

第2節 放牧跡地の低投入型ダイズ生産の可能性

1) 冬季水田放牧跡地の低投入型ダイズ生産

1. 水田放牧にダイズなどの普通作物の作付を導入する意義

米の生産調整に伴い、全国の水田転換畑でダイズ栽培が行われていますが、ダイズの作付履歴が長くなるに伴って、収量が低下してきています。その大きな要因として、地力の低下が指摘されています。一方で、本手引きのように、水田で放牧管理を行うことで、有機物が特段の労力をかけることなく還元され、地力が高まることが期待できます。そこでこの節では、放牧による地力涵養力を活用した低投入型のダイズを始めとする作物の栽培技術を開発することで、水田放牧における耕種経営の収益性を高めるとともに、効率的かつ安定的な水田輪作体系の可能性を検討します。

2. 圃場の選択と前作の冬期放牧管理

ダイズを栽培する圃場は、なるべく排水性のよい圃場を選びます。また、可能であれば周囲明渠などの排水対策を行います。これは、滞水しやすい条件で放牧を行うと、土壌が泥濘化し、土壌硬度が高まり、後作のダイズの生育を抑制することを回避する意味があります。

ダイズ作付前の冬期間の放牧管理は、第1章第5節に記したように、イネ WCS（稲発酵粗飼料）による給餌とイタリアンライグラスや麦類などの冬牧草を組み合わせで行います。ここで紹介する事例では、約 30a の圃場で、1年目は 2008 年 11 月 26 日から 2009 年 5 月 29 日まで 184 日間にのべ放牧頭数 263 頭・日、2年目は 2009 年 11 月 30 日から 2010 年 6 月 19 日まで 201 日間にのべ 310 頭・日の放牧を行いました。

3. ダイズ栽培の準備：退牧後の深耕

退牧後、できるだけ深く耕起する必要があります。これは、放牧による踏圧で土壌が圧密化され、土壌硬度が非常に高くなっている状態を解消するためです(図1, 図2)。この土壌の圧密化は、土壌表層だけでなく、ロータリの耕深より深い-15~-20cmの層にも及びます(図3)。土壌硬度が高いと、透水性が低下し、大豆に湿害が発生しやすくなるだけでなく、根の伸長が阻害され、逆に干ばつ条件に遭うと青立ちしやすい



図1 放牧による土壌の圧密化。

◎ 放牧区の圃場面は、圧密化により禁牧区より約8cm低くなっている。

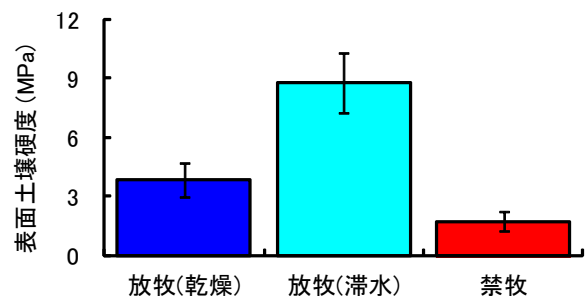


図2 放牧の有無が放牧後の表面土壌硬度に及ぼす影響(2010年)。

◎ 放牧を行うと土壌表面が硬くなるが、放牧期間中に水がたまり泥濘化した場所では特に硬くなる。

くなる危険性が高まります。できればプラウ耕，またはサブソイラによる芯土破碎を行うことが望ましいです。ただし，一度深耕を行うと，翌年の作付では，通常のロータリ耕だけでも問題はないようです。深耕がどの程度の頻度で必要かは，今後の検討課題になります。

4. 耕起播種と無施肥栽培

ここでは，より省力的なダイズ栽培を目指すため，中耕培土作業を省略した「狭畦無培土栽培」に取り組みます。慣行の中耕培土栽培では，条間を70～80cmで播種を行います，狭畦栽培では条間30～40cm程度で播種を行います。

そのため，生育量が大きくなりすぎると倒伏が起きやすいため，収量に影響しない範囲で，できるだけ遅まきにする必要があります。播種適期は，関東地方では6月下旬～7月中旬頃，東海以西では7月中旬～下旬頃となります。また品種には，タチナガハやサチユタカなどの耐倒伏性の強い品種を選びます。また，ダイズ収穫後に牧草を適期に播種できるように，なるべく早生の品種が良いでしょう。

播種作業は，ハローシーダ等の耕うん同時播種機を用います。狭畦無培土栽培では，早期に大豆の茎葉で圃場面を覆うことで，雑草の生育を抑制する必要があるため，苗立ち数が15,000～20,000株/10aとなるよう播種量を多めに設定します。より一層の省力化を目指し，不耕起播種についても検討してみましたが，上述のように，放牧により土壌硬度が非常に高まり，その結果苗立ちが悪くなるため，やはり耕起播種が必要となります(図4)。ただし，次稿のように，火山灰土壌の永年草地のような水はけの良い土壌条件では，不耕起播種も可能です。

施肥については，図5に示したように無施肥栽培でも施肥栽培と同等の収量が得られるので，窒素，リン酸，カリとも施用する必要がなく，施肥にかかるコストを削減できます。無施肥栽培の大豆収穫後の土壌の可給態窒素と交換性カリは，放牧区の中

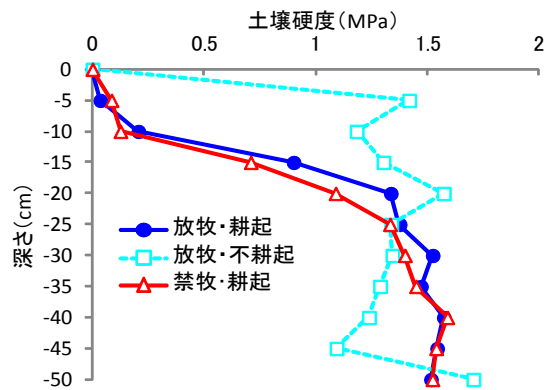


図3 放牧の有無がダイズ栽培後の土壌の貫入硬度に及ぼす影響(2009年).

◎ 放牧によりロータリ耕深より深い-15～-20cmの層でも土壌の圧密化が進む。



図4 耕起法の違いが放牧後ダイズの苗立ちに及ぼす影響(2009年).

◎ 不耕起区では著しく苗立ちが不良であるが，土壌表面が硬くなり，立ち枯れ性の病害が多発した結果である。

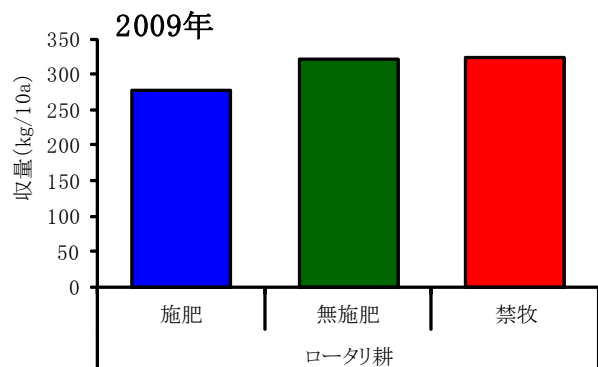


図5 放牧の有無および施肥の有無が放牧後のダイズの収量に及ぼす影響(2009年).

◎ 施肥区は，N, P₂O₅, K₂O各3, 12, 12 kg/10a, 禁牧区は無施肥。

◎ 処理区間に有意差なし。施肥区間でやや収量が低いのは，一部で青立ちが発生した影響。

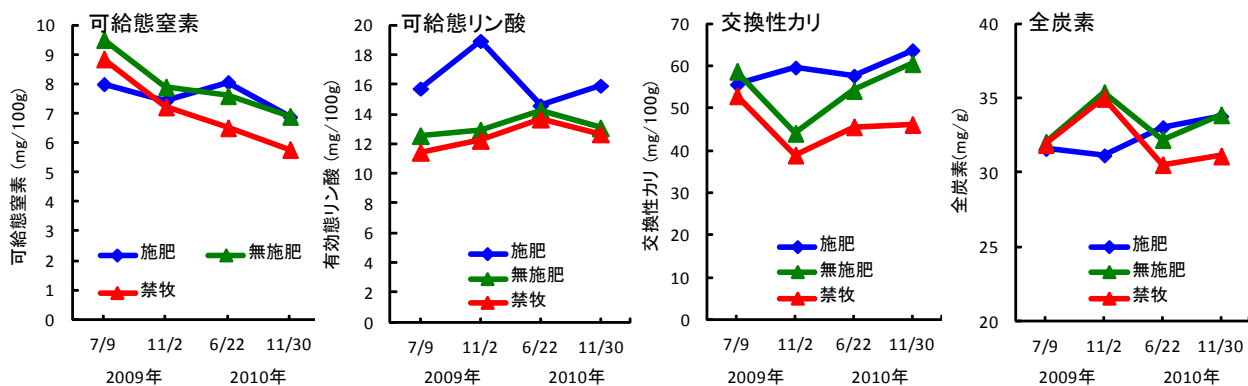


図6 耕起法の違いが放牧の有無および施肥の有無が土壌の肥沃度に及ぼす影響。

に試験的に牛が入らないように仕切った禁牧区に比べて高くなっており、放牧により窒素とカリが補給されていたことを裏付けています。無施肥区の可給態リン酸は、禁牧区と同等レベルで推移していますが、少なくとも不足する方向には進んでいないようです。また、全炭素量も放牧により高まる傾向が認められ、土壌中の有機物含量を高める効果も期待できます(図6)。

5. 防除等のその他の管理作業

雑草防除は、播種後の土壌処理剤に加えて、中耕除草を行わない狭畦無培土栽培では、2葉期に茎葉処理剤を散布します。放牧跡地では、雑草の発生量が多くなる傾向があります。茎葉処理剤では効果のない雑草種もあるので、雑草害が大きい場合は、中耕培土栽培を行うか、場合によっては飼料イネ栽培で一旦水田に戻す田畑輪換を行うことも有効です。

カメムシやハスモンヨトウなどの防除は、開花期以降適宜実施しますが、水田放牧が導入されることの多い元耕作放棄地のように、周辺の畦畔管理が十分でない地域では、害虫発生時の潜在リスクが大きい場合があるので、十分な防除が必要となります。

放牧後のダイズ作では、深耕を行うことと施肥を省略できることは、通常のダイズ栽培と特に変わりはありません。詳しい栽培法や品種選択については、地域の普及センターにお問い合わせください。

放牧と組み合わせる輪作作物として、現在のところダイズしか検討を行っていませんが、他の普通作物や野菜類での活用も可能と考えられます。もちろん、作物によって養分の要求量が異なるので、どの程度まで減肥栽培が可能かは、作物ごとに検討してみる必要があります。しかし、水田輪作体系に、新たに「放牧」という作目を組み合わせることで、これまで考えられてこなかった効率的な作付体系を検討してみる価値は高いと考えられます。

(執筆者：渡邊和洋)