

해 외 출 장 복 명 서

출 장 명: 라오스 평가사업 대상지 현장점검 및 이해관계자 면담조사
연구과제명: 2026 국제농업협력(ODA) 평가 용역

1. 출장 목적

- ☐ 라오스 ‘관개기술교육센터(ITTC) 조성사업(2021-2025)’ 종료평가를 위한 현지조사
 - 라오스 관개기술교육센터(ITTC) 조성사업은 라오스 농업환경부(MAF) 관개국(DOI)의 관개기술 역량 강화를 위해 관개기술교육센터를 조성하고, 시험·연구 기반 확충과 교육훈련을 통해 신규 관개시설의 효과적 구축, 기존 관개시설의 효율적 관리 및 농업생산성 향상을 지원하는 것을 목적으로 추진됨.
 - 사업의 주요 활동으로 ▲ 관개기술교육센터(교육센터 본관, 기숙사, 시험실 및 부대시설) 구축, ▲ 시험분석 장비(수질·토질·측량) 및 교육용 소프트웨어 지원, ▲ 라오스 관개국 공무원 초청연수 및 현지 전문가(강사진) 훈련, ▲ 현지 교육생 대상 시범운영, ▲ 지속가능한 센터 운영전략 수립 등이 포함됨.
- ☐ 본 출장을 통해 (1) 라오스 농업환경부 관개국(DOI), (2) 관개기술교육센터(ITTC), (3) 역량 강화 교육 참여 강사진 및 교육생, (4) 라오스 주재 ODA 관계기관들을 면담하여 사업의 효과성과 지속가능성 평가에 필요한 사항을 조사함.
- ☐ 아울러 라오스 농업환경부 관개국(DOI) 및 한국농어촌공사(KRC) 라오스 사무소와의 협의를 통해 ▲ ITTC 운영체계 및 향후 운영계획, ▲ 교육프로그램 운영 및 현지 역량강화 추진 현황, ▲ 시험실 운영 및 수익창출 계획, ▲ 기자재 유지관리 체계, ▲ 후속사업 연계 가능성 및 사업의 지속가능성 확보 방안 등을 논의함.

2. 출장 개요

○ 출장자, 출장지, 출장 기간

소속		출장자	역할 및 분야	출장지	출장 기간
원내	국제농업개발 협력센터	김동휘 연구원	- 종료평가 현지조사 총괄 - 라오스 농업환경부 관개국 (DOI), ITTC, 한국농어촌공사 (KRC) 라오스 사무소 등 주요 관계기관 정책협의 및 면담 주재 - 현장조사 결과 종합 및 주요 시사점 도출, 종료평가 방향 설정	라오스 (라등급)	2026.8.30.~ 2026.9.4. (총 5박 6일, 여비 4박 6일 산정)
		정진솔 연구원	- 출장 일정 운영 전반 지원 및 관련 예산 집행·관리 - 정책협의, 기관 면담 및 현장 방문 시 논의사항 기록 - 기관자료, 면담자료 등 관련 자료 취합·정리		
외부	서울대학교	최진용 교수	- ITTC 관개기술 교육 및 운영 체계 기술 검토 - 관개시설·시험분석 기자재 활용 및 유지관리 실태 점검 - 농촌수자원 및 관개배수 분야 사업성과 분석 자문 - ICT 기반 관개기술 적용 및 지속가능한 운영방안 검토 - 사업 효과성·지속가능성 평가 및 후속사업 방향 자문		2026.8.30.~ 2026.9.2. (총 3박 4일, 여비 2박 4일 산정)

3. 일정표

일 자	방문 기관	수행 업무	참석자
8.30 (일)	◦ 인천(ICN)→비엔티엔(VTE)	• 인천(20:20)→비엔티엔(23:50) 7C2401	김동휘 정진솔 최진용
8.31 (월)	◦ 농림부 관개국(MAF, DOI)	• 라오스 관개 분야 정책 방향 및 주요 현안 공유 • 라오스 관개 분야 기술 수요 및 개선 필요 분야 확인 • 라오스 관개 분야 주요 정책 추진 현황 관련 기초자료 확보 • 한-라오스 관개 분야 협력 현황 및 향후 협력 방향 논의 • 농업·관개 분야 개발사업 추진 방향 및 수요 확인	김동휘 정진솔 최진용
	◦ 관개기술교육센터(ITTC) * 비엔티엔주 싸이타니구 논사아트 빌리지에 위치	• ITTC 시설 및 시험실 현장 방문 • 교육시설, 시험분석 장비(수질·토질·측량), 교육용 기자재 운영 현황 점검 • 기자재 유지관리 체계 및 활용 실태 확인 • ITTC 관리자 및 실무자 면담	
9.1 (화)	◦ 사업 수혜자(ITTC 교육과정 수료 공무원 및 관련 민간 업자) 면담	• ITTC 교육 참여 배경 및 교육 과정 경험 공유 • 관개 분야 현장 기술 수요 및 실무 애로사항 파악 • 교육 수료 이후 현업 적용 사례 및 업무 변화 확인 • 향후 ITTC 활용 및 역량강화 방향 논의 • 관개 분야 협력 및 기술 발전 방향 의견 수렴	김동휘 정진솔 최진용
9.2 (수)	◦ 비엔티엔(VTE)→인천(ICN)	• 비엔티엔(00:50)→인천(08:15) TW131	최진용
	◦ 라오스 댐 안전관리시스템 역량강화 교육 수강생 면담	• 댐 안전관리 관련 역량 및 인식 조사 • 교육 프로그램 내용의 구체적 수요 조사 • 향후 전수 기술의 현업 활용 방안 논의	김동휘 정진솔
	◦ 라오스 댐 안전관리시스템 구축사업 PM 면담	• 사업 및 역량 강화 연수 프로그램 현황 검토 • 조기 경보 EAP 수립 관련 실무 논의 • 사업 진행도 및 하반기 주요 사업 일정 논의	
	◦ 농촌진흥청(KOPIA) 방문 면담	• 라오스 농업·수자원 분야 개발협력 현황 및 정책 방향 검토 • ITTC 사업 성과 및 운영 현황 공유, 사업 종료 이후 지속가능한 운영방안 논의	김동휘 정진솔
9.3 (목)	◦ 한국국제협력단(KOCIA) 사무소 방문 면담	• 유사 농업기술 협력사업 사례 공유 및 향후 후속사업 연계 가능성 검토	김동휘 정진솔
9.4 (금)	◦ 비엔티엔(VTE)→인천(ICN)	• 비엔티엔(00:50)→인천(08:10) 7C2402	김동휘 정진솔

4. 출장 결과

1) 관개국(Department of Irrigation, DoI) 면담

☐ 일시: 2026. 8. 31.(수) 9:30~12:00

☐ 장소: 관개기술교육센터(ITTC)

☐ 참석자

○ 내부: 김동휘 연구원, 정진솔 연구원, 최진용 교수(외부전문가)

○ 외부: (한국농어촌공사) 김명원 소장, (DoI 측) Mr. Sathathep

THAMMACHAK(Deputy Director General of DOI), Ms. Bouvinh

MANGNOMEK(Director of IDCC), Chindaphone SENEBOUTTARATH (Deputy Director of IDCC)

☐ 주요 논의내용

[면담개요]

○ 사업 종료 이후 ITTC 조직의 제도적 지속 가능성 및 추후 한국-라오스 협력 방안을 협의

○ 본 면담은 사업의 성공 여부만을 판단하기보다 DOI 산하 관개기술훈련센터가(ITTC) 사업 종료 후에도 교육, 연구, 시험분석, 기술서비스 기능을 안정적으로 유지하고 성과를 전국으로 확산할 수 있는 방안을 확인하는 데 목적이 있음. 평가단은 성과뿐 아니라 사업 수행 중 어려움, 한국 측 후속지원이 필요한 분야, 라오스 측이 자체적으로 보완할 사항을 함께 파악하고자 하였음.

[사업 추진 경과와 주요 성과]

○ 사타텡 부국장은 사업이 2025년 말 완공되었으며 라오스의 환경 및 개발 측면에서 매우 효과적인 사업으로 입증되었다고 평가함.

- 관개국과 한국 정부의 첫 협력사업으로 반탐 사업과 씨앤캄 농촌개발사업이 언급되었으며 해당 사업은 2022년에 완료된 것으로 파악됨.

- 2023년에는 KRC가 쌍통군 관련 사업을 추가로 지원한 것으로 확인함.

○ ITTC는 DOI 산하에 편제되어 있으며 사타텡 부국장이 센터 운영을 직접 관리하고 있음.

- 2025년 9월 12일 자 농업환경부 장관 결정 제1247/MAF호인 관개국 조직 및 운영에 관한 결정에 따라 센터는 DOI 산하의 정규 조직 단위로서 구체적인 역할과 책임을 수행하는 것으로 함.
- 2022년 사업 착수 당시 센터 직원은 10명이었고, 김수정 PM과 함께 사업 추진, 직원교육 및 제반 업무를 공동으로 수행하였음.
- 일반 부서라면 7~8명 수준으로 운영되나 센터의 중요성을 고려해 14명을 발령하였음.
- 사타텡 부국장은 센터가 DOI의 중요한 연구센터이자 관개 분야 역량강화 거점으로 활용되고 있다고 판단함.

○ 시설과 교육성과

- 사업을 통해 수질실험실, 토질실험실, 측량실험실, 기숙사, 강의동 등이 조성됨.
- 측량·시험분석 등 관련 기자재와 교육 교재를 지원받았으며, 교수진과 한국 전문가의 기술지원 또한 이루어짐.
- 한국 전문가가 라오스 강사를 교육하고, 교육받은 강사들이 후속교육을 실시해 총 750명을 교육하였음.(총 교육받은 인원이며 이 중 약 400명 정도가 중복으로 교육받은 것으로 확인)
- 평가단은 현지조사 기간 중 센터 관리자·실무자와 면담하고 교육받은 공무원·학생 등 수혜자(교육대상자)를 별도로 인터뷰하기로 함.

○ 사업성과와 협업체계 평가

- 정부 측은 본 사업이 상당수 기술인력의 역량을 강화한다는 부처의 목표를 달성했다고 평가함.
- 향후 과제는 기존 성과를 확대하면서 전문성과 실제 이행의 질을 높이는 것이며 이를 위해 세부계획·프로그램·활동을 수립할 시간이 필요하다고

설명함.

- 사업은 일정, 예산과 활동요건을 준수하기 위한 정기협의회와 효과적인 조정을 바탕으로 성공적으로 추진되었다고 평가함.
- 교육내용을 활용한 2건의 사업제안서와 정책·관개사업 반영사례에 관한 질문에 대해서는 기술인력, 장비·도구, 한국기관 및 기타 단체와의 조정·협력 경험이 성과로 제시되었으나 제안서의 구체적 추진단계는 추가 확인이 필요함.

[라오스 농업 및 관개 현황]

○ 농업 현황

- 라오스의 관개 면적은 전체 농지의 약 20~23% 수준임.
- 전체 경작가능 토지는 약 200만 ha이며 현재 농지로 활용되는 면적은 약 75만 ha임.
- 건기에 관개 가능한 토지는 약 16만 ha로 관개 발전을 위해 개선해야 할 부분이 많다고 설명함.
- 라오스는 기후변화의 영향을 크게 받고 있으며, 특히 우기에 홍수가 자주 발생함.
- 공무원의 관개 및 물관리 역량을 강화하면 홍수와 기후변화 관련 문제 해결에 기여할 수 있을 것으로 봄.
- 국가 농업전략은 식량안보를 중시하고 있으며 이를 위해 농업 인프라와 인적자원 개발이 중요하다고 설명함.
- 센터는 탕온관개대학교와 협력해 관련 역량을 강화하고 있으며, 측량기법과 드론 활용법도 교육하고 있음.
- 드론 등 최신 기술사용은 시간과 노동을 절약할 수 있다고 봄. 라오스 노동력이 해외로 많이 유출되어 인력이 부족하기 때문에 적은 인력으로 업무를 수행할 수 있는 기술이 특히 중요함.

[국가 관개정책과 센터의 기대 역할]

○ 관개 정책 및 센터 역할

- DOI는 농업환경부 산하 기관으로서 다양한 관개시스템의 거시적 관리와 개발에 관해 부처에 자문 및 소통 강화
- 정책적으로 지표수와 지하수를 활용하고 여건이 허락하는 경우 양수용 재생에너지를 도입하며 가뭄·홍수 피해 완화를 위한 보호시설과 배수 기반 시설을 구축하는 방향을 추진함.
- 농업의 산업화·현대화·지속가능성과 연계해 고효율 관개방식을 확대하는 것이 정책 방향임.
- ITTC는 DOI의 임무와 관개개발 활동을 효과적으로 추진하기 위한 기술 자문기구 역할을 수행하도록 지정되었으며 관개시설 현대화와 지속가능성 확보를 위한 한국의 차관 및 ODA 협력 확보에도 기여함.
- 교육과 국내외 경험교류를 위한 Study Tour를 통해 중앙·지방 관개부문, 센터, 연구소, 대학·학교, 물이용자단체와 관개기업 소속 인력의 기술역량을 강화함.
- 관개기술자협회와 관개사업자협회를 관리·감독하고, 라오스국립대학교 수자원학부를 비롯한 대학 및 중앙·지방 연구·교육기관과 기술 전문지식 교류와 교육과정 강화를 추진함.

[교육 운영 성과와 제약]

○ 제약 및 보완 사항

- 현재 센터에서 교육한 내용은 약 10개 과목에 불과하며, 기본적인 수준에 머물러 있다는 의견이 제시됨
- 향후에는 교육과정을 더욱 포괄적으로 구성하고 전문교육과 실습교육을 확대할 필요가 있음.
- 교육 대상자의 담당업무와 숙련도에 따라 교육 내용을 구분하고 수료 후 현장 적용과 전달교육 여부를 확인하는 사후관리 체계가 필요한 것으로 보임.
- 원유 가격과 높은 유류비 때문에 교육을 센터 인접 지역 중심으로 진행할

수밖에 없었다는 한계가 있음.

- 총 750명의 교육생도 주로 인근 지역 공무원으로 구성됨. 남부와 북부 등 원거리 공무원까지 교육을 확대하려면 이동·숙박비를 포함한 비용 추정과 예산 확보가 필요함.
- 통역 과정에서 내용을 정확히 이해하기 어렵다는 문제가 제시되었음.
- 교재는 한국 측이 작성하고 라오스에서 번역하였는데 번역 과정에서 원문의 의미가 달라지는 경우가 있어 라오스 전문가의 감수가 필요하였음.
- 후속교육에서는 전문용어 표준화, 라오스어 감수, 강사와 통역사의 사전협의를 포함한 품질관리 절차가 필요함.
- 교육이 주로 교실에서 이루어져 직접 기계를 다루는 실습은 충분히 진행되지 못했음.
- Poverty Reduction 등 관련 부서와 추진하는 사업에서도 실습에 사용할 관개 논의 부족한 상황임.
- 농가 60~100명을 교육에 초청하고 싶어도 공간이 부족하며 인원을 나눠 교육하면 강사료가 추가로 발생하는 한계가 있음.
- 기숙사는 최대 45명만 수용할 수 있어 대규모 교육과 서머캠프 운영에 제약이 있음. 센터는 교육 및 숙박 공간 확대를 희망하고 있음.
- KOICA와 KOPIA 등 타 개발협력사업 및 조직과 센터 시설을 함께 활용하는 방안이 제시됨.

○ 운영 예산과 자체 수입

- 센터는 DOI 하에 편제되어 있으며 교육을 위해 약 2억 kip, 미화 약 1만 달러 수준이 배정되는 것으로 설명됨.
- 라오스 정부는 전기료와 수도료로 약 1천 달러를 지원하고 있으며 이는 농림부 예산에서 지원되는 사항이라고 설명함.
- 사업 종료 후에도 교육, 시설, 실험실과 장비를 지속 운영하려면 DOI 또는

농림부의 정규 운영예산이 안정적으로 반영되어야 할 필요가 있음.

- 센터의 5대 업무는 다음과 같음.

- 라오스와 한국 간 협력개발 증진 및 작업그룹 간 활동 조정, 내부관리 · 행정 지원
- 교육 운영과 부서 · 프로젝트 지원, 외부 관계자 대상 회의 · 교육 · 숙박 시설 제공
- 기술 및 표준 업무, 드론 측량 서비스와 측량장비 대여
- 농업 · 환경 및 생활용수 · 식수 적합성을 포함한 수질 시료 분석
- 관개시설과 토목공사에 사용하는 토질, 콘크리트 시료 및 철근 시험

- 기숙사는 비교적 저렴한 가격으로 대관해주고 있음.

- 측량장비는 기술서비스 제공과 함께 외부 대여도 하고 있으며, 토질 · 수질 시험분석도 낮은 가격에 제공함.

- 이러한 서비스로 얻은 수입은 소모품 구매와 시설관리에 사용함.

- 여러 수익사업과 서비스를 제공하고 있지만 낮은 가격으로 운영하기 때문에 수익이 충분하지 않음.

- 정부는 센터 설립 이후 인건비, 수도 · 전기료 등 공공요금과 교육훈련비를 지속적으로 배정해 줌.

- 추가 수익을 위해 온라인 채널, 소셜네트워크와 각종 행사를 활용해 서비스 시장을 확대하고 홍보할 계획을 가지고 있음.

- 민간 부문과의 기술서비스 파트너십도 확대하고 있으며, 현재 Uniqtech 및 SSC와 협력하고 토목 분야의 도로 · 교량 및 광업 분야에서 시범적 파트너십을 추진하고 있음.

- 자체수입을 운영하는 경우 전용계정, 사용기준, 회계보고와 감사 절차를 명확히 해 공공성과 투명성을 확보할 필요가 있어 보임.

○ 현장실습 및 시범포 확대

- 면담 중 농가 교육을 담당하는 Extension 조직의 수와 역할을 확인하는 질문이 제기되었으며 구체적인 현황은 추가 자료로 확인하기로 함.
- 센터에는 약 7ha의 여유 부지가 있음.
- 농림부는 이 부지에서 On Farm Management를 시연하고, 탄소중립 시범포인 AWD 농장을 조성하는 방안을 검토하고 있음.
- GGGI도 해당 사업에 관심을 보인 것으로 확인함.
- NAFRI 연구센터와의 연구에서 물 사용량을 50% 절감할 수 있다는 결과를 얻었으며 이를 센터 시연포에서 보여주고자 함.
- 센터를 다양한 실습교육이 가능한 현장으로 개발하고 자동화된 물 조절 또는 수문·용수 조절 기술을 확산하는 방향을 검토하고 있음.
- 문답지에서는 농장 내 물관리 시범구역의 세부 기술로 태양광 펌프, 스프링클러, 고부가가치 상업작물용 미세관수, 스마트 관수 시스템을 제시하였음.
- 센터의 지속가능성과 수질·토질 시험분석의 신뢰성을 높이기 위해 표준화가 필요함.
- 현재 센터는 공식 측정기관으로서 ISO 등 공인자격을 보유하지 않고 있으며, 향후 인증 취득을 위해 노력하고 있으나 역량이 충분하지 않은 상황임.
- 구체적으로 실험실 내부 문서와 매뉴얼을 체계화하고 전문인력을 양성해 수질분석 서비스를 ISO/IEC 17025:2017 수준으로 높이는 것을 목표로 함.
- 라오스에는 한국과 같이 공식 측정을 공인하는 기관이 부족하므로 장기적으로 센터가 이러한 역할을 수행하기를 희망하고 있음.
- 수질·토양·건설 자재의 품질분석 장비와 측량·설계 장비의 기준을 관리·점검하고 사업자가 사용하는 장비의 기술적 적합성을 검증하는 센터 기능도 구축할 계획임.
- 정밀측정에 필요한 Calibration Equipment가 없어 별도의 교정체계 구축이 필요함.

- 기자재 지속활용을 위해 장비별 운영책임자, 사용대장, 정기점검, 교정, 소모품 조달, 고장 수리와 소프트웨어 관리절차를 마련해야 할 필요가 있음.
- 일부 기자재의 활용률과 관련해 약 50%라는 수치가 언급되었으나, 대상 장비와 산정기준은 원자료 확인이 필요함.

○ 기타

- 라오스에는 수리조합이 약 2,000개 존재하지만, 조합의 운영 및 관리 역량은 아직 부족한 것으로 평가됨.
- DOI는 정부 지원사업만으로 조합을 지원하기에는 예산이 부족하므로 조합 단위의 역량을 강화해 자체적으로 시설과 조직을 운영하도록 교육하는 방안을 검토하고 있음
- 양수장 방식의 수세는 연간 ha당 쌀 200 kg, 저수지나 보를 이용하는 자연유하 방식은 연간 ha당 쌀 150 kg 수준으로 설명됨.
- 일부 조합은 자체적으로 수세와 운영규정을 정해 운영하고 있음.

[요청자료와 후속조치]

- 수리조합 수, 지역별 분포, 운영상태 등 관련 통계자료
- 전국 DOI 소속 공무원 수와 지역별 교육대상자 현황
- 1인당 교육비 추정자료와 남부·북부 공무원 참여 시 교통·숙박비를 포함한 비용 추정치
- 최근 3개년 및 향후 1년간 예정된 교육프로그램, 커리큘럼과 일정
- 교육실적, 수료자 명단, 수료자의 현업 적용 및 전달교육 실적
- 실험실·기자재 목록, 장비별 사용대장, 가동률, 교정·수리·소모품 구매내역
- 센터 운영예산, 자체수입 발생·사용·보고자료와 회계관리 기준
- 지방 Extension 조직 및 물이용자조합 연계·교육체계
- ISO 등 시험분석 공인자격 취득계획과 Calibration System 구축계획



회의 사진(1)



회의 사진(2)

2) ITTC(Irrigation Technology Training Center) 관계자 및 실무자 면담

☐ 일시: 2026. 8. 31.(월) 14:30~17:00

☐ 장소: 관개기술교육센터(ITTC)

☐ 인원

- 내부: 김동휘 연구원, 정진솔 연구원, 최진용 교수(외부전문가)
- 외부: (ITTC 측) Ms. Bouvinh MANGNOMEK(Director of ITTC), Chindaphone SENEBOUTTARATH(Deputy Director of ITTC), Sayasith PHOMMACHANTHONE(ITTC staff), Chansamone PHOUTTAMA(ITTC staff)

☐ 주요 논의 내용

[면담개요]

- 면담 대상은 DoI 소속 ITTC 관계자 및 실무자로 사업 종료 이후 ITTC 조직의 제도적 지속 가능성 및 추후 한국-라오스 협력 방안을 협의하기 위해 실시함.
- 본 면담은 사업의 성공 여부만을 판정하기보다 DOI 산하 관개기술훈련센터가 사업 종료 후에도 교육, 연구, 시험분석, 기술서비스 기능을 안정적으로 유지하고 성과를 전국으로 확산할 수 있는 방안을 확인하는 데 목적이 있음. 평가단은 성과뿐 아니라 사업 수행 중 어려움, 한국 측 후속지원이 필요한 분야, 라오스 측이 자체적으로 보완할 사항을 함께 파악하고자 하였음.

[사업 주요 성과]

- ITTC 측은 본 사업의 가장 큰 성과로 관개 분야 교육과 기술서비스 수행을 위한 인프라가 구축된 점을 제시함. 교육시설뿐 아니라 수질·토질 시험실, 측량 및 각종 기술장비가 지원되었으며, 이를 바탕으로 관개 엔지니어와 관련 기술인력이 현대적인 시험·측량 장비를 활용할 수 있는 기반이 마련되었다고 평가함.
- 한국 전문가팀이 관개국 기술진을 대상으로 장비운용 및 전문기술 교육을 실시함으로써 라오스 측 기술진이 향후 자체 강사로 활동할 수 있는 기반이 마련된 점도 주요 성과로 제시됨. 이를 통해 중앙 및 지방 공무원뿐 아니라 학생, 건설회사 종사자, 민간부문 관계자 등 다양한 이해관계자가 표준화된 방식으로 관개기술과 장비 활용법을 습득할 수 있는 여건이 마련되었다고 설명함.
- 또한 공공·민간 부문을 대상으로 수질·토양·건설자재 분석, 측량, 조사 및 컨설팅 서비스를 제공할 수 있게 되었으며, 한국 전문가와 라오스 기술진 간 현대적 관수기술 및 관련 전문지식의 교류가 이루어진 점도 사업의 성과로 평가함. 또한 공공·민간 부문을 대상으로 수질·토양·건설자재 분석, 측량, 조사 및 컨설팅 서비스를 제공할 수 있게 되었으며, 한국 전문가와 라오스 기술진 간 현대적 관수기술 및 관련 전문지식의 교류가 이루어진 점도 사업의 성과로 평가함.
- 라오스 정부의 자체 운영예산 확보에 한계가 있는 점을 고려하여 외부 교육 및 시설 대여를 통한 수익을 유지관리·운영비에 재투입하는 방안이 현실적인 대안으로 제시됨.
 - ITTC 시설을 관개 분야에 한정하지 않고 농업·농촌개발 관련 타 기관의 교육에도 활용할 수 있도록 홍보 및 활용체계를 마련할 필요가 있음.
 - 중앙부처 공무원 중심의 교육성과가 지방정부 및 농업현장까지 확산될 수 있도록 후속 관리체계를 마련하는 것이 중요하며, 일회성 교육보다는 현장 모니터링과 지속적인 피드백을 병행하는 방식이 효과적이라는 의견이 제시됨.
 - 다만 사업 추진과 교육과정에서 몇 가지 한계가 있었던 것으로 확인됨.

- (1) 주제별 교육기간이 짧아 교육내용을 충분히 이해하고 반복 실습하거나 교육 결과를 공유·정리하는 데 한계가 있었음.
- (2) 한국 전문가와 라오스 교육생 간 언어 차이로 인해 전문적인 기술이나 장비 운용 방식 전달 시 통역과 의사소통에 어려움이 발생함.
- (3) 환율 변동 및 교육 실시시기 변경 등과 함께 예산 제약이 발생하면서 당초 계획했던 지방 공무원의 폭넓은 참여가 제한됨.
- (4) LiDAR, 드론, RTK, calibration 관련 장비 등 일부 첨단장비는 교육을 실시했음에도 실제 현장 활용 수준이 충분하지 않고, 관련 기술정보와 전문지식 또한 아직 널리 확산되지 못한 것으로 파악됨.

[센터 조직 및 운영체계]

- ITTC는 관개국(Department of Irrigation) 산하 조직으로 편제되어 있으며, 2025년 12월 사업 이관 이후 약 8개월간 자체 운영을 지속하고 있음.
- 현재 인력은 총 15명으로, 센터장 1명, 부센터장 4명, 기술·실무인력 9명, 인턴 또는 자원봉사자 1명으로 구성되어 있음. 이 중 공무원은 총 14명이며, 센터 내 별도의 민간 테크니션은 없는 것으로 확인됨.
- 센터는 크게 ① 라오스-한국 협력 및 개발 촉진, ② 교육, ③ 측량, ④ 수질분석, ⑤ 토질 분석의 5개 실무영역으로 운영되고 있음.
- 센터 운영은 각 부서 및 구성원의 역할·권한·책임을 명확히 하는 방식으로 이루어지고 있으며, 조직 내 협업과 집단적 의사결정을 기본으로 하되 개별 업무책임을 부여하는 체계를 적용하고 있다고 설명함.

[사업 종료 후 주요 운영 실적]

- 협력 업무
- 사업 종료 이후 현재까지 ITTC가 자체 예산으로 직접 실시한 정규 교육은 없는 것으로 확인됨. 현재는 외부기관 대상 교육장 및 시설 임대가 주로 이루어지고 있으며, 자체 교육을 위한 사업제안서를 작성해 관련 기관에 예산 지원을 요청하는 단계임. 주요 교육·연구사업 제안 현황은 다음과 같음.

- 향후에도 한국 정부 및 관련 기관과의 협력을 통해 ITTC 기능 확대와 신규사업 발굴을 추진하고자 하는 의지가 높은 것으로 확인됨.

○ 교육 업무

- 관개 인프라 및 환경적응과 관련된 지반공학·지질 분야 첨단장비 활용 역량 강화 사업을 환경 및 산림보호기금 사무국에 제출해 2026년 사업 반영을 요청했으나 아직 승인되지 않음.
- 캄무안주 부알라과 지역 지하수 수질 모니터링 사업과 관련해 International Water Management Institute(IWMI) 등에 재원지원을 요청하고 PPRI-AFD 프로젝트 코디네이터에게 사업제안을 전달했으나 아직 사업승인은 이루어지지 않음.
- 관개시설 운영을 위한 GIS 도구 및 기술 활용 역량강화 사업은 약 1억 킵 규모로 2026년 국가투자계획에 포함되어 예산승인은 이루어졌으나 실제 자금 교부가 아직 이루어지지 않음.
- 농업생산용 관개저수지 수질 모니터링 사업은 약 2억 5천만 킵 규모로 국가 예산 반영을 제안했으나 아직 승인되지 않은 상태임.
- 전반적으로 센터 측은 자체 교육사업을 지속적으로 기획하고 있으나, 교육계획을 실제 실행하기 위한 재원 확보가 가장 큰 제약으로 나타남.

○ 측량 업무

- ITTC는 현재 일부 측량장비를 민간업체 등에 임대하고 있으며, 소규모 현장 측량서비스도 직접 제공하고 있음.
- 측량회사가 센터를 방문해 장비를 대여하는 사례가 있으며, RTK 및 드론 등 일부 장비는 비교적 활용이 가능한 반면, 에코사운더 등 일부 전문장비는 여전히 자체 운용에 어려움이 있는 것으로 확인됨.
- 센터는 각종 측량장비의 분실·파손을 방지하고 즉시 사용 가능한 상태를 유지하기 위해 정기적인 관리·점검을 실시하고 있으며, RTK 드론은 민간항공국에 등록한 상태임.
- 또한 관개 분야 기술서비스 확대 가능성을 검토하기 위해 Uniqtech사와 업무협약(MOU)을 체결하였으며, 트랜싯·레벨기 등 측량장비의 운용역량 강화를 위한 내부 교육도 추진함.

○ 수질분석 업무

- 수질분석 서비스는 ITTC가 제공하는 기술서비스 중 상대적으로 수요와 운영 실적이 높은 분야로 확인됨.
- 2026년 기준 약 30회의 수질분석 서비스를 실시하였으며, 관련 업무는 별도 테크니션 없이 센터 소속 공무원이 직접 수행하고 있음.
- 수질시험실은 장비의 분실·파손을 방지하고 정상 작동 상태를 유지하도록 관리·점검하고 있으며, 국제기준을 고려한 수질분석과 시험을 수행하고 있다고 설명함.
- 수질분석 관련 구체적인 수익자료는 별도로 정리해 추후 제공할 예정.

○ 토질분석 업무

- 토질분석은 2026년 기준 약 10회의 서비스를 제공한 것으로 확인됨.
- 토질 및 건설자재 시험은 DOI 내부 요청뿐 아니라 외부기관이나 사업의 요청에 의해 수행되는 경우가 많으며, 수질분석과 마찬가지로 센터 소속 공무원이 직접 서비스를 제공하고 있음.
- 센터는 토양 및 건설자재 품질시험과 관련 장비를 관리하고 있으나, 토질시험실은 특히 기자재와 소모품 부족 문제가 큰 것으로 파악됨.

[인력 및 전문성의 한계]

○ 센터 측은 지속가능한 운영을 위한 가장 큰 내부적 제약 중 하나로 인력 및 전문성 부족을 제시함.

- 현재 총 15명의 인력이 5개 실무분야를 동시에 담당하고 있으며, 수질·토질·측량 등에 별도의 전문 기술자가 배치되어 있지 않아 공무원들이 여러 업무를 병행하고 있음.
- 일반적인 시설관리와 기본적인 장비운용은 자체적으로 가능하지만, 드론·RTK·Calibration 관련 장비, 일부 전문 측량장비 및 고급 분석 소프트웨어 등은 현지 인력만으로 독립적인 운용이 어렵거나 활용수준이 충분하지 않은 것으로 확인됨.
- 이에 따라 센터 측은 향후 기존 교육생을 단순 장비사용자가 아니라 전문교육을 제공할 수 있는 ‘마스터 트레이너’ 수준으로 육성할 수 있는 심화교육이 필요하다는 의견을 제시함.

[교육 교재 및 교육방식 개선 필요사항]

- 현재 ITTC에는 약 10개 과목의 기본 교육교재가 마련되어 있으나, 내용이 비교적 기초적인 수준에 머물러 있어 향후 심화·전문화가 필요하다는 의견이 제시됨.
- 센터 측은 한국 측에서 제공한 기존 교재를 기반으로 전문적인 기술내용과 실습내용을 추가해 자체적으로 교재를 지속 보완하고자 하고 있음.
- 특히 수질시험실의 경우 보유 장비를 이용해 약 16가지 분석방법을 적용할 수 있으나, 현재 교재에는 약 4가지 방법만 포함되어 있어 장비의 전체 기능을 충분히 활용하지 못하고 있는 것으로 확인됨. 향후 중금속 분석 등을 포함한 추가 시험방법을 교재와 매뉴얼에 반영할 필요가 있음.
- 교육 방식에 대해서도 강의실 중심의 이론교육만으로는 한계가 있으므로 현장실습을 병행해야 한다는 의견이 제시됨. 다만 현재 ITTC 자체적으로 활용할 수 있는 현장 파일럿 대상지가 없고, 현장교육을 추진할 예산도 부족해 실제 교육으로 연결되지 못하고 있음.
- 센터 측은 향후 한국 전문가가 라오스를 방문할 경우 ITTC를 교육장으로 적극 활용하고, 현장교육과 실험실 교육을 연계해 운영할 수 있기를 희망함.

[자체수익 및 재정관리]

- ITTC는 현재 수질·토질 시험, 측량장비 임대, 회의실·교육시설 및 기숙사 임대를 통해 일부 자체수익을 창출하고 있음.
- 서비스를 통해 발생한 수익은 센터 전용 계좌를 통해 관리하고 있으며, 크게 세 가지 용도로 활용됨. 첫째, 센터의 일상적인 운영·관리비에 사용하고, 둘째, 관개국 또는 관련 부서의 필수 의무사항 이행에 일부 배분하며, 셋째, 시설 및 기자재 유지보수와 수리를 위한 비용으로 활용함.
- 2026년 1~8월 기준 회의실 임대수익은 약 1,000,000 LAK, 게스트하우스는 10회 이용을 통해 약 54,865,000 LAK의 수익이 발생한 것으로 제시되었음. 다만 세부 금액은 원자료 확인이 필요함.
- 센터 측은 향후 기술서비스와 시설임대 수익을 확대하여 외부재원에 대한 의존도를 낮추고 자체 운영비를 확보하는 자립형 조직으로 발전하는 것을 목표로 하고 있음.

[시설·기자재 유지관리 및 소모품 조달]

- 시설과 일반적인 인프라는 현지 인력이 자체적으로 관리할 수 있는 수준인 것으로 평가됨.
- 다만 수질·토질 시험에 사용되는 일부 특수 시약과 소모품은 현지에서 구하기 어렵고 가격도 비싼 것으로 설명함. 특히 수질분석에 필요한 화학시약은 지속적인 비용이 발생하고, 일부 품목은 라오스 내에서 쉽게 조달할 수 없음.
- 장비 고장 시 필요한 특수부품 역시 현지 구매와 수리가 어렵고, 사업 당시 일부 예비부품을 지원받기는 했으나 장기운영을 위한 수량으로는 충분하지 않은 것으로 설명함.
- 토질시험실의 경우 실험실 내부에서 사용하는 장비는 일부 확보되어 있으나 현장조사용 장비가 부족하고, 유리기구와 같은 소모성 도구도 충분하지 않은 상황임.
- 또한 사업 종료 후 장비 A/S, 전문 소프트웨어 라이선스 갱신 및 기술지원 체계가 장기적으로 마련되어 있지 않아 향후 지속가능성을 저해할 수 있는 위험요인으로 제시됨.

[홍보·마케팅 및 법적 제약]

- ITTC가 수질·토질·측량 등의 다양한 서비스를 제공하고 있음에도 외부기관과 민간부문에서 센터의 기능을 충분히 인지하지 못하고 있어 서비스 수요 확대에 한계가 있는 것으로 확인됨.
- 센터가 정식 사업체로 등록되어 있지 않아 외부 홍보나 적극적인 광고활동을 실시하기 어렵고, 측량·장비검사·일부 기술서비스 등에 수수료를 부과할 수 있는 법적 근거도 충분히 마련되지 않은 상황임.
- 센터 측은 KOPIA, 농림부 및 관련 기관에 센터의 기능을 알리고 협력 및 지원을 요청하고 있으며, 향후 공공기관과 민간기업을 대상으로 한 마케팅과 서비스 네트워크 확대가 필요하다고 설명함.

[향후 운영 방향 및 발전계획]

- 센터 측은 향후 단순 기술서비스 제공뿐 아니라 교육과 연구기능을 확대하고자 함.

- 교실교육과 현장교육을 결합한 실습형 교육을 확대하고, 자체적으로 시험·분석·관개기술 관련 연구를 수행할 수 있는 역량을 구축하는 것을 목표로 하고 있음.
 - 수질시험실도 향후 별도 교육과정을 운영할 계획이며, 예산이 확보될 경우 교재를 보완한 뒤 자체교육을 실시하고자 함. 현재는 교육계획과 트레이닝 플랜을 준비하는 단계이며, 구체적인 교육대상·인원·과목·일정 등의 자료는 별도로 공유하기로 함.
 - 한국 측은 센터가 교육계획을 보유하고 있으나 예산부족으로 실행하지 못하는 경우 후속·보강사업으로 연계할 수 있음을 설명하고, 연말 농식품부 보고 전에 ITTC 측이 희망하는 교육계획과 지원 필요사항을 구체화해 전달해 줄 것을 요청함.
- 센터 측은 ITTC를 향후 관개 분야의 국가 단위 기술교류 및 교육 거점으로 발전시키고, 중앙 및 지방 공무원뿐 아니라 민간 기술인력과 사업 관계자를 대상으로 지속적인 교육을 실시하는 것을 목표로 하고 있음.
- 수질·토질·건설자재 시험, 측량장비 임대, 교육장 및 숙소 임대 등 유상 서비스를 확대해 자체수익을 확보하고 자립적인 조직으로 운영하는 방안을 추진하고 있음.
 - 기술개발 측면에서는 스마트 관수시스템, 태양광 펌프, 점적관수 및 스프링클러 등 에너지 절약형 농업기술을 적용한 농가 현장 실증포 조성을 희망하고 있음.
- ISO 인증 및 국가 공인시험기관 기능 강화
- 센터 측은 수질·토질·건설자재 시험 역량을 고도화하여 ISO/IEC 와같은 국제공인 획득을 추진하고 있으나 구체적인 방법, 절차 등에 대한 이해, 추진 역량이 부족한 것으로 판단되며 이에 대한 한국측의 도움을 요청함.
 - 장기적으로는 ITTC 시험실을 국가 공인시험소 수준으로 발전시켜 공공기관 및 민간부문에 공식 시험성적서 또는 인증서를 발급할 수 있는 기관으로 격상시키는 것을 목표로 하고 있음.

- 현재는 시험소 운영 매뉴얼 작성과 인력 역량강화가 우선과제로 추진되고 있음.

○ 관개용 댐 안전관리사업과의 연계

- 센터는 향후 관개용 댐 분야에서 조사·측량·설계 장비의 기준 관리 및 기술검토 기능을 수행하는 자문기관으로 발전할 가능성이 있음.
- 현재 추진 중인 관개용 댐 안전관리센터 설립사업과 연계하여 ITTC의 기존 교육시설, 기자재, 인력 및 시험기능을 활용하는 방안도 검토할 수 있음.
- 센터 측은 향후 관개용 댐 안전관리 관련 무상원조 또는 차관사업 발굴을 위해 한국 측과 지속적으로 협력할 계획이라고 설명함.

○ 민관협력 및 기술서비스 네트워크

- 센터는 기술서비스 확대와 자체수익 창출을 위해 민간기업 및 외부기관과의 협력을 추진하고 있음.
- 공동 토양연구 등을 위해 SSC사와 MOU를 체결하였고, 측량 및 관개기술 서비스와 관련해 Uniqtech사와도 협력 관계를 구축함.
- 수질분석실과 측량·조사팀 역시 공공기관 및 민간기업과 공동 서비스 네트워크를 형성해 지속가능한 운영기반을 마련하는 방향을 검토 중임.

[주요 위험요인 및 후속지원 필요사항]

- 센터가 제시한 가장 큰 위험요인은 사업 종료 이후 지속적인 운영재원 부족임. 특히 시험장비 유지보수비, 예비부품, 수질·토질 분석 시약, 고급 소프트웨어 라이선스 갱신비 등은 센터 자체수익만으로 장기간 충당하기 어려울 가능성이 있음.
- 또한 일부 첨단장비와 전문 소프트웨어를 충분히 활용하기 위한 기술역량이 아직 부족해 정기적인 재교육과 한국 전문가의 기술지원 필요성이 있음.
- 센터 측은 한국 정부, KRC, KREI 및 농림축산식품부 ODA 사업 등을 통한 지속적인 후속지원과 모니터링이 필요하다고 요청함.

[주요 Q&A 및 확인사항]

(질문) 사업 종료 후 자체교육을 실제로 실시했는가?

(답변) 현재까지 ITTC가 자체적으로 실시한 정규교육은 없으며, 주로 시설임대와 기술서비스를 운영함. 여러 교육사업을 기획해 관련 기관에 예산을 신청했으나 대부분 승인 또는 자금교부 이전 단계임.

(질문) 수질·토질 서비스를 담당하는 별도 테크니션이 있는가?

(답변) 별도 테크니션은 없으며 공무원 14명 내에서 관련 서비스를 수행하고 있음.

(질문) 현장교육을 실시하지 못하는 이유는 무엇인가?

(답변) 활용 가능한 파일럿 현장이 없고, 현장교육에 필요한 예산도 부족하기 때문임.

(질문) 장비와 시설을 현지 인력만으로 유지관리할 수 있는가?

(답변) 일반적인 시설과 기본 장비는 자체 운영이 가능하나, 첨단장비·전문 소프트웨어·특수시험장비는 정기적인 외부 기술지원과 한국 전문가의 지도가 필요함.

(질문) 센터 수익은 어디에 사용하는가?

(답변) 센터 운영·관리, 관개국 관련 의무지출, 시설 및 기자재 유지보수 등에 사용함.

(질문) 향후 교육계획이 구체화되어 있는가?

(답변) 교육계획 및 트레이닝 플랜은 있으나 예산문제로 실행되지 못하고 있으며, 세부 대상·인원·과목·일정을 정리해 별도 공유하기로 함.

[요청 및 후속 조치사항]

- 수질·토질 분석과 측량서비스 등 기술서비스의 상세 실적 및 수익자료를 추가로 공유하기로 함.
- ITTC가 자체적으로 준비 중인 교육 프로그램 및 트레이닝 플랜에 대해 교육대상, 인원, 과목, 커리큘럼, 일정, 소요예산 등을 포함한 구체적인 자료를 별도로 제공하기로 함.

- 센터가 향후 필요로 하는 교육, 기자재 보강, 현장실습, 연구기능 강화 및 전문인력 육성 계획을 구체화하여 한국 측에 공유하도록 요청함.

<참고 사진>



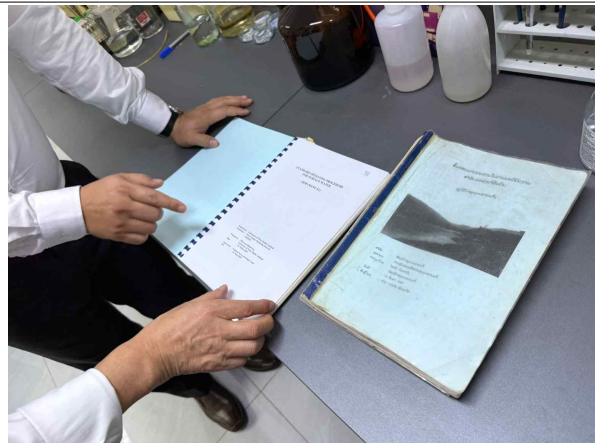
회의사진(1)



회의사진(2)



컴퓨터실(강의실)



강의 교재



장비관련 질의응답



측량관련 전문가 질의응답



토질시험실



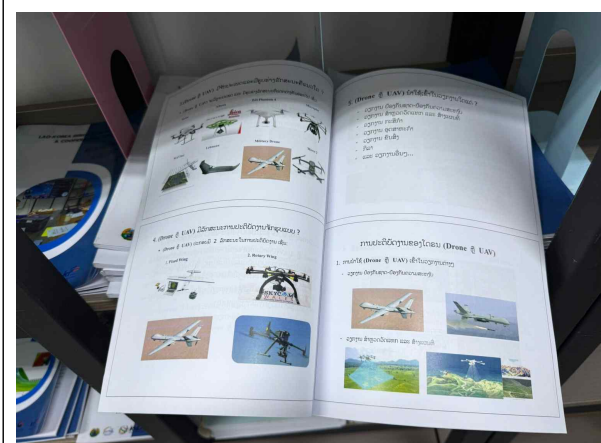
토질시험실



수질시험실



수질시험실



드론(측량용)교육교재



측량장비 확인

3) 라오스 ITTC 강사진 및 교육대상자 면담

☐ 일시: 2026. 9. 1.(수) 09:30~12:00

☐ 장소: 관개기술교육센터(ITTC)

☐ 참석자

- 내부: 김동휘 연구원, 정진술 연구원, 최진용 교수(외부전문가)
- 외부: (ITTC 측) Ms. Viengsavanh THONSAVANH, Mr. Bounyang PHOMMACHANH, Mr. Souliya SONAPHONE, Mr. Phouma XAMOUNTY, Mr. Prachak RASARAK, Mr. Vassana KHAMMANYVONG, Thangone Irrigation College Student(1), Thangone Irrigation College Student(2)

☐ 주요 면담내용

[면담개요]

- 본 면담은 강사진 교육이 사업 종료 이후 라오스 내에서 어떻게 확산될 수 있는지 확인하는 데 목적이 있음. 교육 이수 및 재교육 경험, 교육내용의 적절성, 현장 활용도, 교육과정의 애로사항, 향후 교육수요와 개선 필요사항을 확인하기 위해 실시함. 강의 수강자에는 대학 교수, 지방 관개기관 공무원, 대학생 및 ITTC 직원이 포함되며, 응답자별 교육 이력과 구체적인 활용사례를 함께 확인함.

[응답자 현황]

번호	소속	주요 분야 및 역할	전공 및 학위
1	DOI 직원	기후변화 및 관개 관련 업무	관개 전공, 라오스국립대학교 석사과정
2	탕원관개대학 교수	측량 과목 및 측량기기 교육	관개 전공, 라오스국립대학교 석사
3	탕원관개대학 교수	GIS 및 Land Management Plan	관개 전공, 라오스국립대학교 석사
4	DOI 직원	농업기술, 물사용 및 물공급 관리	관개공학 전공, 수자원공학 석사과정

- 교육 이수 및 재교육 경험

- (질문) 어떤 교육을 받았으며, 교육 후 무엇을 강의했는가?

- (답변)

- 응답자(1): 기후변화에 대해 이전에는 아는 내용이 많지 않았으나 교육 후 이해가 높아졌고, 관개업무에서도 중요한 주제라고 인식하게 됨. 기후변화는 라오스뿐 아니라 다른 국가에도 공통적인 문제이므로 본인에게 유익한 교육이었다고 평가함. 이후 DOI 및 ITTC 직원 등 공무원을 대상으로 기후변화 교육을 2회 실시했으며, 회당 약 30명이 참여함. 농민이나 물사용자에게 직접 강의한 경험은 없었음.
- 응답자(2): 측량 과목과 측량기기 사용법을 배움. 대학생과 ITTC 교육생에게 토탈 스테이션, 드론 등 측량기기 사용법을 약 5회 교육함. ITTC에서도 강의했으며, 대학생 교육을 위해 기기를 학교로 대여해 사용하거나 학생들이 ITTC에 와서 실습하기도 했다. 교육받은 장비 사용법은 모두 다시 가르쳤다고 답변함.
- 응답자(3): Land Management Plan과 GIS 관련 교육을 받았으며 대학에서도 GIS를 가르치고 있음. 라오스 현지 데이터 확보와 활용에는 제약이 있었지만, 기본 GIS 교육과 공간정보 관련 강의에 내용을 활용함.
- 응답자(4): Farming Technology와 On-farm Water Management를 배움. ITTC 교육생과 공무원·학생을 대상으로 2회 교육했으며, 회당 약 30명이 참여함. 토마토, 상추·양상추, 벼 또는 쌀 등 작물과 농업관리 내용을 다루었으나 농민 대상 교육은 아직 실시하지 않았음.

- (질문) 배운 기술을 업무와 교육현장에서 어떻게 활용했는가?

- (답변)

- 응답자(1): 기후변화에 관한 지식을 관개업무와 연결해 이해하고 DOI 및 ITTC 직원 교육에 활용함.
- 응답자(2): 측량기기를 대학 강의와 현장실습에 활용하고 있음. ITTC 장비를 학교로 빌려가 대학생들에게 사용법을 가르치기도 함.
- 응답자(3): 대학에서 GIS 기초를 가르치고 있으며 QGIS를 사용하고 있음. 다만 적합한 라오스 데이터를 구하기 어렵고, 학교 교육도 기본내용 중심이어서 실제 데이터 기반의 심화교육은 제한적이었음.
- 응답자(4): DOI에서 물사용과 물공급 관리 관련 업무를 담당하고 있음. 학부과정에서 Farming Technology를 별도로 배우지는 않았으며, 이번 교육을 통해 관련 지식을 처음 체계적으로 접한 것으로 답변함.

○ 교육 만족도와 교육과정의 애로사항

- (질문) 한국 전문가에게 교육받을 때 어려운 점은 무엇이었는가?

- (답변)

- 응답자(1): 교육 당시 한국 전문가와의 소통이 어려웠고 통역사가 전문지식을 충분히 갖추지 못해 기술적인 내용을 정확히 이해하기 어려운 경우가 있었음. 다만 한국 강사가 적극적이고 성실하게 설명해 전반적으로는 잘 배울 수 있었음.
- 응답자(2): 교육 차수별 한국 강사가 달라 설명방식과 내용이 달라지고 수업의 연속성이 떨어진 점이 아쉬웠음. 통역사가 일부 전문용어를 알지 못한 경우도 있었음. 그럼에도 전반적인 만족도는 높았으며, 최신 측량기기와 드론을 직접 배우고 사용할 수 있었던 점에 가장 만족함.
- 응답자(3): 통역과 의사소통에는 큰 문제가 없었으나 GIS 교육에 한국 데이터를 사용한 점이 아쉬웠음. 라오스에도 관련 데이터가 있을 수 있으나 확보 절차가 까다롭고, 교육생이 데이터를 어디에서 어떻게 구해야 하는지 충분히 배우지 못했음.
- 응답자(4): 전반적인 설명과 용어 이해에는 큰 어려움이 없었고 강사도 잘 가르쳤다고 생각함. 다만 교육이 교실 중심으로 진행되어 현장에서 직접 실습하지 못한 점이 아쉬웠음.

- (질문) 교육의 만족도가 높았던 이유는 무엇인가?

- (답변)

- 응답자(1): 기후변화라는 새로운 주제와 대응방법을 배울 수 있었고, 이를 관개 업무와 연계해 이해할 수 있었던 점을 긍정적으로 평가함.
- 응답자(2): 교육에 사용된 기계가 최신 장비였으며, 이전에 사용해 보지 못했던 드론과 토탈스테이션을 배우고 실제로 사용할 수 있게 된 점이 가장 만족스러웠음.
- 응답자(3): 컴퓨터와 교육실 등 ITTC 시설이 잘 갖추어져 있고, GIS 관련 교육을 진행할 수 있는 환경이 조성된 점을 긍정적으로 봄.
- 응답자(4): 한국의 현대적인 기술과 장비 시스템을 접하고 농업관리 관련 교재를 학습할 수 있었던 점을 긍정적으로 평가함.

- (질문) 직접 강의하면서 경험한 어려움은 무엇인가?

- (답변)

- 응답자(1): 처음에는 새로운 지식과 교재에 익숙하지 않아 학생 질문에 바로 답하지 못하거나 배운 내용을 기억하기 어려웠음. 그러나 2~3회 반복해 강의하면서 점차 나아졌음. 시설이 잘 갖추어져 있었고, 답을 모르는 질문은 한국 교수에

게 연락해 확인할 수 있었던 점이 도움이 되었음.

- 응답자(2): 학생 수에 비해 장비 수가 적어 실습 운영이 어려웠음. 처음에는 본인도 현대식 장비에 익숙하지 않아 가르치기 어려웠지만 반복 사용을 통해 점차 익숙해졌음.
- 응답자(3): 교육생이 많고 학습자의 수준 차이가 커 맞춤형으로 설명하기 어려웠음. 특히 초보자에게는 GIS 프로그램의 일부 내용이 복잡하게 느껴질 수 있었음. ITTC의 컴퓨터와 교육시설은 충분히 갖추어져 있었음.
- 응답자(4): 교재와 교육내용은 유용했지만 한국의 기술·기계 시스템 수준이 라오스보다 높아 현지에 그대로 적용하기 어려운 부분이 있었음. 라오스 여건에 맞춰 교육수준과 사례를 조정할 필요가 있다고 봄.

○ 향후 교육 수요와 대상

- (질문) 앞으로 누구에게 어떤 교육이 필요하다고 생각하는가?

- (답변)

- 응답자(1): 지금까지는 ITTC 인근 공무원들이 주로 교육받았으므로 멀리 떨어진 지방 공무원들에게도 교육을 제공하고 싶다고 답변함. 한국의 우수한 기계와 시스템을 현장에서 배울 수 있도록 한국 초청연수도 필요하다고 봄.
- 응답자(2): 현재 댐 안전관리 교육을 더 받고 싶으며, 교육을 마친 뒤 대학의 다른 교수와 지방 공무원에게 관련 내용을 가르치고 싶다고 답변함. ITTC가 현대식 장비를 보유하고 있으므로 이를 활용한 확산교육이 가능하다고 봄.
- 응답자(3): 지방 교육이 필요하지만 지방에는 컴퓨터와 기자재가 부족할 수 있어 GIS 교육은 교육생이 ITTC에 와서 받는 방식이 현실적이라고 봄. QGIS 기능이 계속 업데이트되므로 본인도 지속적으로 교육받고 다시 강의하고 싶다고 답변함.
- 응답자(4): Farming Technology는 일반 공무원보다 농업 관계자, 농민 및 물사용자에게 교육하는 것이 더 적절하다고 봄. 현대 농업기술을 현장 관계자에게 전달할 필요가 있다고 답변함.

- (질문) 추가로 배우고 싶은 내용은 무엇인가?

- (답변)

- 응답자(1): 기후변화 문제와 대응방법에 관한 심화교육을 더 받고 싶다고 답변함.

- 응답자(2): 기존 교육이 측량기기 사용법에 집중되어 있어 향후에는 기기 수리와 유지관리 방법까지 배우고 싶다고 답변함. 새로운 장비가 계속 등장하므로 측량교육도 정기적으로 업데이트되어야 한다고 봄.
- 응답자(3): QGIS의 기본 사용법은 업데이트 이후에도 크게 달라지지 않지만 새로운 기능을 익히기 위한 심화교육을 계속 받고 싶다고 답변함.
- 응답자(4): 기존 Farming Technology 교육은 농업관리 중심이었으므로 채소와 작물을 직접 심고 기르는 방법, 작물별 재배법을 더 구체적으로 배우고 싶다고 답변함. 교육 후 현장에서 바로 실습할 수 있는 과정이 필요하다고 봄.

○ 자체 교육의 지속 가능성과 지원 수요

- (질문) 기존 교재로 앞으로도 스스로 강의할 수 있는가?

- (답변)

- 응답자(1): 교재에 기후변화 문제와 해결방법이 포함되어 있어 계속 활용할 수 있다고 봄. 다만 더 높은 수준의 내용을 가르치기 위해 심화교육이 필요하다고 답변함.
- 응답자(2): 현재 장비는 현대적이지만 2~3년 후 새로운 장비가 도입될 수 있으므로 교재와 측량기기 교육도 계속 갱신되어야 한다고 봄.
- 응답자(3): 한국 강사가 교육을 잘 진행하고 교재도 충실하게 제작해 현재 교육 내용을 활용하는 데 큰 문제는 없다고 답변함. QGIS를 사용하고 있으며, 향후 새로운 교육이 개설되면 추가로 참여하고 싶다고 함.
- 응답자(4): 교재가 한국 농업을 기반으로 해 기술과 시스템 수준이 높으므로 라오스 교육생에게 가르칠 때는 내용의 난이도와 사례를 현지에 맞게 조정해야 한다고 답변함.

- (질문) 자체 교육을 위해 추가로 필요한 지원은 무엇인가?

- (답변)

- 측량 · GIS · 농업 · 수자원 전문용어를 이해하는 통역인력
- 강사가 변경되어도 교육내용이 이어지도록 하는 표준 커리큘럼
- 교육생 수에 맞는 실습기자재와 컴퓨터
- 라오스 현지 GIS 데이터의 확보 · 가공 · 분석 교육
- 측량기기 점검, 수리, 소모품 교체와 유지관리 교육

- 초급자와 숙련자를 구분한 수준별 GIS 교육
- 라오스 농업여건에 맞춘 시범농장 또는 파일럿 팜
- 교실 이론과 현장실습을 연계한 교육과정
- 지방 공무원 · 대학 교수 · 농민 · 물사용자 대상 확산교육
- 한국 전문가와의 지속적인 기술교류 및 초청연수

○ 종합결과

- 응답자 4명은 기후변화, 측량, GIS · 토지관리, Farming Technology 분야의 강사교육을 이수한 뒤 DOI · ITTC 직원, 공무원, 대학생 및 교육생을 대상으로 재교육을 실시함. 응답자 1과 4는 각각 2회, 회당 약 30명을 교육했으며, 응답자 2는 측량장비 교육을 약 5회 실시함. 응답자 2는 ITTC 기자재를 대학으로 대여해 학생 실습에도 활용함.
- 교육생들은 최신 장비, 실습시설, 한국 전문가와의 사후 연락체계를 높게 평가함. 반면 전문통역 부족, 강사 변경에 따른 수업 연속성 저하, 한국 데이터 중심의 GIS 교육, 교육생 대비 기자재 부족, 학습자 수준 차이, 교실 중심 교육 및 한국과 라오스의 기술수준 차이를 주요 한계로 제시함.
- 향후에는 지방 공무원과 농업 · 물관리 관계자로 교육대상을 확대하고, 기후변화 · 댐 안전 · 측량기기 유지관리 · GIS 심화 · 작물 재배기술 등 분야별 후속교육을 실시할 필요가 있다. 라오스 현지 데이터와 시범농장을 활용한 실습, 수준별 커리큘럼, 기자재 확충, 정기적인 교재 업데이트 및 한국 전문가와의 지속적인 교류가 교육의 자립성과 확산 가능성을 높일 것으로 판단됨.

□ 강의 수강자 면담

[응답자 현황]

번호	소속	주요 분야	교육 이력
1	탕원관개대학교수	Material Testing	2024년 말부터 8회, CAD · 수질 규제 등 10과목; 회차별 약 1주, 총 약 8주
2	싸이타니군 관개국 사무소 공무원 · 사무소장	관개업무 총괄	2025년 1회, GIS 등(그 밖의 과목은 기억하기 어려움)
3	비엔티안 도시 관개국 사무소 공무원	Operation & Management	6회, 측량 · 수질시험; 드론 · 토탈스테이션 운영법
4	탕원관개대학학생	관개학	2회, CAD · 측량
5	탕원관개대학학생	관개학	2025년 2회, CAD · 측량
6	탕원관개대학교수	관개수로공사	6회, GeoStudio · CAD · 측량 · 기후변화 · Farming Technology
7	ITTC 인턴 직원	측량	직원으로 여러 차례 참석, 10과목 모두 수강
8	싸이타니군 관개국 사무소 공무원	기후변화 · Water Management	2024년 말~2025년 9회, 10과목 모두 수강

○ 선발 방식과 참석 지원

- (질문) 교육생은 어떻게 선발되었으며 어떤 지원을 받았는가?
- (답변) 일반적으로 ITTC가 교육 일정과 과목을 공지하고 초대장을 발송하면 각 기관이 해당 교육에 참여할 사람을 선발해 보냄. 학생은 교수가 교육 주제와 전공을 고려해 추천 · 선발하였음. ITTC는 교육 참석에 필요한 교통비와 식사비 등을 제공함.

○ 교육의 적절성, 난이도 및 활용도

- (질문) 교육내용과 난이도는 적절했는가?
- (답변)
 - 교육 후 측량기기 활용법을 학생에게 가르칠 때 배운 내용을 많이 사용함. 특히 드론과 토탈스테이션 등 새로운 기술을 학생들에게 전달할 수 있어 유용했다고 생각함.
 - 교육에 한 번만 참여해 일부 내용은 업무에 사용했지만, 실제 활용에는 한계가 있었음.
 - 6회 교육에서 많은 내용을 배웠고 거의 모든 내용이 관개업무와 관련되어 현업에서 활용할 수 있었음. 다만 기본지식이 없는 장비는 다루기 어렵고 복잡하게

느껴졌음.

- 교육내용이 전공과 맞고 측량장비를 직접 실습할 수 있어 도움이 됨.
- 학교의 교실수업에서 벗어나 ITTC 장비를 실습할 수 있었고, 배운 내용과 데이터를 논문에도 활용할 수 있었음.
- 관개수로 공사 분야 교수로서 GeoStudio, 드론 측량, CAD 등 업무 관련성이 높은 내용을 배울 수 있어 도움이 됨.
- ITTC 직원으로 10과목을 모두 배웠음. 측량 담당자로서 측량을 자세히 익힌 점이 좋았으며, 향후 Civil 3D 프로그램을 더 깊이 배우고 싶음.
- 여러 과목, 특히 Operation & Maintenance 관련 내용을 배워 실제 업무에 활용함.

- (질문) 교육내용을 현장과 업무에 적용한 구체적인 사례는 무엇인가?

- (답변)

- 드론으로 측량한 뒤 QGIS에서 매핑·모델링하는 방법을 실제 업무에 적용함. ITTC 측량 담당자가 장비를 가지고 라오스 남부의 댐 사업 현장에 직접 가서 측량하고 결과를 DOI에 제출함.
- QGIS와 GIS 자료를 사용해 비엔티안 지역의 댐 위치 등을 확인하고 지도화하는 업무에 활용함.
- 관개수로 공사에서 레벨 측량기와 토탈스테이션을 사용함. 기관에 장비가 충분하지 않은 경우 다른 곳에서 빌린 장비로 측량을 진행함.
- 학생은 교육에서 익힌 방식과 데이터를 Civil 기반 지오프로세싱 및 논문 작성에 활용함. 졸업을 위해 측량회사에서 약 3~4개월 현장실습을 하고, 그 데이터를 논문에 사용함.
- 토탈스테이션을 이용해 병원 공사 착공 전에 현장 측량을 수행한 사례가 있었음.

○ 아쉬운 점과 향후 개선사항

- (질문) 교육에서 아쉬웠던 점과 추가로 배우고 싶은 내용은 무엇인가?

- (답변)

- 측량장비 사용법은 배웠으나 측량 후 데이터를 분석하는 방법까지는 배우지 못했음. 장비 운용부터 데이터 분석까지 전 과정을 연계한 교육이 필요함.
- GIS는 기본내용 중심이었으므로 고급 GIS, 홍수 및 댐 안전 관련 심화과정을 희망함.

- 스마트팜 교육이 교실에서만 진행되어 아쉬웠으며, 파일럿 팜이나 실제 현장에서 실습하는 과정이 필요하다고 봄.
- 측량기기 운용법을 더 배우고, 정적 측량(static)과 드론 측량 결과를 3D로 만드는 방법 및 Civil 3D 관련 교육을 희망함. 기존 교육에서는 3D 기술을 충분히 배우지 못했다고 생각함.

○ 교육환경과 접근성

- (질문) 위치 · 접근성과 강의시설은 어떠했는가?

- (답변)

- 교실과 컴퓨터 환경이 좋고 실습기계도 갖추어져 있어 시설 전반에는 만족함. 교육생 각자 대부분 자차 혹은 대중교통을 이용한 것으로 파악됨.

○ 학생의 진로 및 대학 현황

- (질문) 학생들은 졸업 후 어떤 분야로 진출하는가?

- (답변)

- 주요 진출분야는 측량, 건설 디자인, 공사 관련 업무쪽임.
- 일부는 관개수로 공사나 도로공사 분야로 진출함.
- 관개농업 또는 일반 농업 분야의 일자리는 상대적으로 많지 않다고 응답함.
- 연간 졸업생은 약 50~70명으로 언급됨.

○ 종합결과

- 강의 수강자들은 CAD, 측량, GIS · QGIS, 수질시험, GeoStudio, 기후변화, Farming Technology, Water Management 및 Operation & Maintenance 등 다양한 과목을 수강했음. 최신 장비를 직접 다뤄 본 경험과 전공 · 업무 연계성을 높게 평가했으며, 드론 · 토탈스테이션 측량, QGIS 매핑, 관개수로 및 건설 현장 측량, 논문 작성 등 구체적인 활용사례를 제시함.
- 향후에는 장비 운용에 그치지 않고 데이터 분석 · 3D 모델링까지 연결하는 심화과정, 홍수 · 댐 안전, Civil 3D, 고급 GIS 및 현장형 스마트팜 교육이 필요함. 또한 실습장비 접근성, 현장실습 기회, 학생의 취업 연계까지 고려한 교육과정 운영이 요구됨.



면담사진(1)



면담사진(2)

4) 라오스 댐 안전관리 교육 대상자 면담

☐ 일시: 2026. 9. 2.(수) 09:00~10:30

☐ 장소: 관개기술교육센터(ITTC)

☐ 참석자

○ 내부: 김동휘 연구원, 정진술 연구원

○ 외부: Thatsany VONGONKEO, Phouthong KEOVONGSAK, Doza

BOUALAPHAN, Phengsak THAMMAVONG, Vongsavanh PADITH Okeo

INTHAVONG, Ladsaman MANILAY, Souliya SONAPHOM, Bounoum

SAMOUNTY, Yongthong KEODUANGDY 외 4인

☐ 교육 대상자 면담

[응답자 현황]

번호	소속 및 담당 업무와 경력
1	ITTC 부센터장 겸 EDSMS 협력관. 사업과 교육이 끝난 뒤 맡을 업무는 아직 확정되지 않았다고 설명함. DOI가 EDSMS 관련 새 부서를 설립하면 사업에서 마련한 TOR와 시스템을 인력의 전문성에 맞게 배치할 예정이라고 답변함.
2	DOI 조사·설계센터 부센터장. 조사·설계, 공사사업과 건축업무 경험이 있음. 과거 센터가 건축과 관리까지 담당했으나 법·제도 변화 후 현재는 관리업무 중심으로 역할이 바뀌었다고 설명함. DOI에는 5개 과와 ITTC를 포함한 2개 센터가 있다고 언급함.
3	ITTC 교육프로그램 담당 실무자
4	ITTC 기술 담당 실무자. 향후 댐 안전관리 관련 업무는 상급기관의 지시가 없어 아직 알기 어렵다고 답변함.
5	조사·설계센터 교육프로그램 담당. DOI 공무원과 농가가 교육받을 수 있도록 대상자를 연락하고 교육과정을 조정하는 역할을 수행함.
6	2000년경 학업을 마친 뒤 2005년부터 조사·설계센터 업무를 담당하고, 2009년 산림검사 관련 업무를 거쳐 2015년부터 DOI에서 근무했으며 현재까지 부센터장 역할을 수행하는 것으로 설명함.
7	DOI 관개기술과 실무자
8	관개기술과 부과장. 지질 분야 경력이 있으며 필댐 등 약 8개 댐의 건설업무를 담당한 경험이 있다고 설명함.
9	DOI 공무원이며 ITTC 부센터장 겸 토양분석실 담당. 2013년부터 한국 전문가와 댐 및 관개시스템을 설계했고, 이후 KRC와 상통 지역 댐 설계 등 여러 사업에 참여함. 관개 설계와 부협력관 경험이 있으며 ITTC 설립 당시 교육프로그램에 참여했고 현재 EDSMS 교육생임. 수십 년간 한국 관계자와 협업해 왔다고 설명함.
10	DOI 공무원. 2008년부터 조사·설계과에서 근무했고 현재는 지질조사 업무를 담당함.
11	DOI 산하 관개관리과에서 근무하며 과 내 교육프로그램을 담당함. 농민들이 교육받을 수 있도록 지원함.
12	2011년부터 DOI 공무원으로 근무함. 현재 수질분석실험실을 담당하면서 ITTC에도 겸임

	하고 있음. 2024년부터 EDSMS 협력관을 맡았고 2026년 중순 협력관이 교체된 뒤에도 교육프로그램에 참여하고 있음.
13	DOI 관개개발과 실무자. 이전에는 조사·설계과에서 약 12년간 근무하며 관개배수로 조사와 설계를 담당함.
14	탕온관개대학 소속. 관개 조사·설계 교육을 담당하며 교육의 품질이 저하되지 않도록 관리하는 역할을 수행함.

○ 향후역할

- (질문) 사업 종료 후 댐 안전관리 업무를 알고 있나?

- (답변)

- 개인별 역할은 아직 명확히 정해지지 않았으나 DOI가 EDSMS 사업과 연계한 새로운 부서를 설립할 예정이라고 답변함. DOI가 자체 부서 설립을 요청한 바 있고, 사업에서 마련하는 TOR와 시스템을 인력과 전문성에 맞게 배치할 계획이라고 설명함. 현재도 DOI가 댐 관리를 담당하지만 통합된 시스템이 없어 충분히 잘 관리하고 있다고 말하기 어렵다고 설명함. 향후에는 관계용 댐을 지속가능하고 안전하게 관리하는 것이 목표라고 답변함.
- 일부 참석자는 상급기관의 구체적인 지시가 아직 없어 향후 역할을 알기 어렵다고 답변함.

○ 댐 안전관리 현황과 현장 문제

- (질문) 현재 라오스의 댐 안전관리 현황과 실무자가 느끼는 문제점 또는 위기의식은 무엇인가?

- (답변)

- 현장점검 경험과 제도 기술 장비의 부족: 직접 댐을 검사하고 문제가 있는 시설을 방문한 경험이 있으며, 현장에는 실제 문제가 존재한다고 답변함. 처음에는 라오스에 댐 안전관리 법이 없어 대응하기 어렵다고 표현했으나 추가 설명에서는 관련 규정이 전혀 없는 것이 아니라 관개용 댐에 적용할 세부내용과 절차가 부족하다는 의미라고 정리함.
- 수력발전용 댐은 관리팀과 체계가 비교적 잘 갖추어져 있어 해당 부서로부터 교육받기를 희망했지만 기회가 없었다고 설명함. 관개용 댐 담당자들은 시스템과 장비가 없고 정식 교육을 받은 경험도 부족하므로 수력발전댐의 관리기술을 전수받고 싶었다고 답변함.
- 관개용 댐은 노후화되었지만 현재까지 붕괴사고는 없었던 것으로 파악한다

고 답변함. 다만 안전관리 기술과 진단장비가 부족해 상태를 확인하고 예방조치를 하기 어려운 것이 가장 큰 문제라고 설명함.

- 이번 교육프로그램 참여를 좋은 기회로 보고 있으며 교육 종료 후 습득한 지식과 기술을 댐 안전관리 업무와 역할에 활용할 계획이라고 답변함.
- 기존 법 규정의 한계: 댐 안전관리 관련 법과 규정 자체는 존재하며 수력발전댐과 관계용 댐에 관한 내용도 있다고 설명함. 다만 관계용 댐 관리를 위한 문서는 한 건 정도 있으나 구체적으로 무엇을 어떻게 해야 하는지에 대한 세부내용과 후속 규정이 부족하다고 답변함.
- 법·규정뿐 아니라 교육, 지식과 장비가 부족해 실제 안전관리를 수행하지 못하고 있다고 설명함. 이번 사업이 관계용 댐 안전관리 노하우와 지식을 체계적으로 습득하는 첫 주요 사업이며 실무에 큰 도움이 될 것으로 기대한다고 답변함.
- 약 300개 관계용 댐의 노후화와 관리 위임과 관련하여 라오스에는 약 300개의 관계용 댐이 있다고 설명함. 다수 시설이 노후화되었고 준공 후 농민에게 직접 운영하도록 위임되어 관리와 유지보수가 잘 이루어지는지 DOI가 정확히 평가하기 어렵다고 답변함.
- 일부 노후댐은 육안으로 평가할 경우 D등급 수준일 수 있다는 의견을 제시함. 현재까지 관계용 댐이 붕괴한 사례는 없으나 기후변화로 강우와 홍수위험이 커져 정부도 우려하고 있다고 설명함.
- 비엔티안시의 남풍·남수완댐으로 기록된 일부 시설에서 물이 많이 넘어난 적이 있으며 당시 보수해 안전성을 회복했지만, 앞으로의 기후조건에서는 다시 문제가 생길 수 있어 걱정된다고 답변함.
- 본 사업에서 유지관리 방법과 안전관리 내용을 배우고 있으므로 이를 현장의 노후댐 문제에 적용할 수 있을 것으로 기대하며 향후 안전관리 시스템에 담당인력을 배치할 예정이라고 설명함.

○ 수력발전용 댐 관리체계 비교

- (질문) 수력발전용 댐은 어느 부처 산하에서 관리하는가?

- (답변)

- 과거에는 에너지광산부(Ministry of Energy and Mines) 소관이었으나 현재는 관련 기능이 상공부와 통합되어 상공부 산하 담당부서에서 관리하는 것으로 설명함.
- 참석자들은 주로 DOI의 관계용 댐 업무를 담당하므로 수력발전용 댐의 세

부 행정체계에 대해서는 제한적으로 답변함.

- (질문) 수력발전용 댐의 안전관리 규정과 법은 관개용 댐보다 잘 정비되어 있는가?

- (답변)

- 수력발전용 댐 관리규정과 법은 국제기준과 국제법을 참고해 라오스에 적용했고 여러 차례 개정해 왔으므로 현재는 비교적 잘 정비되어 있을 것으로 생각한다고 답변함.
- 관개용 댐과 수력발전용 댐의 관리수준에는 큰 차이가 있다고 설명함. 관개용 댐은 필댐과 어스댐 형태의 중소규모 시설이 많고 준공 후 농민이 직접 관리하는 경우가 많아 농민이 공학적 지식과 관리기술을 갖추기 어려움.
- 수력발전용 댐은 대부분 민간사업 또는 대규모 기업투자자로 건설·운영되고 전기를 판매해야 하므로 관리시스템이 잘 갖추어져 있다고 설명함. 직접 방문한 사례에서는 소규모 댐에도 약 20명의 직원이 배치되어 운영·관리하고 있었다고 답변함.

- (질문) 수력발전용 댐은 자체 안전검사와 안전등급 부여체계를 운영하는가?

- (답변)

- 수력발전용 댐이 관개용 댐보다 체계적으로 관리되는 것으로 알고 있으나, 참석자들은 수력발전용 댐을 직접 담당하거나 함께 업무를 수행한 경험이 없어 안전검사와 등급부여 방식의 세부내용은 알지 못한다고 답변함.

○ 교육내용과 추가 수요 확인

- (질문) 두 달간의 교육과정 중 실무에 바로 적용할 수 있는 내용과 추가로 배우고 싶은 내용은 무엇인가?

- (답변)

- 수문분석과 댐 안전성 평가와 관련하여 교육 커리큘럼을 검토했으며 가장 중요하다고 느낀 첫 번째 내용은 수문분석기술이라고 답변함. 수로에서 물이 많이 넘칠 때 홍수가 어떻게 발생하고 수해가 어느 지역까지 영향을 미치는지 분석하는 기술을 배울 예정이라고 설명함.
- 두 번째로 중요한 내용은 댐 안전성 평가와 등급화라고 답변함. 댐에서 침수·누수·침하·침식 등 이상현상이 어떻게 나타나는지, 이를 어떻게 관리하고 보수해야 하는지 배우는 것이 중요하다고 설명함.
- 수문·홍수 분석과 댐 안전성 평가의 두 분야를 보다 집중적이고 전문적으로

로 배우고 싶다고 답변함.

- 장비지원과 법 규정의 실용화와 관련하여 교육과정을 마련하기 전에 현황과 수요조사가 이루어졌고 그 결과가 과정에 반영되었을 것으로 생각한다고 답변함.
- 추가로 필요한 첫 번째 사항은 현장조사 장비의 지원이라고 설명함. 현장에서 직접 조사하고 콘크리트와 강재의 상태를 점검할 수 있는 장비를 지원 받아 실제로 사용하는 훈련을 희망함.
- 두 번째 사항은 사업을 통해 댐 안전관리 규정과 법을 실제 업무에서 사용할 수 있도록 만드는 것이라고 답변함. 관개용 댐 관련 법이 있으나 현재 현장에 적합하지 않거나 활용되지 않으므로 세부기준과 절차를 보완해 사용하기를 희망함.

○ 지방 확산과 세계은행 사업 연계

- (질문) 중앙 공무원이 배운 내용을 지역의 실제 댐 관리자에게 어떻게 전수할 계획인가?
- (답변)
 - DOI 전담부서와 지역교육 계획: DOI 전략에 따라 관개용 댐 관리문제를 해결하기 위해 새로운 댐 안전관리 부서를 설립할 예정이라고 답변함. 현재는 DOI 중앙 공무원과 관리자들이 교육받고 있으나 향후에는 지방 공무원, 댐 운영담당자와 물이용자그룹 Water User Group에도 교육을 전수할 계획이라고 설명함.
 - 새 부서가 설립되면 분기별로 현장을 조사하는 방식이 가능할 것으로 예상함. 일정기간은 군 단위, 다음 기간은 도 또는 주 Province 단위로 방문하거나 기관별 담당과를 구분해 관리하는 방식이 논의되었다고 답변함.
 - 새 부서가 지역별로 현장을 방문해 안전상태를 조사하고 댐 안전등급을 자체적으로 평가하는 계획을 갖게 될 것이라고 설명함.

○ 세계은행 타당성 조사와 EAP수립

- 세계은행 조사결과 위험성이 높은 댐이 있다는 통보를 받았다고 답변함. 사야부리 지역의 한 관개용 댐은 하류에 많은 주민이 거주해 붕괴 시 피해가 크므로 위험성이 높고 비상대응계획 EAP를 준비하라는 권고를 받은 사례가 언급됨.
- 남부지역 댐 붕괴 이후 세계은행이 라오스 전체 댐을 조사한 것으로 알고 있으며, 2019년경 사업과 타당성조사(FS)가 시작되었다고 설명함. 당시 약 9

개 댐의 위험성이 높은 것으로 전달받았다고 답변함.

- 세계은행 지원사업은 현재 진행 중이며, DOI는 중복을 줄이고 서로 활용할 수 있는 조사와 교육성과를 논의하고 있다고 설명함. 지역적으로 세계은행은 북부, EDSMS 사업은 중부와 남부를 중심으로 담당하는 방향이 언급됨.
- 세계은행이 진단한 고위험 9개 댐과 EDSMS 사업이 진단하는 8개 댐은 중복되지 않는다고 답변함. EDSMS 대상 8개 댐 가운데 하류에 주민이 거주하는 2개 댐은 당초 과업에 EAP가 포함되지 않았지만 추가로 EAP를 마련할 필요가 있다는 의견이 제시됨.
- 세계은행 사업과 EDSMS 사업을 DOI의 같은 책임자가 총괄하고 있으므로, 교육이 끝난 뒤 교육전수, 프로그램 운영과 관리방식을 연계할 수 있을 것으로 기대한다고 답변함. 다만 정부정책과 공식적인 연계방식은 아직 확정되지 않았다고 설명함.

○ 성과지표와 제도화 계획

- (질문) 사업성과를 확인할 때 공무원들이 중요하게 생각하는 안전관리 지표는 무엇인가?

- (답변)

- 교육생들은 서로 다른 전문분야와 지식수준을 갖고 있지만 공통적으로 장비가 제공하는 정확한 수치가 중요하다고 답변함.
- DOI는 많은 관계용 댐을 농민에게 이관·위임했기 때문에 문제가 발생한 뒤에야 연락받는 경우가 있음. 이때 DOI 담당자가 장비를 가지고 현장에 나가 정확한 수치를 측정하면 문제를 객관적으로 증명하고 댐을 계속 사용할 수 있는지, 보수가 필요한지 또는 사용이 어려운지를 명확히 판단할 수 있다고 설명함.
- 새로운 진단기술을 학습하고 현장조사를 수행해야 정부가 근거를 갖고 관리 명령과 후속조치를 내릴 수 있다고 답변함.
- 새 부서의 규정 보고 모니터링 데이터베이스: 새로운 과 또는 부서가 설립되면 해당 조직의 규정, 업무와 역할, 별도 교육과정이 마련될 것으로 예상함.
- 고급기술을 활용한 진단장비도 지원받을 것으로 알고 있으며, 교육을 통해 장비를 사용할 수 있게 되면 관계용 댐의 안전관리에 활용할 수 있다고 답변함.
- 지속적인 보고서 작성과 모니터링이 필요하며, 댐의 현재상태와 변화를 확인하고 데이터베이스에 축적된 자료를 근거로 관리해야 한다고 설명함.

- 구체적으로 장비 측정값, 안전등급, 위험요인, 보수 필요성, 점검주기, 조치 완료 여부, 보고서와 모니터링 자료, 교육생의 장비운용·해석·보고 역량 등이 관리지표가 될 수 있다는 취지로 답변함.

- (질문) 댐 안전관리 부서와 법 규정은 언제 만들어지며 인력과 예산도 배치되는가?

- (답변)

- 현재 DOI의 경험만으로는 구체적인 설립시기, 인원과 예산을 확정하기 어렵다고 답변함.
- EDSMS 사업에서 이홍규 이사가 작성하는 마스터플랜을 기다리고 있으며, 마스터플랜에는 신설 부서에 필요한 직위, 경력과 전문성, 배치인원, 업무역할과 예산규모가 포함될 것으로 기대한다고 설명함.
- DOI는 마스터플랜을 받은 뒤 내부 여건에 맞게 적용하고 사람을 배치하며 예산을 확보하는 계획을 수립할 예정이라고 답변함. 구체적인 시점은 확정되지 않았지만 가급적 조속히 추진할 필요가 있다고 설명함.

○ 사업 추진방식 개선의견

- (질문) 사업의 효과를 높이기 위해 사업이 어떤 방식으로 진행되기를 희망하는가?

- (답변)

- 전문가의 지속적인 현지지원과 연락: 전문가가 4~5개월에 한 번씩 단기간 방문하는 방식보다 현지에 지속적으로 머물며 지원해 주기를 희망한다고 답변함.
- 전문가가 라오스에 상주하지 못하거나 귀국한 뒤에도 계속 연락하면서 질문하고 의견을 교환할 수 있는 자문체계가 필요하다고 설명함.
- 지방 공무원과 실제 운영자의 교육참여와 관련해 댐 안전교육을 DOI 중앙교육생 10명만 받으면 지방으로 전수할 때 추가 예산과 시간이 필요해 한계가 있다고 답변함.
- 현장실습을 진행할 때 해당 지역의 지방 공무원과 실제 댐 운영담당자가 함께 참여하고 실습뿐 아니라 관련 이론도 같이 배우기를 희망한다고 설명함.
- 지방 공무원이 직접 교육받으면 문제가 발생했을 때 현장에서 바로 해결하거나 초동조치하고 중앙 DOI에 신속하고 정확하게 보고할 수 있다고 답변함.
- 교육과 현장실습, 진단장비 지원, 장비 교정과 유지관리, 법·규정과 현장매뉴얼, 전담조직과 예산확보가 서로 연계되어야 사업효과가 지속될 수 있다는 의견이 있음.

○ 후속 검토사항

- 면담에서 제시된 조직·제도·교육·장비·데이터 관리와 타 사업 연계 의견을 사업 추진 및 종료 후 지속가능성 검토사항으로 정리함.

번호	구분	검토내용
1	조직	DOI 댐 안전관리 전담부서의 기능, 조직구조, 직위, 필요인력, 전문성, 직무기술서와 설립일정 구체화
2	제도	관개용 댐 안전관리 법·규정의 세부기준, 안전등급, 점검주기, 보고·조치 절차와 현장매뉴얼 마련
3	교육	중앙 교육생 10명 외 지방 공무원, 댐 운영자와 수리조합의 이론·현장실습 참여 및 재교육 체계 수립
4	장비	콘크리트와 댐 상태를 조사할 진단장비의 목록, 배치기관, 사용자교육, 교정·유지보수와 소모품 예산 검토
5	데이터	댐별 기초정보, 측정값, 안전등급, 위험요인, 보수이력, 보고서와 후속조치를 관리하는 데이터베이스 설계
6	전문가 지원	사업 전문가의 현지 체류기간 확대 또는 귀국 후 상시 연락·자문체계 마련



전체 면담 사진



질의응답 사진

5) 라오스 댐 안전관리시스템 관련 홍익기술단 회의

□ 일시: 2026. 9. 2.(수) 10:30~12:00

□ 장소: 관개기술교육센터(ITTC)

□ 참석자

○ 내부: 김동휘 연구원, 정진술 연구원

○ 외부: (홍익기술단 측) 한중수 부사장, 이홍규 부사장, 노재용 과장

□ 주요 논의내용

[기초선 조사 및 교육 성과 측정 결과 공유]

- 기초선 조사에서 댐 안전관리의 필요성과 안전의식에 관한 태도 점수는 전반적으로 높았으며(관련 항목 약 4.46점), 지식 영역은 상대적으로 낮게 나타남.
- 특히 진단장비 관련 지식 점수가 낮았으나, 교육 전·장비 사용 경험이 없는 상황에서는 자연스러운 결과임. 향후 동일 또는 교육내용에 맞춰 보완한 문항으로 중간선·종료선 조사를 실시하면 역량 향상 정도를 객관적으로 입증할 수 있음.
- 교육 교재와 실제 교육내용을 성과조사 설문에 반영하고, 교육받은 공무원이 내용을 이해·활용하는지 측정할 수 있도록 문항을 개발하기로 함.

[교육 및 안전진단 추진계획]

- 교육은 3개년에 걸쳐 이론교육과 현장 안전진단을 병행하며, 총 8개 댐을 대상으로 금년 2개, 차년도 3개, 마지막 연도 3개를 진단할 계획임.
- 현장 안전진단은 건기에 실시해야 하며, 기후상 2~3월 또는 10~11월이 적정함. 진단 직후 결과 공유·성과발표회를 개최해 해당 연도를 마무리할 수 있다는 점에서 10~11월 추진이 상대적으로 효과적이라는 의견이 제시됨.
- 교육 효과의 누적과 비교 가능성을 위해 핵심 교육생 약 10명이 3년간 가급적 동일하게 참여하도록 라오스 측과 지속 협의할 필요가 있음.
- 교육 교재는 연차별로 보완하며, 마지막 3차 연도에 최종본을 제작해 라오어 번역본과 함께 관개국(DoI)에 전달할 계획임. 현재 교재는 난이도가 높아 현

지 교육생 수준에 맞춘 쉬운 설명과 실습 중심 보완이 필요함.

[댐 안전진단 관련 현황 공유]

- 안전진단에는 설계도면, 댐 형식·재료, 토질 특성, 건설연도, 강우자료 등 기초정보가 필요하나 자료가 없거나 제공이 원활하지 않음. 자료가 없으면 현장에서 측량부터 다시 해야 하므로 기간과 비용이 크게 늘어날 수 있음.
- 라오스 농업부 관리 관개용 댐은 약 260개로 파악되나, 현재 제공된 자료는 약 80개 댐 수준이며 누락·공란·해석 곤란 항목이 많아 마스터플랜 수립에 어려움이 있음. 과거 종이도면 중심의 관리와 미흡한 인수인계로 원자료가 소실되었을 가능성도 있음.
- 필요한 강우자료를 유상 구매한 사례처럼 당초 예산에 반영되지 않은 자료 확보 비용이 발생하고 있음.
- PDM에는 특정 댐명이 아닌 ‘8개 댐’으로 제시되어 대상 변경은 가능함. 실제로 라오스 측 요청에 따라 1개 대상 댐을 변경한 사례가 있으며, 변경된 고유명칭은 원자료로 재확인이 필요함.

[EAP(비상대처계획) 수립 연계 방향 논의]

- 안전진단 결과와 EAP는 연계성이 높음. 하류에 인구, 국가 중요시설 또는 대규모 농지가 밀집해 붕괴 시 피해가 큰 댐을 대상으로 EAP를 수립하면 사업 성과를 구체적으로 제시할 수 있음.
- EAP에는 위험상황별 경보, 주민 대피경로·대피장소, 중앙정부·지방정부·지역주민의 역할분담 등이 포함되며 인명·재산피해를 최소화하기 위한 실행체제로 구성됨.
- 라오스 측은 EAP의 필요성은 인식하고 있으나 수립 경험과 기술이 부족함. 시범지역 1곳을 선정해 EAP를 수립하고 공무원이 과정에 참여하도록 하면 제도 도입과 역량강화 효과를 함께 확보할 수 있음.
- EAP 1개소 수립에는 최소 약 6천만~7천만 원과 약 6개월이 필요할 것으로 예상됨. 댐 규모·위치·이동거리, 현지 교육생 참여 범위에 따라 비용이

달라지므로 먼저 가용예산을 확정된 뒤 예산에 맞는 대상 댐을 선정하는 순서가 적절함.

- 차년도 사업 종료시점을 고려하면 예산을 조기에 확정해 차년도에 추진하는 것이 바람직함. 홍익기술단이 관련 자격은 보유한 것으로 보이나 현재 투입 가능한 전문인력이 부족하므로, KRC 별도용역 또는 외부 전문인력 활용 방안을 검토해야 함.

[사업 운영상 애로사항 및 기타 논의]

- EAP 수립을 위해 현지 교육생도 동행할 시 한국 전문가 외에 교육생의 출장비·일비·숙박·식비가 추가되며, 안전화·안전조끼 등 보호장구도 제공해야 하나 관련 비용이 충분히 반영되지 않음.
- 남부 지역 댐은 육로 접근이 어려워 항공 이동과 별도 차량 운송이 필요할 수 있어 대상지에 따라 비용 차이가 큼. 차년도 원거리 현장 진단은 숙박과 식사비까지 포함한 별도 산정이 필요함.
- 마스터플랜, 범·가이드라인, 안전관리 조직 및 모니터링센터 구축은 모두 현행 조직·예산·규정과 개별 댐 기초자료에 기반해야 하므로 자료 확보가 핵심 선결조건임.
- 현장 계측기 데이터를 중앙 모니터링센터에서 수집·관리하려면 설치 대상 댐의 기본정보가 필요함. 모니터링 센서 설치는 안전진단과 별도 과업이며 차년도에 별도 추진할 예정임.
- 월드뱅크가 유사 사업의 타당성 조사 및 본사업을 준비 중인 것으로 파악됨. 월드뱅크 사업은 진단 후 보수·보강까지 포함하는 것으로 알려져 있으며, 본 사업과 대상 댐이 겹치지 않도록 조정할 계획임. 세부 사업내용은 추가 확인이 필요함.

[지표설정 관련 협의]

- 현행 ‘댐 안전등급 향상’ 지표는 안전진단 이후 실제 보수·보강이 이루어져야 달성 가능하나, 본 사업은 진단과 보수·보강 방법 제시까지만 포함하고 실제 공사는 사업 범위와 예산에 포함되지 않음.
- 따라서 현장과 사업범위에 부합하도록 지표를 조정할 필요가 있음. 대안으로
 - ① 안전진단·모니터링 제도와 조직·예산체계 마련, ② 교육 참여 공무원의 지식·기술 향상, ③ 자체 안전관리 수행역량 확보 등을 검토할 수 있음.
- 하류 주민의 안전 인식 및 대응역량 관련 지표는 EAP 시범수립과 연계할 경우 기초선 대비 후속 설문을 통해 성과 입증이 가능할 것으로 보임

[후속 조치사항]

기관	조치사항
한국농촌경제연구원	- EAP 시범수립에 투입 가능한 성과관리 예산 규모를 검토하고 KRC와 재원 분담·추진방식을 협의한 뒤 통보 - ‘댐 안전등급 향상’ 지표를 사업범위에 맞는 안전진단 체계·공무원 역량 중심 지표로 수정 검토
홍익기술단	- 가용예산 확정 후 댐 규모, 하류 피해 잠재성, 접근성 등을 고려해 EAP 후보지를 제안하고 세부 전적 산출 - 연차별 교육 일정과 교재를 공유하고, 교재 난이도 조정 및 중간선 설문 문항 개발에 협조 - 핵심 교육생의 3개년 연속 참여를 협의하고, 설계도면·댐 제원·강우·조직·예산·규정 자료를 DOI와 협조하여 지속 확보



현장 시찰 사진(1)



현장 시찰 사진(2)

6) 라오스 ITTC 조성 평가 KOPIA 관계자 면담 회의

□ 일시: 2026. 9. 2.(수) 13:30~15:00

□ 장소: KOPIA 라오스 사무소

□ 참석자

○ 내부: 김동휘 연구원, 정진솔 연구원

○ 외부: (농어촌공사) 김명원소장, (KOPIA 측) 권도하 센터장, 최영섭 전문가등

□ 주요 논의내용

[라오스 일반 현황 및 농업 여건]

- 라오스는 동남아시아 중심부에 위치한 내륙국가로 중국·미얀마·베트남·캄보디아·태국 등 5개국과 국경을 접하고 있으며, 국토면적은 약 23.6만㎢로 한반도와 유사한 수준임. 전체 국토의 약 68%가 산악지역으로 구성되어 있고, 2025년 기준 인구는 약 674만 명, 평균연령은 24.5세로 비교적 젊은 인구구조를 보이고 있음. 수도 비엔티안의 인구는 약 103만 명이며, 수도 외 행정구역은 17개 도와 148개 군으로 구성되어 있음.
- 경제적으로는 농업의 비중이 높은 국가로 농업이 GDP의 약 20.3%를 차지하고, 농업인구가 전체 인구의 약 64%에 달하는 것으로 제시됨. 농가당 평균 경지면적은 약 2.8ha이며, 2024년 경제성장률 4.0%, 2025년 3.5% 수준으로 제시되어 있음. 교육체계는 5-4-3-4년제로 운영되고 있으며, 상급학교로 진학할수록 진학률이 낮아지는 특징이 있음.
 - 라오스는 농업 종사 인구 비중이 높으나 국가 재정, 내수시장 및 산업 기반이 충분하지 않아 농업 인프라 확충과 유지관리에 제약이 있음.
- 중앙집권적 행정체계로 인해 사업 승인과 집행 과정에서 관계 정부기관과의 협력이 필수적이며, 외부기관이 독자적으로 사업을 추진하기 어려운 구조임.
- 지방 단위 농업개발센터 등 기술지원 조직은 존재하나, 한국의 농촌지도체계처럼 정기적인 현장 교육·무상 컨설팅·기술보급 기능이 충분히 작동하지는 않는 것으로 파악됨.
- 농가 판매가격은 수확 직후 원물 판매, 건조 후 판매, 도정 후 판매 여부에 따라 달라지며, 중간상인의 매입구조와 판로가 농가소득에 큰 영향을 미침.

- RPC 건조탱크는 일정 물량을 한 번에 투입해야 하므로 소농 개별 물량만으로는 효율적인 운영이 어려움. 여러 농가의 물량을 모으고 품질과 정산기준을 합의할 수 있는 조직이 필요함.
- RPC 운영위원회나 농민조직을 구성하더라도 공식 등록, 임원 선출, 전기료·수선비 조달, 원료곡 확보 및 판매계획이 뒷받침되지 않으면 지속적인 운영이 어렵다는 경험이 공유됨.
- 라오스는 비료를 자체적으로 충분히 생산하지 못해 태국 등에서 수입하며, 비료·농약 가격이 농가에 상당한 부담으로 작용함.
- 비료와 농약을 전액 무상으로 지원할 경우 실제 농사에 사용하지 않거나 재판매하는 문제가 발생할 수 있음. KOPIA는 필요한 시기에 투입재를 공급한 뒤 수확 후 비용의 일부를 회수하는 방식으로 책임성과 참여를 유도하고 있음.
- 농가 지원사업 성과 지속을 위해서는 무상 제공 중심의 지원보다 농가 자부담, 비용 회수, 사용내역 확인 및 사후점검을 포함한 운영방식이 필요함.

[KOPIA 사업 개요 및 운영체계]

- KOPIA(Korea Partnership for Innovation of Agriculture)는 농촌진흥청이 추진하는 해외농업기술개발사업으로, 개발도상국의 농업연구기관과 공동으로 현지 여건에 적합한 농업기술을 개발·실증·보급하는 연구·지도사업임. 수원국의 농업 생산성 향상과 농가소득 증진을 목적으로 하며, 단순 기술이전에 그치지 않고 현지 농업연구기관과 공동으로 기술을 개발한 뒤 농가 현장에 적용·확산하는 방식으로 추진되고 있음.
- 사업은 대체로 1단계 기술개발, 2단계 실증·시범, 3단계 성과확산의 과정으로 추진됨. 1단계에서는 수원국 여건에 맞는 농업기술을 개발하고, 2단계에서는 농가 실증 및 시범마을을 조성하며, 3단계에서는 외교부·농식품부 등 유관기관과 협업하여 성과를 확산함. KOPIA 센터는 2009년 베트남·우즈베키스탄·케냐·파라과이를 시작으로 설치되었으며, 총 22개국에서 운영되고 있음.
- 각 센터에는 센터 소장과 연구원, 장·단기 전문가 등이 파견되며, 협력 대상국은 사무실과 시험포장 등을 제공하고 현지인력을 활용하는 방식으로 운영

되고 있음.

- 신품종은 현지 연구소와 시험재배를 거친 후 농가 실증포장과 시범마을로 확대하는 방식으로 보급하고 있음. 대상지 선정 시 행정기관 추천뿐 아니라 농가의 참여 의지, 재배 여건 및 확산 가능성을 함께 확인할 필요가 있음.
- 현지 기관에 사업비 전액을 이관할 경우 실제 집행이 지연되거나 서류상 집행에 그칠 위험이 있어 KOPIA가 직접 수행하고, 종자·원종 생산 등 현지기관의 고유 역할에 대해서만 일부 비용을 배분하는 방식으로 관리하고 있음.
- 사업 평가와 관련하여서 3~5년 사업은 종료 후 평가만으로는 문제를 보완하기 어려우므로 사업 중간에 이행상황을 평가하고 잔여 기간에 개선사항을 반영하는 방식이 필요하다는 의견이 제시됨.

[KOPIA 라오스 센터 설립 및 주요 협력기관]

- KOPIA 라오스 센터는 2015년 12월 7일 한국 농촌진흥청장과 라오스 농림연구청장 간 MOA 체결을 기반으로 설립되었으며, 2016년 7월 25일 공식 개소함. 센터는 라오스 농림연구청(NAFRI) 청사 내에 위치하고 있으며, NAFRI 본청을 비롯하여 벼연구소, 원예연구소, 축산연구소, 참파삭농업연구소 등과 협력하여 사업을 추진하고 있음.
- NAFRI(National Agriculture and Forestry Research Institute)는 1999년 설립된 라오스의 농업·축산·수산·산림 분야 연구기관으로, 연구 수행뿐 아니라 기술개발, 연구조정·관리 및 정책지원 등의 기능을 수행함. 본부와 13개 연구센터로 구성되어 있으며, 이 가운데 8개 센터는 수도 비엔티안에, 나머지 5개 센터는 지역에 위치함. 전체 인력은 청장·부청장 등을 포함하여 332명이며, 박사 25명, 석사 84명, 학사 152명 등이 근무하고 있음.
- 주요 산하 연구기관으로 벼·한국작물연구센터, 원예연구센터, 산림연구센터, 축산연구소, 수산자원연구센터 등이 있으며, 지역에는 고지대농업연구센터, 북부농업연구센터, 참파삭농업연구센터, 커피연구센터 등이 운영되고 있음.

[KOPIA 라오스 센터 주요 사업 추진 현황]

- KOPIA 라오스 센터는 개소 이후 라오스 주요 농축산물의 생산성 향상, 품종 개발 및 농가소득 향상을 중심으로 다양한 협력사업을 추진해 왔음. 종료사업으로는 누에 신품종 육종 및 생산기술 개발(2016~2018, 10만 달러), 양계·양돈 육종 및 생산기술개발을 통한 농업인 생활수준 향상(2016~2018, 10만 달러), 기후변화 대응 채소종자 육종기술 및 시험 역량증진(2016~2018, 10만 달러), 한국 고추의 라오스 생산가능성 연구(2017~2018, 5만 달러), 자연산 사료원료 혼합기술을 통한 축산농가 소득향상(2018~2019, 9만 달러), 라오스 식량·영양안보를 위한 두류 생산성 향상(2018~2020, 11만 달러) 등이 있음.
- 최근 종료사업으로는 복합 기후적응성 벼 신품종 확대보급(2024~2025, 15만 달러), 쪽파 생산 및 수확후관리 기술 개발(2024~2025, 13.1만 달러), 남박지역 만다린 생산성 향상 및 유통체계 개선(2025, 10만 달러)이 제시됨.
- 현재 추진 중인 주요 협력사업은 「벼 종자생산 및 재배기반 조성 패키지 사업」(2023~2027, 400만 달러, 벼연구소 협력)과 「기후위기 대응 혁신적 농촌 공동체 농업기술 전수사업」(2026~2031, 약 245만 달러)임.

[벼 종자생산 및 재배기반 조성 패키지 사업]

- 「라오스 벼 종자생산 및 재배기반 조성 패키지 사업」은 2023년부터 2027년까지 5년간 추진되는 사업으로 총사업비는 약 50억 원, 매년 약 10억 원 규모임. 사업대상지는 비엔티안 수도(Vientiane Capital) 팍눔(Pakngum) 지역의 3개 마을이며, 라오스 측에서는 NAFRI 산하 벼연구소와 농업환경부가 참여하고 있음. 한국 측에서는 농촌진흥청, 농어촌공사, 새마을중앙회, 한국농촌경제연구원 등이 협력기관으로 참여함.
- 라오스 벼 생산 분야는 낮은 생산성, 농자재 투입 부족, 낮은 농기계화율, 건기 농업용수 부족 등의 문제를 안고 있으며, 수확 후 관리기술 미흡으로 생산물 품질이 낮고 상업화 기반도 충분히 구축되지 못한 상황임. 이에 따라 사업은 우수 신품종 종자와 농자재 공급을 통한 생산성 향상, 농작업 기계화 기반 조성, 수확 후 관리체계 개선을 통한 농산물 부가가치 제고를 목표로 추진되고 있음.

- 벼 생산성은 2022년 기준 3.0톤/ha에서 2027년 4.5톤/ha로 50% 향상시키는 것을 목표로 하고 있음. 이를 위해 우수 벼 종자를 생산·보급하고 농가 대상 벼 생산기술을 전수하는 한편, 기계화 도입을 위한 경지 규모화 및 기반정비를 추진함. 비료·농약·축분 등 농자재와 농기계를 지원하고, 건조장·정선시설·도정시설·저장창고 등 수확 후 관리시설도 설치하고 있음.
- 사업 추진 과정에서는 축분 및 벼씨 공급, 농기계 전달, 건조기 및 도정기 설치 등이 이루어졌으며, 농업인 교육과 현장연사회 등을 통해 관련 기술의 현장 확산을 추진하고 있음.

[기후위기 대응 혁신적 농촌공동체 농업기술 전수사업]

- 「기후위기 대응 혁신적 농촌공동체 농업기술 전수사업」은 2026년부터 2031년까지 6년간 추진될 예정인 사업으로, KOICA가 주도하는 ‘혁신적 농촌공동체’ 협업사업의 일환임. 사업에는 KOICA, 농촌진흥청 및 행정안전부 등이 참여하며, 사업지역은 라오스 남부 참파삭주, 세콩주, 앓따프주 등 3개 주임.
 - 전체 사업예산은 약 247만 달러로 제시되었으며, 맞춤형 품종선발·보급, 전시포 설치·운영, 농가실증, 시범마을 조성, 공무원 및 농업인 교육 등을 주요 내용으로 함. 공무원 역량강화 분야에서는 석사학위 연수 10명, 고위급 초청 및 실무급 현지연수를 추진하고, 주민 참여 촉진 분야에서는 농촌공동체 교육 교관 양성, 마을지도자·개발위원회 및 주민교육을 추진함.
 - 생활환경 개선 분야에서는 약 100개 마을의 기초생활환경 개선을 추진하며, 농업기술 향상 분야에서는 3개 주 맞춤형 품종·재배기술을 개발·보급하고 지도인력 250명과 농업인 7,000명을 교육할 계획임. 소득원 다양화를 위해 100개 마을 소득 인프라·주민제안사업, 소득증대·디지털 교육 각 1,000명, 20개 그룹 대출사업 등을 추진하고, 사업·성과관리를 위해 PM 1인, 상주 FM 2인, PAO 3인 및 분야별 전문가를 지원하는 것으로 제시됨.

[KOPIA 담당 주요 과업 및 추진계획]

- KOPIA는 동 사업에서 기술개발, 기술보급, 전문인력 양성 및 농업인 역량

강화를 중심으로 역할을 수행할 예정임. 기후스마트 농업기술 개발 분야에서는 벼·밭작물·원예작물 등을 대상으로 5~6개 맞춤형 품종·기술을 개발하고 현장 실증을 추진함.

- 기술 실증·보급 분야에서는 전시포장 4개소와 농가실증 20개소를 운영한 뒤 3개 시범마을로 확대할 계획이며, 전문인력 양성 분야에서는 5년간 농촌지도 인력 250명을 양성하고 교육과정을 개발할 예정임. 농업인 역량강화 분야에서는 5년간 농업인 7,000명을 대상으로 이론교육과 현장교육을 병행할 계획임.

[KOPIA 담당 주요 과업 및 추진계획]

- KOPIA는 동 사업에서 기술개발, 기술보급, 전문인력 양성 및 농업인 역량강화를 중심으로 역할을 수행할 예정임. 기후스마트 농업기술 개발 분야에서는 벼·밭작물·원예작물 등을 대상으로 5~6개 맞춤형 품종·기술을 개발하고 현장 실증을 추진함.
- 기술 실증·보급 분야에서는 전시포장 4개소와 농가실증 20개소를 운영한 뒤 3개 시범마을로 확대할 계획이며, 전문인력 양성 분야에서는 5년간 농촌지도 인력 250명을 양성하고 교육과정을 개발할 예정임. 농업인 역량강화 분야에서는 5년간 농업인 7,000명을 대상으로 이론교육과 현장교육을 병행할 계획임.

[농촌공동체 농업기술 전수사업 추진 현황]

- 2026년 5월에는 참파삭·세콩·앗따프 3개 주 농림국과 협의회를 개최하여 대상작물, 전시포장, 교육과정 및 교육대상자 등을 협의하였고, 같은 달 사업 Work Plan 초안을 작성하여 농촌진흥청 검토를 진행함.
- 2026년 7월 27일부터 30일까지 3개 주를 순회하며 사업대상지 선정 협의를 실시하였고, 전시포장·농가실증포장 설치지역과 대상마을을 협의·선정함. 2026년 8월 24일부터 12월 23일까지는 한국 전문가를 참파삭농업연구소에 약 4개월간 파견하는 일정이 제시되어 있음.

- 향후에는 NAFRI 청장과 KOPIA 센터 소장 간 TCP 체결을 추진할 예정이며, 정부 간 협약 체결 후 관련 절차를 진행하는 것으로 설명됨.
- 라오스는 전기와 우기가 뚜렷하여 관개시설이 확보되면 벼 이기작이 가능하지만, 국가 재정 부족으로 수로·양수장 등 기반시설의 보급이 더디게 진행되고 있음.
- 양수장이 설치되어 있어도 전기 농업소득이 전기료와 투입비를 충당하지 못할 경우 농가가 시설을 이용하지 않는 사례가 있음. 따라서 시설 설치 여부보다 실제 가동일수, 수혜면적, 전기료 납부 및 농가 수익성을 함께 확인해야 함.
- 수리조합 또는 농민조직이 형식적으로 구성되더라도 운영비 분담, 사용료 부과, 수선 책임 및 의사결정 절차가 정착되지 않으면 시설의 자율적 운영이 어려움.

[종합 의견]

- KOPIA 라오스 센터는 NAFRI 및 산하 연구기관과의 장기 협력체계를 바탕으로 품종개발, 생산기술 개선, 농가실증 및 성과확산 사업을 추진해 왔음. 최근에는 개별 작목 중심의 기술협력을 넘어 벼 종자생산·기계화·수확후 관리 기반을 포괄하는 패키지 사업과 기후위기 대응형 농촌공동체 사업으로 협력 범위를 확대하고 있음.
- 향후 사업의 지속가능성을 확보하기 위해서는 현지 연구·지도인력의 역량 강화, 농업인의 기술 수용 및 확산, 시설·장비의 유지관리, 관련 기관 간 역할분담과 성과관리 체계를 함께 점검할 필요가 있음.



7) 라오스 ITTC 조성 평가 KOICA 관계자 면담

□ 일시: 2026. 9. 3.(목) 16:30~18:00

□ 장소: KOICA 라오스 사무소

□ 참석자

- 내부: 김동휘 연구원, 정진술 연구원
- 외부: (KOCIA) 이택진 부소장

□ 주요 논의내용

[ITTC 구축·운영 및 댐 안전관리 사업 추진 현황]

- ITTC는 라오스 관개국 공무원의 관개기술 및 관개농업 역량강화를 위한 교육시설로, 교육·기숙시설과 수질·토질분석 및 측량 장비 등을 갖추고 있음. 관개국 공식 조직으로 편제되어 약 14명의 공무원이 근무 중이며, 장비를 활용한 유상 서비스를 통해 일부 운영수익을 창출하고 있음.
- 댐 안전관리 사업은 약 8개 댐의 안전진단 및 등급화를 실시하고, ITTC 인접 부지에 중앙 모니터링센터를 구축하여 일부 댐의 안전상태를 실시간으로 관리하는 체계를 마련할 예정임.
- 관개국 내 댐 안전진단 전담부서 신설 및 담당 공무원 대상 집중교육·현장실습을 추진하고, 사업 종료 후 자체적인 안전진단 및 댐 운영이 가능하도록 기술이전과 관련 법령·규정 수립을 지원할 계획임. 라오스 정부 요청에 따라 댐 붕괴 시 침수범위와 주민 대피계획 등을 포함한 EAP(비상대처계획) 수립 지원 여부도 협의 중임.

[타 사업 연계 및 기관 간 협력체계]

- KOICA 물관리 사업 등 유관 사업과의 직접적인 연계가 어렵더라도 데이터 공유 등 실무적 협력 가능성을 검토할 필요가 있다는 의견 제시됨.
- 라오스 내 부처·기관 간 정보공유가 원활하지 않고 정부 조직개편이 빈번하여 사업의 지속성과 협업에 제약이 있음. 또한 향후 농식품 분야 신규 사업은 기획단계부터 KOICA 등 유관기관과 공동 발굴하고 기관별 역할을 구분하는 방식의 연계 필요성이 제기됨.

[시설 운영의 지속가능성 및 성과확산]

- 라오스 정부의 자체 운영예산 확보에 한계가 있는 점을 고려하여 외부 교육 및 시설 대여를 통한 수익을 유지관리·운영비에 재투입하는 방안이 현실적인 대안으로 제시됨.
- ITTC 시설을 관개 분야에 한정하지 않고 농업·농촌개발 관련 타 기관의 교육에도 활용할 수 있도록 홍보 및 활용체계를 마련할 필요가 있음.
- 중앙부처 공무원 중심의 교육성과가 지방정부 및 농업현장까지 확산될 수 있도록 후속 관리체계를 마련하는 것이 중요하며, 일회성 교육보다는 현장 모니터링과 지속적인 피드백을 병행하는 방식이 효과적이라는 의견이 제시됨.

[교육사업 성과지표 개선 방향]

- 교육 만족도·교육인원·이수율 등 기존 지표만으로는 실제 역량향상과 현업 적용 정도를 파악하는 데 한계가 있음.
- 학위과정은 학위 취득률·수료율·연구성과 등을 활용하고, 일반 공무원 및 농가 대상 교육은 사전·사후 지식 수준 측정 등을 검토할 수 있으나 사업 설계단계에서 수행기관 및 참여자와의 사전 합의가 필요함.
- 정책·제도 반영과 같은 상위성과를 교육사업에 직접 귀속시키기에는 한계가 있으므로, 교육을 통한 지식·역량 향상에서 현업 적용으로 이어지는 단계별 성과체계를 설정할 필요가 있음.



코이카 방문 사진