

などが注目された。ソ連品種の特徴は、出穂期がほとんどフジミノリに近い早生種であること、穎色がないことなどである。これらソ連品種の特性は、母本としてみた場合、使いやすい感じのものが多い。

イタリア品種では、AlborioとMonticelli とが傑出した。この両品種は典型的なB型種に属し、稈が太く、大穂大粒であるなど、多収性に有利な特性をもっているので、耐冷性と同時に多収性の改良にも役立つ一面をもつものとして興味深い。

その他、スペイン品種のNauox SollanaとAmonoguiliとが注目された。いずれもフジミノリ程度の出穂期で、長稈、少けつの脱粒種である。これらの品種も耐冷性母本として欠点の少ない方である。

以上が国別にみた品種の概評であるが、耐冷性母本品種群として、全品種を通覧するとき、次のような諸特性が問題とされるであろう。つまり、①長稈、②芒性、③脱粒性、④はいもち耐病性、この他品質や食味などについても当然問題となるであろうが、この試験では、そこまで検討していない。なお、特筆すべき品種として、Nauox Sollana（スペイン）をあげることができる。この品種は第3表からわかるように、われわれの調査した

形質に関する限り、ほとんど欠点がみられず、もっとも有望な母本と考えられる。

4. む す び

人工気象室による検定の結果、日本在来種や外国種の中から、きわめて耐冷性の強い若干の品種を見出すことに成功した。

これらの高度耐冷性品種は、われわれの取扱っている育種材料からみれば、きわめて野生型に属し、つまり、極長稈・穎色・脱粒易などの劣悪形質を所有するものがほとんどである。したがって、これらの耐冷性母本を利用した耐冷性育種のプログラムを、どのようにすすめていくかが今後の課題である。

参 考 文 献

- 1) 田中 稔. 1951. 東北地方における水稻主要品種並に系統の耐冷性. 第1報 耐冷水性と形態的特性との関係. 日作紀 20, 1, 2 P. 73~76
- 2) 鳥山国土・蓬原雄三. 1961. 水稻における耐冷性の遺伝と選抜に関する研究. 第2報 耐冷性と草型および収量性との関係. 育雑 11: 3, P. 191~198.

水 稻 冷 害 の 実 際 的 研 究

第29報 開花期の低温による開花ならびに稔実障害について

榎 潤 欽 也・和 田 純 二・金 澤 俊 光*

(青森県農試 藤坂支場)

ま え が き

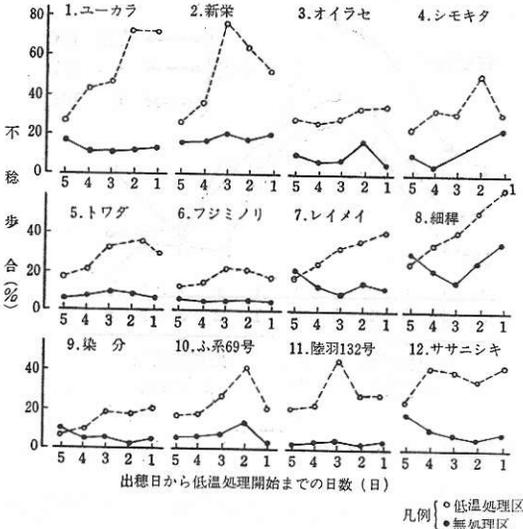
水稻の開花期における低温が、開花ならびに稔実におよぼす影響については寺尾ら¹⁾および近藤ら²⁾の実験的研究があり、開花前に14℃—3日くらいときは授精障害が起らないこと、17℃—5日より長くなると一部の授精が阻害されること、さらには17.5℃—13.5日となれば、ほとんど不稔になることなどが明らかにされている。

また、藤坂において田中・和田³⁾は、気温と開花ならびに稔実障害との関係を自然条件下で調査し、冷害時における開花現象を明らかにしている。

穂孕期の低温障害や出穂遅延による障害に対し、出穂・開花期だけの低温襲来の頻度はきわめて少ないが、近年の青森県においては昭和28年と昭和39年にその実例が認められた。

昭和28年8月、藤坂においては8月23日以降9月1日まで、記録的な低温(平均気温 16.8℃)により不稔障害が発生した。耐冷性の強いハッコウダは約10%の不稔歩合であったが、耐冷性中位の陸羽 132号で約30%、耐冷性が弱い奥羽 187号で40%程度と明らかに耐冷性の品種間差異がみられた。また、昭和39年8月下旬は北部太平洋側の偏東風地帯において低温寡照(平均気温 18.9℃、日照 13.7時間)が続き、この時に出穂したフジミノリは約40%、ふ系69号で17%の不稔が発生した。

* 青森県農試五戸支場



第1図 開花期の低温処理による不稔歩合の品種間差異

前述の研究成果や過去の開花期冷害の実態を参考にして、開花期における低温障害の品種間差異・異なる低温条件下での開花ならびに稔実障害の機作を明らかにするため、1966年・1967年の2カ年にわたり人工気象室で行なった実験結果について報告する。

実験Ⅰ (1966年)

1. 実験方法

あらかじめポットで養成しておいた材料を穂揃期に17.5℃の恒温人工気象室に搬入し、7日間の低温処理を行なった。これらの全穂に出穂札をつけて識別し、成熟期に出穂日ごとに稔実調査を行なった。

供試品種はユーカラほか11品種(第1図参照)。

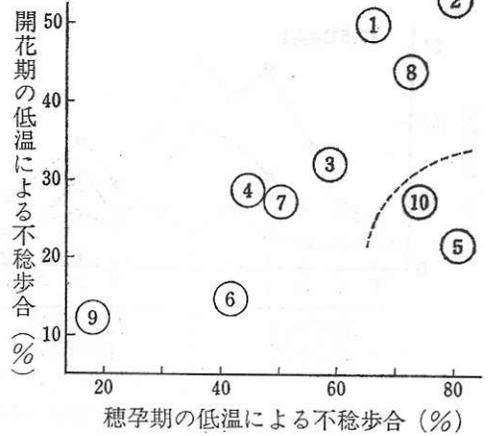
2. 実験結果

(1) 穂別に不稔歩合を調査し、出穂日別にまとめたのが第1図である。

低温処理開始の5~6日前に出穂した穂は、穎花の大部分が開花授粉を完了しているため低温による不稔発生がきわめて少ない。また過去の実験や冷害等に見られたように、開花準備の完了した穎花が多い穂、すなわち、低温処理開始の1~3日前に出穂した穂には不稔が多かった。

出穂後の日数経過とともに低温抵抗性が強まって低温による不稔の発生は少なくなるが、品種によってその傾向が異なり、出穂期が処理開始期に近づくほど不稔発生の急増する品種群(ユーカラ・レイメイ・細稈)とそうでない品種群(オイラセ・染分)に区分されるようである。

(2) 開花期における低温被害度の品種間差異を知るた



第2図 開花期低温と穂孕期低温による不稔歩合の関係

め、処理開始前1~5日に出穂した穂を一括して平均不稔歩合で比較検討した。

早生品種群の中ではユーカラ・新栄に比べてオイラセ・シモキタは明らかに不稔の発生が少ない。中生品種群では細稈・トワダに比べて染分・フジミノリの低温抵抗性が強く、とくに染分は供試品種中では最も不稔の発生が少なく、穂孕期の場合と同様に開花期における耐冷性も極強とみられた。また、中生の晩~晩生種では、ふ系69号が陸羽132号・ササニシキに比べて明らかに不稔が少なかった。

(3) 近藤⁴⁾によれば幼穂発育期と開花授粉期の低温障害の程度は、処理条件によって品種間に必ずしも一定の序列的關係を示さないとされている。本実験における両者の関係は第2図にみられるように一部の品種を除いて高い相関係数が認められた。

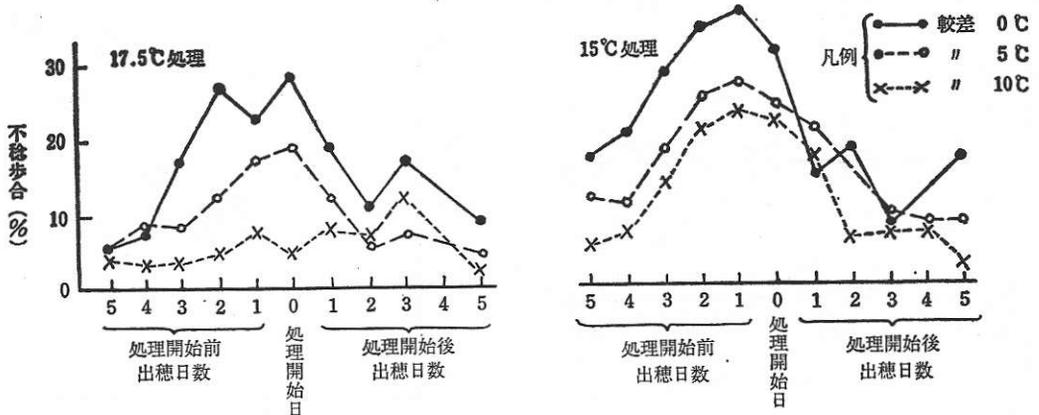
⑩のふ系69号は、穂孕期の低温処理においては出穂期が供試品種中で最も遅く、秋冷による不稔が発生していることを考える必要がある。また、⑤のトワダは穂孕期の不稔障害がきわめて大きかった。

全般的にみて、幼穂発育期と開花授粉期との低温障害は品種間に平行的な関係があるとみられるが、若干の例外もあるので引き続き検討したい。

実験Ⅱ (1967年)

1. 実験方法

前年と同様に養成した稲を穂揃期に人工気象室で低温処理した。処理温度は平均気温を15℃・17.5℃とし、それぞれに恒温、気温較差±2.5℃・±5℃という日変化を与えた変温区の設定とともに、処理日数を4日・7日・10日と組み合わせさせた。供試品種は前年と同一区のみ5品種、その他はトワダだけである。



第3図 出穂日別低温の程度および気温較差と不稔歩合との関係

2. 実験結果

(1) 品種間差異については穂別に不稔歩合を調査し、出穂日別にまとめて前年と同様に検討した。その結果、幼穂発育期の耐冷性検定の結果とほぼ一致した。

ただし、細稈の不稔歩合が比較的低かったこと、ヨネシロの不稔発生が従来の穂孕期低温抵抗性の傾向と異なったことから、まだ検討の余地があるものと思われる。

(2) 低温処理日数の長いほど不稔が多発する。また、低温処理前および低温処理中に出穂したものを5日間の平均値で不稔歩合の検討をした。

15°C・17.5°Cの両区で差が少ないのは、処理開始1～5日前出穂の4日間処理と、処理開始1～5日後出穂の4日および7日間処理の場合である。後者の低温処理中に出穂したときは、10日間の長期処理を行なうと低温の程度にかかわらず急激に不稔が増発する。

すなわち、出穂後1～5日で15°Cの低温が7～10日継続すれば不稔の急増が認められるのに対し、17.5°C程度では10日間処理であってもさほど大きな変化が認められなかった。また、低温条件の発生後1～5日に出穂した場合、10日間の長期処理は低温の程度にかかわらず不稔を多発させるが、4日・7日間の低温では障害が軽微であった。

(3) 気温較差と不稔発生を処理温度別に示したものが第3図である。

17.5°C・15°C区ともに同一平均気温であっても、較差の大きい区ほど不稔歩合が低かった。較差が大きいことは最低気温が低下し生理機能が衰えることになるが、最高気温の高さがこれを補って余りあるためであろう。

これと同様な現象は幼穂発育期の低温障害についても確認しているが、問題となるのは低温の継続時間と高温時間の比率であり、気温較差の大きさが有利に作用する限界も検討を要するものと思われる。

最低気温が異なり昼間の気温が同一の場合に開花現象

を調査したところ、最低気温が開花数および開花時刻に影響することが確認された。すなわち最高気温は26.5°Cであるが、夜間の最低気温を21.6°C・17.5°C・15°Cの3区を設けて調査した結果、最低気温が低いほど開花時刻が遅延し、かつ開花数の減少することが認められた。

む す び

開花期における低温障害の品種間差異、および種々の異なる低温条件下での開花ならびに稔実障害の機作を明らかにするため、人工気象室で低温処理を行なった。

1. 1966年の17.5°C—7日間処理では、オイラセ・フジミノリ・染分・ふ系69号などで不稔障害が少なく、穂孕期における耐冷性と高い相関が認められた。

2. 1967年は処理温度・気温較差・処理日数などを異にして処理した。一部の品種で開花期と幼穂発育期の稔実障害に一致しないものが認められたが、全般的には前年と同様の結果が得られた。

3. 同一平均気温でも、気温較差が大きいほど不稔が少なかった。また、最高気温が同一な場合には、最低気温の低さが開花時刻や開花数に影響した。

参 考 文 献

- 1) 寺尾 博・大谷義雄・泉 清一. 1941. 水稻冷害の生理学的研究(予報) [Ⅶ] 挿秧より出穂に至る各期よりの各種低温の幼穂分化・出穂・稔実に及ぼす影響. 日作紀 13: 3~4, 317~336.
- 2) 近藤頼己・鈴木俊彦. 1941. 水稻冷害現象に関する実験的研究. 第2報 開花期の寡照低温による稔実障害に就て. 農及園. 16: 12, 1887~1893.
- 3) 田中 稔・和田純二. 1955. 水稻冷害の実験的研究. 第11~13報 出穂遅延による水稻の開花障害. 日作紀23: 4, 254~257.
- 4) 近藤頼己. 1952. 水稻品種の冷害抵抗性に関する生理学的研究. 農業技術研究所報告 D第3号. 151~159.