

4차 산업혁명에 대비한 보건복지 분야 데이터 주도 정책 추진 필요성과 방향



The Need and Direction for Data-Driven Health and Welfare Policies in the 4th Industrial Revolution

최현수 | 한국보건사회연구원 연구위원
오미애 | 한국보건사회연구원 연구위원

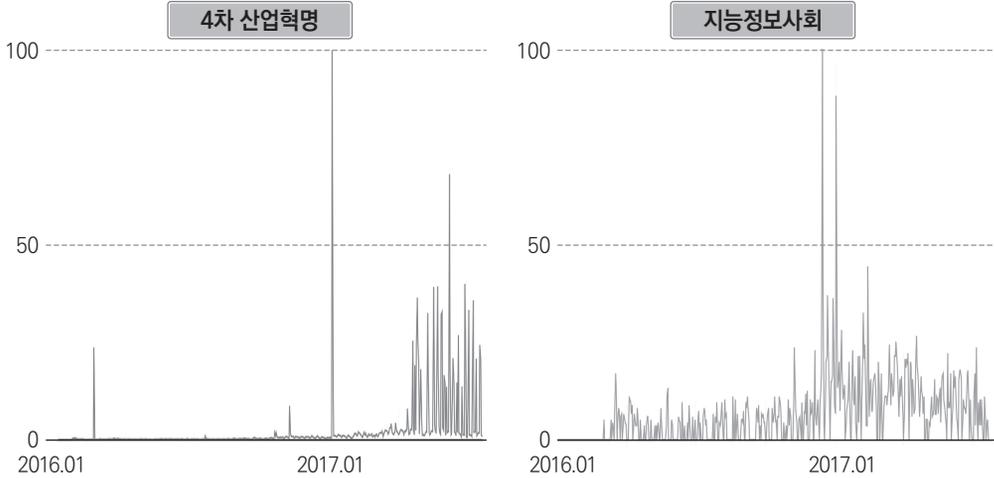
4차 산업혁명과 지능정보사회는 빅데이터와 인공지능이 인간 삶의 다양한 분야에 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치가 창출되고 발전하는 사회라고 할 수 있다. 4차 산업혁명 시대에는 다양한 종류의 데이터를 연계하여 미래를 예측하고 새로운 가치를 창출하는 것이 핵심이며, 보건복지 분야에서도 이와 같은 데이터 주도 정책의 수립과 추진 기반을 구축, 활용하는 것이 매우 중요하다. 여기서는 4차 산업혁명에 대비하여 보건복지 분야 데이터 주도 정책의 추진 필요성과 방향을 살펴보고자 한다.

1. 들어가며: 4차 산업혁명과 지능정보사회

4차 산업혁명과 관련된 우리 사회의 이슈와 관심은 2016년 다보스 세계경제포럼 관련 언론 보도 이후 시작되었다. 2016년 3월 알파고로 인해 인공지능(AI)에 대한 일반 국민의 이해와 관심이 높아진 이후 2017년 초 다보스 포럼과 정부의 지능정보사회 종합대책 발표, 5월 대통령 선거를 거치면서 4차 산업혁명에 대한 정책적 관심이 매우 높아지고 있는 상황이다.

4차 산업혁명과 지능정보사회는 빅데이터(Big data)와 인공지능을 핵심으로 하는 지능정보기술이 우리 삶의 다양한 분야에 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치가 창출되고 발전하는 사회를 의미한다. 4차 산업혁명(4IR: the Fourth industrial revolution)이란, 정보통신기술(ICT) 융합으로 인한 혁명의 시대를 의미하며, 2016년 1월 다보스에서 개최된 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 제시된 이후 전 세계적

그림 1. 4차 산업혁명과 지능정보사회 관련 검색 트렌드 추이



주: 추출 기간(2016. 1. 1.~2017. 7. 23.) 중 해당 키워드 최대 검색량을 100으로 표현하여 상대적 변화량을 나타내며, 왼쪽 그래프는 '4차 산업혁명'에 대한 검색 비중이 '지능정보사회'에 비해 월등히 높은 상황을 보여 주고 있음.
 자료: 네이버 데이터랩(datalab.naver.com)에서 직접 추출(2017. 7. 23.).

으로 크게 주목받고 있다. 1784년 영국에서 시작된 증기기관과 기계화에 의한 1차 산업혁명, 1870년 전기 이용과 노동력 분화를 통한 대량생산이 본격적으로 시작된 2차 산업혁명에 이어 3차 산업혁명은 1969년 정보기술(IT)과 인터넷이 이끈 정보화 및 자동생산시스템이 주도한 것이라면 최근 모든 영역에서 가장 큰 이슈가 되고 있는 4차 산업혁명은 인공지능과 빅데이터를 중심으로 급격하게 진행되는 우리 미래의 혁신적인 변화를 의미한다.¹⁾ 이러한 4차 산업혁명의 핵심은 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷(IoT), 무인운송 수단(자율주행차량, 무인항공기), 3차원 인

쇄(3D 프린팅), 나노기술 등 6대 분야에서 나타나고 있는 기술 혁신이다. 4차 산업혁명은 물리적, 생물학적, 디지털 세계를 빅데이터에 입각해 통합하고 사회, 경제, 산업 등 모든 분야에 영향을 미치는 다양한 신기술로 설명될 수 있다.

한편, 정부가 4차 산업혁명 시대의 우리 사회를 개념적으로 정의한 지능정보사회(Intelligent Information Society)에서도 고도화된 정보통신기술 인프라(ICBM)를 통해 생성·수집·축적된 빅데이터를 기반으로 인공지능과 같은 새로운 기술이 결합해 데이터와 지식이 기존의 생산요소(노동과 자본)보다 더욱 중요해지고, 다양한 제

1) <https://www.weforum.org/agenda/2015/09/navigating-the-next-industrial-revolution2>; 최현수, 오미애(2017. 4.). 4차 산업혁명 및 지능정보사회의 새로운 사회적 위험과 복지 패러다임 전환 필요성. 보건복지 ISSUE & FOCUS 제333호. 한국보건사회연구원. p.1 재인용.

품·서비스 융합에 따라 이종(異種) 산업 간 경계가 붕괴되며, 지능화된 기계를 이용한 자동화가 지적 노동 영역으로까지 확장되는 등 경제·사회 전반에 데이터가 주도하는 혁신적인 변화가 발생한다.

이처럼 4차 산업혁명 시대에는 다양한 종류의 데이터를 연계하여 미래를 예측함으로써 새로운 지식과 가치를 창출하며, 기존과 다른 새로운 시장과 상품을 만들고, 더 나은 정책을 수립, 집행하는 과정을 마련하는 것이 핵심이다. 이러한 경향이 바로 경제협력개발기구(OECD)에서 언급한 데이터 주도 혁신(DDI: Data-Driven Innovation)인 동시에 데이터 주도 정책(data-driven policy)의 개념이라고 할 수 있다.²⁾ 보건복지 분야에서도 데이터 주도의 새로운 정책 수립 및 추진 기반을 구축하고 이를 적극적으로 활용하는 것이 더욱더 중요해질 것이다. 여기서는 4차 산업혁명 시대에 대비한 보건복지 분야에서의 데이터 주도 정책 추진 필요성과 방향을 살펴보고자 한다.

2. 인공지능과 빅데이터를 기반으로 나타나는 우리 삶의 변화

4차 산업혁명과 지능정보사회의 핵심 기술은 인공지능과 빅데이터로, 대규모로 축적된 데이터에 대한 기계학습(Machine Learning) 기반자가 진화를 통한 알고리즘 성능의 지속적인 강화가 모든 분야에서 중요한 원천 기술이라고 할

수 있다. 인공지능이란, 인간의 지능으로 가능한 인식, 판단, 추론, 문제 해결, 그 결과로서의 언어나 행동, 더 나아가 학습 기능과 같은 인간의 두뇌 작용을 컴퓨터가 할 수 있도록 실현하는 기술을 의미한다. 인공지능은 <그림 2>와 같이 1950년대 후반 등장하여 시대적 상황과 여건에 따라 발전과 후퇴를 반복해 왔다. 1990년대 후반부터 최근까지 데이터에서 지식을 추출하는 기계학습과 함께 발전해 왔으며, 최근 크게 주목받고 있다. 빅데이터는 기존의 데이터베이스 관리 도구로 데이터를 수집, 저장, 관리, 분석할 수 있는 역량을 넘어서는 대용량의 정형·비정형 데이터 집합과 이러한 데이터에서 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 의미하며, 빅데이터 분석의 중요성은 매우 빠르게 커지고 있다. 데이터로부터 얼마나 많은 부가가치를 창출할 수 있는가라는 관점에서, 데이터를 분석해 새롭게 얻을 수 있는 지식 또는 부가가치의 양과 차이는 크지 않지만, 국가 또는 기업 간 기술 격차의 감소로 인해 경쟁이 치열해지는 환경 속에서 빅데이터의 활용은 이러한 부가가치의 차이를 가져오는 중요한 요인이 될 것이다.

이와 같은 빅데이터와 인공지능을 기반으로 하여 4차 산업혁명이 가져올 변화는 우리 삶의 보건복지 분야에도 매우 중요한 영향을 미칠 수 있다. 여기서는 데이터 주도 정책 추진의 중요성과 관련하여 최근 이슈가 되고 있는 미래 일자리의 변화, 보건의료서비스의 혁신적 변화, 기존 소

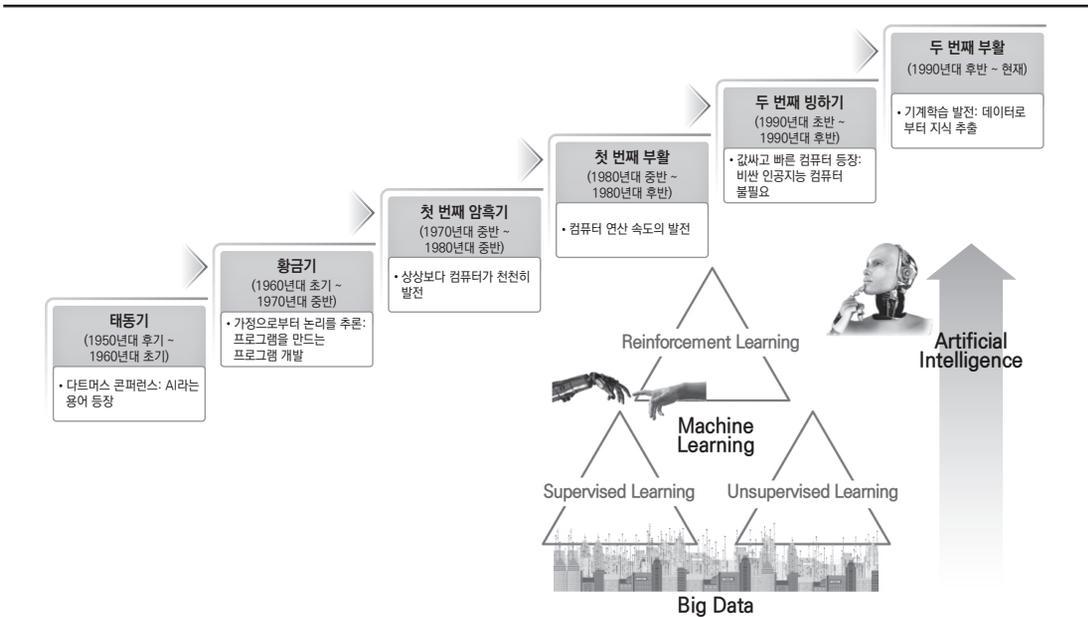
2) OECD(2014). Data-driven Innovation for Growth and Well-being. p.4.

득보장제도의 대안으로 주목받고 있는 기본소득 관련 논의를 중심으로 이를 살펴보고자 한다.

먼저, 4차 산업혁명 시대의 삶의 변화를 이야기할 때 우리는 가장 먼저 일자리 변화를 꼽는다. 그러나 어떤 일자리가 대체되어 사라지고 어떤 일자리가 새롭게 등장할 것인가 하는 점도 중요하지만 무엇보다 우리가 주목해야 하는 것은 미래의 직업에서 강조되는 핵심 요소가 특정 분야만이 아닌 다양한 영역을 고려하고 데이터를 기반으로 한 종합적 판단 능력이 필요하다는 점이다. 대체로 인간의 노동 양과 질, 공급, 수요와 비용은 어떤 근로활동이 자동화될 것인지에 영향을 미친다. 또한 자동화의 효과는 노동시장의 기

술과 수요·공급의 상호 작용에 따라 나타난다. 예를 들어 직무 자체의 속성과 내용뿐만 아니라 사무직, 제조업 근로자와 같이 중간 수준의 근로자가 데이터 수집·처리의 자동화, 예측 가능한 업무로 인해 저임금 직종으로 이동하면 공급이 증가하고 임금이 낮아질 수도 있다. 경제와 산업 분야의 다양한 유형의 일자리는 자동화될 수 있는 기술적 잠재력이 있지만 그 잠재력은 전혀 다르게 나타날 수도 있다. 실제로 자동화에 따른 일자리의 변화에는 현재 입증된 기술을 적용해 자동화할 수 있는 근로활동에 대한 투입 시간과 비용의 타당성을 의미하는 기술적 타당성이 중요하게 영향을 미치지만, 단지 기술적 타당성에만

그림 2. 인공지능의 역사와 빅데이터 그리고 기계학습



자료: 4차 산업혁명과 지능정보사회를 위한 ICT 융합 대제전(2017. 3.) 발표 자료 중 일부를 발췌하여 재구성; 최현수, 오미애(2017. 4.). 4차 산업혁명 및 지능정보 사회의 새로운 사회적 위험과 복지 패러다임 전환 필요성. 보건복지 ISSUE & FOCUS 제333호. 한국보건사회연구원. p.3 재인용.

그치지 않고 자동화 비용, 근로자의 상대적 희소성, 기술과 비용, 탁월한 성과 등 인건비 대체를 넘어선 자동화의 편익, 규제 및 사회적 수용성 등이 고려된다. 잠재적 자동화와 일자리 대체 가능성은 분야와 일자리 유형에 따라 상이하지만 이러한 역량은 모든 분야에서 중요하며, 그 기반은 데이터에 대한 이해와 활용 능력이 될 가능성이 높다.

다음으로, 보건의료서비스의 혁신적인 변화는 이미 우리 가까이에서 확인될 만큼 빠르게 진행되고 있다. 4차 산업혁명 시대의 우리 삶의 변화와 관련해 보건의료서비스 분야의 다양한 시나리오는 이미 현실에서 적용된 사례가 나타나고 있다. 환자가 휴대전화로 사전 등록을 한 후 병원에 도착해 착용 가능한 모니터링 장치를 발급받

으면, 의사와 간호사는 알고리즘을 통해 권유받은 진단, 치료 내용을 확인하게 된다. 혈액 및 자동 생성된 보고서를 사용하여 자동 진단 및 바이탈(vital) 체크 등을 하는 데 도움받을 수 있다. 또 정확성 향상을 위하여 보고서를 포함한 각종 테스트가 자동화되는데, 복잡하고 민감한 사례에 대한 인공지능의 진단은 더 나은 진료 결과를 가져오는 데 기여하게 된다. 자동화는 의사와 간호사가 진료 결과를 만드는 데 더 집중할 수 있게 하므로 대기 시간을 줄이고 생산성을 높일 수 있으며 기계는 등록, 체크아웃 및 처방 등 일상적 업무를 수행한다. 또한, 웨어러블 기기를 활용한 일상생활 중의 바이탈 체크 및 원격 진단, 예측 가능한 건강관리로 환자의 대기 시간이 단축되

그림 3. 다양한 일자리 유형별 잠재적 자동화 가능성의 차이

The technical potential for automation in the US

Many types of activities in industry sectors have the technical potential to be automated, but that potential varies significantly across activities.



www.mckinsey.com/~media/mckinsey/.../sector-automation.ashx

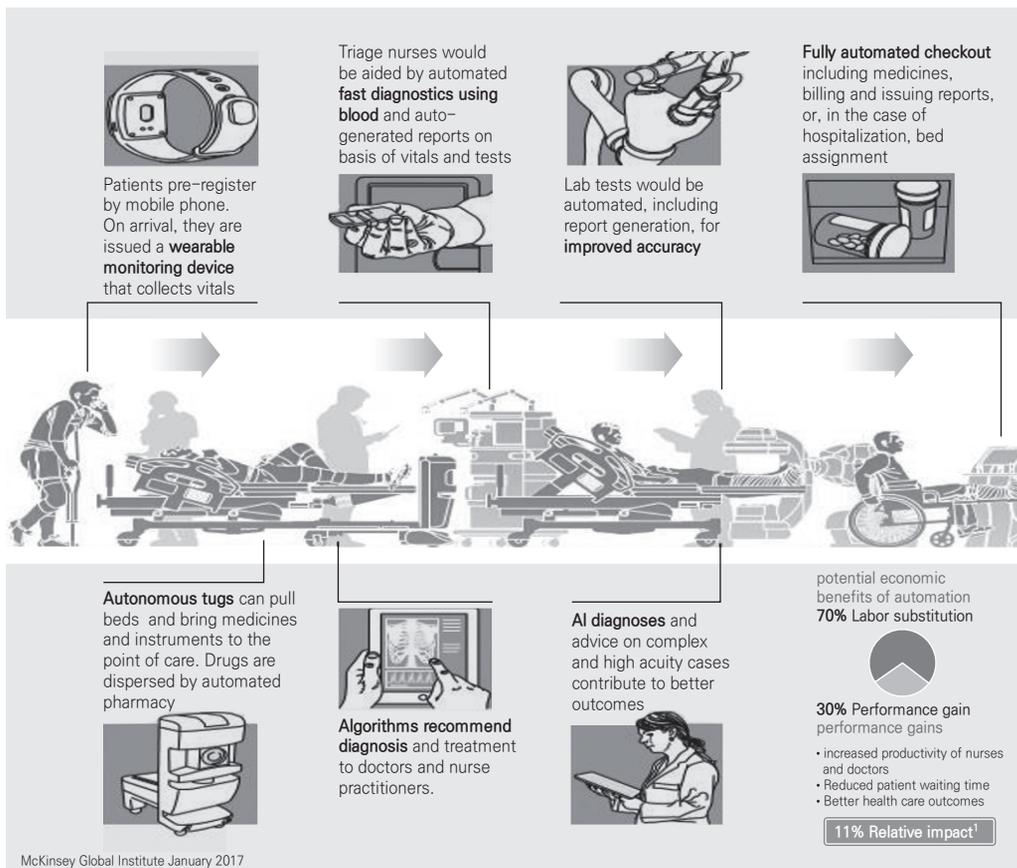
자료: Michael Chui, James Manyika, and Mehdi Miremadi(2016). Where machines could replace humans and where they can't yet에서 발췌; 오미애 (2017. 6.). 4차 산업혁명 시대의 우리 삶의 변화. 더포럼융합 발표 자료에서 재인용.

고 다양한 서비스가 제공될 수 있으며, 병원의 경우 자동화에 따라 청구 및 기타 행정 관리 활동이 간소화될 수 있다. 이러한 활동 중 일부는 완전히 또는 부분적으로 자동화될 수 있으며, 여기에는 환자의 정보 수집, 바이탈 검사와 실험 보고서 요청에 대한 초기 작업이 포함된다. 또한, 의사의 주요 업무 중 일부는 자동화되어 데이터 수집뿐만 아니라 진단 영역에서의 일부 의료 절차, 수술

행위의 일부까지 자동화할 수 있을 것이다.

마지막으로, 기존 소득보장제도의 대안으로 제시되고 일부 국가가 시범사업으로 실시함으로써 최근에 언급되고 있는 기본소득을 살펴보면, 4차 산업혁명에 대한 관심과 함께 일자리 변화에 따른 소득 기회 감소에 대응하기 위한 방안으로 과거 이미 제시된 바 있는 기본소득이 다시 주목 받는 상황이다. 기본소득은 가구 또는 자산조사

그림 4. 인공지능에 의한 보건의료서비스 변화 시나리오



자료: McKinsey Global Institute. A Future that works: Automation, Employment, and Productivity에서 발췌; 오미에(2017. 6.). 4차 산업혁명 시대의 우리 삶의 변화, 더포럼융합 발표 자료에서 재인용.

를 기준으로 하는 것이 아니라 개인에게 지급되는 보편적인 소득보장으로, 궁극적으로 이 제도의 가장 큰 관심사는 사람이라고 할 수 있다. 그렇다면 기본소득은 왜 대안적인 어젠다로 다시 주목받게 되었는가? 인공지능과 빅데이터에 기반을 둔 4차 산업혁명은 일자리의 변화를 가져오고, 불완전한 고용 상황을 만들 가능성이 매우 높다고 할 수 있다. 이러한 가운데 기본소득은 일과 삶을 원활하게 전환할 수 있는 기반을 제공할 수 있다. 또한 기존 복지제도가 지닌 복잡성과, 자산 조사와 관련된 수많은 행정비용 문제는 기본소득이 현재 시스템에 비해 장점을 가진 것으로 생각하도록 만들기에 충분하다. 최근 네덜란드, 핀란드, 인도 등에서 다양한 스펙트럼에 따라 다양한 형태로 실험, 시행 중인 기본소득제도는 관련 데이터를 구축하고 이를 기반으로 정책을 추진하기 위한 과정을 거치고 있다.

우리나라는 새로운 사회적 위험(new social risk)이 심화됨에 따라 이에 대응하기 위해 다양한 정책 변화를 모색하고 있다. 이와 더불어 4차 산업혁명이 가져올 사회적 가치 변화와 '상상이 현실이 되는 사회적 위험'에 대응하기 위해 복지 패러다임을 전환하고 사회보장체계의 혁신 전략을 수립해야 하는 상황에 직면해 있다. 이에 따라 '인간 중심의 지능정보사회'를 목표로 사회적 신뢰 기반의 혁신적 사회안전망을 구축할 필요가 있다. 이를 위해서는 인공지능으로 인한 일자리 양극화로 심화될 소득과 부의 양극화에 대응하는 전략으로 보편적 사회수당 확대 또는 기본소득 도입 및 다양한 사회서비스의 확장과 융합을

모색할 필요가 있다. 특히 기본소득의 경우 우리나라 상황에서 도입할 수 있는지 검토하고, 한국형 기본소득 도입 방안 등에 대한 사회적 합의를 도출하는 과정에서 데이터 중심 정책의 설계와 추진을 위한 기반을 마련하는 것이 필수적이다.

3. 데이터 주도 정책 추진의 필요성과 사례

기하급수적으로 증가하는 데이터의 생산과 개방·공유 추세는 전 세계적으로 확산되고 있다. 주요 국가의 정부와 공공 부문도 '열린 정부(Open Government)'와 '오픈 데이터(Open Data)'를 표방하며 데이터 기반 행정은 물론 데이터 공유와 활용을 통한 부가가치 창출과 경제 활성화에 사활을 걸고 있다. 영국의 데이터 역량 강화 전략(Strategy for UK data capability, 2013)과 오픈 데이터 로드맵(Open Data Roadmap, 2015), 미국의 오픈 데이터 정책(Open Data Policy, 2013)과 빅데이터 활용 전략(Big Data: Seizing Opportunities, Preserving Values, 2014) 등은 이러한 노력의 일환이다. 영국은 교육 과정의 개선과 분석 능력을 강조한 데이터 역량 강화 전략과 오픈 데이터 로드맵을 통해 더 많은 데이터 개방과 오픈 데이터 활용 지원에 역점을 두고 있다. 미국은 데이터를 상품으로 간주하여 데이터 거래 산업의 강화에 주력하고 있으며, 데이터 분석 과정에서 적용되는 알고리즘에 의한 인권 침해를 방지하기 위해 노력하고 있다. 또한 유럽연합(EU)은 '유럽 데이터 경제 육성(Building a European Data Economy, 2017)'

을 선언하고, 데이터를 경제성장과 사회 발전을 위한 필수 자원으로 간주하여 데이터 접근권과 이전을 강화하며, 법적 책임 명시, 기술표준 제정 등 데이터의 유통을 보장하고 새로운 데이터 비즈니스 모델을 육성하는 데 역량을 집중하고 있다. EU는 이와 같은 경제 생태계의 변화 양상을 디지털 경제(Digital Economy), 데이터 주도 경제(Data-driven Economy) 등으로 표현했으며 최근 데이터 경제(Data Economy)로 지칭하여 본격적인 데이터 시대가 열리고 있음을 보여 주고 있다.³⁾

열린 정부와 오픈 데이터(OGD: Open Government Data)의 흐름은 우리나라에서도 나타나고 있으며 공공데이터전략위원회에서는 고수요·고가치·대용량의 36대 주요 데이터를 국가 중점 개방 데이터로 선정해 2014년 말에 개방 계획을 수립하였다. 이러한 흐름에 따라 보건복지 분야에서도 OGD의 원칙에 따른 데이터 활용으로 새로운 가치 창출을 가능하게 하는 데이터 주도 정책의 추진이 필수적이라고 할 수 있다.

OGD의 기본 원칙은 <표 1>과 같으며, 공개된 데이터는 사회의 투명성, 시민 참여와 혁신을 증진하는 수단으로 사용될 수 있다. OGD의 기본적인 가정은 더 많은 데이터를 자유롭게 더 많은 형식으로 제공하는 것이 더 많은 사용과 가치 창출로 이어진다는 것이다. 이러한 OGD의 원칙을 기반으로 데이터가 화폐나 부동산, 지적재산권에 비교할 만한 새로운 형태의 자산으로 주목

받고 있으며, 데이터가 주도하는 새로운 생태계인 데이터 경제가 빠른 속도로 성장하고 있다. 데이터 중심 또는 데이터 주도 사회로의 이행은 산업사회에서 정보화사회로의 이행과 같은 패러다임 변화를 의미하며, 이를 위해서는 국가 전략이 필요하다. 주요 국가에서는 4차 산업혁명의 핵심이 디지털로 양산되는 데이터 활용에 있음을 인식하고 이에 대비하기 위한 전략을 마련하고 있다. 데이터 생산 단계부터 공개가 전제되고 지속가능성의 관점에서 효율적인 데이터 관리 체계가 구축되어야 한다. 또한 데이터의 자유로운 유통을 위한 인프라 구축과 기술표준은 데이터의 생산과 유통 비용을 절감할 뿐만 아니라 데이터 생태계의 신뢰성 확보와 새로운 비즈니스 모델의 개발을 위해 매우 중요하다. 특히 데이터 시대에 부합하는 개인정보 유통과 활용, 개인정보 보호의 범위와 수준에 대한 사회적 합의를 위한 지속적인 논의는 데이터 경제 활성화와 사회 발전의 핵심이라고 할 수 있다.

데이터 경제 활성화를 위해서는 정부의 역할이 매우 중요한데, 정부는 데이터 공급자의 역할 뿐만 아니라 선도자(leader)와 촉매자(catalyst), 활용자(user) 역할도 담당해야 한다. 공공기관과 지방정부, 민간기업이 보유하고 있는 데이터의 공개를 위한 선도자 역할과 함께 데이터 이용자, 애플리케이션 개발자, 데이터 기반 산업 등의 데이터 생태계 활성화를 위해 오픈 데이터가 활용될 수 있도록 촉매자 역할을 해야 한다. 데이터

3) 정용찬(2017.). 4차 산업혁명 시대의 데이터 경제 활성화 전략. 정보통신정책연구원. p.3.

표 1. 열린 정부와 오픈 데이터의 기본 원칙과 주요 내용

기본 원칙	주요 내용
완결성(Complete)	모든 공공데이터는 접근 가능하도록 공개되며, 개인정보 보호, 보안 및 권위에 의한 제한에 종속되지 않는다.
원시성(Primary)	데이터는 원천으로부터 집계 또는 수정된 상태가 아니라 가장 세분화된 상태로 수집되어야 한다.
적시성(Timely)	데이터는 가치의 보존, 제고를 위해 필요한 상황에서 가능한 한 빨리 접근, 활용될 수 있다.
접근성(Accessible)	데이터는 가장 광범위한 목적을 위해 접근할 수 있는 사용자 범위가 가장 넓다.
기계적 처리 가능성 (Machine processable)	데이터는 자동화된 처리가 가능하도록 가장 합리적으로 구조화되어야 한다.
무차별성(Non-discriminatory)	데이터에 접근하는 데는 별도의 등록 절차가 필요 없으며 누구에게나 개방돼 있다.
비독점성(Non-proprietary)	데이터는 어떠한 주체도 배타적으로 통제할 수 없는 포맷으로 접근할 수 있다.
자격 조건 제한 없음(License-free)	데이터는 저작권, 특허, 상표 또는 영업 비밀 규정의 적용을 받지 않으며 합리적 개인정보 보호, 보안 및 권위에 의한 제한만이 허용될 수 있다.

자료: <https://www.opendatasoft.com/2017/03/16/essential-introduction-open-government/>에서 2017. 7. 10. 인출하여 표로 재구성함.

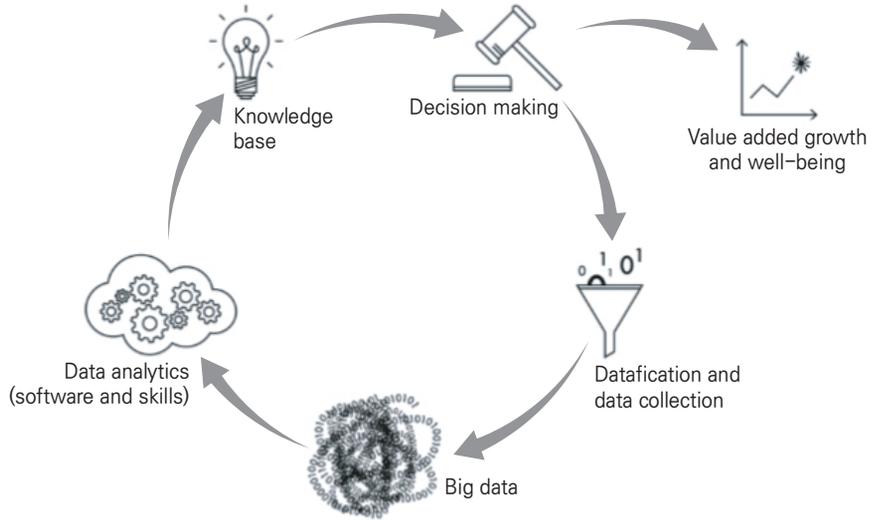
활용을 촉진하려면 데이터 생산, 분석, 관리를 위한 인프라 투자가 필요하며 오픈 데이터를 활용한 상품과 서비스가 민간 영역에서 개발될 수 있도록 정부가 주도적인 역할을 해야 한다. 특히 정부는 데이터 주도의 정책을 추진해 데이터로부터 새로운 가치를 창출해야 하며, 4차 산업혁명 시대의 데이터 중심 사회로의 이행을 선도해야 한다. 데이터 주도 정책은 <그림 5>와 같이 데이터 가치의 순환 주기에 따라 추진되고 그 의미를 지닌다.

한편, <그림 6>은 데이터 주도 정책을 추진하는 데 중요한 데이터 기반 혁신 메커니즘의 개념적 구조를 보여 준다. 먼저, 네 가지의 다차원적 요인은 다양한 환경과 맥락에 따라 상이하지만 데이터 주도 혁신 메커니즘에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 데이터 주도 혁신의 영향은 경제적 가치 창출부터 사회적 가치에 이르기까지 매우 다양하게 나타나며, 이러한 영향이 나타나도록 하는 핵심적인 요소는 데이터를 기반으로 한 아

이디어 창출, 아이디어 전환, 아이디어 확산의 세 단계로 구성된 혁신 메커니즘이다. 데이터가 공개되어 이용 가능하고 접근성이 제고될 때 현재의 지식은 다른 유형의 공개 데이터를 통해 융합될 수 있고 새로운 지식과 아이디어 및 가치를 제안하고 생산하는 데 활용될 수 있다. 이러한 혁신은 사회 전반에 확산되어 새로운 구조를 형성하고 새로운 종류의 가치를 창출하게 된다.

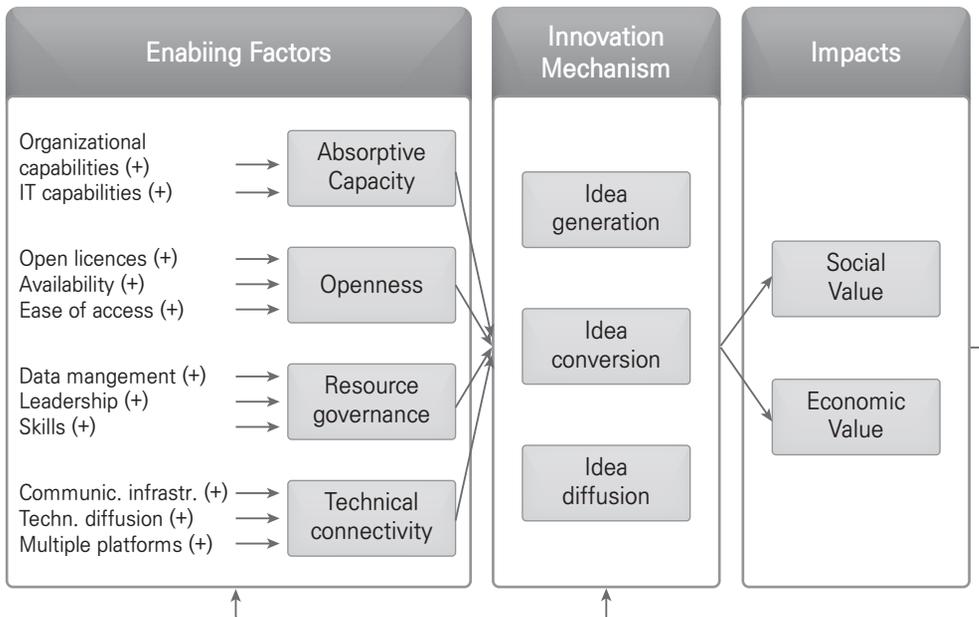
보건복지 분야에서도 이상과 같은 데이터 주도 혁신 및 정책 추진을 통한 새로운 가치 창출의 필요성이 대두되고 있다. 다양한 유형의 빅데이터를 연계, 활용하여 새로운 가치를 창출하고 미래를 예측하는 것은 4차 산업혁명 시대의 지능정보사회에서 요구되는 핵심적인 역량이다. 과거 데이터 분석은 현상에 대한 단순한 정보를 제공하거나 원인을 진단하는 것이었다면, 4차 산업혁명 시대에는 미래 예측을 통해 최적화(optimization)된 해법을 도출, 제공하는 것이

그림 5. 데이터 주도 정책에서의 데이터 가치 순환 주기



자료: OECD(2014). Data-driven Innovation for Growth and Well-being. p.23.

그림 6. 데이터 주도 혁신 메커니즘의 개념적 구조



자료: Thorhildur Jetzek, Michel Avital, and Niels Bjorn-Andersen(2014). Data-Driven Innovation through Open Government Data. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, VOL 9, ISSUE 2, MAY 2014. p.115.

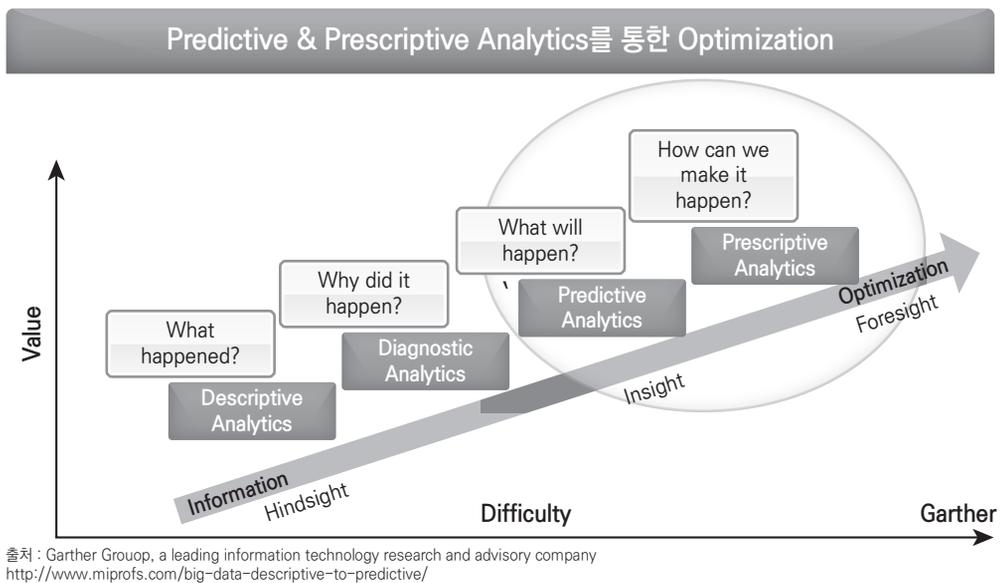
중요하다. 보건복지 분야에서 구축되는 다양한 데이터를 기반으로 보건의료 빅데이터와 사회보장 빅데이터를 구축하여 공개하고, 기계학습 등 다양한 통계분석 방법론을 활용한 예측을 통해 시간, 공간, 인간에 대해 최적화된 문제 해결 방안으로 데이터 주도 정책을 추진함으로써 우리 삶의 다양한 분야에서 전반적으로 활용하고 새로운 경제적·사회적 가치를 창출할 수 있다.

최근 이러한 데이터 주도 정책 추진과 관련해 다양한 데이터를 연계, 구축하여 보건복지 수요에 대한 맞춤형 서비스를 제공하기 위한 연구와 실천이 공공·민간 영역에서 다양한 형태로 진행되고 있다. 보건의료 분야에서는 우선적으로 진료 정보 등 다양한 데이터를 연계하기 위한 표준

화와 분산된 데이터를 공유하기 위한 플랫폼 구축이 추진되고 있다. 또한 건강을 중심으로 한 데이터 구축과 기술 혁신은 건강 정보에 대한 접근성과 관심을 높이고 있다. 특히 기술 발전에 따라 일상생활의 다양한 측면에 대해 데이터를 광범위하게 구축할 수 있게 되었는데, 이는 데이터 주도하에 건강 문제에 대한 혁신적 정책과 솔루션을 제시하고 활용하게 만드는 것으로 국가 및 지역사회, 개인 차원에서 건강과 삶의 질을 향상시킬 수 있는 잠재력이 있다.

사회복지 분야에서도 4차 산업혁명에 대비해 빅데이터와 인공지능 기반 예측과 맞춤형 서비스 중심의 지능정보사회형 혁신적 복지전달체계 구축이 시도되고 있다. 보건복지부와 한국보건사회

그림 7. 데이터 주도 정책을 위한 통계적 분석 최적화 발전 단계



자료: 최현수, 오미애(2016. 9.). 사회보장 빅데이터 활용 필요성 및 거버넌스 구축방안. 사회보장정보원 제1회 사회보장정보포럼 발표 자료에서 재인용.

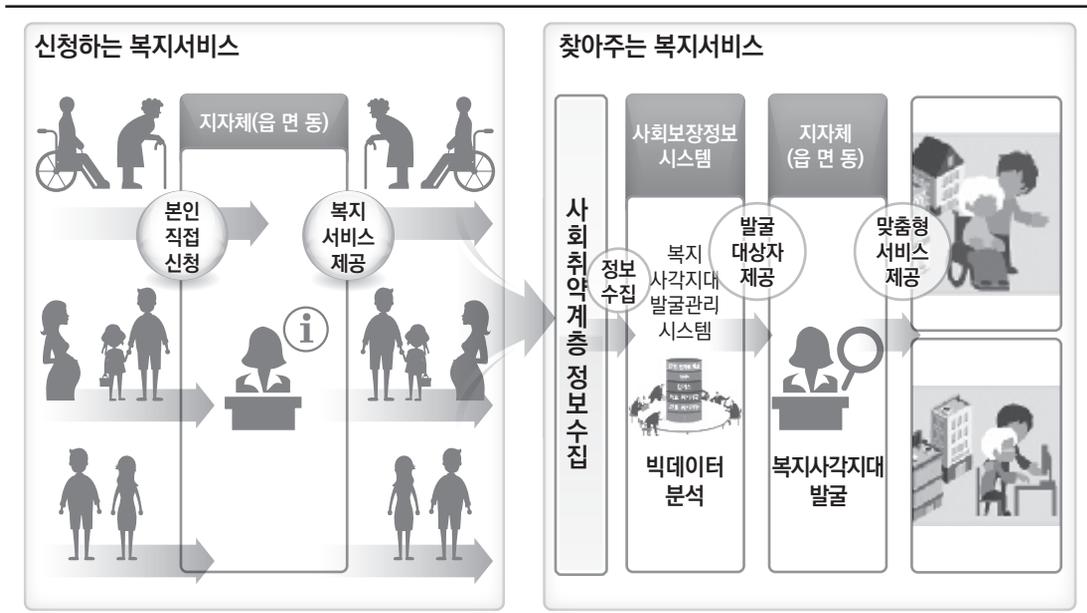
연구원, 사회보장정보원, 서울대학교 통계학과가 협업하여 추진하고 있는 복지 사각지대 발굴 시스템은 빅데이터와 기계학습 방법을 활용한 복지 사각지대 위험 예측과 발굴 대상 정보 제공을 통해 현장 전문가(사회복지공무원 및 사례관리사)가 방문하여 상담하고 찾아 주는 복지를 제공하고 있다. 이는 빅데이터 구축과 인공지능 알고리즘 활용에 따른 예측 및 추천 시스템과 현장 전문가의 융합을 통한 데이터 중심 정책 추진 및 사회적 가치 창출의 대표적인 사례이다. 또한 이를 기반으로 4차 산업혁명 시대에 대비하여 빅데이터 연계와 인공지능 활용을 통한 복지 대상 판별 및 위험요인 예측 결과에 따른 다양한 보건복지서비스 추

천 시스템과 신청이 연계된 찾아 주는 복지 패러다임으로의 전환을 모색할 수 있다.

4. 나가며: 보건복지 분야 데이터 주도 정책 추진 방향

1차 산업혁명이 석탄과 증기기관, 2차 산업혁명이 석유와 전기, 3차 산업혁명이 IT시스템을 핵심적인 기반으로 하고 있다면 4차 산업혁명은 ‘데이터’라는 자원을 기반으로 작동하는 생태계를 의미한다고 할 수 있다.⁴⁾ 이처럼 4차 산업혁명 시대의 핵심은 데이터이다. 보건복지 분야에서 다양한 종류의 데이터를 연계, 분석하여

그림 8. 데이터 주도 정책 추진 사례: 복지 사각지대 발굴 시스템



자료: 최현수, 오미애(2017), 4차 산업혁명과 지능정보사회의 새로운 사회적 위험과 복지패러다임 전환의 필요성, 보건복지 ISSUE & FOCUS 제333호, 한국보건사회연구원. p.8 재인용.

미래를 예측하고 새로운 가치를 창출하며, 특히 데이터 주도 정책 추진 기반을 구축하고 활용하는 것이 매우 중요하다. 마지막으로 4차 산업혁명 시대에 대비하여 보건복지 분야에서 이러한 데이터 주도 또는 데이터 중심의 정책을 성공적으로 추진하기 위한 세 가지 방향을 제안하고자 한다.

먼저, 데이터 주도 정책을 추진하기 위한 데이터 거버넌스와 인프라 구축이 선행되어야 한다. 이를 통해 미래 경쟁력의 원천인 데이터 자원의 가치 창출과 지능정보기술 활용 기반을 마련하고, 데이터와 서비스 중심의 네트워크 환경을 구축해야 한다. 최근 4차 산업혁명 시대에 대한 관심과 대응을 논의하는 과정에서도 공공과 민간 모두 4차 산업혁명의 핵심적 기반이 되는 양질의 데이터가 축적되지 않거나 공유되지 않아 실질적으로 분석에 활용해 정책을 설계하거나 부가가치를 창출하는 데 한계가 있다는 문제점을 지적하였다. 보건복지 분야에서도 데이터 주도 정책을 추진하기 위해 보건 의료 빅데이터와 사회 보장 빅데이터 구축뿐만 아니라 보건과 복지 분야 데이터 상호 연계를 위한 거버넌스 체계 구축, 더 나아가 고용, 주거 등 다양한 삶의 영역으로 확장하여 데이터를 연계, 구축하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다. 또한 데이터 거버넌스 또는 인프라 구축 초기부터 데이터 융합 플랫폼 구축과 데이터 매핑에 대한 적극적 투자가 필수적이라고 할 수 있다. 이를 위해 비식별화 개인정보의 유통이 촉진되도록 개인정보 보호 관련 법·제도

인프라를 개선해 비식별화 조치를 하면 개인정보 수집 목적 이외에도 활용할 수 있도록 허용된 전통적인 개인정보 이외에 새로운 유형의 개인정보 보호 체계의 구축도 필요하다.

다음으로 데이터 중심 정책 추진을 위한 데이터 축적 시간과 데이터 연계를 위한 다양한 방법에 대한 고민이 필요하다. 데이터의 확충과 구축, 품질 제고와 데이터 간 연계 축적은 단시간에 이루어질 수 있는 것이 아니라는 인식을 공유하는 것이 중요하다. 초기 데이터 매핑 이후 실제로 데이터가 축적되고 이를 활용해 분석할 수 있는 데이터로 정제되기까지, 그리고 분석 결과를 기반으로 정책적 의사결정을 내리는 단계까지 축적의 시간이 필요하다는 공감대가 필요하다. 이는 앞서 언급한 데이터 가치의 순환 주기에 대한 인식과 이해를 바탕으로 할 때 가능한 것이다. 또한 모든 공공데이터를 원칙적으로 공개하도록 하고, 비공개 대상 공공데이터에 대해 주기적으로 공개 필요성을 검토하며, 프라이버시 침해 없이 데이터 수집과 축적이 활성화되도록 정보 유형별(일반 정보, 비식별 정보, 개인정보)로 차별화 전략을 마련하는 것도 중요하다. 이러한 과정에서 데이터 기반을 구축하고 데이터 중심 정책을 추진하는 핵심 주체인 정부와 지자체의 의지와 역할은 4차 산업혁명 시대 대응의 성패를 결정하는 중요한 요인이라고 할 수 있다. 앞서 언급했던 것처럼 데이터 경제 활성화를 위해서는 정부의 역할이 매우 중요하며, 데이터 공급자 역할뿐 아

나라 선도자, 촉매자, 활용자 역할 모두 적절하게 담당해야 한다. 중앙정부와 공공기관, 지자체, 민간이 보유하고 있는 데이터의 축적과 공개를 위한 선도적인 역할과 함께 데이터 생태계 활성화를 위해 촉매자 역할을 하면서도 실질적으로 활용 가능한 데이터가 제대로 구축될 때까지 지원하고 기다려 주는 문화는 정부가 주도적으로 조성해야 할 것이다. 또한 최근 국가통계에 비해 상대적으로 열악한 지역통계를 발전시키기 위해 지방분권을 강화하고, 4차 산업혁명 시대에 대비해 지역통계 발전에 필요한 기술 지원과 협업, 통계 관련 지식정보의 교환·공유, 통계 개발과 활용, 데이터센터 활성화, 정책 수립을 위해 다양한 행정 자료와 통계 데이터베이스(DB) 등의 정보 활용 확대 및 4차 산업혁명 시대에 필요한 지역 산업정책을 데이터 기반으로 과학적으로 추진하고자 노력하는 지자체의 사례는 의미 있다고 할 수 있다.

마지막으로, 우리 삶에 변화를 가져올 다양하고 새로운 가치를 창출하기 위해 데이터 주도 정책 추진과 활용에 대한 지원과 노력이 필요하다. 데이터는 4차 산업혁명 시대의 중요한 자원이지만 이러한 자원으로서의 데이터 중요성을 넘어 이를 활용한 맞춤형 정책과 서비스 개발의 중요성이 더욱 크다고 할 수 있다. 4차 산업혁명 시대의 데이터 기반 혁신과 정책 추진에서 인공지능과 빅데이터 분석 기술의 활용 강화는 필수적이다. 현재 우리나라는 데이터의 부재라는 문제도 안고 있지만 데이터의 분석, 활용 면에서 경쟁력이 높다고 말하기 어렵다. 따라서 축적의 시간

을 거쳐 방대한 데이터가 수집, 구축된 이후 데이터를 기반으로 어떻게 정책을 설계, 추진하고 혁신 전략을 마련할 것인가가 매우 중요하다. 데이터가 부가가치를 창출하는 새로운 자산으로 부각되는 4차 산업혁명 시대에 국가 경쟁력 및 우리 삶의 질과 밀접한 보건복지 분야 발전의 원천은 데이터의 공유와 활용에 있다고 해도 과언이 아니다. 영국, 미국 등 주요 국가에서 최근 데이터 경쟁력 강화 전략에 주목하는 이유는 데이터를 경제성장뿐 아니라 일자리 창출과 사회 발전을 위한 필수 자원으로 인식하기 때문이다 (European Commission, 2017). 데이터 기반의 과학적 정책 결정이 이루어지는 예측형, 예방형 데이터 주도 보건복지정책을 추진하기 위해서는 정부를 포함한 보건복지 분야 전반에서 데이터 중심의 의사 결정 문화로 변화할 필요가 있다. 특히 보건복지 관련 빅데이터 생산·관리 인프라를 기반으로 다양한 정책 변화에 따른 국민의 삶의 질 변화와 관련된 다양한 데이터를 구축하고 이러한 데이터를 활용한 예측 결과에 기반을 둔 정책 목표 설정과 정책 설계, 환류 데이터 분석을 통한 정책 수정과 실천이 병행되어야 한다. 또한, 보건복지 분야의 데이터 활용도 제고를 위해서는 데이터 거버넌스와 데이터 공유 플랫폼에 대한 정부 지원과 사회적 신뢰 기반 구축이 필수적이다. 공공·민간 데이터가 모두 거래되는 데이터거래소, 데이터 분석과 활용을 지원하는 데이터처리지원센터 등을 설치하여 데이터 기반의 지능형 의료서비스 제공과 지능정보사회의 사회안전망 강화를 적극 추진해야 한다. ■