

研究論文

考古人類學刊·第 98 期·頁 3-44·2023

DOI: 10.6152/jaa.202306_(98).0002

技術選擇理論與屬性分析之應用： 以植物園文化陶器為例

王仲群*

摘要

整合操作鍊、實踐理論的技術選擇取徑，論述社群依照所處環境、傳統或者外在接觸所提供的種種可能性做出選擇，其總和反映在器物展現、個體行為上，便形成行為或技術風格；運用操作鍊分解器物製作過程，將其中的選擇加以顯示、數據化，可進而檢視社群之選擇傾向。結合技術選擇概念及屬性分析的應用，可依此初步辨識群體之間的細微差異，乃至於嘗試辨識、討論社群邊界。

本文選擇植物園文化的三個遺址為對象，透過上述理論取徑以及分析方法，觀察被歸類為相同文化的史前人群，在面對不同環境資源時，會否在陶器製作上有因地制宜的情形，產生相同文化風格下之微地理變異。並以此比較結果為基礎，延伸探究社群間製作技術的偏好、對於製作傳統的堅持程度，乃至於社群認同、社群邊界等議題。研究結果顯示，遺址之間陶器製作呈現高度一致性，可能隱含著較高程度的社群認同。

關鍵詞：技術選擇，屬性分析，陶器分析，社群邊界，植物園文化

* 國立臺灣史前文化博物館研究助理。Email: ccwang@nmp.gov.tw。

Application of Technical Choice Theory and Attribute Analysis: A Case Study of Pottery from Chihwuyuan (Botanical Garden) Culture

Chung-chun Wang*

ABSTRACT

This research applies the approach of technical choice that integrates the concept of chaîne opératoire and practice theory to discuss the choices a social group makes in response to their environment, tradition, and external contacts. The totality of these choices is reflected in artifacts and individuals and forms a technical and behavioral style.

The concept of chaîne opératoire allows us to break down the manufacturing process of an artifact and to accentuate and digitize the choices manifested in each step when we examine the preferences of a community. Using technical choices and attribute analysis, archaeologists are able to identify the subtle differences among communities and to discuss and identify possible social boundaries.

Focusing on three communities of Chihwuyuan (Botanical Garden) Culture at different sites, this study applies the abovementioned methodology to examine whether prehistoric groups of the same culture maintain similar pottery manufacturing traditions or make changes to adapt to different environments that eventually lead to local variation. Issues of technical preferences, the continuation of tradition, and social identity and boundaries are also explored. We find that the three communities maintained similar pottery manufacturing techniques and postulate a strong cultural group identity among the three.

Keywords: technical choice, attribute analysis, pottery analysis, social boundary, Chihwuyuan (Botanical Garden) Culture

* Research Assistant, National Museum of Prehistory. Email: cwang@nmp.gov.tw.

一、研究旨趣

考古學指稱的文化是在特定時空下有著相似風格展現，並顯示人群生活內涵的物質遺留集合，因此物質文化、器物風格向來是傳統考古學用以辨識族群的方法之一。但共享一套類似文化內涵及價值體系的人群，在面對殊異的地理環境或自然資源時，會否堅持傳統與一貫的行為方式；抑或者發展出因應的手段，便是值得探究的議題。

技術選擇 (technical choice; technological choice) 的分析取徑運用操作鍊 (chaîne opératoire) 建立起器物製作的流程，涵蓋原料採集、原料準備、形塑技術、裝飾技術至陰乾燒製等步驟 (Lemonnier 1986, 1993; Leroi-Gourhan 1964)。工匠依照傳統及文化規範做出實踐與選擇，其選擇的總和便形塑成該群體的技術風格 (technical style)，並往往與工匠之文化背景密不可分，且藉由學習、實踐反覆再現、強化並傳承。技術風格與文化脈絡、社會結構的密切關聯，使其成為辨別社群邊界的考量之一 (Lemonnier 1993; Santacreu 2014: 195)。搭配屬性分析的運用，可以將器物製作過程中工匠的選擇加以數據化，成為可供參照和對比的依據。

本文以技術選擇為理論框架，結合屬性分析的運用，以三個坐落於不同地點的植物園文化遺址為對象，針對陶器製作進行比較和討論。植物園文化陶器多為泥質且質地細緻，雖整體仍以素面為主，但印紋比例有增加的趨勢。除了印紋之外，縞狀紋亦是植物園文化陶器另一項重要特質，其外觀常顯現紅白相間的帶狀紋理 (郭素秋 2002; 陳瑪玲等 2009)。除了器表之外，胎心結構亦有所見，顯然並非單純器表裝飾，而是與原料準備階段有所關聯。這樣泥質、印紋及縞狀紋理的要素，在新石器時代晚期的北臺灣出現，並被視為是植物園文化的典型特徵而能加以辨識。

依照前述可辨識的特質，本文欲觀察以這些特徵被歸類為相同文化的史前人群在面對不同的居住環境、自然資源時，在陶器製作上會否有因地制宜的情形，進而出現具備同樣特徵、屬於共同傳統下的地理變異；抑或堅持相同的製作方法，使得陶器在紋飾、材質或型制等方面仍維持高度的一致性。

二、理論概念與研究理念

從 Mauss (1925) 採用總體社會現象 (total social phenomenon) 詮釋技術行為與社會、歷史脈絡的關聯，到 Leroi-Gourhan (1964: 114, 230) 建立操作鍊概念，認為技術包

含姿勢、動作和工具特質，通過如語法（syntax）的組織原則形成一套穩固、彈性兼具的行動序列，兩者皆指出技術與其背後的社會文化密不可分，且影響著工匠製作器物的規劃與藍圖。而操作鍊的建立成為理解自然界物質轉化成具備文化意義的產物的過程之基礎，並可進一步爬梳器物生命史以理解人類行為、文化意義，甚或辨別群體特有的技術傳統與體系（Cresswell 1990: 46; Sillar and Tite 2000; Martínón-Torres 2002: 31; Roux 2017）。

將操作鍊的理念應用在陶器製作的分析，可以重建原料轉化為器物的操作工序，大致可以分為原料採集、原料準備工作、形塑器物、燒製前的處理、陰乾、燒製、燒製後的處理、使用、丟棄等階段（Orton et al. 1993: table 10.1; Stark 1999: table 3.1; Sillar and Tite 2000; Martínón-Torres 2002）。

建立起陶器製作操作鍊的分析框架後，便能進一步討論實踐理論、慣習在其中發揮的作用，檢視製作步驟涉及的技術選擇，和背後由族群在種種的自然與文化社會互動脈絡下，建構出其特定的技術體系及風格（Dietler and Herbich 1998: 244-246; Santacreu 2014: 52; Lemonnier 1993; Chilton 1998; Stark et al. 1998; Stark 1999）。

構築在特定文化脈絡下的技術選擇，探究的不僅是操作鍊各階段的製作方法，也包含行為者做事方式的採用，其背後承載的文化邏輯、社會結構、個人能動性，使我們得以理解鑲嵌於文化社會之中，個體能動性的詮釋與協商。技術選擇的加總進一步建構該文化獨有的技術風格，由行為風格和物質風格交織形塑成的技術風格，突破以往的風格定義，從而能藉由物質辨識其文化身分；社會結構與文化規範經由技術實踐鑲嵌在物質層面，更劃分出群體之間的社群邊界。

本文以屬性分析為方法，依循著操作鍊建立而起的步驟，檢視各遺址於陶器製作各階段的選擇與取捨，探究背後是否依循著一套相近的模式，進而嘗試辨別各遺址群體之間技術體系甚而可能的社群邊界。

三、研究對象

本文選定大坌坑遺址、狗蹄山遺址以及大園尖山遺址作為研究對象，除了配合前期（陳瑪玲等 2009）研究成果，同時依據林宜荇（2009：121-124）的推論，認為植物園文化陶器原料應來自淡水河中上游或臺北盆地西南側地區，當中縞狀陶的含鐵物質、變

質岩成分可能與林口臺地的紅土區相關，故選擇以林口臺地為參照中心，檢視周圍三個位於不同的地質區、地理位置的遺址（見圖一）。

（一）大坵坑遺址（TPK）

大坵坑遺址為大坵坑文化的命名遺址，位於現今新北市八里區埤頭里，坐落在觀音山麓西北側海拔 30~100 公尺的緩坡上，是多文化層內涵的遺址，具備學術史重要意義而被指定為國定考古遺址。遺址的植物園文化層堆積淺薄，方格印紋陶少量堆疊於圓山文化窯後期（post-kiln）之上，並未構成一個文化期，可能是植物園文化人於此佔居時間較短暫（Chang et al. 1969: 158, 182, 185-186）。

（二）狗蹄山遺址（CCS）

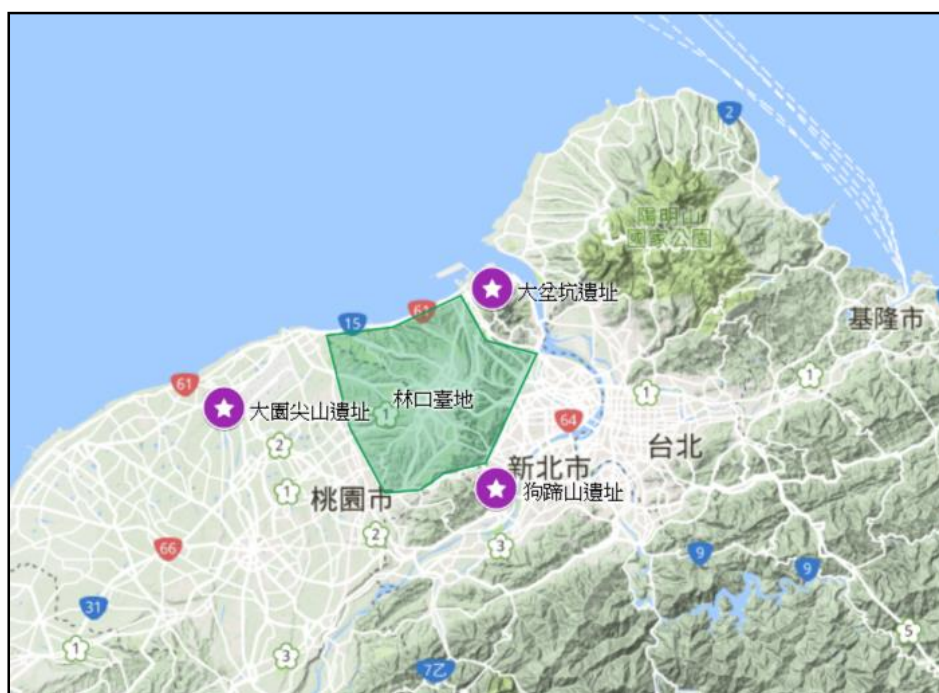
早期被稱為「樹林遺址」的狗蹄山遺址，位於現今新北市樹林區樹西里，樹林國小西側的山坡上，坡地高出附近地面約 20~40 公尺（劉益昌 1982）。覆有樹林、灌木叢及雜草，混雜著菜園、竹林等農業活動，現今遺址周遭多為高樓大廈環繞。狗蹄山遺址是植物園文化十分重要的代表性遺址，原先認為僅有植物園文化層，後來調查發現其下仍有圓山文化層的堆積（郭素秋 2002）。

（三）大園尖山遺址（TYCS）

遺址範圍涵蓋現今大園國小校區，中心是一座孤立的紅土小丘，周圍環境多丘陵、臺地，附近有野溪及新街溪、老街溪流經。根據 2012 年的發掘成果，遺址見有植物園文化、圓山文化及少量訊塘埔文化堆積。透過灰坑中大量的石料、陶片顯見此聚落規模廣大，窖穴、柱洞顯示聚落密集性居住的狀態，佔居時間可能較長。遺址內部亦發現山佳系統和土地公山類型的陶器，而陶質、石材的多樣，顯示著交易互動的頻繁性，可能與遺址所處的位置緊密關聯（劉益昌等 2008：83-88；鍾亦興、朱正宜 2012：272-279）。

檢視三個遺址的地理位置，大坵坑遺址所在地為淡水河出海口的觀音山，屬於大屯火山系的延伸，覆於其上的岩塊土壤由火成岩長年風化而成（劉益昌等 2001：9）；狗蹄山遺址位於林口臺地邊緣，大漢溪流經並帶來雪山山脈的沉積岩、變質岩（如頁岩、變質砂岩及板岩），土壤多屬黏度較高的壤質黏土（劉益昌 1982：5-7）；大園尖山遺址則為桃園臺地上的紅土砂丘，早期大漢溪曾流入桃園地區，因而有部分雪山山脈岩類沉積，老街溪則挾帶大量砂岩堆積（鍾亦興、朱正宜 2012：5-9）。

三者皆坐落於地勢較高的小丘或緩坡，但當中大坵坑遺址與大園尖山遺址位置近海；狗蹄山遺址則位於內陸近山的丘陵地區。環境各異的背景成為研究比較的極佳素材，基於此能討論各地人群於陶器製作的選擇採納與適應。



圖一 研究遺址地理位置
(資料來源：Google 地圖，本研究製作)

四、研究策略

(一) 抽樣策略與樣本處理

本研究在遺址坑位及陶片數量的抽樣如下表 1：

1. 大坵坑遺址

取自 1964 年張光直主持的發掘計畫出土遺留，抽選最南端、資訊最豐富的 Q 地點中的 X-1 坑，並由判定為植物園文化層出土之 220 件陶片當中，抽樣 115 件做為分析對象 (Chang et al. 1969；陳瑪玲等 2009，2016)。

2. 狗蹄山遺址

狗蹄山遺址的標本來自 1955 年間由臺北文獻委員會與國立臺灣大學考古人類學系合作的發掘計畫，並抽選 B 區偏北端的 B11 探坑出土的陶片遺留為研究分析的樣本（劉益昌 1982；陳瑪玲等 2009）。

3. 大園尖山遺址

大園尖山遺址的陶片為 1985 年地表採集而得，雖缺乏原始層位和出土脈絡，但將此地表採集的陶片納入分析，盼能在空間尺度上有更多元的討論。總數 53 件陶片當中判定為植物園文化者有 48 件，皆納入此次分析。因大園尖山遺址據調查包含訊塘埔文化、圓山文化及植物園文化，屬多文化層遺址。其中依過往研究顯示訊塘埔文化陶片以繩紋為特色；圓山文化陶片以夾砂素面陶、塗紅為特色；而植物園文化以泥質印紋陶為主流。此批樣本觀察其是否具泥質、縞狀或印紋等特徵，並以本文抽樣的大坵坑遺址及狗蹄山遺址內植物園文化陶片的特質加以比對進而判定。

表 1 本研究各遺址標本抽樣數量

遺址	抽樣坑位	件數	總件數	比例
大坵坑遺址	Q 地點 X-1	115	220	52.27%
狗蹄山遺址	B 區 B11	246	407	60.44%
大園尖山遺址	地表採集	48	48	100.0%
總計		409	675	60.59%

（總件數為該遺址抽樣坑位的植物園文化陶片總數）

抽樣完成後，針對各陶片進行資料建置，測量並登錄如長度、寬度、厚度、重量，並檢視摻合料粒徑、密度、部位形式、內外顏色、胎心色、紋飾等細節，建立各陶片屬性資料，以作為後續分析比較之基礎。

（二）分析方法

建立陶片屬性資料庫後，採取屬性量化分析進行技術面向的分析與比較，以操作鍊概念，整理出陶器製作步驟為下列五個面向，進行屬性檢視、分析與討論，以比較遺址間所呈現的技術選擇異同：

1. 原料採集：觀察礦物組成、摻合料種類、黏土使用等，探討原料選擇偏好。
2. 原料準備：觀察淘洗、練土、揉合等步驟，討論摻合料均勻度、添加偏好。
3. 形塑技術：觀察捏製、輪製等器物成形技術，討論陶工匠對於厚度的偏好和熟練程度，以及製作技術水準等議題。
4. 裝飾技術：觀察表面磨平、拋光、施紋方式、紋飾種類等，討論器表處理方式及施紋偏好。
5. 陰乾與燒製：觀察顏色、燒製氛圍屬於還原燒或氧化燒、內外壁及胎心氧化程度，討論燒製環境及控制。

有關原料採集部分採岩象分析觀察檢驗。陳瑪玲等（2009）已完成大垵坑遺址（5 件）及狗蹄山遺址（14 件）植物園文化時期陶片樣本的岩象分析，其成果將作為本研究討論分析的基礎。因此本研究的岩象分析將以新納入的大園尖山遺址之陶片為主進行實驗分析，而在經費限制下，僅增加抽取母體數量較多的狗蹄山遺址標本 6 件，提供討論的資料來源；大垵坑遺址因陶片較細碎，其切片後無法保留剩餘，故僅以前期研究加以檢視比較而不抽選切片，抽樣結果如下表 2：

表 2 岩象分析之樣本與資訊

陶片編號	遺址	部位	紋飾
CCSB11C0018	狗蹄山遺址	腹片	素面
CCSB11C0037	狗蹄山遺址	腹片	方格紋
CCSB11C0041	狗蹄山遺址	腹片	素面
CCSB11C0045	狗蹄山遺址	腹片	方格紋
CCSB11C0405	狗蹄山遺址	腹片	方格紋
CCSB11C0406	狗蹄山遺址	腹片	方格紋
TYCS001	大園尖山遺址	腹片	方格紋
TYCS003	大園尖山遺址	腹片	素面
TYCS007	大園尖山遺址	口緣	素面
TYCS009	大園尖山遺址	腹片	素面
TYCS014	大園尖山遺址	口緣	素面
TYCS026	大園尖山遺址	口緣	素面
TYCS028	大園尖山遺址	腹片	素面

陶片編號	遺址	部位	紋飾
TYCS040	大園尖山遺址	圈足	素面
TYCS048	大園尖山遺址	腹片	素面

(資料來源：本研究)

摻合料密度依照每 1 平方公分採計一次，共採計 5 次以計算其平均值和變異係數，並不區分原生物質或人工添加，而將可觀察到的顆粒皆列入，顆粒的均勻度或者粒徑的相似性可以討論陶土的挑選或者處理。

量化分析採用 SPSS 統計軟體進行，各步驟所運用的統計方法如表 3，重點皆在於以量化形式轉譯屬性特徵，以提供對三個遺址的分析比較。若觀察到的樣本數量過少(如形塑方式、磨平、拋光等)，或者簡化之後種類仍過多(如紋飾種類等)無法採取卡方檢定，將會以直接觀察的數量呈現。顏色屬性資料採土色帖比對，並將登錄的陶色轉換成文字描述的方式作統計，除了因為部分陶色在肉眼判斷下是相似的，同時降低陶色種類數量以免因為區分過細而使統計不具有效性，例如 7.5YR 6/1、7.5YR 5/1、5YR 5/1、5YR 6/1 雖然登錄時不同，但在文字描述部分皆為灰色 (gray)。雖然將色號經過前述步驟轉換為文字敘述以減少變項，但在整理之後仍有分項過多形成離散的情形，因此進一步將顏色簡化為褐 (brown)、黃 (yellow)、紅 (red)、灰黑 (gray and black) 共四個類別。儘管如此，將項目個數轉換成列聯表進行卡方檢定時，仍會有部分細格數值小於 5。卡方檢定分析時要求細格之期望次數應大於 5，否則會造成檢定值高估的情況，為避免產生偏差，故採納費雪正確機率考驗 (Fisher's exact probability test) 之結果 (邱皓政 2006：9-10)。

依前述分析方式進行後，可觀察遺址之間的分析變數是否出現顯著差異，並延伸討論其背後可能的意義。

表 3 陶器製作步驟分析變數及統計策略

變數	操作鍊步驟	統計策略
岩象分析	原料準備	X
摻合料粒徑變異係數	原料準備	單因子變異數分析 ¹
摻合料密度平均值	原料準備	單因子變異數分析
摻合料密度變異係數	原料準備	單因子變異數分析

變數	操作鍊步驟	統計策略
器體形塑方式	形塑技術	百分比統計、卡方檢定
厚度均勻度	形塑技術	單因子變異數分析
表面處理（磨平）	形塑技術	百分比統計、卡方檢定
表面處理（拋光）	形塑技術	百分比統計、卡方檢定
表面處理（施紋）	形塑技術、裝飾技術	百分比統計、卡方檢定
紋飾種類	裝飾技術	百分比統計、卡方檢定
外顏色	原料採集、陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定
內顏色	原料採集、陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定
胎心色	原料採集、陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定
燒製方式（外壁）	陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定
燒製方式（內壁）	陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定
燒製方式（通體氧化燒）	陰乾與燒製	百分比統計、卡方檢定

五、分析比較與結果

以下就各階段所觀察分析的面向之結果敘述，並指出具有顯著差異者。

（一）岩象分析

本次抽樣陶片進行岩象礦物組成觀察，並對比先前研究的岩象分析及 X 光螢光分析（XRF）、X 光繞射分析（XRD）等化學元素組成科學檢測（陳瑪玲等 2009；陳光祖 1991），其組成成分在遺址間都有很高的一致性。綜合前期及本次研究觀察（見表 4、5、6），岩象切片可觀察到包含石英、變質砂岩、方解石、長石、硬頁岩、角閃石、千枚岩、斜長石、輝石、砂岩、頁岩及含鐵礦物等夾雜（陳瑪玲等 2009；陳光祖 1991）。

而由於泥質陶所含礦物成分較少，岩象分析中判為基質的部分常常佔 50% 以上，陳瑪玲等人（2009：43、48-61）透過 XRF 討論基質之成分與組成，代表長石及石英比例的 SAK 值（ $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{O}$ ）佔 77%~93%；其次為代表伊萊石及雲母等含鐵礦物的 FM 值（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}$ ）約 10% 以下；包含角閃石及輝石的 CNT 值（ $\text{CaO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{TiO}_2$ ）少於 7%。陳光祖（1991：41-45）以 XRD 推測燒成溫度時，同樣也觀察其礦物組成，胚土組成以長石、石英為主，含少量伊萊石及氧化鐵類礦物。雖然仍有少量火成岩岩屑（如安山岩）可被觀察到，近期研究亦指出有觀察到此現象，但屬於極少數（甘聿群

2021)，整體而言，其岩象組成是以變質岩類及沉積岩類為主流。

表 4 本研究岩象分析計點資料

陶片編號	遺址	基質	石英	變質砂岩	砂礫	頁岩	含鐵礦物
CCSB11C0018	CCS	81.1	8.1	0.5			10.3
CCSB11C0037	CCS	81.3	11.2				7.5
CCSB11C0041	CCS	86.8	13.2				
CCSB11C0045	CCS	78.7	12.1	0.4			8.8
CCSB11C0405	CCS	90.2	9.5	0.3			
CCSB11C0406	CCS	84.5	11.4	0.3			3.8
TYCS001	TYCS	95.6	3.6				0.8
TYCS003	TYCS	94.3	5.7				
TYCS007	TYCS	87.1	6.8				6.1
TYCS009	TYCS	86.1	10.2				3.7
TYCS014	TYCS	64.6	33.2				2.2
TYCS026	TYCS	72.1	19.4	0.5			8
TYCS028	TYCS	86.8	12.1				1.1
TYCS040	TYCS	78.6	18.5		2.1		0.8
TYCS048	TYCS	74.6	17.3			7.6	0.5

(數值皆為百分比〔%〕)

表 5 陳瑪玲等 (2009) 岩象礦物組成計點資料

實驗室編號	遺址	基質	石英	變質砂岩	孔洞	紅土塊	方解石	長石	硬頁岩	角閃石
NTUA-0043	CCS	85.2	5	4.9	1.2	3.7				
NTUA-0044	CCS	86	7	7						
NTUA-0047	CCS	83.8	11.7	4.4						
NTUA-0050	CCS	55.1	36.8	3.1	1	4.1				
NTUA-0054	CCS	73	20			7				
NTUA-0057	CCS	78.9	14.7	2.1	4.2					
NTUA-0058	CCS	79.8	8.1			12.1				

實驗室編號	遺址	基質	石英	變質砂岩	孔洞	紅土塊	方解石	長石	硬頁岩	角閃石
NTUA-0060	CCS	71.6	23.2		2.1	3.2				
NTUA-0061	CCS	84.6	4.4	1.1	5.5			1.1		1.1
NTUA-0063	CCS	62.8	29.1	2.3	3.5	2.3				
NTUA-0064	CCS	80.8	17.1		2					
NTUA-0067	CCS	82.4	14.3		2.2	1.1				
NTUA-0068	CCS	76.7	11.1	6.7	4.4				1.1	
NTUA-0069	CCS	77.7	21.2		1.1					
NTUA-0138	TPK	68.7	9.1		1		21.2			
NTUA-0139	TPK	60	38.9		1.1					
NTUA-0141	TPK	72.2	24.8	1		2.1				
NTUA-0142	TPK	63.6	36.4							
NTUA-0143	TPK	84.8	1		1	13.1				

(數值皆為百分比〔%〕)

表6 陳光祖(1991)岩象礦物組成計點資料

實驗室編號	遺址	基質	石英	千枚岩	含鐵礦物	斜長石	硬頁岩	角閃石	輝石	砂岩
IHP-C028	CCS	79.0	20.4		0.6					
IHP-C027	CCS	79.0	18.3		1.3	0.2		0.1		1.1
IHP-C105	TPK	72.7	25.2		1.7	0.4				
IHP-C106	TPK	62.5	33.3		3.9			0.2	0.1	
IHP-C016	TYCS	62.4	24.4	0.6	0.6		4.8			7.2
IHP-C036	TYCS	80.9	18.7		0.3	0.1				

(數值皆為百分比〔%〕)

(二) 摻合料特性

三個遺址的樣本在摻合料粒徑的數據出現顯著差異，大園尖山遺址之粒徑變異係數平均最高 (n=48; M=.595; SD=.326)；接序為大盆坑遺址 (n=115; M=.438; SD=.297)、狗蹄山遺址 (n=246; M=.348; SD=.397)。亦即大園尖山遺址的樣本在摻合料的顆粒大小不一致的程度最大。

密度分析當中以大盆坑遺址樣本的密度平均值為最高（ $n=115$ ； $M=8.523$ ； $SD=8.8375$ ）；大園尖山遺址次之（ $n=48$ ； $M=6.9$ ； $SD=10.1499$ ）；狗蹄山遺址最低（ $n=246$ ； $M=4.039$ ； $SD=6.4088$ ）。多重比較中僅大盆坑遺址與狗蹄山遺址出現顯著差異，大園尖山遺址與兩個遺址之間並無顯著差異。密度變異係數的分析則是以狗蹄山遺址最高（ $n=246$ ； $M=.8988$ ； $SD=.8202$ ）；再來是大盆坑遺址（ $n=115$ ； $M=.4097$ ； $SD=.3743$ ）；最後為大園尖山遺址（ $n=48$ ； $M=.6707$ ； $SD=.7294$ ），三個遺址之間均呈現顯著差異。其中以狗蹄山遺址樣本之摻合料分布不均勻的程度最高。

（三）器體形塑

採取直接觀察方式進行，本研究將形塑技術分成捏塑（包含徒手捏製、泥條盤築法、泥片貼築法等）及輪製兩者觀察。三個遺址的樣本在製作方式觀察到輪製情形皆較少。而在表面處理（磨平、拋光）的情形不多見，厚度均勻度變異皆較小，呈現無顯著差異的狀態。但在施紋的表面處理上，則出現顯著差異的情形，其比例以大盆坑遺址最高；狗蹄山遺址次之而大園尖山遺址最低，顯示大盆坑遺址樣本的施紋比例較高（見表 7）。

表 7 器體形塑分析變項統計表

分析變項		遺址		
		TPK	CCS	TYCS
輪製	件數	1	1	2
	總件數	115	246	48
	比例	0.87%	0.41%	4.16%
表面處理（磨平）	件數	8	8	4
	總件數	115	246	48
	比例	6.96%	3.25%	8.33%
表面處理（拋光）	件數	0	0	0
	總件數	115	246	48
	比例	0.00%	0.00%	0.00%
施紋	件數	80	122	13
	總件數	115	246	48
	比例	69.57%	49.59%	27.08%

(四) 紋飾種類

三個遺址的紋飾陶片，觀察到的紋飾種類皆以方格紋為最多，其比例為大垆坑遺址 87.5%；狗蹄山遺址 65.57%；大園尖山遺址 38.47%，彼此間並無顯著差異（見表 8）。

表 8 各遺址樣本紋飾種類統計表

紋飾種類		遺址		
		TPK	CCS	TYCS
方格紋	件數	70	80	5
	比例	87.5%	65.57%	38.47%
繩紋	件數	3		4
	比例	3.75%		30.77%
折線紋	件數		15	1
	比例		12.29%	7.69%
魚骨紋	件數		9	1
	比例		7.38%	7.69%
波浪紋	件數		6	
	比例		4.92%	
複合紋	件數		4	
	比例		3.28%	
素面凹槽	件數	1	4	
	比例	1.25%	3.28%	
指捺紋	件數	1	1	1
	比例	1.25%	0.82%	7.69%
圈印紋	件數			1
	比例			7.69%
直線紋	件數	1		
	比例	1.25%		
交錯線紋	件數	1		
	比例	1.25%		
幾何	件數		1	
	比例		0.82%	
刻劃	件數	1		

紋飾種類		遺址		
		TPK	CCS	TYCS
不明	比例	1.25%		
	件數	2	2	
	比例	2.5%	1.64%	
總數		80	122	13

(五) 顏色

以顏色作為燒製階段的觀察，三個遺址樣本在內顏色、胎心色有顯著差異，外顏色部分則是大園尖山遺址分別與大坵坑遺址、狗蹄山遺址有顯著差異。遺址內部樣本的顏色歧異度高，遺址之間陶器顏色的傾向也有顯著差別（見表 9）。

表 9 三遺址樣本顏色種類比例

外顏色	TPK	CCS	TYCS
Brown	72 (62.6%)	132 (53.7%)	6 (12.5%)
Gray & Black	3 (2.6%)	24 (9.8%)	3 (6.3%)
Red	10 (8.7%)	18 (7.3%)	24 (50.0%)
Yellow	30 (26.1%)	72 (29.3%)	15 (31.3%)
內顏色	TPK	CCS	TYCS
Brown	49 (42.6%)	142 (57.7%)	8 (16.7%)
Gray & Black	3 (2.6%)	55 (22.4%)	12 (25%)
Red	13 (11.3%)	13 (5.3%)	19 (39.6%)
Yellow	50 (43.5%)	35 (14.6%)	9 (18.8%)
胎心色	TPK	CCS	TYCS
Brown	27 (23.5%)	63 (25.6%)	7 (14.6%)
Gray & Black	29 (25.2%)	138 (56.1%)	20 (41.7%)
Red	12 (10.4%)	9 (3.7%)	14 (29.2%)
Yellow	47 (40.9%)	36 (14.6%)	7 (14.6%)
總數	115	246	48

(六) 燒製方式

各遺址樣本皆以氧化燒為燒製氛圍，未見還原燒，進一步以氧化的情形觀察燒製技術，彼此間存在著顯著差異，外壁氧化不全的數量較少，大坵坑遺址為 5 件、狗蹄山遺址有 11 件、大園尖山遺址為 2 件，皆占總數的 4% 左右，因此不進行量化分析並視為無顯著差異。進行內壁氧化不全的比較時，則在大坵坑遺址與狗蹄山遺址之間呈現顯著差異 ($p=0.006$)。

在通體氧化燒的分析結果，以大坵坑遺址樣本出現通體氧化燒比例最高 (68.7%)，狗蹄山遺址 (30.5%) 和大園尖山遺址 (39.6%) 皆在 40% 以下。大坵坑遺址樣本通體氧化燒的比例對於狗蹄山遺址 ($p=0.000$) 和大園尖山遺址 ($p=0.001$) 呈現顯著差異。

(七) 小結

將陶片屬性量化分析結果列表 (見表 10)，可以發現植物園文化時期的三個遺址在大多面向上沒有顯著差異，器體形塑方式、厚度均勻度、表面處理 (磨平、拋光) 及紋飾種類呈現出來的相似性很高。主要的差異出現在摻合料粒徑變異係數、摻合料密度平均值、摻合料密度變異係數、表面處理 (施紋)、陶器顏色 (外顏色、內顏色、胎心色) 以及燒製方式。

表 10 陶器製作步驟分析結果

分析面向	比較的遺址	分析結果
岩象分析	大坵坑*狗蹄山	無顯著差異
	大坵坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
摻合料粒徑變異係數	大坵坑*狗蹄山	有顯著差異
	大坵坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異
摻合料密度平均值	大坵坑*狗蹄山	有顯著差異
	大坵坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異

分析面向	比較的遺址	分析結果
摻合料密度變異係數	大盆坑*狗蹄山	有顯著差異
	大盆坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異
器體形塑方式	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
厚度均勻度	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
表面處理（磨平）	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
表面處理（拋光）	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
表面處理（施紋）	大盆坑*狗蹄山	有顯著差異
	大盆坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異
紋飾種類	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
外顏色	大盆坑*狗蹄山	無顯著差異
	大盆坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異
內顏色	大盆坑*狗蹄山	有顯著差異
	大盆坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異

分析面向	比較的遺址	分析結果
胎心色	大坵坑*狗蹄山	有顯著差異
	大坵坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	有顯著差異
燒製方式（外壁）	大坵坑*狗蹄山	無顯著差異
	大坵坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
燒製方式（內壁）	大坵坑*狗蹄山	有顯著差異
	大坵坑*大園尖山	無顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異
燒製方式（通體氧化燒）	大坵坑*狗蹄山	有顯著差異
	大坵坑*大園尖山	有顯著差異
	狗蹄山*大園尖山	無顯著差異

六、技術選擇的討論

以下將分析結果置入製陶步驟當中檢視，討論遺址之間製陶技術體系及可能差異，並檢視三個遺址的技術選擇（見表 11）。

表 11 陶器製作步驟及分析面向對照表

陶器製作步驟	分析面向
原料採集	礦物組成（岩象分析）
	外顏色
	內顏色
	胎心色
原料準備	摻合料粒徑變異係數
	摻合料密度
	摻合料密度變異係數
形塑技術	器體形塑方式
	厚度均勻度
	表面處理（磨平、拋光）

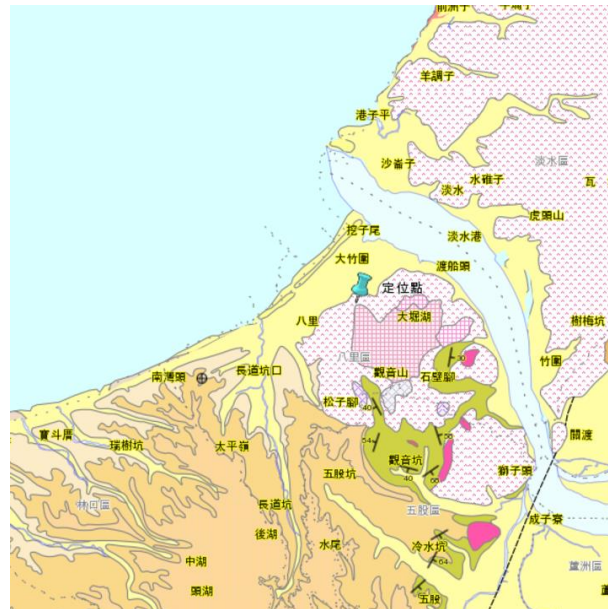
陶器製作步驟	分析面向
裝飾技術	表面處理（施紋）
	紋飾種類
陰乾與燒製	外顏色
	內顏色
	胎心色
	燒製方式

（一）原料採集

原料採集反映了人群對於周遭環境及資源的理解、掌握與運用，以及對製品的理念。透過岩象分析以及燒製後的陶色，都能夠反映出人群採用的陶土以及採集原料的情形。本次分析結果觀察，三個遺址樣本的岩象分析結果相當一致，因此試著以各遺址座標輸入經濟部中央地質調查所的地質資料整合查詢，觀察其附近地質概況（比例尺 1:100000），並根據 Arnold（1985: 112）研究統計指出，原料的採集地點通常距離製陶地點不超過 7 公里，依此前提設定以定位點（約略遺址中心）周圍 7 公里為觀察範圍。

依照經濟部中央地質調查所的地質資料整合查詢網站之地質組成顯示，大坵坑遺址周遭以礫石、砂及黏土的沖積層為主，坐落位置之觀音山屬大屯火山系，以火山岩類為主體。附近可見兩輝石安山岩、紫蘇灰石角閃石安山岩、紫蘇輝石黑雲母角閃石安山岩、角閃石兩輝石安山岩、普通輝石橄欖石玄武岩、凝灰角礫岩、砂岩、頁岩、礫岩等等，可見其地質環境以火山岩系之安山岩類為主體，出露紅土之林口層則位於遺址之西南方（圖二）。

狗蹄山遺址坐落於大漢溪沖積而成的沖積層旁之山坡上，周遭地質以礫石、砂、泥、黏土為主，還有玄武岩質凝灰岩、頁岩、砂岩、泥質砂岩等，其北側為廣大且富含紅土的林口臺地。另外發源於雪山山脈的大漢溪由南端流入樹林區，也挾帶大量變質砂岩及硬頁岩岩屑等，早期大漢溪流向桃園地區，約六萬年前經由古三峽溪的襲奪而轉向臺北盆地（陳于高等 1990）。古三峽溪流經西部麓山帶，沉積物以石英和沉積岩岩屑為主，襲奪大漢溪之後帶入了由雪山山脈沖刷而來的變質岩成分，使得臺北盆地的沉積物組成產生變化（陳文山等 2008：78-80）。除了當地豐富的地層土壤、沉積層等，河流沖刷而來的變質岩類，也讓史前人群製作陶器時的原料來源有更多元的選擇（圖三）。

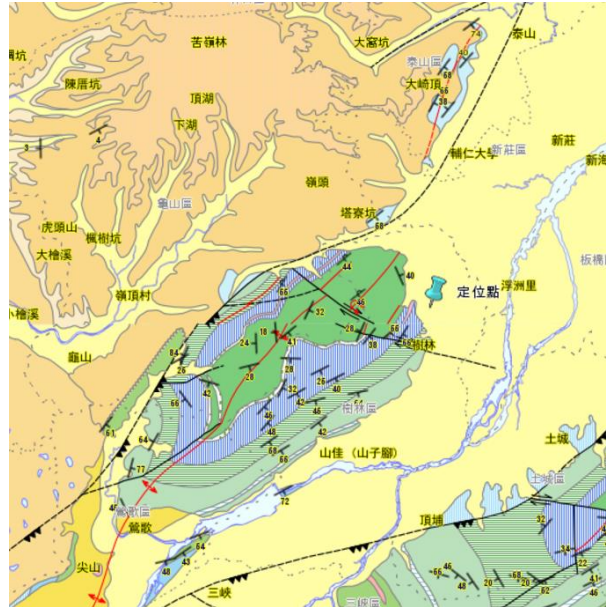


五萬分之一地層圖例說明

	沖積層(6020) 第四紀		火山岩流(7012) 更新世		觀音山層(1760) 更新世
	砂丘(6010) 全新世晚期至現代		凝灰角礫岩(7101) 更新世		火山岩流(7015) 更新世
	火山岩流(7016) 更新世		火山岩流(7019) 更新世		大寮層(1130) 中新世
	林口層(1371) 更新世		火山岩流(7017) 更新世		大寮層(1135) 中新世
	林口層(1370) 更新世		桃園層(1440) 更新世		木山層(1180) 中新世
	大南灣層(1070) 更新世		凝灰角礫岩(7102) 更新世		石底層(1270) 中新世
	火山岩類(7034) 更新世		火山岩類(7100) 更新世		大寮層(1132) 中新世
	火山岩類(7011) 更新世		火山岩類(701B) 更新世		五指山層(1160) 漸新世
	凝灰角礫岩(7103) 更新世		火成岩類(7030) 更新世		
			觀音山層(1760) 更新世		

圖二 大坌坑遺址周遭地質圖

(座標 121.41433°E; 25.15507°N; 資料來源: 經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢)



五萬分之一地層圖例說明

	沖積層(6020) 第四紀		南港層(1393) 中新世
	階地堆積層(6060) 全新世		南港層(1390) 中新世
	桃園層(1440) 更新世		木山層(1181) 中新世
	林口層(1370) 更新世		木山層(1180) 中新世
	林口層(1371) 更新世		大寮層(1132) 中新世
	桂竹林層(1430) 中新世—上新世		石底層(1270) 中新世
	南港層(1391) 中新世		大寮層(1130) 中新世
	南莊層(1380) 中新世		

圖三 狗蹄山遺址周遭地質圖

(座標 121.417778°E；25.001667°N；資料來源：經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢)

原先流入桃園的大漢溪在桃園境內形成了廣大的沖積層，大園尖山遺址周遭是以礫石、砂及黏土為主的沖積地形，草漯附近則為砂及粉砂組成之古砂丘地層；遺址坐落於以紅土為主體的中壠層上，並與沖積層穿插交錯；同樣為紅土層的桃園層及店子湖層分別坐落於東側及南側。相較於大坵坑遺址及狗蹄山遺址，大園尖山遺址周遭之地層略顯單調（圖四）。



五萬分之一地層圖例說明

	沖積層(6020)
	第四紀
	砂丘(6010)
	全新世晚期至現代
	古砂丘(6011)
	全新世
	中壠層(1150)
	更新世
	桃園層(1440)
	更新世
	大南瀾層(1070)
	更新世

圖四 大園尖山遺址周遭地質圖

(座標 121.194444°E；25.061389°N；資料來源：經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢)

藉由岩象分析、X光分析研究，並配合各遺址周遭地質圖觀察，發現大盆坑遺址的環境以火山岩系地層為主體，狗蹄山遺址附近也可取得玄武岩質原料。然而科學分析結果顯現三者陶器胚土成分相當一致，可見陶工匠對於原料選擇有特定偏好，不論在大盆坑遺址、狗蹄山遺址抑或是大園尖山遺址，採集的原料地點均以變質岩、沉積岩類礦物為主，極少火山岩礦物的成分，胚土組成一致性極高，與先前研究結果相符合（陳光祖 1991；郭素秋 2002；陳瑪玲等 2009）。而除了原料採集的特定偏好之外，亦有研究指出可能是原料製備時淘洗的處理，使得抗風化強度較低的火成岩類在反覆淘選過程中篩除，而不易觀察得到，同時淘洗也造成了胚土細緻且多為泥質陶的結果（甘聿群 2021：4）。不論是原料採集或者是製備淘洗，皆顯現了植物園文化人在此階段可能有一套操作規範。

（二）原料準備

取得原料之後必須做適當處理，成為可供捏塑的陶土，例如淘選原料、加入摻合料等等。三個遺址的樣本在摻合料的部分差異較為顯著。摻合料粒徑變異係數以狗蹄山遺址最低，大盆坑遺址次之，而大園尖山遺址最高，推測是大園尖山遺址在原料的淘洗並不若其他兩個遺址細緻，導致摻合料的粒徑大小較為不一。

摻合料密度平均同樣以狗蹄山遺址最低，大園尖山遺址居次而大盆坑遺址較高，僅在大盆坑遺址及狗蹄山遺址出現顯著差異。觀察標本發現狗蹄山遺址所含的摻合料較少，以質地均勻細緻的泥質陶為多；大盆坑遺址夾砂的程度稍高，且部分陶片出現夾帶粒徑 1~2 毫米紅色氧化土團的情形。

然而在密度的變異程度上，大園尖山遺址變成最低，其次為大盆坑遺址，而狗蹄山遺址最高；狗蹄山遺址與大盆坑遺址、大園尖山遺址呈現顯著差異。綜合密度平均發現，雖然大盆坑遺址陶片的摻合料含量稍高，然而其密度變異較為均勻，或許是因為其陶土搓揉的時間相對較長使得顆粒較顯均勻，因此密度變異係數小於夾砂程度低的狗蹄山遺址；狗蹄山遺址陶片雖然摻合料添加不若其他兩遺址多，但密度變異係數稍高，可能反映著狗蹄山遺址的陶工匠在搓揉陶土的時間較短，或因為本身摻合料較少導致分布比較容易產生不均勻的情況。

（三）形塑技術

依照不同需求，同一件陶器可能有多種的組合形塑方式，或針對特定部位進行輪修使其平整，本研究僅將形塑技術分成捏塑及輪製兩者觀察。在三個遺址的樣本之中，僅極少量的輪製作法出現於特定的部位如口緣和圈足。大坵坑遺址和狗蹄山遺址各出現 1 件輪製口緣；大園尖山遺址則出現 2 件輪製圈足，其中 1 件可以見到與陶器底部貼築的痕跡。根據此現象可以推測植物園文化時期的三個遺址的陶工匠鮮少採用輪製方式製作陶器，在不同的時空狀態下呈現出類似的陶器形塑技術。

經過厚度均勻度多重比較，三個遺址之間並無顯著的差異，在厚度的掌握上三個地點的陶工匠似乎相差無幾。將口緣及腹片的厚度均勻度分開比對，也得出相同的結果，同側連續位置的器體厚度落差不大，對於器物形塑的掌握度佳、技術水準高，三個遺址陶工匠形塑陶器的水準差不多。

在陶器完成之後，為使器表平整光滑而進行的磨平步驟，在三個遺址中均屬罕見，且三個遺址的磨平皆出現在外壁，並無觀察到內壁磨平的情形。依照此現象推測，三個遺址的陶工匠在陶器成形之後較少進行磨平的工作，磨平的情形多出現在有紋飾的腹片上，可能是陶工匠於施紋之前將陶片凹凸表面修磨平整，提高施紋的細緻度及效益；在口緣的部分則多為唇部的修平。三個遺址的磨平情況均不高，可見磨平技術在三個遺址的陶器製作程序中屬於非必要的步驟。

本次抽樣的標本當中完全沒有經過拋光處理的樣本，顯示不論在大坵坑遺址、狗蹄山遺址或者大園尖山遺址，陶工匠在陶器完成後，較沒有進行拋光處理的習慣。

（四）裝飾技術

施紋陶片與素面陶片的比例差異，可能反映著人群對於陶器使用或美感的追求。三個遺址間的施紋比例出現了顯著的差異，狗蹄山遺址的樣本施紋與素面比例相當；大坵坑遺址的樣本施紋比例佔 70%，顯著高於素面陶器；相較之下，大園尖山遺址的樣本以素面為主，佔 70%。可以觀察到大坵坑遺址的陶工匠相較於其他兩個遺址，更偏好於陶器上施加紋飾，而大園尖山遺址在施紋的勞力投注程度則相對不高。

比較各個遺址的施紋方式，三個遺址皆以拍壓印、方格紋為主，可能陶工匠偏好以陶拍板施紋，將紋飾以大面積範圍拍印於陶器表面上。雖然事前需耗費勞力於拍板的紋飾雕刻，然而製作完成後即可以較低人力完成大量的器物裝飾。

(五) 陰乾與燒製

此部分將以陶器的顏色為主要依據，觀察燒製的技術水準以及是否偏好特定顏色，並且配合陶器內外壁的氧化程度情況探討三個遺址於陶器燒製技術的差異、對於陶器成色的掌握程度等。

陶器燒成溫度將根據陳光祖（1991）以及陳瑪玲等（2009）的實驗成果討論，配合上述的陶色、氧化程度的表現加以探討。陳光祖（1991）所分析的植物園文化樣本當中，出自大埕坑遺址、狗蹄山遺址以及大園尖山遺址的各有 2 片，其中狗蹄山遺址的 2 件出自文化層；大埕坑遺址及大園尖山遺址共 4 片陶片皆為地表採集所得。陳瑪玲等（2009）抽樣分析的結果以納入此次研究討論的樣本為主，屬於大埕坑遺址者有 7 件，其中有 5 件納入此次研究當中；狗蹄山遺址有 30 件，有 14 件為此次研究樣本。

陳光祖（1991：41-45）以 X 射線粉末繞射分析推測陶片可能的燒成溫度，因其分析樣本並未經受熱線膨脹率測定，故採用黏土礦物及其高溫轉變相之存在與否加以推論。測定結果發現三個遺址的燒成溫度均在 800°C 以下（表 12），然而並沒有測定下限，使得三個遺址的燒成溫度範圍較模糊而難以比較。

表 12 X 射線粉末繞射分析結果

實驗室編號	遺址	考古學文化	推定燒成溫度
IHP-C027	CCS	植物園文化	< 800°C
IHP-C028	CCS	植物園文化	< 800°C
IHP-C105	TPK	植物園文化	< 800°C
IHP-C106	TPK	植物園文化	< 800°C
IHP-C016	TYCS	植物園文化	< 800°C
IHP-C036	TYCS	植物園文化	< 800°C

（資料來源：陳光祖 1991，表 5）

另以孔隙率以及吸水率討論，這兩項數據可以反映出燒製時礦物膠結的情況，通常原料較單純時，燒製溫度愈高則孔隙率和吸水率皆會較低，形成的陶器密度較高且紮實（陳光祖 1990：76）。因為各遺址樣本數不同，故在進行多變量檢定前先進行同質性檢定確定孔隙率（ $F=2.168$ ； $p=.139$ ）及吸水率（ $F=.948$ ； $p=.404$ ）未違反變異數同質假定，並事後檢定採取雪費法（Scheffe's method）進行。

在孔隙率的部分僅狗蹄山遺址與大坵坑遺址之間有顯著差異 (p=.035)；吸水率的部分三個遺址之間均沒有顯著差異 (p=.082；p=.735；p=.835)。觀察數據可以發現大坵坑遺址樣本之孔隙率、吸水率平均較狗蹄山遺址、大園尖山遺址低，在原料差異不大的情形下，或許可以推論在燒製的技術上，大坵坑遺址之水準略高。

陳瑪玲等 (2009：65) 研究發現位於淡水河出海口的大坵坑遺址，在圓山文化、植物園文化及十三行文化的孔隙率平均數均較臺北盆地內部的遺址低 (見表 13、14)，指出除了推測製陶工藝之高低，也有可能代表著地點差異，例如在練土或淘選過程步驟更為細緻，或者雖然所採原料組成相近但仍有地域性的些微差別。然而陶工匠本身的選擇抑或是居住地點差異造成，仍待進一步研究討論，例如比對可能的原料採集地點與陶土元素組成，釐清各遺址較可能的原料來源，檢視其在相同製程下是否具差異而影響其孔隙率；或者以同樣原料進行不同程度的練土與淘選實驗等加以驗證。

表 13 陳光祖與陳瑪玲等人研究中三遺址孔隙率及吸水率數據

大坵坑遺址			狗蹄山遺址			大園尖山遺址		
實驗室編號	孔隙率	吸水率	實驗室編號	孔隙率	吸水率	實驗室編號	孔隙率	吸水率
NTUA-0138	29.55	14.61	NTUA-0044	24.29	13.71	IHP-C016	33.10	15.30
NTUA-0139	26.88	14.63	NTUA-0047	32.31	16.80	IHP-C036	32.92	15.94
NTUA-0141	25.24	12.83	NTUA-0050	29.50	15.78	平均	33.01	15.62
NTUA-0142	21.80	15.09	NTUA-0054	40.00	16.67	孔隙率範圍	33.10~32.92	
NTUA-0143	32.14	17.65	NTUA-0057	40.00	19.48	吸水率範圍	15.30~15.94	
IHP-C105	30.17	14.00	NTUA-0058	31.43	18.72			
IHP-C106	26.86	12.67	NTUA-0060	28.95	15.76			
平均	27.52	14.5	NTUA-0061	32.50	16.85			
孔隙率範圍	21.80~32.14		NTUA-0063	33.89	18.32			
吸水率範圍	12.67~17.65		NTUA-0064	32.00	16.16			
			NTUA-0067	30.67	13.90			
			NTUA-0068	27.37	12.97			
			NTUA-0069	39.23	15.94			
			IHP-C027	36.57	18.18			
			IHP-C028	35.96	17.14			

大坵坑遺址			狗蹄山遺址			大園尖山遺址		
實驗室編號	孔隙率	吸水率	實驗室編號	孔隙率	吸水率	實驗室編號	孔隙率	吸水率
			平均	32.98	16.43			
			孔隙率範圍	27.37~40.00				
			吸水率範圍	12.97~19.48				

(資料來源：陳光祖 1991、陳瑪玲等 2009，本研究整理)

表 14 孔隙率及吸水率的多重比較

依變數		(I) 遺址	(J) 遺址	平均差異 (I-J)	標準誤差	顯著性
孔隙率	Scheffe 法	TPK	CCS	-5.4580*	1.93740	.035
			TYCS	-5.4900	3.39359	.291
		CCS	TPK	5.4580*	1.93740	.035
			TYCS	-.0320	3.18615	1.000
		TYCS	TPK	5.4900	3.39359	.291
			CCS	.0320	3.18615	1.000
吸水率	Scheffe 法	TPK	CCS	-1.9282	.81089	.082
			TYCS	-1.1229	1.42037	.735
		CCS	TPK	1.9282	.81089	.082
			TYCS	.8053	1.33355	.835
		TYCS	TPK	1.1229	1.42037	.735
			CCS	-.8053	1.33355	.835

陶器顏色在三個遺址之內種類皆多，經過化約進行量化分析之後（圖五），仍發現三個遺址之間的顏色有顯著差異，可見在植物園文化時期，陶器燒製對於陶工匠仍屬較不易掌握之技術，或者是陶工匠對於陶色較無偏好或堅持。

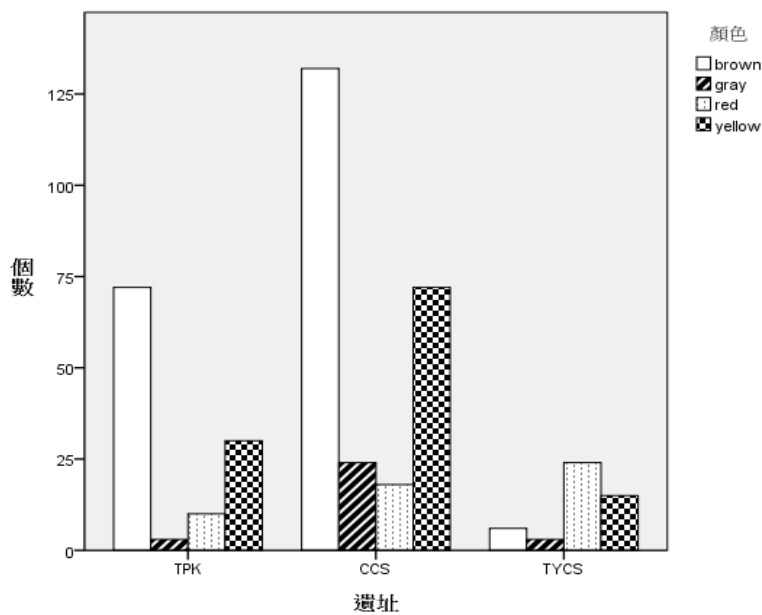
在外顏色的部分，大坵坑遺址及狗蹄山遺址皆以褐色為主流，無顯著差異；但大園尖山遺址則以紅色為數量最多者，是否代表著大園尖山遺址的陶器當中，摻雜含鐵礦物的比例較高，而使得成色以紅色為主，待後續進一步檢驗。

內顏色則出現較明顯的傾向差異（圖六），狗蹄山遺址仍以褐色為主流；大坵坑遺

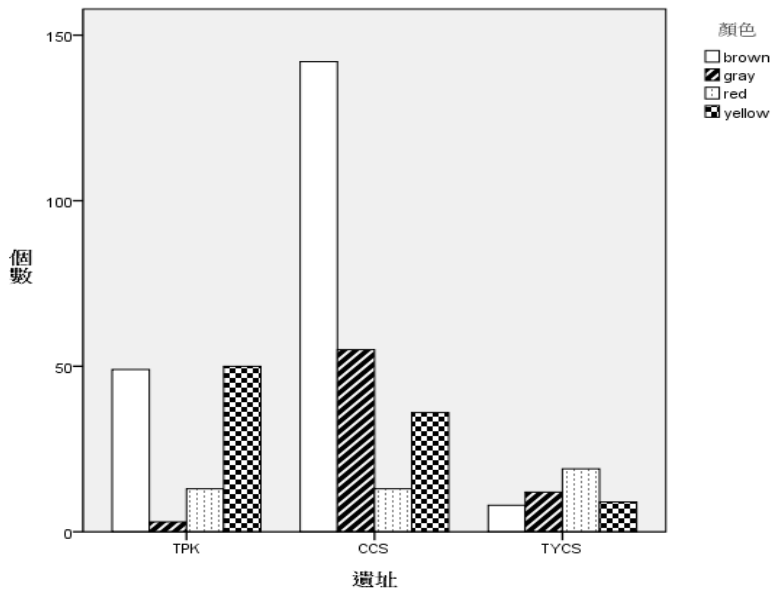
址轉以黃色為多；大園尖山遺址則同樣以紅色為主。狗蹄山遺址及大園尖山遺址的陶器在內外顏色的部分似乎一致性較高，是否陶工匠在燒製時有特殊要求？在原料性質無太大差異的情況下，陶器成色應大部分由燒製過程決定，內外顏色的一致性是否反映著對於燒製的氧化環境掌握較佳？

狗蹄山遺址及大園尖山遺址的陶器胎心色以灰黑色為主，似乎胎心多屬未燒透的情況（圖七）；大盆坑遺址以黃色為主流且胎心燒透的情況較高。比較之下，或許可以推論大盆坑遺址的火候掌握較佳，或者燒製溫度較高使得陶片燒透的比例較高。

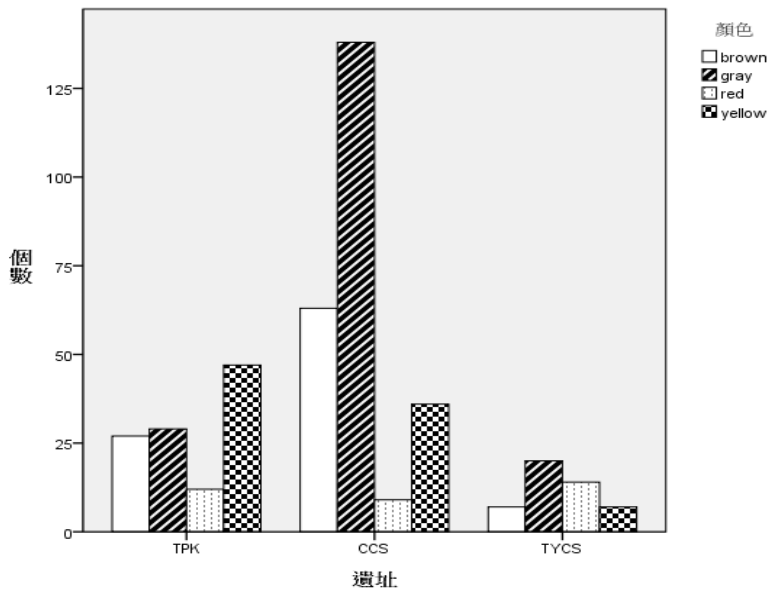
陶土原料、濕度、含氧量及燒製溫度等因素，決定了陶器的顏色，在原料準備的部分觀察到三個遺址不論在原料礦物或基質組成其實相差無幾，但仍不能忽略各遺址所在位置的土質些微差異或者陶土的成分比例差別。若在原料一致的情況下，內外顏色的一致與胎心燒透的情形，應可歸於個別遺址燒製的溫度與技術的掌握。



圖五 三遺址陶器外顏色長條圖



圖六 三遺址陶器內顏色長條圖



圖七 三遺址陶器胎心色長條圖

值得注意的是，大坵坑遺址呈現灰黑色的陶片數量較少，外顏色及內顏色各僅有 3 件；胎心色也以黃色為主達到 40%，與另外兩個遺址以胎心灰黑色為主流有所差別。由燒製情形觀察，三個遺址之中大坵坑遺址出現氧化不全的情況相對低，僅約 15%；狗蹄山遺址則為 28%，約為大坵坑遺址比例之兩倍；相較於兩個遺址顯著性的差異，大園尖山遺址出現還原燒氧化不全的陶片的比例介於兩者間，約為 19%。進一步觀察大坵坑遺址陶片通體氧化燒、胎心燒透的比例較高，應顯示其在燒製技術的水準上優於另兩個遺址，可能是燒製溫度較高。狗蹄山遺址和大園尖山遺址的燒製溫度或許稍低，但是內外顏色的一致性高，可能表示在氧化環境的掌握度上也有相當水準。

（六）小結

綜合上述的比較，植物園文化時期的大坵坑遺址、狗蹄山遺址及大園尖山遺址的陶器製作技術頗為一致，陶土的選擇上皆採用沉積岩及變質岩為主的摻合料，而少見火成岩系的原料，在陶土的選擇即具有相似的理念和堅持。即使在火成岩岩層豐富的地區例如大坵坑遺址範圍，也少見使用當地含有火成岩的陶土或摻合料，而有別於同地點或地區的其他文化（同樣的結果可參見陳瑪玲等 2016）。少見以輪製方式製作陶器，對於厚度的掌握、製作水準也相近。表面處理比較沒有磨平、拋光的習慣，紋飾的施加也全以壓印紋為主流，且當中方格紋是為數最多者，在三個遺址間呈現高度一致，也呼應了植物園文化以方格印紋為主的特色。

然而在摻合料粒徑的比較上，大園尖山遺址的粒徑變異程度較高，可能反映著在原料準備、處理不若另外兩個遺址關注。密度的部分也顯示出差別，大坵坑遺址的摻合料密度較高，但是其均勻度最佳；狗蹄山遺址摻合料較少但相對的均勻度略差，可能反映著此地陶工匠在揉製的過程不若大坵坑遺址陶工匠細膩。一般夾砂的程度往往也與陶器的使用功能相關，摻合料的添加可以加強陶器的穩固性和強度，避免燒製時或者使用過程中張裂，降低燒結點並提升燒製後的強度（Rice 1987: 408）；摻合料和黏土的比例搭配，可以改善黏土的質地，增加塑性和固性，改變乾燥時的收縮度（*ibid.*: 408; Skibo 2013: 39）。

高比例的摻合料通常出現在較大型的容器或者烹煮的陶器，大型容器器壁較厚，需要加入摻合料強化黏土固性；煮器因為需要反覆受熱，摻合料的加入能夠提升強度，但其器壁較薄也更講求厚度均勻。陶器的厚度往往影響其受熱應力（thermal stress），通常厚度愈薄比愈厚者更耐熱，因為溫度梯度（thermal gradient）和熱傳量相對增加，使

其導熱速度更快 (Rice 1987: 227, 369)。

在大坵坑遺址陶器摻合料密度稍高的情況下，或許可以推測其生業模式或活動需要強度及穩固性較高的陶器，例如需要較大型的容器提供活動使用、較多的煮器料理食材等等；也有可能是大坵坑遺址周遭的黏土原料與狗蹄山遺址、大園尖山遺址之原料雖然相似，但仍有些微差異，例如陶土的可塑性及穩固性較差，致使大坵坑遺址的陶工匠需要加入較多的摻合料來改變黏土的物理性質。

大坵坑遺址素面陶片的比例相較另外兩個遺址為低，亦即施紋的陶片為數較多。陳瑪玲等 (2009: 114) 的研究中即發現這樣的施紋偏好，植物園文化的陶器施紋比例約為 45%，但是大坵坑遺址的陶器施紋比例超過 60%，遠高於狗蹄山遺址，可能代表著大坵坑遺址的陶工匠更加偏好於陶器上施加紋飾。

燒製的方式差異則更加明顯，三個遺址的陶器顏色十分多元，可能是陶器燒製對於史前的植物園文化人仍屬較難以掌握的技術。三個遺址出現氧化不全的情況不高，但狗蹄山遺址的陶器內壁氧化不全的比例顯著高於另外兩個遺址，可能反映大坵坑遺址與大園尖山遺址的陶工匠相較於狗蹄山遺址的陶工匠會更加注意不讓陶器出現氧化不全的情形。大坵坑遺址陶器通體氧化燒且胎心燒透的比例顯著高於另外兩個遺址，可能反映其燒製火候較高和技術較佳。

陳光祖 (1991: 36、61) 先前進行臺北地區之大坵坑、圓山、芝山岩及植物園文化陶片之科學分析及比較，並指出植物園文化孔隙率及吸水率相較其他文化高，且體密度低，器表裂隙較多且燒結程度不佳，選料也具嚴格一致性，因而認為其工藝成就相較其他三者為低。然就本次研究觀察，植物園文化陶器因多屬摻合料少之泥質陶、整體器壁偏厚，雖直觀而言與其他文化相比較不細緻。然其技術程度並不一定較低，而可能是因生活型態或者組織分工下的選擇。例如對於特定類型陶器需求 (如儲藏罐) 非以儀式或者擺飾為主，故追求緻密堅實或者裝飾並非主要目標；亦可能陶器用途需要具備孔隙率及吸水率較高的特性，依當時農作應已發展成熟的情形，或許為了儲藏如稻穀等物而需要較透氣的陶罐，先前研究亦推測植物園文化有一類大型泥質陶罐，可能作為儲藏使用 (江芝華、林泉吟 2018: 68)，然需要更多的線索佐證才能更加清晰；又如鍾亦興及朱正宜 (2012: 277) 指出植物園文化陶器「黏土礦物的片狀結晶特性，在未加任何摻和料時其實極為容易破碎」，添加摻合料能夠有效降低在燒製時黏土張裂產生的破碎 (Rice 1987: 408)。植物園文化以摻合料極少之泥質陶為主流，反映了陶匠對於原料特性的掌握及燒製技術的控制，也顯現其技術具備相當的水準。植物園文化的製陶技術在本研究

三個遺址間差異小且較均質、整體風格趨同，除了可能與社群認同程度較高，或與其生活型態、社會組織或分工等也可能有一定的一致性有所關聯？這些當能成為後續延伸面向的討論基礎。

七、討論與結論

技術選擇的研究取徑，強調陶工匠在製作過程中採納、捨棄的種種決定，其總和決定了物件的形式特性和功能特徵。受到文化背景的牽制、技術的學習與傳承及實踐，技術選擇於實踐當中展現，構築成為一個群體的技術風格，並可以藉此深入討論社群邊界的議題；社群邊界是考古學傳統的文化概念之外，因為認同、利益、立場甚或階級差異等等，組織而成的群體界線。藉由技術選擇的研究框架，比較相同文化人群的技術體系，得以探究在不同地理環境或者歷史發展背景下，是否仍堅持既有的技術傳統；又或者同中存異，因著不同的理念、適應或者認同，造成彼此間出現差異或邊界。而不論是同或異，都可進一步延伸討論社群邊界與傳統考古學文化的定義與其侷限等議題。

本文採操作鍊建立的陶器製作步驟、實踐理論的理解，配合屬性分析的方式檢視在傳統考古學文化定義下的植物園文化，陶器製作於三個遺址內的表現。操作鍊提供的思路勾連器物由生產到成品的過程，藉由檢視製作過程的動態角度，成為重建器物製作過程、生命史的方法論框架，而其強調社會因素的本質，被認為能夠更有效地連接行為者和實踐理論的應用（Dobres 2000; Lemonnier 1993）。

同時輔以 Bourdieu（1990）的實踐理論（practice theory）及 Mauss（1935, 1947）的身體技術（body technique）加以理解，兩者都採用慣習（habitus）作為行為傾向的動力，透過教育、學習不斷傳承和再生產，除了引導行動的傾向，實踐的同時也強化慣習。在這其中結構仍然存在，但轉換為一套教育與傾向的系統，而非固定的客觀結構，透過行為和實踐過程不斷再製（黃應貴 2008；Eckert 2008: 10）。

將上述取徑結合本次研究結果討論，分析顯示坐落地點、地質環境、發展歷史有所差異的基礎上，三個遺址的陶器製作在原料採集、形塑技術、裝飾技術的部分展現出較高的一致性；原料準備、陰乾與燒製兩個面向則出現較顯著的差異，然而於整體風格呈現上，這些差異則顯得細微。部分研究者指出植物園文化陶器製作跨地域性的一致性或可能暗示著製作工坊的存在（劉益昌 2011：351；邱水金等 2014：115-116）；然而近期研究以化學主成分的分析結果，認為胚土來源存在的差異，反映於遺址當地製作的可

能性較高（甘聿群 2021：149）。如依後者論述，則顯見三個遺址人群在製作歸類為植物園文化的陶器時，其技術處理上雖有差異出現，但整體陶器技術風格相差不多，或許反映出的是對於製作傳統的堅持和群體的高度認同。回歸實踐理論的詮釋，慣習成為面對特定環境和文化情境的行為傾向，而非固定不變的規則，植物園文化人在面對殊異環境時，互有因應方式及手段，但在最上位的慣習意識下，仍使他們傾向於在不同陶器製作階段選擇相似的技术或處理，而使得當中雖或有差異存在，然而整體風格仍呈現相似的面貌。

觀察技術選擇的差異程度可以做為討論人群的認同、價值觀等議題的基礎。例如 Chilton（1998）指出物質文化與技術風格鑲嵌於文化規則與社會結構當中，透過實踐展現出來，進而形成可供區辨的社群邊界；而相較於被動的呈現社群邊界，Bowser（2000）的民族誌研究顯現陶工匠可以藉由風格操作，主動表現並選擇其政治立場，轉換社群邊界。在製作時採納、捨棄等決定過程的技術選擇，往往受到文化背景影響，透過學習不斷傳承延續，並在實踐當中深化並展現族群的技術風格。技術風格不單單能夠呈現文化背景，也能夠表現個人、群體乃至於文化的認同。

Luo 族群的民族誌案例（Dietler and Herbich 1998）指出各個陶工匠社群彼此間有交流與互動，但仍各自堅守陶器製作方式及風格表現，從而鮮明地展現不同陶工匠社群的界線。對應到本研究所討論的三個遺址，在製陶技術體系上並沒有明顯的差異或區隔，雖然彼此自然環境、坐落地點和發展年代有所差別，但展現出的高度相似性是否暗示著對於傳統的堅持與族群的認同？雖然研究結果仍有待更多面向加入討論分析，然而單就陶器製作的部分，三個遺址並沒有表現出顯著的社群邊界。

藉由陶片屬性的量化分析，有助於檢視不同遺址之間技術體系的差異，進而試圖辨識彼此技術風格展現的社群分野，但是樣本的狀態、數量以及量化統計本身的侷限性，仍會使研究產生偏差與不足，例如：

- 不同遺址標本的保存狀態與數量有所差異，部分陶片磨損嚴重，造成紋飾辨識困難、製作手法模糊；標本數量的差異，也會使得量化結果的準確性和代表性有所不足。
- 抽樣的過程也會造成偏差，誠然，考古發掘的遺留也僅是整體當中的一小部分，這樣的限制是無可避免的。另外，量化統計的採用也可能造成偏頗，例如卡方檢定的細格個數限制、單因子變異數分析的同質性考驗等等，均為研究過程當中需要克

服或者妥協的部分。

- 遺址形成過程及其他文化陶片參雜所造成的偏誤、後期人群活動造成前期遺物的擾動，或者同時期不同文化人之間的技術採借與物質交流等等，都無可避免地涵蓋外來的因素，遺址中的陶器亦有可能非為當地製作而是外來傳入。大垆坑遺址及大園尖山遺址皆可見訊塘埔文化及圓山文化埋藏，過去研究可見圓山文化有少量繩紋存在（陳昱婷 2013：116），而植物園文化亦有觀察到繩紋（陳光祖 1991：35，續表一）。繩紋的出現可能屬於植物園文化時期在製作典型陶類之外的變異，這些變異可能來自於遺址形成過程的打破或擾動；表徵著文化發展或演替（如鍾亦興、朱正宜 [2012：276] 依大園尖山遺址發掘結果指出植物園文化乃建基於圓山文化發展而來）；以及同時空下人群之間的交流與互動（如植物園文化與圓山文化於年代上互有重疊）等。遺址獨特的形成過程，也都可能造成陶片抽樣之所屬文化的不確定性，並產生研究限制。然而，這樣反而可以在一般所認知的各文化陶器特質上進行檢視，並針對各個文化所謂的特質、典型或代表性陶器，能有較深入的分析理解。本研究就技術體系各面向的分析結果顯示，被主觀認定的植物園文化陶器、陶片樣本，在各面向有一致的特性，暗示了不論佔居的群體真的是植物園文化人或是其他文化人，在製作外表為典型植物園文化陶器時，均採用了特定的技術體系，並且是有別於其他文化者。這進一步顯示了植物園文化所謂的典型陶器特徵有其鑑別性，或可用於作為判定植物園文化的依據。如果是其他文化人採用植物園文化的製作技術製作植物園文化陶器，這也是一個具特定社會文化意涵的現象，而更需加以探究。
- 歷來的研究多指出在原料組成上，植物園文化具備較高的一致性，但仍見有極少數的火成岩屑摻雜的例證，這可能是製備處理過程中的一個結果，亦有可能是代表著互動的結果（朱正宜、張益生 2020；鍾亦興、朱正宜 2012）；而一個遺址內部的非典型陶類的比例高低，亦可以延伸推論與其他群體互動的頻率。
- 如同陳昱婷（2013：116）指出，遺址內部陶色的歧異性可能肇因於陶工匠無特殊偏好，或者燒製技術難以掌控所致；然而辨識顏色時以土色帖為參考，其分類標準細微，也可能造成對照土色帖後出現顏色變異程度偏高的情況，因此需要考量這種分色細緻的作法是否有其必要性。顏色判讀是較為主觀的，肉眼觀察與土色帖分類的細緻程度應會有所差異，這是使用土色帖分色所可能產生的問題和必須考量的因素。同理，摻合料的判別也可能有古今差異，本研究運用 50 倍顯微觀察陶

片所含摻合料的情況，肉眼未見明顯摻合料的陶片在顯微鏡下，也能觀察到較為明顯的顆粒夾雜；然而史前人群僅能就肉眼和觸感來掌握陶片的質地。在現今科學儀器的輔助之下，觀察到大坵坑遺址夾砂量較高、狗蹄山遺址偏少的情況，然而以史前人群的標準可能毫無差別。

物質的展現常與特定的族群或文化勾連，也能反過來形塑該文化、族群的認同，邊界也能透過不同型態的物來展現。物質的生成與技術亦脫離不了關係，自然環境、社會文化規範、外在交流傳播以及個人能動性等因素，左右了一個社群製作器物的技術知識。運用技術選擇研究取徑可以探究技術體系背後，工匠做出選擇的實踐過程，乃至於構築而出的技術風格，並能夠成為辨別族群的依據和區分社群邊界的考量。

然而，技術體系的相似性或者製作技術的優劣，並無法相等於族群認同。雖然技術選擇強調文化脈絡的重要性，但是環境、經濟或技術限制也是不能排除的影響因素；因此在多重脈絡交互影響下產生的技術選擇結果，需要採納更多面向的分析以及討論，對於群體的文化內涵才能有更深刻和完整的理解。

近年來針對考古學文化的使用或其定義多有討論，例如對於大坵坑文化的梳理及重整、繩紋陶期的再定義、考古學文化的侷限與審視、以遺址本身不同時期的發展脈絡取代文化的使用等等（朱正宜等 2015；郭素秋 2019；陳有貝 2020；戴志家 2019）。考古學文化確實可以提供一個快速的考古遺留集合體圖像，讓研究者初步掌握一個遺址的內涵及樣態，但這樣的集合體弱化了個別遺址細微的獨特性，而放大了彼此之間的共性，然而何種程度的差異才能劃分出獨立文化或者類型也是值得討論的議題。

本文的分析結果可以發現歸類為相同文化的遺址彼此在製作技術上仍有細微的差別，這樣的異同程度提供了探究史前人群認同的途徑；如出現顯著差異的情況高，也或能夠反過來檢視分析群體歸類為同文化是否合適，並進一步討論傳統考古學文化概念使用的適切性，重新構築其意義，或尋求更合適指涉社群的方式。

致謝

本文修改自筆者之碩士論文，感謝陳瑪玲教授的專業指導，以及江芝華、林圭偵及王冠文三位老師曾經給予的建議。特別感謝二位匿名審查人的悉心閱讀及寶貴意見，以及編輯的細膩校稿，使文章能更臻於完善。

附註

1. 單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 要求三個前提假設：獨立性 (independence)、常態性 (normality) 及變異數同質性 (homogeneity of variance)。資料必須來自彼此獨立的隨機樣本，樣本必須取自服從常態分配且變異數相等的母體 (林傑斌等 2004: 453)。因此在進行單因子變異數分析時應先進行變異數同質性檢定，觀察顯著與否再進行分析，若顯著則為變異數不同質，並採用 Brown-Forsythe 或 Welch 統計量，來檢定平均數；事後檢定的部分則使用 Dunnett's T3 法或 Games-Howell 法，因遺址的樣本數較多，在各組樣本大於 50 的情況採用 Games-Howell 法較佳。若變異數不同質，也可採用無母數分析 (nonparametric test) 檢定，此方法主要用在母體不服從常態分配或分配情況不明的時候 (ibid.: 472)。

參考書目

甘聿群

- 2021 《新石器末期的北臺灣：從製陶技術的角度談起》。北京大學考古文博學院文物與博物館碩士論文。

朱正宜、張益生

- 2020 〈植物園遺址所見東北及蘇花海岸要素及其可能之意涵〉。刊於《從史前到歷史：臺灣東半部的文化樣相》。郭素秋主編，頁29-68。臺北：中央研究院歷史語言研究所。

朱正宜、楊鳳屏、鍾亦興、張益生、宋昱潔

- 2015 《鹽水溪大昌橋遺址搶救發掘成果報告》。經濟部水利署第六河川局委託庶古文創事業股份有限公司。

江芝華、林泉吟

- 2018 《桃園虎頭山遺址文化資產價值評估計畫成果報告書》。桃園市政府委託國立臺灣大學人類學系。

邱水金、朱正宜、張益生、蘇清全、莊詩盈

- 2014 《農委會合署辦公廳舍新建工程基地植物園文化遺址搶救發掘暨施工監看第二期計畫成果報告》。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局委託財團法人樹谷

文化基金會。

林宜羚

- 2009 《製陶原料的來源與選擇：以臺北盆地新石器時代晚期天文臺遺址為例》。國立臺灣大學人類學研究所碩士論文。

林傑斌、林川雄、劉明德、飛捷工作室

- 2004 《SPSS 12統計建模與應用實務》。臺北：博碩文化。

邱皓政

- 2006 《量化研究與統計分析——SPSS中文視窗版資料分析範例解析（第三版）》。臺北：五南。

郭素秋

- 2002 〈「植物園文化」探析〉。《文與哲》1：273-332。
2019 〈台灣「大坌坑時期」的提出——新的史前文化架構試案〉。中央研究院歷史語言研究所108年度第二十一次講論會會議論文，12月23日。

陳于高、劉聰桂、王源

- 1990 〈大漢溪下游——埋沒谷之碳十四定年與沉積環境〉。《地質》10(2)：147-156。

陳文山、林朝宗、楊志成、費立沅、謝凱旋、鞏慧敏、林佩儀、楊小青

- 2008 〈晚期更新世以來臺北盆地沉積層序架構與構造的時空演變〉。《經濟部中央地質調查所彙刊》21：61-106。

陳有貝

- 2020 《淇武蘭遺址考古學研究論文集》。新北：華藝學術出版。

陳光祖

- 1990 〈台東縣東河村附近遺址出土陶片之分析〉。《田野考古》1(1)：73-94。
1991 〈台北地區考古遺址陶片之科學分析及相關問題研究〉。《田野考古》2(1)：31-66。

陳昱婷

- 2013 《圓山文化之製陶技術選擇與技術體系：以大坌坑與圓山遺址為例》。國立臺灣大學人類學研究所碩士論文。

陳瑪玲、陳珮瑜、林宜羚

- 2009 《十三行陶片紋飾研究與行銷策略運用——臺北盆地十三行文化相關遺址陶片分析研究報告》。新北市立十三行博物館委託國立臺灣大學人類學系。
- 2016 〈技術選擇取徑再探陶器製作體系：以臺北盆地幾個史前文化為例〉。《考古人類學刊》84：1-38。

黃應貴

- 2008 《反景入深林》。臺北：三民書局。

經濟部中央地質調查所

- 2008 地質資料整合查詢。<http://gis.moeacgs.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys8/index.cfm>，2017年7月21日上線。

劉益昌

- 1982 《台北縣樹林鎮狗蹄山遺址》。國立臺灣大學人類學研究所碩士論文。
- 2011 《行政院農業委員會漁業署及防檢局等機關合署大樓工程基地植物園文化遺址搶救發掘報告：台北市植物園遺址（2009-2011）》。臺北：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。

劉益昌、陳光祖、顏廷仔

- 2001 《第一級古蹟大坵坑遺址調查研究報告》。臺北縣政府文化局委託中央研究院歷史語言研究所。

劉益昌、鍾國風、林美智

- 2008 《大園尖山遺址試掘評估計畫成果報告書：桃園縣大園鄉大園尖山遺址（2007）》。桃園：桃園縣大園鄉大園國民小學。

鍾亦興、朱正宜

- 2012 《桃園縣大園國小新建校舍涵蓋『大園尖山遺址』搶救發掘計畫成果報告書》。桃園縣政府文化局委託財團法人樹谷文化基金會。

戴志家

- 2019 《考古學文化概念的應用與限制——以牛稠子文化為例》。國立成功大學考古學研究所碩士論文。

Arnold, Dean E.

1985 *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bourdieu, Pierre

1990 *The Logic of Practice*. Stanford: Stanford University Press.

Bowser, Brenda J.

2000 From Pottery to Politics: An Ethnoarchaeological Study of Political Factionalism, Ethnicity, and Domestic Pottery Style in the Ecuadorian Amazon. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7(3): 219-248. New York: Springer Press.

Chang, Kwang-Chih, with the collaboration of others

1969 *Fengpitou, Tapenkeng, and the Prehistory of Taiwan*. Yale University Publications in Anthropology, Book 73. New Haven: The Yale Peabody Museum.

Chilton, Elizabeth S.

1998 The Cultural Origins of Technical Choice: Unraveling Algonquian Iroquoian Ceramic Traditions in the Northeast. *In The Archaeology of Social Boundaries*. Miriam T. Stark, ed. Pp. 132-160. Washington: Smithsonian Institution Press.

Cresswell, Robert

1990 'A New Technology' Revisited. *Archaeological Review from Cambridge* 9(1): 39-53.

Dietler, Michael, and Ingrid Herbich

1998 *Habitus, Techniques, Style: An Integrated Approach to the Social Understanding of Material Culture and Boundaries*. *In The Archaeology of Social Boundaries*. Miriam Stark, ed. Pp.232-263. Washington: Smithsonian Institute Press.

Dobres, Marcia-Anne

2000 *Technology and Social Agency: Outlining a Practice Framework for Archaeology*. Oxford: Wiley-Blackwell Ltd.

Eckert, Suzanne L.

2008 *Pottery and Practice: The Expression of Identity at Pottery Mound and*

Hummingbird Pueblo. New Mexico: University of New Mexico Press.

Lemonnier, Pierre

1986 The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5(2): 147-186.

1993 Introduction. *In* *Technological Choices: Transformation in Material Cultures Since the Neolithic*. Pierre Lemonnier, ed. Pp. 1-35. London: Routledge Press.

Leroi-Gourhan, André

1993[1964] *Le Geste et la Parole (Gesture and Speech)*. Anna Bostock Berger, trans. Massachusetts: The MIT Press.

Martinón-Torres, Marcos

2002 *Chaîne Opératoire: The Concept and Its Applications within the Study of Technology*. *Gallaecia* 21: 29-43.

Mauss, Marcel

2002[1925] *Essai sur le Don: Forme et Raison de L'échange dans les Sociétés Archaïques (The Gift: The Form and Reason for Exchange in Archaic Societies)*. W.D. Halls, trans. Taylor & Francis e-Library.

1979[1935] *Les Techniques du Corps (Techniques of the Body)*. *In* *Sociology and Psychology: Essays*. B. Brewster, trans. Pp. 95-123. London, UK: Routledge and Kegan Paul. (Originally published in *Journal de Psychologie Normale et Pathologique* 35e année, Pp. 271-293)

2014[1947] *Manuel d'ethnographie (The Manual of Ethnography)*. N. J. Allen, ed. New York: Berghahn Books.

Orton, Clive, Paul Tyers, and Alan Vince

1993 *Pottery in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rice, Prudence M.

1987 *Pottery Analysis: A Source Book*. Chicago: University of Chicago Press.

Roux, Valentine

- 2017 Ceramic Manufacture: The Chaîne Opératoire Approach. *In* The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis. Alice M. W. Hunt, ed. Pp. 101-113. Oxford: Oxford University Press.

Santacreu, Daniel A.

- 2014 Materiality, Techniques and Society in Pottery Production: The Technological Study of Archaeological Ceramics through Paste Analysis. Warsaw/Berlin: De Gruyter Open Ltd.

Sillar, Bill, and Michael. S. Tite

- 2000 The Challenge of 'Technological Choices' for Materials Science Approaches in Archaeology. *Archaeometry* 42(1): 2-20. Oxford: University of Oxford.

Skibo, James M.

- 2013 Understanding Pottery Function. New York: Springer Press.

Stark, Miriam T.

- 1999 Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Traditions. *In* Material Meanings: Critical Approaches to the Interpretation of Material Culture. Elizabeth S. Chilton, ed. Pp. 24-43. Salt Lake City: University of Utah Press.

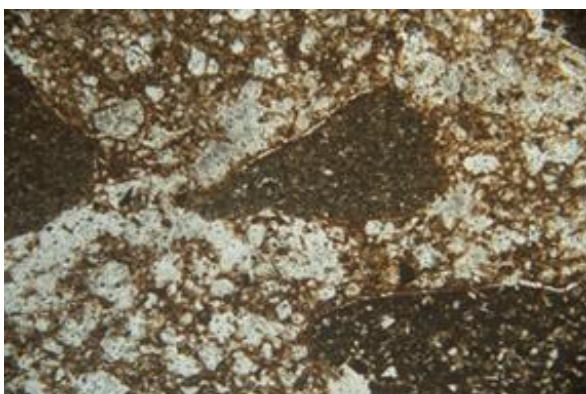
Stark, Miriam T., Mark D. Elson and Jeffery J. Clark

- 1998 Social Boundaries and Technical Choices in Tonto Basin Prehistory. *In* The Archaeology of Social Boundaries. Miriam T. Stark, ed. Pp. 208-231. Washington: Smithsonian Institution Scholarly Press.

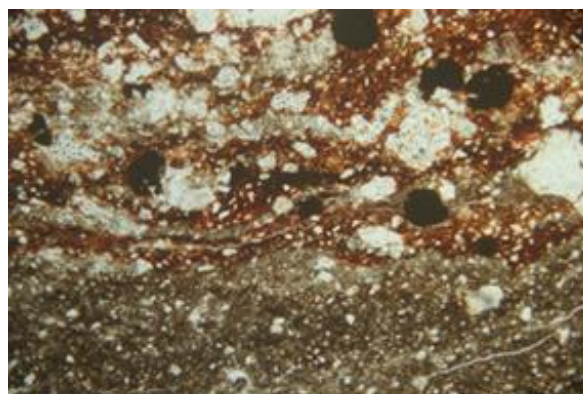
附錄



附圖一 胎心氧化不全 (CCSB11C0045)



附圖二 TYCS048 岩象切片



附圖三 CCSB11C0045 岩象切片