

初めての海外、そしてエジプト

神戸市立工業高等専門学校 田中博文

私の研修先は、エジプト（期間：3/7～3/31）、シンガポール（4/1～4/3）、台湾（4/4～4/8）です。研修目的は、土木技術の変遷を体感することでしたので、古代と現代、双方の土木構造物を抱える国であるエジプトを主たる視察国としました。また、シンガポールと台湾では、海外の大学の現状を視察することにしました。

主な研修先は、エジプトでは、考古学博物館・古代遺跡の数々・アスワンハイダム・国立水研究所・スエズ運河、シンガポールでは、南洋工科大学、台湾では、中華大学でした。

まず、エジプトでは、カイロやルクソールで考古学博物館や古代神殿等を訪れ、古代人の文化と技術力の高さに驚かされました。その後、アスワンでアスワンハイダムを訪れました。このダムは、1973年に建造された世界最大級の重力ダムで、その背後には、巨大なナセル湖が出現し、広大な大地が水没しました。その代表であるアブシンベルの、ユネスコにより解体・移築されたアブシンベル大神殿を訪れましたが、その傷跡は見受けられないほど、完全に移築されていました。ただし、ダムにより本来の目的の洪水抑制、電力確保は可能になりましたが、その反面、下流の土地は痩せ、塩害や周辺の気象変化など、弊害が発生している事も確かで、現代の土木技術者が突き付けられている問題を目の当りにする事となりました。



take the top

まず、エジプトでは、カイロやルクソールで考古学博物館や古代神殿等を訪れ、古代人の文化と技術力の高さに驚かされました。その後、アスワンでアスワンハイダムを訪れました。このダムは、1973年に建造された世界最大級の重力ダムで、その背後には、巨大なナセル湖が出現し、広大な大地が水没しました。その代表であるアブシンベルの、ユネスコにより解体・移築されたアブシンベル大神殿を訪れましたが、その傷跡は見受けられないほど、完全に移築されていました。ただし、ダムにより本来の目的の洪水抑制、電力確保は可能になりましたが、その反面、下流の土地は痩せ、塩害や周辺の気象変化など、弊害が発生している事も確かで、現代の土木技術者が突き付けられている問題を目の当りにする事となりました。

首都カイロでは、都市構造を視察しました。道路網自体はかなり整備されているものの、信号の少なさ、路上駐車等交通マナーの低

中しており、周囲にはスラム街が広がっており、発展中の都市問題が手に取るように見受けられました。カイロを拠点として、数々のピラミッドも視察し、その建造技術の進歩や内部構造等、細部にわたって見る事が出来ました。さらに、国立水研究所を訪問し、Dr. ハッサムに研究所内を案内してもらいました。名前通りに、水関係の施設はもちろんのこと、土・構造・材料のラボに加え、生物化学のラボも新設中で、総合研究所的な印象を受けました。エジプトでの最後には、JICAの金沢氏を頼って、スエズ運河架橋現場を訪れ、斜張橋の橋桁のリフトアップ等を見学させて頂きました。

研修の最後に、シンガポールのミン教授、台湾のリン教授を訪れ、海外の大学の施設・雰囲気等を体験する事が出来ました。

今回は私にとって初めての海外でしたが、予想以上に活動する事ができ、大変良い経験をすることが出来ました。研修に際し、お世話になった多くの方々に感謝を申し上げます。



Suez Canul Bridge

私の見たカリフォルニア州水資源管理の現況

京都大学大学院 小笠原伸行

1月25日から4月15日の約80日間、アメリカ合衆国西海岸のカリフォルニア州へ海外研修に行ってきました。カリフォルニア州は日本と同程度の緯度に位置していますが、その気候形態は大きく異なり、湿潤な北部、乾燥した南部という特徴があります。また、人口は南部に集中し、水の需要・供給に関して空間的に大きなギャップが存在します。このギャップを埋めるべく、さまざまなプロジェクトからなる水資源開発・管理計画が実施されています。

旅程としては、大半をカリフォルニア大学デービス校(UCD)で過ごしました。デービス校は、古くからカリフォルニア州の水資源開発計画において中心的な役割を果たし、地理的にも州都サクラメントから近い位置にあります。また、デービスは降雨の大半が集中する州北部に属し、周辺には多くのダムを有しています。

さて、水資源計画の動向についてですが、端的に言って開発から管理へと変わりつつあります。日本でも河口堰などの建設をめぐる環境保護か開発かということが取りただされていますが、アメリカの環境問題の歴史は古く、既に1970年代頃から環境保護の法案が成立しています。ダム開発の是非について、UCDの何人かの教授や学生数人にインタビューしてみましたが、意見に多少の差はあるにせよ、多くの人々が、環境団体の反対のため、これ以上の開発を行うのは難しいと言っていたのが印象的でした。

私も実際にオロビルダム、フォルソムダム等の大規模ダムの見学に行きましたが、これらはすべて今から30年以上前に完成しており、現在ではこのような大規模な開発は行われていませんでした。こうした状況は今後のダム開発の可能性を根底から否定するものではありませんが、いずれにせよダム開発の可能性は基本的に極めて低いというのが私の感想です。しかし、現存するシステムのみで将来の増大する水需要に対応することは不可能であり、そのために従来の大規模ダム開発に変わる様々な手法が提案されています。

水資源管理手法に関しては大きく需要管理と供給管理の二つに分けて検討されています。まず、需要管理についてですが、これは簡単に言えば節水を意味し、具体的には、水使用料金の引き上げ、節水技術の開発ということが考えられている。節水というのは日常生活の中で行っていないかではありませんが、実際にカリフォルニア州のトイレやシャワーなどにその技術を見ることができました。節水シャワーについては少しの不足を感じましたが、トイレの方はほとんど不自由は感じず、日本でも十分に使用できると思いました。

供給量管理については、下水の再利用、地下水と地表水の連結使用、塩水の脱塩、水銀行、水の輸送、貯水池・輸送施設の建設などが挙げられます。新たな貯水池の開発は非常に困難になっている現在、「現存の施設を用いて、いかに水の多い時期に喝水に備えて水を貯めるか」というのが、供給量管理の基本的な考え方であると感じました。一方、排水のリサイクル量は日本に比べてはるかに多いことから、これからは日本も水供給の面だけでなく水質の面からも力を入れていかなければならないと思います。

最後に今回カリフォルニア州の水資源問題を考えることにより、日本の水資源についても考えさせられた。両地域の気候・地理条件はかなり異なるため同じ管理手法を適用することはできませんが、カリフォルニア州の水資源管理から学ぶところも多くあると感じました。



海外研修報告

大阪市交通局 照井一史

1. はじめに

大阪市営地下鉄は、1933年に梅田～心斎橋間を開業して以来、順次延伸を重ね、現在115.6kmを運営しています。構造物が年数を経て徐々に老朽化していく中で、如何に構造物を保守し、また時代のニーズに合わせて改良していくか、ということは我々にとって大きなテーマであります。今回は、地下鉄の歴史が古いロンドン、パリ、ならびに軟弱地盤についての知識が深いオランダを訪ねることにしました。

2. ロンドン

London Underground Ltd.を訪問しました。Londonの地下鉄は開業が1863年と世界で最も古く、現在は407kmを運営しています。会社は組織改革の最中であり、建設・保守部門は近々分社化するそうです。また、技術者は3年毎に技術力を証明するtestを受けると聞き、体質改善が進んでいると感じました。

路線は地下鉄と言いながら地上が多く、トンネルは全線の約40%も占めています。1800年代の古い構築は主に鋳鉄と煉瓦でできています。古い地下構築があるために道路に重量制限がある場合もあります。また、1840年にはThames川の下を矩形のシールド、煉瓦セグメントで横断する工事を行っています。古い構造物の老朽化は否めず、この20年間に3回重大な破壊が見つかり、緊急補修を施したとのこと。現在は、国レベルで点検基準が定められており、7.5年以内に通りの調査・補強をするとのことでした。一方、改良工事としてはトンネル拡大工事や地下通路工事等が行われています。Hallods（百貨店）と駅とを結ぶ地下通路工事の現場を見学し、手法は大阪の工事とほぼ同じという印象を受けました。なお、昇降施設は新線部で充実しているものの、全体的には不足で、交通弱者の移動は自動車等に委ねられていると思われます。

3. パリ

RATP（パリ運輸自治公社）を訪問しました。話題は主に新線に関するもので、最新の14号線の各駅はガラス、曲線を多用した優美な造りでバリアフリーも完璧でした。



Haagの建設現場にて

建設現場も見せていただきました。地盤が良いため、素掘りの後に支保をする手法で掘り進んでおり、大阪から見ると羨ましい環境でした。

4. デルフト～ハーグ

地盤研究機関であるGeoDelftを訪問し、High Speed Lineの技術者も交えて、地下構造物の耐久性、防水についてsessionを行いました。オランダではシールド工法はまだ少なく、沈埋工法が盛んです。また、薬液注入工法は用いられず、凍結工法が一般的というのが印象的でした。さらに、Haagのトラム地下化工事では、底部を形成するCJGの結合が完全でなくて地下水が噴出し、1.5年も工事が中断したままであると聞きしました。現場を見学させていただきましたが、まさしくプール状態でした。

5. アムステルダム

GVB（公共交通局）を訪問しました。地下鉄は1979年から運営しており、各駅に昇降施設が完備されています。車内に自転車を持ち込めるのには、さすがオランダと感心しました。地盤が悪いので全ての建物に基礎杭があり、地下鉄はその下に行くのでかなり深くなっています。なお、新線工事は今年末に開始される予定です。

6. おわりに

本研修を通じ、土木に関する見聞もさることながら、一人でsessionをこなしたことで、かなりの度胸と幾ばくかの英会話力も得ることができました。また、少しは大阪のことを世界に発信できたのではと考えています。

最後になりましたが、この機会を与えて下さった土木学会関西支部、および本研修を通じて指導 懇情を賜りました皆様に御礼申し上げます。

なお、HPに少々写真を掲載していますので、ご覧下さい。

<http://page.freett.com/terui/roadto.htm>