

田畑輪換における土壌肥沃度の低下と維持・改善法



水田作研究領域

高橋智紀

TAKAHASHI Tomoki

稲の生産調整が始まって約50年が経ちました。この間、水田を畑に転換し大豆などの畑作物を生産することに多くの水田が利用されてきました。特に近年は大豆の収量が伸び悩んでおり、その原因の1つとして土壌肥沃度（可給態窒素）が注目されています。ここでは転作大豆の作付に伴う長期的な土壌肥沃度の変化と、その維持・改善方法についてご紹介します。

《大豆の作付は土壌肥沃度を低下させます》

土壌肥沃度の代表的な指標である可給態窒素は田畑輪換において、大豆の作付割合が多いほど低下する傾向があります（図1）。可給態窒素の低下のメカニズムは、まだ完全に判ったわけではありませんが、理由の1つに大豆は圃場からの窒素の持ち出し量が多いことが挙げられます。図2は平均収量が290kg水準の大豆作圃場での窒素収支をみたものです。窒素固定を考慮しても、全体の収支は見かけ上、年間1.8～

6.6kg/10aのマイナスになっています。マイナスになる部分は土壌から補われると考えるのが自然です。つまり、通常の大豆作では土壌から窒素が収奪されるのです。

《可給態窒素の維持改善のポイントは2つ》

農林水産省は水田土壌の改善目標値として、可給態窒素の範囲を80～200mg/kgとしています。私たちの研究や、日本全国を対象とした大豆の実態調査から、この範囲であれば、窒素不足による大豆の大きな減収はないこともわかっています。

では、この値を維持するにはどうしたら良いのでしょうか。図1をよくみると、可給態窒素を低下させないポイントは2つです。1つは田畑輪換の頻度を下げること、2つめは堆肥をうまく活用することです。

作物残渣を還元するだけで特に有機物を施用しない場合、80mg/kgの可給態窒素を維持するには大豆作の頻度を6割程度にする必要があります。また、牛糞堆肥を2～3t/10a施用する場合は、大豆を連作しても80mg/kgという水準は維持できます（図1）。

《可給態窒素の診断技術も進んでいます》

生産者の方とお話をすると、最近大豆の収量が低いので可給態窒素の低下を疑っている、という方がいらっしゃいます。残念ながら、現在のところ、一般の土壌診断では可給態窒素は診断項目に含まれていません。これは実験操作が煩雑で分析に非常に時間がかかるためです。最近になって農研機構中央農研で、可給態窒素を簡易・迅速に評価する方法が開発されました。この方法が普及すれば、最寄りの土壌診断室等で、水田の可給態窒素を診断できるようになることが期待されます。

以上の情報の詳細は次の技術情報をご参照下さい。
 田畑輪換における地力低下の実態と地力の維持改善法
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/050518.html
 水田土壌可給態窒素の簡易・迅速評価マニュアル
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/062019.html

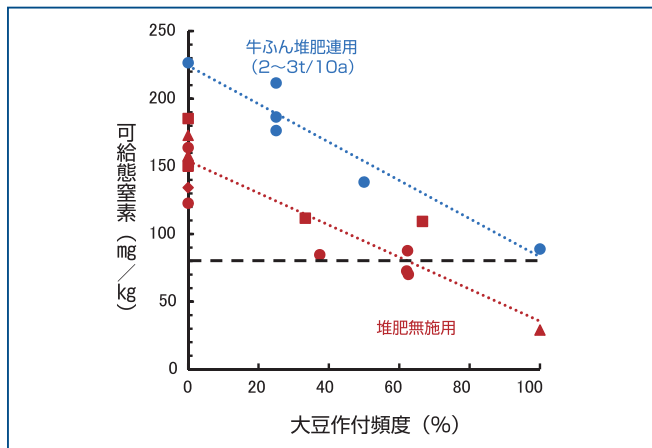


図1 / 田畑輪換における大豆作付頻度と可給態窒素の関係

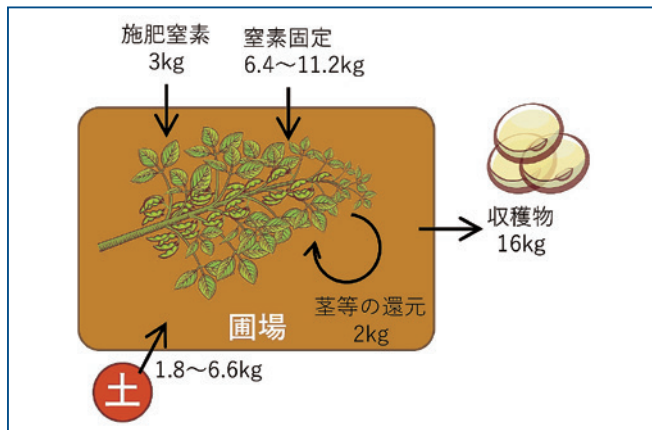


図2 / 転換畑での10aあたりの窒素収支
 (農研機構東北農研(大崎市)のデータを基に、窒素固定の割合を40～70%と仮定)