

東南アフリカ事情 ③

エチオピアの現状と鉱物資源

高橋 清 (技術部)
Kiyoshi TAKAHASHI

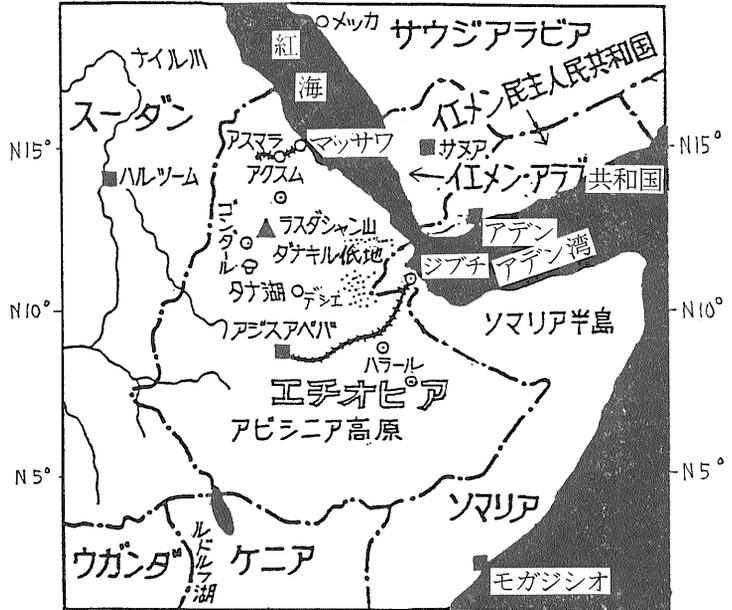
1. はじめに

エチオピアはわれわれ日本人には大変わかり難い国である。エチオピアは昨年(1984年)9月12日に革命十周年を迎えた。1974年の大旱魃を契機に軍部が反乱、ハイレ・セラシュ皇帝を追放した後、ソ連に密着した共産軍事政権を樹立し、激しい社会主義路線を歩んできた。首都アジス・アベバの日本大使館前のマスカラム広場(別名 革命広場)にはマルクス・エンゲルス・レーニンの三大社会主義指導者の大きな肖像が掲げられ、ソ連・東ドイツなどの東側の有力指導者達を招き、数百万ドルをかけた十周年記念行事を賑やかに成功させ、社会主義国として確固たる体制を築き上げたかのようにみえる。

もう一つのエチオピアの顔は、北部のチグレ・ウオロ州の飢餓難民の救援を声高に叫ぶ「早魃国エチオピア」である。ところが古い紀行文を読んでも、乾期にはこの地方では水・食糧を求めて毎年住民の大移動が行なわれていたようである。例えば「低地帯は湯水と飢餓の街道でもある。道には子どもや女性が200mおきに、腹を叩いているのはおなかがすいたということを知らせたいのであろう。喉を叩いているのは水をくれという懇願である。……中略……このような光景は50キロ以上もつづいた。」(松枝張 1976. エチオピア絵日記 岩波新書 974. より)

この地方の恒例の住民の大移動を西側の救援物資獲得のために利用しているふしがある。このような飢餓キャンペーンをきき覚悟を決めてアジス・アベバを訪れた人達は、革命前と全く同じく西側の商品・日用品・食料品等あらゆるものがいつでも手に入るのに驚いてしまう。

筆者は南はケニア国境近くまで、西はウオレガ州のスーダン国境クルムクまで旅をする機会があったが、安宿



第1図 エチオピアの位置図



第2図 アジスアベバの表通り

第3図
エチオピアの行政区分

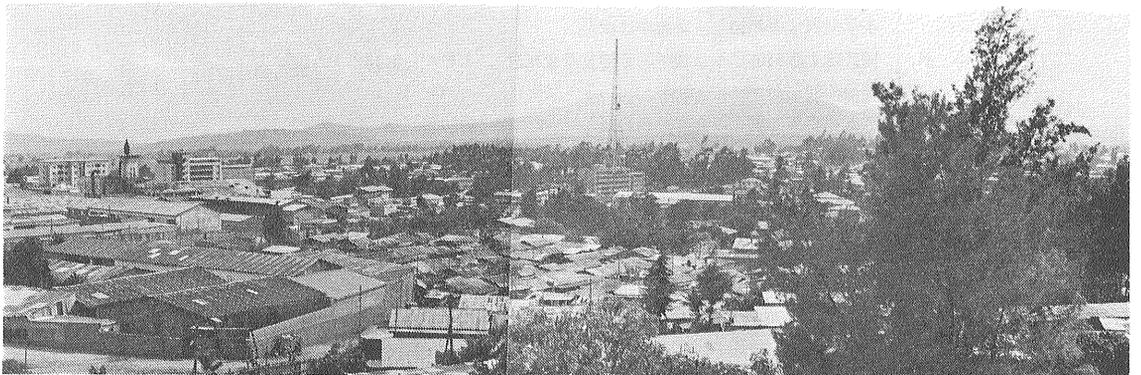


でも食物には事欠かずビールに至ってはどんな寒村の小さな店にも豊富にあった。アジス・アベバには「マルカート」と呼ばれるアフリカ最大のマーケットがあり多くの商品は社会主義的流通機構を通らずほとんどが密輸品である。政府はこの非社会主義的自由市場を全く規制せず国の流通機構の不備を補い首都の物不足を解決しているとのことである。

英国人はエチオピアのことを“pretended nation”と呼び すべてが pretend の精神にみちているという。

「うまく人をだませばそれは善である」というエチオピアの格言を引用し エチオピア人と話しをする時は 先づその裏を考えると。ある日英国国営放送 BBC が「英国赤十字から送られた救援物資がオガデンのキューバ軍に送られている。このような“pretended nation”に救援物資を送る必要はない」と叫んでいたのを憶い出す。

筆者の勤務していた国連東南アフリカ鉱物資源開発センター(ESAMRDC)の所長と域内国雇備専門家の一人が



第4図 アジスアベバの裏町 有名なトタン屋根の家並みが目立つ。トタン板は日本鋼管系の工場で大産生産され エチオピアの景色が変わったとまでいわれた。

第1表 エチオピアの略史

年	で き ご と
AC1世紀	アクスム王国として栄える。
3世紀	キリスト教入る。
15世紀	ポルトガル人により、ヨーロッパにその存在を知られる。
1895年	第1回エチオピア戦争、1896年イタリア軍をアドワで破る。
1930年	ハイレ・セラシエー世即位。
1935年	イタリアが再びエチオピア侵攻。1936年アジス・アベバ陥落、皇帝は英国へ亡命。
1941年	第2次大戦勃発により英国軍がイタリア軍を駆逐、皇帝アジス・アベバに帰還。
1952年	旧イタリア植民地・エリトリア地域の国連付託。エチオピアはエリトリアと連邦結成。
1958年	エリトリアで自治権擁護のためゼネラル・ストライキ、エリトリア解放戦線(ELF)結成。
1961年	独立運動のためELFの武力闘争開始。
1962年	エチオピア政府はエリトリアを併合、14番目の州とした。
1970年	ELFからエリトリア人民解放戦線(EPLF)分裂。
1972年	エチオピア政府はアフリカ統一機構(OAU)の設立。アフリカで最初の国連安保理事会招致など国際的に活躍。
1974年	9月12日、ハイレ・セラシエ皇帝退位。臨時軍事行政評議会(アムハラ語でデルグ)は同日臨時軍事政府樹立。 12月、社会主義路線をとる旨宣言。
1975年	1月・金融機関国有化、2月・企業の国有化、3月・農地国有化、7月・都市の土地・貸家国有化。
1977年	ソマリア軍、西ソマリア解放戦線(WSLF)解放のため、エチオピア・オガデンへ侵攻。
1978年	ソマリア軍敗退。以後ソマリアとの紛争続く。ソ連、エチオピアへ武器、軍事顧問団、15,000人のキューバ軍派遣。ソマリアよりソ連軍事顧問団3,000人退去。エチオピア軍とエリトリアにてEPLF・ELFとの戦い続く。 この間にチグレ人民解放戦線(TPLF)結成、チグレ州の自治獲得闘争。
1984年	エチオピア革命十周年記念行事開催。

エチオピア共和国(臨時軍事政権)	
面積	1,235,000km ² (日本の約3倍)
人口	3,260万人(80年国連推計;国勢調査は行なわれていない)
言語	アムハラ語が公用語。
政治	メンギスツ中佐を議長とする軍事委員会が最高機関、文民中心の閣僚評議会がこれを補佐、議会なし。
1人当りの国民所得	130ドル(79年世界銀行統計)、世界最貧国10ヶ国のひとつ。
文化	コプト派キリスト教、回教、伝統宗教によって人口は3分される。 小学校就学率約10%、文盲率が高い。
経済	国民総生産84億ビル(80年国際通貨基金統計)。1ビル=0.48米ドル。 輸出の80%がコーヒー。
人種	アムハラ族(現在の支配部族約15%)、ガラ族(約50%)、チグレ族(約15%)、ソマリ族(オガデン地方10%)、アフアール族(アフアール地方10%)ほか。

エチオピア人で 彼らのある意味でのしたたかさに悩まされた。また所長の意向で エチオピアへは4回訪れる機会があり 上記の英国人の言葉をおもい出しながら 独りでニヤニヤすることが多かった。

エチオピアの外貨の稼ぎ頭はコーヒーで 輸出高の約80%を占めている。 鉱産資源は乏しく しかも主要な

鉱床が長く紛争の続いているエリトリア地域にあるため 鉱産物は国内総生産の1パーセントにも満たない、 金属鉱床の胚胎している先カンブリア時代の基盤岩類の大半は第三紀に活動したトラップ系の厚い台地玄武岩溶岩に覆われていることも 鉱床の開発をむつかしくしている原因となっている。

地質ニュースには革命前のエチオピアの紹介が数多くなされている(第123号, 1964年; 第151号, 1967年; 第180号, 第182号, 第183号, 1969年; 第208号, 1971年)ので革命後のこの国の人々の生活事情を比較するのに役に立つ。帝国から共産軍事政府に政権は変わっても一般庶民の生活・考え方は余り変わっていないようである。有名なブンナベツト(コーヒーショップ兼いりる)はアジス・アベバには相変わらず無数にあり地方に出てもブンナベツトだけは事欠かない。

またアジス・アベバの交差点に止まる車に「ゲタタッチョ」(旦那様)と手を出して群がる乞食も昔とちっとも変わらない。

現在エチオピアは世界最貧十ヶ国の一つである。

2. エチオピアの現状

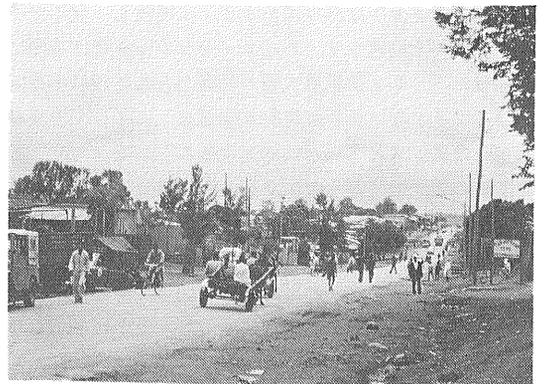
エチオピアの乏しい外貨のほとんどは 20年来続いているエリトリア独立運動のゲリラ (EPFL, EFL) との戦いと ソマリアとの紛争のために軍事費として使われている。ソ連からは石油の95%が輸入され 戦争で使われる戦闘機から戦車まであらゆる物資がソ連の援助であり その負債総額は30億ドルに達しているといわれている。軍事政権の議長であるメンギスツ中佐の訪ソでソ連側はこの借金の返済を迫ったが 中佐は逆に援助追加を要請したといわれる。中東をにらむ戦略重要地点であり アフリカで数少なくなった同盟国のエチオピアとはソ連は手を切れない状態なのであろう。ソ連のロス・オリンピックボイコットにエチオピアは同調したがボイコット程度で借金が棒引きになり引き続き多額の援助を引き出せるなら安いものであろう。

エチオピアの「将来10ヶ年計画」は食糧自給 経済発展を目標とし予算額を約150億ドルに設定している。しかし この計画の実現は西側の投資 技術協力を大前提とした無手勝流で ヨーロッパ共同体 (EEC) 西独

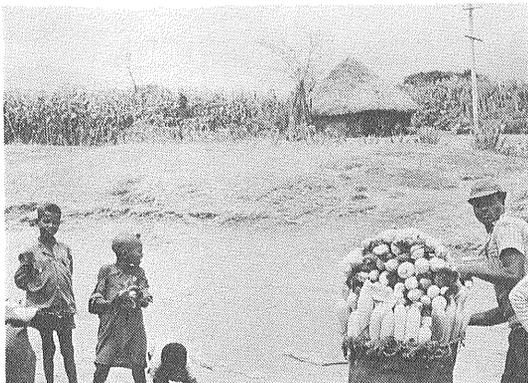
イタリア 英国 スウェーデンなど欧州先進諸国と折衝を行なっているしたたかさである。ソ連 東欧諸国 キューバの援助は武器・略戦物資・軍事専門家の派遣で経済発展のための投資・援助は行なわれないのが通例であるので 戦争を伴なう革命が終って建設段階に入ると多くの国は西側を向かざるを得ないだろう。エチオピア人は「ソ連はエチオピアから金とコーヒーを持ち去るから国が貧しいのだ」といつている。これはソ連の30億ドルにも及ぶ軍事援助にくらべれば物の数ではない額に違いないが エチオピアの民衆はそのことを知らされていないのであろう。多額の軍事費を使わざるを得ないエリトリア独立運動とソマリアとの紛争について簡単に述べてみよう。

エリトリア独立運動

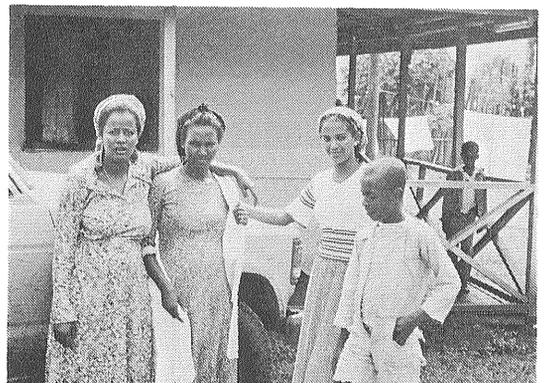
エチオピアの歴史はアジス・アベバを中心に住んでいるアムハラ族とエリトリア・チグレ地方のチグレ族との



第6図 西部の街道筋の町 町の入口には遮断機があり少年少女が警備している。タクシーは馬車。



第5図 南部の街道でとうもろこしを売るガラ族の少年達



第7図 地方のブンナベツトの女性達

二大支配部族の争いの歴史だといわれている。チグレ族の中心であるエリトリアはアスマラを州都とし マッサワ港をもつエチオピアの第14番目の州である。過去1,200年にわたって外国の支配を受け エチオピアによる直接統治を受けたことはなかった。最近では16世紀から19世紀まで300年以上もトルコの支配を受けエジプトがこれに代り 1869年にイタリアが貿易拠点とするために進出し 1889年にはエリトリア全土を占領し植民地とした。1896年イタリアはエチオピアに侵攻しエチオピア領アドワでイタリア軍は破れたが その講和のためのアジス・アベバ協定でエリトリアをイタリアの植民地であると確認した。エリトリア側はこの時エチオピアはその潜在主権を放棄したと受けとっている。イタリアはエリトリアを中東・アフリカ市場への雑貨供給の中心とするために軽工業地帯とし アスマラ空港 マッサワアスマラアアコルダッド間の鉄道の建設など巨額の投資を行なった。アスマラは1900年にイタリアが建設を始めた町だけにエチオピアでは一番西欧風に整備された町である。

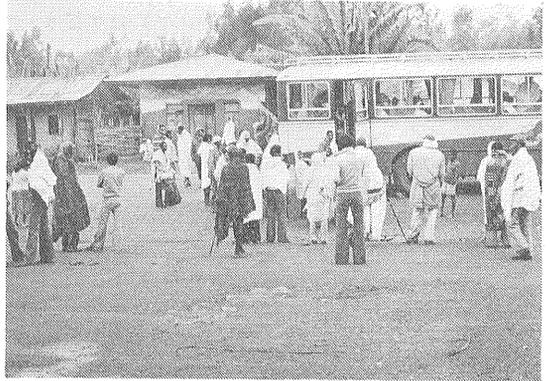
1936年イタリアは再びエチオピアに侵攻し 翌年アジス・アベバを陥落させ ハイレ・セラシユ皇帝は英国に亡命した。第2次世界大戦の勃発とともに1941年英国軍はイタリアをエチオピアより駆逐し ハイレ・セラシユ皇帝はアジス・アベバに帰還することができた。イタリアの植民地であったエリトリアの処分は戦後国連に付託され その勧告にもとづいて1952年エチオピアはエリトリアと連邦を結成したが(投票は1票差であった) 1962年エリトリア住民の反対を押し切って併合し第14番目の州とした。以来この併合に反対しエチオピアからの分離独立運動を続けており(エリトリア解放戦線 ELF 及びエリトリア人民解放戦線 EPLF) アフリカで最も長く激しい内戦といわれている。エチオピアはエリトリアとの戦争は純粋に国内問題であると主張し 国連やアフリカ統一機構の介入を拒んでいる。

ソマリアとの紛争

1977年までソマリアはソ連と友好条約を結びソ連の武器で武装し エチオピアは帝国時代に引き続き米国の武器で武装していた。ところがソ連はエチオピアへも武器の供給をはじめたため ソマリアはソ連との友好条約を破棄し西ソマリア解放戦線(WSLF)とともにオガデンに侵攻した。オガデン地域はソマリ族の居住地で石油・天然ガスの徴候地でもあったため それ以来断続的に激しい戦いが国境付近で続いている。約15,000人のキューバ軍がオガデン地域に駐屯し ソ連の石油・天然ガス探査を助けているといわれている。現在 エチ

オピアはソ連の武器 ソマリアは米国の武器で武装し10年前とは逆になっている。

北部のエリトリア チグレ 東部のオガデン地方を除いては大変治安もよく地方事務所で通行許可をとると自由に旅行することができる。しかし 各村落の入口に



第8図 南部の街道筋の定期バスの乗客達



第9図 雨期のエチオピアは靴みがきが大繁昌



第10図 西部のガラ族の農民

は遮断機があり ソ連製カラシニコフ突撃銃をかまえた少年少女達が車を止めるのには参ってしまった。少年義勇隊とのことで純粋なだけにいつ怒り出して撃たれるのではないかと遮断機がある度にヒヤヒヤしていた。

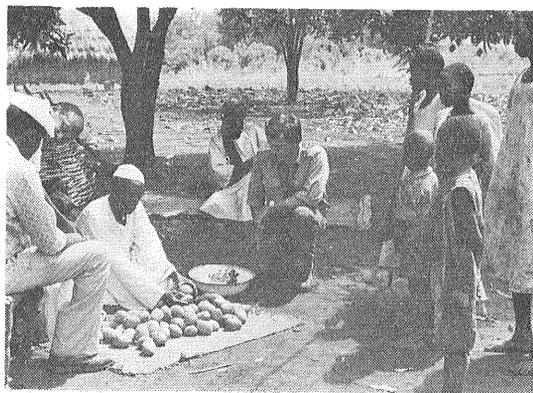
中央部の湖水地帯 西部 南部は物資もかなり豊かで新聞で報道されているチグレ・ウオロ州の飢餓地獄は想像できない程平和であった。なおこれらの地域は農耕に従事するガラ族の居住地域である。

1974年に軍事政権を確立してから 1975年にはソ連や東欧の政府が驚くほどの社会主義的変革を行なっている。1月の金融機関国有化 2月の企業国有化 3月の農地国有化 7月の都市の土地国有化と貸家の国有化である。企業の国有化では多くの日本企業が国有化され エチオピアの景観を変えたとまでいわれていた日本鋼管系のトタン板工場も含まれていた。農地の国有化は他の社会主義国でみられるように農民の生産意欲の著しい減退を招き 主食のインジェラの原料であるテフは正式ルートでは仲々手に入らなくなった。都市の土地と貸家の国有化は激しい住宅不足が都市を襲い 国营企業の生産性は軒並みに低下していった。アジス・アベバには土地と貸家を管理する都市住民委員会が数百あり 外国企業や国連に勤務する外国人はその地区の住民委員会に登録し割り当てを待たなければならない。2DKのアパートが外国人の場合は1,500~2,000米ドル/月で異常に高く 多くはホテルでの単身赴任を強いられている(ホテルでは3食ついて1,000米ドル/月以下)。

3. エチオピアの地理と気候

地理

エチオピアとソマリアの位置するアフリカの東北端部は その形状から「アフリカの角(つの)」といわれている。

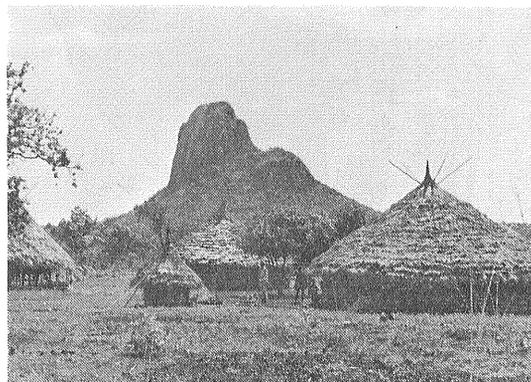


第11図 西部スーダン国境クルムク近くでマンゴーを売る農民 服装はスーダン風である。

エチオピアの国土は北緯3度15分~18度 東経33度~48度の間に位置し 面積は1,222,000km²で日本の約3倍あり 東アフリカ地溝帯の北半に当るエチオピア・リフトバレーが南北に走り国土を二分している。リフトバレー南部は多くの美しい湖が並び 北東部の半砂漠地帯では扇形に開いて海面下90mのダナキル低地に下降して紅海に至る。リフトバレーをはさんで海拔2,500mをこす東部高原地帯と西部高原地帯とに分かれる。首都アジス・アベバは西部高原地帯の東端に位置し海拔2,400m~2,700mの高さに町はひろがっている。アジスアベバは「新しい花」という意味である。高地なのでマラリアを心配する必要はない。多くの高層のビルはエレベーターが調子が悪く階段を駆け上ると暫らく口がきけない程動悸が高まる。国連アフリカ経済委員会(ECA)のあるアフリカホールの6階 コピーをよくお願いしたM商社はビルの7階で訪問するたびに空気の薄さを思い知らされた。

飢餓地帯として最近問題になっているウオロ州とチグレ州は西半分は有名なアフー低地(半砂漠) 東半分は断崖の連なる急峻な山地である。砂漠・サバンナ・急峻な山々 少し気象条件が悪いと作物は何もできない地域である。南部からの食糧の輸送が滞ればたちまち住民の飢餓のはじまる。乾期になれば南に向かって大移動を行なうのは“センチュリーズ”(何世紀)ものことで さらに革命後 アムハラ族が軍事政権の枢要部を占め国軍の主力ガラ族とともに政務を行ない チグレ族の大半は職を失ったこともチグレ・ウオロへの食糧輸送が停滞している原因であると地質調査所の連中はいつていた。

西部高原地帯は数千メートルにも及び厚い第三紀トランプ・シリーズの玄武岩溶岩が主体で侵食により1,000mをこす深い峡谷を下り高い山を上る繰り返して地形は



第12図 西部スーダン国境アソーサの近くの集団農場の一部(いわゆる下放村) このようなわらぶきの家が何千と並んでおり壮観である。背景は粗面岩のネック。

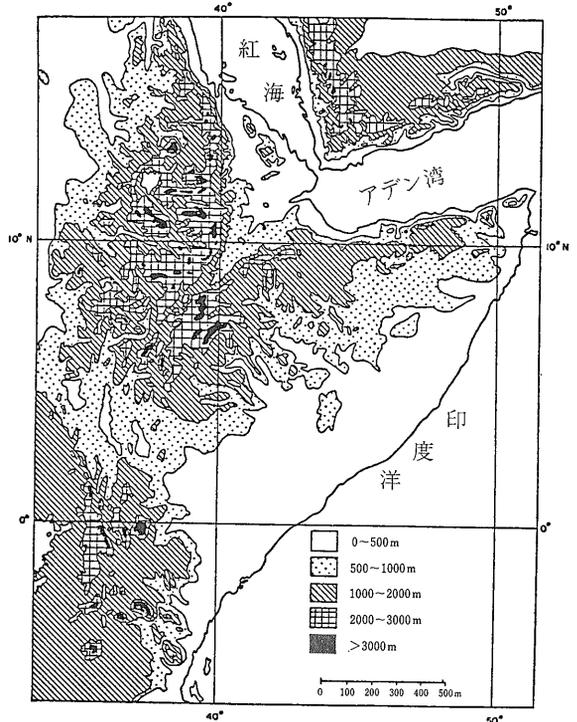
大変厳しい。西端のスーダン国境附近は急に高度が下り狭いながら平野となる。この平野には「下放運動」により都会から集められた数万の青年達のいる集団農場が点在している。近くの町々には当然のことながら色とりどりのブンナベットが立ち並んでいる。

気候

北部のアファー低地は世界でも有数の乾燥酷熱地帯 南西スーダン国境 ソマリア国境附近の平野部は高温多湿 紅海沿いのマッサワ地域は 40°C にも達する熱帯性気候である。しかし 国民の大半が住む高原地帯は平均16°C~26°Cで凌ぎやすい気候である (アジス・アベバは 10°C~23°C)。首都アジス・アベバを含め高原地帯は平均海拔 2,500m で気圧も低く空気中の酸素量も少ないため 人によっては高山病に似た症状に悩むこともある。

雨期は6月中旬から9月で豪雨があるが湿気は少ない。高原地帯は主として火山岩・火山灰の風化土壌で 雨にあると粘着力が強く壁土のようにねばり 車輪に雪だるまのようにつき車での行動は雨期には極端に制限される。しかし このような土質は植物の成育に大変適しているといわれる。

エチオピアの気候は上記のように土地の高度・地勢によって大きな差がある。



第13図 エチオピア・ソマリア・東アフリカの地形図

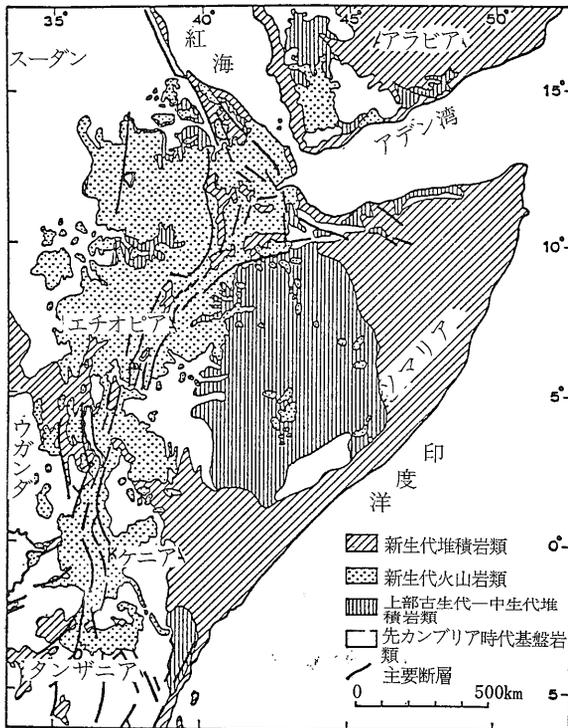
エチオピア人の常食

エチオピア人はインジェラとワットがあれば満足だという。日本人の米飯と味噌汁のようなものである。インジェラはコウリヤンに似たテフの粉を水といて一晚発酵させたものをメゴゴと呼ぶ素焼きの大鍋に塗りつけて焼く。やや酸っぱく お好み焼き風で精製していないために灰色である。エチオピア人は世界一の栄養食品であると自慢する。ワットは山羊の肉や豆を煮こんだシチューで いろいろな香辛料が入りかなり強烈な刺激である。山羊のかわりに鶏肉や卵 野菜等いろいろ種類がある。毎食インジェラとワットではわれわれには数日で鼻につくので フィールドにはワットの代わりにトマト・サージンとコーン・ビーフを持参した。食後は砂糖のたっぷり入ったシャイ(紅茶)を飲む。

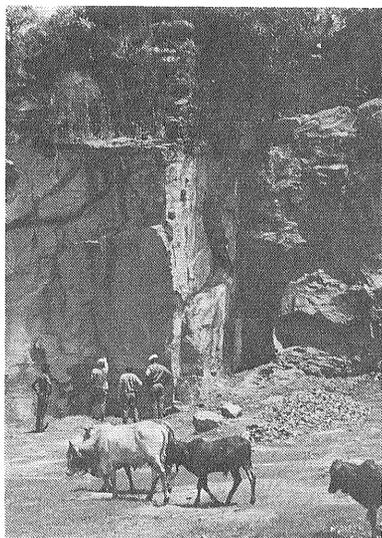
ブンナベットで女性達がいれてくれるブンナ(コーヒー)はイタリアのエスプレッソ風で大変濃厚で小さな茶碗についてくれる。

4. エチオピアの地質の概略

アフリカの角(つ)の地域の基盤は先カンブリア時代から古生代初めにかけて活動したモザンビーク造山(600±200Ma)を受けた岩石を主体とし 一部にキバラ造山(1100±200Ma)を受けた岩石も含まれているかもしれない



第14図 エチオピア・ソマリア・東アフリカの地質の概略



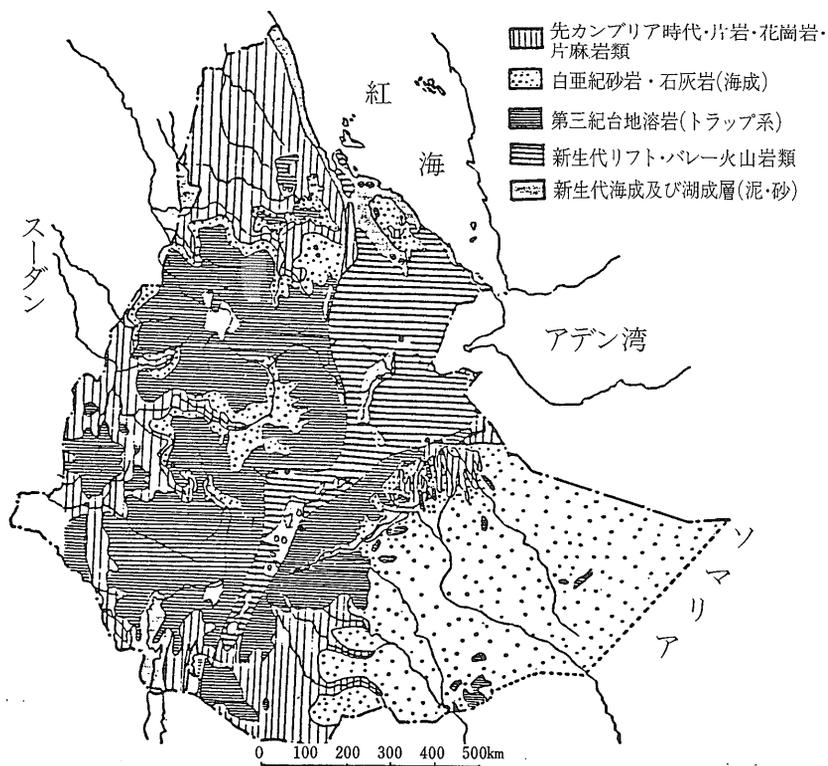
第15図
エチオピア西部の先カンブリア時代の火山岩・堆積岩累層の露頭 エチオピアの牛の数は人口の約3倍(1億頭)といわれる。



第16図
三畳紀砂岩で建てられたアンボ エチオピアホテル 右は ESAMRDC の同僚バン・ストラートン博士(西独)

い。第14図でみられるように先カンブリア時代の基盤岩類の露出は一部にすぎず(エチオピアでは約20%) 北部のエリトリア 西南部のウォレガ ケファ 南部のシダモでみられるにすぎない。この基盤岩類は現在の東部高原 西部高原をつくったエチオピア・ドームと地溝帯の基盤をつくっている。モザンビーク造山帯は東ア

フリカではタンザニア楕状地の東側を走り 主としてミグマタイト 高変成堆積岩類からなるが エチオピア・ソマリアでは変成度の低い主として緑色片岩相の火山岩・堆積岩累層からなりアラビア楕状地と似ている。しかし年代測定データが少ないために未だ充分な比較をすることができない。エチオピアの金属鉱床はこれら



第17図
エチオピアの地質図 (KAZMIN, 1975を簡略化)

先カンブリア時代の基盤岩中に主として胚胎している。

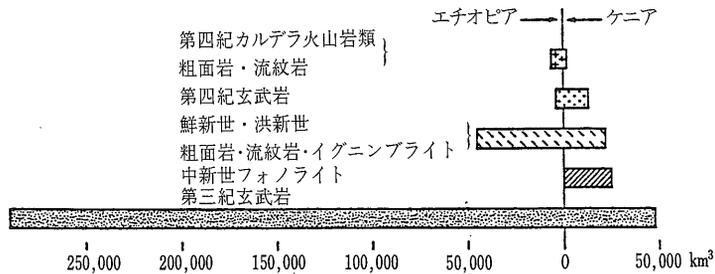
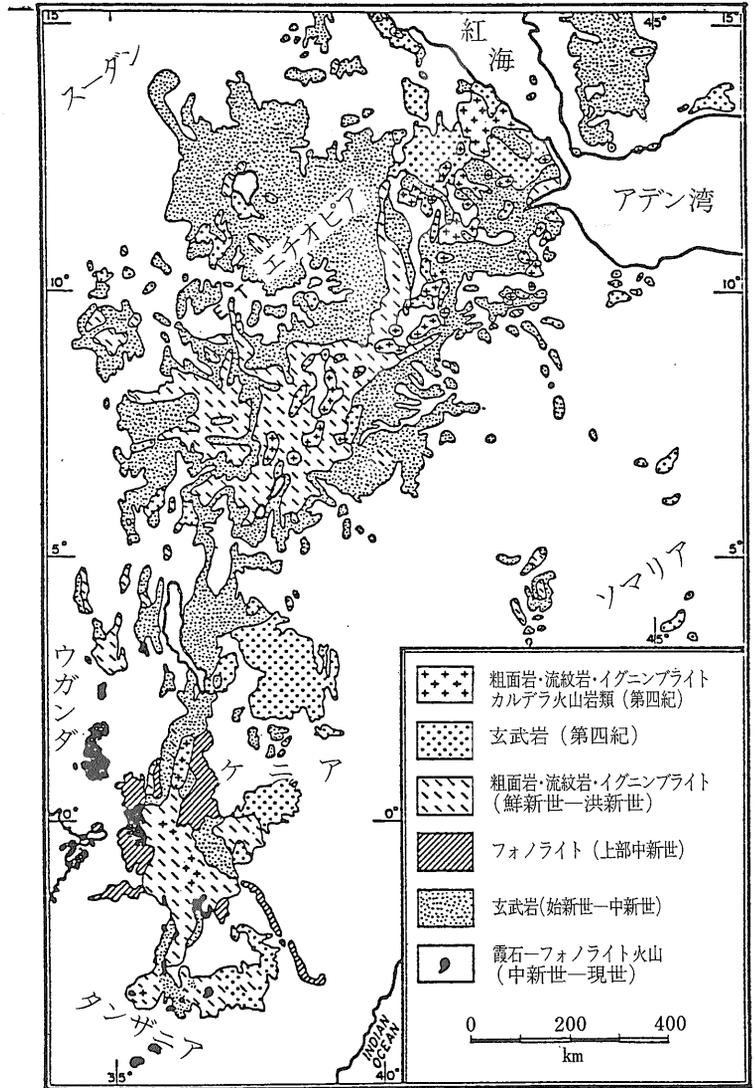
古生代にはこの地域は大部分が陸化し剝削され 南部アフリカでは有名なカルー系の陸成堆積物・玄武岩類が古生代末から厚く堆積している。しかし エチオピアでは中部地域に小規模な砂岩・頁岩層が中生代海成層の下位に堆積しているのみである。

アフリカの角地域では三疊紀末(約200Ma)に大規模な海進が始まり西に進んでソマリア ケニア北東部 エチオピアの大部分を覆いジュラ紀末まで続きアラビア南西部まで拡がった。

この海進により各処に陸成 河口海浜堆積性砂岩が堆積し 石膏 浅海性石灰岩の堆積がこれに続いた。現在の地溝帯の位置にジュラ紀にエチオピア北部から中部では最大層厚2,000mの沈降海盆をつくり地溝帯形成の一因となった (HUTCHINSON and ENGELS, 1970)。この海の海退はジュラ紀末のチソニアンに始まり これまでの石膏石灰岩の堆積は砂岩に代わり堆積物の移動は北東及び南東方向に変わった。

白亜紀のはじめにエチオピア西部・中央部は再び陸化した。東部のオガデン地域とケニア北東部では蒸発岩と砂岩が厚く堆積しとその後ソマリア北西部に海進があり厚い白亜紀層の堆積があった。この白亜紀層はアデン湾に向って急斜している。ハラルゲ州オガデン地方の中生代堆積層中には各処にガス徴がみられ また一部には油徴も発見された。現在ソ連の石油探査チームが この地域の石油・ガス探査を行なっている。

白亜紀末まで全く静穏であったこの地域は準平原化していたが マントル・ブルームかホットスポットか何らかの原因で大陸地域に隆起が起り(造陸運動)漸新世に入って上昇地域に莫大な量のアルカリ玄武岩とその分化生成物の割れ目噴火が起り 厚さ2,000~3,000mの広大な玄武岩台地をつくった。この玄武岩台地はエチオピアからアラビア南西部まで拡がりトラップ・シリーズ(Trap



第18図

エチオピア・東アフリカの主要火山岩類分布図 (BAKER, MOHR and WILLIAMS, 1972) 及び火山岩の量の概算

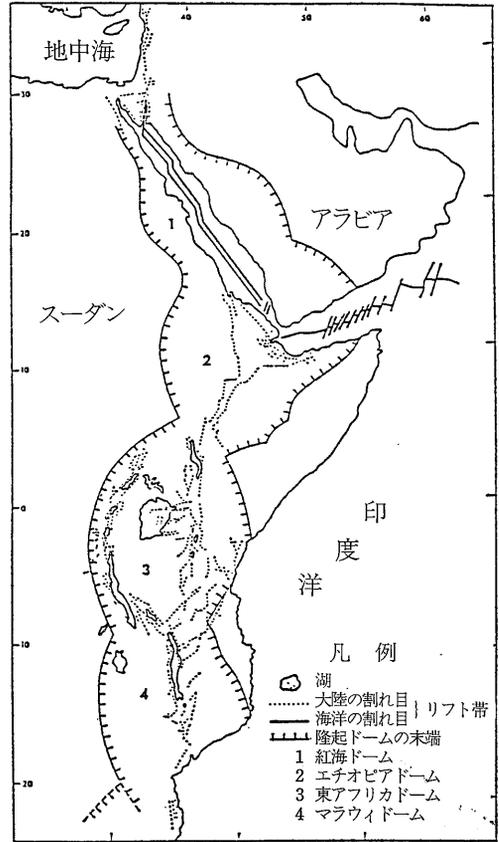
Series) と呼ばれている。トラップ・シリーズの活動後 中新世初期にエチオピア・ドーム アデン湾を中心として大陸地殻の分離がはじまり ソレイアイト質玄武

岩(海嶺型)の噴出があった(22.5Ma). ややおくれて中新世に入って現在のアフリカ地溝帯ではフォノライトで特徴づけられる大規模なアルカリ火山岩の噴出があった.

この時期にそれぞれのドームの頂部近くに不完全ながら地溝を生じ粗面岩質のイグニンプライトがこれを埋めドームの上昇を続け鮮新世末期には西側を正断層で境された地溝構造がつけられた。(第20図)

紅海が中新世に始まった大陸地殻の分離によって形成されたものとして アフリカ大陸とアラビア半島を復元すると 紅海の南端にあたるアフー低地は紅海をはさむ両岸の海岸線が互いに深く重なり合ってしまう. アフー低地の西縁と南縁を限る断層帯の位置は対岸のアラビア半島の海岸線とぴったり一致する. 現在アフー低地は陸化しているが 多分紅海の一部であったと考えられている. このアフー低地の陥没も紅海の中軸帯の形成期とほぼ同時期で この陥没期に莫大な量の玄武岩溶岩(アフー・ストライド・シリーズ)の噴出があり遍アルカリ酸性火山岩や海嶺ソレイアイト的な性質をもった玄武岩の活動がこれに続いた. 海嶺ソレイアイト的な玄武岩はアフー低地の中軸帯の火山群より噴出し紅海中軸帯の海嶺ソレイアイトの活動とくらべられている(第21図).

アフー低地は世界でも有数の酷暑地帯で海水準面以下の地域も多く しかも多くの活火山が活動しておりつい二十年前までは未知の秘境であった. TAZIEFF 博士をリーダーとするフランス・イタリア調査団により地質・地球物理・地球化学を含む総合調査が1967年より始まり全貌が明らかにされた. BARBERI 及び VARET の伊・仏の両博士はアフー低地の火山岩類の研究により国際火山学会より「Walker Prize」を1975年に授与された. 1969年には英国王立協会の主催で「紅海の地殻構造と地史的性質」に関するシンポジウムが開かれ (FALCON, GASS, GIRDLER & LAUGHTON, ed.1970). また西独

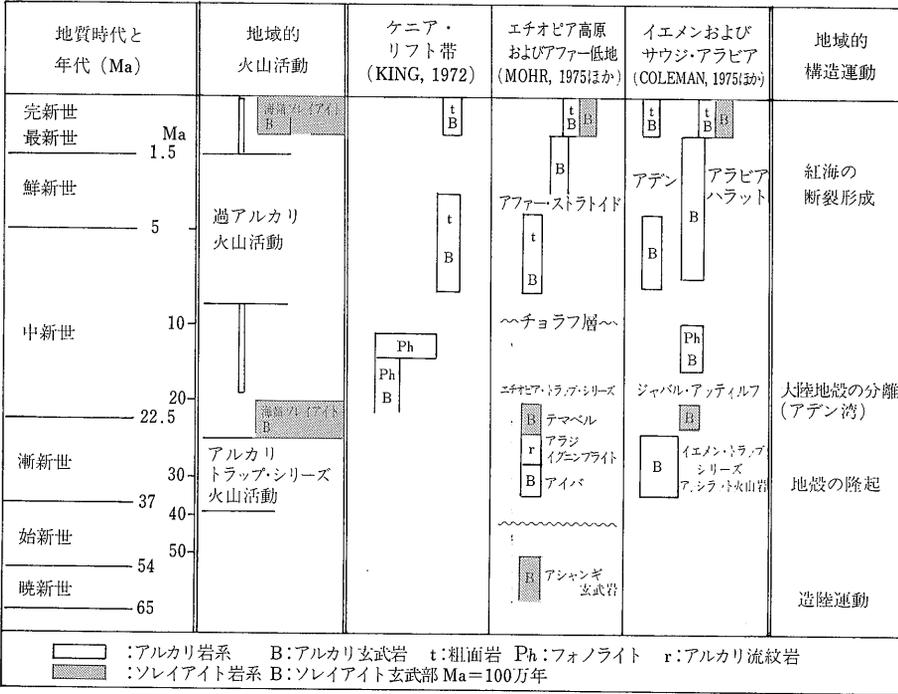


第20図 白亜紀末から第三紀初頭にかけてのドーム状隆起 このドーム状隆起により地殻の割れ目ができ リフト帯を形成した (GASS1970より)

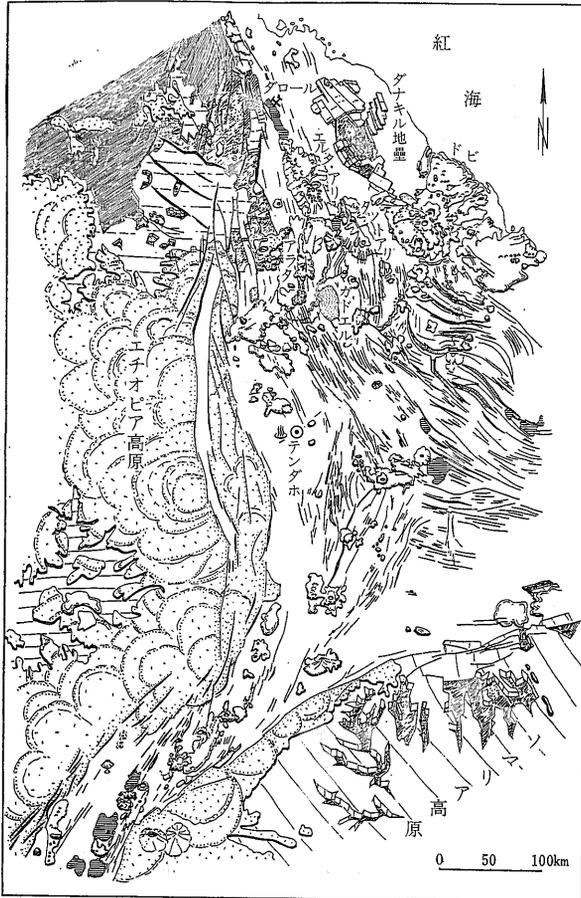
のジェオダイナミクス・プロジェクト (GDP) のフィールドにアフー低地を選び その成果は1974年西独のバッド・ベルクツァベルンで行なわれた「アフー・シンポジウム」で公表された (PILGER & RÖSLER, ed, Vol. 1. エチオピアのアフー低地, 1975; Vol. 2. 大陸と海洋の間



第19図 延々と連なる台地玄武岩(トラップ・シリーズ)バコ附近



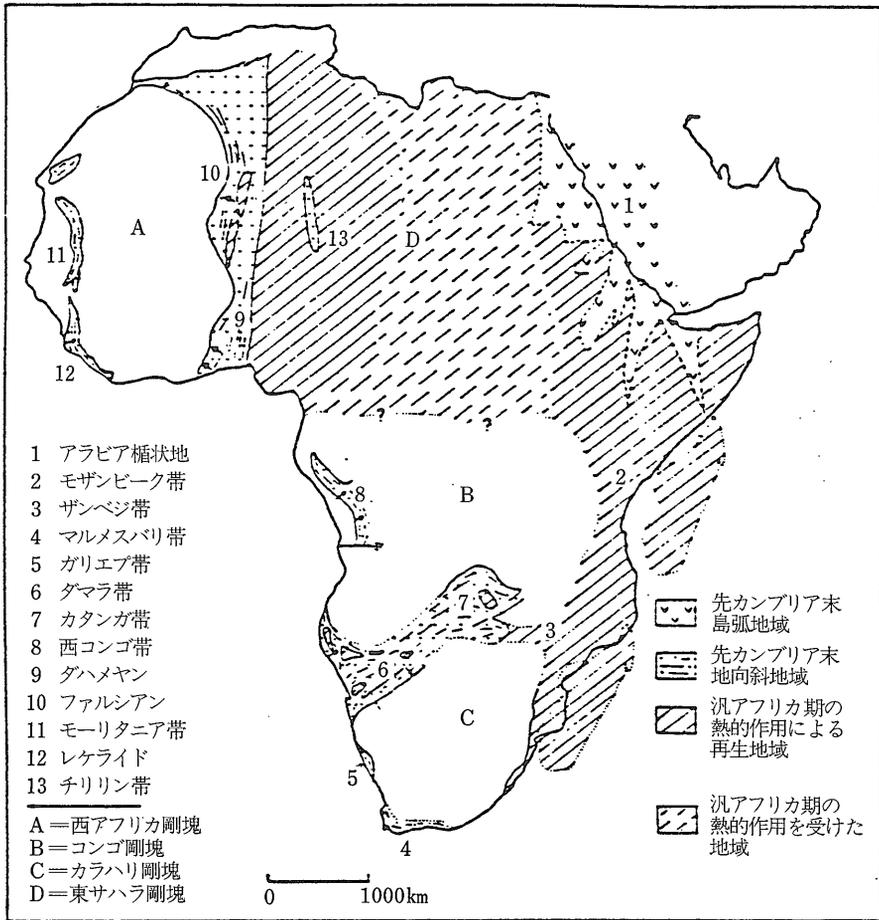
第21図
アフーアラビアリフト帯周辺の火山活動の対比種々のソースより編集 (高橋 清 1979; 地質ニュースNo. 294より)



第23図
アフー低地のブロック・ダイアグラム (W. MEYER, 1974より)



第22図 エチオピア・リフト帯の湖水地帯ゾワイ湖の景観 昭和新年よりみた洞爺湖の景色を思い出させる。



第24図
 先カンブリア時代末から古生代初頭にかけて(約1100-450Ma) 汎アフリカ造山を受けた地域 (KRÖNER, 1979)

のアファー, 1976).

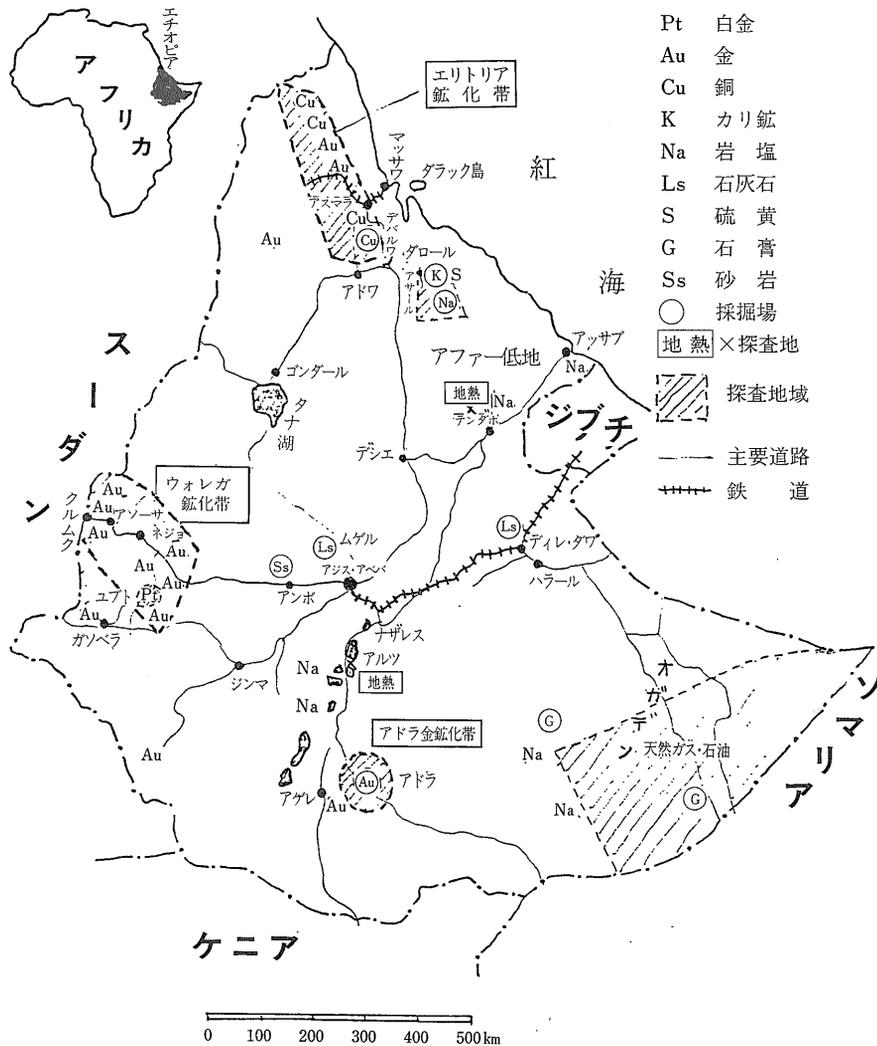
1974年の革命により軍事政権となってからは 援助国による鉱床探査・開発 UNDPによる地質調査所の強化と地域調査 ヨーロッパ共同体 (EEC)による地熱開発調査が行なわれているに過ぎず アファー低地の学術調査はこの十年間中断している。

5. エチオピアの鉱物資源

エチオピアの金・白金を含む金属鉱床はすべて先カンブリア時代の基盤岩中に胚胎している。エチオピアの先カンブリア時代の岩石はアラビア楕状地と同様な島弧型 (Initial⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比 0.701~0.703) で600±200Maのものか 汎アフリカ造山の熱的作用を受けた古期岩類の再生地域 (グマラ地向斜型) のものか はっきりしない (第24図)。エチオピア北部のエリトリア地方の先カンブリア時代の火山岩類 花崗岩は低い Initial ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比をもち 年代も約 700Ma であり 火山岩・堆積岩累層中の金属鉱床はアラビア楕状地の同時期の金属鉱床とよ

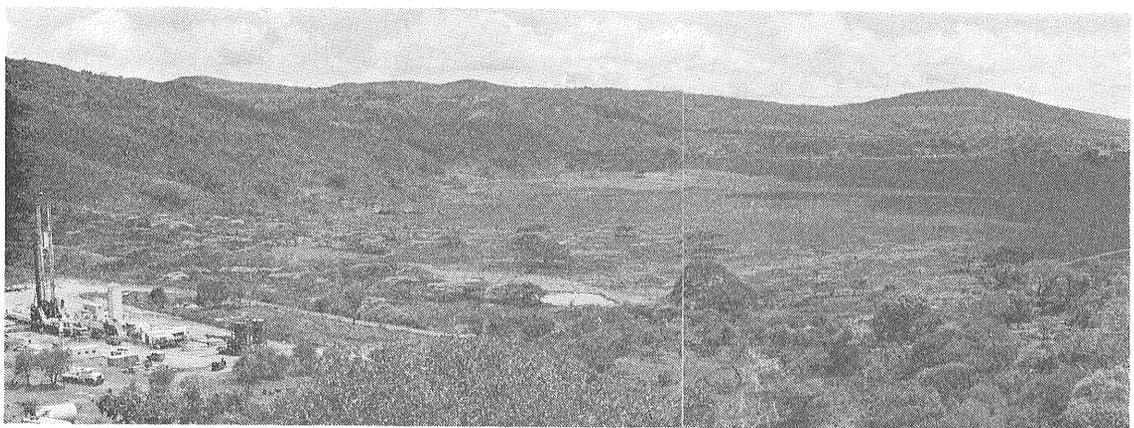
く似ており この地域はアラビア (島弧) 型と考えられている。しかし 西部のウォレガ 南部のシダモの先カンブリア時代の岩石はどちらに属しているか良く判らない。現在 UNESCOの Geotraverse 計画の一環として「中央アフリカ王立科学博物館(ベルギー)」の KLERKX 博士を中心として Rb-Sr 年代用の試料採取中である。しかし 先に述べたように エチオピアの先カンブリア時代の基盤岩類の大部分の分布地域は厚く広大な第三紀トラップ・シリーズの玄武岩溶岩 その後のアルカリ火山岩溶岩に覆われ 火山岩台地の下の探査を行なうことは不可能に近い。

古生代末から中生代の堆積岩層では 三疊紀の砂岩が アジス・アベバの西のアンボ附近で建材として使われている。東部ハラルゲ州オガデン地方ではガス徴・油徴がジュラ・白亜紀の石灰岩・砂岩・蒸発岩累層中に認められ 現在ソ連チームが大規模な探査を行なっている。エリトリア地方海岸部のマッサワ北部地域の中生代堆積岩層の石油探査はかつてモービル石油により行なわれた

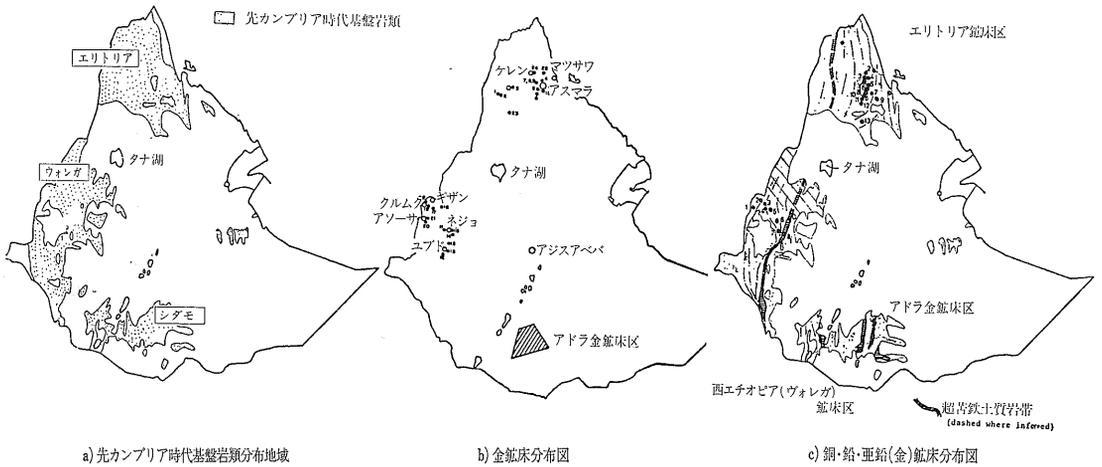


- Pt 白金
- Au 金
- Cu 銅
- K カリ鉍
- Na 岩塩
- Ls 石灰石
- S 硫黄
- G 石膏
- Ss 砂岩
- 採掘場
- 地熱 × 探査地
- 探査地域
- 主要道路
- 鉄道

第25図
エチオピア主要鉱産地
分布図



第26図 エチオピア・リフト帯 湖水地帯アルツ火山小カルデラでの地熱探査試錐 (EECの援助)



第27図 金及び非鉄金属鉱床分布図

a) 基盤岩類 b) 金鉱床 c) 銅・鉛・亜鉛(金) 鉱床 (UNDP.未刊ファイルより)

が不成功に終わっている。

中生代の石灰岩はセメント原料として各処で採掘されディレ・ダワ (Dire Dawa), ムゲル(Mugher)の採掘場よりアジス・アベバのセメント工場に送られている。

アファー低地の岩塩は昔から貴重な塩の供給源として主としてダロールの南約20kmのアサル (Assal) 付近で採取され 数百頭のラクダでエリトリアの首都アスマラをはじめ エチオピア各地に運ばれていた。イタリアは第二次大戦前 ダロール (Dallol) で硫黄・岩塩の採掘を行ない 大戦後米国のパーソンズ鉱山会社は ダロール陥没地で約 10,000km² のカリ採掘のための 鉱区をとり 採鉱後 1966年よりカリ鉱 (主としてシルバイト, Sylvite, KCl) を約60万トン/年出鉱したが革命により国有化され現在はエリトリア人民解放戦線の勢力範囲に入りエチオピア政府はダロールに近付けない状態である。

アフリカで有数の火山国であるエチオピアはアフリカ第一の潜在地熱資源国である。国連により地熱資源探査が1972年より行なわれ アファー低地のテンダホ (Tendaho), 湖水地帯のアルツ (Alutu) 地熱微候地が開発の可能性ありとされ 現在アルツではヨーロッパ共同体の援助により深度 1,500m の探査用試掘井が5本掘られ また テンダホではイタリア探査チームの地表精査が始まったところである。

(1) 金

エリトリアがエチオピアに併合されてから 初生鉱床からの金の産額はエリトリアが第一位で 西部のウォレガ鉱床区からのものがこれに次いだ。砂金は南部のシ

ダモ州のアドラ金鉱床区 エリトリアがそれぞれかなりの産額を示していた。日本鉱業 (Ethio-Nippon Mining Co.) はエリトリアのデバルワ鉱床 (Debarwa) の開山を目指していたが 1974年に堅坑・発電機などを何者かにより爆破され引き揚げざるを得なかった。デバルワでは銅を主体とし 亜鉛・金・銀は副産物として生産する予定であった。

エチオピアの金産額はこれまで 1,000kg を超えたことはなく 現在アドラで500-600kg/年生産しているに過ぎない。

エリトリア鉱床区

先カンブリア時代 (約700Ma) の火山岩・堆積岩累層中に胚胎している層状硫化物鉱床と含金石英脈鉱床からなる約20の旧坑がアスマラを中心に分布している。火山岩・堆積岩累層は緑色片岩相に変成し 場所により角閃岩相もみられる。デバルワに代表される層状硫化物鉱床は主として黄銅鉱・黄鉄鉱からなり これに閃亜鉛鉱・斑銅鉱・稀に方鉛鉱・四面銅鉱を伴っている (7.6% Cu, 1.8% Zn, 1.2 g/t Au, 309g/t Ag—日本鉱業の非公報報告より)。鉱化帯は南北にほぼ 2kmつづき 40°~70°西に傾斜し 鉱床の厚さは 8m~20m で鉱体は断続的に約 500m追跡された。当時の推定鉱量は上記品位で約 100万トンといわれた。鉱床附近の地質 記載された鉱床はアラビア楕状地ハラバン層群 (700~600Ma) 中に胚胎する層状硫化物鉱床と非常によく似ている。デバルワはアスマラの南約25kmにあり現在エリトリア人民解放戦線 (EPLF) グリラの支配下であり エチオピア政府軍 1ケ中隊の援護でアスマラからデバルワに出掛けたが散発



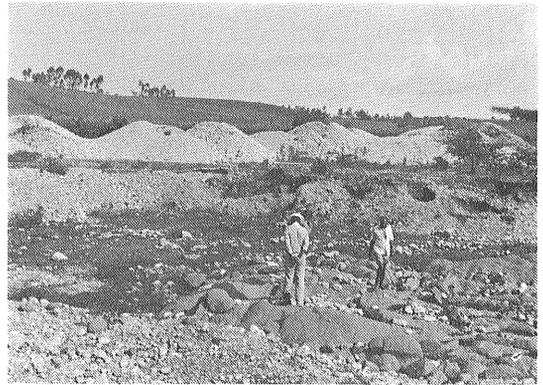
第28図 アドラ金鉱山のソ連調査団とともに



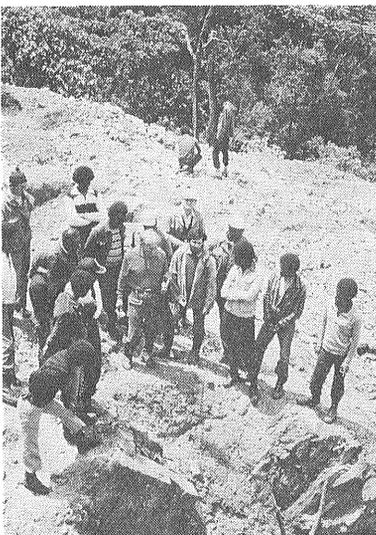
第31図 アドラ金鉱山附近の山道



第29図 アドラ金鉱山採掘現場



第32図 ヴォレガ州ネジョ附近的金採掘跡



第30図 アドラ金鉱山のソ連調査団により発見された初生鉱床 (含金石英脈)

的な銃撃を受け 滞在2時間で早々に引きあげた。この附近の数鉱床がこの型の鉱床といわれる。

含金石英脈は一般に規模が小さいが 局部的に 20g/t Au を超す高品位脈もみられる。平均品位は 5g~8g/t Au と記録されている。

エリトリアの漂砂金鉱床は地形の峻しさと河川の流域面積の狭さから初生鉱床の近くに小規模に見出されているに過ぎない。

西エチオピア(ウォレガ)鉱床区

古くからこの地域では現地の住民により小規模ながら金の採掘が行なわれていた。1972年より日本政府の援助の一環として JICA ベースで日鉱探開チームがこの地域の広域調査を行なっていたが 革命(1974年)のため調査は中断した。1981年以来 日本チームの報告書にもとづいて UNDP 鉱床探査チームが1984年までこの地域の有望地域の地球物理・地球化学を含む精査を行なってきたが開発可能な大規模な鉱床は見られなかった。

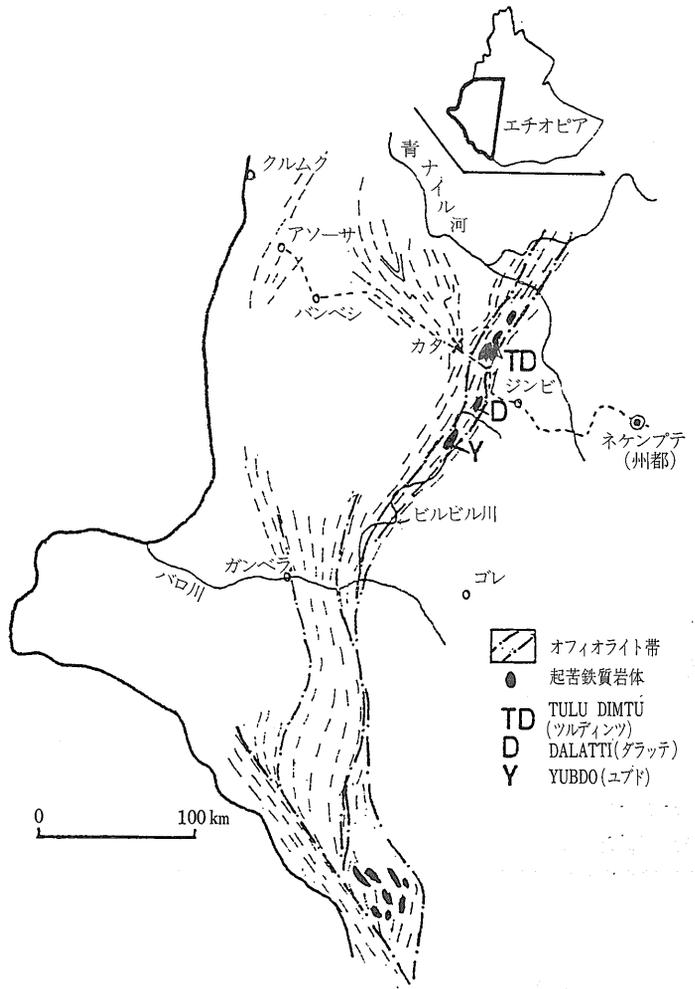
この地域の先カンブリア時代の岩石は東部から変成度の高い古期(?)火山岩・堆積岩累層 超苦鉄質岩からなる通称「オフィオライト帯」閃緑岩-花崗閃緑岩バソリスとそれに伴う安山岩類 低変成度の火山岩・堆積岩累層 西端の古期(?)基盤岩類からなり KAZMIN ら(1979)は両端の古期(?)岩類を大陸外縁とし 閃緑岩-安山岩類はかつての島弧 「オフィオライト帯」は収斂のさいの海洋地殻のなごり 低変成度の累層は縁海盆堆積物と考えた。しかし 岩石の放射年代はほとんどないために汎アフリカ帯とキバラ帯の接合部とする上記の解釈は実証されておらず 現在ユネスコの Geotraverse 計画の一環として岩石試料の採取中である。

金鉱床は主として両端の古期(?)岩類及び低変成度の累層中に含金石英脈として胚胎している。石英脈中の金含量は低い(0.5-5g/t Au)が表層を覆っているラテライトの底部に金の濃集がみられる(ネジョ旧坑で5-20g/t)。現地の山師達は このことを十分に知っているとも見え 巧みにラテライトの底を「狸掘り」で掘り抜いている。20を超える数の旧坑が記載されているが いずれも極めて小規模で本格的な開発が行なわれる見通しはない。漂砂金鉱床の採掘は西部のスーダン国境クルムクへ流れる川の流域に点在し多くの掘り跡がみられる。

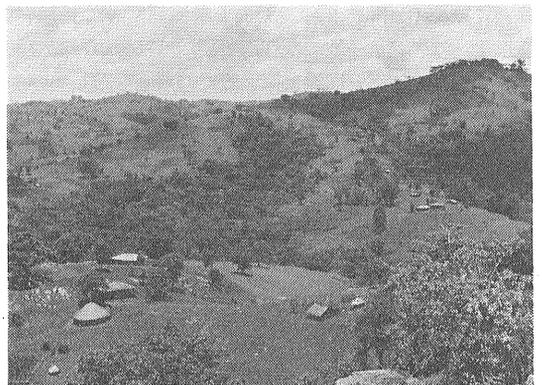
アドラ金鉱床区 (Adola)

エチオピア南部シダモ州キブレ・メンギツの町の近くにあり古くから金の産地として知られ 現在約30名のソ連探査開発チームにより採掘が行なわれており 鉱量は公表されていないが 平均品位は12g/t Auで 500kg~600kg/年の生産をあげているといわれる。現在は旧川筋に濃集した砂金を大規模に採掘し洗別している。この地域の地質は低変成度の火山岩・堆積岩累層の中央部を「オフィオライト帯」が走り 累層を古期花崗閃緑岩と新期アルカリ花崗岩が貫入している。Rb-Sr 全岩年代で古期花崗岩は $710 \pm 20\text{Ma}$ 新期花崗岩は $520 \pm 30\text{Ma}$ で Initial $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は 0.703と0.708 でアラビ

1985年11月号



第33図 エチオピア西部の「オフィオライト帯」と白金の産地



第34図 ユブド附近の景色

ア楯状地の場合と同様の結果を示している(ソ連チームリーダー P. ROLDUGIN 氏談)。ソ連チームは1978年以來この地域の土壌・河床堆積物による地球化学探鉱(概査及び精査)を実施し、これまで不明だったアドラ漂砂金鉱床の原初生金鉱床を数ヶ所(ラガ・デンビ, Laga Dembi; サカロ, Sacaro; ベダケッサ, Bedakessa; コルコロ Korkoro) 新期アルカリ花崗岩(礫素・ニオブ・錫の異常から)の存在を確認している。この地域は熱帯雨林地帯で一步道からそれると大変なジャングルであり、地化探の実施は相当の困難を伴ったものと思われる。

(2) 白金

西エチオピアのウオレガ州のユプト (Yubdo) 及び周辺のいくつかの鉱床(ガンベラ, Gambela に至る街道沿い)では白金を産する。鉱床は先カンブリア時代の緑色片岩相の火山岩・堆積岩累層中の「オフィオライト帯」の超苦鉄質岩体に伴って胚胎している(第27図)。しかし産出量は極めて低く 5 kg~10kg/年で、現在エチオピア地質調査所 (EIGS) のチームが「オフィオライト帯」のいくつもの超苦鉄質岩体について精査を実施中である。ユプトの平均品位は 2~3 g/t Pt といわれている。

(3) カリ・岩塩・ソーダソーダ

エチオピアではケニアのマガディ湖産のソーダ灰をガラス原料として輸入しているが、自給自足を目指して湖水地域を中心に調査を行なっているが、思わしい結果を得ていない。地熱探査を行なっているアルツの南のシャラ湖 (L. Shala) が最も塩分が高く、岸には塩が晶出しており有望視されている。シャラ湖の南のチツ湖 (L. Chitu) がこれに次ぐ。

カリ・岩塩

アフアー低地北部 エチオピア高原とダナキル・アルプス(地壘)との間をエルタ・アリを中心としたアフアー中軸帯火山群が活動し(海嶺型ソレイアイト) 北端にはダロール (Dallol) 陥没地があり最低部は海面下 180m を示す。アフアー地域は紅海断裂前には紅海の一部であったとされ、紅海と同様に厚い蒸発岩層を堆積している。ダロールでかつて採掘していた米国パーソンズ鉱山会社の試錐結果は、蒸発岩層は 1,000m 以上の厚さで次のような層序を示している；

- ダロール試錐結果 (Parsons Co, 1965)
- 7m 石膏の帽岩層 (Gypsum, CaSO₄)
- 190m 岩塩層 (Halite; NaCl)
- 15m 石膏に富む岩塩層 (Halite+Gypsum)
- 40m カリ岩塩 カイナイト他カリ鉱物層
- (Sylvite KCl; Kainite, KMg(SO₄)Cl 3H₂O, ほか)

15m カイナイト層 (KAINITE, KMg(SO₄)Cl 3H₂O)
1000m 岩塩 石膏層 (HALITE Gypsum).

上部カリ鉱物層のK/Ar 年代は76万年~86万年を示した。ダロールはアフアー中軸帯火山群の活動で蒸発岩層が押し上げられ、数多くの小火口、温泉群、温泉からの沈澱物が堆積し、また黄色、オレンジ色、青緑色など色鮮やか湯釜が分布している。多くの温泉水は NaCl で飽和し沸騰している。温泉水の分析例は次の通りである (HOLWERDA and HUTCHINSON, 1968)。

(重量%) 1.69% KCl, 11.70% NaCl, 6.49% MgCl₂, 6.45% CaCl₂ ほか Br, Sr, B化合物。

ダロール地域は先に述べたようにエリトリア解放人民戦線 (EPLF) の勢力範囲で開発ができない状態であるが、最近リビア政府はダロールの開発(治安改善を含む)のために5億米ドルの援助を行ない、近い将来に150万t/年のカリの採掘を開始すると報ぜられた(エチオピア・ヘラルド紙, 1984)。

なおダロールの推定鉱量は1億5000万トンといわれる。

エチオピアの地質調査機関は鉱山・エネルギー省に属するエチオピア地質調査所 (Ethiopian Institute of Geological Survey, 略称 EIGS) で、社会主義路線をとるこの国ではアジスアベバ大学の地質・鉱山学科の卒業生約40名を全員受け入れている。若い地質屋達は乾期にはフルにフィールドに出て、ピット・トレンチ掘りから車の修理まで地質調査・鉱床探査の補助的作業を行なっている。これはエチオピアで行なわれている「下放運動」の一環となっている。

国連は革命前から地質調査所強化計画を UNDP により実施していたが、1984年に終了した。エチオピア政府はこれに代るプロジェクトを模索中である。

ヨーロッパ共同体 (EEC) はエチオピアの地熱開発を行なっており、湖水地帯のアルツ、アフアー低地のテンダホで試錐及び地表調査を実施しており、テンダホにはイタリア調査団が入っている。

ソ連及び東欧の地質調査チームの実態は掴み難いが、訪問することができたアドラ金山、帰路偶然会い、食事とともにオガデン地域の石油調査団などかなりのチームが援助に入っている模様である。

6. おわりに

社会主義路線をとるアフリカの国々が革命あるいは独立後、直面する問題は、経済開発乃至立て直しのために必要な「かね」がないことである。東側諸国は混乱時には積極的に武器を供給するが、落ち着いた後は武器代金の取り立てが厳しく、開発のための援助はしてくれない。

い。エチオピアもこの例に洩れず苦しんでいる様であるが 持ち前の pretend ぶりを発揮してかなりしたたかに行動している。またエリトリアの独立運動で代表される部族間の争いが熾烈で 飢餓問題 難民問題など世界的な騒ぎをひきおこしている。

鉱物資源開発は予算的にも力を入れられておらず 探査も人海戦術をとらざるを得ない状態であり しかも主要鉱産地帯であるエリトリアで開発ができないため極めて苦しい。

文 献

1. 地質ニュースに紹介された革命前の報告

- 地質相談所(昭39・11月) エチオピアの地質と地下資源
 地質ニュース 第123号, p.49-55. (World Mining. 1964より転訳)
 くらた のぶお(昭42・3月) エチオピアの人と自然
 地質ニュース 第151号, p.46-50.
 村下 敏夫(昭44・8月) 13ヶ月太陽の国 地質ニュース
 第180号, p.58-63
 " (昭44・10月) " " 第182号, p.58-63
 " (昭44・11月) " " 第183号, p.46-51
 河内 英幸(昭46・12月) エチオピアという国—とくに地下水開発の必要性
 地質ニュース 第208号, p.44-52.

2. 大変参考になった一般文献

- 松枝 張(1976) エチオピア絵日記
 岩波新書974, 228p.
 伊藤正孝(1983) アフリカ ふたつの革命
 朝日選書221, 305p.

3. エチオピアの一般地質

- KAZMIN, V., 1971. The Precambrian of Ethiopia. *Nature, Phys. Sci.*, 230, 176-177.
 KAZMIN, V., 1975. Explanation of the Geological Map of Ethiopia, with the 1:2,000,000 scale geological map of Ethiopia. Ministry of Mines and Energy, Ethiopian Geol. Surv., Bull. No. 1,
 KAZMIN, V., ALEMU SHIFERAW and TILAHUN BALCHA, 1978. The Ethiopian Basement: Stratigraphy and possible manner of evolution. *Geol. Rdsch.*, 67, 531-546.
 KAZMIN, V. and OTHERS, 1979. Precambrian Structure of western Ethiopia. *Annals of Geol. Surv. Egypt*, 9, 1-8.
 KAZMIN 氏は国連地質専門家(ソ連人)で約10年エチオピアのプロジェクトで活躍した。

4. 汎アフリカ造山帯について

- GASS, I. G., 1977. The evolution of the Pan-African crystalline basement in NE Africa and Arabia. *J. Geol. Soc. London*, 134, 129-138.
 KRÖNER, A., 1977a. The precambrian geotectonic evolution of Africa: plate accretion versus destruction. *Precambrian Res.*, 4, 163-213.
 KRÖNER, A., 1977b. Precambrian mobile belts of southern and eastern Africa—ancient sutures or sites of ensialic mobility? A case for crustal evolution towards plate tectonics. *Tectonophysics*, 40, 101-135.
 KRÖNER, A., 1979. Pan-African mobile belts as evidence for a transitional tectonic regime from intraplate

orogeny to plate orogeny. In S. A. THOUN (Editor), *Evolution and Mineralization of the Arabian-Nubian Shield*. Pergamon Press, Oxford, 1, 21-37.

- KRÖNER, A., 1981. Precambrian plate tectonics. In A. Kroner (Editor), *Precambrian Plate Tectonics*. Elsevier, Amsterdam, 57-90.
 5. アファ—低地の地質・地球化学・テクトニクス
 GASS, I. G., 1970. The evolution of volcanism in the junction area of the Red Sea, Gulf of Aden and Ethiopia. *Phil. Trans. Roy. Soc. London. (A)* 267, 369-381.
 FALCON, N. L., GASS, I. G., GIRDLER, R. W. and LAUGHTON, A. S. (Organizers), 1970. A Discussion on the Structure and Evolution of the Red Sea and the Nature of the Red Sea, Gulf of Aden and Ethiopia Rift Junction. *Phil. Trans. Roy. Soc. London, (A)* 267, 417pp.
 PILGER, A. and ROSLER, A. (Editors), 1975. *Afr Dae-pression of Ethiopia*. Vol. 1.
 Pilger, A. and Rosler, A. (Editors), 1976. *Aftar between Continental and Oceanic Rifting*. Vol. 2. Proceedings of an International Symposium on the Afar Region and Related Rift Problems held in Bad Bergzabern. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

6. エチオピア地溝帯・台地玄武岩

- BAKER, B. H., MOHR, P. A. and WILLIAMS, L. A., 1972. Geology of the Eastern Rift System of Africa. *Geol. Soc. Amer.*, Special Paper 136.
 MOHR, P. A., 1970. Catalog of chemical analyses of rocks from the intersection of the African, Gulf of Aden, and Red Sea rift systems. *Smithsonian Contrib. to the Earth Sciences*, 2, 392pp.
 MOHR, P. A., 1971. Ethiopian rift and plateaus: Some volcanic petrochemical differences. *J. Geophys. Res.*, 76, 1967-1984.

7. ダロール蒸発 鉱床(北アファ—)

- HOLWERDA, J. G. and HUTCHINSON, R. W., 1968. Potash-bearing evaporites in the Danakil area, Ethiopia. *Econ. Geol.*, 63, 124-150.
 HUTCHINSON, R. W. and ENGELS, G. G., 1970. Tectonic significance of regional geology and evaporite lithofacies in northeastern Ethiopia. *Phil. Trans. Roy. Soc. London, (A)* 267, 313-329.

8. 地熱探査

- UNDP, 1973. Investigation of geothermal resources for power development; geology, geochemistry and hydrology of hot springs of the Eastern African Rift System within Ethiopia. UNDP Technical Report DP/SF/UN/116, New York.
 McNITT, J. R., 1982. The Geothermal potential of east Africa. Proceedings of the Regional Seminar on Geothermal energy in eastern and southern Africa held in Nairobi, UNESCO/USAID. 3-8.