

[成果情報名] 有機物長期連用による硝酸態窒素のガス化促進

[要約] 土壌は還元状態になると、硝酸態窒素の大半が脱窒(無毒の窒素ガスに変化)するが、その活性は化学肥料を連用した土壌より、有機物を連用した土壌のほうが高い。したがって、有機物連用は農地の環境負荷軽減に役立つ。

[キーワード] 有機質連用、下層土、脱窒

[担当] 山梨県総合農業試験場・企画環境部・作物栄養科

[連絡先] 電話0551-28-2496、電子メールsougonoshi@pref.yamanashi.lg.jp

[区分] 関東東海北陸農業・土壌肥料

[分類] 科学・参考

---

[背景・ねらい]

有機物を24年間連用した土壌は化学肥料だけを連用した土壌と比較し、C/N比が高い。一方、C/N比が高い土壌は、無機態窒素の有機化や硝酸態窒素の脱窒が起こり易いとされており、地下水汚染の原因となっている硝酸態窒素の溶脱が少ないと予想される。

そこで、土壌への有機物連用による、環境負荷軽減効果を脱窒活性の視点から確認する。

[成果の内容・特徴]

1. 土壌が還元状態(酸素が極めて少ない状態)になると土壌中の硝酸態窒素は消失する。消失量は、第2層、第3層のいずれも、稲わら堆肥区、牛ふん堆肥区で化学肥料区に比較して多い(図1、2)。
2. 消失した硝酸態窒素は、微生物に取り込まれた(有機化)ものはわずかであり、ほとんどが無毒の窒素ガス(脱窒)に変わった(図2、3)。
3. 有機物連用土壌の脱窒活性が高いのは、土壌中に中性糖等の有機物が増加し、これをエサとする脱窒菌が増えたためと考えられる
4. したがって、有機物の連用は、還元状態である下層土の脱窒活性を高め、硝酸態窒素の溶脱(地下水汚染)を抑制できると考えられ、有機物連用は農地の環境負荷軽減に役立つ。

[成果の活用面・留意点]

1. 本結果は稲わら堆肥3t/10a、牛ふん堆肥2t/10aの結果であり、これ以上の有機物施用は、脱窒量を上回る硝酸態窒素の溶脱が懸念されるので、有機物の過剰な施用は控える。
2. 試験に供試した土壌は淡色黒ボク土で、第2層は土壌表面より16~28cm、第3層は28cm以下の土層である。

[ 具体的データ ]

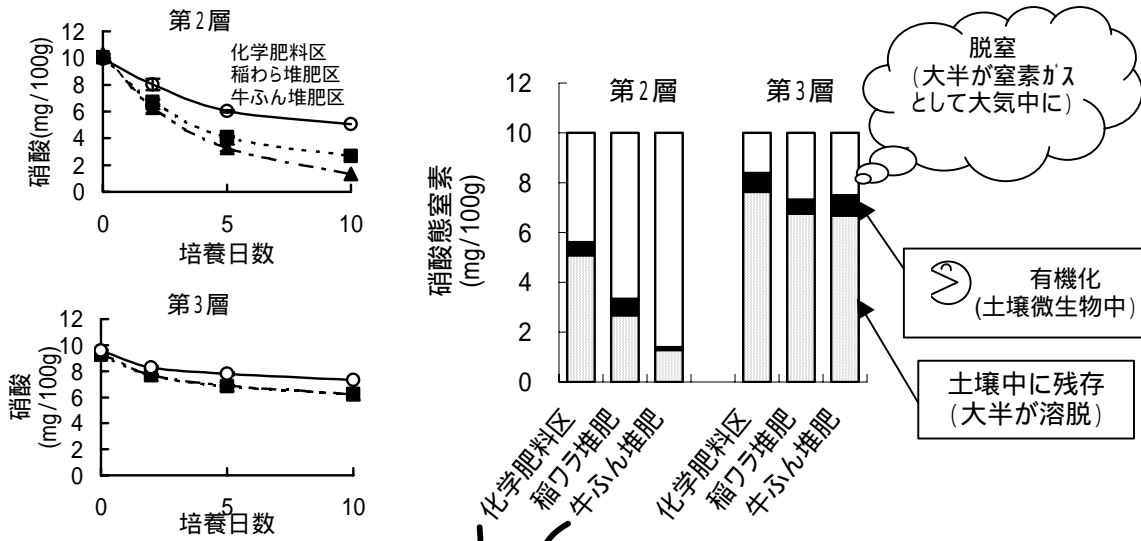


図1 還元状態の硝酸態窒素の推移 (ピン培養法による)

図2 培養10日目の硝酸態窒素の動き

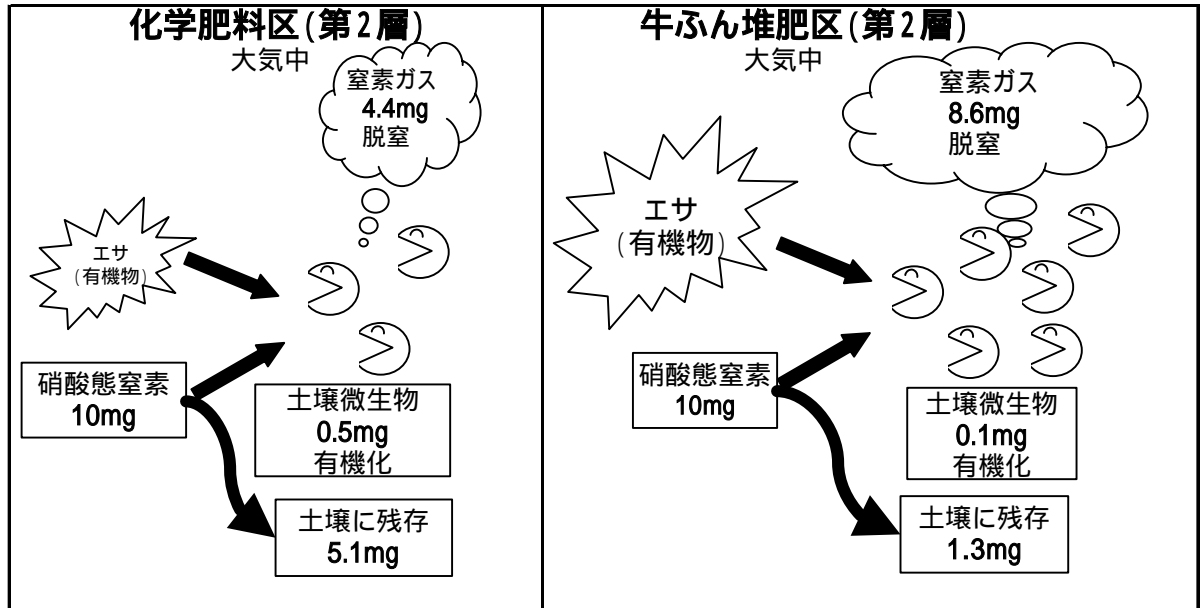


図3 消失した硝酸態窒素の動態イメージ

[ その他 ]

研究課題名：耕地の地力変動に関する調査

有機物連用土壌における地力窒素の評価 (1975年～)

予算区分：国補

研究担当者：長坂克彦、松野 篤