

KREI

# 국내외 스마트 농촌 관련 정책동향과 핵심과제 도출

- 스마트 인프라 통합정책을 중심으로

임영훈 · 이주량 · 박동배 · 김승현 · 심성철  
추수진 · 김연중



**KREI**

# 국내외 스마트 농촌 관련 정책동향과 핵심과제 도출

- 스마트 인프라 통합정책을 중심으로

임영훈·이주량·박동배·김승현·심성철  
추수진·김연중



## 연구 담당

---

**임영훈** | 과학기술정책연구원 | 연구위원 | 연구총괄 제1장, 제5~6장 작성

**이주량** | 과학기술정책연구원 | 선임연구위원 | 제5장 작성

**박동배** | 과학기술정책연구원 | 연구위원 | 제3~4장 작성

**김승현** | 과학기술정책연구원 | 연구위원 | 제3, 6장 작성

**심성철** | 과학기술정책연구원 | 연구위원 | 제2~3장 작성

**추수진** | 과학기술정책연구원 | 선임연구위원 | 제2, 4장 작성

**김연중** | 한국농촌경제연구원 | 선임연구위원 | 제5장 작성

R894 연구자료-1

### 국내외 스마트 농촌 관련 정책동향과 핵심과제 도출

- 스마트 인프라 통합정책을 중심으로

---

등 록 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

발 행 | 2019. 12.

발 행 인 | 김홍상

발 행 처 | 한국농촌경제연구원

우) 58321 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인 쇄 처 | 지아이지인

I S B N | 979-11-6149-362-6 93520

※ 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

※ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.

무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

## 연구 배경

농업 및 농촌 현장에서도 4차산업혁명의 변화를 감지하고 있으며, 이에 대응하기 위한 기술적·정책적 논의가 활발해지고 있다. 이러한 흐름에서 미래 농촌의 비전으로서의 스마트 농촌은 지속가능한 농업과 함께 농촌 지역의 혁신으로 설정할 수 있다.

우리 농촌 또한 4차산업혁명 시대가 무르익었을 때의 미래상으로 스마트 농촌을 그려가기 위한 기술적·정책적 논의를 이어갈 필요가 있다. 구체적으로 스마트 농촌의 구성으로서 스마트팜, 스마트 에너지, 스마트 인더스트리, 스마트 물류 등 여러 가지 스마트 솔루션(스마트 인프라)에 대한 정책 동향을 파악하고, 이들을 아우르는 관점으로 스마트 인프라 통합정책에 대한 연구가 필요하다고 판단된다. 이에 본 연구에서는 스마트 농촌 관련 정책 수립을 위한 스마트 농촌의 목표, 보급 활성화 과제, 인프라 구축 과제를 도출하고 시사점에 대해 논의하고자 한다.

## 연구 방법

문헌조사를 통해 스마트인프라에 대한 정책, 선진 혁신 동향을 파악하고 주요 중점 대응 이슈를 탐색하였으며, 이를 토대로 우리나라 상황에 시사성이 높은 스마트 농촌 정책의 기본방향을 도출하였다. 또한 외부 전문가 자문을 통해 스마트 농촌과 스마트 시티 간의 연결·연계성에 대한 전략을 검토하고 통합적 정책의 방향성을 진단하였다.

## 연구 결과 및 시사점

스마트 농촌은 'ICT 기술을 통해 외부와 연계가 강화되고 농촌의 다원적 기능과 경제활동이 지속·발전되는 공간과 공동체'로 정의되고, 스마트팜, 스마트 물류, 스마트 에너지, 스마트 팩토리, 스마트 거주자 서비스 등 이미 등장한 기술들을 근간으로 구성된다.

스마트 농촌의 최종 목적은 농촌의 지속과 발전이며 보다 현실적인 목적은 농촌문제의 악순환을 끊는 데 있다. 그러나 스마트 시티에서 추구하는 효율성을 스마트 농촌에서 기대하기에 현실적인 어려움이 있기 때문에 인프라 구축에 대한 활발한 민간 투자를 기대하기 어려운 부분이 있다. 따라서 스마트 농촌 정책은 농촌복지 정책 차원에서 공공 위주의 접근이 필요하다고 판단된다.

스마트 농촌 보급 확산을 위해서는 우리나라 농촌의 유형화 연구와 스마트 농촌을 위한 다양한 구성요소 개발이 필요할 것으로 판단된다. 이 과정에서 지역의 상황을 반영하기 위해 지역을 몇 개의 유형으로 구분하여 유형별 모델을 개발하는 전략이 필요하다. 예를 들어, 의료 서비스가 중요한 지역, 베드타운 지역, 넓고 인구가 적은 지역, 상수도 등 물관리가 세밀하게 필요한 지역, 귀농·귀촌이 많은 지역, 물류에 대한 세밀한 통제가 필요한 지역 등의 유형화가 가능할 것으로 보인다.

또한 스마트 농촌 구현을 위해 ICT 활용에 국한하지 않고 다양한 정책적 지원 방안을 모색할 필요가 있으며, "스마트 농촌법" 제정을 통해 농촌 미래 비전과 농촌문제 해결 방법에 대한 기본적인 방향을 확정할 필요가 있을 것으로 판단된다. 이러한 제도적 틀을 바탕으로 세부 정책을 추진하여 사업의 중복성과 비효율성을 개선할 수 있을 것으로 보인다.

끝으로, 스마트 시티 구축사업을 통해 개발·보급한 기술을 스마트 농촌 구축

---

에 적극 활용하고, 스마트 시티 구축과정의 문제점 등을 파악하여 대비할 필요가 있다. 특히 물류, 에너지, 교육, 공공서비스 분야는 스마트 시티와의 공통 인프라로 이용하여 효율적 운영이 가능할 것으로 기대된다.



**제1장 연구개요**

- 1. 연구의 필요성 및 목적 ..... 3
- 2. 연구내용 및 방법 ..... 7

**제2장 스마트 농촌의 개념**

- 1. 이론적 배경 ..... 13
- 2. 스마트 농촌의 정의 ..... 28

**제3장 스마트 농촌의 구성**

- 1. 스마트 농촌의 구성 요소 ..... 35
- 2. 구성 기술별 현황 ..... 37

**제4장 스마트 농촌 관련 정책 현황**

- 1. 국내 관련 정책 현황 ..... 67
- 2. 국외 스마트 농촌 정책 현황 ..... 75

**제5장 스마트 농촌을 위한 통합정책 방향 수립 ..... 99****제6장 결론 및 정책 제안 ..... 105****참고문헌 ..... 113**

제1장

〈표 1-1〉 외부자문 전문가 현황 ..... 9

제2장

〈표 2-1〉 농촌에 대한 법률상 기준 ..... 15  
〈표 2-2〉 연대별 농촌지역개발정책 발전과정 및 특징 ..... 17  
〈표 2-3〉 행안부 공감e가득사업의 분야 및 과제 ..... 22  
〈표 2-4〉 스마트 빌리지 관련 정책 비교 ..... 26  
〈표 2-5〉 스마트 농촌 유사 개념들의 정의 ..... 29

제3장

〈표 3-1〉 스마트 농촌의 분야 및 기술적 구성 ..... 36  
〈표 3-2〉 스마트팜 기술개발 정책 현황 ..... 41  
〈표 3-3〉 스마트팜 분야 산업구조 ..... 42  
〈표 3-4〉 물류기술의 활용 사례 ..... 51  
〈표 3-5〉 실용화 가능성이 높은 물류기술 ..... 52  
〈표 3-6〉 스마트 에너지의 구현 기술 및 제품 ..... 54  
〈표 3-7〉 스마트 공장 제조기술별 구성요소 ..... 59  
〈표 3-8〉 스마트 공장 요소기술 보유 및 고객 서비스 제공 주요 기업 ..... 60

제4장

〈표 4-1〉 제6차 국가정보화 기본계획의 스마트 빌리지 관련 과제 ..... 69  
〈표 4-2〉 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업의 주요 내용 ..... 70

〈표 4-3〉 삼척시 근덕면: 지속가능한 스마트 에너지혁신 마을 .....	72
〈표 4-4〉 무안군 무안읍: 체험장 기반의 참여형 커뮤니티케어 서비스 .....	73
〈표 4-5〉 지능형 ICT 타운 조성사업의 주요 내용 .....	74
〈표 4-6〉 Smart European Rural Agenda .....	77
〈표 4-7〉 Fraunhofer IESE의 Digitale Dörfer 플랫폼의 주요 내용 .....	91
〈표 4-8〉 OECD 농촌정책의 변화 .....	97
〈표 4-9〉 농촌지역의 유형에 따른 도전과제와 기회 .....	98

## 제6장

〈표 6-1〉 스마트 시티와 스마트 농촌의 비교 .....	109
----------------------------------	-----

## 그림 차례

### 제1장

- 〈그림 1-1〉 스마트 농촌의 이미지: 미래의 농촌 ..... 4
- 〈그림 1-2〉 농촌과 도시 간의 다층·다기능 연계 방식 ..... 6

### 제2장

- 〈그림 2-1〉 농촌 3.6.5 생활권 ..... 19
- 〈그림 2-2〉 농촌지역 디지털 사회혁신 사례 ..... 22
- 〈그림 2-3〉 한국 스마트 시티 기본구조(스마트 도시법) ..... 27

### 제3장

- 〈그림 3-1〉 스마트팜 보급·확산 사업의 투자 현황 ..... 39
- 〈그림 3-2〉 스마트팜 참여기업 현황 분석 ..... 43
- 〈그림 3-3〉 해외 스마트 농업 관련 기업 ..... 43
- 〈그림 3-4〉 월마트의 블록체인 기술을 적용한 식품 안전망 ..... 48
- 〈그림 3-5〉 지역 및 배송 형태에 따른 적용가능 배송 기술 ..... 49
- 〈그림 3-6〉 새로운 배송 수단(배송로봇, 드론 등) ..... 50
- 〈그림 3-7〉 스마트 팩토리 개념도 ..... 57

### 제4장

- 〈그림 4-1〉 제6차 국가정보화 기본계획의 비전 및 전략 ..... 68
- 〈그림 4-2〉 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업의 서비스 예시 ..... 71
- 〈그림 4-3〉 삼척시 근덕면: 지속가능한 스마트 에너지혁신 마을 ..... 72
- 〈그림 4-4〉 무안군 무안읍: 체험장 기반의 참여형 커뮤니티케어 서비스 ..... 73

〈그림 4-5〉 Digital Venue Toolkit에서 제안하는 적용 절차	83
〈그림 4-6〉 Pendeen 센터와 교육과정	85
〈그림 4-7〉 ‘Get IT Together’ 세션 과정	86
〈그림 4-8〉 EPIC 간호로봇 - Pepper, Miro, Paro, Joy(왼쪽부터)	87
〈그림 4-9〉 농촌 디지털화를 위한 3가지 측면의 관계도	89
〈그림 4-10〉 Fraunhofer IESE의 Digitale Dörfer 플랫폼의 주요 내용	91
〈그림 4-11〉 스마트 빌리지를 위한 디지털 생태계	92
〈그림 4-12〉 네트워크 환경 정비 방안	94
〈그림 4-13〉 일본의 식품유통플랫폼과 농업데이터제휴기반의 연계 계획	95

## 제5장

〈그림 5-1〉 스마트 농촌의 발전 방향	102
〈그림 5-2〉 스마트 시티의 데이터 사이클별 최적화 모델	103
〈그림 5-3〉 국내 기업의 스마트 빌리지 지향 ICT 통합 사례	103

## 제6장

〈그림 6-1〉 농촌 지역 쇠퇴의 악순환 구조	108
〈그림 6-2〉 4차산업혁명위원회 스마트 시티 추진전략에서의 시민 참여 체계	112



**제1장**  
**연구개요**





# 1

## 연구개요

### 1. 연구의 필요성 및 목적

- 2016년 촉발된 4차산업혁명의 파고는 우리나라의 농업·농촌 분야에서도 변화의 물결로 다다랐으며, 이에 대응하는 농업·농촌 현장의 변화를 감지하고 있음.
  - 4차산업혁명에 대응하는 기술적, 정책적 논의가 점차 확대·진행되고 있는 상황이며(이주량 외 2018b), 농산업 분야의 기술도입이 점차 확대되고 있는 상황임.
  - 기술적 관점에서의 논의의 요체는 4차산업혁명 핵심기술(AI, Robot, IoT, Big data, etc.)의 농업·농촌 적용 가능성과 선진사례에 대한 탐구이며(이주량 외 2018b), 이들 기술들은 이미 농업현장에 적용되기 시작했으나 활성화되기까지는 상당한 시간과 비용이 수반될 것으로 예상됨.
  - 정책적 관점에서는 농업·농촌이 직면하거나 곧 하게 될 고질적 위기·난제 해결의 방안으로 4차산업혁명을 주목하고 있으나, 이를 집체화한 명시적



○ EU의 스마트 빌리지 정책은 “모든 것을 해결할 수 있는 한 가지 형태의 솔루션 개념이 아니며 각 지역의 필요와 잠재력의 토대에서 지역특성에 맞춰 전략 개발 및 투자를 지원하는 정책으로, 인프라나 비즈니스 개발과 함께 기술의 중요성을 강조”하는 기조임.<sup>2)</sup>

- “스마트 빌리지는 지역의 자산과 잠재력을 바탕으로 새로운 비즈니스 기회를 창출하려는 공동체로, 지역경제 활성화를 위해 새로운 네트워크 기반을 마련하고 ICT와 지식을 활용하여 지역의 서비스가 향상되는 마을”로 정의

□ 우리 농촌의 4차산업혁명 시대가 무르익었을 때의 미래상으로 스마트 농촌을 그려가기 위한 기술적, 정책적 논의를 이어갈 필요가 있음.

○ 우리나라의 농업소득 정체, 식량자급률 하락, 농가인구 감소와 고령화와 같은 농업·농촌의 문제를 해결하기 위한 방안으로 농업 부문과 농촌 지역에 대한 4차산업혁명 기술 확대 방안을 모색했다면, 이제는 미래 농업·농촌이 어떤 모습을 보일 것인지를 탐색하여 이에 맞도록 준비할 필요가 있음.

□ 스마트 농촌의 구성으로서 스마트팜, 스마트 에너지, 스마트 인더스트리, 스마트 물류 등 여러 가지 스마트 솔루션(스마트 인프라)에 대한 정책 동향을 파악하고, 이들을 아우르는 관점으로 스마트 인프라 통합정책에 대한 연구가 필요함.

○ 우리나라의 농업혁신시스템이 정보통신기술(ICT)의 경쟁우위를 토대로 보다 통합되고 협력적인 체계로 발전<sup>3)</sup>하기 위하여 스마트 인프라의 통합정책 수립을 위한 연구가 필요한 시점임.

○ 정부는 2014년부터 스마트 농촌의 핵심 정책 과업인 스마트팜에 대한 정책

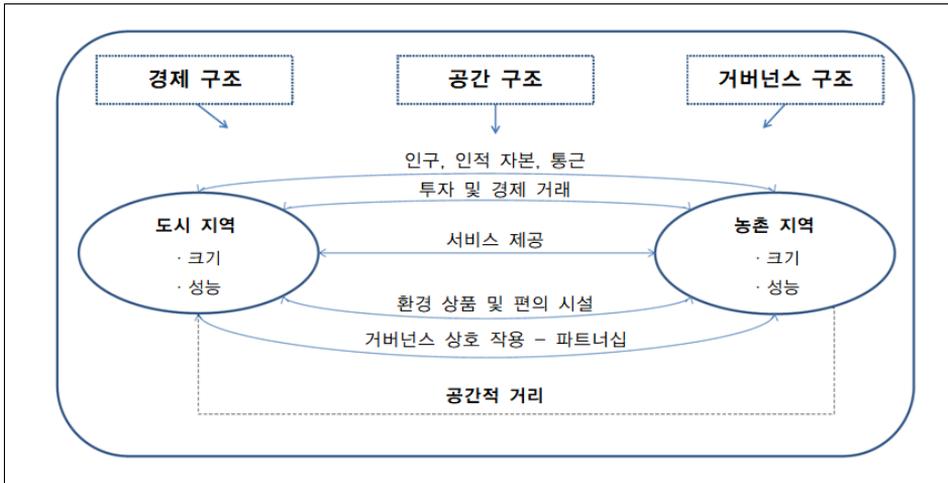
---

<sup>2)</sup> European Commission(2017. 4.), p. 3.

<sup>3)</sup> OECD·한국농촌경제연구원(2018), p. 16.

을 농업의 핵심 성장동력으로 보고, 2018년에 스마트팜 확산을 위한 정책 지원을 위해 관계부처 합동으로 종합대책을 마련하였으며 761억 원의 예산을 투입함.<sup>4)</sup>

**그림 1-2** 농촌과 도시 간의 다층·다기능 연계 방식



자료: OECD(2013: 23).

○ 스마트 농촌과 스마트 시티 정책 간에는 농촌과 도시라는 공간적 차이에서 출발한 정책적 접근 방법과 목적·목표가 다를 수밖에 없음. 그럼에도 사회를 구성하는 두 지역의 연결·연계성은 양 지역 발전에 필수 불가결한 요건임. 따라서 스마트 농촌과 스마트 시티 간의 연결·연계 관점에서 정책적 이슈를 검토하여 스마트 농촌 정책의 방향성을 설정할 필요가 있음.

□ 본 연구의 목적은 스마트 농촌<sup>5)</sup> 관련 정책 수립을 위한 스마트 농촌의 목표, 보급 활성화 과제, 인프라 구축 과제를 도출하고 시사점을 제공하기 위함임.

4) 관계부처 합동(2018. 4.), p. 3.

5) 단일 명사로 표기된 '스마트 농촌'은 제2장 스마트 농촌의 개념에서 정의된 개념으로 설명되고, 본 연구의 범위와 대상으로서 의미를 가짐.

- 스마트 농촌의 구성(스마트 인프라)으로서 스마트팜, 스마트 에너지, 스마트 인더스트리, 스마트 물류 등 여러 가지 스마트 솔루션에 대한 정책 동향 파악을 통해 스마트 농촌 정책 수립을 위한 시사점 제시
- 스마트 농촌을 위한 스마트 인프라와 4차산업혁명 기술 적용 확대방안을 위한 정책 개선 포인트 및 대안을 제시함으로써 농업의 미래 혁신 전략을 수립에 참여
- 정부의 혁신성장정책의 방향 및 속도를 뒷받침하는 정책과업의 지속적 발굴·설계를 통해 ‘현장 중심의 농정혁신의 적극 추진’ 기조에 일조(이주량 외 2018b)

## 2. 연구의 내용 및 방법

- 미래 우리 농촌의 비전으로 스마트 농촌 구현의 의미를 열거하기 위하여 스마트 인프라(스마트팜, 스마트 에너지, 스마트 인더스트리, 스마트 물류 등) 관련 정책에 대한 선진 혁신동향과 특징, 주요 중점대응 이슈를 탐색함.
- 스마트 인프라(스마트팜, 스마트 에너지, 스마트 인더스트리, 스마트 물류 등) 정책에 대한 선진 혁신동향과 특징, 주요 중점대응 이슈를 미래 농업·농촌의 관점으로 탐색함.
- 스마트 농촌과 그 구성으로서 스마트 인프라에 대한 주요 선도국(예시: EU, 미국, 영국, 독일, 일본 등)의 혁신동향 및 특징을 검토함.
  - 선진 혁신동향을 토대로 스마트 인프라의 통합정책의 방향을 집중 고찰하

고, 정책적 시의성 및 타당성 높은 주요 중점대응 이슈를 탐색함.

- 주요 선진 혁신동향 및 미래대응 이슈 비교·분석을 토대로 우리나라 상황에 시의성 및 시사성이 높은 스마트 농촌 정책의 기본방향을 도출함.
  - 스마트 농촌은 정책적으로 하나의 통합된 정책으로 접근된 사례가 소수에 불과하고, 또한 그것이 스마트 인프라의 총합체가 아니기 때문에 스마트 농촌 정책의 이슈는 향후 정책적 논의 방향을 많이 담을 것임.
- 스마트 농촌을 지향하는 관련 정책 개념들과 스마트 시티 간의 연결·연계성의 정책적 이슈와 발전구상전략을 검토하여, 이 분야들을 중심으로 한 통합적 정책의 방향성을 진단함.
- 스마트 농촌 정책은 스마트 농업, 스마트팜 등의 정책 과업들과 함께 맥락과 방향성을 공유하고 있음. 따라서 이들 정책 간의 차이들을 탐색하여 완성된 스마트 농촌 정책으로 이끌어 가기 위한 정책적 이슈와 방향성을 진단함.
- 스마트 농촌과 스마트 시티 간의 연결·연계 관점에서 정책적 이슈를 검토하여 스마트 농촌 정책의 방향성을 진단함.
- 스마트 농촌을 위한 스마트 인프라와 4차산업혁명 기술 적용 확대방안을 모색하여 스마트 농촌 정책으로 통합하기 위한 정책 개선점 및 대안을 제시함.
- 우리나라 농업·농촌의 현안 문제를 해결하고 미래 농업으로 발전시키기 위한 스마트 인프라와 4차산업혁명 기술 적용 확대 방안과 정책의 방향성을 정립함.
- 또한 스마트팜과 그 외 스마트 인프라 관련 정책들을 스마트 농촌 정책으로 통합하기 위해 제기되는 기술적·정책적 중점대응 이슈와 정책 개선점 및 대안을 모색함.

□ 외부자문

**표 1-1** 외부자문 전문가 현황

구분	기관명/부서명
산업체	(주)원 대표 디지털존 대표
대학	한양대 LINC사업단 전주대 경영학과
연구기관	한국농어촌공사 지역기반연구실 한국기후변화연구원 에너지사업팀
행정기관	무안군 스마트 빌리지사업 담당자

자료: 저자 작성.



## 제2장

# 스마트 농촌의 개념





# 2

## 스마트 농촌의 개념

### 1. 이론적 배경

#### 1.1. 농촌의 의미

- ‘농촌’이란 용어는 다양한 학문에서 일상적으로 사용되고 있지만 명확하게 규정하기는 어려움이 있음.
  - 사전적 의미로 주민의 대부분이 농업을 생업으로 삼는 지역이나 마을, 농가가 모여 있는 마을로 정의되고 있음(농촌진흥청 농업용어사전).
  - 학술과 정책 분야에서는 행정구역을 기준으로 읍·동은 도시로, 면지역은 농촌으로 구분하는 방식이 통용됨(이재준 외 2004: 6).
  
- 국제적으로 ‘도시’와 ‘농촌’에 대한 공인된 분류기준은 없으며 대부분 국가에서 특정 지역의 인구 규모, 인구밀도, 지역의 경제활동 유형 등을 고려하여 다르게 정의하고 있음.

- 유럽연합(EU)은 인구 5만 명 이상의 인구밀집지역과 도시근교지역, 주요 산업지역을 제외한 모든 지역을 농촌지역으로 정의
  - 일본은 인구집중지구(Densely Inhabited District: DID)는 도시, 그 이외의 지역은 농촌지역으로 구분함.
  - OECD에서는 인구밀도가 1km<sup>2</sup>당 150명 이하인 지역을 농촌지역으로 파악하고, 농촌지역을 절대 농촌지역(predominantly rural regions), 상당한 농촌 지역(significantly rural regions) 및 도시화된 농촌지역(predominantly urbanized regions) 등으로 유형화함.
- 법률적 측면에서 농촌의 개념은 「국가균형발전특별법」 제2조 8호, 「농어촌 정비법」 제2조 1호 및 2호, 「농업식품기본법」 제3조(정의), 「농지법」 그리고 「지방자치법」 제7조(시·읍의 설치기준 등) 등에서 규정하고 있음.
- 「국가균형발전특별법」에서는 ‘농산어촌’을 「농어촌정비법」상의 농어촌으로, 「농어촌정비법」에서는 ‘농어촌’과 ‘준농어촌’을 나누어 규정
  - 농어촌은 「농업식품기본법」상의 ‘농촌’으로 규정, 「농업식품기본법」은 읍·면의 전 지역과 동의 지역 중 주거지역, 상업지역 및 공업지역을 제외한 지역으로 규정
  - 「지방자치법」에서는 ‘읍’을 인구 2만 명 이상 5만 명 이하로 규정
- 위의 내용을 종합해 볼 때 법률적으로 ‘농촌’은 행정구역상 읍·면 지역과 동 지역 중 생산·보전녹지 또는 관리지역, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」상의 용도지역 중 농림지역, 농업진흥지역으로 정의할 수 있음.
- 하지만 농림축산식품부의 ‘일반농산어촌개발사업’에서 농촌은 도농복합 형태의 시에 있는 읍·면 및 군 지역으로 대상을 한정하고 있음.

## 글상자 1 도농(都農)복합형태의 시

- ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역은 도농(都農)복합형태의 시로 할 수 있다.
1. 제1항(도시 형태를 갖춘 인구 5만 이상의 시)에 따라 설치된 시와 군을 통합한 지역
  2. 인구 5만 이상의 도시 형태를 갖춘 지역이 있는 군
  3. 인구 2만 이상의 도시 형태를 갖춘 2개 이상의 지역의 인구가 5만 이상인 군. 이 경우 군의 인구가 15만 이상으로서 대통령령으로 정하는 요건을 갖추어야 한다.
  4. 국가의 정책으로 인하여 도시가 형성되고, 도의 출장소가 설치된 지역으로서 그 지역의 인구가 3만 이상이고, 인구 15만 이상의 도농 복합형태의 시의 일부인 지역

자료: 국가법령정보센터, 「지방자치법」 제7조(시·읍의 설치기준 등)의 ②.

○ 농촌 정책의 실효성을 높이기 위해서는 지역의 다양성, 지역적 특성, 변화추이 등을 보여줄 수 있는 정확한 데이터가 기반이 되어야 하며 또한 이를 반영한 농촌 유형의 정립이 필요

- 이를 바탕으로 농촌 유형에 따른 다양한 스마트 농촌 모델(농촌 플랫폼)의 제시가 가능(농촌 플랫폼: 기능과 서비스를 농촌의 지역적 특색과 방향에 맞게 자유롭게 구축)

표 2-1 농촌에 대한 법률상 기준

법률	내용	참고
국가균형발전특별법	농산어촌	농어촌, 산촌
농어촌정비법	농어촌, 준농어촌	농어촌은 농촌과 어촌 준농어촌은 광역시 자치구 중 농업진흥지역, 개발제한구역
농업·농촌 및 식품산업 기본법	농촌	1. 읍·면의 지역 2. 이외 지역 중 1) 주거·상업·공업지역 외의 용도지역 2) 도시지역 중 생산·보전독지지역 3) 관리지역 중 생산·보전관리지역 4) 농림·자연환경보전지역 3. 개발제한구역에서 해제되어 제1종 주거지역으로 지정된 집단취락지구주)
지방자치법	시·읍	읍은 인구 2만 이상 5만 이하의 지역 2만 미만도 아래 하나에 해당되면 읍에 해당 1) 군 사무소 소재지의 면 2) 읍이 없는 도농 복합형태의 시에 면 중 1개 면

주: 「농림축산식품부고시」 015-171호, 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조 제5호 나목에 따른 농촌지역  
자료: 이민우·김정태(2016), p. 127 표를 바탕으로 저자 수정.

## 1.2. 농촌지역개발

- ‘농촌’이라는 공간을 대상으로 지역 발전을 위해 실시하는 모든 사업들의 총칭으로 농촌지역개발사업을 정의할 수 있음.
  - 미국 농무성은 임무영역(USDA Mission Areas)에서 농촌개발은 ‘농촌지역에 필수 공공시설과 서비스(상하수도 시스템, 주거, 건강의료, 응급서비스시설, 전기 및 전화서비스 등)를 지원하는 재정 프로그램을 제공하여 삶의 질과 지역경제를 개선하는 데 기여하는 부분’이라고 정의함.<sup>6)</sup>
  - 따라서 농축산식품부뿐만 아니라 행정안전부, 국토교통부, 문화체육관광부, 보건복지부 등 농업·농촌 주무부처는 아니지만 ‘농촌’이라는 공간을 대상으로 이루어지는 모든 생활 SOC 사업은 광의의 농촌지역개발사업이라고 볼 수 있음.
  
- 우리나라의 농촌지역개발사업은 시대의 흐름, 국가정책기조의 변화에 따라 지속적으로 수정·보완되며 진화
  - 1950년대 후반 UN이 개발한 ‘지역사회개발사업(Community Development Program)’ 으로부터 시작되어 1960년대 주민참여를 통한 농촌생활 개선사업인 ‘시범농촌건설사업’, 1970년대 ‘새마을운동’, 1980~1990년대 ‘종합적 농촌지역개발’, ‘정주생활권개발사업’을 거쳐 2000년대 ‘복합생활공간개발 및 삶의 질 향상’으로 진화, 2010년 ‘통합적 농촌개발’로 전개되었음.
  - 특히 2000년 이후에는 농촌산업기반구축을 위한 다양한 정책들이 시행되며 농촌경제 활동의 다각화와 일자리 창출을 위해 노력

---

<sup>6)</sup> <https://www.usda.gov/our-agency/about-usda/mission-areas>(검색일: 2019. 6. 21.)

- 신활력사업, 지역전략식품산업 육성사업, 향토산업 육성사업, 농촌자원복합산업화지원사업, 농촌융복합산업활성화지원(6차산업활성화지원), 농촌관광 활성화 등

**표 2-2** 연대별 농촌지역개발정책 발전과정 및 특징

기간	주요 정책	정책사업 및 프로그램 특성	공간범위	개발전략
1950년대 후반 ~ 1960년대	지역사회개발 (CDP)	농업지도 생활환경 개선	마을	하향식 개발
1970년대	새마을운동	농업생활 확대 생활기반 개선 생활환경 개선 자원개발 및 소득증대활동	마을	하향식 개발 및 지역사회의 자발적 참여유도
1980년대	종합적 농촌지역개발	생활환경 개선 생산기반 개선 농촌산업화 추진 농외소득 기반 다양화	시·군	하향식 및 외생적 개발, 종합개발
1990년대	정주생활권개발	생활환경 개선 문화·복지시설 확충 개별 단위사업 증대	읍·면	하향식 개발 단위사업 중심 개발
2000년대	복합생활공간개발 및 삶의 질 향상	생활환경 정비 및 삶의 질 향상 지역에 특화된 농촌의 자원개발과 산업화 도·농 교류 증대 복합적 농촌개발을 위한 제도 수립	마을(권역) 및 읍·면	하향식, 상향식, 내생적 개발 혼합
2010년대	통합적 농촌개발	포괄보조제 도입 6차산업화 촉진 생활환경 정비 및 삶의 질 향상 지역 간 연계 협력사업 추진	마을(권역), 읍·면 및 지역 간 연계	자율적 개발 네트워크 전략

자료: 양주필 외(2016).

○ 현 정부는 성장·경쟁력 제고 중심의 농정 패러다임을 농업·농촌의 지속성 확보, 먹거리 안전, 농촌다움 등으로 전환함에 따라 농촌지역개발사업의 방향도 수정·보완되었음.

- 주민체감, 균형발전, 소외지역 배려, 자치분권 등 정부의 지역정책 어젠다를 반영
- 대표적 농촌지역개발사업인 ‘일반농산어촌개발사업?’ 또한 정책기조를

반영하여 기초생활서비스망 구축, 농촌의 지속가능성과 농촌성 복원을 목표로 일부 사업내용을 변경함.

- 2020년 사업방향을 살펴보면 생활 SOC<sup>8)</sup> 투자 확대·강화, 농촌 365 생활권<sup>9)</sup> 구축 및 협력적 네트워크 지향, 농촌다움(농촌성) 복원, 타부처 사업과의 연계를 통한 정책 효과성 제고, 주민주도 자율적 사업추진 지원임.

○ 과거 농촌발전 및 문제점 해결 수단으로 IT 정보화 기술이 활용되었지만 도시와 농촌 간 IT 인프라 및 활용수준의 차이로 정보격차가 심화되고 도농 간의 실질적 격차를 확대시킨 바 있음(박지영 외 2017).

○ 향후 4차산업혁명으로 수반되는 기술의 발전은 또 다른 농촌발전의 기회이자 도농 격차 해소 여부를 나누는 갈림길이 될 수 있음.

- 기술의 급격한 발전과 달리 지역계획은 장기적 관점에서 이루어지므로 계획수립 단계에서부터 미래의 예상되는 변화를 반영한 정책을 수립하는 것이 필요
- 무엇보다 도시와 농촌 간 첨단 인프라 구축 차이를 축소함으로써 물리적 공간의 경계를 희석할 수 있는 소외 없는 스마트 인프라 네트워크 확충과 교육이 전제되어야 함.
- 디지털 기술과 서비스 활용을 위한 역량강화 프로그램 교육이 동시에 추진

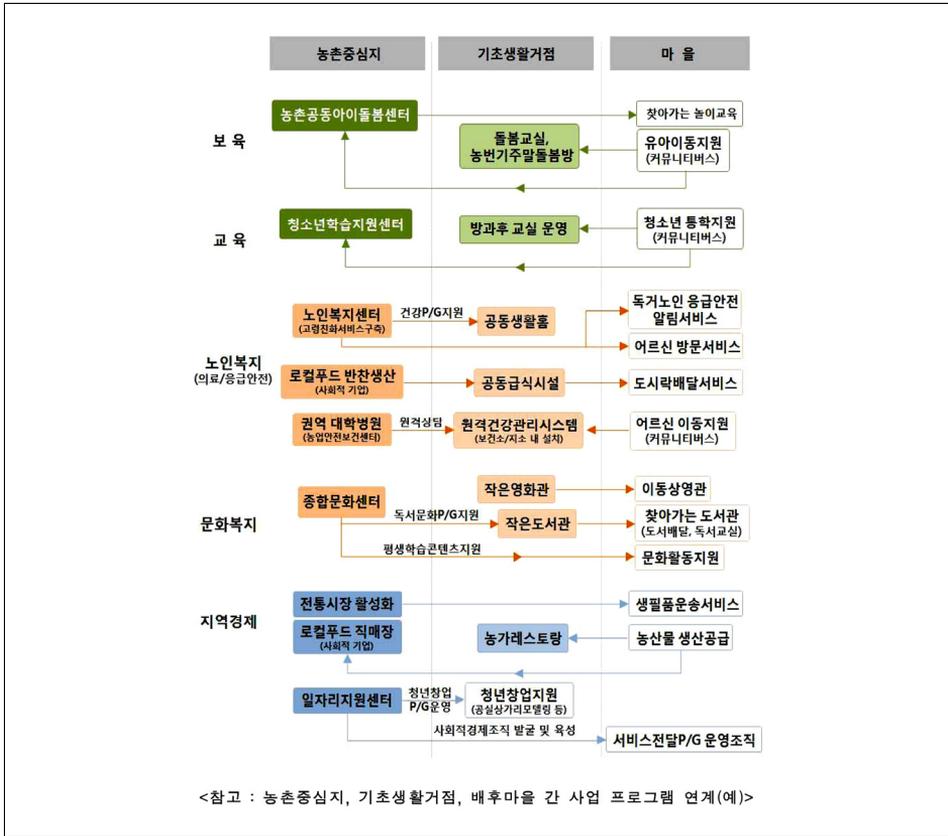
---

7) 일반농산어촌개발사업은 일반농산어촌 123개 시·군을 대상으로 농산어촌지역 주민의 소득과 기초생활수준을 높이고, 농산어촌의 여메니티 증진 및 계획적인 개발을 통하여 농산어촌의 인구 유지 및 지역별 특화 발전을 목적으로 하는 농림축산식품부의 사업으로 2010년 이후 매년 1조 2,000억 원 수준의 재정이 투입됨.

8) 생활 SOC: 보육, 의료, 복지, 교통, 공원, 문화, 체육시설 등 국민의 삶의 질과 관계된 모든 인프라.

9) 365 생활권: 30분 내 보건·보육·소매 등 기초적인 생활서비스, 60분 내 문화·교육·창업 등 복합서비스 접근을 보장, 5분 이내 응급상황 대응시스템 구축.

그림 2-1 농촌 3.6.5 생활권



자료: 농림축산식품부(2018. 12.), p. 6.

○ 스마트 농촌의 정책범위는 4차산업혁명에서 농촌공간의 활용을 극대화하기 위한 국가 스마트 인프라 연계 및 통합을 위한 방안에 집중되어 있음.

- 국가 관점에서 스마트 시티와 스마트 농촌의 인프라를 연계시킴으로써 도시의 과밀화된 인구가 농촌으로 이동, 도시화로 인해 초래되었던 다양한 문제를 해결할 수 있다는 측면
- 지역(공간적) 관점에서 스마트 인프라를 통해 도시와 동일한 생활서비스 및 복지수준을 갖게 됨으로써 농촌이 갖고 있는 녹색 공간, 지역특색의 가치가 부각될 수 있음.

- 즉, 스마트 농촌 정책방향은 수익창출비즈니스 모델뿐만 아니라 도시와 농촌의 스마트 인프라 연계·보급을 통한 스마트 농촌 구축방안에 더욱 초점을 맞췄다 할 수 있음.
- 농촌 지역개발 패키지(농식품부)와 뉴딜(국토교통부) 사업, 스마트 시티 사업 등과의 연계 방안

### 1.3. 디지털 사회혁신

○ EU는 디지털 사회혁신(Digital Social Innovation)을 ‘사회적·협력적 혁신 유형으로 방대한 사회적 필요에 따르는 해결책과 지식을 공동으로 창작하기 위해 혁신가·이용자·공동체가 디지털 기술을 이용하여 협력하는 것’이라고 정의(한국정보화진흥원 2015)

- 네트워크 신기술, 시민과의 관계와 협력, 공동체성(사회적 효과)이 핵심가치

○ 디지털 사회혁신은 주로 기업이 참여하기에는 경제성이 낮고 정부로서는 관료적 시선과 상상력 부족으로 문제해결이 어려운 분야에서 주로 진행

- 에너지나 질병처럼 문제가 더 심각해지는 분야, 전통적 민주주의나 제도 같은 기존모델이 실패하거나 정체된 분야, 오픈소스처럼 새로운 가능성이 아직 충분히 활용되지 못한 분야에서 더욱 활발함.
- 이익 창출이나 효율성에만 목적을 두지 않고 새로운 관계대상으로 시민을 설정하여 보다 실질적 사회공헌 효과에 주목

○ 한국정보화진흥원은 디지털 사회혁신을 3부문(디지털, 사회, 혁신) 10가지 모델로 분류·제시하고 각 모델별 사례를 소개

- ① 디지털 모델: 정보 공유, 위기정보 제공, 사회정보 가공, 기술교육

- ② 사회 모델: 소외층 지원, 참여, 공정경제, 환경문제 해결
- ③ 혁신 모델: 지역커뮤니티 개선, 중간지원조직

○ 농업분야 모델은 농업부문의 고질적 유통문제해결, 농업인 스스로의 자립 등과 같은 근본적인 문제해결 지원에 중점을 두는 방식으로 진화하고 있었음.

- 농산품과 소비자의 직업연결(Food Assembly, 농사펀드), 농업정보의 스마트화(AgriLEDGER, FOODIE, Onfarm), 농업창업지원(하나비 네트워크), 기타(Food Cowboy) 등의 방식으로 이루어짐.

○ 스마트 시티 프로젝트는 지역커뮤니티개선 모델로 미국 오하이오주 스마트 콜럼버스 프로젝트(Smart Columbus Project), 체코 스마트 프라하 프로젝트(Smart Prague Project), 북촌IoT시범사업 리빙랩 프로젝트 등이 있음.

- 북촌IoT시범사업 리빙랩 프로젝트는 시민참여형 도시문제해결 프로젝트로 민간주도 형태의 프로젝트임. 서울시는 관련 인프라 구축만 시행하고 참여기업이 서비스개발과 운영을 책임지는 형태이며, 대전은 북촌사례를 토대로 '건너유 리빙랩'을 추진

○ 정부도 사회문제해결을 정부주도의 ICT 정책만으로 풀 수 없음을 인지하고 국민참여형 문제해결 솔루션 발굴을 위한 사업들을 추진하고 있음.

- (행정안전부) '주민체감형 디지털 사회혁신 활성화 공모사업(공감e가득사업)'
- 주민이 주체가 되어 사회약자나 지역공동체를 위해 디지털 기술을 활용한 성공사례를 창출하고 과정/성과 등을 매뉴얼화해 타 지자체와 공유·확산 기반 마련
- (과기정통부) 지역균형발전 SW·ICT 융합 기술개발사업
- 중앙정부가 지역 현안 해결을 위한 사회문제해결실험실(SOS 랩) 구축과

SW 서비스 기획·실증·상용화를 지원하는 사업

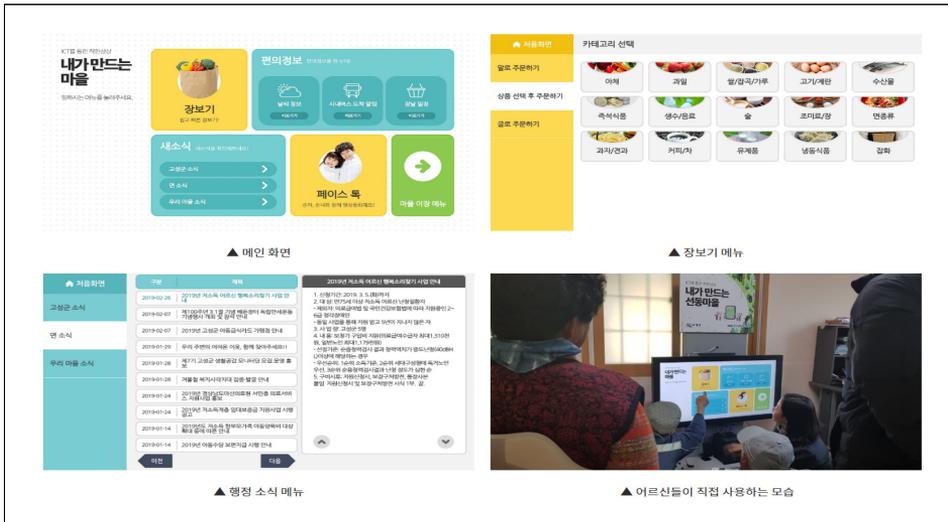
- 지자체는 문제 발굴·분석, 문제해결 SW 서비스 구현, 현장적용 등 지역 사회문제 해결을 위한 SW 서비스 R&D 기획부터 실증까지 전체 과정을 자체적으로 수행

표 2-3 행안부 공감e가득사업의 분야 및 과제

분야	과제
(1) 장애인 권리 보호	① 장애인 관광권 보장을 위한 무장애 여행 데이터 구축·공유 ② 장애인 주차권 보장을 위한 효율적 관리 시스템 개발·인식개선
(2) 고령자 삶의 질 향상	③ 독거·치매 노인 안전을 위한 돌봄 시스템 구축·운영 ④ 접근성 취약지역 독거노인 생활편의를 위한 서비스 구축·운영
(3) 지역 공동체 소통·안전 증진	⑤ 안전 사각지대 해소 및 소통 증진을 위한 시스템 구축·운영 ⑥ 지역 시장 내 효율적 화재감지 및 안전 관리 시스템 구축·운영
(4) 주민참여 기반 강화	⑦ 디지털 민주주의 플랫폼 구축·운영 및 오픈소스화

자료: 행정안전부 보도자료(2019. 3. 19.).

그림 2-2 농촌지역 디지털 사회혁신 사례



자료: 행정안전부(2019. 3. 19.)(<http://happychange.kr/news/notice/2756/>).

○ 디지털 사회혁신이 사회적 목표를 지향하여 혁신과정에 이해당사자와 시민

사회의 참여가 이루어지고 디지털 기술을 활용해 사회문제를 해결함으로써 효율·효과성, 공공 투명성을 증진하는 활동이라는 점은 스마트 농촌으로 전환을 위한 접근방법, 해결방안의 제시라고 할 수 있음.

- 해외 선진국에서 추진하고 있는 스마트 시티 프로젝트도 디지털 사회혁신 모델로 적용하고 있으며, 핀란드, 덴마크, 네덜란드 암스테르담 등은 리빙랩을 지역문제의 해결방식으로 활용
- 단위사업별, 서비스별 스마트 농촌을 구축하는 과정에서 지속적으로 사용자의 피드백을 받아 서비스를 보완하는 프로세스, 주민·지역공동체 주도의 협력적 거버넌스, 다양한 채널들과의 네트워크형 개방혁신 등이 기본적으로 필수적 사항이라고 판단됨.

## 1.4. 스마트 시티

### 1.4.1. 스마트 시티의 개요<sup>10)</sup>

- ‘스마트 농촌’은 ‘스마트 시티’의 공간적, 지역적 초점을 농촌이라는 단위의 공동체로 이동한 것으로 설명할 수 있음.
- 스마트 시티가 도시 과밀화 추세로 직면한 다양한 문제를 해결하기 위해 4차산업혁명의 기술을 도시라는 공간·사회에 접목하여 시민 삶의 질 개선을 목표로 하고 있다면 스마트 농촌은 지방소멸 위기에서 농업·농촌문제를 해결하기 위한 방안으로 ICT 기술의 적용을 통한 농촌의 지속가능성과 삶의 질 향상을 추구함.
- 스마트 시티 모델은 인프라 및 기술 중심에서 시민 공동 참여형으로 진화하

---

<sup>10)</sup> 김숙경 외(2018) 내용을 바탕으로 작성.

고, 선진국 주도에서 개발도상국으로, 대도시 중심에서 농촌지역으로 대상 및 유형이 확대되고 있음(김숙경 외 2018: 8).

- Deloitte(2017)는 스마트 시티가 인프라 및 기술 중심의 1.0 수준에서 시민 공동 참여형인 2.0으로 진화하고 있으며 목표는 동일하나 달성방법이 진화하고 있다고 함.

○ 도시 중심의 스마트 시티가 여전히 도농 간 격차를 전제하거나 도시의 우월적 지위를 심화하는 기제로 작용하여 지역 간 불균형을 개선하고 도시와 농촌의 통합적 발전 방안을 제시하는 데 어려움을 초래할 수 있다는 우려도 있음(박지영 외 2017).

○ 또한 대도시·신도시 중심의 도시 인프라 운영 효율성을 목표로 추진되는 스마트 시티 서비스 모델을 농어촌·도농복합지역에 적용하는 것은 부적합하며 규모와 범위에서 차별적 접근이 필요하다고 할 수 있음(김숙경 외 2018: 40).

○ 스마트 시티의 유형화 노력도 활발한데 Deloitte(2014)는 스마트 시티의 유형을 3가지(기존도시, 신도시, 전환도시<sup>11)</sup>)로 구분하고 유형별 추진동기, 주요지역권, 도전과제를 제시했으며, 유럽투자은행도 도시규모(대, 중, 소)별로 구분하여 기술사용 및 거버넌스 이슈 등을 제시함(김숙경 외 2018: 10 재인용).

○ 유럽연합(EU)는 2016년에 스마트 시티를 세분화하고 적용범위를 농촌지역까지 확대, 스마트하고 경쟁력 있는 농촌을 위해 'EU Action for Smart Village' 발표하고 다양한 민관 협력 및 R&D 투자를 진행하고 있음(한국정보화진흥원 2018).

---

11) 전환도시: 급속한 도시화와 인구팽창을 함께 겪고 있는, 도시성장과 산업성장이 동반하는 남아시아, 아프리카 지역 도시.

- 스마트 빌리지란 지역경제 활성화를 위해 새로운 네트워크 기반을 마련하고 ICT와 지식을 활용하여 지역의 서비스가 향상되는 마을, 시골마을 공동체를 의미함(김동욱 2019).
  - 각 국가별 상이한 지역특성과 비즈니스 수요, 구축목적에 따라 다양한 형태로 스마트 빌리지들이 구축되나, 스마트 빌리지 구축의 핵심전략은 디지털 기술과 혁신, 지역주민주도, 지역특성에 따른 다각화로 동일함.
- EU 등 선진국은 농촌의 생태계 및 가치사슬을 위한 스마트 빌리지를 추진(정보화진흥원 2018)
- (브레스트, 외곽 브레타뉴) 헬스케어서비스·교육 및 문화 혁신, 바이오(목재) 에너지 생산·공유 등 도시 인프라 공유를 통해 농촌지역주민 수요 기반의 다양한 서비스 공유
  - 원격의료서비스(Brest hospital), 모바일 MRI 스캐너(원격영상), 원격교육(Brest curriculum) 등
  - '지역 숲 프로젝트'는 지역 목재산업 비즈니스를 모아 목재에너지 클러스터 구축, 도시 및 지방정부의 엔지니어링 자원 공유, 공공 조명 및 친환경 건물에서 에너지 성능 향상을 위한 공통 플랫폼을 구축 등
  - (아일랜드) 농촌 지역 일자리 창출과 혁신을 목표로 Rural Digital Hub 조성
- 개발도상국에서는 농촌의 빈곤 퇴치, 정주성 향상을 위한 농촌 혁신 개발 방안의 일환으로 스마트 빌리지에 대한 관심이 증대(김숙경 외 2018: 11, 30)
- (인도) 인구의 60% 이상이 거주하는 농촌지역을 위한 스마트 빌리지 추진 계획을 발표하고 2019년까지 의원지역에 1개 이상의 스마트 빌리지 구축을 의무화함.

- (말레이시아) 2020년까지 132개의 스마트 빌리지(21st Century Village) 구축을 목표로 총 3,900만 달러를 투자

**표 2-4** 스마트 빌리지 관련 정책 비교

구분	선진국(EU 등)	개발도상국(인도 등)
주체	민간주도	공공주도
목적	농촌 생태계 및 가치사슬	농촌의 빈곤 퇴치, 정주성 향상

자료: 김숙경 외(2018), p. 31을 바탕으로 작성.

- 범정부 차원에서 세계선도형 스마트 시티 구현을 위해 다양한 정책을 추진 중 (조영태 외 2018)
  - 4차산업혁명위원회는 2018년 1월 사람 중심의 스마트 시티 추진전략을 발표
  - 스마트 시티 국가시범도시로 세종시 5-1생활권(274만 m<sup>2</sup>), 부산 에코델타 시티 세물머리지역 일대(219만 m<sup>2</sup>)를 선정
  - 도시재생뉴딜사업은 포항, 남양주, 부평, 고양 등 6개 사업을 스마트 시티 특화형으로 선정
  - 「스마트 도시법」 개정안(2019년 4월)에서는 민간제안제도 신설, 지원범위 확대 등과 함께 한국형 스마트 시티 정책 추진기반을 포함
- 「스마트 도시법」에서 스마트 시티의 기본구조를 명시적으로 정의함.
  - ① 스마트 도시 ‘기술’, ② 스마트 도시 ‘기반시설’, ③ 스마트 도시 ‘서비스’로 구성, 스마트 도시 기반시설은 지능화 시설(센서, CCTV, 지능화된 시설), 정보통신망, 운영시설(통합운영센터 등)로, 스마트 도시 서비스로 행정, 교통, 방범/방재, 주거 등 12개 분야의 세부 내용이 대통령령으로 규정되어 있음.

**그림 2-3** 한국 스마트 시티 기본구조(스마트 도시법)



자료: 조영태 외(2018), p. 16.

**글상자 2** 스마트 시티 관련 용어의 법률상 정의

1. "스마트 도시"란 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시를 말한다.
2. "스마트 도시서비스"란 스마트 도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스로서 대통령령으로 정하는 서비스를 말한다.
3. "스마트 도시기반시설"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설을 말한다.
  - 가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 기반시설 또는 같은 조 제13호에 따른 공공시설에 건설·정보통신 융합기술을 적용하여 지능화된 시설
  - 나. 「국가정보화 기본법」 제3조제13호의 초고속정보통신망, 같은 조 제14호의 광대역통합정보통신망, 그 밖에 대통령령으로 정하는 정보통신망
  - 다. 스마트 도시서비스의 제공 등을 위한 스마트 도시 통합운영센터 등 스마트 도시의 관리·운영에 관한 시설로서 대통령령으로 정하는 시설
  - 라. 스마트 도시서비스를 제공하기 위하여 필요한 정보의 수집, 가공 또는 제공을 위한 건설기술 또는 정보통신기술 적용 장치로서 폐쇄회로 텔레비전 등 대통령령으로 정하는 시설
4. "스마트 도시기술"이란 스마트 도시기반시설을 건설하여 스마트 도시서비스를 제공하기 위한 건설·정보통신 융합기술과 정보통신기술을 말한다.
5. "건설·정보통신 융합기술"이란 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 기반시설 또는 같은 조 제13호에 따른 공공시설을 지능화하기 위하여 건설기술에 전자·제어·통신 등의 기술을 융합한 기술로서 대통령령으로 정하는 기술을 말한다.
6. "스마트 도시건설사업"이란 제8조에 따른 스마트 도시계획에 따라 스마트 도시서비스를 제공하기 위하여 스마트 도시기반시설을 설치·정비 또는 개량하는 사업을 말한다.
7. "스마트 도시산업"이란 스마트 도시기술과 스마트 도시기반시설, 스마트 도시서비스 등을 활용하여 경제적 또는 사회적 부가 가치를 창출하는 산업을 말한다.

자료: 국가법령정보센터, 「스마트 도시법」 제2조.

○ 정부의 스마트 시티 추진 정책에서는 그 대상 범위를 농어촌으로 확대·확산하는 접근은 아직 미흡함.

- 최근에 이르러 과기정통부는 농어촌을 대상으로 하는 ‘스마트 빌리지 보급 및 확산사업’<sup>12)</sup>을 시작하였음.
- 4차산업혁명 기술 인프라 기반에서 스마트 서비스의 출현, 산업경제구조의 변화, 디지털 공간으로의 변화 등이 유도된다는 점에서 도시와 농촌은 동일한 시작점을 가짐. 하지만 대도시 중심의 발전전략으로 도시와 농촌이 갖고 있는 문제들은 뚜렷한 차이를 보임.
- 스마트 기술 기반 위에 도시와 농촌문제를 해결하기 위해 스마트 시티와 스마트 농촌이 출발했다면 목표와 접근방식에서 차이를 보일 수 있음.
  - 특히 스마트 농촌은 경제적 효용성보다는 공공성이 강조될 필요가 있음.
- 개방적·협력적 거버넌스 구축, 사회혁신, 시스템 전환 등과 같이 해결안을 찾아가는 프로세스는 유사할 것으로 판단됨.

## 2. 스마트 농촌의 정의

- 스마트 농촌은 ‘ICT 기술을 통해 외부와 연계가 강화되고 농촌의 다원적 기능과 경제활동이 지속·발전되는 공간과 공동체’로 정의
- 농촌 기능 수행과 경제활동의 방법이 ICT 기술에 기반한다는 점이 스마트 농촌의 가장 큰 특징임. 스마트 농촌과 유사한 기존 개념에 대한 정의는 다음 표와 같음.

---

<sup>12)</sup> 제4장 제1절의 내용을 참조.

**표 2-5** 스마트 농촌 유사 개념들의 정의

명칭	정의	출처
스마트 빌리지 (smart village)	지역의 자산과 잠재력을 바탕으로 새로운 비즈니스 기회를 창출하려는 공동체로, 지역경제 활성화를 위해 새로운 네트워크 기반을 마련하고 ICT와 지식을 활용하여 지역의 서비스가 향상되는 마을	European Commission (2017. 4.)
스마트 농촌	ICT 기술을 통해 농촌의 기능과 활동이 발전되고, 외부와의 연계가 강화된 농촌	심성철 (2019. 9.)
스마트 어촌	수산업의 쇠퇴, 기후변화, 인구감소(초저출산, 고령화), 삶의 질 여건 등 어촌사회 전반에 걸쳐 있는 사회문제를 기술혁신, 사회혁신, 규제혁신을 통해 해결해 나가는 개념	박상우 외 (2018. 10.)
스마트 도시	도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시	스마트 도시법 제2조

자료: 저자 작성.

- 스마트 농촌의 정의에 포함된 ‘ICT 기술을 통해’는 알려진 ICT 기술뿐만 아니라 4차산업혁명 핵심기술인 AI, 드론, 로봇, IoT, 빅데이터, 5G 등의 기술을 농업·농촌의 혁신과 문제해결을 위해 적용하는 것을 의미함.
- ‘외부와 연계 강화’는 도시와 다른 농촌과의 연계를 의미하며 인적·물적 교류뿐만 아니라 사회 인프라의 공유도 포함함. 이를 ‘강화’한다는 것은 체감 거리를 축소하는 개념으로 이동 소요 시간을 절약하고, 현재보다 더 많은 정보 교환을 의미함.
- ‘농촌의 다원적 기능’은 농촌이 국민 생활에 제공하는 것들 중에 시장에서 거래될 수 없는 재화를 의미함(엄기철 외 2006).
  - 농촌의 다원적 기능에 대해서는 여러 견해가 있으며 대체로 인력 고용의 유지, 문화유산 보전, 농촌사회 유지, 생물·생태 다양성 보존, 휴식·치유 제공, 관광자원 제공, 토양·물·공기의 정화, 식재료의 안전성, 식량안보, 동물복지 등을 말함.

- ‘농촌의 경제활동’은 현 시점과 변화될 미래의 경제 활동 형태를 포함한 개념으로 통념적인 경제활동을 말함.
- ‘공간과 공동체’는 스마트 농촌에서 추구하는 발전과 혁신이 경작지와 주거지가 있는 농촌 공간뿐만 아니라 공동체(community)를 포함하고 있음을 의미함.
- 스마트 농촌 사업은 농촌지역개발의 모델로서 디지털 사회혁신 프로그램
- 농촌지역개발 정책과 스마트 농촌 정책의 관계에 대한 논의도 필요하며 대체적으로 농촌지역개발 정책의 방법론으로써 스마트 농촌 정책의 위상이 있음.
  - 대표적인 농촌지역개발사업인 ‘일반농산어촌개발’사업의 지향점과 스마트 농촌 정책이 지향해야 할 것과 비교해 봤을 때 기존 사업의 범위에 방법으로 ICT 기술을 더 많이 보급·확산하는 것이 있을 뿐 같은 지향을 가지고 있음.
  - 예로 ‘농촌 3.6.5 생활권’은 궁극적으로 지리적 위치를 전제로 기초생활서비스의 확보를 위한 자원의 효율적 활용, 주민체감을 목표로 하고 있지만 스마트 농촌의 구현은 도시수준의 서비스가 공간과 시간제약의 경계를 무너트릴 것으로 예측됨.
  - 따라서 스마트 농촌 사업에서는 도로·교통, 상하수도, 복지 등 ‘기초생활기반확충’ 사업들과 연계 방안 등이 본격적으로 도입되어야 함.
- 디지털사회혁신의 일환으로 스마트 농촌을 볼 수 있으며 이익창출, 효율성보다는 공공이익, 시민참여, 개방형 협력 거버넌스, 리빙랩, 사회시스템 전환 등의 내용이 단위사업별, 서비스별 스마트 농촌을 구현하는 추진방안이 될 수 있을 것으로 판단됨.

□ 스마트 농촌 개념의 포지셔닝

○ 스마트 농촌에 대한 개념적 접근은 농촌이 지금까지 도시에 자원을 공급하는 생산자로서의 관점이 아닌 농촌이라는 공간적 관점에서의 접근을 가짐.

- 도시에 자원을 공급하는 생산자로서의 농업·농촌에 대한 관점은 4차산업혁명의 도입과 관련된 대부분의 논의가 농업의 스마트화, 농업생산기술 및 관리의 효율화에 초점이 맞추어져 있음을 지적한 것임.
- 농촌의 공간을 농경문화의 체험 공간화한 지금까지 농촌 정책 또한 도시 편향적 발상이라고 할 수 있음.
- 농촌은 농업인의 소득 증대 수단에서 거주자가 일상의 행복을 증진하는 곳으로 가치 전환이 필요함(금기훈 2019).

○ 4차산업혁명 기술은 도시와 농촌이라는 공간분리의 개념을 희석시키고 농촌 지역의 독자적 변화를 유도할 것으로 예측되므로 농촌공간의 변화측면에서 스마트 농촌을 미래의 농촌 모습으로 목표화할 수 있음.

○ 스마트 농촌 정책이 선행된 스마트 시티 정책의 산물인 기술의 활용·확산이란 면에서 분명히 그 연장선에 있는 것은 당연한 측면임. 그러나 기술의 활용·확산조차 많은 변형 및 신규 연구개발이 필요할 것이며, 기술의 범위를 벗어나면 스마트 농촌 정책은 스마트 시티 정책과 다른 모습을 가질 것이 분명함.



## 제3장

# 스마트 농촌의 구성





# 3

## 스마트 농촌의 구성

### 1. 스마트 농촌의 구성 요소

- 스마트 농촌은 스마트팜, 스마트 물류, 스마트 에너지, 스마트 팩토리, 스마트 거주자 서비스 등 이미 등장한 기술들을 근간으로 구성되어 지금도 발전하고 있음.
- 스마트 농촌의 초점을 농촌공간의 변화에 초점을 두는가, 정보기술의 확장에 두는가에 따라 스마트 농촌을 구성하는 요소(기술)에 대한 견해 차이가 있을 수 있음.
  - 스마트 농촌이 공간과 기술의 결합이기 때문에 농촌개발적 접근이든 기술 주의적 접근이든 결과적으로 같은 구성에 대한 다른 표현이나 구성들 간의 중요도 차이 정도가 있을 것으로 판단함.
- 본 장은 현재 농촌을 둘러싼 ‘스마트’ 기술들 중에 농업단지를 위한 스마트팜, 공업단지를 위한 스마트 팩토리, 기반시설로서 스마트 에너지와 스마트 물류 그리고 스마트 생활서비스(의료·보건, 교육, 보안 등)를 선정하여 그 기술적 동향을 살핌.<sup>13)</sup>

□ 스마트 농촌의 기능적 구분

○ 기존의 농촌 기능과 그 기능의 스마트화(smartization) 동향 등을 고려하여 스마트 농촌의 기능을 구분하면 가장 기본적인 농업 기능과 물류, 에너지, 제조업, 주거, 의료, 교육·행정 기능으로 구분할 수 있음. 이렇게 구분한 각 분야는 스마트 농업, 스마트 물류, 스마트 에너지, 스마트헬스, 스마트 공공서비스이며, 이 순간에도 발전을 지속하고 있음.

○ 스마트 농업 분야는 다시 ‘스마트팜’, ‘정밀농업’과 같은 기술 플랫폼으로 구분할 수 있음. 여기서 기술 플랫폼은 다수의 기술로 구성되고 표준화와 같은 이해관계자들의 합의를 통해 구현되는 것을 의미함.

**표 3-1** 스마트 농촌의 분야 및 기술적 구성

구성 분야		기술적 구성 내용		
분야 구분	스마트화	기술 플랫폼*	주요 구성 기술**	인프라 기술
농업	스마트 농업	스마트팜 정밀농업	무인자율농기계	AI 드론 IoT Big-data Cloud 5G
물류	스마트 물류	스마트 트레이드 인터넷 쇼핑	무인 창고 운송 드론 자율주행차	
에너지	스마트 에너지	스마트 그리드	ESS 신재생에너지	
제조업	스마트 팩토리	클라우드 소싱 유연생산체계	로봇 3D프린터	
의료	스마트 헬스	원격 의료	원격의료기기	
교육 행정	스마트 공공서비스	전자정부 원격 교육	사이버교육	

주: 기술 플랫폼\*은 다수의 기술로 구성되고 이해관계자들의 합의를 통해 구현되는 것을 기준으로 삼았고, 주요 구성 기술\*\*은 하나의 기업이 보유할 수 있는 기술 범위를 기준으로 삼았으나, 그 구분은 뚜렷하지 않고, 단어의 쓰임에 따라 달리 해석됨.

자료: 심성철(2019. 9.), p. 5.

13) 기술의 구분을 위해 언급한 ‘서비스’, ‘기반시설’, ‘기술’이라는 표현은 「스마트 도시법」 제2조의 기술의 구분 방법을 차용하였음.

## 2. 구성 기술별 현황

### 2.1. 스마트팜

#### 2.1.1. 스마트팜의 개요

- 스마트팜은 시설원예, 과수, 축산 작물을 생산하는 ICT 융복합 시스템 농장
  - 작물 및 동물의 생육정보, 환경정보 등에 대한 정확한 데이터를 기반으로 상시모니터링과 적기처방을 통하여 농축산업의 생산성과 품질 제고를 가능하게 하는 농업 형태
  
- 스마트팜은 4차산업혁명 기술을 통한 농업경쟁력 강화와 농업분야의 청년유입을 촉진할 핵심수단으로 인식되고 있음.
  - 투자규모에 비례하는 토지 및 노동생산성의 증가, 기술의 고도화에 따른 농장의 규모화와 함께 계절노동 중심에서 상시고용으로의 농업노동 구조 변화 등을 촉진할 것임.
  
- 현재 우리나라의 스마트팜은 시설농업 생산에 초점을 두고 기술개발과 보급이 진행되고 있음.
  - 스마트팜(smart farm)은 생산현장에, 스마트파밍(smart farming)은 생산방법에 초점을 둔 스마트 농업의 중요 요소이며 스마트 농업(생산+유통+소비+농업 전후방산업)의 하위개념
  - 스마트팜이 목표가 아닌 스마트 농업을 위한 징검다리 역할을 할 수 있도록 역할의 재정립이 필요한 시점(남재작 2019. 3. 19.)

### 2.1.2. 국내 보급·확산 현황<sup>14)</sup>

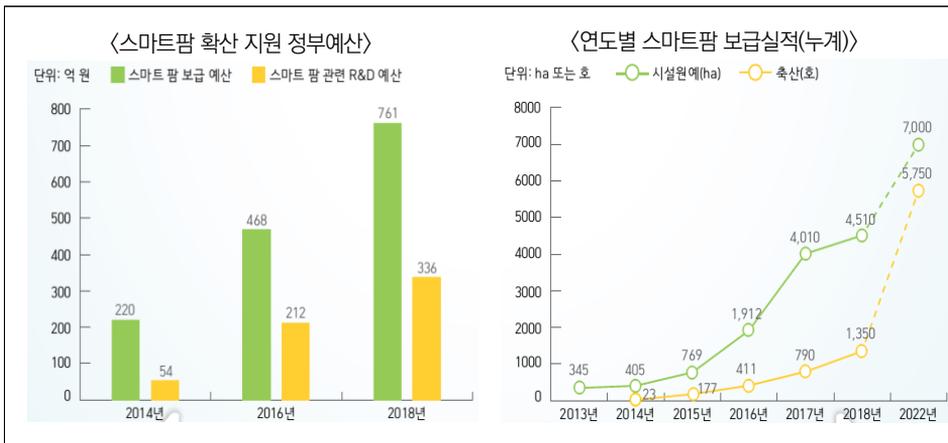
- 2008년 시설현대화사업으로부터 시작된 스마트팜 확산정책은 2014년 이전까지 정책 연구사업의 일환으로 추진됨.
- 2014년 ‘ICT 융복합 확산사업’, 2016년 ‘스마트팜 확산사업’으로 정부에 의한 농가 보급 사업이 이루어졌으며, 2018년 스마트팜 혁신밸리를 중심으로 한 스마트팜 산업생태계의 활성화를 목표로 ‘스마트팜 확산방안’을 발표함.
  - ‘스마트팜 확산방안’에서는 스마트팜 보급대상을 노지 과수, 수직형 농장 등으로 확대하고 농업과 전후방산업의 동반성장, 지역특화 스마트팜 혁신밸리 모델을 발굴하고자 함. 또한 청년인력의 스마트팜 창업지원 정책을 통해 청년의 농촌유입과 일자리 창출을 꾀함.
  - 이외에도 스마트팜에서 생산되는 생육·재배정보 등 빅데이터를 공유·거래할 수 있는 개방형 플랫폼 구축(‘19~’21)계획을 밝힘(남재작 2019. 3. 19.).
- 최근 5년간 정부의 스마트팜 관련 R&D, 시설보급, 교육 관련 예산이 크게 증가
  - 스마트팜 보급 확산에 투입된 정부 자금 규모는 2014년 220억 원에서 연평균 36.4%씩 증가하여 2018년 761억 원 수준에 달함.
  - 스마트팜 관련 R&D 예산은 2014년 54억 원에서 연평균 57.9%씩 증가하여 2018년 336억 원 투자
- 정부지원 확대 및 성과 인식에 따라 2014년 이후 국내 스마트팜의 보급·확산이 빠르게 진행

---

<sup>14)</sup> 이주량 외(2018a)를 요약 정리함.

- 2013년까지 시설원에 345ha에 융복합 시설이 설치되었던 것에 비해 2018년 시설원에 농가 4,510ha 및 축산 농가 1,350호에 ICT 융복합 시설이 보급되어 있음.
- 정부는 2022년까지 시설원에 농가 7,000ha 및 축산 농가 5,750호에 스마트팜의 보급을 목표로 하고 있음.

**그림 3-1** 스마트팜 보급·확산 사업의 투자 현황



자료: 과학기술정보통신부(2018. 10.), p. 7.

○ 스마트팜 활용 농가의 ICT 장비(센서, 영상, 제어, 정보시스템) 도입 현황을 살펴보면 개별 장비 및 시스템 도입이 진행된 것에 반해 스마트팜 통합시스템 구축은 다소 미흡

- 모바일 자동제어장치(보온커튼, 자동개폐장치 등)의 도입이 전 분야에서 가장 높음.
- 스마트팜 관련 기업체의 영세성, 농업특수성을 반영한 클라우드 기반 서비스 제공업체의 부재 등으로 시설현대화 및 자동화에 머물러 있는 실정
- 스마트팜 도입 농가의 빅데이터 활용은 아직 초보수준이나 시설농업의 발

절 및 스마트팜 확산을 위해 농정원에서는 매년 성공사례를 발굴·홍보하고 있음(농업전망 2019).

- 스마트팜 확산 정책의 주요 수단인 시설투자에 대한 보조금 지원과 일방적 기술보급으로 농업현장의 기술수요 반영 및 관리기술에 대한 상호학습 기회가 부족한 상황
  - 현장수용성을 높일 수 있도록 전문컨설턴트 도입을 통한 농민과 기술개발자 간의 통로역할이 필요

### 2.1.3. 기술개발 현황

- 농업부처인 농촌진흥청과 농림축산식품부, 출연(연) KIST, 다부처(농진청, 농림축산식품부, 과학기술정보통신부)에서 스마트팜 모델 및 기술개발을 진행
- 비닐하우스(2015년)와 유리온실(2016년)형태로 ‘한국형 1세대 스마트팜 모델’이 개발된 이후, 2018년 ‘한국형 2세대 스마트팜 모델’이 개발되었으며, 2020년 복합에너지 관리와 농작업 자동화 기능을 갖춘 ‘한국형 3세대 스마트팜 모델’이 개발될 예정
- 스마트팜 시설장비 및 기자재 표준에 대한 필요성이 증대됨에 따라 정부는 스마트팜 활용 기자재 22종을 KS 국가표준으로 제정함(2018년).
  - 시설원예 분야 25종, 축산 환경관리 기자재 19종, 축산 사양관리 ICT 기자재 25종이 단체표준으로 등록하여 활용되고 있는데, 이 중 시설원예 분야 22종을 국가표준으로 제정함.

○ 스마트팜 관련 R&D 과제는 주로 기술개발에 집중된 반면 표준화 확대를 위한 연구는 부족한 것으로 나타남.

**표 3-2** 스마트팜 기술개발 정책 현황

구분	주무부처	사업명	주요 연구내용
농업 부처	농촌진흥청	ICT 융합한국형 스마트팜 핵심 기반기술 개발('14~'18, 총 121억 원)	한국형 스마트팜 모델 개발 (1~3세대)
	농촌진흥청	첨단기술 융복합 차세대 스마트팜 기술 개발('18~'20, 총 60억 원)	한국형 스마트팜 모델 완성도 제고 및 플랫폼 수출기술 개발
	농림축산식품부	ICT 융복합시스템('11~'21, 총 174억 원)	스마트팜 및 생산·유통·관리 자동화 기술 개발
부처 이관	지경부 ('04~'09) → 농림축산식품부	농식품 ICT 융복합 모델 개발('04~현재)	ICT 융복합 성과모델 발굴 (국고 40% 지원, 지자체 주관)
출연 (연)	과학기술정보통신부 (KIST)	SFS 융합연구단('15~'18, 총 276억 원)	스마트팜 상용화 통합 솔루션 기술 개발(한국형 Priva)
다부처	농림축산식품부 농촌진흥청 과학기술정보통신부	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발 ('20~'29, 총 7,160억 원)	스마트 plant farm 스마트 animal farm 스마트 farm to table

자료: 이주량 외(2018a).

#### 2.1.4. 산업구조

○ 스마트팜 산업은 전·후방 모두에 산업파급효과가 매우 큰 분야로 정부의 지속적인 투자 정책을 통하여 시장의 변화 및 활성화된 형태

- 정부와 기업의 협업을 통하여 시스템 및 시설을 구축 중, 일부 지역을 중심으로 스마트팜 시설을 적용·운영하고 있음.

**표 3-3** 스마트팜 분야 산업구조

후방산업	스마트팜 분야	전방산업
고효율 에너지 산업(LED 인공조명, 태양열, 지열 등), 지능형 로봇, 실내 환경감지 시스템, 식품바이오산업, 기계용 소재 및 부품, 가공 및 도장 모듈, sub-system 조립	시설인프라 (비닐하우스, 유리온실, 축사 등), 사물인터넷(IoT), 원격 센서기술	기계용 작업기 조립생산, 판매 및 기술서비스, 휴대용 전자기기, (무선)통신시스템, 바이오(종자개발), 바이오(병해충예방 약품)

자료: 중소벤처기업부(2019b), p. 198.

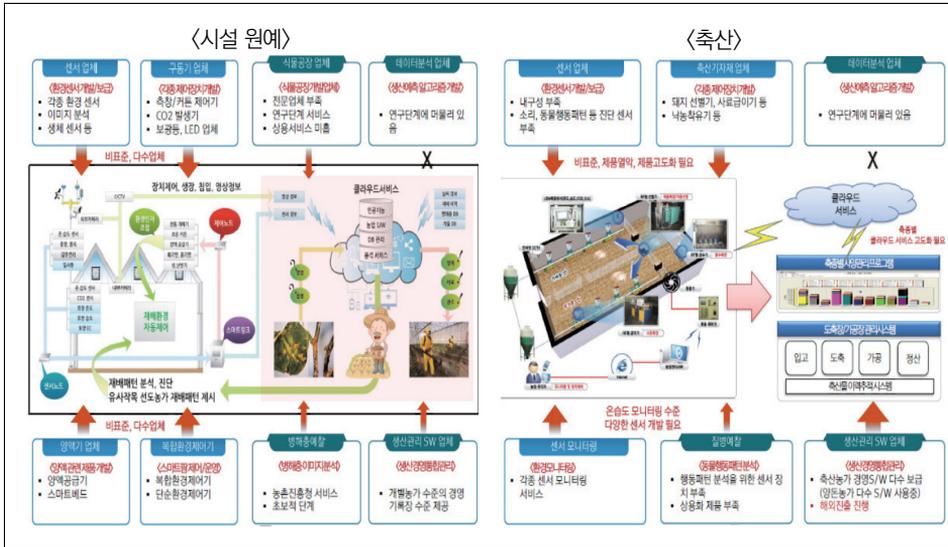
- 스마트팜은 기존의 농산업을 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일 및 인공지능 기술 등 첨단 ICT 기술을 융합하고 드론, 농업용 로봇, 자율주행 트랙터, 스마트 농업시스템 등과 같은 응용 기술을 적용하여 전형적인 다단계 사슬구조로 표현하기 어려운 산업구조를 갖고 있음.

### 2.1.5. 스마트팜 참여 기업 현황

- 국내 스마트팜 관련 기업체는 총 509개로 조사, 일부기업을 제외하면 매출액 30억 원 내외의 중소기업 중심의 산업구조를 형성하고 있음.<sup>15)</sup>
  - 시설원예 160개사, 과수 33개사, 축산 316개사가 분포하며 첨단온실과 노지분야는 없음.
- 스마트팜 산업생태계는 조성을 위해서는 다각적 정책이 필요
  - 참여기업의 영세성으로 자체 R&D를 통한 혁신제품 개발의 어려움, 스마트팜 관련 기자재 및 부품의 비표준으로 인한 상호 호환성/연결성의 부족, HW 업체 중심의 농장 자동화 수준 등 풀어야 할 문제가 산재

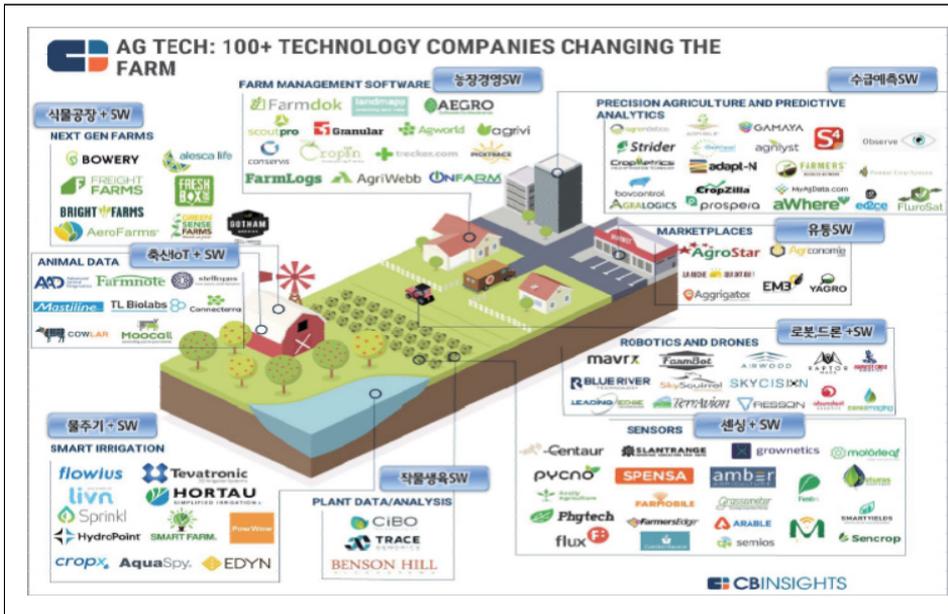
<sup>15)</sup> 스마트팜 포털(<https://www.smartfarmkorea.net>) 기업정보에 등록된 기업 수(2019. 11. 1. 기준).

그림 3-2 스마트팜 참여기업 현황 분석



자료: 박헌동(2018. 11.), p. 62.

그림 3-3 해외 스마트 농업 관련 기업



자료: <https://www.cbinsights.com/research/agriculture-tech-market-map-company-list/>(검색일: 2019. 5. 7.)

### 2.1.6. 해외 주요 선진국의 스마트팜 관련 정책 현황<sup>16)</sup>

- (미국) ‘스마트 아메리카 프로젝트(Smart America Project)’를 추진하며 IoT를 활용한 스마트 시티 구축 연구를 적극 추진 중, 미국 농무부(USDA)는 농업계에 IT 기술 도입을 추진하고 농업연구청(ARS)와 국립식품농업연구소(NIFA)를 통해 농업 ICT 융합 R&D 사업을 지속적으로 지원
  
- (일본) 농업인구 고령화의 문제를 해결할 수 있는 대안으로 IT 및 무인농기계를 활용한 농업 효율화 및 자동화를 추구, 노동 인력부족 및 농업 생산성 향상을 꾀함. ‘일본재흥전략 2016’에서 농업개혁으로 무인농기계를 2020년까지 실용화할 계획을 발표
  
- (네덜란드) 스마트팜 분야의 선두주자로 자연조건의 극복하고 안정적 농산물 생산을 위해 스마트팜 시스템을 도입함. 네덜란드 경제부는 ‘Smart Industry’를 발표, 스마트산업 혁명에 능동적 대처를 위해 필드랩(Field Lab)을 개설·관리운영하고 있음.
  - 농업 관련 필드랩은 현재 3가지로 지속가능한 우유농가관리시스템 개발, 정밀농업활용방안, 과일 및 채소의 스마트파밍임.
  - 데이터 통합구축을 통해 스마트 축산을 구현하는 Smart Dairy Farming, 화훼가치사슬데이터를 통합하고 SNS Big 데이터를 분석해 시장예측을 강화하는 BigTU 프로젝트 등을 진행

---

<sup>16)</sup> 농림수산식품교육문화정보원(2017. 4.), pp. 1-2.

## 2.2. 스마트 물류

### 2.2.1. 스마트 물류의 개요

- 스마트 물류는 물류의 5대 기능인 수송·보관·하역·포장·정보화 부분에 다양한 IT 기술이 적용되어 물류활동의 효율성·유연성·지속가능성이 향상된 물류환경을 의미하는 것으로 물류환경을 통합관리하는 정보시스템 솔루션인 SCM 부문, 실질적으로 물류활동을 지원하며 물류활동의 현대화를 이끄는 물류추적 및 관리부문, 에너지 사용절감과 이산화탄소 배출량을 저감하는 목적의 운송 네트워크 설계부문 등으로 구분(중소벤처기업부 2018)
  
- 농산물 유통분야에서 4차산업혁명이 적용되는 영역은 크게 농산물의 물류(logistic) 부분과 농산물의 소비가 이뤄지는 판매매장(market)부분<sup>17)</sup>
  - 물류부분에서의 핵심키워드는 산지유통 ERP 시스템 솔루션으로 농산물의 재배부터 운송까지 모든 이력을 실시간으로 추적할 수 있는 시스템이며 산지관리와 유통효율화를 통해 불필요한 비용절감을 할 수 있는 기술
  
- 물류의 효율화, 판매의 효율화, 소비의 첨단화가 진행 중
  - 독일 철도회사인 Deutsche Bahn은 스마트 쇼핑을 위한 ‘BahnhofsBox’를 고안, 애플리케이션으로 제품을 주문하고 도착알람이 오면 소비자가 지하철역이나 거리의 보관함에서 제품을 찾아가는 서비스 시작

---

<sup>17)</sup> 농림수산물교육문화정보원(2017. 4.), pp. 3-4.

## 2.2.2. 농축산업분야 물류·유통의 변화

○ (우리나라) 이송 중 변질 우려가 있는 신선식품은 온라인 거래 방식으로는 거래에 어려움이 있었으나 2015년 ㈜컬리가 시작한 온라인쇼핑몰 ‘마켓컬리’의 이른바 ‘새벽배송’이 등장하면서 신선식품의 온라인 거래 시장을 확대하고 있음.

- 국내 신선식품 시장 대략 22조 원 규모이고, 그 가운데 온라인 거래가 차지하는 규모는 2018년 기준 2.9조 원 정도로 잠정 발표되었음.<sup>18)</sup>
- 신선식품의 ‘새벽배송’ 업계에 따르면 새벽배송 규모가 2015년 100억 원 정도였으나 2018년 기준 4천억 원까지 늘어난 것으로 추정하고 있으며, 2019년은 8천억 원까지 증가할 것으로 예상하고 있음.<sup>19)</sup> 온라인 거래량의 27%를 차지할 것으로 예상됨.
- ‘새벽배송’은 사전에 주문량을 데이터 기반의 AI 시스템을 통해 예측하고, 미리 물량을 확보한 후 주문이 접수되면 최단 배송경로를 계산하여 빠른 배송을 실현하고 있음.

○ (네덜란드) ‘The Smart Food Grid’ 프로젝트를 통해 암스테르담과 주변지역에서 생산되는 농산물의 생산, 유통, 소비정보를 휴대전화와 제품에 부착된 QR코드를 활용하여 실시간 공유

○ (중국) 온도에 민감한 농수산물의 내륙운송 한계점을 극복하기 위해 실시간 운송 트래킹 애플리케이션 기반장치를 개발·활용

- Freshliance는 리얼 타임트래킹 앱을 활용하여 운송수단의 온도 및 습도

---

<sup>18)</sup> 국민일보(2019. 3. 26.) “과열되는 새벽배송 전쟁, 쓰러지는 스타트업.”

<sup>19)</sup> 동아일보(2019. 6. 26.) “이마트도 가세 새벽배송 춘추전국.”

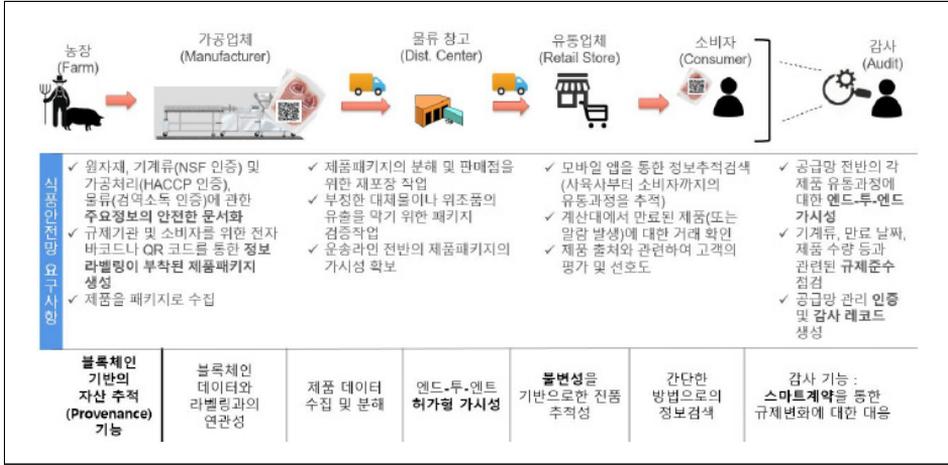
를 실시간으로 수집 및 분석하여 일반범위를 넘으면 고객에게 바로 알람이  
가고 그 운송수단에 즉각적 시정조치가 이뤄지도록 하여 신선도를 유지

- (미국) 아마존의 인공지능(AI)마켓 ‘AMAZON GO’는 쇼핑 후 물건을 들고  
나오면 저절로 계산이 이루어짐. 매장 운영비 절감, 원활한 재고관리, 수요에  
맞춘 제품가격 조정이 가능하고 농산물의 경우 생산자가 적절한 시기에 맞춰  
제품을 출하할 수도 있게 됨.
  
- 월마트는 블록체인 기술을 사용하여 식품공급망 체인에 고객이 신뢰할 수 있  
는 식품안전망(Food Safety)을 혁신<sup>20)</sup>
  - (중국) 월마트는 블록체인 기술을 활용하여 “농장에서 식탁까지” 돼지고기  
유통정보를 안전하고 투명하게 공유함으로써 안전한 돼지고기 식품안전망  
을 구축함.
  - 농장, 가공업체, 배송업체, 물류창고, 월마트 유통업체, 소비자 및 규제·감  
독 기관이 참여한 식품안전망 비즈니스 네트워크
  - (미국) 월마트에서는 망고 원산지 추적을 위해 블록체인 기술을 활용, 기존  
망고 원산지 추적을 위해 6일 이상 걸렸던 프로세스가 블록체인 기술을 활  
용 후 2.2초로 단축됨(박세열 2018).

---

<sup>20)</sup> 박세열(2018), pp. 6-8.

그림 3-4 윌마트의 블록체인 기술을 적용한 식품 안전망



자료: 박세열(2018. 6.), p. 7.

### 2.2.3. 다양한 운송수단 및 배송기술의 등장

○ 운송수단의 혁신이 활발히 진행, 배송기술은 배송형태와 배송지의 인구밀도에 따라 구분될 수 있음.

- 자율주행 차량은 저녁시간, 휴일 등 배송시간에 제약이 없고 일반배송이나 도심지역에서 시간을 지정하는 안심배송, 당일배송 등에 활용
- 드론은 운행 위험요인에 따른 엄격한 규제, 배송 가능 무게의 제한 등이 존재하여 대다수 기업이 검토 중
- 배송용 로봇(드로이드)은 속도제한 및 비싼 구입비용으로 도시 내 적용가능성을 검토 중

그림 3-5 지역 및 배송형태에 따른 적용가능 배송기술



주: X2C: 'anything to consumer'의 의미로 소비자와 거래되는 모든 형태의 전자상거래를 뜻함.  
 자료: 강민영·박도휘(2018. 12.), p. 15.

- (영국) 온라인 슈퍼마켓인 오카도(Ocado)는 2017년 6월부터 카고팟(CargoPod, 무인 밴)을 이용한 배송을 시범적으로 시도, 고객 시간 선호도, 교통량 및 날씨와 같은 요인에 따라 배달 경로를 최적화하고 주문한 상품의 배송지에 도착 통보 서비스를 제공, 고객은 밴에 탑재된 LED 표시 보관함을 열고 자신의 장바구니를 꺼낼 수 있음.<sup>21)</sup>
- UPS는 독일 함부르크에서 친환경교통수단으로 화물자전거와 트럭을 사용, 도미노피자는 2016년 오스트레일리아와 뉴질랜드에서 도미노로봇유닛(DRU)을 통해 피자배달을 성공함.

<sup>21)</sup> 김광석 외(2017), p. 19.

그림 3-6 새로운 배송 수단(배송로봇, 드론 등)



자료: 중소벤처기업부(2018). p. 201.

- (중국) 징둥, 알리바바, 차이나오, 쑤닝 등 기업은 무인 배송차에 대한 공개 테스트 및 일부 정상 운영을 시작, 무인배송 로봇과 배송드론의 개발도 활발히 진행
  - 전자상거래업체 징둥은 2007년부터 물류인프라를 건설하여 2016년 전국 54개 도시에 6,906개 배송센터를 운영하며 스마트 물류에 주력, 빅데이터 및 인공지능을 활용하고 무인배송시스템도 적극적으로 도입. 2017년 무인 배송차 정식운영, 세계 최초 전 과정 무인화 창고 건설

#### 2.2.4. 미래 물류기술 전망

- DHL은 ‘Logistics Trend Radar’ 보고서를 통해 물류기술 전망을 발표, 5년 이내 영향력이 있는 기술로 Big Data, Cloud Logistics, IoT, Robotics & Automation 등을 제시하고 이외 주요기술로 AI, Self-driving Vehicles, 3D printing을 언급함(최상희 외 2018).
  - 5년 이후는 블록체인(Blockchain), 차세대무선통신(Next-generation Wireless), 무인드론(Unmanned aerial vehicles)임(최상희 외 2018).

**표 3-4** 물류기술의 활용 사례

후방산업	스마트팜 분야	전방산업
블록체인	국제무역기술	화물의 조달, 운송관리, 추적, 세관 및 무역금융의 시간, 비용 최적화 (기업) 머스크 및 IBM: 글로벌 블록체인 기반시스템 ZIM /Accenture: 선하증권(B/L) 디지털화
	거래 투명화/ 추적 기술	물류공급 및 이력 상황의 추적과 모니터링 (기업) Unilever, Wal-Mart: 제품 추적성, 안전성 확보
	스마트 계약기술	불완전한 데이터 및 서류, 공정 비효율, 분쟁 방지, 디지털 문서 및 실시간 데이터 발송 (기업) Accenture: 송장정확도 향상, 초과지불 감소(비용 5% ↓)
AI	백오피스 SI기술 (Back Office)	회계, 금융, 인적 자원, 법률, 정보 기술 등 부문에서 인지자동화(AI)를 통해 시간 및 비용을 절감 비즈니스 프로세스 자동화: AI 및 로봇 프로세스 자동화(RPA)가 결합
	예측 물류기술	AI 기반의 예측 정보를 이용하여 사전 예방적 물류운영을 수행 (기업) DHL: 머신러닝 기반 항공화물 운송지연시간 예측시스템 Resilience360 platform(예측위험관리시스템)
	보고 말하고 생각하는 물류기술	시를 통한 인력작업 지원, 노동편의성 확보 지능형 로봇, 컴퓨터 비전, 대화형 UI, 자율차량 (기업) (핀)젠로보틱스: AI기반(TX2로봇) 폐기물 분류시스템(싱), 그레이오렌지: 자가탐색 AGV(프), Qopius: 컴퓨터 비전기반 AI 시스템(상품진열성능, 제품추적)
	지능형 소비자 경험 기술	AI 기반 음성 에이전트를 통해 물류 공급자와의 고객경험 개선, 개인화 (기업) DHL: '알렉사'를 이용하여 소포추적 및 발송정보 관리 Package.ai: '제니'를 통한 고객과의 메신저/SNS 소통(배송시간, 장소, 자치 등 협의)
3D 프린터	예비부품 생산기술	예비부품 재고 감소를 통한 물류비절감 (기업)벤츠: 3D 프린팅을 통한 30여 개의 트럭부품 공급
	맞춤형 부품생산기술	SI기반의 예측 정보를 이용하여 사전 예방적 물류운영을 수행 (기업) 치과, 보철재, 의족 등 의료업계
	지연전락 서비스기술	제품 고객 커스터마이징 극대화를 위한 지연전락서비스 (기업) 아디다스: 3D 프린팅 기반 스피드 공장
로봇	눈(인식기술)	정확한 사물의 깊이 구분이 가능한 로봇의 인식기술, 인식의 정확성과 저비용 센서 필요
	로봇 손	사람의 작업보조 및 협업이 가능한 시스템
	로봇 발	물류의 이동성에 부합하는 이동가능한 지능형 로봇
	로봇 두뇌	각종 인식, 동작, 이동 등을 위한 정보수집, 계산, 판단이 가능한 능력

자료: 최상희 외(2018), pp. 18-25의 내용을 정리함.

- 가까운 시일 내 실용화 가능성이 높은 증강현실, 빅데이터분석, 생체개선, 클라우드 물류, IoT, 저비용 센서, 차세대 무선통신, 자율주행, 무인드론, 가상현실과 트윈 기술이 있음.<sup>22)</sup>

**표 3-5 실용화 가능성이 높은 물류기술**

물류기술	내용
AR 기반 물류관리/운영	디지털과 물류적 영역의 경계를 융합 물류계획, 물류 프로세스 실행 및 운송 등 물류기능을 수행 AR 기반 물류창고 운용, 스마트 운송, 지능형 라스트 마일 운영
물류 빅데이터 분석	빅데이터 기반 물류능력 최적화, 고객환경 개선, 위험감소 등 신규 물류 비즈니스 모델 창출 (운송경로 최적화, 스마트 예측, 예측배송, 공급망 위험관리 등)
물류인력 생체개선	스마트 의류, 생체 공학 무기, 뇌-컴퓨터 인터페이스 등 활용 물류 공급망 내 물류인력의 위험성 최소화, 건강성 확보
클라우드 물류	저비용으로 다양한 물류서비스 제공(맞춤형 모듈식 클라우드서비스)
IoT	물류 관련된 모든 사물들을 상호 연결, 디지털 데이터기반의 물류수행 자율적이고 이벤트 중심적인 물류과정에 적극 활용 가능
센서기반 물류	복잡, 수동적 물류과정에서 센서정보를 기반한 물류운영의 규격화, 품질 관리 및 시각화는 지 능화, 안전성 및 효율성 확보
차세대 무선네트워크	정보중심의 4차 산업기술을 고속, 수집, 분석 및 전송 가능한 기술 저전력 무선통신, 5G, 저궤도 위성 등
자율주행차	트럭운송에서부터 라스트 마일 서비스까지 전반적인 운송물류 변화 운송안전성, 운송효율성, 운송품질을 확보
무인에어드론	물류배송의 시작과 끝을 담당, 사람의 접근이 어려운 곳을 대체
가상현실	물류 흐름을 최적화하고 물류프로세스 모니터링에 활용

자료: DHL(2018)을 최상희 외(2018), p. 27에서 재인용.

## 2.3. 스마트 에너지

### 2.3.1. 스마트 에너지의 개요

- 스마트 에너지는 전력 분야에서 사용하는 스마트 그리드(smart grid)의 개념

<sup>22)</sup> 최상희 외(2018), p. 26.

을 전체 에너지 분야에 확대 적용한 것으로 에너지생산과 공급에 있어서 기존 시스템에 비해 더 높은 신뢰성과 운영효율성을 가진 것을 지칭(Clegg and Mancarella 2014)

- 스마트 그리드란 전기의 생산, 배전, 사용에 있어서 효율 높은 선진화된 전력 네트워크를 지칭(한상목 2018. 11. 19.)

○ 스마트 에너지는 에너지 공급비율을 높이는 것을 목표로 하기 때문에 이를 위한 신재생 전력설비 확충이 예상되며, 지능형 전력관리를 위한 검측장비(Advanced Metering Infrastructure: AMI)에 대한 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상 (한상목 2018. 11. 19.)

- 환경문제를 최소화하기 위해서 풍력, 태양발전 등의 신재생에너지를 적극적으로 활용하며 전기자동차 등 환경친화적 기기와의 연계를 강화(박종열 2018)

### 2.3.2. 해외 사례

○ (영국) 스코틀랜드 지역은 클라우드 펀딩을 통해 지역기업(Braemar Community Hydro Ltd.)을 만들어 국가 공원의 수력 발전소를 복원, 복원한 발전소에서 재생가능 에너지를 생산하고 이를 배전망에 판매하여 지역의 지속가능성을 높이고 있음(김용렬 외 2019: 46).

○ (스페인) ENFOCC 프로젝트는 에너지 소비 모니터링 컴퓨터 프로그램(Ene-Gest), 바이오매스 보일러 설치 등을 통한 작은 변화가 농촌 지역의 에너지 안보에 유익한 영향을 미칠 수 있음을 보여주고 있음(김용렬 외 2019: 46).

- (미국) OhmConnect사는 스마트 미터와 연결한 전기세 절약 SW를 개발, 고객이 전력수요 반응에 직접적으로 관여하는 수요반응기반 플랫폼으로 시스템을 통해 절약한 전기세를 돌려받거나 아낀 전기를 다시 팔 수 있는 가상 발전소를 제공(박종열 2018: 9)

**표 3-6** 스마트 에너지의 구현 기술 및 제품

구분	디바이스	구현서비스(실증단지 적용기술, 시장제품 기준)
전력 에너지 관련	스마트 그리드	실내환경(온도, 습도, CO <sub>2</sub> )모니터링을 통한 에너지 절감시스템, 스마트검측기(AMI), 에너지저장시스템(ESS) 등 기술접목
	신재생에너지	전기차/수소차 충전소 운영, 태양광 발전(세종 실증단지)
	스마트 가로등	유동 인구별 조명 밝기 조절, 환경정보(CO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> ) 수집
환경 에너지 관련	폐기물 시스템	쓰레기통 적재량 모니터링, 쓰레기 자동 크린넷 등
	대기환경 모니터링	미세먼지 모니터링, GIS 기반 악취확산 예측 모니터링
	스마트 방역	디지털 모기충정기를 통한 모기 발생지점 예측 등

자료: 한상목(2018. 11. 19.), p. 11.

### 2.3.3. 에너지 서비스 플랫폼 개발 현황<sup>23)</sup>

- 에너지 서비스 분야에 혁신적인 에너지 관리를 위한 에너지 서비스 플랫폼<sup>24)</sup>이 개발되고 있음.
- 유럽에서는 FP7(Seventh Framework Programme)의 일환으로 FI-PPP(Future Internet Public Private Partnership) 프로젝트가 6개 분야에 사용될 오픈 스마트 에너지 플랫폼을 개발하는 프로젝트가 진행 중(장준희 2017)

<sup>23)</sup> 한국정보화진흥원(2016), p. 93.

<sup>24)</sup> 에너지 서비스 플랫폼은 분산형 전원, 전기 자동차, 산업용 부하, 주거용 부하, 그리고 전력 시장의 정보를 입력이 되면 제3자에서 목적에 맞게 개발된 Application을 이용해 비즈니스를 수행하여 수익을 창출하는 플랫폼(장준희 2017).

- 스마트 빌딩, 스마트 프로슈머, 스마트 공장과 가상 발전소(VPP), 스마트 그리드와 에너지 시장을 연결하는 플랫폼 그리고 스마트 그리드와 전기자동차 커뮤니케이션을 위한 개방형 플랫폼들이 에너지 수요분야에 집중적으로 개발되고 있어 향후 유럽 전역 에너지 관리에 표준 플랫폼으로 사용될 예정(장준희 2017)

#### 2.3.4. 스마트 에너지 서비스 사례<sup>25)</sup>

- (Xively) 에너지 산업과 사물인터넷을 접목한 플랫폼기반 서비스를 제공
  - 전 세계에서 수집된 센서 정보를 공유하여 협업 환경을 제공하는 등 에너지 산업에 사물인터넷을 적용하여 서비스의 고급화를 추구
- (GE) GE가 제조한 기기들에서 수집된 정보를 새로운 서비스에 활용하는 산업 IoT 전략을 추진하며 IoT 기반 스마트 에너지(그리드)솔루션 선점에 노력
  - Hadoop, Not only Structured Query Language(NoSQL)와 같은 빅데이터 데이터베이스 기술을 활용한 자체 플랫폼을 개발, 스마트 그리드, 풍력발전기, 철도 등의 Big Machine에 대한 산업 IoT 기술 확보에 전념
- (Vestas) 세계풍력발전기 시장의 30% 이상을 차지하는 덴마크 기업으로 풍력발전기 위치선정에 소모되는 비용을 줄이기 위해 빅데이터 기반 풍력발전 위치분석 서비스 기술을 활용, 발전기 터빈 유지보수 시기결정에도 빅데이터 분석을 활용하는 등 활용방안을 늘려나감.
- (Green Metric) 클라우드 기반의 에너지 관리 솔루션을 개발, 클라우드 장비

---

<sup>25)</sup> 이일우·김현(2015), pp. 76-78.

가 연결된 네트워크 내 모든 센서 및 컨트롤러를 검색해 에너지 데이터를 수집하여 제어를 지원하는 서비스를 제공

### 2.3.5. 정부는 신재생에너지를 중심으로 농촌형 에너지 자립마을 추진 중<sup>26)</sup>

○ 2030년까지 전체 발전량의 20%를 재생에너지로 공급한다는 「재생에너지 3020」을 발표

- 농촌태양광사업을 통해 농촌지역의 태양광 발전을 확대하고 신재생에너지 생산·판매를 통해 농가소득의 증진을 추구하고, 2020년까지 농촌태양광 1만호 보급을 목표로 함.
- 2030년까지 연해간척지(농업진흥구역 내), 농업진흥구역 외 농지 등에 태양광 설치를 활성화하여 10GW를 생산할 계획
- 공동으로 에너지를 소유·생산하고 수익을 공유하는 지역기반의 에너지협동조합이 지속적으로 증가 추세
- 에너지협동조합 수: (2013년) 33개 → (2016년) 110개
- 에너지협동조합이 건설한 태양광발전소: (2013년) 24개, 1,447kW → (2016년) 60개, 3,668kW

---

<sup>26)</sup> 정민국 외(2019), pp. 8-9.

## 2.4. 스마트 팩토리<sup>27)</sup>

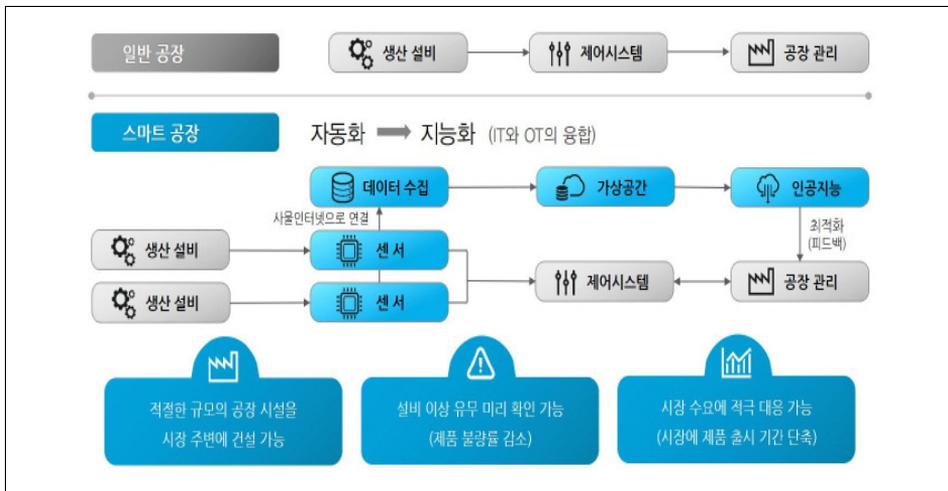
### 2.4.1. 스마트 팩토리 개요

○ 스마트 팩토리는 제품의 전 생산과정을 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 ICT로 통합하여 자동화, 디지털화된 공장을 구현하는 분야

- 최소 비용 및 시간으로 고객맞춤형 제품을 생산하는 공장으로 공정자동화 및 다품종 생산에 대응하는 유연생산체계 등을 통해 생산성 향상, 에너지 절감, 인간 중심의 작업환경 등을 지향

○ 사물과 사람, 데이터와 서비스가 통합된 플랫폼, 제조공정의 효율화를 위한 다양한 기술(첨단 제조, 모니터링, 수요관리, 품질관리, 에너지관리, 보안 등) 과 인프라를 포함(중소벤처기업부 2019a).

그림 3-7 스마트 팩토리 개념도



자료: 대한민국제조혁신 콘퍼런스(KMAC), 한국인터넷스트리4.0협회(중소벤처기업부(2019a). 재인용).

<sup>27)</sup> 중소기업부(2019a).

## 2.4.2. 범위와 기술적 구성요소

- 스마트 공장 관련 산업은 공장구축기술을 공급하는 공급 산업과 이 기술을 필요로 하는 수요산업으로 나눌 수 있음.
  - (공급 산업) 산업용 네트워크, 센서, 로봇, 3D 프린터, 빅데이터, 클라우드, CPS 등 스마트 공장 구축에 필요한 구성요소 및 시스템 설계 기술을 공급, 선진국의 글로벌 제조 기업이 핵심기술의 대부분을 보유
  - (수요 산업) 제조공장을 운영하는 제조업 대부분을 포괄, 스마트 공장 구축 기술 및 솔루션을 활용해 제품을 제조하여 생산 효율 제고, 사업모델 다각화 등을 추진
  
- 스마트 공장 기능의 기술적 구성요소는 크게 센서 디바이스 및 정밀제어 기기, 네트워크 플랫폼, 제조 환경 애플리케이션 등으로 구분(중소벤처기업부 2019a).
  - (센서/제어기기) 스마트 공장의 감지와 수행기능을 수행하는 기기들을 위한 센싱기술과 제어기술을 의미, 생산 환경 변화, 제품 및 재고 현황 등 제조생산과 관련된 정보를 감지, 애플리케이션에 전달, 이로부터 분석되어 결정된 결과를 제조현장에 반영하여 수행(중소벤처기업부 2019a).
  - 단순 자동화에서 벗어나 센서를 통해 다양한 정보를 수집·전송하고, 실시간 피드백을 통해 제어에 반영할 수 있는 다양한 디바이스 출시(중소벤처기업부 2019a).
  - (네트워크 플랫폼) 센서 디바이스, 정밀제어 기기와 애플리케이션을 이어주는 역할로 IoT, 빅데이터, 클라우드 플랫폼을 포함, 디바이스와 애플리케이션 간의 안전하고 효율적인 데이터 채널을 제공(중소벤처기업부 2019a)

- 네트워크, 빅데이터, 클라우드 등 제조업 이외의 영역에서 서비스하던 업체들이 제조영역으로 진출(중소벤처기업부 2019a)
- (제조 환경 애플리케이션) MES, ERP, PLM, SCM 등 IT 플랫폼을 기반으로 제조 실행에 직접적으로 관여하거나 현장 디바이스로부터 수집된 데이터를 분석하고 정해진 규칙에 따라 판단할 수 있는 시스템(중소벤처기업부 2019a)
- 기존의 제조 엔지니어링 SW 공급 기업들과 비즈니스 솔루션 공급 기업들이 서비스하던 솔루션의 영역을 넓혀가는 상황, 애플리케이션의 수평적·수직적 통합 이슈가 화두
- 각 분야에는 외산 제품 및 솔루션들이 대부분이며 국내업체들은 주로 이러한 제품과 솔루션들을 도입하는 실정(중소벤처기업부 2019a)

**표 3-7** 스마트 공장 제조기술별 구성요소

구분	서비스·제품	생산 공정	네트워크 연결 디바이스
기술 개발	소비자 맞춤형 가상 제조, 소비자 요구 및 트렌드 분석 등 빅데이터, 클라우드, 홀로그램 등	실감형 제품 가상화, 마이크로 팩토리 공정 기술 등 홀로그램, CPS, 에너지 절감, 3D 프린팅 등	제조공정 디바이스 간 자율협업, 공정-설비-제품-소비자의 네트워크연결 등 스마트 복합센서, IoT 플랫폼, 3D 프린팅 등
공정 적용	소비자 수요분석 및 제품 디자인 단계에서 빅데이터 분석을 활용하고 제품의 서비스화 구현에 적용	스마트 공장 제품 설계 및 공장설비 단계에서, 가상 시제품 제작, 설비공정 및 제조 등에 활용	스마트 공장 자동화 설비, 지능형 로봇, 자율공정시스템 등의 복합센서 연결 및 데이터 수집 및 제어 등에 활용
적용 제품	스마트 자동차, 착용형 스마트기기 등	스마트 에너지 소비 네트워크, FEMS 등	스마트 컨트롤러 등

자료: 제7차 무역투자진흥회의 [제조업 혁신 3.0] 전략 실행대책, 창조경제 구현을 위한 제조업의 스마트 혁신 추진방안(중소벤처기업부(2019a)에서 재인용).

### 2.4.3. 주요 업체 동향

- 글로벌 기업들은 자사 전문분야를 기반으로 생산설비, 제어시스템 및 응용 SW 등 제조 및 공정 자동화 솔루션을 플랫폼화하여 제공
- 디지털 트윈(Digital Twin)의 주요 업체는 GE, 다쏘, PTC, Ansys, 지멘스, SAP, AT&T, Autodesk, Bosch 등이 있으나, 국내는 소수의 대기업 플랜트 운영사를 중심으로 기술 적용 타당성을 검토하거나 외산 제품을 기반으로 특정 분야에 대한 응용을 위한 개발 초기단계에 있는 것으로 보임.
  - 디지털 트윈은 CPS 기술이 활용된 스마트 공장의 궁극적 모습으로 가상공간에서의 시뮬레이션을 통해 현실 공간의 생산 활동이 완벽하게 동기화되는 것을 목표로 함.
- 우리나라는 ICT 선진국으로서 디지털 트윈 제작 및 운용에 필요한 기본적인 소프트웨어 및 하드웨어는 보유하고 있으나, 특정 부분에 특화되어 있으며 제품의 수명주기 전체를 아우르는 디지털 트윈의 통합솔루션은 부재

**표 3-8** 스마트 공장 요소기술 보유 및 고객 서비스 제공 주요 기업

구분	유형	주요 업체
디바이스	설비센서 액추에이터	Rockwell, GE, CDS, Siemens PLM(미국), ABB(스위스), Siemens(독일), Schneider(프랑스), Invensys(영국), SAP(독일), Dassault Systems(프랑스), Mitsubishi(일본)
	통신모듈 송수신 센서 단말기	퀄컴, TI, 인피니온, GE, IBM, Apple, Google, 브로드컴, 미디어텍, ARM, 삼성, Cinterion, Telit, Sierra, SIMcom, E-divie, Teluar
서비스	소프트웨어 플랫폼 솔루션	Jasper, Axeda, Aeris, Pachube, 퀄컴, Inilex, Data smart, Omnilink, Data Technology Service, Cisco, Siemens, Bosch
	통신사업	Verizon, Sprint, AT&T, Vodafone, T-mobile, NTT 토코모, SKT
	서비스사업	Cross Bridge, Numerex, KORE 등

자료: 국가기술표준원 기술보고서 제78호, 「스마트 공장 기술 및 표준화 동향」(중소벤처기업부(2019a)에서 재인용).

## 2.5. 스마트 거주자 서비스

### 2.5.1. 생활서비스 중심의 스마트홈<sup>28)</sup>

- 스마트홈은 생활 편의기능을 제공하는 디바이스나 솔루션을 기반으로 다양한 생활서비스를 제공하는 스마트홈 서비스 플랫폼을 중심으로 진화 중
  - 생활서비스: 일상생활과 관련된 모든 서비스를 통칭하는 말로서 과거의 모니터링이나 제어 기반의 주거 환경과 관련된 기능적인 서비스뿐만 아니라 주거 시설에서 생활하는 것과 관련된 모든 서비스를 포함.
  
- 개별 디바이스 제조사들이나 통신사, 건설사가 스마트홈 서비스를 개발하는 것이 아니라 O2O(Online-to-Offline) 사업자를 포함한 생활 서비스 사업자나 전문 서비스 개발자들이 다양한 디바이스들을 연동하는 형태로 발전할 것으로 예상
  - 개별 디바이스들에서 개발된 애플리케이션이 다양한 서비스 플랫폼을 통해 공유 및 활용될 전망

### 2.5.2. 농촌지역의 스마트 주거서비스 사례(유럽 중심)<sup>29)</sup>

- 다중서비스 허브(multi-service hubs)
  - 다중서비스 허브는 쇠퇴해가는 농촌 마을에 효과적인 대응 방안으로 증명됨, 상권과 다른 서비스들을 연결시키거나 새로운 아이디어를 가진 기업가를 지원함으로써 유지될 수 있음.
  - (벨기에) 웨스트호크(Westhoek)는 지역사회 주도로 원격지역에서 다양한

---

<sup>28)</sup> 김혁용(2018), pp. 25-26.

<sup>29)</sup> 김용렬 외(2019), pp. 44-46.

서비스를 제공하는 허브(중심지)를 만들고, 농촌 이동성(mobility) 문제를 완화시키고 모든 연령대 사람들이 모이는 마을 중심지로 기능을 수행(김용렬 외 2019)

- (스페인) COWOCAT 농촌 프로젝트는 10개 LEADER의 공동 작업 공간을 만들고 농촌 지역의 인력 유출을 막기 위해 전문가 네트워크를 구축하고 디지털 기술을 향상시킴(김용렬 외 2019).

○ 보건·의료(health and care)

- (스웨덴) 지역사회 공적 서비스 생산 참여(Involving the coMmunity to co-PRoDUce public serVICes: IMPROVE) 프로젝트에서는 사용자 편의적·비용 효과적인 재택 치료를 위해 열쇠 없는 잠금시스템 적용(김용렬 외 2019)
- 야간 모니터링 카메라, 요실금 관리 센서 등의 기술을 활용하고 있음(김용렬 외 2019).
- 재택의료 공급자가 의뢰인의 방문을 휴대폰 보안앱을 통해 열 수 있도록 하는 장치임(김용렬 외 2019).
- (핀란드) Safety at Home 프로젝트는 ICT 기술을 활용한 위험 정보 시스템을 개발함으로써 노인들이 자택에서 직면하는 사고를 다루고 있음(김용렬 외 2019).

○ 교육·훈련(education and training)

- (오스트리아) 농촌연수원(Ländliches Fortbildungsinstitut)에서는 1만 명이 넘는 농업인들이 디지털 온라인 교육을 받고 있으며, 온라인으로 진행되어 농업인들이 시간을 절약할 수 있다는 장점이 있음(김용렬 외 2019).

- (프랑스) LEADER 프로젝트는 지역 사업체들이 일관적인 디지털 전략을 정하고 새로운 시장 기회를 찾을 수 있도록 돕는 교육 프로그램을 제공(김용렬 외 2019)

○ 이동성·물류(mobility and logistics)

- (프랑스) Rezo Pouce 프로젝트는 자동차 공유와 같이 무료이고 안전한 방법을 여행자들에게 제공(김용렬 외 2019)
- (스페인) 사회적 물류기업 La Exclusiva은 스페인 Soria 지역의 소비자가 주문한 물건을 매주 집으로 배달, 현재 공급하는 서비스 종류는 전기, 정원 관리, 세탁까지 확대되었음(김용렬 외 2019).
- Soria 지역은 과거 급격한 인구 유출을 경험한 지역

○ 디지털 생태계(digital ecosystem)

- (포르투갈) 세라 다 에스트렐라(Serra da Estrela) 자연 공원에 위치하고 있는 sabugueiro 마을은 디지털 혁명을 경험, 빠른 인터넷 속도를 기반으로 서비스와 환경을 개선하고 공동체 참여를 활성화시켰음(김용렬 외 2019).
- (독일) 라인란트팔츠 주의 디지털 마을 프로젝트는 농촌에 스마트 도시 개념의 일부를 적용, 농촌 전역에서 디지털 에코시스템을 운영하고 지역 상품 공급, 이동성, 전자정부 측면에서 새로운 방식이 실행되고 있음(김용렬 외 2019).

### 2.5.3. 정주환경 개선 관련 연구<sup>30)</sup>

○ 국내에서도 농어촌 정주환경 개선을 위한 스마트 빌리지와 사회혁신에 대한 정책연구 시작

- 한국정보화진흥원(NIA)은 ‘농촌의 마을 생활환경 개선을 위한 스마트 빌리지 전략 수립 연구’ 기반, 농어촌 지역주민의 생활과 밀접한 서비스에 지능정보기술을 접목한 생활환경 개선 서비스 개발과 활성화를 위한 정책방안을 모색하고 있음.
- 한국농촌경제연구원(KREI) 정도채 외(2018)는 환경, 에너지, 안전, 보건·의료, 교육 등에서 기존의 방식과 기술을 변화시키는 ‘사회적 혁신’ 개념 도입, 관련 과제발굴과 정책제안을 위해 ‘농촌 정주환경 개선을 위한 사회적 혁신 정책 추진방안’ 연구를 추진 중임.
- 최근 수행되고 있는 국내 연구과제들은 농어촌의 인구감소와 열악한 정주환경에 대응하는 것을 목표로, ICTs를 활용한 생활밀착 서비스와 주민주도의 사회적 혁신을 이끌어 낼 수 있는 정책연구에 초점을 두고 있음.

---

<sup>30)</sup> 박상우 외(2018. 10.), p. 6.

## 제4장

# 스마트 농촌 관련 정책 현황





# 4

## 스마트 농촌 관련 정책 현황

### 1. 국내 관련 정책 현황

#### 1.1. 제6차 국가정보화 기본계획<sup>31)</sup>

- 『제6차 국가정보화 기본계획(2018~2022년)』은 도농격차 해소를 위한 스마트 빌리지 사업 등 농촌의 스마트화를 촉진하는 내용을 포함
  - 2018년 12월에 발표한 이 계획은 4차산업혁명의 기회를 극대화하고, 지능화 혁신의 편익을 국민 모두가 누릴 수 있도록 향후 5년간의 국가정보화 비전을 제시할 목적으로 수립

<sup>31)</sup> 관계부처 합동(2018. 12.).

그림 4-1 제6차 국가정보화 기본계획의 비전 및 전략



자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2018. 12. 31.).

- 이 계획 4번째 과제인 “누구나 살고 싶은 지역생활 기반 마련”은 도시와 농촌이라는 공간 중심의 스마트화를 과제로 삼고 있으며, 스마트 빌리지 기반 마련을 통해 스마트 농촌 확산을 위한 계획을 구체화
  - 지능정보기술을 접목해서 농어촌지역의 농가생산 향상 및 생활 편의 개선을 위한 자율작업 트랙터, 지능형 CCTV, 스마트 쓰레기통 등 서비스 모델 추진을 통해 농어촌지역 현안을 해결하고 생활편의를 개선
  - 농산어촌·도농복합지역의 공동체 데이터를 ICT로 통합·연계하여 주민들에 대한 기술교육 및 정보통신접근성 향상, 자율운행드론·자율주행 트랙터, 실시간 안부확인 등 ICT를 활용한 교육 기회 및 보건서비스 개선

**표 4-1 제6차 국가정보화 기본계획의 스마트 빌리지 관련 과제**

과제 4. 누구나 살고 싶은 지역생활 기반 마련	소관기관
<b>4-1. 국민체감형 스마트 시티 조성</b>	
국가 시범도시 조성 및 데이터 기반 모델 구현으로 미래 선도모델 제시	국토부·과기정통부·행안부·지자체
민간투자 확대 방안 및 시민참여 활성화 체계 마련	국토부·지자체
기존도시·노후 도심 스마트화 및 확산	국토부·과기정통부·행안부·지자체
<b>4-2. 농수산업의 스마트화를 통한 지역경쟁력 제고</b>	
데이터 기반 정밀농업·자동제어 기반 스마트팜으로 고도화·확산	농식품부·과기정통부
스마트 양식 시스템 구축	해수부·과기정통부
농작업·수중작업자동화및글로벌 스마트 농업·해양로봇시장 개척	농식품부·해수부·과기정통부
스마트 농수산물 유통체계 구축	농식품부·해수부
스마트 재해대응 체계 구축	농식품부·해수부·과기정통부
<b>4-3. 지역 기반 지능화 혁신역량 강화</b>	
SW 활용·융합 지원을 통한 창업하기 쉬운 환경 조성	교육부·중기부·과기정통부
지역별 ICT 혁신 클러스터 조성	과기정통부·중기부
혁신도시를 중심으로 일자리가 생겨나는 지역	과기정통부·국토부·중기부
<b>4-4. 도농 격차해소를 위한 스마트 빌리지</b>	
지능정보기술 기반 농어촌지역 현안 해결 및 생활편의 개선	과기정통부·행안부·지자체
농산어촌·도농복합지역의 공동체 데이터를 ICT로 통합·연계	행안부·지자체
인구 감소지역에 첨단 ICT 기반 스마트 타운 구축	행안부

자료: 관계부처 합동(2018. 12.). 『제6차 정보화 기본계획(2018~2022)』.

## 1.2. 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업<sup>32)</sup>

- ‘스마트 빌리지 보급 및 확산 사업’은 과학기술정보통신부가 2019년에 시작한 시책으로, 4차산업혁명 혜택을 농어촌에서 향유할 수 있도록 지능기술을 접목해서 농어촌지역 현안을 해결하고 생활편의를 개선 위한 실증 사업
  - 2019년도 예산은 40억 원으로 최종 선정된 삼척시 근덕면과 무안군 무안읍에 각각 20억 원을 투자

<sup>32)</sup> 한국정보화진흥원(2019. 1.).

- 한국정보화진흥원이 연구개발 사업 형태로 공모·집행하고 전액 민간위탁 방식으로 지원

**표 4-2** 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업의 주요 내용

구분	내용
수행 기관	스마트 빌리지 대상지역(읍·면)의 지자체와 지능정보기술·서비스 개발 기업으로 구성된 컨소시엄
사업 규모	대상지역: 2개 과제(지역) 선정 정부 출연금 규모: 총 3,674백만 원
사업 기간	2019년 6월 ~ 12월
지원 조건	지자체 및 민간부담금은 총사업비의 25% 이상 매칭
지원 내용	마을(읍·면)별 총 4~5개 서비스 모델을 농식품부 농촌중심지활성화 사업 등과 연계하여 공동과 특화 서비스로 구성하여 실증 공통 서비스: 생활편의 서비스 3개 이상 특화 서비스: 생산성 향상·안전강화 서비스 1개 이상 컨소시엄은 서비스 지속 운영을 위해 과제 종료 후 3년간 운영비를 확보
지원 근거	「국가정보화기본법」 제15조(공공정보화의 추진), 제16조(지역정보화의 추진), 제23조 2(정보화 선도사업의 추진 및 지원 등)

자료: 한국정보화진흥원(2019. 1.).

- 동 사업에서 지원하는 서비스의 예시로는 에너지 통합관리, 지능형 방법, 스마트 가로등, 지능형 기상정보, 무인 농업로봇 및 드론, 지능형 경작관리 서비스 등을 제시

그림 4-2 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업의 서비스 예시



자료: 조용현(2018).

○ 국회예산정책처는 동 사업이 농가인구 감소 및 고령·독거노인가구 비중 증가와 생활환경의 도농 간 격차 해소를 위한 필요성은 인정되지만, 정부가 지능정보기술을 활용한 다양한 스마트 시티 구축사업을 통해 기 개발·보급한 기존 기술을 활용하는 방식을 적극 검토할 필요가 있다고 분석 의견을 제시한 바 있음.<sup>33)</sup>

33) 국회예산정책처(2018. 10.), p. 284.

### 1.2.1. 삼척시 근덕면의 스마트 빌리지 사업 내용

**그림 4-3** 삼척시 근덕면: 지속가능한 스마트 에너지혁신 마을



자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2019. 6. 24.).

**표 4-3** 삼척시 근덕면: 지속가능한 스마트 에너지혁신 마을

구분	서비스 내용
스마트 에너지뱅크 서비스	가구별 실시간 태양광 발전 및 에너지 소비 현황을 확인하여 최적의 전력 활용 방안을 제시
신재생에너지 마을관리 서비스	마을 공용주차장 일대에 설치한 태양광 발전량과 노인복지회관의 지열 에너지 현황을 예측하고 관리
마을지킴이 드론 서비스	드론고화질 영상촬영 결과를 실시간으로 분석하여 산불 감시, 범죄, 해안가 안전사고 등에 대한 자율비행 영상관제
ICT 융합기반 축우관리 서비스	소의 체내에 바이오캡슐을 투입하고 수집되는 체온, 활동량 데이터를 실시간으로 분석하여 질병, 발정, 분만 등을 예측
지능형 영상보안관 서비스	주요 도로, 마을입구에 지능형 CCTV를 탑재한 스마트 가로등을 설치해 차량번호판 인식, 돌발행동 등을 자동 인식하여 통보

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2019. 6. 24.).

## 1.2.2. 무안군 무안읍의 스마트 빌리지 사업 내용

**그림 4-4** 무안군 무안읍: 체험장 기반의 참여형 커뮤니티케어 서비스



자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2019. 6. 24.).

**표 4-4** 무안군 무안읍: 체험장 기반의 참여형 커뮤니티케어 서비스

구분	서비스 내용
드론기반 정밀 농업정보 서비스	농어촌 경작지를 드론이 자율비행 하면서 취득한 영상정보를 분석해 농작물 생육상태를 농민에게 제공
양방향 소통 어르신 돌봄 서비스	독거노인의 라이프로그 정보를 수집·분석하여 건강관리, 생활용품 주문과 교통편 호출, 복지사와 정보소통 등 제공
스마트 쓰레기통 서비스	농어촌 쓰레기현황을 IoT센서 및 드론을 통해 파악하고 적재량 예측을 통한 최적의 수거경로 및 쓰레기통 배치 방안을 제시
태양광 안내판 기반 지역정보 서비스	태양광 표지판에서 생산되는 전력을 활용해 마을 환경 모니터링(미세먼지, 오존, 악취, 수질)하여 분석한 결과를 안내판에 제공
체험관 및 IoT 통합관리 서비스	VR 기반으로 가상체험을 제공하고, 서비스 수집·분석 정보를 관내 유관기관(경찰서, 소방서 등)에 공유하여 활용

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2019. 6. 24.).

### 1.3. 지능형 ICT 타운 조성사업<sup>34)</sup>

○ ‘지능형 ICT 타운 조성사업’은 행정안전부가 2019년에 시작한 시책으로, 첨단 ICT 기술을 활용하여 인구감소 등 지역이 갖고 있는 다양한 문제를 주민주도로 해결하여 정주여건을 개선하고 삶의 질 향상시키기 위해 지역별 특성과 수요자 요구에 맞는 ICT 기반 서비스를 제공하는 사업

**표 4-5** 지능형 ICT 타운 조성사업의 주요 내용

구분	내용
사업 대상	군단위의 인구감소지역 등 농어촌지역
사업 규모	40억 원(특교세 20억 원, 지방비 20억 원), 2개 지자체에 사업 시행
사업 기간	2019년 4~12월
지원 내용	ICT 첨단기술을 활용한 다양한 서비스 유형을 선정하여 계획수립

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2019. 6. 24.).

○ 지능형 ICT 타운 서비스로 스마트 에이징타운, 지능형 안심마을, 디지털 클린빌리지 등 아래 내용을 예시로써 제시

- 스마트 에이징타운 서비스: AI스피커를 활용한 말벗서비스, IoT 기반의 스마트 실버케어서비스 등 노령층 건강관리
- 지능형 안심마을: CCTV 연계 스마트 귀가보호서비스, 야생동물 출현 및 범죄·도난 대응서비스 등 안전한 마을 조성
- 디지털 클린빌리지: 지역 환경정보 알리미서비스, 스마트 쓰레기통서비스 등 깨끗한 지역 환경 조성

○ (시사점) 동 사업은 ICT 기술을 활용한 지역 행정 서비스로 스마트 농촌의 스마트 서비스 인프라로 활용 가능함.

<sup>34)</sup> 행정안전부 보도자료(2019. 4. 2.).

## 2. 국외 스마트 농촌 정책 현황

### 2.1. 유럽연합의 스마트 빌리지 정책

#### 2.1.1. 추진 배경

- 유럽의 농촌 지역의 이해관계자들이 2016년 9월 초 아일랜드 코크(Cork)에 모여서 유럽 농촌 지역의 미래비전과 정책을 담은 코크 선언 2.0을 발표<sup>35)</sup>
  - 농촌 지역의 비전으로 ‘농촌 지역의 더 나은 삶’을 제시, 이를 위해 농촌과 도시 간 정보격차를 줄이고 농촌 지역 마을을 디지털화하며 연결하는 IT 정책 개발 필요성을 제기함.
  - 아울러 도시와 농촌을 연결하되, 각각 특성을 유지하면서 상호 기능적 보완할 수 있는 새로운 접근법이 필요함을 강조함.
  
- 유럽의 정책으로서 첫 조치로 ‘EU Action for Smart Villages’가 2017년 봄 유럽의회에서 공식적으로 시작되었음.<sup>36)</sup>
  - 이 조치를 통해 ‘Pilot Project on Smart Eco-social Villages’ 프로젝트가 EU 의회로부터 지원을 받아 추진되었음.

#### 2.1.2. 스마트 빌리지 개념

- EC가 추진 중인 스마트 빌리지(Smart Villages) 프로젝트는 EU의 비교적 새로운 정책 개념으로 유럽형 지역경제 활성화 ICT 프로젝트로 이해됨.

---

<sup>35)</sup> 한국정보화진흥원(2018. 4.).

<sup>36)</sup> Paul Soto·Enrique Nieto(2019. 7.).

- EU의 스마트 빌리지 정책은 “모든 것을 해결할 수 있는 한 가지 형태의 솔루션 개념이 아니라 각 지역의 필요와 잠재력의 토대에서 지역특성에 맞춰 전략 개발 및 투자를 지원하는 정책이며, 인프라나 비즈니스 개발과 함께 기술의 중요성을 강조”하는 기조임.<sup>37)</sup>
  - ‘스마트 빌리지는 지역의 자산과 잠재력을 바탕으로 새로운 비즈니스 기회를 창출하려는 공동체’로 정의되고, ‘지역경제 활성화를 위해 새로운 네트워크 기반을 마련하고 ICT와 지식을 활용’하여, ‘지역의 서비스가 향상되는 마을’을 지향하는 개념임(김동욱 2019).
  
- 스마트 시티가 빅데이터와 같은 디지털 기술을 통해 도시의 기능을 효율화시킬 수 있는 기회에 집중하는 반면 스마트 빌리지는 지역 공동체에 초점을 맞춤.<sup>38)</sup>
  - 스마트 빌리지는 스마트 시티의 방식을 단순히 분산된 지역으로 확장하는 것이 아니라 디지털 기술을 활용하여 지역의 미래를 스스로 개척하는 지역 공동체에 핵심을 두고 있음.

### 2.1.3. ENRD가 Smart Villages 정책의 이니셔티브 탐색 및 구체화를 추진

- ENRD(European Network for Rural Development)는 2008년 설립된 유럽의회 산하 조직으로 유럽의 농촌개발 이해관계자로 구성, EU의 농촌개발프로그램(RDP)에 대한 진흥기능을 수행하고 있음.

---

<sup>37)</sup> European Commission(2017. 4.), p. 3.

<sup>38)</sup> ENRD(2018. 5.), p. 7.

○ ENRD는 스마트 빌리지 추진 방향을 5가지로 잡고 있음.<sup>39)</sup>

1. 인구감소와 인구구조 변화에 대응
2. 공공서비스의 예산 절감과 집중화에 대한 지역 해결책 모색
3. 작은 마을과 도시 간 연계성 개발
4. 저탄소, 순환 경제 전환에서의 농촌 지역의 역할 극대화
5. 농촌 지역의 디지털 전환 촉진

○ 2018년 10월 유럽의회는 농촌, 산악 및 외곽 지역의 특정 요구를 해결하기 위한 결의안을 채택하고, 이 결의안은 Smart European Rural Agenda로 구성.

- 이 어젠다는 농촌, 산악 및 외곽 지역의 삶의 질을 향상시키고 모든 유럽인의 기회를 육성하기 위한 Smart, Sustainable, Society 지향의 내용으로 구성

**표 4-6** Smart European Rural Agenda

Smart	Sustainable	Society
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고품질 운송, 안정적인 에너지 솔루션에 대한 투자 및 고속 광대역 구축을 통해 공공 서비스에 대한 연결 및 액세스를 향상</li> <li>- 디지털 및 사회 혁신을 통해 공공 서비스를 활성화하는 스마트 빌리지를 개발하고 저탄소 분산 에너지 솔루션의 출시를 장려</li> <li>- 접근 가능한 평생교육 및 훈련 프로그램을 통해 인적 자본 및 집단기술투자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 순환 경제에서 혁신과 소규모 재생 에너지 및 기술개발을 촉진하여 환경 문제를 해결</li> <li>- 지속 가능한 관광을 개발하고 농촌 공동체의 정체성을 홍보함으로써 문화유산 및 비물질 및 천연자원을 보호</li> <li>- 농촌 건물에 비용 효과적이고 깨끗한 에너지 솔루션을 제공하여 탈탄소 및 대기 질 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농촌과 도시 파트너 간의 협력을 촉진하는 통합된 접근 방식을 통해 농촌 도시 간 격차를 극복하여 공통의 목표와 이익을 추구</li> <li>- 사업을 지원하고 각 지역의 강점에 투자함으로써 시민, 특히 농촌 여성에게 동등한 경제 기회를 제공</li> <li>- 기업가 정신과 경제 다각화를 촉진하기 위한 투자를 통해 젊은 농민과 농촌 청년들을 지원</li> </ul>

자료: <https://www.smart-rural-intergroup.eu/smart-european-rural-agenda/>(검색일: 2019. 8. 4.)

<sup>39)</sup> ENRD(2018. 5.), p. 7.

#### 2.1.4. 시사점

- ENRD는 스마트 빌리지의 정의를 어떠한 ‘농촌지역과 공동체(rural areas and communities)’로 정의하였음.<sup>40)</sup> 따라서 지역의 전략을 개발하고 실행을 위해 구성원의 참여를 강조하고, 다른 지역 사회 및 그 구성원과의 협력 및 제휴를 통해 공동의 이익을 추구함.
- 국내 스마트 농촌 정책 방향이 ICT 기술의 활용 분야만 아니라 농촌지역의 발전 전략과 공동체의 참여를 유도하는 방안의 균형적 정책 접근이 필요함.
  - 현행 ‘스마트 빌리지 보급 및 확산 사업’이 기술의 활용을 중심으로 실행되고 있는 것은 시범사업으로서 의미를 가지고 있음. 향후 이 사업에서도 공동체의 참여 부분에 대한 보완이 필요함.

### 2.2. 영국 Cornwall의 농촌 서비스 활성화 사례<sup>41)</sup>

#### 2.2.1. Cornwall 지역은 EU와 영국정부의 재정지원 프로그램으로 농촌지역의 디지털화 통합전략을 개발·구현한 대표적 성공사례

- 농촌의 고립, 고령화, 낮은 비즈니스 생산성 문제를 해결하기 위해 공공 및 민간분야의 지역관계자들이 함께 지역수준에 맞게 적용
- 주요 이니셔티브는 디지털화 교육, 지역사회 내 Digital Hub 활성화, e-health 혁신

---

<sup>40)</sup> European Commission(2017. 4.), p. 3.

<sup>41)</sup> [https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages_en)을 바탕으로 작성(검색일: 2019. 8. 4.).

### 2.2.2. 영국 정부의 디지털 전략 목표

- 영국 정부는 광대역(broadband) 인프라 구축 투자를 통해 거리의 장애를 극복할 뿐만 아니라 고용창출, 의료 및 지역사회 서비스 제공, 탄소 배출량 감소와 같은 경제, 사회, 환경적 혜택 제공을 정책 목표로 하고 있음.
  - 광대역 접속과 디지털 기술 훈련이 지역 단위에서 특히 노인층, 시골주민에게 진행
  - 젊은 층의 도시로의 유출로 인한 시골인구 감소, 의료문제 등과 같은 사회적 고립 현안도 광대역 구축을 통해 해결하고자 했음.
  
- 영국은 「Digital Economy Act 2017」을 제정하고 보편적 서비스 의무의 범위를 광대역 서비스까지 확대하는 ‘보편적 광대역 의무(제1조 2003통신법)를 규정함으로써 개인·기업의 초고속 인터넷 서비스를 법적권리화 하였음.<sup>42)</sup>
  - 2020년까지 영국 전역의 모든 사람에게 고속광대역통신에 대한 보편적 서비스가 의무

### 2.2.3. 시골지역의 디지털화 프로그램

- 영국 정부는 30Mbps 이상의 광대역 통신을 영국전역에 구현하기 위해 7천 5백만 파운드의 투자금을 가진 RBIS(Rural Broadband Infrastructure Scheme)를 BDUK<sup>43)</sup>를 통해 진행, 이는 Superfast Broadband 프로젝트로부터 시작

<sup>42)</sup> <http://www.legislation.gov.uk/>(검색일: 2019. 8. 13.)

<sup>43)</sup> BDUK(Broadband Delivery UK)는 문화, 미디어 및 스포츠 부서(DCMS)의 일부로 가용자금을 사용하여 민간부문 투자촉진과 관련된 정부정책의 전달 수단. BDUK는 DCMS의 광대역 정책팀과 함께 광대역 전송 프로그램을 담당.

- Superfast Broadband Programme: 정부는 영국 시설의 96% 이상에 대해 초고속 광대역통신망(속도 24Mbps 이상)을 보장하고 기본 광대역통신망(최소 2Mbps의 속도)에 대한 보편적 접근을 제공

○ 시골지역의 광대역 통신망 구축에서 주요 도전과제는 설치가 어려운 지역에 위치한 최종 5%이며 이 지역에 약 120만 개 시설이 위치해 있음.

#### 2.2.4. Superfast Cornwall 프로젝트 개요

○ 영국 남서쪽에 위치한 Cornwall 전역에 광섬유기반 광대역 통신망을 구축하는 프로젝트로 EU(ERDF), BT, BDUK 및 Cornwall 위원회가 자금을 지원하고 Cornwall 개발사가 관리하는 1억 3천 3백만 파운드의 규모의 사업

- 2011년에 시작되어 현재 3단계 2018-2020 프로그램이 진행 중<sup>44)</sup>
- Legacy Program(2011-2015 EU 프로그램): 혁신적 농촌 광대역 프로젝트
- 2016-2017 Superfast Cornwall Broadband Extension Program: 초고속 확장 프로그램
- 2018-2020 Program: 가장 어려운 지역의 일부에 광대역 설치

○ Cornwall에는 약 536개의 마을이 있으며 인구의 56%가 마을 밖에서 거주하고 이 중 42%는 농촌 지역에 위치

- 마을 다수가 경제, 사회, 지리적 고립과 연관된 문제를 겪고 있음
- Cornwall과 Scilly의 가정·기업의 95% 수준까지 광섬유기반 광대역 통신망을 연결함으로써 인터넷을 사용하지 않은 Cornwall 성인인구가

---

<sup>44)</sup> <https://www.superfastcornwall.org/current-programme/>(검색일: 2019. 8. 5.)

2011년 20%에서 2016년 10%까지 감소(ONS 2016)

### 2.2.5. 지역 파트너와의 적극적 협력을 통해 진행

- Citizens Online,<sup>45)</sup> Cornwall Rural Community Charity(CRCC) 및 Cornwall Council Library Services, Job Center Plus, Plymouth 대학, Falmouth 대학 등 다양한 파트너 조직과의 협력으로 프로젝트를 수행
  - Superfast Cornwall과 Citizens Online은 지역공동체 그룹과 교회가 자체 인터넷 센터를 설립하고 주택 협회 및 Job Center Plus와 같은 단체와의 파트너십을 개발하여 디지털 기술교육을 주요 그룹으로 확대할 수 있도록 지원함.
  
- 2015년에는 공공, 민간, 봉사 분야의 다양한 대표자 그룹인 iCornwall을 조직
  - Superfast Cornwall, 노동부, 국민연금, NHS, 주택협회 및 지역봉사단체로 구성됨.

### 2.2.6. 디지털 활용을 위한 교육이 함께 진행

- 지역사회가 광대역 통신망을 활용할 수 있도록 Cornwall 지역의 중요 이니셔티브로 디지털 기술 훈련, 디지털 챔피언, 디지털 허브, 온라인 주간(Get Online Week)을 설정
  
- Cornwall의 도서관 및 커뮤니티 센터에서 무료 디지털 교육 ‘Get IT

---

<sup>45)</sup> Citizens Online은 2000년에 마크 아담스와 CEO 존 피셔가 설립한 디지털 기술 서비스 및 자선단체로 온라인 서비스로의 전환이 사람들을 배제하지 않고 정보격차 해소하는 데 도움을 주고자 함. 대표적 서비스로 Switch가 있음.

Together(초보자 과정)'를 진행, 2010년부터 2018년까지 57개 지역에 디지털 교육 프로그램이 제공됨.

- 도시와 마을에서 5주~7주간 진행되었으며 주로 60대를 대상으로 함.

○ iCornwall은 농촌 지역사회가 자체적 디지털 기술개발 역량을 갖출 수 있도록 무료 교육 및 지원을 제공하는 'Digital Champions' 네트워크를 전 지역에 도입

- Digital Champion은 사람들의 디지털 사용을 돕는 사람, 선도자

○ 또한 매년 'Get Online Week' 전국행사를 진행

- 2018 Get Online Week에는 디지털 기술의 향상을 위한 단계로 'Try 1 thing(온라인에서 새로운 일을 하나하기)'이라는 주제를 진행함.

### 2.2.7. 지역 디지털화를 위한 가이드, Digital Venue Toolkit<sup>46)</sup>

○ 플리머스 대학은 국가 기관 ACRE<sup>47)</sup>와 함께 마을 공연장을 온라인으로 이용할 수 있도록 마을회관, 지역 센터를 디지털 허브로 전환하는 가이드, Digital Venue Toolkit를 개발

- 마을회관, 지역 센터는 디지털화가 시골생활의 일상화가 될 수 있도록 하는 디지털 통합의 장소이며 공간 자체의 지속가능성을 높이고 강한 공동체를 만드는 역할을 수행함.

○ 대상 공간은 활동 수, 직원/자원봉사자의 지원정도, 자금조달 능력 등에 따라

---

<sup>46)</sup> Digital Neighborhoods Research project et al.(2017).

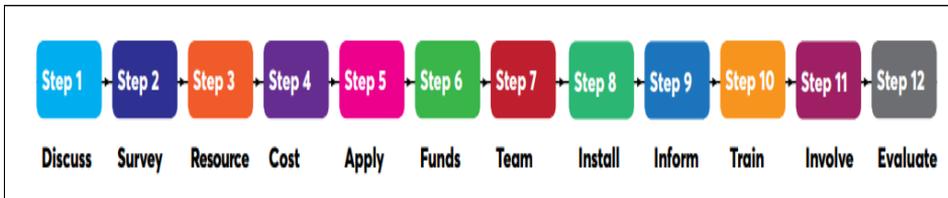
<sup>47)</sup> ACRE: Action for Communities in Rural England.

4개 유형으로 구분

- ① 디지털 허브(Digital Hubs): 4~8대의 컴퓨터를 갖춘 컴퓨터실과 대화형 화이트보드, 프로젝터, 초고속 연결, 활동을 지원할 자원 봉사자를 갖춘 홀이나 마을회관, 디지털 챔피언과 이를 지원할 디지털 자원봉사자를 갖춘.
- ② 디지털 장소(Digital Venues): 디지털 교육에 활발히 참여하고 있으나 장비를 갖추고 있지 못하고 광대역(초고속은 아님) 연결은 되어 있음. 디지털 교육과 자원의 필요성을 느끼지만 구매자금이 부족, 디지털 챔피언<sup>48)</sup>이 존재
- ③ 스위치 켜짐(Switched On): 필요성은 인지했지만 지역사회의 동의나 조직화가 안 된 상태로 인터넷은 연결됨.
- ④ 스위치 꺼짐(Switched Off): 수많은 마을회관, 주민 센터가 디지털 교육을 받지 않았고 장비나 인터넷 연결도 안 됨.

○ 현재 Digital Venue Toolkit는 Cornwall과 영국 전역의 홀, 교구 협의회, 주민 센터 등에서 광대역 서비스접근을 효과적으로 사용하는 데 활용되고 있음.

그림 4-5 Digital Venue Toolkit에서 제안하는 적용 절차



자료: Digital Neighborhoods Research project et al.(2017), pp. 16-17.

<sup>48)</sup> 디지털 챔피언(Digital Champion): 디지털 기술과 활동을 수행할 뿐만 아니라 마을회관이 광범위한 디지털 서비스 제공에 필요한 기술들을 가질 수 있도록 만드는 사람, 예로 Cornwall 위원회 디지털 챔피언 프로그램은 사람들이 지역사회에서 일하도록 훈련, 또한 지역사회 구성원들을 훈련시키는 역할을 함.

### 2.2.8. Digital Hub 사례(1) - Pendeen Center<sup>49)</sup>

- Pendeen은 Cornwall의 Penwith 반도에 위치, 근처 Geevor Tin Mine으로 유명한 외딴 마을로 다양한 지역단체와 강한 공동체 의식을 가진 지역
- 자원봉사자 및 마을 공동체의 중심장소인 Pendeen Center가 초고속 광대역 통신망에 연결됨에 따라 지역주민들이 IT 기술을 학습하고 인터넷에 접속할 기회를 얻게 됨.
- 2015년 Superfast Cornwall은 CRCC(Cornwall Rural Community Council)와 함께 7주간 지역주민 20명 이상이 참석한 현장에서 교육을 제공하는 'Get IT Together Cornwall' 프로젝트를 지원
  - 55세 이상에게 온라인 비교 사이트를 사용하여 가정 에너지비용 절감방법도 교육
- 2019년 Superfast Cornwall로부터 대여한 최첨단 노트북 3대를 통해 새로운 Pendeen Online 프로젝트<sup>50)</sup>를 포함한 새로운 서비스와 지원을 제공
  - 2019년 2월, Plymouth 대학과 함께 지역 주민들에게 가상현실(VR) 등 새로운 기술의 잠재력을 소개하는 행사를 개최, 150명이 참석하는 성과를 거둠.
  - 2019년 가을, eCars 등 지속 가능성 주제를 가지고 기후변화 완화를 위한 지역주민 차원의 방안에 중점을 둔 6가지 팝업 이벤트를 진행할 예정

---

<sup>49)</sup> <https://www.superfastcornwall.org/case-studies/digital-inclusion-case-studies/bringing-it-to-the-centre-of-pendeen/>(검색일: 2019. 8. 5.)

<sup>50)</sup> Pendeen Online 프로젝트: 저소득층 및 취약계층에게 평일동안 필요한 만큼 무료 컴퓨터 사용을 제공하는 사업.

- Digital Champion인 2명의 자원봉사자가 IT 교육을 원하거나 기술 문제를 겪는 주민에게 매주 무료 서비스를 제공해주고 있음.

**그림 4-6** Pendeen 센터와 교육과정



자료: <https://www.superfastcornwall.org/case-studies/>(검색일: 2019. 8. 5.)

### 2.2.9. Digital Hub 사례(2) - St Breward Institute와 전쟁기념관<sup>51)</sup>

- St Breward는 Cornwall 북부에 위치한 외딴 마을로 약 1,000명의 인구 중 다수가 고령, 가장 가까운 마을이 차로 30분 거리에 있고 지역버스가 운행되지 않는 지리적으로 격리된 지역
- St Breward Institute와 전쟁기념관은 2013년 수리와 함께 Digital Hubs로의 전환자금을 확보하고 무선 초고속 광대역, SMART 보드, 스피커, 시청각 시스템을 갖춘 2개 공간을 마련
  - Superfast Cornwall, CRCC는 지역 주민들을 위한 5주간의 디지털 기술 교육 과정을 운영하고 'IT Drop-In' 세션을 제공

<sup>51)</sup> <https://www.superfastcornwall.org/case-studies/digital-inclusion-case-studies/st-breward-institute-and-war-memorial-hall/>(검색일: 2019. 8. 5.)

- 2013년 가을부터 2019년 5월까지 2시간 30분 동안 지속되는 123개의 개별 세션에서 834명의 학생들을 지원
  - 세션은 주민들이 관심을 갖는 주제를 중심으로 고안, iPad/태블릿 사용, 인터넷 사기방지, 인터넷 사용, 사진 촬영 및 정부기관 및 서비스 처리와 같은 일상적인 작업을 포함

**그림 4-7** 'Get IT Together' 세션 과정



자료: <https://www.superfastcornwall.org/case-studies/>(검색일: 2019. 8. 5.)

### 2.2.10. E-Health 사례

- EPIC(E-health, Productivity and Innovation in Cornwall and the Isles of Scilly) 프로젝트
  - 시골 지역의 고립과 의료시설에 대한 접근부족 문제를 해결하기 위한 방안으로 시작
  - ERDF(European Regional Development Fund)가 270만 파운드의 자금을 지원

- 지역 의사, 간호사, 요양원, 환자, 대학 학계 및 소규모 기업들이 의료 및 사회복지 분야에서 인터넷, 앱, 로봇 등을 활용한 최적의 방안을 모색
- Paro(치매 환자를 위한 편안한 바다표범), Giraff 텔레프레젠스, Pepper (휴머노이드 로봇) 등을 사용하여 실험을 진행
- Eventide 요양원에서는 E-health 기술의 잠재적 영향을 검토하기 위해 로봇 애완동물들을 거주자들에게 소개하여 긍정적 반응을 얻음.

**그림 4-8** EPIC 간호로봇 - Pepper, Miro, Paro, Joy(왼쪽부터)



자료: ENRD(2019. 1), p. 3.

#### ○ E-health Innovation Challenge Fund

- E-health 프로그램에서는 지역기업이 의료팀들과의 협력을 통한 기술 솔루션 설계를 지원, 600K 파운드의 Challenge Fund(시험 자금)가 지원됨.
- Plymouth 대학의 간호학, 의학, 심리학, 로봇 공학, 경영학, 공공 보건 등 다양한 분야의 전문가들이 Cornwall의 수많은 협력자들과 함께 상향식(bottom-up)접근 방식으로 E-health 혁신에 참여함.

- 조사된 향후 이니셔티브들
  - 요양원 거주자를 더 잘 연결하기 위한 화상 통화 사용
  - 긍정적인 행동 변화를 원하는 사람들을 지원하는 앱
  - 치매 환자들을 위로하는 케어 로봇
  - 시골 지역에 신속하게 비상 장비를 배치하기 위한 드론 사용
- 이와 같은 상향식 접근은 Challenge Fund에 의해 가능했으며 E-health 문제의 해법을 지역사회에서 인식시키고 전달하는 역할을 함.

### 2.2.11. 시사점

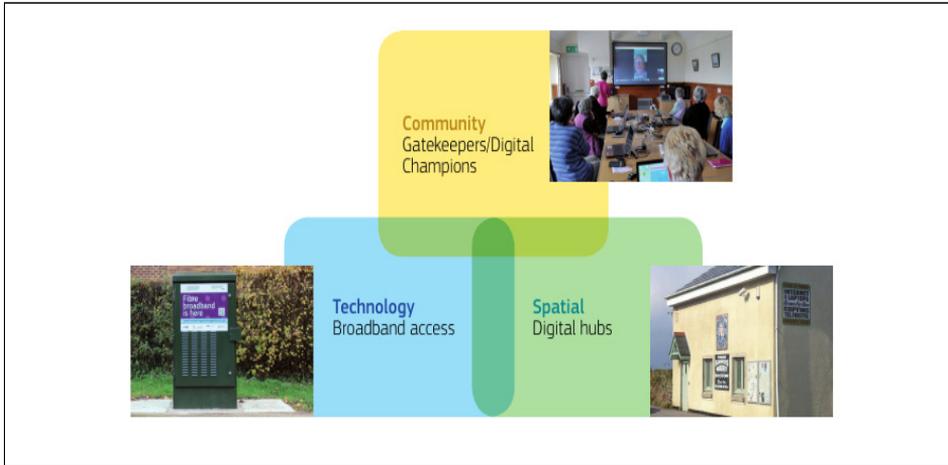
- 영국 정책은 광대역 통신망 구축을 통해 농촌지역의 디지털 접속(access, 기본권)을 제공할 뿐만 아니라 지역사회가 광대역 통신에 유익하게 참여할 수 있게 하는 것이 또 하나의 과제였음.
- Cornwall 지역이 지역형 디지털화에 성공한 요인으로는 다음과 같음.
  - 통신 사업자와 공공 및 민간 부문 간의 협력
  - 지역 주민을 디지털 챔피언으로 역량 강화
  - Digital Hubs 장착 및 활성화
  - E-health의 혁신 생태계
  - 지역사회 Gatekeeper<sup>52)</sup>들과의 직접 협력
- 농촌사회에 유익한 디지털화를 위해서는 농촌지역의 공간적, 기술적, 공동체

---

<sup>52)</sup> Gatekeeper: 공동체의 핵심인물로 지역에 영향력을 갖춘 사람.

적 측면을 인식하고 이를 바탕으로 지역현실에 더 맞는 정책적 해결방안을 모색할 필요가 있음.

**그림 4-9** 농촌 디지털화를 위한 3가지 측면의 관계도



자료: ENRD(2019. 1.), p. 4.

## 2.3. 독일 프라운호프연구소의 디지털마을 프로젝트<sup>53)</sup>

### 2.3.1. ‘디지털마을(digitale dörfer) 프로젝트’는 라인란트팔츠주의 3개 지방자치단체를 대상으로 수행한 농촌 디지털화 사업으로 온라인마켓, 배달, 마을뉴스, 마을통신 서비스를 제공하였고, 현재 2단계 사업을 진행 중

- 독일 내무부와 라인란트팔츠주 정부 체육행정부의 투자로 2015년 7월부터 2016년 12월까지 1단계 사업을 수행

<sup>53)</sup> Digitale Dörfer 프로젝트(<https://www.digitale-doerfer.de>) 내용을 바탕으로 작성(검색일: 2019. 7. 24.)

- 아이디어 경쟁을 통해 Betzdorf-Gebhardshain, Eisenberg, Gollheim 라인란트팔츠주의 3개 지자체를 선정
- 2단계 사업은 2017년 1월부터 시작하여 2019년 12월까지 진행할 예정으로, 공동체 네트워킹 서비스 기능과 지역사회 리빙랩, 애플리케이션 확대 등의 내용이 강화되었음.

○ 이 프로젝트는 Fraunhofer IESE 연구소가 주관하고, 라인란트팔츠 개발청이 협력하여 진행되고 있으며 네트워크 기반 서비스로 구성된 ‘Digitale Dörfer 플랫폼’을 연구소가 개발하여 제공하고 있음.

- Digitale Dörfer 플랫폼은 현재 독일 내 24개 지방자치단체가 도입·운영 중에 있음.<sup>54)</sup>
- 이 플랫폼은 상용화 단계로 지역 규모에 따라 가격 차이는 있으나 전체 서비스를 1년에 3,500유로(약 460만 원) 내외의 비용으로 제공하고 있음.<sup>55)</sup>
- 최대 2만 명의 주민공동 네트워크의 경우 2,500€/연, 최대 35,000명까지 3,500€/연, 그 이상의 주민을 가진 경우 별도의 협약이 필요함.

<sup>54)</sup> <https://www.digitale-doerfer.de/die-digitalen-doerfer-2/>(검색일: 2019. 7. 24.)

<sup>55)</sup> <https://www.digitale-doerfer.de/wp-content/uploads/2018/03/2018-03-26-Digitale-Dörfer-Kosteninformation.pdf>(검색일: 2019. 7. 24.)

**표 4-7** Fraunhofer IESE의 Digitale Dörfer 플랫폼의 주요 내용

서비스명	구현 형태	주요내용
LösBar	행정지원포털	지역민과 행정기관의 소통 채널, 민원 신청
DorfPages	마을 홈페이지	지역의 특색과 역사를 소개
DorfFunk	지역 커뮤니티 센터	주민 간 상호 도움, 채팅
DorfNews	마을 뉴스	여러 출처의 뉴스를 게시, 정보제공
BestellBar	온라인마켓	온라인쇼핑의 장점과 소매점 기능 결합
LieferBar	배달(택배) 서비스	배송확인

자료: <https://www.digitale-doerfer.de/unsere-plattform/>(검색일: 2019. 7. 24.)

**그림 4-10** Fraunhofer IESE의 Digitale Dörfer 플랫폼의 주요 내용



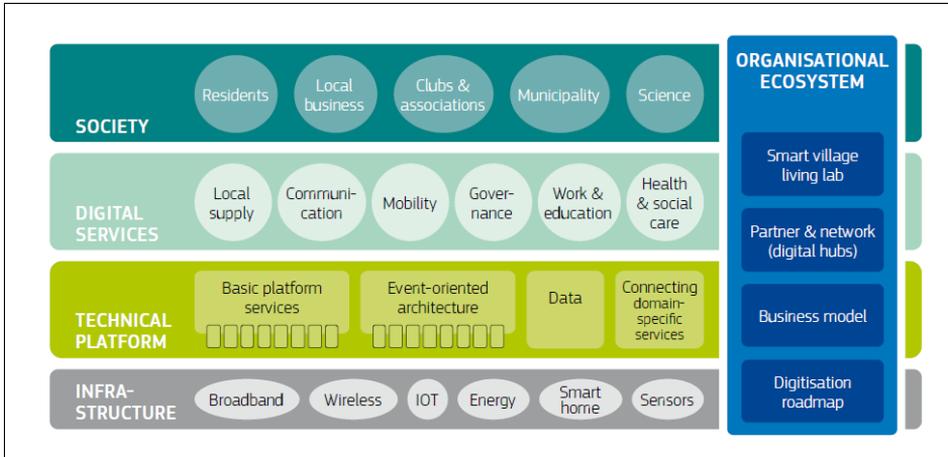
자료: <https://www.digitale-doerfer.de/unsere-plattform/>(검색일: 2019. 7. 24.)

### 2.3.2. 스마트 빌리지를 위한 디지털 생태계 구축

○ 디지털 마을 프로젝트는 디지털 혁신을 위해 지역 주민들이 참여하고 싶은 디지털 생태계 구축을 추구함.

- 이 생태계는 디지털과 인간이 주도하는 프로세스의 혼합이며 단순히 상용 기술 솔루션으로 구성되는 것을 의미하는 것이 아님.
- 특정 지역의 디지털 생태계는 5가지 계층을 구성하는데, 사회, 디지털 서비스, 기술 플랫폼, 인프라 구조, 조직적 교차 계층으로 구분됨.

그림 4-11 스마트 빌리지를 위한 디지털 생태계



자료: Steffen Hess를 ENRD(2018. 5.) p. 35에서 재인용.

### 2.3.3. 시사점

○ 독일 사례의 내용과 서비스 수준은 국내의 사례와의 의미 있는 차이는 없음. 다만 Fraunhofer IESE 연구소가 직접 플랫폼을 상용화하고, 이를 저렴한 비용으로 제공하고 있다는 점과 이를 많은 지역에서 도입하고 있다는 점에서 차이가 있음. 국내에서도 공공기관이 직접 이러한 서비스를 제공하는 것에 대한 검토가 필요함.

### 2.4. 일본 농림수산성의 스마트 농업·농촌 정책<sup>56)</sup>

○ 본 소절은 총리관저가 개최하는 지역경제·인프라(농림수산업) 회의에 농림수산성이 보고한 2차레 스마트 농업 사회에 대한 내용을 요약·분석하였음. 회의 시기와 제목은 아래와 같음.

<sup>56)</sup> 農林水産省(2019. 2.); 農林水産省(2018. 11.).

- 2018년 11월 회의: 스마트 농업 사회 구현을 위한 노력
- 2019년 2월 회의: 스마트 농업 사회 구현을 위한 구체적인 활동 내용

#### 2.4.1. 스마트 농업 정책

- 일본 정부의 스마트 농업 추진의 의의는 농업의 비약적인 생산성 향상과 노동력 부족해소, 원활한 농업기술 계승에 두고 있음.
  - 스마트 농업으로 획기적인 혁신을 가져와, 그 결과 생산비용을 대폭 절감, 고부가가치화 등 지금까지의 기술 수준은 상당히 어려운 수준의 비약적인 생산성 향상이 기대된다는 것
  - 로봇 기술과 AI 등의 기술을 활용하여 농사 생력화·자동화와 숙련자의 노하우를 가시화하고, 농업인의 고령화의 진행에 의한 노동력 부족을 해소하며, 다음 세대에게 기술의 계승을 원활하게 할 수 있음.
- 스마트 농업 연구개발이 다양한 지역 및 품목에 대응한 스마트 농업 기술을 현장에서 도입 가능한 가격으로 제공하는 것을 실천목표로 삼고 있음.
  - 원격 감시에 의한 트랙터의 자동 주행 시스템의 실현('20년), 무인제초로봇의 프로토타입 개발('19년), 과일수확로봇 개발('17~'20년) 등을 추진 중임.
  - 기존 승용형 예초기(1백만 엔 정도)의 소형화한 소형무인예초기로 절반 정도의 가격이 되도록 개발 중임.

#### 2.4.2. 스마트 농업에 대응한 농업·농촌 환경 정비

- 일본 농림수산성은 2021년부터 2022년까지 자동 주행 농기계와 ICT 물관리 등의 스마트 농업에 대응한 농업농촌 정비 계획을 수립

- 2019년에는 그 준비 작업으로 자동 주행 농기계 등의 도입 · 활용을 지원하는 농지 정비 지침서를 작성, 전원 설비, RTK-GPS 기지국 등의 설치를 포함한 사업 제도 검토를 실시
- 자동 주행 농기계 등의 스마트 농업을 위한 농지 정비(2021년)
- 드론을 활용한 물수요 파악·수로의 적정 관리 등 ICT를 활용한 용수 배분 시스템을 개발(2020년)
- 경작지 정비 및 물관리 등의 생력화 기술 도입(2020년까지 사업 지구의 80% 이상 진척)

○ 총무성과 제휴하여 농업·농촌의 ICT 활용의 기반이 되는 네트워크 환경의 정비 추진을 검토

그림 4-12 네트워크 환경 정비 방안

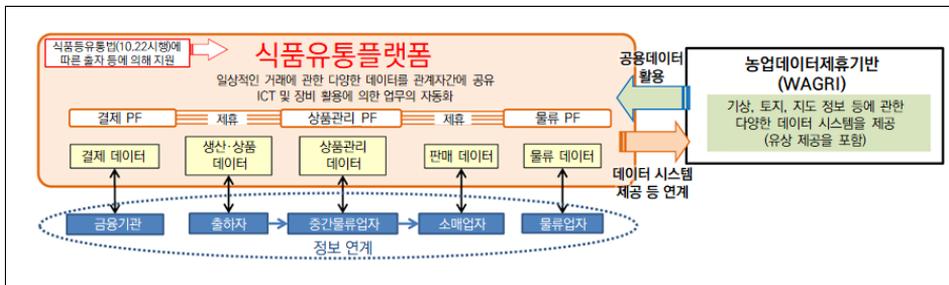


자료: 農林水産省(2019. 2.), p. 10.

### 2.4.3. 식품유통과 데이터농업의 통합

- ICT 기술을 활용한 식품유통플랫폼과 WAGRI(농업데이터제휴기반)와의 연계를 통해 ‘수요 데이터를 기반한 농업생산 실현’을 목표(2025년)
- 물류, 상품관리, 결제 데이터의 공유·활용 및 생인화(省人化)<sup>57)</sup>·간소화의 조치를 추진, 개별 플랫폼 구현(2020년)
  - 물류 플랫폼은 RFID를 활용한 화물 팔레트 관리 등으로 물류 정보 공유 및 업무의 자동화를 추진하여 비용 절감과 노동 시간 단축
  - 상품관리 플랫폼은 관리 정보를 실시간으로 공유, 거래 데이터를 축적하고 추적 향상, 수요 예측 등에 근거한 계획적인 발주·출하를 구현
  - 결제 플랫폼은 블록체인 등을 활용하여 업무의 공통화를 도모하고, 비용 절감 및 결제 데이터 분석
- 개별 플랫폼의 데이터를 활용하여 스마트푸드체인시스템에 연결(2022년)

그림 4-13 일본의 식품유통플랫폼과 농업데이터제휴기반의 연계 계획



자료: 農林水産省(2018. 11.), p. 13.

57) 단위 경제활동당 노동시간을 감소시키는 것.

#### 2.4.4. 시사점

- 일본은 현재 스마트 농업과 스마트 물류의 연계를 통한 이른바 ‘수요에 따른 농업 생산의 실현’<sup>58)</sup>을 구체적인 계획을 통해 추진하고 있음.
  - 일본은 농촌지역 관점에서 전체적인 스마트화에 접근하는 정책 내용이 구체적으로 나타난 사례는 발견하지 못하였고, 스마트 농업의 분야는 매우 활발하게 추진되고 있음.

#### 2.5. OECD의 농촌정책 3.0<sup>59)</sup>

- OECD의 ‘Rural Policy 3.0’은 현재 OECD가 추진하고 있는 농촌정책 프레임워크임.
  - 이 정책 프레임워크는 정부, 민간부문, 시민사회 간의 파트너십과 농촌 지역과 도시 간의 연계성 구축을 강조, 이런 기초를 ‘사람 중심의 농촌정책’이라고 부르고 있음.
  - 대략 2016년경부터 공식 자료에서 언급되기 시작하였고, 2019년 9월 서울에서 열린 제12차 OECD 농촌발전 콘퍼런스에서 정식 발표되었음.
  - OECD는 2006년 ‘New Rural Paradigm’을 도입하였고, 이후 2007년 독일에 대한 농촌정책검토(OECD Rural Policy Reviews)를 시작으로 2018년 폴란드까지 12개 국가에 대한 농촌정책검토를 수행, 3차례의 과정을 통해 농촌정책 3.0이 개발됨.
  
- 농촌정책 3.0에는 세 가지의 목표, 세 가지 유형의 농촌 지역, 세 가지 이해당

---

<sup>58)</sup> 農林水産省(2019. 2.), p. 13; 農林水産省(2018. 11.), p. 13.

<sup>59)</sup> OECD(2019)를 바탕으로 작성.

사자를 포함하고 있음.

- 목표: 농촌지역의 경제적 목표뿐 아니라 사회적, 환경적 이슈를 포함
- 지역 유형: i) 도시기능지역 내 농촌, ii) 도시기능지역 근접 농촌, iii) 원거리 농촌 지역
- 이해당사자: 정부라는 하나의 행위자에서 민간부문과 시민사회를 포함

**표 4-8** OECD 농촌정책의 변화

구분	Old Paradigm	New Rural Paradigm (2006)	Rural Policy 3.0
목표	평준화	경쟁력	경제·사회·환경의 다면적 복지
정책 초점	지배 부문에 대한 자원 지원	경쟁력에 따른 다 분야 지원	저밀도 지역경제 유형에 따른 차별화
수단	기업에 대한 보조금	자격을 갖춘 기업과 공동체에 대한 투자	통합적 농촌개발 접근법 다양한 지원 범위
주요 행위자, 이해관계자	농장조직 및 정부	전 정부 조직 및 지역 이해관계자	공공 부문: 다층 거버넌스 민간 부문: 영리 기업 및 사회적 기업 제3부문: 비정부 단체 및 시민 사회
정책 접근	균일화된 하향식 정책	상향식 정책, 지역 전략	통합적·다면적 정책
농촌 정의	도시가 아닌 곳	다양한 유형의 장소	3가지 유형 i) 도시기능지역 내 ii) 도시기능지역 근접지 iii) 도시기능지역 원격지

자료: OECD(2018), p. 22.

○ 농촌정책 3.0은 농촌의 특성을 저밀도 경제라는 관점에서 분석하고, 도시와의 근접성 및 연계성이 농촌 지역에 큰 영향을 주는 점을 부각하여 ‘농촌지역의 유형에 따른 도전과제’를 설정함.<sup>60)</sup>

- 저밀도 경제는 도시 경제와는 차이가 있음. 먼저, 시장과의 물리적 거리로

<sup>60)</sup> OECD(2019), pp. 1-3.

인한 수송과 연결에 따른 비용이 발생하는 점, 두 번째 지역 내수시장이 적은 반면, 생산에만 특화된 지역경제하에서 물류비용을 떠안은 지역 기업의 경쟁력 확보 방안, 세 번째 자연 환경과 지리적 여건을 기반으로 형성된 지역경제라는 측면에서 접근법이 다를 수밖에 없음.

**표 4-9** 농촌지역의 유형에 따른 도전과제와 기회

농촌 유형	도전과제	기회
i) 도시기능지역 내 농촌	지배적 도시화, 토지이용에 대한 경쟁 활동이 도심에 집중 지역 정체성 상실	규모의 복잡한 시장에 대한 접근성 도시의 부정적 효과를 피해가면서 편익을 얻을 수 있는 가능성
ii) 도시기능지역 근접지	새 거주민과 지역주민 간의 마찰 기업과의 거리가 너무 멀거나 너무 가까워지는 문제	양질의 삶의 수준을 원하는 고소득층 가계에 매력 증가 선진 서비스와 도시문화에 접근 용이
iii) 원거리 농촌	경기 호황과 불황에 취약한 특화된 경제 정착민 간에 제한된 연결성과 원거리 배치 1인당 서비스 비용이 높음	자연자원 기반의 산출물 생산에 절대적 우위 도시와 일상적으로 접근이 필요하지 않은 기업에게 매력 기업과 개인에게 매력될 수 있는 특별한 환경 제공 가능

자료: OECD(2016)를 OECD(2019), p. 3에서 재인용.

### 2.5.1. 시사점

○ 농촌 발전 정책의 접근을 도시와의 거리에 따른 유형화를 시도하였고, 도시와의 근접성 및 연계성이 농촌 지역에 큰 영향을 주는 점을 부각하고 있음.

## 제5장

# 스마트 농촌을 위한 통합정책 방향 수립



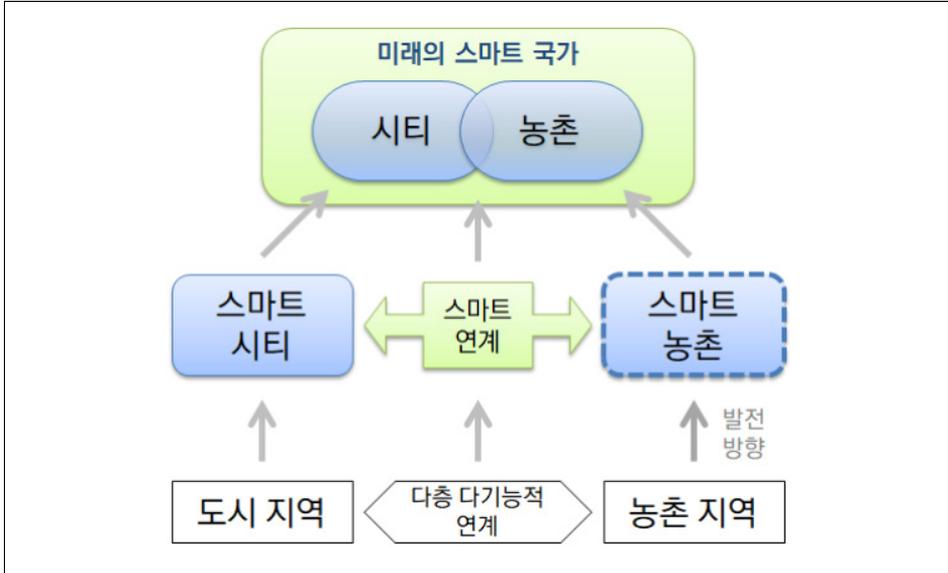


# 5

## 스마트 농촌을 위한 통합정책 방향 수립

- 스마트 농촌의 구현을 위해서는 농촌을 구성하는 기능의 스마트화와 더불어 스마트 시티의 발전, 그리고 농촌-도시 간의 다층·다기능 연계 기능의 스마트화가 함께 발전해야 함.
- 도시의 기능이 스마트 시티로 통합되어 발전하고 있는 것처럼 농촌의 기능을 통합적으로 발전시킬 정책 프레임으로서 ‘스마트 농촌’을 도입할 필요가 있음.
- 아울러 농촌-도시 간 연계에 대한 스마트화도 이러한 통합적 체계 속에서 발전방안을 찾아야 할 것임.
  - OECD의 농촌정책 3.0에서는 농촌 지역의 발전을 위해서는 도시지역과의 다층·다기능적 연계를 고려할 것을 강조함.

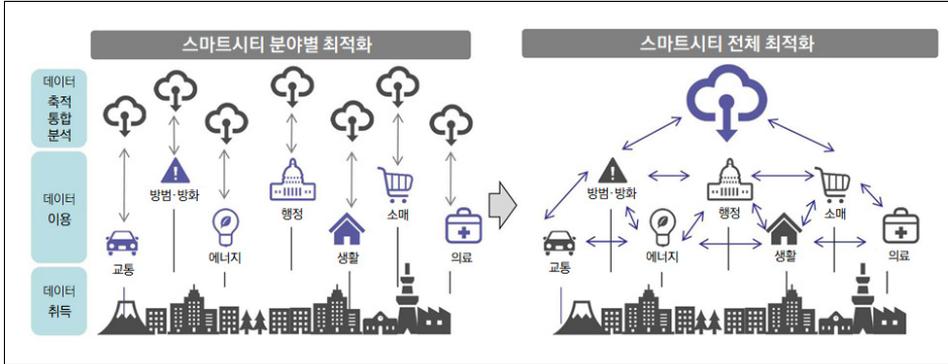
그림 5-1 스마트 농촌의 발전 방향



자료: 저자 작성.

- 스마트 농촌에 적용할 스마트 인프라의 기술적 통합은 이미 진행 중이고, 가속화 단계에 있음.
- 스마트 시티의 기술적 통합 수준은 데이터의 통합을 의미함. 따라서 클라우드, 빅데이터 기술로 이루어질 데이터 통합 영역에서는 스마트 시티와 스마트 농촌의 통합이 가능함.
  - 스마트 시티의 전체 최적화 모델은 교통·방법·에너지·행정·생활·소매·의료 등 전 분야 데이터의 축적·통합·분석을 묶어주는 형태를 띠고 있음(国土交通省都市局 2018).

그림 5-2 스마트 시티의 데이터 사이클별 최적화 모델

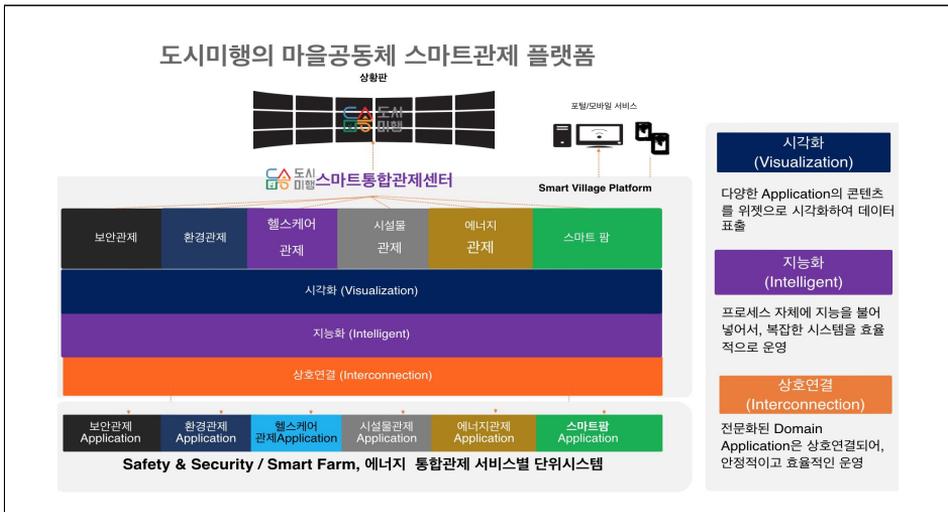


자료: 国土交通省都市局(2018), p. 22.

○ 마을 단위에 대한 통합적인 보안·환경·헬스케어·시설물·에너지 등에 대한 의 관리통제용 시스템 분야는 이미 기술적으로 성숙 단계임.

- 경북 영천의 도시미행 협동조합은 마을공동체를 위한 스마트 관제 플랫폼을 개발·공급하고 있음.

그림 5-3 국내 기업의 스마트 빌리지 지향 ICT 통합 사례



자료: 도시미행 협동조합, <http://www.dosimihaeng.com/스마트-빌리지/>(검색일: 2019. 9. 14.)

- 일본의 농업 데이터와 식품 물류 시스템의 통합의 비전은 ‘필요한 만큼 생산’하는 이상적인 시장에 도전하고 있음.
- ICT 기술을 활용한 식품유통플랫폼과 WAGRI(농업데이터제휴기반)와의 연계를 통해 ‘수요 데이터를 기반한 농업생산 실현’을 목표(2025년)
- 스마트 농촌을 위한 통합정책 방향은 기술적으로 농촌-도시를 아우르는 데이터의 통합이 가장 핵심 지향임.
- 데이터의 통합이 방법론으로 비춰질 수 있으나 빅데이터 기술과 AI 기술의 발전이 어떤 이상과 초현실적 결과물을 가져올지 당장 예상하기 어렵기 때문에 데이터의 통합은 목적으로 가치가 있음.
- 스마트 농촌과 스마트 시티 데이터의 기술적 통합이 가능하려면 통합된 데이터가 가져올 효과, 즉 스마트 국가 비전을 세워 가야 하며 그 비전을 스마트 농촌 정책과 스마트 시티 정책에 반영하는 것이 적절할 것임.

## 제6장

# 결론 및 정책 제언





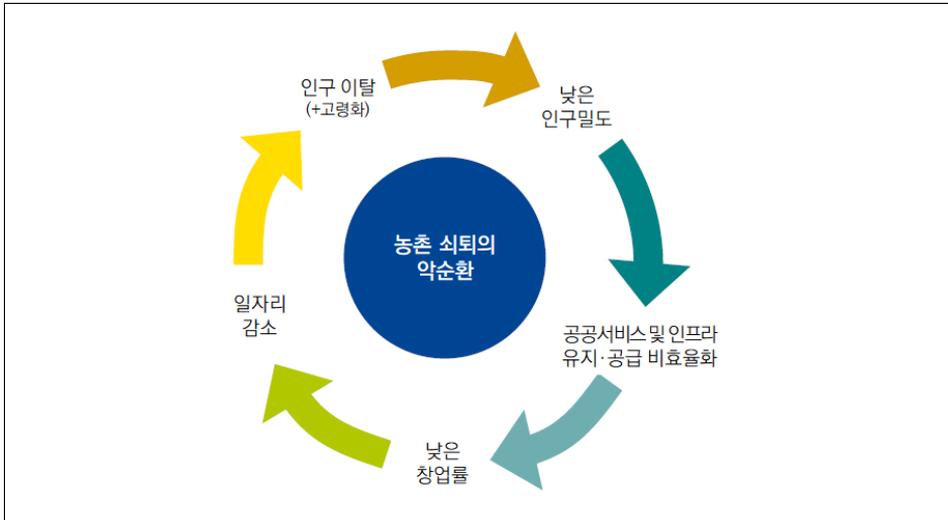
# 6

## 결론 및 정책 제안

- 스마트 농촌은 'ICT 기술을 통해 외부와 연계가 강화되고 농촌의 다원적 기능과 경제 활동이 지속·발전되는 공간과 공동체'로 정의되고, 스마트팜, 스마트 물류, 스마트 에너지, 스마트 팩토리, 스마트 거주자 서비스 등 이미 등장한 기술들을 근간으로 구성됨.
  
- 스마트 농촌의 최종 목적은 농촌의 지속과 발전이며 보다 현실적인 목적은 농촌 문제의 악순환을 끊는 데 있음.

  - 농촌 문제의 악순환은 인구의 고령화와 인구 감소로 공공서비스 효율이 감소하고, 이는 기업 환경의 악화로, 그리고 일자리 감소로 이어지는 것을 말함.
  
  - 스마트 농촌은 ICT 기술과 공동체 활성화를 통해 공공서비스의 효율을 높이고, 지역 현실에 최적화된 비즈니스 모델을 구축하는 방편으로 농촌 문제 해결을 시도하는 정책기조임.

그림 6-1 농촌 지역 쇠퇴의 악순환 구조



자료: ENRD(2018. 5.) SMART VILLAGES, EU RURAL REVIEW No 26, p. 8.

- 스마트 시티에서 추구하는 효율성을 스마트 농촌에서는 좇아갈 수 없기 때문에 인프라 구축에 대한 민간 투자는 기대하기 어려움. 따라서 스마트 농촌 정책은 농촌복지 정책 차원의 접근이 필요함
- 스마트 시티 분야는 기업 차원의 접근이 가능하고 그렇게 진행되고 있으나 스마트 농촌에 있어서는 기업의 자발적 참여는 기대하기 어려울 것임.
- 따라서 기업 참여를 용이하게 하기 위하여 서비스 체계 개발 및 운영 기본 방식에 대한 공공 연구개발, 공공용도의 유무선 네트워크와 클라우드 등의 공공 인프라 구축, 운영시스템의 개발비 보조와 운영비 보조의 필요성이 있으며, 정책적 타당성에 대한 검토가 필요함.
  - 공공서비스용 유무선 네트워크는 조속히 해결해야 할 과제임. 특히 현재 구축 중인 무안읍과 삼척시의 스마트 빌리지 사업의 경우에 사업 종료(3년) 후부터 네트워크 사용료는 농촌 지자체로서는 큰 부담임.

**표 6-1** 스마트 시티와 스마트 농촌의 비교

구분	스마트 시티	스마트 농촌
대상	도시	농촌
도입 배경	도시노후화, 교통 혼잡, 에너지 부족, 환경오염, 범죄 등의 문제 해결	고령화, 인구감소, 서비스 접근성 부족, 지역경제 쇠퇴 등의 문제 해결
목표	향상된 도시 서비스, 더 나아진 삶의 질 달성	복지 농촌, 지속가능한 농촌
초점	효율성	공공성
접근 방식	인프라 및 자원의 효율적 활용 방안 모색	스마트 인프라 연계 및 자원의 추가 투입 방안 모색

자료: 심성철(2019. 9.), p. 6.

□ 스마트 농촌 보급 확산을 위해서 우리나라 농촌의 유형화 연구와 스마트 농촌을 위한 다양한 구성요소 개발이 필요

○ 스마트 농촌의 구현 방법은 각 지역의 상황마다 다르다는 것은 주지의 사실이므로 지역 상황을 몇 개의 유형으로 구분하여 유형별 모델 개발하는 것이 필요

- 유형별 모델 개발은 예컨대 의료 서비스가 중요한 지역, 베드타운 지역, 넓고 인구가 적은 지역, 상수도 등 물관리가 세밀하게 필요한 지역, 귀농·귀촌이 많은 지역, 물류에 대한 세밀한 통제가 필요한 지역, 축산업이 많은 지역, 폐가가 많은 지역 등 무수히 많은 농촌 지역 형태들 가운데 스마트 농촌 구축을 위해 가장 효율적인 몇 개의 유형으로 구분 짓는 것을 말함.

- 이러한 스마트 농촌의 유형화는 도입기에 이루어질 기술개발과 관련 기업의 참여를 용이하게 할 수 있을 것임.

- 스마트 농촌에 대한 스마트 시티의 기술적 확장을 위해서는 스마트 시티가 도시의 발전수준, 도시적 특색에 따라 다양한 정의와 접근전략이 존재하므로 농촌도 같은 수준에서 농촌적 특색에 따른 범주화, 개념화 작업이 필요함.

- 이러한 농촌의 유형화는 농촌 현실에 대한 기초 통계자료를 기반을 두어 도출되어야 하는데 관련 통계자료는 충분치 않은 상황임. 스마트 농촌 정책 수립에 앞서 해결되어야 하는 부분임.
- 독일의 디지털 마을 사례와 같이 스마트 농촌의 구성요소를 정의하고 서비스 기능을 모듈 형태로 개발하여 도입하고자 하는 농촌 지역에서 필요한 모듈을 조합해서 사용하는 방식은 국내로 도입이 필요한 형태임.
  - 이러한 스마트 농촌의 운영시스템 사업의 수익성 보장이 어렵기 때문에 개발비 지원과 운영비 보조와 같은 지원이 필요함.
- 스마트 농촌의 구현 방법이 ICT 활용에 국한되지 않고 다양한 정책적 지원 방안을 모색할 필요가 있음.
- ‘스마트 빌리지 보급 및 확산 사업’ 등 지금까지 ICT 중심으로 농어촌 현안 해결 및 생활편의 개선을 위한 시책은 국가정보화 계획의 큰 틀과 함께 타당하게 추진되고 있음.
- 스마트 농촌 정책은 기존 ICT 기반 정책에 공동체 활성화 요소와 다층·다기능적 접근 방식을 더한 것으로 이해할 필요가 있음.
- 스마트 농촌 구축을 지향하는 정책은 먼저 해당 지역의 정체성을 제고할 수 있는 방안을 모색한 후 ICT 등 제반 시설들을 구축하는 것이 필요함.<sup>61)</sup>
  - 많은 비중의 지역에서는 의료시설에 쉽게 접근하여 사용할 수 있는 시스템 구축에 더 많은 관심이 있는 것으로 알려짐.

---

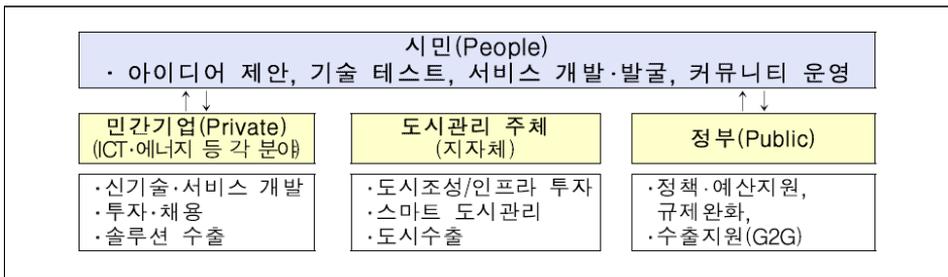
<sup>61)</sup> 이항미(2019. 5.), p. 23.

- 「스마트 도시법」과 유사한 수준의 ‘스마트 농촌법’의 제정을 통해 농촌 미래 비전과 농촌문제 해결 방법에 대한 기본적인 방향을 확정할 필요가 있음.
- 「스마트 도시법」이 한국형 스마트 시티 정책을 추진하는 데 많은 기여가 있었기 때문에 스마트 농촌법을 통한 관련 정책 추진은 유효한 수단임.
- 스마트 농촌법을 만든다면 「농어업인삶의질법」의 목적과 중첩되는 부분이 있기 때문에 관련된 연구가 필요함.
  - 「농어업인삶의질법」의 목적은 농어업인 등의 복지증진, 농어촌의 교육여건 개선 및 농어촌의 종합적·체계적인 개발촉진에 필요한 사항을 규정함으로써 농어업인 등의 삶의 질을 향상시키고 지역 간 균형발전을 도모하는 데 있으며 접근 방법은 차이가 있으나 스마트 농촌의 목적과 유사함.
- 스마트 시티 구축사업을 통해 기 개발·보급한 기존 기술을 스마트 농촌 구축에 적극 활용하고, 스마트 시티 구축과정의 문제점 등을 파악하여 대비할 필요가 있음.
- 물류, 에너지, 교육, 공공서비스 분야는 스마트시티와의 공통 인프라로 이용하여 효율적 운영이 가능할 것임.
  - 개방형스마트시티실증단지 조성사업의 경우 27개 스마트 시티 서비스 과제를 발굴·보급하는 등 그동안 스마트 시티 기술 분야에 많은 발전과 축적이 있음.
- 스마트 시티 정책 추진과 마찬가지로 스마트 농촌 관련 정책논의와 사업추진에 있어 민간의 창의성을 활용하고 시민의 참여를 도모하기 위해서는 개방형 혁신시스템의 구축과 개방형 거버넌스가 필요
  - 스마트 시티 관련 정책 추진에 있어 “지자체는 스마트 시티 국가 시범도시 또는 스마트 시티형 도시재생 사업에 있어 제안자로만 참여 가능”하기 때

문에 “지자체 문제를 해결하고, 지자체 공간에서 조성함에도 불구하고 스마트 시티 정책논의와 사업추진에 있어 지자체 참여는 제한적이다”는 문제를 지적<sup>62)</sup>

- 관계부처가 2018년 1월에 4차산업혁명위원회에 보고한 ‘스마트 시티 추진전략’에는 민간의 창의성을 활용하고 시민참여를 통한 도시 혁신기반 조성이 주요 과제에 포함되어 있음.

**그림 6-2** 4차산업혁명위원회 스마트 시티 추진전략에서의 시민 참여 체계



자료: 4차산업혁명위원회(2018. 1.), p. 21.

<sup>62)</sup> 이지훈 외(2018.10.), p. 8.

## 참고문헌

- 4차산업혁명위원회. 2018. 1. 『스마트 시티 추진전략』.
- 강민영·박도휘. 2018. 12. “라스트마일 딜리버리: 택배물류의 마지막 1마일 시장을 잡아라.” 『이슈모니터』 제98호. 삼정KPMG 경제연구원.
- 과학기술정보통신부 보도자료. 2018. 12. 31. “제10회 정보통신전략위원회 함께 잘 사는 지능정보사회 구현을 위한 밑그림 제시.”
- 과학기술정보통신부 보도자료. 2019. 6. 24. “지능정보기술로 농어촌 지역 현안 해결 및 생활편의 개선.”
- 과학기술정보통신부. 2018. 10. “혁신성장선도사업 스마트팜.” 『R&D KIOSK』 53호.
- 관계부처 합동. 2018. 4. 『스마트팜 확산 방안』.
- 관계부처 합동. 2018. 12. 『제6차 국가정보화 기본계획 (2018~2022)』.
- 국회예산정책처. 2018. 10. 『2019년도 공공기관 예산안 분석Ⅱ』.
- 금기훈. 2019. “5G 환경에서 농어촌 문화 복지환경 구현 방안.” 제31회 농어촌벤처포럼 자료집. pp. 63-69.
- 김광석·김수경·차윤지. 2017. “유통4.0시대 리테일 패러다임의 전환.” 『Samjung Insight』 제54호. 삼정KPMG 경제연구원.
- 김동욱. 2019. 『세종특별자치시 스마트 시티 전략계획』. 한국행정학회.
- 김숙경·이지민·우창완·김도량·한응기. 2018. 『SMART CITY by SMART CITIZEN 제1편 시민주도 스마트 시티의 도전과제』. 정보화진흥원.
- 김용렬·이정민·우성휘·이청은. 2019. 2. 『2018년 주요국 농업·농촌·식품동향-EU, 일본, 미국-』. 한국농촌경제연구원.
- 김혁용. 2018. “4차 산업혁명시대의 스마트홈 전략.” 『건설기술 쌍용』 2018년호. pp. 25-26. 쌍용건설.
- 남재작. 2019. 3. 19. “스마트 농업을 스마트하게 하려면...” 『시선집중 GS&J』.
- 농림수산식품교육문화정보원. 2017. 4. “4차 산업혁명시대와 농산물.” 글로벌 농정인사이트.
- 농림축산식품부. 2018. “2020년도 일반농산어촌개발 사업설명회 자료.”
- 박상우·황재희·이상규. 2018. 10. “스마트 어촌 도입으로 어촌 인구소멸에 대응해야.” 『KMI동향분석』.
- 박세열. 2018. 6. “블록체인이 산업 생태계를 혁신한다.” 『시선집중 GS&J』 제255호. GS&J인스티튜트.
- 박종열. 2018. 『스마트 에너지에서 천연가스의 위치』. 한국환경산업기술원.

- 박지영·박종훈·조동인·이성우. 2017. “4차산업혁명과 도-농 공간구조변화에 대한 탐색적 접근.” 『한국지방행정학보』 제14권 제3호. 한국지방행정학회.
- 박헌동. 2018. 11. “국내의 농업분야 SW 활용 및 발전 방향.” 『4차산업혁명 시대 농업의 미래 전망 전문가 세미나 자료집』. pp. 57-86. 한국농촌경제연구원.
- 심성철. 2019. 9. “스마트 기술을 활용한 농촌 혁신과 비즈니스 기회.” 제12차 OECD 농촌발전 컨퍼런스 자료집. pp. 125-139. OECD.
- 양주필·김정욱·강창엽. 2016. “농촌지역개발의 새로운 접근.” 박근혜정부 농정 중간보고서. 농림축산식품부.
- 염기철·강기경·이용환·김은자·김창길·박덕병·배종하·박석희·이태호·이형규·임송수·문봉현. 2006. 『농업·농촌의 다원적 기능』. 교육인적자원부·농촌진흥청.
- 이민우·김정태. 2016. “농촌지역개발법률의 체계와 한계.” 『한국지방행정학보』 제13권 3호. 한국지방행정학회.
- 이일우·김현. 2015. “스마트 에너지 서비스 기술.” 『전자통신동향분석』 제30권 제5호. 한국전자통신연구원.
- 이재준·윤원근·조영국·박창석·김혜민·김성진·류재수·이성훈·최인호. 2004. 『농어촌 종합개발계획 수립에 관한 연구』. 농어업·농어촌특별대책위원회.
- 이주량·추수진·임영훈·박동배·심성철·김가은. 2018a. 『스마트 농업 현장 착근을 위한 기술정책 제고 방안』. 과학기술정책연구원.
- 이주량·임영훈·추수진·김연중. 2018b. 『농업·농촌 분야 4차산업혁명 혁신정책 추진 동향과 시사점 - 농기계(무인·자율) 분야를 중심으로』. 한국농촌경제연구원.
- 이지훈·임승현·오병록. 2018. 10. “전북 체감형 국가 스마트 시티 정책의 성공조건: 사람중심·국가균형·자치분권.” 『이슈브리핑』. 전북연구원.
- 이향미. 2019. 5. “스마트(SMART) 농촌 구현 방향: 스마트 빌리지와 사회적 가치 연계를 중심으로.” 제31회 농어촌벤처포럼 자료집. pp. 11-45.
- 임영훈. 2017. “4차 산업혁명 대응 주요국 농업과학기술 정책동향.” 『세계농업』 제201호. pp. 57-70. 한국농촌경제연구원.
- 장준희. 2017. “지능화 시대의 등장과 에너지 관리의 중요성 대두.” 『NIA 지능화 연구 시리즈』. 한국정보화진흥원.
- 정도채·김용욱·김경인. 2018. 『농촌 정주환경 개선을 위한 사회적 혁신정책 추진 방안』. 한국농촌경제연구원.
- 정민국·김용렬·박준기·마상진·이명기·박지연·정은미·황윤재·박미성·우병준·성주인·국승용·김영훈·문한필. 2019. “2019년 10대 농정이슈.” 『KREI 농정포커스』 제176호. 한국농촌경제연구원.
- 조영태·박신원·이상훈·오명택·이진희. 2018. 『LH 스마트 시티 미래비전과 추진전략』. 토지주택연구원.

- 조용현. 2018. “스마트 빌리지 보급 및 확산 과제 제안 안내.” 2019년 스마트 빌리지 사업설명회.
- 중소벤처기업부. 2018. 『중소기업 전략기술로드맵 2018-2020 물류』.
- 중소벤처기업부. 2019a. 『중소기업 전략기술로드맵 2019-2021 스마트 공장』.
- 중소벤처기업부. 2019b. 『중소기업 전략기술로드맵 2019-2021 스마트팜』.
- 최상희·강무홍·김효재. 2018. 『2019 국내물류기술 수요조사 및 분석』. 한국해양수산개발원.
- 한국농촌경제연구원. 2019. 『농업전망 2019』.
- 한국정보화진흥원. 2015. 11. 『ICT를 통한 착한 상상 : 디지털 사회혁신(Digital Social Innovation)』. 한국정보화진흥원.
- 한국정보화진흥원. 2016. “지능화 시대의 등장과 에너지 관리의 중요성 대두.” 『NIA지능화 연구 시리즈 2016』.
- 한국정보화진흥원. 2018. 4. “유럽형 지역경제 활성화 ICT프로젝트: 스마트 빌리지.” 『NIA Special Report』.
- 한국정보화진흥원. 2019. 1. “스마트 빌리지 보급 및 확산 사업 공모 안내서.”
- 한상목. 2018. 11. 19. “4차 산업혁명의 종합플랫폼 스마트 시티.” 『Weekly KDB Report』. KDB미래전략연구소.
- 행정안전부 보도자료. 2019. 3. 19. “주민 체감 높은 디지털 사회혁신 사례 전국 확산 지원한다.”
- 행정안전부 보도자료. 2019. 4. 2. “4차산업 첨단기술로 인구감소에 대응한다.”
- 행정안전부. 2019. 3. 19. “우리 곁에 반가운 변화를 일구는 소식들을 확인하세요.” <<https://happychange.kr/news/notice/2756/>>.
- Clegg, Stephen and Pierluigi Mancarella. 2014. “Integrated electrical and gas network modelling for assessment of different power-and-heat options.” 2014 Power Systems Computation Conference, Wroclaw pp. 1-7.
- Deloitte. 2014. *Africa is ready to leapfrog the competition through Smart Cities Technology*.
- Deloitte. 2017. *Forces of change: Smart cities*.
- Digital Neighborhoods Research project·Plymouth University·CRCC·Cornwall Council. 2017. Digital Venue Toolkit.
- ENRD. 2018. 5. *SMART VILLAGES, EU RURAL REVIEW*. No. 26.
- ENRD. 2019. 1. Cornwall-UK Steps toward a digital rural region.
- European Commission. 2017. 4. EU Action for SMART VILLAGES.
- OECD. 2013. “Rural-Urban Partnerships: An Integrated Approach to Economic Development.” *OECD Rural Policy Reviews*.

- OECD. 2018. Rural 3.0. A framework for rural development, Policy Note.
- OECD. 2019. 『농촌정책 3.0 사람중심의 농촌정책』.
- OECD·한국농촌경제연구원. 2018. 11. 『OECD 국가별 농식품검토보고서: 한국 농업 혁신 생산성 및 지속가능성 검토』.
- ONS. 2016. Internet users in the UK: 2016.
- Paul Soto·Enrique Nieto. 2019. 7. Rural Dialogues: Smart Villages - Turning Momentum into Support for Local Action. <<http://www.arc2020.eu/rural-dialogues-smart-villages-turning-momentum-support-local-action/>>.
- 国土交通省都市局. 2018. スマートシティの実現に向けて(스마트 시티의 실현을 위하여).
- 農林水産省. 2018. 11. 스마트 농업 사회 구현을 위한 노력, 일본 총리관저 지역경제·인프라(농림수산업) 회의.
- 農林水産省. 2019. 2. 스마트 농업 사회 구현을 위한 구체적인 활동 내용, 일본 총리관저 지역경제·인프라(농림수산업) 회의.
- European Network for Rural Development. <<https://enrd.ec.europa.eu>>. 검색일: 2019. 8. 4.
- CB Information Services Inc. <<https://www.cbinsights.com>>. 검색일: 2019. 5. 7.
- Digitale Dörfer 프로젝트. <<https://www.digitale-doerfer.de>>. 검색일: 2019. 7. 24.
- RUMRA & Smart Villages Intergroup. <<https://www.smart-rural-intergroup.eu>>. 검색일: 2019. 8. 4.
- Superfast Cornwall 파트너십 프로젝트. <<https://www.superfastcornwall.org>>. 검색일: 2019. 8. 5.
- 국가법령정보센터. <<http://www.law.go.kr>>. 검색일: 2019. 10. 5.
- 농촌진흥청 농업용어사전. <<http://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psq/psqb/farmTermDicLst.ps?menuId=PS00064>>. 검색일: 2019. 5. 3.
- 도시미행 협동조합. <<http://www.dosimihaeng.com>>. 검색일: 2019. 9. 14.
- 미국 농무부. <<https://www.usda.gov>>. 검색일: 2019. 6. 21.
- 스마트팜(농림수산식품교육문화정보원). <<https://www.smartfarmkorea.net>>. 검색일: 2019. 11. 1.
- 영국 국립기록보존소. <<http://www.legislation.gov.uk>>. 검색일: 2019. 8. 13.
- 국민일보 기사. 2019. 3. 26. “과열되는 새벽배송 전쟁, 쓰러지는 스타트업.”
- 동아일보 기사. 2019. 6. 26. “이마트도 가세 새벽배송 춘추전국.”