國立臺灣大學文學院人類學系

碩士論文

Department of Anthropology
College of Liberal Arts
National Taiwan University

Master Thesis

從技術選擇理論看水源校區遺址的陶器技術體系

Pottery Technical System of Shuiyuanhsiaochu Site

徐尚溥

Shang-Pu Hsu

指導教授：陳瑪玲 博士

Advisor: Maa-Ling Chen, Ph.D.

中華民國 108 年 7 月

June 2019

doi:10.6342/NTU201903713

中文摘要

根據水源校區遺址 2017 年搶救發掘的成果，就其地理位置、年代與遺物可將遺址歸類為十三行文化，然而遺址內的不同區域在年代上具有差異，且初步整理遺物後可見區域之間的陶器在類別上具有差異。水源校區遺址內的陶器類別差異是否顯示遺址內具有多元的技術體系，暗示著十三行文化此一框架下多元的陶器製作技術或社群組成？

研究將透過技術選擇理論，在操作鏈的框架下檢視水源校區遺址區域間以及各陶類間的陶器製作技術，檢視遺址內是否具多元的陶器製作技術，以及區域間的陶器製作技術是否具有延續？並進一步與十三行文化典型的十三行遺址紅褐色夾砂陶比較技術風格的差異。

分析結果顯示水源校區的陶器製作技術在區域與陶類間具有相當的差異，而年代較晚的陶器製作技術較類似十三行遺址的紅褐色夾砂陶。水源校區遺址陶器製作技術的差異一方面可能是區域間具有不同的陶器功能需求，另方面可能是史前人群對於製作技術偏好的轉向。水源校區遺址的陶器製作技術呈現了當時十三行文化框架下共有的製作技術，但也具備自身獨有而不同於典型紅褐色夾砂陶的製作技術，且部分技術並未隨時間的變化而改變，展現出遺址人群對製作技術的堅持。

關鍵字：水源校區遺址、十三行文化、技術選擇、陶器技術體系、操作鏈

doi:10.6342/NTU201903713

Abstract

According to the excavation in 2017, Shuiyuanhsiaochu site can be defined as Shih-San-Hang Culture. However, the different areas of the site have different dating results and the types of ceramics also showing their difference. Whether the difference in the types of ceramics implies the multiple manufacturing technology in the site, suggesting the diversity of social groups' identity under the frame of the Shih-San-Hang Culture?

Based on the theory of technical choices and optionally analytical framework of operational sequence, the research will examine the pottery manufacturing technologies of ceramics unearthed from different areas and types of ceramics in the Shuiyuanhsiaochu site. Whether there are multiple technical systems in the site, and whether the pottery manufacturing technologies were continuously operated through time in the site? In addition, in order to examine the similarities and differences of techniques of Shuiyuanhsiaochu site under the frame of the Shih-San-Hang Culture, the research will compare the technological styles of Shuiyuanhsiaochu site with that of Shih-San-Hang site.

The results show that the pottery manufacturing technologies of the Shuiyuanhsiaochu site are quite different between the areas and the types of ceramic.

doi:10.6342/NTU201903713

Besides, the technologies in the later period are similar to the Shih-San-Hang site. The different techniques in the site may be due to different intended usage of the pottery between areas, and the change of potter's preference for manufacturing technology. The pottery manufacturing technology of the Shuiyuanhsiaochu site not only presents the common techniques under the frame of Shih-San-Hang Culture, but also has its own unique aspects, which is different from the typical red-brown sandy ware of Shih-San-Hang Culture. Furthermore, some technologies of Shuiyuanhsiaochu site have not changed through time, which shows the insistence of the manufacturing technology and the group identity of the people of the site.

Key words: Shuiyuanhsiaochu site, Shih-San-Hang Culture, Technical choices, Pottery technical system, operational sequence

doi:10.6342/NTU201903713

目錄

中文摘要 i

Abstract ii

目錄 iv

圖目錄 vi

表目錄 viii

第一章 緒論 1

第二章 技術選擇理論 3

第三章 研究對象 9

第一節 水源校區遺址概述 9

3.1.1 自然環境與人文歷史 10

3.1.2 2017 年搶救發掘成果 16

第二節 水源校區遺址出土陶器特性 22

第三節 十三行文化與陶器研究 24

第四章 研究策略 28

第一節 樣本抽樣策略 28

第二節 操作鏈分析項目 31

4.2.1 原料採集與準備 32

4.2.2 初步形塑技術 33

4.2.3 次要形塑技術 35

4.2.4 裝飾處理技術 36

4.2.6 燒製方式與燒製後處理 39

第五章 分析與結果 43

第一節 各操作鏈階段的技術分析與區域間之比較 43

5.1.1 原料採集與準備 44

doi:10.6342/NTU201903713

5.1.2 初步形塑技術 48
5.1.3 次要形塑技術 48
5.1.4 裝飾處理技術 48
5.1.5 施紋技術分析 50
5.1.6 燒製方式與燒製後處理 51
第二節 各操作鏈階段的技術分析與其在陶類間之比較 61
5.2.1 陶類在不同區域分布的特性 61
5.2.2 原料採集與準備 62
5.2.3 初步形塑技術 66
5.2.4 次要形塑技術 66
5.2.5 裝飾處理技術 66
5.2.6 施紋技術分析 68
5.2.7 燒製方式與燒製後處理 70
第三節 各陶類製作技術在區域間之比較 77
5.3.1 第 2 類陶的製作技術在區域間之分析 78
5.3.2 第 3 類陶的技術在區域間之比較 78
第四節 小結 79
第六章 討論 86
第一節 原料採集與準備 86
第二節 初步與次要形塑技術 95
第三節 裝飾處理技術與施紋技術差異 98
第四節 燒製技術差異 105
第五節 與十三行遺址的技術風格比較 108
第七章 結論 115
參考文獻 123

doi:10.6342/NTU201903713

圖目錄

圖 1：水源校區遺址原建築位置圖 9

圖 2：水源校區遺址位置圖 10

圖 3：《乾隆輿圖》中的雷朗四社 13

圖 4：水源校區遺址日治時期 1924~1944 五萬分一地形圖 14

圖 5：1944 年美軍航照圖於水源校區遺址 15

圖 6：卓越大樓基地位置原建築位置圖 15

圖 7：水源校區遺址 2017 年發掘探坑分布位置 17

圖 8：P29 界牆圖 19

圖 9：P36 界牆圖 21

圖 10：抽樣探坑位置 31

圖 11：摻合料密度比較圖 33

圖 12：水源校區遺址各式施紋圖樣 38

圖 13：A.正方格、B.長方格、C. 斜方格、D.圓角方格 39

圖 14：摻合料粒徑類別在二區域之比較 45

圖 15：摻合料密度類別在二區域之比較 46

圖 16：外顏色類別在二區域之比較 54

圖 17：內顏色類別在二區域之比較 54

圖 18：胎心色類別在二區域之比較 55

圖 19：硬度在二區域之比較 60

圖 20：摻合料粒徑類別在陶類間之比較 63

圖 21：摻合料密度類別在陶類間之比較 64

圖 22：外顏色類別在陶類間之比較 71

圖 23：內顏色類別在陶類間之比較 71

doi:10.6342/NTU201903713

圖 24：胎心色類別在陶類間之比較 72

圖 25：硬度在陶類間之比較 77

圖 26：十三行遺址陶片之砂級內含物成分分布圖 87

圖 27：十三行遺址紅褐色夾砂陶之砂級內含物成分分析分布圖 87

圖 28：社子與植物園遺址陶片砂級內含物之成分三角圖 89

圖 29：社子與植物園遺址陶片砂級內含物之成分三角圖 90

圖 30：拍板壓印施紋圖樣在陶類間的分布 100

圖 31：梯形紋圖樣 102

圖 32：高義遺址拍印類籃印紋 102

圖 33：水源校區遺址刺點紋圖樣 104

圖 34：刺點紋圖樣，左黃麻遺址，右崇德遺址 104

doi:10.6342/NTU201903713

表目錄

表 1：水源校區遺址碳十四定年 22

表 2：2017 年水源校區遺址初步陶質分類數量 24

表 3：史前區東側 P23、P24、P29、P30 出土陶片數量 29

表 4：P29 抽樣層位與數量 29

表 5：南側區各坑出土陶片數量 30

表 6：P36 抽樣層位與數量 30

表 7：施紋方式與圖樣分類 37

表 8：分析項目與議題 42

表 9：具黑亮礦物之樣本在二區域之件數與比例 44

表 10：摻合料粒徑類別在二區域之件數與比例 45

表 11：摻合料密度類別在二區域之件數與比例 47

表 12：外側施紋在二區域之件數與比例 48

表 13：各部位施紋比例在二區域之件數與比例 49

表 14：外側抹平在二區域之件數與比例 49

表 15：內側抹平在二區域之件數與比例 50

表 16：外側磨光在二區域之件數與比例 50

表 17：施紋技術在二區域之件數與比例 51

表 18：拍板壓印技術圖樣在二區域之件數與比例 51

表 19：陶片顏色合併表 53

表 20：外顏色類別在二區域之件數與比較 56

表 21：內顏色類別在二區域之件數與比較 56

表 22：胎心色類別在二區域之件數與比較 57

表 23：陶片斷面類型在二區域之件數與比例 58

doi:10.6342/NTU201903713

表 24：氧化還原類型在二區域之件數與比例 59
表 25：燒透類型在二區域之件數與比例 59
表 26：硬度在二區域之件數與比例 61
表 27：陶類在二區域之件數與比例 61
表 28：具黑亮礦物之樣本在陶類間之件數與比例 62
表 29：摻合料粒徑類別在陶類間之件數與比例 63
表 30：摻合料密度類別在陶類間之件數與比例 65
表 31：外側施紋在陶類間之件數與比例 66
表 32：各部位施紋比例在陶類間之件數與比例 67
表 33：外側抹平在陶類間之件數與比例 67
表 34：內側抹平在陶類間之件數與比例 68
表 35：外側磨光在陶類間之件數與比例 68
表 36：施紋技術在陶類間之件數與比例 69
表 37：拍板壓印技術圖樣在陶類間之件數與比例 70
表 38：外顏色類別在陶類間之件數與比例 73
表 39：內顏色類別與陶類間之比較 73
表 40：胎心色類別在陶類間之件數與比例 74
表 41：陶片斷面類型在陶類間之件數與比例 75
表 42：氧化還原類型在陶類間之件數與比例 75
表 43：燒透類型在陶類間之件數與比例 76
表 44：硬度在陶類間之件數與比例 77
表 45：第 2 類陶的硬度在二區域之件數與比例 78
表 46：第 3 類陶的具黑亮礦物之樣本在二區域之件數與比例 79
表 47：第 3 類陶的硬度類別在二區域之件數與比例 79
表 48：區域之間陶器製作技術特性與差異 82

doi:10.6342/NTU201903713

表 49：陶類之間陶器製作技術特性 85

表 50：各功能陶器的技術特徵 94

表 51：具慢輪修整痕陶片資料 96

表 52：分析樣本之口緣直徑以及口長測量資料 97

表 53：水源校區遺址整體陶片施紋數量與重量比例 99

表 54：口、頸部施紋陶片資料 99

表 55：刺底與圈印紋圖樣描述資料 103

表 56：臺灣北部史前文化陶器施紋比例 111

表 57：臺灣北部史前文化陶器各部位施紋比例 111

表 58：十三行遺址紅褐色夾砂陶施紋技術與圖案分類與數量 112

表 59：水源校區遺址各陶類與紅褐色夾砂陶技術比較 114

doi:10.6342/NTU201903713

第一章 緒論

新近發掘的水源校區遺址位於臺北市新店溪流域，出土有方格、梯形等幾何印紋陶、斧鋤形器、鐵器、玻璃珠與瑪瑙珠，從碳十四定年與遺物內涵的初步檢視上，可歸類為十三行文化。檢視地層、定年以及陶質遺物的類型，初步推測遺址內的十三行文化具有兩個時期，且其中的陶器類別與製作技術似乎有所差異。基於此，水源校區遺址中具有不同類型的陶器是否因應而具有不同的陶器製作技術？並暗示著先後不同社群的組成或互動？本研究將嘗試以技術選擇理論與操作鏈框架檢視水源校區遺址的陶質遺物，以理解其中的陶器製作體系、並進一步與十三行遺址的紅褐色夾砂陶比較，以理解水源校區遺址製陶技術早晚期的相似與差異、及其意涵。

技術選擇理論主張技術的選擇來自製作者對於物該如何製作的理解與理念，反映的是製作者所屬群體的文化模式與象徵體系對外在環境的分類與理解、甚至是社會結構的約制，因此技術的選擇不僅僅是經濟、理性、功能的考量，尚涉及了社會、文化的因素。且製作者的選擇會趨向所屬社群共享的知識，因此透過技術選擇或許可以辨識出社群邊界，並可進一步討論其在時、空間上的延續與斷裂所代表的意義。然而群體的認同會展現在哪一種物質文化或技術面向則各有不同，因此透過操作鏈框架檢視器物的每一項製作步驟是合適的方法，可較為全面地討論每項技術的意義。

基於上述旨趣，本研究將以水源校區遺址出土的陶器為主要分析對象，分別依區域抽樣陶片進行分析，並配合陶類的分類，確認遺址中各陶類製作技術的異同？並說明在水源校區遺址不同區域間陶器技術的異同與可能的意涵。其中不同技術體系的陶器是否暗示不同的社群認知，其在時間上的變化或許為因應環境或社會的條件而發生的轉變？研究將進一步與十三行遺址的紅褐色夾砂陶製作技術進行比較，討論臺北盆地地區十三行文化中不同地點的社會群體可能的互動與區

doi:10.6342/NTU201903713

隔認知等關係。根據早期的研究，十三行文化的其他遺址如同水源校區遺址一般在陶器技術體系上具有多樣的陶器製作技術，在不同遺址呈現出的技術風格差異可能是因不同技術體系組成所致，並暗示十三行文化複雜的社群組成與互動。

doi:10.6342/NTU201903713

第二章 技術選擇理論

本文將以技術選擇理論透過操作鏈作為分析框架，探討水源校區遺址的陶器技術體系，以嘗試辨識是否有不同的技術選擇風格，並進一步比較遺址中技術選擇的持續或變化。以下簡述技術選擇理論的基礎。

考古學關於技術選擇理論的研究可以從歐洲與美洲考古學的兩條發展來看，兩邊有各自的發展背景與關注的面相，但產生了相似的理論發展趨勢。歐洲傳統的社會科學界將技術（technology）視作科學（science）的附屬，科學是獨立、邏輯地運作、發展新的概念與模型，而技術則是隸屬於科學的角色，並將科學的概念落實。但 20 世紀 70 年代後的歐洲學者們重新思考物的消費者如何在新的技術中做出選擇，以及如何反過來影響技術的創新。物質消費以及技術的創新影響了技術的變遷，但技術變遷的原因並不總是來自外部的，技術的變遷可能有其內在邏輯，與文化、意識形態、信仰密切相關（Loney 2000）。

於是歐洲社會科學界對於技術研究的反思影響了當時歐洲的考古學者對於技術變遷的研究取向，法國的 Leroi-Gourhan 發展出操作鏈的概念與分析，他認為技術同時包括動作與工具，並按照順序組織起來，產生穩定的操作程序以及靈活性。人類的行為與思維理念是鑲嵌在操作程序中，這些程序組成了屬於該社會的技術的基礎，並反映了物質文化的各方面，從日常生活的工具到空間的組織。因此透過對技術的研究，學者得以探討史前社會的結構與信仰（Leroi-Gourhan 1964；Stark 1998）。

Lemonnier（1993）發展出技術體系的概念，技術體系包括物質、行動的順序、工具以及特定的知識，知識又包括方法、手工技巧、程序以及對現實的文化再現，是物質以及人群背後社會脈絡的結合。每種技術都是其中的各種要素相互作用並不斷調整的結果，技術的行動本身會不斷適應材料的轉變、工具的特性以及方法的發展，而對技術的知識則影響到人群所用的工具、技術的效益以及所用

doi:10.6342/NTU201903713

的材料等等。因此透過技術體系，我們可以識別技術的程序，以了解某些技術的使用所具有的社會意涵，而在相同物質環境下展現出的技術差異，便可能說明了不同群體的社會、文化脈絡。此外透過技術可以揭示人群的文化再現，例如人群對於植物的分類框架可能影響到原料使用的選擇。

Lemonnier 進一步闡述技術體系的特性，並說明技術選擇的發生。他認為人類學傳統上是一個研究「差異」的學科，人們要做出選擇便必須從多種的可能性中比較各種選項的相似與不同，並解釋這些相似與不同的理由以及他們可能的社會意義，這個選擇的心智過程鑲嵌在一個更大的象徵系統中，告訴人們如何分類與解釋這個世界。技術選擇的過程也是如此，工匠使用的技術受到他所屬的社會結構與象徵系統影響，而不同的社會可能有不同的社會結構與象徵系統而導致不同的選擇。也因此即使技術過程總是發生在物理世界的限制中，但相對於這些物理世界的限制也應該還受到特定時間地點下的人群關係與知識影響。於是技術的選擇便具有任意性（arbitrary），一個技術環節可能有多種可能的解決方式，但根據製作者的生產邏輯所賦予的意義將決定了最後的選擇。透過分類與解釋人群生活的社會與物質環境，特別是與其他個人、群體間的關係，人們賦予了他們生存的世界意義，技術選擇也是相同的象徵過程，可能涉及經濟因素、地位、族群認同與政治等各種方面的意義，並最終作出選擇（Lemonnier 1993）。

延續對於技術研究的關注，Roux 從生物行為與人類學的機制說明技術與群體身份的連結，可以分成個人與集體的方面來說明。在個人方面，學習者透過觀察前人的製作方式建立生產的模型（model）。由前人引導學習者探索生產的模型與預期成果，而這學習的過程也是文化傳遞的關鍵。在學習的最終，學習者逐漸由前人獲得必要的知能與認知技能，並建立一個器物該如何製作的心理與認知再現，也因為生物行為的學習機制是要求學習者以再生產模型的方式來學習，因此學習者很難以其他的方式來製作物品，於是成為文化模型的穩定媒介；在集體方面，社會連結（social ties）作為決定了群體內技術傳遞網絡的規則，同樣是維持

doi:10.6342/NTU201903713

群體凝聚力並促進其再生產的規則，技術傳遞的網絡與邊界也由此而生。然而這些群體的性質與結構是高度變異與流動的，他們可能是遊群、宗派、階級、世系群、專業社群、族群、性別……，而且這個群體的結構與性質可能隨時間變化並重新定義社群邊界，此外依據器物的類型，一個社群可能有多個傳遞網絡，例如炊煮的陶器可能與家戶層級生產的女性相關，而儲藏用的陶罐可能和某些在區域層級生產的專業化男性相關，因此不同器物類型劃分出的群體可能是多樣的。但不論是何種社群邊界，技術傳統總是透過個人學習以及社會網絡傳遞，因此操作鏈揭示的是群體世代傳遞的技術傳統，而這些技術傳統的分布暗示了他們被學習與傳遞的社會邊界，技術傳統的變化則展示了文化歷史與影響其變化的因素，其在時、空間上的分布情況是有力的文化史證據（Roux 2016）。

在美洲方面， 20 世紀前半的文化歷史學派仍持續利用器物形態來建構區域文化史，但在新考古學時，學者轉向功能與系統理論的取徑研究技術與器物形態，於是將物質文化的研究區分出技術、功能與風格三個範疇：技術（technology）是生產所需的技巧和物質，是適應環境的外在手段（extrasomatic means of adaptation），是文化與外部環境間物理、實踐與理性的緩衝，外在於文化系統外；功能（function）是實用或工具目的之功能，是關於物作為工具使用的方法；風格（style）則是對應於社會、文化需求或限制的物質模式，提供了一些象徵、標誌、中性的社會功能或僅只是社會行動的殘餘物或附帶現象（Stark 1998）。此時的風格研究也集中在看似不具使用功能，且不受生產技術限制的紋飾上，並以此延伸出各種風格的研究取徑，Dietler 與 Herbich（1998）將之分作兩大類，一種是消極反映族群、社會組織與深層認知結構的研究取徑，將文化視作一種同質、共享的認知結構的反映，而非歷史的社會過程；二是積極的社會行動策略，比如 Wobst 的資訊交換理論，強調物質象徵對於群體邊界維持、社會關係的意識形態與文化分類範疇的再現。他認為陶器紋飾所展現的風格是陶匠額外花費時間與勞力的附加物，並藉此提供交換資訊的社會功能，也因此資訊交換的

doi:10.6342/NTU201903713

對象不是日常生活中經常見面人群，而較為可能是陌生的外部群體（Wobst 1977）。

但是許多民族考古學者發現，技術、功能、風格三者的區分實際上並不明確。風格不僅是裝飾，技術選擇不單純取決於環境壓力，技術選擇的行為是社會賦予的資訊，反映的是人們共享器物該如何製作的理解，因此物質反映的技術選擇並非價值中立的，且有時基於非理性、非自然環境的原因，使史前人群抗拒技術上的變化。而將三者截然區分也無助於理解物質文化的社會面相，難以回應物質文化是如何在社會脈絡中產生，或是物質文化如何反過來影響社會過程與結構（Dietler and Herbich 1998；Dobres 2009；Stark 1998）。

Lechtman（1977）對於技術的研究，不僅僅以效用、經濟、功能的角度理解技術，而將技術作為一種風格來研究，並強調技術風格背後的社會、文化模式。他認為風格（style）與其背後的模式（pattern）之間的關係有如索敘爾語言學中言說（parole）與語言（language）的關係，言說是個人根據社會約定俗成的語言結構執行的具體行為。文化的模式結構會以風格的方式展現在口語、視覺、行動與技術行為，風格便是內在的模式藉外在行為層次加以展現。而技術就像藝術、音樂、舞蹈與習俗等，是文化現象的特殊範疇，也可反映各個文化關注的事物，是文化選擇與價值展現的整合系統。技術的行為受到許多相關活動的影響，包括操作的技術模式、對物的觀點、勞力的組織與儀式等，這些相關的要素被有序地統一成複合體，最終形成技術的風格，這些行為的風格不僅受到其構成活動的規制，也隨著時間被學習與傳遞。Lechtman 研究 Andean 地區的冶金工匠的技術，發現當地工匠們偏好有著金、銀色裝飾的金屬器，並為此使用許多繁複、耗時的技術以達成目標，這種特別的技術風格或許反映的是當地人的世界觀，正是透過這些繁複、困難的方式加工成的產品才符合當地人所追求的意義。因此技術不僅是社會與自然世界之間的調節，也是創造、維持一個具象徵意義的環境的重要媒介，且維持特定的技術風格可能是社群中重要的濡化方式。

doi:10.6342/NTU201903713

Dietler 與 Herbich（1998）明確的結合操作鏈框架、實踐論與技術選擇理論，以更全面地理解生產器物的每一個步驟發生的技術選擇，並透過實踐論連結起製作工匠與其背後社會、文化結構是如何彼此影響。操作鏈是一系列將物質從原料轉變為成品的操作過程，其中物質文化的社會意義體現在具體的技術上，可在操作鏈每一階段作出技術、形態、紋飾的選擇。此外這些選擇可能彼此相互影響，這涉及到行動者的實踐與結構的連結，在結構影響人群實踐的同時，實踐也會反過來形塑結構。他們批判過去的理論將文化視作同質共享、有固著的結構，文化應該是動態的、歷史社會的過程，工匠是社會的行動者而不只是文化的產品，他引用 Bourdieu 實踐理論中的「慣習」（habitus）概念，慣習並非是個靜態的概念，而會持續產生即時調整的規則，是歷史生產與實踐的動態現象，因此慣習可以產生模式化的行動，但行為者據此實際操作時並不完全照結構所規定的去執行，這是因為慣習並不是個固定的概念，而是會被行為者的「實踐」（practice）形塑的歷史產物。而技術與其他社會活動的模式一樣，是透過慣習形塑與實踐而成，操作鏈上每個步驟的選擇就是慣習形塑出的傾向（tendencies）與文化認知（perception）的實踐，這些傾向與認知是被社會文化的結構與實踐的過程交織出來，進而形成身處其中的人群所認為「自然」的觀點。因此技術並不單純是社會活動或社會策略的二次產品，而是在慣習中產生，而且技術的慣習也會在受到實踐的過程而形塑，也因此物質的風格並不是行為者刻意附加以彰顯群體身分，而是受慣習所驅動的行為。

從歐洲與美洲一系列對於技術選擇理論的發展，我們可以知道技術選擇最基本的概念是當有多個技術可以達成目的時，人會依其群體偏好選擇技術。這是因為技術並非單純物理、理性或經濟效益上的考量，還包括社會、文化因素，所以從陶器研究上來看，技術、功能與風格三者是無法明確區分的分類，風格不僅是裝飾，技術的選擇也不單純取決於環境壓力。

技術的選擇是理解、分類與解釋的心智過程，是受群體的文化模式影響的行

doi:10.6342/NTU201903713

為，包括對原料的理解，以及什麼才是適合的製作方式，而選擇的過程鑲嵌在群體的社會文化概念與象徵系統中，由此告訴行為者什麼才是有意義的選擇。但是群體的社會文化概念、象徵系統並非直接規制了工匠的行為，而是透過慣習使同一文化、階級的人有類似的傾向與觀點，進而使其中人群在實踐的脈絡下協商而做出相似的選擇，而行為者的實踐也會反過來形塑慣習使其不斷再生與變化，文化因此是一個動態、歷史的過程。因此學者可以從技術上看見社群的價值、象徵、世界觀以及人們認為什麼才是適當的方式去製作或使用物（Dobres 2009）。

doi:10.6342/NTU201903713

第三章 研究對象

第一節 水源校區遺址概述

遺址地點位於臺北市中正區，國立臺灣大學水源校區內，由汀洲路、思源街與永春街所環繞，遺址西側為新店溪自東南往西北流經。2011 年起國立臺灣大學人類學系師生陸續於水源校區遺址地表採集到史前陶片，由於水源校區預計有許多工程進行，2013 年決議於基地範圍內進行試掘以確認地下的文化堆積狀況、遺物種類與保存狀況。此試掘共發掘 7 個 2x2m 的探坑，出土方格印紋陶與石錘等遺物，並確認部分區域保有史前文化層以及日治時期的建築遺構，因此將範圍稱水源校區遺址。

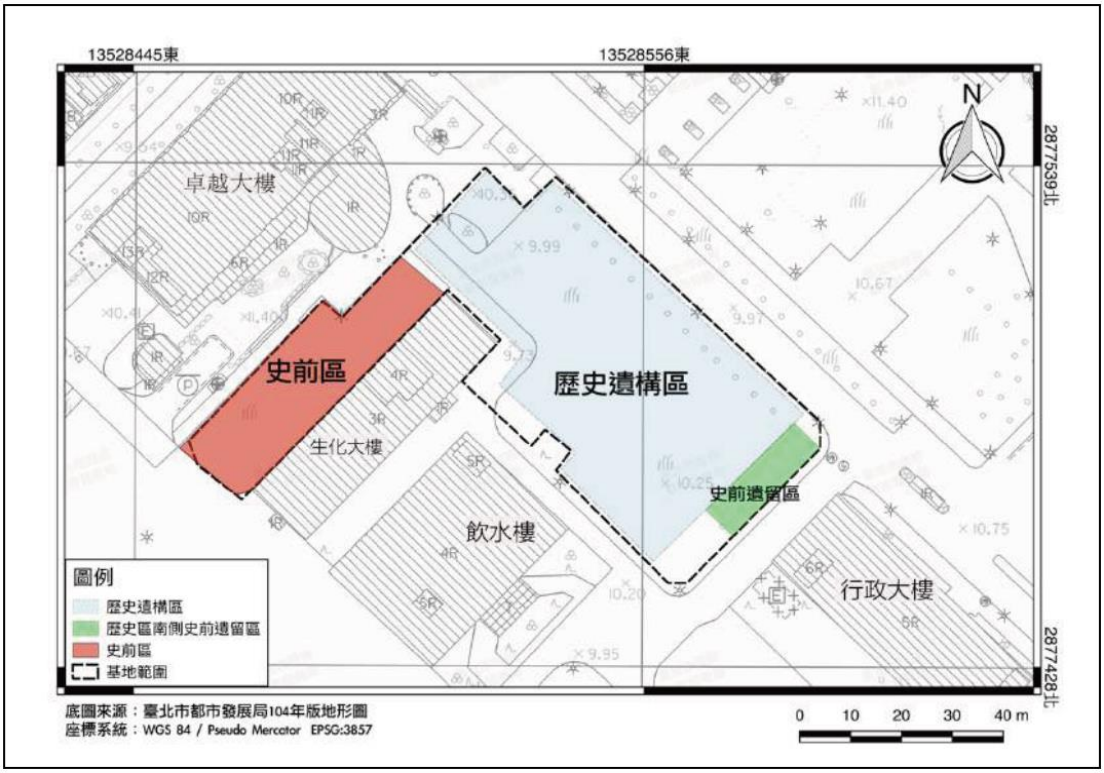

圖 1：水源校區遺址原建築位置圖（陳有貝 2018：圖 19）

2017 年決議於國立臺灣大學卓越研究大樓二期建築基地範圍內進行搶救發掘（圖 1），範圍包括校區西北側的「史前區」、東側的「歷史遺構區」以及「歷

doi:10.6342/NTU201903713

史區南側史前遺留區」（下稱南側區），計畫重在搶救發掘建築基地內的十三行文化層，並記錄日治時期遺構的完整基礎，發掘結果出有土方格、梯形印紋陶、石錘、砥石、玻璃珠以及鐵器等遺物（陳有貝、陳伯楨 2014；陳有貝 2018）。

3.1.1 自然環境與人文歷史

基地位於臺北盆地中央偏東南側（圖 2），鄰近西部麓山帶與臺北盆地的交界處，地形平坦，高差約在 1-2 公尺之內，坡度小於 1%，屬於新店溪進入臺北盆地後的沖積平原，由礫石、砂和黏土組成的全新世沖積層。西南側距新店溪約 300-400 公尺，南方約 300 公尺為觀音山小丘，向東與東南約 1.5 公里即為內埔山等西部麓山帶。

圖 2：水源校區遺址位置圖（Google map，2019 年 7 月 7 日）

臺北盆地為西部麓山帶中的山間盆地，臺北地區於 100 萬年前隨造山運動而不斷上升，於 100 萬年前之後造山運動休止，地殼由擠壓轉變為拉張沉陷作用，

doi:10.6342/NTU201903713

山脈逐漸下降為丘陵地，發源於鄰近山脈的新店溪、基隆河等河流轉而流入低平凹陷的地區形成臺北盆地。至 1 萬到六千年前之間的全新世海侵期，海水首度入侵臺北，西側地區由湖泊轉變為江灣與半淡水的濕地環境，直到晚全新世 4,000 年前之後海水面不再上升，河川沉積物持續堆積使盆地逐漸形成現今的地貌（陳文山等 2008；鄧屬予等 2004）。

從鄰近的植物園遺址及大安森林公園的地質鑽探資料作為參照，大安森林公園於 18,000 年前處於古新店溪沖積扇的河砂堆積，10,000-8,000 年前新店溪改道至現今鄰近水源校區的位置，大安森林公園逐漸為海水淹沒成半淡水濕地環境，偶有新店溪河水氾濫時則堆積出薄砂層。8000-5000 可能有局部支流遷移回大安森林公園周圍，形成厚砂層的砂洲環境，5,000 年前之後新店溪再次遷移他處，大安森林公園又回到半淡水濕地環境，直到數百年前濕地逐漸乾涸，產生受風化作用的黃褐色土壤層（陳文山 2015）。植物園遺址於 8,500-7,900 前的沉積物主要是夾含窗貝及有孔蟲等海相化石的黑色泥質堆積，是典型的松山期古臺北湖沉積物，說明此時期的植物園一帶是屬於半鹹水性質的古臺北湖時期。7,900 年前之後受全球海平面下降所影響，臺北盆地由半鹹水湖逐漸轉變為氾濫平原，植物園遺址此時也處於氾濫平原的狀態，隨新店溪主要河道的變遷形成泥砂互層的堆積，時為鄰近河道的溢岸平原，時為水文狀態較弱的氾濫平原或沼澤溼地堆積。直到 5,000 年前植物園遺址仍有部分地區受到洪水衝擊，但約 4,500 年前已出現訊塘埔文化，說明此時的植物園遺址已可供人類居住（劉益昌等 2006：36-37）。水源校區遺址與大安森林公園、植物園遺址所在的區域均屬於新店溪沖積扇流域，在一萬年前之後的地質堆積可能有相似的情形，於一萬年前的水源校區遺址與新店溪的相對位置可能接近現代的情況，並受到全新世海侵期的影響，處於河砂堆積或是半淡水濕地的環境。但水源校區南側位於觀音山小丘上的公館遺址，曾採集到訊塘埔文化的褐色粗砂陶以及磨製石斧，而在國立臺灣大學校本部的富田町遺址也採集到圓山文化的遺物（劉益昌、郭素秋 2000），因此這水源

doi:10.6342/NTU201903713

校區遺址鄰近一帶可能在約 4,500 年前之後的環境已經可以供人群活動。

水源校區遺址鄰近地區的土壤沉積物深受新店溪流域影響，由於新店溪流經的岩層包括西部麓山帶的中新世沉積岩，以及雪山山脈的漸新世－始新式變質砂岩（石英岩）與硬頁岩，因此新店溪流域的砂質沉積物以石英、變質砂岩與硬頁岩岩屑為主（陳文山等 2008：65）。不過在水源校區南方的公館觀音山即有部分屬於玄武岩質凝灰岩的大寮層露出，因此遺址附近也可能取得火成岩類的礦物資源。

水源校區遺址所在的新店溪流域在過往的文獻中屬於雷朗群的分布範圍。荷蘭時代的臺灣番社戶口表以及 1654 年的「淡水與其附近村社暨雞籠島略圖」將新店溪與大漢溪合稱武勝灣河流域，於新店溪和大漢溪交會處即為武勝灣社，往新店溪的東岸為雷里（Revrijeq）、了阿（Rieuwwerowar），西岸為龜倫蘭（Cournangh）與秀朗（Sirongh），兩溪的流域在地理上緊密連結，在歷史上也有密切關係（詹素娟、張素玢 2001）。依過往研究，學者們認為龜倫蘭可能位在永和龜倫蘭溪洲一帶，而秀朗則位於現今中、永和舊地名秀朗處。雷里一般認為在現今臺北雙園一帶，翁佳音（1998）則認為可能在古亭女中（現古亭國中）到螢橋國中一帶。了阿社則推測位於現今臺北植物園東側一帶，並被認為與植物園遺址中的十三行文化有關（翁佳音 1998；張素娟、張素玢 2001；劉益昌 2011a）。康熙 48 年（1709）時，陳賴章墾號申請開墾大加臘一帶荒地，許多漢人移入臺北盆地從事大規模的耕墾事業，但乾隆 21 至 24 年（1756-1759）繪製之《乾隆輿圖》（圖 3），仍可在新店溪中游兩岸看見如龜崙蘭、瓜匣與雷里社等原住民村落，且在村落附近就有鼓亭與萬盛庄等漢人聚落（邱水金等 2014；溫振華 2007；劉益昌 2011a），可知儘管漢人隨著開墾逐漸移入新店溪流域，此時平埔族的聚落依然存在。

doi:10.6342/NTU201903713

圖 3：《乾隆輿圖》中的雷朗四社（國立故宮博物院，2019 年 7 月 7 日）

從日治時期 1924-1944 年繪製的五萬分一地形圖來看，此時臺灣大學前身的臺北帝國大學仍未成立，而是高等農林校（1922-1928），當時水源校區遺址的範圍內大多還是水田（圖 4）。1932 年日本政府於川端町至水道町河岸規劃八號公園，水源校區遺址亦為其中的一部份，公園內部分區域設立運動設施，但水源校區遺址內尚無大型建築物。

doi:10.6342/NTU201903713

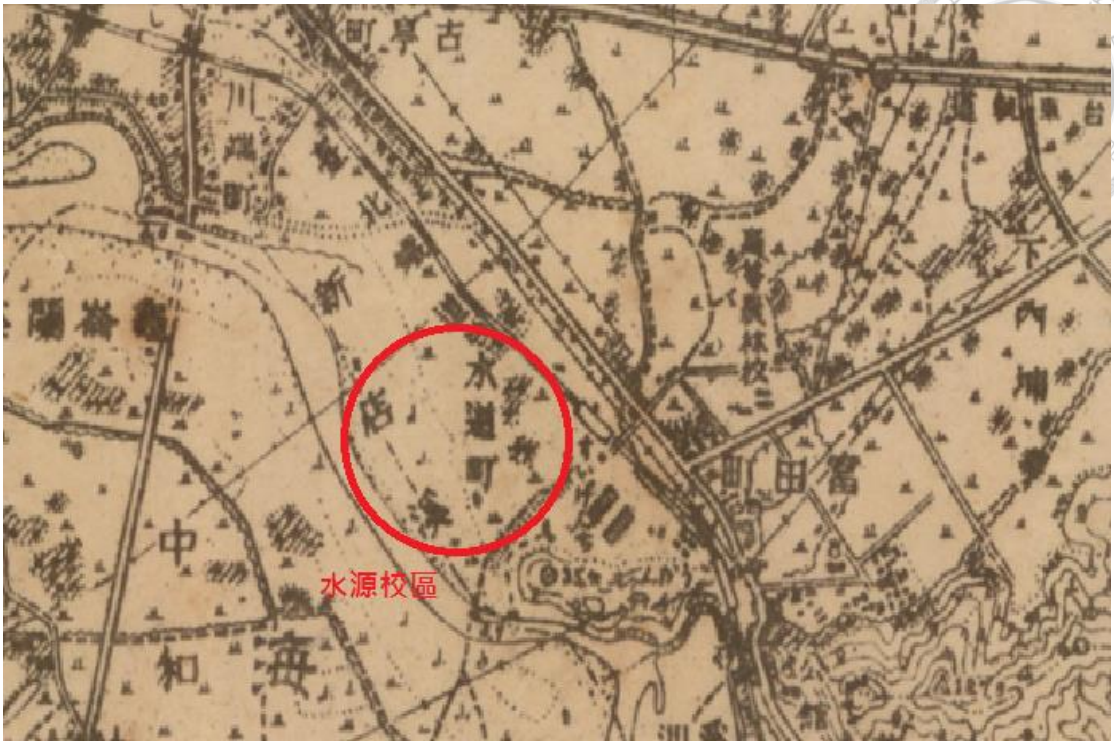

圖 4：水源校區遺址日治時期 1924~1944 五萬分一地形圖（中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心，2019 年 7 月 7 日）

1943-1945 年日本政府於水源校區遺址設立臺灣軍教育隊軍營，根據 1944 年的美軍航照影像，此時水源校區遺址內已興建數棟建築物，包括後來國防醫學院時期的護理系大樓（圖 5）。二戰後歷經省訓團、國防醫學院進駐並陸續興建生化大樓等建築，至 1999 年國防醫學院遷校，臺灣大學收回校地並陸續拆除基地上之護理系、藥學系大樓（圖 6）（陳有貝 2018：67）。

doi:10.6342/NTU201903713

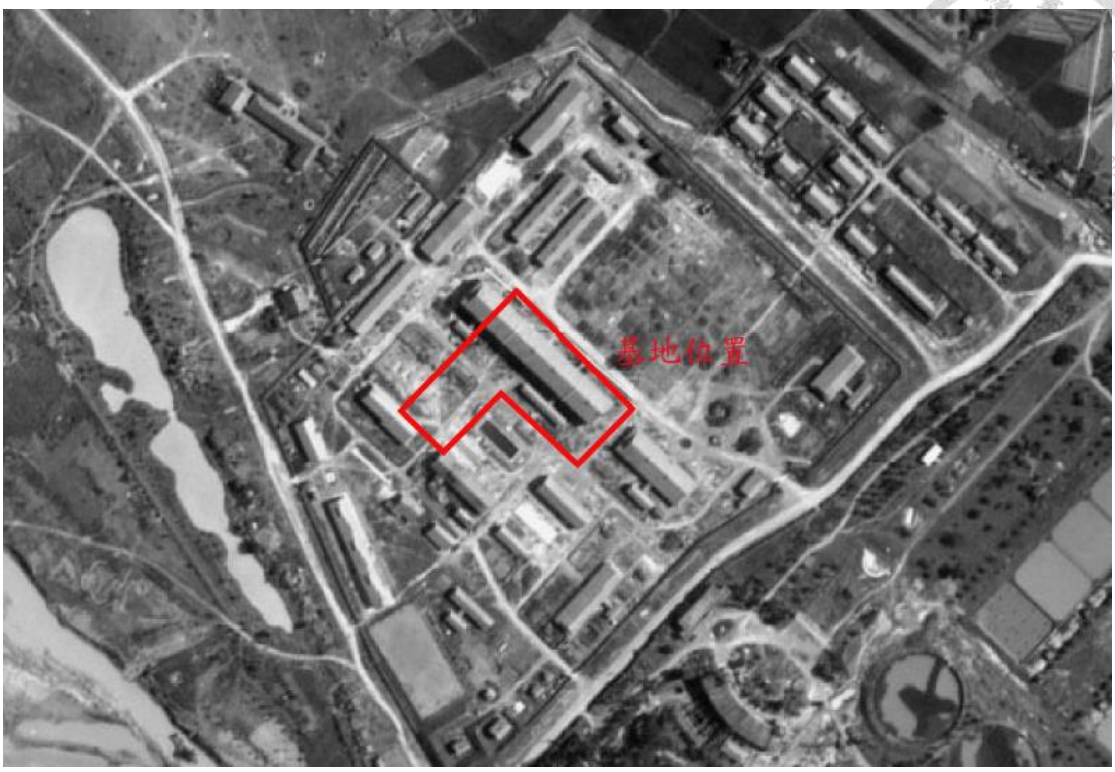

圖 5：1944 年美軍航照圖於水源校區遺址（陳有貝、陳伯楨　2014：圖 6）

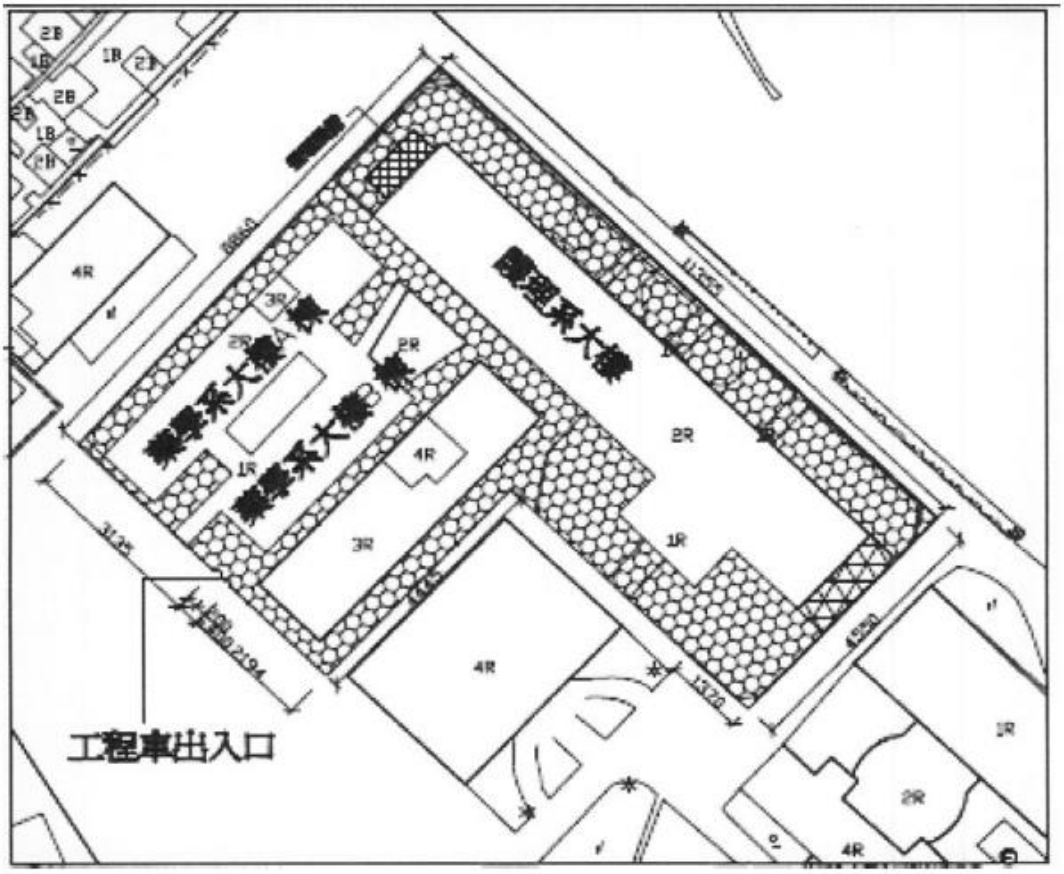

圖 6：卓越大樓基地位置原建築位置圖（陳有貝、陳伯楨　2014：圖 10）

doi:10.6342/NTU201903713

水源校區遺址鄰近地區的考古學研究始自 1935 年平山勳於水源地小山上發現兩縊形網墜，其位置應為水源校區遺址 300 公尺外的觀音山小丘（平山勳 1935；陳有貝 2018：11）。另根據國分直一（1981）的紀錄，1945 年位於臺北市水源地丘陵山麓的臺灣軍教育隊，因開挖防空壕而發現文化層，在基地內的小丘被剷平之時也出土大量陶器、磨製石斧、石環殘料、兩縊形網墜等遺物，國分直一另於小丘旁試掘一探坑，確認了臺北盆地東南側有磨光黑陶與方格印紋陶共存的情況。此外金關丈夫與國分直一認為此地同時具有社子系、高溫燒製的印紋陶器，以及植物園・龍口里系的燒製溫度較低、質地粗鬆且厚的印紋陶，同時也包含較薄的良質黑陶（金關丈夫、國分直一 1979：43-44），其中的社子系陶器可能與十三行文化有關，而植物園・龍口里系則可能和植物園文化相關，因此推測水源地遺址同時具有十三行文化與植物園文化（陳有貝 2018：12；劉益昌、郭素秋 2000：63）。

1952 年盛清沂調查水源地遺址，但未發現遺物。至 1999 年劉益昌與郭素秋執行「臺北市考古遺址調查與研究」計畫，雖試掘四個探坑，但僅一坑有少量細碎陶片。另於防空壕採集到的少量陶片以及一件巴圖形器殘件則僅能推測和植物園文化及圓山文化土地公山類型有關，而未能於水源地遺址發現十三行文化相關的遺物（劉益昌 、郭素秋 2000：62），直到 2010 年臺灣大學人類學系遷往水源校區遺址，師生陸續於地表發現陶器。為因應將來水源校區的開發，在 2013 年於卓越研究大樓二期建築基地範圍內進行試掘以確認地下的層位狀況，確認了部分區域保有十三行文化層以及日治時期的建築遺構（陳有貝、陳伯楨 2014）。2017 年決議於建築基地範圍內進行搶救發掘，發掘史前區與南側區的十三行文化層，並透過大量的測量與拍照以及 3D 建模技術，完整記錄日治時期遺構的基礎（陳有貝 2018）。

3.1.2 2017 年搶救發掘成果

2017 年於水源校區遺址內的搶救發掘可劃分為「史前區」、「歷史遺構區」

doi:10.6342/NTU201903713

以及「南側區」（圖 7），歷史遺構區是日治時期為臺灣軍教育隊建造的二層長條大樓，於 2007 年拆除但仍保存完整地基，由怪手與人力挖掘清理後，透過 3D 建模與大量空拍照保存資料，並擷取部分遺構作為保留。而基地內存有史前文化層的區域則分為史前區與南側區，並以搶救發掘的方式處理。史前區位於基地西側卓越大樓與生化大樓之間的狹長型空地，原為國防醫學院時期建造之藥學系大樓 B 棟，於 2007 年拆除並移植樹木綠化。此區共規劃 34 個 3m×3m 的探坑，共 306 平方公尺，編號 P01-P34。南側區位於「歷史遺構區」南側、基地範圍南緣，規劃 3 個 4m×4m 的探坑，共 48 平方公尺，編號 P35-P37。兩區均先由怪手挖去表層的建築擾亂，後以 10 公分一層的人工層位進行發掘。

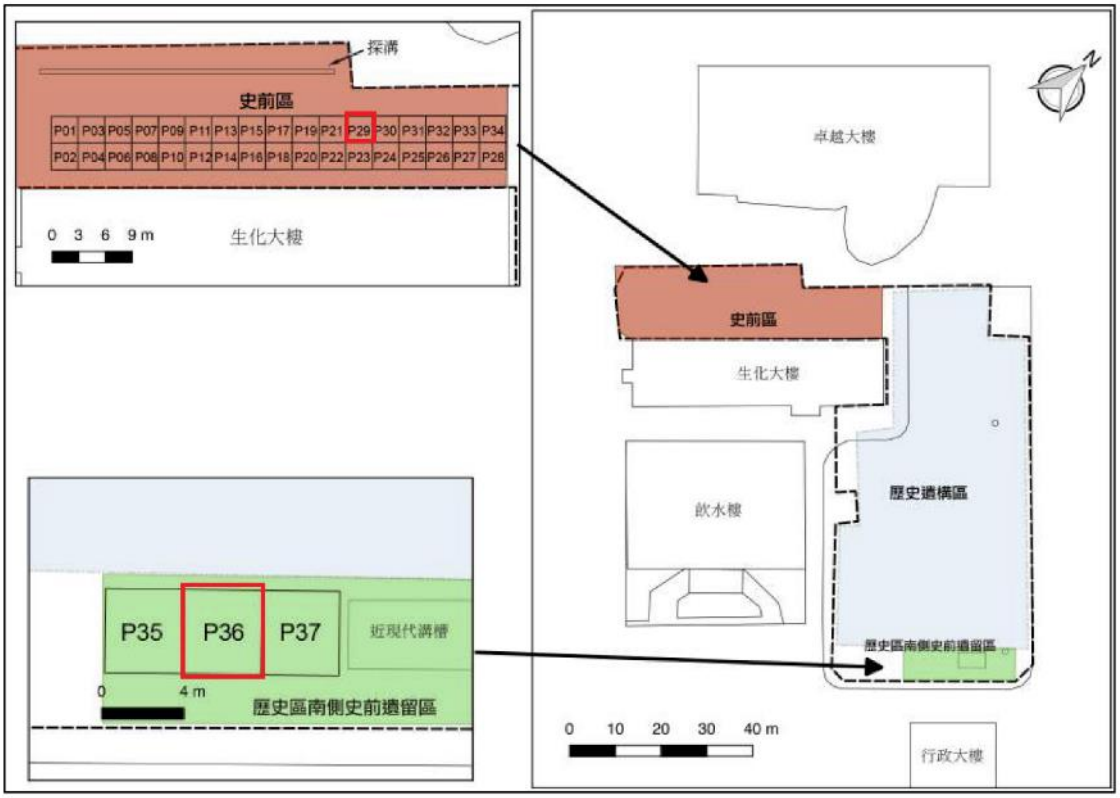

圖 7：水源校區遺址 2017 年發掘探坑分布位置（陳有貝　2018：圖 21）

史前區的地層由東北向西南斜下，文化層多數為國防醫學院時期建築的建造與拆除所擾亂，僅在東北側因擾亂程度較低，以及西南側因文化層較深而保留了部分文化層。以 P29 為例，本區整體地層堆積大致分為：表土層 I 、回填擾亂層

doi:10.6342/NTU201903713

Ⅰ、回填擾亂層Ⅱ、史前文化層、生土層（圖 8）。

(1)表土層Ⅰ（2.5Y 5/3 黃褐色壤土）

厚度約 10 公分，內含植物根系、石礫、現代垃圾與少量建材廢料，是建築拆除回填後種植草皮所形成。

(2)回填擾亂層Ⅰ（10YR 5/4 鈍黃色砂壤土）

厚度約 10 公分，內含少量石頭、小塊水泥、塑膠布料等。應是底層廢料回填後另鋪上一層土並加以夯實，因此土層堅硬且土質較為純淨。

(3)回填擾亂層Ⅱ（10YR5/4 鈍黃色黏土）

(3)-1：（10YR4/3 鈍黃褐色夾 2.5GY6/1 橄欖灰壤土）

厚度約 40 公分，部分厚達 70 公分，包含大量的建築廢料如水泥塊、現代紅磚、塑膠管線等。

(3)-2：（2.5Y6/2 灰黃褐色黏土）

僅存在於探坑東北側，厚約 70 公分。內含大量水泥、石頭、紅磚等，屬密集擾亂區。

(4)史前文化層（10YR 4/4 夾 7.5YR4/3 褐色黏土）

厚度約 20-35 公分，出土密集陶片、玻璃珠、少量石器與鐵器，以器物內涵而言應屬於十三行文化。

(5)生土層（10YR5/4 黃褐色黏土）

土質純淨，僅出土極少量陶片（陳有貝 2018）。

史前區遺物較豐富的文化層集中在 P23、P24、P29、P30，主要原因可能在於此區僅是連通大樓間的走道而少有向下打破的工程，因此保存了較完整的文化層，出土大量的印紋陶，並有玻璃珠及鐵渣。但 P29 的現代級配直接疊壓在文化層上，本坑的文化層上半部可能仍受到現代擾亂影響。此外相較於 P29 的文化層位於地表下 70-110cm，西側 P02 的文化層則出現在地表下 130-180cm，儘管史前區兩端之間因擾亂而使文化層無法銜接，但從碳十四定年上可知史前區東西兩端

doi:10.6342/NTU201903713

的活動年代接近。此外史前區西側的史前文化層與回填擾亂層Ⅱ之間還隔有一層厚約 60 公分、土質純淨的原土層（10YR 5/4 鈍黃褐色黏土夾雜 5Y 6/2 灰橄欖色黏土），但此層並未出現在史前區東側的 P29，原因可能是因現代建築整地與拆除所致，但可推測在近代漢人到來之前，本區的史前人群便已離開。

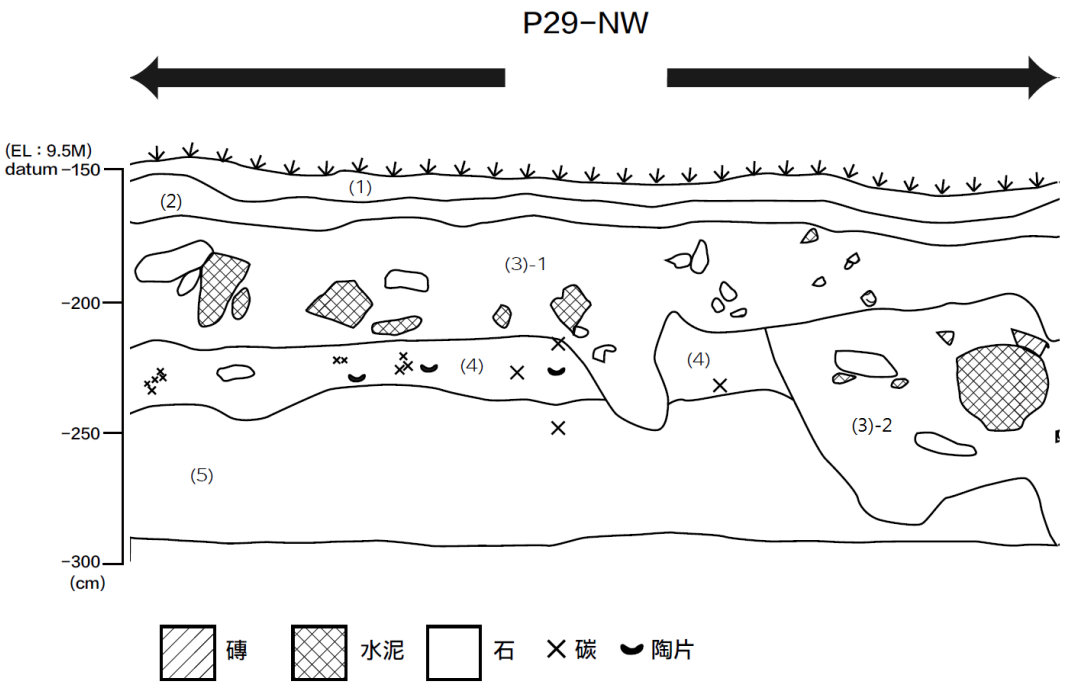

圖 8：P29 界牆圖（陳有貝 2018：圖 109）

南側區位於國防醫學院時期護理系大樓之邊緣，三個探坑的北側均出有由水泥與紅磚組成的柱礎結構，南側則有一條現代水泥管線埋入，其餘地層未受現代建築嚴重擾亂，且文化層深度低於現代建築的柱礎結構，故文化層保留相對完整，但遺物數量不多。以 P36 為例，此區地層在清除表層約 40-50 公分厚的建築回填土後，還包括：現代擾動層、近代耕土層、近代耕土底層、文化層、生土層（圖 9）。

(1)現代擾動層（10 YR 5/4 鈍黃褐色夾 5Y 6/1 灰色黏土）

上半部已由怪手除去，整體厚約 50-60cm 土質鬆軟，內含紅磚、瓷磚等現代建築廢料與廢棄物以及建築的柱礎結構。部區域伴隨密集樹根，部

doi:10.6342/NTU201903713

分下方則出現水管管線，應為樹木移植及管線埋設工程向下挖掘擾動所致。

(2)近代耕土層（5Y 6/1 灰色黏土）

厚約 20 公分，內含碳粒、紅磚、水泥碎塊，以及少量史前陶片等。參考 2013 年試掘報告，本層於此深度廣泛分布於本區，而於 20 世紀初本地多為水田耕作區，推測本層可能是耕土層。

(3)近代耕土底層（7.5 YR5/6 明褐色黏土）

厚約 6 公分，夾雜錳鐵結晶物，內含碳粒、植物根系，已無現代擾亂，出有史前陶片、硬陶。

(4)文化層（10 YR5/4 鈍黃褐色夾雜 7.5 YR4/2 灰色黏土）

厚約 20 公分出土陶片與若干石礫、碳粒，為十三行文化層。

(5)生土層（10 YR5/4 鈍黃褐色黏土）

土質純淨，僅上緣摻雜零星陶片，為生土層。

本區文化層的碳十四定年為 855B.P.左右，較史前區晚約 200-400 年，文化層上方疊壓一層厚約 20 公分的灰色黏土以及約 6 公分的明褐色黏土，其中夾雜部分現代磚頭以及史前陶片，陳有貝與陳伯楨（2014：43）認為灰色黏土可能是因為其中的含鐵礦物長期泡水而以二價鐵的方式存在，導致土壤呈現灰色的狀態，而水源校區遺址在 20 世紀初時仍有耕作水田，或可作為佐證。明褐色黏土部分與上層的灰色耕土層交雜，應仍與近代耕作活動有關，但其中已無現代磚石等擾亂，並出有許多陶片，可能是原本的文化層受近代耕作的影響而產生。本區的文化層雖未直接受日治時期建築工程破壞，僅覆蓋有現代工程廢料，以及後續的植樹、管線埋設工程，但文化層的上半部仍受到清代漢人耕作影響。

doi:10.6342/NTU201903713

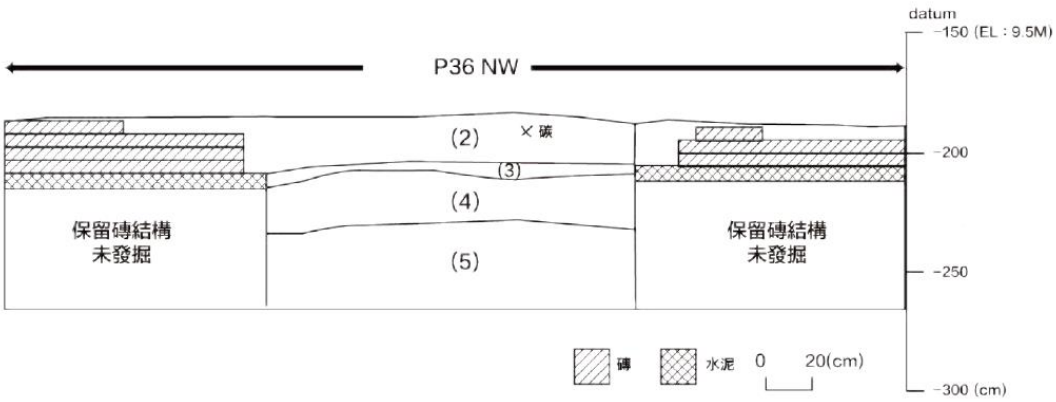

圖 9：P36 界牆圖（陳有貝 2018：圖 120）

在年代上，本次發掘共選取 6 件碳樣進行碳十四年代測定（表 1），在史前區西側的 P02 與 P03 樣本年代接近，約在 1,150 與 1,160B.P.左右，但兩件樣本的層位均非文化層最上層，因此結束年代未知。史前區東側的 P24 的年代約在 1,060 與 1,130B.P.左右，值得注意的是 L08 的年代反而較 L07 更晚，且同為 L07 的兩件樣本年代卻相差約 150 年，史前區東側的文化層內也可能發生過地層擾亂的情況。且雖然取樣層位在文化層最上方兩層，但文化層上即疊壓現代建築的礫石級配，可能挖去原有的文化層，其年代下限未知，但可知的活動年代約在 1,280-1,060B.P.之間。雖然史前區東西兩端之間受現代擾亂嚴重，文化層無法連結，但年代接近，應為同時期生活的史前人群。南側區的年代則較晚，P36 的定年結果約在 855B.P.左右，但因文化層上方即受近代耕土層影響，南側區文化層的持續年代未知。

水源校區遺址的史前人群在約 1,280-1,060B.P.時便已在此地活動，雖然結束時間不明，但基於 P02 與 P03 文化層上方出現的原土層，史前區的人群在現代漢人進入之前應已離去。南側區文化層的定年較晚，約在 855B.P.，但其文化層上即疊壓近代耕土層，因此持續年代未知，雖然遺址位置鄰近文獻上的雷朗四社範圍，但地理位置與已知的碳十四定年上還未能直接與當時平埔族的聚落勾連。遺址在漢人進入後作為田地耕種，直到日治時期規劃為公園以及軍營，開始有近代建築工程，後歷經省政府、國防醫學院以及臺灣大學，陸續於本區內建造與拆除

doi:10.6342/NTU201903713

各種現代建築。

表 1：水源校區遺址碳十四定年（陳有貝　2018：表 15）

實驗室編號	探坑-層位	樣本	碳 14 年代	校正後年代
Beta-482152	P02-L15	木炭	1170±30 B.P.	1,160±30 B.P. （760-820 AD ）
NTUAMS-4237-1	P03-L13	木炭	1,220±23 B.P.	1,150±50 B.P. （750-850 AD ）
NTUAMS-4235-1	P24-L07	木炭	1,199±22 B.P.	1,130±40 B.P. （780-860 AD）
Beta-482153	P24-L07	木炭	1,340±30 B.P.	1,280±30 B.P. （640-700 AD ）
NTUAMS-4236-1	P24-L08	木炭	1,151±21 B.P.	1,060±50 B.P. （840-940 AD ）
NTUAMS-4840-1	P36-L06	木炭	921±8 B.P.	855±40 B.P. （1,055-je135 AD ）

第二節 水源校區遺址出土陶器特性

本次發掘出土的遺物種類包括陶質遺留、石質遺留、鐵質遺留、珠飾品及生態遺留、瓷器、硬陶等。陶質遺留主要為罐形器，紋飾以印紋為主，方格印紋最多、其餘為梯形、折線、直條、魚骨、雲雷、圈印紋，另有刺點、刻劃、堆雕紋等。石質遺留數量極少，以砥石最多，另包括石錘、凹石、石紡輪、磨製圓板以及打製圓盤，有刃石器包括斧鋤形器、巴圖形器，但數量極少，其他還有部分不成器型的石片與石材。鐵質遺留多鏽蝕嚴重，僅三件於 P05 出土者可拼合成鐵刀，其餘器型不明或僅是鐵渣。珠飾品包括 32 件玻璃珠及 1 件瑪瑙珠，前者均出土於史前區東北側的遺物密集區，瑪瑙珠則僅出土於南側區。另有硬陶，且於史前文化層出土者僅位於南側區。生態遺留包括獸骨、貝與珊瑚，多數極為破碎而難以辨認，集中出土於史前區西南側的 P02、P03，出土時常伴隨大量的碳和紅褐色疑似經火燒的石頭。基於上述鐵器、玻璃珠等高溫技術的出現，以及以方格

doi:10.6342/NTU201903713

印紋陶為主流的陶器，配合碳十四定年，水源校區遺址在文化歸屬上應是屬於十三行文化，然而遺址兩區在遺物的初步整理後便可發現些許差異。

發掘報告將本遺址陶片類型依夾砂粒徑與質地分作六大類，其中第 1 類陶片因顏色明顯具差異，因此細分出 1-1、1-2 兩類。

- 第 1 類：紅褐色夾中細砂陶
  - 1-1：粒徑以小於 0.5mm 的細砂為主，表面顏色為紅褐、褐色。
  - 1-2：粒徑也以小於 0.5mm 的細砂為主，但表面顏色為亮紅色、黃紅色。
- 第 2 類：粗砂陶，夾砂粒徑常大於 2.5mm，掏選度差，夾砂顆粒常成粗角粒狀。顏色為黃褐、褐色，是本遺址的主流類形，
- 第 3 類：灰褐色夾砂陶，夾低密度中細砂，顏色多為灰褐、褐色、紋飾常見繁複刺點紋
- 第 4 類：灰黑色近泥質陶，夾低密度細砂、坯體細緻，紋飾常見繁複刺點紋。
- 第 5 類：黃橙色夾砂陶，夾細砂為主，坯體細緻，表面顏色為黃橙、黃褐色，表面顏色易脫落，露出其中灰黑胎。紋飾可見繁複刺點紋、圈印紋。
- 第 6 類：帶縞狀紋夾砂陶，夾細砂為主，偶參雜中粒砂，坯體細緻，與植物園文化典型陶器特徵相似。

對遺址內兩個不同區域的陶片進行初步分類後即可觀察到區域間陶類組成的差異（表 2），首先南側區的主流陶類以 1-1 紅褐色夾中細砂陶為主，但史前區的主流陶類則以第 2 類黃褐色夾粗砂陶為主。第 1-1、1-2 類陶雖然同樣為紅褐色夾中細砂陶，但 1-1 以褐色、紅褐色為主，1-2 的顏色則較為明亮，多為橙色、亮橙色，且多數出現在南側區，佔該區比例 26.35％，但在史前區則為 37 件，僅佔該區 0.66％。第 2 類紅褐色粗砂陶整體而言雖為本遺址的主流陶類，但在南側區

doi:10.6342/NTU201903713

卻僅佔該區的 6.38%。此外第 6 類的縞狀陶則僅出現在史前區，從其外觀特徵上極有可能屬於植物園文化的陶器。

表 2：2017 年水源校區遺址初步陶質分類數量

	史前區		南側區	
陶類	件數	百分比	件數	百分比
第 1-1 類陶	1255	22.56%	369	51.18%
第 1-2 類陶	37	0.66%	190	26.35%
第 2 類陶	3054	54.89%	46	6.38%
第 3 類陶	308	5.54%	62	8.60%
第 4 類陶	176	3.16%	30	4.16%
第 5 類陶	719	12.92%	24	3.33%
第 6 類陶	15	0.27%	0	0
總計	5564	100.00%	721	100.00%

從層位和定年上來看，遺址內的史前人類活動大致可以分作兩個不同的區域，一是史前人群活動年代較早的「史前區」，約在 1,280-1,060 B.P.之間於此地活動，二是年代較晚的南側區，約在 855B.P.左右於此地活動。兩區的文化層因近代擾亂而無法確認在空間上是否相連。在年代上兩區的文化層均可能受現代建築擾亂，儘管史前區的人群疑似在近代漢人進入前便已離去，但因定年的層位尚未達該坑文化層的最上層，或是文化層疑似受現代建築擾亂，史前區文化層的年代下限不明，無法確定是否能延續到南側區的時間。而南側區的定年樣本也僅有一件位於文化層中間，且上半部一樣為近代耕作擾亂，無法確認南側區文化層的上下限。而從上述的陶類初步分類可看出兩區域間的主流陶類具有差異，其所使用的技術也可能不同，這些技術的差異是原因為何？是不同空間下的活動差異所致？或是完全不同的人群先後抵達而造成？抑或是兩區域間的製作技術具有延續關係？研究將透過陶器製作技術的分析，檢視區域間的製陶技術差異或是延續，進而說明遺址區域間的關係。

第三節 十三行文化與陶器研究

doi:10.6342/NTU201903713

臺灣北部地區自約 2000 年前進入鐵器時代的十三行文化，這個文化分布的範圍自臺灣北部沿海及臺北盆地境內，沿海岸向西延伸到桃園、新竹、苗栗沿海的低山丘陵、台地地區和海岸平原，向東至花蓮立霧溪流域，分布範圍廣大（劉益昌 2011b：227）。

此一階段的特徵是鐵器與煉鐵技術的出現，相對的是石器工具的減少，僅剩下石槌、凹石、砥石、支腳一類。此外還包括瑪瑙珠、玻璃球、陶珠、玻璃手鐲、玉製手鐲、穿孔貝等器物。陶器主要包括二類，一為紅褐色陶，摻合料以石英岩為主，夾雜少許火成岩類，粒徑為細砂，通常為手製，器型以小口大腹罐為主，底部為圜底或帶圈足。外表紋飾以幾何形印紋為主，包括方格、斜方格、雲雷、魚骨、圈點、刺點、籃紋等。燒製溫度高而質地硬；二是數量較少的灰黑色陶系統，含有細砂，以手製為主，外側多磨平，部分具有磨光。外表常飾以刺點或圈點紋，火侯高而質地硬（黃士強 1981：899；黃士強 1988：49-50；臧振華、劉益昌 2000）。由於這一文化代表遺址的十三行遺址位於文獻紀錄中凱達格蘭族八里盆社的位置，且出土的紅褐色硬質方格紋陶器、玻璃手鐲、瑪瑙珠等遺物均類似於凱達格蘭族所用，因此十三行文化被認為與廣義的凱達格蘭族有關（楊君實 1961：66；臧振華 1983：20）。

儘管上述對於廣義十三行文化的遺物特點加以描述，但十三行文化超過 1500 年的時間跨度以及從苗栗沿海至立霧溪口的空間分布，實際上文化內涵複雜且差異甚大，例如宋文薰（1969）曾以年代與器物差異，主張將十三行文化區分為早、中、晚三期，劉益昌（1995；1997；2011b）曾根據北海岸與十三行遺址研究的成果，依時空分布與文化內涵的差異區分出三期 10 個類型，企圖說明臺灣北部鐵器時代的複雜現象。

此外十三行文化的遺址中常常出現多種不同的陶器技術體系，這些技術體系傳統上常被認為是區域互動的結果。如楊君實的報告中即認為十三行遺址出土的部分陶器呈現了和中部地區接觸的可能，他認為十三行遺址出現的黑陶在質地、

doi:10.6342/NTU201903713

紋飾上與大甲台地第二黑陶文化的黑陶極為相似，「使人不能不注意十三行貝塚遺址與屬於黑陶文化之中部貝塚遺址可能之關係」（楊君實 1961：60）。後續十三行遺址搶救發掘成果報告所進行的分類，臧振華也提出於陶片中發現質地、紋飾類似於臺灣中部、東部地區的陶片，如報告中的第二類陶在質地、摻合料、紋飾上接近番仔園文化主流陶片、第三類陶近似於十三行文化普洛灣類型陶片，而第四類陶則接近靜浦文化陶片（臧振華、劉益昌 2000：57-61）。劉益昌更以廣泛的角度，討論鐵器時期出土於臺灣北部、東部的灰黑陶，從摻合料成分上可知這些灰黑陶並非出土遺址當地生產，可能是伴隨著交易或人群移動，從海岸山脈或外域的南方島嶼而來。甚而在崇德、花岡山、十三行遺址等均顯示這些灰黑陶作為陪葬品使用，可能作為祭儀或是作為與其他群體的區別，這些人群的來源可能與鐵器時代的島嶼東南亞的物質文化貿易交換有密切的關係（劉益昌、鍾國風 2009：24）。

過去對於十三行文化陶器技術體系的研究主要集中在十三行文化主流的紅褐色夾砂陶（臧振華 2001），其他種類陶器因數量極少而較少著墨，但十三行文化中應該存在多種不同類型的陶器而蘊含可能的不同製作技術。比如社子、西新庄子遺址與十三行遺址雖同樣歸類為十三行文化，但社子與西新庄子遺址卻以灰黑色泥質陶佔多數，其次則為拍印粗砂陶、薄型的拍印細砂陶，而非十三行遺址主流的紅褐色陶（劉益昌 2000：87）。或是劉益昌區分出十三行文化中期的埤島橋類型，其陶器以灰色或灰褐色夾砂陶為主，表面有粗大且深的拍印方格紋、斜方格紋，與十三行文化典型的十三行遺址有很大的差異（劉益昌 1995：10）。抑或是在紋飾技術方面，陳瑪玲等比較十三行、西新庄子遺址整體的施紋技術，指出西新庄子遺址的人群偏好採用印紋以及單純的工具施紋，因此使用圈印或刺點紋飾的陶片樣本的比例高於十三行遺址，幾何圖案的變化也較為單純（陳瑪玲等 2016：29）。這些遺址在施紋技術偏好方面的差異，或許來自於不同時間、空間位置下所形塑的十三行文化不同技術體系組成比例的差異結果。

doi:10.6342/NTU201903713

因此，即使同樣歸類於十三行文化，共享有某些十三行文化的特徵，但不同的遺址呈現的陶器類別與組合仍具有差異，而這些陶類的差異一方面可能是原料來源的不同，而另方面可能也包括技術上的差異，甚至是跨地域的交換活動，這些多樣的分歧在十三行文化的架構下是否具有相同的技術，並展現出共同的社群認同。或是在不同的文化類型間具有不同的陶器技術體系，呈現出多樣化的社群認同？本研究首先將透過技術選擇理論的研究取徑，檢視水源校區遺址的陶器，嘗試分析探討遺址內是否存在不同的技術體系，其內涵又是為何？並放入臺北盆地內的十三行文化框架下比較。技術選擇理論強調不同的製作技術反映製作者的歷史文化背景，同時也是彰顯人們自身文化認同的機制，因此可以運用技術風格在時空上的不連續性推測社群邊界。確立了水源校區遺址內不同類型陶器的技術體系後，首先比較遺址內不同時間下技術體系的變化，說明水源校區遺址內的十三行文化在製陶技術上有何維持與變化，並進一步與十三行遺址的紅褐色夾砂陶比較異同。

doi:10.6342/NTU201903713

第四章 研究策略

第一節 樣本抽樣策略

水源校區遺址在不同區域間均只有單一文化層，但是因受到擾亂而使各區域間的文化層無法連結，為確認遺址內區域間的陶器製作技術是否具有延續性，在兩區域各挑選樣本進行分析。然而水源校區遺址的十三行文化時期結束後，受到近代漢人耕作、日治時期及現代建築施作的影響，遺址中的十三行文化層多受到嚴重擾亂，因此抽樣時以可達統計分析的有效樣本數為優先。

年代較早的史前區於主要的文化層出現在東、西兩側，兩側在年代上重疊，落在 1,280-1,060B.P.之間，但史前區西側的遺物數量顯著低於史前區東側，在數量上不利於統計分析，且因為時間上的限制，本次研究並未將史前區西側的陶質遺物納入比較。史前區東側出土足夠數量的陶片，可在相鄰的 P23、P24、P29、P30 等四坑之現代礫石級配下發現較完整的十三行文化層，出土包含大量陶片、玻璃珠與鐵渣等遺物。四坑之文化層連成一片密集的陶片堆疊區，出土陶片數量見表 3。文化層深度主要集中在 L07-L09，厚度約 20-35 公分。其中 P24 與 P30 坑內的東半側均受到嚴重擾亂，P23 的坑中央則有一現代建築的柱礎結構深入至生土層，且遺物數量較少，僅有 P29 全坑的文化層保存較完整，因此以 P29 進行分析。P29 約在 L08 後才完全脫離擾亂，且與其相連的 P24L07 以及 P24L08 定年約在 1,280-1,060B.P.之間，P29L08 或可代表這段時間內史前區人群的活動。排除過於細碎的陶片，樣本數量為 389 片（表 4）。

doi:10.6342/NTU201903713

表 3：史前區東側 P23、P24、P29、P30 出土陶片數量

層位	P23	P24	P29	P30
L01	0	0	0	0
L02	0	0	0	0
L03	2	0	0	0
L04	0	0	0	0
L05	3	0	5	0
L06	0	0	31	14
L07	11	144	373	209
L08	95	437	751	463
L09	18	257	324	168
L10	7	20	73	6
L11	0	2	6	0
L12	0	4	4	0
L13	0	0	0	0
L14	0	0	0	1
L15	0	0	0	0
L16	0	0	0	0
L17	0	0	0	0
總計	136	864	1567	861

表 4：P29 抽樣層位與數量

層位	總數	抽樣數量	占總數比例
L08	751	389	51.79%

為了解遺址內區域間的陶器製作技術是否具有差異，於遺址另一端年代較晚的南側區挑選樣本作比較，南側區相連的 P35-P37 三坑均只有一層約 20 公分厚的文化層，出土陶片數量可見表 5，定年僅有一件位於 P36L06 的樣本，年代約 855B.P.。其中以 P36 的擾亂較少，因此以 P36 作為分析對象，但因本區陶片數量較少，為達分析有效性，將全坑均納入分析。排除過於細碎的陶片，樣本數量為 162 片（表 6），抽樣探坑位置見下圖 10。

doi:10.6342/NTU201903713

表 5：南側區各坑出土陶片數量

層位	P35	P36	P37
L01	0	0	0
L02	1	0	0
L03	8	19	8
L04	30	64	48
L05	34	40	32
L06	42	129	15
L07	27	41	40
L08	2	18	28
L09	0	12	47
L10	7	1	4
L11	6	0	0
L12	0	0	17
L13	0	0	0
L14	0	0	0
L15	0	0	0
L16	0	0	0
L17	0	0	0
總計	157	324	239

表 6：P36 抽樣層位與數量

層位	總數	抽樣數量	占總數百分比
L03	19	12	63.16%
L04	64	31	48.44%
L05	40	22	55.00%
L06	129	58	44.96%
L07	41	22	53.66%
L08	18	7	38.89%
L09	12	9	75.00%
L10	1	1	100.00%
總計	324	162	50.00%

doi:10.6342/NTU201903713

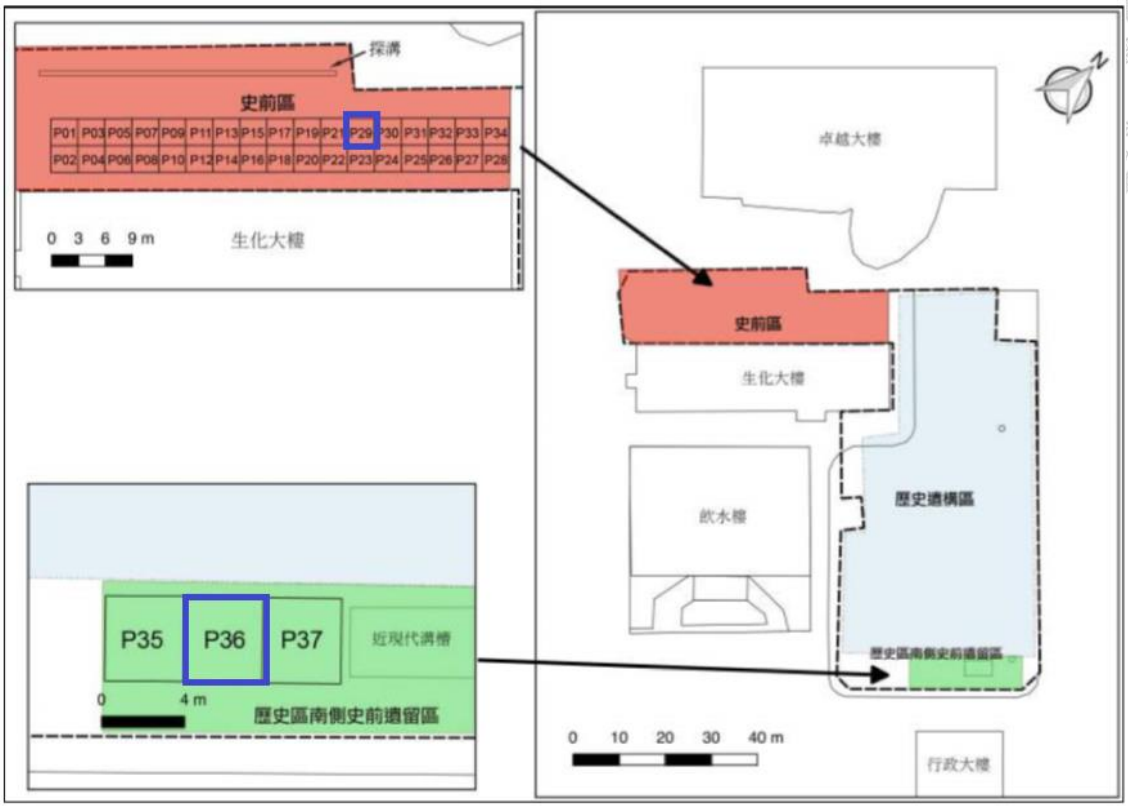

圖 10：抽樣探坑位置（修改自陳有貝 2018：圖 21）

第二節 操作鏈分析項目

技術選擇取徑所構築的技術體系分析框架，可由陶器製作的操作鏈所關注的製作過程的各步驟組成、並加以切割檢視：

為檢視遺址中陶器製作的技術與體系，本研究在前人研究的分類上稍作修飾，另外以陶土質地差異做標準區分陶類，以探討不同質地的陶類是否有相應的製作技術，分類如下：

- 第 1 類陶 基質細砂系列：接近原分類的第 1-2 類，表面多粗糙，觸摸時表面砂粒脆弱易脫落，顏色多為亮紅、黃紅色，多夾中、細砂，是南側區的主流陶類。
- 第 2 類陶 基質極細砂系列：接近原第 1-1、2 類，基質較細近泥質，顏色多為黃褐、紅褐、褐色，多夾中、粗砂，是史前區的主流陶類。
- 第 3 類陶 基質泥質系列 ：接近原第 3、4 類，基質為泥，夾中細砂，質地細緻，顏色多為灰、黑色，在兩區域中均為少數。

doi:10.6342/NTU201903713

4.2.1 原料採集與準備

原料採集的研究主要有來源地分析以及陶器強度等功能性議題的討論。透過對陶土、摻合料的成分分析並與鄰近的地質資料比對，可以辨識陶器原料的採集地點，並推測是否為當地製作或外地傳入。藉此重建陶器的生產制度，可以進一步討論其背後的社會、經濟、文化議題，包括經濟交易體系，或是原料採集過程涉及的文化、技術面向（陳瑪玲等 2016）。因此原料採集的過程除了自然環境物理上的限制，有時也和文化因素相關，甚或用以彰顯陶匠的群體身分。

此外從原料的選擇也可推測其對於陶器整體的強度、韌度或抗熱震性等物理性質的影響，這些性質相當程度受到陶土摻合料種類、比例的影響，並具有功能上的意義。例如陶器的抗熱震性指的是防止陶器於加熱時破裂的性質，特別是煮食用陶器因經常性反覆加溫而更強調抗熱震性的重要，影響原因包括原料種類、摻合料密度、器壁厚度、容器大小形狀、火侯溫度及器表的紋飾或塗層處理（Skibo 2013；Tite et al. 2001）綜合這些技術面向推測出的物理性質，可望增加對於製作者功能需求的理解。此外原料採集後可能經過壓碎、掏洗、揉捏等處理工作，以增加陶器的延展性、避免燒製時破裂，這些處理過程可能表現在摻合料的粒徑、密度、均勻度等陶片的質地上，可由此說明陶匠的原料準備技術或偏好（Skibo 2013）。

此項目希望能透過對陶土中礦物的辨識，初步區分不同種類的原料來源。水源校區遺址位於臺北盆地的新店溪流域，盆地內多數為沉積岩類沉積物，但新店溪上游因流經雪山山脈而可能夾帶部分低度變質岩，而臺北盆地周圍主要的火成岩則來自於盆地北側與東北側的大屯火山群，但在西部麓山帶的部分區域仍有少量大寮層的火成岩露頭。本研究將針對不同陶類與特殊礦物的出現進行分析，首先陶土中可辨識出部分顆粒較大、疑似為輝石的黑色閃亮礦物，並分析陶片摻合料的粒徑以及密度，摻合料粒徑依尺寸區分為細（1mm 以下）、中（1-2mm）、粗（2mm 以上）。摻合料密度依照土色帖用以比較土壤色斑與碎片的表格，在固

doi:10.6342/NTU201903713

定的範圍中，每一點算作 1%，並分別有分散或集中的分布模式，依序分類出 1%-50%等 12 種（圖 11），以此來比對陶片摻合料的密度類別。但也因此計算出的密度僅是一個分布的趨勢，無法用以加減比較。

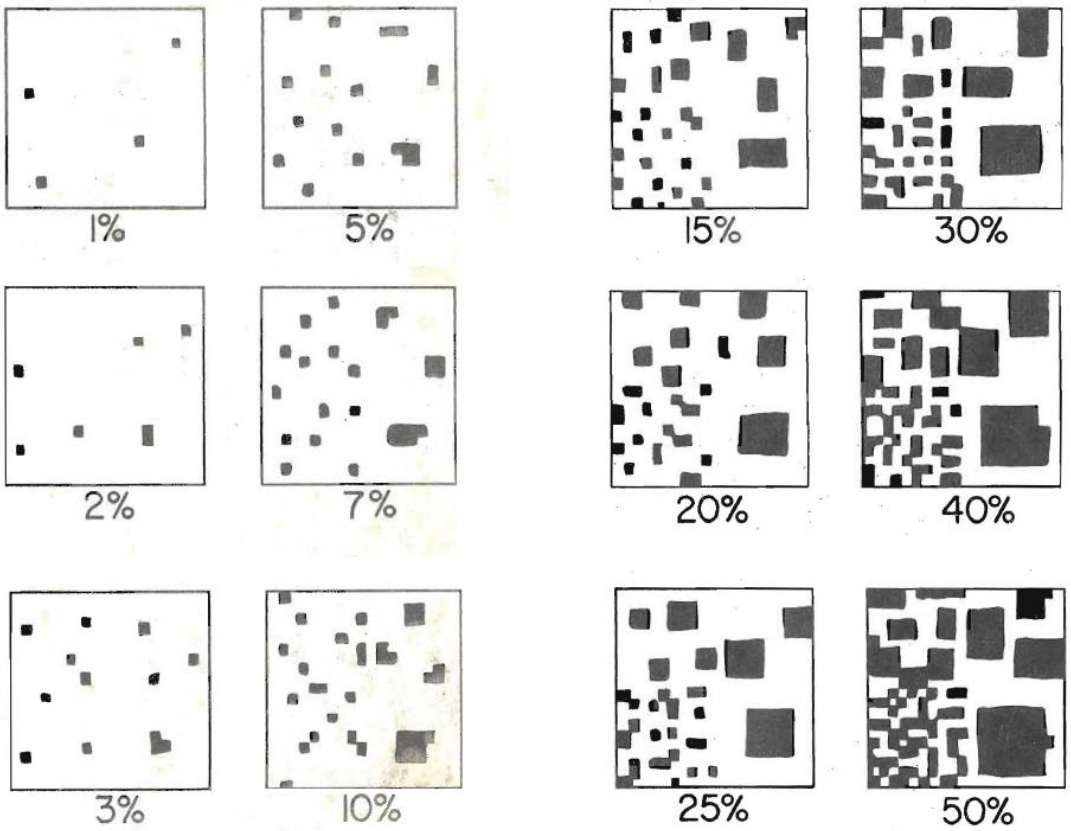

圖 11：摻合料密度比較圖

4.2.2 初步形塑技術

初步形塑技術是將陶容器型狀成型的部分，Stark（1999）認為初步、次要、裝飾等三個步驟會因不同社會文化而相較於原料的面向有較顯著的差異，因此可以彰顯陶匠在這些面向上的選擇。此項目將檢視不同的陶器初步形塑技術，配合臺灣常見的幾種初步形塑技術，將區別捏製、泥條盤築、泥片貼塑與模塑的痕跡，並比較與不同陶質之間的相關性。

<u>捏製</u>

doi:10.6342/NTU201903713

捏是最簡易的技術，利用雙手手指或手掌加壓陶土，一邊旋轉一邊規律地在一定間隔按壓，使器壁變薄並逐漸增加高度。小的陶容器可能放在手中旋轉，大的則可能需要轉盤。捏塑經常作為底部的主要形塑技術或是用來減少器壁厚度不均的情況。表面常可見規律且間隔緊密的手指痕，摻合料從斷面看可見與器表水平排列，但從表面上看則較無規律。如果捏塑是主要的形塑技術，成品通常是圓底且較小，但若作為次要的形塑技術，則任何器型都有可能（Rye 1981：70）。

<u>泥條盤築</u>

泥條盤築首先在平面或雙手中搓揉陶土以製作尺寸統一的泥條，再以圓形水平擺放並逐漸增加高度，常會呈現螺旋狀的結構，並常與輪製或捏塑配合。泥條盤築的陶器若未經過修整，或許可以在器壁見到泥條層層堆疊形成的凹凸表面，而且製成的器壁常厚度不一，後續需要削刮、抹平修飾。若從斷面觀察摻合料的排列較沒有方向性，但從表面則可見到沿著泥條擺放方向較整齊的水平排列，此外陶片的斷面常是不規則的邊界（Rye 1981：67-68）。

吳意琳（2015）透過肉眼與實體顯微鏡觀察潮來橋遺址的細繩紋陶，在器壁斷面可見一條條平行的水平疊痕，可作為泥條相互加疊的證據。製陶者於泥條盤築後並持續捏壓及加覆濕潤的陶土，因此泥條接縫並不清楚，僅在器表觀察到排列整齊的平行細紋。此外，某些「足部的標本在斷面上呈現的泥條接面不是水平，而是斜的，這指出當時製作者除了捏壓，有時也在壁面上施加拉提（drawing）的力量，從而使得泥條接面也呈現出被拉提的斜面」（吳意琳 2015：13）。

<u>泥片貼塑</u>

泥片貼塑法是將陶土搓、按成片後，經過手壓、拍打或滾壓的方式使陶土黏結在一起，郭素秋引用李文杰對泥片貼塑技術的描述，認為臺灣史前陶器的最初成形方法大致相當於小泥片貼塑法，用數量多、小而薄的泥片貼塑而成，泥片之間相互疊壓部分很寬，從表面和斷面可以看見多層次斜向疊壓的現象，形塑時從

doi:10.6342/NTU201903713

陶容器底部開始貼塑成型，之後再施以拍墊法修整。（李文杰 1996：120-124、郭素秋 2016：206-207）

泥片貼塑之間的接合面可能經過加壓和抹平，而使泥片之間常有不同方向的抹除痕跡，但經過修整後可能難以發現。摻合料從斷面上看可見與器表水平排列，但從表面上看則較無規律（Rye 1981：71-72）。

<u>模製</u>

模製是以陶土黏貼於預先準備的模具上，模具表面可能施加刻劃、印紋、浮雕，陶土越是細緻，越能夠完好保存模具的形狀。陶土黏上模具後可能經過指壓、拍打或於輪上修整。模具與陶土之間需要塗抹砂或灰以防止陶土裂開並便於移除模具，因此常在陶片的內外側見到不一樣的製作痕，與模具交接的器壁可能會見到砂或灰的堆積，另一面則可能呈現捏、壓的製作痕，表面少有修整，特別是陶土與模具接觸面有雕刻紋飾者。

4.2.3 次要形塑技術

次要形塑技術常用以修整表面形狀，使陶器外表更加平整，或使質地緻密，包括慢輪修、拍墊與削刮，研究將比較各項次要形塑技術與不同陶質的相關性。

<u>慢輪修</u>

十三行遺址的陶片常可在口緣及圈足見到平行線的條紋，這種平行線的條紋僅見於口緣、圈足而不見於器腹，因此這種平行痕可能只是將坯體置於某種可以手動旋轉的木盤、陶盤或大片葉子上旋轉，修整口緣及圈足所留下（臧振華 2001：54）。吳意琳認為口部與足部的輪修可能在輔助旋轉的器具協助下，以連續加壓的方式，利用液狀的泥水修飾器表，因而可以在器表的內外側皆觀察到如同心圓平行排列的修整痕。因為並非連續動力的旋轉，而可能僅是與托盤上斷斷續續的移動，如此產生的慢輪痕也可能非整齊平行線，而可能是歪斜的整修痕。（吳意琳 2015：13）。

<u>托墊及拍打</u>

doi:10.6342/NTU201903713

拍打是在陶土革乾時，透過重複敲打器表，以使接合處密實、抹平表面、消除盤築或其他表面不規則的痕跡、修整陶器的輪廓與器壁厚度，或是將陶土中的空氣釋出避免燒製時破裂（Rice 1987：137；郭素秋 2016：205）。工具通常是具平面的拍子，在拍打的過程中可能以石頭或手在器壁內托墊以防陶器過度變形，而內部未經過托墊的通常僅是透過拍打細部修飾器表或是用以將陶器底部封閉。此種技術通常能製作出大型且為薄壁的陶器，但各類尺寸的陶器均適用（Rye 1981：84；Rice 1987：137；臧振華 2001：55）。

拍墊法會在外側器表留下一連串連續的拍擊痕，依工具的差異可能是一連串小平面或是微凹的痕跡，痕跡之間可能重疊；內側則依托墊物的尺寸而留下一連串重疊的凹痕，若托墊物較大且弧度近似於陶器表面，則凹痕可能不明顯，有時也可在托墊的內側發現細微的拉扯陶土痕跡，可能是托墊用工具移開器表時留下的。此外因為托墊與拍打的緣故，器壁厚度會有規律的厚薄變化（Rye 1981：84-85），在斷面上也常見近平行的細長空隙，以及拍擊力道所形成的層狀結構（吳意琳 2015：16）。從斷面觀察可見摻合料排列方向因拍擊而顯著的平行於器表，且拍擊可能造成部分較大摻合料的周圍出現裂痕（Rye 1981： 85）。

<u>削刮</u>

修刮是待器表乾燥至革乾時，削去不平整的器壁使其厚度均勻或變薄，常用來修整捏塑、泥條盤築後多餘的部分，若工具本身凹凸不平（如貝殼）可能會在表面留下許多條痕。在削刮過程中，較大摻合料的顆粒可能受到拖拉而在器表留下長條的拖痕（Rice 1987：137）

4.2.4 裝飾處理技術

一般陶器的裝飾步驟包括施紋、陶衣、鑲嵌、鏤空、上彩、抹平、磨光等，本次水源校區遺址中的裝飾處理技術僅有施紋、抹平以及磨光等三種，而遺址中數量最多與複雜者屬於紋飾的部分，十三行文化包含多種複雜的紋飾並各有不同的圖案，可能暗示工匠理想中的形式設計，研究將確認不同陶質的裝飾技術差

doi:10.6342/NTU201903713

異，並特別針對施紋偏好進行分析，包括施紋比例、技術與紋飾圖樣等。

抹平與磨光

抹平可使初步成形的器表更加細緻與規則，可以布、羽毛、草或手指等較軟的工具進行，通常在器表未完全乾燥前操作，表面會變得更加細緻，但還不會產生光澤，有時會在器表留下圓滑的平行條痕。磨光則是以卵石、骨頭、獸角等較硬且平滑的工具在器表反覆推磨，使陶土中的顆粒密實並重新排列以產生光澤，需要在較乾的陶土表面施作才能順利產生光澤（Rice 1987：138；吳意琳 2015：20）。

紋飾分類

目前已知的水源校區遺址紋飾（表 7）包括方格、梯形、魚骨、折線、直條印紋、雲雷紋、圈印紋、刺點紋、刻劃紋等，圖例可見圖 12。依各自的施紋技術或工具，可將施紋方法粗分為屬於垂直施力的壓印以及水平施力的刻劃。其中壓印因工具與施紋方法的差異又區分出拍板壓印、圈印與刺點。拍板壓印的圖樣包括方格、梯形、魚骨、折線紋等，遺址中呈現的紋樣多數整齊而少重疊，可能是以較精準的動作，在經過規劃的範圍內施紋，唯有梯形紋較為特別，雖也以雕刻一類的拍板工具壓印，但此類紋飾的圖樣經常有重疊的現象，後續將另作討論。圈印與刺點在技術上雖然同屬壓印，但使用的工具不同，前者可能使用植物莖、桿一類的工具來產生，後者則使用某種尖器。

表 7：施紋方式與圖樣分類

施紋方式	施紋技術	圖樣
垂直壓印	拍板壓印	方格印紋、梯形紋、魚骨印紋、折線印紋、直條印紋、雲雷紋
	圈印	圈印紋
	刺點	刺點紋
水平刻劃	刻劃	刻劃紋

doi:10.6342/NTU201903713

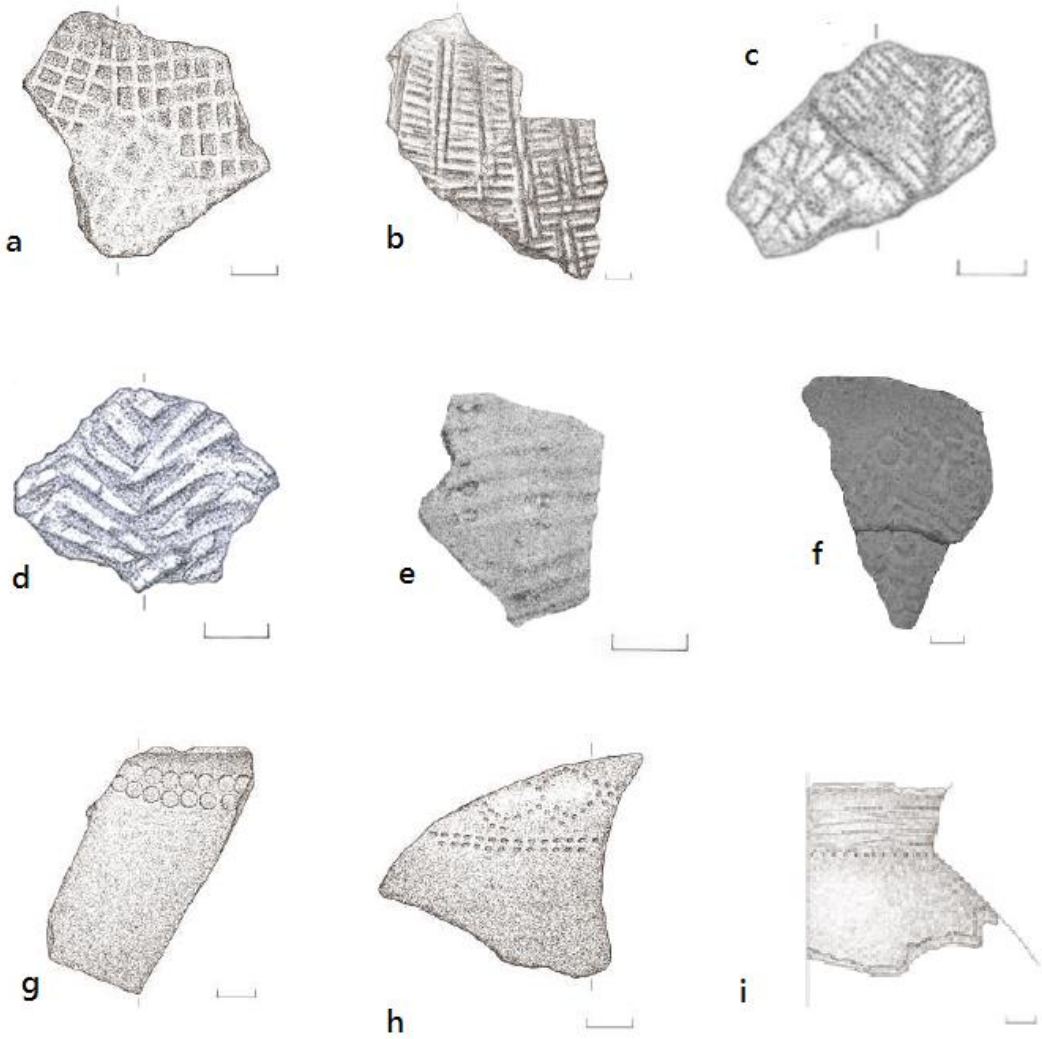

圖 12：水源校區遺址各式施紋圖樣

a.方格紋、b.梯形紋、c.魚骨紋、d.折線紋、e.直條紋、f.雲雷紋、g.圈印紋、

h.刺點紋、i.刻劃紋（陳有貝、陳伯楨　2014；陳有貝 2018）

此外針對方格紋圖樣進一步分類以比較不同區域間的施紋偏好，再細分出正、長、斜、圓角方格等四種，正方格的圖樣為正方形的網格（圖 13a），長方格為方格的上下邊較左右邊長的變形（圖 13b），斜方格則為菱形狀的網格（圖 13c），而圓角方格是網格線條的交錯點具有圓點的網格（圖 13d）。

doi:10.6342/NTU201903713

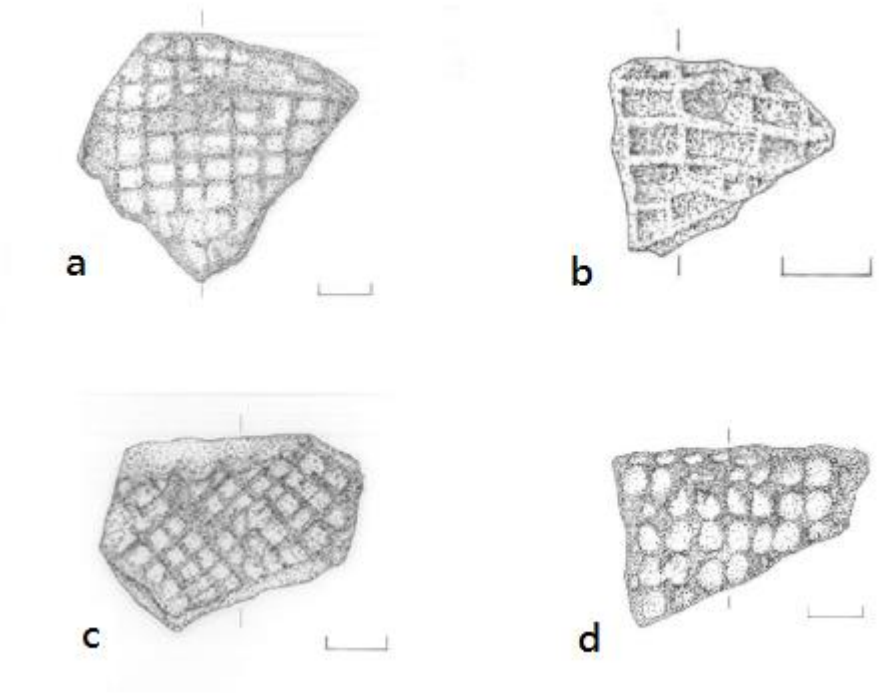

圖 13：a.正方格、b.長方格、c. 斜方格、d.圓角方格（陳有貝、陳伯楨 2014：圖 73）

4.2.6 燒製方式與燒製後處理

此步驟將分析陶片的燒製火侯、氧化還原以及顏色，並配合摩氏硬度計測試陶片的硬度以輔助區別陶類間的差異。分析將記錄陶片內、外表以及胎心色的差異以分析陶匠的顏色偏好，並配合斷面情況初步判斷燒透以及氧化還原氛圍，最後則對陶片表面的硬度進行分析。陶器顏色經土色帖比對而種類繁多，將依土色帖描述上相同的顏色彙整，並將相近的顏色整合。

以露天或原始窯燒製、溫度介於攝氏 900 致 1200 度的低溫陶而言，影響陶器呈色的主要因素除氧化或還原燒製方式外，還包括黏土內的有機物及鐵質含量，其中因素包括：

1. 呈現黃、暗黃、橙及紅等亮色彩的陶器。當溫度持續上升超過攝氏 500 度而有機物燃燒殆盡，鐵質在攝氏 700 致 750 度開始氧化反應，陶器最終呈現黃、暗黃、橙及紅等亮色彩。

doi:10.6342/NTU201903713

2. 呈現灰、灰黑、黑等暗色彩的陶器可能來自有機物與鐵質的化學反應，主要成因有三方面，一、可能是原本的有機物殘留，形成由外而內漸層變深的暗色內核；二、是還原氣氛下的形成的低價氧化亞鐵與有機物殘留，呈現灰或青灰色；三、是透過滲碳造成的黑色（Rice 1987：334-336；江柏毅 2017：194）。因此雖同為灰、黑等暗色系的陶器，在透過顏色初步分類氧化、還原氛圍時，還須注意到滲碳的可能，滲碳是部分灰黑陶燒製技術的最後一個步驟，是指在 400℃ -600℃的條件下，陶器的坯體由於水分的排出、有機物的分解等因素，產生大量的氣孔，如在此時覆蓋木屑等細緻有機物於器表，在缺氧的情況下將產生含有游離碳粒子的黑色濃煙，這些游離碳顆粒則逐步滲入陶器的表層，致使陶器外表發黑、緻密。（沈建興等 2008：44；Longacre et al. 2000；Rice 1987：335）

在分析記錄時參照江柏毅（2017：194-195）與 Rye（1981：114）的判斷標準，按陶片斷面基本分作 6 類，再配合土色帖顏色判斷紅、橙、黃、灰、黑等顏色，以推測不同的燒製環境、火侯程度以及是否經滲碳處理。陶片斷面的初步判斷標準如下：

第 1 類：完全氧化無有機物殘留，斷面呈純淨亮色，此種類型亮色的顏色差異主要來自溫度的不同，例如是否直接接觸到火焰等因素。

第 2 類：氧化氣氛下部分有機物殘留，斷面由外向核心逐漸呈現灰、黑的顏色，經常出現在非窯燒的情況下，一般所謂的未燒透情況。

第 3 類：在還原或中立氣氛燒成，而黏土不含有機物的情況下，外部游離碳滲入陶片內，若黏土孔隙度低，碳無法滲入核心，斷面形成核心亮色外部暗色的夾層；若黏土孔隙度較高，外部滲碳較能滲入核心，使得核心較淺的亮色不顯著，亮色與暗色之間為漸層。值得注意的是這種類型也可能出現在作為烹煮工具的氧化燒陶器，其表面再次被烹煮的還原氣體轉變呈暗色。

第 4 類：還原氣氛下碳大量殘留黏土內，斷面呈純淨黑或灰色，但偶爾會有兩側黑、核心灰，或兩側灰、核心黑的漸層夾層。

doi:10.6342/NTU201903713

第 5 類：還原燒的陶器若燒製後快速於開放空間冷卻，原先因還原氣氛呈暗色系的器壁將再度氧化而出現亮色，兩層顏色的邊界明顯。

第 6 類：內外壁顏色不同，可能是陶器倒放或在陶罐內塞物品，以至於燃燒不完全而產生黑灰色內壁。

在硬度方面，陶器表面常是多孔且質地不均，表面的不平整以及摻合料的分布均會影響硬度測試的有效性，過去常將陶器的硬度與燒製溫度連結，燒製溫度越高則硬度也越高，然而影響陶器硬度的因素尚包括如摻合料的種類、陶土的結構、器表處理以及燃燒氛圍的差異，因此只有在這些條件均相同的情況下，陶器的硬度才能夠反映到燒製溫度上。陶土結構上，顆粒、孔隙越小，則陶器的抗滲透以及抗磨耗的特性也越好，若是經過磨光或是上特殊陶衣等表面處理，抗磨耗程度也較高。而燃燒氛圍亦會影響硬度，若是在還原氛圍下燒製，鐵與矽作用形成的助熔劑會使陶土更易燒結，比一般低溫下形成的陶片還要更加堅硬（Rice 1987；Shepard 1954）。本文的硬度分析無法直接說明某類陶器的燒製溫度高低，但可作為陶類性質的比較，並輔助說明上述斷面類型的差異。

本文全部的分析項目與議題整理成下表 8：

doi:10.6342/NTU201903713

表 8：分析項目與議題

步驟		分析項目	討論議題
原料採集與準備		黑亮礦物	原料種類、陶器物理性質、功能
		粒徑大小	
		粒徑密度	
初步形塑技術		形塑技術	初步形塑技術
次要形塑技術	外	慢輪	次要形塑技術
		托墊及拍打	
		修刮	
	內	慢輪	
		托墊及拍打	
		修刮	
裝飾處理技術	外	素面	裝飾處理技術偏好
		施紋	
		上釉（陶衣）	
		鑲嵌	
		簍空	
		上彩	
		抹平	
		磨光	
	內	素面	
		施紋	
		上釉（陶衣）	
		簍空	
		上彩	
		抹平	
		磨光	
紋飾技術		施紋部位	施紋技術偏好
		施紋技術	
		圖樣	
燒製方式		外顏色	顏色差異、氧化還原氛圍，燒透程度與控溫能力
		內顏色	
		胎心色	
		斷面類型	
		硬度	

doi:10.6342/NTU201903713

第五章 分析與結果

分析先以區域與各項製作技術面進行，檢視整體遺址的情況並說明不同空間下呈現的技術特性，進一步以不同陶類與各項製作技術面進行比較，確認在不同陶類的情況下是否使用了不同的技術，並檢視各陶類的技術在區域之間的相似或差異，討論相同原料下的製陶技術在時間上是否產生變化。

檢視差異時以卡方檢定做輔助，但部分技術面向的樣本數過低而難以進行卡方檢定，因此以百分比等其他面向來檢視。其中初步形塑技術僅觀察到捏塑。次要形塑技術方面，或許是因後續修整而導致次要形塑技術的痕跡難以觀察，僅在部分陶片發現明顯的輪修痕。裝飾處理技術未觀察到鑲嵌、簍空、上彩與陶衣等技術，且未在內側觀察到紋飾和磨光技術，因此這些項目未進行進一步分析。分析施紋技術時為避免施紋陶的素面部分與素面陶之間難以區分，導致素面技術比例偏高，因此排除素面陶的項目，僅分析有紋飾陶片的施紋技術差異，並配合陶器部位討論施紋部位的偏好，在施紋圖樣分析上也排除雖具紋飾但模糊不清而難以判斷者。此外燒製方式的顏色分類項目過多，將以視覺上相近的顏色描述整合，以減少項目種類，並各列出前三多的項目作為比較。

分析的樣本總共 551 件，其中 389 件來自史前區探坑 P29、162 件來自南側區探坑 P36。若以陶類區分，第 1 類陶共 125 件、第 2 類陶共 343 件以及第 3 類陶共 83 件。分析項目依上一章節的說明包括原料採集與準備的黑亮礦物之有無、摻和料粒徑、摻合料密度；初步以及次要形塑技術的種類；裝飾處理技術的種類；施紋技術的方式以及圖樣；燒製技術包括內、外、胎心色、氧化還原氛圍、燒透屬性以及硬度。

第一節 各操作鏈階段的技術分析與區域間之比較

水源校區遺址兩區域間的年代具有差異，史前區 P29 的年代較早，約 1,280-1,060B.P.；南側區 P36 的年代較晚，約 855B.P.。以下分別檢視兩區域間的技術

doi:10.6342/NTU201903713

特性。

5.1.1 原料採集與準備

在原料方面（表 9），分析結果呈現整體含有黑亮礦物的陶片占樣本總數的 19.2%，且該類礦物在區域之間具有顯著差異，南側區含有黑亮礦物的陶片比例為 35.2%，而史前區僅 12.6%，南側區具有黑亮礦物的比例高於史前區。

表 9：具黑亮礦物之樣本在二區域之件數與比例

			黑亮礦物		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	340	49	389
		百分比	87.4%	12.6%	100.0%
	36	計數	105	57	162
		百分比	64.8%	35.2%	100.0%
總計		計數	445	106	551
		百分比	80.8%	19.2%	100.0%
X2（1,N=551）=37.561，p=.000					

陶片摻合料的粒徑依尺寸可分為：細砂 S（1mm 以下）、中砂 SM（1-2mm）、粗砂 SMB（2mm 以上），歸類時以陶片樣本所含摻合料粒徑級數佔最多數的為主，分析結果見表 10 與圖 14，遺址中以具粗砂的陶片最多（43.0%），細砂次之（35.8%），而中砂比例最低（21.2%），但區域間對細砂與粗砂的偏好則有所不同，細砂在史前區僅占 22.1%，但在南側區占 68.5%；粗砂在史前區達到 57.8%，在南側區卻僅有 7.4%，因此細砂與粗砂的粒徑選擇偏好在不同區域之間具有顯著差異，但中砂在區域之間則無顯著差異（X^2（1,N=551）=1.107，p=.293）。

doi:10.6342/NTU201903713

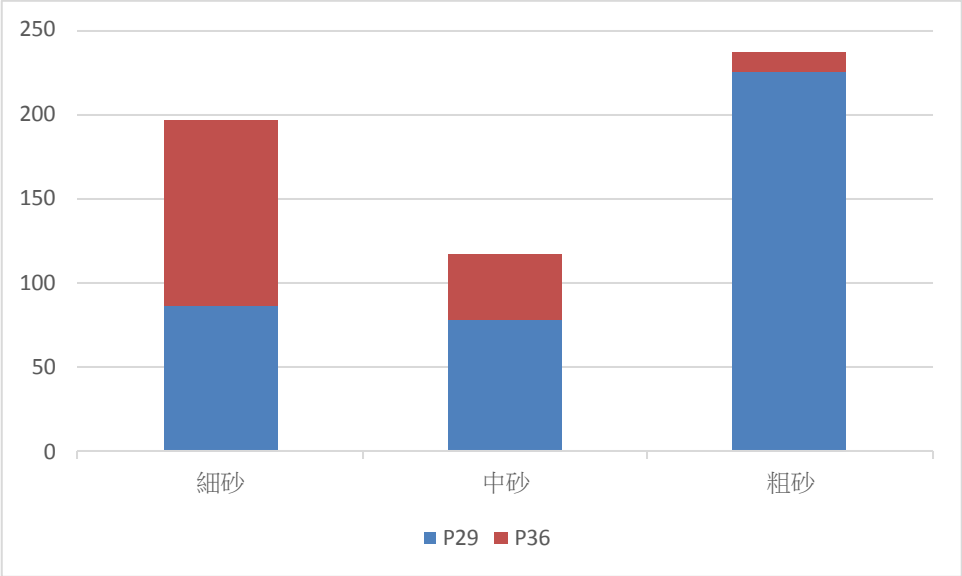

圖 14：摻合料粒徑類別在二區域之比較

表 10：摻合料粒徑類別在二區域之件數與比例

			摻合料粒徑類別			總計
			S	SM	SMB	
探坑號	29	計數	86	78	225	389
		百分比	22.1%	20.1%	57.8%	100.0%
	36	計數	111	39	12	162
		百分比	68.5%	24.1%	7.4%	100.0%
總計		計數	197	117	237	551
		百分比	35.8%	21.2%	43.0%	100.0%

摻合料密度以比對土色帖的密度分類辨識區分，土色帖用以比較土壤色斑與碎片的表格是在固定的範圍中，每一點算作 1%，並分別有分散或集中的分布模式，以此來比對陶片摻合料的密度類別。遺址整體樣本偏好的摻合料密度最多為 15（表 11、圖 15），次多為 20、25，在兩小區亦以密度 15 為最多。史前區前三多與遺址整體情況相同，依序為 15、20、25；南側區前三多則為 15、10、20。此外密度 20、25、30 和 40 主要集中在史前區，密度 10 主要集中在南側區，相較之下，史前區具有更多高密度摻合料的陶片。

doi:10.6342/NTU201903713

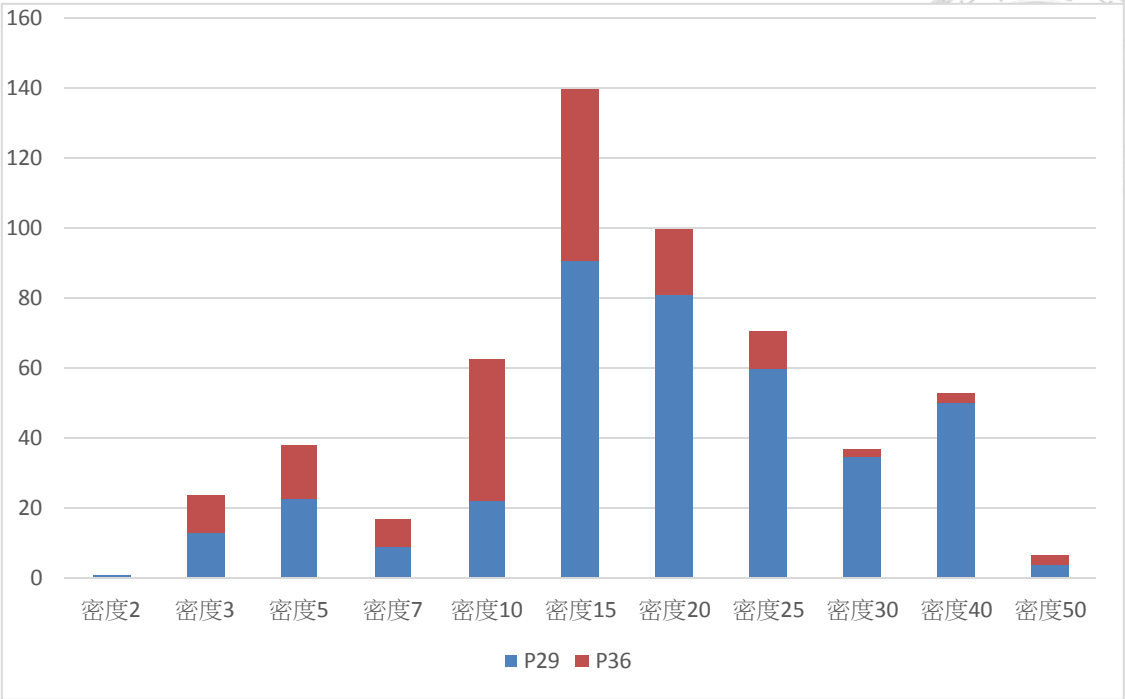

圖 15：摻合料密度類別在二區域之比較

doi:10.6342/NTU201903713

表 11：摻合料密度類別在二區域之件數與比例

			摻合料密度類別											總計
			2	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	
坑號	29	計數	1	13	23	9	22	91	81	60	35	50	4	389
		百分比	0.3%	3.3%	5.9%	2.3%	5.7%	23.4%	20.8%	15.4%	9.0%	12.9%	1.0%	100.0%
	36	計數	0	11	15	8	41	49	19	11	2	3	3	162
		百分比	0.0%	6.8%	9.3%	4.9%	25.3%	30.2%	11.7%	6.8%	1.2%	1.9%	1.9%	100.0%
總計		計數	1	24	38	17	63	140	100	71	37	53	7	551
		百分比	0.2%	4.4%	6.9%	3.1%	11.4%	25.4%	18.1%	12.9%	6.7%	9.6%	1.3%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

5.1.2 初步形塑技術

形塑技術分析的項目包含泥條盤築、泥片貼塑、模製以及輪製，然而分析樣本整體均未觀察到泥片貼塑、泥條盤築、模製以及輪製的痕跡，因此全部均歸類為捏塑。

5.1.3 次要形塑技術

或許是樣本本身的破碎，或是受後續技術的施作所抹去，多數的次要形塑技術難以觀察，不論內外均不見刮削痕，也未見明顯的托墊痕，僅在少數口緣或圈足的內外側發現輪修痕，在兩區域均有發現，但數量極少。

5.1.4 裝飾處理技術

裝飾處理方面，不論內外均未發現鑲嵌、簍空或是上彩的情況，僅有施紋、抹平與磨光等技術。施紋技術僅出現於外側，分析樣本的外側有運用施紋技術者比例達 52.6%（表 12），在史前區的外側施紋比例為 52.4%，南側區的外側施紋比例為 53.1%，經卡方檢定區域之間的施紋比例未有顯著差異。

表 12：外側施紋在二區域之件數與比例

			施紋		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	185	204	389
		百分比	47.6%	52.4%	100.0%
	36	計數	76	86	162
		百分比	46.9%	53.1%	100.0%
總計		計數	261	290	551
		百分比	47.4%	52.6%	100.0%
X2（1,N=551）=0.19，p=.890					

施紋部位方面，分析樣本整體在各部位的施紋比例（表 13），可知基本上以腹片為最高，在口緣、頸部等其他部位的施紋比例均極低 。即使依不同區域

doi:10.6342/NTU201903713

檢視，兩區域間最高施紋比例的部位依舊是腹片，不論史前區或南側區均以腹片施紋比例最高，南側區的施紋技術更是僅位於腹片。

表 13：各部位施紋比例在二區域之件數與比例

部位	口緣	頸部	腹片	圈足	陶把	口足殘件	總計
整體分析樣本							
施紋件數	1/18	3/28	286/488	0/5	0/1	0/11	290/551
施紋比例	5.56%	10.71%	58.61%	0.00%	0.00%	0.00%	52.63%
史前區							
施紋件數	1/16	3/22	200/340	0/2	無	0/9	204/389
施紋比例	6.25%	13.64%	58.82%	0.00%	無	0.00%	52.44%
南側區							
施紋件數	0/2	0/6	86/148	0/3	0/1	0/2	86/162
施紋比例	0.00%	0.00%	58.11%	0.00%	0.00%	0.00%	53.09%

抹平技術方面，多數陶片無論內、外側均經過抹平（表 14）。外側抹平在分析樣本整體達 98.5%，在史前區為 99.0%，在南側區為 97.5%，外側施加抹平的處理在區域之間沒有顯著差異。

表 14：外側抹平在二區域之件數與比例

			外側抹平		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	4	385	389
		百分比	1.0%	99.0%	100.0%
	36	計數	4	158	162
		百分比	2.5%	97.5%	100.0%
總計		計數	8	543	551
		百分比	1.5%	98.5%	100.0%

內側抹平的情況亦相似於外側（表 15），分析樣本的內側絕大多數都經過抹平處理，占整體的 95.3%，在史前區為 94.9%，在南側區則為 96.3%，內側抹平技術在區域之間沒有顯著差異。

doi:10.6342/NTU201903713

表 15：內側抹平在二區域之件數與比例

			內側抹平		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	20	369	389
		百分比	5.1%	94.9%	100.0%
	36	計數	6	156	162
		百分比	3.7%	96.3%	100.0%
總計		計數	26	525	551
		百分比	4.7%	95.3%	100.0%
X2（1,N=551）=.526，p=.468					

磨光的技術僅出現在陶器外側，分析樣本中只有少量的陶片外側經過磨光處理（表 16），占整體的 2.2%，在史前區為 2.3%，在南側區為 1.9%，磨光技術在區域之間沒有顯著差異。

表 16：外側磨光在二區域之件數與比例

			外側磨光		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	380	9	389
		百分比	97.7%	2.3%	100.0%
	36	計數	159	3	162
		百分比	98.1%	1.9%	100.0%
總計		計數	539	12	551
		百分比	97.8%	2.2%	100.0%
X2（1,N=551）=.114，p=.735					

5.1.5 施紋技術分析

將具有紋飾的陶片進一步檢視，排除紋飾模糊不明者，總共有 290 件，其中史前區有 204 件，南側區有 86 件。整體的施紋方式可分為水平施力的刻劃和垂直施力的印紋，但依施紋的工具與技術可以將印紋再細分為拍板壓印、圈印與戳印，其中最常使用的仍為拍板壓印技術，刻劃、圈印與戳印的比例極低，兩個區域也均以拍板壓印技術為主（表 17）。

doi:10.6342/NTU201903713

表 17：施紋技術在二區域之件數與比例

			施紋技術				總計
			拍板壓印	戳印	圈印	刻劃	
探坑號	29	計數	200	2	1	1	204
		百分比	98.0%	1.0%	0.5%	0.5%	100.0%
	36	計數	83	2	1	0	86
		百分比	96.5%	2.3%	1.2%	0.0%	100.0%
總計		計數	283	4	2	1	290
		百分比	97.6%	1.4%	0.7%	0.3%	100.0%

進一步檢視在區域間紋飾樣式偏好的差異（表 18），可辨識的陶片總共 245 件，圖樣包含方格、雲雷、折線、直條以及魚骨紋，整體以梯形紋所佔比例最高，其餘依次為圓角方格、斜方格、直條紋。在史前區以梯形紋為主，次多為折線與直條紋，方格紋中則以斜方格為主。南側區則以圓角方格為主，而非方格類的壓印紋數量則劇減。

表 18：拍板壓印技術圖樣在二區域之件數與比例

			拍板壓印技術圖樣									總計
			正方格	長方格	斜方格	圓角方格	梯形紋	折線紋	直條紋	雲雷紋	魚骨紋	
探坑號	29	計數	3	4	19	1	97	20	19	4	1	168
		百分比	1.80%	2.40%	11.30%	0.60%	57.70%	11.90%	11.30%	2.40%	0.60%	100.00%
	36	計數	3	4	2	62	3	0	2	0	1	77
		百分比	3.90%	5.20%	2.60%	80.50%	3.90%	0.00%	2.60%	0.00%	1.30%	100.00%
總計		計數	6	8	21	63	100	20	21	4	2	245
		百分比	2.40%	3.30%	8.60%	25.70%	40.80%	8.20%	8.60%	1.60%	0.80%	100.00%

5.1.6 燒製方式與燒製後處理

陶片的顏色經用土色帖比對測量後種類過多，因此將顏色依描述合併後，再次將相似的顏色合併，最終區分出白、灰、深灰、淺紅、紅、深紅棕、深棕、棕、淺棕色等九種（見表 19）。分析記錄內、外側以及胎心顏色，在外顏色方面（表 20、圖 16），分析樣本最多的外顏色依次為淺棕（33.8%）、淺紅

doi:10.6342/NTU201903713

（22.5％）以及棕色（12.5％），依小區域分析，史前區也如整體一樣，以淺棕為最多數（41.9％），次為淺紅（20.6％）與棕色（16.2％），但在南側區則以淺紅（27.2％）為最多，次為紅（19.8％）以及深灰色（15.4％）。

內顏色整體而言（表 21、圖 17），分析樣本最多的依次為淺棕（42.1％）、淺紅（19.2％）以及灰色（13.4％），依小區域分析，史前區也如整體一樣，以淺棕（53.7％）為最多數，次為灰色（13.6％）以及淺紅（12.9％），但在南側區則以淺紅（34.6％）為最多，次為紅（22.8％）以及淺棕色（14.2％）。

胎心色整體而言（表 22、圖 18），分析樣本最多的依次為灰（49.4％）、深灰（18.5％）以及淺紅色（11.1％），依小區域分析，史前區以灰色（62.5％）佔最多數，次為深灰色（21.9％），但在南側區則以淺紅（29.6％）為最多，次為紅（19.1％）以及灰色（17.9％）。陶片的外、內、胎心色在區域之間具有顯著差異。

doi:10.6342/NTU201903713

表 19：陶片顏色合併表

白	灰	紅	深灰	深紅棕
white	bluish gray	red	black	reddish brown
	gray		dark bluish gray	reddish gray
	light brownish gray		dark gray	
	light gray		dark reddish gray	
			very dark gray	
深棕	淺紅	淺棕	棕	
dark grayish brown	light red	brownish yellow	brown	
dark reddish brown	reddish yellow	light brown	pale brown	
dark yellowish brown	yellowish red	light olive brown	yellowish brown	
grayish brown		light reddish brown		
strong brown		light yellowish brown		
very dark grayish brown		olive yellow		
		pale yellow		
		pink		
		pinkish gray		
		very pale brown		

doi:10.6342/NTU201903713

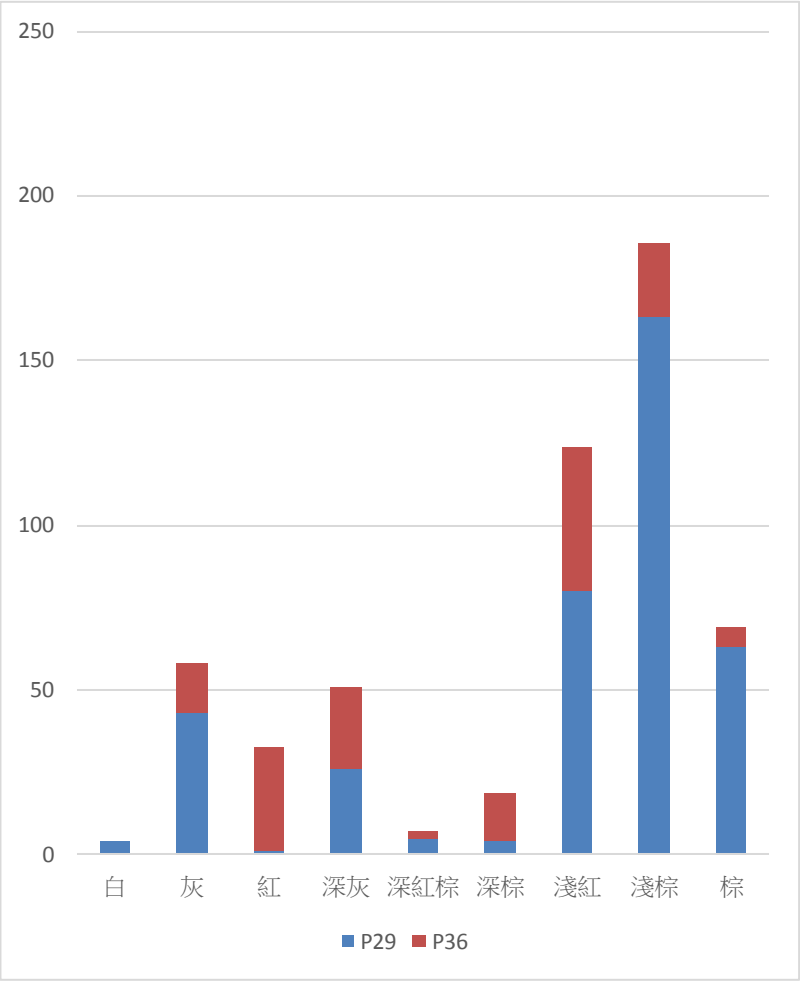

圖 16：外顏色類別在二區域之比較

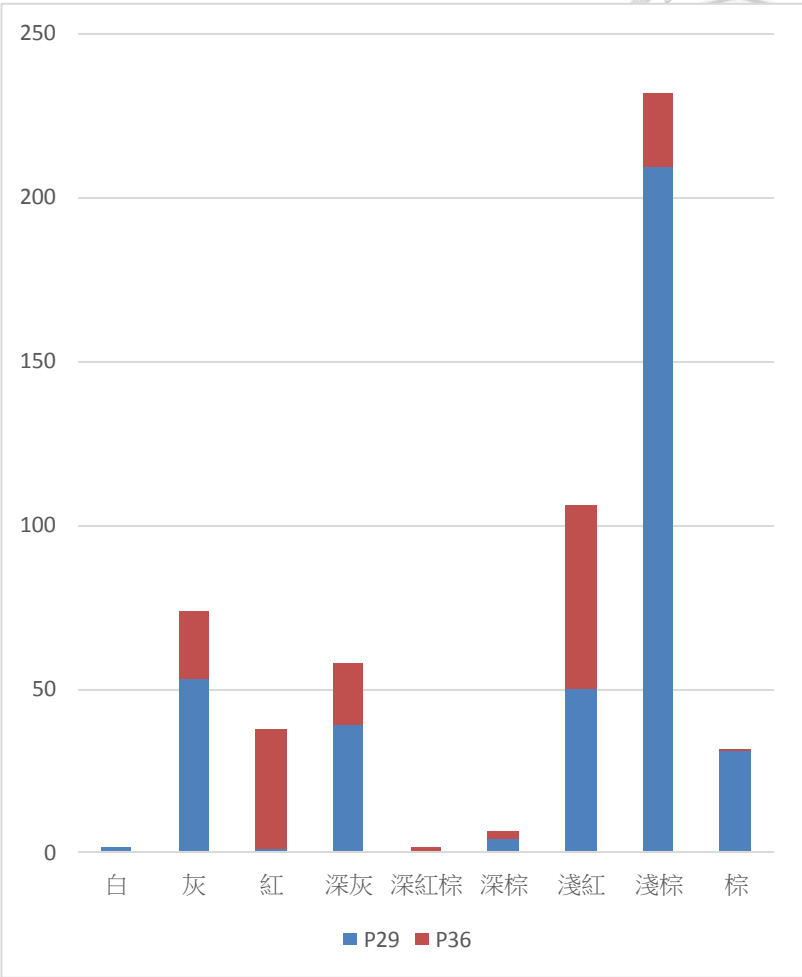

圖 17：內顏色類別在二區域之比較

doi:10.6342/NTU201903713

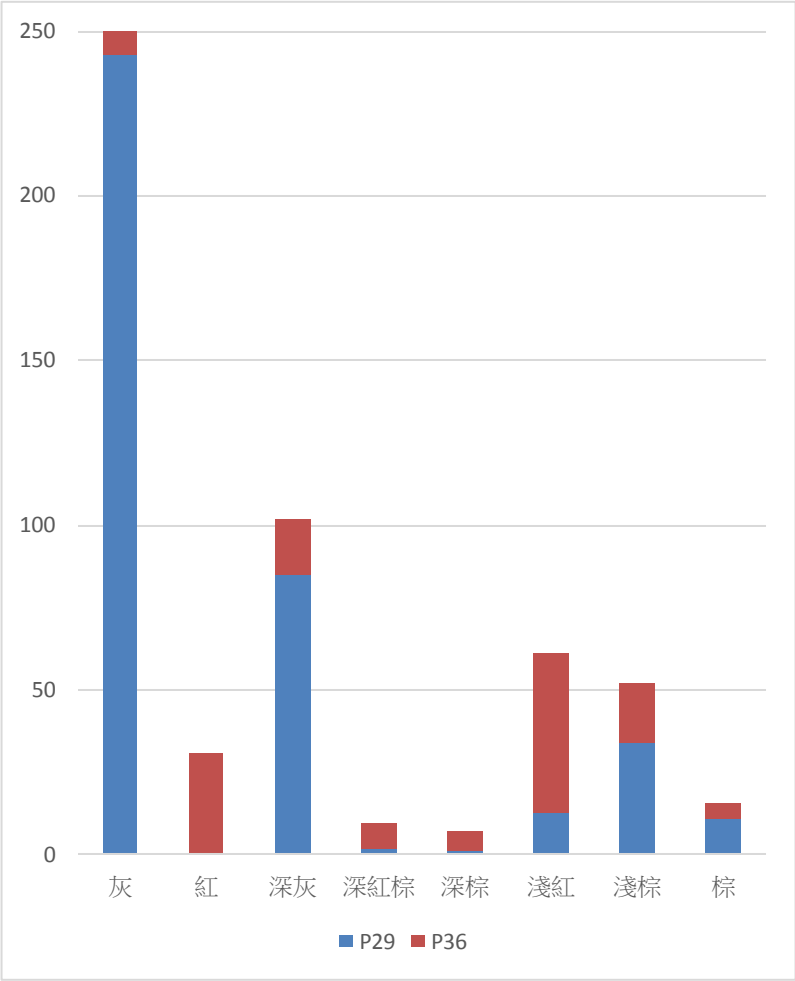

圖 18：胎心色類別在二區域之比較

doi:10.6342/NTU201903713

表 20：外顏色類別在二區域之件數與比較

			外顏色類別									總計
			白	灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
探坑號	29	計數	4	43	1	26	5	4	80	163	63	389
		百分比	1.0%	11.1%	0.3%	6.7%	1.3%	1.0%	20.6%	41.9%	16.2%	100.0%
	36	計數	0	15	32	25	2	15	44	23	6	162
		百分比	0.0%	9.3%	19.8%	15.4%	1.2%	9.3%	27.2%	14.2%	3.7%	100.0%
總計		計數	4	58	33	51	7	19	124	186	69	551
		百分比	0.7%	10.5%	6.0%	9.3%	1.3%	3.4%	22.5%	33.8%	12.5%	100.0%

表 21：內顏色類別在二區域之件數與比較

			內顏色類別									總計
			白	灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
探坑號	29	計數	2	53	1	39	0	4	50	209	31	389
		百分比	0.5%	13.6%	0.3%	10.0%	0.0%	1.0%	12.9%	53.7%	8.0%	100.0%
	36	計數	0	21	37	19	2	3	56	23	1	162
		百分比	0.0%	13.0%	22.8%	11.7%	1.2%	1.9%	34.6%	14.2%	0.6%	100.0%
總計		計數	2	74	38	58	2	7	106	232	32	551
		百分比	0.4%	13.4%	6.9%	10.5%	0.4%	1.3%	19.2%	42.1%	5.8%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

表 22：胎心色類別在二區域之件數與比較

			胎心色類別								總計
			灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
探坑號	29	計數	243	0	85	2	1	13	34	11	389
		百分比	62.5%	0.0%	21.9%	0.5%	0.3%	3.3%	8.7%	2.8%	100.0%
	36	計數	29	31	17	8	6	48	18	5	162
		百分比	17.9%	19.1%	10.5%	4.9%	3.7%	29.6%	11.1%	3.1%	100.0%
總計		計數	272	31	102	10	7	61	52	16	551
		百分比	49.4%	5.6%	18.5%	1.8%	1.3%	11.1%	9.4%	2.9%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

透過陶片顏色與斷面的結構，初步分類陶片燒製的方式包括六種，分別反映不同的燒製技術。燒製方式屬於氧化氛圍者為斷面第 1、2 與 6 類，斷面第 1 類為完全氧化且燒透者，第 2 類則是屬氧化燒但胎心未燒透，第 6 類則是外側為氧化色澤，但是內側為還原氛圍或有機質殘留的類型，但燒製方式仍屬氧化氛圍；而屬於還原或中立氛圍或是有其他特殊的燒製後處理者則為斷面第 3、4、5 類，第 3 類為外部游離碳滲入陶片，但未至胎心而形成核心亮色外部暗色的夾層，亮色與暗色之間為漸層，第 4 類為還原氣氛下或是碳大量殘留黏土內，整體呈純淨黑或灰色，第 5 類則為還原燒的陶器快速置於開放空間冷卻而再次氧化，器壁表面將再度氧化而出現亮色，兩層顏色的邊界明顯。

分析結果見表 23，分析樣本佔最多數為第 2 類氧化燒但未燒透的陶片（54.1％），其次為第 1 類完全氧化並燒透的陶片（30.1％），以及第 4 類還原燒的陶片（12.3％），但分區來看則有些許不同，史前區與整體的情況相同，以第 2 類為主（69.7％），但南側區則以第 1 類為主（64.20％），第 2 類次之（16.7％）。從斷面初步判斷氧化與還原燒的陶片（表 24），氧化燒的類型包括第 1、2、6 類，而還原燒則為第 3、4、5 類，經卡方檢定區域與氧化、還原燒的使用並未有顯著差異。

表 23：陶片斷面類型在二區域之件數與比例

			斷面類型						總計
			1	2	3	4	5	6	
探坑號	29	計數	62	271	2	43	2	9	389
		百分比	15.90%	69.70%	0.50%	11.10%	0.50%	2.30%	100.00%
	36	計數	104	27	1	25	0	5	162
		百分比	64.20%	16.70%	0.60%	15.40%	0.00%	3.10%	100.00%
總計		計數	166	298	3	68	2	14	551
		百分比	30.10%	54.10%	0.50%	12.30%	0.40%	2.50%	100.00%

doi:10.6342/NTU201903713

表 24：氧化還原類型在二區域之件數與比例

			氧化還原		總計
			氧化燒	還原燒	
探坑號	29	計數	342	47	389
		百分比	87.9%	12.1%	100.0%
	36	計數	136	26	162
		百分比	84.0%	16.0%	100.0%
總計		計數	478	73	551
		百分比	86.8%	13.2%	100.0%
X2（1,N=551）=1.566，p=.211					

以同為氧化燒的第 1、2、6 類比較陶片的燒透程度（表 25），總共 478 件，第 1 類屬於完全燒透的陶片，不論內、外、胎心均呈現紅、褐、黃等氧化鐵之顏色；第 2 類則為胎心未燒透者，仍殘留有機質，可能燒製的時間不足；第 6 類則為內外邊不同色，外層屬氧化氛圍的亮色系，但內層仍殘留有機質，或許是因擺放的方式導製罐口內部的氧氣不足所致。因此從氧化燒陶片之中來觀察燒透的比例，整體上未燒透的第 2 類比例最高（62.3％），第 1 類次之（34.7％），第 6 類最少（2.9％）。從小區域來看，斷面第 1、2 類的出現在區域之間具有顯著差異，史前區的第 1 類陶僅佔 18.1％，南側區則達到 76.5％；第 2 類陶在史前區則達到 79.2％，但在南側區則僅有 19.9％。

表 25：燒透類型在二區域之件數與比例

			氧化氛圍各類型			總計
			1（燒透）	2（未燒透）	6（燒透）	
探坑號	29	計數	62	271	9	342
		百分比	18.1%	79.2%	2.6%	100.0%
	36	計數	104	27	5	136
		百分比	76.5%	19.9%	3.7%	100.0%
總計		計數	166	298	14	478
		百分比	34.7%	62.3%	2.9%	100.0%

硬度方面以摩氏硬度計刮於陶器外表，分析時挑選表面平坦的陶土測量，且盡可能避開可見的摻

doi:10.6342/NTU201903713

合料，分析樣本結果（表 26、

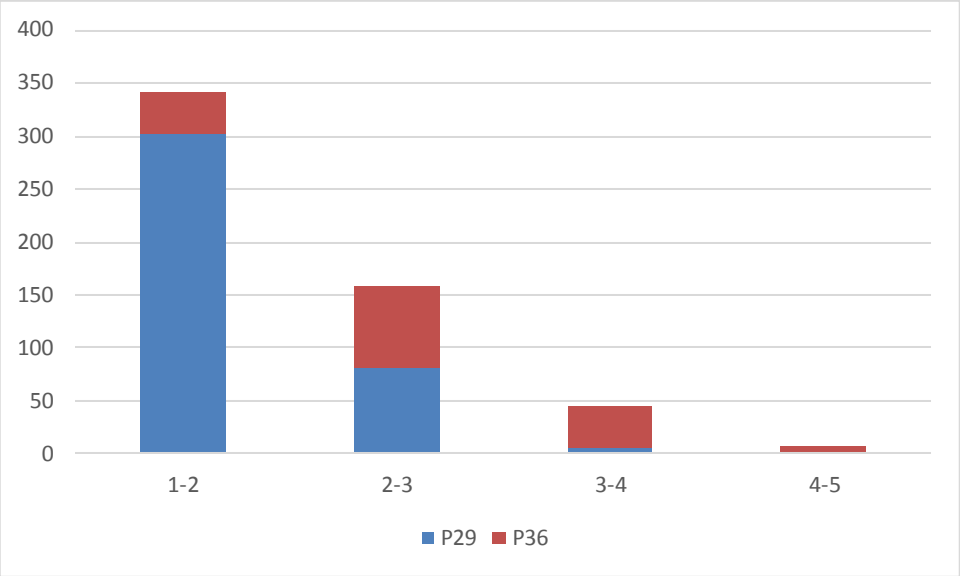

圖 19），整體陶片硬度的主流是 1-2（61.9%），其餘為 2-3（28.7%）、3-4（8.2%）、4-5（1.3%）。兩個小區域間具有差異，史前區的主流是 1-2（77.6%），但此類在南側區僅佔 24.1%；南側區的主流是 2-3（47.5%），但 2-3 在史前區僅佔 20.8%，且有較多硬度 3-4 以及 4-5 的陶片。細項來看，1-2 集中在史前區，2-3、3-4 集中在南側區，而 4-5 則全部出現在南側區。

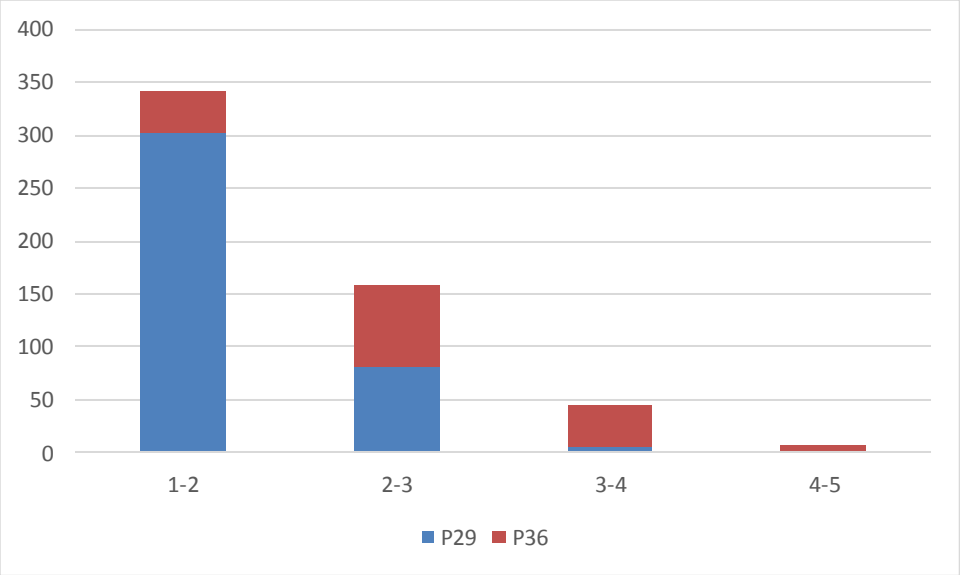

圖 19：硬度在二區域之比較

doi:10.6342/NTU201903713

表 26：硬度在二區域之件數與比例

			硬度				總計
			1-2	2-3	3-4	4-5	
探坑號	29	計數	302	81	6	0	389
		百分比	77.6%	20.8%	1.5%	0.0%	100.0%
	36	計數	39	77	39	7	162
		百分比	24.1%	47.5%	24.1%	4.3%	100.0%
總計		計數	341	158	45	7	551
		百分比	61.9%	28.7%	8.2%	1.3%	100.0%

第二節 各操作鏈階段的技術分析與其在陶類間之比較

陶類依基質區分為三類，樣本數分別為：1.基質細砂（125 件）、2. 基質近泥質（343 件）以及 3.基質為泥質陶（83 件），依此分類檢視不同質地與顏色的陶器在遺址中的分布，以及是否使用了不同的技術。

5.2.1 陶類在不同區域分布的特性

依據陶土基質的差異區分出三類陶類（表 27），遺址整體以第 2 類陶為主，但從區域觀察可發現第 1 類陶集中於南側區，而第 2 類陶集中於史前區，第 3 類陶的分布在區域之間則並無顯著差異（X^2（1,N=551）=2.315，p=.128）。

表 27：陶類在二區域之件數與比例

			陶類			總計
			第 1 類	第 2 類	第 3 類	
探坑號	29	計數	5	329	55	389
		百分比	1.3%	84.6%	14.1%	100.0%
	36	計數	120	14	28	162
		百分比	74.1%	8.6%	17.3%	100.0%
總計		計數	125	343	83	551
		百分比	22.7%	62.3%	15.1%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

5.2.2 原料採集與準備

黑亮礦物在不同陶類間的分布具有差異（表 28），主要集中在第 1 和 3 類陶片，占該兩類的比例較高，且第 3 類中具黑亮礦物的比例又較第 1 類更高。經卡方檢定黑亮礦物的使用在陶類之間具有顯著差異。

表 28：具黑亮礦物之樣本在陶類間之件數與比例

			黑亮礦物		總計
			無	有	
陶類	1	計數	75	50	125
		百分比	60.00%	40.00%	100.00%
	2	計數	335	8	343
		百分比	97.70%	2.30%	100.00%
	3	計數	35	48	83
		百分比	42.20%	57.80%	100.00%
總計		計數	445	106	551
		百分比	80.80%	19.20%	100.00%
X2（2,N=551）=177.344，p=.000					

摻合料粒徑偏好部分（表 29、圖 20：摻合料粒徑類別在陶類間之比較），第 1 類陶的粒徑以細砂為主流，次為中砂；第 2 類陶以粗砂為主，次為中砂；第 3 類陶則以細砂為主，僅有非常少量的中砂（3 件，3.6%），不同陶類之間偏好的粒徑大小具有顯著差異。

doi:10.6342/NTU201903713

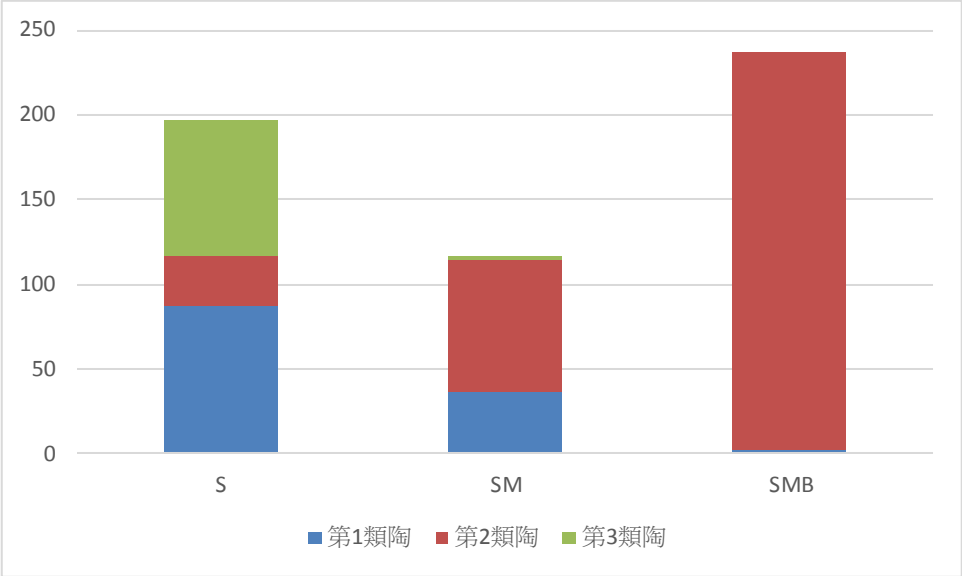

圖 20：摻合料粒徑類別在陶類間之比較

表 29：摻合料粒徑類別在陶類間之件數與比例

			摻合料粒徑類別			總計
			S	SM	SMB	
陶類	1	計數	87	36	2	125
		百分比	69.60%	28.80%	1.60%	100.00%
	2	計數	30	78	235	343
		百分比	8.70%	22.70%	68.50%	100.00%
	3	計數	80	3	0	83
		百分比	96.40%	3.60%	0.00%	100.00%
總計		計數	197	117	237	551
		百分比	35.80%	21.20%	43.00%	100.00%
X2（4,N=551）=348.636，p=.000						

摻合料密度方面（表 30、圖 21），第 1 類陶最多的密度為 15，次多為密度 10 以及 20；第 2 類陶的密度最多也是 15，次多為 20、25，並有較多密度 20 至密度 50 的陶片；第 3 類陶的摻合料密度較低，最多為 5，次多為 3、10、15。

doi:10.6342/NTU201903713

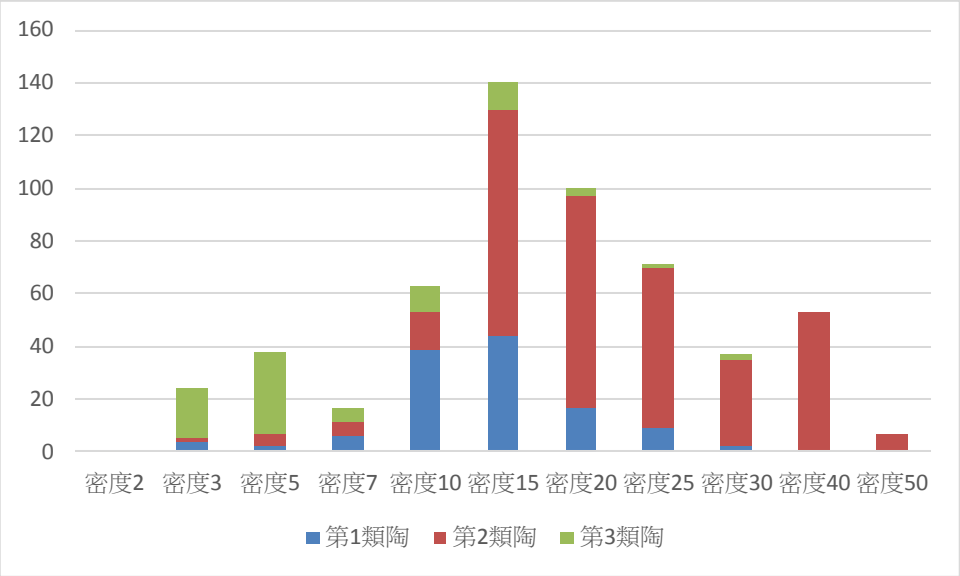

圖 21：摻合料密度類別在陶類間之比較

doi:10.6342/NTU201903713

表 30：摻合料密度類別在陶類間之件數與比例

			摻合料密度類別											總計
			2	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	
陶類	1	計數	0	4	2	6	39	44	17	9	2	1	1	125
		百分比	0.0%	3.2%	1.6%	4.8%	31.2%	35.2%	13.6%	7.2%	1.6%	0.8%	0.8%	100.0%
	2	計數	0	1	5	5	14	86	80	61	33	52	6	343
		百分比	0.0%	0.3%	1.5%	1.5%	4.1%	25.1%	23.3%	17.8%	9.6%	15.2%	1.7%	100.0%
	3	計數	1	19	31	6	10	10	3	1	2	0	0	83
		百分比	1.2%	22.9%	37.3%	7.2%	12.0%	12.0%	3.6%	1.2%	2.4%	0.0%	0.0%	100.0%
總計		計數	1	24	38	17	63	140	100	71	37	53	7	551
		百分比	0.2%	4.4%	6.9%	3.1%	11.4%	25.4%	18.1%	12.9%	6.7%	9.6%	1.3%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

5.2.3 初步形塑技術

遺址中的初步形塑技術未見有泥條盤築、泥片貼塑、模製以及輪製的痕跡，所有分析樣本均歸類為捏塑技術。

5.2.4 次要形塑技術

次要形塑技術不見削刮與拍墊痕，僅可見慢輪痕，在三類陶間均有輪修的痕跡，且多位於口緣或圈足的部位。

5.2.5 裝飾處理技術

施紋技術均位於陶片外側（表 31），第 1、2 類陶外側的施紋比例均約 6 成多，第 3 類的施紋比例則顯著低於另外二類。

表 31：外側施紋在陶類間之件數與比例

			施紋		總計
			無	有	
陶類	1	計數	50	75	125
		百分比	40.0%	60.0%	100.0%
	2	計數	135	208	343
		百分比	39.4%	60.6%	100.0%
	3	計數	76	7	83
		百分比	91.6%	8.4%	100.0%
總計		計數	261	290	551
		百分比	47.4%	52.6%	100.0%
X2（1,N=551）=76.584，p=.000					

依陶器不同的部位分析樣本的施紋部位偏好（表 32），可以發現第 1、2 類陶的相當集中在腹片的位置，口緣、頸部、圈足等其他部位基本均為素面，且二類陶在腹片的施紋比例接近，均為 67%左右。但第 3 類陶與其他二類具有顯著的差異，除了施紋比例極低之外，雖然數量極低，但在部分口、頸部具有施紋，與前二類陶不同。

doi:10.6342/NTU201903713

表 32：各部位施紋比例在陶類間之件數與比例

部位	口緣	頸部	腹片	圈足	陶把	口足殘件	總計
第 1 類陶							
施紋件數	0/2	0/5	75/112	0/2	0/1	0/2	75/125
施紋比例	0.00%	0.00%	66.96%	0.00%	0.00%	0.00%	60.00%
第 2 類陶							
施紋件數	0/15	1/17	205/305	無	無	0/6	208/343
施紋比例	0.00%	5.88%	67.21%	無	無	0.00%	60.64%
第 3 類陶							
施紋件數	1/1	2/6	4/71	0/2	無	0/3	7/83
施紋比例	100.00%	33.33%	5.63%	0.00%	無	0.00%	8.43%

多數陶片的內、外側均經過抹平處理，外側抹平方面（表 33），雖然卡方分析具有顯著差異，但三類陶絕大多數的表面都經過抹平處理。內側的抹平則與外側相似（表 34），多數陶片內側均經過抹平處理，陶類與抹平技術之間未具有顯著差異。磨光的技術在陶類之間（表 35），主要集中出現在第 3 類陶。

表 33：外側抹平在陶類間之件數與比例

			外側抹平		總計
			無	有	
陶類	1	計數	2	123	125
		百分比	1.6%	98.4%	100.0%
	2	計數	2	341	343
		百分比	0.6%	99.4%	100.0%
	3	計數	4	79	83
		百分比	4.8%	95.2%	100.0%
總計		計數	8	543	551
		百分比	1.5%	98.5%	100.0%
X2（2,N=551）=8.406，p=.015					

doi:10.6342/NTU201903713

表 34：內側抹平在陶類間之件數與比例

			內側抹平		總計
			無	有	
陶類	1	計數	4	121	125
		百分比	3.2%	96.8%	100.0%
	2	計數	14	329	343
		百分比	4.1%	95.9%	100.0%
	3	計數	8	75	83
		百分比	9.6%	90.4%	100.0%
總計		計數	26	525	551
		百分比	4.7%	95.3%	100.0%
X2（2,N=551）=5.419，p=.067					

表 35：外側磨光在陶類間之件數與比例

			外側磨光		總計
			無	有	
陶類	1	計數	123	2	125
		百分比	98.4%	1.6%	100.0%
	2	計數	342	1	343
		百分比	99.7%	0.3%	100.0%
	3	計數	74	9	83
		百分比	89.2%	10.8%	100.0%
總計		計數	539	12	551
		百分比	97.8%	2.2%	100.0%

5.2.6 施紋技術分析

具紋飾且可辨識的樣本共 290 件（表 36），其中僅有 1 件屬於水平刻劃，其餘均為垂直壓印的類形。第 1、2 類陶均是以壓印為主、僅有一件刻劃，第 3 類陶則具有其他二類缺少的戳印與圈印技術，陶類之間使用的技術差異明確。

doi:10.6342/NTU201903713

表 36：施紋技術在陶類間之件數與比例

			施紋技術				總計
			拍板壓印	戳印	圈印	刻劃	
陶類	1	計數	75	0	0	0	75
		百分比	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	2	計數	207	0	0	1	208
		百分比	99.5%	0.0%	0.0%	0.5%	100.0%
	3	計數	1	4	2	0	7
		百分比	14.3%	57.1%	28.6%	0.0%	100.0%
總計		計數	283	4	2	1	290
		百分比	97.6%	1.4%	0.7%	0.3%	100.0%

進一步觀察拍板壓印技術的圖樣（表 37），第 1 類陶以方格紋為主，且相當集中在圓角方格的類型，另有極少量條印、魚骨紋；第 2 類陶以梯形紋為主，此類完全不見於其他二類陶，而第 2 類陶在方格紋類型上集中在斜方格的圖樣。此外第 2 類陶的圖樣也較為多樣，除方格外，也包括相當數量雲雷、折線、直條等。第 3 類陶則幾乎沒有拍板壓印，只有一件直條紋，三類陶之間的拍板壓印技術圖樣具有顯著差異。

doi:10.6342/NTU201903713

表 37：拍板壓印技術圖樣在陶類間之件數與比例

			拍板壓印技術圖樣									總計
			正方格	長方格	斜方格	圓角方格	梯形紋	折線紋	直條紋	雲雷紋	魚骨紋	
陶類	1	計數	2	3	2	62	0	0	2	0	1	72
		百分比	2.80%	4.20%	2.80%	86.10%	0.00%	0.00%	2.80%	0.00%	1.40%	100.00%
	2	計數	4	5	19	1	100	20	18	4	1	172
		百分比	2.30%	2.90%	11.00%	0.60%	58.10%	11.60%	10.50%	2.30%	0.60%	100.00%
	3	計數	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		百分比	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%
總計		計數	6	8	21	63	100	20	21	4	2	245
		百分比	2.40%	3.30%	8.60%	25.70%	40.80%	8.20%	8.60%	1.60%	0.80%	100.00%

5.2.7 燒製方式與燒製後處理

觀察各類陶類的外、內、胎心色，外顏色方面（表 38、圖 22），第 1 類陶依次以淺紅（33.6%）、紅（26.4%）以及深灰（13.6%）為主，但深灰色可能是經過煙燻所致；第 2 類陶以淺棕色（48.1%）為主，其次為淺紅（21.6%）及棕色（17.5%）；第 3 類陶則以深灰（34.9%）、灰色（34.9%）為主。內顏色方面（表 39、圖 23），第 1 類陶以淺紅（44.8%）、紅（30.4%）以及淺棕（12.0%）為主；第 2 類陶以淺棕（63.0%）、淺紅（13.4%）以及灰色（12.5%）為主，第 3 類陶依次以深灰（56,6%）、灰色（32.5%）為主。胎心色方面（表 40、圖 24），第 1 類陶以淺紅（41.6%）、紅（24.8%）以及淺棕（13.6%）為主；第 2 類陶以灰（67.6%）、深灰（15.2%）以及淺棕（9.9%）為主，第 3 類陶仍以深灰（55.4%）、灰色（43.4%）為主，三類陶片間的顏色具有顯著差異。

doi:10.6342/NTU201903713

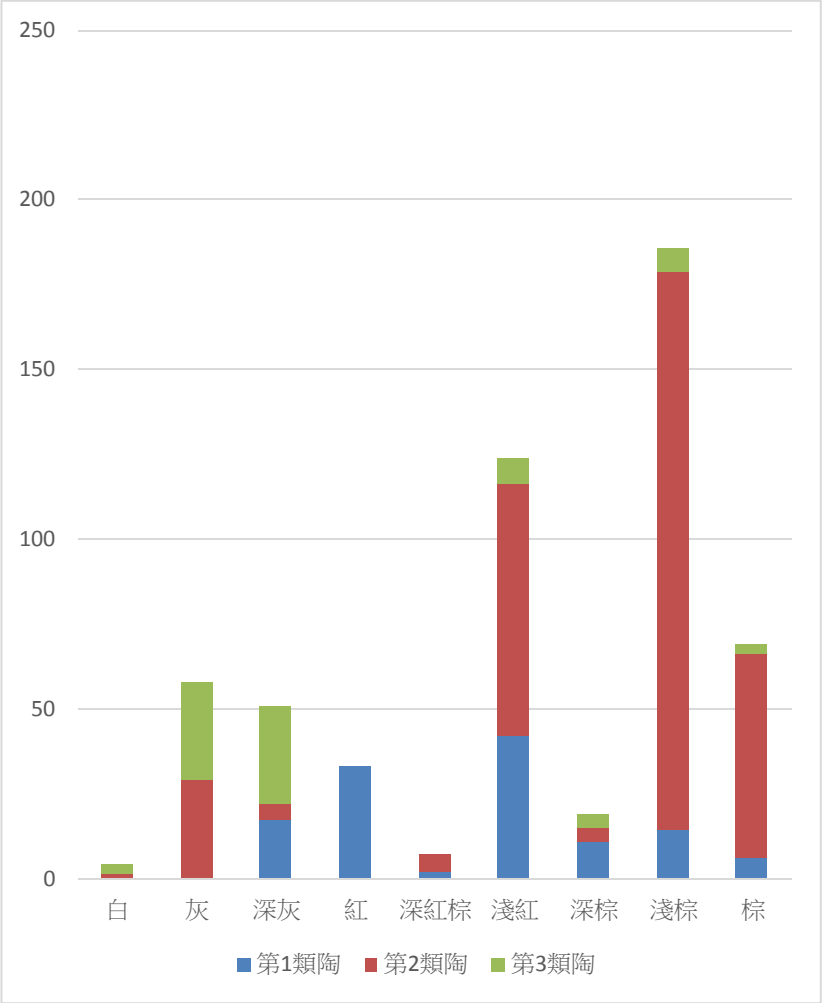

圖 22：外顏色類別在陶類間之比較

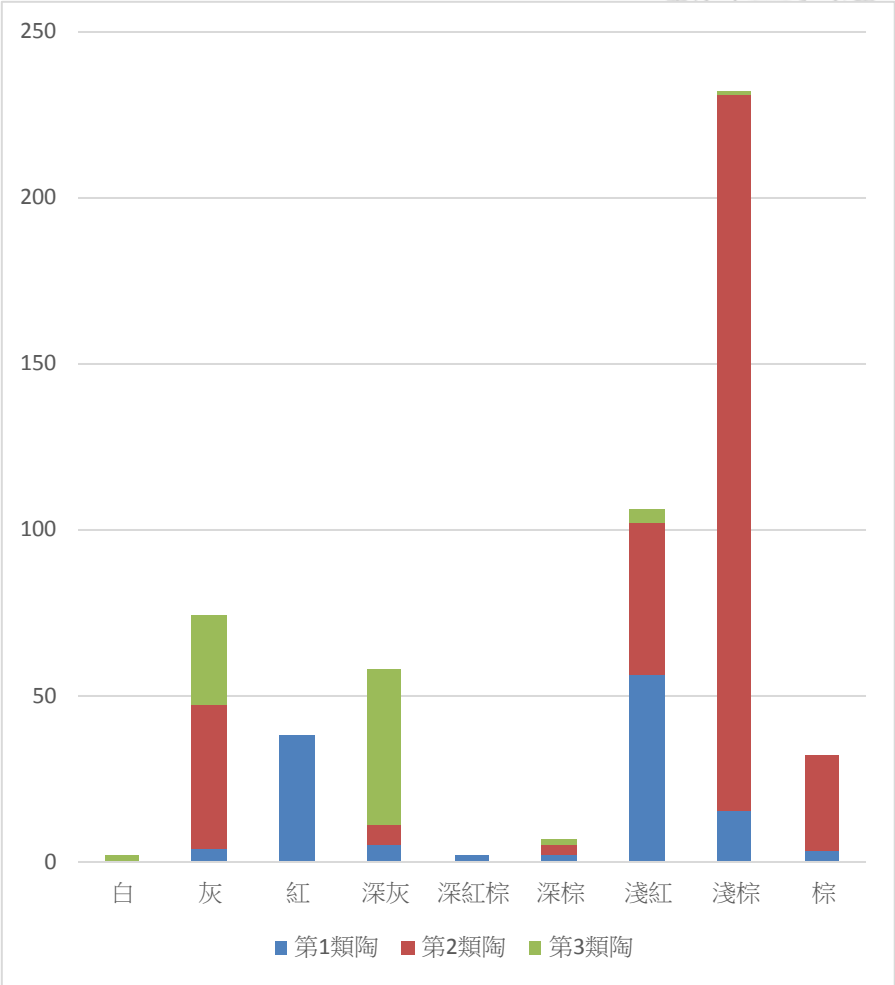

圖 23：內顏色類別在陶類間之比較

doi:10.6342/NTU201903713

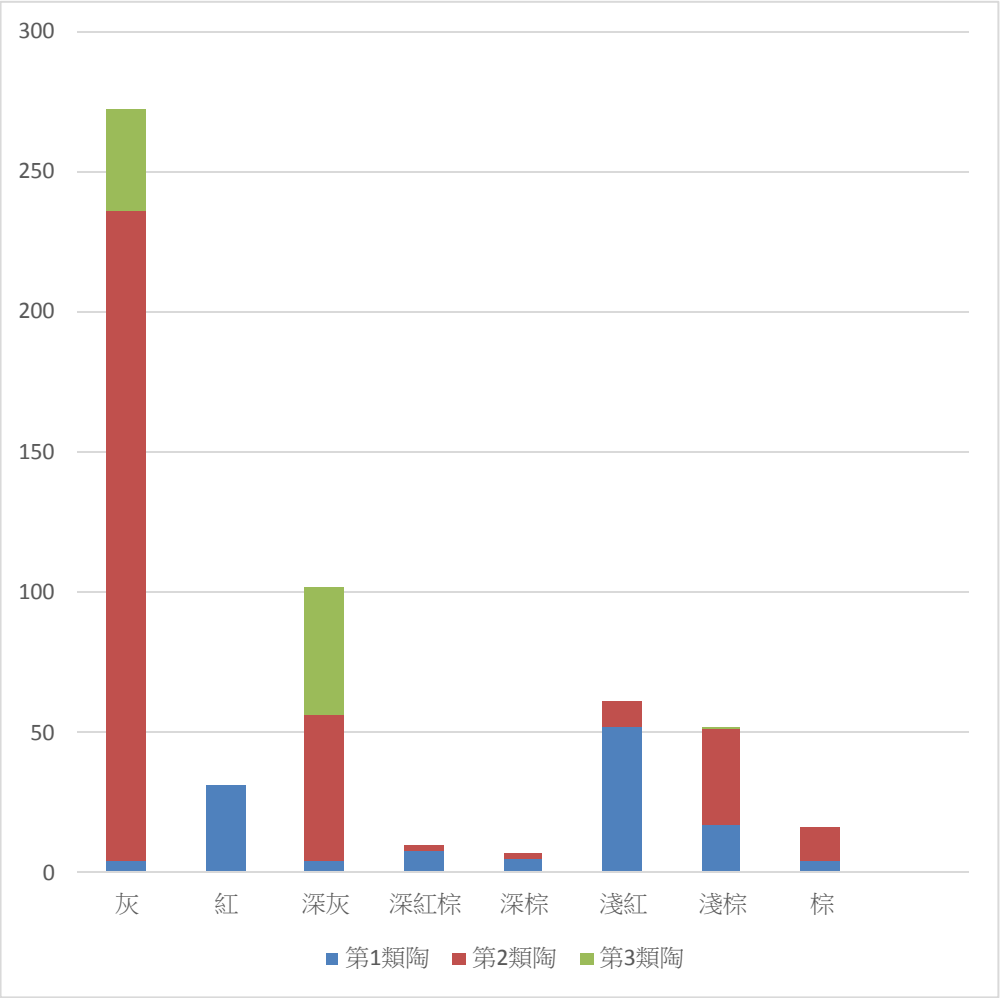

圖 24：胎心色類別在陶類間之比較

doi:10.6342/NTU201903713

表 38：外顏色類別在陶類間之件數與比例

			外顏色類別									總計
			白	灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
陶類	1	計數	0	0	33	17	2	11	42	14	6	125
		百分比	0.0%	0.0%	26.4%	13.6%	1.6%	8.8%	33.6%	11.2%	4.8%	100.0%
	2	計數	1	29	0	5	5	4	74	165	60	343
		百分比	0.3%	8.5%	0.0%	1.5%	1.5%	1.2%	21.6%	48.1%	17.5%	100.0%
	3	計數	3	29	0	29	0	4	8	7	3	83
		百分比	3.6%	34.9%	0.0%	34.9%	0.0%	4.8%	9.6%	8.4%	3.6%	100.0%
總計		計數	4	58	33	51	7	19	124	186	69	551
		百分比	0.7%	10.5%	6.0%	9.3%	1.3%	3.4%	22.5%	33.8%	12.5%	100.0%

表 39：內顏色類別與陶類間之比較

			內顏色類別									總計
			白	灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
陶類	1	計數	0	4	38	5	2	2	56	15	3	125
		百分比	0.0%	3.2%	30.4%	4.0%	1.6%	1.6%	44.8%	12.0%	2.4%	100.0%
	2	計數	0	43	0	6	0	3	46	216	29	343
		百分比	0.0%	12.5%	0.0%	1.7%	0.0%	0.9%	13.4%	63.0%	8.5%	100.0%
	3	計數	2	27	0	47	0	2	4	1	0	83
		百分比	2.4%	32.5%	0.0%	56.6%	0.0%	2.4%	4.8%	1.2%	0.0%	100.0%
總計		計數	2	74	38	58	2	7	106	232	32	551
		百分比	0.4%	13.4%	6.9%	10.5%	0.4%	1.3%	19.2%	42.1%	5.8%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

表 40：胎心色類別在陶類間之件數與比例

			胎心色類別								總計
			灰	紅	深灰	深紅棕	深棕	淺紅	淺棕	棕	
陶類	1	計數	4	31	4	8	5	52	17	4	125
		百分比	3.2%	24.8%	3.2%	6.4%	4.0%	41.6%	13.6%	3.2%	100.0%
	2	計數	232	0	52	2	2	9	34	12	343
		百分比	67.6%	0.0%	15.2%	0.6%	0.6%	2.6%	9.9%	3.5%	100.0%
	3	計數	36	0	46	0	0	0	1	0	83
		百分比	43.4%	0.0%	55.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	0.0%	100.0%
總計		計數	272	31	102	10	7	61	52	16	551
		百分比	49.4%	5.6%	18.5%	1.8%	1.3%	11.1%	9.4%	2.9%	100.0%

doi:10.6342/NTU201903713

從陶片斷面類型來看三類陶的燒製技術（表 41），第 1 類陶主要集中在斷面第 1 類完全氧化的類型，第 2 類陶主要為斷面第 2 類胎心未燒透的氧化燒為主流，第 3 類陶則以斷面第 4 類外觀為灰、深灰、黑色的還原燒為主流。

將斷面類型彙整後分析陶片的氧化與還原燒氛圍（表 42），可見第 1、2 類陶主要均為氧化氛圍下的陶片，而第 3 類陶則主要為還原氛圍下的陶片。

表 41：陶片斷面類型在陶類間之件數與比例

			斷面類型						總計
			1	2	3	4	5	6	
陶類	1	計數	104	16	3	0	0	2	125
		百分比	83.2%	12.8%	2.4%	0.0%	0.0%	1.6%	100.0%
	2	計數	61	272	0	4	0	6	343
		百分比	17.8%	79.3%	0.0%	1.2%	0.0%	1.7%	100.0%
	3	計數	1	10	0	64	2	6	83
		百分比	1.2%	12.0%	0.0%	77.1%	2.4%	7.2%	100.0%
總計		計數	166	298	3	68	2	14	551
		百分比	30.1%	54.1%	0.5%	12.3%	0.4%	2.5%	100.0%

表 42：氧化還原類型在陶類間之件數與比例

			氧化還原		總計
			氧化燒	還原燒	
陶類	1	計數	122	3	125
		百分比	97.6%	2.4%	100.0%
	2	計數	339	4	343
		百分比	98.8%	1.2%	100.0%
	3	計數	17	66	83
		百分比	20.5%	79.5%	100.0%
總計		計數	478	73	551
		百分比	86.8%	13.2%	100.0%

在氧化陶的燒透方面（表 43），第 1 類陶幾乎全為斷面第 1 類完全氧化的類型（85.2%），第 2 類陶則多為斷面第 2 類未燒透的類型（80.2%），第 3 類陶也以斷面第 2 類為主（58.8%）。

doi:10.6342/NTU201903713

表 43：燒透類型在陶類間之件數與比例

			氧化氛圍各類型			總計
			1（燒透）	2（未燒透）	6（燒透）	
陶類	1	計數	104	16	2	122
		百分比	85.2%	13.1%	1.6%	100.0%
	2	計數	61	272	6	339
		百分比	18.0%	80.2%	1.8%	100.0%
	3	計數	1	10	6	17
		百分比	5.9%	58.8%	35.3%	100.0%
總計		計數	166	298	14	478
		百分比	34.7%	62.3%	2.9%	100.0%

從硬度上可見（表 44、圖 25：硬度在陶類間之比較），第 1 類陶主流硬度為 2-3，並有少量可達 4-5，第 2 類陶的主流硬度則為 1-2，第 3 類陶主流硬度為 2-3。其中硬度 1-2 的陶片在三種陶類間的分布具顯著差異（X^2（2）=182.829，p=.000），在第 2 類占多數，其次為第 3 類陶，第 1 類陶最少。硬度 2-3、3-4 在三類陶中具有顯著差異，第 1、3 類在此二項顯著高於第 2 類陶，但第 1、3 類間的硬度 2-3（X^2（1,N=208）=2.608，p=.106）與硬度 3-4（X^2（1,N=208）=.570，p=.450）的陶片的分布並無顯著差異。硬度 4-5 則完全集中在第 1 類陶。

doi:10.6342/NTU201903713

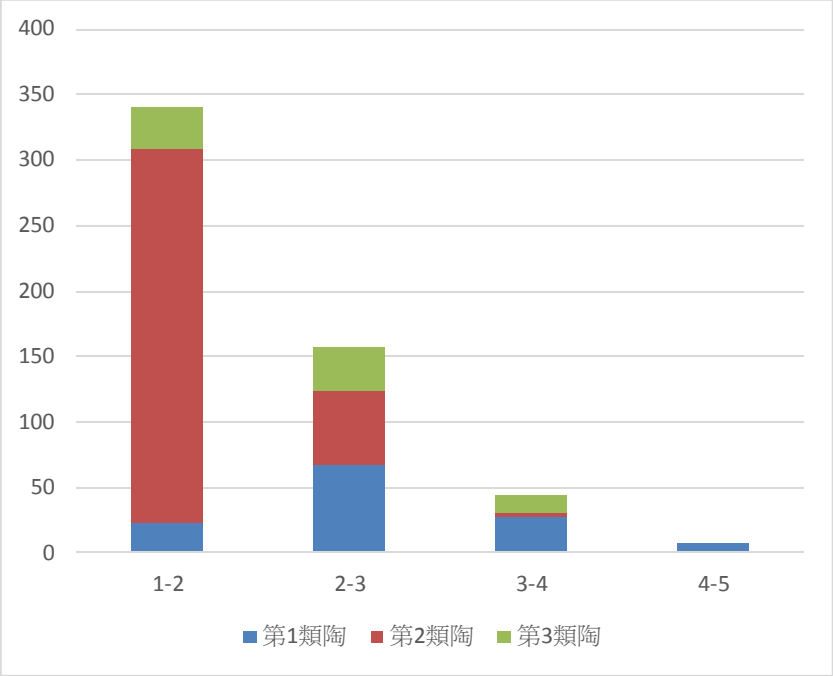

圖 25：硬度在陶類間之比較

表 44：硬度在陶類間之件數與比例

			硬度				總計
			1-2	2-3	3-4	4-5	
陶類	1	計數	23	67	28	7	125
		百分比	18.40%	53.60%	22.40%	5.60%	100.00%
	2	計數	285	56	2	0	343
		百分比	83.10%	16.30%	0.60%	0.00%	100.00%
	3	計數	33	35	15	0	83
		百分比	39.80%	42.20%	18.10%	0.00%	100.00%
總計		計數	341	158	45	7	551
		百分比	61.90%	28.70%	8.20%	1.30%	100.00%

第三節 各陶類製作技術在區域間之比較

欲檢視各陶類的製作技術在區域之間是否有所差異，然而第 1 類陶在史前區

doi:10.6342/NTU201903713

的數量僅有 5 件而難以分析，因此僅分析第 2、3 類陶片在區域間的技術差異。

5.3.1 第 2 類陶的製作技術在區域間之分析

第 2 類陶在史前區為 329 片，在南側區為 12 片，總共 341 片。不同區域之間的技術多無顯著差異，僅硬度在兩區域間似有差異（表 45），第 2 類陶具有硬度 1-2 的陶片 285 片、硬度 2-3 的有 56 片以及硬度 3-4 的 2 片，但並沒有硬度 4-5 的陶片。排除數量過少的硬度 3-4 後進行卡方檢定可見區域之間的硬度具有顯著差異，史前區的硬度 2-3 類陶僅佔 14.9％，但南側區的硬度 2-3 類陶佔 58.3％，此外硬度 3-4 的 2 件樣本也位於南側區。

表 45：第 2 類陶的硬度在二區域之件數與比例

			硬度類別		總計
			1-2	2-3	
探坑號	29	計數	280	49	329
		百分比	85.1%	14.9%	100.0%
	36	計數	5	7	12
		百分比	41.7%	58.3%	100.0%
總計		計數	285	56	341
		百分比	83.6%	16.4%	100.0%
X2（1,N=341）=15.917，p=.000					

5.3.2 第 3 類陶的技術在區域間之比較

第 3 類陶在史前區為 55 片，在南側區為 28 片，總共有 83 片。多數的技術屬性在區域之間亦無顯著差異，僅在黑亮礦物以及硬度等二方面具有顯著差異。原料準備方面（表 46），第 3 類陶在南側區使用黑亮礦物的比例顯著低於史前區。

doi:10.6342/NTU201903713

表 46：第 3 類陶的具黑亮礦物之樣本在二區域之件數與比例

			黑亮		總計
			無	有	
探坑號	29	計數	16	39	55
		百分比	29.1%	70.9%	100.0%
	36	計數	19	9	28
		百分比	67.9%	32.1%	100.0%
總計		計數	35	48	83
		百分比	42.2%	57.8%	100.0%
X2（1,N=83）=11.434，p=.001					

硬度方面（表 47），第 3 類陶在史前區以硬度 2-3 最多（50.9%），硬度 1-2 次之（38.2%）；南側區則以 1-2 最多（42.9%），3-4 次之（32.1%）。經卡方檢定，硬度 2-3（X^2（1,N=83）=5.107，p=.024）和 3-4（X^2（1,N=83）=5.650，p=.017）在兩區域之間具有顯著差異，史前區相較之下具有較多硬度 2-3 的陶片，南側區則有較多硬度 3-4 的陶片。

表 47：第 3 類陶的硬度類別在二區域之件數與比例

			硬度類別			總計
			1-2	2-3	3-4	
探坑號	29	計數	21	28	6	55
		百分比	38.2%	50.9%	10.9%	100.0%
	36	計數	12	7	9	28
		百分比	42.9%	25.0%	32.1%	100.0%
總計		計數	33	35	15	83
		百分比	39.8%	42.2%	18.1%	100.0%

第四節 小結

遺址內區域間的差異整理如表 48，將技術屬性與區域作比較，配合陶類在區域間的分布狀況，可以發現區域之間的技術差異相當程度上來自於第 1、2 類陶在區域間的分布差異所致。區域間的差異包括原料採集與準備的黑亮礦物有

doi:10.6342/NTU201903713

無、粒徑大小、摻合料密度；施紋技術以及施紋圖樣；燒製技術的內、外與胎心色、斷面的燒透與否以及硬度。未有顯著差異者則為初步形塑技術以及次要形塑技術；裝飾處理技術的施紋比例、施紋部位、抹平與磨光。

遺址整體的陶器技術特性

整體而言，遺址內陶片以基質為近泥質陶的第 2 類最多，第 1 類細砂陶次之，第 3 類最少，且早期的史前區以第 2 類陶為主，晚期的南側區則以第 1 類陶為主，第 3 類陶在兩區域間則無顯著差異。部分陶器表面可見黑亮礦物，約佔整體的 19.2%，可能暗示不同的原料來源。摻合料的粒徑包括粗、中、細砂三種，粗砂最多，細砂次之，中砂比例最低。摻合料密度以 15 最多，其次為 20、25 以及 10。初步形塑技術均屬捏塑，次要形塑技術方面，或許因為多數陶片都經過抹平修整，次要形塑技術常難以觀察，僅於部分口足發現慢輪修整的痕跡。

可觀察到的裝飾處理技術包括施紋、抹平、磨光，在陶片外側，52.6%的陶片具有紋飾，且多數集中在腹片。多數陶片的內外側經過抹平，僅有極少數的陶片外側經過磨光處理。陶片的施紋技術多為拍板壓印，只有極少量的戳印、圈印以及刻劃。拍板壓印的圖樣多樣，以梯形紋最多，圓角方格次之，其餘包括正、長、斜方格、折線、直條、雲雷以及魚骨紋等。

顏色上，外色以淺棕、淺紅以及棕色為主；內顏色為淺棕、淺紅以及灰色；胎心色則以灰、深灰以及淺紅色為主。燒製方式包括還原燒以及氧化燒，但以氧化燒為多數，並以第 2 類氧化但未燒透的陶片為最多。陶片硬度包括 1-2～4-5，以 1-2 為最多數。

進一步加入區域與陶類的因素進行分析，可以發現遺址在不同空間上的技術差異。

史前區的陶器技術特性

史前區的陶類以第 2 類陶為主，第 3 類次之，第 1 類最少。在原料方面，具黑亮礦物的陶片比例較低，僅佔 12.6%，摻合料粒徑過半為粗砂，細砂與中砂數

doi:10.6342/NTU201903713

量接近。摻合料密度以 15 最多，其次為 20、25，相較於南側區，史前區包含更多高密度摻合料的陶片。初步形塑技術均為捏塑，次要形塑技術可觀察到少量慢輪修整痕。

裝飾處理技術方面，52.4%的陶片外側具有紋飾，且多數集中在腹片。不論內外側，多數陶片經過抹平。磨光陶片只出現在外側，且數量極少與南側區之間無顯著差別。施紋技術以拍板壓印為主，紋飾圖樣以梯形紋為主，且含有較為多樣的紋飾，包括雲雷、折線、直條紋等，方格紋的圖樣則以斜角方格為主。

顏色方面，外顏色以淺棕為最多數，次為淺紅與棕色；內顏色以淺棕為最多數，次為灰色以及淺紅；胎心色則以灰色佔最多數，次為深灰色。燒製方式以氧化燒為多數，且大多屬斷面第 2 類胎心未燒透的陶片。硬度以 1-2 為最多數，整體較南側區更軟。

南側區的陶器技術特性

南側區的陶類以第 1 類陶為主，原料包含黑亮礦物的比例高於史前區，摻合料粒徑以細砂為主，密度同樣以 15 最多，其次為 10、20，較史前區含有更多低密度的摻和料。初步形塑技術屬於捏塑，次要形塑技術僅可觀察到少量慢輪修整痕跡。

裝飾處理技術方面，53.1%的陶片外側具有紋飾，且多數集中在腹片，與史前區相當。多數陶片內外側均經過抹平，磨光陶片的數量也如史前區一般相當稀少。施紋技術也以拍板壓印為主，但圖樣以圓角方格為主。

顏色方面，外顏色以淺紅為最多，次為紅以及深灰色；內顏色以淺紅為最多，次為紅以及淺棕色；胎心色以淺紅為最多，次為灰以及深灰色。燒製方式也以氧化燒為主，且以斷面第 1 類完全燒透的陶片為主。硬度以 2-3 為主，具有較多高硬度的陶片。

doi:10.6342/NTU201903713

表 48：區域之間陶器製作技術特性與差異

步驟		分析項目	區域與各屬性分析結果	史前區	南側區
原料採集與準備		黑亮礦物有無	有顯著差異	較少	較多
		粒徑大小	有顯著差異	粗砂為主	細砂為主
		摻合料密度	有顯著差異	較多高密度	較多低密度
初步形塑技術		形塑技術	無顯著差異	均為捏塑	
次要形塑技術	外	慢輪修	未分析	數量過少	
	內	慢輪修	未分析	數量過少	
裝飾處理技術	外	施紋比例	無顯著差異		
		施紋部位	無顯著差異		
		抹平	無顯著差異		
		磨光	無顯著差異		
	內	抹平	無顯著差異		
紋飾技術		施紋技術	無顯著差異	拍板壓印為主	拍板壓印為主
		拍板壓印圖樣分析	有顯著差異	梯形紋為主	圓角方格為主
燒製方式與燒製後處理		外顏色	有顯著差異	淺棕、淺紅、棕色	淺紅、紅、深灰色
		內顏色	有顯著差異	淺棕為主	淺紅為主
		胎心色	有顯著差異	灰、深灰色	淺紅、灰、深灰
		氧化還原氛圍	無顯著差異	均以氧化為主	
		燒透	有顯著差異	氧化未燒透為主	完全氧化為主
		硬度	有顯著差異	硬度 1-2 為主	硬度 2-3 為主，且有較多高硬度的陶片。

從陶類來進行比較（表 49），遺址出土的陶器依基質區分為三類陶，在許多步驟的檢視項目都具有顯著差異，包括原料採集與準備的黑亮礦物有無、摻合料粒徑、密度；裝飾處理技術的施紋比例、施紋部位、磨光；施紋技術以及施紋

doi:10.6342/NTU201903713

圖樣；燒製技術的內、外、胎心色、氧化還原氛圍、燒透程度與硬度。

第 1 類陶的陶器技術特性

第 1 類陶屬於基質細砂的陶片，主要出土於南側區。原料中含有黑亮礦物者占 40.0%，比例較第 2 類高，但略低於第 3 類。摻合料粒徑方面以細砂為主，次為中砂，粗砂極少。摻合料密度以 15 最多，次多為密度 10 以及 20。初步形塑技術屬於捏塑，少數口、足可見輪修痕。

裝飾處理技術方面，本類陶片外側的施紋比例為 60%，且施紋部位集中在腹片。多數陶片的內外側均經過抹平，只有 2 件陶片外側經過磨光，比例上低於第 3 類陶。施紋技術以拍板壓印為主，其中圖樣又以圓角方格佔最多數。

顏色方面，外顏色以淺紅、紅以及深灰為主；內顏色以淺紅、紅以及淺棕為主；胎心色也以淺紅、紅以及淺棕。內、外與胎心色的分布也反映了燒製方式，本類陶的燒製方式以氧化燒為主，且集中在斷面第 1 類完全氧化的類型。硬度相較其他二類陶有較多高硬度的陶片，以 2-3 為主，並有相當比例 3-4、4-5 的陶片

第 2 類陶的陶器技術特性

第 2 類基質為近泥質的陶片，此類陶主要分布在史前區，原料中含有黑亮礦物的比例最低。摻合料粒徑以粗砂為主，次為中砂，細砂最少。摻合料密度主要以密度 15 最多，次多為 20、25，且有相當程度密度 30 與 40 的陶片，相較其他兩類包含更多高密度摻合料的陶片。初步形塑技術屬於捏塑，少數口、足可見輪修痕。

裝飾處理技術方面，本類陶片的施紋比例為 60.6%，施紋集中於腹片。多數均經過抹平，磨光技術則僅出現在 1 件陶片外側，顯著低於第 3 類陶。施紋技術以拍板壓印為主，施紋以圖樣梯形紋最多，且包含雲雷、折線與直條紋等較多樣的紋飾，方格紋圖樣也有別於第 1 類陶以斜方格為主。

顏色方面，外顏色以淺棕色為主，其次為淺紅及棕色；內顏色以淺棕、淺紅以及灰色為主；胎心色則以灰、深灰以及淺棕為主。燒製方式以氧化燒為主，且

doi:10.6342/NTU201903713

集中在斷面第 2 類未燒透的氧化陶片。硬度以 1-2 為主，部分可達 2-3，整體比第 1 類陶偏軟。

第 3 類陶的陶器技術特性

第 3 類基質泥質的陶片，在兩區域間的分布比例並無顯著差異，且在兩區域間均屬少數。原料中含黑亮礦物的比例最高，摻合料粒徑幾乎全為細砂，僅有少量中砂。摻合料密度較其他二類陶偏低，以 5 最多，次多為 3、10、15，初步形塑技術屬於捏塑。

裝飾處理技術方面，此類陶片外側施紋的比例是三類陶中最低，且口、頸等部位也較高的施紋。多數陶片的內外側均經過抹平，而磨光的數量與比例高於其他二類。施紋技術以戳印、圈印為主，此二種技術均少見於其他二類陶。

顏色方面，不論外、內顏色或胎心色均是以深灰、灰色為主。燒製方式以還原燒為主，且集中在斷面第 4 類整體為暗色的類型。硬度以 2-3 最多，但也有相當比例硬度 1-2 的陶片。

doi:10.6342/NTU201903713

表 49：陶類之間陶器製作技術特性

步驟		分析項目	陶類與各技術面向分析結果	第 1 類陶	第 2 類陶	第 3 類陶
在區域間的分布			有顯著差異	集中於南側區	集中於史前區	區域間無差異
原料採集與準備		黑亮礦物有無	有顯著差異	中	低	高
		粒徑大小	有顯著差異	細砂為主	粗砂為主	細砂為主
		粒徑密度	有顯著差異	15,10,20	15,20,25	5,3,10,15
初步形塑技術		形塑技術	無顯著差異	均為捏塑		
次要形塑技術	外	慢輪修	未分析	數量過少		
	內	慢輪修	未分析	數量過少		
裝飾處理技術	外	施紋比例	有顯著差異	多	多	最少
		施紋部位	有顯著差異	集中在腹片	集中在腹片	口、頸比例稍高
		抹平	無顯著差異			
		磨光	有顯著差異	少	少	多
	內	抹平	無顯著差異			
紋飾技術		施紋技術	有顯著差異	拍板壓印為主	拍板壓印為主	戳印、圈印為主
		拍板壓印圖樣分析	有顯著差異	圓角方格	梯形紋，且較多樣	
燒製方式與燒製後處理		外顏色	有顯著差異	淺紅、紅、深灰	淺棕色、淺紅、棕色	深灰、灰
		內顏色	有顯著差異	淺紅、紅、淺棕	淺棕、淺紅、灰色	深灰、灰
		胎心色	有顯著差異	淺紅、紅、淺棕	灰、深灰、淺棕	深灰、灰
		氧化還原判斷	有顯著差異	氧化	氧化	還原
		燒透	有顯著差異	完全氧化	氧化未燒透	
		硬度	有顯著差異	1-2 最少 2-3 為主並有部分較硬	1-2 最多	2-3 為主，1-2 次多

doi:10.6342/NTU201903713

第六章 討論

第一節 原料採集與準備

陶器原料的選擇常透過成分分析以辨識陶器質地特性、與原料選擇特點，確認原料來自當地或外來傳入，進一步探討人群的陶器生產制度，以及背後的社會、文化、交換體系的意義。此外陶器的原料選擇常與功能性的需求相關，反映在原料成分對於陶器壁體強度、抗熱震性等物理因素的影響，由此可討論當時人群對陶器功能性的需求。而原料採集後須進行挑選、碾碎等再處理的步驟，一方面顯示陶匠的原料選擇偏好，另方面則是陶匠技術熟練程度的差異。本次對於原料採集與準備步驟的分析主要有三項，黑亮礦物的有無、摻和料粒徑差異以及摻合料密度等，透過這些面相在陶類間的差異，分析水源校區遺址中不同區域出土的陶器樣本所具有的原料技術偏好。

黑亮礦物多數為 0.2-0.4mm 左右的細長晶體， 此類礦物屬於顆粒形狀固定且具明顯的閃亮，可以直接透過肉眼辨識是否存在於陶片，儘管未進行成分分析，但此類礦物的存在仍可能反映了不同陶類間原料上的差異。黑亮礦物主要出現在第 1、3 類陶，第 2 類陶僅占 2.3%，而第 3 類陶使用黑亮礦物的比例又顯著大於第 1 類陶（X^2（1,N=208）=6.365，p=.012）。

不同陶類間黑亮礦物出現比例的差異可能暗示了不同原料的來源，而這些原料的差異可能暗示不同的技術體系或是不同的功能需求。以十三行遺址為例，其陶器原料以沉積岩類、石英顆粒以及變質岩類為主要成分，且又以沉積岩礦物較為集中（陳瑪玲等 2016：16；臧振華、劉益昌 2000：32），然而其中不同的陶類又有不同的原料偏好（圖 26），十三行遺址主流之紅褐色夾砂陶所含成分以石英顆粒與沉積岩類為主，並夾有少量的輝石等火成岩以及變質岩成分，此類陶片所含火成岩類礦物的比例多在 20%以下，但也有少數的火成岩類礦物達 20-60%（臧振華、劉益昌 2000：附一：9）。後續針對紅褐色夾砂陶的分析也有類似

doi:10.6342/NTU201903713

的結果（圖 27），23 件分析樣本中有 7 件的火成岩比例超過 20%，但均不超過 60%，其餘 16 件則均為石英顆粒比例佔 80%以上者（臧振華 2001：62）。

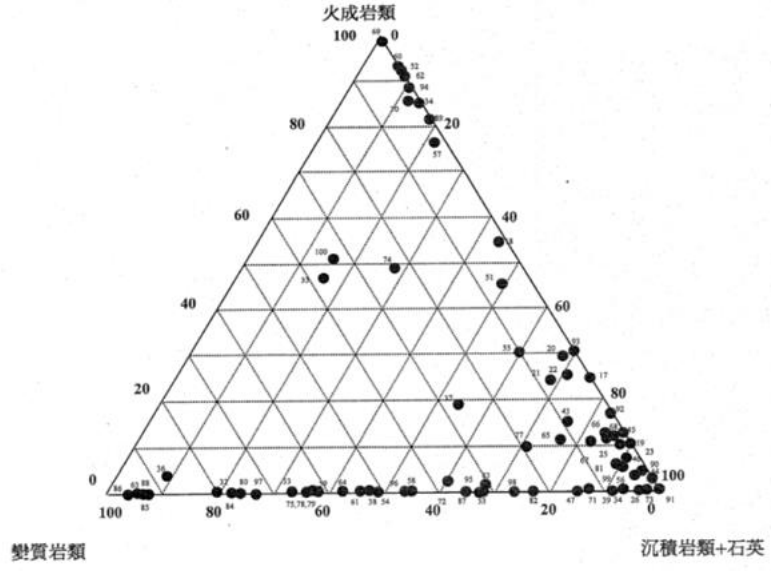

圖 26：十三行遺址陶片之砂級內含物成分分布圖（臧振華、劉益昌 2000：附一）

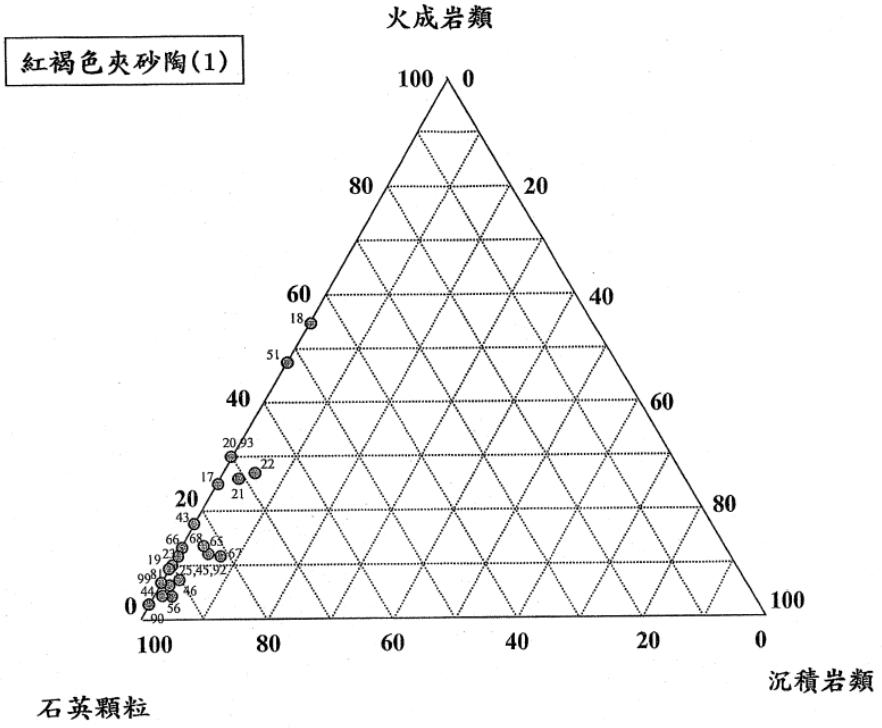

圖 27：十三行遺址紅褐色夾砂陶之砂級內含物成分分析分布圖（臧振華 2001：附圖 1）

doi:10.6342/NTU201903713

然而十三行遺址中有部分火成岩比例超過 70%以上的陶片，該類樣本共 9 件，其中 6 件屬於十三行遺址第 4 類橙色夾砂陶，而第 4 類陶的 7 件樣本中就有 6 件火成岩比例超過 70%，剩下的 1 件也達到 40%，這類陶片的摻合料以火成岩為主，夾雜一些石英、斜長石、輝石、角閃石、安山岩、砂岩、石英岩等，其中輝石及角閃石呈閃亮的黑色晶狀，在陶器表面非常明顯，器型為帶把陶罐，器身大且素面無紋飾，內外表面常為橙色表皮、灰色胎心，燒製方式屬於未燒透的氧化燒，當時推測可能來自於東部靜浦文化的陶器，（臧振華、劉益昌 2000：61）。

此外十三行遺址中也有變質岩類比例超過 20%以上者，最高達 90%，此類樣本均非主流的紅褐色夾砂陶，多屬於十三行遺址第 3 類的灰黃色夾砂陶與第 2 類灰黑色夾砂陶，此二類陶的摻合料主要均為石英、砂岩、變質砂岩、石英岩以及板岩，第 3 類陶硬度約在 1～2 間，器壁薄而抗折強度低，紋飾以拍印方格印紋以及波浪狀劃紋為主，內外多為灰、灰黃褐色，胎心顏色也與外表相近，應屬燒透的氧化燒，此類陶曾出現在花蓮崇德、普洛灣遺址，當時推測屬於十三行文化的普洛灣類型。第 2 類陶的摻合料粒徑約 0.125-1.0mm，多數砂礫四周還保留尖銳斷面，可能是在原料準備時刻意敲碎，硬度約 3 度，紋飾包括壓印的圈印、刺點以及波浪的刻劃紋外表顏色差異頗大，包括黑褐、褐灰、灰黃褐、混黃橙、混褐色以及橙色，而胎心均為黑、暗灰與灰色，推測部分陶片是以還原燒製成，當時被認為可能和中部的番仔園文化、苗栗地區沿海及丘陵地區的文化部份陶類相近（臧振華、劉益昌 2000：57-60）。

類似的情況也可在社子遺址看見（圖 28、圖 29），社子遺址分析的 8 件樣本基本上不含變質岩類的物質，以火成岩與沉積岩類的沉積物為主體，其中有 2 件樣本的火成岩類礦物比例超過 90%，其他 5 件則以沉積岩或石英顆粒為主。從陶片分類中細看，該次發掘的第 2 類陶從成分分析以及紋飾上與十三行遺址主流

doi:10.6342/NTU201903713

的紅褐色夾砂陶有相當高的一致性，成分也以石英顆粒為主，並含有不超過 20%的火成岩成分。而火成岩成分超過 90%以上的二件標本，在分類上均非紅褐色夾砂陶而屬於社子遺址第三類灰褐黑色泥質陶及第七類橙色夾砂陶（劉益昌等 2000：66）。

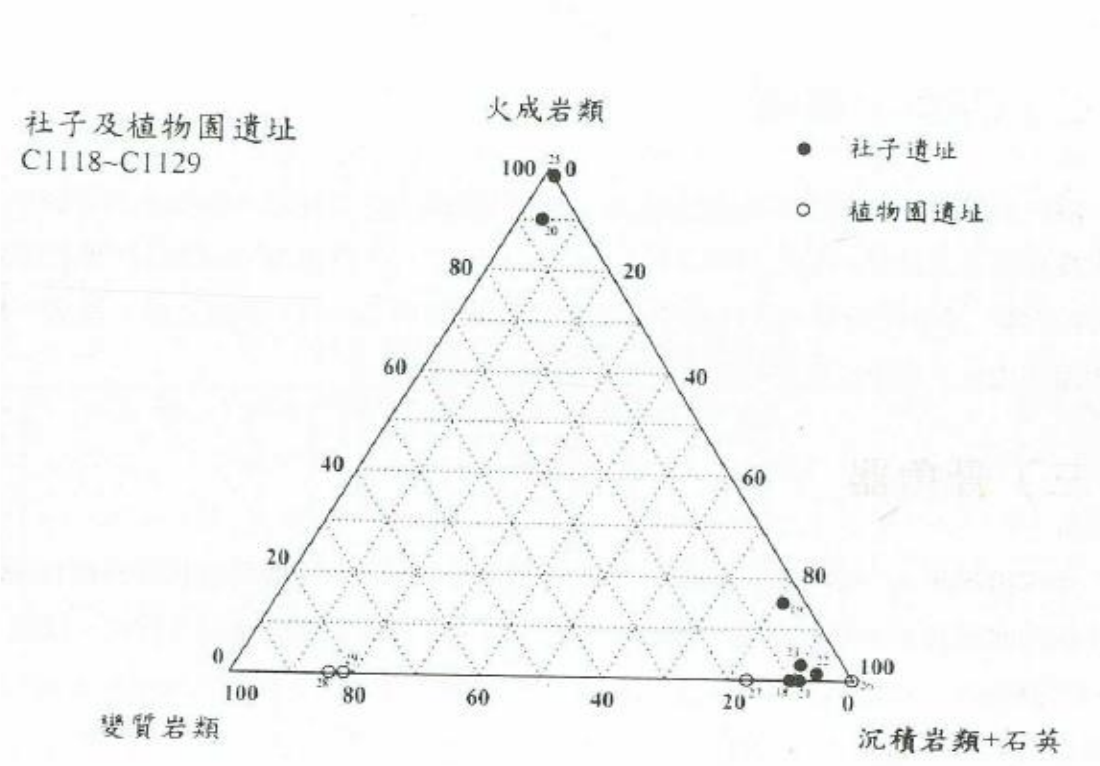

圖 28：社子與植物園遺址陶片砂級內含物之成分三角圖（劉益昌等 2000）

doi:10.6342/NTU201903713

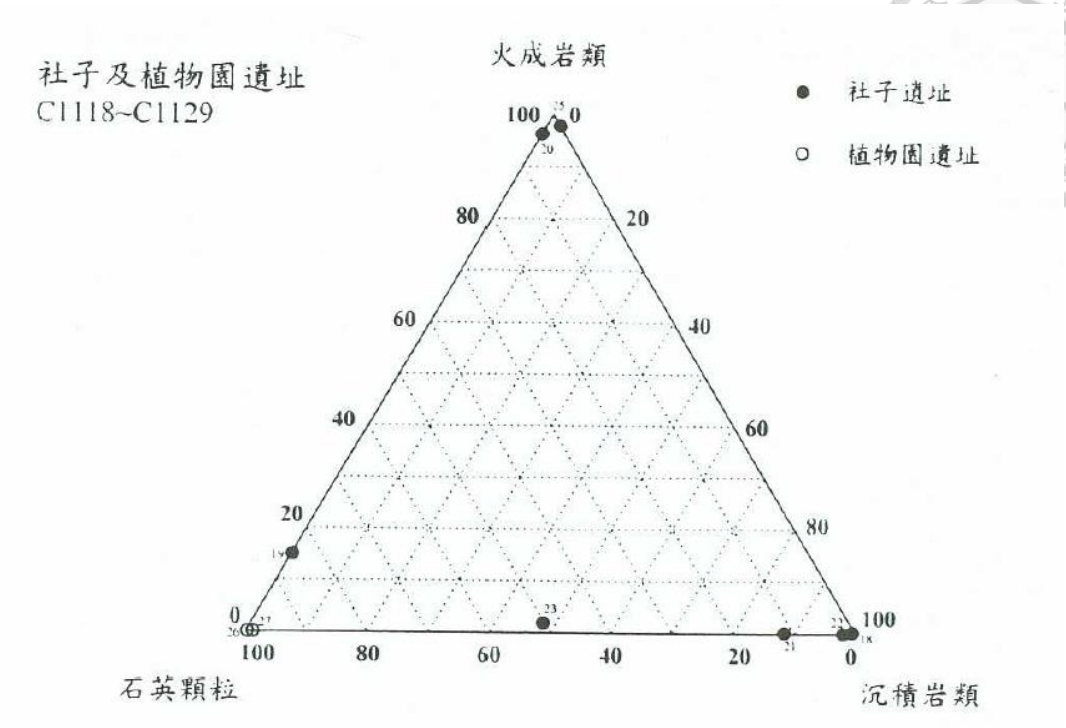

圖 29：社子與植物園遺址陶片砂級內含物之成分三角圖（劉益昌等 2000）

此外根據其他臺北盆地內以及十三行遺址的陶器原料分析，可以發現各遺址對於原料的選擇可能非單純來自自然環境資源的供給或限制，而可能與群體的偏好有關。十三行遺址位於淡水河出海口南岸的古老砂丘上，史前文化層的年代約落在 1800-500B.P.，但最集中在 1500-1000B.P.前，此段時間可能是十三行史前聚落的主要活動時期（臧振華、劉益昌 2000：29）；社子遺址位於基隆河與淡水河圍繞的砂洲，經碳十四定年約是 1400-1000B.P.之間（劉益昌等 2000）；植物園遺址位於臺北盆地近南側的新店溪流域，於 2009-2011 年對遺址範圍南側的行政院農業委員會機關合署大樓執行搶救發掘，顯示植物園遺址中確實具有零星的十三行文化層，碳十四定年約在 1400-1100B.P.之間，三個遺址的年代均與水源校區遺址早期重疊。

四個遺址分布的範圍各有不同，可獲取的原料也具有些微差異，在臺北盆地的火成岩礦物主要集中在盆地北側的大屯火山群，於盆地南側靠近西部麓山帶中

doi:10.6342/NTU201903713

也含玄武岩質凝灰岩的大寮層，後者於公館一帶即有部分露出，因此除了十三行遺址即鄰近於觀音山的火成岩區，社子遺址須往東北約 3.5 公里才達大屯火山群，而植物園遺址須向東南約 3 公里可達公館一帶露出的大寮層，因此三個遺址雖均有可能獲取到火成岩類的礦物，但植物園遺址與社子遺址與原料產地的距離稍遠。

實際分析結果，三個遺址均含有夾雜火成岩原料的陶片，但使用的比例具有差異。其中十三行遺址與植物園遺址均含有以石英岩為主並夾雜少量火成岩的紅褐色夾砂陶，並且數量均為該遺址的主流，佔有 80％以上的比例（陳得仁、郭素秋 2004：15-17；臧振華 2001；劉益昌 2011a）。過往認為十三行遺址主流的紅褐色夾砂陶含有高比例的石英砂，可能反映林口台地附近的沉積岩岩相，而火成岩屑則反映出觀音山當地的岩性（李匡悌 1998：30-31），後續針對十三行遺址鄰近地區採樣的土壤進行岩象分析以及塑性測試，也推測十三行遺址的陶器是於遺址附近就地採土製作（臧振華 2001），因此十三行遺址主流的陶片應該是以當地原料製作。然而位於新店溪流域的植物園遺址，距離可獲取的火成岩類礦物稍遠，但陶器成分也以石英為主體並夾有少量火成岩礦物，其原料組成比例仍類似於十三行遺址的陶土原料，如前所述，一方面此類石英與火成岩的組成比例可能是來自於十三行遺址鄰近地區自然的原料狀態，這意味著植物園遺址的人群可能直接從十三行遺址取得陶土或是陶器，或是植物園遺址的人群刻意地選擇了相似的陶器原料組成，但無論如何均可看見十三行遺址與植物園遺址間對原料選擇的堅持。但在社子遺址，此種以石英為主夾雜少量火成岩類的陶片數量極少，僅有 2 件，數量最多的反而是沉積岩類超過 90％以上的第一類拍印紋細砂陶與第四類拍印紋粗砂陶，占整體 53.05％，摻合料以砂岩、泥岩、硬頁岩為主。而雖然距離大屯火山區的火成岩原料較十三行遺址更遠，但遺址中仍具有火成岩類超過 90％以上的第三類灰褐黑色泥質陶，佔整體 36.96％，此類含高比例火成岩的灰褐黑色泥質陶摻合料以火成岩的安山岩、斜長石為主，並有少量石英、石英岩及

doi:10.6342/NTU201903713

片岩類，內部有明顯手捏痕，但表面抹平、磨光，質地細緻，紋飾以圈印和刺點構成的曲折紋飾為主（劉益昌等 2000：57）。在同樣的時間裡，社子遺址雖然有使用含有火成岩的原料，但使用的方式與其他二個遺址相差甚大，對陶器原料的偏好完全不同於十三行或植物園遺址，且可能在其他技術方面也含有差異。

因此十三行文化時期各遺址中，具有多元的原料來源，另方面在同樣時間但不同遺址的情況下，臺北盆地的十三行文化人對於原料的選擇具有不同的偏好，儘管植物園遺址離可能的火成岩礦區較遠，但十三行與植物園遺址的陶片使用了相近的原料組成，而社子遺址則使用了當地的，但卻完全不同於另外兩個遺址的原料組成。雖然水源校區遺址陶片未進行岩象分析，但不同陶類以及區域間含有黑亮礦物的數量差異可能暗示了早晚期不同的原料選擇偏好，若後續進一步透過成分分析，可以更好的了解臺北盆地中十三行文化人對於陶器原料的偏好與選擇。

陶器摻合料的種類、粒徑與密度相當程度影響陶器的物理特性，進而影響製作過程的成功與否以及成品的使用目的，比如藉由添加摻合料調整陶土的可塑性，從而影響陶土的製作可行性或時間與效益成本，或是因摻合料而影響器物的物理特性，而這些特性影響了陶器能否在物理上符合某些功能性，因此一般而言從陶器摻合料的添加可以推測其物理特性，進一步推測陶器的功能需求（Skibo 2013）。

與陶容器的炊煮、運送等功能相關的物理特性包含滲透性（permeability）、強度（strengh）、韌度（toughness）以及抗熱震性（thermal shock resistance）等，過往研究顯示摻合料粒徑越大，抗熱震性越大，但強度也會降低，適合煮食而不適合其他功用（邱斯嘉、陳以琳 2010）。粒徑密度方面，少量的摻合料並經高溫燒製的陶器強度會增加，但韌度與抗熱震性會變小；而大量摻合料並低溫燒製的陶器強度雖低，但韌度、抗熱震性會提高（Tite, *et al.* 2001：321-322）。

doi:10.6342/NTU201903713

抗熱震性是物質承受劇烈溫度變化的能力，其高低程度常與陶土原料以及燒製方法有關。對於每日承受高溫的炊煮器具而言，抗熱震性的特性至關重要，相當程度影響炊煮用具的使用壽命，陶器加熱時的內外溫度差將導致器體的膨脹差異，如此產生的微小裂縫最終會導致整個陶器的破裂，Skibo（2013：49）認為陶土中的空隙或摻合料等可以阻斷這些微小裂痕的擴散，如此可增加抗熱震性，也因此炊煮用的陶器通常含有大量的摻合料（Tite *et al.* 2001：321-322）。

水源校區遺址區域間的陶器技術風格具有差異，欲檢視這些差異是否反映在陶器功能需求上，將彙整上述的陶器技術進行討論。對陶器功能的理解可以分為製作者意圖的功能以及實際上使用的兩種功能（Skibo 2013），實際上使用陶器時常常是多功能的，同一個陶器可能偶然之間陸續被用作烹煮或是運輸，而且陶器即使損壞到無法滿足最初設計的目的，也有可能持續被使用在其他目的上。且陶器的使用有時可能具社會、文化脈絡的因素，而這些因素影響的人類行為無法僅從陶器製作時的意圖來探討，因此透過陶器的使用痕分析來辨識陶器實際上的功能是重要的。不過對於陶器製作時設計的陶器功能仍可能反映了製作者所預期的陶器功能，對於理解人群的功能需求是重要的。

討論陶功能需求的研究常從陶器呈現的物理性質來理解，從原料的選擇、製作的形制、表面的處理以及燒製的方式均會影響器物的物理屬性，整理過往的研究初步歸納出烹煮、運輸以及盛食用等不同陶器所需的物理特性、形制或外觀（表 50），煮食用的陶器須注重抗熱振性、熱傳導，而高密度摻合料且低溫燒製的陶器可以有較佳的抗熱振性，但這種方式製作的陶器又容易有較高的孔隙率和滲透性而減少加熱效率，有時會透過在容器內側塗抹樹脂或油脂來減少滲透性。在形制上可能多為薄壁、寬底和圓形器身，但依煮食的內容不同而可能有不同的器型，比如烹煮肉菜的口緣為了要便於拌炒，相較之下會比煮飯或液體的更大。

儲存用的容器因內容物的差異，常使容器的形狀、尺寸有相當差異，儲存液

doi:10.6342/NTU201903713

體用的容器為避免快速蒸發，開口可能相對較小，而儲存固體用的視物品的種類以及取用方式，容器口可能會相對於儲存液體的容器較大以方便拿取內容物。而儲存液體為了減少蒸發、滲透，器體結構需較為細緻，摻合料多細砂，可能也需要塗層還降低孔隙率。運輸用的容器可能會選擇較輕的有機質摻合料以減少器體的重量，而盛食用的陶器形制上常為平底、開口大的陶器，並常於器表施紋（Henrickson and McDonald 1983；Rice 1987；Skibo 2013）。

表 50：各功能陶器的技術特徵

類別	特性	原料選擇	形制	器表處理	燒製
煮食容器	抗熱振性、加熱效率、低滲透性	摻合料粗、密度高。礦物類摻合料較能提高加熱效率	薄壁、寬底圓形器身、肉菜等煮具有相對於煮水、飯較大的開口	油脂、樹脂等防滲水塗層	低溫燒製
儲存容器	液體類需較低的滲透、蒸發。	儲存液體多為細砂，結構較密	儲存固體的尺寸、外型差異頗大但開口相對較大。 液體常為細頸、器身高、尺寸小	塗層	
運輸容器	高強度、低重量	摻合料顆粒細且密集	開口小、器壁薄 、重量輕。		
盛食容器	便於拿取、製作細緻		平底且開口大、重量輕	有裝飾或塗色	

水源校區遺址的第 1 類陶與第 2 類陶在初步、次要形塑技術以及表面的裝飾處理的抹平、磨光與施紋比例上並沒有太多差異，二類陶間排除細部的施紋技術後最大的差異其實在原料獲取與準備以及燒製技術的部份。摻合料粒徑方面，第 1 類陶以 1mm 以下的細砂陶為主，即使含中砂也多屬於 1.5mm 的石英顆粒；第 2 類陶則以 2mm 以上的粗砂陶為主，且部分粒徑最大可達到 5mm，但也經常夾雜

doi:10.6342/NTU201903713

1mm 以下的顆粒，掏選程度較差；第 3 類陶以 1mm 以下之細砂陶為主，不同陶類間具有明顯的粒徑使用偏好。

在密度方面，第 1 類陶以密度 15 最多，次多為密度 10，陶器摻合料的密度類別相對集中；第 2 類陶也以密度 15 為主，次多為密度 20、25，但有相當數量密度 30 與 40 的陶片；第 3 類陶多屬摻合料密度較低的陶片，數量最多為密度 5，次多為密度 3、10 以及 15。第 2 類陶相較於第 1 類陶具有更多樣高密度的摻合料，並且第 2 類陶未燒透的燒製方式也暗示了第 2 類陶的燒製溫度可能較低，因此第 2 類的抗熱震性與強度方面的物理特性相較於第 1 類陶具有較多樣的組成，且其中可能有部分的抗熱震性效果較好，適合於烹煮的功能。而第 1 類陶相較之下在摻合料粒徑與密度較具一致性，集中在密度 15 以及 10，反映其較一致的物理特性。而第 3 類陶的摻合料粒徑多屬細砂，且摻合料密度也是最低的，相較於前兩類陶片，第 3 類陶的抗熱震性較低，因此在三類陶中也較不可能被用於烹煮上。

第二節 初步與次要形塑技術

形塑技術的觀察相當程度上受到後續抹平等修飾技術的影響，或是樣本過於破碎而造成分析上的限制，但就本次透過肉眼與低倍率顯微鏡的觀察下，水源校區遺址的初步形塑均屬於捏塑，而次要形塑技術可明確辨識的僅有慢輪修整痕。

過往對於十三行文化陶器製作技術的理解主要集中在十三行遺址主流的紅褐色夾砂陶，紅褐色夾砂陶主要的形塑技術依不同部位與容器尺寸而可能有所區別，容器底部或較小的陶容器可能直接用手捏塑成型，底部以外的部分因有數道連接痕，推測「大致是以泥片用模塑、接合、盤築、捏塑等方式製作而成（臧振華 2001：54）。」但平行線紋通常只出現在紅褐色夾砂陶的口足部分而不出現在器腹，因此也推測紅褐色夾砂陶的初步形塑技術並不包括輪製技術。劉益昌（2011a：191）則認為十三行遺址主流的紅褐色夾砂陶「由陶片斷口觀察為 2-3 泥片貼塑而成」，因此部分陶器的初步形塑技術可能屬於泥片貼塑。此外部分紅

doi:10.6342/NTU201903713

褐色夾砂陶的口、足部與腹部交界處可見連接痕，因此推測製作時是器腹成型後才另外連接上口、足。而目前檢視水源校區遺址陶片斷面的連接痕、表面與斷面摻合料的排列，初步排除輪製、泥條盤築、泥片貼塑等技術，但另方面也可能暗示水源校區遺址早晚期間的初步形塑技術具有延續，隨著時間的發展並未有太變化，且與同時期的其他十三行文化遺址具有不同的製陶技術。

次要形塑部分，在口緣或圈足以及腹片等部分可見少數具有輪修痕跡（表 51），但佔陶片部位絕大多數的腹片則僅只 2 片，且也有可能是口緣部分的殘缺。或許如同過去研究所述，十三行文化的口緣部分可見輪修技術，但並非陶器整體都經過輪修，而且此類陶器的口緣、圈足等部分與器腹是分開製作，部分口足待輪修完成後才另外接上。

表 51：具慢輪修整痕陶片資料

陶片編號	器型	陶類	慢輪修整痕位置
SYHC-2908-P020-01	口足殘件	3	內外
SYHC-2908-P023-01	口緣	2	外
SYHC-2908-P138-01	口足殘件	3	內外
SYHC-3608-P001-01	腹片	1	內
SYHC-3607-P015-02	腹片	1	外

此外過往研究可在陶器內側觀察到麻點與手指等痕跡，被視作拍墊技術的證據，而且拍墊技術也可能在斷面觀察到狹長的氣泡破裂痕。然而或許是水源校區遺址樣本尺寸較小，以及如第 2 類陶片本身結構的粗糙所致，水源校區遺址的陶片在斷面上難以區分狹長裂痕與本身粗糙所致的裂痕，且由於多數均經過抹平，在陶器的外側難以觀察拍打區域造成的小平面，內側也難以判斷凹痕究竟是否為托墊的痕跡。不過臧振華也提到陶器的製作、連結、次要形塑技術的痕跡常為後續修飾或使用時抹去，或可說製陶工藝技法越好則越不容易找出其製造時所留下的痕跡（臧振華、劉益昌 2000：53-54）。

doi:10.6342/NTU201903713

在器型上由於陶片過於破碎，幾乎不見完整的陶器，即使有口緣也數量稀少，而器型如上節所述，具有不同功能需求的陶器也可能有不同的器體形狀，比如容器內容物以及陶器使用上的差異可能反映在開口型狀，烹煮用的容器若用以煮食需要拌炒的肉菜類等，其相較於不須拌炒的米飯等容器的開口會較大以方便使用者接觸內容物。儲存容器若內容物為液體則偏好以開口小而頸長的容器來儲存，若儲存其他固體類的內容物，則陶器的形制可能會因內容物的不同而有高度變異。而盛食用的容器則具有大開口以方便取用（Skibo 2013），因此陶器不同的功能需求可能反映在口緣等器型的變化上。水源校區遺址的陶器多不完整而難以知道其完整器型，而且在缺乏比較的情況下無法確認某一口徑的罐口確切的功能需求，但可以透過不同的口緣變化來檢視各區域與陶類間可能的功能多樣性。

透過口徑以及口長檢視口緣形制的變化（表 52），第 1 類陶可測量的口徑只有 2 件，分別為 17 以及 20cm，可測量的口長有 4 件，範圍在 30.07-36.18mm；第 2 類陶的變化較大，可測量的口徑有 7 件，口徑 10-26cm，可測量的口長有 10 件，口長為 12.21-42.2mm；第 3 類陶僅有 1 件口徑 7cm、口長 22.78 的口緣。相較之下第 2 類陶的口徑與口長較第 1 類陶更加多樣而分散，假若不同的口緣形制可能暗示不同的陶器功能需求，則第 2 類陶多樣化的口緣形制或許意味著此類陶具有多樣化的功能需求，綜合上節對於原料分析的討論，史前區主流的第 2 類陶在受到摻合料密度影響的抗熱震性等物理特性上具有較多樣的變化，且從口緣形制也可見多樣的口緣形制，史前區的陶器可能具有較多樣不同的功能需求以及人群活動，而南側區主流的第 1 類陶在摻合料粒徑以及口緣形制上均較為單一，或許暗示該區域內陶器的功能需求以及人群活動較為單一。

表 52：分析樣本之口緣直徑以及口長測量資料

doi:10.6342/NTU201903713

陶類	陶片編號	口緣直徑（cm）	口長(mm)
1	SYHC-3606-P003-01	20	31.46
1	SYHC-3606-P011-01	17	36.09
1	SYHC-3607-P014-01	n	30.07
1	SYHC-3607-P044-01	n	36.18
2	SYHC-2908-P030-01	n	17.23
2	SYHC-2908-P030-02	n	21.98
2	SYHC-2908-P064-01	24	12.21
2	SYHC-2908-P083-01	26	30.01
2	SYHC-2908-P083-02	22	n
2	SYHC-2908-P084-01	18	42.2
2	SYHC-2908-P093-02	12	n
2	SYHC-2908-P093-03	n	15.26
2	SYHC-2908-P101-01	n	21.42
2	SYHC-2908-P107-01	n	16.46
2	SYHC-2908-P124-01	20	28.09
2	SYHC-2908-P124-02	10	14.25
3	SYHC-2908-P135-01	7	22.78

第三節 裝飾處理技術與施紋技術差異

水源校區遺址的裝飾處理技術包括施紋、抹平與磨光。水源校區遺址多數的陶器不論內外均經過抹平，在區域或陶類間均無顯著差異，是遺址內一貫的裝飾處理技術，抹平可使器表更加細緻與規則，或許也因為這個技術的普遍而使得前述的初步、次要形塑技術難以觀察。而磨光技術主要集中在第 3 類陶，在在顯示第 3 類陶與其他二類陶的差異，磨光產生的細緻表面某種程度上可能降低器體的滲透性（Henrickson and McDonald 1983：633），並增加表面的硬度以及抗磨耗的能力（Rice 1987：355）。

在施紋技術方面水源校區遺址三類陶片的施紋比例具有部分差異，分析樣本整體的施紋比例為 52.6％，其中第 2 類陶施紋比例最高（60.6％），第 1 類陶次之（60.0％），1、2 類之間並無顯著差異，但第 3 類陶的施紋比例顯著較低（9.6

doi:10.6342/NTU201903713

%），且若檢視遺址全部的發掘內容，水源校區遺址整體的施紋比例將更低（表 53）。

表 53：水源校區遺址整體陶片施紋數量與重量比例

	件數	件數－百分比	重量（g）	重量（g）－百分比
素面	3537	56%	14171.66	45%
施紋	2748	44%	17176.62	55%
總計	6285	100%	31348.28	100%

在陶片施紋部位方面，水源校區遺址的施紋部位主要在器腹，施紋於口緣者僅 1 件，在頸部出現紋飾者僅 3 件，且因為有部分為難以區分口緣或圈足的口足殘件，水源校區遺址口緣的施紋比例可能會更低。依陶類檢視，第 1、2 類陶的施紋主要集中在器腹，在其他部位幾乎不見紋飾，而第 3 類陶則較為特殊，其口緣與頸部具有施紋（表 54），且施紋技術是遺址中數量較少的刻畫、圈印與戳印，可以說這些非主流的施紋技術在施紋部位的偏好上也較為不同。從各部位來看，腹片的施紋比例也是各部位中最高（58.61%），而圈足與陶把均未發現任何施紋，因此水源校區遺址的施紋部位相當偏好集中在器腹的部位。

表 54：口、頸部施紋陶片資料

陶片編號	陶類	施紋部位	施紋技術	圖樣
SYHC-2908-P104-01	3	口緣（唇）	圈印	圈印
SYHC-2908-P023-01	2	頸部	刻劃	單條刻劃
SYHC-2908-P078-01	3	頸部	戳印	刺點
SYHC-2908-P135-01	3	頸部	戳印	刺點

進一步分析兩區域與陶類間的施紋技術，可以發現史前區的施紋圖樣較為多樣，而南側區則較為單一。在施紋技術上，第 1、2 類陶的施紋比例相近，且均以拍板壓印為主，而第 3 類陶除了施紋比例較其他二類低許多外，其施紋技術還以不見於其他二類的戳印與圈印技術為主。陳瑪玲等（2016：22）認為臺北地區

doi:10.6342/NTU201903713

多數的施紋方法均以壓印為主，可能是在立體的陶土上，垂直加壓比起水平移動更具效益。而拍板壓印在製作完陶拍板後即可較有效率、大面積的於陶器上施紋，這點或許可以從拍板壓印陶片的數量顯著較多來看見。

圖樣方面，拍板壓印圖樣包括方格、折線、雲雷、條紋、魚骨紋等，方格紋又可以再細分為正、斜、長與圓角方格等（圖 30），第 1 類陶的壓印圖樣以圓角方格紋為主（86.10%）。第 2 類陶則以梯形紋為主流（58.10%），但還具有數量與比例較高的折線與直條紋，並具有第 1 類陶所缺少的雲雷紋，因此相較之下，第 2 類陶以及其主要分布的史前區在紋飾的圖樣方面可說是較第 1 類陶更加多元。

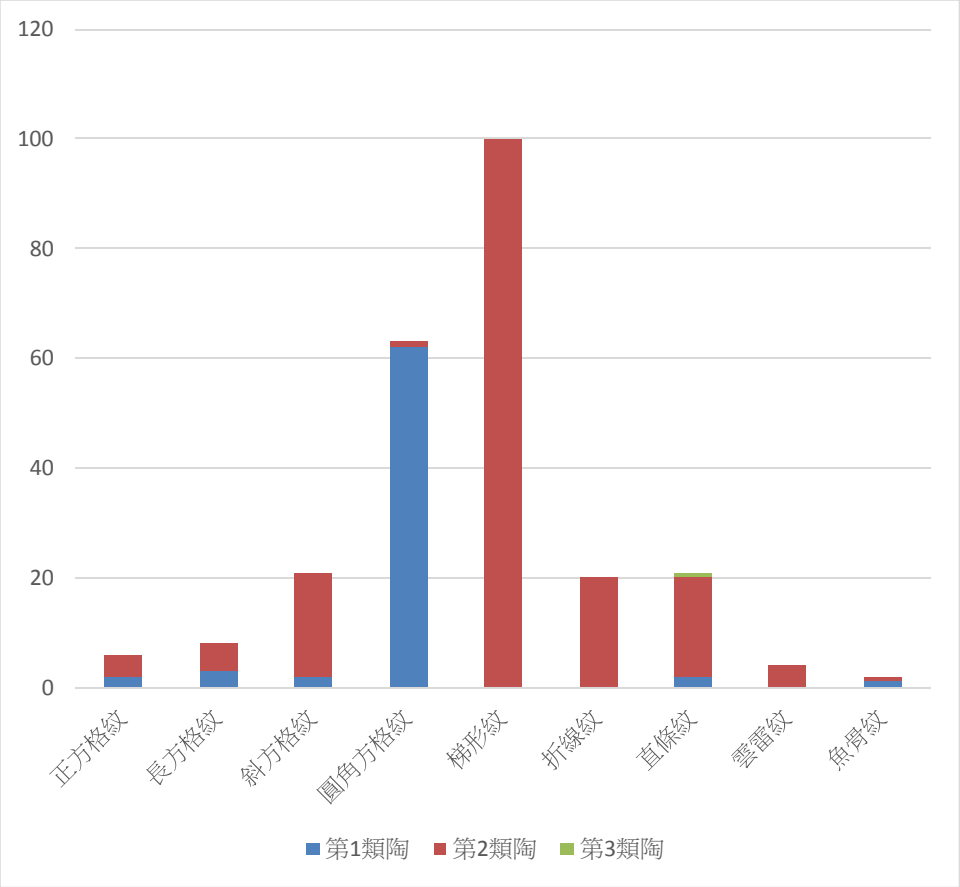

圖 30：拍板壓印施紋圖樣在陶類間的分布

此外水源校區遺址的梯形紋施紋方式與其他的拍板壓印又有些微不同，十三

doi:10.6342/NTU201903713

行文化的拍板壓印紋樣多數整齊而少重疊，可能是以較精準的動作，在經過規劃的範圍內施紋，部分形成環繞陶罐的精緻帶狀紋飾。但水源校區遺址的梯形紋施紋方式則不同，此類紋飾的圖樣由兩條中間夾有數條平行短線的直線組成，猶如梯子的形狀，紋飾圖案大半重疊，形成一個疊壓另一個的樣子（圖 31），與其他拍板壓印較規律的排列方式不同。梯形紋圖樣在分布上集中在第 2 類陶，也集中在屬於早期的史前區，屬於史前區最多數的圖樣，但在南側區比例極低。

本類圖樣可在水源校區遺址鄰近的植物園遺址（劉益昌等 2006：圖版 45）發現，此外在地理位置上較遠的桃園高義遺址（潘怡仲 2004：96-97）、苗栗砂埔鹿 I 遺址（劉益昌 1995：68）、宜蘭淇武蘭遺址（陳有貝等 2007）等地也有發現類似的圖樣，但大多數量稀少或是缺乏研究，其中研究最多者為高義遺址的遺物，不論是紋飾的外型、施紋方式或遺址內的數量上均和水源校區遺址極為類似，潘怡仲稱此類紋飾為拍印類籃印紋或梯形紋（圖 32），「……紋飾由中心直線加上兩旁各有數目不一的平行短線條相續排列而成……陶拍重複拍打的緣故，使得紋飾在陶片外壁上的表現帶有層次感……（潘怡仲 2004：96-97）」。此類紋飾的數量僅次於高義遺址內的方格紋陶，而相較於方格紋的普遍存在於鐵器時代臺灣北部各遺址中，潘怡仲認為此類籃印紋才是高義遺址陶器紋飾的代表。

doi:10.6342/NTU201903713

圖 31：梯形紋圖樣（陳有貝、陳伯楨　2014：圖 100）

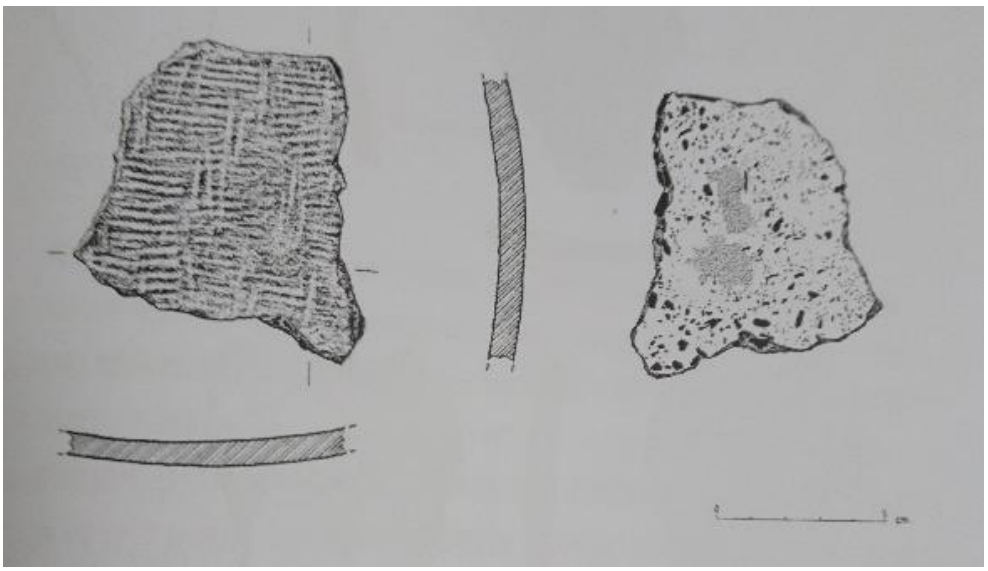

圖 32：高義遺址拍印類籃印紋（潘怡仲　2004：圖 68）

針對方格紋圖樣進行分析，本次研究再細分出正、長、斜、圓角方格等四

doi:10.6342/NTU201903713

種。在水源校區遺址的方格紋以圓角方格為主，再次是斜方格，然而不同陶類與區域之間對於方格紋的偏好也有差異，圓角方格幾乎全數集中在第 1 類陶以及較晚的南側區，而斜方格則主要出現在第 2 類陶以及較早的史前區。

而在水源校區遺址早晚期均以固定比例出現的第 3 類陶，其施紋比例相較於其他二者低許多，多為素面，且施紋的部位較其他二類陶集中在腹片有些許不同，可在頸部或口緣發現施紋。而施紋技術亦不同於其他二類陶，以圈印和戳印為主，圈印和戳印的紋飾並非單獨出現而是透過重複施紋、刻意排列的方式組成更加複雜的圖案。圈印和戳印紋飾的圖案描述如下表 55，常呈現帶狀排列，比如戳印紋以單排的方式連續環繞頸部，或是更複雜的組成山形或是三角形等圖案。因為戳印與圈印的圖案在施紋時需由陶匠仔細分配、規劃每次施紋的位置，且單次動作的影響面積小，因此施紋的效益較低，另方面意味著陶匠需要較高程度的勞力投入（陳瑪玲等 2009：74）。

表 55：刺底與圈印紋圖樣描述資料

陶片編號	施紋部位	施紋技術	圖案描述
SYHC-2908-P078-01	頸部	戳印	單排串狀刺點
SYHC-2908-P135-01	頸部	戳印	單排串狀刺點
SYHC-3605-P014-01	腹片	戳印	帶狀山形（一串二點一排，成山脈狀排列）
SYHC-3609-P002-01	腹片	戳印	帶狀山形（一串二點一排，成山脈狀排列）連結帶狀三角形、帶狀圓形（圈內刺滿）
SYHC-2908-P104-01	口緣唇	圈印	雙排長串圈印紋
SYHC-3607-P046-01	腹片	圈印	一排長串圈印紋

其中 SYHC-3609-P002-01 的紋飾（圖 33）可以在花蓮的崇德（劉益昌

doi:10.6342/NTU201903713

1990：42）、黃麻遺址（劉益昌、鍾國風 2009：73）等遺址發現（圖 34），此類紋飾常出現於臺灣北、東部鐵器時期的灰黑陶。劉益昌認為此類紋飾所在的黑陶是鐵器時代的特殊器物，其成分上多為火成岩但卻經常在不產火成岩的地區出現，因此可能是對外交換而來，尤其這類陶器經常出現在墓葬中，因此被認為是某種群體社會文化的印記（劉益昌、鍾國風 2009）。

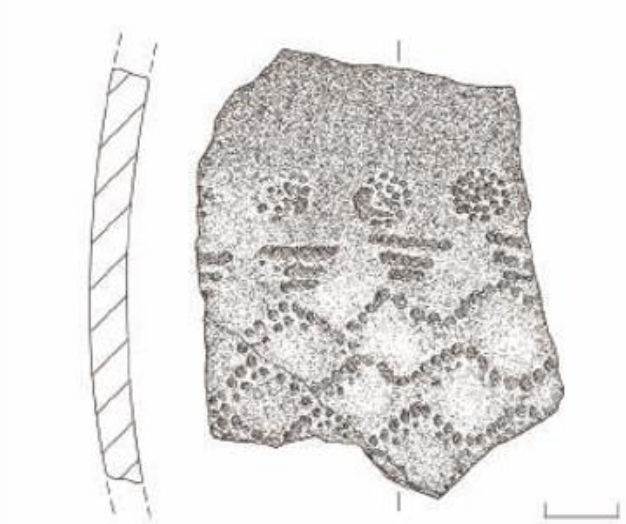

圖 33：水源校區遺址刺點紋圖樣 SYHC-3609-P002-01（陳有貝 2018：圖 160）

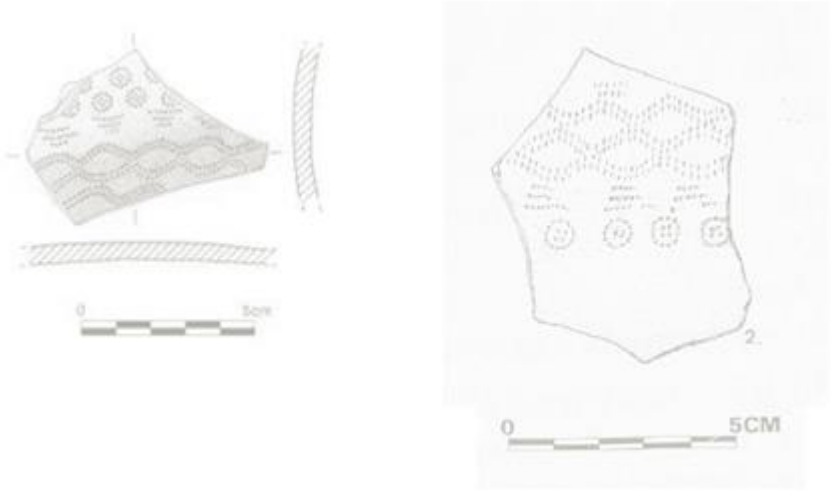

圖 34：刺點紋圖樣，左黃麻遺址，右崇德遺址（劉益昌 1990：圖四；劉益昌、鍾國風 2009：圖 4-19）

水源校區遺址的三種陶類的裝飾處理技術除了多數都經過抹平處理外，在磨

doi:10.6342/NTU201903713

光、施紋比例、施紋部位、施紋技術與圖案上都各具差異，也可能代表了不同的勞力投入程度。第 1、2 類陶的施紋比例相近，且均主要集中在腹部，以施紋效率較高的拍板壓印技術為主，但在圖案方面第 1 類陶相對集中在圓角方格紋，第 2 類陶則以特殊壓印方式的梯形紋為主，且在圖案種類上也較為多元，其方格紋類的圖形則異於第 1 類陶，以斜方格為主。第 1、2 類陶各自為晚期南側區以及早期史前區的主流陶片，從其施紋比例、施紋部位與施紋技術等方面可看技術的延續性，但早晚期偏好的圖案發生轉變。第 3 類陶與其他二類有顯著的不同，其施紋比例極低，但在口緣、頸部等處有相對較高的施紋比例，且有較高比例的磨光處理，施紋技術也以少見的圈印、刺點紋為主，透過細緻的規劃與施作，組合成較為複雜的圖案。

第四節 燒製技術差異

分析透過陶片內、外與胎心的顏色以及斷面形態的分類，試圖初步判斷水源校區遺址的陶器燒製技術。陶器燒製的呈色原理複雜，涉及原料、燒製方式的差異，後續如炊煮等使用方式也可能影響器表顏色，而受沉積過程影響後更可能再次發生變化，加上若為露天燒等難以控制燃燒氛圍的燒製環境之下，同樣一件陶器可能有多種不同的顏色變化，本文按照土色帖細緻比對出的顏色彙整，區別出白、灰、深灰、淺紅、紅、深紅棕、深棕、棕、淺棕色等九種。

在原料成分方面影響顏色最重要的當屬鐵以及有機物的性質，但必須在有機物耗盡後才能展現鐵的顏色，燃燒溫度超過 500 度後，陶土內的有機質完全燃燒，在 700 度後陶土內的鐵完全氧化成三價鐵，產生紅或紅棕的顏色。但若有機質中的碳未能完全燃燒而殘留，或是鐵在還原氛圍下不完全燃燒形成二價鐵或二-三價鐵，則可能產生青灰或深灰的顏色（江柏毅 2016：194；臧振華 2001：59；Rice 1987：335）。因此再將陶器顏色分析的結果粗分成受完全氧化的三價鐵影響較多的淺紅、紅、淺棕、棕色，以及可能受有機質與未完全氧化的低價鐵影響較多的灰、深灰、深紅與深棕色。白色則可能是陶土成分缺少鐵與有機質而形成

doi:10.6342/NTU201903713

（Rice 1987：335），在本次分析中的數量也較少。

在斷面方面，本次分析最主要的類型為斷面第 1、2 與 4 類，分別代表完全氧化、氧化未燒透以及非氧化陶的情況。斷面第 1 類不論內外、胎心色均以明亮的紅、棕色系為主，屬於完全氧化的類型。斷面第 2 類的內、外表顏色亦為明亮的紅棕色系，但是在胎心的部分則為暗色系的深灰與灰色，屬於氧化氛圍但未燒透的類型，此類氧化陶中的深色內層多是殘留的有機質，雖然依陶土的質地、粗糙程度的差異會影響其完全燒透所需的時間，但此現象仍意味著燒製時的持續時間、溫度、氛圍不足以使碳氧化並燃燒完全。斷面第 4 類則是內、外與胎心色均為暗色系的深灰與灰色，可能是在還原氛圍下進行，或是經過滲碳處理的陶片。

水源校區遺址內的陶器不論區域均以氧化燒為主，但從陶類以及斷面類型上可看出顯著差別，從顏色上觀察，第 1 類陶的外顏色以淺紅最多，次多為紅色以及深灰色，三種顏色加起來占第 1 類陶外顏色組成 73.6％，若加入淺棕色則達到 84.8％；內顏色也以淺紅最多，但次多以紅色以及淺棕色為主，三種顏色加起來占第 1 類陶內顏色 87.2％；胎心色也以淺紅最多，次多為紅色以及淺棕色，三者加起來佔第 1 類陶胎心色 80％。觀察第 1 類陶外顏色為深灰色的 17 件陶片，其內顏色及胎心色與其他外顏色為淺紅色系的陶片一致，也均以淺紅色系為主，推測外壁的顏色較可能是因煙燻所致，雖無法分辨是燒製後滲碳或是炊煮時受煙燻所製，但應非器體在還原氛圍下燒製的產物。配合斷面類型的判斷，第 1 類陶以斷面第 1 類為主，主要的燒製方式應為氧化環境下燒製，並有足夠的溫度以及燒製時間使胎心完全氧化的類型。

第 2 類陶的外顏色以淺棕色最多，淺紅以及棕色為主，三種顏色加起來占第 2 類陶外顏色組成 87.2％；內顏色則以淺棕色最多，次多以淺紅與灰色為主，三種顏色加起來占第 2 類陶內顏色 88.9％；胎心色則以灰色最多，次多為深灰以及淺棕色為主，三者加起來佔第 2 類陶胎心色 92.7％。第 2 類陶的內、外色與第 1 類陶一樣均屬於氧化氛圍下的亮色系，但胎心色相較之下明顯以非氧化的暗色系

doi:10.6342/NTU201903713

為主，配合斷面類型的判斷，第 2 類陶以斷面第 2 類為主，其燒製方式亦屬於氧化氛圍下的產物，但可能沒有足夠的燒製時間或溫度，導致胎心的有機質無法完全燃燒而殘留，呈現未燒透的狀況。

第 3 類陶則與其他兩類有顯著的差異，其外、內、與胎心顏色均以深灰最多，灰色次之，屬於斷面第 4 類非氧化氛圍的類型，陶器的暗色呈色原因可能是還原氣氛下形成的低價鐵與有機物殘留，或是燒製後處理如滲碳造成的黑色，由於第 3 類陶多數內、外、胎心色均為深色，應可排除在單純氧化燒的情況下產生，但究竟為還原氛圍所致，抑或是滲碳而形成則需要進一步的分析。但從上述討論可以確認水源校區遺址三類陶之間具有不同的燒製技術。

硬度方面，影響陶器硬度的因素主要包括原料成分、表面處理以及燒製技術，因為第 1、2 類陶在器表處理方面均經過抹平，且有相似的施紋比例，並缺少磨光處理，因此第 1、2 類陶間的硬度差異可能主要受原料差異與燒製技術上，而第 3 類陶除了表面有部分經過磨光、施紋數量較低，其原料組成與燒製技術與前二類也有較大的差異。

第 1 類陶以硬度 2-3 為主，並有較多硬度 3-4 的陶片，且是唯一有硬度 4-5 的陶類，第 2 類陶基本上以硬度 1-2 為主，第 3 類陶則以硬度 2-3 以及硬度 1-2 為主。參照各類陶的燒製方式，第 1 類陶以燒透的氧化燒為主；第 2 類陶以未燒透的氧化燒為主；第 3 類陶則以非單純氧化燒的方式，可能為還原燒或是經過滲炭而產生，這些燒製方式的差異或許也反映在硬度上，氧化燒未燒透或許意味著燒製溫度低或是時間短，而使陶片的硬度相對較低，因此以未燒透氧化燒為主的第 2 類陶在硬度方面較第 1 類完全燒透氧化燒低。而第 3 類陶有較多的可能屬於還原燒的情況，並在器表有較多的磨光處理，因此在硬度上也較高。此外第 2 與 3 類陶片的硬度在區域間均具有統計上的差異，但其他分析項目上多未有顯著差異，比如第 2 類陶主要的硬度落在 1-2 之間，但是在晚期的南側區含有較高比例

doi:10.6342/NTU201903713

的 2-3 類陶片，或許暗示遺址晚期時的掌控燒製溫度的技術較早期更好。而第 3 類陶在南側區也含有較多的硬度 3-4 陶片，但其含有黑亮礦物的比例降低，或許第 3 類陶在晚期的原料以及燒製技術均有所差異。

第五節 與十三行遺址的技術風格比較

水源校區遺址的製陶技術在區域間出現差異，並可能是與時間上的變化有關，在同為十三行文化的架構下，比較其他十三行文化遺址的製陶技術風格或許有助於理解水源校區遺址製陶技術轉變。其中以十三行文化典型的十三行遺址在研究資料上最豐富，有較多可供比較的資料，且年代上與水源校區遺址重疊，因此以十三行遺址的陶器製作技術作為比較的對象。然而比較的目的並非為歸類水源校區遺址的十三行文化屬於哪種類型，類型或文化的歸屬需要除了器物以外更全面的判斷方式，本節僅討論兩遺址於陶器製作技術上的相似性。

1957 年林朝棨於當時的臺北縣八里鄉頂罟村十三行調查，採集到方格印陶與石器數件，因而發現十三行遺址。1959 年三月底林朝棨、盛清沂、石璋如與楊君實等於十三行遺址進行短期試掘工作出土墓葬、許多印紋陶片、少量石器及兩具墓葬，確認了多元的陶器組成以及鐵器的出現，並顯示十三行遺址主要包括漢文化層以及網型硬陶文化層，而且可能與凱達格蘭、噶瑪蘭族有關（林朝棨 1964；楊君實 1961），早期的碳十四定年結果包含一件貝類樣本 1,444±206B.P. 以及一件木炭樣本 1,145±206B.P.（宋文薰 1965）。遺址後續經過多次調查與發，除了內涵豐富外，也成為了臺灣北部晚期史前文化的命名和代表，並擴展十三行文化的年代上限至 1,800 年前左右（臧振華等 1988；臧振華、劉益昌 1989；劉斌雄 1962）。1990-1992 年因應八里污水處理場的興建，進行大規模的搶救發掘計畫，並對遺址內的陶器、金屬器、石器、人骨、獸骨、貝類遺物有更深入的研究（林秀曼 1997；林嘉偉 1996；張菁芳 1993；臧振華 2001；臧振華、劉益昌 2000）。

劉益昌後續對北海岸、臺北盆地地區進行的一系列調查與發掘，將十三行文

doi:10.6342/NTU201903713

化細分出時間上的早晚以及多個地方類型，試圖說明十三行文化的複雜內涵（劉益昌 1995；1997；2000），其中十三行遺址作為十三行文化早期類型的代表性遺址（劉益昌 2011b：228），此類型分布在臺北盆地內淡水河兩岸低地和河口沿岸一帶，遺址包括十三行、西新庄子、社子、大坌坑上層，2009-2011 年於同樣位於新店溪流域的植物園遺址發現相似類型的陶器（劉益昌 2011a）。此類型史前文化層的年代約落在 1,800-5,00B.P.，但最集中在 1,500-1,000B.P.前，此段時間可能是十三行遺址史前聚落的主要活動時期（臧振華、劉益昌 2000：29）。陶器以紅褐色夾砂陶為主，次為灰黑色泥質陶，及褐色夾砂陶，其中紅褐色夾砂陶的數量在比例上占整體超過 97％，相當具代表性。（臧振華、劉益昌 2000；2001）。因此以十三行遺址為代表的類型與水源校區遺址的十三行文化人群在時間上重疊，在分布範圍接近，且對於十三行遺址內主流的紅褐色夾砂陶有詳細的研究資料，因此將以十三行遺址為代表與水源校區遺址比較，比較資料主要來自臧振華與劉益昌在 2000、2001 的發掘報告與研究。

原料方面，紅褐色夾砂陶的摻合料以石英為主，夾少量火成岩、砂岩、石英岩屑，摻合料呈角礫、次角礫狀。淘選度中等，摻合料粒徑多在 0.1-0.5mm 之間，顆粒相當細且分布均勻，一般表面看不到浮出的砂礫，只有在斷面及表皮脫落處可見較大的石英顆粒突出。摻合料密度大致在 5~30％之間，且集中在 15-30%之間（臧振華、劉益昌 2000：32；2001：48）。水源校區遺址未進行岩象分析，摻合料密度的測量方式也不相同，因此這兩方面暫不討論，但從摻合料的粒徑可以發現第 2 類陶的摻合料粒徑多在 2mm 以上，顯著大於紅褐色夾砂陶；而第 1、3 類陶則較為接近，此二類的摻合料粒徑均以 1mm 以下細砂為主。

初步形塑與次要形塑技術方面，紅褐色夾砂陶的初步形塑技術應不包括輪製，但製作方式依不同部位與容器尺寸而可能有所區別，容器底部或較小的陶容器可能直接用手捏塑成型，底部以外的部分則推測大致是以泥片用模塑、接合、盤築、捏塑等方式製作而成，而劉益昌由陶片斷口觀察，推測陶器是由 2-3 片泥

doi:10.6342/NTU201903713

片貼塑而成（劉益昌 2011a：191）。部分口、足部與腹部的交界處可見連接痕，因此推測製作時是器腹成型後才另外連接上口、足。次要型塑技術方面可在口足見到慢輪修技術的平行線痕，以及在器腹內側發現疑似拍墊法的麻點痕與手指痕（臧振華、劉益昌 2000；2001：53-55）。水源校區遺址不論哪一類陶片在初步形塑技術均以捏塑為主，未發現其他製作方式的證據，此與紅褐色夾砂陶不同。而口足與器腹有不同製作技術並另外連接的方式在水源校區遺址確實也有出現，但樣本過少，無法討論相似性。

裝飾處理部分可知紅褐色夾砂陶的器表通常經過抹平，小部分塗泥磨光，施紋技術普遍，比例達 82.63%，施紋部位一般於器腹通體施紋，也有紋飾呈帶狀分布，除了少數口緣、唇緣或把手上具有刻劃及壓印紋飾，器腹以外的部位多以素面為主，考量到這些素面的部位，十三行遺址中真正的素面陶可能比例更低（臧振華、劉益昌 2000：51）。

過往的研究顯示十三行文化對於施紋的偏好均顯著高於早前的文化（表 56），各文化對於施紋部位的偏好也具有差異（表 57），北部地區大坌坑時期的施紋集中在器身與口緣與腹部的位置，兩部分的施紋比例也接近，但器身的比例略高於口、頸部位，於帶脊口緣上施加紋飾也是當時的特色之一。圓山時期的陶器以素面陶為主，除少數器腹有紅彩或網印紋，於器蓋或把手上常見捺點紋，此時期的器腹雖以素面陶為主，但陶把的施紋卻較其他時期更加普遍，可說是圓山文化的特別現象（陳瑪玲等 2009；劉益昌 2000：112-113）。植物園時期口緣與器腹的施紋比例則再次升高，但口緣的施紋比例不如大坌坑文化時期高，整體集中在器腹，而底部與把手等其他部位的施紋則偏低。十三行文化的整體施紋比例較過往任何時期更高，且不論口緣或是器腹的施紋比例均高於植物園文化。而施紋主要集中在器腹，器腹的施紋比例均超過六成，十三行遺址陶片器腹的施紋比例更超過九成（陳瑪玲等 2009）

doi:10.6342/NTU201903713

表 56：臺灣北部史前文化陶器施紋比例（陳瑪玲等　2016）

文化\遺址	西新庄子	十三行	狗蹄山	圓山	大坌坑
十三行	77.24% (112/145)	83.49% （440/527)	-	-	62.50% (20/32)
植物園	-	-	43.09% (343/796)	44.44% (12/27)	61.36% (135/220)
圓山	-	-	-	10.23% (76/743)	3.77% (34/903)
大坌坑	-	-	-	45.81% (465/1015)	45.20% (655/1449)

（＊/＊）為施紋樣本數/分析樣本總數

表 57：臺灣北部史前文化陶器各部位施紋比例（陳瑪玲等　2016）

文化	遺址/部位	口頸	腹部	口頸、腹部	底部	其他
十三行	十三行	13/37(35.1)	368/400(92)	56/62(90)	3/23(13)	0/5
	西新庄子	12/26(46.2)	91/105(86.7)	5/5(100)	4/8(50)	0/1
	大坌坑	0/2	20/29(69)	0/0	0/0	0/0
植物園	狗蹄山	37/176(21)	287/575(50)	14/20(70)	5/23(21.7)	0/2
	圓山	1/7(14.3)	11/19(57.9)	0/0	0/1	0/0
	大坌坑	15/33(45.5)	120/184(65.2)	1/1(100)	0/2	0/0
圓山	圓山	17/161(10.6)	55/534(10.3)	0/0	2/46(4.4)	2/2(100)
	大坌坑	23/284(8.1)	6/546/(1.1)	0/7	2/57(3.5)	3/9(33.3)
大坌坑	圓山	71/190(37.4)	393/816(48.2)	0/0	0/2	0/7
	大坌坑	159/374(42.5)	474/1029(46.1)	19/27(70.4)	2/16(12.5)	0/3

＊/＊為施紋樣本/部位樣本總數；(＊)為百分比數字

相較之下，水源校區遺址整體的施紋比例均低於同時期的十三行文化遺址，即便以陶類之間比較，水源校區遺址施紋比例最高的第 1、2 類陶均較紅褐色夾砂陶低，展現了異於其他十三行遺址的施紋偏好。在施紋部位方面，水源校區遺址第 1、2 類陶的施紋幾乎全數集中在器腹，僅第 3 類陶在頸部、口部有施紋，整體而言水源校區遺址不論在任何部位的施紋比例均低於十三行遺址，可以看見水源校區遺址不同於十三行遺址的施紋偏好

doi:10.6342/NTU201903713

將紅褐色夾砂陶的施紋圖樣重新分類施紋技術，在排除陶片紋飾不明與素面後的數量與比例如下表 58。雖然對於紋飾圖案的分類方式與本文不同，但其紋飾的分布仍具有可比較之處，首先在施紋技術方面可以在紅褐色夾砂陶上同時看見拍板壓印、圈印與戳印與刻劃技術，並以拍板壓印技術為主，與水源校區遺址整體的分析樣本相似，但依陶類觀察，第 1、2 類陶基本以拍板壓印為主，而第 3 類陶則以特殊的圈印、戳印為主，拍板壓印比例極低。

在紋飾圖案上，紅褐色夾砂陶以方格紋系列為主，且又集中在圓方格的類型上，而排除方格系列後的拍板壓印圖案則以魚骨紋為主。水源校區遺址第 1 類陶的圖案也以方格紋為主，且顯著集中在圓角方格上；而第 2 類陶的圖樣則以施紋方式特殊的梯形紋為主，但此類圖案在紅褐色夾砂陶僅有 2 件。至於第 3 類陶以圈印和戳印組成的複雜圖案為主，與以拍板壓印圖案為主的紅褐色夾砂陶不同。

表 58：十三行遺址紅褐色夾砂陶施紋技術與圖案分類與數量（臧振華、劉益昌　2000）

施紋技術	紋飾圖案	代號	件數	百分比
拍板壓印	圓方格紋	103	11407	57.18%
拍板壓印	方格紋	101	4481	22.46%
拍板壓印	斜方格紋	102	387	1.94%
拍板壓印	魚骨紋	106	2414	12.10%
拍板壓印	雷目紋	105	255	1.28%
拍板壓印	條紋	107	127	0.64%
拍板壓印	折線	110	25	0.13%
拍板壓印	梯形	112	2	0.01%
拍板壓印	複合紋	104	779	3.91%
圈印	圈印	108	35	0.18%
戳印	刺點	111	6	0.03%
圈+戳印	圈印與刺點	113	3	0.02%
刻劃	刻劃	109	27	0.14%
總計			19948	100.00%

在燒製技術方面，紅褐色夾砂陶的外顏色主要屬橙色（orange 7.5 YR 6/8）至黃橙色（yellow orange 7.5YR 7/8），大部分為橙紅色系，少部分因為燒製的關

doi:10.6342/NTU201903713

係呈現褐色，多數內外色相同，色度多為 6 或 8，因此推測是在氧化氛圍中燒製，多數內外色相同，胎心色與外表相近或稍淺，一般而言燒透。而燒製溫度方面，透過切片觀察樣本的光學性質，紅褐色夾砂陶多數的樣本仍具非均質性的消光性質，推測大部分陶片的燒製溫度不超過 850 度。在黏土礦物象變化方面，經重燒實驗與 X 光繞射分析，在 12 件樣本中有 7 件燒成溫度在 750-800 度左右，4 件樣本在 800-900 度之間，有 1 件則估計在 900 度以上（臧振華、劉益昌 2000：32；2001：58-62）。陶片表面硬度高，多數為 3 度，抗折強度也頗高，以手不易掰斷（臧振華、劉益昌 2000：33）水源校區遺址的第 1 類陶燒製技術也以燒透的氧化燒為主、硬度較高；而第 2 類則為未燒透的氧化燒為主，硬度較低；第 3 類陶以還原氛圍為主，相較之下以第 1 類陶較為類似紅褐色夾砂陶的燒製技術。

綜合前述分析（表 59），水源校區遺址區域間的技術差異相當程度是受第 1、2 類陶的分布影響，早期的史前區幾乎以第 2 類陶為主，而晚期幾乎以第 1 類陶為主，因此以這二類陶的技術代表水源校區遺址早晚期的技術風格。水源校區遺址早晚期的初步形塑技術均以捏塑為主，器表多經抹平，施紋比例均以 60%左右、施紋部位集中在腹片，並且多以拍板壓印技術施紋，在這些面向上具有延續性，屬於水源校區遺址陶器製作技術的堅持。而抹平以及施紋技術方面與紅褐色夾砂陶情況相同，可能是這一時期十三行文化人共同的技術偏好。

然而在水源校區遺址晚期的摻合料粒徑、施紋圖樣以及燒製技術方面產生變化，摻合料粒徑由粗轉細，施紋圖樣的主流從早期具有特殊施紋方式的梯形紋轉變為晚期的圓角方格，燒製方式也從原本的氧化但未燒透轉變為完全燒透的氧化燒，且陶器硬度在晚期提高，在這些技術面向中，水源校區遺址早期的技術與紅褐色夾砂陶差異較大，但晚期的技術風格均則較類似十三行遺址的紅褐色夾砂陶，或許水源校區遺址早晚期陶器技術的轉變與十三行文化的紅褐色夾砂陶相關。

doi:10.6342/NTU201903713

表 59：水源校區遺址各陶類與紅褐色夾砂陶技術比較

分析項目	第 1 類陶	第 2 類陶	第 3 類陶	紅褐色夾砂陶
摻合料粒徑	1mm 以下	2mm 以上	1mm 以下	1mm 以下，0.1-0.5 為主
初步形塑技術	捏塑	捏塑	捏塑	依不同部位而可能有都種技術
抹平	多數有	多數有	多數有	多數有
施紋比例	60%	60.6%	8.4%	82.63%
施紋部位	腹片為主	腹片為主	口緣、頸部具紋飾	腹片為主且不論部位施紋比例均高於水源校區遺址
施紋技術	拍板壓印	拍板壓印	圈印、戳印	拍板壓印
施紋圖樣	圓角方格	梯形	戳印產生的複雜紋飾	圓方格
氧化還原氛圍	氧化	氧化	還原	氧化
燒透	燒透	未燒透	不明	燒透
硬度	2-3	1-2	2-3	3

doi:10.6342/NTU201903713

第七章 結論

臺灣北部地區的鐵器時期始自 2,000 年前的十三行文化，並擴展到新竹、苗栗一帶的沿海以及臺灣東部的立霧溪口，其分布廣泛且時間跨度近 1500 年，在不同地方與時間中出現多種類型的分化，而各類型的遺址在陶器的分類上似乎存在多元的製作技術，這些製作技術的差異是否暗示著不同的社群組合，而這些技術差異在十三行文化的框架下有哪些維持或轉變？2011 年國立臺灣大學人類學系的師生於水源校區遺址採集到少量方格印紋陶，經過 2013 年的試掘以及 2017 年的搶救發掘，雖然遺址內多數文化層受近代擾亂嚴重，但仍發現部分保存較完整的文化層，出土帶方格、梯形印紋以及圈印、刺點紋的陶片，鐵器以及玻璃珠，年代約在 1,280-855B.P.，屬於十三行文化的範疇。然而經過碳十四定年以及遺物初步分類後便發現遺址內不同空間下的陶器其實存在些許的差異。因為遺址內的擾亂嚴重，文化層的上半部多數受到嚴重翻動，遺址內各區之間的文化層也難以銜接，無法確認這些遺物在區域間的變化是否具有延續性或是完全不同的技術體系，抑或可能是不同空間的功能上差異。為了解水源校區遺址內十三行文化的變異，檢視其中技術差異暗示的社群變化，本文以技術選擇理論配合操作鏈的框架，檢視水源校區遺址內的陶質遺物。

技術選擇理論的基本概念是當有多種技術可以達到目的時，個人會依其群體偏好選擇使用的技術。這種選擇並非純然物理、理性或經濟效益上的考量，而受到群體對世界的分類以及理解所影響，影響個人對於什麼才是「合適」的技術的理解。各個群體的社會文化概念與象徵系統透過慣習使同一文化、階級的人有類似的傾向與觀點，進而使其中人群做出相似的選擇，但另方面其中的行為者仍保有主動選擇的能動性，陶匠選擇的技術不僅是繼承而來的結果，每一次的製作也透過實踐展現其對群體的認同，並反過來形塑慣習。因此技術選擇的研究除了試圖了解過去人群選擇技術的原因，也嘗試透過這些選擇的差異來劃分不同的社

doi:10.6342/NTU201903713

群。然而哪些技術的研究可以幫助我們理解過去人群的世界觀？應該以哪一種技術的差異才能確實劃分出社群？透過操作鏈框架的陶器研究便是一個合適的方法，在陶器製作的過程中，從原料的取得、準備成為可使用的陶土，經過初步與次要形塑技術使陶器器體成形，透過對陶器表面的處理展現陶匠的設計理念或增強陶器物的物理性質，經過陰乾、燒製的成品包含著陶匠在這一連串步驟中使用的技術，將這一系列技術分類以區別遺址內是否有不同的技術體系，並以其展現的技術風格與相關的遺址進行比較。透過這些不同階段的研究可以更完整的理解人群使用某些技術的原因，並避免以單一面向作為群體劃分的依據。

水源校區遺址的發掘區域分作早期的史前區以及晚期的南側區，史前區的十三行文化人約在 1,280-1,060B.P.時於此地活動，並可能在漢人移居此地之前便已離去，但因文化層上半受到擾亂而難以確認延續的年代；晚期的南側區已知的活動年代約 855B.P.，文化層的上半部受近代農耕向下活動的影響，也未能確認其延續時間。兩區域之間的地層受日治時代的建築破壞，且兩區域文化層的上半部均受近代擾亂影響，雖然文化層斷裂無法延續，但就出土遺物的種類以及活動年代，兩區均可歸類為十三行文化，然而其中陶器的製作技術似乎有部分變化，為確認兩區域間的陶器製作技術是否有延續性，或是因陶器的功能或其他因素展現出空間上的差異，對兩區域的陶片抽樣並依操作鏈的框架分析陶器可能的製作技術。史前區以受擾亂較少且遺物豐富的 P29L08 的陶片作為分析對象，分析 389 件；南側區因遺物數量較少，在滿足分析樣本數的同時，選擇擾亂較少的 P36 作為分析對象，分析 162 件，總共分析 551 件樣本。此外為確認遺址內是否具有多元的陶器製作技術，以陶土質地區分陶類，檢視在不同質地下的陶器是否有不同的製作技術，陶片依質地被區分為三類，第 1 類陶屬基質近似細砂的陶片，共 125 件；第 2 類為基質近泥質，共 343 件，第 3 類陶則為基質屬泥質陶者，共 83 件。

以陶器製作的操作鏈架構為分析基礎，分析的面向包括：

doi:10.6342/NTU201903713

1. 原料採集與準備階段：為確認陶片可能的原料與製作差異，檢視陶片中黑亮礦物之有無、摻合料粒徑以及摻合料密度。

2. 初步形塑技術階段：區別陶器的初步形塑是否包含捏製、泥條盤築、泥片貼塑、模製或是輪製。

3. 次要形塑技術階段：檢視陶器內外側的修飾痕跡，包括刮削、拍墊法以及慢輪修整痕。

4. 裝飾處理階段：檢視陶器內外的施紋、陶衣、鑲嵌、鏤空、上彩、抹平、磨光，並檢視施紋技術在各部位的比例。

5. 施紋技術分析：檢視拍板壓印、圈印刺點與刻劃技術的分布，並分析主要的施紋圖樣類型。

6. 燒製階段：檢視陶器的內、外、胎心色以及斷面類型，以判斷可能的燒製技術，並輔以硬度檢視陶器的特性。

分析結果顯示水源校區遺址兩區域間以及不同陶類間的陶器製作技術在多方面具有差異，而且區域間的差異或許來自於不同陶類在遺址內的分布差異。早期史前區以第 2 類陶為主，晚期南側區則以第 1 類陶為主，第 3 類陶則在兩區均少量分布。此外檢視各陶類在區域間的製作技術是否存有差異，排除數量過少而難以分析的第 1 類陶後，第 2、3 類陶的分析結果顯示其在區域間的製作技術在多數面向上並無太大的差異，第 2 類陶僅在陶器硬度上有顯著差異，第 3 類陶則僅在黑亮礦物的有無以及陶器硬度上有顯著差異。因此水源校區遺址製陶技術在區域間的差異主要來自第 1、2 類陶數量上的消長。

在原料採集與準備方面，黑亮礦物主要出現在第 1、3 類陶，且第 3 類陶的黑亮礦物比例又顯著大於第 1 類陶，基於過去對於同為十三行文化的十三行遺址以及社子遺址的陶片岩象分析，可知十三行文化遺址中的陶器經常出現不同的原料組合。若比較臺北盆地內同時期的植物園（陳得仁、郭素秋 2004；劉益昌 2011a；劉益昌等 2006）、社子（劉益昌等 2000）以及盆地外的十三行遺址

doi:10.6342/NTU201903713

（臧振華、劉益昌 2000；2001），可以發現植物園遺址的原料組成與十三行遺址的原料組合相近，以石英顆粒為主並夾雜少量火成岩的組合，但植物園遺址的火成岩來源並不如十三行遺址一般容易，可藉此看見植物園遺址的十三行文化對於原料的偏好的堅持；社子遺址則展現完全不同的原料偏好，在以沉積岩類礦物為主的陶片佔多數的同時，另有相當比例的陶器使用了以火成岩為主的摻合料，因此在同屬十三行文化且年代相同的情況下，部分遺址的人群展現了對原料選擇的堅持，另方面也顯示出部分遺址的原料選擇取向有相當差異，水源校區遺址陶器的原料選擇在早晚期的區域間具有差異，若進行岩象分析，可進一步探究水源校區早晚期原料選擇的差異與其他臺北盆地的十三行文化遺址的異同，配合不同遺址的原料偏好，檢視不同類型的十三行文化是否在原料選擇上呈現出社群的認同，以及此一早晚期的轉變對水源校區遺址本身的意義。

摻合料粒徑以及密度分析方面，第 1、2 類陶的粒徑具有顯著差異，第 1 類陶以細砂為主，而第 2 類陶以粗砂為主第，此二類陶的摻合料密度雖均以 15 為主，但早期史前區主流的第 2 類陶具有較多高密度摻合料的陶片，可能有部分陶片需要較高的抗熱震性；晚期南側區主流的第 1 類陶主要的密度類別與第 2 類陶相近，整體集中在密度 15 與 10，與史前區相比在抗熱振性等物理性質的表現上可能較為單一；而第 3 類陶的摻合料粒徑也以細砂為主，但摻合料密度則顯著低於其他二陶片，該類陶片的抗熱震性可能最低，也較不適合作為炊煮用具。輔以陶器口緣的半徑以及口緣長度等數值，可以看見摻合料密度分布較多樣的第 2 類陶在形制上也較為多樣，可能暗示史前區以及第 2 類陶具有較多樣的功能需求，而第 1 類陶在摻合料密度較為集中的同時，其口緣的形制也較為一致，南側區以及第 1 類陶的功能需求可能較為單一。

初步和次要形塑技術方面，本次分析或許是受到後續抹平等修飾技術的影響，或是樣本過於破碎而造成分析上的限制，可觀察到的製作痕跡不多。在初步形塑技術上，所有的樣本均未發現泥條盤築、泥片貼塑、模塑或是輪製的痕跡，

doi:10.6342/NTU201903713

均歸為捏塑，但或許也說明水源校區遺址早晚期的初步形塑技術具有延續。而次要形塑方面僅在部分口足部位發現輪修的痕跡，儘管在部分陶片內側可見手指痕或凹痕，但因樣本破碎且無法確認究竟是因拍墊法所致？或是於施加壓印紋時於內部托墊所留下，因此未納入討論。但從部分口足可見輪修技術而不見於腹片，或可佐證水源校區遺址部分陶容器的初步與次要形塑技術如同其他典型的十三行文化一般，口足與器腹具有不同的製作技術。

裝飾處理技術方面，水源校區遺址僅見抹平、磨光與施紋等三類技術，水源校區遺址多數的陶器均在內、外側經過抹平處理，是遺址內一貫的裝飾處理技術。但在其他施紋技術方面，三類陶各有部分差異。第 1、2 類陶的施紋比例、施紋部位與施紋技術類似，施紋比例均約 60%，且主要集中在腹部，並以施紋效率較高的拍板壓印技術為主，或許暗示水源校區遺址早晚期的裝飾處理與施紋技術具有延續性，但第 1 類陶圖案相對集中在圓角方格紋，而第 2 類陶則以特殊壓印方式的梯形紋為主，且在圖案種類上也較為多元，其方格紋類的圖形也不同於第 1 類陶，以斜方格為主，因此水源校區遺址在區域間的施紋圖樣偏好具有差異。第 3 類陶的裝飾處理技術與其他二類有顯著的不同，其施紋比例極低，但在口緣、頸部等處有相對較高的施紋比例，且有較高比例的磨光處理，施紋技術也以少見的圈印、刺點紋為主，透過細緻的規劃與施作，組合成較為複雜的圖案。

燒製技術方面，不同陶類間的外、內顏色具有相當差異，配合陶器斷面類型的判斷，第 1 類陶多屬於完全氧化且燒透的類型，而第 2 類陶則多屬於氧化但未燒透的類型，其燒製的溫度或持續時間可能較第 1 類陶低或短。第 3 類陶則顯著不同，以非氧化氛圍方式燒製，但究竟為還原氛圍或燒製後的滲碳處理則需進一步分析。配合硬度的差異，第 2 類陶多數硬度僅 1-2，或可佐證其燒製時的控溫技術較不足，而第 1 類完全氧化的陶片硬度也較高，或可佐證其控溫技術較佳，也暗示遺址內晚期的控溫技術差異。第 3 類陶有較多的可能屬於還原燒的情況，並在器表有較多的磨光處理，因此在硬度上也較高。在各陶類於區域間的技術分

doi:10.6342/NTU201903713

析也可發現第 2、3 類陶的硬度在南側區較高，或許暗示了燒製技術隨著年代越晚而進步。

與十三行遺址的紅褐色夾砂陶技術比較，水源校區遺址與紅褐色夾砂陶在裝飾處理階段的抹平以及施紋技術方面均相同，可能是這一時期十三行文化人共同的技術偏好。但是在初步形塑技術、施紋比例、施紋部位等方面，水源校區遺址不論早晚期均未有顯著變化，且均與紅褐色夾砂陶在這些面向上的技術不同，可能是屬於水源校區遺址的技術選擇偏好。而水源校區遺址史前區的製陶技術雖在摻合料粒徑、初步形塑技術、施紋圖樣以及燒製技術上與紅褐色夾砂陶具有顯著差異，但南側區在摻合料粒徑、施紋圖樣以及燒製技術方面卻轉變為近似於紅褐色夾砂陶的技術，水源晚期的技術轉變可能與紅褐色夾砂陶的技術相關。

整體而言水源校區遺址區域間的陶器技術具有差異，在原料來源、摻合料粒徑與密度、裝飾處理方面的施紋圖樣以及燒製技術均具有差異。就遺址內不同空間的功能差異而言，史前區的陶器在摻合料密度以及口緣形制方面展現出較多的差異，可能暗示此區域的陶器使用功能較為多樣，且部分的陶器含有高密度的摻合料以及屬於低溫燒製的情況下，具有較高的抗熱震性，可能較適合用於煮食；南側區相較之下的摻合料密度與口緣形制則較為一致，其功能需求可能較為單一，兩區域間可能具有不同的活動形態。

另方面就時間早晚的變化而言，史前區與南側區的技術差異相當程度上受到第 1、2 類陶的數量分布所影響，而不同的陶類具有相當的技術差異，但第 1、2 類陶在區域間並非完全取代而是組成比例不同，而且二類陶在初步形塑技術、裝飾處理的抹平、施紋比例、拍板壓印施紋技術以及氧化氛圍的燒製方式，均具有共同性，這些在遺址中不論時間早晚均相同的技術面向一方面可能是水源校區遺址製陶技術上共同的偏好，是屬於水源校區遺址人群的技術風格，另方面也包括當時臺北盆地普遍的製陶技術偏好，因此水源校區遺址的陶器技術在時間上的變化可能是人群對於製作技術偏好的轉變，而非不同人群完全的取代，而這個轉變

doi:10.6342/NTU201903713

可能與同時期的十三行遺址紅褐色夾砂陶的製作技術有關。

然而因為遺址中多數地區均受到嚴重擾亂，本文為達有效的分析樣本數，優先以兩區域中受擾亂較少的坑位與層位做抽樣分析，且受限於時間，僅於兩區域間各抽樣一個探坑作分析比較。但只抽樣個別探坑無法全面說明遺址內不同空間的差異，如史前區東、西兩側雖年代重疊但遺物數量具明顯差異，可能具有不同的的空間使用方式，若能納入出土遺物數量較少的史前區西側，可以進一步理解遺址內相同時間下不同空間的陶器製作技術以及人群活動差異。此外南側區的 P36 為達分析所需之樣本數，將整坑的陶片均納入分析比較，但此區年代僅有一件位於文化層上緣的碳樣，因此南側區整體樣本所代表的時間跨度不明。雖然該定年所在的 L06 也是該區出土遺物最集中的層位，但仍須注意遺址內的陶器製作技術是否具有層位以及時間上的變化，將來可將鄰近探坑的相同層位納入分析，配合已知的定年結果以限縮比較的範圍。

在原料採集與準備的步驟因成本考量未進行成分分析，然而水源校區遺址在區域間的陶器原料選擇疑似具有差異，可進一步透過切片等岩象分析確認區域間的原料來源，並進一步與臺北盆地相同時間下的十三行文化陶器原料進行比較，由於此段時間內的臺北盆地鐵器時代遺址雖同屬十三行文化的範疇，但各遺址一方面對於原料的選擇具有不同的偏好，另方面如新店溪流域的植物園遺址在原料選擇上相似於淡水河口的十三行遺址主流的紅褐色夾砂陶，可以檢視這些遺址的原料選擇是否展現出不同的社群認同。

在初步以及次要形塑技術因為主要仍以肉眼以及放大鏡觀察，但陶片本身的破碎、後續的抹平等修飾技術、器物使用以及埋藏等因素均可能抹除部分製作技術的痕跡，或許透過切片或是 X 光分析技術檢視可以更明確的分辨不同的初步與次要形塑技術，再仔細檢視遺址中的初步形塑技術是否確實具有一致性，展現出水源校區遺址內在時間上一貫的陶器製作技術以及可能具有的共同社群認同。

臺灣北部在鐵器時代雖多歸類為十三行文化，然而十三行文化的分布橫跨大

doi:10.6342/NTU201903713

範圍的地理空間與時間，從器物特徵、地理與年代上常被劃分成多個不同的類型與期相，這些不同的類型所劃分出的群體範疇是否呈現出十三行文化多樣化的社群認同？透過技術選擇理論與操作鏈框架檢視人群的陶器技術體系，一方面可以更加全面與細緻地說明人群在每一陶器製作步驟技術選擇的內涵，另方面在陶匠不斷實踐其技術時，也不斷彰顯其社群的認同，這些不同的技術實踐劃分的邊界或有可能即在顯示不同的社群認同。

從技術選擇的觀點檢視水源校區遺址的陶器製作技術在區域間的差異，在原料採集與準備步驟發生的變化，除了可能來自抗熱震性等物理特性反映出的功能需求差異，基於這二區域處於相同的自然環境資源卻可能選擇了不同的原料，這變化因此較可能是屬於文化因素上的轉變。初步形塑技術以及裝飾處理技術在早晚期則多具有延續性，或許展現了水源校區陶匠一貫的技術與堅持，但是施紋圖樣方面在早晚期間卻具有顯著差異，這或有可能顯示陶匠設計理念的轉變，而燒製技術從氧化未燒透轉變為完全燒透可能暗示其控溫能力的進步。因此水源校區遺址在區域間的陶器技術差異可能同時具有功能性以及與時間上人群偏好的轉變，但也在部分技術面向維持一貫的技術風格，或許彰顯了水源校區遺址的技術堅持進而是種社群認同，即使晚期的陶匠在部分技術步驟選擇了新的技術，但也在初步形塑技術與裝飾處理方面維持著自身群體的堅持。然而社群的認同可能鑲嵌在不同的物質文化或技術面向之中，無法只單靠陶器製作技術中的幾個面向就斷言群體的認同並藉陶器技術體系加以呈現，尚需要檢視更多的物質文化與技術體系等面向，才能更加清楚地說明群體認同邊界的存在。

doi:10.6342/NTU201903713

參考文獻

中文文獻

平山勳

1935　〈臺灣考古學說の遺產〉。《臺灣社會經濟史全集》2：1-44，臺北：臺灣經濟史學會。

宋文薰

1965　〈臺灣西部史前文化的年代〉。《臺灣文獻》16(4)：144-155。

1969　〈臺北市西新庄子貝塚發掘報告〉。《國家科學委員會年報》57-58：160。

江柏毅

2017　〈臺中營埔遺址出土營埔文化陶器呈色原理分析〉，刊於《2016 臺灣考古工作會報論文集》。頁 191-221。臺中市：國立自然科學博物館。

李文杰

1996　《中國古代製陶工藝研究》。北京：科學出版社。

李匡悌

1998　《核能四廠出水管線預定地砲台腳遺址發掘評估報告》。臺灣電力公司委託中央研究院歷史語言研究所。

沈建興、翟紀偉、李偉山、張雷

2008　〈龍山黑陶顯微結構分析和滲碳工藝研究〉。《中國陶瓷》44(3)：43-45。

林秀曼

1997　《十三行遺址出土動物骨骼之初步分析－以豬下顎骨為例》。國立臺灣大學人類學系碩士論文。

doi:10.6342/NTU201903713

林朝棨

1964　〈臺灣凱達格蘭族之礦業〉。《臺灣礦業》17(2、3、4)：37-57。

林嘉偉

1996　《十三行遺址出土凹石研究》。國立臺灣大學人類學系碩士論文。

邱水金、朱正宜、莊詩盈、張益生、蘇清全

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全案成果報告》。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。

邱斯嘉、陳以琳

2010　〈陶土與摻合料的考古學實驗研究初探〉。刊於《2009 年度臺灣考古工作會報會議論文集》。頁 4-2-1-4-2-15。臺北：中央研究院人文社會科學研究中心考古學研究專題中心。

吳意琳

2015　〈潮來橋遺址所見細繩紋陶文化陶器技術傳統〉。《南島研究學報》6(2)：1-54。

金關丈夫、國分直一

1979　《臺灣考古誌》。東京都：法政大學出版局。

翁佳音

1998　《大臺北古地圖考釋》。臺北：臺北縣立文化中心。

國分直一

1981　《臺灣考古民族誌》東京：慶友社。

郭素秋

2016　〈臺灣北部訊塘埔文化的內涵探討〉。刊於《臺灣史前史專論》。劉益昌主編，頁 185-246。臺北：中央研究院、聯經出版公司。

陳文山

doi:10.6342/NTU201903713

2015　〈全新世以來大安森林公園的古代環境變遷〉。《造園季刊》85：4-8。

陳文山、林朝宗、楊志成、費立沅、謝凱旋、龔慧敏、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

2018　《「原卓越研究大樓二期新建工程基地」（SYHC 水源校區遺址）考古發掘》。國立臺灣大學委託國立臺灣大學人類學系。

陳有貝、陳柏楨

2014　《水源校區遺址考古試掘報告》。國立臺灣大學委託國立臺灣大學人類學系。

陳有貝、邱水金、李貞瑩

2007　《淇武蘭搶救發掘報告 1-6 冊》。宜蘭：宜蘭縣立蘭陽博物館。

陳得仁、郭素秋

2004　《臺北市植物園遺址採集資料整理研究計畫》。臺北：臺北縣三峽國民中學。

陳瑪玲、陳佩瑜、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》。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。

黃士強

1981　〈臺北盆地史前文化〉。《臺北市發展史（一）》。王國璠主修、陳三井總纂，頁 865-904。臺北：臺北市文獻委員會。

doi:10.6342/NTU201903713

1988　《臺北市志、卷一： 沿革志 史前文化篇》臺北：臺北市文獻委員會。

張菁芳

1993　《十三行遺址出土人骨之形態學與病理學分析及其比較研究》。國立臺灣大學人類學系碩士論文。

楊君實

1961　〈臺北縣八里鄉十三行及大坌坑兩史前遺址之調查報告〉。《國立臺灣大學考古人類學刊》17/18：45-70。

溫振華

2007　〈歷史學與考古學的交會-平埔族了阿社與牛罵社社址研究〉，《師大臺灣史學報》1：5-28。

詹素娟、張素玢

2001　《臺灣原住民史：平埔族史篇(北)》。臺灣省文獻委員會。

鄧屬予、李錫堤、劉平妹、宋聖榮、曹恕中、劉桓吉、彭智雄

2004　〈臺北堰塞湖考證〉。《地理學報》36：77-100。

潘怡仲

2004　《臺灣山區遺址研究—以桃園縣復興鄉大漢溪上游河谷地區為例》。國立臺灣大學人類學系碩士論文。

臧振華

1983　〈臺灣北部史前文化研究的幾個問題〉，《大陸雜誌》66(4)：18-25。

2001　《十三行博物館展示內容相關研究計畫》。十三行博物館籌備處委託中央研究院歷史語言研究所。

臧振華、劉益昌

1989　《臺灣早期漢人及平埔族聚落的考古學研究計畫－第二年度研究報

doi:10.6342/NTU201903713

告》。行政院國家科學委員會委託中央研究院歷史語言研究所。

2000　《第二級古蹟十三行遺址調查研究報告》。臺北縣政府文化局委託中央研究院歷史語言研究所。

臧振華、高有德、劉益昌

1988　《臺灣早期漢人及平埔族聚落的考古學研究計劃－第一年度研究進度報告》，行政院國家科學委員會委託中央研究院歷史語言研究所。

劉益昌

1990　〈花蓮縣秀林鄉崇德遺址〉。《田野考古》1(1)：37-50。

1995　〈臺灣北部沿海地區史前時代晚期文化的分布〉，收入潘英海編，《臺灣平埔族群研究學術論文集》（臺北：中央研究院臺灣史研究所籌備處，1995），頁 2-16。

1997　《臺北縣北海岸地區考古遺址調查報告》。臺北縣立文化中心委託中國民族學會。

2011a　《臺北市植物園遺址 2009-2011 行政院農委會漁業署及防疫檢疫局等機關構合署大樓工程基地植物園文化遺址搶救發掘報告》。行政院農業委員會防疫檢疫局委託。

2011b　《臺灣全志（卷三）住民志：考古篇》。南投：國史館臺灣文獻館。

劉益昌、郭素秋

2000　《臺北市考古遺址調查報告》。臺北市政府民政局委託中央研究院歷史語言研究所。

劉益昌，郭素秋，戴瑞春

2000　〈臺北市社子遺址試掘報告〉。《田野考古》7(1/2)：45-81。

劉益昌、郭素秋、林淑芬、林美智

doi:10.6342/NTU201903713

2006 《臺北植物園及南海學園地下遺址之考古探勘專業分析評估計畫報告》。行政院農業委員會林業試驗所委託臺灣打里摺文化協會。

劉益昌、鍾國風

2009 《立霧溪流域人文發展之研究（二）》，花蓮：太魯閣國家公園管理處。

劉斌雄

1962 〈臺北八里坌史前遺址之發掘〉，《臺北文獻》3：52-64。

<u>英文文獻</u>

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 ed. by Miriam Stark, pp233-263. Washington: Smithsonian Institution Press.

Dobres, Marcia-Anne

2010 Archaeologies of technology. Cambridge Journal of Economics 34:103-114

Henrickson, Elizabeth F. and Mary M. A. McDonald

1983 Ceramic Form and Function: An Ethnographic Search and an Archeological Application. American Anthropologist 85(3): 630–643.

Lechtman, Heather

1977 Style in Technology: Some Early Thoughts. In the Anthropology of Art: a reader ed. by Howard Morphy and Morgan Perkins, pp270-280. UK: Blackwell Publishing.

Lemonnier , Pierre

doi:10.6342/NTU201903713

1993 Introduction. In Technological Choices : Transformation in Material Cultures since the Neolithic ed. by Pierre Lemonnier, pp1-35. London: Routledge.

Leroi-Gourhan, Andre

1964 Le Geste et la Parole I: Technique et Langage. Paris: Albin Michel.

Loney, Helen L.

2000 Society and Technological Control: A Critical Review of Models of Technological Change in Ceramic Studies. American Antiquity 65(4): 646-668.

Longacre, W. A., Xia, J., and Yang, T.

2000 I Want to Buy a Black Pot. Journal of Archaeological Method and Theory 7: 273–293.

Rice, Prudence M.

1987 Pottery Analysis: a Sourcebook. Chicago: University of Chicago Press.

Roux, Valentine

2016 Ceramic Manufacture: the chaîne opératoire Approach. In the Oxford Handbook of Archaeological Edited by Alice Hunt pp101-113. Oxford University Press.

Rye, Owen S

1981 Pottery Technology: Principles and Reconstruction. Manuals on Archaeology 4. Washington, D.C.: Taraxacum Press.

Shepard, Anna O.

1954 Ceramic for the Archaeologist. No. 609, Carnegie Institution of Washington: Washington, D.C.

Skibo, J.M.

doi:10.6342/NTU201903713

2013 Understanding Pottery Function. New York: Springer.

Stark, Miriam T.

1998 Technical Choices and Social Boundaries in Material Culture Patterning: An Introduction. In the Archaeology of Social Boundaries ed. by Miriam Stark, pp1-11. Washington: Smithsonian Institution Press.

1999 Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Tradition. In Material Meanings ed. by Elizabeth S. Chilton, pp24-43, Salt Lake City: the University of Utah Press.

Tite, M.S., Kilikoglou, V. and Vekinis, G.

2001 Strength, Toughness and Thermal Shock Resistance of Ancient Ceramics, and Their Influence on Technological Choice. Archaeometry 43: 301-324. Dobres 2009

Wobst, H. Martin.

1977 Stylistic Behavior and Information Exchange. In For the Director: Research Essays in Honor of James B. Griffin, edited by C. E. Cleland, pp.317-342.University of Michigan, Museum of Anthropology, Ann Arbor.

<u>網路資料</u>

Google map

2019 〈水源校區遺址位置圖〉，https://www.google.com/maps/place/%E5%9C%8B%E7%AB%8B%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%A4%A7%E5%AD%B8%E6%B0%B4%E6%BA%90%E6%A0%A1%E5%8D%80/@25.0887162,121.506641,10.75z/data=!4m5!3m4!1s0x3442a989fe322ea9:0xec7931e7c47f23e1!8m2!3d25.0139558!4d121.5294531!5m1!1e4，2019 年 7 月 7 日上線

doi:10.6342/NTU201903713

國立故宮博物院

2019 《乾隆輿圖》

https://theme.npm.edu.tw/selection/Article.aspx?sNo=04001051#inline_content_intro，2019 年 7 月 7 日上線

doi:10.6342/NTU201903713