

牛埔遺址出土的梳齒型玉器研究

李作婷 *

摘要

「梳齒型玉器」過去稱為「玉梳」，是臺灣中部史前時代的特色玉器。彰化縣牛埔遺址是全臺灣第二處發現此類玉器的考古遺址。該遺址自 1992 年經趙金勇和鍾亦興調查發現以來，歷經了多次調查和發掘，至 2017-2018 年由國立自然科學博物館進行指定遺址範圍評估，確定聯興國小棒球場及生態公園為指定範圍。牛埔遺址的 5 件梳齒型玉器均出土於聯興國小棒球場，推測為牛罵頭文化時期遺物。這些玉器為長方形薄片，梳齒端部做成 3 或 4 層階梯狀，與西大墩遺址出土的玉器不同。梳齒型玉器首次出現，出土於臺中盆地的西大墩遺址，屬於新石器時代中期牛罵頭文化，定年為距今 4250-3880 年前。發掘時出土的玉器包括 66 件梳齒型方形小玉片，周圍還有堆疊的連杯型高圈足器、大型玉矛和玉簪。西大墩的梳齒型玉器曾被稱為「玉梳型器」，因其端部的梳齒狀特徵類似古代小梳子，但發掘者推測其實為繫綁的飾品組件。該遺址出土的梳齒型玉器排列成橢長圈形，梳齒端朝圈外，可能為串掛頸飾品或掛件，甚至可能還有半月型石刀墜飾，出土的現象顯示可能和特殊祭祀有關。

牛埔遺址出土的 5 件梳齒型玉器沒有特殊共伴現象，與西大墩的叢集出土現象不同。牛埔玉器形狀為長方形薄片，梳齒端部階梯狀，兩端有小孔。相比之下，西大墩玉器的梳齒端只切割成梳齒狀，兩側有小缺刻。這些特徵，都可能與繫綁線繩相關。兩處玉器的梳齒深僅 3mm，無法作為實際的梳子使用，主要功能應為飾品。微痕觀察顯示，牛埔遺址玉器的梳齒端部銳利，未見明顯磨

* 國立自然科學博物館 助理研究員
tsuoting46@nmns.edu.tw

損。梳齒刻槽內有重複線狀痕跡，但無法確定是否使用輪鋸技術。製作時使用了雙面和單面切割，這影響了玉器側線修磨的不同型態。雙面切槽有錯位現象，顯示出精細的操作，可能為控制刻槽深度和長度而故意製作。

綜合分析，牛埔遺址出土的階梯狀梳齒型玉器與西大墩的玉器屬於同類玉器，功能類似為繫綁線繩的掛飾品。牛埔的玉器在外觀上更為精緻，整體切割技術更規整。參考西大墩遺址的年代，牛埔玉器可能也在 4200 年前左右。然而，牛埔玉器是否為更早出現的器型，或是西大墩玉器的進化版，仍需更多標本觀察和陶器類型研究來提供進一步的年代參考。

關鍵字：梳齒型玉器、牛埔遺址、西大墩遺址、玉器切割技術、工具微痕、微米級斷層掃描

一、前言

「梳齒型玉器」，過去稱為「玉梳」，是臺灣中部史前時代的特色玉器。彰化縣牛埔遺址是全臺灣第二處出土「梳齒型玉器」的考古遺址，在此之前，這類玉器僅見於臺中市西大墩遺址(圖1)。西大墩遺址在2010年發掘時，出土了一處特殊現象，其中包含由60多件梳齒型方形小玉片錯落堆疊的遺留，周圍共伴數個連杯型高圈足器，以及1件長度達30.8公分的玉矛，4~7公分長的玉簪(屈慧麗2010)。關於「梳齒型玉器」，當時發掘者在報告書中稱其為「玉梳型器」指其為通體磨製的玉器。屈慧麗(2012)認為「這些玉器體積小而薄，非實用於梳髮。而古代梳子具有修飾梳理、祛邪納福、祭祀等象徵性功能，例如少數民族插梳象徵崇靈，或是良渚文化常見木篋、牙篋陪葬等」。另外，她同時也提到器身上的缺刻，加上出土位置集中，據此推測是繫綁在一起的飾品。

總而言之，梳齒型玉器，由於其端部梳齒狀特徵，類似古代的「櫛、篋」，正是一種小梳子，故得「玉梳」的俗名。然而，時至今日，玉梳這個名稱，常常讓大家誤以為是具有梳子功能的玉器，因此在此先重新給予其名為「梳齒型玉器」，以強調梳齒狀的特徵。

牛埔遺址做為全台第二處出土梳齒型玉器的遺址，惟發掘現場沒有伴隨出現如西大墩遺址一樣豐富的現象。故本篇文章針對出土的梳齒型玉器本身的類型、製作與使用微痕、質地等特性進行分析，以探討這類玉器可能的功能脈絡、技術特徵以及文化上的意義。並且對比西大墩遺址出土的梳齒型玉器，進一步希望了解這類玉器在牛罵頭文化中的特殊性和重要性。



圖1、牛埔遺址位置與西大墩遺址位置，各在大肚溪南北兩岸。地理位置分別為河階段丘和河岸沙丘，都是牛罵頭文化遺址常見的分布地點。

二、研究主題

(一) 梳齒型玉器的發掘成果與脈絡

臺灣出土的史前玉器，是研究新石器時代島內外的資源流通以及人群交流的重要線索之一，因此受到考古學家重視。臺灣史前玉器文化開始於新石器時代，常見玉器有 鐙²⁸、鑿、矛簇、環玦、珠等，以及各種形態的小型墜飾。新石器時代早期的玉器，包括臺南南關里東遺址出土的 1 件大坌坑文化玉箭鏃，該遺址年代上溯至距今 4800 年前(臧振華、李匡悌 2013)。以及臺中安和遺址出土過 1 件鯊齒型玉墜飾，發掘者根據墓葬層位的碳樣所得定年結果，以及墓葬出土的陶器類群，將該墓葬劃歸為大坌坑文化時期，年代亦上溯距今 4800 年前(屈慧麗等 2015)。

而新石器時代中期到晚期，無疑是臺灣史前玉器製作與流通最繁盛的時期，以小型工具以及玉飾件為主。中部史前文化的玉器，除了盛行於牛罵頭文

化之外，新石器時代晚期的營埔文化，以及南投埔里盆地近山地區到高山地區的大馬璘文化，也很引人注目。特別是大馬璘遺址、曲冰遺址，由於出土了和東部類似的石板棺，加上時有發現旋截加工產物-玉圓芯等。學界一般認為產自東部的玉材、玉器通過這裡，向西傳入中部西海岸。只是目前仍有疑問的是，這兩處遺址的年代都晚於距今 3500 年前，至於距今 4000 年以前的牛罵頭文化、大坌坑文化時期玉器文化的來源，是否也來自通過山區路線的傳播，或是如部分考古學家猜測是來自海線交通，這問題仍有待解決。

臺灣中部的牛罵頭文化，主要是以外表拍印繩紋的橙紅色夾細砂陶及泥質陶的罐、鉢、瓶、高圈足器、矮圈足罐、三足鉢、鏤孔圈足平沿盆、蓋、杓等為主的陶器群。分布範圍遍布臺中盆地邊緣、大肚台地周邊，廣及彰化、苗栗、南投等地，遺址多出現在台地、河階、河岸沙丘和盆地邊緣。多連杯型的平沿高圈足器是該文化的代表器型之一，廣見於各處牛罵頭文化遺址¹。大多數狀況下多連杯陶器保存狀況都很差，目前以安和遺址墓葬群及西大墩遺址、河南路遺址出土者，有較完整物件。另外，民間採集捐贈臺東史前館的郭德鈴典藏品中有 1 件修復後的標本，外觀及器表繩紋仍保存良好(林志興、李德仁 2003)。近年，連杯型器殘件也在西北部桃園白沙屯遺址出土，距今 3900 年前後(邱鴻霖 2023)。玉器的使用，則是牛罵頭文化的特色之一。

梳齒型玉器是新石器時代中期牛罵頭文化的特色玉器，至今全台僅出土過兩次，一次是在臺中西大墩遺址，一次是彰化牛埔遺址。西大墩遺址文化層所得的碳十四定年資料，為距今4250-3880年前²(屈慧麗2012: 35 表4)。根據屈慧麗於2010年之發掘報告中描述，P49³探坑中梳齒型玉器群出土時，周圍環繞著「六、七個多口杯、口緣加陶網墜群、玉矛等。……(玉片)各個體之間…隱約相連，延伸到半月型石刀上」(屈2010: 77)。這個特殊現象，並往北、往東銜接至 P47、P46，同樣有數件多連杯陶器和玉片、玉條。屈慧麗由此推測，這是一處範圍超過2公尺見方的特殊堆積現象，包括西側、南側由數個多連杯呈

¹ 多連杯型陶器作為牛罵頭文化的特色遺物，有學者認為可能承續自大坌坑文化晚期，例如安和遺址(屈慧麗等 2015: 170; 成功大學2017: 24-25)。

² 年代測定結果為3780+/-40B.P、3660+/-40B.P、3690+/-40B.P.，校正後年代在 4250-3880B.P.。

³ 根據報告書，該現象從L22延續到L29(屈慧麗2010: 75-77)。

「冂」字形排列的現象，以及位在中間偏南的梳齒型玉器群和半月型石刀構成的現象，加上西北角的口緣/圈足製網墜群(圖2)。由於多連杯型陶器可能具有祭祀的功能，這個堆積現象做為儀式場域遺留的可能性也很高，因故發掘者據此曾推測西大墩遺址或許是當時政治與信仰的中心(屈慧麗 2012: 36)。

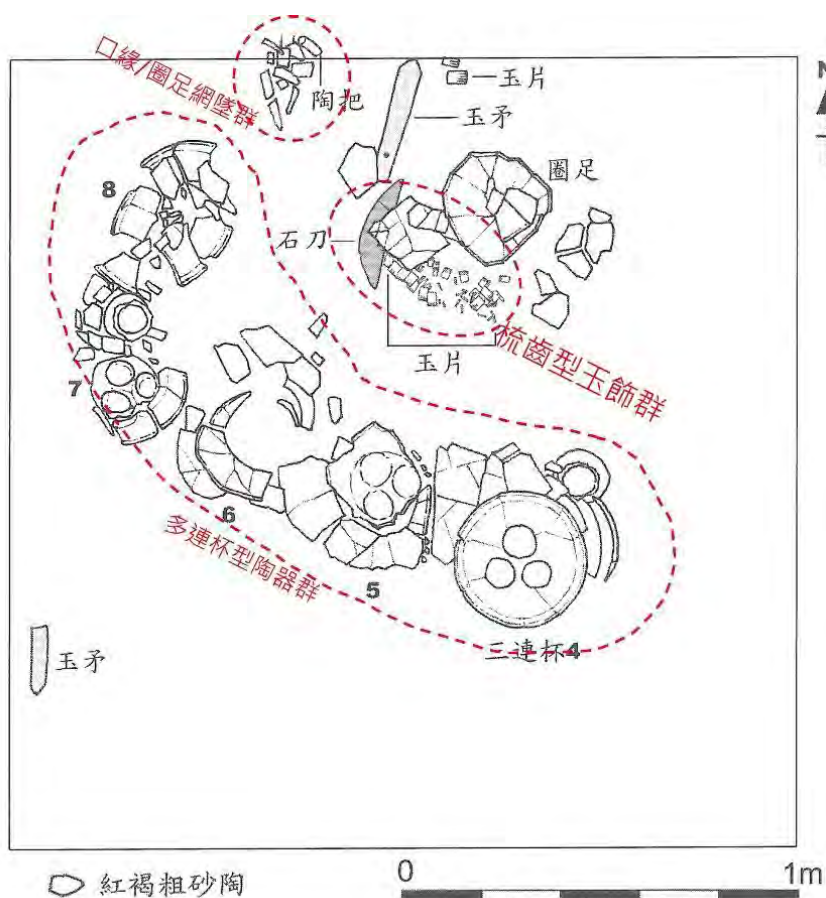


圖2、西大墩遺址出土三連杯及梳齒型玉器堆疊現象圖。

(原圖引自屈慧麗 2010: 78 圖 43, 上)。紅圈與紅字，為本文添補說明用圖示。

梳齒型玉器群做為一個儀式性場域中遺留的一串飾品，我們進一步根據報告書中比例放大的測繪圖(圖 3)，觀察其空間分布位置的脈絡。首先注意到是玉片和玉條⁴在分布位置上散布成橢長環狀，長軸約 50 公分，出土數量合計多達

⁴ 這裡的玉條，是指「單齒型玉器」，也就是大小僅一個梳齒寬的條狀小玉片，遠端部也有兩個缺刻。也是西大墩遺址梳齒型玉器中，數量眾多的一類。

66 件。再者，各件玉片沿著環形排列，梳齒端都是朝外，也就是缺刻端都朝環狀內側，小方片間雜的單梳齒大小的條狀小玉片，部分亦是如此。由此推測，玉片群中間圍成的環狀，可能就是原本繫綁的繩子所遺留下的環形空間。從環形空間的長軸長度推測，這組由梳齒型玉器構成的飾品，很可能是一件頸部掛件，甚至是側背掛件。至於西側末端出現的半月型石刀，根據報告中描述，有 1 件玉片直接壓疊在石刀的兩孔間，有 2 件則分別出現在孔兩側。如此來看，石刀很可能也是這件飾品的一部份，或許是繫綁在最下方的墜飾或掛件。

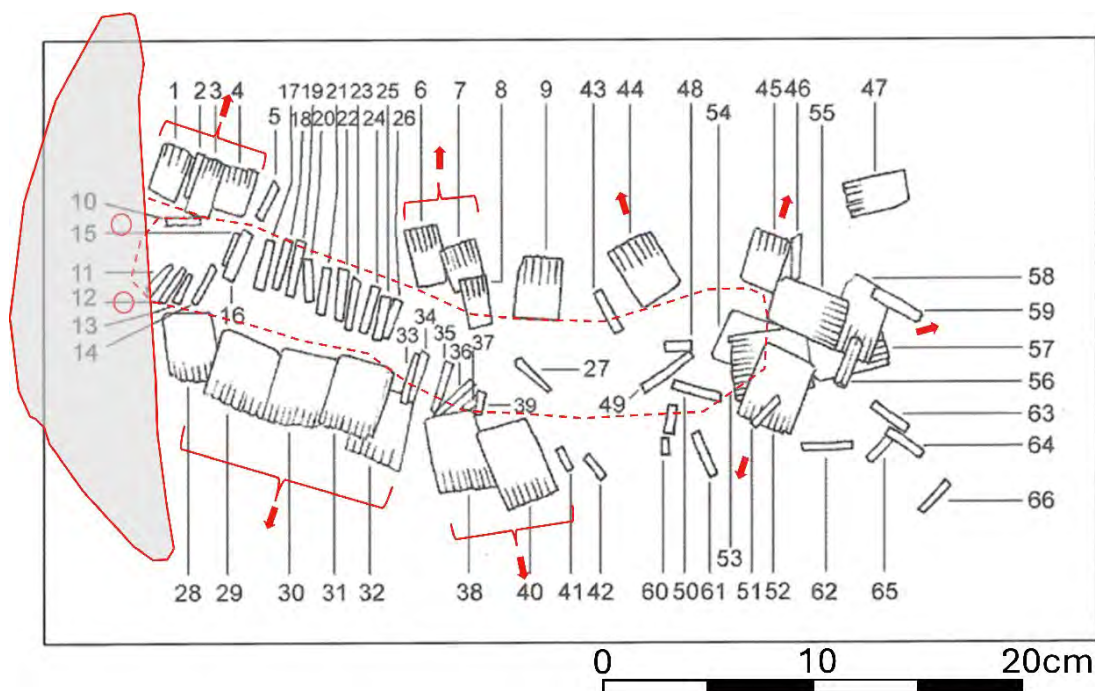


圖3、西大墩遺址P49探坑，梳齒型玉器密集區放大圖(原圖引自屈慧麗2010：78 圖43，下)。紅色部分皆為本文作者說明示意用添補。紅色小箭頭示意梳齒型玉器梳齒端方向性，紅色虛線示意繫綁的線的位置。最左的石刀，由於原放大圖未畫出此件，本文添補，位置則參考圖2繪製。

以上，根據過去報告書內紀錄的出土現象、遺物間脈絡關係的描述，我們大致可以分析推測出此處梳齒型玉器的功能，以及此堆積現象可能的文化意義⁵。然而相對於此，牛埔遺址出土的「梳齒型玉器」，並沒有像西大墩遺址一樣

⁵ 透過脈絡資料所做的功能推論，除了需要再檢視發掘紀錄、發掘層位照片之外，也需要復原實驗、微痕分析等再進一步分析。

周圍有豐富的堆積現象可以參考。作為全臺灣唯二出土的梳齒型玉器，我們仍希望透過其他的分析手段和方法，對這些玉器進行類型、功能、製作技術以及來源或文化意義上的討論。

(二)牛埔遺址的發掘與梳齒型玉器的脈絡

牛埔遺址被評為彰化縣內範圍最大、文化層最豐富、史前時代佔居時間最長的考古遺址(郭素秋2008)。自民國81年趙金勇、鍾亦興執行遺址普查計畫時調查發現以來，到107年確定其指定遺址身分之前，歷經了26年。遺址位在八卦台地東北側，烏溪南岸，貓羅溪畔，海拔40-55公尺高的緩坡平台上，特殊的地理區位，在史前和現代都很宜人居。早期的調查基本上確立該遺址有牛罵頭文化及營埔文化層，且兩文化層非為連續壓疊，而是有時間差(趙金勇、鍾亦興1992、李匡悌1996)。2003年開始，遺址受到營建工程開發破壞，經通報後陸續展開數次調查。儘管擾亂範圍持續擴大，調查期間仍記錄到聯興國小棒球場一帶有採集到玉器、玉材，生態公園南邊試掘出土疑似屬於牛罵頭文化的礫石石列建築遺構(郭素秋2008，2014、劉克竑2011，2016)。2016年彰化縣文化局針對牛埔遺址做出部分列冊的決議，並於2017-2018年委託國立自然科學博物館進行指定遺址範圍評估與調查(李作婷2018)。這次調查結果，在聯興國小棒球場及生態公園發現殘存的牛罵頭文化層，以及保存良好的營埔文化層，因此彰化縣文化局提報為指定遺址範圍，並於2018年底通過並公告之。

2018 年的發掘調查中，我們得到了 5 件「梳齒型玉器」。在外形上，由於同樣是薄且小，且一端帶有梳齒的長方形玉片，因此我們很快就聯想到了西大墩遺址出土的「玉梳」。只是牛埔這 5 件標本的梳齒端做成了階梯狀，並且遠端部都帶有小穿孔，這部分特徵和西大墩出土者稍有不同。再者，牛埔遺址的梳齒型玉器，都發掘自聯興國小棒球場的探坑，分別來自 TP23、TP24、TP30(圖 4)，參考表 1 可知，其出土位置屬於地表堆積層。根據筆者 2018 年發掘報告，聯興國小棒球場這個地點的試掘結果提到「有營埔文化和牛罵頭文化層，而在地表下 100 公分以上都是營埔文化為主，但部分探坑混出牛罵頭文化遺物，越下層則牛罵頭文化遺物為主(李作婷 2018)。」，當時並未深入探討地表堆積層的年代歸屬。2023 年以來對於陶器持續整理的結果，初步觀察到地表層堆積層遺物明顯以牛罵頭文化陶器為主，出土圈足、鏤孔圈足、連杯等典型標本殘件。

其下層也就是從距地表 40-50 公分以下，直接壓疊營埔文化層，主要出土灰黑色陶器的堆積層。距地表下 130-140 公分開始，紅色陶器的牛罵頭文化遺物偏多（圖 20）。在最新發表的資料中，研究者也認為牛埔遺址地層中尚保有少部分的原堆積，而在探坑中上層出現帶有大空坑特徵之陶器可能是晚近堆土移置造成的（吳意琳 2024）。

從舊地圖（圖5）來看，棒球場西北側原有一小土墩，目前為慈惠堂所在，後來整平使用。如此來看，棒球場地表層牛罵頭文化陶片的來源之一，很可能是由此移置而來。梳齒型玉器依其周圍伴隨著繩紋陶片，再者營埔文化也未發現過此器類的玉器，因此不排除為牛罵頭文化階段產物。然而，此地點地表層堆積也混入營埔文化遺物，則玉器年代仍有疑問。對此，本文嘗試進一步從與西大墩梳齒型玉器的對比，希望能透過玉器類型和技術分析，得到更多線索。



圖4、牛埔遺址梳齒型玉器出土位置分布圖，黃色塊為聯興棒球場
（修改自李作婷2018：28，圖13）。

表1 牛埔遺址出土梳齒型玉器的層位資料

編目號	坑	層	存況	重量 g	長度 mm	寬度 mm	厚度 mm	備註
NP2018-ST111	TP23	L3	近全	2.6	45.0	27.0	1.3	#1。4 階，2~3 齒。2 孔 2 缺刻。
NP2018-ST112	TP24	L4	近全	3.7	53.0	21.0	1.5	#1。2 階，2~3 齒。2 孔 1 槽。
NP2018-ST113	TP23	SC	殘	2.0	29.0+	23.0	1.0	2 孔。3 階，3 齒。
NP2018-ST114	TP30	L1	殘	2.6	23.0+	17.0+	1.5	#2。1 缺刻，缺齒。碎片多。做切片(2024.06)。
NP2018-ST115	TP23	SC	殘	1.1	23.0+	20.0+	1.0	1 孔，缺齒。



圖5、古地圖上可見聯興棒球場西北側有小土墩，現慈惠堂所在。土墩的邊坡堆積正是棒球場所在。慈惠堂建築基地現已削平了土墩的一半，移除的土方可能也曾往棒球場堆置。

三、遺物的形態與特徵

(一)牛埔梳齒型玉器的形態特徵

本次分析的牛埔標本編號為 ST111~ST115，以 ST111 保存最完整，僅有一處發掘中造成的小缺刻，以及有 1 齒斷裂(圖版 1-1、圖 7)。故由此件可看出牛埔遺址梳齒型玉器的完整樣貌，除了長方形薄片狀的外形之外，其階梯段差狀的齒端部，最是引人注目。梳齒端有 4 階的段差，最長階邊的邊長有 45mm，最短階邊的邊長有 10mm，每階段差約有 10-12mm。階寬 6-10mm，每階做出 2~3 齒，齒深 1-3mm。遠端部兩側端有 2 個小圓孔，兩側線各有 1 個缺刻⁶。

另外，ST112(圖版 1-2)疑似殘餘長階的 2 階，分別為 3 齒和 2 齒。遠端部殘餘一個穿孔，並有一道橫向線狀槽劃過。ST112 原本可能有更多階，疑似半邊殘斷後，才再度磨製側邊及做出新的小穿孔，試圖重製成一個完整品。ST113(圖版 1-3)是一件齒端部有殘缺的玉片，推測其原本應該有 3 階，各為 2 齒、3 齒、2 齒。遠端部有個小穿孔，無線狀槽且兩側無缺刻。另 2 件 ST114、ST115(圖版 1-4、1-5)則都是遠端部的殘件，ST115 尚有殘留 1 個小穿孔，但 2 件的遠端部的段差數、梳齒數則無法推測。上述各特徵部位的位置說明，請參見下圖 6，玉器的各部位測量數值，請參見表 2。

⁶ 本文中梳齒型玉器的各測量部位，說明如圖6。

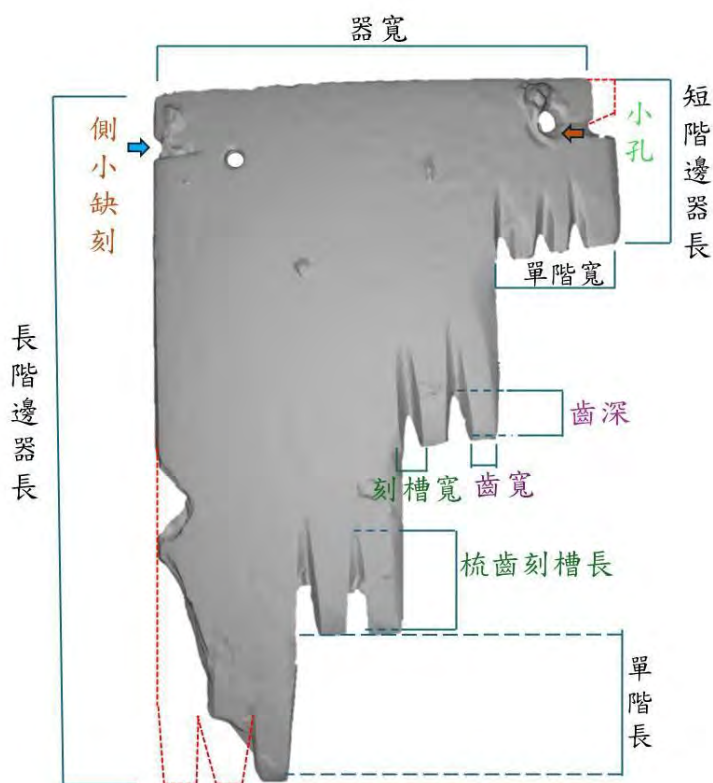


圖6、以牛埔遺址出土階梯狀梳齒型玉器為例，各特徵部位說明示意圖

表2 牛埔遺址出土梳齒型玉器各部位特徵測量值(單位:mm)

編目號	NP2018-ST111	NP2018-ST112	NP2018-ST113	NP2018-ST114	NP2018-ST115
階數	4	2	3	*	*
單階寬	6.0-10.0	6.0-12.1	6.7-8.5	*	*
單階長	10-12	13.0	10.0	*	*
單階齒數	2-3	2-3	3	*	*
齒寬	1.4-2.3	1.2-3.1	1.3-1.7	*	*
齒深	3.0-3.3	2.8-2.5	1.3-1.6	*	*
刻槽寬	1.2-1.5	1.3-1.7	1.0-1.3	*	*
梳齒刻槽長	7.1-7.2	6.7-8.1	5.3-6.2	*	*
小孔直徑	1.6-2.0	2.2	2.0-2.4	*	1.8
長階邊邊長	45.0	53.0	*	*	*
短階邊邊長	10.0	*	15.0	*	*

根據這 5 件玉器的外形特徵來看，都是長方形薄片狀的小形玉器，最大厚度

僅有 1.5mm。其特別之處在於梳齒端做成 2~4 層階梯狀。梳齒形狀都是刻磨成中鋒倒梯形。梳齒寬度多在 1.2-1.5mm 之間，齒寬一致性高。梳齒深度在 2.5-3mm 左右，ST113 則比較淺，約 1.3-1.6mm。梳齒的刻槽方面，牛埔玉器的梳齒刻槽呈倒 V 形凹槽。

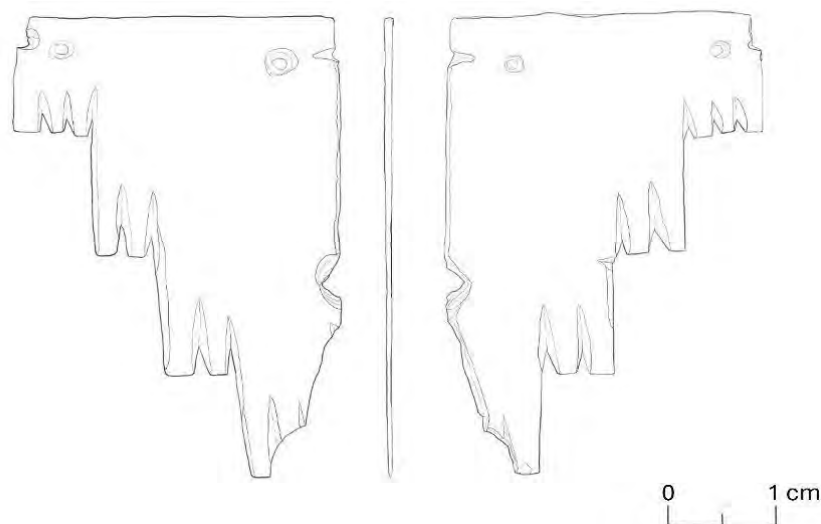


圖7、牛埔遺址的梳齒型玉器(ST111)測繪圖，可見梳齒部缺刻呈現小倒V型，梳齒部刻槽也並未延伸到器身超過一半。

(二) 與西大墩遺址梳齒型玉器形態特徵的對比

牛埔遺址的梳齒型玉器從基本外觀和梳齒特徵來看，和西大墩玉器很類似，都是帶梳齒的小玉片。除了階梯階梯狀外觀之外，有數處特徵的差異。例如梳齒的平面形，牛埔者都是倒梯形，西大墩者卻有的是尖狀的 V 形；刃部斷面型態方面，牛埔遺址的梳齒多是中鋒型，西大墩遺址則以偏鋒型為主(圖 8)。梳齒刻槽方面，西大墩者的刻槽較長，常常超過器身的一半(圖 9)。遠端部小孔，不見於西大墩的玉器，側線小缺刻只有 YP2018-ST111 一件出現。另外，整體器形打磨修整上，牛埔者顯然更為細緻、圓潤，外表的風化西大墩者較嚴重，保存狀況較差，多見器表白化或層裂現象。最後，西大墩玉飾最具特色的是，出現單齒型的玉器，其實就是一個短長方形小玉片，遠端部側線各一缺刻，頂部有時也做成一凹狀缺刻(圖 9)。

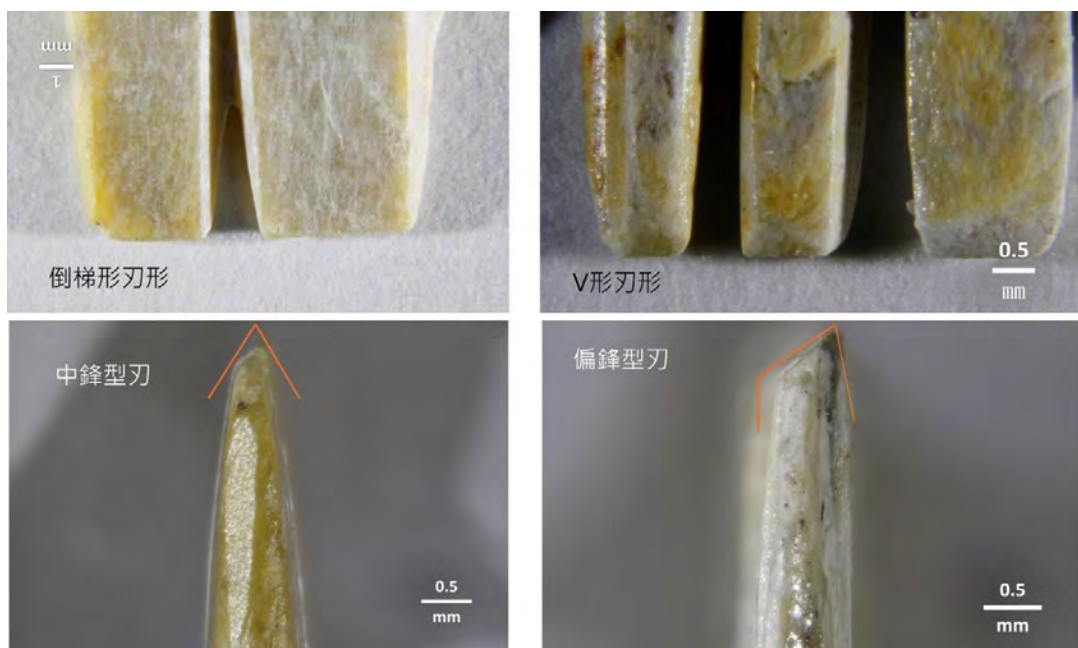


圖8、牛埔遺址(左)和西大墩遺址(右)梳齒型玉器的梳齒形狀差異。



圖9、西大墩遺址梳齒型玉器的代表形態，右邊二件為單齒型玉器，最右件的遠端頂部，做出一個凹狀缺刻。

西大墩遺址的梳齒型玉器，從其出土脈絡來看，單一現象內同時出土數量驚人的玉器，同時期臺灣其他地區考古遺址少有能與其比擬者。或許只有墾丁遺址和卑南遺址，曾在墓葬中出土數十到上百件的鈴型玉珠；依其出土在人頭骨上的位置，推測原是編成串的頭飾品。除此之外，臺灣其他遺址出土玉器件，儘管造型特別例如人獸形玉塊或玉管珠、喇叭型玉環等，但在同一現象當中，同一類玉器都僅僅是少量出土；大量、複數出土的例子並不多見。由此來看，牛罵頭文化的「梳齒型玉器」之於臺灣史前玉器文化，可說是十分具時代性、地區性意義的特色遺物。

四、微痕觀察與分析

為了進一步了解牛埔梳齒型玉器的功能和製作技術，也考慮到這批玉器表面風化狀況，本次不採用矽膠覆蓋器表，製作微痕模型的作法，僅以顯微設備放大微痕，直接觀察，這樣可以避免標本脆弱的表層被傷害。分析過程中，首先使用 LEICA 立體顯微鏡先進行初步檢視，再利用焦點疊合自動顯微拍照系統⁷進行細部微痕拍照。進一步使用 KEYENCE VHX-7000 進行 4K 影像的 2D 與 3D 量測。最後，再以微米級電腦斷層掃描造影系統，進行玉器的斷面和顯微痕跡的多重斷面觀察。觀察的重點主要是要了解玉器使用功能、坯體切割的技術、梳齒與刻槽製作技術等。並以西大墩遺址玉器作為對照。

(一)使用微痕

觀察牛埔遺址梳齒型玉器的梳齒端和遠端部的小孔及線狀槽等，針對其作為飾品的功能，觀察其使用磨耗方式。玉器的梳齒端並未觀察到光滑顆粒狀磨耗痕或是小剝片狀耗損，邊角也十分銳利、方正，西大墩者亦同(圖10)，顯示梳齒端部未有任何使用磨損。根據前述測量梳齒深度都小於3mm來看，如此淺的梳齒應該也不具有梳理的實用功能。

另一方面，對於遠端部的小孔和線狀槽，推測其具有繫縛的使用功能。首先觀察 NP2018-ST112的小孔側邊，有疑似摩擦造成的亮面以及一處相鄰的小缺損，正面則有磨損的凹痕(圖11)。類似的使用磨耗痕，也出現在西大墩的玉器上，其側線的小缺刻周圍，以及遠端邊緣也有缺損(圖12)。由此推測牛埔的玉器是穿過小孔綁繩，西大墩玉器則是在小缺刻處綁繩。

⁷ 本館與海科中心合作計畫下提供設備使用。

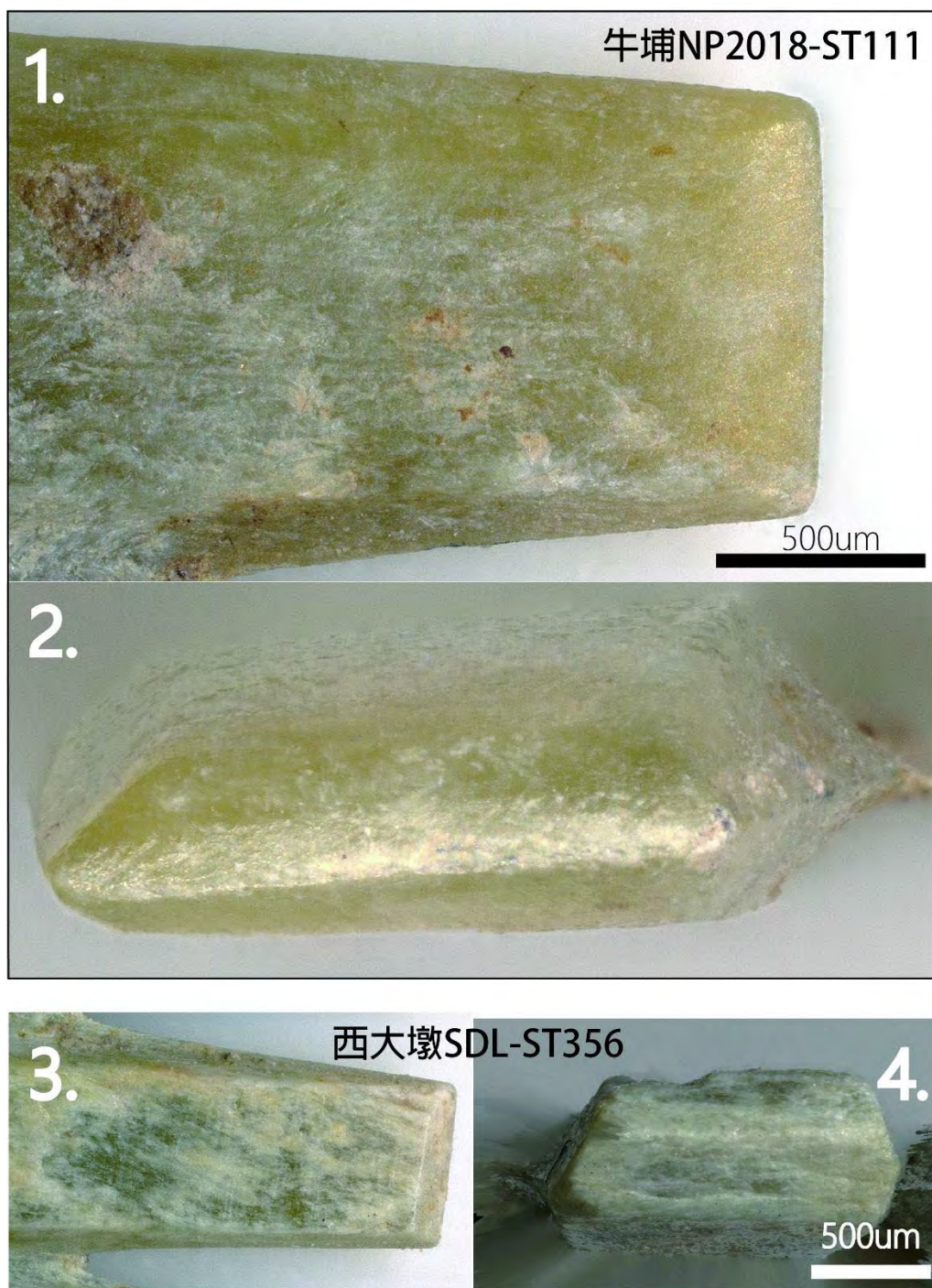


圖10、牛埔遺址梳齒型玉器梳齒端使用痕觀察(1俯視、2刃端)，西大墩遺址玉器梳齒端使用痕圖(3俯視、4刃端)，兩者對比，齒端刃線皆無磨耗痕。

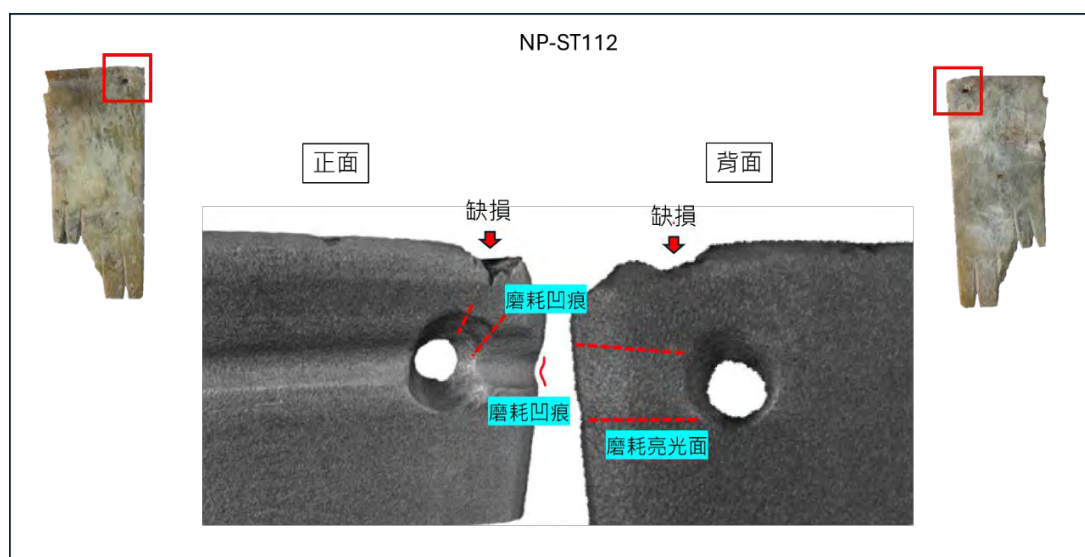


圖11、NP2018-ST112，從正面看小孔周圍右上以及線狀槽側端不，有疑似繫繩造成的磨損凹痕。背面來看，則見相對於正面線狀槽處，背面已產生磨耗亮光面。



圖12、西大墩遺址梳齒型玉器(SDL-ST356)遠端處缺損處，與側線小缺刻垂直相交處，有磨損亮面，疑似就是綁繩繩結處摩擦造成。

(二) 製作微痕

玉器的製作痕，通常會因為重複加工或修磨，而被抹平、消失；梳齒型玉

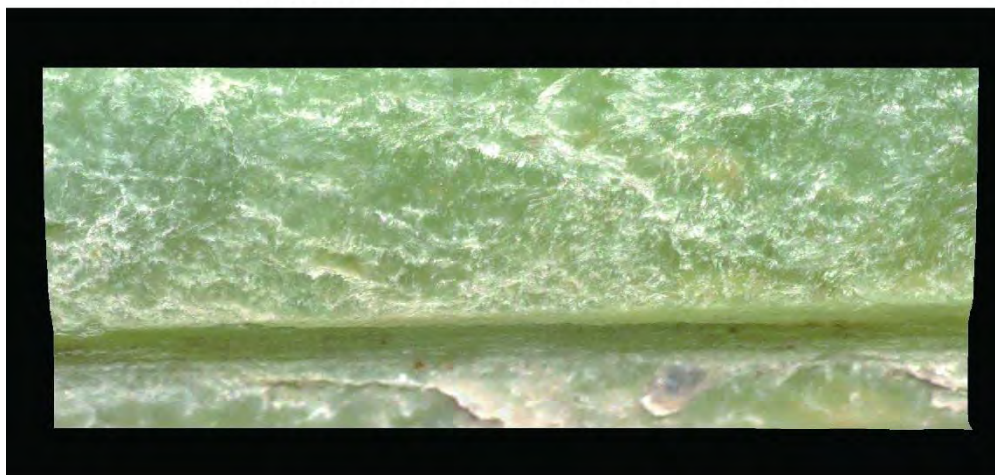
器也是如此。由於全器都有打磨修整，能觀察到製作微痕的標本較少。牛埔遺址的 5 件標本中，僅 NP2018-ST114、ST115 能在一邊側線上看到部分未打磨完全的切割痕殘留。梳齒刻槽可能因為太過細小，並未進行二次加磨，因此在刻槽間可觀察到平行線狀痕殘留。其他與製作技術相關的微痕，還有出現在小孔內面，有同心圓的層環狀痕跡。最後，出現在器表上的密集平行線條，則是器面打磨的痕跡。

1. 切割痕

從牛埔的器身側線上，觀察到兩種切割特徵的痕跡，一種是殘留一道突脊在中間的切割痕(圖 13，下左)，以及突脊偏一側的切割痕(圖 13，下右)。前者，推測是雙面切割，也就是從玉片的正反兩面分別切割對向槽線，直到中間的連接面變薄後打斷，或直接穿透、切斷，因此殘留一道突脊在中間(圖 14，左)。後者，推測是單向切割造成，也就是從其中一面器表進行向下切割，直到切斷為止，這種切割只會在側線上形成偏一側的突脊(圖 14，右)。這兩種切割法，在西大墩遺址的玉器身上也可發現，應是分割這類小玉片坯體的主要技法。

再者，這兩種切割法，很可能和梳齒型玉器器身兩側線後來打磨成形的兩種不同型態有關。從器身橫斷面來看，可以發現器身側線打磨成形有的呈雙斜面的「<」型(圖 15，上)，有的是單斜面的「∟」型(圖 15，下)。推測「<」型側線可能是雙面切割後打磨成形，「∟」型側線則是單面切割後打磨成形的結果。牛埔遺址玉器雖具有這兩種側線型態，以「<」型側線較多；西大墩遺址玉器則以「∟」型側線為主。側線的打磨修整精細度，則以牛埔遺址玉器處理得較為圓潤，邊角的銳利線條都有打磨修圓(參考圖 10，上下圖對比)。

牛埔玉飾側線殘留的單面切割痕



西大墩玉飾側線殘留的切割痕

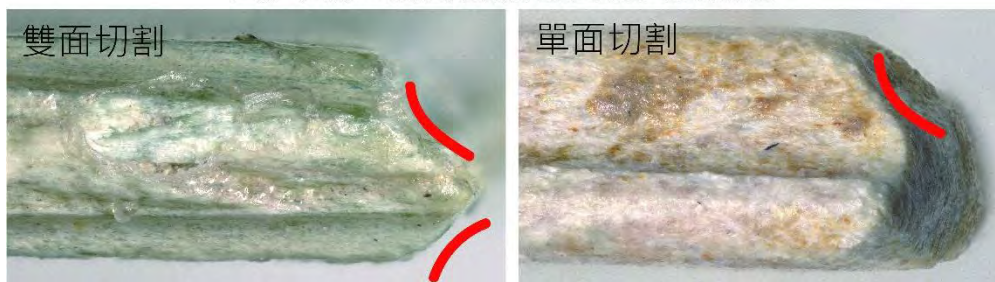


圖13、玉器器身側線上的雙面切割和單面切割痕，以西大墩遺址者為例。

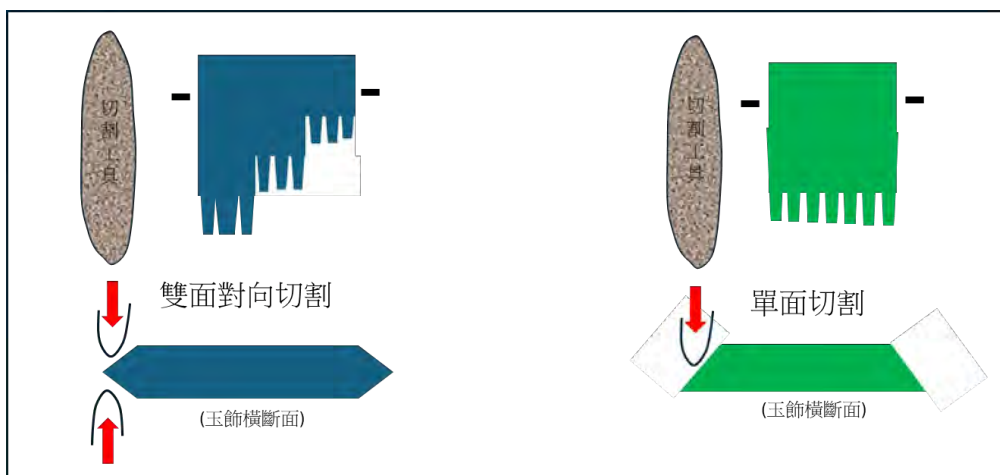


圖14、玉器坯體側邊切割的兩種技術示意圖，左側為雙面切割，右側為單面切割。

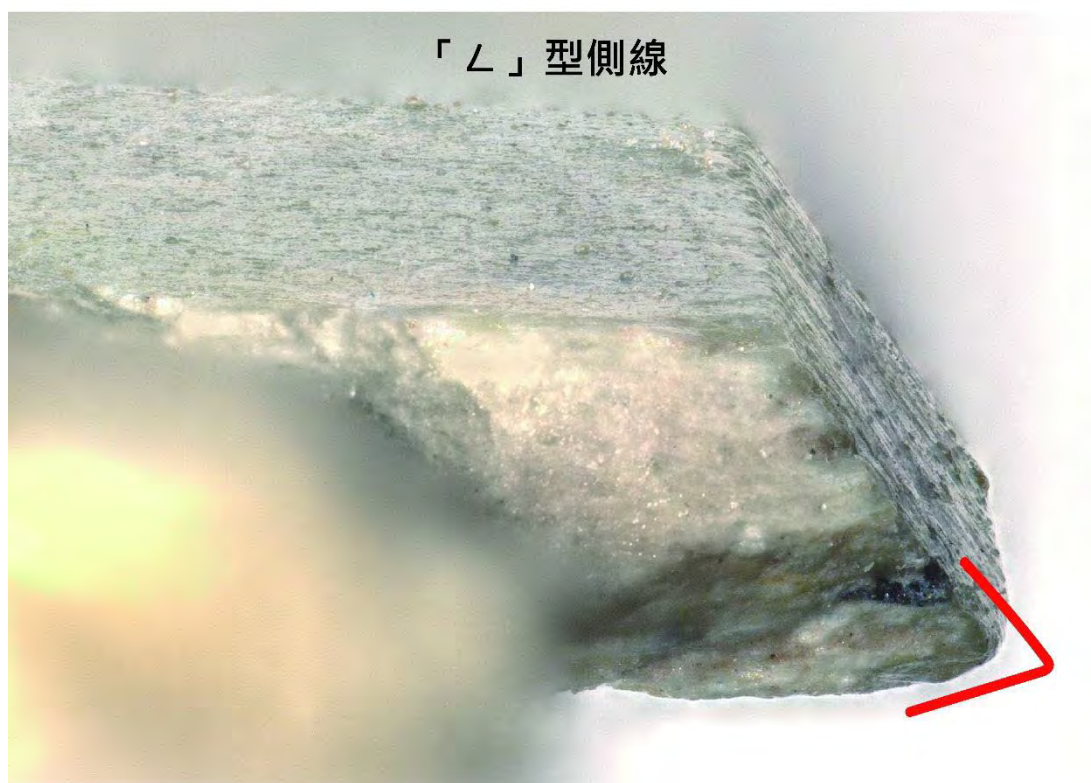


圖15、梳齒型玉器器身側線的「 $\angle$ 」型和「 $\angle$ 」型兩種型態。

類似的切割手法也施作在梳齒端和側線的缺刻痕，以及直刻槽痕。梳齒刻槽內可以看到明顯的線狀痕(圖16)，刻槽的寬度和平面形狀呈現前窄淺，後寬深，也就是呈現一個尖狀凹槽，如圖17梳齒刻槽的型態測量與圖示，三個線段位置的測量值，可見寬度由窄變寬，深度由淺變深，也就是刻槽深度往梳齒端遞增，寬度往梳齒端增大(圖17)。

古代玉器的切割技術，包括繩鋸、片鋸、輪鋸等，鄧聰(2006)曾指出臺灣史前玉器當中不存在繩鋸技術，這類工具技術痕跡是很具特徵的波紋狀起伏，目前並未見於臺灣史前玉器當中。另一方面，根據Sax 等(2004)指出，片鋸和輪鋸(砣輪)雖然是不同的動作模式，然而片鋸(point 或blade sawing)和輪鋸(wheel sawing)做出的切割痕，內面同樣都有線狀痕，而且切割痕外觀十分相似。雖然Sax氏進一步指出，透過觀察切割痕的斷面，還是可以看出些微差異，例如輪鋸痕有時候會殘留輪鋸的長弧形側面。只是切割的工具痕跡，通常因為反覆切割的動作，造成重複的線狀痕掩蓋了單一工具痕的特徵，而變得無法辨識。也因此牛埔遺址和西大墩遺址的玉器梳齒刻槽痕，透過這次觀察可知，目前觀察到包括同樣都是前窄後寬、前淺後深的切痕型態，以及切痕內面都有類似的平行線狀痕。這樣的痕跡，只能推測出切割工具的刃型，應該是弧刃，且刀刃是前端薄，後端厚的刀型。至於是使用迴轉式的圓形輪鋸，或是手持的弧刃片鋸，目前無進一步可確認的資料。然而牛埔玉器的刻槽切痕邊緣處，稍微有連續的弧狀崩缺，邊緣也不似西大墩玉器那般平直，也許是探尋其工具異同的下一個線索。

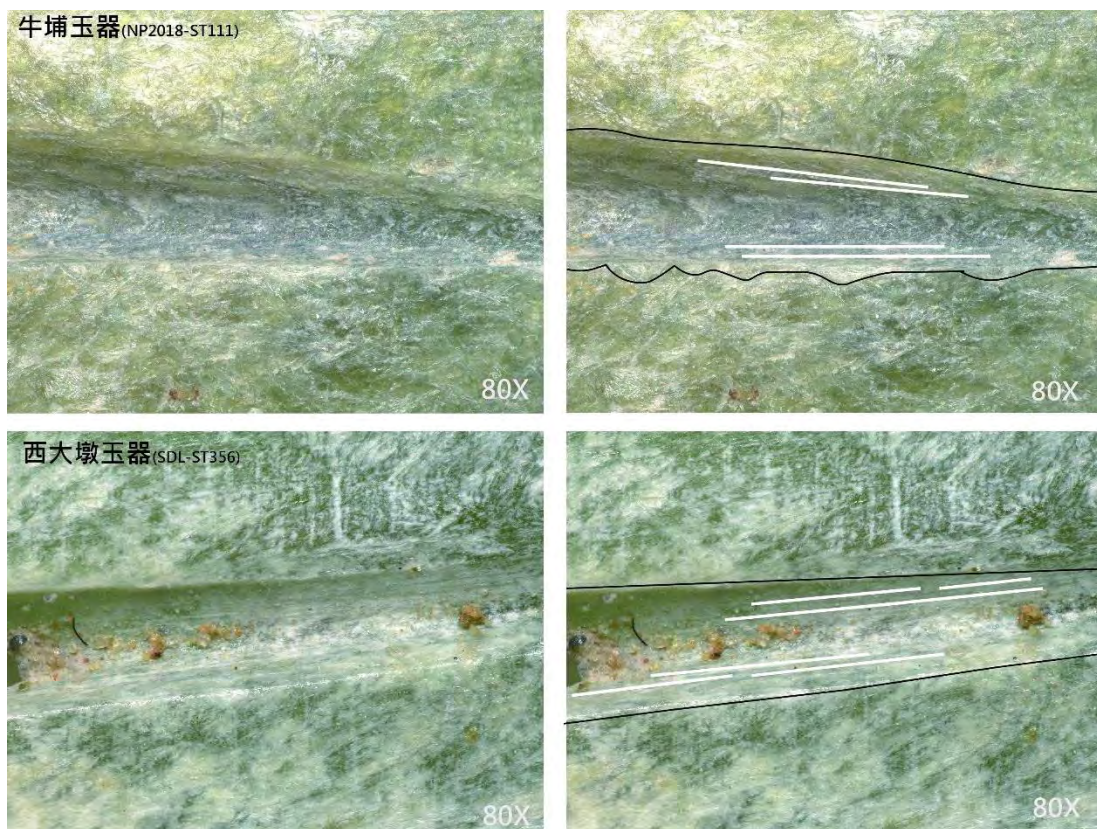


圖16、牛埔(上)和西大墩(下)玉器梳齒刻槽型態都是前窄後寬(左圖)，內部有線狀痕(右圖，白線)。右圖黑線，可見牛埔玉器切割痕邊線有連續弧狀崩裂(右上)，西大墩玉器切割痕側線則很平直(右下)。

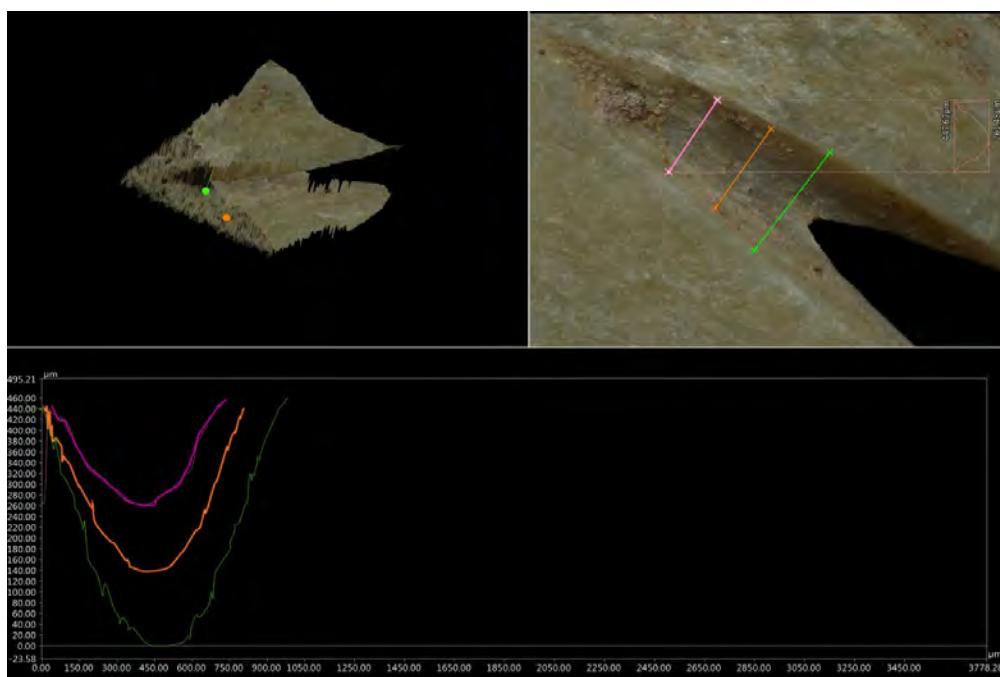


圖17、牛埔遺址玉器梳齒刻槽內凹槽弧的深度、寬度測量圖

另外，梳齒刻槽痕和側線缺刻痕的另一個特徵，就是其雙面切割槽線稍有錯位，也就是正面和背面的切割槽線不對齊(圖18)。兩個遺址玉器的梳齒和缺刻，都是用這樣的錯位雙面切割製作而成，並且從斷層掃描的斷面圖上可見，同一條切面上的梳齒缺刻深度幾乎都一樣，顯示出製作者對工具力度的掌握十分純熟。如此使用刻槽錯位的切割方式，應該是一種刻意的操作，或許是由於玉片太薄，為了要避免過度的切割，以此來有效控制刻槽深度和長度的做法。

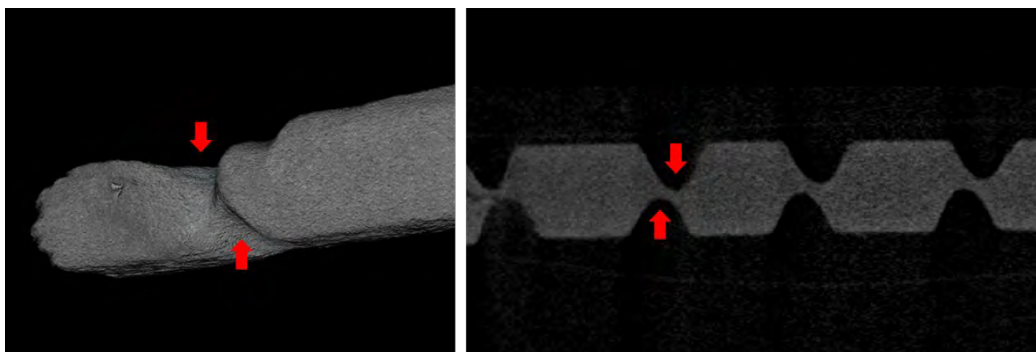


圖18、玉器側線缺刻(左)，和梳齒端(右)的錯位對向切割之斷層掃描圖，以西大墩玉器(SDL-ST365)為例。左:缺刻側視圖，右:梳齒端的斷面視圖。

2. 鑽穿與打磨痕

牛埔遺址的玉器在遠端部兩側，各有一個小孔，孔形呈漏斗狀，內側可見同心環狀痕。這類工具痕，顯示出這裡的鑽孔是用尖狀工具鑽磨而成(圖19)。器表有許多平行線狀痕，推測是打磨器身時造成(圖19)。梳齒型玉器的厚度打磨，可能是在所有特徵都雕刻完成後，最後才進行。



圖19、玉器的鑽孔痕和器表打磨痕(左:NP2018-ST112, 右:SDL-ST369)

五、分析與討論

(一)牛埔遺址梳齒型玉器的出土脈絡與年代

如前述，相對於西大墩遺址出土的梳齒型玉器從出土脈絡資料，推測是一組成串繫綁在項鍊，牛埔遺址的梳齒型玉器由於出土時的位置分散，層位偏上，僅能從層位中陶器遺物的類型，相對分析其可能的年代歸屬為牛罵頭文化。5件玉器出土集中在聯興棒球場地點，而參考舊地圖來看，這個地點北邊原本有一處小墩。這種地形，和西大墩遺址類似，且牛罵頭文化遺址的生活地點常有一處小土墩，也都曾出土較特殊的玉器⁸。由於是墩狀堆積之故，從高處滾落到邊坡的早期遺物，自然地 and 晚期遺物堆積在一起，甚至覆蓋在上層，或許因故而造成了此地點梳齒型玉器的出土層位偏上的結果。根據共伴梳齒型玉器出土的牛罵頭文化陶片來看，這裡的梳齒型玉器其年代，推測是和西大墩遺址

⁸ 參考劉克竑2016，例如豐原烏牛欄遺址介紹。

相近，屬於牛罵頭文化早期階段的可能性較高。

(二) 牛埔遺址出土梳齒型玉器的功能

透過前述的類型分析，雖然外形和西大墩遺址的梳齒型玉器不盡相同，但類型上仍屬於同類玉器。特別是從梳齒端的和遠端部小孔的使用磨耗特徵來看，梳齒端同樣都是不具梳理功能的淺梳齒，齒端也無耗損痕。反觀遠端部的小孔，周邊都有摩擦造成的磨光面或破損，很明顯這幾處特徵是作為綁縛細繩之用。換句話說，牛埔的玉器也是作為裝飾品墜飾組件之一的可能性很高。至於，是否也和西大墩遺址一樣，成串地組成頸飾，則目前尚無法確定。

(三) 梳齒型玉器的工具痕與製作技術

梳齒型玉器最大特色就是梳齒狀端部，以及薄片狀器身。儘管玉器器身上的製作微痕，經過全器磨製、修整後，大部分已經難以辨識。所幸在側線和梳齒刻槽、小孔內面仍能觀察到製作微痕。從玉片側線上的直線狀切割痕來看，顯示玉片分割時採用了單面和雙面切割兩種技法，而這兩種技法也影響了側線的型態。切割梳齒刻槽時，也是採用了雙面切割，而錯位的對向切割，或許正好避免將梳齒缺刻切割的過長。梳齒刻槽和側線小缺刻的切割痕，都可以觀察到切鋸的線狀痕，儘管無法分辨是片鋸或輪鋸，但是根據缺刻和刻槽的型態，至少可以推測是使用一種端部薄、刀身厚的弧刃工具。至於是透過迴旋動態，或是拉鋸動態進行切割，未來還需要比較更細微的痕跡，以及檢視更多的標本來確認。

最後，牛埔遺址的玉器相較於西大墩玉器，雖然在外觀上打磨更為細緻、整體切割技術的操作更為均質⁹，但是技術方面初步觀察並無明顯差異。目前以西大墩遺址年代為參考，推測牛埔玉器的年代也在4200年前後。只是牛埔的玉器是否可能是更早出現的器型，而西大墩玉器是退化的模仿者，或者相反的牛埔玉器是西大墩玉器的進化版？未來也需要更多陶器類型與技術發展演變上的研究成果，來作為年代上的參考。再者，對於臺灣新石器時代小型玉器品加工技術，未來也仍有許多研究的空間，值得我們深入探索。

⁹ 參考圖9和圖版1的外觀對比，以及圖10、圖15的細部打磨狀況。

NP2018
TP23
1:20
地表距datum—113cm

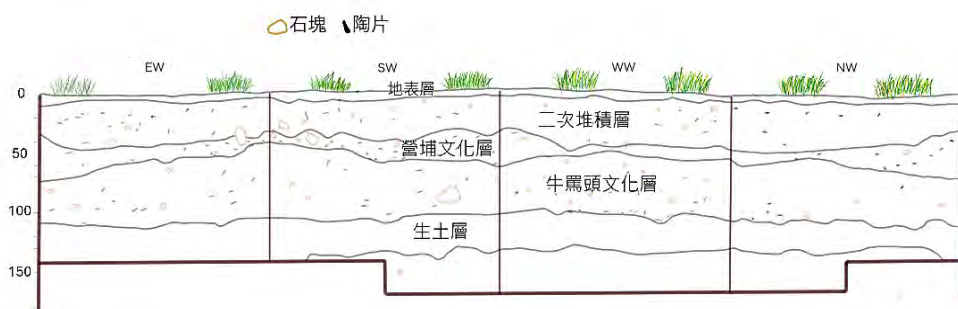


圖20、TP23層位圖，地表層已擾亂營埔文化層，部分區域更打破至牛罵頭文化層。地表層經過移動整平，混合較多牛罵頭文化遺物。此探坑仍可見牛罵頭文化層壓疊在營埔文化層之下。

圖版1 牛埔遺址5件梳齒型玉器



參考文獻

李匡悌

- 1996 《第二高速公路後續計劃快官草屯路段工程設計暨配合工作 文化遺址試掘補充調查報告》，交通部臺灣區國道新建工程局委託財團法人中華顧問工程司執行之報告，民國85年9月。

李作婷

- 2018 《彰化縣列冊考古遺址-牛埔遺址監管暨考古試掘探勘評估計畫成果報告書》，彰化縣文化局委託，國立自然科學博物館執行。

吳意琳

- 2024 〈彰化牛埔遺址牛罵頭文化技術特徵初探〉，2024年 臺灣考古學會年會會議論文，摘要及口頭發表。2024年8月30-31日，清華大學。

林志興、李德仁

- 2003 《郭德鈴先生史前暨原住民文物圖錄：郭德鈴先生捐贈》，臺東：國立臺灣史前文化博物館。

邱鴻霖

- 2023 《桃園科技工業園區第二期開發案範圍內公共設施用地涉及觀音·白沙屯考古遺址搶救發掘計畫成果報告書》，桃園市政府地政局委託，國立清華大學執行。

屈慧麗

- 2010 《台中市西屯區12期重劃區西墩里公兼兒六基地遺物內涵調查工作執行計畫》，文英基金會委託，國立自然科學博物館執行。
2012 〈梳理的文明-再看西大墩遺址牛罵頭文化特色〉，《田野考古》15:2，pp.17-46。

屈慧麗、閻玲達、張綵驊、王維安、陳曉萱

- 2015 《臺中市安和路遺址發掘報告》〈2014年度台灣考古工作會報報告集〉pp.265-317。

郭素秋、簡史朗

- 2014 〈彰化縣牛埔遺址，調查研究與試掘計畫成果報告〉，彰化縣文化局。

郭素秋、戴瑞春、陳得仁、吳美珍

2008 《彰化縣遺址普查計畫第一期：彰化市、福興鄉、花壇鄉、芬園鄉、員林鎮》，彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。

臧振華、李匡悌

2013 《南科的古文明》，臺東：臺灣史前文化博物館。

趙金勇、鍾亦興

1992 〈彰化縣彰化市牛埔遺址調查報告〉《田野考古》3(2)：49-66。

劉克竑

2011 《牛埔遺址考古調查試掘評估計畫期末報告》，振榮開發股份有限公司委託，國立自然科學博物館執行之報告2011.4。

2016 《牛埔遺址考古試掘評估計畫報告》，振榮開發股份有限公司委託，國立自然科學博物館執行。

2014 〈三件罕見的史前玉器〉，《科博館訊》第335期，P4，國立自然科學博物館
(<https://libknowledge.nmns.edu.tw/nmns/lib/PDF/104/335/4.pdf>)

劉益昌

2017 《臺中市西屯區惠順段113地號出土遺物整理計畫結案報告書》，臺中市文化資產處委託，國立成功大學執行。

Margaret Sax, Kunzhang Ji

2013 "The technology of jades excavated at the Western Zhou, Jin Marquis cemetery, Tianma-Qucun, Beizhao, Shanxi province: recognition of tools and techniques". *Journal of Archaeological Science* 40 (2013) 1067e1079.

Margaret Sax, Nigel D. Meeks, Carol Michaelson, Andrew P. Middleton

2004 "The identification of carving techniques on Chinese jade". *Journal of Archaeological Science* 31 (2004) 1413e1428.

Tang Chung (鄧聰)

2006 "Technological Wears on the Prehistoric Jades in East Asia". *Bull. Tohoku Univ. Museum*, No.5, pp.41-55.

Research on Comb-Tooth Shaped Jade Ornaments Unearthed from the Niupu Site

Tsuo-ting Lee *

ABSTRACT

The "toothed jade ornament," previously referred to as the "jade comb," is a distinctive jade artifact from the prehistoric period in central Taiwan. The Niupu Site in Changhua County is the second site in Taiwan where this type of jade ornament has been discovered. Since its discovery by Chao Ching-yung and Chung Yi-hsing in 1992, the site has undergone numerous investigations and excavations. By 2017-2018, the National Museum of Natural Science conducted a series of archaeological surveys and evaluated the extent of the archaeological site's boundaries, including the baseball field of Lianxing Elementary School and the ecological park. The five stepped shape tooth-comb jade ornaments from the Niupu Site were all unearthed from the baseball field and are presumed to be from the Niumatou culture period. These ornaments are thin rectangular jade pieces with a toothed end made in a stepped manner with three or four layers, which are different from the jade ornaments found at the Xidadun Site. The toothed jade ornament first appeared at the Xidadun Site in the Taichung Basin, dating to the mid-Neolithic Niumatou culture, approximately 3,880 to 4,250 years ago. Excavations at this site revealed 66 toothed rectangular jade pieces, along with stacked high-footed vessels, large jade spearheads, and jade hairpins. Initially referred to as "jade comb-type artifacts" due to their toothed ends resembling ancient small combs, the excavators later speculated that these ornaments were components of a binding ornament. The author further analyze that the tooth-shaped jade pieces unearthed from Xidadun Site are arranged in an oval shape with the tooth ends facing outward, indicating that they are indeed part of a necklace

* Assistant Curator, Anthropology Department, National Museum of Natural Science.
tsuoting46@nmns.edu.tw

or pendant with equipped with a crescent-shaped stone knife, indicating their association with special activity such as rituals.

In contrast, the five jade ornaments from the Niupu Site lack any special associated features and do not exhibit the clustered phenomenon seen at the Xidadun Site. Instead, they are thin rectangular pieces with a stepped shape with toothed end and small holes at both ends. In comparison, the Xidadun ornaments only have toothed ends with small notches on the sides, likely related to binding strings. Both types of ornaments have tooth shaped grooves on the end of only 3mm deep, insufficient for practical use as a comb, indicating their primary function as ornaments. Microscopic analysis shows that the toothed ends of the Niupu ornaments are sharp and show no significant wear. The toothed grooves have repetitive linear marks, though it is unclear if a wheel saw technique was used. The ornaments were made using both double-sided and single-sided cutting, affecting the sideline polishing. The double-sided grooves exhibit misalignment, suggesting a deliberate technique to control the depth and length of the grooves.

Overall, the comb-toothed jade ornaments from the Niupu Site are like those from Xidadun Site in terms of type and function as pendant ornaments. However, the Niupu ornaments are more refined in appearance with more standardized cutting techniques. Based on the dating of the Xidadun Site, the Niupu ornaments are estimated to be around 4,200 years old. Whether the Niupu ornaments represent an original form or an evolution form of the Xidadun ornaments remains uncertain, and further analysis of other jade artifacts and associated pottery is needed for a more precise chronological reference.

Keywords: Comb-tooth jade ornaments, Niupu Site, Xidadun Site, jade sawing technology, tool marks, micro computed tomography

