

第一章 鳥類的遷徙

1-1 候鳥的遷徙

很多人會奇怪的問：為什麼鳥類會隨著氣候的變化而遷徙呢？鳥類的遷徙在古時候就是一個十分吸引人的問題，它的答案也是千奇百怪；在《舊約聖經耶勒米亞篇》第八章第七節中，就有一段提到鳥類會依季節的變化而定期來去的記載：" 天空的鸛鳥，也知道自己的時令；斑鳩、燕子和雁，都固守著自己的歸期。"

古代的博物學家阿里斯多德已經認識到鳥類會遷徙，他說：牠們並非如人所推測的，全數遷往較溫暖的地方；如：鸛，斑鳩和雲雀等，都隱居起來，除了遷徙和隱居之外，阿里斯多德還提出第三個可能一變種；歐洲的知更鳥在夏季來臨時，會變成紅尾鶯。

在以後的二千年裡，這些古代理論被一再的重複著，並沒有將這些理論直接在自然界中做試驗；在高度的幻想之下，大型的鳥類會遷徙已為人所接受，但是；小型鳥類的遷徙，卻被當時的博物學家們推想為騎在大鳥的背上而漂洋過海的。而最怪誕的是英國的一位自稱"頗有學識並十分敬神"的人，寫的文章說：鳥類花了 60 天飛到月球去，因為找不到食物，於是進入冬眠；1735 年，現代動物學命名法發明者林奈說：家燕生活在歐洲人家的屋簷下，冬季就浸在水裡，到了春天再出來。

中國人很早以前就知道觀天象以利農事，由穀物的春耕、夏耘、秋收、冬藏，來區分一年四季；在曆法上分為四時、十二月、二十四節氣、七十二候，然後再按四時十二個月的順序，記載每個月的星相、氣候、草木蟲鳥的變化；「夏小正」是我國最早的曆書。

「夏小正」記載春季的節氣雨水：就有獺魚祭、候雁北、草木萌動；候雁北，是指雁在雨水這個季節（約為現在的2月19日），就會北返，回到原來的繁殖地；孟春的第二個節氣春分：元鳥至、雷乃發聲、始電。元鳥就是燕子，在北方的燕子是會遷徙的，到了春分又回來。當然有春季的記載也就有秋季的記載，白露：鴻雁來，玄鳥歸，群鳥養羞；秋天的時候，在北方的鴻雁飛來了，而燕子也飛向南方；古代的人認為這些候鳥們順應天時。

以現代的技術來觀察鳥類的遷徙，可以證明每一種會遷徙的鳥類，牠們都會遵守一定的時間。根據高雄市野鳥學會連續三年在高屏溪所做的陸棲性候鳥遷徙顯示：大葦鶯、野鴿、短翅樹鶯與黑臉鵝，在經過了一或二年之後，也會準時地回來或過境。

1-2 遷徙的意義 (migration)

遷徙的意義是指任何一種的旅行，用在鳥類時，指的是一年一度的雙重旅行。以金斑鴿為例，牠們在接近北極的苔原地帶繁殖，和其它的岸鳥 (shore birds) 共同渡過短暫夏天，但是；在其它的季節裡，苔原是不適合岸鳥生活的，所以牠們必需離開。透過遷徙，使得牠們得以享受到兩個夏季；遷徙似乎是鳥類對於鳥口壓力和季節性食物的不穩定所作的一個反應。

大多數的鳥類都會遷徙，在北半球的鳥類更為明顯。這是因為北半球的大塊土地在冬天時，被冰封住；許多的鳥類會被迫離開，有的甚至會飛越赤道，到達南半球。同樣的，有些地區性的鳥類，在冬天時也會從高山下降到山下較溫暖的地方，我們一般稱之為垂直移棲。鳥類的遷徙，大約有兩種型式：(1) 中途多次停棲 (short haul

migration) ; (2) 中途較少停棲 (long haul migration)

鳥類在遷徙前必需儲存足夠飛行的熱量，因此，有些鳥類在遷徙途中要停下來補充消耗的體力，尤其是在遷徙中的鸚鵡科鳥類。

研究鳥類的遷徙路線，可以知道那些地區是鳥類遷徙的中間站，藉由對鳥體重的測量，可以推測相對的距離。

1-3 鳥類在遷徙途中是不是有危險？

遷徙是鳥類生活中最大的冒險；每年都會有數以千萬計的鳥類在遷徙的途中，因為暴風或是其它意外而喪失生命，無法到達牠們的目的地，雖然鳥類擁有銳利的眼光，而且牠們對於氣壓、濕度、溫度和風向等都很敏感，但是，如果不幸碰到突然來的風暴或濃霧時，就會偏離航道；或是在晚間遷徙時，往往被光源吸引，而撞上燈塔或是發光的建築物上。

颱風對於鳥類的遷徙會造成很大的威脅，它能把鳥類吹離牠們所熟悉的路徑，致使牠們精疲力竭，墜入水中死亡；或者被吹到陌生的環境，不知如何覓食生存。

1-4 怎樣知道鳥類遷徙時的路線？

為了搜集鳥類遷徙時的資料，近年來，全世界每年有數以百萬計的鳥類，被套上各式各樣的腳環或標誌，或衛星發報器，藉以追蹤瞭解牠們遷徙時的路線和繁殖、渡冬地。

在已知的鳥類遷徙中，北極燕鷗是著名的長程遷徙者，有位學者曾在北美的拉布格多半島海岸，為一隻北極燕鷗的幼鳥套上腳環，在

90 天以後，牠在 14,000 公里外的東南非洲被捕獲；另外有一隻在蘇聯北極海岸被套環的燕鷗，至少飛了 22,400 公里，而在澳洲被捕捉到。

金斑鴿（黑胸鴿），被喻為遷徙飛行的亞軍；在秋天時，牠們經由加拿大海濱沿著海路南遷，由北極的苔原帶飛到阿根廷的草原。

1-5 鳥類是怎樣遷徙的？

夜間遷徙的鳥類：根據盧華利及紐曼兩位學者所做的試驗，用望遠鏡對準月亮以及利用雷達來觀察鳥類在夜間遷徙，結果證明了多數在夜間遷徙的陸棲鳥類，是隨著廣闊的氣流前進的---春季向北遷時，會隨著南方來的暖氣流前進。在秋季向南飛時，則隨著北方的寒流前進。

1-6 鳥類在遷徙時的飛行速度有多快？

拜現代科技進步所賜，英國的大衛勒克利用雷達追蹤探測英國夜間遷徙的鳥類資料顯示，燕子的飛行速度約為 50 公里以內；隼約為 50-60 公里；岸鳥約為 50-80 公里；鴨類約為 80-100 公里。鳥類在遷徙時以這種速度，在一個白天或一個晚上，可以飛行好幾百公里。

1-7 鳥類在遷徙時的飛行高度有多高？

大多數的鳥類，在遷徙時的正常飛行高度約為 900 公尺以內，但是英國的大衛勒克利用雷達追蹤探測飛行高度，發現有一些陸鳥的

飛行高度約為 1500 – 4200 公尺之間；甚至在 6000 公尺的高空中也有飛鳥。對於鳥類來說，牠們為什麼會選擇在那樣的高度飛行？風勢很大、空氣稀薄、氣溫低，令人頗難了解。

現代的科學家們已開始研究鳥類，如何能正確的去選擇時間和測量飛行的路線。因為鳥類在遷徙時固然要靠天氣的幫助，以減低在長程飛行中的體力消耗，更重要的是有正確的方向。

1 – 8 鳥類如何能夠正確的去選擇牠們的飛行路線？

根據現代的科學家們的研究顯示，鳥類的遷徙是藉由外在的環境來測定航線，以做為飛行方向的選擇。下面所列的幾種方式，鳥類會使用其中之一種或數種，並交互依不同情境而使用不同方法：(1) 太陽；(2) 星座；(3) 陸標；(4) 地磁；(5) 氣味。

鳥類每年差不多是在同一時間遷徙的，觸發牠們開始遷徙的訊號，不只是氣候的變化，還包括了體內的生理激素，也就是"生物時鐘"，所構成複雜的相互作用，使牠們知道季節的變化，知道現在是在一年中的某一季。在每一年的營巢季即將來臨的時候，鳥類就會出現和繁殖有關的轉變，營巢季節和遷徙之間的關係，是不難理解的。

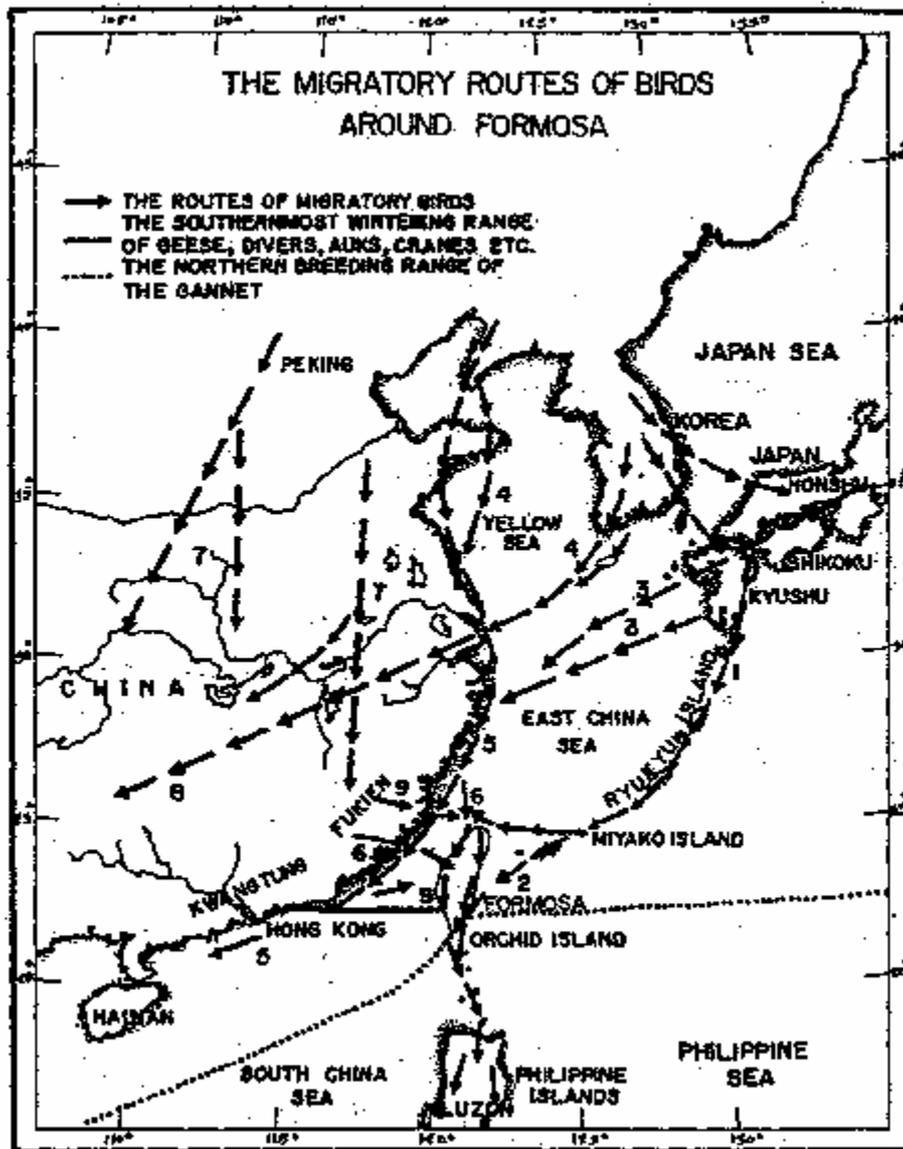
1 – 9 為什麼要研究鳥類的遷徙？

研究鳥類的遷徙，對於國防民生，都有很密切的關係，例如：飛機的飛航安全；疾病的病毒傳染，氣候與環境的變化，以及從鳥類的遷徙習性中學習人類意想不到的科技。藉由繫放的工作，可以知道鳥類在自然生態中會帶來那些資訊，對於所處的環境變化有多少感受，

對人類會有什麼影響，人類應當採取什麼樣的防範措施；這都是需要長期去觀察的；所以目前世界各國都努力的研究著。

圖一、台灣附近的鳥類遷徙路線圖

資料來源：Migration and Survival of the BIRDS of ASIA



圖二、亞洲地區的鳥類遷徙路線圖

資料來源：Migration and Survival of the BIRDS of ASIA

