

中部地區台灣獼猴危害農作物現況調查

張仕緯

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 南投縣集集鎮民生東路1號

摘要

為瞭解臺灣中部地區台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)危害農作物的情形，在苗栗、臺中、南投、彰化及雲林等五縣，以訪問農民的方式進行調查，訪問的項目包括：受害農園的地點、海拔高度、受害的作物種類、受害的季節、受害的程度、土地所有歸屬及農民的防治方法等資料。受害農民的農地分布在這五縣的26鄉鎮市61村里中。受害地點分布在1,500m以下的山坡地，其中以海拔500m以下最多。所有受害地點皆緊臨樹林。受害的農作物計有33種，其中以孟宗竹、桂竹、龍眼的受害情形較多。台灣獼猴危害農作物的季節以產季為主，有時果實未全熟亦會被台灣獼猴食用。平均每位受害農民損失8.1萬元，但多數在5萬元以下(61%)。受害農園的土地所有權歸屬，以國有林班租地最多(45%)，其損失金額則占全部損失63%之多。對於獼猴危害的現象，農民採用的防治方式包括：改變經營方式、阻隔、驚嚇與驅趕、捕捉、毒殺及射殺等六大類。各防治方法的效果因人、因地而有不同，文中對此有進一步探討。

關鍵詞：台灣獼猴、危害農作物、危害防治、臺灣中部地區

收件日期：1999年9月15日

接受日期：2000年2月10日

緒言

近幾年來，台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)危害農作物的事件時有所聞。由於台灣獼猴是保育類動物，農民要自行處理受到較大的限制，且農民對法令常有誤解，導致危害的問題無法有效解決。其實，英國人 Swinhoe (1862) 命名台灣獼猴時，危害農作物的問題即已存在，他提到猴群會侵襲甘蔗 (*Saccharum* sp.) 園和危害果樹 (特別是龍眼 (*Euphoria longana*))。後續的研究仍報導獼猴危害的存在 (Poirier and Davidson 1979; 李及林 1987; 林及張 1994)。張等 (1995) 和李等 (私人通訊) 開始針對獼猴危害的分布與農作物受害的情形開始進行研究，發現不論是村

里或鄉鎮的層級，有台灣獼猴分布的地區，其受害比率均高達八成以上，顯示在有台灣獼猴分布的地區，危害農作物的情形相當普遍。獼猴危害的問題日益受到重視。吳及林 (1997) 對太魯閣國家公園中台灣獼猴與野豬 (*Sus scrofa*) 危害農作物的現況進行研究，並探討可能之防治方法，但也發現危害問題是住民長久以來與國家公園不和關係及不滿情緒的一種表現與發洩。程等 (1997) 從野生動物危害之系統模式來探討台灣獼猴等野生動物危害農作物的因果回饋機制，但因缺少配合系統模擬的野外觀察紀錄，其實用性尚待驗證。謝及程 (1998) 以問卷調查地方政府承辦野生動物人員關於全臺灣各地野生動物危害農作物的情形，結果獼猴危害被報導的情形比

其他類野生動物危害多。許(1999)則以摘葉與環狀剝皮的方式模擬台灣獼猴危害果樹對果農收益的影響，發現摘葉對椪柑(*Citrus reticulata*)、柳橙(*Citrus sinensis*)、番石榴(*Psidium guajava*)與木瓜(*Carica papaya*)的影響較少，對芒果(*Mangifera indica*)的影響則相當大，尤其摘去三分之二葉片量會造成嚴重落果，樹勢衰弱，但環剝及去四分之一葉片處理可減少落果，且促進果實養分蓄積。

台灣獼猴並非世界上唯一會危害農作物的靈長類，近幾年日本獼猴(*Macaca fuscata*)每年因危害問題而被捕或被殺的數量超過五千隻(Marubashi *et al.* 1992)，而在肯亞的黃狒狒(*Papio cynocephalus*)(Mapples 1969; Mapples *et al.* 1976)及棕狒狒(*Papio anubis*)(Strum 1987)、沙烏地阿拉伯的長鬚狒狒(*Papio hamadryas*)(Biquand *et al.* 1994)、巴貝多的綠猴(*Cercopithecus aethiops*)(Boulton *et al.* 1996; Horrock and Baulu 1994)、印度的恆河猴(*Macaca mulatta*)(Malik and Johnson 1994)及印尼的黑冠猴(*Macaca nigra*)(Hamada *et al.* 1994)也都造成嚴重的農作物受損。這類發生在人與靈長類之間的衝突，對未來靈長類的保育形成很大的挑戰(Malik and Johnson 1994; Strum 1994)。為使台灣獼猴的保育工作能順利推行，瞭解獼猴危害的問題便成爲重要的保育課題之一。由於先前的獼猴危害研究缺乏較大規模地取自受害農民提供的第一手資料，對於獼猴危害的實際情形瞭解相當有限。因此以臺灣中部爲研究範圍，用問卷訪問農民，調查台灣獼猴危害農作物的實際現況，並探討農民使用的防治方法有效性，以做爲管理獼猴危害問題對策的參考。

材料與方法

一、研究地點與期間

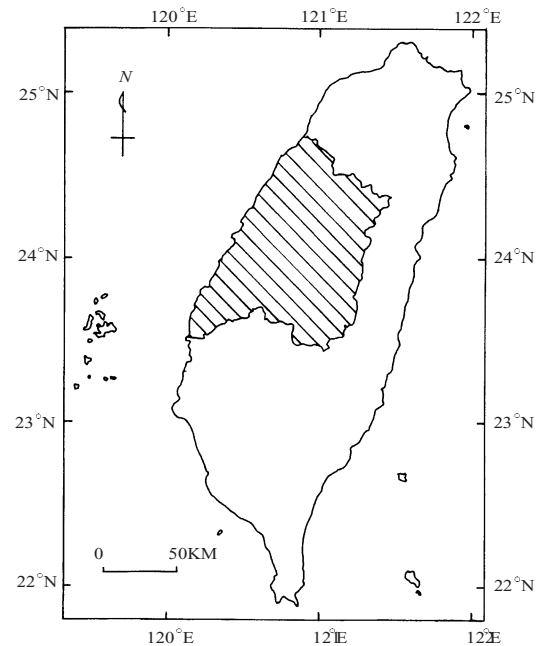


圖1. 本研究在臺灣中部地區進行台灣獼猴危害農作物調查的範圍(斜線部分)。

Fig. 1. The survey area (oblique lines) of this study in central Taiwan, 1995-1998.

選擇臺灣中部地區的苗栗、臺中、南投、彰化與雲林等縣，範圍涵蓋東經120 08 - 121 27 與北緯23 26 - 24 45 之間(圖1)，西起接鄰臺灣海峽的海岸，東至中央山脈與東部爲界，地形上呈東高西低。五縣中，彰化與雲林的平地多，山地少，最高峰分別不過爲443m與1,751m，而苗栗、臺中及南投則是山地多，平地少，最高峰皆在3,800m以上。由於平原區皆已開墾，不復有猴群的存在，因此把焦點放在可能有猴群出沒的山區鄉鎮市，再根據李等(私人通訊)於1984年時曾針對全臺灣各鄉鎮市公所進行的台灣獼猴危害農作物問卷普查結果，及張等(1995)以問卷訪問南投縣的各村里長所得到的資料與媒體報導危害發生的地方，列出中部地區各縣據報發生台灣獼猴危害農作物的鄉鎮市，做爲

主要調查的區域，盡可能每一山區鄉鎮市皆有調查點。

研究期間主要為 1997 年 7 月至 1998 年 6 月，但 1995 年至 1997 年間進行相關研究時所蒐集的資料亦納入分析。

二、問卷訪問

先拜訪鄉鎮市公所相關業務承辦人員，探查發生獼猴危害的確實地點與受害的農民，然後前往受害地區訪問受害的農民；或根據傳聞，直接前往可能發生獼猴危害的山區尋找農民詢問，以獲得更詳細明確的資料。若找到本身即是受害農民，則以問卷訪問農民關於受害農園的地點、受害的作物種類、受害的季節、受害的程度(損失面積、損失價值等)、種植的作物種類與面積、土地所有權歸屬及農民的防治方法等資料。若遇到非受害農民，但能提供鄰近地區受害情形者，則亦以問卷訪問之。若同一農民在不同地區耕作的二處農園皆受害，則將此二處受害的資料分記在二問卷。研究期間共訪問 98 位農民，獲得 101 份問卷，其中有 91 份是受害農民本人回答，10 份由非受害農民回答。

三、資料分析

每一處農園所種植的農作物常不只一種，受台灣獼猴危害的也可能不只一種。為瞭解各種農作物受台灣獼猴危害情形有何不同，定義各作物受害的頻度為：所有問卷中單一受害農作物出現的問卷數。

由於多數受訪農民無法精確描述受害程度的各個向度(受害面積、受損量、損失價值)，因此在推算農民損失時，參考臺灣省政府農林廳(1998a,b)編印的「中華民國八十六年臺灣省農業統計」及「臺灣農業年報(民國八十七年版)」中有關各作物的單位面積或單株的產量、產值，藉以由農民提供的零星片斷資料中推估出農民損失的情況。推算的方

式如下：

受害面積 X 每公頃產值 = 損失金額

受害株樹 X 每株產值 = 損失金額

受害產量 X 每公斤產值 = 損失金額

結果與討論

一、受害地點

101 份問卷報導的地點分布在中部五縣的 26 個鄉鎮市及 61 個村里中，其中苗栗縣有 7 鄉鎮 11 村里、臺中縣有 5 鄉鎮 11 村里、南投縣有 10 鄉鎮 30 村里、彰化縣有 1 鄉 2 村、雲林縣有 3 鄉市 7 村里。以南投縣發生台灣獼猴危害農作物的地點最多，而彰化縣最少，僅八卦山南段的二水鄉有紀錄(圖 2)。這些受害農園所在地的海拔分布以 500m

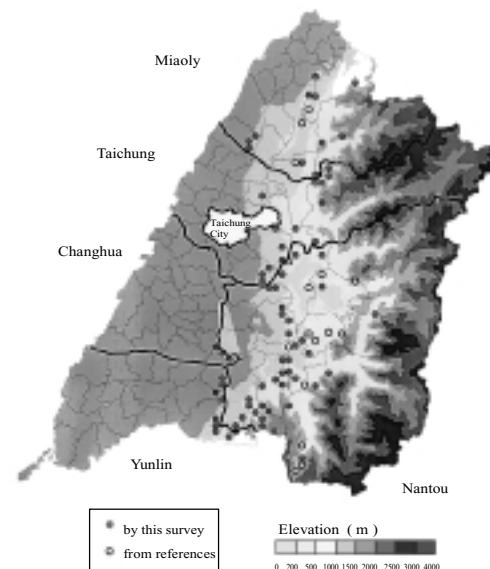


圖 2. 中部地區發生台灣獼猴危害農作物的地點。

Fig. 2. Locations of crops raided by the Formosan macaque in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

以下最多，101份問卷中占 46.8%，500-1,000m次之(38.3%)，1,000-1,500m最少(14.9%)，而1,500m以上則無資料(圖3)。這可能是因為台灣獼猴的分布以海拔500m以下最多(李及林 1987)，也可能是500m以下的農墾地較

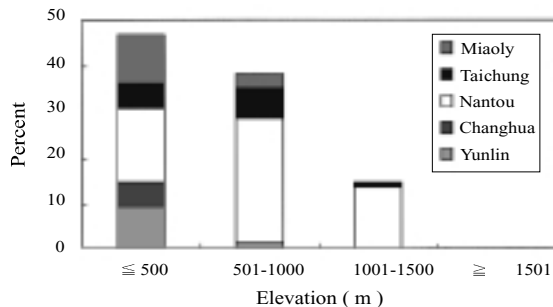


圖3. 中部地區受台灣獼猴危害的農園海拔分布。

Fig. 3. Percentage composition of farms with crop damages by the Formosan macaque at different elevations in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

多所致。

101 份問卷中，研究者曾到受害農園現場的有 38 處，這些受害農園皆具有位處山坡地且緊鄰樹林旁的共同特徵。張等 (1997) 追蹤一會危害農作物的猴群發現，猴群雖會入侵果園採食，但棲息活動的區域還是以樹林區及其附近為主。由於台灣獼猴的主要棲息環境為天然林 (李及林 1987)，因此台灣獼猴危害農作物的地區侷限在樹林附近，對遠離樹林的地區並不構成威脅。

二、受害的作物種類與月份

受台灣獼猴危害的農作物種類如表 1。共有 33 種農作物受害，其中水果類有 20 種，雜糧和特用作物 5 種，蔬菜類 4 種及竹筍類 4 種。若以單一種作物受害的頻度而

言，孟宗竹(*Phyllostachys pubescens*)最多，超過三分之一的問卷提到孟宗竹筍的受害。同為竹筍類的桂竹(*Phyllostachys makinoi*)受害次多 (26.7%)，水果類受害最多的龍眼則排名第三 (23.8%)。總計受害頻度前十名中，水果類占八名，竹筍類占二名，皆是台灣獼猴會危害的農作物大宗。

各受害作物被台灣獼猴採食的部位在竹類為筍；水果類為果實；雜糧特用作物為根、莖或種子；蔬菜類 (番茄(*Lycopersicon esculentum*)、南瓜(*Cucurbita moschata*)、佛手瓜(*Sechium edule*)、絲瓜(*Luffa cylindrica*)) 亦為果實，與人食用部位大致相同。較特別的是檳榔(*Areca catechu*)，一般人食用的果實並非台灣獼猴喜愛的食物，受害的原因多來自花、果或葉被攀折毀損。由於台灣獼猴在野外的天然食物包括植物的果實、花、葉、莖、芽苞及樹皮 (蘇 1993)，而一般農作物採收的部位也不出這個範圍，加上農作物常量多、味美、熱量高、甚至營養豐富，因此很難避免台灣獼猴取食。Strum (1987) 在非洲對與台灣獼猴同科的棕獼猴研究發現，會危害農作物的個體休息時間較多，且雄性會發育得較快，較早性成熟，雌性的生殖間隔則會縮短，這對猴子個體的生殖成功率皆很有幫助。所以除了少數特例，一般來說，農作物多數是台灣獼猴潛在喜歡的食物。

表 1 亦列出中部五縣受台灣獼猴危害作物種類的差異。苗栗縣受害最多的作物為桂竹、木瓜、李(*Prunus salicina*)；臺中縣的為柿(*Diospyros kaki*)、龍眼、柑橘(*Citrus tankan & C. reticulata*)；南投縣的為孟宗竹、桂竹、香蕉(*Musa sapientum*)；雲林縣的為龍眼、柳橙、柑橘、桂竹；而彰化縣則以龍眼受害最多。孟宗竹是五縣合計受害最多的作物，但主要發生在南投縣。桂竹、龍眼及柑橘的受害點較均勻分布於各縣，是中部五縣受害較多的農作物。

表1. 中部五縣受台灣獼猴危害的農作物種類與頻度 (頻度為101份問卷中受害作物出現的問卷數)

Table 1. Frequency of the Formosan macaque's raids on 33 types of crops in five prefectures of central Taiwan surveyed in 1995-1998

Crops	Prefecture					Total
	Miaoly	Taichung	Nantou	Changhua	Yunlin	
<i>Phyllostachys pubescens</i> (孟宗竹)	1	1	31		1	34
<i>Phyllostachys makinoi</i> (桂竹)	11	2	10		4	27
<i>Euphoria longana</i> (龍眼)	2	3	9	3	7	24
<i>Musa sapientum</i> (香蕉)		2	10		1	13
<i>Citrus takan & C. reticulata</i> (柑橘)	2	3	2		4	11
<i>Citrus sinensis</i> (柳橙)			4	1	5	10
<i>Litchi chinensis</i> (荔枝)		2	6	1		9
<i>Carica papaya</i> (木瓜)	3	2	2		2	9
<i>Prunus salicina</i> (李)	3	1	5			9
<i>Areca catechu</i> (檳榔)		1	4		2	7
<i>Zea mays</i> (玉米)		2	4			6
<i>Ananas comosus</i> (鳳梨)		1	3	1	1	6
<i>Pyrus serotina</i> (梨)	2	2	1			5
<i>Ipomoea batatas</i> (甘薯)		2	2		1	5
<i>Diospyros kaki</i> (柿)	1	4				5
<i>Lycopersicon esculentum</i> (番茄)	1		2			3
<i>Manihot esculenta</i> (樹薯)	1		2			3
<i>Phyllostachys lithophila</i> (石竹)			3			3
<i>Prunus mume</i> (梅)		1	2			3
<i>Prunus persica</i> (桃)	1	1	1			3
<i>Dendrocalamus latiflorus</i> (麻竹)			1		1	2
<i>Eriobotrya japonica</i> (枇杷)		2				2
<i>Citrus grandis</i> (柚)			1		1	2
<i>Camellia</i> sp.(苦茶)			1			1
<i>Psidium guajava</i> (番石榴)	1					1
<i>Cucurbita moschata</i> (南瓜)			1			1
<i>Sechium edule</i> (佛手瓜)			1			1
<i>Camellia sinensis</i> (茶)					1	1
<i>Luffa cylindrica</i> (絲瓜)			1			1
<i>Averrhoa carambola</i> (楊桃)					1	1
<i>Eugenia javanica</i> (蓮霧)					1	1
<i>Anona squamosa</i> (釋迦)			1			1
<i>Cucumis melo</i> (香瓜)					1	1
Number of crops	12	17	26	4	16	33

台灣獼猴危害農作物的月份因作物種類而異，整體而言，各月份均有農作物受害(圖4)。孟宗竹筍因可分冬筍和春筍兩個採收時期，因此收穫季甚長，獼猴危害期也長。不過二月之前的冬筍期因竹筍成長緩慢，藏在地底較不易被發現，因此受害的比例不如二月後來得高，三、四月時氣候回暖，春雨降臨，春筍成長迅速，台灣獼猴就直接咬食露在地表的嫩筍，甚至數公尺高的嫩竹尖也會遭到危害。桂竹筍產期集中在四、五月，因

此受害雖多，但受害期就沒那麼長。有些農民反應，採收期未到，台灣獼猴已開始來採食農作物，像荔枝(*Litchi chinensis*)、龍眼、梨(*Pyrus serotina*)等水果。另外，台灣獼猴會在鳳梨(*Ananas comosus*)非果實成熟期拔食鳳梨植株的葉與嫩芽；檳榔的花、果或葉則會被台灣獼猴攀折毀損；木瓜除果實外，嫩葉亦會被採食；這些作物的受害期就不限採收期。大致上，台灣獼猴危害農作物的主要時期端視各地農作物的採收期而定。

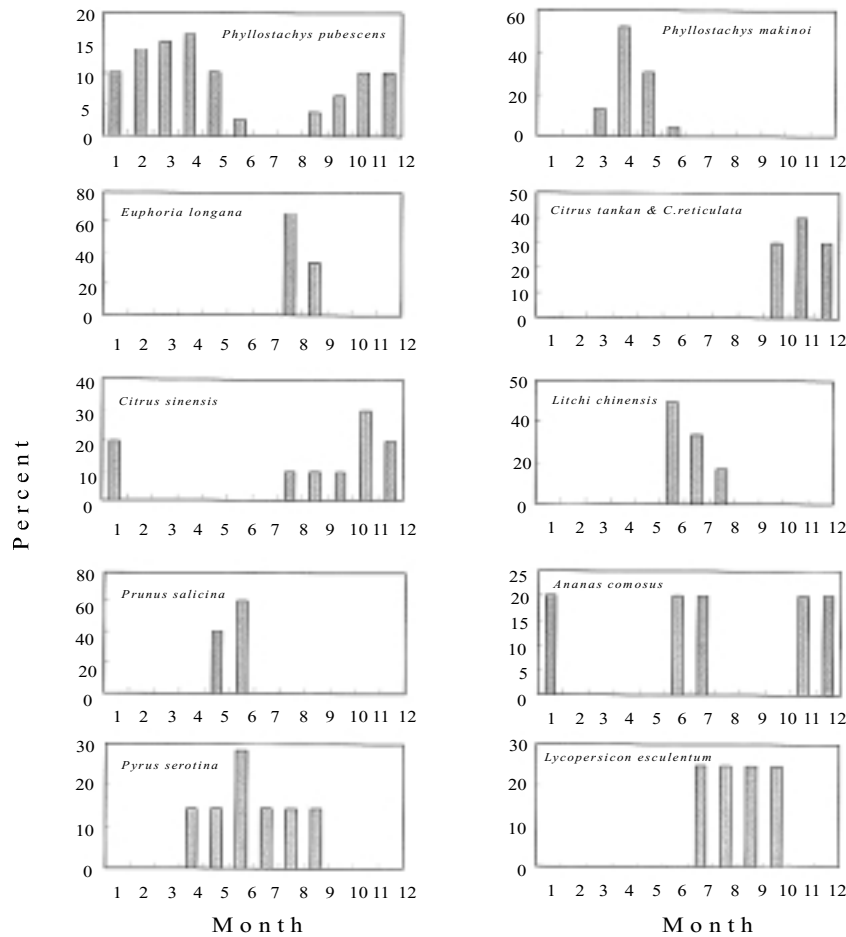


圖4. 中部地區農作物受台灣獼猴危害的季節月份。

Fig. 4. The raiding seasons of the Formosan macaque on 10 types of farm crops in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

三、受害程度

為瞭解農作物受害程度，訪問農民時以損失的金額、受害的範圍來估量獼猴危害的程度，但實際訪問農民時，僅有 8 位能說出或願意說出受害的約略金額，另有 28 位農民僅能以受害面積、受害株數或受害產量來表達受害的程度，因此以推估的損失金額來進行分析。

36 份可推估損失金額的問卷中，損失最多的約有 65 萬元，最少的僅約 400 元，差異程度非常大，但多數 (61%) 是在 5 萬元以下 (圖 5)，1 萬元以下者占 36%。36 位農民損失

合計 291 萬元，平均每位農民損失 8.1 萬元，換算出 91 位農民共損失 737 萬元。

訪問農民時一併詢問種植的作物種類與面積，以推估損失金額相同的方式，算出農民若未受台灣獼猴危害會有多少收益。共有 64 份問卷可推估出原本收益，其中 29 份同時還有損失金額的估計值。結果推估出 91 位農民原本共可收益 5,901 萬元，損失金額占其中的 12.5%。若以 29 份同時有損失及原本收益二項資料的問卷來分析，則損害率最低者不到 1%，但最高可達 100% (圖 6)，在不同問卷之間損害率的差異很大，不過還是以

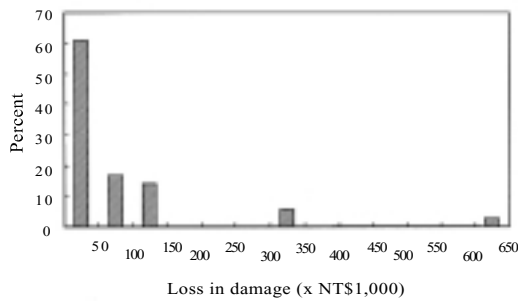


圖5. 中部地區台灣獼猴危害農作物造成農民損失的金額。

Fig. 5. Percentage composition of farms with damages in terms of cash caused by the Formosan macaque in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

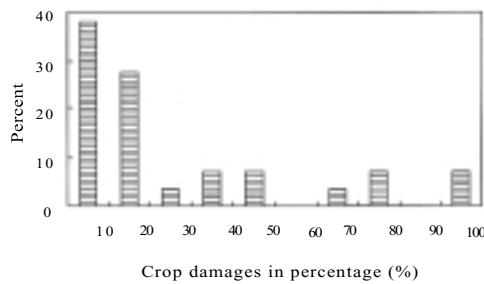


圖6. 中部地區台灣獼猴危害農作物造成的損害率。

Fig. 6. Percentage composition of farms with crop damages in percentage caused by the Formosan macaque in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

20% 以下者占多數 (19/29)。

四、土地所有權歸屬

受害農園所在地土地所有權歸屬的狀況可分為四類型：(一) 私有地；(二) 林班租地，包括林務局和台大實驗林管理處管理的放租林班地；(三) 其他租地；(四) 原住民保

留地。部分農民的土地包含二種類型，為分析方便，將這些混合者的問卷數對半分到共有的二種類型。圖 7 列出這四種土地持有狀況的比例，其中以林班租地最多，占 45%；私有地次之 (39%)，其他租地和原住民保留地則皆未超過10%。

林班租地有推估損失金額的問卷數有 14.5份 (12份單獨林班租地，5 份混合其他用地)，合計之損失金額為 165 萬元，平均每位林班租地農民的損失金額為 11.4 萬元，若以 91 份問卷的 45%比例去換算，則可推估林班租地上的損失金額共為 467 萬元 (=11.4 X 91 X 45%)，占總損失金額 737 萬元中 63%之多。其他 37% 的損失由 55% 的問卷分擔，平均每位非林班租地農民的受損金額為 5.4 萬元，不及每位林班租地農民損失之半。顯示現有獼猴危害造成的損失，有不少是發生在不宜農作的區域。由於國有林及公有林放租的目的是為造林而非種植農作物 (森林法第四十九條、臺灣省國有林事業區出租造林地管理辦法第三條)，因此政府在面對台灣獼猴危害農作物問題時，宜將這部分的農作損失與

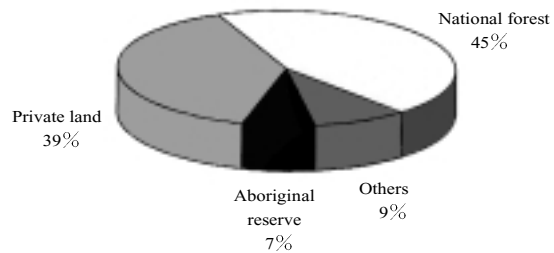


圖7. 中部地區受害農民農園土地所有權歸屬。

Fig. 7. Ownerships of farms raided by the Formosan macaque in central Taiwan surveyed in 1995-1998.

表2. 農民用來防治台灣獼猴危害農作物的方法

Table 2. Techniques used by farmers to control the Formosan macaque's raids

Techniques	Number of farmers
Modification of cultural practice (改變經營方式)	
Modification of crop type (改種他種作物)	4
Harvesting earlier (提早收成)	1
Leaving some crop for monkeys (留一部分給獼猴吃)	1
Exclusion (阻隔)	
Bagging (套袋)	10
Netting (圍網)	1
Frightening (驚嚇、驅趕)	
Firecracker (放炮)	23
Flag, clothes, strip of cloth, lantern, colorful ball, scarecrow, flash light (插旗幟、掛衣服、布條、燈籠、彩球、設假人、閃燈)	16
Radio or siren(收音機、警報器)	3
Suspending cans or pots (掛罐頭、鍋子)	2
Stringing between bamboos (竹子間綁繩子)	1
Guard by man or dog(以人或狗看守)	7
Chasing (喊叫、追趕、丟石頭)	7
Trapping (陷阱捕捉)	
Leg-hold trap (捕獸夾)	13
Wooden cage (木籠)	1
Water melon with sleeping pills (西瓜加安眠藥)	1
Toxication (毒殺)	
Pesticides (水果或竹筍抹農藥)	7
Shooting (射殺)	2*

* Before prohibited by law

農地上受害的案例分開處理。

五、農民防治危害的方法

57 位農民曾進行防治工作，採用的方法可分為六大類別，分別為：(一) 改變經營方式；(二) 阻隔；(三) 驚嚇與驅趕；(四) 捕捉；(五) 毒殺；(六) 射殺(表2)。由於本研究並未蒐集未受害農地的相關資料，無法探究是否有農民因採用極有效之防治方法而免於遭受獼猴危害，下述方法之有效性係基於農民歷年以來面對獼猴危害，主觀判斷其所採用防治方法的效果。由於農民之描述常不夠清晰，且有明確成效描述的樣本不多，因此以下僅作敘述性說明。

改變經營方式包含改種他種作物、提早收成與留一部分給台灣獼猴吃，防治危害的效果尚可。改種作物主要是從台灣獼猴較易危害的玉米、李子改種成受害輕微的梅子 (*Prunus mume*)、檳榔。限於農民選擇種植的作物時會考量經濟效益問題，因此採用此法的農民並不多。

阻隔的方法包含圍網與套袋。僅一農民使用塑膠圍網，並不具效果。日本已發展出以電圍網來阻隔日本獼猴危害，效果不錯(增井及泉山 1997)。台灣各地受害農園的適用性可進一步評估。套袋可分二類，一類是套在水果上的紙袋，另一類是套在孟宗竹筍上專

門要預防台灣獼猴採食的紅色塑膠袋。根據農民的反應效果是屬短期性、局部性的，可能跟當地猴群的學習經驗有關。

驚嚇與驅趕是農民用得最多、也是種類最多的防治方法。其中放炮是最多農民採用的驅趕方式 (n=23)，又可分為二種，一種是農民在農園現場所使用的沖天炮，尤其會發出叫聲者，常能對猴群造成立即的驚嚇效果；一種是農民不在時能自動引爆的香炮，其作用原理是將單粒的鞭炮(能發出巨大響聲者)串在一根大支的香上，當香燃燒到鞭炮引線時即會引爆鞭炮，每根香可燒三、四小時以上，串上大約十幾支的鞭炮，所以大約一、二十分鐘就會引爆一次。沖天炮伴隨農民的出現，對已入侵或想要入侵的猴群是很大的嚇阻，但猴群也會在附近樹林中慢慢等候，只要農民離去，猴群就趁機再來果園。所以農民就發展出香炮來自動引爆，以欺騙猴群，其作用就像國外也是用來驅趕有害鳥獸的瓦斯炮 (Dolbeer *et al.* 1996)。香炮的效果不錯，但最好安置在猴群要進入果園的路徑上，且安置作用的時間要從天將亮猴群已開始活動時到天已黑猴群休息後，其間除非人在農園，否則任何時間的暫停作用，都會給猴群入侵的機會。有些地區或季節特別乾燥，放炮可能會引起火災，是此法的另一個限制。

驚嚇與驅趕的方法中，使用警示物的農民居第二多。所用的警示物又可分視覺型與聽覺型，前者包括插旗幟(多數是競選旗幟)、掛衣服、布條、燈籠、彩球、設置假人、閃燈 (n=16)；後者包括會主動發聲的收音機、警報器與被動發聲的罐頭、鍋子 (n=5)，以及將竹子兩兩之間以繩相連。這些視覺或聽覺的警示物在初用之時多有效果，但成效維持不長。不過有兩個農民將放炮與假人、收音機與假人作結合，加上定時更換電池及收成完即取回假人與收音機，結果成效較佳。可

見農民若將方法做些變化，則通常可得到較佳的防治效果。國外的研究亦呈現相似的情形 (Biquand *et al.* 1994; Dolbeer *et al.* 1996)。

看守或發現猴群時予以追趕，並用喊叫或丟石頭的方式，的確對猴群有驅趕的效果，但只要人不在現場，猴子就又可能再來取食。曾有農民嘗試於收成期間每天從早到晚到農園看守，偶而提早離開，仍無法避免猴群的入侵。由於耗費人力時間甚多，僱人看守也不划算，除了住在農園旁的農民外，採用此法並不容易。

狗是替人看守的良好替代品 (Biquand *et al.* 1994)，研究人員曾親眼目睹2隻自由活動的狗就對約 70 隻的猴群有驅趕的效果。一般農民養狗來防治猴害時，多是將狗綁著，頂多是利用活動線讓狗可以跑較大的範圍。初期尚有防治效果，但猴群漸漸會繞過狗的位置再上樹取食。若狗能經過訓練，可自由行動且固守農園擔起驅猴的任務，或是養更多的狗把守猴群進入農園的所有路徑，同時增加農地與樹林間的距離，讓狗能在農地四週巡邏，截斷猴群由樹林進入農園的機會，那用狗來防治將會是一個不錯的方法。

採用捕捉來防治猴害的農民也不少 (n=13)，主要是使用市售鐵製的捕獸夾(簡稱鐵夾)，其餘二例用木籠及安眠藥。後者效果不佳，前者的效果在不同農民身上有不同的看法，從效果不好到很有效都有，不過較多的農民還是表達夾到一隻後，猴群會有半個月到一兩個月不敢來。大致上來說，鐵夾捕捉是有效的，但效期不算很長，且受農民施放鐵夾的地點與技術影響。

使用毒殺的農民是將農藥(較常用的是萬靈粉，即納乃得 S-Methyl-N-[(methylcarbomoyl)-oxy]-thio-acetimidate) 塗抹在做為誘餌的水果上，或直接撒在竹筍上(要留當母竹的孟宗竹筍上)。多數農民只知道有動物來吃，但不知道毒到何種動物。有一將萬靈粉撒在

竹筍上的農民，表示防治有些成效，雖仍被取食，但比率變少，不過並不確定是毒殺或氣味驅避的效果。

僅有 2 位農民表示過去曾用獵槍射殺台灣獼猴來防治危害，且效果很好，但皆表示現已無槍，未再使用此防治方法。另有 21 位農民表示，當地在未禁獵以前曾有外地獵人前來獵猴，台灣獼猴數量較少，少有猴群危害農作物的情形，似乎以槍射殺來防治獼猴危害是有效果的。目前槍枝使用受到的管制較多，對一般農民而言，這並不是容易施行的方法。

由於靈長類的智力、適應能力及機會主義者的傾向，使得其所造成的危害問題通常很嚴重 (Strum 1986)，且由於靈長類的學習能力高，一般的防治方法不是無效，就是效果有限或所費不貲 (Else 1991)。Eley (1989) 並認為沒有通用的解決方法，各地的情況要個別考量。本研究在臺灣中部地區亦發現各地的台灣獼猴與人接觸的學習經驗不同，各地耕作的情形差異也很大，有些地方的獼猴危害似乎較易防治，而另些地方的則難於處理，因此從技術層面要找出通用且成效佳的防治方法並不容易，處理台灣獼猴危害農作物的問題還是宜從經營管理的策略上著手。

誌謝

本研究之經費由農委會 (計畫編號：87科技-1.7-林-02-4.4) 及特有生物中心 (計畫序號：87特生-動-03) 提供。感謝李玲玲博士與吳海音博士於研究期間提供不少寶貴意見與參考資料，蔡住發博士對英文文稿的修正與潤飾，張慧玲小姐提供相關的法規資料，許善理、劉嘉顯、黃光隆、劉秀麗、陳志鵬等小姐先生協助田野訪問工作。對於受訪的受害農民，在此一併感謝他們於農忙之餘，願意慷慨地提供相關資訊。

引用文獻

- 臺灣省政府農林廳。1998a。中華民國八十六年臺灣省農業統計。
- 臺灣省政府農林廳。1998b。臺灣農業年報 (民國八十七年版)。
- 吳海音、林曜松。1997。太魯閣國家公園聚落附近野生動物族群之經營管理。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。
- 李玲玲、林曜松。1987。台灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 的分布與現有族群之初步調查。行政院農業委員會。
- 林春基、張仕緯。1994。臺南縣南化鄉台灣獼猴棲地經營管理型態評估計畫報告。臺南縣政府。
- 許仁宏。1999。野生動物危害對果樹生育、產量與品質的影響。八十八年度野生動物危害農作物防治研討會摘要集 4-5 頁。
- 張仕緯、林春基、鄭錫奇。1995。南投縣台灣獼猴族群之調查 (2/3)。八十四年度試驗研究計畫執行成果 (動物組) 257-277 頁。臺灣省特有生物研究保育中心。
- 張仕緯、張簡琳玟、鄭錫奇。1997。南投縣台灣獼猴族群之調查 (3/3)。八十五年度試驗研究計畫執行成果 (動物組) 137-158 頁。臺灣省特有生物研究保育中心。
- 程建中、劉弘雁、謝寶森、高明瑞。1997。野生動物為害農作物之調查及其管理研究。八十六年度自然保育試驗研究計畫。私立高雄醫學院生物系。
- 增井憲一、泉山茂之。1997。日本獼猴為害農作物防治專題演講會講義。臺灣省特有生物研究保育中心。
- 謝寶森、程建中。1998。臺灣野生動物為害農作物—地方政府承辦野生動物人員問卷調查。第三屆野生動物為害農作物防治研討會摘要集 6-8 頁。

- 蘇秀慧。1993。宜蘭仁澤地區台灣獼猴 (*Macaca cyclopis*)之食性研究。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
- Biquand, S., A. Boug, V. Biquand-Guyot, and J.-P. Gautier. 1994. Management of commensal baboons in Saudi Arabia. *Revue D Ecologie* 49(3): 213-222.
- Boulton, A. M., J. A. Horrocks, and J. Baulu. 1996. The Barbados vervet monkey (*Cercopithecus aethiops sabaesus*): changes in population size and crop damage, 1980-1994. *International Journal of Primatology* 17(5): 831-844.
- Dolbeer, R. A., N. R. Holler, and D. W. Hawthorne. 1996. Identification and control of wildlife damage. pp. 474-506. *In*: T. A. Bookhout (ed). *Research and management techniques for wildlife and habitats*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland.
- Eley, R. M. 1989. Know your monkeys: a guide to the primates of Kenya. Institute of Primate Research, National Museums of Kenya, Nairobi.
- Else, J. G. 1991. Nonhuman primates as pests. pp. 155-165. *In*: H. O. Box (ed). *Primate responses to environmental change*. Chapman and Hall, London.
- Hamada, Y., T. Oi, and T. Watanabe. 1994. *Macaca nigra* on Bacon Island, Indonesia: its morphology, distribution, and present habitat. *International Journal of Primatology* 15(3): 487- 493.
- Horrock, J., and J. Baulu. 1994. Food competition between vervets (*Cercopithecus aethiops sabaesus*) and farmers in Barbados: implications for management. *Revue D Ecologie* 49(3): 281-294.
- Malik, I., and R. L. Johnson. 1994. Commensal rhesus in India: the need and cost of translocation. *Revue D Ecologie* 49(3): 233-243.
- Maples, W. R. 1969. Adaptive behavior of baboons. *American Journal of Physical Anthropology* 31: 107-110.
- Maples, W. R., M. K. Maples, W. F. Greenhood, and M. L. Walek. 1976. Adaptations of crop-raiding baboons in Kenya. *American Journal of Physical Anthropology* 45: 309-316.
- Maruhashi, T., D. S. Sprague, and K. Matsubayashi. 1992. What future for Japanese monkeys ?. *Asian Primates* 2(1): 1-4.
- Poirier, F. E., and D. M. Davidson. 1979. A preliminary study of the Taiwan macaque. *Quarterly Journal of Taiwan Museum* 32: 123-191.
- Strum, S. C. 1986. A role for long-term field research in source countries. pp. 215-220. *In*: J. G. Else and P. C. Lee (ed). *Primate ecology and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Strum, S. C. 1987. Almost human: a journey into the world of baboon. Norton & Company, New York.
- Strum, S. C. 1994. Prospects for management of primate pests. *Revue D Ecologie* 49(3): 295-306.
- Swinhoe, R. 1862. On the mammals of Taiwan. *Proceeding of Zoological Society of London* 1862: 347-365.

A Survey of Crop Raiding by the Formosan Macaque (*Macaca cyclopis*) in Central Taiwan

Shih-Wei Chang

Taiwan Endemic Species Research Institute, Chichi, Nantou, Taiwan

Abstract

Farm crop damages by the Formosan macaque (*Macaca cyclopis*) in central Taiwan were surveyed by interviewing the farmers with questionnaire, concerning with the type of crop damage, raiding season, amount of damage, control technique, raided location, elevation, and farm ownership. The crop damages caused by the monkey occurred in 61 villages of 26 townships in five prefectures. They occurred at elevations less than 1,500m and most commonly below 500m. All the locations were at the forest edges. The monkey raided 33 kinds of crops, with the Moso bamboo shoot at the top of its raiding list. It was followed by Makino bamboo shoot, longan, and banana. Monkey raids occurred mostly in the season of harvest. The average damages in terms of cash was NT\$81,000 per farmer, and 61% of the farmers lost less than NT\$50,000. Forty-five percent of the farms where the damages occurred were located in national forests, which accounted for 63% of the total loss estimated by this survey. Six techniques were used by the farmers for controlling monkey raids: 1) modification of cultural practice, 2) exclusion, 3) frightening, 4) trapping, 5) toxication, and 6) shooting. The effectiveness of these techniques differed greatly among the farmers.

Key words: *Macaca cyclopis*, crop raiding, pest control, central Taiwan.

Received: September 15, 1999

Accepted: February 10, 2000