

芝麻灣生物多樣性研習

Chi Ma Wan Biodiveristy Survey



學校名稱

學生姓名

組別

考察地點

考察日期

考察時間

天氣狀況

背景資料

芝麻灣位處河口，河流將沉積物帶到海灣，令到當地土質肥沃。肥沃的沙土可以支撐很多生產者及消費者生存，令當地的生物多樣性上升。但另一方面，因為海灣位處河口亦令當地的非生物因子於一天及一年內會有急劇改變，生物面對如此改變亦發展出不同適應特徵以令其可以於此地生存。

考察目的

- 培養同學對奧妙生物世界的鑒賞，促進對生物的尊重。
- 認識不同海岸的生物種類和結構。
- 熟習海岸考察的一些基本原則、技巧及抽樣方法。
- 觀察不同海岸生態環境的異同。

儀器及工具

生物因子量度		非生物因子量度	
<input type="checkbox"/> 魚網	x2	<input type="checkbox"/> 繩	x1
<input type="checkbox"/> 記錄板	x1	<input type="checkbox"/> 風速計	x1
<input type="checkbox"/> 樣方	x2	<input type="checkbox"/> 指南針	x1
<input type="checkbox"/> 格樣方	x1	<input type="checkbox"/> pH及溫度計	x1
<input type="checkbox"/> 膠籃	x2	<input type="checkbox"/> 溫濕度計	x1
<input type="checkbox"/> 膠盒	x1	<input type="checkbox"/> 光度計	x1
<input type="checkbox"/> 膠盤	x1	<input type="checkbox"/> 米尺	x1
<input type="checkbox"/> 膠樽	x9	<input type="checkbox"/> 膠水桶繫繩	x1
<input type="checkbox"/> 芝麻灣野外辨認冊	x2	<input type="checkbox"/> 測距杆	x2
<input type="checkbox"/> 匙	x2	<input type="checkbox"/> 採樣瓶 [採集水樣本]	x3
<input type="checkbox"/> 樣線 [30m卷尺]	x1	<input type="checkbox"/> 氣泡水平儀	x1
<input type="checkbox"/> 小鏟子	x2	<input type="checkbox"/> 毛巾	x1
		<input type="checkbox"/> 溶解氧計	x1
		其他	
		<input type="checkbox"/> 救生圈繫繩	(共用)

注意事項

- 同學須穿著短褲及有坑紋橡膠底帆布鞋或包裹足部等保護性高的鞋。涼鞋及赤腳皆不適宜。
- 請小心行走並踏穩基石。小心濕滑的石面。
- 須預備沾濕足部。
- 漲潮前須離開。
- 不要強行收集動物。
- 不要破壞及污染環境。
- 不要騷擾當地居民。
- 組員必須互相合作，在組長的領導下有效和認真地完成考察工作。

★因研習時間緊迫，同學必須有效率地工作。如有空閒時間，在安全的情況下，同學亦可作自發性的研究。

1 地理環境

於指定2個海岸（參考紀錄頁內地圖）完成以下所有步驟

在紀錄頁內的圖 1a 及 1b 內繪出考察地點四周的鳥瞰圖，包括：

- 研習地區的方位（運用指南針）；
- 海岸線及比例；
- 岩池、石縫、突岩和其他小生境；
- 後灘的植物群落（如有）；
- 其他有關的資料。

找一個和海岸線垂直，有明顯成帶現象的區域，並將樣線由後灘放置至海岸線附近。把樣線位置記錄在鳥瞰圖內。繪圖時應以海岸線作起點，留意數據方向。

2 量度 非生物因子

2.1. 抽取水樣本（記錄於表 1 內）

A. 海水取樣

用一繫著繩子的水桶收集海水樣本。把採樣瓶放入桶中取水，直至滿溢。然後把採樣瓶緊緊地蓋好。

B. 量度溶解氧量和 pH 值

分別把溶氧量計及 pH 計的探針直接放進水樣本中量度溶氧量和 pH 值。

2.2. 測繪地勢（記錄於圖 2a 及 2b 內）

A. 在樣線旁放置兩支測距杆，相距 1 米。

B. 把繩子綁在兩支測距杆上，運用氣泡水平儀調較繩至水平位置。

C. 記錄地勢的垂直高度差異。用 "+" 號和 "-" 號表示地勢的升降。

2.3. 風速（記錄於表 2a 及 2b 內）

利用風速計量度平均風速，並於考察其間的不同時間量度三次，用指南針找出風向（向岸 / 離岸）。

2.4. 沿著樣線每隔 1 米，量度下列非生物因子：（記錄於表 2a 及 2b 內）

A. 使用電子溫度計（或 pH 計）量度水中溫度。

B. 使用溫濕度計量度岩面的溫度及相對濕度。

C. 使用光度計量度光度。

★ 不要踏進滿佈藤壺或石蠔的區域。

★ 不可踏進海中。

★ 強風時，請用小石塊壓穩樣線以固定其位置。

★ 為節省時間，請把小組分成小隊，其一負責研究生物因素，另一負責非生物因素。但同學亦應留意另一小隊的工作。

★ 不要花太多時間在設立樣線位置。

★ 不要把儀器放置在當風處。

★ 不可將儀器置入水中。

★ 於其他研習工作前完成水的取樣。

★ 請先把探針沖洗乾淨

★ 同學可能需要因應地勢而改變測距杆的距離。

★ 測距杆只宜輕輕地插在沙面上。

★ 由於風速會不斷變化，可利用不同的表達方法描述，例如最大風速。

★ 記錄儀器平穩後（約 1 分鐘）的數值。

★ 不可把濕溫度計淹在水中。

★ 避免身體遮擋光線。

★ 可量度 10 秒內最高的光強度數值。

想一想……

如樣方位處水中，應該如何量度其相對濕度？

考察程序及步驟

3 量度 生物因子 (樣帶法)

記錄於表 3 內

動物取樣

- A. 每隔 1 米把一個 0.5 米 × 0.5 米的樣方放在樣線一旁。
於樣方內搜索、辨認、點算動物並記錄其小生境。
- B. 觀察並紀錄牠們任何特別的相互作用和適應行為如攝食、保護
機制、氣體交換機制、移動、競爭、互利共生和寄生等。

- ★請同學們愛護環境和尊重生物。避免收集不必要的樣本及請善待已收集的樣本。
- ★請在規定的範圍內工作以減少對環境的滋擾。
- ★樣方每次須放在同一邊。
- ★新樣方須放在每 1 米的開始位置上。

想一想……

為什麼某些植物適宜以百分比覆蓋表達？

實驗程序及步驟

實驗工作儀器

- 滴管 × 3 抹鏡紙 × 1 折光儀 × 1 比色杯 × 2
- 洗滌瓶及去離子水 × 1 溶液 A (鉬酸氫 / 硫酸) (共用)
- 化學需氧量 (COD) 試劑 × 1 溶液 B (5% 氯化亞錫) (共用)
- 分光光度計 (共用) 溶液 C (奈氏試劑) (共用)

記錄於表 1 內

5.1. 鹽度

把 2-3 滴已過濾的水樣本滴在氯化鈉折光儀上讀取含鹽量。

5.2. 氮含量

把已過濾的水樣本倒入試管中，其後加入一滴溶液 C 後搖均。混合液
呈現黃色顯示氮的存在。並以分光光度計 (425nm) 量度氮含量。

5.3. 磷酸鹽含量

把已過濾的水樣本倒入試管中，分別加入一滴溶液 A 和一滴溶液 B
後攪勻。混合液呈現藍色顯示磷酸鹽離子的存在。並以分光光度計
(506nm) 量度磷酸鹽含量。

5.4. 化學需氧量 (COD)

拔走盛載化學需氧量試劑的色線。按壓膠囊，排走裡面的空氣。將膠
囊開口浸在水樣本中，鬆手以注入水樣本。輕搖膠囊，確保水樣本與
化學物混合。根據環境的溫度等待 4 至 6 分鐘，然後對比膠囊的顏色。
參考化學需氧量分析表，推斷水樣本中的有機物含量。

- ★請把接觸面沖洗乾淨。
- ★將水樣本填滿接觸面。
- ★避免在接觸面形成氣泡。
- ★可用去離子水把儀器校準。

4 水樣本分析

討論和結論

- ★ 評論不同海岸的生物多樣性。你認為那個(些)是影響海岸群落的限制因素？為什麼？
- ★ 評論所見之成帶現象。
- ★ 在以下各項中潮間帶生物如何適應岩岸的環境：
 - 極端非生物因子（如鹽度 / 溫度 / 基質）；
 - 攝食習性（如雜食性 / 肉食性 / 草食性）；
 - 生物間的關係（如競爭 / 捕食 / 偏利共棲 / 互利共生 / 寄生）。
- ★ 試基於觀察的生物，制作食物鏈 / 食物網顯示生物的營養級。
- ★ 評論是次考察受到的限制誤差及提出日後可行的改善方法。

參考資料

1. 許狄思、費嘉倫編著，何迪媛譯（1989）香港動物原色圖鑑，香港：香港政府印務局
2. Orr, J., (1985) Hong Kong Seashells. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong
3. 約翰·柯爾著，何孟恆譯（1985）香港裸鰓類動物，香港：香港市政局
4. 韓國章，李國仁（1984）香港海藻，香港：香港市政局
5. 韋念時（2003）岩岸（香港野外圖鑑 1），香港：香港大學生態學及生物多樣性學系，萬里機構出版有限公司

學校名稱	/	學生姓名	/	組別
X海岸 / Y海岸 / Z海岸	/	DD-MM-YYYY	/	時 米 / 時 米
考察地點	考察日期	考察時間	天氣狀況	潮漲 潮退

圖 1a. _____海岸之鳥瞰圖

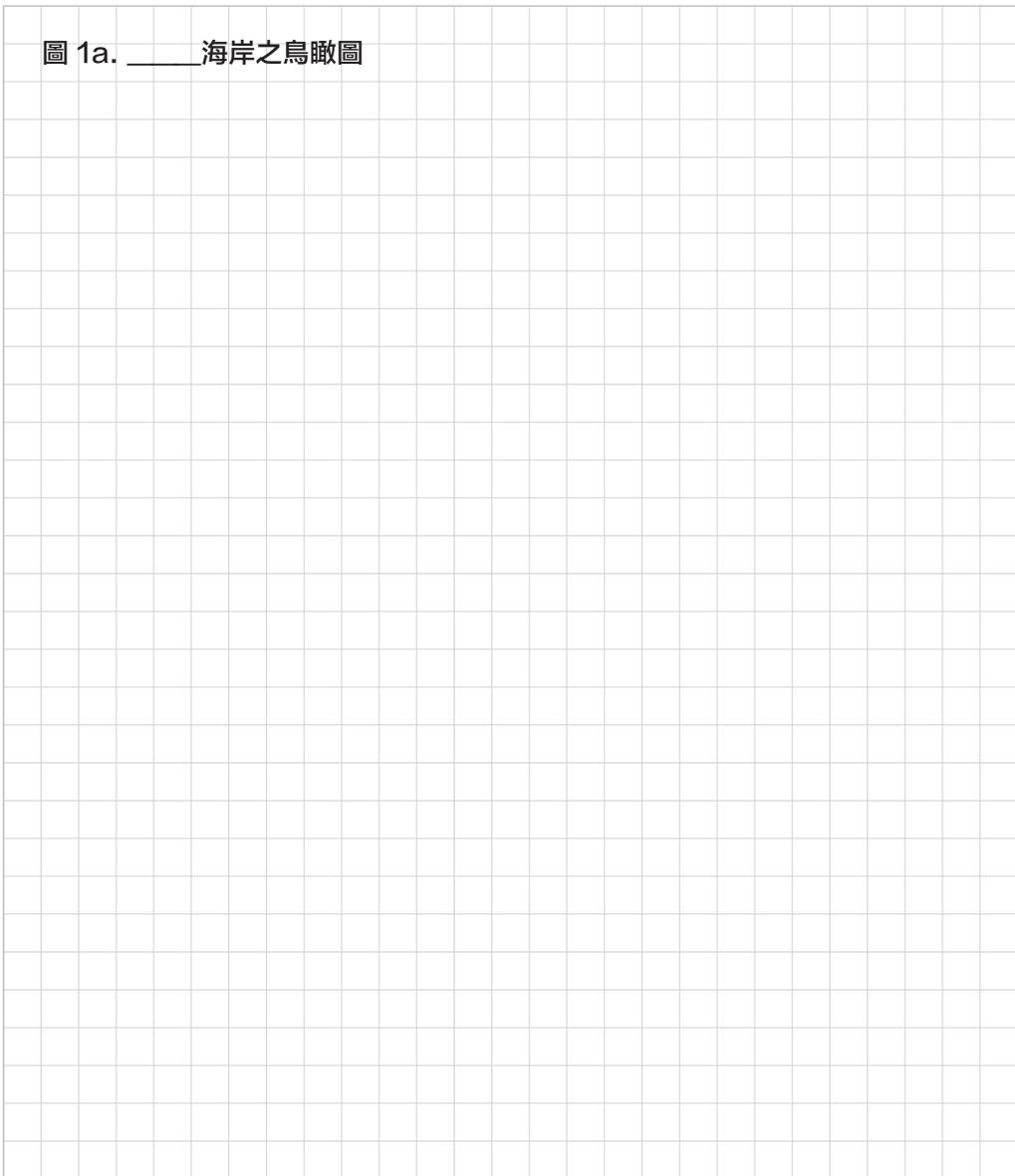


圖 1b. _____海岸之鳥瞰圖



圖 2a. 測繪地勢
_____海岸

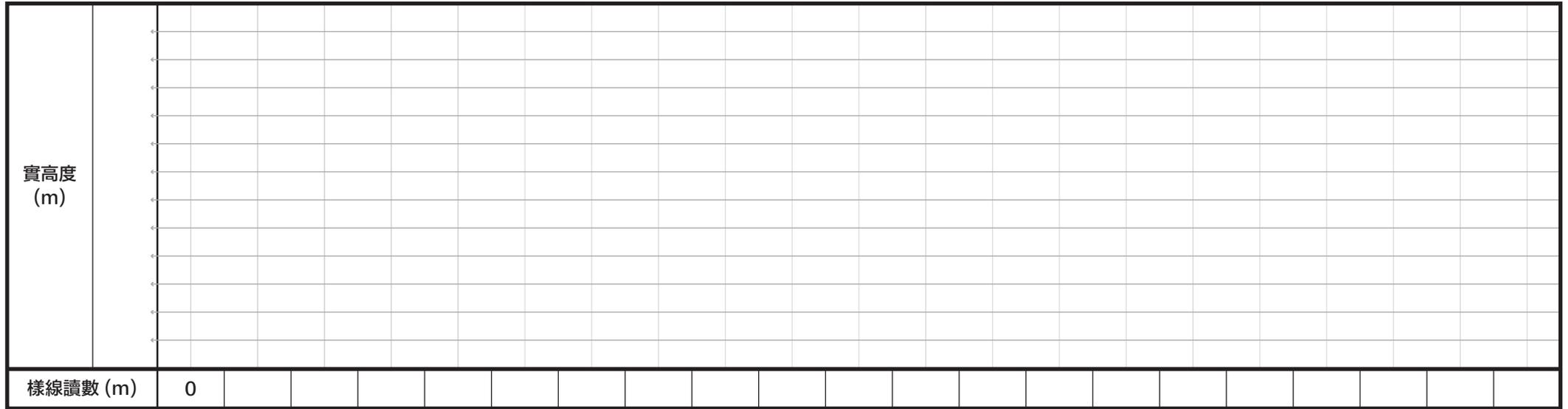


圖 2b. 測繪地勢
_____海岸

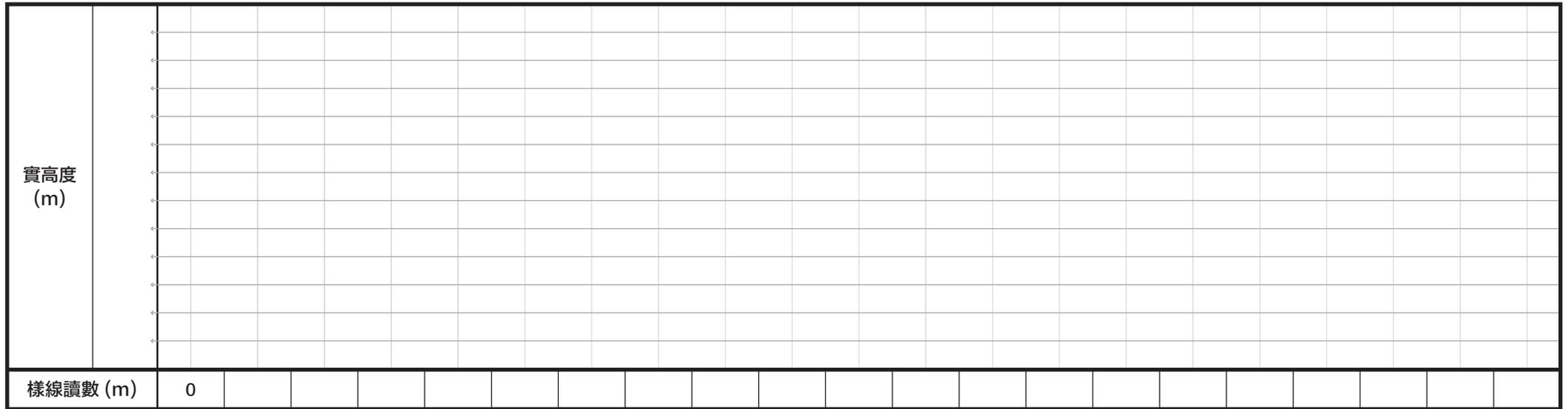


表 1. 水質測試

	溶氧量 (ppm)	pH值 (pH)	鹽度 (g/100g)	氨含量 (ppm)	磷酸鹽含量 (ppm)	化學需氧量 (ppm)
_____海岸						
_____海岸						

表 2a. 量度非生物因子 _____海岸

樣線讀數 (m)	0																			
相對高度 (cm)																				
實高度 (cm)																				
溫度 (°C)																				
相對濕度 (%)																				
光強度 (lux)																				
風速 (m/s)	第一讀數																			平均值

表 2b. 量度非生物因子 _____海岸

樣線讀數 (m)	0																			
相對高度 (cm)																				
實高度 (cm)																				
岩面溫度 (°C)																				
相對濕度 (%)																				
光強度 (lux)																				
風速 (m/s)	第一讀數																			平均值

表 3a. 量度生物因子

_____海岸		生物多度																			
樣線讀數 (m)	0																				
動 物																					
其 他																					

表 3b. 量度生物因子

_____海岸		生物多度																			
樣線讀數 (m)	0																				
動 物																					
其 他																					

*以覆蓋百分比表示

