

# エチオピアという国 ～とくに地下水開発の必要性～

河内英幸

昭和46年3月から3カ月間 エチオピアへ地下水さく井技術指導のため 私を含めて4人の専門家が海外技術協力事業団から派遣された。「エチオピアの地質と地下資源」については地質ニュースNo.123号(1964年11月)に掲載されているのでここでは巻尾文献を参考にしながらエチオピアの概況と地下水さく井状況について述べてみよう。

## 地形・気候

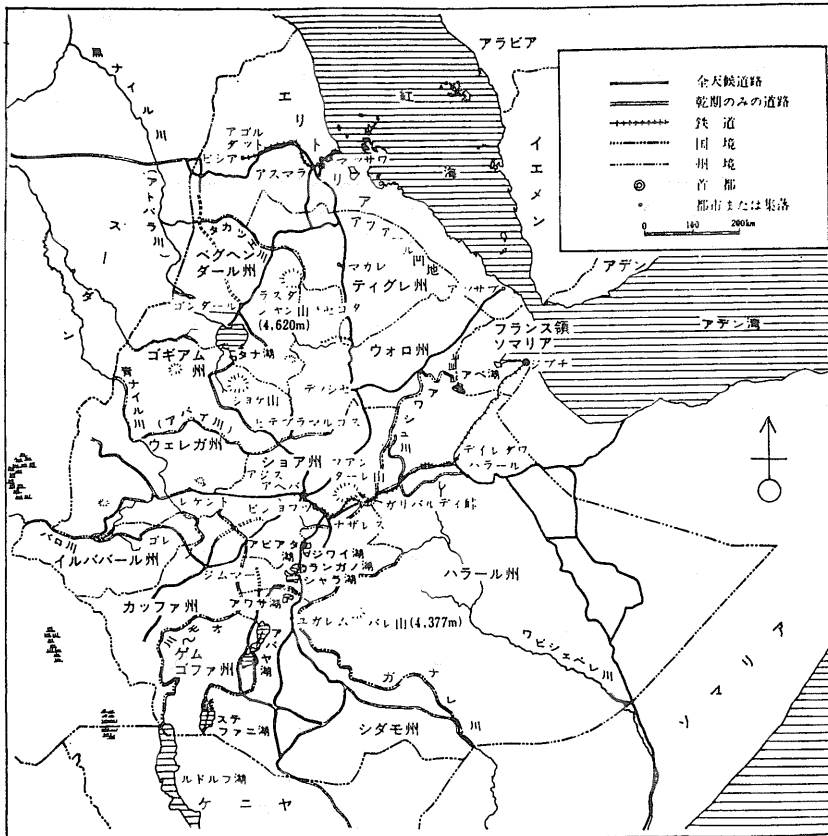
エチオピアはほぼ北緯5°～15° 東経35°～45°の間にあり「アフリカの角」の心臓部を占め面積122万km<sup>2</sup>で日本の3倍以上もある。地形的にはアビシニア高原 東部高原 それにこの二つの高原に挟まれた主地溝帯(Rift Valley)の低地に分けられる。

アビシニア(混り合ったもの 混血という意)高原に

は4,000m以上の高い山が7つもあり 最高峰はシーメン山(別名 Ras Dashan)で標高4,620mもある。この山塊は西のスーダンに近くにつれて緩やかに低くなっている。

東部高原はその西端部に標高4,307mの Bale 山(別名 Batu 山)などがあるが 一般には南東方向に向かって低くなり ソマリアとの国境付近では 標高500m内外になって砂漠となっている。低地は大きく大地溝帯とダナキル低地に別けられる。主地溝帯はこの国の北東から南西にかけて走っており 紅海沿いのダナキル低地は成因的に紅海と密接な関係をもち 三面を断層に囲まれた いわば断層陥没地帯である。この一帯は海面下の土地が多く そのうちの1つであるアッサレ湖の湖面は-116mである。また中にはソルトレイクもあり 塩が採取されている。

首府のアジスアベバ(新しい花という意)はトラップに被われている3,000m級のエントット山脈の南側斜面にひろがっている都市で 北緯9°はセイロン島のコロンボや中央アメリカのパナマとほぼ同じ緯度である。標高が2,300～2,500mという高いところにあるため 暑い3～4月でも20℃以下 寒い雨期の7～8月でも12℃程度である。このためアフリカの都市でありながらルームクーラーのような冷房設置は見ることがなく かえってヒータとか石油コンロのような暖房器具を店頭でみかけるぐらいである。標高が高くて涼しい反面 空気が稀薄であるため一般には頭痛 鼻血 胸のしめつけなどの症状が起こりやすく 酒の酔いも早いようである。



エチオピアの地城図

エチオピアの地城図(引用文献1による)

第1表 エチオピアの歴史

西 歴	日本歴	エチオピアの記事	備 考
紀元前千年頃		シバの女王とソロモン王との間にメネリック I 世(現王朝の始祖)誕生。	
紀元前かなり古い頃		アラビア半島のイエメンからセム系の住民が紅海を渡って侵入し、先住のハム系住民を征服して、アクスムに首府を置いた。	
4世紀頃		キリスト教がフルメンチウスによってもたらされ、これがエチオピアの国教となる。	
16世紀頃		第2次イスラム教徒の潮流が押し寄せ、一時エチオピアは滅亡の危機に直面したが、ポルトガルの救援によって、イスラム教徒を敗走させた(1543年)。	室町時代末期～安土桃山時代
18～19世紀中頃		各地の地方的な貴族や豪族が反乱を起し、領内は四分五裂の、いわゆる戦国時代が続いた。	江戸時代中・後期
1855		テオドール王が多くの反乱地方を制圧しエチオピア全領土の皇帝となり、強力な中央集権的政府を造った。	19世紀の後半には西欧諸国のアフリカ分割時代があった。
1869	明治2年	イタリアはスエズ運河が開通したのを好機として、1869年にはアッサブを、1885年(明治18年)にはマッサワの両港を占領した。	
1889	〃 22年	イタリアはエチオピア全体の植民地化を宣言した。	明治22年大日本帝国憲法発布
1890	〃 23年	メネリック II 世(現皇帝の父のいとこ)がアジニアを首府と定めた。	
1896	〃 29年	メネリック II 世はアドワの戦いでイタリア軍を破った。	明治27年日清戦争始まる。
1897	〃 30年	フランスはジブチ～アジニア間の鉄道建設に着手20年かけて800kmの鉄道を完成させた。	明治5年新橋～横浜間の鉄道開通 明治22年東海道線全通(556km)
1900	〃 33年	メネリック II 世がオーストラリアからユーカリを輸入し、移植に成功した。	明治37年日露戦争始まる。
〃	〃	イタリアはソマリランドを獲得した。	大正3年第1次世界大戦始まる。
1930	昭和5年	ハイレ・セラシエ I 世が皇帝に即位(イギリスの支持によって)。	
1931	〃 6年	憲法が制定され、1955年に改正されて現在に至っている。	
1935～36年(昭和10～11年)		エチオピア戦争、この結果イタリアは全領土を植民化し、エリトリアとソマリヤも含めて「イタリア領東アフリカ」とした。	
1937	〃 12年	エチオピア青年がイタリア軍の将軍に手榴弾を投げつけた事件をきっかけに、3日間にわたって2万～3万人の老若男女が虐殺された。	虐殺記念塔：ゲネトラル・パレスのすぐ前にある三角柱の塔。
1941	〃 16年	イギリスの援助によって、エチオピアが回復された。同年、教育省が発足した。	同年5月5日独立記念日、1943年第2次世界大戦で、イタリアが無条件降伏している。
1950	〃 25年	ソマリアが国連信託統治領となる。	
1952	〃 27年	エリトリアは国連の議決によりエチオピアの自治連邦国となる。	
1963	〃 38年	皇帝主権のもとに初めてアフリカ首脳会議が開かれた。	

1,800～2,400m 亜熱帯  
平均気温 22℃  
2,400～3,500m 温暖帯  
平均気温 16℃  
3,500m以上 アルプス帯  
平均気温 14℃

なお熱帯の中でも標高の低い紅海沿岸では年平均30℃もあり、夏期には45℃に達することもあるという話である。

エチオピアの歴史(第1表参照)

現在のエチオピア人は、根強いキリスト教の伝統をもつ唯一のアフリカ国家と信じ、その支配階級は、建国の神話を歴史的事実として疑っていないようである。その神話というのは紀元前千年の頃、聖書に出てくるシバの女王がアクスムの首都を出て、現在のエチオピアの地にソロモン王を訪れ、帰国してソロモンの息子であるメネリックを生んだ。このメネリック I 世が現王朝の始祖であって、それ以来エチオピアの王朝は連綿として絶えることなく今日までに至っているというのである。

そのため長期滞在の在留邦人達は、毎週または月に2回ぐらいの割合で標高の低い保養地へ濃い空気を吸いに行っているという話である。この国では標高によって下記のように気候帯を分けている。

海面～1,800m 熱帯 平均気温 26℃

こうした神話は歴史的事実とはかなり違ったもので、歴史的事実としては、紀元前のかかなり古い時代にアラビア半島のイエメンからセム系の住民が紅海を渡って侵入し、先住民のハム系住民を征服して、アクスムに首都を置いたことは確かなようである。その後、セム系民族とハム系民族との抗争、さらにキリスト教徒とイスラム教徒



① エチオピア北部にあるシーモン山脈の一部



② ダナキル低地にあるソルトレイク(海拔約-100m 塩田も見える)

との争いなどが繰り返えされて いわゆる長い戦国時代が続いた。 それに関連して首府もアクスムからラリベラへ さらにデブレベルハンヌ アンコーパー ゴンダールへと主としてエチオピアの北部を転々としていった。このような混乱期を一応收拾したのはテオドール王で 王は明治18年に多くの反乱地方を制圧し 初めてエチオピアを独立国の形態に整えたのである。

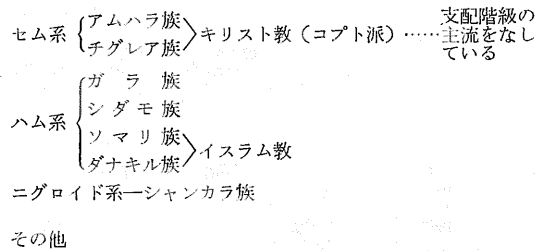
19世紀の後半といえば 西欧諸国のアフリカ分割が着々と進められた時代であって エチオピア帝国も彼らにとって見逃がされることはありえなかった。 イタリアは明治2年にスエズ運河が開通したのをきっかけにアッサブ港を 同18年には北部のマッサワ港を占領し 同22年にはエチオピア全体の植民地化を宣言してしまった。この頃即位したのがメネリックII世で メネリックII世の引いるエチオピア軍は同29年 アドワの戦いでイタリア侵略軍を破り 一応イタリアの植民地化から逃がれることができた。しかしその間 イギリスとフランスはソマリ族の地方的土侯と保護領協定を結んで植民地を獲得してしまうし イタリアも同33年にはインド洋岸のソマリアを獲得するようになった。

海への出口を失ったエチオピアは 3国の相互けんせいを受け 経済的内政干渉によってきわめて不安定なものとなり 国内では多くの地方的貴族や豪族が外国勢力と手を結んで 戦国時代のような様相を再現してきた。このような時代に即位したのが現皇帝のハイレ・セラシーI世(225代目)である。皇帝はイギリスの支持によって即位し 国内の近代化を宣言した。しかし昭和10~11年のエチオピア戦争ではイタリアに全領土を占領される事態となり 皇帝は一時イギリスに亡命されたが昭和16年に再びイギリスの援助によって本国に復帰され 国内の復興に力を注がれた。ハイレ・セラシーとは三

身一体の力という意味だそうで 名のごとく徳操兼備の名君であり 国民からの信望も厚い。「アフリカの内幕」という本の中でも「歴史上のいかなる皇帝以上に民衆のために尽くし およそ30年の間に野蛮状態から近代文明の入り口までもってきたのは ハイレ・セラシー皇帝である」と絶賛している。また昭和38年には皇帝主催のもとにアフリカ首脳会議を開き 参加31カ国によってアフリカ諸国家憲章を作り 民族の独立と人種の平等を唱え アフリカ諸国間の相互協力の大原則を樹立したことは特筆すべき点である。

### 民族

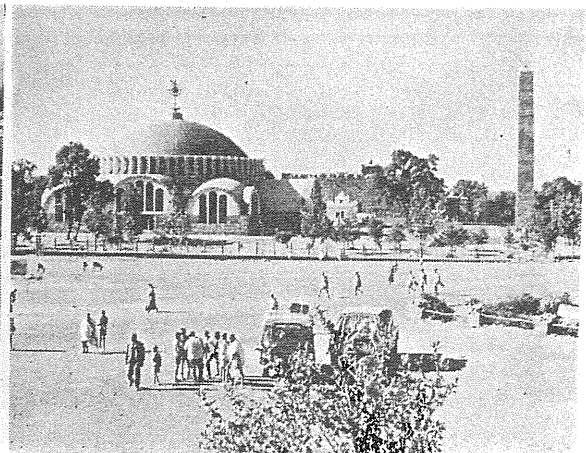
エチオピア(陽にやけた顔という意)は 第1表に示すごとく長い歴史の間にセム系民族とハム系民族との抗争があったが 現在では聡明な皇帝の親政下にあって一応定着を保っている。諸民族を分類すると下記のようになる。



セム系住民は職業による社会の階層化という点で特色をもち 一種の封建的な政治的・社会的秩序を確立している。ハム系住民のなかでもソマリ・ダナキル族は主として牛を飼育する遊牧民として 特異な大家族主義的なイスラム社会をなしている。またユダヤ教のフアラジャ族などは手工業者としての職業に固定されて 一種



③ ハイレ・セラシーI世スクエアー(正面がコマースパルク)(アジズアベバ市内)



④ アクスム市内の教会と戦勝記念碑

の特殊部落的な社会として存在している。

### 政治形態

この国の憲法は昭和6年に制定をみ 同30年に改正されて現代的体裁を整えるに至っている。いずれの国でもそうであるように 統治者の暴政を抑えようとする民主政治の理想にもとづいて 立法・行政・司法の三権を分立するという建前をとっているが 実質的には皇帝がすべてを掌握しているようである。

上下2院の国会はあるが 上院は国家に功績のあったもの 政治・行政に経験の深いものなどから皇帝が勅選し 下院のみが民意を代表する普通選挙によって選出される。

文字を解するものが少ないので 選挙は立候補者を符号または絵画で選び 1カ月の期間中に投票するというのんびりしたものである。憲法では国会議員は皇帝に忠誠をささげることを規定し 皇帝の神聖不可侵主義を述べ皇帝絶対中心主義を強調している。国会が法律案や予算案を議決しても 最終的には皇帝の裁決を必要とし 皇帝はそれを修正し否決する権限をもっているので 国会は皇帝の立法上の翼賛機関のようなものである。

行政権も皇帝が掌握している。憲法には“帝国の統治権は皇帝にあり すべての事件についての最高権限は皇帝の手によって行使する”と規定し 外交権 条約・共同防衛・国際協定の批准権 軍隊の統率権 宣戦の権利 行政各部の組織 大臣や官吏の任免権など すべて

皇帝の権限である。もちろん内閣はあり 総理大臣も存在するが 責任制ではなく 総理は行政各部を指導監督する仕組みではない。閣議は議決機関ではなく 皇帝に対する勧告 推せんをつかさどるものである。だから内閣は皇帝の行政権行使の諮問機関である。現に皇帝は閣議に列席して いちいち裁決を下しているということである。

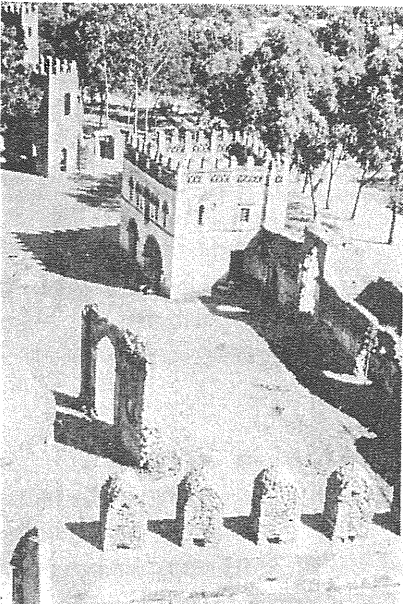
司法権は独立して裁判所にあり 判事は裁判の遂行判決について独立し その身分は保障されてはいるが 裁判は皇帝の名で行ない 死刑の執行は皇帝の承認が必要となっている。また最高裁判所の判決に対し さらに皇帝に上訴の道が残されている。チロットと称する特別宮廷裁判所が最終審を執行している。だから司法権も最終的には皇帝が参与することになっている。

### 農業事情

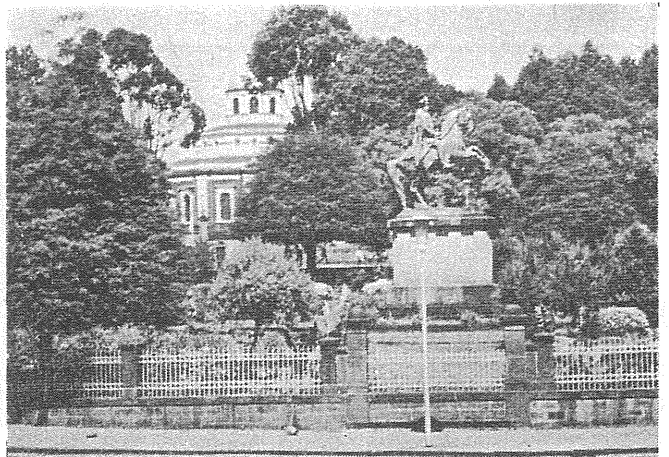
エチオピアの高原地域は恵まれた気候も肥沃な土壌さらに日本の3倍以上もある広大な面積にもかかわらず 農耕地の利用率は第2表に示すごとくきわめて低い。その理由としては農牧民所得の82%程度が自家消費であって市場化 貨幣化されるものが少ないこと 農民の生活水準が低くて生産意欲に乏しいこと 特有の土地制度が耕作を阻んでいることなどがあげられている。また大部分の雨が6～9月の雨期に降って その他の8カ月は連日旱天が続くことも原因しているようである。このことからしても 地下水資源の開発が農業発展のためにも必要であることがうなずける。

### 主要農作物

(i) テ フ……エチオピア原産のイネ科の1年草で けしの実のようなものである。平均収量は 0.8～1kg/ha。



㉔ ゴンダル市内にある古城



㉕ メネリックII世の銅像(アジスアベバ市内)

第2表 土地利用率

農 耕 地	8.1%
コ ー ヒ ー 林	0.6
放 牧 地	28.0
原 始 林	3.4
疎 林	2.9
原 野	25.0
砂 漠	31.0
湖 沼・河 川	1.0

第3表 農産物輸出状況(昭和42年)

コ ー ヒ ー	200億円
油 料 種 子	41
皮 革・生 皮	44
豆 類	33
チ ャ ッ ト	2
野 菜・果 物	9
そ の 他	38
計	367億円

Arabica 種であって この国の Kaffa 州が原産地であるといわれている。 いまから1千年ぐらい前のこと白人の兄弟ブンナーが探検のために山に入り 道に迷い山野を歩き回るうちに偶然に発見したもので このためエチオピアではコーヒーのことをブンナと呼んでいる。その後これがブラジルや東南アジアに移植され 世界的になったようである。 コーヒー党の好むモカはエチオピアの対岸にあるイエメンのモカ産のもので エチオピアのものと同種である。

(v) そ の 他……綿花・砂糖キビ・オレンジ・チャットなどがある。 (第3表農産物の輸出額参照)

農業生産物の大部分の流通経路は農民→農村ブローカー→地方ブローカー→卸業者→輸出業者の順となっているが農民あるいは農村ブローカーの持ち込む農産物は品質が一定せず ワラ 雑草 他作物種子 土砂などの夾雑物が含まれ 時には25%以上の場合もあり 商品価値を低下させている。 このため集荷業者 卸売業者 輸出業者などが選別を行なっており 生産者にはきわめて不利な価格を押しつけている傾向がある。

アジスアベバの周辺には若干の樹木が生え茂っているが 地方を回ると雑草すら見当たらないところが多い。このことは気候・地質にも関係があり 植林行政の欠如にも影響するところが多いが 他面 燃料地下資源の皆無に等しいこの国では 自然樹木をほとんど切り倒してしまつたらしい。 前記のように首府が転々と移動したのも 一面には樹木を追って移動したのだという話も聞かれた。 このような国柄に対して明治33年 メネリックII世がオーストラリアからユーカリの木を輸入し アジスアベバの周辺に移植したところ きわめて根つきも育ちもよく 移植に成功を取めたのである。

今年の7月中旬にエチオピアの公共事業省の大臣であり水資源庁の長官でもある ASSEFA MENGE-SHA 氏が訪日され 地下水・治水に関する諸設備・工事状況などを見学しながら回った際日本の山々が森林におおわれているのを見て驚嘆されたという話を聞かされた。

医 療 事 情

エチオピアは一時 鎖国状態にあったこともあり 先進国からの物質的援助に恵まれなかった関係

引用文献2による

1E\$=144 円として計算

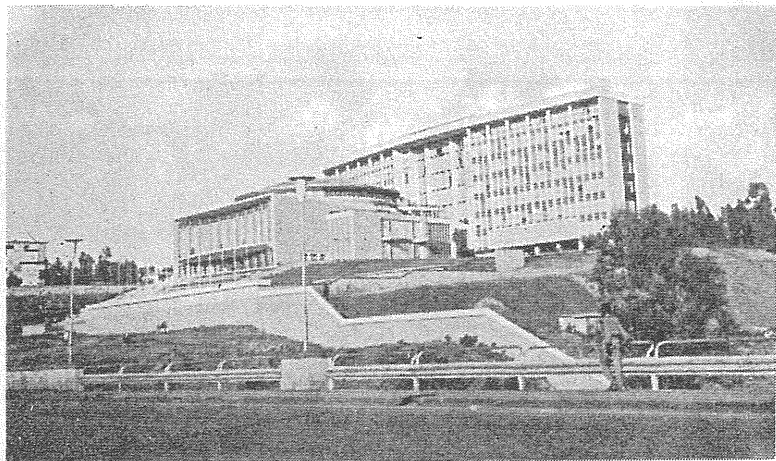
引用文献2による

これを脱殻して製粉し 水で練って数日間そのままに放置すると少し発酵して酸味を生じる。これを鉄板上に丸く薄く伸ばして じか火で焼くと一種のパンのようなものできあがる。これをインジェラといい 牛や羊の肉にネギと香料・調味料を入れて煮たもの(ワットという)をインジェラに包んで指先でつまんで食べる。これが主食である。

(ii) 麦 類……大麦は 標高2,000m以上の高原で栽培され 平均収量は1~1.5 t/ha。小麦は1,500~2,500mの地帯に栽培され 平均収量は 1 t/ha。トウモロコシは西南地方 東部および北部高原の比較的雨量の多い標高1,800~2,400mの地域で栽培され 平均収量は 0.8 t/ha である。

(iii) 油 料……一部は国内消費にあてられるが 大部分は国外輸出品として重要な作物となっており 品質も優れている。おもな油料種実 は スグ 亜麻仁 ヒマシ 落花生 ゴマ 菜種 ヒマワリ 紅花などである。

(iv) コ ー ヒ ー……エチオピアのコーヒーは Coffea



⑦ アフリカホール(アジスアベバ市内)

第4表 医師の数の対比 (昭和43年)

エチオピア	アジズアベバ	3,000人に1人	エチオピア全体 362人
	アスマラ	24,500人に1人	全国平均
	地方	10万~20万に1人	10万人に1.7人
日本		10万人に112人	
アラブ連合		" 40人	
ケニア		" 10人	
タンザニア		" 4.4人	

引用文献2による

第5表 日本との比較 (昭和43年理科年表)

	エチオピア	日本
面積	1,222千km <sup>2</sup>	370千km <sup>2</sup>
人口	2,220万人	9,691万人
人口密度	18人/km <sup>2</sup>	262人/km <sup>2</sup>
出生率	40%※	17.7%
幼児死亡率	152%※	15.2%※

※引用文献2による

もあって 政治・経済・社会・文化・教育のあらゆる面でその発展が遅れている。特に医療の面では著しい。例をあげると 現在のエチオピアの医師の数は362名(昭和44年発表)といわれているが このうちエチオピア人医師は百数十名にすぎず 半数以上が外国人の医師である。またこれを日本および近隣のアフリカ諸国と比べてみると第4表のごとく いかにか少ないかがわかる。最近になって国立大学に医学部が作られたが 昭和43年の第1回の卒業生はわずかに6人ということである。

エチオピアにおいては正確な医療の統計は皆無にひとしいが 5カ所で調べた幼児の死亡率は第5表のごとく1,000人当たり152人で このうち59%が2カ月の内に死んでいることが報告されている。逆に出生率は1年間に1,000人当たり40人で 日本の2倍以上も高いことから大部分の幼児が死亡するものと考えてもよいくらいである。これは低い生活費 悪い生活環境 遅れた医療機関が原因であるが 清潔な水に恵まれないことも大きな要因であろう。この外 南京虫 ノミ シラミ 蚊などは近代都市のアジズアベバにも見られるし 地方に行けば当たり前のように見られる。特に蚊はマラリアの媒体として注意されるのは標高1,800mを境として それ

以下が危険地域として指摘されている。このような状況なので 今後日本からエチオピアに行き 特に地方に出張する際は病気の点に関しては十分に注意する必要がある。エチオピアで10何年も医療の研究を続けている大瀬博士も「エチオピアには世界の病気で無いものは無い」といっているぐらいである。

以上エチオピアの生活環境の悪い点だけを強調してしまったが 現在日本の企業も 紡績工場 ナイロン工場 鉄板工場 牛肉エキス工場などが進出しており 在留邦人も家族を含めて200人近くも住んでいる。邦人の中には公害・災害に悩まされている日本よりもエチオピアの方が住みよいと言っている人もいるぐらいである。

### 降雨量と水利用

年間1兆 m<sup>3</sup>の天水が降るといわれているが このうちのどのくらいが河川に流れこみ どのくらいが地下浸透もしくは蒸発するか もちろん詳かではない。この国では高原に雨が多く低地では少ない。すなわち西部と南西部高原には年間1,500~2,000ミリの雨が降り 東部高原では1,200~1,500ミリの降雨量があり 平原地帯では200~300ミリというわずかの雨しか降らない。エ



⑧ 川床の井戸から家畜に水を飲ませている風景 (アサブロードの海拔600mぐらいのところ)



⑨ タカゼ川 (黒 ナイル)

リトリアでは年間5ミリというところもあるらしい。これらの降雨量も6～9月の雨期に80%降るといわれあとの8カ月はほとんど連日旱天という有様である。雨期には毎日一定時間にスコール風の雨が降り 河川は洪水のように流れるが その他の月では大半の河川は全く乾燥状態になってしまう。

私も標高の低い地方に出張したことがあるが 乾燥した川底を掘って井戸を作り そこから水を汲み上げて家畜に飲ませていた風景をたびたび見かけたことがある。このことはもちろん地形・地質にも原因することであるが 最近発達した土木技術を生かして 有効に河川を利用することも またダムを開発することも当然考えなければならぬ問題である（現在 OTCA からダム関係の専門家が派遣されている）。広いエチオピア国内で1年中流れている河川といえば タカゼ川（黒ナイル） アバイ川（青ナイル） バロ川とアコボ川（白ナイルに沿ぐ）およびアワシュ川ぐらいといわれている。このアワシュ川は海に注がない川として有名であり 上流にはノルウェー人の設計によるココダム（イタリアの賠償）がある。

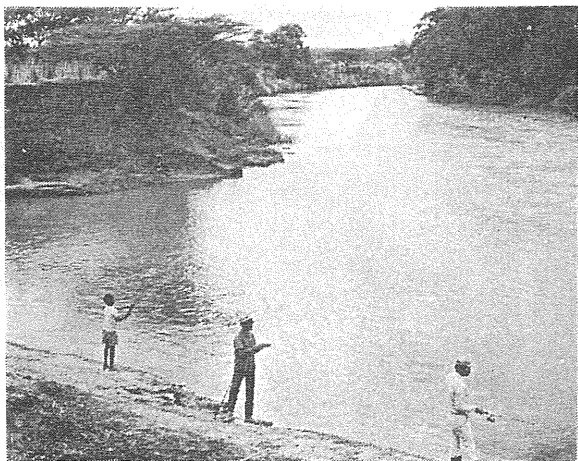
このダムは3.5万 kW の発電能力を持ち 首府のアジスアベバに送電している。また首府の西方16km の Gafarsa には100万 $m^3$ の人工貯水池があり 1 $m^3$  当り約75円で市民に供給されている。このほかアスマラ市やジンマにも人工貯水池があるが その他の大きな町では湧水や地下水に頼っている。地方に行くと10 $l$  ぐらい入る水ガメを背負った女性の集団や 200 $l$  入りのドラム缶を転がしている男性の集団に出会うことがあるが 彼女らは4～5km も離れたところにある湧水や川底の井戸から毎日水を運搬しているということである。空気が乾燥していて汗をかかないせいもあるが ほとんどの人

が風呂にも入らず 洗濯もしないという生活なので 水は食事と飲料水だけを考えればよく 僻地での水の消費量は1日当り 5 $l$ /人とみている人もいる。このように不衛生の生活なので 前記の医療のところでも述べたように 幼児の死亡率の高いのも一応うなずけるし その他の病気もかなり慢延しているという話も聞かされている。

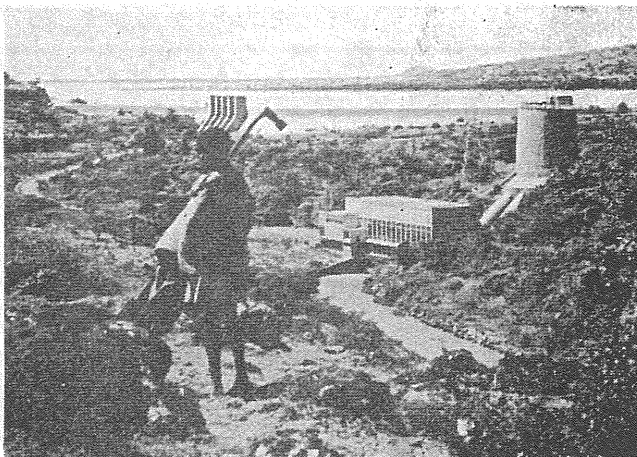
### 地下水開発状況

国内のさく井工事は 水資源庁（Water Resources Department）とイタリアのミラノに本拠をもつ Rodio という会社がその需要の大半を消化している状況である。水資源庁は 昭和28年にアメリカの援助によって公共事業省内に設立され 当初アメリカのさく井機2台で発足した。一方ロデオ社は昭和31～32年頃エチオピアに入りこんできて 現在では唯一の請負会社として手広く活躍している（さく井のほかには地盤調査も行なっている）。このほかドイツあるいはフィリピンからも小企業の井戸屋が入っているようであるが 詳細はわからない。驚いたことに アジスアベバ南方約40km のところにある Arato Worka という部落内で部落民の手による手掘り井戸が なんと90mも掘られているということである。最初尺度の違いと思つてわれわれも計ったのであるが 間違いなく90mを少し越えていた。毎日人間がロープを伝わって昇り降りするので口元直径は2m ぐらいあり 1日平均50cm 位の割合で掘り進み 2年近くも経過しているという話である。途中の土質にはほとんど水気もないので崩壊の心配はないということであったが それにしても部落民の根気と水に対する執念には驚かされた。

現在水資源庁には衝撃式さく井機8台 ロータリー式2台があり 年間10～15本ぐらいの割合でさく井を行な



⑩ アワシュ川で釣を楽しむ（上流200m位のところで河馬が生息している）



⑪ アワシュ川の上流に作られたココダム

第6表 年度別掘さく延べ深度

昭和27年	146.3m
28	36.6
29	306.6
30	1,236.3
31	1,290.5
32	2,328.1
33	3,099.2
34	1,170.4
35	1,054.9
36	727.9
37	1,775.8
38	2,152.5
39	2,208.3
計	17,533.4m

引用文献3による

っている。公共事業省時代からの年度別掘さく延べ深度と深度別掘さく本数を掲げると第6表と第7表のごとくである。さらにこれを技術的の面からみると地質調査 電気探査 試錐による帯水層調査は全然行っていない。目下のところ適当な地質専門家がいないのでさく井地点の選定などは高度計と地形図を参考にしてつとめて低いところで しかも地形的な判断により地下水の得られそうところを経験と感により探し出しているとのことである。既設井の位置は当然のことながらその大半が都市周辺部とさく井機械の移動が容易な都市間を結ぶ国道沿いに限られ 政府予算による遊牧民の定着化を計る家畜用水井戸のみ僻地に掘られている。



⑫ 水を運ぶ女性の姿

第7表 深度別掘さく本数

0 m ~ 30.5m	27本
30.5 ~ 61	74
61 ~ 91.4	41
91.4 ~ 122	13
122 ~ 152.4	19
152.4 ~ 183	5
183 ~ 213.4	3
213.4 ~ 244	5
244 ~ 274	3
274 ~ 305	4
305 ~ 335	2
計	196本

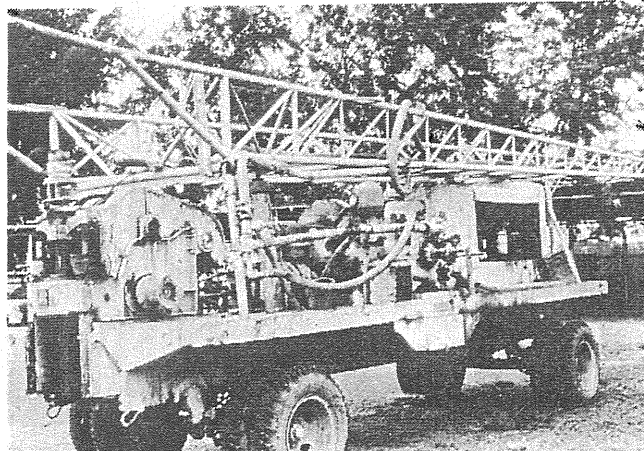
引用文献3による

さく井の深度は50~100mのものが多く ハラル州東部では350mに達するものもある。ビットは衝撃式ではケンビット ローター式ではトリコンビットが使用されているが 特に地層の硬軟によるビットの使いわけは行なっていないようである。ケンビットによる掘進率は軟層で3~4m/日 硬層で0.3~0.4m/日程度である。ケーシングパイプは仕上がりで6~8"のものが大部分で 水資源庁では手持ちの油井用鋼管を ロデオでは肉厚4~5ミリの手製熔接管を使用している。スクリーンはスリット型で ほとんどガス切断加工であり スリット1本の長さは50~100mmで 円周6"の場合は4~5等分 8"の場合は7~8等分である。その開孔率はかなり小さくなっている。

採水層の選定に際して電気検層などは行なわず ほとんどがサンプルによる識別と掘さく時の感によって決められているが 大部分のさく井ではケーシング管の最下部に15m程度の長さのスクリーンを挿入している。裸孔とケーシング管との間隙部には 20~50ミリ程度のかかなり不揃いな碎石を充填している。

泥水はアメリカからベントナイトを購入し それを現場付近の土に混ぜて使用しているが 基本的な調泥知識に欠けているため泥水管理は未熟であり 崩壊・ジャーミング事故を起こしているようである。このため段掘りケーシング工法を多く採用し 結局採水率を下げている状況である。

水資源庁は主として政府予算による直営工事を実施しているが 時には請負工事も行なっている。この場合の価格を決定する条件は 運搬 地質 工事用水の取得などが重要条件となっているが 一般には20.~47.千円/mの範囲であり 27.~33.千円/mが標準単価になって



⑬ ローター式さく井機(水資源庁の倉庫前)



いるようである。同径 同深度の場合における日本の工事費と比較してみると もちろん地質条件などによって異なるが 概して日本の2〜3倍の価格のようである。

現在政府は地方農村の生活用水源を改善するため 遊牧民の定着化をはかるため また僻地の水源を確保するため さらに国民の保健・衛生を守るためにも国の重要な政策として水資源確保に取り組んでいるが さく井面からみると 機械の保有台数 ドリラーの数や技術 さらに管理運営などで欠けている点が多く 早急の進展はむずかしいようである。このような状況下において昭和41年10月に吉武団長以下5名の方がエチオピアにおけるさく井企業進出の可能性調査のために出かけているし さらに同42・43年には蔵田団長らが OTCA の専門家派遣員として地下水調査に出かけるなどして この国の地下水開発状況をつぶさに調べるとともに 両国間のつながりを強固にしている。今回私達が出かけたのも上記のような事情からようやく日本の新型さく井機一式をエチオピアに提供することになり それに関する技術指導がおもな目的でした。

エチオピアに関しては上記のほかにも まだ多くの記事もありますが 紙面の都合もあり また今回の目的がさく井機の技術指導というところでもあるので この辺で終わりとし 必要な方は巻尾文献を参照してもらいたい。

最後に 松村千恵子女史の書かれた次の文章はエチオピア人の現状をとらえている点で私にも共感するところが多いので ここにそのまま掲載させてもらい 本文の結びとします。

「エチオピア人は恵まれすぎて ちょっぴりなまけものなのだ。神の恵みが有り過ぎるのだ。日本のように台風や地震などの自然の脅威もなく 温暖な気候とあり余る土地と豊かな食物が黙っていても天から与えられる。飢えと寒さがなく人は自然のまま生きていける。欲張って働かなくてもいいのだ。狭い国でひしめき合って 弱肉強食の世界を生きのびなくてはならない日本人のバイタリティーや積極性などあるはずがなく 人々はあわてず さわがず 天に運を任せて悠然としている」

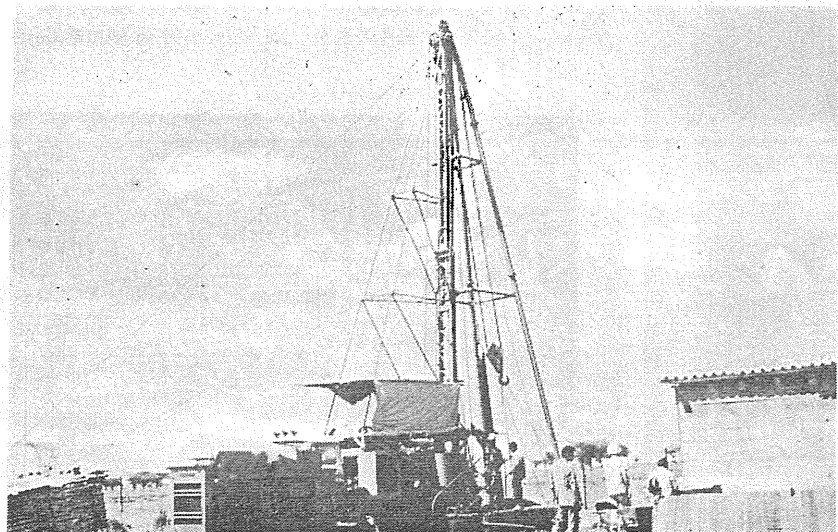
(筆者は 試錐課長)

### 引用文献

1. 世界地理風俗大系 (4) アフリカⅡ 誠文堂新光社 昭和39年4月  
内容：  
諏訪兼位：エチオピアの自然  
西野照太郎：エチオピアの住民と社会  
池田純久：エチオピアの政治と経済  
荒牧真理子 }：首都アジスアベバとアビシニア高原  
池田 純久 }
2. 海外技術協力事業団：海外技術協力 10月号 1970  
内容：  
蔵田延男：魅力あふれるエチオピアの水開発  
阿部千寿生：エチオピアのマイクロ回線網調査に赴いて  
鈴木了司：エチオピアへの医療協力と私の反省  
橋本のぼる：エチオピアの農業
3. 国際建設技術協会：エチオピアさく井企業進出調査報告書 昭和42年3月
4. 村松千恵子：エチオピア・ロマンチカ 昭和45年12月 集団行星

### 参考文献

1. 在エチオピア日本国大使館編：エチオピア帝国 (世界各国便覧叢書) 日本国際問題研究所 昭40.9
2. 大和与一：アフリカの現実と明暗 共栄出版 昭42.3
3. 鈴木俱子：日本語エチオピア語小辞典 アジスアベバ社 1970 9月



14  
日本から供与された  
衝撃式さく井機 (モ  
ジョのナイロン工場  
内)