



世界自然(香港)基金會  
World Wide Fund For Nature Hong Kong



米埔中學老師教材套

Mai Po Secondary Teachers' Pack

「一般參觀」

資料單張及習作紙

General Visit

Factsheet & Worksheet



贊助 Sponsor:



# 目錄 CONTENTS

.....



## 「一般參觀」資料單張

考察活動主旨 ..... 2

1. 濕地簡介 ..... 2

2. 米埔沼澤的歷史及經濟發展 ..... 3

3. 米埔的基圍 ..... 3

4. 米埔一帶的發展及對環境造成的影響 ..... 8

5. 如何保護米埔 ..... 8



## 「一般參觀」習作紙

練習一 魚塘及基圍 ..... 10

練習二 米埔在哪裏? ..... 11

練習三 基圍 — 潮汐蝦塘 ..... 12

練習四 基圍食物網 ..... 13

總結 ..... 13



## GENERAL VISIT - FACTSHEET

AIMS OF THE VISIT PROGRAMME ..... 14

1. AN INTRODUCTION ABOUT WETLANDS ..... 14

2. HISTORICAL & ECONOMIC DEVELOPMENT OF MAI PO MARSHES ..... 15

3. "GEI WAI" IN MAI PO ..... 15

4. RECENT DEVELOPMENT AROUND MAI PO &  
THREATS TO THE ENVIRONMENT ..... 20

5. HOW TO PROTECT MAI PO ..... 20

## GENERAL VISIT - WORKSHEET



Exercise 1 Fish pond and *Gei wai* ..... 22

Exercise 2 Where is Mai Po? ..... 23

Exercise 3 *Gei wai* - the tidal shrimp pond ..... 24

Exercise 4 *Gei wai* food web ..... 25

Conclusion ..... 25



# 考察活動主旨

- 認識何謂濕地，介紹米埔及后海灣的濕地；
- 認識米埔沼澤及鄰近地區的地理特徵及歷史背景；
- 了解沼澤內生長著多樣化的野生生物，及認識生物與沼澤，及生物之間互相依賴的密切關係；
- 認識米埔沼澤對人類的用途，及如何被人類活動所威脅；
- 了解現行保護米埔沼澤的各種方法。



## 1. 濕地簡介

濕地泛指內陸、沿岸地區及海洋生境中擁有相同特徵的地區，一般為水陸交接的部分，有能適應特殊生長環境的動植物，退潮時水深少於六米的海岸。部分濕地是天然的，例如湖泊、河流、泥灘、紅樹及一些珊瑚礁，也有水庫、魚塘及稻田等人工濕地。

濕地佔全球土地面積的百分之六，在人類歷史演進中擔當了重要的角色，既為人類提供食水飲用及灌溉農作物，也是多樣化的動物生長地，部分品種如魚、蝦及蟹等更可成為人類的食糧。據科學家估計，每年每一公頃的紅樹內便可生長多達四百五十公斤的蝦及七百公斤的近海魚類。生長在濕地四周的植物包括紅樹及蘆葦，也可為人類提供燃料、建築及製衣的原料。

位於本港西北部的后海灣內灣及米埔沼澤濕地由不同的濕地生境組成，包括泥灘、紅樹、蘆葦叢、潮汐蝦塘(通稱基圍)及魚塘。由於這片濕地是大量遷徙水鳥包括瀕臨絕種的黑臉琵鷺的主要棲息地點，其中一千五百公頃的濕地遂於一九九五年按拉姆薩爾公約被列為國際重要濕地。



## 2. 米埔沼澤的歷史及經濟發展

米埔早於公元前四千年開始有人居住，他們主要是聚居於沿岸地區的漁民，當時沿岸仍長有茂密的紅樹。

隨著中國的農民移居香港，引入耕作方法，居民遂把后海灣的沼澤填平成為鹹淡水稻田。據紀錄顯示，元朗是首個進行填土工程的地點，自始共有一千七百公頃的土地遭填平成為農地。部分現有村落的名字跟它們的起源關係密切，例如「新田」代表「新的田地」，此村落早於十三世紀便已出現。早期大部分的填土工程以小規模為主，及至二十年代開始才在屏山出現首個大型填土工程，填土面積達三百二十五公頃。初期剛填土所得的土地一般用作種植鹹淡水稻米，待土壤中的鹽分逐漸流失後，才改為種植淡水稻米。

五十年代，國內大量難民湧入香港，引入種植蔬菜及園藝產品的技術，本地迅即發現種植蔬菜比種植稻米更為合乎經濟效益，新界的農地遂由稻田轉變成為菜田。

及至七十年代，市民對淡水魚的需求日漸增加，后海灣一帶的大部分稻田、基圍及菜田亦順應所需改為魚塘，以飼養鰻魚(烏頭)、草鯉(鯪魚)及鯉魚為主。

近年本港的養魚業逐漸衰落，一九九五年只餘下一千二百公頃的魚塘，其中二百七十公頃更已荒廢。以往，在后海灣的魚塘面積較現時為多，但近年為騰出更多土地作發展用途而填平了六百公頃的土地，以興建錦綉花園、天水圍新市鎮、和生圍、加州花園及元朗工業邨等。不少漁農洞悉售賣其擁有的土地可帶來可觀收入，因此紛紛把魚塘填平作露天儲物場。

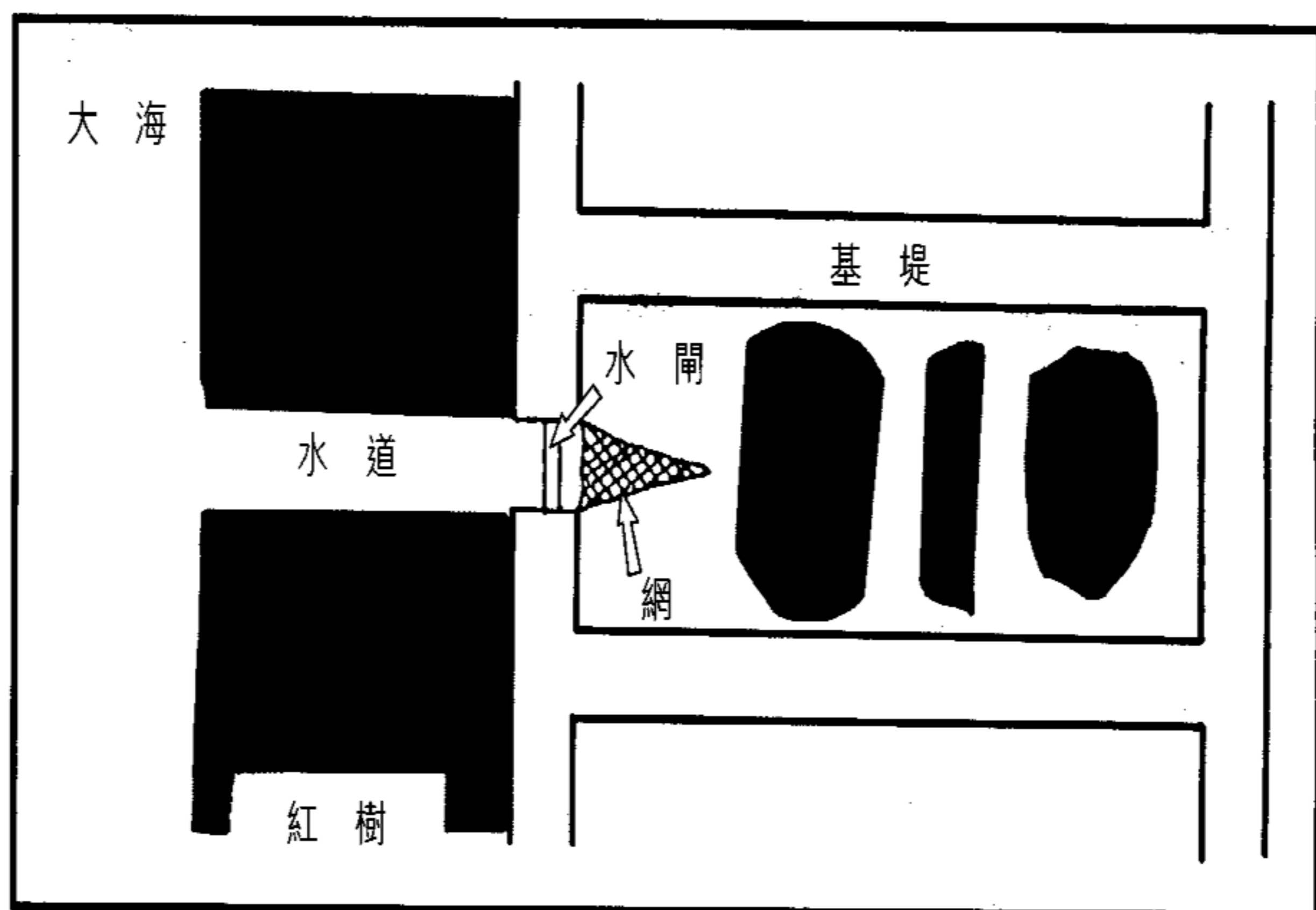
## 3. 米埔的基圍

### 3.1 養蝦業的發展

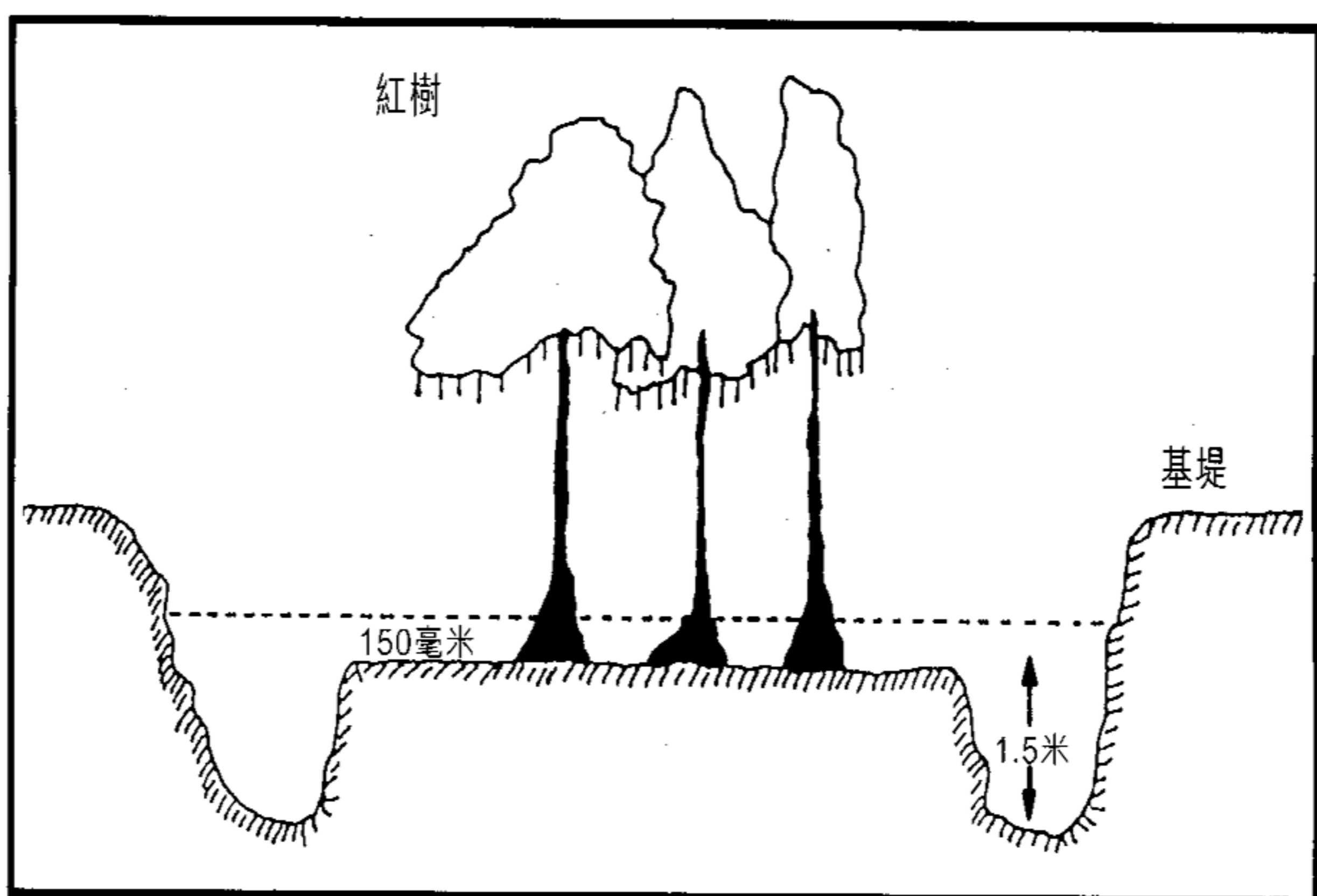
一九四零年以前，由於缺乏交通安排把收成的鮮蝦運往市場出售，鄰近地區也欠缺人口稠密的住宅區，足以提供可觀的本地市場，因此大部分農民也只是養蝦自用。四十年代日軍佔領本港期間，養蝦業才真正發展成一門生產行業，並逐漸取代鹹淡水稻田，及至一九四五年，淺水蝦塘已成為后海灣濕地最主要的土地用途。

### 3.2 基圍的運作

基圍是以傳統方式運作的潮汐蝦塘，漲潮時從水閘引入海水及蝦苗，同時引入水中的有機物為蝦苗提供養分，所以是一個全天然的養殖過程。基圍呈長方形，平均面積為十公頃，約一百米乘一千米，在近海一端築有一道水閘，以閘口的木板作開關，而在近海一方同時築有一條水道橫跨紅樹連接基圍及后海灣，讓海水經水道流進及流出基圍(見圖一及圖二)。



圖一 基圍的俯瞰圖



圖二 基圍的橫切面圖

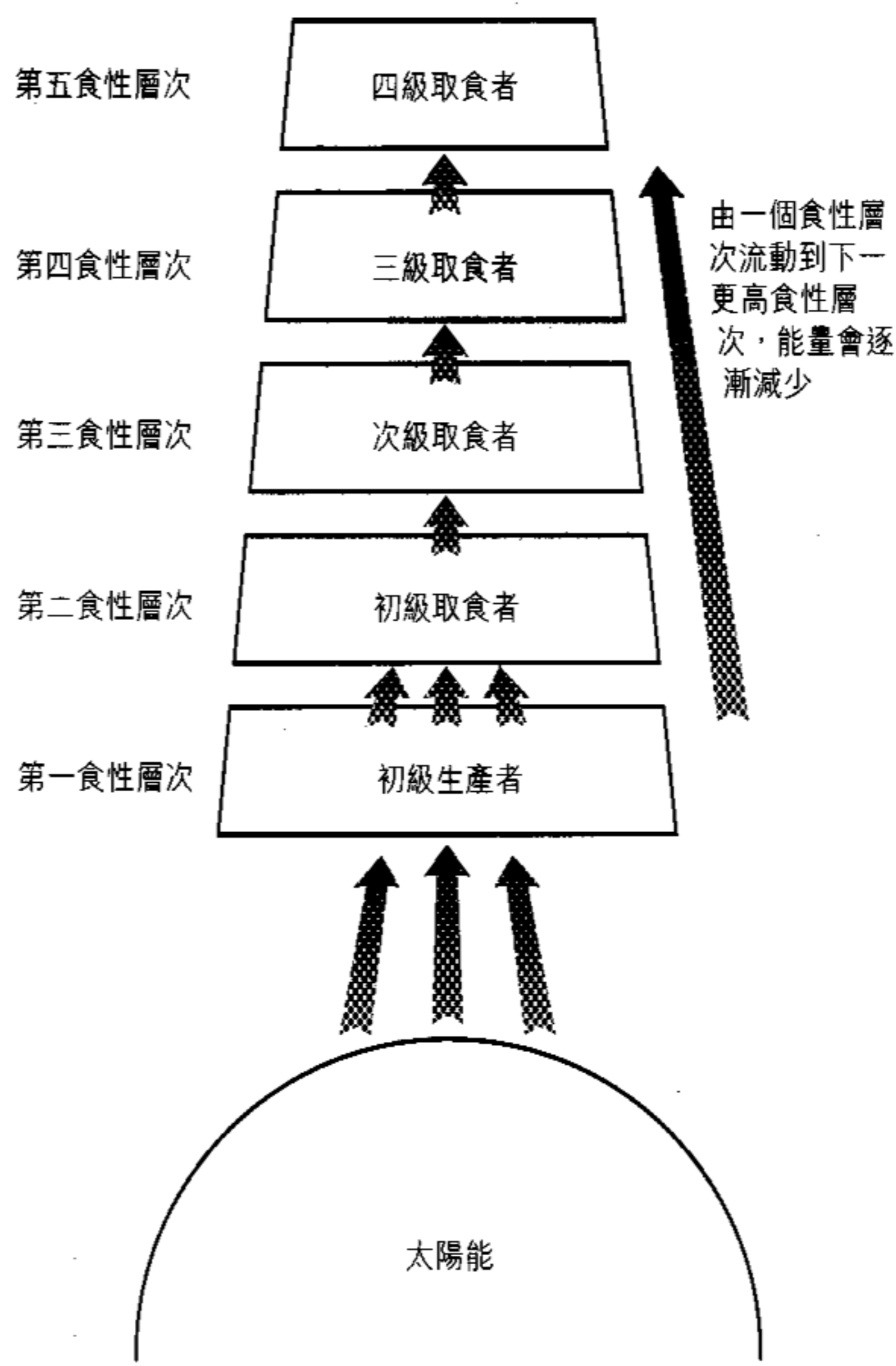
每年秋末及冬季，蝦隻也在珠江河口產卵，蝦苗繼而游至后海灣，並在漲潮時隨水流入基圍內，水閘在退潮時關上，蝦苗便留在基圍內生長。及至四月下旬蝦苗成熟，是收成季節的開始。為配合基圍蝦在晚間最為活躍的特性，加上正值后海灣退潮，收蝦工作一般也是在夜間進行。農民在水閘架上捕蝦的漁網，拉起木板後基圍蝦便隨著水流沖進網中，待翌日早上漲潮時便可重新注入流失的海水。

基圍內最具經濟價值的是刀額新對蝦，每年深冬時把基圍的水抽乾時，尚有不少魚類收成，包括金山鰱、鰻魚(烏頭)及黃腳鮫，此外，以往在基圍內還有養殖蠔及種植鹹水草。

### 3.3 基圍的生態價值

圖三及圖四展示了米埔的基圍生態系統，以紅樹及蘆葦為基圍內食物網中的基本要素，不少昆蟲如潛葉蟲、鑽蛀蟲及毛蟲均以基圍內植物的葉作為食物，來自紅樹或蘆葦等生產者的懸浮有機物碎屑，是基圍內其他生物的主要食物來源。紅樹的落葉或枯死的蘆葦被細菌及真菌分解為碎屑，成為泥土中生物的食物。

魚類、端足目動物、多毛綱蠕蟲、蝸牛及蟹等是基圍內的初級取食者，部分魚類如金山鰱等則以海藻、碎屑、端足目動物及搖蚊等多種類的生物作為食物，因此，在不同的食物鏈中，鰱魚便成為初級或次級取食者。



圖三 生態金字塔

四級取食者

游隼



三級取食者

黑斑水蛇



斑點魚郎



次級取食者

幼年的金山鯽



蝦



鮫



初級取食者

成長的金山鯽



片腳動物



瘤擬黑螺



多毛綱蠕蟲



碎屑



被細菌和真菌分解

初級生產者



紅樹

蘆葦



圖四 基圍食物網

鳥類如斑點魚郎等位於基圍食物網中最高的能量層次，牠們屬於三級取食者，主要以魚類為食糧，同時也有捕食其他較大型的動物。黑斑水蛇以細小的魚類為食物，也是食物網中的三級取食者。三級取食者的數目明顯受到基圍的產量控制，任何不利的環境因素也可即時從三級取食者的數目反映出來。游隼、魚鷹及澤鵠等猛禽則是米埔食物網中的四級取食者。

雖然雀鳥同時成為三級及四級取食者，建造基圍的人類卻是基圍生態系統中最重要的取食者，在多個不同層次也有使用基圍的資源，不僅捕捉魚及蝦，同時砍伐紅樹作燃料及以蘆葦作為編織材料或蓋搭屋頂。食物鏈內所有生物均互相影響，由於人為活動導致環境質素惡化也禍及食物鏈中的生物，最終人類也同樣受到影響。

### 3.4 養蝦業式微的原因

自六十年代開始，后海灣沿岸近八百公頃的面積成為蝦塘，惟運作的蝦塘數目卻急劇下降。及至一九九六年，只有米埔自然保護區仍以傳統的基圍方式養蝦，在二十四個蝦塘中只有十個仍舊保留基圍的原有用處及運作模式。

#### 養蝦業式微的原因：

- 3.4.1 把蝦塘轉為魚塘是一種更為密集，經濟效益亦較高的土地用途。按人力及其他生產原素計算，魚塘每公頃的產量較基圍更高。但同時，漁農需花上不少時間及購備大量飼糧才可維持魚塘的高產量。隨著近年鮮魚的價格不斷上升，養魚技術亦有所改善，漁農所得的現金回報也較高，除養魚外，尚可配合養鴨及養豬一併進行，不單可增加漁農的收入，禽畜的廢物更可取代人工肥料，有助漁農更善用既有的飼料、人力及土地。然而，魚塘中的野生生物卻不及基圍內生物一般多樣化。
- 3.4.2 荒廢的基圍反映出養蝦業的產量下降，與魚塘的產量相比之下，更出現減少的現象，部分原因由於蝦塘底層的淤泥積聚，以致基圍的儲水量下降，養蝦量也因而減少。
- 3.4.3 后海灣的水質近年不斷惡化，基圍蝦的產量也普遍下降，水中的污染物不單殺死蝦苗，也縮短了收成的時間，因為水質惡劣時，並不適宜從后海灣引入海水。

## 4. 米埔一帶的發展及對環境造成的影響

后海灣兩岸深港兩地正進行的城市發展，導致水質受到污染及濕地日漸縮減，對米埔沼澤自然保護區構成了嚴重的威脅。

### 4.1 水質污染

后海灣備受來自集水區內的農場及住宅的有機廢物污染，導致后海灣的漁業產量大幅下降，米埔內獨有的傳統基圍也大受影響。

### 4.2 濕地減少

近年，傳統農業的經濟效益日漸下降，新界的農地及魚塘紛紛遭填平為貨櫃場、廢車場或發展為住宅，在此趨勢下，不少野生生物均失去重要的覓食地，受影響的包括繁殖期的鷺鳥。

## 5. 如何保護米埔

為減少對野生生物造成滋擾，港府於一九七五年根據野生動物保護條例，把米埔沼澤列為禁區，並於七六年把米埔沼澤列為「具特殊科學價值地點」。后海灣於一九九零年被列為水質管制區，嚴禁污水流入該處水域。此外，尚有法例監管流入后海灣的禽畜廢物，但需進一步加強執行有關條例。

一九九二年秋季，港府在后海灣沿岸劃出兩個緩衝區。最接近后海灣內灣的地區被列為一號緩衝區，區內不可進行任何發展工程，除非該發展項目有助保護區內的天然特色及景致則屬例外。二號緩衝區的地域覆蓋範圍更為廣泛，此區內的發展申請不能對米埔沼澤自然保護區及后海灣內灣的環境構成嚴重影響。

近數十年來，世界各地不少濕地遭受破壞或生態大受影響，為扭轉這個劣勢，多國政府遂於一九七一年齊集伊朗一個名為拉姆薩爾的小鎮舉行聯合會議，共同簽署一份旨在保護全球重要濕地的國際公約，名為「拉姆薩爾公約」。公約初期集中保護濕地及水鳥，惟人類逐漸開始認識濕地同時也擁有其他用途，既可為人類提供食物、水源及燃料，也有助減低水災的威脅。

一九九五年九月四日，米埔沼澤及鄰近地區正式按拉姆薩爾公約被列為「國際重要濕地」，成為拉姆薩爾濕地，範圍詳見圖五。各拉姆薩爾公約的簽約國需妥善管理國內的拉姆薩爾濕地，並善用其他濕地，善用濕地指以合乎持續使用原則的方法管理濕地，使其資源不單可惠及我們這一代，同時更可維持至日後，以滿足後代的需要。





# 「一般參觀」習作紙

## 練習一 魚塘及基圍

當你行經漁農處站崗至自然基金教育中心的小徑時，請留意左邊的魚塘及右邊的基圍，並把看到的動植物記錄下來。



魚塘

基圍

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

這些生物如何互相影響，形成米埔及后海灣這個生態系統呢？

---

---

---

---

---

---

---

---

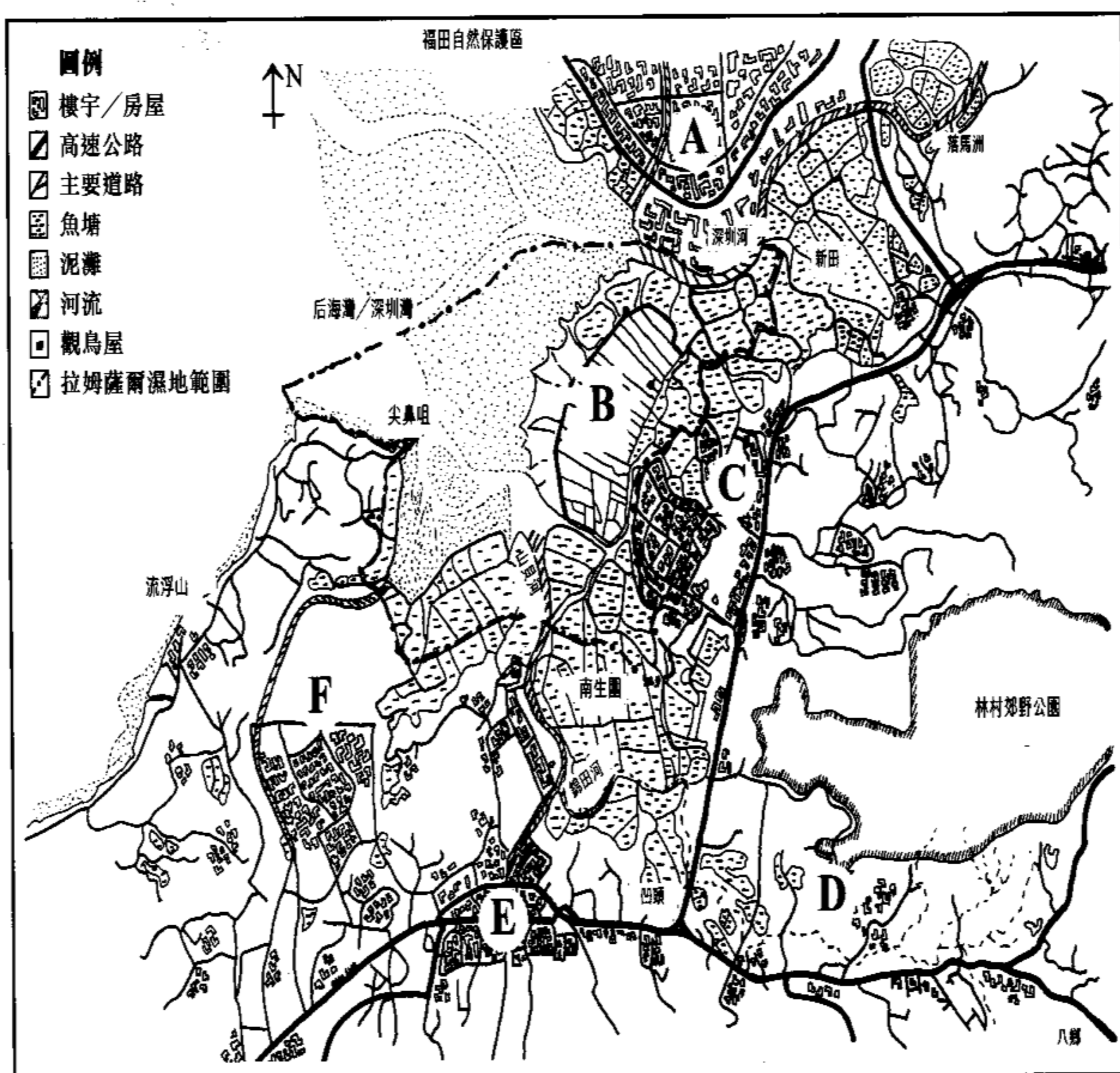
---

---



## 練習二 米埔在哪裏？

你知道地圖中A至F是甚麼地方嗎？請把正確答案填在下列空位上。

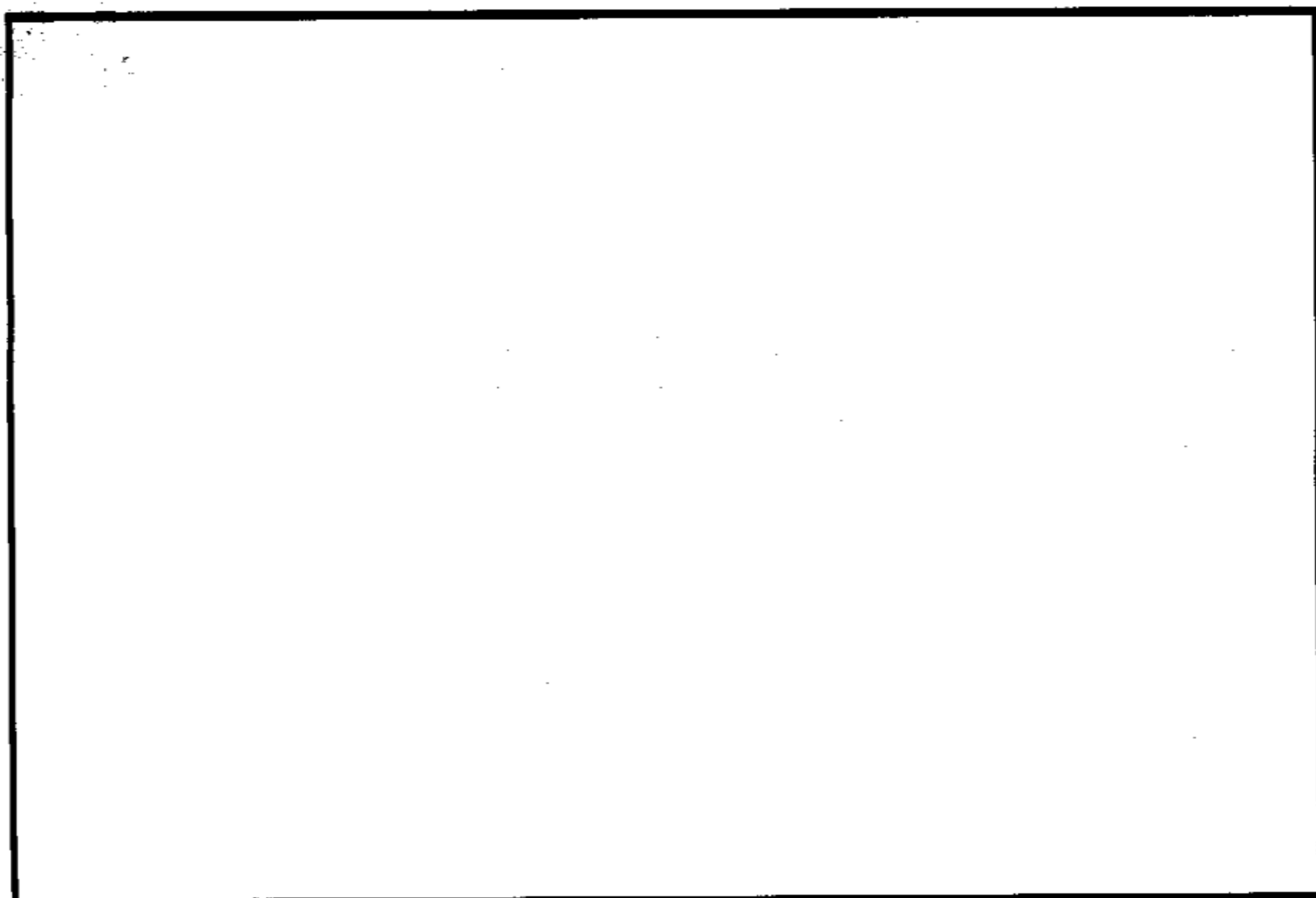


- A. \_\_\_\_\_
- B. \_\_\_\_\_
- C. \_\_\_\_\_
- D. \_\_\_\_\_
- E. \_\_\_\_\_
- F. \_\_\_\_\_

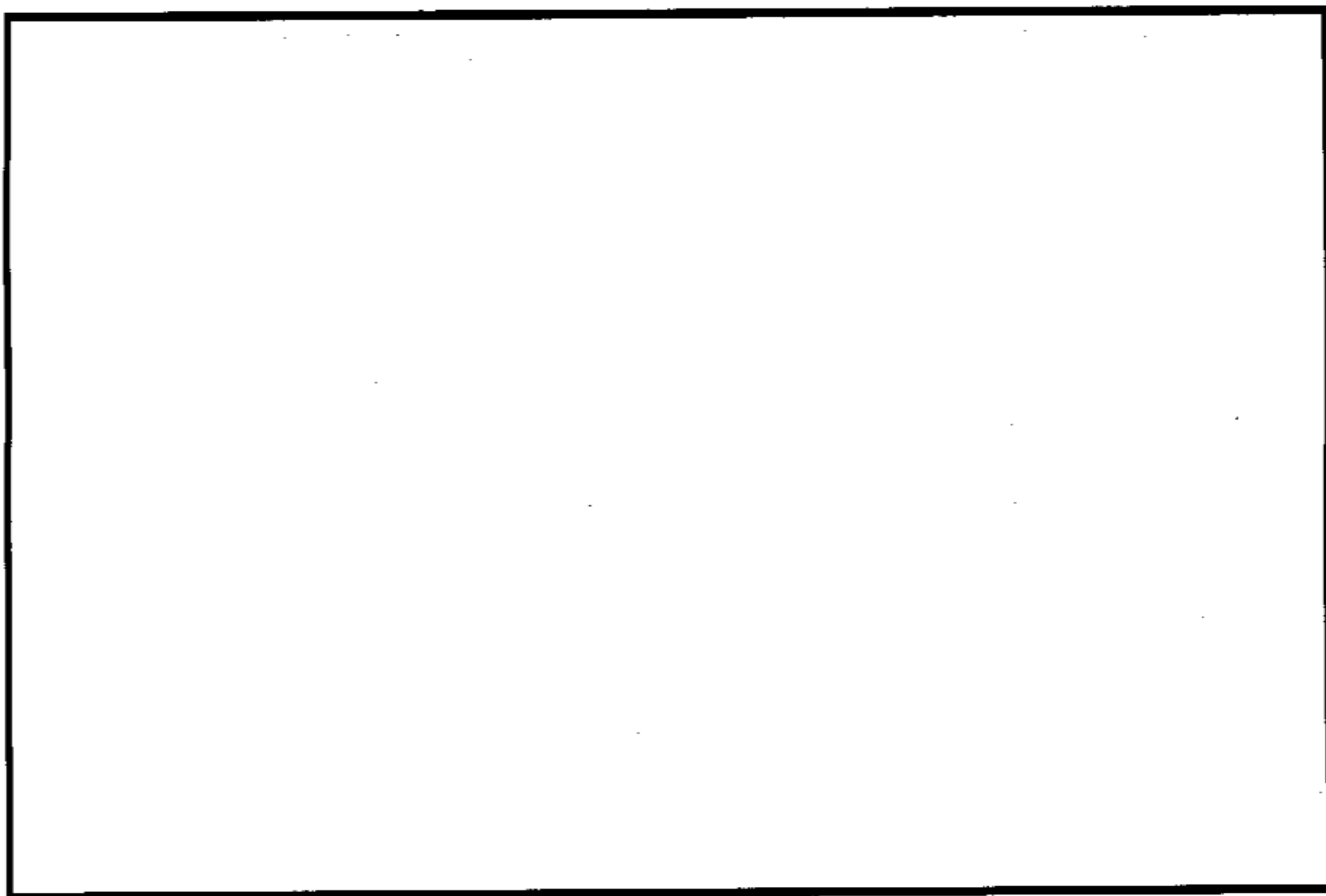
提示：米埔沼澤自然保護區、錦田、加州花園、天水圍、元朗、深圳經濟特區

### 練習三 基圍—潮汐蝦塘

當你行經通往基圍博物館的小徑時，細心觀察基圍的形狀，基堤及其中生長的植物，然後在以下的空格分別畫出基圍的鳥瞰圖及橫切圖。



鳥瞰圖



橫切圖

(提示：先找出紅樹、基圍水閘、引水道、基堤及淺水排水道的位置。)

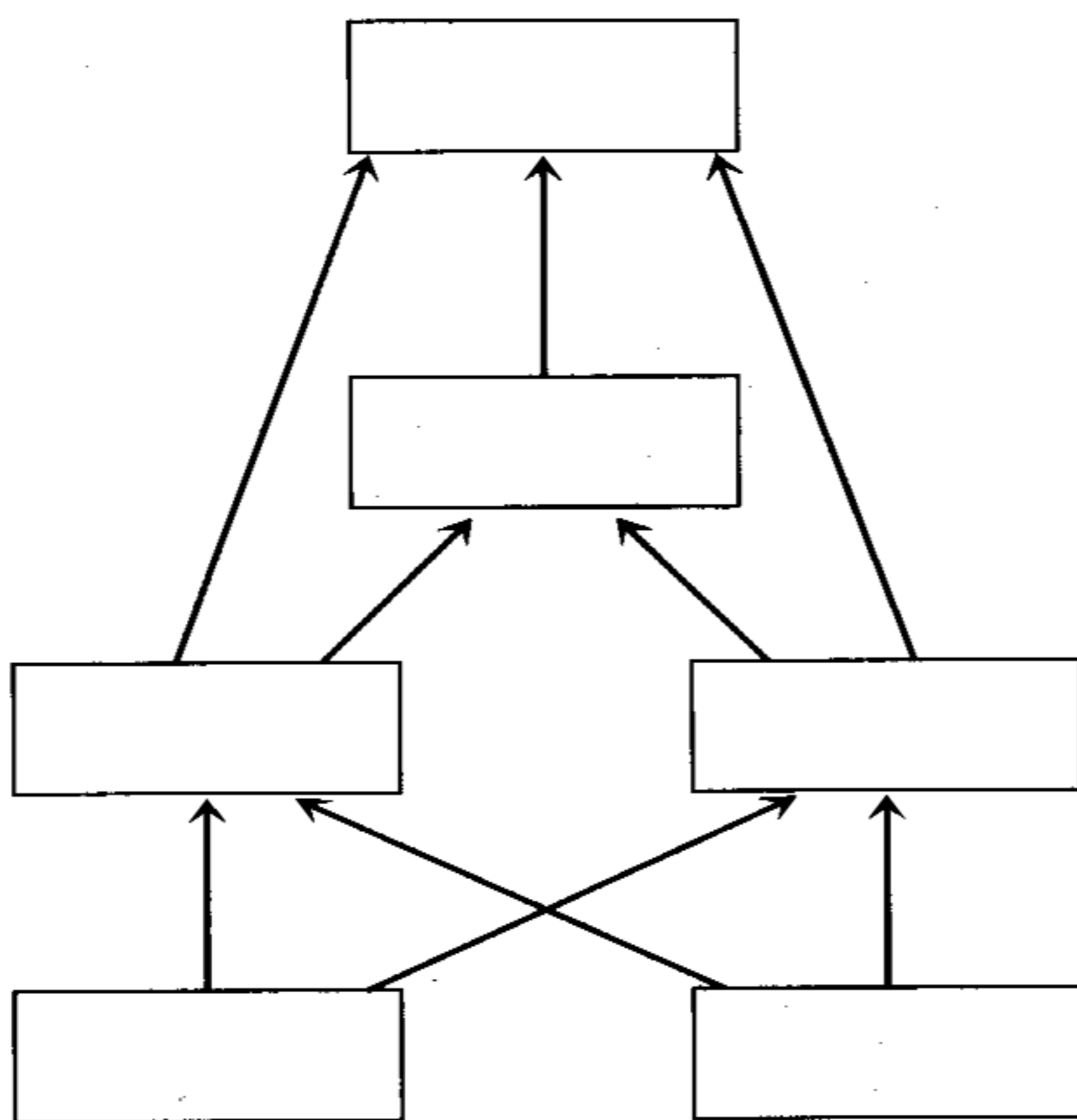


## 練習四 基圍食物網

基圍是由基堤圍成的紅樹林淺水蝦塘，米埔的基圍是現今本港僅存的。於后海灣的紅樹林生境資源豐富，加上接收大量從珠江流入的肥沃沙泥，所以每個基圍內均孕育著富饒的動植物，形成一個相互緊密連繫的生態網絡。



試把下列的野生生物填進食物網中的正確位置，以顯示牠們之間的關係。  
(雀鳥、紅樹、魚類、蟹、蘆葦、蝦)



在基圍生態系統中，雀鳥屬於三級捕食者，但人類作為基圍的創造者，實應為其中最重要的捕食者。

若后海灣的水質受到四周的人為發展工程而嚴重污染，食物鏈中哪些生物將受到不良影響呢？

---

---

---

## 總結

完成米埔沼澤野生生物教育中心及自然保護區的考察活動後，試想想在日常生活中你可做些甚麼來保護環境呢？

---

---

---



## 參考書目 Further Reading :

《米埔沼澤地理》，艾榮、莫雅頓，一九八八年，世界自然(香港)基金會，香港大學出版社。

A WWF Position paper (1987 Spring) *Wetlands Conservation and the Ramsar Convention*.

Irving, R. & Morton, B. (1988) *A Geography of the Mai Po Marshes*. WWF HK, Hong Kong.

McNeely, J.A. (1988) *Economics and Biological Diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Switzerland.

McNeely, J.A., Miller, K.R., Reid, W.V., Mittermeier, R.A. & Werner, T.B. (1993) *Conserving the World's Biological Diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Switzerland.

Saenger, P., Hegerl, E.J., & Davie, J. D.S. (1983) *Global Status of Mangrove Ecosystems*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Switzerland.

Young, L. & Melville, D.S. (1993) Conservation of the Deep Bay Environment, in Morton, B. (Ed.) *The Marine Biology of the South China Sea*. Hong Kong University Press, Hong Kong.

\* 自然基金元洲仔自然環境保護研究中心圖書館備有以上書籍可供參考，查詢請致電2656 1272。

These publications are available for reference in the resource library at the WWF Hong Kong Island House Conservation Studies Centre. (Tel.2656 1272)

## 鳴謝 ACKNOWLEDGEMENTS

世界自然(香港)基金會謹向所有參與構思及製作此米埔中學老師教材套之人士致以衷心謝意。

World Wide Fund For Nature Hong Kong wishes to express our deepest gratitude to everyone who provided assistance in the development and production of this Mai Po Secondary Teachers' Pack.

本米埔中學老師教材套蒙以下機構及人士協助製作，特此鳴謝：

This Mai Po Secondary Teachers' Pack was made possible with the assistance of the following:

香港特別行政區教育署

Education Department, Government of the Hong Kong SAR

世界自然(香港)基金會教育委員會主席莫雅頓教授

Professor Brian Morton, Chairman, WWF HK Education Committee

本教材套由DFS國際集團慈善基金會贊助製作。

Sponsorship by Duty Free Shoppers Charitable Trust.



本教材套以再造紙印製。 Printed on recycled paper.