

ザンビア出張簡易報告書

(一財) 宇宙システム開発利用推進機構

広瀬和世・武田知巳・中村晋作

1. 概要

2016年7月5日から15日にカブエ市内において、広域的な土壌環境の評価を行うための土壌試料を採取した。また、7月11日から13日にリモートセンシング/GIS研修を行うとともに、関係機関訪問による意見交換を行った。採取した土壌試料は、衛星画像を用いた空間的・経時的解析に活用するためスペクトル測定を行い、スペクトルデータベースを構築する予定である。

2. 結果

1) カブエ市土壌サンプリング (図1-5)

リモートセンシング/GIS技術を活用して、広域的な土壌環境を評価するため、鉱山周辺の土壌試料を合計51試料採取した。土壌の採取地点は、衛星画像(Landsat、ASTER)およびGoogle Earthを利用し、衛星画像上で裸地と判別できる場所を選定基準とした(図1~5)。土壌試料は、現在UNZAで保管しているが、日本へ輸送後、分光放射計(Fieldspec Pro Fr, ASD Inc.)により400nm~2500nmの反射スペクトル計測を行うとともに、化学分析およびXRDによる鉱物同定を行う。また、多時期の衛星画像やデジタル標高モデル(DEM)を用いて、土地被覆の経時変化、鉛鉱物の飛散状況などを含めた解析を行う予定である。

2) リモートセンシング/GIS研修 (図6)

7/11から7/13の3日間、UNZAにおいてリモートセンシング/GIS技術研修を実施した。本研修には、鉱山省より3名、保健省及び農業省(現在UNZAで修士課程の学生)から各1名の合計5名が参加し、リモートセンシング/GISの基礎および画像解析を含む座学のほか、ルサカ市内にて衛星画像の現地検証及びGPSを用いた位置情報の取得など現地実習を行った(表1)。また、研修最後には各研修者から研修概要について発表を行い、リモートセンシング/GISの基礎を習得したことを確認した。

表1 リモートセンシング/GIS研修参加者リスト

ID	FIRST NAME	LAST NAME	ORGANIZATION
1	Naphtallie	Banda	Ministry of Agriculture, Zambia Agriculture Research Institute
2	Maureen	Muma	Ministry of Health
3	Evaristo	Kasumba	Ministry of Mines/ Geological Survey Department
4	Chibeza	Nyimbili	Ministry of Mines/ Geological Survey Department
5	Chaanza	Chifwepa	Ministry of Mines/ Geological Survey Department

3) 関係機関訪問

i) Ministry of Mines/Geological Survey Department (図7)

7/14 に、Ministry of Mines/ Geological Survey Department (GSD) の Dokowe 氏 (Chief Geologist)、Kasumba 氏 (Senior Geologist) を訪問し、意見交換及び地質図など資料収集を行った。また、高橋幸弘先生より、超小型衛星の紹介を行ったところ、超小型衛星の開発及び運ら用に興味を示しつつも、ザンビアにおける予算や政策の決定は Ministry of National Planning や Ministry of Finance が実施しているため、それら機関との十分な調整が必要であることが分かった。

ii) Ministry of Finance (図8)

Ministry of Land/ Forest Department から Ministry of Finance に出向中である Kasaro 氏 (気候変動 COP の国家 REDD+フォーカルポイント) 7/14 に訪問し、プロジェクトの概要、超小型衛星およびハイパースペクトルセンサ (HISUI) について紹介を行った。ザンビアでは、焼畑や炭 (家庭で使用) にするための森林伐採が深刻で、リモートセンシングによるモニタリングが急務となっているが、予算も限られているため、衛星画像の活用が行われていない。そのため、ザンビア留学生自身が北大で超小型衛星を開発するアイデアには大変興味を示した。同氏が Ministry of Finance へ出向中であり、超小型衛星開発にかかわるザンビア側のキーパーソンとコネクションもあることから、引き続きメールにて情報共有を実施中である。

iii) Kabwe Municipal Council (図9)

7/15 に Kabwe Municipal Council の Daka 氏 (事務局長) を訪問し意見交換を行った。Daka 氏は 7/14 のキックオフ会議に出席しており、プロジェクトの概要については理解していた。そのため、無償の衛星画像とソフトを活用して、カブエの土地被覆変化をモニタリングできること、モニタリングにかかわるリモートセンシング/GIS 研修をルサカで実施したことを紹介した。その結果、カブエ市関係者に対して同様の研修を実施できないか強い要望があり、次回現地調査時に研修が可能か検討することとした。

3. 今後の予定

今回採取した 51 個の土壌試料は、スペクトル測定 (400nm~2500nm)、化学分析および XRD による鉱物同定を行い、スペクトルデータベース構築を行う。また、Landsat および ASTER の多時期衛星画像 (1980 年代以降) や DEM を用いて、カブエ市内の土地被覆および鉛鉱物の飛散環境の変化状況などを含めた解析を行う予定である。



図 1. 表層土壌の採取状況



図 2. GPS と紙媒体による採取地点の記録



図 3. 土壌表面の写真



図 4. 土壌サンプルの保存状況

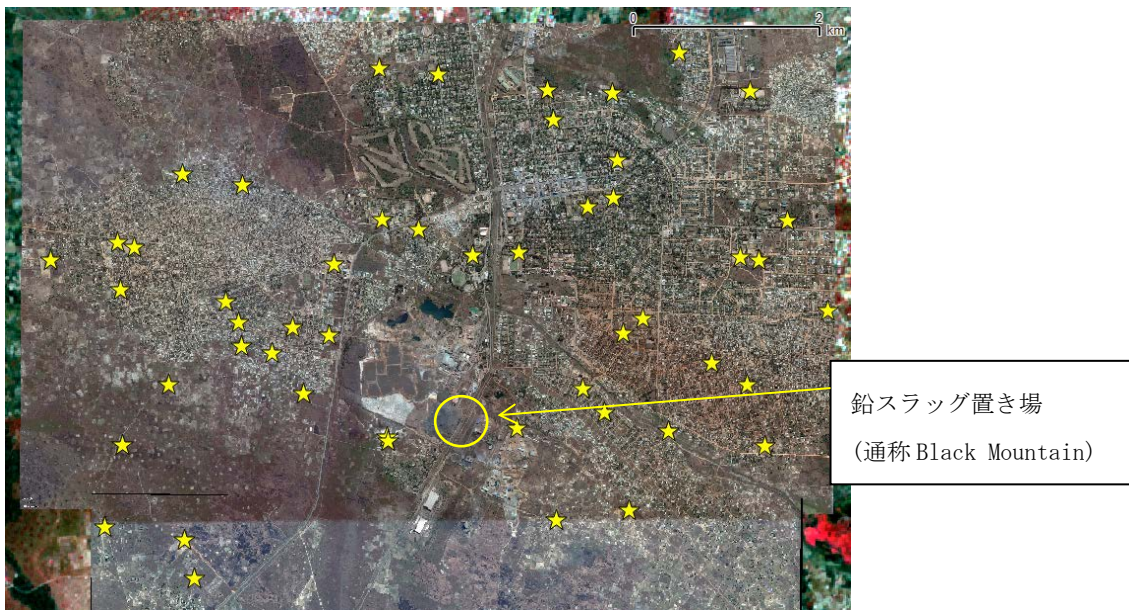


図 5. Google Earth にプロットした採取地点 (黄色○印は Kabwe 鉱山鉛スラッグ置き場)



図6. リモセン/GIS 研修、研修生によるプレゼンの様子及び現地調査実習の様子



図7. 地質調査所での打合せ



図8. 財務省での打合せ



図9. カブウェ評議会での意見交換（右から3番目が Daka 氏）

以上