



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

生 物

地衣生態

Lichen Ecology



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

地衣是生長在其他植物或岩石上的其中一種附生植物。地衣是由真菌及藻類所組成，兩者以互惠的關係生長在被稱為地衣體的個體中。地衣體可以分作四種生長型：殼狀、鱗葉狀、葉狀及枝狀。在正常情況下，地衣是種非常長壽卻生長得很緩慢的植物。根據地衣生長及空氣污染的研究顯示，生長型及污染程度具有密切關係。因此，地衣便成為顯著的生物指標，作為監察大氣污染的廉價途徑。雖然我們很容易在樹皮及石面上找到地衣，但它們絕大部份都很依賴其特定的生境，倘若該生境受到破壞，它們便會一同受破壞。在這次考察中，我們將研究不同樹皮上及岩石面的地衣生態。請同學留意地衣生長型及空氣污染的關係。

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。
- 熟習地衣生態考察的不同技巧。
- 觀察和比較地衣在不同樹皮及岩石面上的分佈。
- 從研究地衣的生長，監察學園附近的空氣質素。

儀器及工具

生物因子量度			非生物因子量度		
☐	魚網	× 1	☐	手水準儀	× 1
☐	記錄板	× 1	☐	指南針	× 1
☐	鈍鉗子	× 1	☐	溫濕度計	× 1
☐	微鉗子	× 1	☐	光度計	× 1
☐	放大鏡	× 2	☐	卷尺	× 1
☐	膠籃	× 1	☐	魔術貼	× 1
☐	膠樽	× 5	☐	氣體檢驗器（二氧化硫）（共用）	
☐	膠微樣方	× 4			
☐	單面刀片	× 1			
☐	地衣野外辨認冊	× 2			

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。
- 不准越過海岸線，但須預備沾濕足部。
- 漲潮前必須離開。
- 不要強行收集軟體動物。
- 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

2

量度 非生物因素

1.1. 樹木生境

在指定的樹木中選出兩棵，鑑別其品種，並在圖 1 上記下位置。
記錄其樹皮特質、樹幹周長及其他有關的資料。

1.2. 岩石生境

在指定的岩石中選出一塊，在圖 2 上概略繪畫其形狀及作出簡單的描述。記下任何攀附、生長在岩石上或其旁的植被。

2.1. 樹木生境 (記錄於表 1 內)

- 在樹幹距地面約1米及1.5米的高度，各縛上一條魔術貼。
- 利用指南針，在樹幹1米至1.5米之間部份的環狀樣帶分成四等份：東、南、西、北。利用四條魔術貼區別每個四分區邊界。
- 於每個四分區的方向利用卷尺伸延，量度最有可能遮擋樹木光線的物體之距離。
- 於樹幹每個四分區的面層空氣上，進行下列量度：
 - A. 用數字溫濕度計量度溫度和相對濕度。
 - B. 用光度計量度光度。
 - C. 用氣體檢驗器量度二氧化硫量。

2.2. 岩石生境 (記錄於表 2 內)

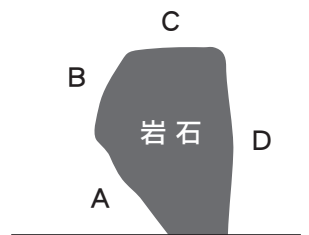
- 決定岩石的石面數量，並分別記錄在草圖中。
- 在每個主要岩石面：
 - A. 用指南針量度其表面方向。
 - B. 用手水準儀量度斜度。
 - C. 用手感應粗糙度。
 - D. 用數字溫濕度計量度溫度和相對濕度。
 - E. 用光度計量度光度。
 - F. 用氣體檢驗器量度二氧化硫量。

- ★記錄儀器平穩後（約1分鐘）的數值。
- ★避免身體遮擋光線。
- ★可作數次量度並取其平均值。

- ★感覺石面質地作出估計。

想一想……

怎樣去量度岩石面A的斜度呢？



考察程序及步驟

3
量度
生物因素

3.1. 地衣分佈 (記錄於 表 3 及 表 4 內)

將微樣方放在每個樹木四分區 / 主要岩石面上，記錄每個樹木四分區 / 主要岩石面所佔的總格數。辨認研究範圍內的地衣，記錄它們的形態，並數出和計算每個品種所佔的格數和覆蓋百分率。

3.2. 動物取樣 (記錄於 表 5 內)

利用網，搜集所考察的樹木或岩石上的動物，然後辨認及記錄其微生境。

3.3. 樹皮取樣

每組負責一棵樹，利用單面刀片刮下一小片樹皮放入膠樽。

★請同學們愛護環境和尊重生物。避免收集不必要的樣本。

★請在規定的範圍內工作以減少對環境的滋擾。

★不可搜集地衣樣本。

實驗程序及步驟

實驗工作儀器

☐ 過濾棉	× 1	☐ 酸鹼度試劑	× 1
☐ 鈍鑷子	× 1	☐ 立體顯微鏡	× 1
☐ 微鑷子	× 1	☐ 針筒	× 1
☐ 研鉢	× 1	☐ 試管	× 1
☐ 培養皿	× 5		

★因立體顯微鏡十分昂貴，請小心使用。有需要時請向技術員查詢。

4
生物研究

利用參考資料，圖片和立體顯微鏡，辨認搜集回來的生物樣本。

4.1. 地衣分佈分析 (記錄於 圖 3 內)

繪畫環狀多邊形圖，以表示地衣在樹皮上的分佈。

4.2. 動物分析 (記錄於 表 5 內)

觀察和記錄搜集回來動物的適應特徵。

4.3. 樹皮分析 (記錄於 表 6 內)

把刮下的樹皮和約10ml去離子水加入研鉢中磨爛，攪勻後利用針筒過濾到試管內，加5滴酸鹼度試劑量度濾液的pH值。

★請把鑑別後的動物放進指定的玻璃皿中並把膠樽清洗。

★記錄其他組別的結果，以作比較。

討論和結論

- ★綜合其他組別的資料後，就是次考察你得出什麼結論？
- ★參考環狀多邊形圖及所製的圖表，評論在每個四分區 / 岩石面上每種地衣的分佈及形態。
物理因素怎樣影響地衣分佈呢？
- ★評論兩棵樹及石上地衣分佈的相互關係和異同。你認為不同地衣品種之間存著競爭嗎？
它們競爭甚麼？
- ★從找到的地衣品種 / 生長型，評論明愛愛暉營 / 家樂徑附近的空氣質素。
- ★動物怎樣影響地衣生態？
- ★評論是次考察所受的限制 / 障礙及提出日後可行的改善方法。

參考資料

1. 杜詩雅 (1992) 香港地衣，香港：香港市政局
2. Thrower, S.L., (1988) Hong Kong Trees Omnibus Volume. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong
3. 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
4. Hill, D.S. and Phillipps, K., (1988) Hong Kong Insects. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong
5. 許狄思編著，何迪媛譯 (1992) 香港昆蟲 (卷二) 香港：香港市政局
6. 饒戈 (2005) 蟲薈—香港昆蟲(1/2)及(2/2) (香港自然圖鑑系列5及6)，香港：野外動向有限公司

書目

1. Green, N.P.O., Stout, G.W. and Taylor D.J., (1984) Biological Science. New York: Cambridge University Press
2. 杜詩雅 (1992) 香港地衣，香港：香港市政局
3. Thrower, S.L., Clean Air and Lichens. Hong Kong

/ /
學校名稱 學生姓名 組別

/ DD-MM-YYYY / /
考察地點 考察日期 考察時間 天氣狀況

圖 1. 樹木生境鳥瞰圖

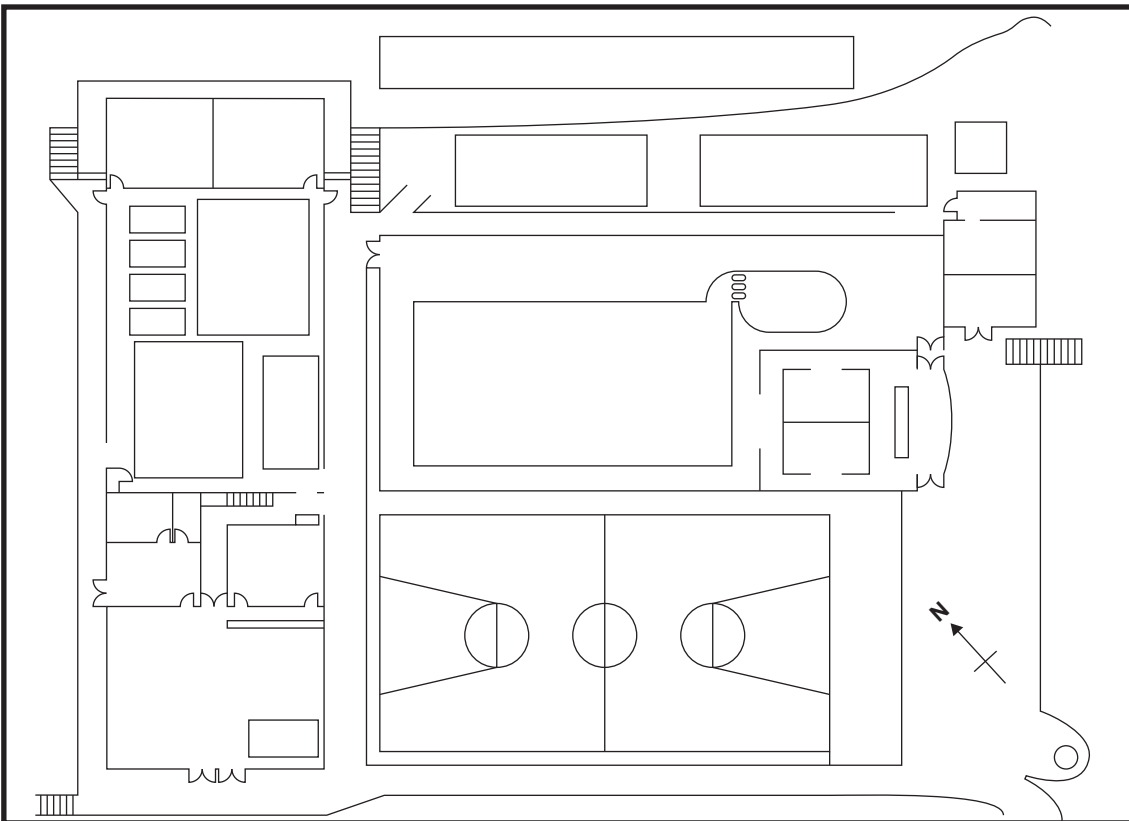
			
樹木品種 1		樹幹周長 (cm)	
樹皮特質			
樹木品種 2		樹幹周長 (cm)	
樹皮特質			

圖 2. 岩石草圖

描述：

表 1. 非生物因素的量度 – 樹木生境

樹幹方向 非生物因素	樹 木 1				樹 木 2			
	東	南	西	北	東	南	西	北
與最接近光線遮擋物距離 (m)								
溫度 (°C)								
相對濕度								
光強度 (lux)								
二氧化硫 (ppm)								

表 2. 非生物因素的量度 – 岩石生境

非生物因素 \ 岩石面	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th
方向								
斜度								
粗糙度 (粗糙 – R、幼細 – F、平滑 – S)								
溫度 (°C)								
相對濕度								
光強度 (lux)								
二氧化硫 (ppm)								

表 3. 地衣分佈 – 樹木生境

地衣 / 其他植物	形 態 地衣的形態可能包括 殼狀、鱗葉狀、葉狀或枝狀	格數 / 覆蓋百分率							
		樹 木 1				樹 木 2			
		東	南	西	北	東	南	西	北
Protococcus 原球藻									
Dirinaria 青衣									
Graphis 文字衣									
Sarcographa 大星衣									
Buellia 黑瘤衣									
Lecanora 茶漬									
Chrysothrix 燭金絮衣									
Lepraria 癩屑衣									
★ 四分區的總面積		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 4. 地衣分佈 – 岩石生境

地 衣	形 態 地衣的形態可能包括 殼狀、鱗葉狀、葉狀或枝狀	格數 / 覆蓋百分率							
		岩石面							
		1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th
Ramalina 樹花									
Parmotrema 裸緣梅衣									
Xanthoparmelia 黃梅衣									
Diploschistes 雙緣衣									
Squamaria 鱗茶漬									
Lecanora 茶漬									
Pertusaria 雞皮衣									
Buellia 黑瘤衣									
Caloplaca 橙衣									
Chrysothrix 燭金絮衣									
★ 岩石面的總面積		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 5. 動物取樣

動 物 品 種	相 關 微 生 境			適 應 特 徵
	樹 木 1	樹 木 2	岩 石	

樹木微生境可能包括：樹皮表面、樹皮裂縫等。
岩石微生境可能包括：岩石面層、石縫等。

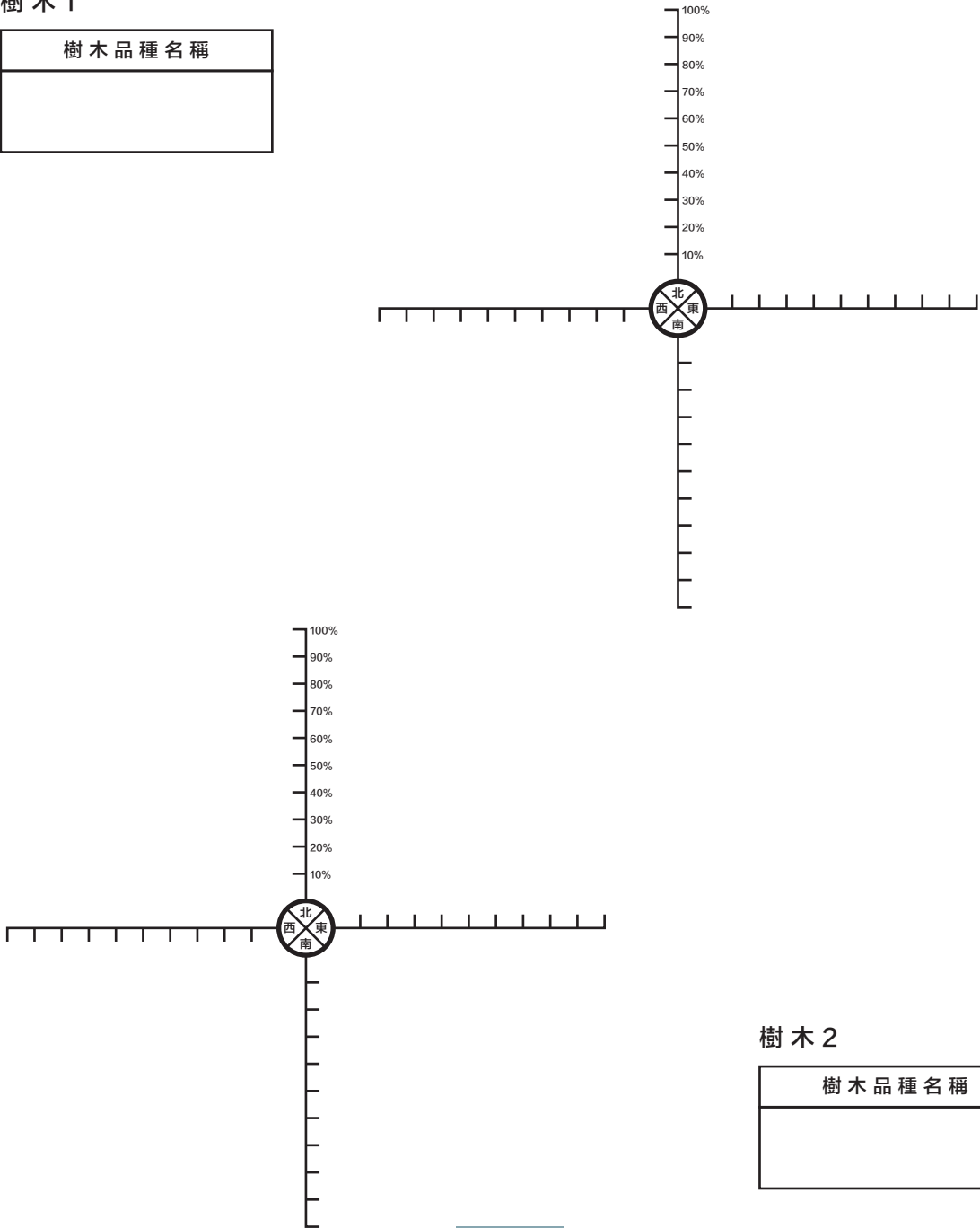
表 6. 樹皮分析

樹木品種	pH值		
	樣本 1	樣本 2	樣本 3

圖 3. 附生於樹木上地衣分佈環狀多邊形圖

樹木 1

樹木品種名稱



樹木 2

樹木品種名稱