

## 6장. 역량 강화 및 기자재지원 분야

## 6장. 역량강화 및 기자재지원 분야

### 6.1 역량강화(초청연수 및 현지역량강화)

AMGI 시범 사업의 효율적인 업무추진과 국내 공간정보 및 지질 분야 기술의 우수성 홍보 및 공유, 사업대상국 인적자원 및 조직의 역량강화, 제도개선 및 한-대상국 파트너십 증진 목표를 위해 사업대상국의 지형부문, 지질부문 정책결정자들을 국내에 초청하여 유관기관 방문 및 사업추진을 위한 AMGI 실무추진회의를 가져 역량강화(초청연수) 과정을 수행한다. 초청연수는 정책결정자 및 실무자를 대상으로 하는 과정과, 국제기구 담당자를 구분하여 초청 연수를 수행한다. <그림 6-1>는 2018년 탄자니아 실무자를 대상으로 한 초청연수 과정을 보여준다.



(a) 한국지질자원연구원 위탁연수



(b) 국가 광물정보센터 견학

<그림 6-1> 국내 관련 유관기관 견학

또한, 현지 공동작업팀 구성을 통해 광지형 및 지질부분 현장작업 수행 시 사업대상국 공무원들의 실무능력 및 현장 업무관리 능력을 배양하기 위해 측량 장비 운용과 관측방법, 스마트 Mapping 기술 공유, 항공물리탐사 측선 설계 방법에 대한 역량강화도 실시한다. <그림 6-2>은 사업수행중 시행한 현장역량강화의 예이다.



(a) 현장 지질조사 공동 수행



(b) Smart mapping 기술 전수

<그림 6-2> 역량강화 (현장동반 실무역량강화)

### 6.1.1 초청연수

#### (1) 2016년 (잠비아 대상)

2016년 사업의 초청연수는 사업대상국인 잠비아의 관련 정부부처 의사결정자를 대상으로 사업이해도 고취 및 향후진행계획 논의를 위하여 실시되었다. 또한, 한-잠비아 간 MOU체결 추진과 향후 진행될 역량강화 프로그램에 대한 대상국가의 의견과 지향점 파악에 역점을 두고 진행되었다. 참여대상자는 발주처와 협의를 거쳐 잠비아 광물자원개발부 지질조사국의 국장 1인과 국토환경보존부 측량국의 국장 1인 총 2인으로 결정되었으나, 측량국장의 일정상 불가피하게 대리 인원을 대상으로 수행되었다. <표 6-1>은 초청연수 대상자를 나타낸다.

<표 6-1> 초청연수 대상자(2016년)

구 분	세 부 사 항
치피라우카 무코푸 (Chipilauka Mukofu)	소속 : 광물자원개발부 / 지질조사 국장 Ministry of Mines & Minerals Development Geological Survey Department / Director
음위아 무카 (Mwiya Mooka)	소속 : 국토환경보존부 / 도화, 지도제작 과장 Ministry of Lands, Natural Resources and Environmental Protection / Principal Land Surveyor

초청연수는 잠비아-한국간 이동일을 제외한 5일간 수행되었으며, 국토지리 정보원과 한국지질자원연구원을 방문하여 한국 자원공간정보 현황 및 기관홍보와 사업현안, 향후계획 관련 업무협의를 진행하였으며, 우주측지관측센터 및 한국항공 우주연구원을 방문하여 관련 분야 소개를 실시하였다. <표 6-2>는 연수의 주요일정 등을 보여주고, <그림 6-3>은 국토지리원장 면담 등의 연수 진행사항을 보여준다.

<표 6-2> 초청연수 주요일정 및 방문기관

일 자	방문기관
10.24 (월)	국토지리정보원
10.26 (수)	우주측지관측센터
10.27 (목)	한국지질자원연구원 / 한국항공우주연구원
10.28 (금)	국토지리정보원



<그림 6-3> 초청연수 진행사진(2016년)

초청연수를 통하여 한국-잠비아 양국간 견해의 차이와 사업진행 시각의 차이를 상당수 해소하였으며, 양국간 MOU체결 추진을 위한 세부적인 실시계획을 수립하였다. 또한 신속한 사업진행 및 의사결정체계 마련을 위하여 잠비아내 AMGI 전담인원을 편성하기로 협의하였으며, 한국의 다양한 역량강화 프로그램을 토대로 잠비아에 필요한 효과적인 역량강화 커리큘럼을 수립하기 위한 협회가 진행되었다. 대표적으로 한국지질자원연구원의 국제전문가 양성프로그램에 높은 관심과 참여 의지를 보였으며, 잠비아 보유한 자원 채굴 및 활용에 관한 연구에 대하여 우리나라와의 공동수행 가능성을 제시하는 등 적극적인 의견 교환이 이루어졌다.

또한, 지형 부분에 있어서는 사업 진행 전반에 걸친 사항과 사업성과 및 기대효과에 대하여 사업에 직접적으로 연관되는 측량국을 대상으로 직접적인 설문조사를 통해 수혜국의 입장에서 차년도 사업에 대한 장단점 및 향후 사업에 대한 기대사항 등을 파악하고 차년도 사업계획 시 해당 결과의 반영을 고려하여 실질적인 사업성과의 수혜자 및 사용자의 만족도와 활용성을 증대시키는 방편으로 활용하였다.

## (2) 2017년 (탄자니아 대상)

2017년 사업의 초청연수는 2018년도 사업대상국인 탄자니아의 관련 정부부처 의사결정자를 대상으로 사업이해도를 고취 및 향후진행계획 논의를 위하여 실시되었다. 또한 양국간의 원활한 사업 수행을 위한 MOU 체결 및 양국협력사항 논의 및 국내 공간정보와 자원탐사 기술을 소개하는 것을 목표로 탄자니아 측량국과 지질조사국 인사들을 초청하였다. 초청인원은 지질조사국 소속 인원 2인과 측량·지도 제작국 3인으로 결정되었다.

<표 6-3> 초청연수 대상자(2017년)

소 속	성 명	직 급
지질조사국	Yokbeth Festo Myumbilwa	DB Director(국장)
	Maruvuko Elisamia Msechu	Geologist(지질학자)
측량·지도 제작국	Elizaberth Anthony Mrema	Principal Mapping Officer(부국장)
	Edwin Emillia Nkinzo	Land Surveyor(팀장)
	Joseph Thomas Ikorongo	Land Surveyor(팀장)

초청기간 동안 이번 사업의 주요 기관인 국토지리정보원과 한국지질자원연구원을 방문하여 한국 자원공간정보 현황소개, 기관홍보와 사업현안과 이슈, 향후계획 관련 업무협의를 진행하였으며, 우주측지관측센터 및 한국항공 우주연구원을 방문하여 한국의 위성영상 관련 소개와 견학을 실시하였으며 세종정부종합청사를 방문을 끝으로 초청연수 일정을 마무리하였다. <표 6-4>는 초청연수의 주요일정별 방문기관 및 방문목적이며, <그림 6-4>는 국토지리원장 면담 등의 연수 진행사항을 보여준다.

<표 6-4> 초청연수 주요일정 및 방문기관

일 자	방문기관	주요내용
11.20 (월)	국토지리정보원	NGII 기관 소개 및 사업설명
11.21 (화)	한국지질자원연구원	한국 자원공간정보 기술 검토
11.22 (수)	한국항공우주연구원	한국 위성기술 검토 및 워크숍
11.23 (목)	(주)신한항업 (지형DB 구축 사업자)	AMGI 소개 및 세부계획 회의
11.24 (금)	우주측지관측센터, 세종정부종합청사	국토부 내부 워크숍 참여



(a) 국토지리정보원장



(b) 우주측지센터

<그림 6-4> 초청연수 진행사진



### (3) 2018년 (아프리카연합(AU) 대상)

국토지리정보원은 2016년부터 기술워크숍, 온라인 웹 컨퍼런스, 아프리카연합 주재의 아프리카 자원 관련 정상회의 참석 등 다양한 방법으로 업무결속을 강화하고 효과적인 사업추진체계를 구축하기 위한 노력을 지속적으로 수행하였다.

다양한 이해관계자를 포함하고 있는 AMGI Pilot Project에서 구심점을 담당하는 아프리카연합의 역할의 중요성을 느낀 한국 측은 AU 관련 인사의 한국 초청을 계획하고 2017년 기술워크숍 진행 시 AU의 담당 위원장과 사업수행담당자의 의사를 확인하고 일정을 계획하였지만 AU 담당 위원장의 일정 변경 등의 사유로 2017년 아프리카연합 초청연수는 진행되지 않았다.

이에 국토지리정보원은 국내외 사업추진 환경을 비롯한 AMGI 사업실현을 위한 파트너십 강화를 위해 아프리카연합을 2018년 4월에 재 초청하였다. 초청연수는 탄자니아-한국 간 이동을 제외하고 총 5일간 수행되었다. 초청기간 동안 AMGI Pilot 사업의 주요 기관인 국토지리정보원과 한국지질자원연구원을 방문하여 한국자원공간정보 현황소개 및 기관홍보와 2018년 AMGI 성공적 사업을 위한 전문가 파견 계획 및 의견교류를 진행했으며, 한국개발연구원을 방문하여 아프리카연합 커미셔너의 AfCFTA After Signature 발표 및 외무부 2차관 면담이 진행되었다. 또한 제주도를 방문하여 AMGI 자문위원과의 발전방향에 대한 토론과 민속촌 방문 등 문화 탐방을 진행하였다.

<표 6-5> 아프리카연합 초청 대상자 명단

소 속	성 명	직 급
아프리카연합 무역산업부 African Union Trade and Industry Department	알베르토 무창가 Albert Muchanga	Commissioner (위원장)
	프랭크 딕슨 무게니 Frank Dixon Mugenyi	Senior Industry Advisor (선임산업자문)
	바바지디 쏘디포 Babajide Sodipo	Senior Trade Advisor (선임무역자문)



지리원 워크숍



한국지질자원연구원 IS-Geo 방문



한국개발연구원 방문



한국개발연구원 교환학생 대상 특강



제주도 방문



제주도 문화 체험

<그림 6-5> 2018 아프리카연합 초청연수 진행사진

#### (4) 2018년도 초청연수 (코이카 글로벌연수 과정과 연계)

국토지리정보원은 한국국제협력단(KOICA)의 “국가측량 및 공간정보기관 역량강화” 글로벌 연수과정을 6월14일부터 7월3일까지 진행하였다. 본 과정은 8개국 18명의 인사가 참가하였으며 이중 2018년과 2019년의 AMGI 사업 대상국인 탄자니아와 모잠비크가 포함 되어 있다. 이에 AMGI 사업에 포함된 초청연수 과정을 통합하여 진행하게 되었다. 기존 AMGI 사업에서의 초청연수 기간은 5일로 짧은 기간 동안의 효과 보다는 글로벌 연수과정에서의 기간이 더 효율적이고 많은 것을 습득할 수 있다는 판단으로 연계된 과정은 기술적인 부분뿐만 아니라 자국의 현황을 분석하고 해결하기 위한 액션플랜을 도출해보는 과정이 되었을 것으로 판단되며 이에 참여한 양국가 인사는 <표 6-6>과 같다.

<표 6-6> 연수 대상자 명단

소 속	성 명	직 급
탄자니아	Subira Bakar Suleiman	Land Surveyor (측량팀장)
	Salum Hamid Mzuzuli	Principal tech, Carto. (편집팀장)
모잠비크	Jose Silvestre Cumbane	Photogrammetrist (도화사)
	Irondina Conceicao Senete	Head of Cartography Division (편집팀장)

특히 본 글로벌 연수과정에는 공간정보 기업과 연수생간의 매칭 컨설팅을 실시하게 계획되었는데, AMGI 프로젝트 수행 측면에서도 자국의 다양한 이슈에 대한 컨설팅이 이루어져 연수생의 만족도도 상당히 높았던 것으로 파악되었다.

또한 연수기간 중 연수활동의 일환으로 각 나라별 SDI 구축 현황 및 문제점, 이슈를 각 국 연수인원이 직접 발표하고 이해관계자간 토론을 진행하여, AMGI 사업대상국 현황을 확인하고 시범사업을 사업대상국에 필요한 방향으로 발전시키기 위한 양국간 차년도 사업수행 계획수립 업무협의를 진행하였다.

또한, 연수기간 중 각 국가별 당면한 Needs를 토대로 국가측량 및 공간정보 Action Plan 항목을 설정하여 연수인원이 직접 작성해 봄으로써 탄자니아 및 모잠비크의 현황과 더불어 AMGI Pilot 사업과 연계할 수 있는 부분과 앞으로 각 나라에서 담당해야할 부분에 대해 합의점을 도출하였다.



국가별 개별 컨설팅



국가별 개별 컨설팅



지도 박물관 방문



KOICA 글로벌 초청연수 수료

<그림 6-6> 2018 KOICA 글로벌 초청연수 연계활동



## 6.1.2 현장 역량강화

현지 역량 강화는 2017년 사업부터 수행되었으며, 본 사업의 수행자로 선정된 민간 기업의 기술진이 측량 및 현지조사와 같은 현장작업을 수행하는 동안 수혜국 기관의 참여 기술자들을 대상으로 수행되었다. 현지의 문화나 프로세스를 이해하지 못하는 아국의 기술진이 현장 작업을 위해서는 수혜국 직원의 도움이 필요하며, 수혜국 또한 일부 과정이기는 하지만 공동 참여를 통해 해당 분야 기술을 익힐 수 있다는 장점이 있다.

지질 분야에 있어서는 수혜국 기술 인력의 실무역량 강화를 위해 현장조사 및 항공물리탐사의 자료를 획득하는 과정에서 해당부처 공무원 및 기술진을 대상으로 수행되었다.

한국의 기술진은 분야별 DB 구축을 위한 현장 작업 수행 시, 각 과정별로 수원국의 기술진과 지속적인 협업을 수행하면서 한국 기술진이 보유하고 있는 최신 장비 및 각종 소프트웨어 운용법 등을 전파하고 실습하여 실무단계에서 최적화된 교육 및 기술교류를 수행하였다.

### (1) 지형 분야 현지 교육

지형도 제작 분야에서는 측량과 지리조사 과정이 현장에서 이루어지는 과정이므로 2개의 공정에 대하여 현지 교육을 실시하였다.

#### ① 지상기준점 측량

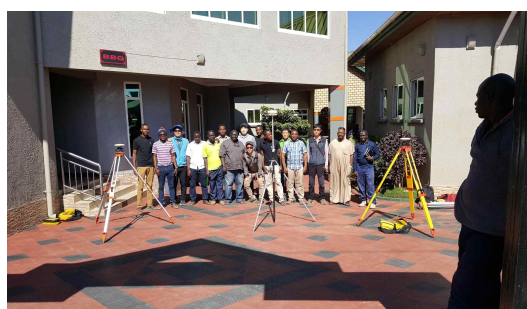
수행사는 지상기준점 측량을 수행하기 전, 잠비아 측량국 공무원 10명과 탄자니아 측량국 공무원 14명에게 과업 수행의 절차를 상세히 설명하는 것으로 현장업무를 시작하였다. 지상기준점 선점 위치와 물량, 선정 기준과 방법 등에 대해서 충분한 설명을 거친 후 직접적인 과업 수행을 시작하였다. GNSS 측량 장비를 사용방법을 숙지하는 집체교육을 진행하였다. 측량 장비 사용 숙달된 후에는 야장을 직접 기록하는 등 현장 참여를 독려했고, 측량업무가 끝난 후에는 데이터 저장과 분석 과정에도 참여하도록 하였다.



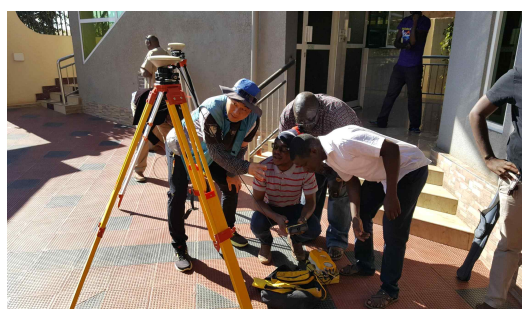
(a) 측량 장비 집체교육 - 잠비아



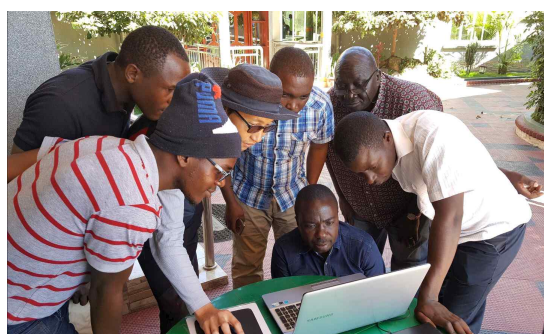
(b) 측량 장비 집체교육 - 잠비아



(c) 측량 장비 집체교육 - 탄자니아



(d) 측량 장비 집체교육 - 탄자니아



(e) 데이터 프로세싱 교육



(f) 현장 역량강화 실습

<그림 6-7> 지상기준점 측량 현장역량강화

## ② 지리조사

한국측 수행단은 지리조사 수행에 앞서 2017년도에는 7명의 잠비아 측량국 공무원들, 2018년도에는 10명의 탄자니아 측량국 공무원들 대상으로 필요한 교육을 사전적으로 실시하였다. 사전교육은 조사준비 및 지리조사 야장의 구성과 지형지물의 조사 및 속성항목의 조사 수행 방법으로 크게 구분하여 진행하였으며 특히 조사한 내용을 야장에 기입하는 방식과 지리조사 야장에 대한 이해도를 높이는 것을 중점적으로 실시하였다. 사전교육 이후 현장작업에 참여한 인원들은 밀집 지역을 대상으로 각각 지리조사 실습을 실시하였고 파견기술자에 의해 팀별 조사결과를 종합적으로 비교, 조사사항의 누락, 속성조사 오류의 수정 및 보완을 실시하고 작업인원 간 야장기입 동질화 과정을 진행하였다.



작업 수행의 효율성과 효과성을 증대하기 위해 수혜국의 자체적인 프로젝트 시 지리조사 경험을 보유하고 있는 현지 기술자 인력을 현장 역량강화에 포함시켰지만 참여 인력은 기존에 1/50,000 수준의 소축척 현장야장을 사용하여 지리조사를 수행하였기 때문에 이번 AMGI Pilot 사업을 통해 대축척으로 구성된 조사 도면을 활용하여 모든 지형지물을 개별적으로 조사하는 과정을 직접 경험하고 습득하는 기회를 가질 수 있었다.



(a) 출력도면 교육



(b) 조사결과 비교 분석



(c) 일정계획 및 협의



(d) 조서 및 야장 준비



(e) 현장작업 동반 수시교육



(f) 동일지역 조사

<그림 6-8> 현지조사 현장역량강화

## (2) 지질 분야 현지 교육

지질 분야는 지질DB구축과 항공물리탐사 과정 중 현장교육이 수행되었다.

### ① 지질DB 현장역량강화

한국 기술진은 잠비아 광업부 및 현장 작업에 직접 동참한 지질조사국 공무원 대상으로 각 단계별로 수시로 수행하였다. 광업부 공무원 대상으로는 AMGI 사업추진의 배경을 설명하고 목적을 공유하였고, 국내 지질도 제작 현황 및 구축 기술을 소개하였다. 현장작업에 동참한 지질조사국 인력을 대상으로는 사업과 관련한 세부 계획 및 필요 기술 등을 공유하고 이와 관련한 컨설팅을 수행하였으며, 한국 기술진이 보유하고 있는 최신 장비 및 소프트웨어의 운용 방법 등을 지속적으로 교육하였다. 또한, 현장에서 확인된 지질구조의 해석 기법 및 암석의 절대연령의 측정 방안 등의 세부적이고 직접적인 기술 분야에 대해서도 역량강화를 수행하였다.

이와 별도로 잠비아 기술진은 이 사업의 원활한 수행을 위해 잠비아가 보유하고 있는 암석 실험실 등을 공개하였고, 사업 대상지에 대한 사전의 지질 정보를 제공하였다. <표 6-7>는 각 단계별 컨설팅 수행 세부 내용을 기술한 것이고, <그림 6-9>은 현지 컨설팅과 관련한 사진을 보여준다.

<표 6-7> 2017년 지질조사 현장 컨설팅 세부 내용

구분	일시	대상	컨설팅 내용	수혜인원	비고
1차 조사	9.7~9.12	잠비아 MMMD GSD 공무원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국내지질도 제작현황 및 구축기술</li> <li>- 국내지질도 관리기준/웹GIS시스템 기술 교육</li> <li>- 국내 수치지질도 제작 및 관리방안</li> <li>· 암석시험실 현지견학 및 지질정보 공유</li> </ul>	6명	총 10명
	9.17~9.26	잠비아 GSD 현장참여 인력	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장지질조사 최신장비 운용 방안</li> <li>- Smart mapping method 적용 실무교육</li> <li>- GPS / 수치도면 활용 기술 교육</li> <li>· 암석 절대연령 측정방안</li> <li>- U-Pb 동위원소분석을 통한 화성암류의 절대연령 측정방안 실무 교육</li> </ul>	6명	
2차 조사	10.20~11.8	잠비아 GSD 공무원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· AMGI 사업추진 계획공유 및 관련 컨설팅</li> <li>- 모니터링 및 평가계획 공유</li> </ul>	10명	총 20명
	10.24~11.4	잠비아 GSD 현장참여 인력	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장지질조사 최신장비 운용 방안</li> <li>- Smart mapping method 활용방안 실무교육</li> <li>· 지질구조 해석 방안</li> <li>- GPS / 수치도면 현장 활용 실무교육</li> <li>- 지질정보 공유 및 현장조사기법 토의</li> </ul>	10명	





(a) Smart mapping method 실무교육

(b) GPS, 수치도면 현장 활용 실무교육

<그림 6-9> 광상 지질 분야 현지 컨설팅 및 역량강화 수행

## ② 항공물리탐사 현장역량강화

한국 기술진은 잠비아 광업부의 지질조사국 공무원 대상으로 각 단계별로 수행하였다. 현장 이동전 지질조사국을 방문하여 항공물리탐사 담당 직원인 6인을 대상으로 AMGI 사업추진의 배경을 설명하고 목적을 공유하였고, 국내, 외 항공물리탐사 품질기준 및 이번 사업의 계획 등에 대해 공유하고 개략적인 실무를 컨설팅 하였다. 이후, 현장 자료획득 기간 동안 참여한 4인을 대상으로 현장자료의 획득, 품질 검수 및 자료처리의 개요 등에 대해 지속적인 컨설팅을 수행하였다.

이와 별도로 잠비아 기술진은 이번 사업의 원활한 수행을 위해 사업 대상지에 대한 사전의 지형 및 지질 정보를 제공하였다. <표 6-8>은 각 단계별 컨설팅 수행 세부 내용을 기술한 것이고, <표 6-9>은 단계별 수행한 역량강화 및 컨설팅에 참여한 수혜자 명단이다. <그림 6-10>는 컨설팅과 관련한 사진을 보여준다.

<표 6-8> 2017년 항공물리탐사 컨설팅 세부 내용

일시	대상	컨설팅 내용	수혜 인원
10.12~10.15	잠비아 GSD 공무원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국내외 항공물리탐사 계획 공유 및 관련 컨설팅</li> <li>- 국내, 외 항공물리탐사 품질기준 공유</li> <li>- 탐사 적용 시스템 및 항공기 정보 공유</li> <li>- 탐사 측선 설계 방법 및 인허가 절차 컨설팅</li> </ul>	6명 (현장 인력 4인 포함)
10.26~11.7	잠비아 GSD 공무원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공물리탐사 품질 검수 기준 실무 교육</li> <li>- 국내, 외 항공물리탐사 품질기준 공유</li> <li>· 항공물리탐사 일정관리 및 자료 처리 실무교육</li> <li>- 항공물리탐사 체계 구성 및 단계별 일정 공유 및 개요 교육</li> <li>- 항공물리탐사 자료처리 프로그램 운용법 소개 및 개략 교육</li> </ul>	4명

<표 6-9> 2017년 항공물리탐사 컨설팅 참여자 명단

성명	소속	직위	비고
Chipilauka Mukofu	Geological Survey Department	Acting Director	
Ezekiel Chikambwe	Geological Survey Department	Chief Geologist	
Daniel Mutamina	Geological Survey Department	Senior Geophysicist	
Annie Mulowezi	Geological Survey Department	Senior Seismic Analyst	
Sydney Kambidima	Geological Survey Department	Assistant	
Paul Mwale	Geological Survey Department	Assistant	



(a) 항공물리탐사 계획 공유



b) 항공기 및 탐사 장비 운용법 소개



(c) 자료처리 프로그램 운용법 소개

<그림 6-10> 항공물리탐사 분야 현지 컨설팅 및 역량강화 수행

## 6.2 기자재 지원

기자재는 2018년 최초 포함된 과제로, 컨설팅 참여사는 2016년-2017년 사업 대상국인 잠비아의 데이터 공여를 위해 노트북 2대를 준비하여 DB구축 참여사에 전달하였으며, DB구축 참여사는 전달받은 노트북에 웹GIS시스템에 데이터를 탑재하여 잠비아에 전달하였고, 2018년 사업 대상국인 탄자니아에는 DB구축 참여사들이 공동 사용 현장 사무실 구축을 위한 사무용 기자재를 제공하였다.

2018년 탄자니아에 기자재 지원의 목적은 한국의 기술자들이 현장 파견 업무 수행 시 업무 수행이 가능한 현지사무소를 개설하는 것이며, 시범사업의 성과가 탑재된 시스템 및 운영이 가능한 소프트웨어를 설치하여 사업수행국의 해당기관에서 성과물의 원활하고 지속적인 활용 및 운영을 위해 제공하는 것이다.

지원 대상의 기자재는 책상과 의자를 포함한 사무용 가구와, 랩탑 및 데스크탑 컴퓨터, 프린터, 및 대형 모니터를 포함한 전산장비를 기본으로 하였는데 <그림 6-11>는 2018년 탄자니아 GST에 공여한 기자재이다.



<그림 6-11> 기자재 지원