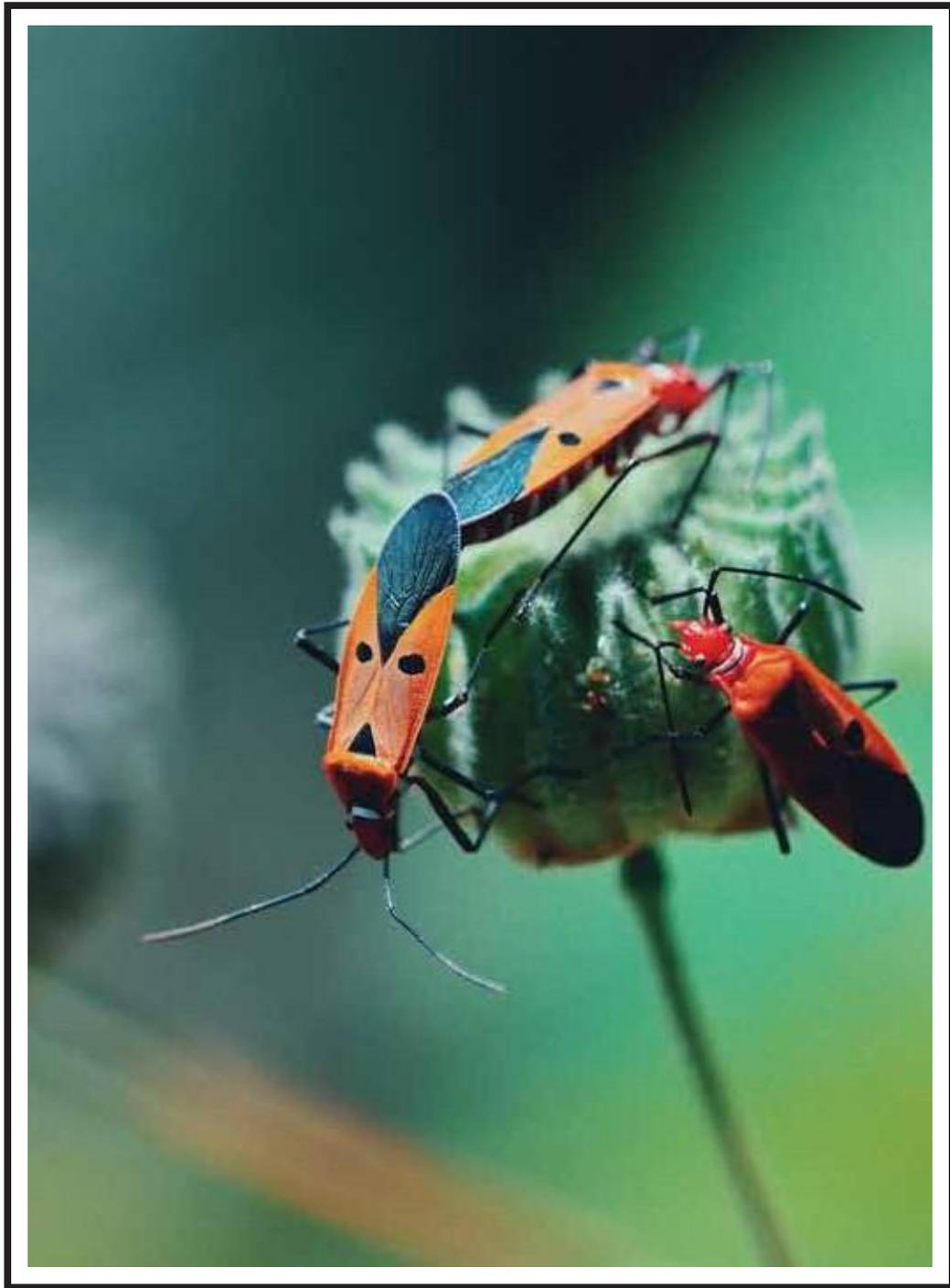




陸地生境

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	x1	<input type="checkbox"/>	風速計	x1
<input type="checkbox"/>	記錄板	x1	<input type="checkbox"/>	指南針	x1
<input type="checkbox"/>	棉手套	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	x2	<input type="checkbox"/>	卷尺 [20m]	x1
<input type="checkbox"/>	膠籃	x1	<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"/>	鐵鏟	x1
<input type="checkbox"/>	筆掃	x2			
<input type="checkbox"/>	林地生物辨認冊	x1			
<input type="checkbox"/>	草地生物辨認冊	x1			

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10m x 10m 範圍，並繪出考察地點及附近的鳥瞰圖（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

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咕，然後為每棵樹進行下列研究（把資料記錄在表2中）：

- 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。

2

量度 植物數據

於草地及林地內分別隨機選一點  兩點 放置一個 0.5m x 0.5m 的樣方，標示於鳥瞰圖中相應處，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。

3

樣方取樣 和數據量度

4

小生境 取樣

- 找出三處小生境並於鳥瞰圖中加入標示。
- 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。

實驗工作儀器

<input type="checkbox"/> 100ml量筒	x1	<input type="checkbox"/> 玻璃棒	x1	<input type="checkbox"/> 立體顯微鏡	x1
<input type="checkbox"/> 膠盆	x1	<input type="checkbox"/> 培養皿	x3	<input type="checkbox"/> 筆掃	x2
<input type="checkbox"/> 蒸發皿	x1	<input type="checkbox"/> pH試紙	x1	<input type="checkbox"/> 漏斗	x1
<input type="checkbox"/> 電子磅	x1	<input type="checkbox"/> 封口薄膜	x1	<input type="checkbox"/> 電烘箱	(共用)
<input type="checkbox"/> 刮勺	x1	<input type="checkbox"/> 間尺	x1	<input type="checkbox"/> 燒瓷夾子	(共用)
<input type="checkbox"/> 洗滌瓶(去離子水)	x1	<input type="checkbox"/> 清水	x1瓶	<input type="checkbox"/> 隔熱手套	(共用)

★ 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

5.1 土壤含水量

秤約 30g  50g 土壤 (M_1)，置於蒸發皿內。置於 105 °C 電烘箱內至少半個鐘後，把蒸發皿取出冷卻，再秤土壤質量 (M_2)。請填寫 表 4，計算出土壤含水量。

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

5.2 土質分析

把約 60ml 土壤放進 100ml量筒裡，加入清水直至水平面高於100ml刻度線，然後用封口薄膜封著並搖勻，待它慢慢沉澱後比較不同土層的體積（把數據記錄於 表 5 內）：

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

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

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

利用土壤質地三角表決定土質（參考 圖 2）。

5.3 pH值

將泥土樣本和去離子水以 1:5 的比例混和，利用pH試紙量度水層的pH值，把數據記錄於 表 5 內。

★ 請勿計算水層和腐殖質層。

6 生物研究

6.1. 枯枝落葉分析

- 使用電子磅量度林地和草地收集得來枯枝落葉的質量，然後填寫 表 6；
- 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 7。
- 觀察和記錄搜集回來動物的適應特徵。

★ 請把鑑別後的動物放進指定的培養皿中並把膠樽清洗。

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) Hong 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	/	考察時間	/	天氣狀況

圖 1. 考察地點鳥瞰圖

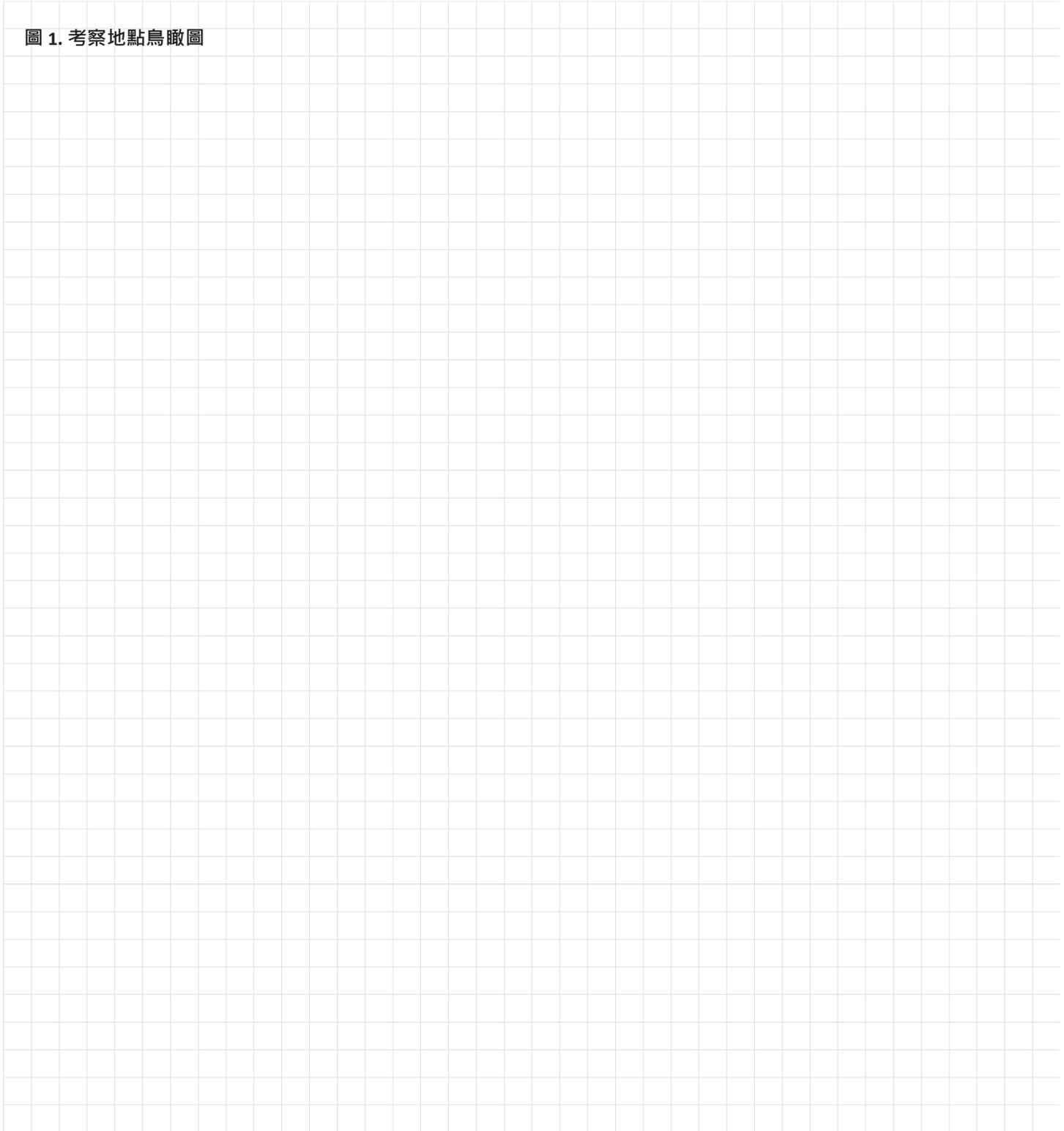


表 1. 非生物因子數據

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

表 2. 植物數據紀錄

	植物名稱	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 計算土壤含水量

重量 (g)	草地	林地
蒸發皿		
蒸發皿 + 土壤樣本		
土壤樣本 (M_1)		
蒸發皿 + 焗後土壤樣本		
焗後土壤樣本 (M_2)		
土壤樣本差 ($M_1 - M_2$)		
土壤含水量 (%)		

表5 土壤分析

	草地	林地
土壤pH值		
砂粒百分比		
粉粒百分比		
黏粒百分比		
土壤質地		

圖 2. 土壤質地三角表

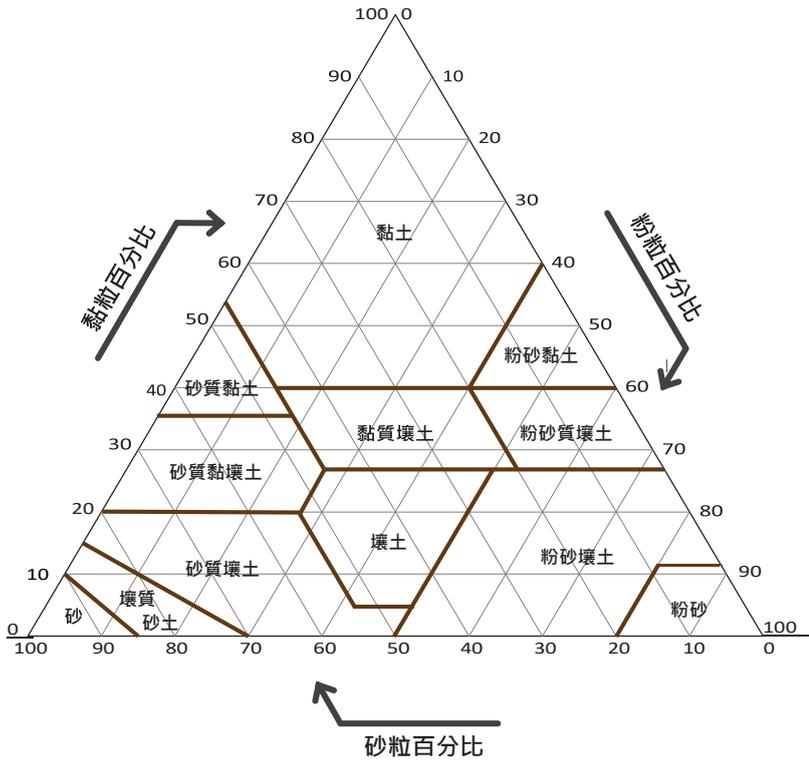


圖 3. 土壤可用水參考圖

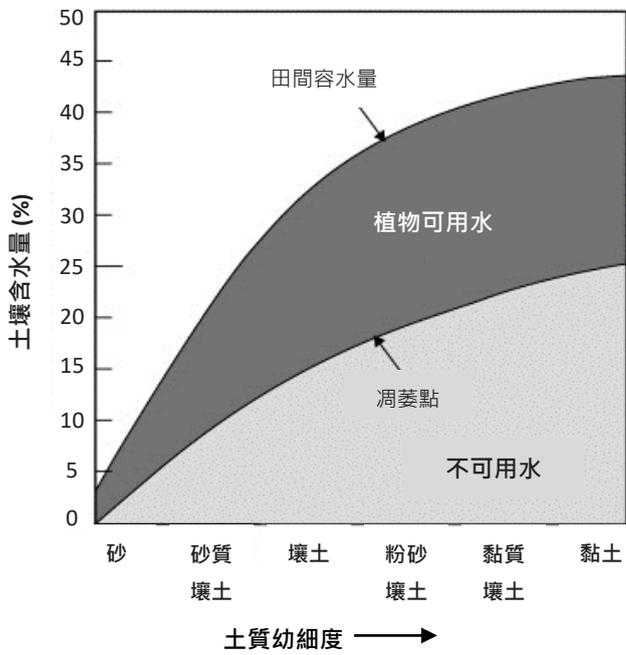


表 6. 枯枝落葉分析

	草地	林地
枯葉質量 (g)		
枯葉密度 (kg/m ²)		

表 7. 動物數據

動物名稱	草地數量	林地數量	適應特徵
土鼈			
金邊土鯢			
其他			
所有動物總數量			/
動物物種數量			/