
해외 출장 결과 보고

페루 농업부문 기후변화 대응 국제개발협력 전략
수립을 위한 현지조사 및 연구동향 파악

2026. 8.

거시농정연구본부
국제농업개발협력센터

① 출장 개요

1. 출장명: 페루 농업부문 기후변화 대응 국제개발협력 전략 수립을 위한 현지조사 및 연구동향 파악

2. 출장목적

- 최근 글로벌 식량위기와 기후위기가 심화됨에 따라 농업 분야 국제 개발협력(ODA)의 전략적 중요성이 확대되고 있음. 또한 농식품부는 제1차 국제농업협력사업 종합계획(2025~2029)에서 지역·분야별 농업 ODA 추진전략을 통해 중남미 지역의 기후변화 대응을 주요 협력 분야로 제시하고 있음. 이에 따라 우리 연구원은 「농림업 분야 중점협력국 국제개발협력 전략 수립」 연구를 수행하여, 중남미 중점협력국을 대상으로 농업부문 기후변화 대응 국제개발협력 전략을 마련하고자 함.
- 본 연구는 중남미 중점협력국인 페루와 파라과이를 대상으로 △ 농업부문 기후변화 취약성 및 대응 현황 분석 △기후변화 대응 정책·제도 분석 △국내외 개발협력 추진현황 및 시사점 분석 △현지 이해관계자 및 전문가 의견조사 △국가별 맞춤형 농업 ODA 추진전략 도출 등을 주요 내용으로 수행하고 있음.
- 국가별 농업 여건과 기후변화 영향, 정책적 우선순위 및 개발협력 수요는 문헌자료만으로 구체적으로 파악하는 데 한계가 있어 연구의 실효성 제고를 위해 현지 관계기관 및 이해관계자를 대상으로 한 조사와 전문가 의견수렴이 필요함.
- 이에 ① 페루 현지조사를 통해 농업부문 기후변화 대응 정책과 추진체계, 현장의 기술·정책 수요 및 국제개발협력 여건을 파악하고, ② 미국 내 관련 기관 및 전문가 면담과 국제 연구동향 파악을 통해 전략 수립에 필요한 정책적·학술적 시사점을 도출하고자 함.

- ① 페루 농업부문 기후변화 대응 국제개발협력 전략 수립을 위한 현지조사
 - (기후변화 대응 수요 발굴) 페루 농업부문의 기후변화 영향과 취약성에 대한 현황을 조사하고, 기후변화 적응 및 완화를 위한 정책·기술 수요와 개발협력 지원 분야를 발굴
 - (정책 및 제도 조사) 농업부문 기후변화 대응 관련 정책, 제도 및 추진체계를 조사하고, 정부의 우선 추진과제와 협력 가능 분야를 파악
 - (이해관계자 심층면담) 농업부처, 연구기관, 국제기구, 농업인 및 관련 기관 등을 대상으로 심층 면담을 실시하여 기후변화 대응 여건과 농업 ODA 추진 가능성을 조사
 - (연구자료 수집) KOPIA 센터, KOICA 사무소 등 한국 유관기관 및 현지 전문가와의 면담을 통해 기후변화 대응 농업 및 개발협력 관련 자료를 수집하고 우리나라의 협력 가능 분야를 검토
- ② 기후변화 대응 농업 관련 미국 내 전문가 면담 및 국제 연구동향 조사
 - (국제 연구동향 파악) 농업경제 및 농업정책 분야의 국제 학술행사에 참석하여 스마트농업, 환경제어농업(Controlled Environment Agriculture, CEA) 등 기후변화 대응 농업 관련 최신 연구동향과 주요 논의를 파악
 - (정책 사례 조사) 관련 기관 및 전문가와의 면담을 통해 기후변화 대응 농업기술의 정책 적용 사례와 개발도상국 적용 시 고려사항을 조사하고, 중남미 농업 ODA 전략 수립에 대한 시사점을 도출
 - (전문가 네트워크 구축) 관련 분야 연구자 및 전문가와의 교류를 통해 연구자료 공유와 향후 공동연구 가능성을 논의

3. 출 장 자: 이윤정 부연구위원, 류민 위촉연구원

4. 출 장 지: 페루 (리마), 미국(켄사스시티)

5. 출장기간:

- 이윤정: 2026.7.19.(일)~2026.7.30.(목) (총 9박 12일) (페루, 미국)
- 류민: 2026.7.19.(일)~2026.7.25.(토) (총 4박 7일) (페루)

② 일정 및 수행 업무

□ 일정

No	일 자	방문 기관	수행 업무	출장자
페루 리마				
1	07.19 (일)	인천→아틀란타→리마	• 인천(10:35)→아틀란타(11:25) • 아틀란타(16:05)→리마(21:55)	• 이윤정 • 류민
2	07.20 (월)	○ 페루 FAO 사무소	• FAO의 페루 농업·농촌개발 지원 전략 및 추진현황 파악 • FAO의 기후변화 대응, 식량안보, 기후탄력적 농업 관련 사업 현황 조사	• 이윤정 • 류민
		○ 페루 농업개발관개부 (MIDAGRI) -농업환경총국	• 페루 정부의 기후변화 대응 농업 관련 법령, 정책, 제도 추진체계 조사 • 농업부문 기후변화 적응·완화 관련 정부 우선순위 및 개발협력 수요 파악	• 이윤정 • 류민
3	07.21 (화)	○ 페루 농가 방문 (Lachaqui 지역)	• 기후변화가 농업 생산, 수자원 이용, 병해충 발생 등에 미치는 영향 관련 현장 의견 청취 • 농가의 기후변화 대응 방식, 농업기술 활용 현황, 관개·토양관리·품종 선택 등 적응 노력 관련 기초자료 수집 • 기후변화 대응 관련 농가 차원의 수요 및 애로사항 청취	• 이윤정 • 류민
4	07.22 (수)	○ 페루 농업혁신국책연구소 (National Institute for Agrarian Innovation, INIA)	• 기후변화 대응 농업기술, 품종개발, 농업혁신 등 관련 연구 현황 파악 • 페루 주요 작물 및 농업생산에 미치는 기후변화 영향 관련 데이터·연구자료 수집	• 이윤정 • 류민
		○ 페루 IICA 사무소	• 미주농업협력기구(IICA) 페루 사무소 관계자와 페루 농업부문의 기후변화 대응 현황, 지속가능한 농업 전환 관련 기술협력 수요 논의	• 이윤정 • 류민
5	07.23 (목)	○ 국제감자연구소(The International Potato Center, CIP)	• CIP 기후변화 대응 전략 및 현황 파악 • 페루 기후변화 대응을 위한 감자 등 농업생물다양성 및 유전자원 보전·활용 현황 파악	• 이윤정 • 류민
		○ KOICA 페루 사무소	• KOICA 페루 사무소의 기후변화 및 농업협력사업 현황 파악 • 부처 또는 기관 간 협력 분야 모색 및 연계·협업 방안 논의	• 이윤정 • 류민

6	07.24 (금)	○ 리마→인천(ICN)	• 리마(00:05)→ 아틀란타(08:15) • 아틀란타(11:35) → 인천 (15:55)+1일	• 류민
		○ 리마→캔사스시티	• 리마(00:05)→ 아틀란타(08:15) • 아틀란타(10:05)→ 캔사스시티(11:16) 이동	• 이윤정
미국 캔사스 시티				
7	07.25 (토)	○류민: 이동(인천→나주) ○이윤정: 중남미 농업분야 전문가 연구 협의회	• 류민 : 인천(15:55)→나주 • 이윤정: Carmine Paolo De Salvo, Gonzalo Rondinone 등 IDB 농업 부문 담당자와 중남미 기후변화 대응 농업 관련 연구 동향 및 협력 가능 분야 논의	• 이윤정
8	07.26 (일)	○이윤정: 미국 농업응용경제학회 학술대회(AAEA) 참석	• 학회 참석 연구자 및 관련 전문가와의 네트워킹을 통해 기후변화 대응 농업기술의 확산 가능성, 정책적 지원 방안, 농업 ODA 분야 협력 우선순위 등에 대한 의견 교환	• 이윤정
9	07.27 (월)	○ 미국 농업응용경제학회 학술대회(AAEA) 참석	• 기후변화 대응 농업, 환경제어농업(CEA), 스마트농업, 농업부문 적응 및 완화 정책 등 관련 세션에 참석하여 연구 동향 파악하고 연구과제 관련 시사점 도출	• 이윤정
10	07.28 (화)	○ 미국 농업응용경제학회 학술대회(AAEA) 참석	• 관련 연구 세션 참석을 통한 최신 연구 동향 파악 • 학회 참석 연구자 및 관련 전문가와의 네트워킹을 통한 향후 연구협력 가능성 및 관련 정보 교류	• 이윤정
11	07.29 (수)	○ 캔사스시티→미네아폴리스 →인천	• 캔사스시티(09:14)→미네아폴리스(10:48) • 미네아폴리스(13:35)→인천(17:20)+1일	• 이윤정

□ 수행 업무

출장자	소속 및 직위	담당 업무
이윤정	국제농업개발협력센터 부연구위원 / 팀장	- 과제 참여: 중남미 농업부문 기후변화 대응 국제개발협력 전략 수립, 전문가 인식조사 설계·분석 및 협력전략 도출 - 현지 조사 진행 총괄: 국별 조사 및 기후변화 및 농업 분야 개발협력 수요 발굴, 전문가 면담 및 인식조사 설계
류민	국제농업개발협력센터 연구원	- 과제 참여: 사업대상지 농업 및 국제개발협력 현황, 페루 기후변화 농업 관련 정책·제도 분석 - 현지 조사 참여 및 지원: 현지 문헌자료 수집, 면담내용 기록, 사업 이해관계기관 및 면담대상자 섭외, 현지조사 일정 조율 및 신규사업 추진 일정 협의

③ 출장 주요 결과

1. 페루 FAO 사무소

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 20.(월), 10:00 - 12:00 / FAO 사무소

□ 참석자

- (원외) Mirian Cervantes Zapana, Gonzalo TejadaLopez, Federica Leveni
- (KREI) 이윤정, 류민

□ 주요 논의 내용:

- 1. 한국-FAO 협력 사업: 디지털·AI 기술을 활용한 새우 양식 사업
 - FAO는 최근 한국 해양수산부와 협력하여 페루에서 디지털 기술 및 AI를 활용한 새우 양식 질병 예방 사업을 수행함.
 - 사업기간은 약 2년 6개월이며, 페루 생산부(PRODUCE) 산하 국가 수산·양식 위생 및 안전청(SANIPES)* 및 양식총국(DGA)**과 협력하여 추진함.
- * SANIPES(Autoridad Nacional de Sanidad e Inocuidad en Pesca y Acuicultura, 국가 수산·양식 위생 및 안전청)
- **DGA(Dirección General de Acuicultura, 페루 수산 양식 총국)
- 당초 가치사슬의 여러 단계를 고려하였으나 실제 사업에서는 생산 단계와 생물보안(biosecurity)에 중점을 둬.
- 새우 생산과정에서 발생하는 질병의 사전 예방을 위해 원격센서와 IoT를 활용하여 수질정보를 수집하고, 이를 클라우드에 전송하여 머신러닝 모델을 통해 수질상태 및 질병발생 위험을 예측하는 시스템을 구축함.
- 다만 약 2년 6개월의 사업기간은 기술개발 이후 생산자의 기술 활용 및 정착까지 지원하기에는 다소 짧았던 것으로 평가함.
- 이외에도 FAO는 항생제 내성(AntiMicrobial Resistance, AMR) 관

런 사업을 추진하고 있으며, 가금류(poultry) 농장 등을 대상으로 한 사업도 수행하고 있음.

○ FAO 페루의 주요 협력기관 및 농업생산 분야 업무

- (주요 협력기관) 대게 농업개발관개부(MIDAGRI)와 환경부(MINAM)와 협력하며, 생산 분야에서는 MIDAGRI와 생산부(PRODUCE)와 긴밀하게 협력
- (농업생산 분야 업무) 페루 정부의 농업 관련 정책 및 제도 수립을 지원
- 과거에는 농가 현장에서 생산성과 품질을 개선하고 시장접근성을 높이기 위한 사업도 수행
 - 면화(cotton) 관련 사업을 통해 생산기술, 생산성 및 품질 향상, 시장접근성 개선 등을 지원한 경험이 있으며, 감자 등 주요 농산물 가치사슬 관련 사업도 추진한 경험 존재
- 최근에는 현장에서 농가를 직접 지원하는 사업보다 정부와의 정책·제도 및 전략 수립 지원사업의 비중이 높아지고 있음.
 - 주요 원인은 예산문제로 농가 현장사업은 많은 예산과 인력이 필요한 반면, 정책·제도관련 사업은 상대적으로 소규모 재원을 활용하기 때문

○ FAO 사업체계

- FAO는 기본적으로 Better Production, Better Environment, Better Life, Better Nutrition의 네 분야를 중심으로 사업을 추진
 - 각 분야가 조직적으로 구분되어 있으나 실제 사업에서는 여러 분야가 상호 연계되어 추진됨. 예를 들어 축산 관련 사업에서도 생산성뿐 아니라 환경, 금융접근성 및 농가의 생계 등이 함께 고려되고 있음.
- 사업은 국가(national), 지역(regional), 글로벌(global) 단위로 구분
 - 지역사업은 여러 중남미 국가가 공동으로 참여하며 국가 간 정책·전략 및 제도의 조정·연계 활동 비중이 상대적으로 높음.
 - 페루 국가사업은 대체로 중남미 지역 전략의 틀 안에서 추진하되, 페루의 수요를 반영한 사업과 글로벌 전략에 따른 사업도 병행함.

○ 환경 및 기후변화 대응 관련 주요 사업

- FAO Peru는 기후변화 분야에서 특히 적응(adaptation)에 중점을 둠
- 산불, 생태계 복원, 이탄지(peatlands), 수자원 관리 및 고산지 생태계 등과 관련된 사업을 추진함.
- GCF 사업을 통해 조기경보체계(Early Warning System) 구축을 지원하고 있음.
 - (개요) 페루에서 재난을 예측하고 국민에게 정보를 전달할 수 있는 통합된 시스템(unified system)을 구축하는 프로그램
 - (배경) 페루의 경우 기후 및 재난 대응과 관련된 거버넌스 체계가 분절되어 있음. 기관과 부처가 여러 곳으로 분산되어 있고 상호 연결성이 충분하지 않아, 기후정보가 실제 농촌지역의 주민까지 효과적으로 전달되지 못함.
- GEF의 재생축산(Regenerative Livestock) 사업도 추진·준비중임.
 - (개요) 지속가능한 농업관리와 방목(grazing) 방식을 촉진하는 사업
 - (배경) 페루에는 이미 지속가능한 농업을 촉진하기 위한 여러 이니셔티브와 정책이 있지만 이러한 정책들이 실제 주민들에게까지 충분히 확산·적용되지는 못하고 있음.
 - (목적) 생태계 복원, 토양과 수자원 관리, 지속가능한 방목방식을 농업 생산과 연계하여, 농가의 생산성과 기후변화 대응력을 동시에 향상

○ 기후변화의 범분야적 접근

- FAO는 기후변화를 환경 분야에 국한된 문제가 아니라 생산, 영양, 농촌생활 등 농업·농촌개발 전반에 영향을 미치는 범분야적(cross-cutting) 이슈로 접근함.
- 특히 농업인과 농촌 취약계층이 기후변화의 영향을 크게 받는 만큼, 농가의 기후회복력(resilience)을 향상시키는 것이 주요 목표
- 이와 함께 분야별로 다음과 같은 의제를 추진하고 있음
 - (Better Life): Hand-in-Hand Initiative, 금융접근성 개선, 아마존 지역 바이오경제 등
 - (Better Nutrition): 아마존 지역 식량안보 및 영양 문제 대응, 민간부문과의 협력을 통한 자원 확대 등

- (Better Production): 신기술 도입, 항생제 내성(AMR) 대응 및 주요 농식품 가치사슬의 생산성 향상 등
 - 공공조달을 활용하여 가족농의 시장접근성을 높이는 한편, 가공식품 중심의 정부 조달에서 신선농산물의 조달을 확대할 수 있도록 지원하고 있음.
- 가족농·소농 중심의 구조 : 농업기술 도입 관련 주요 제약
- 페루 농촌지역은 가족농 중심이며, 농업인 고령화와 청년층의 농촌 이탈이 지속되고 있음.
 - 상당수 가족농이 5에이커 이하의 소규모 농지를 경작하고 있는 반면, 대부분의 첨단기술은 상대적으로 대규모 생산체계를 전제로 개발되어 있어 소규모 농가에 적용하기 위해서는 별도의 조정이 필요
 - 반면 아보카도, 바나나, 블루베리 등 주요 수출작물은 대규모 기업농을 중심으로 생산되고 있어, 기술과 자본에 대한 접근성이 높음. 이에 따라 새로운 기술도 빠르게 도입되고 있음.
- 관개 인프라 부족
- 페루의 관개시설은 주로 물 부족 문제가 심각한 해안지역에 집중되어 있으며, 고산지역(highlands)은 관개시설이 충분하지 않아 강우에 대한 의존도가 높음.
 - 이에 따라 강수량 및 강우패턴의 변화가 농업생산에 직접적인 영향을 미치며, 산불 및 병해충 발생 등 환경적 위험에도 취약함.
- 기술 접근성과 금융 접근성의 부족
- 기술 접근성과 금융 접근성이 밀접하게 연계되어 있음.
 - 농업기술 도입에는 상당한 초기투자가 필요하나, 가족농은 투자재원이 부족하고 금융서비스에 대한 접근성도 낮음.
 - 따라서 단순히 신기술의 효과를 보여주는 데 그치지 않고 기술 도입에 필요한 투자비와 회수기간 등 경제성을 함께 제시하고,

농가가 실제 투자할 수 있는 금융수단과 연계할 필요 존재

○ 해외기술의 현지화 및 관련 시장 부족

- 해외에서 개발된 기술을 그대로 도입하기보다는 페루 농촌의 인프라, 서비스 수준 및 관련 장비시장 등 현지 여건에 맞게 조정할 필요가 있음.
- 특히 페루 내 관련 장비 및 유지관리 서비스 시장이 충분히 형성되지 않은 경우, 특정 공급업체에 대한 의존도가 높아져 사업의 지속가능성을 저해할 수 있음.
- 새우양식사업에서 활용한 수질센서의 경우, 페루 내 관련 시장이 작고 다양한 장비를 공급할 수 있는 업체도 부족함.

○ 단기간의 사업 기간

- 농민의 행동과 생산방식이 변화하는 데에는 상당한 시간이 필요하므로 2~3년의 단기 사업으로는 사업을 모니터링하고 가치사슬을 구축하기 어려움.
- 특히, 사업이 실패할 경우, 신뢰가 저하되어 이후 혁신기술 도입 자체를 거부할 가능성도 있음.
- 따라서 단기간의 개별 프로젝트보다는 3년 단위의 후속사업을 단계적으로 연계하는 프로그램 방식의 장기적 접근을 통해 기술의 현장 적용, 모니터링 및 확산을 지속적으로 지원할 필요가 있음.

○ (요약) 페루 농촌지역에서 새로운 농업기술 및 혁신의 도입·확산을 저해하는 주요 요인으로 ①높은 기술 비용과 농가의 투자자원 및 금융 접근성 부족, ② 해외기술의 현지화 부족과 관련 서비스·시장 미성숙, ③ 단기간의 사업기간 등이 지적됨.

○ 농촌지도·기술보급(Extension Service)

- 페루에서는 농업기술 보급을 위한 농촌지도(extension) 서비스의 부족이 주요 문제로 지적됨.

- 약 30년 전 국제금융기관 등의 권고에 따른 공공지출 축소 과정에서 공공 농촌지도서비스가 축소·폐지되고 민간부문이 이를 담당하는 방향으로 전환됨.
 - 그러나 민간 지도서비스가 충분히 형성되지 못하였으며, 일부 서비스는 농약·비료·종자 등 농자재 업체와 연계되어 농가의 필요보다 기업의 제품 판매에 영향을 받을 가능성이 있음.
 - 이에 따라 농촌지도서비스의 부족이 현재까지 농업기술 보급의 주요 제약요인으로 남아 있음.
- 최근 페루 정부는 농촌지도체계를 다시 강화하기 위한 제도적 기반을 마련하고 있으며, INIA*가 관련 이행을 담당하고 있음.
- ※ 수산·양식 분야에서는 생산부(Ministry of Production)를 중심으로 영세 어업인과 양식업자를 대상으로 한 지도서비스가 추진되고 있음.
- FAO도 INIA가 새로운 농촌지도체계를 구축하는 과정을 지원하고 있으며, IDB와 연계한 관련 사업도 추진되고 있는 것으로 설명됨.
- 기후변화가 주요 식량작물에 미치는 영향
- FAO 측은 기후변화의 영향이 특히 빈곤한 농촌주민과 취약계층에 집중되고 있다고 평가함.
 - 감자와 퀴노아 등 페루의 주요 식량작물은 상당 부분 고산지역에서 생산되고 강수 및 수자원에 대한 의존도가 높아 기후변화에 취약함.
 - 고산지역의 강수량 감소 또는 강우패턴 변화가 발생할 경우, 생산량 감소로 이어지고, 이는 식량공급 감소 및 가격 상승을 통해 국가 식량안보에도 영향을 미침.
 - 엘니뇨 자체는 오래전부터 존재해 온 자연현상이지만 최근에는 발생빈도와 영향이 더 커짐.
- 향후 필요한 기후변화 대응기술 및 사업 지속가능성
- (향후 필요한 기후변화 대응기술 분야): 수자원 관리, 디지털 농업, AI 기반 스마트농업, 원격탐사(remote sensing), 기후정보 및

농가 대상 조기경보체계 등

- 현재 FAO의 조기경보 관련 사업은 국가 및 지역 차원의 거버넌스와 시스템 구축에 중점, 향후에는 실제 농가가 활용할 수 있는 보다 구체적인 기후정보 및 조기경보서비스도 필요함.

○ 새로운 농업기술 도입사업에서는 지속가능성과 출구전략(exit strategy)을 사업 설계단계부터 고려할 필요가 있음.

- 3~5년간 장비와 기술을 지원하더라도 사업 종료 후 유지관리 주체, 기술인력 또는 재원이 확보되지 않으면 현장에서 기술이 방치될 가능성이 높음.
- 한국의 양돈 스마트팜 시스템 관련 사업에서도 시설·인프라 자체는 활용되고 있으나 유지보수가 주요 지속가능성 문제로 제기된 사례가 있음.

○ 산림전용(deforestation)

- FAO는 페루의 산림전용(deforestation)과 관련해 산림전용·훼손 면적 및 토지이용 변화를 파악하기 위한 모니터링을 수행하고 있음.
- 최근 EU의 산림전용 관련 규제가 커피 등 페루의 주요 수출농산물에 영향을 미치고 있어, 생산자가 관련 규제를 이해하고 기존 수출시장에 대한 접근성을 유지할 수 있도록 지원하고 있음.
- 현재는 특히 토지이용 및 산림 변화 현황을 파악하기 위한 모니터링에 중점을 두고 있음.

○ (토양) 이탄지(peatlands) 훼손 관련 사업 추진, 아마존과 고산지역을 대상으로 토양 및 생태계 전반의 변화와 훼손 문제 대응

○ (페루 기후·기상정보 및 데이터)

- SENAMHI(Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 페루 수문기상청)가 기상자료를 수집·모니터링하고 다양한 시나리오와 분석도구를 이용해 기온상승 및 강수패턴 변화 등을 분석
- 다만, 현재 정보는 주로 기상학적 변화 자체에 집중되어 있으며, 기후변화가 농가·농촌사회 및 취약계층에 미치는 사회경제적 영향

을 구체적으로 보여주는 데이터는 상대적으로 부족함.

- 특히 농촌 및 원격지역의 경우, 수치자료 확보 자체가 쉽지 않아 지역별 데이터의 정확성과 신뢰성에도 한계가 있을 수 있음.

○ 페루의 생물다양성 및 전통지식 활용

- 페루 고산지역에는 기후변화 적응에 활용할 수 있는 다양한 전통 농업기술이 존재함.
- 대표적으로 푸노(Puno) 지역의 와루와루(Waru-Waru)라는 기술은 농경지 주변에 수로와 융기된 경작지를 조성하여 주변의 미세기후를 조절하고, 서리와 우박 등 극한기상으로 인한 작물피해를 줄이는 전통적인 농업방식임.
- 이러한 전통기술은 지역환경에 오랜 기간 적응한 방식이라는 점에서 현대적인 기후변화 적응기술과 연계하여 연구할 가치가 있음.
- 또한 페루 고산지역에서는 Siembra y Cosecha de Agua(빗물 수확 및 저장)* 방식이 있음.

* 빗물을 포집, 침투 및 지하와 자연적 또는 인공적 기반 시설에 저장하여 물 부족이나 가뭄 시에 회수하여 사용하는 것

- 대규모 댐은 건설비용이 높고 환경적 영향도 큰 반면, 고산지역에 소규모 저수시설을 조성하면 고도차를 이용하여 관개에 활용할 수 있음.

○ 향후 FAO의 주요 우선순위 및 협력 가능성

- FAO 페루사무소는 페루 정부와 협의하여 마련한 국가 수준의 업무계획을 바탕으로 사업을 추진하고 있으며, 향후 주요 우선분야로 다음 사항을 제시함.
 - 농업 신기술 및 혁신 도입
 - 가족농의 금융 접근성(access to finance) 개선
 - 농업 생산성 향상
 - 항생제 내성(AMR) 및 One Health 대응
 - 기후변화 적응 및 재해위험 예방
 - Better Environment 관련 활동

- 아마존지역 바이오경제
- 식량안보 및 영양 개선



(7.20) FAO 회의 (1)



(7.20) FAO 회의 (2)

2. 페루 농업개발관개부(MIDAGRI) 및 Agrorural

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 20.(월), 14:00 - 16:00 / MIDAGRI 사무실

□ 참석자

○ 원외

- (MIDAGRI) Gabriela Corina Quiroz Mosquera (농업기후총국 국장), Pilar Celi Frías
- (AgroRural) Allen Basurto, Yosimar Villalobos

○ (KREI) 이윤정, 류민

□ 주요 논의 내용:

○ MIDAGRI 조직 및 기후변화 관련 기관

- MIDAGRI에는 두 개의 차관부가 있으며, 농업환경총국은 관개 및 농업 관련 차관부 산하에 위치
- 중앙정부가 수립한 농업정책을 현장에서 실제 집행하는 주요 기관으로 AgroRural이 있음.
 - Agro Rural은 MIDAGRI가 수립한 정책을 현장에서 실제로 집행하는 기관
 - 농업부의 정책 집행을 담당하는 오른팔과 같은 역할
 - Agro Rural은 페루 전국 24개 주에서 관련 업무를 수행하고 있음.
- 지방분권 체계하에서는 각 주정부의 농업 관련 부서가 정책 집행에서 주요 역할을 담당함.
- 농업부 업무에서 특히 중요한 분야로 수자원 및 물 관리가 있으며, 이외에도 목축, 병충해 예방 및 대응, 농업혁신, 농업사업 발굴·개발 등이 있음.
- 기후변화 대응과 관련한 주요 기관:
 - Agro Rural: 농업·농촌 정책 및 사업의 현장 집행
 - ANA(National Water Authority, 국가수자원청): 수자원 관리
 - INIA(국립농업혁신원): 농업기술 연구·개발 및 혁신

- 안데스 고산지역의 기후변화 취약성과 Agro Rural의 주요 활동
 - 안데스 고산지대의 하천 발원지 및 수원지역은 물 부족과 자연자원 감소 등 기후변화의 영향을 크게 받는 지역이며, 해당 지역에 거주하는 농민들이 이러한 영향을 직접적으로 받고 있음.

*농민들의 수요에 비해 정부 지원은 충분하지 않은 상황임.

- 따라서, Agro Rural은 기술개발, 경제·생산 및 생태계·환경 측면에서 전략을 수립하여 추진 중
- 안데스 고산지대의 수원 및 하천 유역은 높은 산들이 만나는 지점에서 형성되며, 하나의 유역은 약 5만~6만 ha 정도
- 전체 유역을 하나의 단위로 관리하기에는 면적이 지나치게 넓어 약 1만 ha 규모의 미시유역(micro-watershed) 단위로 구분하여 계획·관리하고 있음.

○ Agro Rural의 주요 활동:

- (1) 재조림
 - 자연식생과 토양을 회복하고 수자원 함양 및 생태계 복원을 촉진하기 위해 재조림 사업을 추진함.
 - 정부는 농민을 대상으로 재조림 관련 기술지원 및 역량강화를 실시하며, 실제 식재와 관리 등의 작업은 지역 농민들이 수행함.
- (2) 관개 인프라 사업
 - 자연호수의 기능을 회복하고 소규모 저수지를 조성하여 농민들이 농업용수를 보다 안정적으로 확보할 수 있도록 지원함.
 - 다만 지원이 필요한 농촌 공동체 수에 비해 실제 지원 가능한 지역은 제한적인 상황임.
- (3) 생태계 기반 적응(EbA, Environment Based Adaptation) :
 - 장기간의 농업활동과 인간의 개입 등으로 훼손된 고산지역의 자연환경과 생태계를 복원하기 위한 활동을 추진함.
 - 특히 고산습지 등을 복원하면 물이 토양으로 침투(infiltration)하여 지하수 등 수자원 함양에 기여하며, 이를 농업 및 목축활동에 활용할 수 있음.
 - 이를 통해 수자원을 확보하는 동시에 고산지역 생태계를 복원하고 기후변화에 대한 적응력을 높이는 것을 목적으로 함.

- 농민분들은 대대로 내려오는 전통적인 농업 방식+ Agrorural이 제공하는 신기술과 이러한 부분을 수용하고 접목을 해서 신기술과 함께 사용을 해야 하는 현실
- 가족농의 개념 및 농지 이용 형태
 - 페루에서 가족농은 농촌 공동체(community)를 기반으로 가족 단위의 농업·생계활동이 이루어지는 형태로 이해할 수 있음.
 - 공동체 내에서 각 가족별 자급자족이 가능한 소규모 경작지가 배분되며, 가구별 경작면적은 약 0.25~0.5ha 등으로 다양함.
 - 일부 지역에서는 공동체가 농경지와 초지를 공동으로 이용하며, 공동초지는 소 등 가축이 함께 방목될 수 있도록 관리함.
 - 규모가 큰 농경지는 공동체 전체의 생산을 위해 공동으로 활용되기도 함.
- 리마 지역 내 재조림 사업 및 기후변화 기여
 - 리마 지역에서 재조림이 필요한 것으로 파악되는 면적은 약 43만 3천 ha, 현재까지 재조림이 이루어진 면적은 약 3만 6,500ha임.
 - 이에 따라 추가적으로 재조림이 필요한 면적은 약 39만 6천 ha에 달하며, 필요면적 대비 실제 사업 진척률은 약 8.5% 수준임.
 - 리마 북부에 80ha 정도로 재조림 시행됨.
 - (재조림 형태) 페루에서 재조림은 생산지역과 보호지역을 구분하는 블록 형태로 추진되고 있음.
 - 보호지역: 산사태, 희귀종 보호 등 생태계 기능을 강화하는 방향으로 관리
 - 생산 지역: 소나무(symbiosis)의 식용 버섯 채취, 목재 등으로 활용
 - 이와 같은 재조림 활동은 토양침식을 방지하고, 토양으로의 수분 침투와 수자원 함양을 촉진한다는 점에서 기후변화 적응(adaptation)에 중요
 - 중장기적으로 산림의 탄소흡수 기능을 활용할 수 있다는 점에서 기후변화 완화(mitigation)에도 기여할 수 있음.

○ 지역별로 주요 기후변화 및 농업의 특성

- 밀림·아마존지역: 산림 훼손 및 재조림 문제가 중요함.
- 산악지역: 수자원 부족 문제가 주요 과제로 나타남.
- 해안지역: 물 부족 문제가 존재하는 한편, 수출용·상업적 농업 생산이 집중되어 있다는 특성이 있음.
- 따라서 지역별 농업 및 기후 특성을 고려하여 기후변화 대응 방안을 달리할 필요가 있음.

○ 페루 정부의 기후변화 대응조치 및 우선순위

- MIDAGRI 측은 페루 정부가 국가 차원의 기후변화 대응을 위해 관련 정부의 50개 조치 법안이 추진되고 있음.
- 해당 내용을 페루 정부의 기후변화 대응방향과 우선순위를 이해하는 데 참고할 것.

※관련 법·제도 및 발표자료는 추후 KREI 측에 공유하기로 함.

○ 지역별로 기후변화(엘니뇨) 영향은 다르게 나타남.

- 북부지역: 여름철 집중호우, 홍수 및 산사태 등의 피해가 발생하며, 망고, 아보카도, 블루베리, 포도 등 주요 과수작물이 큰 영향을 받음.
- 남부지역: 수자원 부족이 두드러지며, 이에 따라 뿌리작물과 목초의 생육이 저하되어 목축업에도 영향을 미침.
- 밀림지역: 커피와 카카오의 피해가 크며, 레몬 등 감귤류 작물도 영향을 받고 있음.
- 해안지역: 기온변화가 크게 나타나고 있음.

○ 기후변화 대응 정책과 현장 집행 간 주요 격차

- (재조림 사업의 제도적 제약) 재조림의 경우, 경작지가 자연보호 구역 또는 특정 토지이용 규제 등이 적용되는 지역에서는, 농민들이 경작과 재조림을 병행해야 하는 등 규제가 있음. 즉, 제도

적 조건을 고려해야 함.

- (농민공동체의 조직화 부족) 농민지원사업을 체계적으로 추진하기 위해서는 협동조합 또는 이에 준하는 생산자조직이 형성되어 있는 것이 유리함. 그러나 아직 이러한 조직적 틀에 들어오지 않은 농민이나 공동체가 많음.

-

○ Agro Rural 사업 추진상의 주요 애로사항

- (지원 대상 및 기간의 한계) 페루 정부는 농민을 대상으로 기술지원 및 역량강화를 실시하고 있으나, 한정된 재원으로 인해 지원 대상과 기간에 제약이 있음.
- 일정 기간 지원을 받은 주민들은 사업이 지속되기를 기대하는 반면, 정부는 다른 지역에도 동일한 지원을 제공해야 하므로 일정 기간 기술교육과 역량강화를 실시한 후 다른 지역으로 지원을 확대하는 방식으로 사업을 추진하고 있음.
- 이에 따라 사업 초기부터 지원 종료 이후까지 고려한 종료전략 마련 필요
- (농민의 단기적 편익에 대한 기대) 기술지원 과정에서 농민들이 사업 참여에 따른 직접적인 보상이나 단기적인 경제적 효과를 기대하는 경우가 있음.
- 정부는 중장기적인 생산성 및 소득 향상을 목적으로 기술지원을 실시하나, 농민들은 장기적인 편익보다 당장 체감할 수 있는 경제적 혜택을 기대하는 경우가 있어 지속적인 참여를 유도하는 데 어려움이 있음.

○ 향후 협의 및 후속조치

- (국제협력국 같이 논의) 향후 협력사업 논의 할 경우, 농업환경총국뿐만 아니라 MIDAGRI 국제협력 담당부서와 함께 조율하는 것이 좋을 것.

- (후속 화상회의) 향후 KREI와 별도 화상회의를 개최하여 리마 차원을 넘어 국가 차원의 기후변화 전략 및 정책방향을 설명
 - * 다만 페루의 정권교체 시기임을 고려하여 화상회의는 8월 중순 이후 개최
- 후속 논의에서는 해안(Costa), 산악(Sierra), 밀림·아마존(Selva) 지역을 구분하여 지역별 조치와 전략을 비교할 수 있도록 준비하겠다고 함.
- (추가 자료 제공) 오늘 발표자료, 50개 법안, 농민보험재정지원국의 농작물 보험 가입률 수치 등 향후 자료 제공할 예정입니다.



(7.20) MIDAGRI 회의사진

3. 관개 및 조림 사업대상지(Lachaqui지역) 및 농가 방문

□ 참석자

○ (원외)

- (MIDAGRI) Pilar Celi Frías
- (AgroRural) Allen Basurto, Yosimar Villalobos
- Lachaqui 시장, 마을 이장 외 주민 10여인

○ (KREI) 이운정 류민

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 21.(화), 10:00 - 15:00 / Lachaqui지역

□ 주요 파악 내용

○ Lachaqui지역 재조림 사업대상지

- Lachaqui 지역에서는 약 250ha 규모의 소나무 재조림 사업을 추진해 왔으며, 지역사회는 2000년경부터 임업 활동을 지속해 옴.
- 재조림 지역에서는 버섯 채취 등의 임산물 생산도 이루어지고 있음.
- 사업에는 약 70명의 지역주민이 참여하고 있으며, 약 15명 단위의 그룹을 구성하여 공동으로 작업을 수행함.
- (해당 지역이 사업대상지로 선정된 이유) ①소나무 재배에 적합한 기후조건을 갖추고 있고, ②사업 추진에 대한 지역공동체의 참여 의지가 높았기 때문임.
- (재조림에 따른 목초지 감소 가능성) 사업 초기에는 묘목 보호를 위해 약 3년간 90ha 규모의 구역을 설정하여 집중적으로 관리하였음. 이후 나무가 충분히 성장한 지역은 방목이 가능하도록 개방하였으며, 현재는 양 등 가축의 방목과 재조림 지역이 공존하고 있어 목초지 부족 등의 문제는 크지 않은 것으로 설명함.
- 해당 지역은 면적이 넓은 반면 수자원이 부족하여 농업 및 목축 활동에 제약이 있었으나, 소나무 재조림 이후 하류 저수지의 수량이

증가하는 등 수자원 여건이 개선됨.

- 수량 증가에 따른 주요 생산 가축물 및 농작물은 다음과 같음:

- 알파카, 라바, 양, 소*

*목축업과 연계하여 요구르트, 치즈 등 유제품을 생산

- 감자, 대콩류(아바), 아보카도 등
- 온실 형태의 재배시설을 활용한 채소 생산도 이루어지고 있음.

- 목축업을 하니깐 요거트나 치즈 등 낙농제품 많이 나옴. 시식 가능

- (축사의 운영 및 관리) 축사는 지역공동체가 공동으로 운영하며,

- AgroRural은 기술적 측면을 지원. 생산 확대 필요성이나 시설·재배·사육 관련 기술적 조치 등에 대해 자문함.

- 다만, 생산된 농축산물을 어떠한 방식으로 활용하고 관련 활동을 어떻게 운영할지에 대한 최종적인 의사결정은 지역공동체가 주도하여 이루어짐.



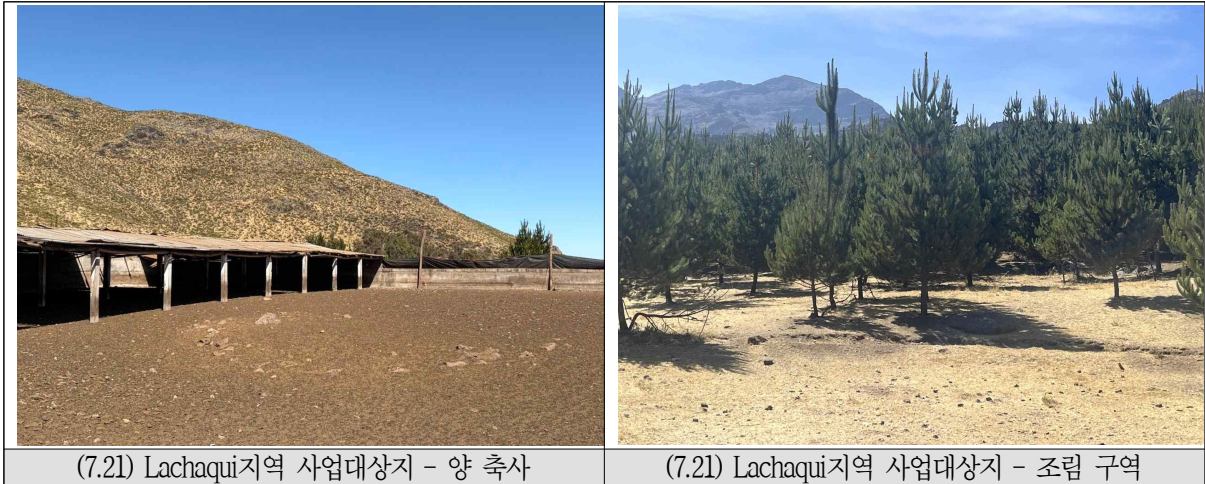
(7.21) Lachaqui지역 조립 사업대상지(1)



(7.21) Lachaqui지역 조립 사업대상지(2)

○ Lachaqui지역 양 축사 및 조립 구역

- Lachaqui 지역에는 약 8년 전 양을 갑작스러운 추위로부터 보호하기 위한 지붕형 가축 보호시설이 설치됨.
- 이전에는 별도의 보호시설이 없어 기온이 급격히 낮아질 경우 새끼 양이 추위와 질병에 취약하여 폐사하는 경우가 많았으나, 시설 설치 이후 이러한 문제가 상당 부분 개선됨.



(7.21) Lachaqui지역 사업대상지 - 양 축사

(7.21) Lachaqui지역 사업대상지 - 조림 구역

- AgroRural의 지원을 받아 가축 보호시설과 함께 저수지 등 용수시설도 조성함.
- 과거에는 필요한 물을 수작업으로 운반하였으나, 현재는 저수지에서 호스를 통해 물을 공급할 수 있게 되어 목축 활동의 편의성이 크게 향상됨.
- 본 사업의 주요 성과:
 - 목초지 조성·관리를 통한 가축 사료 확보
 - 추위와 질병으로부터 가축, 특히 새끼 양의 폐사 감소
 - 저수지 조성을 통한 물 부족 문제 완화
- 이러한 여건 개선에 따라 지난 약 10년간 양 사육의 생산성이 약 60% 향상
- (공동체의 축사 활용) 해당 시설과 토지, 양 등은 개인이 아닌 지역 공동체가 공동으로 소유·관리하고 있음.
- 커뮤니티 내에는 총 6개의 유사한 가축 보호시설이 있으며, 주민들이 시설 청소와 관리 등을 공동으로 수행
- 수익이 발생 시 공동 인프라에 재투자함. 예를 들어 수로 조성이나 시멘트 등 시설 개선에 필요한 자재 구입 등에 활용함.

○ 향후 추가적으로 필요한 지원 분야:

- 1. 저수지 조성 :
- 현재 저수지가 조성되어 있으나 건기에는 용량이 충분하지 않아 보다 큰 규모의 저수지와 안정적인 용수 확보가 필요한 상황
- 실제로 다른 소 사육시설에서는 물 부족으로 사료용 목초를 충분히 생산하지 못해 소가 폐사
- 2. 가치사슬 개발 지원 :
- 생산된 자원과 지역의 토지를 소득으로 연계할 수 있는 가치사슬 개발 및 기술지원이 필요
- 특히 향후 소나무가 충분히 성장하고 산림자원이 확대될 경우 이를 관광, 목재 가공 등과 연계하여 지역주민의 소득을 높일 수 있는 방안에 대한 지원이 필요함.

○ AgroRural은 향후 지역자원을 활용하기 위한 방안 구상

- ① 약 250ha의 재조림 지역을 활용한 관광 코스 개발
- ② 목재 가공을 위한 제재시설 조성
- ③ 버섯의 상품화를 위한 건조시설 구축

○ 현재 Lachaqui 지역의 주요 소득원은 목축 및 낙농업이며, 버섯 생산이 그 뒤를 잇고 있으나 아직 규모가 크거나 활성화된 수준은 아님.

- 저지대에서는 아보카도도 일부 재배하고 있음. 목재는 현재 주요 소득원이 아니며, 향후 소나무가 충분히 성장한 이후 활용·산업화를 기대하고 있는 단계임.

○ Lachaqui 지역 저수지 조성 및 수자원 관리



- Lachaqui 지역에서는 농업 · 목축용수 확보를 위해 (소규모) 저수지를 단계적으로 조성하고 있음.
 - 2023년과 2025년 등에 저수지를 조성하였으며, 현재 총 4개의 저수지가 설치되어 있음.
 - 예산이 확보되는 경우 추가 저수지를 지속적으로 조성하는 방식으로 사업을 확대하고 있음.
- (저수용량) 각 저수지는 1000-1500 톤 사이로 해당 저수지(위 사진 오른쪽)도 1000-1500톤 사이임.
 - 저수지 위의 샘물이 있으나 모든 공동체원이 다 사용하기엔 용량이 적어 샘물을 저수지에 받아서 만들어서 활용
- 현재 저수지는 지역주민 전체 물 수요의 **약 5% 정도만** 충당할 수 있는 수준으로 따라서 조그마한 저수시설보다는, 더 큰 저수지로 수량을 확보 필요
- Lachaqui 지역은 1~4월이 우기, 5~10월이 건기로 계절별 강수량 편차가 큰 편임. 사실 지역 내 수원 자체는 존재하지만, 건기에는 이용 가능한 수량이 크게 감소하고 저장시설이 충분하지 않아 농업 및 목축 활동에 어려움이 발생함. 따라서 우기에 확보할 수 있는 물을 저장하여 건기에 활용할 수 있는 저수 · 저장 인프라 확충이 중요한 과제로 제시됨.

○ AgroRural 및 지역공동체 역할 구분

- (AgroRural) ①저수지의 위치·규모 및 시설 조성과 관련된 기술적 사항 지원 ②물 이용계획 수립, 시설 사후관리(A/S), 효율적인 물 이용 등을 위한 지역주민 대상 역량강화 교육 실시
- (지역공동체) 인프라가 조성된 이후의 일상적인 유지·관리는 지역공동체가 담당함.
- AgroRural의 관련 교육은 Lachaqui 지역에만 한정되지 않고 다른 지역 농가를 대상으로도 실시
 - 다만 지역별 수자원 여건과 수요에 차이가 있어 교육·지원 내용도 이에 맞추어 운영됨.
 - Lachaqui의 경우 물 부족이 주요 문제이므로 수자원 확보와 관리에 중점을 둔 지원과 교육이 이루어지고 있음.

○ Lachaqui 지역 농가 방문 및 지역 관계자 면담

- Lachaqui 지역은 목축과 낙농업이 주요 생계·소득원이며, 지역의 가장 시급한 과제로 수자원 부족 문제를 강조함.
- 지역 내 저수지 등 수자원 관련 인프라는 지역공동체의 적극적인 참여와 AgroRural의 기술적·재정적 지원을 통해 조성되어 왔음.
- Lachaqui는 목축과 낙농업을 확대할 잠재력이 있으나 물 부족으로 인해 관련 산업에 대한 추가 투자와 생산 확대가 어려운 상황
- 현재 확보된 수자원으로는 지역주민 수요의 약 5~10% 정도만 충족
- 특히 물 부족과 이에 따른 경제활동 및 사업 확대 기회의 부족으로 지역 청년들의 농촌 이탈 문제 발생
- 이에 향후 목축·낙농업 발전을 위한 수자원 인프라 확충 등에 대한 협력과 지원을 요청함.
- Lachaqui 지역공동체의 높은 조직화 수준과 사업 참여의지 : 국제개발협력사업의 지속가능성을 위해서는 사업 종료 이후에도 지역주민이 시설과 사업모델을 자체적으로 운영·관리할 수 있는 역량이 중요한데, Lachaqui의 경우 농민과 지역주민의 조직화가 비교적 잘 이루어져 있어 이러한 측면에서 긍정적으로 평가됨.

- AgroRural 측에서도 Lachaqui는 다른 지역과 비교하여 지역공동체의 조직화 수준과 사업 참여의지가 높고, 사업 수행역량도 비교적 우수하여 협력사업을 추진하기에 적합한 지역으로 평가하고 있다고 설명함.



(7.21) Lachaqui지역 - 농가 방문



(7.21) Lachaqui지역 농가의 온실재배 모습

4. 페루 농업혁신국책연구소(National Institute for Agrarian Innovation, INIA)

□ 참석자

- (INIA) Jorge Alcántara, Narda Ortiz Morera, Dina L.Gutiérrez Reynoso, Franco Ricardo Dulanto Mora, Giuliana Ormeño Dollazos, Johan Cancán Loli, César Cayo Soncco
- (KREI) 이윤정 류민

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 22.(수), 10:00 - 12:00 / INIA 사무소

□ 주요 파악 내용

- INIA의 소개 및 주요 연구·기술개발 분야
 - INIA는 페루 농업부 산하 기관으로 (1)농업·농촌 혁신 관련 연구와 (2)기술개발·보급 등의 업무를 수행하고 있음.
 - (1) 주요 연구 분야:
 - (유전자원 보존 및 활용) 보유 유전자원이 실제 농업환경에서 어떻게 활용될 수 있는지를 파악하기 위한 가치평가를 수행. INIA는 유전자원 보존·평가와 함께 유전학(genetics), 생명공학(biotechnology) 및 관련 기술을 주요 관심 분야로 연구하고 있음.
 - (신기술 및 품종개발) 키누아, 보리, 감자 등 페루 주요 작물을 대상으로 품종개량 및 신품종 개발 연구를 수행하고 있음.
축산 분야에서는 꾸이, 알파카·라마 등 남미 낙타류와 양 등을 대상으로 사육환경 및 생산성 개선을 위한 연구를 수행하고 있음.
 - (2) 기술보급: 연구를 통해 개발된 작물 재배 및 축산 관련 기술은 기술 패키지(technology package) 형태로 농가에 제공.
 - 또한 지역별 농업 관련 수요를 파악하여 농업혁신 정책 수립에 반영
 - 전국에 26개 실험·연구시설을 운영하고 있으며, 이들 시설에서는 기술개발뿐 아니라 농민, 농업기술자 등 농업 관련 이해관계자를 대상으로 개발된 기술을 이전·보급하는 활동도 수행함.
- 기후변화 대응 품종·기술 개발

- INIA는 품종개량 및 신품종 개발과 함께 개발된 품종의 전국적인 보급도 수행 중
- 기후변화 회복력(resilience) 측면에서, 가뭄·병해충에 대한 저항성을 높이고, 물 사용량을 절감할 수 있는 기후변화 대응 **품종 개발**
 - 전년도에는 물 사용량이 적고 가뭄 발생 시에도 회복력이 높은 감자 품종을 개발함.
 - 마늘의 경우에도 생산성이 높고 일부 병해충에 대한 저항성을 가진 품종을 개발함.
- 개발·승인된 품종은 앞서 언급한 기술 패키지에 포함하여 농민들에게 보급하고 있으며, 관련 품종 및 기술 패키지 목록은 별도로 요청하여 확인할 수 있음.
- 최근 페루를 비롯한 여러 국가에서 품종개량 및 신품종 개발을 위한 유전자 편집(gene editing) 등 현대 생명공학기술 활용이 확대되고 있는 추세임.
- (한국과의 협력 가능 분야)
 - 분자생물학 관련 장비를 활용하여 품종 다양화 및 기후변화 대응 신 품종을 개발하는 분야도 향후 한국과의 협력 가능 분야로 제시
 - 또한 새로운 품종이나 묘목 등의 안전성을 평가하고 병해충을 감지하기 위한 프로토콜 개발 등의 연구도 수행하고 있음.

○ 기후변화 대응 기술개발

- 비료와 농약 사용을 보다 친환경적으로 개선하기 위해 미생물과 바이오카본(bio-carbon) 등의 소재를 활용하여 작물 생육을 촉진하고 병해충을 예방하는 연구도 수행 중
- 임업 분야에서는 드론과 센서 등 신기술을 활용한 정밀농업을 추진 중으로 묘목 수량 파악, 바이오매스 측정 및 생산성 확인 등에 활용하고 있음.

○ 토양 연구

- 작물 생산성 향상과 효율적인 재배를 위해서는 품종뿐 아니라 토양 관리가 중요함.
- 토양 상태에 따른 적정 비료 사용량 및 적합 품종 등을 농민에게 권고하고 있음.
- 전국적으로 토양 연구를 위한 16개 연구소를 설치하고 있음.
- 토양 비옥도 지도를 지역 및 전국 단위로 구축하고 있으며, 관련 플랫폼(geo.inia.gob.pe.) 공개하여 지방정부 등이 농업정책이나 농업 캠페인을 추진할 때 활용할 수 있도록 하고 있음.

○ INIA의 농민 대상 기술 보급 현황 및 주요 과제

- INIA는 정책 수립 및 농업혁신 관련 업무를 수행하면서 CEPLAN (국가발전기획센터) 등 관계기관과 협력하고 있으며, 내년에 국가 농업혁신계획(National Agricultural Innovation Plan)을 수립할 예정
- 기술보급과 관련해서는 전국 농업생산자의 약 96%가 기술지원을 받은 경험이 없다는 자료가 있을 정도로 기술지원의 격차가 큰 상황
- 이에 따라 단순히 기술을 개발·보급하는 데 그치지 않고, 기술이 농가에 전달된 이후 실제로 도입·활용되고 있는지와 그에 따른 영향을 평가하는 것이 중요한데, 아래와 같은 평가 지표를 현재 수립 중에 있음.
 - 전파를 받는 농가들의 기술을 도입할 만한 역량이 있는지
 - 도입이 실제로 잘 되고 있는가(도입률)
 - 기술 도입을 통해 생산성·효율성 등의 성과가 발생했는지
 - 이러한 성과가 농가에 어떠한 사회적·경제적 혜택을 가져왔는지
 - 도입 이후 지속적으로 활용되고 있는지
- 페루 농민의 약 90%가 영세농이라는 점에서 기술을 보급하는 것뿐만 아니라, 농가가 해당 기술을 실제로 도입·활용할 수 있는 역량과 여건을 함께 고려할 필요가 있음.
- 이에 따라 기술보급 이후의 모니터링 및 평가체계 구축이 중요
 - 기술이 농가에 실제로 도입·활용되고 있는지 지속적으로 모니터링하고, 관련 기술 및 제도가 적절하게 이행되고 있는지를 관리·감독할

필요가 있음.

- 기술 도입 이후 생산성·효율성 향상 및 농가에 미친 영향 등을 평가하고, 그 결과를 향후 기술보급 및 정책 개선에 활용할 필요가 있음.

○ 정책 수립·성과평가 과정의 애로사항

- (실제 농민의 문제 및 수요 파악 어려움) 정책 수립 과정에서 농민들이 실제 현장에서 겪고 있는 문제와 수요를 정확하게 파악하는 데 어려움이 있음.
- (잘은 인사교체로 인한 연속성 확보 어려움) INIA 외 다른 정부기관 및 부처에서 인사교체가 빈번하여 정책 및 사업의 연속성을 확보하기 어려움.
- 특히 정권교체 등 정치·행정 환경의 변화에 따라 향후 정책 방향을 예측하기 어려움.
- 기존에 수립한 정책도 상위기관에서 새로운 방향이나 고려사항을 제시할 경우 다시 검토·수립해야 하는 어려움이 있음.

○ 성과지표 수립 및 향후 협력 가능성

- 모니터링 및 피드백 관련하여 정책의 전략적 목표가 설정되면 기술적·사회적·법제도적 측면을 포괄하는 핵심 성과지표를 수립하는 것이 중요
- 관련 지표는 MIDAGRI의 위임을 받아 INIA가 수립하며, 이후 관계기관과의 조율을 거쳐 최종적으로 승인·선정됨.
- 정책 수립·도입·시행과 관련한 분야 역시 향후 한국과의 협력이 가능한 분야로 제시함.
- INIA 측은 한국이 농업정책 및 기술의 성과를 평가하기 위한 관련 지표와 경험을 보유하고 있을 것으로 기대하며, 향후 한국과 협력하길 희망
 - 관련 성과지표가 어떠한 과정을 통해 도입·구축되었는지
 - 지표 도입 이후 어떠한 성과 및 혜택이 발생하였는지
 - 해당 성과관리 체계를 지속가능하게 운영하기 위해 어떠한 제도와 시스템을 구축하고 있는지

- KREI 내 정책성과관리 관련 조직에서 농식품부의 정책 성과관리·평가 업무를 수행하고 있으며, 분야별 성과지표를 활용
- 향후 관련 협력 수요가 구체화될 경우 해당 부서와 연계하여 한국의 경험을 공유하거나 관련 컨설팅을 추진할 수 있을 것



(7.22) INIA 방문



(7.22) INIA 방문

5. 미주농업협력기구(IICA, Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture)

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 22.(수), 16:00 - 18:00 / IICA 사무소

□ 참석자

- (IICA) Hector Cortes Comez, Erika Soto
- (KREI) 이윤정, 류민

□ 주요 논의 내용:

○ IICA 기관 및 업무 소개

- IICA는 중남미·카리브 지역 농업협력을 담당하는 국제기구로, 34개 회원국에 사무소를 운영 중
- 페루에서는 농업부(MIDAGRI)를 주요 파트너로 하되 환경부, 생산부, 통상부 등과도 협력하고 있음.
- 주요 협력 분야는 △바이오경제(Bioeconomy), △환경 및 기후관리, △농축산물 보건·안전, △영세농 발전 등이며 농식품 수출과 관련한 검역·식품안전 분야 등에서도 협력을 수행하고 있음.
- World Bank, IDB, IFAD 등 국제기구가 특정 국가에서 사업을 추진하고자 하나, 자체적인 현지 수행 기반이 부족한 경우, IICA가 사업 수행 또는 기술협력 등을 지원
 - 예를 들어 최근 INIA의 연구·시험시설 개선사업이 원활히 추진되지 않자, IDB 요청으로 IICA가 사업 추진을 지원하고 있음.
- 민간기업과도 사업을 공동으로 기획하고 파이낸싱 제안서를 마련하는 등 협력

○ 페루 농업의 구조적 특징 및 주요 과제

- 페루는 해안·산악·산림지역 간 농업환경과 인프라 격차가 매우 큼.
- 특히 해안지역은 기업화·수출지향 농업이 발달, 산악·산림지역에는 영세농이 다수 분포하고 있어 기술·인프라·교육·농가 역량 측면에서 상당한 격차가 존재함.
- 따라서 발달한 수출농업과 영세농 중심 농업 간 격차 해소가 페

루 농업의 중요한 과제로 제시됨.

○ IICA의 주요 기후변화 대응 사업

- ① 저탄소·기후스마트 쌀 생산
- 페루 북부 해안의 Piura, Lambayeque, La Libertad 3개 주를 대상으로 목축업과 쌀 생산은 농업 분야에서 온실가스 배출 영향이 큰 분야로, IICA는 현재 쌀 생산과 관련한 기후변화 대응 사업*을 준비하고 있음.
*쌀 재배 과정에서 논을 계속 담수 상태로 유지하지 않고 주기적으로 건조하는 방식의 물 관리·재배기술을 활용하는 사업
- 페루 정부도 해당 사업 추진 의지를 보이고 있으며, 현재 Green Climate Fund의 PPF(Project Preparation Facility) 지원을 받아 IICA가 본 사업의 파이낸싱 제안서 작성을 위한 사전조사를 진행하고 있음.
- 향후 제안서에는 △물 부족 등 기후변화에 대한 적응, △신기술 도입을 위한 농가 재정지원, △조기경보, △물 관리 및 거버넌스 등의 내용이 포함될 예정임.
- 향후 기후스마트 농업기술 확산 과정에서는 INIA가 주요 역할을 담당할 것

- ② 바이오경제(Bioeconomy) 로드맵
- IICA는 페루 환경부와 함께 바이오경제 로드맵 수립을 추진 중
- 바이오경제는 농산물 생산과정에서 발생하는 부산물·폐기물을 활용하여 농가의 추가적인 소득원을 창출하는 동시에 환경오염을 저감하는 것을 목적으로 함.
 - 예를 들어 사탕수수 등은 생산 후 많은 부산물이 발생하며 이를 태우거나 방치할 경우 온실가스 및 환경오염 문제가 발생할 수 있음.
 - 이를 Bio-car로 만들어 토양에 활용할 경우 토질 개선과 미생물 활성화 등에 도움이 될 수 있어, 농업 부산물을 활용한 지속가능한 농업 모델로 활용 가능
- 향후 관련 국가정책 수립을 위한 가이드 역할을 할 것으로 기대함.

- ③농업 디지털화 및 농업인 등록 사업
- IICA는 앱과 GPS를 활용하여 농가·농지 정보를 디지털화하고 농업인 식별체계를 구축하는 사업을 지원하고 있으며, 농민 대상 앱 활용 교육도 실시함.
- 특히 EU의 산림전용 방지 규제에 대응하여, 카카오·커피·팜유 등 수출농산물의 생산지가 산림 훼손지역에 해당하는지 확인할 수 있도록 농장의 위치·경계 정보를 등록하고 있음.
- IICA는 앱과 GPS를 활용하여 농가·농지 정보를 디지털화하고 농업인 식별체계를 구축하는 사업을 지원하고 있으며, 농민 대상 앱 활용 교육도 실시함.
- 특히 EU의 산림전용 방지 규제에 대응하여, 카카오·커피·팜유 등 수출농산물의 생산지가 산림 훼손지역에 해당하는지 확인할 수 있도록 농장의 위치·경계 정보를 등록하고 있음.
- EU는 IICA를 통해 페루 농업부를 지원하였으며, 이를 통해 IICA는 약 25,000개 농가·농장의 위치와 규모 등의 정보를 파악함.

○ 페루 농업기술 개발·보급의 주요 문제점

- 페루에서는 신품종·재배기술 등이 개발되고 있으나, 개발된 기술이 실제 농가까지 보급·활용되는 데에는 여러 제약이 존재함.
- ① 낮은 기술 수용성
 - 영세농의 낮은 교육 수준과 농촌 청년층 이탈·고령화 등으로 신기술 수용성이 낮으며, 인증종자 사용률도 낮은 수준임.
(신기술에 대한 수용성: 약 30% 정도, 인증종자 사용률: 약 20%)
- ② 영세농의 낮은 구매력과 금융 접근성
 - 새로운 품종·기술을 도입하기 위해서는 비용이 발생하지만 영세농의 구매력이 낮음.
 - 토지 소유권 입증 등의 문제로 담보·신용대출 등 금융 접근성도 제한적
 - 이에 따라 ODA·개발사업 기간에는 지원을 통해 새로운 기술을

사용하지만, 사업 종료 후 지원이 중단되면 기존 방식으로 회귀하는 문제가 발생함.

- ③ 연구개발과 실제 농가·시장 수요 간 괴리

- 연구기관에서 개발한 기술·품종이 실제 농가의 경제적 이익이나 시장·소비자 수요를 충분히 반영하지 못해 보급으로 이어지지 않는 경우가 있음.

- ④ 기술이전·보급체계 부족

- 농민이 기술 효과를 직접 확인할 수 있는 시범농장과 지속적인 현장 기술지도, 기술이전 전문인력 등이 부족함.
- INIA가 이러한 역할을 담당할 수 있으나 기술이전·보급 전문인력과 관련 인프라가 충분하지 않은 것으로 평가됨.
- 향후 일부 기술지원 서비스가 유료화될 가능성이 있어 특히 영세농의 기술 접근성이 더욱 어려워질 가능성도 제기됨

○ 농업인 디지털 플랫폼의 가능성과 한계

- 농업인 정보가 디지털화되면 보조금, 금융, 기술지원 등 다양한 정책과 연계할 수 있음.
- 페루 정부에도 농업인 정보를 등록하는 시스템이 있으나, 아직 전체 농업인의 등록이 완료된 상황은 아님.
- 특히 일부 농민은 세금·단속 등에 대한 우려로 등록을 꺼리고 있으며, 농민 대상 홍보와 현장 등록을 위한 재정부처의 예산이 편성과정에서 삭제되는 등 예산 부족
- 지방정부 역시 사업 수행과 예산 집행 역량이 충분하지 않은 경우가 있음

○ IICA가 제안한 기후변화 대응 주요 협력 분야

- ① NDC 3.0 이행 및 모니터링 지원

- 페루의 기후변화 관련 정책 및 NDC 이행과 관련하여 모니터링·보고·검증의 역량 강화 분야에서 협력 가능성이 제시

- ② 지역별 기후회복력 강화

- 페루 및 안데스 지역의 농업은 가뭄·홍수·이상저온 등 기상이변에 매우 취약하며, 이는 식량안보뿐 아니라 영세농의 생계 자체를 위협함.
- 페루는 지역별 기후·농업 특성이 크게 다르기 때문에 지역별 취약성과 특성을 파악하고 이에 맞는 기후회복력 강화방안을 마련할 필요가 있음.
- ③ 기후변화 대응 농업·수자원 인프라
 - 엘니뇨 등에 따른 홍수에 대비하여 제방을 구축하거나 하천을 준설하고, 가뭄에 대비하여 저수시설을 조성하는 등 기후재해에 선제적으로 대응할 수 있는 인프라가 필요함.
- ④ 토양 및 물 관리 분야
 - 페루 안데스 지역에서 오랫동안 활용되어 온 전통적인 계단식 농법은 토양보전 및 수자원 활용 측면에서 효과가 있는 것으로 평가됨.
 - 현재 일부 계단식 농지가 훼손되거나 형태를 잃은 상황으로, 이를 복원하고 다시 활용할 수 있도록 지원한다면 토양·수자원 관리 개선뿐 아니라 지역 일자리 창출 및 농업환경 복원에도 기여할 수 있을 것



(7.22) IICA 면담



(7.22) IICA 면담

6. 국제감자연구소(The International Potato Center, CIP)

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 23.(목), 10:00 - 12:00 / CIP 연구소

□ 참석자

- (CIP) Ph.D. Maarten Van Zonneveld, Philip Kear, Stef de Haan
- (KREI) 이윤정, 류민

□ 주요 논의 내용:

- CIP의 생물다양성 보전 및 Cryo-preservation 활동
 - CIP는 감자·고구마 등 뿌리·덩이작물의 생물다양성 보전과 활용을 주요 연구 분야로 두고 있으며, Cryo-preservation(초저온 보존)을 통한 유전자원의 장기 보존을 추진하고 있음.
 - 현재 약 5,500개의 유전자원을 보존하고 있으며, 감자·고구마뿐 아니라 바나나, 카사바 등 종자로 장기 보존하기 어려운 작물에도 활용하고 있음.
 - 향후 협력 분야로는 Cryo-preservation 역량강화, 감자·고구마 등 구근식물 연구, 국가 간 유전자원 보존 및 공동연구 등이 제시됨. 특히 구근식물 종은 기후변화 적응에 활용할 수 있는 중요한 유전자원으로 평가됨.
- 전통지식과 감자 다양성을 활용한 기후변화 대응
 - CIP는 안데스 지역의 농업 기후회복력 강화를 위해 지역 농민이 보유한 전통지식과 감자 품종 다양성을 함께 활용하는 접근을 추진하고 있음.
 - 여러 감자 품종을 농경지에서 동시에 유지하는 것 자체가 기후위험에 대응하기 위한 일종의 위험관리 전략임.
- Gene Bank 유전자원을 활용한 식량시스템 개선
 - (유전자원 보존) 지역사회에서 발견된 고유한 유전자원을 CIP Gene Bank에 보존하는 한편, Gene Bank가 보유한 유전자원을

다시 농민에게 돌려주는 활동도 이루어지고 있음.

- 이러한 활동은 향후 생물다양성과 기후회복력 간 관계를 장기적으로 모니터링하는 협력사업으로 개발 가능
 - 지역사회와 함께 설문조사와 생물학적 연구 등을 수행하여 생물다양성, 기후회복력 및 농가 생계 간 관계를 장기적으로 분석 연구 가능
 - 현재 안데스 지역에서 적용하고 있는 모델을 아마존이나 아시아·태평양 지역 등 다른 지역에서 시험·확대
 - 농업생물다양성에 관한 지식과 전통 농업지식을 다음 세대로 전승
- (유전자 개량을 통한 **생산성, 영양 개선 연구**) CIP는 Gene Bank의 유전자원을 활용하여 생산성 및 영양을 개선하는 연구도 추진
 - 예: 철분 함량이 높은 감자(iron-rich potato)를 개발하여 감자 소비량과 빈혈 발생률이 모두 높은 안데스 지역에서 여성과 아동의 영양 개선에 활용
 - 이를 위해 다수의 Gene Bank 유전자원을 선별하여 철분과 비타민 C 함량이 높은 자원을 발굴하고, 이를 육종에 활용함.
- 과학적 연구 결과와 토착·지역사회의 전통지식을 연결하는 작물다양성 파트너십을 구축하고 있으며, 이를 통해 감자 다양성을 보전하는 지역사회의 회복력을 강화하고 있음.
- 이외에도 농업 생산성과 생태계 건강을 동시에 개선하기 위한 재생농업(regenerative agriculture), 도시 식량시스템 등 식량시스템 전반에 관한 연구를 수행하고 있음.

○ 페루 농업의 특성과 기후변화 대응 시 고려사항

- 페루 농업은 해안지역의 대규모 수출지향 농업과 안데스 지역의 소농 중심 농업이 병존하는 구조
- 기후변화 사업 설계 시 대상 농업 부문을 명확히 할 필요
 - 해안지역을 중심으로 대규모 수출지향 농업이 발달
 - 안데스 등을 중심으로 한 소농은 지역시장 또는 자급적 농업에 의존하는 경우가 많음.
- CIP의 페루 활동은 주로 작물다양성을 유지하는 소농을 대상으로 수행하나, Gene Bank 유전자원으로 개발된 품종은 상업농에도

활용되고 있어 전통적 소농과 시장지향적 농업을 연결하는 역할도 수행하고 있음.

○ CIP 연구성과와 정부정책·지역사회 간 연계

- CIP는 페루 농업부(MIDAGRI) 및 INIA 등과 협력하고 있으며, 환경부와의 협력관계를 구축하여 연구결과를 정책에 반영하고 있음.
- 특히 소농의 농업생물다양성 유지와 작물다양성 보전을 주요 정책협력 분야로 두고 있음.
- CIP는 정책을 직접 집행하기보다는 연구를 통해 정책방향을 제안하고, 현장에서 적용 가능한 모델과 사례를 제시하여 지방정부 및 중앙정부가 이를 참고·확산할 수 있도록 하는 역할을 수행
- 안데스 지역의 다수 커뮤니티와 연계하여 농가 경작지에서 유지되고 있는 작물다양성을 모니터링하고, 이를 농가의 생계 및 영양 등과 연계하여 연구
- 이러한 모니터링 결과는 지방정부·지자체뿐 아니라 중앙정부의 소농 및 농업생물다양성 관련 정책 수립에도 활용될 수 있음.

○ 페루 전통적 기후변화 대응 농업 방식

- 페루의 소농은 전반적으로 기후변화에 취약하며, 특히 해발 3,700m 이상의 고지대 농가가 기후변화 영향을 크게 받고 있음.
- 다만 고지대 농민들은 과거부터 극한적인 기후에 적응해 왔기 때문에 다양한 전통적 적응전략을 보유하고 있음.
- 대표적인 적응방식으로는 ① 여러 감자 품종을 혼합하여 재배하는 방식(mixture)과 ② 여러 농경지를 서로 다른 위치에 분산하여 재배하는 방식(field scattering)을 활용함
 - (1) 서리, 우박, 가뭄 등 기상조건에 따라 특정 품종이 피해를 받더라도 다른 품종이 생산될 수 있어 위험을 분산할 수 있음.
 - (2) 고지대 농민들은 한 곳에서만 재배하지 않고 여러 농경지를 서로 다른 위치에 분산하여 재배하기도 함.
- 극한기상으로 종자를 잃은 경우에도 농가들이 다양한 품종을 보

유하고 서로 종자를 공유·교환하기 때문에 재해 이후 다시 회복할 수 있음.

- 이러한 농업생물다양성의 중요성을 반영하여 페루는 agrobiodiversity를 NDC의 기후변화 적응전략에 포함한 소수 국가 중 하나

○ 페루의 기후변화 대응정책 및 종자안보의 제도적 한계

- 페루의 기후변화 대응정책은 지금까지 물 관리와 관개 분야에 상대적으로 많은 비중을 두어옴.
- 반면 농업생물다양성과 종자안보(seed security) 정책은 상대적으로 취약함.
- 서리나 우박과 같은 피해가 발생할 때마다 정부기관은 공식 종자(formal seed)만 구매할 수 있어, 정부기관은 INIA나 등록된 종자를 생산하는 생산자로부터 공식종자를 구매해야 함
 - 그러나 페루의 수많은 토종 품종 중 공식 등록된 종자는 약 1~2%에 불과함.
 - 농민들이 보유한 미등록 토종종자(98%)는 공식적인 시장에서 팔릴 수는 없지만 오히려 지역사회의 중요한 기후변화 적응수단임.
- 이에 따라 실제 농민들이 기후변화 적응에 활용해 온 토종종자를 정부가 공공재원으로 구입·지원하기 어려운 문제가 있음.
- 이에 대한 대안으로 quality-declared seed, 참여형 보증방식 등을 활용해 지방정부가 토종종자를 구매할 수 있도록 하는 방안 제시
- 현재 CIP는 이러한 문제에 대응하여 토종종자의 공공조달이나 종자 바우처(seed voucher)와 같은 새로운 종자안보 모델을 시험중이나, 아직 초기 단계임.
 - 재해로 종자를 잃은 농민에게 정부가 특정 품종을 일괄 지급하기보다는 바우처를 제공하여 농민이 필요한 품종과 공급자를 직접 선택하도록 하는 방식임.

○ 페루 농업기술 보급체계의 한계와 디지털 Extension 가능성

- 페루에서는 공공 농업기술 보급(extension) 체계의 취약성이 지적됨.

- 최근 INIA에 농업기술 보급기관으로서 새로운 역할이 부여되었으나, 실제 업무를 수행하기 위한 INIA의 인력과 역량이 충분하지 않은 상황임.
- 작년, 세계은행 지원사업을 통해 INIA의 새로운 extension system 구축이 추진되고 있음
 - 페루 농촌지역이 지리적으로 광범위하고, 소농이 보급서비스 비용을 부담하기 어렵다는 점 등이 제약요인임.
- 디지털 농업기술 보급(digital extension) 가능성은 높은 것으로 평가됨.
 - 상당수 소농이 휴대전화를 보유하고 있기 때문에 디지털 플랫폼을 활용하여 농업기술 및 정보를 전달할 수 있음.
 - 특히 일방적으로 정보를 제공하는 방식보다는 농민들이 자신의 경험과 정보를 공유할 수 있는 상호작용형 디지털 extension 체계를 구축하는 것이 중요함.
 - 다만 현재 이러한 체계가 본격적으로 구축되어 있는 것은 아니며, 향후 투자가 필요한 분야로 제시됨.
- CIP는 농민에게 직접 대규모 extension 서비스를 제공하기보다는 정책대화, 역량강화 및 ToT(Training of Trainers) 방식으로 역할을 수행
 - 농업부 및 환경부와 협약을 체결하고 정책대화에 참여하며 연구결과와 현장 경험을 공유하고 있음.
 - 농민을 직접 교육하기보다는 extension 담당자 등을 대상으로 교육·역량강화를 실시하는 방식에 가까움.
- 또한 기후변화 적응사례를 축적한 지식 플랫폼(<https://www.encontrarandes.org/>)을 운영
 - 약 200개의 기후적응 사례를 정리하고 콜롬비아·페루·볼리비아·에콰도르 등의 매년 30-40개 사례 추가
 - 해당 플랫폼은 농민이 직접 활용하기보다는 정책담당자, NGO 등 중간지원조직이 주로 활용하고 있음.

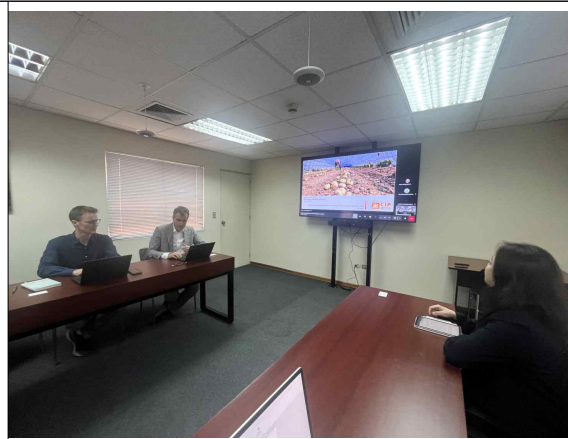
○ AguaFarm: 다양성 보전 목적의 협동조합

- 일반적인 지역공동체나 시장의 농업협동조합이라기보다 농업생물 다양성 보전을 목적으로 하는 조합의 성격을 띠.

- 지역 베이스이며, 현재 10개 지역에 있음



(7.23) CIP 방문



(7.23) CIP 방문

7. KOICA

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 23.(목), 17:00 - 18:00 / KOICA 페루 사무소

□ 참석자

- (KOICA) 강모근 소장
- (KREI) 이윤정, 류민

□ 주요 논의 내용:

○ 페루의 기후변화 영향

- 페루는 엘니뇨의 영향을 직접적으로 크게 받는 국가 중 하나로, 최근 평년 대비 높은 기온과 비정상적인 시기의 냉해·홍수 등 이상기후가 빈번하게 발생하고 있음.
- 기후변화로 인해 망고 등 주요 작물의 생산·출하시기가 변화하고 생산량의 변동성도 확대되는 등 농업 부문에 실질적인 영향이 나타나고 있음.
- 페루는 광업 등 여타 산업의 GDP 비중이 높으나, 수도권 이외 지역에서는 농업을 기반으로 생계를 유지하는 인구가 많아 기후변화가 농촌지역의 생계와 소득에 미치는 영향이 큰 것으로 판단됨.

○ 기후변화 주요 취약 지역 및 계층: 고산지역 및 농민 계층

- 고산지역에는 농업생산자가 많이 분포하고 있으며, 지형적 특성상 매우 짧은 거리에서도 고도 차이가 크게 나타남.
- 동일 지역 내에서도 고도가 약 200~300m 차이날 수 있으며 이에 따라 기온 등 기상조건도 크게 달라질 수 있어, 동일한 기상정보를 광범위한 지역에 일률적으로 적용하기 어려움.

○ 주요 작물 및 생산 특성

- 대표 농작물: 퀴노아, 감자, 옥수수 등
- 망고는 북부 해안지역의 주요 생산·수출 작물 중 하나로, 기후변화로 생산량이 크게 변동하면서 풍작 시 가격이 급락하는 등의 문제가 발생하기도 함.
 - 망고의 수출은 활발한 편이나, 생산 이후 가공산업과의 연계는 상대적으로 미흡한 것으로 파악됨.

- 고산지역에서는 소나무, 버섯 등의 재배수요 존재

○ KOICA의 기후변화 대응 SENAMHI(페루 수문기상청) 연계 사업

- KOICA는 페루 SENAMHI와 기후변화 대응 농업 관련 사업을 추진 중
 - 수행기관: APCC(아시아·태평양경제협력체 기후센터)
 - 주요 내용:
 - AWS(Automatic Weather System, 자동기상관측시스템)을 구축하고, 농가를 대상으로 신속·정확한 기상정보를 농가에 제공
 - 본 사업은 SENAMHI의 기존 PGA 플랫폼*과 연계하여, 현재 관련 서비스의 보급·활용이 상대적으로 미흡한 지역을 보완하고 확산하는 방향으로 추진되고 있음.
- *SENAMHI는 이미 농업기상·기후정보 플랫폼(PGA, Plataforma de Gestión Agroclimática) 운영 중이며 관련 제도적 기반도 마련되어 있어 점차 활용 범위가 확대되고 있는 것으로 파악
- SENAMHI는 지방사무소를 중심으로 WhatsApp 등의 채널을 활용하여 농민에게 예상 기온·기상현상과 이에 따른 영농 대응방안 등을 전달하고 있음.
 - PGA의 데이터 공개 범위 및 오픈데이터 여부는 추가 확인이 필요함.
 - 위성자료와 실제 기상관측장비 등을 활용하여 기상정보를 수집·분석
 - 시범지역:
 - Puno: 티티카카호수 인근 남부 고산지역
 - Ayacucho: 중부 산간지역
 - Lambayeque: 북부 해안지역

○ KOICA의 페루 농업분야 협력 우선순위

- 현재 한국의 페루 국가협력전략(Country Partnership Strategy, CPS)과 KOICA 국가계획(CP)에 농업 분야가 중점협력 분야에 포함되어 있지 않아, 농업은 후순위임.
- 이에 따라 정부 차원의 전략적 우선순위에서는 공공행정·보건·환경 등 중점분야 대비 농업은 상대적으로 후순위에 있음.
- 그럼에도 불구하고 페루 내에서는 기후변화와 연계된 농업 분야의 협력수요가 지속적으로 제기되고 있는 것으로 파악됨.

○ 재조림 사업 관련 수요

- MIDAGRI는 리마지역에서 고산지대로 이어지는 지역을 중심으로 재조림 사업을 추진하고 있는 것으로 파악됨.
- 황폐화된 지역에 나무를 식재하는 것뿐만 아니라, 도랑 등 물길을 복원하고 주변에 식생을 조성하여 홍수·토양침식 및 사면 붕괴 등을 자연적으로 완화하는 방식도 활용하고 있음.
- OECD의 페루 관련 자료에서도 산림 황폐화 문제가 지적되고 있어, 재조림 및 생태계 복원 분야의 협력수요가 실제 현장에서도 존재하는 것으로 판단됨.

○ 관개 및 수자원 관리

- 해안·고산·밀림지역의 공통적인 수요 중 하나로 관개 및 물 관리가 언급됨.
- 페루 전체적으로는 수자원이 절대적으로 부족한 국가라고 보기 어려우나, 지역별 수자원 분포 및 접근성에는 큰 차이가 있음.
- 특히 리마를 비롯한 해안지역은 사막성 기후로 강수량이 매우 적은 반면, 고산지역에서 내려오는 수자원은 광산 활동 등으로 인한 오염 문제도 존재함.
- 북부 해안지역의 경우 수산양식 분야의 수요가 있는 것으로 파악
- 이에 따라 페루에서는 농업 분야를 넘어 전반적으로 수자원 관리에 대한 협력수요가 높은 것으로 파악됨.
- KOICA의 광산 환경 복원력 증진 관련 사업 역시 광산폐수를 배출허용기준에 맞게 처리하는 시설을 시범적으로 구축하는 내용을 포함하고 있음.
- KOICA는 페루 수자원청(ANA)과도 수자원 분야 사업화를 위해 여러 차례 협의를 진행한 경험이 있음.

○ 가치사슬 연계의 필요성

- 이전의 MIDAGRI 면담에서 파악한 바로는 고산지역에서는 소나무, 버섯 등의 재배수요 존재하나 이후 가공·유통 등 가치사슬

이 충분히 형성되지 않아 고부가가치화 및 농가소득 증대로 연결되는 데 한계가 존재

- FAO 면담에서도 농산물 가치사슬 구축 필요성이 주요 과제로 언급되었으며, 일부 작물은 생산량 자체의 변동성이 큰 가운데, 생산 이후 가공·유통·판매까지 연결되는 구조도 충분히 구축되어 있지 않아 농업생산 증가가 실질적인 농가소득 향상으로 이어지는 데 한계가 있는 것으로 판단됨.
- 따라서 향후 기후변화 대응 농업협력에서도 생산단계의 기후적응 뿐 아니라 가공·유통 및 시장 연계를 포함한 가치사슬 관점의 접근을 고려할 필요가 있음.
- 감자 등 특정 작물에 관한 협력 수요
- 특정 작물에 대한 연구협력 수요도 존재
- CIP(국제감자연구소)는 감자·고구마·카사바 등 뿌리작물 연구와 관련한 협력 요청을 KOICA에 제안한 바 있음.

○ 사업 추진 시 유의점 및 기후변화 대응 관련 주요 유관기관

- 페루에서 기후변화 대응 농업사업 추진 시 (1)기관별 전문성과 역할뿐만 아니라 (2)사업 수행기관의 수행여건 등을 종합적으로 고려하여 협력기관을 선정할 필요 존재
- INIA : 농업기술 연구·보급
 - 농업기술 연구뿐만 아니라 농민 대상 작물 재배·관리기술 교육 등 현장 보급 기능을 수행하고 있음.
 - KOICA와의 직접적인 협력 경험은 많지 않으며, 기후변화 대응 농업기술 관련 구체적인 사업 및 교육 현황은 추가 확인이 필요함.
- SENAMHI(페루 수문기상청): 기후·기상정보 생산 및 조기경보
 - 기후·기상정보의 생산·전달 및 조기경보 기능을 담당하고 있어, 기후변화 대응에 중점을 둔 농업사업의 주요 협력기관으로 검토 가능
 - 다만 농업기술의 현장 적용보다는 기후·기상정보 제공에 중점을 두고 있어, 구체적인 사업 내용에 따른 역할 및 협력 범위를 검토 필요.
- ANA(페루 수자원청): 수자원 관리
 - 수자원 관리 분야의 주요 기관으로, 관련 사업 추진 시 협력기관으로

검토 가능함.

- 한국 환경부 등 국내 기관과의 협력 경험이 있어 향후 사업 추진 시 관련 경험을 참고할 수 있음.
- Agro Rural: 농촌지역 현장사업 수행
 - 농촌지역을 대상으로 관개, 재조림 등 현장 중심의 사업을 수행하고 있어 관련 분야의 협력기관으로 검토할 수 있음.

○ 페루의 사업 수행체계 및 사업 추진시 기타 고려사항

- 현지 공공기관과의 사업 추진 및 행정 협의가 원활한 편은 아니며, 승인 및 의사결정에 상당한 시간이 소요되는 경우가 있음.
- 페루 공공기관 근로 형태: 8(비정규직): 2(정규직)
- 비정규·계약직 인력의 비중이 높은 편으로 상급자 또는 정부 인사 변경 시 실무인력도 함께 교체되는 경우가 있어 사업의 연속성 확보가 어려울 수 있음.
- 반면 SENAMHI와 같이 기술직 비중이 높고 별도의 인력·계약체계를 갖춘 전문기관의 경우 상대적으로 인력 변동성이 낮은 것으로 파악됨.
- 따라서 중장기 개발협력사업 추진 시 협력기관의 조직 안정성, 전문인력의 지속성 및 행정처리 역량 등을 함께 고려 필요
- 정부기관의 계획과 실제 예산 확보 및 사업 이행 간 차이가 발생할 수 있으므로, 향후 협력사업 발굴 시 해당 기관의 실제 예산·집행역량 및 사업 추진 가능성을 별도로 확인할 필요 존재



(7.23) KOICA 방문

8. 전문가 면담

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 25.(토), 15:00 - 16:00 / 캔자스시티 메리어트

□ 참석자

- (버지니아텍) Anubhab Gupta 교수
- (KREI) 이윤정

□ 주요 논의 내용:

- 중남미 기후변화 대응농업 전략 수립을 위한 방향성 논의
 - 중남미 국가들은 대규모 상업농과 영세소농이 공존하고 있으며, 동일 국가 내에서도 해안, 고산지대, 열대우림 및 건조지역 등 지리적 여건이 다양하여 기후변화의 영향과 농가의 대응역량이 다르게 나타날 수 있음.
 - 따라서 중남미 지역을 하나의 동일한 농업권역으로 접근하기보다는 국가별·지역별 농업생태와 영농체계를 유형화하고, 각 유형에 적합한 개발전략을 마련할 필요가 있음.
 - 농가를 대상으로 하는 기후변화 대응 농업사업들은 적응을 위한 관련 기술보급이 많은 비중을 차지하는데 이를 위해서는 농가의 기술 수용성에 대한 부분을 연구하는 것이 중요함.
- 기후변화 대응 농업개발전략 수립을 위해 필요한 연구 논의
 - 기후변화 취약성 및 위험도 분석이 필요함.
 - 지역별 기온·강수량 변화 및 농업용수 이용 가능성 등을 분석하여 기후위험이 높은 지역과 품목을 파악할 필요가 있음.
 - 기후위험에 대한 노출도뿐만 아니라 농가의 민감도와 적응역량을 함께 고려하여 지역별 취약성을 평가해야 함.
 - 취약성 분석 결과를 바탕으로 사업대상 지역과 수혜대상을 선정하고, 지역별 우선 지원 분야를 제시할 필요가 있음.
 - 농가의 생산 추이에 대한 실태 파악이 중요함.
 - 최근 기후변화로 농가가 경험한 생산량 감소, 재배시기 변화, 병해충 증가, 농업용수 부족 및 소득 불안정 등을 구체적으로 파악해야 함.

- 농가가 현재 활용하고 있는 대응기술과 향후 도입을 희망하는 기술을 조사하여 실제 수요에 기반한 지원방안을 마련할 필요가 있음.
- 기후스마트 농업기술의 적용 가능성 연구
 - 내재해성 품종, 물 절약형 관개, 농림복합경영, 기후정보 활용 및 병해충 예찰 등 주요 기술의 적용 가능성을 검토할 필요가 있음.
- 수자원 및 관개체계에 대한 연구 검토 필요함.
 - 관개시설 구축뿐만 아니라 수자원 관리, 물 이용자조직의 운영 및 농가의 물 절약형 재배기술 등의 범위까지 고려해야 함.

○ 연구 방법론 논의

- 기본적으로 관련 문헌 및 정책자료 분석, 이해관계자 면담 등을 통해서 기후변화 대응 농업 관련 기술 및 정책 수요 등을 파악할 수 있음.
- 그 외에도 기후, 수자원, 농업생산 관련 자료와 GIS 및 위성자료 등을 연계하여 주요 취약지역을 분석하며, 이 지역에 맞는 기술 및 정책 수요를 매칭할 수 있음.
- 또한 국가별, 지역별 주요 사업 사례를 비교하여 성과요인과 제약요인을 분석하는 사례연구도 고려해볼 수 있음.
- 향후 중점협력국가 선정 관련 연구와 관련해서는 중점협력국 선정에 영향을 미친 주요 결정요인을 머신러닝 등을 활용하여 분석하는 연구로 확장할 수 있음.

9. 중남미 기후변화대응 농업 관련 전문가 면담

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 26.(일), 16:00 - 17:00 / 캔자스시티 메리어트

□ 참석자

- (국제감자연구소) Trent Blare (전 국제연구소 페루 본사 소속 연구자)
- (KREI) 이윤정

□ 주요 논의 내용:

- 중남미 지역 기후변화 농업 관련 연구 주제 및 필요성 논의
 - 사업 추진 이전에 예상되는 경제적·사회적 효과를 분석하는 사전적 영향평가 연구가 필요함.
 - 중남미 농업 분야에서는 사업 및 정책의 사전적 타당성을 체계적으로 검토하는 비용편익분석과 비용효과성 분석 연구가 아직 충분히 축적되지 않았으며 이에 대한 수요가 있음.
 - 특히 개발협력사업은 사업기간에 직접적으로 측정할 수 있는 생산량이나 농가소득 증가뿐만 아니라 재해로 인한 손실 감소, 영양 및 건강 개선, 농업생물다양성 보전과 같은 장기적·사회적 편익도 발생할 수 있으므로 이를 분석에 포함할 필요가 있음.
 - 또한 기후회복력(Climate-resilient) 농업기술의 영향 및 효과를 평가하는 연구가 중요하나 이러한 연구가 부족함.
 - 기후변화 대응 기술의 효과를 분석할 때는 실제로 발생한 생산 증가뿐만 아니라 발생할 수 있었던 손실을 방지한 효과까지 포함하여 평가할 필요가 있음.
 - 기후변화 대응 기술을 도입하지 않았을 경우 예상되는 수확량 및 소득 손실과 기술 도입 이후의 실제 또는 예상 손실을 비교함으로써 회피된 손실(avoided losses)을 산정하는 것은 어떠할지 제시하였음.
 - 또한 이러한 기술이 일종의 보험적 가치를 가질 수도 있거 이에 대한 경제적 가치평가가 필요함을 논의하였음.
 - 중남미 기후변화 대응 관련 농업정책 및 개발협력사업의 효과를 분석하기 위해서는 비용편익분석과 비용효과성 분석을 보다 적극적으로 활용할 필요가 있으며, 이를 위해 경제학 분야 연구기관

및 연구자들과 협업할 수 있음.

○ 중남미 지역의 농업생물다양성과 작물유전자원의 가치 논의

- 중남미 지역, 특히 페루의 겨우 감자 등 주요 작물의 다양한 재래종과 유전자원을 보유하고 있으며, 이러한 자원은 향후 기후변화 및 병해충에 대응하기 위해 중요한 가치를 가지고 있음.
 - 이는 미래의 불확실한 기후위험에 대응할 수 있는 신품종 개발을 위한 기반이 될 수 있으며, 각 기후대에 적합한 품종들이 있어 향후 기후가 변화하게 되면 그 환경에 맞는 품종을 제시할 수 있어 보다 장기적인 관점에서 중요한 가치가 있다고 생각함.
- 따라서 이러한 유전자원의 사회적 가치와 유전자원 보전의 사회적 편익, 그리고 보전하지 않았을 경우 발생할 수 있는 사회적 손실 등에 대한 연구도 필요하다고 생각함.

○ 향후 과제 추진을 위한 설문조사 관련 협조 요청

- 본 과제를 위해서 향후 중남미, 특히 페루와 파라과이의 농업과 기후변화 관련 전문가를 대상을 온라인 설문조사를 실시할 예정임. 이 설문조사를 통해 각 국가별 기후변화대응 농업 관련 우선순위 정책분야나 기술 수요에 대한 다양한 이해관계자들과 전문가들의 의견을 수렴할 수 있을 것임. 향후 온라인 조사에 참여하길 요청하며, 그 결과를 정리하여 공유할 수 있도록 하겠음.

10. 기후환경농업 관련 연구 발표

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 27.(월), 13:00 - 14:30 / 캔자스시티 메리어트

□ 주요 발표 내용

- 미국의 상추, 오이, 토마토를 대상으로 환경제어농업(Controlled Environment Agriculture)의 도입에 영향을 미치는 주요 요인 분석
 - 머신러닝 기법인 Random Forest를 활용하여 기후·환경 여건, 에너지 가격, 농가 및 생산자 특성, 시설투자와 경영 여건 등이 CEA의 도입에 미치는 영향을 살펴봄.
 - 분석 결과, 기후조건, 에너지 가격 및 농가의 재정적·기술적 역량 등이 주요한 도입요인으로 나타났으며, 각 요인의 중요도와 기술 도입 양상은 작물별로 차이가 있음을 확인함.

- CEA의 확산과 에너지 가격 변화가 채소시장의 가격, 생산량 및 경제적 후생에 미치는 영향 분석 결과
 - CEA 채택이 확대될 경우 전체 공급량은 증가하고 시장가격은 하락하여 소비자 후생은 증가하는 반면, 생산자 후생에는 일부 부정적인 영향이 나타날 수 있음을 제시함.
 - 다만 CEA가 전체 시장에서 차지하는 비중이 크지 않기 때문에 시장 전체에 미치는 영향은 비교적 제한적인 것으로 나타남.
 - CEA 도입농가와 기존 노지재배 농가는 생산구조와 비용조건이 서로 다르므로 기술 확산에 따른 영향도 동일하게 나타나지 않았으며, 특히 CEA 도입농가의 후생 변화가 상대적으로 크게 나타났음.
 - 에너지 가격은 CEA의 도입에 중요한 요인으로 분석됨.
 - 전력가격이 상승하면 CEA의 생산비 부담이 증가하면서 생산량이 감소하고 시장가격이 상승할 수 있으며, CEA는 노지재배보다 에너지 가격 변화에 상대적으로 민감한 것으로 나타남.

- 연구 결과를 바탕으로 CEA 관련 정책은 기술의 도입과 확산뿐만 아니라 도입 이후 발생하는 시장 변화와 영향까지 종합적으로 고려해야 함을 강조함.

11. 중남미 기후변화와 농업 관련 세션(Natural Resources, Ecosystem Services, and Bioeconomies: Innovations and Trade-offs in Latin America) 참석

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 27.(월), 14:45 - 16:15 / 캔자스시티 메리어트

□ 주요 발표 내용 1: 안데스 농업생물다양성 보전 관련

- 콜롬비아, 에콰도르 및 페루의 안데스 지역은 토종감자, 마슈아, 오카, 멜로코·올루코 등 영양가가 높고 생태적 가치가 큰 다양한 괴경작물을 보유하고 있음.
 - 그러나 전통 괴경작물의 생산과 소비가 감소하고 있으며, 이는 농업생물다양성뿐만 아니라 식생활과 영양에도 부정적인 영향을 미치고 있음.
 - 전통적인 다품종 재배방식이 집약적 단작 방식으로 전환되면서 수자원과 탄소저장 측면에서 중요한 안데스 고산 생태계의 보전에도 부담이 발생하고 있음.
- 이 연구에서는 이러한 전통작물의 보전과 경제적 활용을 연계하는 사회생물경제가 농업생물다양성 보전의 대안이 될 수 있는지를 검토함.
- 여성, 청년 및 원주민 공동체가 참여하고 전통 농법을 기반으로 다양한 안데스 작물의 생산과 이용을 확대할 경우, 농가소득과 영양 개선, 문화 보전 및 기후변화 대응력 강화에 기여할 수 있을 것으로 봄.
 - 특히 종자 보전 농가와 여성 농업인들은 소득원 다각화뿐만 아니라 전통작물을 다음 세대에 계승하기 위해 생산 확대에 높은 관심을 보이는 것으로 나타남.
- 국가별로 전통 괴경작물의 시장 확대 가능성도 확인됨.
 - 특히 페루에서는 토종감자가 농민조직을 통한 직거래, 친환경시

장, 대형마트 및 외식업체에서 판매되고 있으며, 감자칩, 냉동감자 및 보드카 등 다양한 가공품도 개발되고 있음.

- 다만 시장 확대를 위해서는 우량종자 접근성, 판매공간, 금융 및 신용 접근성과 기술혁신을 강화할 필요가 있음.
 - 특히 소규모 농가가 시장 확대 과정에서 배제되거나 대규모 생산자와 가공업체가 시장을 독점하지 않도록 농민조직과 소농의 참여를 보장해야 함.
 - 향후 외식산업, 농촌관광, 지역시장, 생물다양성 크레딧과 혼합금융의 활용 가능성도 검토할 필요가 있음.

□ 주요 발표 내용 2: 사회적 네트워크와 협동조합 가입 영향(멕시코 커피, 양봉협동조합을 대상으로)

- 본 연구는 멕시코 치아파스 지역의 원주민 소규모 커피농가를 대상으로 사회적 네트워크와 계절성 가뭄이 커피협동조합 및 양봉협동조합 가입에 미치는 영향을 분석함.
 - 2002년부터 2024년까지 22년간 498명의 생산자가 두 협동조합에 가입한 이력과 124개 마을의 공간정보를 활용하였음.
- 동일 마을에서 협동조합 가입자가 많을수록 다른 농가가 해당 협동조합에 가입할 가능성도 높아지는 것으로 나타났음.
 - 커피협동조합과 양봉협동조합 모두 사회적 네트워크의 영향이 확인되었으며, 주변 농가의 경험과 정보가 가입 결정에 중요한 역할을 하는 것으로 분석됨.
 - 커피협동조합에 관한 정보는 동일 마을뿐만 아니라 다른 마을과 지역을 통해서도 확산되는 경향이 확인되었음.
- 가뭄의 영향은 협동조합 유형과 가뭄의 심각성에 따라 달랐음.
 - 심각한 가뭄은 일부 커피협동조합 가입 가능성을 높였으나, 극심한 가뭄은 오히려 가입 가능성을 낮추는 것으로 나타남. 양봉협

동조합의 경우 가뭄이 가입 결정에 미치는 직접적인 영향이 나타나지 않았음.

- (우리 연구에 대한 시사점) 기후변화 대응 기술과 생산자조직을 확산하기 위해서는 정보가 도달하기 어려운 마을과 농가를 파악하고, 시간적·공간적 정보 격차를 줄이는 기술보급전략 수립이 중요함.

12. 중남미 농업 관련 심포지엄(Agricultural Productivity in Latin America and the Carribean) 참석

□ 일시 및 장소: 2026. 7. 28.(화), 14:45 - 16:15 / 캔자스시티 메리어트

□ 주요 발표자

- (IDB) Lina Salazar, Carmine Paolo De Salvo, Gonzlo Rondinone

□ 주요 발표 내용

- 중남미 농업생산성의 변화
 - 중남미·카리브 지역의 농업생산은 지난 60년간 약 6배 증가하였으며, 장기적으로는 총요소생산성(TFP)의 향상이 성장 주도
 - 그러나 2010년 이후 총요소생산성 증가율이 둔화되면서 최근 농업생산 증가는 생산성 향상보다 토지·노동·자본 등 투입요소 확대에 더 많이 의존하고 있음.
- 농업기술 도입과 보급체계의 문제
 - 기술혁신은 농업생산성 향상의 중요한 동력이지만, 새로운 기술의 개발 속도에 비해 농가의 실제 도입과 활용은 충분히 이루어지지 못하고 있음.
 - 기술도입 격차의 주요 원인으로 기술지원, 농업경영 교육, 농촌지도 및 자문서비스에 대한 투자 부족이 제시됨.

○ 기후변화와 지속가능한 생산성

- 기후변화 적응을 농업경쟁력 강화정책의 핵심 요소로 포함하고, 기후회복력 품종, 효율적 관개, 조기경보체계 및 기후스마트 농업기술의 도입을 지원할 필요가 있음.
- 기존의 생산성 지표는 생산 과정에서 발생하는 온실가스 배출, 수질오염 및 자연자원 훼손 등의 환경비용을 충분히 반영하지 못하고 있음.

○ 농업정책과 개발사업의 효과를 엄밀하게 검증한 연구 부족

- IDB의 주요 연구들이 단순 회귀분석이나 생산함수 분석에 집중되어 있으며, 반사실적 상황을 설정한 실험 및 준실험적 영향평가는 제한적임.
- 기후변화를 고려한 연구는 증가하고 있으나 기후변화 대응사업이 생산성, 농가소득 및 장기적 회복력에 미치는 효과를 종합적으로 평가한 연구는 여전히 제한적임.

○ (우리 연구에 대한 시사점) 중남미, 특히 페루의 농업협력전략을 수립할 때는 농업기술 개발과 함께 실제 농가의 기술 접근성 및 보급체계를 주요 분석대상으로 포함할 필요가 있음.