

【273】

氏 名	竹 島 溥 二 たけ しま ひろ じ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 78 号
学位授与の日付	昭 和 40 年 3 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	東北地方の稲作安定化に関する基礎的研究 ——とくに生長点を含めた地下部低温の生育抑制機作について——
論文調査委員	(主 査) 教 授 長谷川 浩 教 授 今村駿一郎 教 授 赤 藤 克 己

論 文 内 容 の 要 旨

東北地方の稲作は温度条件によって、強く規制されている。したがって水稻の温度条件に対する生理生態的反応を究明することは、本地方稲作の安定化にとってきわめて肝要である。著者は水稻に対する温度条件のうち、生長点を含めた地下部温度をとり上げ、これが生育・養水分吸収・体内諸成分の消長に及ぼす影響を検討し、この地方に多く見られる地下部低温による生育抑制の機作を明らかにしようとした。実験には大型土壤恒温槽装置4基を用い、温度区別は15°, 20°, 25° および 30°C の4段階とし、昼夜恒温のほか変温条件をも設定した。論文は4編からなっている。

第1編では地下部温度が生長および花成誘導に対して影響力の大きいことをのべ、とくに生長点温度の役割を重視している。花成誘導に対しては、25°~30°C の範囲がもっとも適温で、出穂期にもっとも密接な関係をもつのは生長点の温度環境であり、また栄養生長から生殖生長への相的転換期は7~8葉期（止葉葉位は16—17葉）であるとし、この時期における水地温の意義を強調している。

第2編では地下部温度が養水分吸収に及ぼす影響についてのべている。水分吸収は高温ほど大であるが、N, P, K は 25°C あたりで最高を示し、また温度低下による吸収低下の割合は水分のそれより著しく大きく、K では 15°C で逆に根からの流出が見られる。なおNの吸収は昼間 30°C、夜間 15°C の変温条件で最高を示すが、P, K は変温ではむしろ減少する。このことから著者は夜間における水地温の保温を P, K の吸収の面から重要視している。

第3編では地下部温度と体内N、炭水化物および生長調整物質の消長関係を検討している。全Nは低温ほど減少するが、可溶態Nは逆に増加し、還元糖および非還元糖もまた増加する。これらの結果から、著者は地下部低温のもとではタンパク質、でん粉などの合成が抑制されるものとしている。なおオーキシン活力は低温条件で著しく低下する。

第4編は総合考察であって、水稻の生育に対する地下部低温の限界は 15°C 付近にあるとし、また地下部低温による生育抑制要因として、根部における呼吸作用の低下による養水分の吸収阻害のほか、タンパ

ク質、でん粉などの合成機能およびオーキシン活力の低下をあげ、さらに地上部における光合成、転流など各種生理作用の低下も考えられるとしている。

論文審査の結果の要旨

寒地稲作では、生殖生長期とくに穂孕期以降における低温が出穂・開花・登熟に対して致命的な障害をもたらす。したがって、従来行なわれた水稻に関する温度研究の多くは、穂孕期以降における低温、とくに低気温に重点をおいており、栄養生長期に見られる低温とくに地下部低温の影響に関しては、いまだ十分明らかにされていない。

著者は東北地方に多い雪融水に由来する低温かんがい水に基因する水稻の生育抑制の実相を究明するため、大型土壤恒温槽装置を用い、生長点を含めた地下部温度の影響を詳細に考察し、概要つぎのごとき結果を得ている。

(1) 地下部温度とくに生長点温度は水稻の生長・花成誘導・出穂などに強く影響することを明らかにし、また花成誘導のための適温の範囲、生長点温度と出穂期との関連から栄養生長から生殖生長への相的転換期を明確にしている。

(2) 養水分吸収と地下部温度との関係については、要素の種類によって地下部温度に対する吸収様相の異なることなどを明確にしている。

(3) 体内におけるN、炭水化物および生長調整物質の消長と地下部温度との関係については、低温条件のもとで蛋白質、でん粉などの合成が抑制せられ、またアウキシン活力が著しく低下することを明確にしている。

以上のごとく、著者は水稻生育に対する地下部温度の影響を考察して、地下部温度の重要性を明確にしたが、これらの知見は作物生理学上ならびに稲作の実際面に寄与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。