

高山寺貝塚、溝ノ口、市脇、下芳養、丁の町・妙寺遺跡から出土した縄文時代石器の残存デンプン粒分析

渋谷 綾子

1. はじめに

残存デンプン粒分析は、遺跡土壌や遺物の表面からデンプン粒を検出し、過去の植生や人間の植物利用を解明する研究方法である。この分析は 1990 年代以降、世界各地の考古学調査で導入が進められ [Fullagar 1998; Torrence & Barton 2006]、研究方法として非常に高く期待されている。日本の遺跡や遺物から残存デンプン粒が検出された事例は海外ほど多くはないが、旧石器時代から弥生時代までの 17 遺跡において石器 [鹿児島大学埋蔵文化財調査室 2010; 上條 2008; 渋谷 2007, 2008a, 2008b, 2009a, 2010a, 2010b; 渋谷ほか 2006] や土器の付着炭化物 [渋谷 2007; Shoda et al. 2008]、ならびに遺跡土壌 [西田ほか 2005] より残存デンプン粒の検出が報告されている。また遺跡から検出された残存デンプン粒を同定するため、現生デンプン粒標本の蓄積が進められており [渋谷 2006, 2010c]、残存デンプン粒の候補となる植物種の絞りこみも試みられている [渋谷 2007, 2008a, 2008b, 2010b]。

これらの研究成果をもとに筆者は、田辺市高山寺貝塚（縄文時代早期）、海南市溝ノ口遺跡（縄文時代後期～晩期）、橋本市市脇遺跡（縄文時代後期主体）、田辺市下芳養遺跡（縄文時代前期～中期）、かつらぎ町丁の町・妙寺遺跡（縄文時代後期）から出土した石器より残存デンプン粒の検出を試み、石器で加工された植物の検討を行った。

2. 調査資料と分析方法

(1) 調査資料

調査資料は、高山寺貝塚の砂岩製敲石、溝ノ口遺跡の敲石 2 点、市脇遺跡の石皿、下芳養遺跡の敲石、丁の町・妙寺遺跡から出土した埋設土器 1 の底石の合計 6 点である（第 1 図～第 3 図）。石器はすべて出土後に水洗されており、明確な使用痕が確認されるものと不明瞭なもの、石器表面の凹部に土などの残留物

が肉眼で観察されるものとされなかったものがあった。

(2) 試料採取と分析の方法

本調査では、これまで実施されてきた石器の残存デンプン粒分析で採用され、調査過程が最も簡易であると研究者 [Fullagar 1998; Hall et al. 1989; Loy 1994; Mercader et al. 2008] に高く評価されているフラガーらの方法 [Fullagar 2006] によって試料を採取した。石器表面のどの部位から残存デンプン粒を検出するのかを知るため、マイクロピペット（エッペンドルフ社製、用量 10～100 μ l）と精製水（シグマ社製）を用いて、石器の表面から点的に採取する方法によって、1 資料から分析試料を 4～6 箇所採取し、各試料の採取量が 16 μ l 以上に達するまで行った（第 1 表）。この採取量は同一の分析試料からプレパラートを 2 枚以上作製するための目安であり、複数枚のプレパラートを作製する理由は分析結果に生じる誤差を避けるためである [渋谷 2009b]。

試料はすべて、現生デンプン粒標本の作製方法 [渋谷 2006, 2010c] と同じ方法でプレパラートを作製した。作製時には試料を入れないブランクスライドを毎回作製し、スライドガラスやカバーガラス、スライド封入剤の汚染の有無を確認した。次に偏光顕微鏡（Nikon ECLIPSE E600、倍率：100～400 倍）を用いて、接眼レンズを 10 倍、対物レンズを 40 倍とした視野条件で観察した。残存デンプン粒の外形や偏光十字の形状などの特徴を詳細に記録する際は 400 倍で観察し、写真記録を行った。

(3) 残存デンプン粒の形態分類

本調査では 2010 年 9 月現在まで作製した 49 属 73 種の現生デンプン粒標本の観察結果をふまえ、植物種の同定を可能とさせるデンプン粒の形態学的な特徴のうちの外形と大きさに着目した。デンプン粒の外形については現生標本の観察結果 [渋谷 2009b, 2010c] と先行研究の分類方法 [Lentfer & Torrence

2007; Mercader et al. 2008; Torrence 2006; Torrence et al. 2004] を参照し、A: 円形・いびつな円形・楕円形、B: 半円形・三角形・四角形、C: 多角形の3項目、大きさについては最大粒径を計測して I:10 μ m 未満、II:10 ~ 20 μ m、III:20 μ m より大の3項目、合計9項目で分類する基準を設けた(第4図)。分解して糖化が進み、原形をとどめていない残存デンプン粒の検出状況も同時に確認するため、D: 分解・損傷として分類した。

顕微鏡観察によって残存デンプン粒を確認した場合は、デンプン粒の外形や粒芯、層状構造、形成核の位置や偏光十字の形状を記録した上で、資料ごとの形態分類を行い、検出した残存デンプン粒の形態分類図を作製した。これらの図を作製することにより、調査した遺跡における植物利用を検証することが可能となる。

3. 分析結果

(1) 高山寺貝塚

調査資料(第1図)からは、AIIの残存デンプン粒1個のみ検出した(第1表、第2表)。デンプン粒の他には、検出量は極めて少ないが、植物繊維や細胞組織などの植物性物質が検出された。

(2) 溝ノ口遺跡

調査資料2点(第1図)のうち、MNK-SRP(図)からAIIの残存デンプン粒2個を検出した(第1表、第2表)。残存デンプン粒を検出した場所(IS1)を含め、全体的にほとんど植物性物質が見られなかった。

(3) 市脇遺跡

調査した石器(第2図)からは残存デンプン粒を3個検出した(第1表、第2表)。これらはAII、BII、分解したデンプン粒である(第5図)。分解したデンプン粒については、糖化が進んで原形をとどめていなかった。デンプン粒の他には、検出量は極めて少ないが、植物繊維が検出された。

(4) 下芳養遺跡

調査した石器(第2図)からは残存デンプン粒を検出なかった(第1表、第2表)。植物繊維や細胞組織などの植物性物質もほとんど確認されなかった。

(5) 丁の町・妙寺遺跡

調査資料から(第3図)は残存デンプン粒を検出せず(第1表、第2表)、植物繊維や細胞組織などの植物性物質もほとんど見られなかった。

4. 考察

(1) 石器の用途と植物の加工

分析した石器6点のうち、残存デンプン粒を検出したのは高山寺貝塚、溝ノ口遺跡、市脇遺跡から出土した石器3点であり、それぞれ残存デンプン粒を1個から3個検出した。しかし、石器の使用痕が確認された部位と使用痕の範囲の外側、あるいは使用痕の見られない別の面との間で残存デンプン粒の検出量の差異は明確にはみられなかった。そのため、残存デンプン粒の検出部位をもって調査資料が植物の加工に用いられたかどうかを推定することは非常に困難である。特に本調査では、1点の石器から検出される残存デンプン粒の個数や検出形態が他の遺跡の分析結果[渋谷 2009b, 2010a]と比較するとそれほど多くは確認されなかったため、調査資料以外の石器について分析を実施し、残存デンプン粒の有無やデンプン粒の遺存状態、それらの検出形態についてさらに検討する必要がある。

(2) 石器の加工対象となった植物

高山寺貝塚、溝ノ口遺跡、市脇遺跡の石器から検出した残存デンプン粒は合計6個である。各遺跡で作製した残存デンプン粒の形態分類図(第6図)を現生デンプン粒標本の形態分類図(第4図)と比較すると、調査した石器で加工された植物の種類など、植物利用の具体的な様相を知ることができる。

本調査で検出された円形の残存デンプン粒は、クリやクヌギなどの堅果類、ワラビなどの根茎・球根類のデンプン粒と形態学的に類似している。このことから、従来の考古学研究[藤尾 1993; 潮見 1986; 植田 1998; 山田 1986; 山本 2002, 2007; 渡辺 1975]で縄文時代に利用されたと論じられてきた植物が残存デンプン粒を検出した3遺跡の石器でも加工されていた可能性が指摘できる。

さらに、現生資料のデンプン粒と石器の残存デンプン粒との形態学的な比較からは、残存デンプン粒の候補となる植物の種類をある程度絞り込むことが可能と

なる。第3表には現生デンプン粒標本のうち、日本や周辺地域で先史時代に利用された可能性のある有用植物の中から、候補となる37属59種の植物を提示した。調査した石器で加工された可能性のある植物は、高山寺貝塚が13属25種、溝ノ口遺跡が14属25種、市脇遺跡が15属28種である。これらの植物には堅果類、根茎・球根類、マメ類が含まれている。

5. まとめ

分析した高山寺貝塚、溝ノ口遺跡、市脇遺跡、下芳養遺跡、丁の町・妙寺遺跡の石器のうち、高山寺貝塚、溝ノ口遺跡、市脇遺跡から出土した石器より残存デンプン粒を検出することに成功した。しかし、残存デンプン粒の検出量が全体的に少なく、検出部位が使用痕の観察された面であるという結果は判然としなかったため、調査資料以外の石器に対する残存デンプン分析を実施し、さらに検討する必要がある。

現生標本との比較・検討からは、高山寺貝塚13属25種、溝ノ口遺跡14属25種、市脇遺跡15属28種の植物が残存デンプン粒の候補となる植物として提示することができた。

今後、高山寺貝塚、溝ノ口遺跡、市脇遺跡、下芳養遺跡、丁の町・妙寺遺跡の周辺における古環境の復元が実施され、各遺跡での植物利用や石器の用途の検討がさまざまな角度から行われれば、残存デンプン粒の候補となる植物の範囲がより狭められ、植物種の同定が可能となる。本研究の成果を含めて、縄文時代の植物利用を学際的な視点から研究していくことが必要である。

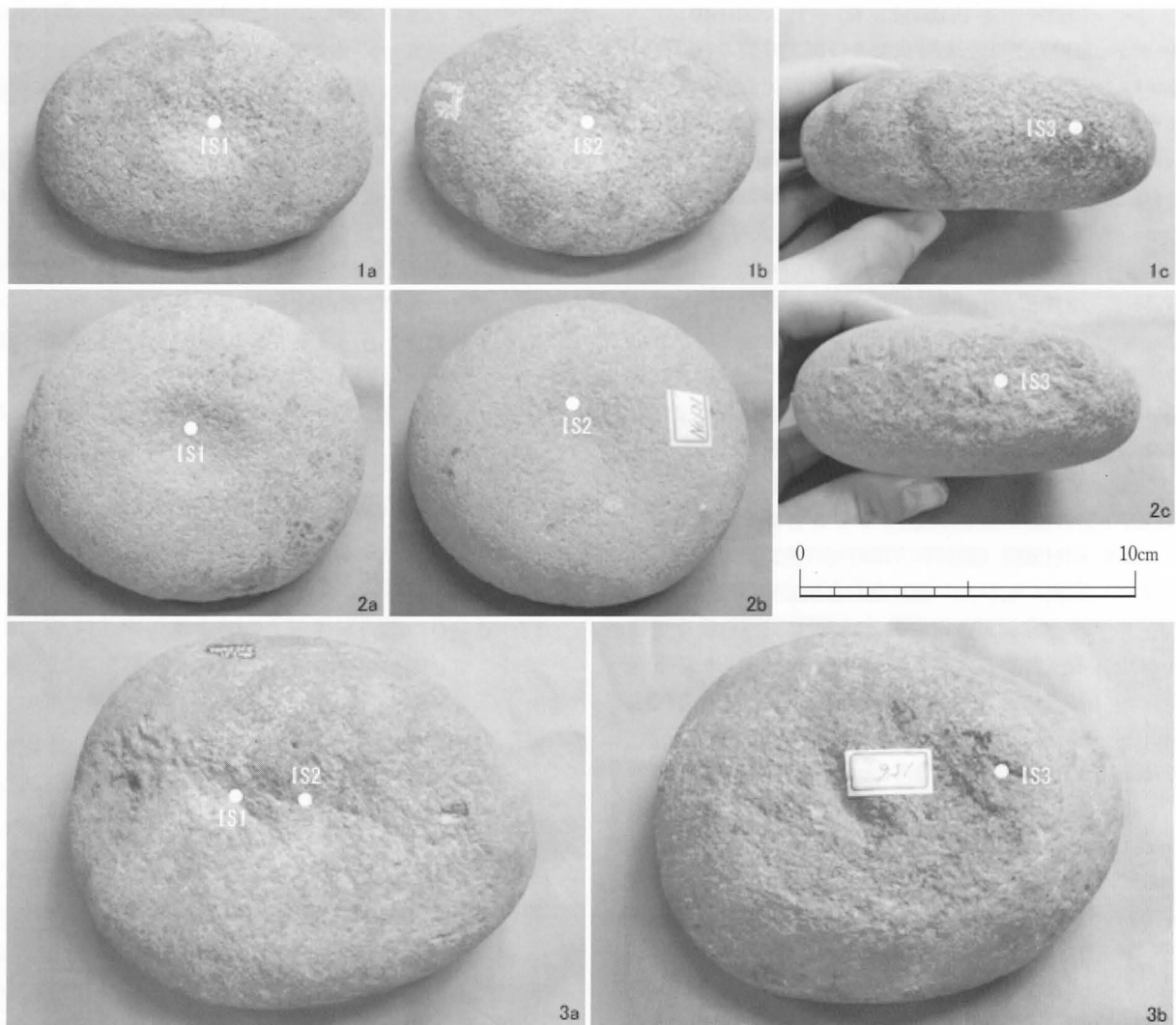
本調査を遂行するにあたり、海南市教育委員会、田辺市教育委員会、橋本市教育委員会、和歌山県教育委員会、和歌山市立博物館、(財)和歌山県文化財センターの御協力を得た。記して感謝します。

引用文献

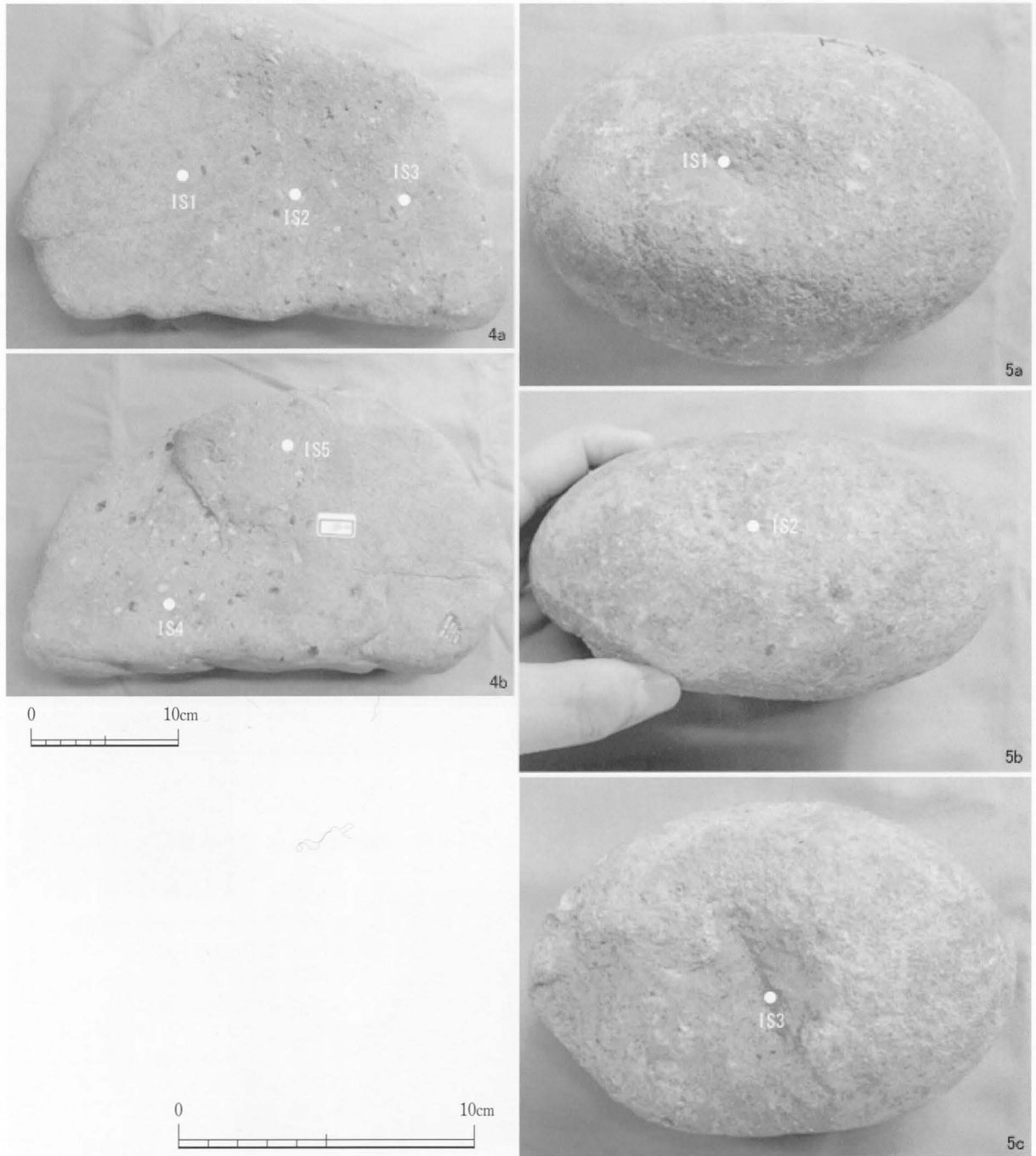
- 藤尾慎一郎. 1993. 「生業からみた縄文から弥生」『国立歴史民俗博物館研究報告』48: 10-65.
- Fullagar, R., (ed.) 1998. *A closer look: recent Australian studies of stone tools*, Vol. 6, 200 p. University of Sydney, Australia.
- Fullagar, R. 2006. Starch on artifacts. *Ancient starch*

- research* (R. Torrence & H. Barton eds.) 177-203. Left Coast Press, INC., Walnut Creek.
- Hall, J., Higgins, S. & Fullagar, R. 1989. Plant residues on stone tools. *TEMPUS. Archaeology and Material Culture Studies in Anthropology. Plants in Australian archaeology*. (W. Beck, A. Clarke & L. Head eds.) . 1. 136-160. Anthropology Museum, Queensland.
- 鹿児島大学埋蔵文化財調査室. 2010. 「鹿児島大学構内遺跡桜ヶ丘団地出土石器の残存デンプン粒分析・使用痕分析」『鹿児島大学埋蔵文化財調査室年報平成20年度』(鹿児島大学埋蔵文化財調査室編) 24. 30-31. 鹿児島大学埋蔵文化財調査室, 鹿児島.
- 上條信彦. 2008. 「カラカミ遺跡出土磨石類の使用痕分析および残存デンプン粒分析」『カラカミ遺跡』(宮本一夫編) 125-130. 九州大学大学院人文科学院考古学研究室, 福岡.
- Lentfer, C. & Torrence, R. 2007. Holocene volcanic activity, vegetation succession, and ancient human land use: Unraveling the interactions on Garua Island, Papua New Guinea. *Review of Palaeobotany and Palynology* 143: 83-105.
- Loy, T. 1994. Methods in the analysis of starch residues on prehistoric stone tools. *Tropical archaeobotany: applications and new developments* (J. G. Hather ed.) 86-114. Routledge, London.
- Mercader, J., Bennett, T. & Raja, M. 2008. Middle Stone Age starch acquisition in the Niassa Rift, Mozambique. *Quaternary Research* 70: 283-300.
- 西田泰民・椿坂恭代・阿部千春. 2005. 「遺跡土壌中の残存デンプン粒について」『日本文化財科学会第22回大会研究発表要旨集』(日本文化財科学会第22回大会実行委員会編) 110-111. 日本文化財科学会.
- 渋谷綾子. 2006. 「日本の現存植物を用いた参照デンプン標本」『新潟県立歴史博物館研究紀要』7: 7-16.
- 渋谷綾子. 2007. 「佃遺跡・更良岡山遺跡の石皿および三宅西遺跡の土器付着物における残存デンプン」『古代文化』59(2): 116-126.
- 渋谷綾子. 2008a. 「残存デンプン分析からみた三内丸山遺跡の植物食一加工・利用技術の発展と展開」『特別史跡三内丸山遺跡年報』(青森県教育庁文化財保護課三内丸山遺跡対策室編) 11. 47-55. 青森県教育委員会, 青森.
- 渋谷綾子. 2008b. 「鹿児島県の旧石器・縄文草創期の石器残存デンプン一立切・加栗山・掃除山・奥ノ仁

- 田遺跡一」『古代文化』60(1):130-140.
- 渋谷綾子. 2009a. 「旧石器時代および縄文時代の石器残存デンプンの分析的研究」『まなぶ: 吉田学記念文化財科学研究助成基金研究論文誌』2: 169-201.
- 渋谷綾子. 2009b. 「日本の先史時代における植物性食料の加工と利用: 残存デンプン分析法の理論と応用」博士論文, 260p. 総合研究大学院大学, 神奈川県三浦郡葉山町.
- 渋谷綾子. 2010a. 「九州南部における先史時代の植物利用—指宿市西多羅ヶ遺跡および水迫遺跡から出土した石器の残存デンプン分析—」『日本文化財科学会第27回大会発表要旨集』(日本文化財科学会第27回大会実行委員会編). 56-57. 日本文化財学会第27回大会実行委員会.
- 渋谷綾子. 2010b. 「石皿の残存デンプン分析」『定塚遺跡・稲村遺跡(曾於市大隅町)』(鹿児島県立埋蔵文化財センター編) 鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(153) 東九州自動車道建設(曾於弥五郎IC~末吉財部IC間)に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書VI. 第4分冊. 27-36. 鹿児島県立埋蔵文化財センター, 霧島.
- 渋谷綾子. 2010c. 「日本列島における現生デンプン粒標本と日本考古学研究への応用—残存デンプン粒の形態分類をめざして」『植生史研究』18(1): 13-27.
- 渋谷綾子・ピーター・マシウス・鈴木忠司. 2006. 「旧石器時代石器資料の残存デンプン分析調査報告」『新潟県立歴史博物館研究紀要』7: 17-24.
- 潮見浩. 1986. 「縄文時代の食用植物—堅果類の貯蔵庫群を中心として—」『日本考古学論集2 集落と衣食住』(斎藤忠編) 430-465. 吉川弘文館, 東京.
- Shoda, S., Shibutani, A., Matsutani, A. & Kunikida, D. 2008. A Microcosm of Charred Remains of Pottery. *Sixth World Archaeological Congress (WAC-6), University College Dublin, Ireland. June 29- July 4, 2008.*
- Torrence, R. 2006. Description, classification, and identification. *Ancient starch research* (R. Torrence & H. Barton eds.) . 115-143. Left Coast Press, INC., Walnut Creek.
- Torrence, R. & Barton, H., (eds.) 2006. *Ancient Starch Research*, 104 pp. Left Coast Press, INC., Walnut Creek.
- Torrence, R., Wright, R. & Conway, R. 2004. Identification of starch granules using image analysis and multivariate techniques. *Journal of Archaeological Science* 31: 519-532.
- 植田文雄. 1998. 「縄文時代における食料獲得活動の諸相—石皿の分布からみた発展段階の認識と復元への展望—」『古代文化』50: 25-38.
- 山田悟郎. 1986. 「北海道における先史時代の植物性食料について」『北海道考古学』22: 87-106.
- 山本直人. 2002. 『縄文時代の植物採集活動—野生根茎類食料化の民俗考古学的研究—』250 p. 溪水社, 広島.
- 山本直人. 2007. 「縄文時代の植物食利用技術」『なりわい—食料生産の技術—(縄文時代の考古学5)』(小杉康・谷口康浩・西田泰民・水ノ江和同・矢野健一編). 17-30. 同成社, 東京.
- 渡辺誠. 1975. 『縄文時代の植物食』考古学選書. 187 p. 雄山閣, 東京.



第1図 調査資料 (a・bは石器の両面、白丸は試料を採取した場所を示す) — 1: 高山寺貝塚、2・3: 溝ノ口遺跡



第2図 調査資料 (a・bは石器の両面、白丸は試料を採取した場所を示す) — 4: 市脇遺跡、5: 下芳養遺跡

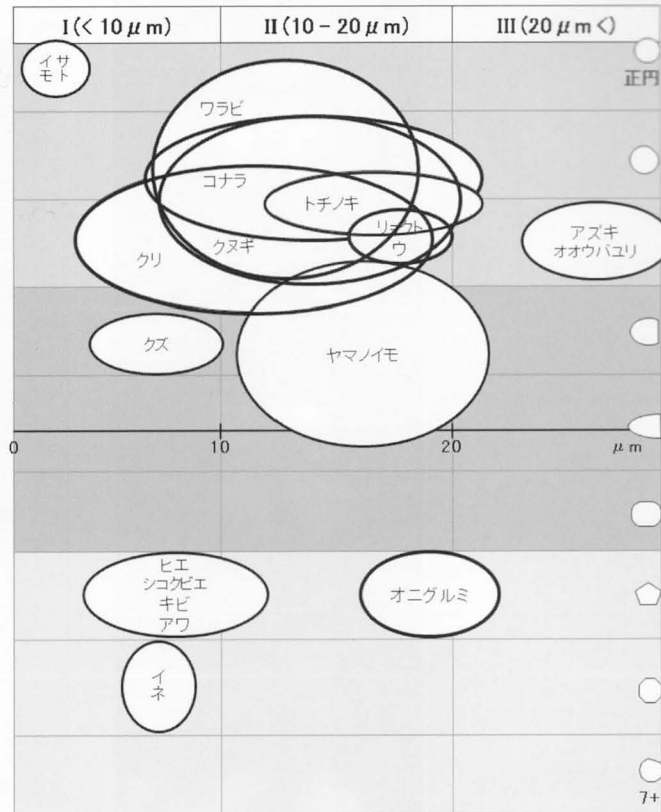


第3図 丁の町・妙寺遺跡の調査資料 (a・bは石器の両面、白丸は試料を採取した場所を示す)

(a) 分類基準

	I (<10 μm)	II (10-20 μm)	III (>20 μm)
A			
B			
C			

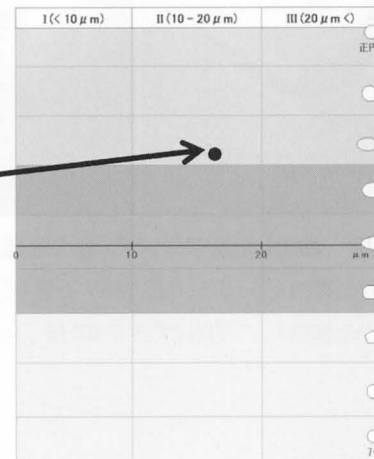
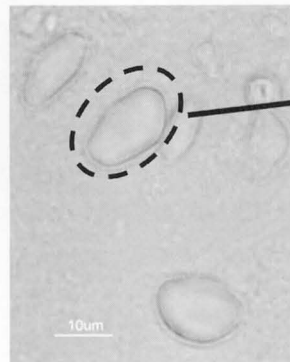
(b) 現生標本17種の形態分類図



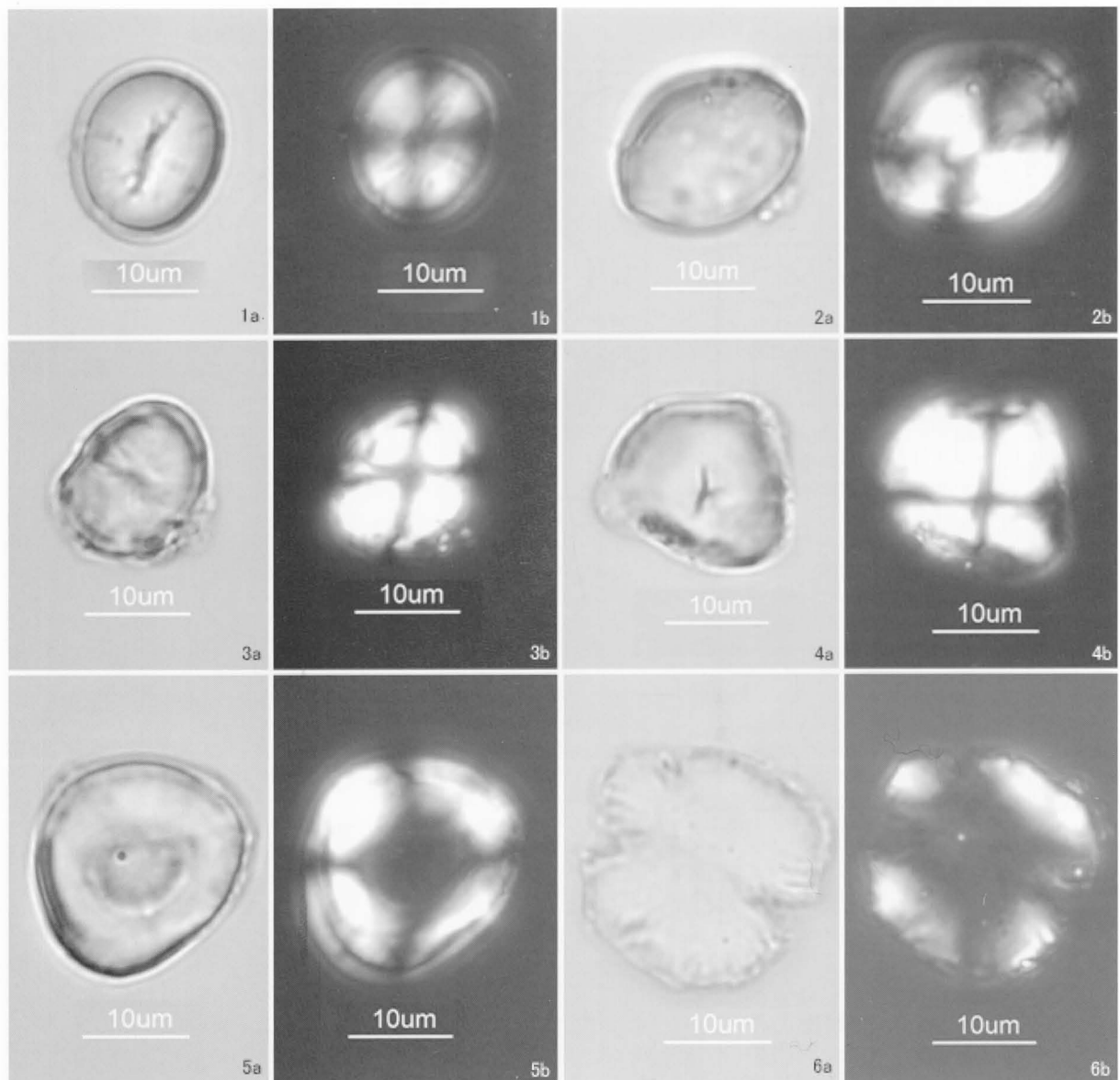
※デンプンが蓄積される部位の粒子の形状と大きさにもとづく

(c) デンプン粒の大きさ（最大粒径）と外形による分類方法

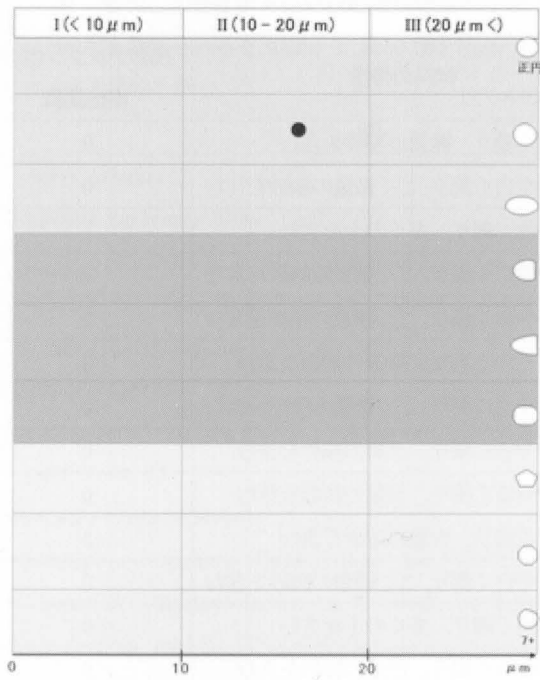
現生クヌギのデンプン粒を例として、(b)形態分類図の作製方法を示している。円内のデンプン粒は一部が平坦に近い楕円形をしており、この粒径は16.15μmである。そのため、このデンプン粒の形態は矢印で示した場所に配置される。この作業を植物種別に行い、(b)を作製した。



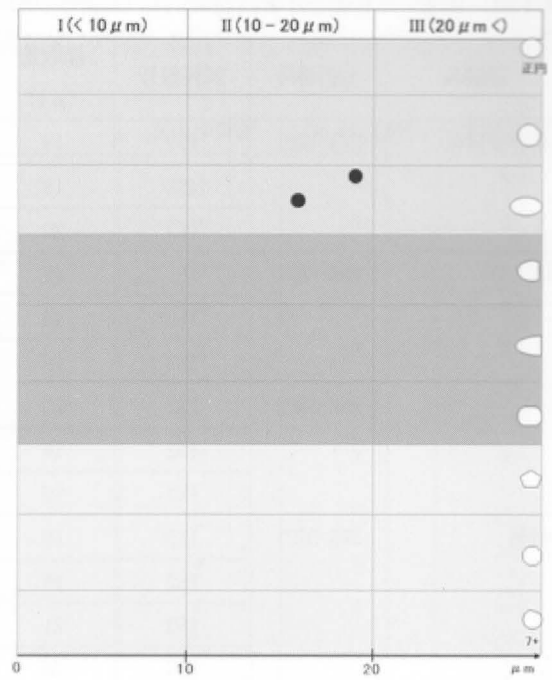
第4図 デンプン粉の形態分類の基準(a)、現生標本17種の形態分類図(b)、およびデンプン粒の大きさ(最大粒径)と外形による分類方法(c) (渋谷 2010b)



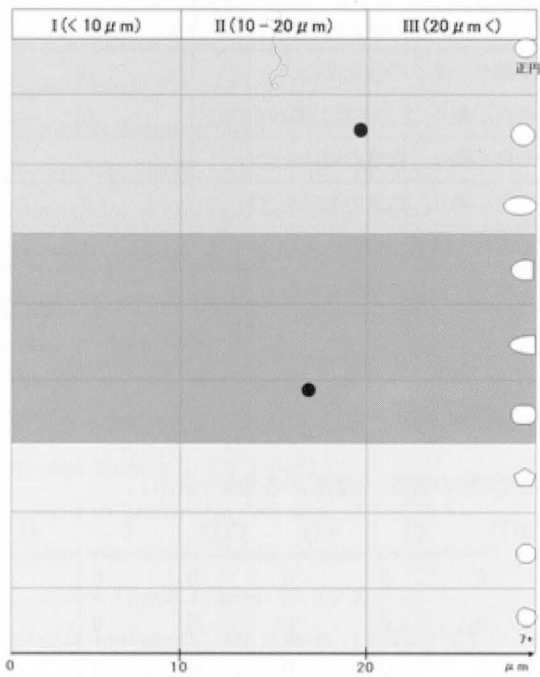
第5図 検出した残存デンブンプンの形態と遺存状態 — 1 : AI (高山寺貝塚の石器から検出)、2・3 : AII (溝ノ口遺跡の石器から検出)、4 : BII (市脇遺跡の石器から検出)、5 : AII (市脇遺跡の石器から検出)、6 : 分解したデンブンプン粒 (市脇遺跡の石器から検出) . 写真はすべて400倍 ; (a)開放ニコル、(b)直交ニコル



(a) 高山寺貝塚 (N=1/1)



(b) 溝ノ口遺跡 (N=2/2)



(c) 市脇遺跡 (N=2/3)

第6図 調査した石器から検出した残存デンプン粒の形態分類図 (N=形態が判るデンプン粒の個数/全検出量、図面は形態が判るデンプン粒を示す)

第1表 調査した石器と分析試料の内容（網掛けの試料番号は使用痕が確認された部位の試料を指す）。

遺跡名	分析番号	試料番号	採取量 (μ l)	試料の特徴	残存デンプン粒の 検出個数
高山寺貝塚	KZJ-SRP1	IS1	18	液は白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS2	18	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
		IS3	20	液は茶色く濁り、多くの土を含む	1
溝ノ口	MNK-SRP1	IS1	18	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	2
		IS2	16	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
		IS3	16	液はやや白く濁り、微量の細砂を含む	0
	MNK-SRP2	IS1	22	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
		IS2	16	液はやや白く濁り、少量の細砂を含む	0
		IS3	16	液はやや白く濁り、少量の細砂を含む	0
市脇	SWK-SRP1	IS1	16	液は白く濁り、少量の細砂を含む	3
		IS2	16	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
		IS3	21	液は茶色く濁り、多くの土を含む	0
		IS4	20	液はやや白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS5	24	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
下芳養	SHY-SRP1	IS1	16	液は白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS2	18	液は白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS3	16	液は白く濁り、多くの砂を含む	0
丁の町・妙寺	CMM-SRP1	IS1	16	液はやや白く濁り、ごく微量の細砂を含む	0
		IS2	18	液はやや白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS3	16	液はやや白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS4	16	液は白く濁り、微量の細砂を含む	0
		IS5	16	液は白く濁り、少量の細砂を含む	0

第2表 調査した石器から検出した残存デンプン粒（個；「c」数は複数粒の個数；複数粒の各個数を表示）。

	AI	AII	AIII	BI	BII	BIII	CI	CII	CIII	D	計
KZJ-SRP1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MNK-SRP1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MNK-SRP2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SWK-SRP1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
SHY-SRP1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMM-SRP1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	6

第3表 検出した残存デンプン粒の候補となる植物。— 現生資料49属73種のうち、日本や周辺地域において先史時代に利用されたと想定される有用植物37属59種を抽出。表中の○は残存デンプン粒の候補となる可能性のある植物、xは検出から除外できる植物を示す。

種	高山寺貝塚	溝ノ口遺跡	市原遺跡
<i>Acorus calamus</i> L. (シヨウブ)	X	X	X
<i>Aesculus turbinata</i> Blume (トチノキ)	X	X	X
<i>Allium victorialis</i> L. subsp. <i>platyphyllum</i> Hultén (ギョウジャニンニク)	○	○	○
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) Schott (シマクワズイモ)	X	X	X
<i>A. odora</i> (Lodd.) Spach (クワズイモ)	X	X	X
<i>Cannabis sativa</i> L. (アサ)	○	○	○
<i>Cardiocrinum cordatum</i> (Thunb.) Makino var. <i>glehnii</i> (F. Schmidt) H. Hara (オオウバユリ)	X	X	X
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc. (クリ)	○	○	○
<i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb.) Schottky (ツブラジイ)	X	X	○
<i>C. sieboldii</i> (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. et Mashiba (スダジイ)	X	X	○
<i>Coix lacryma-jobi</i> L. (ジュズダマ)	○	○	○
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott (サトイモ)	X	X	X
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Besser var. <i>thunbergii</i> Blume (ハシバミ)	X	X	X
<i>C. sieboldiana</i> Blume (ツノハシバミ)	X	X	X
<i>Cycas rumphii</i> Miq. (ナンヨウソテツ)	X	X	X
<i>Dioscorea japonica</i> Thunb. (ヤマノイモ)	X	X	X
<i>D. opposita</i> Thunb., nom. illeg. (ナガイモ)	X	X	X
<i>Echinochloa utilis</i> Ohwi et Yabuno (ヒエ)	X	X	X
<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn. (シコクビエ)	X	X	X
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench (ソバ)	X	X	X
<i>Fagus crenata</i> Blume (ブナ)	○	○	○
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. subsp. <i>max</i> (ダイズ)	○	○	○
<i>Hemerocallis fulva</i> L. var. <i>kwanso</i> Regel (ヤブカンゾウ)	○	○	○
<i>Hordeum vulgare</i> L. (オオムギ)	○	○	○
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carriere (オニグルミ)	X	X	X
<i>Lithocarpus edulis</i> (Makino) Nakai (マテバシイ)	○	○	○
<i>L. glaber</i> (Thunb.) Nakai (シリブカガシ)	○	○	○
<i>Lycoris radiata</i> (L' Hér.) Herb. (ヒガンバナ)	X	X	X
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn. (ハス)	○	○	○
<i>Oryza sativa</i> L. (イネ)	X	X	X
<i>O. sativa</i> subsp. <i>japonica</i> (アカマイ)	X	X	X
<i>O. sativa</i> subsp. <i>javanica</i> (クロマイ)	X	X	X
<i>Panicum miliaceum</i> L. (キビ)	X	X	X
<i>Pisum sativum</i> L. (エンドウ)	○	○	○
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn (ワラビ)	○	○	○
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi (クズ)	X	X	X
<i>Quercus acuta</i> Thunb. (アカガシ)	○	○	○

<i>Q. acutissima</i> Carruth. (クヌギ)	○	○	○
<i>Q. aliena</i> Blume (ナラガシワ)	○	○	○
<i>Q. crispula</i> Blume (ミズナラ)	○	○	○
<i>Q. gilva</i> Blume (イチイガシ)	○	○	○
<i>Q. glauca</i> Thunb. (アラカシ)	○	○	○
<i>Q. miyagii</i> Koidz. (オキナワウラジロガシ)	x	x	x
<i>Q. myrsinifolia</i> Blume (シラカシ)	○	○	○
<i>Q. phillyraeoides</i> A. Gray (ウバメガシ)	○	○	○
<i>Q. salicina</i> Blume (ウラジロガシ)	○	○	○
<i>Q. serrata</i> Thunb. (コナラ)	x	x	○
<i>Q. sessilifolia</i> Blume (ツクバネガシ)	○	○	○
<i>Q. variabilis</i> Blume (アベマキ)	○	○	○
<i>Sagittaria trifolia</i> L. var. <i>edulis</i> (Siebold ex Miq.) Ohwi (クワイ)	x	x	x
<i>Setaria glauca</i> auct. non (L.) P. Beauv. (キンエノコロ)	x	x	x
<i>S. italica</i> P. Beauv. (アワ)	x	x	x
<i>S. viridis</i> (L.) P. Beauv. (エノコログサ)	x	x	x
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench (モロコシ)	x	x	x
<i>Torreya nucifera</i> (L.) Siebold et Zucc. (カヤ)	x	x	x
<i>Triticum aestivum</i> L. (コムギ)	x	x	x
<i>Typha latifolia</i> L. (ガマ)	○	○	○
<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi et H. Ohashi var. <i>angularis</i> (アズキ)	x	x	x
<i>V. radiata</i> (L.) Wilczek (リョクトウ)	x	x	x