

ザンビア出張メモ

作成者（出張者）：内田義崇、濱本亨

出張先：ザンビア・ルサカ市（ザンビア大）、カブウェ市（土壌汚染サイト）

出張期間：2016年1月11日～20日

出張目的：相手側との打ち合わせ、現地見学、学生向け講演など

・ カブウェ市訪問に関して（1月15日）

当初、カブウェを訪問する予定は無かったのだが、急きょ相手側の先生（Nyambe 教授、詳細は後述）がアレンジしてくれ、日帰りで訪問してきた。ルサカからは、市を出るまでに渋滞に巻き込まれて時間がかかるが、そこを過ぎればスムーズに行くことが出来る。朝7時頃に出発すれば、2時間ほどで到着するが、朝8時以降はかなりの渋滞が発生する（夕方も同様）。

カブウェ訪問に関してだが、Nyambe 教授は Police report を用意していた。行先、目的などが書かれた紙で、カブウェ警察署に寄り、事情を説明した後でサイトに行った。農民などが警察に通報したりする場合は稀にあり、その際に先にレポートを提出しておけば問題ないからだと言っていた。特にアジア人は目立つのでそうした方が良いとのこと。

日本に帰ってからの出張手続きのために、行先や、行った日付、車種などを書いた紙を Nyambe 先生に作ってもらうべき。また、車に関して（ザンビア大の車なのかどうか）、最初と最後に距離メーターの写真を撮る（例：下） ことなどが必要である。

また、最初に給油する場合は、必ずレシートをもらい、自分の名前を書いておくことが重要である。名刺などを渡し、この名前をレシートに書いてくれ、と言うと普通は書いてもらえる。ちなみに、カブウェ往復で600クワチャ程度の燃料代がかかった（6500円くらい、ランドクルーザー）。





今回の研究対象である鉛汚染源は Google Map の航空写真によると上記のような形である。鉱山由来のスラッジが野積みになっているのがわかる。一通り周りを巡ってきたのだが、①～④のサイトについて下記に示す。

① 汚染サイト入口



ZCCM (Zambia Consolidated Copper Mines) のオフィスがある？ Nyambe 教授の知り合いがいるらしい。一応挨拶。

小学校が近くにあり、そこで講演などをし、鉛汚染対策を促すなどの活動も出来る、と Nyambe 先生談。

近くには、人口のカナル（水流）などが観察される。この水はそこまで汚染されていないとのことだが、継続的なモニタリングが必要という印象。付近の農民はこれら

の水を様々な用途に利用している。



② スラッジの山

この場所から、街へ汚染物質（粉塵）が飛散しているのは確実である。この日は小雨が降っており、歩き回ったために自らが汚染されるなどのリスクは低いのではないかと思うが、正直わからない。



このサイトは、オフィシャルには1994年に閉山しているのだが、Sable Zinc という会社が現在入っており、鉱山は稼働している。さらに、上左の写真にあるように、手掘りでめぼしい石を採れば鉱山が買い取ってくれるなどの制度があるらしく（手で掘った後がたくさんある）、現地の人々のささやかな収入源になっているらしい。



個人的に興味深いのは、ここに生える植物である。現実的に言って、まずはこの山に植生を回復させる研究が必要なのではないかと感じている。この辺は共同研究者と話し合う必要があるだろうが、主な植物種をここで紹介する。

左は、Tussock grass に近い種であろうと思われる。ニュージーランドに住んでいた内田には非常に馴染みがある植物である。学名は Poaceae Family であろうと思われる

が、正確な検証が必要である。この植物が一番多かった。



さらに、樹木としては、左図の植物が多く見られた。これも想像の域であるが、ハゼノキに似ているため、何等かのウルシ科の植物ではないかと考えられる。根元にイネ科の雑草（先ほどの Tussock らしきものを含む）が生えている場合が多く、根圏土壌を介した何らかの共生関係が存在することも考えられる。

鉛汚染スラッジ上の植生回復は、研究としては非常に面白いと考えられる。また、現場にとっても低コストの汚染対策法を確立させるという上で貴重ではないか考える。

数は少ないが、レモングラスのような Broad leaf タイプのイネ科雑草（左下）も見られた。多様な植物が存在した方がストレスなどに強く、植生回復を早めることが出来るかとも考えられる。



③ 新たなアクティビティ

先ほど少し述べた Sable Zinc の鉱山開発であるが、この会社からさらに新たなスラッジが生み出されているのは確かである。そのスラッジがどのように今後汚染源となっていくのかはわからないが、あまり足を踏み込むべき問題ではないのかもしれない。

しかし、Nyambe 先生いわく、去年ジープで入れた場所が入れなくなっていたりしており、何等かの活動によって、この汚染源の形態はどんどん変化しているようである。一例として、左下写真にあるように、土が押され、新たな汚染物質をここに持ち込む準備をしているのかもしれない、という場所も見られた。こういった活動はモニタリングしていく必要があるが、同時に、このような活動が起こらない場所に絞って研究を行っていくことも必要なのかもしれない。



④ 池

鉱山で地下を掘り進めることによって、地下水が吹き出し、池が出来ることがあるらしいが、この池もその一つである。閉山後（90年代）に水が吹き出し池となった、と現場の人が言っていた。ここでは、魚も採れるということなので、例えば pH2 などの、鉱山跡地によく出来る強酸性池ではないようである（測定していないのでわからないが）。

ここでは、鉱山活動ではないが、シリカなどの建築材料に出来る石が取れるらしく、そのような石を採っている人が多数居た。



・ その他の活動

Nyambe 先生は、School of Mines（ザンビア大）に所属する教授であり、このプロジェクトのカウンターパーソンとしてふさわしい方である。Kabwe でも多数の研究を行っており、様々な知識を有している。しかし、実働部隊としては若手が欲しいところであるため、同 School に所属する、Meki Chirwa さん（博士学生）と Kawawa Banda 先生を紹介してもらった。Banda 先生は、GIS のスペシャリストであり、現地でドローンを飛ばす等の研究を一緒に行う予定である。さらに、School of Agriculture（ザンビア大）は、Chishala 先生（Dean）を始め協力体制が整っている。



これら二つの School では、学生向け講演会を行っており、今後、修士課程のテーマとして、本研究に取り組んでもらう予定である。なかなか難しいが、修士課程を取り込まないと、本格的な研究は難しいのではないかと考えている。さらに、博士課程で日本に来る奨学金所得を目指してもらいなどの動きも作っていただけるため、若手のキャリアビルディングにも貢献でき、本研究の目標とも合致する。