

# 中国・草鞋山遺跡における古代水田址調査 (第1報)

## — 遺跡周辺部における水田址探査 —

宇田津徹朗<sup>1)</sup>・王才林<sup>2)</sup>・柳沢一男<sup>1)</sup>・佐々木章<sup>3)</sup>・鄒江石<sup>4)</sup>・湯陵華<sup>4)</sup>・藤原宏志<sup>1)</sup>

### 1. はじめに

長江中下流域には B.P.6000~9000 にわたる新石器時代の遺跡が点在している。その中でも太湖周辺には数多くの遺跡が所在し、その多くで稲作の可能性を示唆するイネ遺物が出土している。しかし、中国での考古学的調査は、墓址や住居址がその中心であり、現在までのところ生産址の検出・発掘は行われていない。したがって、中国における稲作についての諸説は文献や出土遺物(農具やイネ遺物)によるものが多い(丁穎:1959, 嚴文明:1982, 游修齡:1986, 楊式挺:1982)。

たしかに、出土遺物によって稲作の有無やその技術程度を推定することは可能である。しかし、その地で営まれていた稲作の具体的なイメージを構築するためには、生産遺構の情報が不可欠である。ましてや、稲作が当時の社会に与えた影響を検討するには必須のものであるといえよう。

稲作の魅力は、なんと言ってもその継続性にある。一度、水田を開けば、焼畑や畑作のような連作障害をうけることなく、長期間にわたり安定した収量を期待することができる。したがって、水田またはそれに相当する稲作施設は当時の社会において極めて価値の高い財産となったはずである。また、その価値は、その施設の規模と質に比例するものであったと考えられる。その結果、これらの稲作施設をめぐる攻防も生じたことであろう。

このように、稲作をおこなっていた施設、生産址の形態というものは、稲作と社会との関わりを考察するうえで極めて重要な知見をもたらしてくれるはずである。

宮崎大学、国立遺伝学研究所、江蘇省農業科学院は、1989年より、新石器時代遺跡周辺での古代水田址の調査を行ってきている。本報では、中国草鞋山遺跡周辺部でおこなった水田址探査の概要とその結果について報告する。

なお、草鞋山遺跡での調査は1994年より文部省国際学術調査として行われており、95年も進行中である。また、1994年までの成果の一部については、既に一部発表されているが、論文での発表は、中国側との協定の関係で、これが第1報となる。

---

1) 宮崎大学：〒889-21 宮崎市学園木花台西1-1

2) 鹿児島大学大学院連合農学研究科：〒889-21 宮崎市学園木花台西1-1

3) 大分短期大学：〒870 大分市千代町3-3-8

4) 江蘇省農業科学院：中国江蘇省南京市孝陵衛210014

## 2. 草鞋山遺跡について

草鞋山 (Cao xie shan) 遺跡は、陽澄湖 (Yang cheng hu) の南、中国江蘇省吳県唯亭鎮陵南村に所在する遺跡である(図1参照)。遺跡周辺は、クリークが巡る低地水田地帯である。当該遺跡は、1972年に南京博物院によって最初の発掘が行われ、以後、数回の発掘調査が行われている。その結果、この遺跡が、馬家浜文化期 (B.P.6000) から春秋時代 (B.P.2400) にわたる複合遺跡であることが明らかにされている (南京博物院：1980)。

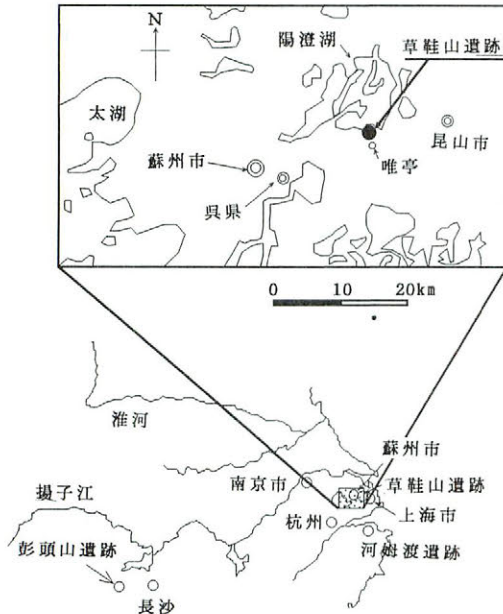


図1 草鞋山遺跡の所在  
Fig.1 The location of Cao Xie Shan Site.

理解でよからう。しかし同時に、馬家浜文化期の稲作は、その立地および年代の関係から、河姆渡と崧沢の稲作のレベルを結ぶ線上にあったことも想像に難くない。

そういった意味において、当該遺跡で生産址を探查・発掘しようとする試みは、河姆渡文化から崧沢文化における稲作の変化、換言すれば、中国における始源的な稲作段階から農耕社会への発展の過程をより詳細に解明していく上で極めて意義深いと思われる。

## 3. 調査の概要

### (1) 調査期間

草鞋山遺跡周辺での調査は、1991年3月と1992年の11月の2回にわたって行った。3月には、主としてボーリングを行い、11月には、追加のボーリングと調査区の簡単な地形測量を行った。

### (2) 遺跡周辺の状況

草鞋山遺跡は、図2に示す1972年発掘区と夷陵山 (Yi ling shan) とよばれる標高12m程度の小丘で

出土遺物には、炭化米等のイネ遺物も報告されており、遺跡の立地を考えあわせると周辺部に各文化期の水田が包含されている可能性は極めて高い。

また、草鞋山遺跡の最も古い文化層である馬家浜文化期は、B.P.6500～5500とされ、河姆渡文化 (B.P.7000～B.P.6500) と崧沢文化期 (B.P.5500～5000) の間に位置している (中村：1991)。崧沢文化期には、石犁が出土しており、本格的な稲作が行われていたと考えられている。また、この時期から、農耕が生活の中心となり、男女の役割分担など、農耕社会の原型が確立されたと考えられている (中村：1986)。

草鞋山遺跡では、石犁などは出土しておらず、河姆渡と同じように獣骨等の出土が多い。この点では、河姆渡と同じような採集狩猟と併存した稲作という

構成されている。夷陵山はいわゆるテルであり、壁面には各時代の遺物が露出している。このことから、この一帯で人間の活動が継続的に行われていたことがうかがわれる。本来、この付近はこの高さの丘になっていたが、近くのレンガ工場のレンガ材料として丘が切り崩されたことにより現況になったものである（南京博物院：1980）。

#### ○遺跡の南北

遺跡の南は、比較的低地であり、水田が広がっている。遺跡を起点として200m付近に小クリーク、400m付近には、大クリークがあり、そこまでが水田として利用されている。遺跡の北、約900mには陽澄湖があり、その間は平坦であるが、人家と水田が複雑に入り組んでいる。

#### ○遺跡の東西

遺跡の東西には比較的大きなクリークがあり、このクリークは両端で陽澄湖とつながっている。遺跡に隣接する部分に水田はなく、人家や工場が集中している。これらの間には、大クリークから枝分かれた水路が複雑に入り組んでいる。人家や工場を越えると、東西ともに広い水田が広がっている。

こら遺跡周辺の状況から、遺跡の南側、小クリークに挟まれた低地（現況は水田）を調査区に設定することとした（図2参照）。なお、その南側も安定した水田ではあったが、現地の古老の聞き取りから、以前、村の墓が作られていた可能性があり、除くこととした。

#### (3) ボーリング調査について

ボーリング調査は、図3に示すように、調査区にグリッドを設定して行い、基本層序の確認と分析用試料の採取を行った。ボーリングの間隔は20m、場所によっては10mで行い、80地点について行った。

なお、調査区の北側および東側についても、おおまかな地形勾配を押しえるために1ラインずつ（図3に太線で表示）ボーリングを打った。

ボーリングは、1.5mと3.0mのボーリングスティックを組み合わせて用い、現水田面から地山層または3.0mまでの土壌コアを採取した。また、ボーリングデータによる古地形復元のため、各田面の比高差についても測定を行った。

#### 4. 採取試料の分析

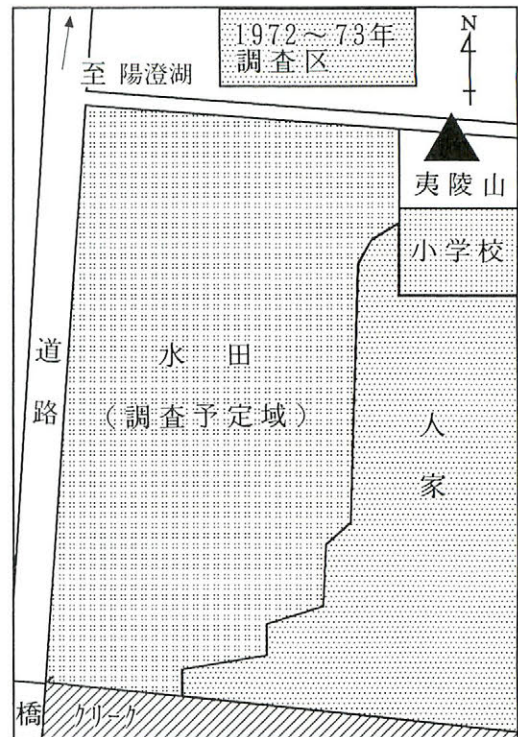


図2 調査区の概要

Fig.2 Sketch of surveyed area.

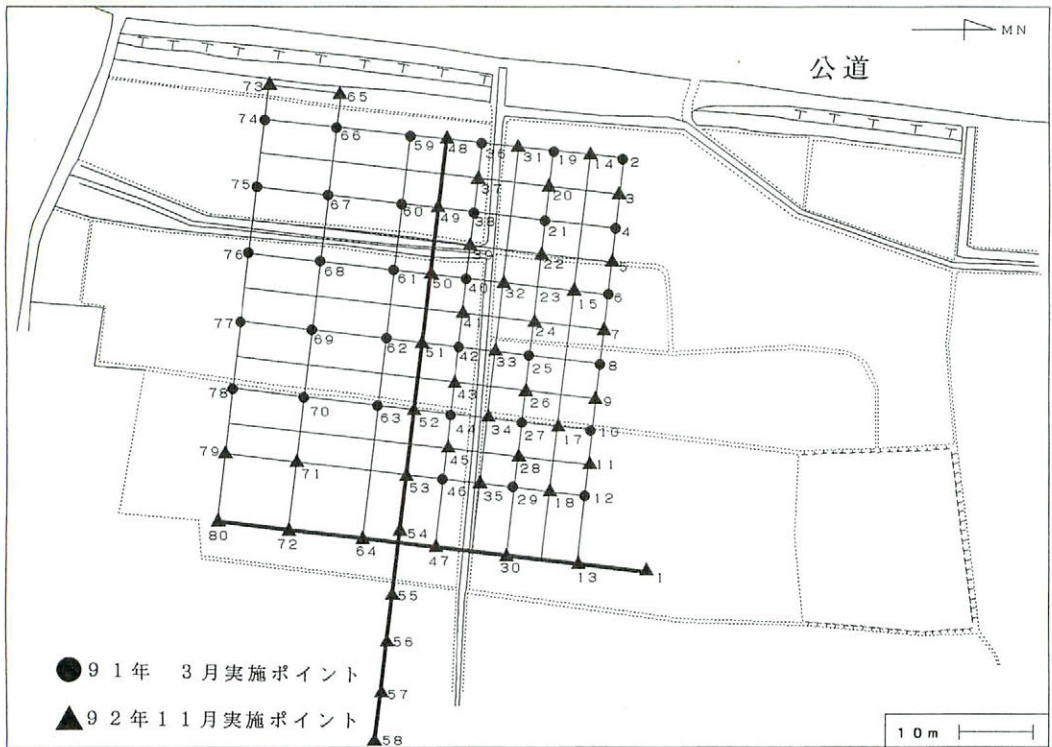


図3 ボーリング地点図  
Fig.3 The location of coring points.

採取した土壌試料については、プラント・オパール定量分析および形状解析を行った。定量分析は、藤原等の方法（藤原：1976）に従って定量分析用試料を作成し、イネ、ヨシ、タケ、ススキ、キビ族について行った。

プラント・オパールの形状解析は、定量分析結果にもとづき、調査区の4つの地点から採取した試料について行った。

形状の測定は、試料中からランダムに検出したイネプラント・オパール50個について行った。測定は、画像解析装置によって行った。測定を行ったのは、縦長（Vertical length）、横長（Horizontal length）、側長（Lateral length）およびbの4つの長さ（ $\mu$ ）である（図4参照）。

解析の対象とした形状値は、プラント・オパールの大きさを表す縦長、横長、側長と断面の形状に關係する縦長の分割比（図の長さbを長さaで割った値：以下 $b/a$ とする）である。

## 5. 結果

### (1) ボーリング調査の結果

ボーリング調査の結果、調査区における基本層序は以下のとおりである。

第1層：現代水田作土層

- 第2層：褐色粘土層
- 第3層：灰色粘土層
- 第4層：黒色粘土層
- 第5層：黄色粘土層

第1層は、1970年代に行われた基盤整備によってつくられた現耕作層である。第5層は非常に固くしまった粘土層であり、堆積も厚く、これを南京博物院の調査報告書の土層とあわせてみると、生土 (Sheng tu) と呼ばれる地山層に相当することが判った。また、土の特徴から、第2～3層が良渚から春秋、第4層が馬家浜文化期に相当する可能性が高いと考えられる。

ボーリング調査であるため、遺物による文化層の決定はできないが、いくつかの地点で、ボーリング土壤に土器片または紅焼土片と思われるものが混入しており、試掘調査段階に移れば、文化層の決定は比較的容易であろうと判断された。

また、部分的にはあるが、以下のような層も認められている。

- ・4層中にマンガと鉄が集積した非常に固い堆積が認められた。(不透水層の存在がうかがわれる。)
- ・4層の下に厚い黒褐色の堆積 (いわゆる“灰坑”の可能性)

## (2) 古地形の復元結果

図5、図6は、ボーリングデータから復元した調査区の南北、東西方向の地山の様子である。

### ①南北方向

草鞋山遺跡のある北側に向かって高くなっている。南側についても北側ほどではないが、高くなっており調査区の南側にも遺構の存在が伺われる。

### ②東西方向

東西方向では、東に向かって高くなっており、東

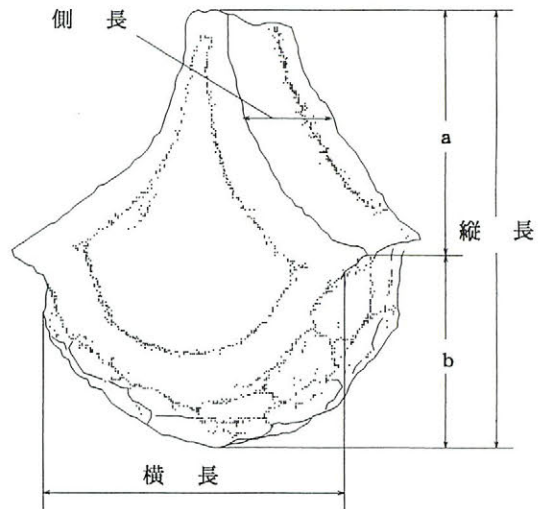


図4 イネプラント・オパール形状の測定部位  
Fig.4 Schematic figure of rice plant opal.

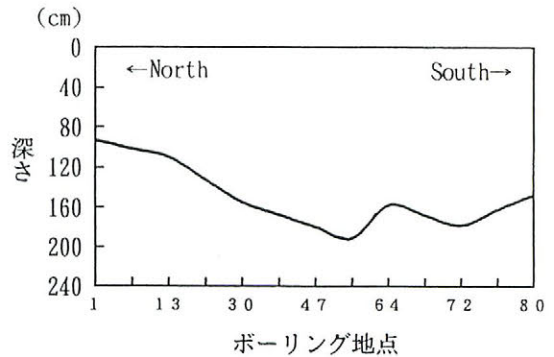


図5 調査区南北方向における地山の勾配  
Fig.5 The undulation of surface of virgin soil layer (N-S line).

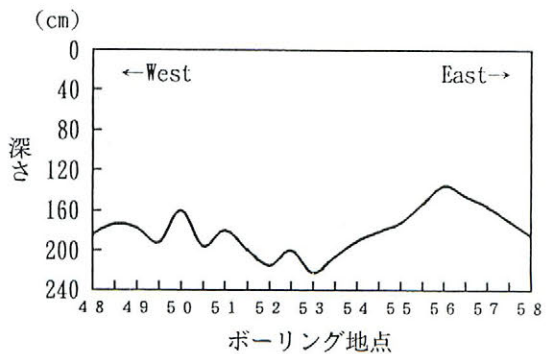


図6 調査区東西方向における地山の勾配  
Fig.6 The undulation of surface of virgin soil layer (E-W line).

側は遺構の存在する可能性が高いと判断される。

また、図7は、第3層、第4層、第5層について地形復元を行った結果である。これを見ると、第4層と第5層は起伏が激しい（凸凹している）地形である。また、第4層は地山層である第5層とほぼ同じ地形をしており、地形にほとんど手が加えられていないことが判る。第3層上面は地形がかな

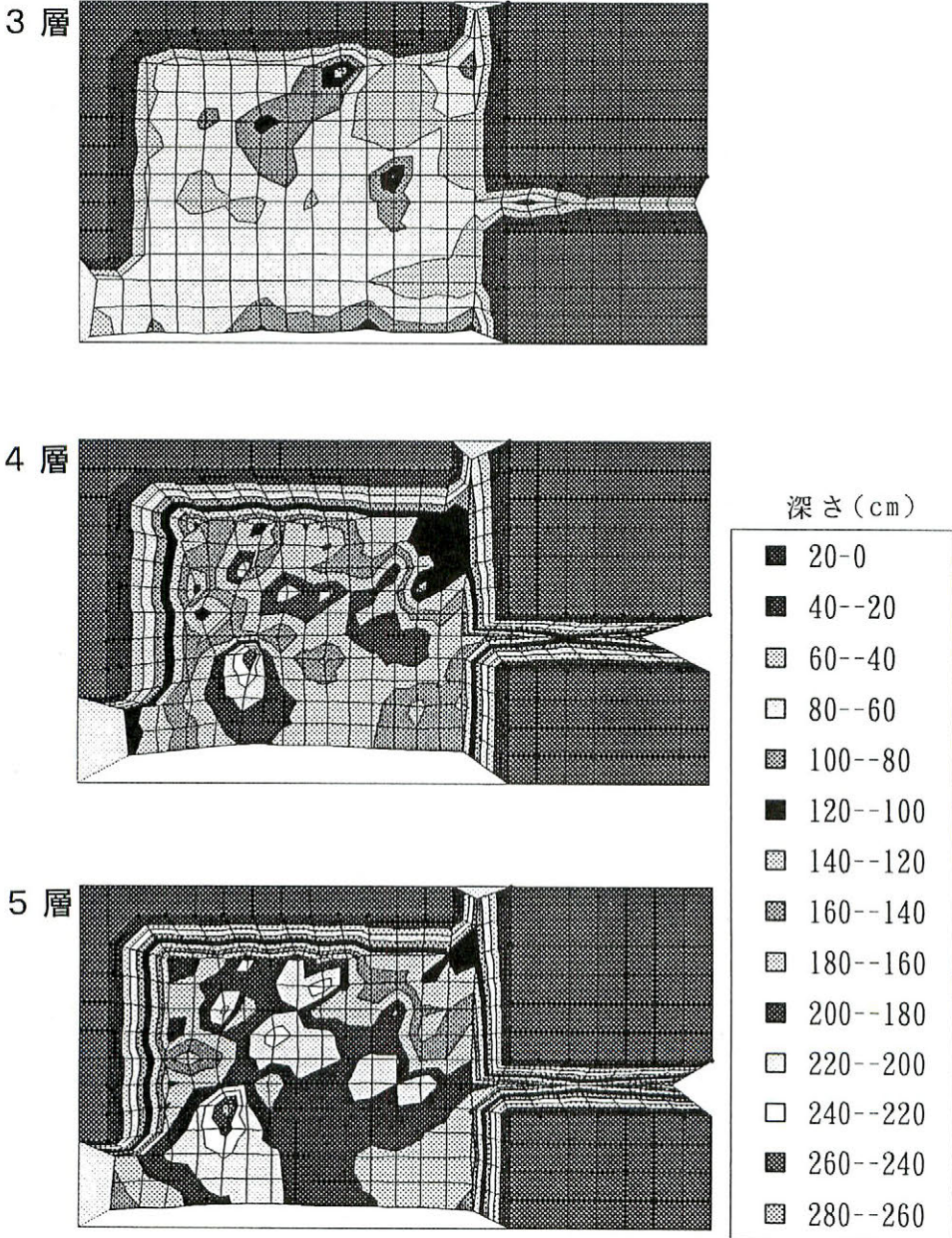


図7 3層、4層、5層上面の地形復元図

Fig.7 Surface image of third, fourth and fifth soil layer by reconstruction of ancient topography.

り平坦になっており、3層から2層にかけての時代はかなり大規模な耕地の削平が行われたことが推定される。

### (3) プラント・オパール定量分析の結果

プラント・オパール定量分析の結果、生土と呼ばれる地山層を除くすべての土層からイネのプラント・オパール(写真1)が高い密度で検出されている。

図8は、プラント・オパール定量分析の結果によるイネ科植物の推定生産乾物量を表したものであ



写真1 草鞋山遺跡より検出されたイネプラント・オパール  
Photo 1 The rice plant opal detected from Cao Xie Shan Site.

る。これをみると5層を除く全ての層でイネが生産されていたことがわかる。図8はNo.75地点のものであるが、いずれのボーリング地点でも同様の結果が得られている。この結果から、当該遺跡周辺で、地山の直上層の時代より稲作が継続的に営まれていたことが推定される。

なお、1層、2層における推定生産量が3層、4層に比べて少ないのは、収穫形態が穂刈りから株刈りに移行することにより、生産面に還元されるイネの葉身の量が減少したためであると考えられる。

### (4) プラント・オパール形状解析の結果

ここ数年の研究により、プラント・オパール形状によってイネの亜種を判別する方法がほぼ確立されている(佐藤, 藤原, 宇田津:1990, Udatsu, Fujiwara:1993)。現生の在来品種については、90%程度の確かさで判別が可能である。

亜種の判別は、前述のプラント・オパールの4つの形状値(縦長, 横長, 側長,  $b/a$ )を用い、以下の亜種判別式によって行った。この判別式は、最近行った機動細胞珪酸体(プラント・オパールの前身)形状に関する主成分分析の結果にもとづいて判別分析を行い決定したものである。なお、こ

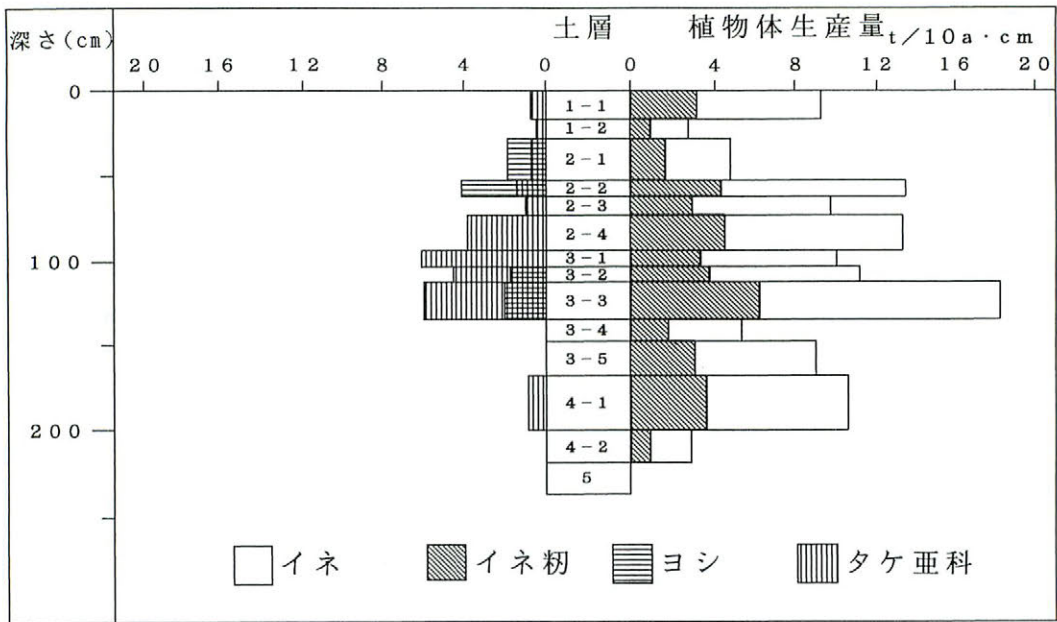


図8 プラント・オパール定量分析によるイネ科植物の推定生産乾物量 (No.75地点)

Fig.8 The dry matter yields of Gramineae estimated by quantitative analysis of plant opal (No. 75 coring point).

の式の導出に関する詳しい報告は、近く別報する予定である。

#### 亜種判別式

$$Z = 0.49 \times V.L. - 0.30 \times H.L. + 0.14 \times L.L. - 3.82 \times b / a - 8.96$$

V.L.: 縦長, H.L.: 横長, L.L.: 側長

(Z < 0: インディカ, Z > 0: ジャポニカ)

ここで用いているイネの亜種は、佐藤らの判別式(Sato, Y. I., S. CHITRAKON & H. MORISHIMA : 1986) によるものを採用している。

図9は、草鞋山遺跡から検出された各層のイネプラント・オパールの形状から求めた判別得点をアジア在来品種 (OKA テスター) 試料の機動細胞珪酸体 (プラント・オパールの前身) 形状から求めた判別得点とともに表したものである。

これをみると、草鞋山遺跡から検出されたイネプラント・オパールはすべてジャポニカの分布に包含されており、プラント・オパールの形状から見ると、当該遺跡で栽培されたイネは、ジャポニカのイネであると推定される。

また、図10は、日本の桑田遺跡 (縄文晩期) や吉野ヶ里遺跡 (弥生時代) から検出されたプラント・オパールと草鞋山遺跡から検出されたプラント・オパールをアジア在来品種とともにプロットしたものである。

これをみると、両者はいずれもジャポニカに含まれているものの異なった位置にプロットされている。すなわち、桑田遺跡や吉野ヶ里遺跡で検出されたものは熱帯ジャポニカが多い位置に、草鞋山遺



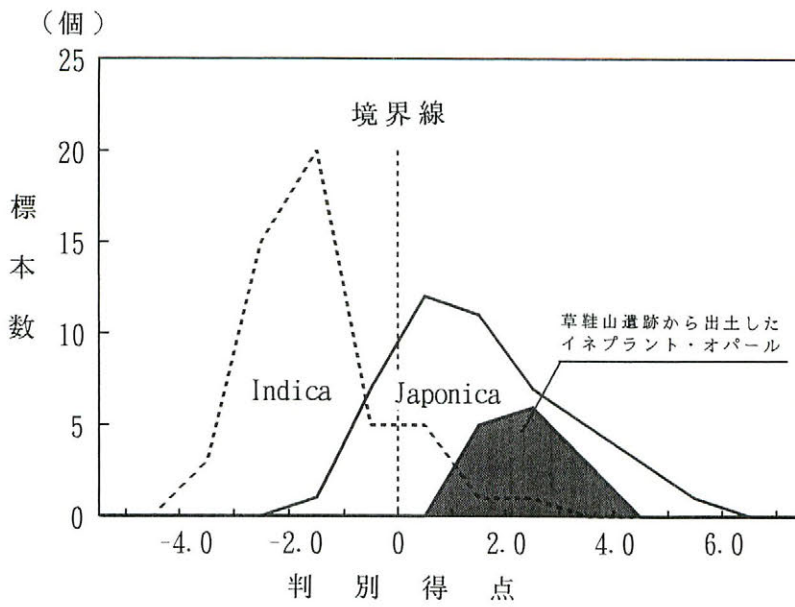


図9 草鞋山遺跡から出土したイネプラント・オパールの判別得点の分布  
 Fig.9 Distribution of discriminant scores given by the shape of plant opals of rice detected from Cao Xie Shan Site.

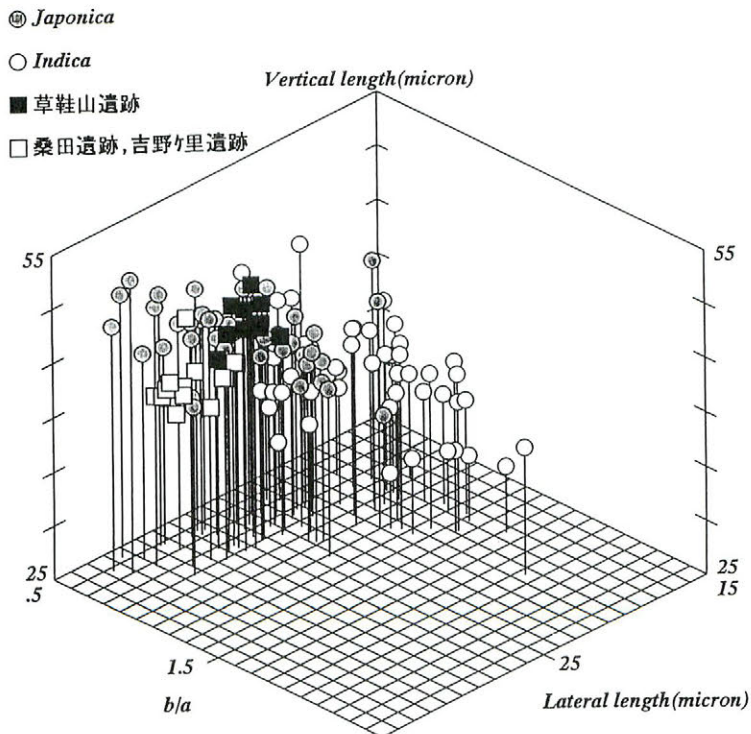


図10 草鞋山遺跡、桑田遺跡および吉野ヶ里遺跡出土のイネプラント・オパール形状  
 Fig.10 Morphological Comparison of plant opal detected from Cao Xie Shan, Kuwata and Yoshinogari Sites.

跡で検出されたものは温帯ジャポニカの多い位置にプロットされている。

以上の結果から、当該遺跡では、初期の段階からジャポニカが中心的に栽培されていたと考えられる。また、そのイネは温帯ジャポニカであった可能性が高い。

## 6. 考察

### (1) 水田址探査の結果について

通常、プラント・オパール定量分析では、イネプラント・オパールの数が土1g当たり5000個をこえると水田址の存在する可能性があるとしている。この点からいえば、当該遺跡調査区のほぼ全域に各時代の水田址が包蔵されていると考えられるが、地形復元の結果から、3層から2層の時代に耕地の削平の痕がみられ、3層以降の層で、水田遺構を検出することは困難であると考えられる。

4層については、定量分析の結果、間違いなくイネが栽培されていたと考えられるものの、地山層とほぼ同じ起伏に富んだ地形をしており、弥生型の水田（区画面積：10～20㎡）が存在した可能性は低いと考えられる。

現時点で得られた地形復元の結果（図7）と定量分析の結果から言えることは、4層の時代には、自然地形を大きく変えるものではなかったが、かなり安定した稲作が営まれていたということである。

ここから先は、推定であるが、次のような栽培状況が予想される。

現在も遺跡一帯は標高1～2mの低地であり、窪地には水が溜まり、マコモなどが植えられている。当時の水位の問題は、気候や海水準の検討が必要であるが、遺跡の立地等から、4層の時代も同様に、地形の谷の部分には水が溜まり自然の湿地が形成されていたものと考えられる。この湿地1つ1つの面積は狭いものの、これらの谷部は調査区全域に存在しており、遺跡周辺全体では、かなりの面積になったものと考えられる。そして、この谷部の湿地でイネが栽培されていたのではないだろうか。また、遺構としては、他の馬家浜文化期の遺跡から土を掘り返すことのできる骨耜や木耜が出土している（中村：1986、梶山：1989）点から、これらの谷部をつないだり、人為的に拡張したりといった水路や溝の遺構が存在するのではないかと推定される。

今回の調査では、日本でよく認められる砂質の層や洪水層を認めることはできなかった。一般に中国における洪水は、水位の上昇が非常に緩慢なものである。したがって、洪水で流れてくる泥水には砂などの粒径の大きな土粒子は含まれておらず、粘土、シルトといった微細な土粒子がほとんどである。そのため、洪水による土の堆積量も少ない。このように中国では、土の堆積状況が日本と異なっており、水田のような生産遺構の検出にはかなりの困難をともなうことが予想される。

水田址の包蔵域としては、地形復元の結果（図7）とあわせ、図11に示す範囲が推定される。一般に、水田址の調査の場合、プラント・オパール分析により、その包蔵域と包含層を特定することは比較的容易である。しかし、水田遺構の場合、遺物の出土が極めて少ないため、発掘場所によっては文化層の決定ができない場合がある。そのため、試掘および発掘場所としては、水田遺構と生活域との

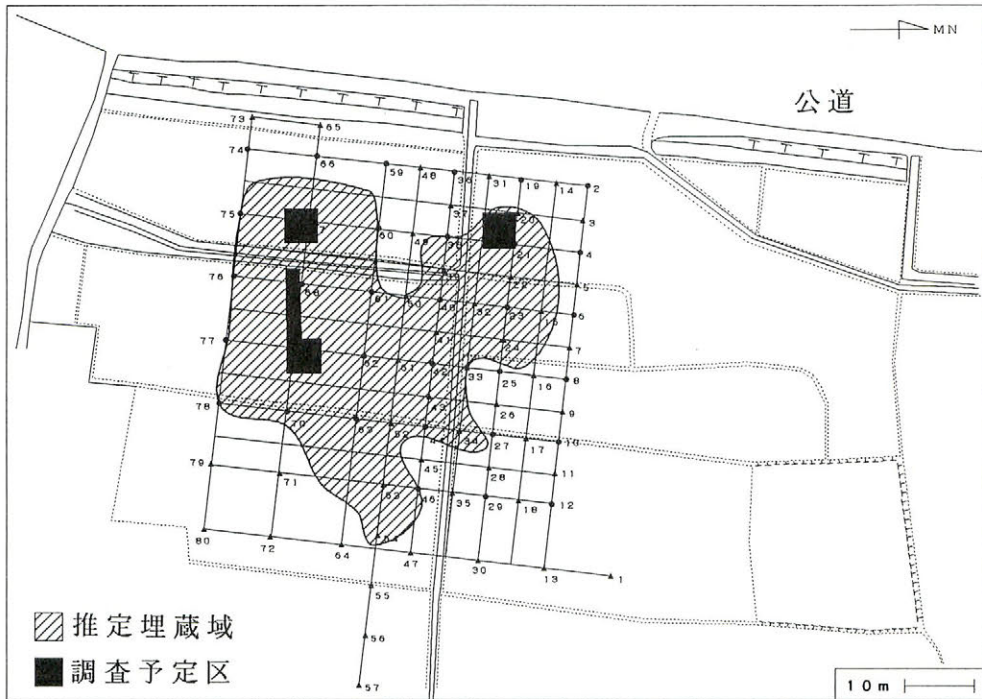


図11 水田址の推定埋蔵域および調査予定区

Fig.11 The inferred area of ancient paddy fields and suitable area for excavation.

境界部分をねらうのが通例である。

試掘調査用のテストトレンチの位置としては、次の理由で図11に示した3つの地点が適当であると判断された。

- ・生産量が多くかつ地形的に低い部分である。
- ・遺跡の東側は生活域の可能性が高く、低地の生産域へ土器などの遺物が流入し、文化層の判定が容易と推定される。
- ・調査の都合上、現在の大畦畔の部分は除く。

(2) 栽培されていたイネについて

形状解析の結果から検出されたイネプラント・オパールはジャポニカに由来するものであると推定される。さらに、ジャポニカの中の温帯ジャポニカに属するものである可能性が高いと考えられる。もちろん、分析対象となるプラント・オパールは、土層が堆積する間に栽培された全てのイネに由来するものであり、熱帯ジャポニカやインディカが栽培されていた可能性も否定はできない。しかし、少なくとも当該遺跡周辺でジャポニカが中心的に栽培されてきたことは、間違いないと考えられる。この結果は、当該遺跡で秈(≡インディカ) 稲と粳(≡ジャポニカ) 稲の両方が存在したとする報告(南京博物院：1980) や秈稲から粳稲が分化した(丁穎：1959, 游修齡：1976) とする中国の研究者の考えに矛盾する。しかし、中国の研究者によるこれらの論拠は、出土した炭化米の粳型判別による

ものである。現在の研究では、籾型判別の判別率は現生のイネについても60%台であることが報告されており (Morishima and Oka : 1981), その信頼性には問題がある。

また、静岡大学の佐藤洋一郎氏により、温帯ジャポニカは中国で生まれ、インディカは熱帯地域で生まれたという考えが出されている (佐藤 : 1992)。今回の結果は、この佐藤氏の説に符号した結果であるといえる。いずれにせよ、この問題については、今回の結果だけから結論を出すことはできないが、今回得られた結果は、中国における稲作の変遷、特に籼・粳の分化や棲み分けといった問題を解明していく上で極めて重要であり、今後の調査研究が必要である。

## 7. 最後に

冒頭でも述べたように、草鞋山遺跡での調査は1995年も進行中である。また、調査の結果についても、中国側との協定の関係でこれが第1報となったが、1994年までに得られた結果については、今後、続報として報告する予定である。

## 謝 辞

本研究の一部 (プラント・オパール形状解析) を遂行するにあたり、助成をいただいた (財) 三島海雲記念財団に謝意を表します。

## 引 用 文 献

- 1) 梶山勝 (1989), 長江下流域新石器時代の稲作と畑作に関する一試論, 古文化談叢第20集発刊記念論集(下), 九州古文化研究会, p.179~232.
- 2) 巖文明 (1982), 中国稲作農業的起源, 農業考古1982年第1期, p.50~54.
- 3) 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, 育種学雑誌第40巻第4号, p.495~504.
- 4) 佐藤洋一郎 (1992), 稲のきた道, 裳華房, pp.166.
- 5) 丁穎 (1959), 中国栽培稲種の起源及演変, 丁穎稲作論文選集, p.25~44.
- 6) 中村慎一 (1991), 江南の稲作文化—その起源と進化—, 日中文化研究, p.146~160.
- 7) 中村慎一 (1986), 長江下流域新石器文化の研究—栽培システムを中心に—, 東京大学文学部考古学研究室紀要5号, p.125~194.
- 8) 南京博物院 (1980), 江蘇吳県草鞋山遺址, 文物資料叢刊, 北京, p.1~54.
- 9) 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—, 日本文化財科学会誌第9号, p.15~29.
- 10) 游修齡 (1986), 太湖地区稲作起源及其伝播和發展問題, 中国農史第1期, p.71~83.
- 11) 游修齡 (1976), 対河姆渡遺址第四文化層出土稻谷和骨稻的幾点看法, 文物第8期, p.20~23.

- 12) 楊式挺 (1982), 考古発見から見た中国栽培稻の起源, 変遷とその伝播, 中国の稲作起源, 六興出版, p.81~110に掲載.
- 13) Morishima, H. and H. I. Oka (1981), Phylogenetic differentitaion of cultivated rice xvii. Numerical evaluation of the Indica-Japonica differentiation, Japan. J. Breed. 31, p.402~413.
- 14) Sato, Y. I., S. CHITRAKON & H. MORISHIMA (1986), The indica-japonica differentiation of rice cultivars in Thailand its conuntries. In New Fronters Breeding Researches. B. Napompeth and S. Subhadrabandhu (eds.), Kasetsat Univ. Bangkok, p.185~191.
- 15) Tetsuro Udatsu, Hiroshi Fujiwara (1993), Application of the Discriminant Function to Subspecies of Rice (*Oryza sativa*) Using the Shape of Motor Cell Silica Body, ETH-NOBOTANY Vol 5, p.107~116.

# Investigation on ancient paddy fields in the Cao Xie Shan Site of China.

## I. Previous survey of paddy field site by Coring

Tetsuro UDATSU<sup>1)</sup>, Cailin WANG<sup>2)</sup>, Kazuo YANAGISAWA<sup>1)</sup>, Akira SASAKI<sup>3)</sup>,  
Jiangshi ZOU<sup>4)</sup>, Linghua TANG<sup>4)</sup>, Hiroshi FUJIWARA<sup>1)</sup>

- 1) Miyazaki University, Gakuen Kibanadai Sishi 1-1, Miyazaki
- 2) The United Graduated School of Agricultural Sciences, Kagoshima University, Gakuen Kibanadai Nishi 1-1, Miyazaki
- 3) Ooita Junior College, Chiyo Machi 3-3-8, Ooita
- 4) Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, China

Beginning in 1989, a joint research project between Japan and China investigated the origins and expansion of rice cultivation in China. The project focussed on ancient paddy fields in the Changjiang Middle and Lower Valleys, that date from the New Neolithic Age. This paper will report on the preliminary findings of the survey which focus on coring studies of the ancient paddy fields near the Cao Xie Shan Site.

The coring survey found that there were five soil layers which could be identified by the distinct properties of the soil. The fifth layer was identified as being made up of "virgin soil," which is to say it did not contain any remains or artifacts. A reconstruction of the ancient topography, which discovered that the surface undulations of the fourth layer were similar to that of the fifth, suggested that there was little evidence of human activity which might have caused soil leveling when the fourth soil layer began to accumulate.

The quantitative analysis of plant opal, which detected large amounts of rice plant opal in all except the fifth soil layer, suggested that the cultivation of rice began with the fourth soil layer and continued up until the present. The morphological analysis of the plant opal suggested that the plant opal was from japonica rice, most likely temperate japonica rice.

The results of the analysis, then, show that rice had been cultivated from the beginning of the fourth layer's accumulation, even though the undulating surface of the layer revealed that the terrain of the fourth layer remained unleveled by the people that were cultivating the rice. Indeed, this was an area where it had been inferred that ancient paddy fields did exist, and the study makes clear that this is an area suitable for excavation (see Fig. 11).