

農林水産省農業研究センター

川 島 茂 人

1. 沿革

昭和62年12月、農業関係試験研究機関の筑波研究学園都市への集中強化の利点を生かして、農事試験場の全体及び農業技術研究所、草地試験場、蚕糸試験場の一部が、各機関で開発される高度な技術を素材として、新しい農業に即応した総合技術体系を確立するために再編され、農業研究センターとして発足した。

2. 組織

農林水産省の筆頭研究機関として、農業にかかわる様々な分野の研究が行われており、総合的な植物科学研究所とも言える。組織定員は327名である。組織図の概要を図に示す。

3. 研究の推進方向

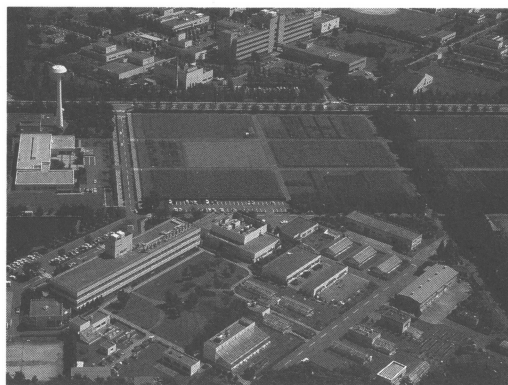
農業研究センターは、日本農業が抱える諸問題に対処するため、総合的視点に立った新しい農業技術体系の確立を目指している。このため、個々の研究部門・分野の研究では解決が困難な研究問題に積極的に対応し、農業に関する多数部門の専門的知識を活用して行う総合研究を実施している。また、その基盤の一つとして土地利用型農業の基幹となる水田作・畑作に関する基礎的・先導的専門研究を推進するとともに、関東東海地域を対象とする地域農業研究を推進している。

4. 気象関連研究

気象に関連した研究や私がおもしろいと思う研究の中からいくつかを簡単に紹介させていただきます。

1) スギ花粉飛散量分布の推定

リアルタイムの気象データや植物情報等を総合的に利用するための情報処理及び各種のシミュレーション

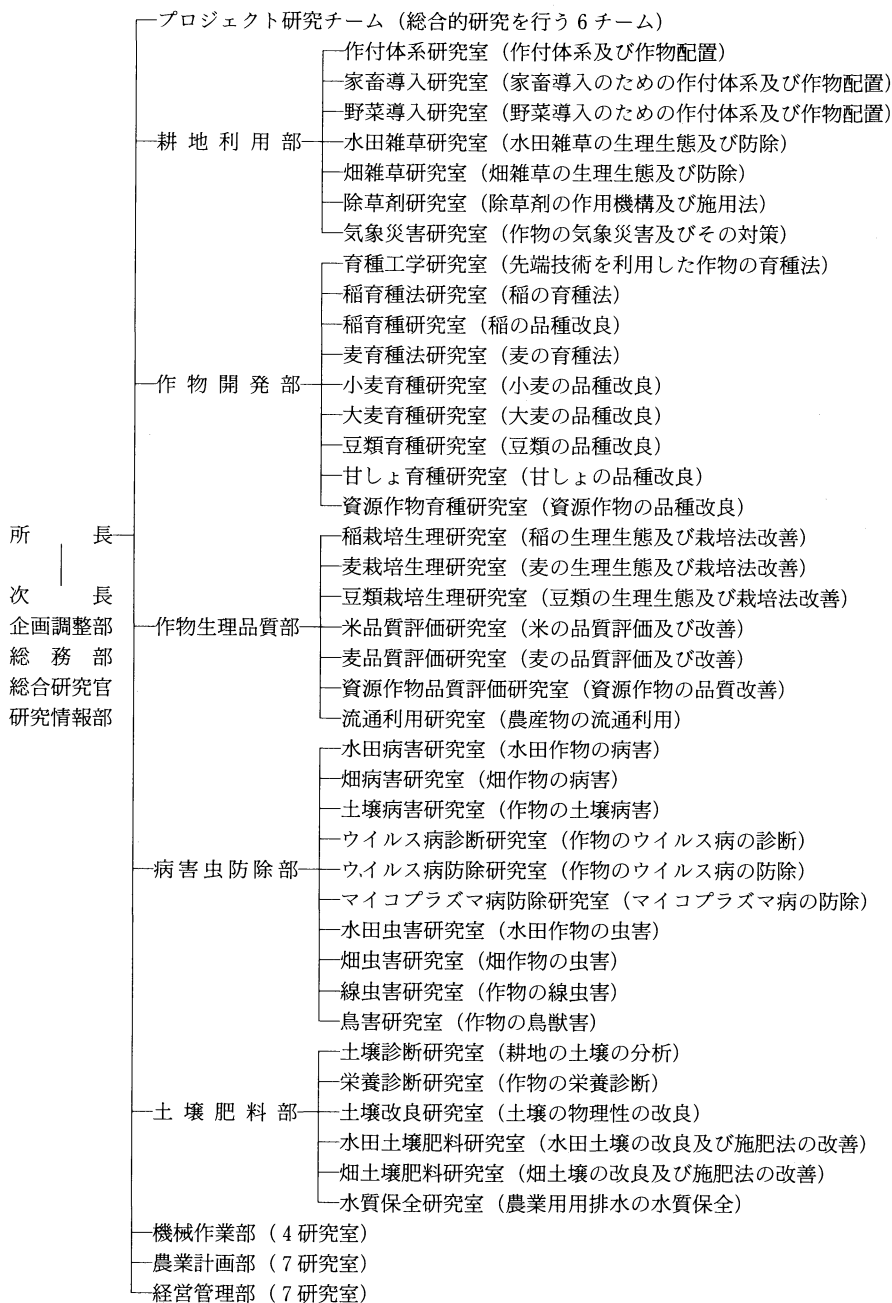


農林水産省農業研究センターの全景

を行う手法が求められている。そこで、花粉発生・拡散モデルを開発するとともに、標高などの違いによる開花日の地域間差を組み込む手法について研究を行っている。花粉発生時の気象条件および風による花粉拡散の評価には、アメダスデータ等を用いている。スギ森林分布の数値マップを作成し、1 km メッシュごとのスギ開花日を予測し、これをモデルに組み込んだ結果、飛散開始期と終了期における花粉飛散量の増加と減少ならびにシーズン中の花粉飛散量の全体的変動が良く再現できることなどが明らかになった。

2) 植物の気象生態反応の研究

大豆を対象に低温が生育に及ぼす影響を生長モデルを利用してシミュレーション解析している。6月の低温は繁茂量を減少させ減収につながるが、7月の低温は栄養生長期間を長くするため繁茂量の減少につながらないこと等が明らかになった。大豆生育期間の長雨の影響についても解析している。また、小麦7品種の成熟期散水処理実験を行い、処理日数が生育に与える影響を調べている。一方、ファジー理論およびニューラルネット理論を応用した植物生長の数理モデルの開発



農業研究センター組織図

も行われている。植物生長モデルとその同定アルゴリズムを考察し、大豆エンレイの4種の器官と2種の環境要因からなる器官回路網モデルを作成し、既知の測定データを使って器官間干渉に関わる未知パラメータを同定した。この結果、開発した器官回路網モデルと

その同定アルゴリズムは植物個体内における物質移動の変化を間接的に推定する簡便法として有効であることが明らかになった。

3) 土壌水分関連

土壌の体積含水率から土壌の乾湿状態を表示できる土

壤水分指標を導く研究を行っている。これによって、土壌水分ポテンシャルを表わす pF 値と大豆の生態反応に関する既往の知見を、水分指標と生態反応の関係に置き換えることが可能となった。また、汎用水田の土壌物理環境制御、新資材による土壌改良、土壌養分・水分の動態解明と制御、センサー等の計測機器類の開発などの研究も進めている。汎用水田の耕盤管理技術として、耕地の部分的な破碎を行う方が全体を破碎するより降水後の排水がよく、作業機が早く圃場にはいれるだけでなく、乾燥時には水分供給能力が大きいことがわかった。また、圃場水分、EC(電気伝導度)、pH を同時に連続的に計算できるシステムを開発した。これはファインセラミックセンサーを使った土壌水分センサーと EC センサー及び土壌埋没型 pH センサーからなっている。そしてセラミックセンサーを用いた土壌水分変動制御装置を開発し、土壌水分特性が野菜の生育と品質に及ぼす影響を検討している。

4) 鳥のはなし

作物を加害する鳥類の生態と行動の解析に基づいて、有効な被害防止法を開発し、個体群管理を行うことを目標に研究を行っている。鳥に音刺激を提示したときの忌避行動を量的に測定するため、ドバトとムクドリにオペラント条件付けを試み、これに成功した。これらの鳥に音を提示したときのキーつき反応の抑制を基にして、各種の音の忌避効果を比較したところ、ムクドリが敵に襲われた時に発する声の構成要素を取

り出して、これらを再合成したものが最も効果が高かった。ダイズを加害するキジバトに対して、カラス剥製とカラス鳴き声を組み合わせたもので、かなり被害を防止できることが示された。今後、より効果のある刺激源の探索と慣れのつきにくい刺激の提示法の追求を進める予定である。

5) その他

地球温暖化の要因である CO₂発生量と農薬使用との関係を調査し、農薬使用に伴う CO₂発生量を推定、発生量を削減する処理体系を明らかにする研究が行われている。また、日射が少なくても育つことのできるイネを遺伝子工学的につくり出す試みも行われている。

5. 今後の展望

当研究所を始めとした農林水産省の研究機関における気象研究について、今後の展望を自戒の念をこめて以下のように考えている。地球環境のような大きなスケールの気象研究ばかりでなく、局地気象や微気象の研究も重要である。このことは農業という場において、より鮮明になる。さらに気象現象は様々な生物現象と相互に関わりながらダイナミックにかつ面的に生起している。気象研究もそれ独自でクローズするのではなく、様々な分野との積極的な関わりを楽しむ方向で発展していったほしい。