



KOICA 협력국 주요 연구기관 현황 분석 및 향후 지원방안

2020. 12

KOICA 협력국 주요 연구기관 현황 분석 및 향후 지원방안

2020. 12

한국국제협력단

저자

책임연구원

이 수 현

- 동국대학교 경영학부 조교수
- 서울대학교 경영학과 박사

주요 연구 실적

- ▷ 2019, “경영학 수업에서의 문제기반학습 (PBL) 적용 실행연구: 마케팅 교과목을 중심으로”, **열린 교육연구** 27(4): 249-278.
- ▷ (공저) 2019, “삶의 중요한 일부로서의 스마트폰: 직장인 · 대학생 대상 설문조사와 여자대학생 대상 현장연구”, **비교문화연구** 25(1): 211-267.
- ▷ (공저) 2017, **인도네시아와 말레이시아의 소비문화: 맛과 멋, 공간, 그리고 할랄**. 서울: 진인진.

공동연구원

이 요 한

- 연세대학교 사회과학대학 객원교수
- 한국외국어대학교 정치학 박사

주요 연구 실적

- ▷ 2020, **라오스 진출기업 노무관리 안내서**, 노사발전재단
- ▷ 2020, “라오스 2019: 메콩 내륙국가에서 연계국가로의 전환”, **동남아시아연구** 30(2): 89-116.
- ▷ (공저) 2018, **메콩 유역개발과 환경협력의 딜레마와 거버넌스**, 서울: 진인진.
- ▷ (공저) 2018, **Cultural ODA and Korean Wave**, 서울: 눌민출판사.

이 지 혁

- 서울대학교 사회과학연구원 선임연구원
- 부산대학교 국제전문대학원 박사

주요 연구 실적

- ▷ 2020, “인도네시아 2019: 오른쪽으로의 선회?”, **동남아시아연구** 30(2): 39~87.
- ▷ 2018, **바틱으로 보다: 자바, 인도네시아 이야기**, 서울: 세창출판사.
- ▷ (공저) 2019, **한국기업의 VIP(베트남, 인도네시아, 필리핀) 국가 투자진출: 지역전문가의 조언**. 서울: 진인진.

백 용 훈

- 서강대학교 동아연구소 연구교수
- 연세대학교 사회학 박사

주요 연구 실적

- ▷ 2020. “아세안의 보건 위기 대응과 협력: 감염병과 보건안보”. **동아연구** 39(2): 1-43.
- ▷ 2020. “한-메콩 협력과 이주와 개발의 연계성: 메콩지역 인구의 인적자원개발을 중심으로”. **동남아시아연구** 30(2): 287-325.
- ▷ (공저) 2020. “베트남 2019: 지속적 경제성장의 기대와 전방위적 숙정작업”. **동남아시아연구** 30(1): 29-62.

이 연구는 한국국제협력단이 위탁하고 동국대학교 산학협력단이 수행하였으며, 본 보고서의 내용은 한국국제협력단의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수 있음을 밝힙니다.

본 연구보고서에는 제3자에게 권리(저작권)가 있는 저작물이 포함되어 있을 수 있습니다. 해당 내용 이용 허락은 사용자가 권리당사자에게 직접 확인해야 하며, 그 사용에 관한 일체의 책임은 사용자에게 있습니다.

본 연구보고서의 내용은 출처와 집필자 명시 하에 인용이 가능하며, 아래와 같이 표기 바랍니다.

이수현, 이요한, 이지혁, 백용훈. 2020. KOICA 협력국 주요 연구기관 현황 분석 및 향후 지원 방안. 성남 : 한국국제협력단.

※ 본 자료는 KOICA ODA 도서관 홈페이지(<http://lib.koica.go.kr>)를 통해서도 볼 수 있습니다.

국문 요약

지난 수십 년 동안 한국의 연구기관은 해외 선진기술 도입, 기술인력 육성, 주요 정부과제 수행 등을 통해 국가발전에 크게 이바지해왔다. 유사한 맥락에서 본 과제의 협력 4개국(라오스 · 미얀마 · 베트남 · 인도네시아)의 연구기관 역시 해당 국가의 지속가능개발목표(SDGs: Sustainable Development Goals) 달성을 위해 중요한 역할을 담당할 것으로 기대된다. 그러나 협력 4개국의 낮은 인간개발지수(HDI: Human Development Index)와 정부로부터 연구개발(R&D: Research & Development)에 필요한 충분한 재정이 투입되지 못하고 있는 점을 고려할 때 이들 국가의 과학연구기관의 역량강화에 한국을 비롯한 해외의 공적개발원조(ODA: Official Development Assistance) 지원이 필요한 상황이다.

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 협력 4개국의 중점 지원 분야와 연구기관의 현황 및 수요를 파악하는 것이다. 둘째, 한국국제협력단(이하 KOICA) 및 타 공여기관의 협력 4개국 내 연구기관 지원 사례를 분석하는 것이다. 셋째, 협력 4개국의 분석을 바탕으로 KOICA의 ODA 사업을 위한 시사점과 지원 방안을 제시하는 것이다.

본 연구의 주요 내용은 다음과 같다. 우선 라오스의 경우 2개의 정책연구기관과 과학기술부(MOST: Ministry of Science and Technology) 산하 4개 기관의 현황을 파악했으며, 한국의 대 라오스 과학기술 ODA 현황과 호주 및 일본의 ODA 사업 내용 및 성과를 분석하였고, 과학기술 분야 SWOT 분석과 한국 및 타기관 지원 평가를 통해 KOICA를 위한 시사점을 제시하였다. 미얀마의 경우는 농업축산관개부(MOALI: Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation) 산하 1개 연구기관 및 2개의 대학 연구기관의 현황을 파악했으며, KOICA와 JICA의 지원 사업 내용 및 성과와 현재 운영 현황 및 연구 방향, 미얀마 농업 분야의 SWOT을 포함하여 KOICA의 시사점을 위한 종합적인 분석을 제시하였다. 베트남의 경우는 과학기술 분야의 1개의 정책 연구기관과 2개의 과학기술부(MOST: Ministry of Science and Technology) 산하 연구기관의 현황을 파악했으며, KOICA와 JICA의 사업 성과와 운영현황 및 연구 방향을 정리하였으며, 베트남 과학기술 분야의 SWOT을 포함해 종합 분석하였다. 인도네시아의 경우 농업 분야의 독립 정부출연 연구기관, 농업부 소속 연구기관, 고등 교육 기관의 현황을 파악하였으며, KOICA, 세계은행(World Bank), 아시아개발은행(ADB),

JICA의 사업 내용, 기대 효과, 향후 전망 및 연구 방향을 정리하였고, 농업 분야의 SWOT 분석 및 KOICA를 위한 시사점을 제시하였다.

본 연구는 협력 4개국의 연구기관 현황 및 지원 사례 분석을 바탕으로 협력국별 ODA 사업 수행 시 고려해야 할 사항을 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째 과학기술연구 분야의 인적·제도적 환경이 수원국 간 상이(相異)한 점을 고려해야 한다. 라오스와 미얀마의 경우 과학기술 전 분야가 취약하기 때문에 ‘기반 형성’을 목표로 신규 연구기관을 건설 혹은 발굴하고 개별 연구자의 역량 강화를 위한 지원이 우선으로 고려되어야 할 것이다. 베트남과 인도네시아의 과학기술 분야 연구기관의 경우 기본 인프라를 갖추고 있으므로 기존 연구기관의 역량을 강화하는 방향으로 지원을 고려할 수 있다. 둘째, 협력국별·사업별로 ODA 유형을 선정할 필요가 있으며 구체적으로 연구과학 정책 수립, 개인(또는 기관) 수준의 연구 인력 양성, 연구과학 장비 지원 및 타 국가 및 국제기구와의 협력 네트워크를 활용 등이 있다. 셋째, ‘과학 분야 ODA’를 현재와 같이 다른 분야의 하위범주로 구분하지 말고, 독립된 중점 지원 분야로 따로 구분하여 전략적·포괄적으로 사업을 시행할 필요가 있다.

국가별 지원방안으로 라오스의 경우 과학기술 ODA 분야에 공동연구 프로젝트 사업 수행, 국책 연구소에 대한 과학전문인력 파견, 연구인력의 초청연수 또는 학위과정 제공, 과학기술분야의 정책 수립과 방향 설정을 위해 과학기술연구-정책(research-to-policy) 자문 등을 제안한다. 미얀마는 농업연구국(DAR: Department of Agricultural Research)과 농업국(DOA: Department of Agriculture)과 협력 사업 발굴, 농업축산관개부 이외 교육부와 투자대외경제부에 속한 대학 혹은 네피도 이외 지역에 소재한 대학과의 협력 모색, KOICA의 기존 사업(MDI, 수확후관리기술연구소)의 후속으로 수확량 증진, 신규 작물 품종개발 등을 제안한다. 베트남은 기술기반의 성장과 4차 산업혁명의 핵심 기술 등 산업 수요에 부합하는 연구기관 지원, 한·베트남 과학기술연구원(VKIST) 연계 사업으로 기술 이전, 응용기술 연구, 대형 융복합 연구체제 구축을 포함한 공동연구를 제안한다. 인도네시아는 정부의 중점 분야인 인재 육성, 국토 균형발전에 부합하는 연구기관 지원 혹은 건립, 인도네시아 연구소 체계를 고려하여 상급 기관의 관리·감독에서 자유로운 대학 내 연구기관 지원, 한국이 기술적 비교우위를 보유한 ICT에 기초한 스마트 농업 기술 전수 사업 등을 제안한다.

Abstract

Korean research institutes have contributed greatly to national development by adopting advanced technologies from developed countries, fostering technical personnel, and carrying out government projects over the past several decades. In a similar vein, research institutes in Laos, Myanmar, Vietnam, and Indonesia are to play an important role in achieving each country's Sustainable Development Goals. Considering the low human development index (HDI) of the four partner countries and inadequate funding for research and development (R&D) from those governments, however, it is necessary for the Development Assistance Committee (DAC) members, including Korea, to help the countries to strengthen the capabilities of scientific research institutes with the official development assistance (ODA).

The purpose of this study is to investigate the overview of research institutes in four countries and find research fields that need support from the Korea International Cooperation Agency (KOICA). It also aims to examine the cases of aid for R&D institutes from KOICA and other donor agencies in the countries. Lastly, it is to present ODA strategies for KOICA based on the findings.

This study mainly deals with the following: in the Laos section, it investigates two government-funded think tanks and four institutions under the Ministry of Science and Technology (MOST) and analyzes the ODA from Korea, Australia, and Japan for Laos in the field of science and technology. It presents implications for KOICA based on the findings and SWOT analysis in scientific technology. In the Myanmar section, it examines the status of one research institute under the Ministry of Agriculture, Livestock, and Irrigation, and two research centers in universities. It also analyzes aid projects from KOICA and JICA, and evaluates the projects. It is to present ODA strategies for KOICA based on the findings. In the Vietnam section, it examines the overview of a think tank in the field of science and technology and two research

institutes under the Ministry of Science and Technology (MOST). It investigates research institutes in the field of science and technology, which includes a SWOT analysis. In the Indonesia section, it investigates the government-funded research institutes for agriculture, the research institutes under the Ministry of Agriculture, and the agricultural departments and research centers in universities. It examines the agricultural projects conducted by KOICA, the World Bank, and JICA and suggests implications for KOICA based on the findings and the SWOT analysis in the field of agriculture.

Based on the findings of the study, it presents the things that KOICA can refer to in conducting projects in the countries. First, there is a gap between the four recipient countries in terms of human resources and institutional systems in the field of science and technology. In the case of Laos and Myanmar, capacity building in the field of science and technology and strengthening the capabilities of individual researchers should be considered first. In the case of Vietnam and Indonesia, KOICA's ODA can prioritize strengthening the existing research institutes' capabilities and doing joint research with since research institutes in Vietnam and Indonesia have established basic infrastructure. Second, it is necessary for KOICA to select ODA types suitable for each country and specifically to establish scientific research policies, develop individual (or institution-level) research personnel, provide research equipment, and establish cooperative networks with other countries and international organizations. Third, it is necessary for KOICA to promote the science sector ODA as one of the independent priority cooperation areas rather than a subcategory under the current priority cooperation area.

As each country's support measure, for Laos, it proposes KOICA's carrying out joint research projects in the field of science and technology, dispatching scientific experts to government-funded research institutes, providing training course or degree courses for research personnel, and consulting on science and technology research-to-policy advice to set policies and directions in the field of science and technology. For Myanmar, KOICA can carry out a cooperative project with the

Department of Agricultural Research (DAR) and the Department of Agriculture (DOA), seeking cooperation with universities that are located in areas rather than Naypyitaw, and focus on the improvement of yield and development of new crop varieties, following the previous projects such as MDI and Post-harvest Technology Training Center. As for KOICA's support to Vietnam, it proposes supporting research institutes that meet industrial demands such as technology-based growth and core technologies of the Fourth Industrial Revolution, and cooperation with VKIST through technology transfer, research on applied technologies, joint research including interdisciplinary integration research. With regard to KOICA's support for Indonesia, the study suggests the following: developing human resource, support or construction of research institutes suitable for balanced national development, support for research institutes in universities free from the management supervision of higher institutions in consideration of the Indonesian research institute system, smart agricultural technology transferring project based on ICT, where Korea has a technological comparative advantage.

목 차

국문 요약	i
Abstract	iii
 I. 서론	1
1. 연구 배경과 목적	1
1) 연구 배경	1
2) 연구 목적	3
2. 국가별 연구 방향 설정	4
1) 라오스	4
2) 미얀마	6
3) 베트남	7
4) 인도네시아	9
3. 연구 구성	11
 II. 라오스	13
1. 라오스 내 주요 국공립 및 정부출연 연구기관 현황	13
1) 정책연구기관	13
(1) 국립경제사회연구소(NERI)	14
(2) 국가농림연구소(NAFRI)	14
2) 라오스 과학기술부(MOST) 산하 연구기관	15
(1) 생명공학 및 생태연구소(BEI)	16
(2) 재생에너지 및 신소재연구소(RENMI)	17
(3) 컴퓨터 과학 및 전자연구소(CSEI)	17
(4) 과학기술경영연구소(STMI)	18

2. KOICA 및 타 공여기관의 라오스 내 연구기관 지원 사례 분석	19
1) 한국 지원 사례	19
(1) 대라오스 연구과학기관 ODA 사업 현황	19
(2) 사업 내용 및 성과	19
2) 타 공여기관 지원 사례	22
(1) 사업 내용 및 성과	22
3. 소결: KOICA를 위한 시사점	24
1) 라오스 과학기술분야의 SWOT 분석	24
2) 종합 분석	24

Ⅲ. 미얀마 26

1. 미얀마 내 농업 분야 주요 국공립 연구기관 현황	26
1) 농업축산관개부(MOALI) 산하 연구기관: Department of Agricultural Research (DAR)	26
2) 대학 내 연구기관	29
(1) Yezin Agricultural University	30
(2) Patheingyi University	35
2. KOICA 및 타 공여기관의 미얀마 내 연구기관 지원 사례 분석	36
1) KOICA 지원 사례	36
(1) 사업 내용 및 성과	36
(2) 현재 운영현황 및 연구 방향	37
2) 타 공여기관 지원 사례: JICA	38
(1) 사업 내용 및 성과	38
(2) 현재 운영현황 및 연구 방향	40
3. 소결: KOICA를 위한 시사점	40
1) 미얀마 농업 분야의 SWOT 분석	40
2) 종합 분석	41

Ⅳ. 베트남 43

1. 베트남 내 과학기술 분야 국공립 및 정부출연 연구기관 현황	43
---	----

1) 정책 연구기관: Vietnam Academy of Science and Technology(VAST)	43
2) 베트남 과학기술부(MOST) 산하 연구기관	46
(1) Vietnam Institute of Science Technology and Innovation(VISTI)	47
(2) National Center for Technological Progress(NACENTECH)	47
2. KOICA 및 타 공여기관의 베트남 내 연구기관 지원 사례 분석	49
1) KOICA 지원 사례	49
(1) 사업 내용 및 성과	49
(2) 현재 운영현황 및 연구 방향	51
2) 타 공여기관 지원 사례: JICA	54
(1) 사업 내용 및 성과	55
(2) 현재 운영현황 및 연구 방향	59
3. 소결: KOICA를 위한 시사점	60
1) 베트남 과학기술 분야의 SWOT 분석	60
2) 종합 분석	61

V. 인도네시아 63

1. 인도네시아 내 농업 분야 주요 정부출연 연구기관 현황	63
1) 독립 정부출연 연구기관	64
2) 농업부 소속 연구기관	67
3) 고등 교육 기관(대학)	75
2. KOICA 및 타 공여기관의 인도네시아 내 연구기관 지원 사례 분석	80
1) KOICA 지원 사례	80
(1) 사업 내용 및 기대효과	80
(2) 향후 전망 및 연구 방향	82
2) 타 공여기관 지원 사례: WB, ADB, JICA	83
(1) 사업 내용 및 성과	83
(2) 운영현황 및 평가	86
3. 소결: KOICA를 위한 시사점	87
1) 인도네시아 농업 분야 SWOT 분석	87
2) 종합 분석	89

VI. 결론	92
1. 연구 기관 ODA 사업 고려사항	92
2. 협력국별 연구기관 ODA 지원방안	93
참고문헌	99
부록	105
부록 1. 베트남 VAST 산하 연구기관별 연구 분야, 홈페이지, 연락처	105
부록 2. 베트남 MOST 산하 연구기관별 연구 분야, 홈페이지, 연락처	112

표 목차

〈표 1-1〉 협력국(4개국) 일반현황	2
〈표 1-2〉 협력국(4개국) HDI와 R&D 지출 현황	2
〈표 1-3〉 한국과 협력국의 세계혁신지수 현황	5
〈표 1-4〉 한국 정부의 대 라오스 협력 목표	5
〈표 1-5〉 미얀마 식량안보지수(2019)	6
〈표 1-6〉 한국의 對미얀마 분야별 지원 현황(2010-14)	7
〈표 1-7〉 인도네시아 식량안보지수(2019)	10
〈표 1-8〉 한국의 對인도네시아 분야별 지원 현황(2010-14)	11
〈표 1-9〉 협력국별 지원 분야 및 연구기관 형태	12
〈표 2-1〉 라오스 정부출연연구소 현황	13
〈표 2-2〉 NAFRI 산하 연구센터	14
〈표 2-3〉 한국의 대라오스 과학기술 분야 지원 현황(2016-2020)	19
〈표 2-4〉 라오스 과학기술 수요조사	20
〈표 2-5〉 타 공여기관 대라오스 과학연구기관 지원 현황	22
〈표 2-6〉 라오스 과학기술분야의 SWOT 분석	24
〈표 2-7〉 한국의 라오스 과학기술 ODA 사업 평가	25
〈표 2-8〉 타국가 과학기술 ODA 사업 평가	25
〈표 3-1〉 미얀마 농업축산관개부(MOALI)의 구성: 국과 대학을 중심으로	26
〈표 3-2〉 농업연구국(DAR)의 주요 정책	27
〈표 3-3〉 농업연구국(DAR)의 부문별 구성	28
〈표 3-4〉 농업연구소(ARI)의 주요 역사와 연구 주제	29
〈표 3-5〉 예진농업대학(YAU) 캠퍼스별 연구 분야	30
〈표 3-6〉 예진농업대학 학과별 연구 분야	32
〈표 3-7〉 예진농업대학 내 연구센터별 연구 분야	34
〈표 3-8〉 파테인 대학 농업 관련 학과별 연구 분야 및 연락처	36
〈표 3-9〉 JICA의 예진농업대학 역량개발 프로젝트 Input과 Output	39
〈표 3-10〉 JICA-TCP(기술협력프로젝트)의 연구 분야	40
〈표 3-11〉 미얀마 농업개발전략(ADS)에 따른 농업분야 SWOT 분석	41

〈표 4-1〉 베트남과학기술한림원(VAST) 산하 기관별 연구 분야	44
〈표 4-2〉 베트남 과학기술부(MOST) 산하 연구기관	46
〈표 4-3〉 박장성 한베기술대학 설립사업 및 한베산업기술대학 지원사업의 목표 및 성과지표	49
〈표 4-4〉 JICA의 재난 및 기후변화 대응 사업의 기대효과	56
〈표 4-5〉 JICA의 호아락 과학기술도시 개발 프로젝트의 기대효과	58
〈표 4-6〉 베트남 과학기술분야 SWOT 분석	60
〈표 4-7〉 베트남 2016-2025년 베트남 산업 발전 전략 및 2035년을 향한 비전	62
〈표 5-1〉 PTPP 현황	66
〈표 5-2〉 PTA 현황	66
〈표 5-3〉 IAARD 사무국 현황	67
〈표 5-4〉 ICFORD 사무국 현황	68
〈표 5-5〉 ICHORD 현황	69
〈표 5-6〉 ICECRD 현황	70
〈표 5-7〉 ICARD 현황	70
〈표 5-8〉 ICASEP 현황	71
〈표 5-9〉 ICAERD 현황	72
〈표 5-10〉 ICALTD 현황	72
〈표 5-11〉 ICABIOGRD 현황	73
〈표 5-12〉 ICAPOSTRD 현황	73
〈표 5-13〉 ICABIOGRD 현황	74
〈표 5-14〉 ICAPOSTRD 현황	74
〈표 5-15〉 ICATAD 현황	75
〈표 5-16〉 IPB 대학 농업 관련 학과	76
〈표 5-17〉 IPB 대학 내 농업관련 연구기관	77
〈표 5-18〉 UGM 농업관련 학과	78
〈표 5-19〉 ITB 농업관련 학과	79
〈표 5-20〉 UB 농업관련 학과	79
〈표 5-21〉 보고르농업대학교 농업생명과학연구센터 역량강화사업	80
〈표 5-22〉 인도네시아 농업 분야 지원 사례(2019년)	82
〈표 5-23〉 세계은행 지원 사례: 농업 연구의 지속적 관리와 기술 전파	84
〈표 5-24〉 세계은행 지원 사례: 2차 농업 연구관리 프로젝트	85
〈표 5-25〉 JICA 지원 사례: 보고르농업대학교 개발 프로젝트(Ⅱ)	86

〈표 5-26〉 인도네시아 농업 분야 SWOT 분석	88
〈표 5-27〉 10대 생산 작물(단위: 1,000톤)	88
〈표 6-1〉 협력국별 과학기술 중점대상 및 세부방안	93
〈표 6-2〉 협력국별 연구기관 시사점 및 지원방안	94

그림 목차

[그림 2-1] NAFRI 산하 연구센터	15
[그림 4-1] VKIST 설립 계획	51
[그림 4-2] 조직도	53
[그림 4-3] 일본의 대 베트남 ODA 목표와 개발의제	54
[그림 5-1] BPPT 조직도	64
[그림 5-2] 인도네시아농업연구개발청(IAARD) 구조	68

I. 서론

1. 연구 배경과 목적

1) 연구 배경

1960년대부터 현재까지 핵심 연구기관이 주도해온 정책, 기술혁신, 과학기술이 한국의 경제 및 과학 분야의 발전에 크게 이바지하였다. 한국의 R&D 수행기관은 기술인력 유치, 해외기술 이전, 주요 정부과제 수행 등을 통해 국가발전에 중요한 역할을 담당했다. 1960~70년대 수립된 한국의 대표적인 R&D 수행기관으로는 한국개발연구원(KDI, 1971년), 국토연구원(KRIHS, 1978년), 산업연구원(KIET, 1976년), 한국교육개발원(KEDI, 1972년), 한국농촌경제연구원(KREI, 1978년), 한국과학기술연구원(KIST, 1966년) 등이 있다. 유사한 맥락에서 개발도상국(이하 개도국)의 연구기관 역시 해당 국가의 지속가능 개발목표(SDGs) 달성을 위해 중요한 역할을 담당할 것으로 예상된다.

현재 지구촌이 당면하고 있는 많은 문제는 특정 국가만의 노력으로 해결될 수 없는 전 지구적 성격을 띠고 있다. 무엇보다 유엔이 채택한 SDGs의 17개 목표를 달성하기 위해서는 선진국과 후발국과의 긴밀한 공조와 협력이 필요하다. 최근 개도국의 중요성이 크게 주목받음에도 불구하고, 개도국과의 기술협력을 단순한 원조 차원으로만 인지하는 경향이 있다. 개도국이 원조의 일방적인 수혜국을 넘어 스스로 문제를 해결하고 다음 단계로 도약하기 위해서는 연구기관의 역량 강화가 절대적으로 필요하다. 협력 4개국(인도네시아 · 라오스 · 미얀마 · 베트남)은 동남아국가연합(ASEAN: The Association of Southeast Asian Nations)의 회원국으로 신남방정책의 핵심 파트너 국가이며, 한국 공적개발원조(ODA: Official Development Assistance)의 중점지원대상국이다. 협력 4개국은 지난 50년 동안 경제적으로 크게 발전하였고 지속적으로 성장할 큰 잠재력을 보유하고 있다. 하지만, SDGs 목표 달성에 요구되는 기술, 자금, 제도적 뒷받침이 부족한 상황이다.

한국 연구기관의 축적된 기술과 경험은 개도국 연구기관의 연구 역량강화와 발전 방향을 설정하는 데 큰 도움이 될 것으로 기대된다. 아래의 표는 협력국의 일반현황(<표 1-1>)과 HDI와 R&D 지출 현황(<표 1-2>)이다.

〈표 1-1〉 협력국(4개국) 일반현황

구분	정치 체제	GDP (10억\$)	1인당 GDP(\$)	인구 (백만명)	인구 밀도 (명/km ²)	국토면적 (만km ²)	ODA 수원액 (백만\$)
라오스	사회주의 (1당 체제)	18.1	2,686	6.9	30.6	65.3	559
미얀마	대통령제 (복수정당)	69.3	1,276	54.3	82.2	23.0	1,590
베트남	사회주의 (1당 체제)	261.9	2,715	96.5	308.1	31.0	3,365
인도네시아	대통령제 (복수정당)	1,119.1	4,175	268.1	147.8	181.1	2,432

자료: ADB(2020) Key Indicator for Asia and the Pacific.

한아세안센터(2020) 한아세안 통계집

〈표 1-2〉 협력국(4개국) HDI와 R&D 지출 현황

국가	HDI 순위(2019년, 189개국)	GERD/GDP(2017년, %)
인도네시아	111	0.08
베트남	118	0.44
라오스	140	0.04
미얀마	146	0.16

*GERD=Gross Expenditure on Research and Development.

자료: UNDP 2020

금년 초에 발표된 한국의 ODA 종합전략계획(2021-2025년)은 기존 개발협력정책에 대한 비판적 성찰을 반영하여 국제개발협력의 방향을 ‘협력국 성장 중심’으로 전환하고 ‘대륙별/권역별/국가별/주제별/분야별 전략적 및 체계적 지원을 통한 개발 효과성 제고’에 초점을 맞추고 있다. 본 과업의 주요 대상 국가에 해당하는 라오스, 미얀마, 베트남, 인도네시아는 한국 국제개발협력의 중점협력 국가이자 신남방정책의 대상 국가이다. 한국 정부는 신남방국가와 그 인접국 대상 EDCF 사업 승인을 2019년 8억 불에서 2022년 17억 불로 확대하였다. 더불어 신남방 지역에 대한 ODA 규모(확정액 기준)는 2022년까지 2배 이상 확대(17년 대비)될 예정이다. 지원의 양적 확대에 발맞춰 그에 따른 한국과 아세안 중점협력국 간 개발협력의 내실화가 절실히 요구된다. 한국이 선진 공여국과 차별화되면서도 내실 있는 국제개발협력 콘텐츠를 개발하고 실행하기 위해서는 한국의 대외정책과 협력 대상국의 발전전략이 공통으로 추구하는 개발협력의 목표를 확인하고 구체적인 조건을 탐색하는 작업이 필요하다. 한국 정부의 ODA가 협력국 연구기관의 발전을 통해 성장을 도모하는 데 효과적으로 기여하기 위해서는 협력

대상국의 개발전략 및 계획을 수립하는 주요 연구기관을 파악하는 것과 이들 연구기관의 인력, 조직, 그리고 최근 연구 방향에 관한 분석이 선행되어야 할 것이다.

2) 연구 목적

본 연구의 목적은 크게 세 가지로 구분될 수 있다. 첫 번째는 협력국의 연구기관 현황을 파악하는 것이다. 중점협력국(라오스, 미얀마, 베트남, 인도네시아)의 국가발전계획과 한국의 국가협력전략(CPS)을 참고하여, 지원이 필요한 분야를 결정하고 해당 분야의 연구기관의 현황을 파악한다. 해당 국가의 연구기관 실태를 반영하여 정부출연 연구기관 혹은 대학 내 연구기관 현황을 파악한다. 현황 파악에는 연구기관 수, 인력, 연구 분야 및 목표, 홈페이지, 상세 조직 및 규모, 최근 주요 이슈, 출판물 등이 포함된다.

두 번째는 한국국제협력단(이하 KOICA) 및 타 공여기관의 개도국 내 연구기관 지원 사례를 분석하는 것이다. KOICA의 향후 지원사업의 선행연구로서 KOICA 및 타 공여기관의 중점협력국 연구기관을 지원한 사례를 파악하고 분석을 시행한다. KOICA 지원 사례를 우선적으로 분석하고 비교의 대상으로 타 공여기관의 사례를 조사하고자 한다. 타 공여기관으로는 JICA, ADB, UN, World Bank 등이 있으며, 연구기관과 관련된 적절한 지원 사례가 없는 경우 해당 분야의 지원 사례를 분석한다. 국가별 지원 사례 분석은 다음과 같다(라오스: KOICA, 호주, 일본, 미얀마: KOICA, JICA, 베트남: KOICA, JICA, 인도네시아: KOICA, World Bank, ADB, JICA).

마지막으로 분석을 바탕으로 KOICA를 위한 시사점을 제시하는 것이다. 4개국의 연구기관 현황 파악을 통한 분야별 R&D 역량 수준 확인 및 개발협력을 통해 지원이 필요한 R&D 분야를 분석한다. 연구기관 지원사업 발굴 시 ‘지원이 필요한 분야와 이미 지원이 이루어진 분야 비교’, ‘타 기관과 KOICA 지원방식 비교’, ‘지원이 이루어진 분야에서의 성과분석과 지원방식의 개선점’ 등을 고려할 것이다. 더불어 ‘연구기관의 연구 역량과 성장 잠재력’, ‘해당 분야에서의 기여도’, ‘지원의 필요성’, ‘신남방 프로그램 중 -더 나은 미래를 위한 고등교육- 연계방안’, ‘지원 및 성과 확인’ 등을 고려하여 KOICA의 연구기관 지원 방향을 제시하고자 한다.

2. 국가별 연구 방향 설정

1) 라오스

아세안 후발국을 지칭하는 CLMV에 속하는 라오스는 인도차이나 지역에서 미얀마와 더불어 경제적으로 가장 낙후된 국가로 분류된다. 최빈국으로 분류됨에도 불구하고 라오스는 지난 10년 동안 높은 경제성장률을 기록하며 빠르게 발전하고 있다. 하지만 경제적 발전에서 오는 파급효과가 과학·기술 분야로 확산되지 못하고 있으며, 이는 라오스가 지속적으로 성장하는데 큰 걸림돌이 될 것으로 예상된다(UNESCO 2018, 16). 이러한 문제를 인식하고 있는 라오스 정부는 국가사회경제개발계획(NSEDP: National Socio-economic Development Plan)과 과학기술정책(Science and Technology Policy)을 통해 과학기술 발전에 대한 구체적인 비전과 육성계획을 제시하고 있다.

라오스의 과학정책에 대해 살펴보면, 라오스 정부는 2016년 6월에 수립한 제8차 NSEDP(2016~2020)에 따라 2020년까지 최빈국 탈피, 2025년까지 최빈국 졸업 이후 사회로의 전환, 그리고 2030년에는 중소득국가로 진입하는 것을 목표로 설정하고 있다. 이를 달성하기 위해 인적자원 강화 및 공공부문과 민간 부문 역량 강화를 강조하였다. 라오스 정부는 과학기술 분야에서 특히 사바나켓의 지역 허브(ton meu nang)에서 추출한 암세포의 독성을 완화하는 테스트 프로젝트, 아타푸(Attapeu) 지역 연구소의 벼농사를 위한 유기농 농약 추출 프로젝트, 북부 지방의 바나나 종, 의약품 약초, 버섯 관련 생명공학, 태양열 에너지, 바이오매스(bio mass)를 활용한 농산물 건조를 위한 연구소 지원, 청년 기술 개발을 위한 정보 및 상담 서비스 구축 등에 중점을 두고 있다.

위에서 언급한 것 이외에도 과학기술 산업 분야의 산업 라이선싱(industrial licensing), 인증 상표 등록(certified trademark registration), 저작권 증명서(certificate on copyright), 지식재산권에 대한 분쟁 해결(resolving conflicts on intellectual property rights)을 강화하기로 하였다. 과학기술의 제도적 기반을 확립하기 위해 과학기술법(Law on Science and Technology), 생명공학안전법(Law on Biotechnology Safety), 전자거래법(Law on Electronic Transactions) 등을 제정하였다. 제9차 NSEDP(2021~2025)는 아직 확정되지 않았으나, 기획투자부(MPI: Ministry of Planning and Investment)의 초기보고서(Initial Report)에 따르면 인적자원개발, 과학기술 및 응용 연구(Research and Apply Science Technology) 향상을 주요 목표로 삼을 계획이다. 이를 위해 질적 교육의 개선과 R&D의 시장

수요와의 조화를 세부 목표로 설정할 예정이다.

NSEDP의 달성을 위해서는 과학기술의 발전이 절대적으로 필요하다. 과학기술은 라오스의 신속하고 안정적인 경제성장을 위한 주요 산업에 동력을 제공할 것으로 기대되고, 더불어 과학기술은 경쟁력 있는 인적자원 개발, 환경보호, 지속가능한 성장, 자연재해 방지의 핵심적인 역할을 할 것으로 예상된다. 국가적 노력에도 불구하고 라오스의 과학기술 분야는 자원의 부족, 낙후된 연구 환경으로 인해 양적, 질적 역량이 매우 부족한 상황이다. 세계혁신지수(GII: Global Innovation Index 2020)에 따르면 라오스는 종합순위 113위로 최하위권에 있으며, 특히 제도 부문은 130위로 최하위를 기록하였다(〈표 1-3〉). 과학기술혁신의 기업 기여와 관련해서도 경쟁력이 부족하거나, 산업 수요에 부응하는 연구 수준에 크게 못 미치는 상황이다.

〈표 1-3〉 한국과 협력국의 세계혁신지수 현황

국가	종합순위 (130 개국)	혁신투입					혁신산출	
		제도	인적자원 및 연구	인프라	시장 성숙도	사업 성숙도	지식 및 기술성과	창의적 성과
한국	10	29	1	14	11	7	11	14
베트남	42	83	79	73	34	39	37	38
인도네시아	85	111	92	80	62	114	71	83
라오스	113	130	113	118	117	72	108	86
미얀마	129	123	107	115	127	131	83	130

자료: Global Innovation Index(GII) 2020

한국 정부의 라오스 국가협력전략(CPS)을 살펴보면, 한국 정부는 대(對)라오스 다음과 같은 협력 목표를 세우고 있다. 한국의 대(對)라오스 중점지원 분야로 과학기술을 구체적으로 명시하지 않았으나, 직업훈련교육 강화를 통한 산업인재 양성 및 국가경쟁력 강화, 중고등교육의 질 향상을 통한 고급 인적자원개발 등이 관련 분야라 할 수 있다.

〈표 1-4〉 한국 정부의 대 라오스 협력 목표

목표	내용
1	안전한 식수 보급률 확대 및 보건의료서비스 질적 개선을 통한 인프라 확충
2	에너지 자원의 효과적인 관리나 이용을 통한 경제발전 기반 강화
3	중고등교육 질적 개선 및 직업훈련 교육 강화를 통한 인적자원개발로 국가경쟁력 강화
4	농업 생산성 증대 및 농촌지역 종합개발을 통한 균형적 국가발전에 기여

자료: 관계부처 합동 2016a

최빈개도국을 졸업하고자 하는 라오스의 국가목표와 라오스 국가협력전략을 종합해 볼 때 라오스의 과학기술 연구 분야의 발전이 필수적인 부분이다. 라오스 과학 분야의 토대를 마련하고, 과학기술인력을 양성하기 위한 수요는 명확한 것에 비해 상대적으로 한국의 과학기술 ODA는 소외되어온 경향이 있다. 본 수요조사는 라오스의 사회경제적 발전에 큰 기여를 할 수 있는 과학기술 연구기관의 현황과 연구 분야 및 개발협력 ODA 분석을 통해 KOICA의 신규 사업에 대한 구체적 시사점을 찾는데 목표를 둔다.

2) 미얀마

농업은 미얀마 국가발전에 매우 중요한 위치를 차지한다. 농업이 전체 GDP의 약 29%를 차지하고, 노동인구의 약 51%가 농업부문에 종사하며, 2017년 기준 인구의 약 70%가 농촌지역에 거주하고 있다. 작물 재배에 이상적인 환경을 갖춘 미얀마에서는 60개 이상의 다양한 품종의 농산물 재배가 가능하다. 이처럼 주변국에 비해 기후적으로 유리한 조건을 갖추고 있음에도 불구하고 미얀마의 농업 경쟁력은 낮은 것으로 평가된다. 지난 30년 동안 농업부문에 대한 자본과 기술 투입 및 구조 전환이 거의 이루어지지 않고 있다. 미얀마 농업발전의 애로사항으로는 관개시설 부족, 물류 이동 및 저장 수단 부족, 계절적 요인에 따른 전력 공급의 불안전성, 금융지원 부족, 가공 역량 부족 등이 지적되고 있다(안선하 2016). 무엇보다 미흡한 농업 기계화율, 낮은 가공역량, 낙후된 농업 제반시설 등으로 인해 미얀마 농업의 대부분을 1차 신선농산물 생산과 수출이 차지하고 있다. 미얀마 정부는 농업개발전략을 수립하여 위에서 언급한 문제점을 극복하려고 노력하고 있다(김태운 외 2018).

경제 분석기관 이코노미스트 인텔리전스 유닛(EIU)이 발표한 ‘2019 글로벌 식량안보지수(GFSI)’에 따르면 2019년 미얀마 식량안보지수(Global Food Security Index)는 57점(100점 만점)으로 조사 대상 113개국 중 77위를 차지했다. 이는 동남아 주변국에 비해 매우 낮은 점수다.

〈표 1-5〉 미얀마 식량안보지수(2019)

범주	식량구매능력	식량 공급능력	식품 안전성 및 질	종합
점수	59.1	57.2	51.3	57
순위	78	69	78	77

자료: Global Food Security 2019

미얀마 정부의 농업정책에 대해 살펴보면, 미얀마 정부는 농업개발전략(ADS 2018-19 ~

2022-23)을 통해 식량 안보, 농촌 빈곤율 감소, 소농의 소득 증대, 농림 관련 무역활동의 경쟁력 증대, 농민들의 권리 보장과 강화를 실현할 것을 기대하고 있다. 농업개발전략에 제시된 목표는 (1)거버넌스 개선, (2)생산성 향상, (3)경쟁력 강화이며 이를 실천하기 위한 6가지의 핵심 개념은 정보 공유, 인적, 제도적 역량 강화, 기초연구 강화, 농업기반시설 및 기계화 향상, 농업가치사슬 개선, 금융서비스 개선이다(김태윤 외 2018).

한국정부의 미얀마 국가협력전략(CPS)을 살펴보면, 한국은 미얀마 농업개발과 관련된 국제개발사업에 적극적으로 참여하고 있다. 최근에 진행된 대표적 사업으로는 ‘미얀마 새마을운동 농촌공동체 개발사업(2014-2019/2,200만불)’, ‘미얀마 기후변화 적응을 위한 농촌지도 역량강화 사업(2019-2023/950만불)’, ‘미얀마 내수면수산양식산업 기반조성사업(2019-2023/950만불)’, ‘미얀마 수확후관리 기술연구소 설립사업(2014-2018/450만불)’, ‘농산물 유통 및 도매시장 설립 역량강화 사업(2014-2020/753만불)’ 등이 있다. 2010년-2014년간 對미얀마 지원 현황을 분야별로 살펴보면 농업 분야가 30.6%로 가장 큰 부분을 차지한다.

〈표 1-6〉 한국의 對미얀마 분야별 지원 현황(2010-14)

구분	농업	교육	기타 다부문	보건	통신	공공행정/ 시민사회	운송/ 저장
금액	18.93	13.70	5.16	4.67	4.03	3.16	2.85
비율(%)	30.6	22.2	8.3	7.6	6.5	5.1	4.6

자료: 미얀마 국가협력전략 2016

중점분야별 지원방향의 네 가지 범주 중에서 미얀마의 지역개발 분야는 농업발전에 집중하고 있다. 구체적인 지원방향으로는 ‘농업 인프라 확충’, ‘농업 가치사슬 강화 및 농산물 수출확대 기반마련’, ‘농민의 지속가능한 소득증대’, ‘신용접근 확대’, ‘생활환경 개선’ 등이 있다.

3) 베트남

베트남 국가협력전략(Country Partnership Strategy for Vietnam)에 따르면, 한국의 지원 목표는 베트남의 10개년 사회경제개발전략(Socio-Economic Development Strategy, 이하 SEDS)과 5개년 사회경제개발계획(Socio-Economic Development Plan, 이하 SEDP)에 맞추어 지속가능한 성장기반 마련에 기여하고 양국의 교류협력을 증진시키는 것이다. ‘2011-2020 SEDS’의 기본적인 목표는 2020년까지 “현대화된 산업 국가로의 도약”을 추진하는

것이다(DCSVN 2011). 그리고 이러한 전략 하에 2016-2020 SEDP(142/2016/QH13)의 주요 목표는 거시경제 안정화 및 경제성장률 제고, 경제구조조정 및 성장모델 변화, 생산성과 경쟁력 강화, 국제사회에서의 국제적 지위 향상 및 선진 공업국으로의 발전 등이다.

베트남은 국가경쟁력의 우위를 점하고 국제무역 활성화를 위하여 글로벌 생산 네트워크 및 국제적 가치사슬 구축을 목표로 하고 있다. 2019년 산업부분별 GDP 비중 가운데 공업 및 건설업이 차지하는 비중이 50.4%로 전년 대비 8.9% 증가하였고, 특히 공업 부문 가운데 가공 및 제조업이 11.29% 증가하면서 경제 성장을 이끌었다. 하지만, 이러한 성장은 자국 기업이 아닌 외국인투자에 의한 것으로 나타났다. 2019년 국내기업과 외국인투자기업이 차지하는 수출액 비중을 살펴보면 그 비중은 각각 약 31%와 69%로 외국인투자기업에 심하게 편중되어 있다(백용훈 · 이한우 2020).

베트남은 외국인투자기업들에 대한 의존을 줄이고 자국 제조업 부문의 경쟁력을 향상시키기 위하여 산업의 고도화를 위한 정책을 실시하고 있다. 특히 고부가가치로의 가치사슬을 강화하기 위하여 기술인력 양성 등 인적자원개발에 특별한 관심을 기울이고 있다. 구체적으로 2016-2020 SEDP에 따르면, 정부는 인적 자원개발과 과학 기술의 적용, 즉 직업훈련을 기업 및 생산 부문의 노동 수요와 연계시키는 작업이 국가 장기 발전 전략에 반영되어야 한다고 강조하였다. 노동력의 질 향상과 과학기술 역량 강화를 위하여 ① 직업 교육에서 전문 지식 강화 ② 직업훈련과 관련하여 실용적 기술 지향적인 인력 교육 ③ 학부 교육 기관을 연구 중심 기관, 응용 지향 기관, 실무 중심 기관으로 전문화하는 방식으로 학부 교육 개발 등을 강조한 바 있다(백용훈 2017).

국내 기업의 연구 개발 능력 향상, 기술 혁신, 그리고 숙련 노동 인력 확보 등 인적자원 개발은 향후 베트남의 성장 동력에 영향을 줄 수 있는 중요한 요소이다. 한국은 산업인력 양성 등 인적자원 개발을 통해 산업화에 성공한 경험을 보유하고 있으며, 높은 수준의 제조업을 바탕으로 다양한 분야의 기능 인력 양성 지원이 가능하다. 또한 한국의 IT, BT, 환경 분야 등 향후 수요가 증가할 미래 혁신 사업에 대한 R&D 역량 및 산-학-연 협력 체계는 국제적인 수준이다. 따라서 혁신적 산업분야의 역량을 제공하기 위하여 IT, BT, 신소재기술, 환경기술 등의 분야에 관한 핵심 대학 · 학과 · 연구소 육성 등 R&D 역량 강화의 필요성이 대두되고 있다. 이와 함께 국제적 기업 및 중소기업 육성을 위한 경영자 · 관리자 역량강화 및 과학 기술 개발을 통한 고급기술자 역량강화 역시 필요하다. 동 분야에 대한 원조를 강화할 경우 향후 경제적 파트너십을 구축하기 위한 환경에 유리할 것으로 판단된다(관계부처 합동 2016b).

KOICA는 주요산업 분야 과학기술 R&D 역량지원을 위하여 산-학-연 연계를 통한 인프라 및 제도 구축을 지원하고 있다. 대표적으로 2014년부터 2020년까지 한·베트남 과학기술연구원(이하 VKIST) 설립사업을 진행 중이다. 수행기관은 KOICA, 한국과학기술연구원(KIST), 그리고 베트남과학기술부(MOST)이며, 이 사업을 통해 베트남 산업경제 발전기반 마련과 연구역량 강화를 목표로 한 프로젝트, 과학기술 분야에 대한 고급연구 개발 수행, 그리고 기업 및 기술경제 부문에 고급 인적 자원을 제공할 것으로 기대하고 있다. 이외에도 베트남 기술교육 체제를 강화하기 위하여 ‘한베기술대학’, ‘직업훈련원’, ‘한베산업기술학교 지원사업’, ‘중급 직업훈련학교 개선 사업’ 등을 적극적으로 진행해왔다(관계부처 합동 2016b).

한국은 다른 국가에 비해 베트남에 대한 교육 분야 개발협력이 활발히 이루어지고 있다. 하지만, 교육에 관한 수요가 반영되지 못했고 사업의 파급력이 상대적으로 미흡한 직업훈련원 건립 등과 같은 하드웨어 중심 사업이 이루어졌다. 한국 기업이 약 8,000여개나 진출했음에도 불구하고 베트남 직업교육훈련기관과의 협력 또한 미흡하다. 따라서 이상과 같은 문제점들을 기반으로 베트남의 경우 과학기술 분야에 중점을 두고 주요 정부출연 연구기관 현황 파악, KOICA 및 타공여기관의 베트남 연구기관 지원 사례 분석, 그리고 지원 분야 분석 및 KOICA를 위한 시사점을 도출하고자 한다.

4) 인도네시아

인도네시아 정부는 농업을 인도네시아 핵심 전략 분야로 설정하고, ‘식량 자급자족’과 ‘식량안보’ 달성을 국가의 핵심 정책으로 수립하고 있다. 인도네시아는 세계 4위의 인구 대국이지만 식량 자급자족과 식량안보 문제에서 자유롭지 못하다. 이와 같은 목표를 이루기 위해 인도네시아 정부는 식량 생산의 경쟁력 제고, 농산품 품종 다양화, 부가가치를 높이는 가공, 생산과 소비의 균형, 농업 분야 종사자들의 수입 증대, 기후변화 대비 등을 정책의 우선순위로 삼고 있다. 우선순위 정책을 달성하기 위해서는 농업 분야의 연구와 개발이 시급하게 개선되어야 할 것으로 판단된다.

경제 분석기관 이코노미스트 인텔리전스 유닛(EIU)이 발표한 ‘2019 글로벌 식량안보지수(Global Food Security Index)’에 따르면 인도네시아는 총점 62.6점(100점 만점)으로 조사 대상 113개국 중 62위를 차지했다. 이는 주변국인 싱가포르(1위), 말레이시아(28위), 태국(52위)보다 낮은 순위다. 무엇보다 식품 안정성 및 질의 세부 항목인 음식섭취의 다양성에서 매우 낮은 점수를 획득했다.

〈표 1-7〉 인도네시아 식량안보지수(2019)

범주	식량구매능력	식량 공급능력	식품 안전성 및 질	종합
점수	70.4	61.3	47.1	62.6
순위	58	48	84	62

자료: Global Food Security Index 2019

인도네시아 정부는 2013년 농업개발마스터플랜(Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013-2045)이라는 장기 개발계획을 수립하고 지속가능한 농업경제를 이룩하기 위해 노력하고 있다. 조코 위도도(Joko Widodo, 이하 조코위) 대통령은 2015년 자카르타에서 개최된 ‘식량안보 회의 2015’에서 “국내 토양을 분석한 후 차후 4년 혹은 5년 내로 식량자급국가, 식량안보와 식량주권이란 목표를 달성할 수 있으리라”고 밝혔지만, 인도네시아의 식량안보 문제는 대통령의 바람과 달리 녹록하지 않은 것이 현실이다.

지난 2019년 집권 2기를 시작한 조코위 행정부는 금년 초에 제4차 ‘국가중기개발계획(RPJMN IV 2020-2024)’¹⁾을 발표했는데, 향후 5년의 중기개발계획에서도 식량 안보는 최우선 과제로 강조되고 있고, ‘경쟁력 있는 양질의 인적자원’ 육성을 지향하고 있다. 2020-2024년도 4차 RPJMN의 7개 개발 아젠다는 다음과 같다. 첫째, 양질의 성장을 위한 경제력 강화, 둘째, 지역 간 격차해소 위한 균형발전, 셋째, 양질의 경쟁력 있는 인적자원 개발, 넷째, 국민성 및 문화 발전, 다섯째, 기초서비스와 경제발전을 뒷받침할 사회간접시설 강화, 여섯째, 환경개발, 기후변화 및 자연재해 대응능력 향상, 일곱째, 정치, 법, 국방, 치안의 안정성 강화 및 공공서비스의 개선 등이다.

농업부는 국가 발전계획에 따라 ‘인도네시아 농업부 전략 계획 2020-2024(the strategic plan of the Indonesian Ministry of Agriculture 2020-2024)’²⁾를 수립하고, 다음과 같은 목표를 설정했다. 첫째, 전략적 식량의 생산과 생산성 증가, 둘째, 농업 검역 시스템 개발, 셋째, 경제에 기초한 농업 하부구조 확장, 넷째, 인력 자원 능력 강화 및 농업인 역량강화, 다섯째, 농업 과학 및 기술 혁신 향상, 여섯째, 제도적 관료주의 개혁 달성 등이다.

1) 인도네시아 국가 계획은 20년을 단위로 하는 국가장기개발계획(RPJPN 2005-2025)과 이를 토대로 매 5년마다 국가 중장기개발계획(RPJMN)이 있으며, 국가 중장기개발계획을 이행하기 위한 구체적인 국가 계획을 다시 해마다 국가 계획(RKP)이라는 형태로 발표하고 있다.

2) 5개년 계획의 인도네시아 명칭은 ‘Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian’이다.

인도네시아 국가협력전략(Indonesia Country Partnership Strategy)을 살펴보면, 2010-14년간 한국의 對인도네시아 지원에서 농림수산업 분야의 비중은 6%로 다른 영역에 비해 높은 편은 아니지만 한국정부는 인도네시아 농업발전에 관심을 가지고 지속적으로 지원하고 있다. 최근 사업으로는 ‘인도네시아 친환경 비료산업 개발을 통한 농업 생산성 강화(농정 성과확산 사업)’, ‘축산물생산증대 및 유통체계 개선 연수사업’, ‘연구소 건설(예정)’ 등이 있다.

〈표 1-8〉 한국의 對인도네시아 분야별 지원 현황(2010-14)

(백만 달러, 총지출, 집행액, 명목가액)

구분	보건	환경 보호	교육	운송/저 장	통신	농림 수산	에너지	식수공급 및 위생	기타
금액	50.88	17.01	16.05	15.63	14.69	10.62	9.612	9.32	27.66
비율(%)	29	10	9	9	8	6	6	5	16

자료: OECD 통계; 인도네시아 국가협력전략 2016 재인용

인도네시아는 아시아 국가 중 농업분야에서 가장 우수한 연구체제를 갖춘 국가 중 하나로 분류된다. 하지만 국가의 낮은 예산 지원으로 인하여 실질적인 연구역량은 연구체제 수준을 따라가지 못하는 것으로 파악된다. 농업분야 연구개발에 사용된 예산은 2004년 GDP 대비 0.48%에서 2017년 0.17%로 지속적으로 줄어들고 있다. 이는 주변국인 말레이시아 0.85%, 태국 0.94%, 베트남 0.20%보다 낮은 수준이다(ASTI Country Brief 2020).

3. 연구 구성

본 연구의 중점협력국인 라오스, 미얀마, 베트남, 인도네시아는 동남아의 개발도상국 및 신흥국가라는 공통점이 있지만, 국가개발전략의 강조사항, 경제적 발전 정도, 연구소의 연구 역량에서 큰 차이가 있다고 판단된다. 따라서 각 국가의 개발전략, 한국 정부의 국가협력 전략(CPS), KOICA가 국제개발협력에서 중점을 두고 있는 SDGs 목표와 ‘더 나은 미래를 위한 고등교육’ 등을 고려하여 해당 국가의 지원 가능 분야와 연구기관의 형태를 선정하고자 한다. 각 국가의 연구기관 현황, 지원 사례, KOICA를 위한 시사점 등을 체계적이고 연속적으로 기술하기 위해 하나의 국가를 별도의 장으로 구성하고자 한다. 각 장은 지원 가능 분야의 연구기관 현황, KOICA 및 타 기관의 지원 사례, KOICA를 위한 국가별 시사점(소결)으로 구성된다. 결론에서는 각 국가의 시사점을 종합하여 KOICA를 위한 제안을 도출할 것이다.

〈표 1-9〉 협력국별 지원 분야 및 연구기관 형태

중점협력국	지원 분야	조사 연구기관 형태
라오스	과학 및 정책	정부출연 연구기관
미얀마	농업 분야	정부출연 연구기관 및 대학
베트남	과학 분야	정부출연 연구기관
인도네시아	농업 분야	정부출연 연구기관 및 대학

자료: 저자 작성

Ⅱ. 라오스

1. 라오스 내 주요 국공립 및 정부출연 연구기관 현황

1) 정책연구기관

라오스 국회는 과학기술 분야의 발전을 위해 8개의 신규 법안을 통과시킴으로써 2011년 과학기술부(MOST: Ministry of Science and Technology)가 출범했다. 라오스 정부는 MOST 산하에 국립과학위원회(Office of National Science Council)를 비롯해 4개의 연구소를 신설하였다. 라오스의 정책연구 인력은 인구 10만 명당 76명이며, 전임연구인력(full-time researchers)은 19명이다. 라오스의 주요 국책연구소는 아래의 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 라오스 정부출연연구소 현황

기관명	설립연도	연구사업 분야	홈페이지	정출연
			연락처	
National Economic Research Institute	1997	경제	www.neri.gov.la	기획 투자부
			+856-21-254-826	
National Agriculture and Forestry Research Institute	1999	농업	www.nafri.org.la	농림부
			+856-21-770-047	
Biotechnology and Ecology Institute	2011	과학기술	www.most.gov.la	과학 기술부
			+856-21-740630	
Renewable Energy and New Material Institute	2011		www.most.gov.la	
			+856-21-739-009	
Computer Science and Electronic Institute	2011		www.most.gov.la	
			+856-21-213472	
Science and Technology Management Institute	2017		www.most.gov.la	
			+856-21-213470	

자료: 저자 작성

(1) 국립경제사회연구소(NERI: National Economic Research Institute)

NERI는 기획투자위원회(CPI: Committee for Planning and Investment)의 산하에 있는 정부 연구기관으로 라오스 수도인 비엔티안시 시코타봉(Sikottabong)에 있다. NERI는 세계 경제 상황의 변화에 라오스 정부가 거시경제 차원에서 적절히 대응하도록 정책을 제안하는 역할을 하고 있다. NERI는 각국 정부·연구소·대학은 물론 UNDP, 스웨덴 국제개발협력청(SIDA: Swedish International Development Cooperation), JICA와 같은 국제기구와 협력하고 있다.

(2) 국가농림연구소(NAFRI: National Agriculture and Forestry Research Institute)

NAFRI는 한국의 농업진흥청·수산청·산림청의 역할을 담당하는 농림부 산하의 국책 연구기관으로 비엔티안 싸이타니(Xaythani)에 소재하고 있다. 총 332명이 재직하고 있으며 박사 25명, 석사 84명, 학사 152명을 보유하고 있다. NAFRI는 지속가능한 농업생물다양성 보장, 생산성 증진, 기후변화 대응 농업 등과 관련한 연구프로그램을 수행하고 있으며 생물다양성(bio-diversity), 농업 생산성의 향상, 기후변화 대응, 정보 제공 등의 역할을 하고 있다. NAFRI는 산하에 14개의 연구센터(research Center)가 있으며, 세부 사항은 아래의 <표 2-2>와 같다.

〈표 2-2〉 NAFRI 산하 연구센터

분야	연구센터
상품기반 연구센터 (Commodity based Research Centers)	• Agriculture Research Center(ARC) • Horticulture Research Center(HRC) • Livestock Research Center(LRC) • Forestry Science Research Center(FSRC) • Maize and Cash-crop Research Center(MCRC) • Research Center to Climate Change Resilience in Agriculture(RCRA) • Living Aquatic Resources Research Center (LARReC)
비상품기반 연구센터 (Non-commodity-based Research Centers)	• Agriculture and Forestry Policy Research Center (AFPRC) • Center for Agriculture and Forestry Information and Communication(CAFIC)
지역연구센터 및 기관 (Regional Research Centers and Agencies)	• Upland Agriculture Research Center(UARC) • Coffee Research and Multiplication Center(CRMC) • Thasano Agriculture Research Center(TARC) • Non Daeng Agriculture Research Center(NARC) • Luangnamtha Agriculture Research Center (LTARC)

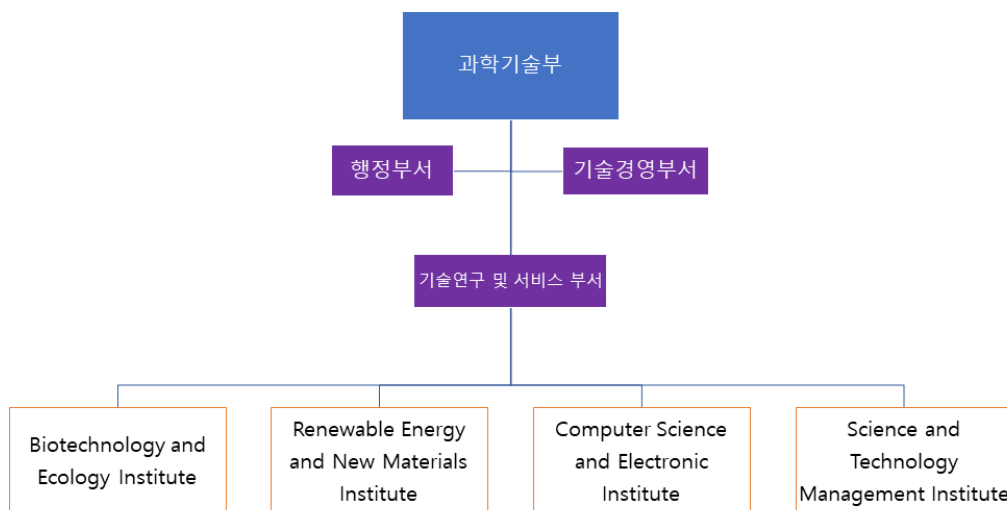
자료: Ministry of Sciences and Technology 2020

NAFRI의 연간 예산은 약 200~300만 달러로 총예산의 50%를 JICA로부터 지원받고 있다. 과학기술부는 관련 예산을 증액시키려고 노력하고 있으나, 연구에 지출되는 예산은 매우 적은 비중을 차지하고 있다. 이외 라오스 농업 데이터베이스(LAD: Lao Agriculture Database)와 NAFRI 도서관시스템(Library System)을 온라인으로 운영하고 있다.

2) 라오스 과학기술부(MOST: Ministry of Science and Technology) 산하 연구기관

MOST는 라오스 과학기술정책을 입안하고 실행하며, 과학기술인력의 역량과 인프라를 강화하는 역할을 하고 있다. MOST는 STI의 정책적 우선순위로 ① 2018년까지 과학기술존(Science and Technology Zone)을 건설하고, ② 매년 연구예산의 25%를 연구개발프로젝트에 배정하는 것 ③ 라오스 국가적 생산성과 경쟁력을 증진하기 위해 국제기술을 도입하고 응용하는 것 ④ 미디어와 IT 산업과 관련된 기초적 인프라를 구축·확대하는 것을 설정했다.

[그림 2-1] NAFRI 산하 연구센터



자료: Ministry of Sciences and Technology 2020

(1) 생명공학 및 생태연구소(BEI: Biotechnology and Ecology Institute)

BEI는 과학기술부 산하의 국책연구소로 비엔티안 싸이타니(Xaythani)에 있으며 총 71명의 인력이 근무하고 있다. 2020년 10월 현재 BEI의 소장은 케오 위봉 우타착(Keo Vivong Utthachak)이며, 4명의 부소장이 있다(Ministry of Sciences and Technology 2020).

BEI는 2011년 9월 28일 발표한 과학기술부의 조직 및 기능에 관한 총리령(No. 309/PM 201)에 따라 설립된 부서로 주요 기능과 연구 분야를 요약하면 ① 생태학·과학 박물관과 공원·생명공학·화학기술·양식(養殖) 분야의 과학기술의 개발과 적용 ② 자연 관광지의 보전 및 조성을 촉진하기 위한 생태 공원 개발의 기초가 되는 각종 기술 연구·조사·분석 수행 ③ 생명공학 분야의 정책, 계획, 연구실행에 대해 월간, 분기, 반기 연간보고서 제출 ④ 경제적 가치가 있고 멸종 위기에 처한 식물종을 연구하여 보호와 재배 촉진 ⑤ 생산성을 높이기 위한 농업 생명공학을 연구·시연·실험·응용 수행 ⑥ 동식물 질병 검사 도구를 개발과 의약품 및 진단 개발을 위한 의료 생명공학 연구·개발 ⑦ 생명공학 네트워크 센터를 통해 환경 품질 검사 및 유전적 특성의 변화에 따른 생물 사용 변화의 위험 평가 ⑧ 화학 및 물리학의 특성을 연구, 적용하여 생태학 및 생명 공학과 관련된 디지털 검사 및 특정 도구 제작 ⑨ 생태계에서 방사성 화학 물질의 사용으로 인해 발생하는 다양한 분야의 위험을 연구하고 검사·개발·적용·평가 수행 ⑩ 기초 유전 과학을 통해 미생물·식물·동물과 인간 종(種)을 검사, 분류 및 인증 ⑪ 미생물·식물·동물의 유전적 특성을 개선하여 친환경적인 국제기술 도입과 적용 ⑫ 혁신적인 생명공학 창조를 위해 생물체로부터 생물학적 물질의 구조 추출과 멸종 위기에 처한 종(種) 보존 및 지속가능한 개발에 접하기 위한 유기체 분류 및 유전학 은행에 데이터베이스 구축 등이 있다.

BEI는 6개의 부서 즉 일반행정(The Division of General Affairs)·생명공학부(the Division of Biotechnology)·유전자원부(the Division of Genetic Resources), 생태학부(the Division of Ecology)·화학기술부(the Division of the Chemical Technology)·기술서비스부(the Division of Technical Service)와 4개의 센터(Zoological Center, Museum of Science Park, Biotechnology Center, Center for Promotion and Technical Services)가 있다. 또한 BEI는 140종 이상의 난초 샘플과 165개의 다른 식물종을 온실을 통해 연구하고 있으며, 식물표본상자(herbarium, 800개 버섯 샘플, 37 베고니아 샘플, 81개의 건초 샘플 포함)를 구축하는 등 과학생태 시스템의 확산을 위해 노력하고 있다.

(2) 재생에너지 및 신소재연구소(RENMI: Renewable Energy and New Material Institute)

RENMI는 과학기술부 산하의 국책 연구소로 비엔티안 싸이타니(Xaythani)에 있으며 47명의 인력이 근무하고 있고, 주요 기능과 연구 분야는 다음과 같다. 현재 마이티 봉캄(Maiti Vongkham)이 소장으로 재직하고 있으며, 분찬 두앙위라이(Bounchanh Duangvilay) 부소장, 씨수칸 완나포(Sisoukan Vannapho), 홈팽 톰분미(Honmpaneg Thoumbonmee)가 부소장으로 재직하고 있다(Ministry of Sciences and Technology 2020).

RENMI의 주요 역할은 첫째, 국가 사회경제 발전에 적용하기 위한 국내외 바이오 에너지 기술·대체 에너지·기계 공학 및 신소재를 연구하는 것이다. 둘째, 재생에너지 및 신소재 연구 결과물의 교육·전파·확산을 촉진하며, 국내외 기관과 연계할 수 있는 정보시스템을 구축하고 네트워크를 개발한다. 셋째, 재생에너지 및 신소재 연구 분야의 기초 정보를 수집하고 인적자원을 구축한다. 넷째, 재생에너지 및 신소재의 연구 개발을 통해 기술 수익을 창출한다. 다섯째, 연구소는 주·월·분기·6개월·연(年) 단위로 기간별 실행 계획을 평가하여 보고해야 한다.

RENMI는 재생에너지와 신소재와 관련한 연구·개발·적용 등을 담당하는 연구소로 5개의 부서 즉 일반행정과(General Affairs Division), 바이오에너지과(the Bio-energy Division), 대체에너지과(the Alternative Energy Division), 기계공학과(the Mechanical Engineering Division) 신소재과(the New Materials Division)로 구성되어 있다. 또한 REMI는 바이오디젤 생산과정의 개발, 태양광홈시스템(solar home system)과 태양열 펌프(solar pumping), 고체연료를 위한 농업폐기물 연구(research on agricultural waste for solid fuel), 적정기술을 위한 연구 개발 프로젝트를 수행한다.

(3) 컴퓨터 과학 및 전자연구소(CSEI: Computer Science and Electronic Institute)

CSEI는 과학기술부 산하의 컴퓨터 센터로 출범하여 2007년까지 정보기술센터로 변모했으며, 2007년부터 정보학 연구소로 변모했다. 2011년 9월 총리령이 발표된 이래 11월 현재의 CSEI 국책연구소로 정식 출범하였고, 비엔티안 찬타부리(Chanthabouly)에 있다. 위라삭 인타파타(Wirasak Inthaphatha)가 소장이며 팔리타 생찬(Paltha Sengchan)과 싸이송캄 파누옹(Xaysongkham Panuvong) 부소장으로 재직하고 있다(Ministry of Sciences and Technology 2020).

2020년 10월 현재 44명의 인력이 근무하고 있으며 기능과 연구 분야는 다음과 같다. CSEI는 첫째, 컴퓨터·시스템 보안·소셜미디어·인터넷 관련 분야를 통합 연구하는 기관이다. 둘째, 컴퓨터 과학 및 전자 분야의 기술정보를 축적하고 소프트웨어 및 하드웨어 프로젝트를 수행한다. 셋째, 농업 분야에서 현대 금융에 이르기까지 광범위한 분야의 발전을 위한 과학기술을 개발하고 국내외 기관과의 연구를 수행한다. 넷째, 주·월·분기·6개월 단위의 성과와 계획을 담은 요약 보고서를 정부에 제출한다.

CSEI는 컴퓨터와 전자 관련 소프트웨어, 하드웨어, 네트워크, 자동화(automation), 기술을 연구하는 역할을 담당하고 있으며 4개의 부서 즉 행정부(The Administration Division) 하드웨어연구개발부(the Hardware R&D Division) 소프트웨어연구개발부(the Software R&D Division), 자동화시스템 본부(the Automation System Division), 3개의 연구센터 즉, 범용 인터넷 연구개발센터(the General Internet R&D Center), 인공지능연구개발센터(Artificial Intelligence R&D Center), 기술이전서비스센터(The Transfer and Service Center)등이 있다. 또한 CSEI는 MOST와 부속 기관의 네트워크 구축, 각 지방(provincial)의 과학기술 부서에 마이크로소프트 오피스(Microsoft Office)의 교육 매뉴얼 개발과 분배, 네트워크 기반 아세안언어번역 공공서비스 프로젝트 등을 수행하고 있다.

(4) 과학기술경영연구소(STMI: Science and Technology Management Institute)

STMI는 2017년 설립한 MOST 산하 국책연구기관으로 핼파 우타착(Phimpha Uthachak)이 소장이며 총 10명의 인원이 재직하고 있다(Ministry of Sciences and Technology 2020). STMI는 산하에 행정부서(General Department), 협력부서(Cooperation Department), 연수부서(Training Department), 정보 센터 및 도서관(Information Center and Library) 등의 조직이 있다.

STMI의 기능과 연구 분야는 첫째, 과학정책·전략·기술 프로젝트를 총괄하며, 과학기술 인적자원을 양성하기 위한 연수와 홍보를 수행한다. 둘째, 과학기술인력의 양성에 필요한 커리큘럼·교수-학습 자료·교재·도서를 연구하고 개발한다. 셋째, 과학기술의 증진을 위한 현대적인 교육 및 학습 장비, 정보기술과 외국어 시스템을 구축한다.

2. KOICA 및 타 공여기관의 라오스 내 연구기관 지원 사례 분석

1) 한국 지원 사례

(1) 대라오스 연구과학기관 ODA 사업 현황

한국은 2012~2018년 대(對)라오스 연구과학기관(OECD CRS Code No. 43082) ODA 사업에 대해 지원하고 있으며 지원 규모는 총 100억 원을 상회하였다. 매년 발표하는 국제개발협력 종합시행계획에 나와 있는 대라오스 과학기술 분야는 <표 2-3>과 같이 협력 지원이 지속적으로 이루어지고 있으며, 총액도 255억 원에 달한다.

<표 2-3> 한국의 대라오스 과학기술 분야 지원 현황(2016~2020)

사업 유형	사업명(사업기간)	총 지원액 (억원)
프로젝트	첨단 ICT 활용 시범교실 구축운영지원(2016~2019)	6.55
	아세안 대학 이러닝 지원(2012~2020)	25.99
	적정과학기술거점센터 지원(2014~2018)	20.00
	라오스 청년동맹 IT 센터 역량강화사업(2016~2018)	34.20
	재난안전 신기술 해외보급(2016~2019)	20.01
	첨단 ICT 활용시범교실 구축운영 지원(2016~2020)	9.10
	라오스 수몰지역 이주민 신재생에너지공급친환경에너지 타운 조성	37.41
	비엔티안주 농업기술서비스센터 내 현지 농기계활용도 제고 지원사업 (2020~2023)	46.88
연수 사업	라오스 과학수사 역량강화(2018~2020)	3.65
개발 컨설팅	라오스 정보통신 정책자문(2018~2020)	6.20
	해외농업기술개발사업(KOIP, 2016~2020)	24.93
	국제기술혁신협력사업(2020~2021))	1.24
민관 협력 사업	라오스 수파누봉대학교 재료공학과 신설 및 지역 커뮤니티 교육 인프라 구축 (2016~2020)	16.24
	개도국 과학기술지원사업(2017~2019)	3.00
총액		255.4

자료: 국제개발협력 종합시행계획 2017~2020

(2) 사업 내용 및 성과

라오스 STI 빈곤감소전략(STI Strategies for Poverty Reduction, 2016년) 연구과제는 과학기술정책연구원(STEPI: Science and Technology Policy Institute)이 수행한

연구과제로 라오스 STI 분야의 진단(diagnoses) · 해결(solution) · 우선순위 설정(priority setting) · 행동계획(action plan)을 통해 라오스 과학기술의 역량을 증진하는 것을 목표로 했다. 본 과제는 한국의 과학기술 개발 경험을 토대로 STI를 어떻게 라오스의 개발전략에 응용할 것이며, 라오스 경제의 혁신을 위해 가장 효과적인 정책을 찾아내는 것과 더불어 라오스의 기존 과학기술혁신 시스템의 한계점과 이를 극복하기 위한 해결책을 정리하여 보고서(STI Strategies for Poverty Reduction: The Case of Lao PDR, 2014년)를 발간하였다.

본 과제는 라오스 과학기술 환경을 이해하기 위해 통계조사, 현지조사, 시범조사(pilot survey), 과학기술 관련 토론(panel discussion)을 수행하였다. 과제 보고서에는 ① 라오스 교육환경과 STI 인프라의 열악함 ② STI 연구와 산업적 수요와의 격차 ③ 연구개발자금의 해외 의존 등을 한계점으로 지적하였으며, 해결책으로는 ① 제약된 STI 환경 속에서 특정 분야를 중점적으로 개발하는 전략 연구(strategic mission research)의 수행 ② 해외직접투자(FDI: Foreign Direct Investment) 유입을 통한 기술 이전 ③ 수입대체와 수출진흥을 위한 기술의 현지화를 제시하였다.

라오스 과학기술 수요조사를 다룬 이상급(2016)의 논문은 2015년 44개의 해외사무소를 대상으로 과학기술혁신 지원유형별 잠재 수요를 조사했으며, 사업유형은 ① 과학기술혁신 정책 및 전략수립 ② 혁신클러스터 구축지원 ③ R&D 주체별(국가연구기관, 대학, 기타연구기관) 역량강화 ④ 인적자원개발(정책인력, 연구개발인력, 연구개발기획/관리인력) ⑤ 기타 혁신활동(R&D 등) 지원으로 구분하였다. 라오스의 수요조사 결과는 인적자원개발이 1순위였으며, 과학기술혁신 정책 및 전략 수립이 2순위를 차지하였다<표 2-4 참조>.

〈표 2-4〉 라오스 과학기술 수요조사

우선순위	지원 유형
1	인적자원개발
2	과학기술혁신 정책 및 전략 수립
3	R&D 주체별 역량강화
4	기타 혁신활동 지원
5	혁신클러스터 구축지원

자료: 이상급 2016의 자료를 재구성

라오스 적정과학기술거점센터(Lao-Korea Science and Technology Center, 2018~2019년)사업은 과학기술국제화사업의 일환으로 한국 측은 과학기술정보통신부, 한국연구재단, (주)나눔과 기술이 참여하고 라오스는 수파누봉대학교, 루앙프라방 주 정부가 참여하고 있다. 본 사업은 라오스 농산물·임산물을 활용한 맞춤형 적정바이오에너지기술 개발을 통해 농산품의 고부가가치 실현과 에너지 농가공 식품 분야의 기업창업 및 마을자립 기반을 마련하는 것을 목표로 한다.

본 사업의 성과로는 공기 방울을 이용한 조류 세척장치·식품용 UV 살균기·식품 수처리용 UV 살균기·카이펜 제조공정 등 적정기술을 개발했다. 또한 본 사업은 향후 라오스 교육부의 승인을 받아 라오스 비즈니스 인큐베이팅 센터로 명칭을 변경하여 창업을 원하거나, 비즈니스 교육, 농업 관련 기술교육 등이 필요한 대학생이나 라오스인에게 교육훈련 및 기술지원을 시행하는 기관으로 활동할 계획이다. 본 사업의 한계로는 현지 수요조사가 충분히 이루어지지 않아 사업의 주요방향을 설정하는데 사업기간의 상당 부분을 할애해야 했다는 점과 생산품질 유지, 커뮤니티 비즈니스의 운영방식, 리더십의 권한, 수익의 배분에 갖가지 문제가 발생하고 해결하는 과정을 반복한 점이다.

국제기술혁신협력사업(K-Innovation ODA Program, 2020년)은 과학기술정책연구원(STEPI: Science and Technology Policy Institute)이 문재인 정부의 외교정책(신북방 및 신남방 정책)에 부응하여 6개국³⁾을 대상으로 실시한다. 라오스는 2020~2021년 사업으로 「라오스의 과학기술혁신 연구개발 및 적용을 위한 국가 마스터플랜 수립」 사업을 시행하고 있으며, ① 데이터 및 자료 조사·분석: 과학기술혁신 ODA 관련 현황 지표 수집 ② 라오스 관련 기관 담당자 면담 및 현지조사, 과학기술 ODA 포럼 개최, 과학기술 개발협력정책 연구 및 관련 학회 참석 및 발표 ③ K-Innovation 성과확산 및 향후 공동사업기획에 대한 논의 등이 포함된다.

3) 6개국은 라오스, 스리랑카, 아제르바이잔, 베트남, 인도네시아, 캄보디아임

2) 타 공여기관 지원 사례

(1) 사업 내용 및 성과

타 국가 라오스 연구기관은 2015년~2018년 라오스 연구과학기관 ODA 사업에 대해 아래의 <표 2-5>와 같이 지원하고 있다.

<표 2-5> 타 공여기관 대라오스 과학연구기관 지원 현황

국가	연도	프로젝트명	프로젝트 내용	규모 (만달러)
호주	2013	Australian Development Research Awards Scheme(ADRAS, 2012~2013) Gender Equality Theme	• 양성평등, 교육, 보건 정책 개발 지원	501
	2016	Governance and Economics Research	• 다양한 연구주제에 대해 해외개발연구소(ODI: Overseas Development Institute)와 호주 DFAT (Department of Foreign Affairs and Trade)의 원조프로그램 관련 연구를 수행 • 아시아 태평양 지역의 에너지 안보 및 개혁 지원	484
	2018	Economic Research Institute for ASEAN and East-Asia(ERIA) Phase 2	• 아세안 및 동아시아경제 연구소(ERIA)를 통한 캄보디아, 라오스, 미얀마 및 베트남 국가 역량 강화 제공 • ERIA가 생산한 연구를 공유하여 지역경제 통합을 촉진할 수 있는 정책 달성	10
일본	2015 ~ 2018	Technical Cooperation AGGREGATED ACTIVITIES	• 별도 내용 없음	2,479

자료: OECD database

호주는 라오스 호주 연구소(LAI: Laos Australia Institute) 프로그램을 통해 연구인력 육성 사업을 수행한다. 구체적으로 호주개발연구상(ADRA: Australian Development Research Awards)을 통해 라오스의 빈곤 감소, 경제성장에 기여하고자 차세대 연구인력의 인적교류를 지원한다. 본 사업은 특히 양성평등에 초점을 맞춰 여성에게 50%의 지원을 배정하고 있으며 이 밖에 고등교육에 소외되고 있는 지방 출신 학생(provincial students)에게 25%, 장애인에게 10%를 할당하고 있다. LAI는 라오스 인적자원개발과 관련한 구체적인 수요에 맞는 지원을 위해 비엔티안 전문대학(Vientiane College), 라오스 국립대(the National University of Laos), 관련 부서, 민간기관 및 호주의 대학기관과 협업하고 있다.

호주는 이외에도 호주국제농업연구센터(ACIAR: Australia Centre for International Agricultural Research) 프로그램을 수행하고 있다. ACIAR은 식량안보, 안전을 보장하고 고부가가치 농산물을 상업화하고자 하는 라오스의 농업 개발전략을 지원하는 프로그램을 제공한다. 본 사업은 지속가능한 임업 산업을 통해 기후변화의 복원력을 제고하며 동물의 위생과 생물 보안 수준을 높인 축산 시스템을 만드는 것을 목표로 하고 있으며 어류 서식지의 복원 및 어류 이동 경로를 보호하고자 한다. 이외에도 검역 기준의 자동화, 다양화, 지속가능한 쌀 기반 농업시스템을 개선하며 관계 기관의 연구원과 교육자의 역량개발을 강화하고자 한다. 2020년 7월부터 2021년까지 수행할 ‘라오스의 정책 영향: 연구에서 실행으로(Policy Impact in Lao PDR: from research to practice, 규모: 186,485 호주 달러, 한화 약 1억 5천만 원)’라는 프로젝트는 정책 입안·형성·실행 과정에서 ACIAR 자료를 제시하여 효율적 정책 수행이 이루어지는 것을 목표로 한다. ACIAR은 과학·사회·경제적 지식을 라오스 기관의 개발 정책으로 변환할 수 있는 능력을 기대해왔지만, 실제로 연구와 정책 간의 관계는 명확하지 않아 더 효과적인 연구-정책(research-to-policy) 접근 방식을 채택할 필요성이 확인되었다. 본 프로젝트는 라오스 연구원의 연구 환경을 개선하여 농업 분야에서의 효과적인 정책 참여 경로를 구축하고자 한다.

일본은 일본과학 기술진흥기구((JST: Japan Science and Technology Agency, 日本科学技術振興機構)이 해외과학 기술 분야를 담당하고 있다. JST는 지속가능한 과학기술 연구협력(SATREPS: Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development)을 통해 JICA의 ODA 자금을 동원해 2013년부터 2018년까지 라오스와 국제공동연구를 수행했다. 일본과 라오스 공동연구를 통해 2015년 이후 과학기술 연구업적은 총 46편에 달한다. 일본의 국립국제의료연구센터 병원(Center Hospital of the National Center for Global Health and Medicine)은 라오스의 파스퇴르연구소(IPL: Pasteur Institute of Laos)와 함께 말라리아 및 기생충 퇴치를 위한 연구를 2012년부터 e-ASIA 공동연구프로그램을 통해 시작했으며, 라오스 연구를 신청 받아 진행하였다. 본 프로젝트는 신속하며 정확한 질병 진단 방법을 개발하기 위해 기생충 질병에 대한 분자 유전 역학에 젊은 라오스 연구자를 참여시켰다.

3. 소결: KOICA를 위한 시사점

1) 라오스 과학기술분야의 SWOT 분석

〈표 2-6〉 라오스 과학기술분야의 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
• 라오스의 정치적 안정성 • 교육 부문의 개선으로 인간개발지수(HDI)의 지속적인 상승 • 과학기술 진흥을 위한 법적 제도 확충 및 연구소의 신설 • 과학기술특구 추진	• 전반적인 혁신인프라의 미비 • 낮은 노동생산성과 교육받은 노동력의 부족 • 과학 인력의 희소성 • 인적자원 육성 관련 명확한 정책과 역량 부재 • 민간 부문의 R&D 참여 미미
Opportunity(기회)	Threat(위협)
• 아세안경제공동체(AEC: ASEAN Economic Community)의 출범에 따른 FDI와 기술이전 증가 • STI의 국내, 지역(아세안), 해외 네트워크 증가 • 한국의 신남방 및 메콩 국가에 대한 ODA 확대	• STI 성장에 따른 경쟁 확대 • 광업과 수력발전 부문에 과도한 의존 • R&D 분야의 예산 부족 • 기술혁신을 중시하는 기업이 정신의 부재

자료: UNESCO 2018에서 재구성

라오스 과학기술분야의 SWOT 분석은 〈표2-6〉과 같이 요약할 수 있다. 과학기술 분야의 강점(Strength)은 정치적 안정성을 바탕으로 한 인간개발지수(HDI)의 지속적 상승과 정부 차원의 과학기술 진흥을 위한 제도적 확충, 과학기술 특구 등이 있다. 반면 약점(Weakness)으로는 과학기술 인프라 및 인적자원이 부족하며, 민간 부문의 R&D 참여가 미미한 점을 지적할 수 있다. 기회(Opportunity)로는 개방화에 따른 기술 이전 및 네트워크의 증가와 한국의 신남방 및 메콩 국가에 대한 ODA 확대 등이 있으며, 약점(Threat)으로는 STI 성장에 따른 경쟁의 확대, R&D 예산의 부족 등이 있다.

2) 종합 분석

한국의 대라오스 과학기술 협력 사업은 규모와 분야 면에서 확대되고 있다는 점이 긍정적으로 평가할 부분이다. 라오스 STI 빈곤감소전략 연구과제와 라오스 과학기술 수요조사를 통해 과학기술 분야의 우선순위를 파악했고, 적정과학기술센터 사업도 지역 주민의 기술습득과 소득을 창출하는 모델로서의 의의가 있다.

〈표 2-7〉 한국의 라오스 과학기술 ODA 사업 평가

중점분야	성과	한계
- 과학기술 현황 및 수요조사 - 기술협력	- 과학기술 지원 분야의 우선순위 파악 - 지역 주민의 기술습득과 소득 창출 - 연구기관에 대한 기자재 공급	- 수요조사 분석과 실제 사업 간의 불일치 - 연구인력 양성 또는 연구기관의 역량 강화 사업은 부재함

자료: 저자 작성

라오스 과학기술 협력 사업의 성과에도 불구하고, 기존 사업은 수요조사 분석과 실제 사업 간의 불일치를 한계로 지적할 수 있다. 예를 들어 과학기술 수요조사에 따르면 라오스의 우선순위 분야가 인적자원개발과 과학기술혁신 정책 및 전략 수립으로 조사되었으나, 실제 사업은 특정 기관에 대한 기자재 공급이나 자문 정도의 수준에 머물러 있었다. 따라서 향후 사업은 과학기술 연구인력의 양성과 과학기술연구소의 역량 강화에 초점을 맞출 필요가 있다〈표 2-7〉.

호주와 일본은 라오스 과학기술에 대한 ODA 규모가 큰 국가들로서 인력양성·기술협력·국제 공동연구 등을 진행하고 있다. 호주의 경우 과학기술의 취약 분야 및 취약층 즉 여성·지방·장애인 등에 대한 인원을 배정하고 있으며, 호주국제농업연구센터라는 기관을 설립하여 운영하고 있다. 그러나 호주의 과학기술 인력양성 사업은 초청대학이나 초청기관별로 이루어지고 있어 프로그램 간 체계나 연계가 없다는 점이 한계로 지적될 수 있다. 일본은 공동연구를 통한 연구업적을 축적하고 있고, 현지 연구기관에 대한 기술적·직접적 지원이 이루어지고 있으나, 연구인력의 육성을 위한 체계적 지원은 부재하다고 평가된다〈표 2-8〉.

〈표 2-8〉 타국가 과학기술 ODA 사업 평가

국가	중점분야	성과	한계
호주	- 인력양성 프로그램 - 기술협력	- 과학기술 취약 분야 및 취약층 중점지원 - 현지 연구기관에 대한 직접 지원	- 기관별 연구인력 양성으로 프로그램 간 체계나 연계 부족 - 연구-정책(research-to-policy)접근 부족
일본	- 기술협력 - 국제공동연구	- 공동연구를 통해 연구업적 축적 - 현지 연구기관에 대한 직접 지원	연구인력의 육성을 위한 체계적 지원 부재

자료: 저자 작성

Ⅲ. 미얀마

1. 미얀마 내 농업 분야 주요 국공립 연구기관 현황⁴⁾

1) 농업축산관개부(MOALI) 산하 연구기관: Department of Agricultural Research(DAR)

미얀마 농업축산관개부(Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation, MOALI) 산하에는 11개의 국과 4개의 대학이 존재한다. 이 가운데 농업분야 R&D를 담당하는 기관은 농업연구국(Department of Agricultural Research, DAR)으로 24개의 연구용 농장을 가지고 있고 약 700명의 직원을 보유하고 있다(김동환 · 김진우 2017).

〈표 3-1〉 미얀마 농업축산관개부(MOALI)의 구성: 국과 대학을 중심으로

No	국	No	대학
1	Department of Planning	1	Yezin Agricultural University
2	Department of Agriculture		
3	Department of Agriculture Land Management and Statistics		
4	Irrigation and Water Utilization Management Department	2	University of Veterinary Science
5	Agricultural Mechanization Department		
6	Department of Agricultural Research	3	Cooperative University (THANLYIN)
7	Cooperative Department		
8	Small-scale Industries Department		
9	Livestock Breeding and Veterinary Department	4	Cooperative University (SAGAING)
10	Department of Fisheries		
11	Department of Rural Development		

자료: 미얀마 농업축산관개부 2020

4) 미얀마에서 연구소(Institute)는 독립된 규모로 예산이나 인력이 운영되는 것이 아니라 정부 부처 내 특정 국(Department)에 있는 예산을 사용하고, 직원을 센터로 파견하는 형태로 운영되어 왔다. 따라서 일반적인 연구소의 개념과는 다르게 운영되고 있다. 2020년 초부터 정부에서 일정한 범위 내에서 지위를 인정받고 독립적인 예산과 인원을 확보해나가고 있는 상황이다(배도찬 자문회의 2020.9.18.).

농업연구국의 비전은 혁신적인 고급 작물 품종 및 생산 기술 연구와 식량 안보 및 영양을 증진시키는 것이다. 주요 연구 분야는 작물의 생산성 향상과 새로운 작물 품종 개발 등이며 아래 표에 제시한 12개의 주요 정책을 기반으로 운영 중이다.

〈표 3-2〉 농업연구국(DAR)의 주요 정책

No	정책 내용
1	농생태 및 기후 조건에 적합한 높은 수확량과 양질의 새로운 작물 품종을 개발하고 작물 생산량 증진
2	모 줄기 세포(mother stem cells) 육종(breeding)에 생명 공학 및 분자 기술 적용
3	농민 참여 육종(Farmers participatory breeding) 및 새로운 작물 품종 선택
4	야생형, 토지 종, 방출된 품종 등 다양한 유전자 자원을 Seed Bank에서 보존 및 사전 번식 준비(pre-breeding preparation)
5	소비자와 환경의 안전을 위한 병해충 통합 관리 연구
6	종자부터 작물 수확후까지 Good Agricultural Practices(GAP) 그리고 Good Manufacturing Practices(GMP)에 대한 농민들의 참여 연구 수행
7	농업 생산량 증대를 위한 천연 자원의 지속가능한 활용, 유기 농업, 보전 농업의 연구 개발을 강화하기 위하여 관계 기관과 공동으로 국가 농업 연구 확산 시스템 구축
8	기후 스마트 농업, 작물 순환, 혼합 작물, 토양과 물의 효과적인 활용을 위한 간작, 농림업, 및 작물 패턴 연구
9	연구자에 의한 효과적인 육종 및 실험을 위한 연구 매뉴얼 발간, 연구 방법 및 생산자 개발
10	시기별 상황에 따라 농업 연구법, 규정의 제정, 개정
11	민간 및 비정부 조직이 연구 및 확장 서비스에 참여하도록 장려
12	농업 연구원들의 지속적인 교육 및 역량 강화

자료: 미얀마 농업축산관개부 농업연구국 2020

2004년 1월 27일 농업연구국은 농업축산관개부(MOALI) 산하에서 6개의 부서(Division)와 16개 부문에 관한 연구를 담당하는 국의 지위를 가지게 되었다. 이후 Plant Variety Protection (PVP, 식물 품종 보호 연구), Post Harvest Technology Research Section(수확후 기술연구), Rice Biopark(쌀 바이오파크), Agricultural Microbiology Research Section(농업 미생물 연구) 그리고 Farmer Channel(농민 채널)등 5개 부문이 추가되었고, 현재 21개 부문별 섹션을 구성하고 있다. 농업연구국의 부문별 구성은 다음과 같다.

〈표 3-3〉 농업연구국(DAR)의 부문별 구성

No	Division	Section
1	Rice and Other Cereal Crop Division (ROCCD)	- 쌀 연구(Rice Research Section) - 하이브리드 쌀 연구(Hybrid Rice Research Section) - 기타 곡물 연구(Other Cereal Crops Research Section)
2	Oil Seed Crops and Food Legumes Division (OSCFLD)	- 오일 종자 작물 연구(Oil Seed Crops Research Section) - 식품 콩 및 식물 연구(Food Legumes Research Section)
3	Industrial Crops and Horticulture Division (SD)	- 산업 작물 연구(Industrial Crops Research Section) - 야채 및 과일 연구(Vegetable and Fruit Research Section)
4	Soil/Water Utilization and Agricultural Engineering Division (SWUAED)	- 토양 연구(Soil Research Section) - 물 이용 연구(Water Utilization Research Section) - 농업 공학 연구(Agricultural Engineering Research Section)
5	Agronomy, Agricultural Economics and Statistics Division (AAESD)	- 농학 연구(Agronomy Research Section) - 쌀 바이오파크(Rice Bio-park Unit) - 수확후 기술 연구(Post Harvest Technology Research Section) - 농업경제연구(Agricultural Economics Research Section) - 농업통계연구(Agricultural Statistics Research Section)
6	Biotechnology, Plant Genetic Resources and Plant Protection Division (BPGRPPD)	- 생명공학연구(Biotechnology Research Section) - 종자 은행 연구(Seed Bank Research Section) - 곤충학 연구(Entomology Research Section) - 식물병리연구(Plant Pathology Research Section) - 농업 미생물 연구(Agricultural Microbiology Research Section)
인적 구성	- 국장: U Naing Kyi Win, 067416597 / 0949348000 - 부국장: U Thant Lwin Oo, 067416552 / 0943038467 - (2014년 기준) 농업연구국은 정원 1,150명, 현원 692명이 근무, 미얀마 전국에 24개의 Seed Farm이 있어서 지역에 관련 기술보급이 가능(박사학위 소지자 20명, 석사학위 소지자 58명)	

자료: 미얀마 농업축산관개부 농업연구국 2020 및 한국국제협력단(KOICA) 2015, 47

농업연구국 하에는 농업연구소(Agricultural Research Institute, ARI)가 존재한다. 농업연구소는 1954년 6월 22일 양곤(Yangon) 인세인(Insein township) 교곤(Gyogon)에 설립되었지만 이후 1971년에 예진지구(Yezin, Pyinmana, Mandalay Division, 현재 네피도(NayPyi Taw Council Region))으로 이전하였다. 교곤은 비가 많이 내리는 지역으로 쌀 조사만 가능했기 때문에 고지대 작물 개선 프로그램이 가능한 중간 지대로 옮겼고 이후 전국 주요 작물에 대한 대규모 연구가 이루어졌다. 농업연구소(ARI)는 여러 지역에 위성 연구 농장을 보유 중이다. 1971년 예진지구로 이전한 이후 시기별 주요 연구 주제는 아래 표에 정리하였다.

〈표 3-4〉 농업연구소(ARI)의 주요 역사와 연구 주제

연도	내용
1973	- Rice Section을 예진 지구로 이전, 논밭 시험 착수
1974	- UNDP(유엔개발계획), FAO(유엔식량농업기구)의 지원 하에 농업연구소 강화를 위한 1 단계 4년 프로젝트 시작 - 높은 수확량을 위한 쌀, 목화, 황마, 식품 콩 품종 개량과 토지 개혁, 조직 구조 확장 및 각 주제별 전문가 채용, 농기계 및 실험 장비 제공, 인재 육성 장학 사업 등 진행 - 옥수수 및 기타 곡물, 사탕수수, 식품 콩과 식물, 황마와 면화, 원예 부서 신설
1976	- Chemistry Department을 예진 지구로 이전
1977-1978	- Entomology and Botany Section을 예진 지구로 이전
1979-1982	- 농업 연구소 강화를 위한 2단계 4개년 프로젝트 진행 - IRRI-Burma Cooperation Project에 따라 높은 쌀 수확량을 위한 재배(Breeding of high yielding variety in rice)를 위한 연구 진행 - Burma-IRRI Cropping Pattern and System Research Project에 따라 쌀 기반 작물 시스템 및 소규모 농업 기계 생산에 주목
1989-1990	- Project on Crop-Livestock Farming System(작물-축산 시스템 프로젝트) 진행
1990	- 연구소의 조직 구조 확대 - Agricultural Engineering Section(농업공학과), Agricultural Economics and Statistics Section(농업경제통계과), Regional Research Section of Head Quarter manage the Satellite Research Farm(위성 연구 농장 관리 본부 지역 연구과) 신설

자료: 미얀마 농업축산관개부 농업연구국 2020

2) 대학 내 연구기관

본 보고서에서는 대학 내 연구기관으로 농업축산관개부에 속해 있는 국립농업대학인 예진 농업대학(Yezin Agricultural University, YAU) 그리고 파테인대학(Pathein University)의 현황을 정리하였다. 미얀마 농업축산관개부는 현재 4개의 대학(Yezin Agricultural University, University of Veterinary Science, Cooperative University(THANLYIN), Cooperative University(SAGAIN))을 운영하고 있는데,⁵⁾ 이 가운데 예진농업대학이 유일한 농업대학이며 일본 JICA는 2020년 11월까지 예진농업대학과 프로젝트를 진행 중이다.

따라서 대학 내 연구기관으로 미얀마 투자대외경제관계부(Ministry of Investment and Foreign Economic Relationship, MIFER)에 속해 있는 파테인 대학의 현황을 조사하였다.

5) University of Veterinary Science는 수의학대학이다. Cooperative University는 협동교육학과, 경영학과, 경제지리학과, 경제학과, ICT학과, 영어과, 법학과, 통계학과, 수학과, 상업학과, 미얀마학과 등 11개 학과로 구성되어 있다. 이 두 대학에는 농업 및 농촌 개발 연구를 위한 학과가 존재하지 않기 때문에 연구기관 현황에서 제외하였다.

파테인 대학은 농업축산관계부에 속해있지는 않지만 소속 학과, 연구기관의 현황, 그리고 저널 및 국제학술회의 경험 등을 고려하여 향후 협력 가능성이 있는 대학 기관으로 선정하였다.

(1) Yezin Agricultural University

예진농업대학은 미얀마의 농업교육을 담당하는 가장 큰 국립농업대학교(5년제)다. 네피도(Zayyarthiri Township, Naypyitaw)에 위치해있고, 교수 162명, 직원 400명, 그리고 학생 2,500명 규모로 구성되어 있으며 교육, 연구, 농촌지도를 담당하고 있다. 농업축산관계부 직원의 상당수가 예진농업대학 출신이다.

대학의 비전은 미얀마의 농업 및 농촌개발을 촉진하기 위하여 과학적 우수성 확대 및 인적자원개발을 통한 과학적 농업 지식의 개발 및 보급이다. 이를 위하여 첫째, 녹색 성장을 통한 농업 생산 증대를 위하여 농업 교육 제공 및 인재 육성, 둘째, 경력과 사업 기회를 제공하고 잘 갖추어지고 전문적으로 자격을 갖춘 농업 전문가 배출, 그리고 셋째, 국가 농업 연구 및 확장에 지속적으로 기여하는 것이 주요 임무이다.

예진농업대학은 7개의 캠퍼스를 보유하고 있으며 전체 R&D 투자 예산 중에 약 25%를 하이브리드 쌀 연구에 투입하고 있다. 캠퍼스별 중점 연구 분야는 아래 표에 정리하였다.

〈표 3-5〉 예진농업대학(YAU) 캠퍼스별 연구 분야

구분		연구 분야
1	Aungban	(1) 생물학적 방제 및 해충 관리(Biological Control and Pest Management) (2) 토양(Soil Science)
2	Hlegu	(1) 농작물의 농생태학(Agroecology of field crops) (2) 사회경제학(Socioeconomics) (3) 식물생리학(Plant Physiology)
3	Hmawbi	(1) 곤충학, 응용 유전 및 해충 관리(Entomology, Applied Genetic and Pest Management) (2) 식물 육종(Plant Breeding)
4	Kyaukse	(1) 토양 및 식물 영양(Soil Science and Plant Nutrition) (2) 건조한 지역의 지속가능한 물 관리(Sustainable Water Management in Arid Region) (3) 식물 생리학 및 육종(Plant Physiology and Breeding) (4) 농업 경제 및 진흥(Agricultural Economics and Extension) (5) 통합 해충 관리(식물학적 방제)(Integrated Pest Management (Biological Control))

구분		연구 분야
5	Magway	(1) 수경재배(Hydroponics) (2) 농업경제학(Agricultural Economics) (3) 농업생명공학(Agricultural Biotechnology) (4) 식물 육종(Plant Breeding)
6	Mawlamyine	(1) 곤충 생태 및 방제 조치(Insect ecology and control measures) (2) 원예 작물의 수확후 기술(Postharvest technology of horticultural crops) (3) 농작물 연구(Field crop research)
7	Phyu	(1) 토양 염분(Soil Salinization) (2) 토양 비옥도와 식물 영양(Soil Fertility and Plant Nutrition) (3) 지리정보시스템과 원격 감지(Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing (RS)) (4) 수질 모니터링(Water Quality Monitoring) (5) 수자원 관리(Water Resource Management) (6) 환경 위험 평가(Environment Risk Assessment)

자료: 예진농업대학 2020

예진농업대학은 13개 분야의 농축산 관련 학과, 즉 농경학(Agronomy), 식물 육종, 생리학 및 생태학(Plant Breeding, Physiology and Ecology), 토양 및 물 과학(Soil and Water Science), 식물 병리학(Plant Pathology), 곤충학과 동물학(Entomology and Zoology), 원예(Horticulture), 농업경제학(Agricultural Economics), 농업 미생물학(Agricultural Microbiology), 농업 진흥(Agricultural Extension), 농업 생명공학(Agricultural Biotechnology), 식품 과학기술(Food Science and Technology), 축산학(Animal Science), 농업 공학(Agricultural Engineering)을 보유하고 있다. 주요 연구 분야는 아래의 표에 정리하였다.

〈표 3-6〉 예진농업대학 학과별 연구 분야

구분		연구 분야
1	농경학 (Agronomy)	(1) 작물농경학(Crop Agronomy) (2) 작물영양(Crop Nutrition) (3) 작물관리(Crop Management) (4) 플랜팅 배열(Planting Arrangement) (5) 작물 생리학(Crop Physiology) (6) 환경친화적관리(Environment Friendly-management) (7) 수확후 기술(Postharvest Technology) (8) 작물 품질 관리(Crop Quality Management)
2	식물 육종, 생리학 및 생태학 (Plant Breeding, Physiology and Ecology)	(1) 발작물 품종 평가: 쌀, 옥수수, 녹두(Varietal evaluation for field crops: rice, maize and mungbean) (2) 벼의 재조합 계통 육종(Breeding for recombinant inbred lines in rice) (3) 이중 반수체 벼 육종(Double haploid rice breeding) (4) 염색체 계수(Chromosome counting) (5) 미생물 및 비생물적 스트레스에 대한 쌀의 분자 메이커 보조 선택 (Molecular maker assistant selection in rice for biotic and abiotic stresses) (6) 현지 쌀의 생리적 반응(Physiological response of local rice) (7) 돌연변이 육종(Mutation breeding)
3	토양 및 물 과학 (Soil and Water Science)	(1) 토양 비옥도 평가 및 관리(Soil Fertility Evaluation and Management) (2) 비료와 거름(Fertilizer and Manure) (3) 식물 영양(Plant Nutrition) (4) 물 관리(Water Management)
4	식물 병리학 (Plant Pathology)	(1) 작물 질병 식별(Identification of crop diseases) (2) 병원체 탐지(Race detection of pathogens) (3) 일부 주요 질병에 대한 저항성 작물 품종 선별(Screening of crop varieties resistance to some major diseases) (4) 작물 질병의 화학적 방제(Chemical control of crop diseases) (5) 통합 질병 관리 실천(Integrated disease management practices)
5	곤충학과 동물학 (Entomology and Zoology)	(1) 다양성과 분포(Diversity and Distribution) (2) 종 탐사(Species Exploration) (3) 보존 생물학(Conservation Biology) (4) (비)곤충 방제(Insect and Non-Insect Pests Control) (5) 숙주 식물 저항(Host Plant Resistance) (6) 잔류 살충제(Pesticide Residue) (7) 살충제 내성(Pesticide Resistance)
6	원예 (Horticulture)	(1) 지속가능한 원예 작물 생산(Sustainable Horticultural Crops Production) (2) 양배추 생산에 대한 가뭄 내성(Drought Tolerant on Cabbage Production) (3) 식물조직 배양(Plant Tissue Culture) (4) 원예 작물 수확후 기술(Postharvest Technology on Horticultural Crops) (5) 홈 가든 분석(Analysis on Home Garden) (6) 채소 재배에 대한 GAP(GAP on Vegetable Growing) (7) 성장과 발달을 위한 망고의 호르몬 작용(Hormone Application on Mango for Growth and Development) (8) 망고에 대한 접목 관계(Stock Scion Relationship on Mango)

구분		연구 분야
7	농경제학 (Agricultural Economics)	(1) 가치사슬 분석(Value chain analysis) (2) 농업 경영(Agribusiness management) (3) 농촌의 생계와 발전(Rural livelihoods and development) (4) 농업정책 분석(Agricultural policy analysis) (5) 천연 자원 관리(Natural resource management)
8	농업 미생물학 (Agricultural Microbiology)	(1) 토양 건강 및 식물 질병 관리(Soil Health and Plant Disease Management) (2) 미생물 컨소시엄을 이용한 농업 폐기물 재활용(Recycling of Agricultural Wastes Using Microbial Consortia) (3) 지속가능한 농업에서 유익한 미생물(Beneficial Microorganisms in Sustainable Agriculture) (4) 벼, 참깨에 대한 작물 기생충의 재배 패턴, 분포, 관리(Cropping Pattern, Distribution of Plant Parasitic Nematodes on Rice, Pulses and Sesame and Management) (5) 잠재적인 생물 방제의 식별, 특성화, 모니터링(Identification, Characterization and Screening of Potential Biocontrol Agents)
9	농업 진흥 (Agricultural Extension)	(1) 농업 진흥 전략 및 방법론(Agricultural extension strategies and methodologies) (2) 커뮤니케이션 전략(Communication strategies) (3) 젠더 및 여성 권한 부여(Gender and women empowerment) (4) 인간 생태 및 지역 사회 연구(Human ecology and community studies) (5) 농촌의 생계와 발전(Rural livelihood and development)
10	농업 생명공학 (Agricultural Biotechnology)	(1) 마커 보조 번식(Marker Assisted Breeding) (2) 식물 및 곤충 종의 분자 식별(Molecular identification of plant and insect species) (3) 쌀의 내건성 관련 유전자 분석(Drought Tolerance Associated Gene Analysis in Rice) (4) 과일의 유전적 다양성(Genetic diversity of Fruits)
11	식품 과학기술 (Food Science and Technology)	(1) 식품 가공(Food Processing) (2) 식품 보존(Food Preservation) (3) 천연 식용 색소(Natural Food Colourants) (4) 부가가치 식품(Value Added Food Products) (5) 식품 안전 및 품질 관리(Food Safety and Quality Management) (6) 식품 시스템과 영양(Food System and Nutrition)
12	축산학 (Animal Science)	(1) 사료 및 사료 공급 실천(젖소)(Feed and Feeding Practices (Dairy Cattle)) (2) 동물사료영양학(염소)(Animal Nutrition (Goat)) (3) 식품 및 사료용 식용 곤충(Edible Insects for Food and Feed)
13	농업 공학 (Agricultural Engineering)	(1) 벼 트랜스 화분을 이용한 벼 재배 방법(Rice Cultivation Method using Rice Trans planter) (2) 지형도 디지털화(Digitizing the Topography Map)

자료: 예진농업대학 2020

예진농업대학은 2개의 연구 센터, 즉 Advanced Center of Agricultural Research and Education(ACARE) 그리고 National Climate Smart Agricultural Center(NCSAC)를 보유하고 있으며 주요 연구 분야는 아래의 표에 정리하였다. ACARE는 신유전학(New Genetics), 수확후기술(Post-harvest Technology), 역량 구축(Capacity Building), 참여적 지식관리(Participatory Knowledge Management) 등의 연구 분야에 중점을 두고 있고, NCSAC는 기후변화로 인한 농업 산업의 영향에 따라 식량 안보 및 영향을 위한 지속가능한 농업 개발을 달성하기 위하여 신기술 적용, 기존 기술의 수정 및 보완, 그리고 관련 법규 및 정책 개정 등 농업 적응 전략 및 실천(Agricultural Adaptation Strategies and practices)을 위한 연구에 주목한다.

〈표 3-7〉 예진농업대학 내 연구센터별 연구 분야

구분			연구 분야
1	Advanced Center of Agricultural Research and Education (ACARE)	신유전학 (New Genetics)	(1) 작물의 유전적 다양성(Genetic Diversity of Crops) (2) ATL 매핑(QTL mapping) (3) 마커 보조 번식(Marker Assisted Breeding) (4) 연관 매핑(Association Mapping)
		수확후기술 (Post-harvest Technology)	(1) 식품 압출 기술(Food extrusion technology) (2) 식품 보존(Food preservation) (3) 곡물, 콩류, 유지 종자 작물의 제분 및 가공(Milling and processing of cereals, pulses and oilseed crops) (4) 스토리지 엔지니어링(Storage engineering) (5) 원예작물의 수확후 관리(Postharvest management of horticultural crops)
		역량향상 (Capacity Building)	(1) 식물 유전자원 보존 및 관리(Plant Genetic Resources Conservation and Management) (2) 혼성화 및 선택, 돌연변이 육종에 의한 자가 및 교차 수분 작물의 육종(Breeding of Self and Cross Pollinated Crops by Hybridization and Selection, Mutation Breeding)
		참여적 지식 관리 (Participatory Knowledge Management)	(1) 기술 채택(Technology Adoption) (2) 가치사슬 연구(Value Chain Studies) (3) 자원 할당 및 효율성(Resource Allocation and Efficiency) (4) E-확장 및 확장 방법(E-extension and Extension Methods) (5) 식품 영양 안보(Food and Nutrition Security) (6) 농촌 사회학 및 행동 과학(Rural Sociology and Behavior Science) (7) 기후변화 적응 전략(Climate Change Adaptation Strategies)

구분			연구 분야
2	National Climate Smart Agricultural Center (NCSAC)	NCSA	- 농업 적응 전략 및 실천(Agricultural Adaptation Strategies and practices) (i) 기후변동성 영향, 적응 능력에 대한 커뮤니티 및 가구 수준을 포함한 취약성 평가, 민감도 노출, 이해관계자의 인식을 포함한 적응 관행(Climate Variability Impacts, Vulnerability Assessment including Community and Household Level for Adaptive Capacity, Sensitivity and Exposure, Adaptation Practices including stakeholder's perception and awareness) (ii) 작물 생리학 및 GHG 배출과 같은 완화 전략(Mitigation strategies such as crop physiology and GHG emission) (iii) 스트레스를 받기 쉬운 환경을 위한 스트레스 내성 및 내성 품종에 대한 작물 육종 프로그램(Crop breeding programs on stress resistant and tolerant varieties for the stress-prone environment)

자료: 예진농업대학 2020

(2) Pathein University

파테인 대학은 에야와디 델타(Irrawaddy 혹은 Ayeyarwady Delta)지역에 위치해있고 2009년부터 University Research Journal: Pathein University Research Journal을 연 1회 발간 중이며 2019년에 International Joint Symposium을 개최한 바 있다. 총 16개 학과(미얀마과, 영어과, 지리학과, 사학과, 철학과, 심리학과, 동양학과, 법학과, 경제학과, 화학과, 물리학과, 수학과, 식물학과, 동물학과, 지질학과, 해양과학과)를 보유하고 있는데, 이 가운데 농업 관련 학과는 식물학과와 지질학과이며 학과별 분야 및 연락처는 아래 표에 정리하였다.

〈표 3-8〉 파테인 대학 농업 관련 학과별 연구 분야 및 연락처

연구기관명	연구 분야	인적 구성	홈페이지
		학과장	연락처
식물학과 (Department of Botany)	- Medicinal Plants - Microbiology - Tissue culture	- 교수(2), 부교수(4), 강사(17), 보조강사(8), Demonstrator(2)	http://www.patheinuniversity.edu.mm/department-of-botany/
		- Dr Wah Wah Lwin, phbotany@patheinuniversity.edu.mm	+959 540 1784
지질학과 (Department of Geology)	- Medicinal Plants - Microbiology - Tissue culture	- 교수(2), 부교수(4), 강사(7), 보조강사(5)	http://www.patheinuniversity.edu.mm/department-of-geography-2/
		- Dr Thet Naing, phgeology@patheinuniversity.edu.mm	+959 796 596 524

자료: 파테인 대학 식물학과 및 지질학과 2020

2. KOICA 및 타 공여기관의 미얀마 내 연구기관 지원 사례 분석

1) KOICA 지원 사례

(1) 사업 내용 및 성과

KOICA의 미얀마 연구기관 지원 사업으로는 ‘미얀마개발연구원(MDI) 설립사업(2014-2019년)’과 ‘미얀마 수확후 관리기술연구소 설립사업(2014-2019년)’이 있다. 미얀마개발연구원 설립 사업은 미얀마 정부의 한국형 개발 모델에 대한 관심으로 한국개발연구원(KDI)을 모델로 하여 진행되었다. 개발도상국이 자체적으로 지속가능한 경제발전 동력을 창출할 수 있도록 지식기반 인프라 구축 및 역량강화를 위한 지원 사업에 해당한다.

양국 우호관계 증진 및 경제개발 분야에서의 기술협력 강화, 미얀마의 경제, 사회 발전에 중추적인 역할을 할 연구기관 설립을 통해 경제사회 관련 정책 연구역량 및 관련 인력 역량을 제고하여 장기적으로 미얀마의 지속적 국가 발전에 기여하기 위한 것이다. 사업의 내용은 마스터플랜 수립, 단독청사 건물 건축, 기자재 지원, 역량강화 연수, 공동연구, 운영 및 관리 지원 등이다. 미얀마개발연구원은 2017년 2월 미얀마의 국책연구기관으로 설립되었다(외교부 보도자료 19-39, 2019.1.24).

미얀마 수확후 관리기술연구소 설립사업의 개요 및 목적은 채소 및 과일 수확후 손실을 감소 등 미얀마 농산물 유통기술의 연구 인프라 및 인력강화를 통한 농업부문의 생산성 및 농민의 소득 증대로 경기발전에 기여하기 위한 것이다. KOICA의 지원 하에 한국 수행기관은 한국식품연구원, 미얀마 수행기관은 농업축산관계부가 참여하였다. 사업 지역은 네피도 예진지구 농업연구국 부지이며 주요 사업 내용은 건축 시공, 수확후 관리, 수확후 공정, 포장 및 운송, 품질 및 안전관리, 수확후 기술보급, 수확후 생물학 등 연구실 운영 등이다.

(2) 현재 운영현황 및 연구 방향

미얀마개발연구원은 ‘미얀마 지속가능개발계획(Myanmar Sustainable Development Plan, MSDP)’, ‘개발원조정책(Development Assistance Policy, DAP)’ 등 미얀마 정부의 주요 국가개발정책을 수립·이행하는 역할을 수행하고 있다(외교부 보도자료 19-39, 2019/1/24). 미얀마개발연구원은 2016년 1월에 임시사무소를 개소하고 「MDI 마스터플랜」을 발표하여 공식적으로 출범했다. 마스터플랜은 미얀마 측에서 주도적으로 작성되어 MDI 비전, 구성 및 운영, 재정 및 예산, 인력 구성 및 고용 시스템, 연구조사 프레임워크, 역량 강화 교육훈련 프로그램, 파트너십과 국제관계 네트워크 구축, 정부의 싱크탱크로서의 연구과제 등을 포함하고 있다(한국국제협력단(KOICA) 웹진 2016).

홈페이지 내용에 따르면, 미얀마개발연구원은 현재 예산 및 세금 분석, 금융 부문 개혁, 거시 경제 정책 및 프로젝트 평가, 무역, 노동, 인프라 및 투자 계획과 같은 광범위한 문제에 대한 연구 프로젝트를 진행 중이다. 또한, 정책 자문 서비스 및 연구(Policy Advisory Services and Research Areas)를 수행하고 있다. 주요 분야는 ① 국유 기업 개혁(State-Owned Enterprises Reform), ② 미얀마의 지속 가능한 개발 계획(Myanmar's Sustainable Development Plan), ③ 국가 개발 지원 정책(National Development Assistance policy), ④ 거시 경제 정책 예측(Macroeconomic Policy Forecasting Unit), ⑤ 공공 투자 프로그램(Public Investment Program), ⑥ 계약 및 대출 협상(Contract and Loans Negotiation), ⑦ 표준 운영 절차(Standard Operating Procedures), ⑧ 국가 프로젝트 및 프로그램의 모니터링과 평가(Monitoring and Evaluation of National Projects and Programs) 등이다(미얀마 개발연구원 2020).

한편, 2018년 5월 3일 KOICA는 미얀마 수확후 관리기술연구소 개원식을 개최했다. 연구소의 출범으로 인해 미얀마 농산물의 품질 향상과 부가가치를 높이는 기술이 연구개발되고 수확후

품질관리에 필요한 인력이 양성되어 미얀마 농업발전 및 미얀마 농민들의 소득증대에 기여할 것으로 기대된다(주 미얀마연방공화국 대한민국 대사관 2018).

2) 타 공여기관 지원 사례: JICA

(1) 사업 내용 및 성과

일본 JICA의 연구기관 지원 사업으로는 ‘The Project for Capacity Development of Yezin Agricultural University(Agricultural/Rural Development), 이하 JICA의 예진농업대학(YAU) 역량개발 프로젝트’가 있다(JICA 2015). 이 프로젝트는 농업 및 농촌개발 관련 사업으로 2015년 11월 23일부터 2020년 11월 22일까지 5년 간 예진 지구에 위치한 메인 캠퍼스(Yezin Main Campus, Zayar Thiri Township, Nay Pyi Taw)에서 진행 중이다.

이 프로젝트의 배경은 다음과 같다. 미얀마 농업관개부(현재 농업축산관개부)는 일본 JICA에 예진농업대학의 교육, 연구, 관리 시스템 등 교원 역량 향상을 위한 기술 협력을 요청했다. 이 프로젝트는 미얀마연방공화국에 대한 일본의 계획 경제협력(Japan's Projected Economic Cooperation to the Republic of the Union of Myanmar)과 연계된다. 일본의 대 미얀마 ODA의 우선 정책 중 하나는 “농업 및 농촌개발뿐만 아니라 빈곤선 이하의 사람들과 소수종족에 대한 지원을 포함한 민생 개선 지원”이며, 이는 농업 생산성을 향상시켜 그들의 생계를 개선하는 것을 목표로 하는 것이다.

프로젝트 계획 당시 농업관개부는 농업 생산 확대, 품질 향상을 위한 연구 개발 활동을 통해 농업 진흥을 장려하였다. 그리고 다변화된 자연환경에 적합한 재배 기술, 시장 가치가 높은 농산물, 농산물 국내외 신규 시장 개발 등 시장 지향적인 농업 정책을 추진한 바 있다. 이에 따라 농업관개부는 6가지 핵심 정책을 마련했다. ① 농산물에 대한 이익 및 지속가능한 시장 보장, ② 지역 조건에 적응할 수 있는 시장성이 있고 양질의 작물 및 품종을 위한 종자 산업 추진, ③ 식품 안전을 위한 농산물우수관리(GAP, Good Agricultural Practices) 및 생산성 향상을 위한 최적영농관리법(BMP) 채택, ④ 관개, 화학 비료 및 거름을 다른 투입물과 함께 효율적으로 적용, ⑤ 농업 기반 산업의 출현 장려, ⑥ 공급망을 따라 거래 비용 및 수확후 손실 감량 등이다.

예진농업대학은 대부분의 교수와 강사가 해외에서 석사 및 박사 학위를 취득했지만, 연구 경험과 실제 교육 시스템이 부족하여 교육 및 연구에서 충분한 수준의 학업 성과를 보여주지 못했다.

또한 예진농업대학은 인프라, 하드웨어 개발, 소프트웨어 개발, 교직원 간 디지털 디바이스와 같은 제도적 제약을 극복해야 할 필요가 있었다.

이 프로젝트의 전반적인 목표는 농업 분야에서 자격을 갖춘 인적 자원이 예진농업대학에 의해 배출되는 것이다. 이에 따라 예진농업대학의 9개 학과(Department of Agronomy, Department of Plant Breeding, Physiology and Ecology, Department of Soil and Water Science, Department of Plant Pathology, Department of Entomology and Zoology, Department of Horticulture and Agricultural Biotechnology, Department of Agricultural Economics and Department of Animal Science)에서 실무 중심 연구를 위한 교육 및 연구 기반을 강화하는 것이 사업의 주요 목적이었다.

〈표 3-9〉 JICA의 예진농업대학 역량개발 프로젝트 Input과 Output

Input	Output by MOAI(농업관계부)
- 콜롬보 플랜 기술 협력(the Colombo Plan Technical Cooperation)의 일반적인 절차에 따라 자비로 아래 조치를 취함 [전문가 파견] 일본 전문가 및 기타 국가 전문가 서비스 제공 - 장기 전문가: Chief Advisor/ University Management, Teaching Improvement/ Agricultural Research and Project Coordinator/ Education Reinforcement - 단기 전문가: Baseline Survey and all other fields relevant to the Project activities, Training [교육 및 훈련] - 일본 및 제3국에서 기술 교육을 위한 프로젝트에 참여하는 미얀마 직원을 수용 [기계 및 장비] - 상호 합의에 따라 프로젝트 활동에 필요한 기계, 장비, 차량 및 기타 자료 제공	- MOAI의 담당자 및 행정 담당 서비스, 필요한 장비를 갖춘 적합한 사무실 공간 - JICA가 제공하는 장비 이외의 기계, 장비, 기계, 차량의 공급 혹은 교체, 프로젝트 수행, - 미얀마 내 공식 여행을 위한 JICA 전문가의 여행 허가, 의료서비스를 받기 위한 정보 및 지원 - JICA 전문가 및 그 가족을 위한 비자, 자격 증명 혹은 신분증, 프로젝트와 관련된 사용 가능한 데이터 및 정보 - 프로젝트 수행에 필요한 운영비, 미얀마 내에서 장비를 운송하는데 필요한 비용과 장비의 설치, 운영 및 유지 보수에 필요한 비용 - 프로젝트 수행과 관련하여 일본에서 미얀마로 유입된 자금의 활용, 송금을 위하여 JICA 전문가에게 필요한 시설

자료: 일본국제협력기구(JICA) 2015

(2) 현재 운영현황 및 연구 방향

JICA의 예진농업대학(YAU) 역량개발 프로젝트는 2020년 11월 종료 예정인 사업이다. JICA-TCP(Technical Cooperation Project) 사업의 전반적인 목표는 농업 분야에서 자격을 갖춘 인적자원을 생산하는 것이다. 실습 위주의 연구를 위한 교육과 연구 토대가 대학 내 학과에서 RA, RB, RC별 기술협력 프로젝트가 진행 중이다. 한 달에 두 차례 정기적인 TCP 회의가 이루어지며 주요 연구 분야는 아래 표에 정리하였다.

〈표 3-10〉 JICA-TCP(기술협력프로젝트)의 연구 분야

구분		연구 분야
JICA-TCP (Technical Cooperation Project)	1. RA	농민 참여적 접근을 이용한 기후변화를 위한 쌀 품종 선택(Rice Varietal Selection for Climate Change with Farmer Participatory Approach)
	2. RB	작물, 해충, 질병 및 토양 비옥도 분포에 대한 공간 분석 및 작물 관리에 적용(Spatial Analysis on Distribution of Crops, Pests, Diseases and Soil Fertility and Its Application to Crop Management)
	3. RC	선별된 주요 작물의 수확후 및 공급망 관리(Postharvest and Supply Chain Management of Selected Major Crops)

자료: 일본국제협력기구(JICA) 2015

3. 소결: KOICA를 위한 시사점

1) 미얀마 농업 분야의 SWOT 분석

2018년에 미얀마 농업축산관개부가 발표한 농업개발전략(Agricultural Development Strategy, ADS)에 따르면, 미얀마 농업 분야의 문제점은 ① 비료, 농약, 가축 사료, 가축 약제 등 농산물 생산 시 필요한 투입물과 수확후 처리시설에 미얀마 농민들이 쉽게 접근하기 어렵고, ② 농민들을 위한 농업 및 금융서비스가 부족하다는 점이다. 미얀마 농업축산관개부 하에 있는 농업연구국은 농생태 및 기후 조건에 적합한 높은 수확량 증진과 새로운 작물 품종 개발을 주요 정책 과제로 삼고 이를 위한 연구자 및 농민 참여적인 연구를 수행하는 것을 목표로 삼고 있다. 미얀마 농업분야 SWOT 분석 자료는 다음과 같다.

〈표 3-11〉 미얀마 농업개발전략(ADS)에 따른 농업분야 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
- 담수, 산림, 토지, 해양 등 풍부한 천연자원 - 농축수산 및 임업에 적합한 농업생태학적 지리 - 상대적으로 충분한 토지와 높은 노동 비율 - 특정 상품들의 무역수지(쌀, 콩류, 과일, 옥수수, 새우, 소) - 풍부한 용수와 미개발 상태의 관계 가능한 지역	- 종자, 비료, 농약, 수확후관리 시설에 대한 농민들의 접근 문제 - 제한된 쌀 다각화 - 농업 기반시설 및 서비스에 대한 소규모 농민의 접근 제약 - 소규모 농민을 위한 금융서비스 부족 - 토지 등록 및 권한 부여 절차의 비효율성과 저예산 문제로 인한 소규모 농민의 토지권 보호 제한 - 농업의 품질과 안정성에 대한 제한 - 취약한 교통통신 시설 - 농산물 분류 및 품질관리, 표제처리 기준 부재 - 부가가치가 낮은 농산품 다량 생산 - 여성 농업노동자의 취약한 인권 및 성불평등 문제 - 정책 기획, 분석, 모니터링, 평가, 관리기준 등 행정 운영의 역량 부족 - 통계 시스템의 취약성
Opportunity(기회)	Threat(위협)
- 간편하고 안전한 가공식품에 대한 미얀마 도시민의 수요 증가 - 쌀, 콩류, 과일, 야채, 옥수수, 카사바, 고무 등 수출품의 잠재적 경쟁력	- 지속가능하지 않은 천연자원 사용과 이에 따른 환경 파괴 및 생물다양성 손실 - 자연재해 빈도와 강도 증가 - 기후변화가 농업생산성과 경작지에 미치는 영향 - 원조를 받아들이 흡수능력(absorptive capacity) 감소와 경제 개혁 이행의 장애를 유발하는 인력 개발 부족

자료: 김태운 외 2018, 82

2) 종합 분석

미얀마 농업축산관개부 산하에는 11개의 국과 4개의 대학이 있다. 이 가운데 농업연구국(DAR)과 농업국(Department of Agriculture, DOA)이 농업 분야와 직접적으로 관련된 기관에 해당한다. 농업연구국은 쌀, 옥수수 등을 기반으로 혁신적인 고급 작물 품종의 개발과 식량 안보 및 영양을 증진시키기 위한 연구기관이고, 농업국은 각 지역(district)마다 농촌지도소 조직을 확보하고 있으면서 생산자 및 유통가공업자 등 현장을 지원하는 기관이다(안양대학교 · (사)농식품유통연구원 2019, 68-69). 4개 대학 중에서는 예진농업대학(YAU)이 유일한 농업전문 분야의 대학이며, 이외 다른 대학은 농업축산관개부 하에 속해 있지만 농업 분야의 학과가 없거나 연구기관으로서 한계가 있는 상황이다.

일본 JICA는 일본의 대 미얀마 경제 협력의 비전과 부합하는 농업생산성 향상을 통한 생계 개선을 목표로 농업 및 농촌개발 사업을 진행하고 있으며 대표적인 국립농업대학인

예진농업대학(YAU)의 실무 중심 연구를 위한 교육 및 연구 기반 강화 등 인적 자원 육성을 통해 전반적인 목표를 실현하고자 한다. 일본 JICA의 예진농업대학 지원은 제도적 제약을 해결하기 위하여 인프라, 하드웨어 및 소프트웨어 개발 등의 사업을 진행해왔고 농업, 토양, 축산학 등 9개 학과에서 실무 중심 연구를 위한 교육 및 연구 기반을 강화하는 등 다양한 분야에 관심을 가지고 있다.

이상과 같이 일본이 종합적이고 전반적인 농업 및 농촌개발 사업 그리고 인적자원 육성에 주목하는 반면에 KOICA는 기 수행한 연구기관 설립 사업을 기반으로 미얀마 농업 분야의 약점(〈표 3-12〉 참고)을 보완할 수 있는 사업에 더욱 집중할 수 있다. KOICA의 대 미얀마 지원사례 중 대표적인 것은 미얀마 개발연구원(MDI) 설립사업이다. 미얀마 개발연구원(MDI)이 농업 및 농촌개발과 관련한 다양한 연구를 진행하는 것에는 일정한 한계가 있겠지만, 한국개발연구원이 연구주제 가운데 산업 분야에서 농업에 관한 연구를 진행 중인만큼 미얀마개발연구원 역시 지속가능한 개발 계획의 연구 분야 하에 농업 산업에 관한 연구를 진행할 수 있을 것이다.

KOICA는 미얀마 공무원들이 지속적이고 주체적으로 개발 전략 및 정책을 수립할 수 있도록 미얀마개발연구원(MDI)을 통해 한-미얀마 주요정책 공동연구를 추진할 계획을 가지고 있다고 언급한 바 있다. 공동연구 분야는 총 5개 분야, ① 거시경제(Macro-economic Management and Financial Market), ② 산업 및 무역정책(Investment, Industry and Trade Policy), ③ 지역개발(Spatial Policy, Regional Development and Environment), ④ 사회개발(Social Development: Labor, Health, Education), ⑤ 거버넌스 및 정부혁신(Governance and Public-Sector Reform)이다(한국국제협력단(KOICA) 웹진 2016).

또한, KOICA가 기 수행한 지원 사업인 수확후관리기술연구소에서 농업 관련 기술을 개발하고, 그 기술을 훈련센터를 통해 농민, 공무원, 가공·유통·판매·수출 종사자 등에게 보급하여 영향력을 확대하는 작업이 가능할 것이다. 미얀마는 수확후 관리기술 개선 품목마다 수확후관리 단계별(선별 및 등급, 포장, 수송)로 현지 적용 가능한 기술 개발을 필요로 한다. 따라서 수확후 기술관련 전문인력 양성과 관련자(담당 공무원, 생산자, 유통업자 등) 대상 품질관리 교육/훈련이 요구된다(김동환·김진우 2017).

IV. 베트남

1. 베트남 내 과학기술 분야 국공립 및 정부출연 연구기관 현황

1) 정책 연구기관: Vietnam Academy of Science and Technology(VAST)

베트남과학기술한림원(Vietnam Academy of Science and Technology, 이하 VAST)은 베트남 정부 정책 연구기관 중 하나이다.⁶⁾ VAST는 1975년에 베트남 정부위원회에 의하여 ‘베트남과학원’이라는 명칭으로 설립되었다(VAST 2020). VAST의 목표는 ① 자연과학 및 기술개발에 관한 기초 연구 수행, ② 사회경제적 발전을 위한 정책, 전략 및 계획을 구축하기 위하여 과학 및 기술 관리를 위한 객관적인 근거 제공, ③ 과학과 기술을 위한 고급 인적자원 양성 등이다.

VAST에서 수행하는 연구 분야는 ① 수학, 물리학, 화학, 생물학, 생명 공학, 정보 기술, 전자, 자동화, 우주 기술, 재료 과학, 생물 다양성, 지구과학, 해양과학기술 분야에서 자연과학 기술의 기초 연구 수행, ② 천연 자원, 자연 조건 및 환경에 관한 종합적인 연구 수행, ③ 과학기술 연구의 결과를 이행, 적용, 그리고 이전하는 것이다.

연간 주요 활동은 VAST가 지정한 7개 분야의 우선순위에 따라 진행된다. ① 정보 기술, 전자, 자동화 및 우주 기술(Information technology, Electronics, Automation and Space technology), ② 생명 공학(Biotechnology), ③ 재료 과학(Materials Science), ④ 생물 다양성 및 생물학적 활성 물질(Biodiversity and biological active substances), ⑤ 지구 과학(Earth Sciences), ⑥ 환경 및 에너지(Environment and Energy), ⑦ 해양 과학기술(Marine science and Technology) 순이다.

VAST는 2011년부터 2020년까지의 발전 계획 및 2030년까지의 비전을 발표한 바 있다. 주요 내용은 ① 베트남 자연 박물관(Vietnam Museum of Nature), 호아락(Hoa Lac) 내 하이테크 파크(호아락 우주 센터 포함), 타인록(Thanh Loc, 호치민시) 내 하이테크 센터, VAST 중앙

6) 정부 정책 연구기관으로는 Vietnam Academy of Science and Technology(VAST, 베트남과학기술한림원)과 Vietnam Academy of Social Sciences(VASS, 베트남사회과학한림원)이 있다.

건물에 지진 모니터링 및 쓰나미 경고 스테이션 네트워크, 교육훈련부와의 적극적인 협력을 기반으로 한 하노이과학기술대학교(Hanoi University of Science and Technology) 설립, ② 2010년까지 해양 환경 자원의 조사 및 관리에 관한 계획 및 2020년까지 비전(총리 결정문 47/2006/QĐ-TTg, 2006년 3월 1일)에 따라 VNREDSat-1, Space S&T 프로그램 등 주요 과학기술 프로젝트를 수행, ③ VAST의 핵심 실험실을 운영, ④ 광역 네트워크, 인터넷 연결, 웹사이트 등 정보통신 인프라 개선, ⑤ 관리의 표준화 및 제도화(ISO 표준 적용), ⑥ VAST의 전체 활동 조직 및 하위 단위의 공동 활동 조정, ⑦ 국제 협력 촉진, ⑧ 기술의 기초 연구 개발 강화와 저명한 국제 저널에 출판물 게재 등이다.

VAST 산하에는 33개의 연구기관이 있다. 이 가운데 27개 기관은 정부에 의해 그리고 6개 기관은 VAST 원장에 의해 설립되었다. 총 4,000명 이상의 직원 가운데 교수 및 부교수급 인력은 198명, 과학 분야 박사학위 소지자는 751명, 그리고 석사학위 소지자는 846명이다. VAST 산하에 있는 연구기관명과 연구 분야는 아래 표에서 정리하였고, 연구기관별 상세 연구 분야, 홈페이지 그리고 연락처는 부록에 제시하였다.

〈표 4-1〉 베트남과학기술한림원(VAST) 산하 기관별 연구 분야

No	연구기관명	설립 (결정) 연도	연구 분야	설립 주체
1	Institute of Mathematics	1969	수학적 분석, 통계	정부
2	Institute of Mechanics	1979	기계 분야 신기술 연구 및 개발	
3	Institute of Information Technology	1993	IT 이론적 기초 연구	
4	Institute of Mechanic and Applied Informatics	2008	자동화, 로봇 등에 관한 기초 연구	
5	Institute of Physics	1969	이론 물리학, 레이저 및 광학 물리학 등	
6	Institute of Materials Science	-	재료 과학기술 분야의 문제점 조사	
7	Institute of Applied Materials Science	2008	유동 분야의 기초 재료 과학 및 공학 응용	
8	Institute of Tropical Technology	1980	열대 환경 조건 요인에 관한 기초 연구 및 평가	
9	Space Technology Institute	2006	우주 과학 및 기술 분야의 연구 개발	
10	Vietnam National Satellite Center(VNSC)	2011	위성 기술의 개발, 응용 및 교육에 관한 연구	
11	Institute of Energy Science	2017	에너지 시스템의 정책, 전략, 계획 수립	
12	Institute of Environmental Technology	2002	환경기술을 위한 기초 연구	

No	연구기관명	설립 (결정) 연도	연구 분야	설립 주체
13	Institute of Chemistry	1978	화학 및 관련 분야의 연구 및 응용	
14	Institute of Natural Products Chemistry	1990	천연 재료 및 천연 화합물의 구조 분석	
15	Institute of Marine Bio-Chemistry	2010	해양 생화학 및 기타 관련 분야의 생명공학 연구 및 응용	
16	Institute of Chemical Technology	1993	화학 및 환경 기술의 기초 과학 연구 수행	
17	Institute of Biotechnology	1993	유전자 기술(Gene technology) 등 조사 및 연구	
18	Institute of Ecology and Biological Resources	1990	동식물 연구	
19	Institute of Tropical Biology	1993	동식물 및 미생물의 생리학 분야의 기초 및 현대 과학 연구	
20	Institute of Geography	1993	자연의 지리적 규칙, 지질학적 방법에 관한 기초 연구	
21	Institute of Geological sciences	1976	지구 암석권의 물질 구성과 역사, 지질 재해 등에 관한 연구	
22	Institute of Geophysics	-	지구 물리학 관찰 및 조사, 국가 지진 네트워크 관리	
23	Institute of Marine Geology and Geophysics	1993	지질학, 해양 지구 물리학 등 기초 연구 및 조사	
24	Institute of Oceanography	1993	자연 조건, 해양 생물 다양성 등 기초 조사 수행	
25	Institute of Marine Environment and Resources	2008	해양 환경 및 자원 분야의 과학기술 측면 조사 및 연구	
26	Nha Trang Institute of Technology Research and Application	2008	베트남 중부의 과학 기술 개발, 교육 훈련, 천연 자원 보전 및 생태 환경 구축	
27	Tay Nguyen Institute of Scientific Research	2013	생물자원의 합리적 이용과 보호를 위한 과학적 기반 조성, 고지대 동식물 연구	
1	Hochiminh City Institute of Physics	2013	물리학 및 관련 분야의 기초 과학 연구	과학 기술 원장
2	Institute of Applied Physics and Scientific Instruments	2004	나노(Nano) 입자 시스템 연구 등	
3	Southern Institute of Ecology	2012	생태계, 인간 생태의 구조와 기능에 관한 연구	
4	Institute of Genome Research	-	인간 유전체학에 대한 기초 및 응용 연구	
5	Hochiminh city Institute of Resources Geography	2007	천연자원 환경 및 사회경제적 개발에 대한 기초 조사 및 연구	
6	Mien Trung Institute for Scientific Research	2013	중부 지방의 사회경제 개발 계획을 위한 과학적 기반 제공	

자료: VAST 2020

2) 베트남 과학기술부(MOST) 산하 연구기관

베트남 과학기술부(Ministry of Science and Technology, MOST)는 과학 연구, 기술개발 및 혁신 활동, 과학기술 잠재력 개발, 지적 재산권, 품질 측정 기준, 원자력 및 방사선 등을 포함하여 과학 기술에 대한 국가 관리 기능을 수행하는 정부 기관이다. 산하에는 8개의 연구기관이 있다. 연구기관명과 연구 분야는 아래 표에 정리하였고, 연구기관별 상세한 연구사업의 내용, 홈페이지, 그리고 연락처는 부록에 제시하였다.

〈표 4-2〉 베트남 과학기술부(MOST) 산하 연구기관

No	연구기관명	설립 (결정) 연도	연구 분야
1	Vietnam Institute of Science Technology and Innovation (VISTI)	2018	과학 · 기술 · 혁신 전략 및 정책에 관한 이론적 · 실용적 연구
2	Vietnam-Korea Institute of Science and Technology (VKIST)	2015	기술 중심의 다분야 연구 및 개발, 산업 응용 연구
3	National Institute of Patent and Technology Exploitation (NIPTEX)	-	생산 분야에서 발명의 영향에 관한 과학적 이론 구축 연구
4	Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM)	-	원자력 분야의 프로젝트 전략, 계획, 정책 프로그램에 관한 과학적 연구
5	National Center for Technological Progress (NACENTECH)	1984	첨단 기술 연구 및 적용
6	Vietnam Center for Science and Technology Evaluation (VISTEC)	2009	과학기술 조직 평가, 과학기술 정책 및 전략의 효과와 영향 평가에 관한 연구
7	Vietnam Intellectual Property Research Institute (VIPRI)	2018	지적 재산권에 관한 과학적 연구
8	Institute of Regional Research and Development (IRRD)	-	경제 구조 변화와 지역의 지속 가능한 발전을 위한 연구

자료: 베트남 과학기술부(MOST) 2020

이상의 베트남 과학기술부 산하에 존재하는 연구기관 가운데 두 연구기관을 선정하여 보다 자세히 정리하였다. 그 이유는 다음과 같다. 하나는 기관의 규모와 연구 분야 그리고 인력 수준을 고려한 것이다. 다른 하나는 베트남 과학기술분야 연구기관의 문제는 과학기술 기초 연구만을 진행하고 응용이나 기술 이전까지는 미흡한 수준이기 때문에 두 연구기관에 대한 지원과 협력을 통해 긍정적인 성과를 이룰 수 있을 것으로 간주된다.

(1) Vietnam Institute of Science Technology and Innovation(VISTI)

베트남과학기술혁신원(Vietnam Institute of Science Technology and Innovation, VISTI)은 2018년 5월 18일 베트남과학기술의 날을 기념하여 공식 출범했다(08/2018/QĐ-TTg, 2018/2/23). 과학기술부 산하에 존재하던 과학기술전략정책연구소(NISTPASS, 1978년 설립)와 과학기술경영대학(MTI, 1996년 설립))을 조직 및 정리하여 설립되었다. 베트남과학기술혁신원은 2개 연구소(과학기술정책전략연구소와 첨단기술개발연구소)와 2개 센터(과학기술 관리를 위한 교육 훈련 센터, 과학기술 서비스 센터) 그리고 1개 학과(국제학과 및 대학원 교육)로 구성되어 있다.⁷⁾

베트남과학기술혁신원의 연구 분야 및 목표는 인력 양성 및 정책연구 활동, 우선순위 기술의 상용화, 세계 첨단기술 지원, 그리고 정책 수립 및 개발 등이다. 구체적으로는 ① 과학·기술·혁신 전략 및 정책에 관한 이론적·실용적 연구, ② 과학기술부의 국가 관리를 지원하기 위한 전략, 계획, 정책 수립과 관리 메커니즘 연구, ③ 우선순위의 기술 영역 및 고급 기술 연구, 개발 및 응용, ④ 연구원의 교육 및 훈련, ⑤ 기능과 업무에 따라 대학, 학회, 기관, 연구센터, 국내외 개인 및 기관과 협력 등이다.

(2) National Center for Technological Progress(NACENTECH)

국립기술진보센터(혹은 기술응용원)(National Center for Technological Progress, NACENTECH)는 1984년 정부(당시 장관급 회의)의 결정문(135/HĐBT)에 따라 국립기술연구소(Viện Nghiên cứu Công nghệ Quốc gia)라는 명칭으로 설립되었고, 이후 1994년에 총리의 결정(160/TTg)에 따라 과학기술환경부 산하 기술응용연구원(Viện Nghiên cứu Công nghệ Quốc gia)으로 변경되었다. 2003년에 기술응용연구원은 정부 시행령(54/2003/NĐ-CP)에 따라 과학기술부 산하 기술응용원(Viện Ứng dụng Công nghệ)으로 개명되었다.⁸⁾

국립기술진보센터는 6개의 연구개발 센터(① 레이저 기술 센터, ② ICT 기술 센터, ③ 전자 광학 센터, ④ 생물학 실험 센터, ⑤ 재료 기술 센터, ⑥ 창조기술 및 기업 과학기술을 위한 센터)가

7) 베트남과학기술혁신원 원장과 부원장은 각각 호앙민 박사, 부교수(PGS.TS. Hoàng Minh, hoangminh@most.gov.vn)와 응우옌응옥송 박사(TS. Nguyễn Ngọc Song, nnsong@most.gov.vn)이다.

8) 이 기관의 베트남어 명칭을 한국어로 직역하면 “기술응용원(Viện Ứng dụng Công nghệ)”이다. 하지만, 영어 명칭은 “국립기술진보센터(National Center for Technological Progress, NACENTECH)”이다. 아래 내용에서는 영어 명칭의 한국어 번역을 사용하였다.

있다. 현재 190명의 직원이 있으며 이 가운데 대학원 이상의 학력을 가진 연구원이 40%를 차지한다. 이 중 교수는 2명, 박사급 연구원은 17명, 그리고 대졸자가 169명이다.⁹⁾

국립기술정보센터의 연구 분야 및 목표는 ① 첨단 기술 연구 및 적용, ② 시장의 요구 사항을 충족하기 위한 기술 이전, ③ 국가의 산업화와 현대화에 기여 및 국가 안보와 방위 보장, ④ 레이저 기술, 광 전자 공학, 마이크로 일렉트로닉스, 정보 기술, 자동 제어 및 생물학 분야에서 첨단 기술의 과학적 연구 수행 및 적용, ⑤ 새로운 재료, 생산 및 생활환경, 사회경제적 개발, 국방 및 국가 안보의 요구에 부응하는 것이다.

최근 주요 이슈는 ① 고속 전송에 사용되는 1.25Gbps 광/전기 변환 모듈 연구 및 제조 (2020.09.04.), ② 잠망경 형 전자식 광학식 뷰파인더 시스템 연구 개발(2020.09.03.), ③ 의료용 레이저 치료 장비(fractional photothermolysis, 분수 광전자 분해) 성공 제작 (2020.08.26.), ④ VKIST와 NACENTECH 간 과학기술연구활동을 촉진하기 위한 협력 체결(2020.08.24.), ⑤ 교통 및 보안 모니터링 솔루션에 안개 방지 알고리즘 적용(2020.07.30.), ⑥ APC 지혈 수술 기법 연구 개발(2020.06.30.), ⑦ BT-2000 촬영 훈련을 지원하는 적외선 레이저 장치(2020.06.30.), ⑧ 전자 광학 센터 의료분야 PVD 코팅 연구 및 적용(2020.06.03.), ⑨ 진공 아크 방법 및 비계 적용(2020.04.08.), ⑩ 코로나19 대응을 위하여 손 소독제 준비 및 주요 병원과 의료센터에 기부(2020.03.22.) 등이다.

9) NACENTECH 원장과 부원장은 각각 응우옌푸흥 박사, 부교수(PGS.TS, Nguyễn Phú Hùng, nphung@most.gov.vn)와 장마인코이 석사(ThS, Giang Mạnh Khôi)이다.

2. KOICA 및 타 공여기관의 베트남 내 연구기관 지원 사례 분석

1) KOICA 지원 사례

(1) 사업 내용 및 성과

KOICA는 대 베트남 과학기술분야 지원 사례로는 박장성 한베기술대학 설립사업(2010-2014)과 한베산업기술대학 지원사업(2014-2019) 그리고 VKIST 설립지원 사업(2014-2020)이 있다.

박장성 한베기술대학 설립사업의 목적은 베트남 지역경제발전 및 산업화에 필요한 직업훈련 분야 기술인력 양성이다. 베트남은 경제성장률과 산업구조 고도화 노력으로 직업훈련 분야 개발환경이 마련되어 있고 해외기업의 베트남 진출로 직업훈련 학교 입학생과 졸업생에 대한 실질적인 수요가 존재한다. 따라서 두 사업은 기능·기술 인력 양성의 질적 변화를 통해 국가 발전의 단계를 한층 끌어올리고자 하는 베트남 정부의 국가개발목표에 부응하여 한국의 경험과 기술 전수를 통해 베트남의 제조업과 경제발전에 기여하기 위하여 추진된 것이다(윤수재 외 2019, 96-130). 두 사업의 목표, 영향, 단기성과, 산출물, 구성요소는 아래의 표에 정리하였다.

〈표 4-3〉 박장성 한베기술대학 설립사업 및 한베산업기술대학 지원사업의 목표 및 성과지표

	박장성 한베기술대학 설립사업 (2010-2014)	한베산업기술대학 지원사업 (2014-2019)
목표	- 전문대학 수준의 고급 기능인력 양성을 통한 박장성 및 주변지역 경제사회발전에 기여	- 산업현장에 필요한 숙련인력을 양성하고 지역 사회경제발전에 기여
영향	- 산업체 요구에 부응하고 현장 적응력을 갖춘 기술 인력 양성	- 산업인력 시장의 요구에 부합하는 기능 인력 공급
단기성과	- 베트남 산업현장에서 요구하는 기술인력 및 국제경쟁력 있는 인력 양성 - 기술교육 기본모델을 적용하여 자립발전할 수 있는 기술대학 건립	- 기술학교 교육여건 개선 및 기반구축을 통해 지속발전 가능한 학교 운영 도모
산출물	- 현지 산업요구에 적합한 기술대학 건립 - 기술대학의 지속발전 가능성을 제고 및 기술대학 운영기본계획 수립 - 산업체의 요구에 부응하기 위한 기술인력 양성프로그램 개발	- 학교시설 확장, 관련 실습장비 및 비품 등을 지원하여 기술학교 운영 강화 - 전문가, 연수생 등을 통해 기술교육능력 강화, 교재개발 및 직업훈련분야 정책수립 등을 자문, 기술학교 운영 기본계획 수립

	박장성 한베기술대학 설립사업 (2010-2014)	한베산업기술대학 지원사업 (2014-2019)
구성요소	- H/W인 건물 신축과 기자재 구매 지원 - S/W에 해당하는 교육 프로그램 개발(교육과정 및 교재 개발) 및 전문가 파견 - 인적자원의 역량 강화를 위한 현지 및 초청연수(관리자, 교사) - 학교의 운영 역량 강화를 위한 컨설팅, 산학협력매뉴얼 개발 등	- H/W인 건물 신축과 기자재 구매 지원 - 대학운영 및 책임 전문가 파견 - 인적자원의 역량 강화를 위한 현지 및 초청연수(석사 및 관리자, 교사 연수) - 학교의 운영 역량 강화를 위한 컨설팅, 산학협력매뉴얼 개발 등

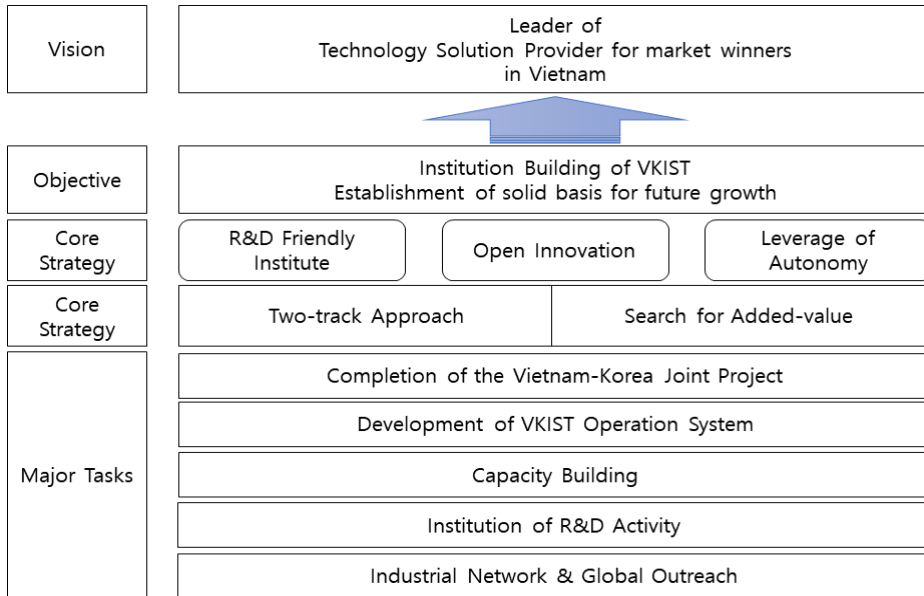
자료: 윤수재 외 2019, 96-130 내용을 발췌하여 정리

VKIST 설립지원 사업(2014-2020)은 1960~70년대에 비슷한 제약조건 아래에서 성공적으로 국가 근대화를 이룩한 한국의 경험과 한국과학기술연구원(KIST)을 벤치마킹하기 위하여 기획된 것이며, 베트남 산업 R&D 기관으로 새로운 패러다임 개발, 베트남 산업경제 발전기반 마련과 연구역량 강화를 목표로 한 프로젝트이다.

KOICA, KIST, 그리고 베트남과학기술부(MOST)가 참여하고 KOICA와 베트남이 각각 3,500만 달러의 사업비를 투입하여 추진되었다. KOICA는 공적개발원조(ODA) 자금을 지원하고, 베트남 정부는 토지 등 현물 출자를 부담하였다. KIST는 원활한 사업 추진을 위해 연구소 건축, 장비 및 기자재 구축, 컨설팅 및 교육훈련 등 사업의 주요 모듈별 기관 내 전문가 지원 사업에 참여연구원으로 포함하여, 사업의 효과를 극대화하고자 하였다.

VKIST의 연구영역은 기존 VAST와 차별화된 시장견인형 모델을 중심으로 베트남의 산업고도화 및 미래 신성장동력 창출을 위한 연구에 초점을 맞춰야했다. 지속가능한 경제발전과 융합된 응용 과학 및 첨단 기술 연구 개발의 선도 기관의 역할을 하고, 산업 응용을 위한 응용 과학 및 다학문 기술에 관한 높은 수준의 연구 개발 수행 그리고 기업 및 기술 경제 부문에 고급 기술 서비스와 인적 자원을 제공하는 것을 목적으로 설립되었다(VKIST 2020). VKIST의 주요 비전, 목표, 전략 그리고 주요 임무는 다음과 같다.

[그림 4-1] VKIST 설립 계획



자료: VKIST 2019a

VKIST는 베트남의 장기 성장 동력을 연구 및 보급하는 것을 최우선적인 설립 목표로 두었다. 그리고 베트남의 경제발전 목표에 부합되는 IT 및 BT 융합분야, 환경 및 에너지, 나노 및 신소재 개발 식품공정 및 안전 등 미래 사회 변화에 따른 신성장동력 분야의 원천 기술을 선제적으로 확보함으로써 새로운 산업 창출을 선도하는데 목적이 있다. 특히, IT-BT 융합기술 및 신소재 개발 등으로 자동차, 기계장치, 화학 등 미래 기간산업에 응용되는 고강도/초경량/내마모 핵심소재의 국내 원천기술 개발 및 장비 국산화 등을 통해 높은 해외 기술 의존도를 낮추고, 신기후체제 대응 필요성, 에너지 및 자원의 위기, 수출-수입의 이원화된 산업구조, 대외의존성 확대 등 베트남의 국가적 이슈에 대응할 수 있는 원천과학기술의 개발을 증진시킬 것으로 기대된다(김왕동 외 2019, 93).

(2) 현재 운영현황 및 연구 방향

박장성 한베기술대학은 노동보훈사회부의 결정(1176/QĐ-LĐTBXH)에 따라 2012년 8월 31일에 설립되었다. 박장성 및 인근 지역에 위치한 국내외 기업들(삼성, LG 및 협력 업체)과 긴밀한 협력 관계를 맺고 있다. 2014-2015 과정에 첫 학년을 시작했다. 2014년에는 한국기술교육대학교(Korea University of Technology and Education)와 업무 협약을

체결하여 졸업생이 한국에서 공부할 수 있는 기회를 부여했고, 우수한 졸업생에게는 전액 장학금을 제공하고 있다.

졸업생들은 정보통신기술 분야(웹디자인, 네트워크 및 IT 솔루션 설계, 기업의 IT 시스템 운영 및 개발, 직업학교 및 전문 중학교의 교사), 산업 전기 분야(민간 및 산업 전기 설계, 기업의 자동 전기 장비 관리 및 수리), 산업 전자 분야(자동화 시스템 처리, 전자 장치 설계 및 조립), 자동차 기술(한국 자동차 수리 및 보수, 예비 부품, 액세서리 제조 및 조립), 금속 절삭 분야(선반, CNC 밀링, 금형 가공, 기계 분야 생산 라인 및 기술 장비의 유지 및 보수)에서 활동하고 있다(박장성 한베기술대학 2019).

한베산업기술대학은 교양학과, 기계공학과, 용접공학과, 자동차 정비학과, IT공학과, 산업 전기공학과, 냉동공학과, 전자공학과, 외국어-교육협력센터, 학생 모집 및 산학협력센터로 구성되어 있다. 커리큘럼, 교육 방법, 교육 조직 방식 등 과학 연구 활동, 직업 훈련 장비 자체 제작, 과학 세미나(학술회의)를 계획하고 조직한다. 교육의 질을 향상시키기 위하여 교수법 및 학습 방법을 개선하기 위한 연구를 조직한다(한베산업기술대학 2020).

VKIST의 연구 조직(Research Unit)은 BT, PI-IT, 그리고 IT-BT 분야로 구성되어 있다. BT 분야는 Nature product Lab, BT Lab 2, BT Lab 3으로, PI-IT 분야는 Software Lab, IT Lab 2의 하위 조직으로 구분되어 있다. 기존 베트남 국가연구소들이 기초과학 증진 및 장기적인 국가 아젠다에 주된 관심을 두고 있다면, VKIST는 21세기 신성장동력을 창출할 과학기술의 개발과 보급, 국가 기간산업의 부가가치를 획기적으로 증진시키고 선진기술을 빠른 속도로 추격할 핵심 기술의 개발에 목적을 두고 있다(VKIST 2020).

VKIST는 15년 내에 추격단계(수입대체기술 및 산업고도화 기술개발 단계)에서 고부가 산업화 과학기술 개발 및 프론티어 기술개발단계로 이전해 가는 중장기 발전계획을 가지고 있다. 현재 VKIST의 1-3 단계별 계획은 다음과 같다. 1단계(설립 후 5년) 계획은 IT 및 BT 융합기술 분야(2개 분야)에서 산업 고도화 및 수입대체 핵심기술의 개발 및 산업계 이전, 기반기술 연구의 플랫폼을 구축하는 것이다.

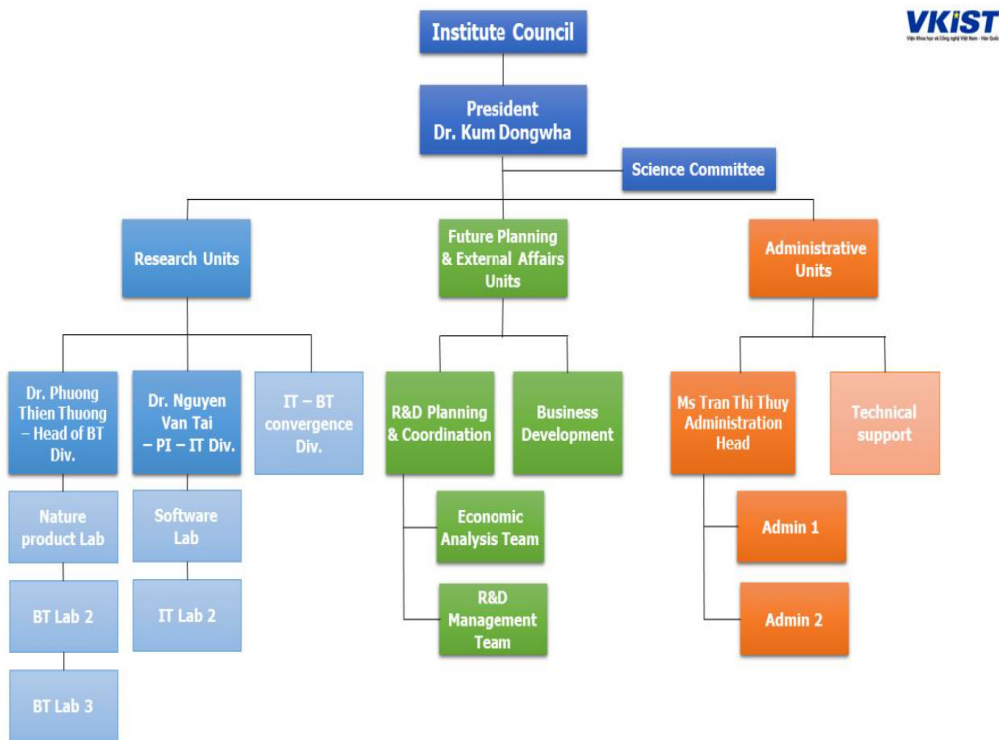
2단계(설립 후 10년) 계획은 기반기술 분야를 5개 영역(천연물 및 의약학, 환경 및 에너지, 소재기술 분야)으로 확대 및 발전시키고 선단형 기반연구체제(국가 아젠다/첨단기술 분야의 장기 대형 연구체제)를 구축, 산연협력연구체제를 확립하여 FDI, SOE 및 첨단형 벤처와의

협력기반을 확립하는 것이다.

끝으로 3단계(설립 후 15년 이후) 계획은 5대 연구분야에서 세계 최첨단 연구개발 수행 및 국가 미래산업 성장동력 창출을 위한 연구수행, 국가 아젠다형 연구뿐만 아니라 국제 아젠다형 연구수행을 위한 국제연구개발 플랫폼을 구축하는 것이다(김왕동 외 2019, 90).

미래 계획 및 대외 업무 조직(Future Planning and External Affairs Units)은 R&D 계획 및 조정실(R&D Planning & Coordination)과 사업 개발실(Business Development)로 구성되어 있다. 그리고 R&D 계획 및 조정 팀 하에 경제분석팀과 R&D 관리팀으로 구분되어 있다. VKIST의 연구 인력은 8명이며, 조직도는 아래 그림과 같다.

[그림 4-2] 조직도

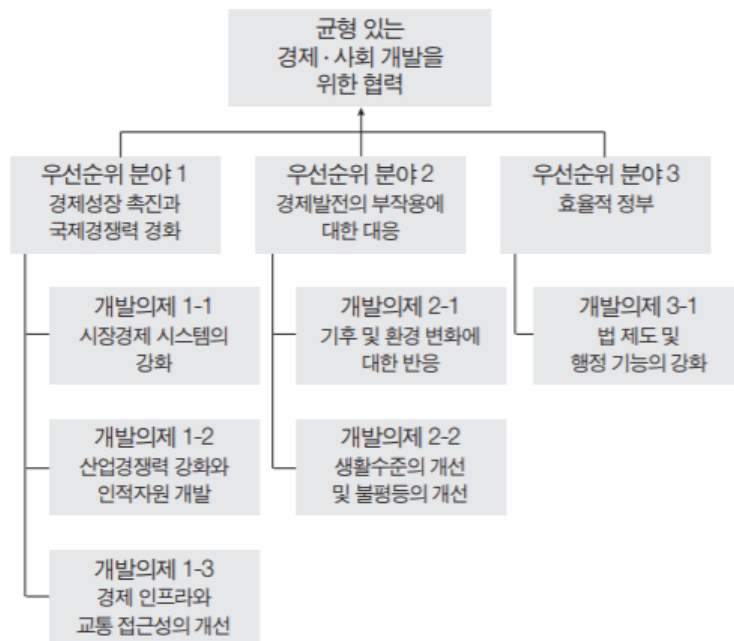


자료: VKIST 2019b

2) 타 공여기관 지원 사례: JICA

일본 정부는 베트남의 2011-2020 사회경제개발전략(SEDS)과 일치하는 ODA를 수행하기 위한 계획을 마련하였다. JICA의 베트남 지원 궁극적인 목표는 균형 있는 경제, 사회 개발을 위한 협력 국가(cooperation for national building with well-balanced economic development and social development)를 건설하는 것으로 설정하고 있다. JICA의 세 가지 우선순위 분야는 경제성장촉진과 국제경쟁력 강화, 경제발전에 따른 부작용에 대한 대응 그리고 효율적인 정부 구축이다(이시옥 외 2017).

[그림 4-3] 일본의 대 베트남 ODA 목표와 개발의제



자료: 이시옥 외 2017, 54

일본은 과학기술진흥기구가 “지속가능발전을 위한 과학기술연구파트너십” 프로그램을 통해 베트남 등 중점협력국을 대상으로 글로벌 환경이슈, 저탄소사회·에너지 등 5개 분야에 기초연구를 전략적으로 지원하고 있다(이향희·이명진 2020).

JICA의 베트남 ODA 중점지원 목표와 우선순위 분야 중 하나는 베트남의 경제 성장을 촉진하고 국제 사회 내에서 국가 경쟁력을 강화시키는 것이다. 이를 위해 시장 경제체제를 강화하고 산업 및 인적 자원을 개발한다. JICA는 베트남의 철도 교통 및 도시 교통망을 지원하고 경제 인프라

구축에 필요한 에너지를 공급한다. 관련 프로젝트는 지구 관측 위성을 이용한 재난 및 기후변화 대응을 위한 프로젝트(Project for Disaster and Climate Change Countermeasures Using Earth Observation Satellite), 호아락 과학기술 도시 개발 프로젝트(Hoa Lac Science and Technology Development Project), 중소기업 금융 프로젝트(Small and Medium sized Enterprises Finance Project) 등이 있다(윤수재 외 2019, 56-57).

(1) 사업 내용 및 성과

일본의 대 베트남 과학기술분야 사업으로는 'Project for Disaster and Climate Change Countermeasures Using Earth Observation Satellite(2011-2022)(지구 관측 위성을 이용한 재난 및 기후 변화 대응 프로젝트, 이하 JICA의 재난 및 기후변화 대응 사업)'가 있다(JICA 2011). 이 사업은 베트남의 자연 재해 발생 위험, 위성 시스템의 필요성, 일본과 베트남 간 협력 프로그램 등을 토대로 진행되었다.

베트남은 세계에서 자연 재해의 발생 위험이 상대적으로 높은 국가인데, 특히 태풍, 홍수, 기타 수자원 문제가 심각하다. 자연재해로 인한 손실은 국내 총생산의 1.5%이며, 인구의 70% 이상이 폭풍 및 홍수 피해에 취약한 지역에 거주하고 있다. 따라서 인명을 구하고 사회경제적 자본의 손실을 방지하는 측면에서 긴급 재난 구호 및 재난 피해 완화 그리고 예방 조치를 취하는 것이 시급하다.

이러한 상황에서 과학적 증거를 바탕으로 한 정책, 시스템, 그리고 실행 계획의 수립이 베트남에서 진지하게 고려되고 있고, 지속적인 지구 관측 위성 시스템의 구축이 베트남의 기후 변화 모니터링, 예측 및 영향 평가를 수행하는데 필수적이라는 것을 인식하고 있다. 현재 해외에서 구입한 위성 데이터는 재난 감시 및 산림 관리에 사용되고 있지만 시간적 제한과 고가의 데이터로 인해 데이터가 충분히 활용되지 못하고 있다. 따라서 위성 데이터를 적시에 정확하게 확보하기 위해서는 베트남에서 지구 관측 위성을 설계, 생산, 운영할 수 있는 장비와 기술을 도입하는 것이 시급한 과제이다.

베트남은 2020년까지 산업화된 국가가 되기 위한 국가 전략을 수립하고 그 목표를 달성하기 위한 수단으로 첨단 기술 정책을 발표했다. 2020년까지 자연 재해 예방, 투쟁 및 감축에 관한 국가 전략(Decision No. 172, 2007/11/16)에서 최첨단 기술 및 장비 도입을 장려하려는 정책을 수립했다. 특히, 위성 관련 기술에는 첨단 기계, 전기, 통신, 재료, 제어 장비, 소프트웨어 및 광학

기술을 포함한 광범위한 정교한 기술이 필요하다.

위성 기술 개발 측면에서, 베트남은 2020년까지 항공 우주 기술 연구 및 적용 전략(총리결정문 137호, 2006년 6월 24일)에 관한 승인을 받아 2020년까지 국내에서 생산되는 지구 관측 위성을 발사할 목표를 설정했다. JICA의 재난 및 기후변화 대응 사업은 호아락(Hoa Lac) 우주센터 프로젝트(2008년 5월)의 사전 타당성 조사를 기반으로 작성되었다.

JICA는 재난 관리 분야에서의 업무를 통해 베트남 중부 지역에 초점을 맞춘 재난 회복 사회 구축을 위한 프로그램을 통해 협력을 수행하고 있다. 이 프로그램은 ① 인간 안보의 관점에서 지역 사회 차원의 재난 방지 및 관리 역량 강화, ② 훈련 프로그램 및 유사한 노력을 통해 중앙 및 지방 수준에서 재난 방지 조치를 위한 행정 계획 / 이행 역량 강화, ③ 재난 방지를 위한 인프라 구축으로 구성되어 있다. 이 프로젝트는 위성 데이터를 적시에 정확하게 제공함으로써 항상 위의 목표를 달성하는데 기여할 것으로 기대된다.

이 프로젝트의 기간은 2011년 11월부터 2022년 12월까지(총 134개월)이며 총 프로젝트의 비용은 54,400 백만 엔(일본 ODA loan: 46,595 백만 엔)이다. 사업 장소는 하노이시에 위치한 호아락 하이테크 파크(Hoa Lac High-tech Park)다.

사업의 목적은 다음과 같다. 위성 개발 및 활용, 시설 및 장비의 O&M을 위한 역량 개발을 위한 지구 관측 위성, 장비 및 시설을 제공하고 베트남의 생활 및 사회적 조건 개선에 기여함으로써 베트남의 재난 및 기후 변화 계획, 완화 및 대응을 수립하고 업그레이드하기 위한 것이다. 사업 내용은 지구 관측 위성 확보, 관련 시설 및 장비 설치, 역량 개발, 컨설팅 서비스 등이다. 베트남 측 수행기관은 베트남사회주의공화국 정부, 수행 기관은 VAST, Vietnam National Satellite Center(VNSC)이다. 사업의 양적 및 질적 목표의 기대효과는 다음과 같다.

〈표 4-4〉 JICA의 재난 및 기후변화 대응 사업의 기대효과

구분	지표	2011년 기준	2023년 목표
양적 효과	재난 발생 시 데이터 취득까지의 시간 (hours)	120 ~ 168	6~
	데이터 처리 능력 향상(scenes/day)	10	60
	기술 이전 과정을 이수한 데이터 활용 엔지니어 수(persons)	less than 10	120
	양질의 이미지 비율 (without cloud coverage and noise) (%)	25	50
질적 효과	재난 및 기후 변화 계획, 완화 및 대응 업그레이드		

자료: 일본국제협력기구(JICA) 2011

다음으로 일본 JICA가 2012년 3월부터 2019년 3월까지(총 85개월) 진행한 Hoa Lac Science and Technology City Development Project(호아락 과학기술도시개발 프로젝트) (Ⅰ), (Ⅱ)가 있다(일본국제협력기구(JICA) 2017). 이 사업은 베트남의 경제 발전 방향, 과학기술개발 전략, 외국인투자기업의 증가 등을 토대로 진행되었다. 사업 비용은 총 50,097 백만 엔((Ⅰ), (Ⅱ) 대출 금액: 28,083 백만 엔)이며 프로젝트 장소는 하노이 시에 위치한 호아락 군(Hoa Lac District)이다.

사업의 목적은 다음과 같다. 이 사업은 연구 및 교육 기관의 참여 확대와 민간투자 유치를 통해 국내 최초의 과학기술 핵심 도시 건설, 경제성장 촉진, 및 국제 경쟁력 강화에 기여하는 것을 목표로 한다. 이는 하노이시 호아락 District에 위치한 호아락하이테크파크의 기본 인프라 건설에 의해 뒷받침된다.

사업의 내용은 ① 기본 인프라 건설 작업(도로 통합, 상하수도, 통신 시설 등), ② 컨설팅 서비스: 건설 관리 등이다. 베트남 측 수행기관은 베트남사회주의공화국 정부, 호아락하이테크파크 관리위원회(HTTP-MB), 그리고 운영 및 유지 관리 시스템의 주체는 (전력) Hanoi Power Company(EVN Hanoi), (통신) Vietnam Posts and Telecommunications Group, (상수도시스템) Hanoi Water Limited Company, (도로 및 하수 처리 시설) Hoa Lac Hi-Tech Park Development One-Member Limited Liability Company 이다.

1986년 도이머이 정책이 도입된 이후 베트남은 자국 경제를 국제 경제에 통합된 시장 지향 시스템으로 적극적으로 전환하여 꾸준히 발전해왔다. 베트남 정부는 과학기술도시 관련 예산을 늘리는 등 과학기술 발전을 촉진하기 위한 적극적인 조치를 취했다. 하지만, 국제기구 등에서 발표한 과학기술 관련 지표는 다른 선진 아세안 회원국과 상당한 차이를 보이고 있다. 향후 몇 년 동안 재정 및 인적자원을 강화하는 것 이외에도 선진적이고 실용적인 기술 개발을 촉진하기 위하여 학계-산업계-정부 간 협력을 구축하는 것이 필요하다. 이러한 의미에서 과학기술 허브를 만드는 것이 필수적이다.

2011년 3월에 채택된 2011-2020년 과학기술개발 전략은 과학기술 부문을 지원할 수 있는 인적자원개발, 관련 인프라 강화, 첨단파크 조성 촉진과 같은 핵심 문제를 해결해야 할 필요성을 강조한다. 또한, 2010년에 채택된 2020년까지 하이테크 개발 프로그램 관련 총리 승인 결정문은 500개 이상의 첨단기술 기업을 설립 및 지원하고 40개 이상의 첨단기업 지원센터와 20개 이상의 첨단인력개발 센터를 구축하는 것을 목표로 한다.

현재 첨단 산업 허브는 남부 지역의 호치민시와 중부 지역의 다낭시에서 개발되고 있다. 산업 단지로 활용될 가능성이 높지만 북부 지역에 건설 중인 호아락하이테크파크(Hoa Lac Hi-Tech Park, HHTP)는 일본 ODA에 기여할 수 있는 고등교육기관을 수용하는 베트남 최초의 과학기술 허브가 될 것으로 예상된다. 기술 혁신과 경쟁력 강화를 위한 국가 연구 개발 프로그램과 인재 육성을 촉진할 수 있는 시설에 해당한다. 과학기술 허브 및 교육과 훈련뿐만 아니라 연구 개발을 촉진하기 위한 기본 인프라를 개발하도록 설계되었기 때문에 일본과 베트남 간의 외교적 차원에서 가장 우선 순위가 높은 프로젝트 중 하나로 간주된다.

일본 관련 기업이 주도하는 제조업에 대한 외국인직접투자가 꾸준히 증가하고 있다. 하지만, 많은 경우 투자자들은 비즈니스 환경에 만족하지 않았다. 노동자의 수와 편의 시설이 부족하고 관세를 포함한 공공서비스가 제대로 확립되지 않았으며 산업단지와 주변 지역의 인프라가 개선되어야 한다는 것이 문제점으로 지적되었다.

이 사업에는 다른 공여기관이 참여했다. 스웨덴 국제협력단(SIDA), 한국국제협력단(KOICA), 기타 개발 파트너가 과학기술 발전과 민간 부문의 발전을 위한 기술 지원을 제공했다. 프랑스 정부와 아시아개발은행(ADB)은 HHTP에 있는 하노이과학기술대학 건설에 자금을 지원했다. 일본대외무역기구(JETRO)와 해외인적자원산업개발협회(HIDA)는 투자촉진 지원의 일환으로 이를 위한 실행 기관의 역할을 할 호아락하이테크파크 관리위원회(HHTP-MB)의 역량 구축을 지원했다.

이 프로젝트는 일본 정부와 JICA의 지원 정책 및 분석은 물론 과학기술발전과 첨단 산업발전을 촉진하는 베트남 정부의 개발 문제 및 정책과 일치한다. 이 프로젝트는 지속가능발전목표(SDG) 9에도 기여할 것으로 기대된다. 사업의 양적 및 질적 목표의 기대효과는 다음과 같다.

〈표 4-5〉 JICA의 호아락 과학기술도시 개발 프로젝트의 기대효과

구분	지표	2010년 기준	2021년 목표
양적 효과	실험실 수 (room)	20	180
	연구자 수 (person)	250	5,000
	교육/연구 조직 수	3	9
	연수생/학생 수 (person)	3,300	15,000
	근로자 수	4,839	25,000
	엔지니어 수	2,824	10,000
	참여 기업 수	36	150
	참여 기업 매출액 (1 Billion VND)	1,673	11,000

구분	지표	2010년 기준	2021년 목표
질적 효과	과학기술 도시의 발전과 민간투자 촉진을 통한 국제경쟁력 강화와 하노이시 경제 성장 촉진		

자료: 일본국제협력기구(JICA) 2017

(2) 현재 운영현황 및 연구 방향

JICA의 재난 및 기후변화 대응 사업(Project for Disaster and Climate Change Counter-measures Using Earth Observation Satellite)의 운영현황은 다음과 같다. 2020년 4월에 NEC Corporation은 베트남 국립우주센터(VNSC)를 위한 “LOTUSat-1” 지구관측 위성 시스템의 제조 및 출시를 위하여 Sumitomo Corporation으로부터 주문을 받았다고 발표했다. 이 위성은 2023년경에 발사될 예정이며, NEC가 일본 외부에 제공하는 최초의 위성 시스템으로 베트남의 자연 재해 및 기후 변화 대책에 기여할 것이라고 강조했다.

LOTUSat-1은 ASAR-2 레이더 관측 위성을 모델로 한 시스템으로 LOTUSat-1 지구 관측 위성에는 SAR(Synthetic Aperture Radar)이 장착된다. 빠른 전달 시간, 비용 절감 및 높은 기능성 등 NEC의 오랜 전문성과 표준 위성 시스템인 NEXTAR를 토대로 개발된 것이다. 이 시스템은 VNSC가 구축하고 운영하는 호아락(Hoa Lac)의 우주센터에 설치된다. NEC는 위성 개발 및 운영 프로세스와 관련된 기술 교육을 제공하여 현지(local) 인력 개발을 지원하고 모니터링 능력과 자연 재해 예측 능력을 향상시키는데 기여할 것이라고 발표했다(NEC 2020).

호아락 과학기술도시개발 프로젝트(Hoa Lac Science and Technology City Development Project (I), (II))의 운영 현황은 다음과 같다. 연구개발진흥, 생산 및 첨단기술 제품의 상용화, 하이테크 기업의 창업, 첨단기술 관련 인적자원 개발을 위하여 조성 중이다. 하노이 국제공항에서 60km, 하노이시로부터 30km 떨어져 있어 교통의 요지에 입지하고 있고 근처 베트남 하노이 국립대학은 베트남 과학기술역량이 상당부분 밀집되어 있는 지역으로 인적 자원이 풍부하다(호아락하이테크파크(HHTP) 2020).

3. 소결: KOICA를 위한 시사점

1) 베트남 과학기술 분야의 SWOT 분석

세계은행이 베트남 정부와 함께 발간한 「Vietnam 2035: Toward Prosperity, Creativity, Equity, and Democracy」에 따르면, 베트남 중소기업은 국내진출 외국기업들의 기술력을 흡수할 수 있는 능력(absorptive capacity)의 부족으로 인하여 기술 이전 효과를 향유하는데 실패했고 이에 대한 해결방안을 필요로 한다(World Bank and MPI 2016). 아래에 제시한 베트남 과학기술분야의 현황에 대한 SWOT 분석은 적정기술을 통한 개발협력사업이 추진되어야 할 필요성을 보여준다.

〈표 4-6〉 베트남 과학기술분야 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
- 경제적 성과 및 빈곤 수준 감소 - 세계에서 가장 역동적인 지역에 위치 - 젊은 인구와 상당한 규모의 노동력 - 국가의 교육에 대한 상당한 노력과 우수한 중등 교육 성과 - 다국적 기업의 투자 매력 - 다양한 분야의 수출 - 수학 등 과학기술(S&T), 에서 농업 연구 및 생물학 전문 분야에서의 긍정적인 평판 - 혁신 지원 관련 조직 및 기관을 만들고 유지하는 과정에 있어서의 진전(progress)	- 낮은 수준의 생산성과 수입 - 기업 금융에 대한 제한된 접근 - 국영기업의 비효율성 - 인프라 결함 - 교육(teaching) 및 학습(learning) 시스템의 약한 성과 - 생산 및 수출 고도화의 낮은 수준 - 비즈니스 부문에서 혁신과 연구 및 개발능력 부족 - 공공 부문 연구의 약한 성과 - 연구소 및 연구 장비 관련 과학기술 인프라의 약점 - 혁신 정책 수립을 위하여 심각하게 저개발된 정보 기반 - 부적절한 STI 거버넌스 준비 및 정책 이행
Opportunity(기회)	Threat(위협)
- 상당한 베트남인들의 디아스포라와 관련하여 더 나은 인적 자본 및 기술 기반 발전 - 역동적인 비즈니스 부문과 혁신 역량 육성 - 경제 다각화 및 업그레이드 - 위험 감수에 대한 건전한 태도 개발 - 경제적, 사회적 영향 측면에서 혁신 시스템의 효율성 - 포용적 성장 강화	- 불리한 거시 경제 발전과 성장 둔화 - 은행 제도 개혁 및 부패에 대처하여 제도 및 사업 환경 개선 실패 - 두뇌 유출 증가 - 증가하는 국제 경쟁에 대비하지 못함 - 다가오는 중산층 함정

자료: World Bank 2020 자료를 기반으로 저자 재구성

한편, 베트남 정부는 4차 산업혁명에 적극적으로 참여하기 위한 정책에 관한 공산당 정치국 의결(52-NQ/TW, 2019년 9월 27일)을 이행하기 위하여 정부의 행동 프로그램 발표에 관한 의결(50/NQ-CP, 2020년 4월 17일)을 공포했다. 이 의결에서 총리는 국가 혁신 역량 강화를 위한 정책을 제시했다. 주목할 점 가운데 하나는 과학기술부에 공공 과학기술 연구 시설의

시스템을 종합적으로 개편하도록 요청했다는 것이다. 주요 내용은 4차 산업혁명의 핵심 기술을 중심으로 국가 혁신 센터를 건설 및 발전시키고, 기업 및 산업 발전을 위하여 고등교육 및 연구기관을 개발하는 것이 강력한 연구 주제 중 하나임을 강조하였다.

2) 종합 분석

VAST와 베트남과학기술부(MOST)에는 총 41개의 연구기관이 속해 있다. 이들 연구기관은 각 분야별로 사회경제 발전을 위한 자연과학 및 기술개발에 관한 연구를 수행하고 있으며 7개 우선순위 분야(정보기술 및 전자, 생명공학, 재료과학, 생물다양성, 지구과학, 환경 및 에너지, 해양과학기술 등)를 연간 주요 활동으로 선정하였다. 하지만, 베트남 과학기술 연구기관의 문제점은 기초 연구를 수행한다는 점이며 이 때문에 응용기술의 개발 및 기술 이전이 더딘 상황이다.

베트남의 2011-2020 사회경제개발전략은 “현대화된 공업국가 건설”을 위한 산업 활성화에 중점을 두었다. 세계은행 보고서에 따르면, 베트남은 민간, 공공, 인적 및 천연 자본의 균형 있는 개발 및 배분이 2045년까지 고소득 경제의 목표를 달성하는데 있어서 핵심이 될 것이라고 진단하였다. 베트남의 2021-2030 사회경제개발전략에서 핵심은 시장경제와 기술기반의 성장, 특히 민간기업 육성이다. 이를 위하여 고기술 상품 제조 및 사업화 기술 개발, 하이테크 분야 인력 개발, 기업체 기술이전 및 인적자원 역량 강화 등에 중점을 두고 있다(World Bank 2020).

일본 JICA의 경우 한국과 마찬가지로 직업교육 제도, 대학 등에서의 기술교육 등과 관련한 사업을 진행하고 있지만 중소기업에 대한 금융 지원사업, 중소기업 지원을 위한 공공 부문 기능 강화 사업, 지원 산업(supporting industry) 활성화 사업 등 직접적으로 중소기업을 지원하기 위한 사업들이 수행되기도 하였다. 그리고 우주 관측 위성과 같은 첨단 과학기술 분야의 사업이 진행되었다.

KOICA는 기 수행한 VKIST의 연계 사업을 지원하여 베트남이 과학기술 분야의 약점을 보완하는데 기여할 수 있다. VKIST는 3단계 발전 전략을 제시하였지만, 구체적인 과학기술 연구 분야에 관한 정책 목표 설정은 미흡한 수준이다. 따라서 ‘베트남 2016-2025년 베트남 산업 발전 전략 및 2035년을 향한 비전(〈표 4-7〉 참고)’에 부합하고 산업수요에 적합한 분야별 맞춤형 프로젝트를 중심으로 관련 연구기관과의 공동 연구를 진행할 필요가 있다.¹⁰⁾ 단, VAST와 베트남 과학기술부(MOST)에 속한 연구기관들의 주력 분야와의 중복성 검토가 필요하다. 일부

유사 연구영역에서는 대형 융복합연구체제를 추진하여 기초기술 및 응용기술 연구를 지향하는 등 VAST와 상호보완 관계를 이루어야 할 것이다.

글로벌밸류체인에서 국제적인 수직적 분업화 혹은 생산 분할의 확대로 생산과정에서 중간재의 역할이 커지고 있다. 국제협력을 통한 베트남의 과학기술력 향상은 중간재를 생산하는 베트남의 기술력 증진을 통해 베트남 등 아세안에 진출하거나 중간재를 수입하는 우리 기업들의 최종재 생산성 향상으로 이어질 수 있다. 즉, 베트남 현지의 기술역량확대는 우리나라의 생산성 향상 및 지속적인 경제성장에 기여하며 상호호혜적인 효과가 있을 것이다. VKIST를 중심으로 연구, 교육, 창업 및 컨설팅 등이 집적될 수 있다면 베트남 경제사회 발전과 한-베트남 협력의 확대 및 강화가 보다 용이하게 이루어질 것으로 기대된다. 베트남에 이미 진출해 있는 국내 기업 및 기업인들을 적극적으로 활용할 필요가 있다(송치웅 외 2020).

〈표 4-7〉 베트남 2016-2025년 베트남 산업 발전 전략 및 2035년을 향한 비전

분야		2016-2025	2025년 이후
가공 및 제조	기계 및 연금	농업 설비 기계, 자동차 및 기계 부품, 철강	조선, 비철금속 및 신재료
	화학 물질	화학 물질, 석유화학 및 수지, 고무	의약품
	농림수산물 가공	가공 및 생산 과정의 국제 표준 적용, 베트남 농산품의 상표 제작	-
	섬유 및 가죽	내수 및 수출을 위한 원부재료 생산	유행 의류, 고급 신발 생산
전자 및 원거리 통신		컴퓨터, 전화 및 부품 설비	소프트웨어, 디지털콘텐츠, 통신기술서비스, 전자의료
신에너지 및 재생에너지		신에너지, 바람, 태양, 생물연료(biomass) 등 재생가능에너지	평화 목적에 부합하는 원자력 에너지, 지열, 파도 등 재생가능에너지

자료: 879/QD-TTg을 기반으로 저자 정리

- 10) 수요에 적합한 특정 분야를 고려하는 것과 함께 과학기술분야의 협력이 개발협력과 상호연계되어야 한다는 점 역시 중요하다. 과학기술혁신 이니셔티브와 베트남 STI 분야 수요를 고려할 필요가 있다. 글로벌 과학기술혁신 이니셔티브의 수원국별 지원 현황을 살펴보면, 베트남 STI 분야에 대한 지원은 기술 > 혁신/산업 > 과학/교육 > STI정책프레임워크 순으로 나타났다. 지속가능발전목표(SDGs) 중에서는 8번(Decent Work and Economic Growth), 9번(Industry, Innovation, and Infrastructure), 12번(Responsible Consumption and Production)에 관한 STI 수요가 가장 높다(이향희 · 이명진 2020).

V. 인도네시아

1. 인도네시아 내 농업 분야 주요 정부출연 연구기관 현황

인도네시아의 농업 관련 연구기관은 크게 5가지로 구분될 수 있다. 농업 관련 학과가 있는 ‘대학과 대학 내 연구소’, 정부출연 연구기관으로서 정부로부터 자금을 지원받지만 직접적으로 부처에 소속되지 않은 ‘독립 연구기관’, 부처에 소속된 ‘연구기관’, ‘민간 영역의 연구기관’, 그리고 마지막으로 ‘국영기업에 내에 있는 연구기관’이 있다(Mulyanto 2016). 본 조사에서는 KOICA의 향후 지원방향을 고려하여 정부출연 연구기관과 일부 대학의 농업 관련 학과 및 연구기관을 살펴볼 것이다.

정부 부처에 소속되지 않은 정부출연 연구기관으로 기술평가응용원(Agency for the Assessment and Application of Technology, BPPT)의 산하에 있는 농업생산기술센터(Pusat Teknologi Produksi Pertanian, PTPP)와 농산업 기술센터(Pusat Teknologi Agroindustri, PTA)가 있다. 인도네시아 최대 과학연구센터인 인도네시아 국립과학원(Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, LIPI)에서도 농업과 관련된 연구를 일부 실시하고 있다. 부처에 소속되지 않은 연구기관은 인도네시아 연구기술고등교육부(Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional, RISTEK-BRIN)의 관리·감독을 받는다. 한편 농업부에 소속된 연구기관은 인도네시아농업연구개발청(The Indonesian Agency For Agricultural Research and Development, IAARD)의 관리·감독을 받는다. 현재 IAARD 산하에 11개의 연구기관이 있으며 각 주마다 농업기술평가원(Assessment Institute For Agricultural Technology, AIAT)이 있다. 한편 대학의 경우 인도네시아 전체 대학(약 500여 개) 중 114개의 대학에 농업과 관련된 학과가 있으며, 농업 분야에서 가장 높게 평가받는 대학으로 보고르농업대학(Institut Pertanian Bogor)이 있다. 그 외에도 가자마다 대학, 반둥공대, 브라위자야 대학 등이 농업분야에서 우수 대학으로 평가받고 있다.

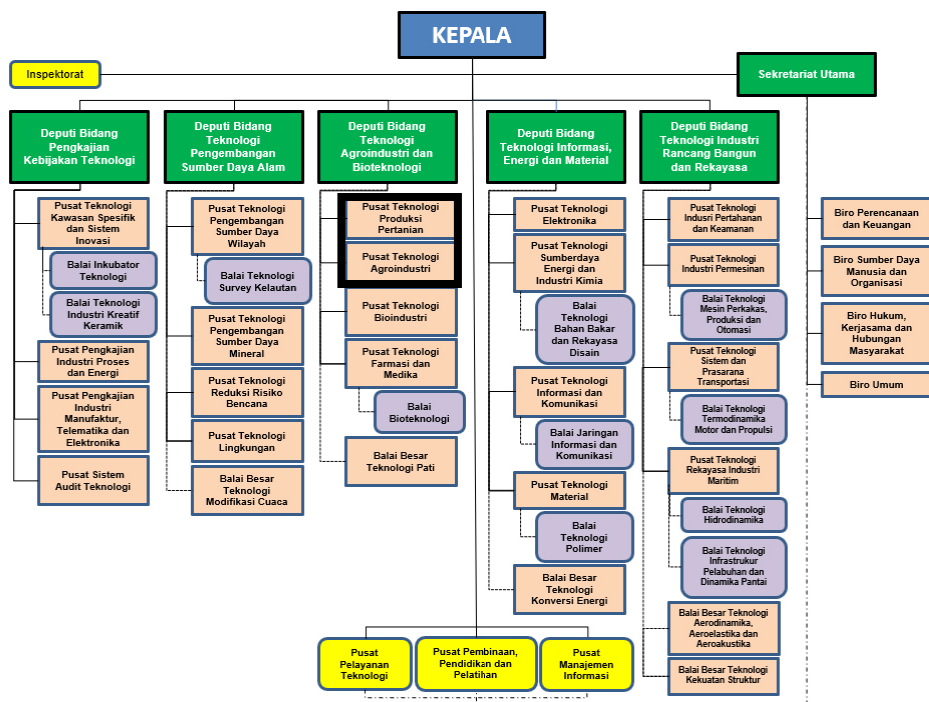
1) 독립 정부출연 연구기관

농업부에 소속되지 않은 정부출현 연구기관으로는 연구기술고등교육부 산하 국책연구소인 기술평가응용원(BPPT)에 소속된 농업생산기술센터(Pusat Teknologi Produksi Pertanian, PTPP), 농업산업기술센터(Pusat Teknologi Agroindustri, PTA)가 있다.

(1) 기술평가응용원(Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi, BPPT)

BPPT는 인도네시아 연구기술고등교육부(RISTEK-BRIN)의 지휘 감독을 받는다. 3,000여 명의 연구 인력과 1,200억 원 규모의 예산을 보유하고 있으며, 과학기술 실증연구를 통한 사업화 지원 및 정부 부처 자문역할을 수행한다. BPPT에는 다섯 개의 부서가 있는데 그 중 ‘농업-산업 기술 및 바이오테크놀로지’ 부서에 PTPP와 PTA가 속해 있다.

[그림 5-1] BPPT 조직도



자료: BPPT 2020

BPPT는 한국의 과학기술정책연구원(STEPI)이 축적한 과학기술 노하우(Know-how)를 해외에 이전하는 첫 사업 대상으로 연구소의 연구개발 및 관리 체제에 관한 연구 용역을 실시한 연구기관이기도 하다. 이 사업은 인도네시아 정부가 세계은행으로부터 차관을 받아 수행하는 STAID(Science and Technology for Industrial Development) 프로그램 30개 과제 중 4개의 과제(747만 6천 달러 예산)로서 1991년부터 1994년 3월까지 수행되었다. 4개 분야의 용역 사업은 ① BPPT의 연구개발 과제의 프로젝트 관리 시스템 개발, ② 연구 개발 인력 계획 및 관리 시스템 수립, ③ 재무, 예산 및 회계 제도 구축, ④ 행정 관리 시스템 구축이다(과학기술정책동향 1991).

2019년 8월에는 과기정통부 산하 정부출연연구기관인 녹색기술센터와 BPPT와 함께 ‘한-인도네시아 녹색기술 협력거점센터(Green Technology Partnership Initiative, 이후 거점센터)’를 설립했다. 거점센터의 운영은 녹색기술센터와 현지 국책연구소인 BPPT가 공동으로 맡았다. 녹색기술센터의 보도자료에 따르면 거점센터는 과기정통부 글로벌문제해결 거점 사업의 일환으로 캄보디아, 탄자니아, 에티오피아 등에 이어 일곱 번째로 개소되었으며, 특히 산·학 교류를 넘어 우리 기술의 실질적 기술 사업화를 지원하는 최초의 글로벌 전진기지라는 점에서 의미가 크다. 거점센터에서는 녹색·기후기술을 활용한 인도네시아의 사회문제와 지역개발 이슈를 해결하고 지속가능한 발전을 지원하게 된다. 구체적으로 자원순환·신재생에너지·물·농업·재난재해 등 5가지 분야를 중심으로 녹색·기후기술 현지화 실증연구, 기술사업화 지원연구, 기술정보 생산 및 제공, 역량강화 프로그램 운영 등을 실시한다(녹색기술센터 2019).

(2) 농업생산기술센터(Pusat Teknologi Produksi Pertanian, PTPP)

현재 PTPP에서 진행 중인 연구 프로그램에 대해 살펴보면, 상품 가치가 높은 틸라피아(tilapia) 물고기(열대어)와 큰징거미 새우 양식의 생산성을 향상 시키는 프로그램(Ikan Nila dan Udang Galah)과 늘어나는 국내의 소고기 소비량을 충족하기 위해 팜오일 플랜테이션에서 소를 방목하면서 키우는 통합 방법(Integrasi Sapi Sawit)을 연구하고 있다. 반딧 테크노파크(Technopark Bantaeng) 사업의 경우 BPPT와 여러 기관과 협력해서 테크노파크를 건설하는 사업으로서 BPPT는 기술기반의 스타트업과 관련된 사업을 담당하고 있다. 카카오(Kakao) 프로그램은 남부 술라웨시 지역의 낮은 카카오 생산량을 개선하기 위한 프로그램과 카카오를 생산하는 과정에서 만들어지는 부산물을 이용하여 유기농 비료를 만드는 것이다.

〈표 5-1〉 PTPP 현황

연구 분야	• 농업생산기술(식물, 가축, 수산, 농업생산기술 정책, 프로그램 계획, 모니터링, 평가)
진행 중인 연구 분야	• 물고기(Ikan Nila)와 큰징거미 새우(Udang Galah) • 소-팜오일 통합(팜오일 플랜테이션에서 소 기르기) • 반땡 테크노파크(Technopark Bantaeng) • 카카오
연구 인력	• 약 64명(홈페이지 연구자 기준) • 박사급 연구원: 9%, 석사급 연구원: 14%, 학사: 42%, 디플로마:
센터장	• Dr. Dudi Iskandar, M. For Sc • dudi.iskandar@bppt.go.id
주소	• Vila Nusa Indah 2, AA7 No. 2 06/27 Bojong Kulur Gunung Putri Kota Bogor • Phone: +62-213169441-442/082125413987

자료: BPPT 2020

(3) 농업산업기술센터(Pusat Teknologi Agroindustri, PTA)

〈표 5-2〉 PTA 현황

연구 분야	• 농업기술 혁신
진행 중인 연구 분야	• 망고 수확 후 관리 • 스테아린산 아연 • 해초 캡슐화 상품 혁신 • 사구(sagu) 쌀 생산 혁신
연구 인력	• 81명(홈페이지 연구자 기준) • 박사급 연구원: 11%, 석사급 연구원: 41%, 학사: 37%, 디플로마: 11%
센터장	• Dr. Hardaning Pranamuda
주소	• JL. Raya Puspipitek, Gedug 610, Laptiab BPPT, Kawasan Perkantoran Puspipitek Serpong, Tangerang Selatan, Banten • Phone: 021-7560-729,7406 • E-mail:sekr-pta@bppt.go.id

자료: PTA 2020

현재 PTA에서 진행 중인 연구를 살펴보면, 우선 망고를 수확하고 나서 상품으로 출하되기까지의 과정(수확-세척-등급 매기기-뜨거운 물 처리-코팅-패킹-공기분사식 냉동-운송)을 관리하는 프로그램(Teknologi Pasca Panen)과 스테아린산 아연(Zin Stearate)을 통해 고무에 기초한 상품의 생산 비용을 감소시키는 프로그램, 해초 캡슐화(Cangkangkapsul Dari Rumput Laut), 사구(Beras Sagu) 쌀 생산 혁신(새로운 품종 개발), 테크노파크 그로보간(TechnoPark Grobogan) 사업(농업 관련 교육 센터, 실습실) 등이 있다.

2) 농업부 소속 연구기관

인도네시아 농업부 소속 연구기관은 모두 IAARD의 관할 아래에 있으며 주(州)단위의 연구기관까지 광범위한 네트워크를 형성하고 있다. IAARD는 사무국을 통해 산하에 있는 11개의 연구센터와 인도네시아 대규모농장작물연구소(Indonesian Research Institute for Estate Crops, IRIEC) 산하에 있는 5개의 연구기관(institute)을 관리한다. IRIEC는 공식적으로는 IAARD에 소속된 기관은 아니지만 IAARD에 의해 관리된다.

IAARD는 1974년에 설립된 농업부 산하의 연구조직(research arm)이다. IAARD는 앞에서 언급한 것처럼 산하에 11개의 연구센터가 있으며, 11개의 연구기관은 다시 관련분야의 연구센터를 관리 및 감독하는 역할을 한다. IAARD 핵심 기능과 역할은 ① 농업 연구개발 프로그램 및 기술정책 수립, ② 연구개발 수행, ③ 수행된 연구개발에 대한 모니터링, 평가, 보고, ④ 연구개발 관련 행정이다. IAARD의 연구 분야로는 사회경제학(socio-economics), 토지 및 농업환경(soils and agro-climates), 공학(engineering), 식용작물(food crops), 플랜테이션 작물(estate crops), 원예(horticulture), 가축(livestock), 바이오테크놀로지(biotechnology), 수확 후 활동(postharvest activities) 등이다. 발행 저널로는 ‘Analisis Kebijakan Pertanian(AKP)’, ‘Forum Penelitian Agro Ekonomi(FAE)’, ‘Indonesian Journal of Agricultural Science(IJAS)’, ‘Informatika Pertanian(IP)’, ‘Jurnal Agro Ekonomi (JAE)’, ‘Jurnal Hortikultura(J.Hort)’가 있다.

(1) IAARD 산하 연구기관

– IAARD 사무국(Secretariat)

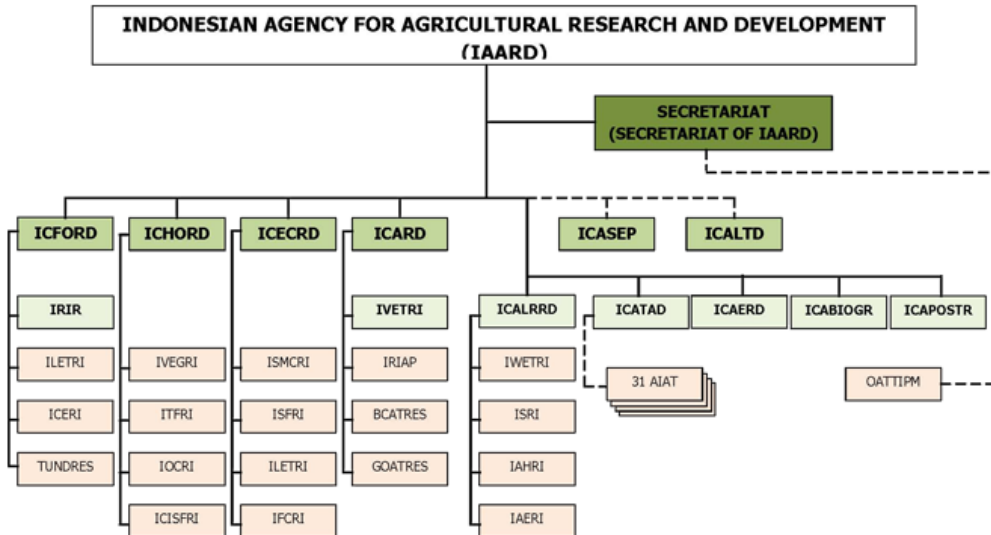
산하의 모든 연구기관에 기술 및 행정적 서비스를 지원하고 있으며 청장이 이에 대한 총괄적인 책임을 맡고 있다.

〈표 5-3〉 IAARD 사무국 현황

청장	• Dr. Fadry Djufry • kbadan@litbang.pertanian.go.id
사무국장	• Dr. Ir. Muhammad Prama Yufdy, M.Sc. pramayufdy@litbang.pertanian.go.id • Phone: 021 - 7806202, 7805395
주소	• Jl. Ragunan 29 Pasar Minggu Jakarta 12540 • Telp. 021-7806202, 7805395, Fax. 021-7800644

자료: IAARD 2020

[그림 5-2] 인도네시아농업연구개발청(IAARD) 구조



자료: IAARD 2020

인도네시아 작물 연구개발센터(the Indonesian Center for Food Crops Research and Development, ICFORD): 식품 작물 연구와 개발 정책 및 프로그램 개발에 특화된 연구 기관이다. ICFORD가 직접적으로 관리하거나 협력관계에 있는 연구소로는 쌀 연구센터(ICRR), 콩류 및 덩이줄기 식물 연구센터(ILETRI), 씨리얼 연구기관(ICRI)와 통그로(Tungro) 질병 사무소가 있다.

〈표 5-4〉 ICFORD 사무국 현황

연구 분야	작물 연구개발(쌀, 메이즈, 씨리얼, 콩, 땅콩), 식물 유전(plant genetics), 생산 시스템 개선, 수확 후 관리
중점 연구 분야	- Inpari 13 Rice Variety, Grobogan Soybean, Bima-7 Hybrid Maize Variety, - Detam 1 : Black Soybean Variety, Inpago 6 Rice Variety
협력 및 감독 연구 기관	- Indonesian Center for Rice Research(ICRR), 수방(Subang) - Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute(ILETRI), 말랑(Malang) - Indonesian Cereals Research Institute(ICRI), 마로스(Maros) - Tungro Diseases Research Station, 라랑(Lanrang)
연구 인력	2017년 기준 695명이 근무, 박사학위 연구원(59명), 석사학위 연구원(101명), 학사학위 연구원(156명), 직원(209명)
센터장	Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA, puslitbangtan@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Merdeka No. 147, Bogor 16111 - West Java - Phone: 0251 - 8334089, 8331718, Fax: 0251 - 8312755

자료: IAARD 2020

인도네시아 원예 연구개발센터(the Indonesian Center for Horticulture Research and Development, ICHORD): 채소, 과일, 원예 기술혁신과 관련된 연구를 하고 있으며 중점 연구 분야로는 감자 품종, 국화 품종, 바나나 품종, 과일 품종 등이 있다.

〈표 5-5〉 ICHORD 현황

연구 분야	작물 연구: 과일, 채소, 원예, 식물 번식, 세균의 보존과 이용, 재배, 해충 및 질병 통제, 수확 후 처리, 사회경제학
중점 연구 분야	- GM 08 Potato Variety, Puspita Kencana Chrysanthemum Variety - Kepok Tanjung Banana Variety, Tejakula Mandarin - Rahayuni Phalaenopsis Orchid Variety
협력 연구 기관	- Indonesian Vegetables Research Institute(IVeGRI), 림방(Lembang) - Indonesian Fruits Research Institute(IFRU RI), 솔록(Solok) - Indonesian Ornamental Crops Research Institute(ICiSFR I), 짜안쭈르(Cianjur) - Indonesian Citrus and Subtropical Fruits Research Institute(IOCRI), 말랑(Malang)
연구 인력	26명 근무(홈페이지 기준), 박사학위 소지자(총 8명, 연구원 4명)
센터장	- Dr. Ir. Hardiyanto, M.Sc - puslitbanghorti@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Tentara Pelajar No. 3C, Agricultural Research Campus, Cimanggu - Bogor 16111 - West Java - Phone: 62251 - 8372096, Fax: 62251 - 8387651, 8372096

자료: IAARD 2020

인도네시아 대농장 작물 연구개발센터(the Indonesian Center for Estate Crops Research and Development, ICECRD): 인도네시아에서 발달한 플랜테이션 작물과 관련된 연구 및 개발을 진행하고 있으며 현재 코코넛과 사탕수수의 품종 개발, 생산성 증진, 국화과 식물(Stevia Rebaudiana) 재배 방법 등을 연구하고 있다.

〈표 5-6〉 ICECRD 현황

연구 분야	• 작물 재배, 농업 시스템, 수확 가공, 생명공학
중점 연구 분야	• IP - 3P Jatropha Curcas L. Variety • Halina - 1 Small White Ginger Variety • Cursina 2 Curcuma Variety • Kutai Timur Early Yielding Sugar Palm Variety • Superior Varieties of Pecans Sunan 1 and Sunan 2
협력 연구 기관	• Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute, 보고르(Bogor) • Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute, 말랑(Malang) • Indonesian Palmae Research Institute, 마나도(Manado) • Indonesian Industry and Freshner Crops Research Institute, 수까부미(Sukabumi)
연구 인력	• 29명 근무, 연구원 11명(박사 9명)
센터장	• Ir. Sjafaruddin, Ph.D • fajry@litbang.pertanian.go.id
주소	• Jl. Tentara Pelajar 1, Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu • Bogor 16111 - Jawa Barat, Phone: 0251 - 8313083

자료: IAARD 2020

인도네시아 동물 연구개발센터(Indonesian Center for Animal Research and Development, ICARD): 우수한 품종 개발과 지속가능하고 현지의 자원을 잘 활용하여 실행할 수 있는 축산학 연구에 특화된 연구소이다.

〈표 5-7〉 ICARD 현황

연구 분야	• 가축 사육, 품종, 생식, 수확 후 처리, 포획 및 사료, 수의학, 약리학, 사료작물 균 및 미생물 배양
중점 연구 분야	• KUB Chicken • Probiotik Bioplus • Sumatran Composite Sheep • Pro-biotic Rater • Master Duck
협력 연구 기관	• Indonesian Research Institute for Animal Production, 보고르(Bogor) • Indonesian Research Center for Veterinary Sciences, 보고르(Bogor) • Beef Cattle Research Station, 빠수루안(Pasuruan) • Goats Research Station, 세이 뿌띠(Sei Putih)
연구 인력	• 22명(연구원 8명, 박사 8명)
센터장	• Dr. Ir. Atien Priyanti Sudarjo Putri, M.Sc. • bess_tiesnamurti@litbang.pertanian.go.id
주소	• Jl. Raya Pajajaran Kav E-59, Bogor 16151 - West Java • Phone: 0251 - 8322185, 8322138

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업 사회경제정책 연구센터(Indonesian Center for Agriculture Socio Economic and Policy Studies, ICASEP): 공식적으로는 농업부의 사무국에 속하지만 기술적인 부분은 IAARD의 감독을 받는다. 농업 분야의 사회-경제 정책 프로그램 수립, 기술 자문, 평가 및 보고, 농업 프로그램과 정책 검토 등이 주요 사업이다.

〈표 5-8〉 ICASEP 현황

연구 분야	• 농지 자원 연구개발 프로그램 수입 및 연구평가, 연구개발의 효율적 활용, 기술요소 개발, 자원재고 조사, 원격감지 연구, 농지 자원 개발 정책
중점 연구 분야	• Directive Map on Agricultural Layout • Planting Calendar Map for Food Crops in Java Island • Land Suitability Map for Selected Agricultural Commodities
협력 연구 기관	• Indonesian Wetland Research Institute, 반자르바루(Banjarbaru) • Indonesian Soil Research Institute, 보고르(Bogor) • Indonesian Agroclimate and Hydrology Research Institute, 보고르(Bogor) • Indonesian Agricultural Environment Research Institute, 빠띠(Pati)
센터장	• Husnain, SP, MP, M.Sc, Ph.D • ddnursyamsi@litbang.pertanian.go.id
주소	• Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123 - West Java • Phone: 0251 - 8323012, 8323011, 8327215

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업기술연구개발센터(Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development, ICAERD): 농기구 설계 및 제작과 장비 사용의 표준화, 인증, 모니터링 등에 특화된 연구소이다. 주요 연구로는 친환경주택용 가동식 스프링클러 관개기계, 채소작물용 집열기, 과일 스quee저 머신(Fruit Squeezer Machine), 양동 쟁기형 동력 제초기, 옥수수 껍질 제거기 등이 있다.

〈표 5-9〉 ICAERD 현황

연구 분야	• 농기구 설계 및 제작, 장비 표준화
중점 연구 분야	• Movable Sprinkler Irrigation Machinery for Green House • Fertigation Machine for Vegetable Crops • Fruit Squeezer Machine • Double-wing Plow Type Power Weeder • Unpeeled Corn Sheller
센터장	• Dr. Ir. Agung Prabowo, M.Eng • astu@litbang.pertanian.go.id
주소	• Situgadung, Legok, Tromol Pos 2, Serpong • Tangerang 15310 - Banten • Phone: 021 - 5376780, 5376787 • http://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업도서관기술보급센터(Indonesian Center for Agricultural Library and Technology Dissemination, ICALTD): 공식적으로는 농업부 사무국(secretariat-general) 소속이지만, 기술과 관련된 사안은 IAARD의 관리·감독을 받는다. 도서관 서비스를 관리하고 농업과 관련된 과학과 기술을 전파하는 역할을 담당한다. 정보네트워크를 구축하고 과학저널을 발간하고 있다.

〈표 5-10〉 ICALTD 현황

연구 분야	• 농업 도서관 서비스, 농업 과학기술 정보 보급 및 관리, 과학 저널 발간
센터장	• Dr. Ir. Leli Nuryati, M.Sc • gayatri_rana@litbang.pertanian.go.id
주소	• Jl. Ir. H. Juanda 20 Bogor 16122 - West Java • Phone: 0251 - 8321746, 8324394

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업생명공학 및 유전자원 연구개발센터(Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resource Research and Development, ICABIOGRD): 생명공학과 유전자원 연구를 담당하고 있다.

〈표 5-11〉 ICABIOGRD 현황

연구 분야	생명공학, 유전자원, 유전자원 물리, 화학, 생화학, 생물학적 대사, 생체 분자의 보존과 특성화에 관한 연구, 생명공학 세포 및 네트워크, 생명공학 제품의 안전성
센터장	- Ir. Mastur, M.Si. Ph.D - mastur@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Tentara Pelajar No. 3A Cimanggu Agricultural Research Campus Bogor 16111 - West Java - Phone: 0251- 8338820, 8333440, 8345975

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업 수확 후 연구개발센터(Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development, ICAPOSTRD): 수확 후 연구개발에 특화된 연구소로서 제품의 품질 및 특성 파악, 농업 폐기물 활용, 신제품 개업 등이 주요 연구 활동이다.

〈표 5-12〉 ICAPOSTRD 현황

연구 분야	수확 후 기술, 제품의 품질 및 특성 파악, 농업 폐기물 활용, 신제품 개발
중점 연구 분야	- Bimo CF(카사바 발효) - Bitter Taste Removal Formula for Orange - Vegetable Drying Machine with Far Infrared Technology - Instant Magosteen Skin Powder
센터장	- Dr. Prayudi Syamsuri, SP, M.Si - risfaheri@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu Agricultural Research Campus Bogor 16111 - West Java - Phone: 0251 - 8321762

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업생명공학 및 유전자원 연구개발센터(Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resource Research and Development, ICABIOGRD): 생명공학과 유전자원 연구를 담당하고 있다.

〈표 5-13〉 ICABIOGRD 현황

연구 분야	생명공학, 유전자원, 유전자원 물리, 화학, 생화학, 생물학적 대사, 생체 분자의 보존과 특성화에 관한 연구, 생명공학 세포 및 네트워크, 생명공학 제품의 안전성
센터장	- Ir. Mastur, M.Si. Ph.D - mastur@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Tentara Pelajar No. 3A Cimanggu Agricultural Research Campus Bogor 16111 - West Java - Phone: 0251- 8338820, 8333440, 8345975

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업 수확 후 연구개발센터(Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development, ICAPOSTRD): 수확 후 연구개발에 특화된 연구소로서 제품의 품질 및 특성 파악, 농업 폐기물 활용, 신제품 개업 등이 주요 연구 활동이다.

〈표 5-14〉 ICAPOSTRD 현황

연구 분야	수확 후 기술, 제품의 품질 및 특성 파악, 농업 폐기물 활용, 신제품 개발
중점 연구 분야	- Bimo CF(카사바 발효) - Bitter Taste Removal Formula for Orange - Vegetable Drying Machine with Far Infrared Technology - Instant Magosteen Skin Powder
센터장	- Dr. Prayudi Syamsuri, SP, M.Si - risfaheri@litbang.pertanian.go.id
주소	- Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu Agricultural Research Campus Bogor 16111 - West Java - Phone: 0251 - 8321762

자료: IAARD 2020

인도네시아 농업기술평가개발센터(Indonesian Center for Agricultural Technology Assessment and Development, ICATAD): 프로그램 설계, 평가, 협업, 농업기술 평가 및 개발의 효율적 활용 등을 담당하고 있으며 31개 중에 있는 농업기술평가원(AIAT)의 활동을 관리 및 감독한다.

〈표 5-15〉 ICATAD 현황

연구 분야	• 프로그램 설계, 평가, 협업, 농업기술 평가 및 개발의 효율적 활용, 표준 방법 평가 및 개발, 지역 및 국가 농업기술 모델
협력 기관	• 31개 주에 있는 농업기술평가원(AIAT)의 활동 관리 및 감독
센터장	• Dr. Ir. M. Taufiq Ratule, M.Si • bbp2tp@litbang.pertanian.go.id
주소	• Jl. Tentara Pelajar No. 10 Bogor 16114 - West Java • Phone: 0251 - 8351277

자료: IAARD 2020

– 농업기술평가원(Assessment Institute For Agricultural Technology, AIAT)

17,000여 개의 섬으로 이루어진 인도네시아의 농업 생태환경은 지역에 따라 매우 다른 특징을 가지고 있다. 과거 이러한 지역적 특색을 고려하지 않고 전국적으로 동일한 기술을 적용함으로써 많은 문제를 야기했고 이해관계자들의 갈등의 요인이 되기도 했다. 중앙집권화된 구조에서 발생할 수 있는 문제점을 극복하고 현장의 필요 및 상황에 기초한 현장-전문화된 기술(location-specific technologies)을 개발하기 위해 1994년 농업기술평가원(AIAT)이 만들어졌다. 31개 주에 각각의 센터를 가지고 있는 AIAT는 연구결과와 기술을 지역에 보급하고 지역의 정보와 기술을 수집하는 역할을 하고 있다. 기술과 정보를 지역으로 전달하는 채널로 이용되는 것뿐만 지역의 특성에 맞게 기술을 적용하는 역할도 담당하고 있다. AIAT가 만들어지기 전에는 농업 연구에 있어서 지역 맞춤형 계획과 우선순위 설정은 존재하지 않았다. 이러한 상향식 의사결정과 분권화된 체제를 구축하는 과정에서 세계은행과 ADB로부터 많은 지원을 받았다(Haryono and Nurjayanti 2007).

3) 고등 교육 기관(대학)

(1) 인도네시아 농업 분야 우수 대학¹¹⁾

2018년 기준 인도네시아 전역에 ‘universitas’라는 용어를 사용하고 있는 교육기관은 581개로 파악되며(Statistiks Pendidik Tinggi 2018) 이 중 114개의 대학에 농업과 관련된 학과가 있는 것으로 파악된다. 114개의 대학 중 농업분야에서 가장 우수한 대학으로 평가되고 있는 네 개의 대학에 대해 조사를 실시하였다.

11) 세계 대학 랭킹 농업 분야 350위 이내 대학으로 IPB는 51-100위, UGM은 101-150, ITB와 Unibraw는 301-350 사이에 속하는 대학이다.

– Institut Pertanian Bogor (IPB)

보고르농업대학은 농업분야에서 인도네시아 최고의 국립대학으로 자카르타에서 남쪽으로 60km떨어진 보고르에 있다. 총 9개의 학부(faculty)로 구성되어있으며, 이중 농업(수산업 제외)과 관련된 학부로는 Faculty of Agriculture, Faculty of Veterinary Medicine, Faculty of Animal Sciences, Faculty of Forestry, Faculty of Agricultural Engineering and Technology가 있다. 각 학부에 소속된 세부 학과는 다음과 같다.

〈표 5-16〉 IPB 대학 농업 관련 학과

학부(faculty)	세부 학과
Faculty of Agriculture	• Agronomy and Horticulture • Landscape Architecture • Soil Science and Land Resources • Plant Protection
Faculty of Veterinary Medicine	• Anatomy, Physiology and Pharmacology • Animal Diseases and Veterinary Public Health • Clinics, Reproduction and Pathology
Faculty of Animal Sciences	• Nutrition Science and Feed Technology • Animal Production and Technology
Faculty of Forestry	• Forest Management • Forest Product Technology • Forest Resources Conservation and Ecotourism • Silviculture
Faculty of Agricultural Engineering and Technology	• Mechanical and Biosystem Engineering (previously Agricultural Engineering) • Food Science and Technology • Agroindustrial Technology • Civil and Environmental Engineering

자료: IPB University 2020

대학에 소속된 23개의 연구센터가 있으면 이중 농업과 직접적으로 관련성이 있는 연구기관은 다음과 같다.

〈표 5-17〉 IPB 대학 내 농업관련 연구기관

연구소 이름	홈페이지
Research Center for Agricultural and Villages Development (PSP3)	http://psp3.ipb.ac.id/
Research Center for Bioresources and Biotechnology (PPSHB)	http://rcbio.ipb.ac.id/ http://ppshb.ipb.ac.id/
Center for Research on Engineering Application in Tropical Agriculture (CREATA)	http://creata.ipb.ac.id
Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology Center (SEAFAST)	http://seafast.ipb.ac.id/
Surfactant and Bioenergy Research Center (SBRC)	http://sbrc.ipb.ac.id/
Research Center for Tropical Horticulture (PKHT)	http://pkht.ipb.ac.id/
Center for Tropical Animal (CENTRAS)	http://centras.ipb.ac.id/
Research Center for Human Resources Development (P2SDM)	http://p2sdm.ipb.ac.id/
Tropical Biopharmaca Research Center (Biopharmaca)	http://biofarmaka.ipb.ac.id/
Center for Agraria Studies	http://psa.ipb.ac.id/

자료: IPB University 2020

– Universitas Gadjah Mada (UGM)

인도네시아에서 가장 오래된 대학이며 동시에 규모가 가장 큰 대학인 UGM은 영국의 QS(Quacquarelli Symonds)가 발표한 ‘2020년 QS 세계대학 순위’에서 254위를 기록하면서 인도네시아에서 가장 순위가 좋은 대학으로 선정되었다. UGM은 농업부분에서도 IPB 다음으로 높은 순위의 대학으로 선정되었다.

가자마다 대학은 디지털 기술을 이용한 디지털 에코시스템을 구축하는 데 큰 관심을 보이고 있으며 2019년 “산업혁명 4.0 시대에 따른 농업 개발의 디지털 에코시스템”이라는 주제로 전국적인 세미나를 개최했고(DDTC 2019), 금년에도 “스마트와 혁신 농업”이라는 주제로 국제컨퍼런스(the International Conference on Smart and Innovative Agriculture, ICoSIA 2020)를 계획하고 있다. 또한 빈곤 문제를 해결하기 위해 족자카르타 지방정부와 협력하여 ‘Gunungkidul (Gundul) Agro - Techno Park’라는 인큐베이팅 사업을 진행하고 있다(TribunJogja 2019). 농업기술학부는 ‘agriTECH’이라는 과학저널을 발간하고 있다. 가자마다 대학은 18개의 학부로 구성되어 있으며 농업과 관련이 있는 학부로는 농업기술학부(Faculty of Agricultural Technology), 농업학부(Faculty of Agriculture), 축산학부(Faculty of Animal Science), 산림학부(Faculty of Forestry), 수의학부(Faculty of Veterinary Medicine)가 있다. 각 학부에 소속된 세부 학과는 다음과 같다.

〈표 5-18〉 UGM 농업관련 학과

학부(faculty)	세부 학과
Faculty of Agricultural Technology	• Department of Agricultural Engineering and Biosystem • Department of Food Technology and Food Crops • Department of Technology Agricultural Industry
Faculty of Agriculture	• Department of Agriculture Cultivation • Department of Fishery • Department of Microbiology Agriculture • Department of Pests & Plant Diseases • Department of Sisioeconomic Agriculture • Department of Soil
Faculty of Animal Science	• Department of Animal Nutrition and Feed Science • Department of Animal Production • Department of Animal Products Technology • Department of Livestock Socio-Economics
Faculty of Forestry	• Department of Conservation Forest Resource • Department of Forest Management • Department of Forest Product Technology • Department of Silvikultur
Faculty of Veterinary Medicine	• Department of Anatomy • Department of Biochemistry • Department of Clinic Patology • Department of Microbiology • Department of Parasitology • Department of Patology • Department of Pharmacology • Department of Phsyology • Department of Reproduction & Obstetrics • Department of Science Diseases In • Department of Surgery & Radiology • Department of Veterinary Public Health

자료: Universitas Gadjah Mada 2020

– Institut Teknologi Bandung (ITB)

ITB는 인도네시아 최고의 공과대학으로 반둥에 소재한 연구중심 대학이다. 과학 및 기술 분야뿐만 아니라 농업과 관련된 학과도 우수한 평가를 받고 있다. ITB는 12개의 단과대학(school)과 학부로 구성되어 있다. 농업과 관련 단과대학과 연구센터가 있다. ‘School of Life Sciences and Technology’에는 농업과 관련된 프로그램으로 Agriculture Engineering, Forestry Engineering, Post Harvest Technology가 있고, 연구소로는 ‘Center for Agrarian Studies’가 있다.

〈표 5-19〉 ITB 농업관련 학과

단과대	세부 프로그램
School of Life Sciences and Technology	• Bachelor of Biology • Bachelor of Microbiology • Bachelor of Bioengineering • Bachelor of Agriculture Engineering • Bachelor of Forestry Engineering • Bachelor of Post Harvest Technology

자료: Institut Teknologi Bandung 2020

– Universitas Brawijaya(UB)

UB는 인도네시아 동부자바주의 말랑(Manang)시에 있는 명문 종합대학이다. 네 개의 캠퍼스에 재학생이 60,000명인 대규모 대학으로 18개의 학부가 있다. 농업과 관련된 학부(수산업 제외)로는 Agriculture, Animal Science, Agricultural Technology, Veterinary Medicine가 있다. 각 학부에 소속된 세부 학과는 다음과 같다.

〈표 5-20〉 UB 농업관련 학과

학부	세부 학과
Faculty of Agriculture	• Agricultural Cultivation • Agricultural Economy • Pest and Plant Disease • Soil Science Department • Agricultural Technology Department.
Faculty of Animal Science	• Undergraduate Animal Husbandry Study Program (S1) • Animal Science Master Program (S2) • Animal Science Doctoral Study Program (S3)
Faculty of Agricultural Technology	• Agricultural Engineering • Agricultural Product Technology • Agricultural Industrial Technology

자료: Universitas Brawijaya 2020

브라위자야 대학교(UB)는 인도네시아 농업부가 농업 인재를 양성하기 위해 시행하는 프로그램과 센터를 운영하고 있고, 농업 기술 부문에서 높은 연구역량이 있는 것으로 평가된다. 현재 농업부와 함께 운영하는 프로그램은 ‘Pertanian Masuk Sekolah (PMS): 농업학교입학 프로그램’, ‘Komando Strategi Pembangunan Pertanian (Kostratani): 농업개발전략 지휘소’, ‘Pusat data Agriculture War Room: 농업 위룸 중앙 센터’, ‘PWMP(pengembangan wirausaha muda pertanian): 젊은 농업인 양성’ 이 있다.

2. KOICA 및 타 공여기관의 인도네시아 내 연구기관 지원 사례 분석

1) KOICA 지원 사례

(1) 사업 내용 및 기대효과

- 연구기관 지원 사례(1): 보고르농업대학교 농업생명과학연구센터 역량강화사업

KOICA는 인도네시아 보고르농업대학교 농업생명과학연구센터 역량강화사업의 일환으로 2021년부터 2028년까지 총 사업비 130.9억 원을 사용하여 보고르농업대학에 그린바이오분야 공동분석센터를 설립할 계획을 수립하였다. 사업목적은 보고르농업대학교 내에 그린바이오 공동분석센터 설립과 운영 활성화를 통해 열대농업, 생명과학, 환경관리 분야 국가 공동연구센터 허브로서의 역량 강화하는 것이다. 더불어 보고르농업대학교 교원들 박사과정 지원, 중·단기 연수를 통한 양국 연구협력을 증진하고, 첨단분석장비 이용 활성화 및 연구 성과 확대를 통해 농·생명과학·환경분야 전문 인력을 양성하고 산학 협력을 증진하는 것이다. 사업의 구체적인 내용을 아래의 표로 정리하였다.

〈표 5-21〉 보고르농업대학교 농업생명과학연구센터 역량강화사업

사업분야	내용
첨단분석장비 관리 인프라 구축 및 분석 기자재 지원	기존 보고르국립대학교의 '첨단연구실험실'을 그린바이오 분야의 국가 공동분석센터 (Intra-University Green-Bio Instrumentation Center, IGBIC, 가칭)로 설립, 불안정 전력문제 해결 을 위한 ESS 시스템 지원, 항온·방습·유해가스배출 시설 설비 지원, 안정적인 장 비이동·시료운반을 위한 승강기 설치 지원 등 첨단분석센터에 적합하도록 첨단 장 비 관리 인프라 구축 및 분석 장비, 기자재 지원
교원역량강화	총 6명 교원 대상, 서울대학교에서 축산, 식물생명공학, 바이오식품 산업, 그린-에코공학, 국제농업개발협력 분야의 박사학위 지원
연구역량강화	교원, 전임연구원 대상으로 매년 5명씩 7년간 총 35명을 선발하여 4개월간 연구분석장비 및 첨단기자재 활용 중기 교육 및 논문 출판 지원
산학협력증진	보고르국립대학교, 해당분야 연구기관 연구원, 문화교육부, 농업부, 산림환경부 등 관련부처 연구개발 담당자, 관련 산업에 종사하는 민간 기업 등이 참여하는 한-인도네시아 그린바이오 워크숍 및 단기연수를 매년 개최함으로써 공동연구 및 산업협력 지원
삼각협력	보고르국립대학교-동티모르 국립대학교 (UNTL) 간 석사학위과정 지원 및 학업성적이 우수하거나 향후 연구협력 가능성이 높은 UNTL 교원 대상 한국 초 청 중기/단기 연수프로그램 지원

자료: 한국국제협력단(KOICA) 2020

구체적인 사업 내용으로는 ‘그린바이오 국가 공동분석센터 설립(보고르국립대학교 첨단연구 실험실 첨단장비 관리 인프라 구축·전문분석센터 설립용 장비 지원 및 관리 시스템 구축)’, ‘실험 시설 및 연구기자재 활용 연구 역량강화(연구장비 관리·활용 기술지원·박사과정 지원)’, ‘연구개발(R&D) 및 산학협력 증진(전문가 파견·한-인도네시아 그린바이오 워크숍 및 단기 연수)’, 그리고 ‘삼각 협력 지원(동티모르 국립대학교 농업대학 교원 석사 과정 지원)’이 있다. 한국은 이 사업을 통해 고등교육 및 그린바이오분야 대학연구 시스템 발전 경험 공유, 인도네시아 대학과 국내 대학 간 교육 및 연구 교류 증진, KOICA 신남방 ODA 프로그램(고등교육) 우수사례 도출 및 성과 전파, 농업, 산림, 생명과학, 환경 분야 국내 기업 현지 진출 기회 및 산학협력 증진 효과 등을 기대할 수 있다(한국국제협력단(KOICA) 2020).

— 농업 분야 지원 사례(2)¹²⁾: 인도네시아 발작물 농업 중점개발사업

두 번째 사례는 연구기관을 지원한 사업은 아니지만 참고 자료로 활용하기 위해 KOICA가 인도네시아 농어분야를 지원한 사례를 살펴보고 있다. KOICA는 2002년부터 2004년까지 3년 동안 인도네시아 보고르 지역의 텐조(Tenjo)읍에서 70만 불을 투입하여 발작물 농업 중점개발사업을 시행했다. 사업의 목적은 시범포 운영으로 발작물 재배 신기술을 보급하고, 기계영농기반을 조성하고, 품질개선 및 생산량 증대, 그리고 상업영농 도입으로 농가소득을 증대시키는 것이었다. 구체적인 사업 내용으로는 연수생 초청(25명), 전문가 파견[농업 경영인(24M/M), 발작물 재배기술(3M/M)], 농기계 활용 및 유지보수(6M/M), 기자재(15종, 영농장비, 트럭 및 컴퓨터 등 사무기기), 시범포 운영(6ha, 발작물 시범재배, 대 농민 영농교육 및 기계영농 기술 소개), 영농인 교육 등이 있다. 이 사업을 통해 인도네시아 농민들의 소득 증대, 발작물의 품질 개선 및 생산성 증대, 발작물 재배 신기술 보급, 기계화 영농 기반 조성 등에 긍정적으로 기여한 것으로 평가되고 있다. 위에서 살펴본 사례 외에도 최근 농업분야를 지원한 두 사업이 있어서 아래의 표로 정리하였다.

12) KOICA의 인도네시아 농업 분야 연구기관 지원 사업을 찾을 수 없어서 참고자료로 농업 분야 지원 사업으로 범위를 확대하였다.

〈표 5-22〉 인도네시아 농업 분야 지원 사례(2019년)

기관	세부 사업명	내역사업명	사업 유형	총사업 예산	총사업 기간	구분
농림축산식품부	국제농업협력 (ODA)	개도국 식량안보를 위한 우리나라 농정 성과확산 사업(인도네시아 친환경 비료산업 개발을 통한 농업 생산성 강화)	개발 컨설팅	4.02	2019	양자 무상
	국제농업협력 (ODA)	인도네시아 축산물생산증대 및 유통체계 개선	연수 사업	3.20	2018-2021	양자 무상

자료: 2019년 부처별 인도네시아 지원 계획

(2) 향후 전망 및 연구 방향

KOICA의 인도네시아 농업 분야 지원 사례는 다른 사업에 비해 높은 부분을 차지하는 것은 아니다. 특히 연구기관을 지원한 사업은 첫 번째 사례에서 살펴본 보고르농업대학교에 농업생명 과학연구센터를 세우는 것이 첫 사업이다. KOICA 외에도 한국의 타 기관들이 직간접적으로 농업 분야를 지원한 사례가 꾸준히 지속되고 있지만 대학 내 연구소를 지원한 사례는 없다.

농업과 관련된 연구기관을 세우는 것은 고급인력양성에 중점을 두고 있는 인도네시아 국가정책에 부합하는 것으로 판단된다. 조코위 대통령 집권 2기인 2020~2024년의 국가 개발계획 목표인 인프라 개발, 인적자원개발, 투자 강화, 관료주의 개혁, 집중적이고 효과적인 국가 예산이며, 이 중에서 인적자원 개발에 대한 인도네시아 정부의 관심과 지원이 증대되고 있다. 연구소를 직접 지원하는 사업은 SDGs 달성과 한국의 신남방정책의 고등교육 지원 정책에도 잘 부합한다. 인도네시아 정부는 지난 2018년 6월 부통령을 통해 국가 SDGs 활동계획 2017-2019 (Action plan 2017-2019)을 발표하였고, 이를 바탕으로 국가중기발전계획 2020-2024(RPJMN 2020-2024) 초안을 발표하는 등 SDGs 이행을 위한 선도 역할을 하고자 노력하고 있다.

아직 예정 단계에 있는 사업이기 때문에 운영현황에 대해 평할 수는 없는 상황이지만 추후 연구소에 설치될 분석장비가 원래의 계획대로 운영될 수 있도록 지속적으로 관심을 갖고, 사업이 일회성으로 끝나는 것이 아니라 협력 관계에 있는 연구소가 정상적으로 운영될 때까지 다양한 측면에서 지원이 필요할 것이다. 무엇보다 2018년 12월에 조성된 첨단연구실험실 건물 내 분석장비가 제대로 운영될 수 있도록 항온·제습·유해가스 배출을 위한 시설설비를 지원하고 장비이동 및 시료운반을 위한 승강기의 설치, 불안정한 전력문제 해결을 위한 태양광 발전, ESS

및 UPS 시설 지원, 보안 및 화재 진압 등 안전장치 설치 등 첨단 장비들을 관리하고 분석 결과가 제대로 나올 수 있도록 인프라 구축을 지원하는 것이 매우 중요하다. 또한 첨단장비를 안정적으로 운영 및 관리할 수 있는 인력의 양성을 위하여 중기 연수프로그램을 신설, 매년 5명을 4개월간 국내로 초청하여 각 첨단분석 기자재의 사용법 및 첨단연구 실험실의 관리·운영에 대한 교육이 계획대로 이수되는 것이 필요하다(한국국제협력단(KOICA) 2020).

두 번째 사례는 인도네시아 농업분야에서 많은 개선이 필요한 밭농사 지원 사업이다. KOICA가 지원한 본 사업은 인도네시아 정부가 당면한 식량자급의 기반을 조성하고 선진 영농기술을 보급하였다는 측면에서 시의적절하고 타당성이 있었다고 평가된다. 이 사업의 주요 성과는 연수생 초청, 농기계 공급, 전문가 파견, 시범농장 개발 및 시설물 설치 등으로 사업계획에 제시된 사항들이 차질 없이 진행되었다. 하지만 사업의 특성상 사업의 기대효과가 단순한 시설 지원뿐만 아니라 교육 훈련의 성과, 보급된 신품종 및 기술, 농업 생산성 증대와 농가 소득 증대 등에서 나타나야 바람직 한 것이다. 그런데 이러한 것에 대해서는 계획에 반영되어 있지 않다. 시범농장에 도입된 기술은 유용하지만 취약한 농가 경제를 감안할 때 즉각적으로 보급되기 어려운 기술로 평가된다. 즉, 시범농장에 도입된 기술과 장비 등이 농민들에게는 지나치게 선진화된 것이어서 농민이 적용하기에 어려운 기술과 장비들이다. 이 사업이 텐조 시범농장 개발에 역점을 둔 나머지 농장에 도입된 소득작물과 선진 영농기술을 농가에 보급하여 농업 생산성 증대와 소득 증대를 가져오게 하는 교육 훈련이 미흡했던 것으로 파악된다. 무엇보다 시범사업이 진행된 농장이 향후 그 지역의 농업 중점개발센터로 기능하기에는 면적과 시설이 매우 협소한 것으로 평가된다.

2) 타 공여기관 지원 사례: WB, ADB, JICA

(1) 사업 내용 및 성과

- 세계은행(the World Bank) 지원 사례: 농업 연구의 지속적 관리와 기술 전파

세계은행은 2012년 08월부터 2019년 6월까지(본 계획 기간 2012.8-2017.9) 총 사업예산 10억 불의 ‘농업 연구의 지속적 관리와 기술 전파(Sustainable Management of Agricultural Research and Technology Dissemination, SMARTD)’라는 프로젝트를 진행했다. 사업목적은 농업부 산하의 연구 기관인 IAARD의 역량 및 수행 능력을 강화¹³⁾하기 위한 것으로

13) 프로젝트의 목적의 영어 원문은 다음과 같다. “to improve the institutional capacity and

생산자와 농식품 체계의 필요를 충족시키는 데 요구되는 수요에 기초한 혁신 기술을 개발하고 전파하기 위한 것이었다. 사업은 크게 네 가지로 구분되는데 세부적인 내용을 정리하면 다음과 같다.

〈표 5-23〉 세계은행 지원 사례: 농업 연구의 지속적 관리와 기술 전파

사업 구분	내용
인재 개발 및 관리 (Component A)Agriculture	IAARD에 소속된 전문 인력들의 과학적 능력과 연구 역량을 강화하는 것으로 과학적 훈련 및 네트워킹, 기술적 훈련, 인적 자원 관리 등을 포함한다.
연구 인프라 및 시설 강화 (Component B)	IAARD의 물리적 인프라 개선 및 개발과 미래의 연구 인프라 투자를 위한 종합적 전략 마스터플랜을 수립하는 것으로 실험실 개선, 현장실험실(field station) 개선, 시설 확충 및 수선 등을 포함한다.
연구 관리 및 정책 지원 (Component C)	향상된 연구관리 전략, 과정, 도구를 사용함으로써 연구자원 사용의 효과성 및 효율성을 증진시킨다. 이를 실현하기 위해 이해관계자 참여방식의 효율성을 증대시키고 국내 및 국제 연구 기관과의 협업을 증대하기 위한 연구 자금을 확보하고, 연구 생산품의 상업화와 기술 전파 시스템의 향상을 도모한다.
프로젝트 관리, 감시, 평가 (Component D)	프로젝트 수행 촉진, 행정적 지원, 감시 및 평가 활동 수행을 포함한다.

자료: World Bank 2019

– 세계은행(the World Bank) 지원 사례: 2차 농업 연구관리 프로젝트

세계은행은 약 1억 100만 불의 예산으로 1994년 5월부터 2001년 4월까지 2차 농업 연구관리 프로젝트(Second Agricultural Research Management Project, ARMP II)사업을 실시하였다. ARMP II 사업의 주요 목적은 농업과 농산업 지원을 위한 입지특화, 시장 중심, 고객주도형 기술을 공동으로 개발함으로써 지역인재와 자원에 기초한 지역농업 R&D를 강화하는 것이다. 프로젝트를 통해 실천하려는 구체적인 계획은 ① 12개 주에 있는 농업기술 평가개발센터(AIATs)의 네트워크를 구축하고, ② 지역의 R&D 관리를 개선하고, ③ 우선순위 분야 상품에 관한 연구를 확대하고, ④ 지역·국가·동남아·국제 연구기관과의 연구개발 연계를 강화하는 것이다. 구체적인 사업 내용은 다음과 같다.

performance of the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) to develop and disseminate relevant and demand-driven innovative technologies, meeting the needs of producers and of the agri-food system.”

〈표 5-24〉 세계은행 지원 사례: 2차 농업 연구관리 프로젝트

사업 구분	내용
농업 연구개발의 지역화(Component 1)	각 지방에 있는 AIAT를 통해 기술이전을 촉진하고 현장 연구를 강화한다.
지역 차원의 농업 연구개발관리 제도화 방안(Component 2)	IAARD가 지역 및 현장 수준에서 농어민 및 기타 이해관계자의 요구에 대응할 수 있는 능력을 향상시키기 위해 관리 및 행정 개혁을 시행한다.
우선순위 상품 및 방법론 지향적인 연구 프로그램(Component 3)	새로운 기술과 향상된 기술의 가속화를 추진한다. (a) 축산, 어업, 원예 및 수목 작물, 생명공학, 수확 후 처리, 농기계, 시장 연구, 인류학 및 사회학, 농업정책에 대한 지원을 제공, (b) 선별된 기초 및 응용 연구 분야에 대한 학위 수준 및 기타 교육을 제공하고 (c) 주요 주제에 대한 관련 상품 및 분야 중심의 기관 내 전문지식을 강화한다.
연구개발 협력강화(Component 4)	인도네시아가 국제화된 기술과 연구 툴(tool), 그리고 향상된 방법론에 대한 접근 가능성을 향상시킨다.

자료: World Bank 2003

– ADB(Asia Development Bank) 지원 사례: 농업기술사업 참여형 개발

ADB는 총 사업예산 6천 3백 80만 불의 농업기술사업 참여형 개발(Indonesia: Participatory Development of Agricultural Technology Project) 사업을 1997년 7월부터 2006년 9월까지 실시하였다. 사업의 목적은 기술이전과 현장에 특화된 방식 및 사용자 중심의 기술을 채택함으로써 농가 소득 증가와 빈곤을 감소시키는 것이다.

구체적인 예상 결과물은 ① 지역 참여형 농업 R&D 관리를 위한 IAARD 역량 강화, ② 전략적 기술 배양을 위한 국가적 농업 연구 시스템 강화, ③ 현장에 특화되고, 사용자 중심의 기술 채택이다.

사업은 다음의 네 가지 사항에 중점을 두고 있다. ① 12개 AIATs의 연구역량을 강화시키는 데 초점을 둔 지역 참여형 R&D와 기술 이전, ② 국가 단위 및 지역 단위에서 연구의 우선순위를 결정하는 연구를 수행하는 데 초점을 맞춘 전략적 R&D, 핵심 영역(agribusiness, postharvest and processing, agricultural engineering, and sociology)의 전략적 연구를 수행하는 데 필요한 자금 지원, ③ 경쟁 방식의 무상지원 자금 획득에 초점을 둔 R&D 협력; 지역 단위 및 국가 단위의 네트워크, 국제적 연구기관과의 연계 강화, ④ 중앙집권화된 IAARD를 더욱 현장 중심의 연구기관으로 변화시키는 개혁 정책이다.

– JICA 지원 사례

JICA는 7,716 백만 엔(JPY) 규모의 보고르농업대학교 개발 프로젝트(Ⅱ)를 1994년 11월부터

2003년 3월까지(원계획 1994년 11월-2001년 1월) 진행하였다. 사업의 목적은 보고르 농업대학교의 교육 효율성을 증대시키고, 대학원 교육의 양적 및 질적 향상을 도모하고, 연구 활동을 강화하는 것이다. 사업목적을 달성하기 위해 ‘농업학부’와 ‘수의학부’ 건물을 신설하고 대학의 교직원에 대한 펠로우십 프로그램을 실행했다. 궁극적으로 농업 분야의 전문가와 기술자를 양성하고 관련분야의 지식과 기술사용의 효율성을 높임으로써 인도네시아 농업발전에 기여하는 것이다. 구체적인 사업 내용은 다음과 같다.

〈표 5-25〉 JICA 지원 사례: 보고르농업대학교 개발 프로젝트(Ⅱ)

사업 구분	내용
건축	• 다르마가 캠퍼스(Darmaga Campus)에 ‘농업학부’, ‘수의학 학부’, ‘수의학 강의 병동’ 건물 건축
기자재 및 장비 구비	• ‘농업학부’, ‘수의학 학부’, ‘수학 및 자연과학 학부’ 건물의 가구와 교육 및 연구 기자재 구비
펠로우십 프로그램	• 농업 학부 및 수의학 학부 강사 22명에게 해외 유학 경비 지원(석사 및 박사 학위과정) • 컨설팅 서비스: 기술 서비스, 프로젝트 관리 서비스, 아카데미 펠로우십 서비스
기술 지원	• 장비 선정 전문가 및 장비 활용 전문가 파송

자료: Takako Haraguch 2004

(2) 운영현황 및 평가

농업부 산하의 연구기관들이 전국적인 네트워크를 형성하면서 중앙과 지방이 연구의 결과를 공유하고 지방의 정보를 중앙으로 전달하는 체계(상향식 정보 수집)를 완성하는 데 WB (ARMP-II)와 ADB(PAATP)의 공여가 크게 이바지하였다고 평가된다. 지역평가기관인 AIATs가 만들어지기 전에는 IAARD의 연구 결과물이 지방으로 전달되는 것과 지방의 정보를 취합하는 작업이 꼬짜마탄(Kecamatan) 단위의 농업부 공무원에 의해 수행되었지만, 현재는 AIATs를 통해 이루어지고 있다. AIATs를 통해 중앙의 연구자들과 현장의 농민, 그리고 이해관계자들이 함께 참여할 수 있는 단일한 네트워크가 완성되었다. AIATs의 수는 점차 증가하여 현재 31개 주에 설립되었다.

세계은행은 ARMP-II 사업에 대해 자체 평가 보고서에서 다음과 같이 평가하고 있다. 이 프로젝트는 원래 목표와 예상 산출물을 실질적으로 달성했으며 만족스러운 것으로 평가된다. 그것은 특정 농업-생태계 및 농업 시스템과 관련된 기술 및 생산 관행을 시험하고 보급하는 데 있어 농업 및 농업인과 긴밀히 협력한 실행 가능한 단위로 지역평가기관인 AIATs를 개발하는

데 성공했다. IAARD의 조직 구조가 수요 주도형의 “농민 우선” 전략으로 전환하도록 도왔다. 이와 동시에, 연구·훈련에 자금을 지원하고 기관 간 협업을 촉진하여 연구기관의 역량을 강화하여 새로운 기술 요소와 혁신의 흐름을 개선하는 데 도움을 주었다(World Bank 2003). 한편 원조의 도움에 힘입어 IAARD-AIATs 체제를 완성하였지만, 인도네시아 정부의 미흡한 재정 지원으로 농업부 산하의 연구 기관이 효과적이고 효율적으로 운영되고 있는 지에는 많은 의구심이 제기된다.

보고르농업대학교는 인도네시아 농업 교육과 연구에 지대한 영향력을 행사하는 대학이지만, 양적 및 질적 연구를 진행할 시설이 부족한 문제와 실험 기자재 및 강사진의 부족 등으로 문제를 겪고 있었다. JICA의 원조(1994년~2003년)가 물리적인 연구 공간 및 기자재 확보, 강사진의 연구역량 강화 및 대학원 과정 강화에 일부 도움을 제공하였다. 주요 사업 내용으로는 보고르 농업대학교 단과대학 건물 건축 및 기자재, 장비 지원, 펠로우십 프로그램을 통한 교원 역량강화(석사, 박사학위), 장비 관리와 운영 전문가 파견 등이 있다. 한편 첨단 실험 장비의 경우 이른 시간에 노후화되는 현상이 목격되고 있으며 이를 지속해서 관리하고 운영하는 데 어려움이 있는 것으로 분석된다. 실험실 장비와 이를 운영할 물리적 공간(연구실)과 함께 고려될 필요가 제기된다. JICA 사업의 경우, 기존 계획 대비 사업 기간이 약 130% 증가하였고 이는 건축의 지연(당시 인도네시아 경제위기와 직접 연관)과 이에 따른 기자재와 장비 조달의 지연이 발생하였다.

3. 소결: KOICA를 위한 시사점

1) 인도네시아 농업 분야 SWOT 분석

2019년 기준 농업은 인도네시아 GDP의 12.72%를 차지한다. 전체 GDP 대비 농업의 비중은 점차적으로 줄어들고 있지만, 농업에 고용된 인구는 27.3%로서 여전히 시골 지역 주민의 절대 다수가 농업에 종사하고 있으며 주요 소득이 농업에서 창출되고 있다(Statista 2020). 인도네시아는 일 년에 다모작을 할 수 있는 기후환경과 비옥한 토지를 가지고 있다. 빈번하게 발생하는 화산 폭발에서 생겨나는 화산재는 토양에 영양분을 제공할 뿐만 아니라 토지가 수분을 보유하게 하고 유용한 박테리아의 서식을 돕는 것으로 알려져 있다. 이러한 기후적 조건으로 인도네시아에서는 팜, 고무, 카카오, 커피, 쌀 등이 많이 생산되고 있다. 특히 팜유는 세계 1위, 고무와 카카오는 세계 2위, 커피는 세계 4위의 생산 대국이다. 농업과 관련하여 많은 장점이 있음에도 불구하고 인도네시아는 식량 자급자족과 식량 안보에 취약한 국가로 평가된다.

식민지배 동안 공업원료 중심의 플랜테이션 농업이 발달했기 때문에 독립 이후 심각한 식량 부족 문제에 직면했다. 군도 국가라는 특성과 열악한 인프라 시설은 유통에 큰 비용을 초래하고 있으며 잦은 자연재해와 기후변화는 농사에 큰 위협 요소로 간주된다. 인도네시아는 5대 중요 산물(쌀, 옥수수, 콩, 설탕, 소고기)에 대한 식량주권과 자급자족을 강조하고 있다.

〈표 5-26〉 인도네시아 농업 분야 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
• 정치적 민주화 • 비옥한 토지 및 농사에 적합한 기후 • 식량 안보에 대한 국가의 높은 관심과 정책 • 중산층의 증가에 따른 가처분 소득 증가	• 군도 국가: 농촌지역의 공통된 특징의 부재 • 인프라 시설의 부족 • 농업의 GDP 비중의 지속적 감소 • 농촌 사회의 폐쇄성 • 잦은 자연재해와 기후변화에 취약함 • 농업 연구 개발에 대한 낮은 재정 지원
Opportunity(기회)	Threat(위협)
• 산업 전체에서 비중의 감소에도 불구하고 여전히 인도네시아 경제의 핵심 분야임. • 농작지 개선 및 직업교육과 관련된 인프라, 제품, 서비스에 대한 수요 증가 • 최근 ‘Sayurbox’(야채박스)라는 스타트업이 중간 유통과정을 생략, 농부와 소비자를 애플리케이션을 통해 연결해 농작물 신속 주문 배달 사업을 하며 각광받은 바 있음 • 물류 인프라 개선으로 인한 농작물 배송 루트의 체계화	• 농산물은 국가 물가 안정 차원에서 정부가 통제하는 자원 • 변동이 심한 사료 가격 • 인도네시아 농장이 자급력을 높인다면 한국기업의 농산물 수출이 감소할 수 있을 것 • 팜유를 사용한 바이오 디젤연료 정책이 확대 시행되면서 대(對)인니 디젤유의 수출이 어려워질 것 • EU가 팜유 사용 금지에 관해 주장하고 있어서 2019년 3월, 팜유 농장 사업을 하는 기업에는 위기로 작용할 수 있음

자료: KOTRA 2020, KITA 2020 자료를 참고하여 저자 작성

〈표 5-27〉 10대 생산 작물(단위: 1,000톤)

작물/연도	2014	2015	2016	2017	2018	2014-2018*
팜오일 열매	138.7	148.7	116.0	114.6	115.3	-4.5
쌀	70.8	75.4	79.4	81.1	83.0	4.1
팜오일	29.3	31.1	31.5	34.9	40.6	12.4
옥수수	19.0	19.6	23.6	28.9	30.3	12.4
사탕수수	25.8	25.3	23.6	21.9	21.7	-4.2
코코넛	18.3	16.6	18.0	18.7	18.6	0.4
카사바	23.4	21.8	20.3	19.1	16.1	-8.9
팜 껍질	8.1	7.8	8.9	9.9	10.3	6.2
바나나	6.9	9.5	7.0	7.2	7.3	1.4
망고	2.7	2.2	2.2	2.6	3.1	3.5

* CAGR: Compound Annual Growth Rate

자료: FAOSTAT Agricultural Production 2020

2) 종합 분석

인도네시아 연구기관(대학 포함)은 다섯 종류로 분류될 수 있다. 대학과 대학 내 연구소, 정부출연 연구기관으로서 정부로부터 자금을 지원받지만 직접적으로 부처에 소속되지 않은 독립 연구기관, 부처에 소속된 연구기관, 민간 영역의 연구기관, 그리고 마지막으로 국영기업에 내에 있는 연구기관이 있다. 우선 다섯 가지 연구기관 중에서 KOICA의 지원 고려 대상이 아닌 민간 영역과 국영 기업에 소속된 연구기관을 제외하면 대학과 정부출연 연구기관으로 범위가 좁혀진다. 일반적으로 인도네시아에서 대학은 기초적 연구와 인재 양성에 초점을 두고, 정부출연 독립 연구기관은 최신 과학 기술과 혁신과 관련된 연구에 앞장서고, 상대적으로 부처에 소속된 기관의 경우 실용적이고 정책에 부합하는 지식과 정보를 제공하고 응용기술을 전수하는 데 적합한 것으로 알려져 있다. 그런데 농업관련 연구기관은 이러한 일반적인 형태와 다소 차이가 있다.

대학이 기초적인 연구와 인재양성에 중점을 두고 있는 것이 사실이지만 농업이라는 특수성과 인도네시아 보고르농대의 독보적인 위치를 고려하면 대학 연구기관이 다른 범주의 연구기관에 비해 기초적인 연구에만 전념한다고 생각되지 않는다. 정출연 연구기관(독립, 농업부 소속)이 상당히 실용적인 연구에 특화되어 있고, 오히려 대학이 첨단 기술과 새로운 혁신에 주도권을 가지고 연구를 추진하고 있는 것으로 파악된다. 본 연구에서 살펴본 독립 연구기관인 기술평가응용원(BPPT)에 소속된 농업생산기술센터(Pusat Teknologi Produksi Pertanian, PTPP)와 농업산업기술센터(Pusat Teknologi Agroindustri, PTA)에서는 현재 연구는 민물고기 및 새우 양식, 카카오 생산량 증대, 농업 테크노파크 건설, 쌀 품종개량, 플랜테이션에서 소 기르기 등과 같은 매우 실용적인 연구를 진행하고 있다. 이는 농업부에 소속된 연구기관의 연구와 별 차별성이 없는 것으로 보인다. 상대적으로 농업부에 소속된 연구기관은 IAARD의 감독 하에 피라미드 구조 혹은 협력관계를 구축하고 있으며, 거의 모든 주에 있는 농업기술평가원(AIAT)을 통해 중앙으로부터의 혁신 기술을 지방으로 전수하고 지방의 정보와 수요를 파악하여 중앙으로 전달하는 방식의 유기적 협력이 이루어지고 있는 것으로 파악된다.

인도네시아 농업부 산하의 연구기관들이 조직적인 네트워크를 구축하는 데 세계은행(WB)과 ADB의 원조가 큰 영향을 미친 것으로 파악된다. 높은 수준의 조직화를 달성하였음에도 불구하고, 국가의 낮은 예산 지원으로 인하여 실질적인 연구역량은 연구체제 수준을 따라가지 못하는 것으로 파악된다. 한편 보고르농업대학교가 인도네시아 농업 분야에서 독보적인 우위를 점할 수 있고 지금과 같은 수준의 연구역량과 교육을 제공할 수 있는 기반을 마련하는 데 일본의

JICA의 원조가 많은 도움을 주었다.

KOICA에서 인도네시아 농업 분야를 지원한 사례는 매우 제한적이다. 현재까지 농업과 관련된 연구기관을 지원한 사례는 없는 것으로 파악되고, 2021년부터 보고르국립대학교내 그린바이오 공동분석센터 설립을 계획하고 있다. 예정된 사업은 SDGs 달성, 고등교육 연계, 연구기관 역량강화 등을 핵심 주제로 삼고 있다는 점에서 본 연구과제와 매우 유사한 성격의 사업으로 파악된다. KOICA 사업은 아니지만 1991년 한국의 과학기술정책연구원(STEPI)가 인도네시아 과학 분야의 핵심 연구기관인 기술평가응용원(BPPT)과 인도네시아국립과학원(LIPI)의 R&D 및 관리 체제 구축 사업을 실시했다. 더불어 2019년 8월에는 과기정통부 산하 정부출연 연구기관인 녹색기술센터와 BPPT와 함께 한-인도네시아 녹색기술 협력거점센터를 설립했다.

농사에 적합한 기후와 비옥한 토지를 보유하고 있는 인도네시아는 농업 분야 성장 잠재력이 매우 높은 국가다. 농업은 농촌지역의 일자리 및 소득 창출에 절대적인 부분을 차지할 뿐만 아니라 국가 경제에도 크게 이바지하고 있다. 하지만 열악한 농업기술, 농업환경의 지역적 다양성, 높은 물류비용, 농업 연구에 대한 낮은 R&D 자금 지원 등은 인도네시아 농업이 한 단계 성숙하기 위해서 반드시 해결해야 할 문제다. 이러한 문제를 조속히 해결하기 위해서는 농업분야 연구기관의 육성과 과학적이고 체계적인 농업기술 도입이 필요하다. 연구지원과 관련하여 KOICA에 제안하고 싶은 것은 다음과 같다. 우선 농업부 산하의 연구기관이 세계은행과 ADB의 지원을 받아 연구 체계를 구축한 점, 그리고 독립 연구기관(BPPT, LIPI)의 연구 체계 구축에 한국의 과학기술정책연구원과 녹색기술센터가 이미 참여한 점, SDGs 달성, 고등교육과의 연계 등을 고려할 때 KOICA의 추후 지원 사업으로 정부출연 연구기관보다는 대학의 연구 역량을 강화하는 것을 제안한다. 장기적인 관점에서 인도네시아가 농업분야의 경쟁력을 갖추고 필요한 인재를 양육하기 위해서는 기초과학과 기술 혁신에 보다 집중할 필요가 있다. 시범포 사업의 한계에서 보았던 것처럼 실용적인 기술을 전수하는 것은 인도네시아 농업환경이라는 특수성을 깊이 이해하지 않고는 기대했던 산출물을 얻기까지 많은 제약이 있다. 상급 기관의 관리·감독을 받는 구조의 정부출연 연구기관 보다는 독립된 구조인 대학 연구기관이 지원 사업의 의도를 충분히 반영하여 사업을 수행하는 데 용이할 것으로 여겨진다. 장기적인 관점에서 인도네시아가 농업 분야에 경쟁력을 갖출 수 있는 기초 과학연구와 기술 혁신에 중점을 둘 필요성이 있다.

본 조사에서는 농업분야에서 경쟁력이 높은 네 개의 대학을 샘플 사례로 조사하였다. 이미 많은 원조 사업이 실시되었던 광역자카르타 및 서부자바가 아닌 다른 지역의 대학 혹은 대학 내 연구소에 한국이 기술적 우위를 점하고 있는 IT에 기초한 스마트 농업 기술 이전을 실시한다면

인도네시아 정부가 중점을 두고 있는 국토 균형발전에도 더움을 줄 수 있을 것이라 생각된다. 인도네시아는 국가적으로 메이킹 인도네시아 4.0 로드맵 이행과 함께 디지털 경제 육성에 매우 높은 관심을 보이고 있다. 이미 지원 사업이 예정되어 있는 보고르농업대학의 연구소 추진 사업이 벤치마킹 사례가 될 것으로 기대된다.

VI. 결론

1. 연구 기관 ODA 사업 고려사항

본 과제의 4개 협력국(라오스·미얀마·베트남·인도네시아)은 모두 신남방국가이자, 중점 협력국으로서 한국의 ODA 사업이 확대되는 대상 지역이다. 4개 협력국을 대상으로 한국의 연구과학 ODA 규모와 분야가 확대되고 있지만, 고등분야의 부분 사업으로 인식됨으로 인해 각 사업간·기관 간 연계나 체계적 역량강화는 미흡한 상황이다. 협력국 모두 사회경제적 도약을 위해 연구과학 분야를 전략적으로 육성하고자 하지만 이를 위한 인적자원과 재정이 부족한 상황에서 한국의 연구과학 ODA는 적합성을 갖고 있다.

KOICA는 2020년 1월 발표한 한·ASEAN 미래공동체 ODA 이행계획을 통해 더 나은 미래를 위한 고등교육을 핵심 사업대상으로 선정하였으며, 대표적인 업적으로 본 과제에서도 분석한 VKIST, MDI를 제시하였다. 또한 향후 SDGs 연관목표로 과학연구 강화 및 2030년까지 혁신을 장려하고 백만명 당 연구 개발(R&D) 종사자를 증가시키고 공공·민간 연구 개발 지출 증가 등 개도국의 산업 분야의 기술 역량을 향상하는 것을 목표로한 바 있다.

본 과제는 지금까지 4개 협력국의 연구과학 분야의 국가발전 수준, 국책 연구기관을 중심으로 현황 분석, KOICA 및 타 국가 공여기관의 협력국 내 연구과학 ODA 사업을 살펴보았다. 이를 기초로 본 연구진은 라오스·베트남은 과학기술 분야, 미얀마, 인도네시아는 농업 분야를 전략적 중점분야로 선정하고 분야별 SWOT도 분석하였다.

본 연구진은 국가별 현황 분석과 사례 분석을 바탕으로 협력국별 연구기관 지원사업 수행할 때 고려사항을 다음과 같이 제시하고자 한다. 첫째, 과학기술 연구 분야의 인적·제도적 환경이 수원국 간 상이(相異)한 점을 고려해야 한다<표 6-1>. 라오스와 미얀마의 경우 과학기술 인프라 부족, 과학기술 연구자의 희소함, 민간 부문의 참여 부진, R&D 예산 부족, 낮은 과학기술 생산성과 같은 전반적인 과학기술 분야가 취약한 상황이다. 반면 베트남, 인도네시아의 경우는 과학기술 분야의 일부 연구기관은 기본 인프라를 갖추고 있어 기존 연구기관의 역량을 강화하는 방향으로 협력하는 것을 고려할 수 있다.

〈표 6-1〉 협력국별 과학기술 중점대상 및 세부방안

그룹	지원목표	역량 강화 중점대상
라오스 미얀마	기반 형성	신규기관 또는 개별 연구자
베트남 인도네시아	역량 강화	기존 연구기관

자료: 저자 작성

둘째, 협력국별·사업별로 ODA 연구기관 지원 유형을 선정할 필요가 있다. 한국의 과학연구 분야의 ODA 유형으로는 협력국의 과학기술정책을 수립·평가·컨설팅하는 R&D 정책 수립(research-to-policy), 개인과 기관의 연구인력 양성 또는 역량을 강화하는 R&D 기관 인력양성·과학기술 관련 하드웨어를 제공하는 R&D 장비 지원·타국가 및 국제기구와의 협력 네트워크를 활용하는 것도 고려할 수 있다.

셋째, 한국의 ODA 중점분야에서 ‘연구과학 사업’을 세부적 중점 지원 분야로 선정할 것을 검토할 수 있다. 전술한 바와 같이 연구과학 분야의 중요성과 시급성에 비해 다른 중점의 하위 분야에 머무르는 경향이 있어 전략적·포괄적 ODA 사업을 시행하는 데 한계가 있었다. 더불어 협력 대상국의 연구과학 분야의 취약성을 개선하기 위해 기존의 직업기술 협력이나 기자재 지원의 수준을 넘어서는 연구과학의 핵심적 역량을 제고(提高)하는 사업을 발굴해야 할 필요성이 있다.

2. 협력국별 연구기관 ODA 지원방안

본 과제의 협력국별 현황(사례)조사와 시사점, 지원방안은 다음의 〈표 6-2〉와 같이 요약할 수 있다.

〈표 6-2〉 협력국별 연구기관 시사점 및 지원방안

국가	현황(사례)조사	시사점	지원방안
라오스	• 라오스 정부의 과학기술 전략 및 한국의 CPS 분석을 통한 수요조사 • 라오스 연구소 현황과 SWOT 분석 • 한국과 타국가의 대라오스 과학기술 ODA 사업의 성과와 한계 분석	• 과학기술 지원 분야의 수요조사와 일치한 사업 우선 지원 • 기존 기술협력 사업 중심에서 벗어나 국책 과학연구기관 역량 강화 사업 및 직접 지원 사업 부족 • 연구인력 양성의 프로그램 간 체계나 연계 부족	• 과학기술인력 양성을 위한 공동연구 프로젝트 진행(국제학술대회 발표 및 SCI 논문 게재 프로젝트) • 신규 국책연구소(예: 과학기술경영연구소, STMI)에 대한 지원 - 과학전문인력 파견, 연구인력의 초청연수 또는 학위과정 제공 • 과학기술연구 - 정책(research-to-policy) 수립에 대한 자문 강화(예: 과학기술 특구 자문)
미얀마	• 미얀마 농업축산관개부의 연구기관 현황조사 • 농업연구국(DAR)의 구성과 주요 정책 • 예진농업대학(YAU)의 캠퍼스, 학과, 연구센터별 연구 분야 • 파테인대학의 학과별 연구 분야 • 한국과 일본의 대 미얀마 농업 분야 ODA 사업의 성과와 운영현황 • 미얀마 농업분야 SWOT 분석	• 미얀마 농업축산관개부의 조직과 구성에 관한 이해 필요 • 일본 JICA와의 차별성이 있는 연구기관 지원 및 KOICA의 기 수행 사업과 연계한 프로젝트 모색 • 수확량 증진과 새로운 작물 품종 개발이 주요 정책 과제에 해당 • 농민 인식 개선 및 강화 교육 필요	• 농업연구국(DAR) 및 농업국(DOA)과의 협력을 통한 사업 진행 • 교육부, 투자대외경제부예속한 대학 혹은 수도 네피도 이외 지역에 소재한 대학과의 협력 추진 • MDI: 지속가능한 개발 계획의 연구 분야 하에서 농업 산업에 관한 연구 지원 • 수확후관리기술연구소: 기술 개발 및 영향력 확대 작업 지원
베트남	• VAST 및 베트남 과학기술부(MOST) 산하 연구기관 현황, 연구 분야 조사 • VAST의 7개 우선순위 분야 파악 • 한국과 일본의 대 미얀마 농업 분야 ODA 사업의 성과와 운영현황 • 베트남 과학기술분야 SWOT 분석 • 베트남 2016-2025 산업발전 전략 및 2035 비전 파악	• 베트남의 주요 문제는 자국 중소기업의 기술력 흡수 능력 부족 • 과학기술 분야 연구기관은 기초 연구만 진행, 기술 이전 분야의 한계 • 일본 JICA와의 차별성을 고려한 연구분야 지원 및 KOICA의 기 수행사업과 연계한 프로젝트 모색 • 베트남 연구기관 주력 분야와의 중복성 검토 필요 • 베트남에 진출한 한국 기업들의 생산성 향상에도 기여할 수 있는 연구분야 지원	• 베트남 산업 수요(가공 및 제조, 전자 및 원거리 통신, 신에너지 및 재생에너지 분야)에 부합하는 과학 및 산업기술 등에 관한 연구 프로젝트 기획 및 추진 • VKIST 연계 사업 추진 - VAST는 기초 및 응용기술 연구를 지향 - 유사연구영역에서 대형 융복합 연구체제 및 공동연구 추진

국가	현황(사례)조사	시사점	지원방안
인도 네시아	- 인도네시아 농업 분야 연구기관 현황 조사 - 정부출연 연구기관(독립 연구기관 및 농업부 소속 연구기관) 현황 및 중점 사업 조사 - 한국과 타국가의 대 인도네시아 농업 연구기관 ODA 사업의 성과와 한계 분석(KOICA, WB, ADB, JICA)	- 정출연 연구기관이 중점적으로 진행하고 있는 연구는 실용적인 기술혁신에 중점을 두고 있음 - 독립된 연구기관 산하의 농업 관련 연구기관은 피라미드 형태의 관리/감독 체제를 구축하고 있어서 특정 연구기관을 지원하는 것이 어려울 수 있음. - 농업부 산하의 연구기관은 타 공여기관의 지원으로 체계적인 구조를 구축하고 있음	- 인도네시아 정부가 중점을 두고 있는 인재육성, 디지털 경제, 국토균형발전에 부합하는 연구기관 지원 혹은 건립 - 대학 내 연구기관이 공여기관의 사업목적을 잘 반영할 수 있을 것으로 판단됨 - 현재 진행이 예정된 보고르 농업대학의 지원 사업을 벤치마킹 사례로 삼을 수 있음 - 대학/ 대학 내 연구기관에 스마트 농업 기술을 전수하는 것을 제안함

자료: 저자 작성

라오스의 경우 라오스 정부의 과학기술 전략 및 한국의 CPS 분석을 통한 수요조사와 국책 연구소의 현황 및 SWOT 분석을 시도하였다. 또한 한국과 타국가의 대라오스 과학기술 ODA 사업의 성과와 한계를 분석하였다. 분석 결과 라오스 과학기술 분야의 취약성 즉 개인·기관의 연구인력 양성 또는 역량 강화를 위한 ODA의 필요성을 확인할 수 있었다. 연구과학 ODA의 시사점은 한국의 과학기술분야가 수요조사와 일치한 사업을 우선적으로 지원하는 것과 기존 기술협력 사업 중심에서 벗어나 국책 과학연구기관에 대한 직접적 지원이 필요한 것으로 언급할 수 있고 타 국가의 과학기술 ODA도 연구인력 양성의 프로그램 간 체계나 연계가 부족한 점을 확인할 수 있다. 따라서 라오스 과학기술 ODA 지원방안으로 첫째, 라오스 과학기술 인력양성을 위해 국제학술대회 발표 및 SCI 논문게재 프로젝트 등 공동연구 프로젝트 사업을 고려할 필요가 있다. 이는 현지의 자생적 과학기술 발전을 위한 토대를 쌓는 장점이 있으면서도 소규모 지원도 가능해 연구과학 분야의 초기 단계로 적합한 지원사업이다. 둘째, 재정적·인적 역량이 크게 부족한 국책 연구소에 대한 과학전문인력 파견, 연구인력의 초청연수 또는 학위과정을 제공하는 것도 고려할 수 있다. 현재 기관별·대학별 연수 또는 학위과정이 산발적으로 진행되고 있지만, 지원 연구소를 특정하여 중점 지원한다면 사업간 연계와 연구기관 역량 강화의 효율성을 높인다는 장점이 있다. 셋째, 라오스 과학기술분야의 정책 수립과 방향 설정을 위해 과학기술연구-정책(research-to-policy) 수립에 대한 자문을 강화할 필요가 있다. 예를 들어 라오스 정부가 2018년부터 추진하고 있는 과학기술준 조성은 한국의 과학정책 및 기반구축의 노하우를 전달할 기회로 활용될 수 있다.

미얀마의 경우 국가발전에서 농업, 농업부문에 종사하는 노동인구, 정부의 농업개발전략(ADS),

그리고 국가협력전략(CPS)의 자료를 토대로 농업 분야에 주목했다. 조사 대상 기관은 미얀마 농업축산관개부 산하에 있는 연구기관, 농업연구국(DAR)과 예진농업대학(YAU)이며 기관의 구성과 주요 정책 및 연구 분야 등의 현황을 정리하였다. 그리고 한국과 일본의 대미얀마 농업분야 지원 사례를 내용 및 성과 그리고 현재 운영현황을 중심으로 살펴보았다.

시사점은 다음과 같다. 우선 미얀마 농업축산관개부의 조직과 구성을 고려하여 지원할 필요가 있다. 미얀마는 연구소가 독립된 지위로써 그 개념이 확립되지 않았기 때문에 정부 부처 내에 있는 특정 국(department)의 일부 예산 및 인력이 연구소로 파견되는 형태로 연구가 진행되고 있다. 그리고 농업축산관개부 산하에 있는 4개 대학 가운데 미얀마 유일의 농업대학인 예진농업대학에서는 일본 JICA의 역량개발 프로젝트가 진행 중이며 농업 분야에서 자격을 갖춘 인적자원 양성에 중점을 두고 있다. 따라서 JICA와 차별화된 새로운 연구기관을 모색하거나 미얀마 농업분야의 한계를 보완할 수 있는 다른 분야의 사업을 추진할 필요가 있다.

따라서 미얀마 농업분야 연구기관 지원방안은 다음과 같다. 첫째, 연구를 진행하는 농업연구국과 현장 지원 기관에 해당하는 농업국과의 협력을 통한 사업이 진행되어야 할 것이다. 둘째, 농업축산관개부 이외에도 교육부와 투자대외경제부에 속한 대학 혹은 수도 네피도 이외 지역에 소재한 대학과의 협력을 모색할 필요가 있다. 셋째, 미얀마 농업 분야의 주요 정책 과제는 수확량 증진과 새로운 작물 품종 개발이다. 그리고 농민의 인식 개선 및 강화 교육을 필요로 한다. 관련 프로젝트는 KOICA가 기 지원한 사업(MDI, 수확후관리기술연구소)을 통해서 진행할 수 있다. 일본 JICA는 민생 개선과 인적자원 육성 등의 목표를 실현하고 있기 때문에 이와 차별성을 가질 수 있을 것이다.

베트남의 경우 2011-2020 사회경제발전전략, 2016-2020 사회경제발전계획, 그리고 국가 협력전략(CPS)의 자료를 토대로 과학기술 분야에 주목했다. 조사 대상 기관은 VAST와 베트남 과학기술부(MOST) 산하에 있는 연구기관이며 현황, 연구 분야, 7개 우선순위 분야 등을 정리하였다. 그리고 한국과 일본의 대베트남 과학기술분야 지원 사례를 내용 및 성과 그리고 현재 운영현황을 중심으로 살펴보았다.

시사점은 다음과 같다. 우선 베트남의 성장 과정에서 내재해 있는 문제점과 과학기술 분야의 한계에 주목할 필요가 있다. 베트남의 주요 문제 중 하나는 자국 중소기업의 기술 흡수 능력이 부족하다는 점이다. 이에 따라 외국인 투자기업들에 대한 의존을 줄이고 자국 제조업 부문의 경쟁력을 향상시키기 위하여 산업의 고도화를 위한 정책을 펴고 있다. 따라서 기업 및 생산

부문의 수요와 연계 가능한 과학기술 분야의 역량 강화가 필요한 상황이다. 이는 베트남에 진출한 한국 기업들의 생산성 향상에도 기여할 수 있을 것이다. 그리고 사업 추진 시에는 일본 JICA와의 차별성 그리고 VAST와 베트남과학기술부 산하에 다양한 연구기관들이 존재하고 있으므로 이들 연구기관 주력 분야와의 중복성 검토가 필요할 것이다.

따라서 베트남 과학기술분야 연구기관 지원방안은 다음과 같다. 첫째, 베트남 산업 수요에 부합하는 과학 및 산업기술 등에 관한 연구 프로젝트를 기획 및 추진하거나 관련 연구기관을 지원할 필요가 있다. 베트남은 가공 및 제조, 전자 및 원거리 통신, 신에너지 및 재생에너지를 중심으로 한 2016~2025년 산업발전 전략 및 2035년을 향한 비전을 발표한 바 있으며, 기술기반의 성장과 4차 산업혁명의 핵심 기술에 부합하는 국가 혁신 센터 발전을 강조하였다. 둘째, KOICA가 이미 수행한 VKIST 연계 사업을 추진하는 것이다. 베트남 과학기술분야 연구기관의 문제는 기초 연구만 진행하고 응용이나 기술 이전까지는 미흡한 수준이다. 유사 연구영역에서 대해서는 대형 융복합 연구체제 및 공동연구를 추진할 수 있을 것이다.

인도네시아의 경우 정부의 식량안보 및 자급자족 강조, 인재 육성 강화와 KOICA가 원조 사업의 핵심 가치로 삼고 있는 SDGs 달성, 고등교육과의 연계 등을 고려하여 농업분야의 연구기관을 조사하였다. 정부출연 연구기관을 중점적으로 살펴보고 대안적 연구기관으로 대학의 농업관련 학부와 연구소를 조사했다. 세계은행과 ADB의 지원이 농업부 산하의 연구센터가 지금과 같은 체계를 구축하는 데 크게 이바지하였다. 독립 연구기관의 경우 한국의 과학기술정책연구원과 녹색기술센터가 지원한 사례가 있다. 농업분야의 독보적인 대학으로 자리매김하고 있는 보고르농업대학이 지금의 수준에 도달하는 데 일본 JICA의 원조가 크게 기여한 것으로 판단된다.

KOICA를 위한 제언은 다음과 같다. 일반적으로 인도네시아에서 대학은 기초적 연구와 인재 양성에 초점을 두고, 정부출연 독립 연구기관은 최신 과학 기술 및 혁신과 관련된 연구에 앞장서고, 상대적으로 부처에 소속된 기관의 경우 실용적이고 정책에 부합하는 지식과 정보 제공 및 응용기술을 전수하는 데 적합한 것으로 알려져 있다. 그런데 농업관련 연구기관은 이러한 일반적인 형태와는 다소 차이가 있다. 정출연 연구기관(독립, 농업부 소속)이 상당히 실용적인 연구에 특화되어 있고, 오히려 대학이 첨단 기술과 새로운 혁신에 주도권을 가지고 연구를 추진하고 있는 것으로 파악된다. 이는 농업 분야에서 보고르농업대학의 높은 입지와의 연관성이 있고, 다른 한편으로는 독립된 연구소로 분류되는 기관이 상급 기관의 관리·감독을 받는 구조로 이루어져 있기 때문이라고 판단된다. 다만 보고르농업대학을 제외한 타 대학은 연구 시설과

자금의 부족으로 기술적 혁신을 추구하는 데 제한이 있다. 피라미드 구조의 연구소 체계는 중앙과 지방이 효율적으로 연구 사업을 진행하는 데 도움이 되지만 정책에 부합하는 연구사업과 실용적인 연구에 치중해야 하는 한계가 있다고 여겨진다. 상급 기관의 관리감독을 받지 않는 대학 혹은 대학 내 연구기관을 지원하는 것이 KOICA가 의도하는 사업의 목적을 반영하고 예상되는 결과물을 산출하는 데 용이할 수 있다. 또한 장기적인 관점으로 볼 때 인도네시아가 농업 분야에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 실용적인 기술의 보급과 함께 기초과학과 분야의 발전과 기술혁신이 필요하다. 이는 고등교육 지원, SDGs 달성과 인도네시아 정부의 인재육성 정책과의 교집합이 이루어지는 부분이라 판단된다. 한국이 기술적 우위를 점하고 있는 ICT에 기초한 스마트 농업 기술 전수를 지원 가능한 사업의 한 예로 제시한다.

참고문헌

- 과학기술정책동향. 1991. “STEPI 연구 소개-인도네시아 BPPT(과학기술청) 및 LIPI(과학기술연구원)의 연구 개발, 관리체제구축 사업.”
- 관계부처 합동. 2016a. “라오스 국가협력전략(2016.12.).”
- 관계부처 합동. 2016b. “베트남 국가협력전략(2016.12.).”
- 김동환 · 김진우. 2017. “미얀마 농산물 가치사슬 분석,” 신유통 포커스 18-01호 사). 농식품신유통연구원. 2020.10.24. 검색.
[http://www.newma.or.kr/enewma/mail/note/%B9%CC%BE%E1%B8%B6%20%B3%F3%BB%EA%B9%B0%20%B0%A1%C4%A1BB%E7%BD%BD%20%BA%D0%BC%AE\(18-01%C8%A3\).pdf](http://www.newma.or.kr/enewma/mail/note/%B9%CC%BE%E1%B8%B6%20%B3%F3%BB%EA%B9%B0%20%B0%A1%C4%A1BB%E7%BD%BD%20%BA%D0%BC%AE(18-01%C8%A3).pdf).
- 김왕동 · 이정원 · 임덕순 · 김기국 · 선인경 · 강희중 · 김은주 · 권소현 · 전병우 · 이선아. 2019. “과학기술 ODA 실태분석 및 전략적 추진방향.” 과학기술정책연구원 정책연구 2019-9.
- 김태운 · 박미선 · 안동환 · 전병균 · 김나리. 2018. “미얀마의 농림업분야 개발협력 방안.” ODA 정책연구 19-02. 대외경제정책연구원.
- 미얀마 농업축산관개부. 2020. “About Ministry” 2020.10.14. 검색.
<https://www.moali.gov.mm/en>
- 미얀마 농업축산관개부 농업연구국. 2020. “Histroy of DAR”. 2020.10.14. 검색.
<https://www.moali.gov.mm/en/content/department-agricultural-research>
- 박장성한베기기술대학. 2019. “Giới thiệu.” 2020.9.29. 검색.
<http://vktech.edu.vn/chitiet/lich-su-hinh-thanh-va-phat-trien/gioi-thieu#>
- 배도찬. 2020. “미얀마 연구기관 현황 분석: KOICA 연구기관(섹터) 프로젝트 사업을 중심으로,” 자문회의 발표자료(2020년 9월 18일).
- 백용훈. 2017. “AEC 출범 이후 베트남 경제의 기회와 도전,” 국제지역연구21(4): 101-124.
- 백용훈 · 이한우. 2020. “베트남 2019: 지속적 경제성장의 기대와 전방위적 숙정작업,” 동남아시아연구 30(1): 29-62.
- 베트남 과학기술부(MOST). 2020. “Introduction.” 2020.9.15. 검색.
<https://www.most.gov.vn/en/Pages/home.aspx>

- 송치웅 · 김지현 · 선인경 · 권소현 · 김민정 · 안지용 · 윤여진. 2020. 한-아세안 과학기술협력 마스터플랜 수립 연구 최종보고서. 과학기술정보통신부.
- 안선하. 2016. “미얀마의 농업현황과 정책.” 세계농업 188호.
- 안양대학교 · (사)농식품신유통연구원. 2019. 미얀마 농산물 가치사슬 확대 분야 사업 기획관리(PM) 용역 미얀마 수확후관리기술 연구소 사업(2014-2018) 종료평가 결과보고서. Pp.68-69.
- 예진농업대학. 2020. “Research Focus Area” 2020.9.29. 검색.
<https://www.yau.edu.mm/researchfocusarea/>.
- 윤수재 · 김은주 · 이도석 · 이연임 · 이은종 · 유미현. 2019. 베트남 ODA 사업 종합평가 최종 보고서. 한국행정연구원.
- 이상급. 2016. “KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략: 현황과 과제.” 국제개발협력 11(4): 21~29.
- 이시욱 · 최석준 · 최용석. 2017. 한국의 베트남에 대한 분야별 산업 ODA 전략. KIET 산업연구원 · 세계경제사회연구원. 연구보고서 2017-855.
- 이향희 · 이명진. 2020. “유엔 지속가능발전목표 이행을 위한 과학기술혁신 국제논의 동향과 정책제언: 과학기술혁신 국제협력정책을 중심으로.” 과학기술정책연구원 STEPI Insight. 제251호
- 일본국제협력기구(JICA). 2011. “Ex-ante Evaluation.” 2020.9.26. 검색.
https://www.jica.go.jp/english/our_work/evaluation/oda_loan/economic_cooperation/c8h0vm000001rdjt-att/vietnam111102_03.pdf
- 일본국제협력기구(JICA). 2015. “Outline of the Project.” 2020.9.22. 검색.
<https://www.jica.go.jp/project/english/myanmar/021/outline/index.html>
- 일본국제협력기구(JICA). “Ex-Ante Evaluation (for Japanese ODA Loan).” 2020.9.26. 검색. https://www.jica.go.jp/english/our_work/evaluation/oda_loan/economic_cooperation/c8h0vm000001rdjt-att/vietnam_170606_01.pdf.
- 주 미얀마연방공화국 대한민국 대사관 2018. “수확후 기술 관리 연구소 개원식 참석(5.3).” 2020.10.25. 검색.
http://overseas.mofa.go.kr/mm-ko/brd/m_2095/view.do?seq=1342634&src_hFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_n

- m=&page=9.
- 파테인대학 식물학과. 2020. “Department of Botany.” 2020.9.29. 검색.
<http://www.patheinuniversity.edu.mm/department-of-botany/>
- 파테인대학 지질학과. 2020. “Department of Geology.” 2020.9.29. 검색.
<http://www.patheinuniversity.edu.mm/department-of-geography-2/>
- 한국국제협력단(KOICA). 2015. 미얀마 수확 후 관리기술연구소 설립사업 실시협의 결과보고서.
- 한국국제협력단(KOICA) 웹진. 2016. “미얀마 경제 · 사회 개발을 이끌어갈 미얀마 개발연구원 (MDI) 수립.” 2016년 4월 웹진, 2020.10.25. 검색.
<https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=prkoica&logNo=220713094054&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>.
- 한국국제협력단(KOICA). 2020. “인도네시아 보고르대학교 농업생명과학연구센터 역량강화 사업.”
- 한베산업기술대학. 2020. “Chức năng - nhiệm vụ.” 2020.9.29. 검색.
<https://vkc.edu.vn/gioi-thieu/chuc-nang-nhiem-vu/>
- 한아세안센터. 2020. 한아세안 통계집 2019.
- 호아락하이테크파크(HHTP). “About Us”. 2020.9.27. 검색. <http://hhtp.gov.vn/en.html>.
- Asian Development Bank(ADB). 2020. *Key Indicators for Asia and the Pacific 2020*. Manila: Asian Development Bank.
- ASTI Country Brief. 2020. “Indonesia.”
- BPPT. 2020. “Struktur Organisasi.” 2020.10.15. 검색.
<https://www.bppt.go.id/profil/organisasi>
- Centre for Economic and Social Development & The Global Development Network. 2020. *Doing Research in Myanmar: Country Report*. Ottawa: International Development Research Centre.
- DCSVN. 2011. “Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XI [제1차 전국대표대회 문건]”, Ha Noi: Nxb Chính trị Quốc gia.
- DDTC. 2019. “UGM Gagas Ekosistem Digital dalam Pertanian.” August 28.
- Global Food Security. 2019. “The Global Food Security Index.”

- <https://foodsecurityindex.eiu.com/> 2020.9.20. 검색.
- Haryono, Stads, Gert-Jan and Nurjayanti, Siti. 2007. *Agricultural R&D in Indonesia: Policy, Investments, and Institutional Profile*. ASTI Country Report. International Food Policy Research Institute and Indonesian Agency for Agricultural and Development.
- IAARD. 2020. “Indonesian Agency for Agricultural Research and Development Ministry of Agriculture.” 2020.10.15. 검색.
<http://en.litbang.pertanian.go.id/>
- Institut Teknologi Bandung. 2020. “Faculties and Schools.” 2020.10.15. 검색.
<https://www.itb.ac.id/faculties-and-schools>
- IPB University. 2020. “Research Center.” 2020.10.11. 검색.
<https://ipb.ac.id/page/research/pusatriset/>
- KITA. 2020. “2017 인도네시아 농업 현황과 미래.” KITA Market Report.
- KOTRA 2020. “2020 국별진출 전략: 인도네시아.”
- Ministry of Science and Technology. 2020. 2020.10.16. 검색.
<https://www.most.gov.la/index.php/en>.
- Mulyanto. 2016. “Productivity of R&D institution: The case of Indonesia,” *Technology In Society* 44: 78–91.
- NEC. 2020. “NEC to provide Vietnam with “LOTUSat-1” Earth observation satellite system.” 2020.9.27. 검색.
https://www.nec.com/en/press/202004/global_20200423_02.html
- PTA. 2020. “Pusat Teknologi Agroindustri.” 2020.10.10. 검색.
<https://pta.bppt.go.id/>
- Statista. 2020. “Indonesia: Distribution of Employment by Economic Sector From 2010 to 2020.” 2020.10.25. 검색.
<https://www.statista.com/statistics/320160/employment-by-economic-sector-in-indonesia/>
- Statistik Pendidikan Tinggi. 2018. *Higher Educational Statistical Year book*.
- Takako Hargaguchi. 2004. “The Bogor Agricultural University (IPB) Development Project (II).” JICA. 2020.10.23. 검색.

- https://www.jica.go.jp/english/our_work/evaluation/oda_loan/post/2005/pdf/2-09_full.pdf
- TribunJogja. 2019. “IKAL DIY dan UGM Jalin Kerjasama Hilirisasi Penelitian Agro untuk Pengentasan Kemiskinan di DIY.” July 10.
- UNDP. 2020. *Human Development Report 2019, Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human developments in the 21st century*. New York.
- UNESCO. 2018. “Mapping Research and Innovation in Lao People’s Democratic Republic.” *GO→SPIN Country Profiles in Science, Technology and Innovation Policy*, Vol 7. UNESCO: Bangkok.
- Universitas Berwijaya. 2020. “Fakultas.” 2020.10.10. 검색. <https://tp.ub.ac.id/en/>
- Universitas Gadjah Mada. 2020. “Education.” 2020.10.10. 검색.
<https://www.ugm.ac.id/en/education>
- VAST. 2020. “QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN[발전 과정]” 2020.9.15. 검색.
<http://www.vast.ac.vn/gioi-thieu-chung/qua-trinh-phat-trien>.
- VAST. 2020. “Institute” 2020.9.15. 검색.
<http://www.vast.ac.vn/en/about-vast/organization-chart/institutes>.
- VAST. 2020. “Institutes”. 2020.9.15. 검색.
<http://www.vast.ac.vn/en/about-vast/organization-chart/institutes>
- VKIST. 2019a. “ODA Project.”
<https://www.vkist.gov.vn/c3/en-US/gioi-thieu-f/ODA-Project-1-4342>
- VKIST. 2019b. “VKIST Organization.” 2020.9.22. 검색.
<https://www.vkist.gov.vn/c3/en-US/gioi-thieu-f/Organization-Chart-1-1296>
- World Bank. 2003. “Implementation Completion Report: Second Agricultural Research Management Project.”
- World Bank. 2020. “A Review of Science, Technology and Innovation in Vietnam.” 2020.10.22. 검색.
<https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/publication/a-review-of-science-technology-and-innovation-in-vietnam>

World Bank, 2020, “Vietnam’s Development Strategy for Next Decade Must Put Productivity Growth Front and Center: Report.” 2020.10.28. 검색.
<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/05/27/vietnams-development-strategy-for-next-decade-must-put-productivity-growth-front-and-center-report>.

World Bank and MPI(Ministry of Planning and Investment). 2016. *Vietnam 2035: Toward Prosperity, Creativity, Equity, and Democracy*. World Bank Group. 142/2016/QH13. “The Five-Year Socio-Economic Development Plan 2016–2020.” Socialist Republic of Vietnam. 2020.10.14. 검색.
<http://www.chinhphu.vn/portal/page/portal/English/strategies/strategiesdetails?categoryId=30&articleId=10057712>

50/NQ-CP(2020/4/17). “4차 산업혁명에 적극적으로 참여하기 위한 정부 행동 프로그램 발표 의결” 2020.10.25. 검색.
<https://thuvienphapluat.vn/van-ban/thuong-mai/Nghi-quyet-50-NQ-CP-2020-Chuong-trinh-hanh-dong-thuc-hien-Nghi-quyet-52-NQ-TW-440366.aspx>.

879/QĐ-TTg(2014/6/9). “2025년까지 베트남 산업 발전 전략 및 2035년을 향한 비전에 대한 총리 승인 결정문.” 2020.8.20. 검색.
<https://vanbanphapluat.co/decision-no-879-qd-ttg-dated-2014-the-strategy-on-vietnam-s-industrial-development-through-2025>.

부록

부록 1. 베트남 VAST 산하 연구기관별 연구 분야, 홈페이지, 연락처

연구기관명		설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처		설립 주체
1	Institute of Mathematics	1969	- 기능 분석, 수치 분석을 포함한 수학적 분석 - 확률 및 수학적 통계 - 대수 및 수 이론 - 컴퓨터 과학의 수학적 기초	http://www.math.ac.vn 04.3756.3474		정부
2	Institute of Mechanics	1979	- 국가 수준의 기계학(mechanics)에 관한 연구 - 베트남의 핵심 경제 기술 프로그램을 위한 신기술 연구 및 개발 - 연구 결과를 산업 및 민간 용도로 구현 및 적용, 기계 분야의 기술 발전을 베트남으로 이전 - 구조 역학, 메카트로닉스 및 자동화, 산업 및 환경 유체 역학, 해양 역학 등 국가 및 부처 수준의 프로젝트 수행	imech.ac.vn 024.3832.5541		
3	Institute of Information Technology	1993	- 컴퓨터 과학, 응용 수학, IT 이론적 기초 등 연구 - 사회경제 및 자동화 IT 애플리케이션 - IT 제품, 특히 소프트웨어의 설계 및 구현 - 생산 및 사회활동에서의 IT 배치 및 기술 이전	www.ioit.ac.vn 04.3756.4405		
4	Institute of Mechanic and Applied Informatics	2008	- 해양 역학, 원유, 기계, 건축 자재, 자동차, 로봇, 정보기술 등에 관한 기초 연구 - 연구, 건축 설계를 위한 토양, 암석, 재료, 기하학 조건의 기계 및 물리적 표준 정의 - 신기술 연구 및 적용, 기술정보학을 사회 및 경제에 적용, 생산 테스트 - 제약, 식품, 소비재, 환경 및 기타 산업을 위한 장비 및 제조	www.IAMI.ac.vn 08.3930.7876		
5	Institute of Physics	1969	- 이론 물리학, 레이저 및 광학 물리학, 핵 물리학, 환경 물리학, 자동차 및 공학 물리학 등	www.iop.vast.ac.vn 04.2212.3607		

연구기관명		설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처		설립 주체
6	Institute of Materials Science	-	- 재료 과학 및 기술 분야의 문제점 조사 - 광학, 전자 및 광자 재료 및 장치 연구 - 고분자(polymers), 복합 재료, 금속 및 합금 - 광물 가공/정제, 부식 및 부식 방지, 해양 자원, 촉매 및 세라믹 재료 연구 - 해외로부터 첨단 기술 이전	http://www.ims.vast.ac.vn 04.3756.4129		정부
7	Institute of Applied Materials Science	2008	- 유동 분야의 기초 재료 과학 및 공학 응용에 중점(나노 재료, 무기 및 유기 재료, 흡착 및 촉매 물질, 전기 재료, 환경 처리용 재료, 생물학적 활성 화합물)	https://iams.vast.vn 028.3891.9992		
8	Institute of Tropical Technology	1980	- 열대 환경 조건 요인에 관한 기초 연구 및 평가 - 열대 환경이 재료 및 기술 장비에 미치는 영향 연구 - 열대 기후 조건에서 사용하는 재료, 부품, 장비의 제작 및 보호 - 재료 및 장비 테스트와 사용을 위한 표준 작성	https://itt.vast.vn 024.3836.1322		
9	Space Technology Institute	2006	- 우주 과학 및 기술분야의 연구 개발, 소형 위성 기술 습득 후 설계, 조립, 통합, 테스트, 운영 및 조사 - 우주 기술 연구 및 응용 인프라 개발/실험실 구축, 지구 관측 위성, 지구 관측소 등 테스트) - 원격 감지 기술, GIS, GPS, 원격 감지 애플리케이션, 소형 위성 제어 및 개발 연구	http://www.sti.vast.ac.vn/ 04.3791.4746		
10	Vietnam National Satellite Center(VNSC)	2011	- 베트남 정부는 국가 발전에 있어서 우주 기술의 중요성을 인식하고 2006년에 "2020년까지 항공 우주 기술 연구 및 응용에 관한 전략(TH STRATEGY ON RESEARCH INTO, AND APPLICATION OF, AEROSPACE TECHNOLOGY UP TO 2020)" 승인, 소형 인공위성을 구축하는 기술을 지휘하기 위하여 베트남 국립 위성 센터(Vietnam National Satellite Center) 설립을 결정 (2017년 7월 17일 베트남 국립 우주 센터로 명칭 변경) - 일본 ODA의 베트남 우주 프로젝트 구현 - 위성 기술의 개발, 응용, 및 교육에 관한 연구 - 우주 기술, 특히 위성 기술 분야의 국제 협력 프로젝트 개발 및 실행	vnsc.org.vn vnsc.vast.ac.vn 04.3791.7675		

연구기관명	설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처		설립 주체
		- 일본 ODA의 호아락 하이테크파크 우주 센터 프로젝트: 인공위성 기술 분야의 고품질 인적 자원 개발, 소형 위성 연구, 설계, 제조, 조립, 및 테스트, 소형 위성의 통제, 운영 및 관리, 위성 이미지 데이터 수집, 저장 및 처리			
11	2017	- 에너지 시스템의 정책, 전략, 계획 수립 - 국가 에너지 안보 발전을 위한 과학적 기반 제공, 에너지 자원, 자연 조건, 사회경제, 환경에 관한 연구 - 신재생에너지 사용에 관한 연구 - 에너지 개발, 변환, 유통, 효과적인 사용 및 절약 기술 연구 및 개발	http://www.ies.vn 024.3756.4341		정부
12	2002	- 환경 과학 발전의 배경을 구축하기 위한 기초 연구 및 관련 이슈 수행 - 오염 물질의 예방 및 처리와 관련된 첨단 기술 연구 - 환경 보호 활동을 지원하기 위한 재료, 측정 장비 및 처리 시스템 연구 및 생산 - 환경 보호 플랜트를 위한 기술 컨설팅, 설계 및 이전, 환경 계획, 환경 영향 평가, 환경 모니터링 및 분석과 관련된 활동 협의 및 실행	www.iet.ac.vn 043.756.9136		
13	1978	- 무기 화학, 유기 화학, 분석 화학, 물리 화학, 고분자 화학, 생화학, 환경 화학 및 관련 분야의 연구 및 응용 - 기술 이전, 화학 및 화학 공학 분야의 경제-기술 프로젝트 검토 - 천연 자원의 생리활성 화합물 조사 - 환경 치료, 에너지, 생물학, 농업 및 기타 관련 분야에 적용되는 첨단 재료 연구	vienhoahoc.ac.vn 024.3756.4312		
14	1990	- 육지, 해양, 그리고 미생물로부터 생체 활성 화합물 식별 및 연구 - 제약 산업, 농업, 및 수출에 사용되는 고부가가치 제품으로 변환 - 천연 재료 및 천연 화합물의 구조 분석 - 향수, 화장품, 식품 가공 및 수출을 위한 오일과 향료 연구 - 전자 산업, 바이오 연료, 석유 및 가스를 위한 화학 물질의 생산 및 거래에 관한 연구	inpc.ac.vn 024.3791.6851		

연구기관명		설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처	설립 주체
15	Institute of Marine Bio-Chemistry	2010	- 해양 천연물 화학 분야, 맵그로브 및 해안 지역 등 관련 분야의 기초 연구 - 해양 및 미생물 유기체의 생리 활성 성분 탐색, 연구 물질의 구조·활성 관계 연구 - 해양 생화학 및 기타 관련 분야의 생명공학 연구 및 응용 - 생물 활성 천연물의 합성, 반합성, 가공에 관한 연구 수행 - 의약품 합성 연구	http://imbc.vast.vn 024.3791.7053	정 부
16	Institute of Chemical Technology	1993	- 화학, 생화학, 화학 기술 및 환경 기술의 기초 과학 연구 수행 - 식품 가공 및 환경 처리 분야의 연구 제품 및 기술에 관한 응용 연구, 상업화 수행	www.ict.ac.vn 028.3822.2263	
17	Institute of Biotechnology	1993	- 유전자 기술(Gene technology), 미생물 생명공학(Biotechnology of microorganisms), 단백질 및 효소 기술(Protein and enzyme technology), 식물생명공학(Plant biotechnology), 동물생명공학 (Animal biotechnology) 등 조사 및 연구 - 인간 게놈 및 단백질체의 특성 연구, 유전자와 단백질의 구조와 기능 연구, 동식물 및 미생물의 유전자 원 생물 다양성 식별 및 보존을 위한 분자 생명 공학 적용, 게놈, 단백질체, 생물정보학 데이터베이스 구축 등	http://www.ibt.ac.vn/ 04.3836.2599	
18	Institute of Ecology and Biological Resources	1990	- 동식물 연구 - 생물 자원 조사 및 평가 - 천연 자원과 환경의 모니터링 및 관리를 위하여 생태계 구조와 기능에 관한 연구 수행 - 환경 복원, 환경적 관점에서 지속가능한 개발 설계 및 계획	http://www.iebr.ac.vn 024.3836.0169	
19	Institute of Tropical Biology	1993	- 동식물 및 미생물의 생리학, 생화학 분야의 기초 및 현대 과학 연구 - 식물 세포 기술, 식물 유전 공학, 동물 세포 및 배아 배양, 미생물학, 생물 활성 화합물 기술, 생물 전환 기술, 식품 기술 및 환경 오염 처리 기술 등 연구	http://www.itb.ac.vn 08.2218.1635	
20	Institute of Geography	1993	- 자연의 지리적 규칙, 지질학적 방법에 관한 기초 연구 - 천연자원, 인적자원 및 환경 조건에 관한 일반 평가 및 기초 조사 - 기초적인 경제, 사회 및 인간의 지리적 연구 및 세계화의 영향	http://ig-vast.ac.vn/ 04.3756.3539	

연구기관명	설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지		설립 주체
			연락처		
21 Institute of Geological sciences	1976	- 지구 암석권의 추진력, 물질 구성 및 역사에 관한 연구 - 지질 재해 및 완화 조사, 연구 및 평가 - 지질 자원, 광물 처리 기술 등 조사, 연구 및 평가 - 지질 공학 관련 이슈 연구	http://www.igsvn.vn 024.3775.4798		정부
22 Institute of Geophysics	-	- 지구 물리학 관찰 및 조사, 국가 지진 네트워크 관리 - 지구의 구조, 지구 역학 및 진화 연구 - 건설한 광물 자원에 지구 물리학적 방법 적용	http://www.igp-vast.vn 04.3756.4380		
23 Institute of Marine Geology and Geophysics	1993	- 지질학, 해양 지구 물리학 등 기초 연구 및 조사 - 환경 보호, 자연재해 완화를 위한 연구, 해양 지질 자원 조사 및 엔지니어링 시공에 사용되는 지구 역학 및 심층 구조 연구 - 해양 및 대기 물리학 연구 - 해양 천연자원 및 환경 관리를 위한 감지 기술과 GIS 적용 - 주권 보호를 위하여 동해에 관한 연구 업데이트 - 과학적 연구와 경제발전의 필요성을 충족시키기 위한 해양지질학 및 지구 물리학 데이터베이스 구축	04.3791.0821		
24 Institute of Oceanography	1993	- 해양 및 생태 과정의 규칙, 해양의 특수 현상, 수권-대기-암석권의 상호 작용, 동해에서 지구 기후 변화의 영향에 관한 기초 연구 - 자연 조건, 해양 생물 다양성, 생물학적 및 생태화학적 특성, 무생물 자원, 해양 환경에 관한 기초 조사 수행	http://www.vnio.org.vn 05.8359.0036; 05.8359.0032		
25 Institute of Marine Environment and Resources	2008	- 해양 환경 및 자원 분야의 과학기술 측면 조사 및 연구 - 해양자원 및 자연 재해 조정을 위하여 취해야 할 조치 연구 및 제안	http://www.imer.vast.vn http://www.imer.ac.vn 022.5376.1523		
26 Nha Trang Institute of Technology Research and Application	2008	- 베트남 중부의 과학 기술 개발, 교육 훈련, 천연 자원 보전 및 생태 환경 구축 전략 제안 - 지역 사회 경제 계획 및 개발을 위한 천연자원 및 조건, 환경, 과학데이터 베이스 조사 - 해양 생물학 및 생명 공학, 유기 생화학 및 해양 화학 기술, 재료 과학 및 기술, 응용 및 계산 물리학 등의 과학기술 활동 및 응용 프로그램 구성	http://www.imer.vast.vn http://www.imer.ac.vn 022.5376.1523 www.nitra.ac.vn 025.8352.1781		

연구기관명	설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처		설립 주체
27 Tay Nguyen Institute of Scientific Research	2013	- 생물 자원의 합리적 이용과 보호를 위한 과학적 기반 조성, 고지대 동식물 연구 - 유전 공학, 동식물 세포 기술, 미생물 공학, 곰팡이 기술 등 기타 생물학 분야의 과학기술 연구 - 제약, 화장품, 농업 분야에서 생물학적 활성이 높은 화합물의 반합성 - 지속가능한 발전을 위한 환경 오염 예방 및 치료 분야의 신기술, 첨단 기술 연구 및 적용	www.tni.ac.vn		정부
1 Hochiminh City Institute of Physics	2013	- 물리학 및 관련 분야의 기초 과학 연구(이론 및 실험) - 신에너지, 재생 에너지 분야의 응용 프로그램 연구, 농업, 환경 보호, 생물학을 위한 첨단 재료, 제어 자동화 및 로봇을 위한 특수 장비 - 대기, 수권, 암석권에 대한 기본 조사 - 경제 개발, 사회보장 및 국가 안보를 위한 응용 프로그램 개발	www.vienvatly-hcm.ac.vn		
2 Institute of Applied Physics and Scientific Instruments	2004	- 나노(Nano) 입자 시스템 연구 - 광촉매 나노 물질 및 응용 연구 및 개발 - 건강 식품 보조제를 위한 나노 생물 활성 물질의 기술 개발 - 과학 기기를 위한 디지털 신호 처리 방법론의 연구 및 개발 - 무인 항공기(UAV) 시스템 구현	-		과학기술 연구원
3 Southern Institute of Ecology	2012	- 생태계, 새인 생태, 인구 생태, 인간 생태의 구조와 기능에 관한 연구 - 남부 지방의 동식물, 진균에 관한 연구, 고위험 동식물, 균류 및 계통 보호 및 개발 - 기후 변화가 생물 다양성에 미치는 영향에 관한 연구 - 생물 다양성 및 지속 가능한 개발에 관한 교육 및 인식 제고	024.3756.4711		
4 Institute of Genome Research	-	- 베트남 인간 유전체학에 대한 기초 및 응용 연구 - 인간 진화 및 분자 계통 발생 연구 - 유전적 장애, 암, 전염병, 독성 환경 인자 노출 등이 있는 환자의 계통 조사, 진단 및 치료를 위한 도구 및 기술 개발 - 유전자 평가 및 DNA 바코드 기술 개발 - 체학(omics) 과학, 생물정보학 등 관련 분야의 기초 및 응용 연구	http://sie.vast.vn		과학기술 연구원
			028.3521.0255		
			www.igr.ac.vn		과학기술 연구원
			04.3791.8010		

연구기관명	설립 (결정)연도	연구 분야	홈페이지 연락처		설립 주체
5	Hochiminh city Institute of Resources Geography	2007	resourcesgeography.ac.vn		과학기술 연구원
		- 사회적 영토의 물리적, 공간적 천연자원 환경 및 사회경제적 개발에 대한 기초 조사 및 연구 - 천연 자원 조사, 환경 분야의 실험 및 분석 - 광물의 검색, 개발 및 처리 - 생물다양성 보호, 자연재해 예방 및 완화에 대한 과학적 및 기술적 해결 방안 연구 - 원격 감지 기술, GIS, GPS, 인터넷 연구 개발 및 응용, 공간 데이터 분석 및 모델링 - 인구 생태 모델의 연구, 깨끗한 물 제공 및 환경 보장, 과학 및 기술 서비스 수행	028.3824.5955; 028.3829.9618		
			mistr.com.vn		
			023.4352.3339		
6	Mien Trung Institute for Scientific Research	2013			
		- 생명공학, 화학기술, 지리, 지질학, 환경, 농업 및 임업 분야의 기초 및 응용 연구 - 중부 지방의 사회경제 개발 계획을 위한 과학적 기반 제공, 생물자원, 해안구역, 습지, 기후, 에너지 등 천연자원 및 환경에 관한 데이터베이스 및 통합 평가 구축 - 해수면 상승, 홍수, 침식, 산사태, 쓰나미 등을 방지하기 위한 과학기술 해결방안 제공			

자료: VAST 홈페이지 2020.

부록 2. 베트남 MOST 산하 연구기관별 연구 분야, 홈페이지, 연락처

연구기관명	연구사업 분야(상세)	홈페이지	
		연락처	연락처
1 Vietnam Institute of Science Technology and Innovation (VISTI)	- 과학·기술·혁신 전략 및 정책에 관한 이론적·실용적 연구 - 과학기술부의 국가 관리를 지원하기 위한 전략, 계획 및 정책 수립, 관리 메커니즘 연구 - 우선 순위의 기술 및 고급 기술 분야 연구, 개발 및 응용 - 권한, 임무에 관한 결정문: 08/2018/QĐ-TTg	http://visti.gov.vn/	
2 Vietnam-Korea Institute of Science and Technology (VKIST)	- 기술 중심의 다분야 연구 및 개발, 산업 응용 연구 - 산업, 경제-기술 분야에 고급 기술 서비스와 우수한 기술 인력 제공 - 원천 기술 개발, 주요 산업에 서비스를 제공하는 기술 연구, 국가 제품 및 주요 제품 개발, 수입 기술을 대체할 통합 기술 개발 - IT 분야 연구 센터: ①전자 및 광학 설비 및 부품, ②통신 기술, ③소프트웨어 - BT 분야: ①수확후기술 및 식품 가공, ②천연물-약 원료, ③약품 - 설립 결정문(50/2015/ND-CP) - 운영에 관한 결정문(1131/QĐ-BKH-CN)	http://www.vkist.gov.vn/	
3 National Institute of Patent and Technology Exploitation (NIPTEx)	- 생산 및 비즈니스 활동을 위하여 발명의 영향에 관한 과학적, 방법론적 이론을 구축하기 위한 근거 연구 - 발명 활동을 촉진하기 위한 메커니즘, 정책 및 솔루션 제안 및 연구 - 시장의 목적, 요구 사항 및 개발 능력에 따라 경제-기술 분야에 따른 발명 조사, 검색, 평가, 분류 및 분석, 특허 데이터베이스 시스템 구축, 업데이트 및 관리 - 발명과 기술의 활용을 위한 관리 모델과 메커니즘 제안 및 연구	http://www.niptex.gov.vn	
4 Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM)	- 원자력 분야의 프로젝트 전략, 계획, 메커니즘, 정책, 프로그램에 관한 과학적 연구 - 원자력 분야에서 응용 중심의 기초 연구 및 과학 기술 작업 수행 - 핵기술과 방사선 기술의 응용을 연구 및 개발, 원자력 분야의 새로운 첨단 기술 연구 개발 - 원자력 및 방사선 시설의 건설 및 운영에 관한 과학기술을 연구 및 개발	http://www.vinatom.gov.vn/	024.3942.7580

연구기관명		연구사업 분야(상세)	홈페이지 연락처
5	National Center for Technological Progress (NACENTECH)	- 첨단 기술 연구 및 적용, 시장의 요구 사항을 충족하기 위한 기술 이전 조직, 국가의 산업화와 현대화에 기여하고 국가 안보와 방위를 보장 - 설립 결정문: 135/HĐBT - 과학기술 조직 평가, 과학기술 정책 및 전략의 효과와 영향 평가, 과학기술 과제 평가, 과학기술 인적자원 평가, 창의력 평가, 기술개발 예측, 기술 평가 등을 포함하여 과학기술 평가에 관한 방법론, 기준, 프로세스 및 운영을 개발하기 위한 연구 - 설립 결정문: 1101/QĐ-TTg	http://www.nacentech.vn/ 024.3933.3389
6	Vietnam Center for Science and Technology Evaluation (VISTEC)	- 지적 재산권에 관한 과학적 연구, 지적 재산권의 관리, 가격 책정, 착취 및 상업화 관련 문제, 지적 재산권 보호 메커니즘 문제, 지적 재산권 보호 및 개발에 관한 국제적 경험 연구 - 설립 결정문: 1879/QĐ-BKHCHN	https://www.vistec.gov.vn/ 024.3936.5111
7	Vietnam Intellectual Property Research Institute (VIPRI)	- 경제 구조 변화와 지역의 지속 가능한 발전을 위한 과학적 해결책과 주장을 제안하기 위한 이론 및 실제 기반 연구, 생산 실무에서 기술 적용 및 이전을 촉진하기 위한 메커니즘 및 정책 연구 - 기술 연구, 테스트, 평가, 지역 내 지역으로 이전할 고급 기술 프로세스 및 기술 시스템 구축	http://www.vipri.gov.vn/ 024.3556.3450/51/52
8	Institute of Regional Research and Development (IRRD)	- 기후 변화에 대응하고 지역의 환경을 보호하기 위한 과학 기술 솔루션 연구 및 제안, 환경 영향 평가, 환경 처리, 수자원 개발 및 환경 서비스에 관한 기술 적용 컨설팅	http://irrd.gov.vn 024.3942.4357

자료: 베트남 과학기술부(MOST) 2020.

연구정보 2020-23-285

KOICA 협력국 주요 연구기관 현황 분석 및 향후 지원방안

발 행 2020년 12월

발 행 인 손혁상

발 행 처 한국국제협력단

편 집 인 ODA연구정보센터

주 소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825(우: 13449)

전 화 1588-0434

팩 스 031)740-0260

홈페이지 <http://www.koica.go.kr>

인 쇄 (주)명진씨앤피

I S B N 978-89-6469-572-2 93320

[본 보고서의 저작권은 한국국제협력단에 있으며,
한국국제협력단의 허락 없이 무단 전재와 복제를 금합니다.]



KOICA 협력국 주요 연구기관 현황 분석 및 향후 지원방안

