

平成22年3月31日現在

研究種目：特定領域研究  
 研究期間：2005～2009  
 課題番号：17063008  
 研究課題名（和文）ユーフラテス河中流域とその周辺地域の住民に見られる形質の時代的变化  
 研究課題名（英文）Transition in the Biological Features of the Inhabitants in the Middle Euphrates and its Peripheral Region  
 研究代表者  
 石田 英實 (ISHIDA HIDEMI)  
 滋賀県立大学・人間看護学部・教授  
 研究者番号：60027480

## 研究成果の概要（和文）：

本研究プロジェクトは特定領域研究「セム系部族社会の形成：ユーフラテス河中流域ビシュリ山系の総合研究」の計画研究である。この総合研究の一翼を担うために、古人骨について以下の研究を行った。それらは、西アジア由来の古人骨に関するグローバルな調査、CTスキャナによる頭骨分析システムの開発、ビシュリ山系での現地調査、そしてビシュリおよびその周辺地域の古人骨に見られる形質の時代的变化の分析である。

## 研究成果の概要（英文）：

This research is one of the Planned Researches in a Scientific Research on Priority Areas entitled "Formation of Semitic Tribal Communities: Integrated Research in the Bishri Mountains, Middle Euphrates, Syria". To play a part in this integrated research, following studies on human remains have been conducted: the global surveys on the human remains of the West Asia origin, the development of the system for the analysis of the skull morphology with CT scanner, field works in Bishri Mountains, and the chronological analyses of human remains from Bishri Area and surrounding regions.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	3,500,000	0	3,500,000
2006年度	3,500,000	0	3,500,000
2007年度	32,500,000	0	32,500,000
2008年度	3,600,000	0	3,600,000
2009年度	3,300,000	0	3,300,000
総計	46,400,000	0	46,400,000

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：人類学・自然人類学

キーワード：西アジア・ユーフラテス河・古人骨解析・CT画像・時代的変遷

## 1. 研究開始当初の背景

特定領域研究「セム系部族社会の形成：ユ

ーフラテス河中流域ビシュリ山系の総合研究」の企画が持ち上がり、申請準備に入った

時点で自然科学系の分野も必要とされ、自然人類学からも参加することとした。日本の中近東における自然人類学的研究は 1956 年から始まる東京大学イラン・イラク考古学調査の一環として始まり、多くの西アジア由来の古人骨資料が蓄積されていた。なかでも、1970 年代初頭から始まった国土舘大学イラク考古学調査隊に参加した石田英實、和田洋らが収集した古人骨標本は 500 体を超え、世界的なメソポタミア古人骨コレクションとして京都大学に保管されている。また、ロンドンの大英博物館(自然史)、シカゴ大学オリエント研究所をはじめとする欧米の博物館・研究所が多く、その実態について十分に把握されていない状況であった。分析方法としては従来のノギス、骨盤計、クラジオメーター等による計測と統計的分析が用いられていた。地域集団の系統的な分析については、地中海型の中にアジア的な要素が時代の進行とともに部分的に顕在化してくるとされていたが、シュメール以後のセム系集団の形成については古人骨からの議論がほとんどなかった。

## 2. 研究の目的

領域名は「セム系部族社会の形成:ユーフラテス河中流域ビシュリ山系の総合研究」である。その一翼を担うこの研究では、ビシュリ山系を中心に広く西アジア由来の古人骨について、先史からイスラム期にいたる通時的な分析をおこない、セム系諸集団の形成過程を形質から探ろうとするものであった。

具体的には以下の段階を踏み、目的の達成を目指した。まず欧米、中近東、本邦等に散在する古人骨標本を調査し、現状でのデータベースを構築する。次に現有するメソポタミア古人骨コレクションの形態学的分析を進めつつ、ビシュリ山系での古人骨発掘と収集を行う。第3段階では高精度 CT スキャナを導入し、欧米の研究機関の標本と合わせて、西アジア由来の古人骨についてより詳細な 3次元デジタルデータを収集する。次の段階では、地域集団の形質特徴をそれらのデータを用いて明らかにし、最終の段階では集団間の通時的な関連の分析からセム系諸集団の形成過程に迫ろうとするものであった。

## 3. 研究の方法

西アジア由来の古人骨標本の調査は、東京大学と京都大学のコレクション、国外では欧米、とくに合衆国の 4 大学、ハーバード大学、シカゴ大学、ペンシルバニア大学、ミシガン大学の博物館と研究所、さらにシカゴの自然史博物館に焦点をあて、その他、ロンドンの大英博物館(自然史)、パリの人類博物館と自然史博物館、ドバイの国立博物館、アレppo、ダマスカス、およびアル・ラッカのシリア国

立博物館、カイロのエジプト国立博物館についても現地へ赴いた。こうして標本のカタログを作成を行いつつ、現地調査を行い新しい資料の取得をおこなった。計測については CT スキャナの導入と計測・分析方法の開発を行い、古人骨の分析を行った。さらに試行的ではあるが DNA 分析も試みた。

## 4. 研究成果

### (1) メソポタミア古人骨資料のデータベースの構築

京都大学大学院理学研究科自然人類学研究室には、イラクで収集された約 500 体のメソポタミア古人骨資料が収蔵されている。これらの資料は、その約半数がイスラム期に属するが、ウバイド期など古い時代に属するものも多数存在しており、時代的にも多様なコレクションを形成している。出土遺跡別標本数を図 1 に示す。イラク中部の Himrin 遺跡群から出土したものが大部分であるが、他の地域のものを含む。

これらの資料をカタログ化することは本研究を進めていく上で極めて重要であり、データベースの構築を行った。具体的には、各人骨資料の由来や性、年齢、遺存状態、骨学的計測値などの記録をデータベースに入力し、それら属性データに基づく標本の検索を可能とした。

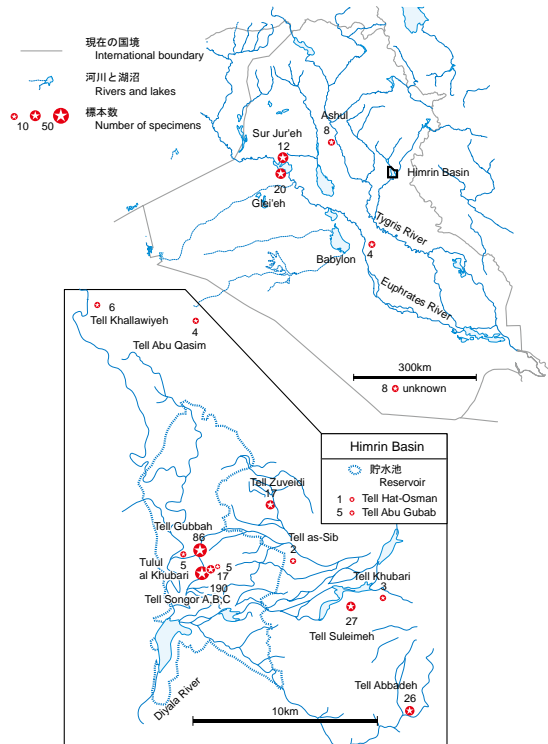


図 1 京都大学所蔵メソポタミア人骨の出度遺跡と標本数

図 2 にデータベースの表示画面を示す。こ

のように各標本について推定年齢・性・時代・埋葬形式・収蔵場所・保存部位を表示し、また、属性情報に基づいて標本の検索を可能とするデータベースシステムを構築した。さらに、標本の一部については撮影した CT 画像と 3 次元モデルを Web 上で閲覧可能なシステムも構築した。このデータベースは、メソポタミア流域住民の身体形質の時代的変遷を探る上で重要な基礎ツールとして機能した。

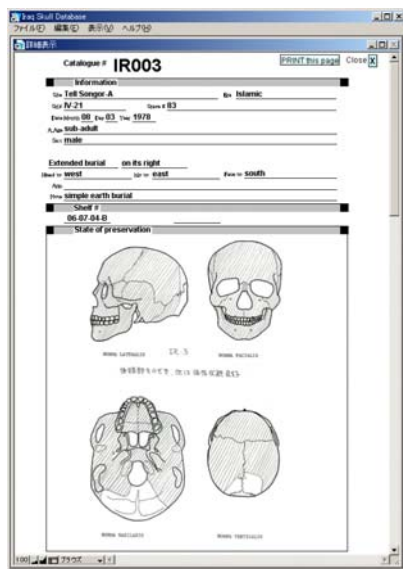


図 2 データベースの表示画面

## (2) 頭蓋形態の 3 次元幾何形態学的解析

京都大学所蔵のメソポタミア古人骨標本を対象に、頭蓋骨の形態変異を 3 次元幾何形態学的手法に基づいて分析し、メソポタミア流域住民の身体形質の時代的変遷を明らかにすることを試みた。具体的には、サマッラ期（およそ紀元前 5500-5000 年）からイスラム期（およそ紀元 650 年以降）にわたる保存の良好な頭蓋骨 45 個体の CT 撮像を行い、各頭蓋の詳細な 3 次元立体モデルを構築した（図 3）。比較のため現代日本人 10 個体の頭蓋骨も分析に含めた。

このモデルを 3 次元形状処理ソフトウェア（RapidForm 2006, Inus Technology, Korea）に読み込み、頭蓋骨上に定義した計 35 点の解剖学的特徴点の 3 次元座標を計測した。その座標データから 3 次元幾何形態学的手法を用いてイラクの時代ごとおよび現代日本人の集団間で形態変異の分析を行った。この形態分析には Morphologika 2.3.1 を用いた。このソフトウェアは重心サイズにより座標値をサイズで正規化し、一般化 Procrustes 法により形状以外の変異成分を数理的に取り除く。そして各標本の平均形状からの変異を主成分分析することで形状の変異傾向を検出し、特徴点を結ぶワイヤフレ

ームの変形によって視覚的に提示することが可能になる。

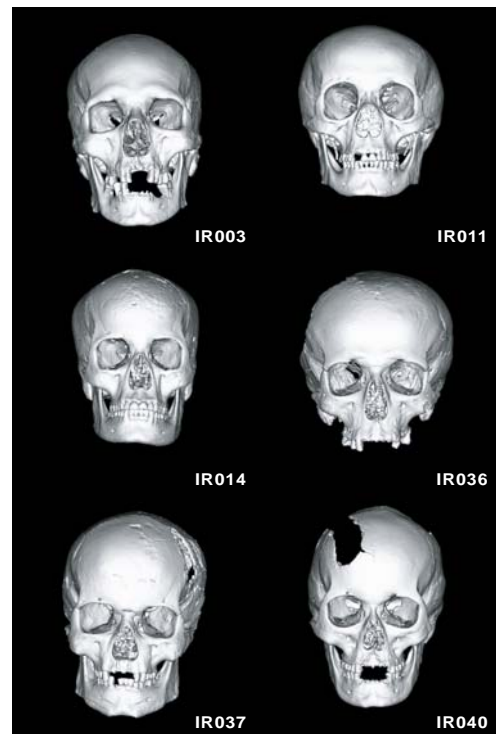


図 3 京都大学所蔵メソポタミア人頭蓋骨の 3 次元モデル

頭蓋顔面解析の主成分分析の結果、第二主成分が頭蓋形態の時代的変化を反映していることが明らかとなった。第二主成分の示す形態変異をワイヤフレームで図 4 に示す。第二主成分の得点は、時代が進むにつれて大きくなる傾向があるが、この値が大きくなると頭蓋冠が左右に広がり前後に短縮（短頭化）

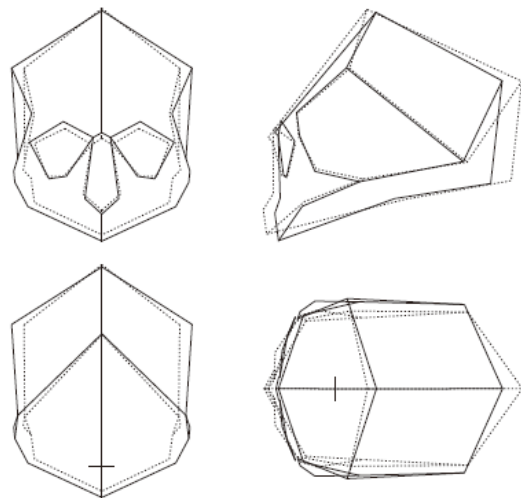


図 4 時代変化に伴う頭蓋形状の変異傾向。点線から実線へ形状が時代とともに変化していることを示している。

する傾向がある、つまりイスラム以前の集団では長頭の傾向が強く、イスラム期では短頭の傾向が強くなることが明らかになった。一方、現代日本人はメソポタミア人头蓋骨と比較して、上顎の突出と前頭の傾斜が特徴的なことが分かった。

### (3) 頭蓋形態変異によるメソポタミア地域の集団史

日本国内に保管されているイラク・ハムリン盆地出土頭蓋（石田他, 2006）イラン・デーラマン地方頭蓋（江上・池田, 1963; 池田, 1968）を中心に、既発表の古人骨頭蓋計測データを用い、メソポタミア地域の人類史、とくに、頭蓋長幅示数（長頭、短頭）の時代変化と、頭蓋計測値の集団内変異の時代変化に注目し、集団の離合集散を見た。

結果としてはイラク・ハムリン盆地集団は、青銅器時代からイスラム期にかけて時代とともに短頭化するのに対し、イラン・デーラマン地方集団は、青銅器時代から鉄器時代への移行に伴い長頭化するという傾向が見られた。これら2地域に見られた対照的な変化は、それぞれの地域における時代変化を代表するものであると考えられる。すなわち、ハムリン盆地の時代変化は北メソポタミア地域全体の時代変化と矛盾するものではなく（図5a）、デーラマン地方で見られた時代差もイラン全体に拡張できる（図5b）。

形質分散の大きさを比較すると、ハムリン群のうち、イスラム期集団で有意に変異が大きく、デーラマン群では青銅器2期集団で変異が大きかった。このことから、ハムリン地域では鉄器時代からイスラム期にかけて異なる形質をもった集団（短頭）が移入し、以前より居住する長頭集団と共存・あるいは混交した可能性が考えられる。デーラマン地方では青銅器時代に存在した混交集団のうちより短頭の集団が鉄器時代にかけて移住し、長頭集団のみが残されたという集団史が想像される。

### (4) ビシュリのケルン墓から発掘された古人骨

ユーフラテス河中流域のビシュリ地域の古人骨標本は、2008年および2009年に藤井らにより青銅器時代とされるケルン墓（Burial Cairn, BC）から発掘された。これらの標本について、現地の博物館等において、形態学的研究を行った。発掘され

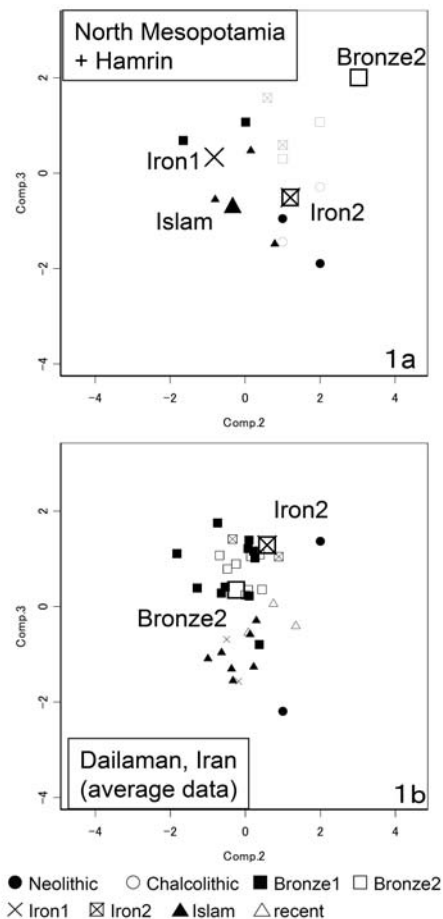


図5. 主成分得点（第2、第3）による、イラク（5a）、イラン（5b）の遺跡平均データにもとづく時代分布。ハムリン群、デーラマン群標本は図中大記号で示してある。

た標本は500点以上で、主に Tor Rahum 1 (TRH-1)のサイト群から出土した。しかし、そのほとんどが破片であり、完全な骨格形態を示すものは少なかった。このため、計測データによる定量的な分析は限定的なものであり、主として通常の現代人骨格との比較を中心とした定性的分析を行った。筋が付着する結節、粗面といった部位の発達程度について注目し、各標本の特徴について以下に分析と考察述べる。

各ケルン墓からは複数の同一部位の骨標本が発見されている例も多く、一つのケルン墓に家族などの集団が埋葬されている可能性も高いと考えられる。その中で、下肢骨について特異的な形態的特徴を示すものが多く見られた。

BC-117から出土した仙骨は、現代人の正常骨よりも尾部が腹側に湾曲しており、仙棘靭帯の強力な結合を示しており、長年にわたる日常的な歩行習慣を示唆している。

また同じケルン墓から出土した寛骨はその恥骨弓の角度より男性のものである可能性が高い。

BC-127 から出土した左右の脛骨標本は、その矢状方向及び左右方向の骨幅の計測結果から扁平脛骨であることが示された。扁平脛骨はクロマニヨン人、縄文人、先史アイヌ人などに共通してみられる特徴であるが、その要因については、筋の発達、栄養欠乏、人類に共通した祖先形態など、いくつかの仮説が示されている。ラットを使った実験的研究からは、過度の下肢の使用が扁平脛骨を生じさせることが知られている。このことから、クロマニヨン人や縄文人などの先史人類では歩行や走行は生活のあらゆる局面で必要とされるものであり、扁平脛骨との関連性が示唆されている。集団全体の傾向について説明するには標本数が少ないが、扁平脛骨はこの地域の青銅器時代の人々のライフスタイルについて同様の傾向を示している可能性が考えられる。

BC-130 から出土した脛骨と腓骨の遠位端は骨組織の増殖により癒合していた。こうした変成は骨折の場合によく見られるが、この標本には骨折痕はなく、むしろ靭帯による接続を強化するような形状で癒合が見られていた。こうした骨の癒合は足関節の内転をともしない平地での歩行や走行を長期間にわたって日常的に行った結果ではないかと考えられる。また、足部への過度の荷重、すなわち日常的に重い荷物を持って移動していたことも関係していたのかもしれない。

さらに、各サイトから出土した踵骨10点の距骨関節面の形状は、この集団は農耕民とは異なる生活様式を持っていたことを示唆している。

以上のように、限られた標本による結果ではあるが、それらには遊牧民の生活様式を反映していると考えられる形態的特徴を示すものが多く含まれていた。

なお、頭骨に関しては、脳頭蓋部の計測が可能であった標本が1点のみあり、その頭長幅示数(76.39)から中頭であった。しかし、この標本の結果のみで古人骨集団全体の傾向について論じることは困難である。

- (5) シリア・ビシュリ地域出土人骨に見られる墓制と未成年者割合の関係と、人為的な解体痕骨について

2009年度の発掘調査によって出土した古人骨の形態学的観察を行ったところ、主に青銅器時代のケルン墓(RH1)、段丘部の墓地(WS1, WD1)、テル上層イスラム期(TGA)より出土しており、これらの未成年者骨の割合、骨格の残存程度、人為損傷、歯の微細磨耗についてデータを収集したが、予備集計段階では未成年者骨の割合はケルン墓で高く、段丘部墓地でより少ないと予想される。ケルン墓より出土した人骨には人為的な解体痕とおぼしき傷が観察された(図6)。



図6. ケルン墓(RH1)出土人骨(大腿骨)に見られた傷。下図は50倍に拡大した電顕像。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計31件)

①Nakano, Y., A morphological study of the human remains from Bishri mountains. AL-RAFIDAN 査読無、31(2010):170-173

②Nakano, Y. 2010, A morphological study of the human bones from Rajum Hedjaj AL-RAFIDAN 査読無, the Middle Euphrates Syria. AL-RAFIDAN SPECIALISSUE (2010):170-173.

③Nakano, Y. and Ishida, H., Human remains from the Bronze age sites in Bishri region, the Middle Euphrates Syria. AL-RAFIDAN 査読無SPECIAL ISSUE (2010):105-115.

④巻島美幸、荻原直道、幾何学的形態測定学を用いた縄文人頭蓋骨の3次元形態解析、Anthropological Science (Japanese Series) 査読有 117 (2009):11-21.

⑤Ogihara, N., Makishima, H., Ishida, H., Geometric morphometric study of temporal variations in human crania excavated from the Himrin basin and neighboring areas, northern Iraq, Anthropol. Science, 117 (2009):9-17.

⑥Kimura R, Yamaguchi T, Takeda M, Kondo O, et al. (9), A common variation in EDAR is a genetic determinant of shovel-shaped incisors. Am. J. Human Genetics, 査読有 85(2009):528-535.

⑦Ogihara, N., Nakatsukasa, M., Nakano, Y., Ishida, H., Computerized restoration of nonhomogeneous deformation of a fossil cranium based on bilateral symmetry, Am. J. Physical Anthropology, 査読有, 130(2006):1-9.

〔学会発表〕(計14件)

①Nakano, Y. and Ishida, H. 2009, Human remains from the Bronze Age sites in Bishri Region., International Symposium on the Formation of Tribal Communities. Integrated Research in the Middle Euphrates, Syria. :Sept.21-23, Tokyo.

②荻原直道、巻島美幸、石田英實：北メソポタミア・ハムリン遺跡群出土頭蓋骨の3次元形態変異とその時代的変遷、公開シンポジウム「西アジア部族社会とビシュリ山系」、2008年2月25日、東京。

③荻原直道、巻島美幸、石田英實：イラク・ハムリン遺跡群出土頭蓋骨の3次元数理形態学的分析、第61回日本人類学会大会、新潟市、2007年10月8日。

〔図書〕(計2件)

① Ishida, H., Tuttle, R., Pickford, M., Ogihara, N., and Nakatsukasa, M. (eds), Springer, Human Origins and Environmental Backgrounds, (2006) pp281.

〔その他〕

①石田英實、中野良彦、荻原直道編、西アジア由来の古人骨調査と研究、滋賀県立大学、(2010):570頁。

②北川賀一、真鍋義孝、小山田常一、六反田篤、石田英實：イラク、ハムリン盆地出土人骨における乳歯形態の時代変化。特定領域「セム系部族社会の成立」Newsletter No. 9 (2009):6-9.

③近藤修、和田洋、荻原直道、巻島美幸、石田英實：メソポタミア地域古人骨頭蓋形態の時代変異。特定領域「セム系部族社会の成立」Newsletter No.13(2008):10-14.

④平崎鋭矢・熊倉博雄・石田英實：アメリカ合衆国におけるメソポタミアおよび周辺地域古人骨の所蔵状況、大阪大学人間科学研究科、(2006):130頁。

⑤荻原直道、巻島美幸、石田英實：メソポタミア古人骨の3次元デジタル化と形態分析。特定領域「セム系部族社会の成立」Newsletter No. 4 (2006):17-23.

⑥石田英實、荻原直道、巻島美幸、イラク古人骨標本カタログ、金星舎(2006):500頁。

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

石田 英實 (ISHIDA HIDEMI)  
滋賀県立大学・人間看護学部・教授  
研究者番号：60027480

(2)研究分担者

熊倉 博雄 (KUMAKURA HIROO)  
大阪大学大学院・人間科学研究科・教授  
研究者番号：00178063

近藤 修 (KONDO OSAMU)  
東京大学大学院・理学系研究科・准教授  
研究者番号：40244347

荻原 直道 (OGIHARA NAOMICHI)  
慶応義塾大学・理工学部・助教  
研究者番号：70324605

中野 良彦 (NAKONO YOSHIHIKO)  
大阪大学大学院・人間科学研究科・准教授  
研究者番号：50217808

(2007年より分担者)

(3)連携研究者：なし