

西アジア新石器時代における製粉具と植物利用

—ハッサンケイフ・ホユックの事例を中心に—

石田 温美

Grinding Stones and Plant Use in Neolithic Western Asia: A Case Study from Hasankeyf Höyük, Turkey

Atsumi ISHIDA

製粉具は、上石と下石を組み合わせて使用することで機能する大型石器である。その用途は、西アジア新石器時代の基幹食料と考えられてきたムギ類を加工するためのものであると想定されることが多かったが、必ずしも十分に検討されてきたとは言い難い面がある。そこで本稿では、野生植物の採集段階にあったとみられるハッサンケイフ・ホユック遺跡から出土した資料の分析を中心に、新石器時代の他遺跡から出土した製粉具の組成と植物遺存体の内容についても比較・検討した。その結果、一般にムギ類との関係が深いと考えられてきた製粉具の組成が、時代、地域を問わず広く見られることが確認され、製粉具の組成やタイプの変化は、ムギ利用の高まりとは必ずしも密接な関係にあったわけではないことが明らかになった。

キーワード：製粉具、植物利用、石皿、石臼、新石器時代

This research aims to clarify the correlation of grinding stones and the cerealization process in Neolithic Western Asia through analysis of a lower stone assemblage and associated botanical evidence. Prior research has suggested that elaboration of grinding stones occurred during the emergence of agriculture and the cerealization process, whereby efficient tools were a necessary invention for the intensified processing of cereals. As a result, the pattern of the grinding stones uncovered from Western Asia, particularly those from the hunter-gatherer society of Hasankeyf Höyük were classified as belonging to the lower stone assemblage. Furthermore, when quantitative analyses were undertaken to determine the relation between the pattern of the lower stone assemblage and the degree of dependence on cereals, the lower ground stones uncovered from Hasankeyf Höyük were similar to those uncovered from other farming sites. There was no correlation between a certain type of ground stone and the degree of dependence on cereals, except for saddle quern.

Key-words: grinding stone, plant use, quern, mortar, Neolithic

1. はじめに

西アジアの農耕社会における基幹食料はムギ類を中心としたものであるが、それを食用とするには加工・処理用の道具が必要になる。新石器時代、あるいはそれに先行する時期にみられる石製の製粉具は、伝統的に植物加工、特にムギ加工用の道具であると想定されてきた (Hersh 1981: 571-573; Kraybill 1977: 514; Solecki 1969: 992-993 など)。近年ではこれらの製粉具が多用途に使われた可能性を指摘する研究者も少なくないが (Dubreuil 2004; Wright 1994 など)、製粉具の存在とムギ利用を結び付ける論考は依然として認められる (Bar-Yosef 1998: 167; Kuijt and Goring-Morris 2005: 380; Thornton 2013: 241)。

本稿ではまずムギ類以外を対象とした製粉具の事例として、ハッサンケイフ・ホユック (Hasankeyf Höyük) 遺跡の出土例を取り上げる。この遺跡では植物遺存体の中にムギ類がほとんど検出されていないにもかかわらず、製粉具の出土数、型式やその組成は、ムギ類を顕著に利用しているほかの集落とさほど大きな違いはないように見える。そこで、次に西アジア新石器時代の各遺跡・時期における製粉具に関するデータを集成し、植物遺存体のデータも参照しながら、製粉具の様相とムギ類への依存度の間に相関関係があるかどうかを検討する。また、先行研究で「効率が良い」とされてきた製粉具が出土した遺跡・時期のムギ類の出土頻度を基に、ムギ類の加工に特化した製粉具のタイ

ブが存在するかどうか検討し、西アジア新石器時代における製粉具の具体的な用途についても考えてみたい。

2. 製粉具の分類と先行研究

1) 製粉具の定義と用語

本稿で扱う石器群は一般に製粉具と呼称されてきた(門脇 2010; 須藤 2006; 藤本 1983)。製粉具という用語は、対象物を粉末化するための道具という意味を含んでいる。しかし、実際には、皮性ムギの粉摺りやナッツ類の脱殻をはじめとして様々な用途に使用された可能性があり、必ずしも対象物を粉末化するためだけに使われたわけではないことは民族例や使用痕分析の結果からも指摘されている(Dubreuil 2004; Ertug-Yaras 2002; Hillman 1984)。そこで、本稿では製粉具という用語をそのまま用いるものの、対象物を割る、擦る、潰すなどの目的で使われた磨製石器および礫塊石器を製粉具と定義することにする(Adams 2002)。製粉具は、加工対象物が置かれる台の役割を果たす下石と、作業者が手に持って作業を行う上石から構成される。本来であれば両者ともに分析の対象とすべきであるが、紙幅の都合などもあり、今回は下石に限定して分析を行うこととした。

本稿で用いる下石の部位名および製粉具の成・整形、使用に関する用語¹⁾を図1に示した。原礫を打ち欠いて成形することを「粗割り」と呼び、整形することを「調整剥離」と呼ぶ。これらの痕跡は石器表面の剥離痕として確認できる。粗割りの後に調整剥離が行われ、一般に調整剥離による剥離痕の方が小さく、範囲が狭い。原礫に細かな打撃を行って成形することを「敲打」と呼ぶ。その痕跡は石器表面上の細かなくぼみとして認められる。

対象物に対し搗く行為を行う場合、上石の動きは下石の使用面に対してほぼ直交する形になる。これを上石の「上下運動」と呼称する。下石の方では使用面の凸部が削られ、比較的滑らかな面が形成されることになる。対象物を磨る行為の際にも、搗く行為と同様に下石の使用面に比較的滑らかな面が形成される。この場合、上石の動きには2パターンが想定される。ひとつは上石の動きが下石の使用面の長軸に平行するもので、これを上石の「前後運動」と呼称する。その際に、下石の使用面上には長軸方向に伸びる線状痕が形成されることがある。もうひとつは上石の動きが下石の使用面内で回転するもので、これを「回転運動」と呼称する。下石には使用面上に回転する方向に沿って線状痕が形成されることがある。実際には、この2つの動きが組み合わされる場合も想定される。

西アジア新石器時代の遺跡から出土する下石は、使用面の形状によって以下の3つに大きく分類できる(図2)。

①カーン類

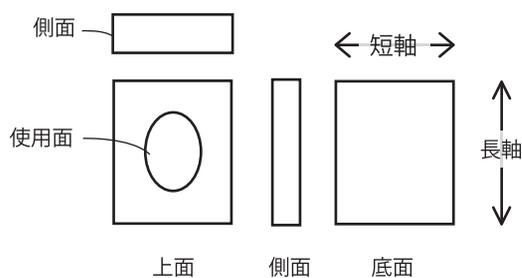
主たる使用面が面的に広がるものである(図6. 1-4)。対象物を磨るために使われることが多い。この分類は、従来石皿(quern, grinding slab)という用語で報告されてきた類型を含む²⁾。

カーン類はさらに、下位分類として、SQ類(Saddle Quern)、OQ類(Open Quern)、BQ類(Basin Quern)に細分できる。SQ類は使用面の長軸方向の両端が反りあがる形状のもので(図3)、OQ類は使用面の長軸の一方、もしくは両方に開口部があるものである(図6. 4)。BQ類は盆状にくぼむ使用面をもつ(図6. 2, 3)。

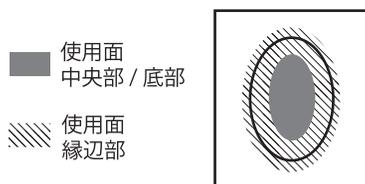
②モーター類

主たる使用面が狭く深いものである(図6. 5)。対象物

<下石の部位名称>

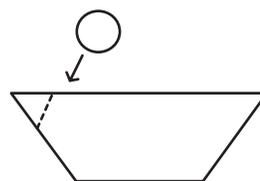


<使用面の部位名称>

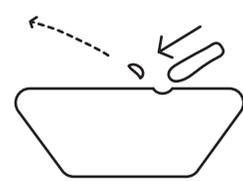


<成・整形と使用>

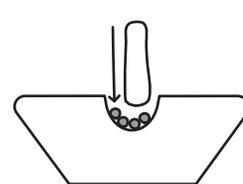
<粗割り・調整剥離>



<敲打>



<搗き>



<磨り>

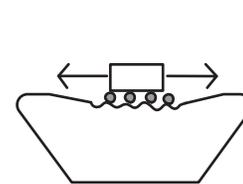


図1 本稿で使用する下石の部位名称および成・整形に関する用語

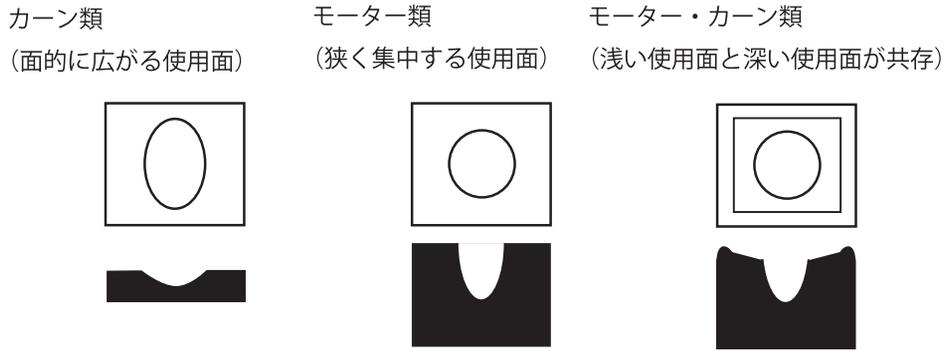


図2 下石の分類

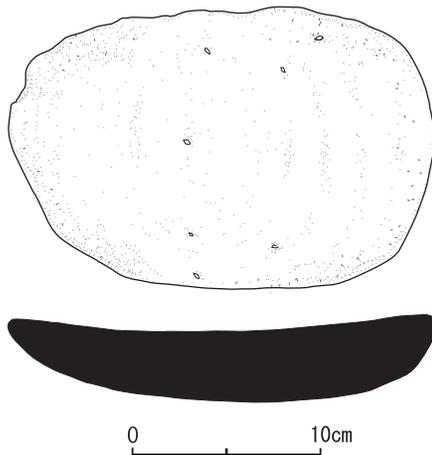


図3 SQ類、タベ・サンギ・チャハマック東丘出土

を搗くために使われることが多い。この下石は、従来石臼 (mortar) という用語で報告されてきた類型を含む。

③モーター・カーン類

浅く窪む使用面の中央にもう一段深い窪みがあるものである (図6. 6-8)。対象物を磨るため、もしくは搗くための両方に使われたと考えられる。

2) 製粉具とムギ類利用との関係に関する先行研究

西アジア新石器時代の製粉具に関しては1990年代に行われたライトの一連の研究がよく知られている (Wright 1992a, 1992b, 1993, 1994)。ライトは南レヴァント地方出土の石器群を基に磨製石器の基礎的な分類を行い、その中に製粉具も位置付けられた。今日でも製粉具の報告は、ライトによる分類に沿って行われることが多い (Kadowaki 2014 など)。

ライトは自身の分類を基に、後期旧石器時代から銅石器時代までの南レヴァント地方における製粉具の変遷を示した。その内容は以下の通りである。

①出土数の増減

後期旧石器時代に出現した製粉具は、旧石器時代終末期後葉に増加し、PN期には減少する (表1: これ以下、時

代名称は本表に示す略称を用いる)。ライトは旧石器時代終末期後葉における製粉具の増加について、製粉具の用途は多用途であったとしつつも、定住生活によって獲得範囲が制限された植物性資源を効率よく利用するために起こったものであったと解釈している (Wright 1994: 257)。しかしながら、この変化を定住生活の開始と穀物、特にムギ類利用に関連付けて説明する研究者もいる (たとえば Weiss et al. 2004)。一方、PN期における製粉具の減少については、移動性の高い生業形態への変化がその理由として挙げられている (Wright 1993: 105)。

②モーター類からカーン類へ

旧石器時代終末期前葉に出現するとともに、主体的となったモーター類は、PPNA期からカーン類に取って代わられる。ライトはこの変化を種子植物、特に穀物の利用と関連付けて、石製臼から木製臼への転換があったためであると解釈した (Wright 1994: 257)。

製粉具の製粉効率に関しては藤本の一連の研究が重要な位置を占めている (藤本 1983, 1984, 1985, 1987, 1989a, 1989b)。藤本は西アジア新石器時代の製粉具を集成し、搗き臼から磨り臼へ変化すると指摘した。また、道具はより使用しやすい形に変化していくと考え、PPNBの後半段階にみられるSQ類、OQ類、モーター・カーン類を「製粉効率がよい」製粉具であると評価した。ちなみに、新大陸でも見られるOQ類に対してJ. アダムス (Adams) が同様の指摘をしている (Adams 2002: 120-121)。

以上のように製粉具はムギ類の脱穀、製粉用であると考えられることが多かったとすることができる (Hersh 1981; Kraybill 1977; Kuijt and Goring-Morris 2005 など)。また、その出土数が増加するのは、ムギ類利用の高まりを示すとも考えられてきた。さらに、製粉具の形態の型式は、ムギ類を製粉しやすいように改良された結果であると捉える意見もみられた。西アジア地域では、MPPNB期に栽培型のムギがあらわれる (Nesbitt 2002)。また、南レヴァント地方やユーフラテス川上・中流域では、栽培型のムギが出現する以前に、野生型のムギを栽培するプレ・ド

表1 西アジア地域における時代区分

西アジア地域における時代区分	本稿で用いる略称	較正年代 (Böhner and Schyle 2002-2006)
旧石器時代終末期後葉	-	12500-9500 cal. BC
先石器新石器時代前期	PPNA期/PPNA併行期	9500-8800 cal. BC
先石器新石器時代後期前葉	PPNB期/PPNB併行期	EPPNB期 8800-8200 cal. BC
先石器新石器時代後期中葉		MPPNB期 8200-7500 cal. BC
先石器新石器時代後期後葉		LPPNB期 7500-7100 cal. BC
土器新石器時代	PN期	7100-5600 cal. BC

メスティケーション栽培がおこなわれていたことが指摘されるようになった (Willcox et al. 2008)。道具がより効率的なものへと変化していくという立場にたつならば、ムギ類のプレ・ドメスティケーション栽培段階以降に出土数が増加するカーン類はモーター類よりもムギ類の製粉に適しているということになる。同様に、栽培型のムギが認められるようになってから出現するとされたSQ類、OQ類、モーター・カーン類は、それまでの製粉具のタイプよりもムギ類の製粉に適しているということになる。しかし、以下で見ていくように実態は必ずしもそうではなく、植物利用のあり方を含めより詳細な検討が求められていると言える。

3. ハッサンケイフ・ホユック遺跡出土の製粉具

1) 遺跡の概要

ハッサンケイフ・ホユックは現在のトルコ共和国のバトマン県に位置する (図4)。遺跡の主な居住時期はPPNA併行期であるが、鉄器時代やヘレニズム期の埋葬や土坑も検出されている (Miyake et al. 2012; 三宅 2018)。本稿で分析対象とするのは、筑波大学アナトリア調査団の発掘調査によって新石器時代層から出土した下石411点である。表土や攪乱層から出土した下石についても、新石器時代の遺物と考えられるものは分析対象に含めている。このうち、新石器時代層から出土し、出土層位が明確なものは111個体である (表2)³⁾。遺跡では半地下式矩形建物、半地下式円形建物、小型円形遺構、の大きく3種類の建物が検出されている。下石はピット内、住居の覆土、床面、石壁内、墓壇の覆土など、あらゆるコンテクストから出土している。

遺跡から出土した植物遺存体および動物遺存体はいずれも野生型である。植物はアーモンド、ピスタチオ、エノキなどのナッツ・果実類が主であり、他にマメ科植物などが

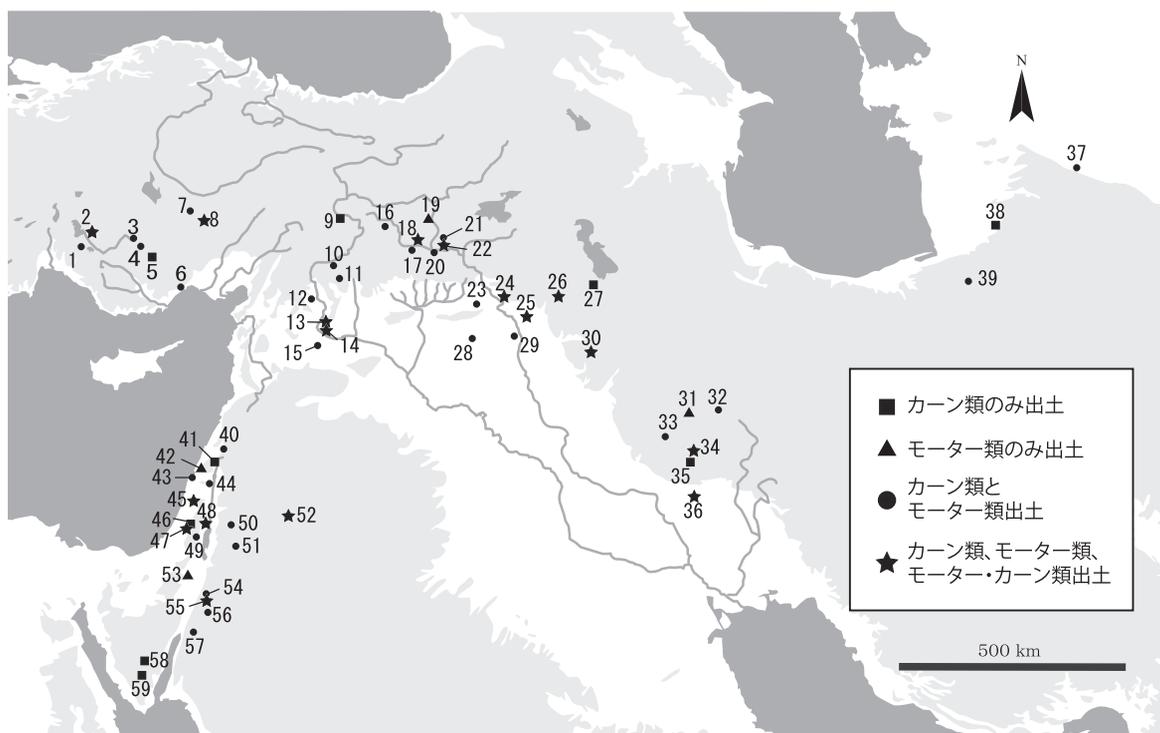
見つかっている。植物遺存体のうち90%以上がこうしたナッツ・果実類であり、ムギ類がほとんど出土していないことも特徴である。動物遺存体ではヒツジ、ヤギを中心にイノシシ、シカなどが見られる。また、ウサギやキツネなどの小型哺乳類の他、淡水魚も利用されていた。したがって、ハッサンケイフ・ホユックでは定住狩猟採集民が広範囲生業を行っていたと考えられる (三宅 2017)。製粉具が大量に出土しているほか、遺跡周辺にはベッドロック・モーターの存在も確認されている (図5)。これは岩盤に人工的に小孔が穿たれたもので、そこで搗きの作業が行われていたと考えられる。地表に露出しているため正確な年代は特定できないが、新石器時代に使用された可能性が考えられる。

2) 製粉具のタイプ別組成

ハッサンケイフ・ホユックからはカーン類、モーター類、モーター・カーン類の3タイプの下石が出土している⁴⁾。これらの下石のうち、181個体については型式の判別が可能であった。その内訳は59%がカーン類、15%がモーター類、26%がモーター・カーン類であり、カーン類が主体的であるといえる。

①カーン類

主たる使用面が面的に広がるもので、残存率が悪いため細かな型式分類ができないものも含め、106点出土している。使用面は敲打によって整形され、中央部が摩滅して縁辺部よりも滑らかになっている個体が多い。主要な石材は石灰岩であり、約90%を占める。残りの約10%は砂岩もしくは泥岩製のものである。ほかに玄武岩製が3点、礫岩製のものも1点出土している。カーン類の約半数には使用面の中央に孔が認められる (図6. 4)。底面側に剥離痕があり、貫通部分も研磨されていることから、意図的な穿孔であると考えられる。なお、上面と底面ともに使用面を持



地図上の番号	遺跡名	参考文献
1	スベルデ	Hersh 1981
2	エルババ	Hersh 1981
3	チャタルホック	Baysal 2010; Baysal and Wright 2005; Wright 2013
4	ブナルバシュ	Baysal 2010
5	ジャン・ハサン	Baysal 2010
6	ユムクテベ	Caneva and Sevin 2004; Garstang 1953
7	アシュクル・ホック	Baysal 2010
8	テベジク・チフトリック	Řídký 2008, 2009
9	ジャフェル・ホック	Cauvin et al. 2011
10	ネヴァル・チョリ	Hauptman 2011
11	ギョベクリ・テベ	Schmidt 2011; Willcox and Savard 2011
12	テル・ハルラ	Bofill 2013
13	シェイク・ハサン	Wright 1994; 藤本 1985
14	ムレイベト	Nierle 2008
15	アブ・フレイラ	Wright 1994
16	チャヨヌ	Davis 1982
17	ハラシ・チェミ	Rosenberg 1993, 2011
18	サラット・ジャーミー・ヤヌ	筑波大学アナトリア調査団 (未発表データ)
19	ハケミ・ウセ	Tekin 2011
20	キョルティック・テベ	Özkaya et al. 2002
21	スマキ・ホック	Erim-Özdoğan 2013 バトマン博物館の展示資料
22	ハッサンケイフ・ホック	筑波大学アナトリア調査団 (未発表データ)
23	テル・マグザリーヤ	Bader 1993
24	ネムリク9	Kozłowski 2002
25	ムレファート	Kozłowski 1998
26	シャニダール	Solecki 1969, 1981
27	ハッジフィルズ・テベ	Voigt and Meadow 1983
28	ヤリム・テベ	Merpert and Munchev 1987
29	テル・ハッスーナ	Lloyd et al. 1945
30	ジャルモ	Braidwood et al. 1983

地図上の番号	遺跡名	参考文献
31	ガンジ・ダレ	van Zeist et al. 1984
32	チョガ・ゴラン	Conard and Zeidi 2014
33	テベ・グーラン	Mortensen 2014
34	テベ・サブズ	Hole 1969
35	テベ・アブドゥル・ホセイ	Pullar 1990
36	アリ・コシュ	Hole 1969
37	ジェイトゥン	Harris et al. 1993; Harris et al. 1996; Masson and Sarianidi 1972
38	アク・タベ	Shahmirzadi and Nokande 2001
39	タベ・サンギ・チャハマック	イラン先史遺跡調査団 (未発表データ)
40	アイン・マラッハ	Wright 1994
41	ベイサモウン	Wright 1993
42	ハヨニム	Wright 1994
43	ネヴェ・ダビット	Wright 1994
44	ラマツ・ハリーフ	Wright 1994
45	ネティヴ・ハグドゥド	Bar-Yosef et al. 1991
46	アブ・ゴシュ	Wright 1993
47	ハトウラ	Wright 1994
48	ジェリコ	Wright 1994
49	エル・キアム	Wright 1994
50	アイン・ガザル	Wright 1992a, 1993
51	ジラット	Wright 1992a, 1993, 1994
52	ドゥヴェイラ	Wright 1992a, 1993
53	アイン・アブ・サレム	Wright 1994
54	バジャ	Gebel et al. 1997
55	ベイダ	Wright 1992a, 1993
56	バスタ	Wright 1993
57	アイン・アブ・ネケイレ	Kadowaki 2014; 門脇 2010
58	ワディ・テベク	Wright 1993
59	ウジラット・エル・メヘッド	Wright 1993

図4 本論で扱う遺跡

表2 ハッサンケイフ・ホユックから出土した下石の組成

	出土数	組成中の割合 (%)			層位
		カーン類	モーター類	モーター・カーン類	
矩形建物 麁絶期	basket no.19	1	100.0	0.0	上層
	str.26	1	100.0	0.0	
	str.42 and 45	3	66.7	33.3	
	str.63	8	25.0	37.5	
	str.64	5	60.0	40.0	
	str.65	1	100.0	0.0	
	str.89	1	0.0	0.0	
	str.97	9	22.2	33.3	
	str.306	5	20.0	0.0	80.0
	(合計)	34	38.2	26.5	35.3
矩形建物	str.3	12	58.0	0.0	41.7
	str.140	4	100.0	0.0	0.0
	str.317	2	50.0	0.0	0.0
	(合計)	18	66.7	0.0	33.3
大型円形建物	str.251	6	83.3	0.0	16.7
	str.267	1	100.0	0.0	0.0
	str.298	4	50.0	0.0	50.0
	(合計)	11	72.8	0.0	28.3
円形建物	半地下式建物	32	56.6	15.6	28.1
	小型円形遺構	6	100.0	0.0	0.0
	(合計)	38	63.2	13.2	23.7
その他 (時期不詳のピットなど)	10	40.0	40.0	20.0	
	(合計)	111	55.0	16.2	28.8

ち、両面使用されたことが明らかな個体も2点存在する。カーン類は、さらに以下の3つの型式に細分が可能である。FQ類 (Flat Quern)

FQ類は使用面が上面全面に面的に広がるもので、他の型式に比べて出土数が少なく、2点のみ出土している。図6. 1は完形品で、石灰岩製である。側面には粗割りの痕跡が残るが、底面は自然面のままであるのかある程度成形されているのか判断がつかない。使用面が上面全面に広がり、全体に平滑であることから、上石は前後運動を行っていたと考えられる。ただし、使用面中央付近はよりすり減りが進んでいる。もう1点も石灰岩製であるが、平面形が正円形であり、断面は長円形を呈す。他の遺跡での類例は知られていないが、上面、底面ともに極めて平滑であり、敲打の痕跡も明瞭に認められることから、製粉具の未製品であると判断される。

BQ類 (Basin Quern)

BQ類は主たる使用面が上面の一部に、面的に広がるもので (図6. 2, 3)、20点出土している。平均の大きさは長さ45 cm、幅36 cm、高さ14 cmである。丁寧に成形されている個体も、ほとんど未成形のままの個体もあり、外形の規格性は低い。縁辺部上端は調整剥離によって整形されている。上面に浅いくぼみ状の使用面をもち、長軸方向に平行に線状痕が走るものが見られることから、上石は前後方向に磨りの運動を行っていたと考えられる。浅いくぼみ状の使用面は上面中央部に位置することが多いが、上面の長軸方向の一方に偏っている場合もある。

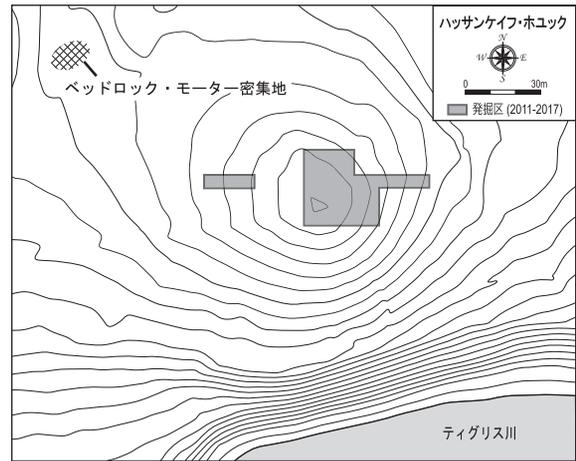


図5 ハッサンケイフ・ホユックの発掘区

OQ類 (Open Quern)

使用面に開口部があるもので (図6. 4)、36点出土している。開口部は長軸方向の一端に認められ、いわゆる楕形石皿 (門脇 2010: 6; 須藤 2006: 278) に相当する。平均の大きさは長さ46 cm、幅33 cm、高さ15 cmである。外形の特徴はBQ類に準じ、丁寧に成形されている個体も、ほぼ未成形の個体もあり、外形の規格性は低い。縁辺部上端は調整剥離によって整形されている。使用面には長軸方向に線状痕が走るものが見られ、上石は前後方向に磨り運動を行っていたと考えられる。使用面の開口部付近は激しい摩擦により平滑で光沢がみられる (図8)。使用面は長軸方向に沿って縦長で、短軸方向の使用面の壁は急角度で立ち上がっている場合や、開口部側の側面を意図的に平滑に整形している場合がある (図6. 4)。

前述のとおり、BQ類は使用面が上面長軸方向の一方に偏っている場合もある。使用によりすり減りが進んだ結果、長軸方向の一端に開口部が形成された可能性がある。今後更なる検討が必要であるが、OQ類はBQ類のリダクションが進んだ結果、形態が変化した可能性が考えられる。

②モーター類

モーター類は主たる使用面が狭い範囲に限定されるもので、27点出土している。使用面が上面に複数みられるものもある。使用面は敲打によって整形されたと考えられ、全ての個体が石灰岩から作られている。

モーター類とカーン類は、使用面の長軸の長さによって区別される。モーター類の使用面の長径は平均で13 cmほどであり、カーン類の33 cmと比べると狭い範囲に使用面が集中しているといえる。モーター類の使用面の深さは平均8 cm程度で、カーン類の深さの平均値と差はないが、2 cmから18 cmまでと個体によるばらつきが大きいと指摘することができる。モーター類は以下の2つの型式に細分できる。

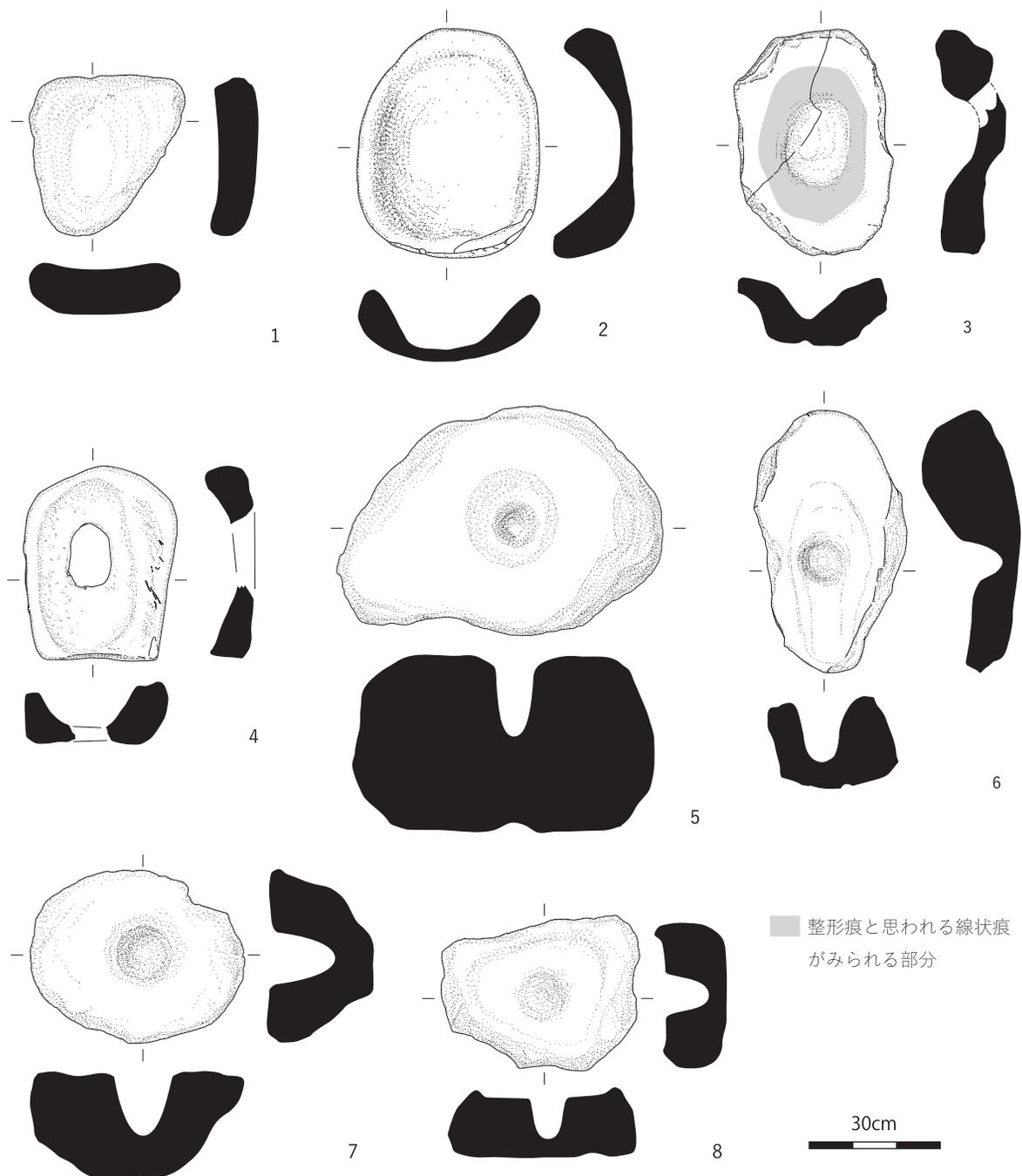


図6 ハッサンケイフ・ホユック出土の製粉具（下石）
1:FQ類 2、3:BQ類 4:OQ類 5:BM類 6:OMQ類 7、8:RMQ類

BM類 (Boulder Mortar)

大型の礫を利用して製作されたもので（図6. 5）、25点出土している。平均の大きさは長さ43cm、幅36cm、高さ20cmである。外形に明瞭な成形痕は見られないが、規格性が高いと言える⁵⁾。規格に適合する石材を意図的に選択していた可能性がある。使用面底部は比較的なめらかな個体が多く、BM類に対応する上石の運動は上下、旋回運動であったと考えられる。

VM類 (Vessel Mortar)

全体が鉢状を呈するものである。個体全体の高さに対して使用面が著しく深いのが特徴である。出土例は2点のみであり、鉢などの容器であった可能性がある。

③モーター・カーン類

モーター・カーン類は浅く窪む使用面の中央にもう一段深い使用面があるもので、残存率が悪く細分できないものも含め48点出土している。2段の使用面があると言え、それぞれを浅い使用面、深い使用面と呼称する。使用面は

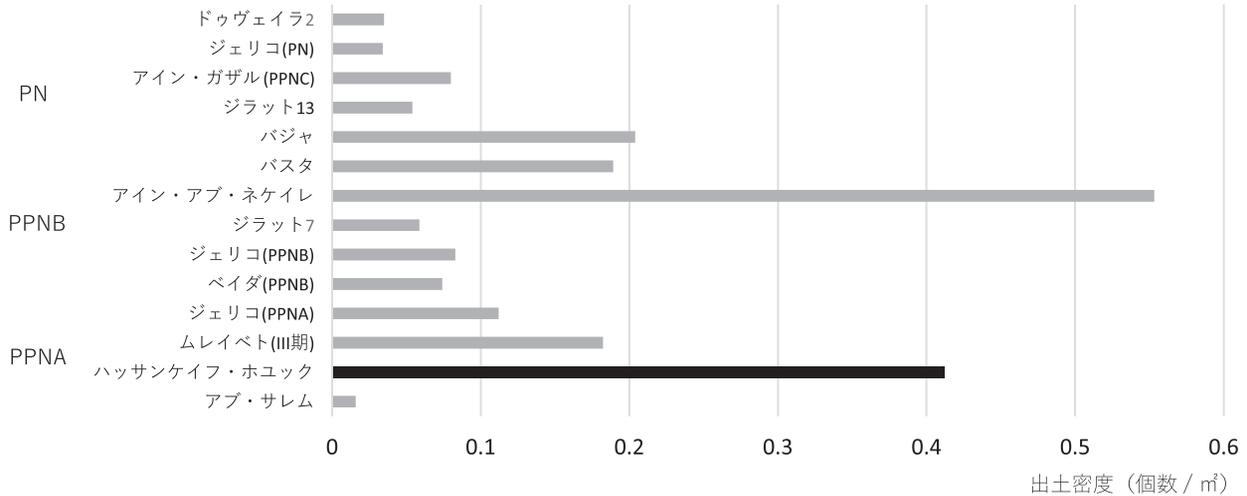


図7 下石の出土密度 (Gebel et al. 1997; Wright 1992b; 門脇 2010)

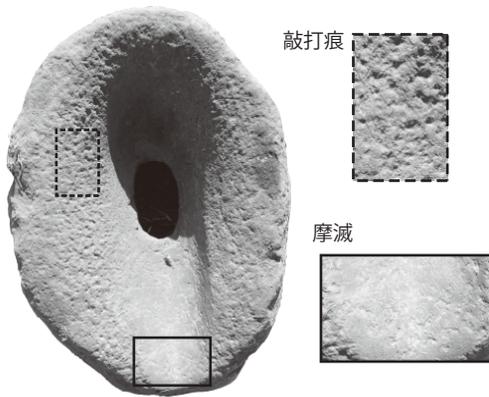


図8 敲打痕と表面の摩滅 (OQ類) :
ハッサンケイフ・ホユック出土

両者とも敲打によって整形されている。深い使用面の底部は、壁面に比べて比較的滑らかであり、上石は上下運動、旋回運動をしていたと予想される。

礫岩を素材とする1点を除き、全て石灰岩製である。また、ほぼ半数程度には底面からの穿孔によって、使用面の中央に孔が認められる。モーター・カーン類は以下の3つの型式に細分される。

OMQ類 (Open Mortar-Quern)

浅い使用面の開口部が長軸の一方にあるもので (図6. 6)、8点出土している。平均の大きさは長さ40 cm、幅28 cm、高さ18 cmである。OMQ類の外形および浅い使用面の特徴は基本的にOQ類に準じ、丁寧に成形されている個体も、ほぼ未成形の個体もあり、外形の規格性は低い。縁辺部上端は調整剥離によって整形されている場合もある。また、開口部側の側面は意図的に平滑に整形されている場合がある。

浅い使用面の開口部付近は激しい摩滅により平滑で光沢

がみられる。浅い使用面は長軸方向に沿って縦長で、短軸方向の使用面の壁は急角度で立ち上がる場合がある (図6. 6)。長軸方向に延びる線状痕と広い範囲の摩滅の存在から浅い使用面上では上石の前後運動が行われていたと考えられる。同様に、深い使用面の底部は、壁面に比べて比較的なめらかであり、上石は上下運動、旋回運動していたことが予想される。

RMQ類 (Rimmed Mortar-Quern)

浅い使用面に細い縁があるもので (図6. 7, 8)、9点出土している。細い縁によって囲まれる浅い使用面は全体的に平坦である。中には上面全体が平坦なBM類との判別が困難なものもある。平均の大きさは長さ52 cm、幅41 cm、高さ17 cmである。RMQ類の外形の特徴は基本的にBM類に準じ、外形に明瞭な成形痕は見られないが、規格性が高いと言える。規格に適合する石材を意図的に選択していた可能性がある。

縁の立ち上がり部分、すなわち縁と使用面との境界付近には、ある程度の幅をもつ線状痕が観察できる場合があり、これは加工痕であると考えられる⁶⁾。浅い使用面上に線状痕を観察できる事例がないため、この面の上石の運動方向については不明である⁷⁾。

BMQ類 (Basin Mortar-Quern)

浅い使用面全体が平坦で、使用面を取り囲む縁および開口部がないもの。平均の大きさは長さ47 cm、幅38 cm、高さ18 cmである。BMQ類の外形および使用面の特徴は基本的にBQ類に準ずる。成形されている個体もほとんど未成形の個体もあり、外形の規格性は低い。縁辺部上端は調整剥離によって整形される。浅い使用面は上面の中央部に位置することが多いが、上面の長軸方向の一方に偏る場合もある。

長軸方向に延びる線状痕と広い範囲の摩滅の存在から浅

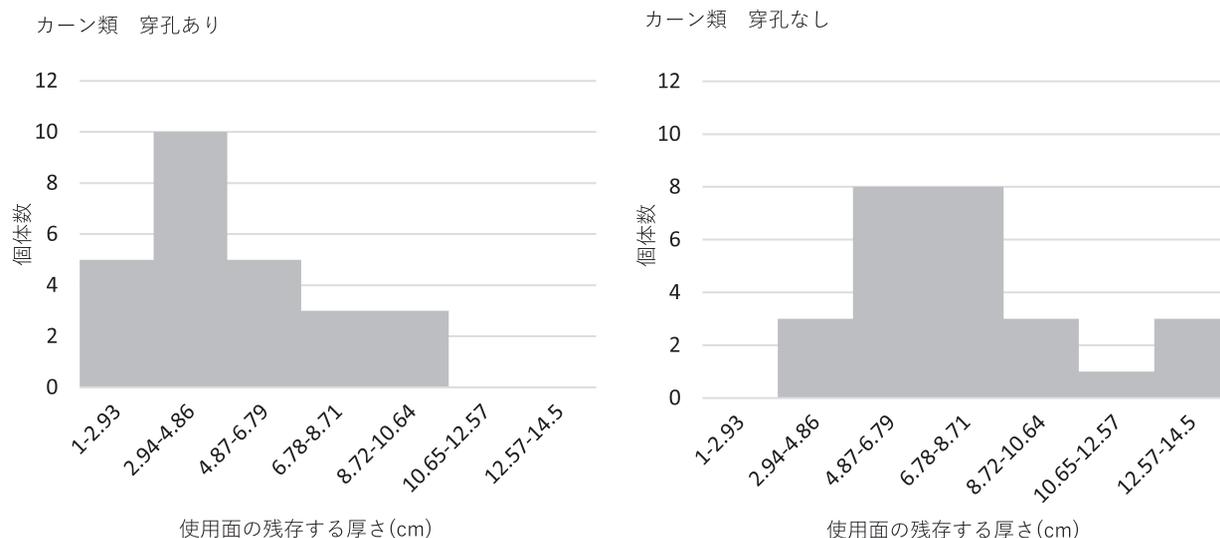


図9 穿孔の有無と使用面の厚さの関係 (カーン類)

い使用面上では上石の前後運動が行われていたと考えられる。同様に、深い使用面底部は、壁面に比べて比較的滑らかであり、上石の上下、旋回運動が想定される。

3) 下石の出土密度と損耗の早さ

ハッサンケイフ・ホユックの下石の出土数を出土密度として示した(図7)⁸⁾。発掘面積あたりの下石の出土数(破片含む)を棒グラフで示し、比較として主に南レヴァント地域の遺跡の事例を挙げた⁹⁾(Gebel et al. 1997; Wright 1992a; 門脇 2010: 19-21)。ハッサンケイフ・ホユックの下石の出土密度は0.4個/m²であり、他の遺跡と比べてもかなり密度が高いことがわかる。

ハッサンケイフ・ホユックから出土した下石の組成では、カーン類とモーター・カーン類が80%以上を占めている。カーン類とモーター・カーン類の使用面には無数の敲打痕が観察でき(図8)、特に縁辺部によくみられる。したがって、この敲打痕は使用面を成形する際か、あるいは使用面の再整形時に形成されたものと考えられる。

対象物をすり潰す場合、製粉具の使用面の表面は平滑であるよりも凹凸がある方が望ましい(Wilke and Quintero 1996: 257; 門脇 2010: 19)。そのため、使用の際のすり減りによって平滑化してしまった表面を再度粗くする目立てを行う必要がある。ハッサンケイフ・ホユックの下石は、その90%近くが石灰岩を素材としている。石灰岩は硬度の低い方解石が主要な構成鉱物であるため耐摩耗性が低く、頻繁に目立てを行う必要があったと考えられる(Wright 1992b: 55; 石灰石骨材専門委員会 2005: 12)。これを補強するために使用面の深さ、すなわち使用面のすり減りの進行度について検討してみた。図9は、カーン類のうち、穿孔がみられる個体とそうでない個体の、使用面中央部の厚さ

を比較したものである。個体の厚さ(高さ)から使用面の深さを引いた値(残存する使用面の厚さ)をヒストグラムで示した¹⁰⁾。穿孔が見られる個体は穿孔がない個体に比べ、使用面中央部の厚さが薄いことがわかる。下石類に対してなぜ意図的に穿孔を施したかについてはここではあえて追究しないが、穿孔されることにより製粉具としての役割は果たせなくなることから、ある程度使用が進行し道具としての役割をほぼ終えた段階で穿孔されたと考えられることができる。したがって、穿孔の有無によって使用面の厚みに有意な差が見られるということは、使用時に使用面のすり減りが徐々に進行していったことを示していることが指摘することができる。

図7に示されているように、アイン・アブ・ネケイレ(Ayn Abū Nukhayla)における下石の出土密度は、ハッサンケイフ・ホユックよりも高い(門脇 2010: 19-21)。これについては石材の耐摩耗性が下石の出土数と関係している可能性が指摘されている。アイン・アブ・ネケイレの下石の主な石材は砂岩であり、玄武岩などと比べると耐摩耗性が低いいため、下石の廃棄頻度が高くなったのではないかと考えられている。さらに、ジェリコ(Jericho) PN期に代表されるように、ムギ類の栽培化が進み、遺跡からムギ類が大量に出土する時期でも製粉具の出土密度が低い遺跡があることを考えると、製粉具の多さは必ずしもムギ類に代表される植物利用のあり方と直接関係しているわけではないと指摘することができる。

ハッサンケイフ・ホユックでは、ジェリコPN期とは逆に、ムギ類はほとんど利用されていなかったにもかかわらず製粉具の出土密度が高いという状況にある。これも製粉具の多寡とムギ利用の間に相関関係があるわけではないことを示しており、製粉具の出土密度はむしろ石材と関わっ

ていると捉えるべきである。耐摩耗性の低い石灰岩を素材とした場合、使用と再整形をくり返すことにより使用面のすり減りが早く進み、また成形や再整形の際に意図せず下石が割れてしまうこともあったと想定される¹¹⁾。

4. 西アジア新石器時代遺跡における製粉具の組成

西アジア新石器時代の59遺跡における下石の事例を集成し、そのうち下石が5点以上出土している遺跡・時期を下石のタイプ別組成の分析対象とした(図4, 図10)¹²⁾。分析の対象としたのは43例で、下石の点数には破片も含まれている。

1) ティグリス・ユーフラテス川上・中流域

ティグリス・ユーフラテス川流域では、5遺跡において下石の組成を検討することができた(図10)¹²⁾。そのうち、チャヨヌ(Çayönü)とテル・ムレイベト(Mureybet)では、時期毎の出土数が報告されている(Davis 1982; Nierlè 2008)。

前述のとおり、南レヴァント地方では旧石器時代終末期からPPNA期にかけてモーター類からカーン類への転換が起こったとされ(Wright 1994)、それはPPNA期にムギ類の利用が増加したと関連づけられてきた。本地域ではPPNA期に属するムレイベト遺跡Ⅲ期においてムギ類への依存度が高まったことが報告されているが(Nierlè 2008: 561)、ムギの栽培種が現れるのはMPPNB期以降である(丹野 2014: 115)。製粉具の分析では、この地域のほとんどの遺跡において時代を問わずカーン類が主体的であることが明らかになった。PPNA期までとPPNB期以降の下石の組成にはほとんど違いはなく、ムギ利用の発達と製粉具のあり方との間に関連性を見出すことはできない。

2) 北メソポタミア・ザグロス地方以東

北メソポタミア・ザグロス地方以東では11遺跡において下石の組成を検討することができた(図10)。アリ・コシュでは2時期の下石の組成を検討することができた(Hole et al. 1969: 170-188)。

本地域ではPPNB併行期以降に、ムギ類の重要性が高まったとされる(丹野 2014: 117, 註2)。この地域のほとんどの遺跡においては、時代を問わずカーン類が主体的であった。PPNA併行期までとPPNB併行期以降の下石の組成にほとんど違いはなく、この地域でもムギ類利用の発達と製粉具の在り方との間に関連性を見出すことはできない。

3) 中央アナトリア

中央アナトリアでは5遺跡において下石の組成を検討することができた(図10)。中央アナトリアにおける新石器

時代の遺跡はPPNB併行期に出現し、ムギの栽培種も同時に出現する(Özbaşaran 2011)。この地域のほとんどの遺跡では時代を問わずカーン類が主体的である。なお、中央アナトリアにおけるカーン類の最古の出土例は旧石器時代終末期のプナルバシユ(Pınarbaşı)のものであり(Baysal 2010: 228-230)、栽培型のムギとカーン類がセットで中央アナトリアに流入したと想定することはできない。

4) 南レヴァント

南レヴァントでは13遺跡において下石のタイプ別組成を検討することができた(図10)¹⁴⁾。そのうち、アイン・マラッハ('Ain Mallaha)とジェリコでは、時期毎の出土数が報告されている(Wright 1992a, 1994)。

南レヴァントではPPNA期を境に、モーター類が出土する遺跡の割合が減少し、カーン類が出土する遺跡の割合が増加する。これに基づいて、南レヴァントにおいてはモーター類からカーン類への転換があったとライトが解釈したことは既に述べた。しかし、下石のタイプ別組成を遺跡・時期毎に比較したところ、この地域ではモーター類が卓越して出土する遺跡が時期を限らず認められ、ライトが指摘したようなモーター類からカーン類への転換があったとは明確にいえぬ状況にあることが明らかになった。

5. 製粉具のタイプと植物資源利用

1) 「製粉効率のよいタイプ」の製粉具とムギ利用の関係

これまで西アジアの製粉具は一般に搗き臼から碾き臼へ変化すると考えられてきた(Wright 1994; 有村 2010; 藤本 1989bなど)。その理由として、モーター類はナッツ類の加工に、カーン類はムギ類の加工に適していると考えられてきたことがあると思われる(Hersh 1981; 須藤 2006など)。

本稿で集成した下石の組成43例のうち、モーター類が半数以上を占めるのはチョガ・ゴーラン(Choga Golan)、アイン・ガザル(Ain Gazhal)、ジェリコPPN期、ジェリコPN期、ジラット(Jilat)7、アブ・サレム(Abu Salem)、アイン・マラッハI a-c層、同II-IV層、ハヨニム洞窟(Hayonim Cave)B層の9例のみである(図10)。このうちチョガ・ゴーラン、ジェリコPPN期、PN期、ジラット7から出土した植物遺存体のデータが集成されているが(Lucas and Fuller 2018)、いずれの遺跡・時期においても、植物遺存体のうち果実およびナッツ類が占める割合は2%以下にすぎない。母数が少ないという問題はあるものの、モーター類の主な加工対象物がナッツ類であったことを積極的に支持するような証拠は存在しないと言える。

西アジア新石器時代では、各遺跡から出土した植物遺存

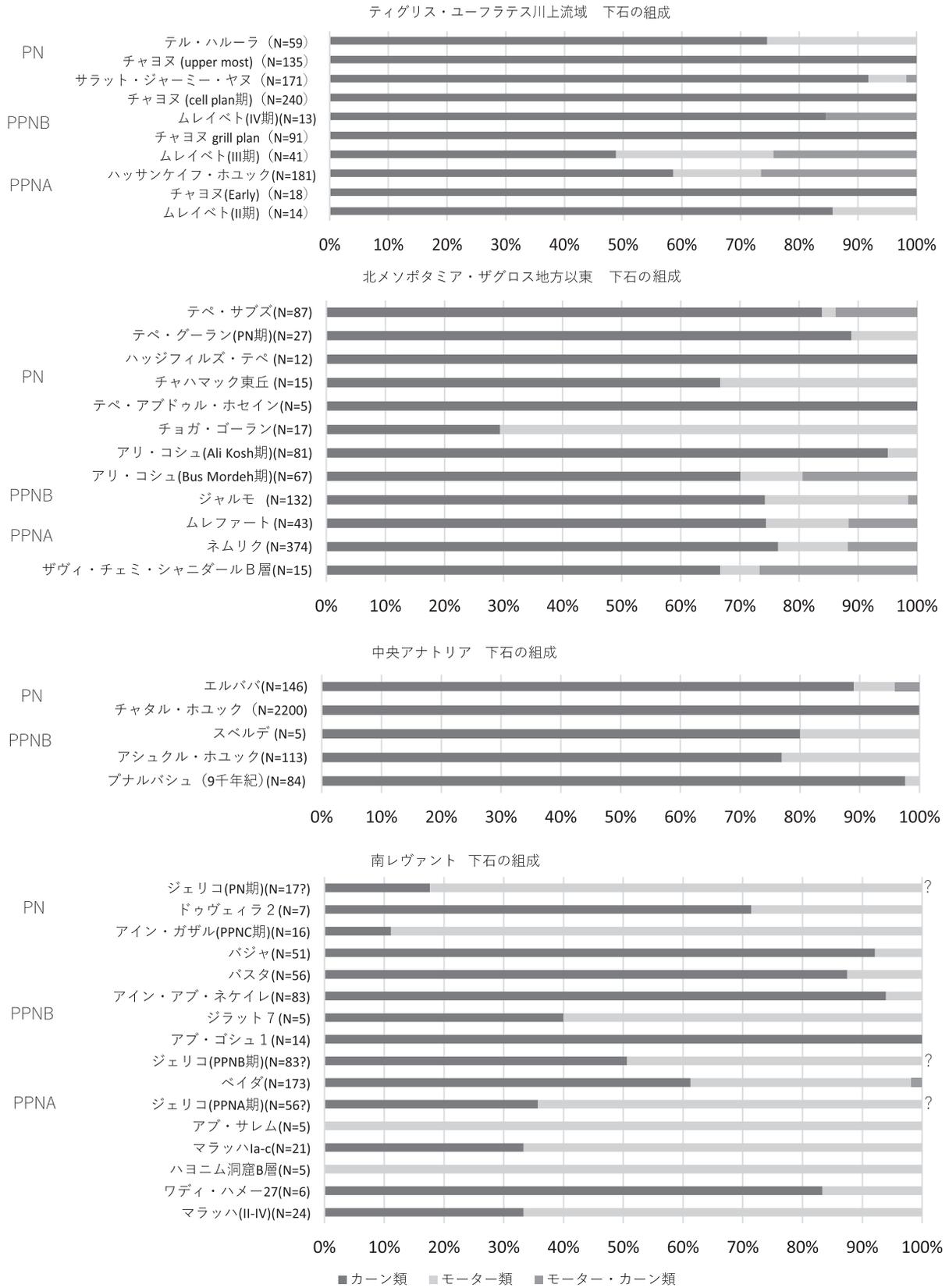


図 10 西アジア新石器時代の下石の組成

体のうち、ムギ類が占める割合が時代を経るにつれ増加していったことが示されている (Maeda et al. 2016)。つまり、ムギ類が植物資源のなかで重要度を増していったことは間違いのないと言える。SQ類、OQ類、モーター・カーン類の下石が出土した遺跡を見ても、時代が下るにつれ、ムギ類の割合が増加している¹⁵⁾ (図11)。これらの3タイプは前述したとおり、これまで「製粉効率がよい」とされてきたタイプである。これらのタイプが「製粉効率」を上げるために改良され、ムギ類の加工と深く関連しているのであれば、各遺跡から出土するこれらの下石の割合は時代が下るにつれ増加していくはずである。

本稿で扱った遺跡のうち、SQ類の最も古い出土例は旧石器時代終末期のワディ・ジラット6からの事例であり (Wright 1994)、最も新しい出土例はテペジク・チフトリク (Tepecik-Ciftlik) の事例である (Řídký 2008, 2009)。SQ類が出土する遺跡は西アジア地域に遍在し、SQ類の割合に明確な傾向は見られない。

OQ類については最も古い出土例は旧石器時代終末期のザヴィ・チェミ・シャニダール (Zawi Chemi Shanidar) B層の事例であり (Solecki 1969, 1981)、最も新しい時期の出土例はサラット・ジャーミー・ヤヌ (Salat Camii Yani) の事例である。ほかにもOQ類の集成が行われているが、PN期後半の例は挙げられていない (Kozłowski and Aurenche 2005: 145)。また、中央アナトリアやザグロス以東の地域ではOQ類の出土例がない。各遺跡・時期の下石の組成を見ると、OQ類の割合は時代が下るにつれてむしろ減少していることがわかる。

モーター・カーン類の最も古い出土例はザヴィ・チェミ・シャニダールB層の事例である (Solecki 1969, 1981)。最も新しい出土例はテペジク・チフトリクの実例である (Řídký 2003, 2009)。モーター・カーン類は南レヴァント地域とザグロス地方で最初に出現し、時代が下ると各地域からまばらに出土するようになる。各遺跡・時期の下石の組成を見ると、組成中のモーター・カーン類の割合は時代が下るにつれて減少していることがわかる。

SQ類、OQ類、モーター・カーン類の3タイプが出土している遺跡を見てみると、いずれもムギ類の利用が低調であった時期から利用されていることがわかる。また、OQ類とモーター・カーン類の割合は時代が下るにつれて減少する傾向にあり、ムギ類の重要度の高まりとは逆の趨勢を示していることがわかる。こうした事実を重視するならば、OQ類、モーター・カーン類とムギ類の利用との間に密接な関係はないと言えることができる。これに対してSQ類の割合をみると、データの有無にばらつきがあり、明確な傾向を見出せないという結果になった。ただし、LPPNB期以降においてOQ類やモーター・カーン類の出

土数が非常に少なくなることに比べれば、SQ類の出土数は増加しているようにもみえる。これをムギ類への依存度と関わる現象と捉えるのは、今のところまだ早計であるかもしれないが、今後検討の余地があると思われる。

2) 民族誌に見る製粉具の用途

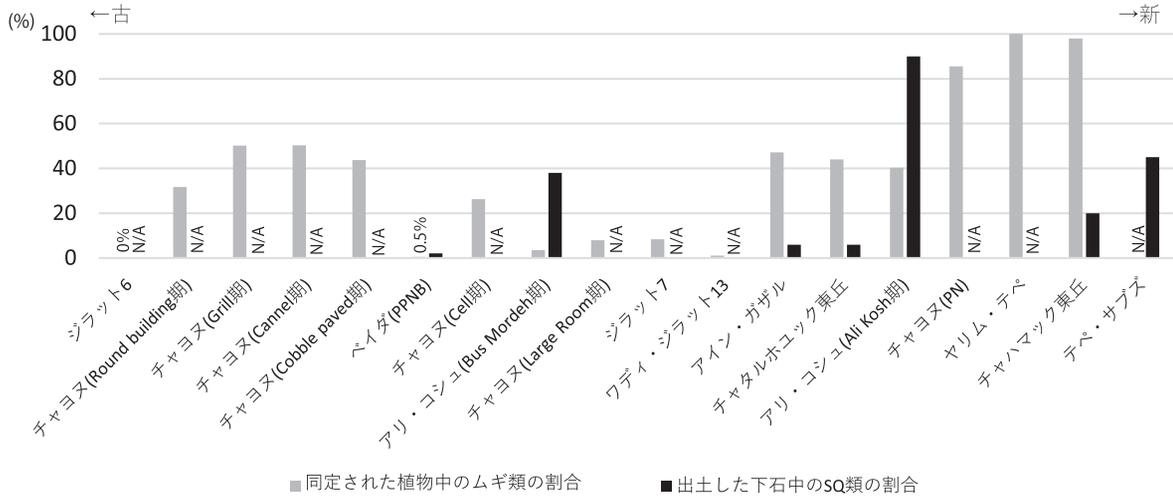
近年では、石器の残留物分析や使用痕分析などの結果から、製粉具の用途は多角的にとらえるべきだという主張が見られるようになった (Dubreuil 2004; Fullagar et al. 2012; 門脇 2010; 須藤 2006)。ここでは新石器時代の製粉具の対象物を推定するために、各地の民族例を参照してみることとする。

トルコの民族誌調査では、石製および木製の様々な製粉具の事例が報告されている (Ertug-Yaras 2002; Garstang 1953; Hillman 1984 など)。中央アナトリアのメレンディス (Melendiz) 川流域の村落では、大きく分けて3種類の材質の製粉具が使われていた (Ertug-Yaras 2002)。すなわち、石製、木製、石と木の組み合わせによる製粉具の3種類である。石製の製粉具のなかには本稿で扱った新石器時代の製粉具と形態が類似するものも認められる。

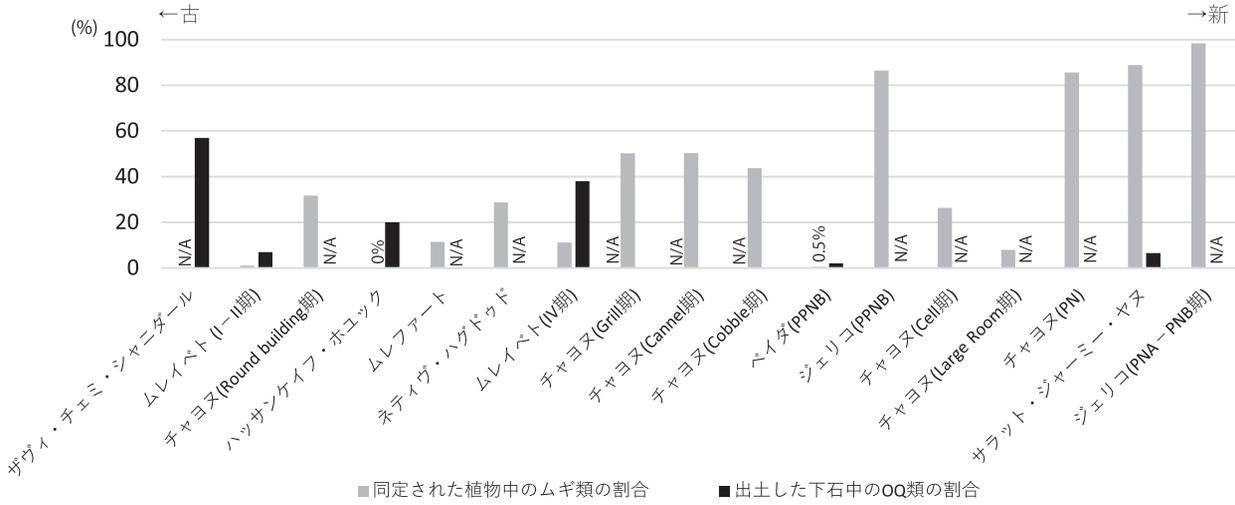
メレンディス川流域の村落では、1990年代まで2種類のムギ脱穀用の石製搗き臼が使われていたという。双方とも主にコムギを対象物としている。ひとつはベッドロック・モーターで、岩盤の自然な窪みを利用する場合と、人工的に孔を穿っている場合とがある。こうした搗き臼は塩を粉砕するためにも用いられていた。もうひとつは石臼で、これらはベッドロック・モーターを使用しない村落で用いられていた (Ertug-Yaras 2002: Plate 3)。これは本稿の分類によるVM類に類似している。調査対象となった、あるひとつの村では肉を加工するために石製の厚い板を用いていた (Ertug-Yaras 2002: Plate 5)。これは本稿の分類によるFQ類ないしはBQ類に形態が類似している。BQ類に類似する事例は、使用面が凹んでいるが、これは意図的な成形ではなく、長期間の使用によるものであるとのことである。この道具の上で、金属製の斧を用いて、肉が刻まれる。狩猟の獲物の肉が主な加工対象であるが、果実を粉砕するのにもよく使われる。なお、他の村では肉を刻むのに浅い木製鉢が使われていた。その他、詳細は不明だが、弾薬の調製や塩を粉砕するために使われた小型の石臼も本稿のモーター類に類似する製粉具だと考えられる。

繰り返しになるが、これまで新石器時代のカーン類の対象はムギ類であり、モーター類は木の実を対象とすると考えられることが多かった。実際、地中海に近いメルシン (Mersin) 近郊ではムギ類の製粉具としてSQ類に類する製粉具の民族例が報告されている (Garstang 1953: 136)。ただし、現代では石製の製粉具はロータリー・カーンやミ

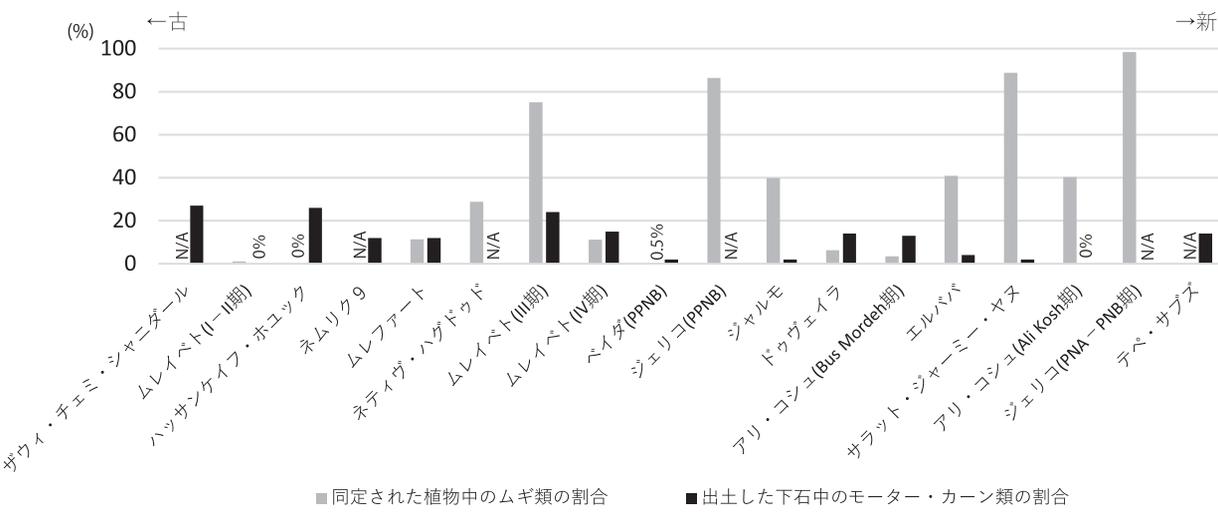
S Q類出土遺跡



O Q類出土遺跡



モーター・カーン類出土遺跡



N/A: 出土しているが、点数不明

図 11 「製粉効率がよい」タイプが出土した遺跡におけるムギ類への割合

ル・ストーンなど鉄器時代以降に誕生したタイプが主流となっているため、モーター類やカーン類の事例自体、限定的である (Dubreuil and Savage 2014: 139-140; ヴルフ 2001)。このように、少ないとは言えムギ類の加工処理具としてカーンが利用される事例がある一方で、肉の加工にカーン類に類した製粉具を用いているなど、定説に当てはまらない製粉具の用途も確認することができる。また以前から指摘されてきたことだが、ムギ類の粉摺りに石製の臼が使われる事例も報告されている (Hillman 1984)。

植物性資源以外にも肉や魚、昆虫、貝類といった動物性資源、土器の混和材、顔料、タバコの葉などを加工するために石製の製粉具を利用している事例は、新大陸のカリフォルニア先住民においても豊富にみられる (Euler and Dobyns 1983; Schroth 1996 など)。このように民族例をみると、特定の植物の加工のみに特化した製粉具というのはあまり一般的ではないと言え、新石器時代の製粉具についても植物の加工以外に用いられた可能性を積極的に検討していく必要がある。

6. おわりに

本稿では、ハッサンケイフ・ホユック遺跡の製粉具を中心として、製粉具と植物利用の関係性について考察を行った。その結果、製粉具の組成やタイプの変化は、ムギ類の利用と必ずしも密接な関係にあったわけではないことを示すことができた。

また、製粉具の出土数の多さは製粉具の使用頻度だけでなく、道具の損耗の早さとも関連している可能性を提示した。この損耗の早さには石灰岩や砂岩など耐摩耗性が低い石材が利用されていることに加え、カーン類が常に使用面のメンテナンスを必要とする道具であることが影響していると思われる。つまり、製粉具のタイプ別組成はタイプ毎の使用頻度やその需要の多さを反映しているというよりも、製粉具自体の損耗の早さが影響している可能性がある。ただし、この仮説はハッサンケイフ・ホユック遺跡の事例だけでなく、今後他の遺跡の事例と比較し、検証していくことが必要である。

ムギ類の利用と製粉具の組成や特定のタイプの存在は必ずしも密接な関係があるわけでない、というのが本稿の結論である。一方で、SQ類の出土頻度とムギ利用の高まりとの相関関係については、それを否定するものではないという結果となった。ライトは南レヴァント地方のLPPNB期の遺跡においてSQ類が目立って出土することに着目し、このタイプの製粉具が限られた植物性資源を最大限に効率よく利用するためのものであった可能性を指摘している (Wright 1992a: 280)。また、藤本もSQ類の普及をPPNB後半段階に位置付け、農耕の比重の高まりと相関す

ると指摘している (藤本 1985: 18-19, 1989b: 123)。今後はSQ類の展開を銅石器時代以後の出土例も含めて検討していきたい。

謝辞

本稿は日本西アジア考古学会第23回大会での口頭発表を基に、修正、再構成を行ったものである。筑波大学アナトリア調査団およびイラン先史遺跡調査団による未発表資料を扱っているが、内容についての責は全て筆者にある。筆者の指導教員である三宅裕先生には未発表データの使用をお許し頂いただけでなく、本稿の内容について多くのご助言を頂いた。また、査読者の方々からも貴重なご意見を頂いた。そして、以下の方々から特に多大なご助力を頂いた。記して感謝します。

奥村よほ子、倉田恵津子、常木晃、久田健一郎、古里節夫、前田修 (50音順、敬称略)

註

- 1) Dubreuil 2014; Wilke and Quintero 1996; Wright 1992b; 上條 2015 および筆者自身の観察による。
- 2) ライトの定義によると grinding slab は使用面の平面形が矩形で、上石が前後運動するものとされている (Wright 1992b: 63)。また、quern は使用面の平面形が楕円形であり、上石が旋回運動するものとされている。上石の動きと使用面の平面形との間には関連がある、すなわち上石の動きによって使用面の壁がすり減っていくと考えていた。しかし、ハッサンケイフ・ホユックの下石には使用面の平面形が楕円形であっても、長軸方向に線状痕が観察できるものがある。ほかにも、使用面の平面形と上石の運動方向は必ずしも連動していないという指摘がある (門脇 2010: 26-27)。
- 3) 野外に安置された下石の中には出土時の注記が消えてしまい、出土地点不明となってしまった個体もある。
- 4) ハッサンケイフ・ホユックからは、上面にカーン類、底面にモーター類の使用面をもつものが1点、上面にカーン類、底面にモーター・カーン類の使用面をもつものが2点出土している。これら3点については例外として扱い、各類型の中には含めていない。
- 5) BM類の外形には長さ：幅=3：2という規格性が見られる。
- 6) 筆者による製作実験の結果では、斜めから振りぬくような動作で敲打を行った場合によく似た痕跡が残ることが確かめられている。
- 7) アリ・コシュ (Ali Kosh)、テペ・サブズ (Tepe Sabz) からはハッサンケイフ・ホユック出土のRMQ類と非常によく似た下石が出土している (Hole 1969: Fig. 74)。これらの上石の動きは旋回運動であると報告されている。
- 8) 図7、10、11の各遺跡・時期の年代は Maeda et al. 2016 に準じた。同論考では較正年代を基に、各遺跡・時期で人間活動があった年代の中央値 (median age cal. BC) が算出されている。たとえばハッサンケイフ・ホユックの年代の中央値は9440、テペ・サブズの年代の中央値は5100である。同文献にないものは、以下の文献を参考にした。タペ・サンギ・チャハマック (Tappeh Sang-e Chakhmaq) 東丘 : Nakamura 2014、プナルバシユ、スベルデ (Suberde) : Özbaşaran 2011、アイン・マラッハ (Ain Mallaha) : Valla et al. 2017。
- 9) 各遺跡の報告には、発掘された正確な体積が記述されていないことが多く、それを算出することも困難であるため、次善の策

として発掘面積を基に下石の出土密度を算出した。

- 10) ヒストグラムの階級数はスタージェスの公式を用いて設定した。スタージェスの公式は以下のものである (金子・上藤 2011: 21)。
 $k = \log_2 N + 1$
- 11) 筆者が栃木県旧葛生町産の石灰岩を使って行った下石製作実験の際には、敲打整形の途中で下石中央に亀裂が走り、破損してしまうケースが何度かあった。
- 12) 図 10、11 を作成するにあたっては、図 4 に示した文献を参照した。
- 13) 図 10 のうち、テル・ハルラ (Tell Halula) は年代順になっていない。MPPNB 期から銅石器時代初頭までの全ての製粉具が一括して報告されているためである (Bofill 2013)。
- 14) ライトの集成をもとに (Wright 1992a, 1993, 1994)、Gebel et al. 1997 の報告を付け加えたものである。
- 15) 図 11 の植物遺存体にかかわるデータは主として Maeda et al. 2016 による。ただし、アリ・コシュに関しては Helback 1969、アイン・ガザル (Ain Ghazal) に関しては Simmons et al. 1988、タペ・サンギ・チャハマック東丘に関しては Fuller 2014 のデータを用いた。

参考文献

- Adams, J. L. 2002 *Ground Stone Analysis: A Technological Approach*. Salt Lake City, The University of Utah Press.
- Bader, N. O. 1993 Tell Maghzaliyah: An Early Neolithic Site in Northern Iraq. In N. Yoffee and J. J. Clark (eds.), *Early Stages in the Evolution of Mesopotamian Civilization*, 7-40. Tucson/London, University of Arizona Press.
- Bar-Yosef, O. 1998 The Natufian Culture in the Levant, Threshold to the Origins of Agriculture. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* 6/5: 159-177.
- Bar-Yosef, O., A. Gopher, E. Tchervov and M. E. Kislev 1991 Netiv Hagdud: An Early Neolithic Village Site in the Jordan Valley. *Journal of Field Archaeology* 18/4: 405-424.
- Baysal, A. 2010 *Social and Economic Implications of the Life Histories of Ground Stone at Neolithic Çatalhöyük*. Ph.D. Dissertation, Department of Archaeology, The University of Liverpool.
- Baysal, A. and K. Wright 2005 Cooking, Crafts and Curation: Ground Stone Artefacts from Çatalhöyük (1995-1999 Excavations). In I. Hodder (ed.), *Changing Materialities at Çatalhöyük: Reports from the 1995-1999 Seasons. Çatalhöyük Reserch Project*, 5 Vols., 307-324. Cambridge/London, McDonald Institute Monographs/British Institute of Archaeology at Ankara.
- Bofill, M. 2013 Estudio preliminar del material de molienda y trituración de Tell Halula. In M. Molist (ed.), *Tell Halula: un poblado de los primeros agricultores en el valle del Éufrates, Siria I*, 386-410. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Böhner, U. and D. Schyle 2002-2006 *Radiocarbon CONTEXT database*. <http://contextdatabase.uni-koeln.de/>. (2018 年 10 月 26 日閲覧)
- Braidwood, L. S., R. J. Braidwood, B. Howe, C. H. Reed and P. J. Watson (eds.) 1983 *Prehistoric Archeology along the Zagros Flanks*. Studies in Ancient Oriental Civilization 105. Chicago, The Oriental Institute of the University of Chicago.
- Caneva, I. and V. Sevin 2004 *Mersin-Yumuktepe: A Reappraisal*. Dipartimento di Beni Culturali 12. Galatina, Congedo ed.
- Cauvin, J., O. Aurenche, M. C. Cauvin and N. Balkan-Atlı 2011 The Pre-Pottery Site of Cafer Höyük. In N. Başgelen, M. Özdoğan and P. I. Kuniholm (eds.), *The Neolithic in Turkey: New Excavations & New Research: The Tigris Basin*, 1-40. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Conard, N. J. and M. Zeidi 2014 The Ground Stone Tools from the Aceramic Neolithic Site of Chogha Golan, Ilam Province, Western Iran. In F. Borrell, J. J. Ibáñez and M. Molist (eds.), *Stone Tools in Transition: From Hunter-Gatherers to Farming Societies in the Near East*, 365-375. The 7th Conference on PPN Chipped and Ground Stone Industries of the Fertile Crescent. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona Press.
- Davis, M. K. 1982 The Ground Stone. In L. S. Braidwood and R. J. Braidwood (eds.), *Prehistoric Village Archaeology in South-Eastern Turkey: Eighth Millenium B.C. Site at Çayönü: Its Chipped and Ground Stone Industries and Faunal Remains*, 73-174. Oxford, British Archaeological Reports.
- Dubreuil, L. 2004 Long-Term Trends in Natufian Subsistence: A Use-Wear Analysis of Ground Stone Tools. *Journal of Archaeological Science* 31: 1613-1629.
- Dubreuil, L. and D. Savage 2014 Ground Stones: A Synthesis of the Use-Wear Approach. *Journal of Archaeological Science* 48: 139-153.
- Erim-Özdoğan, E. 2013 Sumaki Höyük Excavations 2007-2008 Batman/Beşiri. In Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü and Diyarbakır Müze Müdürlüğü (eds.), *İhsu Dam and HEP Project Excavations: Seasons 2004-2008*, 82-102. Diyarbakır, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü and Diyarbakır Müze Müdürlüğü.
- Ertug-Yaras, F. 2002 Pounders and Grinders in a Modern Central Anatolian Village. In H. Procopiou and R. Treuil (eds.), *Moudre et Broyer*, 211-225. Paris, CTHS.
- Euler, R. C. and H. F. Dobyns 1983 The Ethnoarchaeology of Pai Milling Stones. In N. L. Fox (ed.), *Collected Papers in Honor of Charlie R. Steen, Jr.*, Papers of the Archaeological Society of New Mexico 8, 253-267. Albuquerque, Archaeological Society of New Mexico.
- Fullagar, R., L. Liu, S. Bestel, D. Jones, W. Ge, A. Wilson and S. Zhai 2012 Stone Tool-Use Experiments to Determine the Function of Grinding Stones and Denticulate Sickles. *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association* 32: 29-44.
- Fuller, D. 2014 Charred Remains from Tappeh Sang-e Chakhmaq, and a Consideration of Early Wheat Diversity on the Eastern Margins of the Fertile Crescent. In A. Tsuneki (ed.), *The First Farming Village in Northeast Iran and Turan: Tappeh Sang-e Chakhmaq and Beyond, Feb.10-11, 2014 (Program and Abstracts)*, 33-36. Tsukuba, Research Center for West Asian Civilization, University of Tsukuba.
- Garstang, J. 1953 *Prehistoric Mersin, Yümük Tepe in Southern Turkey: The Neilson Expedition in Cilicia*. Oxford, Clarendon Press.
- Gebel, H. G. K., H. D. Bienert, T. Krämer, B. Müller-Neuhof, R. Neef, J. Timm and K. I. Wright 1997 Ba'ja Hidden in the Petra Mountains: Preliminary Report on the 1997 Excavations. In H. G. K. Gebel, Z. Kafafi and R. O. Rollefson (eds.), *The Prehistory of Jordan II. Perspectives from 1997*. Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment 4, 221-262. Berlin, Ex Oriente.
- Harris, D. R., V. M. Masson, Y. E. Berezkin, M. P. Charles, C. Gosden, G. C. Hillman, A. K. Kasparov, G. F. Korobkova, K. Kurbansakhatov, A. J. Legge and S. Limbrey 1993 Investigating Early Agriculture in Central Asia: New Research at Jeitun, Turkmenistan. *Antiquity* 67/255: 324-338.
- Harris, D. R., C. Gosden and M. P. Charles 1996 Jeitun: Recent Excavations

- at an Early Neolithic Site in Southern Turkmenistan. *Proceedings of the Prehistoric Society* 62: 423-442.
- Hauptmann, H. 2011 The Urfa Region. In N. Başgelen, M. Özdoğan and P. I. Kuniholm (eds.), *The Neolithic in Turkey: New Excavations & New Research: The Euphrates Basin*, 85-138. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Helback, H. 1969 Plant Collecting, Dry-Farming, and Irrigation Agriculture in Prehistoric Deh-Luran. In: F. Hole, K. V. Flannery and J. A. Neely (eds.), *Prehistory and Ecology of the Deh Luran Plain: An Early Village Sequence from Khuzistan, Iran*, 383-426. Ann Arbor, University of Michigan.
- Hersh, T. L. 1981 *Grinding Stones and Food Processing Techniques of the Neolithic Societies of Turkey and Greece: Statistical, Experimental and Ethnographic Approaches to Archaeological Problem-Solving*. Ph.D. Dissertation, the Graduate School of Arts and Science, Columbia University.
- Hillman, G. 1984 Interpretation of Archaeological Plant Remains: The Application of Ethnographic Models from Turkey. In W. van Zeist and W. A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man: Studies in Palaeoethnobotany*, 1-41. Rotterdam, Balkema.
- Hole, F., K. V. Flannery and J. A. Neely (eds.) 1969 *Prehistory and Ecology of the Deh Luran Plain: An Early Village Sequence from Khuzistan, Iran*. Ann Arbor, University of Michigan.
- Kadowaki, S. 2014 Groundstones and Grinding Technology. In D. O. Henry and J. E. Beaver (eds.), *The Sands of Time: The Desert Neolithic Settlement at Ayn Abū Nukhayla*, 259-286. Berlin, Arbeitsstelle.
- Kozłowski, S. K. 1998 M'lefaat: Early Neolithic Site in Northern Iraq. *Cahiers de l'Euphrate* 8: 179-273.
- Kozłowski, S. K. 2002 *Nemrik: An Aceramic Village in Northern Iraq*. Warsaw, Institute of Archaeology, Warsaw University.
- Kozłowski, S. and O. Aurenche 2005 *Territories, Boundaries and Cultures in the Neolithic Near East*. BAR International Series 1362. Oxford/Lyon, Archaeopress/MOM.
- Kraybill, N. 1977 Pre-agricultural Tools for the Preparation of Foods in the Old World. In C. Reed (ed.), *Origins of Agriculture*, 485-521. The Hague, Mouton.
- Kuijt, I. and N. Goring-Morris 2002 Foraging, Farming, and Social Complexity in the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: A Review and Synthesis. *Journal of World Prehistory* 16: 361-440.
- Lloyd, S., F. Safar and R. J. Braidwood 1945 Tell Hassuna Excavations by the Iraq Government Directorate General of Antiquities in 1943 and 1944. *Journal of Near Eastern Studies* 4/4: 255-289.
- Lucas, L. and D. Fuller 2018 *From Intermediate Economies to Agriculture: Trends in Wild Food Use, Domestication and Cultivation among Early Villages in Southwest Asia. Dataset*. <http://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10052960>. (2018年10月26日閲覧)
- Maeda, O., L. Lucas, F. Silva, K. Tanno and D. Fuller 2016 Narrowing the Harvest: Increasing Sickle Investment and the Rise of Domesticated Cereal Agriculture in the Fertile Crescent. *Quaternary Science Reviews* 145: 226-237.
- Masson, V. M. and V. I. Sarianidi 1972 *Central Asia*. London, Thames and Hudson.
- Merpert, N. Y. and R. M. Munchaev 1987 The Earliest Levels at Yarim Tepe I and Yarim Tepe II in Northern Iraq. *Iraq* 49: 1-36.
- Miyake, Y., O. Maeda, K. Tanno, H. Hongo and C. Y. Gündem 2012 New Excavations at Hasankeyf Höyük: A 10th Millennium cal. BC Site on the Upper Tigris, Southeast Anatolia. *Neo-Lithics* 1/12: 3-7.
- Mortensen, P. 2014 *Excavations at Tepe Guran: The Neolithic Period*. Leuven, Peeters.
- Nakamura, T. 2014 Radiocarbon Dating of Charcoal Remains Excavated from Tappeh Sang-e Chakhmaq. In A. Tsuneki (ed.), *The First Farming Village in Northeast Iran and Turan: Tappeh Sang-e Chakhmaq and Beyond, Feb. 10-11, 2014 (Program and Abstracts)*, 9-12. Tsukuba, Research Center for West Asian Civilization, University of Tsukuba.
- Nesbitt, M. 2002 When and Where Did Domesticated Cereals First Occur in Southwest Asia. In R. T. J. Cappers and S. Bottema (eds.), *The dawn of farming in the Near East, 113-132*. Studies in Early Near Eastern Productions, Subsistence, and Environment 6, Berlin, Ex Oriente.
- Nierlè, M.-C. 2008 L'Outillage de Mouture de Broyage. In J. J. Ibáñez (ed.), *Le Site Néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, 539-568. BAR International Series 1843. Oxford, Archaeopress.
- Özbaşaran, M. 2011 The Neolithic on the Plateau. In S. R. Steadman and G. McMahon (eds.), *The Oxford Handbook of Ancient Anatolia: (10,000-323 BCE)*, 99-124. New York/Oxford, Oxford University Press.
- Özkaya, V., O. San and H. Yıldızhan 2002 Excavations at Körtik Tepe. In N. Tuna, J. Öztürk and J. Velibeyolu (eds.), *Salvage Project of the Archaeological Heritage of the Ilisu and Carchemish Dam Reservoirs: Activities in 2000*, 739-758. Ankara, TAÇDAM, Middle East Technical University.
- Pullar, J., A. Hastings, R. Hubbard and G. Wilcox (eds.) 1990 *Tepe Abdul Hosein: A Neolithic Site in Western Iran Excavations 1978*. BAR International Series 563. Oxford, British Archaeological Reports.
- Řídký, J. 2008 A Part of Assemblage of Stone Artifacts from Tepecik-Çiftlik Site (Central Turkey). In P. Charvát and I. Budil (eds.), *Orientalia Antiqua Nova III: Dobrá Voda, Aleš Čeněk*, 331-340. Plzeň, Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Řídký, J. 2009. Fragmentation and Secondary Use of the Manos and Metates from the Tepecik-Çiftlik Site in Central Turkey. In P. Maříková-Vlčková, J. Mynářová and M. Tomášek (eds.), *My Things Changed Things: Social Development and Cultural Exchange in Prehistory, Antiquity and the Middle Ages*, 140-149. Prague, Faculty of Arts, Charles University in Prague and Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Rosenberg, M. 1993 Excavation at Hallan Çemi Tepesi, 1991. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 14: 117-130.
- Rosenberg, M. 2011 Hallan Çemi. In N. Başgelen, M. Özdoğan and P. I. Kuniholm (eds.), *The Neolithic in Turkey: New Excavations & New Research: The Tigris Basin*, 61-78. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Rowan, Y. M. and J. R. Ebeling 2008 Introduction: The Potential of Ground Stone Studies. In Y. M. Rowan and J. R. Ebeling (eds.), *New Approaches to Old Stones: Recent Studies of Ground Stone Artifacts*, 1-15. London, Routledge.
- Schmidt, K. 2011 Göbekli Tepe: A Neolithic Site in Southeastern Anatolia. In S. R. Steadman and G. McMahon (eds.), *The Oxford Handbook of Ancient Anatolia (10,000-323 BCE)*, 917-933. Oxford, Oxford University Press.
- Schroth, A. B. 1996 An Ethnographic Review of Grinding, Pounding, Pulverizing, and Smoothing with Stones. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 32/4: 55-75.
- Shahmirzadi, S. and J. Nokande 2001 *Aq Tape*. Golestan, The Office of Research Institute for Cultural Heritage in Golestan. (in Persian)
- Simmons, A. H., I. Köhler-Rollefson, G. O. Rollefson, R. Mandel and Z.

- Kafafi 1988 'Ain Ghazal: A Major Neolithic Settlement in Central Jordan. *Science* 240/4848: 35-39.
- Solecki, R. L. 1969 Milling Tools and the Epi-Paleolithic in the Near East. *Etudes sur le Quaternaire dans le monde. Eighth International Congress of the Quaternary*, 989-994. Paris, Association française pour l'étude du Quaternaire.
- Solecki, R. L. 1981 *An Early Village Site at Zawi Chemi Shanidar*. Bibliotheca Mesopotamica, 13 Vols., Malibu, Undena Publications.
- Tekin, H. 2011 Hakemi Use: A Newly Discovered Late Neolithic Site in Southeastern Anatolia. In N. Başgelen, M. Özdoğan and P. I. Kuniholm (eds.), *The Neolithic in Turkey: New Excavations & New Research: The Tigris Basin*, 151-172. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Thornton, C. P. 2013 Tappeh Sang-e Chakhmaq: A New Look. In R. Mathews and H. Fazeli Nashli (eds.), *The Neolithisation of Iran*, 241-255. Oxford/Oakville, Oxbow Books.
- Valla, F. R., H. Khalaili, N. Samuelian, F. Bocquentin, A. Bridault and R. Rabinovich 2017 Eynan (Ain Mallaha). In Enzel, Y. and Bar-Yosef, O. (eds.), *Quaternary of the Levant: Environments, Climate Change, and Humans*, 295-302. Cambridge, Cambridge University Press. doi: 10.1017/9781316106754.034.
- Voigt, M. M. and R. H. Meadow (eds.) 1983 *Hajji Firuz Tepe, Iran: The Neolithic Settlement*. Philadelphia, University Museum, University of Pennsylvania.
- Weiss E., W. Wetterstrom, D. Nadel and O. Bar-Yosef 2004 The broad spectrum revisited: Evidence from plant remains. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 9551-9555.
- Wilke, P. J. and L. A. Quintero 1996 Near Eastern Neolithic Millstone Production: Insights from Research in the Arid Southwestern United States. In S. K. Kozłowski and H. G. K. Gebel (eds.), *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent, and Their Contemporaries in Adjacent Regions*. Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment 3, 243-260. Berlin, Ex Oriente.
- Willcox, G., S. Fornite and L. Herveux 2008 Early Holocene Cultivation before Domestication in Northern Syria. *Vegetation History and Archaeobotany* 17/3: 313-325.
- Willcox, G. and M. Savard 2011 Botanical Evidence for the Adoption of Cultivation in Southeast Turkey. In N. Başgelen, M. Özdoğan and P. I. Kuniholm (eds.), *The Neolithic in Turkey: New Excavations & New Research: The Euphrates Basin*, 267-280. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Wright, K. I. 1992a *Ground Stone Assemblage Variations and Subsistence Strategies in the Levant, 22,000-5500 BP*. Ph.D. Dissertation. Department of Anthropology, Yale University.
- Wright, K. I. 1992b A Classification System for Ground Stone Tools from the Prehistoric Levant. *Paléorient* 18/2: 53-81.
- Wright, K. I. 1993 Early Holocene Ground Stone Assemblages in the Levant. *Levant* 25/1: 93-111.
- Wright, K. I. 1994 Ground-Stone Tools and Hunter-Gatherer Subsistence in Southwest Asia: Implications for the Transition to Farming. *American Antiquity* 59/2: 238-263.
- Wright, K. I. 2013 The Ground Stone Technologies of Çatalhöyük. In I. Hodder (ed.), *Substantive Technologies at Çatalhöyük: Reports from the 2000-2008 Seasons*, Çatalhöyük Research Project, 9 Vols., 365-416. London/Los Angeles, British Institute for Archaeology at Ankara /Cotsen Institute for Archaeology.
- van Zeist, W., P. E. L. Smith, R. M. Palfenier-Vegter, M. Suwijn and W. A. Casparie 1984 An Archaeobotanical Study of Ganj Dareh Tepe, Iran. *Palaeohistoria* 25: 201-224.
- 有村 誠 2010 「西アジア先史時代のムギ農耕と道具」佐藤洋一郎・加藤謙司(編)『麦の自然史—人と自然が育んだムギ農耕—』87-105頁 北海道大学出版会。
- ヴルフ, H. E. 2001 『ペルシアの伝統技術 風土・歴史・職人』平凡社。
- 門脇誠二 2010 「西アジア新石器時代の製粉具に関する技術研究—アイン・アブ・ネケイレ遺跡の事例—」『論集忍路子』3号 1-36頁。
- 金子治平・上藤一郎(編) 2011 「よくわかる統計学 I 基礎編」〔第2版〕ミネルヴァ書房。
- 上條信彦 2015 『縄文時代における脱穀・粉碎技術の研究』六一書房。
- 須藤寛史 2006 「西アジア新石器時代における製粉具研究の諸問題」藤本 強(編)『生業の考古学』277-291頁 同成社。
- 石灰石骨材専門委員会 2005 『石灰石骨材とコンクリート増補・改訂版』石灰石鉱業協会。
- 丹野研一 2014 「農耕のはじまりを、出土植物から調査する」筑波大学西アジア文明研究センター(編)『西アジア文明学への招待』106-122頁 悠書館。
- 藤本 強 1983 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(I)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』2号 47-75頁。
- 藤本 強 1984 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(II)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』3号 99-137頁。
- 藤本 強 1985 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(III)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』4号 1-30頁。
- 藤本 強 1987 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(IV)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』6号 107-131頁。
- 藤本 強 1989a 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(V)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』7号 115-145頁。
- 藤本 強 1989b 「石皿・磨石・石臼・石杵・磨臼(VI)」『東京大学文学部考古学研究室研究紀要』8号 107-128頁。
- 三宅 裕 2017 「西アジア先史時代における定住狩猟採集民社会」池谷和信(編)『狩猟採集民からみた地球環境史—自然・隣人・文明との共生—』58-73頁 東京大学出版会。
- 三宅 裕 2018 「初期定住集落の姿を探る—トルコ、ハッサンケイフ・ホユック遺跡第5次調査(2017年)—」『第25回西アジア発掘調査報告集』25-28頁 日本西アジア考古学会。

石田 温美

筑波大学大学院人文社会科学研究所博士課程

Atsumi ISHIDA

Graduate School of Humanities and Social Sciences,

University of Tsukuba

