考古人類學刊・第 81 期・頁 173-203・2014
DOI:10.6152/jaa.2014.12.0007

從空間分析看昆明羊甫頭墓地的社會結構

陳 伯 楨[*]、張齡方[**]、詹大千[***]、張智傑[****]

摘 要

滇國是戰國至西漢時期興盛於雲南滇池區域的古王國。除了《史記》、《漢書》及《華陽國志》等少量文字記載外，我們對於滇國的理解都來自於考古發現，特別是大量而複雜的墓地。從 1950 年代開始，考古學家相繼發掘晉寧石寨山、江川李家山、呈貢天子廟、曲靖八塔臺、澄江金蓮山及昆明羊甫頭等多座大型墓地，這些墓地大多包含數百座以上隨葬品豐富的墓葬，也由於其複雜的現象，造成研究上的困擾。過去有部份學者嘗試用各種統計的方式對滇國大型墓地進行分析，以了解其社會結構、社會階級和性別關係等議題，但少有人對墓葬間的空間關係做討論。本論文將嘗試使用 GIS 的空間自相關分析技術對昆明羊甫頭墓地進行統計分析，探討該墓地的隨葬品空間分布與社會結構的關係。

關鍵字：雲南、青銅時代、滇、地理資訊系統、墓葬、空間自相關

[*] 國立臺灣大學人類學系副教授。
[**] 財團法人農業工程究中心副研究員，通訊作者。
[***] 中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究中心助研究員。
[****]中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究中心專案經理。

臺灣大學學術期刊資料庫

Journal of Archaeology and Anthropology • 81 : 173-203 • 2014

Exploring Social Structure of the Kunming Yangfutou Cemetery by Spatial Analyses

Pochan Chen[*], Ling-fang Chang[**], Ta-chien Chan[***], Jr Jie Jang[****]

ABSTRACT

Dian is the most important polity from Warring States to Western Han period in the Dian Lake area of Yunnan. Except sparse records in Shiji, Hanshu and Huayangguozhi, our understanding of Dian all comes from archaeological discoveries, especially those large and complex cemeteries. Since 1950', archaeologists excavated many large Dian cemeteries, including Jinning Shizhaishan, Jiangchuan Lijiashan, Chenggong Tianzimiao, Qujing Batatai, Chengjiang Jinlianshan and Kunming Yangfutou. These cemeteries usually include several hundred burials with abundant burial goods; however, the complexity of burial goods make difficulties for researchers. Some scholars applied several statistic methods in the analyses of large Dian cemeteries for understanding their social structures, social hierarchies and gender relations but none of them pay attention on spatial relations among burials. This paper applies spatial autocorrelation techniques in GIS to analyze the Yangfutou cemetery to explore the spatial distribution of burial goods and their relations with the social structure.

Keywords: Yunnan, Bronze Age, Dian, GIS, burials, spatial autocorelation

[*] Associate Professor, Department of Anthropology, National Taiwan University
[**] Associate Researcher Fellow, Agricultural Engineering Research Center
[***] Assistant Research Fellow, Center for GIS, Research Center for Humanities and Social Sciences, Academia Sinica
[****] Project Manager, Center for GIS, Research Center for Humanities and Social Sciences, Academia Sinica

臺灣大學學術期刊資料庫

前　言

自上個世紀九○年代以來，地理資訊系統的技術便逐漸被引介到中國考古學的研究（高立兵 1997；曹兵武 1997；齊烏雲等 2005；劉建國 2007b, 2008；滕銘予 2006）。地理資訊系統技術近十年來在地表調查及各種聚落型態等屬於大範圍的「遺址間（inter-site）」的分析研究（赤峰中美聯合考古研究項目 2003；河南省文物考古研究所、美國密蘇里大學人類學系 1998；張海 2004；劉建國 2007a；劉建國等 2001）取得相當的成果，然而對於小範圍的「遺址內（intra-site）」的研究，主要還停留在資訊管理的階段（畢碩本 2008），並未能有進一步發揮地理資訊系統強大統計運算能力的功能。本文嘗試由雲南昆明羊甫頭青銅時代的墓地分析出發，同時考慮墓地中墓葬空間因素與隨葬品，試圖找出該墓地空間分佈的規律，並進一步重建其背後所隱含的社會結構。

文獻回顧

漢帝國文獻中的滇國

從考古學上觀察到以滇池為中心，分佈在雲南中部及東部地區的青銅文化，其形成國家型態的時間應不晚於相當於中原的戰國中晚期，並在戰國晚期至西漢中期達到高峰，並自西漢後期開始逐漸衰落，被中原王朝設置的郡縣所取代。由於在時間與空間和漢代文獻上的滇國重疊，學者多直接將這個時期雲南地區的青銅文化稱為滇文化。

文字上最早對滇國的記載是漢代司馬遷所著的《史記・西南夷列傳》。從《史記》中看到早期的滇與夜郎、邛都等為眾多西南夷族群中較大的群體。

> 西南夷君長以什數，夜郎最大；其西靡莫之屬以什數，滇最大；自滇以北君長以什數，邛都最大：此皆魋結，耕田，有邑聚。其外西自同師以東，北至楪榆，名為嶲、昆明，皆編髮，隨畜遷徙，毋常處，毋君長，地方可數千里。自嶲以東北，君長以什數，徙、筰都最大；自筰以東北，君長以什數，冉駹最大。其俗或士著，或移徙，在蜀之西。自冉駹以東北，君長以什數，白馬最大，皆氐類也。此皆巴蜀西南外蠻夷也。（司馬遷 1982[1959]：2991）

臺灣大學學術期刊資料庫

依據《史記》，滇國的形成是楚威王時期（339B.C.-329B.C.）將軍莊蹻出兵所建立的。[1]

> 始楚威王時，使將軍莊蹻將兵循江上，略巴、（蜀）黔中以西。莊蹻者，故楚莊王苗裔也。蹻至滇池，（地）方三百里，旁平地，肥饒數千里，以兵威定屬楚。欲歸報，會秦擊奪楚巴、黔中郡，道塞不通，因還，以其眾王滇，變服，從其俗，以長之。秦時常頗略通五尺道，諸此國頗置吏焉。十餘歲，秦滅。及漢興，皆棄此國而開蜀故徼。巴蜀民或竊出商賈，取其筰馬、僰僮、髦牛，以此巴蜀殷富。（司馬遷 1982[1959]：2993）

不過這個說法受到後世許多學者的質疑，主要是因為目前在此一時期的滇文化考古遺存中，並未發現屬於楚式風格的器物（張增祺 1979, 2001；蒙文通 1960）。而滇國最確切的歷史記載是漢元狩元年（122B.C.）張騫出使大夏（今阿富汗）時，建議漢武帝可由西南地區經身毒（天竺，今印度）通大夏，不但路途較短，也可迴避匈奴的干擾。於是武帝數度派使臣求身毒道，卻因西邊的昆明國阻攔而未能成行，但也讓漢帝國注意到滇等國的存在。

> 及元狩元年，博望侯張騫使大夏來，言居大夏時見蜀布、邛竹杖，使問所從來，曰：「從東南身毒國，可數千里，得蜀賈人市。」或聞邛西可二千里有身毒國。騫因盛言大夏在漢西南，慕中國，患匈奴隔其道，誠通蜀，身毒國道便近，有利無害。於是天子乃令王然于、柏始昌、呂越人等，使閒出西夷西，指求身毒國。至滇，滇王嘗羌乃留，為求道西十餘輩。歲餘，皆閉昆明，莫能通身毒國。滇王與漢使言：「漢孰與我大？」及夜郎侯亦然，各自以一州王，不知漢廣大。使者還，因盛言滇大國，足事親附。天子注意焉。（司馬遷 1982[1959]：2995-2996）

其後漢武帝先滅了兩廣等地的南越、滇國東邊的夜郎，以及北邊的邛都後，兵臨滇國邊境以勸降滇王。但當時滇王倚仗其與同盟的實力拒絕入朝。於是武帝於元封二年（109B.C.）先滅其同盟勞浸及靡莫後，兵臨滇國。最後滇王舉國投降，受賜滇王印，並在滇設立益州郡，以滇王治理當地。

> 上使王然于以越破及誅南夷兵威風喻滇王入朝。滇王者，其眾數萬人，其旁東北有勞浸、靡莫皆同姓相扶，未肯聽。勞浸、靡莫數侵犯使者吏卒。元封二年，天子發巴蜀兵擊滅勞浸、靡莫，以兵臨滇。滇王始首善，

臺灣大學學術期刊資料庫

以故弗誅。滇王離難西南夷，舉國降，諸置吏入朝。於是以為益州郡，賜滇王王印，復長其民。西南夷君長以百數，獨夜郎、滇受王印。滇小邑，最寵焉。（司馬遷 1982[1959]：2997）

漢武帝在雲南地區設立由中央控制的益州郡，但又同時承認地方政權的方式使得當地的政治情況並不穩定。漢昭帝始元元年（86B.C.）時就發生當地居民與政府的武裝衝突：

後二十三歲，孝昭始元元年，益州廉頭、姑繒民反，殺長吏。牂柯、談指、同益等二十四邑，凡三萬餘人皆反。遣水衡都尉發蜀郡、犍為犛命萬餘人擊牂柯，大破之。後三歲，姑繒、葉榆復反，遣水衡都尉呂辟胡將郡兵擊之。辟胡不進，蠻夷遂殺益州太守，乘勝與辟胡戰，士戰及溺死者四千餘人。明年，復遣軍正王平與大鴻臚田廣明等並進，大破益州，斬首捕虜五萬餘級，獲畜產十餘萬。（班固 1997[1962]：3843）

類似的中央政府與地方居民的衝突很多，《漢書・西南夷兩粵朝鮮傳》及《後漢書・南蠻西南夷列傳》便記載了王莽時期較大的一次叛亂，我們以記載較詳盡的《後漢書》為例：

及王莽政亂，益州郡夷棟蠶、若豆等起兵殺郡守，越巂姑復夷人大牟亦皆叛，殺略吏人。莽遣寧始將軍廉丹，發巴蜀吏人及轉兵穀卒徒十餘萬擊之。吏士飢疫，連年不能剋而還。以廣漢文齊為太守，造起陂池，開通溉灌，墾田二千餘頃。率厲兵馬，修障塞，降集群夷，甚得其和。及公孫述據益土，齊固守拒險，述拘其妻子，許以封侯，齊遂不降。聞光武即位，乃閒道遣使自聞。蜀平，徵為鎮遠將軍，封成義侯。於道卒，詔為起祠堂，郡人立廟祀之。（范曄 1973[1965]：2846）

即使到了東漢時期，滇地的人民仍是時反時服，漢光武帝建武十八年（A.D.42）即發生大規模的當地居民叛變：

建武十八年，夷渠帥棟蠶與姑復、楪榆、桐棟、連然、滇池、建（怜）[伶]、昆明諸種反叛，殺長吏。益州太守繁勝與戰而敗，退保朱提。十九年，遣武威將軍劉尚等發廣漢、犍為、蜀郡人及朱提夷，合萬三千人擊之。尚軍遂度瀘水，入益州界。群夷聞大兵至，皆棄壘奔走，尚獲其羸弱、穀畜。二十年，進兵與棟蠶等連戰數月，皆破之。明年正月，追至不韋，斬

臺灣大學學術期刊資料庫

> 棟蠶帥，凡首虜七千餘人，得生口五千七百人，馬三千疋，牛羊三萬餘頭，諸夷悉平。（范曄 1973[1965]：2846-2847）

然而每次的叛變都在很快的時間之內平復，隨著叛變的次數與強度的減少，滇國逐漸被融入成為漢帝國的一部份。

雲南滇國墓葬及社會結構的研究回顧

自 1950 年代以來，中國考古學者在雲南地區發現許多青銅時代至漢代的考古遺址，其中較為著名的多為大型的墓地，包括晉寧石寨山（雲南省文物考古研究所等 2009；雲南省博物館 1956，1959a、1959b，1963）；呈貢天子廟（昆明市文物管理委員會 1985）、呈貢石碑村（昆明市文物管理委員會 1984；雲南省博物館 1980）、江川李家山（雲南省文物考古研究所等 2001, 2007；雲南省博物館 1975）、澄江金蓮山（雲南省文物考古研究所等 2011）、曲靖八塔臺（雲南省文物考古研究所 2003），及曲靖橫大路（雲南省文物考古研究所 2003）等（見圖 1）。

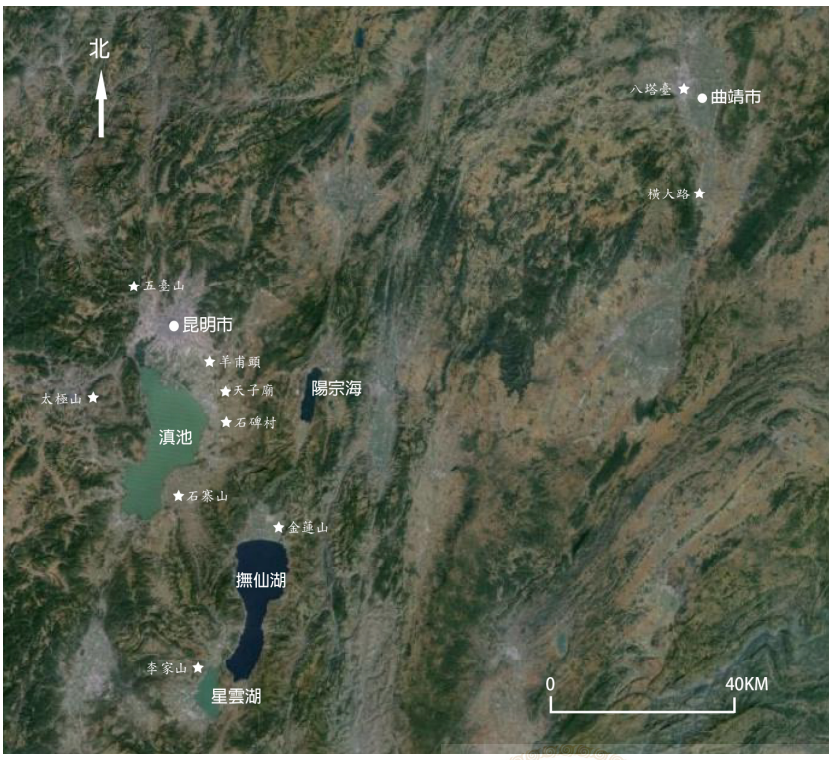


圖 1 本文提及之所有滇文化遺址位置圖

臺灣大學學術期刊資料庫

雲南青銅時代的研究主題相當多樣，除了全面性泛論滇國或滇文化的考古學發現外（肖明華 2008；張增祺 1997, 2001；黃懿陸 2001, 2004），大部份的學者將焦點放在辨識滇國組成的族群 （張增祺 1997, 2001；黃懿陸 2001, 2004；Peters 2002；Wang 1989）。這些研究試圖透過出土器物中人物的藝術形象，例如髮型、衣飾及互動關係等來對照史料中記載的族群，包括（百）越、靡莫、濮、昆明、羌、叟及漢人等。有趣的是，雖然從這些藝術形象或許我們可以區分出不同的群體出來，但當我們實際研究目前發掘出的各地隨葬品，並未能明顯區分出有強烈相異的風格。換言之，目前發掘出的墓葬可能都屬同一族群，或是隨葬的物品並不是區別族群的顯著指標，或是在遷移融合的過程中發生移風易俗的轉變。

學者們對於滇對外的交流也相當感興趣，例如從大量出土銅鼓的形制討論其與東南亞之間的關係（Higham 1996；Kempers 1988；Rudolph 1960），或從青銅牌飾看滇與北方草原的關係（Chiou-Peng 1985）。此外也有學者利用器物風格及青銅器內含鉛量的分析，討論雲南地區滇文化與越南地區東山文化的關聯與差異（李曉岑、韓汝玢 2011；Murowchick 1989, 2002）。

早期中國學者在談論西南地區社會結構時受到馬克斯及恩格斯唯物史觀的影響，傾向將滇視為奴隸制的社會。如張增祺便由青銅器呈現的圖像指出滇為仍殘存原始公社制度且商品經濟薄弱的奴隸制社會（張增祺 1982）。童恩正在八〇年代時依據歷史文獻、馬克思與恩格斯的唯物史觀及青銅器呈現的圖像指出西南地區族群分屬不同的奴隸社會制度，其中蜀屬於由征服產生的個體經濟的農奴制，滇是透過戰爭方式取得奴隸後由滇王分配給大小奴隸主驅使其生產勞動的奴隸制，而冉駹則是比蜀或滇更為原始的家長奴隸制階段（童恩正 1987a, 1987b, 1987c）。到了九〇年代，童恩正更換解釋的典範，並加入農業風險的大小、自然條件多樣性的程度、生產率、領土面積、特徵和地理位置等考量，認為滇屬於由部落社會經過階層社會的過渡發展到酋邦社會，並從青銅器的圖像中指出滇具有社會等級的出現、集中的決策機構、政治中心、社會產品的再分配和生產專門化、戰爭和暴力、宗教儀式和權威的象徵物，以及貿易和交換等特色，而這個酋邦社會因為漢帝國的侵入打斷了它自己的發展歷程，使我們無法知道它是否會持續發展，最終進入國家的複雜階段（童恩正 1994）。

在受西方考古學學術訓練的學者方面，Francis Allard 主張應導入西方考古學的理論，用以理解滇文化的社會結構與文化變遷的歷程（Allard 1998, 1999）。李潤權是第一位運用統計學的方式進行雲南墓葬分類的學者。他以 1975 年李家山所發掘的 22 座墓葬

臺灣大學學術期刊資料庫

為基礎，將隨葬品區分為 21 類，再運用主成份分析（principle component analysis）及聚類分析（cluster analysis）的技術進行討論（Lee 1996）。在主成份分析方面，雖然區分出數個主成份，但每個主成份中包含多種不同類別的器物，以至於難以解釋主成份的意義。李潤權認為這可能是因為相較於其他滇國墓葬，李家山墓葬群的社會地位較高，器物的同質性也因而較高，因此較難區分出主成份上的差異。不過在聚類分析上，李潤權成功地區分出 A、B 兩個群體，其中 A 群墓葬不但有明顯數量較多的陪葬品，同時也有許多未見於 B 群的較佳的陪葬品，顯示 A 群的社會地位高於 B 群。而在 A 群中還可再區分出 A1、A2 兩個群體，A1 中幾乎未見青銅武器、青銅腰扣、銅鐵合金器物，以及青銅製儀式相關器物，而 A2 群則完全未見紡織及青銅罐等器物。李認為這個 A1 及 A2 的區別在於性別上的差異。換言之，青銅武器、腰扣等器物與男性相關，而紡織用具則與女性相關。

在先前的研究基礎上，李潤權再進一步分析李家山、太極山、石碑村、天子廟及五臺山等五座墓地共 218 座墓葬（Lee 2002）。李將超過 100 種以上的隨葬品分為 17 類，透過聚類分析的方式將其分為 5 個群體（Ia、Ib、Ic、II 及 III），並依其隨葬品的種類及數量區分為不同的社會階層。他再將 17 類隨葬品放回這五群墓葬的脈絡，認為代表了不同的社會意義。如樂器、貯貝器、海貝、中型儀式用品、牛的象徵物（如銅牛像、牛頭、牛角）、紡織工具、非實用物（如中空槌形物、魚形飾、鋤形物、喇叭形物、杖頭及腰扣狀物）、武器形狀非實用物（如曲斧、圓斧、杖），以及像是箭頭與各式容器（如杓子、杯、壺、罐、鼎）等可能被用在儀式或飲宴等公眾場合的器物，這些器物可能與社會菁英的地位有關。而像是釜、鐲（銅質或玉質）、腰扣、各式武器（矛頭、戟、斧、劍、盔甲）、工具（刀具、魚鈎、鑿、鐮、鑽、鋤、鍤）、紡輪（木質、石質、陶質）及陶器則和社會階級無關，而代表個人（不論菁英或平民）獲致的財富與成就。李潤權同時也強調儘管在沒有骨骼證據下推論過於冒險，但是統計數據顯示青銅紡織工具及各式材質的紡輪應為女性的隨葬品，而武器及銅腰扣則為男性的隨葬品。在這個概念之下，Ia 的群體應為男性貴族，Ib 為女性貴族，Ic 為男性貴族，II 為男性平民，而 III 則包含了男性及女性的平民。

李潤權的研究提供了後續研究者一個研究的範式（paradigm）。姚輝芸（Yao 2005）選擇了石寨山、李家山、天子廟及石碑村等四個墓地進行相關分析（correlation analysis）、主成份及聚類分析。與李潤權不同的是，姚輝芸將 22 類隨葬品依四個墓地分別進行分析，而非如李潤權將所有的墓地一起混雜統計，同時她也將墓穴的大小列

臺灣大學學術期刊資料庫

入考量。姚輝芸的研究顯示出滇國不同墓地之間的差異性。石碑村及天子廟墓地的隨葬品不但在數量上明顯少於李家山及石寨山，在隨葬品的形式及質量上也有顯著差異。有趣的是，石碑村及天子廟的主成份分析中顯示青銅武器及銅腰扣與陶紡輪顯著互斥的情形，雖然在未有骨骼保留的情況下姚輝芸並未明確指出此互斥與性別有關，但這或許說明性別可能是這兩個墓地中很重要的區別要素，這點與先前李潤權的研究結果相似。但是李家山與石寨山的墓葬卻呈現不同的情況。在這兩個墓地中未見陶紡輪，而在石碑村中可能做為階級象徵的銅斧則在這兩個墓地中隨處可見。姚輝芸認為這顯示當時滇國的墓地可能有階級之分，石碑村及天子廟代表的是一般平民的墓地，而李家山和石寨山則為較高貴族的墓地。

除了對前述四個墓地的分析外，姚輝芸在她的博士論文中再分析了曲靖的八塔臺及橫大路兩個墓地（Yao 2008）。她依層位、空間分佈及隨葬品風格等因素將這兩個墓區分成若干時段，並嘗試探討其同時限的關係及異時限的變化。其中最主要的是這兩個墓地在與漢文化接觸過程中產生了不同的變化。八塔臺遺址展現出跨文化轉變（transculturation）的情況。由隨葬品來看，當時社會分層的情況加劇，部份漢式的器物（如漢銅錢）被用來做為身份的表徵，但某些漢式的器物也刻意地不被選用。同一時期，橫大路遺址也同樣面臨漢化的問題，但墓葬中呈現的是維持（maintain）及克里奧化（creolization）間的拉鋸。一方面在墓地的空間仍呈現原有的秩序，但隨葬品中卻出現諸如吸收漢風格後的新式陶器等物品，而且這樣的情況以墓地核心的墓葬最為明顯。

吉開將人是較早注意到滇池區域被視為滇文化核心的石寨山文化墓葬分類及分析的日本學者之一（吉開將人 1990）。在考慮墓穴大小、隨葬品總數、特殊性隨葬品的有無等變數後，他將石寨山文化的墓葬分為大、中、小型墓，並將石寨山文化分為四期，主張從二期到三期是石寨山文化社會發展的轉捩點，包括鐵製品、漢式器物、山字形格劍及北方草原風格器物等的增加，顯示石寨山文化統治階層的逐漸穩固。

俵寬司也同樣從墓葬著手對石寨山文化多個墓地進行分析（俵寬司 1998, 2001）。他先將滇池地區石寨山文化依地理空間區隔成以太極山、五臺山、天子廟、石碑村等墓地為代表的北部地域，以及以石寨山和李家山等墓地為代表的南部地域，再依墓穴面積和陪葬品數量分為四個不同等級（level），以對應 A、B、C 三個不同的社會階級（rank），並探討石寨山文化從 I 期（漢以前）到 II、III 期（漢時期）墓葬的變化。俵寬司的研究與李潤權及姚輝芸同樣指出滇池南北地域的墓地有階級上的差異，南部的

臺灣大學學術期刊資料庫

石寨山和李家山的階級較北部的墓地為高。而在 II 期進入漢代以後，南部地域 A 級墓開始採用外來的漢式器物做為威望物，以強化其權力。到了武帝設郡（公元 109 年）後的第 III 期，A 級墓葬傳統的銅鼓、貯貝器等社會意義空洞化，而 B 級以下墓葬的漢式器物逐漸普及，整體而言漢式器物象徵的「制度的威信」已建立，促使漢式墓葬的出現與權力結構的重組。

此外，性別議題也是滇國研究的重點。除了李潤權和姚輝芸的統計分析都顯示出滇國男女兩性在隨葬品的使用上有不同的偏好 （或至少存在兩類互斥的隨葬品） 外，也有多位學者從青銅藝術母題上得出男女兩性有不同的性別分工，男性以狩獵、作戰和騎射為主，女性則是以紡織為主，而這種分工也反映在隨葬品的差異上（Chiou-Peng 1985, 2004；Rode 1999, 2004）。今村啟爾透過與《魏志・倭人傳》中邪馬台國記述的類比，主張滇王國可能同時存在男性與女性權力者的情況，前者負責的是政治、外交和戰爭等場域，而後者則是農耕、紡織、宗教和儀禮等場域（今村啟爾 1992）。

這些對於滇國及滇文化的研究主要都是根據考古墓地發掘出土的材料而來，相當程度上補足了漢代文獻無法呈現的文化及社會結構。然而相對而言這些研究仍有兩個較大的遺憾，其一是目前的考古發掘都是以墓地為主，幾乎沒有關於生活聚落的訊息，其二則是研究重點主要是墓葬的隨葬品，但都忽略了墓地的空間訊息。關於第一點只能期待未來的考古發現，而本文針對第二點，試圖以羊甫頭墓地為例，將空間分布的問題列入討論。

羊甫頭墓地

羊甫頭墓地位於中國雲南省昆明市官渡區小板橋鎮的大羊甫村，東經 102°77’，北緯 24°66’，海拔高度 1926 公尺，北距昆明城區四公里，西臨滇池四公里（圖 1）（雲南省文物考古研究所等 2001：4, 2005：1）。羊甫頭墓地分佈在一個饅頭形緩丘上，墓地總面積約四萬平方米。二次世界大戰時，美國志願飛行隊「飛虎隊」曾選擇羊甫頭做為臨時墓地，最多時曾臨時安葬 960 棺。這些飛虎隊的墓葬破壞了部份原有的羊甫頭墓地，可惜並未有當時出土器物的紀錄。

1973 年時，中國空軍部隊在羊甫頭山興建空軍醫院時曾出土過零星銅器，部份出土物由雲南省博物館文物工作隊採集收藏。九〇年代初期空軍醫院遷至城區後將原場地移交昆明武警邊防學校使用。1997 年 11 月昆明武警邊防學校擬在緩丘西半部建一訓練場，在施工時發現墓葬，隨即引發大規模的盜掘達半年之久。一直到 1998 年 4 月有

臺灣大學學術期刊資料庫

人舉報後，雲南省文物考古研究所、昆明市博物館及官渡區博物館進行勘驗確認為一青銅時代的大型墓地。於是在 1998 到 2001 年間進行三次發掘，共發掘約 15000 平方米的範圍。

這三次的發掘總共發掘出各時期墓葬 846 座，發掘報告依年代將其區分為滇文化（戰國至西漢末東漢初，共 810 座）、漢墓（東漢時期，共 28 座），以及明清墓 7 座（圖 2）。由於酸性土壤的腐蝕的原因，葬具及人骨多無法保存下來。隨葬品方面相當豐富，約計有 6000 多件，以銅器及包含銅鐵合製器為主（包括兵器、儀仗器、生產工具、生活用具、樂器、裝飾用具及車馬器等），陶器次之（包括釜、罐、盒、尊、甕、缽、鼎、豆等陶容器及紡輪等工具）。許多墓也出土玉、石、瑪瑙器等物品，M19 及 M113 兩座墓中出土較多的漆木器。另也有少量的鐵器出土。整體而言，羊甫頭墓地是目前滇文化墓地中出土墓葬及隨葬品最為豐富的一座墓地。

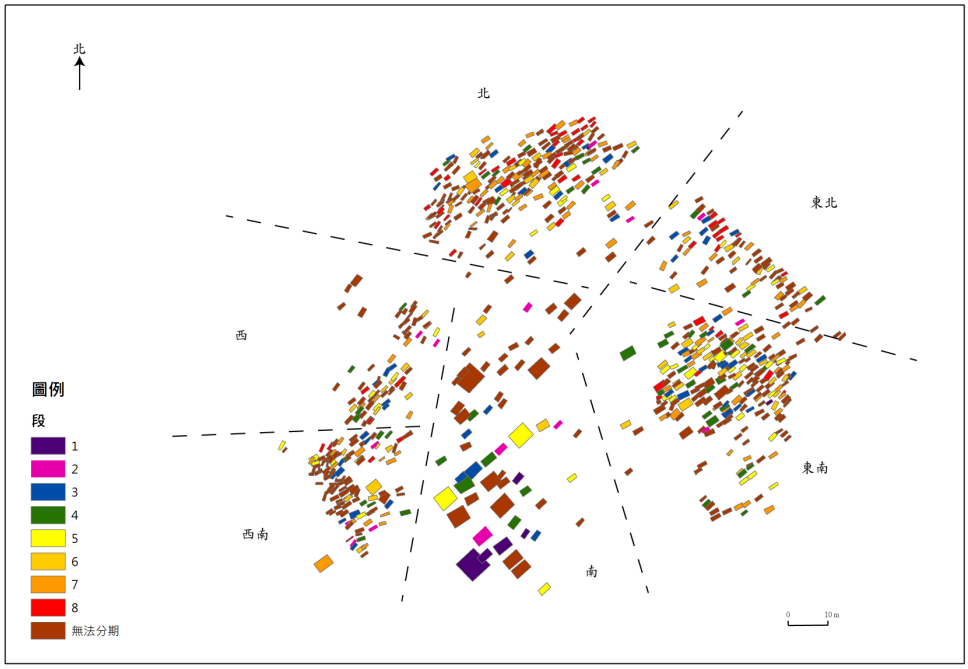


圖 2　羊甫頭墓地墓葬分佈圖（僅限 1 至 8 段及無法分期的墓葬）

臺灣大學學術期刊資料庫

研究方法

本次分析的墓葬僅限於滇文化時期的墓葬，大致上的時間從戰國中期到西漢末年，最遲不過東漢初年，也就是發掘報告中所分的 1 至 8 段。報告中指出此時期墓葬共有 810 座墓，但所附資料中 M672-M675 及 M677-M680 疑似印刷排版疏漏，未有資料印出，實際分析墓葬為 802 座。報告中的分期主要是以疊壓打破關係，以及隨葬品的風格判斷。由於並非每座墓都能肯定其分期，因此 802 座墓中有 399 座墓被列入無法分期的類別，但這些墓都屬於 1 至 8 段的墓，而我們進行統計分析時是將 1 至 8 段同時考慮，因此將這些無法分期的墓也全部列入計算。

在進行分析之前，我們將發掘報告中的隨葬品依其功能區分為武器、工具、紡織用具、陶器、禮樂用具、各式飾品，及其他等七類。分成這七個大類的原因是依據過去李潤權（Lee 1996, 2002）及姚輝芸（Yao 2005, 2008）的統計中，特別是武器、工具、紡織用具等是區別滇文化中社會階級和性別最主要的指標，但過於細微的分類將不利於本文要進行的空間分析。在資料輸入完成後我們也對羊甫頭的墓葬進行初步的群聚分析、主成份分析和多元回歸分析（multiple regression analysis），確認這些分類確實是區別羊甫頭墓葬的主要因素。

在這些隨葬品中，武器類包括青銅攻擊武器（劍、矛、戈、斧、鉞、鏃、劍鞘、箭箙、鐓、啄及戚等）、青銅防禦武器（頭盔、臂甲、頸甲、盔甲、胸甲、腿甲及甲片）、鐵攻擊武器（銅莖鐵劍、銅柄鐵劍、鐵劍、劍鞘、銅骸鐵矛、銅銎鐵矛、銅內鐵戈、銅銎鐵戚、銅銎鐵斧及鐵斧）及石鏃等。工具包括青銅生產工具（錛、鑿、斤、錘、錐、削、鋤、鍤、長鐮、耙、卷刃器、爪鐮、鑷及刻刀）、鐵質工具（鐵削、銅柄鐵削、鑿、銅銎鐵鑿、銅銎卷刃器、環首刀、爪鐮及斤）和石質工具（礪石及石錛）。紡織用具涵蓋幅撐、漆木幅撐、漆木打緯刀、卷經杆、卷布軸、夾、分經棍、紡輪（包括陶質、石質及瑪瑙）等。陶器包括各式的陶容器（釜、罐、盆、尊、甕、盒、器蓋、豆、杯、缽、瓶、支座、鼎、碗、器座、彩陶罐）及其他陶器（如不明陶器、彈丸及牛羊陶偶等）。禮樂用具是各式儀仗用具（如人形銅仗、魚形銅仗、無齒狼牙棒、帶齒狼牙棒、矛形儀仗器、叉形儀仗器和雙鉞形儀仗器等）、馬具（青銅馬頸甲、銅鈴、三通、當盧、節約、轡飾及銅策）、樂器（如簫、葫蘆笙、鼓）和各式漆木器（漆木柲、漆木用具、木雕漆器、木箭箙、漆木杯、漆木勺、漆木壺、漆木豆、木跪坐女俑、漆木仗頭、漆木孔雀、漆木牛、竹梳、漆木俎、不明漆木器等）。各式飾品則是包含銅質（頭

臺灣大學學術期刊資料庫

飾、腰扣、銅鐲、帶鉤、銅環、銅扣及銅釧）、玉石材質（如瑪瑙扣、瑪瑙珠、瑪瑙管、瑪瑙玦、玉鐲、玉玦、玉珠、玉管、玉墜、牙形玉器、銅柄玉器、綠松石珠、綠松石扣、綠松石管、石墜、石管、琉璃珠、水晶飾珠、孔雀石扣等），陶質（陶鐲和陶飾品），和骨質（骨器和漆骨飾品）等身體或衣飾飾品。而其他類別中所包含的品項則較為繁雜，包括所有無法被歸類為上面五類的器物，其中以金屬器為主，種類雖然多，但實際器物數量卻較少，像是青銅容器（銅釜、銅罐、銅鼎、銅盆、銅勺、銅杯、貯貝器）、青銅生活雜器（銅夾、銅鏡、銅研磨器、銅枕）、無法確定用途銅器（銅琵琶形器、青銅鐲形器、銅泡、銅十字形器、銅管、銅棒、銅牛、魚尾形器、銅片、不明銅器等）、金泡、銅錢及少量不明石器與石料。表 1 說明了不同時段各類別的器物的數量分布。

表 1　羊甫頭遺址不同時段各類別器物數量分布

類別／時段	武器	工具	紡織	陶器	禮樂	飾品	其他	總和
1	215	51	2	37	8	81	20	414
2	116	23	9	46	4	42	7	247
3	229	62	30	132	1	121	19	594
4	212	87	48	188	4	157	27	723
5	407	124	28	171	83	237	54	1104
6	155	50	43	195	2	102	24	571
7	331	105	76	250	11	270	65	1108
8	198	61	39	107	0	174	52	631
無法分期	262	160	179	512	0	285	64	1462
總　計	2125	723	454	1638	113	1469	332	6854

在尚未開始進行空間分析前我們先對羊甫頭墓地的空間分布進行大略的檢視。圖 2 是將羊甫頭墓地第 9 及 10 段（東漢時期），以及明清時期墓葬去除後的墓葬空間分布圖。從圖上我們大致可以將這些墓葬分為西、西南、南、東北、東南及北等六個區。如果我們依序將這些墓葬依其時段給予不同顏色時就會發現，這六個分區很可能在墓地開始形成時便已出現，每個分區都從第 1 段開始就有零星的墓葬，並隨時間逐漸成長。

臺灣大學學術期刊資料庫

在羊甫頭墓地的例子中，我們先以 Moran's I 來檢定各類別之陪葬品，於全域空間上是否呈現隨機分佈。倘若確定其呈現群集現象（clustered）再以 Local G*檢定何處為熱區（hot spot）或冷區（cold spot）。相關的原理如下：

Moran's I

根據 Bailey and Gatrell（1995）, Moran's Index 可表示為：

$$I = \frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}(y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\left(\sum\sum_{i\neq j} w_{i,j}\right)\left(\sum_{j=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2\right)} \qquad (1)$$

其中

n ：資料點數量

y_i ：個別位置時之變數值

y_j ：其他位置時之變數值

$\bar{y}$ ：變數之平均值

$W_{i,j}$：權重

當 Moran's I 值大於 0 為正相關，小於 0 則為負相關，且值越大表示空間分佈的相關性越大，即空間上有聚集分佈的現象。反之值越小表示空間分佈相關性小，而當值趨於 0 時，即代表此時空間分佈呈現隨機分佈的情形（陳慈仁 2001；Conolly and Lake 2006: 158-162；Wheatley and Gillings 2002: 131-132）。為了瞭解此分佈是否通過統計檢定，需另將 Moran's I 值標準化，並經由統計檢定與隨機分佈的情況進行比較，當沒有空間群集分佈時的 Moran's I 期望值可以下式表示：

$$E(I) = \frac{-1}{(n-1)} \qquad (2)$$

倘若 Moran's I 的結果大於期望值，則為群集且為正相關，反之倘若 Moran's I 的結果小於期望值，則為分散且為負相關。

臺灣大學學術期刊資料庫

在此假設之下，I 的變異數可以下式表示：

$$\mathrm{Var}(I)=\frac{n\left[(n^2-3n+3)S_1-nS_2+3S_0\right]-k\left[(n^2-n)S_1-2nS_2+6{S_0}^2\right]}{(n-1)(n-2)(n-3){S_0}^2}-E(I)^2 \quad (3)$$

其中：

$$S_0=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j}^{n}w_{ij}$$

$$S_1=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(w_{ij}+w_{ji})^2\ \Big/\ 2$$

$$S_2=\sum_{i=1}^{n}(w_{j}.+w.i)^2$$

$$k=\frac{\left[\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^4/n\right]}{\left[\sum_{j=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2/n\right]^2}$$

假設分佈為隨機分佈時，Moran's I 標準化的 Z 分數可以下式表示：

$$Z(I)=\frac{I-E(I)}{S_{E(I)}} \quad (4)$$

其中

$$S_{E(I)}=SQRT\left[\frac{n^2\sum_{ij}{w_{ij}}^2+3(\sum_{ij}w_{ij})^2-n\sum_i(\sum_j w_{ij})^2}{(n^2-1)(\sum_{ij}w_{ij})^2}\right] \quad (5)$$

由於虛無假設乃為檢定的屬性分佈呈隨機分佈，因此當 -1.96 < Z（I） < 1.96, 則不拒絕虛無假設（在 5%的顯著水準下），或是-2.58 < Z（I） < 2.58（在 1%的顯著水準下），則可謂此分佈與隨機分佈無顯著差異。當 Z（I） > 1.96 時（5%顯著水準）或 Z

臺灣大學學術期刊資料庫

（I） > 2.58（1%顯著水準），則此分佈為群集（clustered），當 Z（I） < -1.96（5%顯著水準）或 Z（I） <-2.58（1%顯著水準）時，此分佈為分散（dispersed）。

Local G* （Getis-Ord General G）

由全域分析中，只能掌握點之分佈情形，無法描述點與點之間的相關影響性大小，因此需藉由區域分析計算空間自相關（Spatial Autocorrelation）。本研究採用 Local G*指標（Getis and Ord 1992；Mitchell 2005）來進行分析。Local G*指標之判斷群集方式與上述之全域分析相同，在此所表現的物理意義乃是是否有呈現熱區（hotspot）與冷區（coldspot）現象。當該點標準化的數值越高，即代表該區域的統計數值高，且周邊的數值也高，形成一個聚集的熱區，反之則為冷區。該數學式關係以式（6）與式（7）表示。

$$G = \frac{\sum\sum w_{ij} x_i x_j}{x_i x_j} \qquad (6)$$

$$Z_G = \frac{G - E[G]}{\sqrt{V[G]}} \qquad (7)$$

$$E[G] = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}}{n(n-1)}, \forall j \neq i \qquad (8)$$

$$V[G] = E[G^2] - E[G]^2 \qquad (9)$$

其中

w_{ij}：各點之距離權重

x_i：不同位置點之值

x_j：在 i 位置時，其他點所對應之最短距離

Z_G：各點標準化後的值

$\boldsymbol{E}$［G］：G 統計量的期望值

V［G］：G 統計量的變異數

臺灣大學學術期刊資料庫

分析討論

我們先以 Moran's I 檢定全域是否存在空間自相關的情況（表 2）。其中除了陶器用品通過 Moran's I 的顯著性檢定外，其餘器物的全域空間自相關並不顯著。由於全域的空間自相關並未考慮局部地區的變異情況，無法明確計算出聚集的空間位置，因此仍須藉助局部的空間自相關指標（Local G*），協助判斷空間熱區與冷區的位置與自相關強度，並與 Moran's I 的結果比較。

表 2　各種類別器物的 Moran's I 檢定值

變數	Moran's I	*p*-value
隨葬品總數	0.01	0.15
武器	0.01	0.17
工具	0.01	0.20
紡織用品	0.00	0.67
陶器	0.06	0.00
禮樂用品	0.00	0.09
各式飾品	0.01	0.26
其他	0.01	0.18

在 Local G*的檢定中，各種隨葬品總和（圖 3）、武器（圖 4）、工具（圖 5）、禮樂用品（圖 8）、各式飾品（圖 9），及其他類（圖 10）的空間分佈呈現較為一致的現象。我們發現這些器物在南區墓群中呈現較高的熱區，其餘北區和東南區的墓群也呈現略高的熱區。

臺灣大學學術期刊資料庫

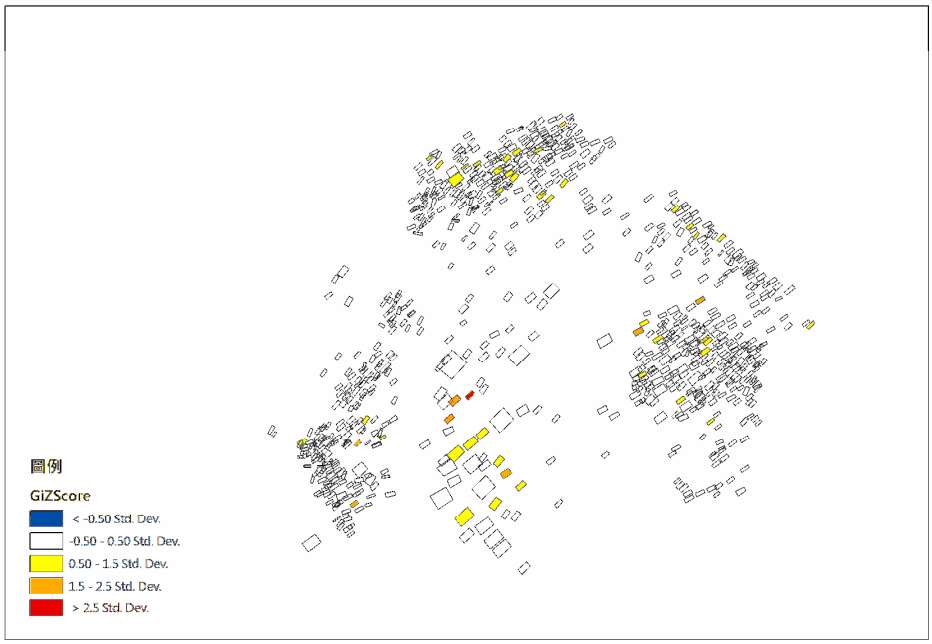


圖 3　各種隨葬品總和之 Local G*檢定結果

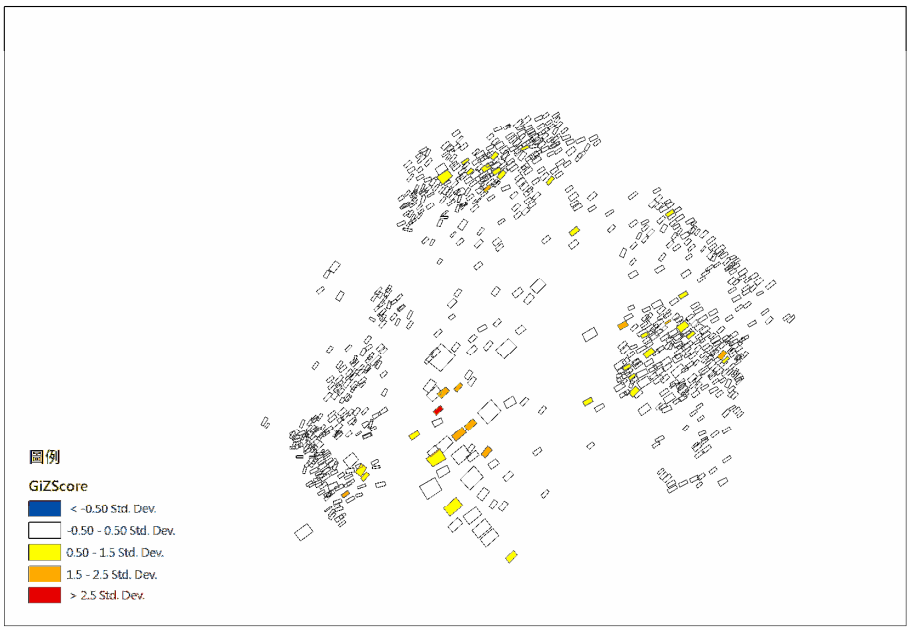


圖 4　武器之 Local G*檢定結果

臺灣大學學術期刊資料庫

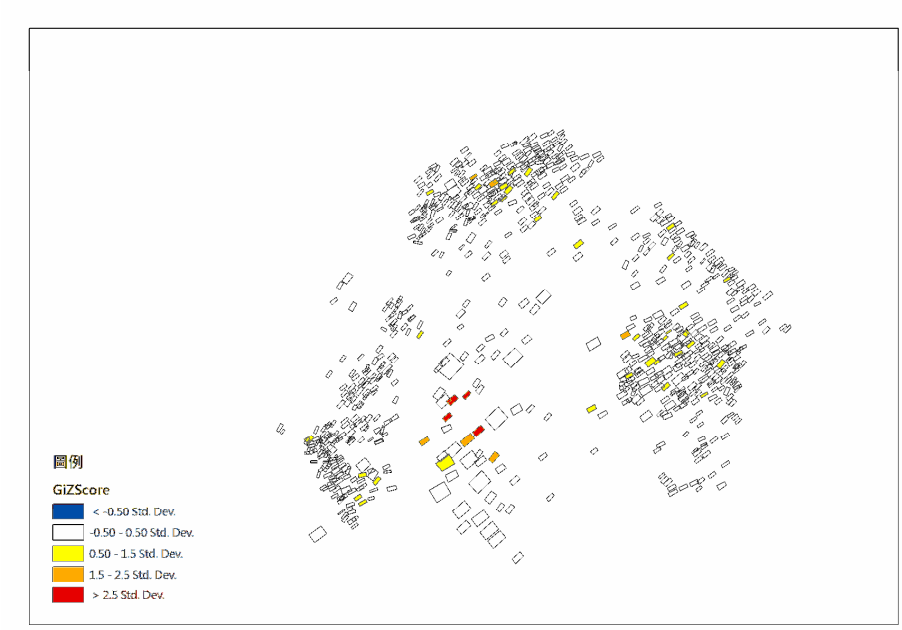


圖 5　工具之 Local G*檢定結果

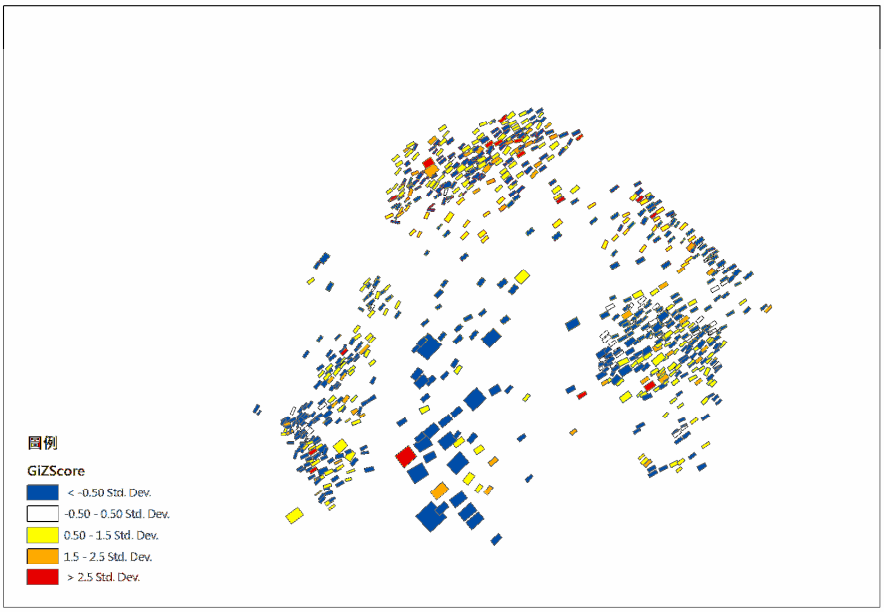


圖 6　各種紡織用具之 Local G*檢定結果

臺灣大學學術期刊資料庫

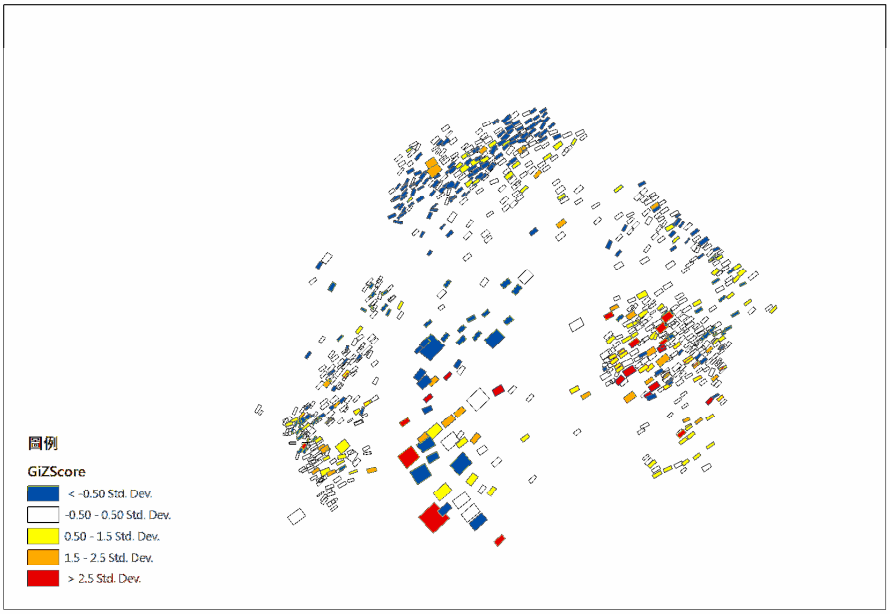


圖 7　陶器之 Local G*檢定結果

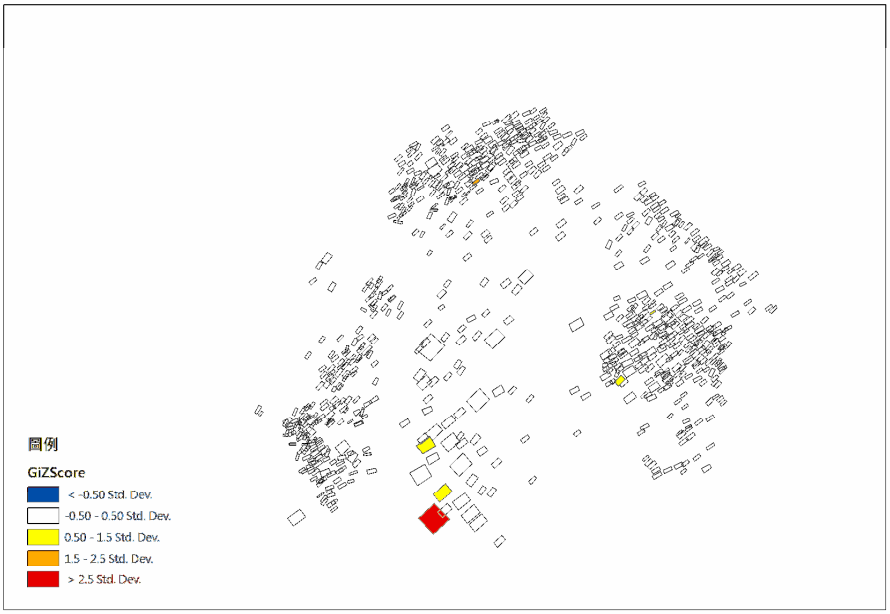


圖 8　禮樂用具之 Local G*檢定結果

臺灣大學學術期刊資料庫

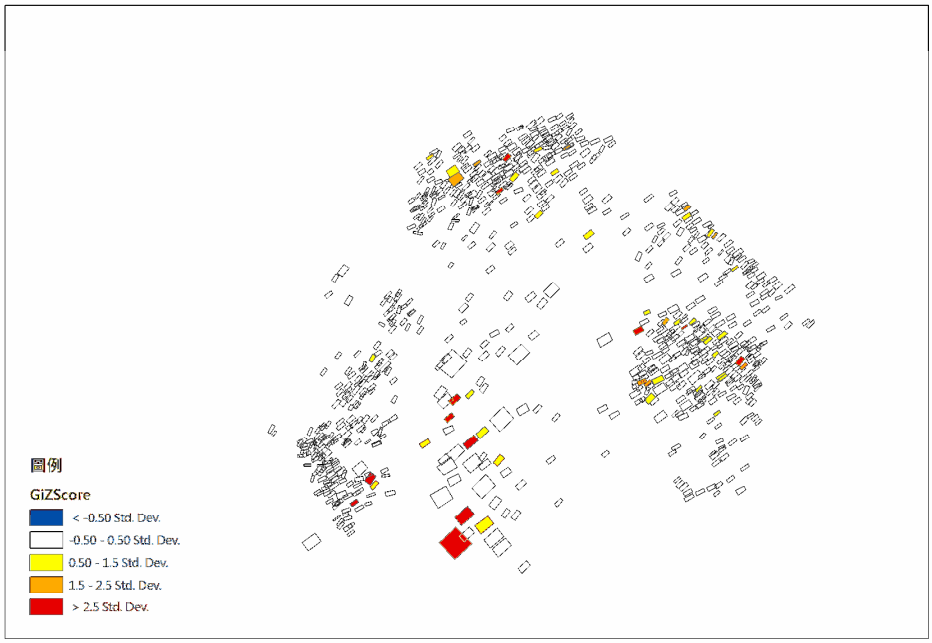


圖 9　各式飾品之 Local G*檢定結果

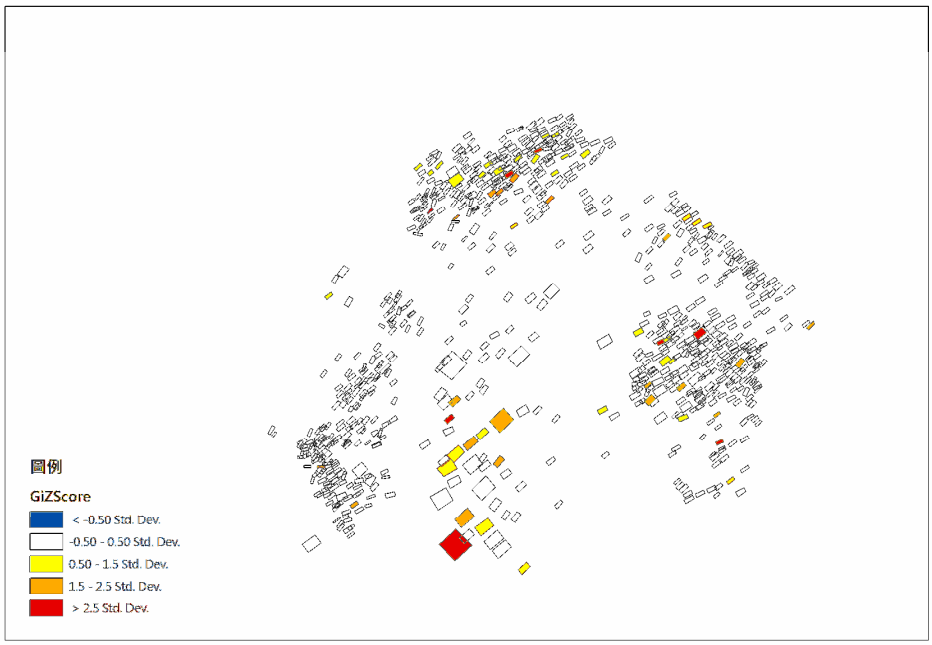


圖 10　其他類之 Local G*檢定結果

臺灣大學學術期刊資料庫

南區的墓群包括了 M19、M99、M101、M102、M106、M113、M115 等大型及中型墓葬，這些墓葬的隨葬品數量都遠高於一般墓葬，我們若以武器為例（圖 11），出土 22 件武器至 253 件的墓葬大都在此區。工具（圖 12）的情況也相同，含有 6 件以上至 77 件工具的墓葬也都僅出於此區。在考量它的墓穴空間及相關的隨葬品數量下，我們或許可以將此區視為羊甫頭墓地中社會地位較高的一群。雖然北及東南的墓群也呈現略高的熱區，但其數量較低且分配較為平均。

但是紡織用具的空間分佈則呈現出不同的現象（圖 6）。雖然各墓群都有個別墓葬出現高於 2.5 個標準差的熱區，但相對而言介於 0.5 到 2.5 個標準差的墓相當平均分布在每個墓群，此時我們應再檢視紡織用品的性質及數量。在羊甫頭墓地中絕大部份的紡織用具是陶紡輪，且多數有陶紡輪的墓都只有一件到兩件，沒有三個紡輪的墓。如果紡輪帶有性別分工上的差異，墓葬中紡輪的有無可能象徵性代表墓主的性別分工性質，其數量的多寡與社會地位或財富無直接的關聯。

另一個有趣的現象則是南區墓群。此區只有少量墓葬有紡織工具，基本上不像其他區有散落分布的情況。以 M113 為例，此墓擁有最多的武器（254 件）、陶器（26 件）、禮樂用具（83 件）及各式飾品（145 件）等，但也有最多的紡織用具（4 件）。原發掘報告可能因同時有武器及紡織用品而認為此墓為男女合葬墓。值得注意的是其紡織用具為兩件青銅幅撐、一件青銅卷經杆及一件卷布軸，其中並未包含紡輪。石寨山及李家山墓地出土各一件器蓋上雕鑄有紡織場面的貯貝器，呈現了女性貴族監督其他女性進行紡織的景象。不少學者都指出這顯示女性貴族並不直接涉入紡織生產的工作（Chiou-Peng 1985, 2004；Rode 1999, 2004）。姚輝芸的研究也指出李家山及石寨山墓地未見陶紡輪的原因可能是因為這兩個墓地墓主的社會地位較高，而紡輪的使用可能與社會地位較低的婦女有關（Yao 2005）。由此來看，羊甫頭墓地內部可能存在不同的社會差異，一般婦女用紡輪，而社會地位較高的婦女（南區墓主）則不用紡輪，或使用紡輪以外的紡織用具作為陪葬，因此南區墓群紡織工具相較其他墓群而言較不集中。

陶器則呈現另一種分布情況（圖 7）。俵寬司的研究指出包括太極山、五臺山、天子廟、石碑村等滇池北半部墓地陶器類的隨葬品數量明顯高於滇池南半部的石寨山和李家山遺址（俵寬司 1998），而位在滇池北半部的羊甫頭墓地也具有類似的情況，有部份墓葬有較多的陶器（以陶容器為主）。羊甫頭墓地中陶器數量最多的墓可達 26 個，最少的則一個未見。從陶器的數量差距來看，它所代表的意義應與紡輪或腰扣這類可能只需一兩件代表墓主身份的隨葬品不同，某種程度上反映了墓主的社會經濟地位。

臺灣大學學術期刊資料庫

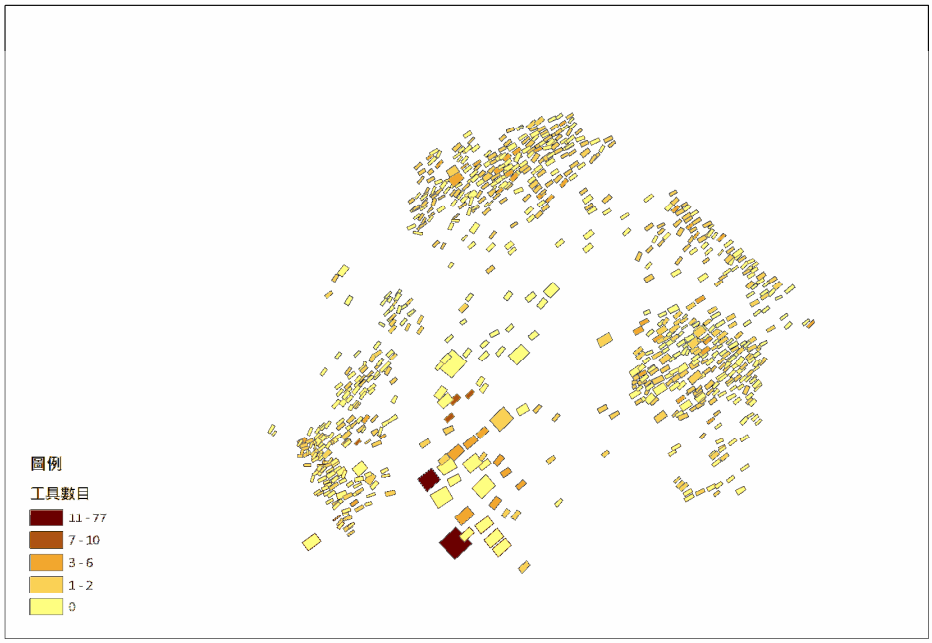


圖 11　武器類分佈圖

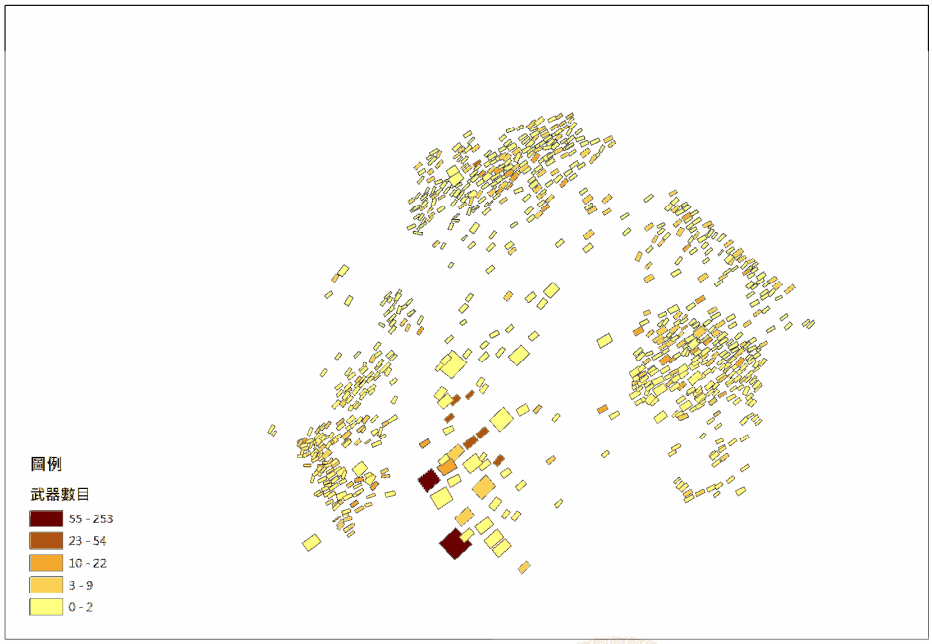


圖 12　工具類分佈圖

臺灣大學學術期刊資料庫

如果我們看 Local G*呈現的結果(圖 7)，我們不難發現南區墓群再次呈現較高的熱區，部份墓呈現冷區的原因是發掘時便已是被盜空的墓穴，顯示此區墓主累積較高的財富。相對而言，東區墓群也同樣呈現較高的熱區，顯示不同的墓區間的財富累積的情況不同。

如果我們把所有的隨葬品考量進來後，南區墓群為最顯著的熱區（圖 3），不管是從個別種類器物或是整體來考量，都顯示南區的墓群在墓地中有其獨特性。從其墓穴大小、隨葬品的多寡及種類來看，南區墓群應屬於羊甫頭墓地中社會地位較高者。

北區與東南區墓群在墓葬數目上相差不遠，隨葬品方面不管是總數、武器、工具或禮樂用品方面皆無明顯之差異，顯示這兩群墓主們的社會地位可能相差不遠。但如果考慮東南區墓群的陶器呈現明顯熱區的情況，或許東南區墓群的經濟狀況略高於北區墓群。而西、西南及東北區墓群的數量較少，除紡織用品外大多呈現冷區現象，可能是較為社會地位較低，且經濟狀況較差的群體。

整體而言，雖然 Moran's I 對於全域的空間自相關檢定未達統計顯著性，但透過考慮地區變異的局部 Local G*檢定，我們可以對羊甫頭墓地與其社會結構有更進一步的理解。整個羊甫頭墓地所代表的社會大致可以區分為六個群體，我們目前難以確定與這些群體相對應的社會單位為何，但每個群體內部應有較為強烈的血緣和承繼關係，因此在死亡後有明顯分區埋葬的趨勢，這點我們可以從第一到八段六個墓群分別擴張成長看出。而這些群體之間的社會地位和財富可能有所不同，其中南區墓群屬於羊甫頭社會中地位較高的貴族階層，同時其經濟條件也較高，其他墓群彼此的社會地位可能相差不遠，但可能因人丁興旺程度或其他原因而在經濟狀況上有所差異，例如東南。

未來研究展望

這次的研究是第一次運用地理資訊系統的空間統計技術對中國考古學單一墓地進行空間分析的嘗試。從這個嘗試中我們發現透過空間自相關統計的技術確實能幫助我們從龐雜的考古學資料中提取出有用的訊息，並且在分析時應同時考慮全域(Moran's I)和局部區域（Local G*）的分析。而在研究過程中，我們也發現許多進一步可以再做分析的方向，例如在不損及統計效度的前提下，將器物做更精細的分類，使其所代表的社會意涵能更為突顯。我們甚至應該回過頭將過去學者研究過的墓地都重新再數位

臺灣大學學術期刊資料庫

化，將空間因素考慮進去後做不同墓地的比較，這些都是我們未來可以努力的可能性。我們也希望這樣的嘗試能得到更多的意見與指正，使地理資訊系統的技術在考古學的應用能更進一步深化。

附　註

1. 《後漢書・南蠻西南夷列傳》將莊蹻入滇的時間由楚威王時期改為頃襄王時期（298B.C.-263B.C.）。

引用書目

今村啟爾

1992　〈滇王国における男性権力者と女性権力者——邪馬台国と比較して〉。《平井尚志先生古稀記念考古論攷第 I 集》。郵政考古學會編，頁 113-127。大阪：郵政考古學會。

司馬遷

1982[1959]　《史記》。北京：中華書局。

吉開將人

1990　〈「石寨山文化」集団墓分析試論〉。《東南アジア考古学》10：90-91。

肖明華

2008　《滇池畔的青銅文明─滇王及其貴族墓》。天津：天津古籍出版社。

赤峰中美聯合考古研究項目

2003　《內蒙古東部（赤峰）區域考古調查階段性報告》。北京：科學出版社。

李曉岑、韓汝玢

2011　《古滇國金屬技術研究》。北京：科學出版社。

昆明市文物管理委員會

1984　〈昆明呈貢石碑村古墓群第二次清理簡報〉。《考古》1984(3)：231-242。

1985　〈呈貢天子廟滇墓〉。《考古學報》1985(4)：507-545。

臺灣大學學術期刊資料庫

河南省文物考古研究所、美國密蘇里大學人類學系

1998 〈河南穎河上游地區考古調查 GPS 和 GIS 的初步報告〉。《華夏考古》1998(1)：1-16。

范　曄

1973[1965] 《後漢書》。北京：中華書局。

高立兵

1997 〈時空解釋新手段——歐美考古 GIS 研究的歷史、現狀與未來〉。《考古》1997(7)：89-95。

班　固

1997[1962] 《漢書》。北京：中華書局。

俵寛司

1998 〈滇王の権力と系譜——石寨山文化における内部と外部〉。《東南アジア考古学》18：91-122。

2001 〈滇王的權力與系譜——石寨山文化葬制的考古分析（提要）〉。刊於《銅鼓和青銅文化研究——中國南方及東南亞地區古代銅鼓和青銅文化第四次國際學術討論會論文集》。中國古代銅鼓研究會編，頁 171-174。貴州：貴州人民出版社。

曹兵武

1997 〈GIS 與考古學〉。《考古與文物》1997(4)：79-84。

張　海

2004 〈ArcView 地理信息系統在中原地區聚落研究中的應用〉。《華夏考古》2004(1)：98-106。

張增祺

1979 〈從滇文化的發掘看莊蹻王滇的真偽〉。《貴州民族研究》1979(1)：32-45。

1982 〈古代滇王國奴隸制社會的特徵〉。《貴州民族研究》1982(2)：154-160。

1997 《滇國與滇文化》。昆明：雲南美術出版社。

2001 《滇文化》。北京：文物出版社。

臺灣大學學術期刊資料庫

陳慈仁

2001 《台北市資訊軟體業與網際網路服務業區位分佈之研究》。國立台灣大學建築城鄉研究所碩士論文。

畢碩本

2008 《矢量圖形特徵的空間數據挖掘及其應用》。北京：科學出版社。

常　璩

1987 《華陽國志校補圖注》。任乃強校注。上海：上海古籍出版社。

雲南省文物考古研究所

2003 《曲靖八塔臺與橫大路》。北京：科學出版社。

雲南省文物考古研究所、玉溪市文物管理所、江川縣文化局

2001 〈雲南江川縣李家山古墓群第二次發掘〉。《考古》2001(12)：25-40。

2007 《江川李家山：第二次發掘報告》。北京：文物出版社。

雲南省文物考古研究所、玉溪市文物管理所、澄江縣文物管理所、吉林大學邊疆考古研究中心

2011 〈雲南澄江縣金蓮山墓地 2008~2009 年發掘簡報〉。《考古》2011(1)：17-30。

雲南省文物考古研究所、昆明市博物館、官渡區博物館

2001 〈雲南昆明羊甫頭墓地發掘簡報〉。《文物》2001(4)：4-53。

2005 《昆明羊甫頭墓地》。北京：科學出版社。

雲南省文物考古研究所、昆明市博物館、晉寧縣文物管理所

2009 《晉寧石寨山：第五次發掘報告》。北京：文物出版社。

雲南省博物館

1956 〈雲南晉寧石寨山古遺址及墓葬〉。《考古學報》1956(1)：43-63。

1959a 《雲南晉寧石寨山古墓群發掘報告》。北京：文物出版社。

1959b 〈雲南晉寧石寨山第三次發掘簡報〉。《考古》1959(9)：459-461, 490。

1963 〈雲南晉寧石寨山第四次發掘簡報〉。《考古》1963(9)：480-485。

1975 〈雲南江川李家山古墓群發掘報告〉。《考古學報》1975(2)：97-140。

臺灣大學學術期刊資料庫

1980 〈雲南呈貢龍街石碑村古墓群清理簡報〉。《文物資料叢刊》3：86-97。

童恩正

1987a 〈中國西南地區的奴隸社會〉。《天府新論》1987(1)：37-43。

1987b 〈中國西南地區的奴隸社會（續一）〉。《天府新論》1987(2)：43-48。

1987c 〈中國西南地區的奴隸社會（續二）〉。《天府新論》1987(3)：50-55。

1994 〈中國西南地區古代的酋邦制度──雲南滇文化中所見的實例〉。《中華文化論壇》1994(1)：83-98。

黃懿陸

2001 《滇國研究》。昆明：雲南美術出版社。

2004 《滇國史》。昆明：雲南人民出版社。

蒙文通

1960 〈莊蹻王滇辨〉。《四川大學學報（社會科學版）》1960(1)：1-15。

齊烏雲、周成虎、王榕勛

2005 〈地理信息系統在考古學研究中的應用類型〉。《華夏考古》2005(2)：108-112。

劉建國

2007a 《GIS 支持的聚落考古研究》。中國地質大學（北京）地學信息工程博士學位論文。

2007b 《考古與地理信息系統》。北京：科學出版社。

2008 《考古測繪、遙感與 GIS》。北京：北京大學出版社。

劉建國、王霞、張蕾

2001 〈洹河流域區域考古信息系統的建設與探索〉。《考古》2001(9)：78-81。

滕銘予

2006 〈GIS 在環境考古研究中應用的若干案例〉。《吉林大學社會科學學報》46(3)：96-102。

Allard, Francis

1998 Stirrings at the Periphery: History, Archaeology, and the Study of Dian.

臺灣大學學術期刊資料庫

International Journal of Historical Archaeology 2(4): 321-341.

1999 The Archaeology of Dian: Trends and Tradition. Antiquity 73(279): 77-85.

Bailey, Trevor C., and Anthony C. Gatrell

1995 Interactive Spatial Data Analysis. New York: Wiley.

Chiou-Peng, Tze-huey

1985 The “Animal Style” Art of the Tien Culture. Ph.D. dissertation, Graduate Faculty of Arts and Sciences, University of Pittsburgh.

2004 Horsemen in the Dian Culture of Yunnan. *In* Gender and Chinese Archaeology. Katheryn M. Linduff and Yan Sun, eds. Pp. 289-314. Walnut Creek: AltaMira Press.

Conolly, James, and Mark Lake

2006 Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.

Getis, Arthur, and J. K. Ord

1992 The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. Geographical Analysis 24(3): 189-206. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x.

Higham, Charles

1996 The Bronze Age of Southeast Asia. Cambridge: Cambridge University Press.

Kempers, A. J. Bernet

1988 The Kettledrums of Southeast Asia: A Bronze Age World and its Aftermath. Modern Quaternary Research in Southeast Asia. Brookfield: A. A. Balkema.

Lee, Yun-kuen

1996 Material Representations of Status in the Dian Culture. Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association 14: 216-225. DOI: 10.7152/bippa.v14i0.11605.

2002 Status, Symbol, and Meaning in the Dian Culture. Journal of East Asian Archaeology 3(1/2): 103-131. DOI: 10.1163/156852301100402787.

Mitchell, Andy

2005 The ESRI Guide to GIS Analysis, vol. 2: Spatial Measurements and Statistics.

臺灣大學學術期刊資料庫

Redlands: ESRI Press.

Murowchick, Robert E.

1989 The Ancient Bronze Metallurgy of Yunnan and Its Environs: Development and Implications. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Harvard University.

2002 The Political and Ritual Significance of Bronze Production and Use in Ancient Yunnan. Journal of East Asian Archaeology 3(1/2): 133-192. DOI: 10.1163/156852301100402796.

Peters, Heather A.

2002 Ethnicity along China's Southwestern Frontier. Journal of East Asian Archaeology 3(1/2): 75-102. DOI: 10.1163/156852301100402778.

Rode, Penny

1999 The Social Position of Dian Women in Southwest China: Evidence from Art and Archaeology. Ph.D. dissertation, Graduate Faculty of Arts and Sciences, University of Pittsburgh.

2004 Textile Production and Female Status in Bronze Age Yunnan. *In* Gender and Chinese Archaeology. Katheryn M. Linduff and Yan Sun, eds. Pp. 315-338. Walnut Creek: AltaMira Press.

Rudolph, C. Richard

1960 An Important Dongson Site in Yunnan. Asian Perspective 4(1-2): 41-54.

Wang, Ningsheng

1989 Ancient Ethnic Groups as Represented on Bronzes from Yunnan, China. *In* Archaeological Approaches to Cultural Identity. Stephen Shennan, ed. Pp. 195-206. London: Routledge.

Wheatley, David, and Mark Gillings

2002 Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Application of GIS. New York: Taylor & Francis.

Yao, Alice

2005 Scratching beneath Icongraphic and Textual Clues: A Reconsideration of the Social

臺灣大學學術期刊資料庫

Hierarchy in the Dian Culture of Southwestern China. Journal of Anthropological Archaeology 24: 375-405. DOI: 10.1016/j.jaa.2005.05.003

2008 Culture Contact and Social Change along China's Ancient Southwestern Frontier, 900 B.C. – 100 A.D. Ph.D dissertation, Department of Anthropology, University of Michigan.

臺灣大學學術期刊資料庫