

田畑輪換のなかで 地力の低下を防ぐ方法

東北農業研究センター（大仙研究拠点）では、田畑輪換試験や畑転換試験を20年以上継続し、土壌の変化や作物の生産性を調査してきました。そこから、寒冷地における田畑輪換に伴う地力（土壌窒素肥沃度）の変化の特徴を明らかにするとともに、地力を維持しながら田畑輪換を継続する土壌管理法を見出しました。

東北水田輪作研究チーム

西田瑞彦

NISHIDA, Mizuhiko



《水田を畑にして田畑輪換すると窒素肥沃度は減耗する》

田畑輪換を続けていくと、土壌の窒素肥沃度（可給態窒素）は、もとの水田よりも低下します。図1は水稲-ダイズ体系の田畑輪換を20年間行なう前と後の土壌の可給態窒素です。田畑輪換開始時に比べて20年後の可給態窒素が低下していました。その低下の程度は、水稲12作に対してダイズ8作とし、約4割を畑にしてきた短期畑輪換よりも、水稲5作に対しダイズ15作とし、畑の割合を約7割とした中期畑輪換で大きく、有機物の連用により緩和されました。

全国規模の調査においても、田畑輪換に伴う土壌の窒素肥沃度の低下が確認されています。

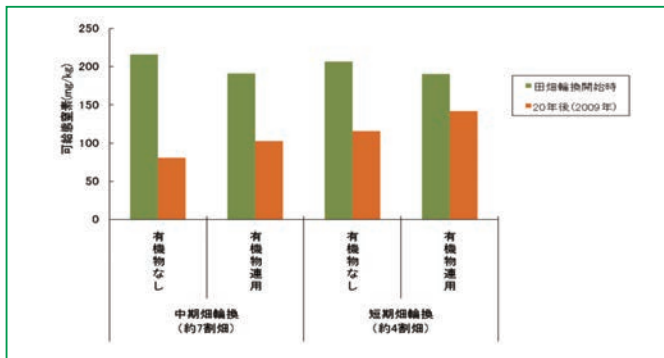


図1 / 田畑輪換前後の可給態窒素

注) 田畑輪換開始前はいずれも水稲連作。

有機物は稲わら600kg/10a(～2001年)または家畜ふん堆肥1t/10a(2003年～)

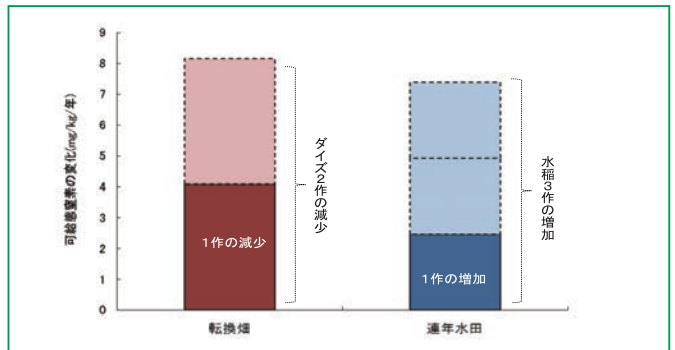


図2 / 転換畑と水田での可給態窒素の増減

注) 稲わら堆肥2t/10aを連用

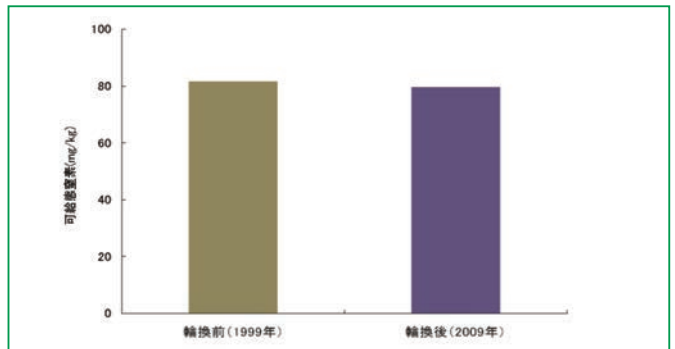


図3 / 稲わら堆肥2t/10aを連用した田畑輪換前後の可給態窒素

注) 畑転換により可給態窒素が低下した圃場で、

水稲3作→ダイズ2作の田畑輪換を2サイクル行った。

《地力低下を防ぐ鍵は田畑のバランスと有機物施用》

水田に稲わら堆肥2t/10aを連用し、18年間水稲を作付けすると土壌の可給態窒素は約30%増加し、畑転換してダイズを作付けすると可給態窒素は約50%まで減少しました。それぞれの増減量を比べてみると、ダイズ2作分の減少量と水稲3作分の増加量がほぼ同等となりました（図2）。このことから、稲わら堆肥2t/10aを連用し、ダイズ2作に対し水稲を3作の割合で作付けすれば、土壌の窒素肥沃度が維持できると推定できました。

実際に、長期畑転換によって土壌の可給態窒素が減少した圃場において、稲わら堆肥2t/10aを連用し、水稲3作に対しダイズ2作の周期で、田畑輪換を10年間行なってみました。田畑輪換前後の土壌の可給態窒素を比較してみたところ、推定したとおり土壌の窒素肥沃度は維持されていました（図3）。その結果、地力の低下を防ぐための具体的な土壌管理の方法によって、持続的な作物生産を行うための指針を提示することができました。



長期畑転換後の田畑輪換試験のようす
(1982年に畑転換を開始、18年間転換畑とした後10年間田畑輪換を行なった)