

# 山梨県酒呑場遺跡の縄文時代中期の栽培ダイズ *Glycine max*

保 坂 康 夫 (山梨県立考古博物館)  
野 代 幸 和 (山梨県埋蔵文化財センター)  
長 沢 宏 昌 (日本考古学協会会員)  
中 山 誠 二 (山梨県立博物館)

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 はじめに       | 5 観察と考察     |
| 2 遺跡と出土遺物の概要 | 6 縄文時代のマメ利用 |
| 3 資料発見の経緯    | 7 今後の展望     |
| 4 分析手法       |             |

## 1 はじめに

中部地方は、藤森栄一氏の縄文中期農耕論の舞台ともなった地域であり、早くから縄文時代にさかのぼる植物栽培、農耕の起源に関する関心が高い地域である（藤森栄一 1970）。当時、藤森氏は縄文中期論の論拠として 18 項目の事項を列挙しているが、植物採取と土掘り具としての石器の変化、土偶や石棒の地母神的な位置づけ、土器機能の分化、集落構成の変化など、曾利遺跡出土のパン状炭化物を除いては主として考古学的な人為遺物、遺構の解釈論が農耕論の中心をなしていた。縄文農耕論の高まりの中で、長野県を中心として縄文時代の遺構内から出土する炭化塊やパン状炭化物などの栽培植物そのものの検出が積極的に行われるようになる一方で、その同定などめぐって植物遺存体研究の難しさを露呈したのも事実である（松永満夫 1977、松本豪 1977、松谷暁子 1983、1988）。

長沢宏昌は、1980 年代以降、中部地域での縄文時代の植物遺存体の研究を継続的に進め、早期以降のシソ属の栽培や球根類の利用などに関する資料を蓄積してきている（長沢宏昌 1989、1998、1999）。

また、中山誠二は関東・中部地方の植物遺存体を集成し、植物栽培の起源と展開について再整理を行う中で、縄文時代中期以降における栽培種、野生種を含むマメ科植物の利用の高まりがあったことを推論している（中山 2007b）。

筆者らはそうした問題提起を踏まえ、中部高地における植物栽培の起源に関する研究を行っているが、本稿ではその調査の過程で明らかとなった山梨県酒呑場遺跡出土土器から検出された縄文時代中期のマメ科植物の痕跡に関する同定と評価を行ってみたい。

長坂上条地内の JR 中央線長坂駅の南 1.25km の地点に位置し、県立酪農試験場の敷地内およびその周辺に広がっている（第 1 図）。東を宮川、西を大深沢川に挟まれた舌状台地上、標高 690 ～ 710m の付近に立地している。調査は平成 6 年（1994）から平成 13 年（2001）にかけて 12 箇所（県教委調査 A ～ J 区 10 箇所（第 2 図）、旧長坂町調査 2 箇所）の調査が断続的に実施されている。この中で縄文時代では前期、中期初頭、中期前半、中期後半、後期の段階で集落構成が変遷している状況が明らかになっている。

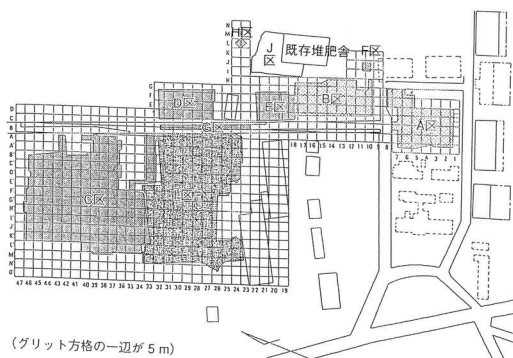
分析資料の出土地点は平成 7 年（1995）に県教育委員会により調査された C 区に位置している。その詳細につ



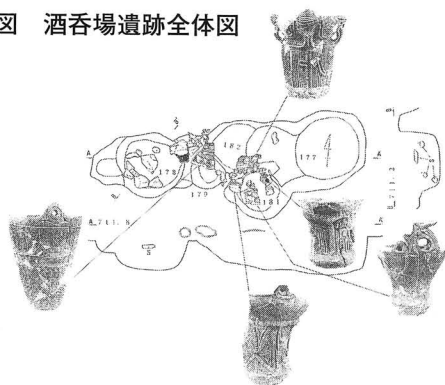
第 1 図 遺跡位置図

## 2 遺跡と出土遺物の概要

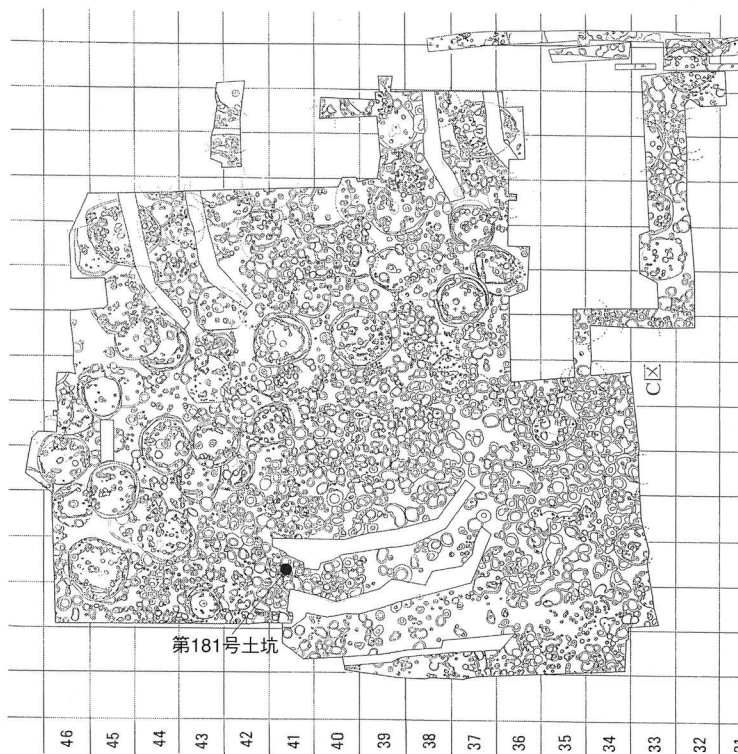
本資料が発見された酒呑場遺跡は、山梨県北杜市長坂町



第2図 酒呑場遺跡全体図



第3図 181号土坑



第4図 遺構配置図

いては、すでに報告済みであるが（山梨県教育委員会 1997、2005）、C 区の概要を簡単に紹介すると縄文時代前期中越式期から中期井戸尻式期の住居跡 117 軒、該期の土坑など 3,500 基が発見されている。該当資料が帰属するのは、その中の第 181 号土坑（第 4 図）であり、環状に広がる竪穴住居群の集落中心部、土坑密集地点北側の一角、J' - 41 グリッドに位置している。周囲には戦時中にドラム缶（松根油等）を埋設した遺構が存在し、攪乱を受けている部分がある。本土坑は第 177・182 号土坑と切り合い完形が認められ、曾利 I 式段階に帰属する第 177 号土坑に切られる状況が出土遺物の状況から確認することができる。

第 181 号土坑の平面は楕円形、長径 90 × 短径 68、最深部 43cm を測る。ほぼ同一レベルで第 179 号土坑（井戸尻 I 式）、第 181 号土坑（井戸尻 I 式）、第 177 号土坑（曾利 I 式）に伴う遺物が出土している。遺物は覆土上層付近に集中しているが、今回種実圧痕が確認された土器については曾利期の遺物直下から出土している。本資料は、第 181 号土坑中心部西寄り、中層付近において、東西方向で横位に埋設されるような状態で発見された（第 3 図）。

種実圧痕が検出された土器は、胴部下半が大きくくびれ、ソロバン玉型の底部を有する高さ 33.4 cm、最大径 24.5 cm の完形の縄文土器で、口縁部は内側に屈曲し、大型の把手がつけられる（第 5 図）。この把手は、いわゆる蛇体把手といわれるもので、蛇の頭部が象徴的に表現されている。胴部には地紋として縄文が全体を覆い、胴上部には U 字状の隆帯、胴下半から把手にかけては蛇体を表現したと考

えられる隆帯が施されている。縄文時代中期中葉の井戸尻 I 式段階に比定されるものである。

大型種子痕が検出された部位は、蛇体把手の頭部と頸部の境目の欠損部内部である（第 6 図）。

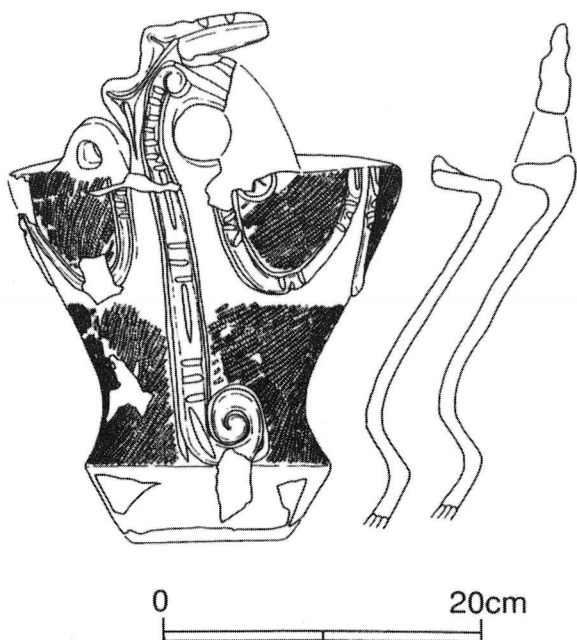
### 3 資料発見の経緯

今回報告する圧痕試料は、整理作業途上で発見されたのではなく、展示等に供する過程で破損した破断面から発見された。ここでは、蛇体把手付き土器が整理を終了して以降、圧痕が発見されるまでの経緯について報告する。

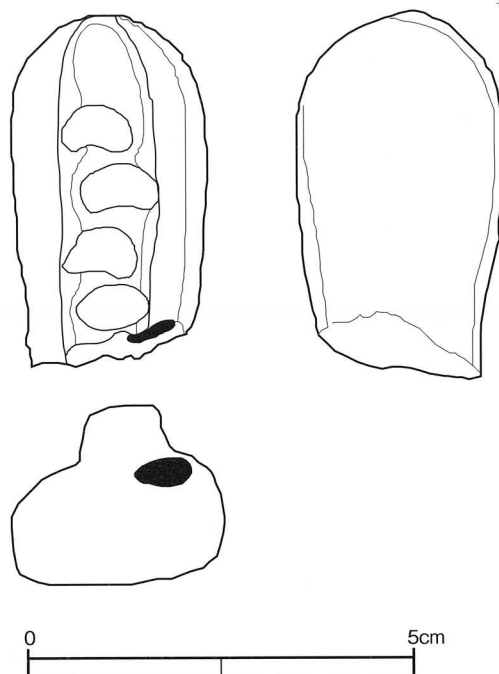
平成 19 年度春の企画を、「縄文の華～縄文時代中期の土器文様の世界～」と銘打って実施したが、その展示の撤収の際に、保坂が箱の底に落ちていた突起部分を発見した。破断面が新しかったことから、過去に移送中に破損したものと判断したが、同企画展の中にこの突起が接合する縄文土器はなく、今回の展示で破損したものでないことはその場で確認した。注記があったことから、報告書と照合し土器の所在の確認作業を行ったところ、当館の特別収蔵庫に本体が保管されていることが判明した。

また、突起部分の破断面に大きな穴があり、周囲に炭素分が吸着して黒くなっていたので、植物性のものが焼かれて炭化し、空洞となっているものと考え、平成 19 年 7 月に縄文の植物食研究を進めていた長沢に託した。その後、長沢はレプリカ・セム法で植物種子等の共同研究を進めている中山とともに本試料の調査を行った。

圧痕の発見経緯は以上であるが、今回の破損面が現れたことで貴重な発見となったものの、考古博物館の収蔵品で



第5図 種実圧痕が検出された土器



第6図 種実圧痕が検出された突起部片（●印が圧痕）

あり、本来は破損してはならないものである。ここで破損の経緯について若干説明したい。

今回問題となった蛇体把手の突起部分は、もともと割れた状態で出土しており、整理作業段階に水溶性接着剤で接合しているものの、根本はそもそも折れやすい状態であった。また、今回発見した圧痕の空洞によりさらに脆弱な状態にあった。本資料は県外への貸出はされていないが、考古博物館など部内での展示や保管場所の移動を経験しており、数回にわたり梱包・開梱が繰り返されていた。おそらく、その作業を繰り返す内に、接合部分が疲労・劣化し、梱包した箱の中で、自然と離脱したものと思われる。

展示品の県外貸出等では、写真を撮って破損状況を記録し、相互にその状態を確認するコンディションチェックを実施するが、館内における展示では担当者が一貫して監視できるため特に実施していない。ところが、梱包・開梱・展示・収納の各段階で、取り扱った人間が入れ替わるという場面があり、突起の劣化や剥がれ落ちに気が付かなかったものと思われる。

今後、展示品にとって安全な移動を行うためには、梱包を万全に行うことはいうまでもないが、館内においてもコンディションチェックを強化する体制づくりが必要である。下記の対策を実行したい。

- ① 展示に際しては、資料のコンディションを着実に確認し、特に突起などの突出部の強度を見極めて、脆弱なものは展示に供しないようにする。
- ② 展示品の移動に際しては、同一展示品の梱包・開梱・展示・収納の各段階を同一担当者が行うようにし、

移動に際しての各段階で異常が無いか確認できるようにする。

- ③ 多人数で同時に展示品の梱包・開梱・展示・収納を行わねばならない状況下では、取扱責任者を決めて監視し、異常が無いか確認できるようにする。

#### 4 分析手法

本研究では、縄文土器の表面に残された圧痕の凹部にシリコン樹脂を流し込んで型取りし、そのレプリカを走査電子顕微鏡（SEM）で観察する「レプリカ・セム法」と呼ばれる手法を用いる。

土器圧痕のレプリカ作成にあたっては、福岡市埋蔵文化財センターの比佐陽一郎・片多雅樹氏により、多量な試料を迅速に処理できる手法が開発されている。今回用いた手法は、『土器圧痕のレプリカ法による転写作業の手引き（試作版）』による。

作業は、①圧痕をもつ土器資料の選定、②土器の洗浄、③資料化のため写真撮影、④圧痕部分の実体顕微鏡での観察、⑤圧痕部分に離型剤を塗布し、シリコン樹脂の初期充填、⑥走査電子顕微鏡用の試料台に増粘剤を加えたシリコンを載せ、初期充填を行った圧痕部分にかぶせ転写、⑦これを乾燥させ、圧痕レプリカを土器から離脱、⑧走査電子顕微鏡（ニコン製 Quanta600）を用いて転写したレプリカ試料の表面観察、という手順で実施した。

なお、離型剤にはアクリル樹脂（パラロイド B-72）をアセトンで薄めた 5% 溶液を用い、印象剤には東芝シリコン TSE350 を使用した。

## 5 観察と考察

### (1) SEM 観察

上記の方法で、酒吞場遺跡の縄文時代中期（井戸尻Ⅰ式）の土器把手内部の空洞から抽出したレプリカを観察した結果、マメ科植物特有の臍と幼根部の盛り上がりをもつ極めて良好な種実試料であることが判明した（第7図、写真1）。

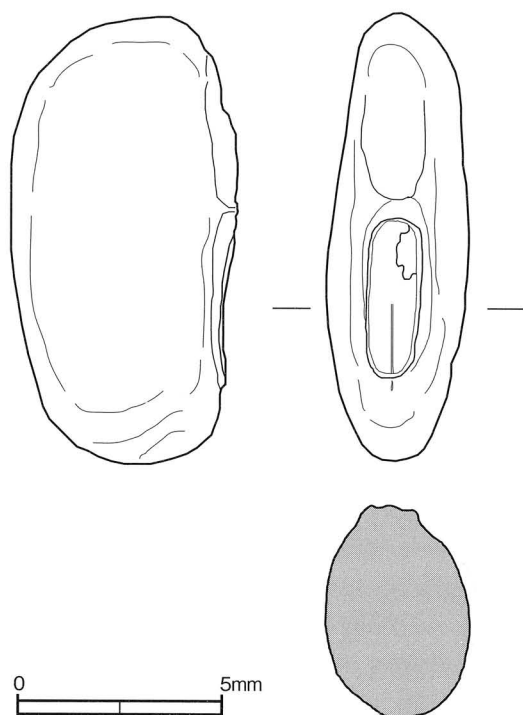
マメは臍のある面を上部とすると扁平楕円形を示し、長さ11.8mm、幅5.7mm、厚さ3.7mmを測る。側面形態は隅丸の台形状を呈し、幼根と臍の接する部分が若干盛り上がる。幼根部の盛り上がり非常に顕著であることから、マメは後述するように水分を吸収した状態を示しているものと推定される。

特徴となる臍部（Hilum）は、長さ4.1mm、幅1.5mmの長円形を呈し、Rim-arilと呼ばれる臍縁によって囲まれている。臍の長軸中心部には臍溝（Hilar groove）の一部が観察されるが、写真1のように臍上部では不明瞭となる。また、臍の一部に薄膜（Hilar tongue）が観察される。この薄膜は、倍率を高めて観察すると、臍の長軸方向に対し直交する繊維状組織が認められる（写真1-4）。さらに、臍溝延長線上の臍外部には合点と推定されるわずかな溝が存在する。また、臍と幼根の接する部分に発芽口となる珠孔（Micropyle）と考えられるわずかな窪みが確認された。

### (2) 現生標本との比較検討

#### ①形態およびヘソ構造の比較

マメ科植物（Fabaceae）は、大きくはマメ亜科



第7図 種実レプリカ実測図

Faboideae、ネムノキ亜科 Mimosoideae、ジャケツイバラ亜科 Caesalpinioidea に大別され、その種類は世界に748属、約2万種が知られている（前田和美1987）。このうち現在でも人間にとって有用とされるマメは、ほとんどがマメ亜科に属し、日本列島においてもササゲ属 *Vigna*、インゲン属 *Phaseolus*、ダイズ属 *Glycine*、ソラマメ属 *Vicia* など食用や飼料として利用されているものが多い。

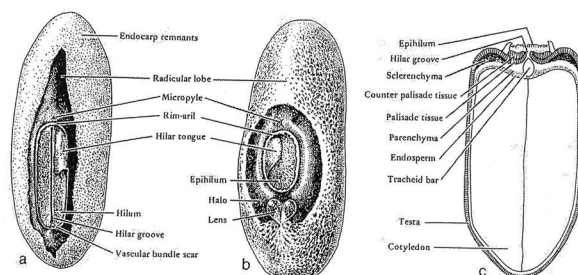
今回、酒吞場遺跡出土土器から発見されたマメ種子は、形状、大きさなどから、ササゲ属、インゲン属、ダイズ属などを含むインゲン連 Phaseoleae の可能性が高いと考えられる。これらのマメの分類にあたっては、マメの臍構造（Lackey, J.A. 1981、小畑弘己2007）や内部の幼根、初生葉などによる形態差（吉崎昌一・椿坂恭代2001、吉崎昌一1995、2003）が有効であることが知られている。調査試料は土器に残されたマメの痕跡であり内部構造の観察が困難であることから、マメの形態や大きさ、臍構造の違いを基に同定を行うこととした。

臍部の形状は、インゲン属では楕円形を呈し長軸長2mm前後の短いものが多いのに対し、ダイズ属、ササゲ属では、長さ3～4mmほどの細長い長円形の臍が認められる。酒吞場試料の特徴は、先述したように臍縁（Rim-aril）と臍内部中央の長軸方向に沿って臍溝（Hilar groove）、さらに薄膜（Hilar tongue）が認められることである（第7図）。

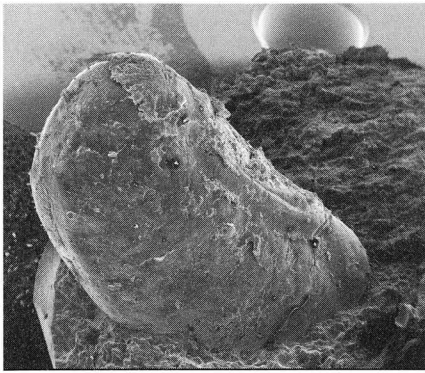
現生のササゲ属、インゲン属などでは、臍の上部に珠柄（funicle）の一部が種子に残存してできたスポンジ状の厚膜（Epihilum）が覆い、これを除去しない限り、直接臍溝（Hilar groove）を見ることができない（写真2・3）。また、ササゲ属アズキ類やリョクトウでは、臍部に厚膜（Epihilum）が覆うため、臍の断面をみると周囲の臍縁 Rim-aril より一段低い位置に臍溝（Hilar groove）が走る。

一方、ササゲ属ササゲ *Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata* やインゲン属では、臍の柵状細胞層（Palisade layer）の上に "wallförmigen Umrandung" と呼ばれる硬く緻密な直立細胞と "Trennungsgewebe" と呼ばれる比較的粗い細胞が発達し、この二つの細胞が厚膜（Epihilum）を形成している（Lackey, J.A. 1981）。

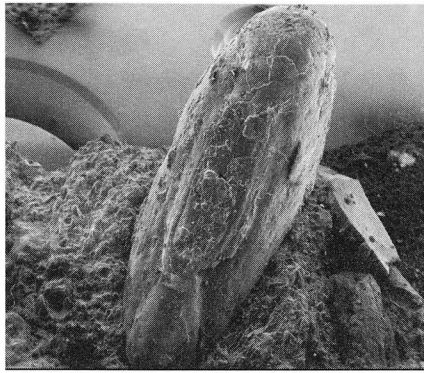
これに対し、ダイズ属 soja 亜属では厚膜（Epihilum）を持たず、臍溝（Hilar groove）が露出した状態で観察することができる。小畑弘己らは、これらの特徴を露出型の臍



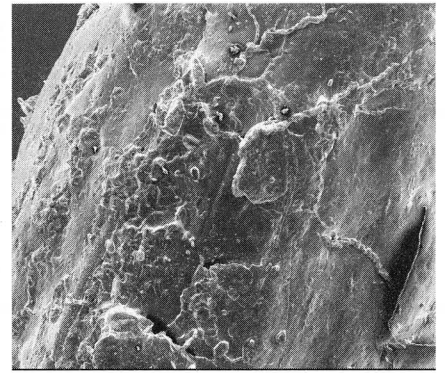
第8図 ダイズ部分の名称（Lackey, J.A. 1981）



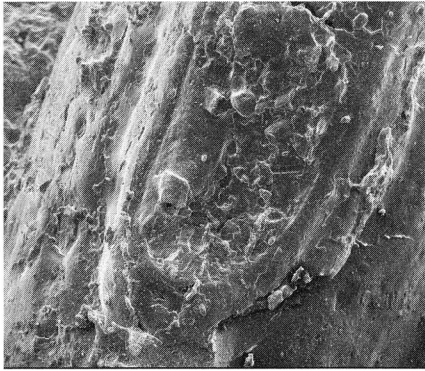
1



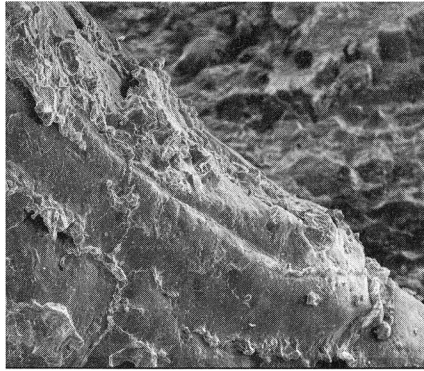
2



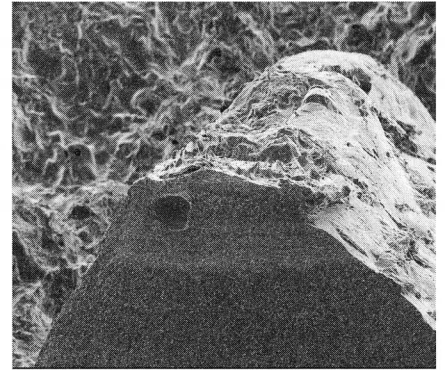
3



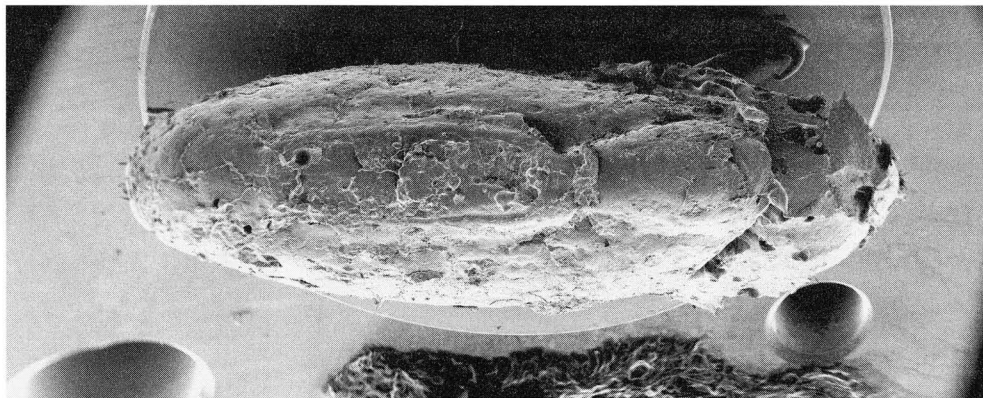
4



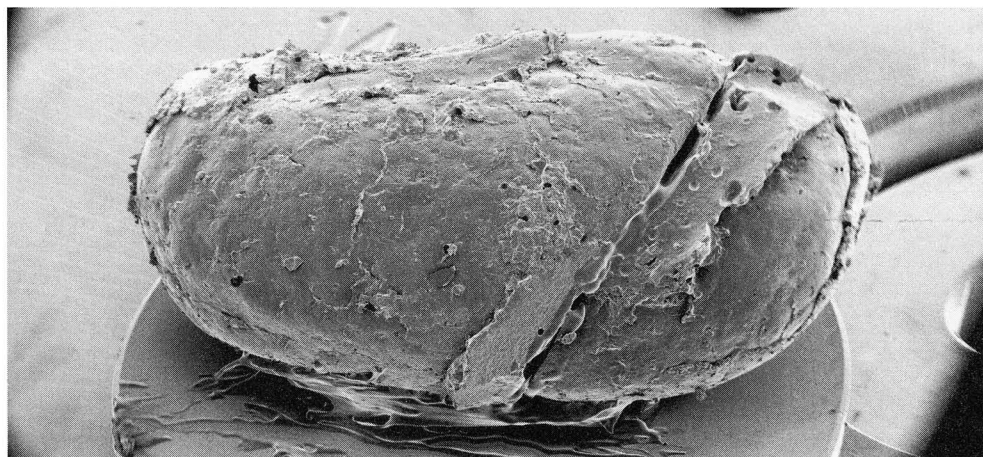
5



6

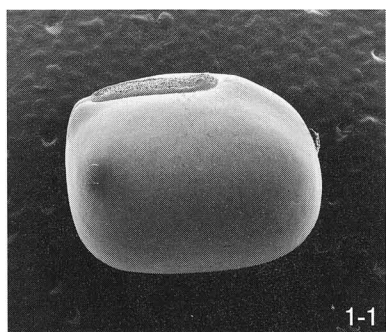


7

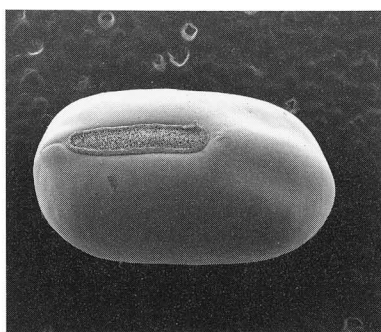


8

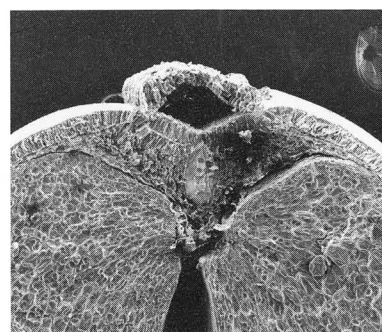
写真1 酒呑場遺跡マメ種実レプリカ SEM 画像



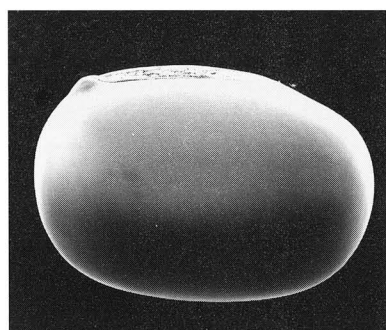
1-1



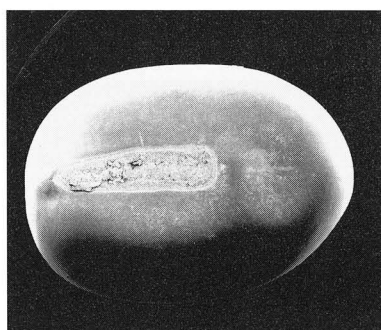
1-2



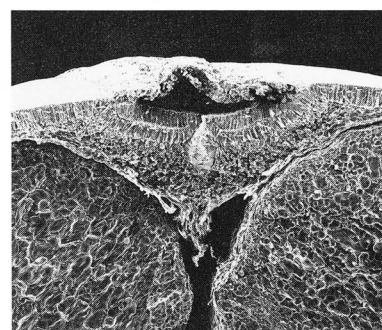
1-3



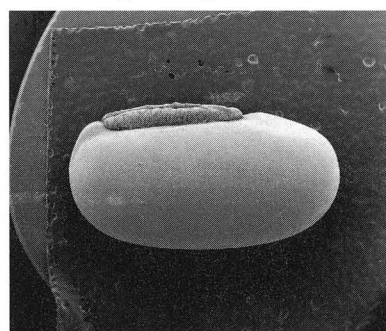
アズキ *Vigna angularis* 2-1



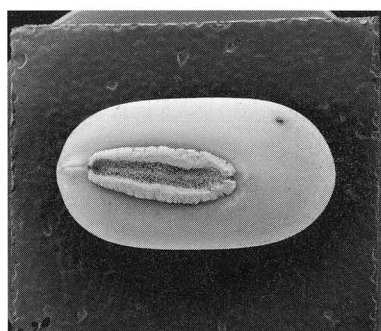
2-2



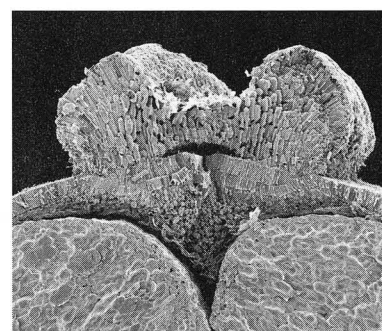
2-3



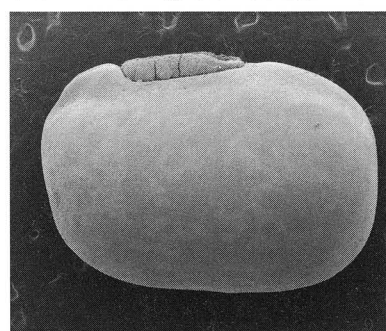
タケアズキ *Vigna umbellata* 3-1



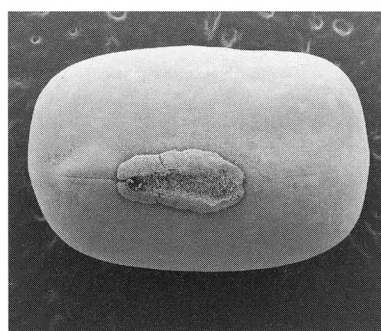
3-2



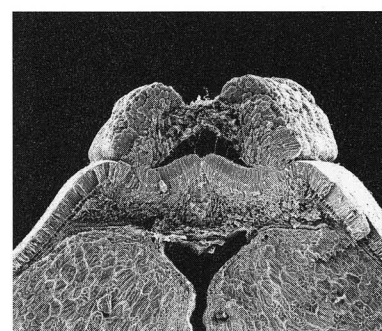
3-3



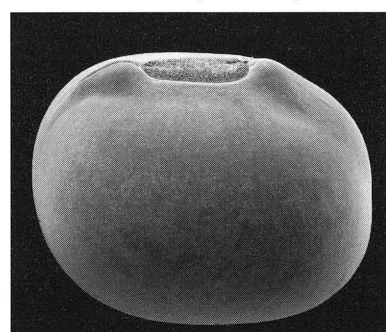
ケツルアズキ *Vigna mungo* 4-1



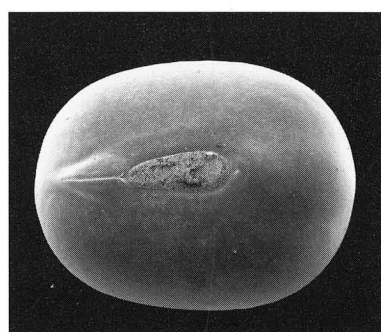
4-2



4-3



リョクトウ *Vigna radiata* 5-1

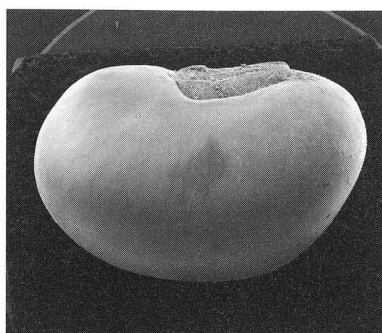


5-2

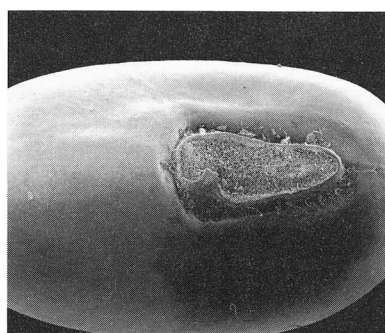


5-3

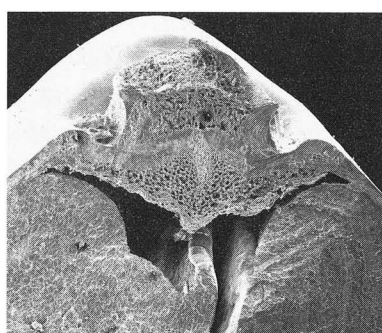
写真2 現生マメの比較 (1) 左列：側面 中列：平面 右列：横断面



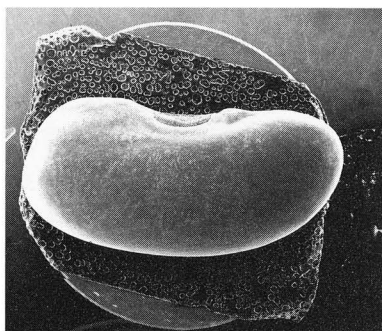
ササゲ *Vigna unguiculata* 6-1



6-2



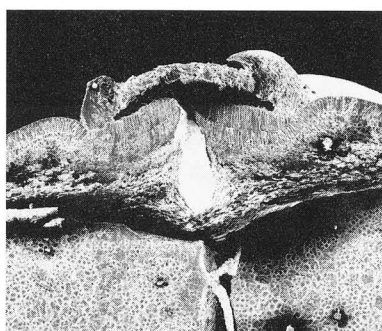
6-3



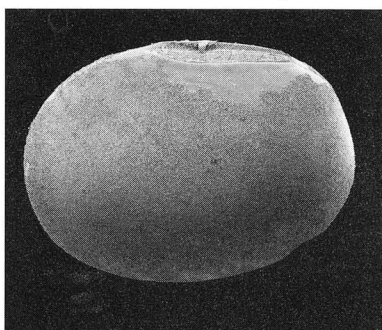
インゲンマメ *Phaseolus vulgaris* 7-1



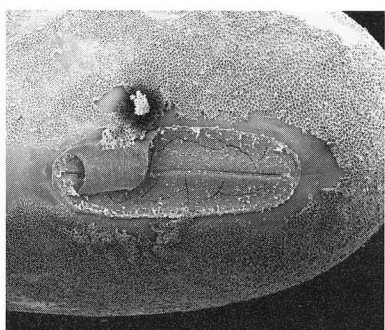
7-2



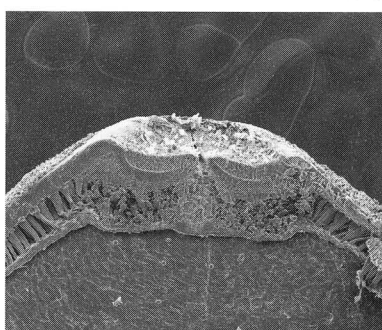
7-3



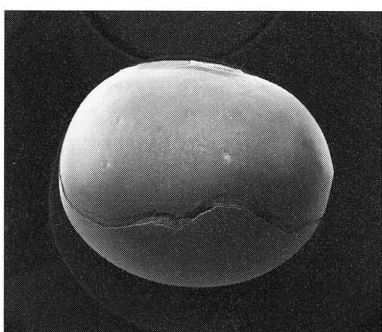
ツルマメ *Glycine soja* 8-1



8-2



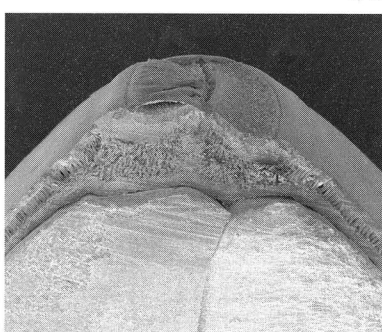
8-3



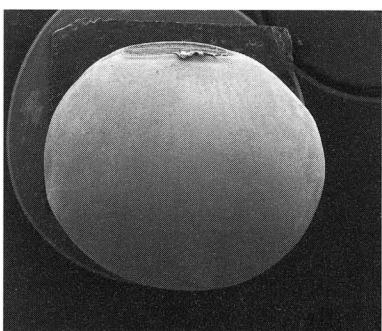
クロヒラマメ *Glycine max* 9-1



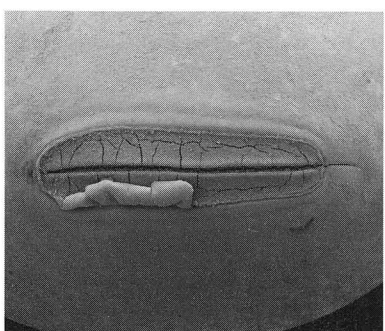
9-2



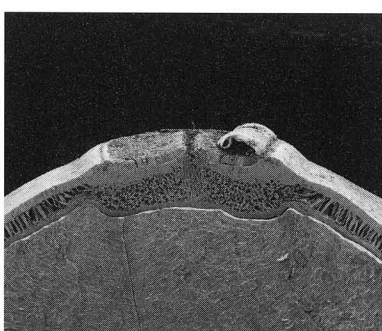
9-3



クロダイズ *Glycine max* 10-1



10-2



10-3

写真3 現生マメの比較 (2)

構造と捉え、九州地方における縄文後・晩期のダイズの存在を立証している（小畑弘己ほか 2007）。

臍縁から臍内側に舌状に発達した薄膜（Hilar tongue）は、現生のインゲン属、ダイズ属などに認めることができるが、インゲン属の場合、厚膜（Epihilum）の上をさらに覆うように存在する。この薄膜は、細い繊維状の組織によって構成され、ダイズ属では臍の長軸方向と直交した方向にその繊維が走る。

このような臍の特徴は、中山が行った現生マメ標本の

SEM 観察でも確認することができる（写真 2・3）。

以上のような現生標本の観察を通して、今回酒呑場遺跡で発見されたマメ種子痕は、ダイズ属 *soja* 亜属と極めて一致する特徴を持つことが明らかとなった。

次に、それが野生ダイズであるツルマメ *Glycine soja* であるのか、栽培ダイズ *Glycine max* であるのかについて、さらに検討を進めてみよう。

## ②現生のダイズ属の水浸実験（表 1）

品種	状態	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	臍長 (mm)	臍幅 (mm)	100 粒重 (g)	備考
ツルマメ (枝豆段階)	乾燥	7.0	4.3	2.9				N=50
ツルマメ (枝豆段階)	水浸 6 時間	7.4	4.7	3.2				N=50
ツルマメ (収穫直後)	乾燥	4.3	3.3	2.4	2.5	1.1	3.7	N=50
ツルマメ (収穫直後)	水浸 6 時間	4.5	3.4	2.4				N=50
ツルマメ (収穫後 2 ヶ月)	水浸 6 時間	5.1	3.8	3.0	2.6	1.2		N=10
ゲダイズ (沖縄)	乾燥	5.5	4.5	3.3	3.0	1.7	5.3	N=50
ゲダイズ (沖縄)	水浸 6 時間	9.5	5.9	3.7	3.8	1.7		N=10
青ダイズ (宮城)	乾燥	9.3	8.8	7.0	3.9	1.6	34.9	N=50
青ダイズ (宮城)	水浸 6 時間	15.0	10.2	8.0	5.1	2.1		N=50
黄ダイズ	乾燥	8.4	8.0	6.6	3.9	1.7	28.4	N=15
黄ダイズ	水浸 6 時間	14.3	9.6	7.5	5.2	2.3		N=10
黒ダイズ (山梨)	乾燥	10.8	9.0	8.0	4.6	1.7	50.2	N=15
黒ダイズ (山梨)	水浸 6 時間	18.9	11.8	9.4	5.9	2.3		N=5
栃木黒千石 (栃木)	乾燥	8.1	6.7	5.4	3.5	1.6	16.1	N=50
栃木黒千石 (栃木)	水浸 6 時間	12.6	7.7	5.9	4.2	2.0		N=10
茶千石 9 号	乾燥	8.4	6.7	5.2	3.6	1.7	15.6	N=50
茶千石 9 号	水浸 6 時間	12.2	7.7	5.5	4.5	1.9		N=10
クラカケ (長野)	乾燥	11.6	9.4	4.8	4.4	1.6	36.3	N=47
クラカケ (長野)	水浸 6 時間	19.4	12.3	6.3	6.0	2.4		N=5
クロヒラマメ (岩手)	乾燥	12.2	9.3	5.6	4.3	1.7	40.8	N=15
クロヒラマメ (岩手)	水浸 6 時間	21.4	12.9	6.2	6.4	2.1		N=1
赤仁田 (熊本)	乾燥	7.3	5.0	3.4	3.0	1.1	8.2	N=15
赤仁田 (熊本)	水浸 6 時間	11.0	5.8	3.8	3.8	1.5		N=1

表 1 乾燥状態と水浸状態でのダイズの大きさ比較

野生ダイズであるツルマメ *Glycine soja* の種実を9月初旬に収穫すると、いわゆる枝豆の状態と同様に種実は水分を多く含み、長さ7.0 mm、幅4.3 mm、厚さ2.9 mmほどの大きさで、成熟した乾燥マメと比べ大きい。この状態の種実を6時間水浸すると長さ7.4 mm、幅4.7 mm、厚さ3.2 mmに膨張するがその比率は非常に小さい。

一方、11月初旬に収穫した直後の成熟したツルマメの種実は乾燥状態で50個平均長4.3 mm、幅3.3 mm、厚さ2.4 mmほどの大きさを示し、これを水浸した場合は長さ4.5 mm、幅3.4 mm、厚さ2.4 mmで、一部の個体を除いてほとんど大きさに変化が見られない。2ヵ月後、同様な水浸実験を行うと、長さ5.1 mm、幅3.8 mm、厚さ3.0 mmとやや膨張率が増大する。このことは野生ダイズの吸水性の変化や休眠性、すなわち種実が脱粒した直後に発芽するのを防ぐ働きと関係している可能性がある。ただし、水浸実験を通し最大種実でも、長さ7.6 mm、幅4.2 mm、厚さ2.9 mmで、それを上回るものは存在しなかった。

次に、栽培型のダイズ *Glycine max* を見てみよう。

現在知られている栽培ダイズは、農業生物資源研究所に保管されているもので5800品種ほど知られているが、その形態は球形・楕円形、扁平形などがあり、大きさも100粒重で5g程度の小粒のものから50gを超える大粒のものまで非常に多様である。今回、極小粒タイプのゲダイズ、小型楕円形タイプの栃木黒千石、茶千石9号、球形・楕円形タイプの黄ダイズ、青ダイズ、黒ダイズ、扁平形タイプの赤仁田、クラカケ、クロヒラマメなどを対象に、水浸実験を行った<sup>(注1)</sup>。

沖縄地方に伝わるゲダイズ (JP80036) は、乾燥状態で50粒平均長5.5 mm、幅4.5 mm、厚さ3.3 mm、100粒重は5.3 gとツルマメより若干大きい程度の極めて小粒の栽培ダイズである (勝田真澄・竹谷勝 1992)。これを6時間水浸すると、長さ9.5 mm、幅5.9 mm、厚さ3.7 mmとなり、膨張率は長さ172.9%、幅131.8%、厚さ110.6%を示す。

小型楕円形タイプ (100粒重が10 g台) の内、栃木黒千石 (JP29299) は、乾燥状態で長さ8.1 mm、幅6.7 mm、厚さ5.4 mm、100粒重16.1 gが、6時間水浸後、長さ12.6 mm、幅7.7 mm、厚さ5.9 mmとなり、膨張率は長さ155.0%、幅114.6%、厚さ110.3%を示す。一方、茶千石9号 (JP28041) は、乾燥状態で長さ8.4 mm、幅6.7 mm、厚さ5.2 mm、100粒重15.6 gが、6時間水浸後、長さ12.2 mm、幅7.7 mm、厚さ5.5 mmとなり、膨張率は長さ145.6%、幅115.2%、厚さ105.4%である。

球形・楕円形タイプの黄ダイズは、乾燥状態で長さ8.4 mm、幅8.0 mm、厚さ6.6 mm、100粒重28.4 gが、6時間水浸後長さ14.3 mm、幅9.6 mm、厚さ7.5 mmとなり、膨張率は長さ170.0%、幅120.2%、厚さ114.8%を示す。また、中型の青ダイズ (宮城産) は、乾燥状態で長さ9.3 mm、幅8.8 mm、厚さ7.0 mm、100粒重34.9 gが、6時間水浸後長さ15.0 mm、幅10.2 mm、厚さ8.0 mmとなり、膨張率は長さ160.9%、幅116.3%、厚さ114.5%を示した。

大型の黒ダイズ (山梨産) では、乾燥状態で長さ10.8 mm、幅9.0 mm、厚さ8.0 mm、100粒重50.2 gが、6時間水浸後、長さ18.9 mm、幅11.8 mm、厚さ9.4 mmとなり、膨張率は長さ175.7%、幅130.7%、厚さ117.1%を示す。

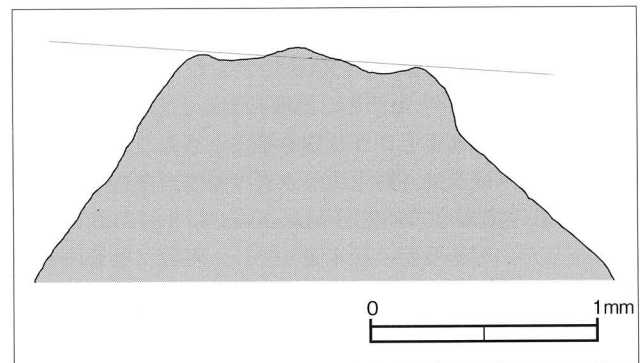
扁平形タイプの内、小型の赤仁田 (熊本産 JP29617) は、乾燥状態で長さ7.3 mm、幅5.0 mm、厚さ3.4 mm、100粒重8.2 gが、6時間水浸後、長さ11.0 mm、幅5.8 mm、厚さ3.8 mmとなり、膨張率は長さ150.0%、幅115.5%、厚さ110.9%を示す。

大型のクラカケ (JP76509) は、乾燥状態で長さ11.6 mm、幅9.4 mm、厚さ4.8 mm、100粒重36.3 gが、6時間水浸後、長さ19.4 mm、幅12.3 mm、厚さ6.3 mmとなり、膨張率は長さ166.2%、幅130.8%、厚さ130.8%を示す。また、クロヒラマメ (岩手産) は、乾燥状態で長さ12.2 mm、幅9.3 mm、厚さ5.6 mm、100粒重40.8 gが、6時間水浸後、長さ21.4 mm、幅12.9 mm、厚さ6.2 mmとなり、膨張率は長さ163.4%、幅141.8%、厚さ124.0%である。

### ③野生ダイズと栽培ダイズとの臍横断面形態の比較

野生ダイズの臍部横断面形態を見ると、野生ダイズと栽培ダイズには、若干の差異が認められる。

野生ダイズの場合、両側の Rim-aril の頂点を結ぶ直線より、30  $\mu$ m ほど下位に臍溝 (Hilar groove) がある。これに対し、栽培ダイズでは臍のある柵状細胞先端部が盛り上がり、乾燥状態でも臍溝付近の高さは両側の Rim-aril の頂点を結ぶ直線とほぼ同じ位置か、それよりも高い位置にある。ちなみに、岩手クロヒラマメでは両側の Rim-aril の頂点を結ぶ直線より150  $\mu$ m ほど上位に臍溝が存在する。



第9図 酒呑場遺跡マメ種実レプリカ断面図

酒呑場試料の臍断面は、Rim-aril の両頂点を結ぶ直線より50  $\mu$ m ほど高位置に臍溝が存在し、栽培型のダイズと同じ特徴を持つ (第9図)。

### ④酒呑場遺跡試料との比較

酒呑場遺跡試料は、全長11.8 mm、幅5.7 mm、厚さ3.7 mmの扁平楕円形を呈し、幼根部の状態からこれが水分を吸収した状態であることは先述したとおりである。

現生標本の形態や大きさ、臍の断面形態からみると、極小粒タイプのゲダイズや小型扁平形タイプの赤仁田種の水

浸状態ときわめて類似することが理解できる。しかし、ゲダイズの長さは酒呑場試料より若干短いことから、赤仁田種が最も類似することになる。いずれにしろ、日本列島における現生種の中に、縄文時代のダイズと極めて類似する形態・大きさをもつ栽培ダイズが現存していることは注目すべきことであろう。

赤仁田種の水浸実験による膨張率は長さ 150.0 %、幅 115.5 %、厚さ 110.9 %で、この膨張係数を酒呑場遺跡試料に適用すると、乾燥状態で長さ 7.9 mm、幅 4.9 mm、厚さ 3.3 mmの大きさとなる。ただし、土器に乾燥状態でマメが混入した場合は長さ比 120 %程度であることから、乾燥状態の長さは 9.9 mm程度とさらに大きい個体であったことになる。したがって、酒呑場試料は乾燥状態において長さ 7.9 ~ 9.9 mmの大きさと推定されるが、さらに土器焼成後の収縮率を考慮すれば、真の大きさはこれより 1 ~ 2 割程度大きかったと思われる。

以上のような現生標本との比較から、酒呑場遺跡試料は、野生ダイズ *Glicine soja* より明らかに大型で、現生の小粒扁平形タイプに極めて近い栽培ダイズ *Glycine max* であったと考えられる。

## 6 縄文時代のマメ利用

これまで縄文時代のマメ類と同定される資料は、山梨県内をはじめ全国各地で確認されている。今回と同様のレプリカ・セム法で明らかにされている九州のダイズを除いては、ほとんどが 4 mm程度の小型マメ類である。これらは大半が炭化した種実試料であるが、その同定は非常に難しい。よく知られるところでは福井県鳥浜貝塚の"リョクトウ"報告が挙げられるが、この報告が種までをはっきりと断定した最初の例であろう。1979 年の正式な報告書（松本豪 1979）でリョクトウと結論付けられているが、その根拠は現生資料との大きさの比較によるところが大きく、同時に小粒のアズキという疑問も残るとされた。後に報告者である松本豪氏は「野生種のヤブツルアズキの可能性が強いが、広い意味のアズキ (*Vigna* sp) とすべきではないか」と訂正したのであるが（松本豪 1991）、実際にはこの報告により、栽培種のリョクトウというイメージが定着した観が強い。1981 年に行われた「縄文農耕の実証性」というシンポジウムでは各地で確認されたリョクトウまたはリョクトウ類似という資料が相次いで報告されているし、渡辺直経氏を中心とした文部省の古文化財特定研究グループでも鳥浜貝塚のマメ類はリョクトウと結論付けられた（梅本光一郎 1984）。しかし、「縄文農耕の実証性」シンポジウムの席上、マメの専門家である前田和美氏はリョクトウの可能性を完全に否定し切れないものの *Vigna* 属であるとしか言えないと慎重な意見を述べ、その後も同様の発言を繰り返した（前田和美 1987）。前田氏の発言は、遺跡から出土する小型マメ類の場合、現生種と出土遺体との形状比較という方法では、変異差がありすぎて如何に同定が困難であるかを示したものであるといえよう。

その後、北海道大学吉崎昌一氏を中心とするグループが半分割した子葉内面に確認される幼根や初生葉の形態の差異でリョクトウやアズキ仲間の違いをはっきりさせる手法を確立（北大基準と仮称）したことによって、少なくとも幼根や初生葉が確認できるものについては、リョクトウとアズキははっきり区別されることとなった（吉崎昌一 1992）。

さて、縄文時代のマメ類は全国で 30 遺跡程度から出土していると思われるが、そのうち山梨県内からは 7 遺跡（今回を含めれば 8 遺跡）を数える（長沢宏昌 2001）。最も古いとされる京原遺跡例は縄文前期の遺構から出土し、しかも 1cm を超える種実が報告されているが、出土状況と帰属時期等についてなお慎重に検討する必要がある。それ以外はすべて中期で、大きさも 4 ~ 5 mm程度に統一される。

このうち北杜市須玉町飯米遺跡では、縄文時代中期の土鈴内部から鳴子として用いられたマメ類の種実が検出された。この資料は密閉された空間内に収められていたことで確実に当該期に位置付けられる上、マメの用例を含め特筆される資料である。

また、大月市大月遺跡の 2 号住居跡（敷石住居跡：加曾利 E IV 式期）からは何点ものマメ類が出土している。このうちの 2 点を半分割したところ、内部の初生葉がはっきり確認され、松谷暁子氏により前述の北大基準でいうアズキ型と報告されている（松谷暁子 1997）。遺跡からの出土遺体の分割はなかなか行いつらい面があるが、このような方法が実施されれば、これまで全国各地で確認されている 4 ~ 5 mm程度の小型マメ類のかなりの部分がアズキ仲間に集約される可能性が大きい、と考えても良いであろう。

一方、今回明らかにされたダイズは、従来中国東北部の黄河流域からシベリアのアムール川流域にかけて起源し、日本列島には弥生時代前期以降伝播し、普及した作物とされてきた（星川清親 1987、1994）。しかし、近年のレプリカ法を用いた研究では、長崎県大野原遺跡、同県礫石原遺跡、熊本県三万田遺跡、同県上南部遺跡、同県石の本遺跡の九州地方の 5 遺跡において栽培ダイズ痕が確認された（小畑弘己ほか 2007）。また、これまで「ワクド石タイプ」とされていた不明種の 15 例の圧痕が、大型ダイズ臍の痕跡であることも明らかにされ、九州地域では縄文時代後期中葉から晩期にかけてダイズの栽培が行われていたことが判明したのである。

九州地方における栽培ダイズ圧痕は、長さ 9.1 ~ 14.8 mm、幅 5.8 ~ 8.7 mm、厚さ 3.9 ~ 4.9 mmのいずれも扁平形ダイズである。小畑氏はこれらの縄文ダイズについて「クマダイ」と命名し、北東アジアの先史時代で最も大きなサイズのダイズのグループとして捉えている。そして、その出現は周辺諸国に類例が確認されていない現段階では、①九州地方の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 つの可能性を指摘している。また、2007 年 10 月に行われた日本考古学協会の「列島初期

農耕史の新視点」におけるシンポジウムでも、こうした扁平形のダイズは、中国、韓国では未発見であることが確認されている<sup>(注2)</sup>。

山梨県酒呑場遺跡で発見されたダイズ圧痕は、大きさや形態の点において「クマダイ」と極めて類似した特徴を持っている。つまり、酒呑場遺跡のマメ圧痕は、日本列島の内陸部において、九州地方よりさらに古い縄文時代中期中葉にダイズが栽培されていた事実を示していることになる。この年代は、国立歴史民俗博物館が近年行っている暦年較正年代を用いた研究では紀元前 3000 年前後に比定され、中国山東半島地域の龍山文化初期あるいはそれを若干遡る時期と考えられる<sup>(注3)</sup>。

したがって、その出現に関する評価にあたっては、日本列島内部で野生種のツルマメから栽培ダイズへと栽培化が進んだものか、あるいはこの時期にアジア大陸から栽培ダイズがもたらされた、という 2 つの可能性がここでも残されることになる。

日本列島における栽培ダイズの出現については、他のマメ科植物の利用とともに、今後さらに調査・研究を重ねていく必要がある。

## 7 今後の展望

酒呑場遺跡の所在するハヶ岳山麓は縄文中期農耕論の舞台でもあり、本遺跡からのこの時期の栽培ダイズが確認されたことは大きな意味を持つ。今回の報告資料にコンタミネーションの可能性は全く考えられないことから、当時の縄文人の生活圏に確実に栽培ダイズが含まれていたことは明らかである。

一方で、これまで最も多くの縄文時代のマメ類を検出している山梨県の調査結果からは、アズキ仲間とされる 4 mm 程度の炭化した小型マメ類が多く報告されているにもかかわらず、確実に同時期に位置づけされる大型マメ類が検出された例はない。レプリカ・セム法によって確認されはじめた九州の諸例を除くと、炭化種実については他県でも同様であり、これら小型マメ類に比べ調査整理段階での見落としの可能性の少ない大型でかつ栽培されたマメ類が検出されないことに対する疑問を感じざるを得ない。利用頻度を考えた場合、それが栽培されているなら、その存在は決して稀ではなかったはずであるからである。

この状況からは、現段階で得られている資料で判断する限り、マメ類を含む種々の植物栽培は確実に行っていたものの、それはそれだけで食料の「柱」となる状況ではない。堅果類、根茎類などの採取、さらには狩猟・漁労との組み合わせが地域毎に取捨選択され食料の安定化が計られていたものと推定される。

さらに、今回の確認部位が口縁部装飾（ヘビまたはイノシシのデフォルメ）の頂部、仮にヘビであるならその頭部に相当する部位であることは極めて注目し得る。このような装飾部は一定の大きさの粘土板を最後に張りつけて整形することになるのだが、その段階で偶然練りこまれたマ

メ類がそのまま整形されることなど到底考えられない。確実に整形段階で手に異物の感触があるのであり、偶然ならば当然その段階で除去されることになる。したがってこの部位でこれが発見されたことは意図的な埋め込みの可能性が極めて高い。もちろんその意図についての解釈は、装飾自体の能力（＝食物を生み出す土器の能力）をさらに高めるためということになろうが、そうであるなら、さらに同様な土器装飾部位での確認も今後予想されよう。整理作業のなかでもとくに土器の洗浄・注記・復元の諸段階でこのような圧痕に注意することで同様の資料が増加する可能性があるため、注意を促したい。また、焼成によって、内部が空洞になっているのであれば、レントゲン撮影などの方法で確認することが可能であろう。とくにこの地域では、人面をはじめヘビやイノシシなど、口縁部の装飾部位はこれまでの長い調査で非常に多く資料が蓄積されているため、新たな確認の可能性も十分に考えられる。ともかく同様の資料の増加に期待したい。

なお、本稿の執筆は、1・4・5・6 章を中山、2 章を野代、3 章を保坂、6・7 章を長沢が行った。

本稿を草するにあたって、以下の方々や諸機関にお世話になった。記して感謝を申し上げたい。

安承模、石井利幸、市川和規、上野直也、小野正文、小畑弘己、佐々木由香、末木健、住田雅和、仙波靖子、立石庸一、趙志軍、椿坂恭代、遠山和男、友岡憲彦、新津健、西本豊弘、広瀬公明、前田和美、山崎純男、山田悟郎、独立行政法人農業生物資源研究所、北杜市教育委員会、山梨県農業技術センター。

## 注)

- 1 ゲダイズ、赤仁田、クラカケ、茶千石 9 号、栃木黒千石は、独立行政法人農業生物資源研究所から提供を受けた。JP 番号は、ジーンバンクの整理番号である。また、岩手産クロヒラマメは、熊本大学小畑弘己氏に提供いただいた。
- 2 同シンポジウムにおける趙志軍、安承模氏の発言による。
- 3 国立歴史民俗博物館の AMS を用いた暦年較正年代による。

## 引用文献

- 丑野毅 2006「資料に残された痕跡の観察」第 3 回九州古代種子研究会レジュメ pp. 1-4 福岡市埋蔵文化財センター
- 梅本光一郎 1984「縄文期のリョクトウ類について」『古文化財の自然科学的研究』pp.655 - 656 同朋社
- 小畑弘己・佐々木由香・仙波靖子 2007「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」『植生史研究』第 15 巻 2 号 pp.97-114 日本植生史研究会
- 勝田真澄・竹谷勝 1992「沖縄県における雑豆および雑穀類在来品種の探索収集」『植物遺伝資源探索導入調査報告書』第 8 巻 pp.1-7 農業生物資源研究所
- 長沢宏昌 1989「山梨県内の縄文時代遺跡から出土した植物質食糧の研究」『甲斐の成立と地方的展開』pp.89-122 角川書店

- 長沢宏昌 1998「縄文時代遺跡出土の球根類とそのオコゲ」『列島の考古学』pp.427-445 渡辺誠先生還暦記念論集刊行会
- 長沢宏昌 1999「エゴマのクッキー」『山梨考古学論集』IV、pp.87-99 山梨県考古学協会
- 長沢宏昌 2001「縄文時代の食」『山梨県考古学協会誌』12号 山梨県考古学協会
- 中山誠二 2007a「レプリカ・セム法による植物圧痕土器の分析ー山梨県油田遺跡出土土器の圧痕ー」『山梨県立博物館研究紀要』第1集 pp.35-48 山梨県立博物館
- 中山誠二 2007b「関東・中部地方の植物遺存体からみた植物栽培の開始」『日本考古学協会 2007 年度熊本大会研究発表資料集』pp.385-397 日本考古学協会
- 比佐陽一郎・片多雅樹 2006『土器圧痕のレプリカ法による転写作業の手引き（試作版）』福岡市埋蔵文化財センター
- 藤森栄一 1970『縄文農耕』学生社
- 星川清親 1987「ダイズ」『栽培植物の起原と伝播』pp.54-55 二宮書店
- 星川清親 1994「ダイズ」『新編食用作物』pp.416-459 養賢堂
- 前田和美 1987『マメと人間ーその一万年の歴史』古今書院
- 松谷暁子 1983「エゴマ・シソ」『縄文文化の研究2 生業』pp.50-62 雄山閣
- 松谷暁子 1988「長野県の縄文中期諸遺跡から出土したエゴマ・シソ」『長野県史 考古資料編全1巻（4）』pp.1063-1067 長野県史刊行会
- 松谷暁子 1997「大月遺跡から出土した炭化遺物について」『大月遺跡』pp.115-117 山梨県教育委員会
- 松永満夫 1977「大石遺跡アワ類似炭化種子」『どるめん』13 pp.75-81 JICC 出版社
- 松本 豪 1977「長野県諏訪郡原村大石遺跡で発見された炭化種子について」『どるめん』13 pp.81-84 JICC 出版社
- 松本豪 1979「緑豆」『鳥浜貝塚』pp.21-22 福井県教育委員会
- 松本豪 1991「鳥浜貝塚の豆について」『考古学ジャーナル』332号 pp.32-34 ニューサイエンス社
- 山梨県教育委員会 1997『酒呑場遺跡ー第1・2次調査ー（遺構編）』山梨県埋蔵文化財センター調査報告書第134集
- 山梨県教育委員会 2005『酒呑場遺跡（第1～3次）遺物編』山梨県埋蔵文化財発掘調査報告書第216集
- 吉崎昌一 1992「古代雑穀の検出」『考古学ジャーナル』355号 pp.15-17 ニューサイエンス社
- 吉崎昌一 1995「日本における栽培植物の出現」『季刊考古学』第50号 pp.18-24 雄山閣出版
- 吉崎昌一・椿坂恭代 2001「先史時代の豆類についてー考古植物学の立場から」『豆類時報』No.24 pp.1-9
- 吉崎昌一 2003「先史時代の雑穀」『雑穀の自然史ーその起源と文化を求めて』pp.52-70 北海道大学出版会
- Lackey, J.A. 1981. Systematic significance of the epihilum in Phaseoleae (Fabaceae, Faboideae). Botanical Gazette. 142 : pp.160-164