

肥沃な三日月地帯東部の新石器化

—イラク・クルディスタン、スレマニ地域チャルモ遺跡の調査(2021)—

常木 晃 筑波大学名誉教授
 渡部 展也 中部大学人文学部准教授
 安間 了 徳島大学社会産業理工学研究部教授
 板橋 悠 筑波大学人文社会系助教
 宮田 佳樹 東京大学総合研究博物館特任研究員
 若狭 幸 弘前大学地域戦略研究所助教
 サーリ・ジャンモ 筑波大学西アジア文明研究センター研究員
 サーベル・アハマド・サーベル イラク・クルディスタン地域政府スレマニ文化財局発掘局長

Neolithization in Eastern Part of the Fertile Crescent: Investigations at Charmo, Slemani, Iraqi-Kurdistan (2021)

TSUNEKI, Akira Professor Emeritus, University of Tsukuba
 WATANABE, Nobuya Associate Professor, College of Humanities, Chubu University
 ANMA, Ryo Professor, Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University
 ITAHASHI, Yu Assistant Professor, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Tsukuba
 MIYATA, Yoshiki Research Fellow, The University Museum, The University of Tokyo
 WAKASA, Sachi Assistant Professor, Institute of Regional Innovation, Hirosaki University
 JAMMO, Sari Researcher, Center for West Asian Civilization, University of Tsukuba
 SABER, Ahmad Saber Director of Excavations, Slemani Directorate of Antiquities, Kurdistan Regional Government

1. はじめに

ザグロス山脈のただなかに位置するイラク・クルディスタン地域は、1940年代後半から50年代前半に、ロバート・ブレイドウッドに率いられたシカゴ大学の調査隊が世界で初めて実際のフィールドに基づいて新石器化の研究を始めた場所であり、その中心的な遺跡

が著名なチャルモ(ジャルモ)遺跡である(図1)。ただ、1960年代からの政治的混乱により、同地域での新石器化研究は半世紀にわたって取り残されることになった。私たち筑波大学の調査隊は同地域での新石器化研究に2014年から取り組み始め、2018年からはチャルモ遺跡において発掘調査と環境科学的調査を継続している(常木他2018~2021、Tsuneki 2019、Tsuneki et

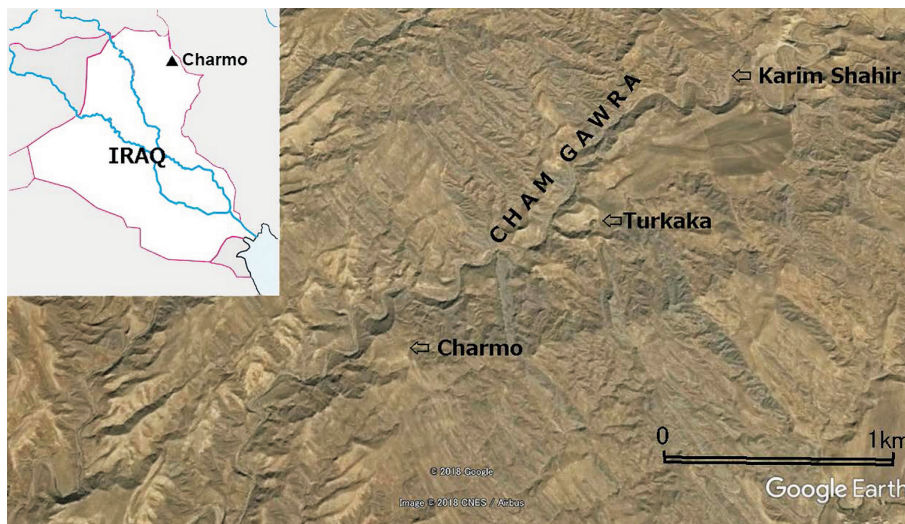


図1 チャルモ遺跡の位置図



図2 測定した試料の採取地点

al. 2019)。私たちは、チャルモに形成された新石器時代集落は、その立地するケスタ地形の利点を生かし、天水と湧水を巧みに組み合わせた農耕に基づいて形成されたという仮説を立てて、UAVによる地形測量やGPRなどの地下探査、土壌や石器の分析に携帯式蛍光X線分析装置などを活用した多様な手法を用いて、同地域の新石器化の再考を目指している。2021年度は、コロナ禍で日本から調査隊を送ることができなかったため、2020年度に引き続きスレマニ文化財局による試掘調査をリモートで支援し実施した。また、遺跡周辺で採取した岩石や発掘で出土した遺物の理化学的研究を実施し、新石器時代の古環境の復元や、初期の土器の用途についての知見を得た。（常木）

2. チャルモ遺跡周辺の古地理復元の試みについて

チャルモ遺跡を侵食しているチャムガウラ川は、現在比高にして50 m程度も遺跡と隔たっている。しかしながら遺跡が活動的であったときには、河床面高度は現在よりもはるかに高かったものと思われる。2017年と2019年に行われた現地調査では、遺跡付近の18箇所、原位置宇宙線生成核種を用いた地形年代測定に供するための試料採取を行った(Tsuneki et al., 2019)。これらのうち4試料について ^{36}Cl の定量分析が終了し、予察的な地形年代が得られた。

試料はチャルモ遺跡東方400 m付近に南北方向に延長する砂岩層から採取した(Tsuneki et al., 2019)。この付近の地層は東へ20度程度傾斜した泥灰岩と砂岩の互層が単斜構造をなしている。今回測定した試料はチャムガウラからチャルモ遺跡の高度まで連続的に

露出している層厚2.6 mの砂岩層から連続的に採取した(図2)。本砂岩層は多量の方解石を含んでいるため、今回は ^{36}Cl をターゲットとした年代測定を行った。本報告の ^{36}Cl 年代は、年代算出に必要なKとCaの濃度について、比較的精度の悪い携帯型の蛍光X線分析装置で行ったデータを採用しているために予察的なものとなるが、リッジ最上部で5,000年(BP)程度、河床部で350年程度の年代が得られ、4つの試料はリッジ最上部から河床部に向かって若くなる年代を示した。ケスタ地形のリッジ部は絶えず侵食の影響を受けて地形面が更新されているので、これらの年代は地形面が露出した最も若い側の見積りである。リッジ最上部から河床部に向かって若くなる地形年代は、遺跡が活動的であった時代にはチャムガウラの河床は遺跡高度付近で蛇行していたことを示唆する。今後は残りの14試料についても原位置宇宙線生成核種を用いた地形年代測定を完遂するとともに、より精度の高い組成分析を行うことで年代値の精度を上げていく予定である。（安間・若狭・渡部）

3. チャルモ遺跡出土遺物の放射性炭素年代測定

チャルモ遺跡出土炭化物15点、土器付着物2点、カタツムリの貝殻資料1点の放射性炭素(^{14}C)年代について報告する。AMS測定は、東京大学総合研究博物館 放射性炭素年代測定室において実施された。

J-II南トレンチ東半(J-II S East trench)から出土した炭化物は、新しい年代を示した1点を除いて紀元前8千年紀後半から7千年紀前半に相当する較正年代を示しており(図3)、新石器時代の文化層に帰属する

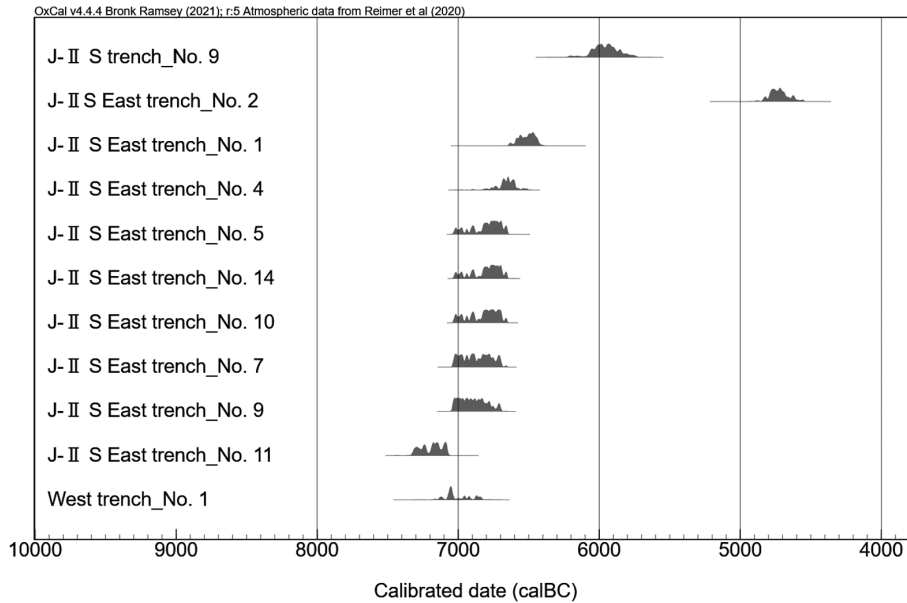


図3 J-II 南トレンチ(西半及び東半)、W トレンチで採取された炭化物の放射性炭素年代

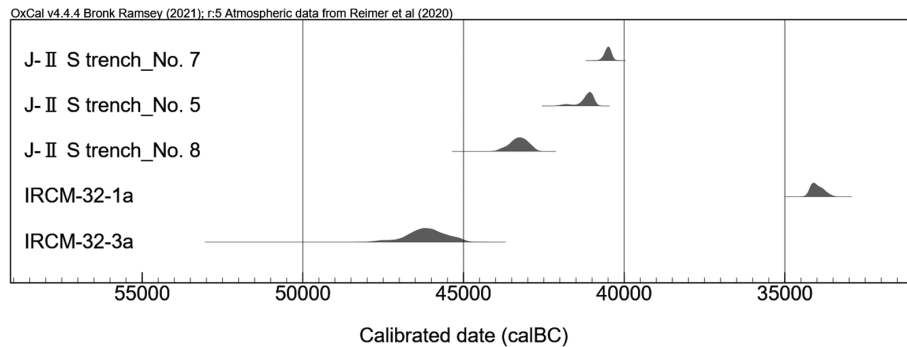


図4 J-II 南トレンチ西半で採取された炭化物及び土器付着炭化物の放射性炭素年代

ことが確認された。W トレンチから採取された炭化物1点も7,135～6,835 cal BCと推定され(図3)、J-II 南トレンチ東半と並行する時期のものであった。

一方で、J-II 南トレンチ西半(J-II S trench)で採取された炭化物は、1点が6,060～5,850 cal BCと推定されたものの(図3)、別の1点は ^{14}C の豊富な現代の炭素の値を示した。特筆すべきは3点が43,000～40,000 cal BCと推定されたことである(図4)。この年代はAMSによる ^{14}C 年代測定の下限に近い値であり、これらの炭化物が4万年前の資料であることを示唆するのではなく ^{14}C が残っていない極めて古い炭素で構成される物質を測定したためであると予想される。またJ-II 南トレンチ西半から出土した土器付着物2点も46,725～45,535 cal BCおよび34,230～33,830 cal BCと推定され、これらも ^{14}C が枯渇した物質と思われる。 ^{14}C が枯渇した古い炭素を持つ物質の候補としては、ビチューメンの様な石油製品が挙げられる。これらの土器はビ

チューメンを溶融するために用いられていた可能性があり、 ^{14}C が枯渇した炭化物も木炭ではなくビチューメンなどの破片だったと思われる。J-II 南トレンチが帰属する年代は炭化物1点が示した6,000 cal BC前後である一方で、この地点(J-II 南トレンチ西半)で石油製品の加工が行われていたことが想定される。今後は質量分析や同位体分析により、これらの古い年代を示した資料の成分特定を行う予定である。

またチャルモ遺跡南方に設けられた試掘坑では表土と約0.5 m下の地山との間に畝址が検出されている(常木他 2020)。しかし地山直上から出土したカタツムリ貝殻資料の年代は555～595 cal ADと推定されたため、この畝址も新石器時代より新しい時代の畑地であることが確認された。(板橋)

4. 土器残存有機物分析結果報告

ここでは、チャルモ遺跡 JII 南トレンチ 5～6 層か

表1 土器付着炭化物の炭素・窒素同位体組成、C/N比を化石燃料起源と推定される付着炭化物との比較

	C		N		C/N	補足
	$\delta^{13}\text{C}$ ‰	含有量 %	$\delta^{15}\text{N}$ ‰	含有量 %	モル比	
IRCM-32-1a(AAA 処理前)	-24.7	21.0	3.5	0.4	63.1	
IRCM-32-3a(AAA 処理前)	-25.8	25.9	1.6	0.4	70.5	
対象試料						
釜石市泉沢屋敷跡	-21.3	71.7	3.3	1.3	62.5	日本産
小和瀬遺跡	-21.9	73.2	4.8	1.3	65.3	日本産
おざか清水	-22.3	57.7	3.7	1.1	59.8	日本産
WAX2020-5 石油系パラフィン	-26.5	85.7	—	—	—	おそらく中東産石油を原料

ら出土した土器付着炭化物、及び、土器胎土を試料として用いた。土器付着炭化物に残存する炭素・窒素同位体及び、C/N比分析を行い、さらに、付着炭化物と土器胎土に残存する脂質組成をガスクロマトグラフ質量分析法(GC-MS)で測定し、バイオマーカー分析を行い、同時に、主要な脂肪酸であるパルミチン酸、ステアリン酸の分子レベル炭素同位体組成($\delta^{13}\text{C}_{16:0}$ 、 $\delta^{13}\text{C}_{18:0}$)を燃焼炉付ガスクロマトグラフ質量分析法(GC-IRMS)で分析し、土器で煮炊きした内容物の起源推定を行った。分析対象は3土器片で、資料No.IRCM-32-1とIRCM-32-3は付着炭化物と土器胎土、IRCM-32-2は土器胎土を測定した。測定は東京大学総合研究博物館タンデム加速器分析室(MALT)に設置した分析装置を用いた。

目視の結果、煮炊き痕跡の炭化物とはやや異なる土器付着炭化物であるため、チャルモ遺跡から出土した土器に付着した炭化物2点の炭素・窒素同位体組成、炭素・窒素含有量、C/N比を、化石燃料起源と推定される付着炭化物と比較して表1に示す。炭素含有量が21-26%と良質な土器付着炭化物(50~60%)に比べてかなり小さいものの、C/N比(モル)は63以上と非常に高い値を示した。堅果類などをのぞくと、C/N比からは通常の煮炊き食材というよりは、ランプなどの油脂類、ビチューメン、アスファルトなどの化石燃料起源物質、漆などの可能性が考えられる。そこで、日本産の化石燃料起源の土器付着炭化物の分析結果を対象物質として比較した。日本産の化石燃料起源土器付着炭化物のC/N比は60~65であり、チャルモ遺跡から出土した(AAA処理前の)土器付着炭化物であるIRCM-32-1a、3aの63、71と概ね一致を示し、化石燃料起源の炭化物の可能性を示唆する。また、これらの炭化物の炭素含有量が30%以下なのは、何かしら、不純物が混ざっていると考えられる。

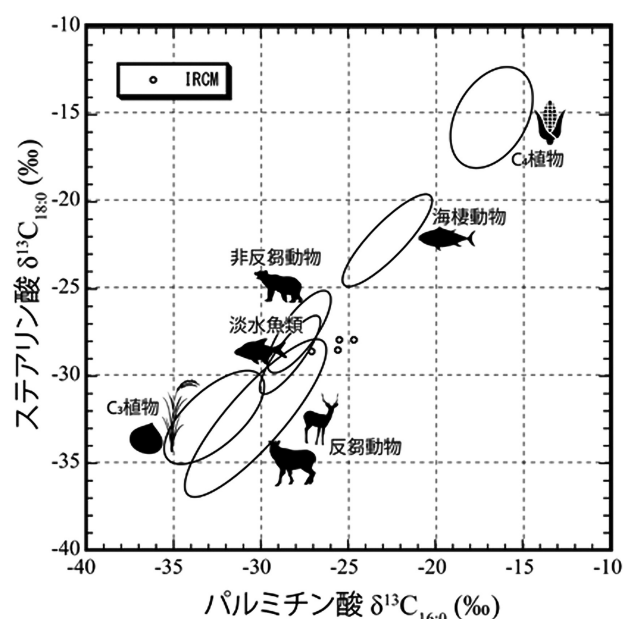


図5 パルミチン酸、ステアリン酸の分子レベル炭素同位体組成を、現生日本産生物データと比較。現生生物から推定される各端成分の領域を楕円で示した。

次に、これらの土器胎土、及び、土器付着炭化物に含まれる脂質組成からバイオマーカー分析を行った。 $\text{C}_{14:0} \sim \text{C}_{30:0}$ の直鎖飽和脂肪酸とともに、 $\text{C}_{16:1}$ 、 $\text{C}_{18:1}$ の不飽和脂肪酸が検出されているものの、水棲動物のマーカーであるプリスタン酸、フィタン酸、TMTDなどのイソプレノイド類、土器による加熱の指標となるAPAA類も検出されていない。洗剤等、下水の汚染のマーカーとして使用されているmidchain phenyl alkanesが検出されている。

図5は分析した主要脂肪酸であるパルミチン酸・ステアリン酸の分子レベル炭素同位体組成を、日本産生物データと比較して示したものである。チャルモ遺跡出土土器残存有機物に含まれるパルミチン酸・ステアリン酸の分子レベル炭素同位体組成は、反芻、及び非反芻動物、淡水魚などの近傍、その周辺領域に分布した。

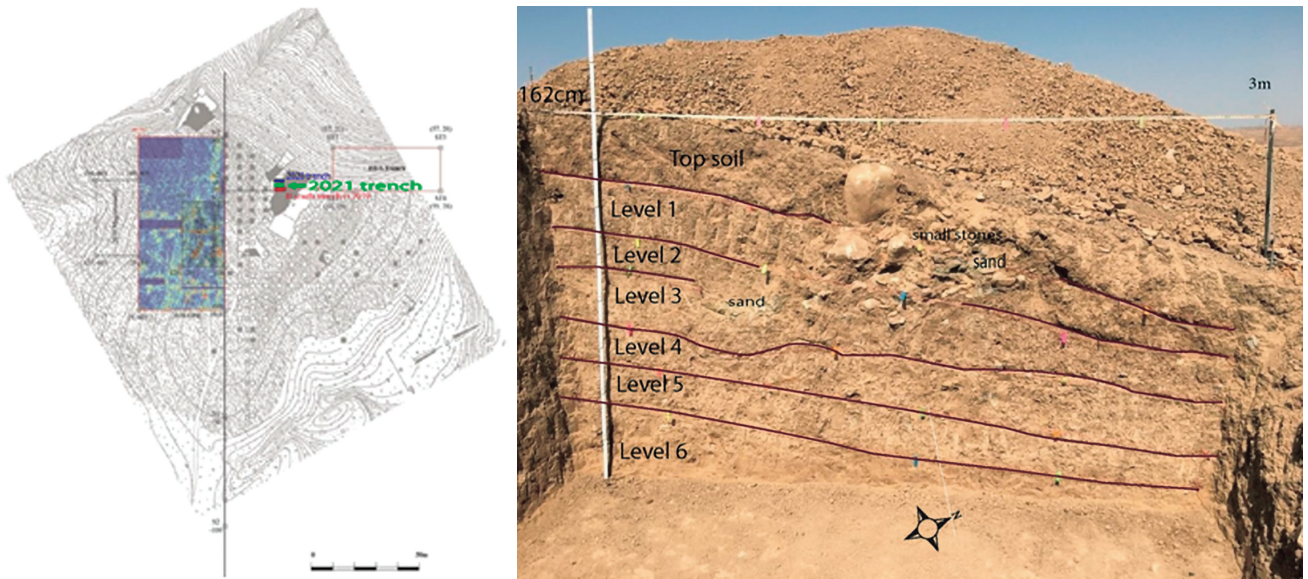


図6 2021年トレンチの位置(左)と、東壁セクション(右)

ここまでの議論を整理する。土器付着炭化物の観察結果と炭素・窒素同位体、C/N比分析の結果からは化石燃料起源の炭化物が分析した土器に付着している可能性が示唆された。分析した脂質の分子レベル炭素同位体組成は反芻、及び非反芻動物、淡水魚などの近傍、その周辺領域に分布しているものの、脂質組成は必ずしも煮炊き内容物とは言いがたいが、これ以上起源に関する議論を行うのはむずかしい。ただし、炭化物の放射性年代測定結果からは、この付着炭化物が化石燃料起源である可能性が示唆されている。もし、ビチューメンやアスファルトのような化石燃料起源の炭化物であるとすれば、さらに、土器付着炭化物に含まれる水素同位体組成を検討することで、この付着炭化物の産地に関する議論を行うことができるかもしれない。

(宮田)

5. リモートによる試掘調査

2021年もコロナ禍で日本からの調査隊を派遣することができなかった。そのため、2020年に引き続き、チャルモの現場と日本をスマートフォンのWhatsAppアプリで結んで、スレマニ文化財局による試掘調査を9月28日～10月7日の間に実施した。試掘地点は、2019年のJII南トレンチ及び2020年実施の試掘トレンチの間であり、南北2m、東西3mの試掘坑を設定し、深さ1.62mまで発掘している(図6)。調査の目的は、昨年同様にJII南トレンチで明らかになりつつある土器新石器時代初期の文化層の広がり状況を確認、文化層の変遷を追うことにあったが、Layer 1

から2にかけて遺構らしき石列に遭遇したため、隣接するJII南トレンチを再発掘して、発掘区を合体して調査を継続した。多数の土器片、石器、動物骨などが出土している。調査区内ではJII南トレンチとほぼ同様の層位の変遷が確認でき、1層から6層までを分層した。出土土器は、いわゆる Later Manifestation に帰属する土器が大半であり、6層まで土器は出土するが、5・6層より下層では点数は激減する。ブレイドウッドたちの報告でいう、胎土にスサが少なく、よく磨かれ、彩文のある Earlier Manifestation はほとんど出土せず、スサを混和し、wet-smooth 調整を基本とする、両耳の付いた鉢形と胴部が竜骨に屈曲する鉢形を主体とした、無文の Later Manifestation ばかりが出土している。両者について、ブレイドウッドたちは時期的な前後関係と理解しているが、私たちは用途が異なる、同じ文化層のごく少数の精製土器と大多数の粗製土器であった可能性があるのではないかと考え始めている。この問題の解決は、次シーズン以降の課題としたい。

(Saber・常木)

6. まとめ

チャルモに初期農耕村落が営まれていた時代の、自然地形と自然環境、そして絶対年代が徐々に明らかになりつつある。遺跡東方の砂岩層から採取した岩石サンプルの地形年代測定から、チャルモ村が営まれていたころのチャルモ周辺地形は今とは異なり、チャムガウラ川の河床と村との高低差はほぼなかった可能性が出てきた。現在は、チャムガウラ川によってチャルモ

遺跡は激しく浸食されているが、当時の村はもっと北側に広がっていたと思われる。さらなる研究で、今とは大きく異なる、当時の自然環境が劇的に復元されることが期待される。

多数の放射性炭素年代測定結果から、チャルモの先土器新石器時代から土器新石器時代にかけての絶対年代が、紀元前8千年紀末から7千年紀前半にかけての年代であることが明確になってきた。1960年代までの、 β 法による非常にバラついて大雑把な年代測定結果しかなかった頃とは大きく異なり、確定的なチャルモ年代を提示することができるようになってきた。チャルモでの初期の土器についても、ピチュメンの温めという新たな一つの用途を提示することができるものと思われる。

私たちはいまだ明確な先土器新石器時代文化層に到達していないので、調査の進展によって、チャルモにおける新石器化の年代とその過程を、より正確に幅広く提示していけるだろう。チャルモの新石器化についての私たちの追究はまだ途に就いたばかりである。

なお、2021年度の調査研究に当たり、局長の Kamal Rasheed 氏をはじめとするスレマニ文化財局の多くの方々から変わらぬご支援をいただいていることに深く感謝したい。今年度の調査研究は、科研費基盤研究(A)『ジャルモ遺跡再考—肥沃な三日月地帯東部の新石器化』(研究代表者常木晃)及び科研費新学術領域研究『西アジア先史時代における生業と社会構造』(研

究代表者三宅裕)によって行うことができた。(常木)

■参考文献

- ・ Tsuneki, A. 2019 Revisiting the Turkaka site in Slemani, Iraqi-Kurdistan. In S. Nakamura, T. Adachi and M. Abe (eds.), *Decades in Deserts, Essays on Near Eastern Archaeology in honour of Sumio Fujii*, 243-250. Tokyo, Rokuichi Syobou.
- ・ Tsuneki, A., K. Rasheed, N. Watanabe, R. Anma, Y. Tatsumi, and M. Minami 2019 Landscape and early farming at Neolithic sites in Slemani, Iraqi Kurdistan: A case study of Jarmo and Qalat Said Ahmadan. *Paléorient* 45/2: 33-51.
- ・ 常木 晃 2019「イラク・クルディスタン、チャルモ遺跡の調査と新石器化への新視角」山田重郎(編)『都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究成果報告 2018年度』21-26頁 筑波大学。
- ・ 常木 晃・渡部展也・安間 了・辰巳祐樹・サリ ジャンモ・サーベル アハマド サーベル・ラワ カリム サリ 2021「肥沃な三日月地帯東部の新石器化—イラク・クルディスタン、スレマニ地域チャルモ遺跡の調査(2019・2020年)—」『第28回西アジア発掘調査報告会報告集』9-13頁 日本西アジア考古学会。
- ・ 常木 晃・渡部展也・安間 了・辰巳祐樹・サリ ジャンモ・ラワ カリム サリ 2020「肥沃な三日月地帯東部の新石器化—イラク・クルディスタン、スレマニ地域チャルモ遺跡の調査(2019・2020年)—」『第27回西アジア発掘調査報告会報告集』9-14頁 日本西アジア考古学会。
- ・ 常木 晃・渡部展也・安間 了・辰巳祐樹・ラワ カリム サリ 2019「肥沃な三日月地帯東部の新石器化—イラク・クルディスタン、スレマニ地域チャルモ遺跡の調査(2018年)—」『第26回西アジア発掘調査報告会報告集』19-23頁 日本西アジア考古学会。
- ・ 常木 晃・渡部展也・安間 了・西山伸一・ラワ カリム サリ 2018「肥沃な三日月地帯東部の新石器化—イラク・クルディスタン、スレマニ地域チャルモ遺跡・トゥルカカ遺跡の調査(2017年)—」『第25回西アジア発掘調査報告会報告集』8-11頁 日本西アジア考古学会。