

原 著

小畑弘己¹・佐々木由香²・仙波靖子³：土器圧痕からみた 縄文時代後・晩期における九州のダイズ栽培

Hiroki Obata¹, Yuka Sasaki² and Yasuko Senba³: Impressions on pottery revealed cultivation of *Glycine max* subsp. *max* (soybean) in the late to latest Jomon periods in Kyushu Island

要 旨 土器圧痕を詳細に転写することが可能な「レプリカ法」の発達によって、縄文時代の土器付着圧痕であっても種のレベルでの栽培植物の検討が可能になった。その中で従来不明種子と扱われてきた「ワクド石タイプ」圧痕がマメ科種子のへそであるという推定に基づき、へその形状からみた種の同定をおこなった。その結果、「ワクド石タイプ」圧痕が、島原半島や熊本平野を中心とした遺跡から出土した「大型マメ種子」圧痕のへそと同一であることを見出し、これらと現生マメ科種子との形態の比較研究から、この「大型マメ種子」が栽培ダイズの一種であると推定した。そして、縄文時代後期中頃（BC1600年頃）にイネやオオムギなどの穀物とともにこれら栽培ダイズが朝鮮半島から伝来したと想定した。

キーワード：縄文時代後・晩期、ダイズ、土器圧痕、マメ科、「ワクド石タイプ」圧痕

Abstract With the recent progress of a replication technique, we can now observe the details of impressions on pottery and can correctly identify the species that made the impressions. We compared the shape, size, and structure of the “Wakudoishi type” impressions thought to be the hila of leguminous seeds with the hila of extant leguminous seeds. We found that the hila of excavated large beans made the “Wakudoishi type” impressions on the pottery of the late to latest Jomon periods in the Shimabara peninsula and the Kumamoto plain, central Kyushu Island. Further morphological observation showed that the excavated large beans are probably a type of *Glycine max* subsp. *max* cultivated in the Jomon period. We deduced from archaeological evidence that the prehistoric *Glycine max* subsp. *max* was introduced to Kyushu Island in the middle phase of the late Jomon period (ca. 1600 cal BC) from the Korean peninsula together with rice and barley.

Key words: *Glycine max* subsp. *max*, impression on pottery, impression of “Wakudoishi type”, Leguminosae, late to latest Jomon periods

はじめに

九州地方における縄文時代の後・晩期の農耕は、多方面から再検討がなされつつある。その中でも遺体が保存されにくい栽培植物の痕跡を土器圧痕中に探る「レプリカ法」は、これまで石器や遺跡立地、民族誌、民俗学、植物生態学などの成果から推測されてきた「九州縄文農耕論」に、穀物栽培の痕跡を提供する画期的な方法である。とくに早くからこの方法で縄文時代の栽培穀物の検討を実践してきた中沢・丑野（2003a, b, 2005）と中沢ほか（2002）の研究や、この方法を九州の縄文土器に広く適用し、多数の栽

培植物や貯穀害虫のコクゾウムシを発見した山崎（2005a, b, 2006a, b）と山崎・片多（2006）の研究は、今後の初期農耕史研究の方向性を示したものと高く評価できる。

Obata & Senba（2006）と小畑・仙波（2007）も、同様の方法を用いて圧痕資料の検出を行い、栽培穀物が朝鮮半島経由で九州へ数回にわたって拡散伝播するなかで、イネやオオムギなどが縄文時代後期中頃に九州へ伝播したという仮説を提示した。しかし、圧痕は植物遺体の痕跡であり、痕跡として残る部位や残存状況によって同定できないものが多い。その典型例が縄文時代の数遺跡から出土する

¹ 〒860-8555 熊本県熊本市黒髪 2-39-1 熊本大学埋蔵文化財調査室 (e-mail: totori@kumamoto-u.ac.jp)

Archaeological Operation Center, Kumamoto University, Kurokami 2-39-1, Kumamoto, Kumamoto 860-8555, Japan

² 〒335-0016 埼玉県戸田市下前 1-13-22 株式会社パレオ・ラボ

Paleo Labo Co., Ltd., Shimomae 1-13-22, Toda, Saitama 335-0016, Japan

³ 〒860-8555 熊本県熊本市黒髪 2-40-1 熊本大学文学研究科

Master's Course in Letters, Kumamoto University, Kurokami 2-40-1, Kumamoto, Kumamoto 860-8555, Japan

表 1 日本産の主要マメ科植物の起源地と渡来時期 (前田, 1987)

Table 1 Original provenance of major beans in Japan and period of their introduction (Maeda, 1987)

種 名	学 名	起 源 地	栽培・渡来時期
ダイズ属 <i>Glycine</i>			
<i>Soja</i> 亜属 subgen. <i>Soja</i>			
ダイズ	<i>Glycine max</i> (L.) Merr. subsp. <i>max</i>	中国	弥生時代前期
ソルマメ	<i>Glycine max</i> (L.) Merr. subsp. <i>soja</i> (Siebold et Zucc.) H. Ohashi	日本	日本在来種
ササゲ属 <i>Vigna</i>			
アズキ亜属 subgen. <i>Ceratotropis</i>			
アズキ	<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi et H. Ohashi var. <i>angularis</i>	中国・朝鮮	弥生時代早期
ヤブツルアズキ	<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi et H. Ohashi var. <i>nipponensis</i> (Ohwi) Ohwi et H. Ohashi	日本	日本在来種
リョクトウ (ヤエナリ)	<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek	インド	縄文時代前期・歴史時代
ササゲ亜属 subgen. <i>Vigna</i>			
ササゲ	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	アフリカ	平安時代
インゲンマメ属 <i>Phaseolus</i>			
インゲンマメ	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	南アメリカ	17 世紀
ベニバナインゲン	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	メソアメリカ	江戸時代後期
ライビーン	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	メソアメリカ	江戸時代
エンドウ属 <i>Pisum</i>			
エンドウ	<i>Pisum sativum</i> L.	南西アジア	明治初期
フジマメ属 <i>Dolichos</i>			
フジマメ	<i>Dolichos lablab</i> L.	東アフリカ	17 世紀
ソラマメ属 <i>Vicia</i>			
ソラマメ	<i>Vicia faba</i> L.	南西アジア	13 世紀

「ワクド石タイプ」の圧痕である。「ワクド石タイプ」圧痕は、長さ約 4 ~ 5 mm, 幅約 1.2 ~ 1.6 mm の長楕円形, 中央に縦溝がある圧痕で, 中沢・丑野 (2005) により, 熊本県菊池郡大津町 (現菊池市) に所在する縄文時代後・晩期の集落遺跡であるワクド石遺跡から採集された土器で初めて発見された。この圧痕は縄文時代後期後葉の天城式の浅鉢形土器から検出され, 「稲粳以外」の何らかの「植物種子」の圧痕と考えられた。その後, 山崎 (2005a) は同様の土器圧痕を多数発見し, この圧痕を「ワクド石タイプ」と命名した。現在, 「ワクド石タイプ」は九州地方で 15 例確認されているが, 筆者らは形状の観察から, これらが単体の種実ではなく, マメ科の種子のへそ (hilum) の圧痕であると推定した。そして, 「ワクド石タイプ」は, 既報の縄文時代の遺跡出土マメ科種子のへそと比較して大型であることから, 野生種ではなく栽培種の可能性を想定した。

マメ科植物 (Leguminosae) は, ジャケツイバラ亜科 (Caesalpinioideae), ネムノキ亜科 (Mimosoideae), マメ亜科 (Papilionoideae) の 3 亜科に分類される (Lewis et al., 2005)。このうちマメ亜科が最も進化したグループで, 最も寒冷地へ適応しており, その種は 2 万種にも及ぶ。温帯や熱帯地域で食用 (子実・茎葉) として栽培されている種 (約 80 種) のほとんどすべてが, マメ亜科に属する一年生の種である (前田, 1987, 1991, 1993)。日本で現在

栽培されているマメ亜科のうち食用となる種には, ダイズ属 *Soja* 亜属 *Glycine* subgen. *Soja* のダイズ, ササゲ属 *Vigna* 亜属 *Ceratotropis* のアズキ, リョクトウ, ササゲ亜属 subgen. *Vigna* のササゲ, インゲンマメ属 *Phaseolus* のインゲンマメ, ベニバナインゲン, ライビーン, エンドウ属 *Pisum* のエンドウ, フジマメ属 *Dolichos* のフジマメ, ソラマメ属 *Vicia* のソラマメなどがある (表 1)。このうち, ダイズ, アズキ, リョクトウ, ササゲは古代以前に日本に渡来したとされる (前田, 1987)。またダイズ, アズキ, リョクトウの 3 種は, 縄文~弥生時代の遺跡から出土することから, 日本列島における農耕開始期の「栽培マメ」として注目されてきたが (寺沢, 1986; 佐藤, 2002), 同定の基準が不明瞭なため, その出現や栽培化の時期は確定していない。

遺跡出土のマメ類の炭化種子は, 保存状態の良好なものを除き, 同定は困難である。吉崎 (1992) と吉崎・椿坂 (2001) は, 一般に炭化種子を種皮表面や種子断面の柵状組織, へその形態で同定するのは困難で, 現生のリョクトウやアズキの種子は形態的な変異が大きいことから, 形とサイズのみで種類を決定することは危険であるとした。そして吉崎・椿坂 (2001) は, 炭化種子の分類には初生葉の形態と大きさ・位置がある程度有効であり, へその位置や形態, 子実全体のプロポーションなどの判断基準と併用すると, A 群 (ア

ズキ・ヤブツルアズキ・ノラアズキ), B 群 (リョクトウ・ケツルアズキ), C 群 (ダイズ) の 3 群に分類が可能であることを示した。この方法によってこれまでリョクトウと同定された資料が再検討され, 福井県鳥浜貝塚出土の縄文時代前期のリョクトウ種子について否定的な見解が示された (吉崎, 2003; 吉崎・椿坂, 2001)。縄文時代におけるリョクトウの栽培については, 従来リョクトウと同定された種子がササゲ属の野生種である可能性から, 最近では否定的な意見が多勢を占めている (前田, 1987; 中沢, 2005; 山口, 2003)。リョクトウ以外のマメ科種子では, 山梨県京原遺跡出土の大型のマメ科炭化種子が, 縄文時代前期という早い時期におけるダイズかインゲンマメのような種の栽培を示すものなのか問題視されていた (長沢, 1995)。

こうした縄文時代の遺跡出土マメ科種子の実態を解明するため, 本論文では, 現生のマメ科種子のへその形態を詳細に検討し, へその形態で遺跡出土マメ科種子が同定可能かを検討する。さらに, 大型のマメ科種子と思われる圧痕とそのへその部分の圧痕と考えられる「ワクド石タイプ」を現生マメ科種子の形態と比較して同定を行う。その上で, 縄文時代におけるマメ科の栽培の可能性を検討する。

試料と方法

マメ亜科のうち食用となるササゲ, アズキ, リョクトウ, インゲンマメ, ダイズなどを対象として, へその構造を観察した。試料は市販および各研究機関から提供を受けたものを使用した。

観察方法は, 実体顕微鏡を用いて 10 ~ 20 倍で種子のへその表面形態を観察し, デジタル HD マイクロスコープを用いて写真撮影を行った。また, へその膜の状態を比較するために, へその膜を除去して観察を行い, カッターでへそを切断して横断面の観察と写真撮影を行った。

遺跡出土の大型のマメ科種子圧痕として, 仙波・小畑が検出した縄文時代後・晩期のマメ科種子の圧痕資料 5 点と,

山崎 (2005a) が検出したマメ科種子の圧痕資料 1 点を同定した。また, 「ワクド石タイプ」の圧痕については, 仙波・小畑が検出した資料を中心にレプリカの平面形および断面形を観察・検討し, 一部山崎 (2005a) で報告された走査電子顕微鏡写真を使用した。レプリカは, 土器表面に残る圧痕を実体顕微鏡で観察し, 植物種子の圧痕が付着していると思われる土器資料をデジタルカメラでその全体像と圧痕部の顕微鏡写真を撮影した後, パラロイドアセトン溶液を印象剤と土器表面との遊離材として塗布し, 印象剤 (シリコーンゴム) を流し込み, その上部に走査電顕用試料台を固定して作製し, 印象剤が乾燥した後に土器から外して, 走査電子顕微鏡で観察・写真撮影を行った。

さらに, 大型のマメ科種子と思われる圧痕が, マメ科種子が吸水して膨張したものである可能性を検討するため, ダイズを含む日本に現生する野生種や食用栽培種のマメ科種子 24 種類の水浸け前後の形態的变化を観察し, 計測した。種類ごとに種子 10 個を無作為に抽出し, 乾燥状態で計測後, 6 ~ 8 時間吸水させ, 目視で十分に膨張したと判断した段階で再度計測した。ついで扁平形のダイズにおいて, 吸水膨張によって各部位がどのように変化するかをみるために, 全体の長さ, 幅, 厚さに加えて, へその長さ, 幅, へそから端部までの長さをそれぞれ計測した (計測部位: 図 10 参照)。また, 種子が土器胎土中にどのような状態に入ったのかを検証するために, 粘土板の中に乾燥ダイズ種子を入れてその後の変形具合を観察した。

結 果

1. 現生マメ科種子のへその構造

現生のマメ科アズキ連では, 種子のへそ (hilum) とその周辺の形態が分類群によって異なり, その識別には珠柄 (funicle) の一部が種子に残存してできたスポンジ状の厚膜 (epihilum) や, その厚膜とへその間にある膜質の薄皮 (hilar tongue), へその中央を走る縦溝 (hilar groove)

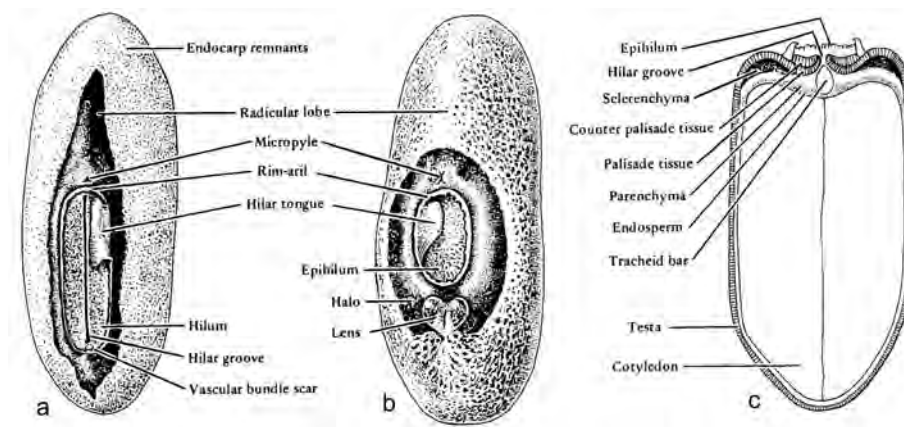


図1 アズキ連種子の各部位 (Lackey, 1981, fig. 1). — a: ダイズ *Glycine max* (L.) Merr. のへそ, b: インゲンマメ *Phaseolus vulgaris* L. のへそ, c: 同横断面。

Fig. 1 Details of Phaseoleae seeds (after Lackey, 1981, fig.1). — a: hilar view of *Glycine max* (L.) Merr., b: hilar view of *Phaseolus vulgaris* L., c: its transection.

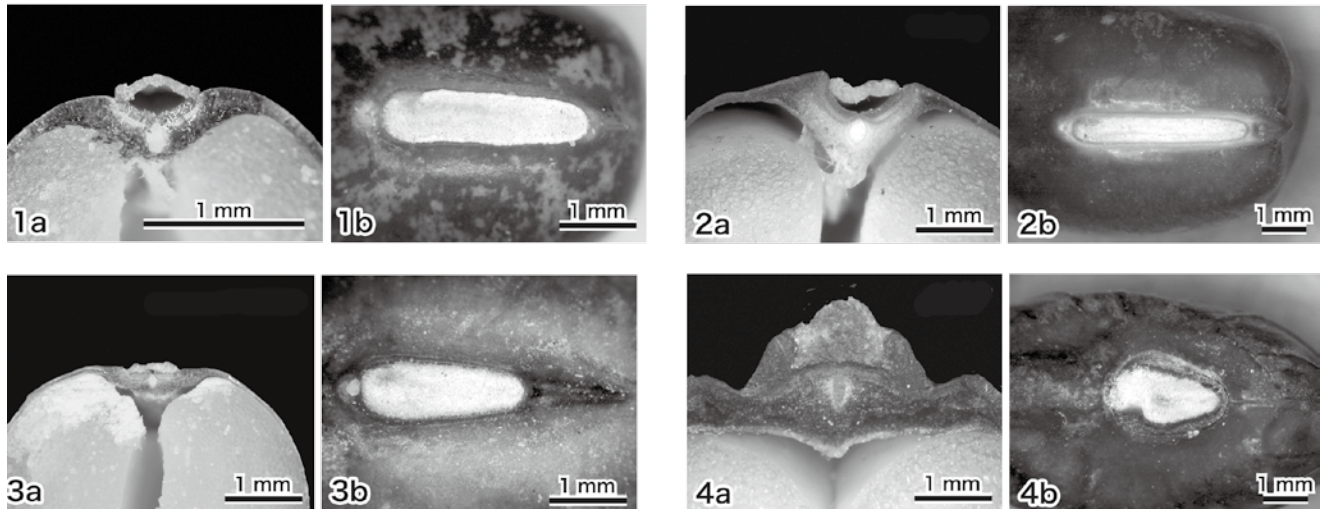
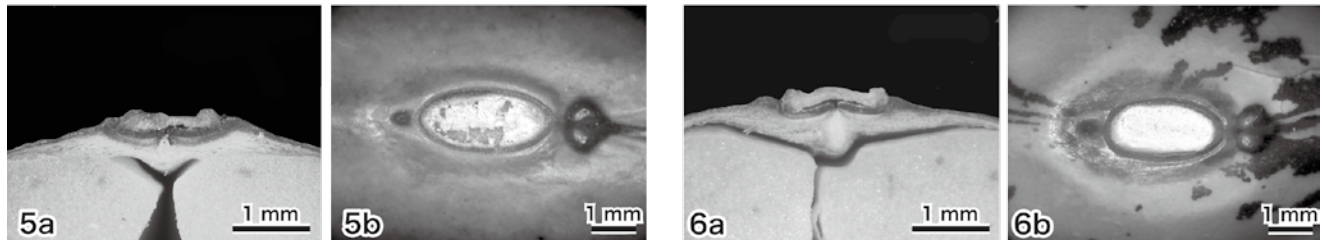
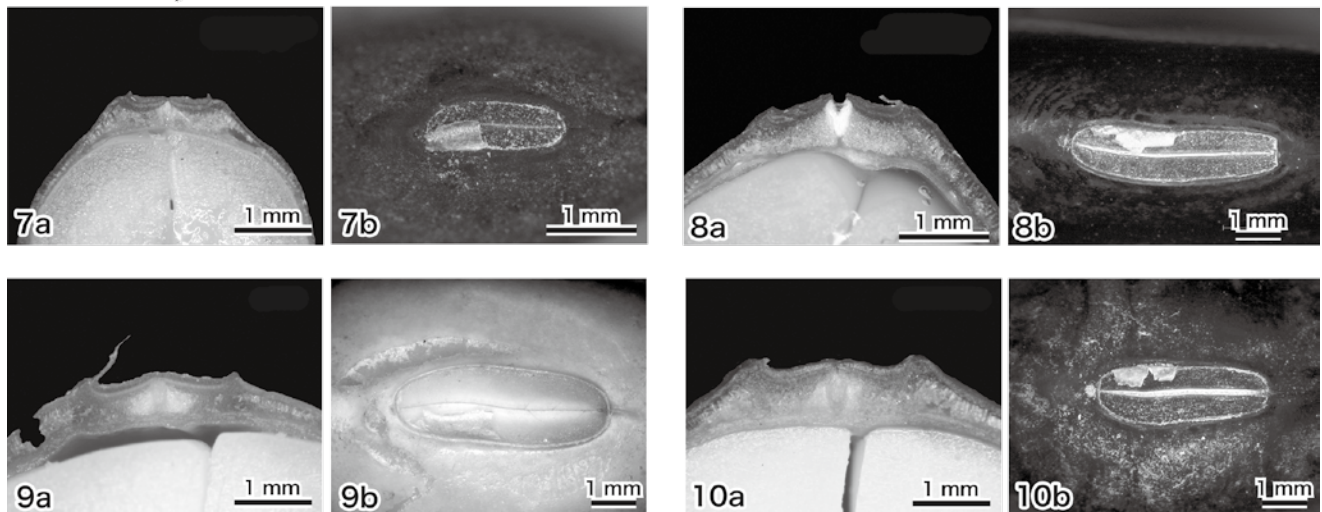
ササゲ属 *Vigna*インゲンマメ属 *Phaseolus*ダイズ属 *Glycine*

図2 現生マメ科種子のへその横断面 (a) と表面観 (b) (いずれも乾燥種子). — 1a-1b: ヤブツルアズキ, 2a-2b: アズキ, 3a-3b: リョクトウ, 4a-4b: ササゲ, 5a-5b: キントキマメ, 6a-6b: トラムメ, 7a-7b: ツルマメ, 8a-8b: ヒラムメ, 9a-9b: 黄ダイズ, 10a-10b: クロマメ.

Fig. 2 Transections (a) and surface views (b) of the hila of extant beans. — 1a-1b: *Vigna angularis* var. *nipponensis*, 2a-2b: *Vigna angularis* var. *angularis*, 3a-3b: *Vigna radiata*, 4a-4b: *Vigna unguiculata*, 5a-5b: *Phaseolus vulgaris* (Kintoki), 6a-6b: *Phaseolus vulgaris* (Toramame), 7a-7b: *Glycine max* subsp. *soja*, 8a-8b: *Glycine max* subsp. *max* (Hiramame), 9a-9b: *Glycine max* subsp. *max* (Ki-daizu), 10a-10b: *Glycine max* subsp. *max* (Kuromame).

ササゲ属

ヤブツルアズキ



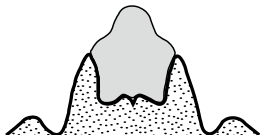
アズキ



リョクトウ



ササゲ



インゲンマメ属

キントキマメ



トラマメ



ダイズ属 Soja 亜属

ツルマメ



ヒラマメ



黄ダイズ



クロマメ



図3 ヘソ横断面の模式図。灰色の部分は epihilum を示す。縦は横の2倍のスケール。

Fig. 3 Diagram of hilum transections. Gray parts: epihilum.

の有無や形態が重要であることが明らかになっている (図1) (Lackey, 1981)。今回観察した現生のササゲ属、インゲンマメ属、ダイズ属 *Soja* 亜属のへそは、表面や横断面におけるへその形態が明らかに異なる (図2, 3)。すなわちダイズ属には epihilum がなく、へそがむき出しになっ

ており、へそには膜質の薄皮 hilar tongue や、縦溝である hilar groove が観察される。横断面ではへその周囲にへその外縁部すなわち種皮の縁辺部によってかたちづけられた隆線である rim-aril と hilar groove の両側が凸出し、それらに囲まれた部分は少し窪んでいる。

一方、ササゲ属とインゲンマメ属では epihilum が発達し、epihilum の厚さに応じてへそが窪む傾向がある。特に、ササゲ、キントキマメやトラマメは epihilum が厚く、へそが大きく窪む。epihilum を取り除くと、窪んだへその底部に hilar groove が観察できる。ただし、炭化して膨張したときには、epihilum が消失してへそも突出する可能性がある。

2. マメ科種子圧痕および炭化種子の同定

マメ科種子圧痕6点を検討した結果、4点がダイズ属 *Soja* 亜属、2点がササゲ属アズキ亜属に同定できた (以下では、ダイズ属 *Soja* 亜属と同定された圧痕を「大型マメ種子」圧痕と称する)。その上で「ワクド石タイプ」圧痕を同定したところ、すべてダイズ属 *Soja* 亜属に同定された。そして土器型式によってこれら圧痕資料の編年を検討したところ、すべて縄文時代後・晩期に収まった (表2)。

1) ダイズ属 *Soja* 亜属圧痕

ダイズ属は、マメ科種子圧痕のうち、長崎県大野原遺跡出土の縄文時代後期中葉土器から2点と、磯石原遺跡の晩期前半土器から1点、熊本県三万田遺跡の後期後葉土器から1点の、計4点を同定した。へその形状は長楕円形で盛り上がった中央部に縦方向の溝があり、ダイズ属 *Soja* 亜属のへその特徴を備えている。

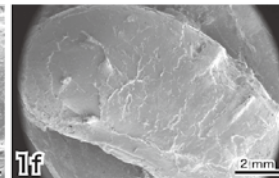
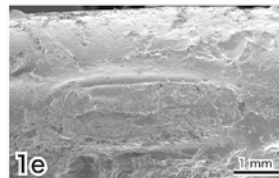
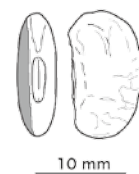
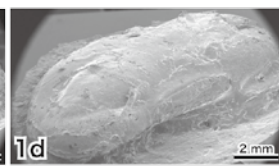
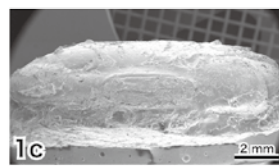
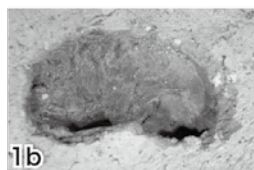
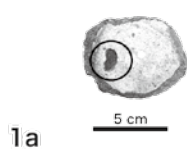
表2 土器型式によるマメ科種子圧痕の編年

Table 2 Chronology of bean impressions by pottery types

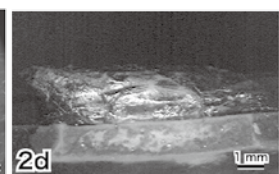
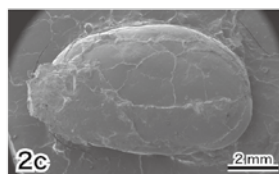
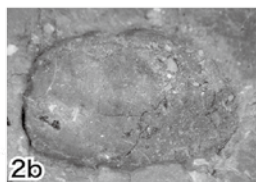
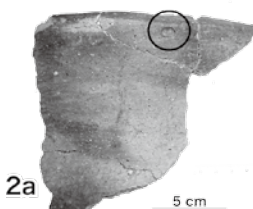
時 期	暦年代 (cal BC)	土器型式	出土状態		
			マメ科種子圧痕	「ワクド石タイプ」圧痕	炭化種子
弥生時代早期	ca. 1000–800	夜白 IIa 山の寺・夜白 I			菜 畑
縄文時代晩期	ca. 1400–1000	黒川 III 黒川 II 黒川 I	磯石原	権現脇 肥賀太郎	
縄文時代後期後半	ca. 1600–1400	古 閑 天 城 御 領 鳥井原 三万田 太郎迫	石の本 上南部・三万田 大野原	ワクド石・上南部 上南部	
縄文時代後期前半	ca. 2100–1600	西 平 北久根山 鐘ヶ崎 南福寺	大野原	三万田 太郎迫・大野原	

ゴシック体は本文中で引用した資料。Samples in bold type are those cited in this paper.

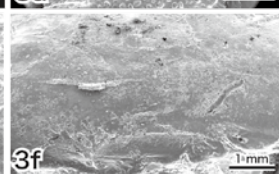
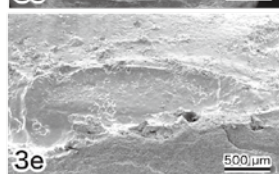
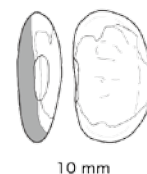
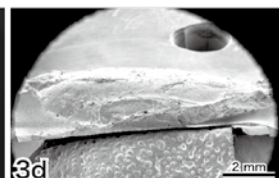
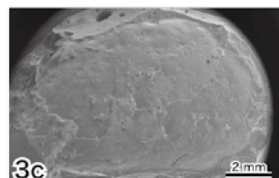
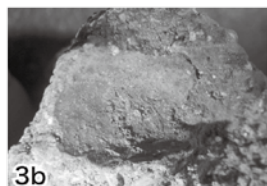
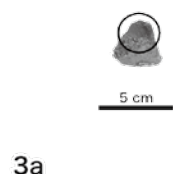
大野原遺跡



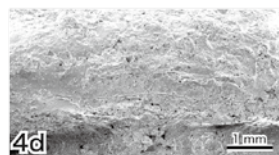
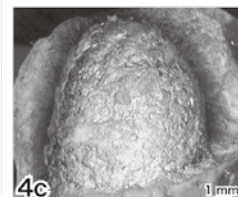
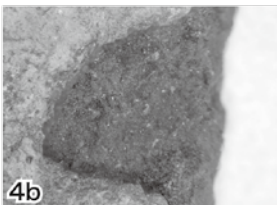
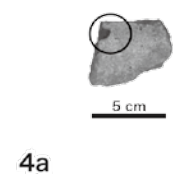
大野原遺跡



礪石原遺跡



三万田遺跡



上南部遺跡

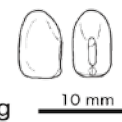
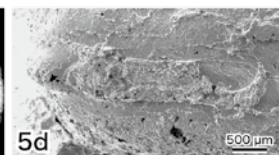
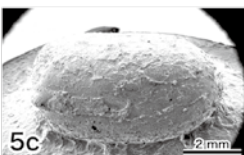
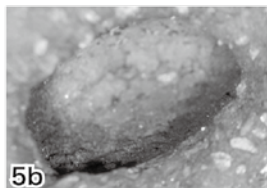
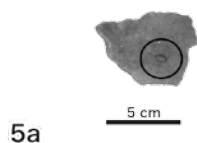


図4 マメ科種子圧痕の土器付着位置 (a) と、実体顕微鏡像 (b)、レプリカの走査電子顕微鏡像 (c-f)、およびマメ科種子復元図 (g)。復元図の網かけ部は作図にあたって追加した部分。— 1a-1g: 大野原遺跡 (ON1012), 2a-2g: 大野原遺跡 (ON421), 3a-3g: 礪石原遺跡 (KB018), 4a-4g: 三万田遺跡 (MD007), 5a-5g: 上南部遺跡 (KN010)。

Fig. 4 Bean impressions on pottery (a), their surface views (b), SEM photos of their replicas (c-f), and their reconstructions (g). Shaded areas in reconstructions were not in impressions. — 1a-1g: Oonobaru site (ON1012), 2a-2g: Oonobaru site (ON421), 3a-3g: Kureishibaru site (KB018), 4a-4g: Mimanda site (MD007), 5a-5g: Kaminabe site (KN010).

大野原遺跡出土の後期前半末 (太郎迫 I 式) の深鉢形土器の底部内面から得られた圧痕 (図 4-1a-1g) は、長さ 13.7 mm, 幅 7.7 mm の縦半分の圧痕であり、側面にはほぼ完形のへそが認められる。種子の厚さはおよそ 4.9 mm であったと考えられる。「大型マメ種子」圧痕資料中で最も残存状況が良く、表面には種皮のひび割れた様子が観察できる。同遺跡の後期後半中頃 (御領式) の深鉢形土器の口縁部付近から検出されたやや小さめの圧痕 (図 4-2a-2g) は、長さ 9.1 mm, 幅 5.8 mm の縦半分の圧痕であり、側面にはほぼ完全なへそが残る。種子の厚さは 3.9 mm ほどであったと考えられる。礫石原遺跡の晩期前半中葉 (黒川 II 式) の深鉢形土器の底部から検出された圧痕 (図 4-3a-3g) は、残存部の大きさは長さ 11.3 mm, 幅 8.7 mm であり、種子の大きさを復元すると、長さ 14.8 mm, 幅 8.7 mm, 厚さ 5.3 mm であったと考えられる。へそは一部欠損する。三万田遺跡出土の後期後葉 (三万田式～天城式) の深鉢形土器の頸部破片の内面から検出された種子の圧痕 (図 4-4a-4g) は、上部を欠き、残存長 10.8 mm, 幅 8.6 mm である。復元すると、長さ 14.3 mm, 幅 8.6 mm, 厚さ 4.8 mm と、縦長で扁平な形態となる。へそは完全に残っ

ており、その形状は大野原遺跡例や礫石遺跡例に似る。

へその形状は、大野原遺跡 (ON1012) の圧痕では長さ 4.3 mm, 幅 1.42 mm (図 4-1e), 同 (ON421) の圧痕では長さ 3.63 mm, 幅 1.27 mm (図 4-2d), 礫石原遺跡の圧痕では長さ 4.8 mm, 幅 1.2 mm (復元) (図 4-3e), 三万田遺跡の圧痕では長さ 4.2 mm, 幅 1.39 mm (図 4-4d) である。上部遺跡出土土器の圧痕以外のレプリカの走査電子顕微鏡像には、すべてへその中央に hilar groove と思われる溝と周囲に隆線 (rim-aril) が認められた。この hilar groove と rim-aril は大野原遺跡 (ON421) の土器圧痕のレプリカの断面でも現生ダイズと同じ特徴が観察できた (図 8-2b)。

圧痕から復元される種子の大きさは、長さ 9.1～14.8 mm, 幅 5.8～8.7 mm, 厚さ 3.9～4.9 mm になる。現生の球形ダイズでは、黄ダイズの平均が長さ 8.4 mm, 幅 7.9 mm, 厚さ 6.9 mm, 青ダイズの平均が長さ 9.2 mm, 幅 8.4 mm, 厚さ 6.9 mm, クロマメの平均が長さ 9.9 mm, 幅 8.4 mm, 厚さ 6.2 mm であり、扁平形ダイズでは、クロヒラマメの平均が長さ 11.9 mm, 幅 9.3 mm, 厚さ 5.5 mm である。ダイズ属 *Soja* 亜属圧痕は現在の球形ダイズよりも

表 3 九州地方縄文時代のマメ科種子関連圧痕資料一覧

Table 3 Bean impressions of the Jomon period in Kyushu Island

部位	遺 跡 名	資料番号	土器型式	器形・部位	時期 (縄文時代)	文 献	本論文図
種子	長崎県大野原遺跡	ON1012	太郎迫 I 式	深鉢形・底部	後期前半末	本論文	図 4-1a-1g
種子	長崎県大野原遺跡	ON421	御領式	深鉢形・口縁部	後期後半中頃	本論文	図 4-2a-2g
種子	長崎県礫石原遺跡	KB018	黒川 II 式	深鉢形・底部	晩期前半中葉	本論文	図 4-3a-3g
種子	熊本県三万田遺跡	MD007	三万田式～天城式	深鉢形・頸部	後期後葉	本論文	図 4-4a-4g
種子	熊本県上南部遺跡	KN010	天城式	深鉢形・胴部	後期後葉	本論文	図 4-5a-5g
種子	熊本県石の本遺跡	INM-42-2c-105	不明 (精製土器)	深鉢形・胴部	後期後半～晩期前半	山崎 2005a・図 2	
へそ	熊本県上南部遺跡	KN01	御領式	深鉢形・口縁部	後期後半中頃	本論文	図 5-1a-1c
へそ	熊本県上南部遺跡	KN02	天城式	鉢形・胴部	後期後葉	本論文	図 5-2a-2c
へそ	熊本県三万田遺跡	MD24	三万田式～天城式	深鉢形・胴部	後期後葉	本論文	図 5-3a-3c
へそ	長崎県権現脇遺跡	GNW2705	黒川 III 式	深鉢形・口縁部	晩期中頃	小畑・仙波 2006・図 3	図 5-4a-4c
へそ	長崎県権現脇遺跡	GNW030326	黒川 III 式	深鉢形・胴部	晩期中頃	小畑・仙波 2006・図 4	図 5-5a-5c
へそ	熊本県ワクド石遺跡	圧痕①	天城 3 式	浅鉢形・口縁部	後期後葉	中沢・丑野 2005・図 2	図 5-6a, 6c
へそ	熊本県太郎迫遺跡	TRZ789	不 明	不 明	後期後半～晩期	山崎 2005b・図 3-20	
へそ	熊本県太郎迫遺跡	TRZ1162	不 明	不 明	後期後半～晩期	山崎 2005a・図 3	
へそ	熊本県太郎迫遺跡	TRZ125	不 明	不 明	後期後半～晩期	山崎 2006a・写真	
へそ	鹿児島県終原貝塚	Kunugibaru	不 明	不 明	後期後半～晩期	山崎 2006a・写真	
へそ	熊本県石の本遺跡	43-hyoudo-3	不 明	不 明	晩期前半	山崎 2006a・写真	
へそ	長崎県大野原遺跡	ONB1015	太郎迫 I 式	深鉢形・肩部	後期前半末	仙波 2006・記述のみ	
へそ	長崎県肥賀太郎遺跡	6966	不明 (粗製土器)	深鉢形・胴部	晩期前半	山崎・片多 2006・資料 15	
へそ	福岡県大原 D 遺跡		不 明	不 明	晩期前半	山崎 2006b・記述のみ	
へそ	熊本県上南部遺跡	KN15	不 明	不 明	後期	検討中資料	

ゴシック体は本文中で引用した資料。Samples in bold type are those cited in this paper.

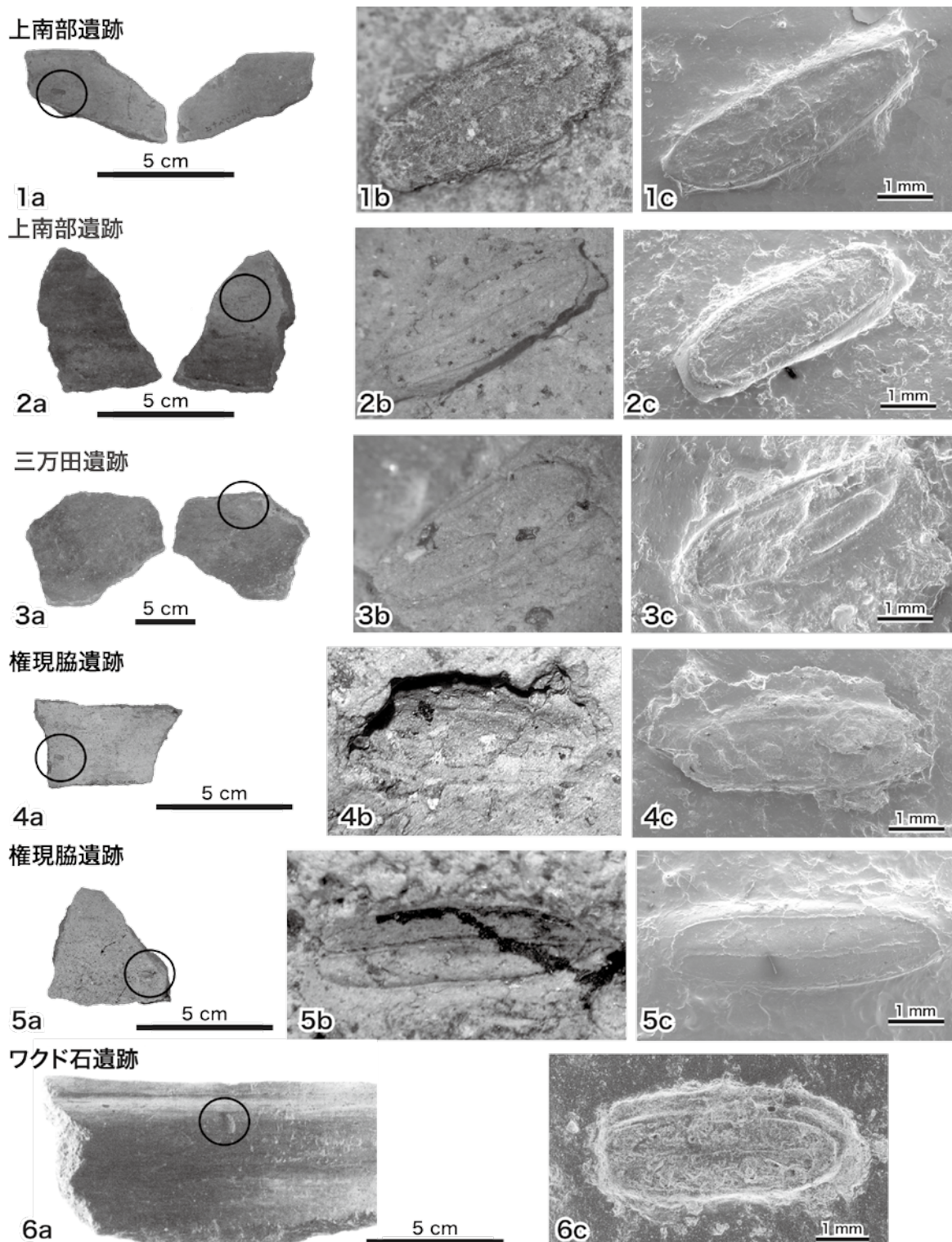


図5 「ワクド石タイプ」 圧痕の土器付着位置 (a) と、圧痕の実体顕微鏡像 (b)、レプリカの走査電子顕微鏡像 (c)。— 1a–1c: 上南部遺跡 (KN01), 2a–2c: 上南部遺跡 (KN02), 3a–3c: 三万田遺跡 (MD24), 4a–4c: 権現脇遺跡 (GNW030626), 5a–5c: 権現脇遺跡 (GNW2705), 6a, 6c: ワクド石遺跡 (圧痕①) (中沢・丑野, 2005)。

Fig. 5 Wakudoishi type impressions on pottery (a), their surface views (b), and SEM photos of their replicas (c).— 1a–1c: Kaminabe site (KN01), 2a–2c: Kaminabe site (KN02), 3a–3c: Mimanda site (MD24), 4a–4c: Gongenwaki site (GNW030626), 5a–5c: Gongenwaki site (GNW2705), 6a, 6c: Wakudoishi site (impression 1) (Nakazawa & Ushino, 2005).

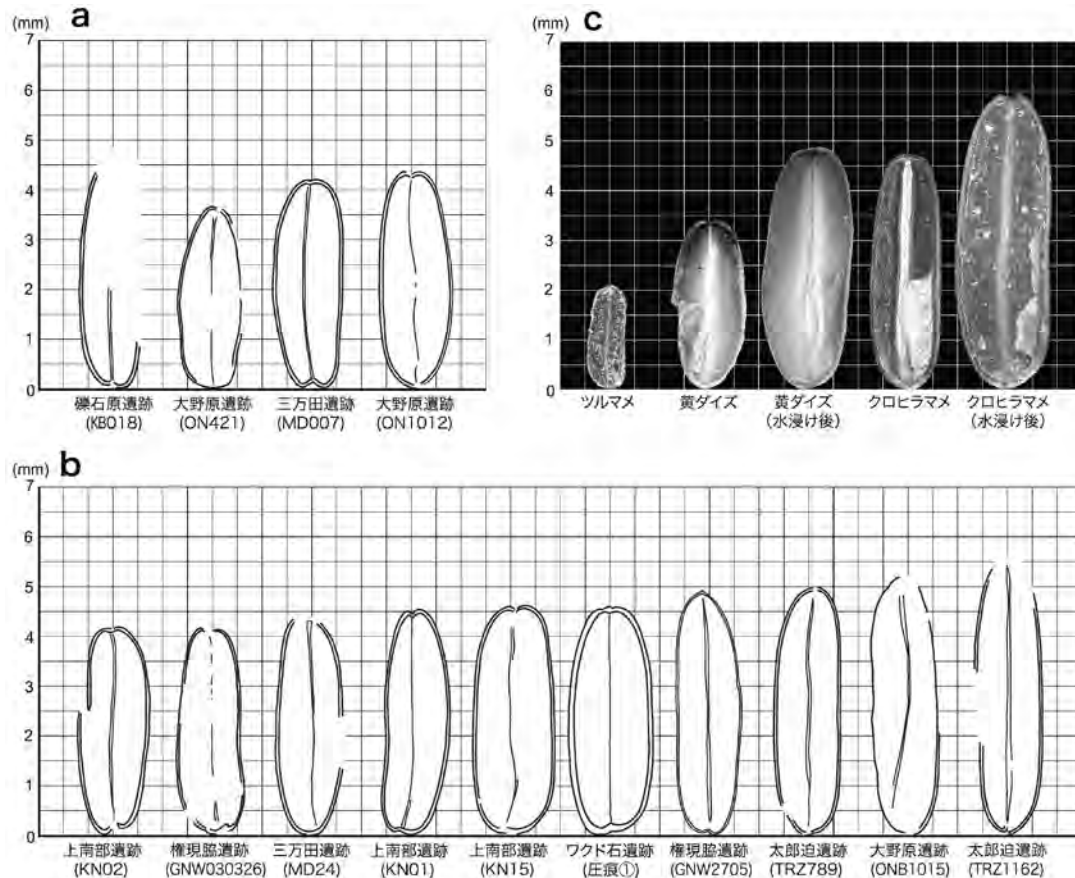


図6 「大型マメ種子」圧痕のへそ (a) と、「ワクド石タイプ」圧痕 (b), および現生ダイズ属 *Soja* 亜属のへそ (c).
Fig. 6 Hila of large bean impressions (a), Wakudoishi type impressions (b), and hila of extant *Glycine* subgen. *Soja* seeds (c).

幅以外は大きく、扁平形ダイズのクロヒラマメより全体的に小さい。

2) ササゲ属アズキ亜属圧痕

ササゲ属アズキ亜属は、マメ科種子圧痕のうち、熊本県上南部遺跡出土の縄文時代後期後葉土器から1点、熊本県石の本遺跡の後期後半～晩期前半土器から1点の、計2点を同定した。全体形は俵状もしくは、長楕円形の体部をもち、中央から下寄りに細長いへそが位置する。へそ側の上部は角を落としたようにへそへ向けて傾く特徴を持つ。長さ5.3～7.2 mm、幅3.0～4.5 mm、厚さ4.0 mmである。

上南部遺跡出土の圧痕 (図4-5a-5g) は、後期後葉 (天城式) の深鉢形土器の胴部内面から検出された。長さ7.2 mm、幅4.5 mm、厚さ4.0 mmで、epihilumで覆われたへその下に突出した種瘤 (lens; 星川, 1994) が認められる。このような形態的特徴はヤブツルアズキやアズキに認められる。大きさからみてアズキの可能性が高いが、アズキの野生種であるヤブツルアズキにも大きなものが認められる (吉崎・椿坂, 2001) ことから、ササゲ属アズキ亜属

とした。石の本遺跡出土圧痕は、縄文時代後期後半～晩期前半の精製深鉢形土器から検出された (山崎, 2005a: 16 頁第2図)。長さ5.3 mm、幅3 mm弱である。窪んだ細長いへそと種瘤 (lens) の特徴からササゲ属アズキ亜属と同定した。

3) 「ワクド石タイプ」圧痕

「ワクド石タイプ」の圧痕は、長さ4～5 mm、幅1.2～1.6 mmの長楕円形で、周辺を囲むような細い帯状の突起があり、内部中央には縦方向に浅い溝が1本通っている (図5)。現在までに、鹿児島県終原貝塚 (1例) と、熊本県太郎迫遺跡 (3例)、同三万田遺跡 (1例)、同石の本遺跡 (1例)、同ワクド石遺跡 (1例)、同上南部遺跡 (3例)、長崎県大野原遺跡 (1例)、同肥前太郎遺跡 (1例)、同権現脇遺跡 (2例)、福岡県大原D遺跡 (1例) の15例が確認されている (表3) (山崎, 2005b, 2006a, 2006b; 山崎・片多, 2006; 小畑・仙波, 2006; 仙波, 2006)。

「ワクド石タイプ」圧痕と出土「大型マメ種子」圧痕のへそ、そして現生ダイズ類のへそは、いずれも平面形が全体的に

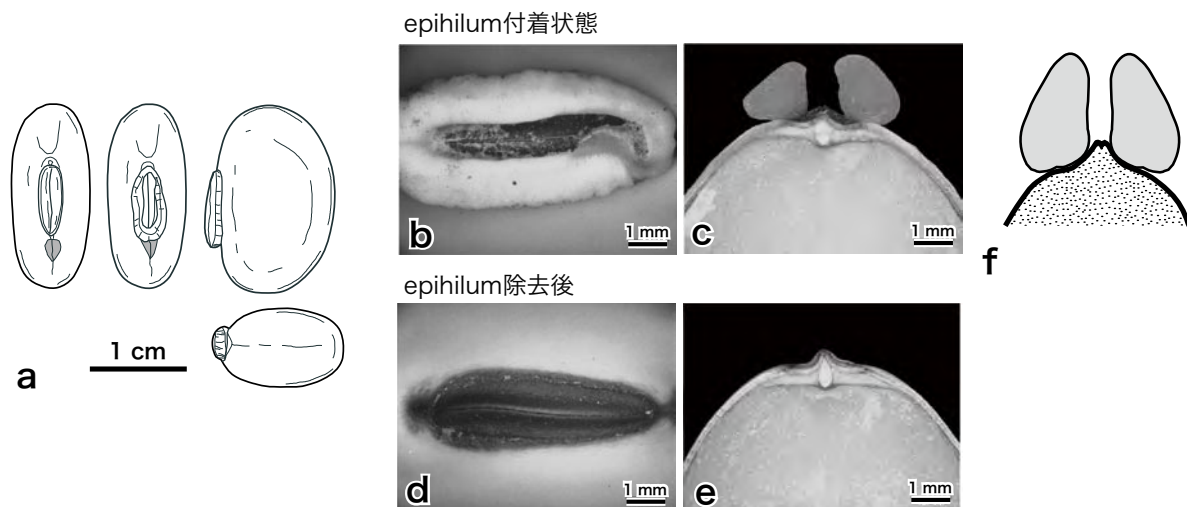


図7 現生ハッシュウマメのへその平面形および横断面形。— a: 実測図, b: epihilum 付着状態のへそ, c: 同横断面, d: epihilum 除去後のへそ, e: 同横断面, f: へそ横断面模式図 (縦は横の2倍スケール)。

Fig. 7 Hilum and its transection of *Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *utilis* (Wall. ex Wight) Burck. — a: drawings of the seed, b: hilum with epihilum, c: its transection, d: hilum after removal of epihilum, e: its transection, f: diagram of hilum transection.

やや丸みを帯びた長楕円形であり、一方がやや狭まる (図6)。周辺部は帯状の隆線 (rim-aril) で囲まれ、中央部がやや盛り上がり、そこに明瞭な膜質の薄皮 (hilar tongue) や縦溝 (hilar groove) が観察され、ダイズ属 *Soja* 亜属のへその特徴を示す。調査した範囲では、マメ科種子において、平面形が長楕円形で、横断面形が突出した形状のへそをもつ種はダイズ属 *Soja* 亜属以外にはトビカズラ属のハッシュウマメ *Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *utilis* (Wall. ex Wight) Burck. しか存在しない。しかし、ハッシュウマメの種子がダイズ種子の2倍ほどの大きさ (乾燥種子10個平均: 長さ18.8 mm, 幅13.1 mm, 厚さ7.8 mm, 膨潤後平均: 長さ20.7 mm, 幅14.7 mm, 厚さ8.7 mm) であること、へその大きさも1.5倍ほどの大きさ (膨潤後: 長さ7.3 mm, 幅2.4 mm) であること、なによりも、通常ではへその周辺部に epihilum が輪状にかなり強く癒着しているため、へその横断面をみると、へその周囲の隆線 (rim-aril) がほとんど発達 (凸出) せずへそ自体が縦溝 (hilar groove) へ向けて三角形に著しく突出しているなど、形態的差異がある (図7)。また、ハッシュウマメの栽培記録は17世紀に始まる (星川, 1994)。以上の理由から、「ワクド石タイプ」圧痕はハッシュウマメでなく、ダイズ属 *Soja* 亜属のへそと同定される。

「ワクド石タイプ」圧痕のほとんどは、レプリカでの平面観察では、へその周囲の隆線 (rim-aril) から一段 (約0.2 mm) 低い部分を持ち、さらにそこから一段低い部分が土器の表面部に相当する。この一段低い部分は種皮の一部であると推定される (顕著な例: 図5-2c, 3c, 4c, 6c など)。また、

へそ上面に hilar tongue の残存部と思われるものが観察される例 (図5-2c) もある。このような種皮の残存部がへその周囲に観察されるということは、種子自体ではなく、種皮が子葉と分離した状態で土器の胎土中に混入したことを示しており、その成因としては、マメを煮沸したりつぶしたりするなどの加工行為が想定できる。

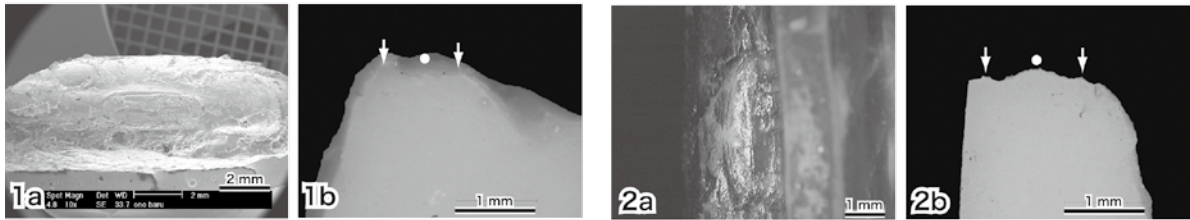
「ワクド石タイプ」圧痕から作成したレプリカの多くは、権現脇遺跡のワクド石タイプ圧痕 (図8-3b) のように、「大型マメ種子」圧痕と同じく、断面では縦溝 (hilar groove) を頂点とした隆起がみられ、へその周囲には rim-aril に相当すると考えられる高さ約0.1 mmの隆線が観察される。その外側はさらに約0.4 mmの段差で低くなっているが、これは種皮に相当すると考えられる。

3. ダイズ属 *Soja* 亜属種子と「大型マメ種子」圧痕の形態

1) 形態と水漬けによる膨張変形

ダイズ属 *Soja* 亜属とした出土「大型マメ種子」圧痕の4点の側面観はきわめて扁平で、縦横比はほぼ3:2の長楕円形を呈す。へそは長さ3.6~4.9 mm (推定を含む) の長楕円形で、中央部が盛り上がり、その中央に縦溝 (hilar groove) が認められる (図6a)。乾燥状態ではこのような長扁平形のダイズ属種子は現在日本に存在しない。ダイズは種子の形態的特徴から扁平なものや丸い球状のものに大別され、大きく楕円形・球形・扁平形、平豆 (var. *platycarpa*)・丸豆 (var. *tumida*)、扁平・豊円などと分けられるが (北海道における豆類の品種編集委員会, 1991)、

「大型マメ種子」圧痕のへそ



「ワクド石タイプ」圧痕

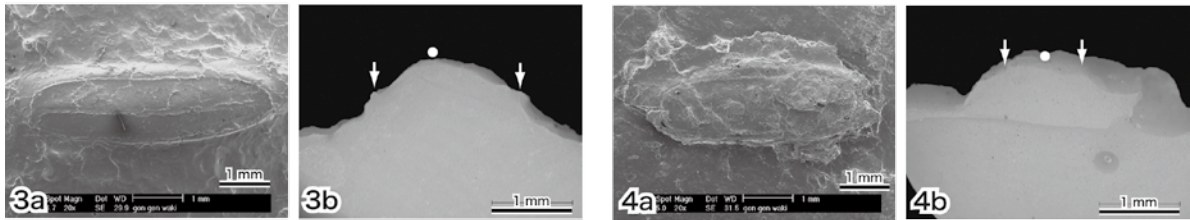
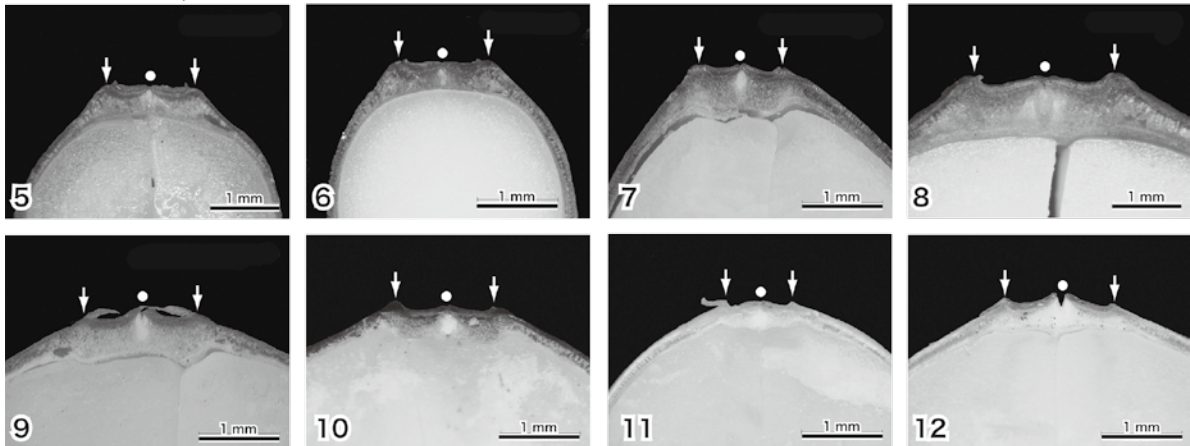
現生ダイズ属 *Soja* 亜属のへそ横断面

図8 「大型マメ種子」圧痕のへそ (1a-2b) と「ワクド石タイプ」圧痕 (3a-4b), 現生ダイズ属 *Soja* 亜属のへそ (5-12) の断面形。圧痕はレプリカの表面観 (a) と横断面 (b), 現生種子は乾燥種子 (6, 7, 9-12) と膨潤後 (5, 8) の横断面を示す。— 1a-1b: 大野原遺跡 (ON1012), 2a-2b: 大野原遺跡 (ON421), 3a-3b: 権現脇遺跡 (GNW2705), 4a-4b: 権現脇遺跡 (GNW030626), 5-6: ツルマメ, 7: クロヒラマメ, 8: ヒラマメ, 9-10: クロマメ, 11: 黄ダイズ, 12: 青ダイズ。矢印: 隆線 (rim-aril), 丸印: 縦溝 (hilar groove)。

Fig. 8 Transsections of the hila of large bean impressions (1a-2b), Wakudoishi type impressions (3a-4b), and the hila of extant *Glycine* subgen. *Soja* seeds (5-12). For impressions, surface views (a) and transections (b) of their replicas are shown. For extant seeds, transections of dry ones (6, 7, 9-12) and expanded ones after water absorption (5, 8) are shown. — 1a-1b: Oonobaru site (ON1012), 2a-2b: Oonobaru site (ON421), 3a-3b: Gongenwaki site (GNW2705), 4a-4b: Gongenwaki site (GNW030626), 5-6: *Glycine max* subsp. *soja*, 7-12: *Glycine max* subsp. *max* (7: Kuro-hiramame, 8: Hiramame, 9-10: Kuro-mame, 11: Ki-daizu, 12: Ao-daizu. Arrow: rim-aril, white circle: hilar groove.

現生の扁平形ダイズは、出土「大型マメ種子」圧痕より長さが短く、ガンクイムシ (雁喰虫), ゴイシマメ (碁石豆), クラカケマメ (鞍掛豆) などと称され、中部・東北地方を中心に栽培されている (農業生物資源研究所農業生物資源ジーンバンクデータベース)。

ダイズ属 *Soja* 亜属種子は、吸水による膨張率の平均が、長さ 167.4%, 幅 123.4%, 厚さ 123.4% で、縦方向の膨

張率が高く、膨潤後の種子は乾燥状態のものより細長く薄くみえる (表4, 図9下二段)。球形 (黄ダイズ・青ダイズ・丹波クロダイズ) のダイズと扁平形のダイズでは、長さ・幅・厚さそれぞれの膨張率が異なり、球形と、扁平形 (岩手クロヒラマメ・青森ヒラマメ・大隈クロマメ), 扁平形 (信濃ミドリ・信濃クラカケ・信濃ヒラマメ) の3群に分類可能であった (表4)。しかし、膨張後の長さ・幅・厚さの比

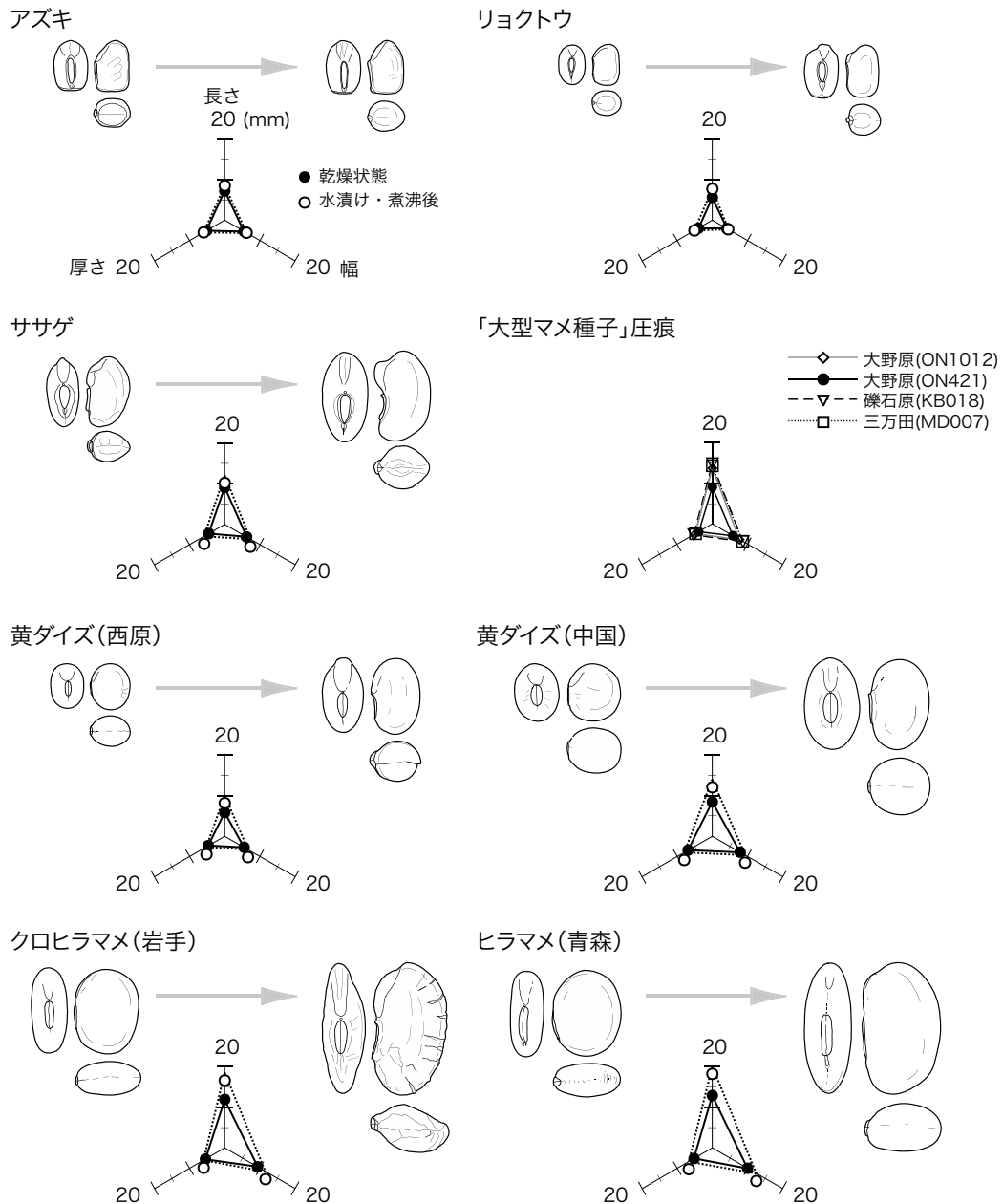


図9 現生マメ科種子の吸水膨張によるプロポーシヨンの変化と「大型マメ種子」圧痕のプロポーシヨンの。

Fig. 9 Expansion of dry seeds of extant leguminous species after absorption of water and size of large bean impressions.

率（表面形態：プロポーシヨンの）からは、球形と扁平形の2群に収斂した。ダイズ属 *Soja* 亜属とした「大型マメ種子」圧痕はダイズの中でも、岩手クロヒラマメや青森ヒラマメ、信濃クラカケ、信濃ミドリ、信濃ヒラマメなどの扁平形のダイズの水浸け後の比率に類似する。

これに対して、アズキやリョクトウ、ササゲ、インゲンの種子は膨張するものの、長さ・幅・厚さともにほぼ同じ膨張率を示し、表面形態の変化はほとんど認められない（表

4, 図9上二段）。また、扁平形のダイズは、水浸け後に乾燥しても、わずかに2, 3割縮小するが、長くのびた表面形態はほぼ維持されることも判明した。

扁平形のダイズは吸水膨張によって、全体的に幅よりも長さが拡張するが、縦方向ではへそから上位(d)とへそから下位(f)の拡張率が大きく、へその長さの拡張率はそれらに比べ小さい（図10）。これはへそを含む種皮自体もわずかに拡張するが、むしろ子葉自体の長さが拡大し、最

表4 マメ科種子の浸水後(上)と粘土板中(下)での吸水膨張率

Table 4 Expansion of leguminous seeds after absorption of water (upper) and within wet clay (lower)

種 類	品 種	乾燥時の大きさ (10 個平均) (mm)			浸水後の膨張率 (10 個平均) (%)		
		長さ	幅	厚さ	長さ	幅	厚さ
ダイズ (平均)					167.4	123.4	123.4
扁平形	信濃ミドリ	11.5	8.9	6.1	174.0	126.9	111.7
	信濃クラカケ	10.1	9.0	6.3	178.1	123.3	106.2
	信濃ヒラマメ	12.4	9.4	6.2	172.1	127.1	110.5
	岩手クロヒラマメ	11.9	9.3	5.5	155.1	123.9	109.5
	青森ヒラマメ	12.9	10.0	5.2	155.5	126.0	129.2
	大隈クロマメ	9.9	8.4	6.2	158.7	121.0	110.3
球 形	黄ダイズ	8.4	7.9	6.9	166.5	118.5	116.5
	青ダイズ	9.2	8.4	6.9	170.2	120.9	111.2
	丹波クロダイズ	11.4	10.0	8.9	170.3	126.2	119.6
アズキ		7.2	5.5	5.2	118.2	113.1	114.7
リョクトウ		5.6	4.1	4.0	138.5	121.7	128.4
ササゲ		9.1	6.2	4.6	132.2	116.9	128.8
インゲンマメ属		14.8	9.1	6.8	127.0	126.8	129.6

種 類	品 種	乾燥時の大きさ (5 個平均) (mm)			粘土板中での膨張率 (5 個の平均) (%)		
		長さ	幅	厚さ	長さ	幅	厚さ
ダイズ							
扁平形	青森ヒラマメ	13.0	10.1	5.6	120.5	113.9	104.5
球 形	中国ダイズ	8.4	8.0	6.9	130.4	113.8	112.4

も成長に必要な幼根部分が発芽時に拡大するために起こる形態変化と思われる。

粘土板の中にいれた乾燥ダイズ種子は、粘土中の水分を吸収し変形したが、この際の膨張率は先の水浸け状態の膨張率より小さかった(表4)。

以上より、「大型マメ種子」圧痕(図4-1a-1g, 3a-3g, 4a-4g)は扁平形ダイズの吸水変形後の表面形態を保持したもので、小型のもの(図4-2a-2g)は乾燥状態かもしくは吸水後の膨張があまり顕著でなかったものと推定できる(図9二段目右)。

2) 大きさの比較

「大型マメ種子」圧痕と「ワクド石タイプ」圧痕から種子の大きさを復元して現生種と比較する。現生の雑草ダイズ種子は、長さ5.0～5.4 mm、幅4.2～4.7 mm、厚さ3.1～3.7 mm、ツルマメは長さ3.7～5.2 mm、幅2.4～3.5 mm、厚さ1.7～3.3 mm(吉崎・椿坂, 2001)である。これらの値に現生ダイズ属 *Soja* 亜属種子の水漬け後の膨張率(長さ167.4%, 幅123.4%, 厚さ113.6%)を掛け、出土「大型マメ種子」圧痕の大きさには達しない。「ワクド石タイプ」圧痕が膨張した状態のへそであると仮定して、現生の扁平形ダイズにおけるへそと種子の大きさの指

数をかけると、種子の大きさは長さ15.1～19.2 mm、幅8.7～11.5 mmとなり、最も保存状態がよく、各部位の長さの比率を推定できる大野原遺跡出土の種子圧痕の比率で計算しても長さ11.9～15.7 mm、幅7.1～9.4 mmとなる。大野原遺跡出土種子圧痕から算出した種子の大きさを、水漬け後の膨張率を考慮して乾燥状態の大きさに換算すると、長さ7.0～9.4 mm、幅5.7～7.5 mmとなり、野生ダイズより大きいことがわかる。これに土器焼成後の収縮率を加算すると、「大型マメ種子」は本来これよりさらに1, 2割は大きかったものと推定される。

考 察

1. 「大型マメ種子：クマダイ」の特性と栽培ダイズとしての認定

外部形態の特徴から、遺跡出土「大型マメ種子」圧痕は、現生品種の扁平形ダイズと形態的に類似したもので、九州地方の縄文時代後・晩期におけるダイズ属 *Soja* 亜属の中の栽培ダイズ *Glycine max* (L.) Merr. subsp. *max* の一グループと考えられる。「ワクド石タイプ」圧痕はこの「大型マメ種子」圧痕とほぼ同時期に出現しており(表2)、大きさや形状がきわめて類似することから「大型マメ種子」のへそである可能性が高い。

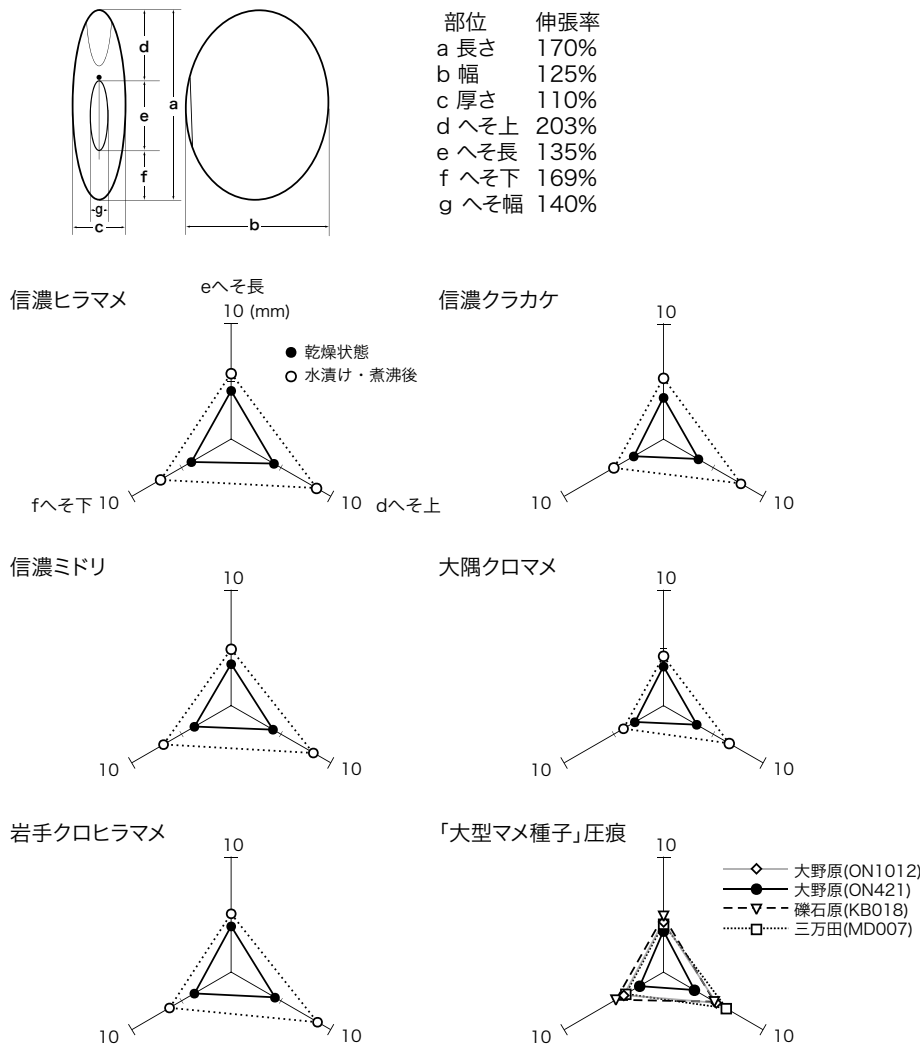


図10 扁平形ダイズ種子の各部位の吸水膨張と「大型マメ種子」圧痕の各部比率。

Fig. 10 Positional expansion of flat type seeds of *Glycine max* subsp. *max* after absorption of water and positional size of large bean impressions.

ここでは、この「大型マメ種子」圧痕および「ワクド石タイプ」圧痕から復元されたダイズ群を、大型の扁平形ダイズという意味で仮に「クマダイ」と称する。本名称は、これら資料が熊本や島原など中部九州地域を中心に発見されていること、そして第一発見者の所属機関が「熊大」と略称されることに因んでいる。これは「品種」を意味するものではなく、資料群のイメージを共有するための便宜的呼称として使用する。品種は、遺伝的に特定の形質を同じくする一群であり、種子形態のみでなく、より多様な部位の形状や栽培植物としての性質の違いから認定されるため、先史時代の圧痕資料のみでその品種を特定することは困難である。しかし、このクマダイは現生の扁平形ダイズと形態的に類似することから、共通する性質を持っていた可能性が十分考えられる。

一般にマメ科種子の野生種と栽培種を区別する方法としては、①莢の非裂開性、②種皮の薄さ（休眠性の喪失）、

③サイズの大型化がある（安，2002；山口，2003）。栽培ダイズの祖先種である野生種のツルマメは、子実が小さく長扁円形で、種皮は黒～褐色、莖は細くて長くつる性であり、莢は熟すると自然裂開する性質が強い（前田，1987）。岩手県岩泉町内で栽培されている扁平形の栽培ダイズ「クロヒラマメ」は自然裂開しやすく、収穫が大変であるが、逆にマメ打ちはしやすく、これら扁平形ダイズが野生種に近い性質をもっていることを示している。

野生種のダイズの休眠性は、栽培種と比べて種皮が硬く、水を含みにくいという性質と関係がある。現生のツルマメは8時間ほどの水浸けで10点中2点しか膨張せず、その後1昼夜放置しても膨張しなかった。膨張しなかった8点を5分間煮沸したところ、3点のみ膨張した。これはアズキの祖先種であるヤブツルアズキの場合もほぼ同じであった。扁平形のクロヒラマメの種皮の厚さは、ヘそ部中央で727.9 μm 、ヘそ部から500 μm 離れた場所で609.6 μm 、

表 5 ダイズ種子の各部位における種皮の厚さ (μm) の品種による違い

Table 5 Seed coat thickness (μm) at three parts of seeds of *Glycine max* subsp. *max* varieties

系 統	種子の形	品 種	へそ部中央	へそ部端から 500 μm 離れた場所	種子先端 (へそと逆側)
クロダイズ系	扁平形	岩手クロヒラマメ	727.9	609.6	93.4
		信濃ミドリ	673.7	426.2	91.8
		信濃クラカケ	626.1	429.5	91.3
		信濃ヒラマメ	618.8	400.0	85.2
	球 形	丹波クロマメ	784.3	323.4	83.4
		大隈クロマメ	748.7	470.5	72.9
黄ダイズ系	球 形	中国ダイズ	572.2	433.1	83.1
		西原ダイズ	438.4	394.2	64.4
青ダイズ系	球 形	西原アオダイズ	592.3	358.9	62.7

種子の先端 (へそ部と逆側) で 93.4 μm と、種子全体での種皮の厚さが栽培ダイズ品種の中では最も厚い (表 5)。同じクロダイズ系の球形のクロマメも種皮が厚いが、概して扁平形の品種は黄ダイズ系や青ダイズ系よりも種皮が厚い。

このように、クマダイに形態が類似する現生品種の扁平形のダイズには、クロヒラマメのように、球形の黄ダイズや青ダイズに比べてより野性種に近い性質を保持する品種が含まれる。クマダイについては莢の非裂開性や種皮の厚さは復元できないが、扁平形のダイズであることから、これらの野生種に近い性質をもつ栽培初期のダイズとして位置づけられる可能性がある。

2. ダイズ出現の意義

日本列島における栽培ダイズの出現時期は、これまで弥生時代以降と考えられてきた (Crawford, 1992)。それでは、これまでの定説よりおよそ 1000 年以上出現年代が遡るこの縄文時代のダイズ属のグループである「クマダイ」の起源はどのように考えられるであろうか。

ダイズの起源地はこれまで一般的に中国東北地方と考えられてきたが、最近では栽培化の起こりうる地域は、中国内でも北緯約 55 度～同約 15 度の広い地域が想定されている (前田, 1987)。しかし、中国の新石器時代出土のダイズ属はそのほとんどが野生種であり (甲元, 2001)、栽培化のプロセスや起源地は明確ではない。最近の調査でも山東龍山文化の教場鋪遺跡・両城鎮遺跡 (趙, 2004)、庄里西遺跡 (何・張, 2006) からダイズ種子が出土したが、これらは長さ 2～3 mm の野生種であり、大きいものでも 6×3×3.6 mm と、栽培種より小型であった。内モンゴル東部の興隆溝遺跡第三地点の住居址 (夏家店下層文化段階: ca. 3500–4000 yr BP) から栽培ダイズ種子が同定されているが (趙, 2005)、計測値は提示されていない。ま

た、陝西省周原遺跡の龍山時代の遺構・文化層からは 122 点のダイズ種子が発見されているが、大きさの平均は長さ 4.56 mm、幅 3.31 mm である。これらは小さいが出土状況からみて栽培種とされた (周原考古隊, 2004)。このように中国における新石器時代の栽培ダイズの発見例は徐々に増加しているものの、そのサイズによる栽培種としての認定に一定の基準はない。しかし、趙志軍氏 (中国社会科学院考古学研究所) のご教示によると、中国におけるもっとも大きなダイズ種子は漢代のもので、その大きさも長さ 7 mm を超えるものはないという。

朝鮮半島では新石器時代に属する栽培ダイズは発見されていない。無文土器時代になると朝鮮民主主義人民共和国を含め数カ所の遺跡からダイズ種子の報告がある (安, 2002; 小畑, 2004)。Crawford & Lee (2003) によると、出土時期が明らかな資料は、無文土器中期に属する蔚山市茶雲洞遺跡 (ca. 760–600 cal BC) と晋州市大坪里遺跡玉房 1 地区 (ca. 1000–900 cal BC) から発見されている。茶雲洞遺跡出土のダイズ種子は平均的な大きさが、長さ 7.3 mm、幅 5.2 mm、厚さ 4.3 mm であり、その形態はやはり扁平形ダイズとは異なる。なお、安承模氏 (韓国門光大学校人文大学考古美術史学科) のご教示によると、韓国における遺跡出土の栽培ダイズ種子の大きさは長さ 7～9 mm であり、ときおり 10 mm を超える (最大で 11.2 mm) ものがあったという。

沿海州地方における先史時代のダイズは中期鉄器時代のクロウノフカ文化 (ca. 500–200 yr BC) になって出現する (Янушевич и др., 1990; Сергушева, 2005) が、これらダイズ種子の計測値は公表されていない。古代のゴルバトカ遺跡から出土したマメ科種子 (*Phaseolus* sp. と *Glycine max* を含む) は変形が著しいが、その平均値は、長さ 6.1 mm、幅 3.35 mm、厚さ 3.8 mm と小型である (Сергушева, 2002a)。また、アナニエフカ城やシャイガ城などの中

世城塞址出土種子はほとんどが球形もしくは楕円形であり (Янушевич и др., 1990), アナニエフカ城出土種子に扁平形が存在するものの, その長さは 4 mm ほどときわめて小さい (Сергушева, 2002b)。

以上, 東北アジアの出土資料から見る限り, この九州地方の縄文時代後・晩期のダイズ属「クマダイ」は東北アジアの先史時代で最も大きなサイズのダイズの一グループと考えられ, その類例は周辺諸国では現段階では確認されていない。よって, その出現の契機については, ①九州地方で在来野生種のツルマメから縄文時代後期頃に大型化した, ②起源地は不明であるが, この時期に周辺地域からもたらされた, という 2 つの可能性が考えられよう。

安 (2002) は, 日本列島へのマメ類の伝来について, 形態上リョクトウやアズキに近い野生マメ類が縄文時代前期から食料として利用されていたことは確実で, 栽培種のダイズやアズキ, リョクトウは, それ以前のマメ類との関連は不明確なものの, 縄文時代晩期から弥生時代前期にかけて稲作とともに雑穀の一部として朝鮮半島から到来したとして, 栽培種の起源地を朝鮮半島に求めた。

縄文時代に属するマメ科種子は約 50 遺跡から報告されているが, 山梨県京原遺跡の例や宮崎県野添遺跡の例を除くと, 小型のものが主体を占め, ほとんどがササゲ属, アズキ, リョクトウと報告されている。京原遺跡の「大型マメ種子」は, 九州のクマダイを除けば縄文時代に属するとされる数少ない「大型マメ種子」の例であり, これは筆者の観察によると, インゲンマメ属種子の可能性が高く, 長沢 (1995) も主張するように, 年代の再検討が必要である (小畑ほか, 未公表)。一般にインゲンマメ属は新大陸起源のマメであり, 日本へは 17 世紀にもたらされ, 明治初期に栽培が本格化したと考えられている (前田, 1987)。京原遺跡の例に関しては, 種子自体の炭素年代値が縄文時代とされない限り, 現時点ではコンタミネーションの可能性を想定せざるを得ない。また, 野添遺跡の縄文時代後期中葉の住居址から出土したマメ類子葉のうち大型のⅡ類とされたもの 1 点 (長さ 12.12 mm, 幅 6.78 mm) (宮崎県埋蔵文化財センター, 2004) は, 実見の結果, マメ科種子の子葉ではなく, 別のものと思われる。

縄文時代前期と中期に出土したとされるリョクトウは, 祖先種の原因地インドにおける栽培化の時期よりも古いため (前田, 1987), 歴史時代以降に渡来した可能性が高く (吉崎・椿坂, 2001), ほとんどはササゲ属の野生種であるヤブツルアズキなどの可能性が高い。

残るのはダイズ属とアズキ属である。九州地方における扁平形ダイズ「クマダイ」の出現時期はコクゾウムシの圧痕の存在から推定されるイネやオオムギの流入時期 (Obata & Senba, 2006; 小畑・仙波, 2007) と一致する。

縄文時代にダイズ属の野生種であるツルマメが利用された形跡はほとんどなく (前田, 1987), さらに「クマダイ」は前代にはみられない大型のダイズである。これらを考慮すると, このダイズが九州地方において野生種から栽培化されたと考えるよりも, イネやオオムギといった穀物とともに周辺地域, すなわち最も地理的に近い朝鮮半島南部からもたらされたと考える方が妥当であろう。

アズキの場合は問題がダイズに比べやや複雑である。上南部遺跡の種子圧痕から縄文時代後期にアズキ亜属の存在が推定されるほか, アズキは縄文時代前期以降, 各地で同定されている。しかしアズキは, 種子の大きさでは栽培種と野生種の区別がしにくく, 栽培化を特定するには, ある時期から特定の種類のマメ類の利用が目立って多くなるといった現象に注目する必要がある (吉崎・椿坂, 2001)。野生種であるヤブツルアズキやノラアズキと, アズキとされる資料の大きさの間に連続性が存在するのか, それが地域的に量的な偏りをみせるのかなど, 検討課題が残されている。アズキもしくはヤブツルアズキと報告される実物資料や圧痕資料に基づく, 九州地方では縄文時代後期中頃にアズキと同定される種子の出土遺跡が増加する傾向がある。これについては今後検証を重ねていきたい。

種子もしくはその圧痕で確認された「クマダイ」は, 土器胎土の表面から検出された。これらは意図的に混ぜられたというよりも土器製作時に偶発的に混入したことが考えられる。1 遺跡での出土数の少なさもそれを裏付けている。むしろ, 土器胎土中に偶発的に入るような状況から, 「クマダイ」が人間によって利用されており, その利用の場と土器製作場が近かったことが推察される。

結 論

本論文では, 九州地方の島原半島や熊本平野で発見された縄文時代後・晩期の「大型マメ種子」圧痕が現生の大型の扁平形ダイズの一グループであること, そして「ワクド石タイプ」と称されてきた不明圧痕がこの「大型マメ種子」のへそであることを明らかにした。

結論として, イネやオオムギとともに, ダイズやアズキを加えた栽培技術が縄文時代後期中頃に九州地方に存在していたという仮説を提示する。マメ類は畑作物の連作障害を防ぐための土壌改良や緑肥として利用される作物であり, 想像を逞しくすれば, この時期にこのような複合栽培技術が存在した可能性も考えられる。今後, 種子遺体と圧痕双方の資料を蓄積することによって, その実態について検討していきたい。

謝 辞

本稿を草するにあたり, 文献収集や情報および資料の提

供で以下の方々や諸機関のお世話になった。文末ながらご芳名を記して感謝の意を表したい (順不同, 敬称略)。

東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチーム十勝農業試験場 (湯本節三・村田吉平), おあげんせ, 長野県中信農業試験場畑作育種部 (矢ヶ崎和弘), 九州沖縄農業研究センター (中澤芳則), 農業生物資源研究所生物遺伝資源管理室 (佐藤智之), 福岡市埋蔵文化財センター (片多雅樹), 熊本市立博物館, 南島原市教育委員会, 島原市教育委員会, 菊池市教育委員会, 椿坂恭代, 中山誠二, 山崎純男。また森林総合研究所能城修一氏には本稿執筆および作図にあたり, 多くのご助言をいただいた。

本研究には小畑が研究代表者として受けている日本学術振興会平成 16 ~ 19 年度研究費補助金 (基盤研究 B) (課題番号 16320110) 「雑穀資料からみた極東地域における農耕受容と拡散過程実証的研究」の一部を使用させていた。

引用文献

- 安 承模. 2002. 豆類栽培 起源에 대한考古學的考察. 韓國考古學會誌 9(2): 25-33.
- Crawford, G. W. 1992. Prehistoric plant domestication in East Asia. "The Origins of Agriculture: An international perspective" (Watson, P. J. & Cowan, C. W., eds.), 7-38. Smithsonian Institution, Washington D. C.
- Crawford, G. W. & Lee, G.-A. 2003. Agricultural origins in the Korean Peninsula. *Antiquity* 77(295): 87-95.
- 何 德亮・張 云. 2006. 山东史前居民饮食生活的初步考察. 东方博物 No. 19: 50-61. 浙江省博物馆・浙江大学出版社.
- 北海道における豆類の品種編集委員会, 編. 1991. 北海道における豆類の品種(増補版). 342 pp. 日本豆類基金協会, 東京.
- 星川清親. 1994. 新編食用作物. 697 pp. 養賢堂, 東京.
- 甲元眞之. 2001. 中国新石器時代の生業と文化. 401 pp. 中国書店, 福岡.
- Lackey, J. A. 1981. Systematic significance of the epihilum in Phaseoleae (Fabaceae, Faboideae). *Botanical Gazette*. 142: 160-164.
- Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. & Lock, M., eds. 2005. *Legumes of the World*. 592 pp. Kew Publishing, Richmond.
- 前田和美. 1987. マメと人間—その 1 万年の歴史. 379 pp. 古今書院, 東京.
- 前田和美. 1991. 熱帯の主要マメ類—その作物的特性と栽培・利用—. 209 pp. 社団法人国際農林業協力協会, 東京.
- 前田和美. 1993. 熱帯豆類栽培ハンドブック. 107 pp. 社団法人国際農林業協力協会, 東京.
- 宮崎県埋蔵文化財センター, 編. 2004. 豊満大谷遺跡・野添遺跡 (宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第 83 集). 156 pp. 宮崎県埋蔵文化財センター, 佐土原町.
- 中沢道彦. 2005. 山陰地方における縄文時代の植物質食料について—栽培植物の問題を中心に—. 第 16 回中四国縄文研究会発表資料集: 縄文時代晩期の山陰地方, 109-131. 中四国縄文研究会.
- 中沢道彦・丑野 毅. 2003a. レプリカ法による山陰地方縄文晩期土器の粉状圧痕の観察. 縄文時代 No. 14: 139-154.
- 中沢道彦・丑野 毅. 2003b. レプリカ法による鹿児島県末吉町上中段遺跡出土粉状圧痕土器の観察. 鹿児島考古 No. 37: 33-40.
- 中沢道彦・丑野 毅. 2005. レプリカ法による熊本県ワクド石遺跡出土土器の種子状圧痕の観察. 肥後考古 No. 13: 24-37.
- 中沢道彦・丑野 毅・松谷暁子. 2002. 山梨県韮崎市中道遺跡出土の大麦圧痕土器について—レプリカ法による縄文時代晩期土器の粉状圧痕の観察 (2) —. 古代 No. 111: 63-83.
- 長沢宏昌. 1995. 山梨県における栽培植物の出土事例. 考古学ジャーナル No. 388: 14-19.
- 農業生物資源研究所農業生物資源ジーンバンクデータベース <http://www.gene.affrc.go.jp/plant/about.html>
- 小畑弘己. 2004. 東北アジアの植物性食料. 「先史・古代東アジア出土の植物遺存体 (2)」(甲元眞之編), 179-200. 熊本大学文学部考古学研究室, 熊本.
- 小畑弘己・仙波靖子. 2006. レプリカ法による長崎県権現脇遺跡出土土器圧痕の種子類の同定. 「権現脇」(深江町教育委員会編), 637-644. 長崎県深江町教育委員会, 深江町.
- Obata, H. & Senba, Y. 2006. Reconstruction of cultivation plant complex in the Early Agriculture in Japan by replication of impression on pottery—What did Kokuzoumushi (Maize weevil) eat?—. *People and Plants in Prehistoric and Historic Times of the Eastern Asia (Gathering and Cultivation)*, Vladivostok International Science Seminar Program and Papers, 14-19.
- 小畑弘己・仙波靖子. 2007. 土器圧痕資料からみた農耕受容期の栽培植物について. 第 8 回北アジア調査研究報告会発表要旨集, 49-52. 北アジア調査研究報告会実行委員会.
- 佐藤洋一郎. 2002. 縄文農耕を考え直す (Science of Humanity Bensei 41). 128 pp. 勉誠出版, 東京.
- Сергушева, Е. А. 2002a. Культурные растения Бохайского городища Горбатка (Приморский Край) по палеознотаническим данным. *Седьмая Дальневосточная конференция молодых историков*, 223-231. Владивосток.
- Сергушева, Е. А. 2002b. Опыт изучения семян культурных растений со средневековых городищ Приморья. *Археология и культурная антропология Дальнего Востока и Центральной Азии*, 187-200. Владивосток.
- Сергушева, Е. А. 2005. Культурные растения на археологических памятниках Приморья по палеознотаническим данным. 「極東先史古代の穀物」(小畑弘己編), 29-42. 熊本大学埋蔵文化財調査室, 熊本.
- 仙波靖子. 2006. 長崎県島原半島におけるレプリカ法の実践. 第 3 回九州古代種子研究会発表要旨, 9-19.
- 寺沢 薫. 1986. 畑作物. 季刊考古学 No. 14: 23-31.
- Янушевич, З. В., Вострецов, Ю. Е. и Макарова, С. А. 1990. *Палеознотанические находки в Приморье (Препринт)*, 25 pp. Владивосток.
- 山口裕文. 2003. 照葉樹林文化が育んだ雑豆“あずき”と祖先種.

- 「雑穀の自然史—その起源と文化を求めて—」(山口裕文・河瀬眞琴編), 128-142. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 山崎純男, 2005a. 西日本縄文農耕論. 韓・日新石器時代の農耕問題, 33-55. 慶南文化財研究院・韓國新石器學會・九州縄文研究会.
- 山崎純男, 2005b. 西日本縄文農耕論—種子圧痕と縄文農耕の概要—. 「西日本縄文文化の特徴」, 第1回西日本縄文文化研究会, 59-68. 関西縄文文化研究会・中国縄文研究会・九州縄文研究会.
- 山崎純男, 2006a. レプリカ法による九州初期農耕の探査. 第3回九州古代種子研究会発表要旨, 5-8. 九州古代種子研究会.
- 山崎純男, 2006b. 九州縄文時代生業活動の展開. 「한일 농경·청동기문화의 비교 연구」, 61-70. (재) 연남문화재연구원 개원 12주년 기념 제8회 고고학 연구 공개강좌.
- 山崎純男・片多雅樹, 2006. 長崎県肥賀太郎遺跡における土器圧痕の検討. 「肥賀太郎遺跡」(長崎県教育委員会編), 95-107. 長崎県教育委員会, 長崎.
- 吉崎昌一, 1992. 古代雑穀の検出—考古植物学的調査の展開—. 考古学ジャーナル No. 355: 2-14.
- 吉崎昌一・椿坂恭代, 2001. 先史時代の豆類について—考古植物学の立場から—. マメ時報 No. 24: 1-9.
- 吉崎昌一, 2003. 先史時代の雑穀—ヒエとアズキの考古植物学—. 「雑穀の自然史—その起源と文化を求めて—」(山口裕文・河瀬眞琴編), 52-70. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 赵志军, 2004. 两城镇与教场铺龙山时代农业生产特点的对比分析. 东方考古 No. 1: 210-215. 山东大学东方考古研究中心.
- 赵志军, 2005. 从兴隆遗址浮洗结果谈中国北方旱作农业起源问题. 「东亚古物 A 卷」(南京师范大学文博系編), 180-199. 文物出版社, 南京.
- 周原考古队, 2004. 周原遗址(王家嘴地点) 尝试性浮洗的结果及初步分析. 文物 No. 2004-10: 89-96.

(2007年9月4日受理)

書評: 人類紀自然学編集委員会(代表: 熊井久雄) 編著. 2007. 人類紀自然学—地層に記録された人間と環境の歴史—. 312 pp. ISBN978-4-320-04646-7. 共立出版, 東京. 価格 3800 円 + 税.

この本は大阪市立大学大学院人類紀自然学研究室を中心にとまとめられた第四紀学の本である。内容は第四紀学の基礎的な部分と様々な研究例の紹介に大きく分かれる。

第1章「第四紀層序」では層序学の基本事項があげられている。とくに今揺れ動いている第四紀 Quaternary の扱いの国際層序委員会などでの議論の推移は、天文学において冥王星が惑星から外されたことと同じくらい大きな問題だと思える。第三紀が1989年に国際地質科学連合の年代表から消えた時点で第四紀は宙に浮いた形になっていたのが、亜代と言う形で残る方向になっていく経緯が詳しく書かれている。最近、自然史に関して多くの書籍が出版されているが、層序や編年に関しては昔教科書で習ったと思われる古い概念のままで使用している場合が多々見られる。激しく揺れ動く層序・編年に振り回されることはないが、その動向には気を配っておきたい。第1章では、そのほか、第四紀の主要年代の細分、日本の第四紀、ホモ属の系譜、古地磁気層序、火山灰層序という第四紀層序の基本となる事項が解説されている。

第2章「第四紀の長期環境変遷」では、まず第四紀の特徴である氷期・間氷期の繰り返しがとりあげられ、さらに千年周期のダイスガード・オシュガーサイクルもとりあげられている。また、火山活動も第四紀火山の分布と活動

の変遷として、火山弧規模の活動史や単成火山、カルデラ火山の活動史がとりあげられている。大阪市立大学で研究されてきた大阪層群に関するもの海成粘土層は氷期・間氷期変動にともなう氷河性海面変動に伴い形成されたもので、酸素同位体比層序との対比が示され、哺乳動物化石のデータと日本海のお底コアに基づく陸橋の形成時期の議論がされている。陸橋の形成が植物相に与えた影響などは植生史研究のこれからの大きなテーマのひとつだろう。

第3章以降、様々な研究例が紹介されている。第3章「短周期変動」では地磁気の短周期変動、微粒炭、最終間氷期以降の信濃川流域の河成段丘堆積物の周期性、植物珪酸体の研究が紹介されている。第4章「人間活動による自然の変化」では、完新世の内湾貝形虫、環境指標としての珪藻、重金属元素濃度、考古遺跡における地層形成と土地改変、球状炭化粒子、人工微粒、人工地質、人類の身体改変が、第5章「災害」では地すべり、液状化、地震・津波による堆積物の研究が紹介されている。植生史研究といえる植物起源の物質を扱った例は第3章で取り上げられている微粒炭と植物珪酸体だけだが、その他のものも人と自然の関係史を考える上で様々な手法があり、どのように環境をとらえていくかという面で興味深い内容を含んでいる。

(大井信夫)