



明愛陳震夏郊野學園  
Caritas Chan Chun Ha Field Studies Centre



# 長洲海岸探索



學生姓名：\_\_\_\_\_

組別：\_\_\_\_\_

課程日期：\_\_\_\_\_

## 課程目標

- 知識：
- 辨認海岸的特徵與相關的海岸地貌
  - 了解塑造海岸環境的因素與過程
- 技能：
- 實踐抽樣方法
  - 應用各樣數據蒐集方法，如實地描繪、利用考察儀器進行測量
  - 繪畫海灘剖面圖，以處理及展示形貌數據
- 價值觀：
- 欣賞海岸的自然美態
  - 醒覺可持續地管理海洋資源及維護海洋資源安全的重要性

## 與文憑試地理科課程相關的課題

- 必修單元 2：管理海岸環境——一個持續的挑戰



### 階段一：計劃及準備

➤ 研習重點： 海岸系統

➤ 前備知識

參考課本的「海岸和海岸作用」單元，在下表列出海岸系統包含什麼元素。

海岸系統		
投入	過程	產出

➤ 探究問題

參考長洲地圖 (P.13-14)，並連繫課本有關影響海岸作用的因素，試從觀音灣海灘及東灣海灘的位置，推斷兩個海灘的產出有何差異，從而定立是次海岸研習的探究問題。



從二手資料所見，東灣 / 觀音灣 的波浪能量較大。

我推斷...

- 東灣 / 觀音灣 的海灘剖面起伏較大。
- 東灣 / 觀音灣 的海灘沉積物較粗。

### ➤ 何時蒐集數據？

<p>日期：_____ 季節：_____</p> <p>時間：_____ 至 _____</p>	<p>在揀選考察日期的時候， 你會考慮什麼因素？</p>		
<p>1. 潮汐情況：</p> <p>考察時間的水位：_____米 (時間：_____ )</p> <p>上一次漲潮水位：_____米 (時間：_____ )</p>		<p>潮汐資料為何重要？</p>	
<p>2. 天文台於 <u>過去兩天</u> 有沒有發出過以下天氣警告及信號？</p> <p><input type="checkbox"/> 熱帶氣旋警告信號 <input type="checkbox"/> 暴雨警告信號 <input type="checkbox"/> 強烈季候風信號</p>			
<p>3. <u>過去兩天</u> 的雨量情況：</p> <p><input type="checkbox"/> 大雨 <input type="checkbox"/> 微雨 <input type="checkbox"/> 沒有下雨</p>			
<p>4. 今天是一個理想的日子進行這個課題的考察嗎？為什麼？</p>			



➤ 在哪裡蒐集數據？ (參考 P.13 的地圖一)

長洲的東灣海灘及觀音灣海灘是這個課題的理想考察地點嗎？為什麼？

在揀選考察點的時候，你會考慮什麼因素？

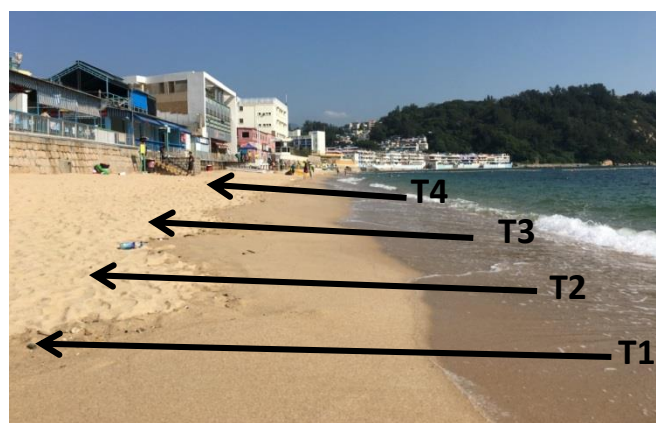
在設定數據蒐集位置時，應用了以下的抽樣方法 (詳見 P.18)：

參考下圖，全班分成若干個小組，每個小組會到東灣或觀音灣設定 樣點/ 樣條 / 樣區 進行數據蒐集，再把兩個海灘的數據進行比較。

➔ 應用了 \_\_\_\_\_ 抽樣。



觀音灣海灘



東灣海灘

➤ 蒐集什麼數據及如何蒐集？

研習項目		一手數據蒐集方法 [A-I] (見表 1) (可選多項)	所需工具 [1-17] (見表 2) (如有)	操作的注意事項
風	風向			
	風速			
波浪	每分鐘 波浪頻率			
	沖流及回流強 度			
	沿岸漂移的方 向及距離			
海灘形貌	坡度變化 (剖面)			
沉積物	大小			
	磨圓度			
海岸地貌與海岸管理策略				

需要抽取樣本的研習項目：\_\_\_\_\_

表 1 一手數據蒐集方法 (詳見 P.17)

A) 觀察	B) 測量	C) 數數 (統計)	D) 分類	E) 分布 (製圖)
F) 評分	G) 實地描繪	H) 問卷調查	I) 深度訪談	



表 2 實地考察的儀器及工具 (考察前，請確保你已了解所需器材的正確使用方法。)



## 階段二：數據蒐集

把數據記錄在 P.19-23 的數據記錄表。



### 1. 海灘形貌(剖面)

#### a) 方法一：平準法 (參考 P.19)

所需工具	✓ 拉尺 (作樣條) ✓ 米尺 (以一條 50 厘米金屬棒連繫)	✓ 樣條固定器 ✓ 水平儀
步驟	i. 把拉尺由沖流與回流地帶延伸至後灘，設定樣條位置。 ii. 將兩把米尺垂直，以 <b>0.5 米</b> 的水平距離，輕放在沙面上。 iii. 把一條金屬棒分別繫於兩把米尺上。把 <b>後尺繫金屬棒的高度固定在 70 厘米處</b> ，以便操作。 iv. 沿著樣條為每段進行記錄，利用水平儀將前尺繫金屬棒的高度上下調較至水平狀態，記錄前尺的高度。 v. 根據 P.19 的圖表的指示，計算每段米尺的高度差距，正數表示坡度上升，負數表示坡度下降。  注意！ ⚠ 不要把米尺插入沙中。 ⚠ 使用平準法進行量度時，不要量度斜坡的距離。	

#### b) 方法二：量角法 (參考 P.20)

所需工具	✓ 拉尺 ✓ 手水準儀	✓ 樣條固定器 ✓ 枝條	✓ 米尺
步驟	i. 把拉尺由沖流與回流地帶延伸至後灘，設定樣條位置。 ii. 沿樣條觀察海灘的坡度，確定坡度有明顯轉變的位置，插上枝條作記號，將樣條分成數段。 iii. 量度每段的長度。 iv. 將兩把米尺垂直，輕放於每段的枝條旁。把手水準儀置於米尺的頂部，透過手水準儀觀望另一米尺的頂部。 v. 量度並記錄每段的坡度角，正數表示坡度上升，負數表示坡度下降。 vi. 參考 P.20，描述斜度。		

## 2. 海灘沉積物的大小及磨圓度 (參考 P.21)

所需工具	✓ 採樣瓶                  ✓ 放大鏡                  ✓ 鑷子 ✓ 游標卡尺/ 繪圖圈板/ 顆粒大小分類表 (將於實驗時提供)
步驟	<p><b>採集樣本</b></p> <p>i. 在沖流與回流地帶，將採樣瓶向下推入沙中，抽取約 5-8 厘米厚度的沉積物樣本，小心拉出取樣瓶，避免把沉積物倒出。</p> <p><b>實驗工作</b></p> <p>ii. 以沉降法觀察最具代表性的顆粒大小。</p> <p>iii. 由沉積物中取出若干樣本，利用游標卡尺、繪圖圈板或顆粒大小分類表，量度每顆的直徑。</p> <p>iv. 參考「海灘沉積物分類表」及「鮑爾斯圓度表」，界定海灘沉積物的主要種類及磨圓度級別。</p> <p><i>注意！</i></p> <p>★ 不要只拿取海灘表面的沉積物，因為這只能反映過去片刻的沉積與侵蝕情況。</p> <p>★ 如果沉積物太大，不宜以採樣瓶收集樣本，可在沉積位置以米尺即時進行量度。</p>

## 3. 風向與風速 (參考 P.22)

所需工具	✓ 風速計                  ✓ 指南針
步驟	<p>i. 確保各方向的風沒有被任何東西所遮擋。高舉幼繩，觀察幼繩的移動方向，以指南針確定風向。</p> <p>ii. 面向風吹來的方向，舉起風速計，觀察風速約 30 秒，確定持續的風速。不包括陣風和短暫的靜止狀態。</p>

## 4. 波浪頻率 (參考 P.22)

所需工具	✓ 秒錶
步驟	<p>i. 集中觀察第一個破波出現的位置。當波峰經過這個位置時，開始計時。</p> <p>ii. 隨後經過的波浪計算為第一個波浪。</p> <p>iii. 數數一分鐘內，波浪經過這個位置的次數。為提升數據準確性，可觀察 5 分鐘再計算平均值，從而界定波浪類型。</p>



## 5. 沿岸漂移跡象 (參考 P.22)

所需工具	✓ 漂浮物 (如水樽)          ✓ 秒錶          ✓ 拉尺
步驟	<p>i. 把漂浮物放在沖流與回流地帶，在漂浮的起點作記號。</p> <p>ii. 觀察波浪移近海岸的情況。</p> <p>iii. 以一分鐘為限，量度漂浮物由起點到終點的沿岸移動距離與方向。</p> <p><i>注意！</i></p> <p>⊛ 在水樽注入適量的水至標示水位，以減輕氣流的影響。</p>

## 6. 沖流與回流的強度 (參考 P.22)

所需工具	✓ 沖流回流指示器 (共用)
步驟	<p>i. 在沖流與回流地帶插入沖流回流指示器。</p> <p>ii. 根據沖流回流指示器上指針隨波浪擺動的幅度，估計沖流與回流的相對強度。</p> <p>iii. 記錄沖流與回流的強度 3 回，並計算平均值。</p>

## 7. 海岸地貌與海岸管理策略 (參考 P.23)

所需工具	
步驟	<p>i. 觀察長洲海岸地貌及海岸管理策略。</p> <p>ii. 界定實地描繪的框架。</p> <p>iii. 把紙張大致分為三份，分別為頂部 (天空與地平線)、中部(景物的中心位置)，以及前景(底部)。</p> <p>iv. 繪畫天際線，並以簡單勾畫出前景輪廓。</p> <p>v. 由最遠的景物繪畫到前景，加入景物的細節。</p> <p>vi. <b>標註實地描繪的主要形貌</b>，以及相片未必能夠清楚顯示的細節。</p> <p>vii. 記錄實地描繪所顯示的位置與方向。</p> <p>viii. 為該景物拍照以作參考。</p>

## 階段三：數據處理及展示

處理以下的數據

1. 海灘剖面	<ul style="list-style-type: none"> <li>處理平準法及量角法的數據，在圖表上以線形圖展示海灘的剖面。</li> <li>根據平準法圖表的水平及垂直比例計算垂直誇大率，並指出垂直誇大率的作用。</li> </ul>	P.19-20
2. 沉積物	<ul style="list-style-type: none"> <li>計算海灘沉積物的平均直徑，界定沉積物的類別。</li> <li>以鮑爾斯圓度表，評估海灘沉積物的磨圓度。</li> </ul>	P.21
3. 沖流及回流	<ul style="list-style-type: none"> <li>計算沖流及回流強度的平均值。</li> </ul>	P.22

利用以下圖表綜合各樣條的數據，以便進行比較。

樣條	觀音灣				東灣			
	K1	K2	K3	K4	T1	T2	T3	T4
沉積物大小及類別								
沉積物磨圓度								
波浪頻率								
沖流與回流強度								
沿岸漂移方向及距離								
風向及風速								
海岸地貌與海岸管理策略								

## 階段四：闡釋及總結

1. 假設驗證：你的假設成立嗎？ 成立 / 不成立  
描述東灣及觀音灣海灘形貌及沉積物大小的差異，從區位因素分析原因。
2. 風和波浪的數據，有效反映東灣及觀音灣海灘波浪能量的大小嗎？  
能 / 不能 為什麼？
3. 就這次的考察數據而言，能否得出以下的結論？  
「由前灘至後灘，海灘沉積物愈來愈粗。」  
能 / 不能 試加以解釋。



## 階段五：評鑑

1. 今天用了哪些工具去了解海灘沉積物的大小呢？選取其中一樣工具，指出它與其他工具相比的優點和缺點。

工具名稱	優點	缺點

2. 今天採用了平準法及量角法測量海灘形貌，兩種方法在是次測量的操作上，分別有什麼優點及缺點呢？

	優點	缺點
平準法		
量角法		

3. 從以下方面反思是次考察的規劃，討論可能導致數據偏差的因素，並提出改善數據的有效性及可靠性的方法。

影響數據可靠性及有效性的因素		改善方法
<b>考察日期/時間：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 考察日期及時間具代表性嗎？</li> <li>◆ 今天的天氣狀況有影響嗎？</li> </ul>		
<b>考察地點/範圍：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 考察地點能配合探究問題嗎？</li> <li>◆ 考察範圍足夠嗎？</li> </ul>		
<b>數據蒐集位置（抽樣）：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 選取考察點的抽樣方法合適嗎？</li> <li>◆ 選取的測量位置具代表性嗎？</li> <li>◆ 樣本數量足夠嗎？</li> </ul>		
<b>數據蒐集項目/方法：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 蒐集的數據項目足夠以回應探究問題嗎？</li> <li>◆ 採用的數據蒐集方法能得出客觀的數據嗎？</li> <li>◆ 採用的儀器 / 工具有不足嗎？</li> <li>◆ 測量員能正確使用儀器 / 工具嗎？</li> </ul>		

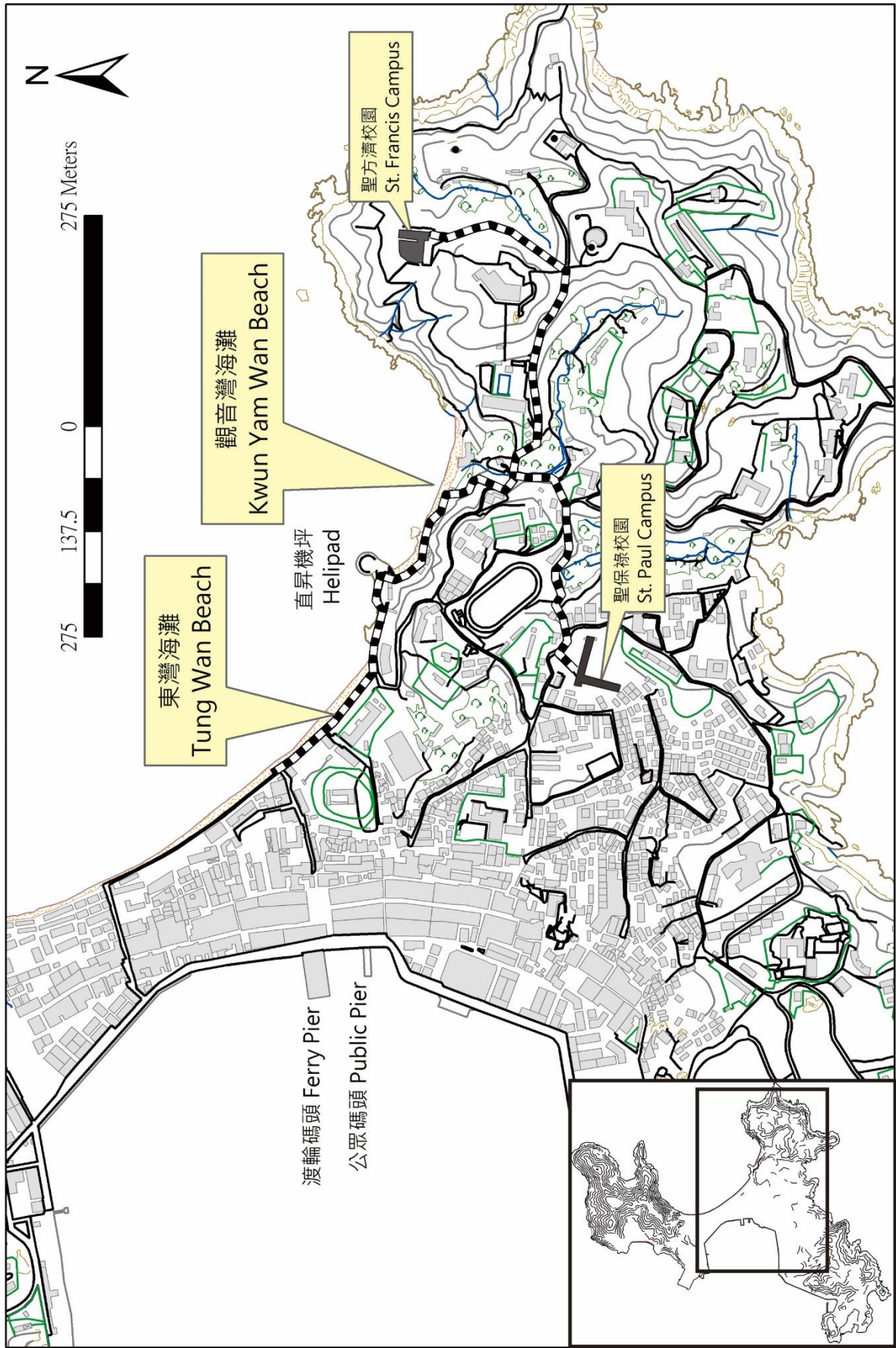
#### 4. 延伸探究：

除了觀音灣海灘和東灣海灘，建議在長洲另一個地點(參考 P.14 的地圖)進一步研習波浪能量或海岸管理策略。詳述你的規劃。

#### 課後練習：

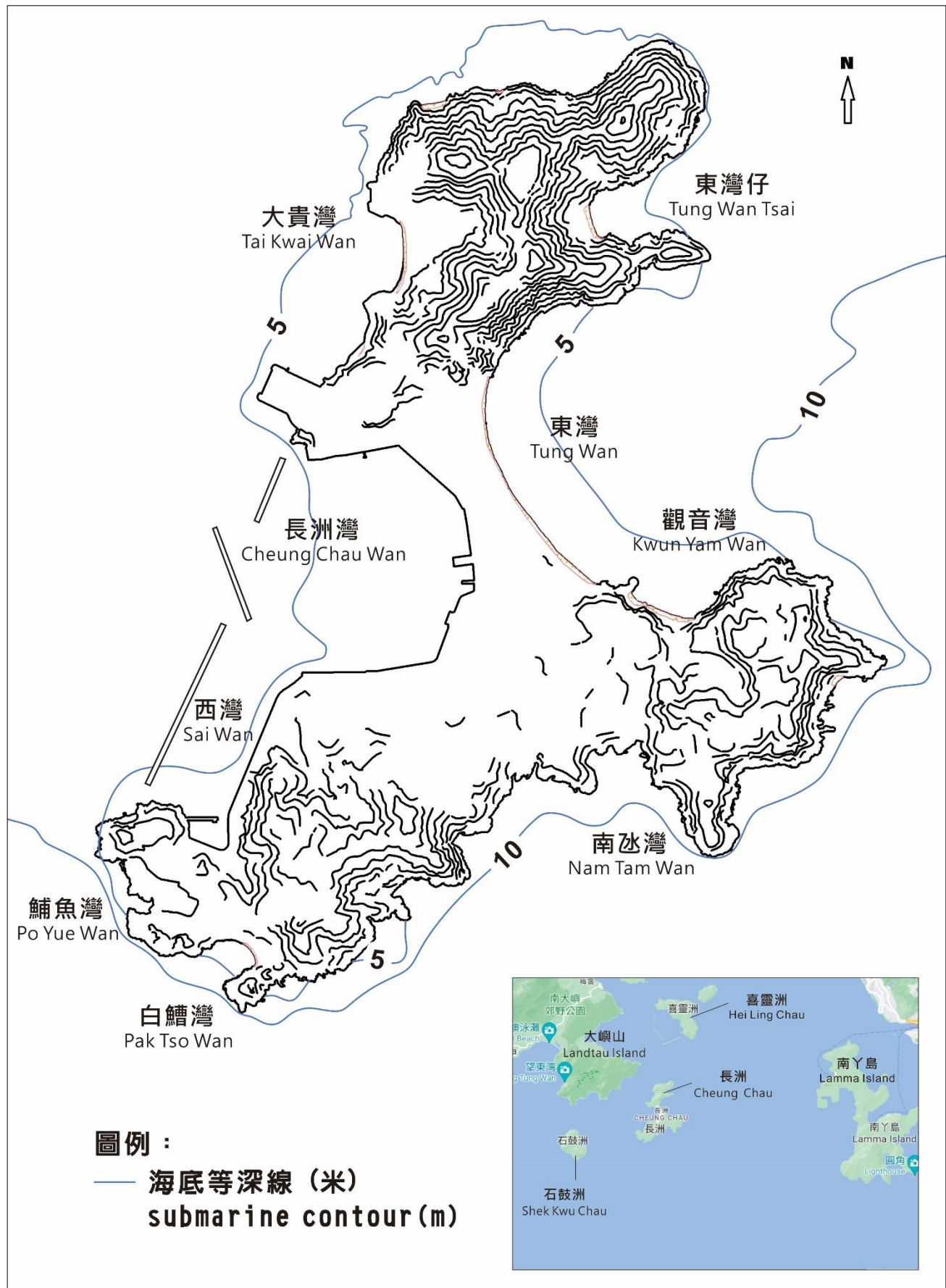
請在考察完成後，以 P.15-16 的實地考察日記整理是次考察經驗，作為日後溫習實地考察為本問題之參考資料。

# 長洲海岸探索 Exploring the Coast in Cheung Chau





### 長洲全圖





## 我的實地考察日記

長洲海岸探索

➤ 相關單元：     C2 管理海岸環境——一個持續的挑戰    

➤ 考察重點/題目： \_\_\_\_\_

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 考察日期： _____ ( 平日/ 假日 )</li> <li>▪ 考察時間： _____      ▪ 考察地點： _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 天氣概況：</li> </ul>
--	---

對於這個考察重點/題目，以上的規劃是否理想？

➤ 一手數據：

一手數據 蒐集方法	蒐集的數據	所需儀器/ 工具 (如有)	該項數據蒐集的 優點☺/缺點☹ (舉 例說明)	改善建議 (舉例說明)

➤ 二手資料：

二手資料	作用	可從以下途徑取得資料
除了以上二手資料外，還需要其他補充資料去回應考察題目嗎？		

➤ 抽樣方法(如有)：

抽樣方法	在進行以下數據蒐集時應用	優點☺/缺點☹

➤ 數據處理及展示方法：

圖表類型	圖表展出的內容及作用	優點☺/缺點☹

➤ 圍繞這個單元，我建議就以下一方面作出調整，以深化學習或進行延伸探究：

		建議 (舉例說明)
<input type="checkbox"/>	考察重點/題目	
<input type="checkbox"/>	蒐集的數據及數據蒐集方法	
<input type="checkbox"/>	考察日期/時間	
<input type="checkbox"/>	考察地點	

## 一手數據蒐集方法

數據蒐集方法	詳情		例子
A) 觀察	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用感觀觀察研究對象 ( 人物、事物或環境等 )，以有目的、有計劃地了解目標事物的詳情。數據通常以文字、照片、描繪、地圖等方式記錄 ( 參考以下其他數據蒐集方法 )。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 辨識考察點周圍的環境特徵</li> </ul>
B) 測量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 針對研究對象，估計或測定其目標單一物理量。通常需要應用儀器或工具，結果以某一標準或度量衡為依據。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量度街道寬度及樓宇高度</li> </ul>
C) 數數 ( 統計 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 針對單一項目，紀錄出現次數。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 統計碼頭的人流</li> </ul>
D) 分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 按照不同事物的性質、特點、用途等等特徵，作為區分的標準： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 相同或相似的事物歸類；</li> <li>▪ 不同的事物則分開。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 超級市場貨物種類</li> <li>● 長洲不同店舖的服務對象 ( 居民及遊客 )</li> </ul>
E) 分布 ( 製圖 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 與分類相似，根據研究題目要求，將相關的東西歸納；</li> <li>● 與「D.分類」相異，只合適用於空間上的表達；</li> <li>● 方便於複雜的環境之中，呈現目標事物出現的模式。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長洲售賣大魚旦店舖的分布</li> </ul>
F) 評分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將抽象/主觀的概念量化；</li> <li>● 綜合不同的數據，方便比較；</li> <li>● 評分對象需涉及不同範疇。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長洲面對的自然災害風險指數</li> <li>● 空氣質素健康指數</li> </ul>
G) 實地描繪	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直接在考察地點描繪略圖以展示數據搜集員在現場所見，並在與研究相關的事物加上注釋展示重要特徵或作補充資料。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 描繪風化地貌特徵及形成</li> </ul>
H) 問卷調查	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 形式可面對面、電話或書面等；</li> <li>● 以設計統一的問卷了解調查對象背後想法；</li> <li>● 取樣量較「I.深度訪談」為多；</li> <li>● 封閉式問題為主 ( 可供答案選擇 )。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以提問方式搜集資料；</li> <li>● 獲取難以憑觀察獲得的資料；</li> <li>● 了解受訪者背後原因及見解。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遊客到訪長洲的主要原因</li> <li>● 居民對活化計劃的滿意程度</li> </ul>
I) 深度訪談	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 與受訪者面對面 / 電話傾談以獲得研究資料；</li> <li>● 取樣量較「H.問卷調查」為少；</li> <li>● 問題以開放式為主，並根據受訪者答案而改變。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 區議員對該區未來發展的意見</li> </ul>

## 抽樣方法

### 概率抽樣法 (probabilistic sampling methods)

需掌握整個母群的數量；  
每個個體的差異不大；  
每個個體被抽中的機會均等；  
數據結果的代表性視乎抽樣的百分比評估。

### 非概率抽樣法 (non-probabilistic sampling methods)

母群的整體數量相對研習目的而言關係不大；  
樣本中的個體被抽中的機率無從得知；  
數據結果的代表性有賴探究者選取樣本的判斷 (如樣本與探究對象的關聯性等)。

抽樣方法	簡單隨機抽樣 (simple random sampling)	系統抽樣 (systematic sampling)	分層抽樣 (stratified sampling)	配額抽樣/定額抽樣 (quota sampling)	便利抽樣/方便抽樣 (convenience sampling)	立意抽樣 (purposive sampling)
解釋	在完整的母群個體名單內， <u>完全隨機地</u> 抽取樣本。(例如以電腦程式、籤筒或亂數表來抽選樣本)	將母群個體按順序編號後， <u>相隔同等的抽樣距離</u> ，順序地抽取一個樣本之方法。	按探究的相關變量 (variable)將母群分類，每類稱為一層 (stratum)，每層中按特定模式隨機抽樣。	按探究的相關變量 (variable)將母群分類，再在每類別中根據自定名額隨意選取樣本。	抽選最容易接觸或聯絡的單位作樣本。	探究者為符合調查目的及特殊需要，刻意去抽選的樣本。
例子	在某中學的一班之中，以抽學號形式抽取若干個學生進行問卷調查。	在某街道上，於相同間距量度噪音指數	在某地區內，將建築物以樓齡分組，(如 50 年或以上，50 年以下)，再在各組中隨機抽樣若干棟。	記錄某店舖顧客的消費額，隨意選取男女各若干位。	訪問若干位在內地工作的親友； 訪問若干位在街上的路人。	邀請某區議員作深度訪談，以了解該區的社區問題。
備註	母群數量較少、各樣本差異不太大時較為適用。(相關研習目的而言)	適用於母群數量較多之對象。 (需留意母群個體的排列方式有否潛藏週期性而影響數據代表性)	能更有效突顯相關變量的關係/影響。	能突顯相關變量之間的關係/影響，但樣本的特徵及數量均以主觀來決定。	不適宜把數據概括至較大的母群。	適合於質性研究 (需留意搜集的資料較易受探究者的主觀判斷影響)

## 數據記錄表

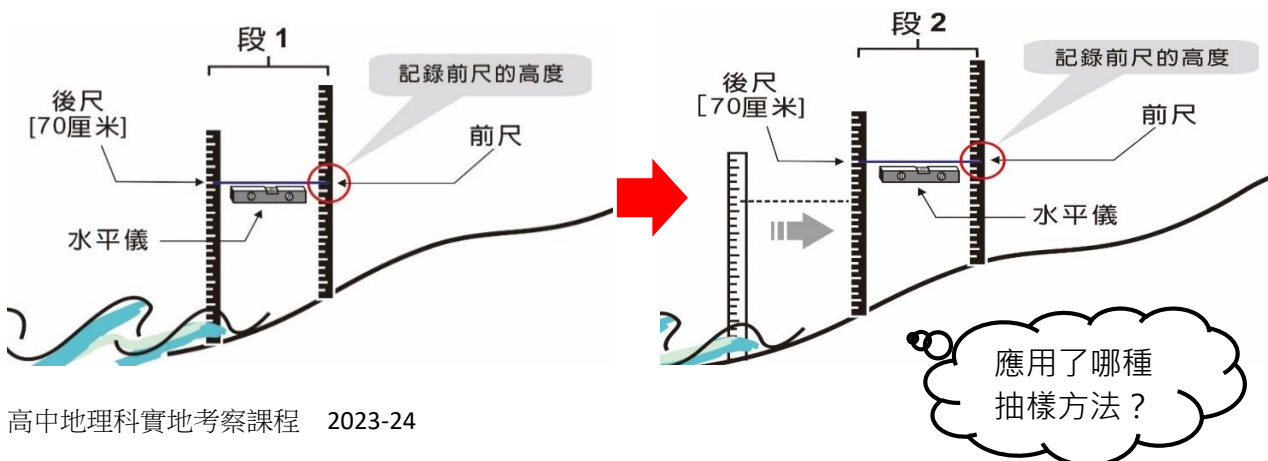
考察點： \_\_\_\_\_  
 樣條： \_\_\_\_\_

### 1. 海灘形貌(剖面)

#### a) 平準法

\*累積數值

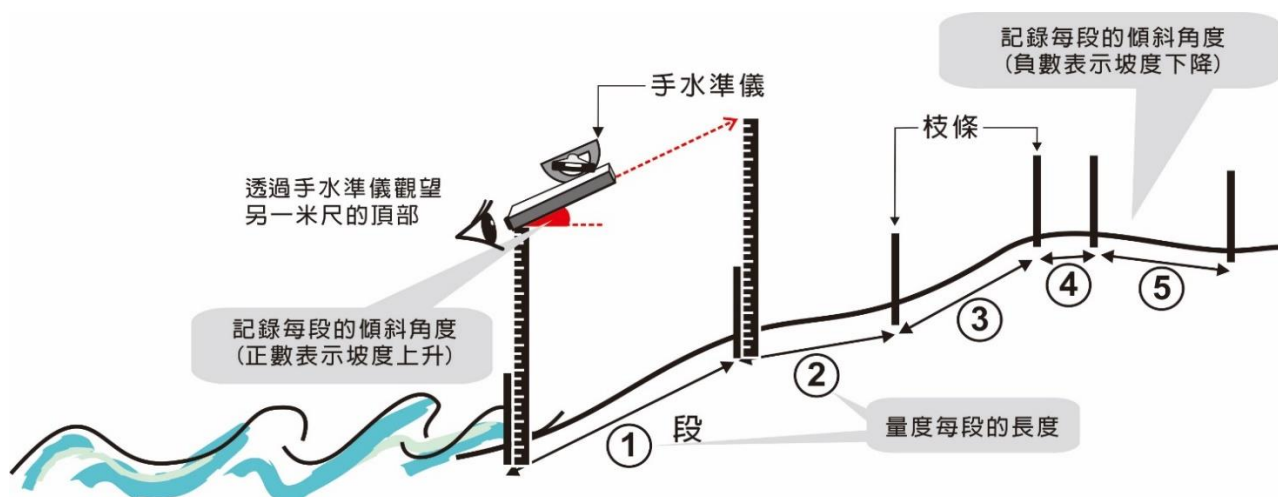
段 (向後灘延伸的 水平距離)	坡度		
	前尺的高度 (厘米)	兩尺的高度差距 (+/- 厘米) (= 後尺 - 前尺)	距離海平面的垂直高度* (厘米)
起點			0 厘米
1		70 - _____ = _____	
2		70 - _____ = _____	
3		70 - _____ = _____	
4		70 - _____ = _____	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			



b) 量角法

段 (向後灘延 伸的坡段)	在樣條上的位置 (如 2 至 3.8 米)	每段斜坡的實 際距離 (厘米)	每段斜坡在圖 表的距離* (厘米)	坡度角 (°)	斜度描述
1	至				
2	至				
3	至				
4					

\* 參考在相關圖表的比例尺：1 厘米比 0.5 米



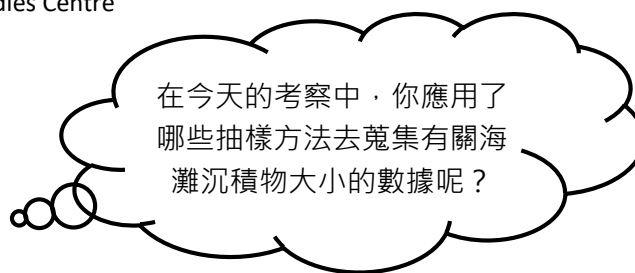
斜度描述表

坡度角 (°)	坡度	斜度描述
< 1°	---	水平
1°-3°	1 比 60 (1.7%)	平坦
3°-6°	1 比 20 (5%)	平緩
6°-12°	1 比 10 (10%)	略斜
12°-20°	1 比 3 (33%)	頗為陡斜
20°-35°	1 比 2 (50%)	陡斜
35°-45°	1 比 1	極陡斜



## 2. 海灘沉積物的大小及磨圓度

已採集沉積物樣本嗎？



### 實驗工作

透過沉降法，觀察樣本中最具代表性的顆粒大小，再抽取若干樣本進行測量及觀察。

樣本					
直徑 (毫米)					平均直徑(毫米)： _____ 沉積物類別： _____ (參考海灘沉積物分類表)
磨圓度 級別					平均磨圓度級別： _____ (參考鮑爾斯圓度表)

#### 海灘沉積物分類表

沉積物類別		直徑(毫米)
砂礫 gravel	巨礫 boulders	>256
	中礫 cobbles	>64-256
	卵石 pebbles	>4-64
	顆粒 granules	>2-4
砂粒 sand	極粗砂 very coarse sand	>1-2
	粗砂 coarse sand	>0.5-1
	中砂 medium sand	>0.25-0.5
	細砂 fine sand	>0.125-0.25
	極細砂 very fine sand	>0.06-0.125

#### 沉降法的所需工具



### 3. 風向與風速

海灘面對的方向 (參考地圖 P.13)	風向	平均風速 (米/秒) *

\*不包括陣風和短暫的靜止狀態

### 4. 波浪頻率

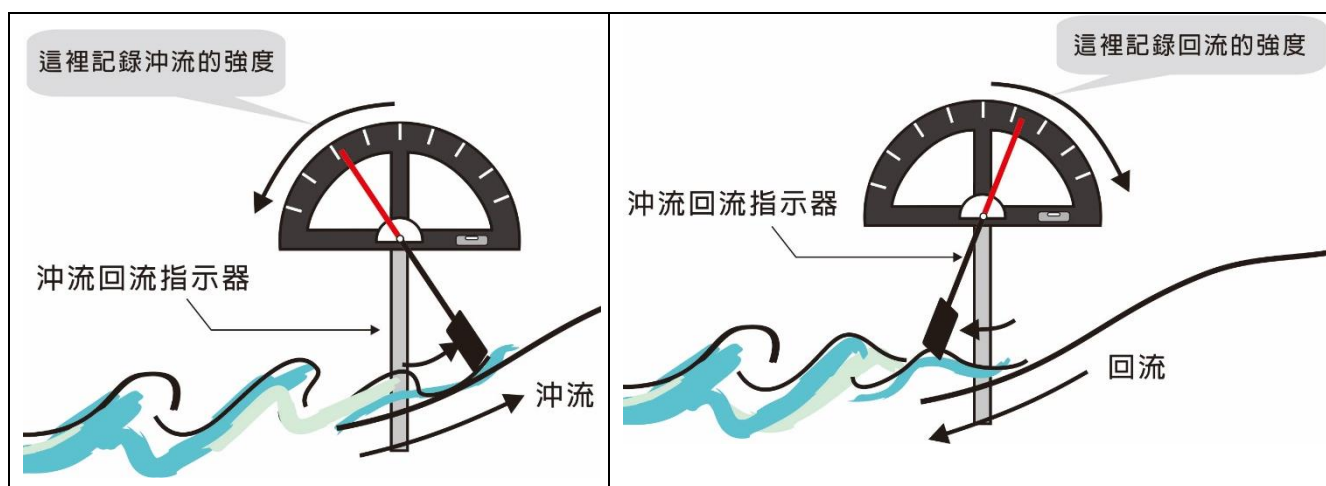
波浪數量 (每分鐘)	
波浪類型	<input type="checkbox"/> 建設性波浪 (每分鐘 8 個波浪或以下) <input type="checkbox"/> 破壞性波浪 (每分鐘 12 個波浪或以上) <input type="checkbox"/> 未能界定 (每分鐘 9-11 個波浪)

### 5. 沿岸漂移跡象

漂浮物移動的距離 (厘米)	沿岸漂移的方向

### 6. 沖流與回流的強度

波浪	1	2	3	平均值
沖流強度				
回流強度				



## 7. 海岸地貌與海岸管理策略

長洲    觀音灣 / 東灣    海岸地貌與海岸管理策略的實地描繪

