

氏名	安室喜正
	やすむろよしまさ
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第394号
学位授与の日付	昭和47年5月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	<b>STUDIES ON THE SELECTION EFFICIENCY IN CROSS-FERTILIZED CROPS WITH SPECIAL REFERENCE TO GENOTYPE-ENVIRONMENT INTERACTION, LINKAGE AND GENE ACTION</b> (他殖性作物の選抜効率に関する研究特に遺伝子型—環境相互作用、 連鎖および遺伝子効果について)
	(主査)
論文調査委員	教授 山縣弘忠 教授 塚本洋太郎 教授 常脇恒一郎

### 論文内容の要旨

本研究は、他殖性作物の選抜に関して未解決の主要問題のうち、遺伝子型と環境との相互作用効果および遺伝子の連鎖あるいは各種の遺伝子効果が、選抜効率にどのように影響するかを、統計遺伝学的手法によって究明したものであって、二つの部分から成っている。

前半では実験的検証の結果を述べている。すなわち、まずレンゲ (*Astragalus sinicus* L.) を用いて組合せ能力の年次による変動を調べ、単一試験における遺伝子型効果は、環境を異にする複数試験における遺伝子型効果と遺伝子型—環境間の相互作用効果との和に相当することを示し、ついでシロクロバ (*Trifolium repens* L.) を用いて遺伝子型と栽植密度との相互作用効果を調べ、移植栽培で得られる資料を指標として実用栽培の結果を推測し得ることを明らかにしており、さらにこれらの結果に基づいて、環境に対する遺伝的母数の安定度を示す統計量を与えている。

後半ではモンテカルロ法によるシミュレーションの結果について論じている。すなわち、まず集団選抜において遺伝子の連鎖およびエピスタシスが選抜効率に及ぼす影響を解析・総合し、(1) 連鎖の影響はエピスタシスの型によって異なるが、組換え価が0.05以上であれば実用上無視しうることを、および(2) エピスタシスの型が異なっても選抜効率は変わらないが、被選抜集団の遺伝的構造は著しく変化することを明らかにしている。ついで相反循環選抜において連鎖、優性度およびエピスタシスが選抜効率に及ぼす影響を追究し、(1) 連鎖の影響は実用的には無視しうる程度に小さいこと、(2) 遺伝的浮動による選抜限界の低下は超優性の場合に最も大きく、集団の遺伝子の固定速度は部分優性の場合に最も大きいこと、(3) 選抜効率は、原集団間で優性遺伝子頻度の差が大きい場合、およびエピスタシスの型が優性×優性あるいは相加×相加の場合に高くなることなどを明らかにしている。

### 論文審査の結果の要旨

他殖性作物の選抜効率については、すでに数多くの統計遺伝学的研究が行なわれているが、いまだ未解

決の重要な問題点が少なくない。

著者はまず、レンゲおよびシロクロバを用いて実験的検証を行ない、遺伝子型と環境との相互作用効果が遺伝的母数にどのような影響を及ぼすかを明らかにし、その結果に基づいて、遺伝的母数の環境に対する安定度を示す統計量を与えた。この統計量は遺伝的獲得量その他の遺伝的母数の推定値の精度を高めるのに有効であり、他殖性作物のみならず自殖性作物にも適用することができる。

ついで著者は、遺伝子が連鎖しかつ遺伝的浮動を伴う集団を想定し、他殖性作物の育種で最も基本的な選抜法である集団選抜、ならびに今後ますます重きをなすと考えられる相反循環選抜について、モンテカルロ法によるシミュレーションを行ない、遺伝子の連鎖およびエピスタシス、優性などの遺伝子効果が選抜効率に及ぼす影響を明らかにした。とくに、集団選抜に関しては、選抜によって集団の遺伝的構造が世代とともに変化する状況を動的に捉えているが、このように連鎖とエピスタシスが同時に関与する集団を想定してその遺伝的構造の変化を明確に把握したのは本研究が最初である。また、相反循環選抜に関しては、連鎖、優性度およびエピスタシスを組合せた各条件下での選抜効率、遺伝的浮動による選抜限界の変化および遺伝子の固定度などを明らかにしているが、これらの知見は相反循環選抜法のみならず他の育種法にも適用しうるものであり、他殖性作物における選抜効率の向上に重要な情報を提供するものである。

以上のように、本研究は他殖性作物の育種理論に重要な新知見を加えたものであり、育種学および育種技術に寄与する所が大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。