

## 講演要旨

### 作物根系の調査法に関する研究

#### 第2報 内視鏡を使用したミニリゾトロン法の水稲ポット栽培への応用

田中 典幸・原田 二郎・有馬 進・上村 恵\*

(佐賀大学農学部・\*理研農産)

ポット栽培した水稲根系の観察に内視鏡を用いるミニリゾトロン法を応用して根系の形態や量の変化を経時的に測定する方法を適用し、その実用性について検討した。水稲はポットの側面から内視鏡の鏡頭を挿入し、根系を観察できるように改造したワグネルポットで栽培した。根系の観察は、移植後から定期的に4カ月間にわたって行った。また、撮影し、スライドプロジェクターで拡大した写真映像からライン交差法を用いて二つの色調別の根の根長密度を測定した。

その結果、この方法をポット栽培に応用すると、水稲においても個々の根系ではその量的、形態的諸形質の継続的な変化の観察には十分使用できることが実証された。しかし、本方法では、異なる根系の総量を比較するには適さなかった。一方、内視鏡を用いたことによって根を色調別に分別して観察することができ、根の老化や活力の程度、あるいは土壌環境の変化に関する情報を得る手法としては極めて有効であることが確認された。

### 作物根系の調査法に関する研究

#### 第3報 遮根シートを用いた平面的根系の形成法

有馬 進・田中 典幸・原田 二郎

(佐賀大学農学部)

作物根系の調査観察をより簡便にするための実験栽培法として、遮根シート（長繊維不織布）を用いて根系を平面的に形成させる方法について検討した。この方法は、遮根シートを土壌表面に貼り込んでシートの対面を樹脂板で覆い、シートと樹脂板の間に根系を平面的に形成させるものである。本報告ではこの原理を畑圃場および根箱に応用した2つの方法について検討を加えた。また、畑圃場の場合にはシートと樹脂板を密着させるために加

重を行なった。供試作物にはイネ科として春小麦、マメ科としてエンドウを用い、両方法によって1か月間の試行栽培を行った。その結果、いずれの方法で形成させた場合にも根系はその諸形質を満足に調査し得るものであることが明らかとなった。また、透明な樹脂板を接着した根箱を用いることによって、根系の直接かつ継続的な観察も可能であった。従って、本方法は、より簡便に根系を観察する方法の一つとなると考えられる。

### シチメンソウ *Suaeda japonica* Makino に関する研究

田中 典幸・原田 二郎・有馬 進・山田 美和子

(佐賀大学農学部)

シチメンソウ *Suaeda japonica* Makino の耐塩性機構を明らかにする一環として、1991年5月から1992年4月

にわたり、有明海沿岸の自生地において生長経過と形態を観察し、環境諸要因の経時的変化を測定した。その結

果,

1. 自生地において群落は、大潮の高潮線から約1.2m下位の一定の生育域に形成されていた。

2. 種子は落下後数日中に発芽し、幼植物として活着した。生育は7月中旬まで緩慢であったが、8月から10月にかけて旺盛となった。花芽形成は8月下旬に始まり、開花結実には9月下旬から11月下旬まで続いた。

3. 茎は上達幹で、分枝は単軸分枝であった。表皮は

肥厚し、皮層では細胞間隙の発達が見られた。また、二次形成層は一次木部と一次篩部の外側に分化し、肥大生長で特殊な二次組織を形成した。葉は多肉質で表皮組織が全体積に占める割合が少ない乾生形態を示した。また、葉は生長に伴って液胞が発達した。根系は地上部に比べて貧弱であり、主根先導型の構造を示した。根は皮層における細胞間隙と破生通気組織の発達が著しく、水生植物の特徴的な組織形態を示した。

## 作物根系のフラクタル構造について

田中 典幸・原田 二郎・有馬 進・清水 康弘\*  
(佐賀大学農学部・\*大分県農業研究センター)

本研究では作物根系の自己相似的な構造をフラクタル理論を用いて解析することを試みた。実験は1990年に行い、6種のマメ科作物（ダイズ、アズキ、インゲン、落花生、アルファルファ、ササゲ）とトウモロコシを材料とし、根系の立体的あるいは平面的な分布について粗視化の度合を変える方法で求めたフラクタル次元によって自己相似性の程度を判定し、測定位置、生育時期および作物間で比較した。その結果、

1. 供試したすべての作物根系においてフラクタル次元は非整数値となり、自己相似的な構造であることを示した。

2. 立体的な解析の結果、フラクタル次元は、地表面から深くなるほど低下し、また、株元から離れると次第

に高くなり最高値に達した後、再び低下するといった変化を示した。

3. 平面的な解析の結果、フラクタル次元は地上部の生育に伴って次第に高まったが、ある時期を過ぎると各作物で一定の値となった。その場合、一定の値に達する時期は落花生でもっとも早く、アズキおよびトウモロコシ、インゲンおよびササゲ、ダイズと続き、アルファルファが最も遅かった。また、最高値は作物毎に異なり、アズキとトウモロコシで高く、落花生とアルファルファで低かった。

以上の点を考慮するとフラクタル理論は作物根系の構造を解析する一つ的手段となりうると考えられた。

## 福岡県における1991年度水稻作柄解析 —台風を中心とした気象被害の要因解析—

大隈 光善・原田 皓二・田中 浩平  
(福岡県農業総試験場)

1991年は、近年に類をみない不作年であったので、その原因について、台風を中心に、その前後の気象条件や稲体要因等を加え総合的に解析した。

1. 台風17号は出穂直後の晩生種に大きな影響を及ぼした。台風19号は登熟中後期のヒノヒカリの倒伏を助長し、悪影響を及ぼした。

2. 極早生～早生種の収量低下は、6月下旬～8月上旬の日照不足が主要因であった。

3. この日照不足により根群形成が阻害され、台風被害や10月の乾燥害等を助長した。

以上のように、1991年は、2つの強い台風と日照不足、さらに乾燥害が複合され、過去に類をみない作柄不良(作況指数72%)となった。なお、詳細については、福岡農総試研報A第12号に掲載。