

グライ

山形大学農学部

名誉教授 安藤 豊

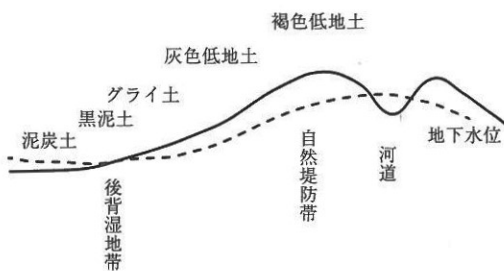
鉄(Fe)の特徴の一つに二種類のイオンを持つことがあげられる。 Fe^{2+} と Fe^{3+} である。土壌中の鉄は酸素がある条件(畑条件)では、酸素と結合し酸化鉄(Fe_2O_3 、 $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$)で存在し、赤褐色を呈している。この状態で有機物が少ない土壌では、酸化鉄の色が土壌の色となっている。この酸化鉄は水に溶けないので、土壌中で移動することがなく、そのままでは植物は吸収できない。一方、酸素がない条件(湛水条件、還元状態)では、鉄は二価鉄(Fe^{2+})になり、水に溶ける状態となる。土壌が還元状態になると、土壌の色が青色ないし、緑色に見えることがある。これは二価鉄のイオン状態ないし

水酸化物の色が影響しているためと考えられる。また、二価鉄の状態では植物に直接吸収される。稲作期間中は湛水状態にあるので、作土層は還元状態となり、鉄は二価鉄となる。落水により、鉄は酸化される。しかし、落水期間中も土壌が還元状態にあると、鉄は酸化されずに二価の状態で存在し、土壌断面内でグライ層として認識される。一般には、ジピリジル溶液で赤色を呈する層位をグライ層とする。

落水期間中にグライ層が見られるのは、地下水位が高い場合が一般的である。地形的には河川から遠い、後背湿地帯近くによく見られる。また、扇状地扇端の湧水帯

も地下水位が高く、グライ土壌が見られる。しかし、地表より地下水位が高い後背湿地帯では、繁茂した植物由来の有機物の分解も遅いため、黒泥土壌、泥炭土壌も発達する。地形とグライ土壌の関係を図に示した¹⁾。

地下水位が低い場合でも、落水期間中にグライ層が表層に見られる場合がある。逆さグライ土と呼ばれる。土壌保全調査で圧密による鋤床層のグライ化の観察が報告されている²⁾。鋤床層の透水不良により、雨水等の縦浸透が少なく、土



地下水位(地形)と土壌群の関係¹⁾

壌が還元状態になるために起きる。なお、逆さグライについては戦前の朝鮮でも確認されている³⁾。庄内地域の水田の約6割がグライ土壌である。多くは地下水位が高いためにグライ土壌となっているが、一部は圧密により透水不良となり、逆さグライ土である。最近、逆さグライ土が増えてきたとの話も聞こえてくるようである。

落水期間中にグライ層が、作土層ないし作土層直下に見られる場合、入水直後、すなわち水稻の生育初期から土壌還元が進行し、水稻の生育阻害がおきる。特に稲わら等の新鮮有機物を施用すると異常還元となり、活着、初期生育を阻害し、生育遅延が起きる。また、収穫期に土壌の乾燥が進まないなど、作業にたいする影響も出てくる。透水の確保は重要な稲作技術と言えよう。

引用文献

1) 土壌サイエンス入門 P64

2) 福井県 技術対策—稲— (2000)

3) 内山修男 水田土壌形態論 (1949)

地球出版 (1949)