심       | - 복합문제 해결 가능                           |
| 서비스 목표 | - 양적·효율적 서비스 제공    | - 질적·공감적 서비스 공동생산                      |
| 서비스 내용 | - 생애주기별 맞춤형        | - 일상틈새+생애주기별 비서형                       |
| 전달방식   | - 온라인+모바일 채널       | - 수요기반 온오프라인 멀티채널                      |
| 성과관리   | - 부처별로 개별적·지엽적인 관리 | - 국가 전반에 대한 우선순위 부여<br>- 통합적 성과관리체계 구축 |

## 2. 전자정부 법제도

지능정보사회의 총체적 변화에 대비한 규범적 인프라 구축으로 국민이 막연한 불안감을 갖지 않고 생활하며 기존 법·제도가 선제적으로 정비되어 개인과 기업이 안전하고 활발하게 지능정보기술을 활용할 수 있도록 하여야 한다.

국가·사회 전반의 지능정보화 방향 제시를 위해 국가전체의 정보화를 새로운 방향에 맞는 기본법으로 개정하는 방안이 마련되어야 한다.

자율적 판단 능력을 지닌 지능정보기술 확산에 따른 변화에 대비하기 위해 지능정보를 활용하는 주체와 관계인에 대한 권리·의무 부여 등 법체계 전반의 정비가 필요하다. 또한, 지능정보기술 개발자 및 이용자의 윤리적 사고를 통해 지능정보기술의 오작동·남용을 최소화하기 위한 지능정보기술 윤리적인 문제에 대한 정립도 필요하다. 이는 데이터 및 AI 알고리즘에 사회적 편견 등이 반영되지 않도록 데이터 수집 및 알고리즘 개발 단계에서 지켜야할 기준과 절차를 규정하도록 하여야 한다.

빅데이터 및 AI 알고리즘의 복잡성으로 인해 인간에 의한 사후 감사가 곤란한 점을 고려하면 기술의 발전 정도에 따라 지켜야할 윤리규범에 대한 정립이 필요하다. 지능정보사회 역기능 예방 및 이용자 지원을 위해 기술 영향 및 위험성 등을 상시 모니터링 연구하는 민관 합동 협의체도 필요할 것이다.

특히, AI 시스템에 의해 평가 등을 받은 사람들이 그러한 판단의 정확성에 이의를 제기하고 결과를 검증할 수 있는 제도 마련도 검토되어야 한다.

법제도적인 측면에서 정비되어야 할 내용은 사회전반에 걸쳐 다양하다. 하지만 본 연구보고서에서는 전자정부에 적용가능한 분야에 한정하여 법적 제도적 정비를 살펴보도록 하겠다.

### (1) 전자정부법

사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 등 최신 정보기술의 융합·발전으로 새로운 정부서비스 수요와 요구를 충족시킬 수 있는 기술적 여건이 마련되고 이를 활용한 정부서비스에 대한 국민의 기대수준이 높아지고 있다.

또한 정보기술의 발달로 국민이 정부서비스를 단순히 제공받는 대상이 아니라 시간·장소, 연령·계층 등에 구애받지 않고 적극적으로 정책 수립 및 시행에 적극 참여하는 주체가 될 수 있는 환경이 조성되었을 뿐 아니라, 정부 역시 다량의 정보를 효율적으로 처리할 수 있게 됨으로써 현명한 국정운영이 가능해지게 되었다. 이에 따라 정보기술을 이용한 정부의 행정 운영방식 또한 시대적 변화에 대응하기 위하여 혁신이 필요하며, 더불어 국민이 개발·보유한 기술, 아이디어

등이 정부의 것보다 혁신적이고 실용적인 경우가 많아짐에 따라 정부와 국민 간 협력을 적극 추진할 수 있는 기반을 마련하여야 한다.

뿐만 아니라 그간의 전자정부 발전과 팽창에 따라 정보시스템과 관련 예산이 급격하게 증가되고 있는 상황에서 전자정부의 성과를 극대화하고 지속가능한 발전 기반을 마련하기 위해 전자정부 관련 거버넌스를 확립하고 성과관리체계를 구축할 필요성이 요구되고 있는 상황이다.

이러한 사회적·기술적 환경변화에 대응하여 기존 업무를 전자화하는 전자정부에서 나아가 가치 있는 지능형 전자정부서비스를 창출·제공하기 위하여 전자정부법을 전면 개정하여 전자정부 추진체계를 획기적으로 개선하고, 전자정부서비스의 설계·생산·전달 과정을 개선함으로써 국민 중심의 차세대 지능형 전자정부를 구현하기 위해서 전자정부법의 개정 필요성이 있다.

지금 세계는 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등 최신택정보기술로 촉발된 4차 산업혁명 시대로 접어들고 있으며, 기술혁신과 규제혁신을 통해 새로운 서비스를 발굴하여 일자리 창출과 경제 활성화에 이바지하고 있다. 우리 정부도 4차 산업혁명 기술의 적극적인 도입을 통해 관련 기술의 초기 시장을 창출하여 민간의 혁신을 지원하고, 정부운영 방식과 대국민서비스를 근본적으로 바꾸는 디지털 혁신을 추진해야 할 시점이다.

이제 전자정부는 정부와 국민 간의 협치를 실질적으로 보장하는 형태로 나아가야 하며, 우리 사회는 이미 민간의 기술력과 전문성이 정부보다 앞선 민간 주도의 사회로 진입하여, 전자정부를 추진함에 있어서도 민간의 창의성과 인프라를 적극 활용하여야 할 것이다. 또한, 세계 주요국들이 디지털 중심의 정부를 표방하고 있는바 우리 정부도 국민 중심의 원칙과 국제적으로 논의되는 국민의 디지털 권리를 기본원칙으로 설정하고 각종 정부서비스를 지능형 디지털 기반으로 운영·설계하여 모든 국민이 차별 없이 언제 어디서나 편리하게 정부서비스를 이용토록 사회 전반에 걸쳐 디지털 전환을 견인할 필요가 있다.

뿐만 아니라, 인공지능, 사물인터넷 등 4차 산업혁명 기술을 공공분야에 선도적으로 적용하여 지능정보기술 기반의 정부서비스를 적극 발굴하고 데이터 기반 사회가 가속화될 수 있도록 디지털정보의 활용기반도 강화할 필요가 있으며, 이러한 전자정부의 추진노력을 통해 국내의 지능정보기술 산업을 육성하고 더 나아가 국가경쟁력 제고에도 기여해야 하겠다.

이러한 시대적 변화에 맞게 전자정부를 혁신하기 위해서는 혁신기술의 속성과 정보화사업의 특성이 반영될 수 있도록 공공정보화 발주 제도의 혁신도 뒷받

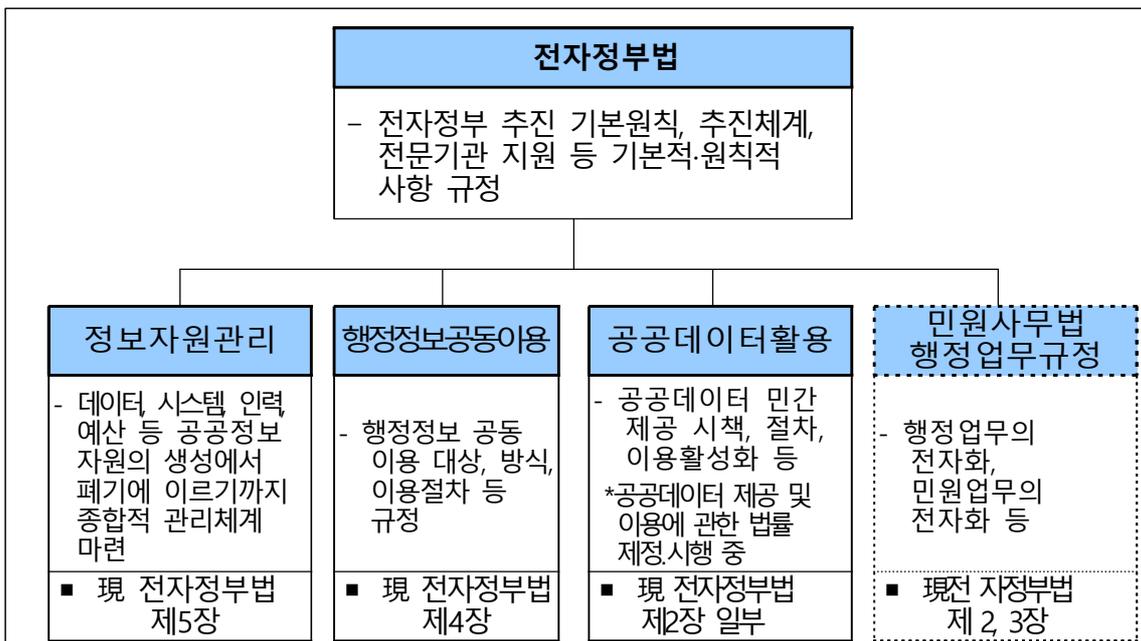
침되어야 하고, 이와 함께 급속한 기술변화로 미래 예측이 어려워진 상황에서 전자정부 정책 추진에 있어 집단지성과 전문성을 활용한 의사결정 구조를 마련하고 막대한 재정투자에 따른 성과중심의 사업 관리체계를 정립하는 등 범정부 차원의 전략적 추진체계를 구축할 필요가 있다.

이에, 전자정부법을 전부 개정하여 그간의 전자정부 인프라를 토대로 지능형 전자정부로 한 단계 도약할 수 있는 기틀을 마련함으로써, 사회 각 분야에서 국민 개인별로 맞춤형 정부서비스를 제공하는 온라인 정부를 구현하고, 민관 협력과 중앙·지방 간 조화를 기반으로 한 전자정부를 추진하여 사회 전반에 걸쳐 디지털 혁신을 확산하며, 지능정보 기반의 제4차 산업혁명 관련 산업의 공공수요를 창출하는 것은 물론, 디지털 기반으로 변화하고 있는 국제사회에서의 영향력도 한층 높여야 한다.

아울러, 전자정부법의 개정을 통해 전자정부 추진체계 정비 및 분법을 추진하고 IT 기술 및 정책 환경의 변화를 수용하여야 한다.

‘13년 조직개편 이후 전자정부특별위원회를 대체할 추진체계(위원회, 정보화 책임관, 전문기관 등)가 제대로 정비되지 않아 관련 근거조항 마련 필요가 있다. 또한, ‘10년 전부개정 시 전자정부법, ITA법, 공동이용법안, 표준화법안 등을 일원화하면서 장·절의 구성상 다소 불균형이 발생하여 전자정부법을 체계화·구조화하여 전자정부에 관한 기본법으로 개정하고, 향후 여러 가지 규정이 혼재된 전자정부법을 분법하여 전문화를 추진할 필요가 있다.

< 영역별 전자정부 법제 구성도 >



기술의 변화에 따른 변화를 수용하여 디지털 데이터와 인공지능 기술의 결합으로 행정의 합리성과 과학성 제고 및 지역·계층·상황별로 국민의 수요에 대응하는 방향으로 전자정부를 추진하여야 하며 시스템 구축 중심에서 서비스 이용 활성화 등 성과 중심으로 전자정부 사업의 전환을 이루어야 한다.

이에 따라, 개정 전자정부법에는 전자정부 추진의 일반 원칙·기준·정책수립·절차 등 주요사항을 규정하고 전자정부추진위원회, 전자정부책임관 및 협의회, 전문기관 설립 등 전자정부 추진 거버넌스를 확립하며 기술적인 사항 등은 향후 각각의 입법목적 측면에서 전자정부법을 보완하도록 순차적 분법을 추진하여 개별법을 제정할 수 있도록 방향을 잡아야 한다.

또한 전자정부의 질적 수준 향상을 위해 인공지능, 빅데이터 등 새로운 IT 기술·환경변화에 대응하고 전자정부서비스 개발·운영시, 정책개선 건의, 토론 등 이용자 참여를 확대하며 민관의 기술·콘텐츠를 서로 활용하여, 복합서비스 개발·제공이 가능하도록 하여야 할 것이다.

## (2) 정보화 인력

정부내 정보화 인력의 체계적 양성을 위해서도 법·제도의 정비가 필요하다. 이러한 제도 정비를 통해 공무원의 정보화역량 향상을 위한 『정보화인력 개발 계획』 및 정보화 인력 관련 정책 추진에 활용할 수 있다.

IT 신기술 대두, 사이버테러 위협 증가 등 불확실성과 복잡성이 높아진 환경에 원활하게 대응하고, 급변하는 ICT 기술이 가져올 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하기 위하여 정보시스템을 구축하고 관리할 정보화인력의 채용, 보직, 교육 등 전반에 대해 변화가 필요하다.

특히, 인공지능(AI), 클라우드, 데이터 분석, 사이버보안 등 새롭게 부상하고 있는 분야에 대한 인력수요 예측 및 분석, 대안 제시가 필요하다.

정부의 중·장기 정보화인력 개발계획의 체계적 수립을 위한 선행연구와 기초 자료가 요구되며, 미래 지향적인 정보화정책을 수립하고, 고품질의 행정 및 대국민서비스를 제공할 정보화 공무원 육성대책 마련되어야 한다.

또한, 일반직 공무원의 정보화 역량 함양을 위해 정부가 추진해야 할 정책과제와 시책의 발굴 및 수립 가이드 제시될 필요가 있다.

고려되어야 할 내용으로는 젊은 인재들이 적재적소에 입문할 수 있도록 시험 과목 개편 및 직렬별 필요 자격증 개편, 사업 경험과 전문성을 갖춘 민간인재 경력채용 확대 방안 등이 마련되어 우수 정보화인력 확보를 위한 채용제도 개선이 필요하다.

내부 정보화인력 전문성 향상 방안도 마련되어 기술전문인력의 경력, 희망 등을 고려하여 전문직위 부여 및 경력관리 방안, 동일 직무분야 장기근무 시 발생할 수 있는 사기저하, 승진에서의 상대적 불이익 등을 상쇄시킬 수당 등 인센티브 제공 방안이 마련되어야 한다.

중앙부처간, 지방자치단체 및 공공기관, 국제기구 등과의 인사교류 및 파견 확대 방안 등 정보화 인력의 교류·파견 활성화 및 내실화 방안도 함께 마련되어야 한다.

정보화 교육기관 및 사이버 교육을 활용한 온·오프라인 정보화 교육을 통한 전문성을 강화하고 정보화 인력에 대한 직급 및 경력별 맞춤형 정보화 교육 방안, 기업 및 연구소의 정보화 유망기술과 아이디어를 신속히 벤치마킹할 수 있는 훈련 방안도 마련되어야 할 것이다.

### 3. 사업추진 방식

지금까지의 정보화사업은 공공이 주도하여 전자정부서비스를 기획·구축·관리 하였다. 공공(발주자)은 서비스 계획·적용기술 등 세부적인 요구사항 제시하였고 이에 민간기업(수주자)은 발주자 요구사항에 대한 차질없는 이행에 집중하였다. 하지만 이러한 방식은 창의적·혁신적인 전자정부서비스 발굴에 한계가 있었다. 공공의 역량으로는 4차 산업혁명의 다양성·창의성·혁신성을 적기에 반영하여 전자정부서비스에 발굴하고 적용하는 것에 문제 많았다. AI·빅데이터 등 급변하는 첨단 기술에 대한 공공의 이해가 부족하고 다양한 이용자 요구사항의 파악 및 신속한 시스템 반영에도 제한이 많았다.

현행 정보화 사업방식으로는 민간기업의 적극적인 전자정부서비스 기획·발굴 유인이 부족하다. 민간기업이 전자정부 아이디어를 공식 제안할 수 있는 창구와 절차가 없고 민간기업이 제안한 아이디어가 제안 기업의 사업으로 직접 연결 되지 않으므로 제안과 유인이 부족한 것이 현실이다.

또한 첨단기술 기반의 전자정부 사업의 성공적 추진에도 애로가 있다. 민간 기업이 수동적으로 참여하는 현행 정보화 방식으로는 첨단기술 적용 사업 성공의 필수요소인 지속적 기술혁신 작동에 문제가 있다. 사업을 통해 개발한 SW에 대한 저작권은 기본적으로 공동의 소유로 규정하고 있으나 보안등의 사유로 민간기업의 활용이 제한되며, 이러한 이유로 민간기업은 전자정부 사업에 대해 투자비 최소화를 통해서만 이윤창출이 가능하므로 소극적 사업 참여의 원인이 된다.

현행 정보화 사업방식으로는 일정 수준 R&D가 필요한 첨단기술기반 전자정부 사업의 성공적 추진에 한계가 있다. 현재는 분석·설계·구현 등 SW개발 단계를 엄격히 구분하므로 첨단기술에 적합한 개발기법의 적용이 곤란한 측면이 있다. 첨단기술 개발·적용의 가변성을 고려하여 사업기간의 탄력적 운영이 필요하나 사업기간 연장 불가 및 지체상금 부과 등도 현행 사업의 애로점이다. 그동안 전자정부는 행정 업무의 생산성 제고 등이 주된 목적이었으나, 이제는 공공의 수요를 통한 SW산업 경쟁력 강화 및 양질의 일자리 창출 측면도 적극 고려할 필요가 있다. 전자정부라는 공공의 수요를 통해 국내 SW의 경쟁력을 강화하고 관련 양질의 일자리를 창출할 수 있다는 인식이 현재 부재하며, 지금까지 공공이 주도하는 방식으로 SW를 개발함으로써 민간 기업의 기술력 축적이 미흡한 것이 사실이다. 이러한 일련의 문제점은 사업절차의 경직성, 발주자·수주자간 갑을 관계 등으로 민간기업 종사자는 여전히 공공정보화 사업에 대한 부정적 인식을 가지고 있는 실정이다. 이러한 문제를 해결하고 4차 산업혁명 시대 전자정부의 새로운 패러다임을 민간이 주축이 될 수 있도록 민간 주도형 전자정부 추진전략이 필요하다.

**< 정보화 사업의 변화 >**

| 종전에는 (As-is)                        | 앞으로는 (To-be)                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| √ 정부가 발주한 사업의 수주에 민간기업의 역량 집중       | √ 민간기업 스스로 혁신적이고 실현 가능한 서비스 기획에 역량 집중 |
| √ 개별 민간기업의 역량과는 관련 없이 공공서비스 기획·발굴   | √ 개별 민간기업이 잘할 수 있는 공공서비스 기획·발굴        |
| √ 민간은 주어진 사업비의 효율적 집행으로 최대의 이윤추구 집중 | √ 부가서비스 수익 등을 위해 민간스스로 최상의 서비스 구현 집중  |
| √ 전자정부와 상반된 국내 SW산업 경쟁력 및 일자리 품질    | √ 공공수요를 통해 SW산업 경쟁력 견인 및 양질의 일자리 창출   |

먼저 다양한 유형의 민간주도형 전자정부서비스 모델이 제시되어야 한다. 첫번째 고려할 수 있는 모델로는 정부가 개방한 공공데이터를 활용하여 민간 기업이 전자정부 서비스를 제공하는 공공데이터 활용형이 가능하다. 이는 정부의 직접적인 예산 투자 없이도 다양하고 창의적인 전자정부서비스가 다수 출현할 수 있다는 장점이 있다.

< (예시) 날씨정보(케이웨더) >

○ (개요) 민간기업인 케이웨더가 기상청의 날씨데이터를 Open API방식으로 받아 실시간 기상정보를 국민들에게 제공



또 다른 모델로는 전자정부서비스의 일부 기능을 직접 구현하지 않고 이미 구현되어 있는 민간기업의 서비스를 활용하는 민간서비스 활용형의 모델을 고려해 볼 수 있다. 민간기업이 보유한 장점을 활용하여 공공서비스를 제공함으로써 이용 편의성 제고할 수 있는 장점이 있다.

< (예시) 네이버·카카오 등의 본인확인 서비스 이용 >

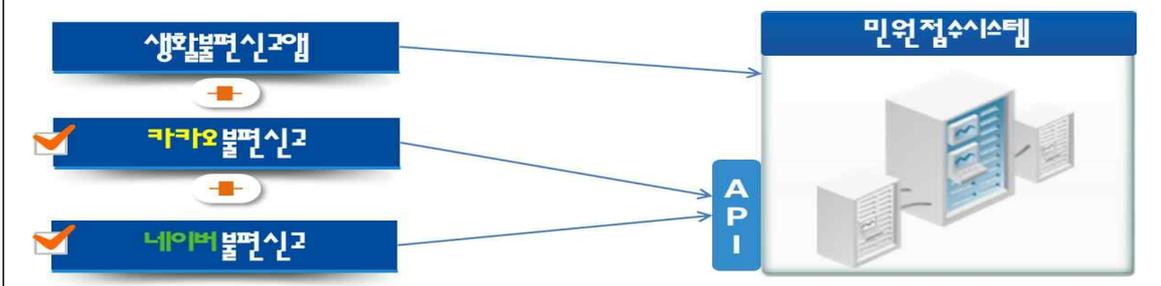
○ (개요) 네이버·카카오톡 등의 본인확인 서비스를 활용하여 전자정부서비스 회원가입, 로그인 등을 수행



다음으로 살펴볼 수 있는 모델로는 정부의 웹·앱 뿐만아니라 민간기업이 제공하는 웹·앱을 통해서도 민원 등 공공서비스를 접수·처리할 수 있는 공공서비스 개방형을 고려해 볼 수 있다. 민간기업이 보유한 장점을 활용하여 공공서비스를 제공함으로써 민원인의 이용편의성을 제고할 수 있다.

< (예시) 민간앱을 활용한 생활불편신고 >

○ (개요) 생활불편신고서비스를 민간에 개방하여 민간앱을 통해 국민들이 불편 신고를 하는 경우에도 자치단체 민원으로 접수·처리



민간기업이 자사의 보유역량 등을 바탕으로 혁신적 공공서비스 제공계획을 제시하는 경우, 일정 수준 시범수요를 보장하는 시범수요 보장제도 고려해 볼 수 있다. 공공이 문제·이슈사항을 제안하고 사업자가 해결방안(사업계획)을 제시하거나 사업자 스스로 문제와 해결방안을 제시하면 선정된 사업자에게는 일정 수준 시범수요를 보장하고 시범수요를 바탕으로 민간기업이 우선 투자하고, 정부는 성능·기능 등 검증 후 민간기업에 이용료를 지급하는 방식이다. 이는 문제·이슈사항, 기술적용 방법 등 해결방안을 민간이 제안토록 하여 첨단기술 이해 부족 등으로 인한 공공의 서비스 발굴애로를 해소하고 민간기업이 선투자하고 정부는 성능·기능 등 검증을 거쳐 계약을 하므로 첨단기술 기반사업의 위험에 대해 최소화가 가능한 장점이 있다.

이 외에도 목표·추진방향에 부합하는 다양한 유형의 민간 기업 주도형 전자정부 서비스 모델이 존재할 수 있다. 전문가기획 방식(Top-Down)과 민간기업 제안방식(Bottom-Up)을 병행하여 민간 주도형 전자정부서비스 모델(유형N)을 지속 발굴하고 민간기업 제안방식의 경우 민간기업이 구체적인 사업 제안을 하면 정부는 이를 토대로 새로운 서비스 모델을 마련할 수 있을 것이다.

#### < 민간주도형으로 적합한 서비스 유형 >

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 공공이 지출하는 사업비 외에 다양한 연계수익을 창출할 수 있는 공공서비스             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광고수익 창출이 용이한 서비스</li> <li>- 다양한 부가서비스를 만들어 수익을 창출할 수 있는 서비스</li> </ul> </li> <li>◇ 전통적인 정보화 방식에 비해 민간주도형으로 개발·구축할 경우 서비스 품질을 높일 수 있는 공공서비스             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속적 기술혁신이 필요하여 전통적인 정보화 방식으로는 성공 가능성이 낮은 서비스</li> </ul> </li> <li>◇ 공공 시범사업을 통하여 축적된 서비스·기술의 재활용이 용이한 서비스             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시범사업의 경험을 바탕으로 타 지자체·공공기관 등에 시범사업 모델을 확산 하기가 용이한 서비스</li> </ul> </li> </ul> |
|---|

앞서 살펴본 민간주도형의 전자정부서비스의 경우 서비스 발굴·개발 주체, 예산 투입 방법 등의 측면에서 기존 전자정부 추진방식 적용 곤란한 측면이 있다. 전자정부에 적용되는 다수 규제들이 공공이 주도하는 전자정부를 전제로 제정되어 민간주도형 전자정부에 적용하기에는 부적합하다. 민간주도형 전자정부의 목적·추진방향에 부합하도록 새로운 절차·기준 마련 및 기존 전자정부에 적용되는 규제를 개선하여야 한다. 민간주도형 전자정부의 목적·추진방향에 부합하도록 전자정부서비스에 적용된 규제의 개선방안을 시급히 마련하고 시행하여야 첨단ICT를 적용하는 정보화사업에 대한 추진 거버넌스가 정비될 것이다.

## 4. 추진체계

현행 대표적인 ICT 거버넌스는 국가정보화, 정보통신산업 등에 관한 업무를 담당하는 과학기술정보통신부와 정부혁신, 행정효율, 전자정부, 개인정보보호에 관한 사무를 관장하는 행정안전부로 대별할 수 있다.

새롭게 등장하는 ICT의 특성을 반영한 새로운 ICT 거버넌스 구축을 위해서는 기본 원칙을 설정하고 그에 따라 양부처간의 새로운 거버넌스 확립이 필요하다. 지능정보화는 다양한 영역에서 다양한 기술과 서비스가 융합하여 인간 생활에 빠르게 적용되므로 그 범위와 속도에 효율적으로 적응할 수 있는 추진체계가 필요하다, 지능정보화의 기반 기술과 서비스 개발 및 적용이 민간 주도로 이루어지고 있으며 변화의 속도를 고려하면 정부 중심의 거버넌스에서 현재보다 민간의 자율성과 참여를 확대하는 거버넌스 정의가 필요하다.

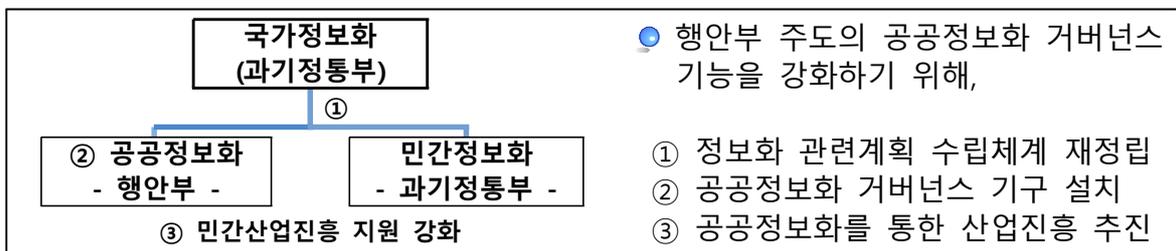
이에 기존의 정보화를 대표하는 부처의 역할과 업무범위를 분명히 할 필요가 있다.

현재 과학기술정보통신부가 국가정보화 총괄 및 민간정보화 지원 역할을 수행하고, 행정안전부는 IT 기반의 행정혁신과 서비스 개선 등 공공정보화를 추진하고 있다. 과기정통부는 「국가정보화기본법」 등을 통해 기본계획 수립, 중소기업 우대정책 실시 등 공공정보화에 적극 관여하고 있으나 행안부는 「전자정부법」에 따라 전자정부기본계획을 수립하나 선언적 수준이고, 그 외 공공정보화 총괄을 위한 실질적 수단은 없는 실정이다. 최근 정보화예산 효율성에 대한 압박이 거세지고, 국내IT산업 경쟁력 저하 및 전자정부서비스 품질저하가 우려됨에 따라 행안부 중심의 공공정보화 정책 기능을 보강할 필요 있다

과기정통부는 변화하는 ICT산업 역량 강화, 신기술 R&D확대 등 산업진흥 정책에 집중하여 국가정보화 총괄 역할은 계속 수행하여야 한다.

행안부는 공공정보화 총괄기능 및 국내 IT시장의 주구매자로서 산업진흥정책 지원 역할을 강화하여 정부예산 절감, 전자정부서비스 품질 향상, 산업 경쟁력 제고 등에 기여할 수 있도록 추진체계를 재정비할 필요가 있다.

### < 공공정보화 거버넌스 체계 >



행안부의 공공정보화에 대한 개선방안으로 현행 전자정부 기본계획의 실효성을 제고하는 것이 필요하다.

현행 전자정부 기본계획은 「전자정부법」 제5조에 따라 5년마다 고정계획으로 수립하나 과기정통부의 정보화 기본계획과의 중복성이 있고, 예산과는 연계되지 않으며 기본계획의 수정을 반영할 수 있는 시행계획이 없는 문제점이 있다. 기관별로 국가정보화시행계획 수립시 전자정부기본계획을 고려하는 정도이다. 이런 문제를 해결하기 위해서는 행안부의 전자정부기본계획(5년)과 과기정통부의 국가정보화기본계획(5년)을 별도 수립하되, 국가정보화시행계획(매년)은 공동으로 수립하는 방안이 있다. 행안부는 공공정보화를 총괄하고 과기정통부는 민간 정보화 총괄 역할로 분야를 나누되 작성지침 수립·통보, 시행계획안 마련을 위한 합동T/F를 운영하면 전자정부기본계획의 실효성을 강화하고, 부처간 협업을 활성화할 수 있는 계기가 될 것이다.

한편으로 행안부의 정보화를 전문적으로 지원하기 위한 전자정부 전담 전문기관 신설의 필요성도 제기된다. 현재 행안부를 지원하는 전문기관으로 한국정보화진흥원이 있으나 과기정통부와 함께 공동으로 산하기관을 관리하고 있다.

공동관리에 따른 장단점은 아래 표와 같다.

**< 공동관리 장단점 >**

| 구분        | 장 점   | 단 점  |
|-----------|---|--|
| 정책추진      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상호 연계가 가능한 분야는 시너지 효과 창출 기대</li> <li>○ 행안부·과기정통부간 정보 공유 및 긴밀한 협조체계 구축으로 대표적 협업사례로 성공 가능</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 양 부처 견해가 다른 분야는 전문 기관 모순 발생 및 갈등 심화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특히, 미확정된 내부자료가 타 기관으로 유출될 우려도 있음</li> </ul> </li> <li>○ 진흥원 관리권한이 과기정통부에 편중되어 있어, 행안부 정책 지원 미흡</li> <li>○ 양 부처 특성을 고려하지 않은 인사 이동으로 전자정부 전문성 결여 우려               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양 부처 지원조직 간 인사 이동 발생</li> </ul> </li> </ul> |
| 사업관리      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 양 부처 간 유사·중복사업 사전 조정 가능</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기관운영비를 충분히 확보하지 못할 경우 지원비중이 작은 기관의 불이익 우려               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조직·인사변동 시 지원비중이 높은 기관의 사업에 우수인력 우선 배치</li> </ul> </li> </ul>   |
| 전문기관 운영관리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2개 기관이 관리감독 함으로서 전문기관 방만 운영 방지</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원장, 임원 임명 시 양 부처 주도권 쟁탈로 인한 부작용 우려</li> <li>○ 핵심과제 수행을 위해 긴급인력 투입이 필요할 경우 부처간 힘 겨루기로 탄력적 인력 배치 곤란</li> </ul>  |

한국정보화진흥원의 핵심 지원역할이 과기정통부에 중점을 두고 있고, 행안부의 사업을 수탁 받는 비율이 높아 전담 지원기관의 역할 수행이 미흡한 실정이다. 기관장 등 임원 선임, 조직·인력 개편 등 민감한 사안에 대해 이견이 발생할 경우 협의 완료까지 의사결정이 지연되고 기관 운영상 변동 사항 발생시 양 부처에 보고·승인후 진행되는 등 주무부처 공동관리에 따른 소모적 행정절차가 발생할 수도 있다. 양 부처 의견이 상충될 경우 주도권 쟁탈로 인해 부처 간 갈등이 심화될 우려도 있다.

이러한 문제점을 해결하고 공공데이터 개방, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 전자정부 정책을 강력하기 추진하기 위해서는 공공서비스에 특화된 전담조직의 필요성이 제기된다.

구체적인 개편방안으로는 행안부 전자정부 전담기관 설립하기 위해 한국정보화진흥원의 전자정부, 공공데이터 등 행안부 소관업무와 관련된 조직·기능을 분리하여 전담기관을 신설하되, 산하기관 간 기능 조정을 통해 인터넷진흥원의 행안부 소관 정보보호, 개인정보 보호 기능도 신설되는 전담기관에서 수행하도록 기능을 조정할 필요가 있다. 다만, 최근 데이터 3법의 통과에 따라 개인정보보호 기능의 역할에 대해서는 향후 개인정보보호위원회의 역할이 추가되어야 할 것이다.

앞서 살펴본 바와 같이 제4차 산업혁명의 기반 기술과 서비스 개발 및 적용이 민간 주도로 이루어지고 있으며, 변화 속도가 매우 빨라 기존의 정부 중심의 거버넌스 구조가 한계를 드러내고 있다. 지능정보화의 기반 기술과 서비스 개발 및 적용의 주체인 민간의 자율성을 강화하고, 정책 결정 단계에 민간의 의견을 반영할 기회를 획기적으로 증진하는 것이 타당할 것이다. 따라서 이를 뒷받침할 정부내 거버넌스의 정비가 시급히 이루어져야 한다.

## 5. 정보자원

전자정부 시스템 노후화 및 사회 전반에 지능정보기술 활용이 가속화되는 상황에서 제4차 산업혁명을 대비하여 정보자원정책의 분석·개선을 통한 지속 성장 가능한 차세대 지능형 전자정부를 추진할 필요가 있다.

정부가 운영하는 현재의 시스템은 초기 개발후 10년 이상 경과하여 서비스 지연 및 장애 발생 우려가 있고, 제4차 산업혁명에 따른 지능정보기술 등의 신기술 서비스 제공이 미흡하며, 응답속도가 늦고 '액티브X' 등 비표준기술 사용으로 웹사이트 및 모바일 웹 사용자 편의성이 미흡하며 전자정부시스템에 국산제품 도입률이 저조하고 범정부 정보자원의 효율적 운영체계가 미흡한 실정이다.

이에, 전자정부서비스의 안정성과 품질 제고를 위해 노후된 전자정부서비스 차세대 전환로드맵 수립 및 전환이 필요하며, 신기술 도입, 국가정보자원관리원의 제3센터 구축 등과 연계, 노후장비별 교체계획을 수립하여 추진하여야 한다.

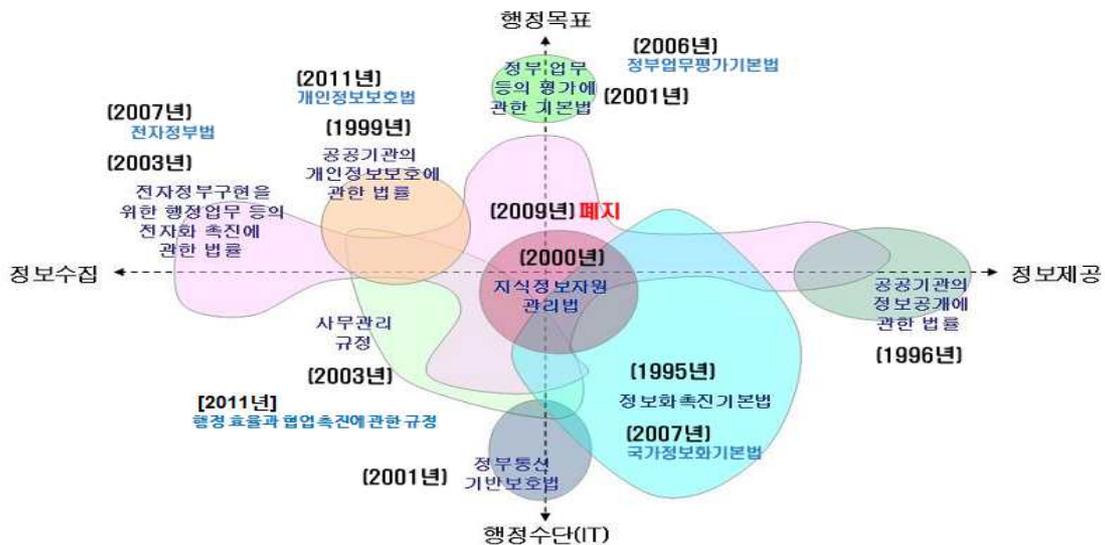
국민 수요에 부합한 서비스 제공을 위해서는 민원서비스절차 개선 등을 통해 플러그인 제거를 완료하고 웹사이트 경량화 등 최적화를 위한 기준, 웹사이트 유형별 공통서비스에 대한 표준 UI/UX 적용기준을 준수토록 보다 강력한 행정력을 발휘할 필요가 있다.

국내 IT산업 발전 지원을 위해서 HW·SW에 대한 성능·기능 요건 등 '우수제품 사용 권장 기준'을 수립하고 우수제품 검증(제3의 기관)·인증(전자정부) 및 공공기관 우선 도입을 통해 전자정부와 ICT 분야 R&D간 선순환관계를 형성하여야 한다.

범정부 정보자원의 효율적 운영체계 마련을 위해 범정부 정보자원 통합대상 및 절차 등 정보자원 통합운영을 통해 공공 데이터센터의 효율적 운영을 활성화하여야 한다. 또한, 장애예방·대응 가이드 마련 등 지자체 정보자원의 효율적 관리방안을 수립하고 중앙·공공기관 정보자원을 클라우드 기반 제3센터 구축 후 통합운영할 필요가 있다.

정보자원 차원에서 제4차 산업혁명 신기술을 선제적으로 도입하기 위해 신기술 검토·분류(시범, 권고, 우선 등) 등 사전검증 기준·절차를 명확히 마련하여 인공지능 등 선도 프로젝트를 추진하여야 한다. 이를 위해 정보자원 종합 정책 수립 및 관련 조직·인력의 정비가 추진되어야 할 것이다.

### < 정보자원관리 제도 >



## 제6장 시사점

급격하게 변화하는 ICT기술을 전자정부에 최적화하고 이를 달성하기 위한 거버넌스체계의 재정비에서 살펴본 연구는 향후 행정정보화와 대민서비스의 발굴과 적용에 참고할 수 있을 것이다.

정부가 도입할 각종 정보시스템 구축 및 제공에 본 보고서에서 언급한 IoT, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 기술뿐만이 아니라 SNS를 통한 적극적 상호소통을 실현하고, 물리적 공간을 극복할 가상현실, 신뢰기반의 블록체인 등 새롭게 등장하는 ICT기술을 적용함으로써 업무효율성과 생산성을 도모함은 물론 국가경쟁력을 제고할 수 있을 것이다.

또한, 최적화된 지능형 정부 거버넌스가 확립되어 도입된 첨단기술을 바탕으로 구현된 서비스는 예산당국의 투자효율성을 판단하는 자료로도 유용하게 활용할 수 있을 것이다. 선도적 ICT기술을 정부기관에 우선적으로 적용함으로써 관련 시장을 개척하여 첨단 ICT산업의 진흥에도 일조할 수 있으리라 기대된다. 하지만, 첨단 ICT기술을 중앙부처나 지자체별로 각자 도입하려는 무분별하고 중복적인 정보기술 도입은 사전에 방지하고 점진적이며 체계적인 확산방안에 따라 검증된 정보기술을 행정과 대민서비스에 도입하도록 유도하여야 한다.

한편으로는 행정기관이 내부의 구성원과 국민에게 제공하는 지능형 행정 서비스를 보다 발전시키기 위한 다양한 아이디어를 발굴하여 적용할 필요가 있다. 발굴된 각종 서비스를 사물인터넷(IoT)시대의 모바일 기기에 최적화하여 대국민 서비스로 직결될 수 있도록 관련 체계도 정비하여야 한다. 또한, 최신 정보기술 도입 시에 발생할 수 있는 정보화 투입예산을 절감하고 속도감 있는 서비스 발굴을 위해 민간 주도형 사업을 도입할 필요가 있다. 제도적으로 안착 가능한 기술을 선별적으로 선택하여 적용으로써 서비스 경쟁력을 확보하고 지속가능한 서비스를 일관성 있게 확산하는 정책도 필요하다.

2차 산업혁명의 변화는 노동력을 필요로 하는 근력을 증기기관으로 대체하였고, 3차 산업혁명은 지식전문 분야에 영향을 미쳤으나 범위는 제한적이었다. 기존의 변화는 산업혁명의 영향을 받은 일자리와 기존산업의 일시적 감축을 가져왔으나 새로운 일자리의 창출과 새로운 산업의 등장을 통해 사회적 풍요와 복지를 증진하여 왔다.

이에 비해 4차 산업혁명이 가져올 여파는 단순반복적인 모든 직군의 일자리와 서비스를 전방위적으로 대체할 수 있는 파급력을 예고하고 있다. 일례로 인공지능과 결합된 자율주행 기술은 운전자와 운수업만을 대체하는 것이 아니라 운전과 관련된 모든 분야의 일자리와 운수산업 전반에 영향을 미칠 것이다.

본 연구보고서에서 서술한 바와 같이 급격한 ICT기술의 등장으로 4차 산업혁명의 변화가 이미 시작했음을 감지하여야 한다. 막연하게 기술에 의한 사회의 향후 변화를 감지하였으나 이미 변화는 널리 확산되지 않았을 뿐 시작되었음을 분명히 깨달아야 한다.

첨단 AI 기술은 이미 상당한 수준으로 개발되어 민간에 적극적으로 적용되고 있으나, 정부의 각종 서비스에서는 아직까지는 체감하지 못하고 있는 수준이다. 하지만, 기술된 개발을 국민들이 체감하는 시점이 곧 다가올 것이다. 개인에게 맞춤형 정보를 제공하는 지능형 정부에 적용되는 인공지능 등의 기술은 기존의 서비스를 충분히 대체하면서 보다 만족스러운 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 한편, 사회전반에 미칠 수 있는 중요기술의 변화와 이에 대한 각종 서비스의 변화는 국민들에게 불안과 불만을 동반하는 특성을 내포하고 있다. 사회의 급격하고 예측할 수 없는 변화에 대해 대다수 국민은 희망과 미래를 보고 비관적인 일부 국민은 불편과 불만을 느낄 것이다. 지능형 정부는 기술의 변화에 비관적인 국민을 다독이면서 기술의 변화를 적극적으로 활용할려는 국민의 기대에 부응하기 위해 끊임없는 변신을 위해 노력하여야 할 것이다.

불안한 미래를 추측하는 가장 확실한 방법은 미래를 만드는 일일 것이다.

특히, 인공지능 기술 등 4차 산업혁명의 첨단 기술은 사회전반에 미치는 영향을 고려 시 물과 전기와 같은 국가의 기본 인프라로 받아들여야 할 것이다.

2차 산업혁명 시대에서는 전기의 대량 생산을 통해 각종 가전제품이 개발되어 인간을 가사노동으로부터 해방하고 산업의 부흥을 가져왔다. 4차 산업혁명에서는 정보통신과 융합된 인공지능 기술을 국민의 공감대를 통해 적절히 통제하면서 국민을 지원하고 복지를 향상하는 도구로써 활용하여야 한다.

또한, 기술의 도입이 초래할 양극화에 따른 빈부격차를 극복하기 위한 사회구성원의 합의 달성과 법과 제도의 정비를 위해 국가 중요 어젠다에 대해 블록체인을 이용한 직접투표를 통해 국민의 의사를 직접 확인할 수 있는 선거제도를 개혁하는 것도 대안이 될 수 있을 것이다.

우리는 ICT서비스의 제공을 통해 4차 산업혁명에 국민이 배제되지 않는 참여민주제도를 갖추어야 한다. 4차 산업혁명 기술이 가져올 거대한 변화에 대응하기 위해서 가장 중요한 것은 결국 정부와 국민의 공감대 형성이 될 것이다. 정부는 국민과의 공감대를 바탕으로 ICT기술의 변화를 적극적으로 수용하고 수요자인 국민의 눈높이에 적합한 서비스를 개발하고 최적화하기 위한 변화를 지속하여야 할 것이다.

## 《 참고자료 》

- 관계부처 합동, 인공지능 국가전략, 2019. 12.
- 국가정보자원관리원, 2019년 최신기술 동향 보고서, 2019. 12.
- 관계부처 합동, 디지털 정부가 온다, 2019. 10. 29.
- 한국정보화진흥원, 2019 국가정보화연차보고서, 2019. 8.
- 앤드루 양, 보통 사람들의 전쟁, 2019. 1.
- 행정안전부, 정부사물인터넷 도입 가이드라인, 2019. 7.
- 한국정보화진흥원, 2018 국가정보화백서, 2018. 12.
- 행정안전부, 민간 주도형 전자정부 추진전략, 2018. 7.
- 행정안전부, 공공분야 민간 클라우드 활용 범위, 2018. 7.
- 행정안전부, 제4차 산업혁명 대비 정보자원정책 중장기 추진계획, 2017. 12.
- 한국지역정보개발원, 머신러닝과 공공데이터의 융·복합 및 활용사례, 2017. 12.
- 한국정보화진흥원, 인공지능이 어떻게 정부를 변화시킬 것인가?, 2017. 6.
- 한국정보화진흥원, 전자정부 거버넌스 개선방안 및 법제도 개편방안, 2016. 8. 3.
- 행정안전부, 전자정부법의 이해와 해설, 2010. 8.