

해외출장복명서

기 간: 2018. 1. 17 ~ 2018. 1. 26

출장지: 미얀마

출장자: 김대중, 서기환, 신가원

I. 출장개요

1. 출 장 지: 미얀마 양곤, 네피도
2. 출장기간: 2018. 1. 17(수) ~ 2018. 1. 26(금), 출입국일 포함
3. 출 장 자

소속	직급	성명	비고
국토연구원	연구위원	김대중	
국토연구원	책임연구원	서기환	
국토연구원	연구원	신가원	

4. 출장목적

- (현지보고회) 진행 중인 연구내용에 대해 발표하고 현지의 피드백을 받아 내용보완 및 사업수행 협조 요청
- (현지조사 및 세부실태조사) 착수보고회 및 현지조사에서 파악한 내용 중, 주제별 세부 추가적인 조사가 필요한 사항에 대해 협력부처를 방문하여 추가 면담 및 실태조사 수행
 - 효율적인 조사를 위해 그룹별로 나누어 현황 파악 및 자료 수집
 - 프로토타입 사업 대상지 조사 및 마무리 회의 등
- (유관기관 협조요청) 협력부처 및 유관기관 방문을 통해 타 부처와의 사업연계, 향후 후속사업에 대한 논의
- (현지전문가 면담) 착수보고회에서 선정한 현지전문가와 보고서 작성, 조사의 어려움 등에 대해 논의

II. 출장일정

날짜	시간	세부활동
1.17 (수)	18:30-22:30	18:30(인천) → 22:30(양곤)
1.18 (목)	10:00-12:00	DALMS 교육훈련센터 방문
	14:00-16:00	양곤시청 및 도시화 현장 방문 - 도시개발에 따른 토지정보 수요 및 관련 업무 파악
1.19 (금)	10:00-12:00	조사자료 정리 및 KSP 최종보고서 작성
	14:00-17:00	한국수출입은행 방문 - '17/18년 미얀마 KSP사업 설명, 협조요청 및 향후 후속사업 논의
1.20 (토)	07:00-12:00	양곤 → 네피도 이동
	14:00-17:00	현지보고회 및 세부 실태조사 준비
1.21 (일)	15:00-17:00	프로토타입 사업 현지조사 및 마무리 회의
1.22 (월)	10:00-12:00	[그룹1] 데이터 수집체계 조사 - DALMS의 조직체계 및 토지정보 활용 현황 [그룹2] 정보화 및 시스템 현황 조사 - DALMS의 정보화 수준, 시범시스템 보유 현황 [그룹3] 사전타당성 조사 - 미얀마 토지정보체계 구축 환경(의지, 태도 등)
	14:00-17:00	DALMS와 연구진 간 상호보완적 심층세미나 진행 [그룹1] 데이터 수집체계 조사 - 데이터 생산 체계 및 등록 과정 [그룹2] 정보화 및 시스템 현황 조사 - 측량 및 전산화 장비, 위성영상 이용 현황 [그룹3] 사전타당성 조사 - 토지분쟁 사례, 토지정보 정책
1.23 (화)	10:00-12:00	(그룹별 역할분담 방식으로 조사) [그룹1] 데이터 수집체계 조사 - 농지, 수확물 등 토지정보 관리 및 유지 체계 [그룹2] 정보화 및 시스템 현황 조사 - 지적도 기반 토지행정 업무 [그룹3] 사전타당성 조사 - 미얀마 토지정보 수요분석
	14:00-17:00	[그룹1] 데이터 수집체계 조사 - 데이터 생산 및 유지관리 체계 종합정리 [그룹2] 정보화 및 시스템 현황 조사 - Kwin map 제작 과정 및 활용 현황 [그룹3] 사전타당성 조사 - 미얀마 토지정보체계 실현가능성 분석
1.24 (수)	14:00-16:00	현지보고회 개최
	16:00-18:00	Wrap-up 회의 및 마무리
1.25 (목)	07:00-12:00	네피도 → 양곤 이동
	14:00-16:00	미얀마 한국대사관 방문
	23:50	- '17/18년 미얀마 KSP사업 설명, 협조요청 및 향후 후속사업 논의
1.26 (금)	07:35	23:50(양곤) → 07:35(인천)

III. 수행사항

1. 농지관리·통계청 교육훈련센터 방문 및 토지정보화 수요 파악

□ 일시: 2018. 1. 18.(목) 10:00 ~ 16:00

□ 장소: 농지관리·통계청(Department of Agricultural Land Management and Statistics, DALMS)
교육훈련센터, 양곤시청, 우정의 다리 사업부지 등

□ 미얀마 측 참석자

○ Dr. Win Htut(Director) 외 3인

□ 주요 논의내용

○ 현지 교육연수 방안 협의

- GIS(지리정보시스템), LMIS(토지관리시스템), Prototype 데이터 구축, 최신 기술을 활용한 측량 현장 실습 교육에 대하여 일정 및 세부 교육 내용과 교육 대상자 선정 등에 대하여 협의

- DALMS 관리자를 대상으로 GIS(Geographic Information System), NSDI(National Spatial Data Infrastructure), LMIS(Land Management Information System) 등에 대한 이론 교육과 구축 및 도입 필요성 교육, 토지정보화의 인식이 효과적으로 전환되도록 사례 중심의 현지연수를 요청함

- Town Office 농지 조사 현장 담당자 들을 대상으로 한 RTK GPS, Total station 등 최신 측량 기술을 활용한 실습 위주의 교육과 Kwin map의 Parcel & Plot 현장측량 시 각 Kwin map의 베이스 측량 기준점 설정에 대한 한국측의 기술 전수 요청함

- 세부 교육 내용으로 Introduction to GIS and NSDI policy, Application and land information system, Hands-on practice for mapping and DB creation, Field Survey and Mapping 등을 요청함

- 당초 DALMS 관리자급 및 현장 실무자에 대한 교육 훈련이 예정되었으나 DALMS 인력의 전국적인 소집이 어려워 다음 보고회에서 추진하기로 함

○ 세부실태조사 일정 및 방법 논의

- DALMS의 업무별 담당자들과 효과적인 세부실태조사를 하기 위해 연구에 필요한 질문지를 사전에 공유함

- 질문사항을 크게 데이터 수집체계 조사, 정보화 및 시스템 현황 조사, 사전타당성 조사

세 가지로 나누고 조사 담당 그룹을 설정하였으며, 미얀마 측에 자료나 답변 가능한 실무 담당자들이 협조 가능한 상황인지 확인함

○ 도시개발에 따른 토지정보 수요 파악

- 양곤시청의 양곤도시개발위원회(Yangon City Development Committee)는 총 20개의 부서로 이루어져 있으며, 그중 도시계획 및 토지행정부서(City Planning and Land Administration Department)에서 도시지역을 관리하고 있음
- 미얀마는 농촌지역과 도시지역을 다른 부처에서 관리하고 있기 때문에 관리방식 및 절차, 법제도 등에 대해 공통점과 차이점 파악이 중요함
- 양곤시는 상업기능이 집중된 대도시 중심업무지구로, 'From Here To Ther, Yangon Structure Plan(Vision 2040)'을 지속적으로 추진해오고 있어, 향후 농촌지역과의 연계방안이 필요해보임
- 한-미얀마 우정의 다리 사업은 양곤 시내 란마도 타운십 (Lanmadaw Township)의 폰지스트리트(Phone Gyi Street)에서 양곤 강 반대편의 달라 타운십(Dala Township)의 보민야웅스트리트 (Bo Min Yaung Street)을 연결하는 사업임
- 2018년 3월초 기공식을 가질 예정이며 4월부터 본격적인 건설을 시작하여 2020~2021년 완공을 목표로 하고 있음
- 본 사업은 한국 경제 개발 협력 기금(Korea Economic Development Cooperation Fund)에서 1억 3,783만 달러를 지원하고 나머지 3,034만 달러는 미얀마 연방 정부에서 부담하여, 총공사비는 1억 6,817만 달러로 추산되는 대표적인 도시화 사업임
- 한-미얀마 우정의 다리가 완공되면 달라(Dala), 폰테(Twantay), 꼬무(Kawhmu), 꾀양곤(Kungyangon) 및 에야와디(Ayeyawady) 지역의 경제 발전에 큰 기여가 될 것을 기대하고 있으며, 이에 따른 토지정보화 수요도 매우 크다는 것을 알 수 있었음
- 또한 사업부지 근처 최근 도입된 수상버스터미널에도 방문하였으며, 이는 지방정부의 계획에 따른 대중교통서비스 개발의 일환임을 확인하였음



▲ 양곤 교육훈련센터 방문



▲ 양곤시청 방문



▲ 우정의 다리 사업부지 방문



▲ 최근 개방한 수상버스터미널



▲ 최근 개방한 수상버스터미널 내부

2. 한국 수출입은행 현지사무소 방문

□ 일시: 2018. 1. 19.(금) 14:00 ~ 17:00

□ 장소: 한국 수출입은행 현지사무소(UBC 건물 소재 신청사)

□ 참석자

- EXIM: 이태영 소장, 한종남 부소장

□ 주요 논의내용

- 미얀마 EDCF 사업 협의

- 토지 수용, 등기가 전혀 이루어지지 않은 미얀마 상황을 보아 토지정보화 사업은 아주 중요하다고 생각함
- 수출입은행에서는 10억불 이상의 자금을 준비해두었으나 미얀마 정부가 사업개발에 대한 의지가 부족함
- 미얀마 정부는 F/S가 원조사업이기 때문에 모든 사업의 F/S를 신청하고 있으며, 도로, 하천, 하드웨어 구축 등 자금 규모가 큰 사업만 유상사업으로 하려고 함
- 토지정보화는 1순위 사업으로도 가능하지만 농업축산관개부(MOALD)는 무상사업만 추진하려고 하며, 사업을 추진할 힘이 부족함
- 토지 사업의 중요성을 인지하고 미얀마 정부에서 신청하게 해야 함

- 향후 사업연계 방안 등 논의

- KSP사업과 EXIM사업을 연계하면 유·무상 연계형 사업으로 모범사례가 될 것임
- 미얀마 교통통신부(MOTC)는 정보통신, 전기, 교통 등 많은 부분을 담당하고 있으며, 전자정부 사업을 핵심으로 진행하고 있기 때문에 본 사업을 엮어서 진행하는 것도 대안이 될 수 있으나, 부처 간 이해관계가 얽혀있기 때문에 협력이 어려울 수 있음
- 미얀마 공무원들은 사업 진행이 아주 느리고 절차를 매우 중시하기 때문에, 천천히 인내심을 가지고 장기적인 관점으로 접근해야함
- 미얀마는 장관이 많지 않으며, Director General은 권한이 없기 때문에 사업을 진행하려면 차관 이상급과 접촉해야함
- 수출입은행 본사와 미얀마 회의 시 본 사업의 중요성에 대해 계속 전달하겠으며, F/S를 신청하면 승인할 것임
- KSP사업 최종보고회 때 미리 요청하면 참석할 의사가 있음



3. 프로토타입 사업 현지조사

□ 일시: 2018. 1. 21.(일) 15:00 ~ 17:00

□ 장소: Pyinmana township office, Pwetsaikkon 마을

□ 미얀마 측 참석자:

○ DALMS: Mr. Aung Myint Maw(Assistant Officer), Mr. Kyaw Thet(Staff Officer) 외 2명

□ 주요 논의내용

○ Pyinmana township office 방문하여 현재까지 조사과정을 공유하고, 협의한 사업지역 GCP점 점검하였음

○ 프로토타입 사업지역인 Pwetsaikkon 마을의 농경지 형태와 수로 및 구조물, Kwin map과의 연계성을 최종 확인하였음

○ 확인한 GCP점을 통해 지형도 제작 마무리

- RTK 기준점 확인 및, GCP점 정확도 체크(CK07-평면 1cm, 높이 0.3cm) 등

○ 프로토타입 구축 사업의 목적 설명, 다양한 방법을 활용한 Kwin map 전산화 방법론 설명, 정책제언 등 KSP사업과의 연계내용을 종합적으로 담을 수 있도록 자료준비



▲ Pyinmana township office 방문

▲ GCP점 확인 및 지형도 제작 마무리

4. 세부실태조사 - 그룹별 심층면담(1)

□ 일시: 2018. 1. 22.(월) ~ 1. 23(화)

□ 장소: 농업축산관계부 및 농지관리·통계청

□ 미얀마 측 참석자: Mr. Wen Myint(Deputy Director), Mr. Mya Aye Aung(Assistant Director), Mr. Moe Aye Zin Thein(Assistant Director), Mr. Tan Naing(Deputy Staff Officer) 등

□ 농업통계부 주요 논의내용

○ 미얀마 농업통계 관리 현황 조사

- 통계부의 주요 업무는 Plot number와 지역의 매달, 매년 곡물생산량에 대한 데이터를 수집 및 모든 종류(총 61종류) 곡물데이터를 생산 및 관리하는 것임
- 데이터 취득 과정은 Surveyor→Inspector→Township office→District→Regional→Headquarter→DALMS 순으로 진행됨
- 미얀마 농업통계부에서는 Kwin Map 기반으로 면적 및 농작물에 따라 1년 3모작에 맞춰 3번의 곡물생산량 데이터 취득함
- 단, 통계부에서는 개별 속성정보까지만 데이터를 생산하고 통상적인 전체 통계 데이터를 계산 및 관리하지 않음(※경작지 변경이 있을 경우 Chain, Total station, RTK, GPS를 이용하여 농작물 생산면적 변경에 따른 측량을 실시하여 inspector가 최종적으로 현장에 나가서 확인하고 승인)
- 통계데이터 갱신 주기는 3번의 곡물생산량 데이터 취득시즌에 진행함. 생산 지역의 변동사항은

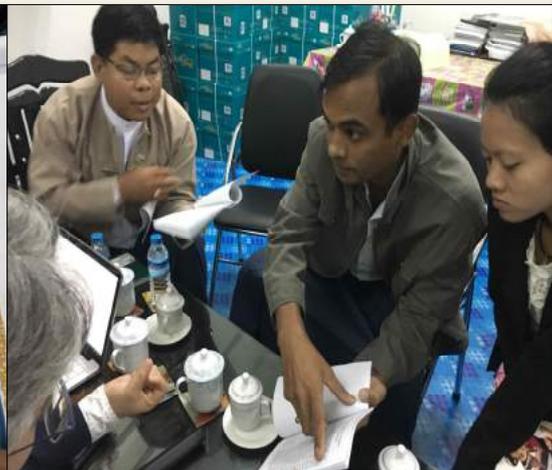
- 매달 측량하고 있으나, 농작물 재배에 일정시간이 소요되어 데이터 갱신은 시즌마다 이루어짐
- 곡물생산량 등 데이터 공유방법은 부서 내에 웹서버 및 데이터서버가 있지만 네트워크가 연결되어 있지 않고 Stand-alone 방식으로 데이터를 저장 및 관리함
- 토지분할 및 토지매매로 인한 토지이동 관리에 대해 토지분할 및 토지매매는 법적으로 농업지역에서 이루어지지 않으며, 농업지역 98%가 DALMS 토지소유권임
- 세금징수는 면적과 토질(5개 등급)에 따라 징수하지만, 재해가 난 경우 생산자가 요청하면 확인하고 면제도 가능함. 그러나 토질은 1945년에 조사한 후 갱신하고 있지 않음
- 도시화로 인해 농촌지역이 도시지역으로 편입되었을 경우, 개인이 변경신청을 하면 토지위원회를 개최해 검토 후 승인해줌. 대규모의 신도시 개발의 경우 내무부와 DALMS가 서로 협의 후 결정함. 변경된 지역의 데이터는 그대로 유지하고 관리하고 있음



▲ 농업통계부 그룹별 면담조사 모습



▲ 농업데이터 수집과정



▲ DAMLS 통계데이터 설명하는 모습

□ 사전타당성 조사 주요 논의내용

- 한국 농업진흥청 산하 KOPIA에서 진행 중인 사업 추진 현황 공유
 - 농업진흥청에서 추진 중인 농업 생산량 통계 프로젝트에 따라 생산물 통계 프로그램을 개발하고 있으며, Township office에서 농업생산량 조사를 모바일 기반 애플리케이션을 활용하여 수확량 데이터를 수집하도록 하는 것이 목적임
 - 그러나 현재 개발하고 있는 농업통계 프로그램의 한계는 첫째, 다양한 농산물 통계를 가진 미얀마 현황 맞추어 더 세분화 될 필요가 있음(예: 한국의 쌀 종류가 5가지면, 미얀마는 50가지 이상의 쌀 종류가 존재함)
 - 둘째, 현재 농업진흥청 프로그램은 일반적인 부분만 통계 자료가 구축되고 있음. Dr. Win Htut은 농진청 담당자에게 데이터 코드를 요청한 상태이며, 자체적으로 코드화해서 미얀마에 접목할 방법을 구상 중임
 - 즉 단순 통계데이터는 효율적인 농업생산량 관리에 도움이 미미하기 때문에 지적도 및 토지정보 가 반영된 위치기반 통계데이터 구축이 필요함

- 미얀마 KSP 사업 세부실태조사 관련 토지정책 검토
 - 미얀마 농업지역 토지에 대한 평가기준은 토지세 평가, 토지사용에 따른 세금관리, 곡물생산량에 따른 세금 3가지임
 - DALMS의 주요 업무는 토지사용 증명서 발급, 각 단계별 토지증명서 발급을 위한 위원회가 존재하여 관리하는 것임
 - 국가토지이용 정책, 보존지역 정책 및 국가경제개발 보고서 수집 등 토지정책 관련 업무와 활용 방안 모색

- 기타 KSP 사업에 대한 성과 요청
 - 이번사업은 컨소시엄 형태로 참여하여 각 기업 전문분야별 결과물 요구
 - 세부실태조사 후, 조사결과를 어떻게 통합하고 결과물이 실제로 무엇인지 궁금함
 - 현지 심층조사를 통해 나온 결과를 Wrap-up 회의 전 공유 요구



5. 세부실태조사 - 그룹별 심층면담(2)

□ 일시: 2018. 1. 22.(월) ~ 1. 23(화)

□ 장소: 농업축산관개부 및 농지관리·통계청

□ 미얀마 측 참석자

- Mr. Htan Lain(Deputy Staff Officer), Mr. Man Shan Khwar(J.E-3), Mr. Ye Linn Naing(S. 4) 등

□ 주요 논의내용

- Kwin map 제작 배경 및 목적 조사
 - 미얀마 지적도인 Kwin map은 영국의 식민지 시대에 동인도 한 지역의 간주되어 1890(1895년)년대부터 제작되었음
 - 미얀마 'Kwin map 제작 규정'에 의하여 만들어 지고 있으며 농민의 소유권, 작물조사, 세금을 부여하기 위하여 만들어짐
 - 이후 1947년 독립이후 Kwin map은 지속적으로 재작성되고 있으며 60% 이상 현장과 도면이 상이한 경우 재제작하고 있음
 - 그러나 종이 도면이어서 기존 도면에 갱신할 경우 혼란을 가중하므로 기존 도면의 갱신이 아닌 재제작 수준이며, 2013년까지 지적도 재제작 작업은 예산이 허용하는 범위 내에서만 이루어지고 있음

○ Kwin map 제작 과정 조사

- Kwin map 은 농지의 경우 1/3,860(1mile을 16 인치로 표현) 축척이며, 경사진 농지는 1,1,980, 도시지역은 1/990 축척으로 제작됨
- 최초의 Kwin map은 데오돌라이트와 줄자를 이용하여 제작되었고 2013년 이후 최근에는 RTK GPS, Total Station 등의 측량기기를 이용하여 제작되고 있음
- 측량시에는 도로, 수로, 논두렁 등의 경계를 표시할 수 있는 지형의 중앙을 기준으로 KWin map의 plot과 parcel 경계를 측량하였음
- 검은색 가는 실선은 토지 경작 경계인 plot, 파란색 굵은 실선은 소유권인 Parcel을 나타내며, 노란색 실선은 토질 즉 토양의 비옥도를 나타내서 농작물 산출에 활용함 또한 빨간색 실선은 1953년부터 표시되고 있는 방법으로서 외국인 특히 인도인이 소유하고 있던 토지를 정부가 수령한 후 다시 재분배한 경계를 나타냄
- 현재 Kwin map은 50cm 해상도를 가진 WorldView 1 위성 자료를 활용하여 정사영상으로 제작된 이미지 상에 Geomedia Software를 활용하여 Head-up Digitization 작업을 하고 있으며, GIS 작업 방법이 아닌 CAD 관리 기법은 simple line을 parcel과 plot 경계로 구분되는 이미지 상에 그리고 있음
- 위성자료 상에 그려진 Kwin map 은 출력하여 Township office에 전해지며 이를 이용하여 현장 실사를 하며 여기서 최종 Kwin map의 parcel과 plot 경계가 결정됨
- 신규로 제작되는 도면도 단순 경계를 그리는 수준이며, 종이로 관리하던 Kwin map 관리 방식이 Digital로 변경 되었을 뿐임. plot과 parcel 번호는 입력하지 않으며 별도로 관리하지 않음. 현장 조사를 위한 단순 출력용 자료 입력 방법임



▲ 데이터 수집체계 면담조사 모습

6. 세부실태조사 - 그룹별 심층면담(3)

□ 일시: 2018. 1. 22.(월) ~ 1. 23(화)

□ 장소: 농업축산관개부 및 농지관리·통계청

□ 미얀마 측 참석자: Mr. Tan Naing(Deputy Staff Officer), Ms. Moe Aye Zin Thein(Staff officer), Mr. Aung Kyaw Soe(Staff officer) 등

□ 주요 논의내용

○ 미얀마 토지정보 전산화 사업의 배경 조사

- 디지털이징을 하는 이유는 향후 GIS시스템 구축을 염두에 두고 자료의 호환성과 관리 등의 목적으로 자료를 구축하고 있음
- 2015년부터 종이 Kwin map의 digitization 시작하였고, 2017년부터 Worldview 2 영상을 구입하여 일부 지역에 대해 위성영상을 이용한 Kwin map digitization을 수행, 이를 통해 Kwin map전산화의 효율성을 높이고자 새로운 시도를 하고 있음

○ 미얀마 토지정보 전산화 방법 및 현황 조사

- Kwin map의 전산화 방식은 Field survey를 통해 제작하는 방식과 최근 직접측량 대비 비용 및 인력의 작업 효율성을 높은 위성영상 활용이 있음
- Field survey는 DALMS산하 타운십 직원들이 Totalstation, RTK를 이용하여 데이터 생산하고, 현장조사가 어려운 일부지역 또는 Kwin map이 없는 지역의 경우 위성영상을 활용하기도 함
- 위성영상을 활용해서 디지털이징 하는 방식은 크게 2가지가 있음, 첫째는 위성영상을 Township office에 보내서 plot을 만들고 다시 본부에서 취합하고 검증하는 방법(현재 사용). 이 방법은 지역 전문가의 역량부족으로 만족스러운 결과를 얻지 못하고 있음.
- Township office에는 1명의 관리자와 5~6인의 직원이 있고, 직원들이 측량 및 농업통계 조사업무를 모두 수행, 관리자는 본부의 해당 부서(mapping & survey, statistics)에 보고함
- 현재까지 20,000장 이상의 Kwin map이 디지털이징을 통해 전산화 되었으며, 이중 약 200장 정도의 Kwin map은 위성영상(world view 2(10km*10km) 50 scene)을 이용하였음
- 측량 및 전산화 데이터는 LAND RECORD MANUAL 규정에 따라서 검증함
- DALMS 본부는 Township office에서 Field survey 또는 위성영상을 이용해 생산된 디지털 데이터의 정확도 검증을 수행함

- 데이터 검증에서 가장 중요한 기준은 원본 데이터인 종이 Kwin map과 대장이며, 최대 10%까지의 면적 오류가 허용됨(법적 기준이 있으나 대부분 3에이커에 0.1~0.15에이커 차이만 남). 설사 10%이상의 오류가 있더라도 정부가 보상하지는 않고 있으며, Township office 리더와 토지소유자가 협의를 통해 문제를 해결하고 있음
- (HW, SW 현황) DALMS 본부의 측량 및 지도제작 부서에는 Township office에서 취합된 데이터의 검증을 위해 15대의 인터넷이 없는 stand-alone 컴퓨터와 GeoMedia 소프트웨어를 활용하고 있음. 최근에는 EDARS 1카피 ArcGIS 2 카피(2 license)를 추가로 구입하였고, 기타 입출력 장비로 플로터 3대, 프린터 스캐너 4대를 보유
- (인력, 예산 현황) 본부에는 전산화된 데이터 검증을 위해 10인 정도가 상시 작업을 하고, 10인정도의측량사가 측량 업무를 담당하며, 데이터 검증량이 많을 경우 Surveyer들도 데이터 검증에 투입, 합계 약 20명 정도가 디지털이징 검증 업무를 수행함(관리자급 4인 포함)



7. 세부실태조사 - 그룹별 심층면담(4)

□ 일시: 2018. 1. 22.(월) ~ 1. 23(화)

□ 장소: 농업축산관개부 및 농지관리·통계청

□ 미얀마 측 참석자

- Mr. Htan Lain(Deputy Staff Officer), Mr. Man Shan Khwar(J.E-3), Mr. Ye Linn Naing(S. 4), Mr. Aung Myint Maw(Assistant Officer), Mr. Kyaw Thet(Staff Officer) 등

□ 주요 논의내용

○ Land Record 현황 조사

- 토지관리 대상인 미얀마 Land record는 면적 조서인 Area Statement, 소유자 조서인 Register of Right, 소유자 상세 정보인 Register of Holding, Parcel 과 plot 작물 산출량을 표기한 Crop Statistics 로 구성되며, 현재는 Register of Holding 정보는 Crop Statistics에 표기되므로 별도로 사용하지 않음
- 토지 등기 문서(Land Tenure)는 내무부 도시국 산하의 동사무소에서 내무부 산하 인력에 의하여 별도로 관리되고 있으며, DALMS Township Office 인력이 동사무소에 출장 파견되어 토지 변경시 Kwin map 의 parcel 경계를 관리하고 있음. 즉 동사무소에서 관리하는 Kwin map parcel 경계와 DALMS 가 관리하는 Kwin map parcel 경계를 같이 관리하고 있음
- 토지 변경시에는 Land record에 변경 사항을 반영한 후 현장에서 Kwin map parcel을 측량하여 관리함
- Land record 중 Crop Statistics 상의 검정색으로 표시된 면적은 우기 때의 경작 면적이며, 녹색은 12월의 경작 면적, 적색은 토지에 대한 1년 동안 납부할 세금을 표시함

○ 소유권 변경에 따른 Kwin map 과 Land record 변경 절차 조사

- 농민이 내무부 도시국 동사무소에 등록, 계약하고, 동사무소 확인하면, 현장을 조사하는 직원이 Land record를 업데이트 한 후 Kwin map에 변경 경계를 업데이트함
- Kwin map당 별도의 담당자가 있으며, 증명서는 parcel 하나당 한 개의 증명서임
- 농지는 농민이 농사를 포기한다고 동사무소에 신고하면 토지를 국가에 반납 받고, 반납된 토지는 동사무소가 다시 다른 농민에게 배분
- 법적으로 농민은 토지를 사고 팔수 있으며 계약이 되면 세금을 부과
- Township 직원이 동사무소에서 동사무소 parcel 정보와 land record를 수정하며, 확정되면

DALMS 정보를 함께 수정함. 토지 변동 사항을 정리 시에 현장 측량을 통하여 분할하거나 합병함

- Kwin map 전체 90,000 장중 Digital 로 변환중인 약 20,000 장이며 현재 작업 중이며, 70,000장은 아직 종이도면으로 업무를 수행 중
- 디지털 지역은 TS, RTK 자료를 활용하여 업데이트하고 데이터로 만들어서 출력하여 현장에서 다시 위치를 확인하여 최종 확정

○ Crop Statistics(경작 작물 통계 관리) 작성 및 보고 절차 조사

- 토지와 농작물 수확 정보는 Township 이 매달 현장 자료를 수집하며, 원시 자료 전체를 District, State(Region), DALMS head quarter 로 순서대로 자료가 전달됨
- Township office 에서는 통계 자료를 작성하지 않으며 DALMS에서 모든 자료를 우편으로 전달 받아 통계를 작성
- Township은 전국에 약 330개이며, 각 Township의 규모에 따라 근무 직원은 30명에서 100명 사이임
- 토지 비옥도 기준은 RP1에서 RP7 으로 관리되며 RP는 Rice private pool로 인식하고 있으며 State 또는 Region 별도의 용어를 사용(예: MU=(MU river) MU 강의 물을 사용하는 농장, 수확량 등급 표시가 지역마다 다름 RP, MU, S, ETC)
- 농지가 도시지역으로 변경 시 농민은 신고 없이 집을 짓거나 개발하고 있으며, 이후 DALMS 는 해당 토지를 비 경작지로 표시하고 관리하지 않고 세금도 부과하지 않음 1년에 마을 1개만 조사해서 농업 토지를 도시지역 또는 주거지 등으로 변경하고 Kwin map 상에는 사선으로 표시하고 Land record를 삭제하여 관리대장에서 제외



▲ 데이터 수집체계 조사 모습



▲ DAMLS의 토지정보 수집체계

8. 현지보고회 및 Wrap-up 회의 개최

□ 일시: 2018. 1. 24.(수) 14:00 ~ 18:00

□ 장소: 농업축산관개부 및 농지관리·통계청

□ 미얀마 측 참석자

○ Dr. Win Htut(Director) 외 DAMLS 실무자 20명

□ 현지보고회 주요 논의내용

○ 프로토타입 구축 사업의 목적 설명

- 최신기술(드론, GNSS 등)을 활용한 데이터 구축(대축척 지형도, Kwin Map 구축), GIS와 LIS를 활용한 데이터베이스 구축, 프로토타입 데이터를 이용한 토지정보시스템 구축의 필요성 및 기대효과 공유

○ GNSS를 활용한 기준점 관측 과정 및 데이터 처리 설명

- 국가기준점 5점을 활용(2cm오차)하여 RTK 측량을 위한 기준점 설치, RTK를 활용한 기준점 측량 21점, 확인점 9점

○ 드론을 활용한 정사영상 제작 설명

- 회전익 드론을 활용하여 총 4회의 촬영을 했으며 약 2천장의 정사영상을 획득, 현지 실태조사 과정 설명: 주거, 비주거, 공공시설, 건물의 층수, 구조물의 타입 등 속성정보 조사, Stereo Plotting, 데이터 편집 등 설명

○ 드론측량을 위한 산출물 및 정확도 설명

- Digital map, DSM, 정사영상, X,Y 표준편차: 9cm, Z 표준편차: 20cm (우리나라 기준 1:2,500에 부합)

○ 다양한 방법을 활용한 Kwin map 전산화 방법론 설명

- 방법론 간 오차 비교, 도면과 대장 간 면적오차 비교, 위성영상과 드론정사영상 비교

○ 웹 GIS기반 프로토타입 프로그램 소개

- GIS Tool 편집, 통계, 지형도 편집, CAD file 변환 등

○ 정책 제언

- Kwin map 도면에 인덱스가 없기 때문에 인덱스를 만들어야 하고, Kwin map에 기준점을 배치해서 정확도를 높여야 함

- 종이 Kwin map을 업데이트 하는 것은 한계가 있으므로 최신기술을 활용하여 전산화하는 동시에 Land Record 전산화도 진행해야 함

- Kwin map과 Land record의 데이터 연결을 위해 필지고유번호(PNU)를 만들어야 하며, Database 모델을 조속히 구축해야 함
- Kwin map을 입력하는 시스템뿐만 아니라 유지관리 하는 시스템도 필요하고, 장기적으로는 태블릿으로 현장조사를 하고 업로드하는 방향으로 바뀌어야 함



▲ 현지보고회 - 사업추진 과정 및 결과 보고

9. 주 미얀마연방공화국 대한민국 대사관 방문

□ 일시: 2018. 1. 25.(목) 14:00 ~ 16:00

□ 장소: 주 미얀마연방공화국 대한민국 대사관

□ 참석자

- 대사관: 이상화 대사, 장순재 참사관

□ 주요 논의내용

- 미얀마 KSP 사업내용 공유(연구진)

- 지적도 및 토지정보 현대화는 국토개발에 있어 가장 기본적인 인프라로 지속가능한 개발을 위해 필수적이고, 이번 KSP 사업을 통해 토지정보 현대화를 위한 정책 지원 및 전략 수립을 목표로 하고 있음을 설명
- 토지 현대화에 따른 실질적인 기대효과 검증을 위한 프로토타입 구축 사업 공동 진행상황 보고
- KSP 후속사업 추진을 위한 미얀마 정부의 LOI 제공이 필수적인 상황이나 행정적으로 지연되는 사안 논의

- 미얀마 국내 해외진출 현황 공유(대사관)

- 미얀마 현지 사업단지 조성을 사업을 3년째 추진 중에 있으나, 현지 정부의 입주지원 조건으로 전기, 수도, 도로 등 기반시설 지원이 없어 추진에 어려움
- 현재 미얀마는 한국기업이 진출할 수 있는 잠재력은 뛰어나지만, 미얀마 정부가 무상원조에 치중하고 있어 대규모 프로젝트인 EDCF 차관사업으로 진행하기 위해서는 해당사업이 현지 측으로부터 당위성을 확보해야하는 상황임
- 미얀마는 현재 토지거래 및 부동산에 대한 정책과 법이 정비되어있지 않고, 시장경제 논리에 따라 주요 도시인 양곤 및 만달라이 지역만 서울 수준으로 지가가 책정됨
- 미얀마 측의 지속가능한 발전을 위해서는 토지정보 구축이 필수적이고 사업방향은 매우 적절하나, 미얀마의 행정적인 프로세스, 공무원의 마인드 등 한국문화와 매우 다르기 때문에 인내심이 필요

- 미얀마 KSP 후속사업을 위한 대사관의 협조 요청(연구진)

- 내주에 대사님과 미얀마 농업축산관개부 장관의 면담이 예정되어 있다고 하여, 본 KSP

및 프로토타입 사업을 미얀마 정부에 인지시키고, 추진현황 및 지속적인 사업 추진을 위한 협력 요청함

- 또한 올해 스마트국토엑스포 행사에 농업축산관개부 장관의 한국방문에 대해 제의함
- 농업축산관개부 장관에 토지정보 현대화의 중요성을 강조하고 한국과 기술협력 제의
- 출장 후 대사관으로부터 이와 같은 사안에 대해 농업축산관개부 장관에게 강조함과 더불어 LOI 제출을 독려해달라는 요청을 하셨다는 긍정적인 답변을 받았음



▲ 미얀마 한국대사관 방문 사진

10. 그 외 연구진 회의 및 활동 내용

□ 일시: 2018. 1. 18.(목) ~ 1. 25.(목)

□ 참석자

- 미얀마 측: Mr. Thet Naing Oo(Director General), Dr. Win Htut(Director) 외 20인
- 한국 측: 국토연구원, 한국국토정보공사, ST Logic, FMK, SAMBOO 등

□ 주요 논의내용

- 현지보고회 및 세부실태조사 일정에 앞서 농업축산관개부 및 농지관리·통계청 Director General Mr. Thet Naing Oo에게 지금까지 진행상황 보고와 향후 일정에 대해 보고하였음
- KSP사업 뿐만 아니라 후속사업 진행에 미얀마 측과의 의견차의 및 소통의 어려움에 대해 발전방향을 논의함



▲ Mr. Thet Naing Oo(Director General)에게 사업 수행과정 보고



▲ 실태조사 및 보고서 등 세부 업무분장



▲ 현지 상황 및 의사소통 체계 점검

- 사업 일정, 내용, 관리 등 여러 사안에 대해 수차례의 연구진 회의를 개최하였음
- 착수보고회 및 실태조사 일정에서 선정된 현지전문가와와의 면담을 통해 보고서 작성, 조사의 어려움 등에 대해 이야기하고 해결방안 논의함



11. 출장종합

□ 출장성과 및 발전방향

- 미얀마 농지관리통계청 관계자들과 그룹별 심층면담을 통해 보다 세부적인 미얀마 토지정보체계의 현황을 확인할 수 있었음
- 미얀마 측에서 요청하였던 현재까지 연구진행 과정 및 성과 보고를 통해 사업의 이해를 높이는 계기가 되었음
- 한국 대사관, 수출입은행 등 유관기관의 협조를 받아 토지정보화 사업의 당위성을 확보하였으며 미얀마 정부의 LOI 제출 등 긍정적인 답변과 파트너십을 기대함