

## 吉野ヶ里遺跡および桑田遺跡出土試料におけるイネ (*O. sativa*) の プラント・オパール形状特性

宇田津徹朗・藤原 宏志\*  
(鹿児島大学大学院連合農学研究科・\*宮崎大学)

The shape characteristics of rice plant opal detected  
in Yoshinogari site and Kuwata site

Tetsuro UDATSU and Hiroshi FUJIWARA\*  
(The United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima Univ., \*Miyazaki Univ.)

稲作を始めとする農業の歴史の変遷を実証的に解明しようとする場合、生産地の発掘・調査は、不可欠である。しかしながら1980年以前は、水田址等生産地の発掘は、その探査方法に決定的なものがなく、静岡・登呂遺跡など数例があるに過ぎなかった。

土壤中に残留している植物起源土粒子であるプラント・オパールの特性を利用した古代植生分析法であるプラント・オパール分析法が藤原等によって確立され<sup>1), 2)</sup>、水田址の探査および植生復元に著しい成果をあげるようになってきた。近年、さらに、プラント・オパールの形状とイネの亜種の間で定量的な相関関係が存在することが明かとなり<sup>3), 4)</sup>、遺跡から採取された土壌に包含されるプラント・オパールの形状を調べることにより、その当時・その地域で栽培されていた亜種の推定を行うことが可能となった。このことにより、栽培種という視点から稲作の「地域的なつながり」や「歴史の変遷」を考察することが可能となりつつある。

吉野ヶ里遺跡と桑田遺跡は、その位置や時代から九州の稲作開始期の様子を考察する上で、非常に興味深いものである。特に、桑田遺跡は、プラント・オパール分析の結果、南九州で初めて縄文晩期の稲作痕跡が確認されており、稲作開始期の南九州の状況を考察していく上でも注目すべきものである。

また、吉野ヶ里遺跡周辺は、日本史でいうところのいわゆる「クニ」が多数存在していたと想定されている場所であり、一方、桑田遺跡は九州山地のふもとの内陸部に位置しており、両遺跡における稲作技術および栽培品種の導入の機会にはかなりの違いがあったと考えられる。

特に、両遺跡にもたらされたイネの品種に大きな違いがあれば、そのプラント・オパールの形状特性に何らかの違いが生じることが予想される。

本報告では、これらの遺跡について行ったプラント・オパール分析による水田址探査の結果および検出されたイネのプラント・オパール形状解析の結果について報告する。

### 試料および方法

#### 試料

吉野ヶ里遺跡は、佐賀県志波屋・吉野ヶ里丘陵に位置する日本における有数の環濠集落遺跡であり、今回の調査は神埼工業団地の造成にともなう発掘調査に付随するものである。調査は1990年5月19日・20日の2日間行い、試掘されたトレンチ壁から各土層ごとに土壌サンプルを採取した。分析の対象とした試料は、Na111トレンチから採取したものである。

桑田遺跡は、宮崎県えびの市大字上江字桑田に所在し約2,000㎡におよぶ面積の発掘調査が行われ、その包含層から、縄文晩期を示す夜臼式土器が発見されている。調査は1990年8月24日に行い、縄文晩期の土層を含む6つの土層から土壌サンプルの採取を行った。

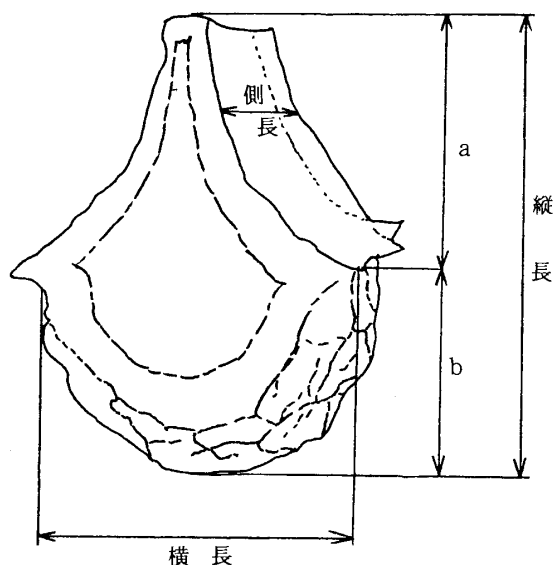
#### 方法

分析は、まず、プラント・オパール定量分析法<sup>1)</sup>に従い検鏡用試料を作成した。作成した試料をプレパラートに展開し、各種イネ科植物(イネ (*Oryza sativa*)・ヨシ (*Phragmites communis*)・タケ (*Bambusaceae*)等)のプラント・オパールおよび定量用ガラスビーズの

計数をおこなう。この結果をもとに各土層の堆積時に生産された各種イネ科植物の生産乾物重量の推定をおこなった。

検鏡の結果、イネのプラント・オパールが確認された試料については、さらに、そのプラント・オパールの形状測定を行った。

プラント・オパールの形状の測定は、プラント・オパールの400倍拡大像を画像計測装置に投影し、第1図に示



第1図 機動細胞珪酸体測定部位

す4つ（縦長・横長・側長・b）の部位を測定した。機動細胞珪酸体はプラント・オパールの前身のことである。測定個数は各試料につき50個であり、測定値の相加平均値を各試料の測定値とした。解析の対象とするプラント・オパールの形状は、縦長・横長・側長の長さ（ $\mu\text{m}$ ）と縦長の分割比である  $b/a$ （無次元量）である。

結果および考察

1. プラント・オパール分析結果

① 吉野ヶ里遺跡

プラント・オパール分析結果をもとに、No111トレンチにおける各土層のイネ科植物の推定生産乾物重を求めた（第2図）。その結果、8B層以下、弥生時代の遺物包含層において高いイネ推定生産量が認められ、弥生時代、この地で、イネの栽培が行われていたことが判断される。さらに、このトレンチからは、水路跡と思われる溝や杭が見つかり、周辺に水路を伴った弥生時代の水田址が存在しているものと推定される。

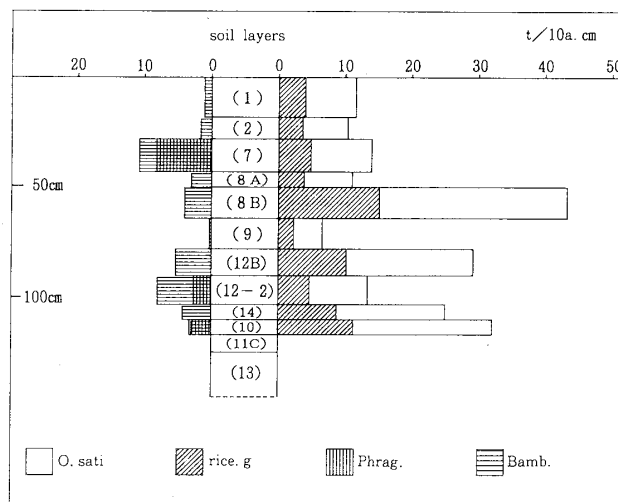
また、ほぼすべての層でタケが検出されており、かなり長期間にわたって周辺に林層が存在していたことがう

かがえる。

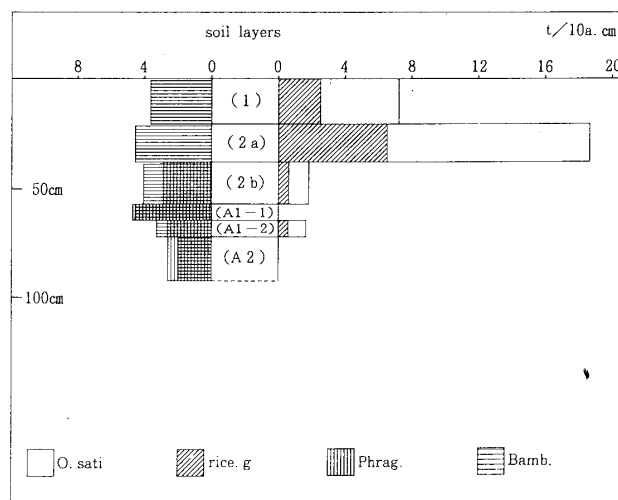
なお、現在、今回の分析結果をもとに、水田址の探査が行われている。近く、発掘調査が行われ、当時の水田についての詳細なデータが明らかになるものと思われる。

② 桑田遺跡

吉野ヶ里遺跡と同様に各土層のイネ科植物の推定生産乾物重を求めた（第3図）。その結果、縄文晩期の遺物包含層であるA1層から、イネのプラント・オパールが検出された。推定生産乾物重は、かなり小さいものの、日本には、野生稲が存在しないという点から考えると、検出されたイネは、栽培にともなったものであると判断される。このことから、縄文晩期、この地ですでに何らかの形で稲作が営まれていたことが推定される。



第2図 吉野ヶ里遺跡 (No111トレンチ) におけるイネ科植物の推定生産乾物重



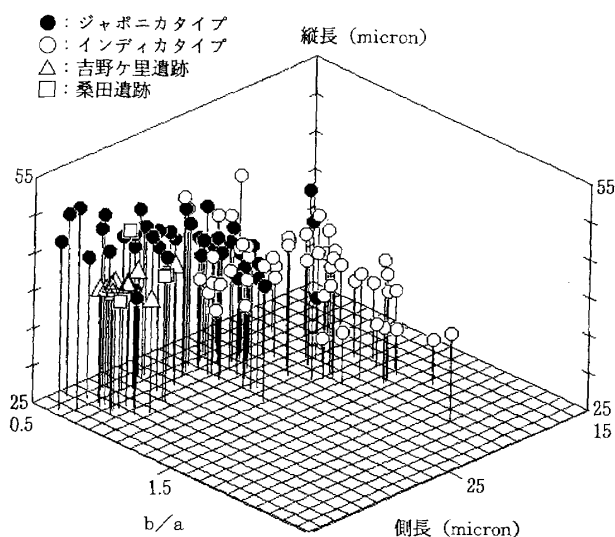
第3図 桑田遺跡 (テストトレンチ) におけるイネ科植物の推定生産乾物重

2. プラント・オパール形状解析の結果

ここ数年の研究から、プラント・オパールの形状（縦

長・横長・側長・ $b/a$ の大きさの程度とイネの亜種(インディカ・ジャポニカ)の間には、定量的な関係が存在することが明かとなった<sup>3), 4)</sup>。(なお、本文中で用いているインディカ・ジャポニカは、国立遺伝学研究所の判別によるものである。)

今回検出されたプラント・オパールを97試料の栽培稲(インディカ50試料, ジャポニカ47試料)と共に縦長・側長・ $b/a$ を軸とする3次元座標上に展開した(第4図)。その結果、今回検出されたイネは、いずれもジャ



第4図 吉野ヶ里遺跡および桑田遺跡から検出されたプラント・オパールの形状

ポニカタイプのイネの群落に完全に内包されており、吉野ヶ里・桑田遺跡で栽培されていたイネはいずれもジャポニカタイプであると推測された。

さらに、遺跡の各層から検出されたプラント・オパールの形状のうち、亜種との相関の高い縦長のC.V.を遺跡別・層別にあらわしてみた(第1表)ところ、吉野ヶ里遺跡では「現在までに、すくなくとも2回、C.V.の

第1表 吉野ヶ里, 桑田遺跡における縦長のC.V.の変化

吉野ヶ里		桑田	
層名	C.V. %	層名	C.V. %
1	15.59	1	13.36
2	20.46	2 a	14.87
7	15.58	2 b	15.95
8 A	11.60	A 1-2	22.66
8 B	12.46		
9	19.76		
12 B	17.62		
12-2	9.65		
14	11.67		
10	11.95		

値にピークが認められる」, 桑田遺跡では、「現代の層に近づくとつれて値が小さくなっている」といった異なった傾向が読みとられた。

現在は、まだ、プラント・オパール形状によって、生態型・品種を判別することはできないが、それらの間に亜種と同様な相関関係が存在していると仮定するならばこのC.V.の変化を「品種の流入・淘汰による変化」としてみることも可能であろう。すなわち、桑田遺跡に比べ、稲作技術・栽培品種の流入の機会に恵まれた吉野ヶ里遺跡では、現在までにすくなくとも2回程、品種の導入・淘汰が行われ、一方、桑田遺跡では、C.V.値の変動を生じるほどの多量もしくは多様な品種の流入はなく、品種の淘汰が行われたと推測される。

### 摘要

吉野ヶ里遺跡, 桑田遺跡においてプラント・オパール分析による水田址探査および検出されたプラント・オパールの形状解析を行った結果以下のことが明かとなった。

1. 吉野ヶ里遺跡の弥生時代層から多量のイネプラント・オパールが検出され、当時、稲作が行われていたことが推測される。
2. 桑田遺跡では、縄文晩期の土層から、イネプラント・オパールが検出され、縄文晩期、何らかの形で稲作が行われていたと推定される。
3. 吉野ヶ里・桑田遺跡で栽培されていたイネは、そのプラント・オパール形状から、いずれもジャポニカタイプに属するものであると判断される。
4. 両遺跡の各土層から検出されたプラント・オパールの形状値のC.V.を比較することによって、品種の流入・淘汰の様子を推定できる可能性がうかがえる。

### 引用文献

- 1) 藤原宏志 1976. プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)-数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法-. 文化財科学会誌 9:15-29.
- 2) ———・杉山真二 1984. プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)-プラント・オパール分析による水田址の探査-. 文化財科学会誌 17:73-85.
- 3) ———・佐藤洋一郎・甲斐玉浩明・宇田津徹朗 1990. -プラント・オパール分析(形状解析法)によるイネ系統の歴史の変遷に関する研究-. 考古学雑誌 第75巻第3号:93-102.
- 4) 佐藤洋一郎・藤原宏志・宇田津徹朗 1990. -イネの indica および japonica の機動細胞にみられるケイ酸体の形状および密度の差異-. 育種 40(4):495-504.