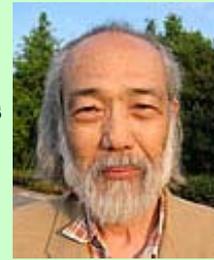


西アジア死海地溝帯におけるネアンデルタールと 現世人類交替劇の総合的解明

Comprehensive Clarification of the Transition from Neanderthals
to Modern Humans in the Dead Sea Rift Valley of West Asia

赤澤 威 (Takeru Akazawa)

高知工科大学・総合研究所・教授



研究の概要

西アジア死海地溝帯で交替劇を演じた旧人ネアンデルタール、新人の祖先プロト・ホモ・サピエンス、新人ホモ・サピエンスの間でいったい何が起り、なぜ新人ホモ・サピエンスに軍配が上がったのか。彼らの系譜関係とともに、交替劇の時代状況、社会状況を復元、交替劇は実は、彼らの間の学習能力の優劣によって起こったという作業仮説を検証する。

研究分野：人文学(先史考古学・自然人類学・脳科学)

科研費の分科・細目：史学・考古学 人類学・自然人類学 神経科学・神経解剖学

キーワード：ネアンデルタール・進化・化石・脳・西アジア・ホモ・サピエンス

1. 研究開始当初の背景・動機

人類史 700 万年とは、猿人の登場から現代の新人ホモ・サピエンスの登場に到るまで、消えていく「旧人」と新時代を切り拓く「新人」の交替劇の繰り返しであり、われわれ現代の地球人は次なる交替劇の渦中にいるかも知れない。そのわれわれの行く末を考える上で、4 万年前以降、世界各地で人類史上直近の交替劇を演じた旧人ネアンデルタールと新人ホモ・サピエンスの間でいったい何が起こったのか、なぜ新人に軍配が上がったのかを知ることは有益である。その交替劇の最大の舞台のひとつである西アジア死海地溝帯で交替劇を演じた旧人 (20 万年前-)、新人の祖先 (10 万年前-)、新人 (4 万年前-) の間でいったい何が起り、なぜ新人に軍配が上がったのか。その真相に迫るために、以下の 4 研究を行う。

2. 研究の目的

(1) 人類進化博物資源データベース

交替劇の時代状況・社会状況の諸相に関する考古学的証拠を集積するデータベースを構築する。

(2) シリア・デデリエ洞窟発掘

洞窟の発掘を進め、洞窟一帯でも起こった旧人と新人の交替劇の時代状況・社会状況の真相に関わる一次資料を集積する。

(3) 旧人と新人の頭蓋・脳

化石人骨資料を用いて、頭蓋・脳の仮想復元の方法技術を開発し、頭蓋モデルおよび脳鋳型モデルの形態特徴の定量化と形態差を検証する方法を確立し、両者の脳のはたらきの諸相を比較検討する。

(4) 旧人と新人の交替劇 1

交替劇はヒトの学習能力の優劣によって起こったという作業仮説を検証する。

3. 研究の方法

(1) 人類進化博物資源データベース

関連する考古学的証拠のコンテンツとして人類進化博物資源情報、化石人骨、西アジア旧石器時代遺跡、遺跡年代を集積する。

(2) シリア・デデリエ洞窟発掘

洞窟の発掘を進め、洞窟一帯でも起こった旧人と新人の交替劇の時代状況・社会状況の真相に関わる一次資料を集積する。

(3) 旧人と新人の頭蓋・脳

化石人骨資料の CT 測定、データ処理、頭蓋および脳の三次元モデルの生成、同モデルの形態特徴の定量化と形態差の分析を行う。また、頭蓋・脳の左右非対称性の評価方法を検討するために現代人の MRI 測定とデータ解析を実施する。

(4) 旧人と新人の交替劇

旧人と新人の交替劇の真相が後者の優れた個体学習能力にあったと想定し、個体学習能力および関連する社会学習能力が進化する条件を、環境の時間的変動・空間的異質性との関係において理論的に究明する

4. これまでの成果

具体的成果は以下の通りである。

(1) 旧人・新人の学習能力差の理論的根拠の検討 (青木健一)

個体学習 (試行錯誤・思考実験等) および社会学習 (模倣・教育等) 能力の進化に関する理論集団遺伝学的研究に基づいて、生物を取り巻く環境の時空変化が学習能力の進化を左右すること、とりわけ異質な環境へ速やかに適応する必要性から個体学習能力が強化される理論的根拠を解明し、新人の現代的行動の背景には優れた個体学習が存在し、その能力は彼らの急速な移住拡散によって進化し、そこに交替劇の究極

の原因が求められるとする作業仮説を提起することが可能となった。

(2) 旧人・新人の学習能力差の考古学的証拠の集成 (西秋良宏・米田 穰)

旧人と新人の考古資料は、交替劇の時代状況のもとでの両者の学習行動の産物の残存であり、学習能力のあり方を比較することのできる唯一の物証である。そして、考古資料にみられる文化伝統の継承からは社会学習を、一方、新技術の出現からは個体学習の性質をそれぞれ読み取ることが可能であり、両者の考古資料から技術格差の特質と時空分布を解析することによって、両者の学習能力差の存在を定量的・実証的に検証することが可能であることが分かった。

(3) 旧人・新人の学習能力差の解剖学的証拠の検討 (近藤 修・鈴木宏正・定藤規弘)

旧人と新人の技術格差の原因を個体学習の能力差に求めるとの仮説が正しければ、それを司る脳の神経基盤に両者の間で違いが存在することになる。そこで、学習能力の神経基盤の詳細を現生人類において機能的MRIを用いて検討し、得られる脳機能地図を、生成する旧人と新人の化石頭蓋・脳鋳型モデルに写像することにより、言語・学習機能領域の定量的比較解析を行い、古神経学的解釈をもって両者の学習能力差の存在を解剖学的に検証することが可能であることが分かった。

(4) デデリエ洞窟発掘

(赤澤 威・西秋良宏・米田 穰・近藤 修)

洞窟調査によって、旧人に先立つ前期旧石器時代(30 万年前-)から旧人に代表される中期旧石器時代(20 万年前-)、新人時代の晩期旧石器(1万4000年前-)まで過去30 万年分の考古学・人類学的資料が蓄積され、一帯で起こった交替劇の時代状況と適応的行動の相互作用の様態を考古資料に基づいて具体的に復元し、旧人と新人の間での学習能力の違いの存在を実証的に検証する資料が蓄積された。

5. これまでの進捗状況と今後の計画

進捗状況は上記の通りで、以上に今後の計画をまとめる。

(1) 作業仮説の理論的根拠となる学習能力の進化モデルの解明について

引き続き理論集団遺伝学および数理生態学の手法により、時間的または空間的に変化する環境における学習能力の進化のモデリングを行う。死海地溝帯における旧人・新人交替劇の原因が両者の生得的な学習能力差と、それによって生じた技術格差にあるとする仮説モデルを定義し、考古学的証拠と解剖学的証拠との整合性を検証する。

(2) 旧人・新人の学習能力差の考古学的証拠の解明について

関連する旧石器遺跡の入力作業の継続と平行してデータ群の統一性並びに付加価値の添付作業に取り組み、その結果に基づいて交替劇前後の旧人・新人の道具製作伝統の時間的・空間的分布のあり方の特徴を検討する。そして、その特徴が、新人遺跡では革新的しかも急速な変化

を示し、旧人遺跡では伝統技術が革新的変化を起こすことなく継承され続けるとするこれまでの一般的な評価を実証的に検証するとともに、その結果を両者の学習能力差の存在という視点から検討する。

(3) 旧人・新人の学習能力差の解剖学的証拠の解明について

化石脳の復元、すなわち、化石頭蓋を精密に復元し、その形状から脳鋳型モデル生成そして消えた化石脳を高精度で推定するという本研究班の中心課題について、引き続き化石資料に基づく復元作業に取り組むが、より一般的な結論を得るために、現生の人類のみならず、新たに霊長類、特に大型類人猿の頭蓋と脳の間関係を調査・検討する。すなわち、旧人の化石脳の推定において、現代人の頭蓋と脳の間関係を外挿的に利用するだけでなく、現生類人猿の頭蓋と脳のデータも利用できれば、両者を併せて内挿的な推定も可能となるからである。

(4) デデリエ洞窟発掘

引き続き発掘調査を進め、洞窟における過去30 万年間の居住史に関する考古学・人類学的資料の充実に取り組み、洞窟一帯で起こった交替劇の時代状況と適応的行動の相互作用の様態を復元記載する。

6. これまでの発表論文等

西秋良宏、仲田大人、米田穰、近藤修、丹野研一、山本優太、宮崎倫理、小島光博、赤澤威他 2008.

「シリア・デデリエ洞窟における先史人類学的調査(2006-2007 年度)『高知工科大学紀要』第5巻 豊田浩士、定藤規弘、赤澤威 2008. 「ネアンデルタールと現代人の頭蓋内鋳型の形状比較」『高知工科大学紀要』第5巻

Borenstein, E., M.W. Feldman, and *K. Aoki 2008. Evolution of learning in fluctuating environments: when selection favors both social and exploratory individual learning. *Evolution* 62, 586-602.

Aoki, K., Y. Ihara, and M.W. Feldman

2008. Conditions for the spread of culturally transmitted costly punishment of sib mating. In: *Explaining Culture Scientifically* (Brown, M., ed.), University of Washington Press.

近藤修、福本敬、藤森智行、菱田寛之、鈴木宏正 赤澤威 2007 「化石人類の脳：ネアンデルタール人と早期現代型新人の頭蓋エンドキャスト復元」『高知工科大学紀要』第3巻

青木健一 2007. 「人類進化における論争：模倣の意義と期限」『遺伝』別冊No. 20、23-29 頁

赤澤威 2007. 「旧人ネアンデルタールと新人クロマニヨン」『遺伝』別冊 No. 20、39-46 頁

Christoph Zollikofer, Marcia Ponce de Leon, Takeru Akazawa 2006. La naissance des enfants virtuels. *Les Dossiers de la Recherche* No. 24, pp. 34-39.

ホームページ

<http://www.kochi-tech.ac.jp/paleox/>

<http://www.kochi-tech.ac.jp/akazawa/>