

# 植物生産土壌学 (土壌作物栄養学) 6 回目

教員名：筒木 潔

講義のホームページ：<http://timetraveler.html.xdomain.jp/>

## 6 回目の講義の内容 「土壌の化学性」

作物の生育に大きく関わる土壌の酸性・アルカリ性および養分の供給能と保持能は土壌の構成成分の化学的性質によって発現します。とくに粘土鉱物と腐植物質がその担い手として重要です。

- 1) 今回の話題 土壌の化学性について Part1
- 2) 何故土の化学性について調べるのか？
- 3) 土壌の無機成分 土壌の形成に伴う変化 粘土鉱物の生成
- 4) 火成岩 深成岩 火山岩
- 5) 造岩鉱物 石英、長石、雲母、角閃石、輝石、かんらん石など
- 6) 火成岩の分類
- 7) 岩石の風化 土壌化 土壌層位の形成
- 8) 粘土鉱物の生成 地殻表層付近で岩石と水の化学反応により生成
- 9) 微粉体と粘土の表面積
- 10) 微粉体と粘土の比表面積
- 11) コロイドとは
- 12) 土壌コロイド 粘土鉱物と腐植物質
- 13) ケイ酸 4 面体の構造
- 14) アルミナ 8 面体の構造
- 15) ケイ酸 4 面体層の平面構造
- 16) アルミナ 8 面体層の平面構造
- 17) Al:Si (1:1) 格子の横断面
- 18) 1:1 型粘土鉱物の構造
- 19) カオリナイトの負電荷の原因 結晶破断面の  $\text{SiO}^-$
- 20) カオリナイトの電子顕微鏡写真
- 21) 2:1 型粘土鉱物 (モンモリロナイト) の構造
- 22) モンモリロナイトの負電荷の原因
- 23) モンモリロナイトの構造
- 24) 2:1 型粘土鉱物 (イライト、バーミキュライト) の構造
- 25) イライトの負電荷の原因

- 26) イライト（雲母型粘土鉱物）の構造
- 27) バーミキュライトの構造 フレイドエッジの存在
- 28) フレイドエッジによるセシウム Cs<sup>+</sup>の吸着
- 29) Mg<sup>2+</sup>とのイオン交換によるバーミキュライトへの Cs<sup>+</sup>の吸着
- 30) アロフェン 電子顕微鏡写真 懸濁液の pH と関連した分散と沈殿
- 31) アロフェンの構造
- 32) オングストロームとは
- 33) アロフェンの働き
- 34) イモゴライトとアロフェンの電子顕微鏡写真
- 35) イモゴライトの電子顕微鏡写真
- 36) イモゴライトの構造モデル
- 37) イモゴライトの性質
- 38) 土壌中の主な粘土鉱物とその特性
- 39) 土壌が帯びる負電荷
- 40) 永久陰荷電 2:1 型粘土の同像置換により生成 pH により変化しない 強酸
- 41) pH 依存性陰荷電 1:1 型粘土およびアロフェンの破壊原子価(SiO<sup>-</sup>)と腐植の酸性官能基(COO<sup>-</sup>, フェノール性 OH<sup>-</sup>) により生成
- 42) 土壌が帯びる負電荷の働き 陽イオン交換能(CEC)
- 43) 土壌が帯びる正電荷 アロフェン表面および破壊原子価(AlOH<sup>+</sup>)と腐植の窒素官能基(R-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>, R-NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub><sup>+</sup>)など pH が低下すると増加する
- 44) 土壌が帯びる負電荷の働き NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, 有機アニオン、腐植の保持
- 45) 腐植物質の簡略構造モデル
- 46) 土壌有機コロイドの特徴
  - 重量あたり多量の荷電
  - カルボキシル基 陰荷電
  - アミノ基 陽荷電
  - pH 依存性の陰荷電
  - 低 pH でも陰荷電を保持
  - 分解により消失しやすい
  - 有機物施用により増やすことができる。

植物生産土壌学（土壌作物栄養学）6回目 レポート

学籍番号：

氏名：

モンモリロナイト、アロフェン、腐植物質の陰荷電がそれぞれどのようなメカニズムで発現しているか説明しなさい。感想・質問等。

植物生産土壌学（土壌作物栄養学）6回目 レポート

学籍番号：

氏名：

モンモリロナイト、アロフェン、腐植物質の陰荷電がそれぞれどのようなメカニズムで発現しているか説明しなさい。感想・質問等。