

米埔自然保護區的經營管理

文、圖 ■ 文賢繼 ■ 世界自然基金會香港分會保育經理（華南濕地、通訊作者）

劉兆強 ■ 世界自然基金會香港分會米埔自然保護區主任（社區保育工作）

梁嘉善 ■ 世界自然基金會香港分會米埔自然保護區主任（研究及監測）

一、米埔的簡介

米埔野生生物教育中心及自然保護區（東經 $113^{\circ} 9' \sim 114^{\circ} 3'$ ，北緯 $22^{\circ} 9' \sim 22^{\circ} 1'$ ）位於香港西北部深圳河河口地區。保護區於1984年成立，佔地380公頃。由世界自然基金會香港分會（簡稱自然基金）和香港特別行政區政府漁農自然護理署（簡稱漁護署）聯合管理。保護區擁有香港最大片紅樹林，生長著本港8種紅樹中的其中7種（如Tam, 2000；Young, 1999a、1999c），也是全中國第6大受保護的紅樹林。保護區內可以找到華南僅存的傳統基圍蝦塘，后海灣（深圳灣）的廣闊灘塗是候鳥越冬或遷徙途經此地的重要棲息地。

二、米埔的歷史

早於1920年，后海灣（當時又名深灣）一帶之村民已在沿岸低窪海邊建築圍墾，以抵抗潮水。這種以基堤圍繞著的土地範圍被稱為「基圍」，當時用來以鹹淡水種植水稻。在1940年代，開始有來自廣東省的漁民因逃避戰亂而逃到后海灣附近並引用世襲相傳的「圍墾」技術在米埔一帶的潮潤帶灘塗建造基圍作商業用途。漁民會利用基圍養殖蝦品賺取利潤

去維持生計。雖然基圍主要產蝦，但亦收穫魚、蚝、藻和鹹淡水莎草。1950年代末至1960年代初，另一輪移民潮引入以深水魚塘養殖塘魚的技術。

以往，米埔鄰近的濕地是冬季傳統的狩獵水鳥的地點，參予人士來自遠及當時為葡萄牙殖民地的澳門。幸好，當時香港自然歷史學會和香港觀鳥會的會員關注米埔濕地的重要價值，提出保護米埔的要求。1962年英國知名環保人士斯科特爵士到米埔參觀，環保呼聲進一步壯大。斯科特爵士離港前致函香港政府提出在米埔成立自然保護區，為米埔的保護工作了展開第一步。

1974年，港府禁止在米埔捕獵野生生物，1975年，為了減輕周邊的住宅發展項目可能對米埔造成的影響，米埔被列為禁區，任何人士必須獲得本港漁農處（現為漁農自然護理署）處長發出的禁區通行證方可進入。米埔沼澤也於1976年被列為「具特殊科學價值地點」。當時，米埔自然保護區內的土地屬政府所有，租借予經營基圍的本地居民。由於養殖基圍蝦能賺取可觀的利潤，漁民均願意維持基圍作業。



然而，1970年代，后海灣集水區的發展迅速，未經處理的廢水流入河流並排入灣內，導致后海灣的水質污染日趨嚴重，基圍的利潤因而下降。污染問題惡化，養蚝業難以維持，基圍的蝦苗數量也大幅減少。因此，年輕一代的漁民紛紛遷到鄰近地區工作，部分基圍的紅樹林被砍伐，改建為深水魚塘；農地亦被改建成錦綉花園和加洲花園等大型住宅區，造成永久的濕地和相關價值的喪失。

有見及基圍紛紛被棄置，或砍伐紅樹林改建為魚塘，於1981年成立的世界自然基金會香港分會（簡稱自然基金）遂決定向老漁民購入基圍重新管理，以便保護這種獨一無二的基圍生境。此舉另一目的是發展米埔成為環境教育中心，提高公眾對這片濕地和棲身其中的野生生物的認識和關注，學習環境保護的重要價值。

米埔自然保護區屬香港特別行政區政府擁有，並按每年續期的形式租予自然基金用作自然保護和環境教育。如自然基金期望實施一系列管理措施，如挖塘或控制樹木的生長，便須預先獲元朗地政處發出的書面許可。此外，如需興建和更換現時的設施，便須按《城市規劃條例》第16節向城市規劃委員會申請。

三、米埔的生態價值

后海灣和米埔濕地的重要生態價值，在於為數以萬計的水鳥提供覓食和棲息的生境，支撐濕地動植物的多樣性，為當地居民提供經濟收入和食物。

（一）米埔及后海灣的鳥類

自1940年代，后海灣和米埔的濕地對鳥類的重要價值得到確認。現時，在該區錄得超過350種鳥類。其中27種為國際受威脅物種，當中的12種受威脅鳥類每年都會在米埔后海灣出現，更有3種的全球種群總數的1%或以上在后海灣棲息。后海灣也擁有全球第二大黑嘴鷗 (*Larus saundersi*) 的種群和全球數量25%的黑臉琵鷺 (*Platalea minor*)。米埔錄得的鳥類只有約16%品種為留鳥，其餘大部分屬旅鳥或冬候鳥。

后海灣是74種水鳥的重要越冬地，為它們提供冬季覓食和棲息的生境 (Carey and Young, 1999)。自1979年香港觀鳥會首次在后海灣和米埔一帶進行水鳥數目統計，錄得的數量由1979年1月12,830隻增加至2007年1月89,763隻，但在1998至2000年卻只錄得略5萬餘隻。趨勢顯示，大部分水鳥群落的數目持續上升，相信與1981年港府實施禁止捕獵的措施、珠江三角洲鄰近地區的濕地喪失，以及有機物污染導致后海灣的食物供應出現轉變有關。

每年4月，約有2~3萬隻水鳥（涉禽）在北返西伯利亞和華北的繁殖地時途經米埔，這些候鳥平均逗留約2~3星期，體重一般增加1倍。在東亞—澳大拉西亞水鳥遷徙路線的候鳥中，有21種在后海灣越冬的數量超過全球總量的1%。

米埔不單是候鳥的中途站，部分涉禽在秋季會停留米埔作繁殖後換羽。這個階段鳥類需要極大能量支持，需要攝取豐富的食物和養份讓新生的羽毛健康生長。換羽過程

需時數月，因此需要穩定的食物供應和漲潮時合適的棲息地。

（二）米埔及后海灣的生境

1· 基圍蝦塘

基圍的建造原理是圍繞紅樹林挖掘一條水道，運用掘出的泥土築成基堤，包圍剩餘的水和植物。在近海的一方架設一道可人工調控開關的水閘，隨著潮汐漲落讓海水流進和流出封閉的蝦塘。基圍的蝦苗於秋季從后海灣以潮水自然引入，繼而在塘中生長，並以積於塘底的紅樹落葉等有機物為食物。漁民因而需保存大面積的紅樹為蝦苗和魚類提供食物。基圍中的動物跟海邊紅樹林中的相近，除包括有5、6種不同的蝦類，例如巨大而雜食的對蝦（*Penaeus*）、以碎屑為食物的新對蝦

（*Metapenaeus*）和長臂蝦（*Palaemon*），各類的魚也約有20種之多，例如鯿魚（*Mugil cephalus*）、黑鯛（*Mylio macrocephalus*）和日本鰻鱺（*Anguilla japonicus*）等。當漁民用漁網收蝦時，偶然捕到的其它魚類，如烏頭（*Mugil cephalus*）等，亦會一同被送往市場銷售。商業營運為目的的基圍操作方式是需要不斷反覆注水和排水（約每月平均14次）以引進蝦苗及維持良好水質，每個基圍每年可收穫50~80次。

基圍擁有大片植被，主要為紅樹、蘆葦和莎草（科名：Cyperaceae）。在紅樹林底尚有富饒的底棲無脊椎動物，亦有多種鳥類在紅樹林棲息。

每個基圍佔地約10公頃，因傳統基圍運作依賴鄰近海灣的天然生產力，是公認為符合可持續利用原則和善用沿岸濕地的例子，這種生產模式體現了長遠惠及本土社群，同時對環境造成最少的影響（Lee, 1988）。自1940年代基圍開始運作，一直未有爆發病害（如蝦病），這與密集式蝦塘時常發生疾病傳播的情況形成鮮明對比。

雖然傳統蝦塘的生態和經濟價值極高，但由於米埔鄰近地區的土地用途在過去50年出現變化，目前本港只有米埔保護區尚保留基圍用地。

2· 魚塘

現時，全港約有800公頃商業魚塘，90%集中於米埔。根據一項米埔和鄰近地區鷺鳥生境的研究，魚塘是鷺鳥的主要覓食地（Young, 1993）。冬季米埔的魚塘排水後更



（圖片／WWFHK 攝影／Sze Wong）



成為食魚鳥類的主要覓食生境。排水的魚塘水位下降，食蚊魚 (*Gambusia affinis*) 等細小而沒有經濟價值魚類和日本沼蝦 (*Macrobrachium nipponense*) 等成為鳥類的獵物。一個魚塘往往可吸引數百只鷺鳥集群覓食。綜合所有的研究資料，確定后海灣一帶的魚塘是野生生物重要的棲息地，需要加以保護。

3 · 潮間帶灘塗

后海灣的灘塗是數以萬計候鳥的主要覓食地，這些遷徙鳥類部分在后海灣越冬，部分於春秋兩季遷徙途中在后海灣的濕地逗留停歇。此外，后海灣的潮間灘塗亦是鷺鳥在新界地區重要的覓食地 (Wong, 1999)。

關於灘塗底棲動物豐度和分布的季節變化的研究，共錄得80多種腰鞭毛蟲、螺、貝殼、蟹、彈塗魚等，其中約有20種屬科學界或本港的新發現物種 (McChesney, 1997)。這些灘塗無脊椎動物是每年數以萬計途經后海灣的候鳥的主要食糧，因此具有重要價值。

4 · 紅樹林

后海灣沿岸共有330公頃紅樹林，是中國第六大紅樹林。其中在米埔保護區的面積達115公頃，另外，在米埔保護區的基圍內還有175公頃的紅樹林。其中6種是土著種，包括老鼠筋 (*Acanthus ilicifolius*)、桐花樹 (*Aegiceras corniculatum*)、白骨壤 (*Avicennia marina*)、木欖 (*Bruguiera gymnorhiza*)、海漆 (*Exoecaria agallocha*) 和秋茄 (*Kandelia Candel*)。其中以秋茄最為常見，海漆和木欖數量較少 (Duke and Khan, 1999; Young, 1999a、1999c)。銀葉樹

(*Heritiera littoralis*) 是較「內陸」的紅樹品種，自1986年開始在米埔種植。除此以外，半紅樹植物物種尚包括苦楮 (*Clerodendrum inerme*)、魚藤 (*Derris trifoliata*)、鹵蕨 (*Acrostichum aureum*)、海刀豆 (*Canavalia maritima*) 和海芒果 (*Cerbera manghas*)。

沉積物隨珠江、元朗河和深圳河流入后海灣，導致灘塗的地層逐漸上升 (約每年30公釐)，助長紅樹以每年5公尺的速度向后海灣伸展。

5 · 蘆葦叢

米埔基圍的蘆葦叢約有46公頃，相信是廣東省面積最大的蘆葦叢，在春秋兩季成為不少候鳥富饒的覓食生境。此外，也錄得超過400種無脊椎動物，其中4種是科學界新物種 (Reels, 1994)。

(三) 動植物

米埔的植物群落以前以紅樹為主。然而，過去50年來人為活動卻造成莫大影響，如建造基圍和魚塘導致原來的紅樹林喪失，隨之由沼澤和沿岸植物取代 (Irving and Morton, 1988)。自1985年開始種植的樹種 (如作遮蔭的血桐 (*Macaranga tanarius*)，為野生生物提供食糧的榕樹 (*Ficus* spp.))，對自然植物構成影響。然而，由於1980年代停止定期焚燒基圍上的植物，喬木灌木便在基圍上蔓生。

另外，米埔是至少22種本地陸生哺乳動物的棲身之場所，約佔全港品種數目的40%。其中水獺 (*Lutra lutra*) 是全球具保育價值品種，於香港只見於后海灣一帶。

四、管理機構

米埔自然保護區由世界自然基金會香港分會和香港特別行政區政府漁農自然護理署聯合管理。自然基金負責管理米埔自然保護區的生境並在區內安排公眾和學校參觀活動。漁護署則負責執法，執行《野生動物保護條例》（香港法例第170章），根據此條文，所有進入保護區的人士須首先獲得漁護署署長簽發的有效「進入米埔沼澤區許可證」。

自然基金另成立了米埔管理委員會，監督保護區的工作，並提供整體的管理指南。委員會每季度開會1次，成員包括政府部門（包括漁護署）代表、學者、非政府組織代表、專家和自然基金職員。在制定米埔管理計畫後，

米埔管理委員會負責監督保護區有否按管理計畫制定的目標、對策和時間表進行工作。

1998年，漁農處（漁護署前身）成立了濕地諮詢委員會，就保護和管理米埔內后海灣灣拉姆薩爾濕地的事宜向署方提供專家意見。漁護署1名代表擔任濕地諮詢委員會主席，成員來自多個政府部門和非政府組織，包括學者和專家。濕地諮詢委員會設有兩個小組委員會，分別負責科學和管理事宜。每年6月，米埔保護區經理向管理小組委員會彙報下一個財政年度計畫在自然保護區進行的工作，並向漁護署申請下年度的補助金額。如果上一年度工作沒有達到目標，漁護署會減撥或者停止下一年度的補助經費，這也進一步促使自然基金全力管理好米埔自然保護區。



（圖片／WWFHK 攝影／Bena Smith）



除了世界自然基金和漁護署外，許多其它政府和非政府機構也積極參與米埔保護區的管理工作。如環境保護署在後海灣進行水質監測，執行環境影響評估條例；香港警務署協助執行有關法律，管制在保護區的非法行動；香港觀鳥會在米埔和後海灣進行鳥類數量的監測。所以，米埔保護區的管理實際上也是一個多部門和機構相互合作的示範。

五、管理計畫

米埔保護區每5年制定新的一期管理計畫，指導保護區未來5年的管理工作。前兩期的米埔5年管理計畫的制定（Young, 1994、1999b）為保護區的工作項目提供重要指南。管理計畫的目標詳列如下：

（一）妥善管理米埔以保持和儘量增加華南沿岸濕地和原生野生生物的多樣性。

（二）善用保護區向學生和公眾灌輸環境教育知識，包括為傷健人士提供特別設施和安排參觀。

（三）為從事濕地管理和保護的人員舉辦培訓課程，向東亞—澳大拉西亞水鳥保護區網絡，特別是中國，推廣合理利用濕地的經驗。

（四）鼓勵進行濕地和其生物區系管理的科學研究。

（五）鼓勵及支持可減低外界威脅的措施，以減低對保護區的生境及野生生物的威脅。

六、生境管理

（一）植被管理

植被直接或間接為野生生物提供食物、庇蔭和築巢地。然而，植被有時需要整理，否則會侵佔水生生境或灘塗，導致濕地的生物多樣性減少，或縮減水禽覓食的水域或泥灘。植被蔓生可導致淤積問題惡化，加速生境演替過程。由於叢生的外來或入侵植物會減低濕地生境和物種的多樣性，因此有需加以清除和控制，如薇甘菊（*Mikania micrantha*）。

1. 樹木

1980年代初，米埔自然保護區的地形十分空曠，只有少數樹木沿基堤生長，因為本地漁民經常取道基堤前往魚塘臨海一端的水閘，捕撈基圍蝦或前往他們歇息的小屋。每年冬季，漁民都會沿基堤收割和／或燒毀植被，防止植被蔓生。

1982年米埔邊境禁區圍欄築成後，漁民停止使用基堤往來而改沿邊境禁區圍欄小路駕車前往魚塘。樹木遂開始沿基堤生長，直至現時林蔭處處。然而，一些米埔知名的水鳥（如水鴨和涉禽）卻愛於樹木疏落的開闊生境棲息，方便視察四周環境，免遭獵食者侵襲。因此，自然基金特別控制米埔基圍邊緣樹木的高度，特別是在作為水鳥棲息地的基圍。

工作人員除了控制米埔基堤上樹木的生長外，也在保護區的路徑和邊界植樹，為遊人提供遮蔭處，也可作為視覺屏障，遮擋鄰近的高樓大廈。種植的樹木品種多為長於

低窪濕地和長有果實的原生品種，後者更成為食果鳥類的食物，品種包括筆筒樹 (*Ficus superba*) 和烏柏 (*Sapium sebiferum*)。

2 · 外來物種

多年來，不少動植物物種「入侵」米埔，包括薇甘菊 (*Mikania micrantha*) 和馬纓丹 (*Lantana camara*)，前者帶來嚴重的問題。薇甘菊是生長迅速的攀緣植物，與主體植物競逐生長，如不加以控制，保護區內的紅樹和其它植物便會被這些攀緣植物纏死。保護區正進行試驗，找出控制破壞力極強的薇甘菊的最有效方法。試驗工作包括噴灑除草劑、用機器割除和火燒，在不同季節更混合使用這些技術。結果顯示使用除草劑再加以火燒是最有效的方法。

近年，外來的紅樹植物海桑 (*Sonneratia caseolaris*) 和無瓣海桑 (*Sonneratia apetala*) 開始於后海灣泥灘生長，與原生的紅樹林競爭資源。

3 · 蘆葦

米埔蘆葦叢現時的管理工作只限於阻止蘆葦蔓延至開闊的水生境，工作包括挖掘或噴灑經批准的除草劑 (如草甘膦)。

當大片蘆葦伸展進基圍的水道，而鄰近的基堤又有空間放置挖出的泥土，便會採用挖掘的方法。由於基堤上長有樹，因此挖掘工作有時限制於基堤鄰近的地方。在其它地點，挖掘的方法也可能不適用，因為沒有適當的空間放置挖出的泥土，只會形成不必要的新土丘和基堤。

米埔在過去10年成功使用除草劑控制小片蘆葦。經驗說明噴灑除草劑能控制蘆葦蔓生，成效達3~4年。米埔現時使用的除草劑是一種名為“Roundup”的草甘膦商業配方，也屬無選擇性的除草劑。在美國，這是唯一容許在濕地使用的草甘膦配方。製造商闡明實驗證實“Roundup”對實驗室的動物來說毒性低，在食物鏈的累積量少。該除草劑會與泥土粒子粘合，變得不活躍。滲進泥水中的除草劑會被泥土中的微生物降解。工作人員把“Roundup”噴灑在植物的葉上，輸送至植物的不同部分，抑制蛋白質合成。由於“Roundup”符合安全測試和野外試驗，因此被米埔選用。噴灑“Roundup”的最佳時間為植物開花或種子萌芽時。至於香港，秋季是最佳的噴灑除草劑季節。

(圖片 / WWFHK 攝影 / Rubin Chua)



(二) 基圍管理

1 · 收蝦

米埔保護區內的12~14號基圍以傳統基圍蝦塘的方式運作，以保護這一持續利用沿海濕地資源的方式和特殊的文化遺產。蝦苗在8~12月夜間正值后海灣高潮時湧入每個基圍，其後以基圍底部的自然碎屑為食物。收蝦的時期為4月底~10月或11月。收蝦過程一般在晚間蝦最活躍時進行。工作人員待后海灣低潮時把水閘打開，讓海水連蝦一並流出后海灣，然後利用置於水閘處的魚網捕捉魚蝦。第2天早上漲潮時，再把后海灣的海水引進蝦塘以保持水位，並預防魚蝦因水溫過高而死掉。

收蝦季節完畢，工作人員會把基圍的水完全排乾，以捕捉剩下的塘魚。這時，每個基圍可吸引逾1,600隻越冬鳥類如鷺和瀕危的黑臉琵鷺前來覓食，主要捕食遺留在塘底沒有商業價值的魚蝦。當塘底食物耗盡便會遷移到另一個排乾水的基圍找尋食物。根據留下的足跡，推斷水獺亦會在排乾的基圍覓食。

Ma (1997) 研究小白鷺 (*Egretta garzetta*) 使用排乾水的基圍的模式，並發現蝦塘排乾水後，吸引許多小白鷺聚集。開始排水後的4~5天為小白鷺聚集的高峰期，在單一個基圍，小白鷺的數目可多達其在后海灣越冬總數的70% (於1996年11月，16和17號基圍聚集了868隻小白鷺)。

2 · 水位控制

根據《米埔后海灣內灣拉姆薩爾濕地管理計畫》(Anon, 1997a) 和米埔管理計畫 (WWF-HK, 2006)，只有12~14號基圍以

傳統基圍蝦塘的方式運作，其它基圍則作為野生生物的棲息地點和其它特別的生境 (如蘆葦叢) 運作。

管理基圍的水位作魚蝦生產在前一節已討論過，至於其它基圍，水位的管理主要針對基圍的保育目標。例如，管理16和17號基圍以及11號基圍的目的是為春秋兩季的遷徙水鳥提供潮漲的棲息地點。因此，水位在春秋兩季較低。年中其餘時間的水位可保持在高水平，這樣可以防止植物於水位低時在顯露的泥上生長，並防止蘆葦和其它塘邊植物入侵並蔓生至開闊水生境的中部。16和17號基圍的水位在冬季維持在高水平，是越冬水鴨夜間的棲息地。8和10號基圍的管理目標是保護蘆葦叢，因此，水位在全年一直維持在高水平。

3 · 基圍的維護

每個基圍面向后海灣的一方有一個簡單的水閘，海水可通過此水閘進出基圍。水閘的寬度為1.0~1.5公尺，兩旁設有水泥牆，木造的閘板，可插入牆身的槽中控制閘門開關。閘門每隔數年便需更換，新閘板的板緣需要仔細設計，以確保關上水閘後不會出現漏水的情況。

基圍的基堤偶爾也會出現裂縫，如裂縫不大，可以人手修補。有時，基堤的大部分地方可能在風暴中因海浪衝擊而崩塌，那便需要以機械修補，如反鏟挖土機或泥船上的推土機。

由於珠江攜帶大量沉積物，從后海灣湧入基圍的水帶有大量淤泥。基圍的沉積速度

估計為每年1.7 cm (Lee, 1988)。若要保持水道的深度，每隔10年便需挖掘基圍1次。

(三) 淡水池塘管理

錦綉花園的現址在1970年代中期以前是一片淡水沼澤，這片沼澤養育了香港最後一個水雉的繁殖種群。這片沼澤現時已消失，根據《米埔后海灣內灣拉姆薩爾濕地管理計畫》(Anon, 1997)和米埔管理計畫(Young, 1999)的建議，在米埔自然保護區的南緣近錦綉花園的地方建立多個淡水沼澤(20~24號基圍)。

建立這片淡水沼澤的工作始於1997年並於第20號基圍進行，這個基圍包括6個商業魚塘，政府後來於1995年收回該批魚塘並交予自然基金作保育管理。本會首先把塘水排出以清除塘內的鹹淡水，並使用推土機和反鏟挖土機修補基堤。由於魚塘的其中一個管理目標是吸引兩棲動物和蜻蛉目昆蟲，工作人員並沒有在塘中重新放養魚苗，以免造成威脅。其後，發現一些池塘很快便長有一些在米埔並不常見的植物群落，如雙穗雀稗(*Paspalum paspaloides*)和大骨草(*Echinochloa crusgalli*)，分別是食草和食種子的水鳥的食物來源。夜間，這些池塘吸引大量越冬水鴨前來棲息，尤其喜於草叢中留連。總括而言，這些積存雨水的池塘在夏季養育了大量蜻蛉目昆蟲。Young (2001)曾就淡水沼澤的建立和首兩年的生態監察結果進行詳細描述。

由於這些積存雨水的池塘是首次於米埔建立，怎樣管理這些池塘從而惠及野生生物最初多屬試驗性質，而並非根據長期的科學監察

或研究結果，因為池塘建立後的1~2年內，發現池塘的生態開始轉變，似乎對野生生物的吸引力逐漸減低。我們沒有足夠的時間進行詳細的研究以尋找解決問題的方法，但作出迅速的行動。例如，水禽經常出沒或覓食的草叢被野草和攀緣植物入侵，因此我們每年清除野草並噴灑除草劑，藉此控制問題擴大。另一個問題是3~4年後，泥鰍(*Clarias fuscus*)漸漸於池塘聚居，並吃盡水禽所需的草，為了解決該問題，我們把池塘排乾並把泥鰍清除。

這些經驗顯示監察和研究對於制定管理策略十分重要。期間更可能出現資金和時間短缺，管理人員便須根據個人經驗制定管理策略。

(四) 紅樹

后海灣灘塗是數以萬計水鳥的主要覓食地點，它們在此越冬或於春秋兩季遷徙途中在此短暫停留。近年的研究顯示在灘塗發現逾80種多毛綱的蟲、蝸牛、雙殼貝類、蟹、彈塗魚等(McChesney, 1997)，當中約20個品種在科學界或香港首次發現(Lee, 1993)。這些灘塗的無脊椎動物是數以萬計，是每年途經后海灣的遷徙鳥類的重要食物。

每年，工作人員會把長於米埔紅樹林邊緣的4間水上觀鳥屋前端的紅樹樹苗(主要是秋茄)清除，以免長高後妨礙景觀，並方便水鳥飛往開闊的灘塗覓食豐富的無脊椎動物。



（五）遊客管制

每年多達40,000人次參觀米埔，接受環境保護的教育。參觀團均由教育主任或講解員帶領，沿特定的路線參觀，不容許遊客離隊，擅自在保護區內隨意行進。主要參觀路線包括保護區東面由停車場至野生生物教育中心和自然教育徑。某些中學參觀團或有機會參觀浮橋和觀鳥屋。一般的參觀團和學生不會前往南面的基圍（20至24號基圍），那裡是保護區較不受騷擾的部分。

遊客經常攜帶垃圾進入保護區，因此確保保護區清潔是重要的工作。我們鼓勵遊人在離開米埔時把所有垃圾帶走，並於保護區的適當地點設立垃圾箱。保護區更擺放有循環再用的收集箱以教導遊人認識循環再用和循環再造的重要性（如廢紙、飲品罐和塑料）。

七、環境教育項目

在環境中推行環境教育能有效讓教學對象獲得實際體驗。米埔自然保護區以及其它自然環境都是推行環境教育的理想媒介。教學對象在參觀米埔自然保護區的過程中，可認識什麼是自然保護區；它的生物多樣性，它對野生生物及人類的貢獻，它所面臨的威脅和它在濕地保護中所顯示的重要意義。

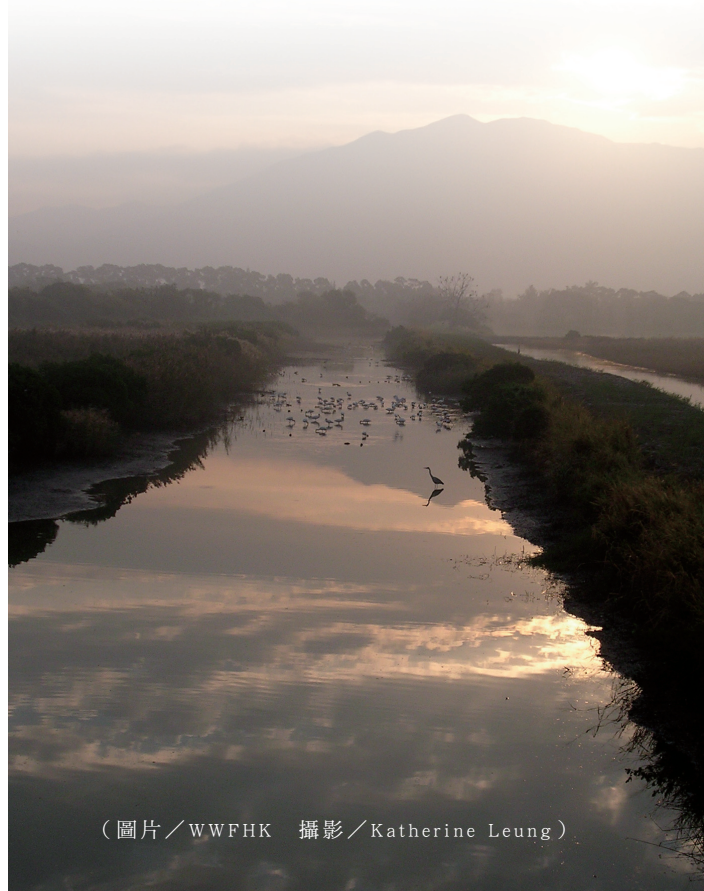
（一）參觀項目

米埔自然保護區為不同的教學對象設有不同形式的參觀項目。參觀人士大致可分為中學生、小學生、公眾和傷健人士4大類別。前兩個組別由全職的教育主任負責帶領，其餘兩個組別由受過訓練的大學生擔任講解員。香港

特區政府教育署（教育統籌局前身）遂於1980年代開始資助自然基金在米埔自然保護區舉辦的中小學教育項目，私營機構也慷慨贊助傷健人士的參觀項目。

1 · 中學環境教育項目

自然基金於1985年推行中學參觀項目，旨在提高學生對濕地保護的瞭解和興趣。隨著米埔和後海灣內灣於1995年被列為拉姆薩爾濕地，自然基金亦修訂了米埔自然保護區的參觀項目，即通過啟發學生探索和思考問題的形式，提高學生對拉姆薩爾濕地的功能及自然保護的認識。本會為中學參觀項目擬定5個參觀主題：一般參觀，紅樹林生態，生物多樣性，拉姆薩爾濕地的土地用途，後海灣的水質污染。



（圖片／WWFHK 攝影／Katherine Leung）

所有項目均與中學課程如地理、生物和通識教育等科目互相配合，以融會正規教育的學習經驗。所有參觀項目由教育主任帶領，讓學生沿著約5公里長的自然教育徑參觀，全程花約4小時，以配合學校的行政需要。

2 · 小學環境教育項目

自然基金於1993年得到英國水鳥及濕地基金會（Wildfowl and Wetlands Trust）協助，培訓工作人員和發展項目，同年開始推行小學參觀項目，以提高學生對濕地和保護工作的興趣、認識和關注。參觀路線以2公里的自然教育徑為中心，需時約3小時。與中學參觀項目相比，小學參觀路線較短，以配合小學生的體質，主要分為3個主題：米埔小偵探，小鳥的故事，米埔點蟲蟲。

參觀項目包括自然生態講解、觀鳥和互動遊戲，內容雖然並不與任何小學課程有直接聯繫，但注重透過親身體驗，啟發年幼的學生欣賞大自然和積極保護環境。

3 · 一般公眾環境教育項目

自然基金於周六、日和公眾假期為公眾人士舉辦公眾參觀活動。活動由講解員帶領，為時約3小時，以增加公眾對濕地保護工作的認識和支持。米埔自然保護區訪客事務小組負責培訓50名主要由大學生擔任的講解員，專門帶領公眾參觀保護區。

4 · 傷健人士的參觀項目

自然基金於1980年代開始積極拓展傷健或智障人士的參觀項目，讓他們也可欣賞濕地景色。因此，保護區差不多所有教育設施，包括部分觀鳥屋和教育展板均配合使用輪椅的

參觀人士的需要。在私營機構的慷慨資助下，本項目自1994年開始免費招待傷健人士團體參觀米埔。

（二）製作環境教育教材

除了為學生舉辦戶外參觀項目，自然基金也定期舉辦教師培訓項目，介紹本會製作的輔助教學教材和教育活動，以提高正規環境教育教學的效果。教師培訓項目是自然基金環境教育發展策略的重要部分。

自然基金在過去20年曾製作超過100套教材，包括小冊子、書刊、幻燈片教材套、海報、紀錄片、光盤、展覽板和活動教材套。自然基金的季刊《生命之延》和《熊貓會報》每3個月出版1次，介紹最新的環境信息。所有印刷品也分發予全港學校、公共圖書館和相關政府部門。

自然基金鼓勵在職教師參與編制本會的教材，就教材的設計和活動提供寶貴的意見。所有教材均根據學校課程設計，以便把環境教育融入不同的學科中。在職教師的參與不僅有助製作合適老師使用的教材，製作過程更可成為自然基金教育主任和參與教師寶貴的學習機會。

製作教材的經費主要由本地的環保基金或私營機構贊助。特區政府教育署是自然基金推行環境教育的重要夥伴，包括為教師舉辦研討會、專題講座或戶外考察活動，向教師介紹如何使用教材。教材和推廣通告獲教育統籌局協助分發予各學校，政府的參與有助於提高教材的認可地位。教育統籌局的官員亦會在定期的校訪或教師討論會上，



向教師和校長推薦本會的教材，協助推廣本會的環境教育項目。

（三）遊客設施

政府於1984年授權自然基金管理米埔，其後本會於保護區設置各種遊客設施，包括斯科特野外研習中心、教育中心、觀鳥屋、行人路徑及其屏障、自然教育徑及其教育展板、避雨亭、基圍博物館等（見圖1）。

米埔共興建了13間觀鳥屋（其中3間適合行動不便的人士使用），當中包括3層高的觀鳥屋（底層可供輪椅使用者使用），可觀看保護區北面的景色。長540米的浮橋穿越紅樹林直達海灣的沼澤地，並可通往后海灣灘塗的潮間帶紅樹林盡處，與深圳只是咫尺之隔。

大部分濕地平坦開闊，易於窺探箇中一二，也容易讓野生生物發現人類蹤影。為了減低滋擾同時讓參觀人士近距離觀看動物，屏障成為必要的設施。

八、環境研究與監測

環境研究與監測是整個米埔管理重要的一環。因此，米埔自然保護區的研究與監測小組於2003年成立，開始進行各項與米埔生境管理及物種相關的研究項目。隨著近年來對於環境數據的需求逐漸增加，特別是針對米埔管理計畫2006~2010年提及的物種及生境管理目標，以及各項與政府機構的申請和服務合約；米埔自然保護區的研究與監測小組制定了1份策略性計畫作為小組未來5年的工作指南。此研究與監測項目工作計畫的年期與米埔

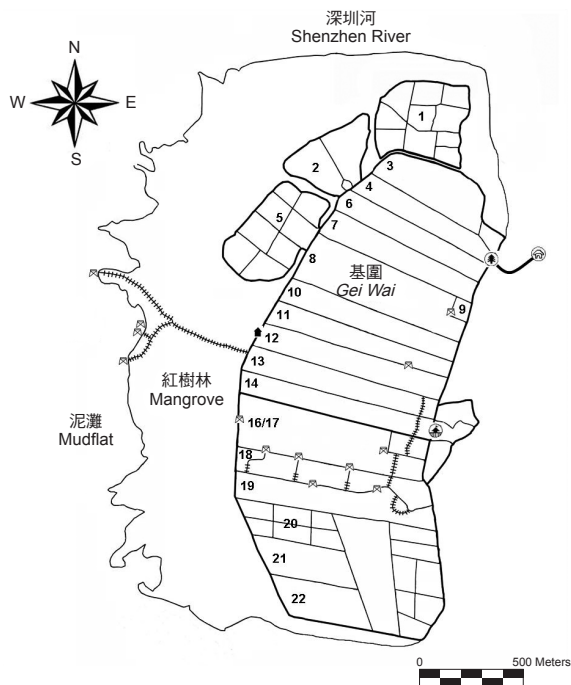
管理計畫相符，並以米埔管理計畫內的需要為基礎（WWF-HK, 2007）。

撰寫工作計畫前，保護區的研究與監測小組與專家小組進行了針對米埔及后海灣野生生物物種、生境及其面對的威脅的評估工作。專家小組由米埔管理委員會部分委員組成，都是香港的生態及保育專家，當中亦包括政府人員。進行評估是為確認現時后海灣濕地具重要保育價值的物種及生境，了解牠們所面對的主要威脅，以及牠們在以往和現時所受到的研究關注程度。此項評估讓研究與監測小組得以確認未來5年后海灣濕地的「研究需要」，以制定小組的工作計畫，避免與現行外界的研究項目重疊。

研究與監測項目的工作目標為：（1）評估自然基金在米埔自然保護區生境管理上的成效；（2）增加關於具保育價值的濕地物種的生態及管理需要上的知識。項目的工作分為5部分（見圖2）。

（一）生態基線監測及基線調查

長期性的生態基線監測是了解后海灣濕地天然或人為演變的重要工具。研究與監測小組透過長期監測所收集的生態或環境數據，可作為指標和預警，一旦環境發生變化，可立時實行管理措施減低或避免對濕地生物多樣性的嚴重影響。同時數據資料亦可幫助解釋其他生態研究的結果。保護區的研究與監測小組每5年撰寫1份監測計畫，內容包括各項監測的具體計畫及調查方法，以及收集數據的時間表。現時基線監測的主要元素包括鳥類、無脊椎動物、生境演替和



	斯科特野外研習中心 Peter Scott Field Study Centre
	漁農自然護理員站 AFCD Nature Park Warden
	米埔自然保護區教育中心 Mai Po Wildlife Education Centre
	基圍博物館 Gei Wai Museum
	觀鳥屋 Bird-watching Hide
	木橋 Boardwalk
6	基圍號碼 Gei Wai Number

圖1 米埔自然保護區 Mai Po Nature Reserve。

水質等。當中部分監測項目是每月定期進行的，如每月兩次的清晨鳥類普查，目的在於監測米埔的鳥類在不同季節的豐度和其多樣性的變化。礙於人力資源所限，有部分監測項目並非每月或每年進行，例如蜻蛉目成蟲普查只在5年內最少進行2次，並且只於春、夏、秋三季進行，以配合蜻蛉目的飛行季節。

基線調查則是針對現時資料不足的研究對象而進行，例如水獺和廣瀨妹蟥 (*Mortonagrion hirosei*) 等具保育關注物種，由於目前對於牠們在保護區的分布、族群數量和生境需求等數據有限，故有必要進行1次全面性的基線調查，才能制定日後相關的基線監測計畫。

(二) 專題研究

研究與監測小組於有需要時會進行1次性的專題研究，以探討物種的生態需要或某種管理方法的成效；例如於2005~2008年冬季進行《基圍排乾水鳥普查》，以了解最適合水鳥覓食的基圍排乾方式，以及於2005~2007年進行《水牛放牧與淡水塘植物管理專題研究》，探討以水牛管理淡水塘植物對生態及經濟兩方面的影響 (WWF-HK, 2008)。每項研究均需撰寫獨立的計畫書及總結報告，報告內容通常亦包括針對物種或生境管理方案的建議。米埔部分專題研究會向外界申請資助，例如以上提及的水牛項目，是由特區政府轄下的環境及自然保育基金贊助；另外，如有需要亦會聯同其他機構合力進行專題研究，如2000~2005年與香港鳥類環誌協會合作進行的《蘆葦叢對鳥類價值專題研究》。

(三) 物種／生境目標

根據米埔管理計畫2006~2010年提及的物種及生境管理目標，目前共訂出4項物種目標以評估自然基金在米埔執行生境管理的成效，包括：為平均50%在後海灣越冬的黑臉琵鷺族群提供棲息地；為平均60%在春秋

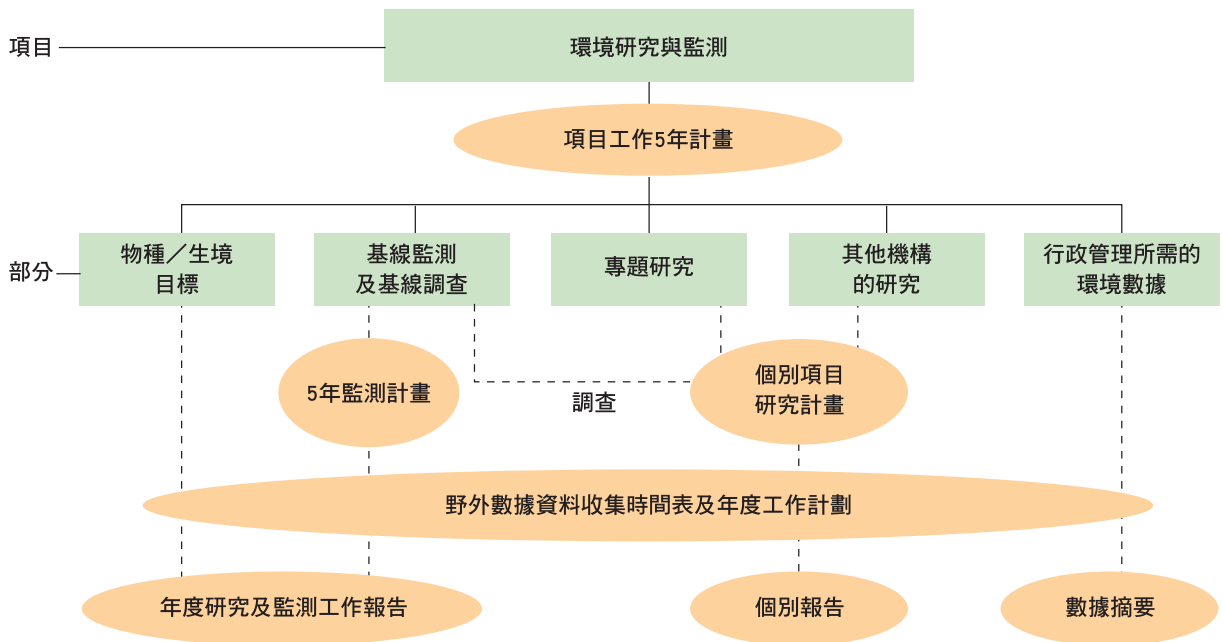


圖2 米埔自然保護區的研究與監測項目。

二季於后海灣停棲的過境濱鳥提供棲息地等。以黑臉琵鷺為例，在2007年1月保護區內的黑臉琵鷺族群數量為280隻，約佔后海灣最高族群數量的78%。透過每年定期監測所得的數據，會提交至米埔管理委員會，監測主要由研究與監測小組進行，有需要時亦會利用其他機構，如香港觀鳥會的監測數據。

(四) 行政管理所需的環境數據

自然基金經常需要為米埔生境管理成效，向政府部門提交環境數據，為配合此項行政需要，研究與監測小組正負責收集相關數據。例如向漁護署申請補助時，須提交數據，證明自然基金所進行的生境管理工作讓鳥類數量達到一定指標；又例如就2007年興建木橋及觀鳥屋工程，根據環境影響評估條例，須向環境保護署提交紅樹林生長的數據。監測所得

的數據會交給米埔自然保護區生境及基礎建設小組以編制生境管理報告，或寫成摘要報告直接提交至有關政府部門。

(五) 其他機構的研究

根據米埔管理計畫，其中一個管理目標是鼓勵進行與濕地及其生物區系的管理與保育相關的科學研究(WWF-HK, 2006)。因此，保護區的研究與監測小組透過在各大學舉辦講座，以及在米埔自然保護區提供實地的支援和建議，以鼓勵外界人士在米埔及后海灣進行研究。自然基金曾於2003及2004年舉辦公眾研討會，當時邀請了政府部門、大學和香港觀鳥會等非政府組織與自然基金一同向公眾分享從多年研究所得的后海灣生態情況，吸引了不少公眾人士參加。現時研究與監測小組亦計畫再舉辦類似的研討會，

探討后海灣生態現況和研究需要，以吸引更多學界人士在米埔及后海灣進行研究。

（六）研究數據的發布

研究數據發布是整個研究與監測過程中重要的一項，除了與其他研究人士分享成果，避免重複研究之外；更可作為其他研究人士的基線資料，增加研究工作的有效程度。保護區研究與監測小組在米埔所進行的所有研究與監測工作數據結果，均會編寫成報告，交予米埔管理委員會，部分會上載至自然基金網站予公眾參閱。其中生態基線監測數據與物種／生境目標監測結果會合輯成年度研究及監測工作報告；至於生態基線調查和專題研究結果則會撰寫成獨立的報告。

（七）研究與監測工作未來發展

未來保護區研究與監測小組將定期再與專家小組進行米埔及后海灣野生生物物種、生境及其面對的威脅的評估工作，以更新了解整體研究需要。短期內，生態基線監測將引入監測蝙蝠及小型哺乳動物等新元素，以更全面研究米埔的整體生態系統。

九、社區項目

米埔自然保護區鄰近地區約有700多公頃的商業魚塘，根據多項研究所得，魚塘是極具生態價值的濕地，與保護區的生態息息相關。但由於社會經濟的轉變，讓米埔鄰近地區的養漁戶陸續放棄經營魚塘。因此，自然基金在十多年前開始不斷尋求方案以鼓勵養漁戶能繼續經營。以下是自然基金以社區共管濕地為原則，對后海灣塘魚養殖業的保育案例。

（一）歷史背景

從1940年開始，后海灣一帶已成為當時全港池塘養殖產業的重要基地。在一般情況下池塘養殖產業的生產模式可以分類為5種，分別是：（1）淡水魚塘，（2）魚苗培育塘，（3）在河流或小溪中設立的圍網（stream screening），（4）鹹淡水塘，以及（5）基圍（Grant & Dennis, 1971）。直至1970年代初，當時后海灣一帶因水質受到污染及珠江河口的紅樹林被大量砍伐，令蝦苗失去適合的培育地，故此基圍蝦的產量大減。由於傳統的基圍盈利下降，加上海產魚類市場求過於供，間接地影響民眾改吃淡水魚，因此有很多基圍都紛紛被改作成為深水魚塘。基圍養殖戶把原有的水閘封閉，清除所有紅樹林，挖深塘底並儲存雨水及長期保持水位高漲，以便飼養較多的魚類品種和數量藉以達致最佳的經濟回報。

（二）魚塘重要性的兩難

1. 社會經濟變遷

1980年代，香港不同方面的社會經濟變化為后海灣的塘魚養殖業帶來嚴峻的挑戰。80年代初期始，香港人口數量增加，政府開始興建新城市以解決居住需求，以致不少魚塘在都市化的壓力下被政府徵用。例如，位於后海灣西南面的天水圍在1986年就有400公頃魚塘被徵用，結果引致后海灣一帶魚塘面積由1982年的1,840公頃大幅減少至1987年的1,400公頃（香港全貌，1987、1988）。另外，從1981年冬季開始，每天都有由中國大陸養殖的低價淡水魚類大量輸入香港，因而



本地養殖的淡水魚魚價也跟隨大幅下跌（香港全貌，1982、1985）。在此兩種因素影響下，本來相當穩健的塘魚養殖業亦開始下滑。

2 · 生態價值的肯定

后海灣塘魚養殖業因為受到來自社會發展而導致不同程度的考驗，雖然生存空間亦因應而漸漸收窄，可是在1980年代的過往2、30年間，由於市場需求穩定，養漁戶仍然可以依賴低技術、低成本的簡單而傳統的管理措施經營魚塘，亦能賺取可觀利潤。正是因為養漁戶仍然沿用傳統方式管理魚塘，魚塘的生態價值在1990年代中期始獲得認同。香港政府於1995年根據（拉姆薩爾公約），把后海灣的1,500公頃的濕地指定為國際重要濕地，其中包括467公頃商業魚塘被劃為「資源善用區」，以確認依照傳統方式管理的魚塘在該區內所承擔的保育角色。根據1份獨立調查報告顯示（Anon, 1997），后海灣一帶的魚塘擔擋著重要的生態保育使命。塘魚養殖生產模式及其規模提供了大量食物資源予遷飛和越冬的候鳥。每逢秋季末約11月至翌年初春3月期間，

養漁戶會把魚塘內的水完全排乾以收捕魚產。在這「乾塘」期間內，養漁戶每天會把魚塘的水位逐步降低，減少魚群活動空間以致較為容易收取魚產。這收成季節剛巧亦是候鳥南北遷飛的時間。當魚塘水位放低至20~30 cm時，這些淺水處會吸引數以百計的水鳥來覓食一些沒有商業價值的小魚或小蝦（Ibid.）。例如食蚊魚（*Gambusia affinis*）或日本沼蝦（*Macrobrachium nipponense*）等（Young & Chan, 1997）。另外，魚塘周邊的生態環境如塘壘、草叢或灌叢亦提供重要的棲息及覓食場所與“依靠濕地存活”的鳥類（Melville *et al.*, 1994）。養漁戶會利用生長在塘壘的草；主要為大黍（*Panicum maximum* Jacq.）餵飼草魚。調查發覺一些“依靠濕地存活”的鳥類（Lau, 2008），如較為常見的鶺鴒科（Motacillidae）、鸚鵡科（Motacillidae）和鶉科（Emberizidae）等等都相當喜歡利用剛剛除草及較空曠的塘壘部分作棲息或以跳躍步行覓食方式尋找昆蟲或植物種籽和果實作為食物。至於扇尾鶯和鶉鶯科（Cisticolidae）



（圖片／WWFHK 攝影／Bena Smith）

及文鳥科 (Estrildae) 等亦喜愛在較長和密集的草叢中嬉戲或覓食植物。而椋鳥科 (Sturnida) 的椋鳥 (starlings) 和八哥 (mynas) 除常見在樹上枝幹棲息外，也會利用魚塘的環境設施如電線桿，增氧機作較短暫的停棲又或攝取魚糧飼料以作為食物。此外，魚塘因著能夠提供適合的生態環境給搖蚊 (Chironomid) 產卵繁殖，在春天2月~3月期間，搖蚊的成蟲可分別吸引超過1,500及2,000數量的燕子 (swallows) 及雨燕 (swifts) 在100公頃的魚塘範圍面積內覓食 (Walthew, 1995)。

整體而言，魚塘是后海灣濕地生態系統其中重要的一環，約有168種鳥類會利用魚塘，約佔后海灣總群的一半；米埔自然保護區的75%；東亞—澳大拉西亞遷飛路線其中的75%鳥類品種亦在后海灣一帶的魚塘有出現記錄 (Anon, 1997)。到訪魚塘的鳥類除了其中40%是水鳥，當中包括鸕科、白鷺科及蒼鷺科，其它60%是“依靠濕地存活”的鳥類 (Ibid.)。此數字顯示出魚塘的生態特性例如草叢，灌木叢等微型棲息地類型和鹽度較低的鹹淡水水文系統等等都能照顧不同類別的鳥類。而此重要性跟養漁戶管理魚塘的方法有著緊密的關係。

(三) 價值判斷

當塘魚養殖業在生態保育上的價值被肯定的同時，自1990年代中期開始逐漸有養漁戶因為無法與來自大陸的平價淡水魚維持競爭能力而退行或轉型至其他行業另謀生計。另外，缺少年青的新一代加入該行業亦導致塘魚

養殖業的人口結構開始出現年齡老化的問題。在2001年，塘魚養殖戶的人口平均年齡已達58歲 (Lau *et al.*, 2003)。以至2000年代中期，養漁戶的數目亦由90年代中期的500戶跌至近年的300戶 (Young *et al.*, 2006)。以上種種的改變已對后海灣塘魚養殖業的可持續發展機會構成壓力。更嚴重的是因隨養漁戶放棄從事塘魚養殖而導致廢置的魚塘數目亦日益增多。荒廢了的魚塘由於缺乏管理而影響到魚塘一直所扮演為鳥類提供覓食和休息場所的角色，這正威脅著后海灣一帶魚塘的生態重要性。多年以來，香港政府通過設立保育區、緩衝區等機制來制約任何與魚塘相關的開發，但這些措施大多只能夠保存魚塘的景觀，而不能維持魚塘的生態價值。因為魚塘的生態價值是取決於養漁戶的管理方法而不是魚塘的表面外觀。另外，由於香港政府認定塘魚養殖業為商業運作，主張在自由市場經濟的體系中，政府不應干預任何市場行為，雖然魚塘的生態價值在國際層面已被肯定，但政府亦沒有主動提出任何直接方案鼓勵養殖戶繼續塘魚養殖，以保育后海灣一帶魚塘的生態重要性及其它價值如社會功能、文化意義等等。至於民間組織方面，自米埔及內后海灣劃為拉姆薩爾濕地後，不少團體都致力提高學生和市民對該濕地的認識，以及改善該處的存護管理工作。不過，大部分推廣工作均集中在野生動物（如水鳥）或自然棲息地（如紅樹林）方面，沒有宣揚商業魚塘在文化、經濟和生態方面的價值。



(四) 人文精神與保育理念的融合

有見及此，自然基金在過往十年不斷努力地希望找出一個方案去鼓勵后海灣一帶養漁戶能夠繼續開展塘魚養殖，以永續的理念去保持后海灣一帶魚塘的生態價值，另一方面卻能夠維持自己的生計。1990年代中期，隨著鸕鶿 (*Phalacrocorax sinensis*) 在后海灣一帶過冬的數目日益增多，養漁戶開始投訴由自然基金管理的米埔自然保護區所「放養」的鸕鶿經常飛到魚塘覓食。養漁戶為保護自己的經濟作物，會利用不同方法驅趕雀鳥；包括叫喊、燃點炮竹或甚至最俱傷害性的魚鉤，結果造成雀鳥的傷亡。雖然政府自1997年開始從保護區的項目經費中抽調港幣30萬在初冬至春末期間向養漁戶購買雜魚（沒有商業價值的魚類）然後投放在保護區的基圍內，以舒緩鸕鶿在商業魚塘覓食所導致對養漁戶帶來的經濟損失。可是這項措施並未停止養漁戶對保護區或鳥類的對立態度。

自然基金開始認知到「以人為本」的理念在任何保育項目的基礎上都是不可或缺的。假使因著保護區的成立而導至區內或附近的社區而有任何向損失的，不論保護區內能有多少物種和數目的出現，這些量化指標都是枉然的，而社區參與是魚塘保育工作成功的關鍵。2001年自然基金開始主動及積極地接觸養漁戶社區，嘗試關係復修。自然基金發覺養漁戶以至到村民對保護區都披帶著厚厚的疏離感。這種距離是基於保護區成立以後，政府為把人為干擾減至最低，便把保護區範圍設定為禁區，進出均需通行證，藉此控制區內人群流量

每年在4萬人次以下。此措施令附近的村民感覺到從前屬於他們的地方，現今已被自然基金霸佔了。再者，在保護區內由自然基金主辦的生態導賞團只惠及自然基金作為保護區內的營運支出，所以保護區多年來並未能實質地為當地民眾帶來土地利用的經濟利益。另外，保護區員工一直只是集中推動保護區棲地經營管理工作，相當缺乏與周邊社群聯絡和溝通或推廣保護區的重要性，以至後者對保護區的工作難以產生認同感和支持。此外，自1970年代當觀鳥活動開始在米埔一帶開始盛行時，養漁戶的魚塘或基圍都偶然被觀鳥者擅自闖入，為的只是對心怡的鳥種作一瞥驚鴻而忽略了對養漁戶的尊重，而此情況直到現今仍略有所見。所以當自然基金在養漁戶社區展開保育時，其首要的任務是希望藉平等、尊重的基礎上改善當時的關係。經過多年的對話、溝通和磨合，自然基金在2005年冬天推行一個「資源善用」的社區計畫，名為「助養綠魚兒」。自然基金希望通過養漁戶的參與，使濕地資源能夠在正確的管理方式下持續及有效地使用。透過管理協議方式，養漁戶需按照已預先和基金會協商及同意的方案，在魚塘實施傳統及對生態保育有裨益的管理方法，而這些措施將有利於魚塘生態價值的發揮。由於實施各項與生態有關的管理工作或措施需要人工成本及也可能給魚塘的經濟效益帶來影響，自然基金將按照養漁戶所參與的魚塘面積給予經濟補貼。而該計畫的經濟來源均以籌募形式，由充分認同魚塘生態價值的重要性的個別人士、

社會團體或商業機構資助。他們以「助養」形式，資助參與該計畫一定面積的魚塘所需的費用。「助養」人士或團體會定期安排到魚塘與養漁戶一起工作，希望透過直接溝通，雙方都能觸動彼此在魚塘保育工作中所承擔的角色及重要性，共同反思養漁戶生計與魚塘自然資源保育的相互性關係。

（五）市場力量

經過年多的實踐，「助養綠魚兒」計畫雖得到社會各界熱心人士廣泛的支持而且財政來源亦日漸穩定，但由於塘魚的售價經多年的下滑後於近年逐漸恢復至90年代中的水平，以致於原本有意自願參與合作計畫的養漁戶因市場價格的回升而退出原定計畫。這一改變使自然基金明白到僅僅給予經濟刺激，或是單方面對保育的抱負或熱誠的「助養」概念，不可以為塘魚養殖業帶來長久及可持續的發展。2007年初，自然基金採取應變管理策略，改變了「以經濟補貼形式鼓勵養殖戶採用傳統養殖方式來維持后海灣一帶魚塘的生態價值」的原有策略，希望通過發展「綠色養殖漁業」以求養漁戶從魚塘保育中獲得更高經濟效益，來探索后海灣塘魚養殖業在自力更生的情況下仍可持續發展的可行性。「綠色養殖漁業」有3方面不同的附加價值，首先通過養漁戶執行一些具生態重要性的魚塘管理方法及措施，從而增加魚塘的生態價值。其次是養漁戶的管理方法及措施還務必對魚塘周邊水生及陸地生態系統帶來環境效益。第3是養殖方式必須符合人類健康的需求，魚產品具備食品安全的特質；不含激素，化學藥品等等。自然基金希望

通過生態保育、保護環境及食用健康3方面的效益，能提高本港出產塘魚的市場價值。與以上3方面有關的管理方法及措施都會列明在管理協議書中，作為管理工作的指引基礎。由於這種「良好養殖方法」不需靠高科技或投放大量資本，自然基金希望無論任何年紀或背景的養漁戶都能掌握其管理方法，最終能夠被養殖戶所接受及廣泛地推廣到后海灣的整體養殖戶社群。另外，隨著人們越來越關注食品安全及崇尚綠色生活品味的趨勢，自然基金相信生態漁產將會被大眾所認同而找到市場空間。總括而言，「綠色養殖漁業」希望能為塘魚養殖業建立一個更長久和更具經濟效益的市場地位，從而鼓勵后海灣養魚戶以善用資保的原則去繼續管理魚塘濕地和創建出塘魚養殖業的發展新方向，讓后海灣池塘養殖業可持續發展下去。這對池塘養殖業的經濟效益、魚塘社區環境的改善、野生生物，尤其是水鳥的生態重要性及全香港市民的健康價值均有裨益。

十、米埔及后海灣環境面臨的威脅

米埔及后海灣環境面臨的威脅主要有3個，分別是生境老化、城市發展壓力和污染。

第1個威脅是生境老化。米埔基圍以及后海灣灘塗正面對嚴重的沉積問題。除了因為天然潮浪所帶來沉積物以外，另外1個主要的原因是來自過去多年來圍繞后海灣的各條河流的挖泥和發展工程，增加了進入水流中的泥土量。如情況持續本來是濕地的生境將逐



漸變乾，紅樹和莎草將進一步吞併灘塗，而基圍的開闊濕地生境亦會被蘆葦和攀緣植物入侵，縮小水鳥覓食和棲息的生境。

第2個威脅是后海灣香港和深圳兩方面的城市發展壓力。在過去的50年中，后海灣鄰近的土地利用不斷的受到人為的改變，從當初用來從事漁農業到今天的住宅和商業用途，都讓不少的濕地逐漸消失。現時，米埔鄰近地區已劃為保留區和緩衝區，仍然有不少的發展商提出與保育共存的低密度住宅發展計畫。

最後1個威脅其實和城市發展息息相關，隨著香港和深圳兩方面后海灣鄰近地區的人口增加，許多河流的污水流入海灣中，直接對海灣的生態造成影響。

十一、米埔對外的保育項目

自然基金在多年前已發現到，單單在米埔進行保育工作，其實並不足夠。要完整的保育米埔的生態（特別是候鳥），必須同時保育米埔自然保護區以外候鳥依賴的生境。

香港米埔處於東亞—澳大拉西亞候鳥遷飛航道，航道上包括中國和東南亞很多發展蓬勃的地點，候鳥依賴的重要濕地生境正逐漸消失，所以自然基金在保育這些濕地方面亦進行了幾項工作。

（一）與深圳的合作

后海灣的北面為中國的新興城市深圳市，該區快速的城市化也對后海灣有重大的影響。1990年代，深圳市的填海工程造成后海灣部分濕地的永久喪失，來自深圳河的污染也是后海灣的污染源之一。為了有效保護后海灣

的濕地和水鳥，中國內地政府專門在后海灣的東北部建立了福田紅樹林國家級自然保護區。福田保護區面積為367.64公頃，主要生境為紅樹林、潮間帶的泥灘和魚塘，在后海灣的保護方面也起十分重要的作用。所以，自然基金的人員會定期或不定期地與福田保護區的人員會面，交流和商討有關后海灣的保育工作。

近年來，深圳市政府也十分重視后海灣的保護，在后海灣的北部啟動了一系列的保護工程，包括污水治理、禁止填海、紅樹林恢復、環境教育等。自然基金也與有關的政府部門和非政府機構合作，在有關工程中提供專業的意見和開展有關培訓，為這些工程提供必要的技術支援。

（二）華南濕地的保育工作

資金短缺、人為滋擾增加、經濟發展與保育的利益衝突，以及當地政府和居民之間的複雜關係等，一直都是進行中國內地濕地保護區管理和保育工作面對的困難。本會目前主要與華南沿岸的自然保護區合作，在這些保護區開展類似米埔的生境管理、環境教育和社區合作等方面的工作，因為這些大都是區內重要的濕地，而香港與華南相距不遠，亦有助達致更緊密的合作關係。

有賴匯豐集團於2005年7月作出的慷慨捐助，本會得以推出為期1年的試驗專案，為福建省漳江口國家級自然保護區提供直接支援。這個保護區扶養福建省內最大的紅樹林。試驗專案取得空前成功，促使匯豐集團再提供5年的捐助，讓本會協助漳江口自然

保護區及廣東省海豐自然保護區的保育工作。這個項目使本會能夠透過與當地有關人士更緊密的合作，一同解決中國內地濕地保護區面臨的威脅而獲得相當寶貴的經驗。

（三）亞洲水鳥保育基金

由於許多在遷徙期間成為候鳥停棲地的內陸或沿岸濕地正逐漸消失，或受填海、污染、狩獵和不當管理等因素影響，導致遷徙航道上共54種（即13%）遷徙水鳥備受威脅。因此，國泰航空於2005年7月率先撥款成立「亞洲水鳥保育基金」（以下簡稱基金），並由自然基金管理，目的在資助東亞—澳大拉西亞

遷徙航道上的水鳥保育項目。

基金目標為資助與本地社區合作推行的遷徙水鳥保育項目，以及保育重要的水鳥濕地棲境的項目，有關項目亦須替本地社區帶來社會經濟效益。直至目前為止，基金分別已向6個不同非政府組織提供資助，地點包括泰國、蒙古、孟加拉、上海以及印尼等，項目活動參與人數已超越2,000人次。基金仍繼續積極尋求其他捐助，期望未來能惠及更多具價值的項目。🌱

參考文獻（請逕洽作者）



（圖片／WWFHK 攝影／Martin Harvey）