考古人類學刊・第 72 期・頁 35-66・2010

# 從惠來遺址出土遺物和古土壤形態探討台中盆地史前環境

屈 慧 麗* 黃 文 樹** 蔡 衡***

## 摘 要

本研究在台中市西屯區惠來遺址南側惠民段 145 號地的調查顯示，主要有牛罵頭與番仔園文化層，出土遺物以陶器、石器等為主。其次出土的生態遺物以低海拔次生林植物為主，顯示當時地表環境受到人類活動的影響，此外還發現碳化粳稻代表番仔園時期有耕作活動。另外在碳十四定年分析與土壤層的觀察上，THL-1 剖面的碳十四年代距今 1070~920 年前，土壤質地為偏砂質地，具豐富的有機物。而 THL-2 可觀察到兩個文化層，其中番仔園文化層中的碳十四年代顯示，距今約 1300-1170 年前，與 THL-1 同期或是略早形成。由於牛罵頭文化層和番仔園文化層，兩層土色均偏黃到暗棕色，顯示在兩文化層形成時期，地表面應相對穩定，使得土壤得以化育。基於此應可合理推論台中盆地在千年前，至少在本研究區涵蓋的範圍內，應非湖泊或海灣的環境，當時牛罵頭文化的史前人群，即生活在辮狀河系發達的氾濫平原上。

**關鍵字**：古環境、古土壤、台中盆地、牛罵頭文化、番仔園文化

* 國立自然科學博物館助理研究員。
** 國立彰化師範大學地理學系博士。
*** 國立彰化師範大學地理學系教授（通訊作者）。



臺灣大學學術期刊資料庫

Journal of Archaeology and Anthropology • 72:35-66 • 2010

# A Reconsideration to the Paleo-Environment of the Taichung Basin Based on the Artifacts and Morphologies of Paleosols at the Hui-Lai Site

**Whei-lee Chu** [*] **Wen-shu Huang** [**] **Heng Tsai** [***]

## ABSTRACT

In the 1970s, exploration and trial excavations in Pakua and the Tatu Tablelands under the archaeological investigations in the Choshui and Tatu River Valleys of West-Central Taiwan led to the significant geological finding that the Taichung Basin was once a lake. According to the decoration pattern of potsherds and carbon-14 datings, the prehistoric culture in Central Taiwan can be classified into four stages, i.e., the Ta-peng-ken, Niumatou, Yinpu and Fantziyuan cultural layers. In this study, the Niumatou and Fantziyuan culture assemblages were unearthed from 145, Hui-lai site. Two test pits of paleosol samples (THL-1 and THL-2) were collected for further analysis.

The THL-1 morphologies, characterized by their dark color, abundant organisms, and >30% clay contents, indicate that the sedimentary environment was a wetland between channels. The C14 age of the THL-1 has been determined as about 1070 BP. The 2A-2Bw sequence of THL-2 (C14 age 1300-1170 BP) belonging to the Fantziyuan culture assemblages showed a yellowish color and few clay morphologies, whereas the 3A-3Bw sequence of THL-2 belonging to the Niumatou culture assemblages revealed morphologies of brown-yellowish color, higher clay contents (>30%) and weak sub-angular block structure. This suggests that prehistoic people in the Niumatou and Fantziyuan cultural periods lived on a stable landform surface that resulted in soil development. Based on the correlations between the pedologic

[*] Assistant Curator, National Museum of Natural Science.
[**] PhD, Department of Geography, National Changhua University of Education.
[***] Professor, Department of Geography, National Changhua University of Education.



臺灣大學學術期刊資料庫

morphologies of THL-1 and THL-2, people of the Fantziyuan culture assemblages selected sites close to a wetland between channels in the braided plain of the Taichung Basin. Therefore the hypothesis that the Taichung Basin was a lake during late Holocene could be unreasonable.

**Keywords:** paleoenvironment, paleosol, Taichung Basin, Niumatou, Fantziyuan cultural assemblage



臺灣大學學術期刊資料庫

臺灣大學學術期刊資料庫

## 前言

考古學者所探討的課題中，史前人類的生活方式是一重要的主題，但是史前人類的活動莫不深受古自然資源與古環境變遷的限制，故對於史前遺址的古環境之重建，對於史前文化特徵、遷移、轉變與興衰等議題之探討，有其不可忽視之地位（Rapp and Hill 2006）。

土壤的化育受到氣候條件、母岩、地形諸作用力的影響，得以反映出獨特的土壤性質，故研究者可透過對土壤的調查與研究，重新建構過去的地形演育、氣候變遷、植被消長等古環境變化的歷程（Mcfadden and Knuepfer 1990）。

然而這樣的研究除了以暴露於地面的表土為主外，如同地層般被埋積的古土壤（paleosol）也逐漸獲得重視，尤其古土壤經過埋積後，部分性質與特徵會被保存下來，將能有效的反映出古環境的變異（Birkeland 1999；Bronger and Catt 1998；Retallack 1998）。是故，古土壤的研究有幾個重要的面向，一是傳統類型的地球科學研究，用來協助比對地層、推論古代氣候與環境變遷（Bronger and Catt 1998；Retallack 1998）；其二是農業上的應用與改良，尤其在某些容易發生侵蝕作用的環境，當古土壤露出時對該地農業活動的衝擊（Bronger and Catt 1998）；其三，古土壤化育、變質過程，以及古土壤分類系統的建立與發展（Krasilnikov and Calderón 2006；Nettleton et al. 1998；Nettleton et al. 2000）等。

基於此部分考古學家乃嘗試結合考古遺址中古土壤的調查與分析，並配合相關地形與沉積學的概念，用來作為重建考古遺址中古代人類的生活環境的重要參考依據之一，例如推論古土壤的化育時期的長短、古氣候環境特徵、區域乾濕狀況，甚至還能應用在古植被狀況，並建構古地形演育過程對人類聚落和遷移的影響（Birkeland 1999）。

因此部分學者提出了地質考古「Geoarchaeology」的概念（Thorson and Holliday 1990），此乃結合古土壤化育學（Paleopedology）、沉積學、地層學、地形學和考古學等跨學科的概念、研究方法與理論，協助解決考古研究中的重要議題，相關的研究在國外已有可觀的研究成果。例如一項在加拿大 Alberta 的 Cypress Hills 的研究，利用 Stampede 考古遺址中 3.65 m 厚的地層剖面，辨識出高達 28 層的古土壤，依序採集並進行土壤有機碳、氮、質地與碳穩定同位素等分析。結果顯示該地區約自 6100 年前左右發生氣候變遷的現象，由一較暖乾變為較冷濕的環境，期間經歷長約 1400 年，而此也是 Cypress Hills 有較多動物和人類居住的時期，意味著 Cypress Hills 在氣候轉變的過程中，提供了



臺灣大學學術期刊資料庫

一個類似於綠洲的環境，使得在該地生活的人類得以賴以維生（Klassen 2004）。

又美國亞利桑那州東北部 Black Mesa 地區的考古研究中發現，因該處為河川沖積與下切等作用盛行的區域，而在階地等沖積地層中並非均能發現考古遺址，而且各地層的層數厚薄不一，因此研究者透過階地地層的比對、古土壤的化育程度與數量、定年資料等調查 Black Mesa 中的兩個小型集水區。結果發現接近 60%的遺址分布在河谷的河床上，然因河水具有周期性的氾濫，造成侵蝕和堆積作用的週期循環，致使研究區中的河谷沉積物有高達 77-200%的比例曾被移除，並被新的且較年輕的沉積物所取代，故有部分遺址曾因河水的侵蝕而被搬運並重新堆積，使得不同年代的遺物出現在同一地層中，因此所發現的遺址分布狀況也無法代表此研究地區在不同時期真正被居住與利用的情形（Karlstrom 2005）。

在台灣僅澎湖地區玄武岩間的古土壤獲得較有系統的分析與調查，並用來推論古氣候變遷的狀況（王為敏 1997），其餘相關研究仍有待進展。而台灣的考古遺址多半分布於河流或濱海的相關地形中，與沉積和侵蝕等作用應有密切的關係。其中林俊全和任家弘（2004）曾利用 GIS 結合地形、鑽井等地層資料，探討地區遺址分布與地形等環境之間的關係，但對於考古學與土壤化育、地形等跨學科的結合仍著墨不深，目前也尚未有相關的研究成果。

本研究以台中惠來遺址為對象，在田野觀察時可發現兩到三層古土壤層的存在，所以擬嘗試對該遺址進行古土壤的判識，並以土壤化育學的調查與描述方法，對該遺址古土壤（含現今土壤）的剖面形態特徵進行觀察。初步探討其所受到的化育作用，具體目標則是區分各古土壤的化育程度，針對台中惠來遺址的古土壤進行採樣與描述，並初步探討影響古土壤化育的因素與生成環境，提供遺址被史前人群居住利用時的可能環境資訊，以便將來對人群與自然環境資源互動的後續深入的研究。

## 研究區概述

### 台中盆地自然環境

台中盆地為一狹長形盆地，南北縱長約 40 公里，略成一梭形，其北端隔大甲溪氾濫原與后里台地相對，東側緊鄰豐原及南投丘陵，西部則為大肚台地和八卦台地等傾動地塊（圖 1）。台中盆地的生成與構造活動有關，係因褶皺與低角度逆斷層活動所致，東



臺灣大學學術期刊資料庫

側因車籠埔斷層活動，使得豐原等丘陵山地隆起，而西側則受到清水、彰化等斷層活動，致使八卦和大肚台地呈現褶皺性隆起為一背斜構造，台地背斜東翼向東傾斜，使得台中盆地地區具有構造性下沉或曲窪的運動。後經盆地北部的大甲溪、中部大里等溪、南端的烏溪等河流帶來大量沉積物，堆積在盆地中，形成聯合沖積扇，故台中盆地內主要以堆積作用為主，河流侵蝕作用甚微（石再添等 1996；林朝棨 1957）。

台中盆地地勢以北側豐原附近最高約為 260 公尺，南端名間附近約為 160 公尺，最低處則於烏日大肚台地和八卦台地間的水口，海拔約為 25 公尺。因此，在台中盆地內部發源自豐原和南投等丘陵山地的水系，如筏子溪、大里溪與貓羅溪等，與烏溪匯集於兩台地間的水口附近，合為一單獨流路大肚溪，最後注入台灣海峽（石再添等 1996）。由於台中盆地內部地勢較為低平，故目前盆地內諸水系多呈現辮狀流路，並呈現不明顯的自由曲流，下切作用不顯著（石再添等 1996；林朝棨 1957）。根據近年地形學者的研究，大甲溪曾於數萬年前向南流入台中盆地，堆積厚層的礫石等河川沉積物，後因豐原附近抬升，阻礙大甲溪南流，改而由現今流路入海（張瑞津和楊貴三 2001）。

台中盆地現代氣候特徵屬於夏雨冬乾、降雨集中、夏熱冬暖的副熱帶季風氣候，據三十年的統計資料顯示（統計年份 1971-2000 年），年平均降雨量為 1642mm，多集中在 4-8 月，年平均氣溫 23℃，最暖月均溫 28.5℃、最冷月均溫 16.2℃（中央氣象局 2009），而在這樣的氣候條件下，自然植被的分布以熱帶常綠和落葉混合林所組成，主要有克蘭樹、血桐群落（Comm. *Kleinhovia hospita*, *Macaranga tanarius*）、黃豆樹與土密樹群落（Comm. *Albizia procera*, *Bridelia tomentosa*）、相思樹和黃荊群落（Comm. *Acaia confusa*, *Vitex negundo*）為主（徐國士等 2001）。



臺灣大學學術期刊資料庫

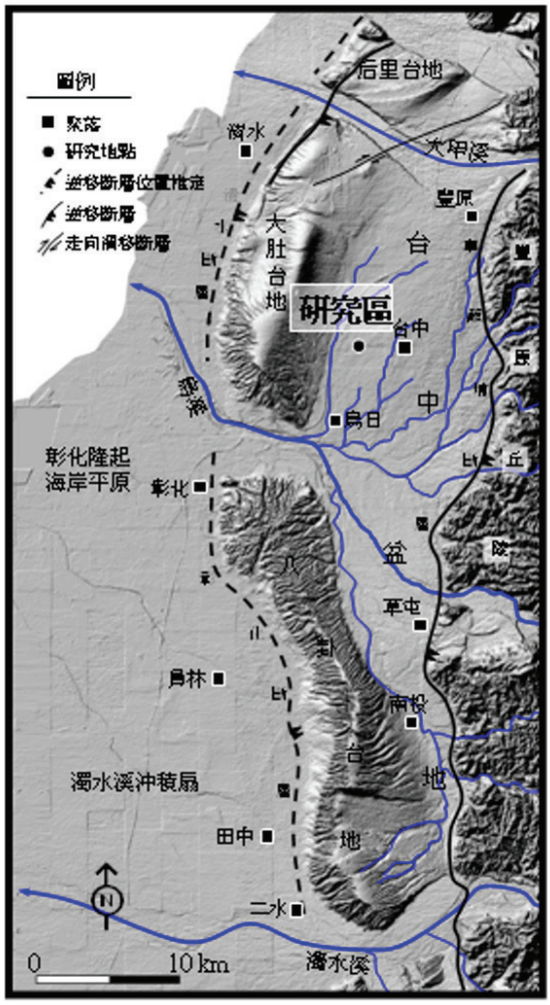



圖1　台中盆地地形圖

## 台中盆地史前文化分期及內涵

台中盆地出土之史前文化計有大坌坑、牛罵頭、營埔和番仔園等，茲就其年代與文化內涵，簡要分述如下（表 1；圖 2）。

### 大坌坑文化（距今 6,500-4,500 年）

已知台灣新石器時代最早的文化，發現的遺址以台北八里大坌坑為代表。在中部地區清水鎮牛罵頭、台中惠來遺址下層出土少數大坌坑式陶器，但目前尚未發現大坌坑文



臺灣大學學術期刊資料庫

化層。濁大計劃時黃增泉、臧振華（1972：95）分析清水牛罵頭遺址的褐黃色（接近紅色）壤土，推測有大坌坑文化層存在。大坌坑時期的陶器是口部有劃紋，器型有盆、罐、缽等，石器有打製及磨製石斧、石錛、網墜、石簇及有槽石棒。張光直（1977）據此推知當時先民已從事漁、獵、採集生涯，而且可能已有初級的種植根莖作物。

**牛罵頭文化（距今 4,500-3,000 年）**

在台中市以台中公園、惠民段 105 號地、西墩里公兼而六、安和路、黎明路與河南路之間重劃區為代表。在台中縣以清水鎮牛罵頭下層文化為代表，已發現的如大甲鎮水源地、火葬場、外埔鄉大甲東、麻頭路及神岡鄉的莊後村，遺址多分布在海岸或是溪畔的台地、斜坡上（劉益昌等 2007）。牛罵頭文化出土的陶器以紅色繩紋陶為主，陶器有手製及輪製者，質地為粗砂或泥質，表面呈橙紅或褐色，在頸部或肩部以下印有繩紋，紋飾較大坌坑期淺而細，口緣少數有劃紋，器形以侈口鼓腹圜底、帶圈足的罐形器、缽及盆形器較常見（劉斌雄 1955），近年來牛罵頭時期遺址亦出土許多聯杯形器。牛罵頭文化晚期繩紋紅陶與灰黑陶有伴出的現象，出土少量紅陶帶黑彩，之後就完全為灰黑陶所替代。中興大學頂橋仔遺址出土的石器有打製及磨製石斧、閃玉錛、半月型石刀、石簇及網墜等。由遺物特徵推測，牛罵頭文化期的先民從事農耕、採集及漁獵。

**營埔文化（距今 3,000-1,800 年）**

營埔文化在台中市以新市政中心預定地、新市議會大樓預定地、中興大學頂橋仔及南屯鎮平里等遺址為代表。在台中縣清水鎮牛罵頭遺址上層、大甲鎮水源地、火葬場、外埔鄉大甲東、神岡鄉莊後村遺址上層、新社鄉水底寮、七份、矮山坪。苗栗縣竹南鎮山佳里和頭份鎮後庄里北面的台地上，採集到類似中部營埔文化及北部芝山巖文化的陶器、石器（謝佳榮 1987：51）。

營埔文化典型的陶器以灰黑夾砂陶為主，紅褐色陶次之，有手製及輪製者，包括少量磨光黑陶及含板岩摻合料的粗砂陶。在灰黑陶的口緣及腹部外側常見施有壓印的寬帶紋、羽狀紋、圈點紋。可復原的器型有帶流口的陶罐、束腰罐、豆型器及獸足鼎。出現許多石器，類型也較前期複雜，主要有打製斧鋤型器、小型石鋤、磨製石斧、泥岩及閃玉錛、矛頭、板岩簇及網墜等。在典型的營埔村曾發現幾件磨製巴圖型器及陶環（柯思莊 1964）。自營埔出土的陶片稻穀印痕（宋文薰 1980）可推知農業已傳入中部地區，而漁獵在生業系統中佔有重要的地位。



臺灣大學學術期刊資料庫

**番仔園文化（距今 1,800-400 年）**

番仔園文化在中部地區常伴存貝塚，石器以礫石石刀為主要類型。陶器類型以黑灰泥質陶為主，紅褐陶次之，並且有少量陶質較硬、火候較高、表面磨光的黑陶首次出現。黑灰陶表面飾以刺點、壓印和刻劃紋，最常見者為連續刺點紋、波浪狀櫛紋及圈點紋。器形以侈口、鼓腹的罐及缽為主（宋文薰 1962）。大甲番仔園、龍井龍泉村（孫寶鋼 1977）及南屯山仔腳（屈慧麗 1996）均出現鐵刀。

番仔園文化已進入鐵器時代，遺址出現在大肚、八卦台地、台中盆地，其影響可達苗栗一帶。在大甲番仔園、外埔麻頭路、龍井龍泉村及台中惠來遺址均發現俯身葬，其中龍泉村的碳十四年代距今 559－1653 年。惠來遺址番仔園文化層出現的墓葬 M1 碳十四測年為 1210±40 BP(HLLB P16 L7)，M2 為 1360±40 BP(HLLB P25 L8)，M3 為 1250±40 BP(HLLB P33 L13)，三具墓葬的碳 14 年代顯示屬番仔園文化中期，而惠民段 143 號基地 P4L15 灰坑現象的年代為 980±40BP 相對較晚，推測番仔園類型在此至少延續五百年（何傳坤和屈慧麗 2009）。

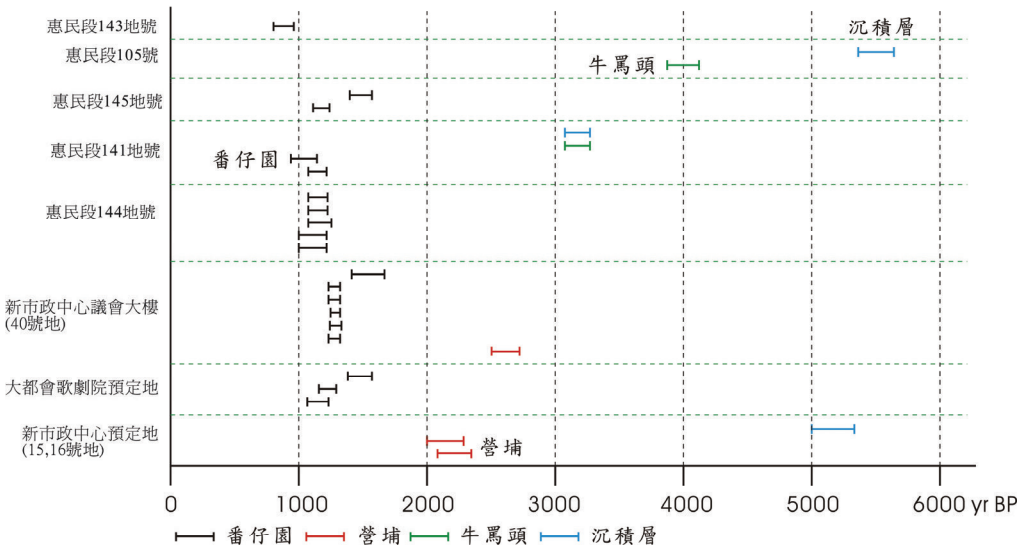



圖2　惠來遺址群的碳十四年代



臺灣大學學術期刊資料庫

表1　中部史前文化分期及內涵

| 文化分期 | 牛罵頭文化 | 營埔文化 | 番仔園文化 |
|---|---|---|---|
| 陶器紋飾 | 以繩紋為主，少數劃紋、圈印紋。 | 壓印紋（圓圈紋、點印紋、指甲紋、貝殼紋……）、斜線劃紋、櫛劃紋、寬帶紋、附加堆紋、彩繪紋等。 | 拍印條紋、劃紋（波浪、直劃紋）、壓印紋（刺點、捺點、櫛點）。 |
| 器型 | 罐形器、缽、盆、豆形器、聯杯形器等。 | 帶流罐形器、豆形器、束腰罐、獸足鼎形器等。 | 罐形器、瓶形器、缽、甑、瓢形器等。 |
| 容器附件 | 圈足、陶把、陶蓋鈕 | 穿鼻、陶把、陶蓋鈕、獸足 | 陶耳、陶把、陶蓋鈕。 |
| 石器與其他 | 斧鋤型器、錛型器、石刀、網墜、矛簇型器、閃玉梳、陶環等。 | 斧鋤型器、錛型器、石刀、網墜、矛簇型器、閃玉環、陶環等。 | 鐵器、石片器、瑪瑙、琉璃珠等貿易品。 |

## 研究方法

### 土壤採樣與碳十四定年

本研究採樣地點位在台中市西屯區惠民段 145 號地，靠近市政路與河南路交叉口（圖 3），共挖掘兩個樣坑，分別編號為 THL-1 和 THL-2，並在探坑文化層中尋找可供定年之含碳物質，寄送美國佛羅里達州貝它實驗室，進行碳十四放射性年代測定。

### 古土壤和地層採樣分析

配合考古探坑的挖掘，本研究亦於兩探坑進行古土壤與地層的觀察和採樣。土壤層清理和形態特徵觀察依據美國農部土壤調查手冊所載方法（Soil Survey Staff 1993），另為分析土壤層的質地組成，分層採樣返回實驗室，按照吸管法（Gee and Bauder 1986），分析各土壤層的黏粒（< 0.002 mm）、坋粒（0.05-0.002 mm）和砂粒（2-0.05 mm）等含量。



臺灣大學學術期刊資料庫

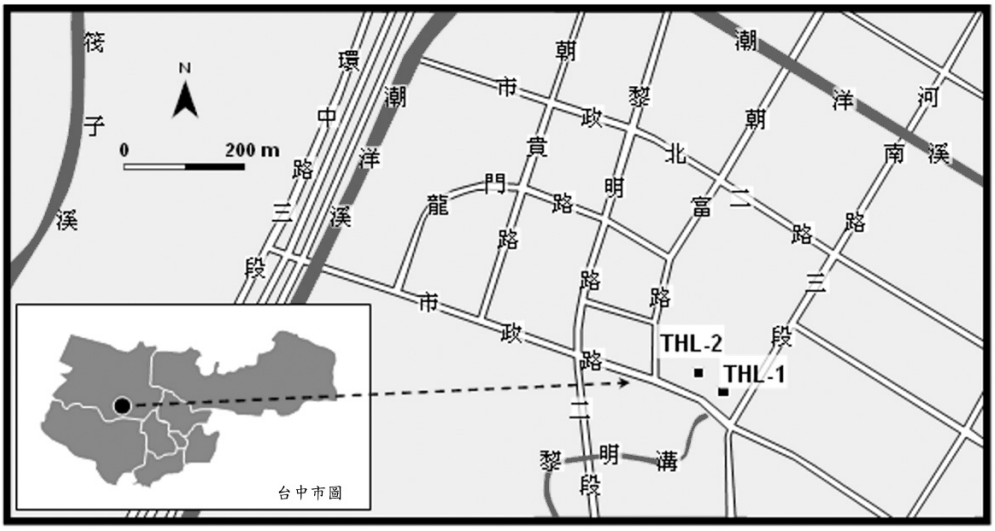



圖3　研究區位置圖

## 惠民段 145 號地出土考古遺物

### 牛罵頭文化時期遺物

2006 年 145 號地業主委託國立自然科學博物館人類學組於十二月一日至 2007 年一月中進行 26 個探坑的試掘，其中牛罵頭文化層出土的陶器碎片共計 7,045 片，包括聯杯型器殘片，共計 114 件（圖 4），陶紡輪共 2 件，皆為半算珠型，陶環 3 件，亦為殘件。牛罵頭文化期陶容器的紋飾，可區分為拍印繩紋和直線劃紋。牛罵頭文化最明顯、易於辨識的特色，即為外表施加拍印繩紋的陶器。本次發掘出土的陶器破片上施加拍印繩紋紋飾者，計 915 件，而出土直線劃紋的陶片，計 3 件。



臺灣大學學術期刊資料庫

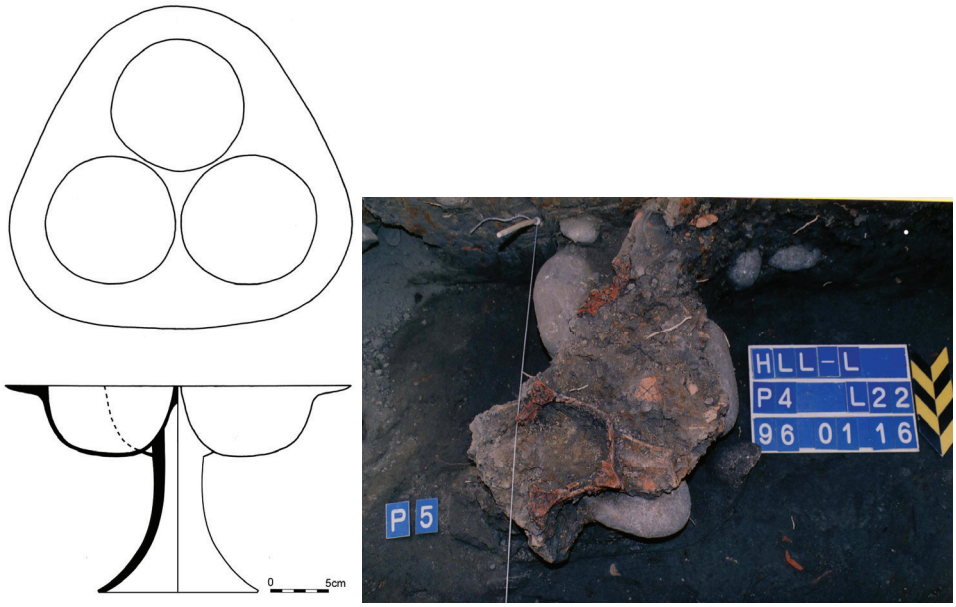



圖4　右為出土聯杯形器；左為復原圖

罐形器多為橙紅色夾砂陶，出現於黃褐壤土層中（圖 5），腹片常見有繩紋，部份的腹片甚至可發現繩紋重覆交疊拍印所形成似方格紋。口緣部位的繩紋，主要分佈在頸部轉折處向下延伸至腹片、底部，圈足則未見繩紋紋飾，僅 2 件標本具有直線劃紋。




圖5　繩紋陶罐出土於黃褐壤土層中

牛罵頭時期的石質標本出土共計有 13 件。包括石錘 5 件、砥石 2 件、石片器 3 件、打製石刀 1 件。磨製石器石刀 2 件，一件材質為砂岩，另一件為凝灰質岩。凝灰岩是火山活動所造成的，常見於濁水溪河床礫石（楊小青博士私人討論）。



臺灣大學學術期刊資料庫

## 番仔園文化時期遺物

番仔園時期陶質遺物 11,439 件、總重量 101901.9 克。根據陶片的夾砂情況和器表顏色等區分成灰黑夾砂陶、紅褐夾砂陶、灰黑泥質陶和紅褐泥質陶四類，其中以灰黑色夾砂陶最多，其次為紅褐色夾砂陶，灰黑色泥質陶與紅褐色泥質陶則佔少數。陶器器型有罐形器、缽形器、瓢形器（圖 6；圖 7）。瓠瓢是一種用葫蘆曬乾後剖半作成撈水或盛裝水的工具。此瓠瓢器之形狀器身相當於缽，前具有特殊之流口，後常有二穿孔利於懸掛，容器大小不一。

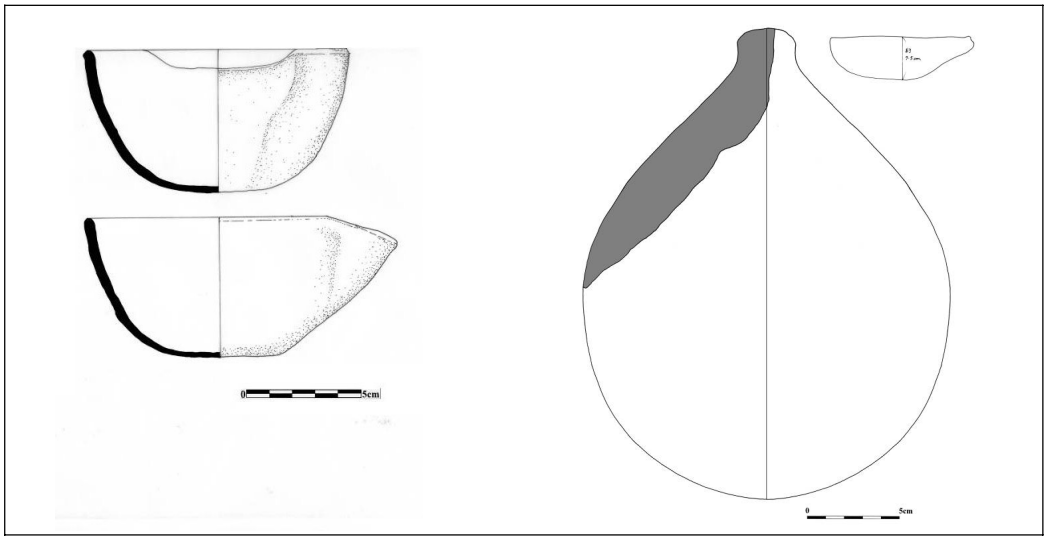


圖6　瓢形器流口正面與側面復原圖　　圖7　瓢形器流口正面與側面復原圖

陶片發現許多紋飾，大部分紋飾出現於灰黑泥質陶器表。紋飾有壓印紋（刺點、捺點、櫛點）、劃紋（波浪、直劃紋）、櫛劃紋，較為特殊的是紋飾常為組合且有層次排列。而於紅褐夾粗砂陶與紅褐泥質陶器表上，則較少紋飾。

石質標本共計 22 件。石錘共 6 件，其中 4 件為長橢圓柱形，另 2 件為扁球形。砥石共計 4 件，分為一般砥石及攜帶型砥石。砥石為砂岩材質，通體精磨，體呈扁棒狀，適宜單手握持，器身自中段折失，殘存一端（圖 8）。推測該標本原本也應有一端帶穿，這樣便利於攜帶持用。



臺灣大學學術期刊資料庫

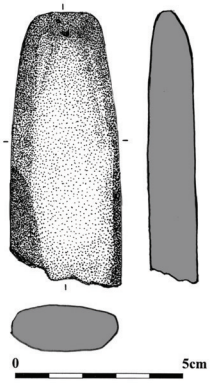



圖8　攜帶型砥石復原圖

石片器共 16 件，材質皆為變質砂岩，器型完整，器身的一面皆為石皮。這類石器在製法方式上大同小異，即以石錘施力敲擊砂岩的一角，順勢沿著打擊點位置剝取一塊一面帶石皮、外形近似貝殼形或長橢圓形；打剝面沿打擊點產生輻射紋線的「第一級打剝石片」（圖 9）。通常石片器在製作過程僅須經過一次的敲擊，且使用部位是在於相應於輻射紋線所構成扇面的刃線，這刃線是未經多次修整、天然剝裂的銳利刃部。而打製石片這項技術較為原始，是一切石器加工方法的基礎，即使大部份的石器形制都已經消失，這一類石器卻還繼續使用。

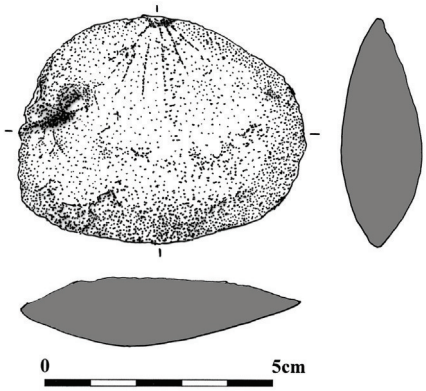



圖9　打製石片器

砍砸器 1 件保存完整，質地為石英砂岩。從製作方式來看，挑選外形近似長橢圓柱形或扁球形、可單手握持使用的礫石，自礫石的一端以石錘從其兩面打剝，形成刃鋒，其餘部分則保留石皮，以供手握。從刃部的消耗來看，砍砸器的刃部常屬於硬性消耗，



臺灣大學學術期刊資料庫

甚至為塊狀脫落，石器器身或刃端所遺留的消耗痕往往與其用途有密切相關性。本件標本除在刃端有硬性消耗、砍砸痕，另一端也有輕微的打擊痕，推測可能原本為石錘後來再加工成砍砸器，或者為多用途的石器。

馬鞍型石刀共 5 件，其中 4 件於探坑中出土，1 件為地表採集所得，多為殘件。這批標本的材質皆為深灰色的變質砂岩，外表通體精磨，中鋒直刃。唯一可復原的石刀，帶一穿孔，全器自穿孔中切兩側對稱，兩端由背部至刃部逐漸收縮，刀背及兩端沿刃背突出的輪廓線呈馬鞍形，故名為「馬鞍型」石刀（圖 10）。該標本的刃鋒上可見明顯的多次修整的磨痕線條，疑似長期消耗使用，再經反覆修磨，逐漸形成凹缺狀。伴隨所出土的碳化稻米，推測磨製石刀的用途，可能與摘採穀類作物有關聯性。由馬鞍型石刀與石片器數量多達 5 件，推測番仔園文化雖有鐵刀的使用，但使用與交易並不多見，因此石刀或其他石器的使用並沒有完全被取代，兩者同時併行使用。

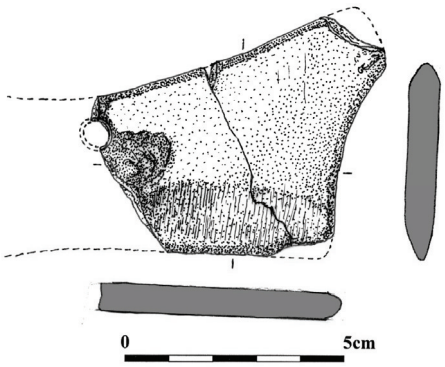



圖10　馬鞍型石刀復原圖

穿孔石鏃僅 1 件，尖及底部折失，質地為片岩，通體細磨器身呈等腰三角形，兩邊刃線大致對稱且向底部延伸，兩刃邊為中鋒，兩面帶中脊，斷面呈菱形，但近帶穿處修磨成似三角形平面。石鏃帶 2 穿孔，孔大致對稱，徑約 4.5mm，這對穿孔的製作應為綁繫木條、製成箭鏃有關，但從兩穿孔相連的折失線來看，穿孔可能有助於石鏃固定於木條上，卻更容易導致石鏃施力使用時折斷。

本次調查在番仔園文化層中，另發現一件鐵刀及鐵片殘渣出土（圖 11 a），一件木器殘件（圖 11 b），以及管狀玻璃飾品 3 件（圖 11 c）。



臺灣大學學術期刊資料庫




（a）　　（b）　　（c）

圖11　（a）鐵刀殘件、（b）碳化木器、（c）管狀玻璃飾品

本次調查所出土的生態遺留物，主要在番仔園文化層，植物種類以台灣低海拔環境的植物為主，例如薑科葉鞘、露兜樹科、殼斗科、碳化稻米、楝科和楊梅科等植物殘體和種子（圖 12）。值得注意的是露兜樹科為海岸植物，出現在惠來遺址或許有其生態意義，而薑科植物多喜潮濕環境，常見於溪流河岸，而榕楠屬等低海拔原生植物甚少發現，此意味著當時的環境受番仔園文化的人類活動干擾。另外，遺址中還發現少量沼龜與二枚貝堆積，可能是當時人類由鄰近的淡水水域所採集。




(a)　　(b)　　(c)

圖12　出土之生態遺留；（a）薑科葉鞘、（b）露兜樹科、（c）碳化稻米

## 古土壤層形態特徵

土壤化育特徵反映了地形、氣候、生物、母質與時間等環境因子的綜合結果，而土壤質地、構造、顏色等均是一種良好的指標，可以用來反應土壤化育程度的狀況（Birkeland 1999）。土壤質地中如果黏粒含量越高，並且有 A 和 B 化育層間移動的現象，則表示該土壤有較高的化育程度，其暴露在地表面的年代也較長，此時將會化育出良好



臺灣大學學術期刊資料庫

的稜塊構造，並具有較佳的黏性與塑性等結持度，而土壤的顏色也因為氧化鐵等礦物含量增加，而逐漸由灰變為黃、黃棕、紅棕與紅等顏色。相反地，若土壤化育年代短，化育程度不佳，則可能會出現黏粒含量少或是無洗出、洗入等現象，並且無明顯的化育構造，在顏色上亦多呈現灰、暗灰色或黑等較為接近母質的顏色。

因此藉前述特徵之判釋與比較，將有助於判別古土壤與現代土壤的形態差異，並作為不同探坑間土壤地層的對比狀況，判別各古土壤層間的化育特徵關係，進而配合其他形態與出土的遺物，探討古環境的變化。

舉例來說，土壤質地隨剖面的變化，可顯示出母質來源的差異以及土壤化育程度，若土壤中有較高含量的黏粒，但在上下各化育層間無含量的差異變化，此可能受到沉積母質影響所致，進而配合其他特徵如大量黑色有機物，則此一黏粒含量支持屬於溼地等較穩靜的沉積環境，而非一流速較快的溪流環境。相對地，若土層中的診斷化育 B 層黏粒含量較高，且無大量有機物累積，顏色呈現黃棕或棕灰色，顯示土壤已受到較為長期的風化作用，母質礦物受風化崩解，釋出各種岩基陽離子，並形成次生性的黏土礦物。其顏色的表現則顯示有針鐵礦等氧化鐵礦物形成，這意味著地形面曾經穩定過較長的一段時間，並無水浸潤或河流擾動等的現象。倘若化育時間能更久，則將進一步出現黏粒包覆（coating）與聚積等洗出洗入現象，形成化育程度較高的土壤，然而若此一土壤被後來的沉積物覆蓋，將會阻礙進一步的化育作用，無法繼續增加黏粒含量，而原來的特徵將會局部的保存下來。若後續還有耕作等行為，則還可能會因局部地下水升降影響，產生了鐵斑紋等氧化還原的現象，將原來的化育特徵掩蓋過去。

鑑此，藉由土壤形態的判別，將有助於探討兩個考古樣坑的地層剖面所傳達的環境意義；本研究在兩個考古探坑中，依深度採取土壤剖面樣本，編號分別為 THL-1 和 THL-2（圖 3），其中 THL-1 位於研究區偏東側，近河南路，地層剖面經觀察具有兩層土壤，上層為近代土壤，下層為古土壤；而 THL-2 位於西側，經觀察其剖面具有三層土壤，除最上層應為近代土壤外，下方仍有兩層古土壤分布，茲就兩個樣點分項說明土壤形態特徵。

## THL-1

THL-1 樣點剖面中，經觀察可辨識出兩層土壤（圖 13），其中上層（0-40cm）為近代土壤，其上還覆有客土，而深度 40 cm 以下者為受埋積作用的古土壤。0-40cm 的上層土壤（1AC1, 2）的顏色均相近（暗綠灰色, 10Y 4/1 in Munsell color chart），層界不明顯，



臺灣大學學術期刊資料庫

為壤質沙土或砂質壤土，砂粒含量在 70%以上，黏、坋粒含量少（表 2）。另土壤構造不明顯，化育程度甚微，惟土層中具輕微的氧化還原現象，有氧化鐵斑紋染色現象（5YR 5/8），可能是受到近代水田耕作造成局部地下水位升降所致。

在上下層土壤間（約以 40 cm 為界）具有一平直且明顯的層界，其下古土壤主要為有機質層（O 層），顏色為深暗灰色（10Y3/1）到綠黑色（10GY 2.5/1），因有機質和腐植質膠結影響，有弱角塊構造，但無明顯黏、塑性。土層中可觀察到豐富且尚未完全腐化的植物殘體，其中在 50 公分以下的土層還可觀察到尚未腐爛之植物殘體，根據科博館植物學組黃俊霖博士鑑定應為薑科葉鞘。在質地上，黏粒含量略豐，在 50-65 公分一層高達 37%，但砂粒含量也約有 50%以上（表 2）。此外，仍可觀察到輕微氧化鐵斑紋染色情形（5YR 5/8），可能同是現代水田耕作影響。在更下方的 2C 層，因有機物含量隨深度減少，故顏色較淡（10Y 2.5/1），已有許多大小不一的礫石混雜，質地上為近乎砂質地（~80%）。考量到 2O 層的高黏粒含量（>30%）與豐富的砂粒量（表 2），以及剖面中含量豐富的有機物，此顯示本土壤的生成環境，應為如 Buol 等（1997）所指之河間溼地等較穩定的沉積環境，而非一流速較快的河流環境，亦非大型湖泊等更為穩靜的沉積環境。

另外本研究在 2O 層下方採取一含碳樣本，經過碳十四定年結果顯示，年代為 1070±50BP（Beta＃225503），校正年代約在 1070-920 BP，此意味著這一有機質古土壤的生成年代約在 1000 年前後。

## THL-2

THl-2 樣體中可辨識的土層約有三層（圖 14），最上層者 1AC 的深度約為 0-22 cm，顏色由暗灰色（5Y 4/1），剖面底部有數量極豐細鐵斑紋出現（7.5YR 4/6），顯示曾受近代水田耕作的影響，幾無明顯土壤構造，質地為壤土，無明顯黏性和塑性。

第二層古土壤層（2A-2Bw-2C）的深度為 22-50 cm，顏色由 A 層暗灰色（5Y 4/1）、B 層暗棕（7.5YR 3/3）到 C 層深暗灰棕（10YR 3/2）。B 層具有弱土壤構造，另此層的下方亦可見豐富的粗直線狀鐵斑紋，沿著土壤中根孔、裂隙分布，顯示有較強的氧化還原作用，可能也是受到近代水田耕作所導致局部性地下水位升降所造成的影響。其次，其質地為壤土，黏粒含量在 21-28%，坋粒為 24-36%，砂粒則多在 40%以上（表 2），顯示在粗質地的狀態下，近千年來土壤僅有初步化育，故黏粒含量無明顯增加，本層中可發現番仔園文化的陶片等遺物，而此層與下層之層界呈現大波浪狀（圖 14），甚者部分



臺灣大學學術期刊資料庫

區域可觀察到此層取代了下層文化層，推測是因為番仔園文化所遺留之灰坑影響。本研究亦在此層陶片密集帶下方取得一含碳樣本，經碳十四定年後，年代為 1300±40BP（Beta ＃225501），校正年代約 1300-1170BP，此與過去研究對番仔園文化活動年代之成果一致，然也意味著約在 1000 年前番仔園文化活動之際，此時地形面是相對穩定的狀態。

最下層的古土壤層（3A-3Bw-3C）的深度約為 50-100 cm，顏色均為較深的暗灰棕色（10YR 3/2），顯示有較高的有機物，而此一顏色顯示有針鐵礦等初步的氧化鐵礦物的形成，而此層古土壤也是主要的文化層，有石器和隸屬牛罵頭文化的紅繩紋陶罐。此層古土壤的質地亦具較高黏粒（>30%），為砂質黏壤土，具弱鈍角塊構造，並具弱黏性和微塑性，具有較高的化育程度，顯示當時地形面相當穩定，而使得土壤可以進一步發育，此無疑應是本研究開挖之兩探坑中，古土壤層年代最老者。100 cm 以下已無明顯土壤特徵，顏色偏暗綠灰（10Y 4/1），為均勻的砂質沉積物（砂粒>80%）。

由土壤的化育特徵來看，牛罵頭文化形成的時期，當時的史前人類應生活在較穩定的地形面上，土壤才能有足夠的時間化育出構造特徵，並呈現偏黃棕等土壤顏色，黏粒含量亦較高。

表2　考古遺址土壤質地分析

| 土壤 | 深度 | 黏粒 (%) | 坋粒 (%) | 砂粒 (%) | 代號 |
|---|---|---|---|---|---|
| THL-1 | | | | | |
| | 0-20 | 8 | 11 | 81 | 1AC1 |
| | 20-40 | 15 | 14 | 71 | 1AC2 |
| | 40-50 | 14 | 18 | 68 | 2Oe |
| | 50-65 | 37 | 14 | 50 | 2Oi |
| | 65-100 | 19 | 33 | 48 | 2C1 |
| | > 100 | 13 | 8 | 79 | 2C2 |
| THL-2 | | | | | |
| | 0-8 | 16 | 33 | 51 | 1A |
| | 8-15 | 18 | 34 | 47 | 1AC1 |
| | 15-22 | 25 | 33 | 42 | 1AC2 |
| | 22-30 | 22 | 36 | 42 | 2A |
| | 30-40 | 28 | 24 | 47 | 2Bw |
| | 40-50 | 21 | 30 | 49 | 2C |
| | 50-60 | 32 | 15 | 53 | 3A |
| | 60-80 | 31 | 17 | 52 | 3Bw |
| | 80-100 | 17 | 18 | 65 | 3C1 |
| | >100 | 17 | 1 | 82 | |



臺灣大學學術期刊資料庫

THL-1

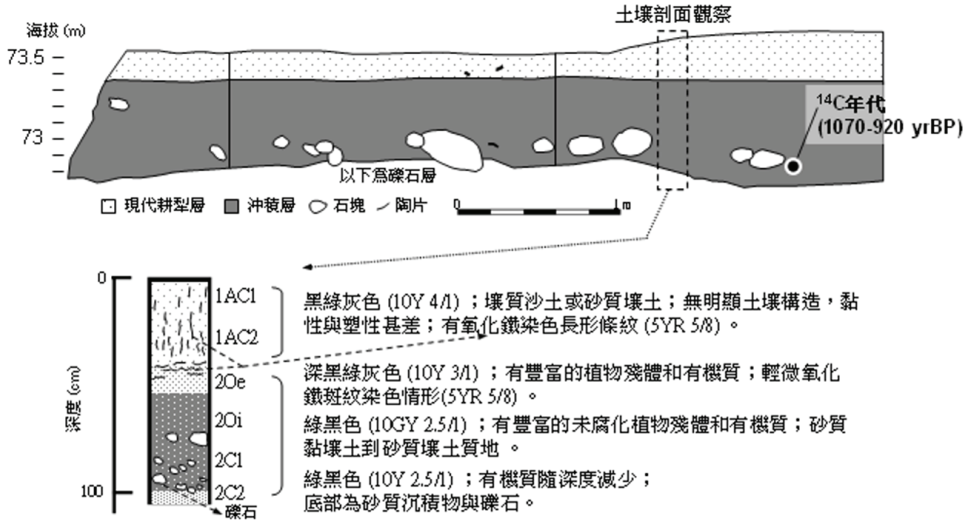



圖13　THL-1地層與土壤剖面形態特徵

THL-2

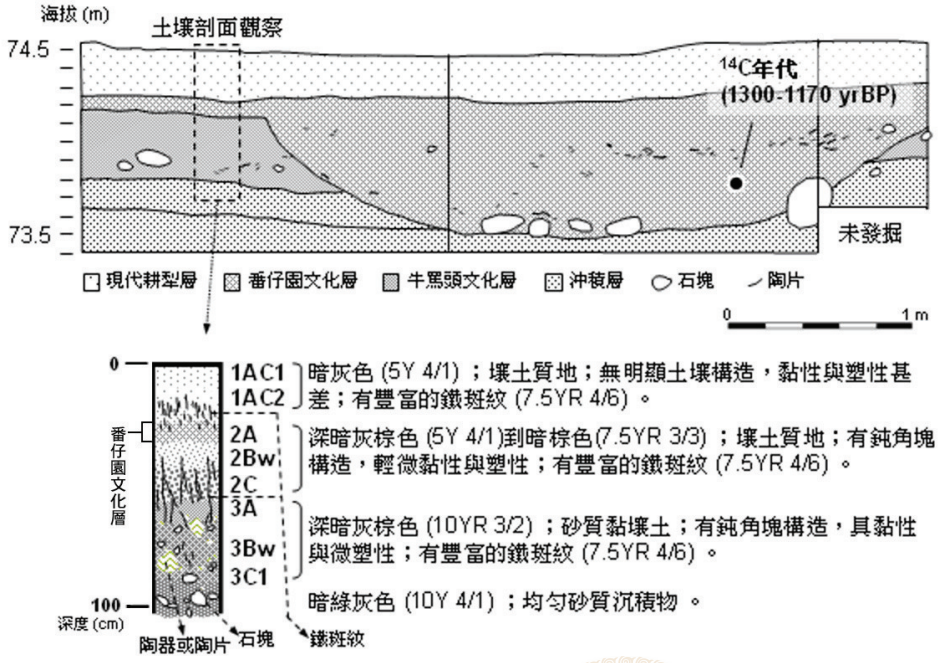



圖14　THL-2地層與土壤剖面形態特徵



臺灣大學學術期刊資料庫

## 綜合討論

在 1970 年代台灣中部所進行的一項考古計畫—濁大計畫，集合了考古學、人類學、動物學、植物學、地質學與地理學等學科之學者，意欲藉由整合科際間的區域研究，宏觀的探討在濁水溪與大肚溪兩流域中，各史前遺址文化與自然環境變化史之間的關聯性（張光直 1977）。其中，曾於彰化縣芬園鄉快官村進行鑽井，發現在表土以下 30 到 50 公分深處有泥碳出現，另於草屯鎮草鞋墩和南投市十八張採取土壤標本進行孢粉分析，結果顯示這些地區當時的環境均為「淺水性水澤區」（張光直 1977）。故在該計畫中地形與地質學者大膽提出一假設，台中盆地至少到約 1000 年前應為一湖泊沼澤或是海灣區（張光直 1977）。

此一假說符合林朝棨（1966）早先的看法，其結合台灣西海岸的考古遺址與貝塚紀錄，認為全新世以來，台灣西海岸經歷六次較為顯著的海進期。其中以 6000 年前的台南期、4000 年前的大湖期與 1000 年前的彰化期海進最為顯著，在海進期大肚與八卦台地西側的海岸平原多為海水覆蓋，並且海水經由大肚與八卦台地間的谷口與台中湖相通，湖水水位亦因海進與海退而有高低之別。據此論述，濁大計畫中對於台中盆地史前人類的居住環境，多認為其處於一湖泊沼澤的生態環境中（張光直 1977），對爾後考古學在台中盆地的史前遺址的調查和文化層的推論，影響極為深遠。

然而近年對於全新世以來的全球海準面升降的研究，多指出因海水面自前次冰河期結束後（18ka），便持續上升，約至 6-7 ka 左右達到接近現今海面的水準，爾後僅略有小變動，並無太大變化（Pirazzoli 1996）。而且台灣新近有關於全新世海階的研究結果顯示，形成海階的主要營力來自於構造抬升，由於區域構造活動差異，以致形成不同階數與比高，海水面的變化並不顯著（石再添等 1988；林久芳 1988；陳文山等 2005；Hseih et al. 2004；Yamaguchi and Ota 2004）。鑑此，前人對於台灣西部海岸數次海進與海退的看法（林朝棨 1966），似有值得再商榷之餘地。此外多數的地形研究顯示，台中盆地的下覆岩層主要為礫石層或含礫黏土層，其形成與大甲溪、太平和烏溪等古沖積扇有關（石再添等 1996）。

因此針對過去考古學界對於台中盆地為湖泊的看法，實有數個疑義值得進一步釐清。其一，若台中盆地在全新世時期確實為一湖泊沼澤，則其範圍實有多大？是否台中盆地內所有新石器時期的文化均在湖泊環境下展開？其二，若台中盆地不為湖沼，則快官等地的發掘記錄所代表的古環境為何？而台中盆地其餘地區的新石器時期文化又在



臺灣大學學術期刊資料庫

何種環境下生活與發展？為能解析前述討論的諸多疑義，茲就出土遺物和土壤地層形態特徵討論如下：

## 出土遺物

位於中部地區埔里盆地的大馬璘與水蛙窟遺址出土大量的網墜，意味著當時的人類生活於湖畔並懂得進行捕魚等謀生活動（何傳坤等 1997；何傳坤、劉克竑 2004；劉益昌等 1999；劉益昌 2000）。若出土石器反應史前文化內涵與生業適應，本文試以表 3 統計近年惠來遺址群牛罵頭、營埔、番仔園各時期出土的石器類型及數量。相較之下本研究所在地區和周遭的遺址，出土多以斧鋤形器、石刀、石錛等農業用具為主，其次是礪石、石錘等生活用具及石鏃等狩獵用具，卻少見網墜。再以表 4 例舉台中縣、彰化縣歷年遺址調查出現網墜及其他相關石器統計，如其中大肚台地頂街遺址屬牛罵頭與番仔園時期的遺物有石鋤、石片器、網墜（劉益昌等 2007），而八卦台地牛埔遺址牛罵頭、營埔時期的遺物有石刀、網墜等（郭素秋等 2008），因此推測在台中盆地內與大肚、八卦台地史前時期有不同生業適應方式。

林朝棨（1966）認為大肚及八卦台地的西側及南邊在牛罵頭文化時期為古台中湖的邊岸，而牛埔遺址在古代與南投草鞋墩及坪林第四地點屬同時期台中湖濱聚落。然近年來地質學者認為由台中盆地內遺址沉積環境的觀察與研究，顯現並非湖相堆積，史前人多居住於盆地內的河間濕地和河間沙洲（陳文山教授私人討論）。在大肚及八卦台地番仔園文化的遺物中有網墜等出土，顯示了這些地區過去鄰近大溪及濱海等水域環境，而本研究區及其週緣出土的遺物中卻無類似的工具，顯示兩者生活的環境可能有所差異。陳有貝（2007）針對史前臺灣的兩縊型網墜與投網技術深入探討，鐵器時代之後，投網是否繼續存在？惠來遺址番仔園文化層出土現許多骨器，根據番社采風圖平埔族使用魚叉及魚筌捕魚，或可推測當時在溪邊未利用投網等工具。

此外在台灣諸多的考古研究發現，多數古為湖泊、海濱等環境的遺址，均有貝塚等遺物出土（宋文薰和張光直 1964；李光周等 1985）。不同史前遺物代表在不同時期自然環境生業適應，生態遺物亦有類似的情況，在本研究區內生態遺物的出土主要在番仔園文化層，僅有零星的二枚貝等水中生物，並無貝塚。其餘多為低海拔次生植物，以及少量的碳化稻米等，稻米的種類則偏秈（*Oryza sativa* Indica）稉（*Oryza sativa* Japonica）中間型與稉型（王映皓等 2006）。顯示番仔園時期的史前人類活動對古環境干擾很大，樟楠等屬的原生植物不容易存留。



臺灣大學學術期刊資料庫

表3　惠來遺址群出土遺物類型

| 出土地點 | 文化類型 | 功　能 | 項目及數量 | 參考文獻 |
|---|---|---|---|---|
| 惠民段 145 號基地 | 牛罵頭 | 農業用具<br>生活用具 | 打製石刀（1）、磨製石刀（2）<br>石錘（5）、砥石（2）、石片器（3） | 本研究 |
| | 番仔園 | 狩獵用具<br>農業用具<br>生活用具 | 穿孔石鏃（1）<br>馬鞍型石刀（5）<br>石錘（6）、砥石（4）、石片器（16）、鐵刀（1） | |
| 新市政中心惠國段 15、16 號地 | 營埔文化 | 農木用具<br>生活用具<br>裝飾品 | 斧鋤形器（5）、石片器（7）、石刀（1）、閃玉錛（1）<br>礪石（4）、石廢料（10）、石錘（4）<br>石環（1） | 何傳坤、屈慧麗 (2004) |
| 大都會歌劇院預定地 | 牛罵頭文化 | 農業用具 | 打製石刀（1）、磨製石刀（1） | 屈慧麗、何傳坤 (2008) |
| | 番仔園文化 | 生活用具<br>農業用具 | 石錘(43)、砥石(4)、石片器(8)、砍砸器（1）、石材、石核、廢料（80）<br>斧鋤形器（3）、馬鞍型石刀（1） | |
| 新市政中心南市議會預定地 | 營埔文化 | 農木用具<br>狩獵用具<br>裝飾品<br>生活用具 | 斧鋤形器（105）、石片器（27）、石刀（18）、錛型器（23）、巴圖型石器（1）<br>鏃型器（12）<br>玉飾（4）<br>礪石(4)、砥石(7)、石錘(57)、砍砸器(4)、陶托(1)、石臼(2)、石核（48）、廢料石片（237）、石材（269）、工作台（1） | 屈慧麗、何傳坤 (2009) |
| | 番仔園文化 | 農業用具<br>生活用具 | 斧鋤形器（18）、馬鞍型石刀（1）<br>石錘(8)、砥石(1)、石片器(20)、砍砸器(1)、石材(61)、廢料(60) | |

表4　台中縣、彰化縣發現網墜的遺址

| 出土地點 | 文化類型 | 功　能 | 項　目 | 參考文獻 |
|---|---|---|---|---|
| 清水牛罵頭 | 牛罵頭、營埔、番仔園 | 農、漁、獵 | 石刀、石鏃、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 大肚鄉頂街 | 牛罵頭、番仔園 | 農、漁 | 石鋤、石刀、石錛、石片器、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 大肚鄉營埔 | 營埔 | 農、漁、獵、木工 | 石刀、矛鏃、錛鑿、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 大甲・平頂 | 營埔 | 農、漁 | 石刀、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 新六村 | 營埔 | 農、漁、獵 | 石刀、矛鏃、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 水底寮 | 營埔 | 農、漁、獵、木工 | 石刀、矛鏃、錛鑿、網墜 | 劉益昌等（2007） |
| 福民國小 | 營埔、谷關類型 | 農、漁、獵、木工 | 石鋤、石刀、矛鏃、錛鑿、網墜 | 何傳坤、屈慧麗（2001） |
| 彰化縣牛埔 | 牛罵頭、營埔 | 農、漁 | 石刀、玉材、網墜 | 郭素秋等（2008） |



臺灣大學學術期刊資料庫

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 彰化縣福田里 | 營埔、番仔園 | 農、漁、獵、木工 | 石鋤、石刀、錛鑿、矛鏃、網墜 | 屈慧麗（2000） |
| 芬園新厝子 | 營埔 | 農、漁 | 石鋤、石斧、網墜 | 郭素秋等（2008） |
| 芬園大埔 | 牛罵頭、營埔 | 農、漁、木工 | 石鋤、石斧、石刀、錛鑿、網墜 | 郭素秋等（2008） |
| 同安村 II | 營埔 | 農、漁 | 石鋤、石片器、網墜 | 郭素秋等（2008） |
| 林厝 | 牛罵頭、營埔、番仔園 | | 斧鋤型器、石錛、石刀、石鏃、網墜 | 郭素秋等（2008） |

## 土壤地層形態

在 THL-1 土壤剖面下層有豐富的有機物質，但在質地上以粗質地的砂土或壤質砂土為主，此種沉積物性質多屬於辮狀河系或曲流河間氾濫平原的沉積環境，顯見 THL-1 當時的古環境，應非湖泊等較為安靜水域的沉積環境，而可能是氾濫平原等河間溼地。

THL-2 包含三層土壤，最下層有牛罵頭文化層出露，土壤化育較佳且顏色偏黃棕，顯示牛罵頭文化結束之後曾經歷較長的穩定時期，未被河水等運動所影響，在最下層土壤形成之後，番仔園文化進入台中盆地，人類活動留下大量有機物，故土層顏色較黑。上覆的第二層古土壤，顏色亦較偏黃、紅，意味著牛罵頭文化期之後受到河水沉積物再次覆蓋後，又經歷較長期的穩定階段。該時期則出現了番仔園文化的遺物，其後才又被近代沖積物所覆蓋。此一土層的質地較為細緻，多屬於砂質黏壤土類型，黏粒和坋粒含量較多，一方面可能是因為受到土壤化育作用的影響所致，另方面也可能與砂粒含量較少有關，故此種質地等級在土壤與地形關係模式中，屬於覆蓋型氾濫平原（Gerrard 1992）。意即此一環境受不定期的氾濫作用影響，將覆蓋厚薄不一的細質地沉積物，因此研究區中的牛罵頭和番仔園兩文化的史前人類，主要生活在氾濫平原的環境中，可能受到河川洪患的影響。

又根據古土壤層特徵和碳十四年代，研究區中兩樣點的古土壤層年代次序，最早應為 THL-2 的 3A-3Bw-3C，其次為 THL-2 的 2A-2Bw-2C 和約略同期 THL-1 的 2O-2C，最後為兩樣點的最上層。值得注意的是，THL-2 的 2A-2Bw-2C（含番仔園遺物）和 THL-1 的 2O-2C 雖約略在同時期形成，但是兩者之土壤形態與類型均不相同。顯示兩處雖僅距數十公尺，但海拔落差約 1 公尺（圖 13；圖 14），所以在一千多年前的番仔園文化期，本研究區中史前人類的生活環境，約可推測主要在台中盆地內的氾濫平原上，可能為了取水方便或是其他因素，而選擇鄰近支流或氾濫平原等環境居住並生活。此可從 THL-1 出土沼龜、二枚貝與薑科植物等生物遺留獲得支持，因此從考古遺址的古土壤觀察與分



臺灣大學學術期刊資料庫

析亦無法支持湖泊環境的推論。此外台灣河流特性受季風氣候影響，洪枯變化甚大，雨季河水暴漲水流湍急，不但難以穿越且可能有氾濫之虞，而乾季河川流量小，大小礫石出露並遍布於河床之上，此種現象不但會阻礙遺物的保存，除了少部分未受洪水干擾的濕地可保存外（如 THL-1），其餘地區可能會受洪水期的沖刷而流失，而且可能阻礙了在本研究區內的史前人大規模的取用河流資源。相較之下，湖泊或海濱等水域較為寬廣、穩定，此類環境與氾濫平原大不相同，可穩定的累積各時期的遺物，並且對史前人類取用資源上，亦較為便利，故在本研究的出土遺物中，並無網墜等工具出土，推測可能是此種環境並不合適使用此類工具所致，惟此一觀點仍有待後續於其他地區遺址的出土物來證實。

綜上所述，古台中盆地並非完全為一湖泊或海灣環境，至少在本研究所調查的範圍與鄰近地區，於一千餘年前，應該得以合理推測為一氾濫平原，故史前人類活動將可能受到不定期的河水氾濫等影響，此或許能解釋在本研究區的 THL-2 土壤地層中，僅能發掘到牛罵頭與番仔園文化，而並未發現營埔文化，可能因為河水的氾濫造成營埔文化層流失？或是造成史前人類的遷徙？或是營埔文化在其他地區？此為重建本區域古地理環境中所必須面對的重大問題，關於此一課題，實有待日後在台中盆地其他地區進行更多的抽樣調查與挖掘，進行自然層位、文化層、碳十四年代與古土壤的對比，方有助於釐清。

## 引用書目

中央氣象局

2009 《氣象統計資料》。「中央氣象局」，http://www.cwb.gov.tw/，2009 年 10 月 31 日上線。

王為敏

1997 《台灣澎湖群島知近代土壤與晚中新世古土壤地球化學與風化化學之比較研究》。國立台灣大學農業化學研究所博士論文。

王映皓、朱正宜、李匡悌、臧振華、屈慧麗、何傳坤、邢禹依、謝兆樞

2006 〈台灣出土古稻的初步研究〉。《2005 年台灣考古工作會報報告集》，國立臺灣史前文化博物館，3 月 4 日、5 日。



臺灣大學學術期刊資料庫

石再添、張瑞津、鄧國雄、黃朝恩

1996　《重修台灣省通志土地志地形篇》。南投：台灣省文獻委員會。

石再添、鄧國雄、許民陽、楊貴三

1988　〈台灣花東海岸海階的地形學研究〉。《國立台灣師範大學地理研究報告》14：1-50。

宋文薰

1962　〈台中縣番仔園貝塚之墓葬〉。《國立台灣大學考古人類學刊》19/20：83-90。

1980　〈由考古學看台灣〉。刊於《中國的台灣》，頁 93-220。台北：中央文物供應社。

宋文薰、張光直

1964　〈圓山文化的年代〉。《國立台灣大學考古人類學刊》23/24：1-11。

何春蓀

1986　《台灣地質概論台灣地質圖說明書》。台北：經濟部中央地質調查所。

何傳坤、屈慧麗

2001　《台中縣新社鄉福民國小遺址考古發掘暨監測報告》。台中縣文化局委託國立自然科學博物館。

2004　《台中市古根漢美術館、新市政中心預定地及惠來里遺址試掘期末報告》。行政院文化建設委員會委託國立自然科學博物館。

2006　〈台中市惠來遺址 L 區搶救發掘報告〉。《台灣考古工作會報報告集》，國立自然科學博物館，5 月 5 日、6 日。

2009　《台中市惠來遺址出土遺物之分析研究計畫報告》。台中市文化局委託國立自然科學博物館。

何傳坤、劉克竑

2004　《大馬璘遺址考古發掘報告》。財團法人埔里基督教醫院委託國立自然科學博物館。

何傳坤、鄭建文、陳浩維

1997　《水蛙窟遺址調查暨考古發掘報告》。「台閩地區地方考古人才培訓班第四期第二階段田野實習課程報告」，行政院文化建設委員會委託國立自然科學博物館



臺灣大學學術期刊資料庫

文教基金會。

林久芳

1988 《台灣恒春半島及東部海岸全新世隆起珊瑚之鈾系定年研究》。國立台灣大學地質科學研究所碩士論文。

林俊全、任家弘

2004 〈八里地區的地形變遷、海水面變遷與考古遺址關係之研究〉。《田野考古》8：1-14。

林朝棨

1957 《台灣省通志稿卷一土地志地理篇第一冊地形》。南投：台灣省文獻委員會。

1966 〈概說台灣第四紀的地史並討論其自然史和文化史的關係〉。《國立台灣大學考古人類學刊》28：7-44。

李光周、鄭永勝、凌平彰、陳維鈞、韓旭東、陳有貝

1985 《墾丁國家公園考古調查報告》。內政部營建署墾丁國家公園管理處委託國立台灣大學人類學系。

屈慧麗

1996 〈台中市南屯區山仔腳遺址發掘報告〉。「台灣考古百年紀念研討會」宣讀報告，中央研究院歷史語言研究所，6 月 15、16 日。

2000 〈彰化縣彰化市福田里遺址調查及其相關問題研究〉。《中台灣鄉土文化學術研討會論文集》，頁 42-70。台中：台中市文化局。

屈慧麗、何傳坤

2002 〈臺中市惠來遺址第一次發掘報告〉。「台灣的考古學研究學術研討會」宣讀報告，頁 78-97，中央研究院歷史語言研究所，12 月 9、10 日。

2008 〈台中市大都會歌劇院預定地發掘〉。「環臺灣地區考古學國際研討會暨 2007 年度台灣考古工作會報」宣讀，國立臺灣大學文學院，5 月 10、11 日。

2009 〈臺中市新市政中心市議會大樓新建工程預定地委託考古調查報告〉。《2008 年台灣考古工作會報報告集》，頁 129-200。臺北：中央研究院歷史語言研究所。



臺灣大學學術期刊資料庫

柯思莊

1964　〈記營埔最近發現的幾件巴圖石器〉。《國立台灣大學考古人類學刊》23/24：106-108。

徐國士、宋永昌、呂勝由

2001　《台灣植被類型》。台北：國立台灣科學教育館。

孫寶鋼

1977　〈莊後村龍泉村與山腳遺址試掘報告〉。《台灣省立博物館年刊》20：197-244。

陳文山、宋時驊、吳樂群、徐澔德、楊小青

2005　〈末次冰期以來台灣海岸平原區的海岸線變遷〉。《國立臺灣大學考古人類學刊》62：40-55。

陳有貝

2007　〈史前臺灣的兩縊型網墜與投網技術〉。《國立臺灣大學考古人類學刊》67：117-155。

黃增泉、臧振華

1972　〈台灣之古生態研究（六）－台灣中部十八張、大邱園、牛罵頭、草鞋墩等史前遺址的孢粉分析〉。《國立臺灣大學考古人類學刊》39/40：91 -115。

張光直

1977　〈濁水溪大肚溪流域考古—「濁大計畫」第一期考古工作總結〉。「台灣省濁水溪與大肚溪流域考古調查報告」，《中央研究院歷史語言研究所專刊》70：409-436。

張瑞津、楊貴三

2001　〈台灣中部活斷層的分布與地形特徵〉。《師大地理研究報告》35：89-120。

郭素秋、戴瑞春、吳美珍、陳得仁

2008　《彰化縣遺址普查計畫第一期》。彰化縣文化局委託中華民國國家公園學會。

劉斌雄

1955　〈台中縣清水鎮牛罵頭遺址調查報告〉。《台灣文獻》6（4）：69-83。



臺灣大學學術期刊資料庫

劉益昌

2000 《又見大馬璘》。南投：展顏文化事業工房。

劉益昌、郭素秋、戴瑞春、簡史朗、邱水金

不著年代 《水蛙窟遺址內涵及範圍研究》。南投縣政府委託中央研究院歷史語言研究所。

劉益昌、陳俊男、曾宏民、李佳瑜

2007 《台中縣考古遺址普查與研究計畫》。台中縣文化局委託中央研究院人文社會科學研究中心考古學研究專題中心研究報告。

謝佳榮

1987 〈苗栗縣山佳遺址簡報〉。《台灣博物季刊》6（4）：48-51。

Birkeland, Peter W.

1990 Soil-geomorphology Research: A Selective Overview. Geomorphology 3:207-224.

1999 Soils and Geomorphology. New York: Oxford.

Bronger, Arnt and John A. Catt

1998 The Position of Paleopedology in Geosciences and Agricultural Sciences. Quaternary International 51/52:87-93.

Buol, Stanley, Francis Hole , Ralph McCracken and Randall Southard

1997 Soil Genesis and Classification. Iowa: Iowa State University Press.

Gee, Glendon and James Bauder

1986 Particle-size Analysis. In Methods of Soil Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods. Arnold Klut, ed. Pp. 383-411. Madison: ASA and SSSA.

Gerrard, John.

1992 Soil Geomorphology. London: Chapman & Hall.

Hsieh, Meng-long, Ping-mei Liew, Ming-yang Hsu

2004 Holocene Tectonic Uplift on the Hua-tung Coast, Eastern Taiwan. Quaternary



臺灣大學學術期刊資料庫

International 115-116:47-70.

Karlstrom, Eric. T.

2005 Late Quaternary Landscape History and Geoarchaeology of Two Drainages on Black Mesa, Northeastern Arizona, USA. Geoarchaeology 20(1):1-28.

Klassen, Judith

2004 Paleoenvironmental Interpretation of the Paleosols and Sediments at the Stampede Site (DjOn-26), Cypress Hills, Alberta. Canadian Journal of Earth Science 41:741-753.

.Krasilnikov, Pavel and Norma Eugenia Garcia Calderon

2006 A WRB-based Buried Paleosol Classification. Quaternary International 156/157:176-188.

Mcfadden, Leslie D. and Peter L. K. Knuepfer

1990 Soil Geomorphology: The Linkage of Pedology and Surficial Process. Geomorphology 3:197-205.

Nettleton, Dennis, Benny Brasher, Ellis Benham and Robert Ahrens

1998 A Classification System for Buried Paleosols. Quaternary International 51/52: 175-183.

Nettleton, Dennis, Carolyn Olson and Douglas A. Wysocki

2000 Paleosol Classification: Problem and Solutions. Catena 41: 61-92.

Pirazzoli, Paolo Antonio

1996 Sea-level Changes: The Last 20,000 Years, New York: Wiley.

Rapp, George and Christopher Hill

2006 Geoarchaeology: The Earth-Science Approach to Archaeological Interpretation. New Haven: Yale University Press.

Retallack, Gregory J.

1998 Core Concepts of Paleopedology. Quaternary International 51/52:87-93.

Soil Survey Staff



臺灣大學學術期刊資料庫

1993 Soil Survey Manual, USDA Handbook No. 18. Washington: U. S. Gov. Print Office.

Thorson, Robert M. and Vance T. Holliday

1990 Just What is Geoarchaeology? Geotime 35: 19-20.

Yamaguchi, Masaru and Yoko Ota

2004 Tectonic Interpretations of Holocene Marine Terraces, East Coast of Coastal Range, Taiwan. Quaternary International 115-116:71-81.



臺灣大學學術期刊資料庫