

<해 외 출 장 결 과 보 고>

* 출장명 : 주요국의 스마트시티 현황 조사(중국)

1. 출장목적

- 연구원 일반과제로 수행중인 「제4차 산업혁명 시대의 농업·농촌 대응전략 연구 (2의 2차년도)」 연구 중 주요국의 스마트시티(농촌)에 대한 현지 조사를 수행하고자 함. 최근 중국의 중공중앙 관공청과 국무원 관공청이 ‘디지털 농촌 발전전략 요강’을 발표, 각 부처가 전략 추진을 요구하였음.
- 중국의 ‘디지털 농촌’은 네트워크화, 정보화, 디지털화가 농업·농촌 경제사회 발전과 농촌진흥의 전략적 방향이며, 디지털 중국을 수립하는데 반드시 필요한 구성요소로 보고 있음. 특히, ‘농촌진흥전략의 실시에 관한 중공중앙, 국무원의 의견’, ‘농촌진흥전략규획(2018~2022년)’, ‘국가정보화발전전략요강’의 원만한 추진을 위해 특별히 발전 전략 요강을 마련한 것임.
- 특히, 베이징 인근, 허베이성 일대에 국가급 신구인 ‘승안신구’ 건설하여 2035년까지 자율주행, 인공지능 등 차세대 정보기술(IT), 바이오 등 분야를 기반산업으로 스마트 시티 조성을 목표로 건설 추진 이후 1년 이상 경과하였음. 이미 다수의 국유기업 진출외에도 바이두, 알리바바, 텐센트 등 IT 기업의 투자와 진출 계획 추진하고 있음.
- 따라서 중국 현지 출장을 통해 현재 추진하고 있는 중국내 스마트 농촌 및 시티 건설 현장을 면밀히 조사함으로써 우리나라 스마트 농촌 및 주요 분야별 제4차산업혁명 기술 적용과 관련 정책 및 제도 개선 방안 마련을 위한 시사점을 도출하고자함.

2. 출장기간 및 출장자, 출장지

- 출장기간: 2019년 8월 21일(수) ~ 8월 24일(토)(3박 4일)
- 출 장 지: 중국
- 출 장 자

소속	출장자	직급
환경·자원연구센터	서대석	연구위원

3. 주요 조사 내용

- 중국의 4차 산업혁명 기술 적용을 위한 인프라 현황 조사
 - 인터넷 기반시설 구축을 통한 현대농업 방안
 - 광대역 중국 전략
 - 기초 인프라 관련 적용 현황
- 중국의 스마트농촌 스마트 시티 관련 조사
 - 중국 북경 및 인근 지역 스마트 시티 현황조사
 - 중국 북경 및 인근 지역 스마트 농촌 현황 조사
- 북경 인근 스마트 시티 현장 조사
 - 승안신구 스마트 시티 현황 조사
 - 승안신구 스마트 시티 개념 조사
 - 건설 후 스마트시티 미래 모습, 운영 계획 및 기대효과 등 연계 조사
- 중국의 스마트 농업 관련 현황조사
 - 중국 스마트 팜 기술 현황 조사
 - 중국의 스마트팜 관련 발전 단계 조사

4. 해외 출장일정

일 정	방문기관	면담자	업무내용
8.21 (수)	나주→인천→북경	-	• 출발 및 도착
	KREI 북경사무소 방문	• 정정길 북경사무소장	• 중국의 스마트농촌과 제4차산업혁명 기술 응용사례 협의
8.22 (목)	오전 스마트팜 방문 조사 대순국제 화훼 주식유한공사 (大顺国际花卉股份有限公司)	• 북경농업정보기술연구 중심 연구진의 안내 • 부총경리(副总经理) 커 성파(柯盛发) 외 1인	• 스마트온실(화훼) 운영 실태 조사
	오후 스마트팜 방문 조사 천진시 광원축금양식유한공사 (天津市广源畜禽养殖有限公司)	• 북경농업정보기술연구 중심 연구진의 안내 • 부총경리(副总经理) 리 우푸(刘付) 외 1인	• 스마트축사(닭) 운영 실태 조사
8.23 (금)	오전 스마트팜 방문 조사 북경금복예농농업과기집단유 한공사 (北京金福艺农农业科技集团 有限公司)	• 북경농업정보기술연구 중심 연구진의 안내 • 부총경리(副总经理) 쑨 루이(孙锐) 외 1인	• 스마트온실(채소) 운영 실태 조사
	스마트팜 방문 조사 화도육구금업유한책임공사 (华都峪口禽业有限责任公司)	• 북경농업정보기술연구 중심 연구진의 안내 • 경리(经理) 장하이칭(张 海庆) 외 2인	• 스마트축사(닭) 운영 실태 조사
	오후 스마트농촌 방문조사 방산 황산점촌 (房山黄山店村)	• 북경농업정보기술연구 중심 연구진의 안내 • 황산점촌 서기 장진 강(张进刚) 외 4인	• 스마트농촌 기술·서비스 운영 실태 조사
	스마트 시티 업무협의	• 북경농업정보기술연구 중심 • 숭안지구 관리위원회	• 숭안지구 스마트 시티 건설 추진 계 획 등 논의
8.24 (토)	북경→인천→나주	-	• 출발 및 도착

5. 출장결과

1. 북경시 농림과학원 북경농업정보기술연구중심 방문

□ 농림과학원 스마트농업 전시관 참관

□ 개요

- 일 시: 2019년 8월 21일(수) 16:00~17:00
- 장 소: 북경시 농림과학원 북경농업정보기술연구중심
- 참석자: 전형진, 서대석, 홍초운, 박주언, 북경농업정보기술연구중심 리치핑(李奇峰) 박사, 리자웨이(李嘉位) 연구원

□ 내용

- 중국의 국가농업정보화공정기술연구중심(国家农业信息化工程技术研究中心)과 국가농업지능장비공정기술연구중심(国家农业智能装备工程技术研究中心)이 조성한 중국 스마트농업 전시관 참관
- 중국의 농업연구기관들이 국산화 개발 완료 및 보급을 추진 중인 빅데이터 분석 시스템, 농산물 스마트 공급사슬, 스마트농업, 종자산업 정보화 분야 기술을 전시

○ 주요 전시 내용

분야	기술 분류
스마트농업	토양 성분 측정기, 농기계 작업 감독 시스템, 농기계 자동 운전 시스템, 항공 시비 작업 감독 시스템 등
빅데이터 클라우드 서비스	농업용 지리정보 시스템, 토양 환경 정보에 기반한 관수 시스템, 농업 재해 예방 시스템, 농업기술 보급 시스템, 농장 정보화 관리 시스템 등
농산물 스마트 공급사슬	곤충 정보 감시등, 기상관측 시스템, 생산 관리 시스템, 물류 관리 시스템, 농산물 이력 추적 시스템 등
종자산업 정보화	이미지 기반 농작물 정밀 분석 시스템, 농작물 생육 상황 감시 시스템, 옥수수 이삭 자동 측정 시스템 등

2. 중국의 스마트팜 기술 현황 및 운영 실태 조사

2.1. 대순국제화훼주식유한공사(大顺国际花卉股份有限公司)

- 방문일시: 2019년 8월 22일 오전 9시
- 방문자: 전형진, 서대석, 홍초운, 박주언, 북경농업정보기술연구중심 연구원 리자웨이(李嘉位)
- 면담자: 대순국제화훼주식유한공사 부총경리(副总经理) 커성파(柯盛发), 생산부 부장 리우칭(刘青)
- 주요 논의 내용

- 대순국제화훼공사는 1991년 설립된 고가 화훼 상품 생산·판매 기업임.
- 해당 기업이 천진시에 조성한 화훼과학기술 단지는 첨단 생산기지과 체험 전시관을 일체화한 종합 생산·체험 단지임. 면적은 30만 제곱미터이며, 작업 인원은 250인임.
 - 정부에 건설안을 제출하여 1억 위안의 지원금을 받아 2009년에 건설을 시작함. 건설비용은 27억 위안임.
 - 대순국제화훼공사가 조성한 화훼온실은 아시아 1위 규모이며, 세계에서는 3위 규모임.
 - 건설부지는 정부가 농민의 토지사용권을 회수하여 제공하는 방식으로 확보함. 현재 토지 사용권의 일부는 회사가, 일부는 정부가 가지고 있음.
 - 온실에서 생산한 화훼는 국내에서 유통되고 있으며, 수출은 아직 논의 중임.
 - 향후 건설될 2구역 온실은 더 선진적인 기술을 응용할 예정이며, 현재 투자자를 모집 중임.
- 온실의 적용된 설비 및 기술은 대부분 수입산임.
 - 원예 관련 설비는 네덜란드의 원예 설비 회사인 프리바(Priva)에서 수입하였으며, 독인산 기계도 일부 도입
 - 현재 사용 중인 기술 중 가장 대표적인 기술은 조석(潮汐)식 관개시설임.
 - 온실 바닥에 연결된 관을 통해 액상비료를 공급하고, 일정 시간이 지나면 다시 관을 통해 회수함. 액상비료 공급, 회수 과정이 바다의 조석과 닮았다 하여 조석식 관개시설이라 불림.
 - 이 외에도 △수막커튼을 사용한 온도 조절 시스템, △작물데이터 수집 및 자율 적용 시스템, △물류창고 자동화 시스템 등이 적용됨.
 - 온실에서 생산 중인 화훼 외에도 공간활용도를 제고하고자 온실 구역 내부 통로 천장에도 자동화된 생산구역 조성함.

2.2. 천진시 광원축금양식유한공사(天津市广源畜禽养殖有限公司)

- 방문일시: 2019년 8월 22일 오후 2시
- 방문자: 전형진, 서대석, 홍초운, 박주언, 북경농업정보기술연구중심 연구원 리자웨이(李嘉位)
- 면담자: 천진시 광원축금양식유한공사 부총경리(副总经理) 리우푸(刘付), 직원 양명차오(杨梦朝)
- 주요 논의 내용
 - 천진광원축금양식유한공사는 2007년에 설립된 가금양식 기업임. 스마트기술을 적극적으로 도입한 결과, 2015년에 천진시 농산업 중점 용두기업으로 선정됨.
 - 현대화, 자동화 기술을 도입한 닭 축사의 면적은 8.8만 제곱미터이고, 건설비용은 1.3억 위안임. 닭 사육수는 약 120만 마리임.
 - 향후 1.9억 위안을 투자하여 6.7만 제곱미터 규모의 스마트 닭 축사를 추가로 건설할 예정임.
 - 해당 기업은 가금업분야의 최신기술을 도입함.
 - △축사 환경 데이터 수집 시스템, △사료 제어 시스템, △계란 자동 수납 시스템, △분

노 자동화 관리 시스템, △계란 균열 측정 설비, △계란 등급 분류 시스템, △로봇 수납 시스템 등 기술을 도입함.

- 분뇨의 비료화 처리 분야 기술 및 축사 내 스마트 자율 제어 시스템은 도입하지 않음.
- 닭 사육 관련 첨단기술 연구·개발을 위해 국가농업정보화공정기술중심 등 연구기관과 협력하고 있으나, 개발·보급 비용이 높아 국산화가 쉽지 않음.

○ 천진시는 광원축급양식유한공사가 위치한 부지를 중심으로 채소, 과일, 식량, 축산 등 농산물 생산기지 및 농업 생태관광지가 한군데 모인 현대도시 농산업 단지를 조성할 계획임. 단지 면적은 90만 제곱미터에 달하며, 투자액은 4.47억 위안임.

<중국의 스마트농업 관련 기술개발 현황>



토양 중금속 감지 센서



토지 성분 계측기



밀, 옥수수 파종 감시 장비



북두(北斗) 농기계 자동 운전 장비



농업용 드론



항공 시비 시스템 단말

<천진시 대순 국제화훼공사>



국제화훼 과학기술단지 조감도



조석식 관개시설 모형도



홍학꽃 온실



조석식 관개시설의 액상비료 공급·회수구



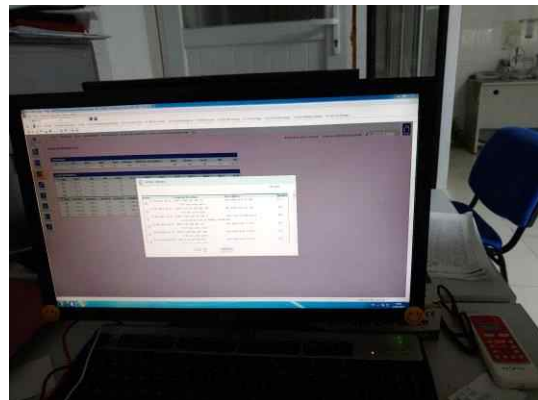
통로 천장의 생산 구역



화훼 자동 분류 벨트



화훼 자동 출고 시스템



온실 자동화 관리 시스템

3. 중국의 스마트 시티 및 스마트 농촌 방문 조사

3.1. 북경금복예농농업과기집단유한공사(北京金福艺农农业科技集团有限公司)

□ 방문일시: 2019년 8월 23일 오전 9시

□ 방문자: 전형진, 서대석, 홍초운, 박주언, 북경농업정보기술연구중심 연구원 리자웨이(李嘉位)

□ 면담자: 항목부(项目部) 총경리(总经理) 쑤루이(孙锐), 경리(经理) 천후이(陈慧)

□ 주요 논의 내용

- 금복예농농업과기집단유한공사는 2006년에 설립되었으며, 북경시에 시설재배, 농업체험, 과학교육, 과학시범단지가 일체화된 종합 농업 단지를 조성함. 단지의 면적은 200만 제곱미터이며, 현재 일광 온실 150동과 자동화 온실 10만 제곱미터를 운영 중임.
 - 주요 작물로 토마토, 가지, 호박, 오이 등 채소를 재배하고 있으며, 중국 동북지역의 농장과 협력하여 벼 재배에도 투자하고 있음.
 - 현재 수출을 하고 있지 않으며, 만약 하게된다면 동북지역의 쌀 수출을 시도할 가능성이 큼.
 - 부지는 농민들과 50년 단위의 토지임대계약을 통하여 확보하였으며, 직원의 70%은 기업에 토지사용권을 임대한 농민들임.
 - 현재 시설재배, 과학시범단지 외 농업현장체험, 식당 등이 북경시의 요구로 철거됨. 철거 전 평균 연간수익은 7,500만 위안이었음.
- 중국 정부가 소유한 농업기술보급회사를 통해 온실장비 도입을 추진하고 있음.
 - 북경지역의 재배환경에서 효율적인 온실 장비를 시범 도입함.
 - 최첨단 온실 장비가 아닌 저렴한 중국 특유의 일광 온실 스마트화 사업을 중점으로 기술 시범사업을 추진 중임.
 - 일광 온실들은 규격화 되어있지 않으나 기본적으로 △자동 관개, △온실 내부환경 데이터 수집, △작물 보호 장비 등 기술을 도입함. 온실의 자동화 수준은 높지 않음.
 - 첨단 온실을 더 건설하지 않는 이유는 아직 첨단 기술 도입·운용 비용 보다 노동력이 더 값싸기 때문임.

3.2. 방산 황산점촌(房山黄山店村)

□ 방문일시: 2019년 8월 23일 오후 2시

□ 방문자: 전형진, 서대석, 홍초운, 박주언, 북경농업정보기술연구중심 연구원 리자웨이(李嘉位)

□ 면담자: 황산점촌 서기 장진강(张进刚), 주임(主任) 양진홍(杨金红), 북경수박과기유한공사(北京守朴科技有限公司) 스마트농업부 경리(经理) 자오즈펑(赵志鹏), 스마트농촌부 운영경리(运营经理) 황동친(黄冬芹), 시장부 엔차오위(晏巧雨)

□ 주요 논의 내용

- 황산점촌은 약 1,200명이 거주하는 마을로, 2000년대 초반의 주 수입원은 광산자원이었

음. 하지만 중국 정부가 친환경 정책 추진하자 채석장, 시멘트 공장 등을 폐쇄하고 관광업을 차기 수입원으로 삼음.

- 특히 2012년 7월에 발생한 홍수 피해의 복구 과정에서 농촌 현대화 및 관광업 개발 계획을 본격적으로 추진하게 됨.
- 현재 황산점촌은 홍엽절(红叶节), 농가 민박 등 다양한 관광 콘텐츠를 개발하여 평균 연간수입이 2,000만 위안을 넘는 성공적인 관광농업 전환사례가 되었음.

○ 2015년에 1차 스마트농촌 건설계획인 “황산점촌 3·2·1 프로젝트”을 시작하여 2016년에 완료하였으며, 2016년 11월에 2차 건설계획을 추진하였음.

- “황산점촌 3·2·1 프로젝트”는 각각 3개의 시스템 건설, 2개의 위챗 플랫폼 구축, 1개의 황산점촌 홈페이지 제작을 의미함.
 - (3개 시스템) △WIFI 기반 무선인터넷 시스템, △CCTV 실시간 감시 시스템, △관광객 유동량 분석 시스템 건설
 - (2개의 위챗 플랫폼) 중국 최대의 모바일 메신저 APP인 위챗을 기반으로 한 △공공서비스 플랫폼, △주민 커뮤니티 플랫폼 구축
- 2016년에 추진된 스마트농촌 건설계획은 스마트 농촌 관리 시스템 도입 통한 촌민 생활 만족도 상승을 목표로 함.
 - 1차 계획에서 구축한 위챗 기반 플랫폼을 확장하여 주민 무상 서비스 및 정부 활동 공개 서비스를 추가함.
 - 위챗을 기반으로 한 주민 서비스 플랫폼은 △수리, △농업 기술 교육, △재해 경보 △촌 당위원회 문건 공개 등 서비스를 제공
 - 모범 촌민 투표 및 촌민 활동을 위한 다양한 기능도 제공됨.

<황산점촌 스마트 농촌 관련 APP>



황산점촌 역사관 관람



황산점촌 지형 모형



관광업 추진 배경 발표



황산점촌 스마트화 계획 발표



황산점촌 주민서비스 위챗 APP



황산점촌 주민 서비스 위챗 APP

3.3. 중국 솽안신구(雄安新区) 스마트 시티 관련 업무협의

- 일시: 2019년 8월 23일 오후 5시
- 장소: 북경농업정보기술연구중심 회의실
- 원내 참석자: 정정길, 서대석, 전형진, 홍초운, 박주언
- 원외 참석자: 북경농업정보기술연구중심 리치핑(李奇峰) 박사, 북경시 사회과학원 도시연구소(北京市社会科学院城市研究所) 부소장 예리메이(叶立梅), 하북 솽안신구 관리위원회 부주임 우하이쥬(吴海军)
- 주요 논의 내용
 - 중국은 2017년 3월부터 국가 주도로 스마트 시티인 솽안신구 건설을 본격 추진
 - 솽안신구는 허베이성 바오딩시(保定市)의 솽현(雄县), 룡청현(容城县), 안신현(安新县) 일대의 1,779km² 규모 지역으로, 2035년까지 자율주행 · 인공지능 등 차세대 정보기술(IT), 바이오 등 분야를 기반산업으로 하는 스마트시티 조성을 목표로 함
 - 솽안신구는 지리적으로 북경, 천진과 하북성(허베이성)의 주요도시와 연결할 수 있는 교차지점에 위치하여 그 입지적 중요성이 상당히 큼,
 - 북경과 천진시와 약 100km 거리, 주요 하북성 도시와도 최단 50km에서 최대 150km 거리에 위치
 - 특히, 중국 북경의 신공항까지 약 50여 km 거리에 불과하여 향후 발전 가능성 높음.
 - 솽안지구 도시 구획 발표 이후 기업 투자가 매우 빠르게 진행되고 있음.
 - 특히, 바이두, 알리바바, 텐센트 등 IT 기업들이 스마트시티 건설 참여를 위해 솽안지구 투자 계획을 발표하였음.

<중국 주요 IT 기업의 솽안신구 스마트시티 관련 투자 계획>

기업	진출시기	투자분야	주요 내용
바이두	2017.12	AI, 클라우드, 자율주행차량 등	전략적 협력 MOU 체결, 자율주행 공동기술개발 및 인프라 구축
알리바바	2017.11	IoT, 스마트 물류, 클라우드 등	각 분야별 자회사 설립 및 인프라 구축 참여
텐센트	2017.11	빅데이터, 클라우드, 무인점포 등	전략적 협력 MOU 체결 및 핀테크, 의료 분야 협력 강화
징둥(京東)	2017.12	스마트 물류, 클라우드 등	금융 부문 자회사 2곳 설립
진산소프트	2018.1	IoT, 빅데이터, 클라우드 등	중관춘 혁신산업단지 설립

- 솽안지구 개발은 2035년 까지 향후 20년간 추진되며, 3단계 계획에 따라 추진 계획
 - 2020년까지 추진되는 1단계는 베이징의 과밀 기능 이전 및 정착에 중점을 두며, 각종 인프라 건설에 집중
 - 이어 2027년까지는 솽안신구 내 인프라 건설을 완성하고, 기업들의 혁신과 창업을 통해 자생적 성장기반을 마련해나갈 예정
 - 2035년까지 ‘저탄소 녹색도시’, ‘스마트시티’, ‘살기 좋은 도시’ 등 도시 경쟁력 강화 추진