

## アンコール遺跡タニ窯跡群

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/1595">http://hdl.handle.net/2297/1595</a>

# アンコール遺跡タニ窯跡群

## 発掘調査の成果と環境整備方針

青柳 洋治, 佐々木 達夫, 田中 和彦, 野上 建紀, 石澤 良昭

### I. タニ窯跡の歴史的意義

カンボジア北西部シェムリアップ州のトンレサップ湖北西一帯（アンコール地方）に広がるアンコール遺跡群の東側に窯跡群が位置する。タニ窯跡はアンコール・トムの中心バイヨンから東 17km、平地に小高く盛り上がるプノン・ポックの中央から東北東 3km に位置する。カンボジアではアンコール遺跡の東北東 30～40km にあるプノン・クーレンに窯跡があることが 19 世紀末から知られていたが、実態は不明瞭であった。プノン・クーレンとアンコール遺跡群の中間地域の平地部で窯跡群が発見された歴史的意義は大きい。また、タニ窯の生産技術はインドシナ半島における陶磁器の技術交流の重要な文化基地になる可能性がある。例えば、1. 有名なタイのスワンカロク窯の起源と関連した窯跡として位置づけられる。2. 最近発掘調査が進み始めたベトナムのチャンパ陶磁へ影響を与えた可能性がある。3. カンボジア国内で最初に調査された窯跡であり、重要な遺跡群が密集するアンコール地区にある。4. インドシナ半島各地で現在知られている大きな窯跡群の中で最も古い年代の窯跡群である。5. 東南アジア産陶磁器の技術移転ネットワークのキーステーションになる可能性がある。6. アンコール王朝期における東南アジア文化交流史の実態の一部を物語る陶磁器の産地である。

タニ窯跡は発掘による実体調査の成果を踏まえて、史跡公園として広域保存を進める段階にきている。本稿は、これまでの調査経過と実体調査の成果をまとめ、どのような保存活用を目指すかを考えることが目的である。

### II. タニ窯跡の調査経過

アンコール遺跡タニ窯跡群は 1995 年夏に上智大学アンコール遺跡国際調査団長石澤良昭教授によって発見され、調査団内に窯跡調査班が組織された。発掘調査は翌年の 1996 年 8 月の第 1 次調査に始まる。2000 年 8 月の第 7 次調査に至るまで 6 回の発掘調査と 1 回の周辺踏査を実施した。その概要を次に示す。第 1 次調査は B 区 M 1 における窯体遺存の有無を確認するために二つのトレンチを入れ、調査を行った。窯体遺存を確認したことにより B 区 1 号窯（以下、B 1 窯）とした。第 2 次調査はタニ窯跡群の踏査を行い、タニ窯跡群が A～E 群の 5 つのグループで構成されることがわかった。第 3 次調査は B 1 窯の窯体の位置、規模を確認するために窯体部分にトレンチを入れ、窯の主軸方向と焼成室上半部の輪郭を検出することができた。そして、第 1 次調査のトレンチの位置を利用した調査区を設定した。第 4 次調査はさらに調査区内において焼成室の下半部及び燃焼室の調査を行ったが、燃焼室についてはその詳細な構造の解明は課題として残された。第 5 次調査は燃焼室の構造解明のための調査を行い、物原・工房など周辺施設の調査を行った。また、B 1 窯との比較資料として M 4 の試掘調査を行い、窯体遺存を確認して B 区 4 号窯（以下、B 4 窯）とした。第 6 次調査・第 7 次調査では物原・工房など周辺施設の調査を継続するとともに B 4 窯の構造解明を行った。

### Ⅲ. タニ窯跡群B区1号窯跡 (Mound 1) について

#### 1. 全体形

B 1 号窯跡 (以下、B 1 窯跡) の窯体平面形は中央部の幅がやや膨れた長楕円橢状の単室窯である。煙道部、焼成室、通炎孔、燃焼室の4部分からなると思われるが、煙道部は痕跡も残らない。天井部は現存しないが、粘土製の数本の柱で支えられたようである。燃焼室は低く、焼成室は傾斜している。燃焼室と焼成室の間には大きな段差があり、燃焼室が焼成室よりもかなり低い位置にある。タイ東北部の窯跡と類似点が多い。

B 1 窯の最終段階の室内の幅は側壁が遺存している部分で約 2.8m、壁の基部の痕跡から推定した室内最大幅は 3.0m であり、窯体長 (燃焼室から煙道部までの総長) 8m である。窯内面積は推定 20.5 m<sup>2</sup> である。内訳は煙道部を含めた焼成室部分が推定 16.8 m<sup>2</sup>、通炎孔部分が 1.5 m<sup>2</sup>、燃焼室部分が 2.2 m<sup>2</sup> である。B 1 窯跡には新旧二つの窯がある。いずれも少なくとも1回の修復が行われている。その結果、主要な焼成室床面は4面となり、同様に燃焼室も床面が4面ある。新旧の燃焼室の双方とも、左右の手前側に2つの焚き口があり、中央の下部に送風孔があった。新しい燃焼室のほうが大きくなる。大規模改修以後の新窯跡をB 1 A窯、改修前の旧窯跡をB 1 B窯と名付けた。焼成室の床面は燃焼室に至るまではほぼ一定の傾斜となるように床面に貼土されている。

#### 2. 焼成室

##### (1) 規模

焼成室の規模が推測できるのはB 1 A窯のみである。側壁が遺存している部分で横幅 2.84m、側壁基部の焼け具合から推測した最大横幅は約 3.0m である。長さは煙出し部を含めて推測 6m である。室内推定面積は 16.8 m<sup>2</sup> である。

##### (2) 床面

焼成室の床は築き直されている。B 1 A窯に属する焼成室床面 a 1・a 2、B 1 B窯に属する焼成室床面 b 1、b 2 の4面がある。焼成室上半部の傾斜は焼成室床面 a 2 の段階で約 15~18 度、焼成室下半部の傾斜は焼成室床面 b 2 の段階で約 31 度、焼成室 b 1 の段階で約 27 度、焼成室床面 a 2 の段階で約 22 度、焼成室床面 a 1 の段階で約 24 度である。

#### 3. 通炎孔

通炎孔は燃焼室と焼成室の境の部分にある。B 1 A窯の通炎孔の横幅は約 2.5m、奥行約 0.6m、面積は約 1.5 m<sup>2</sup> である。B 1 A窯の通炎孔では一つの分炎柱をもつ。この分炎柱は窯天井部を支える支柱となっている。通炎孔中央に粘土製円柱を立てた痕跡があり、円柱部分の長さは少なくとも 80cm +  $\alpha$  cm ある。

#### 4. 燃焼室

##### (1) 規模

B 1 A窯燃焼室の横幅は奥壁部分で約 2.5m である。通風孔のある壁の長さは約 1.3m である。二つの焚き口中心部を結んだ線の長さは約 1.8m、奥行は中央部で約 1m である。室内面積は約 2.2 m<sup>2</sup> である。B 1 B窯の横幅は 1.8m 以上、推定 2.3 m<sup>2</sup> である。通風孔のある壁の長さは約 1.0m、室内の奥行は推定 1.2m である。室内面積は 1.7 m<sup>2</sup> 以上、推定 2.2 m<sup>2</sup> である。

##### (2) 床面

燃焼室の床面は、B 1 A窯に属する燃焼室床面 a 1・a 2、B 1 B窯に属する燃焼室床面 b 1・b 2 がある。燃焼室床面 b 2 は最も古い床面でB 1 B窯構築時の床面である。焼成室の方に向かってやや上向きに傾斜がついている。燃焼室床面 b 1 はB 1 B窯の最終段階の床であり、一部のみ遺存している。燃焼室床面 a 2 がB 1 A窯の最下の床面である。そして、燃焼室床面 a 1 がB 1 窯の最終段階の床面である。

### (3) 奥壁・側壁

B 1 A 窯燃焼室の奥壁の高さは 90cm から 120cm である。すなわち、燃焼室床面 a 2 からの高さが約 120cm、燃焼室床面 a 1 からの高さが約 90cm である。手で粘土を塗りつけた指の痕跡が壁面に残る。また、B 1 B 窯の右側壁では壁の厚さも確認できる。焚き口に近い方で約 35cm、B 1 A 窯奥壁の下で約 45cm の厚さとなる。

### (4) 焚き口

焚き口は B 1 A 窯、B 1 B 窯いずれも燃焼室手前の壁の両端に一つずつある。方向はそれぞれの焚き口がやや左右に開くように設けられている。また、いずれも床下の基礎部分は白っぽい灰色粘土で築かれている。B 1 A 窯の焚き口の幅は燃焼室内側の部分で約 40cm である。B 1 B 窯の幅は燃焼室内側の部分で約 40cm である。

### (5) 通風孔

通風孔は B 1 A 窯、B 1 B 窯いずれも燃焼室手前側の壁の中央部に一つ設けられている。B 1 A 窯の通風孔の遺存状態はよく、孔の上部まで残る。幅は 28cm、高さ 15cm である。一方、B 1 B 窯の通風孔は B 1 A 窯を築いた際に壊されたと思われる、孔の底部しか残っていない。径は推定 20~25cm、高さは不明である。

## 5. 製品

製品は、灰釉陶器、無釉陶器、無釉瓦。灰釉陶器は合子が多く、碗、盤口小瓶、小瓶もある。無釉陶器は壺片が多い。瓦は装飾のある部分がきわめて少なく、半丸瓦が主である。

## 6. 窯道具

粘土製焼台が最も多い。その他に薄い円盤形状品と円筒状棒状品などがある。粘土製焼台は径 11cm、9cm、7cm、5cm ほどの数種類があり、径 9cm ほどの中型の割合が最も多い。これらは平面が円形、断面は上面がほぼ平坦で、周辺がやや盛り上がり、下面は床の傾斜に合わせて斜めとなるものが多い。

## IV. タニ窯跡群 B 区 4 号窯跡 (Mound 4) について

### 1. 全体形

B 4 号窯跡（以下、B 4 窯跡）の窯体平面形は中央部の幅がやや膨れた長方形の単室窯である。煙道部、焼成室、通炎孔、燃焼室の 4 部分からなると思われるが、煙道部は痕跡も残らない。天井部は現存しないが、B 1 号窯と同様に粘土製の数本の柱で支えられたようである。燃焼室は低く、焼成室床面は傾斜している。床面は粘土貼付によって補修されているようである。燃焼室と焼成室の間には大きな段差があり、燃焼室が焼成室よりもかなり低い位置にある。6 次調査では上下関係にある床面が 2 面存在するので、上を床面 a、床面 b と名付けたが、7 次調査では燃焼室で 5 枚、焼成室で 6 枚の床面を検出した。それぞれ新しい床面から燃焼室床面 a・b・c・d・e、焼成室床面 a 1・a 2・b・c・d・e と名付けた。それぞれの床面の対応は明らかではない。

最終段階の B 4 号窯跡の室内幅は最大で約 2.3 m であり、窯体長（燃焼室から煙道部までの総長）は推定 8 m である。窯内面積は推定 15~18 m<sup>2</sup> である。内訳は煙道部を含めた焼成室部分が推定 12~14 m<sup>2</sup>、通炎孔部分が 0.84 m<sup>2</sup>、燃焼室部分が 2.4 ~ 2.7 m<sup>2</sup> である。燃焼室には左右の手前側に 2 つの焚き口がある。中央の下部に送風孔がある。焼成室の床面は燃焼室に至るまでほぼ一定の傾斜となるように床面に貼土されている。

### 2. 焼成室

#### (1) 規模

焼成室の規模が推測できるのはB 4号窯跡床面 a である。側壁が遺存している部分で横幅 2.3mである。長さは煙出し部を含めて推測6mである。室内推定面積は12~14 m<sup>2</sup>である。

#### (2) 床面

焼成室の床は白っぽい灰色粘土で築かれていることが多い。被熱した部分が赤くなっており、火を受ける面から離れるに従って、しだいに黄色、さらに白色となっている。粘土の貼り直しがあったことも、そうした赤く固く焼けた床面の重なりからわかる。焼成室の床面はほぼ一定の傾斜で燃焼室の奥壁上端部へつながる。焼成室床面 a の傾斜は約 18 度、焼成室床面 b の傾斜は約 18~20 度である。焼成室の主体部の床面は赤褐色に焼けているだけで表面がもろい。焼成室床の厚さは約3~6cm である。

### 3. 通炎孔

通炎孔は燃焼室と焼成室の境の部分にある。B 4窯の床 a1 に伴う通炎孔の横幅は約 2.1m、奥行約 0.4 m、床面積は約 0.84 m<sup>2</sup>である。中央部には径約 40cm の粘土製円柱状柱が残る。焼成室にみられるものと同様のものである。

### 4. 燃焼室

#### (1) 規模

最終段階のB 4窯の燃焼室横幅は奥壁部分で約 2.1mである。送風孔のある壁の長さは約 1.0mである。二つの焚き口中心部を結んだ線の長さは約 1.7m、奥行は中央部で約 1.1~1.3mである。室内面積は約 2.4~2.7 m<sup>2</sup>である。

#### (2) 床面

燃焼室の床面は5面確認された。新しい床面より床面 a・b・c・d・eとした。床面はいずれもほぼ平坦である。白っぽい灰色粘土で築かれており、ところどころ黒色化している。

#### (3) 奥壁・側壁

床面と同様に時期差のある複数の奥壁・側壁が確認されている。燃焼室及び焼成室の床面 a に伴う奥壁の高さは約 100~120cm である。床面 a に伴う側壁は最も遺存している箇所で高さ約 100cm 残っており、焚き口の側壁へと続いている。

#### (4) 焚き口

焚き口は燃焼室手前の壁の両端に一つずつある。方向はそれぞれの焚き口がやや左右に開くように設けられている。床面はほぼ水平で、床下の基礎部分は白っぽい灰色粘土で築かれている。ところどころ炭や煤が付着し、黒色化している。焚き口の幅は約40cm であり、内部の高さは推定40cm である。

#### (5) 通風孔

通風孔は燃焼室手前側の壁の中央部に見られる。二つの焚き口の間中部に位置する。幅約 23cm、高さ約 24cm である。

### 5. 窯道具

窯道具は数種類の形態が出土したが、B 1窯と同様にほとんどは円柱状の粘土製焼台である。また、直方体形状の粘土塊が瓦の焼台として使用されていた。粘土塊上に半丸瓦が並んで置かれた跡が残る。一部には割れた瓦の破片が残存していた。合子蓋を粘土塊に押し当てた道具も出土している。焼成用の窯道具か、成形用の型であろうと思われる。

### 6. 製品

製品は、灰釉陶器、無釉陶器、灰釉瓦、無釉瓦。灰釉陶器は合子が多く、碗、盤口小瓶などがある。無釉陶器は壺・甕片が多い。瓦は灰釉のものと無釉のものと両方見られるが、半丸瓦、平丸瓦が主である。

## V. タニ窯跡群環境整備方針

アンコール遺跡群は人類共有の財産であり、未来への遺産として保存するとともに、カンボジアの歴史や文化を学び体験する場として活用されなければならない。そして、タニ窯跡群はアンコール遺跡群を構成する重要な要素の一つである。とりわけ往時の人々の生活や生産活動を学ぶことができる遺跡である。タニ窯跡群はアンコール遺跡の寺院壁画のレリーフに表現されている当時の生活を学び体験できる空間なのである。

また、タニ窯跡は、土（粘土）による構造物である。現在、アンコール遺跡群の中で地上に残されている遺跡の多くが寺院群を中心とした石による構造物である。アンコール時代の文化の中で石の文化が最も重要なものの一つであることは疑いないが、それが一側面にすぎないことも確かである。人々は土の文化も有していたし、もちろん木の文化も有していた。アンコール時代の文化を総合的に考察し、理解する上でもタニ窯跡の保存整備は重要なものとなる。

さらにカンボジアの土壌と文化が生んだクメール陶器には世界的な関心がある。そのため、初めてカンボジア国内におけるクメール陶器窯の様相が明らかになったタニ窯は東南アジアの陶磁器文化と交流はもとより世界の陶磁器文化と交流を考える上でも重要な遺跡であり、学術的価値は極めて高いものである。

### 1. 基本方針

#### （1）整備方針

タニ窯跡群の環境整備は、遺跡が稼働した当時の状況をわかりやすく表現するとともに、総合的な陶磁器生産の史跡公園として活用されることを目的とする。

#### （2）計画範囲の設定

タニ窯跡群は南北約1kmにわたって窯跡が分布しているが、比較的集中している地区はA地区・B地区である。タニ窯跡群の史跡整備の範囲はA地区・B地区を中心としたものとするが、周辺を含めて修景を復元しつつ公園化を行う。

### 2. 事業方針

#### （1）遺構整備方針

タニ窯跡群全体の整備計画を考えた場合、発掘された遺構の保存整備はその窯跡のみの展示を考えるのではなく、タニ窯跡群全体の中でのバランスと役割を考えながら進めなければならない。そのため、将来的にはいろいろな展示方法がある方がよい。例えば、ある窯では発掘された状況そのままに実物を見られ、ある窯では復元された窯で往時の姿を理解することができ、あるいはある窯では実際に焼き物を焼くことができるといった幅広い整備が理想である。また、焼き物は窯だけではできない。工房も必要であり、陶工が暮らした住居も必要である。窯や工房などの付帯施設なども含めた整備を考えていく。

#### （2）公開施設方針

タニ窯跡の遺跡としての理解と同時に陶磁器生産に関する情報を提供する施設を設置する。具体的にはクメール陶器の概要、陶器生産の方法、窯体構造、出土遺物の概要などを容易に理解できる説明施設である。クメール陶器の概要については、写真パネル等で概要を展示する。陶器生産の方法については、原料である粘土の採掘から成形、装飾、施釉、焼成までの工程を追うことができる展示を行う。成形など可能なものについては体験的に学べる方法が望ましい。窯体構造については写真や模型などを用いて、タニ窯の窯体の構造とともにタイなどの周辺他地域の窯と比較できる展示を行う。出土遺物については実際に発掘調査で出土した製品や窯道具を遺跡博物館を建設して展示する。

#### （3）導入園路整備方針

公園全体の導入部の整備を行い、また、公園の核となる遺構整備とその理解を助ける公開施設を有機的

に結びつける園路及びサインを設ける。出土品公開施設と窯跡解説展示はカンボジア初の窯跡発掘となったB区1号窯跡西側及び南側が適切な場所である。A区南側には駐車場を作り、遊歩道によってA区とB区を一体的に結ぶことも必要であろう。

#### (4) 管理運営方針

カンボジア人文化財担当部局スタッフが主体となって管理運営する手法が望ましく、それ以外の手法は不可能であろう。長期にわたる史跡公園の維持管理には地域住民の協力も不可欠であり、管理運営事業に現地雇用員として参加することが望ましい。

### VI. タニ窯跡群窯体展示の具体案

遺構整備の中で中心的な位置を占める窯体展示について具体的な案を以下にあげ、それぞれの特徴と課題をあげる。

#### (A案) 遺構の露出展示

窯跡の遺構を露出させて展示する方法である。この方法の利点は見学者が実物を見ることができる点である。見学者が往時の作業面を直接見られる上、発掘された状態を見ることにより遺跡に対する理解も深まる効果的な方法である。そのため、この方法を用いた展示は、日本国内でも行われており、タイの窯跡でも行われている。

日本国内の遺構の露出展示の場合、まず遺構の保存処理が行われる。遺構が直接外気に触れることになるので、水分の蒸発による遺構の劣化、植生の予防を前提とした処理が必要となる。最も一般的な保存処理方法は樹脂処理である。強化を目的とするオリゴマータイプと風化防止や生物劣化防止を目的とするモノパータイプなどがある。実際にはそれらを組み合わせて使用することとなるが、こういった配合が適当であるのかを確認するために数年の試験期間を必要とする。また、生物劣化防止については、樹脂を浸透させ、水分を遮断することにより防止できると思われるが、今なお実験段階である。窯跡の保存処理については日本国内でもあまり成功例は知られていない。日本のような冬期がないカンボジアでは浸透した水分の凍結によるクラック破損はないであろうが、雨期と乾期のある高温多湿な気候条件の中でどの程度樹脂処理が効果的であるかは未知数である。

また、露出展示された遺構は風雨の被害を防ぐため、保護施設が必要である。直射日光を避けるためには覆屋が必要であるし、植生を予防するためには外気を遮断しなければならない。外気を遮断した空間の中が多湿状態になることを防ぐために空調設備が必要となる。もちろん、そのためには電気設備が必要となる。日本国内では露出遺構面をガラスで覆う例があるが、空調設備があってもガラスは曇り、カビやコケが発生している。日本よりも高温多湿なカンボジアではなおのこと配慮が必要であろうし、現実的ではないだろう。一方、タイ東北部の窯跡で行っている露出展示の方が現実的な対応のように思える。それは窯跡全体を覆う保存施設を設けることである。タイの場合、保護施設の四方の壁に通気性と採光性を兼ねた大きな窓を設けている。そして、生物劣化の原因となる種子の飛来を防ぐため、窓と窯体の距離がとれるように窯体よりもかなり大きく堅牢な建物となっている。この方法の問題点は窯跡が周囲の景観から切り離される点、建物の維持管理の問題であろう。遺構が露出している空間に見学者以外の人間や動物の侵入を防ぐ必要があるからである。

それから、遺構の露出展示の場合、遺存状態にもよるが見学者は窯構造を理解するためかなりの想像力を必要とする。そのため、説明板などでその理解を助ける手段が必要である。

#### (B案) 窯の部分復元

発掘された遺構を全てあるいは一部を埋め戻して、その上に窯を部分的に復元する方法である。遺構の

保存を最優先に考えれば、埋め戻しによる方法が最も効果的であり、確実である。欠点は見学者が実物を見学できない点、そして、部分復元のみであるので、窯構造などを見学者が理解しにくい点である。後者についてはA案と同様に窯構造を理解するための説明板などの手段で補えるであろう。

また、遺構は埋め戻しによって保護されるので、A案に挙げた遺構保存のための課題は発生しない。問題はどのような部分復元をするのかという点とそれをどのように管理するかという点である。まず、前者については窯の輪郭に沿って、粘土やレンガで窯壁を表現する方法が考えられる。この場合、焼成室の部分は可能であるとして、燃焼室の部分は難しい。B1窯は焼成室と燃焼室の間には1mほどの段を有している。燃焼室を全て埋め戻した場合、1mの段を作れなくなる。何らかの工夫が必要であろう。粘土を使用した方が往時の姿に近いが、被熱していない粘土では水による侵食も大きく、流れてしまう可能性がある。一方、耐久性を考えてレンガなどを使用した場合は窯にレンガを使用していたかのような誤解を生む恐れがある。この点はその旨、説明板などで見学者に伝える必要がある。

次に整備後にどのように管理するかという問題についてであるが、壊れないように処置をとる場合、A案に挙げたいくつかの課題がそのまま生じてくる。遺構そのものであれ、平面表示であれ、構造物を保存する方法は変わらない。A案と異なるのは保存あるいは保護に多大の労力や資金を費やしてもそれだけの意味があるかどうかである。そこで壊れることを前提とした発想が生まれてくる。つまり、部分復元した展示を維持管理する場合と壊れる度に復旧する場合とどちらがコストがかかるかを比較した場合、復元方法や復元する規模にもよるが、天井部などの上部構造の復元を含まなければ後者の方が低コストで済むと思われる。遺構の保存が前提であるため、遺構の露出展示の場合は、コストの問題ではないが、窯の復元のように遺構ではない場合はコストとその事業効果を優先できると思われる。確かに壊れる度に復旧するという考えを選んだ場合、いつでも見学者が見られる状態にはないかもしれないが、コストがかからないだけ復旧も早い。平面表示による展示を維持管理した場合はいつでも見学者が見られる状態を保てるが、逆に一度壊れると復旧に時間がかかるし、いつまで管理できる体制を維持できるか保証がない。壊れないように最大限の方策をとるか、それとも壊れることを前提とした方策をとるか、そのバランスを考えた方法をとることが必要である。

### (C案) 窯の復元展示

遺跡を完全に埋め戻した後にその上に窯を復元する方法である。そのため、窯跡が保護される利点はB案と同様である。それに加えて往時の姿を復元するために見学者が窯構造を理解することも容易であるし、実物ではないにせよ往時の姿をイメージするには最も効果的な方法であろう。また、窯の復元の場合、実際に焼き物を焼くことができるため、体験的に学習するイベントに活用することも可能である。一方、この方法の課題は復元する際の資料が不足していることである。とくに窯の上部構造についてはほとんどわかっていない。この方法を実施するためにはまだ発掘調査など資料の充実を図らなければならない。

そして、復元した場合の維持管理についての問題はB案と同様であるが、下部構造のみではなく、上部構造を有するより立体的な構造物であるので、維持管理はB案に比べて難しいし、コストもかかる。一方、築窯のコストを考えるとあまり壊れることを前提とするわけにもいかない。しかし、築窯を単なる遺跡の整備ととらえずに窯を築くことそのものを体験的に学習するイベントとして考えることも可能である。また、窯のメンテナンスを考えた場合、単に粘土で築いただけの窯よりは一度窯に火を入れて焼いた方が強度は高まる。そして、実際に焼き物を入れて焼くイベントの際に修復をするようにすれば効率的である。さらに発展的に考えればタニ村をいわゆる「陶芸村」として村全体の活性化につなげることができる可能性をもっている。環境さえ整えば、最も効果的な活用ができる方法と言えよう。



## Ⅶ. タニ窯跡群環境整備に関する当面の課題

### 1. 基礎資料収集

これまでの発掘調査によって、窯体の基本的な形態、構造、規模は確認できているが、出入口や煙出し部、上部構造などまだ不明な点も多い。また、一つのマウンドに複数基の窯が存在することが確認されており、その築き直しの過程を明らかにすることも必要である。そして、窯場の空間の復元のためには、窯体のみでは不十分である。当時の土置場、工房、物原（灰原）などを明らかにする必要がある。将来、具体化する整備方法に活用できるように基礎資料をできるだけ収集しなければならない。

### 2. 遺跡の保存と保護

将来、具体的な遺構整備方法が定まった時に活用できるように、当面遺跡の保存と保護を行わなければならない。現状では埋め戻し保存が最も適切かつ現実的方法である。その他、盗掘による被害の予防措置も必要である。そのためには地域住民に対して遺跡の重要性和意義に関する理解を深めてもらう活動が必要である。

### 3. 基本計画の策定

1995年に石澤良昭が発見し、1996年より青柳洋治、佐々木達夫を中心として始まったタニ窯跡群の実態調査結果をもとに、前記の環境整備方針に沿った総合的かつ長期的な基本計画を早急に策定する必要がある。ユネスコやカンボジア政府、日本の関係機関の短期的支援による具体的行動も保存計画推進の重要な要素となろう。しかし、その場合においても今後の基礎資料収集や遺跡の保存と保護に関する方策は、その基本計画に沿って進められることが望ましい。また、この基本計画の策定作業あたっては、各関係機関のより緊密な連携はもとより地域住民の意見を集約することも必要である。タニ窯跡群環境整備の円滑な実施や整備後の管理運営にとって地域住民の協力は不可欠であるとともに、地域の財産であるタニ窯跡群の環境整備の事業効果はまず地域に還元されるべきものである。

## 調査報告書等

青柳洋治・佐々木達夫・丸井雅子・宮田絵津子

「アンコール遺跡タニ窯跡群の調査報告（期間1996年8月6日 18日）『カンボジアの文化復興（14）』

上智大学アジア文化研究所 1997

青柳洋治・佐々木達夫・田中和彦・野上建紀・丸井雅子

「アンコール遺跡タニ窯跡群第2次調査報告」『カンボジアの文化復興（16）』上智大学アジア文化研究所 1999

青柳洋治・佐々木達夫・田中和彦・野上建紀・丸井雅子

「アンコール遺跡タニ窯跡群第3次調査報告」『カンボジアの文化復興（16）』上智大学アジア文化研究所 1999

青柳洋治・佐々木達夫・田中和彦・野上建紀・丸井雅子・隅田登紀子

「アンコール遺跡タニ窯跡群第4次調査報告」『カンボジアの文化復興（16）』上智大学アジア文化研究所 1999

青柳洋治・佐々木達夫

「アンコール遺跡タニ窯跡群第5次調査略報」『カンボジアの文化復興（16）』上智大学アジア文化研究所 1999

# **1995-2000 Excavations of the Tani Kiln Complex, Angkor, and Environmental Improvement Policies**

**Yoji Aoyagi, Tatsuo Sasaki, Kazuhiko Tanaka, Takenori Nogami and Yoshiaki Ishizawa**

## **I. Historical significance of the Tani kiln complex**

The Tani kiln complex is situated to the east of the Angkor monumental complex within the Angkor region, located to the northwest of the Tonle Sap lake in Siem Reap Province, northwestern Cambodia. The Tani kiln complex lies seventeen kilometers east of the Bayon, the monument at the heart of Angkor Thom. It lies three kilometers east-northeast of the low, freestanding hill known as Phnom Bok in a plain with small mounds. The existence of a kiln site within Cambodia atop Phnom Kulen, the mountain located thirty to forty kilometers northeast of the Angkor monuments, has been known since the late nineteenth century, but its actual circumstances are unclear. The discovery of a kiln complex on the plains between Phnom Kulen and the Angkor monuments is of great historical significance.

It is possible to clarify that the ceramic technology of the Tani kiln complex was the important and major source of the ceramic technology which diffused to several places in Indochina Peninsula. Concretely, we can give the following evaluations and possible significance to the Tani kiln complex.

1. The Tani kiln complex is evaluated as a kiln site related to the origin of the famous Sawankhalok kiln site in Thailand.
2. The Tani kiln complex possibly gave the influence on the Champa wares in Vietnam. The excavations of the kiln sites of the Champa wares developed recently.
3. The Tani kiln complex is evaluated as the first investigated kiln site in Cambodia. It is located in the Angkor area where the important monuments concentrate.
4. The Tani kiln complex is the oldest kiln site among the groups of the kiln sites in the Indochina Peninsula. There are at least five large groups of kiln sites in the Indochina Peninsula.
5. It is possible that the Tani kiln complex will be clarified to have been the key station of the network for transferring the technology of ceramics produced in Southeast Asia.
6. The Tani kiln complex is a site of the production of ceramics which testify a part of the history of the cultural exchange of Southeast Asia from the Angkor period to the Skhotai and Ayutaya periods.

Its time for us to proceed to the establishment of the policies for the broad conservation of this area as a historical park on the basis of the results of the actual investigations by excavations of the Tani kiln complex. The objective of this paper is to summarize the process and results of our investigations and to consider the policies for the conservation and improvement of the Tani kiln complex in the future.

## **II. History of the investigations of the Tani kiln complex**

The first investigation of the Tani kiln complex commenced on August 1, 1996. From the time of that first investigation until the seventh investigation, which was conducted in August 2000, six excavations and one survey of the surrounding areas were conducted. So we would like to summarize the results of these investigations briefly

first.

During the first investigation, two trenches were excavated in order to verify whether or not kilns were located within Mound 1 in Area B. After the existence of kilns in Mound 1 was verified, we refer to this as the B1 kiln. Results of the second investigation revealed five areas of kiln complex, to which we refer as Area A to E. During the third investigation, a trench investigation was conducted in the B1 kiln itself to identify the location and scale of the kiln body, making it possible to discover the direction of the main axis of the kiln and the outline of the upper portion of the ware chamber. The investigation area was established using the position of the trench at the first investigation. Although a investigation was conducted in the lower portion of the ware chamber together with the fuel combustion chamber within the investigation area during the forth investigation, it remained as a next task to clarify the detailed structure of the fuel combustion chamber of the B1 kiln. The fifth investigation was carried out in order to clarify the detailed structure of the fuel combustion chamber of the B1 kiln, as well as to examine the surrounding facilities, such as the waste heaps and workshops, etc. Furthermore, a test excavation of Mound 4 was carried out as a means of obtaining the material for a comparison with the B1 kiln. After the existence of the kiln body was verified, we refer to it as the B4 kiln. The further investigation of the structure of the B4 kiln as well as the continuing investigation of the surrounding facilities such as waste heaps and workshops were carried out in the sixth and seventh investigations.

### **III. The B1 kiln (Mound 1) of the Tani kiln complex**

#### **1. Overall shape**

In plan, the kiln structure was an elongated oval with a slightly swollen midsection. Although the kiln was thought to be composed of four sections; a smoke passage, ware chamber, flame passage hole and fuel combustion chamber, no trace of the smoke passage remains. The ceiling section is also no longer in existence but it appears to have been supported by several clay columns. The fuel combustion chamber is rather low and the floor of the ware chamber is inclined. There is a high step between the fuel combustion chamber and the ware chamber. And the fuel combustion chamber is set much lower than the ware chamber. In many points, this kiln is similar to those found in northeast Thailand.

The interior width of the ware chamber of the B1 kiln is about 2.8 meters, the maximum width is estimated to be 3.0 meters on the basis of the remaining portions of the foundation of side walls. The overall length of the kiln (from the fuel combustion chamber to the smoke passage) is approximately 8 meters. The internal whole area of the kiln is estimated to be approximately 20.5 square meters, consisting of 16.8 square meters for the ware chamber (including the smoke passage), 1.5 square meters for the flame passage hole section, and 2.2 square meters for the fuel combustion chamber. The B1 site actually contains the remains of two kilns; the old one and the new one. Each of them was renovated at least once. As a result, the ware chamber has four floor surfaces. The fuel combustion chamber also has four floor surfaces. Both the old and new fuel combustion chambers have two fuel ports at the front of the fuel combustion chamber, one on the right and one on the left. The new fuel combustion chamber is larger than the old. We will refer to the new kiln after large-scale renovation as the B1A kiln. And we will also refer to the old kiln that existed before the renovation as the B1B kiln. The floor surfaces of the ware chamber were plastered with clay to provide an almost constant slope to the edge of the fuel combustion chamber.

#### **2. Ware chamber**

##### **(1) Scale**

It is possible to estimate the scale of the ware chamber only for the B1A kiln. The width of the ware chamber in the area where side walls still survive is 2.84 meters and the maximum width is estimated to be 3.0 meters on the basis of the burnt condition of the inner sides of the other side walls whose bases only remain. The length, including the smoke passage, is estimated to be approximately 6 meters. The internal area is estimated to be approximately 16.8 square meters.

## (2) Floor

The floors of the ware chamber have been renovated several times. We will refer to the floor surfaces of the B1A kiln as a1 and a2 and the floor surfaces of the B1B kiln as b1 and b2. At the upper part of the ware chamber, the gradient of the floor surface a2 is approximately 15—18 degrees. Meanwhile, at the lower part of the ware chamber, the gradient of the floor surface b2 is approximately 31 degrees and the gradient of the floor surface b1 is approximately 27 degrees and the gradient of the floor surface a2 is approximately 22 degrees and the gradient of the floor surface a1 is approximately 24 degrees.

## 3. Flame passage hole

The flame passage hole is located at the place where the fuel combustion chamber and the ware chamber meet. The flame passage hole of the B1A kiln is approximately 2.5 meters wide and 0.6 meters long with a floor area of approximately 1.5 square meters. The flame passage hole of the B1A kiln has a single pillar for dividing the flame. This fire-dividing pillar also supported the ceiling of the kiln. There is a trace of a cylindrical clay pillar on the floor at the middle of the flame passage hole. The length of the pillar is estimated to be at least 80 centimeter +  $\alpha$  on the basis of a collapsed portion of the pillar found in the profile.

## 4. Fuel combustion chamber

### (1) Scale

The width of the fuel combustion chamber of the B1A kiln is approximately 2.5 meters at the rear wall, while the width of the front wall with an air hole is approximately 1.3 meters. The length of the line joining the centers of the two stoking ports is approximately 1.8 meters. The length of the fuel combustion chamber is approximately about 1 meter at the middle. The internal area of the fuel combustion chamber is approximately 2.2 square meters.

The width of the fuel combustion chamber of the B1B kiln is more than 1.8 meters and it is estimated that it had an area of approximately 2.3 square meters. The width of the front wall with an air hole is approximately 1.0 meter while it is estimated that the chamber has a length of approximately 1.2 meters. The internal area of the chamber is more than 1.7 square meters and is estimated to be approximately 2.2 square meters.

### (2) Floor

The floor surfaces of the fuel combustion chamber of the B1A kiln consist of the floor surfaces a1 and a2 while the floor surfaces of the fuel combustion chamber of the B1B kiln consists of the floor surfaces b1 and b2. The oldest floor surface is the floor surface b2. It is the original floor surface at the time when the B1B kiln was constructed. It has a gentle gradient going up to the rear wall. Meanwhile, the floor surface b1 of the fuel combustion chamber is the newest floor surface of the B1B kiln. Only the small portion of it remains. The floor surface a2 is the lowest floor surface of the B1A kiln. And the floor surface a1 is the final floor surface of the B1 kiln.

### (3) Rear wall and side walls

The height of the rear wall of the fuel combustion chamber of the B1A kiln ranges from 90 centimeters to 120 centimeters. Strictly speaking, the height from the floor surface a1 is approximately 90 centimeters and the height

from the floor surface b2 is approximately 120 centimeters. The trace in the form of finger marks testifies to the fact that clay was hand-plastered onto the wall. It was also possible to verify the thickness of the side wall on the right of the fuel combustion chamber of the B1B kiln. It was approximately 35 centimeters at the portion near the stoking port and approximately 45 centimeters at the lower portion of the rear wall of the B1B kiln.

#### (4) Stoking ports

There is a stoking port on each side of the front wall in both the B1A kiln and the B1B kiln. The opening of the stoking port on the right side of the front wall opens slightly to the right. On the other hand, the opening of the stoking port on the left side of the front wall opens slightly to the left. The foundation under the floor of both kilns was constructed of whitish-gray clay. The width of the stoking port of the B1A kiln is approximately 40 centimeters at the inside of the fuel combustion chamber. And the width of the stoking port of the B1B kiln is also approximately 40 centimeters at the inside of the fuel combustion chamber.

#### (5) Air holes

A single air hole is located in the middle of the front wall of the fuel combustion chamber of both the B1A kiln and the B1B kiln. The remaining condition of the air hole of the B1A kiln is good. It has even the upper portion and is 28 centimeters wide and 15 centimeters high. On the other hand, the remaining condition of the air hole of the B1B kiln is bad probably because of the collapse at the time when the B1A kiln was constructed. Only its bottom portion remains. The width of the air hole of the B1B kiln is estimated to be 20 centimeters to 25 centimeters but its height of it is unknown.

### 5. Products

Products are composed of ash-glazed wares, unglazed wares and unglazed roof tiles. Ash-glazed wares are composed of a lot of covered boxes, as well as bowls, small bottles with flanged mouth and small bottles. Unglazed wares are composed of many shards of jars and pots. The roof tiles are mainly composed of half-round tiles, while the decorated portions of roof tiles are very rare.

### 6. Kiln furniture

The most common type of kiln furniture found is a stacking support made from clay. Aside from it, thin disk-shaped setters and cylindrical tubular setters both made from clay were found. The stacking supports have diameters of 11, 9, 7 or 5 centimeters, of which the middle size with a diameter of 9 centimeters was most numerous. In most cases, these supports were round in plan, in cross-section with the upper surface more or less level, the edge was slightly mounded and the lower surface was graded to match the slope of the chamber floor.

## IV. The B4 kiln(Mound 4), Tani kiln complex

### 1. Overall shape

In plan, the body of the B4 kiln is a rectangular with a single chamber, slightly swollen at the middle section. Although we think it was probably made up of four sections ; a smoke passage, ware chamber, flame passage hole and fuel combustion chamber, no trace of the smoke passage remains. The ceiling section also no longer exists but it appears to have been supported by several clay columns in the same way as the B1 kiln. There is a high step between the fuel combustion chamber and the ware chamber. And the fuel combustion chamber is set much lower than the ware chamber. During the sixth investigation we discovered that two floor surfaces existed, to which we refer as the floor surfaces a and b. However, during the seventh investigation, five floor surfaces were detected of the fuel combustion chamber and six floor surfaces were detected in the ware chamber. We refer to floor surfaces of

the fuel combustion chamber as floor surfaces a, b, c, d and e and floor surfaces of the ware chamber as floor surfaces a1, a2, a3, b, c and e, with a being the newest. It is not clear how to deal with such floor surfaces.

The width inside the chamber of the B4 kiln is approximately 2.3 meters and the total length of the kiln body (from the fuel combustion chamber to the smoke passage) is estimated to be approximately 8 meters. The internal area of the kiln is estimated to be between 15-18 square meters, consisting of 12-14 square meters for the ware chamber (including a smoke passage), 0.8 square meters for the flame passage hole section, and 2.4-2.7 square meters for the fuel combustion chamber. The fuel combustion chambers have two stoking ports at the front wall, one on the right and one on the left, with an air hole in the middle at the bottom. The floor surface of the ware chamber was plastered with clay to keep the slope constant to the edge of the step between the fuel combustion chamber and the ware chamber.

## **2. Ware chamber**

### **(1) Scale**

It is possible to estimate the scale of the ware chamber only for the floor surface a of the B4 kiln. The width of the ware chamber at the floor surface a of the B4 kiln where the bases of the side walls still exist is 2.3 meters. The length of the ware chamber, including the smoke passage, is estimated to be approximately 6 meters. The internal floor area is estimated to be approximately 12-14 square meters.

### **(2) Floor**

In many areas the floor of the ware chamber is made of whitish-gray clay. Areas that have been exposed to heat have turned red, with the color gradually changing from red to yellow to white as the amount of heat that the clay has been exposed to decreases. Areas where repairs have been made to the floor using clay are obvious from the layers of hard red fired clay on the floor. The floor surface of the ware chamber slopes down an almost constant angle to the top of the rear wall of the fuel combustion chamber. The gradient of the floor surface a is approximately 18 degree while the gradient of the floor surface b is approximately 18-20 degrees. The floor surface in the main portion of the ware chamber is fragile and turned reddish-brown by fire. The thickness of the floor of the ware chamber is approximately 3-6 centimeters thick.

## **3. Flame passage hole**

The flame passage hole is located where the fuel combustion chamber and the ware chamber meet. The flame passage at floor surface a1 of the B4 kiln is approximately 2.1 meters wide and 0.4 meters deep, with a floor area of approximately 0.84 square meters. There is a cylindrical clay pillar with a diameter of approximately 40 centimeters at the middle of the flame passage hole. This is the same as the cylindrical clay pillar found in the ware chamber.

## **4. Fuel combustion chamber**

### **(1) Scale**

The width of the fuel combustion chamber of the B4 kiln is approximately 2.1 meters at the rear wall after the final renovation. While the width of the front wall with the air hole is approximately 1.0 meter. The length of the line joining the centers of the two stoking ports is approximately 1.7 meters long. The length of the fuel combustion chamber is approximately 1.1-1.3 meters at the center. The internal area of the fuel combustion chamber is approximately 2.4-2.7 square meters.

### **(2) Floor**

More floor surfaces were identified in the fuel combustion chamber. We refer to them as floor surfaces a, b, c, d

and e starting from the newest one. All floor surfaces were almost flat and were made of whitish-gray clay which has become blackened in several places.

### (3) Rear wall and side walls

Several rear walls and side walls constructed in different periods like the floor surfaces were identified. The height of the rear wall associated with the floor surface of the ware chamber and the fuel combustion chamber is approximately 100–120 centimeters. The height of the side wall is approximately 100 centimeters at the best preserved portion. That side wall continues to the side wall of the stoking port.

### (4) Stoking ports

There is a stoking port on each side of the front wall. The opening of the stoking port on the right side of the front wall opens slightly to the right. On the other hand, the opening of the stoking port on the left side of the front wall opens slightly to the left. The floor surface is almost level. The foundation under the floor was constructed of whitish-gray clay. The clay turns to black in some places because of the attached charcoal and soot. The width of the stoking port is approximately 40 centimeters. And the height of the inside is estimated to be 40 centimeters.

## 5. Kiln furniture

Several kinds of kiln furniture were excavated. The most common type of the kiln furniture is a cylindrical stocking support made from clay as the kiln furniture of the B1 kiln. Square clay blocks were used as firing supports for tiles. There is evidence that half round tiles were stacked on these square clay block firing supports and in some cases a broken tiles was still in place. A tool for pushing covers of covered boxes into a lump of clay was also excavated. This may be either a tool used in firing or may be used as a mold.

## 6. Products

Products are composed of ash-glazed wares, unglazed wares, ash-glazed roof tiles and unglazed roof tiles. Ash-glazed wares are composed of a lot of covered boxes, as well as bowls, small bottles with flanged mouth. Unglazed wares are composed of many shards of jars and pots. There are two types of roof tiles; glazed one and unglazed one. The majority of roof tiles are half round roof tiles and flat round roof tiles.

## V. Environment improvement policy of the Tani kiln complex

The Angkor monuments are the common heritage of all human beings. So they have to be preserved as a cultural heritage to the future. At the same time, they have to be utilized as a place for studying and experiencing the history and culture of Cambodia. The Tani kiln complex is one of important parts which composed the Angkor monuments. Above all, it is a site from which we can study the daily lives of the people and production activities in the old days. In other words, the Tani kiln complex is a place where we can study the daily lives of the people in the old days which were depicted as the relief on the walls of temples of the Angkor monuments.

The Tani kilns are the structures made of soil (clay). It is different from other temples of the Angkor monuments. There is no doubt that the cultural heritage made of stone is the most important element among cultural elements during the Angkor period. However, it is certain that the cultural heritage made of stone is only one of cultural heritages during the Angkor period. The people had the cultural heritages made of soil and of course made of wood. Therefore, the conservation and improvement of the Tani kiln complex is important for the comprehensive consideration and understanding of the culture during the Angkor period.

In addition, many scholars in the world have paid attentions to the Khmer ceramics which were made of the soil and from the culture of Cambodia. Therefore, the Tani kiln complex, from which the reality of the kiln of the

Khmer ceramics was first clarified, is important for considering the exchange of the ceramic cultures in the world as well as the exchange of the ceramic cultures in Southeast Asia. As a result, the Tani kiln complex is academically highly valuable.

## **1. Basic policy**

### **(1) Improvement policy**

The aim of the improvement of the environment of the Tani kiln complex is the exhibition of the condition of the kiln complex at the time when it was in operation and the application as a comprehensive historical park of the production of ceramics.

### **(2) Establishment of the area for the plan**

Although the kiln sites of the Tani kiln complex are distributed in a north-south direction over the distance of approximately 1 kilometer, the relatively concentrating areas of kilns are areas A and B. So the focus of the area for the historical conservation of the Tani kiln complex would be mainly areas A and B. But even so, it is desirable that the surrounding area would be included in the plan of making a park.

## **2. Work policy**

### **(1) Feature improvement policy**

When we consider the plan of the improvement of the Tani kiln complex as a whole, we have to consider not only the exhibition of the kilns themselves but also the balance and role of those kilns in the whole kiln complex for the preservation and improvement. Therefore, it is preferable that the exhibitions would be conducted by various methods. The ideal improvement is the broad improvement which includes the exhibition of several types of kilns such as a kiln which shows the actual excavated situation, a kiln which shows the reconstructed condition at the time in operation and a kiln in which ceramics would be able to be burnt actually. Ceramics are not produced only in a kiln. Other facilities such as workshops and residential houses for potters are needed for the production of ceramics. So we have to consider the improvement including the improvement of such attached facilities of the kilns.

### **(2) Exhibition facility policy**

Facilities, which provide the information concerning both the Tani kiln complex as an archaeological site and the production of ceramics, must be established. Concretely, these are explaining facilities for making easy to understand the outline of the Khmer ceramics, the method of the production of ceramics, the structure of the kilns and the outline of the excavated artifacts. The outline of the Khmer ceramics will be shown with photo-panels and others. The method of the production of ceramics should be shown by the stages of the manufacturing from gathering of the clay as a material, through forming, decorating, glazing to firing. It is preferable that the method of the manufacturing could be learned through actual experience in the form of the experimental manufacturing. The structure of the kilns will be shown by photographs and models which must make possible to compare with the structure of the kilns in other areas such as Thailand, etc. Ceramics and kiln tools, which will be exhibited, must be artifacts found in the actual excavation of the kilns.

### **(3) Policy regarding the improvement of the entrance and roads**

The entrance of the whole historical park must be improved. Roads, by which the core feature should be connected effectively to the other associated exhibition facilities, must be established.

### **(4) Management and operation policy**

It is desirable for Cambodian staff to manage and operate the facilities; in fact there is no alternative but for them to do so. The cooperation of the local people is also essential and it is desirable for them to become involved in the



management and operation of facilities.

### **3. Future challenges**

#### **(1) Gathering of the basic data**

Although the basic form, the structure and the scale of the kilns have been revealed by former several excavations, the entrance or exit, the smoke passage and the structure of the ceiling are still unknown. Although it was revealed that a single mound contained multiple kilns, the process of the reconstruction of the kilns within a single mound has not been clarified yet. The reconstruction of only the kilns themselves are obviously insufficient for the reconstruction of the area of the production of ceramics as a whole. It is indispensable to identify the clay storage areas, workshops and the waste heaps (ash heaps) used at the time during which the kilns were in operation. We must collect the basic materials as possible as we can for the application to the method of the improvement which will be materialized in the future.

#### **(2) Conservation and protection of the site**

The Tani kilns must be conserved and protected provisionally for the application at the time when the method of the improvement of the features will be decided in the future. Under present conditions, the most appropriate and realistic method for the conservation is to fill back with soil. In addition, it is necessary to take preventive measures to damages by the illegal digging. It is thought that this could be accomplished by promoting a better understanding of the site by local residents.

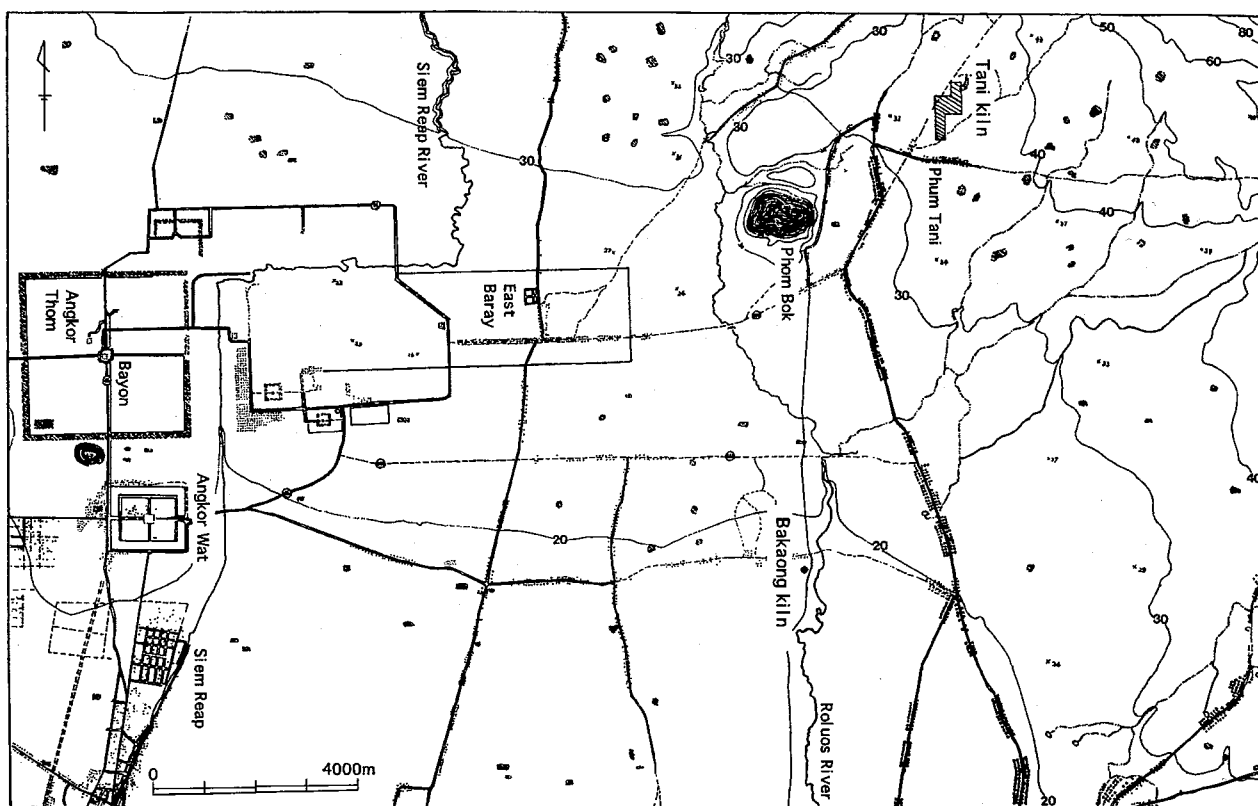


Figure. 1 タニ窯跡群位置図

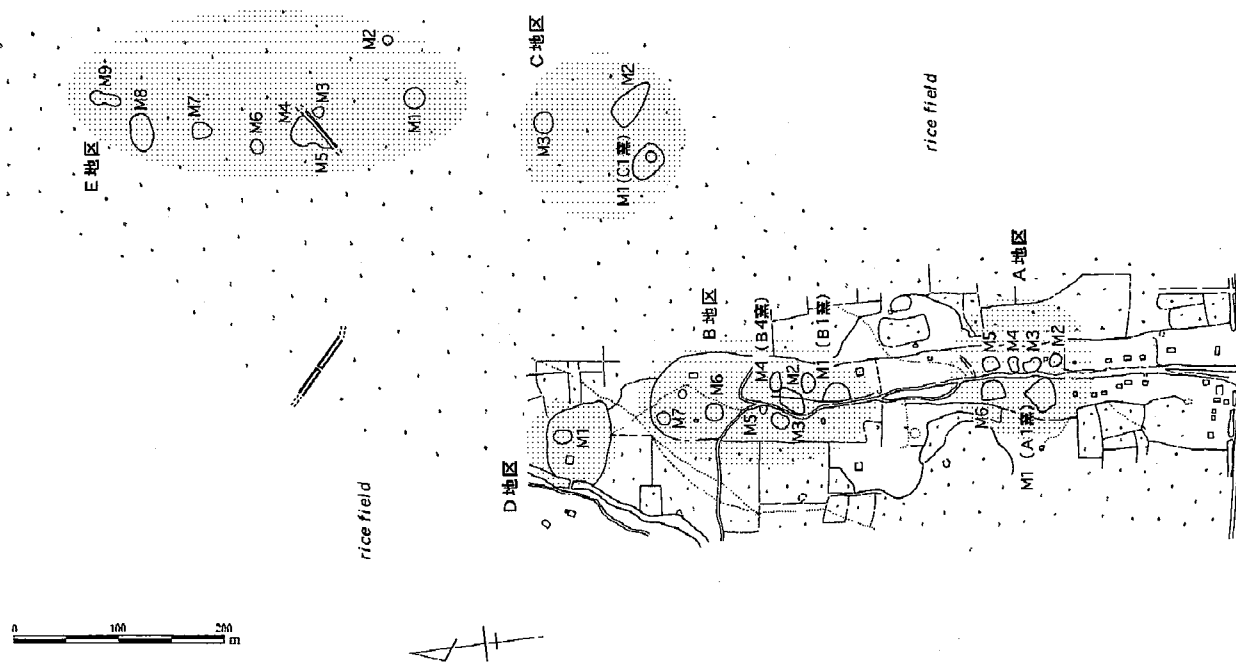


Figure. 2 タニ窯跡群分布図

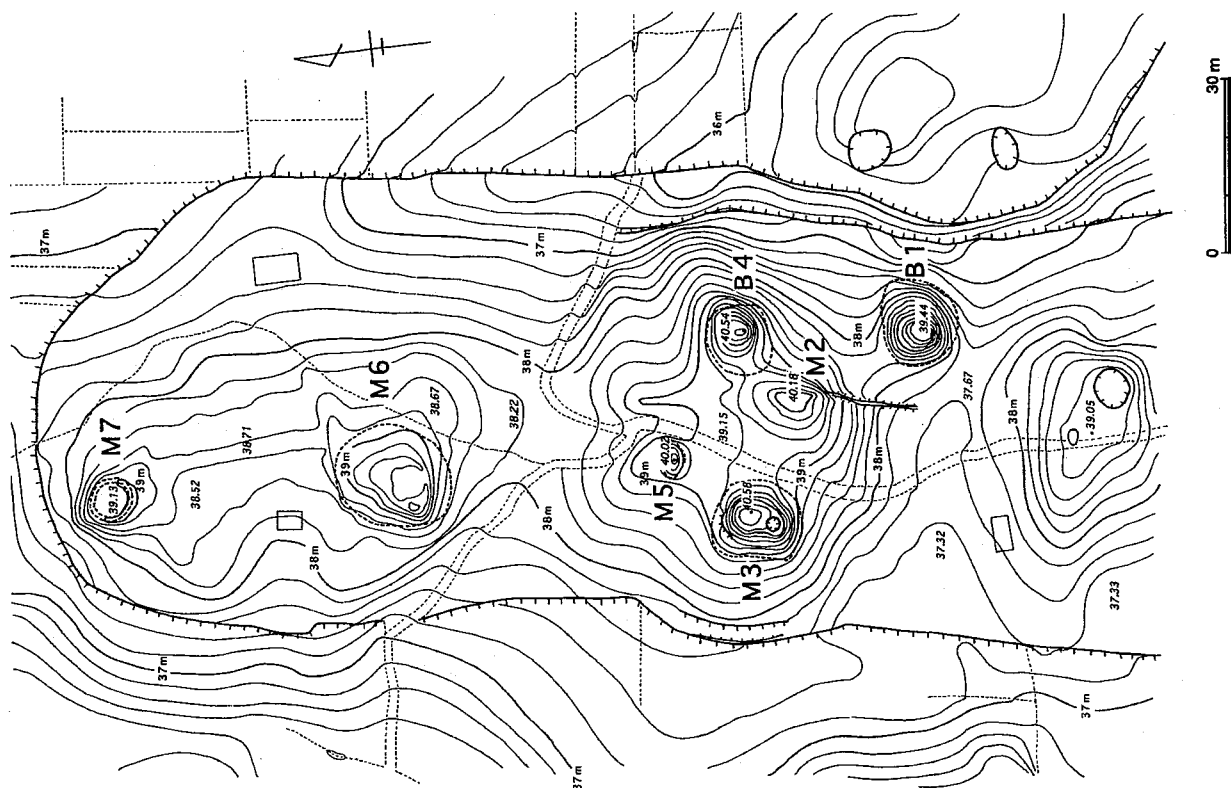


Figure. 3 タニ窯跡群B区地形図

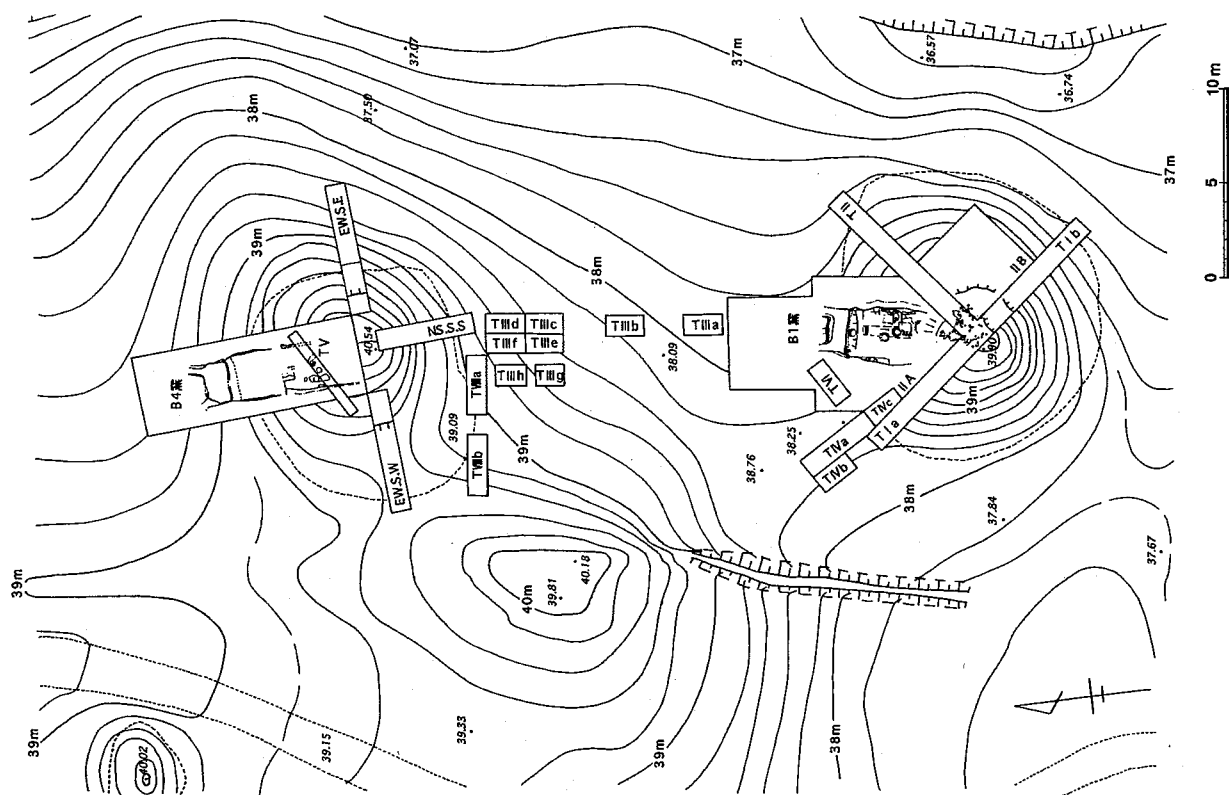


Figure. 4 タニ窯跡群B1窯・B4窯周辺図

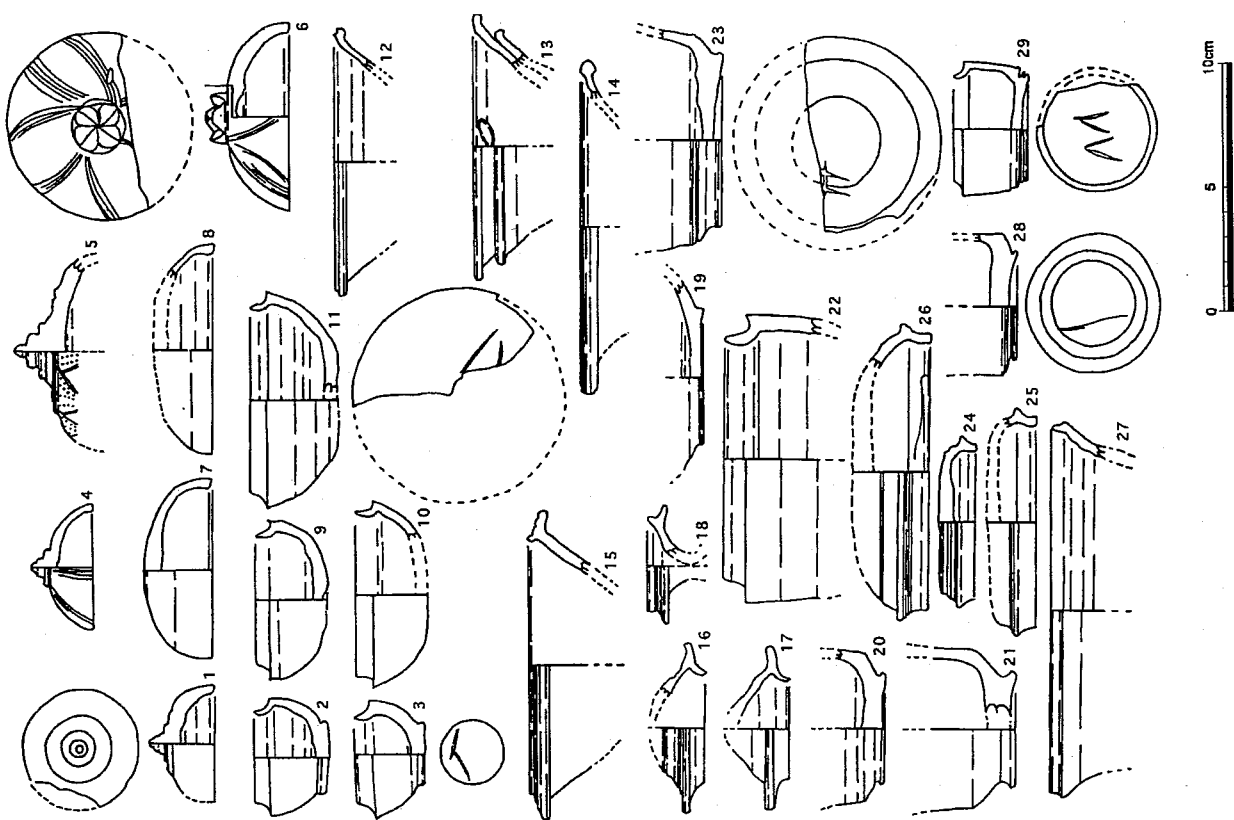
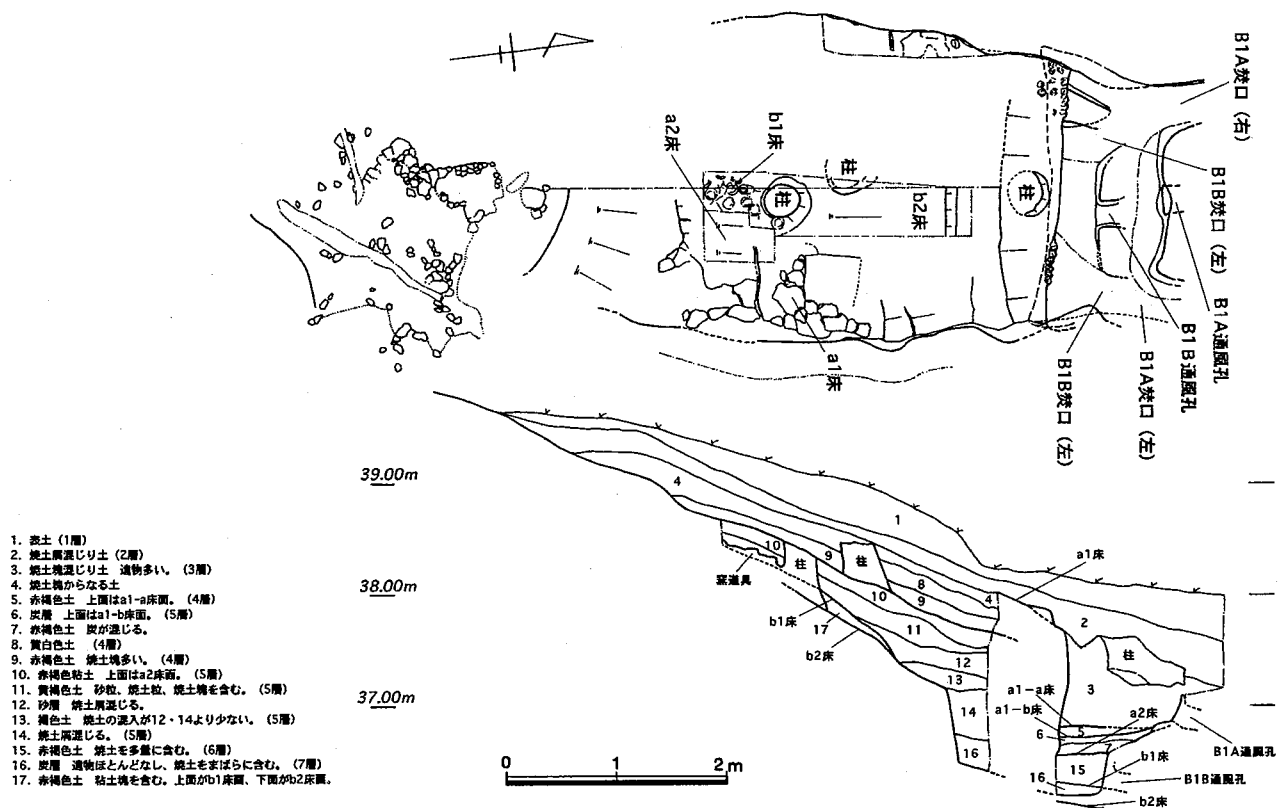




Plate. 1  
タニ窯跡群B 1 窯全景（北から）



Plate. 2  
タニ窯跡群B 1 窯調査風景（北から）

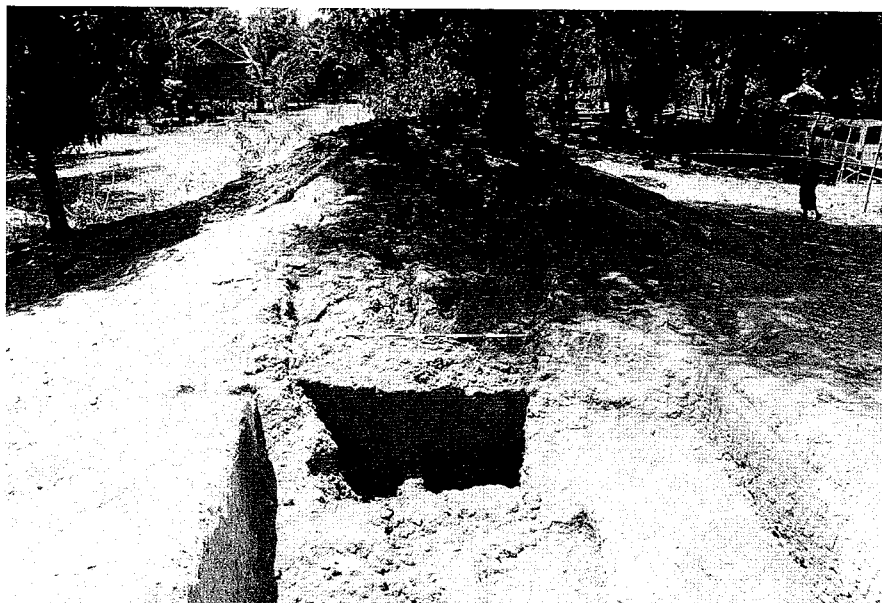


Plate. 3  
タニ窯跡群B 1 窯全景（北から）



Plate. 4 タニ窯跡群B 1 窯燃焼室（上：西から、下：北から）

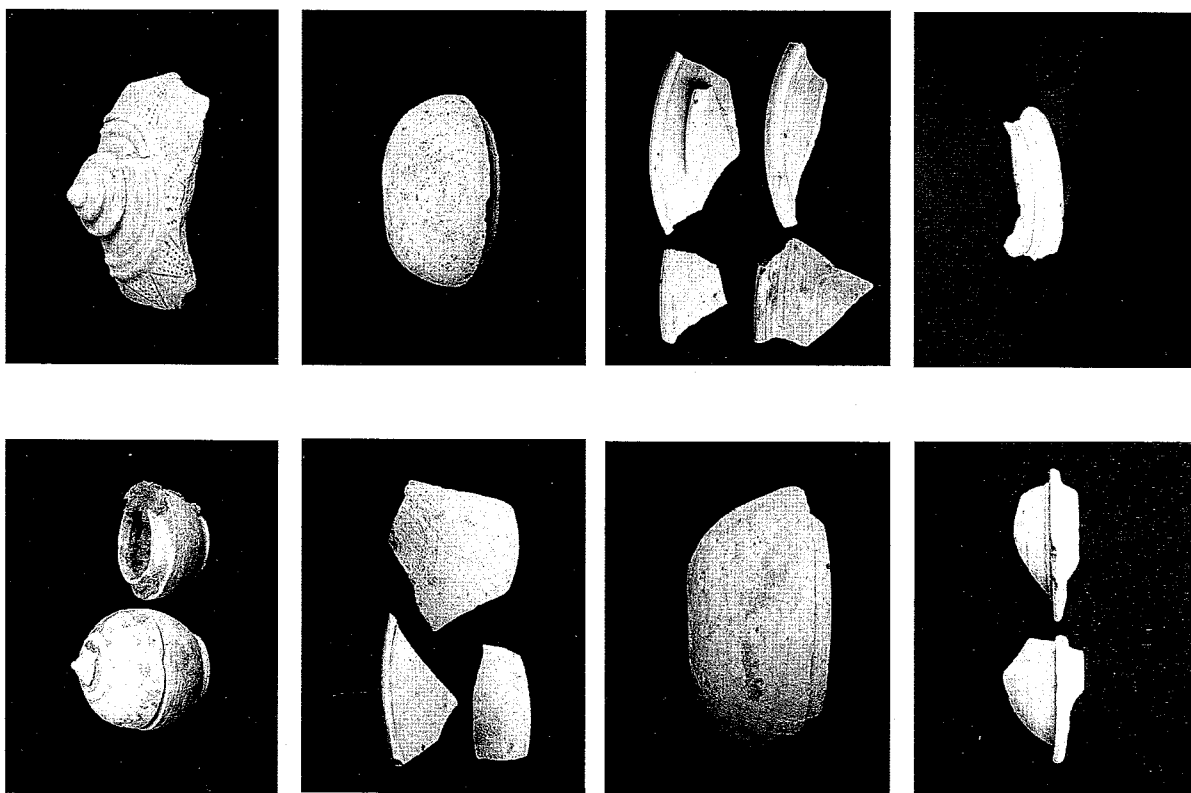


Plate. 5 タニ窯跡群B 1 窯出土遺物



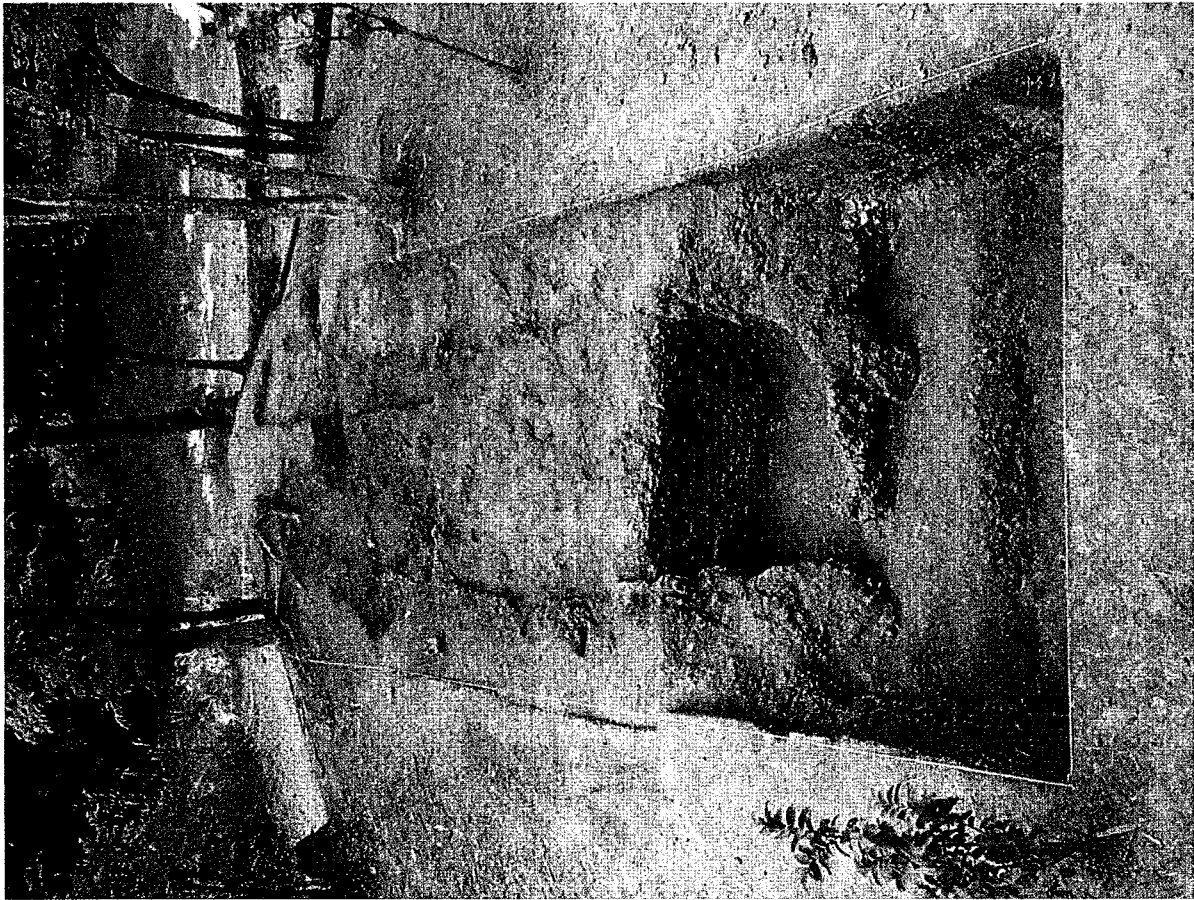


Plate. 6 タニ窯跡群B4窯全景（北から）



Plate. 7 タニ窯跡群B4窯燃焼室（上：北から、下：南から）

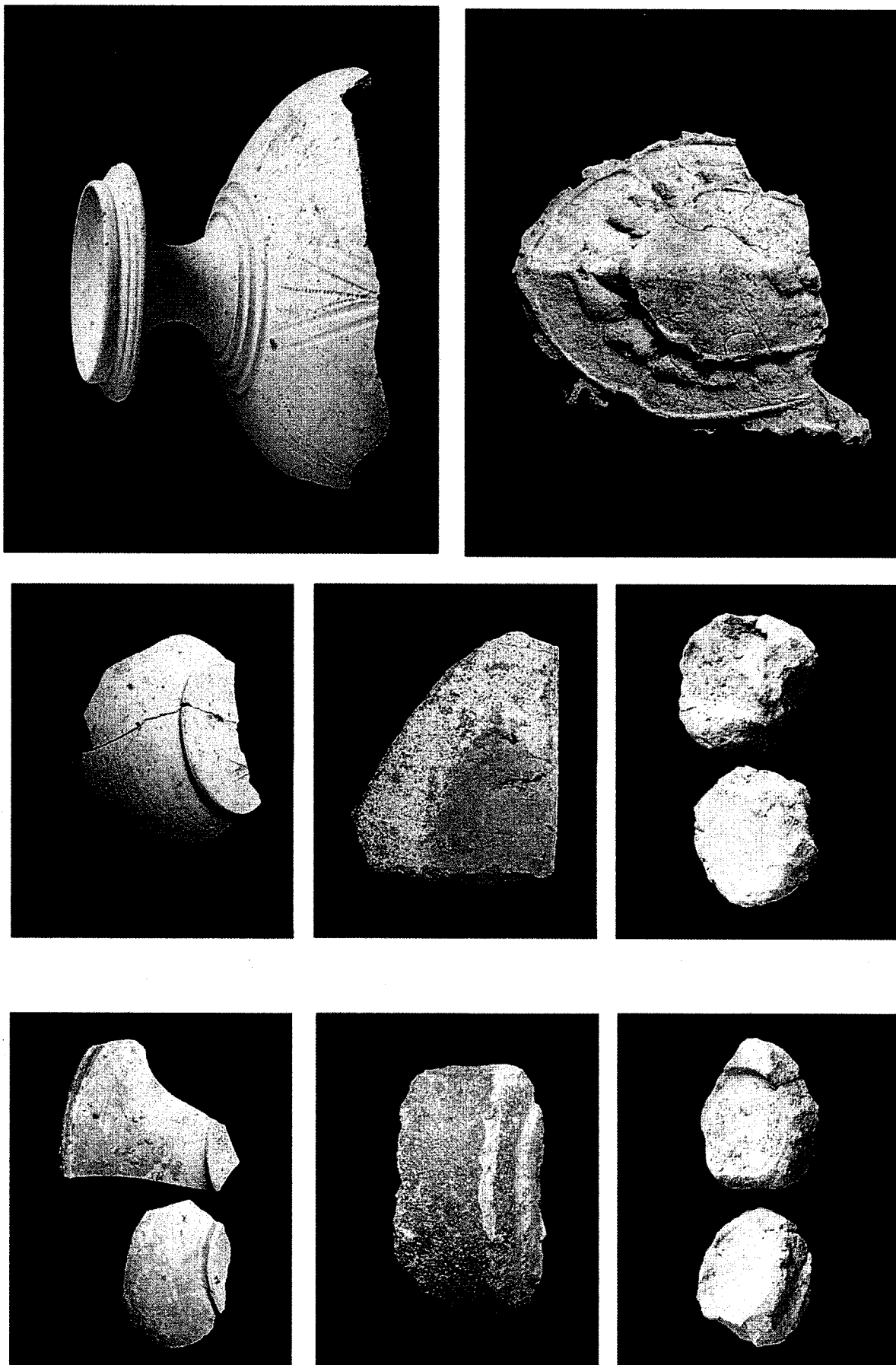


Plate. 8 タニ窯跡群B4窯出土遺物