

## 農林水産省四国農業試験場

林 陽 生

### 1. 農業研究機関としての位置づけ

農林水産省に属する研究機関は、第1図に示す通り全部で29機関ある。このうち林野庁と水産庁関係の10機関を除いた19機関が、四国農業試験場ほかのいわゆる農業関係の研究所である。

四国農業試験場は、当初農林省農事試験場四国支所として1946年に創立した。現在、研究職の数は68名、行政職は61名、このうち研究サポート部門に31名の構成である。平成4年度の総予算は1,057,099(千円)、このうち研究予算は約20%である。経常的な研究の他、現在約10種類のプロジェクト研究が進行中である。

一般的な位置づけによると、基礎的あるいは地球規模の研究問題が主として筑波地域の研究所で行われる一方、地域固有の農業に係わる研究が全国6つの代表地域に設置された地域農業試験場で実施される。言い換えれば、地域農業に貢献する農業技術の開発を行う点が各地域の農業試験場に与えられた役割である。

しかし、各地域の農業研究の実態を見ると、必ずしも上述の位置づけに留まっていない。地域という縦割りされた守備範囲で研究を進めるには、現象の把握・解明といった基礎的なアプローチから実際の・応用的なアプローチまで、極めて多様な立場からの研究を行うことが必要であり合理的でもある。地域には地域固有の研究問題があるのだ。

### 2. 研究の背景と特色

四国地域の農業研究のバックグラウンドは何だろうか。地形・地質条件としては、急傾斜地が多く地形が複雑であり、農用地の多くが生産力の低い鉱質土壌を主体とする点である。気象・気候条件では、四国山地を境界として瀬戸内側に寡雨地帯が分布する点が最大

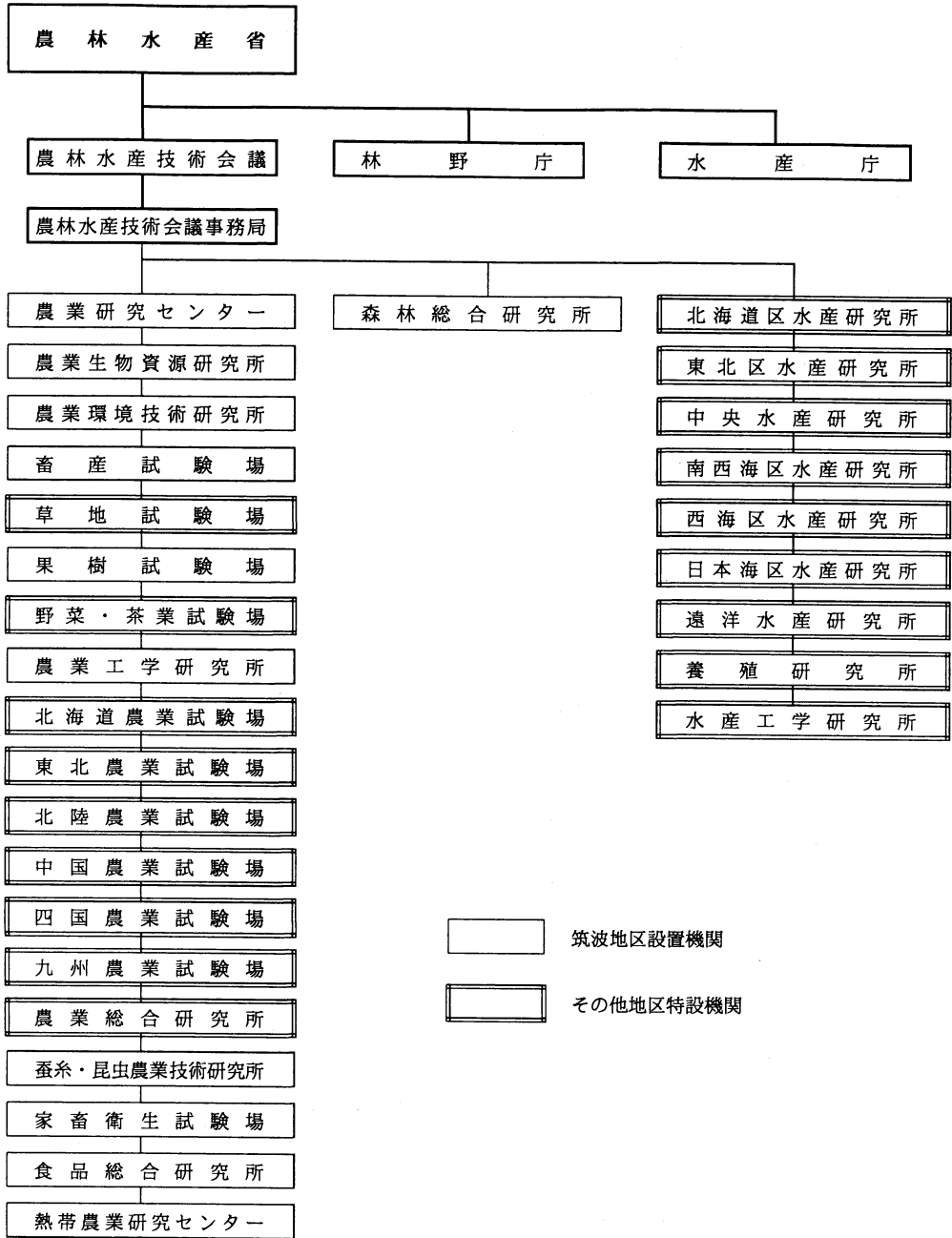
の特徴である。これに、複雑な地形に依存する変化に富んだローカルスケールの気象・気候が重なり合っている。農業経営の上では、規模が零細で耕地の基盤整備も遅れている点が特徴だろう。

これらを背景として、四国農業試験場には第2図に示す通り、全部で17の研究室が3つの研究部に配置されている。各部の研究目標は次のように設定されている。

地域基盤研究部では、環境保全と農業生産の安定化を確保しつつ、地域資源を有効に利用して傾斜地農山村の活性化をはかるため、①四国地域の農業の動向予測、新しい営農方式や農村計画、②傾斜地における圃場の造成や整備、水資源の開発利用、土壌および周辺植生の保全技術、③傾斜地用農業機械の利用や傾斜地の労働科学、④果樹の高品質・低コスト化・高付加価値化および草畜産技術などに関する研究をおこなっている。

作物開発部では、生産性の向上と生産物の高付加価値化をはかるため、①バイオテクノロジーによる新品種・新種苗の開発、畑作物の新形質品種の育成、②水稲・麦・大豆および野菜・花きの生理生態特性の解明と新しい生産技術、③農産物の利用・流通技術、④地域に有用な資源作物の探索とその栽培技術の開発などの課題を分担している

生産環境部では、自然生態系と調和のとれた農業生産技術のモデルを作るため、①主要な作物の病害虫の発生生態の解明と生物学的手法などを活用した総合的制御法、②土壌生産力の変動特性の解明と有機物資源や輪作体系などを活用した総合的な農業生産力の維持・増強技術、③複雑地形地域固有の気象資源の実態把握と利用および気象災害対策技術の開発などを受け持っている。

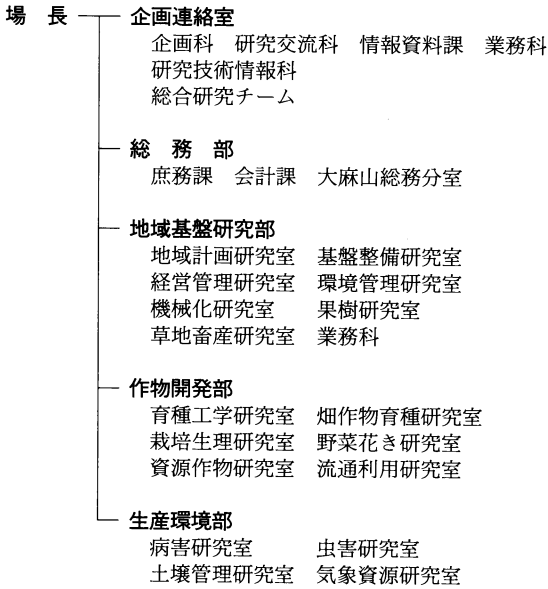


第1図 農林水産省研究機関。

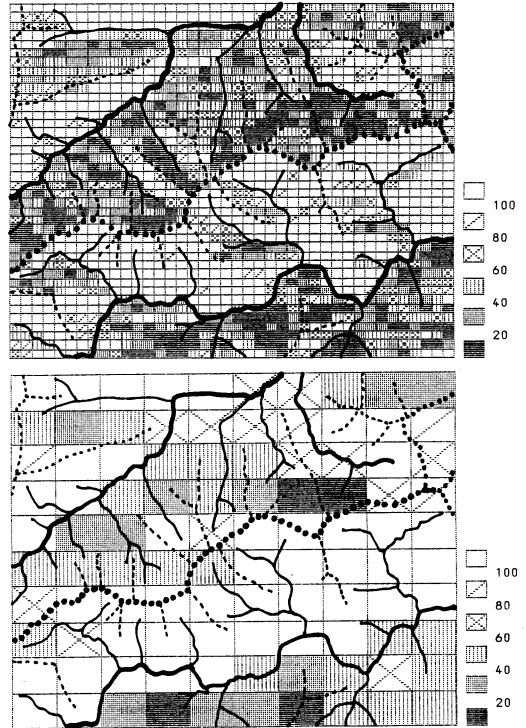
### 3. 気象学・気候学との係わり

気象学・気候学と最も深い係わりを持つ研究室は気象資源研究室である。その他、環境管理研究室、野菜花き研究室、土壌管理研究室で関連のある研究を行っている。

気象資源研究室では、大別して次の三つの研究の柱を設定している。すなわち、①複雑地形地域の気象資源評価と農業利用、②気象災害の実態把握と対策、③作物の気象生態反応である。これら研究の内容から気象学・気候学との係わりを考えると、気象現象の解析



第2図 四国農業試験場の組織。



第3図 250 m メッシュと1 km メッシュサイズの表現力の比較。いずれも谷口地域。上図は250 m メッシュモデル、下図は1 km メッシュモデルで求めた日射環境。斜面直達日射量を水平面直達日射量に対する比で表し、6段階のメッシュパターンで表示。

が研究の基盤となる点で②に関する研究が最も係わり深いと言えるだろう。しかし、気象の立場から地域農業の振興につながる具体的技術の開発として①に対する期待が高く、最近の研究に費やすエネルギーも多い。③に関するものは最もオーソドックスな方法(農業気象学的方法)に基づく研究であり、新しい作物の導入の可能性や異常気象に対する作物の反応が課題となっている。

#### 4. 最近の気象資源研究のトピックス

地形が複雑な地域での農業にはさまざまな制約があるが、多様な気象・気候条件を利用することにより付加価値の高い作物の栽培が可能となる点がメリットとして考えられる。

例えば、高標高で盆地霧の影響が少ない地域では、病害虫の被害を受ける割合が非常に少ない。日当りの悪い北向き斜面や凹地では、日陰地に適した作物を栽培することができる。ちなみに、このような作物は日陰作物として定義されており、地域固有の産物という意味で資源作物と呼ばれている。また、標高の異なる地点間で苗を移動させることにより、植物の春化の特性を巧みに利用したエレベータ栽培が可能である。この方法により、年末年始や4月の入学シーズンなどに合わせた花き類の出荷調整が行われる。さらに、高標高地で栽培した花きの花卉は非常に鮮やかであるとい

われるが、これは気温の日較差や紫外線の影響があると考えられている。

そこで、気象資源研究室では最近、いわゆる中山間地域の農業に活用できる技術開発の基礎として、日射量と気温の250 m メッシュ分布推定モデルを取り扱ってきている。このモデルから求めた分布図を使い、栽培が可能な新しい作物の選定や栽培に適した地帯と栽培期間の設定などを行うことが目的である。

四国地域の地形は、他のどの地域と比べても複雑かつ急峻な点では引けをとらない。場所によっては、一日中日が当たらない所もある。250 m メッシュモデルの特徴は、このような地形の陰の効果を10分毎に計算して直達日射量を、また天空率(周辺地形に遮蔽されない空間の割合)から散乱日射量を求める点、および国土数値情報を利用することにより一律に全国各地に適用することができる点にある。

すでに、日射環境のメッシュ分布を求める手順は完成した(黒瀬, 1991; 林・黒瀬, 1991; 黒瀬・林・真木, 1991)。現在、気温のメッシュ分布を求める手順を日本気象協会関西本部および愛媛県農業試験場と共同で開発中である。250 m メッシュがどれほどの表現力があるかを、第3図に示す。上図は250 m メッシュで表した斜面日射量分布を、下図は1 km メッシュで表した分布をそれぞれ示す。対象地域は徳島県の山間地域(谷口)で、時期は地形の遮蔽効果が最も顕著に現れる冬至である。各パターンは、同時期の水平面日射量に対するパーセンテージを示している。これによると、メッシュサイズが250 m の場合に、ほぼ東西に走る主尾根(点線)の北側で日射量が少ないばかりでなく2次的な尾根と谷(実線)に依存した分布が非常に明瞭に表現されている。

平坦地の日射環境分布を推定する場合には1 km メッシュで充分と考えられるが、中山間地域を対象とする場合には250 m メッシュを採用することによって精度良い日射環境を推定することができる。最近、さらに細かいメッシュサイズを採用した解析が試みられているが、現状では、特別に標高のデータベースを準備しなければならないというデメリットがある。

適作物や作期の判定などといったいわば静的なメッシュ分布図の利用ばかりでなく、凍霜害の発生地域・発生時刻予測などといった動的な利用も考えられる。これに関しては、近々利用が解禁となるGPVをモデルへ組み込むことを検討中である。

## 5. 農林水産省の研究機関だからこそそのメリット

農業に関する研究の評価は、それが実際に利用可能な技術に成熟するか否かという点に重点が置かれるのは実際であろう。こういった意味で、基礎的な問題に興味を持つ若い研究者達は、しばしとまどうかも知れない。しかし、どうであろうか。一度、水田や畑に足を運ぶと、研究の対象となる問題がゴロゴロしている。加えて、新しい測定技術を導入する余地が多いだけに、農業気象に関する研究の楽しみは増大するだろう。異なる学問分野、特に生物学を基盤とする人達との議論や共同研究を実施できる点もなかなか楽しい。

多くの若い研究者が農林水産省の研究機関で気象研究に参加されることを勧めたい。学部を卒業した程度の研究経験の持ち主であれば、初めに筑波の専門場所へ入った後に、各地域の試験場に配属されると良いだろう。しかし、最初から四国農業試験場で研究したいと言う人があれば、もちろん大歓迎であるのだが、それは極めて運の良い人であるはずだ。

## 参考文献

- 黒瀬義孝, 1991: 複雑地形地域における250 m メッシュ日射量分布推定モデルについて, 農業気象, 47, 95-99.
- 黒瀬義孝, 林陽生, 真木太一, 1991: 複雑地形地域における日射環境の把握, 四国農業試験場報告, 54, 147-158.
- 林陽生, 黒瀬義孝, 1991: 農業研究におけるメッシュデータと気象情報の利用(11) 中山間地域を対象としたメッシュ図の利用と局地気象(1), (2), 農業および園芸, 養賢堂, 66-67, 716-722, 843-847.