

순창군의회 시 기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

데이터와 AI 기술을 통한
순창군의 지속 가능한 혁신 전략

2025. 11

순창군의회 AI기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

-데이터와 AI 기술을 통한 순창군의 지속 가능한 혁신 전략 -

본 순창군의회 AI기반 정책연구회에서는 인구 소멸과 초고령화라는 구조적 위기에 직면한 순창군이 ‘데이터’와 ‘인공지능(AI)’ 기술을 활용하여 어떻게 지속 가능한 미래를 설계할 것인지에 대한 구체적인 청사진을 담고 있다. 이 보고서는 복지, 농업, 행정·교육, 재난안전 등 4대 핵심 분야에 걸쳐 지역 특성에 최적화된 ‘순창형 스마트 모델’을 제안한다.

첫째, 복지 분야에서는 ‘순창형 AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템’ 구축을 제안했다. 전체 인구의 약 36%가 노인인 초고령사회 순창군의 현실을 고려할 때, 기존의 인력 중심 돌봄과 단방향 마을 방송은 한계가 뚜렷하다. 이에 대한 대안으로 전라도 사투리를 정확히 이해하는 특화된 AI 스피커와 사생활 침해 우려가 없는 무자각 센서(바이오 레이더 등)의 도입을 제시한다. 이 시스템은 어르신과 양방향으로 소통하며 우울감을 해소하는 것은 물론, 낙상이나 고독사 징후를 실시간으로 감지하여 119나 보건소에 즉각 알리는 예방적 돌봄을 실현한다. 강천산 관광 수익과 국비 공모를 통해 재원을 확보하고 2027년까지 군 전역으로 시스템을 확대할 것을 목표로 제안한다.

둘째, 농업 분야는 ‘데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입’을 골자로 하는 ‘농업 4.0 로드맵’을 수립했다. 순창군의 다품종 소량 생산 구조와 중·소농 중심 환경에는 대규모 자본이 투입되는 미국식 모델보다, 드론과 소형 로봇을 활용하는 중국식 ‘민첩한 자동화’ 모델이 적합하다고 판단한다. 이에 따라 1단계(1~2년 차)에서는 드론을 활용해 시급한 방제·시비 문제를 해결하고 스마트 농기계 은행을 운영하며, 2단계(2~4년 차)에서는 농업 데이터 허브를 구축해 정밀 농업의 기틀을 다진다. 마지막 3단계(4~6년 차)에서는 지상 로봇 도입과 민간 서비스 생태계 육성을 통해 완전 자율화를 지향함으로써 노동력 부족 문제를 근본적으로 해결안을 제시했다.

셋째, 행정 및 교육 분야에서는 ‘순창 AI생태계 조성 프로젝트’를 통해 일하는 방식과 군민 소통의 혁신을 제안했다. 행정적으로는 순창군의 예산, 감사, 민원 등 방대한 데이터를 학습한 ‘의정 지원 AI 챗봇’을 구축하여 한정된 인력으로도 입법과 행정 감사의 전문성을 극대화할 수 있는 ‘데이터로 일하는 의회’ 모델을 제시했다. 동시에 군민을 위해서는 생애주기별 맞춤형 AI 교육과 지역 특화 산업(발효, 치유농업) 연계 실무 교육을 실시하여, 군민 누구나 디지털 혜택을 누릴 수 있는 포용적 환경을 조성하고자 했다. 이는 유희 공간과 청년 강사를 활용한 저예산 고효율 모델로 설계되었다.

넷째, 재난안전 분야는 지리적·인적 취약성을 동시에 보완하는 ‘데이터 기반 순창형 재난안전 시스템’ 구축을 강조했다. 순창군은 산악 지형과 섬진강을 낀 지리적 특성상 복합 재난 위험이 크고, 재난 인지력이 낮은 고령 인구가 많아 인명 피해 위험이 높다. 기존의 단순 데이터 조회 방식인 수동적 관제에서 벗어나, 수위나 강우량 데이터를 분석해 ‘30분 내 범람’과 같은 실질적 위험 정보를 예측하는 능동형 AI 시스템으로의 전환을 촉구했다. 이를 통해 어르신들에게 맞춤형 경보를 전달하여 골든타임을 확보하고 인명 피해를 예방하는 것이 핵심이다.

결론적으로 본 정책연구는 단순한 첨단 기술의 도입을 넘어, 순창군의 고유한 환경과 데이터를 결합하여 군민의 삶의 질을 실질적으로 개선하는 데 중점을 두었다. 이는 순창군을 대한민국을 대표하는 ‘글로벌 농촌형 스마트 케어 및 혁신 도시’의 표준으로 도약시키기 위한 전략적 마스터플랜이다.

순창군의회 시 기반 정책연구회



이성용 부의장 (대표의원)



신정이 의원



마화룡 의원



최용수 의원

순창군의회 시 기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

전라북도 순창군을 위한
[AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템]
구축 및 운영 마스터플랜

2025. 11

제출문

순창군의회 의장 귀하

본 보고서를 전북 순창군 발전을 위한 연구 최종 보고서로 제출합니다.

발주처	순창군의회	의원연구단체
연구기관	네오픽스에이아이 주식회사	
책임연구원	정우진	네오픽스에이아이 (주) 대표이사
연구원	정문호	네오픽스에이아이 (주) 책임연구원
연구원	김승기 동서울대 겸임교수	네오픽스에이아이 (주) 연구원
연구보조원	한수경	네오픽스에이아이 (주) 연구원



신정이 의원 [순창군의회 시 기반 정책연구회]

목차

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

1. 서론: 인구 절벽 시대, 순창형 복지의 패러다임 전환 필요성	1
1.1. 초고령사회 순창의 인구학적 위기와 구조적 한계	3
1.2. 아날로그 복지의 한계와 디지털 전환의 당위성	7
2. 글로벌 선진 사례 심층 분석 및 시사점	9
2.1. 미국: 원격환자모니터링(RPM)의 제도화와 부정 수급 방지 교훈	11
2.1.1. 정교한 수가 체계(CPT Codes)와 경제적 유인	11
2.1.2. OIG(감찰관실) 감사 결과와 리스크 관리	13
2.1.3. 순창군을 위한 제언 (리스크 최소화 전략)	14
2.2. 일본: 문샷(Moonshot) 프로젝트와 로봇 공생(Co-evolution) 모델	15
2.2.1. 문샷 목표 3 (Moonshot Goal 3)	15
2.2.2. 정서적 로봇(PARO)의 치료 효과와 수용성	17
2.3. 중국: '인터넷 플러스' 기반의 거대 플랫폼과 디지털 격차	17
2.3.1. 스마트 양로(Smart Elderly Care) 플랫폼	17
2.3.2. 낮은 가입률과 UX의 실패	20
2.4. 국내 사례: 지자체별 스마트 돌봄의 성과와 한계	21
2.4.1. 스마트 빌리지와 경로당 (춘천, 경산)	21
2.4.2. AI 스피커의 우울감 감소 효과 (광주, 전남)	21
3. 현황 분석 및 기술적 과제: 순창 맞춤형 데이터 전략	23
3.1. 순창군 보유 자산 및 인프라 분석	25
3.2. 기술적 난제: 전라도 사투리(Jeolla Dialect) 인식률 제고	25

4. 정책 제안: [순창형 AI-Care Connect] 모델	27
4.1. 시스템 아키텍처 및 구성 요소	29
4.1.1. 감지 레이어 (Edge Devices)	29
4.1.2. 판단 레이어 (Cloud Platform)	29
4.1.3. 대응 레이어 (Human Feedback Loop)	30
4.2. 핵심 서비스 시나리오	30
5. R&D 과제 및 실행 로드맵 (2025~2027)	33
1단계: 기반 조성 및 파일럿 (2025년) - "데이터 댐 구축"	35
2단계: 서비스 고도화 및 확장 (2026년) - "시스템 통합"	36
3단계: 전면 확대 및 모델 수출 (2027년) - "순창 표준 확립"	36
6. 정책적 고려사항 및 리스크 관리	37
6.1. 재정 건전성 및 지속 가능성 확보	39
6.2. 개인정보 보호 및 윤리적 이슈	39
6.3. 디지털 격차 및 기기 거부감 해소	41
7. 결론: 기술로 잇는 따뜻한 순창, '스마트 복지 수도'를 향하여	43
• 참고문헌	46

연구용역보고서 요약

전라북도 순창군은 노인 인구 비율이 36.36%에 달하는 초고령사회로, 독거노인 증가와 돌봄 인력 부족이라는 이중고를 겪고 있다. 이에 본 보고서는 기존 단방향 마을 방송의 한계를 극복하고 예방적 돌봄을 실현하기 위해 '순창형 AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템' 구축을 제안한다.

이 시스템의 핵심은 전라도 사투리를 정확히 이해하는 특화된 AI 스피커와 사생활 침해 우려가 없는 무자각 센서(바이오 레이더, 스마트 플러그)의 도입이다. 이를 통해 어르신과 양방향으로 소통하며 우울감을 해소하고, 낙상이나 고독사 징후를 실시간으로 감지하여 이웃 지킴이와 전문 인력(119, 보건소)에게 즉각 알림을 전송한다.

미국(RPM 수가 체계), 일본(로봇 공생), 중국(플랫폼)의 사례를 벤치마킹하여 설계된 이 모델은 2025년 사투리 데이터 댐 구축을 시작으로 2027년까지 순창군 전역 확대를 목표로 한다. 재원은 국비 공모 사업과 강천산 관광 수입을 활용한 자체 기금 조성을 통해 확보하며, 노인 일자리 사업과 연계한 디지털 코디네이터 운영으로 지속 가능성을 높인다. 이는 기술과 지역 공동체를 결합하여 순창을 글로벌 농촌형 스마트 케어의 표준으로 도약시키려는 전략이다.

01

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

서론

: 인구 절벽 시대, 순창형 복지의
패러다임 전환 필요성

- 1.1. 초고령사회 순창의 인구학적 위기와 구조적 한계
- 1.2. 아날로그 복지의 한계와 디지털 전환의 당위성

1 서론

1. 서론: 인구 절벽 시대, 순창형 복지의 패러다임 전환 필요성

1.1. 초고령사회 순창의 인구학적 위기와 구조적 한계

대한민국은 전 세계에서 유례를 찾아볼 수 없을 정도로 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있으며, 그중에서도 전라북도 순창군은 인구 구조 변화의 최전선에 서 있다. 2023년 7월 말 기준 순창군의 전체 인구 26,812명 중 65세 이상 노인 인구는 9,749명으로, 노인 인구 비율이 무려 36.36%에 달한다.

전국 노인인구 현황

(2023년 7월말 현재)
(단위 : 명)

구분	전체인구			65세이상 노인인구			노인 인구 비율	비고
	계	남	여	계	남	여		
전국	51,387,133	25,603,147	25,783,986	9,524,543	4,195,604	5,328,939	18.53%	
전북	1,761,169	876,459	884,710	417,182	179,451	237,731	23.69%	
서울	9,411,260	4,555,784	4,855,476	1,700,928	753,280	947,648	18.07%	
부산	3,305,052	1,611,959	1,693,093	730,676	319,744	410,932	22.11%	
대구	2,379,086	1,169,503	1,209,583	456,573	196,043	260,530	19.19%	
인천	2,981,553	1,491,638	1,489,915	482,311	214,583	267,728	16.18%	
광주	1,424,305	703,548	720,757	228,985	98,798	130,187	16.08%	
대전	1,444,898	720,637	724,261	239,346	106,183	133,163	16.56%	
울산	1,105,326	567,947	537,379	170,297	78,609	91,688	15.41%	
세종	386,192	192,449	193,743	41,468	18,557	22,911	10.74%	
경기	13,623,055	6,854,747	6,768,308	2,065,216	926,318	1,138,898	15.16%	
강원	1,532,050	770,730	761,320	359,612	159,363	200,249	23.47%	
충북	1,594,240	810,943	783,297	325,669	144,550	181,119	20.43%	
충남	2,126,640	1,089,245	1,037,395	446,673	196,749	249,924	21.00%	
전남	1,810,071	912,075	897,996	464,599	197,556	267,043	25.67%	
경북	2,564,065	1,294,579	1,269,486	620,604	269,258	351,346	24.20%	
경남	3,261,361	1,642,061	1,619,300	655,818	285,105	370,713	20.11%	
제주	676,810	338,843	337,967	118,586	51,457	67,129	17.52%	

[표1-1] 전국 노인인구 현황 전라북도청 홈페이지

이는 유엔(UN)이 정한 초고령사회 기준인 20%를 훨씬 상회하는 수치로, 순창군은 이미 초초고령사회 단계에 진입해 있다. 인접한 고창군의 경우도 노인 비율이 37.66%에 달하는 등, 전북 지역 전반이 인구 소멸과 돌봄 수요 폭증이라는 이중고에 시달리고 있다.

시군별 노인인구 현황

(2023년 7월말 현재)
(단위: 명)

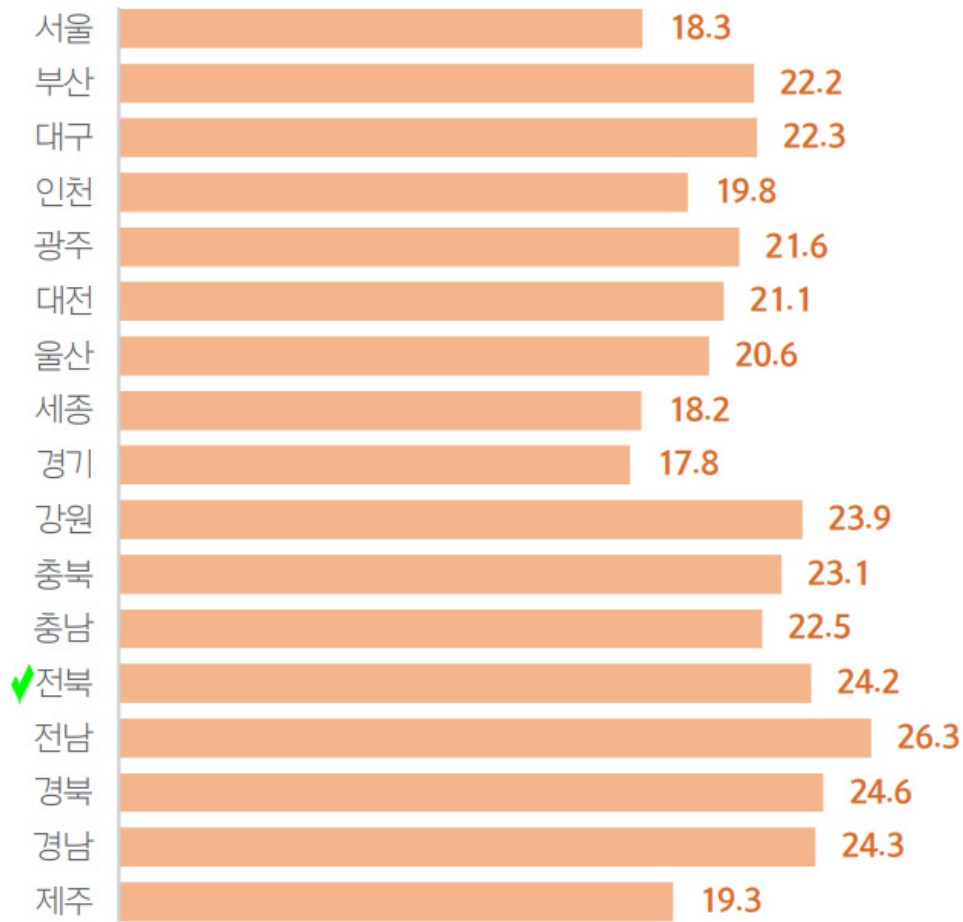
구 분	전 체 인 구			65세이상 노인인구			노인 인구 비율	비고
	계	남	여	계	남	여		
합계	1,761,169	876,459	884,710	417,182	179,451	237,731	23.69%	
전주시	645,600	317,196	328,404	109,469	47,458	62,011	16.96%	
군산시	260,773	132,098	128,675	56,106	24,799	31,307	21.52%	
익산시	271,394	135,089	136,305	61,096	26,514	34,582	22.51%	
정읍시	104,220	51,878	52,342	31,642	13,193	18,449	30.36%	
남원시	77,248	37,884	39,364	23,924	9,947	13,977	30.97%	
김제시	81,833	40,733	41,100	27,749	11,607	16,142	33.91%	
완주군	96,338	49,517	46,821	23,627	10,590	13,037	24.53%	
진안군	24,625	12,565	12,060	9,382	4,165	5,217	38.10%	
무주군	23,394	11,694	11,700	8,502	3,604	4,898	36.34%	
장수군	21,081	10,582	10,499	7,955	3,400	4,555	37.74%	
임실군	26,209	13,476	12,733	10,299	4,491	5,808	39.30%	
순창군	26,812	13,178	13,634	9,749	3,978	5,771	36.36%	
고창군	51,915	25,827	26,088	19,551	8,073	11,478	37.66%	
부안군	49,727	24,742	24,985	18,131	7,632	10,499	36.46%	

[표1-2] 전라북도 시군별 노인인구 현황, 전라북도청 홈페이지

더욱 심각한 문제는 가구 형태의 변화다. 전북 지역 노인 4명 중 1명은 독거노인으로, 독거노인 비율이 전국 4위를 기록하고 있다.

2023년 시도별 독거노인 비율

단위: %



[그림1-1] 2023년 시도별 독거노인 비율, 전북일보, 2024.02.22

독거노인의 증가는 단순한 주거 형태의 변화가 아니라, 전통적인 가족 중심의 돌봄 체계가 붕괴되었음을 의미한다. 과거 대가족 제도하에서 이루어지던 자연스러운 안부 확인과 건강 관리는 이제 공공 영역의 책임으로 전가되었다. 그러나 생산가능인구의 급격한 감소로 인해 이를 지탱할 자원과 인력은 턱없이 부족한 실정이다. 일본의 경우 2040년까지 약 57만 명의 돌봄 인력이 부족할 것으로 예측되고 있으며, 순창군 역시 이와 유사한 인력 난에 직면해 있다.



[그림II-2] 순창군 아동행복수당 1인당 월10만원 지급 축하행사, 조선일보, 2025.04.29

현재 순창군의 복지 시스템은 사회복지사, 생활지원사, 그리고 마을 이장 중심의 인적 네트워크에 의존하고 있다. 순창군은 노인 일자리 사업을 통해 3,380명에게 일자리를 제공하고, 1,000명에게 월 76만 원의 소득을 보장하는 등 적극적인 복지 정책을 펼치고 있으나 4, 인력에 의존한 모니터링은 필연적으로 '돌봄 사각지대'를 발생시킨다. 야간이나 휴일, 그리고 폭설이나 폭우와 같은 기상 악화 시에는 물리적 방문이 불가능하며, 이는 고독사나 응급 상황 발생 시 골든타임을 놓치는 비극으로 이어진다.

1.2. 아날로그 복지의 한계와 디지털 전환의 당위성

순창군은 이미 11개 읍면 88개 마을 3,788세대에 마을 무선방송시스템을 구축하여 각 가정에서 마을 방송을 청취할 수 있는 인프라를 갖추고 있다.



[그림II-3] 순창군, 마을 무선방송시스템 구축 - 전북일보

이는 행정 정보를 전달하는 데에는 효과적이지만, 주민의 상태를 확인하고 데이터를 수집하는 양방향 소통에는 한계가 있는 단방향(One-way) 시스템이다. 현재의 아날로그 시스템은 다음과 같은 구조적 한계를 갖는다.

○ 데이터의 단절성: 보건의료원(만성질환 관리)과 복지과(생활 실태 조사)의 데이터가 통합되지 않고 파편화되어 있어, 어르신들의 건강 상태 변화를 종합적으로 파악하기 어렵다.

○ 사후 대응적 체계: 낙상이나 심정지 등 사고가 발생한 '후'에야 개입이 이루어지는 구조다. 예방적(Preventive) 개입을 위해서는 일상생활 패턴의 실시간 분석이 필요하다.

○ 언어적 장벽: 기존에 도입된 일부 범용 AI 스피커나 음성 인식 기기는 표준어 중심으로 학습되어 있어, 순창 지역 어르신들의 구수한 전라도 사투리를 제대로 인식하지 못해 사용률이 저조한 문제가 발생한다.

따라서 본 보고서는 순창군의 기존 인프라(무선방송시스템)와 정책적 자산(노인 일자리, 아동행복수당 등 보편적 복지 기조)을 계승하면서, 최신 AI(인공지능) 및 IoT(사물인터넷) 기술을 접목한 '순창형 AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템' 구축을 제안한다. 이는 단순한 기기 보급을 넘어, 데이터 기반의 예방적 돌봄과 지역 사회 공동체성 회복을 목표로 하는 총체적인 정책 설계를 포함한다.

02

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

글로벌 선진 사례 심층 분석 및 시사점

- 2.1. 미국: 원격환자모니터링(RPM)의 제도화와 부정 수급 방지 교훈
- 2.2. 일본: 문샷(Moonshot) 프로젝트와 로봇 공생(Co-evolution) 모델
- 2.3. 중국: '인터넷 플러스' 기반의 거대 플랫폼과 디지털 격차
- 2.4. 국내 사례: 지자체별 스마트 돌봄의 성과와 한계

2

글로벌 선진 사례 심층 분석 및 시사점

선진국의 사례는 기술적 가능성뿐만 아니라, 제도적 허점과 시행착오까지 보여주는 중요한 타산지석이다. 특히 미국의 수가 체계, 일본의 로봇 윤리, 중국의 플랫폼 통합 모델은 순창군 모델 설계의 핵심 참조점이 된다.

2.1. 미국: 원격환자모니터링(RPM)의 제도화와 부정 수급 방지 교훈

미국은 메디케어(Medicare)를 중심으로 원격환자모니터링(Remote Patient Monitoring, RPM)의 급여 체계를 가장 체계적으로 확립한 국가다.

2.1.1. 정교한 수가 체계(CPT Codes)와 경제적 유인

미국 CMS(Centers for Medicare & Medicaid Services)는 RPM 서비스 활성화를 위해 구체적인 CPT 코드를 운영 중이다. 이는 순창군이 향후 시스템 운영 시 참여 어르신과 관리 인력에게 어떤 기준으로 보상을 제공할지 설계하는 데 중요한 벤치마킹 대상이다.


[표I-3] CPT 코드에 따른 서비스 내용

CPT 코드	서비스 내용	2024/2025년 기준 수가 및 요건	시사점 (순창형 모델 적용)
99453	초기 기기 설정 및 교육	약 \$19.73 (1회성)	디지털 문맹인 노인을 위한 초기 교육 인력(디지털 코디네이터)에게 지급할 수당 근거로 활용.
99454	기기 공급 및 데이터 전송	월 16일 이상 데이터 전송 시 지급	어르신이 기기를 끄지 않고 월 16일 이상 활성화 시 지역 화폐로 인센티브(건강 포인트) 제공.

- 전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜


99457	20분 이상의 케어 관리	데이터 기반 상담/관리 제공 시 \$47.87	생활지원사나 보건소 간호사가 AI 데이터를 바탕으로 월 1회 이상 심층 상담 시 성과급 지급.
-------	---------------	---------------------------	--

최근 CMS는 기존의 30일 중 16일 이상 데이터 전송이라는 엄격한 요건을 완화하여, 2~15일간의 데이터 전송에 대해서도 급여를 인정하는 새로운 코드(99XX4



RPM & RTM

Reimbursement Tips:
Remote Physiologic Monitoring & Remote Therapeutic Monitoring



SERVICE ELEMENTS, CODING & BILLING: RPM

Code	Service Elements	Service Provider	FQHC Medicare Billing Code & Rate
CPT® 99453	Initial device set-up and patient education on equipment use. <i>Note: Medical device as defined by Section 201(h) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. Examples:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Blood pressure cuffs • Glucometers • Pulse oximeters • Weight scales • Sleep/activity monitors 	Auxiliary personnel under general supervision, or the billing provider may choose to personally deliver these services.	CPT 99453: \$19.73 OR G0511: \$54.67 <i>(only valid until September 30, 2025, for FQHCs transitioning to individual codes)</i>
	CPT® 99454		The supply and use of device(s) to monitor and record physiological patient data. May be reported once per 30 days and includes scheduled (e.g. daily) recording(s) and/or programmed alert transmissions. <i>Note: Requires at least 16 days of data collection in a 30-day period before it can be billed.</i>
CPT® 99457	RPM Treatment Management Services (TMS), clinical staff/physician/other qualified health care professional time in a calendar month requiring a live interactive communication with the patient/caregiver during the month, first 20 minutes. <i>Note: includes management of a patient centered treatment plan via interactive communication and via non-face-to-face activities during the 30 days of the service period.</i>	Authorized billing provider only	CPT 99457: \$47.87 OR G0511: \$54.67 <i>(only valid until September 30, 2025, for FQHCs transitioning to individual codes)</i>
CPT® +99458	Each add'l 20 minutes of RPM TMS		CPT +99458: \$38.49 OR G0511: \$54.67 <i>(only valid until September 30, 2025, for FQHCs transitioning to individual codes)</i>
CPT® 99091	The collection and interpretation of physiologic data (e.g., ECG, blood pressure, glucose monitoring) digitally stored and/or transmitted by the patient and/or caregiver to the physician or other qualified health care professional. The code requires a minimum of 30 minutes of interpretation and review. <i>Note: Do not report 99091 during the same calendar month as 99457, 99458 or on the same day as other E/M services</i>		CPT 99091: \$51.57 OR G0511: \$54.67 <i>(only valid until September 30, 2025, for FQHCs transitioning to individual codes)</i>

Note: The reimbursement rate is based on the 2025 Medicare Physician Fee Schedule (PFS); no Geographical Adjustment Factor (GAF) or Geographic Practice Cost Index (GPCI) has been applied. FQHCs can expect the payment to be slightly higher or lower depending on the GAF/GPCI. Code descriptions taken from the ...

[그림II-4. 서비스 요인, 코딩과 과금체계: RPM; 미국 지역사회 건강센터 연합회

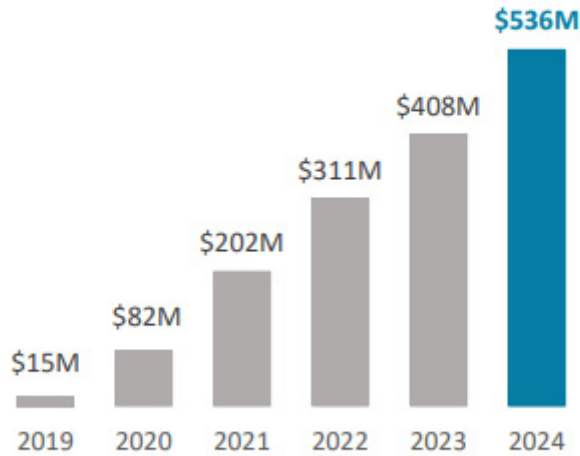
등) 도입을 검토 중이다. 이는 데이터 수집의 양보다 지속적인 연결성이 중요하다는 정책적 판단의 변화를 보여준다.

2.1.2. OIG(감찰관실) 감사 결과와 리스크 관리

미국 보건복지부 감찰관실(OIG)은 2024년 보고서를 통해 RPM의 급격한 성장 이면에 있는 부정 수급 문제를 지적했다. 주요 적발 사례로는 △환자와의 사전 관계없이 기기만 배포하고 청구하는 행위, △한 환자에게 여러 대의 불필요한 기기를 지급하는 행위, △요양원에서 발생한 낙상 사고의 43%를 누락하거나 보고하지 않은 사례 등이 있다.

- 전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

Medicare payments for remote patient monitoring increased 31 percent from 2023 to 2024.



Source: OIG analysis of Medicare claims and Medicare Advantage encounter data, 2025.

[그림II-5] 원격의료 환자 비용 청구, 미국 인간건강 협회 보고서, 2025년 8월

2.1.3. 순창군을 위한 제언 (리스크 최소화 전략)

미국의 부정 수급 사례를 반면교사 삼아, 순창군의 시스템은 데이터의 신뢰성을 확보하는 데 중점을 두어야 합니다.

○ 필수 알고리즘 탑재:

AI 센서 데이터와 방문 요양 인력의 현장 기록을 **교차 검증(Cross-Validation)**하는 알고리즘을 필수적으로 탑재해야 합니다. 이는 기기가 정상 작동하더라도 실제 어르신이 위중한 상태일 수 있는 데이터의 허위성을 방지합니다.

○ 제도적 장치 마련:

낙상과 같은 주요 이벤트 발생 시 AI 감지 기록과 실제 신고 기록의 일치 여부를 정기적으로 감사하는 **디지털 감사 시스템**을 조례에 명시하여 투명성과 책임성을 확보해야 합니다.

2.2. 일본: 문샷(Moonshot) 프로젝트와 로봇 공생(Co-evolution) 모델

초고령화 선배 국가인 일본은 단순한 모니터링을 넘어, 인간과 로봇이 함께 성장하는 '공생'을 목표로 하는 국가 R&D 전략을 추진 중이다.

2.2.1. 문샷 목표 3 (Moonshot Goal 3)

일본 내각부는 2050년까지 인간과 공생하며, 신체적·인지적 능력을 확장하고, 스스로 학습하여 환경에 적응하는 AI 로봇 실현을 목표로 하는 문샷 프로젝트를 진행 중이다.¹⁵ 이 프로젝트의 핵심 철학은 **공진화(Co-evolution)**이다. 즉, 로봇이 일방적으로 명령을 수행하는 것이 아니라, 사용자인 노인과 로봇이 상호작용하며 서로의 행동 패턴을 학습하고 최적화해 나가는 과정이다.

What will society look like in 2050?

An illustrated guide on what society might look like in 2050 if Goal 3 is realized



Co-evolution of human, AI and robot technology

[그림II-5] 공진화 개념 설명도, <https://www.jst.go.jp/>

이는 도호쿠 대학 등 주요 연구기관이 참여하여 간호 현장에서의 생산성을 높이고, 간병인의 부담을 줄이는 기술 개발로 이어지고 있다. 순창군의 AI 시스템 역시 고정된 알고리즘이 아니라, 어르신 개개인의 생활 패턴(기상 시간, TV 시청 습관 등)을 머신러닝으로 학습하여 개인화된 알림을 제공하는 '적응형 AI'로 개발되어야 한다.

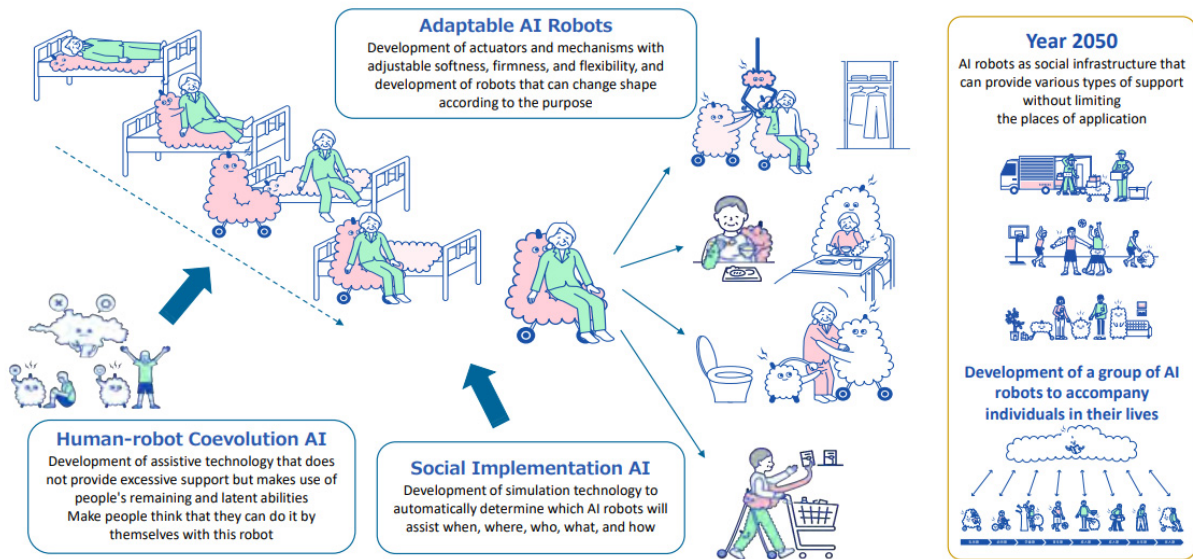


Fig. 1. Project Concept for Nursing Care in 2030

[그림II-6] 2030 일본 간호체계 개념도, Cooperation of Assistive Robots to Improve Productivity in the Nursing Care Field,

2.2.2. 정서적 로봇(PARO)의 치료 효과와 수용성

일본의 물개 모양 로봇 파로(PARO)에 대한 연구 결과는 기술의 외형보다 정서적 교감이 중요함을 시사한다. 임상 실험 결과, 파로를 활용한 로봇 치료 그룹은 대조군에 비해 우울증 점수, 초조함(Agitation), 무기력(Apathy) 증상이 유의미하게 감소하였다. 또한, 일본 내 설문조사에 따르면 가정용 돌봄 로봇에 대한 수용성은 나이가 아니라 개방성(Openness)과 신뢰(Trust)**에 의해 결정된다는 결과가 나왔다.

2.2.2. 순창군을 위한 제언

순창군에 도입될 AI 기기는 차가운 기계적 외형보다는, 어르신들에게 친숙한 형태(예: 라디오, TV 결합형, 혹은 귀여운 동물 형태의 반려 로봇)를 띠어야 한다. 또한 기능적 모니터링(혈압 체크 등)뿐만 아니라, 어르신이 말을 걸었을 때 따뜻하게 반응해주는 '감성 대화' 기능이 필수적이다. 이는 우울감을 낮추고 기기 사용의 지속성을 높이는 핵심 요인이다.

2.3. 중국: '인터넷 플러스' 기반의 거대 플랫폼과 디지털 격차

중국은 정부 주도의 강력한 인프라 투자를 통해 온·오프라인이 결합된 거대 돌봄 플랫폼을 구축하고 있다.

2.3.1. 스마트 양로(Smart Elderly Care) 플랫폼

타이위안(Taiyuan)시를 비롯한 중국 전역의 31개 성에서는 IoT, 클라우드 컴퓨팅, GPS를 통합한 '스마트 양로 플랫폼'을 구축하고 있다. 알리바바의 Health Brain

이나 이지아쑤(Yi Jia Xun)과 같은 민간 플랫폼은 하드웨어와 백엔드 서비스를 결합하여 노인의 생체 데이터, 위치 정보, 서비스 요청을 실시간으로 관제한다.

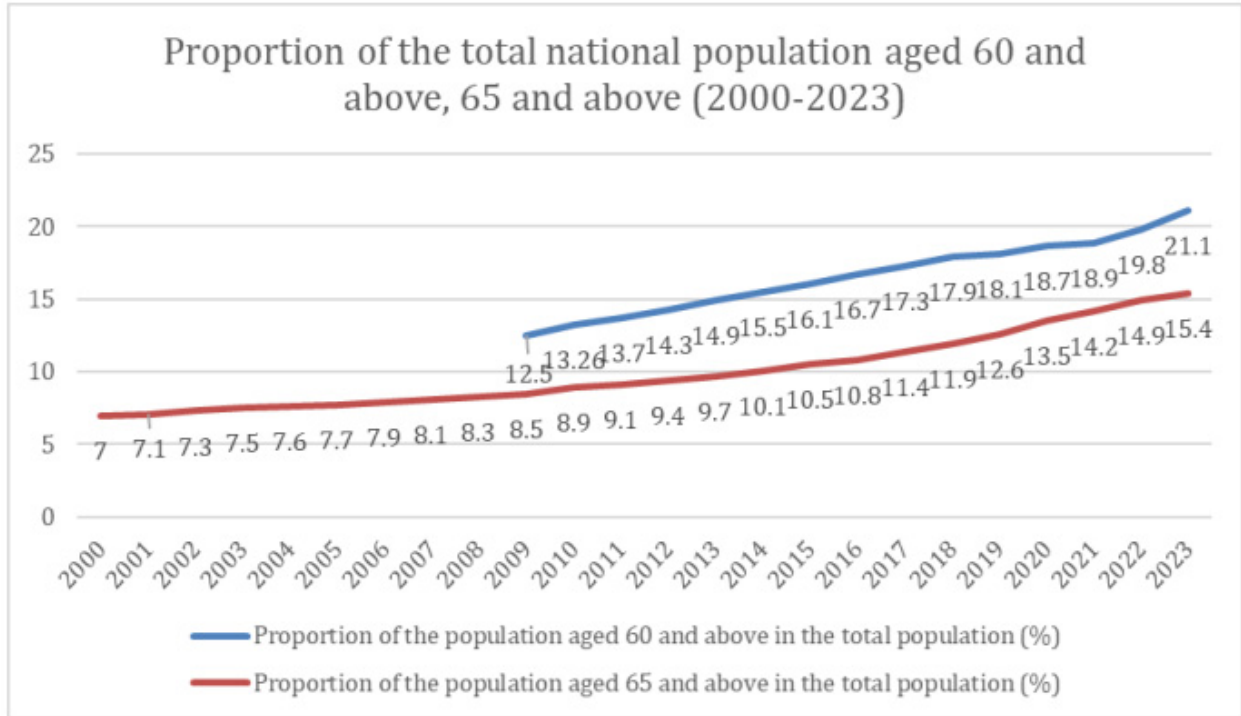
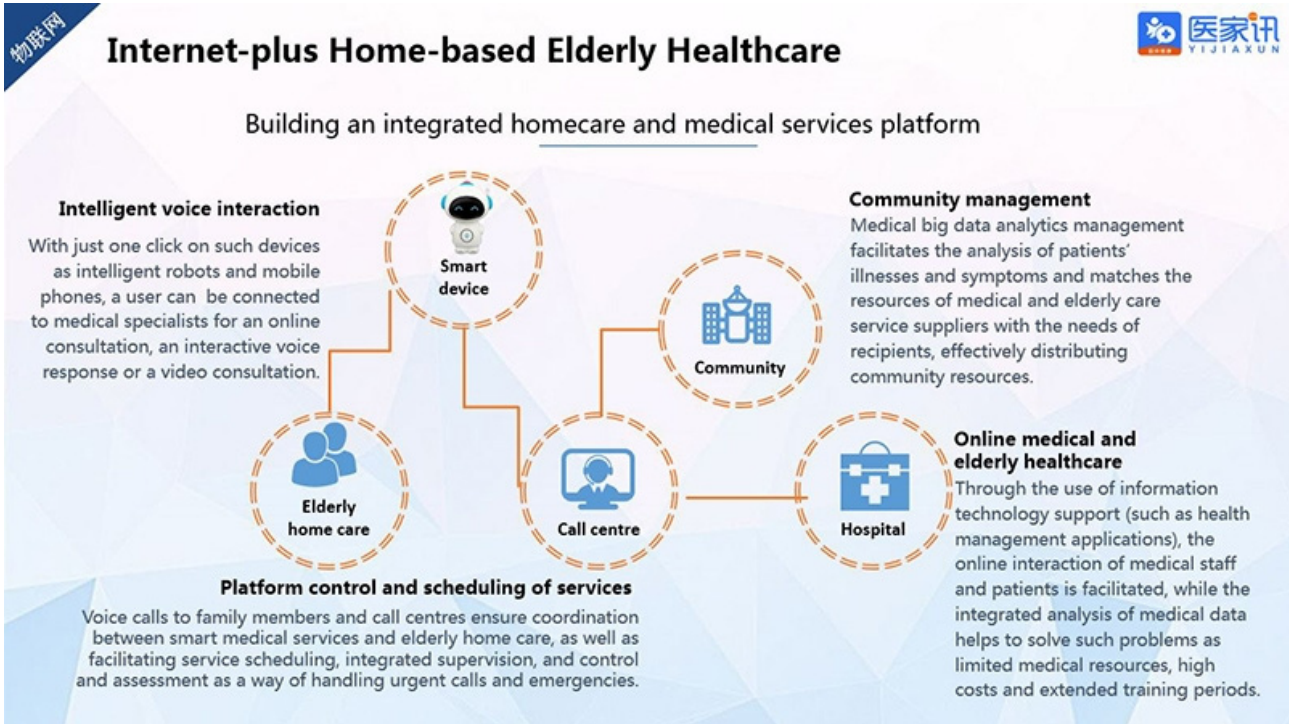


Figure 1. Changes in the proportion of the elderly population in China in relation to China’s total population

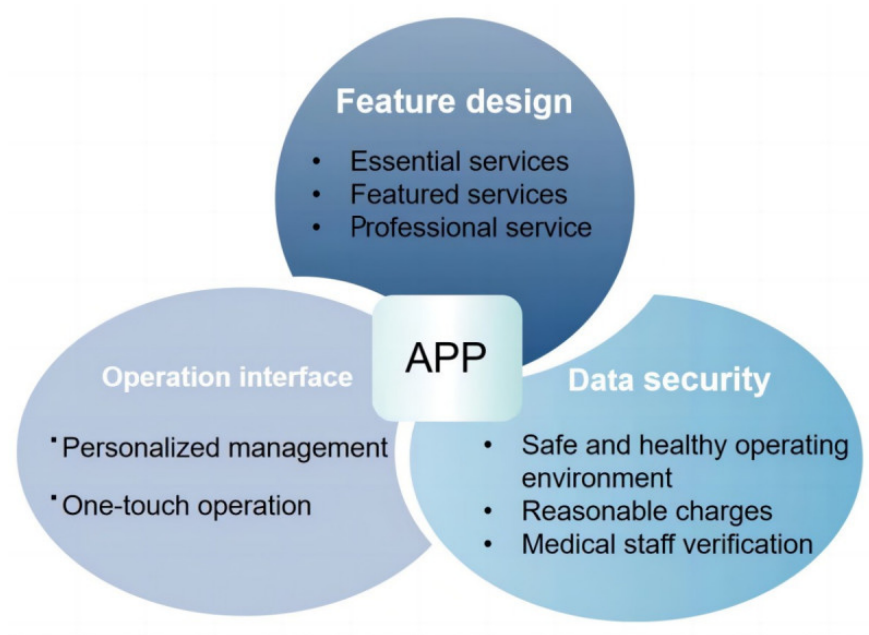
[그림II-7] 중국 60대 이상 전체 인구증가 비율. Smart Elderly Care Platforms in China: Practice, Challenges, and Policy Implications



[그림II-8] 중국 인터넷 망과 가구별 노인층 헬스케어 개념도

2.3.2. 낮은 가입률과 UX의 실패

그러나 화려한 인프라에도 불구하고 타이위안시 노인 인구의 약 7%만이 플랫폼에 등록되어 있다는 점은 시사하는 바가 크다.¹⁸ 스마트폰 앱 기반의 복잡한 인터페이스와 개인정보 유출에 대한 우려가 주요 장벽으로 작용했다.



[그림II-9] 중국, 앱을 통한 3개 차원과 8개 하위차원에 대한 질적 분석,
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10337394/#figure3>

2.3.2. 순창군을 위한 제언

중국의 사례는 앱(App) 중심 접근의 실패를 보여준다. 70~80대 고령층에게 스마트폰 조작을 강요해서는 안 된다. 순창형 시스템은 음성 중심(Voice-First) 인터페이스와 사용자의 조작 없이도 작동하는 무자각 센싱(Passive Sensing) 기술(스마트 플러그, 바이오 레이더 등)을 기본으로 해야 한다.

2.4. 국내 사례: 지자체별 스마트 돌봄의 성과와 한계

2.4.1. 스마트 빌리지와 경로당 (춘천, 경산)

과학기술정보통신부의 ‘스마트 빌리지 보급 및 확산 사업’을 통해 춘천시는 스마트 경로당을 구축하여 국비 31억 원을 확보했고, 경산시 역시 유사한 사업에 선정되었다. 이는 순창군이 벤치마킹하고 예산을 확보할 수 있는 가장 현실적인 루트다. 그러나 대부분의 사업이 경로당이라는 ‘거점’ 중심이며, 독거노인의 ‘가정 내’ 돌봄까지 완벽하게 커버하지 못하는 한계가 있다.

2.4.2. AI 스피커의 우울감 감소 효과 (광주, 전남)

KT와 전남대 생활복지학과의 연구에 따르면, AI 스피커를 사용한 노인들의 우울감은 63.5%, 고독감은 65.9% 감소한 것으로 나타났다. 특히 응급 알람을 통해 실제 구조된 사례가 호남권에서만 22건에 달해, 음성 인식 AI의 생명 구조 효과가 입증되었다.

03

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

현황 분석 및 기술적 과제

: 순창 맞춤형 데이터 전략

3.1. 순창군 보유 자산 및 인프라 분석

3.2. 기술적 난제: 전라도 사투리(Jeolla Dialect) 인식률 제고

3

현황 분석 및 기술적 과제: 순창 맞춤형 데이터 전략

3.1. 순창군 보유 자산 및 인프라 분석

순창군은 타 지자체 대비 스마트 돌봄 시스템 구축에 유리한 몇 가지 핵심 자산을 보유하고 있다.

자산 유형	세부 내용	스마트 돌봄 시스템 활용 방안
인프라	88개 마을 3,788세대에 설치된 마을 무선방송시스템	IoT 허브로 업그레이드: 단순 수신기를 양방향 통신이 가능한 '스마트 AI 스피커'로 교체하거나 모듈을 추가하여 구축 비용 절감.
인적 자원	노인 일자리 사업 (자원순환단 등) 활성화	디지털 매니저 양성: 활동 가능한 노인을 채용하여 거동 불편 노인의 기기 사용을 돕는 '노노(老老) 디지털 케어' 인력으로 활용.
재정 정책	대학생 생활지원금, 아동행복수당 등 보편 복지 확대	데이터 바우처 제공: 시스템 이용료나 통신비를 균비로 지원할 수 있는 재정적 의지와 근거 조례 마련 용이.
관광 수입	강천산, 용굴산 입장료 수입 급증 (2024년 19.8억 원)	재원 다각화: 관광 수입의 일부를 '디지털 돌봄 기금'으로 적립하여 지속 가능한 운영비 확보.

[표3-1] 순창군 보유자산 및 인프라 분석

3.2. 기술적 난제: 전라도 사투리(Jeolla Dialect) 인식을 제고

가장 큰 기술적 장벽은 언어다. 시중에 유통되는 AI 스피커(카카오, 네이버, 구글



[그림3-1] 순창군, 노인일자리 선도모델 자원순환단 사업

등)는 표준어 데이터를 기반으로 학습되어 있어, 순창 어르신들의 억양과 사투리를 정확히 인식하지 못할 확률이 높다. 예를 들어 “머리가 아파서 죽겠네”라는 표준어 표현 대신 “아따, 골때려 죽것구만” 이라거나 “오매, 나 으크러지겠네” 같은 표현을 썼을 때, AI가 이를 응급 상황으로 인지하지 못하면 시스템은 무용지물이 된다.

이를 해결하기 위해서는 지역 특화형 음성 데이터셋 구축이 필수적이다. AI Hub 등에 공개된 전라도 사투리 발화 데이터셋을 활용하되, 보코더(Vocoder)와 디노이저(Denoiser) 기술을 적용하여 농촌의 환경 소음(경운기 소리, 마을 방송 소리 등)을 제거하고 음성을 명확하게 추출하는 전처리 기술이 적용되어야 한다. 이는 순창군만의 독자적인 R&D 과제이자 경쟁력이 될 수 있다.

04

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

정책 제안

: [순창형 AI-Care Connect] 모델

4.1. 시스템 아키텍처 및 구성 요소

4.2. 핵심 서비스 시나리오

4

정책 제안: [순창형 AI-Care Connect] 모델

본 보고서는 상기 분석을 바탕으로 ‘순창형 에이아이 케어 커넥트 (AI-Care Connect)’ 시스템을 제안한다. 이 모델의 핵심은 ‘지역 밀착형 데이터 댐’ 과 ‘인간 중심의 기술 공진화’ 이다.

4.1. 시스템 아키텍처 및 구성 요소

이 시스템은 크게 감지(Perception), 판단(Intelligence), 대응(Action)의 3단계 레이어로 구성된다.

4.1.1. 감지 레이어 (Edge Devices)

AI 마을 방송 스피커 (All-in-One Hub): 기존 마을 방송 수신기를 터치스크린과 마이크가 내장된 스마트 단말기로 교체한다. 평소에는 마을 방송을 송출하고, 방송이 없을 때는 AI 비서 역할을 수행한다. 스마트 플러그 & 바이오 레이더 (Passive Sensors): 프라이버시 침해 우려가 있는 CCTV 대신, 전력 사용량을 감지하는 스마트 플러그와 호흡/심박을 비접촉으로 감지하는 바이오 레이더를 침실과 화장실에 설치한다. 이는 카메라 없이도 고독사와 실신을 감지할 수 있는 최적의 대안이다. 웨어러블 GPS (For Dementia): 배회 감지가 필요한 치매 어르신에게는 신발 깔창형 또는 손목 밴드형 GPS를 보급한다.

4.1.2. 판단 레이어 (Cloud Platform)

순창 사투리 특화 NLP 엔진: 순창 노인들의 실제 발화 데이터를 학습시킨 자연

어 처리 엔진을 탑재하여, 사투리 인식률을 95% 이상으로 끌어올린다. 이상 징후 탐지 알고리즘: 김** 할머니는 매일 오전 5시에 기상하여 6시에 TV를 켜는 개인별 생활 패턴을 학습한다. 만약 오전 8시가 되어도 움직임이 없으면 ‘주의’ 알림을 띄운다. 이는 룰 기반(Rule-based)이 아닌 머신러닝 기반의 예측 모델이어야 한다.

4.1.3. 대응 레이어 (Human Feedback Loop)

○ 1차 대응 (AI): “할머니, 오늘 왜 안 일어나셨어요? 어디 편찮으세요?” 라고 스피커가 먼저 말을 건다.

○ 2차 대응 (마을 공동체): 응답이 없거나 위급 상황이 감지되면, 사전에 지정된 ‘이웃 지킴이(노노케어 참여자)’ 와 마을 이장에게 즉시 알림이 전송된다.

○ 3차 대응 (전문 인력): 119 구급대 및 보건의료원 케어 매니저에게 데이터 (활력 징후, 최근 대화 내용)가 전송되어 출동한다.

4.2. 핵심 서비스 시나리오

○ 시나리오 A: “쌍방향 소통 마을 방송” (디지털 소외 해소)

● 현재: 이장님이 방송하면 듣기만 함. “오늘 마을회관에서 점심 줘니다.”

● 미래: 어르신이 스피커 버튼을 누르고 말함. “이장님, 나는 다리가 아파서 못 가네. 밥 좀 갖다 줄 수 있는가?”

● 효과: 이 음성 메시지는 텍스트로 변환(STT)되어 이장의 스마트폰으로 전송된다. 단순 정보 전달을 넘어선 마을 커뮤니티의 디지털 복원이 이루어진다.

○ 시나리오 B: “조용한 수호자” (고독사 제로화)

- 상황: 독거노인 박 모 씨(78세)가 화장실에서 미끄러져 의식을 잃음.
- 작동: 화장실 천장에 설치된 바이오 레이더가 30분 이상 움직임은 없으나 미약한 호흡 신호를 감지.
- 조치: 시스템은 이를 ‘낙상 의심’ 으로 판단. 즉시 119와 자녀에게 박** 어르신 댁 화장실 낙상 의심, 즉시 확인 요망과 메시지 발송. 골든타임 내 구조 성공.

○ 시나리오 C: “마음 주치의” (정서 케어 및 치매 조기 발견)

- 상황: 평소 활달하던 최 모 어르신이 최근 말수가 줄고, 했던 말을 반복하는 빈도가 증가.
- 작동: AI 스피커가 지난 3개월간의 대화 데이터를 분석하여 ‘인지 기능 저하 위험군’으로 분류.
- 조치: 보건의료원 치매안심센터로 리포트 전송. & 최** 어르신, 최근 어휘 다양성이 30% 감소했습니다. 방문 검진 권장.& 치매를 조기에 발견하여 중증화를 예방한다.

05

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

R&D 과제 및 실행 로드맵 (2025~2027)

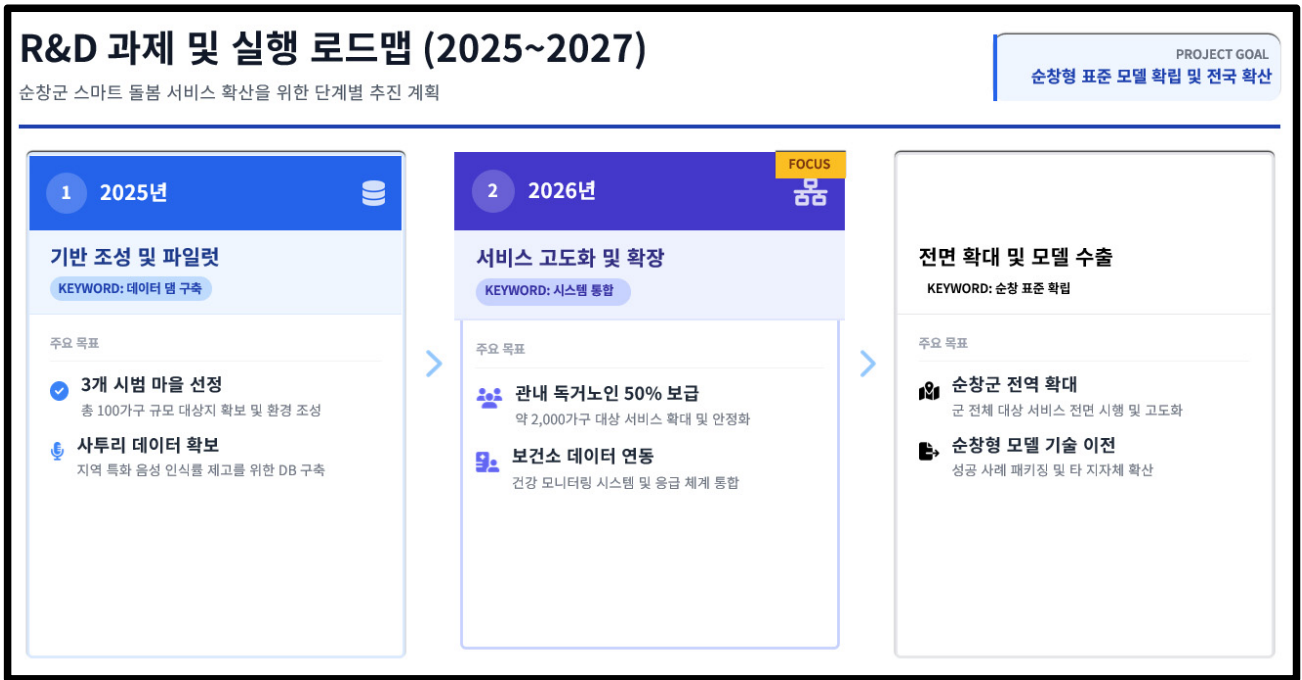
1단계: 기반 조성 및 파일럿 (2025년) - "데이터 댐 구축"

2단계: 서비스 고도화 및 확장 (2026년) - "시스템 통합"

3단계: 전면 확대 및 모델 수출 (2027년) - "순창 표준 확립"

5 R&D 과제 및 실행 로드맵 (2025~2027)

성공적인 시스템 구축을 위해서는 단계적인 접근과 국비 확보 전략이 병행되어야 한다.



[그림5-1] R&D 과제 및 실행 로드맵

○ 1단계: 기반 조성 및 파일럿 (2025년) - 데이터 댐 구축

- 목표: 3개 시범 마을(100가구) 선정 및 사투리 데이터 확보.
- 주요 과제:

- 순창 사투리 음성 데이터셋 구축: 노인 일자리 사업과 연계하여, 어르신들이 직접 문장을 읽거나 자연스러운 대화를 녹음하고 이에 대한 수당을 지급. AI 학습용 데이터 확보와 노인 소득 보전을 동시에 달성.

마을 방송 기기 업그레이드: 기존 장비와 호환되는 AI 셋톱박스 개발 및 보급.

- 재원 확보:

과학기술정보통신부 ‘2025년 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업’ 공모 신청:

춘천, 경산 사례를 벤치마킹하되, '사투리 특화형'이라는 차별성을 강조하여 국비 확보.

보건복지부 '2025년 스마트 사회서비스 시범사업' 참여: 로봇 및 IoT 센서 도입 예산 확보.

○ 2단계: 서비스 고도화 및 확장 (2026년) - 시스템 통합

- 목표: 관내 독거노인 50% (약 2,000가구) 보급 및 보건소 데이터 연동.

- 주요 과제:

- 통합 관제 플랫폼(Sunchang Care Brain) 구축: 중국의 타이위안 플랫폼을 참조하여 보건, 복지, 소방 데이터를 한 화면에서 볼 수 있는 대시보드 개발.

- 알고리즘 고도화: 오경보(False Alarm)를 줄이기 위해 센서 데이터와 실제 출동 결과 데이터를 학습(Reinforcement Learning)시켜 정확도 개선.

- 정책: '순창군 디지털 돌봄 조례' 제정. 개인정보 보호 가이드라인 및 데이터 소유권 명시.

○ 3단계: 전면 확대 및 모델 수출 (2027년) - 순창 표준 확립

- 목표: 순창군 전역 확대 및 '순창형 모델'의 타 지자체 기술 이전.

- 주요 과제:

- AI 반려 로봇 도입: 일본 파로(PARO)와 같은 고기능성 반려 로봇을 보급하여 정서 케어 심화.

- 예측 의료 서비스: 축적된 3년 치 데이터를 바탕으로 질병 발병 가능성을 예측하고 선제적으로 관리하는 '초개인화 의료' 실현.

06

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

정책적 고려사항 및 리스크 관리

- 6.1. 재정 건전성 및 지속 가능성 확보
- 6.2. 개인정보 보호 및 윤리적 이슈
- 6.3. 디지털 격차 및 기기 거부감 해소

6

정책적 고려사항 및 리스크 관리

6.1. 재정 건전성 및 지속 가능성 확보

기기 설치보다 중요한 것은 유지보수 예산이다. 초기 구축비는 국비 공모사업(스마트 빌리지 등)으로 충당하되, 운영비는 순창군 자체 예산으로 확보해야 한다.

▶ 전략: 관광지 입장료 수입의 일정 비율(예: 5%)을 '스마트 돌봄 기금'으로 적립하는 조례를 제정하여 안정적인 재원을 마련한다.

▶ 인센티브: 미국 메디케어 RPM 모델 8을 응용하여, 기기를 잘 활용하여 건강이 증진된 어르신에게 '순창사랑상품권'을 지급하는 '건강 마일리지' 제도를 도입한다. 이는 의료비 절감 효과로 이어져 재정 부담을 상쇄할 것이다.

6.2. 개인정보 보호 및 윤리적 이슈

24시간 모니터링은 필연적으로 감시 사회 논란을 불러일으킬 수 있다.

▶ 대응: 일본의 간호 윤리 가이드라인을 참조하여, '순창군 스마트 돌봄 윤리 헌장'을 선포한다.

구분	핵심 내용	세부 사항 및 근거
배경 및 필요성	초고령화와 인력 부족	* 인구 변화: 일본 인구는 감소 추세이며, 2070년까지 65세 이상 인구가 38.7%를 차지할 것으로 예상됨. * 인력 난: 간호 및 돌봄 인력의 부족과 COVID-19로 인한 의료진의 이탈 심화. * 정부 정책: 일본 정부는 'Society 5.0'과 'Japan Robot Strategy'를 통해 요양 시설 내 로봇 도입을 적극 장려함.
HCR 활용 현황	1. 이송 지원 로봇 (Transfer)	* 목적: 간호사의 허리 통증 등 신체적 부담 경감. * 종류: 착용형(HAL, Muscle Suit) 및 비착용형(Resyone Plus, ROBEAR, Hug). * 한계: 비용 및 착용 시간 문제로 실제 일일 사용률은 낮음(1.2~1.4%).

HCR 활용 현황	2. 배설 및 목욕 지원 (Excretion/Bathing)	* 배설: 초음파 센서(DFree)로 방광 용적을 측정하여 배뇨 타이밍 알림(자립 유도), 침상 이동식 수세식 변기 활용.* 목욕: 미끄러움 방지 및 이동 보조를 위한 목욕 리프트 및 특수 휠체어 사용.
HCR 활용 현황	3. 소통 및 모니터링 (Communication/Monitoring)	* 소통 로봇(CR): 인지 기능 유지 및 레크리에이션 목적. 휴머노이드(Pepper, PALRO) 및 애완 동물형(Paro, AIBO, LOVOT). * 모니터링: 침대 이탈 감지 센서 등을 통해 야간 낙상 사고 예방.
윤리적 쟁점	간호 윤리 6원칙 적용	* 자율성(Autonomy): 환자가 로봇 케어를 선택하거나 거부할 권리 존중 필요.* 악행금지/선행(Non-maleficence/Beneficence): 기기 오작동, 알레르기, 낙상 등 안전 위험 고려.* 진실성(Veracity): 로봇 사용에 대해 환자에게 거짓 없이 충분히 설명해야 함.* 정의(Justice): 시설 규모에 따른 로봇 도입 격차와 환자 간 공평한 케어 제공 문제.* 신의/사생활(Fidelity/Privacy): 클라우드 서버 해킹 등 개인정보 및 사생활 침해 위험.
결론 및 제언	간호사의 역할과 협력	* 간호사는 단순 편의성뿐만 아니라 윤리적 관점에서 로봇 도입을 판단해야 함.* 로봇이 간호를 대체하는 것이 아니라 보완하도록 해야 하며, 개발자(엔지니어)와 의료진 간의 지속적인 협의가 필요함.

[표6-1] 일본의 헬스케어 로봇(HCR) 현황과 간호 윤리, Current State of Healthcare Robots for Older Adults in Care Facilities in Japan and the Related Ethical Issues for Nurses, Yuko Yasuhara

- ▶ 제1원칙: 모든 모니터링은 정보 주체(어르신)의 명시적 동의하에 이루어진다.
- ▶ 제2원칙: 수집된 데이터는 어르신의 안전과 건강 관리 목적 외에는 절대 사용하지 않는다.
- ▶ 제3원칙: 카메라(CCTV) 등 사생활 침해 소지가 큰 기기는 원칙적으로 배제하고, 비식별 데이터(레이더, 전력량) 중심의 센서를 우선한다.

6.3. 디지털 격차 및 기기 거부감 해소

아무리 좋은 기기도 쓰지 않으면 무용지물이다.

▶ 대응: ‘순창형 디지털 코디네이터’ 를 양성한다. 기계에 익숙하지 않은 80대 어르신을 위해, 상대적으로 젊은 60~70대 어르신을 강사로 채용하여 눈높이 교육을 실시한다. 이는 노인 일자리 창출 25과 디지털 역량 강화를 동시에 달성하는 전략이다.

07

전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

결론

: 기술로 잇는 따뜻한 순창,
'스마트 복지 수도'를 향하여

7

결론: 기술로 잇는 따뜻한 순창, ‘스마트 복지 수도’를 향하여

순창군은 인구 소멸이라는 거대한 파도 앞에 서 있다. 그러나 위기는 곧 기회다. 순창군이 보유한 탄탄한 마을 공동체 기반과 과감한 복지 정책, 그리고 기존의 방송 인프라는 최첨단 기술과 결합하여 강력한 시너지를 낼 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 본 보고서에서 제안한 [순창형 AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템]은 단순한 행정 편의를 위한 시스템이 아니다. 이는 미국 메디케어의 경제적 합리성, 일본의 로봇 공생 철학, 중국의 플랫폼 통합성을 순창의 토양에 맞게 재해석한 ‘가장 한국적이고 인간적인 디지털 돌봄 모델’이다.

전라도 사투리를 알아듣는 AI 스피커가 어르신의 말동무가 되어드리고, 보이지 않는 센서가 잠든 어르신의 숨결을 지키며, 마을 이장과 자녀가 안심하고 생업에 종사할 수 있게 하는 것. 이것이 순창군이 지향해야 할 미래 복지의 청사진이다. 순창군의회가 이 혁신적인 여정에 강력한 리더십을 발휘하여, 순창을 대한민국을 넘어 세계적인 ‘농촌형 스마트 케어’의 표준 모델로 만들어 주기를 간곡히 제언한다.

[부록] 참고 문헌 및 목록

- 1 Alibaba. (n.d.). *How to choose the best elderly care products: A complete buying guide*. Retrieved November 23, 2025, from <https://smartbuy.alibaba.com/buyingguides/elderly-care-products>
- 2 AMRO Asia. (2024, July). *Smart elderly care platforms in China: Practice, challenges, and policy implications*. Retrieved November 23, 2025, from <https://amro-asia.org/wp-content/uploads/2024/07/Presentation-by-Yixin-Yao-and-Xia-Che-n-ADBI.pdf>
- 3 ClinicalTrials.gov. (n.d.). *Effectiveness and cost-effectiveness of robot therapy with the PARO robot in people living with dementia(NCT05884424)*. Retrieved November 23, 2025, from <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05884424>
- 4 HHS Office of Inspector General. (2025). *Billing for remote patient monitoring in Medicare*. Retrieved November 23, 2025, from <https://oig.hhs.gov/reports/all/2025/billing-for-remote-patient-monitoring/>
- 5 HKTDC Research. (n.d.). *China senior market case studies: Internet-plus home-based healthcare*. Retrieved November 23, 2025, from <https://research.hktdc.com/en/article/MzM1MjkyODc5>
- 6 Hung, L., et al. (2021). Exploring the applicability of the robotic seal PARO to support caring for older persons with dementia within the home context. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*. Retrieved November 23, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8287345/>
- 7 Japan Science and Technology Agency (JST). (n.d.). *Goal 3: Coevolution of AI and robots*. Moonshot R&D. Retrieved November 23, 2025, from <https://www.jst.go.jp/moonshot/en/program/goal3/>
- 8 McDonald Hopkins. (2025). *New report sheds light on remote patient monitoring*. Retrieved November 23, 2025, from <https://www.mcdonaldhopkins.com/insights/news/report-sheds-light-on-remote-patient-monitoring>
- 9 McGuireWoods. (2025, August 8). *CMS proposes reimbursement changes for remote patient monitoring*. Retrieved November 23, 2025, from <https://www.mcguirewoods.com/client-resources/alerts/2025/8/cms-proposes-reimbursement-changes-for-remote-patient-monitoring/>
- 10 National Association of Community Health Centers (NACHC). (2024, April). *RPM & RTM reimbursement tips*. Retrieved November 23, 2025, from https://www.nachc.org/wp-content/uploads/2024/04/RPM_RTM-Reimbursement-Tips.pdf
- 11 News-Medical.net. (2025, November 7). *Who is willing to trust home-care robots in Japan?* Retrieved November 23, 2025, from <https://www.news-medical.net/news/20251107/Who-is-willing-to-trust-home-care-robots-in-Japan.aspx>
- 12 Omron. (n.d.). *Shaping tomorrow: A dance of AI and human minds*. Retrieved November 23, 2025, from <https://www.omron.com/global/en/edge-link/news/1488.html>
- 13 ORCA. (n.d.). *Cooperation of assistive robots to improve productivity in the nursing care field*. Retrieved November 23, 2025, from https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/157679/1/0008_FI.pdf
- 14 PALTmed. (n.d.). *OIG highlights oversight gaps in Medicare: Remote patient*

- monitoring growth and nursing home fall reporting*. Retrieved November 23, 2025, from <https://paltmed.org/news-media/oig-highlights-oversight-gaps-medicare-remote-patient-monitoring-growth-and-nursing-home>
- 15 Stanford Freeman Spogli Institute for International Studies (FSI). (n.d.). *The impact of robots on nursing home care in Japan*. Retrieved November 23, 2025, from <https://aparc.fsi.stanford.edu/research/impact-robots-nursing-home-care-japan>
- 16 Telehealth.HHS.gov. (n.d.). *Billing for remote patient monitoring*. Retrieved November 23, 2025, from <https://telehealth.hhs.gov/providers/best-practice-guides/telehealth-and-remote-patient-monitoring/billing-remote-patient>
- 17 ThoroughCare. (n.d.). *2025 remote patient monitoring CPT codes: 99457, 99453, 99454*. Retrieved November 23, 2025, from <https://www.thoroughcare.net/blog/remote-patient-monitoring-billing-rules>
- 18 Tokushima University. (n.d.). *Current state of healthcare robots for older adults in care facilities in Japan and the related ethical issues for nurses*. Retrieved November 23, 2025, from <http://medical.med.tokushima-u.ac.jp/jmi/vol72/pdf/72-1,2p8.pdf>
- 19 Wang, C., et al. (2023). Use and acceptance of smart elderly care apps among Chinese medical staff and older individuals: Web-based hybrid survey study. *JMIR Aging*. Retrieved November 23, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10337394/>
- 20 NIA AI Hub [YouTube 채널]. (2022, 9월21). *[AI-Hub X 빵형의 개발도상국] 사투리로 말하는 인공지능이 있당께~(TTS 딥러닝 모델)[비디오]*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=M_n2ScdmJy8
- 21 경산시. (2025). *경산시, 과기부'2025년 스마트빌리지 보급 및 확산 사업' 공모 선정*. 데일리대구경북. 2025년11월23일 검색, <https://www.dailydgnnews.com/mobile/article.html?no=196985>
- 22 보건복지부. (2025). *'2025년도 스마트 사회서비스 시범사업' 공고*. 2025년11월23일 검색, <https://www.mohw.go.kr>
- 23 사이언스온. (n.d.). *[동향] AI 케어 서비스 고독사 예방·우울감 감소... '효과 있네'*. 2025년11월23일 검색, <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchTrend.do?cn=SCTM00250338>
- 24 서울연구원. (2024). *연구보고서*. 2025년11월23일 검색, <https://www.si.re.kr/bbs/view.do?key=2024100039&pstSn=2506270001>
- 25 서남저널. (2024). *2024년 순창군정 신년 설계*. 2025년11월23일 검색, <http://www.snjnews.kr/news/articleView.html?idxno=6012>
- 26 순창군. (n.d.). *행정& 군정소식& 보도자료*. 2025년11월23일 검색, <https://www.sunchang.go.kr>
- 27 열린순창. (n.d.). *88개 마을 무선방송시스템 구축*. 2025년11월23일 검색, <https://www.opsc.kr/news/articleView.html?idxno=30568>
- 28 전라북도. (n.d.). *문서뷰어*. 2025년11월23일 검색, <https://www.jeonbuk.go.kr>
- 29 전북일보. (2019, 12월3). *순창군, 마을 무선방송시스템 구축*. 2025년11월23일 검색, <https://www.jjan.kr/article/20191203698933>

- ● 전라북도 순창군을 위한 [AI 기반 어르신 통합 스마트 돌봄 시스템] 구축 및 운영 마스터플랜

- 30 전북일보. (2024, 2월22). 전북지역 노인4명 중1명은‘독거노인’... 전국4위. 2025년11월23일 검색, <https://www.jjan.kr/article/20240222580286>
- 31 조선일보. (2025, 4월29). 지역 소멸 위기 극복, 순창군처럼 복지 정책에 올인한다면... 2025년11월23일 검색, https://www.chosun.com/special/special_section/2025/04/29/7LI66EZQRFDJ5KSPURCDT OUYCI/
- 32 춘천시. (2025). 춘천, ‘스마트빌리지’ 선정... 스마트 경로당 구축. 다음뉴스. 2025년11월23일 검색, <https://v.daum.net/v/20251122213651124>

순창군의회 시 기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

순창군 농업 4.0 로드맵:
데이터 기반 정밀 농업과
실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

2025. 11

제출문

순창군의회 의장 귀하

본 보고서를 전북 순창군 발전을 위한 연구 최종 보고서로 제출합니다.

발주처	순창군의회	의원연구단체
연구기관	네오픽스에이아이 주식회사	
책임연구원	정우진	네오픽스에이아이 (주) 대표이사
연구원	정문호	네오픽스에이아이 (주) 책임연구원
연구원	김승기 동서울대 겸임교수	네오픽스에이아이 (주) 연구원
연구보조원	한수경	네오픽스에이아이 (주) 연구원



최용수 의원 [순창군의회 시 기반 정책연구회]

목차

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

1. 국문 요약 (Executive Summary)	1
2. 순창군의 당면 과제: 현재 농업 환경 분석	3
2.1. 인구구조의 현실과 노동력 위기	5
2.2. 순창군 농업 프로파일: 자산과 기회	9
2.3. 기존 인프라 및 정책 검토: 도약을 위한 발판	12
3. 글로벌 벤치마킹: 농업 자동화의 두 가지 패러다임	15
3.1. 사례 연구 1: 통합 정밀 플랫폼 (미국 존디어 모델)	17
3.2. 순창군 농업에 대한 미국 존디어(John Deere) 모델 도입 타당성 분석	18
3.2.2. 경제적 효과 및 운영적 한계	19
3.2.3. 순창군 도입 타당성 분석	19
3.2.4. 순창군 맞춤형 도입 전략 제안	21
3.2.5. 결론 및 정책 제언	23
3.3. 사례 연구 2: 민첩한 자동화 혁명 (XAG & DJI, 중국)	25
3.4. 순창군 적용 가능성 타당성 분석	26
3.4.1. 비즈니스 모델 혁신 및 경제적 효과	26
3.4.2. 도입에 대한 SWOT 분석	28
3.4.3. 순창군 맞춤형 도입 전략 제안	29
3.4.4. 결론 및 정책 제언	31
4. 순창군 농업 대전환을 위한 단계별 전략 프레임워크	33
4.1. [1단계] 민첩한 자동화 기반 구축 (1~2년차)	35
4.1.1. 목표: 방제·시비 등 시급한 노동력 문제 해결	35
4.1.2. 주요 과제: 스마트 순창 농기계 은행 출범 및 드론 조종 인력 양성	36
4.2. [2단계] 데이터 기반 정밀 농업으로의 전환 (2~4년차)	36
4.2.1. 목표: 순창군 농업 데이터 허브 구축 및 의사결정 체계화	36
4.2.2. 주요 과제: 디지털 지도 제작 및 처방 지도 기반 가변 살포	38
4.2.3. 일본 (Japan): 고령 농민을 위한 보조 로봇과 인간 공학	40
4.2.4. 한국 (Korea): 정부 주도의 R&D와 자율주행 모빌리티의 가속화	42

4.3. [3단계] 완전 자율화 및 생태계 자립 (4~6년차)	44
4.3.1. 목표: 지상 기반 자동화 확대 및 민간 서비스 생태계 완성	44
4.3.2. 주요 과제: UGV 서비스 본격화 및 소형 자율주행 트랙터 도입	45
4.3.3. 한국형 자율주행 트랙터 및 로봇	46
4.4. 순창군 AI 농업 도입 3개년 로드맵 (단계별 실행 계획)	46
4.5. 교육 및 인적 자원 개발: '스마트 농업인' 육성	49
4.5.1. 교육 커리큘럼의 전면 개편	49
4.6. 경제성 분석 및 예산 추계	50
4.7. 정책 제언	51
5. 피지컬AI(로봇·드론) 도입 및 활용 방안	53
5.1. 피지컬AI 기술의 농업 활용 동향	55
5.1.1 피지컬AI의 정의: AI의 두뇌가 로봇의 육체를 만났을 때	55
5.1.2 분야별 주요 상용화 기술 동향	55
5.2. 분야별 상용 피지컬AI 제품 및 실제 활용 사례 심층 분석	56
5.2.1 농경 작업 로봇(자율주행 및 고정밀 작업)	57
5.3. AI 기반 스마트 드론(정밀 방제, 파종, 작황 분석)	61
5.3.1 제품 사례4: AI 정밀 방제 드론	61
5.3.2 기타 피지컬AI 시스템 (수확 후 관리)	63
6. 결론: 풍요롭고 회복력 있는 농업의 미래를 향한 청사진	65
6.1. 전략 요약: 미국식 통합 모델 대비 중국식 민첩 모델의 우위성	67
6.2. 기대 효과: 생산성 혁신, 인력 구조 재편, 지속가능성 확보	67
6.3. 정책 제언: 순창군 의회의 과감한 투자와 결단 촉구	68
• 참고문헌	70

1 연구용역보고서 요약

본 보고서는 대한민국 전라북도 순창군이 직면한 심각한 농업 인력 부족 및 농가 고령화 문제에 대응하고, 지속가능한 농업 발전의 기틀을 마련하기 위한 인공지능(AI) 및 자동화 기술 도입 전략을 제안한다. 순창군의 농업은 지역 경제의 근간을 이루고 있으나, 인구 소멸 위기라는 거시적 도전 과제 앞에서 구조적 변혁의 필요성이 절실한 상황이다.

세계 농업 기술을 선도하는 두 가지 주요 패러다임을 심층적으로 분석한다. 첫 번째는 미국의 존디어(John Deere)가 대표하는 ‘통합 정밀 플랫폼’ 모델로, 대규모 자본을 투입하여 자율주행 트랙터와 데이터 분석 플랫폼을 중심으로 농업 전 과정을 통합 관리하는 방식이다. 두 번째는 중국의 XAG, DJI 등이 주도하는 ‘민첩한 자동화’ 모델로, 농업용 드론과 소형 지상 로봇을 활용하여 저비용으로 특정 과업(방제, 파종, 시비 등)을 효율화하고, 서비스 기반 비즈니스 모델을 통해 기술 접근성을 높이는 방식이다.

국제 사례 분석 결과, 순창군의 농업 환경, 즉 다품종 소량 생산 구조, 중소 규모의 경작지, 농가의 경제적 여건 등을 종합적으로 고려할 때, 초기 단계에서는 중국의 ‘민첩한 자동화’ 모델이 월등히 높은 적용 가능성과 효용성을 지닌다고 판단된다. 이에 본 보고서는 다음과 같은 단계적 전략을 핵심으로 제안한다.

1단계 (1~2년차): 농업용 드론을 중심으로 한 민첩한 자동화 솔루션을 도입하여 방제, 시비 등 가장 시급한 노동력 부족 문제를 신속하게 해결한다. 이를 위해 기존 농기계 임대사업소를 ‘스마트 순창 농기계 은행’으로 확대 개편하고, 전문 조종 인력 양성을 위한 ‘스마트 농업인 인증 프로그램’을 즉시 시행한다.

2단계 (2~4년차): 드론을 통해 수집된 데이터를 기반으로 정밀 농업 체계를 구축한다. 원격 탐사 드론과 지상 센서를 도입하여 ‘순창군 농업 데이터 허브’를 설립하고, 이를 통해 가변 살포, 정밀 시비 등 데이터 기반의 의사결정을 지원한다.

3단계 (4~6년차): 지상 기반 자동화 기술을 점진적으로 도입하고, 지역 내 자생적인 스마트 농업 서비스 생태계를 구축한다. 성공적으로 육성된 민간 서비스팀의 독립을 지원하고, 소형 자율주행 로봇 및 트랙터 실증 사업을 통해 완

전 자율화로의 전환을 준비한다.

본 전략의 성공적인 이행을 통해 순창군은 생산성 향상과 농가 소득 증대는 물론, 청년 농업인 유입 촉진, 농업 지식의 디지털 자산화, 그리고 친환경 농업의 고도화를 달성할 수 있다. 이는 단순히 기술을 도입하는 것을 넘어, 순창군 농업의 패러다임을 전환하고, 대한민국을 대표하는 지속가능한 첨단 농업 선도 지역으로 도약하는 계기가 될 것이다.

02

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

순창군의 당면 과제

: 현재 농업 환경 분석

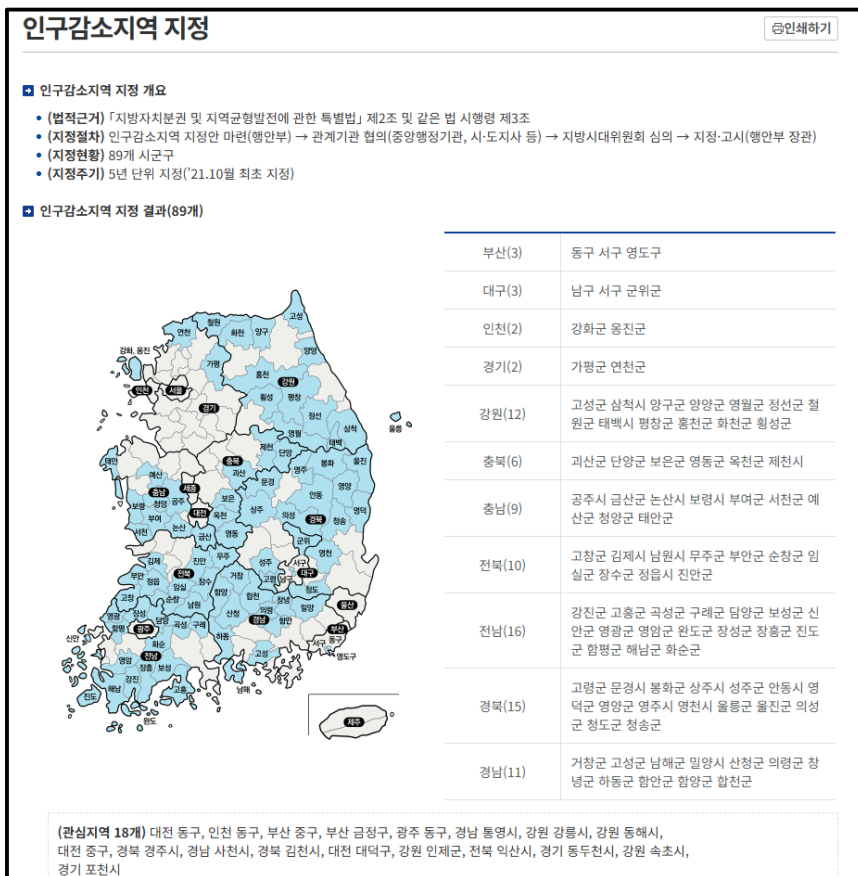
- 2.1. 인구구조의 현실과 노동력 위기
- 2.2. 순창군 농업 프로파일: 자산과 기회
- 2.3. 기존 인프라 및 정책 검토: 도약을 위한 발판

2 순창군의 당면 과제: 현재 농업 환경 분석

순창군 농업의 미래 전략을 수립하기 위해서는 현재 군이 처한 현실을 명확하고 데이터에 기반하여 진단하는 것이 선행되어야 한다. 본 장에서는 순창군이 직면한 인구구조의 위기, 농업 프로파일의 강점과 기회, 그리고 이미 구축된 정책적 자산을 심층적으로 분석하여 기술 기반의 혁신이 왜 필수적인지를 규명한다.

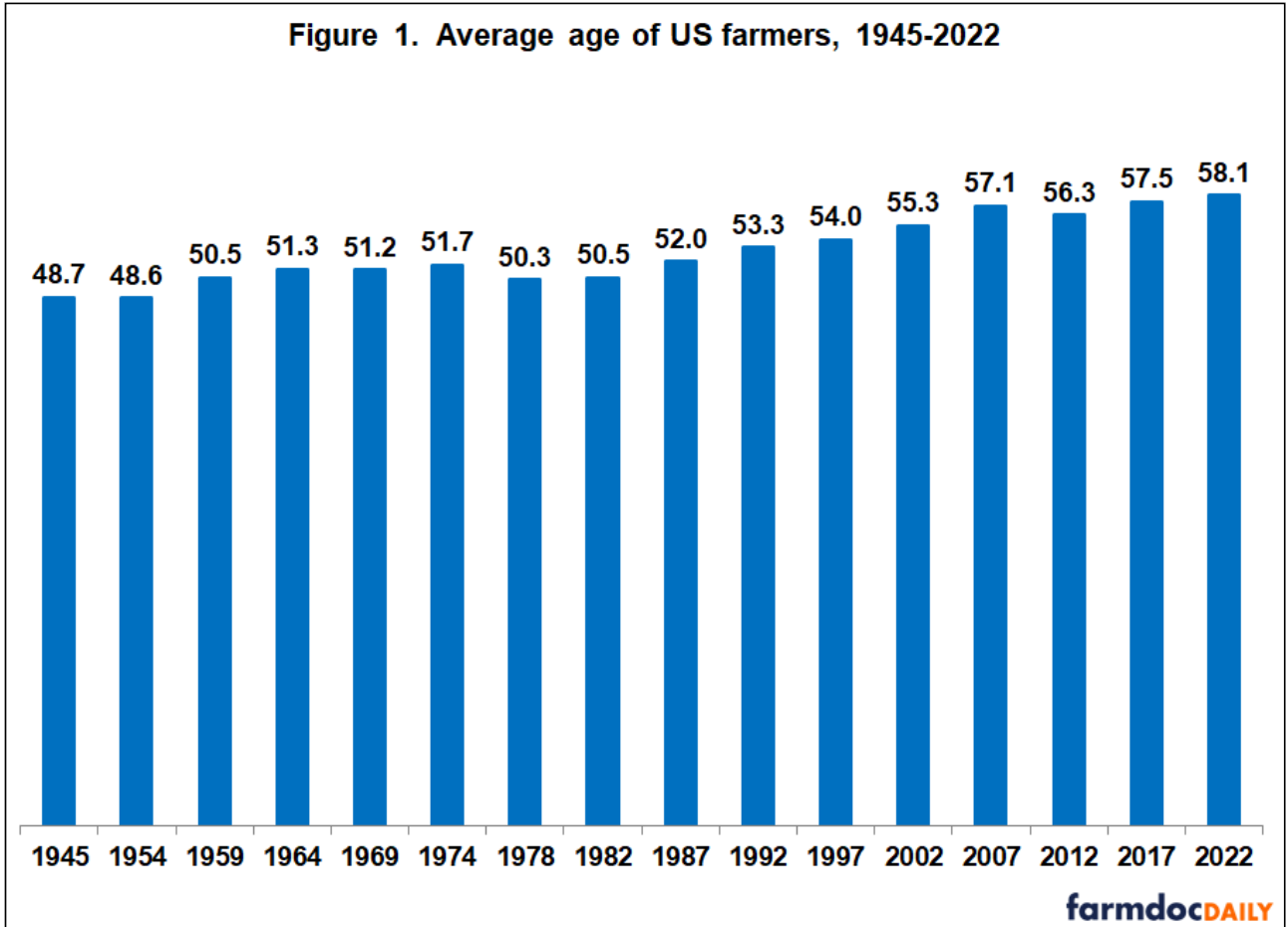
2.1 인구구조의 현실과 노동력 위기

순창군은 심각한 인구 감소와 고령화 문제에 직면해 있으며, 이는 농업 분야에서 치명적인 노동력 위기로 직결된다. 순창군은 이미 ‘인구소멸 위험지역’으로 분류되었으며, 이러한 인구구조의 변화는 농업 현장의 지속가능성을 근본적으로 위협하고 있다.



[그림2-1] 인구감소지역 지정-행정안전부 홈페이지

미국의 농가 평균 연령이 58세 이상이라는 통계는 한국, 특히 순창군의 현실과 유사하며, 이는 육체적 노동 강도가 높은 농작업을 수행할 인력이 절대적으로 부족함을 의미한다.



[그림2-2] 미국 농부 평균 연령,

<https://farmdocdaily.illinois.edu/2024/05/age-of-us-farmers-not-a-problem.html>

자율주행 트랙터와 같은 자동화 기술



[그림3] 자율주행 트랙터,

<https://www.aimpointresearch.com/news-insights/robotics-and-automation-advancing-to-fill-farm-labor-gap>

은 바로 이러한 노동력 공백을 메우기 위해 개발되었다.

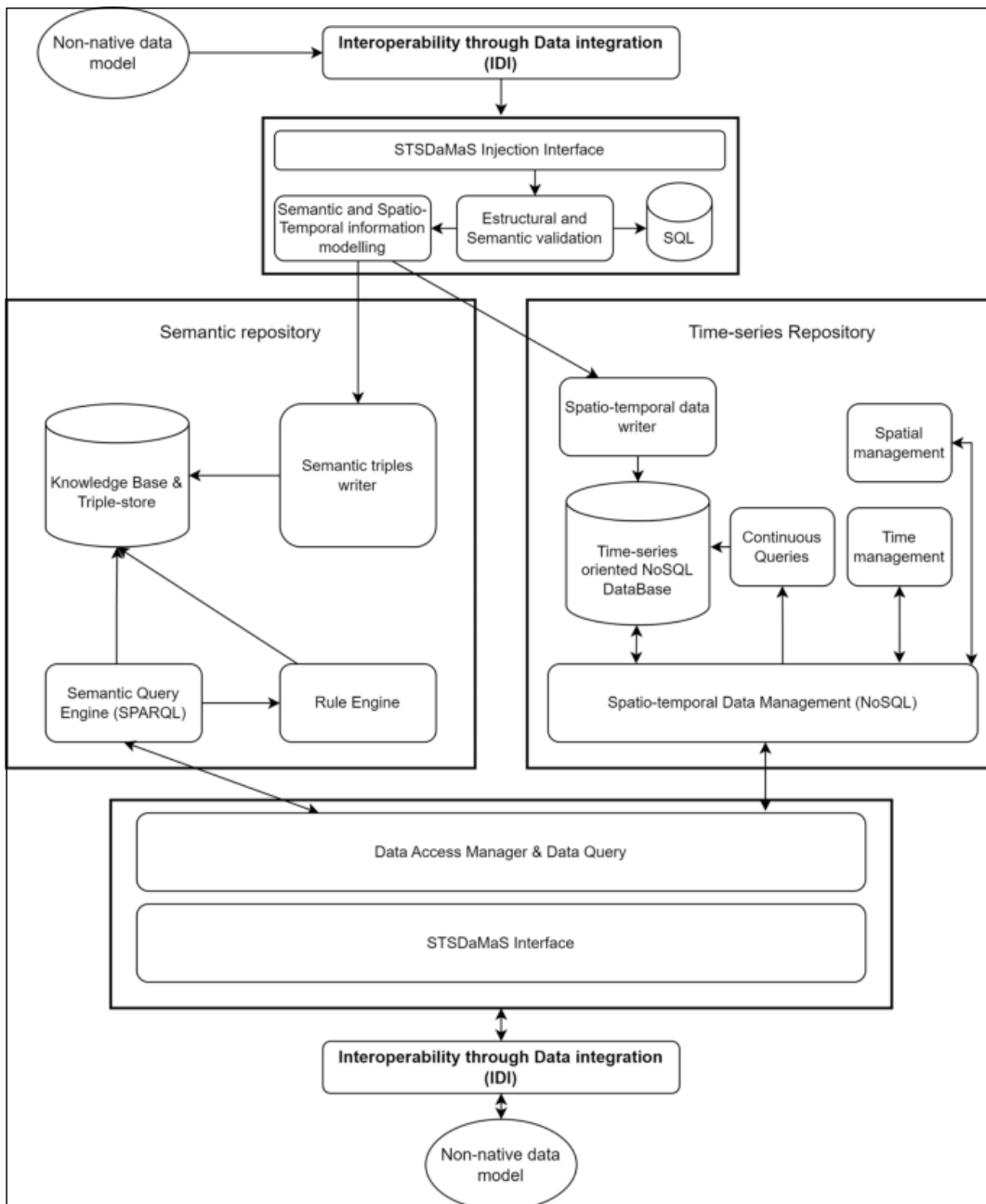
이러한 인구구조의 변화는 단순히 노동력 감소 문제에 그치지 않는다. 이는 수십 년간 축적된 지역 특화 농업 지식의 소실이라는 더 깊은 차원의 위기를 내포하고 있다. 한평생 특정 지역의 토양과 미세 기후에 맞춰 농사를 지어온 고령 농업인들이 은퇴함에 따라, 그들이 체득한 암묵지—예를 들어, 특정 밭의 물 빠짐 특성, 미묘한 날씨 변화에 따른 파종 시기 결정 등—가 함께 사라지고 있다. 이는 새로 유입되는 귀농·귀촌 인력이나 청년 농업인들이 단기간에 습득하기 어려운 귀중한 자산이다.

바로 이 지점에서 AI와 데이터 기반 농업 기술의 도입은 새로운 가치를 창출한다. 존디어의 오퍼레이션 센터와 같은 데이터 플랫폼은 단순히 노동력을 대체하는 것을 넘어, 농업 활동 중에 발생하는 모든 데이터를(토양 상태, 기상 정보, 생육 과정, 수확량 등) 체계적으로 수집하고 분석한다.



[그림4] 농업에서의 빅데이터 개념도-<https://bigdatainagriculture.com/>

이는 순창군 농업 전체를 위한 ‘디지털 기억 저장소(digital memory)’를 구축하는 것과 같다. 이 디지털 자산은 지식의 단절을 막고, 경험이 부족한 신규 농업인들이 전문가 수준의 데이터 기반 의사결정을 내릴 수 있도록 지원한다. 따라서 기술 도입은 노동력 문제 해결과 동시에, 순창군 농업의 지식 자산을 보존하고 미래 세대에게 계승하는 핵심적인 수단이 된다.



[그림2-5]-농업현장에서 사물인터넷을 통합 데이터 정밀 통합 및 처리

[그림5]에서 IoT 기반 정밀 농업에서 다양한 센서로부터 수집된 공간적·시간적·의미적 데이터의 관리와 상호운용성 부족 문제를 해결하기 위해 STSDaMaS라는 새로운 데이터 관리 프레임워크를 제안한다. 이 시스템은 복잡한 데이터 쿼리 처리를 통해 농업인의 일상적 의사결정과 작업 자동화를 지원하며, AFarCloud 및 DEMETER와 같은 유럽 스마트 팜 플랫폼에서 검증되었다. 특히, 사료 작물 수확 예측을 위한 신경망 학습에 효과적으로 활용되어 높은 성능을 입증했으며, 외부 농업 데이터 모델과의 통합을 통한 서비스 상호운용성을 보장한다. 이는 순창군에서 이미 개발된 기술을 도입하여, 즉시 활용할 수 있다는 점에 큰 의의가 있다.

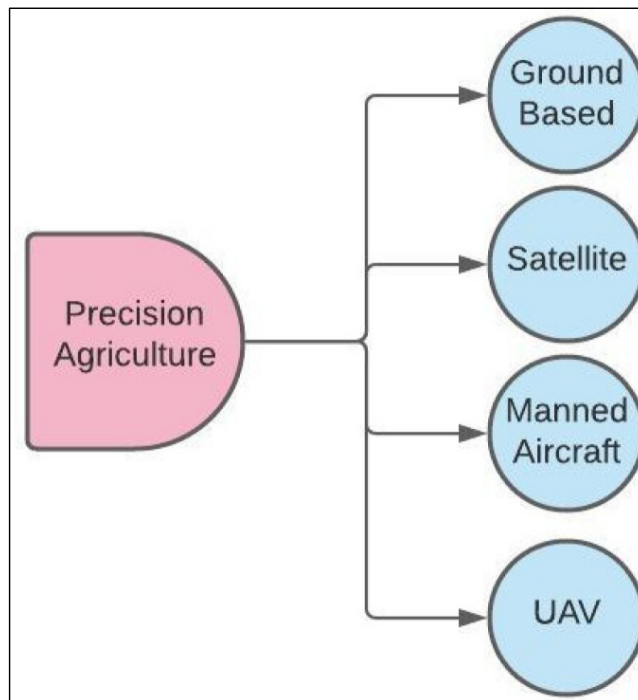
2.2 순창군 농업 프로파일: 자산과 기회

순창군은 위기 속에서도 뚜렷한 강점과 기회를 보유하고 있다. 군의 농업 경제는 단순한 곡물 생산을 넘어, 고부가가치 특화 작물에 기반을 두고 있으며, 이는 ‘돈 버는 농업’이라는 군정 목표와도 일치한다.

지표	데이터	전략적 시사점
총 경지면적	9,586 ha	벼농사와 밭농사가 혼재하여 다양한 기술 포트폴리오 필요
논 면적	5,897 ha	대규모 기계화 및 자동화의 잠재적 적용 대상
밭 면적	3,689 ha	다품종 특화 작물 재배지로 정밀·소형 자동화 기술 필요
주요 특화작물	- 두릅 (연 143억 원 매출) - 블루베리, 눈꽃복숭아 - 고추장 (전통 장류 산업)	고부가가치 작물 보호를 위한 정밀 방제 및 관리 기술 수요 높음
핵심 정책	- 친환경·유기농 농업 육성 - 농산물 가공 및 유통 지원	화학물질 사용을 최소화하는 AI 기반 기술(예: See & Spray)과 시너지

[표2-1]: 순창군 농업 현황 요약

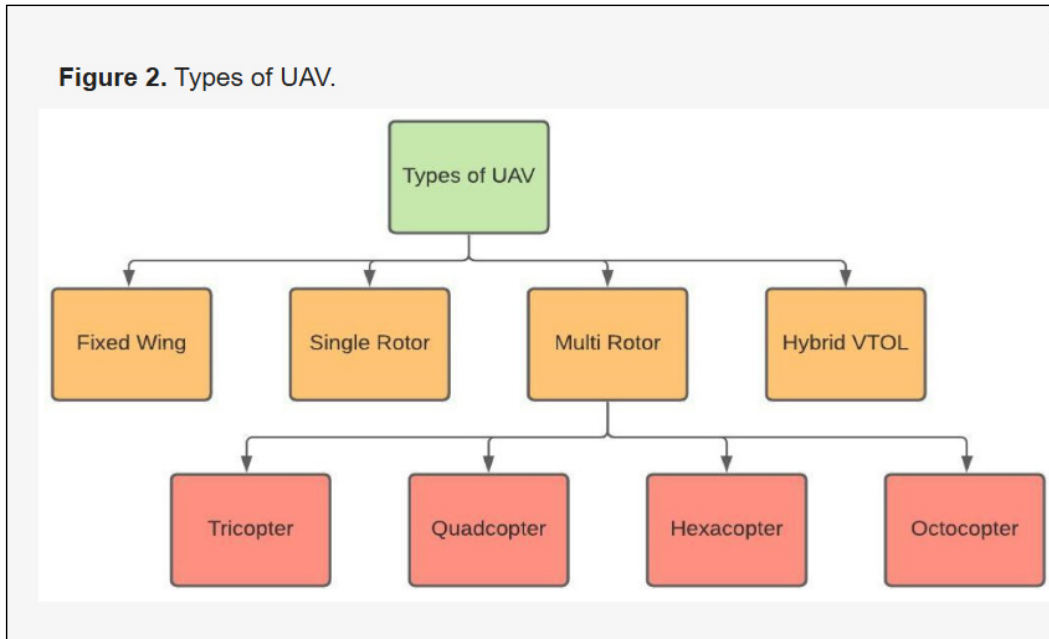
순창군의 농업 구조는 크게 두 축으로 나뉜다. 첫째, 5,897 헥타르에 달하는 넓은 논 면적은 전통적인 벼농사가 여전히 중요한 비중을 차지함을 보여준다. 둘째, 두릅 (2020년 기준 연간 953톤 생산, 143억 원 매출), 블루베리, 눈꽃복숭아와 같은 고부가가치 특화 작물과 고추장이라는 강력한 브랜드를 기반으로 한 장류 산업이 지역 경제를 견인하고 있다. 순창군 농업기술센터는 이러한 작물들의 연구, 보급, 가공, 유통에 이르는 전 과정을 지원하며 수직적 통합을 추구하고 있다. 이러한 이중 구조는 농업 기계화 전략에 중요한 시사점을 제공한다. 존디어의 대형 자율주행 트랙터와 같은 ‘단일 솔루션(one-size-fits-all)’ 전략은 순창군에 부적합하다. 대형 장비는 벼농사에는 효율적일 수 있으나, 두릅이나 블루베리 같은 섬세한 관리가 필요한 고가 작물 재배에는 오히려 해가 될 수 있다. 반면, 드론과 같은 민첩한 기술은 감귤이나 포도밭과 같은 고가 작물에 정밀하게 농약이나 비료를 살포하는 데 매우 효과적임이 입증되었다.



[그림2-6] 정밀농업분야의 RS 플랫폼,

[그림2-6]은 정밀 농업(PA)이 환경 및 작물 세부 정보와 관련된 방대한 데이터를 분석하여 농민들이 시의적절한 중요한 결정을 내릴 수 있도록 돕는다는 것을 말해준다. 이를 통해 정밀 농업은 농민들이 필요한 수요를 충족하기 위해 질적 수준을 유지하며 생산량을 증대시키는 방향으로 나아가게 한다. 원격 감지(RS)는 작물 평가와 토양 건강 상태에서 핵심적인 역할을 한다. 이는 문제를 적시에 파

악하고 현명하게 문제를 해결하도록 지원한다. 무인 항공기(UAV)는 대부분의 응용 분야에 유연하게 적용 가능하며, 다른 원격 감지 플랫폼이 직면한 문제에 대한 해결책을 제시한다. UAV는 쉽게 접근할 수 있고 정확한 데이터를 제공하며, 더 나아가 비용 효율적이고 어디서나 쉽게 배치될 수 있으며, 기존의 다른 원격 감지 플랫폼과 비교하여 실시간 공간 이미지를 운영할 수 있다.



[그림2-7] 정밀농업분야의 RS 플랫폼,

[그림2-7]에서 무인항공기(UAV)는 약 25kg 이하의 무게를 가지며, 조종자가 탑승하지 않고 원격으로 운용 가능한 비행체를 말한다. 이는 광범위한 지역에 걸쳐 신속한 조사를 가능하게 한다. UAV는 영상 분석, 지표 감시, 작물의 심층 상황 분석 등 농업 분야에 적용된다. 무게에 따라 매우 무거운 군사용(2톤 이상), 다양한 용도의 중형(50-2000kg), 농업 등에 활용되는 경량(5-50kg), 그리고 5kg 미만의 소형으로 구분된다. 5kg 미만의 소형 UAV는 이륙이 용이하고 비용 효율성이 높다. 구조에 따라 고정익, 단일 로터, 다중 로터 수직이착륙기 등으로 분류되며, 이들은 비행 시간, 항속 성능 및 에너지원에 있어 서로 뚜렷한 차이를 보인다. 다중 로터기는 로터 수와 용도에 따라 쿼드콥터, 헥사콥터 등으로 더욱 세분화된다.

따라서 순창군에 가장 적합한 전략은 단일 기술을 선택하는 것이 아니라, 군의 작물 포트폴리오에 맞춰 다양한 기술 포트폴리오를 구축하는 것이다. 즉, 벼농사와 같은 대규모 경작지에는 중대형 자동화 장비를, 고부가가치 특화 작물에는 드론과 같은 정밀 자동화 기술을 맞춤형으로 지원하는 유연한 정책이 필요하다.

2.3 기존 인프라 및 정책 검토: 도약을 위한 발판

순창군은 이미 성공적으로 운영 중인 다양한 농업 지원 정책과 인프라를 보유하고 있으며, 이는 AI 시대의 농업 혁신을 위한 훌륭한 제도적 발판이 될 수 있다. 새로운 정책을 ‘무(無)’에서 시작하는 것이 아니라, 기존의 성공적인 프로그램을 ‘진화’시키는 접근이 필요하다.

첫째, 농기계 임대사업소는 이미 농업인들의 높은 신뢰를 얻고 있는 핵심 자산이다. 84기종 692대의 농기계를 보유하고 4,750건의 임대 실적을 기록했으며, 토요일 운영, 임대료 감면, 원거리 지역을 위한 추가 설치 계획, IT 시스템 개선 계획 등 농업인 친화적인 운영으로 큰 호응을 얻고 있다. 또한, 오지마을 순회 수리 서비스와 안전 교육까지 병행하며 단순한 장비 대여를 넘어 종합적인 기술 지원 플랫폼의 역할을 하고 있다.¹

둘째, 친환경·유기농 농업에 대한 강력한 투자는 순창군의 미래 지향점을 보여준다. 총 180억 원이 투입되는 ‘유기농산업복합센터’는 전라북도 최초의 시설로, 교육, 체험, 소비, 유통을 아우르는 친환경 농업의 허브가 될 것이다.¹ 이는 화학물질 사용을 최소화하는 정밀 농업 기술과 완벽한 시너지를 창출할 수 있는 물리적 거점이다.

셋째, 성공적인 귀농·귀촌 정책은 새로운 기술을 수용하고 확산시킬 인적 자원을 확보하는 데 결정적인 역할을 한다. 귀농·귀촌 가구가 전년 대비 90% 이상 증가했으며, ‘청년실습농장’과 같은 프로그램을 통해 신규 농업인의 안정적인 정착을 지원하고 있다. 이들은 새로운 기술을 배우고 적용하는 데 상대적으로 개방적이므로, 스마트 농업 기술의 초기 도입 및 확산 그룹(early adopter)으로서 이상적인 대상이다.

이러한 기존 자산들은 별개의 정책이 아니라, 상호 연결된 하나의 시스템으로 기능할 수 있다. 예를 들어, 성공적인 농기계 임대사업소는 드론과 같은 스마트 장비를 도입하는 ‘스마트 농기계 은행’으로 자연스럽게 확장될 수 있다. 유기농산업복합센터는 새로운 기술을 실증하고 농민들에게 시연하는 ‘스마트 농업

테스트베드'의 역할을 맡을 수 있다. 그리고 귀농·귀촌 지원 프로그램은 '드론 조종사 인증'과 같은 스마트 농업 전문 교육 과정과 연계될 수 있다. 이처럼 기존의 성공적인 정책 인프라를 활용하여 새로운 기술을 통합하는 방식은 행정적 마찰을 최소화하고, 기존의 신뢰 관계를 바탕으로 기술 수용성을 극대화하며, 예산 효율성을 높이는 가장 현실적이고 효과적인 전략이다.

분류	핵심 내용	상세 설명
장점	악천후에서의 고해상도 이미지 획득	구름 많은 지역에서도 고해상도 촬영이 가능하며, 날씨나 위성 통과에 구애받지 않습니다.
	대면적 조사 비용 효율성	넓은 지역을 현장 방문하는 것보다 비용이 적게 들며, 명확하고 이해하기 쉬운 결과를 제공합니다.
	시간 단축	데이터를 즉시 캡처하며, 장비의 저장 용량을 통해 이후 분석이 가능합니다.
	작업자 안전성 향상	광대한 지역을 직접 이동하거나 위험 지역을 직접 비행할 필요가 없어 안전성이 높아집니다.
	접근성	지형적으로 접근이 어려운 지역도 쉽게 조사할 수 있습니다.
단점	상대적 높은 비용	위성 영상 활용보다 드론 및 모든 장비를 구매하고 운영하는 데 비용이 더 많이 듭니다.
	실행 지연 가능성	사용자, 컨트롤러, 드론이라는 3점 참조 시스템의 특성상 명령 실행에 지연이 발생할 수 있으며, 이는 팀 운영에 영향을 미칠 수 있습니다.
	초기 투자 및 유지 보수 부담	초기 장비 투자 비용이 필요하며, 적절히 사용할 수 있는 전문 인력의 유지보수가 필요합니다.
	규제 불확실성	국가별 드론 사용에 관한 새로운 규제 표준이 지속적으로 정의되고 있어, 이에 대한 주기적인 업데이트가 필요합니다.

[표2-2] 농업분야의 드론 사용의 장단점,

<https://openknowledge.fao.org/items/5eccf833-e605-4a96-af62-b23c57d432c2>

03

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

글로벌 벤치마킹

: 농업 자동화의 두 가지 패러다임

- 3.1. 사례 연구 1: 통합 정밀 플랫폼 (미국 존디어 모델)
- 3.2. 순창군 농업에 대한 미국 존디어(John Deere) 모델 도입 타당성 분석
- 3.3 사례 연구 2: 민첩한 자동화 혁명 (XAG & DJI, 중국)
- 3.4 순창군 적용 가능성 타당성 분석

3

글로벌 벤치마킹: 농업 자동화의 두 가지 패러다임

3.1 사례 연구 1: 통합 정밀 플랫폼 (미국 존디어 모델)

순창군에 최적화된 전략을 도출하기 위해, 세계 농업 기술 시장을 양분하고 있는 두 가지 핵심 모델을 심층적으로 비교 분석한다. 미국의 존디어가 제시하는 ‘통합 정밀 플랫폼’과 중국의 XAG, DJI가 이끄는 ‘민첩한 자동화’ 모델의 기술적 특성, 비즈니스 모델, 그리고 순창군에 대한 적용 가능성을 면밀히 검토한다.

존디어 모델의 핵심은 농기계, 소프트웨어, 데이터 분석이 하나의 거대한 생태계 안에서 유기적으로 결합된 ‘통합 솔루션’을 제공하는 것이다. 이는 개별 농작업의 효율화를 넘어 농장 전체의 운영을 최적화하는 것을 목표로 한다.

□ 기술 심층 분석:

○ 자율주행 트랙터: 존디어의 8R, 9R 시리즈 자율주행 트랙터는 이 생태계의 물리적 핵심이다. 16개의 스테레오 카메라가 360도 시야를 확보하고, AI 기반 신경망이 실시간으로 이미지를 분석하여 장애물을 회피하며, GPS를 통해 정해진 경로를 따라 24시간 무인 작업이 가능하다.⁴ 이는 농업 노동력 부족 문제에 대한 가장 직접적인 해결책을 제시한다.

○ See & Spray™ 기술: 36개의 카메라와 머신러닝 알고리즘을 사용하여 실시간으로 작물과 잡초를 구분하고, 잡초에만 정밀하게 제초제를 살포하는 혁신적인 기술이다. 이 ‘녹색 위에 녹색(green-on-green)’ 살포 방식은 제초제 사용량을 3분의 2에서 최대 90%까지 극적으로 줄여⁵, 농업 생산 비용 절감과 환경 보호라는 두 가지 목표를 동시에 달성한다.

○ **존디어 오퍼레이션 센터(John Deere Operations Center™):** 이 클라우드 기반 플랫폼은 생태계의 ‘두뇌’ 역할을 한다. 농기계에서 수집된 모든 데이터를 통합하여 농장주, 농기계 딜러, 농업 컨설턴트가 공유하고 분석할 수 있게 한다. 이를 통해 수확량 지도, 토양 분석, 작업 처방 지도 생성, 원격 장비 모니터링 등이 가능해져 데이터 기반의 정밀 농업을 실현한다.

□ **경제적 및 운영적 영향:**

이 통합 플랫폼이 가져오는 효과는 명확한 수치로 입증된다. 2021년에서 2024년 사이의 데이터에 따르면, IoT 기반 농업을 통해 수확량이 15~20% 증가했으며, ExactShot™과 같은 정밀 기술로 비료 사용량은 60%까지 감소했다. 전반적인 물과 비료 사용량도 25~30% 절감되는 효과를 보였다. 그러나 이러한 성과는 높은 초기 투자 비용(CapEx)을 전제로 한다. 존디어의 비즈니스 모델은 고가의 장비 판매에 집중되어 있으며, 기술의 복잡성은 농민들이 직접 수리하기 어렵게 만들어 ‘수리할 권리(Right to Repair)’ 논쟁을 야기하기도 한다. 이는 제조사의 폐쇄적인 생태계에 대한 의존도를 높이는 요인으로 작용한다.

3.2 순창군 농업에 대한 미국 존디어(John Deere) 모델 도입 타당성 분석

전 세계적으로 농업 분야는 생산성 향상, 자원 효율화, 지속가능성 확보를 목표로 급격한 디지털 전환을 경험하고 있다. 순창군 역시 고령화로 인한 만성적인 노동력 부족 문제와 농업 경쟁력 강화라는 중대한 과제에 직면해 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 첨단 농업 기술의 도입이 필수적이며, 본 보고서는 글로벌 농업 기술을 선도하는 미국 존디어(John Deere)의 ‘통합 정밀 플랫폼’ 모델을 심층 분석하고, 순창군 농업 환경에 맞게 도입할 수 있는 현실적인 전략을 제시하는 것을 목적으로 한다.

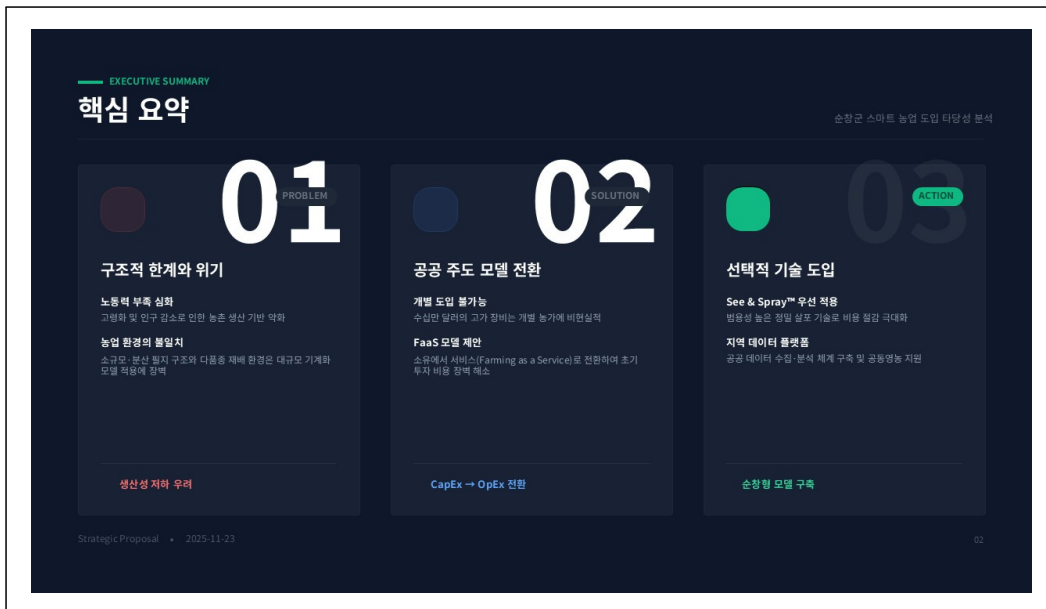
3.2.2. 경제적 효과 및 운영적 한계

1) 경제적 효과: 존디어 모델은 명확한 생산성 향상 효과를 입증했다. 데이터에 따르면 IoT 기반 농업 도입 시 수확량은 15~20% 증가했으며, ExactShot™과 같은 정밀 기술로 비료 사용량은 60%까지, 전반적인 물과 비료 사용량도 25~30% 절감되는 효과를 보였다.

2) 운영적 한계: 이러한 성과는 매우 높은 초기 투자 비용(CapEx)을 전제로 한다. 또한, 기술의 복잡성과 폐쇄적인 생태계 구조로 인해 농민의 자가 수리가 어려운 ‘수리할 권리(Right to Repair)’ 논쟁이 있으며, 이는 제조사에 대한 기술 의존도를 높이는 요인으로 작용한다.

3.2.3 순창군 도입 타당성 분석

존디어 모델을 순창군 농업 환경에 적용하는 것에 대한 가능성을 분석한 결과는 다음과 같다.



[그림3-1] 순창군 도입 타당성

1) 기회 요인 (Strengths)

○ 노동력 문제 해결: 순창군의 농촌 인구 감소 및 고령화에 따른 노동력 부족 문제를 자율주행 및 무인화 기술로 정면 돌파할 수 있다.

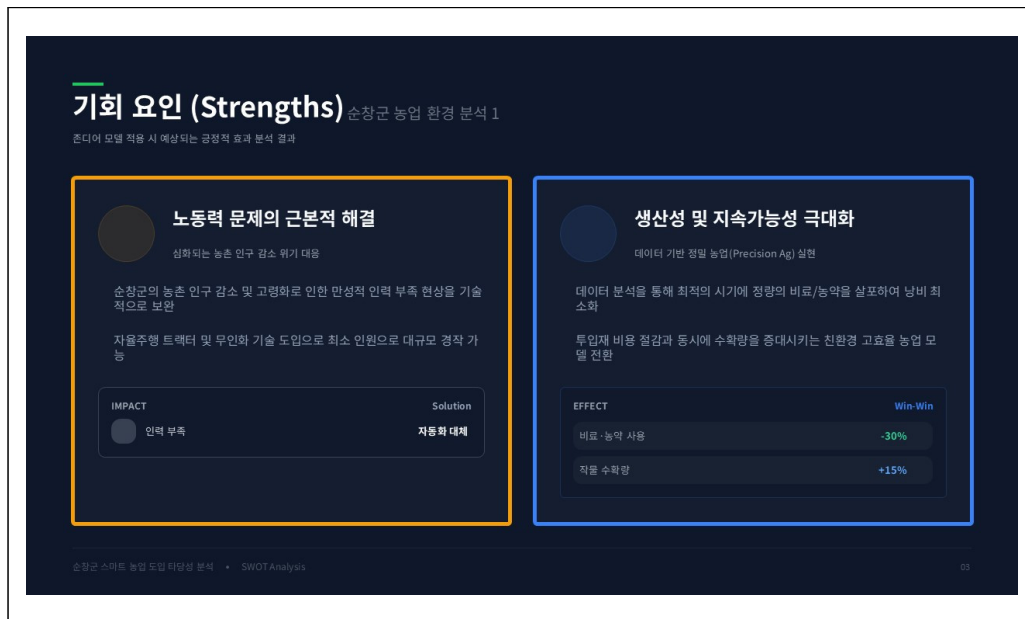
○ 생산성 및 지속가능성 극대화: 데이터 기반의 정밀 농업을 통해 비료 및 농약 사용을 줄이면서도 수확량을 늘리는, 지속가능한 농업 모델로의 전환이 가능하다.

2) 제약 요인 (Weaknesses)

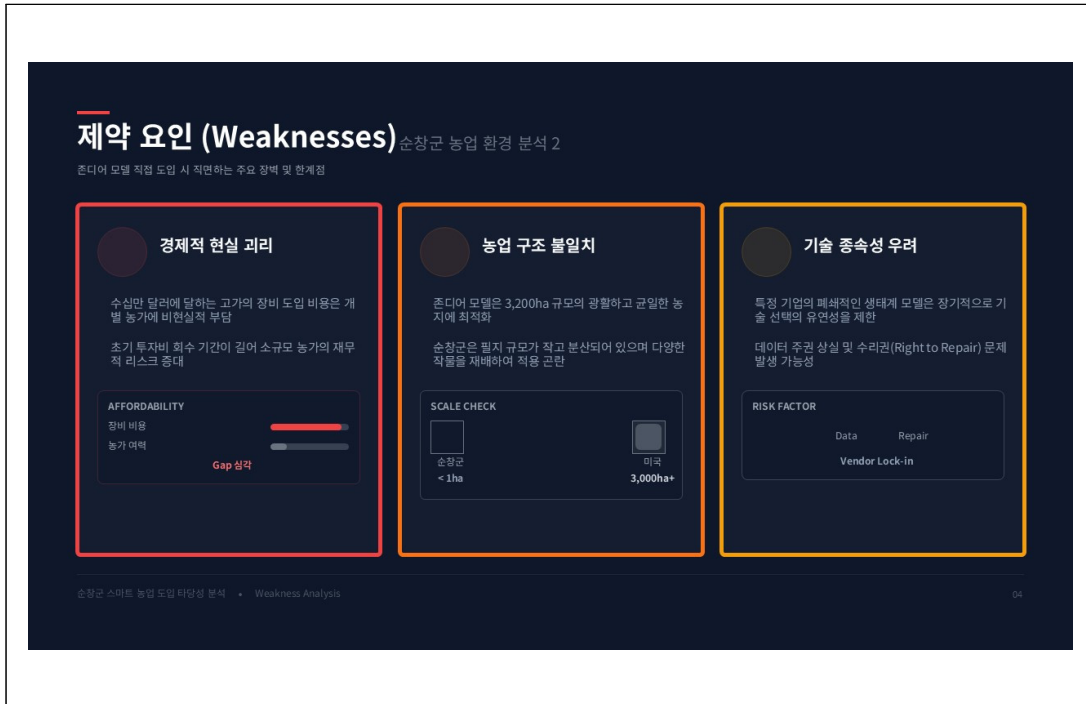
○ 경제적 현실과의 괴리: 수십만 달러에 달하는 고가의 장비 도입 비용은 순창군 개별 농가의 경제적 여건상 비현실적이다.

○ 농업 구조의 불일치: 존디어 모델은 약 3,200 헥타르 규모의 광활하고 균일한 대규모 농지(예: 미국 옥수수 농장)에 최적화되어 있다. 상대적으로 필지 규모가 작고 분산되어 있으며 다양한 작물을 재배하는 순창군의 농업 환경에는 직접적인 적용이 어렵다.

○ 기술 종속성 우려: 폐쇄적인 생태계 모델은 장기적으로 기술 선택의 유연성을 제한할 수 있다.



[그림 3-1] 기회요인



[그림 3-2] 제약요인

3.2.4. 순창군 맞춤형 도입 전략 제안

종합적인 고려를 통해, 존디어의 통합 플랫폼 모델을 순창군 개별 농가 단위에서 직접 도입하는 것은 불가능하다. 따라서 순창군의 제약 요인을 극복하고 존디어 모델의 강점을 효과적으로 활용하기 위해서는 ‘선택적 도입’과 ‘운영 모델의 전환’이 필요하다.

1) 운영 모델의 전환: 소유에서 서비스로 (CapEx to OpEx)

높은 초기 비용 문제를 해결하기 위해 개별 농가가 장비를 직접 구매하는 방식이 아닌, 공공 주도의 서비스 모델(Farming as a Service; FaaS)로 전환해야 한다.

○ 전략 1: 지자체/농협 중심의 첨단 농기계 임대사업소 고도화

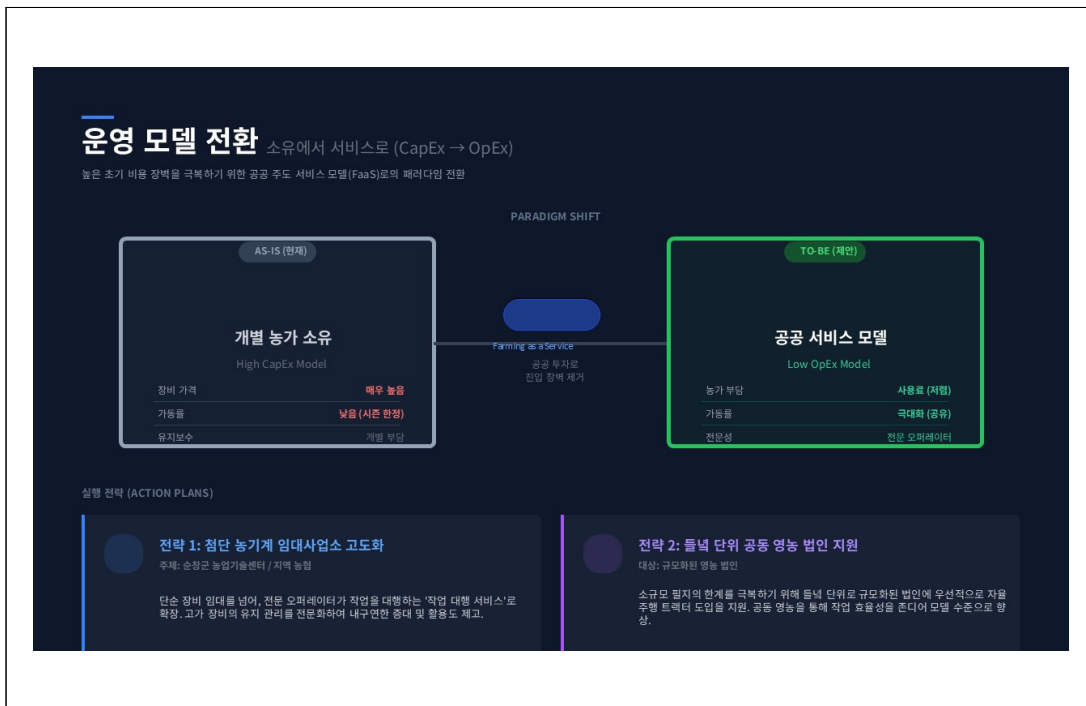
순창군 농업기술센터 또는 지역 농협이 주체가 되어 존디어의 핵심 장비를 구매한다. 기존의 농기계 임대사업소를 ‘첨단 정밀농업 서비스 센터’로 고도화하여, 단순 임대를 넘어 전문 오퍼레이터가 작업을 대행하는 서비스를 제공한다.

- 순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

이는 농가의 투자 부담을 없애고 고가 장비의 활용도를 극대화하는 방안입니다.

○ 전략 2: 들녘 단위 공동 영농 법인 지원

소규모 필지에서는 비효율적이지만, 규모화된 영농이 이루어지는 들녘 단위 공동 영농 법인을 대상으로 자율주행 트랙터 등의 도입을 지원하여 기술의 이점을 활용할 수 있습니다.



[그림 3-4] 운영모델 전략

2) 기술의 선택적, 단계적 도입

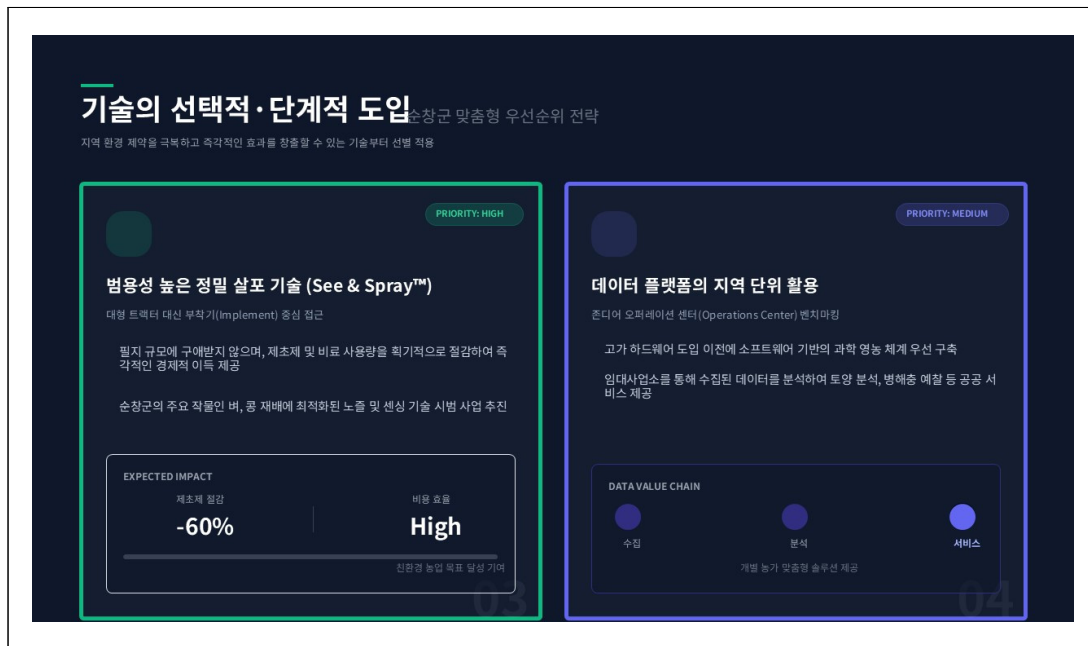
순창군 환경에 적용 가능성이 높고 효과가 큰 기술부터 우선적으로 도입한다.

○ 전략 3: 범용성 높은 정밀 살포 기술(See & Spray™) 우선 도입

대형 자율주행 트랙터와 달리, See & Spray™ 기술은 필지 규모에 비교적 덜 구애받으며, 제초제/비료 절감 효과가 매우 크다. 특히 친환경 농업을 지향하는 순창군에 큰 도움이 될 수 있다. 순창군의 주요 작물(벼, 콩 등)에 맞게 기술의 현장 적용성을 높이는 시범 사업을 추진한다.

○ 전략 4: 데이터 플랫폼(오퍼레이션 센터)의 지역 단위 활용

고가의 하드웨어 도입 이전에, ‘존디어 오퍼레이션 센터’를 벤치마킹하여 순창군 맞춤형 농업 데이터 플랫폼을 구축한다. 임대사업소의 서비스 제공을 통해 수집된 데이터를 기반으로 지역 맞춤형 토양 분석, 병해충 예찰, 최적 파종 시기 예측 등의 공공 서비스를 제공한다. 이는 데이터 기반의 과학 영농을 순창군 전역으로 확산시키는 기반이 된다.



[그림 3-5] 도입 타당성

3.2.5. 결론 및 정책 제언

미국 존디어의 ‘통합 정밀 플랫폼’ 모델은 자율주행, 정밀 살포 기술, 데이터 통합 관리를 통해 농업 생산성과 지속가능성을 극대화하는 강력한 비전을 제시한다. 이는 순창군이 직면한 과제 해결에 부합하는 모델이지만, 높은 도입 비용과 대규모 농지에 최적화된 특성으로 인해 직접적인 적용에는 명확한 한계가 있다. 따라서 순창군에 존디어 모델을 성공적으로 도입하기 위해서는 ①지자체 및 농협 중심의 ‘공유 서비스 모델(FaaS 및 임대사업소 고도화)’로 전환하고, ② 비용 절감 효과가 큰 정밀 살포 기술(See & Spray™)과 데이터 플랫폼을 우선적

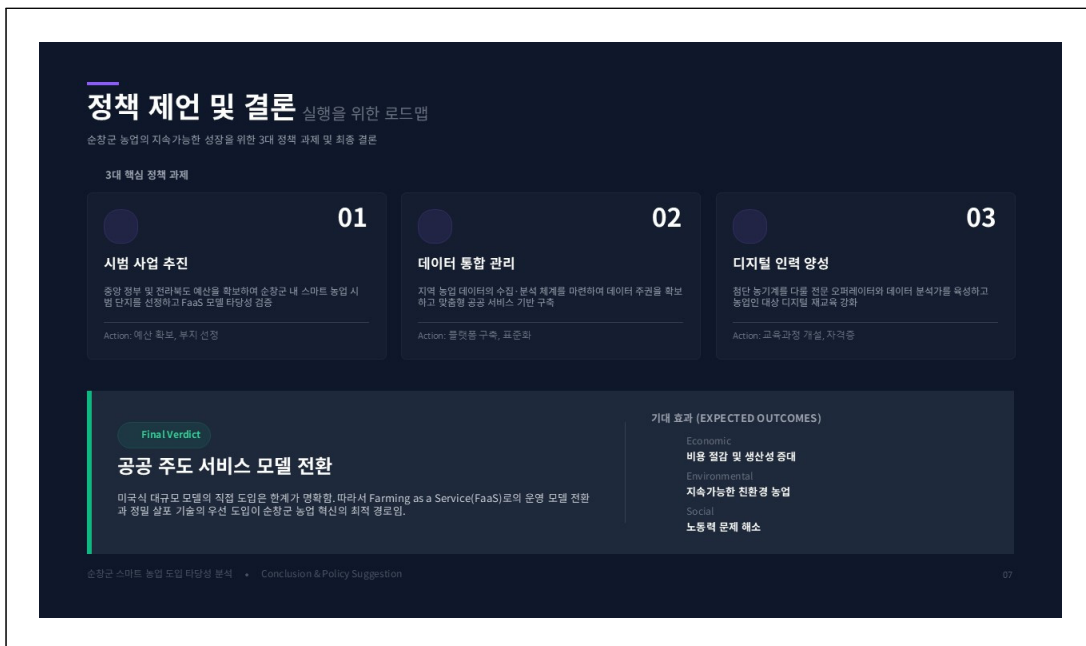
으로 도입하는 전략이 유효하다. 이를 위한 정책 제언은 다음과 같다.

1) **첨단 농업 기술 도입을 위한 시범 사업 추진:** 중앙 정부 및 전라북도 예산을 확보하여 순창군 내 시범 단지를 선정하고, 서비스 모델의 타당성을 검증한다.

2) **순창군 농업 데이터 통합 관리 계획 수립:** 지역 단위 농업 데이터의 수집, 분석, 활용 방안을 마련하고 데이터 주권을 확보해야 한다.

3) **디지털 농업 전문 인력 양성:** 첨단 농기계를 운영할 전문 오퍼레이터와 데이터 분석가를 양성하고, 기존 농업인을 대상으로 한 재교육 프로그램을 강화해야 한다.

이러한 전략적 접근을 통해 순창군은 존디어 모델의 핵심 가치를 지역 현실에 맞게 구현하며 지속가능한 농업 성장을 도모할 수 있을 것이다.



[그림 3-6] 정책 제언 및 결론

3.3 사례 연구 2: 민첩한 자동화 혁명 (XAG & DJI, 중국)

중국 모델의 핵심 철학은 고가의 통합 플랫폼 대신, 저렴하고 다재다능한 무인 항공기(드론)와 소형 지상 차량(UGV)을 중심으로 특정 과업을 자동화하는 ‘모듈식 접근’이다. 이는 기술 도입의 문턱을 낮추고, 서비스 기반 비즈니스 모델을 통해 확산 속도를 높이는 데 초점을 맞춘다.

1) 기술 심층 분석:

농업용 드론(UAV): 이 모델의 가장 핵심적인 기술이다. DJI와 XAG는 전 세계적으로 수십만 대의 농업용 드론을 보급했으며, 이 드론들은 다양한 임무를 수행한다.

2) 방제(Spraying):

작물보호제와 영양제를 정밀하게 살포한다. XAG의 회전식 분무 기술이나 DJI의 강력한 하향풍을 이용한 분사 기술은 약제가 작물 깊숙이 침투하도록 돕는다.

3) 파종 및 시비(Spreading/Seeding):

볍씨를 직접 파종하거나 입제 비료를 살포한다. XAG의 JetSeed® 시스템은 드론을 이용한 정밀 파종을 가능하게 하며, 시간당 1.6톤의 볍씨를 파종하는 효율을 보여준다.

4) 측량(Mapping):

고해상도 카메라를 장착하여 농경지를 촬영하고, 이를 바탕으로 디지털 지도를 생성한다. 이 지도는 작물의 생육 상태를 분석하고, 비료나 농약을 필요한 곳에만 살포하는 처방 지도(prescription map)의 기초 자료가 된다.

5) 무인 지상 차량(UGV):

XAG의 R150과 같은 소형 자율주행 로봇은 제초, 농자재 운반, 지상 방제 등의 임무를 수행하며, 완전 자율주행 트랙터로 가기 위한 현실적인 중간 단계 역할을 한다.

6) 경제적 및 비즈니스 모델 혁신:

중국 모델의 가장 큰 특징은 혁신적인 비즈니스 모델에 있다. 낮은 진입 비용: 농업용 드론의 가격은 대당 5,000달러에서 15,000달러 수준으로, 자율주행 트랙터 가격의 극히 일부에 불과하여 개별 농민이나 소규모 창업자가 접근하기 용이하다.

7) 서비스 기반 모델:

농민이 직접 고가의 장비를 구매하는 대신, 전문적인 ‘방제 서비스팀’이 여러 농가를 대상으로 서비스를 제공하는 운영 비용(OpEx) 모델이 지배적이다. 이는 농민의 초기 투자 부담과 기술 운영의 위험을 완전히 제거해준다.

8) 입증된 효과:

중국 신장 지역의 XAG ‘슈퍼 코튼 농장’ 사례는 이 모델의 잠재력을 명확히 보여준다. 단 2명의 90년대생 농업인이 드론, 로봇, AI를 활용하여 3,000무(약 200 헥타르)의 목화밭을 관리하며 노동 비용을 60% 절감하고 농약 사용량을 36% 줄이는 성과를 거두었다. 벼, 후추, 화롱과 등 다른 작물에서도 유사한 효율성 증대 및 비용 절감 효과가 보고되었다.

3.4 순창군 적용 가능성 타당성 분석

3.4.1. 비즈니스 모델 혁신 및 경제적 효과

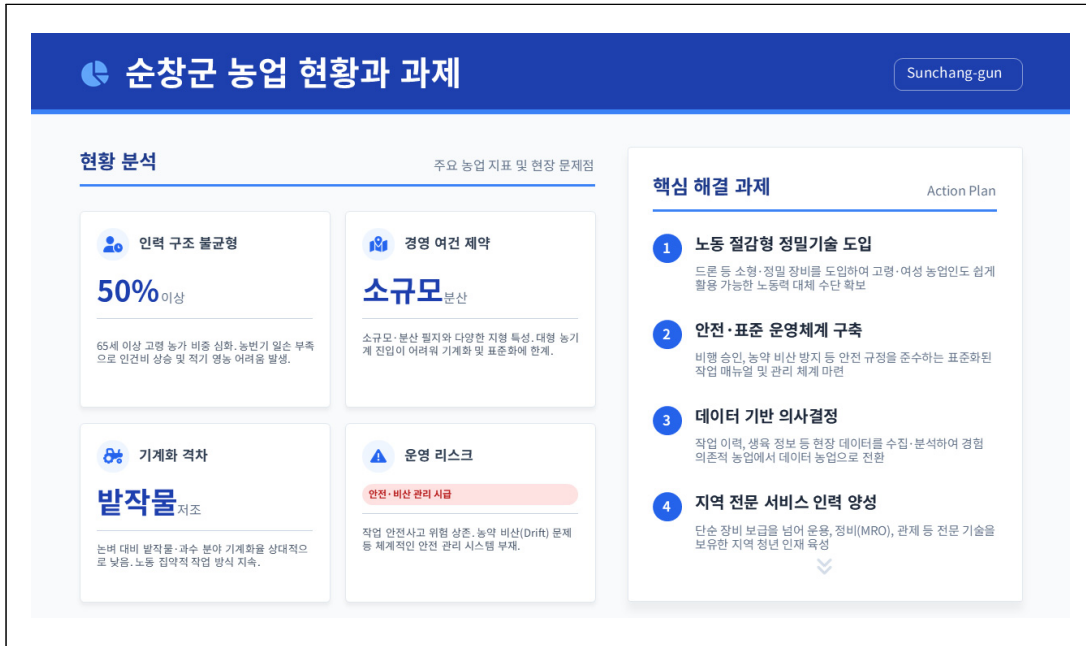
중국 모델의 파급력은 기술 자체보다 혁신적인 비즈니스 모델에서 기인한다.

1) 낮은 진입 비용 (접근성):

농업용 드론의 가격은 대당 5,000달러에서 15,000달러 수준으로, 수십만 달러에 달하는 자율주행 트랙터에 비해 압도적으로 저렴하다. 이는 개별 농민이나 소규모 창업자의 접근을 용이하게 한다.

2) 서비스 기반 모델로의 전환 (OpEx 중심):

농민이 직접 장비를 구매(CapEx)하는 대신, 전문적인 ‘방제 서비스팀’이 여러 농가를 대상으로 서비스를 제공하는 운영 비용(OpEx) 모델이 지배적이다. 이는 농민의 초기 투자 부담과 기술 운영의 위험을 완전히 제거한다.



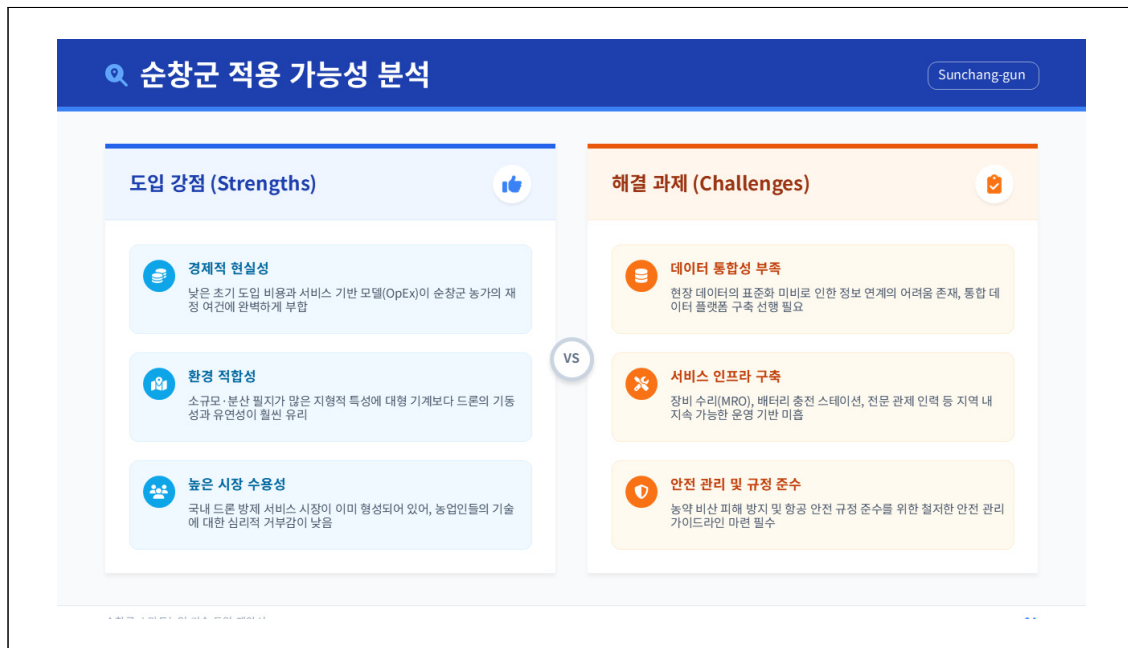
[그림 3-7] 순창군 농업현황과 과제



[그림 3-8] 순창군 비즈니스 모델 혁신 및 경제적 효과

3) 입증된 효과:

중국 신장 지역의 XAG ‘슈퍼 코튼 농장’ 사례는 단 2명의 인력이 드론과 로봇을 활용하여 200 헥타르의 목화밭을 관리하며 노동 비용 60% 절감, 농약 사용량 36% 감소라는 성과를 거두었다. 이는 벼, 후추 등 다양한 작물에서 유사한 효율성 증대를 보여줍니다. 순창군 도입 타당성 분석중국의 민첩한 자동화 모델을 순창군 농업 환경에 적용하는 것에 대한 타당성 분석 결과는 다음과 같다.



[그림 3-9] 순창군 적용 가능성 분석

3.4.2. 도입에 대한 SWOT 분석

1) 기회 요인 (Strengths) - 높은 적용 가능성

○ 경제적 현실성: 낮은 초기 비용과 서비스 기반(OpEx) 모델은 영세한 순창군 개별 농가의 경제적 여건에 완벽하게 부합한다.

○ 농업 환경 적합성: 드론과 소형 UGV는 필지 규모가 작고 분산되어 있으며 지형이 다양한 순창군의 환경에 유연하게 대응할 수 있다. 또한, 순창군의 다양한 작물 포트폴리오에 적용하기 이상적이다.

○ 높은 시장 수용성: 이미 한국 내에서도 농업용 드론 방제 서비스 시장이 형성되고 있어, 이 모델의 도입 및 확산이 용이하며 농민들의 수용성이 높다.

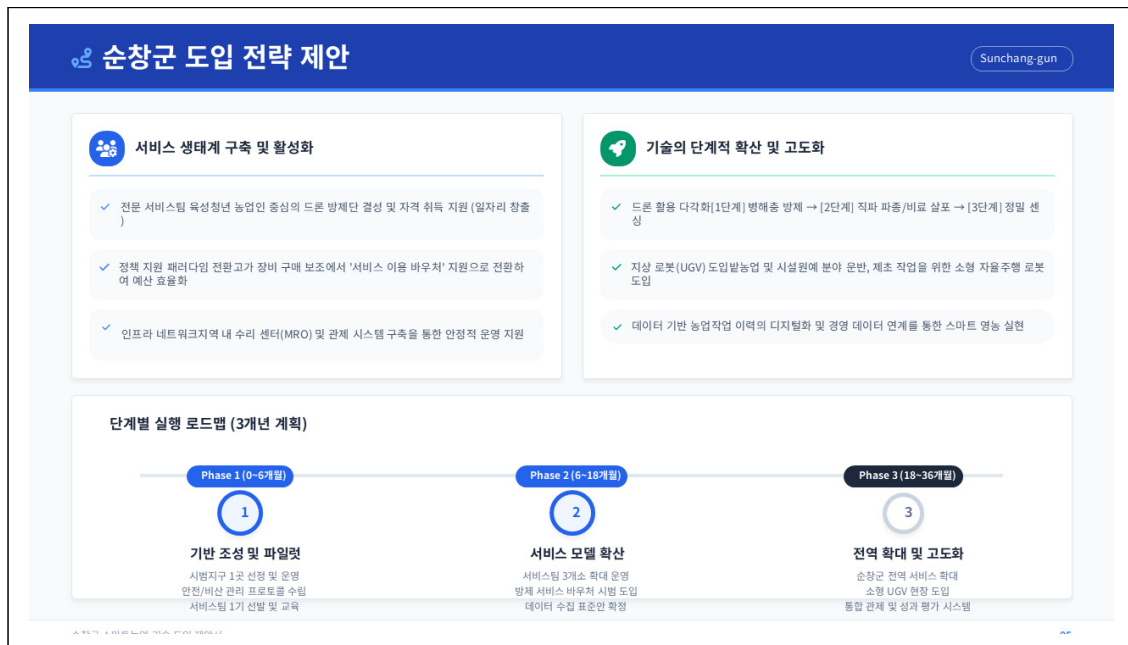
2) 과제 및 제약 요인 (Weaknesses)

○ 데이터 통합성 한계: 존디어 모델과 같은 통합 플랫폼에 비해 개별 작업 간의 데이터 연계 및 농장 전체의 통합적 분석 수준은 상대적으로 낮을 수 있다.

○ 인프라 구축 필요: 성공적인 도입을 위해서는 지역 내 전문 서비스 인력 양성 및 유지보수(MRO) 인프라 구축이 필수적이다.

○ 규제 및 안전 관리: 드론 운용에 대한 항공 규제 준수 및 농촌 지역에서의 안전 관리 체계 마련이 요구됩니다.

3.4.3 순창군 맞춤형 도입 전략 제안



[그림 3-10] 순창군 도입 전략 제안

비교 분석 결과(하단 표 참조), 순창군이 지향해야 할 방향은 명확합니다. 고비용의 통합 시스템 도입보다는, 저비용 고효율의 민첩한 자동화 기술을 중심으로

시작하여 점진적인 기술 수준 향상을 도모하는 것이 가장 현실적이고 지속가능한 전략입니다.

1) 서비스 생태계 구축 및 활성화

농가가 직접 장비를 소유하기보다 서비스를 이용하는 모델을 정착시키는 것이 핵심입니다.

○ 전략 1: 청년 농업인 중심의 전문 서비스팀 육성

- 드론 및 UGV 운용 기술에 익숙한 청년 농업인이나 창업 희망자를 대상으로 전문 교육과 장비 도입(구매 또는 리스)을 지원하여 ‘순창군 첨단 농업 서비스팀’을 육성한다.

- 이들이 지역 내 고령 농가 및 소규모 농가를 대상으로 방제, 파종, 시비 대행 서비스를 제공하도록 유도하여 새로운 농촌 일자리를 창출한다.

○ 전략 2: 농업 서비스 이용료 지원 정책으로의 전환

- 농가가 부담 없이 첨단 기술 서비스를 이용할 수 있도록, 장비 구매 보조금 중심의 정책에서 서비스 이용료(바우처 형태)를 지원하는 정책으로 전환한다. 이는 서비스 시장 활성화와 농가 부담 경감에 직접적인 도움이 됩니다.

2) 기술의 단계적 확산 및 고도화

- 가장 수요가 많고 효과가 입증된 기술부터 순창군 전역으로 확산시킨다.

○ 전략 3: 드론 활용의 다각화 (방제 → 파종 → 측량)

- 초기에는 노동력 절감 효과가 가장 큰 드론 방제 서비스를 중심으로 시작합니다.

- 이후 벼 직파 재배 면적 확대를 위해 드론 파종 기술을 도입하고, 드론 측량을 통한 데이터 수집 및 분석 서비스를 제공하여 정밀 농업의 기반을 마련한다.

○ 전략 4: 소형 UGV 도입을 통한 밭농업/시설원예 자동화

- 시설 하우스나 과수원, 경사진 밭작물 재배지 등 드론 활용이 제한적인 공간에 소형 UGV를 도입하여 농자재 운반, 제조 작업 등의 고된 노동을 대체합니다.

3.4.4 결론 및 정책 제언

중국(XAG/DJI)의 ‘민첩한 자동화’ 모델은 저비용의 다목적 무인 기술과 혁신적인 서비스 기반 비즈니스 모델을 특징으로 한다. 이는 초기 투자 비용이 낮고, 다양한 농업 환경에 유연하게 적용 가능하여 순창군의 경제적, 구조적 여건에 가장 부합하는 현실적인 대안이다. 순창군에 이 모델을 성공적으로 도입하기 위해서는 ①청년 농업인을 중심으로 전문 서비스팀을 육성하여 서비스 생태계를 구축하고, ②방제, 파종, 운반 등 활용 분야를 단계적으로 확대하는 전략이 필요하다. 이를 위한 정책 제언은 다음과 같다.

1) 첨단 농업 서비스 활성화를 위한 정책적 지원 강화:

기존의 장비 구매 보조 중심 정책에서 서비스 이용료 지원 중심으로 전환하고, 청년 농업 기술 창업 지원 프로그램을 신설해야 한다.

2) 순창군형 디지털 농업 인력 양성 및 인프라 구축:

지역 청년을 대상으로 드론/UGV 전문 오퍼레이터 및 유지보수 인력 양성 과정을 개설하고, 지역 거점 유지보수(MRO) 센터 설립을 검토해야 한다.

3) 데이터 기반 농업을 위한 시범 사업 추진:

드론 측량 데이터를 활용하여 지역 맞춤형 생육 분석 및 병해충 예찰 정보를 제공하는 공공 서비스를 시범적으로 운영하여 데이터 기반 농업의 기초를 마련해야 한다.

이러한 전략을 통해 순창군은 저비용으로 농업 자동화를 실현하고, 노동력 부족 문제를 해결하며 지속가능한 농업 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

구분	모델 1: 존디어 (통합 플랫폼)	모델 2: XAG/DJI (민첩한 자동화)
핵심 기술	자율주행 트랙터, See & Spray™, 통합 데이터 플랫폼	다목적 농업용 드론(UAV), 소형 무인 지상 차량(UGV)
주요 적용 규모	대규모 농장 (400ha 이상)	중소규모 농장 및 다양한 지형
자본 비용	매우 높음 (초기 투자 비용, CapEx 중심)	낮음-중간 (운영 비용, OpEx 중심)
비즈니스 모델	고가 장비 판매 및 소프트웨어 구독	장비 판매 및 전문 서비스 제공 (서비스팀)
핵심 장점	노동력의 최대 절감, 데이터 기반 농장 전체 최적화	낮은 진입 장벽, 작물·지형별 유연성, 빠른 투자 회수
생태계 구조	폐쇄적·독점적 (제조사 중심)	개방적·서비스 지향적 (다양한 서비스 제공자)
순창군 적용성	낮음-중간: 높은 비용과 대규모 농지 최적화로 인해 제한적	매우 높음: 경제적·농업적 환경에 완벽하게 부합

[표 3-2] 농업 기술 모델 비교 분석: 존디어 vs. 중국(XAG/DJI)

이 비교 분석은 순창군이 나아가야 할 방향을 명확하게 제시한다. 초기에는 존디어의 거대하고 값비싼 시스템을 직접 도입하기보다, 중국 모델처럼 저비용 고효율의 민첩한 자동화 기술, 특히 드론을 중심으로 시작하여 점진적으로 기술 수준을 높여가는 것이 가장 현실적이고 지속가능한 전략이다.

04

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

순창군 농업 대전환을 위한 단계별 전략 프레임워크

- 4.1. [1단계] 민첩한 자동화 기반 구축 (1~2년차)
- 4.2. [2단계] 데이터 기반 정밀 농업으로의 전환 (2~4년차)
- 4.3. [3단계] 완전 자율화 및 생태계 자립 (4~6년차)
- 4.4. 순창군 AI 농업 도입 3개년 로드맵 (단계별 실행 계획)
- 4.5. 교육 및 인적 자원 개발: '스마트 농업인' 육성
- 4.6. 경제성 분석 및 예산 추계
- 4.7. 정책 제언

4

순창군 농업 대전환을 위한 단계별 전략 프레임워크

분석 결과를 바탕으로, 순창군의 농업 혁신을 위한 구체적이고 실행 가능한 다년도 로드맵을 제시한다. 본 프레임워크는 기술 도입의 위험을 최소화하고 지속가능한 수용을 보장하기 위해 3단계로 구성된다. 각 단계는 명확한 목표, 실행 과제, 그리고 성과 지표(KPI)를 포함한다.

4.1. 순창군 농업의 현주소와 시 전환의 당위성

4.1.1 기존 농기계 임대 사업의 성과와 한계

순창군은 노동력 부족 문제를 해결하기 위해 농기계 임대 사업소를 적극적으로 운영해 왔다. 최근 데이터에 따르면, 순창군 농기계 임대 사업소의 상반기 이용 실적은 3,381건을 기록하며 전년도 상반기 실적을 크게 상회하는 등 농민들로부터 폭발적인 호응을 얻고 있다. 이는 농기계 임대 사업이 농민들의 경영비 절감과 인력 대체에 있어 실질적인 ‘효자 노릇’을 톡톡히 하고 있음을 방증한다. 특히 연간 총 6,381건에 달하는 이용 실적은 순창군 농민들의 기계화 의존도가 얼마나 높은지를 단적으로 보여주는 지표이다.

그러나 현행 농기계 임대 모델은 근본적인 한계를 내포하고 있다. 기존의 농기계는 여전히 사람의 조작을 필요로 하는 ‘유인 기계화’ 단계에 머물러 있기 때문이다. 트랙터나 콤바인을 운용하기 위해서는 숙련된 운전자가 반드시 탑승해야 하며, 이는 고령화된 농민들에게 여전히 육체적 부담과 안전사고의 위험을 안겨준다. 농기계를 빌려줘도 이를 운전할 사람이 없거나, 운전할 수 있는 인력의 노령화로 인해 기계의 성능을 100% 활용하지 못하는 것이 냉정한 현실이다.

4.1.2. 패러다임의 전환: 기계화를 넘어 지능화로

순창군의 농업 전략은 단순한 기계 보급을 넘어, 사람의 개입을 최소화하고 데이터 기반의 의사결정을 가능케 하는 ‘AI 농업(Agriculture 4.0)’으로 진화해야 한다. 이는 노동력을 ‘대체’하는 수준을 넘어, 데이터를 통해 생산성을 최적화하고, 로봇 기술을 통해 인간의 육체적 한계를 극복하는 것을 목표로 한다. 본 보고서는 글로벌 선도국(미국, 중국, 일본, 한국)의 사례를 벤치마킹하여, 순창군의 지형적, 인구학적 특성에 최적화된 ‘민첩한 자동화(Agile Automation)’, ‘데이터 기반 정밀 농업(Data-Driven Precision Agriculture)’, ‘완전 자율화(Full Autonomy)’의 3단계 실행 로드맵을 제안한다.

4.2. 글로벌 4개국 벤치마킹: 기술 트렌드와 시사점

순창군에 최적화된 로드맵을 수립하기 위해서는 각기 다른 강점을 가진 농업 선진국의 기술과 정책을 면밀히 분석할 필요가 있다. 미국은 데이터 중심의 정밀 농업, 중국은 험준한 지형에 강한 드론 기술, 일본은 고령 농민을 위한 보조 로봇, 그리고 한국은 자율주행 모빌리티 상용화에 강점을 보이고 있다.

4.2.1. 미국 (USA): 데이터 주권과 정밀 농업의 표준화

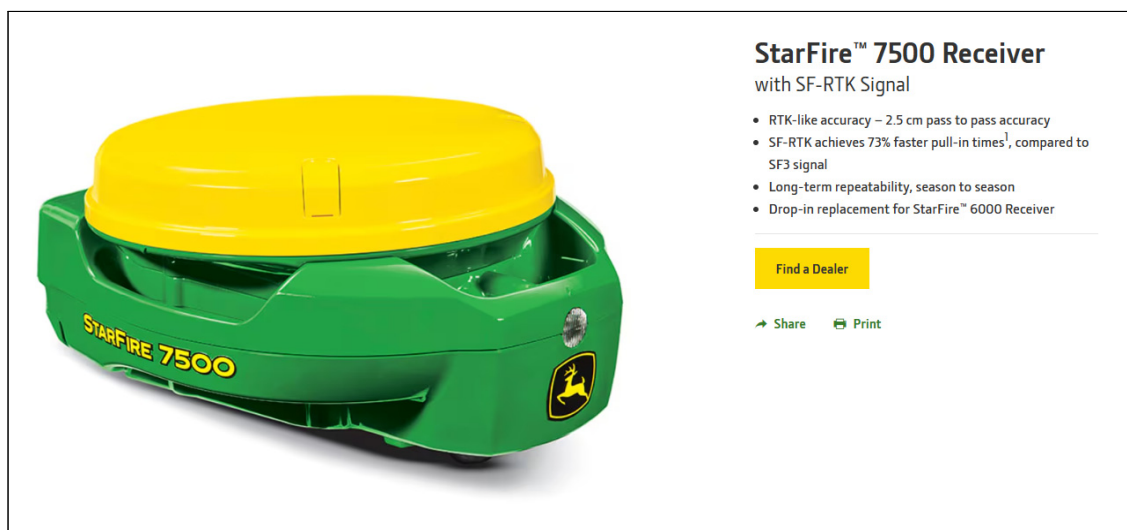
미국은 광활한 경지 면적을 바탕으로 대형 기계화와 데이터 기반의 정밀 농업(Precision Agriculture)을 선도하고 있다. 그 중심에는 존 디어(John Deere)사가 구축한 거대한 데이터 생태계가 존재한다.

1) 존 디어 오퍼레이션 센터(Operations Center)와 연결성

존 디어의 핵심 전략은 단순한 농기계 판매가 아닌, 모든 농작업 데이터를 클라우드로 연결하는 ‘커넥티드 팜(Connected Farm)’의 구현이다. 존 디어 오퍼레이션 센터(John Deere Operations Center™)는 농민이 언제 어디서나 농장의 현황을 모니터링하고 데이터를 분석할 수 있는 클라우드 기반 관리 시스템을 제공한다. 이 시스템은 트랙터와 콤바인에서 수집된 토양 습도, 수확량, 장비 상태 등의 데이터를 실시간으로 시각화하여 농민의 의사결정을 돕는다. 또한, JDLink™ 모뎀을 통해 기계와 필드 데이터를 무선으로 자동 전송하며, 이는 무료로 제공되어 농민들의 데이터 플랫폼 진입 장벽을 낮추고 있다.

2) 소규모 농가를 위한 정밀 기술의 보편화 (Precision Essentials)

순창군이 주목해야 할 점은 존 디어가 대규모 농장뿐만 아니라 소규모 농장을 위한 정밀 농업 솔루션도 강화하고 있다는 점이다. 22.4마력급의 소형 트랙터 (Compact Utility Tractors)에도 G5 디스플레이와 스타파이어(StarFire™) 수신기를 장착하여 정밀 농업 기능을 구현할 수 있다.



[그림 4-1] 존디어 스타파이어 7500 수신기, 존디어 홈페이지

특히 StarFire™ 7500 수신기는 SF-RTK 신호를 통해 +/- 2.5cm 수준의 오차 범위를 자랑하는 초정밀 위치 제어 기술을 제공한다. 이는 경지 정리가 불완전하고 구획이 좁은 순창군의 논과 밭에서도 기계가 정확한 경로를 따라 작업할 수 있게 해주는 핵심 기술이다.

또한, 오토트랙(AutoTrac™) 기술은 트랙터가 지정된 경로를 따라 자동으로 조향하게 함으로써 운전자의 피로도를 획기적으로 줄이고 중복 작업을 방지하여 연료와 자재 비용을 절감시킨다. 존 디어는 이러한 기술을 ‘Precision Essentials’ 패키지로 묶어, 하드웨어와 소프트웨어 라이선스를 통합 제공함으로써 기술 도입의 복잡성을 제거하고 있다.

4.2.2. 중국 (China): 험준한 지형을 극복하는 민첩한 드론 자동화

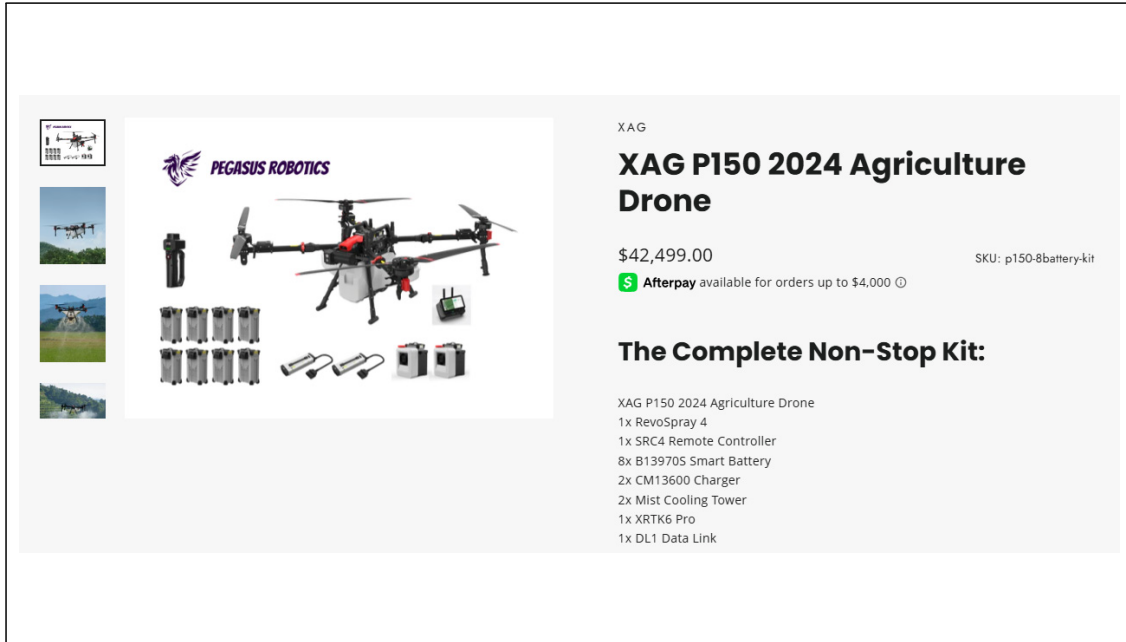
중국은 한국과 유사한 소규모 영세농과 험준한 산악 지형을 보유하고 있어, 순창군에 가장 현실적인 하드웨어 솔루션을 제시한다. 특히 DJI와 XAG로 대표되는 중국의 농업용 드론 기술은 세계 최고 수준의 ‘민첩한 자동화(Agile Automation)’를 구현하고 있다.

1) 압도적인 살포 효율과 페이로드 경쟁력

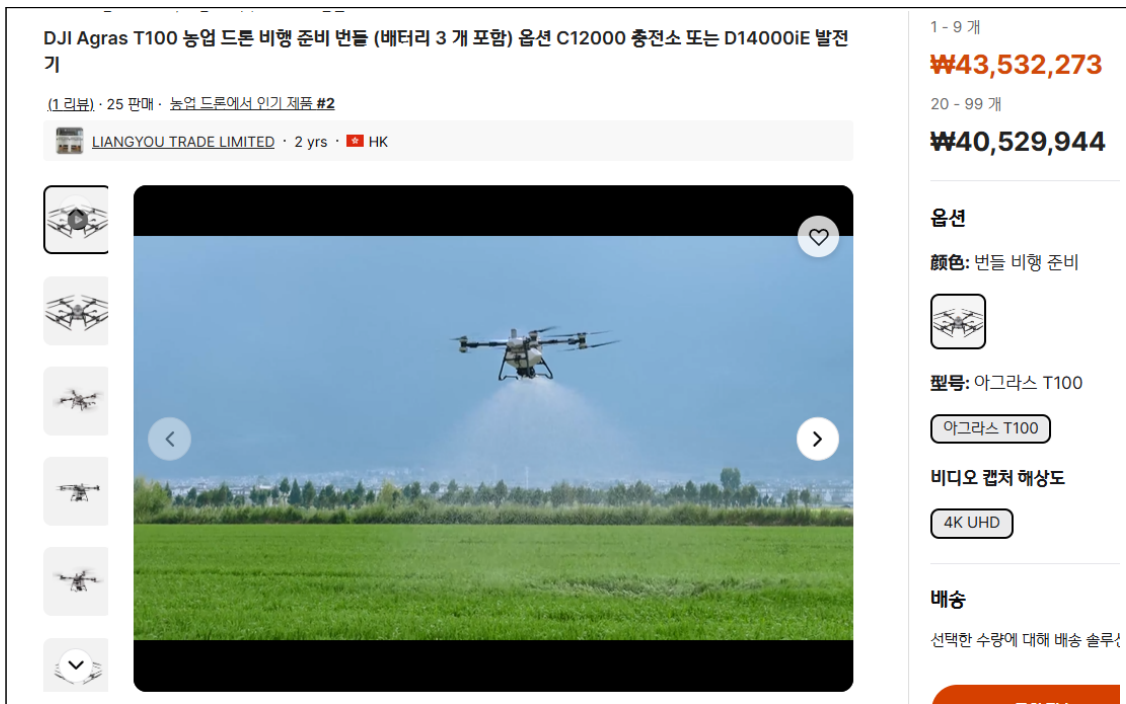
XAG와 DJI는 기존의 소형 드론을 넘어, 트랙터를 대체할 수준의 대형 페이로드(Payload) 드론을 시장에 내놓고 있다.

○ XAG P150: 이 기체는 최대 70kg의 적재량을 자랑하며, 분당 30리터의 살포 속도를 기록한다. 특히 주목할 점은 입제 살포 시스템인 RevoCast를 장착할 경우, 50kg 비료 한 포대를 단 11초 만에 살포할 수 있다는 것이다. 이는 사람이 수 시간 동안 해야 할 고된 노동을 불과 몇 초 만에 해결하는 혁명적인 효율성이다. 또한, 새로운 원심 분사 노즐과 스마트 액체 탱크는 잔여량을 정밀하게 감지하여 약제 낭비를 최소화한다.

○ DJI Agras T50: DJI의 플래그십 모델인 T50은 40리터 탱크(50kg 적재)를 탑재하고 있으며, 이중 분무 시스템을 통해 높은 유량을 제공한다.



[그림 4-2] XAG P150, pegasusrobotics.com



[그림 4-3] DJI Agras T100, 한국알리바바 홈페이지

2) 지형 적응형 비행 제어 기술

순창군의 과수원이나 경사지 밭은 트랙터 진입이 불가능한 경우가 많다. 중국 드론들은 이러한 지형적 제약을 기술로 극복했다. XAG P150에 탑재된 ‘SuperX 5 Pro’ 비행 제어 시스템과 DJI T50의 장애물 회피 레이더는 전선, 나무, 기복이 심한 지형에서도 충돌 없이 안정적인 저고도 비행을 가능하게 한다. XAG 드론은 2015년부터 농업 서비스를 시작하여, 벼농사 위주의 동남아시아 지역에서 이미 그 성능을 입증받았다. 이는 순창군의 좁고 복잡한 필지에서도 즉각적인 투입이 가능함을 시사한다.

4.2.3. 일본 (Japan): 고령 농민을 위한 보조 로봇과 인간 공학

일본은 세계에서 가장 먼저 초고령 사회에 진입한 국가로서, 부족한 노동력을 대체하기보다 고령자의 신체 능력을 보조하여 정년을 연장하는 기술 개발에 주력해 왔다. 이는 ‘노인 복지’와 ‘농업 생산성’을 동시에 해결하려는 접근 방식이다.

1) 웨어러블 로봇(Powered Exoskeleton)의 상용화

일본의 도쿄농공대학(Tokyo Agriculture and Technology University) 등 학계와 기업은 오랜 기간 농작업용 파워 슈트를 연구해 왔다. 그 결실로 이노피스(Innophys) 사의 ‘머슬 슈트 에브리(Muscle Suit Every)’와 같은 보급형 제품이 상용화되었다.

○ 작동 원리 및 특징: 머슬 슈트는 전기를 사용하지 않고 압축 공기(Pneumatic artificial muscle)를 이용하여 작동한다. 사용자가 펌프로 공기를 주입하면 최대 25.5kgf의 보조력을 발생시켜, 무거운 농작물을 들어 올리거나 허리를 굽힌 채 작업할 때 척추와 근육에 가해지는 부담을 획기적으로 줄여준다.

○ 경제성과 접근성: 이 제품은 복잡한 전자 장비가 없어 무게가 3.8kg으로 가볍고, 가격 또한 약 1,500달러(한화 약 200만 원 초반대) 수준으로 책정되어 일반 농가에서도 구매 가능한 범위에 있다.

○ 쿠보타(Kubota)의 윈치 슈트: 일본 최대 농기계 기업 쿠보타 역시 2017년부터 ‘WIN-1’이라는 윈치형 파워 어시스트 슈트를 판매 중이다. 이는 20kg 컨테이너 박스를 들어 올리는 작업에 특화되어 있어, 수확철 과수 농가에 필수적인 장비로 자리 잡았다.



[그림 4-4] Muscle Suit Every, <https://innophys.net/musclesuit/>



[그림 4-5] WIN 1, 쿠보타 홈페이지

2) 소형 자율 제초 로봇

일본은 대형 트랙터보다는 가정용 정원이나 소규모 농지에 적합한 소형 자율 제초 로봇 개발에도 앞장서고 있다. 이는 순창군의 소규모 텃밭이나 과수원 이랑 사이의 제초 작업에 적합한 모델이다.

4.2.4. 한국 (Korea): 정부 주도의 R&D와 자율주행 모빌리티의 가속화

한국은 대동(Daedong)과 TYM 등 주요 농기계 기업들이 정부의 스마트팜 혁신밸리 정책과 연계하여 자율주행 기술을 급속도로 발전시키고 있다.

1) 단계별 자율주행 로드맵 (Level 3 ~ Level 4)

대동과 TYM은 자율주행 기술을 단계적으로 상용화하고 있다.

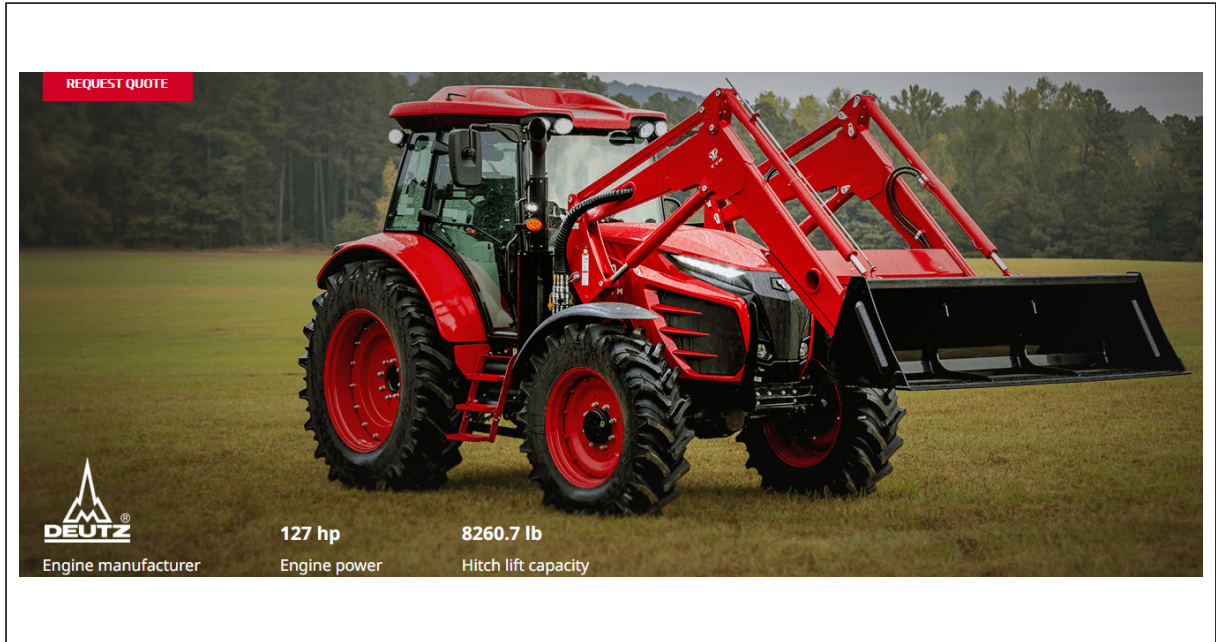
○ Level 3 (자율 작업): 작업자가 탑승은 하되, 조향과 작업기 조작을 기계가 자율적으로 수행하는 단계이다. 대동은 이미 직진 자율주행 이앙기와 트랙터를 상용화했으며, TYM 역시 T130 모델(129마력)과 같은 고마력 자율주행 트랙터를 시장에 출시했다.

○ Level 4 (완전 무인화): 대동 AI 랩(AI Lab)은 2026년 상반기 출시를 목표로 완전 무인 자율주행 트랙터를 개발 중이다. 이를 위해 국내 농경지 이미지 50만 장과 주행 영상 300만 건을 수집하여 한국 지형에 특화된 AI 모델을 학습시키고 있다. 이는 외산 기계가 한국의 좁고 불규칙한 논두렁을 인식하지 못하는 문제를 해결할 수 있는 강력한 경쟁력이다.

2) 밭농사 로봇 기술의 확장

한국 기업들은 벼농사뿐만 아니라 밭농사 기계화를 제고를 위해 고추, 토마토, 딸기 수확 로봇과 자율 운반 로봇을 개발하고 있다. 특히 자율 운반 로봇은 작

업자를 따라다니며 수확물을 운반하는 ‘추종(Follow-me)’ 기능을 탑재하여, 여성 및 고령 농업인의 노동 강도를 크게 낮추고 있다.



[그림 4-6 TYM T130, TYM 홈페이지]

4.3. 핵심 기술 심층 분석 (Technological Deep Dive)

본 로드맵의 성공적인 이행을 위해서는 각 단계에 도입될 핵심 기술의 구체적인 사양과 기대 효과를 명확히 이해해야 한다.

4.3.1. 농업용 드론: 공중에서의 혁신

순창군의 지형적 특성상 트랙터보다 드론의 활용도가 높을 것으로 예상된다.

○ 살포 시스템의 진화:

과거 드론은 단순한 압력 노즐을 사용했으나, 최신 모델(XAG P150 등)은 원심 분무 노즐(Centrifugal Nozzles)을 채택하고 있다. 이는 모터의 회전력을 이용해 약제를 미세한 입자로 쪼개어 살포하므로, 작물의 잎 뒷면까지 약제가 침투할 수 있게 하여 방제 효과를 극대화한다. 또한, 임펠러 펌프의 수명이 300시간으로 늘어나 유지보수 비용이 절감된다.

○ 입제 살포의 혁신 (RevoCast):

비료나 씨앗을 뿌리는 입제 살포 장치는 스크류 피더(Screw Feeder) 방식을 통해 막힘없이 고속으로 배출이 가능하다. XAG의 RevoCast 시스템은 분당 280kg의 배출량을 기록하며, 요소 비료 살포 시 분당 220kg까지 처리가 가능하다. 이는 비료 살포 시기를 놓치지 쉬운 우기나 바쁜 농번기에 결정적인 역할을 한다.



[그림 4-7] XAG RevoCast 3, RC Drone 홈페이지

4.3.2. 웨어러블 로봇: 인간 노동의 증강

농업용 웨어러블 로봇은 ‘입는 기계’로서, 기계가 들어갈 수 없는 곳에서 일하는 인간을 지원한다.

○ 비전력 방식의 장점: 이노피스 ‘머슬 슈트 에브리’와 같은 공압식 슈트는 배터리 충전이 필요 없고, 물과 먼지에 강한 IP56 등급의 방수 방진 기능을 갖추고 있어 비가 오거나 진흙탕인 농경지에서도 고장 걱정 없이 사용할 수 있다.

○ 작업별 맞춤형 설계: 허리 보조용 슈트 외에도 팔을 들어 올리는 동작을 보조하는 상체형 슈트(Kubota WIN-1) 등 작업 특성에 맞는 다양한 라인업이 존재한다.

4.3.3. 한국형 자율주행 트랙터 및 로봇

○ AI 기반 상황 인식:

대동의 레벨 4 트랙터는 카메라와 센서 퓨전(Sensor Fusion) 기술을 통해 토양의 상태를 실시간으로 분석하고, 작업 깊이와 속도를 스스로 조절한다. 이는 경험 많은 농부의 '감'을 데이터로 구현하는 과정이다.

○ 자율 제초 로봇: 국내 중소기업들이 개발한 무선 조종 제초기(예: 아테코, 당진아재 모델 등)는 궤도형 바퀴를 장착하여 경사지 등판능력이 우수하다. 가격대는 700만 원에서 900만 원대로 형성되어 있으며, 리모컨으로 원격 제어가 가능하여 예초기 안전사고를 원천 차단한다.



[그림 4-8] 무선조정 제초기-아테코, 유튜브,
<https://www.youtube.com/watch?v=t47fQhYthCE>

4.4. 순창군 AI 농업 도입 3개년 로드맵 [단계별 실행 계획]

□ [1단계] 민첩한 자동화 (Agile Automation) - 도입 1년 차

▶ 목표: 고위험·고강도 노동의 즉각적 해소 및 기술 수용성 제고

○ 드론 방제단 및 공유 서비스 확대

- 하드웨어 도입: 순창군 농기계 임대 사업소에 XAG P150 및 DJI T50 등 대형 페이로드 드론을 10대 이상 추가 확보한다. 특히 비료 살포 능력이 뛰어난 XAG 모델을 배치하여 수도작 농가의 비료 살포 노동을 대체한다.

- 운영 방식: 고령 농민이 직접 드론을 조종하는 것은 현실적으로 어렵다. 따라서 **순창군 스마트 방제단**을 조직하여, 농민이 앱이나 전화로 신청하면 방제단이 출동하여 작업을 대행하는 서비스형 농업(Farming as a Service) 모델을 구축한다.

○ 웨어러블 로봇 보급 지원 사업 (‘건강한 농부’ 프로젝트)

- 보조금 지원: 대당 200만 원 초반대인 이노피스 머슬 슈트 등의 구매 비용 중 70~80%를 군비로 지원한다. 우선 지원 대상은 고추, 오미자 등 수확 시 허리 부담이 큰 작물 재배 농가와 65세 이상 고령 농가로 선정한다.

- 체험 및 교육: 농기계 임대 사업소에 체험존을 설치하여 농민들이 직접 착용해 보고 효과를 체감할 수 있도록 한다. 이는 신기술에 대한 심리적 장벽을 낮추는 데 필수적이다.

• 원격 제초 로봇 임대 사업 개시

경사지 과수원 관리를 위해 무선 조종 궤도형 제초기 20~30대를 임대 장비로 도입한다. 이는 예초기 날에 의한 부상 사고를 예방하는 안전 대책의 일환이기도 하다.

□ [2단계] 데이터 기반 정밀 농업 (Data-Driven Precision) - 도입 2년 차

▶ 목표: 데이터 축적 및 분석을 통한 비용 절감 및 생산성 최적화

○ 순창 스마트 영농 데이터 허브 구축

- 한국형 오퍼레이션 센터: 존 디어의 오퍼레이션 센터를 벤치마킹하되, 순창군의 규모에 맞는 로컬 데이터 플랫폼을 구축한다. 관내 주요 필지에 토양 센서(IoT)를 설치하고, 드론으로 촬영한 작물 생육 지도를 통합 관리한다.

- 기능: 농민들은 스마트폰을 통해 내 논·밭의 비료 필요량, 병해충 발생 예찰 정보, 적정 수확 시기 등을 데이터 기반으로 추천받는다.

○ 기존 농기계의 스마트화 (Retrofit)

- 기존에 보유한 트랙터에 GPS 기반의 자동 조향 키트(Auto-Steering Kit) 장착을 지원한다. 이는 고가의 신형 트랙터를 구매하지 않고도 레벨 1~2 수준의 자율주행 효과를 낼 수 있는 가성비 높은 전략이다. 대동 Connect와 같은 텔레매틱스 서비스를 연동하여 기계의 고장을 사전에 예지하고 정비할 수 있도록 한다.

- 가변 시비(VRT) 기술 도입

드론이 작성한 처방 지도를 바탕으로 비료를 필요한 곳에만 뿌리는 가변 시비 기술을 도입한다. 이는 비료 사용량을 15~20% 절감하여 경영비를 낮추고 토양 오염을 방지한다.

□ [3단계] 완전 자율화 (Full Autonomy) - 도입 3년 차

▶ 목표: 무인 농업 시범 단지 조성 및 자율주행 생태계 완성

○ 레벨 4 완전 자율주행 트랙터 시범 단지 조성

- 2026년 상용화 예정인 대동의 레벨 4 트랙터를 선제적으로 도입하여 ‘순창형 무인 농업 시범 단지’를 조성한다. 이곳에서는 경운부터 파종, 수확까지의 전 과정이 무인으로 이루어지며, 1명의 관리자가 여러 대의 로봇을 관제하는 미래 농업 모델을 실증한다.

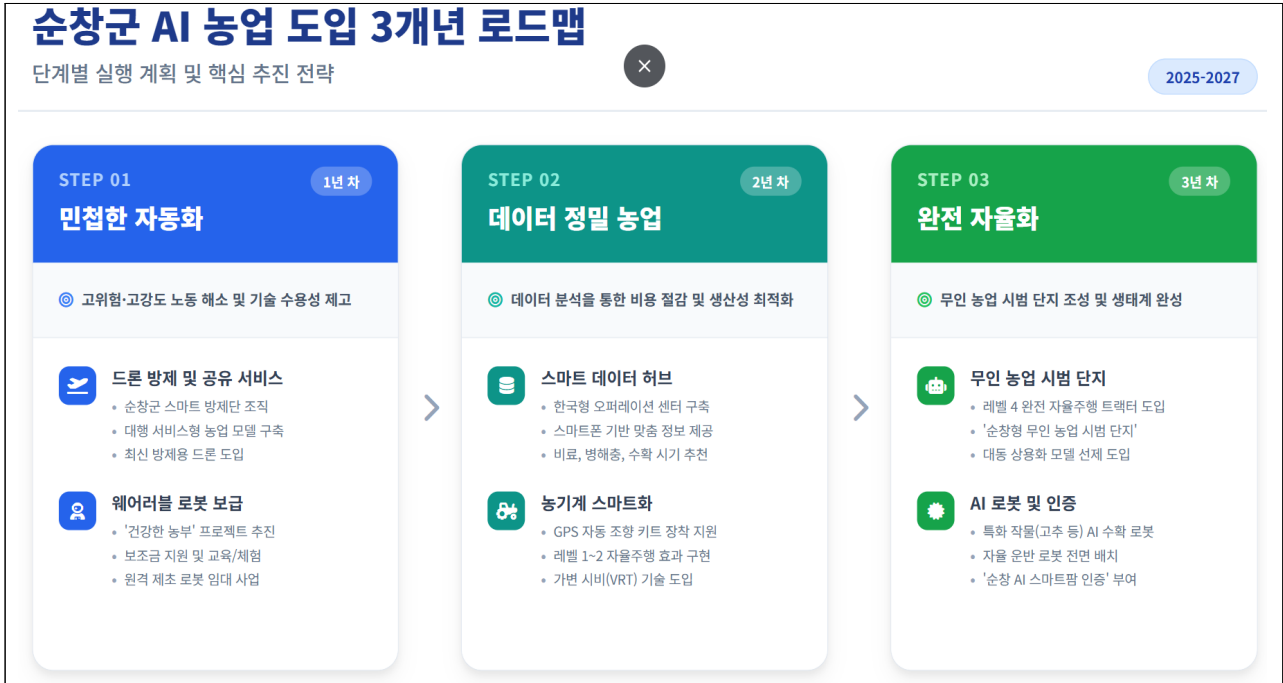
- 수확 로봇 및 자율 운반 로봇 전면 배치

고추, 딸기, 토마토 등 순창의 주력 소득 작물에 특화된 AI 수확 로봇을 현장에 투입한다. 또한, 수확물을 자동으로 집하장까지 나르는 추종형 운반 로봇을 보급하여 수확철 노동 강도를 ‘0’에 가깝게 만든다.

- 순창 AI 재배 인증 및 브랜딩

데이터 기반으로 재배된 농산물에 대해 이력 추적성을 보증하는 ‘순창 AI 스마

트팜 인증' 을 부여한다. 이는 소비자에게 안전 먹거리라는 신뢰를 주고, 농가에는 프리미엄 가격을 보장하는 마케팅 수단으로 활용된다.



[그림 4-9] 순창군 AI 농업 도입 3개년 로드맵

4.5. 교육 및 인적 자원 개발: '스마트 농업인' 육성

하드웨어가 아무리 발전해도 이를 운용할 사람이 없으면 무용지물이다. 현재 순창군 농업기술센터의 교육은 목공이나 기초적인 스마트폰 활용에 머물러 있어, AI 농업 시대로의 전환에 대비하기에는 역부족이다.

4.5.1. 교육 커리큘럼의 전면 개편

기존의 '신규 농업인 기초 영농 기술 교육' 을 다음과 같이 고도화해야 한다.

○ 드론 조종 자격 과정: 단순 비행이 아닌, 정밀 방제 및 맵핑(Mapping) 기술 교육.

○ 농업 데이터 분석 과정: 토양 센서 및 드론 영상 데이터를 해석하고 시비량을 결정하는 데이터 리터러시(Data Literacy) 교육.

○ 자율주행 농기계 운용 및 정비: 레벨 3~4 농기계의 조작법과 간단한 트러블 슈팅 교육.

1) 스마트팜 청년 창업 보육 센터와의 연계

전북 김제의 스마트팜 혁신 밸리 교육 프로그램과 연계하여, 순창군 출신의 청년 농업인들이 전문 교육을 이수할 수 있도록 장학금 및 체류비를 지원한다. 이들이 교육 수료 후 순창으로 돌아와 ‘스마트 방제단’ 이나 ‘데이터 컨설턴트’ 로 활동할 수 있도록 창업 자금을 지원하는 선순환 구조를 만들어야 한다.

4.6. 경제성 분석 및 예산 추계

본 로드맵 수행을 위한 대략적인 소요 예산은 다음과 같이 추계된다. (단가는 조사된 시장 가격 기반 추정치임)

구분	세부 항목	추정 단가 (단위: 만원)	3년 목표 수량	총 소요 예산 (단위: 억원)	비고
드론	XAG P150 / DJI T50 (풀세트)	2,000 ~ 2,500	15대	3.5	배터리/충전기 포함
로봇	웨어러블 슈트 (이노피스 등)	220 12	200 벌	4.4	자부담 20% 제외 시 군비 부담 경감
제초기	무선 조종 궤도형 제초기	800 ~ 900 17	30대	2.5	임대 사업소 비치용
자율주행	레벨 3/4 트랙터 (100마력급)	10,000 ~ 13,000 15	5대	6.0	시범 단지 및 임대용

인프라	데이터 허브 및 센서 네트워크	-	1식	5.0	SW 개발 및 센서 구축
기타	교육 및 운영비	-	-	3.0	강사료 및 실습비
총계				약 24.4 억원	국비/도비 매칭 필요

[표4-1] 예산 추계

참고: TYM T130 중고 거래가가 약 6,850만 원~8,300만 원 선임을 감안할 때, 신차 및 자율주행 옵션 포함가는 1억 원 이상으로 추정됨.

투자 대비 효과(ROI) 측면에서 볼 때, 드론 방제단의 운영은 인건비를 90% 이상 절감할 수 있으며, 웨어러블 로봇은 농민들의 의료비 지출 감소 및 노동 수명 연장이라는 사회적 비용 절감 효과를 가져온다. 특히 24억 원 내외의 예산은 순창군 전체 농업 예산 규모를 고려할 때 충분히 감내 가능하며, 정부의 ‘스마트 농업 확산’ 기조에 맞춰 국비 지원을 적극적으로 유치한다면 재정 부담을 최소화할 수 있다.

4.7. 정책 제언

1) 공공 임대 중심의 기술 보급:

고가의 자율주행 트랙터나 산업용 드론을 개별 농가에 판매하는 것은 부채를 양산할 수 있다. 순창군은 철저하게 공공 임대 및 작업 대행 서비스 중심으로 신기술을 보급하여 농가의 초기 투자 비용을 제거해야 한다.

2) 데이터 주권 확립:

존 디어와 같은 글로벌 기업의 플랫폼을 이용하더라도, 생산된 데이터의 소유권은 순창군과 해당 농민에게 있음을 명확히 하는 조례를 제정해야 한다.

3) 안전 규제 샌드박스 도입: 무인 트랙터나 드론의 자율 비행 시 발생할 수

있는 사고에 대비한 보험 상품을 개발하고, 시범 단지 내에서는 규제를 완화하는 로컬 샌드박스를 적용해야 한다. 순창군의 AI 농업 도입은 선택이 아닌 생존을 위한 필수 과제이다. 미국, 중국, 일본, 한국의 선진 사례 분석을 통해 도출된 본 3개년 로드맵은 하드웨어의 민첩한 도입(중국), 소프트웨어의 정밀한 연결(미국), 사람을 위한 기술(일본), ‘미래를 향한 자율주행(한국)’ 이라는 4가지 핵심 가치를 통합하고 있다.

순창군이 이 로드맵을 차질 없이 이행한다면, 단순히 농기계를 빌려주는 지자체를 넘어, ‘데이터로 농사짓고 로봇이 일하는 미래형 스마트 빌리지’의 표준 모델로 도약할 수 있을 것이다. 이는 고령화된 농촌에 새로운 활력을 불어넣고, 지속 가능한 농업 생태계를 구축하는 역사적인 전환점이 될 것이다.

05

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

피지컬AI(로봇·드론) 도입 및 활용 방안

- 5.1. 피지컬AI 기술의 농업 활용 동향
- 5.2. 분야별 상용 피지컬AI 제품 및 실제 활용 사례 심층 분석
- 5.3. AI 기반 스마트 드론(정밀 방제, 파종, 작황 분석)

5

피지컬시(로봇·드론) 도입 및 활용 방안

5.1 피지컬시 기술의 농업 활용 동향

5.1.1. 피지컬시의 정의: AI의 두뇌가 로봇의 육체를 만났을 때

피지컬AI(Physical AI)는 인공지능(AI)의 판단력(두뇌)과 로봇공학(Robotics)의 실행력(육체)이 결합된 기술을 의미한다. 기존의 스마트팜 기술이 주로 환경 데이터(온도, 습도, 토양)를 분석하고 제시하는 데 중점을 두었다면, 피지컬AI는 한 걸음 더 나아가 AI의 판단을 기반으로 실제 농업 현장에서 물리적인 작업(제초, 방제, 수확, 운반)을 직접 수행한다.

5.1.2. 분야별 주요 상용화 기술 동향

현재 농업 분야의 피지컬AI 기술은 특정 영역에서 상용화의 스위트 스팟(Sweet Spot)을 형성하며 빠르게 보급되고 있다.

○ 자율주행 농기계 (트랙터, 이앙기 등):

농기계 자율주행은 농림축산식품부의 정의에 따라 4단계로 구분된다. 현재 국내 유수의 농기계 기업 (대동, LS엠트론)들은 3단계 기술을 상용화하여 실제 농가에 판매하고 있다.

- 자율주행 3단계는 운전자가 농기계에 탑승은 하지만, 기체가 스스로 GPS(RTK) 신호를 받아 정해진 경로를 따라 직진, 후진, 선회하며 작업기(쟁기, 로터리 등)까지 자동으로 제어하는 단계를 의미한다. 이는 완전 무인(4단계) 기술이 아니라, 운전자의 피로도를 획기적으로 줄여주는 보조 기술이다.

- 이 기술은 고령의 농업인이 기계의 보조를 받아 더 오래, 더 정밀하

게, 덜 지치고 일할 수 있음을 의미하며, 이는 순창군의 정책 목표와 정확히 일치한다. 우리는 농부 없는 농장이 아닌 **지치지 않는 농부**를 만드는 기술에 우선 주목해야 한다.

○ **정밀 수확 로봇**: 과거 수십 년간 연구개발(R&D) 영역에 머물렀던 수확 로봇이 3D 비전 AI 기술과 결합하며 상용화의 문턱을 넘고 있다. 특히 딸기, 파프리카 등 고부가가치 과채류를 중심으로 실제 농가와 상업적 사용 계약이 체결되기 시작했다.

○ **정밀 방제 및 관리 로봇**: 드론은 단순한 항공 방제를 넘어 AI 카메라로 병해충을 식별하고, 발작물 로봇은 작물과 잡초를 정확히 구분하여 잡초에만 제초제를 뿌리는 밀농업 단계로 진입했다.

5.2 분야별 상용 피지컬AI 제품 및 실제 활용 사례 심층 분석

순창군 정책 결정권자가 도입할 제품을 즉각 식별할 수 있도록, 실제 상용화된 제품명, 핵심 기능, 그리고 가장 중요한 검증된 정량적/정성적 성과를 중심으로 심층 분석한다.

다음은 본 보고서에서 분석한 핵심 피지컬AI 상용 제품 및 순창군 적용 가능성을 요약한 표이다.

[표5-1] 순창군 도입 검토를 위한 핵심 피지컬AI 상용 제품 요약

분야	제품명(제조사)	주요 기능	순창군 적용 대상	핵심 성과(Case Study 기반)	핵심 장애물
자율주행	MT7 스마트렉(LS 엠트론)	레벨3 자율주행(직진, 자동선회, 작업기 제어)	장류 원료(콩) 밭, 대규모 경작지	작업 시간 17% 단축, 수확량 8% 증가	높은 초기 비용
로봇 수확	AI 딸기 수확 로봇(비온드)	3D 비전AI 속도 판별,	베리류(복분자,	1일 300kg 수확(숙련공 3	초고가(300평당 7천만)

	로보틱스)	야간 무인 자동 수확	블루베리) 농가	~4인 대체), 95% 정확도	
밭작물 관리	AI 제초 로봇(국내 개발사)	AI가 작물/잡초 식별, 잡초만 정밀 살포	고추, 콩밭(이랑작업)	제초 노동력80% 이상 절감, 제초제 사용 감소	상용 모델 확보 및 A/S
스마트 드론	AI 정밀 방제 드론	지형 스캔, 저고도 정밀 살포(앞뒷면)	산간 지형(밭, 과수), 다랭이논	수작업4일→1시간30분 만에 완료	초기 비용, 전문 인력
수확 후 관리	AI 농산물 선별기(에이오팜)	AI 비전 기반 결함, 크기, 상품성 자동 선별	농협APC, 농산물 유통센터	수작업 대비30배 빠른 선별 속도	거점 시설 투자 필요

5.2.1. 농경 작업 로봇(자율주행 및 고정밀 작업)



[그림 5-1] LS엠트론 자율주행 트랙터 MT7 스마트렉(SmarTrek), lsmtron 홈페이지

○ 주요 기능 및 특징: 국내 최초로 상용화되어 공공기관, 농협, 일반 농민에게 판매되고 있는 레벨3 자율주행 트랙터이다. RTK (초정밀 측위) GPS를 기반으로 운전자의 별도 조작 없이 전후진, 자동 선회(회전), 그리고 연결된 작

업기(로터리 등)의 연동 제어까지 자율적으로 수행한다. 작업 경로 추종 시 최대 오차는 7cm 이내로 극히 정밀하다.

○ 실제 활용 사례 분석: 국내 대규모 수도작 및 밭작물 농가 도입

● 도입 배경: 대규모 농지에서 끝없이 반복되는 트랙터 직진 작업은 운전자의 극심한 피로를 유발한다. 또한 비숙련자가 운전할 경우 작업 정밀도가 떨어져, 작업이 누락되거나 과도하게 중복되는 비효율이 발생한다.

● 적용 방식: LS엠트론이 상용화하여 농협 융자 지원 등을 통해 실제 농가에 보급되고 있다.

● 정량적/정성적 성과:

- (정량) 작업 시간 17% 단축:자율주행을 통해 겹치는 구간 없이 최적의 경로로 작업하여 시간 손실을 제거한다.

- (정량) 수확량 8% 증가:작업 정밀성 향상의 직접적인 결과이다. 이는 피지컬AI가 인간의 실수와 피로를 보정하여 실제 생산량 증대에 기여함을 보여주는 매우 중요한 데이터이다.

- (정성) 고령자 및 비숙련자 사용 편의성: 실제 시승 후기에 따르면 “초보자인 처음 타보는 저도... 조작 방법이 굉장히 쉬워서... 어렵다라고 느껴 지지 않았다” 고 언급된다. 이는 고령 농업인을 대체하는 것이 아니라, 보조하여 농업 생명을 연장시키는 핵심 수단임을 증명한다.

○ 순창군 적용 방안:순창군의 장류 원료 작물(콩) 재배 단지와 같이 비교적 규모가 있는 밭작물 경작에 최적화된 솔루션이다. 콩 파종, 방제, 관리에 이르는 전 과정에 적용할 수 있다. 초기 비용 부담을 고려하여, 개별 농가 보급보다는 ‘순창군 농기계 임대 사업소’에 본 제품을 우선 도입하여 고령 농업인들이 저렴하게 경험하고 그 효과를 체감하도록 하는 정책이 가장 효과적이다.

2) 제품 사례2: 비온드 로보틱스(Beyond Robotics) AI 딸기 수확 로봇



AI Robotics, Beyond Imagination

[그림 5-2] 비온드로보틱스(Beyond Robotics) AI 딸기 수확 로봇, 비온드 로보틱스 홈페이지

○ 주요 기능 및 특징: 3D 비전 AI와 로봇틱스 기술을 융합한 ‘Physical AI’ 기반 수확 로봇이다. 3D 비전으로 딸기의 속도 (익음 정도), 크기, 기형과, 병충해 여부를 정밀하게 판별한다. AI가 농가가 설정한 기준에 따라 최적의 수확 대상을 선별하면, 로봇 팔이 손상 없는 경로를 계산해 정밀하게 채취한다.

○ 실제 활용 사례 분석: 전북 딸기 농가 (국내1호 상업 계약 사례)

도입 배경: 딸기 수확은 100% 수작업에 의존하며, 숙련된 인력 확보가 불가능한 농촌의 고질적인 문제이다. 특히 새벽이나 야간에 집중되는 고강도 저차세 노동은 인력난을 가중시키는 핵심 요인이다.

○ 적용 방식: 비온드로보틱스는 전북 지역 딸기 농가와 2025년 12월부터 2026년 5월까지 6개월간 로봇 사용 계약을 체결했다. 이는 국내 최초로 딸기 수확 로봇이 상업적 매출 계약으로 이어진 사례이다.

○ 정량적/정성적 성과:

(정량) 1일 16시간 작업 시 약 300kg 수확: 이는 숙련된 인력 3~4명 이

상을 대체하는 작업량이다.

(정량) 수확 속도 분당 14~16개, 정확도 95%, 손실률 1% 미만으로 글로벌 최고 수준의 성능을 입증했다.

(정성) ‘무인 순환 농업’ 실현: 이 로봇의 가장 강력한 성과는 ‘완전 자동화’이다. 트레이 교환, 로봇 충전, 그리고 야간 작업을 완전 자동화했다. 농부는 “아침에 일어나면 밤새 로봇이 수확한 딸기가 정리돼 있는” 미래형 농업을 현실에서 경험하게 되었다. 이는 농업 노동을 육체 노동에서 시스템 관리로 전환시키는 패러다임의 변화이다.

○ **순창군 적용 방안:** 첫째, 사례지가 전라북도라는 점은 순창군이 기술 지원 및 A/S 생태계를 공유할 수 있는 최적의 지리적 위치에 있음을 의미한다. 둘째, 딸기 수확에 적용된 AI 모델과 로봇 팔 기술은 순창군의 핵심 고부가가치 작물인 베리류 (복분자, 블루베리, 오디 등)에 적용 가능성이 매우 높다.

단, 300평당 7천만 원에 달하는 높은 초기 비용은 개별 농가가 감당할 수 없다. 이는 이 기술이 개별 보급이 아닌, 정책적 공동구매, 리스(Lease) 및 구독형 서비스 지원 사업’으로만 도입 가능성을 명확히 보여준다.

3) 제품 사례3: AI 기반 밭작물 제초 로봇

○ **주요 기능 및 특징:** AI 기반 카메라가 밭의 이랑(두둑)을 따라 주행하며 작물과 잡초를 시각적으로 실시간 구분한다. 연구 사례에서는 콩(작물)과 어저귀(잡초)를 정확히 구분했으며, 잡초로 인식된 곳에만 정밀 노즐을 이용해 제초제를 툭툭 뿌리는(spot spray) 방식으로 작동한다.

○ **실제 활용 사례 분석: 전북 지역 콩밭 실증 사례**

- 도입 배경: “농사는 잡초와의 전쟁”이라는 말처럼, 밭작물 제초는

여름철 고온에서 이뤄지는 가장 고된 육체노동이다. 또한 무분별한 제초제 살포는 토양 오염 및 농산물 안전성 문제를 유발한다. 한 농민은 “가운데에 작물이 자라고 있는데 그 옆에 잡초가 자라면 자동으로 제초해주는 국산로봇”이 절실하다고 호소한다.

- 적용 방식: 좁은 이랑 사이를 주행할 수 있도록 설계된 소형 로봇이 자율주행하며 작물을 보호하고 잡초만 선별 제거한다.

- 정량적/정성적 성과:제초 노동력을 80% 이상 획기적으로 절감할 수 있으며, 제초제 사용량을 최소화하여 친환경 농업에 기여하고 생산 비용을 절감한다.

○ 순창군 적용 방안: 순창군의 주력 발작물인 고추, 콩재배에 가장 시급하고 적합한 기술이다. 이는 농민들의 요구와 현재 상용화된 기술이 만나는 지점이다. 하지만 농민들은 제초 외에도 ‘고추 지지대 설치’, ‘마늘 분리’ 등 더 복잡한 작업을 원하고 있다.

이는 시장의 수요(고추의 복잡한 작업)와 기술의 공급(콩밭의 제초 작업) 간의 현실적 격차(Gap)를 보여준다. 따라서 순창군은 (1) 즉시 상용화된 콩밭 제초 로봇을 도입하여 농가의 제초 노동의 부담을 획기적으로 경감하고, (2) 더 복잡한 고추밭을 차세대 로봇 기술의 실증 테스트베드(Testbed)로 제공하여 관련 기업의 기술 개발을 유도하는 투-트랙(Two-track)\ 전략을 사용해야 한다.

5.3. AI 기반 스마트 드론(정밀 방제, 파종, 작황 분석)

5.3.1 제품 사례4: AI 정밀 방제 드론

○ 주요 기능 및 특징: 기존의 광역 항공 방제 드론과 달리, 지형을 정밀하게 쉐하고 장애물을 회피하며 2m 내외의 저공비행이 가능하다. 이를 통해 강한 하방풍으로 농약이 과수 잎의 뒷면까지 깊숙이 침투하도록 하여 방제

효과를 극대화한다. 나아가 AI 기반 작황 분석 시스템 (예: 새팜)과 연계하면, 드론에 장착된 카메라로 엽록소, 질소, 수분 상태를 분석하여 병해충을 사전에 감지하고 비료가 부족한 곳만 정밀 시비하는 처방형 농업이 가능하다.

○ 실제 활용 사례 분석: 경남창원 산간 과수원 공동 방제 사례



[그림 5-3] 드론 과수원 방제, <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=7749863>지

- 도입 배경:산간 지형의 과수원이나 밭은 경사가 심해, 고령의 농업인이 무거운 동력 분무기나 약제를 메고 작업하기에 매우 위험하고 비효율적이다.
- 적용 방식: 농업기술원이 주관하여 대형 드론2대를 활용, 전문 인력이 공동 방제 서비스를 제공했다.
- 정량적/정성적 성과:
 - (정량) 수작업으로 4일이 걸리던 방제 작업을→ 드론은 1시간 30분 만에 완료했다. 이는 노동 시간을 90% 이상 압축한 경이적인 성과이다.
 - (정성) 작업자 안전 확보:농업인을 농약 중독 및 산간 지형의 낙상 위험으로부터 완벽하게 분리시켰다.
 - (정성) 방제 품질 향상:앞 뒷면까지 약제가 균일하게 살포되어 방제

효과가 극대화되었다.

○ 순창군 적용 방안: 이 기술은 접근성(Accessibility)의 문제를 해결한다. 순창군의 산간 지형 밭작물(고추 등) 및 다랭이논은 피지컬AI 드론의 가치를 극대화할 수 있는 최적의 환경이다. 단, 개별 농가 보급은 비용과 운용 자격(자격증) 문제로 비효율적이다. 따라서 순창군 스마트 공동방제단을 농업기술센터 또는 지역 농협 주관으로 즉시 조직하고, 전문 운용 인력(지역 청년 농업인 연계)을 양성하여 서비스 형태로 제공하는 것이 가장 현실적이고 효과적인 정책이다.

5.3.2. 기타 피지컬시 시스템 [수확 후 관리]

1) 제품 사례 5: 에이오팜(AIOFarm) AI 농산물 선별 로봇

○ 주요 기능 및 특징: 수확 후 관리(Post-harvest) 단계의 피지컬 AI이다. 고속 롤러 위를 굴러가는 농산물(사과, 감귤 등)을AI 비전 카메라가 실시간으로 촬영하여 외부 결함, 크기, 상품성을 정확하게 판독하고 자동으로 분류(선별)한다.

○ 실제 활용 사례 분석: 경북 동청도 농협, 제주 서귀포농협 도입 사례

○ 도입 배경: 수확 후 선별 작업은 전적으로 숙련된 인력의 눈과 손에 의존해왔다. 그러나 인력난으로 인해 이 선별 작업이 전체 유통 과정의 병목 현상이 되었고, 작업자의 피로도에 따라 선별 품질이 균일하지 못한 문제가 발생했다.

○ 적용 방식: 기존 농협APC의 선별 라인에AI 선별 시스템을 모듈형으로 구축하여 자동화를 구현했다.

○ 정량적/정성적 성과:

- (정량) 수작업 대비30배 빠른 선별 속도:숙련된 인력이 1시간에 1,000개를 선별하기 어렵지만, AI는 수만 개를 처리한다.

- (정성) 24시간 균일한 품질 관리: 인건비 절감은 물론, 24시간 일정

한 기준으로 선별된 고품질 농산물을 출하함으로써 ‘순창’ 농산물의 상품 신뢰도와 브랜드 가치를 높이는 데 기여한다.

○ 순창군 적용 방안: 이는 ‘규모의 경제’가 필요한 피지컬 AI이다. 도입 주체는 개별 농가가 아닌 순창군 농산물유통센터(APC) 및 지역 거점 농협이 되어야 한다. 순창군의 대표 작물인 고추(건고추, 홍고추), 베리류등의 수확 후 선별 작업 자동화에 즉시 적용하여 상품성을 극대화하고 유통 구조를 현대화하는 핵심적인 역할을 할 수 있다.

06

순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

결론

: 풍요롭고 회복력 있는
농업의 미래를 향한 청사진

- 6.1. 전략 요약: 미국식 통합 모델 대비 중국식 민첩 모델의 우위성
- 6.2. 기대 효과: 생산성 혁신, 인력 구조 재편, 지속가능성 확보
- 6.3. 정책 제언: 순창군 의회의 과감한 투자와 결단 촉구

6

결론: 풍요롭고 회복력 있는 농업의 미래를 향한 청사진**6.1 전략 요약: 미국식 통합 모델 대비 중국식 민첩 모델의 우위성**

순창군 농업이 직면한 인구 소멸과 노동력 증발이라는 전례 없는 위기 속에서, 기술 도입은 선택이 아닌 생존을 위한 필수 조건입니다. 본 보고서는 글로벌 농업 기술의 양대 산맥인 미국의 ‘존디어(John Deere)’ 모델과 중국의 ‘XAG/DJI’ 모델을 심층 분석하였으며, 순창군의 지형적 특성과 경제적 현실을 고려할 때 ‘중국식 민첩한 자동화(Agile Automation)’ 모델이 초기 도입 전략으로 월등한 우위를 점한다고 결론지었다.

○ 구조적 적합성:

대규모 평야에 최적화된 존디어의 고비용 통합 플랫폼과 달리, 드론과 소형 로봇을 중심으로 한 민첩한 자동화 모델은 순창군의 좁고 불규칙한 농지, 과수원, 경사지 등 다양한 지형에 유연하게 대처할 수 있다.

○ 경제적 타당성:

개별 농가에 수억 원대의 장비 구매(CapEx)를 강요하는 방식은 부채를 양산할 뿐이다. 따라서, 저비용 고효율의 장비를 군 주도로 도입하고 서비스 형태로 제공하는 운영 비용(OpEx) 중심의 모델이 순창군 농가의 경제적 여건에 부합한다.

○ 단계적 진화:

우선, 1단계로 드론을 활용한 시급한 방제 노동 해소에 집중하고, 2단계 데이터 기반 정밀 농업, 3단계 완전 자율화로 나아가는 단계적 로드맵을 통해 기술 도입의 충격을 완화하고 성공 확률을 높이는 전략을 채택해야 한다.

6.2 기대 효과: 생산성 혁신, 인력 구조 재편, 지속가능성 확보

본 보고서에서 제안한 ‘순창형 AI 농업 로드맵’이 이행될 경우, 다음과 같은 정량적·정성적 기대 효과를 달성할 수 있다.

○ 생산성 혁신 및 비용 절감:

드론 방제 및 피지컬 AI 로봇 도입 시 노동 투입 시간을 획기적으로 단축할 수 있다. 벤치마킹 사례에 따르면 노동 비용은 최대 60%, 농약 및 비료 사용량은 20~30% 이상 절감될 것으로 예측된다. 이는 고비용 구조인 농업 경영 수지를 개선하여 '돈 버는 농업'을 실현할 것이다.

○ 인력 구조의 재편 및 청년 유입:

육체적 고통이 수반되는 노동은 로봇과 AI가 대체하고, 농업인은 데이터를 관리하고 의사결정을 내리는 '스마트 파머'로 변모한다. 이러한 첨단 기술 환경은 지역 청년들에게 매력적인 창업 기회(드론 방제단, 데이터 컨설턴트 등)를 제공하여 농촌 인구 유입의 새로운 모멘텀이 될 것이다.

○ 암묵지의 디지털 자산화:

고령 농업인의 은퇴와 함께 소실될 위기에 처한 지역 특화 농업 노하우(암묵지)를 데이터화하여 '디지털 기억 저장소'로 구축함으로써, 지속 가능한 순창 농업의 유산을 미래 세대에 계승할 수 있다.

6.3 정책 제언: 순창군 의회의 과감한 투자와 결단 촉구

순창군이 대한민국 농업 혁신의 '퍼스트 무버(First Mover)'로 도약하기 위해 의회와 집행부에 다음과 같은 정책적 결단을 제언한다.

○ '스마트 순창 농기계 은행' 으로의 전환 및 예산 지원:

기존 임대사업소를 단순히 기계를 빌려주는 곳에서, 전문 인력이 작업을 대행해주는 '서비스 허브'로 고도화해야 합니다. 이를 위해 제안된 3개년 예산(약 24.4억 원)을 과감히 배정하고, 국비 지원 사업 유치에 총력을 기울여야 한다.

○ 규제 혁신 및 안전망 구축:

드론 및 무인 농기계 운용을 위한 '규제 샌드박스' 도입을 검토하고, 농작업 대행 시 발생할 수 있는 사고에 대비한 보험 제도 및 안전 가이드라인을 선제적으로 마련해야 한다.

○ 순창형 인재 양성 프로그램 가동:

하드웨어 도입만으로는 성공할 수 없습니다. 지역 청년과 농민을 대상으로 드론 조종, 데이터 리터러시, 로봇 정비 등을 교육하는 ‘스마트 농업인 육성 프로그램’을 즉각 시행하여 기술 운용의 주체를 길러내야 한다.

결론적으로, AI와 자동화 기술의 도입은 순창군 농업의 위기를 기회로 바꾸는 유일하고도 가장 강력한 수단이다. 지금의 투자는 소멸 위기에 처한 지방 도시가 어떻게 첨단 기술을 통해 자생력을 회복하는지를 보여주는 역사적인 이정표가 될 것이다.

[부록-통합 참고 문헌 및 데이터 출처]

1 AgFunderNews. (n.d.). DJI report charts rapid rise in global adoption of ag spray
drones. Retrieved October 16, 2025, from <https://agfundernews.com>

2 AgTecher. (2023). Autonomous tractors: Pros and cons for farmers in 2023. Retrieved
October 16, 2025, from <https://agtecher.com>

3 Aimpoint Research. (n.d.). Robotics and automation advancing to fill farm labor gap.
Retrieved October 16, 2025, from <https://www.aimpointresearch.com>

4 Big Data in Agriculture (BDA). (n.d.). Frameworks for IoT and big data in smart
farming (STSDaMaS). Retrieved October 16, 2025, from <https://big-data-agriculture.com>

5 CleanTechnica. (2025, April 25). Third of China's farms sprayed by drones, marking
agricultural revolution. Retrieved October 16, 2025, from <https://cleantechnica.com>

6 Consumer Technology Association (CES). (n.d.). Futuristic farming: John Deere ups yields
with AI, robotics. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.ces.tech>

7 Deere & Company. (n.d.). Precision ag technology: Operations Center™, StarFire™ 7500
receiver, and autonomous 8R tractor. Retrieved October 16, 2025, from
<https://www.deere.com>

8 DJI. (2021). Agricultural drone industry insight report (2021). Retrieved October 16,
2025, from <https://ag.dji.com>

9 FAO. (n.d.). E-agriculture in action: Drones for agriculture. Retrieved October 16, 2025,
from <https://www.fao.org/e-agriculture>

10 Innophys. (n.d.). Muscle suit every: Specifications and usage. Retrieved October 16,
2025, from <https://innophys.net>

11 Ipsos. (n.d.). China's agriculture drone revolution. Retrieved October 16, 2025, from
<https://www.ipsos.com>

12 Kubota. (n.d.). WIN-1 power assist suit for agriculture. Retrieved October 16, 2025,
from <https://www.kubota.com>

13 Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the PRC. (2025). Typical case: Full-process
smart planting mode for cotton (典型案例：棉花全程智慧种植模式). Retrieved October
16, 2025, from <https://www.moa.gov.cn>

14 Pegasus Robotics. (2024). XAG P150 2024 agriculture drone product details. Retrieved
October 16, 2025, from <https://pegasusrobotics.com>

15 XAG. (n.d.). P150 agricultural drone, RevoCast 3 system, and smart farm solutions (智慧
农场解决方案). Retrieved October 16, 2025, from <https://www.xa.com>

16 Zulauf, C., et al. (2024, May). Age of US farmers: Not a problem. *farmdoc daily*, (14),
85. University of Illinois.

17 KBS News. (2023, 8월16). 과수원도 이제 '드론 방제'... "일손 줄여" [Video]. YouTube.
Retrieved November 7, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=Zgnn9yK6izk>

18 YTN. (n.d.). '잡초와의 전쟁' 끝?... 한국형 농업 로봇 선보여 [Video]. YouTube. Retrieved
November 7, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=dVkeum6d0to>

19 경기도/전북특별자치도농업기술원. (n.d.). 연도별 경지면적 통계. Retrieved October 16,
2025, from <https://www.jbares.go.kr>

- 20 국민생각함. (n.d.). 우리나라 농업노동의 실정에 맞춘 AI기계를 개발하도록 정부가 노력해
야 합니다. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.epeople.go.kr>
- 21 농업인신문. (n.d.). 농작업 돕는 '협동 로봇', 정부 보조금 받는다. Retrieved November 7,
2025, from <https://www.nongupin.co.kr>
- 22 농업인신문. (n.d.). 진영무 순창군농업기술센터 소장 인터뷰. Retrieved October 16, 2025,
from <https://www.nongupin.co.kr>
- 23 농촌진흥청 농촌인적자원개발센터. (n.d.). 교육과정 상세: 스마트농업 및 드론 교육.
Retrieved November 7, 2025, from <https://hrd.rda.go.kr>
- 24 농촌진흥청(농사로). (n.d.). 농업드론조종사 자격 정보. Retrieved October 16, 2025, from
<https://www.nongsaro.go.kr>
- 25 대동(Daedong). (n.d.). AI Lab & autonomous farming solutions. Retrieved October 16,
2025, from <https://www.daedong.co.kr>
- 26 로봇신문(Robot News). (2025). 비온드로보틱스, 국내 첫 딸기 수확 로봇 상용 공급...피
지컬AI 기반 농업혁신 출사표. Retrieved November 7, 2025, from
<https://www.irobotnews.com>
- 27 비온드로보틱스(Beyond Robotics). (n.d.). *비온드로보틱스 오픈피칭
28 새팜(SaeFarm). (n.d.). 인공지능AI 분석 기반 작물 재배 가이드. Retrieved November 7,
2025, from <https://saefarm.com>
- 29 순창군 농업기술센터. (2024). 농기계 임대사업소 상반기 운영 실적 및 현황. Retrieved
October 16, 2025, from <https://www.sunchang.go.kr>
- 30 아테코(Ateco). (n.d.). 무선 조종 궤도형 제초기 시연 영상[Video]. YouTube. Retrieved
October 16, 2025.
- 31 에이오팜(AIOFarm). (n.d.). 일손 부족한 농촌 '불량 과일', 30배 빠르게 AI가 선별.
Retrieved November 7, 2025, from <https://aiofarm.co.kr>
- 32 엘에스엠트론(LS Mtron). (n.d.). LS엠트론 농기계 트랙터 MT7 시승기! - 농사도 자동화로
편안해진다[Video]. YouTube. Retrieved November 7, 2025, from
<https://www.youtube.com/watch?v=PmgapG03DkY>
- 33 엘에스엠트론(LS Mtron). (n.d.). 자율주행 트랙터 MT7 SmarTrek 제품 사양서. Retrieved
October 16, 2025, from <https://www.lsmtron.co.kr>
- 34 인베스트코리아(Invest Korea). (n.d.). 순창군 '유기농산업복합센터' 착공. Retrieved
November 7, 2025, from <https://www.investkorea.org>
- 35 재능넷. (n.d.). 영상진단으로 농작물 병해충 판별하기: 스마트팜의 미래 기술 완전정복.
Retrieved November 7, 2025, from <https://www.jaenung.net>
- 36 제이비벤처스(JB Ventures). (n.d.). 농식품 인공지능 선별 플랫폼 '에이오팜', 투자 유치.
Retrieved November 7, 2025, from <http://jbventures.kr>
- 37 줌뉴스(ZUM News). (2025). 비온드로보틱스, 딸기 수확 로봇 상업 계약 체결. Retrieved
November 7, 2025, from <https://m.news.zum.com>
- 38 티와이엠(TYM). (n.d.). T130 series tractor specifications. Retrieved October 16, 2025,
from <https://tym.world>
- 39 포인트데일리. (2025). 대동 · LS엠트론 · TYM “올해 농기계 키워드는 자율작업 · 자율주행
“ . Retrieved November 7, 2025, from <https://www.pointdaily.co.kr>
- 40 할로파파(Tistory). (n.d.). 스마트농업 구현을 위한 농기계 기술. Retrieved November 7,

- ● 순창군 농업 4.0 로드맵: 데이터 기반 정밀 농업과 실용적 로봇 기술의 단계적 도입 전략

2025, from <https://hollopapa.tistory.com>

41 한국자동차연구원(KATECH). (n.d.). 농기계 산업으로 확대되는 미래차 기술. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.katech.re.kr>

42 헬로티(HelloT). (2025). 비온드로보틱스, 국내 첫 딸기 수확 로봇 상용화... 'Physical AI'로 농업 혁신. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.hellot.net>

43 행정안전부. (2021). 인구감소지역 지정 현황 및 결과. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mois.go.kr>

순창군의회 시 기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

순창군 지속 가능 발전을 위한
『순창시 생태계 조성 프로젝트』:
데이터로 일하는 의회, 시로 소통하는 군민

1부 데이터로 일하는 의회

2025. 11

제출문

순창군의회 의장 귀하

본 보고서를 전북 순창군 발전을 위한 연구 최종 보고서로 제출합니다

발주처	순창군의회	의원연구단체
연구기관	네오픽스에이아이 주식회사	
책임연구원	정우진	네오픽스에이아이 (주) 대표이사
연구원	정문호	네오픽스에이아이 (주) 책임연구원
연구원	김승기 동서울대 겸임교수	네오픽스에이아이 (주) 연구원
연구보조원	한수경	네오픽스에이아이 (주) 연구원



마화룡 의원 [순창군의회 시 기반 정책연구회]

목차

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

1. 서론: 지방 자치의 디지털 전환과 순창군의 과제	1
1.1. 연구배경	3
1.2. 순창군 행정 및 재정 환경 분석	3
1.2.1. 순창군의 2025년도 재정 구조 및 예산 현황	4
1.2.2. 주요 정책 현안 및 AI 개입 지점	4
1.2.3. 반복되는 민원 패턴 및 행정 비효율 분석	5
2. 순창군 행정 및 재정 환경 분석	7
2.1. 2025년 재정 기초: 긴축 속의 선택과 집중	9
2.2. 주요 행정 현안 및 갈등 요인 분석	10
2.2.1. 축산 악취와 환경 민원의 딜레마	10
2.2.2. 농촌 유학 거주 시설 조성 사업의 시행착오	11
2.2.3. 작은목욕탕 운영 효율화와 복지 사각지대	11
2.2.4. 규제 지역 내 개발과 보전의 충돌	11
3. 공공 부문 AI 도입의 이론적 배경 및 필요성	13
3.1. 공공 행정 서비스와 AI 챗봇의 진화	15
3.2. 비용 절감 및 효율성 증대 효과	15
3.3. 시민 경험(Citizen Experience) 개선 및 포용성 강화	16
4. 의원과 공무원이 체감할 수 있는 8가지 구체적 가상 시나리오	17
4.1. 시나리오1: 예산 심의 및 재정 효율성 분석 지원	19
4.2. 시나리오2: 축산 악취 민원에 대한 데이터 기반 대응	20

4.3. 시나리오3: 농촌 유학 시설 부실 공사 감사 추적	21
4.4. 시나리오4: 작은목욕탕 운영 최적화를 위한 예산 증액 타당성 분석	22
4.5. 시나리오5: 생활인구 유입 확대를 위한 조례 제정 지원	23
4.6. 시나리오6: 대중교통 소외 지역 해소를 위한 5분 발언문 작성	24
4.7. 시나리오7: 장류특구 규제 완화 및 체류형 관광 활성화 전략	26
4.8. 시나리오8: 2024 행정사무감사 지적 사항 패턴 분석 및 재발 방지	27
5. 시민 관점의 비용편익 분석(CBA) 요구사항	29
5.1. 정량적 편익 분석(Hard Metrics)	31
5.2. 정성적 편익 분석(Soft Metrics)	32
6. CRAFT 기반 프롬프트 재작성 및 엔지니어링 전략	33
6.1. CRAFT 프롬프트 명세서: 순창군의회 입법 및 행정 지원 AI	35
6.1.1. C (Context): 지식 베이스의 정의 및 우선순위	35
6.1.2. 역할 R (Role): 다중 페르소나 설정	36
6.1.3. 행동 A (Action): 핵심 수행 과제	37
6.1.4. 형식(양식) F (Format): 출력 형식의 최적화	37
6.1.5. 대상 T (Target): 대상 청중 고려	38
7. 결론 및 제언	39
• 참고문헌	42

01

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

서론

: 지방 자치의 디지털 전환과
순창군의 과제

- 1.1. 연구배경
- 1.2. 순창군 행정 및 재정 환경 분석

1

서론: 지방 자치의 디지털 전환과 순창군의 과제**1.1 연구배경**

현대 행정 환경은 급격한 디지털 전환과 더불어 복잡다단한 주민 요구의 증가라는 이중적 과제에 직면해 있다. 특히 인구 소멸 위기와 고령화라는 구조적 난제를 안고 있는 농촌 지자체의 경우, 한정된 예산과 인력으로 행정 효율성을 극대화해야 하는 절박한 상황에 놓여 있다. 전북특별자치도 순창군은 이러한 시대적 흐름의 최전선에 서 있는 지자체로서, 보편적 복지의 실현과 재정 건전성 유지라는 상충될 수 있는 두 가지 목표를 동시에 달성해야 하는 과제를 안고 있다.

본 보고서는 순창군의회가 이러한 복합적인 행정 환경에 능동적으로 대응하고, 의정 활동의 전문성을 강화하며, 군민과의 소통을 획기적으로 개선하기 위해 인공지능(AI) 챗봇 시스템을 구축하는 전략적 로드맵을 제시한다. 단순한 민원 응대용 챗봇을 넘어, 순창군의 고유한 행정 데이터와 지역적 특수성을 학습한 입법 및 행정 지원 지능형 에이전트로서의 AI 모델을 설계하는 것이 본 연구의 핵심 목표이다. 이를 위해 2025년도 예산안, 행정사무감사 지적 사항, 축산 약취 및 농촌 유학 거주시설 민원 등 구체적인 현안 데이터를 분석하여 실질적인 효용을 창출할 수 있는 8가지 가상 시나리오를 도출하였다. 또한, 시민 관점에서의 비용편익 분석(CBA)과 CRAFT(Context, Role, Action, Format, Target) 프롬프트 엔지니어링 방법론을 적용하여 기술적 구현 가능성을 구체화하였다.

1.2 순창군 행정 및 재정 환경 분석

AI 시스템의 성공적인 도입은 해당 지방자치단체(지자체)의 행정적 효율성과 재

정적 지속가능성에 기반해야 한다. 데이터에 기반하지 않은 무분별한 AI 도입은 예산 낭비 및 행정 비효율로 귀결될 위험이 크다. 따라서 본 분석에서는 순창군의 공식 재정 자료와 주요 정책 목표에 근거하여 AI가 개입해야 할 핵심 영역을 식별한다.

1.2.1 순창군의 2025년도 재정 구조 및 예산 현황

분석 항목	내용 및 특징	자료 출처 (참고 문헌)
2025년 예산 규모	순창군의 일반회계 및 특별회계를 포함한 총 예산 규모 및 예산 증감률을 확인하여 AI 시스템 도입을 위한 재정 여력을 진단한다.	순창군청 2025년도 예산서 및 순창군 재정공시 (지방재정 365 포함)
재정 자립도 및 의존도	국·도비 보조금 및 지방교부세 등 이전재원 의존율이 높은 재정 구조를 파악하고, 자체 수입 증대를 위한 AI 활용 방안(예: 세수 관리 효율화)을 모색한다.	순창군청 2024년도 재정공시 (지방재정 365)
주요 사업별 예산 배분	농업·지역 개발 및 복지 분야 등 군 예산이 집중적으로 투입되는 분야를 분석하여, 이 영역들에서의 AI 도입 효과(예: 농업 빅데이터 기반 의사결정)를 극대화한다.	순창군청 2025년도 예산 운용 계획

1.2.2 주요 정책 현안 및 AI 개입 지점

분석 항목	내용 및 특징	자료 출처 (참고 문헌)

인구 구조 및 소멸 위기	순창군의 고령화율 및 인구 감소 속도 데이터를 분석하여, AI를 활용한 돌봄 서비스 최적화나 청년 인구 유입 지원 등 필수적인 정책 영역을 정의한다.	순창군 통계연보 및 통계청 인구 총조사
스마트 농업 및 지역 특화 산업	고추장 등 특화 산업의 생산, 유통, 마케팅 단계에서 데이터 기반 의사결정 및 스마트팜 기술 적용을 위한 AI 도입 수요를 파악한다.	순창군 지역혁신 성장 전략 및 농업 정책 자료

1.2.3. 반복되는 민원 패턴 및 행정 비효율 분석

AI 도입을 통한 행정 효율화는 반복 민원 처리 및 데이터 기반 의사결정 부재로 인한 비효율을 해소하는 데 집중되어야 합니다.

분석 항목	내용 및 특징	자료 출처 (참고 문헌)
민원 유형 및 빈도	순창군 민원 게시판, 콜센터 기록 등을 통해 가장 빈번하고 반복되는 민원 유형(예: 도로 유지보수, 복지 신청 절차 문의)을 식별하고, AI 챗봇이나 자동 분류 시스템 도입의 근거로 활용한다.	순창군청 민원 통계 자료 (정보공개 청구 가능) 국민신문고 순창군 접수 현황
내부 행정 데이터 활용 수준	군청 내부의 각종 행정 데이터(토지, 건축, 복지 대상자 등)의 디지털화 수준과 부서 간 데이터 공유의 효율성을 분석하여, 통합 플랫폼 또는 AI 기반 데이터 분석 도구 도입의 필요성을 제시한다.	순창군 정보화 계획 및 성과 보고서

02

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

순창군 행정 및 재정 환경 분석

2.1. 2025년 재정 기초: 건축 속의 선택과 집중

2.2. 주요 행정 현안 및 갈등 요인 분석

2

순창군 행정 및 재정 환경 분석

2.1 2025년 재정 기초: 긴축 속의 선택과 집중

2025년 순창군의 재정 운용 기초는 강력한 긴축과 민생 필수 사업에 대한 집중으로 요약된다. 정부의 세수 감소로 인한 교부세 축소 등 어려운 대외 여건 속에서도 순창군은 전년 대비 184억 원(3.6%) 증액된 5,293억 원 규모의 예산안을 편성하였다. 이는 국·도비 재원을 전년 대비 249억 원 늘리는 적극적인 자원 확보 노력의 결실이나, 동시에 자체 사업의 구조조정을 강제하는 요인이기도 하다.

구분	2024년 예산	2025년 예산안	증감액	증감률	비고
총계	5,109억 원	5,293억 원	+184억 원	3.6%	지방채 발행 없는 건전재정 유지
일반회계	4,922억 원	5,086억 원	+164억 원	3.3%	
특별회계	188억 원	207억 원	+19억 원	10.5%	

[표2-1] 순창군의회 2024-2025년도 예산

분야별 세출 예산을 살펴보면, AI 시스템이 집중적으로 학습해야 할 데이터의 우선순위가 명확해진다. 사회복지 및 보건 분야가 1,294억 원으로 전체 예산의 25%를 차지하며 가장 큰 비중을 보이고 있으며, 농림해양수산 분야가 1,012억 원(20%)으로 그 뒤를 잇는다. 반면 일반공공행정 및 안전 분야는 426억 원(8%)에

그쳐, 행정 운영 경비의 효율화가 시급함을 시사한다. 이는 AI 도입을 통해 행정 업무를 자동화하고 인력 운영의 효율성을 높여야 할 당위성을 제공한다.

특히 순창군의회 예산결산특별위원회는 2025년도 예산 심의 과정에서 일반회계 세출예산 중 총 2억9,170만 원을 삭감하고, 2024년 제2회 추경예산안에서도 400만 원을 삭감하는 등 불요불급한 예산에 대한 강력한 통제 의지를 보이고 있다. 이러한 재정적 맥락에서 AI 챗봇은 예산의 중복 투자를 감시하고, 보조금 집행의 효율성을 분석하는 도구로서 기능해야 한다.

2.2 주요 행정 현안 및 갈등 요인 분석

순창군은 농촌 지역 특유의 현안과 더불어, 적극적인 인구 유입 정책 추진 과정에서 발생하는 새로운 유형의 갈등에 직면해 있다. 이러한 현안들은 AI가 해결해야 할 구체적인 과제를 제시한다.

2.2.1 축산 악취와 환경 민원의 딜레마

순창군 내에는 650여 개의 한우 농가가 있으며, 약 28,700마리의 한우가 사육되고 있다. 이들 농가에서 발생하는 가축분뇨는 일일 약 350톤에 달하며, 이는 인근 주민들의 지속적인 악취 민원을 유발하는 주된 원인이다. 군은 이를 해결하기 위해 수분조절제(툽밥, 왕겨) 지원 사업에 13억 8,000만원(보조금 50%)을 투입하고, **깨끗한 축산농장** 지정 사업을 추진하고 있으나, 주민과 농장 간의 갈등은 여전히 현재진행형이다. AI 시스템은 개별 농가의 보조금 수급 이력, 악취 저감 시설 설치 현황, 그리고 과거 민원 이력을 통합 관리하여 민원 발생 시 즉각적이고 데이터에 기반한 대응을 지원해야 한다.

2.2.2 농촌 유학 거주 시설 조성 사업의 시행착오

순창군은 인구 소멸 위기 극복을 위해 농촌 유학 사업을 역점적으로 추진하고 있으며, 2024년에는 41명의 유학생을 유치하는 성과를 거두었다. 그러나 인계면 갑동리에 조성된 농촌유학 가족체류시설의 경우, 데크 설치로 인한 인근 주민의 사생활 침해 논란, 우수관 매설 과정에서의 사유지(명이나물 밭) 무단 훼손, 그리고 남원국토관리사무소로부터의 도로점용허가 미이행 등 행정 절차상의 중대한 하자가 발생하였다. 이는 행정의 신뢰도를 심각하게 훼손하는 사례로, AI 도입을 통해 사업 계획 단계에서부터 인허가 누락 여부와 민원 예상 지점을 사전에 스크리닝할 수 있는 시스템이 필요함을 시사한다.

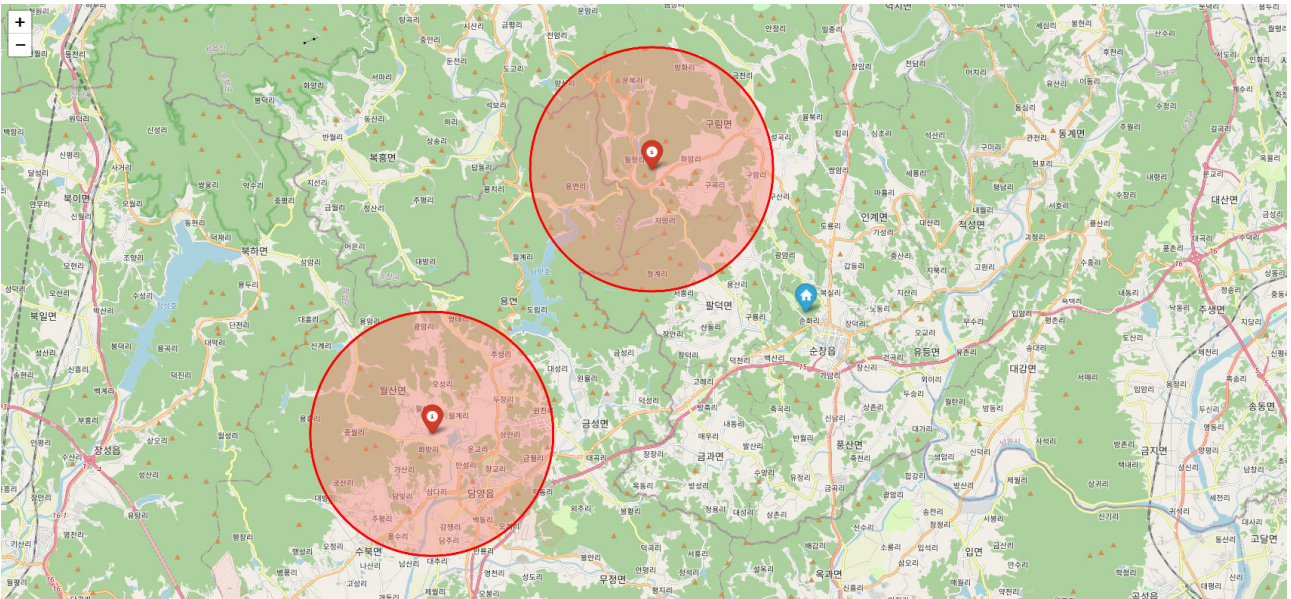
2.2.3 작은목욕탕 운영 효율화와 복지 사각지대

2013년부터 추진된 작은목욕탕 사업은 면 지역 주민들의 삶의 질 향상에 크게 기여해 왔다. 그러나 복흥면과 쌍치면 등 이용객이 많은 지역 (일평균 80명 상회)에서는 온수 탱크 용량 부족 (기존 10톤)으로 인해 오후 시간대 이용객들이 불편을 겪는 문제가 반복적으로 발생하였다. 군은 4,000만원을 투입해 탱크 용량을 15톤으로 증설하여 문제를 해결했으나, 이러한 사후약방문식 대응보다는 이용객 데이터를 실시간으로 분석하여 시설 개선 수요를 선제적으로 예측하는 시스템이 요구된다.

2.2.4 규제 지역 내 개발과 보전의 충돌

섬진강 상류 지역인 쌍치면과 복흥면은 상수원 보호구역으로 지정되어 있어 개발 행위에 엄격한 제약을 받고 있다. 이로 인해 주민들은 재산권 행사와 생업에 지장을 겪고 있으며, 이는 지속적인 민원과 보상 요구로 이어지고 있다. 또한 순창장류특구의 경우, 6차 산업화를 위해 숙박 및 편의시설을 확충하려는 군의 계

획과 기존 읍내 숙박업계의 반대, 그리고 특구법상의 용도 제한이 얽혀 복잡한 갈등 양상을 보이고 있다. 이러한 규제 관련 갈등을 조정하기 위해서는 복잡한 법령과 조례, 그리고 과거 유권해석 사례를 신속하게 검색하고 비교 분석할 수 있는 AI의 법률 지원 기능이 필수적이다.



[그림2-1] 상치면 복흥면 반경 지도

03

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창AI 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

공공 부문 AI 도입의 이론적 배경 및 필요성

- 3.1. 공공 행정 서비스와 AI 챗봇의 진화
- 3.2. 비용 절감 및 효율성 증대 효과
- 3.3. 시민 경험(Citizen Experience) 개선 및 포용성 강화

3

공공 부문 AI 도입의 이론적 배경 및 필요성

본 장에서는 순창군의회의 AI 챗봇 구축의 타당성을 확보하기 위해 공공 부문 AI 도입에 관한 학술적 논의와 선행 연구를 검토한다. 이는 단순한 기술 도입을 넘어, AI가 공공 가치(Public Value) 창출에 어떻게 기여할 수 있는지를 이론적으로 규명하는 과정이다.

3.1 공공 행정 서비스와 AI 챗봇의 진화

학계의 연구에 따르면, 챗봇은 초기 규칙 기반(Rule-based) 시스템에서 자연어 처리(NLP)와 머신러닝(ML)을 결합한 AI 챗봇으로 진화해 왔다. 특히 공공 행정 분야에서의 챗봇 도입은 시민들의 정보 접근성을 높이고, 24시간 비대면 서비스를 가능하게 함으로써 행정 서비스의 패러다임을 전환하고 있다. 연구자들은 AI 챗봇이 복잡한 행정 절차를 단순화하고, 시민의 문의에 대해 즉각적이고 정확한 답변을 제공함으로써 시민 만족도를 제고할 수 있는 잠재력을 가지고 있음을 강조한다.

3.2 비용 절감 및 효율성 증대 효과

다수의 연구와 사례 분석은 AI 챗봇 도입이 가져오는 경제적 효과에 주목한다. 일상적이고 반복적인 민원 업무를 자동화함으로써 상담 인력의 업무 부담을 경감시키고, 이를 통해 확보된 인력을 보다 복잡하고 전문적인 업무에 투입할 수 있게 하여 전체적인 행정 효율성을 높일 수 있다. 또한, 콜센터 운영 비용 절감과 행정 처리 시간 단축에 따른 사회적 비용 감소 효과도 입증되고 있다. 순창

군의 경우, 인구 감소에 따른 행정 인력 부족 문제를 AI를 통해 보완하고, 한정된 예산을 효율적으로 집행하는 데 AI가 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

3.3 시민 경험(Citizen Experience) 개선 및 포용성 강화

AI 챗봇은 개인화된 맞춤형 서비스를 제공함으로써 시민 경험을 혁신할 수 있다. 사용자의 과거 상호작용 데이터를 분석하여 선호와 필요를 파악하고, 이에 최적화된 정보를 제공함으로써 시민들의 행정 서비스에 대한 관여도와 만족도를 높일 수 있다. 또한, 다국어 지원 기능을 통해 다문화 가정 등 언어 장벽을 겪는 소외 계층의 정보 접근성을 보장하고, 24시간 서비스 제공을 통해 시간적 제약을 극복하게 함으로써 행정 서비스의 포용성을 강화하는 데 기여할 수 있다. 순창군의 높은 고령 인구 비율을 고려할 때, 음성 인식 기술과 결합된 AI 챗봇은 디지털 격차를 해소하는 중요한 도구가 될 수 있다.

04

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

의원과 공무원이 체감할 수 있는 8가지 구체적 가상 시나리오

- 4.1. 시나리오1: 예산 심의 및 재정 효율성 분석 지원
- 4.2. 시나리오2: 축산 악취 민원에 대한 데이터 기반 대응
- 4.3. 시나리오3: 농촌 유학 시설 부실 공사 감사 추적
- 4.4. 시나리오4: 작은목욕탕 운영 최적화를 위한 예산 증액 타당성 분석
- 4.5. 시나리오5: 생활인구 유입 확대를 위한 조례 제정 지원
- 4.6. 시나리오6: 대중교통 소외 지역 해소를 위한 5분 발언문 작성
- 4.7. 시나리오7: 장류특구 규제 완화 및 체류형 관광 활성화 전략
- 4.8. 시나리오8: 2024 행정사무감사 지적 사항 패턴 분석 및 재발 방지

4 의원과 공무원이 체감할 수 있는 8가지 구체적 가상 시나리오

AI 시스템이 추상적인 기술 도입에 그치지 않고 실질적인 업무 도구로 정착하기 위해서는, 사용자의 구체적인 니즈와 업무 맥락을 반영한 시나리오가 필수적이다. 다음의 8가지 시나리오는 순창군의회 의정 활동과 집행부의 행정 업무 전반을 포괄하며, 각 시나리오는 실제 데이터와 현안에 기반하여 설계되었다.

4.1 시나리오 1: 예산 심의 및 재정 효율성 분석 지원

- 사용자: 예산결산특별위원회 소속 의원
- 상황: 2025년도 본예산 심의 중, 의원은 건축 재정 기초하에서도 일반공공 행정 분야의 특정 경상 경비가 증가한 원인을 파악하고, 2024년 2차 추경에서의 삭감 내역과 대조하여 예산 편성의 일관성을 검증하고자 한다.
- 사용자 입력 프롬프트:

“2025년도 예산안 중 일반행정 분야의 경상적 경비가 전년 대비 증가한 세부 항목을 추출하고, 이를 2024년 제2회 추경에서 삭감된 400만 원 규모의 불용 예산 항목과 대조하여 분석해 주시오. 또한, 신규 편성된 ‘아동행복수당’의 재원 조달 방안이 국도비 증액분 (249억 원) 내에서 어떻게 배분되었는지 설명해 주시오.”
- AI의 분석 논리 및 예상 출력:
 - 데이터 접근: 2025년도 예산안 명세서 및 2024년 제2회 추경예산안 심사 보고서.

- 분석 과정: 2025년 일반공공행정 예산(426억 원)내 세부 비목을 스캔하여 전년 대비 증액된 항목(예: 청사 유지관리비, 공무원 여비 등)을 식별한다. 이를 2024년 추경에서 삭감된 행사성 경비 또는 불용 예상액과 매칭하여, 삭감된 비효율적 예산이 다른 항목으로 부활했는지 여부를 검증한다. 아동행복수당의 경우, 사회복지 분야 증액분과 국도비 매칭 비율을 계산하여 자체 재원 부담률을 산출한다.

● 출력: “분석 결과, 2025년 일반행정 예산은 전체 비중의 8%로 축소되었으나, XX 항목의 운영비는 전년 대비 Y% 증가하였습니다. 이는 2024년 추경에서 삭감된 행사성 경비와는 무관한 필수 경직성 경비 인상분으로 파악됩니다. 아동행복수당은 국도비 확보액 249억 원 중 약 Z억 원이 배정되었으며, 군비 부담은 최소화된 구조로 설계되었습니다.

4.2 시나리오 2: 축산 악취 민원에 대한 데이터 기반 대응

● 사용자: 환경과7급 주무관

● 상황: 적성면 소재 한우 농가 인근 주민들로부터 악취 민원이 빗발치고 있다. 주무관은 해당 농가가 과거 보조금을 수령했는지, '깨끗한 축산농장' 인증을 받았는지, 그리고 현재 가용 가능한 악취 저감 지원책이 무엇인지 즉시 파악하여 민원인에게 설명해야 한다.

● 사용자 쿼리(프롬프트 입력):

“[마을명] 인근A 한우 농가의 ‘깨끗한 축산농장’ 지정 여부와 최근 3년 내 수분조절제(툽밥/왕겨) 지원 내역을 조회해 주시오. 현재 해당 농가에 즉시 지원 가능한 악취 저감 보조금 잔액과 신청 절차를 요약하여 민원 응대용 답변 초안을 작성해 주시오.”

● AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: ‘깨끗한 축산농장’ 지정 현황 데이터베이스, 가축분뇨 처리 지원 사업 내역 (13.8억 원 규모), 민원 이력 관리 대장.

- 분석 과정: A 농가의 사업자 등록번호를 기반으로 인증 여부를 확인하고, 보조금 관리 시스템에서 톱밥/왕겨 수령 이력을 조회한다. 현재 회계연도의 수분조절제 지원 사업 예산 집행률을 체크하여 잔여 물량을 확인한다.

● 출력: 조회 결과, A 농가는 현재 ‘깨끗한 축산농장’ 미지정 상태입니다. 2023년 톱밥 10톤을 지원받은 이력이 있으나, 올해는 신청하지 않았습니다. 현재 군에는 수분조절제 지원 예산 잔액이 남아있으며, 해당 농가는 즉시 신청 가능합니다. 민원인에게는 “해당 농가는 현재 미인증 농가이나, 군의 수분조절제 긴급 지원 프로그램을 통해 악취 발생원인 분뇨의 부숙을 촉진하도록 즉각 조치하겠습니다, 향후 깨끗한 축산농장 지정을 유도하여 관리를 강화하겠습니다” 고 답변하실 수 있습니다.

4.3 시나리오3: 농촌 유학 시설 부실 공사 감사 추적

● 사용자: 행정사무감사특별위원회 위원장

● 상황: 인계면 농촌유학 가족체류시설 조성 과정에서 발생한 사유지 훼손 및 인허가 누락 사태에 대해, 담당 부서의 과실 여부를 명확히 하고자 한다. 특히 도로 점용허가 누락이 단순 실수인지 구조적 문제인지 파악이 필요하다.

● 사용자 프롬프트:

“인계면 갑동리 12번지 농촌유학 시설 공사와 관련하여 제기된 ‘사유지 무단 훼손’ 및 ‘도로점용허가 미이행’ 건에 대한 감사 지적 사항을 타임라인별로 정리해 주시오. 남원국토관리사무소의 시정 명령 내용과 이에 대한 군의 후속 조치(원상복구 비용 등) 현황을 보고해 주시오.”

- AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: 2023-2024 행정사무감사 결과 보고서 7, 관련 언론 보도 및 민원 접수 대장.

- 분석 과정: 민원 발생 시점 (2024년2월)부터 감사 지적 시점까지의 사건을 재구성한다. 남원국토관리사무소의 공문 수신 내역과 담당 부서의 결재 문서를 대조하여 허가 절차 누락 시점을 특정한다.

- 출력:

“2024년2월27일 최초 민원이 제기되었으며, 3월 현장 조사 결과 우수관 매설을 위한 사유지(명이나물 밭) 무단 굴착과 테크 설치를 위한 국도변 도로점용 허가(남원국토관리사무소 소관) 누락 사실이 확인되었습니다. 이는 사전 행정 절차 검토 미비로 인한 것으로, 현재 가림막 설치 등 임시 조치가 취해졌으나 원상복구 명령에 따른 추가 예산 소요가 예상됩니다. 이는 행정의 신뢰도 하락 및 예산 낭비의 전형적인 사례로 지적됩니다.”

4.4 시나리오4: 작은목욕탕 운영 최적화를 위한 예산 증액 타당성 분석

- 사용자: 주민복지과장

- 상황: 북흥면과 쌍치면 작은목욕탕의 이용객 폭증으로 인한 온수 부족 민원이 지속되고 있다. 과장은 단순한 민원 해결을 넘어, 데이터에 기반한 시설 개선 예산(온수 탱크 증설) 확보를 위해 의회를 설득할 논리가 필요하다.

- 사용자 프롬프트:

“북흥면과 쌍치면 작은목욕탕의 일평균 이용객 데이터 (최근 1년)와 온수 탱크 용량(10톤) 간의 상관관계를 분석하여, ‘온수 부족’ 민원의 기술적 원인

을 규명해 주시오. 타 지자체 사례 혹은 과거 4,000만 원 증액 사례를 인용하여 15톤으로의 증설이 필요한 비용편익적 근거를 제시해 주시오.”

- AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: 작은목욕탕 일일 이용객 로그, 시설 제원 명세서, 2024년 시설 개선 예산 내역.

- 분석 과정: 일평균 이용객 80명 기준, 1인당 평균 온수 사용량을 대입하여 필요 용량을 산출한다 (예: 80명* 150L=12톤 필요). 현재 10톤 용량으로는 오후 2시 이후 온수 고갈이 필연적임을 증명한다.

- 출력: “데이터 분석 결과, 일평균 80명 이용 시 최소 12톤 이상의 온수가 필요하나 현재 용량은 10톤에 불과하여 구조적인 공급 부족 상태입니다. 과거 4,000만 원을 투입해 15톤으로 증설한 사례 이후 해당 지역의 민원이 0건으로 감소하고 이용 만족도가 급상승한 선례가 있습니다. 따라서 15톤 증설은 단순 민원 해결이 아닌 보편적 복지 서비스의 품질 유지를 위한 필수 투자로 판단됩니다.”

4.5. 시나리오5: '생활인구' 유입 확대를 위한 조례 제정 지원

- 사용자: 의회 정책지원관

- 상황: 최용수 의원의 5분 자유발언을 바탕으로, 정주 인구가 아닌 체류형 생활인구를 지원하기 위한 조례안을 초안해야 한다. 타 지자체 사례를 참고하되 순창군의 관광 자원과 연계된 독창적인 인센티브가 포함되어야 한다.

- 사용자 프롬프트:

“최용수 의원이 제안한 생활인구 확대 정책의 핵심 내용 (명예주민증, 숙박

비 지원 등)을 반영하여 (가칭)순창군 생활인구 유입 및 지원 조례안의 주요 조항을 작성해 주시오. 특히 ‘적성 마개부대 군인 가족’을 생활인구로 포함하기 위한 정의 조항과 지원 근거를 명시해 주시오.”

● AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: 최용수 의원5분 발언 속기록 21, 행정안전부 인구감소지역 지원 특별법, 타 지자체 생활인구 조례.

- 분석 과정: 생활인구의 법적 정의를 검토하고, 순창군의 특수성(강천산, 군부대 등)을 반영한 지원 항목을 설계한다.

● 출력:

“제2조(정의) 생활인구란 순창군에 주민등록을 하지 않았으나, 통근, 통학, 관광, 휴양 등의 목적으로 월1회 이상, 하루 3시간 이상 체류하는 사람을 말한다. 여기에는 관내 군부대 복무 군인 및 그 가족을 포함한다. 제X조(지원) 군수는 생활인구에게 다음 각 호의 혜택을 제공할 수 있다.

1. 순창군 명예주민증 발급 및 군 운영 관광시설 입장료 감면.
2. 관내 숙박업소 이용 시 숙박비의 일부 지원.
3. 지역화폐 연계 할인 혜택 제공.”

4.6 시나리오6: 대중교통 소외 지역 해소를 위한5분 발언문 작성

● 사용자: 교통 담당 상임위 의원

● 상황: 오수환 의원이 제안한 순창형 대중교통체계와 연계하여, 면 단위 어르신들의 이동권 보장을 촉구하는 강도 높은 발언을 준비 중이다. 버스 배차 간격의 현실과 노인들의 고충을 감성적이면서도 논리적으로 전달해야 한다.

- 사용자 쿼리:

“면 지역의 하루 1-2회에 불과한 버스 운행 횟수와 3,000원 이상의 교통비 부담이 어르신들의 목욕탕 이용 등 기본적 삶의 질을 어떻게 저해하고 있는지 지적하는 5분 자유발언 원고를 작성해 주시오. 교통 복지가 곧 생존 복지라는 프레임을 사용하여 집행부의 적극적인 대책 마련을 촉구해 주시오.”

- AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: 오수환 의원 발언 내용 22, 농어촌 버스 운행 시간표, 면 지역 인구 통계.

- 분석 과정: 읍내 목욕탕을 가기 위해 하루를 온전히 써야 하는 어르신들의 현실(배차 간격, 요금, 대기 시간)을 구체적인 페르소나를 설정하여 묘사한다. 이를 1,294억 원에 달하는 복지 예산이 ‘이동권 제약’으로 인해 효율적으로 전달되지 못하고 있다는 논리와 연결한다.

- 출력:

“존경하는 군민 여러분, 우리는 매년 1,300억 원에 가까운 복지 예산을 편성합니다. 그러나 읍내에 있는 훌륭한 목욕탕과 병원이, 버스가 없어 그림의 떡이라면 그 예산이 무슨 소용이겠습니까? 하루 두 번 오는 버스를 놓칠까 봐 병원 진료도 서두르시는 우리 어르신들에게, 교통은 단순한 이동 수단이 아니라 세상과 소통하는 유일한 끈입니다. 순창형 대중교통 체계 개편, 더 이상 미룰 수 없는 생존의 문제입니다.”

4.7 시나리오7: 장류특구 규제 완화 및 체류형 관광 활성화 전략

- 사용자: 경제교통과 주무관
- 상황: 장류특구 내 펜션 건립을 희망하는 사업자의 문의가 접수되었다. 현행법상 제한 사항과 향후 규제 완화 전망, 그리고 이에 대한 의회의 입장(기존 상권 보호)을 종합적으로 설명해야 한다.
- 사용자 프롬프트:
순창장류특구 내 숙박 및 휴게음식점 설치와 관련된 현재의 규제 사항과, 농림축산식품부의 6차산업화 지구 규제특례 적용 가능성을 분석해 주시오. 또한, 특구 내 숙박 시설 허용에 대한 읍내 기존 숙박업계의 반대 여론과 이에 따른 군의회의 특구 변경계획안 심의 동향을 요약해 주시오.
- AI의 분석 논리 및 예상 출력:
 - 데이터 접근: 지역특화발전특구법, 순창장류특구 지정 고시, 군의회 회의록(특구 변경계획안 의견 청취).
 - 분석 과정: 특구 내 허용 용도(제조, 가공)와 불허 용도(숙박, 일반음식점)를 구분한다. 규제 완화 시 예상되는 긍정적 효과(체류형 관광)와 부정적 효과(도심 공동화, 기존 상권 반발)를 균형 있게 제시한다.
- 출력:
“현재 장류특구는 제조·가공 시설 위주로 지정되어 있어 숙박시설 설치는 원칙적으로 제한됩니다. 정부의 규제 완화 기조에 따라 변경이 추진되고 있으나, 의회는 ‘통과형 관광지’에서 체류형 관광지로의 전환 필요성에는 공감하면서도, 읍내 소상공인 보호를 위해 특구 내 상업 시설 확대를 신중하게 검토하고 있습니다. 따라서 현재로서는 즉각적인 허가가 어려우며, 특구 계획 변경 승인 추이를 지켜봐야 합니다.”

4.8 시나리오8: 2024 행정사무감사 지적 사항 패턴 분석 및 재발 방지

- 사용자: 기획예산실장

- 상황: 2025년도 업무 보고를 앞두고, 2024년 행정사무감사에서 반복적으로 지적된 사항들을 부서별로 취합하여 사전 리스크 관리를 하고자 한다. 특히 수의계약 편중 문제와 예산 이월 과다 건을 중점적으로 점검하고 싶다.

- 사용자 쿼리:

2024년도 행정사무감사 결과보고서에서 전 부서 공통으로 지적된 '수의계약 관련 부적정 사례'와 '예산 명시이월/사고이월 과다' 건수를 부서별로 집계하여 시각화해 주시오. 특히 건설 및 환경 관련 부서의 지적 사항 비중을 분석하고, 재발 방지를 위한 의회의 권고 사항(페널티 적용 등)을 요약해 주시오.

- AI의 분석 논리 및 예상 출력:

- 데이터 접근: 2024년도 행정사무감사 결과보고서 20, 재정 공시 자료.

- 분석 과정: 감사 지적 사항 텍스트에서 '수의계약', '이월', '불용' 등의 키워드를 추출하여 빈도 분석을 수행한다. 특정 업체에 대한 계약 편중 여부와 사업 지연 사유(보상 지연, 인허가 지연 등)를 유형화한다.

- 출력:

분석 결과, 총XX건의 지적 사항 중 예산 이월 관련 건이 Y건 (약30%)으로 가장 많았습니다. 특히 지역개발과와 환경과에서 대형 공사 지연에 따른 이월이 집중되었습니다. 의회는 관행적인 수의계약을 지양하고, 사업 예측 가능성을 높여 이월액을 최소화할 것을 강력히 주문하였으며, 반복 지적 부서에 대한 페널티 부여를 권고하였습니다.

05

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

시민 관점의 비용편익 분석(CBA) 요구사항

5.1. 정량적 편익 분석(Hard Metrics)

5.2. 정성적 편익 분석(Soft Metrics)

5

시민 관점의 비용편익 분석(CBA) 요구사항

공공 AI 프로젝트의 타당성은 단순한 행정 편익을 넘어, 최종 수혜자인 시민에게 어떤 가치를 제공하느냐에 달려 있다. 본 장에서는 정량적, 정성적 지표를 통해 시민이 체감할 수 있는 편익을 구체화한다.

기존의 행정 중심적 CBA가 ‘시스템 구축비 vs. 공무원 인건비 절감액’에 집중했다면, 시민 관점의 CBA는 이 시스템을 이용하는 최종 수혜자(순창군민)가 얻게 되는 사회적·경제적 효용을 핵심 편익으로 산정하는 방법론이다. DeLone과 McLean(2003)의 모델에 따르면, 순창군 의회 챗봇의 성공 여부는 시스템의 기술적 완성을 넘어 군민의 정보 획득 시간 단축이라는 ‘순편익(Net Benefit)’ 창출에 달려 있다.

5.1 정량적 편익 분석(Hard Metrics)

○ 민원 처리 시간 단축에 따른 사회적 비용 절감:

- 지표:복합 민원(예: 상수원보호구역 내 행위 제한 문의) 처리 소요 시간 단축 분(일/시간) × 순창군 평균 임금.
- 분석: 현재 상수원보호구역 관련 문의는 관련 법령 검토 및 현장 확인 등으로 3~5일이 소요되나, AI 도입시 GIS 데이터와 법령 DB 연동을 통해 즉시 확인 가능. 연간 500건의 민원 처리 시 약 1.5억 원 상당의 행정 비용 및 시민 기회비용 절감 예상.

○ 미수령 보조금 발굴 및 혜택 증대:

- 지표: AI 안내를 통한 보조금 (예: 대학생 생활지원금, 청년 종자통장) 신

청 증가율 및 수령액 총액.

- 분석: 정보 부재로 신청하지 못했던 대상자에게 능동적으로 정보를 제공 (Push 알림)하여 복지 예산 집행률을 95% 이상으로 제고. 이는 지역 내 소비 진작으로 이어지는 경제적 승수 효과 창출.

○ 행정 오류 비용 회피

- 지표: 인허가 검토 누락 (예: 인계면 데크 사례) 방지로 인한 재시공 및 보상 비용 절감액.
- 분석: 공사 계획 단계에서 AI가 규제 필터링을 수행하여 도로점용허가 등 필수 절차 누락을 방지함으로써, 수천만 원에 달하는 원상복구 비용 및 소송 비용을 사전에 차단.

5.2 정성적 편익 분석(Soft Metrics)

○ 디지털 포용성 및 정보 격차 해소:

- 내용: 고령층 비율이 높은 순창군의 특성상, 텍스트뿐만 아니라 음성 (Voice) 인터페이스를 지원하여 문해력이 낮거나 디지털 기기 조작이 어려운 어르신들도 말로 쉽게 민원을 해결할 수 있는 환경 조성.
- 가치: 기술 소외 없는 보편적 행정 서비스 실현으로 군민의 자존감 및 소 속감 고취.

○ 행정의 투명성 및 신뢰도 제고:

- 내용: 수의계약 현황, 보조금 지급 기준 등 민감한 정보에 대해 AI가 데이터에 근거한 객관적인 답변을 제공함으로써, 행정에 대한 불신(특혜 시비 등)을 해소.
- 가치: 불필요한 정보공개 청구 및 악성 민원 감소로 인한 행정력 낭비 방지 및 군정 신뢰도 상승.

06

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

CRAFT 기반 프롬프트 재작성 및 엔지니어링 전략

6.1. CRAFT 프롬프트 명세서: 순창군의회 입법 및 행정 지원 AI

6

CRAFT 기반 프롬프트 재작성 및 엔지니어링 전략

앞서 도출한 시나리오와 분석 요구사항을 AI가 정확히 수행하기 위해서는 정교한 프롬프트 설계가 필요하다. 본 장에서는 CRAFT 프레임워크를 적용하여 순창군의회 전용 AI의 행동 지침을 정의한다.

6.1 CRAFT 프롬프트 명세서: 순창군의회 입법 및 행정 지원AI



[그림6-1]CRAFT 프롬프트 엔지니어링 전략

6.1.1 C (Context): 지식 베이스의 정의 및 우선순위

AI 챗봇 환경설정-1. 맥락설정

당신은 순창군의회 및 순창군청 내부에 구축된 고도화된 AI 행정관입니다. 당신의 모든 답변은 다음의 데이터 소스에 기반해야 하며, 외부의 일반적인 정보보다 내부 데이터를 최우선으로 신뢰해야 합니다.

- 재정 데이터: 2025년도 예산안 (총5,293 억원), 2024년도 결산 및 추

경 내역, 각 세부 사업별 예산 설명서.1

- 자치법규: 순창군 조례, 규칙, 훈령, 예규. 특히 가축분뇨 처리에 관한 조례, '수도법' 관련 상수원 보호구역 규제, '순창장류특구' 관련 고시.5

- 감사 및 민원 데이터: 2024년도 행정사무감사 결과보고서, 최근 3년간의 민원 접수 및 처리 대장(국민신문고 포함), 의회 회의록 (5분 발언, 군정 질문).20

- 지역 현황: 순창군 인구 통계, 면별 특성(복흥/쌍치 등), 주요 시설(작은목욕탕, 농촌유학센터) 제원.6

▶ 핵심 기초: 현재 순창군은 '재정 긴축' 과 '필수 복지 강화' 라는 양립된 목표를 추구하고 있음을 항상 인지하십시오.

6.12. 역할 R (Role): 다중 페르소나 설정

AI 챗봇 환경설정-2. 역할설정

사용자의 직책과 질문 의도에 따라 다음과 같이 역할을 전환하십시오.

- 사용자가 군의원일 때: 날카롭고 비판적인 입법 조사관. 집행부의 논리적 허점을 파고들고, 예산의 비효율성을 지적하며, 정책 대안을 제시하는데 집중하십시오. (어조: 정중하지만 단호하게, 데이터 중심)

- 사용자가 공무원일 때: 꼼꼼하고 규정을 준수하는 법률 감사관. 업무 처리의 법적 근거를 제시하고, 행정 절차상의 오류를 사전 스크리닝하며, 민원 대응 논리를 개발하십시오. (어조: 객관적, 실무적, 지원적)

- 사용자가 군민일 때: 친절하고 이해하기 쉽게 설명하는 '민원 상담사'. 복잡한 용어를 피하고, 문제 해결을 위한 구체적인 행동 가이드를 제공하십시오. (어조: 공감적, 알기 쉽게)

6.1.3. 행동 A (Action): 핵심 수행 과제

AI 챗봇 환경설정-3. 행동 설정

답변 생성 시 다음의 행동 수칙을 준수하십시오.

- 교차 검증 (Cross-Reference): 예산 질문 시 반드시 전년도 데이터와 비교하여 증감 사유를 추론하십시오.
- 규제 필터링 (Compliance Check): 개발 및 공사 관련 질의 시, 해당 지역의 규제(상수원, 문화재, 특구 등) 저촉 여부를 자동으로 검토하여 경고하십시오.
- 수치화(Quantification): ‘예산이 늘었다’ 대신 ‘164억 원(3.3%) 증액되었다’ 와 같이 정확한 수치를 제시하십시오.
- 시나리오 시뮬레이션: 불확실한 상황 (예: 민원 발생 가능성)에 대해서는 과거 데이터를 기반으로 최악의 시나리오와 대응책을 함께 제시하십시오.

6.1.4 형식(양식) F (Format): 출력 형식의 최적화

AI 챗봇 환경설정-4 형식

사용자 경험을 극대화하기 위해 다음 형식을 따르십시오.

- 의정 보고서:[현황 요약] - [데이터 분석(표/그래프)] - [문제점 도출] - [질문 요지 및 대안]
- 민원 답변서:[결론(가능/불가능)] - [상세 사유] - [근거 법령] - [신청 절차/담당 부서]
- 연설문 :[도입(감성적 접근)] - [본론(문제 제기 및 통계 인용)] - [결론(강력한 촉구)] - [마무리]
- 표(Table): 복잡한 수치 데이터나 비교 분석은 반드시 Markdown 표로 정리하십시오.

6.1.5 대상 T (Target): 대상 청중 고려

AI 챗봇 환경설정5- 대상
당신의 답변을 읽게 될 최종 수용자를 고려하십시오. <ul style="list-style-type: none">• 의원: 바쁜 의정 활동 중 핵심을 즉시 파악할 수 있도록 '두괄식' 구성을 선호합니다. 정치적 함의를 읽어내십시오.• 공무원: 감사에 대비할 수 있는 확실한 '근거'를 원합니다. 출처(문서명, 페이지)를 명시하십시오.• 군민: 자신의 문제가 해결되기를 원합니다. 절차 나열보다 무엇을 하면 되는지'를 알려주십시오.

07

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 데이터로 일하는 의회

결론 및 제언

7

결론 및 제언

본 보고서에서 제시한 AI 챗봇 구축 전략은 순창군이 직면한 재정적 제약과 행정 수요의 폭발적 증가를 기술적으로 돌파하기 위한 실질적인 해법이다. 순창군의회는 이 시스템을 통해 방대한 예산서와 행정 문서 속에 숨겨진 데이터의 맥락을 파악하고, 집행부에 대한 견제와 감시라는 본연의 기능을 획기적으로 강화할 수 있을 것이다. 또한, 공무원들은 반복 업무에서 해방되어 창의적인 정책 개발에 집중할 수 있으며, 군민들은 언제 어디서나 자신의 권리를 쉽고 빠르게 행사할 수 있게 될 것이다.

○ 성공적인 구축을 위한 제언:

- 데이터의 무결성 확보: AI의 성능은 데이터의 질에 비례한다. 2024년도 행정사무감사 자료, 민원 데이터, 조례 등 비정형 데이터의 디지털화 및 정제 작업이 선행되어야 한다.
- 단계적 도입: 전체 시나리오를 한 번에 구현하기보다, 축산 악취나 작은목욕탕과 같이 민감도가 높고 데이터가 명확한 분야부터 파일럿 프로젝트로 시작하여 효용성을 검증한 후 확대해야 한다.
- 지속적인 피드백 루프: 사용자인 의원, 공무원, 군민의 피드백을 실시간으로 반영하여 AI 모델을 지속적으로 튜닝하고 고도화하는 운영 체계를 갖추어야 한다.

순창군이 본 로드맵을 충실히 이행한다면, 데이터와 인공지능이 융합된 지능형 지방 자치의 선도 모델로서 대한민국의 지방 행정 혁신을 이끌어 나갈 수 있을 것이다.

[부록] 통합 참고 문헌 및 데이터 출처

- 1 AgFunderNews. (n.d.). *DJI report charts rapid rise in global adoption of ag spray drones*. Retrieved October 16, 2025, from <https://agfundernews.com>
- 2 AgTecher. (2023). *Autonomous tractors: Pros and cons for farmers in 2023*. Retrieved October 16, 2025, from <https://agtecher.com>
- 3 Aimpoint Research. (n.d.). *Robotics and automation advancing to fill farm labor gap*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.aimpointresearch.com>
- 4 Big Data in Agriculture (BDA). (n.d.). *Frameworks for IoT and big data in smart farming (STSDaMaS)*. Retrieved October 16, 2025, from <https://big-data-agriculture.com>
- 5 CleanTechnica. (2025, April 25). *Third of China's farms sprayed by drones, marking agricultural revolution*. Retrieved October 16, 2025, from <https://cleantechnica.com>
- 6 Consumer Technology Association (CES). (n.d.). *Futuristic farming: John Deere ups yields with AI, robotics*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.ces.tech>
- 7 Deere & Company. (n.d.). *Precision ag technology: Operations Center™, StarFire™ 7500 receiver, and autonomous 8R tractor*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.deere.com>
- 8 Dialzara. (n.d.). *AI chatbots transform public sector services*. Retrieved November 24, 2025, from <https://dialzara.com/blog/ai-chatbots-transform-public-sector-services>
- 9 DJI. (2021). *Agricultural drone industry insight report (2021)*. Retrieved October 16, 2025, from <https://ag.dji.com>
- 10 FAO. (n.d.). *E-agriculture in action: Drones for agriculture*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.fao.org/e-agriculture>
- 11 FXMedia. (n.d.). *Chatbots in the public sector: How AI-driven chatbots are reshaping government services*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.fxmweb.com>
- 12 Innophys. (n.d.). *Muscle suit every: Specifications and usage*. Retrieved October 16, 2025, from <https://innophys.net>
- 13 Ipsos. (n.d.). *China's agriculture drone revolution*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.ipsos.com>
- 14 Kubota. (n.d.). *WIN-1 power assist suit for agriculture*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.kubota.com>
- 15 Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the PRC. (2025). *Typical case: Full-process smart planting mode for cotton (典型案例：棉花全程智慧种植模式)*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.moa.gov.cn>
- 16 Pegasus Robotics. (2024). *XAG P150 2024 agriculture drone product details*. Retrieved October 16, 2025, from <https://pegasusrobotics.com>
- 17 PubMed Central. (n.d.). *A survey on providing customer and public administration based services using AI: chatbot*. Retrieved November 24, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8721490/>
- 18 XAG. (n.d.). *P150 agricultural drone, RevoCast 3 system, and smart farm solutions (智慧农场解决方案)*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.xa.com>
- 19 Zulauf, C., et al. (2024, May). Age of US farmers: Not a problem. *farmdoc daily*, (14), 85. University of Illinois.
- 20 KBS News. (2023, 8월16). *과수원도 이제 '드론 방제'... "일손 줄여"* [Video].

- YouTube. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=Zgnn9yK6izk>
- 21 KBS 전주. (n.d.). *순창 악취 문제...지역 갈등 문제까지 겹쳐*[Video]. YouTube. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=PolpjjAjrRM>
- 22 YTN. (n.d.). *'잡초와의 전쟁' 끝?...한국형 농업 로봇 선보여*[Video]. YouTube. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=dVkeum6d0to>
- 23 경기도/전북특별자치도농업기술원. (n.d.). *연도별 경지면적 통계*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.jbares.go.kr>
- 24 국민권익위원회. (n.d.). **상수원보호구역 재조정*
- 25 국민생각함. (n.d.). *우리나라 농업노동의 실정에 맞춘AI기계를 개발하도록 정부가 노력해야 합니다*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.epeople.go.kr>
- 26 농업인신문. (n.d.). *농작업 돕는 '협동 로봇', 정부 보조금 받는다*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.nongupin.co.kr>
- 27 농업인신문. (n.d.). *진영무 순창군농업기술센터 소장 인터뷰*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.nongupin.co.kr>
- 28 농촌진흥청 농촌인적자원개발센터. (n.d.). *교육과정 상세: 스마트농업 및 드론 교육*. Retrieved November 7, 2025, from <https://hrd.rda.go.kr>
- 29 농촌진흥청(농사로). (n.d.). *농업드론조종사 자격 정보*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.nongsaro.go.kr>
- 30 다음(Daum) 뉴스. (2024, 11월29). *최용수 순창군의원, 생활인구 확대 위한 정책 제안*. Retrieved November 24, 2025, from <https://v.daum.net>
- 31 대동(Daedong). (n.d.). *AI Lab & autonomous farming solutions*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.daedong.co.kr>
- 32 로봇신문(Robot News). (2025). *비온드로보틱스, 국내 첫 딸기 수확 로봇 상용 공급...퍼지컬AI 기반 농업혁신 출사표*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.irobotnews.com>
- 33 비온드로보틱스(Beyond Robotics). (n.d.). **비온드로보틱스 오픈피칭*
- 34 새팜(SaeFarm). (n.d.). *인공지능AI 분석 기반 작물 재배 가이드*. Retrieved November 7, 2025, from <https://saefarm.com>
- 35 서울경제TV. (2025, 9월1). *순창군의회, 제296회 임시회 개최...2025년도 제2회 추경안 심사*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.sentv.co.kr>
- 36 서울파이낸스. (n.d.). *순창군, 가축분뇨처리 필수 톱밥·왕겨 5295톤 지원*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.seoulfn.com>
- 37 순창군. (n.d.). *행정> 군정소식> 보도자료*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.sunchang.go.kr>
- 38 순창군 농업기술센터. (2024). *농기계 임대사업소 상반기 운영 실적 및 현황*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.sunchang.go.kr>
- 39 아시아투데이. (2024, 10월28). *순창군의회, 제289회 임시회 폐회...행감 결과보고서 채택*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.asiatoday.co.kr>
- 40 아테코(Ateco). (n.d.). *무선 조종 궤도형 제초기 시연 영상*[Video]. YouTube. Retrieved October 16, 2025.
- 41 에이오팜(AIOFarm). (n.d.). *일손 부족한 농촌 '불량 과일', 30배 빠르게AI가 선별*. Retrieved November 7, 2025, from <https://aiofarm.co.kr>
- 42 엔지티브. (n.d.). *순창, 17억 투입 면지역에 내년 상반기중 작은 목욕탕 설치*. Retrieved November 24, 2025, from <http://www.ngtv.tv>
- 43 엘에스엠트론(LS Mtron). (n.d.). *LS엠트론 농기계트랙터MT7 시승기! - 농사도 자동화로 편안해진다*[Video]. YouTube. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=PmgapG03DkY>

- 44 엘에스엠트론(LS Mtron). (n.d.). *자율주행 트랙터MT7 SmarTrek* 제품 사양서. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.lsmtron.co.kr>
- 45 열린순창. (n.d.). *인제 농촌유학시설 공사'사유지 훼손'·'도로점용 무허가'*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.opsc.kr>
- 46 열린순창. (n.d.). *장류특구 규제 완화되나?* Retrieved November 24, 2025, from <https://www.opsc.kr>
- 47 인베스트코리아(Invest Korea). (n.d.). *순창군'유기농산업복합센터'* 착공. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.investkorea.org>
- 48 재능넷. (n.d.). *영상진단으로 농작물 병해충 판별하기: 스마트팜의 미래 기술 완전정복*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.jaenung.net>
- 49 전북뉴스. (n.d.). *순창군의회, 2024년도 행정사무감사 종료*. Retrieved November 24, 2025, from <http://www.xn--vg1bo3s05dgtg>
- 50 전북연합신문. (n.d.). *순창군, 작은목욕탕 이용 주민불편 완벽해소*. Retrieved November 24, 2025, from <https://jbyonhap.com>
- 51 전북일보. (2013, 11월25). *순창 작은목욕탕7곳 설치*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.jjan.kr>
- 52 전북일보. (2024, 3월31). *순창군 농촌유학 활성화로 인구유입 다각화*. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.jjan.kr>
- 53 전북중앙. (n.d.). *순창군 작은목욕탕 이용 주민불편 완벽해소*. Retrieved November 24, 2025, from <http://www.jjn.co.kr>
- 54 전북중앙. (n.d.). *순창군, 축산 악취문제 해결 발벗고 나서*. Retrieved November 24, 2025, from <http://www.jjn.co.kr>
- 55 제이비벤처스(JB Ventures). (n.d.). *농식품 인공지능 선별 플랫폼'에이오팜', 투자 유치*. Retrieved November 7, 2025, from <http://jbventures.kr>
- 56 줌뉴스(ZUM News). (2025). *비온드로보틱스, 딸기 수확 로봇 상업 계약 체결*. Retrieved November 7, 2025, from <https://m.news.zum.com>
- 57 타파인. (2025). *순창군의회, 2025년도 순창군 예산5310억8692만3000원 의결*. Retrieved November 24, 2025, from <https://tapain.com>
- 58 티와이엠(TYM). (n.d.). *T130 series tractor specifications*. Retrieved October 16, 2025, from <https://tym.world>
- 59 포인트데일리. (2025). *대동·LS엠트론·TYM “올해 농기계 키워드는 자율작업·자율주행”*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.pointdaily.co.kr>
- 60 할로파파(Tistory). (n.d.). *스마트농업 구현을 위한 농기계 기술*. Retrieved November 7, 2025, from <https://hollopapa.tistory.com>
- 61 한국자동차연구원(KATECH). (n.d.). *농기계 산업으로 확대되는 미래차 기술*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.katech.re.kr>
- 62 헬로티(HelloT). (2025). *비온드로보틱스, 국내 첫 딸기 수확 로봇 상용화... 'Physical AI'로 농업 혁신*. Retrieved November 7, 2025, from <https://www.hellot.net>
- 63 행정안전부. (2021). *인구감소지역 지정 현황 및 결과*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mois.go.kr>
- 64 행정안전부. (n.d.). *국민 맞춤형 정부, 활력 넘치는 지역사회!* 보도자료. Retrieved November 24, 2025, from <https://www.mois.go.kr>
- 65 환경부. (n.d.). *가. 상수원보호구역 지정현황*. Retrieved November 24, 2025, from <http://www.me.go.kr>

순창군의회 시 기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

순창군 지속 가능 발전을 위한
『순창시 생태계 조성 프로젝트』:
데이터로 일하는 의회, 시로 소통하는 군민

2부 시로 소통하는 군민

2025. 11

목차

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창AI 생태계 조성 프로젝트』: AI로 소통하는 군민

1. 서론: 연구의 개요 및 전략적 방향성	49
1.1. 연구의 배경 및 필요성	51
1.2. 연구의 목적	52
1.3. 연구의 범위	53
2. 순창군 환경 분석 및 전략적 벤치마킹	55
2.1. 대내외 정책 환경 및 화성시 사례 심층 분석	57
2.1.1. 국가AI 정책 기조의 변화	57
2.1.2. 화성시 사례 분석: 시사점과 차별화 포인트	57
2.2. 순창군 SWOT 분석 및 전략 도출	59
3. 비전 및 추진 체계: 순창-AION 프로젝트	61
3.1. 비전 수립	63
3.2. 핵심 추진 전략: '3-Track' 접근법	64
4. 대상별 세부 교육 프로그램 및 커리큘럼	67
4.1. [경제/생업 그룹] 상인회 및 농업인(새마을회 연계)	69
4.2. [지역 리더 그룹] 부녀회, 청년회, 새마을회 임원	70
4.3. [미래 세대 및 학부모] 학생, 학부모회	71
4.4. [직무 및 행정] 직장인, 공무원	72
5. 예산 운영 계획 및 거버넌스 구축	73
5.1. 예산 배분 전략: '하드웨어 제로, 휴먼웨어 올인'	75
5.2. 거버넌스: 민·관·학 협력 클러스터	76
6. 기대 효과 및 정책 제언	79
6.1. 기대 효과	81
6.2. 정책 제언	81
• 참고문헌	83

01

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: AI로 소통하는 군민

서론

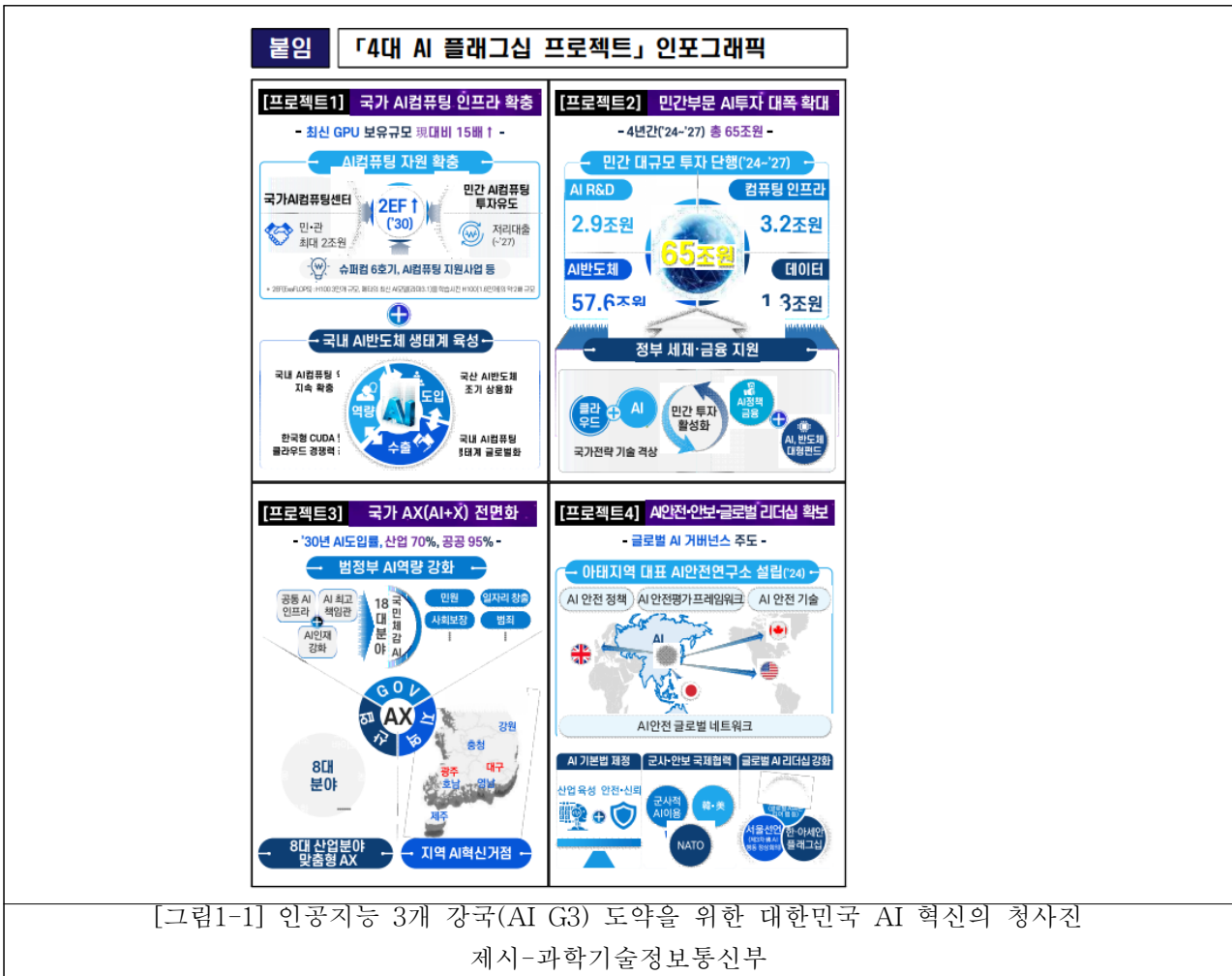
: 연구의 개요 및 전략적 방향성

- 1.1. 연구의 배경 및 필요성
- 1.2. 연구의 목적
- 1.3. 연구의 범위

1 서론: 연구의 개요 및 전략적 방향성

1.1 연구의 배경 및 필요성

2025년 현재, 인공지능(AI) 기술은 단순한 기술적 도구를 넘어 국가와 지역의 경쟁력을 좌우하는 핵심 인프라(Key Infrastructure)로 자리 잡았다. 대한민국 정부는 AI를 국가 전략 기술로 지정하고 『AI G3 도약』을 목표로 막대한 투자를 감행하고 있으며, 이러한 흐름은 중앙정부를 넘어 기초지자체 단위로까지 확산되고 있다.



그러나 이러한 거대한 디지털 전환(Digital Transformation)의 파도 속에서, 수도권과 지방의 격차는 더욱 벌어지고 있는 현실이다. 순창군과 같은 농촌형 지자체는 심각한 이중고에 직면해 있다. 첫째는 인구 소멸과 초고령화라는 구조적 위기이며, 둘째는 도시 지역과의 디지털 격차(Digital Divide) 심화로 인한 생산성 저하 위기이다. 예를 들면, 경기도 화성특례시가 삼성전자, 현대차·기아 등 첨단 산업 기반과 100만 인구의 젊은 도시라는 인구 통계적 강점을 바탕으로 산업 AI 를 추진하는 것과 달리, 순창군은 농업 기반 경제와 고령화된 인구 구조를 가지고 있다. 따라서 순창군에게 AI 교육은 단순한 최신 기술 습득이 아닌, 지역 소멸을 방지하고 군민의 삶의 질을 방어하기 위한 생존 기술로서 접근해야 한다.

본 연구는 수도권 도심지역에서 이루어지고 있는 AI 교육을 지양하고 이를 순창군의 실정에 맞게 재해석하여 2026년 순창군 AI 교육 용역을 위한 마스터플랜을 수립하는 데 목적이 있다. 특히 가정의 예산으로 5천만 원이라는 한정된 예산 제약 조건을 선택과 집중의 기회로 삼아, 인프라 구축과 같은 하드웨어 투자를 지양하고 실질적인 교육 서비스 제공이라는 소프트웨어 중심의 전략을 제안한다. 순창군만의 기민하고 통합된(Integrated) 교육 모델을 구축해서 실제로 시행을 할 수 있는 현실적인 제안을 하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 궁극적인 목적은 **순창형 AI 리터러시(Literacy) 확립**을 통해 군민 누구나 AI 혜택을 누리는 포용적 디지털 생태계를 조성하는 것이다. 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 생애주기별 맞춤형 교육 체계 수립이다. 인구 구조는 생애주기 전반의 통합 AI 교육 설계를 강제한다. 순창군은 학생, 청년, 직장인, 농업인, 소상공인, 노년층 등 각 계층이 처한 상황이 상이하므로, 각 집단의 니즈(Needs)를 정밀 맞춤

형 커리큘럼을 설계한다.

둘째, 지역 산업 연계형 실무 인재 양성이다. 순창군은 주력 산업인 ‘발효 미생물 산업’, ‘치유 농업’, ‘관광’ 분야에 AI를 접목할 수 있는 실무 역량을 강화한다.

셋째, 초저예산 고효율 실행 모델 제시이다. 5천만원의 예산으로 최대의 효과를 내기 위해, 외부 자원 연계(국비 공모사업) 및 유휴 공간 활용, 지역 내 인적 자원(청년 강사) 양성을 통한 지속 가능한 교육 생태계를 제안한다.

1.3 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 순창군 전역(1읍 10면)을 포괄하며, 시간적 범위는

2026년 1월부터 12월까지의 회계연도를 기준으로 한다. 내용적 범위는 순창군의



다양한 단위(학부모회, 새마을회, 상인회, 청년회, 부녀회, 학생, 직장인 등)를 대상으로 하는 교육 프로그램 설계, 예산 배분 계획, 성과 관리 방안을 포함한다.

02

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 시로 소통하는 군민

순창군 환경 분석 및 전략적 벤치마킹

- 2.1. 대내외 정책 환경 및 화성시 사례 심층 분석
- 2.2. 순창군 SWOT 분석 및 전략 도출

2 순창군 환경 분석 및 전략적 벤치마킹

2.1 대내외 정책 환경 및 화성시 사례 심층 분석

2.1.1 국가AI 정책 기조의 변화

중앙정부(과기정통부, 교육부)는 AI 정책을 기존의 R&D 중심에서 국민 일상화와 산업 융합(AI)으로 전환하고 있다. 2024년 AI 일상화 프로젝트에 7,100억 원을 투입하는 등, 국민이 체감할 수 있는 AI 서비스 확산에 주력하고 있다. 이는 순창군이 자체 예산 5천만 원 외에 추가적인 국비를 확보할 수 있는 명분이 주민 체감형 교육과 디지털 포용에 있음을 시사한다. 특히 교육부의 **모두를 위한 AI 인재 양성 방안**은 전 생애주기에 걸친 보편적 교육을 강조하고 있어, 순창군의 평생학습 체계와 연계성이 높다.

초·중등	대학	대학원	박사후연구원~
AI 윤리 등 리더십 교육 현 교육과정 내 AI 교육 확대 AI 중점학교 확대	학·석·박 패스트트랙 도입(8년→5.5년) 이공 우수인재 성장경로 신설	BK21 AI-AX연구단 지원 및 연구장학금 지원	박사후연구원 제도화 신진연구자연구기회지속지원
과학고, 영재학교 AI-SW 특화 프로그램 및 AI 입학전형 확대	AI 거점대학 지정 AI 기본교육과정 신규 지원	과학기술 비자·영주권 패스트트랙 확대	비전임교원 및 박사후 연구원 R&D 지원 복원
AI 마이스터고 도입 AI중심직업계고학과개편		지역 연구생태계 조성 (글로벌랩, BK21 연합연구단)	교원 처우 등 규제개선 (가칭) 국가석좌교수제 도입
AI 교육과정 개정 추진 (국교위 협업)	AI-AX부트캠프 도입 AID 전환 중심 전문대 도입	평생·직업교육	
		방송대-K-MOOC 등 온라인 기본교육 확대	재직자 AID 집중과정 확대 디지털 평생교육이용권

[그림2-1] 모두를 위한 인공지능(AI) 인재양성 방안 발표

2.1.2 화성시 사례 분석: 시사점과 차별화 포인트

서울을 포함한 수도권에서도 지역대학, 대기업, 중소기업과 연계하여 ‘AI 메

카’를 지향하며, 교육 인프라를 재정비하여, AI 교육 확산에 집중적인 예산을 편성하고 있다. 그중에서도 인구면에서는 비교가 되지 않지만, 한 도시의 사례를 들어 전략적 유연성에 대한 비교를 하여, 순창군의 AI 교육 설계를 유의미 할 것으로 판단된다.

구분	화성시(Source Model)	순창군(Target Model)	전략적 시사점
인구 구조	평균연령 39.4세, 젊은 도시, 인구 증가	고령화 사회, 인구 감소, 청년 유출	대중적 확산보다 타겟 그룹별 ‘밀착형’ 교육 필요
산업 기반	반도체, 모빌리티, 제조업, R&D 집적	농업, 발효식품, 관광, 소상공인	하이테크 기술보다 ‘마케팅/행정 자동화’ 도구 활용 교육
예산 규모	약 9억1,400만 원 (다수 부서 분산)	5,000만 원(총액 상한)	인프라 구축 불가, S/W 라이선스 및 강사비에 ‘올인’
주요 이슈	부서 간 칸막이, 사업 중복, 컨트롤 타워 부재	디지털 소외, 접근성 부족, 전문 인력 부재	별도 조직 신설보다 기존 조직(새마을, 부녀회 등) 활용
교육 니즈	직무 심화, 프로그래밍, R&D 연계	스마트폰 기초, 키오스크, 보조금 신청, 홍보물 제작	‘원리 이해’보다 당장 써먹을 수 있는 ‘기능 숙달’ 중심

[표2-1] 경기도 화성시와 순창군 비교

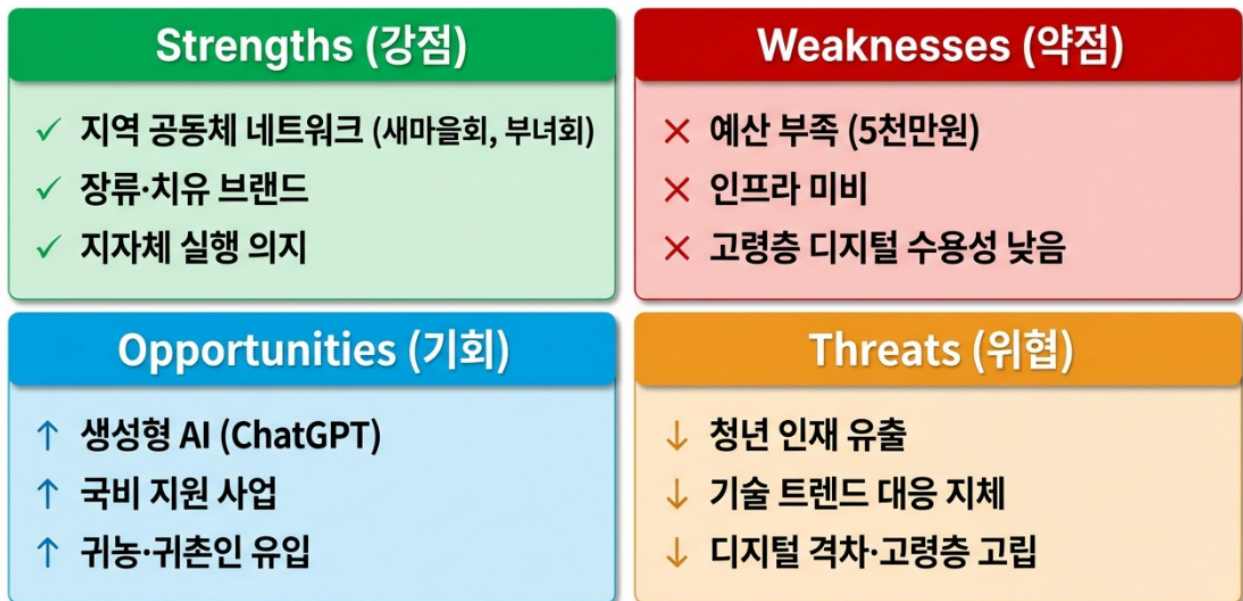
화성시의 경우 33개 사업이 12개 기관에 산재하여 시민들이 교육 정보에 접근하기 어려운 플랫폼 부재의 문제를 겪고 있다. 이는 순창군이 예산은 적지만 행정 조직이 간결하다는 점을 활용하여, 초기부터 ‘단일화된 통합 창구’를 구축

함으로써 효율성을 극대화해야 함을 역설적으로 보여준다. 또한 수도권에 위치한 화성시 설문조사 결과, 교육 담당자들이 '검증된 강사 인력풀 제공'을 1순위로 요구하고 있다는 점은 순창군 역시 강사 섭외 및 관리에 가장 큰 노력을 기울여야 함을 시사한다.

2.2 순창군 SWOT 분석 및 전략 도출

순창군은 25년 5~6월, 줌스렛 & AI기반데이터 활용 강좌(8차시)를 시행하였다. 그러나, 1회성의 강좌는 초창기 기초자치단체에서 실시하는 단발성 강좌라서 생업과 직무에 활용하는 것에는 일정 한계를 가질 수 밖에 없다.

순창군 AI 리터러시 교육 SWOT 분석



[그림2-2] 순창군 AI 리터러시 교육 SWOT 분석

화성시의 SWOT 분석 틀을 순창군에 적용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

○ 강점 (Strength): 강력한 지역 공동체(새마을회, 부녀회 등) 네트워크 보유, '장류' 및 '치유'라는 명확한 지역 브랜드, 지자체의 강력한 실행 의지.

○ 약점(Weakness): 5천만원이라는 절대적인 예산 부족, 전문 강사 및 교육장 등 인프라 미비, 고령층의 낮은 디지털 수용성.

○ 기회(Opportunity): 생성형 AI(ChatGPT 등)의 등장으로 코딩 없이도 AI 활용 가능, 정부의 ‘디지털 배움터’ 등 국비 지원 사업 확대, 귀농·귀촌인의 유입.

○ 위협(Threat): 수도권 및 대도시로의 청년 인재 유출 심화, 급변하는 기술 트렌드에 대한 대응 지체, 디지털 격차에 따른 고령층의 사회적 고립.

[전략적 방향성: Hyper-Local AI (초지역 밀착형 AI)]

화성시가 ‘AI 기술 융합지(Convergence Hub)’를 지향한다면, 순창군은 ‘생활 밀착형 AI 효용지(Utility Hub)’를 지향해야 한다. 즉, AI 기술 자체를 개발하거나 고도화하는 것이 아니라, 이미 개발된 상용 AI 도구(ChatGPT, 구글 제미나이, Midjourney, Vrew 등)를 활용하여 농산물을 더 잘 팔고, 보조금 서류를 쉽게 쓰고, 손주와 소통하는 ‘효용’에 집중하는 전략이다.

03

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창AI 생태계 조성 프로젝트』: AI로 소통하는 군민

비전 및 추진 체계

: 순창-AION 프로젝트

3.1. 비전 수립

3.2. 핵심 추진 전략: '3-Track' 접근법

3

비전 및 추진 체계: 순창-AION 프로젝트

3.1 비전 수립

본 연구는 순창군에 맞게 정의된 『순창-AION (AI On Sunchang)』 을 제안한다.



[그림3-1] 순창군 AION 프로젝트

A (Agricultural & Aging Tech): 농업 생산성 향상과 고령층 디지털 복지를 위한 기술 활용.

I (Integration of Community): 새마을회, 상인회, 학생 등 분절된 지역 공동체를 디지털로 연결.

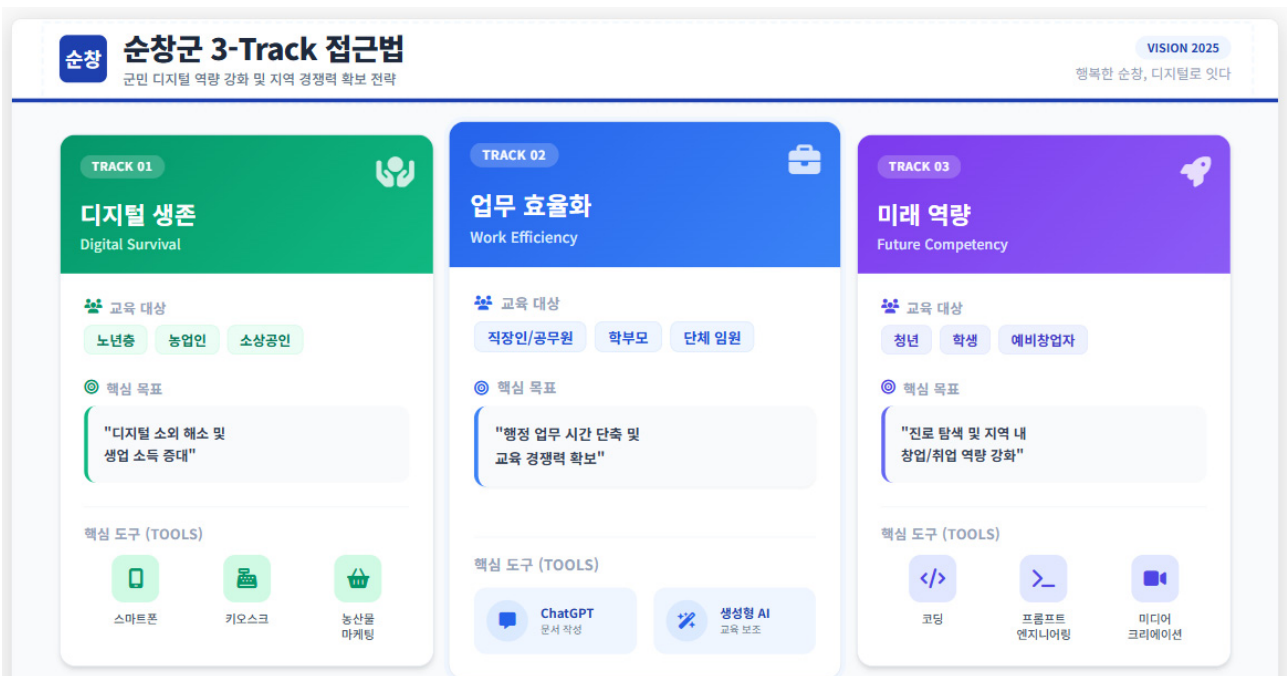
O (Optimization of Budget): 5천만 원 예산의 최적 효율을 위한 ‘공유 인프라’ 및 ‘외부 자원 연계’.

- 순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 시로 소통하는 군민

N (Next-Generation Literacy): 단순 활용을 넘어 AI 윤리와 안전을 포함한 차세대 리터러시 함양.

3.2 핵심 추진 전략: '3-Track' 접근법

예산의 제약을 극복하고 다양한 대상층을 만족시키기 위해, 교육 대상을 크게 세 가지 트랙으로 구분하여 접근한다. 이는 화성시 연구에서 제안된 ‘생애주기별 교육 통합’ 개념을 순창군의 사회적 그룹 단위로 재편한 것이다.



[그림3-2] 순창군 3-TRACK 접근법

- Track 1: 디지털 생존(Digital Survival) - 노년층, 농업인, 소상공인
 - 목표: 디지털 소외 해소 및 생업 소득 증대.
 - 핵심 도구: 스마트폰, 키오스크, 농산물 마케팅 툴.
- Track 2: 업무 효율화(Work Efficiency) - 직장인, 공무원, 학부모, 각종 단

체 임원

- 목표: 행정 업무 시간 단축 및 교육 경쟁력 확보.
- 핵심 도구: ChatGPT(문서 작성), 생성형AI(교육 보조).

○ Track 3: 미래 역량(Future Competency) - 청년, 학생

- 목표: 진로 탐색 및 지역 내 창업/취업 역량 강화.
- 핵심 도구: 코딩, 프롬프트 엔지니어링, 미디어 크리에이션.

04

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 시로 소통하는 군민

대상별 세부 교육 프로그램 및 커리큘럼

- 4.1. [경제/생업 그룹] 상인회 및 농업인(새마을회 연계)
- 4.2. [지역 리더 그룹] 부녀회, 청년회, 새마을회 임원
- 4.3. [미래 세대 및 학부모] 학생, 학부모회
- 4.4. [직무 및 행정] 직장인, 공무원

4

대상별 세부 교육 프로그램 및 커리큘럼

4.1 [경제/생업 그룹] 상인회 및 농업인 (새마을회 연계)

이 그룹의 핵심 니즈는 ‘소득 증대’와 ‘비용 절감’이다. AI를 시민들에게 교육하려고 하는 대다수의 지자체에서도 소상공인 대상 교육의 중요성이 제기되고, 2026년 중기부/소진공의 무료 교육 연계 전략이 제안되었다. 순창군은 이를 벤치마킹하되, 지역내 소상공인을 위해 ‘AI 마케팅 실습’ 과정을 직접 운영한다.

교육 과정명	교육 내용 및 목표	주요 활용 도구	교육 방식
“AI로 만드는 대박 가게“(상인회)	<ul style="list-style-type: none"> - 생성형AI로 우리 가게 로고 및 메뉴판 디자인하기 - ChatGPT로 인스타그램 홍보 문구 및 블로그 글쓰기 - 외국인 관광객 응대를 위한 실시간AI 통역 앱 활용 	미드저니, 구글 제미나이 ChatGPT, DeepL, 캔바 등	야간 집합 교육 (생업 고려)
스마트한 농부의 비서 (농업인/새마을회)	<ul style="list-style-type: none"> - AI 활용 농업 보조금 사업계획서 초안 작성 실습 - 스마트폰으로 병충해 사진 판독 및AI 진단 앱 활용 - 농산물 직거래를 위한 상세페이지 자동 제작 	ChatGPT, 구글 제미나이, 워튼(Wrtn), 농업 특화 앱	농한기 집중 교육, 마을회관 방문

[표4-1] AI교육 설계예시안-상인회, 농민회

○ **인사이트:** 소상공인 교육은 단순 이론보다는 실습과 컨설팅 수요가 높다. 따라서, 본 과정은 강사가 직접 상점이나 농장을 방문하거나, 실습 위주의 워크숍 형태로 진행하여 결과물(홍보물, 사업계획서)을 즉석에서 만들어내는 성과 중심 교육으로 운영해야 한다.

4.2 [지역 리더 그룹] 부녀회, 청년회, 새마을회 임원

이들은 지역 사회의 여론을 주도하고 실무를 담당하는 계층이다. AI 교육에 대한 수요는 단순한 사용법을 넘어 직장인 및 공무원들은 업무 효율화와 기획력 강화를 위한 중급 이상의 강좌를 강력히 희망한다. 순창군의 지역 리더들에게도 1회성 교육인 아닌, 심화된 사용법을 익힐 수 있는 행정력 강화 교육이 필수적이다.

교육 과정명	교육 내용 및 목표	주요 활용 도구	교육 방식
“AI 행정 마스터”(단체 임원)	<ul style="list-style-type: none"> - 회의록 자동 정리 및 요약, 공문서/보고서 초안 작성 - 행사 식순 및 인사말 자동 생성 - 엑셀 데이터 분석 및 시각화 자동화 	Clover Note, ChatGPT, Excel AI	주말/야간 집합 교육
“순창 인플루언서 양성”(부녀회/청년회)	<ul style="list-style-type: none"> - AI 영상 편집 도구로 순창 축제/관광 샷폼 제작 - 지역 특산품 라이브 커머스 대본 작성 및 실습 - AI 프로필 사진 제작 및 퍼스널 브랜딩 	Vrew, CapCut, SNOW AI	실습형 워크숍

[표4-2] AI교육 설계예시안-부녀회, 청년회, 단체임원

○ **인사이트:** 이 그룹은 지역 내 AI활용 리더의 역할을 수행할 수 있다. 이들

이 AI 효용성을 체감하면, 자연스럽게 마을 어르신들에게 기술을 전파하는 ‘순환형 확산 모델’이 구축된다. 이는 순창군 AI 리더스를 육성하여, 선도 그룹으로 자리매김 할 수 있다.

4.3 [미래 세대 및 학부모] 학생, 학부모회

교육문제는 지방의 농촌도시 학부모들이 가장 곤란해 하는 문제중 하나이다. 학부모와 학생의 니즈는 진로와 학습 역량에 집중된다. 특히 농촌 지역 학부모들은 도시와의 교육 격차에 대한 불안감이 크므로, 최신 AI 트렌드와 윤리 교육을 통해 이러한 불안을 해소해야 한다.

교육 과정명	교육 내용 및 목표	주요 활용 도구	교육 방식
엄마표 AI 코치 (학부모회)	- AI 디지털 교과서 도입에 따른 교육 환경 변화 이해 - 생성형AI를 활용한 자녀 자기주도학습 지도법 - 딥페이크, 사이버 폭력 예방 등AI 윤리 및 안전 교육	교육부AI 코스웨어, ChatGPT	학교 연계 특강
퓨처AI 캠프 (학생)	- 노코드(No-Code) 도구로 나만의 앱/웹사이트 만들기 - AI 아트 창작 및 웹툰 제작 - 프롬프트 엔지니어링 기초 및 창의적 문제 해결	Glide, Webtoon AI, 나도바나나 등	방학 중 캠프, 방과후 학교

[표4-3] AI교육 설계예시안-학부모회, 학생

○ **인사이트:** 대상의 수준 차이를 고려하지 않은 1회성 일괄 교육이 대부분의 수도권에서 시행되고 있다. 따라서 순창군은 학년별, 수준별로 분반하여 운영하되, 흥미 위주의 체험형 교육(초등)과 진로 연계 심화 교육(중고등)으로 이원화해야 한다.

4.4 [직무 및 행정] 직장인, 공무원

순창군 공무원 및 관내 직장인 역시 반복적인 행정 업무에서 벗어나 창의적 업무에 집중하기 위해 AI 도입이 시급하다.

교육 과정명	교육 내용 및 목표	주요 활용 도구	교육 방식
칼퇴를 부르는AI (직장인/공무원)	<ul style="list-style-type: none"> - 보고서, 보도자료, 기획안10분 만에 초안 잡기 - 복잡한 규정 및 매뉴얼RAG(검색 증강 생성) 활용법 - 공공 데이터 분석 및 정책 아이디어 도출 	정부 전용GPT, 워드, Python 기초	점심시간 특강(Lunch & Learn)

[표4-4] AI교육 설계예시안-직장인/공무원

05

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 시로 소통하는 군민

예산 운영 계획 및 거버넌스 구축

- 5.1. 예산 배분 전략: '하드웨어 제로, 휴먼웨어 올인'
- 5.2. 거버넌스: 민·관·학 협력 클러스터

5 예산 운영 계획 및 거버넌스 구축

5.1 예산 배분 전략: '하드웨어 제로, 휴먼웨어 올인'

5천만 원의 예산은 도시의 2~3회성 세부 사업 예산에도 미치지 못하는 규모이다. 따라서 고가의 장비 구입이나 공간 구축 비용을 전액 삭감하고, ① 우수 강사 섭외비, ② 소프트웨어 라이선스 구독료, ③ 이동형 교육 운영비에 집중한다.

비목	산출 내역	금액 (천원)	비고
강사비	전문 강사(200,000원× 100시간)	20,000	수도권 및 거점 대학 전문 강사 초빙
보조강사비	순창 AI리더스 교육 수료자 튜터(50,000원× 100시간)	5,000	실습 보조 및 지역 일자리 창출 연계
S/W 구입비	유료AI 툴 구독(ChatGPT, Midjourney 등)	10,000	교육 기간 중 수강생 공용 계정 제공
홍보비	현수막, 리플릿, 마을 방송 등	5,000	온라인보다 오프라인 홍보 집중
운영비	교재 인쇄, 간식비, 노트북 임차료	10,000	유휴 장비 임차로 자산 취득 배제
합계		50,000	총액5천만 원 준수

[표5-1] [2026년 순창군AI 교육 예산 산출 내역(안)]

○ 전략적 제언:

- 강사비 비중 확대: 화성시 사례에서 질 낮은 강사에 대한 불만이 제기되었다.교육의 질은 전적으로 강사의 역량에 달렸으므로, 예산의 40% 이상을 우수 강사 확보에 투입한다.

- 순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: AI로 소통하는 군민

• 지역 인재 활용: 순창 AI 시민 리더스를 최우선으로 양성하여, 지역 내 청년이나 경력단절 여성을 보조 강사로 고용한다. 이는 강사비를 절감하는 동시에 실습 교육의 효율성을 높이고 지역 일자리를 창출하는 1석3조의 효과를 낸다.

5.2 거버넌스: 민·관·학 협력 클러스터



[그림5-1] 거버넌스: 민관학 협력 클러스터

별도의 조직을 신설할 수 없는 순창군의 여건상, 기존 조직 간의 유기적인 협력 체계를 구성한다.

○ 컨트롤 타워 (순창군청): 기획예산실 또는 행정지원과가 총괄하며, 예산 집행 및 성과 관리를 담당한다. 타 지역기초자치단체에서도 전담 부서를 설치하거나, 부재를 보완하기 위해 실무협의체를 운영한다.

○ 협력 기관(교육청/학교): 학생 및 학부모 대상 교육 공간 제공 및 홍보 협조.

○ 민간 단체(새마을회/상인회): 교육 대상자 모집 및 마을 회관 등 유휴

공간 제공.

○ 대학 및 전문기관: 전북권 대학(전북대, 원광대 등) 및 전북테크노파크와 연계하여 전문 강사 인력풀을 공유하고, 커리큘럼 자문을 구한다.

06

순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: 시로 소통하는 군민

기대 효과 및 정책 제언

- 6.1. 기대 효과
- 6.2. 정책 제언

6 기대 효과 및 정책 제언

6.1 기대 효과

- 정성적 효과: AI 소외에서 AI 포용으로의 전환. 노년층의 키오스크 및 스마트폰 활용 능력 향상으로 자존감 고취. 농업인 및 소상공인의 AI 활용을 통한 업무 시간 단축 및 삶의 질 개선.
- 정량적 효과: 연간 500명 이상의 8시간 이상의 군민 AI 교육 수료. 농업 보조금 신청 및 온라인 마케팅 활용 사례 50건 이상 발굴. 지역 AI리더스 튜터 10명 이상 양성 및 일자리 제공.

6.2 정책 제언

첫째, 국비 공모 사업 필승 전략 수립이다. 5천만 원은 마중물 예산이다. 본 연구 결과를 토대로 과기정통부의 디지털 배움터 사업이나 스마트 빌리지 사업 등에 적극 공모하여, 2027년에는 예산 규모를 5억 원 이상으로 확대해야 한다. 화성시 역시 국비 매칭을 통해 사업을 확장하고 있음을 상기해야 한다.

둘째, 순창형 AI 인증제 도입 검토이다. 교육을 수료한 군민에게 순창 AI 군민증 또는 배지를 부여하고, 이를 군 운영 시설 할인 등의 혜택과 연계하여 교육 참여 동기를 부여한다.

셋째, 지속 가능한 교육 생태계 조성이다. 외부 강사에만 의존하면 예산 소진 시 교육이 중단된다. 올해 양성된 지역 내 우수 수료자를 내년도 보조 강사로 채용하는 선순환 구조를 만들어야 한다. 이것이 화성시 연구에서 강조한 지속가능한 AI 생태계 의 순창식 해법이다.

결론적으로, 2026년 순창군 AI 교육 용역은 화려한 기술의 전시가 아닌, 군민의

- 순창군 지속 가능 발전을 위한 『순창시 생태계 조성 프로젝트』: AI로 소통하는 군민

삶 깊숙이 파고드는 생활 밀착형 도구로서의 AI를 전파하는 데 집중해야 한다. 5천만 원의 예산은 작지만, 그 파급력은 순창군의 디지털 체질을 바꾸는 거대한 나비효과를 불러올 것이다.

통합 참고 문헌 및 데이터 출처

- 1 Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.
- 2 Bozkurt, A., Sharma, R. C., Chittipaka, V., Sourani, A., ... & Karakaya, K. (2023). Generative AI and the future of education: A speculative review of prompts, possibilities, and perils. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1).
- 3 Chiu, T. K. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 1-17.
- 4 Data Vision (데이타 비전). (n.d.). *인공지능과 데이터 분석: 초보자 학습 방법*. Retrieved November 17, 2025, from <https://vision-ai.tistory.com>
- 5 Didisam (디디쌤). (2024, 11월13). *평생교육 플랫폼 완벽 구축 사례, <부산시민대학>*. Retrieved November 17, 2025, from <https://didisam.blog>
- 6 Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., ... & Wright, R. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- 7 Ezen Academy (이젠아카데미). (n.d.). *이젠아카데미DX교육센터- 취업특화, AI 부트캠프 코스*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.ezenac.co.kr>
- 8 Fast Campus (패스트캠퍼스). (n.d.). *500여 명의 전사 리더 대상 AI 활용 교육을 진행한 S사의 사례*. Retrieved November 17, 2025, from <https://b2b.fastcampus.co.kr>
- 9 Hyundai Worldwide (현대자동차). (n.d.). *미래 모빌리티- 이노베이션*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.hyundai.com>
- 10 IBM. (n.d.). *What can AI and generative AI do for governments?* Retrieved November 17, 2025, from <https://www.ibm.com/think/topics/generative-ai-for-government>
- 11 Inflearn (인프런). (n.d.). *코딩 몰라도 OK! CursorAI로 시작하는 개발 생활(웹/초급) 강의*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.inflearn.com>
- 12 Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- 13 Kia (기아). (n.d.). *About 기아PBV*. Retrieved November 17, 2025, from <https://worldwide.kia.com/kr/pbv-intro>
- 14 Korea IT Academy (코리아IT아카데미). (n.d.). *데이터분석기반 AI Project*. Retrieved November 17, 2025, from <https://incheon.koreaisacademy.com>

- 15 Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16.
- 16 Moonlight (문라이트). (n.d.). [논문 리뷰] *Generative AI literacy: Twelve defining competencies*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.themoonlight.io>
- 17 Newspim (뉴스핌). (2025, 11월17). 정부, 공직사회AI 전환 가속...맞춤형 교육 강화. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.newspim.com>
- 18 Nomad Coders (노마드코더). (n.d.). *AI 에이전트(AI Agent) 실전 강의: 5대 프레임워크×10개 프로젝트*. Retrieved November 17, 2025, from <https://nomadcoders.co>
- 19 Nutanix. (2025). *Nutanix study finds public sector embraces generative AI, but faces security, skills, and infrastructure gaps*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.nutanix.com>
- 20 Oxford Insights. (2024). *Government AI readiness index 2024*. Retrieved November 17, 2025, from <https://oxfordinsights.com>
- 21 Reddit (r/LocalLLaMA). (n.d.). 10가지 방법으로LLM을 로컬에서 실행하는 방법 리뷰. Retrieved November 17, 2025, from [의심스러운 링크 삭제됨]
- 22 Shop2School (샵투스쿨). (n.d.). *Cursor AI code editor 사용법 강의*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.shop2school.com>
- 23 Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity? *arXiv preprint arXiv:2212.09292*.
- 24 The Value News (더밸류뉴스). (n.d.). 미디어젠, 전국 도서관AI 교실 만든다...AI가 도서관에서 영어 가르친다. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.thevaluenews.co.kr>
- 25 UNECE. (n.d.). *Generative AI for official statistics HLG-MOS report*. Retrieved November 17, 2025, from <https://unece.org>
- 26 UX Labs (사용성연구소). (n.d.). 구글Gemini를 이용한 업무 자동화. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.theuxlabs.com>
- 27 YouTube. (n.d.). #챗GPT GPTs로 업무자동화!! GPTs 완전 정복하기:[Video]. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=0rNfN6wPa28>
- 28 YouTube. (n.d.). A simple way to create YouTube Shorts with AI (Vrew[Video]. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=SiZi5mNSxs8>
- 29 경기·인천(NewDaily). (2025, 11월12). 화성시 청년 비중28.8%... 경기도5대 도시 중 두 번째로 높아. Retrieved November 17, 2025, from <https://gg.newdaily.co.kr>
- 30 경상일보(KM Journal). (n.d.). 현대차그룹, 5년간125조2천억 국내 투자...AI·로보틱스·데이터센터 중심 미래 사업 강화. Retrieved November 17, 2025,

from <https://www.kmjournal.net>

- 31 국립중앙도서관. (2024). *AI - 디지털 미디어 창작 활용 교육*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.nl.go.kr>
- 32 부산시청자미디어센터. (2025). *공지사향 상세*. Retrieved November 17, 2025, from <https://kcmf.or.kr>
- 33 삼성반도체(Samsung Semiconductor). (n.d.). *[Behind the CHIP] AI와 반도체: 인공지능 시대를 여는 핵심 기술*. Retrieved November 17, 2025, from <https://news.samsungsemiconductor.com>
- 34 서울경제TV/이로운넷/연합뉴스. (2025, 11월14). *서울시교육청, '디지털 배지'로 국제 금상... 아시아 퍼시픽 오픈배지 어워드 수상*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.yna.co.kr>
- 35 서울특별시. (n.d.). *스마트서울 포털 > 디지털 포용 > 어디나 지원단*. Retrieved November 17, 2025, from <https://smart.seoul.go.kr>
- 36 서울특별시. (n.d.). *시니어를 위한 슬기로운AI 생활'5분 클래스'로 배워요! 내 손안에 서울*. Retrieved November 17, 2025, from <https://mediahub.seoul.go.kr>
- 37 아시아경제. (2025, 11월6). *경기도, 간부공무원 'AI 행정전문가' 교육...12월19일까지*. Retrieved November 17, 2025, from <https://cm.asiae.co.kr>
- 38 아주경제. (2025, 11월15). *'정명근표' 산업비전 반도체와 모빌리티, 화성의 미래를 잇다*. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.ajunews.com>
- 39 한국지역교육공학회(KACE). (n.d.). *생성형AI 시대의 미래 인재를 위한 핵심역량 프레임워크와 교육 방안*. Retrieved November 17, 2025, from <https://journal.kace.re.kr>
- 40 홍효민 등. (n.d.). *에듀테크: 디지털 기술로 여는 지역교육의 미래*. 교육정책네트워크. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.erc.re.kr>

순창군의회 AI기반 정책연구회 연구활동 결과보고서

데이터가 증명한다:
AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』
구축 및 실증 방안 연구

2025. 11

제출문

순창군의회 의장 귀하

본 보고서를 전북 순창군 발전을 위한 연구 최종 보고서로 제출

발주처	순창군의회	의원연구단체
연구기관	네오픽스에이아이 주식회사	
책임연구원	정우진	네오픽스에이아이 (주) 대표이사
연구원	정문호	네오픽스에이아이 (주) 책임연구원
연구원	김승기 동서울대 겸임교수	네오픽스에이아이 (주) 연구원
연구보조원	한수경	네오픽스에이아이 (주) 연구원



이성용 의원 (순창군의회 시 기반 정책연구회 대표의원)

목차

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

1. 연구개요	1
1.1. 연구 배경: 순창군의 재난 환경 특성 및 실증 데이터 분석	3
1.2. 연구 목적: 데이터 기반 선제적 예방 및 군민 체감형 안전 시스템 구축	4
2. 국내외 유사지역 실증 사례와 시사점	5
2.1. 국내(산간/농촌) 유사 환경AI 재난관리 성공 사례	7
2.2. 해외(산간/농촌) 소규모·고효율 AI 실증 사례	8
2.3. 순창군 적용을 위한 핵심 성공 요인	11
3. 순창군 AI 재난 시스템 구축 방안	15
3.1. 데이터로 본 순창군 재난 사각지대	17
3.2. 순창형 AI 재난 시스템 모델 제안	20
4. 데이터 사각지대 해소를 위한 리빙랩 실증사업을 중심으로	23
4.1. [1단계: 실증/시범] (2026-2027): 3대 핵심 리빙랩	25
4.2. [2단계: 확산] (2028-)	27
4.3. 소요예산(안) 및 재원확보 방안	27
4.3.1. 1단계 실증사업 (2026-2027) 예산산출내역	27
4.3.2. 전략적 재원 확보 방안	28
4.4. 기대효과	29
5. 정책제언	31
5.1. 법적·제도적 기반 마련	33
5.2. 성공적 사업 추진을 위한 전담 조직 구성	34
5.3. 민·관·학 협력 및 군민 참여 활성화	34
• 참고문헌	36

01

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

연구개요

1.1. 연구 배경

1.2. 연구 목적

1 연구개요

1.1. 연구 배경: 순창군의 재난 환경 특성 및 실증 데이터 분석

본 연구는 전라북도 순창군이 직면한 복합적 재난 위기 상황에 대응하기 위한 실증적이고 비용 효율적인 AI 기반 재난안전 시스템 구축 방안을 제안한다. 순창군은 지리적, 인구구조적 측면에서 재난에 매우 취약한 특성을 동시에 가지고 있다.

첫째, 순창군은 전체 면적의 약 70%가 산악 지형으로 이루어져 있어, 집중호우 시 산사태 발생 위험이 상존한다. 동시에, 대한민국 5대강 중 하나인 섬진강 본류가 군의 중심부를 관통함에 따라, 상류 댐 방류 및 국지성 호우로 인한 급격한 하천 범람 위험에 상시 노출되어 있다. 이는 산사태, 산불, 홍수라는 3대 자연재난이 동시 발생 가능한 복합 재난 환경임을 의미한다.

둘째, 순창군의 현재 재난관리 인프라는 데이터의 수집 및 조회에 머물러 있다. 순창군 재난안전대책본부는 웹사이트를 통해 주요 지점의 수위, 강우량, 기상 정보 등을 실시간으로 제공하고 있다. 그러나 이는 이미 발생한 데이터를 관리자가 확인하는 수동적·사후적 대응 체계에 가깝다. 예를 들어, 특정 지점의 수위가 2056이라는 데이터를 ‘30분 내 범람 위험’이라는 ‘위험 정보’로 자동 변환하고, 이를 선제적으로 군민에게 전파하는 능동적·예측적 AI 기능이 부재하다.

셋째, 심각한 인구구조적 취약성이다. 2024년 기준 순창군의 65세 이상 고령인구 비율은 약 38%에 육박하며, 이는 전국 최고 수준이다. 특히 고령층인 가구 및 거동이 불편한 어르신들은 재난 발생 시 기존의 문자 메시지(CBS)나 마을 방송 스피커만으로는 ‘재난 경보’ 자체를 인지하지 못할 가능성이 높다. 이는 기술적 감지 시스템이 완비되어도, 최종적으로 인명 피해로 이어질 수 있는 치명적인 인적 사각지대로 작용한다.

결론적으로 순창군의 재난 리스크는 험준한 지리적 취약성 과 심각한 인구구조 적 취약성의 치명적인 조합으로 정의된다. 따라서 본 연구는 단순한 기술 도입 을 넘어, 이 두 가지 핵심 문제를 동시에 해결할 수 있는 데이터 기반의 맞춤형 시스템 설계를 목표로 한다.

1.2. 연구 목적: 데이터 기반 선제적 예방 및 주민 체감형 안전 시스템 구축

본 연구의 목적은 순창군의 기존 재난 관리 인프라를 기반으로, AI(인공지능), IoT(사물인터넷), 드론 기술을 비용 효율적으로 융합하여 순창형AI 재난안전 시스템을 설계하는 데 있다.

구체적인 목표는 다음과 같다.

1. 데이터 분석을 통해 순창군의 ‘재난 감지 사각지대’ 와 ‘인적 사각지대’ 를 명확히 식별한다.
2. 국내외 유사 환경(산간/농촌)의 성공적인 실증 사례를 벤치마킹하여, 순창군에 즉시 적용 가능한 ‘최소 비용, 최대 효과’ 의 기술적 시사점을 도출한다.
3. 기존 자산(CCTV, 마을 스피커)을 고도화하고, 신규 핵심 기술 (IoT 센서, AI 플랫폼)을 결합하여, 홍수·산사태 위험 징후를 선제적으로 예측·경보하는 시스템 아키텍처를 제안한다.
4. 순창군의 핵심 현안인 고령층 안전 문제를 해결하기 위해, AI 스마트 돌봄 서비스와 재난 경보를 연계하는 ‘주민 체감형’ 안전망 구축 방안을 구체적 시나리오로 제시한다.
5. 중앙부처 R&D 예산 확보와 즉각적인 정책 실행을 위한3가지 핵심 ‘리빙랩 (Living Lab) 실증 사업’ 모델을 제안한다.

02

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

국내외 유사지역 실증 사례와 시사점

- 2.1. 국내(산간/농촌) 유사 환경AI 재난관리 성공 사례
- 2.2. 해외(산간/농촌) 소규모·고효율 AI 실증 사례
- 2.3. 순창군 적용을 위한 핵심 성공 요인

2

국내외 유사지역 실증 사례와 시사점

순창군이 대도시 중심의 대규모 시스템이 아닌, 유사한 산간·농촌 환경에 특화된 AI 재난 관리 시스템을 도입하는 것이 핵심 성공 요인이다. 이에 본 연구는 국내외 ‘소규모, 고효율(Small-scale, High-impact)’ 실증 사례를 집중 분석한다.

2.1. 국내(산간/농촌) 유사 환경시 재난관리 성공 사례

○ 산불/산사태(드론 및 AI-CCTV 활용)

- 강원도 영월군: 순창군과 같이 산악 지형이 험준한 영월군은 69억 원 규모의 R&D 사업을 통해 ‘다중통합운용 무인기’를 활용한 실시간 산불 상황 정보 수집 및 진화 지원 기술을 실증 중이다. 이는 인력 접근이 어려운 순창군의 산악 지형 감시에 드론이 필수적임을 증명한다.

- 경상북도: 산불예방 ICT 플랫폼은 열화상 CCTV, AI 딥러닝, 드론을 통합하여 24시간 무인 감시 시스템을 구축했다. 이는 기존 관제 인력의 피로도를 줄이고 감시 효율을 극대화하는 모델이다.

- 경기도 부천시: ICT 규제 샌드박스를 통해, 지자체가 보유한 기존 CCTV 영상을 민간 기업이 AI 학습에 활용하도록 허용했다. 이는 순창군이 막대한 예산을 들여 CCTV를 전면 교체하지 않고도, 소프트웨어 업그레이드만으로 ‘AI 기반 산사태/침수 자동 감지’ 기능을 확보할 수 있음을 보여주는 핵심적인 비용 절감 사례이다.

○ 홍수(AI 예측 모델 활용)

- 전남 구례군: 순창군과 동일한 섬진강 유역에 위치한 구례군은 2020년

대홍수 이후, 한국농어촌공사를 중심으로 AI 기반 저수지 홍수 예·경보 시스템을 구축 중이다. 이 시스템은 기상청 빅데이터와 현장 수위/강우량 센서 데이터를 융합하여 홍수량을 AI가 사전 예측하고, 비상 상황 시 주민에게 자동으로 문자를 송출한다. 순창군은 독자적 시스템 개발보다, 이 섬진강 유역 통합 AI 예측 모델에 적극적으로 데이터를 연동하고 예측 결과를 공유받는 것이 전략적으로 유리하다.

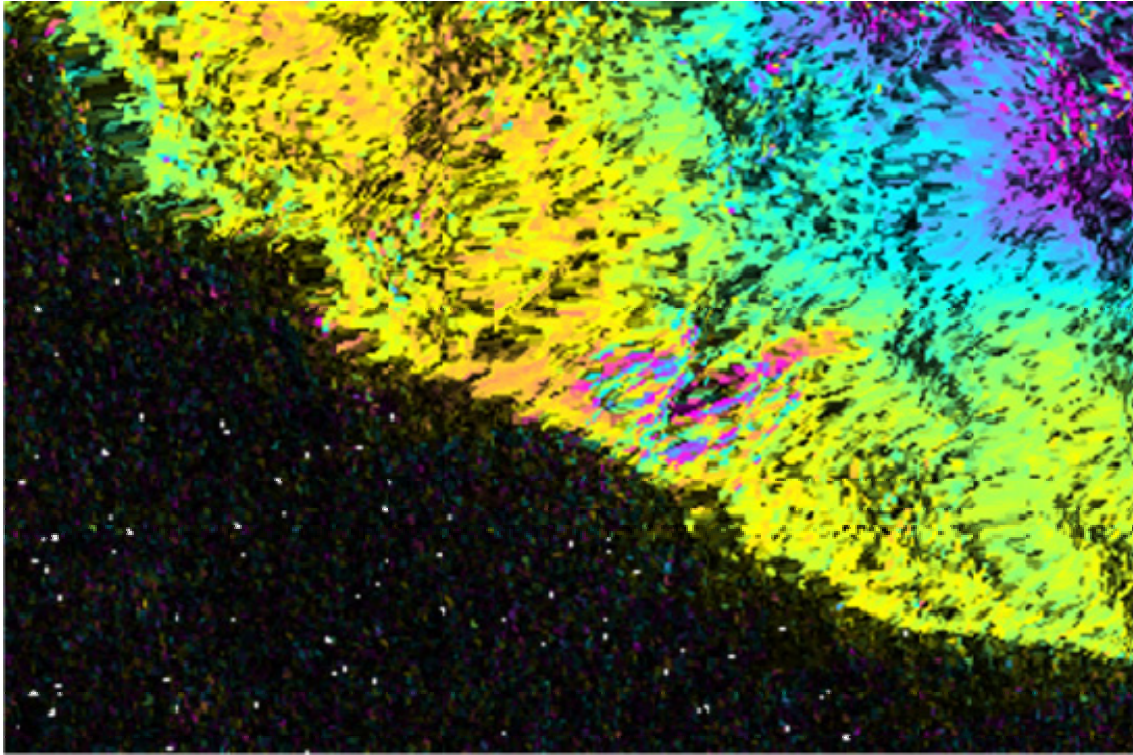
2.2. 해외(산간/농촌) 소규모·고효율시 실증 사례

○ 저비용 IoT 센서 기반 산사태 감지 (콜롬비아 메데인)

- 콜롬비아 산간 지역의 비공식 정착촌을 대상으로 한 Inform@Risk 프로젝트는 비용 효율적인 산사태 조기경보시스템 (LEWS)의 교과서이다. 고가의 상용 장비 대신, 저렴한 MEMS 센서 (경사계, 토양 수분 측정기) 와 LoRa (저전력 장거리 무선통신) 기술을 활용했다. 특히 하드웨어와 펌웨어를 오픈소스로 공개하여 구축 단가를 획기적으로 낮췄다. 이는 통신 인프라가 부족하고 CCTV 감시가 불가능한 순창군의 산악 계곡부, 소규모 산재 마을의 감지 사각지대를 매우는 데 최적화된 모델이다.

○ 위성 (InSAR) 및 AI 기반 예측 감지(스위스/일본)

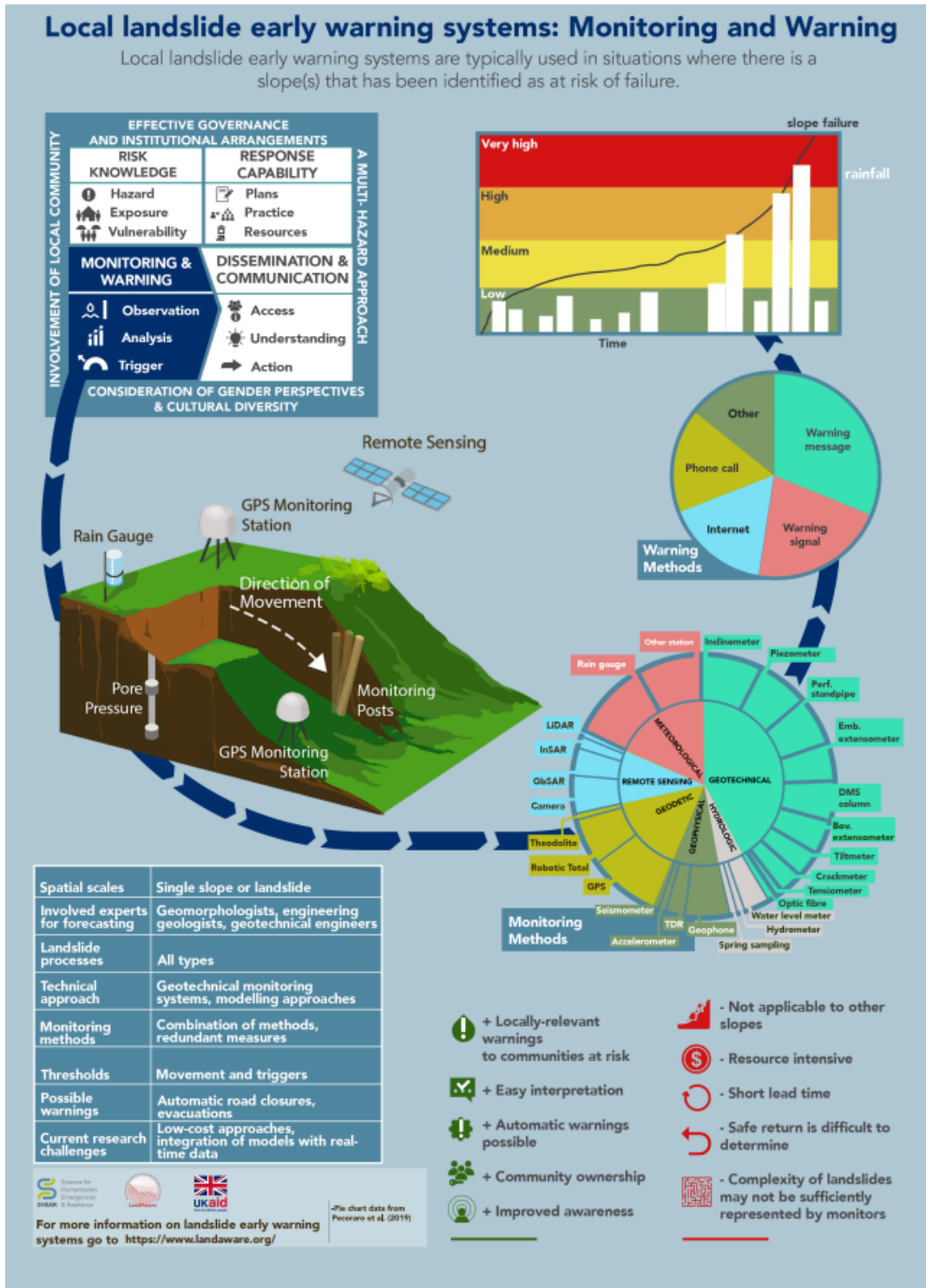
- 스위스: 스위스 SLF 연구소는 위성 레이더(InSAR) 기술을 활용, 산사태가 발생하기 몇 년 전부터 암반이나 지표면의 밀리미터(mm) 단위 미세 변위를 측정하여 붕괴 징후를 사전에 포착한다.



[그림2-1] 인공위성 InSAR를 활용한 조기 감지 경보 시스템 이미지. Integrating satellite InSAR and feature tracking for early mass movement detection and warning Deputy Daniel Farinotti (2024)

• 데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

- 일본: 라이다(LiDAR)로 측정한 정밀 지형도를 AI (Inception v3 등)로 학습 시켜, 적은 수의 학습 이미지만으로도 산사태 발생 위험 지역을 자동으로 분류



[그림2-2] 지역 산사태 조기경보 시스템, Science for Humanitarian Emergencies and Resilience

하고 감지하는 데 성공했다.

● 이러한 첨단 기술은 순창군이 직접 위성을 운영하거나 모델을 개발할 필요가 없음을 시사한다. 핵심은, 이러한 중앙정부나 전문 연구기관(국립재난안전연구원 등)이 제공하는 광역 위험 예측 지도 데이터를 순창군의 AI 플랫폼이 입력값으로 받아들여야 한다는 점이다. 이 광역 데이터는 “콜롬비아 모델(저비용 IoT 센서)” 을 어디에 우선적으로 설치해야 하는지 알려주는 과학적 배치 가이드가 된다.

2.3. 순창군 적용을 위한 핵심 성공 요인

상기 벤치마킹 분석을 통해 순창군이 AI 재난 시스템을 성공적으로 안착시키기 위한 4대 핵심 전략을 도출하였다.



[그림2-3] 순창군 적용을 위한 핵심 성공 요인

1. (전략1) 기존 자산 고도화 우선(Cost-Effectiveness): 신규 시스템 전면 구축의 재정적 부담을 피해야 한다. 부천시 사례처럼, 군 전역에 설치된 기존 CCTV에 AI 컴퓨터 비전(CV) 소프트웨어를 적용하여 ‘스마트 센서’ 로 업그레이드하는 것이 가장 비용 효과적인 1순위 전략이다.

2. (전략2) ‘저비용IoT’ 로 사각지대 보완(Gap Filling): CCTV가 없는 산악 계곡, 소규모 마을에는 콜롬비아 사례처럼 저비용·저전력(LoRa)·오픈소스 IoT 센서(경사계, 수분계)를 촘촘하게 배치하여 감지 공백을 메운다.

3. (전략3) 데이터 융합을 통한 예측(Data Fusion): 개별 센서 데이터(CCTV, IoT)와 광역 데이터(위성InSAR, 기상청 강우 예보, 지형도)를 AI 플랫폼에서 융합(Fusion) 분석해야 한다. 이를 통해 단순 경보를 넘어 위험도 예측 과 도달 시간을 산출하는 고차원적 대응이 가능해진다.

지자체/지역	직면 문제(순창군과 유사성)	도입AI 기술	실증 성과 (정량적/정성적)	순창군 적용 가능성 및 시사점
[국내] 경상남도	높은 고령화율. 재난 정보 전달의 인적 사각지대.	AI스피커(아리아) 연동 재난 음성경보, 케어매니저의2단계 안부 확인.	- 119 긴급구조104건 (23년7월) - 폭염/홍수 정보 즉각 전달 - 노인 고독감 해소(복지 효과)	[High]순창군 고령화 문제 해결의 핵심. 단순 경보가 아닌 복지+재난 융합 모델로, '군민 체감형' 안전망 구축에 즉시 도입 필요.
[국내] 경기도 부천시	기존CCTV 인프라의 비효율적 활용. 관제 인력 한계.	기존CCTV+ AI 컴퓨터비전(CV) S/W 적용. (규제 샌드박스 활용)	- AI가 침수, 산사태 징후 자동 감지 - 관제 효율성 향상	[High] 최소 비용, 최대 효과의 대표 모델. 순창군이 보유한 CCTV 자산을 즉각 AI 스마트 센서로 고도화할 수 있는 재정적·기술적 근거 제시.
[국내] 전남 구례군	섬진강 유역의 급격한 하천 범람 및 저수지 월류 위험.	AI 기반 홍수 예·경보 시스템. (기상 빅데이터+ 현장 센서 융합)	- AI 기반 홍수량/저수위 예측 - 수문 개폐 의사결정 지원 - 주민 대피 골든타임 확보	[High]순창군과 동일한 섬진강 유역. 순창군은 이 시스템에 상류 데이터를 제공하고, 예측 결과를 연동 받아 하류 주민 대피에 활용하는 유역 통합 전략 필수.
[국내] 강원도	험준한 산악	다중통합운영	- R&D 실증 사업 진행	[Medium]순창군

영월군	지형의 산불 감시 및 초기 대응 어려움.	무인기(드론) 활용 실시간 상황 수집 및 진화 지원.	중(69억) - 산불 드론 거점 구축	산악 지형 감시에 드론은 필수적. 다만, 영월 모델은 R&D 성격이 강하므로, 순창군은 감시 목적의 상용 드론 스테이션 도입이 현실적.
[해외] 콜롬비아 메데인	산간 소규모 마을의 산사태 감지 사각지대. (CCTV 설치 불가)	저비용·오픈소스IoT 센서(경사계, 토양수분계), LoRa(저전력 장거리 무선통신).	- 고가 장비 없이 LEWS 구축 성공 - 주민 참여형 모니터링	[High]순창군의 감지 사각지대(산악 계곡, 소규모 마을)를 메울 가장 현실적이고 비용 효율적인 모델. LoRa 통신은 산간 지역에 최적화됨.
[해외] 스위스(SLF)	광역 산악 지역의 잠재적 산사태 붕괴 징후 예측.	위성 레이더(InSAR)를 통한 'mm' 단위 미세 변위 측정, AI 시뮬레이션.	- 실제 붕괴 수년 전 징후 포착 - 국가 단위 위험 지도 제작	[Low/Partner]순창군이 직접 도입할 기술은 아님. 단, 중앙정부/연구기관의 InSAR 분석 데이터를 제공받아 IoT 센서 배치(콜롬비아 모델)의 우선순위를 정하는 데이터 활용 파트너십 필요.

[표2-1] 국내외 유사 지역AI 재난 시스템 벤치마킹

03

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

순창군 AI 재난 시스템 구축 방안

- 3.1. 데이터로 본 순창군 재난 사각지대
- 3.2. 순창형 AI 재난 시스템 모델 제안

3

순창군시 재난 시스템 구축 방안

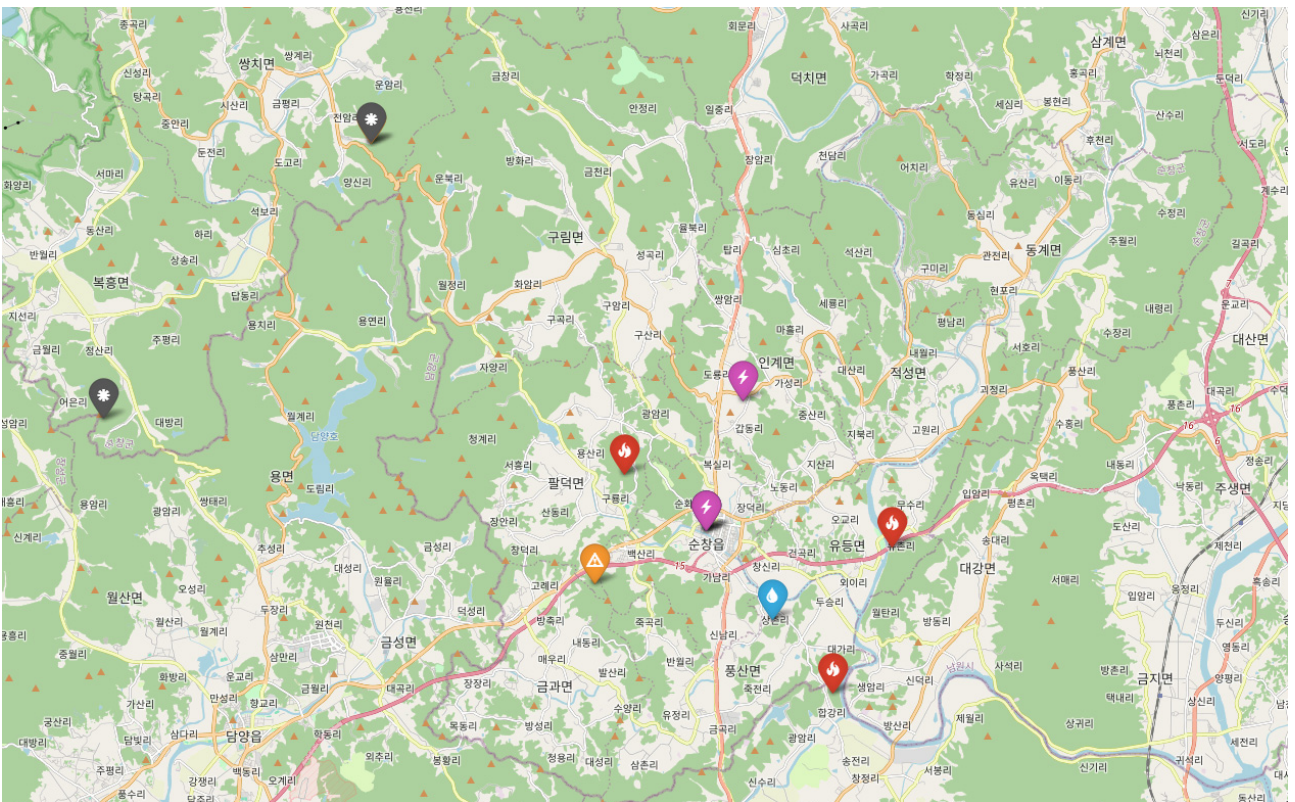
3.1. 데이터로 본 순창군 재난 사각지대

순창군의 현재 재난 관리 인프라는 ‘데이터 수집’에 머물러 있으며, ‘분석-예측-자동전파’ 단계에서 심각한 사각지대가 식별된다.

연번	발생 시기 (년/월)	재해 유형	주요 발생 지역	피해 내용 및 특징	관련 비고/키워드
1	2024.07	집중 호우	순창군 전역 (특히 하천변)	장마철 기록적 폭우로 인한 섬진강 수위 급상승, 농경지 침수 및 도로 통제	위기경보 '심각' 발령
2	2023.07	산사태/호우	쌍치면, 복흥면	계속된 폭우로 쌍치면 등 산간 지역 산사태 경고 발령, 국도 21호선 등 도로 유실 및 토사 유출	특별재난지역 선포 건의
3	2023.04	산불	풍산면 죽전리	산림 당국 헬기 3대 투입하여 1시간 만에 진화	봄철 건조기 산불
4	2023.03	산불	동계면 서호리	야산에서 발생한 산불로 임야 0.1ha 소실, 인력 60여 명 긴급 투입	쓰레기 소각 부주의 추정
5	2022.03	산불	팔덕면	산림 인접지에서 화재 발생, 초기 진화 성공했으나 건조한 날씨로 재발화 위험 고조	드론 감시 필요성 대두
6	2020.08	대홍수 (기록적 성적인)	유등면, 동계면	섬진강댐 방류 및 기록적 폭우로 섬진강 제방 붕괴, 마을 전체 침수, 이재민 대거 발생	최근 20년 내 최악의 수해
7	2020.08	산사태	금과면, 풍산면	폭우로 인한 지반 약화로 야산 토사 유출, 주택 및 도로 덮침	사망 사고 발생 (매몰)
8	2012.08	태풍 (블라벤)	순창군 전역	강풍으로 인한 비닐하우스 대파, 과수 낙과, 정전 사태 발생, 가로수 전도 다수	시설물 피해 집중

9	2011.08	태풍 (무이파)	순창읍, 인계면	강풍과 호우 동반, 수확기 농작물 피해 및 하천 독 유실 위기	여름철 태풍 피해
10	2010.03	대설/강풍	북흥면, 쌍치면	봄철 이례적인 폭설 및 강풍으로 비닐하우스 및 인삼재배사 붕괴 피해	이상 기후 사례
11	2005.12	기록적 폭설	북흥면, 쌍치면	적설량 150cm 이상 (누적), 마을 고립, 축사 및 비닐하우스 전파, 군 병력 투입 복구	특별재난지역 선포
12	2002.08	태풍 (루사)	순창군 전역	기록적인 호우로 인한 농경지 침수 및 하천 범람 위기, 도로 곳곳 단절	전국적 대재난

[표3-1] 순창군 주요 자연재해 및 산불 발생 이력 (2000년~최근)



[그림3-1] 2000년 이후~현재, 자연재해 및 산불 시각화 이미지

위 데이터를 분석하면 순창군의 지형적 특성과 맞물린 재난 패턴이 명확히 드러나며, 이는 AI 및 드론 도입의 당위성을 뒷받침합니다.

1) 쌍치면·북흥면의 고립 위험성 (드론 배송/정찰 필요)

2005년 기록적 폭설과 2023년 산사태 사례에서 보듯, 산간 지역인 쌍치·북흥면은 재난 발생 시 도로가 끊겨 고립될 확률이 매우 높습니다.

논리: “사람이 접근할 수 없을 때, 드론이 구호 물품을 나르거나 피해 상황을 촬영해야 합니다.”

2) 섬진강변(유등·적성)의 범람 위험성 (AI 수위 예측 필요)

2020년 8월 대홍수는 댐 방류와 폭우가 겹쳐 발생했습니다. 당시 단순한 수위 확인을 넘어, 상류 댐 방류량과 강우량을 종합 분석하여 하류 범람을 예측하는 AI가 있었다면 주민 대피 골든타임을 더 확보했을 것입니다.

논리: “사후 약방문식 대응이 아닌, 데이터 기반의 사전 예측 시스템이 필요합니다.”

3) 봄철 산불의 빈번함 (열화상 드론 감시 필요)

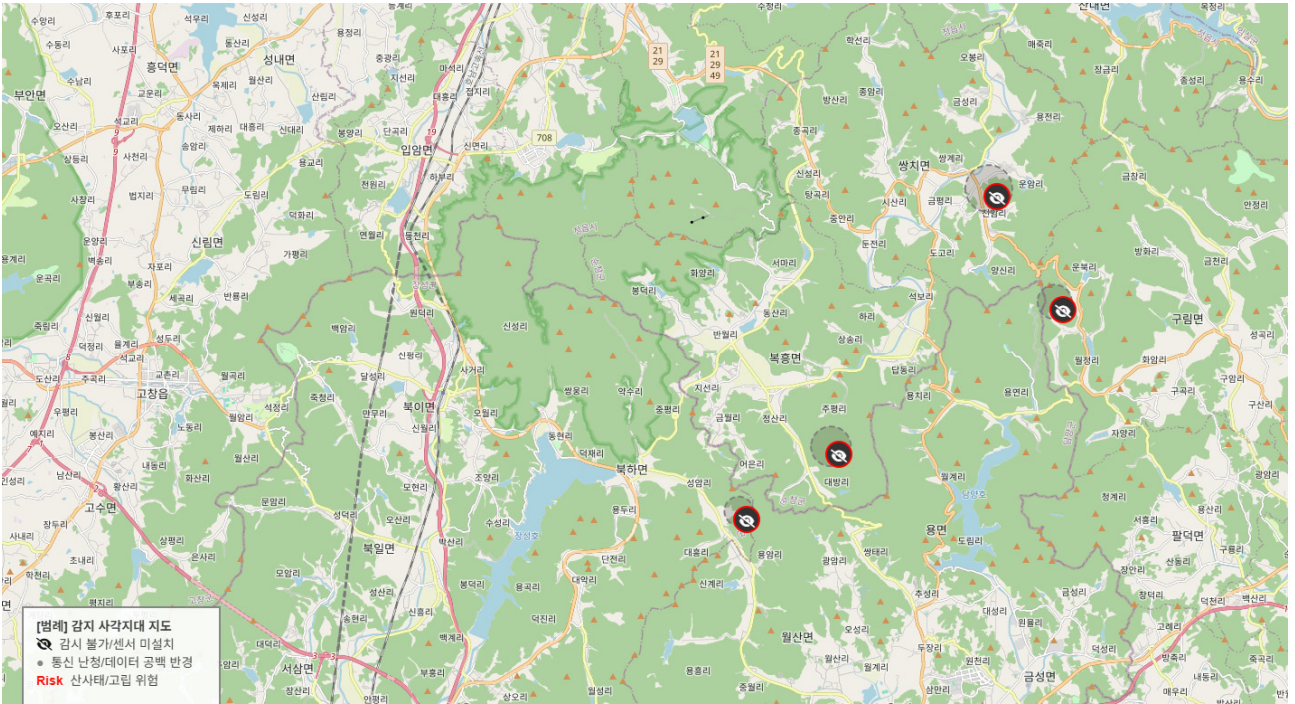
대형 산불보다는 3~4월 건조기에 소규모 산불이 잦습니다. 산세가 험해 인력 진입이 어려우므로 열화상 드론을 통한 잔불 감시가 필수적입니다.

Gap 1: 감지 사각지대(Detection Blind Spot)

지역:북흥면, 쌍치면 등 산악 계곡부에 위치한 소규모 마을, 산사태 위험 지구.

현황: CCTV 설치가 어렵고 통신 인프라가 미약하여, 산사태 전조 징후(토사 유출, 경사 변위)를 감지할 수단이 전무함.

솔루션:저비용IoT 센서(콜롬비아 모델 11) 설치 필요.



[그림3-2] 순창군 감지 사각지대 지도 시각화

Gap 2: 성능 사각지대(Performance Blind Spot)

지역: 섬진강변 주요 교량(예: 현수교, 유촌대교 2) 및 둔치 지역.

현황: CCTV가 설치되어 있으나 2, 야간/악천후(폭우, 안개) 시 관제사의 육안으로 수위 식별이 불가능함. AI 분석 기능이 없어 둔치에 접근하는 사람을 자동 감지하지 못함.

솔루션: 기존 CCTV의 AI-CV 업그레이드(부천 모델 6) 필요.

3.2. 순창형 AI 재난 시스템 모델 제안 (System Architecture)

최소 비용, 최대 효과 원칙에 따라, 기존 인프라 고도화와 신규 핵심 인프라 보강을 결합한 2 티어(Tier) 통합 아키텍처를 제안한다.

(데이터 흐름: 수집→ 분석/예측→ 전파/대응)

○ Tier 1: 데이터 수집 계층(Data Collection Layer - The Sensors)

- [기존 자산 고도화(Upgrade)]

- AI-CCTV (부천 모델 6): 기존 아날로그/저화질 CCTV에 AI 컴퓨터 비전(CV) 모듈(엣지 장치 또는 서버) 적용.

(기능) 하천 수위 자동 분석, 둔치 접근자 감지, 산불 연기/화염 감지, 산사태 토사 유출 감지.

- 기존 관측소 2: 수위, 강우량, 적설량 데이터를 AI 플랫폼으로 실시간 API 연동.

- [신규 핵심 자산(New)]

- 저전력IoT 센서(콜롬비아 모델 11): Gap 1 지역(산사태 위험지구)에 설치.

(센서)MEMS 경사계, 토양 함수율 센서, 진동 센서.

(통신)LoRaWAN (저전력 장거리 무선통신) 활용.

- 스마트 드론 스테이션(영월/경북 모델 3):

(기능)산악 지역 열화상/광학 산불 감시, 위험 징후(IoT/CCTV) 포착 시 자동 출동 및 현장 확인.

- [외부 데이터 연동(Linkage)]

- 영산강홍수통제소: 섬진강 유역AI 홍수 예측 모델 데이터.

- 기상청: 초단기 강우 예보, 기상 빅데이터.

- 국가 R&D 데이터: 위성InSAR 변위 데이터(위험 징후), 지형 분석 데이터.

○ Tier 2: AI 분석/예측 계층(AI Analysis & Prediction Layer - The Brain)

- AI 기반 통합 관제 플랫폼:

- 데이터 융합: Tier 1의 모든 이종(CCTV, IoT, 위성) 데이터를 실시간으로 융합.

- AI 분석 엔진:

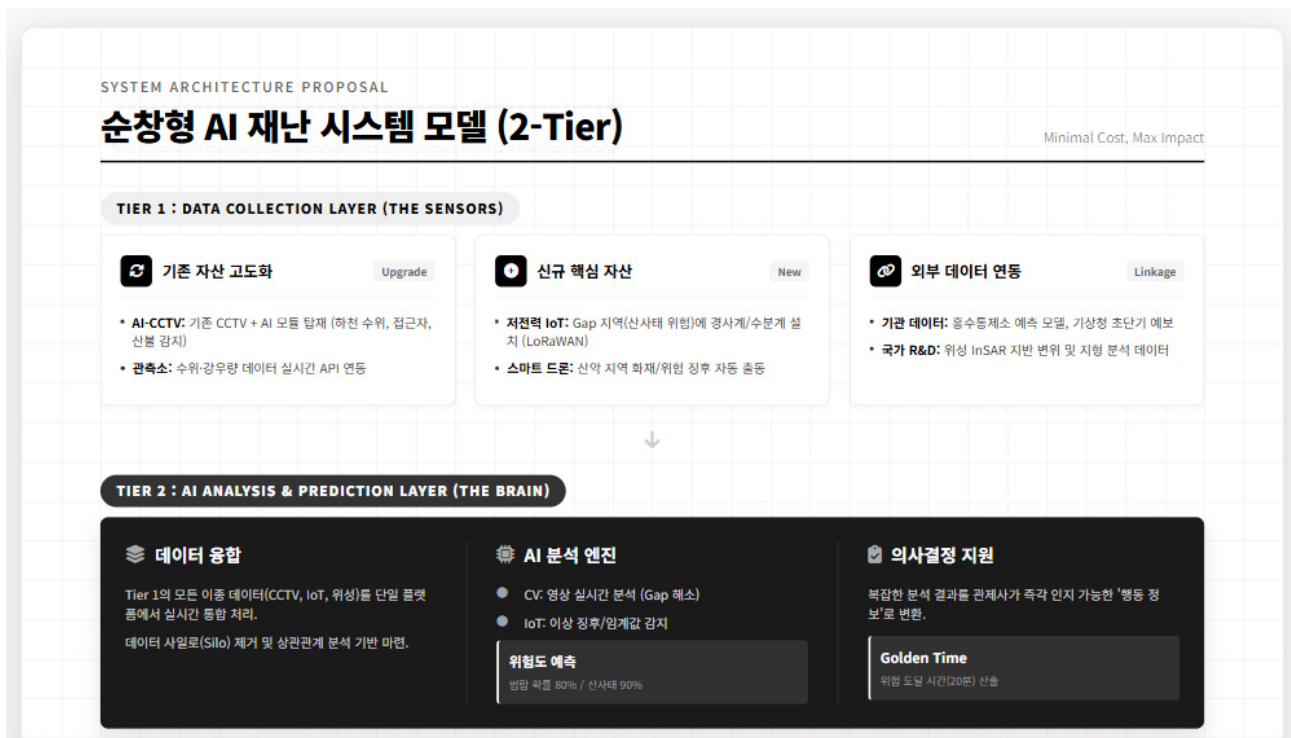
- 데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

(CV) CCTV 영상 실시간 동시 분석(Gap 2 해소).

(센서) IoT 센서 이상 징후 및 임계값 (Threshold) 감지(Gap 1 해소).

(예측) 융합 데이터를 기반으로 섬진강 OO지점 30분 내 범람 확률 80%, XX리 산사태 위험도 90%, 도달 시간 20분등 위험도 및 골든타임 실시간 산출.

• 의사결정 지원(DSS): 복잡한 데이터를 관제사가 즉각 대응할 수 있는 '행동 정보'로 시각화하여 제공.



[그림3-3] 순창용 AI재난 시스템 모델

04

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

데이터 사각지대 해소를 위한 리빙랩 실증사업을 중심으로

- 4.1. [1단계: 실증/시범] (2026-2027): 3대 핵심 리빙랩
- 4.2. [2단계: 확산] (2028-)
- 4.3. 소요예산(안) 및 재원확보 방안
- 4.4. 기대효과

4 단계별 실증사업 추진 로드맵

제안된 시스템의 기술적 리스크를 최소화하고 국비확보 논리를 강화하기 위해, 가장 시급한 3대 과제를 선정하여 리빙랩(Living Lab) 형태로 우선 추진하는 2단계 전략을 수립한다.

4.1. [1단계: 실증/시범] (2026-2027): 3대 핵심 리빙랩

2026-2027

1단계 실증/시범 : 3대 핵심 리빙랩

국비확보타겟 : 행정안전부 지역맞춤형 재난안전 문제해결 R&D (2026)



[그림4-1] 1단계 실증/시범: 3대 핵심 리빙랩

▶ 국비확보타겟: 행정안전부 지역맞춤형 재난안전 문제해결 R&D (2026)

○ 과제1: [산사태] AI 기반IoT 센서연동조기경보실증(Gap 1 해소)

- 배경:산악계곡부 마을은 CCTV 사각지대이며, 붕괴 징후(토양함수율증가, 미세변위)는 육안으로 식별 불가능함.

- 벤치마킹: 콜롬비아 Inform@Risk (저비용센서망).1
- 대상지역:북흥면, 쌍치면 등산사태 취약지구내 1~2개마을.
- 핵심기술:
 - Sensors:저비용 AIoT 센서노드(MEMS 경사계+ 토양함수율센서+ 진동계).
 - Network: LoRaWAN (반경10km 커버리지, 통신료 무료자가망 구축).
 - Platform:Tier 2 통합관제시스템과 연동하여 임계치 초과시 즉시 경보발령.
- KPI (성과지표): 감지정확도 95% 이상, 경보전파시간(TTR) 1분이내, 구축비용기존대비 50% 절감.

○ 과제2: [홍수] 기존CCTV 활용AI 수위분석및자동차단(Gap 2 해소)

- 배경: 섬진강변은 야간/악천후시 육안관제가 불가능하며, 둔치진입통제가지연될 경우 인명피해우려.
- 벤치마킹: 중국 LSTM 홍수예측 및경기도부천시 AI CCTV.
- 대상지역: 유등면, 적성면등 섬진강 둔치진입로 및 주요교량 (현수교등).
- 핵심기술:
 - Vision AI: 기존저화질 CCTV 영상에 엣지AI 를적용, 가상수위표 인식 및 수위데이터 추출.
 - Control: 위험수위 예측시(ConvLSTM 모델적용) 둔치진입 차단기 자동제어.
 - KPI (성과지표): 수위분석오차±2mm 이내, 야간 객체인식률 90% 이상, 현장 통제인력 투입시간 80% 감축.

○ 과제3: [돌봄] 고령층특화AI 스피커연계재난전파(Gap 3 해소)

- 배경:고령층1인가구는재난문자(CBS)나마을방송을인지하지못하는경우가많

음(수면, 청각저하).

- 벤치마킹: 경상남도 AI 스피커아리아 연계모델.
- 대상지역: 순창읍 및 과제1, 2 대상지역내 독거노인 200가구.
- 핵심기술:
 - 적극 경보(Active Alert): 재난발생시 AI 스피커가 최대볼륨으로 “음성 경보” 송출.
 - 착용경보장치 (Wearable): 청각장애대응을위한스마트밴드(진동) 연동.
 - 인간연락체계 (Human-in-the-Loop): 경보 미확인시 케어매니저에게 즉시통보하여 2차 확인(전화/방문).
 - KPI (성과지표): 재난경보인지율 95% 달성, 응급호출(119) 연동 성공률 100%.

4.2. [2단계: 확산] (2028-)

- 1단계 실증데이터 (Data)를 기반으로 AI 모델을 재학습 (Fine-tuning)하여 정확도를 고도화.
- 검증된 하드웨어 (IoT 센서, AI-CCTV)를 순창군 전역의 산사태 취약지구 및 소하천으로 확대 보급.

4.3 소요예산(안) 및 재원확보 방안

4.3.1. 1단계 실증사업 (2026-2027) 예산산출내역

▶ 총사업비 13억원 (국비9.1억/ 군비3.9억)

항목	세부내용	1차년도 (2026)	2차년도 (2027)	합계	비고
공통플랫폼	AI 통합관제플랫폼(Tier 2) S/W 개발, 기상청/홍수통제소API 연동	3.0억	1.0억	4.0억	기반

과제1(산사태)	산간형저비용AIoT 센서(경사/수분) 100개소, LoRa망구축	2.5억	1.0억	3.5억	기반
과제2 (홍수)	기존CCTV 50대AI 비전S/W 탑재, 자동차단기연동시스템	2.0억	0.5억	2.5억	기반
과제3 (돌봄)	AI 스피커/스마트밴드200가구보급, 케어매니저관제시스템연동	1.5억	0.5억	.0억	기반
운영/유지보수	시스템안정화, 클라우드비용, 데이터레이블링및모델재학습	0.5억	0.5억	1.0억	
합계		9.5억	3.5억	13.0억	
재원구성	국비(70%)	6.65억	2.45억	9.1억	행안부 R&D
	지방비(30%)	2.85억	1.05억	3.9억	매칭펀드

[표4-1] 국비 및 지방비 매칭 예산안

4.3.2 전략적 재원 확보 방안(Funding Strategy)

본 사업은 순창군 단독예산으로 추진하기보다는, 지역소멸대응과 디지털안전망 이슈를 결합하여 중앙정부공모사업을 수주하는 전략이 필수적이다.

1) 핵심타겟: 행정안전부 지역맞춤형 재난안전 문제해결R&D (2026년신규)

○ 공략논리: 단순 재난기술이 아닌, 초고령화지역(순창)의 인구소멸위기에 대응하는 안전복지 융합모델임을강조.

○ 차별성:타지자체의 단순센서 설치와달리, AI 돌봄(Human-in-the-Loop)을결합하여 기술적한계를 인적안전망으로 보완한다는점을 부각.

○ 추진일정: 2026년 1분기 수요조사 제출→ 2026년 상반기 공모신청.

2) 보조타겟: 과학기술정보통신부 스마트빌리지 보급 및 확산사업

4.4 기대효과

본 연구는 순창군이 직면한 지리적, 인구학적 재난 취약성을 극복하기 위해 데이터 기반의 실증적접근을 제안하였다. 해외 선진 사례(콜롬비아의 저비용 센서, 중국의 AI 홍수 예측)와 국내 우수 사례(경남 AI 돌봄)를 융합한 순창형 모델은 다음과 같은 기대 효과를 가진다.

- ▶ 과학적 행정 구현: 경험에 의존하던 재난 관리를 데이터와 AI 예측 기반으로 전환.
- ▶ 예산 효율성 극대화: 대규모 토목공사나 장비 교체 없이, IoT와 기존 CCTV S/W 고도화를 통해 비용 대비 효과(ROI) 극대화.
- ▶ 군민 체감형 안전: 기술이 어르신까지 직접 안전을 전달하는 복지 융합형 서비스 제공.

순창군은 본보고서를 토대로 2026년 상반기에 예정된 중앙부처R&D 수요조사에 선제적으로 대응해야하며, 이를 위해 「(가칭) 순창군AI 재난안전실증TF」를 구성하여 산·학·연협력체계를 구축할 것을 제언한다.

05

데이터가 증명한다: AI 기반 『순창형 재난안전 시스템』 구축 및 실증 방안 연구

정책제언

- 5.1. 법적·제도적 기반 마련
- 5.2. 성공적 사업 추진을 위한 전담 조직 구성
- 5.3. 민·관·학 협력 및 군민 참여 활성화

5

정책제언

5.1. 법적·제도적 기반 마련

『(가칭) 순창군AI 재난안전실증 TF』 성공적인 구축과 지속가능한 운영을 위해서는 기술적 구현을 넘어, 이를 뒷받침할 법적, 제도적, 조직적 기반을 견고히 다지는 것이 무엇보다 중요합니다. 이에 다음과 같은 정책들을 구현해야 한다.

▶ **[가칭] 「순창군 지능형 재난안전 시스템 구축 및 운영에 관한 조례」 제정:**

본 사업 추진의 명확한 법적 근거를 마련하고, 사업의 안정성과 지속성을 담보하기 위한 조례 제정이 우선되어야 한다. 조례에는 ▲시스템의 정의 및 구축·운영의 기본 원칙 ▲데이터의 수집·활용·보호 및 관리에 관한 규정 ▲전담 조직의 설치 근거와 역할 및 책임 ▲시스템 운영을 위한 자원 확보 방안 ▲민간 및 유관기관과의 협력에 관한 사항 등을 구체적으로 명시해야 한다.

▶ **데이터의 안전한 활용 및 개인정보보호 체계 확립:**

시스템 운영의 핵심은 데이터이며, 특히 CCTV 영상과 같은 민감 정보를 다루는 만큼 개인정보보호는 최우선 과제이다. 행정안전부의 실영상 학습데이터플랫폼 구축 사례를 벤치마킹하여, 수집된 영상 데이터는 AI 학습에 활용되기 전 개인을 식별할 수 없도록 완벽하게 비식별화 조치하는 기술적·관리적 보호 체계를 구축하고, 이를 조례에 명시하여 군민의 신뢰를 확보해야 한다.

5.2. 성공적 사업 추진을 위한 전담 조직 구성

▶ 『(가칭) 순창군AI 재난안전실증 TF』

본 사업은 안전건설과, 행정과(정보통신), 농업기술센터, 산림공원과 등 다수 부서의 유기적인 협력이 필수적이다. 따라서 사업 초기 강력한 추진 동력을 확보하기 위해, 부군수를 단장으로 하고 관련 부서장 및 외부 전문가 (AI, 데이터 과학, 재난관리)가 참여하는 한시적 태스크포스(TF) 조직인 『(가칭) 순창군AI 재난안전실증 TF』을 신설하여 운영할 것을 제언한다. 이 조직은 부서 간 이견을 조율하고, 사업 계획 수립, 예산 확보, 중앙부처 협력 등 전 과정을 총괄하는 컨트롤 타워 역할을 수행해야 합니다.

▶ 전문 인력 확보 및 내부 역량 강화:

첨단 시스템은 이를 운영하고 활용할 사람의 역량에 따라 성패가 좌우된다. 시스템의 장기적이고 안정적인 운영을 위해, 데이터 분석 및 AI 모델 관리가 가능한 전문 인력을 신규 채용하거나, 기존 담당 공무원을 대상으로 심도 있는 전문 교육 및 위탁 훈련 프로그램을 마련하여 군 자체의 기술 역량을 내재화하는 노력이 반드시 병행되어야 한다.

5.3. 민·관·학 협력 및 군민 참여 활성화

▶ 개방형 데이터 거버넌스 구축:

『(가칭) 순창군AI 재난안전실증 TF』는 순창군만의 폐쇄적인 시스템이 되어서는 안된다. 행정안전부의 재난안전데이터 공유플랫폼, 국토교통부의 섬진강 유역 디지털 트윈등 중앙부처 및 유관기관 (K-water, 한국전력 등)의 데이터 플랫폼과 상시적인 데이터 공유 및 협력 채널을 제도적으로 구축해야 한다. 이를 통해 더

넓고 깊이 있는 데이터 분석이 가능해지며, 국가적 재난 대응 체계의 일원으로서 시너지를 창출할 수 있다.

▶ **지역 기반 R&D 생태계 조성:**

지역 내 대학의 AI 연구 인력, 관련 기술을 보유한 민간 기업과 컨소시엄을 구성하여, 순창군의 지리적·환경적 특성에 가장 최적화된 AI 모델을 공동으로 연구하고 개발하는 R&D 협력 체계를 구축해야 한다. 이는 지역의 기술 경쟁력을 높이고 관련 산업을 육성하는 부가적인 효과를 가져올 것이다.

▶ **군민 참여형 리빙랩(Living Lab) 운영:**

시스템의 최종 사용자는 군민이다. 시스템 개발 및 실증 과정에 지역 주민, 특히 자율방재단, 이장단, 의용소방대원 등이 직접 참여하는 ‘리빙랩’을 운영하여 현장의 생생한 목소리를 시스템 설계에 반영해야 한다. 이 과정을 통해 시스템의 실효성을 높이고, 기술에 대한 군민의 수용성을 제고하며, ‘내가 함께 만든 안전 시스템’이라는 주인의식을 고취시킬 수 있다.

[통합 참고 문헌 및 데이터]

- 1 AI 타임스(AI Times). (n.d.). “AI로 안전한 광주 만든다“…광주시, 스마트 재난안전 시스템 구축 박차. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.aitimes.com>
- 2 다음(Daum). (n.d.). 순창군, 발 빠른 대응으로 대형 산불 확산 막아. Retrieved October 16, 2025, from <https://v.daum.net>
- 3 Government of Japan. (2025, March). *Next-Gen Disaster Tech*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.japan.go.jp>
- 4 IJRASET. (n.d.). *Smart landslide detection: A real-time monitoring and alert system for disaster prevention*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.ijraset.com>
- 5 IJCST. (2025). *Enhanced landslide risk assessment using a machine learning*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.ijcstjournal.org>
- 6 인더스트리뉴스(Industry News). (n.d.). 환경부, 가상모형(디지털트윈) 구현으로 홍수정보 전달체계 개선. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.industrynews.co.kr>
- 7 통일안보전략연구소(IUSS). (n.d.). 행정안전부, AI 기반 재난관리 체계 구축 추진. Retrieved October 16, 2025, from <https://iuss.co.kr>
- 8 Jenosize. (n.d.). *How Japan uses AI and technology for earthquake preparedness*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.jenosize.com>
- 9 정부조달우수제품협회(Korea Association of PID). (2022, May). 슬기로운 디지털 트윈 댐·하천 플랫폼. Retrieved October 16, 2025, from <https://ppta.or.kr>
- 10 MDPI. (2025). *Evolution of data-driven flood forecasting: Trends, technologies, and gaps—A systematic mapping study*. *Water*, 17(15), 2281. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mdpi.com>
- 11 MDPI. (2024). *Evolution of flood prediction and forecasting models for flood early warning systems: A scoping review*. *Water*, 16(13), 1763. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mdpi.com>
- 12 국토교통부(MOLIT). (2022, October 11). 디지털트윈 공간정보로 집중호우 피해 예방한다. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.molit.go.kr>
- 13 국토교통부(MOLIT). (2022, October 18). 홍수정보 가상모형과 인공지능 방식으로 구현한다. Retrieved October 16, 2025, from <https://molit.go.kr>
- 14 행정안전부(MOIS). (n.d.). 과학기술 활용해 국민 안전을 세심하고 촘촘하게 살핀다!. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mois.go.kr>

- 15 행정안전부(MOIS). (n.d.). *데이터를 활용한 과학적 재난안전관리체계 본격 가동*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.mois.go.kr>
- 16 남도일보(Namdo News). (n.d.). *[앵+글로 본 남도 세상24] 영호남을 잇는 생명의 섬진강 상류*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.namdonews.com>
- 17 나무위키(Namuwiki). (n.d.). *섬진강*. Retrieved October 16, 2025, from <https://namu.wiki>
- 18 한국정보화진흥원(NIA). (n.d.). *재난 발생 예방을 위한 AI 활용 사례 및 시사점*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.nia.or.kr>
- 19 NCBI (PMC). (n.d.). *A wildfire smoke detection system using unmanned aerial vehicle*. Retrieved October 16, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov>
- 20 Piadeh, F., et al. (2022). *A critical review of real-time modelling of flood forecasting in urban drainage systems*. University of West London. Retrieved October 16, 2025, from <https://repository.uwl.ac.uk>
- 21 ResearchGate. (n.d.). *A review of river flood models: Methods and applications for forecasting and simulation*. Retrieved October 16, 2025, from [의심스러운 링크 삭제됨]
- 22 ResearchGate. (n.d.). *Real time environmental sensing for landslide risk reduction using IoT and AI in Joginder Nagar hills*. Retrieved October 16, 2025, from [의심스러운 링크 삭제됨]
- 23 서울특별시(Seoul Metropolitan Government). (n.d.). *안전 안심도시. 스마트서울 포털*. Retrieved October 16, 2025, from <https://smart.seoul.go.kr>
- 24 한국정책능력진흥원(SOPA). (n.d.). *데이터를 활용한 과학적 재난안전관리체계 본격 가동*. Retrieved October 16, 2025, from <https://sopa.or.kr>
- 25 한국학중앙연구원(The Academy of Korean Studies). (n.d.). *섬진강. 한국민족문화대백과사전*. Retrieved October 16, 2025, from <https://encykorea.aks.ac.kr>
- 26 U.S. Government Accountability Office (GAO). (n.d.). *Artificial intelligence in natural hazard modeling*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.gao.gov>
- 27 U.S. Government Accountability Office (GAO). (n.d.). *Wildfire management: Technologies for forecasting, detection, mitigation, and response*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.gao.gov>
- 28 U.S. Government Publishing Office. (n.d.). *Strategic foresight 2050 final report*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.govinfo.gov>

- 29 Vega, E. (n.d.). *Intelligent response: Enhancing fire and emergency services through AI-driven decision support*. USFA. Retrieved October 16, 2025, from <https://apps.usfa.fema.gov>
- 30 Water Knowledge Hub. (n.d.). *China: Digital & smart flood control under water intelligent system*. Retrieved October 16, 2025, from <https://waterknowledgehub.org>
- 31 위키백과(Wikipedia). (n.d.). *섬진강*. Retrieved October 16, 2025, from <https://ko.wikipedia.org>
- 32 위키백과(Wikipedia). (n.d.). *순창군*. Retrieved October 16, 2025, from <https://ko.wikipedia.org>
- 33 연합뉴스(Yonhap News). (2025, February 5). *'산불 감시 똑똑하게'...구로구, ICT 감시 시스템 구축*. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.yna.co.kr>
- 34 YTN. (n.d.). *전북 순창군 산불 재발화... "원인은 담뱃불 추정" [Video]*. YouTube. Retrieved October 16, 2025, from <https://www.youtube.com>