

中央研究院歷史語言研究所集刊

第九十一本，第四分

出版日期：民國一〇九年十二月

籬仔尾遺址出土 零散人骨的埋藏學分析

陳維鈞*、邊鈺皓**

考古學上出土墓葬所蘊藏的資訊，以及其重要性，在許多文獻中皆有提及。然而考古遺址不是凍結的時空關係組合，自埋藏的那一時刻開始，即無時不刻地遭受自然營力或人為作用力等各種形成過程的影響。同樣的，遺址出土的墓葬，也經常歷經形成過程的擾動，尤其是無葬具的墓葬，更是容易受到影響。本文以第一作者主持發掘的籬仔尾遺址所出土的零散人骨為例，討論如何透過零散人骨本身殘存的痕跡和證據，及其出土空間位置的分析，進行理解、並解釋考古遺址出土零散人骨的分布現象。

根據分析，籬仔尾遺址出土的零散人骨，其散布原因應為後埋藏的擾動。雖然部分遺骸上留有暴力行為所造成的痕跡，加上部分零散人骨發現有受到熱變化的跡象，不過，觀察人骨上殘留痕跡的模式，基本上可以排除籬仔尾遺址有烹煮人類的可能性。這些零散人骨上的熱變化跡象，很有可能是受到燃燒灰坑或餘燼干擾等行為所造成的。另外，零散人骨的空間分布，除了人為作用力所造成的擾動外，籬仔尾遺址中亦有自然營力所造成的擾動跡象，例如：動物及流水的擾動等所造成的干擾。

關鍵詞：籬仔尾遺址 零散人骨 埋藏學過程

* 中央研究院歷史語言研究所

** (美國) 波士頓大學法醫人類學碩士

壹・前言

臺灣考古學者大致以一八九六年在臺北芝山岩遺址首次發現石製器物為臺灣考古學的肇始 (Chen 2017, 281)，至今已超過 120 年之久。而臺灣境內已知史前和歷史時代的考古遺址的數目，已經超過 3,000 處以上 (劉益昌 2011a, 63)。近年來，由於文化資產保存法的制定和規範，促使經濟建設所帶來的土地開發等行為，必須遵守法令進行開發區的考古調查，甚至考古搶救發掘，此一數目正持續快速的增加中。這些分屬不同時期、不同文化傳統的考古遺址，曾經過考古探坑發掘或試掘的數目，目前仍然不多。而其中出土墓葬的遺址，為數更為稀少。況且，出土墓葬也會因為不同文化習俗或傳統，以及不同的保存環境或條件，而有各自不同的表現。例如：臺灣東部地區卑南文化的遺址，常可見石板棺的出土，這與其具有易於辨識的葬具，或者和經建開發較為晚近，遺址尚未受到大規模及長久持續的擾亂破壞，可能有所關聯，因此較能被保存下來。當然，石板棺內的人骨保存狀況，仍然受限於埋藏地點的地質條件影響，並不一定都能保存完好。

反觀臺灣西部地區，因為較早進入歷史時期，經過長期而持續的土地利用，和大規模的工程建設開發，考古遺址被擾亂破壞而消失，相對較為嚴重。加上出土的墓葬大多未見有類似石板棺的葬具，在這種情況下，發掘過程中除非發現保存較為完好而排列有序的人骨，或人骨附近，尤其是頭部附近，也發現伴隨出土可能是陪葬品而幾乎完整的陶容器，發掘者可據以判斷是否為一座墓葬。否則，因為埋藏環境造成人骨保存不好的狀況，或者是後埋藏 (post-deposition) 的自然或人為的擾動，而呈現零星分散在發掘探坑的地層或現象中，在這種情況下，發掘者就必須依照人骨本身的外在保存狀況、人骨的部位、外在殘留的痕跡、出土的坑層位置等等可能的變異因子，進行深入的探討，釐清遺址內零散人骨的形成原因。

考古遺址不是凍結的時空關係組合，自埋藏的那一時刻開始，即無時不刻地遭受自然營力或人為作用力等各種形成過程的影響 (Schiffer 1987)。無疑地，遺址出土的墓葬，經常歷經形成過程的擾動，尤其是無葬具的墓葬，更是容易受到影響。由於部分考古遺址中除了出土「正常」的墓葬之外，也偶爾會發現零散人骨的分布，或以人骨製成器物的例子。這些零散破碎的人骨，出土於文化層、灰坑或火塘現象之中。以臺灣西南部地區出土的考古資料為例，考古發掘報告有時

會出現某某遺址出土穿孔人牙、穿孔下顎骨、穿孔人骨、人骨雕飾品等，以人骨為材料製成的「器物」的報導（陳有貝 2005；臧振華等 2006；劉益昌 2011b；臧振華、李匡悌 2013, 2017），或出土於一般地層或灰坑現象中，如西寮遺址在發掘過程中，發現散亂殘破的人骨，初步判斷可能「非屬墓葬出土的人類遺骸」（劉益昌 2011b, 213-214）的零散人骨的敘述。其實早在上世紀的八〇年代，黃台香（1982）在她的碩士論文就曾提及在蔦松遺址的試掘過程中，發現出土於不同層位的破碎人骨，文中僅表示應該不是正常墓葬，可惜並沒有進一步分析。此外，針對考古遺址出土零散人骨，認為可能是受到人為的或自然的擾動的狀況，例如李坤修（1999, 87, 91-94, 148-149）在烏山頭遺址發掘過程中，亦發現大量散亂於各處之破碎人骨，推測可能造成的原因，包括人為棄置、擾動及自然環境的擾動等，但也因為沒有詳細分析，以致於無法進一步說明可能造成的原因和理由。而陳有貝（2005）在南科國小遺址的發掘，也發現有人類碎骨的分布，由於多出土於灰坑現象中，因此推測可能是受到人為擾動而造成的現象。上述援引之考古遺址發掘出土的破碎或零散人骨，雖然被歸類為不屬於考古發掘過程中的墓葬現象，但這些零散人骨蘊含的資訊與墓葬現象一樣同等重要，理應受到重視。本文以第一作者主持發掘的籬仔尾遺址所出土的零散人骨為例，從埋藏學角度討論如何透過零散人骨本身殘存的痕跡和證據，及其出土空間位置的分析，進行理解、並解釋考古遺址出土零散人骨的分布現象。

貳・籬仔尾遺址出土墓葬和零散人骨

籬仔尾遺址位於臺南市新建的新化外環線道路北端，是二〇〇六年在進行該路線環境影響差異分析的文化資產調查項目時，新發現的一處考古遺址（顏廷仔 2006）。歷經二〇〇七年對遺址內涵、現存分布範圍、以及道路工程可能對遺址造成的影響的試掘評估研究計畫（陳維鈞、陳珮瑜 2007）。以及道路規劃路線定案後，在道路施工前，針對遺址直接遭受工程影響範圍的部分，進行搶救發掘的工作，總搶救發掘面積 2,800 平方公尺，約占略呈東北—西南走向的梯形分布範圍的籬仔尾遺址總面積 58,000 平方公尺的百分之五（陳維鈞 2014）。

籬仔尾遺址是一個包含臺灣西南部地區金屬器時代的蔦松文化層與新石器時代晚期的大湖文化層的多文化層遺址。經過測定的年代結果顯示，蔦松文化層的年代，最早約距今 1,890 年，最晚約距今 1,175 年，顯示籬仔尾遺址的蔦松文化層

屬於蔦松文化早期階段的鞍子期到蔦松期之間。大湖文化層最早約距今 3,055 年，最晚約距今 2,350 年，大部分的年代集中在距今 2,750 至 2,350 年之間，顯示籬仔尾遺址的大湖文化層屬於大湖文化中期階段的烏山頭期（陳維鈞 2014）。

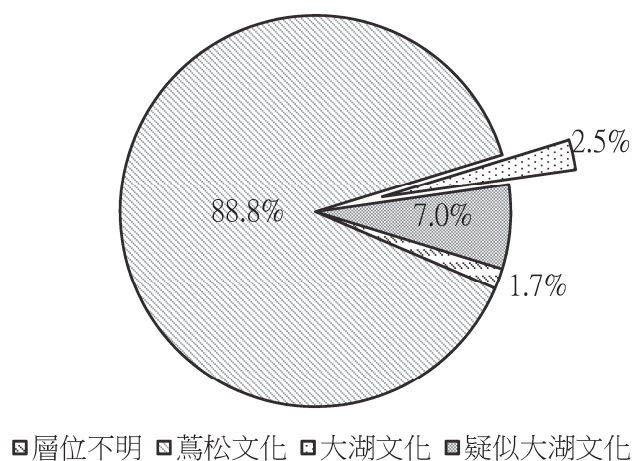
籬仔尾遺址共出土 51 具無葬具的土坑葬，以及 16 具甕棺葬。由於所有的墓葬皆無葬具，加上地層堆積中，灰坑、火塘等考古現象出現頻率頗高，墓葬的人骨遺骸因為考古現象的下挖動作，而遭受到擾動的機率相對增加，尤其是蔦松文化的墓葬，一般而言埋藏較淺，更容易因此被擾動破壞。在討論籬仔尾遺址出土零散人骨之前，有必要將「正常」的墓葬，尤其是無葬具土坑葬出土時人骨的埋葬狀況和保存狀況，當成背景資料，做一個綜合整理，可以用來比對遺址出土零散人骨的分布和保存狀況。至於埋葬姿勢、埋葬方向、是否為一次葬、陪葬品的有無和種類，以及遺骸的性別、年齡、病理特徵、或拔齒的有無等屬於體質人類學研究墓葬人骨的相關資訊，與本文嘗試以埋藏學角度所進行的零散人骨分析並無直接關連，因此不在本文討論；有興趣者，可參考體質人類學的相關研究（邱鴻霖 2009, 2010; 邱鴻霖等 2015）。而屬於大湖文化做為嬰幼兒葬具的甕棺葬，出土的位置則都位於大湖文化層下方的黃土堆積層中，距離大湖文化層底部超過 30 公分以上，最深可達 80 公分（陳維鈞 2014）。雖然有陶甕當葬具，但陶甕外表多破裂，陶甕內部多已被地層中的土壤所浸潤，幾乎不見任何人骨保存，況且嬰幼兒的骨質緊密程度不如成人個體，保存狀況本就較差，因此也不在本文討論範圍內。

就籬仔尾遺址出土的土坑葬而言，屬於蔦松文化共 37 具土坑葬，其中 30 具出土於 T1 探溝，7 具出土於 T2 探溝。基本上，出土墓葬的人骨保存狀況並不好，腐化程度嚴重，多數墓葬僅殘存部分肢骨；少數保存較完整者，也因地層重力擠壓，加上長期浸於地下水中，骨質多破碎而鬆散。墓穴的範圍並不明顯，尤其是出土於文化層中的墓葬，因文化層土色深沉，墓穴的辨識極為困難（陳維鈞 2014）。至於墓葬出土的位置，總數 37 具的土坑葬，有 27 具位於蔦松文化層中，10 具出土於蔦松文化層下方的黃土堆積層中，除了編號 M44 和 M45 墓葬的埋葬深度較深外，其餘都埋葬在距離蔦松文化層底部約 10 至 40 公分之間，由此來看，蔦松文化的土坑葬埋葬的深度並不深（陳維鈞 2014）。

大湖文化則出土 14 具土坑葬，其中 9 具出土於 T1 探溝，5 具出土於 T2 探溝。從出土位置來看，7 具位於大湖文化層中，其餘 7 具出土於大湖文化層下方的

黃土堆積層中，埋藏的深度距離大湖文化層底部大多數都超過 50 公分以上。大部分的土坑葬和灰坑現象是交錯分布，僅發現 4 處較明顯的墓穴（陳維鈞 2014）。

除了上述所提的墓葬現象外，籬仔尾遺址中還出土了大量的零散人骨。本文所指稱的零散人骨，係指非於墓葬脈絡中出土之人骨遺存，出土的空間脈絡除了文化層之外，還包括灰坑，以及後續篩土作業中所發現的殘碎人骨。就文化層而言，籬仔尾遺址零散人骨除少部分因出土層位不明外，絕大部分屬於蔦松文化。由於出土件數計量常受到人骨的保存狀況和出土情況的影響，而以人骨部位計算則受到辨識率和保存率等的影響，在分析和解釋上都有其限制。而如果以出土零散人骨的總重量（計 7,971.3 公克）來討論的話（圖一），其中，出土層位不明的零散人骨只有 135.5 公克，大約僅占全部出土零散人骨總重量的 1.7%；屬於蔦松文化的零散人骨有 7,082.5 公克，約占出土總重量的 88.8%，其餘的 753.3 公克則屬於大湖文化，僅占出土總重量的 9.5%。值得注意的是由大湖文化層中所出土的零散人骨之中，有 555.7 公克是出自於上下兩文化層間的交界地帶，或出自於作為發掘過程中的起土平臺，而最後才發掘的 e 區。因此，可以確定是屬於大湖文化層的零散人骨的比例極低，重量僅有 197.6 公克，不到遺址出土零散人骨總重量的 2.5%，凸顯出分布在遺址中的零散人骨，絕大多數都是屬於蔦松文化。



圖一：籬仔尾遺址零散人骨出土重量比例

參・零散人骨的形成過程分析

所謂的零散人骨形成過程分析，顧名思義指的是因為籬仔尾遺址所出土之墓葬大多為無葬具之土坑葬，在缺乏葬具的保護之下，外在自然營力和人為作用力的擾動，較易直接作用於人骨上，因而造成位移或毀損等現象。其中位移現象可以經由零散人骨部位的出土分布位置加以分析，進而推測位移可能的形成過程原因。而人骨毀損的現象，則可以從人骨遺骸本身所遺留的證據，例如：人為作用力所造成的鑽孔或砍切痕，或者生物啃咬痕、水底環境等自然營力的影響，抑或自然營力（如野火）、人為作用力（如接近火塘或煮食餘燼）兩者都可能造成的熱變化。

一・零散人骨部位出土的分布位置

檢視籬仔尾遺址零散人骨部位的出土位置，可以發現人骨位移現象相當普遍。例如編號 M21 和 M22 墓葬（圖二），分別出土於 T1P51 探坑的 21 層及 18 層的 e 區，而同一探坑自第 19 層至 22 層之相同區域也出現大量的零散人骨。這些零散人骨經辨識其所屬部位，並與 M21 和 M22 墓葬殘存的部位比對，並未發現重複的部位，顯示這些零散人骨很有可能即是屬於這兩個墓葬所有。從零散人骨的出土位置，及其與正常墓葬人骨殘存遺骸部位的比對，看是否有重複出現的情形，此種方法或許可以當做是一種快篩法，用以檢視和推測零散人骨與鄰近墓葬的可能關係。



圖二：M21 與 M22 墓葬

另外，值得注意的是，雖然蔦松文化墓葬的埋葬地點，絕大多數是另外擇地向下挖地掩埋，較少利用當時已有或正在使用中的灰坑（陳維鈞 2014）。不過墓葬一旦在掩埋之後，日後同一區域開挖的灰坑或墓葬，仍然很有可能因為下挖的行為，而侵犯到原有的墓葬。以編號 M7 的墓葬為例（圖三），墓葬腿部附近即有其他個體之肢骨和頭骨堆疊，顯示出 M7 墓葬埋葬時，很可能將所碰到的舊有遺骸推至一旁，以清出空間下葬。而編號 M20 墓葬，其足部下方區域受到灰坑的擾動，且灰坑區域有燒黑的痕跡。同時於同一區域下層灰坑現象內，有出現受熱局部碳化之零散人骨，其部位經比對後，並未與 M20 墓葬重複，顯示出很有可能是 M20 墓葬的人骨遺骸，因為後續灰坑的侵擾而脫離原位。



圖三：M7 墓葬

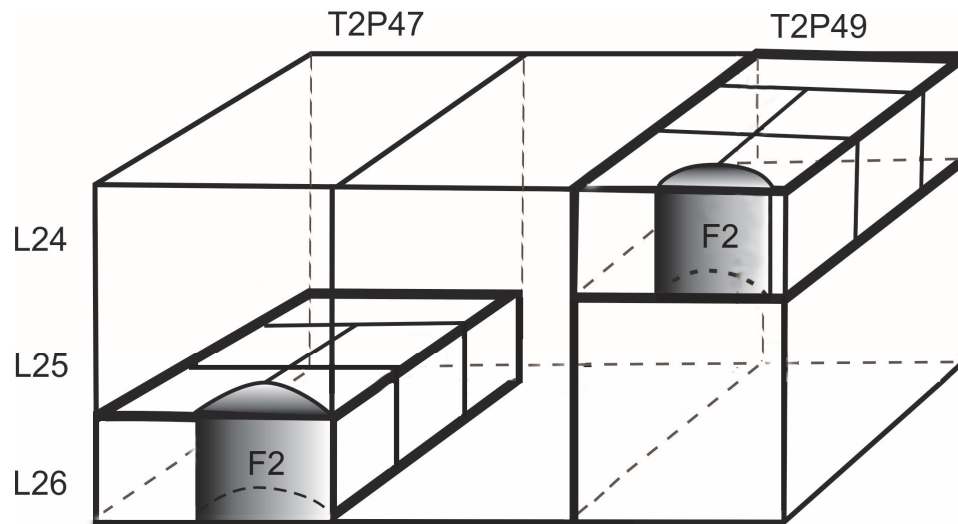
由於零散人骨大多以斷裂或破碎的樣貌出土，為了能夠更清楚的梳理這些零散人骨之間的相互關係，本研究在進行辨識部位和檢視是否有受到自然營力或人為作用力影響所殘留的痕跡的整理工作時，即針對遺址出土零散人骨進行拼合，藉以瞭解零散人骨的分布情形，及其可能形成的原因。

拼合的結果顯示籬仔尾遺址出土的零散人骨，有三種不同的分布現象，分別為不同坑不同層（表一、圖四、圖五）、同坑不同層（表二、圖六、圖七）、以及同坑同層但不同區（表三、圖八）等。

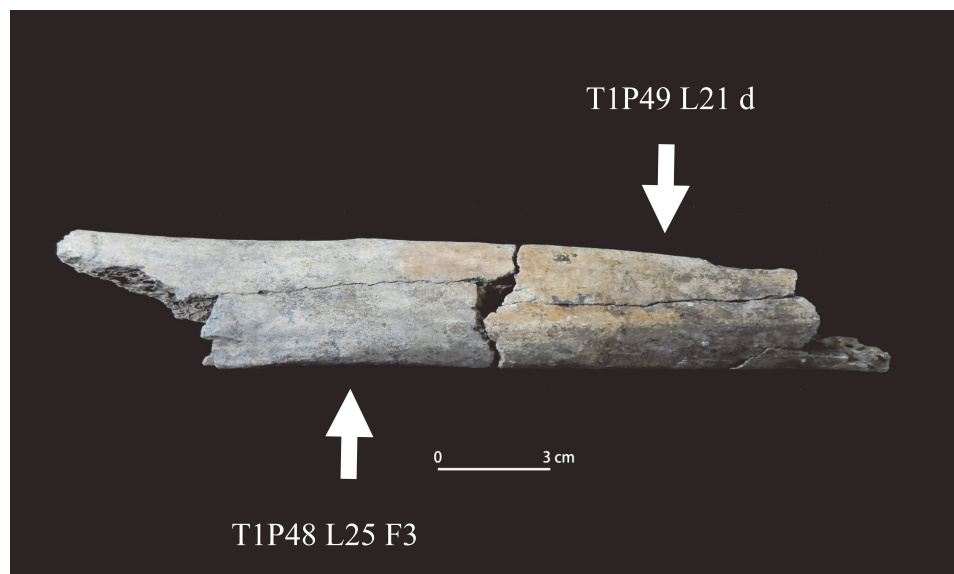
表一：不同坑不同層出土可拼合零散人骨

編號	出土位置	出土位置	人骨部位
1.	T1P48 L25 F3	T1P49 L21 d*	脛骨（內部受熱碳化）
2.	T2P47 L26 F2	T2P49 L24 F2	脛骨（局部受熱碳化）

* 此三區域（另外兩區域，請見表二）雖於發掘當時並未設有現象，但由後續發掘中可回推其中部分區域應屬於現象部分。



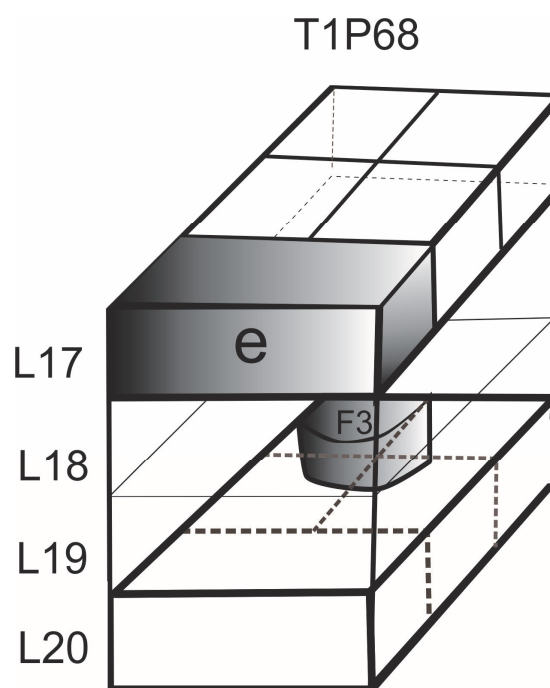
圖四：不同坑不同層出土可拼合零散人骨空間分布示意圖
(T2P47 L26 F2 與 T2P49 L24 F2)



圖五：不同坑不同層出土可拼合零散人骨

表二：同坑不同層出土可拼合零散人骨

編號	坑號	層位區域	層位區域	人骨部位	備註
1.	T1P46	L20 d	L21 d	左脛骨	疑似同一個體
2.	T1P46	L21 d*	L22 F3	右脛骨	
3.	T1P68	L15 d*	L19 F2	右脛骨	疑似同一個體
4.	T1P68	L17 F2	L20 F3	左股骨	
5.	T1P68	L17 e	L20 F3	左脛骨	
6.	T2P44	L23 e	L26 e	頂骨	切割痕
7.	T2P49	L23 F4	L24 F4	右股骨	局部受熱碳化；與 L25 F4 (編號 8) 疑似為同一塊
8.	T2P49	L25 F4	L26 F2	股骨	局部受熱碳化
9.	T2P61	L19 b	L20 b	左脛骨	



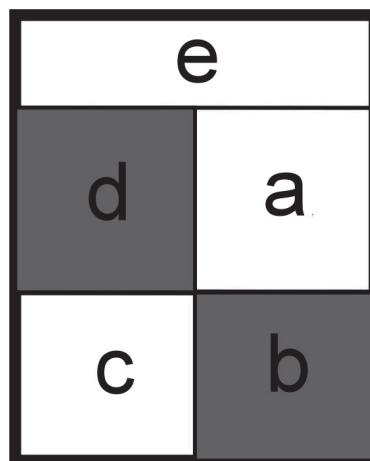
圖六：同坑不同層出土可拼合零散人骨空間分布示意圖
(T1P68 L17 e 與 L20 F3)



圖七：同坑不同層出土可拼合零散人骨

表三：同坑同層但不同區出土可拼合零散人骨

編號	坑號	層位	區域	區域	人骨部位	備註
1.	T1P43	L25	c	e	左脛骨	大湖文化
2.	T1P45	L18	b	c	肢骨碎片	
3.	T1P46	L19	c	d	股骨	局部受熱碳化
4.	T2P65	L22	e	F4	橈骨	
5.	T2P65	L19	b	d	肱骨	



圖八：同坑同層但不同區出土可拼合零散人骨空間分布示意圖
(T2P65 L19 b 與 d 區)

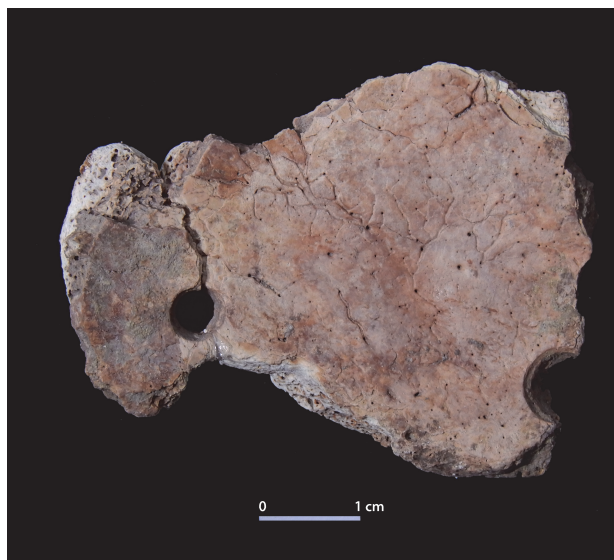
上述的這些可拼合的不同坑層或不同區出土的零散人骨，以及出土於鄰近墓葬或灰坑等現象，而並未重複部位的零散人骨等例證，雖然造成個別位移的實際原因還不是很清楚，不過大致與下列行為有密切的因果關係：(1) 墓葬埋葬行為對同一區域原有墓葬的擾動；(2) 灰坑的使用對同一區域原有墓葬的擾動；以及下列所討論的 (3) 自然營力所可能造成的擾動，如動物的帶動、水環境的擾動等。

二・人骨毀損現象的分析

人骨遺骸遭受到毀損時，總會多少在人骨表面遺留下痕跡。透過人骨毀損現象的分析，大致可以清楚造成毀損的形成過程。籬仔尾遺址出土的所有零散人骨，經過全面的檢視和分析，發現有人為加工的痕跡、受熱所造成的痕跡、動物啃咬痕跡、以及水環境可能造成的移動等。分別敘述如下：

(一) 人為加工痕跡

T1P60 探坑第 18 層，屬於蔦松文化的 F4 現象中，出土一件穿孔頭骨（頂骨殘片），經拼合修復後，可見上面有一完整的圓孔，和一個受損的半圓孔碎裂痕（圖九）。觀察鑽孔邊緣的螺旋面，可知該圓孔是由兩側對鑽而成。考古資料顯示，穿孔人齒和穿孔人骨（如穿孔頭骨、穿孔下顎骨）在蔦松文化的遺址出土並不罕見，例如南科國小遺址（陳有貝 2005）和旗竿地東五遺址（臧振華、李匡悌 2013）出土穿孔下顎骨。西寮遺址的蔦松文化層則出土穿孔人齒和穿孔人骨，其中穿孔人骨的形狀與籬仔尾遺址所出土的上述標本類似（劉益昌 2011b）。因此，對於籬仔尾遺址出土穿孔頭骨的解釋，應該不能單純的將之視為一件零散人骨而已，而應該考慮該件標本所附帶的社會文化行為的意義。由於此研究議題並非本文討論的重點，不再贅述，有關的研究可參考邱鴻霖先生（2016）之論著。



圖九：T1P60 L18 F4 探坑出土之穿孔頭骨

除了穿孔頭骨之外，另外在 T2P32（圖一〇）及 T2P44（圖一一）探坑中，各發現一件具有利器砍切痕跡的顱骨殘片。其中 T2P32 探坑的殘片屬於枕骨，其上留有兩道砍痕，但由於樣本過於破碎，無法確切定位是屬於枕骨之哪一部分，因此難以斷定那兩道砍痕是因為砍首行為，而於枕骨上所產生的痕跡。



圖一〇：T2P32 探坑出土之顱骨殘片



圖一一：T2P44 探坑出土之顱骨殘片

事實上，獵首行為或史前暴力行為，常見於各地的民族誌或考古報告中。例如：Browne et al. (1993) 描述了祕魯地區古代 Nasca 社會的獵首行為；而 Gaither et al. (2008) 則介紹了祕魯 Middle Chao 河谷 Moche 文化的遺址所出土的人類獻祭墓葬中出現的暴力痕跡。臺灣地區的民族誌也可見有關獵首行為及頭骨架蒐藏置放人頭骨，藉以展示勇猛的紀錄。至於考古學證據方面，在同一地理區，位於南部科學工業園區，與籬仔尾遺址同屬蔦松文化的五間厝遺址，出土具有清楚砍痕的人骨遺骸，並把頭骨置放於陶盆內的墓葬，發掘者推測此一暴力行為造成頭骨與身軀分離的現象，可能與獵頭行為有關（臧振華、李匡悌 2013）。

由於籬仔尾遺址所出土的零散人骨中發現不少樣本具有經熱變化所留下的痕跡。因此，是否存在食人或其他類似的暴力行為的可能性，在整理分析過程中，亦一併納入考慮。其實考古文獻顯示，史前社會出現食人行為的例證雖然不多，但確實存在。例如：Flinn et al. (1976) 記錄了美國新墨西哥州地區，Anasazi 聚落中的食人證據；Turner and Turner (1992) 亦描述了美國亞利桑那州東北部所發現的食人遺址。除此之外，Strathern (1982)、Bloch (1985)、Conklin (1995) 等，分別提出了不同文化中有關食人傳統的傳說或訪談資料。籬仔尾遺址出土的零散人骨經過詳細檢視，除部分具有熱變化的痕跡之外，個別人骨上並未發現有人齒咬

痕、處理遺骸的料理痕、或大量接近死亡時 (perimortem) 所產生斷裂等 (Flinn et al. 1976; Turner and Turner 1992) 與食人行為所產生之埋藏學特徵相符的痕跡，因此可以初步排除籬仔尾遺址曾有食人行為的可能性。

(二) 熱變化 (Thermal alteration)

籬仔尾遺址出土之零散人骨中，超過 25% (2,011.1 公克) 的人骨有受到熱變化的痕跡。依照熱變化的區域，可以區分為幾個型態：完全影響、局部影響 (圖一二)，以及內部影響 (圖一三至一五)。影響的程度則可以區分為完全碳化 (呈黑色，圖一四) 以及不完全碳化 (略呈灰或灰黑色，圖一五)。



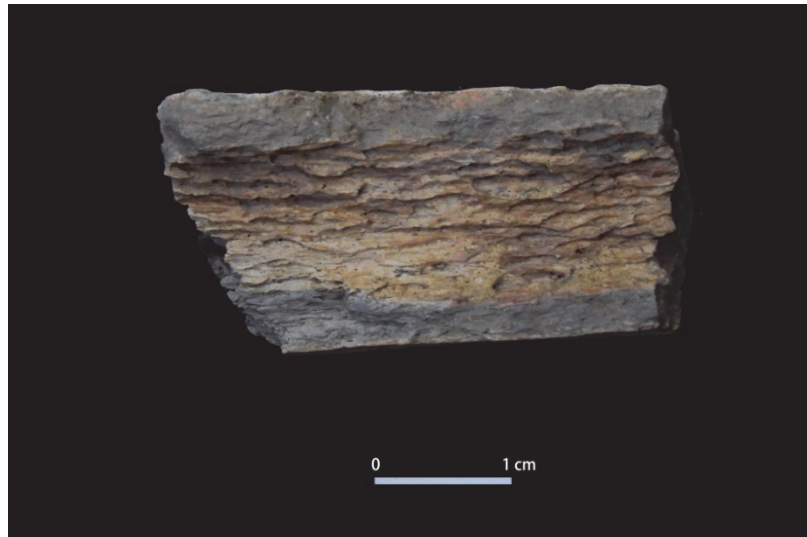
圖一二：局部受熱變化之人骨
(外部局部碳化，呈「三花貓斑紋狀」)



圖一三：內部受熱變化之人骨
(僅內部部分呈碳化，外表無明顯受熱痕跡)



圖一四：內部受熱變化之人骨
(中心部分已完全碳化，呈現黑色)



圖一五：內部受熱變化之人骨
（中心部分未完全碳化，呈現灰黑色）

就這些受到熱變化的零散人骨的分布情形而言，其中的 45.8%（922 公克）在現象中發現，12.9%（261.1 公克）發現於所屬文化仍須斟酌的 e 區。其餘的 41.2%（828 公克）之中，有將近一半（387.6 公克），分布在現象上方之深色土區中。因此，絕大多數受熱變化之零散人骨遺骸，應與灰坑現象相關。此外，絕大多數受到熱變化的零散人骨（約 85%），其出土的附近區域也發現有燒黑的獸骨。可惜的是，搶救發掘的過程中，並未詳實記錄人骨與獸骨出土的位置，以致於無法判斷人骨與獸骨之間的空間分布關係，也無法確定兩者受到的熱變化是否來自同一熱源。

由於有超過四分之一比例的零散人骨受到熱變化，因此有必要探討這些零散人骨受熱前後的變化，亦即應該理解受熱時機所造成的影響。依照人體分解的狀態（decomposition）來看，大致上可分成濕骨受熱（wet bone burning）和乾骨受熱（dry bone burning）兩個類型。所謂濕骨或乾骨的分別，主要的差異在於骨頭內所含水分及有機物的多寡（Symes et al. 2008, 22-23）。不過，需要強調的是，從濕到乾是一個漸變的過程，因此有時只能觀察骨頭的實際情況，以相對的概念加以比較骨頭的狀況，並非可以完全二分的。基本上，燃燒或風化等作用，都是促使骨頭從濕轉為乾的動力。此外，由於不同部位的骨頭，乃至於同一骨頭的不同部

分，在形狀、組織結構等各方面，都有所不同。因此，骨頭受熱後所產生的變化模式，也非常多元。

針對濕骨受熱部分，特別是仍帶有軟組織時的燃燒，有必要進一步說明。由於肌肉與骨骼在受熱時的收縮模式有所差異，因此很容易留下同心圓狀的裂痕 (Symes et al. 2008, 43-44)。除此之外，由於濕骨仍然帶有相當的水分及有機物，燃燒過程中這些物質快速逸散，骨頭受熱劇烈收縮，進而造成大量的收縮裂痕。相對而言，缺乏有機物及水分的乾骨，如果受熱，這類因劇烈收縮而產生的裂痕則較少出現。此外，由於分析的對象都屬於經過長期地層埋藏、重力擠壓、或地下水浸潤等自然營力的影響，使得考古發掘出土的人骨遺骸表現更形複雜，判斷也就更為困難。整體而言，籬仔尾遺址受熱零散人骨的分析結果，缺乏濕骨受熱的明顯特徵，其裂痕模式較類似於乾骨受熱後的樣貌。

至於骨頭外觀的色澤表現，一般而言受熱後的骨頭，其中所含的物質氧化、逸散，進而使得碳留下，而產生黑色。而隨著持續的加熱，所含的碳亦開始以一氧化碳或二氧化碳的形式逸散，最後僅留下白色的磷灰質部分 (hydroxyapatite) (Symes et al. 2008, 36-37)。因此，可以想見的，隨著暴露於熱源的時間越久，骨頭的顏色會逐漸轉黑，再由黑轉白。此外，越靠近熱源之處，受熱變化的程度應該越大。同時，由於骨頭受熱的變化是屬於連續性改變，因此相鄰區域中的變化程度應為漸進式轉變。籬仔尾遺址出土受到熱變化的零散人骨中，在受熱程度及受熱位置上有兩種特殊的色澤模式，筆者在此將其分別稱為 (1) 外部局部碳化，呈現「三花貓斑紋狀」的色澤模式（圖一二）；以及 (2) 僅內部部分碳化，呈現「三明治狀」的色澤模式（圖一三至一五）。

筆者所謂的「三花貓斑紋狀」色澤模式，是指受熱變化較為嚴重的部分以斑點塊狀模式分布於骨表面，使得骨表面上的花紋呈現如同三花貓毛色一樣的分佈。由於骨頭越靠近熱源的部分，受熱變化的程度也就越大，加上受熱變化為連續性轉變的過程，因此，在單一熱源下，骨頭受熱狀態應可預期為漸層狀變化。然而，「三花貓斑紋狀」色澤模式的骨頭卻與此一受熱原理相悖。因此，我們懷疑之所以會造成「三花貓斑紋狀」色澤模式的樣貌，可能是由多熱源所造成的。此外，由於黑色部分的碳化區域與未受熱變化區域之間的漸變帶較小，因此此一熱源有較高的可能是屬於短時間、高能量的接觸所造成。

至於本文所指稱的「三明治狀」模式，指的是骨頭外部並未觀察到明顯的熱變化，然而由骨頭的斷面來看，卻於骨中心處有碳化的痕跡。此一現象，顯然不

符距離熱源越近受熱變化越大的受熱原理，因為熱源不可能在骨頭中心。對於骨頭為何會呈現「三明治狀」的模式，目前尚未有確切的研究能夠解釋。Buikstra and Swegle (1989) 曾提及當人類股骨於乾骨狀態下受熱時，可能會產生「三明治狀」的色澤模式。但是通常未受熱的硬骨帶僅約 1mm-2mm 厚，與籬仔尾遺址所出土的狀態有些許不同，而且於籬仔尾遺址中，「三明治狀」的色澤模式並不只限於出現在股骨之中。綜合 Buikstra and Swegle (1989) 的研究，我們推測這樣的花紋很可能代表著類似於「燜」這種間接加熱的方式所產生的痕跡。由於骨頭中不同區域的密度和孔隙度都有所差異，因而在間接熱源的加熱下，不同部位受熱變化的程度會有所不同。此一推論如果能夠成立，那麼「三明治狀」燃燒痕跡的形成，很可能是掩埋於土中的骨骸，受到一定距離外的熱源的影響，例如來自埋藏骨骸的上方，形成類似「燜燒」方式的間接加熱，由於熱導率的差異而形成。

（三）生物痕跡

除了上述的痕跡之外，動物的行為也有可能在骨骸上留下痕跡。以臺灣常見的動物種屬來看，包括食肉目、奇蹄目、偶蹄目及齧齒目等動物。除此之外，其他像是白蟻等小型昆蟲 (Backwell et al. 2012; Huchet et al. 2011; Watson and Abbey 1986)，或是鷹之類的大型猛禽 (Komar and Beattie 1998; Reeves 2009)，亦有可能於骨頭上留有痕跡。

以哺乳類動物而言，會在骨頭上留下痕跡的原因，大致可以分成三種類型：(1) 因攝取軟組織而在無意間接觸到骨頭；(2) 為攝取骨髓腔中之物質而在骨頭上產生痕跡；以及 (3) 攝取目標即為骨頭本身。前兩類型的啃咬，代表骨頭仍然新鮮，而第三種類型的啃咬則多為乾骨 (Bowyer 1983; Brothwell 1976; Pokines 2014)。以啃咬者而言，基本上前兩類主要是肉食性或雜食性動物為痕跡的製造者，而草食性動物及部分雜食性動物則屬於第三類型，目的可能是補充其生長環境中所缺乏的礦物質或鹽類。然而，無論是攝取軟組織、骨髓或骨頭本身，在埋藏學的特徵上，可以預期骨頭上會出現齒痕。

以食肉目動物來看，由於其牙齒型態部分尖銳，因此大多在骨頭上會留下凹孔 (pits) 或刺孔 (punctures)。若啃咬時伴隨著撕扯或移動骨頭，則可能會留下刻痕或深溝。此外，受到下顎骨結構的限制，在攝取長骨等結構較為堅硬的骨頭時，多半需以緩慢的破壞方式逐漸啃咬，也因此，往往會於邊緣造就不規則、鋸齒狀的型態。同時，伴隨著唾液與舌部的舔舐，骨頭邊緣也可能產生拋光的現

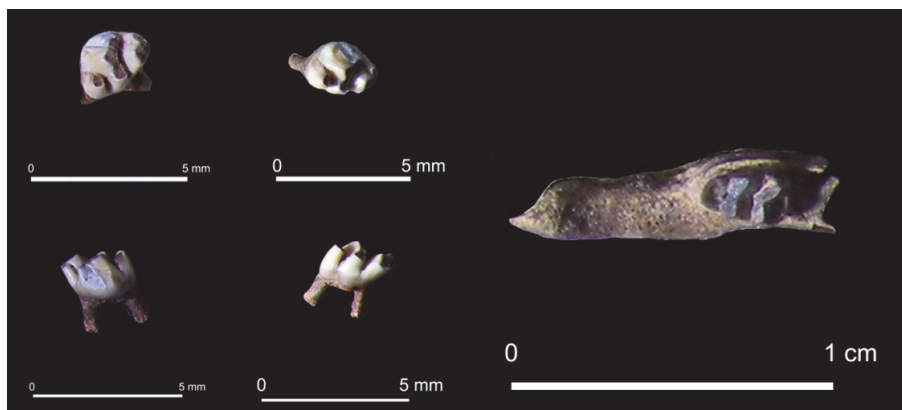
象。另外，若是以攝取骨髓腔中物質為目的的啃咬行為，由於長骨本身結構的限制，因此在攝取上，仍需由兩端逐漸接觸到骨髓腔中。此一現象，以齧齒類的啃咬，最為明顯。相對於食肉動物主要以軟組織、骨髓，或是油脂作為目標，齧齒類動物的啃咬則更為多變。由於齧齒類具有不斷生長的門齒，因此也有可能是為了磨牙而啃咬骨頭，也有學者認為是跟草食性動物一樣，為了補充營養而啃咬骨頭 (Pokines et al. 2016)。

大致而言，攝取軟組織或骨髓的啃咬，基本上作用於長骨的兩端；而以磨牙為目的的啃咬，則會作用在硬骨質較厚的部分，也就是長骨骨幹 (shaft) 周圍。此外，相較於食肉目動物所留下來的尖銳齒痕，齧齒類動物由於其門齒獨特型態，啃咬時往往會留下平行細紋 (parallel striations)。這些平行細紋會以單行形式（由上顎移動、下顎固定所留下，或反之）或交會突脊 (convergent edge)（上下顎一起啃咬）的形式出現，且呈現出一致的傾斜 (Pokines 2014; Pokines et al. 2016)。

籬仔尾遺址出土的零散人骨中，發現有齧齒類動物啃咬所留下來的痕跡（圖一六）。依照其啃咬的位置和型態來看，應該屬於第三類，作用在乾骨上所留下來的啃咬痕。顯示這些零散人骨，在埋藏一段時間後，曾受到齧齒類動物的侵擾。另外，籬仔尾遺址也出土不少齧齒類動物的骨骸（圖一七），雖然因為骨骸零散，無法判定物種，而且也未發現門齒可做咬痕比對。但根據骨骸的大小判斷，這些齧齒類動物的體型與人骨上的門齒啃咬痕相當，有可能為同一物種所造成 (Pokines et al. 2017)。此外，Bocek (1986) 的研究中指出「齧齒類動物侵擾層」約在地表至地表下 30 公分左右的區域。在此一區域中，齧齒類動物的活動頻繁。由於蔦松文化的墓葬普遍埋藏較淺，也因此較易受到齧齒類動物的侵擾，而產生位移或啃咬痕跡。



圖一六：籬仔尾遺址出土零散人骨表面的齧齒類動物啃咬痕



圖一七：籬仔尾遺址出土齧齒類動物遺骸

（四）水環境擾動

如上所述，由鑽井岩芯與遺址剖面的沉積層層序分析來看，籬仔尾遺址的沉積環境，除了地表形成的風化土壤層之外，都屬於砂層或泥質砂層，顯示原來所處的環境位於河道沙洲之上，或氾濫沖積平原之上（陳維鈞 2014）。此外，在遺址地層中常見有砂土和黏土交疊的情形，例如 T1P31 至 P35 探坑之間，或是 T2P31 至 P35 探坑之間，地層堆積頗為混亂，但又出土大量史前文化遺物，顯示籬仔尾遺址可能因所處環境鄰近溪流的沖積帶上，經常受到河流沖積或洪氾影響。

有關水環境對於遺骸的移動，學者曾針對完整屍體及局部連結屍塊在水環境中的移動模式進行研究 (Bassett and Manhein 2002; Bell and Elkerton 2008; Cotton et al. 1987; Haglund and Sorg 1997; Voorhies 1969, 66-69)。由於白骨化之單一骨頭於水環境的移動，受到骨密度與載體（水環境）密度之差異、水流速度以及水道的傾斜程度等因素的影響。當物體的密度小於水體之密度時，該物體即會浮於水中，進而移動。大體而言，淡水密度約略小於 1g/cm^3 ，而骨組織材料的密度約在 1.9g/cm^3 左右。不過骨頭本身帶有空腔（特別是長骨的骨髓腔），所以容積密度 (bulk density) 會小於 1.9g/cm^3 。根據 Galloway et al. (1997) 及 Willey et al. (1997) 對骨密度的研究，將長骨分成若干區段分別檢測其密度，結果顯示除肱骨、股骨及脛骨的部分區段大於 1g/cm^3 外，其他部分皆小於 1g/cm^3 。

至於骨頭於水環境中的移動狀況，曾有學者利用模擬水流來觀察動物骨頭及人骨在水流中的移動情形 (Boaz and Behrensmeyer 1976; Voorhies 1969, 66-69)，結果顯示大多數的骨骸於流動水環境中皆能輕易移動。此外，除了密度及重量外，骨頭的形狀也是一個重要的因素。基本上，稜角越少、越接近圓形的骨頭移動速度越快。

從以上的研究來看，水環境對於骨頭的散布，確實有所影響。籬仔尾遺址所做的岩芯及沉積層層序分析，說明了遺址可能受到經常性的氾濫影響。加上遺址所處區域的地下水位極高，雨季時常有積水或淹水的情形發生。因此，水環境對於籬仔尾遺址所可能造成的擾動和影響，也應該被納入評估和分析。

肆・結語與展望

如上所述，臺灣考古遺址之發掘和研究，這些非於墓葬脈絡出土的零散人骨的出現，其實是相當普遍的。本文以籬仔尾遺址出土的零散人骨為例，分析各破碎殘骨，觀察所有相關的埋藏學特徵，探討其出現的可能脈絡及造成原因，進而探究籬仔尾遺址的形成過程及其影響。

總體而言，根據以上的分析，籬仔尾遺址出土的零散人骨，其主要散布原因應為後埋藏的擾動。由於大多數零散人骨是在現象區域內發現，加上部分可拼合之殘骨分處不同灰坑現象之中，因此可以合理推測極有可能是後來的人下挖行為侵擾到先前墓葬，在有意或無意間，將部分骨頭帶至其他地方。至於人骨痕跡的分析，例如砍切痕跡，顯示部分零散人骨可能遭受到暴力行為的影響。而部分零散人骨可見有受到熱變化的跡象，雖然從人骨殘留痕跡的模式，大致可以排除籬仔尾遺址有烹煮人類的可能性。不過，觀察受熱變化所造成的痕跡，顯示這些零散人骨很有可能因為位於或鄰近灰坑，受到灰坑燃燒或餘燼的干擾等行為所造成的，並非是被烹煮後所留下來的結果。

除了人為作用力擾動所造成的散布外，自然營力的因素，如動物及水流的擾動也是需要注意的。籬仔尾遺址雖然沒有直接的證據可以證明大型動物的影響，但小型哺乳類所造成的擾動是可以確定的。不過，有關齧齒類動物對骨骸本身的影響，以及對骨骸散布的影響，則仍有待後續進一步的研究。

最後，有感於籬仔尾遺址發掘過程中，以及室內整理分析時，所遭遇到的諸多問題，應該也是常見於臺灣，甚或是其他地區考古遺址的普遍現象。也因此，針對這些問題在未來的可能處理方向，本文提出以下建議。例如：由於發掘過程中受限於時間、人力等因素，無法針對每一個零散人骨的出土位置單獨做記錄，加上遺址所處區域的地下水位高，發掘過程中必須使用抽水馬達，因此當零散人骨出土時，必須儘快採集，以免受地下水影響而產生位移，這些因素無疑限制了對零散人骨更細緻的分析。建議日後在處理其他遺址的過程中，儘可能地將零散人骨留置於原處，待該層位發掘、拍照記錄後再行取出，如此可以更全面的觀察其空間散布的模式。

除此之外，籬仔尾遺址灰坑數量之多為其一大特色，然而現象的設立，常需等待灰坑開口或邊界明顯後才會設立，設立後才會依照灰坑的處理原則，將灰坑現象範圍內出土的所有文化遺物和生態遺留分層記錄收集。然而，實際上往往在

陳維鈞、邊鈺皓

設立灰坑現象之前，其土色就已經有些微的變化。雖然這一部分於後續記錄中，是可以回推為現象的一部分。但問題是當初記錄收集遺物時，由於尚未設立現象，而與其他部分一同被記錄收集。因此，本文也建議在日後其他遺址的田野過程中，如遇到土色有所差異時，即便尚未設立現象，仍應記錄收集遺物，預防可能混淆的情形發生。

至於，有關人骨痕跡分析的部分，仍然有許多不確定或不完善的地方，有待後續研究補足。例如在觀察分析零散人骨的標本時，可以發現人骨上痕跡的辨識，以及判斷可能造成的原因，往往需要仰賴研究人員的辨識經驗，以及前人實驗的結果。但是，由於環境和人骨標本素材等變異因子極為複雜，因此人骨呈現出來的部分痕跡，以及可能的埋藏現象，仍然無法完全理解，甚或解釋。例如，在熱變化部分，籬仔尾遺址所見的「三花貓斑紋狀」與「三明治狀」燃燒痕跡，仍然無法完全解釋其產生的源由。或許以控制變異因子的方法的實驗考古學，或埋藏學實驗的研究取向，能夠幫助我們逐步獲得解答。

（本文於民國一〇七年八月二十八日收稿；一〇八年八月二十二日通過刊登）

引用書目

近人論著

李坤修

- 1999 《二高路權範圍烏山頭遺址搶救發掘報告》，交通部臺灣區國道新建工程局委託，國立臺灣史前文化博物館籌備處執行。

邱鴻霖

- 2009 〈人骨考古学による台湾鉄器時代社会構造の研究〉，福岡：日本九州大學博士論文。
- 2010 〈台灣史前時代拔齒習俗的社會意義研究：以鐵器時代石橋遺址蔦松文化為例〉，《考古人類學刊》73：1-60。
- 2016 〈台灣先史時代の穿孔下顎骨と首狩り行為〉，田中良之先生追悼論文集編集委員会編，《考古学は科学か？田中良之先生追悼論文集》，福岡：中国書店。

邱鴻霖等（邱鴻霖、田中良之、足立達朗、舟橋京子、小山内康人、中野伸彦、米元史織）

- 2015 〈臺灣鐵器時代蔦松文化的人群移動與社會組織研究——鋁同位素分析法之應用〉，《國立臺灣博物館學刊》68.4：23-52。

陳有貝

- 2005 《南科國小北側坐駕排水滯洪池工程文化遺址搶救計畫報告書》，臺南縣政府委託，國立臺灣大學人類學系執行。

陳維鈞

- 2014 《台 19 甲線 33K+980-38K+191 段籬仔尾遺址搶救發掘工作——籬仔尾遺址搶救發掘期末報告》，交通部公路總局第五區養護工程處委託，中央研究院歷史語言研究所執行。

陳維鈞、陳珮瑜

- 2007 《台 19 甲線拓寬改善計畫 33K+980-38K+191 段頂山腳遺物發現地點與籬仔尾遺址施工前試掘探坑研究計畫考古調查報告》，交通部公路總局第五區養護工程處委託，中央研究院歷史語言研究所執行。

黃台香

- 1982 〈台南縣永康鄉蔦松遺址〉，臺北：臺灣大學考古人類學研究所碩士論文。

臧振華等（臧振華、李匡悌、朱正宜）

- 2006 《先民履跡——南科考古發現專輯》，新營：臺南縣文化局。

陳維鈞、邊鈺皓

臧振華、李匡悌

- 2013 《南科的古文明》，臺東：國立臺灣史前文化博物館。
- 2017 《南科出土文物選粹》，臺東：國立臺灣史前文化博物館。

劉益昌

- 2011a 〈住民志・考古篇〉，氏著，《臺灣全志》卷三，南投：國史館臺灣文獻館，頁 51-321。
- 2011b 《東西向快速公路北門玉井線西寮遺址搶救發掘工作成果報告書——第一部分 發掘總述・第一冊 序說、地層與遺址》，交通部公路總局高南區工程處委託，中央研究院歷史語言研究所執行。

顏廷仔

- 2006 《台 19 甲線拓寬改善計畫 33K+980~38K+191 段環境影響差異分析報告》，嘉義：交通部公路總局第五區養護工程處。

Backwell et al. (Backwell, L. R., A. H. Parkinson, E. M. Roberts, F. d'Errico, and J.-B. Huchet)

- 2012 "Criteria for identifying bone modification by termites in the fossil record." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 337/338: 72-87.

Bassett, H. E., and M. H. Manhein

- 2002 "Fluvial transport of human remains in the lower Mississippi River." *Journal of Forensic Sciences* 47: 719-724.

Bell, L. S., and A. Elkerton

- 2008 "Unique marine taphonomy in human skeletal material recovered from the medieval warship *Mary Rose*." *International Journal of Osteoarchaeology* 18: 523-535.

Bloch, M.

- 1985 "Almost eating the ancestors." *Man*, new series, 20: 631-646.

Boaz, N. T., and A. K. Behrensmeyer

- 1976 "Hominid taphonomy: transport of human skeletal parts in an artificial fluvial environment." *American Journal of Physical Anthropology* 45.1: 53-60.

Bocek, B.

- 1986 "Rodent ecology and burrowing behavior: predicted effects on archaeological site formation." *American Antiquity* 51.3: 589-603.

Bowyer, R. T.

- 1983 "Osteophagia and antler breakage among Roosevelt elk." *California Fish and Game* 69.2: 84-88.

- Brothwell, D. R.
1976 "Further evidence of bone chewing by ungulates: the sheep of North Ronaldsay, Orkney." *Journal of Archaeological Science* 3: 179-182.
- Browne et al. (Browne, D. M., H. Silverman, and R. García)
1993 "A cache of 48 Nasca trophy heads from Cerro Carapo, Peru." *Latin American Antiquity* 4.3: 274-294.
- Buikstra, J., and M. Swegle
1989 "Bone modification due to burning: experimental evidence." In *Bone Modification*, edited by R. Bonnicksen and M. H. Sorg. Orono, ME: Center for Study of the First Americans, pp. 247-258.
- Chen, Wei-chun
2017 "The early occupation of Taiwan." In *Handbook of East and Southeast Asian Archaeology*, edited by Junko Habu, Peter V. Lape, and John W. Olsen. New York: Springer, pp. 277-291.
- Conklin, B. A.
1995 "'Thus are our bodies, thus was our custom': mortuary cannibalism in an Amazonian society." *American Ethnologist* 22.1: 75-101.
- Cotton et al. (Cotton, G. E., A. C. Aufderheide, and V. G. Goldschmidt)
1987 "Preservation of human tissue immersed for five years in fresh water of known temperature." *Journal of Forensic Sciences* 32: 1125-1130.
- Flinn et al. (Flinn, L., C. G. Turner, and A. Brew)
1976 "Additional evidence for cannibalism in the Southwest: the case of LA 4528." *American Antiquity* 41.3: 308-318.
- Gaither et al. (Gaither, C., J. Kent, V. Vásquez Sánchez, and T. Rosales Tham)
2008 "Mortuary practices and human sacrifice in the Middle Chao Valley of Peru: their interpretation in the context of Andean mortuary patterning." *Latin American Antiquity* 19.2: 107-121.
- Galloway et al. (Galloway, A., P. Willey, and L. Snyder)
1997 "Human bone mineral densities and survival of bone elements: A contemporary sample." In *Forensic Taphonomy: The Postmortem Fate of Human Remains*, edited by W. D. Haglund and M. H. Sorg. Boca Raton, FL: CRC Press, pp. 295-317.
- Haglund, W. D., and M. H. Sorg
1997 "Human remains in water environments." In Haglund and Sorg, *Forensic Taphonomy*, pp. 201-218.

- Huchet et al. (Huchet, J.-B., D. Deverly, B. Gutierrez, and C. Chauchat)
2011 "Taphonomic evidence of a human skeleton gnawed by termites in a Moche-civilisation grave at Huaca de la Luna, Peru." *International Journal of Osteoarchaeology* 21: 92-102.
- Komar, D., and O. Beattie
1998 "Identifying bird scavenging in fleshed and dry remains." *Canadian Society of Forensic Science Journal* 31.3: 177-188.
- Pokines, J. T.
2014 "Faunal dispersal, reconcentration, and gnawing damage to bone in terrestrial environments." In *Manual of Forensic Taphonomy*, edited by J. T. Pokines and S. A. Symes. Boca Raton, FL: CRC Press, pp. 201-248.
- Pokines et al. (Pokines, J. T., S. A. Santana, J. D. Hellar, P. Bian, A. Downs, N. Wells, and M. D. Price)
2016 "The taphonomic effects of Eastern Gray Squirrels (*Sciurus carolinensis*) gnawing on bone." *Journal of Forensic Identification* 66.4: 349-375.
- Pokines et al. (Pokines, J. T., R. Sussman, M. Gough, C. Ralston, E. McLeod, K. Brun, A. Kearns, and T. L. Moore)
2017 "Taphonomic analysis of Rodentia and Lagomorpha bone gnawing based upon incisor size." *Journal of Forensic Sciences* 62.1: 50-66.
- Reeves, N. M.
2009 "Taphonomic effects of vulture scavenging." *Journal of Forensic Sciences* 54.3: 523-528.
- Schiffer, Michael B.
1987 *Formation Processes of the Archaeological Record*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Strathern, A.
1982 "Witchcraft, greed, cannibalism, and death." In *Death and the Regeneration of Life*, edited by M. Bloch and J. Parry. Cambridge and New York: Cambridge University Press, pp. 111-133.
- Symes et al. (Symes, S. A., C. W. Rainwater, E. N. Chapman, D. R. Gipson, and A. L. Piper)
2008 "Patterned thermal destruction of human remains." In *The Analysis of Burned Human Remains*, edited by C. W. Schmidt and S. A. Symes. New York: Elsevier Press, pp. 15-54.

Turner, C. G., and J. A. Turner

- 1992 "The first claim for cannibalism in the Southwest: Walter Hough's 1901 discovery at Canyon Butte Ruin 3, Northeastern Arizona." *American Antiquity* 57.4: 661-682.

Voorhies, M. R.

- 1969 "Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, Nebraska." *University of Wyoming Contributions to Geology, Special Papers* 1: 1-69.

Watson, J. A. L., and H. M. Abbey

- 1986 "The effects of termites (Isoptera) on bone: Some archeological implications." *Sociobiology* 11: 245-254.

Willey et al. (Willey, P., A. Galloway, and L. Snyder)

- 1997 "Bone mineral density and survival of elements and element portions in the bones of the Crow Creek massacre victims." *American Journal of Physical Anthropology* 104: 513-528.

陳維鈞、邊鈺皓

Taphonomical Analysis of Scattered Human Remains from the Li-tzu-wei Excavation Site

Wei-chun Chen and Patricia Bian

Institute of History and Philology, Academia Sinica;

MS, Forensic Anthropology, School of Medicine, Boston University

Mortuary practices and human burials have been studied by archaeologists from various points of view. However, there are few studies of bones that have been fragmented and discovered out of burial contexts. As we all know, many processes, include physical and animal-related factors, can alter the appearance and context of archaeological evidences. For burials without coffins or other protection, the influence of such processes can be extreme.

In this article, scattered human remains excavated from the Li-tzu-wei site, investigated by the first author, were examined. Although there are evidences of violence and heat damage on these remains, cannibalism of the Li-tzu-wei people can basically be ruled out based on the thermal alternation patterns on the bone. Moreover, spatial context and taphonomical analysis of the scattered human remains suggest that animal-related factors and natural processes such as rodent activity and fluvial movement also influenced the appearance and location of the remains.

Keywords: Li-tzu-wei site, scattered human remains, taphonomical process