

[第一單元] 土壤有機碳

1. 選擇題 8 pts

- (1) 若比較全球大氣碳量、植生碳量與土壤有機碳量，下列何者具有最高碳量？(a)大氣碳量、(b)植生碳量、(c)土壤有機碳量
- (2) 以一般森林土壤(無浸水、無明顯干擾森林)為例，在 0-100 cm 深度下，土壤有機碳含量約為：(a) 10, (b) 100, (c) 500, (d) 1000 ton C ha⁻¹
- (3) 下列三個生態系統中，你認為何者土壤有機碳量所占比例最高(土壤有機碳量佔生態系統碳量比例)？(a) Boreal forest, (b) Temperate forest, (c) Tropical forest
- (4) 下列有機物中，何者具有最高 $\delta^{13}\text{C}$ 數值：(a) C3 植物植體，(b) C4 植物植體，(c) Fossil fuel

2. 問答題(土壤碳量調查、分析與計算) 20 pts

如何進行土壤有機碳量的野外採樣、室內分析與最後碳量計算呢？試以溪頭柳杉造林地為例，其土壤深度約為 50 公分。

3. 問答題(土壤碳吸存操作與機制) 20 pts

舉出兩個可以增加土壤有機碳吸存(carbon sequestration)的操作與增加碳量機制。

[第二單元] 土壤基本性質

1. 解釋名詞：簡單說明下列土壤基本性質：(12 pts)

- (1) 土壤質地 (soil texture)
- (2) 粘聚層 (argillic horizon)
- (3) 黏土礦物 (clay mineral)
- (4) 水分勢能 (water potential)

2. 森林火燒是全球最近常發生的干擾事件，森林經火燒後，請簡單說明森林地上部與地下部如何受到火燒影響 (20 pts)？

- (1) 地上部森林枯落物層碳量、森林地上部林木生物量與森林淨初級生產力如何受到火燒影響？(8 pts)
- (2) 地下部土壤無機態氮濃度、土壤有效性磷含量、土壤 pH 與鹽基飽和度如何受到火燒影響？(8 pts)
- (3) 土壤有機物型態中，下列何者型態可能因為森林火燒而增加 (a) aliphatic C 變多、(b) aromatic C 變多、(c) Carbonyl C 變多 (4 pts)

3. 植物養分：(20 pts)

相較於 50 年前，你認為現今森林生態系統碳循環與氮循環過程與 50 年前最大差異在那？請各舉兩個例子，簡單說明其差異原因與可能影響。

試題隨卷繳回