



陸地生境

Terrestrial Habitat



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

由於林地裏的生物品種繁多，生態系統複雜，因此它較其他陸上生態環境如草坡及灌木林更為成熟。在林地中可發現成層現象，由最低層『地被層』、『灌木層』到最頂部的『喬木層』。可惜香港的樹林經常受到人為因素所影響，加上大部分樹林皆為人工種植，成層現象並不明顯，而生物的複雜性和多樣性亦不高，故此它們在生態上的價值比天然樹林為低。

樹林裏存在很多共生的關係。其中樹木提供了各種不同的小生境(如樹洞、樹皮、枯枝、落葉等)給動物和其他植物棲息，但同時生物也在為不同資源而競爭。在是次考察中，同學請留意各種動植物在如此複雜的環境下，分別所扮演的生態角色。

考察目的

- 培養同學對奧妙生物世界的欣賞，促進對生物的尊重。
- 熟習在樹林的生態考察技巧。
- 觀察及比較不同生境及小生境品種的生態。

儀器及工具

植物和動物取樣		非生物因子量度	
<input type="checkbox"/>	昆蟲網 x2	<input type="checkbox"/>	風速計 x1
<input type="checkbox"/>	記錄板 x1	<input type="checkbox"/>	指南針 x1
<input type="checkbox"/>	綿手套 x1對	<input type="checkbox"/>	溫濕度計 x1
<input type="checkbox"/>	樣方 x1	<input type="checkbox"/>	光度計 x1
<input type="checkbox"/>	膠袋 x3	<input type="checkbox"/>	卷尺 [30m] x1
<input type="checkbox"/>	膠籃 x2	<input type="checkbox"/>	數字咭 x1套
<input type="checkbox"/>	膠盒 x1	<input type="checkbox"/>	土壤溫度計 x1
<input type="checkbox"/>	膠樽 x6	<input type="checkbox"/>	鐵錘 x2
<input type="checkbox"/>	筆掃 x2		
<input type="checkbox"/>	林地生物辨認冊 x2		
<input type="checkbox"/>	草地生物辨認冊 x2		

注意事項

- 不准吸煙。
- 建議穿著長袖上衣，長褲和帶上帽子。
- 不准爬樹。
- 切勿伸手入洞內。
- 野外脊椎動物屍骸可能會傳染疾病，切勿蒐集或作近距離觀察。
- 搜集長有荊棘的植物和會螫傷的動物時，應特別小心。
- 切勿進食野生植物。
- 不要破壞環境，勿另闢新徑。
- 請各位同學合作，避免騷擾他人。
- 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

選定10cm範圍，並繪出考察地點四周的鳥瞰圖 (圖 1)，包括：

- 研習位置(運用指南針)
- 主要道路，行人小徑，大石，樹木，牆壁和建築物等
- 小生境 (參考 表 3)
- 其他有關的資料

2

量度植物數據

於研究區域內選出5棵木本植物  8棵木本植物，記錄在鳥瞰圖內，並在樹幹上掛上數字咭，然後為每棵樹進行下列研究：

- 辨認品種。
- 量度樹高、樹幹周界及樹冠闊度。
- 辨認及記錄與該植物相關之生物，例如攀援狀植物及地衣等。

★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。

★不要搜集緊附在樹皮上的植物。

3

樣方取樣和數據量度

於林地及草地內分別隨機選一點  兩點 放置一個 0.5m × 0.5m 的樣方，標示於鳥瞰圖 (圖 1) 中相應處，然後：

- 量度樣方內的溫度、濕度、風速和光強度並記錄於 表 1 之中。
- 收集所有在樣方內的枯枝落葉。
- 用鐵鏟盛滿一大樽樣方內的泥土樣本。
- 於草地範圍外，重複步驟 A 至 C 一次，將資料填入 表 1。

★請戴上手套收集枯枝落葉。

4

小生境取樣

- 找出三處小生境並於鳥瞰圖 (圖 1) 中加入標示。
- 量度和收集各小生境的相關數據後填入 表 3 之中。
- 搜集樹林中的動物，然後辨認及記錄其小生境。

★注意不同小生境。

★切勿伸手進巢穴及樹洞。

實驗程序及步驟

實驗工作儀器

<input type="checkbox"/> 250ml 量筒	x1	<input type="checkbox"/> 刮勺	x1	<input type="checkbox"/> 立體顯微鏡	x1
<input type="checkbox"/> 100ml 燒杯	x1	<input type="checkbox"/> 研鉢	x1	<input type="checkbox"/> 筆掃	x2
<input type="checkbox"/> 膠盆	x1	<input type="checkbox"/> 玻璃棒	x1	<input type="checkbox"/> 電烘箱	(共用)
<input type="checkbox"/> 燒瓷夾子	x1	<input type="checkbox"/> 洗滌瓶	x1	<input type="checkbox"/> 電子磅	(共用)
<input type="checkbox"/> 滴管	x1	<input type="checkbox"/> 培養皿	x5	<input type="checkbox"/> 隔熱手套	(共用)
<input type="checkbox"/> 蒸發皿	x1	<input type="checkbox"/> pH試紙	x1		
<input type="checkbox"/> 試管	x1	<input type="checkbox"/> 封口薄膜	x1		


★因儀器十分昂貴，請小心使用。有需要時請向技術員查詢。

★請把泥水倒進指定的膠桶內。


5 土壤分析

記錄於表 4 內

5.1. pH值

將泥土樣本和去離子水以1:5的比例混和  然後用滴管將泥水加入離心機試管然後作離心處理。利用pH試紙量度水層的pH值。

5.2. 土壤含水量

秤約 30g  50g 土壤(M_1)，置於蒸發皿內。置於105°C 電烘箱內一晚後，把蒸發皿取出冷卻，再秤土壤質量(M_2)。

$$\text{土壤含水量(\%)} = \left[\frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \right] \times 100\%$$

5.3. 土質分析

把130ml土壤放進250ml量筒裡，加入約200ml清水後用封口薄膜封著搖勻，然後讓它慢慢沉澱。比較體積：

$$\text{沙粒 \%} = \left[\frac{(>0.02\text{mm})\text{土粒高度}}{\text{土壤總高度}} \right] \times 100\%$$

$$\text{粉粒 \%} = \left[\frac{(0.002-0.02\text{mm})\text{土粒高度}}{\text{土壤總高度}} \right] \times 100\%$$

$$\text{黏粒 \%} = \left[\frac{(<0.02\text{mm})\text{土粒高度}}{\text{土壤總高度}} \right] \times 100\%$$

利用土壤質地三角表決定土質(參考 圖 2)。

★請把鑑別後的動物放進指定的玻璃皿中並把膠樽清洗。

★離心機必須由工作人員操作，錯誤使用足以構成嚴重意外。

6 生物研究

6.1. 枯枝落葉分析

- 使用彈簧秤量度草地及林地收集得來枯枝落葉分別的質量；
- 使用筆掃，收集枯枝落葉內的動物並分類到培養皿中。

6.2. 利用參考資料，圖片和立體顯微鏡，辨認從樹林搜集回來的生物樣本。

6.3. 動物觀察

- 辨認其品種和數算每個品種的數目，將數據填入表 5。
- 觀察和記錄搜集回來動物的適應特徵。

★請勿計算水層和腐殖質層。

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？
- ★ 比較不同樹木非生物因子的異同。評論動植物對樹木的影響。
- ★ 簡單說明樹林內動植物的適應特徵。
- ★ 比較樹林內外環境的異同。
- ★ 評論人為因素對於樹林生態系統的影響。
- ★ 根據成層現象觀察，評論樹林的成熟程度。
- ★ 基於觀察和搜集回來的生物，試製作食物鏈 / 食物網顯示樹林生態系統內生物的食性層次。
- ★ 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。
- ★ 解釋土壤與枯枝落葉對於樹林的重要性。
- ★ 細心觀察落葉，想一想：



- 樹葉掉到地上之後發生了甚麼改變？
- 有甚麼生物有助於這過程？你找到這些生物嗎？
- 有沒有非生物因子會影響這過程？
- 樹林的泥土肥沃嗎？為什麼？枯枝落葉的重要性是甚麼？

參考資料

1. 侯智恆(2003)山坡(香港野外圖鑑3)，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
2. 許秋思，費嘉倫編著，何迪綏譯(1989)香港動物原色圖鑑，香港:香港政府印務局
3. Hill, D.S. and Cheung W.K., (1988)Hong Kong Insects. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong
4. 許秋思編著，何迪綏譯(1992)香港昆蟲(卷二)，香港:香港市政局
5. 梁海菊、朱惠玲(2005)常見灌木叢植物(香港自然圖鑑系列4)，香港:野外動向有限公司
6. Thrower, S.L., (1988) HongHong Kong Trees Omnibus Volume. Hong Kong: The Urban Council HK
7. Thrower, S.L., (1984) Hong Kong Shrubs Volume II. Hong Kong: The Urban Council Hong Kong
8. 杜詩雅著，何國英譯(1986)香港攀援狀植物，香港:香港市政局
9. 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
10. Green, N.P.O., Stout, G.W. and Taylor D.J., (1984) Biological Science. New York: Cambridge University Press

學校名稱	/	學生姓名	/	組別
考察地點	/	DD-MM-YYYY	/	天氣狀況

圖 1. 樹林之鳥瞰圖

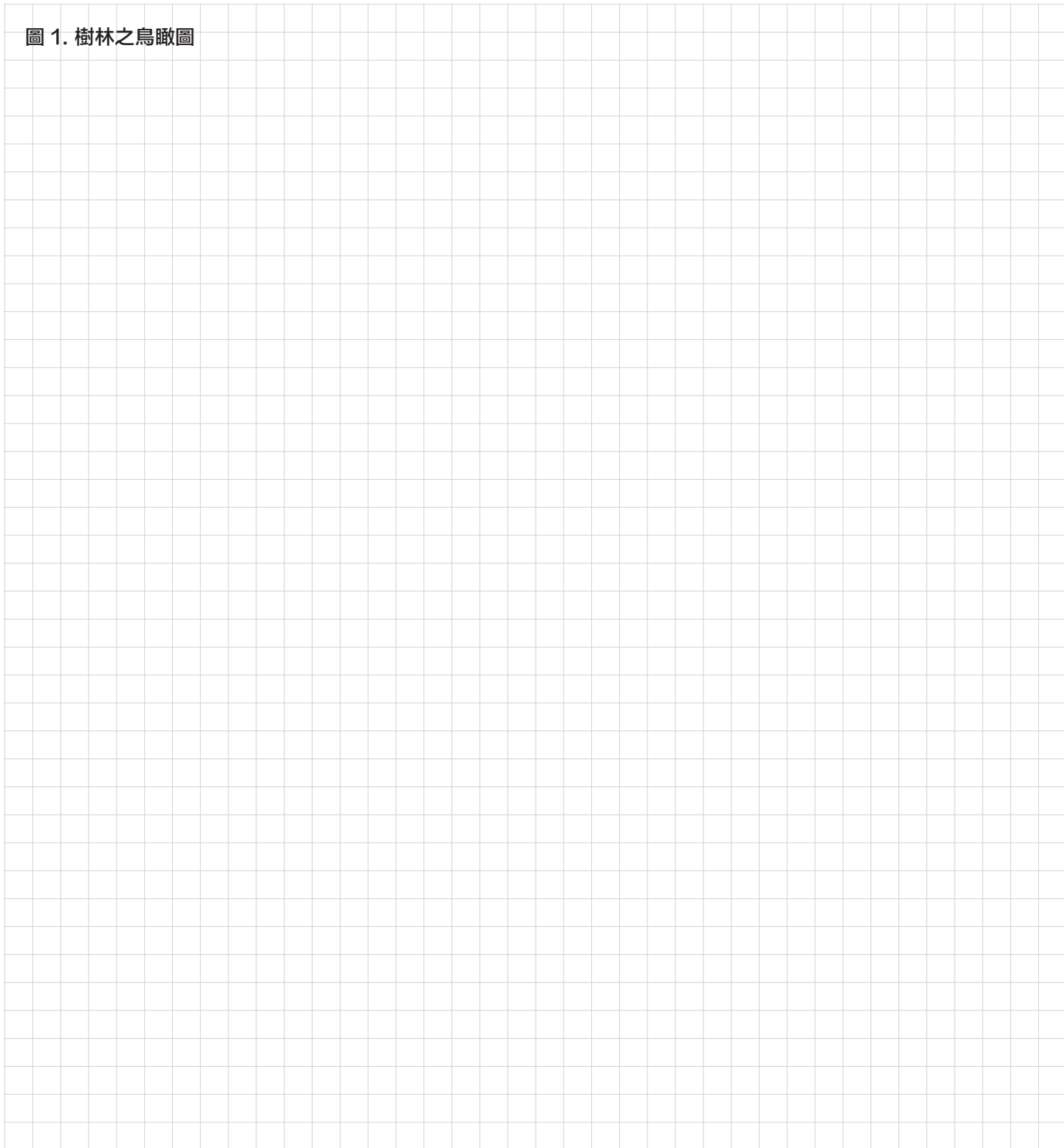


表 1. 草地及林地的非生物因子數據

	草地		林地	
	樣方 1	🏠 樣方 2	樣方 1	🏠 樣方 2
泥土表面溫度 (°C)				
泥土內溫度 (°C)				
相對濕度				
風速 (m/s)				
光強度 (lux)				

表 2. 植物數據紀錄

	品種名稱	樹高量度			樹幹周界 (m)	樹冠闊度			依附於樹木上之物種紀錄 (✓)		
		量度者 身高 (m)	與量度者 比例	樹高 (m)		步距 (m)	步數	樹冠闊度 (m)	攀援植物	地衣	真菌
1											
2											
3											
4											
5											
6 🏠											
7 🏠											
8 🏠											

表 3. 小生境動物數據

小生境類型	溫度 (°C)	相對濕度	光強度 (lux)	物種	多度

表 4. 泥土分析

	草地	林地
土壤pH		
土壤含水量百分比		
砂粒百分比		
粉粒百分比		
黏粒百分比		
土壤質地		

表 5. 枯枝落葉分析

	草地	林地
枯葉質量 (g)		
枯葉密度 (kg/m ²)		
土鼈多度		
金邊土鱉多度		
其他		
其他		
其他		
動物多度		
動物物種數量		

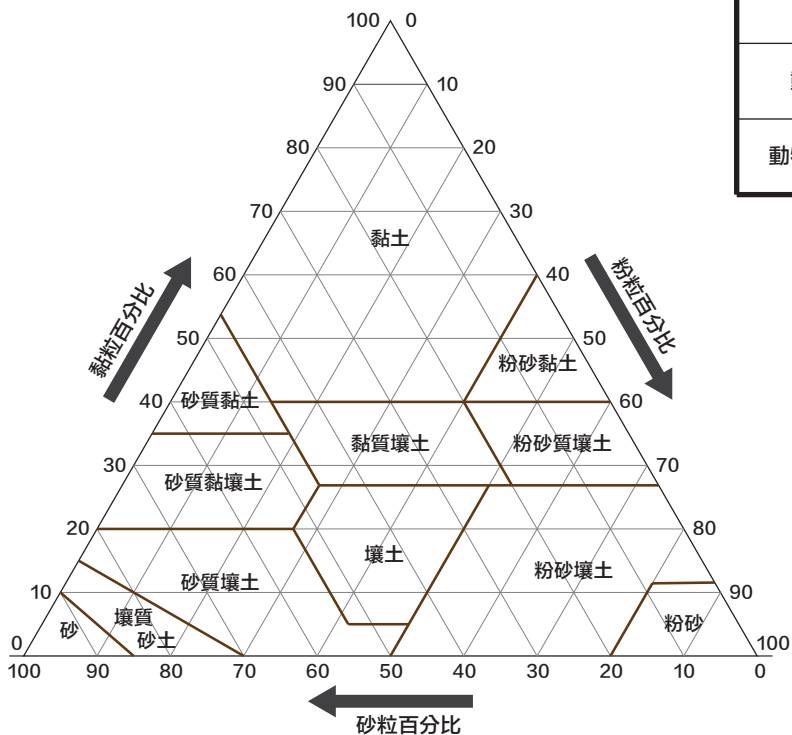


圖 2. 土壤質地三角表