

RES062

保育研究報告第62號



RES062

(→P)

台灣特有亞種環頸雉的  
棲地調查報告

王穎

黃怡君

高林助

內政部營建署墾丁國家公園管理處  
委託師大生物研究所調查  
中華民國七十八年七月

# 目 錄

中文摘要 .....	1
前言 .....	2
方法 .....	3
結果 .....	4
討論 .....	7
誌謝 .....	13
參考文獻 .....	14
英文摘要 .....	17
圖表 .....	18

## 摘 要

台灣特有亞種環頸雉 (*Phasianus colchicus formosanus*) 近年來受獵捕壓力及外來種之威脅，現況不明，墾丁國家公園管理處有鑑於此，乃積極進行復育工作，本研究係受管理處之委託，就其現有概況及社頂復育雉群的繁殖做一初步的了解，為以後野放的參考。

初步所得結果顯示，本亞種在野外被人觀察到的機會極低，以其體型、羽色、行為及所處的環境來判斷，在野外極低的目擊率可反應出該亞種族群在野外的現況。本亞種兩性間的差異很大，以社頂雉群成體測量的結果，雄性各項型態特徵多大於雌性。78年社頂雉群的繁殖季從3月20至7月20日，產卵高峰在5月中旬，平均蛋重為28.87克(n=1054)。在人工飼養環境下，估計平均每雙母雉產蛋14.8個，卵的孵化率為33.2%，未孵化的蛋中，一半以上為未受精卵，卵孵化的時間介於24-29日間，多集中於25-27日。幼雉孵出後，各項性狀的成長與日齡呈正相關。雌雄的性別接近1比1。幼雉在圈養生長的過程中對餵飼當地的昆蟲及植物有搶食及啄食的現象。台灣民間養雉的風氣很盛，養雉場遍布全省，訪查的九家中多以飼養外來種或雜交種為主，其逃逸至野外與本亞種雜交的可能性很高。

## 前 言

Johnsgard(1986)記載雉科雉屬在世界上有二種，一為普通雉雞，即吾人所謂的環頸雉(Phasianus colchicus)，另一為日本綠雉(P. versicolor)。普通雉有30個亞種，日本綠雉則有兩個亞種，普通雉原分佈於亞洲大陸，由東亞到西亞，由雄性的羽色及地理的分佈，此30亞種又可分為5群，其中最大的一群為東亞群，內有17個亞種，遍佈在中國大陸各地、韓國以及中蘇韓交界處。台灣特有亞種(P. c. formosanus)亦屬此一類。此一類的特色是腰部羽毛為灰色，故又稱灰腰雉群。有關本亞種的形態、生活習性及目前族群概況所知不多，陳(1984)對其形態有相當的描述。張(1985)對其分佈、特徵及繁殖概況亦有簡單的描述。

由於近年來本省低海拔地區的開發及相當的狩獵壓力，在野外的數量急遽減少。此外，國內盛行養殖，不同亞種及雜交種的環頸雉被飼養業者引進大量繁殖，可能對國內現存原生的族群產生的威脅亦不可忽視。

墾丁國家公園管理處有鑑於台灣特有品系的保存，乃於三年前積極進行環頸雉復育，在社頂地區建立雞舍，希望能建立核心雉群，將來能野放於其原生之生活環境。本研究乃於進行野放前，收集各種與本亞種有關之資料，包括其形態上的特徵、野生族群的分佈概況及養殖現況。此外，並收集社頂公園復育雉群的生殖及生長資料，以及其對園內食物取食的特性，以為日後野放時的參考。

# 方 法

## 壹、調查訪問

訪問賞鳥人士及至鳥會收集資料以了解目前台灣環頸雉的分佈與棲息環境，另至全省各地訪察雉雞養殖場，以了解外來種雉雞引進的歷史及現況

## 貳、基本資料之收集及測量

爲了解本亞種的形態特徵，研究者對社頂環頸雉復育族群86隻成體中(♂41, ♀45)選取21隻(♂11, ♀10)，就其各項形態分項測量，包括體重、跗蹠長、中趾長、全頭長、嘴長、嘴裂、翅長、中趾甲長、胸圍長及尾長等。另徵得台北市立動物園的同意，就其鳥園中所飼養之台灣環頸雉4隻(3♂, 1♀)及雜交種4隻(3♂, 1♀)亦做上述各項特性之測量，以建立本亞種形態上的基本資料。此外並至養雉場，訪察並記錄其所養殖外來種之形態資料，以與本亞種比較，將來有利於種源之辨識。

另外，環頸雉基本生殖資料之收集，則以社頂雉群爲對象，定期每天將卵取出並記錄其數量、蛋重、長軸及短軸長。由於受飼養空間所限，母雉所生的蛋，皆以人工孵卵器來孵化，於孵卵期結束後，對於未孵化的蛋，則檢視其原因，幼雉孵出後，定期測量其各種形態特性，包括體重、跗蹠長、中趾長、全頭長、嘴長、嘴裂及翅長。此外並抽樣檢查幼雉之性別，以明瞭其性別比。由所收集的資料可計算出社頂雉群的產卵季、一巢的卵數、孵卵期、卵化率、蛋的變異性、幼雉之成長曲線等。

## 參、食性測試

爲明瞭社頂地區於將來環頸雉野放後所可能提供雉雞的食物，研究者採集野外的植物及昆蟲，試餵飼養中之環頸雉。所選取之食物，在植物性食物中，以當地優勢種及結穗之禾本科爲主，動物性食物中則以捕蟲網於社頂環頸雉飼養場附近自然環境中捕捉。另於夜晚以燈誘捕，所得之動、植物分別餵予成雉及幼雉，餵食的方式則包括與飼料同時餵及移除飼料只餵採集之植物二種。

## 結 果

茲就形態特徵、分佈及棲息環境、繁殖概況及雉雞養殖等四項分述於後。

### 壹、形態特徵

就21隻社頂環頸雉成體各項形態特徵測量的結果顯示(表1)，雌雄間有很大差異，各項特性中除中趾長外，雄雉各項特徵值皆顯著大於雌性者，其差異平均在7.3%到14.3%之間。各種特性中如跗蹠長、中趾長、嘴長及嘴裂長為成長後較不受環境影響者，其跗蹠長及嘴長雄性皆較雌性多10%以上。而其他特性較易受環境的影響者如體重、胸圍等，雄性與雌性的差距亦在10%以上。

由台北市立動物園所飼養的環頸雉測量結果來看(表1)，由於雌雉各僅有一隻無法做比較外，雄雉各有三隻，其中台灣特有亞種與社頂所飼養者相比，各種特性除體重、胸圍及跗蹠長外，其他多較社頂者為大，而雜交種雄性又是三者間最大者。

另就養雉場訪察所得將本亞種羽色及外形特徵與高麗亞種(*P. c. karpowi*)比較，可簡單歸納如下：以雄性而言，台灣特有亞種體型較小，由正面看，其體型亦較圓，背羽顏色層次分明，尾上覆羽具明顯之灰色部分且體側具有特殊之奶油色區域，此外，其尾羽較短，底色較淺且黑帶較寬(彩色照片1~6)。再就雌性而言，台灣特有亞種體型亦較小，頭部羽色較深，頸部及腹部黑色斑紋較多，尾羽及飛羽較短，嘴型較鈍(彩色照片7~10)。

### 貳、分佈及棲息環境

由訪問賞鳥人士及研究者所見結果顯示，自1979到1989十年間，有16人看過或聽到在野外活動環頸雉的蹤影或鳴聲。其所見到的時間全年皆有，地點亦遍佈台灣全省各地(表2)，其所出現的環境有記錄者，分別為禾草叢、甘蔗田、灌木叢及茅草叢。而由訪問養雉者顯示，除上述之環境外，果園、廢耕地及河邊沙地等低海拔地區亦是環頸雉常出沒的地區。

### 參、目前社頂繁殖概況

社頂雉群產卵自3月20日開始至7月20日左右結束，7月20日以後全數母雉共陸續產蛋5個，因其數量太少且皆未孵化，遂不予計算。故產卵期前後約120天，產卵高峰在5月4日至

18日間，即開始產卵後60-71日間(圖1)，若就產卵所佔比例而言，產卵期中間的60天所產之卵數約佔全體卵數之2/3，其餘頭尾時期佔1/3。產卵期間記錄到的卵數為1237個，內被雉雞啄食者有199個，其餘完整的蛋中孵化率33.2%，未孵化的蛋有一半以上(52.3%)為未受精卵，餘未孵出者為中止蛋，孵化後幼雉的存活率為77.6%。

所生的蛋，平均重為28.87克( $n=1054$ ,  $c. v. =0.117$ )，蛋長平均值為43.3mm( $n=1054$ ,  $c. v. =0.085$ )，蛋寬34.5mm( $n=1054$ ,  $c. v. =0.087$ )。在繁殖過程中，有部份雌雉陸續死亡，使雌雉由生殖季開始時的61隻，於生殖季結束時減至45隻，為計算平均每隻雌雉所產的卵數，吾人假設繁殖期間死亡的雌雉半數完成產卵，將此併入存活的雌雉計算，則雌雉( $n=53$ )平均每隻所生卵數為23.2個，卵孵化的日數在24-29日間，集中於25-27日之間。

幼雉各項性狀之成長與年齡呈正相關(表3)，其中體重( $R^2=0.95$ )之相關性最高(圖2)，出生後30天之體重由此生長線估算為出生時之6倍，而在60天時，體重為出生時之13倍。此外，跗蹠長與日齡的相關性次之( $R^2=0.939$ )，出生後30日齡之估算值約為出生時的2倍，60日齡跗蹠長的估算約為出生時的3倍(圖3)。

幼雉的性別比，由抽樣檢查的77隻小雉中發現雄性36隻佔46.8%，雌性41隻佔53.2%，此性別比與1比1並無顯著的不同。

## 肆、食性測試

利用當地生物試餵復育雉群所得結果顯示，在動物方面(表4)，環頸雉對吾人所給予的4種直翅目昆蟲，在5-15分鐘內搶食殆盡，另對其他鞘翅目、半翅目及鱗翅目的昆蟲亦在5-30分鐘內啄食。此外，幼雉對當地所有之斑卡拉蝸牛亦有啄食的現象。

在植物方面(表5)，以數種植物的幼株、二種植物的果實及五種禾本科植物的穎果餵食幼雉，皆有啄食的現象。餵飼成雉，則不會見其被啄食。

## 伍、雉雞場養殖概況

由訪察結果得知，台灣之養雉業始於民國五十年間，當時之中華民國雉雞協會自美國、澳洲、中國大陸及香港等地進口環頸雉數萬隻以上，其體型大、繁殖力強，為一般人及雉雞飼養場大量採用。在應用價值上，除肉用及觀賞外，其漂亮之羽色亦成為具有特色之裝飾品，如雉羽所製的帽飾及皮包等成品，曾有大量外銷的記錄。目前國內飼養環頸雉最大的銷路為肉用以提供國內之山產消費，據經銷商估計，每年全省的消費量在15萬隻左右。

研究者於調查期間計訪察養雉場9家，包括屏東縣5處、台北內雙溪、台南學甲、高雄

烏松及鳳山各一家，其中除一家曾有養殖台灣特有亞種的記錄外，餘皆為飼養進口或雜交之環頸雉，且其中有四家已不再經營。



## 討 論

茲就形態特性、生殖概況，食性測試，可能遭受的威脅及以後野放可能應注意的事項分別探討於下：

### 壹、形態特性

有關台灣環頸雉定量方面的形態描述極少，除本研究外，陳(1984)僅有雌雄各1的翼長及尾長值。於本研究中，尾長因個體羽尖斷裂(表1)，不曾做詳細的測量而無法比較。而在社頂及動物園飼養者之翼長，雄性分別為231.2mm(n=11)及230.0mm(n=3)與陳之記載229mm相似，而雌性分別為204mm(n=10)及230.0mm(n=1)與陳之記錄195mm亦無很大差別。

有關本亞種形態的描述亦很少。張(1985)及陳(1984)的記載相似，雄性有白色頸輪，然前方中斷，為本亞種與中國雉(*P. c. torquatus*)之區分特徵之一。此外腋側黃帶淡紅色較中國雉的色彩為淡則是另一特徵。Delacour(1977)記載本亞種屬灰腰雉群，吾人觀訪的結果本亞種尾上覆羽具明顯之灰色部分，亦即此雉群的特色，然其程度不一，而此一差異則是與高麗雉區分之特徵之一。另就雌體而言，雖有特徵如頸部有較明顯的黑色斑紋與高麗雉有所不同，但實際辨識上仍然相當困難。

以目前所收集的形態資料看來，外表各種定性的特徵如色澤、頸環等各人主觀判別的差距較大，除非能朝向將這些特徵定量的方向突破，否則單以外表特性來判斷本亞種是相當冒險的。而定量方面特性的描述如翼長、各種測量值的比值等，若能藉此與其他亞種分辨，再配合定性的特徵，則是比較不冒險的做法。

有關形態資料的收集，目前的樣本極少，將來主要重點在於明瞭台灣現有養殖的其他亞種及雜交種的種類，並比較台灣特有亞種與這些種類的形態差異。

### 貳、生殖概況

茲就產卵期、一巢之卵數、孵化期、孵化率、蛋之變異、幼雉生長及性別比等各項分別探討：

#### 1. 產卵期

社頂雉群之產卵期在3月20日至7月20日，高峰在5月中旬。張(1985)記載本亞種產卵於

4至6月，Hill及Robertson(1988)記錄在英國之環頸雉產卵的時間為4至9月，以5月上旬及中旬為產卵高峰。Westerkov(1956)記錄被引進紐西蘭的環頸雉，產卵期為8至翌年3月，產卵時間長達7個月，高峰為11—12月，亦相當於北半球5—6月。

由上述記錄比較，社頂圈養雉群的產卵期較張(1985)記錄者前後要多出一個月，由社頂雉群產卵的時間分佈來看，3月之10天及7月至9月約佔整期時間的三分之一，而產卵數偏低，僅為全期之13.6%(圖1)。而雉群在野外的產卵多呈常態分佈(Hill and Robertson 1988, Westerskov1956)，即早晚期較少，由此或可解釋張(1985)記載產卵期與社頂的差異，可能是早晚期產卵數很少，在野外不易發現所致。

一般鳥類的繁殖受季節的影響很大，寒溫帶的氣候，其生殖季較短，且有明顯的高峰，而在較溫暖的地帶，則繁殖季較長，亦較無明顯的高峰。蓋台灣屬亞熱帶，與英國及紐西蘭之溫帶氣候相較，季節的變化較不明顯。本年度社頂雉群產卵期約為4個月，較英國與紐西蘭之記載為短，是否因為人工飼養環境與自然棲息環境不同所致，亦或因英、紐等地雜交種環頸雉的繁殖能力較強等其他因素造成，則有待進一步觀察。此外，就產卵高峰期而言，各族群皆呈常態分佈，而高峰皆在5月間，亦是相當有趣的現象。

## 2. 一巢之卵數

有關環頸雉一巢的卵數變異很大(Hill and Robertson 1988)，不過其平均數多在10.6—11.9間(Gates and Hale 1975, Hill and Robertson 1988, Trautman 1982)。本研究所計算的平均每隻母雉所產卵數為23.2個，有明顯偏高的現象。一般在野外的族群，若其第一巢遭破壞後，常有再築第二巢的可能，Hill及Robertson(1988)記載雌雉在第一巢遭破壞後，有60%的個體會再築第二巢，而一般第二巢的卵數多較第一巢少。吾人就國外68隻雌雉所產第一巢與第二巢卵數的差異(Dumke and Pils 1979, Gates 1966, Hill and Robertson 1988, Penrod et al. 1982, Seubert 1952)計算出第二巢的卵數為第一巢的73.0%。

社頂雉群平均一巢的卵數有偏高的現象，可能是吾人忽視了第二巢的現象所致。由於社頂雉群的繁殖，乃藉定期收集蛋，放入孵卵箱孵化的方式進行，無法分辨個體間是否有第一巢及第二巢之大小，若根據上述資料假設社頂雉群有第二巢的可能為60%，且其卵數為第一巢的73%，則可計算出社頂每隻母雉第二巢的卵數為14.8個，而第一巢的卵數為16.4。其數量與其他研究比較仍是偏高。此種差異與張(1985)記載本亞種在野外一巢的卵數平均為6—8個間更相距甚遠。如吾人假設61隻雌雉中死亡者皆在產卵後死亡，則所得每隻母雉的卵數為10.8個，較接近一般的平均值，總之，此一特性有待繼續的觀察。此外，

曾於雉雞養殖場訪問中得知，於飼養場內人工孵育的情況下，雜交種母環頸雉每隻於生殖季內最高可產60個蛋以上，比社頂高出甚多，所以，人工飼養將蛋定期移除對雌雉產卵是否有長期刺激的效應，亦是值得注意的問題。

### 3. 孵化期

Velacom (1911) 記錄雉雞的孵卵期為23—28天，平均為23—23.5天，Hill及Robertson (1988) 之記錄平均為25天，而吾人所得結果在24—29日間，多集中於25—27日，其時期似較前二者的時間要長，但此為孵卵箱孵化的結果，社頂雉群在野外的孵卵情形則有待野放後的觀察。

### 4. 孵化率

Stoke (1954) 估算環頸雉的孵化率，其一巢卵數在20個以下時，平均孵化率為80%，而吾人在社頂以孵化箱孵化的結果僅有33.2%，而未孵化的蛋中約有一半以上為未受精卵。吾人就Hill及Robertson (1988) 的資料估計，其平均一巢中未受精的卵約佔13.8%，而吾人的結果則有34.9%的卵未受精，此一比率偏高，可能與現場飼養情況有關。Twining et al. (1984) 記錄雌雉在交配後三週內可繼續生產受精卵，而環頸雉的繁殖屬一夫多妻制，某些雄雉在野外可有8隻雌雉配對 (Ridley and Hill 1987)，而在飼養情形下，1雄對50雌的配比亦不會影響雄雉的生育力 (Dale 1951)。社頂的雄雉略少於雌，但雌雉的配比在繁殖期為1.5~1.1之間，故偏高的未受精卵，應非雄雉數量偏低的關係。

雄雉雞於繁殖季時在野外會形成勢力範圍，此時常有激烈的打鬥，平均打鬥時間達18分鐘 (Ridely 1983)。在小範圍的人工飼養情形下，此種打鬥的習性不但會造成雄雉個體間的傷害，亦會防礙雌雄個體間的交配。推測社頂雉群孵化率偏低的現象，可能是過多雄雉處在小空間，彼此干擾而無法完成正常的交配所致。

### 5. 蛋重及大小

Labirsky及Jackson (1969) 顯示雌雉在飼養環境下，若提供足夠的食物，其所產之平均蛋重不受雌雉的年齡及產卵時間的影響。吾人測量社雉群的蛋重，其變異性 ( $c. v=0.117$ ) 亦極小。另就本亞種與高麗雉 (*P. c. karpowi*) 蛋之比較，本亞種 ( $4.33 \times 3.45\text{cm}$ ) 蛋的體積與後者相較似稍大 ( $4.20 \times 3.33\text{cm}$ ) (Kuroda, 1926)，而體型則較小。

### 6. 幼雉之生長

幼雉孵出後，生長快速，由生長線 (圖2) 推測其出生後30天的體重在150—200克間，約為出生時之6倍，在60天時，體重在350—400克間，約為出生時之13倍。Glutz (1973) 測量幼雉的成長，在30日齡時約重135克，而在60日齡時重達400克，其所測幼雉的生長較快，

是否亦為成體型及蛋大小的影響，則有待進一步的探討。本年度之計劃至七月底結束，此時社頂初生幼雉約為70日齡，仍在快速成長中，故其後期生長資料仍有待持續收集與進一步分析。

### 7. 幼雉之性別比

吾人所測77隻幼雉中，雌佔53.2%，雄為46.8%，雖無顯著差距，但若以環頸雉的繁殖行為來看，其為一夫多妻之社會系統，自然的選擇似應有利於雌多雄少的結果，是否如此，將待更多的資料來證實。

## 參、食性之測試

雉雞為雜食性(Rawley and Bailey 1972)。Loughrey及Stinson(1955)觀察幼雉在出生後三週內吃昆蟲。Hill及Robertson(1988)亦發現在野外的幼雉孵化後三週內動物性食物極為重要，彼記錄幼雉至少捕食22類節肢動物，內以昆蟲為主，又以鱗翅目及蠅類幼蟲為其所喜食。且昆蟲食物密度的大小與幼雉的存活率成正相關。此與幼雉在發育階段需高蛋白含量的食物有關(Warner et al. 1982)，昆蟲則為其在自然環境中蛋白質的來源之一。吾人初步餵飼動物性食物的結果顯示，7-15日齡之幼雉對墾丁地區研究者所捕獲的昆蟲有搶食及啄食的現象。墾丁地區有相當豐富的昆蟲相(朱等 1986)，對未來幼雉在野外的生存當構成有利的條件。

在幼雉的成長過程中，植物性食物逐漸增加，成雉的食性則以植物性食物為主(Fried 1940)，據吾人餵飼小雉植物性食物的結果顯示，小雉對所給予的食物有啄食的現象，而成雉則無此現象。在此測試中吾人未曾移除成雉的飼料，是否成雉在選擇的情況下，不吃測試的植物，則有待進一步的證實。若成雉在人為長期的飼養下，養成對飼料的偏好，則將來在野放成體時，對其食性的轉換，需多花時間觀察。

## 肆、台灣環頸雉可能遭受的威脅

台灣捕鳥的風氣很普遍(祈1987)，環頸雉羽色豔麗又屬大型可食用之鳥類，具有多種用途，所遭受的獵捕壓力自有相當的程度。其目前數量及分佈無法確定，但數量不多則是可確定的。歐美環頸雉的棲息最高密度曾有每公頃26.5巢的記錄(Stokes 1954)，低者則有100公頃內5巢的記錄(Baskett 1941)。其體型大，雄性羽色豔麗，是極易辨識的鳥類，此外雄性特有的鳴叫，尤其在生殖季節極為顯著，聲音可傳達2公里之遠(Hill and Robertson 1988)故判定此種鳥類在一地的存在與否並不困難。本亞種生活於雜草灌叢的地區(張

1985)，對於台灣的賞鳥人士而言，在野外尋找及辨識此一鳥類並非難事，除非其數量極少，或是具有不同於其他亞種的特殊行爲。後者的可能不大，蓋由養殖場至野外的雉雞，一旦在野外定居後，很快可由其鳴聲辨識其存在。

由吾人訪問賞鳥人士所得，16人中在10年內僅見過31隻次，出現的頻率極低，而以研究者本身在野外的經驗，曾見與本亞種處相同棲環境的鵓鶉類(*Coturnix* sp.)及三趾鶉類(*Turnix* p.)十數次，卻僅聽過一次環頸雉在野外的叫聲。而在歐美各地，研究者在野外見到鵓鶉類的次數則是環頸雉的幾十分之一。由以上的情況推斷，台灣特有亞種目前的族群數量可能是相當少了。

除了族群可能很小的問題外，台灣養雉業者二十年來長期飼養外來種，對本亞種的存在亦可能構成相當的威脅。訪問的九家養雉場中，遍佈全省各地，除一家外，皆只養殖外來或雜交種，養殖量數以萬計。其間由養殖場、籠中或運送途中，乃至消費前逃逸者當有相當的可能。在墾丁社頂現場即曾有颱風吹壞雞舍，造成雉雞逃失的情形。

此外，民間養雉的風氣亦很普遍，由民舍逃出者亦有可聞，故逃逸的情形是可確定的事實，只是逃出的頻率爲何，種類爲何，則有待進一步的估計。

Mayr(1970)界定種的定義爲某一群動物能在自然環境中交配，並能成功地繁衍後代。亞種爲在種下之亞群，在自然狀況下，不同的亞種如同處一地，其間彼此交配繁殖的可能性很高。動物園的雜交種即是一例，而美國的環頸雉早期仍由中國及英國引入，分別爲中國雉(*P. c. torquatus*)及黑頸雉(*P. c. colchicus*)，此後又陸續引入其他各種亞種(Hill and Robertson 1988)此種引進各亞種的情形在英國亦存在，其在野外雜交，使現存於英國的雉群喪失了原有的特性(Hill and Robertson 1988)。由此推斷台灣環頸雉的概況，其遭受外來亞種污染的可能性極高，這些外來亞種目前已確知者有高麗雉，另外推測還可能包括中國雉、中國雉與黑頸雉的雜交種等。

## 伍、野放應考慮之事項

茲就品系、環境及釋放之準備等各項應注意事項分述於後：

### 1. 品系之考慮

如前所述本亞種目前遭受種源污染的機會極大，若無法管制養殖場及民間飼養的逃失率，則社頂雉群總有可能被雜交。Long(1981)記錄雉雞被人引入世界各地近50個國家，加上其原有的分佈，可說是分佈最廣的鳥類之一。由此之故，雖有衆多亞種存在，各新的雜交種亦陸續出現，舊的亞種可能減少或消失。在此種情形下，台灣應如何來保護其特有亞

種的生存，或是採取不同的方式，使外來影響對特有亞種的傷害降至最低，亦或採取歐美的態度，任其自然發展，則有待進一步的探討。

## 2. 環境的選取

環頸雉體型大、羽色豔麗，為相當顯目的動物，其大多數的時間在地面上活動，除非遇到天敵無法躲避，一般其極少飛行。可說是在地面生活的鳥類，其食性雖會捕食動物性的食物，但大多數時間，主要的食物仍以植物為主，在美國明尼蘇達州，雉雞則以附近的穀物為主食(Fried 1940)。故適合其生活的地方，要能夠提供其覓食的環境、隱蔽其行蹤，及提供安全的築巢場所，目前所知有關本亞種的出現處如禾草叢、灌木叢、蔗田、乾河床及茅草叢，對雉雞而言，皆是相當隱蔽的地方。而以墾丁社頂地區而言，具有相當的灌叢及草原，應是適合環頸雉生活的地方。

## 3. 釋放前之準備

社頂雉群目前以人工養殖的方式進行，在此種情形下，母雉的孵卵行為不存，親子間的關係亦無法產生，Thaler(1986)比較雉科幼鳥在人工飼養及親鳥飼養的情形下，受親鳥影響的幼鳥對外來威脅的敏感性較人工飼養者為高。故吾人將來若打算釋放時，應考慮讓部份核心雉群自然繁殖，有機會學習做親鳥的責任，同時使幼雉亦有機會受到較健全的發展。

此外，就開始釋放的數量而言，以社頂地區百公頃以上的環境而言，若以前述較差的環境而言，100公頃有5巢的記錄來看，則吾人選取5對環頸雉做為初期釋放的標準，應是相當保守的。

## 誌 謝

本研究承內政部營建署墾丁國家公園管理處資助，中華民國野鳥學會提供鳥類記錄，台北市立動物園姚重志先生協助，謹此致謝。社頂研究站潘明雄先生不辭辛勞餵飼幼雉，協助研究，墾丁國家公園管理處保育課鄒燦陽，陳文明，顏中源先生等給予協助，不勝感激。屏東農專獸醫師韓源、黃和靖提供雉雞預防注射之資訊，對社頂雉群之保健極有幫助。承蒙師大野生動物研究室裴家騏、孫元勳、吳志仁、陳炤杰等提供寶貴意見，陳意如、謝麗蕙、曹潔如協助資料收集，王候凱、林秀玲、周淑玲、崔翠文協助資料分析與圖表製作，使本報告得以順利完成，在此一併致謝。

## 參考文獻

1. Baskett, T. S. 1947. Nesting and production of the ring-necked pheasant in North Central Iowa. *Ecol. Monographs*. 17:1-30.
2. Dale, F. H. 1951. Sex ratios in pheasant research and management. *J. Wildl. Manage.* 16:156-163.
3. Delacour, J. 1977. *Pheasants of the World*. 2nd Ed. World Pheasant Association and Saiga, Surrey. u. k.
4. Dumke, R. T. and Pils, C. M. 1979. Renesting and dynamics of nest site selection by Wisconsin pheasants. *J. Wildl. Manage.* 43:705-716.
5. Fried, L. A. 1940. The food habits of the ring-necked pheasant in Minnesota. *J. Wildl. Manage.* 4:27-36.
6. Gate, J. M. 1966 Renesting behavior in the ring-necked pheasant. *Wilson Bull.* 78:309-315.
7. Gates, J. M. and Hale, J. B. 1975. Reproduction of an east central Wisconsin pheasant population. Wisconsin Dept. of Natural Resources Technical Bulletin. 85:1-70 pp.
8. Glutz, U. N. and Von Blotzheim (ed.) 1973 *Handbuch der Vogel Mitteleuropas* Vol. 5. Galliforms und Gruiformes, Akademische, Frankfurt.
9. Hill, D. and Robertson, P. 1988. *The Pheasant ecology, management and conservation*. BSP Profesional Books. Oxford.
10. Johnsgrad, P. A. 1986. *Pheasant of the World*. Oxford Univ. Press.
11. Kuroda, N. 1926. *A Monograph of The Pheasants of Japan including Korea and Formosa*. Published by the author. Tokyo.
12. Long, J. L. 1981. *Introduced Birds of the World*. David & Charles. London.
13. Loughrey, A. G. and Stinson, R. H. 1955. Feeding habits of juvenile ring-necked pheasants on Pelee Island, Ontario. *Can. Field Nat.* 69(2):59-65.
14. Mary, E. 1970. *Population, species, and evolution*. Harvard University Press, Cambridge.



15. Penrod, B. , Dixon, M. and Smith, J. 1982. Renesting by ring-necked pheasants after loss of or separation from their first brood. *New York Fish and Game Journal*. 29:209-210.
16. Rawley, E. V. and Bailey, W. J. 1972. Utah upland game birds. *Utah Div. of Wildl. Res. Pub.* 63:12-31 pp.
17. Ridely, M. W. 1983. The mating system of the pheasant Phasianus colchicus. Ph. D Thesis. Univ. of Oxford.
18. Ridley, M. W. and Hill, D. A. 1987. Social organization in the pheasant: harem formation, mate selection and the role of mate guarding. *J. Zool.* 211:619-630.
19. Seubert, J. L. 1952. Observations on the re-nesting behavior of the ring-necked pheasant. *Tran. of the North American Wildl. Conf.* 17:305-329.
20. Stokes, A. W. 1954. Population studies of the ring-necked pheasants on Pelee Island, Ontario. *Tech. Bull. Wildl. Ser. No. 4*, Ontario Dept. of Land. and Forests.
21. Thaler, E. 1986. Studies on the behavior of some Phasianidae chicks at the Alpenzov-Innsbruck. *Proc. 3 Int. Sym on Pheasants in Asia*.
22. Trautman, C. G. 1982. History, ecology and management of the ringnecked pheasants in South Dakota. *South Dakota Game, Fish and Parks Dept. Technical Bulletin*. 7:1-118 pp.
23. Twining, H. , Hjersman, H. A. and MacGregor, W. 1948. Fertility of eggs of the ring-necked pheasant. *Calif. Fish Game*. 34:209-216.
24. Warner, R. W. , Darda, D. M. and Baker, D. H. 1982. Effects of dietary protein level and environmental temperature stress on growth of young ring-necked pheasants. *Poul. Sci.* 61:673-676.
25. Westerskov, K. 1956. Productivity of New Zealand pheasant populations. *New Zealand Dept. Int. Affairs Wildl. Pub.* 408:1-144.
26. 祈偉廉. 1987. 台中市寵物店之台灣野生鳥類販賣調查報告. 台灣野鳥協會年刊.
27. 陳兼善. 于名振. 1984. 台灣脊椎動物誌(下冊). 二次增訂一版. 台灣商務印書館.
28. 張萬福. 1985. 台灣鳥類彩色圖鑑, 東海大學環境科學研究中心. 禽影圖書有限公司出版.

- 29.朱耀沂, 楊平世, 林美容, 1986. 墾丁國家公園區昆蟲相之研究. 墾丁國家公園管理處.

# The Preliminary Study on the Biology of Formosan

Ring-necked Pheasant

Ying Wang      Yee-Chun Huang      Lin-Chu Kaou

## Abstract

The population status of Phasianus colchicus formosanus is probably threatened due to heavy hunting and introduction of several other exotic subspecies. An on-going project supported by The Kantin National Park have been carried out to save the subspecies since 1988. Some of the preliminary observations about the biology of the species were recorded as follows : Sugar cane plantation , Miscanthus field, and shrubby vegetation were the sites where birds were found. However, sighting of the species was extremely, low in various parts of Taiwan during past 10 years. From the study of captive flock at Shidin, we found that the breeding season was between March 20 and July 20 in 1989 with peak laying period at mid May. The average clutch size was 14.8 and mean egg weight was 28.87g(n=1054). Incubation was between 24 and 29 days; hatching success was 33.2%. Sex ratio among chicks was near 1 after hatching . Chicks were observed to peck native insect and plant species readily in a feeding trial. When they were 2 month old they increased their body weight up to 15 times of their original hatching weight. Adult birds are sex dimorphic. The mean length of morphological characters and body weight of adult male are always larger than those of females. As a result of pheasant farming , different subspecies were imported. As a consequence hybridization between different subspecies and native population was observed.

表1 社頂及台北動物園環頸雉各項性狀測量值

性狀		社 頂		台北動物園			
		公雉 (n=11)	母雉 (n=10)	純台灣亞種		雜交種	
				公雉 (n=3)	母雉 (n=1)	公雉 (n=3)	母雉 (n=1)
體重 (公克)	平均值	990.0	798.0	866.7	650.0	1366.7	1050.0
	變異係數	5.89	15.76	18.54		4.23	
跗蹠長 (公釐)	平均值	66.8	59.9	71.5	61.0	80.3	70.0
	變異係數	5.51	3.73	5.92		0.72	
中趾長 *	平均值	51.5	50.1	63.5	57.0	69.7	63.0
	變異係數	11.32	4.36	3.41		3.0	
全頭長	平均值	72.0	66.0	77.5	71.0	86.0	63.0
	變異係數	4.60	5.76	2.74		12.31	
嘴長	平均值	29.1	26.3	34.0	32.0	33.0	25.0
	變異係數	6.95	4.41	4.16		9.09	
嘴裂	平均值	32.2	30.0	37.5	35.0	34.3	30.0
	變異係數	5.35	4.71	1.89		11.03	
翅長	平均值	231.2	204.0	230.0	205.0	248.3	
	變異係數	5.96	5.27	3.1		1.16	
中趾甲長 *	平均值	10.8	9.7	12.5	11.0	13.7	10.0
	變異係數	6.99	6.15	5.66		27.70	
胸圍 *	平均值	286.4	250.5	275.0	270.0	303.3	245.0
	變異係數	7.53	7.43			8.46	
尾長 *	平均值			125.0	200.0	513.0	
	變異係數						

\* 其值變異性大，部份羽尖斷裂且趾甲磨損成度不一，僅供參考

表2 曾發現環頸雉出現之時間與地點

觀察日期	觀察地點	棲地	隻次	提供者
1979/07/03	花蓮鳳林		10	曹美華
1980/09/29	台東東河	禾草叢	3	韓源
1982	苗栗大安溪畔	千草業	1	蔡昆儀
1985	台東鹿野	甘蔗田	1	陳子英
1986	南投水里		1	沙謙中
1986/01/18	南投埔里		1	蔡牧起
1986/09/21	新竹芑寮		1	周麗炤
1987/03/24	台北新北投		1	洪欣昌
1987/05/03	台北關渡		2	陳有奇
1987/05/10	台北關渡		1	曹美華
1988	台南白河			蔡安邦
1988	台南新化			黃世昌
1988/01/10	新竹芑寮		1	黃英珍
1988/03/28	台北挖仔尾		1	曹美華
1988/11	新竹芑寮	灌木叢	1	陳炤杰
1989/01/03	台東知本農場		1	江明亮
1989/02/15	台中谷關	茅草叢	1	陳炤杰
1989/04/30	桃園楊梅	禾草叢	1	王穎
1989/07	陽明山鹿角坑溪		1	林宗聖

\* : 資料由中華民國賞鳥協會提供

s : 耳聞其叫聲

表3 社頂復育雉群幼雉出生至70日齡期間各項形態與日齡之關係

各項性狀	迴歸方程式	R <sup>2</sup> 值
體 重	$Y=6.225X-838$	0.951
附蹠長	$Y=.7X+22.313$	0.939
中趾長	$Y=.444X+20.53$	0.933
全頭長	$Y=.517X+30.492$	0.923
嘴 長	$Y=.252X+8.751$	0.888
嘴裂長	$Y=.26X+12.385$	0.878
翅 長	$Y=2.181X+46.291$	0.867

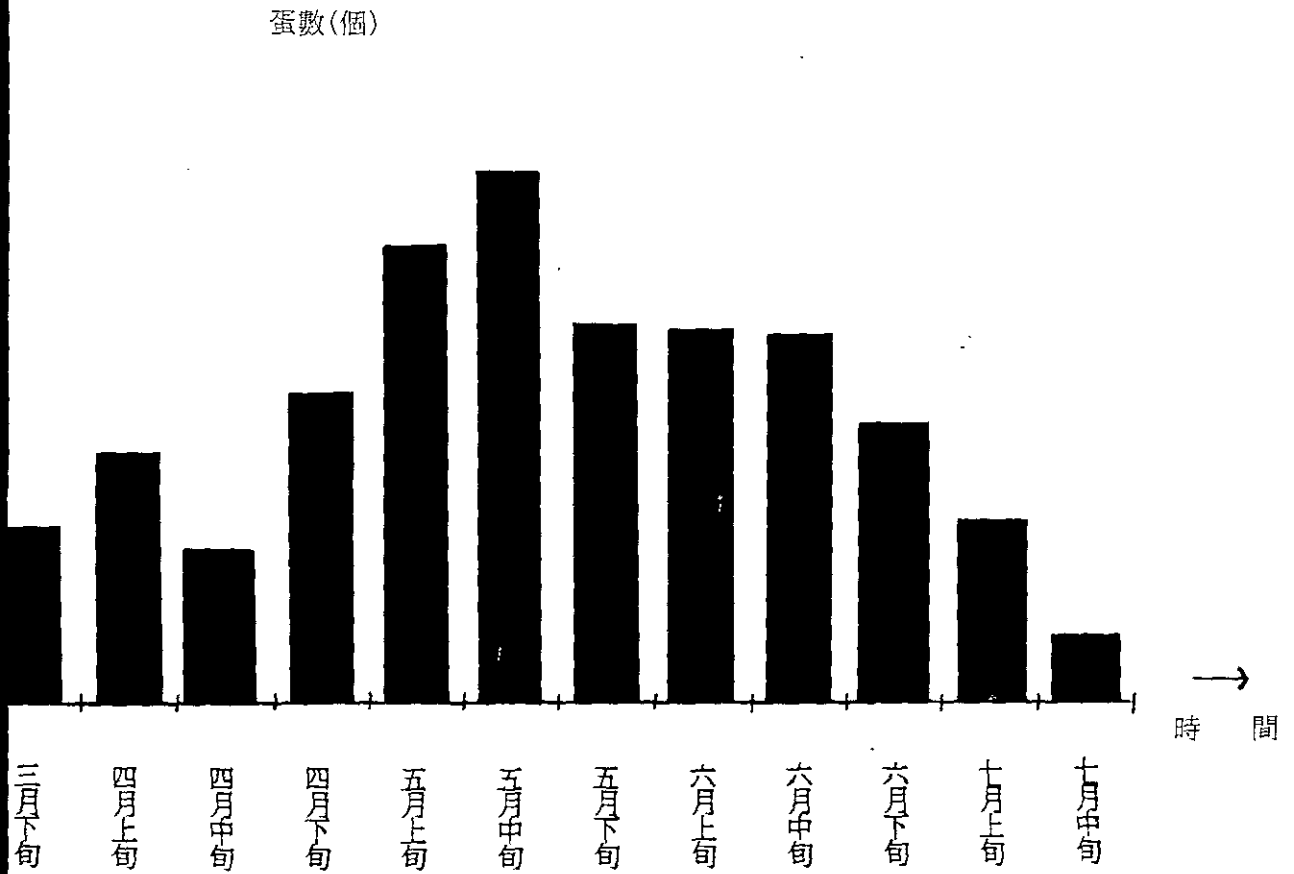
表四 試餵社頂復育雉群各種植物性食物之結果

食物種類	試餵時間 (小時)	試 餵 對 象	結 果	餵 食 方 法		
毛梗雙花草, 牛筋草		成雉24隻(4♂, 20♀)	不食	未移去每日餵食之 雞飼料, 只將野外 採集食物放入		
圓果雀稗, 龍爪粟,	24					
長粟黍等五種禾本科植 物的穎果						
蘿芙木果	24	成雉24隻(4♂, 20♀)	不食	未移去每日餵食之 雞飼料, 只將野外 採集食物放入		
馬櫻丹果實	24		不食			
三角葉西番蓮果實	24		不食			
紅花野牽牛葉	24		不食			
長穗木幼株	72	50-70日齡之小雉40隻	啄食	未移去每日餵食雞 飼料, 但開放新籠 區, 內長有左列自 然環境之植物		
加拿大蓬幼株	72		啄食			
鴨跖草幼株	72		啄食			
馬齒莧幼株	72		啄食			
昭和草幼株	72		啄食			
盤固草幼株	72		啄食			
鳳仙花幼株	72		啄食			
銀合歡幼株	72		啄食			
三角葉西番蓮果實	4		15日齡之小雉5隻		啄盡	移去雛雞飼料
禾本科穎果	4		15日齡之小雉5隻		啄食	
芭藥果實	6	7日齡小雉12隻	啄食			

表五 試餵社頂復育雉群各種動物性食物之結果

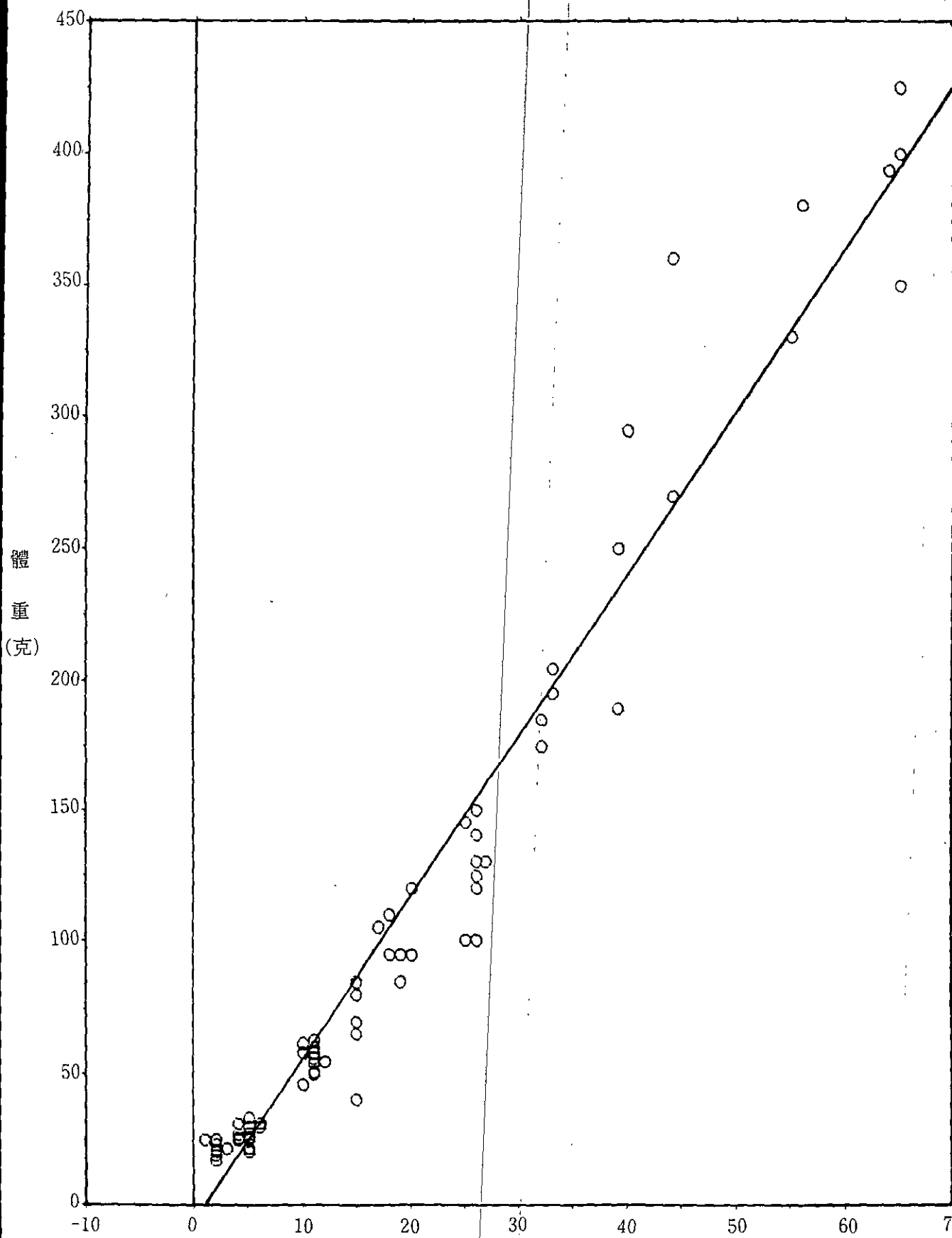
食物種類	試餵時間 (小時)	試餵對象	結果
直翅目			
稻 蝗	5	15日齡之小雉3隻	搶食
蝨 螞	5	15日齡之小雉3隻	搶食
螻 蛄	5	15日齡之小雉3隻	搶食
尖頭蝗	15	15日齡之小雉3隻	搶食
鞘翅目			
花潛金龜	30	成雉, 15日齡小雉	啄食
半翅目			
椿 象	15	7日齡小雉5隻	啄食
鱗翅目			
粉蝶翅膀	15	7日齡小雉5隻	啄食
蝸牛類			
斑卡拉蝸牛	15	15日齡之小雉5隻	啄食





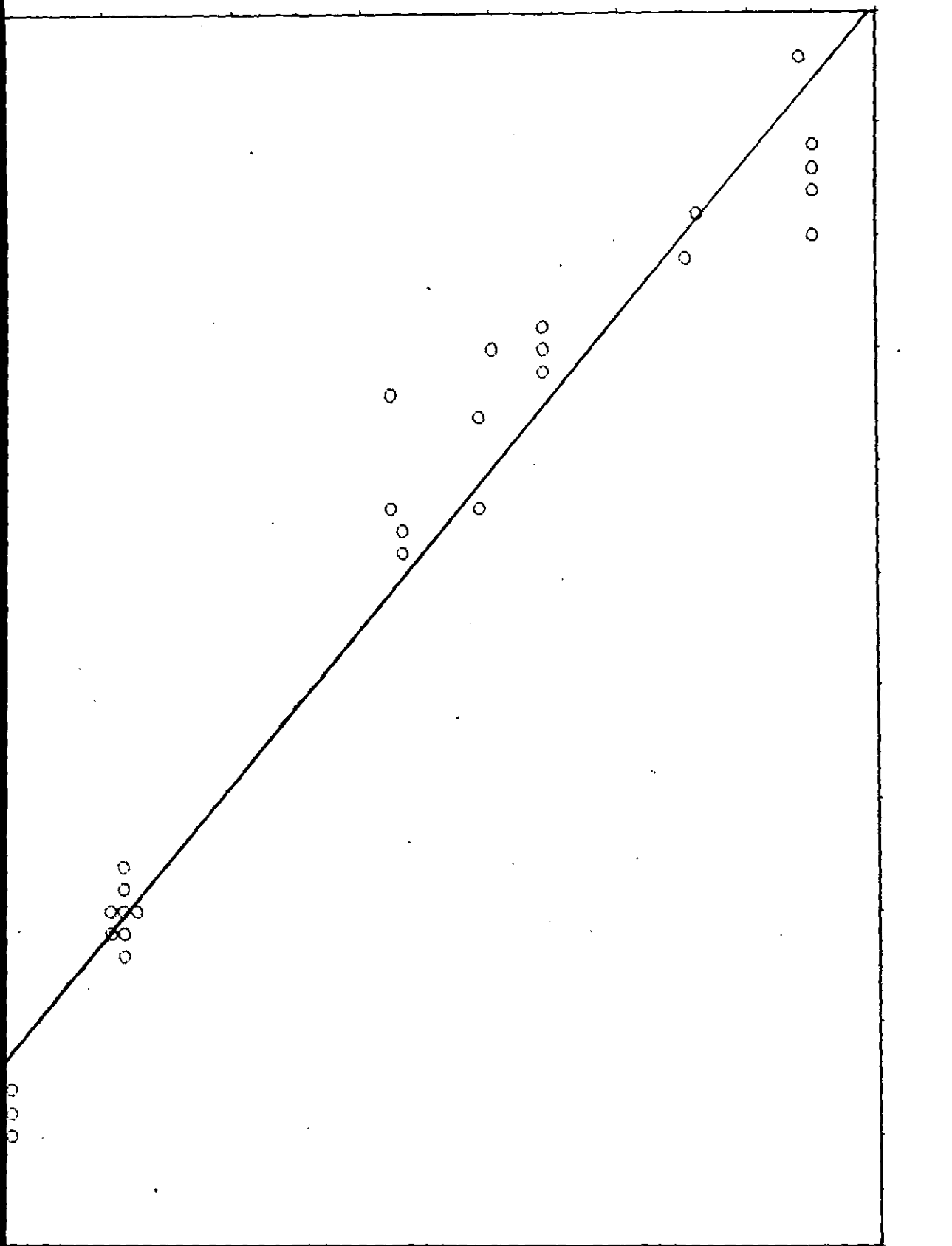
圖一 78年度社頂復育族群產蛋期

→：本調查至民國78年7月底結束，7月20日以後社頂雌群共再產蛋5個，因其數量少，且皆未孵化，故未予作圖表示。



圖二 78年度社頂幼雉日齡與體重之關係

→：本調查由幼雉孵出至65日齡為止，尚未完成全部生長曲線。



圖三 78年度社頂幼雉日齡與體長之關係

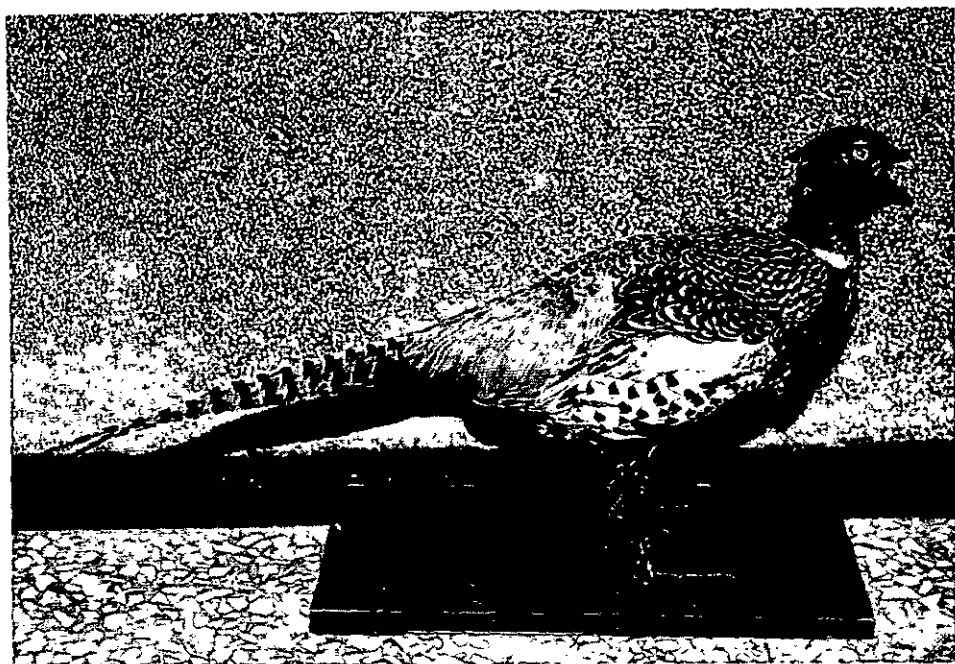
→：本調查由幼雉孵出至65日齡為止，尚未完成全部生長曲線。



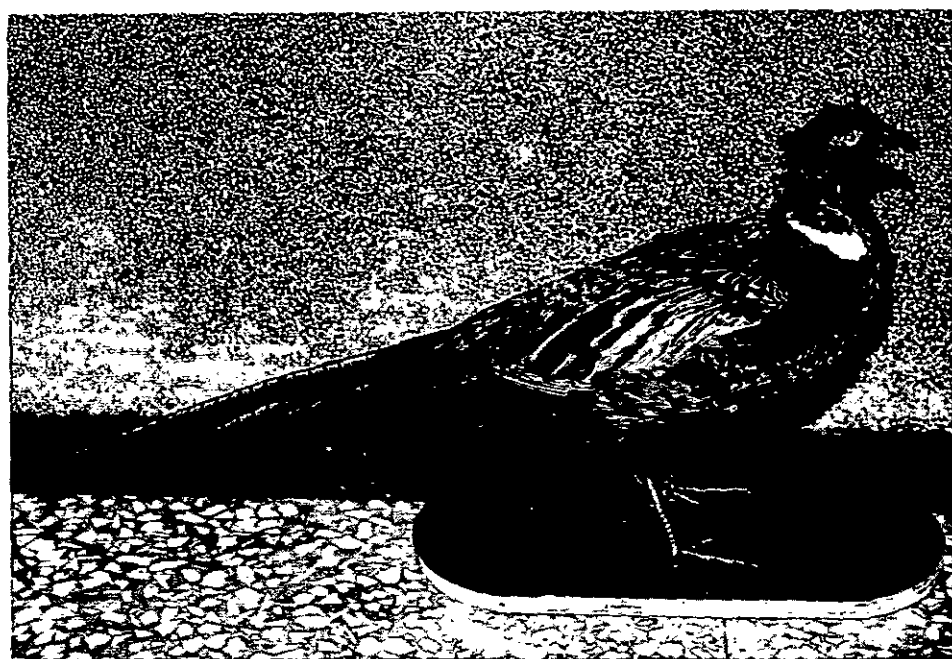
1. 台灣亞種環頸雉雄雉標本之正面



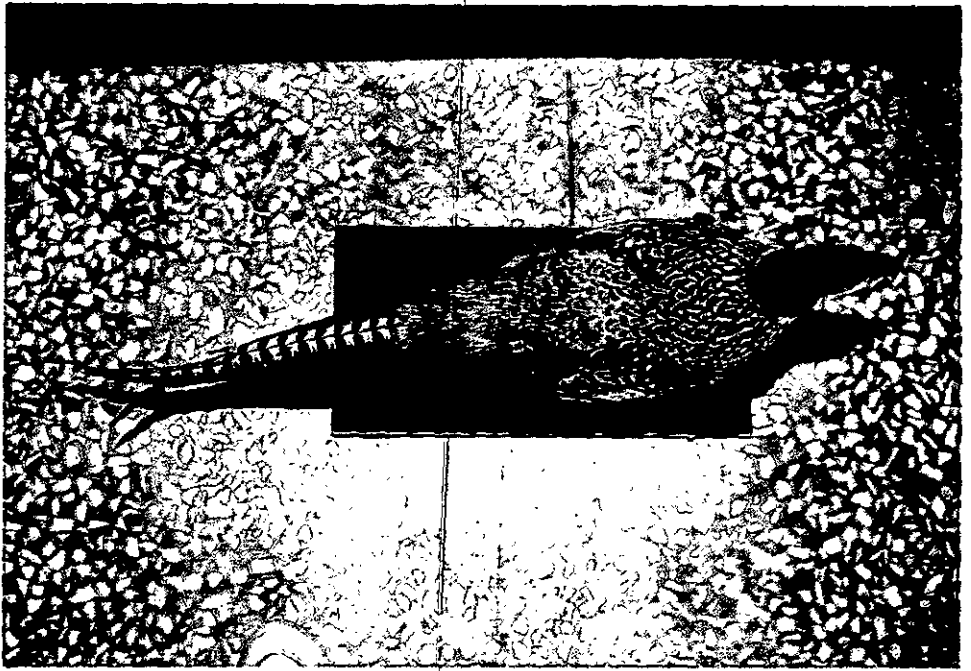
2. 高麗亞種環頸雉雄雉標本之正面



3. 台灣亞種環頸雉雄雉標本之體側



4. 高麗亞種環頸雉雄雉標本之體側



5. 台灣亞種環頸雉雄雉標本之體背及尾羽



6. 高麗亞種環頸雉雄雉標本之體背及尾羽



7. 台灣亞種環頸雉雌雉之頭、胸部



8. 高麗亞種環頸雉雌雉之頭、胸部



9. 台灣亞種環頸雉雌雉之羽尾



10. 高麗亞種環頸雉雌雉之羽尾