

# 農水委託研究プロジェクト「多収阻害要因の診断法及び対策 技術の開発」の概要

農研機構 中央農業研究センター 新良力也

平成 26 年度末に閣議決定された食料・農業・農村基本計画の中に国産大豆について、平成 25 年度の生産努力目標 20 万トン、平成 37 年度には 32 万トンに増産することが謳われている。作付面積では 13 万 ha から 15 万 ha に、単位面積あたり収量では 171kg/10a から 215kg/10a と目標値が記載された。これを受ける様に、農林水産省からの「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」プロジェクトを平成 27 年度に農業・食品産業技術研究機構が中核となり多くの公立試験場と大学、公益財団法人や独立行政法人の試験研究機関、民間企業、農業関係の普及機関、農業生産法人でコンソーシアムを組織して受託した。本プロジェクトは、大豆だけでなく麦についても生産性を向上させる研究開発と薬用作物についての機械除草体系の開発が含まれているが、ここでは、演者の担当する大豆に関する部分について内容を紹介する。

## 1. 研究開発の背景と目標

大豆の単位面積あたりの収量は、地域によっては水田利用再編対策が開始された 1978 年からおよそ 10 年間に増大したが、前述の平成 25 年度の目標値にあるとおり、ほぼ 30 年を経過しても低く推移し、近年では、むしろ、低下傾向が懸念されている。水田利用再編対策開始当時から、転作大豆の生産性向上のための方策が研究され実施もされてきたが、2002 年から、あらたに、農研機構において、収量 300kg/10a、A クラス品質の大豆生産技術の開発を目指して「大豆 300A プロジェクト」に取り組み、水田の排水不良による発芽不安定性の克服として、耕うん同時畝立て播種、不耕起播種、小明渠浅耕播種などの耕うん方法を改善した技術が開発されてきた。また、種子殺菌剤が発芽の安定性に効果のあること

が認められたり、大豆生育期に広葉対策用除草剤を活用する有効性も明らかにされてきた。土壌と施肥の管理としては、窒素追肥に緩効的な肥料を使用する施肥法、水田の畑作利用に伴う土壌有機物の減耗対策として堆肥の施用などの試験結果が蓄積されてきた。しかしながら、これら技術開発にも係わらず、依然として地域全体でみる大豆の収量は低い。

大豆の低収要因としては、対策技術開発にみられる通り、様々なものが指摘されているが、収量を最も制限している要因が圃場毎に異なるため、この複雑な状況を単純化することなく正しく把握し、営農対策を講じることが重要である。プロジェクトとして公募された内容は、「水田転換畑の排水性、土壌物理性、化学性等の悪化、雑草・病害虫の蔓延等、ほ場毎に異なる多収阻害要因を普及指導員、農業者等が自ら診断し、対策を講ずることを可能とするための技術を開発し、生産現場においてその効果を実証します。」であった。

そこで、プロジェクトの達成目標を、圃場ごとに多収阻害要因を容易に把握できる診断法を開発し、圃場ごとの阻害要因に対応した技術導入を支援するマニュアルを作成する。加えて、大豆 250kg/10a の収量が生産コストの低減を伴って得られることを実証することとした。

## 2. 研究課題構成と内容

筆頭課題として、16 道県の農業試験機関が生産現地の多収阻害要因の実態を調査し、農研機構の試験研究機関が中心となって、最終目標である技術導入支援マニュアルを策定するユニットを設定した。

続いて、まだ不足する技術として、有機物投入による地力の維持向上、黒根腐病対策、虫害対策、雑草害対策、土壌水分環境の改善につながる研究開発

ユニットを設定した。これらは、農林水産省穀物課の事業として 2013 年に実施された大豆の低収要因に関する調査において指摘した項目に対応させた。すなわち、低収圃場の特徴として、湿害、黒根腐病菌の分離率が高い、土壌全窒素含量が低い、虫害被害子実が多いこと、さらに、低収圃に限らず全般的に雑草害が増えていることへの対応である。

### (1)大豆の多収阻害要因の実態解明および改善指標と技術導入支援マニュアルの策定

生育・収量等と耕種条件、土壌条件、病虫害、雑草害発生状況等を複数道県で統一的に調査し、大豆の生産性等に影響を及ぼしている諸要因について、改善のための指標を明らかにし、改善指標に基づいて圃場ごとに重点的に実施すべき営農対策を容易に導入できる技術を開発する。

ここには、排水性に基づく圃場のランク付けをする研究、診断技術の手薄い土壌物理性診断のうち特に通気性に関するもの、作物体栄養診断と植被率や花数などの形態診断に関する研究を技術導入支援マニュアル策定の支援として配置した。

### (2)大豆栽培における有機物投入を核とした土壌管理技術の開発

水田を転作畑として使用する頻度が高くなると、土壌が酸化状態になりやすくなり有機物の過度な分解消耗につながる。有機物の減耗は、土壌構造を緻密化し排水性の低下や根はりが狭くなる影響が出る一方で、窒素肥沃度の低下となる。従って、対策として有機資材を投入するにあたって、圃場ごとに、異なる改善目標に対応する種類の有機資材を選択活用できるようにすることを目標とした。また、水田輪作の中で、大豆だけでなく水稻や麦類への影響を考慮した施用方法を明らかにする。

### 3)大豆の多収阻害要因対策技術の開発

#### ①病害

病害としては、黒根腐病をとりあげた。発病には、大豆連作に代表される作付け履歴や圃場の排水性が大きく係わることが予想される。実態調査を実施し、発病に係わる圃場環境などの要因とそれらの影響の強さを明らかにし、発病リスクを推定できる圃場診断

法を作成する。一方で、狭畦無培土、晩播、緑肥の活用、薬剤の活用など黒根腐病を抑制する技術を開発し、診断により推定されるリスクに応じた対策技術の選択実施が可能となるマニュアルを策定する。

#### ②虫害

多発生時に迅速な発生予察情報を提供できるようにすると共に、栽培条件ごとの防除対策を提示できることを目標にする。試作剤を含む誘引剤や LED トラップの効果を検証し、それらを活用して効率的に発生調査データを集積し、発生要因の解明、被害リスク推定法を開発する。また、輪作や農薬散布回数、散布時期が異なる圃場調査データから防除対策ごとの被害低減効果を解明し、被害リスクに応じた防除対策マニュアルを取りまとめる。マメシクイガまたはカメムシ類を主体とした子実害虫を対象にする。

#### ③雑草害

難防除雑草としてアレチウリ、アサガオ類、イヌホオズキ類などが広がっており、まず、それらの生態を解明し、生態・防除情報を発信してゆく。並行して、除草技術として、新規選択性除草剤の利用技術、複数除草剤の一発施用技術、畦間散布技術、転作田用株間畝間除草機の開発、短期湛水による防除技術、雑草侵入防止のための畦畔管理技術を開発し、草種と地域ごとに防除技術を体系化する。

#### ④土壌水分環境

依然として湿害は重要な多収阻害要因であり、高い排水性効率を得られる営農技術として、近年開発されたカットドレーン、カットソイラなどの装置の改良を進め、適用場面に応じた導入施工方法を取りまとめる。また、発芽不安定性の克服として、碎土性が良いアップカッター耕うんと作業効率の高い浅耕機能を合わせた播種技術を開発する。一方、大豆の生育期後半が少雨期にあたる地域では、土壌乾燥による生育抑制が生じるため、耕盤に亀裂を入れ、深層土壌から水分供給が可能となる対策技術の開発を担う。