

人類食物對柴山台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)覓食活動之影響

沈祥仁¹ 蘇秀慧²

¹ 國立屏東科技大學野生動物保育研究所／研究生／sam0918075@yahoo.com.tw

² 國立屏東科技大學野生動物保育研究所／助理教授／hhsu@npust.edu.tw

摘要

柴山自 1989 年部份開放以後，便成為人類休閒活動的去處，人類的餵食與殘留的食物殘渣和垃圾，已經變成猴群取用的重要資源。相對於自然食物，人類所提供的食物營養價值較高，是獼猴競爭食用的資源，亦可能對其活動造成影響。本研究觀察特定猴群中不同位階個體獲取人類食物的方式與時間，以探討人類食物對獼猴覓食活動的影響。自 2007 年 3 月至 6 月，於柴山自然公園內全天觀察特定猴群中不同位階共六隻雌性個體的行為。紀錄猴隻獲取人類食物的方式以及進行各項行為所花費的時間。結果顯示，高低位階個體花費在取食自然食物與人類食物的時間有顯著差異。高位階個體花費較多的時間在人類食物上(33.66%)，而低位階則是在自然食物上(75.14%)。在取食人類食物的方式中，高低位階個體花費在撿拾的時間有顯著差異，而在餵食與搶奪行為上並無顯著差異；低位階全部個體與一隻高位階內較年輕的個體在研究期間未曾出現過搶奪人類食物的行為。

觀察對象平日與假日取食人類食物的時間比例並沒有顯著差異(平日 28.41%、假日 30.21%)，但假日花費在餵食的時間比例是平日的 2 倍(平日 15.68%；假日：30.2%)，可能是因為假日的遊客人數較多，因而會有較高的餵食行為發生。而 5、6 月份的荔枝產季，會造成猴群出現活動範圍改變且取食自然食物的時間增加的現象。研究發現，棲地內的人類食物資源影響獼猴的覓食活動與活動區域，針對柴山猴群之經營管理，建議應減少人類聚集地週遭的食物殘渣與加強餵食的管理。

關鍵字：人類食物、覓食活動、位階、餵食、台灣獼猴

Impact of Human Food on Feeding Activities of Taiwanese Macaques (*Macaca cyclopis*) at Chaishan

Abstract

Since 1989, a part of Chaishan has opened to public and gradually became a human activity site. Provision and residual garbage of human already became important food resources of the monkey groups. Human foods have high nutrition value when compared with nature food, they may cause the competition between the macaques and influencing on macaques' activity. In this study, we observed the different behavior types and time spent feeding on human food of different rank individuals in the same group to understand what influences human foods have on macaque feeding activity. From March to June 2007, we observed the behavior of six female macaques of different rank in the same group, and we recorded the feeding behavior and time spent on each type of human food of macaques in Chaishan all day. The results indicate that macaques of high and low rank spent different time on nature and human food. High rank macaques had higher time ratio on human food (33.66%), and low rank macaques had higher time ratio on nature food (75.14%). Regarding to human food, high and low rank macaques spent different time on picking behavior, and they spent similar time on provision and robbery. All low rank macaques and one young individual of high rank macaque have never robbed human food.

Objective individuals spent similar time ratio for human food on weekday and holiday. (week: 28.41% ; holiday: 30.21%), but in holiday, they spent double time ratio on provisioning comparing to weekday (weekday: 15.68%; holiday: 30.2%). The reason might be that the number of tourists increase on holiday. The litchi tree were fruiting on May and June, changed monkey group activity range and increased feeding time on nature food. This study discovered that human food resources caused influence on feeding and activity range of the macaques in Chaishan. We suggested that the garbage around the pavilion must be reduced and human provision behavior must be controlled.

Keywords: Human Food, Feeding Activity, Social Rank, Provisioning,
Macaca cyclopis

一、前言

1.1 人類食物對非人類靈長類的影響

當非人類靈長類生存在有人類活動的自然環境內，可能會造成非人類靈長類與人類競爭該環境內的資源。例如黑猩猩會與當地居民競爭特定的樹種資源(Alex, 2006)、紅疣猴會食用人類種植的經濟作物(Siex and Struhsaker, 1999)、僧帽猴會食用人類餵食的食物與遊憩活動中的垃圾(Sabbatini et al., 2006)。然而食用過多人類食物可能會造成靈長類減少搜尋自然食物的時間，增加休息的時間，移動速度降低與活動範圍縮小等活動模式的改變(Altmann and Muruthi, 1988)。同時也會導致族群數量的升高，分佈範圍受到人類食物限制的情況(Iwamoto, 1974)。而在日本獼猴的研究中發現餵食會導致初次生殖的年齡降低、出生率提高(Fukuda, 1988)，呈現較大的族群量和不平衡的性別比(Hill, 1999)；當餵食停止後日本獼猴會利用族群量的下降、體重變輕、初次生殖年齡上升、體重成長變慢與嬰猴存活率降低等機制去適應新環境的食物分佈(Mori, 1979)。

當靈長類習慣食用人類丟棄、餵食的垃圾和食物時，可能會導致靈長類長時間停留在人類活動的地點等待食物。在僧帽猴的研究發現僧帽猴花費 59.9% 的時間待在人類活動範圍附近，並且企圖從人類身上得到食物(Sabbatini et al., 2006)。在西藏獼猴與巴巴利獼猴的研究也發現猴群會聚集在人類活動的道路上等待人類食物，並且朝遊客多且吵鬧的地方移動，甚至用攻擊的方式搶走人類的食物(Zhao, 2005; Fa, 1992)。這種等待行為可能會增加人類與靈長類的接觸或是造成人類被靈長類攻擊而受傷(Fa, 1992)，而與靈長類接觸可能會增加感染病毒(Engel et al., 2002)或是寄生蟲(Bengis et al., 2004)等疾病的風險。因此，降低人類與野生靈長類的接觸便是最重要的課題，而首先要做的則是逐步削減靈長類食用人類食物的機會(Sabbatini et al., 2006)。

1.2 柴山的現況

柴山自 1989 年部份軍事管制區開放以後，便成為人類休閒活動的去處，假日平均一天的遊客高達 6175 人，承受極大的遊憩壓力(高，2004)。四通八達的步道系統更貫穿柴山大部分地區，木棧道旁的植物曾出現被民眾破壞的現象(林，2003)。然而隨著大量步道系統滋生的是違法的休息站與私自開墾的花園(李及盧等，2005)，許多休息站的植被覆蓋度減少率皆大於 60% 以上(高，2004)，私設的休息站大約 300 處，大量的人造環境造成自然棲地的破碎化，影響猴群的活動範圍與夜宿地點，導致猴群危害果園或進入動物園騷擾民眾，造成人猴衝突問題持續惡化(林及徐，2006)。

人猴衝突問題惡化則可能會導致人類攻擊獼猴，在高(2004)及林(2007)的研究中皆有發現疑似被人類用利器、BB 槍、獸夾攻擊而受傷的獼猴個體，而獼猴可能

也會為了獲得人類食物或自衛而攻擊人類。被獼猴抓傷或咬傷可能會造成一些人畜共通疾病的感染。2005 年在高雄柴山發現有 29 隻台灣獼猴有帶原 B 病毒，猿猴 B 病毒在猿猴間是自然傳染，並不會致死，但是人類若感染，死亡率高達 70%，不過目前台灣並沒有發現相關致死的案例。因此，如何降低柴山地區的人猴接觸便成為維護人猴安全的首要工作。

高(2004)在研究中發現當猴群停留在休息站時，人猴互動的頻度最高，而在休息站週遭也常看到遊客餵食猴群與成堆的垃圾(王，2002；高，2004)，餵食、殘留的食物殘渣和垃圾可能已經變成猴群取用的重要資源；而這些人類食物資源可能就是導致猴群停留在人類休息站週遭的原因。本研究利用追蹤、紀錄目標猴群內特定個體取食自然與人類食物的方式和時間，藉以了解柴山台灣獼猴食用人類食物的模式與所受到的影響。相對於自然食物，人類食物的能量相對較高，可能會是群內個體間競爭的資源，而台灣獼猴優勢位序模式為專制主義(高，2004)，高位階者可以使用較佳的覓食地點(Su, 2003)，因此群內不同位階個體取食人類食物的時間可能也不相同，預期高位階個體花費在人類食物的時間較低位階個體多。此外，收集不同位階個體等待人類食物的時間，分析不同人類食物對不同位階個體的潛在影響。並紀錄目標個體停留在人類休息站和自然環境的時間，了解獼猴利用人類休息站的模式。

二、材料與方法

2.1 研究地點

本研究的實驗地點位於高雄市柴山，位於高雄西側，西臨台灣海峽，主要是由海岸隆起的珊瑚礁岩所構成，南北長約 6 公里，東西平均寬約 2 公里，最高峰海拔標高 362 公尺，為熱帶性氣候，年平均溫度在 20 度以上，年平均降雨量約 1784mm，集中在五月至九月(高雄市政府研考會，2002)。全區為亞熱帶季風林，天然植被主要以桑科榕屬為主，其中穿插以相思樹、銀合歡、構樹、血桐、草生地、長穗木和海岸灌木與草本植群。動物資源以鳥類及昆蟲最豐富，其次為爬蟲類，而兩棲與哺乳類則較少(張，2003)，而台灣獼猴是柴山最常看到哺乳動物，估計其活動範圍遍及全柴山。

2.2 野外觀察

自 2007 年 3 月與 6 月止，共 4 個月，每週到柴山 4~5 天，其中需包含 2 天以上的假日，於柴山進行台灣獼猴野外觀察並紀錄其行為進行時間，每隔 30 分鐘對目標個體進行焦點動物取樣(Altmann, 1974)20 分鐘，目標個體為分成高(BM、RD、WE)、低(WF、LS、US)位階各三隻的成年雌猴，於一天內連續紀錄同一隻取樣個體的行為項目與行為進行時間，以及停留在休息站或自然環境中的時間。行為觀察與紀錄時間為上午 5:00 至下午 7:00 共 14 小時。每日於天亮前 20 分鐘到達目標

猴群前一日睡覺地點，以步行方式全天候觀察跟隨目標猴群，每日隨機選取目標個體，但每個月每隻目標個體於平日與假日各至少取樣一天，每觀察日取樣時間為 560 分鐘。

2.3 各類行為與停留地點

紀錄目標個體全日活動的行為與停留在各地點所花費的時間，依其停留地點不同區分成人類休息站與自然環境兩類。行為項目與定義參考 Agetsuma (1995)、Saj(1999)、陳(2000)對行為的描述，區分為取食、移動、理毛、休息。在取食行為方面，分成人類食物與自然食物，人類食物再依其獲得方式分成搶奪、餵食與撿拾三類，在撿拾行為中依人類食物的不同區分為撿拾地上的食物殘渣、垃圾筒、茶葉渣與狗食等四種人類食物資源。

而在前期研究中發現目標群內個體會出現一些被人類食物影響所產生的等待行為，依其等待目標不同可分為，觀察遊客、等待餵食者與猴隻間的等待行為三種。觀察遊客行為大多出現在休息站或是人潮較多的步道上；等待餵食行為則是出現在餵食者較常餵食的地點，猴隻間的等待行為則是發生在人類食物呈現小範圍分佈時。

2.4 資料處理與統計分析

本研究中的資料均以統計軟體 SPSS 12.0 進行資料分析，利用重覆測量變異數分析(Repeated measure ANOVA)個別分析位階對取食行為(包括自然與人類食物)是否有影響以及自然與人類食物間是否有差異。並針對人類食物中的各項取食行為(包括撿拾、餵食與搶奪行為；撿拾行為中的撿拾地上的食物殘渣、翻垃圾筒、茶葉渣與狗食)與等待行為(包括觀察遊客、等待餵食、地下食物殘渣、垃圾筒、茶葉渣與狗食)進行分析，利用重覆測量變異數分析位階對人類食物中的各項取食行為與等待行為是否有影響，以及各行為間是否有差異。

三、結果

3.1 活動模式

自 2007 年 3 月至 6 月研究期間，本研究紀錄柴山特定猴群全天的活動模式及時間共 64 天，紀錄時數共 597.3 小時，結果顯示在所有目標個體從事的活動中以休息所佔的時間比例最高，共花費 173.7 小時佔 $28.71 \pm 1.71\%$ ($n=6$)，取食共花費 172.3 小時佔 $28.86 \pm 0.86\%$ ($n=6$)，理毛共花費 131.8 小時 $22.33 \pm 0.87\%$ ($n=6$)，移動共花費 83.9 小時佔 $13.83 \pm 0.93\%$ ($n=6$)，等待行為共花費 26.7 小時佔 $4.48 \pm 0.66\%$ ($n=6$) 以及 8.9 小時的其他行為佔 $1.79 \pm 0.95\%$ ($n=6$) (圖 1)。研究期間所有目標個體取食自然食物約 118.85 小時，佔總取食時間的 $69.02 \pm 4.44\%$ ($n=6$)，人類食物約 53.46 小時，佔 $30.98 \pm 4.44\%$ ($n=6$)。

3.2 各地點停留的時間

自 2007 年 3 月至 6 月研究期間，共收集 64 天共 503.3 小時個體停留在各地點的時間，停留在自然環境約 313.3 小時佔所有停留時間的 $61.87 \pm 3.59\%$ ，人類休息站停留約 190 小時佔 $38.13 \pm 3.59\%$ 。停留在自然環境的時間以荔枝園的時間比例最高，共停留 129.6 小時，佔全部停留時間的 $26.55 \pm 9.97\%$ ；停留在人類休息站的時間則以雅座週遭的時間比例最高，共停留 120 小時佔全部停留時間的 $23.54 \pm 4.48\%$ (圖 2)。

在停留在各地點的取食模式上，當獼猴停留在人類休息站週遭時，花費 $53.18 \pm 7.56\%$ 的時間在取食人類食物； $46.84 \pm 7.56\%$ 的時間取食自然食物(圖 3)。而停留在自然環境時，花費 $13.62 \pm 7.68\%$ 的時間在取食人類食物； $86.39 \pm 7.68\%$ 的時間取食自然食物(圖 4)。停留在人類休息站週遭的取食活動會隨著月份變化，可能是受到人類休息站週遭自然食物增加或減少的影響。

3.3 取食模式

自 2007 年 3 月至 6 月研究期間選取 48 天的資料作比較，針對高位階與低位階目標個體各 3 隻，每個月選取每隻目標個體各 2 天共 12 天的資料，每隻目標個體的總焦點取樣時間皆為 8 天 4480 分鐘。共記錄到 128.64 小時的取食行為，其中取食自然食物共花費 90.91 小時，佔 $70.74 \pm 4.99\%$ ($n=6$)；取食人類食物約花費 37.73 小時，佔 $29.26 \pm 4.99\%$ ($n=6$)。

3.3.1 不同位階個體取食人類食物模式之差異

高位階與低位階目標個體取食人類食物之模式有所差異。高位階個體在食用人類食物狀況為 1313.77 分鐘佔總取樣時間之 9.78% ；低位階個體為 949.88 分鐘佔 7.07% 。在所有覓食活動中，高位階目標個體花費 $33.66 \pm 3.19\%$ ($n=3$) 的取食時間取食人類食物； $66.34 \pm 3.19\%$ ($n=3$) 食用自然食物。低位階個體花費 $24.86 \pm 0.95\%$ ($n=3$) 的取食時間取食人類食物； $75.14 \pm 0.95\%$ ($n=3$) 的時間食用自然食物(圖 5)。不同位階個體取食自然食物($F=9.872$, $p=0.035$)與人類食物($F=10.833$, $p=0.03$)的時間皆有顯著差異。高位階個體取食人類食物的時間比例高於低位階個體；而低位階個體則是取食自然食物的時間高於高位階個體。

檢視不同位階個體是否以不同方式取食人類食物，高、低位階個體在餵食($F=3.382$, $p=0.140$)與搶奪($F=1.573$, $p=0.278$)所花費的時間無顯著差異，只有在撿拾行為的時間($F=8.112$, $p=0.046$)有顯著差異。在研究期間並沒有觀察到低位階目標個體出現搶奪人類食物的行為；而高位階目標個體中只有一隻個體沒有出現搶遊客東西的行為。高位階與低位階個體皆大多以撿拾方式獲取人類食物，撿拾行為佔取食人類食物的時間比例最高(高位階： $72.43 \pm 3.48\%$ ($n=3$)；低位階個體： $76.88 \pm 3.15\%$ ($n=3$))。

在撿拾行為方面，不同位階個體花費在撿拾地上的食物殘渣($F=7.118$, $p=0.056$)、翻垃圾筒($F=7.557$, $p=0.051$)、撿拾狗食($F=3.442$, $p=0.137$)的時間均無顯

著差異，但在撿拾茶葉渣所花費的時間則有顯著差異($F=37.340, p=0.004$)。低位階個體撿拾茶葉渣的所佔的撿拾行為中的時間比例是高位階個體的2倍(高位階: $19.99\pm 2.59\%$; 低位階: $42.34\pm 1.47\%$)，低位階目標個體經常在同一天內重複食用茶葉渣。高位階目標個體花費最高的時間比例的撿拾時間在撿拾地上的食物殘渣($52.20\pm 4.63\%$ ($n=3$))；而低位階目標個體花費最高的時間比例在撿拾茶葉渣($42.34\pm 1.47\%$ ($n=3$))。

3.3.2 平日與假日取食人類食物的狀況

平日與假日取食自然食物($F=0.024, p=0.882$)與人類食物($F=1.319, p=0.315$)的時間均無差異。但除了一隻個體外，其他個體假日花費在取食人類食物時間皆相對比平日高。取樣個體平日花費 $28.41\pm 7.35\%$ ($n=24$)的取食時間取食人類食物；假日取食人類食物則佔 $30.22\pm 4.16\%$ ($n=24$)。

由獲得人類食物的方式來看，平日與假日取樣個體在餵食行為($F=36.626, p=0.004$)的時間上有差異，花費在撿拾($F=0.559, p=0.496$)與搶奪($F=0.465, p=0.533$)行為的時間則沒有差異。可能是因為許多遊客和餵食者都在假日餵食所造成。所有目標個體的時間在不論假日或平日獼猴大多是以撿拾的方式獲取人類的食物行為(平日花費 $82.31\pm 5.01\%$ 的取食人類的時間；假日花費 $67.79\pm 5.62\%$ ($n=24$)的時間)，而假日餵食佔獲取人類食物時間的比例是平日的2倍(平日: $15.68\pm 5.48\%$ ；假日: $30.20\pm 5.22\%$) (圖 6)。

由撿拾行為所獲得的不同人類食物類型比較，平日與假日所有目標個體花費在撿拾地上的食物殘渣($F=0.006, p=0.943$)、翻垃圾筒($F=1.609, p=0.273$)、茶葉渣($F=2.979, p=0.159$)及狗食($F=0.026, p=0.880$)的時間均無顯著差異。平日與假日均以撿拾地上的食物殘渣所佔的比例最高(平日佔 $43.78\pm 10.41\%$ 的撿拾行為所花的時間；假日佔 $49.51\pm 6.71\%$ ($n=24$))。

3.3.3 月份對取食人類食物的影響

將3月至6月共48天之觀察日按照月份分類做比較，每個月12天，高低位階目標個體平日和假日各佔1天，每隻目標個體每個月的總焦點取樣時間皆為2天1120分鐘。3月至6月間所有目標個體花費 $29.44\pm 9.95\%$ ($n=6$)取食人類食物； $70.56\pm 9.95\%$ ($n=6$)取食自然食物。

3月至6月間所有目標個體花費在取食自然食物的時間無顯著差異($F=13.173, p=0.071$)。而花費在取食人類食物的時間有顯著差異($F=19.427, p=0.049$)。3月至6月間所有目標個體花費在取食人類食物比例逐漸減少(3月: 43.43% ；4月 32.47% ；5月: 25.64% ；6月: 15.87%)，而取食自然食物的比例卻逐漸增加(3月: 56.57% ；4月 67.53% ；5月: 74.36% ；6月: 84.14%) (圖 7)。可能是因為自然食物的增加，導致獼猴取食自然食物的時間逐漸變多，而取食人類食物的時間則逐漸變少。

3 月至 6 月間所有目標個體花費在撿拾($F=4.074, p=0.203$)、餵食($F=17.326, p=0.055$)與搶奪($F=1.500, p=0.354$)行為的時間均無顯著差異。但撿拾行為的比例卻逐漸上升(3 月: 66.75%; 4 月 71.66%; 5 月: 87.4%; 6 月: 91.04%)，是因為目標個體花費在其他取食方式的時間下降所導致。3 月至 6 月間所有目標個體花費在撿拾地上的食物殘渣($F=1.540, p=0.417$)與狗食($F=14.459, p=0.065$)的時間無顯著差異；只有在撿拾茶葉渣($F=118.051, p=0.008$)與翻垃圾筒($F=206.27, p=0.005$)的時間有顯著差異。

3.3.4 全天各時段取食人類食物時間之差異

取食人類食物最多的時間是在中午 12:00 至下午 17:00，第二高峰則是在早上 05:00~06:30 間。撿拾行為的第一高峰是在 06:00~07:30，第二高峰是在 12:00~13:30；搶奪行為的第一高峰是在 15:30~17:00 間、第二高峰是在 11:00~13:00 間；餵食行為的高峰是在 12:30~16:00 間。結果顯示，中午 12:00 至下午 17:00 是取食人類的第一高峰(圖 8)，是因為遊客在中午過後會逐漸增加，第二高峰是在早上 05:00~06:30 間則是因為清晨休息站內遊客較少，猴群會在集中在休息站內尋找水與食物資源。

3.4 等待行為

將 3 月至 6 月共 48 天之觀察日內，共觀察到 1150.2 分鐘的等待行為佔總取樣時間的 $4.28 \pm 0.93\%$ 。不同位階個體花費在等待行為的時間並無顯著差異($F=1.855, p=0.245$)。

在所有等待行為中，不同位階個體花費在觀察遊客($F=3.479, p=0.136$)、等待餵食($F=2.712, p=0.715$)與等待狗食($F=4.903, p=0.091$)的時間均無顯著差異；但在等待地上食物殘渣($F=7.967, p=0.048$)與等待茶葉渣($F=63.873, p=0.001$)所花費的時間有顯著差異。平日與假日等待行為的時間無顯著差異($F=0.051, p=0.833$)，3 月至 6 月間等待行為的時間也無顯著差異($F=0.465, p=0.737$)。

不同位階個體花費在觀察遊客與等待餵食的時間比例雖無顯著差異，但是二項等待行為佔總等待時間的比例卻大不相同(圖 9)。高位階個體相對花費在觀察遊客的時間較高(圖 9)，而低位階個體等待人類食物的種類較多(圖 10)。高位階目標個體花 $99.33 \pm 0.28\%$ 的等待時間在等待人類(觀察遊客: $39.73 \pm 9.28\%$ ，等待餵食: $56.6 \pm 10.09\%$)，僅有 $0.67 \pm 0.28\%$ 的等待時間是在於等待其他個體食用地上的食物殘渣(圖二十五)，並沒有紀錄到高位階目標個體有等待垃圾筒、狗食、茶葉渣等食物資源的行為，但在非紀錄期間曾觀察到。低位階個體則花費 $84.32 \pm 0.79\%$ 的等待時間等待人類(觀察遊客佔 $20.11 \pm 5.26\%$ ，等待餵食佔 $64.20 \pm 4.93\%$)，等待狗食佔 $1.97 \pm 1.27\%$ ，等待茶葉渣佔 $6.99 \pm 1.52\%$ ，等待地上的食物殘渣佔 $6.72 \pm 2.71\%$ (圖二十六)，並沒有紀錄到低位階目標個體等待垃圾筒的行為，但在非紀錄期間觀察到。

四、討論

4.1 取食人類食物與停留休息站時間的關係

本研究結果顯示，柴山地區的台灣獼猴在3~6月間的取食活動中，自然食物佔全部取食時間的69.02%，而人類食物佔30.98%，且取食人類食物的時間有隨著月份改變的現象，取食人類食物所佔的時間比例逐月下降。而在3~6月間柴山的台灣獼猴平均花費38.13%的停留時間在人類休息站週遭，停留在休息站的時間比例並沒有隨著取食人類食物的比例改變而變化。5、6月時休息站週遭的自然食物開始結果(構樹、稜果榕與其它榕屬植物)，造成猴群會停留在休息站週遭食用自然食物資源；加上5、6月份是荔枝的產季，豐富的自然食物資源同時也會吸引其他猴群前往食用，而當較強勢的猴群靠近時，目標群會被迫地離開果園而前往人類休息站週遭食用其他自然食物與隨機的人類食物；因此會產生停留休息站時間未下降，但取食人類食物減少的情形。

在僧帽猴的研究中發現僧帽猴花費59.9%的時間在國家公園內的人類聚集處親近遊客，並且企圖從遊客身上獲得食物(Sabbatini et al., 2006)。相較之下，台灣獼猴只花費38.13%的停留時間在人類休息站週遭似乎較少，但是許多餵食卻不是在休息站週遭發生，部分餵食者會將猴群帶往遠離遊客與休息站的特定自然環境中餵食，造成猴群會在特定時間與地點出現等待餵食者的行為。

4.2 位階與食物分佈範圍大小對取食人類模式的影響

高位階個體較低位階個體花費較高的時間比例在取食人類食物。低位階個體並未被觀察到以搶奪的方式獲取人類食物，且以撿拾方式獲取人類食物的比例較高位階個體高。高位階個體花費在翻垃圾筒、撿拾地上食物殘渣上的時間比例皆比低位階個體高(接近顯著差異)；而低位階個體則是撿拾茶葉渣的時間比例較高位階個體高。此不同位階個體獲取人類食物的差異可能是受到食物的能量與分佈範圍大小的影響。高位階對於能量較高且分佈較小的食物，例如人類食物vs.天然食物，又或食物殘渣、狗食vs.茶葉渣，所花費的時間較高，而低位階個體在能量較低且分佈範圍較大的食物花費的時間較多。在圈養及野外的靈長類研究中皆發現，當食物是集中分佈時，個體間的社會優勢關係會影響不同的個體進入覓食地點的順序，高位階會壟斷較集中的食物資源(Boccia, 1988; Ihobe, 1989)。Altmann (1988)在狒狒的研究發現，食用集中人類食物的社群中，個體所花費的進食時間與優勢關係成正比，與本研究的結果相符。

Deutsch(1991)在圈養恆河猴的研究中發現，低位階個體會利用一些策略加快食物的取得，例如移動食物至其他地點、進食速度加快及將食物儲存在夾囊內等行為。在日本獼猴的中也發現，位序較低者會採取更早覓食且更晚結束的方式來增加食物的獲得(Saito, 1996)。而在本研究中低位階目標個體並沒有明顯地會比高

位階個體提早到達人類食物集中分佈的地點，反而是猴群中的其他中位階個體曾有發現到會比高位階個體更早到達分佈較集中的人類食物資源(狗食及雅座)，但是在研究中低位階個體的確會比高位階個體更晚結束取食人類食物的行為，且在高位階個體取食集中分佈的人類食物時，會轉往其他分佈較廣的人類食物區域內覓食，或是在一天內重複食用該食物資源(茶葉渣)。

4.3 假日與月份的影響

在3月至6月間，柴山的台灣獼猴平日與假日取食人類食物的總時間並無顯著差異，但是在獲取的方式上有所差異：經由餵食獲取食物的時間比例於假日時較高，可能是受到假日遊客與餵食者數量增加的影響。高(2003)在研究中也發現假日的遊客數量(6175人)與人猴互動頻度(9.3次/小時)皆較平日高，因而可能會有較高的餵食行為發生。

另外，高(2003)發現當遊客餵食獼猴時，敵對行為頻度較無餵食的情形下高，當假日猴群停留在休息站時，因為遊客人數較多，獼猴為了獲得遊客的餵食而會有較高的敵意行為，而猴隻間的敵對行為可能會造成遊客的驚慌，此時休息站內特定的山友，會利用BB槍將猴群驅離休息站，因此，假日時猴隻也會因人類主動驅趕而減少在人類聚集地撿拾人類食物的機會。研究結果顯示，假日時撿拾行為佔取食人類食物的時間比例相對較平日低(假日: 67.792%；平日: 82.31%)。

3月至6月取食人類食物的時間逐漸下降主要是受到自然食物增加的影響，5月至6月是荔枝的產季，目標猴群除了受到其他猴群或餵食者改變位置外，大部分時間都待在軍區附近的果園中食用荔枝，長時間在果園停留可能會造成作物的危害，林及徐(2006)在研究中發現部分的猴群會改變活動範圍且對果園造成危害。另外加上5、6月份許多植物開始結果，而這些植物也在休息站週遭分佈，所以猴群有時停留在休息站週遭，卻是在食用自然食物資源，因此5、6月份取食自然食物的時間會比3、4月份較高。

五、結論與建議

在2007年3月至6月間，群內的目標個體在取食活動上平均花費30.98%的時間在尋找、食用人類食物，且花費38.13%的時間停留在人類休息站週遭。當獼猴停留在人類休息站週遭時，有53.18%的取食時間是針對人類食物且當自然食物不足時，取食的比例會提高(3月: 63.76%)；而在自然環境中，取食人類食物的時間卻只佔13.62%。顯示獼猴在人類休息站週遭比在自然環境中，花費較多的時間在取食人類食物，而這些人類食物應該就是獼猴停留在人類休息站的原因。因此，要降低人猴接觸的頻度，應該先減少人類休息站週遭人類食物的可利用性，例如改善垃圾筒的設計，不在休息站內進食與丟棄垃圾以及控制遊客和其他餵食者的行為。並針對柴山台灣獼猴與人類互動的研究進行更深入的探討。

參考文獻

- 王元明 (2002), 遇見一隻剛生產的母猴, 柴山報馬仔電子報第 13 期。
http://eec.kta.kh.edu.tw/naturepark_html/e-paper/paper013.htm
- 林金福、徐芝敏 (2006), 棲地零碎化及獵捕對壽山臺灣獼猴(*Macaca cyclopis*)的影響, 2006年自然資源保育暨應用學術研討會論文集, 30-37頁。
- 林岱瑾 (2003), 密毛魔芋被破壞率高達 15% 生命教育的失敗示範, 柴山報馬仔電子報第 52 期。http://eec.kta.kh.edu.tw/naturepark_html/e-paper/paper052.htm
- 李侑珍、盧道杰、李國忠 (2005), 高雄市壽山自然公園的建制過程與初期規劃經驗, 臺大實驗林研究報告 19(2): 103-131。
- 林金福 (2007), 壽山台灣獼猴的生殖與存活, 國立中山大學生物科學學系碩士在職專班碩士論文。
- 高千晴 (2004), 壽山地區人猴互動及遊客對棲地之衝擊, 國立中山大學生物科學學系碩士論文。
- 張學文 (2003), 壽山自然公園生態系列叢書圖鑑上冊動物篇, 高雄市政府建設局。
- 高雄市政府研考會 (2002), 自然公園—柴山之旅, 高雄市政府研究發展考核委員會編印。
- 陳淑梅 (2000), 柴山地區台灣獼猴交配季中兩性間的行為互動, 國立台灣大學動物學研究所碩士論文。
- Altmann, J. (1974), Observational study of behavior: sampling methods, *Behavior* 49: 227-267.
- Alex, C. L., M. Winfield, J. Wallis and A. Collins (2006), The Importance of Local Tree Resources around Gombe National Park, Western Tanzania: Implications for Humans and Chimpanzees, *AMBIO A Journal of the Human Environment* 35:3, 124~129.
- Altmann J., and P. Muruthi (1988), Differences in daily life between semiprovisioned and wild-feeding baboons, *Am J Primatol* 15: 213-221.
- Boccia, M. L., M. Laudenslager, and M. Reite (1988), Food distribution, dominance, and aggressive behaviors in bonnet macaques, *Am J Primatol* 16:123– 130.
- Bengis, R. G., F. A. Leighton, J. R. Fisher, M. Artois, T. Mörner, and C.M. Tate (2004), The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses, *Rev Sci Tech Off IntEpiz* ; 23:497–511.
- Deutsch, J. C., and P. C. Lee (1991), Dominance and feeding competition in captive rhesus monkeys, *Int J Primatol* 12:615–628.

- Engel, G. A., L. Jones-Engel, M. A. Schillaci, K. G. Suaryana, A. Putra, A. Fuentes, and R. Henkel (2002), Human exposure to herpesvirus B-seropositive macaques, Bali, Indonesia, *Emerging Infectious Diseases* 8, 789–795.
- Fa, J. E (1992), Visitor-directed aggression among the Gibraltar macaques, *Zoo Biol* 11:43–52.
- Fukuda F. (1988), Influence of artificial food supply on population parameters and dispersal in the Hakone T troop of Japanese macaques, *Primates* 29:477–492.
- Hill, D. A. (1999), Effects of provisioning on the social behavior of Japanese and rhesus macaques: implications for socioecology, *Primates* 40:187–198.
- Ihobe, H. (1989), How social relationships influence a monkey's choice of feeding sites in the troop of Japanese macaques (*Macaca fuscata*) on Koshima Islet, *Primates*, 30: 17-25.
- Iwamoto, T. (1974), A bioeconomic study on a provisioned troop of Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) at Koshima Islet, Miyazaki, *Primates*, 15: 241-262.
- Mori, A. (1979), Analysis of population changes by measurement of body weight in the Koshima troop of Japanese monkeys, *Primates* 20:371-397.
- Saito, C. (1996), Dominance and feeding success in female Japanese macaques, *Macaca fuscata* : Effects of food patch size and inter-patch distance, *Anim. Behav.* 51: 967–980.
- Siex, K. S., and T. T. Struhsaker (1999), Colobus monkeys and coconuts: A study of perceived human–wildlife conflicts, *Journal of Applied Ecology*, 36, 1009–1020.
- Sabbatini, G., M. Stammati, M. C. H. Tavares, M. V. Giuliani and E. Visalberghi (2006), Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil *Applied, Animal Behaviour Science* 97: 272–283.
- Su, H. (2003), Within-group Female-female Feeding Competition and Inter- matrilineal Feeding Competition in Taiwanese Macaques (*Macaca cyclopis*) at Fushan Experimental Forest, Taiwan, Ph.D. Dissertation Rutgers University
- Zhao, Q. (2005), Tibetan macaques, visitors, and local people at Mt. Emei: problems and countermeasures, In: *Commensalism and Conflict: The Human-Primate Interface* (eds Paterson JD, Wallis J), American Society of Primatologists, Norman.

附錄

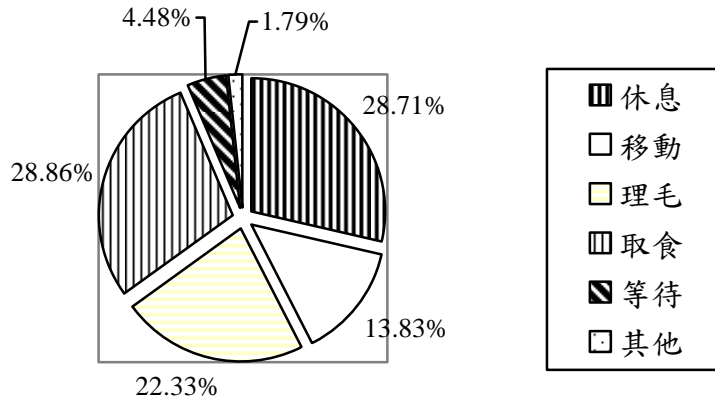


圖 1 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體休息、移動、理毛、取食、等待及其他行為的時間比例。

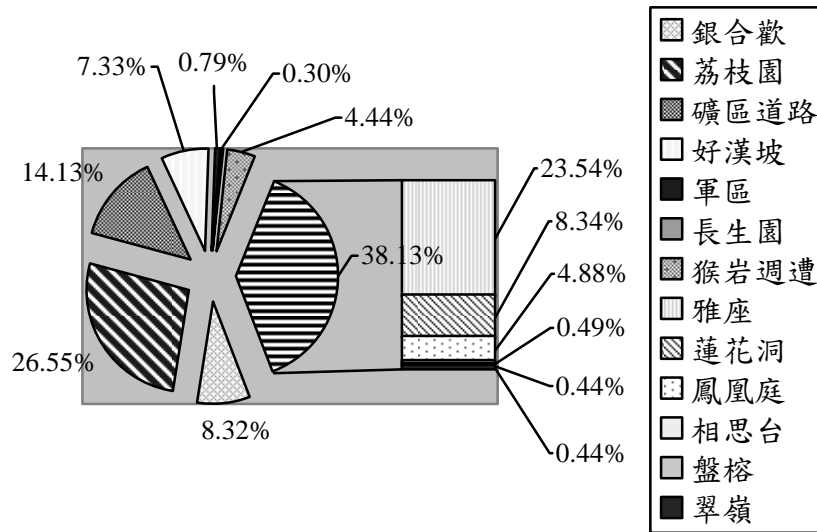


圖 2 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體停留在各地點時間比例。在自然環境停留約 313.3 小時佔所有停留時間的 $61.87 \pm 3.59\%$ ：包括銀合歡、荔枝園、礦區道路、好漢坡、軍區、長生園及猴岩週遭；在人類休息站停留約 190 小時佔 $38.13 \pm 3.59\%$ ：包括雅座、蓮花洞、鳳凰庭、相思台、盤榕及翠嶺。

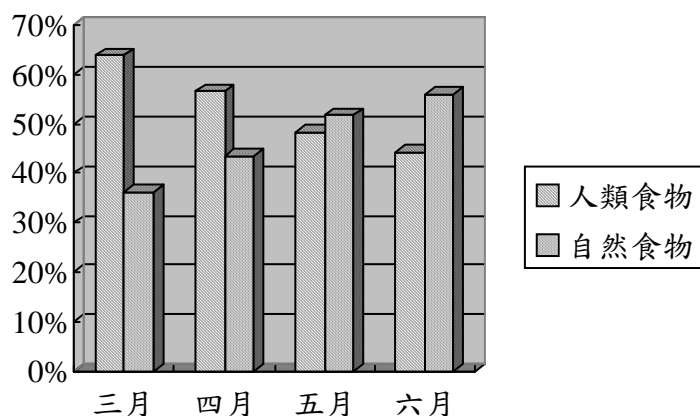


圖 3 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體停留在人類休息站週遭的取食活動之時間比例。

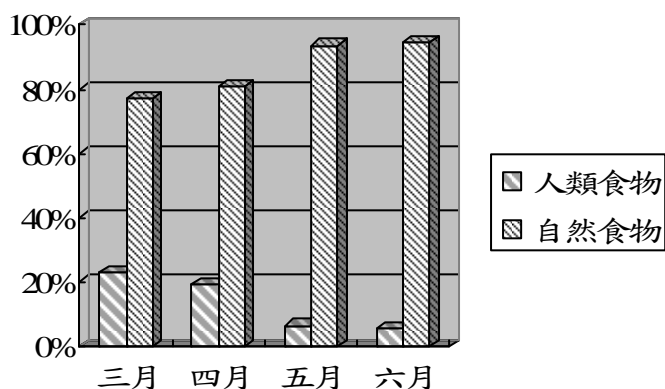


圖 4 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體停留在自然環境的取食活動之時間比例。

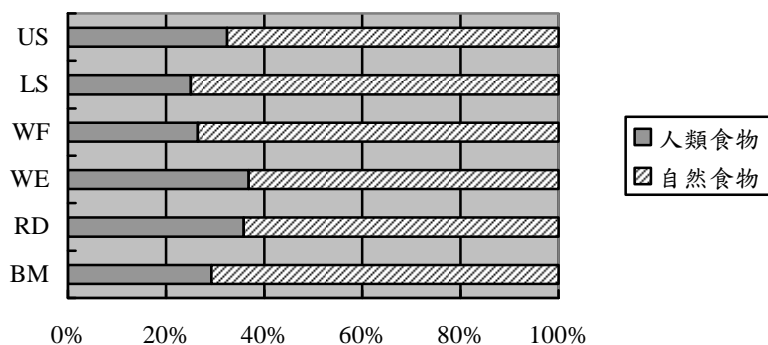


圖 5 2007 年 3 月至 6 月期間，高低位階目標個體取食人類及自然食物的時間比例。*高位階個體: BM、RD、WE；低位階個體: WF、LS、US。

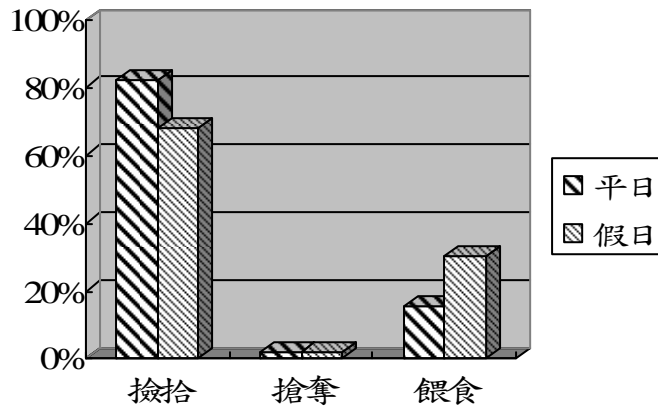


圖 6 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體平日與假日花費在取食人類食物方式所佔之時間比例。

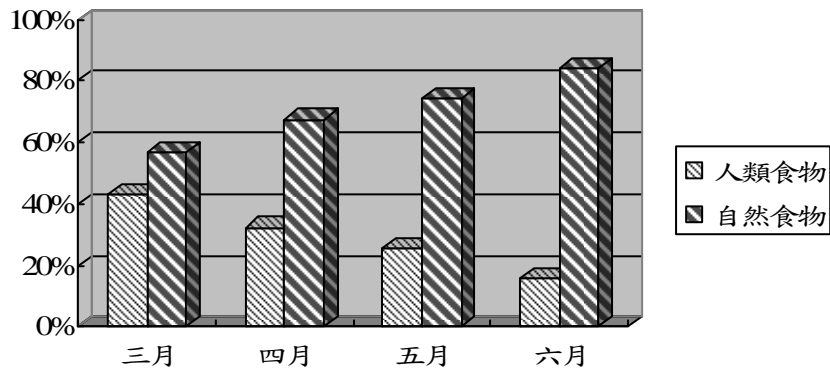


圖 7 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體花費在取食行為所佔之時間比例。

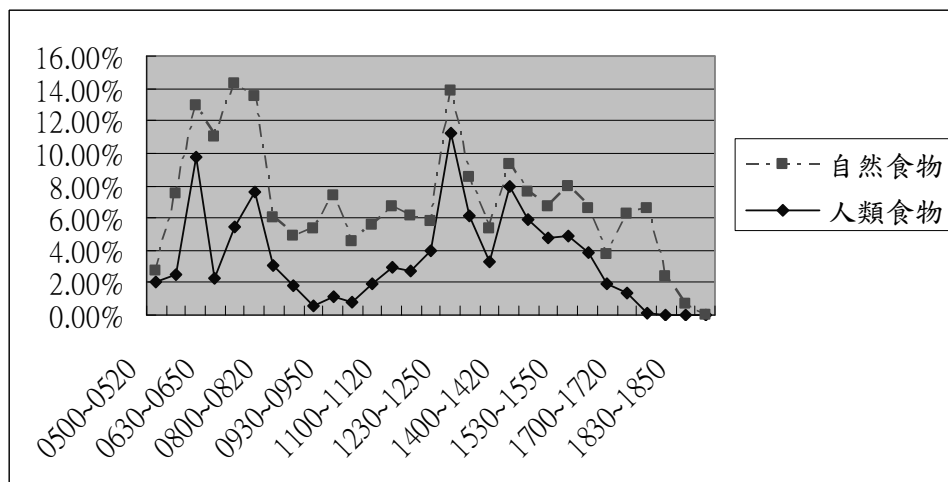


圖 8 2007 年 3 月至 6 月期間，所有目標個體全天花費在取食行為之時間。

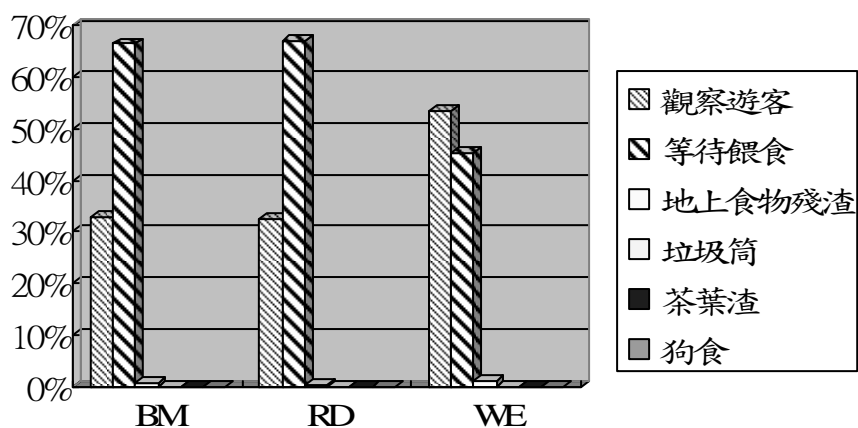


圖 9 2007 年 3 月至 6 月期間，高位階目標個體花費在等待行為之時間比例。

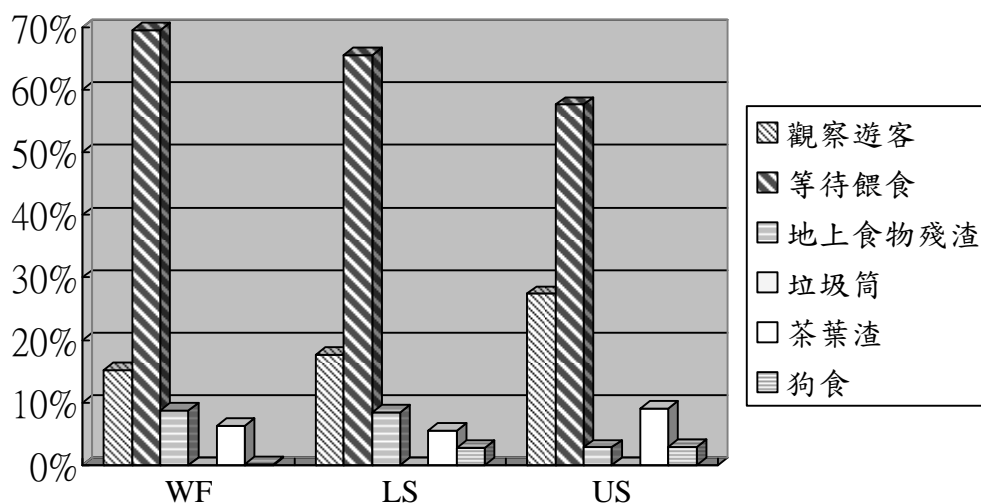


圖 10 2007 年 3 月至 6 月期間，低位階目標個體花費在等待行為之時間比例。