

ジャワ原人ピテカントロプスが発見された 地質状況とその生活環境について^{*1}

牧 大二郎^{*2}

On Pithecanthropus's Living Enviroment and Geology^{*1}

Daijiro MAKI^{*2}

1. 序 説

人類の祖先としての最古の霊長類は、中生代白堊紀末、今から約7000万年前に出現した。北アメリカのロッキー山脈中からその化石が発見されているというが、霊長類が活躍するのは新生代第三紀に入ってからであった。その最終期の鮮新世には人類が出現する。さらにそれに続く第四紀は「人類の時代」と言われるように、人類が目覚ましく進化発展した時代であった。

人類進化の研究は、各国学者のたゆまぬ努力によって続々と人類化石が発見され、詳細な研究が行なわれて、日を追って新事実が明らかになりつつある。

最近のアウストラロピテクス・ラミダスの発見はもとより、南アフリカに始まった新発見が最近では東アフリカに移り新しい事実が次々と明らかにされ、まさにアフリカは人類進化追求の中心となっているように見える。

しかしその前にはアジアが人類の起源について輝かしい成果をあげていたのである。ジャワ島は東アジアで人類の起源に最も関係の深い地域の一つであった。ドイツの生物学者ヘッケルが人類の祖先を追求する過程で、人類はサルを祖先とするものではなく、ヒトとサルとの中間的生物から岐れたとし、その想像上の生物にピテカントロプスと名づけ、その仮定の動物の化石が発見されたのは今から100年あまり前であった。それから次々と新しい事実が発見されたが、やがてジャワ島での新発見は止り、アフリカで更に古い人類の化石

が続々と発見されるに及んで、現在はアフリカこそが人類祖先探求の鍵を握っている所と言われている。

ピテカントロプスの名は非常によく知られており、一連の調査もすでに古典的になっているが、今回は人類学上の栄光の島ジャワ島における人類化石追求の歴史をふりかえり、整理してみることとする。

本稿を草するに当って、インドネシア共和国ジャカルタ市で調査に関し種々ご指導を賜った国際協力事業団石油・ガス・イメージプロセッシング研究所チーフアドバイザー安食恒和氏、およびバンドン市で、地質学のなかでこの種分野に全く素人の筆者に懇切なご指導を賜った国際協力事業団派遣インドネシア共和国第四紀地質研究所 所長 真野勝友氏に深くお礼を申し上げる。

2. ピテカントロプスとは何か

(1) 人類の進化過程についての探究は、1925年アフリカで発見されたアウストラロピテクスと呼ばれる化石人類の研究を端緒として、戦後次々とアフリカの各地から発見された多くの同種化石の調査研究によって飛躍的な発展を遂げた。

アウストラロピテクスは今尚、新しい発見が続いており、1994年9月には東アフリカから約450万年前の化石人類が発見され、アウストラロピテクス・ラミダスと名づけられたという報道があった。これは第三系鮮新統に属する岩層中から発見されたもので、今までに出土した化

^{*1} Received February 21, 1994 ^{*2} 長崎ウエスレヤン短期大学教授 Department of Culture, Nagasaki Wesleyan Junior College, Isahaya, Nagasaki, Japan 854.

石人類としては最も古く、この発見によって、人類の歴史は従来の考えから一挙に100万年遡ることになった。

アウストラロピテクスは従来、南アフリカ、次いで東アフリカから発見されており、採取された化石の数も豊富で、しかも当時の生活の状況、環境などを知る手懸りとなる資料や生存当時の年代を正確に測定することができる各種試料も多く出土しており、これらの研究によって、人類進化過程の解明が急速に押し進められた感がある。これらの資料を総合して、人類の起源は今から約500万年前頃であろうと言われているのである。

- (2) この世の中で始めて人類祖先の化石が問題にされたのは19世紀の半ば、ヨーロッパ各地の古い洞窟や地層の中から人間らしい化石が続々と発見されたことによる。始めの間はこれが人類の祖先のものであるとは信じられなかったが、長い時間をかけて論議が行なわれた結果、これは洪積世に生存していた人類の祖先の化石ではあるが、現生の人類に類似したもので、それ程古い時代のものではないとの結論に達し、「ネアンデルタール人」と名付けられた。

それからヨーロッパ各地ではその化石より古い時代のもの、新しい時代のもとの人類化石の発見は続いたが、いずれも現生人類と大差のないものに過ぎず、新人（クロマニヨン人）、旧人（ネアンデルタール人）と呼ばれた。ヨーロッパではそれ以後、今に至るまでこれ等より古い時代の人類化石は発見されていない。

- (3) ドイツの生物学者ヘッケル（Ernst Haeckel）は、ダーウィンの進化論を人類学に導入した進歩的な学者であったが、彼は“人類の祖先はサルではなく、人類とサルの共通の祖先、類人猿から派生したもの”とし、“この類人猿から人間に進化する過程で、一時期実在したと考えられながら、まだその証拠——化石——が発見されていない假想の動物”を想定した。これがミッシング・リンク（失なわれた鎖の環）といわれ

るものである。

彼はこの假想の動物に「ピテカントロプス」（即ち原人。ピテクはラテン語でサル。アントロープは人間）と命名した。

これは、人間は神の子であり、神によって手ずから造られたとするいわゆる“神による創造説”に正面から反対する大胆極まりない発言であった。当時の世の中はこれより以前、人体を解剖してヒトと類人猿とを比較したベルギーの解剖学者ヴェサリウスが、直ちに宗教裁判にかけられ、神の教えに逆らう者として悪魔呼ばわりをされた頃と同じ考えの時代であったから、キリスト教徒以外は人でないと信じ切っていた当時のヨーロッパ人に対して極めて強烈な衝撃を与えたのはむしろ当然であったろう。

ヘッケルは更に“この假想の原人は過去に棲息していた筈であるから、その化石が何処かで必ず発見されなければならない。その場所は東南アジアのスダ列島中の何処かの島であろう”と結論した。広い学識と深い洞察、精密な推理、堅い信念から生れた発言ではあったが、この続けさまの発表は神を冒瀆するものとして一般大衆はもとより、学者間でも間違い汰汰としか受取られなかったのは、当時としては止むを得ないことであった。

- (4) 当時オランダの解剖学者ユージン・デュボア（Eugène Dubois）はヘッケルによる人類進化の考えに傾倒し、自分の力でこの化石を発見して学説の正しさを立証しようと決意して、1887年スダ列島のスマトラ島へ渡った。

彼は調査を続けて後述の通りスマトラ島からジャワ島へ渡り、1891年から92年にかけて中部ジャワを流れる「ソロ河」の河岸の土中からヘッケルが予言した人間と猿とを繋ぐ假想の動物のものと思われる頭蓋骨と大腿骨の化石を発見した。彼はこれこそ正しくヒトの祖先であるとして「ピテカントロプス・エレクトウス」（直立原人）と名付けた。

これは今までヨーロッパで発見されていたクロマニヨン人、ネアンデルタール人とは格段に

古い人類の化石であって、当時の学界を驚倒させ、大波紋を投げかけた。1892年、デュボア34才の時であった。ヘツケルはデュボアの発見を聞き“ピテカントロプスの創作者から幸運な発見者へ”で始まる祝電を打ったという。

この化石をめぐる、これがヒトであるかサルであるか甲論乙駁の状態で、この後約30年間は結論が出なかったといわれている。まだ人類学上の正式の座は与えられてはいなかったが、これが「ピテカントロプス」である。

ユージン・デュボアはヘツケルによる人類進化を信じ“幸運にも假想の人類の化石を発見”したとされ、投機的性格の持主の印象さえ与えるが、彼はただ人類化論を盲信したのではなかった。諸文献によると彼は高等学校生徒の頃から進化論に関心を持ち、度々化石や石器等の採取調査に参加したという。そこで次第に“ミッシング・リンク”の発見こそが使命と自覚するようになった。彼はダーウィンの“人間の由来”に感銘を受け、人類発祥の地は熱帯でなければならぬこと。ライデッカー、マーチンの動物化石の分布から、インド——マレイ半島——スンダ列島は陸続きの時代があったこと等から、これらの条件の揃った地域即ちスマトラが最もミッシング・リンクを探すのに適した地域と考えたのであった。

彼はヨーロッパにおけるネアンデルタール人、クロマニヨン人の化石が洞窟の中から多く発見されたように、更に古い化石人類も同じ条件の所から発見される公算が大であろうと考えた。スマトラには石灰岩が広く分布しているので多くの洞窟があるであろう。また第三系の石灰岩は古い時代のものより浸食され易いから、洞窟その他古い人類の居住に適した所があるに違いないと考え、第三系石灰岩の分布する中部スマトラのパダンに入り、精力的な調査を進めた。やがて洞窟の中で幾つかの化石を発見したが、人類のものではなく、また死んでから洞窟内に転落したものと判明した。目指す人類化石は遂に発見することが出来ず、以前から哺乳動物化石の産出が知られているジャワ島へ渡り、この

大成功を収めたのであった。

3. ジャワ島を中心とした人類化石発見の歴史

既によく知られている事実であるが、主としてジャワ島での人類化石発見の歴史を整理することにする。

(1) 1856年(安政3年)

ドイツのデュッセルドルフ市近郊の石灰岩採掘場から人間の頭骨1個が発見された。これは1830年ベルギーのリュージュ近くで発明された人骨や、ジブラルタルで発見された化石人骨とよく似ていた。これは発見された地名をとって「ネアンデルタール人」(旧人)と呼ばれている。当時ヨーロッパの学界では、洪積世に生存していた人類の化石とは容易に認めようとはせず、いろいろの憶測が生れたが、その後ヨーロッパ中部から南西部へかけて多く発見されるようになって研究が進み、19世紀後半になって約10万年前地球上に生存していた人類の祖先であると承認された。これが洪積世に存在していた人類の祖先が、現代人の前に姿をあらわした最初であった。

(2) 1868年(明治4年)

フランスの鉄道パリ——アジャン線敷設工事中、クロマニヨン地区の岩蔭から5体の化石人骨が発見された。これが人類の祖先であるとは保守的な学者達は例によって認めなかったが、その後1870年代フランスをはじめヨーロッパの各地で同じような化石人骨が相次いで発見されるようになって、研究の結果ネアンデルタール人が少しづつ進化して来たもので、今から4万年～1万年前に活動していた、現生人類に属する古い型のものであると認められ、最初に発見された地名にちなんで「クロマニヨン人」(新人)と名付けられた。

今までに新人の骨が発見された所は、ヨーロッパ各地に約30か所にも達するという。

(3) 1887年(明治20年)

オランダの若い解剖学者ユージン・デュボワ

はスマトラ島で3年間調査したが、成果が得られずジャワ島に渡って調査を開始して間もなく、ジャワ島中部の「ワジャック部落」で後期洪積世の地層の中から、人類の頭骨2個体分を発見した。これは後に「ワジャックの頭骨」と呼ばれるが、当時はデュボワ自身もそれ程古い時代の化石とは考えず、問題にしなかったという。

(4) 1890年(明治23年)

同じくデュボワが中部ジャワの「ソロ峡谷」の「ケドンブルブス部落」で、保存状態のよくない下顎骨の小破片を発見したが、今回も彼自身古いものとは考えず、問題にしていなかったが、これに力を得てこの周辺の調査に力を注いだ。

(5) 1891年(明治24年)

同じくデュボワがジャワ島東部の、「トリニール部落」のソロ河畔で、化石人類の大臼歯2個、頭蓋骨1個、大腿骨1個を相次いで発見。これらは数m~10数mの間隔で発見されたが、彼は詳細に検討した結果、同一個体のものと断定した。彼はヘツケルの予言に従って、これはサルとヒトとを結びわゆる“ミッシング・リンクに相当するもので、極めて画期的な発見であって、これこそヒトの祖先である”と発表した。

デュボワはその頭蓋骨が極めて原始的であるのに、大腿骨が異様に大きく、現代人のものとあまり変わらないのを見て、直立2足歩行をしていたに違いないと考え「ピテカントロプス・エレクトゥス」*Pithecanthropus erectus*——直立原人——と名付けたのであった。

(6) 1928年(昭和3年)

中国、北京の西南約40kmの「周口店部落」の石灰岩洞窟の中から化石人類の頭骨が発見された。これを始めとしてそれ以後の10年間に、14個体分の頭骨と四肢骨が発見された。これは「シナントロプス・ペキネンシス」*Sinanthropus pekinensis*——北京原人——と名付けられた。発見の当時から先に発見された「ピテカントロプス・エレクトゥス」と極めてよく類似してい

ることが学界の注目を集めていたというが、多量に発見された「シナントロプス」の研究が進み、学問的に位置づけられた後、「ピテカントロプス」もこれにならない“人類の祖先”としてその位置を与えられることになった。

1924年(昭和4年)更に多くの人類化石が周口店周辺から発見されたが、後で勃発した日中戦争の混乱に捲込まれ、今に至るまで行方知れずとなっている。

(7) 1936年(昭和11年)

オランダの古生物学者「フォン・ケーニヒスヴァルト」(G.H.R.von Koenigswald)はデュボワの後を継いでジャワ島で調査を行っていたが、スラバヤ市の西モジョケルト部落の北東10kmの「ジェティス部落」で洪積世の最下部層の中の地下1mの粗い砂層から、1個の幼児の頭骨を発見した。彼は「ホモ・モジョケルテンシス」*Homo modjokertensis*と呼んだ。(後「ピテカントロプス・モジョケルテンシス」と改める)。

当時人類最古の化石とされたピテカントロプス・エレクトゥスが発見された岩層よりも古い砂層の中から発見されたために学界に大きな波紋を投げかけた。

(8) 1936年(昭和11年)

ケーニヒスヴァルトがジャワ島中部「サンギラン部落」で村人の協力を得て、第四紀層基底岩中から、3本の歯槽と4本の歯がついた右側の下顎骨を入手し、「ピテカントロプス・B」と名付けた。(彼はデュボワが発見したピテカントロプス・エレクトゥスを“A”としている。)これは“A”が発見された岩層よりも古い下部層からの発見(即ち“A”よりも古い時代のもの)ということで極めて重要な意味を持つものである。

(9) 1937年(昭和12年)

同じくケーニヒスヴァルトがサンギラン部落の第四系最下部層から保存が比較的良好な頭骨

を入手。この岩層は先にトリニール部落でデュボアによって発見されたピテカントロプス・エレクトゥスの出土した同一の層準であり、化石も極めてよく似ていたのでケーニヒスヴァルトは「ピテカントロプスⅡ（Ⅰはデュボアの発見したもの）と呼んだ。

(10) 1938年（昭和13年）

同じくケーニヒスヴァルトがサンギラン部落で発見したという頭頂部の骨の化石を村人から入手。これはピテカントロプス・Ⅱが出土した同じ地層の中に、植物化石と共に埋もれていたことがわかった。彼は「ピテカントロプス・Ⅲ」と名付けた。

(11) 1939年（昭和14年）

同じくケーニヒスヴァルトがサンギラン部落の第四系基底岩層中から出土したという上顎骨の破片を入手した。これはピテカントロプスⅠ、Ⅱ、Ⅲが発見された岩層より下部の岩層中から発見されたという事実、全体に大柄で骨が厚く頑丈である点など今までに見付かったものに比べいろいろの特異点があった。

彼は中国、周口店で調査中のフランツ・ワイデンライヒ Franz Weidenreich の意見を聞き討論を重ねた。ワイデンライヒはこの化石に「ピテカントロプス・ロブストゥス」 *Pithecanthropus lobustus* ——頑丈なピテカントロプス——と名付けた。

(12) 1939年（昭和14年）

同じくサンギラン部落からケーニヒスヴァルトが大臼歯2本と小臼歯のついた下顎骨の右側破片を入手した。採取した村人の話から第四系最下部層から出土したものであると判断したが、人類的特徴と類人猿的特徴とが共に見られ、いずれとも判断し難いので、彼は「ピテカントロプス・ドゥビウス」 *Pithecanthropus Dobius* ——疑問のピテカントロプス——と呼んだ。

(13) 1941年（昭和16年）

同じくサンギラン部落から村人によって採取された人類化石をケーニヒスヴァルトが入手。

これは2本の小臼歯と大臼歯1本がついている右側下顎骨破片であった。これは今までに発見されたものより大きい、明らかに人類の特徴を具えており、ピテカントロプス・エレクトゥスより更に一段と原始的なものと判断されたので、彼はピテカントロプス群とは一線を画し、別の種類として「メガントロプス・パレオジャワニクス」 *Meganthropus palaeojavaniks* ——ジャワの古い巨人——と呼ぶことにした。

(14) 1952年（昭和27年）

同じくサンギラン部落からP. マークス (P. Marks) によって下顎骨右側の破片が発見された。メガントロプスの化石と判定されたが、詳細は不明である。

インドネシア政府は現在も引続いて人類化石の発見に努めているが、これから後は東南アジアでの化石の発見は知られていない。

ヨーロッパで19世紀に始まった人類祖先探究の舞台はジャワ、中国で脚光を浴び、重要な化石の発見が相次ぎ、一時は人類発祥の地はアジアであると考えられるに至ったが、其後引続いたアフリカでの更に一段と古い人類化石や遺跡の発見によって、今日まではアフリカ大陸が人類進化の中心で、人類は長い時間をかけて東南アジア、中国などの各地へ移動して行ったものと考えられている。

4. 地形、地質

従来、世界の各地で発見された人類化石はその生活の遺跡と見られる洞窟や、埋没した地層の中から当時の生活、環境などを偲ばせる人工的な遺物等と共に出土することが多く、人類の化石が1個発見されるとそれを端緒として次々と新しい発見がなされることが多かった。しかしジャワ島での発見の場合少くとも現在までは、生存当時、或いはその後に発生した河川の大量の氾濫物、火山泥流などによって押流され、土砂と共に移動堆積したものであって、人体の骨格がまとまって発見さ

れることはなく、それを手懸りとして次の化石、遺物などが発見されることは殆どなかった。

このような状況から人類化石の移動、堆積は、生存当時およびそれ以後に堆積した岩層とその時点の地形に深く関係していると思われるので、以下地質の状況特に人類化石が発見された岩層およびその上下の地質についてやや詳しく述べることにする。

(1) 地 形

この地域はジャワ島の中央部東寄りに位置する。付近全体の地形の概要は、北部は低平な平野が広く発達するが、中央部から南部にかけては急峻な山地となり、多くの第四紀噴出の著名な火山群——古来噴火災害で有名な「メラピ。標高2911m」、「ラウ。標高3,265m」、「ハマメル。標高3,676m」、「ブロモ。標高2,390m」、「アルゴプロ。標高3,089m」、「ラウング。標高3,322m」などの高山がほぼ東西に連なっている。また、北部の低平な地域にも緩かな「ケン

向に流れるが「ウガウイ町」(Ngawi)の北部でケンデン丘陵を南北に横断し、その後平野部を東流し更に流れを北へ変えて「ジャワ海」に注ぐ。全般に蛇行が著しい。「ジョグジャカルタ市」(Jogjakarta)以東にはこの流れに沿って、今までに点々と人類化石が発見されているが中でも「トリニール」(Trinil)、「サンギラン」(Sangiran)はいずれも寒村ながら付近から原人化石が出土したことで世界的に著名な部落である。共にソロ河流域に沿いウガウイの上流に位置する。さらにソロ河の支流、「ブランタス川」(Brantas)に近くケンデン丘陵の東端には、前述の幼児の化石が発見された「モジョケルト」(Mojokelt)および哺乳類化石を含むことで知られ、その層名の由来となった「ジェティス部落」(Djetis)がある。

これらの地点の位置関係はサンギラン—35km—サンプンマチャー—40km—トリニール—10km—ガンドン—100km—モジョケルト前後である。



ソロ河 スラバヤ付近

デン丘陵」がジャワ島の走向とほぼ同様に東西に走っている。

ソロ河は当地域随一の大河で、水源を「ラウ火山」に発してこの周りを半周した後、ほぼ東

(2) 地 質

ジャワ島東部の地質は、1963年インドネシア国立地質調査所発行の50万分の1地質図によると、ソロ河以南の地域は主として第四系火山噴

出物から成り、以北は第三系中新統、鮮新統の堆積岩類および一部第四系火山噴出物とされている。

ジャワ島は島嶼国インドネシアの中でも最も重要な島で、昔から他の地方に魁けて高度の開発が進められて来た。殊に当地方は原人の化石発見という人類学、古生物学、考古学の上から世界的に著名な地域でもあり、この方面の調査研究を引続き行なうと共に、インドネシアの産業、経済を支えるための大規模な投資が行なわれ、また最近問題になりつつある環境保全のためにも各種の施策が打出されている地方でもある。破壊なき開発と環境保全の基礎資料を得るため、インドネシア鉱山エネルギー省、第四紀地質研究所が中心となり、日本政府の無償援助で国際協力事業団（JICA）の全面協力のもとに1988年～1992年の4年間にわたり、大規模かつ詳細な地質調査が行なわれた。調査対象地域は東西約120km、南北55～90kmに及ぶ広大な範囲である。この成果は10万分の1地質図 Quaternary Environmental Geologic Map of the Solo-Madiun Area としてまとめられつつある。

これによるとこの地域の地質は第三系上部の中新統、鮮新統の堆積岩類を基盤とし、その上を厚く覆う第四系堆積岩類、およびそれを広く被覆する沖積層からなる。全体の構造は東西に長い大きなベイズン（Basin）をなすもののようである。

1) 第三系

原人化石が発見された岩層より下部の第三紀に属する地層群で、インドネシア全体としてはこの地層群からの人類化石はまだ発見されていない。（アフリカではこの時代の層準から発見されている）

当地方の第三系は中新統、鮮新統の岩石類で、概括的には地域の北端ケンデン丘陵の南斜面以北に分布し、緩く南傾斜を示す堆積岩類および地域の南端に近く分布し、北傾斜を示す堆積岩類と、これらを貫く侵入岩類から

成る。

この地域の調査には全体の構造を把握するために、第四紀地質研究所によって多くの試験探査が行なわれているが、これらの結果を総合すれば地域の南北断面では中央部付近で一度盛り上がる構造を示すが、東西方面断面では緩い大きな舟底型を示すものと考えられる。火成岩は南側に分布しこれらを貫く安山岩、石英安山岩、変質の著しい変朽安山岩等である。これらはクッド山（Kud。標高1,038m）、ドゥエット山（Duwet。標高843m）、バドン山（Badung。標高1,057m）、プロンゴス山（Prongos。標高666m）などの多くの火山の山体を構成する。

地域の東北端ケドンブルブス部落（Kedungbrubus）付近に分布する第三系はカリベン層（Karibeng formation）として表現されている。これは石灰岩、泥灰岩、細粒泥岩、砂岩等を主とする累層である。

地域の西サンギラン部落（Sangiran）およびその周辺では、灰色細粒泥岩、石灰石レンズ、凝灰岩などから成るプーレン層（Puren formation）とされている。

前述の通り第三系の岩石類はその後の堆積による第四系洪積統の諸岩石類、沖積統の礫層などに覆われて、相互の上下関係、構造の細部は不明の点が多い。

2) 第四系

第四系は大別して下部からプチャンガン層（Pucangan formation）、カブー層（Kabuh formation）、ノトプロ層（Notopuro formation）と呼ばれる。これらの各層の中には同時代の堆積と考えられながら、分布地域が離れているために、相互関係のキメ手がないままに別の名称を冠せられたものもある。

2)－① プチャンガン層

第四系の基盤岩層である。地域の北部、ケンデン丘陵を構成する第三系カリベン層の上部に東西方向に長く分布し、緩く南へ傾斜す

る。細粒泥質の粘土、砂、凝灰質細粒砂、浮石を伴った火山泥流などから成る。サンギラン部落付近では構成岩類が変化し細粒泥岩、凝灰岩層、黒色粘土、および基底部近くの火山泥流となる。中間地区で分布が途切れ、相互の関係が不明であるために、特にサンギラン層 (Sangiran formation) と呼ばれる。

これらは何れも第四紀早期の堆積で、基盤をなす第三系の構造に沿いケンデン丘陵では走向東西南へ緩く傾斜するが、その他の地域では地表に露出することがないために、第四紀地質研究所が多く試錐探鉱を実施している。この結果によると、この岩層は地表下100数10mの深さで確認されており、総合すれば大きな鍋底型を示すものと考えられる。東西方向では同様に試錐の結果によって非常にゆるやかなベイズン構造を呈するものとされている。

サンギラン部落では後述の通り一部盛上った背斜構造を示すところがある。プチャンガン層中には海生の貝化石を産するところがあり、堆積当時浅海が進入した時代があったことを物語っている。

サンギランの原人化石発掘資料によると、プチャンガン層の厚さは50m～100mとされている。当地域のほぼ中央、マディウン市 (Madiun) 一帯は、プチャンガン層中の不透水層のために地下水が得やすく、このため現在乾季でも農業が活発に行なわれている。層名はモジョケルト近くの標式的発達地の地名を採用したと言う。

地域の東、モジョケルト部落 (Modjokert) 近くのジェティス (Djetis) 部落にはドーム構造に似た褶曲構造が見られる。その基盤岩層はプチャンガン層で下部が海成層、上部が湖成層である。その上にカブー層が堆積するが、褶曲構造の中央部付近で削剥されて海生の貝類を含む凝灰質砂岩類、さらにプチャンガン層湖成部分の緑色粘土層さらにこの下に粗い砂岩層が発達している。この砂岩層の中から5～6才の幼児の頭骨といわれるホモ・

モジョケルテンシス (*Homo modjokertensis*) が出土した。(1936年。前出) この原人化石は第四系基底のプチャンガン層から発見されたものであり、それ以前に発見され“ミッシング・リンク”と騒がれたピテカントロプス・エレクトゥスが出土したカブー層より古い時代の岩層で、即ちホモ・モジョケルテンシスがピテカントロプスよりも古い時代の人類である可能性があり、極めて重要な意味をもつものと思われる。

2) - ② カブー層

早期～中期更新統を代表する累層である。“第四紀調査地質図”によると時代によって上部と下部に大別され、また岩層によって3分類されている。

地域の北部に東西に長く分布するカブー層はケンデン丘陵の南斜面を構成し、細粒～粗粒の砂、礫層、凝灰質粘土、火山泥流などから成り全般に砂質である。

地域の西、サンギラン地区およびその南「パルール部落」Palur 付近に見られるものは「バパング層」Bapang formation と呼ばれ微細～細粒の砂、礫層、火山泥流から成る岩層である。サンギラン発掘資料によると本層の層厚は最大50mであるという。地域中央部「ムンクング川」Mungkung の東部、「ゴムベラン部落」Gombelan さらに東部に分布するものは「ウガルム層」Ngarum formation と呼ばれ緻密粘土、火山泥流、礫層、浮石層などから成り、更新世中期の堆積とされる。カブー層は全般的に砂質で透水層となる。本層には数回の火山活動の形跡があり、従来発見された原人の化石は殆ど、この岩層中、特に特定の下部層に限られる他、当時棲息していた哺乳類の化石が多く出土している点で最も重要な岩層とされている。

「トリニール部落」Trinil 付近ではソロ河の幅が15m前後となり、厚い第四紀最上部の白色「セトリ層」Setri formation 下部の火山礫堆積物の上に哺乳動物の化石を多く含

む岩層がある。この“カブー層に含まれる動物化石群”を「トリニール動物群」と呼ぶ。

2)－③ ノトプロ層

第四系更新世中期の堆積とされる。時代によって上部層と下部層に大別され、岩層によって更に細分されるが、「ノトプロ層」Notopuro formation として一括表現されることもある。

上部層は地域の東部ケンデン丘陵の南側斜面、ラウ火山北側斜面などに分布し、下部層は主としてサンギランの北部に分布するが、第四紀地質研究所が実施した試錐探査の結果から見ると上部層、下部層とも地下数10mのところに全域に広く分布するようである。

地域の北東端ケドンプルブス部落付近から「マディウン川」Madiun 両岸地区では上部層、下部層が共に発達しているのは殆ど水平に近く堆積しているために山腹、谷など地形的に特殊などころには下部層があらわれ、平坦なところでは上部層しかあらわれないためであろう。

上部層に属するものは「ボージャジャル上部層」Pohjajar formation「シドラジュ上部層」Sidolaju formation「マンダン上部層」Mandang formation などに分類される。また下部層に属するものとしては上記上部層の各下部層がある。これら各岩層の分布は第四系最後の「セトリ層」Setri formation およびその後の沖積層によって覆われ明らかになし得ないが、前述試錐結果から判断すれば所によって層の厚さは変化するものの全域にわたって広く分布するものと思われる。

岩質は上、下部層と緻密粒度砂、砂、凝灰岩、浮石、火山泥流などで鍵層がなく、判定が困難な場合が多い。

2)－④ セトリ層

更新世 後期の堆積で前述各種堆積岩を覆い全域に広く分布する。黒色粘土、凝灰質砂、細粒の砂、浮石を含む礫層、淡紅色火山灰、

礫層と砂の互層などから成る。ここからの動物化石は未発見である。

5. 化石発見とその周辺の岩層の状態

(1) トリニール地域

デュボアによって劇的にピテカントロプス・エレクトゥスが発見された小部落トリニールはマディウン市北方約30kmのウガウイ村の西、約10kmのところにある。デュボアは1891年トリニール部落のソロ河河原でいきなり精査とも思われるような調査を開始したが、これはトリニール付近の地質が海成層、湖成層さらにソロ河の氾濫による堆積物、火山泥流などから構造が極めて複雑で、トリニール動物群の存在もあり、化石発見に極めて好条件であることを充分承知していたからであろうと思われる。デュボアは河原で小さな調査井を掘って地層の岩質と堆積状況を調べた。ここには火山灰層、凝灰質砂岩などからなる浸食され易い岩層の下にトリニール動物群が発見されたが、ソロ河の水位以下になることが多く乾季の低水位を選んでの調査であったという。

調査中トリニール動物群の中から明瞭に人類のものと思われる大臼歯1本を発見した。さらに調査井をふやし広い範囲の調査を行なうと共に、先端に金具をつけた竹槍を地面に次々と突き立てながら非常に綿密な調査を行なったところ、大臼歯発見地点から1m離れた所から、世界中を驚かせた頭蓋骨が頂点を竹槍に貫かれて引上げられたのであった。これは現在バンドンの地質博物館に保管されており、漆黒色を呈しているというが恐らく発見当時の色であろう。また頭蓋骨の頂点の三角形の小孔は竹槍に貫かれた跡であるといわれる。これに力を得て雨期を避けながら調査を継続したところ、頭蓋骨発見の地点から15m離れた地点で1本の左大腿骨を発見。さらに頭蓋骨から3mの地点で多くの動物化石に混って人類の大臼歯1本が発見された。デュボアは翌1883年にも減水を待って調査を続行したがこれから後、新しい発見は得られなかった。これらの化石はすべてカブー層下部



のトリニール動物群の中に、他の化石に混じって不規則に散在していたものであった。

デュボアはこの人類化石の産出状態と各々の化石を詳細に検討し、“これらの断片的な人類化石はすべて同一固体のもので、恐らく成人女性のもと考えられる”(ジャワ原人200年の旅)と述べ、“これこそサルとヒトとを繋ぐミッシング・リンクの発見である”と高らかに宣言した。この歴史的な発見の地点はその後の度重なる調査によって削り取られ、現在は水面下となっている。具体的な地点はよくわかるものの調査井の壁の状態は確認することは出来ない。この発見から約10年間、河原に土手をつくり、グリッド・システムによる詳細な調査発掘が続けられたが、多くの哺乳類化石の他に人類の臼歯が発見されたに留まり、特筆するような発見はなかったと言われる。

結局トリニールでの発見は調査としては最初の段階の2年間に集中し、すべてがデュボアの手によるものであった。デュボアにとっては誠に幸運であったと言うべきであろう。

トリニール部落のソロ河を見おろす河岸段丘の上に、この地方から出土した各種化石の小陳列場があり、この庭の片隅に石造りの小さな記念碑が立てられている。記念碑には銅板が嵌め込まれ「P.e 175M ONO 1891/93」との文字が刻まれている。これはデュボア自身が、人類進化史上極めて貴重な発見を記念し、1895年オランダへ帰国する前に立てたものである。碑面



トリニール発掘現場

の意味は「1891年から93年にかけてこの場所から東北東(ONO)175mの地点でピテカントロプス・エレクトゥス(P.e)発見」…である。99年間



風雨に曝された小さな記念碑であったが、まさに意気軒昂、若いデュボアの栄光と自信に満ちた気負いを感じさせるものであった。

(2) サンギラン地区

サンギランはウガウイ部落の西約40kmにある小都市「スラーゲン市」Sragen の西方直距離約20kmの「スラカルタ市」Surakarta の北東15km、東西に走るケンデン丘陵が一部南側に張出した付近にあり、トリニールよりも更にソロ河の上流で、支流「チェモロ河」Cemoro に沿う小部落である。ここは、1930年後半から人類化石発見の重要な舞台として脚光を浴びたところであった。

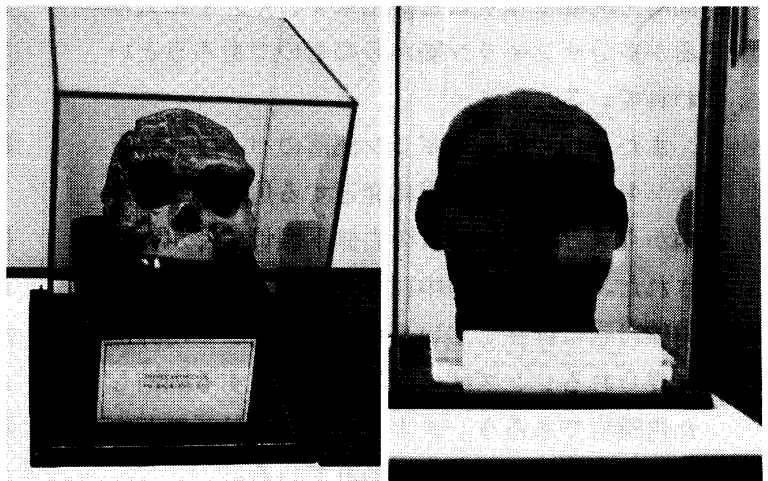
地域の西北端サンギラン～ソロ河地区での地質は下からカリベン層、プチャンガン層、カブー層の順にケンデン丘陵の南麓一带に、南落しに広く分布し、西部では上部の「ノトプロ層」Notopuro formation のメンバーである「ポージャジャール層」Pohजार formation に覆われて、「カンガカン」Cangakan 南方では広く沖積層に覆われている。岩質は細粒～粗粒の砂、礫層、凝灰質細粒砂、粘土などから成る。この層からは哺乳類の化石を産することがある。またこの地域のプチャンガン層からは淡水産の軟体動物、この下部、第三系のカリベン層からは海水産軟体動物、有孔虫の化石が発見されているので、第三紀末の鮮新世には海水がこのあたりにまで進入したことを物語っている。当地方ではカブー層は、ババング層と呼ばれるが、微粒～細粒砂、礫層、凝灰質砂、火山泥流などから成る。

サンギラン部落付近の地質構造は前述のジェティス部落付近の類似の構造を示すところがあり、ここでは長径9km、短径4.5km程度の規模で不規則楕円状のドーム状の盛り上がりがあり、ドームの頂き付近は削剥されている。即ちドームの中央部には削剥され残った第三系海成層「プーレン層」Puren formation その上（即ち外側）に第四系の基盤をなすプチャンガン層、更にその外側にカブー層に相当

するババング層、その外側にノトプロ層が堆積する。即ち内側から外側に向って新しい堆積層が順次分布している。第四系基盤のプチャンガン層は、当地周辺ではサンギラン層と呼ばれるが火山性の凝灰角礫岩層、その上に湖成層とみられる黑色粘土層から成る。ジェティス動物群の化石は当地域では主としてこの凝灰角礫岩層に多く含まれていると言われる。チェモロ川は、これらの累層を複雑に浸食し、現在の地形および化石の発見され易い条件をつくり上げた。

ドイツ生れのオランダの古生物学者ケーニヒスヴァルトは、1934年はじめてサンギラン部落周辺の調査を行った。人類祖先の探求を志す彼は以前から当地方の豊富な哺乳類を始めとする動物化石群に着目していたといわれる。1936年彼はサンギラン層の黑色粘土層中から村人が発見したという下顎骨の右側破片を入手した。彼は1890年デュボアがケドンプルブスで発見した後にピテカントロプスのものと判定された下顎骨の小破片と比較検討し、「ピテカントロプス・B」と名付けた。これはトリニールで発見されたピテカントロプスが出土したカブー層よりも古いプチャンガン層からの発見である点で重要な意味を持つ。

その後1937年村人がサンギランでチェモロ川右岸の砂岩層中から発見したという頭骨の破片を入手した。この付近のババング層は数枚の細粒の砂岩、礫岩、凝灰岩と、2枚の火山泥流か



ピテカントロプスⅡとその復元像

第四紀地質研究所

ら成るが、特に凝灰岩層中から動物化石を多く産するといわれる。ケーニヒスヴァルトはデュボアが発見した頭骨との類似性、出土した所が同一の層準であることなどを考え、この化石を「ピテカントロプス・Ⅱ」とした。

さらに翌1938年彼はサンギランのカブー層から村人が発見した頭頂骨を手に入れた。頭頂骨の厚みが極めて厚いという特徴があり、出土した岩層はピテカントロプスⅡが発見された層準の上の凝灰岩質砂岩と角礫岩であることからこれを「ピテカントロプス・Ⅲ」と呼んだ。これが前述の通り後に「ピテカントロプス・ロブストゥス」頑丈なピテカントロプスとされるものである。

さらに翌年1939年サンギラン部落で村人が発見した右側下顎骨の破片および2本の臼歯を入手した。発見した村人の説明からこれはサンギラン層から出土したものと判断された。この化石は人類的特徴と類人猿的特徴とをあわせ持っていたのでケーニヒスヴァルトは「ピテカントロプス・ドゥビウス（疑問のピテカントロプス）」と呼んだ。

1941年彼はサンギラン部落の村人がサンギラン層から発見したという3本の臼歯がついた下顎骨右側の破片を入手した。彼はピテカントロプス群よりも更に原始的なものとして「メガントロプス・ジャワニクス」としたことは前述の通りであるが、これは持参した村人は出土した箇所を的確に示すことが出来ず、キメ手に欠けるが多分サンギラン層からのものであろうといわれている。

また、1952年サンギラン部落のバパング層とサンギラン層との境界に発達する角礫凝灰岩の中からメガントロプスの右側下顎骨破片が発見された。バパング層中にもサンギラン層中にも角礫岩層は存在しているがこれは両層の境界部に見られるレンズ状に砂岩層に存在する固結した角礫岩であろう。メガントロプスは「アジアの猿人」ではないかと言われている。

現在迄にサンギラン周辺で発見された人類化石は、総数40個近くに達する（ジャワ原人200

年の旅）といわれる。サンギランは前述の通り大きなドーム構造で盛上がった地質をチェモロ川が複雑に蛇行して侵食し、化石を多く含むバパング層、サンギラン層が所々に見られるが、最上部は厚い第四系最新の堆積層セトリ層に覆われ、地形も険峻なところがあり、初めて、又短期間現地に入った筆者には当然ながら化石は仲々発見出来るものではなかった。サンギランの化石陳列場付近（このあたりがドーム構造の中央部に近いと言われる）で自分で発掘した大小各種の化石を訪問者に売っている少年達は“どうしてこんなに沢山見つけたのか”との筆者の質問に対して“大雨の後にはよく化石が見つかる”と答えた。これは堆積後時間があまり経過しておらず（数10万年～100万年）まだ充分に固結していない部分の多い第四紀堆積岩層の砂、凝灰質砂などが雨によって崩壊し、新鮮な面があらわれ中に含まれた化石が見つけ易くなるからであろう。ケーニヒスヴァルトによって系統化され名付けられた多くの貴重な人類化石の殆どが地元の村人の発見によるものであった。ケーニヒスヴァルトは化石入手後、発見者に同行して現地へ赴き地質学的判断を下したものであると思われる。少年達を含め村人達の化石に対する関心は高く、発見のカンは誠に鋭く確かなものがあつた。

ノトプロ層はカブー層、プチャンガン層の上部にあり、人類化石が主に発見されるカブー層とは不整合の関係にあるといわれる。従ってカブー層とノトプロ層とはどれだけの年代の開きがあるか審かになし得ないが、ノトプロ層も人類化石発見の歴史上重要な岩層である。ウガウイ部落北方直距離10kmソロ河がケンデン丘陵を横切るところに「ガンドン部落」Ngandongがある。“乾季のガンドンを訪れてみるとソロ河の砂がちな河床からそれぞれ2m、7m、20mの高さを持つ3段の段丘がある。ソロ人の化石が発見されたのは一番高い段丘の厚さ3m程の砂礫層からである……。”（ジャワ原人200年の旅）とある。これは1931年「バンドン」Bandungの地質調査所のスタッフが発見したも

ので砂礫層の最下部には動物化石が極めて多く、その中に10個程の人類の頭骨の化石と少数の石器、骨器があったという。この動物の化石群は「ガンドン動物群」と呼ばれ中期更新世～後期更新世のものとされている。また化石の大半は鹿と水牛の骨であると発表された。

1932年、ドイツの鉱山地質技師オッペンノールトは、「ホモ・ジャバントロプス・ソロエンシス」Homo javanthropus soloensis (ソロ人)と呼んだ。“これはネアンデルタール人に似ているところが多いが、それ以上にピテカントロプスに似ている”(人類の誕生)ところから後にケーニヒスワルトとワイデンライヒによって詳しく検討された。ピテカントロプスとの類似点からソロ人はピテカントロプスの直系とされている。ケーニヒスヴァルトはソロ人を「熱帯のネアンデルタール人」と呼んだことがあるが、現在では「ホモ・エレクトゥス・ソロエンシス」として「原人」の仲間に入れている人類学者が多いと言う。

第四紀調査図では、1988年以降の調査で更新世後期の堆積であるセトリ層と同一時代と取扱っているという。カミーエ・アランブールはその著書“人類の誕生”で“このソロ人の頭骨は頭の大きさその他の特徴からネアンデルタール人に似ているが、原始的な特徴全体から見てピカテントロプス類と関係がある”とし、“彼等はピテカントロプス類に属しその末期の進歩型とみなすべきであろうと思われる”と述べた。

ピテカントロプスは後述のように今から100万年～120万年以前に当地方に住んでいたものであり、ソロ人は8～9万年前の人類であるとすれば、そのギャップにはいろいろの興味深い問題が起ってくる。

6. 当時の環境の推察

洪積世という名称は旧約聖書の“ノアの洪水”の時代を意味している。ヨーロッパの北部の平野には、何処から運ばれて来たのかかわからない、このあたりには見かけない種類の巨大な根なし岩が散在している。余程の大洪水でもなければこのよ

うな大きな岩石が運ばれて来る筈がないので、ノアの洪水が広く信じられたのは当然であった。

元来“地質学”は旧約聖書に記されている地球上の諸現象の正当性を科学的に立証することを目的として、17世紀後半から18世紀前半にかけて始められた学問である。当時の地質学者達は一つのテーマとしてノアの洪水が実際に起ったことを証明しようとしてこの巨岩の調査研究に取組んだ。この結果巨石を運んで来たのは大洪水ではなく、かつて北半球を広く覆っていた“氷河”であることが判明したのである。

		ヨーロッパ		アフリカ		旧石器文化		人 類
		後 氷 期	後 雨 期	後 氷 期	後 雨 期	後 氷 期	後 雨 期	
第 四 紀 世	沖積世							新 人
	洪 積 世	後 氷 期	後 雨 期	後 氷 期	後 雨 期	後 氷 期	後 雨 期	旧 人
		ビュルム氷期	ガンブル雨期	10,000	後 氷 期	石刃系文化		
		第3間氷期	間 雨 期	75,000	中 氷 期	割片石器系文化		
		リ ス 氷 期	カニエラ雨期	150,000	前 氷 期	握 斧 系 文 化		
	中 積 世	第2間氷期	間 雨 期	200,000				
	前 積 世	ミンデル氷期	カマシア雨期	400,000				
		第1間氷期	間 雨 期	500,000				
第 三 紀 世	早 積 世	ギュンツ氷期	間 雨 期	700,000	前 氷 期	礫 石 器 系 文 化		原 人
	早 期	ビラフラ ンカ期	カゲラ雨期	1,000,000				
				2,000,000				人

(表1) 洪積世の時代区分

今西 錦世 他「人類の誕生」から

即ち洪積世は早期、前期、中期および後期の4時代に区分される。この時代は主に氷河の時代であったが、同時に火山活動も活発で、また著しい気温の変化が見られた時代でもあった。表1に示すように何回かの氷期と間氷期が繰返し地球上に現われた。氷期には両極地方の海水、広い地域の陸水が凍り、従って全地球上に海面の低下が起り、間氷期の温暖な気候の時期にはこれらの氷が融けて海へ流れ込み海水面の上昇が見られた。この時代の海水面の変化は高距100m以上にも及ぶことはよく知られているところである。氷期には地球の寒冷化はアジアよりもヨーロッパ地方が著しく、ヨーロッパ、北アメリカ大陸では低地でも氷河が地を覆い、氷の重圧と谷をゆっくり移動する際の摩擦によって氷河の下岩石に対し激しい削剥が行なわれた。やがて氷河の季節が終り氷が融けると、それまで氷河にとり込まれたり運ばれたりし

て来た巨大な岩石は、其所、此所に取残されたのである。

氷河時代の気候は激しい変動を繰返した。当時の地球上の生物、特に動物は体躯の大きなマンモスが洪積世の示準化石となっているがこの他に犀、熊、馬、ハイエナ、大角鹿、野牛、河馬、鹿などが現れたといわれている。

これらの動物達や人類の祖先達は食料を求め、寒さを逃れて、氷河の進出、後退につれて棲みやすい土地を求めて移動を行っていた。第三紀の終りにはスンダ列島とアジア大陸とは陸つづきであった。



(図1) 点描されているところが陸つづきだったと思われるジャワ島周辺。

今西 錦司 他「人類の誕生」から

アジアではヨーロッパ程の気候の寒冷化は低地では認められていない。東南アジアの熱帯地方では、ヨーロッパの氷期、間氷期に対応して雨期と間雨期の繰返しが見られた。雨期には大森林が拡がり、間雨期になると乾燥した平原～サバンナが広がっていた。

原人達が生活していた頃はサバンナ的～熱帯多雨林の時期で、気温も高く現在のジャワ島とあまり変わらない状態であったが、原人の化石付近から出土する当時の花粉の顕微鏡分析によると稲科の植物が多く現代より稍乾燥気味の気候と時に多雨の繰返しではなかったかと言われる。

ピテカントロプスが活動していた頃はカブー層に伴なわれるトリニール動物群であるステゴドン、犀、バク猪、河馬、鹿、虎、水牛、牛、猫、ハイエナ、猿などの哺乳動物が大量に棲息していたと言われる。“この動物たちはインドで発掘される化石類に似ているところから、この動物と一緒に掘り出される化石人類もまたジャワがアジア大陸

と陸つづきになっていた頃に移住して来たものと思われる”(人類の起源)(猿人)。また“これらの動物はインド・マレー系のほかに中国系のものも含まれ、両方の系統がジャワで合流したと考えられる”(猿人)。化石人類幼児のホモ・モジョケルテンシスが親に保育されていた頃はピテカントロプスの頃よりも更に古い時代で、当時はジェティス動物群の動物、即ち鹿、羚羊、牛などがのどかに草を食んでいたであろう。

今まで原人化石はすべてソロ河もしくは、その支流の河原で発見されている。発見される場所はいずれも当時の日常生活を偲ばせる遺跡ではなく、堆積層中に不規則に埋没し身体各部がバラバラに散在する化石の小片として出土するものばかりであるために、原人達の生活を知る手懸りとはならず、彼等がはじめから河原に住んでいたとは言えないが渡辺直経、江原昭善はアフリカの猿人が発見された南アフリカ、東アフリカの詳細な研究からその著「猿人・アウストラロピテクス」に“人類は生理的に、草原に適応した他の動物とは比較にならぬ位、水を必要とする動物である。そしてそれを裏付けるかのように猿人達の遺跡は浅い水の流れに沿った木の多い所、地下水や湧き水のある洞窟であることが多い。また、火山の麓付近の推移帯であることが多く、このような地域では生息する動物や繁茂する植物の種類も豊富で猿人たちにとっては恰好の住みよい場所であった”と述べている。ピテカントロプスが生活していた頃は猿人の時代より遙かに後で、場所も異なるがその環境はまさにこの猿人の生活していた頃と同じであったものと推察される。ピテカントロプスが活動していたのは火山泥流や細粒の粘土から成る不透水層の多いプチャンガン層が堆積中であつたから、原人達が住んだ処は大森林ではなく草や灌木がさわやかに茂った、蛇行するソロ河の水辺に近い沼地、湧水の多い処であつたものと思われる。また、ピテカントロプスの前の時代の住人ホモ・モジョケルテンシスが活動していた頃は、幼児化石の発見地モジョケルト部落にはジェティス動物群の化石の中に海の貝を含む凝灰岩層が発見されているから、このあたりは遠浅の静かな海岸

であったであろう。

原人達や動物化石の産する岩層は凝灰岩質の堆積岩である場合が多い。当時はメルバブ火山(Merbabu)が活動中であったが、動物達の生存に脅威を与える程の噴火ではなかったのであろう。マディウン市の北西約20km、ラウ火山北麓のウイドダーレン部落近くの河床で、1990年、第四紀地質調査団によってピテカントロプス産出層と概ね同一層準の地層から鹿や水牛など偶蹄類の足跡が多数発見された他、象、原人の足跡と見られる凹みが発見されていることから、火山活動中、相当に火山灰が降下中であっても動物、原人達が行動していたものと推察される。



ウイドダーレン付近で発見された偶蹄類の足跡の精巧な複製

第四紀地質研究所

しかし、これらの幾度にもわたる火山活動によって噴出物の量もふえ、逐次安全な処へ移動を余儀なくされていた頃に、集中豪雨に続くソロ河の大氾濫によって、それ迄陸上に堆積していた火山灰を含んだ膨大な量の土砂が居住地を襲い、原人や動物達は逃げる間もなく土石流に巻込まれ、下流へ押流されてしまったのであろう。原人達が、発見された所からどれ位離れた地域に住んでいたかは当時の古地理学的、特に地形学的資料、火山噴出物の量、降雨量などの諸資料を基礎として推定されるべきものであるが、現在見られる現場付近の堆積物の厚さはサンギラン付近で50m～100mとの記録があるところから、局地的、一時的であったにせよ想像を絶する量の土石流であったと思われる。原人達が出土するカブー層の厚さは最大50



サンギランの崖に見られる火山灰層の堆積面

mとの記録もあるが、また所によっては極めて薄い堆積の所もあるものの様で、全体として地域性の強いものであった。

これに続いて堆積したノトプロ層は火山性物質、浮石、火山灰などが主で、火山活動が活発となった時期の堆積である。化石の産出から見ると、次第に動物が少なくなっている時代と思われるので動物達は、激化する火山活動を避けて他へ移動したものであろう。

第四紀地質研究所長真野教授によると原人達が使用した石器が原人と同一層準から時々発見されるとの事であった。2足歩行と道具の製作を行ないながら原人達は逐次住む世界をひろめ森で暮らすよりも次第に草原、水辺で生活するようになって行ったと思われるが、原人達が主として用いた“得物”はどんな物であったのであろうか。“人類の誕生”によると、レイモンド・ダートは南アフリカのマカバンスガットの洞窟でアウストラロピテクス(猿人)の骨が出土した層から、ハイエナ、羚羊、ヒヒ、猪、犀、河馬など大型動物からモグラ、ネズミ、亀、蛇などの小動物に至る種々の骨が発見された時、猿人達の食糧となったあとと解される破片の中に、彼らが手を加えたり使用したりしたように見えるものがあったので、これこそ猿人の用いた道具であるに違いないと主張し、また、羚羊の角はツルハシとして、肩甲骨や顎の骨は斧として、また前足や後足の骨は棍棒として用いたと考えた。数多く出て来るヒヒの頭骨をよく観察すると42頭のうち40頭が左側を叩き割られて

いた。ダートはヒヒの頭骨の凹みの状態から猿人たちの多くが右利きであって、羚羊の大腿骨を棍棒としてふりかざしてヒヒを殴り殺したと考えたと記載されている。

ジャワのピテカントロプスは場所は違うがそれよりずっと後の時代の原人であって頭蓋骨は現代人より遙かに小さいが、大腿骨は殆ど現代人のものに匹敵する程発達していたのであるから、2足歩行も猿人の時代よりは遙かに確かなものになっていたと言えよう。頭脳もそれ相応の発達を遂げていたのではないか。この様な状況下で原人達はどうのような道具を使用していたのであろうか。シナントロプスの研究からピテカントロプスは、さまざまな技術に改良を加え、道具の製作や大型獣の狩猟法などを発展させたであろうと言われるが、サンギランなどの陳列場の石器はいずれも小型で数もそれ程多くはないと思われた。恐らく原人達は道具、得物として得やすい材料を目的によって使いわけていたのであろう。食糧とした中程動物の大腿骨などの骨、木や竹、加工は困難ながら鋭利な石器類であろう。木や竹のような植物性の材料は長く土中に埋没すると100万年もの間には分解、腐敗して痕跡は留めないために、後世からの推察は困難となるが、恐らく当時も植物性の材料、“木と竹”は多量に使用したものである。特に竹は当地方には種類が豊富でまた加工によっては鋭い得物となり得るものである。

1906年 セレンカ學術調査団がトリニールに入った頃には、ソロ河には鰐がまだ棲息していた。原人達が活動していた頃には川原などには多数見られたものであろう。1952年サンギランで発見されたメガントロプスの右下顎骨には、1.5cm位の等間隔に一列に並んだ4つの円錐形の穴があり、これが鰐の歯跡であるという(猿人・アウストラロピテクス)。また、デュボアがトリニールで発見したピテカントロプスの大腿骨にも同じような円錐状の穴がありこれが鰐の歯形であるといわれる一異論もあるが—。原人がソロ河を歩いていて鰐に水中に引摺り込まれて餌食となった遺骨であるのか、原人の死体を鰐が襲ったのか、食人の習性がピテカントロプスにあったか否か全く不明である

が— 同じ時代の北京原人には明らかに食人の習性があった— ピテカントロプスが同属を食糧とし、その大腿骨を棍棒として鰐を襲い鰐と格闘したのか、当時としては日常茶飯事であろうが、いずれにせよ生きるためには誠に凄惨な日々であったと思われる。

骨は生体から取り出してから長く時間が経過すれば重量は軽くなるが、取り出してしばらくの間は重いといわれる。原人達は相手に与える打撃の効果を考え、重い間の骨を格闘用の得物として使用していたのではないか。

また、岩層の中から発見された頭の化石は、殆どが“右下顎骨”である。これは数も少く偶然としか考えられないが、左下顎や上顎などの骨が発見されないのは何故であろうか。土石流に巻込まれ長時間、砂や小石と共に廻転しながら流下する際、薄い骨や繊細な骨は碎け散って小片になってしまい、厚い、強い骨だけが残ったのではないか。咀嚼によって顎の骨が次第に成長することはないであろうか。少いデータでは何とも言えないが、もし咀嚼によって顎の骨が強化されるのなら、こういう理由からか原因は不明ながら原人達は右側の歯で食物を噛む癖があったのではないか。

原人の時代には幅があり、原人のタイプはいろいろあったであろうし、同時に他の種族もいた事を考えなければならない。

7. 年代について

ピテカントロプスが発見されたカブー層は従来中期洪積世の初頭の堆積でヨーロッパのミンデル氷期に当り、今から40～50万年前の地層であるといわれて来た。また、ジャワで発見された原人はジェティス動物群の中の旧型原人からピテカントロプスまでで区切れば、70万年～40万年前まで生存していたと言う(人類の誕生)。即ち、ピテカントロプスは今から40～70万年前に活動していた人類の祖先であるといえよう。

年代決定は同一或は近い層準から発見される化石による方法をはじめとして各種の方法が行われているが、真野教授によるとピテカントロプスに、カリウム—アルゴン法による年代測定を行ないつ

つあるとの事であった。

これはカリウム放射性同位元素カリウム40が極めて長い半減期をもってアルゴン40に崩壊することを利用して、崩壊に要した期間を測定する方法である。この結果についてはまだ不明であるが、従来の年代から飛びぬけて古い年代が得られるかも知れぬとの事であった。

8. 結び

ジャワ島は人類の起源の証拠を数多く残す最も重要な地域の一つである。しかし、今までに発見された人類化石はすべて特殊な地質条件のもとに埋没されていて、専門の学者が発見したものは少く、現地の村人が拾ったものの中から偶然に発見されたものが大部分である。この特殊性のために今後具体的に調査計画を樹て効果的にこれを推進して行くことは極めて困難ではあろうが、新事実を発見するためには引続き地道な調査を継続して行かねばならない。

同時にジャワ島の属する地方一帯はすでに100数10万年の昔から「毛に覆われない裸のサル」が棲むのに適した気候風土を持っていたことは疑う余地のない事実である。インドネシアは、13,677を数える島々からなり、東西に5,120km、南北に1,760kmに及ぶ世界最大の島嶼国家である。従ってジャワ島では幸運にも最初の段階で貴重な化石が発見されたが、その他の島々でも化石人類が早くから棲んでいた可能性は極めて高いものと言ふべきであろう。故にこの目的の為には、より条件のよい場所の調査、即ち、他の島々にもジャワ島同様第四紀層の調査、解明を行なう必要があると同時に、更に古い時代の人類化石発見のため、第四紀以前の堆積岩層の分布する全域について、地質古生物学的研究を強力に推進し、その年代を明らかにする必要がある。これによって意外な、また重要な事実が発見される可能性が極めて高いものと考えられる。

9. 参考文献

1. 江原昭善、渡辺直経

“猿人・アウストラロピテクス”

2. 今西錦司、池田次郎、河合雅雄、伊谷純一郎 “人類の誕生”
3. カミーエ・アランプルール “人類の誕生”
4. テイヤール・ド・シャルダン “ヒトの出現”
5. デビット・ランバート “図説 人類の進化”
6. 柴崎達雄+君枝 “ジャワ原人200年の旅”
7. Hormat Kami “MUSEUM SITUS PRASE-JARAH SANGIRAN.

以上