

元素組成の総合的な表現

- 元素組成を総合的に表現する指標としては、以下のようなものがある。以下の計算では全て原子数が用いられている。

燃焼率

- 燃焼率(CQ)はTamiya (1932)が提案した呼吸商の理論値
- $CQ = 4C / (4C + H - 3N - 2O)$ ----- (1) によって表される。
- 酸化の際のCO₂呼出量とO₂吸収量の比
- 脂質(トリスチアリン酸)→0.7
- タンパク質→0.8、糖→1.0、芳香族→>1.0

不飽和度

- 不飽和度(DU)は炭素100当りの不飽和結合および環結合の数を示し、
 $DUH = (2C + N - H) / 2C \times 100$ ----- (2)で表すことができる。
- 分子式がわかった化合物では
 $DUH = (2C + N + 2 - H) / 2C \times 100$ となるが
 腐植物質は分子式未知の巨大分子のため定数項(+2)を除去した (筒木1989 化学総説 土の化学)

酸化度

- $\omega = (2O - H) / C$ ----- (3)
- によって計算され、分子内の酸素および水素の過不足を、C_n(H₂O)_nとの比較において示すものである⁶⁾。
- 腐植物質におけるこの値は-0.8から+0.9の間に分布
- 筒木(2008環境中の腐植物質 三共出版)

腐植物質の元素組成 H/CとO/Cの関係 (van Krevelen 1961)

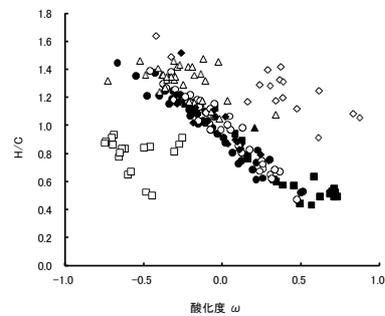
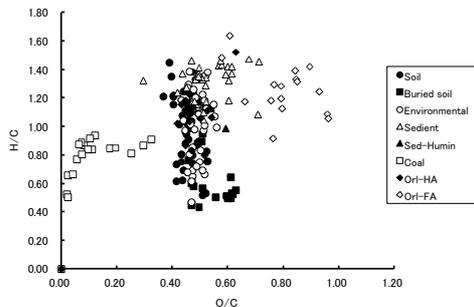
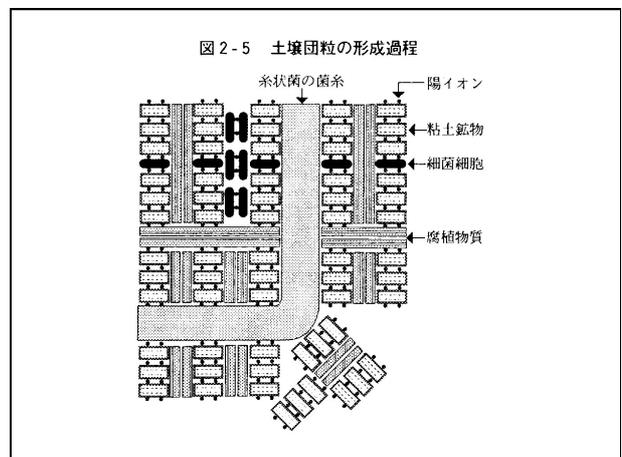
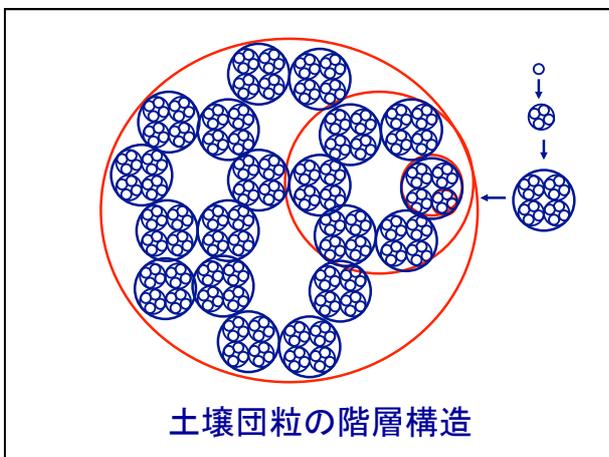
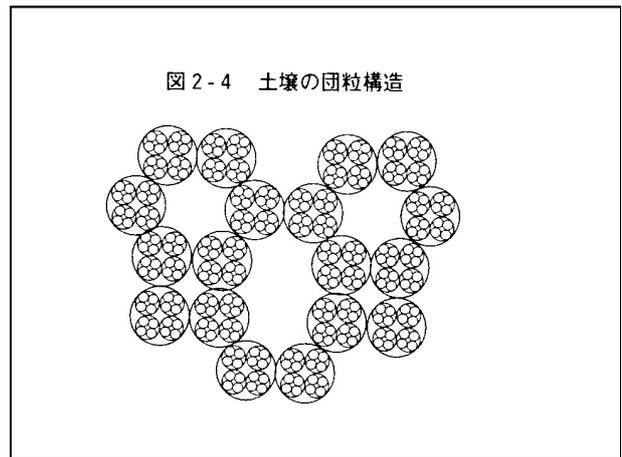
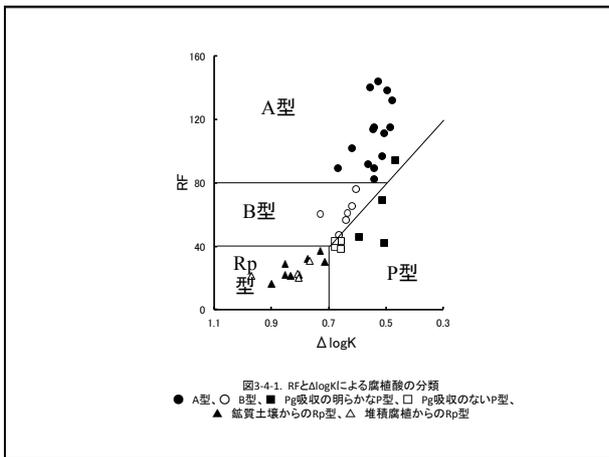
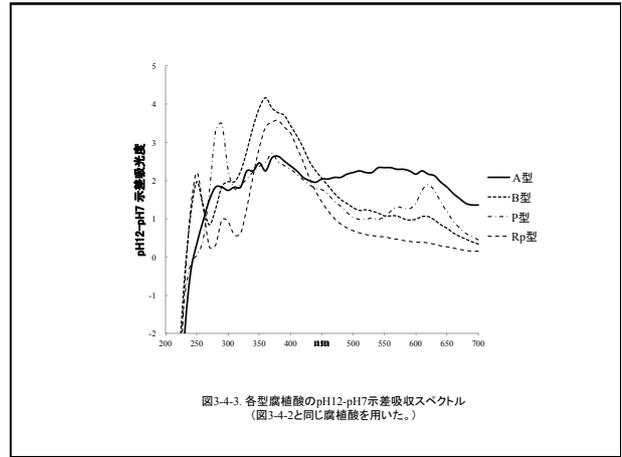
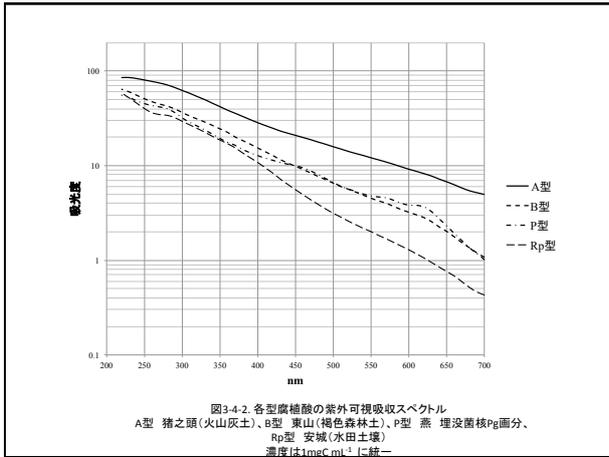
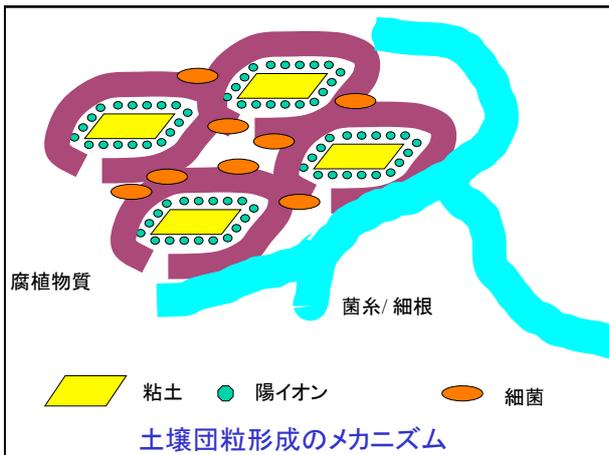


図3-2-1 酸化度(ω)とH/Cの関係
 ●文献3)の土壌腐植酸、■腐植質埋没火山灰土腐植酸、○文献7)各種土壌、海洋・湖底堆積物腐植酸、△海洋・湖底堆積物腐植酸、▲同堆積物ヒューミン、□石炭(亜炭、褐炭、遼東炭、無煙炭)、◆文献6)ロシア各地の土壌腐植酸平均値、◇文献8)ロシア各地の土壌腐植酸平均値、■、△、▲、□については文献4)所収の図表の原データを使用させて頂いた。





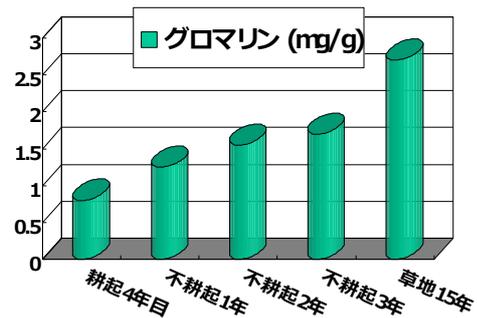
グロマリンの発見

- 内生菌根が生産する粘着質のタンパク質
- 土壌団粒の形成に貢献
- 最近ではグロマリンの存在は再び疑問視されている。
- タンパク質の定量法に問題があった。
- しかし菌根菌の貢献は事実。

菌根菌の役割

- 養分吸収の促進
(特にリン酸吸収)
- 団粒形成の促進
(×グロマリンの分泌)
大きなサイズの団粒形成に貢献

不耕起によるグロマリンの増加



土壌有機炭素のダイナミクス

1万年経過後の平衡状態 (Jenkinson & Rayner 1977)

存在形態	存在量 (t / ha)	平均滞留時間 (年)
毎年流入する新鮮有機物	1	
易分解性植物成分	0.01	1
難分解性植物成分	0.47	3.9
バイオマス	0.28	25.9
物理的に安定化された有機物	11.3	94.8
化学的に安定化された有機物	12.2	2565

土壌中における有機物の蓄積

$$S = (1/\log_e 2) A_0 H$$

$$= 1.44 A_0 H$$

- S: 無限年数後の土壌有機物蓄積量
 A_0 : 毎年加わる有機物の量
 H: 有機物の半減期
 1.44H: 平均滞留時間