

平成 27 年 11 月 19 日
独立行政法人国立科学博物館

インドネシアの島にいた小型人類の謎： フローレス原人の歯からわかったその劇的な進化

独立行政法人国立科学博物館（館長：林 良博）の海部陽介（人類史研究グループ長）ほかは、国際的に大きな注目を集めているフローレス原人について、はじめて歯の詳細な形態比較解析を行った結果、身長 1.1 メートルのこの原人が、身長 1.7～1.6 メートルほどのジャワ原人あるいはその仲間から進化したことを示す重要な証拠が得られました。人類進化において、身体と脳サイズの劇的な矮小化が存在したことを示す、貴重な成果です。

論文タイトル： Unique Dental Morphology of *Homo floresiensis* and Its Evolutionary Implications
(ホモ・フロレンシエンシスの独特な歯とその進化的意義)

掲載誌： PLOS ONE (プロスワン)
[オープンアクセスで、世界最大の総合科学電子ジャーナル <米国>]
<http://www.plosone.org/>

公表日時： 日本時間 2015 年 11 月 19 日 (木) 午前 4 時 00 分
米国東部 2015 年 11 月 18 日 (水) 午後 2 時 00 分

著者： 海部陽介・河野礼子 (国立科学博物館)
Thomas Sutikna (ウーロンゴン大学・オーストラリア)
E. Wahyu Saptomo・Jatmiko・Rokus Due Awe (国立考古学研究開発センター・インドネシア)

※本研究は、日本学術振興会研究費補助金・基盤 A「辺縁の人類史：アジア島嶼域におけるユニークな人類進化をさぐる」(代表：海部陽介)の助成を受けています。

〈研究内容についての問合せ先〉

海部陽介
〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1
国立科学博物館 人類史研究グループ長
TEL: 029-853-8901 (代表)、029-853-8184 (直通)
E-mail: kaifu@kahaku.go.jp

対応者のプロフィールについては下記をご参照ください。
<http://www.kahaku.go.jp/research/researcher/researcher.php?d=kaifu> (科博 HP)
http://www.nikkei-science.com/201305_008.html (日経サイエンス誌)
<http://nationalgeographic.jp/nng/article/20130529/352348/> (ナショナルジオグラフィック日本版)

背景：フローレス原人とその謎

フローレス原人（学名はホモ・フロレシエンシス）の化石は、2003年に、インドネシアのフローレス島にあるリャン・ブア洞窟の、約7～2万年前とされる地層から発掘されました。2004年にネイチャー誌に発表されて世界的なニュースとなり、人類進化研究史上最大級の発見の1つとも評されました。極端に小型であることから、「ホビット」というニックネームがあります。

- ・ 猿人から原人に至る進化過程で人類は大型化し、その体格は現代人並みかそれ以上になったが、フローレス原人の身長は1メートルほどしかなく、小型の猿人の身体サイズに相当する。
- ・ 猿人から原人に至る進化過程で脳の大きさは倍増したが、フローレス原人の脳サイズは小さく猿人並みでしかない。

謎1：アフリカにいた猿人が絶滅してから200万年もたっているのに、そこから遠く離れたインドネシアの島になぜこのような人類がいるのか？ 現在、専門家間で2つの仮説が対立している：**仮説①**フローレス原人は、実は最初期の原人（ホモ・ハビリス）か猿人（アウストラロピテクス）の子孫で、小型の身体と脳はそこから受け継いでいる。現時点のアジアにそのような非常に原始的な人類がいた化石証拠は見つかっていないが、いずれ見つかるだろう；**仮説②**フローレス原人は、一度大型化したジャワ原人が孤立した島で矮小化したものである。仮説①は人類最初の出アフリカの定説を覆すが、仮説②は人類進化において脳・身体サイズの進化が逆向したことを意味し、どちらにせよ既成概念の何かを変えないと、フローレス原人の存在を説明できない。

謎2：フローレス島は過去においても孤立した島だったが、彼らはどうやって海を越えたのか？

謎3：フローレス原人は、いつ・どうして絶滅したのか？ ホモ・サピエンスと混血した可能性はあるか？

本研究は、以上の謎1の解明に大きな前進をもたらすものです。

フローレス原人の発表当初は仮説②のシナリオが提案されましたが、その後、猿人サイズの脳・身体以外に、脚が短く腕が長い猿人的な体形などが注目され、仮説①を支持する研究者が増えました。しかし2011年以降に発表された、海部らによる頭骨の詳しい形態解析や脳と身体サイズの関連性の検討や、島における哺乳動物の一般的進化傾向から、今では仮説②が再浮上しています。

歯は化石として残りやすく、人類進化を探る上で極めて有用な部位ですが、これまでフローレス原人の歯の詳しい解析はなされていませんでした。海部はこの重要な仕事をリャン・ブア洞窟の発掘チームから任され、本発表に至りました。

成果の要点

- ・ フローレス原人の歯の形態を、初めて詳細に比較解析しました。
- ・ 世界各地（アフリカ、ヨーロッパ、アジア、オセアニア）の 490人分の現代人（ホモ・サピエンス）と、アフリカとインドネシアの原人を中心とする多様な化石人類との比較を行った結果、フローレス原人の歯は全体に小型化しているものの、かたちの上では現代的（進歩的）な特徴と原始的な特徴が入り混じっていることが明らかになりました。
- ・ フローレス原人の歯の形態特徴の中で、現代人と比べて明らかに原始的であるものを9つ同定しました。その大半（7つ）は、犬歯と小臼歯の特徴でした。
- ・ フローレス原人の原始的な歯の特徴について、他の化石人類と詳しく比較した結果、その特徴は175万年前より新しいタイプの原人（広義のホモ・エレクトス）と似ており、それより古い最初期

の原人（ホモ・ハビリス）固有の特徴を含まない（それより進化した状態にある）ことがわかりました。前者の中でも、フローレス原人の歯は、ジャワ原人（ホモ・エレクトスの地域集団）と一番よく似ていました。

- ・ この結果は、フローレス原人がジャワ原人のような集団から進化したという、上記の仮説②を強く支持します。**頭骨と歯という、人類の系統進化を探る上で最重要の部位の解析結果が一致したこと**から、**仮説②が優位になりました。**
- ・ 一方で、フローレス原人の大臼歯は前後に短く、特に下顎大臼歯の咬頭の数が5つから4つに減少している（単純化している）点が、原人よりも現代人と似ていました。歯の場所によって原始性と現代性が入り混じる、モザイク状の進化が起こったことがわかります。

研究が示唆すること・今後の課題

- ・ これまでの人類進化学では、人類の脳は進化の過程で大きくなり続けてきたと考えられてきました。フローレス原人について仮説②が支持されるということは、条件によってはそうでない逆向きの脳進化が生じる、ということの意味しています。原人にとって、脳の大きさ（あるいは知能？）は絶対的に重要ではなかった、ということがうかがえます。
- ・ フローレス原人の起源についてもっと詳しく知るためには、フローレス島に渡ってきた初期の人類の化石を見つける必要があります。島の別の場所にあるソア盆地からは、リャン・ブア洞窟よりもずっと古い、100～80万年前の石器が見つかったので、ここで人類化石が発見されることが期待されています。

展示

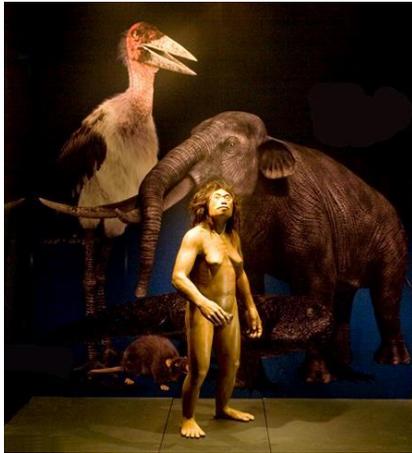
国立科学博物館（台東区上野公園内）の地球館「人類の進化」のフロアには、フローレス原人の展示があります。合わせてご紹介頂ければ幸いです（配布画像の1枚目）。

画像・資料の提供

今回の報道用に下の資料・画像を提供できます。下記へご連絡ください：

広報担当：吉田聡宏 (outreach@kahaku. go. jp) 著者：海部陽介 (kaifu@kahaku. go. jp)

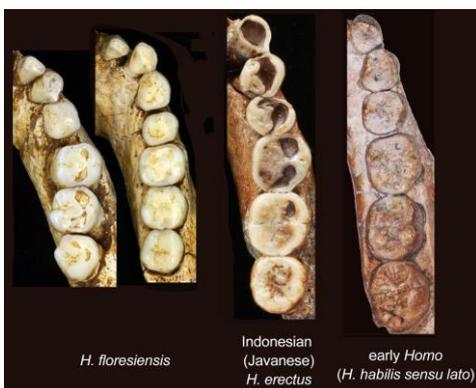
- 1) 発表論文 PDF
- 2) 和文解説記事：海部陽介(2014)フローレス原人 (*Homo floresiensis*) の謎. 生物科学 65: 205-214.
- 3) 以下の画像



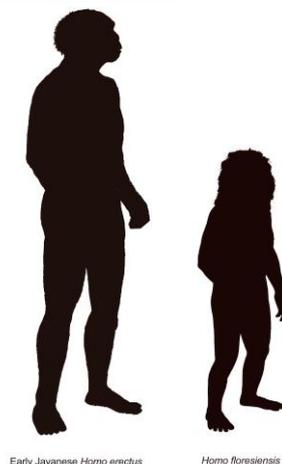
実物大に復元したフローレス原人（ホビット）と島で共存していた動物たち（国立科学博物館常設展より）
フローレス島では、動物の身体が小さくなったり大きくなったりする「島嶼効果」という現象が起きていました。本研究成果は、それが原人にも作用したことを示しています。背景に描かれているのは、ゾウの絶滅種（ピグミー・ステゴドン）、トリの絶滅種（ハゲコウのなかま）、コモドオオトカゲ、ジャアントラット。
（写真提供：国立科学博物館）
※適宜スケールを入れて構いません（フローレス原人の身長は110cmとしてあります）



現代人（縄文人：左）とフローレス原人（右）の頭骨
2つの写真は同じ頭骨の向きを変えたもの（写真提供：海部陽介）



フローレス原人（左の2個体）、ジャワ原人、初期ホモ属（ホモ・ハビリス）の下顎の歯列
全ての個体で後方（写真の下方）の3つの歯が大白歯で、その前の2つが小白歯で、その前（写真の上方）が犬歯。一番左の個体は第2小白歯が欠損している。フローレス原人の2個体は、切歯も写っている。（写真提供：海部陽介）



ジャワ原人（左）とフローレス原人（右）の身体サイズ
これだけの劇的な矮小進化が生じたと考えられる。ジャワ原人は身長165cm、フローレス原人の身長は110cmとしてある。
（画像提供：海部陽介）