

# 帝雉人工繁殖之初步研究

陽明山國家公園

內政部營建署

陽明山國家公園管理處

中華民國七十六年七月

研  
7

陽明先生遺集

帝雉人工繁殖之初步研究

陽明山國家公園管理處

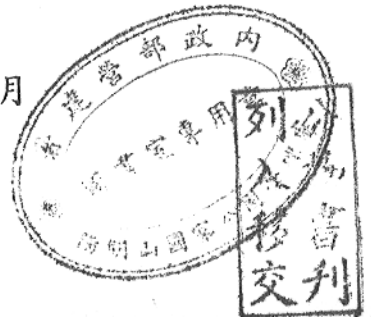


301-R01917

內政部營建署

陽明山國家公園管理處

中華民國七十六年七月



陽明先生遺集

陽明大學

研究報告人：吳祥堅

陽明先生年譜

## 謝 誌

新營鎮賴雲型醫師對於帝雉之人工繁殖研究有成，於其過逝前指示希望將其所繁養之帝雉捐贈予陽明山國家公園繼續其人工授精之生理繁殖研究；承此盛意，本國家公園乃辦理帝雉及藍腹鵝之人工繁殖生理方面之研究工作。

本研究承行政院張政務委員豐緒先生、內政部營建署張署長隆盛先生之重視，多次親臨視察並指示研究方向，使本階段研究得以順利完成。

內政部吳部長夫人和營建署張署長夫人之關懷與鼓勵及本處劉處長慶男先生、林副處長培旺先生之殷切教導，感激之情，無任復加。本處各課室長官同仁們，賜予本研究多方面協助與支援，謹此致謝。

此外，本研究期間承賴雲型醫師遺孀賴顏美華女士捐贈種雉並提供寶貴經驗與協助。台北市立動物園姚重志學長殷切指導、討論與鼓勵並悉心代為孵育雉蛋。台灣省家畜衛生試驗所李永琳博士等熱心協助檢驗雉病並提示各項防病措施；台大動物系陳弘成教授和本處林副處長培旺先生賜予寶貴經驗與意見，以及柏鳳娟小姐、劉國榮先生、賴騰輝先生協助人工授精作業及照顧種雉，特此申謝。在許多的假日裡，柏鳳娟小姐協助本人飼養種雉，報告繕寫與圖表繪製，在此謹致最誠摯的謝意。

陽明先生年譜



# 目 錄

	頁 次
摘 要 .....	1
一、前 言 .....	3
二、材料與方法 .....	7
三、結 果	
(一)禽舍中帝雉的行為 .....	11
(二)野生帝雉之馴養觀察 .....	17
(三)人工繁殖(授精)結果 .....	18
(四)雛雉之飼養與觀察 .....	23
四、討 論 .....	25
五、參 考 文 獻 .....	56

## 圖 表 說 明

	頁 次
圖一、 雄帝雉 .....	39
圖二、 雌帝雉 .....	39
圖三、 禽舍環境 .....	40
圖四、 禽舍內室外活動區 .....	40
圖五、 禽舍內室內休息區 .....	41
圖六、 禽舍內室內飼料盒和飲水盒 .....	41
圖七、 禽舍內室內工作人員走道 .....	42
圖八、 禽舍外圍鐵鋼 .....	42
圖九、 人工授精器具 .....	43
圖十、 雌雉人工授精固定架 .....	43
圖十一、 雄雉採精按摩 .....	44
圖十二、 雌雉注入精液 .....	44
圖十三、 帝雉巢和蛋 .....	45
圖十四、 帝雉於各時期人工採精與溫濕度情形 .....	46
圖十五、 一次人工授精所產下受精蛋數（或授精週期）...	47
圖十六、 帝雉產卵期 .....	47
圖十七、 雌雉 603 所產小型畸型蛋 .....	48
圖十八、 雌雉 605 所產軟殼蛋 .....	48
圖十九、 雌雉 777 所產軟殼蛋 .....	49

圖三	剛孵化的雛雉 .....	49
圖三	孵化三日的雛雉 .....	50
圖三	飼養十日的雛雉 .....	50
圖三	藍腹閑鳥雄雉 .....	52
圖三	飼養三個月的藍腹閑鳥 .....	52
圖三	雌藍腹閑鳥 .....	53
圖三	孵出一週之藍腹閑鳥 .....	53
圖三	藍腹閑鳥孵化20天時因停電造成胎死蛋中 .....	54
圖三	孵化箱溫度太高，造成藍腹閑鳥雙腳畸型 .....	54
圖三	患CRD的帝雉雛雉 .....	55
圖三	雄帝雉發情時髯部會紅脹 .....	55
表一	飼料成份 .....	33
表二	帝雉對不同餌料的嗜好性 .....	34
表三	帝雉產卵期、產卵總數和平均產卵間隔 .....	35
表四	帝雉各產卵間隔出現次數 .....	36
表五	帝雉產卵數與溫度 .....	37
表六	帝雉人工授精之受精率、孵化率和羽化率 .....	38

陽明先生年譜

## 摘 要

本項人工繁殖之初步研究在觀察禽舍中帝雉的行為，並進行人工授精試驗與雛雉的飼養觀察；本研究的種雉是以人工繁殖的三至四齡及野生馴養的帝雉，飼養於禽舍中作每日行為觀察，人工採精是以按摩恥骨兩側與中間部位，並實施泄殖口的擠壓採精作業、授精時是以迴耙將雌雉泄殖口張開進行輸卵管道之注精作業，記錄產卵間隔及實施孵化箱人工孵化與雛雉飼養試驗結果。帝雉攝食不同種類之動、植物餌料，屬雜食性、粉狀飼料和不新鮮飼料較不攝食，生殖期時攝食量增加，雄雉發情時鬚（Wattles）部會呈鮮紅色且擴張，雌雉於室內造巢並產蛋於巢中，帝雉鳴叫聲通常可聽到五種，平時喜歡棲息於棲木上，野生馴養帝雉較易受驚嚇，其行為與人工繁殖者相似。雄雉人工採精量於三月底至五月中旬較多，且於這時期內之溫、濕度變化對採精量無影響，一次人工授精可維持十二日至十四日，人工授精作業最好每十天進行一次，雌雉平均產卵期於三月廿三日至六月八日，產卵數由七個至廿五個，產卵間隔以每三天產蛋出現頻率為35%最高，每四天產蛋其出現頻率為26%次之，孵化時溫度在華氏99.5°度時效果良好，若扣除雌雉所生之不正常蛋，則受精率可達100%，孵化率可達75%以上，然孵化箱的通風狀況應保持良好，雛雉於一週內體重增加

較少，喜食動物性活餌料，亦食一般小雞飼料。二十日時體重可達 74.8 公克。

陽明大學  
動物學系

## 帝雉人工繁殖之初步研究

### 一、前言

帝雉 ( Syrmaticus mikado ) 英名 Mikado pheasant, Taiwan Long-tailed pheasant, 又名黑長尾雉, 臺灣特有種, 分布於海拔 1800 — 3200 公尺間原始闊葉林中, 極少見 ( 陳 1984 )。在世界的雉類 ( The Pheasants of The World ) 一書中指出: 帝雉棲息在杉松柏及樟樹林中, 海拔 6000 — 10000 英尺間, 以草莓、植物種子、嫩葉及昆蟲為食物; 在 1906 年時被發現, 1912 年即有人飼養並讓其自然交配, 以及與同屬的 *Ellioti* 相雜交等記錄。一窩蛋有五至十粒, 孵化需 26 — 28 天; 常發現帝雉在 6000 英尺延着陡峭山坡地邊緣活動, 現在因被當地民衆以陷阱捕捉已不易看見。目前本省野生帝雉族群, 因遭受民衆大量捕殺及棲息地林木大量砍伐的影響, 數量已大不如往昔。在——一個陳列全世界瀕臨滅絕的野生動物圖片的博物館裡, 於帝雉圖片下敘述著: 「這是一種產在臺灣的特有種珍禽, 英國人曾在英國繁殖成功, 並將其送回原產地——臺灣, 可惜由於當地政府的漠視和人民的無知, 牠們在臺灣的命運已非常危險——」。1966 年世界鳥類保護協會印行之瀕臨滅絕動物名錄 ( 紅皮書 ) 中, 將帝雉列為急需保育之排名第 27 位。我國經濟部於民國 73

年（1984年）7月27日依據「文化資產保存法」有關規定公告指定帝雉為珍貴稀有動物並列為急需保育之動物。

國內有關帝雉的生態或生理方面的研究報告非常缺乏，至於全省帝雉數量也因缺乏資料甚難估計，目前只能由山胞及狩獵者口中得知其數量減少非常多。又由民間養殖戶買賣帝雉的價格；野生帝雉未經馴養者每隻五仟元左右，經馴養過的帝雉每隻在壹萬元左右，剛孵化七天的雛雉目前（1987年6月）價格高達八仟元左右，可見帝雉的確是奇貨可居，數量並不多。再者由於帝雉在人為的禽舍中飼養其死亡率非常高，民間養殖戶遂不敢貿然大量投資，又由於帝雉在人為環境中自然交配時其雌雉死亡率高，蛋之受精率非常低，以至於民間養殖戶較喜歡養殖容易自然交配繁殖的藍腹閑鳥（Lophra swinhoii）及一些進口的觀賞雉類。為了保存帝雉，以人為圍養方式來飼養小雉，並將其釋放於野外（原產地）是件重要工作（Kobayashi, 1979）。（馬，1984）表示：人為飼養的家禽家畜，經過一段訓練後仍可恢復為野生動物。然而為了得到大量的雛雉，用人工授精（artificial insemination）來生育乃是一項能被有效利用的技術，目前國內養殖戶大都採自然交配，孵育出的雛雉非常少，以人工授精來繁殖者只有三、四戶，所孵育的雛雉的數量最多者亦不超過十隻，而這些剛孵出的雛雉在一週內即被高價售出



，而這些雛雉很少被養育成種雉，這可由民間養殖場的帝雉數量可得知。又民間養殖戶常以進口的帝雉來繁殖，每隻約壹萬元左右，若拿國內野生帝雉來繁殖，因習性較不易馴服，加上耗損後，每隻也要壹萬元左右（蔡，1984）。有關進口帝雉是否有近親交配或與別種雜交現象？有待查證。以野生帝雉來作人工授精繁殖，最困難的不是授精技術，而是如何使野生帝雉適應人為環境，消除對人的恐懼感，如果野生帝雉無法適應，即使發情期雌帝雉子宮口都不會張開，人工授精根本無用武之地（蔡，1984）。養殖帝雉遮陽設施極為重要，據觀賞養殖的帝雉發情時間有顯著縮短現象，可能是環境的改變影響到牠的繁殖能力（黃，1984）。野生帝雉若要馴服至少需時三年以上，其間損失太大（賴，1983）。賴顏美華女士（1987）表示：以人工繁殖育成的雄帝雉，在實施人工採精時極為困難，若以馴養的野生雄帝雉來實施人工採精，則可得到所需之精液。雉類人工授精並不是容易的，要暴露輸卵管口作精確的精液輸入工作是非常困難的（Lai，1985）。Maru（1968）以按著腹部兩側部位及泄殖孔的外側可顯現出輸卵管口。實際上這個技術要熟練並不容易，有時這種擠壓會使嵌在輸卵管下部位置的蛋產生破裂，造成雌雉的死亡或者造成輸卵管的腫脹、出血、發炎，緊接著就會產生障礙和不能生育（Lai 1985）。本研究

針對以上所述人工繁養殖較困難處進行初步探討，包括(一)禽舍中帝雉的行為。(二)野生帝雉之馴養觀察。(三)人工繁殖技術。(四)雛雉的飼養與觀察，並希望研究結果能作為日後復育工作之參考依據及各種禽隻人工繁養殖與品種改良技術之參考。

陽明大學

## 三材料與方法

### (一)種雉來源

實驗用帝雉共計四種，如圖(一)、(二)，其中三隻雌帝雉年齡為三至四歲，另一隻是1983年野生馴養之帝雉，年齡在五歲以上。雄帝雉其中三隻年齡在三至四歲間，另一隻是1987年野生帝雉，除了這隻野生雄雉外，其餘皆是賴顏美華所飼養，於1986年10月間由新營運至陽明山區來飼養。

### (二)禽舍與飼養方法

禽舍位於海拔580公尺左右之濶葉林區內，環境自然無人為與雜音騷擾，光照時間正常無人為遮光或照明設施，禽舍分室內室外兩部份，室外面積約為室內的兩倍，地上鋪一層砂土，飼料槽和水槽皆於室內部份，每日添加飼料，更新飲水，除了每日清除糞便，更換飼料和飲水外，無其他人為干擾，有關禽舍構造說明如圖(三)~(八)。

### (三)行為觀察

實驗期間以不被帝雉察覺進行觀察並記錄。

### (四)人工授精前準備

實驗所用之器材如圖(九)、(十)所示，採精間隔為七天，在繁殖期前一個半月開始於飼料中添加魚粉、綠藻、蠶蛹、維他命E，繁殖期時於飼料中再添加蛋黃和蛋殼或蚵蠣

穀粉，偶而投餵萬苜蓿，採充分餵食。人工採精之器材在使用前皆以煮沸水消毒。

#### (五) 人工授精方法

所用的雄帝雉是與雌帝雉分開，但雌雄皆能隔著鐵絲網互相觀望，作業前將消毒過的注射筒，試管用等張生理食鹽水洗滌，稀釋精液用的食鹽水，最好使用新的，盛裝精液的試管內先注入所需稀釋量的生理食鹽水，然後將試管置於盛有 $30^{\circ}\text{C}$ 溫水的燒杯內進行水浴，以維持稀釋液不低於 $25^{\circ}\text{C}$ ，若採精量少時可於稀釋液中先加入一滴的Hyaluronidase，整個操作室的光線需控制，不可過亮，亦需避免突發的吵雜聲音。雄雉於繁殖期前兩星期開始實施採精按摩訓練，並將肛門附近的羽毛剪去，雌雉肛門附近羽毛亦需剪去。實施人工授精時間皆在下午三時左右，授精作業後所殘留的精液稀釋液皆用顯微鏡檢視之。

##### 1. 雄雉精液的採集

首先用網迅速將雄雉捉著並移往較暗的地方，將其夾在操作者的大腿間，頭朝下，使得腳在操作者的右手邊，如此可清楚的看見肛門，操作者迅速按摩恥骨兩側與中間部位，要避免用力過猛而造成雄雉緊張而肛門緊縮，此可由按摩時雄雉的呼吸聲和肛口的反應查知是否按摩得法，因雄雉陰莖退化，無法以一般禽隻之乳頭狀突起來判斷按摩是否得法。按摩數次後，用大姆指和食

指沿恥骨向下擠壓，擠壓時常會造成翼的拍動和腳踢動，可於按摩前先將雙腳捆綁，身體用毛巾包裹著來避免，擠壓時另一操作者則拿著注射筒，將擠壓出來的乳白色狀的精液（約 0.03 ml）吸入注射筒內，並迅速注入含有生理食鹽水的試管中，稀釋用生理食鹽水的量可依每隻雌雉注入 0.15 至 0.2 ml 來計算。為使擠壓精液時不至有水樣或糞便的污染，可於前一天減少飲水量及減少小顆粒及粉狀的飼料，改以顆粒大的飼料投餵。擠壓時不可太厲害，否則會有小量出血，而影響精液品質，甚至影響這隻雄雉日後採精的困難，若要更小心避免污染，可於按摩前用含生理食鹽水棉花球，進行肛門區的清滌作業。

## 2. 雌雉的授精

將雌雉置於袋狀筒中固定住，頭朝下，一位操作者用兩枝迴耙（Dr. Lai's Retractors）將泄殖孔張開，此時可清楚看到直腸口於較中間的地方，輸卵管口在靠左側部位；若雌雉剛下過蛋，則可發現輸卵管口開口較大，且呈暗灰色；此時另一操作者立刻稀釋的精液注入時為避免碰到蛋，需沿管壁沿伸注入，注入的深度大約 2—3 公分左右，此時已完全授精作業。

整個採精過程由按摩至精液注入所需時間大約六分

鐘左右，若四隻雌雉輪流注入精液則需20分鐘左右時間

。

#### (六) 雛雉的飼養與觀察

孵化出的雛雉第二天起投餵小雞飼料並添加麵包蟲 (*Harpalidae*) 的幼蟲，觀察成長與行為。每日更新飼料與飲水。

### 三、結果

#### (一) 禽舍中帝雉的行為

實驗期間將每日所觀察的行為大致分為 1. 有關攝食行為 2. 有關生殖行為 3. 鳴聲類別 4. 棲息行為。

##### 1. 攝食行為

由每日報表的統計資料：帝雉選擇顆粒大的飼料（0.3~0.4cm），常將粉狀和顆粒小的飼料殘留下來，若不添加新的大顆粒飼料，則粉狀和顆粒小的飼料殘留量較少，然而若一次投餵三天的飼料量於飼料盆中，到了第四天仍殘留大約二分之一的量，若將這殘餘的飼料兩份合成一份投餵給一隻帝雉吃，則其殘留量要比每日更新飼料者來得多，大約多出 2.5 ~ 4 倍之多，由此可知飼料新鮮度會影響其攝食量。

經過不同的時間和不同的種類餌料投餵結果如表(二)，由表(二)可知帝雉對不同種類的餌料有不同的喜好，而各別上亦有所不同，甚至因時段而改變，但可看出帝雉是雜食性。

帝雉於禽舍中常以喙撥挑餌料盒中的飼料，常把飼料盒中的飼料撥撒於地上，這種行為可能並非在選擇飼料，而是天生的一種行為。因為新換的飼料有時在啄食數次後就以喙撥食，有時在活動的地上（鋪一層砂粒）亦有啄食砂粒的現象，且亦有同樣撥食的現象，然而甚少發現其以雙腳撥開砂粒後再啄食之現象。

在生殖期時雌帝雉的攝食量比平常要多，在寒流來襲時，攝食量減少，而投餵萵苣時其所排泄之糞便顆粒較大且顏色較白，將兩隻雌帝雉飼養於同一禽舍中，則可發現其中一隻佔優勢，而會造成另一隻不敢輕易靠近飼料盒，若將雌雄各一隻飼養於同一禽舍中，則雄者佔優勢，只要雄者靠近飼料處，雌雉則離開，然而亦有少次共同進行情形，一日中只要是白晝時間都有攝食行為。

## 2. 生殖行為

在生殖期前雄帝雉在眼睛四周肉垂（髯）（Wattles）部位會呈現鮮紅色且擴張，情緒上比往常不安定，常於禽舍中跳動；雌帝雉於禽舍中的室內部分（不會淋雨處）的角落處，開始以雙腳撥砂土呈凹狀，此期可發現禽舍中地上的羽毛較以往多，可能是雌雉於生殖期時有掉毛的現象，本實驗之四隻雌雉所造巢之地點於轉角處者占十分之八，於靠一面壁者佔十分之二，也就是在生殖期時總計可發現明顯的巢於編號 603 雌雉禽舍中有三處，其中二巢於轉角處，一處於沿壁處；於編號 605 雌雉禽舍中有二巢，皆位於轉角處，且巢中常可發現羽毛，而巢中羽毛包括雄雉的羽毛，巢的大小隨時在改變，也就是雌雉常常在巢處挖掘，然而比較完整的巢之大小其直徑約 24 公分，深約 6 公分呈凹狀，這種形狀



大小的巢出現頻率較高，於編號 607 雌雉禽舍中有三巢，其中二巢位於轉角處，一處位於沿壁邊；於編號 707 雌雉禽舍中有二巢皆位於轉角處。

生殖期時，雄雉於交配前會向雌雉展翼，這種展翼的時間很短暫，大約 15 秒鐘，而這 15 秒內雄雉連續快速顫動雙翼，而雙翼此刻有如波浪狀，甚為壯觀，且雄雉把身體拉高，有如公鷄啼叫時之姿態，此刻先前的「咕一咕一」鳴叫聲消失了，只有雙翼鼓動的聲音。雌雉亦躲離雄雉視線，雄雉髯部擴張極大且非常鮮紅，慢慢逼近雌雉，雌雉在雄雉處靠近時開始逃竄，且發出咯一咯叫聲，雄雉開始追逐，雌雉叫聲更大，然而這種追逐時間視雌雉是否躲在飼料盒或飼水盒下而定，也就是雌雉沒地方躲藏只有躲在盒下，此時雄雉開始啄雌雉背部，可能是頭部躲在盒下沒法啄到，然而有一次雌雉頭部亦因躲藏不佳遭受攻擊，第二天頭上禿了一塊，躲在飼料盒或飲水盒下的雌雉任憑雄雉啄踩，然而並未觀察到有交尾現象和情形。二分鐘左右雄雉即離去，此刻雌雉停在原處靜止不動，雄雉的髯此時並未消退，雌雉有時可呆上三、四個鐘頭之久，直到有人前去驚擾牠，方離開飼料盒或飲水處，經過兩次追逐行為之觀察（不同一對帝雉），編號 605 雌雉所產下的蛋並沒有受精，編號 607 雌

雌生蛋停止。追逐行為大都在黎明，然而中午，傍晚也常發生，甚至將雌雉移入雄雉禽舍中，雄雉立刻就發情。雌雉產卵時間大都在下午傍晚時刻以後（五點鐘以後），亦曾發現下午三點至四點間生蛋，但次數較少，早晨九時至下午二時之時，並無發現其下蛋。產蛋地點大部分是在轉角處的巢內，少部分在沿壁之巢內，亦有產於離巢不遠之處（30公分內），產於室外者僅發現過兩次。編號603雌雉於產卵當日，會蹲在巢裡，有時當人靠近時仍不離開，然而太靠近時（大約20公分距離）方離開，但仍不會離開室內區域，有時可發現其站於巢邊，展開羽毛（尾部及雙翅較明顯）發出呼一呼聲音，好像是一種護巢的行為；編號605雌雉只要發現人或聽到人接近的聲音，則立刻逃至室外，而不會繼續蹲在巢裡，然而曾數次發現雄雉站立在巢附近（60公分遠），而雌雉蹲在巢中，雄雉當發現有人時會發出咕一咕的鳴聲，眼睛注視可疑處，接著走出室外區，此時雌雉亦隨之走至室外（雖然雌雉可能未查覺到有人接近）。編號607雌雉於發現人接近時（下午三時五分左右）立刻離開巢，同時產下一顆蛋，此蛋仍是溫的，亦可能剛產下不久，因為於當日上午十一時左右未發現有蛋於巢中。編號777雌雉未曾發現其蹲在巢中，且其蛋有三次未在巢中

。在產卵末期時雌雉編號605、603會呈現體弱不太活動現象。編號603雌雉有孵蛋行為。而編號603、605雌雉亦曾發現其蛋之1/3處陷於砂中，編號603之巢中若置一顆體積略大的雞蛋，其仍會產蛋，但其蛋位置於巢邊緣處。編號605雌雉曾於4月24日下午三時以後至次日上午十時的時間內生了兩顆蛋，皆有受精且形狀正常，一顆於巢中，另一顆於距巢二十公分處。

### 3. 鳴聲類別

帝雉的鳴叫聲常聽到的有五種：「咕、咕、咕」較低沈的聲音，亦是最常聽到的聲音，在走動或靜止時或吃飼料、啄砂土時常可聽到這種連續性的聲音，而雌雉出現這種聲音要比雄性來得多。另一種是「咯、咯、咯」（音調較高亦是常聽到的聲音，這種聲音似乎是「咯、咯、咯」）聲音再用力一點所發出的聲音，通常發生在雄雉警覺到有人在附近活動時，或者是在發情時間一會兒跳躍至離地橫木上，一會兒跳至地上時，或者在雌雉警覺到有人靠近時而要逃離時所會發出這種聲音。有時在攝食不同種類的飼料會有一些不太明顯的聲音夾雜在「咕、咕」及「咯、咯」的聲音裡頭。尤其是在吃蠶蛹或葉菜類食物時。另一種聲音「噉—噉—」出現頻率要比前兩種少許多，通常在人要去接近它而且侵入了它感覺危險地帶時，或者它感覺危險往上沖飛時可以聽到這種聲音

，平常時偶爾也可聽到雄雉發出這種聲音，然而並無特殊明顯狀況使其發出這種聲音，可能是雉類間訊息的傳遞；當雌雉遭受雄雉追逐時亦會發出這種聲音。此種聲音有時候夾雜著「咯、咯」的聲音，表現出「咯、噉一，咯、噉一」的聲音，此時好像「噉」的聲音是由「咯」聲音再緊迫所產生的聲音。另一種叫聲「就、就」是帝雉所發出的音調最高的聲音。通常在受人干擾竄飛時可以聽到，尤其是雄雉，然而有時在四周安靜時刻，亦可聽到這種聲音。此種聲音與前述「噉」的聲音非常相近。另一種聲音「呼一呼一」，可能是攻擊前的聲音，當雌雉（編號 603）察覺當人太接近（大約 15 公分至 30 公分）且有活動（動作）時，即發出「呼一呼一」聲音，同時尾翼豎起微張開，雙翼亦同時微微張開，在帝雉被捕捉之後，雙翼已被人捉緊時，亦可聽到這種聲音，同時用嘴向頭部四周靠近的東西（手、毛巾等）伸啄，雙腳亦反復亂踢，這種「呼一呼一」的聲音與前面敘述的那四種聲音不太相同，它似乎好像是由口腔將氣吹出來的聲音，而前面四種聲音好像經由鳴管（Syrinx）的發聲肌（Vocal muscles）所產生的聲音。

#### 4. 棲息行為

在禽舍中帝雉白晝除了攝食外，喜歡站在棲木上，

當發情時或有察覺到有異狀時會跳上或跳下棲木，當跳上時先微蹲、微張翼后向上跳，跳下時頭部略向下前傾再往下跳，在棲木上走動時並不是很平穩，雌雉在平時無特別狀況（如人為活動干擾時或自然界突來聲響）喜歡在棲木上固定站立著而不太走動，然而當其在地面上走動時頭部亦隨前後擺動。在察覺有異狀時常稍暫停走動，抬頭張望后再走動，若是在逃竄時則頭、頸部在軀體前與地面呈30度左右的姿態往前疾走。下大雨時會至室內棲木上躲雨，然而有時雨不太大時則有些仍會停留在室外棲木上，在下小雨時常可發現有超過半數的帝雉在室外活動；在寒流來襲時常躲在草簾下方或站在室內棲木上不太活動，夜間由糞便位置可知帝雉較喜歡棲息在室內橫木上，而雌雉亦會在同一橫木上棲息，夜間時很少聽到鳴叫聲音，只有偶而「咕、咕」聲。

## (二) 野生帝雉之馴養觀察

新進之野生帝雉於禽舍中非常容易受驚嚇，而於民國七十二年所捕捉的雌帝雉至目前（76年6月）仍然非常容易受驚嚇，比起人工孵育養成的帝雉（或由國外引進的帝雉）還要容易受人為環境影響而驚嚇，只要稍為有異狀即顯得極為不安，於禽舍中能讓人接近於兩公尺之內而不沖飛幾乎不可能，然而1987年元月份引進之野生雄雉，於

禽舍的前四天大部份都躲在草簾下，只要發現有人進入禽舍隨即往上沖，前四天未發現其攝食，第五天發現撒於地上的飼料有減少，第六天發現飼料盒中的飼料被翻動過，由此可知道，該野生雄雉已經開始攝食；這隻雄雉野性仍強烈，於禽舍中不時地來回走動，非常易受驚嚇，在被捕捉時亦會發出「ㄉ就、就」的叫聲、馴養了三個多月后發現其比民國72年所捕捉的雌雉較不易被驚嚇，然而比起其他所飼養的帝雉則顯得比較不安定。

### (三)人工繁殖(授精)結果

#### 1. 溫、濕度對採精之影響

於繁殖期(即雌雉生蛋期間)時對一隻雄雉(♂編號604)及一隻馴養一個多月的野生雄雉(W♂編號602)實施人工採得的精液稀釋後於顯微鏡下檢視精子情形，所得結果如圖(14)所示；在繁殖期時，當溫度較低時即於12度時(4月13日)，不論是飼養三年以上之雄雉或剛引進之野生雉皆能順利採得量多的精液，且由當日仍下著雨，氣溫由4月10日之27℃，11日之20℃，12日之13℃降至13日之12℃(即寒流來時)來看，突然的降溫(天氣變冷)對採精亦無妨礙，再則由5日3日的氣溫14℃且下雨來看。(而前一日氣溫為27℃)其採精量亦無減少；當溫度達25℃時(5日10日)，這兩

隻雄雉之採精量仍無減少，然而在繁殖末期時，雖然溫度在 25°C 附近，其採精量已近沒有（只有少許透明泡沫狀液）。繁殖期時曾於相對濕度 63 和 91 及晴天或雨天時皆能採得量多的精液，然而在繁殖前期及末期其採精量在此濕度範圍內仍不易採得精液。由以上得知在繁殖（盛）期，溫度在 12°C 至 25°C 間，相對濕度在 63—94 之間不論晴、雨皆能採得量多之精液。然而影響採精量之多寡與繁殖期始末有關，由圖（14）可知 W ♂ 編號 602 雄雉於 3 月 29 日開始採得量多之精液，編號 ♂ 604 於 4 月 5 日開始採得量多之精液。然而 W ♂ 編號 602 於 5 月 17 日時已採不到精液（只有少許泡沫狀液體）、5 月 10 日時仍有少許精液；而編號 ♂ 604 在 5 月 24 日仍有少許精液，於 5 月 30 日則已採不到精液（只有少許泡沫狀液），由這兩隻雄雉來看，其共同採精量多之時期大約是在 4 月 5 日至 5 月 3 日之間；而於此期間曾將編號 603 雄雉及編號 606 雄雉各曾有實施 6 次採精，然而皆未得到量多之精液，只有編號 603 雄雉曾採得兩次大約 1/3 ~ 1/4 的精液量（與採精量多之比較）外，其餘皆未採得到精液，由此可知雌雄飼養於同一禽舍，將使採精量減少許多。

## 2. 一次人工授精可維持日數

由圖(15)所示，進行一次人工授精(採精量多時)編號603雌雉於第14日所產下的蛋仍有受精，而編號605雌雉於第15日所產下的為無受精蛋，第12日所產下的仍有受精，故實施一次人工授精應可維持12日左右，也就是人工繁殖時，若每10天進行一次人工授精，應可維持良好的受精率。

### 3. 雌雉產卵數與產卵間隔

由表(三)所示，編號603雌雉產卵開始時間是3月14日是四隻雌雉中最早者，而其產卵結束期間是於6月27日止；野生馴養之雌雉編號777，產卵時間是4月3日至5月7日；而產卵數量仍以#603雌雉25顆為最多，#777雌雉則只有7顆；平均產卵間隔則在4.2天至5.8天之間；若將四隻雌雉的產卵起訖時間加以平均則產卵開始時間是3月23日，產卵結束時間是6月8日。正常蛋之平均長徑5.3公分，短徑3.9公分，將四隻雌雉產卵起訖時間作圖可得圖(16)。有關平均產卵間隔若以產卵起訖時間之總天數除以總產卵數所得之天數並不能真正反映確實產卵間隔天數，因產卵起訖時間內，#603曾有隔11天產卵記錄，#607有隔11天及17天產卵記錄，#777有隔9天產卵記錄，故若將各雌雉之各產卵間隔(天數)之出現頻率作表，可得表(四)，如表中可



知，# 603 雌雉在產卵間隔 4 天之出現次數有 10 次之多，產卵間隔 3 天者亦有 8 次；# 605 雌雉產卵期間在 3 天者有 9 次；# 607 雌雉產卵間隔在 3 天者有 6 次。而四隻雌雉產卵間隔在三天者共計 23 次，佔各產卵間隔總次數 (65 次) 之 35%，亦為出現次數最高者；四隻雌雉產卵間隔在四天者共計 17 次，佔各產卵間隔總次數 (65) 次之 26%，為出現次數第二高者，而這兩種產卵間隔 (3 天和 4 天) 共佔各產卵間隔總次數之 61%，由此可知，帝雉常每 3 至 4 天生產蛋一次。

若於產卵起訖時間內每 10 天統計各雌雉之產卵數，可得表 (五)，由表可得知 4 月 11 日至 20 日合計四隻之產蛋數達 10 粒為最多，而 4 月 1 日至 10 日及 4 月 21 日至 30 日合計產蛋數皆為 9 粒為次多，5 月 1 日至 10 日則為 8 粒，合計 4 月 1 日至 5 月 10 日之產蛋數 (36 粒) 佔總產蛋數 (69 粒) 之 52%，而產卵時間 (40 天) 佔產卵起訖時間 (106 天) 之 38%。由表 2 可得知，產卵期之每十日間隔內之平均溫度在  $18^{\circ}\text{C}$  至  $25.9^{\circ}\text{C}$  之間，而總平均溫度為  $22.0^{\circ}\text{C}$ 。而產卵期之溫度於  $18.0^{\circ}\text{C}$  至  $25.9^{\circ}\text{C}$  之間與四隻雌雉累積產蛋數量之間並無關係存在。然而 # 603 雌雉曾於 4 月 3 日氣溫  $18^{\circ}\text{C}$  之雨天時生了一顆極小型的蛋如圖 (17) 所示。而 # 605 及 # 777 卻生正常蛋，由此推論這顆小蛋的生產與氣溫和下雨可能無關

，然而於4月11日時，氣溫由前一天中午的 $27^{\circ}\text{C}$ （晴天）降至4月11日之 $20^{\circ}\text{C}$ ，且天氣由陰轉雨，此氣溫仍持續降至4月12日正午的 $13^{\circ}\text{C}$ （雨天），於此寒流來襲下#605及#777於4月11日下午五時至翌日上午十時之間（正確時間未知）分別產下軟殼蛋，且蛋都破裂，其中605的蛋產於室外如圖（18）所示，#777的蛋產於室內但未於巢內，如圖（19）所示，然而#603卻於同時時間內產下一正常蛋；又#607曾於4月27日產下一顆軟殼蛋，此溫度由前一日中午之 $21^{\circ}\text{C}$ （晴天）降至是日中午 $16^{\circ}\text{C}$ （陰雨），由此可知，軟殼蛋之產生與氣溫突然下降及天氣由晴轉（陰）雨，可能有關係。

#### 4. 受精率、孵化率、羽化率

於4月5日至5月3日期間共實施五次人工授精作業，並統計4月7日至5月14日期間所生的蛋數，進行受精率、孵化率、羽化率之試驗，其結果如表（六）所示，由表中可知#603雌雉生了10顆正常蛋，受精率達100%；#605雌雉生了10顆蛋，其中8顆是正常蛋，一顆是於4月11日氣溫突降時所生下的軟殼蛋，另一顆是於5月12日所生蛋殼有擠壓之皺紋痕跡，因出現了這兩顆不正常的蛋使得受精率降為80%；#607雌雉生了九顆小型蛋，蛋高（長徑）在4.25至4.80公分之間，

蛋寬（短徑）在 3.25 至 3.50 之間，蛋重約 26.5 公克，然而只有 4 月 19 日和 25 日的蛋有受精，# 777 雌雉生了六顆蛋，其中一顆是在 4 月 11 日氣溫突降所生的軟殼蛋，另一顆蛋殼尖端呈半透明狀非常薄，故使受精率降為 67%，若將這些不正常或畸型蛋除去，則人工授精所得的授精率可達 100%。有關孵化率試驗，將蛋置於溫度 100.5 °F 的孵化箱中進行孵化，在孵化過程中曾於第四天停電十八小時，這些蛋在孵化至 20 天左右即死亡（破殼檢視胚體），是否因停電之故或溫度 100.5 °F 而造成孵化率零？有待進一步試驗。在溫度 99.5 °F 的孵化箱中孵化，# 777 雌雉孵化率為 100% # 603 雌雉孵化率為 75% # 605 雌雉孵化率為 71%，# 607 雌雉所生之畸型蛋皆無法孵化出來。將各雌雉所生蛋的受精率與孵化率相乘所得之羽化率以 # 603 雌雉之 75% 為最高，# 777 雌雉者 67% 次之，# 605 雌雉者 57%，若將不正常蛋除外則以 # 777 雌雉之 100% 羽化率為最高。# 605 雌雉為 71% 最低，綜上所述，若將雌雉之不正常蛋計算在內（# 607 雌雉除外）則人工授精所得之羽化率平均為 66%。

#### (四) 雌雉之飼養與觀察

經過二十五天的孵化，雌雉開始逆時針啄殼，啄殼

所需時間皆超過24小時，甚至超過36小時，破殼而出的雛雉其羽毛仍是潮濕，經過一天后雛雉開始活動覓食，體重約22.5公克，非常容易受驚嚇，第二天體重約24公克，第三天體重增至26.0公克左右，此時非常喜歡吃麵包蟲，第五天體重約31.5公克，到了第十天時體重約38.5公克，此后攝食量增加，羽毛開始漸像雌雉的顏色，到了第二十天體重達74.8公克；#607雌雉所生的小型蛋，曾經孵化出一隻體重只有15公克，但沒有養成。有關雛雉成長情形如圖(20)至(22)。

#### 四 討 論

禽舍帝雉生活的環境和野生者相異，其各種行為皆可能有所不同，然而野生帝雉之行為有時因棲息環境影響，使得調查人員不易得到所需行為資料，禽舍中帝雉行為則可作為野外調查時之相關資料，使得調查工作容易掌握，再者禽舍中帝雉之各種行為資料，亦可作為野外調查資料的驗證。

本研究中得知帝雉屬雜食性，此與許多雉科動物食性相似，且對活動緩慢的小型動物，皆會啄之，但不一定吃下去。劉（1986）在一年野外調查中，發現帝雉所吃的食物多是地表植物的葉、花、果或種子，又帝雉覓食時，常會邊走邊用爪撥動地面落葉或泥土，再以喙啄食，但有時也會不用爪撥土而直接啄食。本攝食行為觀察帝雉常直接以喙啄食，而邊走邊用爪撥動地面者卻少發現。在生殖期時雌帝雉食量增加可能是在補充身體營養。當帝雉攝食萬苴后所排出的糞便顆粒較大且顏色較白，可能是萬苴的纖維素造成食物停滯於消化器官的時間增長所致。帝雉攝食飼料時常以喙撥挑之，這種行為與環頸雉（Formosan Ring-necked pheasant），鶺鴒（Quail）的攝食行為相似且從小就會有此攝食行為，這種行為可能與遺傳有關。

在近生殖期時，雄帝雉開始在眼睛四周肉垂（Wattles）部分會呈現鮮紅色且擴張，情緒上比較不安定，這在許多

雉類（包括環頸雉，藍腹開鳥）都有類似的發情徵狀，尤其是在雄雉突然發現雌雉時徵狀發展格外明顯；雌雉於產卵期時與其他雉類一樣亦有脫毛現象，且將羽毛置於角落巢內，巢的位置大部份位於角落處可能是角落處較溫暖或者較安全。據說帝雉喜築巢於峭壁和倒木下，地面鋪以乾葉及一些羽毛（劉，1986）。雄雉於生殖季節交配時，會有向雌雉展翼鼓動的行為，這種姿態與 Yoshimaro（1976）描述 *Phasianus saemmeringii* 雄雉展翼鼓動的行為極為相似。雄雉追逐雌雉之行為大都發生在上午八時以前，中午、傍晚亦有發生，雌雉下蛋時間大都在下午五點鐘以後，這是可能避免雌雉於輸卵管的卵因雄雉的追逐而造成破裂現象之一種自然交配時間的選定。Yoshimaro（1976）指出 *Phasianus saemmeringii* 若沒有一個大面積的禽舍將其自然交配則非常難成功，且雄雉持續追逐啄雌雉常造成雌雉因筋疲力盡和受傷而死亡。本研究亦觀察雄帝雉追逐雌雉之現象，若不去將雌雄分開、或沒有可供雌雉隱藏的地方則很可能亦會造成雌雉死亡。*Phasianus saemmeringii* *Scintillans* 置於  $77 m^2$  的禽舍中自然交配結果是完全失敗；*Phasianus saemmeringii subrufus* 在  $200 m^2$  禽舍內自然交配結果（只有 1 對）其受精率在 47.3% 以下；*Phasianus versicolor* 置於  $311 m^2$  禽舍其受精率在 55%。日本 Tochigi 縣

Forestry Centre ( 1975 ) 將一雄六雌的 *Phasianus soemmerringii scintillans* 置於  $330\text{ m}^2$  禽舍中，一年內得到 374 隻雛雉。本研究帝雉有追啄行為但未發現有受精蛋產下，可能是禽舍面積太小所致，然而同樣禽舍面積，卻能使藍腹閑鳥自然交配成功(吳, 1987)。雌帝雉於生殖末期時，開始有體弱且常蹲著似乎是孵蛋行為，因此推論，雌雉可能在連續產下數個蛋之後才一起孵蛋。

鳥類因有之鳴管肌由 0—9 對，一般鳥類之發聲肌多已退化，雞者僅有二對肌存在，又鳥類缺少聲帶(李、徐 1980)。本研究中帝雉所發出的鳴聲皆非近似(除了攻擊時之吹氣「呼—呼」聲音外)，可能與其少對的發聲肌有關。

帝雉除了攝食外(不論是晝夜)喜歡棲息在棲木上，此可能是避免遭受地面上動物攻擊有關；在下小雨時帝雉並不會躲入室內，可能雨滴可清理羽毛內之寄生蟲。

野生馴養的帝雉除了比人工繁殖的帝雉容易受驚嚇外，並無特別異常行為，然而要馴養野生帝雉禽舍面積不可過小，否則容易撞破頭。

影響精液量與質的因素很多，一般認為在繁殖期前與繁殖期時，於飼料中添加一些天然動物飼料、和維他命有助於雄雉受精力和雌雉產卵數的改善。一般在繁殖準備期之飼料中粗蛋白質在 17%~20%，到了產卵期的飼料粗蛋白質在

18%~24%，然而要避免粗脂肪量增加，以避免內臟器官脂肪過多減低了產卵量（高1966）。Yoshimaro（1976）飼料中添加10%魚粉，5%蠶蛹，有助於 *Phasianus soemmeringii* 受精力和產卵數的改善。在本研究中在飼料中，多添加5%魚粉、5%胚芽和少許維他命E，並每日投餵蠶蛹（每雉6隻）二分之一個蛋黃所得之受精情形和產卵情形看來是合適的。Bratton（1957）報告，早期生長與發育中吃下不平常的高或低營養對於精細胞的受精能力並不是嚴重無可補救者，但飼料或營養吃下太少或低，可使生長與發育速率不能正常，其生殖功能開始則延遲。由本研究雄雉發情和採精情形良好以及雌雉產卵數達二十餘粒看來，所用飼料應無不合適現象。

野生動物和家畜有季節性交配期間，Radford（1966）曾指出氣候、營養並非是造成生殖規律的主要因素。Clegg和Ganony（1959）指出季節性的配種等被認為是環境溫度的關係，但現今認為光綫為主要控制鳥與大部份哺乳動物的睪丸發育。Marshall（1942）指出，動物種類其所在地為溫帶者，有如光期性（Photoperiodism）之特性。Lorenz（1959）指出，家禽如火雞、雞、鴨的睪丸會受光綫量的影響。Carson（1955）火雞與雞的精液產量有季節上的差異。由本研究顯示，只要在生殖期時溫度、濕度、下雨或晴天對雄



雉的採精量並無影響，且開始採得到精液或採不到精液的時間、與溫度、濕度變化無關。一般公雞在採精前應與母雞分開24小時，公雞與母雞一起飼養欲採集精液常為不可能（李，1984）。本研究亦發現雌雄帝雉飼養於同一禽舍時，雄雉採精非常困難。

本研究亦顯示帝雉進行一次人工授精可維持12日至14日，產蛋在三粒。Maru（1979）進行帝雉一次人工授精可維持13日，產蛋在三至四粒，與本研究相符。Lai（1985）進行帝雉一次人工授精可維持10天左右，然亦有至13天者，產蛋在三至四粒、亦有二粒者。一般火雞、雉雞、鵪鶉的子宮與陰道連接處曾找到同樣貯存精蟲的小窩（Crysts）（Verma, & Chermis 1984, 1965），雞授精后精蟲很快移入精蟲貯存的腺體或小窩（Bobr. 1962, 1964）。一般母雞在精液注入後受精持續平均為10~13天。由研究結果得知，帝雉人工授精時間於每隔9至10日實施一次，可得到良好受精結果。

本研究人工授精按摩法與Quinn & Burrows（1939）按摩方法相似。然而帝雉要比雞來得困難些。雌雉並不像Quinn & Burrow（1936）所述，用手反出輸卵管。然而當雌雉輸卵管中有卵或雌雉太肥時，此方法可能較危險（困難）。授精時有硬殼蛋存在則會減少受精機會（Parker & Arscott, 1965）。

)。本研究使用迴轉張開泄殖孔再行注精，不僅在輸卵管中有硬殼蛋時，或者雌雉過於緊張時皆能順利完成人工授精作業。

Maru (1979) 指出三年齡帝雉產卵數在九至十五粒，四年齡在十二至二十二粒。本研究除了野生馴化的雌雉只產下七粒蛋，而其餘者在十七粒至二十五粒間，與 Maru 的結果相似。又本研究帝雉大約每三天至四天產一顆蛋，與 Maru (1979) 研究結果相似，與 Lai (1985) 研究結果每二至三天產一顆蛋有些不同，可能是受溫度的影響所致。

本研究中在寒流來襲氣溫突降時，帝雉產下了軟殼蛋，可能是溫度變化過大，造成子宮內或輸卵管中的蛋提早產出，然而這也可能與雌雉本身健康狀況不好有關。

本研究中所採用的人工授精方法，不僅不會造成帝雉的死亡，而且受精率皆相當高。丸 猶丸等 (1966) 對 Copper pheasant 和 Green pheasant 人工授精、其受精率分別為 90.1% 和 77.5%。丸 猶丸等 (1967) 對 Copper pheasant 人工授精時受精率在 80.5% 至 87.5% 之間，Maru (1979) 對帝雉人工授精，得到 93.5% 和平均受精率。由此可知帝雉實施人工授精皆能得到高的受精率。

影響帝雉蛋之孵化率原因甚多，本研究將受精蛋置於溫度 100.5°F 時孵化，於第四天曾停電十八小時，可能是影響

受精蛋孵不出來之原因，然亦可能是孵化箱本身通風設備不佳所致。當受精蛋置於溫度  $99.5^{\circ}\text{F}$ ，通風良好的孵化箱中，則孵化率達  $82\%$ 。與 Lai (1985) 所作帝雉之孵化率—  $87.5\%$  相近。本研究帝雉羽化率 (受精率  $\times$  孵化率)  $66\%$ ，丸 猶丸 (1966) 對 Copper Pheasant 和 Green pheasant 人工授精之羽化率分別為  $76.9\%$  和  $67.5\%$ 。又本研究雄雉的採精期要比雌雉的產蛋期來得短，這與 Wise (1978) 對 Brown Eared pheasant 研究結果相似。帝雉孵化需時間在 27 天左右，這與 Delacour (1973) 所描述之帝雉孵化所需 27 ~ 28 天相同。帝雉啄殼時間皆超過一天以上，比藍腹鷓、環頸雉 20 小時以內來得長些。本研究中雉蛋皆於一週內置入孵化箱，然而雉蛋儲放時間與溫度皆會影響孵化率，Delacour (1973) 認為雉蛋儲存在溫度  $55^{\circ}\text{F}$  ( $12.7^{\circ}\text{C}$ )，相對濕度在  $75 \sim 85\%$  之間者孵化率最佳；儲存的時間愈短孵化率愈佳，儲存時間超過十三日則孵化率降至  $50\%$  以下，儲存時最好能翻蛋，讓比重較輕之蛋黃不會始終浮於蛋白上。本研究之孵化率可能受儲存蛋之時間 (一週內)、溫度 (產卵期平均溫度為  $22^{\circ}\text{C}$ ) 及無每日翻蛋的影響。Delacour (1973) 之孵化箱之溫度在  $99.75^{\circ}\text{F}$  ( $37.6^{\circ}\text{C}$ ) 時雉類之蛋孵化率較佳。本研究用  $99.5^{\circ}\text{F}$  應屬合適。

帝雉孵出後成長情形看來一週內體重增加較少，這與

Copper pheasant 雉 雄 成長 情形 相似。

陽明大學

表一 飼料成份

粗 蛋 質 份	不 低 於	12 %
粗 脂 肪	不 低 於	2.5 %
粗 纖 維	不 超 過	8 %
粗 灰 分	不 超 過	10 %
水 分	不 超 過	13 %
夾 雜 物	不 超 過	3 %
鈣	± 0.3 %	0.8 %
磷	± 0.25 %	0.65 %

表二 帝雉對不同餌料的嗜好性

餌料種類 編號	萬	苴	蠶	蛹	蛋	黃	蚯	蛆	麵包蟲幼蟲
雌 603	++	+	+-	+-	+-	+	+	+	++
雄 602	+	+	+	+	+	+	-	-	+
雌 605	++	++	++	++	+-	+-	+	+	++
雄 603	+	+	++	++	+	+	+	+	+
雄 604	++	++	+	+	+	+	+	+	++
雌 777	+	+	+-	+-	-	-	-	-	+
雄 605	+	+	+	+	+-	+-	+	+	++
雌 607	++	++	++	++	+	+	+	+	+

++吃的量多 +吃 -不吃 +-有段時期吃有段時期不吃

表三 帝雉產卵期、產卵總數和平均產卵間隔

編號	產卵起訖時間 ( T )	產卵總數 ( N )	平均產卵間隔 ( T/N-1 )
603	3 月 14 日 — 6 月 27 日	25	4.4
605	3 月 23 日 — 6 月 9 日	20	4.2
607	3 月 23 日 — 6 月 20 日	17	5.6
777	4 月 3 日 — 5 月 7 日	7	5.8

表四 帝雉各產卵間隔出現次數

出現次數 編號	產卵間隔 (天)		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	17	26	總次數
	2	3	8	10	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	
603			8	10	1	3	1					1			
605	1	9	3	2	1	1									
607	4	6	2	2									1	1	
777			2	1	2					1					
累積次數	5	23	17	4	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	65
累積次數/總次數×100%	8%	35%	26%	6%	14%										



表五 帝雉產卵數與溫度

產卵數 編號	3月		4月		5月		6月		總計
	10日	20日 30日	10日	20日 30日	10日	20日 30日	10日	20日 30日	
603	2	2	2	3 3	3	0 3	2	3 2	25
605	2		2	2 2	3	2 4	3	0	20
607	2		3	3 3	0	3 0	0	3	17
777	0		2	2 1	2	0 0			7
累積蛋數	2	6	9	10 9	8	5 7	5	6 2	69
平均溫度 °C	18.3 19.5		21.9 18.0	22.1	20.0 22.8	23.5	24.5 25.9	25.4	22.0 (總平均溫度)

表六 帝雉人工授精之受精率、孵化率和羽化率

雌雉編號	人工授精後所產之蛋數	受精蛋數	受精率	孵出蛋數(100.5°F)	孵出蛋數(99.5°F)	孵化率	羽化率 (受精率×孵化率)
603	10	10	100%	0 (2)	6 (8)	75%	75%
605	10 *	8	80%	0 (1)	5 (7)	71%	57% (71%)
607	9 **	2	22%	0 (0)	0 (2)	0	0%
777	6 ***	4	67%	0 (1)	3 (3)	100%	67% (100%)

\* 10 顆蛋中有一顆軟殼蛋 (4 月 11. 日寒流來時所生) 另一顆蛋有擠壓之皺紋痕跡 (5. 月 12. 日所生)

\*\* 9 顆蛋皆為畸型蛋 (小型蛋)。

\*\*\* 6 顆蛋中有一顆軟殼蛋 (4. 月 11. 日寒流來時所生)，另一顆蛋殼尖端非常薄，是半透明狀 ( ) 表示孵化試驗所用蛋數。

(%) 表示扣除不正常蛋數之羽化率。



圖一 雄帝雉



圖二 雌帝雉



圖三 禽舍環境



圖四 禽舍內室外活動區



圖五 禽舍內室內休息區



圖六 禽舍內室內飼料盒和飲水盒



圖七 禽舍內室內工作人員走道



圖八 禽舍外圍鐵網



圖九 人工授精器具



圖十 雌雉人工授精固定架



圖十一 雄雉採精按摩



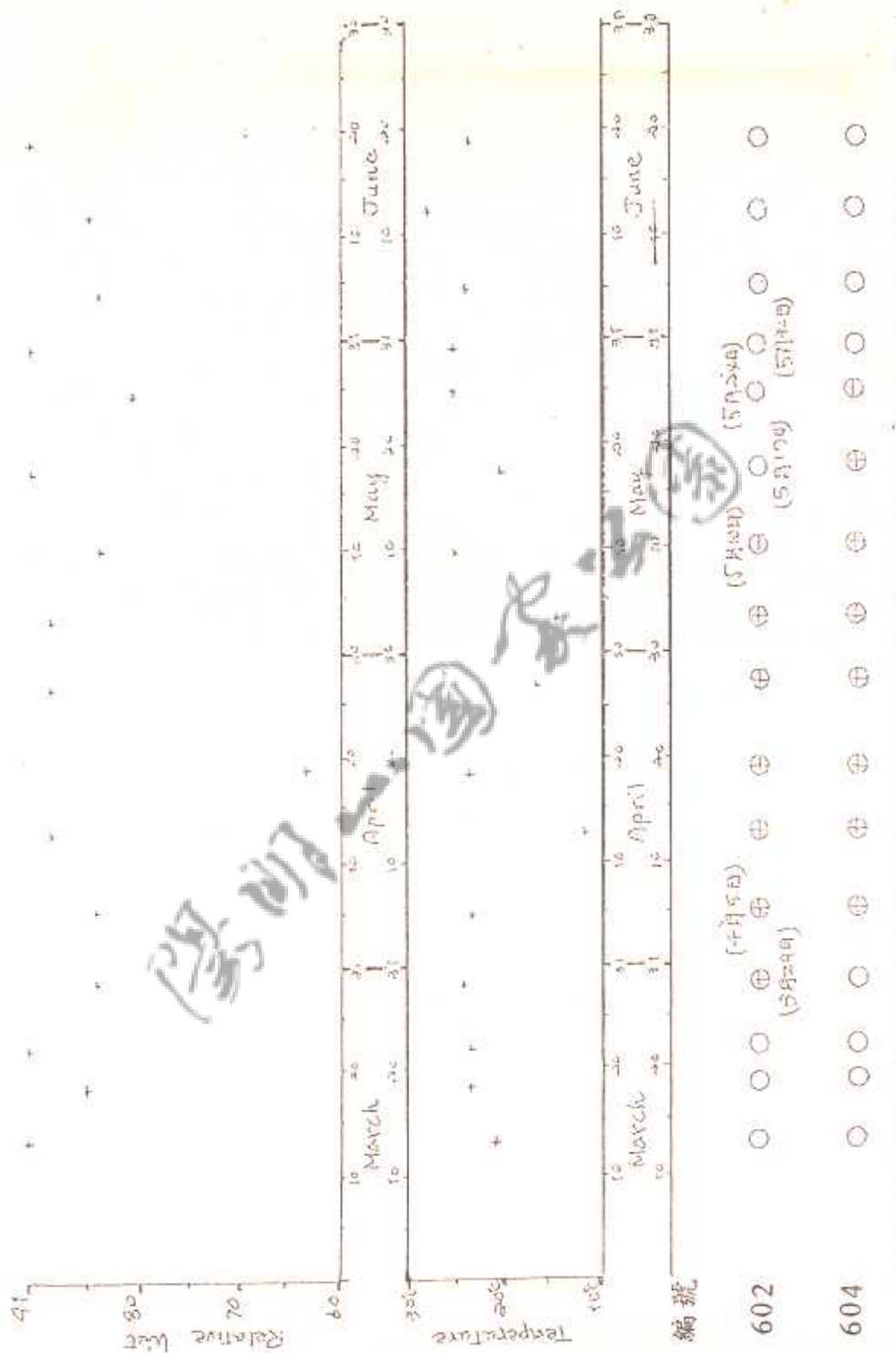
圖十二 雌雉注入精液



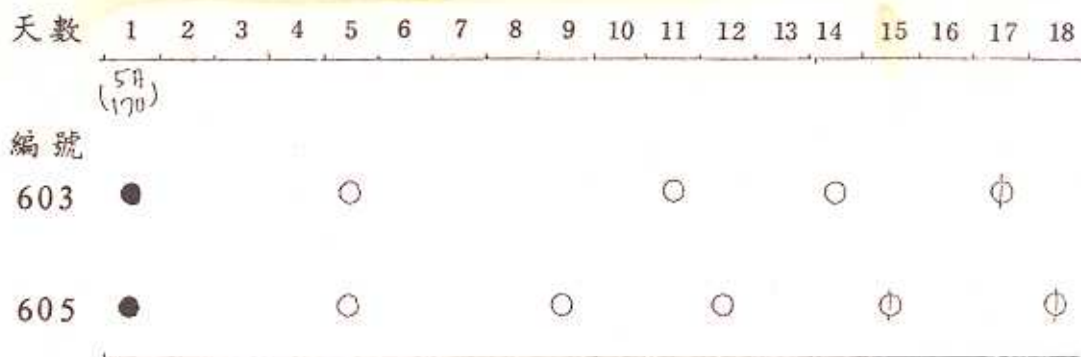


圖十三 帝雉巢和蛋

圖十四 帝維於各時間人工採精與溫、濕度情形

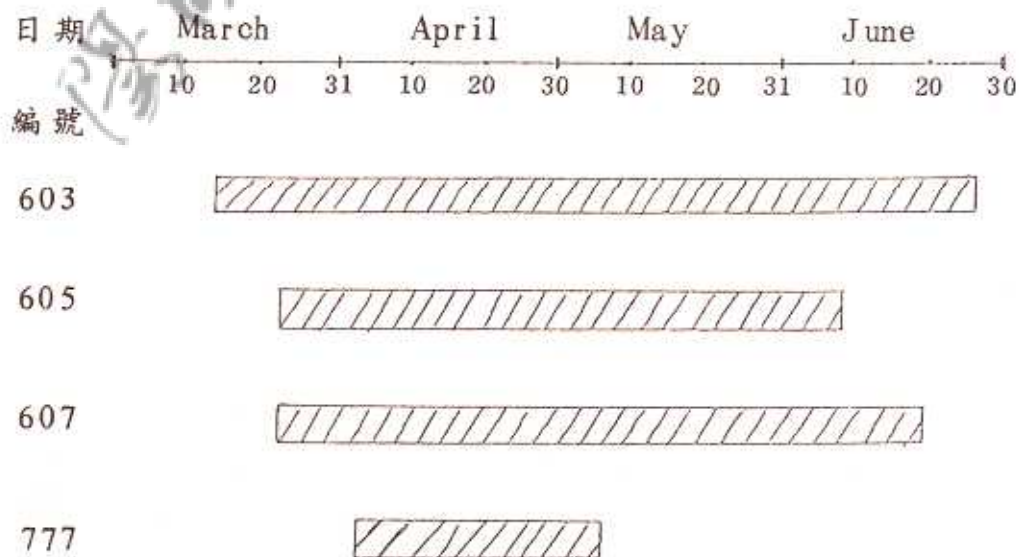


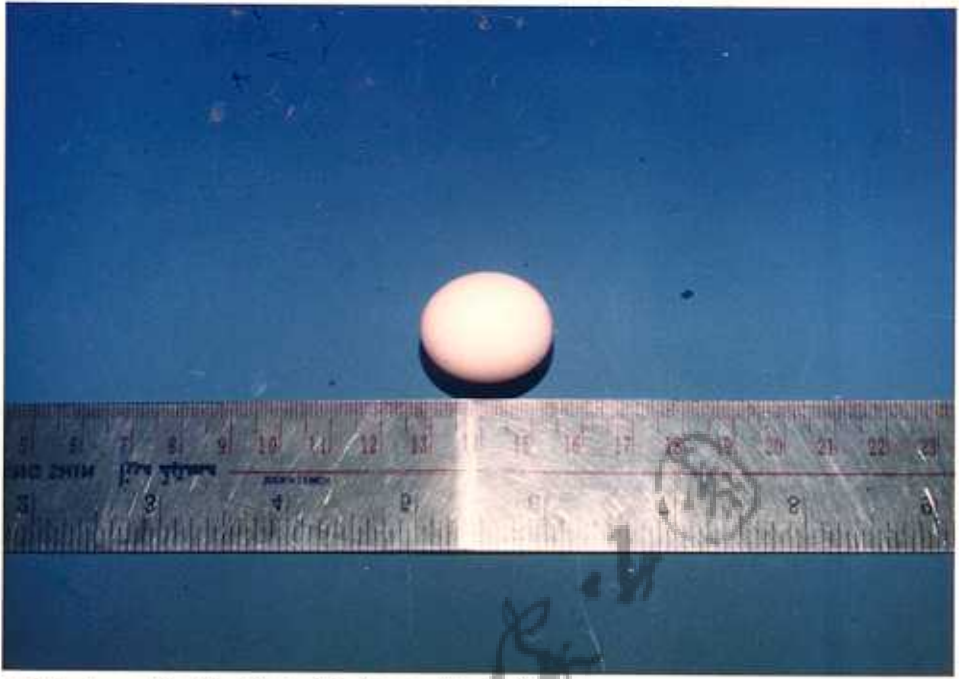
圖十五 一次人工投精所產下受精蛋數(或投精週期)



- 人工投精
- 受精蛋
- 無受精蛋

圖十六 帝雉產卵期





圖十七 雌雉 603 所產小型時型蛋



圖十八 雌雉 605 所產軟殼蛋



圖十九 雌雉 777 所產軟殼蛋



圖二十 剛孵化的雛雉



圖二十一 孵化三日的雛雉



圖二十二 飼養十日的雛雉

## 藍腹鸚 (Lophura swinhoii) 人工繁殖初步研究

### 摘要

- 一 1986年4月間進行藍腹鸚人工授精所育成的雌雉於1987年2月16日至3月1日間自然交配產下五顆受精蛋。
- 二 溫度在 $10^{\circ}\text{C}$ 至 $22^{\circ}\text{C}$ 間，相對濕度在76%至88%間皆能順利自然交配產下受精卵。
- 三 自然交配產卵間隔在三至四天，孵化所需時間約26天。
- 四 人工授精產蛋置於溫度 $99.5^{\circ}\text{F}$ 孵化箱所孵出雛雉的畸型率比置於 $101.5^{\circ}\text{F}$ 者為低。
- 五 1987年2月至4月間對三隻雌雉人工授精，於3月20日以前所產下的蛋平均受精率只有15%，檢視三隻雌雉糞便顏色異常且呈液狀（未進行病菌分離），施予抗生素藥物後即改善，4月間平均受精率提高至70%。
- 六 1987年4月間孵出的正常雛雉，飼養至7月時其活存率達100%。



圖二十三 藍腹鷓雄雉



圖二十四 飼養三個月的藍腹鷓

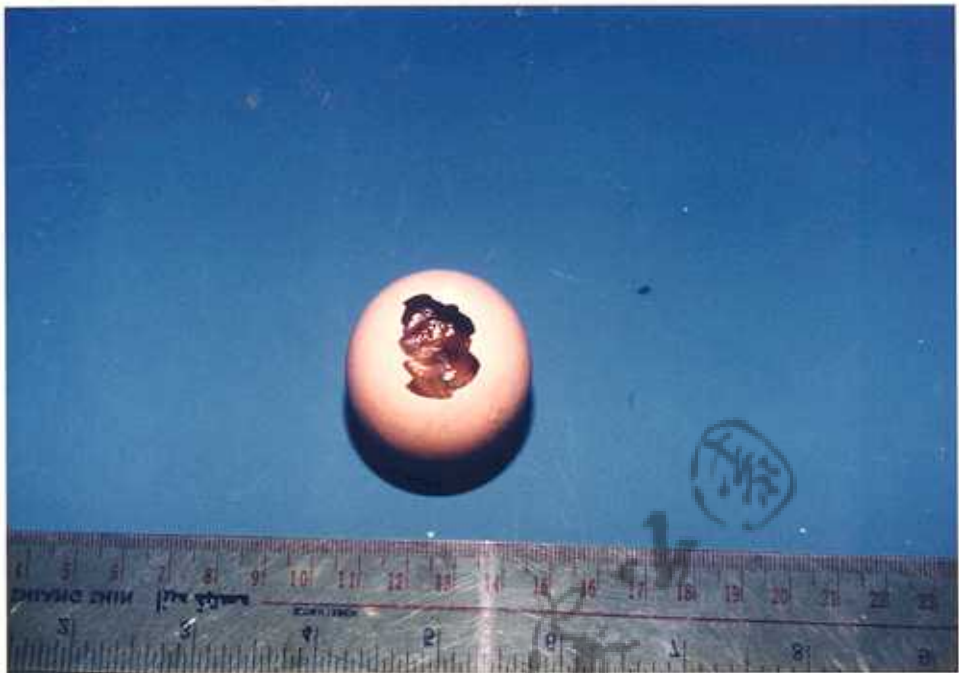




圖二十五 雌藍腹鸚



圖二十六 孵出一週之藍腹鸚



圖二十七 藍腹鸚鵡孵化20天時因停電造成胎死蛋中



圖二十八 孵化箱溫度太高，造成藍腹鸚鵡雙腳畸型



圖二十九 患CRD的帝雉雛雞



圖三十 雄帝雉發情時髯部會紅脹

## 五 参考文献

- Anderson Brown, A.F. (1982) *The Incubation Book*, The Garden City Press Ltd., England, 246 pp.
- Bobr, L.W.F.W. Lorenz & F.X. Ogasawara (1962) The Role of Uterovaginal Junction in Storage of Cock Spermatozou. *Poultry Sci.*, 49:1628. In:
- Bobr, L.W.F.W. Lorenz & F.X. Ogasawara (1964) Distribution of Spermatozou in the Oviduct and Fertility in Domestic Birds. I. Residence Site of Spermatozoa in Fowl Oviducts. *J. Reprod. Fertil.*, 8:39. In:
- Bratton, R.W. (1957) *Breeding Difficulties in Dairy Cattle* Cornell Agr. Expt. Sta. Bul. 924 In:
- Clegg, M.T. and Ganong, W.F. (1959) In *Reproduction in Domestic Animals*, ed. by H.H. Cole and P.T. Cupps. New York, Academic Press. II, 225, 228. In:
- Carson, J.D., Lorenz, F.W. and Asmundson, V.S. *Poultry Sci.*, 24:336. In:
- Delacour, J. (1973) *Pheasant Breeding And Care*, T.F.H. Publications, Inc. Neptune, 108 pp.
- Kobayashi, (1979) Mikado pheasant, The review of pheasant and waterfowl of the world. 12, (2).
- Lorenz, F.W. (1959) In *Reproduction in Domestic Animals*, ed. by H.H. Cole and P.T. Cupps. New York, Academic Press, II, 385 In:

- Lai, Y.S. (1985) A new technique of instilling semen in artificial inoemination of Mikado pheasants. WPA Journal XI:27-23.
- Maru, N. (1979) Breeding pheasants by artifical insemination, Proceedings of the First International Symposium on Pheasants in Asia WPA (1979) P,83-86.
- Maru, N. (1968) Studies on the proliferation of Copper pheasant. Japanese Population Science. 5, (2).
- Marshall, F.H. (1942) Biol. Rev. Cambridge Ph:l. Soc., 17: 68. In:
- Parker, J.E., and Arscott, G.H. (1965) The Effect of Time of In semination on Fertilng of Hen's Eggs. Poultry Sci., 44:1405. In:
- Quinn, J.P.W.H. Burrows, (1936) Areificial Insemination in Fowls, J. Hered., 27:31. In:
- Quinn, J.P.W.H. Burrows (1939) The Collection of Spermatozoa from the Domeseic Fowl and Turkey Poulery Sci, 16: 19. In:
- Rodford, H.M. (1966) Reg, of the Breeding Season in Mammals. Proc. Auseral. Soc, Anim. Prod., 6:19 In:
- Verma, O.P.,F.L. Chermis (1964) observations on the Oviduct of Turkeys. Avian Dis., 8:19.
- Verma, O.P.,F.L. Chermis (1965) The Appeurance of Sperm and Their Persistency in Storage Tubules of Turkey Hens

After a Single Insemination. Poultry Sci., 44:609.  
Wise, D.R, K.F. Muriel (1978) Artificial Insemination In The  
Brown Eared pheasant *Crossoptilon mantchuricum*,  
Journal W.P.A III. P.90-95.  
Yoshimuro, Y. (1976) Notes on the Japanese Copper Pheasant  
*Phasianus soemmerringii* WPA Journal I:23-42.

高木三郎 (1966) しれからの雉の養殖 社團法人 大日本獵友  
會 東京 P.48

賴顏美華 (1987) 個人口述資料

李登元 (1984) 家畜人工授精學 徐氏基金出版社 台北  
P. 263

陳秉善 (1984) 台灣脊椎動物誌, 台灣商務印書館,  
台北 P.263

馬春祥 (1984) 口述, 民生報 (1984, 3.24), 台北。

蔡安邦 (1984) 口述, 民生報 (1984, 3.22), 台北。

蔡承孝 (1984) 口述, 民生報 (1984, 3.24), 台北。

黃世昌 (1984) 口述, 聯合報 (1984, 1.7), 台北。

賴雲型 (1984) 口述, 民生報 (1983, 11, 8), 台北。

丸猶丸, 一戸健司, 齊藤臨, 平林忠 (1968) ヤマトリの増殖  
仁關する研究, 日本家禽學會誌 Vol. V  
(2) PP. 96 ~ 101

丸猶丸，一戸健司，石島芳郎，佐ら間勇次（1966）ヤマドリ  
キジの人工授精に關する研究，日本家禽學會誌，  
Vol. III (2) PP.83 ~ 87。

陽明堂

## 計畫緣由

一 帝雉和藍腹鷓在世界百種瀕臨滅絕動物名錄（紅皮書）中被列為急需保育之排名第27.及36.位。

二 帝雉、藍腹鷓為台灣特有種鳥類，因棲地遭受破壞（林木砍伐）和人類大量捕殺（觀賞、食用、製作標本）以致野生族群數量銳減；經濟部於73.年公告指定為珍貴稀有動物。

三 國內各學術機構進行有關帝雉、藍腹鷓之生理、生態、行為、疾病、養殖等研究者幾近闕如。

四 本研究進行帝雉、藍腹鷓之生理、生態、行為、疾病、養殖等研究，可供作日後復育珍稀鳥類之參考依據。



## 預期成效

- 一、增進國際間雉類研究學術交流。
- 二、提昇國際保育組織人士對我推展保育工作之重視。
- 三、讓民衆了解政府對野生動物保育工作的重視。
- 四、激發民衆愛護野生動物，進而減少購買野生動物的數量。
- 五、作為日後雉類復育與管理之參考依據。
- 六、供作各種稀有或瀕臨滅種野生鳥類繁、養殖之參考。
- 七、可供作家禽人工繁、養殖及品種改良技術之參考。
- 八、可供遊客觀賞並作為公園解說教育之資料。
- 九、增進國家公園及各學術機構研究人員的研究領域。

## 計畫進度與研究重點

- 第一年 野外與禽舍內帝雉、藍腹鷓生態和行為之研究；人工繁殖技術（自然交配與人工授精）的確立。
- 第二年 進行基礎生理、生態學之研究；進行雞蛋人工孵化、雛雉飼養和疾病預防與治療之研究。
- 第三年 進行基礎生理、生態學之研究；進行雛雉養成試驗與各項形質（如：羽毛種類、分布、重量、形狀、色澤變化等）的測定。
- 第四年 進行基礎生理、生態學之研究；進行成雉大範圍圈養試驗與觀察研究。
- 第五年 進行基礎生理、生態學之研究；進行種雉大範圍圈養試驗與觀察研究。
- 第六年 進行雛雉大範圍圈養試驗與觀察研究；評估野生族群現況；擬訂復育或保育措施。



陽明山國家公園

陽明山國家公園管理處



301-R01917