

# 長洲林地探索

## (1 日課程)



學生姓名： \_ \_ \_ \_ \_

組別： \_ \_ \_ \_ \_

課程日期： \_ \_ \_ \_ \_

---

---

### 與文憑試地理科課程相關的課題：

消失中的綠色樹冠 — 誰應為大規模砍伐雨林付出代價？

- 知識：
- 認識林地生態系統中的非生物及生物組元的特徵
  - 認識林地的結構及木質植物的特徵
- 技能：
- 蒐集植被及土壤的數據
  - 比較及分析一手數據
- 價值觀：
- 珍惜人類和自然環境的相互依賴關係
  - 培養學生關注熱帶雨林的情況，並醒覺保護熱帶雨林對國家生態安全的重要性

## 前備知識

### 你認識林地的養分循環及水循環嗎？

參看「消失中的綠色樹冠」單元、圖 1a。在圓圈內填寫合適的內容(答案可從虛線框找出。)

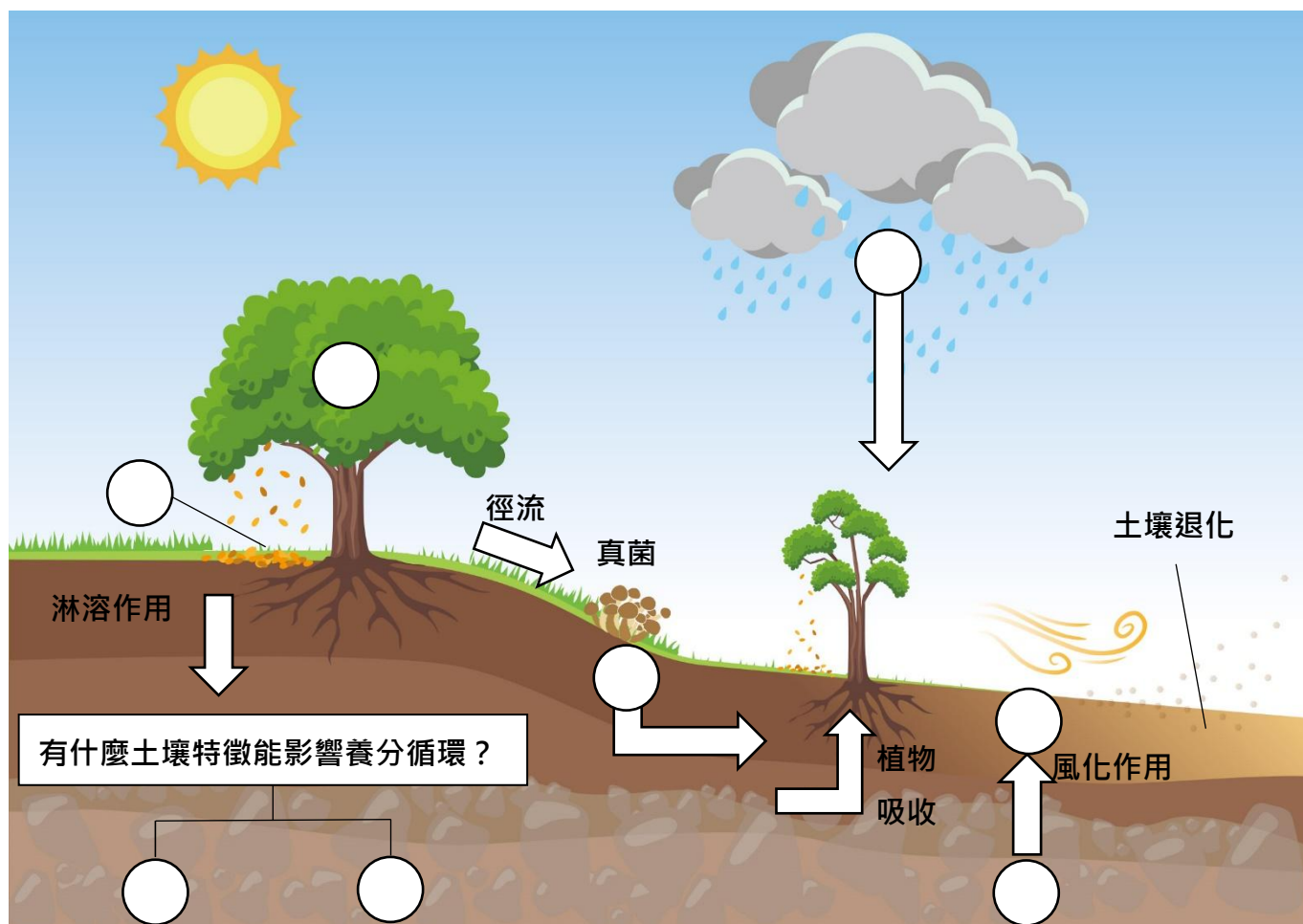


圖 1a 林地的養分循環

- |        |         |         |          |
|--------|---------|---------|----------|
| A. 生物量 | B. 土壤   | C. 枯枝落葉 | D. 土壤排水力 |
| E. 降雨  | F. 分解作用 | G. 土壤質地 | H. 母岩    |

參看「消失中的綠色樹冠」單元及圖 1b。在圓圈內填寫合適的內容(答案可從虛線框找出。)

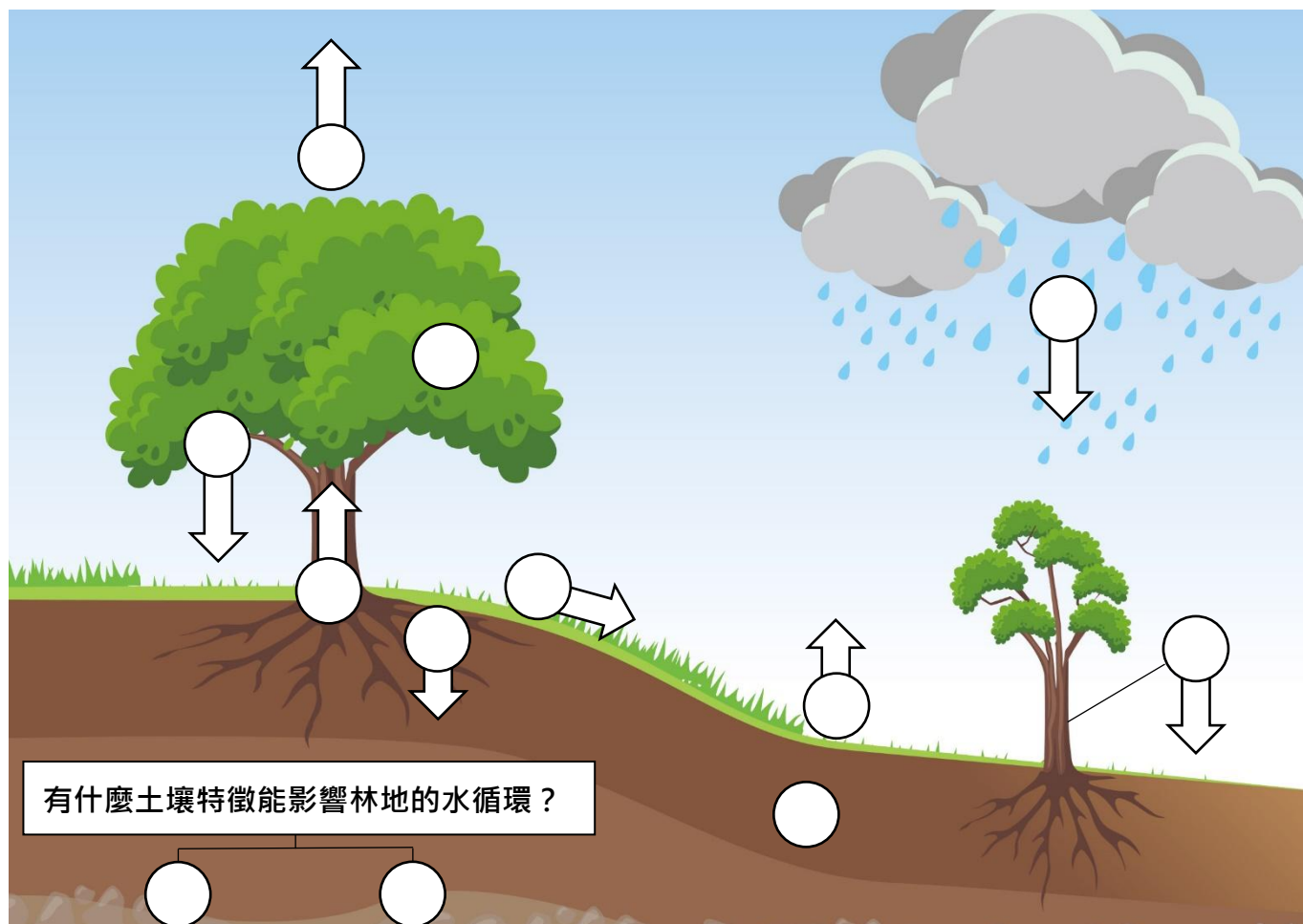


圖 1b 林地的水循環

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| A. 降水   | B. 蒸騰作用 | C. 植物吸收 | D. 地表徑流 |
| E. 截留作用 | F. 莖流   | G. 蒸發作用 | H. 下滲作用 |
| I. 貫穿降水 | J. 土壤儲存 | K. 土壤質地 | L. 土壤結構 |

## 階段一：計劃及準備

➤ **研習重點：** 林地生態系統中的非生物及生物組元的聯繫、林地的結構及木質植物的特徵

訂立探究題目

1. 林地植被與土壤的相互關係。

假設：

- a) 冠層密度愈高，土壤肥力 愈低 / 愈高。
- b) 冠層密度愈高，土壤濕度 愈低 / 愈高。
- c) 光強度愈高，底層植物覆蓋率 愈低 / 愈高。



2. 比較林地與熱帶雨林的結構及木質植物特徵。

何時蒐集數據？

|                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 日期：_____                                                                                                                                                                                                                  | 時間：_____ 至 _____ | 在揀選考察日期的時候，你考慮到什麼因素？<br><br><br><br><br><br><br>今天是否一個理想日子進行林地考察？為什麼？ |
| 雲量： <u>碧空 / 疏雲 / 多雲 / 密雲</u>                                                                                                                                                                                              |                  |                                                                       |
| 過去三天的天氣警告：<br><br><input type="checkbox"/> 強烈季候風信號 <input type="checkbox"/> 暴雨警告信號 <input type="checkbox"/> 熱帶氣旋警告 <input type="checkbox"/> 雷暴警告<br><br><input type="checkbox"/> 酷熱天氣警告 <input type="checkbox"/> 其他：_____ |                  |                                                                       |
| 過去三天的雨量情況： <input type="checkbox"/> 大雨 <input type="checkbox"/> 微雨 <input type="checkbox"/> 沒有下雨                                                                                                                          |                  |                                                                       |

在哪裡蒐集數據？

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 今天考察的林地位於 _____，<br>參考 p.17 的地圖，所設定的林地範圍是否一個理想的考察地點？<br><br><br>選擇合適考察點，我需要考慮... | 如同學以下列方式設置數據蒐集位置，是應用了哪種抽樣方法？<br>(參考 p.16 的抽樣方法)<br><br>1. 在最接近林地入口的位置以拉尺設置樣條，作為全班同學的數據蒐集範圍。<br><div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> 2. 沿樣條每四米設置一個樣地，各組在不同樣地內蒐集數據。<br><div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> 3. 每組在樣地內，自定一個最具代表性的位置，作為抽樣點。<br><div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 蒐集什麼數據？

參考 p.6 的資料，為以下研習項目配對合適的一手數據蒐集方法及考察工具。

一手數據蒐集方法 (詳見 p.15)：

|       |         |            |         |            |
|-------|---------|------------|---------|------------|
| 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 |            |

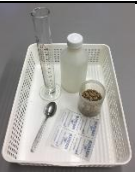
|    |        | 研習項目      | 一手數據蒐集方法<br>(可選多項) | 所需工具<br>(可參考 p.6) | 操作的<br>注意事項 |
|----|--------|-----------|--------------------|-------------------|-------------|
| 植被 | 喬木     | 喬木高度      |                    |                   |             |
|    |        | 樹冠寬度      |                    |                   |             |
|    |        | 樹幹圓周      |                    |                   |             |
|    |        | 冠層密度      |                    |                   |             |
|    | 灌木     | 灌木高度      |                    |                   |             |
|    | 樹林底層植物 | 樹林底層植物覆蓋率 |                    |                   |             |
|    |        | 木質植物的其他特徵 |                    |                   |             |
|    |        | 垂直分層      |                    |                   |             |
| 土壤 |        | 土壤濕度      |                    |                   |             |
|    |        | 土壤肥力      |                    |                   |             |
|    |        | 土壤質地      |                    |                   |             |
| 環境 |        | 光強度       |                    |                   |             |

認識多一點點...

在選擇數據蒐集的儀器/工具時，  
你會考慮...



## 儀器及工具\*

| 名稱           | 圖片                                                                                  | 數量<br>(每組) | 名稱                | 圖片                                                                                    | 數量<br>(每組) |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. 拉尺 (50 米) |    | 1<br>(共用)  | 9. 土壤濕度計          |    | 1<br>(共用)  |
| 2. 拉尺 (30 米) |    | 1          | 10. 土壤(氮磷鉀)計      |    | 1<br>(共用)  |
| 3. 格樣方       |   | 1          | 11. 去離子水          |   | 1          |
| 4. 繩 (4 米)   |  | 2          | 12. 鏟子及土壤採樣瓶      |  | 各 1        |
| 5. 手水準儀      |  | 1          | 13. 勞工手套          |  | 1          |
| 6. 光度計       |  | 1          | 14. 林地木質植物圖鑑      |  | 1          |
| 7. 光密度計      |  | 1          | 15. 冠層密度評級表 (目測法) |  | 1          |
| 8. 土壤沉降法用具套裝 |  | 1          |                   |                                                                                       |            |

\* 考察及實驗前，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

組別：\_\_\_\_\_

樣條段落 (圈選適當部份)

0-4 米 / 4-8 米 / 8-12 米 / 12-16 米 / 16-20 米 / 20-24 米 / 24-28 米 / 28-32 米 / 32-36 米 / 36-40 米 / 40-44 米 / 44-48 米

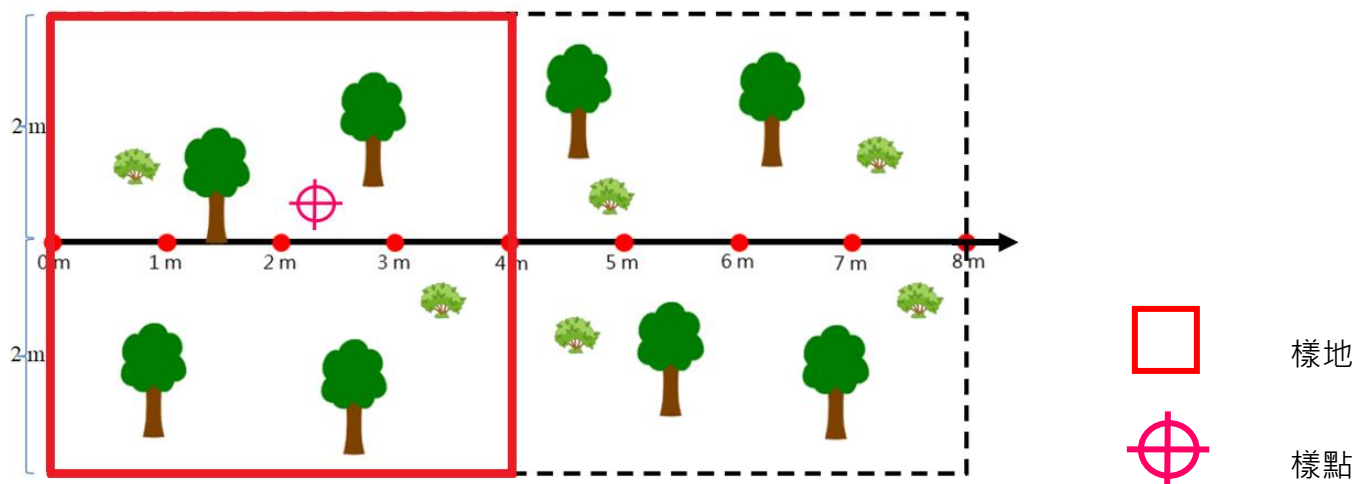


圖 2 樣地及樣點

| 第一部份：樣地工作                                                                                                                                                                                                                                    | 第二部份：樣點工作                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>在樣地範圍內，進行以下的考察工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>選擇<u>一棵喬木</u>： <ul style="list-style-type: none"> <li>測量喬木高度</li> <li>測量樹冠寬度</li> <li>測量樹幹圓周</li> </ul> </li> <li>選擇<u>一棵具代表性的灌木</u>，測量高度。</li> <li>觀察及辨別木質植物的特徵。</li> </ol> | <p>在樣地範圍內，選擇冠層密度<u>最具代表性的位置</u>作為樣點，進行以下考察工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>測量光強度</li> <li>蒐集冠層密度數據：①拍攝冠層(數數)、②目測法(觀察及分類)</li> <li>數數(統計)林地底層植物覆蓋率</li> <li>測量土壤濕度</li> <li>收集土壤樣本(1 瓶、滿)</li> </ol> |





## 實驗部份：土壤肥力及土壤質地

- 利用合適的工具找出土壤樣本的肥力，並將結果記錄於 p.20。
- 利用沉降法及手感測試找出土壤樣本的質地，並將結果記錄於 p. 20。

沉降法：根據結果，找出土壤質地並填畫在下圖。

| 實驗工作項目          |                           | 土壤樣本 |
|-----------------|---------------------------|------|
| 土柱總長度 (厘米)      | [ T ]                     |      |
| 黏粒柱長度 (厘米)      | [ A ]                     |      |
| 粉粒柱長度 (厘米)      | [ B ]                     |      |
| 砂粒柱長度 (厘米)      | [ C ]                     |      |
| 黏粒百分比 (%)       | $[(A / T) \times 100 \%]$ |      |
| 粉粒百分比 (%)       | $[(B / T) \times 100 \%]$ |      |
| 砂粒百分比 (%)       | $[(C / T) \times 100 \%]$ |      |
| 土壤質地級別 (根據下表找出) |                           |      |

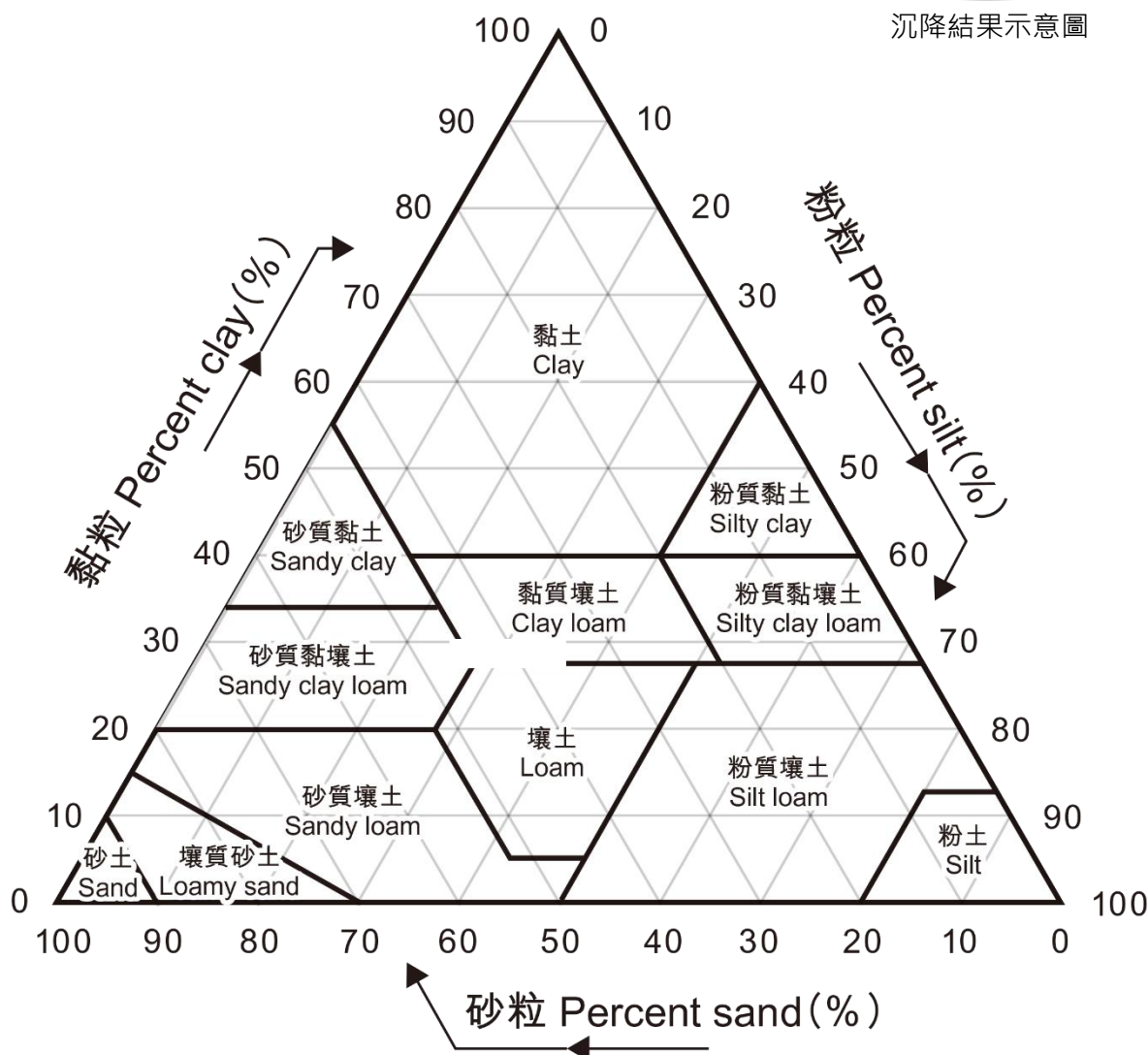
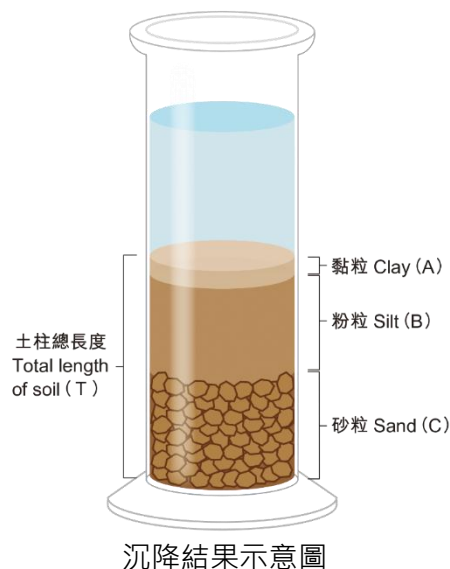


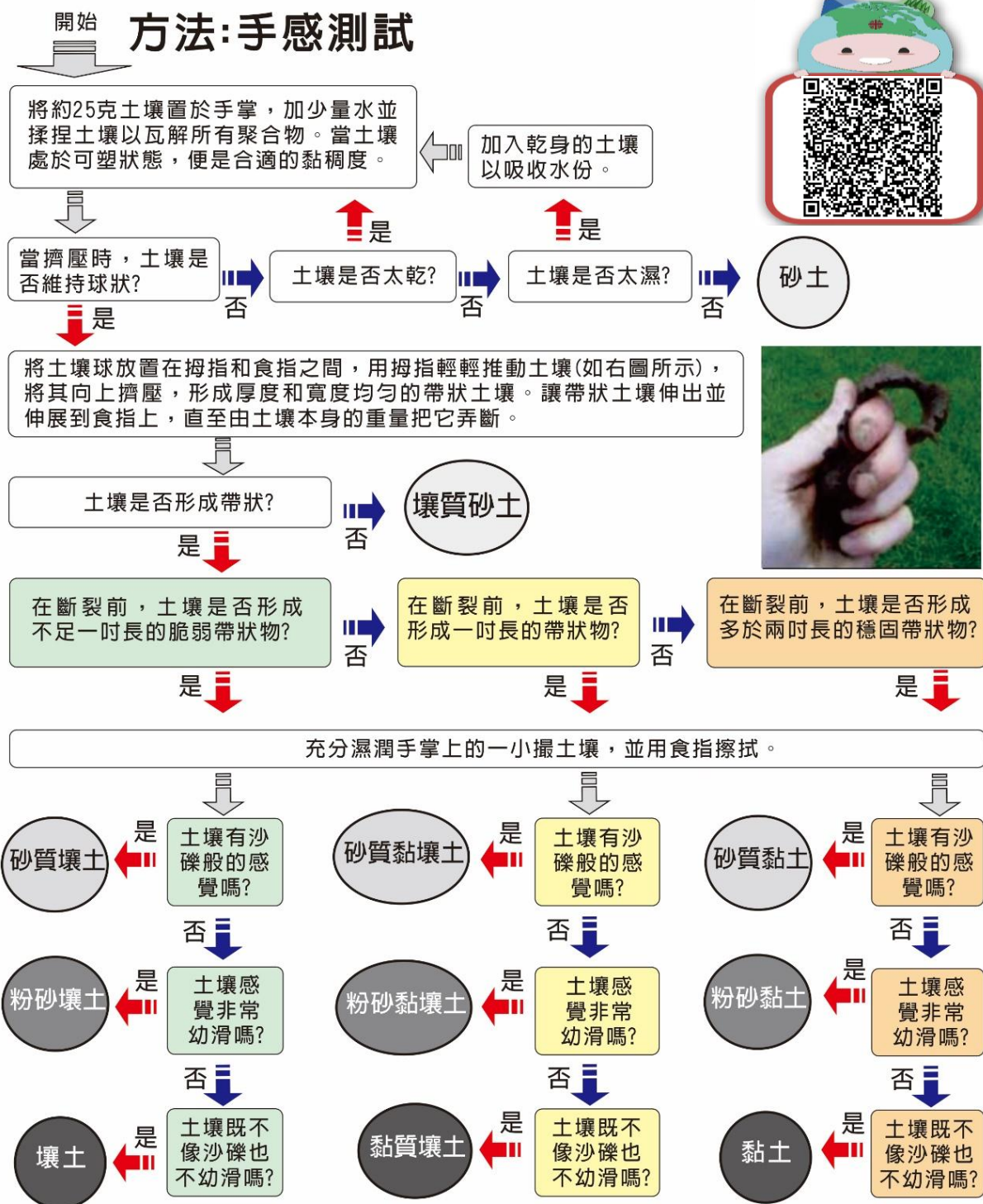
圖 3 土壤質地三角形圖



根據下圖手感測試的步驟，找出土壤樣本的質地，並將結果記錄於 p.20。

# 實驗工作

## 土壤質地



United States Department of Agriculture Natural Resource Conservation Service Program Aid Number 1619 "Estimating Soil Moisture by Feel and Appearance." April 1998, reprinted June 2005

圖 4 手感測試步驟

## 階段三：數據處理及展示

1. 整合各組的數據(p.19-20)，填寫在以下的數據表中。

| 組別                    |             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 樣點位置 (米)              |             | 米 | 米 | 米 | 米 | 米 | 米 | 米 | 米 |
| 冠層密度 (光密度計-25 格) (%)  |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 冠層密度 (光密度計-100 格) (%) |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 冠層密度 (目測法) (級別)       |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 光強度 (勒克斯)             |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 樹林底層植物覆蓋率 (%)         |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 土壤濕度 (%)              |             |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 土壤肥力                  | 可用氮 (百萬分之一) |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | 可用磷 (百萬分之一) |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | 可用鉀 (百萬分之一) |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | 總數 (百萬分之一)  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 土壤質地級別                | 沉降法         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | 手感測試        |   |   |   |   |   |   |   |   |

2. 你認為有什麼圖表可以展示以下不同的情況？請於空格上寫出適當的圖表名稱。

| 情況                | 圖表名稱 |
|-------------------|------|
| a) 土壤濕度沿著樣條的變化    |      |
| b) 比較不同樣點的光強度     |      |
| c) 展示冠層密度與土壤肥力的關係 |      |

3. 整合所蒐集的植被數據(p.19-20)，比較考察的林地與熱帶雨林的結構及木質植物特徵。

|                      |           | 考察的林地 (香港) | 熱帶雨林                                     |
|----------------------|-----------|------------|------------------------------------------|
| 喬木<br>(包括露生層、冠層、幼樹層) | 喬木高度      |            | 露生層：50 米或以上<br>冠層：20-35 米<br>幼樹層：10-20 米 |
|                      | 樹冠寬度      |            | 13-22 米                                  |
|                      | 樹幹圓周      |            | 140 厘米                                   |
|                      | 冠層密度      |            | 40-80% (高至 95%)                          |
| 灌木層                  | 灌木高度      |            | 少於 5 米                                   |
| 樹林底層植物               | 樹林底層植物覆蓋率 |            | 植被稀少；低                                   |
| 垂直分層 (觀察)            |           |            | 5 層                                      |

## 階段四：闡述及結論

你的假設是否成立？試利用所蒐集的數據解釋。討論有哪些其他因素能支持你的結論。

|                                                     |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 假設：冠層密度愈高，土壤肥力 <u>愈低/ 愈高</u>。</p>             | <p>提示：我預期「冠層密度愈高，土壤肥力愈 <u>低/ 高</u>」。結果與我的假設 <u>相符/ 不相符</u>。</p> <p>哪些位置的土壤肥力較高？為什麼？影響因素：養分循環(圖 1a)/考察時間/天氣/樣地特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>當中影響土壤肥力的主要因素是什麼？</p>      |
| <p>2. 假設：冠層密度愈高，土壤濕度 <u>愈低/ 愈高</u>。</p>             | <p>提示：我預期「冠層濕度愈高，土壤濕度愈 <u>低/ 高</u>」。結果與我的假設 <u>相符/ 不相符</u>。</p> <p>哪些位置的土壤濕度較高？為什麼？影響因素：水循環(圖 1b)/考察時間/天氣/樣地特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>當中影響土壤濕度的主要因素是什麼？</p>       |
| <p>3. 假設：光強度愈高，樹林底層植物覆蓋率 <u>愈低/ 愈高</u>。</p>         | <p>提示：我預期「光強度愈高，樹林底層植物覆蓋率愈 <u>低/高</u>」。結果與我的假設 <u>相符/不相符</u>。</p> <p>在你的樣地中，樹林底層植物覆蓋率是否一致？為什麼？影響因素：考察時間/天氣/樣地特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>當中影響樹林底層植物覆蓋率的主要因素是什麼？</p> |
| <p>4. 參考考察數據(p.10, 19-20)，考察林地有多大程度與熱帶雨林相似？為什麼？</p> |                                                                                                                                                                      |
|                                                     | <p>提示：</p> <p>與氣候及環境有關嗎？林地結構及木質植物特徵能否反映兩者的相似程度？</p>                                                                                                                  |

## 階段五：評鑑

| 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>◆ 選取的測量的位置具代表性嗎？</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> |  |      |

## 我的實地考察日記

- 相關單元：消失中的綠色樹冠
- 考察重點/題目：林地生態系統中的非生物及生物組元的聯繫、林地的結構及植物的特徵

|                                                   |         |
|---------------------------------------------------|---------|
| ■ 考察日期：_____（平日/ 假日）<br>■ 考察時間：_____ ■ 考察地點：_____ | ■ 天氣概況： |
| 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<br>蒐集方法 | 蒐集的數據 | 所需儀器/<br>工具 (如有) | 該項數據蒐集的<br>優點☺/缺點☹<br>(舉例說明) | 改善建議<br>(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) <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 需掌握整個母群的數量；</li> <li>➢ 每個個體的差異不大；</li> <li>➢ 每個個體被抽中的機會均等；</li> <li>➢ 數據結果的代表性視乎抽樣的百分比評估。</li> </ul> |                                                      |                                                |                                                         | 非概率抽樣法 (non-probabilistic sampling methods) <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 母群的整體數量相對研習目的而言關係不大；</li> <li>➢ 樣本中的個體被抽中的機率無從得知；</li> <li>➢ 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)。</li> </ul> |                                     |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 抽樣方法                                                                                                                                                                                 | 簡單隨機抽樣<br>(simple random sampling)                   | 系統抽樣<br>(systematic sampling)                  | 分層抽樣<br>(stratified sampling)                           | 配額抽樣/定額抽樣<br>(quota sampling)                                                                                                                                                                      | 便利抽樣/方便抽樣<br>(convenience sampling) | 立意抽樣<br>(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；<br>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。<br>(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) |

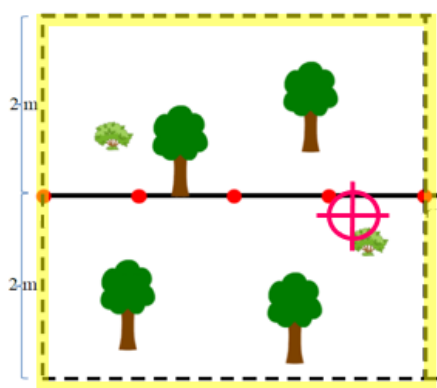


考察日期： \_\_\_\_\_ 時間： \_\_\_\_\_ 天氣： 晴朗 / 陰天 / 雨天 / 大風

### 選取合適考察範圍

樣條範圍： \_\_\_\_\_ 米 至 \_\_\_\_\_ 米 環境特徵： \_\_\_\_\_

### 工作分配



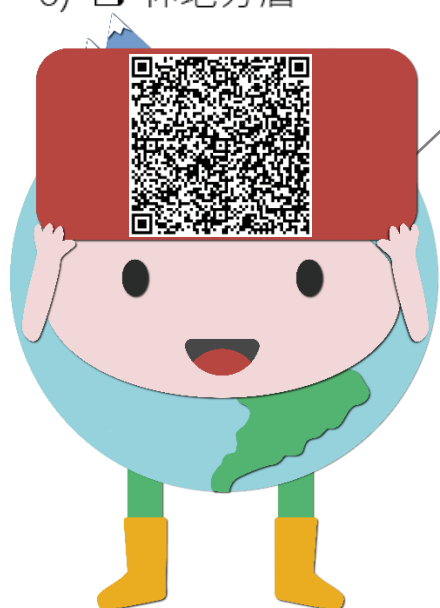
### 第一部分: 樣地

- 1) ☐ 喬木高度
- 2) ☐ 樹冠寬度
- 3) ☐ 樹幹圓周
- 4) ☐ 灌木高度
- 5) ☐ 木質植物特徵
- 6) ☐ 林地分層

### 第二部分: 樣點

- 1) ☐ 光強度
- 2) ☐ 冠層密度 (光密度計、目測法)
- 3) ☐ 底層植物覆蓋率
- 4) ☐ 土壤濕度
- 5) ☐ 收集土壤樣本(1瓶、滿)

(實驗: 土壤肥力及土壤質地測試)



如何使用手水準儀呢？

如何使用光密度計？

認識多一點點...



第一部份：樣地 (返回課室後，將數據抄寫在 p.10)

組別 \_\_\_\_\_

喬木 (選取一棵具代表性的喬木)

|          |                        |    |  |
|----------|------------------------|----|--|
| 喬木<br>高度 | 觀察者與喬木的水平距離 [ D ]      | 米  |  |
|          | 手水準儀測得的仰角 [ $\alpha$ ] | °  |  |
|          | $D \tan \alpha$ [ H1 ] | 米  |  |
|          | 觀察者眼睛到地面高度 [ H2 ]      | 米  |  |
|          | 喬木高度 [ H1 + H2 ]       | 米  |  |
| 樹冠寬度     |                        | 米  |  |
| 樹幹圓周     |                        | 厘米 |  |

灌木 (選取一棵具代表性的灌木)

|      |   |  |
|------|---|--|
| 灌木高度 | 米 |  |
|------|---|--|

垂直分層 (觀察樣地的整體環境，判斷林地的垂直分層情況)

|      |        |
|------|--------|
| 垂直分層 | _____層 |
|------|--------|

其他木質植物特徵

觀察及辨別以下的木質植物特徵。

|       | 木質植物特徵      | 大致數量 (勾選)                   |                             |                             |
|-------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 樹冠    | 傘形樹冠        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 橢圓形樹冠       | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
| 葉     | 滴水葉尖        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 蠟質葉面        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
| 樹幹    | 筆直樹幹        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
| 根     | 板根          | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
| 莖部及樹皮 | 莖(生)花       | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 薄和光滑樹皮      | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
| 其他    | 攀緣植物        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 絞殺植物        | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 蕨類植物 / 喜陰植物 | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |
|       | 地衣和苔蘚       | <input type="checkbox"/> 沒有 | <input type="checkbox"/> 少量 | <input type="checkbox"/> 大量 |



**第二部份：樣點 (返回課室後，將數據抄寫在 p.10)**

取樣點位置：\_\_\_\_\_米

|        |                                                                                                                   |                                                                   |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 光強度    |                                  | _____ (勒克斯)                                                       |                                                       |
| 樹林底層植物 | 樹林底層植物覆蓋率<br>*拍攝取樣點位置的底層植物照片<br> | _____ %                                                           |                                                       |
|        | 沿樣條觀察及比較各組考察點的底層植物，選取最合適的描述。                                                                                      | 對比其他組別的位置，你的底層植物：<br><u>最茂密 / 較茂密 / 較稀疏 / 最稀疏</u>                 |                                                       |
| 冠層密度   | 光密度計<br>*拍攝取樣點位置的冠層照片<br>        | $\frac{\quad}{25} \times 100\%$<br>= _____ % (於實地進行)              | $\frac{\quad}{100} \times 100\%$<br>= _____ % (於課室進行) |
|        | 目測法                                                                                                               | 級別：_____                                                          |                                                       |
| 土壤     | 土壤濕度<br>                       | _____ %                                                           |                                                       |
|        | 土壤肥力<br><b>[實驗部分]</b>                                                                                             | 可用氮 (N)：_____ 百萬分之一<br>可用磷 (P)：_____ 百萬分之一<br>可用鉀 (K)：_____ 百萬分之一 |                                                       |
|        | 土壤質地<br><b>[實驗部分]</b>                                                                                             | 1) 土壤沉降法：_____<br>2) 手感測試：_____                                   |                                                       |
| 收集土壤樣本 | <input type="checkbox"/> 已收集 <input type="checkbox"/> 未收集                                                         |                                                                   |                                                       |