

氏 名	ヨハン アリフ Johan Arif
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学位記番号	理 博 第 2059 号
学位授与の日付	平成 11 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	理学研究科地球惑星科学専攻
学位論文題目	Morphological Study of a <i>Homo erectus</i> Skull (Skull IX) from Sangiran, Central Jawa, Indonesia (ジャワ島中部サンギラン出土ホモ・エレクトスIX号頭蓋の形態研究)
論文調査委員	(主査) 教授 瀬戸口烈司 教授 増田富士雄 教授 大野照文 国立科学博物館・部長 馬場悠男

論 文 内 容 の 要 旨

ジャワ島は、150点ほどの人類化石を産出し、人類進化の課題を解くために重要な地域である。近年、特に中部ジャワのサンギラン地域では、古い地層が露出しているために化石の発見が続き、保存良好な頭蓋も多い。

ジャワ島出土のほとんど全ての化石は現地住民による表面採集資料であるために、由来した地層がはっきりせず、地質年代も特定できないことが多かった。しかし、最近では、フッ素含量分析により由来した地層を特定し、フィッション・トラック法と古地磁気法により地質年代を推定することによって、少なくともジャワ島サンギラン出土の化石人骨は、サンギラン(ブッチャンガン)層の最上部からババン(カプー)層の中部にかけての堆積層から由来し、年代は70-100万年前であることがわかった。

1993年5月にサンギランの農民により新しい頭蓋が発見され、バンドン工科大学のサルトノにより暫定的にIX号頭蓋と名付けられた。この頭蓋には脳頭蓋および顔面が保存されており、保存の良さではサンギラン17号頭蓋に次ぐ状態である。

そこで、IX号頭蓋の基本的記載を、アジアのホモ・エレクトス化石と比較しながら実施し、IX号頭蓋のインドネシアあるいはアジアにおける類縁関係と人類進化上の位置を明らかにすることが本研究の目的である。

当該頭蓋は、発見時に数十の破片に分かれていたものを、収集者がエポキシ系樹脂で接合したらしく、それを分解して、復元し直すのは事実上不可能と判断した。そこで、精密な模型を製作し、それを必要に応じて切断し、変形を修正し、復元し直した。

性別は、頭蓋全体のサイズが小さく、女性と見なされているサンギラン2号頭蓋と似ていることから、女性と判断した。年齢は、第3大臼歯が萌出していることから、成年に達していることは間違いない。しかし、歯の咬耗は少なく、脳頭蓋の縫合の一部は解放しているので、若いと判断される。

IX号頭蓋はバンドン工科大学地質学教室に保管されている。その計測および観察データはバンドン工科大学地質学教室で採取された。また、国立科学博物館人類研究部においても、復元した精密模型から輪郭線図等のデータを得た。比較資料のデータは、計測値はそれぞれの文献から、輪郭線図は国立科学博物館人類研究部所蔵の化石模型から採取した。本研究において、以下の結論を得た。

1. IX号頭蓋は、アジアのホモ・エレクトス化石と共通点も多いが、以下のような独特な面を持つ。
- 1) 脳頭蓋は、比較群より狭いため、上面観で細長く後面観で丸い。
- 2) 前頭骨は特に眼窩上隆起部で延長している。
- 3) 前頭鱗には膨隆があり、その程度は周口店化石とサンギラン／トリニール化石の間である。
- 4) 比較群に対し、後頭平面は最短で項平面は最長であり、イニオンの位置が最も高い。すなわち、頸筋・背筋が著しく発

達していたらしい。

- 5) イニオンの位置が高いため、後頭平面は前方に強く傾斜する。
- 6) 眼窩後狭窄が激しいので、側頭筋がよく発達していたらしい。
2. IX号頭蓋がサンギラン／トリニール群およびガンドン群と類似し周口店群と異なる点は以下の通りである。
 - 1) 後頭部が短く、その上面観が丸く広い。
 - 2) 隆起上溝が広く浅い。
 - 3) 前頭洞が大きい。
 - 4) 頭頂骨側面が垂直に近い。
3. IX号頭蓋がサンギラン／トリニール群および周口店群と類似しガンドン群と違うのは以下の通りである。
 - 1) 前頭最小幅が前頭最大幅に比べ極めて狭い。これは、側頭筋の発達と共に、脳の発達が進んでいないことも関連する。
 - 2) 矢状隆起近傍の陥凹部が発達する。
 - 3) 下顎窩が広く浅く、関節突起が発達しない。
4. IX号頭蓋は、眉間後方のオフリオン陥没が中程度に発達している点で、サンギラン／トリニール群と一致し、周口店群およびガンドン群と一致しない。
5. IX号頭蓋が周口店群とのみ近いのは、眼窩上隆起左右半が孤状な点と眼窩上隆起外側部への後方の拡大である。
6. IX号頭蓋の顔面は、不十分な上顎骨から判断する限り、頑丈であり、咬筋の強い発達が伺える。
7. IX号頭蓋の口蓋は広く浅く、サンギラン17に類似し、周口店化石と異なる。
8. IX号頭蓋は、長い眼窩上隆起部そして頸筋や背筋あるいは咀嚼筋の強い発達のような独特の特徴を持つが、多くの重要な項目（脳頭蓋が長い、最大幅の位置が乳突上稜か角隆起にある、頭蓋骨が厚い、眼窩後狭窄が著しい、前頭骨がつよく傾斜する、側頭鱗が低い、横後頭隆起が最も後方に突出する、後頭骨が強く屈曲し項平面が広い）においてアジアのホモ・エレクトスの特徴を示すので、アジアのホモ・エレクトスに属すると見なして良い。
9. 進化的には、IX号頭蓋は原始的側面（小さな頭蓋腔容積、発達した眼窩上隆起、強い眼窩後狭窄、広い項平面）と進歩的側面（比較的高い脳頭蓋、丸い前頭鱗、小さな歯）とをモザイク的に持っている。
10. 結論として、IX号頭蓋はサンギラン／トリニール化石群の近辺で、やや周口店化石群に近い所に位置すると解釈するのが妥当であろう。

論文審査の結果の要旨

アジア地域における中期更新世の人類化石としては、インドネシア・ジャワ島産出のいわゆるジャワ原人と、中国の北京近郊の周口店から発見された北京原人が有名である。双方ともに年代はほぼ同時期の更新世中期で、同種のホモ・エレクトスとしてあつかわれてきた。

しかしながら、近年の研究成果は、中国の原人とジャワの原人は生息年代が大幅に異なることを明らかにした。中国の北京原人は50万年前よりもやや新しい40万年前から30万年前に生息していたのに対して、ジャワ原人の生息年代は50万年前よりも古く、70万年前から100万年前であることが明確となってきた。これは、人類化石が発見された地層をフッ素含量分析によって特定し、フィッション・トラック法と古地磁気法により地質年代を確定することによって可能となったのである。

そうすると、たがいに生息年代のことなる中国産の原人とジャワ産の原人との詳細な比較検討がなされる必要があるが、これまでは適当な資料が不足していたため、その方面の研究がまったくなされないまま今日にいたったのである。

1993年5月にサンギランの農民により新しい頭蓋が発見され、バンドン工科大学のサルトノにより暫定的にIX号頭蓋と名付けられた。この頭蓋には脳頭蓋および顔面が保存されており、保存の良さではサンギラン17号頭蓋に次ぐ状態である。

そこで、IX号頭蓋の基本的記載を、アジアのホモ・エレクトス化石と比較しながら実施し、IX号頭蓋のインドネシアあるいはアジアにおける類縁関係と人類進化上の位置を明らかにすることが本研究の目的であった。

当該頭蓋は、発見時に数十の破片に分かれていたものを、収集者がエポキシ系樹脂で接合したらしく、それを分解して、復元し直すのは不可能であった。そこで、精密な模型が製作され、必要に応じて切断され、変形が修正されて、復元される

ことになった。

性別は、頭蓋全体のサイズが小さく、女性と見なされているサンギラン2号頭蓋と似ていることから、女性と判断された。年齢は、第3大臼歯が萌出していることから、成年に達していると考えられた。しかし、歯の咬耗は少なく、脳頭蓋の縫合の一部は解放しているため、若いと判断される。

IX号頭蓋はバンドン工科大学地質学教室に保管されている。その計測および観察データはバンドン工科大学地質学教室で採取されている。また、国立科学博物館人類研究部においても、復元した精密模型から輪郭線図等のデータが得られた。比較資料のデータは、計測値はそれぞれの文献から、輪郭線図は国立科学博物館人類研究部所蔵の化石模型からも採取されている。

結局、上記のような手続きを経ないことには、新発見の当該頭骨と中国産あるいは他のジャワ島産出の原人化石との比較対照は不可能だったのである。本研究によって、比較検討を推進する状況が生まれた。

その結果、まず、IX号頭蓋がアジアのホモ・エレクトスとしての特徴を十分に持つので、その一員とみなしてさしつかえないことが確認された。次に、基本的にサンギラン／トリニール群と共通する特徴が多く、その変異の中に含まれるという説明が妥当であると判断された。前頭骨の特徴において、サンギラン／トリニール群と周口店群との中間的特徴が認められる点は、系統関係を反映する可能性と同時にサンギラン／トリニール群の変異に新しい知見が加えられ、変異が広がったという可能性も残すことは正当である。進化的に、原始的な側面と進歩的側面がモザイク的に見られるという解釈も、人類進化が単純な尺度で判断できない点で妥当である。化石形態から、咀嚼筋および頸筋が著しく発達していることを機能的に解釈している点は生活復元の面で評価できる。

結論として、ジャワのホモ・エレクトスの化石形態およびその進化過程の認識に重要な知見が加えられている。以上の審査結果を総合して、本論文が理学博士の学位取得に十分な内容をもつものと結論した。