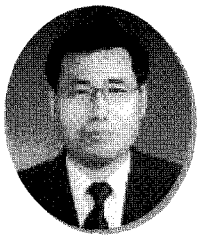
아프리카 수단 사막고속도로 설계 프로젝트 참여기



박 재 원
(주)대한콘설탄트 철도부 이사
geo3001@hanmail.net

1. 들어가며

멀기만 하게 느껴졌던 아프리카 수단, 이태석 신부님의 활동무대로만 어렴풋이 알고 있던 나라에 필자가 발을 들여놓게 된 것은 (주)대한콘설탄트에서 국내도로사업의 축소로 인한 해외토목시장 개척이라는 목표하에 추진되었던 프로젝트의 일원으로 참여하게 된 것이 계기가 되었다.

'흑인들의 땅' 이라는 빌라드알수단 이라는 아랍어에서 국가명이 유래한 수단공화국은 아프리카 북동부에 있는 나라로 면적이 250만㎢로 아프리카와 중동에서 가장 크며 세계에서는 10번째로 큰 나라이다.

현재 수단은 올 7월4일 남부수단의 독립이 다가오면서 희망 역시 커졌지만 현실은 아직 어수선하고 불안하기도 하다. 남북 수단 경계의 유전지역을 둘러싼 영토 분쟁이 대표적이다.

멀고 생소하게 여겨졌던 이 나라는, 2010년 당사가 362km에 이르는 고속도로설계를 수주하게 되면서 결코 멀지않은 나라가 되었다.

본 고속도로는 수단북부 수도인 동골라에서 이집트 국경까지 Dongola~Argeen 고속도로를 사막에 신설하는 프로젝트로서 해외고속도로 그것도 사막내 도로 실시설계는 당사로서는 처음 수주하게 된 해외사업으로서 아직 준공이 되지 않았지만 그간 과업을 수행하면서 겪은 소회를 간략하게 기술함으로써 향후의 해외사업 수행에 도움이 되었으면 한다. 현재 당사엔지니어 2명과 현지채용 3명이 2012년 준공을 목표로 평상시 낮온도가 50도에 이르는 현지에서 직접 감리업무를 수행하고 있다.

2. 과업수주 과정

한국 내 토목설계 물량이 점차 줄어가고 있던 2009년 9월, (주)대한콘설탄트는 해외에서 돌파구를 찾고자 국내 엔지니어링사의 진출이 상대적으로 적은 아프리카 지역을 전략적 투자지역으로 선정하여 당사 해외사업부 본부장과 직원이 해외로 동분서주 하던 중 수단 현지 기업인 Al-Zawaya Group에서 추진하고 있는 B.O.T사업인

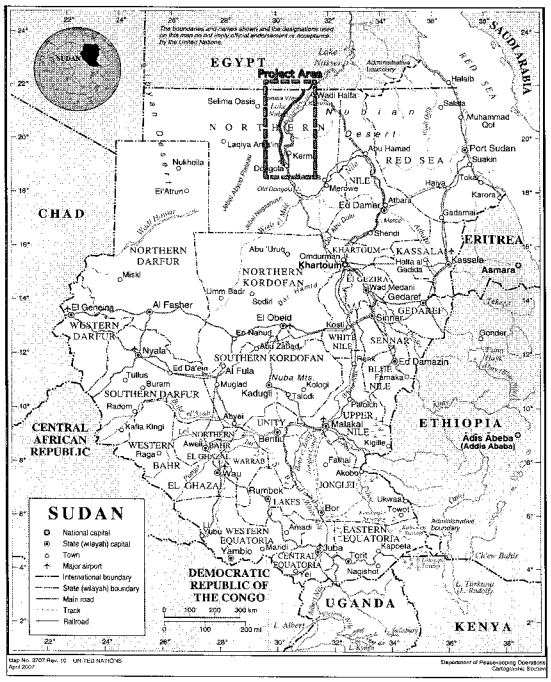


사진 1. 위치도

Dongola~Argeen Expressway 사업에 당사의 참여를 타진하고 당사와 MOU를 체결하고 여러번의 줄다리기 협상 끝에 드디어 2010년 6월 6일 수단 Al-Zawaya Group 본사에서 당사와 Al-Zawaya Group이 수단 Dongola~Argeen Expressway 실시설계의 계약을 체결하기에 이르렀다.

과업내용

연　　장 : 362km

설계속도 : 80km/hr

4차로 전제 왕복2차로 고속도로.

3. 아프리카의 특수성을 고려한 설계과정

원칙적으로 해외사업을 수행하려면 현지에 설계인원이 파견되어서 현지에서 발주처와의 협의를 통하여 사업을 수행하는 것이 원칙이었으나 이번 프로젝트는 수익성 및 직원의 안전 등 여러 가지를 고려하여 당사에서 현지에 직원 1명을 파견하여 현지와의 업무협의를 담당하게 하고 실제 설계업무는 국내에서 담당하며 현장과 설계와의 가교역할 및 발주처를 상대로 한 공식루트를 해외사업부에서 담당하는 3원체제로 수행하게 되었다.

현지 측량 및 토질조사는 수단공과대학교 CCF와 협력하여 수행하였는데 현지사정을 잘 아는 현지업체를 고용한 것은 잘 된 선택이었으나 더운 날씨 때문인지 느슨한 현지의 문화와 라마단과 하지휴가라는 중동의 특수 상황 등을 감안하지 못해 과업추진에 애로사항이 있었던 것은 아쉬움으로 남기도 한다.

사막도로설계를 위한 현장조사

총 3회에 걸쳐서 약10일씩, 당사 해외사업부 주관으로 측량,도로,토질분야 전문가 총 8인이 착수보고 및 현장조사 차 수단으로 출장을 갔다.

사막토질조사 및 시험

사막내 현장토질조사는 GPS에 의하여 위치를 확인하고, Back hoe를 이용하여 362km전구간에 대하여 Test pit를 시행하여 sample을 채취하고 수단공대 시험실에서 토질시험을 시행하였다

사막내의 암반은 주로 Nubian Sandstone 과 Vocanic rocks으로 구성되어 있으며,사막의 표면은 silty sand(SM),sandy gravel(GW-GM) 등으로 약 1.0~5.0m의 두께로 분포하고 있다. 사막의 토질은 자연함수비가 0.3~3.2%의 범위에 있으며 대부분 1.0%내외이다. 도로 노상다짐을 위한 최적함수비는 5.0~8.5%의 범위이다. 도

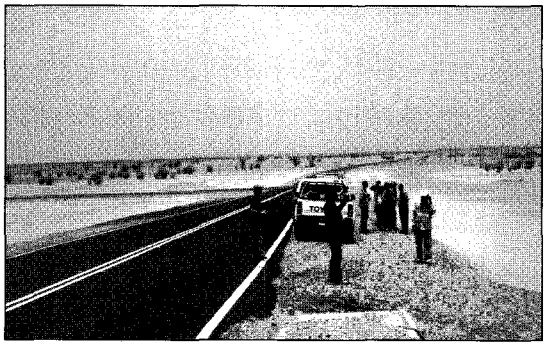


사진 2. 과업 시점부 동골라의 기존도로 현황

사진 3. Lake Nassar-Toshka 현장조사

사진 4. 외부기온 섭씨47℃

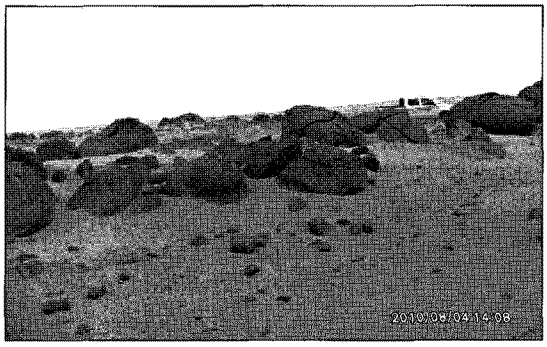


사진 5. 사막에 산재한 Massive암반

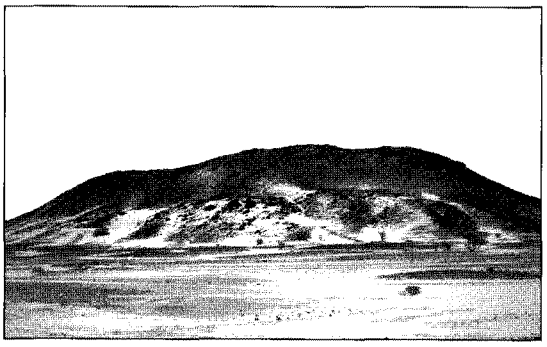


사진 6. 나무 한그루 없는 사막의 산

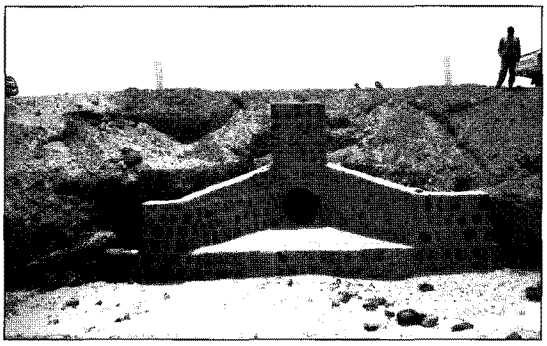


사진 7. 벽돌로 마무리한 현지의 배수관 날개벽

로건설을 위한 노상층 및 보조기층,기층,표층의 재료는 노선 주변 5.0km이내의 재료원을 이용하도록 하였다. 다짐을 위한 수원은 나일강이 근접한곳은 직접 나일강물을 취수하여 사용하고, 나일강과 30km이상 떨어진 사막구간은 지하수를 개발하여 이용하였으며 이러한 지하수공은 신설되는 도로의 양측으로 1.0km 씩 개발할 농업생산지에 향후 이용하기로 하였다.

사막내 토질조사는 낮에는 50도를 넘나드는 폭염속에서

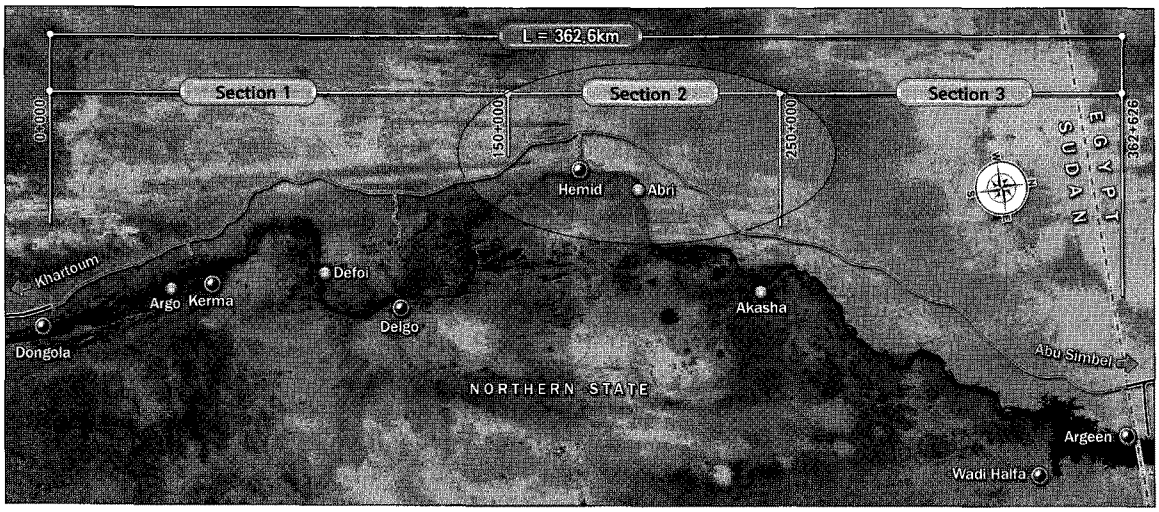


사진 8. Dongola~Argeen Expressway

이루어지므로 사전에 준비를 철저히 하여야 한다.

기본적으로 GPS를 통한 조사위치 확인,상호 연락을 위한 무전기2대이상,충분한 물과 연료,식사위한 빵, 4륜 구동 지프2대,굴착용Back Hoe등이 필요하다,

또한 수단국은 도시지역을 이동할 때 약 100km마다 검문소가 있으며, 여행목적을 확인하고 여행지에서 숙박을 할경우에는 현지 경찰에 사전 신고를 필하여야 하는 절차가 있으며, 되도록 이면 현지회사에 소속된 현지인을 안내인으로 하여 업무를 수행하는 것이 보다 더 안전을 확보할 수 있다. 당사도 수단공과대학교 CCF에 측량 및 지반조사를 의뢰하고 이 학교 교수진 및 연구진과 현장을 함께 조사하면서 활동하였다.

발주처와의 신뢰를 바탕으로 한 감리수주...

문제 발생 시 신속한 대응 및 국내 발주처 인사 초청 등 그간의 발주처와의 지속적인 신뢰관계를 바탕으로 2011년 3월에는 당사가 설계 중인 전체 362km의 동골라~아르긴 고속도로의 2구간 시공 감리 계약을 체결하여 현지에 (주)대한콘설탄트 직원 2인을 4월 17일 파견하게 됨으로써 수단에 진출한 지 2년 만에 2건의 수주를 이룰 수 있게 되었다.

앞으로의 해외진출 극복과제

과업을 시작한 이후 지금까지 위에서 서술한 일련의 과정을 통해 과업을 수행하면서 문제가 되었던 점은, 라마단, 하지 휴가기간과 같은 발주처 국가의 문화적인 요소를 상세하게 파악하지 못하여 과업 일정을 계획하면서 그러한 사항들을 고려하지 못했었다는 것이다. 그리하여 과업을 예정한 계획에 따라 기한에 맞추어 진행하지 못하여 공기가 늘어나게 되기도 하였다.

따라서 해외프로젝트를 추진함에 있어서 기술의 난제보다는 문화적인 차이에서 기인하는 법률 체계상의 상이함에 대하여 엔지니어들이 좀 더 준비한다면 향후 해외프로젝트 추진에 좋은 결과가 있을것으로 기대된다.