

水 稻 登 熟 の 気 象 反 応 性 に つ い て

菅 原 侗・舟 山 謙三郎

(東 北 農 試)

1 ま え が き

水稻に限らず、生育と気象との関係を明らかにすることは、予測に的確な視点を与えるだけでなく、栽培上、改善の手がかりを提供することは言うまでもない。そこで比較的長く継続した作況試験の成績をもとに、水稻生育の気象反応について検討した。前報では籾数の成立までについて述べたが、ここでは登熟性について、その概要を報告する。

2 検討に用いた資料

この解析には昭和30～45年までの16年間の作況試験成績を用いたが、この試験の概要は次のとおりである。なお、実施場所は盛岡試験地である。

品種：陸羽132号、苗代様式：保温折衷苗代、播種：4月20日、移植：6月1日、栽植密度：1株3本植 22.7株/m²、施肥量：N(基肥)－4.40Kg, N(追肥)＝1.75Kg, P₂O₅－5.90Kg, K₂O－5.40Kg, 以上成分/10a, 堆肥－1,125Kg。

3 結 果

1 登熟日数の決定

成熟期の判定はきわめて困難であるが、通常登熟の進展がほとんど認められなくなる状態を一応成熟期とするならば、出穂期から成熟期までの所要日数は、出穂期後20日間の日照の程度によって決定づけられる。すなわち、この期間日照時数が4.5～5.0hr/日以上からはほぼ一定の日数(50日)となり、これより日照が少なくなるに従い日数は多く要している。この関係からみて、登熟期間前半の日照時数が登熟日数を決定づける有力な要因であるとみることができる。

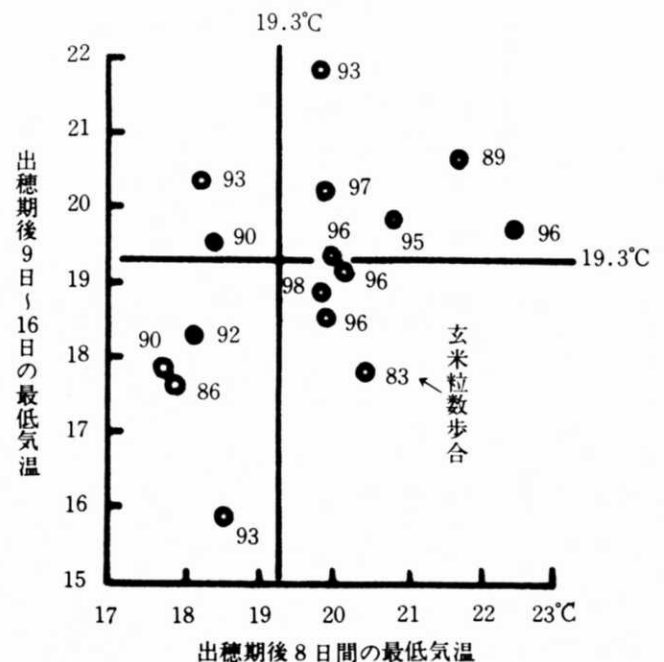
2 登熟形質の相互関係

収量は、巨視的には籾数の多少と関係するが、この関係は全体からみるとそれほど密接なものではない。収量は籾数×千粒当り収量で表わされるが、千粒当り収量は、稈実歩合、玄米粒数歩合、玄米千粒重の相乗積で登熟の良否を示す総合的形質である。この千粒当り収量の構成に対する形質の相互関係をみると、まず、稈実歩合×玄米粒数歩合で示される登熟歩合は、玄米粒数歩合が強く関与し、また、登熟歩合×玄米千粒重で表わされる千粒当り収量は、玄米千粒重よりも登熟

歩合との相関の高いことが得られた。この関係から、登熟の良否を決定する支配的形質は玄米粒数歩合であるとみることができる。

3 玄米粒数歩合の成立条件

登熟の程度を決定づける最も重要な形質である玄米粒数歩合(ここに言う玄米とは縦目篩1.7mmで区分されたもの)は、登熟期間の各気象値の積算値とは関係が弱く、このことからの判断は困難である。

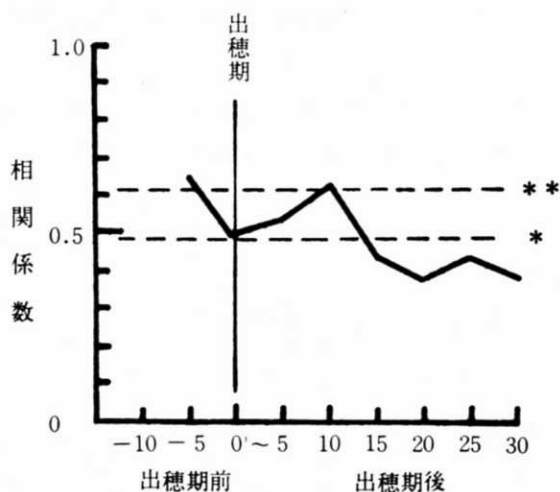


第1図 出穂期後16日間の最低気温と玄米粒数歩合との関係

玄米粒数歩合は、第1図に示すように95%以上を正常とするならば、これらの出現は例外なく出穂期後8日間の最低気温が19.3～19.5℃以上の場合となっている。そして、この温度から低くなるに従って玄米粒数歩合も低下していく。しかし、出穂期後9～16日の期間では19.3～19.5℃以下でも玄米粒数歩合95%以上のものが発現しているところからその作用は米粒の発育段階によって異なるものと思われる。この形質の成立には米粒の発育初期がきわめて重要で、とくに最低気温が大きく関与するものと思われる。しかし、玄米粒数歩合の成立は複雑でこのことのみでは律しきれない。出穂期後8日間の最低気温が19.5℃以上でも大幅な低下の事例があるが、これは登熟期間のほぼ中期に強度の不良気象に遭遇している場合であり、こ

の事例からは日照不足よりも気温、とくに最低気温の低下のほうが障害が大きいようにみられる。最低気温の低下による障害は出穂期後30日以降の場合に大きく作用し、また、日照不足の場合は、出穂期後30日までの前半の期間が障害を大きくするもののようである。

4 玄米千粒重の成立条件



第2図 出穂期前14日より起算した各時期までの日照時数の積算値と玄米千粒重との相関係数

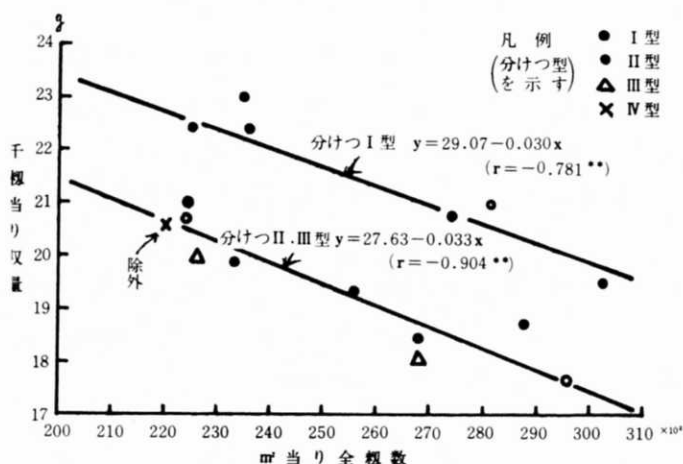
第2図は、出穂期前14日より5日ごとに、それぞれの時期までの日照時数の積算値と玄米千粒重との相関係数を示したものである。これによれば、出穂期前10～15日ころから出穂期後10日の期間が相関の高いことが認められる。気温についても、ほぼ同様の傾向を示し、この時期が玄米千粒重を決定づける重要時期と判断される。この図によれば、出穂期前14～5日までの積算値と、再び出穂期後10日までの積算値との間に相関係数のピークのあることがみられるが、これを、さらに検討すると、出穂期前多照（出穂期前15日間6.0hr/日以上）のものは、出穂期後1日～10日までの日照の多少に関係せず重く、しかもほぼ一定値を示す。これに対し、出穂期前に日照の少ないものは、出穂期後に日照が多くなるに伴い玄米千粒重もしだいに重くなるが、出穂期前に多照のものよりは重くなり得ない。そして6.0hr/日で、その増加は頭打ちとなり出穂期前多照のものに対し、最大値で約1gの差が生ずる。このことからして、玄米千粒重を規制する時期は出穂期前であると解される。しかし、この出穂期前14日～出穂期後10日の間に5日以上平均して18.0℃以下の最低気温が出現すると多照であっても玄米千粒重は軽くなることが認められる。このこ

とは玄米千粒重が穀粒の発育の程度に規制されていることを意味するものと考えられる。

5 稈歩合の成立条件

ここに述べる不稈は、空洞のものはもちろん、籾摺のさいに米粒を粒殻から剥脱し得ないもの、または軽い風で容易に飛散するような秕も不稈として取り扱った場合のものである。稈歩合95%以上を一応正常とした場合、これは幼穂形成始期後7日～出穂期までの最低気温が19.0℃以上で出現しており、19.0℃以下からはしだいに低下する傾向を示す。しかし、一面では玄米粒数歩合の低下年と稈歩合の低下が同調する事例の多いことから、玄米粒数歩合の成立との関連も重要であることがうかがわれた。

6 出穂期前の生育と登熟性との関係



第3図 m^2 当り全粒数と千粒当り収量との関係

第3図は m^2 当り全粒数と千粒当り収量との関係をみたものである。全体としての相関々係はそれほど密接なものではないが、この関係を前報で報告した分けつ型別にみると、分けつ型によって粒数と千粒当り収量との関係が明らかに分離し、しかもその分けつ型別の相関々係もきわめて高くなることが知られる。この図によれば、どの粒数段階においても分けつ型I型とII、III型との間にほぼ2gの差異がみられる。このことは出穂期前の生育の態様によって、登熟能力、気象反応性に差異がもたらされてきていることを意味するように思われ、注目される。

4 お わ り に

この解析から、前歴（分けつ型）の相異による登熟性について、いくつかの特徴が指摘され、むしろこのことが重要と思われたがこの点言及が不十分となった。しかし、第3図に集約されている事象は、水稻登熟の性質が単に出穂期以降の気象の対応関係のみでなく、

前歴を考慮する必要のあることを示唆するものである。すなわち、同じ粒数であってもその成立経過によっては登熟上同一視できない性質を有していることを意味する。しかし、これはある耕種条件の下における1品種のみの結果で、一試論の域を出るものではないとも思われる。これが一般的性質であるか否かについては、地域、品種、栽培法などから、なお広汎な検討が加えられなければならない。また、仮に水稻がこのような性質を有するものとしても、品種、栽培条件によっては、それぞれの形質の成立に対する気象的適正值、また限界値等は厳密には異なるであろうことが考えられるので、実際には現今の栽培に即応した気象的対応値を早急に見いだす必要があると考えられる。

5 摘 要

1 16年間継続した作況試験成績から、水稻登熟の気象反応性について検討した。

2 登熟日数を決定する有力な要因は、出穂期後20日間の日照時数である。

3 登熟形質の中で、登熟の支配的形質は玄米粒数歩合である。

4 玄米粒数歩合は出穂期直後(8日間)の気象によって決定づけられ、その形質成立の上からは急所的な重要時期であり、ここでは最低気温が大きく関係する。

5 玄米千粒重は、出穂期前14日～出穂期後10日の期間の気象との関係で決められるが、出穂期以降はその関係度は小さい。

6 稔実歩合は、幼穂伸長盛期における最低気温との関係が重要であるが、玄米粒数歩合と関連する場合も多い。

7 水稻の登熟は、出穂期前の生育(前歴)によって反応性に差異が生じ、単に登熟期間の気象の対応のみでは律しきれない性質を有する。

水稻の登熟積算温度と青米歩合との関係

松 島 正・村上 利男

(東北農試)

1 ま え が き

従来水稻の刈取期の決定は出穂後日数で行なわれているが、同日数が低温気象あるいは多肥条件下で増大することは広く知られている。日数の代りに出穂以降の日平均気温積算値を用いた場合にもその程度は少なくなるが、同様に低温下で同積算値の増大がみられている。近年、米粒の品質が大きく取り上げられているがとくに寒冷地においては品質に及ぼす青米の影響はきわめて大きく、この青米歩合は登熟期の気象条件に強く規制される。登熟期間の気温の高低各条件を通じて、統一的に成立する登熟期の気温と青米歩合との関係を、稲体繁茂条件と関連させて明らかにするため、1970年に次の方法によって試験を行なった。

2 試 験 方 法

供試品種レイメイ：処理区の構成は次のとおりである。(1)作期：5月7日植のA区以下各7日間隔でB区、C区、D区…J区の10作期として異なる登熟期気象条件を設定した。(2)栽植密度：A区～D区 m^2 当り22.7株、E区27.3株、F区31.8株、G区35.4株、H区40.9株、I区45.5株、J区50.0株。(3)N

施肥量(基肥+幼穂期追肥 $Kg/10a$)各作期ごとに次の5段階とした：(0)区、(4+0)区、(4+4)区、(8+0)区、(8+4)区。(4)刈取時期：以上の50処理区について出穂期翌日から30、37、44、51、58日目の5回。(5)乾燥・貯蔵：通風のよい日陰架乾燥、籾水分15%に達した時脱穀、冷暗所に密封したものを調査に供した。

3 試 験 結 果

各作期ごとに m^2 当り穎花数が低水準(1.7～2.3万)のもの、中水準(2.5～3.2万)および高水準(3.5～4万)のものをそれぞれ選び調査の対象とした。試料は粒厚1.7mm以上の精玄米を良米(白色)、活青米、青未熟米に分け、活青米と青未熟米を青米とした。なお、調査は1区500粒を任意に採った3回反復の平均値を用いたが、H、I、Jの各作期区は、それぞれの穎花数高水準区の登熟が不良で、刈取期58日目の青米歩合が15%以上を示したので考察から省いた。

1 青米歩合と米穀検査との関係

段篩い縦目1.7mm以上の精玄米を良米(平均千粒重22.38g)、活青米(同20.03g)、青未熟米(同10.69g)に選別し、これらを組み合わせた試料53