(投稿準備中).

MATSUMOTO, T. (1978): Japan and adjoining areas. In Moullade & Nairn eds., *The Phanerozoic Geology of the World II*. 79-144 in 529. Elsevier, Amsterdam.

MATSUMOTO, T., NODA, M. & KOZAI, T. (1982): Upper Cretaceous Inoceramids from the Monobe area, Shikoku. 53-68. *Palaeont. Soc. Japan Spec. Pap.*,

25.

PERGAMENT, M. A. (1966): Zonal stratigraphy and *Inoceramus* of the lowermost Upper Cretaceous of the Pacific Coast of the U.S.S.R. *Tr. Geol. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R.*, 146.

YABE, H. (1927): Cretaceous stratigraphy of the Japanese Islands. *Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ.*, 2, 11(1), 27-100.

ザイール南東部における環境変化に関する自然地理学的調査

式 正 英*

Reconnaissance Geographical Study on Natural Environmental Change in the SE Region in Zaire

Masahide SHIKI

1983年10月8日より10月26日までの間、ザイールとベルギーとに調査旅行をした。その内ザイール(旧ベルギー領コンゴ)に滞留したのは10月10日から10月19日までの10日間であった。この調査の費用の一部には東京地学協会科学研究補助金があてられた。記して同協会に感謝の意を表する。

1. 調査の目的

地球的規模で生起しているのではないかと憶測されている、自然的、人為的原因による環境変化が、旱魃や飢饉となってとくにアフリカの低緯度・中緯度地域(サヘル地域、モザンビークなど)を襲っていることが最近頻繁に報ぜられている。その実態の一部を見きわめた上で、地理学的立場から実情の因果関係を整理する方向ができるか、また地学的に関連する内容があるかを確かめることを第一の目的とした。

アフリカ各地を対象とした日本の調査研究活動は決して少ない数ではない。自然地理学関係の調査はケニア、ウガンダ、タンザニア、カメルーン、アルジェリアを対象に、1964年以降、矢沢大二、戸谷 洋、門村 浩が夫々研究代表者となって順

次実施されて来た。その他自然人類学的調査や言語学的調査などが、京都大学、東京外国語大学などの研究者を中心に行われて来ている。ザイール東縁部、ニーラゴンゴ火山の調査には東北大学の調査班が出掛けている。海外協力事業団、国際建設技術協会の地形図作成事業はケニア、タンザニア、ギネアの夫々一部で行なわれ、すでに印刷刊行されている。さらにケニアでは土地利用調査も日本の技術者によって実施され1983年度中には成果をみる手筈である。このような状況の中で、上記のものと重ならない研究テーマを探することができるかを第二の目的と考えた。

さらに新たに本格的調査を仮定した場合の生活条件(政情、交通、アコモデーション、安全性など)や既存資料、現地の協力態勢など、可能性の度合を検討してみることにした。以上アフリカを主題とした研究調査活動の予察調査を意図した訳である。

2. 調査の契機と背景

調査に赴いた場所はザイール南東部、シャバ州ルブンバシ市(旧エリザベードビル)とその周辺

* お茶の水女子大学文教育学部地理学教室 Department of Geography, Ochanomizu University

地域である。ここを選んだ理由は国際地理学連合 (IGU) ワーキンググループ「動態環境地図学 (Cartography of Dynamic Environment)」のシンポジウムが、J. アレキサンドル教授 (リエージュ大学) がオーガナイザーとなりルブンバシ市で10月中旬に開催されたからである。このワーキンググループの委員長はアンドレ・ジュールノー教授 (カーン大学) であり、筆者は1980年以来メンバーを勤めている。テーマは「熱帯地域の環境地図」であったが、10名ほどの外国からの出席者は殆んど地形学を主とする自然地理学者であった。アレキサンドル教授はかつてルブンバシ大学に教授として12年間勤務し、現在も客員教授として連年出講しており、ザイルが主な研究のフィールドである。このシンポジウムの特徴は、室内での研究発表討議は2日間で、残りの8日間は野外巡検に向けられたことである。筆者は“A Land Use Mapping in Africa in Cooperation with Japan”をテーマに研究発表を行ない、巡検を通じて調査活動に従事した。

調査した地域は、ルブンバシ市域、ルイスイシ、ピアノ台地、コルウェジ周辺、フングルメ付近などであり、遠い所でルブンバシから300 km 弱の範囲である。移動にはジープや汽車が使用されたが、宿泊の拠点にはルブンバシ、コルウェジの他、停車中の寝台車 (ピアノ台地) があてられた。

今回の調査に関連し日本の国内でザイルの情報を探めるのには、初期の段階ではかなり困難を感じた。しかしやがてザイルに進出している日本企業に接触して始めて具体的に有用な資料を手に入れることができた。ザイル鉱山開発株式会社は日本鉱業株式会社の子会社として設立され、ザイル南東部からザンビアにまたがる世界的コッパーベルト地帯のザイル側のムソシ、キンセンダ地区に鉱区を取得した。同社は1972年以来採掘を続け、年3万トンの銅精鉱を日本向けに送り続けて来た。しかしアンゴラ内戦の影響でベンゲラ鉄道が使用できなくなり南ア経由で船積みされるようになってからは、輸送費が嵩み、結果として業績が振わなくなり、1983年末をもって現地における稼行経営を放棄する破目に陥った。ザ

イル鉱山は現地名をソデミザ (Sodemiza) という。現地事務所はルブンバシの中心部にあり、筆者の滞留中は引揚げ準備中ではあったが、何かと生活上の便宜を頂いた。鉱山の盛時には日本人は家族をふくめ600名に及んだが、1983年には技術者を中心に40名ほどに減じていた (引揚げ後ルブンバシの日本人は日商岩井社員の1夫婦だけとなる)。その他ザイルの海岸部から浅海底にかけての石油に関連して日本が資本参加しているザイル石油開発会社の事業や石川島播磨重工が施工したコンゴ川下流のマタディ橋の完成 (1983年) などに目立った日本企業の進出がみられる。

3. 自然環境について

ザイルの国土はコンゴ川 (ザイル川) の流域とほぼ一致しておりルブンバシの周辺はその最上流域にあたり、海拔高度は1200m—1500mを示す処が多い。安定陸塊アフリカ楕状地の一部で、基盤岩は後期プレカンブリア紀クンデルング層の石灰質片岩、苦灰岩質片岩、砂岩などより成り、一部に陸成の白亜紀カラハリ砂岩層が分布する。プレカンブリア末以降海進はなく、大陸台地の地形を基調とする。台地の表面は第三紀に形成された準平原で平坦性はきわめてよく、水平な地層を示す部分が殆んどだが、局部的に古生代造山運動を受けて地層が急斜している。急斜層の部分は中起伏の山地を形成し、山地を貫流するところで河川は峡谷をつくる。コンゴ川源流にあたるルアラバ川、ルフィラ川などが南から北へ流れるがこれらの川の支谷が、上記準平原を刻んでいる台地の縁には壮大な崖がみられる。

年降水量はルブンバシで1229mmと、内陸としては比較的多く5月から9月までの間は殆んど降雨がない。降水は11月から3月の間に集中する。すなわち1乾季、1雨期の熱帯南部気候区に属する。自然植生の極盛相は常緑広葉樹の密林ムフル (Muhulu) であり、野火や人為によりこれが破壊された場合、草本を主とするサバナ景観となり、再生の過程で落葉広葉樹林 ミオンボ (Miombo) となる。銅・コバルトの含有率の高い鉱石が地表近くに露出する場合は、森林の発達を阻害しサバナの状態になる。市街の周辺ではマツやモクマオウが植林されているし、白人の植民集落ではアカ

シア、ジャカラングなどが移植され、巨木に成長している。人為による植生の破壊は顕著であり、放牧地の造成、炭焼き、狩猟・畑除草・害虫駆除等の目的による野焼きや焼き畑などが絶え間なく進行している。概括的にこの地域は森林景観であるが、変化には敏感であり一時的にはサバナ景観を呈するので、サバナ・フォレストの一種とみられる。

4. 地形景観としての蟻塚

世界のサバナ・フォレストの地域にはしばしばテルミティエール(Termitières)すなわち蟻塚の見られることについては既に知られている。しかし普通東南アジア、南アメリカ等で高さ1~2m、高いものではオーストラリアで4.5mのものが報告されているが、とくにザイールのこの付近のものは世界一の規模であり密度が大きい。ザイールの蟻塚の土量は1haあたり240万kgで面積の30%にあたり、土層を深さ20cmにわたって移動した量に相当し、他地域の例はその10分の1以下に過ぎない。密度はオーストラリア1~9/ha、中央アジア162/haに対し、ザイールでは500~800/haと桁ちがいである(土量及び密度の数字はLEE & WOOD: Termites and Soils 1971による)。

ルブンバシからコルウェジ、ピアノ台地にかけて調査地域のどこにでも蟻塚が卓越しているのが見られた。規模は高さ6m~9m位、中には10mを越すものもあり、基底の直径は10m~20mもある。ここの場合の蟻(Termites)は、ただの土壤動物ではなく、明らかに地形々成営力であり、Bioturbationの主因となる。ルブンバシ周辺の蟻塚は円錐形を呈するが、これは既に形成を熄めた古いものであり、蟻塚の側面は一種の崖錐である。一方コルウェジ周辺の蟻塚は現在形成中であり塔状に聳立する。時折布状洗食を受けるような場所では、1~4年生位の新しい蟻塚群がみられるが、高さは0.3m、密度4500~5000/haである。大規模な蟻塚はこれらが集合し数百年以上を要してつくられるものと推定される。円錐形蟻塚は150年ほど前に放棄されているが雨食に堪えてい

ることは注目すべきである。地表は一般にラテライトの盤層で硬いが、蟻塚はシルト、粘土の供給源で煉瓦の原料となる。巨大な蟻塚群が300km程の間で、一方が形成中一方が放棄されている原因を解明することが環境変化の究明につながる。

5. その他の問題

ピアノ台地面は60年前に放牧地に開かれたが、それ以来ガリー侵食が盛んとなり、1回50mm以上の豪雨が年平均5回はあるが、1回ごとに100mという急速さで谷頭侵食が台地面を刻んでいる。また準平原上に載る古第三系のグレポリモルフ砂岩の岩塊には砂漠漆^{さばくうるし}の痕跡が残る第三紀の乾燥気候の証跡と考えられている。一方河谷による大陸台地の開析は第三紀に始まるものの、上流部の台地の崖の形成は洪積世の気候変化に関連すると考えられているが、未だ定説がない。つまり氷期、間氷期における付近の環境が乾燥か湿潤かいずれであったかを確定し得ていない状態である。

総じて調査した地域は環境変化について実に多様な問題を内包しているとみられる。時間的尺度を変えることにより、現在につながる数10年の間の変化——これには鉱山の経営や都市の発達、牧場の開発が関わり、これらを無視できない——から、数100年オーダーの変化——蟻塚地域の転移、植生の遷移がかかわる——、1000年オーダーの変化——クライマティック・オプティマムには湿地が多かった証拠がある——に加えて、氷期・間氷期における気候変化、さらには第三紀における気候変化の証跡などと、多種多様な環境変化の課題が充満している地域である。飢饉状態は現在この調査地域には見られないが、衛生上・保安上の不確実さは捨てきれない。調査にあたりアフリカを熟知した人々の助力は不可欠であり、独りで行動することは不可能に近い。今回の調査にあたっては、現地ルブンバシ大学の地形学者J. ソワイエ教授に終始お世話になった。紙上を借りて深く感謝しておきたい。