

エチオピアの大地に人類進化の謎を探るーコンソ村での調査

加藤茂弘（兵庫県立人と自然の博物館 研究員）

アフリカ大陸は人類のゆりかごであると、しばしば言われます。これは、200 万年前より古い人類化石がアフリカ大陸からしか発見されていないという事実に基づいています。アフリカ大陸からは、200～100 万年前の地層からも圧倒的に多数の人類化石が発見されています。アフリカ大陸は、人類の誕生と進化の歴史を研究する上で最適な調査地なのです。

しかし、広大なアフリカ大陸のどこでも人類化石が発見されるわけではありません。大多数の化石は、アフリカ大陸を 2 つに引き裂きつつある東アフリカ大地溝帯という帯状のくぼ地と、南アフリカの洞窟遺跡から産出しています。とりわけ、東アフリカ大地溝帯の北半を占めるケニア地溝帯、エチオピア地溝帯、そしてアフアー地溝帯からは、約 650 万年前以降の人類化石が数多く報告されてきました（図 1）。エチオピア地溝帯とアフアー地溝帯が位置する国がエチオピアであり、私が 1994 年から 25 年以上にわたり人類化石の調査に訪れてきた第 2 の故郷ともいえる国です。

エチオピアという国

エチオピア（エチオピア連邦民主共和国）は東アフリカ北東部に位置する面積約 113 万 km²、人口約 1 億 540 万人の国で、西アフリカのマリ共和国と並び、アフリカ大陸で最古の独立国の一つです。第二次世界大戦時に一部がイタリア占領下におかれましたが、終戦後に安定した帝政政治に戻りました。その後は社会主義国へ転換し、1991 年の政変後に連邦民主共和国となり、1993 年のエリトリアの分離・独立などを経て現在に至っています。

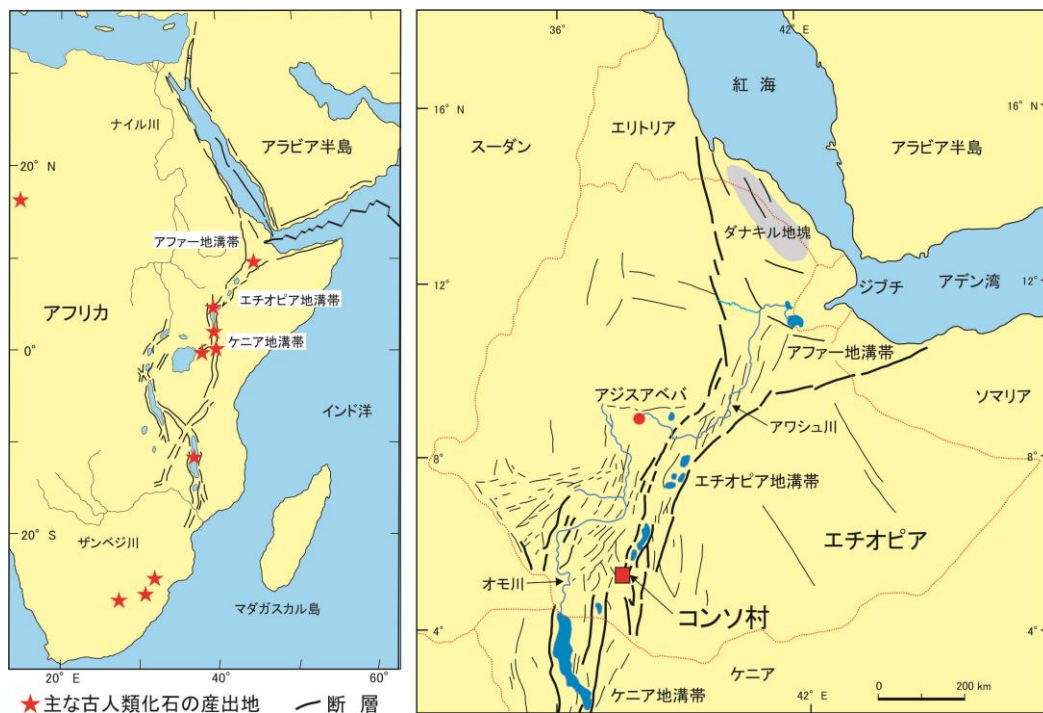


図 1 東アフリカ大地溝帯と主な人類化石産地（左）およびエチオピア地溝帯とアフアー地溝帯が位置するエチオピアの国土（右）

古人類化石とアシュール型石器の調査地であるコンソ村の位置を示した。

エチオピアは、マラソンのアベベ選手やロバ選手などを代表に陸上の長距離走が強い国として馴染み深いでしょう。コーヒーの原産地であり、エジプト文明を育んだナイル川の源流の1つ青ナイルが位置する国でもあります。アフリカ大陸では珍しく地下資源に恵まれず、私が初めて訪れた1994年当時は、主な産業は牧畜・皮革産業、第1の輸出品は皮革製品で、南アジアのバングラデシュと世界最貧国の座を争っていました。

21世紀になって各種の産業が発展して経済は豊かになりましたが、今でも日用品の物価は日本の10分の1くらいです。現代文明の恩恵に溢れた首都のアジスアベバや地方の大都市を除くと、日本の弥生時代～江戸時代かと思うような農村地域が広がっています。多くの人類化石はこのような農村地域で産出するため、私たちは近郊の小都市に滞在して人類化石の調査を行ってきました。

ライフワークの始まり

東京大学の大学院生であった1992年の夏、助手の池田安隆先生から、前年の夏に東京大学理学部生物学科に赴任された諏訪元博士が、エチオピアの人類化石調査に参加できる若手の地質・地形研究者を探しているので参加してみないかというお話を頂きました。諏訪さんは、約440万年前のラミダス猿人の化石の発見者として著名な研究者で、1988～1991年に行われたエチオピア人類化石の探索調査に参加し、エチオピア地溝帯南部のコンソ村で直立原人の下顎化石と大量の旧石器を発見されていました。そして、エチオピア人研究者のブルハネ博士（古人類学）やヨナス博士（考古学）とともに、コンソ村での調査をさらに進めようとしていたのです。

東アフリカ大地溝帯の地形・地質に興味を持っていた私はすぐに参加をお願いし、年長の研究者として長岡信治博士を推薦しました。長岡さんとは1994年～1996年にコンソ村での調査を共にし、地質・火山灰層序といった専門分野だけでなく、人間的にも多くのことを学ぶことができました（写真1）。

私は、大学院時代にはできの悪い院生の代表でした。運よく人と自然の博物館に就職できた時も、なぜあなたが就職できるの？と言われたほどです。それでも、諏訪さんやその先生のホワイト教授（カリフォルニア大学バークレー校、古人類学）、ブルハネ・ヨナスの両博士、長岡さんら、世界の第一線で活躍する研究者らと調査・研究を進める中で、学び、成長し、一人前の研究者として自立できるようになりました。研究者にとっては、研究テーマをしっかりと設定し、尊敬できる研究者と、根気よく研究を続けていくことが大切だと思います。

共存した2種の古人類

1994年に初めてコンソ村の古人類学調査に参加しました。1994年～1997年の4年間は、野外調査とアジスアベバのエチオピア国立博物館での調査準備や調査後の整理を含めて、各年約2ヵ月をエチオピアで過ごしました。調査地のコンソ村では、丘陵地に約200～80万年前に堆積したコンソ層という地層が浸食されて露出しています（写真2）。浸食された地層からは、古人類を含む哺乳類の化石やワニ、カメの化石、古人類が製作した石器が取り残されて、地表の窪みに集積しています。それらの化石や石器を産出した地層を特定し、その地層と年代指標



写真1 長岡信治博士（右）と筆者（左）

1995年夏の終わり、コンソ村の古人類化石の調査地にて。

となる火山灰層との上下関係を明らかにしていくのが、私たち地質調査班の重要な役割でした。

KGA10 と名付けた調査区では、黒色や暗灰色の粘土層に挟まれた赤茶けた砂礫、砂、泥の互層から、直立原人 (*Homo erectus*) だけでなく、ボイセイ猿人 (*Australopithecus boisei*) に属する別種の古人類の化石が発見されました(写真3)。これらの古人類化石の産出層の直下にはピンク色の細粒火山灰 (Lehayte 火山灰) が挟まれ、上位には灰色の粗粒火山灰 (Karat 火山灰) が見つかりました。Lehayte 火山灰の直下には、灰色～暗灰色の粗粒



写真2 直立原人とボイセイ猿人の化石が発見されたKGA10の地層
黒い粘土層の下の赤茶けた砂礫、砂、泥の互層から2種の古人類化石が発見された。互層の下位には再び、暗灰色の粘土層が堆積している。

火山灰 (Trail Bottom 火山灰) があることもわかりました。これらの火山灰の最も粗い部分を数 kg ほど採取し、キャンプに持ち帰ってふるい分けしてから、粒径 0.5mm 以上の砂粒を取り出します。日本の研究室でこの砂粒からカリウム (K) に富んだアルカリ長石という鉱物を選び出してアメリカのバークレー地質年代学センター (BGC) に送り、Ar-Ar 法を用いて1粒1粒の放射年代を測定しました。その結果、Karat 火山灰から 141 万年前、Trail Bottom 火山灰から 143 万年前の年代が得られ、2つの火山灰に挟まれた地層から化石が産出した直立原人とボイセイ猿人は、約 142 万年前に共存していたことがわかりました²⁾。

古人類化石を産出した赤茶けた地層を周囲に追いかけると、扇状の分布を示すことや、次第に厚さが薄くなり、ついには黒い粘土層中に消えていくことがわかりました。この粘土層は、カバやワニの化石や、湖沼に生息する珪藻の化石を多く含むことから、湖底で堆積した地層だと考えられます。一方、赤茶けた地層は礫や砂が多く、河川が堆積した地層です。したがって、約 142 万年前には湖に流入する河川が造る扇状地状の平野が広がり、そこに直立原人とボイセイ猿人が暮らしていたと推定されます。ウマの化石が多く産出し、この平野には草原が広がっていたこともわかりました。

コンソ村でボイセイ猿人が発見されたのは、KGA10 の調査区だけです。直立原人の化石は他の調査区でも発見されており、いずれの調査区も相対的に湿潤な環境を示していました。直立原人との生存競争の中で、ボイセイ猿人は、より乾燥して食物資源に乏しい KGA10 でしか生き延びられなかったのかもしれませんが。

石器製作技術の進歩

コンソ層からは 19 点の古人類化石しか発見されていません。一方、地表に散在する石器は数百点を超え、大半の調査区から採集されています。古人類化石のように、石器を産出する地層と火山灰層との上下関係や火山灰層の放射年代を明らかにしていくことで、石器の製作技術の変遷を約 100 万年間にわたり追いかけることができました。これには、1998 年～2000 年、2002 年～2003 年、2010 年の 6 度の野外調査を要しました。

最終的にコンソ層中ではアシュール型石器という石材



写真3 KGA10 で発見されたボイセイ猿人の上顎化石

の両面に加工を施した大型の石器が、約 175 万年前、160～150 万年前、約 140 万年前、約 125 万年前、約 90～80 万年前の 5 つの時代から産出することを明らかにできました³⁾。これらの時代の石器を並べて比べてみると、石器の形状が時には緩やかに、時には著しく、変化していることがわかります(写真4)。約 175 万年前の石器は、アシュール型石器に分類される世界最古の例です。この時代には東アフリカ地域で初期のホモ属 (*Homo ergaster*) が出現しており、アシュール型石器の発明と人類進化との関係性が示唆されます。約 125 万年前までは、石器に徐々に手のこんだ加工が施されるようになり、見た目も美しい形状をとるようになります。

約 90～80 万年前になると、石器の形状は一変します。とくにハンドアックス(手斧石器)は、左右に対称的な楕円形をなし、縦断面は見事な流線形を示しています。石器の縁辺には細かな加工が施してあり、これが美しい楕円を造る要因の1つとなっています。50 万年前までには、硬い石で大まかな加工を済ませた後に、骨や木などより柔らかい加工工具を利用して周囲の形を整えるソフトハンマー技法が生まれたとされていました。コンソ層の石器もソフトハンマー技法で製作されたもので、これまで知られていたよりずっと古い時代に、この技法が用いられていたことが明らかになりました。約 90～80 万年前は、東アフリカ地域で脳がより大きく、現代人に近い特徴を持った直立原人が出現する時期にあたります。

エチオピアの野外調査

エチオピアの野外調査は、命の危険と隣り合わせです。マラリアやチフスのような病気に加えて、体長 1.5m に達するコブラやガラガラヘビに注意を払わないといけません。1994 年の調査では、現地の井戸水が合わずに水あたりを起こし、ずっとお腹をこわしながら 1 月半の調査を耐えました。アジスアベバに戻ると、出発前に 62kg あった体重は 47kg に激減していました。1997 年の調査では、金泥棒と間違えられて長い槍を持った 5～6 名の現地人に囲まれ、知らないうちに命の危険にさらされていたこともありました。

ふりかえると、コンソ村の調査は今ならとても耐えられない日々の連続でした。しかし、古人類の化石や奇跡とも言えるほど大量の石器を目にして、研究者の好奇心は強くかきたてられました。ここにしかない知的好奇心の満足があったからこそ、長期にわたる野外調査を完遂できたと思います。そして、この思いが、30 年以上にわたる調査・研究を支える礎になったと感謝しています。

参考文献

- 1) 加藤茂弘 (2014) エチオピアのテフラ研究—コンソ遺跡におけるテフラ編年学的研究—。月刊地球 36, 256-265.
- 2) Suwa, G., Berhane, A., Yonas, B. et al. (1997) The first skull of *Australopithecus boisei*. Nature 389, 489-492.
- 3) Yonas, B., Katoh, S., WoldeGabriel, G. et al. (2013) The characteristics and chronology of the earliest Acheulean at Konso, Ethiopia. PNAS 110, 1584-1591.



写真4 コンソ層から産出した約 175～85 万年前の手斧石器 (諏訪元 博士提供)

右下から左上に、約 175 万年前、約 160 万年前、約 125 万年前、約 85 万年前の手斧石器を示す。スケール長は 15 cm。