
公益財団法人 前田記念工学振興財団
令和7年度 特別研究テーマ

アフリカ・サブサハラ諸国を実際に巡って 工学の将来課題を発掘する研究活動

京都大学大学院 工学研究科都市社会工学専攻 修士課程2年 西井隆太郎 堀川瑠花
京都大学大学院 工学研究科社会基盤工学専攻 修士課程2年 福永千紘



研究概要

目的

- ・ アフリカ・サブサハラ地域を訪問し，インフラ整備の現状と課題を調査する
- ・ 日本の土木技術者として，現地に適した技術支援の在り方について考えを深める
- ・ 将来，開発途上国のインフラ整備支援に携わる際に活かせる知見を得る

事前調査

現地調査に先立ち，インフラ整備支援事業の過去事例を調査
サブサハラ地域で行われた事業の関係者へヒアリング

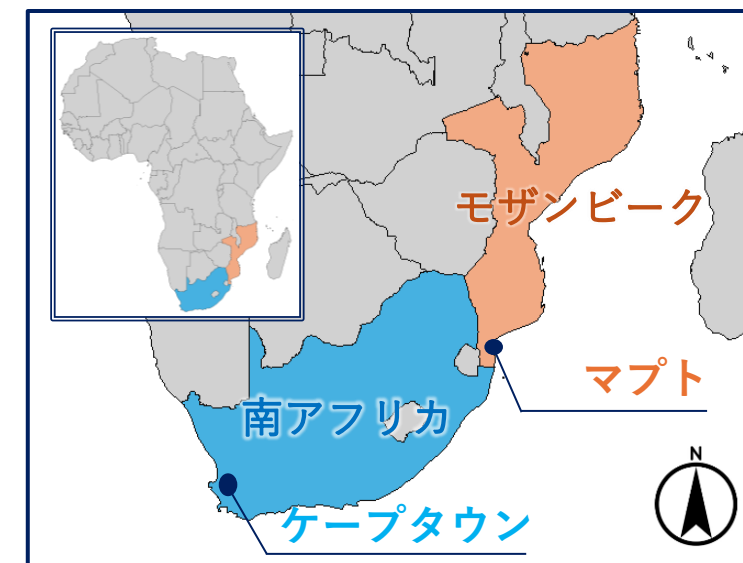
現地調査

渡航先 ： モザンビーク，マプト
南アフリカ，ケープタウン

滞在期間：2025/8/29～8/30，2025/8/31～9/6



(アフリカ・サブサハラ地域)
開発途上国が依然として多く、
今後もインフラ整備に関する支
援事業が数多く行われると予想
される。



事前調査

(事業1) 東亜建設工業株式会社・アンゴラ

実施期間：2019年～2025年（2022年着工）

事業概要：サコマール港鉄鉱石輸出ターミナル修復
ナミベ港のコンテナターミナルの拡張

事業内容：浚渫工事，栈橋・ターミナルの建設，荷役機械の据付など

ヒアリングを通しての学び

途上国におけるインフラ事業は，日本とは大きく異なる前提条件の下で進められていることを強く実感した．例えば，工事に必要な資機材や試験用ラボが現地に存在しない場合も多く，その際には日本や他国での実施，あるいは機材の輸入が必要となる．また，トップダウン型の体質が強く，最終的には各担当大臣と直接協議しなければ物事が進まない場面があるという話もあった．

一方で，日本のプロジェクトは事前調査や契約交渉に時間をかけ，最終的なファイナンスまで見据えた計画を立てることで，結果として予算・工期を順守した確実な事業遂行が可能となり，高く評価されていることを学んだ．

中でも最も印象に残ったのは，開発途上地域における港湾施設整備の重要性である．輸出や物流の要となる港湾施設は，地域の経済発展や生活向上を支える基盤であり，インフラ整備の第一歩として重要な役割を担っていることを実感した．



完工したサコマール港の様子



完工したナミベ港の様子

（出典：東亜建設工業HP）

事前調査

（事業2）阪神高速道路株式会社・ケニア

実施期間：2010年～2019年

事業概要：道路維持管理業務の外部委託化に関する道路管理機関の能力強化

事業内容：性能規定型契約（PBC）の導入、積算業務の改善、PBC研修体制の構築など

ヒアリングを通しての学び

土木分野の国際協力では、インフラ建設などハード面での技術支援が中心であると考えていたが、道路維持管理システムのようなソフト面での技術移転も行われている点が印象的であった。また、ケニア人技術者の知識水準は日本と大きく変わらないという話から、技術力そのものだけでなく、組織的な仕組みの構築や継続的な運用も技術移転の対象となることに気付かされた。

また、新しい仕組みを導入する際には、現地で実際に使われ、継続されることを最優先に考える必要があると学んだ。そのために、現地の実態に即したマニュアル作成、更新・運用しやすいシステム設計、プロジェクト終了後の自立性を見据えた研修体制の構築が行なわれていた。

さらに、ケニアでの事業が円滑に進んだ一因として、道路公社の給与水準が十分であり、良い人材が民間へ流出せず、長期的に確保されていた点が挙げられることが興味深かった。



道路管理機関向けのPBC研修の様子

現地視察 -モザンビーク-



モザンビーク共和国の概要

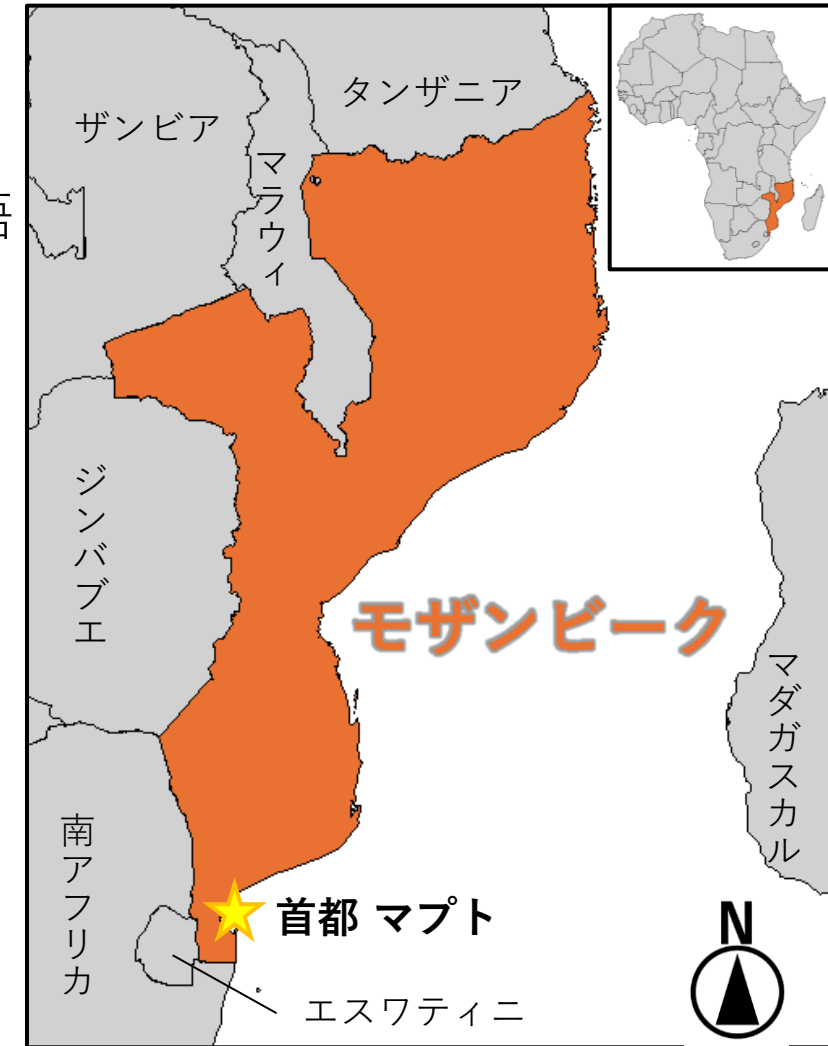
- ・面積：79.9万km²(日本の約2倍)
- ・人口：約3,463万人
- ・宗教：キリスト教, イスラム教等
- ・公用語：ポルトガル語
- ・GDP：世界125位(約228億米ドル, IMF推定)
- ・歴史：1975年独立, 1992年まで16年間の内戦
- ・産業：農林(トウモロコシ, タバコ等), 漁(エビ), 工鉱(アルミニウム, 石炭, 天然ガス)



バザール



名産のエビ





活動目的

後発開発途上国，モザンビークを実際に現地を見て回ること，インフラ整備の現状把握および課題発掘をすること

活動概要

モザンビークの首都マプトにおいて，道路インフラの現地調査やエネルギーインフラ施設の見学，マプト州の行政庁舎およびJICAモザンビーク事務所への訪問を行った．

現地の案内は，Serviço Provincial de Infra-Estruturas de Maputo（マプト州インフラ整備局）と Millennium Challenge Account – Mozambique（米国政府対外援助機関MCCのモザンビークにおける実施機関）で，インフラ関係の仕事に従事している2名の研究室OB（Pedroさん，Chacaさん）にいただいた．

現地視察 -モザンビーク-



道路インフラ調査：穴だらけの道路

マプト中心部や幹線道路では、写真1や写真2のように、道路が綺麗にアスファルト舗装されていた。

しかし、マプト郊外や幹線道路から外れた場所では、未舗装道路や写真3のようなポットホールだらけの道が散見された。もちろんだが、このような道路を走る際は、最徐行を余儀なくされる。アフリカでは非常に高温な気候と大型車の重軸重により、道路舗装の問題が各所で発生しているようで、交通インフラ関連の大きな課題と言えるだろう。研究室OBのPedroさんは、日本企業の協力を受け、高温地域に適合する改質アスファルトの導入に取り組んだ過去があるそうだ。

写真1：国道1号



写真2：都市部の幹線道路



写真3：ポットホール





エネルギーインフラ調査：変電所見学

モザンビーク/南アフリカ/エスワティニの3国にまたがる送電網や変電所の管理運営，電力取引などを行う MOTRACO社の変電所を訪れ，施設見学と，技術者 Virgilioさんとの会談を行った。

会談では，拡大する電力需要に対応するため，Mphanda Nkuwa Damという大規模な水力発電所が建設中であることや，首都マプトのあるモザンビーク南部は比較的開発されているものの，北中部では送電網の整備が不十分であり，この地域の発展が進まない一因となっていることなど，モザンビークのエネルギーインフラの現状を共有いただいた。

発電所や送電網といった主要設備に関する技術支援のみならず，送電網が行き届かない地域において風力や太陽光を利用した小規模な自家発電方法を提案するなど，さまざまな技術支援が可能であると考えた。

現地視察 -モザンビーク-



マプート州行政庁舎とJICAモザンビーク事務所への訪問

マプート州の行政庁舎を訪問した。モザンビーク中央政府のマプート州代表であるHenriques Bongeceさんに歓迎のお言葉をいただくとともに、マプート州が取り組んでいるストリート問題(貧困など)について教えていただいた。

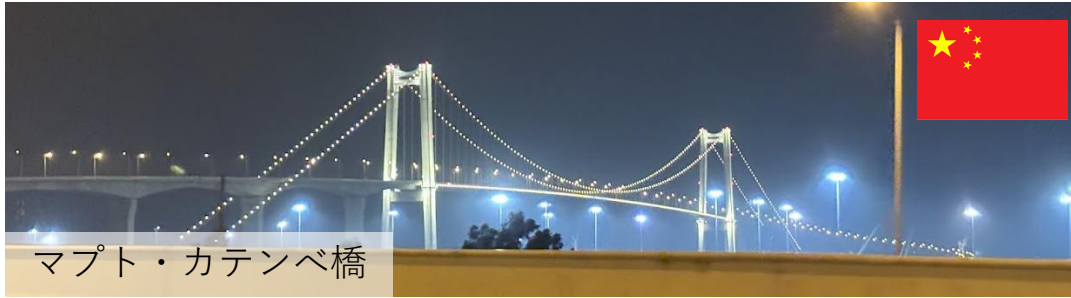
また、JICAモザンビーク事務所を訪問し、2名の日本人職員の方々と会談を行った。JICAは現在、モザンビーク北部の開発支援、首都マプトが抱える都市特有の問題(教育や健康に関する問題等)の解決支援、モザンビーク中部の重要な物流回廊であるNacala Corridorの道路建設プロジェクトへの協力など、さまざまな面から支援を行っているようだ。

エンジニアとして開発途上国で技術支援を行う際には、その国に住む人達のことを知ろうとする姿勢が非常に重要だと教えていただいた。現地の人と距離を縮め、彼らがどんな生活をしているのか、どのように働くのかを知ることが、円滑なプロジェクト進行につながるとのことだ。

表敬訪問



JICAモザンビーク事務所訪問



マプト・カテンベ橋



外国が作ったインフラの見学

外国企業がマプト市内に建設したインフラも数件見学した。

一つは、マプト湾に架かる、吊り区間がアフリカ大陸で最長の吊り橋、マプト・カテンベ橋である。こちらは2018年に中国企業が建設した。市内では、中国語で書かれた看板をいくつか見かけるなど、中国が進めるアフリカ投資を肌で感じる機会となった。

また、JICA無償資金協力によって2015年に整備されたマプト魚市場を見学した。市場建物の建設や冷蔵設備など資機材の整備によって衛生環境が改善されたそうだ。実際に購入した魚や貝を、近くのレストランで調理してもらい、実食した。



マプト魚市場



現地視察 -橋梁視察-

MARAGRA Sugar Mill敷地内の橋→

モザンビークの首都マプトから北に80 km, 製糖工場に隣接した広大なサトウキビ畑内に存在する橋。当該橋はコマチ川に架けられたトラス橋であり, 徒歩利用が主で交通量は少ないものの, 大型トラックが通行する点が特徴的であった。雨季には洪水が頻発する河川環境にさらされており, 高温多湿な気候の影響もあって, 部材の一部には錆の進行や切り取られた痕跡が確認されたことから, 日本で培われた防錆技術の活用可能性を感じた。また, 本河川では橋梁間隔が約30 kmと長く, 今後の農地開発に伴い橋梁整備への関与の余地があると考えられた。



←マプト・カテンベ橋

マプト南側のムブルジ川に架かる本橋は, 対岸のカテンベを唯一結ぶ橋であり, フェリーと比べて大幅な時間短縮を可能としている。4車線道路で大型トラックの通行も多く需要は高いが, 有料である点が課題である。アフリカ大陸では川幅が広く, 日本の長大橋技術を生かす余地が大きいと考えた。また, 技術継承の観点からも海外に活路を見出すべきであり, 今後の経済発展に伴い増加が見込まれる橋梁建設に積極的に関わる必要があると感じた。

現地視察 -南アフリカ-



Water Front地区の旋回橋

テーブルマウンテン

空港付近の高速道路の様子

Water Front地区の跳ね橋

ケープタウン街中探索

道路は舗装され、高速道路も整備されており、インフラの発展を感じた。一方で、空港周辺にはスラム街が広がっており、都市内における経済格差や社会的課題の大きさを感ぜさせた。鉄道は十分に発達しておらず、移動は主にタクシーに依存していたが、市街地では大きな渋滞は見られず、都市構造に対して交通量が飽和していない点が印象的であった。また、インドとの貿易中継点として発展してきた歴史を持ち、現在はバカンス地としても有名であり、海との関わりが深い都市であると感じた。

SEMC 2025への参加

自身の研究を発表・質疑応答によって活発な意見交流を実施したそれぞれの国によって状況が異なるため日本では得られない貴重な視点からの質問があり学びにつながった。博士号を持つ方々の発表が主であったため、最先端の研究について学ぶことができ貴重な経験となった。

SEMC 2025

2001年に初開催され、今回で9回目となる国際学会
3年に1度ケープタウンにて開催 参加者数は300人強
欧米を中心としてアフリカなど各国の研究者が参加



西井発表の様子

福永発表の様子

堀川発表の様子

集合写真



感想

モザンビークおよび南アフリカの2か国を訪れ、日本との違いを強く実感した。モザンビークでは若者の割合が高く、街全体に活気が感じられた点が特に印象に残っている。一方で、急速な成長の過程において、ルールやマナーといった社会制度が現状に十分追いついておらず、それが都市の混沌とした状況を生んでいるように感じられた。

南アフリカでは、多様性を感じる場面が多く見られた。アフリカ料理に加え、イギリス系のレストランなどが並び、アフリカを中心にさまざまな国や文化が流入していることがうかがえた。一方で、街中のスーパーマーケットやファストフード店の従業員と、レストランの利用者層との間に明確な偏りが見られ、アパルトヘイト撤廃から年月が経った現在でも、社会構造としての隔たりが残っていることを実感した。

SNSや事前調査で行ったようなオンライン会議を通じて、現地の情報に触れることはできるが、実際に現地を訪れて初めて理解できる状況や空気感も多く存在することを改めて考えさせられる旅であった。

今後ますますのグローバル化が予想される中で、発展著しいアフリカの空気感に直で触れることができ、貴重な体験となった。今後の社会人生活の中で、国際協力を行う際は、ここで得た学びを生かして積極的にリーダーシップをとっていききたいと思う。

最後になりましたが、本奨学金を通して得難い貴重な経験をすることができました。改めて、本特別研究の実施にあたり協力していただいたすべての方々に厚く御礼申し上げます。

テーブルマウンテン
での集合写真



モザンビークの市場
で購入したお土産



モザンビークの道端で購入
した果物を食べる様子



喜望峰での集合写真

