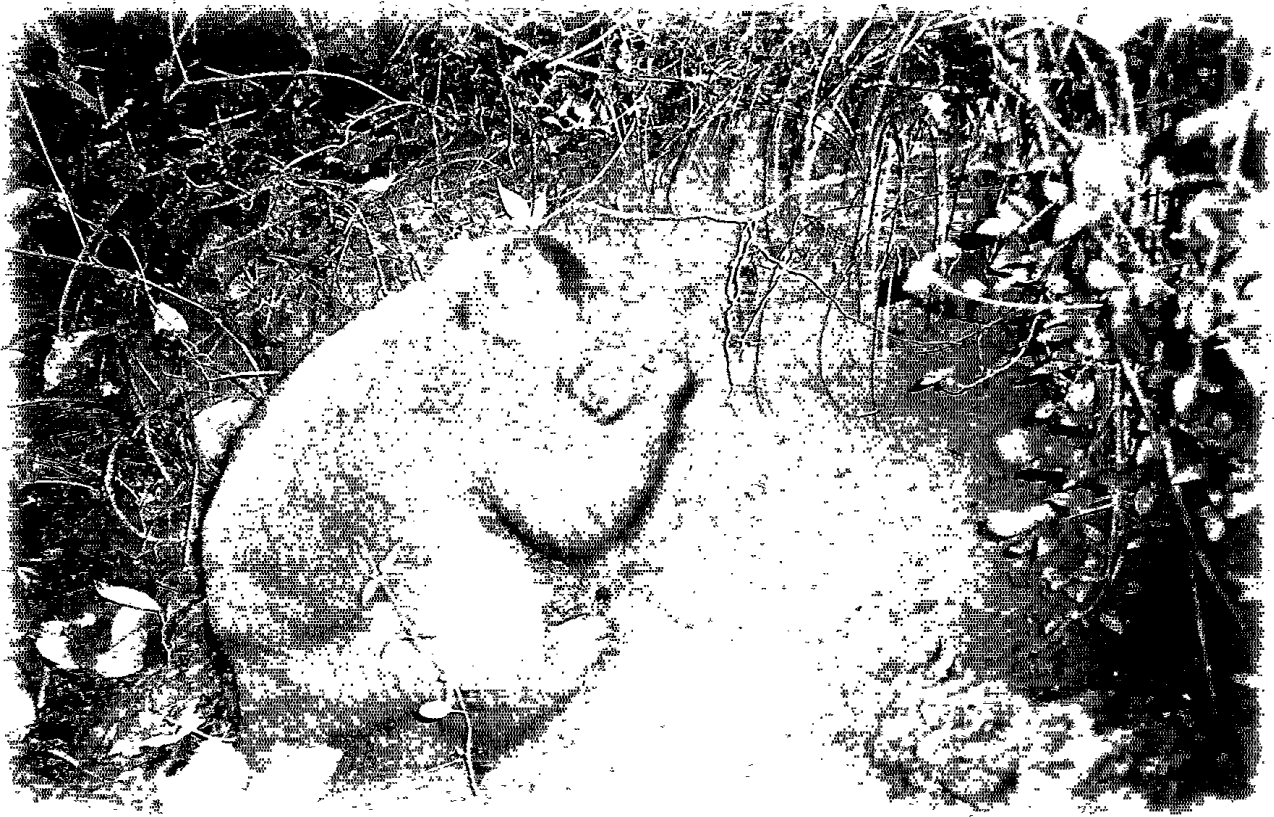


獼猴的吃土行為

謝寶森*、梁世雄**、邱士純***



成體雌猴正在挖土。(邱士純 攝)

一、前言

早期認為人或動物吃土是一種不正常的病態行為，因為土壤既不美味又似乎不能提供任何的能量，後來發現世界上不同地區包括非洲、中東、美洲、地中海及中國大陸等的民族，都有普遍且被歷史記載的吃土行為

與風俗。再者，動物行為研究者也發現越來越多不同種類的動物，例如食草的哺乳動物（如馬、大象）、鸚鵡、鼠類等皆有吃土的行為，所以研究者不再單純的認為吃土是一種不適應或病態的個案行為，而是可能有其重要的環境適應價值。例如，在非洲的研究發現孕婦可能利用吃土以補充鈣質、鐵質及其他礦物質的需求，最近一篇有關爪哇人食

* 高雄醫學大學生物學系副教授

** 國立高雄師範大學生物科學研究所助理教授

*** 國立高雄師範大學生物科學研究所碩士班

用土的報導，土不但具有能吸收植物生物鹼的能力，且土中富含治痢疾的高嶺土質 (Kaolinite)。

靈長目動物的食性廣泛，食物種類包括葉子、果實、昆蟲等，棲地也具多樣化，從不同食性、棲地的靈長類吃土的相關研究，不只可進一步瞭解吃土的適應功能，更能提供人類吃土的適應演化來源及風俗的可能解釋。

二、吃土的獼猴種類

根據 Krishnamani 及 Mahaney (2000) 的整理統計，如果不包括人類，目前文獻記載吃土的靈長類至少有三十九種，包括原猴類的狐猴，新世界的吼猴與蜘蛛猴，舊世界的狒狒、獼猴與食葉猴及猿猴的大猩猩、黑猩猩與人猿等。獼猴屬 (*Macaca*) 中有八種有吃土的記錄，其中與台灣獼猴親緣接近的日本獼猴 (*M. fuscata*)、馬來猴 (*M. fascicularis*) 及恆河猴 (*M. mulatta*) 都有吃土的研究紀錄，甚至在香港九龍地區的雜交獼猴 (日本獼猴雜交恆河猴、馬來猴雜交豬尾猴等) 亦有吃土的發現。台灣獼猴在此之前的其他地區，則尚未發現吃土的紀錄。

三、吃土的適應功能

目前為止，獼猴吃土的適應功能有四個較被接受的假說，包括 (1) 吸收、中和吃入植物 (尤其是葉子) 的防禦毒質 (單寧酸、

生物鹼等)，(2) 治療痢疾，(3) 治療腸胃的不適 (土當制酸劑) 及 (4) 補充礦物質 (鈣、鐵、鎂等) 或其他營養攝取。其中，補充礦物質或營養的假說，是第一個被提出也是最常被建議用來解釋不同獼猴種類吃土的假說；不過，吃土的醫療功能，近年來則漸被重視。在野生恆河猴的研究 (Knezevich 1998) 中發現，恆河猴感染寄生蟲的比例相當高，但卻少有痢疾的症狀，此可能與其所吃的土富含高嶺土質有關，高嶺土是一種可製陶的白色黏土，為含水的鋁矽酸鹽礦土，內含的高嶺 (kaolin) 是現今用來治療腹瀉藥物 Kaopectate 的主要成分，高嶺的性質穩定、吸收能力強，不僅能吸收植物毒質促進其排泄，更能在腸胃形成保護膜而減緩因寄生蟲寄生所引起的腹瀉症狀，亦可當制酸劑。最近一篇對日本獼猴 (有人為補充食物的族群) 吃土的研究 (Wakibara et al. 2001)，針對成體母猴的觀察，估計每隻每天可吃至 2.97g 的土，由所吃的土樣分析，發現土中含礦物營養成分並不多，但確具高吸收植物鹼及緩衝胃不適的土質成分，所以，他們推論吃土的醫療功能比營養攝取功能重要。

四、台灣獼猴吃土行為的發現

高雄市壽山自然公園，面積約一千公頃，涵蓋柴山、壽山地區，在其北邊由龍皇寺旁步道而上，是遊客最常行走也是當地人



最常進出的出入口。從1989年國防部開放部分軍事管制區後，遊客增加，在登山客餵食誘引之下，此地獼猴經常在地面活動，或於步道兩旁休息、或沿步道移動，不僅易見，甚至觸手可及；好奇心強的幼猴，常會跳至熟悉的山友身上活動。

我們於1998年10月起，因為研究獼猴交配叫聲所需，追蹤成熟雌雄獼猴配對情形，由於優勢公猴採取緊迫跟隨母猴的行為，當我們尾隨其中一對做持續追蹤記錄時，發現觀察的母猴至步道旁的一凹洞挖土吃，而公猴正坐在其後，最初我們懷疑此母猴是在吃昆蟲、果實之類的食物，而後俟獼猴離開，我們前往凹洞探查，並無任何昆蟲

交配季時成體雌猴掘土吃土的情形，最左邊為緊跟的成體公猴。（謝寶森 攝）

或果實等的跡象。從此，觀察越來越多獼猴吃土塊的現場，甚至於直接用牙齒入凹洞咬食及發現更多被挖掘的凹洞內的齒痕及抓痕，所以我們推斷此區獼猴的確有吃土的普遍行為（不同年齡、性別，不同社會群的個體皆有），而非僅是單一個體的突發行為。

五、台灣獼猴吃土行為的探討

我們在1999年10月至2000年1月於高雄市壽山自然公園進行獼猴吃土行為的觀察，發現所有性別、年齡層皆有吃土的行為，嬰猴（當年出生）在沒有母猴在現場的

情況下，也有吃土的行為，我們也發現同一挖土凹洞，不只不同個體會共用，甚至不同社會群亦會在不同時間下，利用同一凹洞；壽山自然公園的獼猴不是隨機任取地上的土食用，而是有選擇性的自某些地點取土。我們比較挖土地點之土壤和任意取樣之表土的化學成份，結果顯示挖土地點之土壤樣本較任意取樣的樣本含較高量的鈣，而其他成份如鉀、鈉、鐵、銅、鎂等卻無顯著差異，若以補充營養成份假說解釋台灣獼猴吃土的行為，則最有可能的功能就是補充鈣質。過去很多研究若無法找到證據支持補充養分、抗植物毒性等的吃土假說，則往往以「行為傳統」(behavioral tradition)的假說解釋吃土行為產生的原因，即個體學習族群內其他個體吃土，終而將吃土行為傳衍至整個族群，我們認為此假說在吃土地點的選擇可能扮演很重要的角色，尤其是不同的社會群為什麼會選擇相同的吃土點？根據什麼共通的視覺線索？（因不同群在不同時間吃土，現場看見別群個體在吃土點的可能性低）。未來，若能針對挖土地點的線索與吃土行為的發生做相關性的研究，應可進一步瞭解「行為傳統」對吃土地點選擇的影響。至於最近備受重視的吃土醫療功能及抗植物毒性假說，則需要對土質成份做礦物土質分析，以瞭解其是否含有醫療成份的高嶺土質，其他如生物鹼及單寧酸等植物毒性物質的吸附力測試，也應考慮進行，才能獲得較明確之結果，所

以目前並不能排除醫療功能的存在。

六、結語

吃土的行為在靈長類是一種廣泛存在的行為，隨著研究的增加，更多吃土的可能適應功能也會被發現，過去的研究顯示並非只有一種功能適用於所有的種類。目前為止，台灣獼猴的吃土行為僅在壽山自然公園被發現，而此地的獼猴多年來處於人為餵食頻繁的情況，是否因人工食物導致腸胃的不適，而有較高吃土的頻率？台灣其他地區的獼猴是否也有吃土的行為？這些問題的澄清都有賴於日後在其他地區的觀察比較。