

氏名	小堀乃 こほりおさむ
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第14号
学位授与の日付	昭和37年12月18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>Thremmatological and biometrical studies on interaction between genotypes and environments on yields of rice (<i>Oryza sativa</i> L.)</b> (水稻の収量に關与する遺伝子型と環境との相互作用に關する育種学的ならびに統計遺伝学的研究)
論文調査委員	(主査) 教授 赤藤克己 教授 西山市三 教授 長谷川 浩

### 論文内容の要旨

本論文は自殖性作物の育種において、収量に關する選抜法をより合理化せんとして、遺伝子構成の明確な材料について、遺伝子型と環境との相互作用を統計遺伝学的方法を用いて分析的に追究し、選抜法選定の一基準を提示したものであって、8章からなっている。

第1章は緒論である。第2章では出穂期に關与する既知の major gene の個体穂重に対する多面発現的 (pleiotropous) な作用を推定し、収量にも polygene のみならず作用の大きな遺伝子も關与していること、關係各遺伝子の作用の形式がきわめて複雑なこと、および各遺伝子型と年次との相互作用の大きいことなどを明らかにしている。

第3章では各遺伝子の収量構成要素である出穂期、稈長、穂長、個体穂重、個体穂数、標準穂粒長および標準穂粒重などの諸形質におよぼす作用の播種期の違いによる変化が、それら形質の広義の遺伝力、形質間の遺伝的相関および個体収量に關する判別関数に与える影響を明らかにしている。

第4章では個体穂重に關する遺伝子型間の絶対的な差は、環境条件の違いによって変化し、その差は個体の生育のための好条件下で大きく、悪条件下で小さいが、相対的な差は播種期、栽植密度、年次のいかんを問わずほぼ一定であることを反応式を活用して見出し、多収性に關する選抜は好条件下で行なうのが合理的であることを指摘強調している。

第5章では遺伝子と環境との相互作用の程度と内容を、従来の分析法とは異なり遺伝子を major gene と polygene とに區別して推定しうる統計遺伝学的分析法を理論的に展開し、かつ実験値のあてはめ方を具体的に述べている。

この分析法によれば異なった環境下でえられた一世代の統計量さえあれば、遺伝子の相加的効果、優性効果およびそれらと環境との相互作用、さらに、major gene の作用、polygene の作用およびそれらと環

境との相互作用を、それぞれ推定することができる。

第6章では第5章の方法によって従来えられなかった遺伝的統計量を推定して、収量に関する選抜法をより合理的に選定するための方法を提示している。すなわち雑種集団を遺伝子の相加的効果による分散、優性効果による分散、および遺伝子の上記両効果と環境との相互作用の程度ならびに内容によって16通りに分類して、各集団について理論的に最も合理的と考えられる選抜法を推定し、それらが結局8種類に統一されること、ならびにそれら8種類の各集団のそれぞれに最も効果的な選抜法は、第5章の方法によって機械的に見出しうることを明らかにし、自殖性作物の育種における選抜法を決定するための一つの基準を提示している。さらに雑種集団の遺伝的分散のうちの major gene による分散と polygene による分散との関係から、早期世代において major gene に関する選抜を行なう場合は、従来のように全遺伝的分散を一括して考えた場合に比べて、より効果的な選抜法を選定しうることを理論的に明確にしている。

第7章は第5章の分析を行なう上に問題となる遺伝子間の連鎖、遺伝子相互作用および遺伝子型と micro-environment との相互作用の存在する場合の分析法について論議したものであって、それぞれの場合の分散要因の内容の変化を理論的に推定している。

第8章は総括である。

#### 論文審査の結果の要旨

統計遺伝学の育種への応用については、いまだ研究を要すべき点が少なくない。本論文は収量に関する最も効果的な選抜法をいかにして決定すべきかという問題を理論、実験の両面から取り扱ったものである。

まず (1) 出穂期に関与する既知の major gene の個体穂重に対する多面発現的な作用の推定から、収量にも polygene のみならず major gene の関与することを明確にし、ついで (2) 遺伝子と環境との相互作用の形式を実験的に考究し、多収性に関する選抜は生育好適条件下で実施するのが最も効果であることを立証し、育種の場の重要性を実験的に裏付けている。また (3) 遺伝子型と環境との相互作用を、遺伝子の相加的効果と環境との相互作用、優性効果と環境との相互作用に、(4) 遺伝子の作用を major gene の作用と polygene の作用とに、それぞれ分割する新しい分析法を考案し、かくして (5) 従来の方法ではえられなかった遺伝的統計量を推定、それらを用いて各種雑種集団の遺伝的構成内容に応じた最も適切な選抜法を、機械的に的確に選ぶる基準を提示するとともに、(6) major gene による分散と polygene による分散との関係にもとづいた雑種初期世代の選抜が、従来全遺伝的分散を一括して考えた場合よりもはるかに有利であることを明らかにし、かつ (7) 遺伝子間の連鎖、遺伝子相互作用、遺伝子と micro-environment との相互作用が無視できない場合への上記理論の展開を試みている。

これらはいずれも独創的なすぐれたものであって、今後の統計遺伝学および育種の実際面に貢献するところが大きい。

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。