

東京農工大学 塩谷教授が中心となり、新しいマメ科植物を農業的に多様な場面で定着させる試みがなされており、セスバニア「田助」のように温暖地でかなり広く採り上げられるものを見出されている。

平成4年1月、東京にて、「セスバニア・ロストラータ」に関する成績検討会が持たれた。その終了後、“マメ科作物と今後の農業展開”について、座談の場を持たせていただき、本稿はそのおり収録した内容を取りまとめたものである。

ご出席、ご発言いただきました方々に厚くお礼申し上げます。

なお、本文中の敬称は略させていただきました。

「牧草と園芸」編集室

## 〈座談会〉

# 有用マメ科作物の利用と 今後の農業への展開について



### 出席者

- 塩谷 哲夫：東京農工大学 教授  
小山 懸雄：農水省北陸農試 業務科長  
各務 裕史：岡山県立農試北部支場 研究員  
馬越 隆浩：岡山県立農試北部支場 技師  
山下 太郎：雪印種苗(株) 千葉研究農場 場長  
細田 尚次：雪印種苗(株) 千葉研究農場 室長（現、宮崎試験農場 場長）  
鈴木 信治：雪印種苗(株) 千葉研究農場 技術顧問

### 生態調和型農業（あいさつ）

#### 山下

日本農業全般を考えた場合、施設・機械化、化学化され、資材・エネルギーをたくさん投入する現在の農業のもっと先を行く、さきに、本誌の今

年1月号の中で塩谷先生もご指摘されているような“生態系調和型農業”あるいは“環境保全型農業”というような視点で、より成熟した農業を目指す状況に到達していると感じております。

日本に合った生態系調和型農業の展開のなかで、植物の持っている機能を十分に引き出すことが重

要であり、その方法の一つとして、マメ科作物を有効に活用していくことが考えられます。マメ科作物の利活用について議論を進め、日本農業の現状及び将来へフィットさせてみたいと思います。

日本は北海道から沖縄まで多様性がありますので、地域条件などが限定されたお話で結構ですので、お集まりの方々にマメ科作物の活用の可能性をアドバイスしていただきたいと思います。

## 土壌の物理性改良

### 塩谷

本日、お集りの皆さんは私も含めまして、雪印種苗の研究農場と協力して、今年、セスバニア(ロストラータ、カンナビナ)の根粒菌接種効果について研究を進めてきたメンバーです。

まず各務さんから、岡山とか中国地域で、このようなことが話題になっていますか。あるいは今回、セスバニアの試験を進めながら何かお考えになったことがありますか。

### 各務

私は果樹分野の研究を行なっていますが、果樹にはマメ科作物による果樹園土壌の物理性改良は大変重要であります。実例として、広島県のさる農家で、1~10 haの圃場で大規模に土壌の物理的改良が行われました。これはバーク堆肥の大量すき込みによるもので、最初に土を劇的に変換させることによって優良な果樹園とすることに成功しました。セスバニアによる果樹園土壌の改良も、原理的には同じ考え方です。今回の試験結果をみますと、セスバニアを栽植した場合には、果樹の地上部・地下部ともに良くなり、収量・T/R率も改善されています。セスバニアは9月27日の台風にも倒伏せず、しかも、葉も落ちず、早速、期待される新作物として地元で新聞報道されました。農家は良い果実を収穫したい希望があり、そのための果樹園改良



各務 裕史 研究員



セスバニア・ロストラータの草姿

にセスバニアの導入が必要になりそうです。

### 塩谷・小山

確かに、セスバニアは強風の時も倒れませぬね。

## 塩害防止

### 山下

台風に関連して耐塩性ということもありますが、セスバニアの塩害防止用としての効果はどうでしょうか。茶畑などの防潮用に相当のレベルで効果的であれば興味深いですね。

### 塩谷

先日、京都大学の間藤氏から、セスバニアの耐塩性が高いということを書いた私信をいただきました。近く、論文を出されるようです。

## 同じマメ科作物でも、使い分けが必要

### 塩谷

マメ科作物を土壌改良に使うことを、私が中国農試に在任中、現在、自然農法国際研究開発センターの信州の農場におられる箱石氏がクロタリヤを中心に中国農試で研究をしていました。その研究は中国農試の総合研究第2チームが継続しています。

また、山口県農試はマメ科だけでなく、たくさんの作物をとり入れて、それらの地力培養効果を調べています。

瀬戸内海沿岸ではクロタリヤがかなり効果的のようです。

セスバニアとクロタリヤの差異は根系の発達

の仕方が若干異なり、セสบニアは直根型、クロタラリアはすぼめた傘型の側根集合体というような形態であり、セสบニアは下層の、クロタラリアは作土層の改良効果が高いように見受けられます。

#### 山下

土層改良の目的によって、同じマメ科作物でも使い分けが必要なわけですね。

### 水田の土層改良：セสบニア リン酸の可給態化：ピジョン・ピー

#### 塩谷

私たちは北陸農試の細粒強グライ土壌で試験したのですが、水田の土層改良や湿潤状態の土層改良にはセสบニアが効果的でした。乾いた土壌ではクロタラリアの方が効果的なのかも知れません。造成圃場についても、各種の地形や土壌のところで試験しましたが、作物によって、向き不向きがあるようですから、いろいろ試してみて、相性の良いものを選択することが肝心ですね。

この点、作物側の条件と土壌側の条件について、もっともっとデータの蓄積が必要ですね。

インドにあるICRISATにいた阿江氏(環境研)から、ピジョン・ピーはリン酸を可給態化するような役割が指摘されています。インドのリン酸不足の害のある土地でも、ピジョン・ピーを間作したり、前作としてしたりすると、ピジョン・ピーがリン酸を活性化して、これを吸収し、間作や後作の相手作物の増収をもたらすことがインドで経験的に実施されており、そのメカニズムを阿江氏らが解明しています。ピジョン・ピーは直根型で根が土中深く入ります。ただし、木質化します。

ムクナは日本のクズの仲間です。つる化する種が多いようです。環境研の藤井氏がムクナのアレロパシー効果などについて研究しています。土壌を

一面に被覆しますので、他の雑草を抑制します。

### 線虫問題

#### 塩谷

セสบニアの利用に際して、指摘しておかなければならない問題に線虫のことがあります。

セสบニア・ロストラターはネコブ線虫に感受性が強いようです。まことに不利な条件です。しかし、タイのコンケンの研究センターにいる岡氏から、それならネコブ線虫を集め、捉まえるトラップ・クロップとして利用したらどうかという助言をいただいています。

この点、クロタラリアはネコブ線虫を抑制するものが多いようです。中でも、スペクタビリスは各種の線虫に抑制効果があるようです(神奈川農試・大林氏)。

### 窒素固定：環境保全型農業

#### 塩谷

アメリカ合衆国のサステイナブル・アグリカルチュア(持続型農業)の中でも、マメ科作物は環境保全型農業のなかで重要な役目を期待されています。その第1番の役割は窒素固定です。アジア、アフリカでも同様です。

しかし、日本の場合は他に窒素の供給方法がありますので、それだけでなく、今まで指摘したようなもっと芸が細かく、いろいろな活用の仕方が考えられますね。



塩谷 哲夫 教授



クロタラリア「ネマコロリ」の草姿

## 飼料化・長大マメ科作物

### 山下

視点を変えて、飼料化について話していただけますか。

### 塩谷

マメ科作物の中には、アルファルファやクロバ、ペッチのような本来、飼料作物として利用され改良されてきた多くの作物があります。セスバニアの場合、飼料化には「一石二鳥」の効果を期待しています。それ自体が飼料として使えるということと、イネ科と間作して、イネ科を増収させるという相乗効果も狙っています。セスバニアの根粒菌が固定した窒素がイネ科に使えればと考えています。ただし、それが行えるのは菌が死んでバイオマス化してからのことですから、間作期間中の生きている間にうまくいくかどうか。

かつて、トウモロコシとダイズの「黒千石」を混作したことがあります。失敗しました。ダイズがトウモロコシとの光競合に負けるし、生長速度が違うからです。ダイズがつる化し、収量も量的に少なかったですね。

しかし、長大化するセスバニアやクロタラリアはトウモロコシに匹敵する草丈と生長速度があります。特に、ロストラターはトウモロコシの上をゆく生長を示します。ただし、初期生育が遅い



F1トウモロコシとセスバニア「田助」の混播栽培

ので組み合わせ方に工夫がいります。

北陸農試の畜産研究施設で永西氏らが分析した結果では、アミノ酸成分はアルファルファに似たような構成になっており、飼料として毒性に問題がなければ飼料化は可能です。そのチェックを同施設の仮屋氏らが行なっています。

マメ科作物は植物的にみて種類が多いので、非常に多様な使い方が考えられます。砂丘地の境界域などに多くニセアカシヤは木本のマメ科作物です。熱帯などでは、作物と樹木とを一緒に栽培して管理するアグロフォレストリーという方法が注目されています。ブラジルでは、マメ科木本の飼肥料作物も使っています。

## 混播栽培を見直す

### 山下

日本の酪農を見ていると、穀物型酪農で輸入グレインに依存しています。現状では、円高なこともあって、相対的に安く購入できるので経営的に成り立っていますが、いつまでもこんな状態が続くかどうか楽観はできません。飼料穀物についても、国産化を考える必要があると思います。

ところで、牧草の混播を考える場合でも、「収量性のあるもの+収量性のあるもの」の組み合わせになっています。イネ科の生育パターンとマメ科の生育パターンの融合性に対する配慮が少ないのではないかと考えています。人間側の主観的な立場での組み合わせが多いようです。見直す必要があるのではないのでしょうか。

愛媛大学の熊井先生がミカン園の緑肥作物として、新しいマメ科作物の活用を指摘していますが注目していいと思います。

### 塩谷

私も瀬戸内圏で暮らしていたのでよく見ていたのですが、味の上では作土層が浅い島しょ部のマサ土のミカン園の小さなミカンの木の方が良いようです。収量は肥沃なところの樹勢の強い大きな木の方が良いようですが……。

肥沃度はマメ科のカバー・クロップで補給するというのは、いい考えだと思います。高温度に適応できるマメ科作物で、草丈の低いマメ科作物があるといいですね。

## 各務

果樹園の下草としても、草丈の低いマメ科作物が求められています。

## 不耕起栽培とカバー・クロップの利用

### 塩谷

今、私が農場で試験している方法を紹介しましょう。マメ科草生をベースにしてイネ科作物を作るという考え方です。マメ科の草丈の低い永年草をカバー・クロップとして、除草もせず、不耕起で、その中でいろいろ作物を作るわけです。今は、クローバ植生で、イネ・ムギやトウモロコシを作っています。耕起はしません。マメ科作物に土中耕起と窒素供給の役割を果たしてもらっています。

### 小山



小山 懸雄 科長

それと矛盾しますが……。

### 塩谷

毎作は耕起せず、3年に1回ぐらいの耕起とすればいいと考えています。肥料はインジェクターを利用して作土下層にやろうという計画です。

このような考え方で、まだ試験を始めたばかりの段階です。



山下 太郎 場長

北陸農試の中山氏が雑草のなかでセスバニアを作る試みについて記述しています。

### 山下

酪農家の場合、堆肥のすき込み手段として耕起を考えているので、そ

### 山下

私も同様な構想をもっています。トウモロコシのような長大作物は除草剤を使用せずに、畦間をカバー・クロップで覆っておけばいいのではないかと考えてい

ます。ただし、コスト高になるので、カバー・クロップをマメ科作物には限定しない方がいいと思います。オーバーシーディング・ライグラスなどが利用できます。アニュアルライグラスは温度が上昇して、トウモロコシの節間伸長が始まるころには消えてしまうという仮説で考えています。

## 原産地での調査・収集が必要

### 細田

寒地型、暖地型マメ科牧草と区分していくと、実際場面で種の成立した環境特性がついて回ってきます。どうしても変えられない原生地の環境特性を分析する必要がありますね。

### 塩谷

草種の生態型を把握して、生態型を利用することが肝心ですね。草種の特性を使わしてもらうのですから、それには原生地の生態環境の調査が必要だと思います。

セスバニア属には野性にいろいろな種があり、草丈が高いもの、低いもの、生育地が湿潤地だったり、乾燥地だったり、多様なようです。良い香りがあったり、花を食用にしているものもあるそうです。現地に行って研究者が直接に確認する必要があります。まず、どんなものがあるか、どんなふうに使われているか。現在は、タイ、アフリカ、その他の地域に調査に行くチャンスですね。私も是非行ってみたいと思います。

### 山下

いろいろな視点から、数々の話題を提供いただきありがとうございます。今後とも、ご指導をいただきながら試験を進めていきたいと存じますし、試験種子の準備などではご協力できるものと思います。ひとまず、これで座談会を閉じさせていただきます。

(文責：鈴木信治)