

1. 森林土壌と草地土壌の特徴および違いについて述べなさい。

草地は蒸散量が降水量を上回る乾燥地に発達するため、日本のような湿潤気候下では灌木の伐採、火入れ、採草などの人為的管理なしには、草地の維持はむづかしい。湿潤気候下にあつては、本来は森林が成立する。

森林生態系の特徴としては、比較的豊富な水資源のもとで「光」と希少な養分を求める植物の競争が起こる。「光」をめぐる競争が一次生産物を地上部へより多く振り分ける。有機炭素、窒素、その他の可溶性養分が土壌最表層に集積する。不足しがちな無機養分の多くを有機物と一緒に林木に蓄積するとともに、養分を地上部リターとして土壌へ還元した場合でも、これをできるだけ効率よく回収する形態を整えたシステムが形成される。

草地土壌の特性としては、草本の地上部は毎年枯死するため、有機物はおもに植物遺体および土壌有機物として、土壌中に蓄積され、そこで放出された養分が再び草本の生育に利用される。

人工草地（牧草地）ではルートマットが形成され、牧草根の大部分が0-5 cmの土壌表層に集中し、表層土壌で養分集積が起こる。草地土壌は酸性化しやすく草地収量の経年的な減少が起こる。

2. 土は物質循環の要（かなめ）であるということについて説明しなさい。

土壌は物質循環のかなめである。植物は土壌中の養分を吸収して生育し、動物は食物連鎖の中で、植物が吸収した養分を引き継いで生育する。動物も植物も死んだあとは、土に還り、土壌中の腐生生物（土壌動物や微生物）によって分解され、二酸化炭素と無機養分に戻される。これを再び植物が利用することになる。土壌は陸上生態系の基盤であり、食物と環境を通じて家畜と人間の健康にも大きく関わっている。

3. 土壌診断を行うことの意義について述べなさい。

- 作物の生育を阻害する土壌の要因を見つけ出し、それを改良する。
→酸性矯正、リン酸資材の施用、排水改良。
- 土壌の養分状態に対応して、作物の生育に必要な養分肥料分を過不足なく供給する。→施肥診断技術。
- クリーン農業への貢献

過剰な施肥が環境を汚染していることから、1. 作物の養分吸収量、2. 土壌の養分保持能、3. 現在の養分蓄積量 を把握することにより、環境を汚染しない適切な施肥法と施肥量を決定できる。

4. 北海道の問題土壌を3種類挙げ、それぞれの土壌の問題点について述べなさい。

火山灰土（黒ボク土）、重粘土（灰色台地土、グライ台地土）、泥炭土が挙げられる。

どの土壌も酸性土壌である上に、施肥によってさらに酸性化が進行する。

黒ボク土は、さらにリン酸を固定しやすいこと、銅、亜鉛等の微量元素欠乏が起きやすいことなどの問題がある。

重粘土は、土壌が硬く粘つきやすいので、農作業が困難である。

泥炭土は、地耐力が無いとため重い農作業機械の使用が困難なこと、過湿のため土壌が還元状態になりやすく、栽培できる作物の種類が限られる。また、各種の養分が欠乏していることなどの問題がある。