



Integrated Research in the Bishri Mountains on the Middle Euphrates

セム系部族社会の形成



文部科学省科学研究費補助金
「特定領域研究」
Newsletter No. 16

2009年12月号



はじめに

ニューズレター本号は、常木晃氏が開催した国際シンポジウムの報告と、地道で着実な現地調査を通して得られた研究成果3編を掲載しています。

常木晃氏による「国際シンポジウム「西アジアにおける土器の出現：パイロテクノロジーの原点を求めて」を終えて」は、同氏が筑波大学と古代オリエント博物館で10月29日から11月1日に開催した国際シンポジウムの速報です。この中で、「西アジアにおいてどのような土器が、いつ、どこで、どのように、そしてなぜ発明されたのかを探ることを目的」として開催されたこのシンポジウムが活発な討議を通して成功裏に終了したことが報告されています。

星野光雄氏は「ビシュリ山系の新生代火山活動」で、調査地域の玄武岩には、カリウム・アルゴン法による年代測定結果から、270～260万年前に噴出した旧期玄武岩と130万年前に噴出した新期玄武岩の二つがあることを述べています。この2つの時代の火山活動は青銅器時代よりもはるかに古い時代の出来事だったにせよ、旧石器時代には関係することから、今後同地で実施する先史時代遺跡調査にとって重要な情報です。

齊藤毅氏の「Tell Ghanem al-Ali 周辺に発達する河成段丘」は、ガーネム・アル・アリ遺跡周辺に発達する河成段丘に関する最新の研究報告です。同氏は同遺跡周辺には高位段丘から低位段丘に向けて順次、段丘面Ⅰ（標高250m）、段丘面Ⅱ（標高242～245m）、段丘面Ⅲ（標高237～240m）、段丘面Ⅳ（標高233～234m）、段丘面Ⅴ（最低位段丘：標高230m前後）という5つの段丘が存在することを述べています。度重なる地道な現地調査で得られた重要な研究成果です。

中村俊夫氏による「シリアのユーフラテス川中流域にある Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘資料の¹⁴C年代」は着実な現地調査と度重なる¹⁴C年代測定で得られた極めて重要な研究成果です。詳細は本論に譲るとして、中村氏はガーネム・アル・アリ遺跡の居住を3100-2900BC頃から2050BC頃までの年代に絞れることを述べています。ガーネム・アル・アリ遺跡の今後の調査・研究にとって極めて重要な研究成果であるということが出来ます。

平成21年12月15日
領域代表者 大沼克彦

目次

国際シンポジウム「西アジアにおける土器の出現： パイロテクノロジーの原点を求めて」を終えて	常木 晃	1
ビシュリ山系の新生代火山活動	星野光雄	6
Tell Ghanem al-Ali 周辺に発達する河成段丘	齊藤 毅	10
シリアのユーフラテス河中流域にある Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘資料の ¹⁴ C年代	中村俊夫 星野光雄 田中 剛 吉田英一 齊藤 毅 東田和弘 桂田祐介 長谷川敦章 太田友子	16

表紙	A	A：ガーネム・アル・アリ遺跡周辺の河成段丘（段丘面Ⅲと最低位段丘（段丘面Ⅴ））
	B	B：ガーネム・アル・アリ遺跡周辺の河成段丘（段丘面Ⅱ）
	C	C：ガーネム・アル・アリ遺跡周辺の河成段丘（段丘面Ⅰ）

国際シンポジウム「西アジアにおける土器の出現： パイロテクノロジーの原点を求めて」を終えて

常木 晃 (筑波大学大学院人文社会科学研究所)

計画研究「西アジアにおける都市化過程の研究」研究代表者



図1：シンポジウムポスター

日本学術振興会 2009 年度国際研究集会の助成を得て、10月29日から11月1日の日程で、筑波大学および古代オリエント博物館において、表記の国際シンポジウムが開催された(図1)。同シンポジウムの開催責任者として、その内容と成果について、ここに報告する。

やガラス製作技術に繋がっていき、西アジアに人類最古の文明社会をもたらした原動力となったのである。パイロテクノロジーは、青銅や鉄、非鉄金属などの金属冶金術や、ファイアンスやガラスといった様々な技術を発展させ、ファインセラミックやコンピュータ製作に至るまで、現代に連なるあらゆる革新的技術の基盤となった。そうした意味で、その出現は早くとも技術的にはほとんど進歩しなかった東アジアの土器づくりとは、人類史の中で果たした意味は大きく異なっている。つまり、西アジアでの土器の出現を追究することは、人類史に飛躍をもたらしたパイロテクノロジーの原点を求めることに他ならないと捉えることができるのである。こうした問題意識の中で、西アジアにおいてどのような土器が、いつ、どこで、どのように、そしてなぜ発明されたのかを探ることを目的として、本シンポジウムが開催されることになった。

1. 開催の目的

西アジアの新石器時代研究の中で、出現期の土器の研究はお世辞にも重視されてきたとは言えない。日本列島を含む東アジア地域と比較すると西アジアでの土器の出現は大幅に遅れ、また西アジアでの社会の重要な変換点となった定住生活や農耕牧畜の始まりと比べても土器が出現した時期は大きく遅れる。つまり西アジアにおいては土器の出現と社会的変化はシンクロせず、土器の出現自体は社会にとってあまり有意な出来事ではなかったと考えられてきた。西アジアの旧石器時代終末～新石器時代の石器研究や動植物遺存体研究は極めて活発で、それに関するシンポジウムも数多く開かれ、プロシーディングもたくさん出版されているのに対して、土器の出現をめぐってこれまで国際的なシンポジウムが開かれたこともなかった。新石器時代の後半に出現する土器をめぐり研究が個別的散発的にしかおこなわれてこなかったのは、同研究を取り巻くこうした事情によるものと思われる。

しかしながら、改めて西アジア地域での土器の出現をパイロテクノロジー(火を使う技術)の発達という面から眺めてみると、この事情は一変する。西アジアでは土器が出現して数百年もたないうちに、土器を専門に焼くための土器焼成窯が発明され、高温かつ温度管理の行き届いた精緻な土器が製作されるようになる。そしてこの窯を使った高度なパイロテクノロジー技術こそが、冶金術

この15年ほどの間に、西アジア最古の土器をめぐり研究状況は大きく変化している。その第一歩は、1992年に筑波大学が行ったシリア北西部エル・ルージュ盆地のテル・エル・ケルク2号丘遺跡の試掘調査で、当地域最古の土器と考えられてきたアムークAタイプの暗色磨研土器よりもさらに古い様相をもった土器群を発見し、報告したことである(Tsuneki and Miyake 1996)。その後21世紀に入り、西アジアの特に北シリアから南東アナトリアにかけての各地域から、それまで最古と考えられてきた土器よりも古い土器が、続々と報告されるようになった(図2)。その多くは、先土器新石器時代B後期層の直上から出土しており、いよいよ西アジアの土器の底が見えてきたと言って良い。本シンポジウムでは、主にそのような各地域最古の土器を出土する遺跡において土器を研究している研究者たちが集い、それぞれの土器の特徴や出土状況などを報告し比較検討すること、そしてそこから、西アジア最古の土器とはどのような土器であり、それが何に使用されたのか、なぜ出現したのかなどについての諸問題を解決するためのコンセンサスを得ようとした。また、西アジアの土器の出現と対比させるために、縄文文化の専門研究者に日本列島における土器の出現についての発表を依頼し、両地域での土器出現状況を比較検討した。

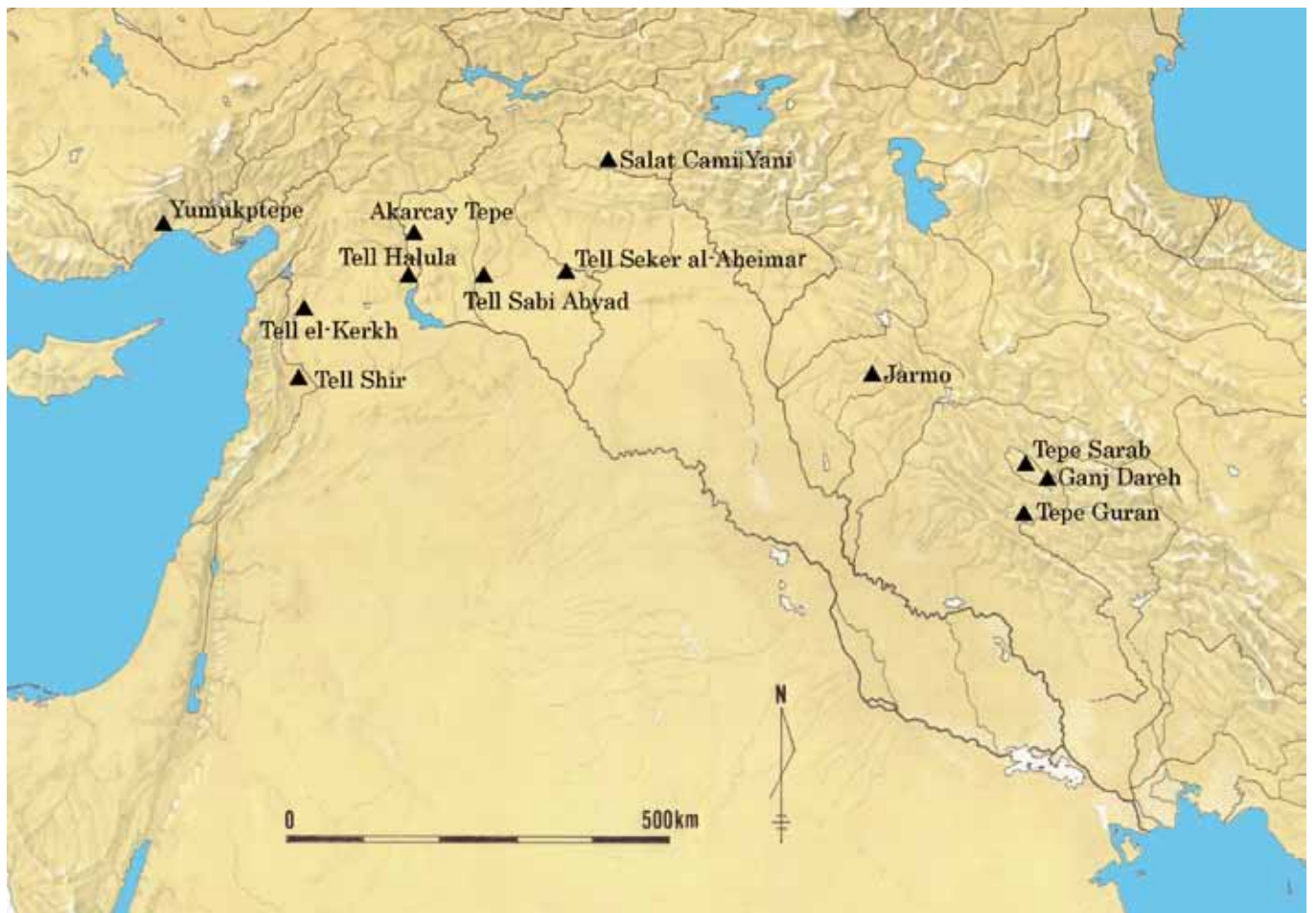


図2：シンポジウムで議論された主な遺跡

2. プログラム

本シンポジウムは、2009年10月29日、30日の筑波大学におけるラウンドテーブル、31日の東京への移動、11月1日の古代オリエント博物館におけるパブリックレクチャーと進行した。

10月29日(木) ラウンドテーブル1日目(使用言語は英語)

- 1) *Akira Tsuneki (University of Tsukuba)* Symposium aim: the significance of research on the emergence of pottery in West Asia
- 2) *Marie Le Mière (CNRS Archeorient)* The earliest pottery in West Asia: some disputable questions around causes and consequences
- 3) *Yutaka Miyake (University of Tsukuba)* The earliest pottery at Salat Camii Yani
- 4) *Olivier Nieuwenhuys (Leiden University)* The earliest pottery at Tell Sir and Tell Sabi Abyad
- 5) *Walter Cruells (Universitat Autònoma de Barcelona)* On the origins of first pottery productions in the Near East: new data from Tell Halula and Akarçay Tepe
- 6) *Yoshihiro Nishiaki (University of Tokyo)* and

Marie Le Mière The Neolithic pottery at Tell Seker al-Aheimar, the upper Khabur, northeast Syria

- 7) *Takahiro Odaka (Tokyo Univ. of the Arts)* The emergence of pottery in the north Levant: a recent view from Tell el-Kerkh
- 8) *Francesca Balossi (Sapienza Università di Roma)* Yumuktepe early ceramic production: dark versus light coloured wares and the construction of social identity

10月30日(金) ラウンドテーブル2日目

- 9) *Reinhard Bernbeck (Binghamton University)* Merging clay and fire: earliest evidence from the Zagros mountains.
- 10) *Stuart Campbell (University of Manchester)* The absolute date of the earliest pottery in West Asia
- 11) *Yasuhiro Taniguchi (Kokugakuin University)* The beginning of pottery in the Japanese Archipelago
- 12) *Yutaka Miyake* Emergence of pottery as a cooking pot
- 13) *Olivier Nieuwenhuys* Synthesis for the

earliest pottery in West Asia

- 14) General Discussion : The earliest pottery in West Asia and reasons for its appearance Chair: Akira Tsuneki; Comments: Renske Dooijes and Bronwen Campbell

11月1日(日) パブリックレクチャー(使用言語は英語。日本語へ通訳)

上記ラウンドテーブルの発表者による各15分の連続講演、およびそれに引き続き、各発表者間および会場の参加者との間の2時間の討論

3. シンポジウムの内容

筑波大学ラウンドテーブル第1日目(29日)は、常木がまず趣旨説明を行い、本シンポジウムが目指していることを、箇条書きで発表者に示した。それに引き続き、マリー・ルミエールにより最古の土器の概要と問題点の指摘がなされた。最古の土器を出土する遺跡の分布や年代がまとめられた後、最古の土器に共通する技術的特徴が挙げられた。また、最古の土器が当初からかなり完成形で出現した点、在地でつくられたものばかりでなく搬入品が少なからず含まれている点に注意すべきことなどが指摘された。この後に続いた6本の研究発表は、西アジアの各遺跡から出土した最古の土器についての個別報告であり、それぞれ最新の情報が盛り込まれた。

三宅裕はチグリス川上流域サラート・ジャーミ・ヤヌ遺跡の最古の土器にたくさんの鉱物粒が混和されていること、それらが鉱物の特徴により3種類に細分できることなどを整理した後、土器の出現と調理施設である石詰りピットの消長が関連する可能性を指摘した。

サビ・アビヤド遺跡とシール遺跡の最古の土器を報告したオリヴィエ・ニューエンハウセンは、最古の土器がやはり鉱物粒の混和に特徴づけられるが、サビ・アビヤドではその半数近くに彩文が描かれているという新たな知見を写真とともに披露し、私たちを驚かせた。

ヴァルタ・クルエルは、ユーフラテス河中流域のハルラとアカルチャイ両遺跡の最古の土器を報告した。両遺跡からはよく類似した鉱物粒混和土器が出土している。それらの鉱物粒が主として方解石をつぶしたものであることが明らかにされ、またアカルチャイ遺跡で時期を経るにしたがいササ混和土器が増加していく様相がグラフで示された。

西秋良宏とマリー・ルミエールはセケル・アル・アハイマル遺跡の最古の土器を紹介した。遺跡からは多数の¹⁴C年代値が得られており、信頼できる精度で最古の土器層が紀元前6750-6700年の間に収まるという新たな

成果が披露された。また、アカルチャイ遺跡などと同様に最初は鉱物(玄武岩)が混和された土器ばかりであるが徐々にササ混和土器が増えていくこと、時間を経て煮沸専用土器が登場することなどが指摘された。

テル・エル・ケルクの最古の土器を報告した小高敬寛は、鉱物粒混和の厚手のケルク土器が当初より少量の暗色磨研土器やササ混和土器を共伴することに着目し、東方のジャジーラ方面との土器出現の在り方の相違を説明した。また、倉庫に用いられた粘土製ビンと土器との比較を行い、最古の土器はビンのように貯蔵を目的として発達したのではなく、その出現は白色容器との関連で考えるべきことを主張した。

ユミュク・テペの最古の土器を扱ったフランチェスカ・パロシは、¹⁴Cデータに基づいて最古の土器の出現時期を紀元前7000年前後に年代づけ、その後に展開する土器について、各属性に基づいて詳細に追跡した。その結果、多様な機能をもった土器が煮沸などの専門用途の土器へと変化する様相を描き出している。

ラウンドテーブル第2日目(30日)は、ラインハルト・バーンベックによる土器出現をめぐる理論的な整理と、実例としてのザグロス地域での土器開始の様相の紹介から開始された。バーンベックは特に、土器などの技術革新をイベントではなくプロセスとして捉えるべきであることを主張し、ザグロスのような場所での土器の出現を考えるには、受容性、生活の場での土器の位置(コンテキスト)、主観性などの考察が不可欠であると説く。

スチュアート・キャンベルも同様に、長いプロセスとして土器出現を捉えるべきことを主張し、その後多数の¹⁴Cデータに基づいて、北シリアから南東アナトリアかけての地域で最古の土器が登場するのが紀元前7000-6700年の間であることを整理した。キャンベルのまとめでは、北レヴァントからユーフラテスまでの地域に比べて、ジャジーラから東の地域ではやや土器出現の絶対年代が遅れていることが注意される。また、南レヴァントやシリア砂漠での土器の出現も、従来考えられたほどには遅れないことが示された。

個別報告の最後に、谷口康浩によって日本列島における土器の始まりの様相が説明された。谷口は草創期を3フェイズに区分しているが、第1フェイズである最初の1000年間(約紀元前14000-13000年)は、出土遺跡数が少なくそれぞれの出土量もごくわずかであるという。このようなあり方は、西アジアの最古の土器の在り方とも共通点があり、土器の実用性をやや疑わせる事実である。第2、第3フェイズと土器の出土量も増し器形も明確になっていく。谷口は草創期の約4000年間を土器製作技術的には縄文文化への橋渡しの時期と考えており、縄文

時代草創期ではなく旧石器-縄文移行期と呼ぼうと主張している。

第2日目午後のセッションでは、討論を深める前提として、最初に2本の研究報告がなされた。まず三宅裕が、西アジアでの土器出現までのプロセスについて、粘土利用および容器史という2つの異なる側面から追跡した。西アジアでの焼成土製品の存在は少なくとも紀元前16000年まで遡ることができ、その後も土器の出現する紀元前7000年ごろまで長く高度な粘土利用が継続している。容器で見れば、土器出現以前の特に先土器新石器時代B期に、のちの土器製作と密接な関係をもつ白色容器と未焼成粘土容器が登場しており、これらに特に注目すべきことが主張される。実際にこれらの容器と土器の様々な属性が比較検討され、最後に土器が煮沸用具として出現したと結論づけられた。

オリヴィエ・ニューエンハウセンは、各発表者の研究報告を引き取る形で、最古の土器の諸属性についてシンセシスを得るための努力を傾けた。常木による最初の問題提起にしたがい、西アジア最古の土器の諸属性がまとめられた。これらの諸属性については、後述するように討論時に再検討された。ニューエンハウセンの主張で特筆すべきは、最古の土器の機能として、貯蔵・展示・交換・煮沸を検討し、貯蔵を除く各機能の可能性を想定したことである。土器の出現を考える時に、南レヴァントなどではなぜ出現が遅れたかを一考することがヒントになるだろうという指摘も面白い。また、編年の名称などについても、統一的な名称が必要なが力説された。

最後に、常木が進行役となって1時間半ほどの討論が行われた。その冒頭で、2人の参加者にラウンドテーブル全体へのコメントを求めた。第1のコメンテーターは土器修理の専門家であるレンスケン・ドイエスで、西アジア最古の土器には同時期の石製容器とは異なり目立った補修痕跡が見られないこと、そのことが当時の人々が土器をどのようにみなしていたかを知る手がかりになることが指摘された。第2のコメンテーターは磨製石器の研究者であるブロンウェン・キャンベルで、最古の土器と同時代の石製容器との間の器形や文様的な相関が指摘された。土器の祖型を考えるときのヒントとなろう。

4. 討論

討論では、常木が冒頭で箇条書きにして問いかけたシンポジウムで解決すべき目標に沿って、一つ一つに検討が加えられた。まず1)西アジアでの土器が出現する年代だが、これは紀元前7000-6700年に出現した、ということで合意された。もっと細かい年代や東西による微妙な早遅については、¹⁴C年代の較正值の精度やデータ

点数によってもばらつきが出ることから、確定は時期尚早という声が大勢であった。2)西アジア最古の土器に共通する属性については、胎土に大量の鉱物粒を混和、器形は鉢形土器がほとんど、比較的小型、器面に磨研を施す、出土頻出度が少ない(特に東の遺跡)、ポータブルなもの、暗色ばかりでなくやや明るい器面を呈するものや装飾を持つものもある、などとまとめられていった。3)最古の土器の起源については、さまざまな意見があった。容器としての土器にプロトタイプを想定する場合、白色容器や石製容器が候補に挙げられたが、土器との相違もまた大きい。西アジアの人々が粘土焼成や容器づくりの長い経験を有しており、そうした技術的成熟を背景として土器が出現したことについては疑問の余地は差し挟めないことが合意された。4)最古の土器の機能については、鉱物粒の大量混和や器形、サイズに基づいて煮沸が重要な機能として挙げられたが、むしろ機能を煮沸に限定すべきでなく、供献や展示、交換など多様な機能を想定すべきであるという声の方が多かった。ただしその場合でも、サイズその他の属性や土製容器との比較からみても最古の土器の機能から貯蔵は排除されるべきであることが合意された。煮沸や貯蔵を目的とした専用土器が出現するのは、最古の土器に後続する時期になってからであるとする意見が大勢を占めた。しかしこの点を確定するのはなかなか困難である。5)西アジアで土器の出現後になぜ急速にパイロテクノロジーが発達していくのかについては、その社会的背景に注目すべきであるという意見が出された。谷口は、日本列島など東アジアと西アジアでの土器出現の相違を考える時、前者は遊動的な狩猟採集民が創り出したもので、後者は十分定住的かつ農耕牧畜を発展させていた人々が創り出したものであり、そもそも社会の発展段階や、よって立つ技術的基盤が全く異なっていたことに留意すべきだという。卓見である。西アジアの人々が土器を創り出した時、彼らは土器焼成以外の火を用いる基盤技術を既に獲得していたのである。パン焼き竈や石詰り炉などに、すでに十分に発達したパイロテクノロジーを見るべきなのである。

11月1日の古代オリエン特博物館(会場は文化会館502会議室)におけるパブリックレクチャーは、筑波大学でのラウンドテーブルの成果を一般の方々に還元する目的で開催された。当日はこのテーマに関心を持たれた一般の方々ばかりでなく、研究者や学生も多く参加した。連続講演の内容は、必ずしもラウンドテーブルと全く同一ではなく、新たなパワーポイントを作成して講演した研究者もいた。特に質疑応答の時間を2時間と非常に長くとり、会場の参加者の質問も多く受けた。相当に専門的なテー

マにもかかわらず、60名もの方々に参集していただいたことは、大変感激した。

5. まとめ

今回のシンポジウム（筑波大学ラウンドテーブル、オリエント博物館パブリックレクチャー）を通じてさまざまな成果が得られたことは、前項の討論部分に詳しい。前述したようにこれまで西アジア新石器時代の土器を専門とする研究者が一堂に会して、西アジアでの土器の出現を討議したシンポジウムは寡聞にして知らず、恐らく初めての試みであった。そして、日本でこのシンポジウムを開けたことは、いくつかの意義があったと開催責任者としては考えている。一つは、この15年の間に新たに発見された西アジア各地の「最古の土器」の調査のうち、少なくとも4遺跡の調査に、日本から派遣されている調査隊が携わっていることである。つまり、西アジアで最古の土器を議論しようとする時に、日本のプレゼンスは大きいのである。逆にいえば、日本隊の成果なしに、西アジアでの土器新石器時代の先端的な研究を行うことは現在あり得ないということである。つまりこの分野は現在、日本が西アジア考古学の研究の進展にもっとも貢献できる分野の一つであると言えるのである。

今一つの日本開催の意義は、世界最古の土器の一つである縄文時代草創期の土器の存在であり、土器の出現についての厚い研究者層とそれに対する高い関心が日本の考古学会にあることだ。日本では列島および東アジアでの土器出現のシンポジウムがこれまで複数回開催されており、さらに科学研究費などでも土器出現をテーマとしたプロジェクト研究が動いている。また、おもしろも本シンポジウム開催と同時期に、国立歴史民俗博物館では列島における土器のはじまりをテーマにした展覧会が開かれていた（「縄文はいつから？-1万5千年前になにがおこったのか-」）。本シンポジウムにおいてこの方面に造詣の深い谷口康浩の参加を得たことは、西アジアにおける土器出現を相対化し、その意味を顕在化させるためにも、非常に有効であったと考えている。西アジアと日本列島の土器の出現とその後の展開についてパイロテクノロジーを視点として考えることは、それぞれの社会の進展の違いを考察するとききわめて効果的である。

展覧会といえば、実はこのシンポジウム自体、古代オリエント博物館で同時開催した「世界の土器の始まりと造形」展との協同作業であった。この展覧会では、西アジアに限らず世界各地の土器の始まりに関わる資料を収集展示し、それぞれなぜ土器作りが開始されたのかを各地の土器に詳しい日本人研究者が解説していった。西アジア地域については、本シンポジウムから常木・西秋・三

宅が解説を担当し、展示やカタログ執筆にも関わった。10月31日にオリエント博物館で実施された同展のシンポジウムには、三宅裕が西アジア地域の解説者として参加している。この展覧会を見ると、東アジアや南アジア、オセアニア、アメリカ大陸などはかなり異なる社会的背景や歴史的背景を持って西アジア地域で土器が出現したことが理解され、改めて西アジアでの土器出現の重要性が浮き彫りになってくる。国際シンポジウムと展覧会を組み合わせた新たな知の試みとしても、一定の成果を挙げられたのではないかと自負している。

シンポジウム開催の半年以上前から各発表者に発表要旨の執筆を依頼し、それをまとめてA4版46ページの英文アブストラクト集として筑波大学より発行し、シンポジウムの理解と進行、討論の助けに資した。現在改めて、本シンポジウムの成果をプロシーディングスにまとめ直して出版するべく、各発表者の発表部分の執筆依頼と、討論部分のテープ起こしを行っている。西アジアにおける土器の出現をテーマにした本の出版はこれまで全く存在せず、プロシーディングスの出版はこれまでの西アジア新石器時代土器研究の一つの達成点を示すものとして、学界に広く受け入れられるものと期待している。

多くの方々の協力があって本シンポジウムが実現し、成功裏に終了することができた。喜んで研究発表を引き受けられ議論を盛り上げて下さった発表者である国内外の研究者の方々、シンポジウムを聞きに来られ議論に加わって下さった参加者の方々、シンポジウムのスムーズな運営を裏方として支えてくれた筑波大学院生の諸君、煩雑な事務を受け持って下さった筑波大学人社支援室の方々、東京でのパブリックレクチャーを運営していただいた古代オリエント博物館研究員の方々、資金的援助をいただいた学術振興会などに、ここに深謝の気持ちを表したい。何よりも、シンポジウム全体が自由で和気あいあいとした雰囲気の中で進行したことが、コーディネーターとして最も喜ばしく感じている。それが、学問的な問題を新たに掘り起こすのに重要だからである。そして、このシンポジウムに関わった若い研究者たちが、ここからさらなる学問的な課題を発見しそれに挑戦してくれることを心から願っている。（図3）



図3：シンポジウム参加者（筑波ラウンドテーブル）

ビシュリ山系の新生代火山活動

星野光雄 (名古屋大学大学院環境学研究科)

計画研究「環境地質学、環境化学、¹⁴C年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究代表者

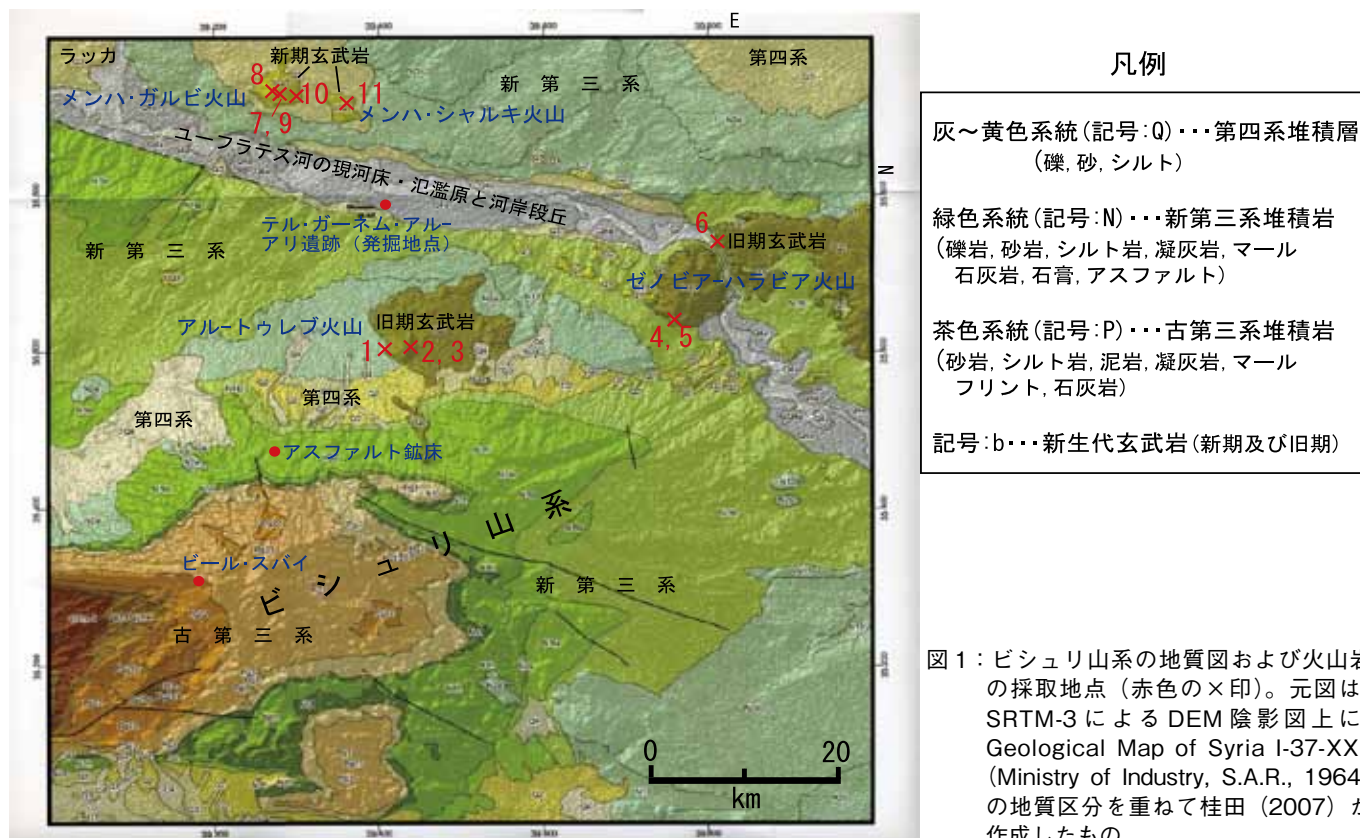
1. 北と南、それぞれの“石の文化”

火山の噴火は、地球内部のエネルギーが、まさにほとばしり出る現象である。人里近くで噴火が起これば大変困るが、遠くであればそれほど驚かない。はるか昔の火山であれば、噴出した溶岩や火山灰は周辺に住み着いた人間が天然資源としておおいに利用できる。シリア南部-ヨルダン-サウジアラビアにかけては、ハラット・アッシュ・シャマー (Krienitz et al., 2007) という名の玄武岩台地が広大な面積を占める。私どもは2009年3月に玄武岩台地のシャハバ、カナワット、ボスラを訪れ、有名な遺跡群は言うに及ばず、現在の民家の多くが周囲の溶岩台地から切り出した黒い玄武岩で造られていることに感動した。石材ばかりではなく、火山灰の風化生成物としての土壌も住民に多大の恩恵を与えている。これこそ“黒い玄武岩の文化”と呼ぶにふさわしい、と考えた次第である。

南部と対照的なのが中・北部の“白い石膏岩の文化”

り、それとばかりユーフラテス河中流域に乗り込んだのは2007年3月のことであった。それ以来6度に亘る現地調査は、短期のヨルダン調査を除いてもっぱらビシュリ地域に集中した。そこで初めて目にしたのは、ほとんど石膏岩層からなるビシュリ台地の崖面であった。このふだんにある天然資源を使って、大小の遺跡はことごとく石膏岩で造られている。本プロジェクトで発掘したテル・ガーネム・アル・アリ遺跡、付近のゼノビア遺跡やルサーファ遺跡、かなり離れてはいるがパルミラ遺跡などがそうであり、調査地の民家は干しレンガを結構使っているものの、石垣や墓石はビシュリ台地から扁平に割り出した石膏岩が圧倒的に多い。

そのような白い(厳密には砂塵と混じってベージュ色であるが)世界の中にあつて、遠目からも火山とわかるアルトゥレブ、メンハ・ガルビ、メンハ・シャルキ、地形図から溶岩台地とわかるゼノビア-ハラビアが自己主張をしている。さらに、VNIR衛星画像などでも、玄武岩と玄武岩質火山砕屑物の分布範囲が認識できる(桂田,



2007)。2007年3月に田中さん、中村さんとで、「死海地溝帯の延長線からもだいぶ離れているし、何故こんなところに火山があるのだろうか?」と現地でも議論したことであった。われわれにとって、南のハラット・アッシュ・シャマーに比較すれば小規模であるが大変興味深い火山群である。

以上の経緯で、考古学との接点をできるだけ模索しつつ、火山岩の研究も続けてきた。

2. 誰が噴火を目撃したか?

図1は、SRTM-3によるDEM陰影図に、ソビエトが調査・作成した地質図(Ministry of Industry, S.A.R., 1964)を重ね合わせたものである(桂田, 2007)。この図に4つの火山と11個の分析試料採集地点を示す。ソビエト原図では、アルトゥレブ火山とゼノビア-ハラビア火山が第四紀中期(ここでは旧期玄武岩と呼ぶ)、メンハ・ガルビ(図2)、メンハ・シャルキの両火山が第四紀後期(同じく新期玄武岩)とされている。とくに後者の噴火がきわめて新しい時代、つまり前期青銅器時代とその前後であったとしたなら(可能性はきわめて低いと考えていたが)、その時代に住んでいた人間の目撃記録が粘土板などに残ったり、遺跡の火山灰編年などで役に立てるかもしれない、との淡い期待があった。ご承知のように、日本列島には地質時代から現在まで噴火を繰り返している活発な火山がいくつもあり、それらの噴火時に日本列島の広範囲に飛散・堆積した火山灰は、年齢のよくわかっ



図2: メンハ・ガルビの衛星画像(グーグルアースより)。径1kmのカルデラ縁とその中の3つの中央火口丘が明瞭。

た鍵層として火山灰層序学や火山灰考古学に利用されている(e.g. 新井, 1993)。

私どもは、比較的新鮮な3つの玄武岩サンプルを選び、K-Ar法による放射年代測定を(株)森山地質年代学研究所に依頼した。年代測定の結果は残念ながら、旧期玄武岩が270~260万年前、新期玄武岩が130万年前と大変古く(表1)(東田ほか, 2008)、もし噴火を目撃したとすれば、それは150万年前ころに出アフリカを果たしたホモ・エレクトゥス(e.g. 赤澤, 1994)だったのかもしれない。しかし、私どもにとっては、火山活動の年代がはっきりしただけでも大きな収穫であった。

表1. 火山岩のXRF主成分分析値、K-Ar年代測定値およびSr同位体組成。

Sample No.	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11
Rock name	Porous basanite lava	Massive basanite lava	Massive basanite lava	Massive basanite lava	Porous basanite lava	Massive basanite lava	Massive foidite lava	Porous foidite lava	Foidite scoria	Porous basanite lava	Porous foidite lava
Locality	Al Treb	Al Treb	Al Treb	Zenobia-Halabiye	Zenobia-Halabiye	Zenobia-Halabiye	Mankhar Gharbi	Mankhar Gharbi	Mankhar Gharbi	Mankhar Gharbi	Mankhar Sharqi
SiO ₂ (wt. %)	43.41	43.32	43.45	42.90	41.44	42.62	39.40	40.02	39.33	41.58	39.46
TiO ₂	3.17	3.12	3.13	3.52	3.45	3.18	3.18	3.06	3.28	2.92	3.53
Al ₂ O ₃	11.71	11.93	12.07	11.79	11.58	11.71	9.80	10.13	10.13	10.93	10.63
Fe ₂ O ₃ *	13.60	14.34	14.31	14.59	14.36	15.11	13.09	13.85	14.17	13.59	15.13
MnO	0.17	0.17	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.18	0.19	0.18	0.18
MgO	10.56	10.86	10.60	10.69	9.72	10.05	14.76	13.67	13.88	13.12	11.78
CaO	10.31	10.14	10.23	9.77	12.28	10.17	10.99	11.56	11.19	10.86	10.90
Na ₂ O	2.83	3.36	3.46	3.17	3.05	3.51	4.09	3.25	3.93	3.82	4.98
K ₂ O	1.44	1.14	1.18	1.30	1.17	1.04	1.46	1.07	1.77	1.45	1.39
P ₂ O ₅	0.53	0.56	0.58	0.58	0.55	0.72	0.99	1.00	1.03	0.78	1.07
Total	97.73	98.94	99.18	98.49	97.77	98.29	97.93	97.79	98.90	99.23	99.05
K-Ar年代(Ma)		2.72±0.09		2.60±0.08			1.38±0.08				
⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr±2σ _m	0.70579±3	0.70348±2	0.70348±2	0.70387±2	0.70401±3	0.70380±3	0.70314±2	0.70333±2	0.70311±2	0.70322±2	0.70313±2

* Total Fe as Fe₂O₃

3. 玄武岩の化学組成

玄武岩の産状については、東田ほか(2008)に詳しく記載されている。したがって、本稿ではそれ以降に行った蛍光 X 線分析(以下 XRF と記述)結果を中心に火山の性質を考察したい。表 1 に玄武岩 11 個の主成分化学組成を示す。蛍光 X 線分析と中性子放射化分析(NAA)による微量成分の分析データもあるが、ここでは省略する。

主成分のなかでもとくに注目すべきはシリカ SiO_2 含有量である。玄武岩の SiO_2 含有量は一般に 45 ~ 52 wt.% の範囲にあるが、今回分析した玄武岩はすべて 44 wt.% 以下であり、最も低いものは 39.33 wt.% である。もうひとつの注目すべき成分はアルカリ ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) 含有量である。シリカに対してアルカリに富む岩石をアルカリ岩とよび、今回分析した岩石はすべて強アルカリ岩に属する。シリカとアルカリの含有量にもとづいて、玄武岩類は細区分される(図 3)。アルトゥレブ産とゼノビア-ハラビア産の 6 個はベイサナイト(Basanite)の領域、メンハ・ガルビ産、メンハ・シャルキ産の 1 個はベイサナイトに、4 個はフォイダイト(Foidite)の領域にプロットされる。以上の主成分化学組成の特徴を次のようにまとめることができる。本調査地域にみられる 270 ~ 260 万年前に噴出した玄武岩はベイサナイトに属し、130 万年前に噴出した玄武岩はさらにシリカが欠乏し、アルカリに富んだフォイダイトに属する。岩石の性質は、野外の産状からある程度知ることができる。しかし、その性質を正確に把握するためには、岩石の偏光顕微鏡観察と化学分析が不可欠である。サンプル B-11 の偏光顕微鏡写真を図 4 に示す。火山岩に典型的な斑状組織を示し、斑晶にはオリビンが、石基には単斜輝石と鉄鉱石鉱物が認められ、

石基の鉱物をポイキリティックに包み込んだネフェリンが生成している。これらの特徴によって確かにフォイダイト(正確にはオリビン-ネフェリナイト)であると同定される。

4. 本地域における玄武岩マグマの成因

本地域を含めたより広域的な新生代火山活動の研究として、Lustrino and Sharkov (2006)、Krienitz et al., (2006, 2007)、Lease et al., (2008) などがある。これらの先行研究に共通する点としては、(1) 火山岩の噴出年代が約 1200 万年前から現在までに及ぶが、どちらかといえば比較的若い年代を示す火山岩が主体を占める。(2) 化学組成および鉱物共生の特徴から、それらの多くがアルカリ~強アルカリ玄武岩に属する。(3) 火山活動は、死海トランスフォーム断層の活動、あるいはユーラシア・プレートとアラビア・プレートの境界(plate suture)の活動と密接な関係がある。

上記の(1)と(2)については本稿で分析した玄武岩にもあてはまる。(3)については、地球内部(主としてマントル)での玄武岩マグマ成因論とも強く関連する事柄であり、表 1 に示した Sr 同位体組成をはじめ、微量元素組成を詳細に吟味する必要がある。さらに、地球深部からマグマが上昇するための通路が必要である。通路の可能性としては、Litak et al. (1997) がユーフラテス断層系の存在を議論している。これらについては稿を改めて報告したい。

参考文献

- 赤澤 威 1994 「デデリエ・ネアンデルタール人の子供」
『東大総合研究博物館ニュース』30, 1-3.
新井房夫(編) 1993『火山灰考古学』古今書院, 270p.

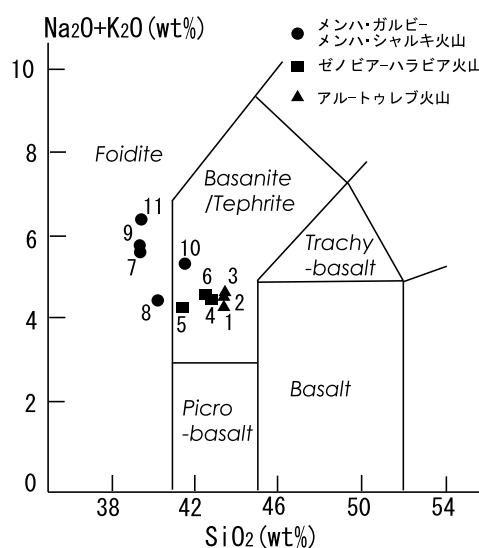


図 3: Total Alkali - Silica ダイアグラム (Le Bas et al., 1986) にもとづく玄武岩質火山岩の細区分。

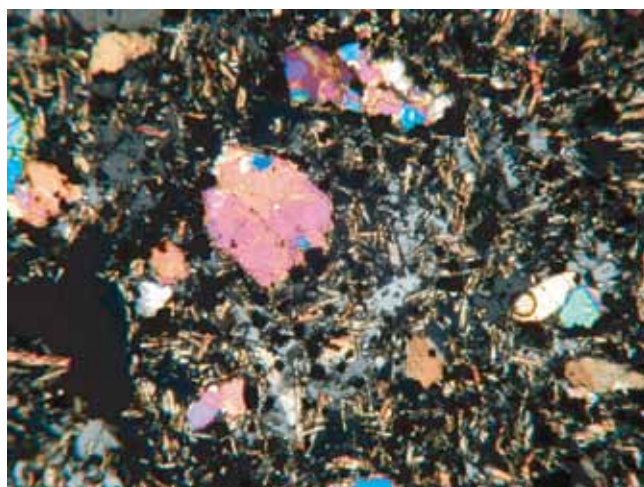


図 4: 分析試料 B-11 メンハ・シャルキ産フォイダイト(正確にはオリビン-ネフェリナイト)の偏光顕微鏡写真(画面の横幅: 2.8 mm. 直交ニコル)。鮮やかな色を示す斑晶鉱物はオリビン。中央部の灰色系統のポイキリティックな鉱物はネフェリン。石基は長柱状の単斜輝石と粒状の鉄鉱石鉱物が主体。

- 地学団体研究会(編) 1996『新版地学事典』平凡社, 1443p.
- 桂田祐介 2007「ビシュリ山地北部およびユーフラテス河中流域周辺の地質環境: ASTER 画像による地質判読と2007年度現地調査の速報」『セム系部族社会の形成』ニューズレター』 No. 8, 1-4.
- Krienitz, M.-S., Haase, K.M., Mezger, K., Eckardt, V. and Shaikh-Mashail, M.A. 2006 “Magma genesis and crustal contamination of continental intraplate lavas in northwestern Syria” *Contrib. Mineral. Petrol.* 151, 698-716.
- Krienitz, M.-S., Haase, K.M., Mezger, K. and Shaikh-Mashail, M.A. 2007 “Magma genesis and mantle dynamics at the Harrat Ash Shamah volcanic field (Southern Syria)” *J. Petrology* 48, 1513-1542.
- Lease, N.A., Abdel-Fattah and Abdel-Rahman, A.M. 2008 “The Euphrates volcanic field, northeastern Syria: petrogenesis of Cenozoic basanites and alkali basalts” *Geol. Mag.* 145, 685-701.
- Le Bas, M.J., Le Maitre, R.W., Streckeisen, A. and Zanettin, B. 1986 “A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali – silica diagram” *J. Petrology* 27, 745-750.
- Litak, R.K., Barazangi, M., Beauchamp, W., Seber, D., Brew, G., Sawaf, T. and Al-Youssef, W. 1997 “Mesozoic – Cenozoic evolution of the intraplate Euphrates fault system, Syria: implications for regional tectonics. *J. Geol. Soc. London* 154, 653-666.
- Lustrino, M. and Sharkov, E. 2006 “Neogene volcanic activity of western Syria and its relationship with Arabian plate kinematics” *J. Geodynamics* 42, 115-139.
- Ministry of Industry, S.A.R. 1964 *Geological Map of Syria* I-37-XXII.
- 束田和弘・星野光雄・齋藤 毅・桂田祐介・吉田英一・田中 剛・中村俊夫 2008「テル・ガーネム・アル・アリ遺跡周辺の地質」『セム系部族社会の形成』ニューズレター』 No. 12, 1-6.

Tell Ghanem al-Ali 周辺に発達する河成段丘

齊藤 毅 (名城大学理工学部)

計画研究「環境地質学、環境化学、¹⁴C年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」連携研究者

1. はじめに

河成段丘（河岸段丘）は河川的作用によって形成され、河川に沿ってみられる階段状の地形である。日本でもなじみ深い地形の一つであり小学校の教科書にも登場するほどだが、その形成プロセスは複雑である。原因は二つあると思う。一つは河川が堆積と浸食を同時に行うことで、もう一つは河川的作用をコントロールしているものに気候変動、海水準変動、地殻変動などがあるためである。これらの現象の相互作用によって河成段丘が形成されるため、河成段丘の形成プロセスや要因は極めて複雑となる。

本稿では、河成段丘や関連する氾濫原などの地形用語を整理しつつ、地形図判読や現地調査によって得られた、Tell Ghanem al-Ali 周辺に発達する河成段丘についての現在までの知見をまとめる。

2. 河成段丘の分類

河成段丘は形態、成因などによって様々に分類されている。ここでは小口（1998）にもとづき整理する。

1) 形成プロセスにもとづく分類

- ・堆積段丘 (fill terrace) : 谷を埋める厚い堆積層（砂礫層）の下刻により形成された段丘
- ・浸食段丘 (strath terrace) : 河川の側刻で生じた谷底面の一部が下刻されて形成された段丘
- ・岩石段丘 (rock terrace) : 岩盤の側刻と下刻で生じた段丘
- ・フィルストラス段丘 (fill strath terrace) : 谷埋め堆積物の側刻と下刻で生じた段丘
- ・カットアンドフィル段丘 (cut and fill terrace) : 河川が短期間で繰り返す小規模な浸食と堆積により生じた段丘

2) 分布形態にもとづく分類

- ・対性段丘 (paired terrace) : 谷の両側で高さが対をなす段丘
- ・非対性段丘 (non-paired terrace) : 谷の両側で高さが対をなさない段丘

3) 形成要因にもとづく分類

- ・テクトニック段丘 (tectonic terrace) : 地殻変動によってできた段丘
- ・気候段丘 (climatic terrace) : 気候変化によってできた段丘
- ・サラッソスタティック段丘 (thalassostatic terrace) : 海水準変動に伴ってできた段丘

これらの段丘の分類を見るだけで、河成段丘のでき方が複雑であることがわかる。分類し名前をつけることは有意義ではあるが、複雑な現象を単純化してしまう危険もある。Tell Ghanem al-Ali 周辺の段丘を考えると、これらの分類を意識しつつも、分類名にはこだわらず、形成プロセスを考察していきたい。

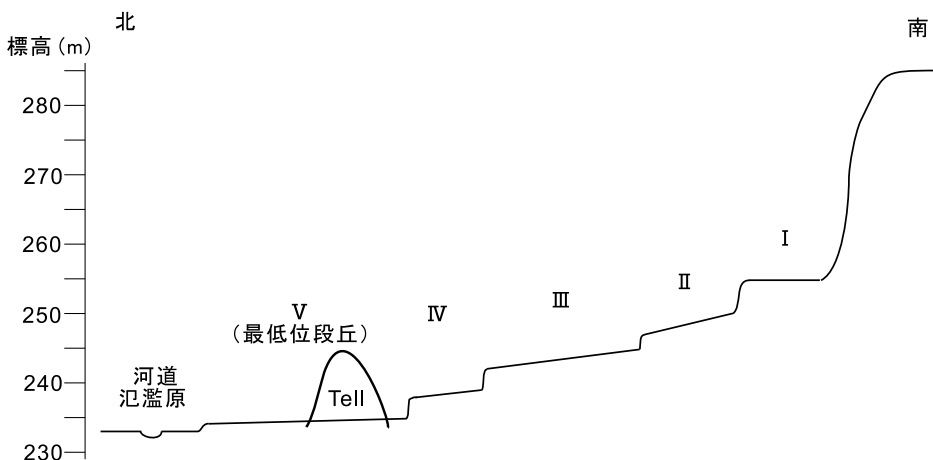


図 1: Tell Ghanem al-Ali 周辺に発達する河成段丘の模式的な地形断面図。ローマ数字は段丘面を表す。

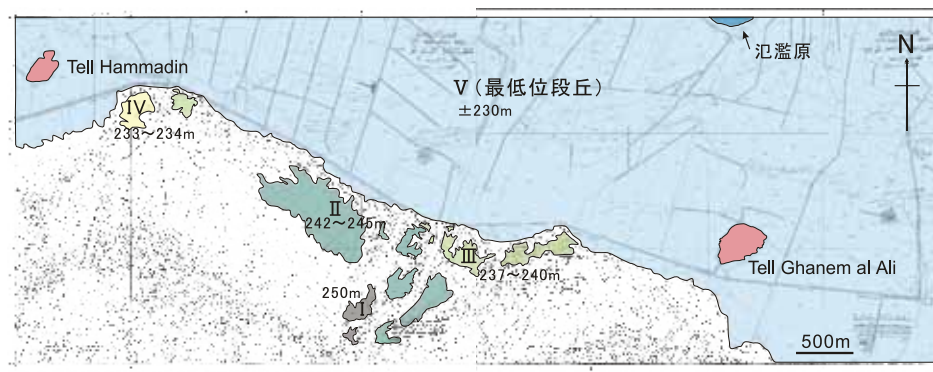


図 2: 河成段丘の分布図。ローマ数字は段丘面を表す。

3. Tell Ghanem al-Ali 周辺の河成段丘

河成段丘は地形用語である。すなわち、階段状の地形によって認識すべきものと考えられる。階段の平坦部を段丘面、地形急変部を段丘崖と呼んでいる。段丘面の認識には通常、航空写真、地形図などが使われる。さらにそれを確認するために現地調査も行う。Tell Ghanem al-Ali 周辺の地形図は1 / 5,000 縮尺の詳しいものを使うことができた。より広い地域のものについては、入手を試みたが失敗におわった。

1/5,000 縮尺の地形図の判読と現地調査によって、調査地域には数メートルの比高差からなる5段の段丘面（高い方からⅠ～Ⅴ）を認めることができた（図1）。これらの段丘面は Zor Shammar から Wadi el Kharar にかけての地域に発達している（図2）。Tell Ghanem al-Ali は段丘面Ⅴ（最低位段丘）に立地している（図1、2）。

それぞれの段丘面の標高は段丘面Ⅰが250 m（写真1）、段丘面Ⅱが242～245 m（写真2）、段丘面Ⅲが237～240 m（写真3、4）、段丘面Ⅳが233～234 m、最低位段丘が230 m 前後（写真3、5）である。最低位段丘の1～2 m 下には現在のユーフラテス川の河道と氾濫原（写



写真1. 段丘面Ⅰ。写真後方に見える山地は主に石膏層からなる第三系。



写真3. 段丘面Ⅲと最低位段丘（段丘面Ⅴ）。舗装道路沿いに見られる段丘面。地形図からは認識できない。

真5）が広がっている（図3）。

4. 最低位段丘と氾濫原

最低位段丘と氾濫原の関連について質問を受けることがあるので、ここで文章化しておく。氾濫原とは、一般用語として「河川の近くにあつて、洪水時に浸水を受ける範囲の低地。」（辞林21）とある。しかし、この定義にしたがうと、洪水の規模によって、氾濫原の範囲が変わってしまう。もう一つの定義としては、「現在の河床高度に対応して堆積が生じている部分」（伊勢屋、1998）であり、前者の定義に比べて狭い範囲を指す。ここでは、前者を広義の氾濫原と呼び、後者を狭義の氾濫原と呼ぶことにする。前節までの「氾濫原」は狭義の氾濫原である。本稿ではとくに断らない限り、氾濫原とは狭義の氾濫原を指す。

Tell Ghanem al-Ali 周辺のユーフラテス河沿いで小麦畑などの耕作地が広がっている農地は、一般的に見て「低地」と呼ぶことができる。本稿では図1、2、3に示すようにその低地を氾濫原と最低位段丘に区分している。両者の比高差は1～2 m 程度あり、最低位段丘も規模の大きな洪水ならば浸水することが容易に想像できる。従って、



写真2. 段丘面Ⅱ。草の生えている窪地が Wadi el Kharar で後方に広がるのが段丘面Ⅱ。ワジ沿いに見える崖が露頭07111004 など。写真左が南で右が北。



写真4. Zor Shammar 近くの段丘面Ⅲ。露頭番号 07111001。



写真 5. 最低位段丘 (左) と氾濫原 (右と奥)。

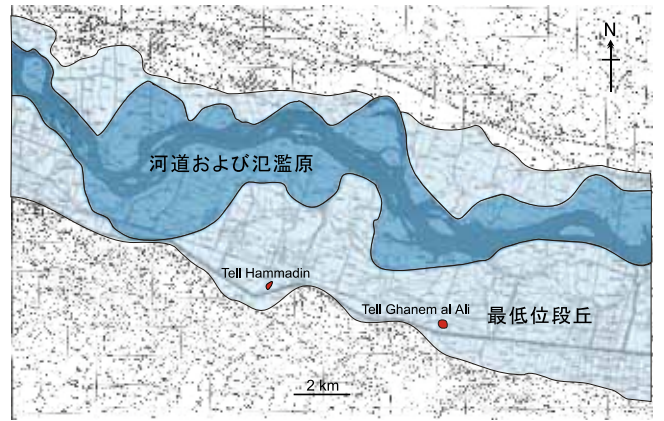


図 3: 最低位段丘と氾濫原の分布概略図。Ministry of Industry, S.A.R. (1964) を参考に作成。

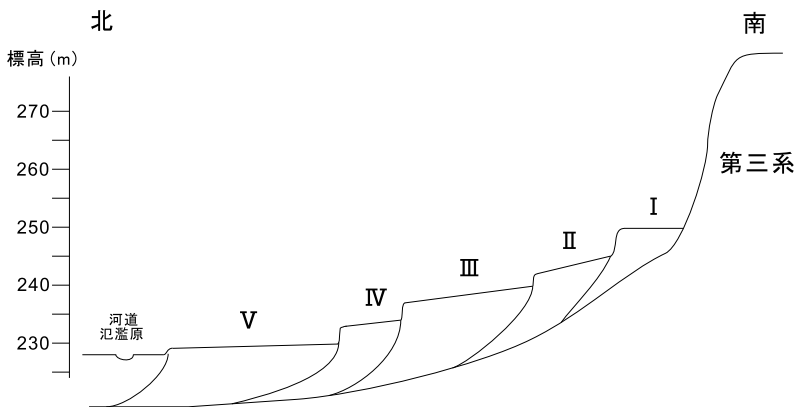


図 4: 厚い段丘堆積物からなる堆積段丘モデル。ローマ数字は河成段丘面を示す。

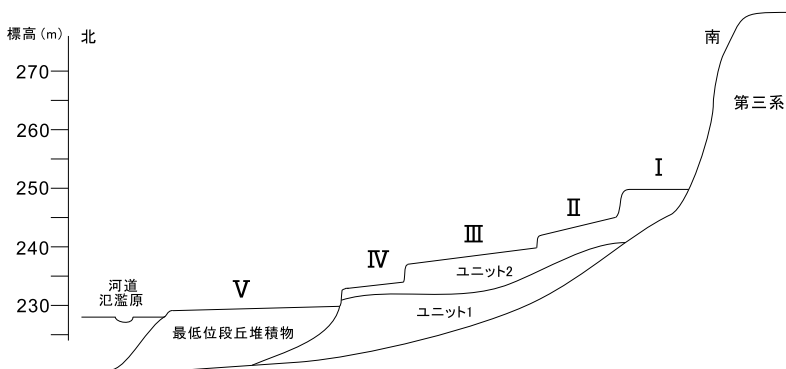


図 5: 調査によって得られた模式的地質断面図。表層を覆うユニット 3 は省略してある。

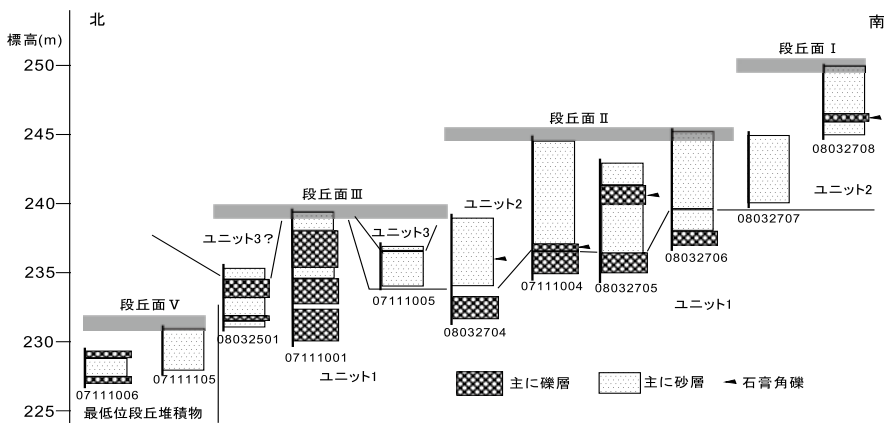


図 6: 段丘面下に観察される堆積物の地質柱状図。



写真 6. Zor Shammar 近くの段丘面Ⅲの表層堆積物。段丘堆積物か? 露頭番号 07111001。



写真 7. ユーフラテス河沿いに露出する最低位段丘堆積物 (露頭番号 07111006)。

最低位段丘は広義の氾濫原とみることができる。

この地域で氾濫原と最低位段丘を区別する比較的に簡単な方法は、地形の高さ以外に三日月湖の存在をあげることができる。氾濫原には三日月湖が存在するが、一つ前の時代の氾濫原である最低位段丘には三日月湖が存在しない。最低位段丘上にかつて存在した三日月湖は、現在ではほぼ埋まってしまっており、三日月状の湿地として存在していることが多い。

5. 河成段丘の形成年代と段丘堆積物

河成段丘の形成プロセスや要因を考えるとときに重要なのは段丘堆積物である。段丘堆積物の定義は意外と難しい。各種事典にも明確な定義づけがない。ここでは河成段丘の段丘堆積物として、段丘面のほぼ直下に位置する主として河川成の堆積物と定義する。すなわち、本稿では河成段丘の形成プロセスと直結した堆積物に限定して用いることにする。換言すれば、段丘堆積物の堆積年代が段丘面の形成年代とみなせる堆積物と考えることにする。段丘堆積物は一般に未固結の砂礫層からなることが多い。前述の河成段丘の分類のうち、堆積段丘では厚い段丘堆積物からなり、浸食段丘ではごく薄い段丘堆積物からなるのが普通である。

河成段丘は一般に高いところにある段丘面ほど古い。さらに、具体的な段丘形成年代を求めるには段丘堆積物に含まれる物質から年代を求める必要がある。日本のような湿潤気候の地域では、段丘堆積物中に植物片や炭が含まれていることが多く、 ^{14}C 年代を求めることができる。また、広域火山灰が含まれていることもあり、形成年代を決めることができる。一方シリアのような乾燥気候下では、植物片があまり期待できず、年代のわかった火山灰も知られていない。OSL (光ルミネッセンス) 年代を調べるか、段丘堆積物中に石器などの遺物を探して年代を決めることが重要

となる。OSL 年代を求めるには半年にわたる観測が必要で、今回の調査では実施できなかった。

最低位段丘については中村氏によって ^{14}C 年代が求められている。露頭番号 07111105 から 899 ± 26 、 949 ± 27 、 927 ± 25 y.B.P.、露頭番号 07111106 から 4494 ± 37 と 3245 ± 29 y.B.P. の値が得られている (露頭番号は後述の図 6 に記載)。したがって、最低位段丘はおよそ 4500 ~ 900 y.B.P. に形成されたと判断できる。

6. Tell Ghanem al-Ali 周辺の段丘堆積物と河成段丘の形成プロセス

Tell Ghanem al-Ali 周辺には前述のように地形的に5段の段丘面が認められる。では、これらの段丘に対応した段丘堆積物は見られるだろうか? 初めてこの地域を調査した2007年11月からの疑問である。結論から言うと、最低位段丘以外、前節で定義したような段丘堆積物はほとんど存在しない、ということになる。

Tell Ghanem al-Ali 周辺に走る舗装道路沿いに、多くの河川成堆積物が観察できる (写真4)。これらの河成堆積物は段丘面下にも観察され、当初、「段丘堆積物」と判断し、2007年12月に実施されたシンポジウムなどではそのような解釈で発表をした。しかし、これらの堆積物は新しい時代の段丘堆積物としては固結度が比較的高く、本当に段丘堆積物だろうか? という疑問がつづいていた。この疑問を解消するために、Wadi el Kharar 周辺地域の地質調査を行った。

これらの堆積物が段丘堆積物であるとすれば、図4に示すような段丘面に対応した地層の不連続面が多数観察されるはずである。そのような観点から地質調査を行った結果は、図5に模式的に示すように、段丘面に対応した不連続面は多数は存在しないことがわかった。堆積物は大別すると最低位段丘堆積物、ユニット1、ユニット2の3

つからなる。さらに、さまざまな時代のユニット3が表層を覆っているようである。ユニット2とユニット3の区別は明瞭ではない場合が多い。

以上のことから、この地域の河成段丘は厚い段丘堆積物からなる堆積段丘ではなく、基本的には浸食段丘であると考えられる。浸食段丘であっても普通薄い段丘堆積物が観察されることが多いが、この地域ではほとんど観察されない。今のところ段丘堆積物の可能性があるのは Zor Shammar にある段丘面Ⅲ表層部の軟弱な砂礫層である(写真6)。ただし、もっとも最近形成された最低位段丘は軟弱な河川成堆積物が多くみられ、段丘堆積物を今のところ多く残している(写真7)。今後、ユーフラテス河の側刻によって削られていく可能性が高い。

ユニット1と2について説明を加える。調査地域における段丘面と、観察される地層断面の概略を地質柱状図として図6に示す。ユニット1は舗装道路沿いに典型的に観察されるような河川成堆積物である。礫層の礫は良く円磨されている。また、東田ほか(2008)によると石膏礫は含まれていない。また、砂層・礫層ともに斜交層理・葉理などの堆積構造がよく発達する。一方、上位に位置するユニット2は全般に砂質である。そして、礫層の中には石膏の角礫が多く含まれており特徴的である(写真8)。両者の境界面は波立ち、不整合のように見える(写真9)。堆積相から判断すると、ユニット1は昔のユーフラテス河本流の河道内堆積物と考えられる。ユニット2は河道から離れた氾濫原の堆積物や土石流的な堆積物からなると考えられる。

これらのことを総合的に解釈しようとする、石膏層などの堆積した中新世以降、おそらく鮮新世や更新世前期のユーフラテス河によってユニット1が堆積。その後、河道が移動しユニット2が堆積した。ユニット2の堆積中は、山地部からの崖崩れや支流の流れなどによって石膏の角礫など

も堆積した。ここまでは、この地域が地層を堆積させるような状態にあり、ある時期から地層をあまり堆積させないような状態に変化し浸食段丘が形成されはじめたと考えられる。

このように、この地域のユーフラテス河は堆積期と浸食期があり、ユニット1とユニット2は堆積期にできたもので、段丘面は浸食期にできたものと今のところ考えたい。このような変換点は、約270万年前や約140万年前におこった玄武岩の噴出(東田ほか、2008)やそれに伴う川のせき止め作用と関連する可能性があるが、広域の地質調査を実施していないので想像の域をこえない。

7. 段丘面の表層を覆う堆積物(ユニット3)

段丘面の表層は、その面が形成された後、陸化し長期間風雨にさらされる。シリアに居た短い期間にも、小規模な砂嵐を何度も体験した。このようなことが数千年以上繰り返されると、ビシュリ山地から飛来する砂塵の量は膨大なものとなる。段丘面上にはそのような風成層や、それらが雨で流されたものが堆積することが想像できる。段丘面の表層はそのような堆積物や小規模な土石流状の堆積物で覆われていると思われる。また、人為的な堆積物が存在する可能性もある。ここではこれらの堆積物を総称してユニット3と呼ぶことにする。明確に認定できるユニット3は段丘面Ⅲ下にある炭層を含む層である(写真10、11)。この炭層からは 1818 ± 28 y.B.P.の年代が出ており(中村氏測定)、最低位段丘形成開始よりも新しい値を示している。したがって、段丘面上には段丘形成期より新しい、あらゆる時代の堆積物が覆っている可能性があるので注意が必要である。本稿の段丘堆積物の定義ではユニット3は段丘堆積物に含めない。

段丘面Iの北西に、ユーフラテス河にむかって傾く緩傾



写真8. ユニット1とユニット2の礫層が接している露頭(07111004)。下部の灰色に見える礫層は円礫からなるユニット1。上部はユニット2で礫層には特徴的に石膏角礫が含まれる。



写真9. ユニット1とユニット2の境界(露頭番号08032705)。下部のやや灰色に見える礫層がユニット1で、オレンジ色～茶色に見える砂質層がユニット2。両者の境界面は波だっている。

斜地形が広がっている。地形図から判断する限り小規模な扇状地が組み合わさった複合扇状地の様相を呈している。この地形は段丘面Iの上に、ユニット3に相当する薄い扇状地性の堆積物が覆い、このような地形を作り出しているのかもしれない。

8. 最低位段丘と Tell Ghanem al-Ali

Tell Ghanem al-Ali は最低位段丘面に位置するが、長谷川氏らの調査により基盤（地山）は段丘面の1～2 m程度下になるようだ。我々の調査でも建設中の飼料工場の工事現場において、人為的堆積物と自然堆積物の境界を見つけている (Saito and Tsukada, 2009)。人為的堆積物の最下位層準付近の¹⁴C年代は4001 ± 30 から4093 ± 36 y.B.P.の年代が得られている（中村氏測定）。前述した最低位段丘堆積物の堆積開始年代に近い値である。Tell Ghanem al-Ali は最低位段丘が氾濫原だったところに形成されはじめたものだろう。

9. おわりに

本稿で述べたことは星野班（自然科学班）全員で調査してきたことのまとめである。最終的な解釈は筆者が行った。内容に関しては異論もあるだろう。星野班の中でも意見が分かれるのかもしれない。狭い範囲での調査の限界と、乾燥地域での段丘調査の難しさが大きな原因の一つであ

る。また、実際のところ、筆者は地形や段丘調査の専門家ではないので、調査能力の不足が原因かもしれない。

2009年8月の調査で最低位段丘にある旧三日月湖と考えられる湿地のボーリング調査を実施した。得られた粘土質堆積物について筆者の専門である花粉分析を始めている。今後、花粉群集の変遷からみた環境変遷史や農耕史を明らかにして、この地域の研究に貢献していきたい。

引用文献

- 伊勢屋ふじこ 1998「氾濫原」『堆積学事典』朝倉書店。
 辞林 21 1993 三省堂。
 Ministry of Industry, S.A.R. 1964 *Geological Map of Syria* I-37-XXII.
 小口高 1998「河成段丘」『堆積学事典』朝倉書店。
 Saito, T. and Tsukada K. 2009 “Geological and Geographical Field Survey” In Ohnuma, K. and Al-Khabour, A (ed.) *Archaeological research in the Bishri region : Report of the fifth working season, Al-Rafidan* Vol. 30, 145, 157-160.
 束田和弘・星野光雄・齊藤毅・桂田祐介・吉田英一・田中剛・中村俊夫 2008「テル・ガーネム・アル・アリ遺跡周辺の地質」『「セム系部族社会の形成」ニューズレター』No. 12、1-6。



写真 10. ユニット3が表層を覆う段丘面Ⅲ。炭層を含む。Wadi el Khararと舗装道路が交わる場所付近の露頭(07111005)。



写真 11. 写真 10 の上部の炭層のアップ。

シリアのユーフラテス河中流域にある Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘資料の ^{14}C 年代

中村俊夫¹・星野光雄²・田中 剛³・吉田英一⁴・齊藤 毅⁵・
束田和弘⁴・桂田祐介⁶・長谷川敦章⁷・太田友子⁸

1. はじめに

科学研究費補助金特定領域研究「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」は、シリア・アラブ共和国の中央部でユーフラテス河に沿って河南一帯の砂漠を構成するビシュリ山系に散在する遺跡を主たる調査区域として、平成 17 (2005) 年度から 5 年継続で開始された。この特定領域研究には、計画研究班の一つとして「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」の研究(代表者:名古屋大学大学院環境学研究科教授星野光雄)が含まれている。この研究において我々が分担する項目の一つは、加速器質量分析 (AMS) 法による ^{14}C 年代測定により、(1) Tell Ghanem al-Ali 遺跡およびその周辺から発

掘される遺跡・遺物試料の ^{14}C 年代を用いて同遺跡の編年を構築すること、(2)ユーフラテス河沿いの河岸段丘の形成の編年を確立することにより、Tell Ghanem al-Ali 遺跡の成り立ち、自然環境との関わりを探ることである。ここでは、(1)に関する AMS ^{14}C 年代測定に関する研究結果を報告する。なお、本研究に関連する年代測定については、予報が中村ほか (2009a; 2009b) に報告されている。

本研究では、遺跡・遺物などの年代測定に AMS ^{14}C 年代測定を用いる。この方法は、分析に用いる炭素量が 1mg 程度ですむ、高精度でありかつ正確度が高く、定常の測定で誤差が ± 30 年以下となる、 ^{14}C バックグラウンド(ブランク試料の ^{14}C 計数)が低く古い試料の測定が可能である、測定時間が短くて良い、等の長所を持つ。

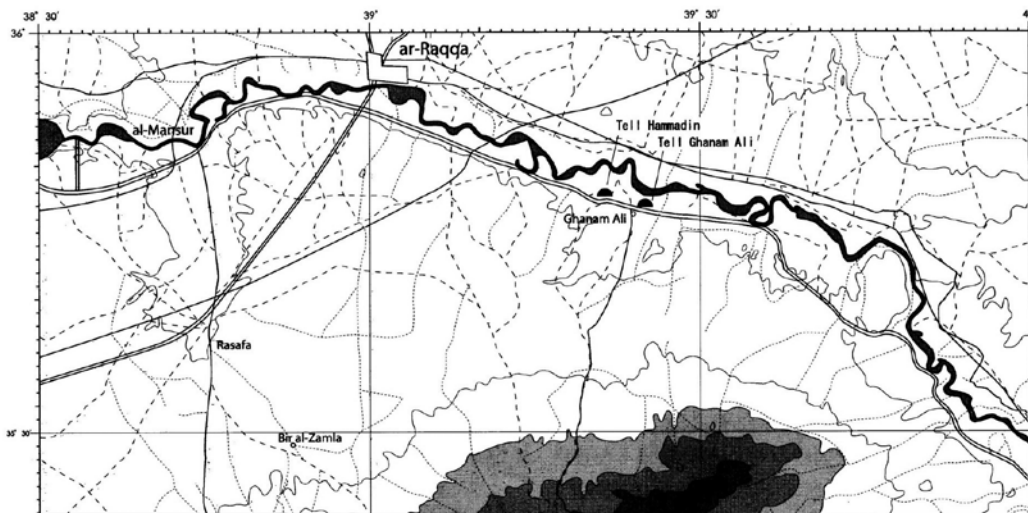


図 1: シリア・アラブ共和国のユーフラテス河中流域の河川氾濫原に位置する Tell Ghanem al-Ali 遺跡の位置

AMS ^{14}C 年代測定法の詳細については、既報の解説文(中村, 1999; 2003a; Nakamura et al. 2004)を参照されたい。

2. ユーフラテス河中流域の青銅器時代の編年

Tell Ghanem al-Ali 遺跡は、ユーフラテス河中流域にある Raqqa 市から約 40km 下流の右岸の氾濫原に位置する(図 1)。近

- 1 名古屋大学年代測定総合研究センター: 計画研究「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究分担者
- 2 名古屋大学大学院環境学研究科: 計画研究「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究代表者
- 3 名古屋大学大学院環境学研究科: 計画研究「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究分担者
- 4 名古屋大学博物館: 計画研究「環境地質学、環境化学、

- ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究分担者
- 5 名城大学理工学部: 計画研究「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」連携研究者
- 6 名古屋大学学生相談総合センター: 計画研究「環境地質学、環境化学、 ^{14}C 年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」連携研究者
- 7 筑波大学大学院人文社会科学部研究科博士課程
- 8 名古屋大学年代測定総合研究センター

年までユーフラテス河の氾濫の影響を受けていたものと思われる。Tell Ghanem al-Ali 遺跡は、東西約 290m、南北約 250m、基底面からの高さが約 10m の小高い丘状遺跡 (Tell) からできており、Tell の最高位の標高は 238.958m である (図 2)。Tell の最頂部を中心に東西南北の 100m 域は、現在は Ghanem al-Ali 村の住人の墓場として使われている。

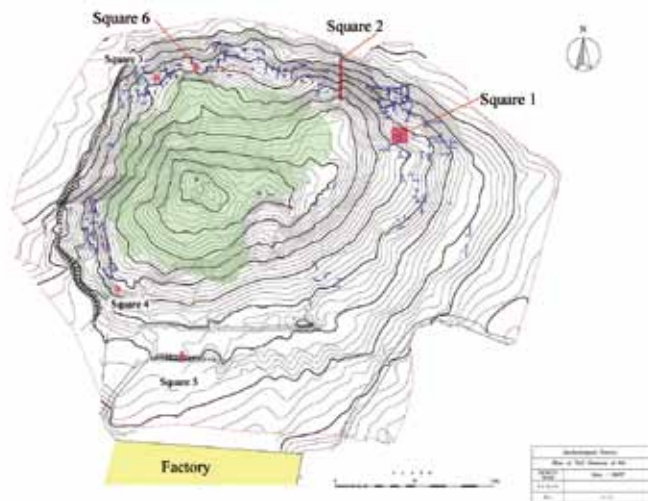


図 2: Tell Ghanem al-Ali 遺跡が位置する丘状地形
遺跡の北東部の Square-1, Square-2 トレンチで考古学発掘が行われた。

Tell Ghanem al-Ali 遺跡の年代研究については、同遺跡で発掘調査が始まる前の 2007 年 2 月～3 月にかけて遺跡の遺物表採調査が行われ、採取された土器片を用いた相対編年を木内 (2007) がまとめている。木内はそこで、Anastasio et al. (2004) の編年表 (図 3) をもとに、ユーフラテス中流域における前期青銅器時代の編年の問題点をまとめているが、一番の問題点は、考察に必要な年代測定データがまだ十分に集まっていないことが挙げられる。本研究による、Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘において採取された木炭片など試料の ¹⁴C 年代測定結果が、この地域の編年研究に役立つことは間違いない。

年代 (BC)		南メソポタミア	青銅器時代			初期ジャジラ (EJ)		北西シリア	
中年代	低年代		パレスチナ	シリア	トルコ	Lebeau 2000	Pfälzner 2001	アムーク (Amuq)	ハマ (Hama)
3000~2900	2900~2800	Jamdat Nasr	EB II	EB I	EB I	0	0	G	K
2900~2700	2800~2600	ED I		EB II		I	I		
2700~2600	2600~2500	ED II	EB III		II	II	H		
2600~2500	2500~2375	ED IIIa		EB III	IIIa	IIIa			
2500~2350	2375~2050	ED IIIb			EB IIIA	IIIb	IIIb	I	
2350~2170	2230~2050	Akkadian post-Akkad	EB IV	EB IVa	EB IIIb	IV	IV		
2170~2000	2050~1940	Ur-III	(EB-MB) MBI	EB IVb	EB IIIc	V	V	J	J

図 3: 中近東の前三千年紀の編年表 (Anastasio et al. (2004) を一部改変した木内 (2007) をそのまま引用)

さて、木内 (2007) によると、Tell Ghanem al-Ali 遺跡で表採された土器片で年代が推定できる特徴を持つ土器片として、EB IV 期から EB-MB 移行期に相当するとされる「口縁部に数本の稜を持つ壺」、「口縁部が肥厚する壺」をあげている。また、EB III 期に相当する土器として、「彩文土器片 (Euphrates banded ware, Euphrates fine ware, など)」をあげている。さらに鎌刃とみられるカナン型石刃も表採していることから、前三千年紀前葉までさかのぼる可能性を指摘している。Tell Ghanem al-Ali 遺跡は、前三千年紀半ばから前三千年紀末を中心にそれをもう少し広げた時期に居住が継続したと推定されている。このような考古学的推察をもとに、Tell Ghanem al-Ali 遺跡の周辺で採取された木炭片の AMS ¹⁴C 年代測定結果を解析する。

表 1. シリア共和国のユーフラテス河中流域にある Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘資料の ¹⁴C age とその較正暦年代 (Square-1 トレンチ)

番号	資料番号	建築層番号	資料採取位置と震度 (cm)	$\delta^{13}C^*$ (‰)	¹⁴ C 年代 (BP±1σ)	較正暦年代 (Oxcal4.1 プログラムと IntCal04 データを用いて、2σ の誤差範囲で可能性のある暦年代範囲と確率を示す)	実験室測定番号 (NUTA 2-)
1	GHA07-2 (MH-07082 3-06)	第 2 層	床面 d=60	-25.9	4019±28	2619 - 2608 cal BC (2.1%) 2598 - 2594 cal BC (0.7%) 2583 - 2471 cal BC (92.6%)	13542
2	GHA07-3 (MH-07082 7-03)	第 2 層	西壁面 d=50	-26.8	4001±30	2578 - 2468 cal BC (95.4%)	13099
3	GHA07-7	第 1 層	第 1 層上層部、d=10	-30.3	4221±30	2906 - 2852 cal BC (43.2%) 2813 - 2743 cal BC (42.5%) 2726 - 2696 cal BC (9.7%)	13538
4	GHA07-12 34	第 1 層	第 1 層上層部、d=10	-27.4	4055±31	2837 - 2815 cal BC (6.5%) 2672 - 2479 cal BC (88.9%)	13103
5	TGAA-1	第 2 層	西壁面、d=70	-25.5	4095±29	2861 - 2808 cal BC (20.7%) 2756 - 2719 cal BC (8.1%) 2704 - 2569 cal BC (64.7%) 2515 - 2501 cal BC (2.0%)	13080
6	TGAA-2	第 2 層	西壁面、d=60	-23.1	4107±29	2865 - 2806 cal BC (23.4%) 2760 - 2573 cal BC (72.0%)	13083
7	TGAA-3	第 2 層	南壁面、d=60	-26.8	4048±32	2836 - 2816 cal BC (4.8%) 2667 - 2474 cal BC (90.6%)	13084

* $\delta^{13}C = [(^{13}C/^{12}C)_{\text{sample}} / (^{13}C/^{12}C)_{\text{PDB}} - 1.0] \times 1000$ (‰),

ここで、PDB は Pee Dee Belemnite の略記で炭酸カルシウムからなる矢石類の化石であり、¹³C/¹²C 比の標準体として用いられる。 $\delta^{13}C$ 値は、AMS システムを用いて測定された。1 標準偏差はおおよそ ±1% と推定されている。

3.AMS による ¹⁴C 年代測定

3-1. 年代測定試料の採取

2007 年 8 月に、墓場として使用されている区域を避けて、Tell Ghanem al-Ali 遺跡の北東の斜面に Square-1 及び Square-2 の二つの発掘区が設定され発掘が開始された。



写真1. Square-1 トレンチにおける試料採取
南西部の南壁面から ^{14}C 年代測定試料を採取



写真2. Square-2 トレンチの遠景
北側の麦畑から遺跡を望む。Square-2 トレンチの右側の小高い丘には現代の墓場として利用されている。

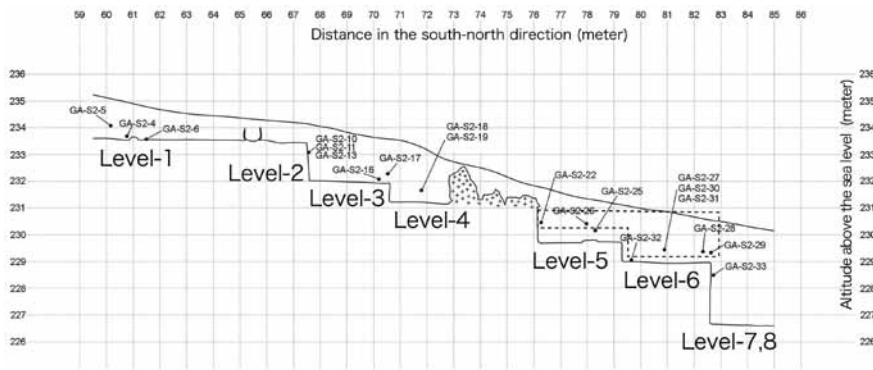


図4: Tell Ghanem al-Ali 遺跡の Square-2 トレンチの西壁路頭の概略図
図中の黒丸が年代測定試料の採取地点を表す。破線で囲まれた7点の試料は、それより低い地点の試料より400～600年も若い ^{14}C 年代を示した。



写真3. Square-2 トレンチの近景
最上層から最下層へ、第1から第8建築層が設定されている

Tell Ghanem al-Ali 遺跡の東部に位置する Square-1 トレンチ（東西 10m、南北 10m）において、床面や壁面に露出した木炭を採取した。木炭試料採取の建築層、位置、深度を表1に示す。試料は、主として西壁面から採取された。表1の最左コラムの番号で、1, 2番が2007年8月、3, 4番が2007年11月、5-7番が2008年5月にそれぞれ採取されたものである（写真1）。Square-1 トレンチは、建築層第1, 2層まで発掘された後、Square-2 トレンチの発掘に集中するために発掘が中断されている。

一方、Square-2 トレンチでは、2009年3月末まで発掘が継続され、ほぼ人工遺物が出土しない地山層まで達したとされる。Square-2 トレンチは、緩い傾斜面に最上部の最も新しい生活層である第1から最も古い第8層までの建築層に区分されている（図4、写真2、3）。比高は約7m、南北の長さは約27m、東西の幅は4mである。発掘終了の直前の2009年3月中旬に、Square-2 トレンチの主として西壁面で、各建築層に対応すると思われる地層中から木炭や炭化物を採取した（表2）。炭化物は、火による加熱が弱く木炭のように完全には炭になっていないものや全く火を受けずに植物が腐って固化したものの総称である。炭化物は、 ^{14}C 年代測定のための試料調製における化学洗浄処理において、特に水酸化ナトリウム水溶液に溶解して失われることが多く、年代測定の実施が難しい対象である。Square-2 トレンチでの年代測定試料の採取においては、考古学者の

指示に従って、後世の人々による攪乱がない地層から採取すること、すなわち、表層部ではなく深い地点の試料を選ぶように心がけた。

Square-1 および Square-2 トレンチから採取した試料のうち、今年年代測定を実施した試料をそれぞれ表 1 および表 2 に示す。試料物質としては、木炭および炭化した樹木や草本類である。

3-2. 試料調製と ^{14}C 年代測定

木炭や炭化物試料を蒸留水に浸して超音波洗浄して汚れを取り除いた。次に、試料が埋まっていた間に付着した可能性のある、有機態や無機態の炭素含有物からなる不純物を除去するために、1. 2 規定塩酸、1. 2 規定水酸化ナトリウム、さらに 1. 2 規定塩酸による化学的洗浄（いずれも 80°C 程度に加熱）を、それぞれ数日間かけて行った。蒸留水による洗浄のあと乾燥し、木炭や炭化物の細片の約 6 mg を燃焼して二酸化炭素に変え、さらにこれを、鉄触媒を用いて水素で還元してグラファイトに変えた。

試料から得たグラファイト及びシュウ酸 (^{14}C 濃度標準体、HOxII) (中村 2003b) を処理して得たグラファイトについて、名古屋大学のタンデロン加速器質量分析計を用いてグラファイトに含まれる ^{14}C 、 ^{13}C 及び ^{12}C の定量を行った。AMS ^{14}C 年代測定では、 ^{14}C と ^{12}C の存在比 ($^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比 (=R)) が未知試料 (R_{sample}) と ^{14}C 濃度が既知の標準体 (R_{AD1950}) とについて測定され、 $R_{\text{sample}}/R_{\text{AD1950}}$ 比が得られる。同分析計で測定された炭素安定同位体比 $\delta^{13}\text{C}$ 値 (表 1, 2 に示す) を用いて、 $R_{\text{sample}}/R_{\text{AD1950}}$ 比について同位体分別の補正を行ったのち、試料の ^{14}C 年代値 (conventional ^{14}C age: 同位体分別補正 ^{14}C 年代) を算出した (中村 2001; 2003b)。 ^{14}C の半減期としては、国際的な慣例に従って、Libby の半減期 5568 年を用いた。 ^{14}C 年代値は、西暦 1950 年から遡った年数として与えられる。誤差は one sigma ($\pm 1\sigma$; 1 標準偏差) を示した。得られた同位体分別補正 ^{14}C 年代を、IntCal04 データセット (Reimer et al. 2004) および Oxcal 4.1 較正プログラム (Bronk Ramsey 1995; 2001) を用いて暦年代に較正した (中村 2001; 2003a)。較正暦年代は、可能性の高い暦年代範囲として、2 標準偏差 (真の年代値が指定された区

表 2. シリア共和国のユーフラテス河中流域にある Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘資料の ^{14}C age とその較正暦年代 (Square-2 トレンチの主として西壁面より採取)

番号	資料番号	建築層番号	資料採取位置の標高 (cm)	$\delta^{13}\text{C}^*$ (%)	^{14}C 年代 (BP $\pm 1\sigma$)	較正暦年代 (Oxcal4.1 プログラムと IntCal04 データを用いて、 2σ の誤差範囲で可能性のある暦年代範囲と確率を示す)	実験室測定番号 (NUTA 2-)
1	GA-S2-1	第 1 層	233.96	-26.1	3970 \pm 28	2574-2454 cal BC (91.5%) 2419-2407 cal BC (1.5%) 2376-2351 cal BC (2.4%)	14132
2	GA-S2-2	第 1 層	234.08	-25.1	3914 \pm 30	2475-2298 cal BC (95.4%)	14133
3	GA-S2-4	第 1 層	233.70	-27.0	4007 \pm 29	2579-2469 cal BC (95.4%)	14134
4	GA-S2-5	第 1 層	234.08	-12.3	4053 \pm 29	2836-2816 cal BC (5.5%) 2667-2479 cal BC (89.9%)	14135
5	GA-S2-6	第 1 層	233.55	-17.4	4031 \pm 30	2827-2825 cal BC (0.4%) 2625-2473 cal BC (95.0%)	14136
6	GA-S2-10	第 2 層	233.20	-26.7	3963 \pm 32	2573-2511 cal BC (37.4%) 2506-2400 cal BC (50.6%) 2382-2347 cal BC (7.3%)	14139
7	GA-S2-11	第 2 層	233.10	-28.0	4007 \pm 35	2620-2466 cal BC (95.4%)	14140
8	GA-S2-13	第 2 層	233.15	-24.3	3946 \pm 28	2566-2524 cal BC (15.0%) 2497-2344 cal BC (80.4%)	14086
9	GA-S2-16	第 3 層	232.08	-26.5	4058 \pm 27	2836-2815 cal BC (6.6%) 2671-2487 cal BC (88.8%)	14087
10	GA-S2-17	第 3 層	232.28	-26.8	4076 \pm 31	2858-2811 cal BC (14.8%) 2749-2723 cal BC (3.7%) 2700-2562 cal BC (65.7%) 2535-2492 cal BC (11.2%)	14169
11	GA-S2-18	第 4 層	231.66	-23.7	4071 \pm 31	2854-2812 cal BC (12.9%) 2746-2726 cal BC (2.5%) 2697-2561 cal BC (65.2%) 2537-2491 cal BC (14.8%)	14171
12	GA-S2-19	第 4 層	231.66	-25.2	4010 \pm 31	2618-2610 cal BC (1.2%) 2581-2464 cal BC (94.2%)	14172
13	GA-S2-20	第 4 層	南壁面より採取	-25.2	4117 \pm 31	2867-2804 cal BC (24.6%) 2777-2577 cal BC (70.8%)	14173
14	GA-S2-22	第 5 層	230.46	-24.1	3808 \pm 31	2398-2384 cal BC (1.3%) 2346-2140 cal BC (94.1%)	14174
15	GA-S2-25	第 5 層	230.15	-26.0	4215 \pm 31	2903-2850 cal BC (36.7%) 2814-2741 cal BC (45.7%) 2729-2694 cal BC (12.2%) 2686-2680 cal BC (0.7%)	14175
16	GA-S2-26	第 5 層	230.41	-24.4	3838 \pm 31	2459-2417 cal BC (8.7%) 2410-2201 cal BC (86.7%)	14176
17	GA-S2-27	第 6 層	229.44	-25.4	3703 \pm 27	2198-2167 cal BC (8.8%) 2150-2023 cal BC (85.8%) 1991-1985 cal BC (0.8%)	14088
18	GA-S2-28	第 6 層	229.37	-27.3	3695 \pm 28	2196-2170 cal BC (5.6%) 2146-2016 cal BC (86.7%) 1996-1980 cal BC (3.0%)	14089
19	GA-S2-29	第 6 層	229.32	-26.5	3760 \pm 27	2286-2247 cal BC (12.7%) 2235-2127 cal BC (71.8%) 2090-2045 cal BC (10.9%)	14092
20	GA-S2-30	第 6 層	229.32	-26.1	3753 \pm 28	2281-2249 cal BC (8.8%) 2231-2120 cal BC (69.4%) 2095-2041 cal BC (17.3%)	14093
21	GA-S2-31	第 6 層	229.32	-25.9	3744 \pm 27	2276-2254 cal BC (4.1%) 2228-2224 cal BC (0.5%) 2210-2114 cal BC (65.2%) 2101-2037 cal BC (25.6%)	14094
22	GA-S2-32	第 6 層	南壁面より採取	-24.8	4339 \pm 28	3022-2897 cal BC (95.4%)	14095
23	GA-S2-33	第 7 層	228.48	-26.0	4410 \pm 28	3265-3242 cal BC (3.8%) 3104-2918 cal BC (91.6%)	14096
24	GA-S2-36	第 7 層	南壁面より採取	-25.1	4351 \pm 28	3081-3069 cal BC (2.5%) 3026-2902 cal BC (92.9%)	14097

* $\delta^{13}\text{C}=[(^{13}\text{C}/^{12}\text{C})_{\text{sample}}/(^{13}\text{C}/^{12}\text{C})_{\text{PDB}}-1.0] \times 1000$ (‰),

ここで、PDB は Pee Dee Belemnite の略記で炭酸カルシウムからなる矢石類の化石であり、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比の標準体として用いられる。 $\delta^{13}\text{C}$ 値は、AMS システムを用いて測定された。1 標準偏差はおおよそ $\pm 1\%$ と推定されている。

間に入る確率は95.4%)の範囲を示した。

3-3. 遺跡の¹⁴C年代

¹⁴C年代測定結果を表1および表2に示す。¹⁴C年代の誤差は1標準偏差(68.3%の信頼度水準)、較正暦年代の誤差は2標準偏差(95.4%)の範囲で示してある。図5に建築層番号別に¹⁴C年代を、また、図6にそれぞれの試料について、真の年代が入る可能性の高い較正暦年代範囲とその可能性の確率密度分布を曲線の高さで示す。

Square-1トレンチで採取した試料の¹⁴C年代は、図5に示されるように、No.3試料(GHA07-7)がその他の試料に比べて著しく古い¹⁴C年代を示すが、その他の試料は4000BP~4100BPにほぼ納まっている。また、Square-2トレンチの各建築層ごとに採取した試料についてみると、第5、第6建築層(Level-5、-6)では、それぞれ、極端に年代が離れた二つのグループに分けられ、新しい年代の方が異常値といえる。すなわち、おおざっぱな傾向としては、Square-2の建築層の層番号の順番に従って、¹⁴C年代は次第に古くなっている。第5、第6建築層では、それぞれ1点の試料しか当てはまらないが、層番号と共に¹⁴C年代が古くなる傾向を示す。Square-1トレンチから採取された試料の¹⁴C年代は、Square-2の第3、第4建築層のそれと調和的にみえる。

図6に示した較正暦年代と建築層番号の関係も、¹⁴C年代のまとめと同様の傾向を示す。古い年代から順にまとめると、Square-2トレンチ周辺では、第7建築層に3100-

2900 cal BC頃に居住を開始し、第6、第5、第4、第3、第2、そして第1建築層に至る2600-2450 cal BC頃まで居住を継続し、その後、少しスロープを下った第5、第6建築層のあるあたりを整地し直して2400 cal BCから2050 cal BC頃まで人間集団が活発に活動した痕跡がみられることが、本研究から明らかとなった。ここに居住した人々は、前三千年紀末に、ユーフラテス河の氾濫原に位置するTell Ghanem al-Aliを離れてビシュリ山地に移動していったものと推察される(Nakamura et al. 2009)。

本研究の¹⁴C年代測定結果を基にTell Ghanem al-Ali遺跡Square-2トレンチの第1~第7建築層の編年を表3に示す。すなわち、Tell Ghanem al-Ali遺跡では3100 cal BCから2050 cal BCころまで居住された可能性が示される。残念ながら、Square-1, Square-2トレンチで採取された土器や石器などの遺物についての考古学的な解析はまだ進んでいない。本年代測定研究で得られた結果は、木内(2007)の表採土器から推定された遺跡利用の編年と大きくは矛盾しない。木内(2007)は、EB III期、EB IV期、EB-MB移行期の土器片を確認しているが、これらの時期は、Anastasio et al. (2004)による前三千年紀の編年表の中年代(Middle chronology)で示される絶対年代数値で、それぞれ2700-2350 BC、2400-2000 BC、2000 BCよりも新しい時期に対応する。第5、第6、第7建築層では、2700 cal BPを超えて古い年代が得られていることから、EB II期やEB I期に相当する可能性がある。すなわちTell Ghanem al-Ali遺跡Square-2トレンチ付近に居

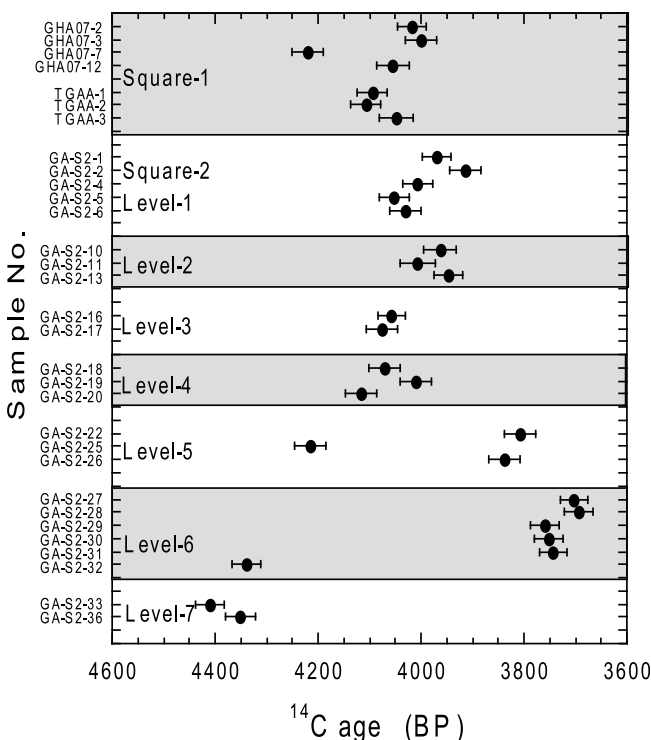


図5: Square-1, Square-2トレンチから採取された試料の¹⁴C年代の比較

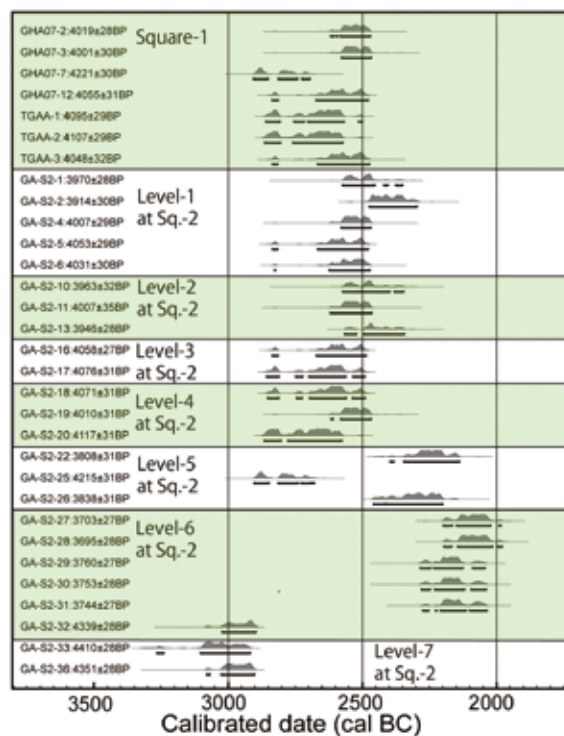


図6: Square-1, Square-2トレンチから採取された試料の較正暦年代の比較

表 3. ^{14}C 年代測定による Tell Ghanem al-Ali 遺跡 Square-2 トレンチの第 1 ~ 第 7 建築層の編年

建築層	較正暦年代
第 1 層~第 2 層:	2600-2450 cal BC
第 3 層~第 4 層:	2850-2500 cal BC
第 5 層:	2900-2700 cal BC
(上位層)	(2400-2200 cal BC)
第 6 層:	3000-2900 cal BC
(上位層)	(2300-2050 cal BC)
第 7 層:	3100-2900 cal BC

住された期間としては、絶対年代数値で 3000-2000 BC とされる EB I 期から EB IV 期の全期間を占めることがわかる。

4. おわりに

Tell Ghanem al-Ali 遺跡の Square-1 および Square-2 トレンチから採取された木炭、炭化物試料のうち、31 個の試料についての ^{14}C 年代から、前三千年紀の全体に亘って継続した居住の跡が明らかになってきた。今後、これら二つのトレンチから採取された土器片、石器などの考古遺物の解析が進めば、この遺跡の編年の全容が明らかになってくるものと期待される。

参考文献

- Anastasio S, Lebeau M, Sauvage M. 2004 "Atlas of preclassical Upper Mesopotamia" *Subartu* 13, Turnhout, Brepols.
- Bronk Ramsey, C. 1995 "Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program" *Radiocarbon* 37 (2), 425-430.
- Bronk Ramsey, C. 2001 "Development of the radiocarbon calibration program OxCal" *Radiocarbon* 43 (2A), 355-363.
- 木内智康 2007 「表採遺物から見た各遺跡の時代」『「セム系部族社会の形成」ニューズレター』6、18-23.
- 中村俊夫 1999 「放射線炭素法」『考古学のための年代測定学入門』長友恒人（編著）、古今書院、1-36.
- 中村俊夫 2001 「放射性炭素年代とその高精度化」『第

四紀研究』40(6), 445-459.

- 中村俊夫 2003a 「放射性炭素年代測定法と暦年代較正」『環境考古学マニュアル』松井 章（編著）、同成社、301-322.
- 中村俊夫 2003b 「加速器質量分析 (AMS) による環境中およびトレーサ放射性同位体の高感度測定」*Radioisotopes* 52, 3, 145-171.
- 中村俊夫・星野光雄・田中 剛・吉田英一・齊藤 毅・束田和弘・桂田祐介・青木義幸・於保 俊・太田友子 2009a 「シリア Tell Ghanem al-Ali 遺跡発掘試料及びその周辺地域の段丘堆積物試料の ^{14}C 年代」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』20, 103-111.
- 中村俊夫・星野光雄・田中 剛・木内智康・太田友子 2009b 「シリア Tell Hammadin 遺跡から採取した木炭の ^{14}C 年代」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』20, 139-144.
- Nakamura, T. 2009 "The Early Bronze Age chronology based on ^{14}C ages of charcoal remains from Tell Ghanem al-Ali" (submitted for Proc. of Int. Symp. "Formation of Tribal Communities : Integrated research in the Middle Euphrates, Syria" (Nov. 21-23, 2009, Tokyo, Japan)).
- Nakamura, T., Niu, E., Oda, H., Ikeda, A., Minami, M., Ohta, T., Oda, T. 2004 "High precision ^{14}C measurements with the HVEE Tandem AMS system at Nagoya University" *Nucl. Instru. and Meth. in Phys. Res., B* 223-224, 124-129
- Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Bertrand, C., Blackwell, P.G., Buck, C.E., Burr, G., Cutler, K.B., Damon, P.E., Edwards, R.L., Fairbanks, R.G., Friedrich, M., Guilderson, T.P., Hughen, K.A., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S., Bronk Ramsey, C., Reimer, R.W., Remmele, S., Southon, J.R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F.W., van der Plicht, J. and Weyhenmeyer, C.E. 2004 "IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP" *Radiocarbon* 46(3), 1029-1058.

事務局だより

11月21日から23日の3日間開催した国際シンポジウム“Formation of Tribal Communities: Integrated Research in the Middle Euphrates, Syria”では、本研究領域の研究メンバー18名、招聘海外研究者9名の都合27名による研究報告と活発な討論を通して、これまでの研究成果を見直し、今後の研究進展へ向けた有益な情報を得ることができました。発表者、参加者の各位に感謝申し上げます。

残る研究期間は僅かです。2月4日と5日の2日間開催する第6回シンポジウムを成功させ、3月の研究取束へ向けて尽力しましょう。

(大沼克彦)

Newsletter 「セム系部族社会の形成」 No.16 2009年12月15日発行

発行： 文部科学省科学研究費補助金「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」
代表 大沼克彦

編集：総括班（大沼克彦・藤井純夫・西秋良宏・常木 晃・宮下佐江子・佐藤宏之）
事務局：〒195-8550 東京都町田市広袴1-1-1 国士舘大学イラク古代文化研究所内 大沼研究室
Tel：042-736-5489 Fax：042-736-5482 E-mail：kaonuma@kokushikan.ac.jp
ホームページ：http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/index.html



p. 10, 図1 (標高目盛りの訂正)

