

平成5年異常気象下における稲作の実態と対応技術

(農 試 技術部・環境部・県南分場・県北分場)

1. 背景とねらい

本年の稲作は分けつ初期から低温・日照不足により生育が遅延し、更に幼穂伸長期間も長期間にわたり低温・日照不足の影響を受け、出穂遅延と障害不稔の多発、登熟不良により、作況指数は「30」の著しい不良となった。特に夏期(7~8)月の低温は気象観測史上第1位の記録となり、その結果全県的に障害不稔が多発し、作柄は戦後最悪と言われた昭和55年(作況指数県平均60)を大きく下回る結果となった。そこで、本年の水稻の生育経過と被害の特徴を明らかにし、今後の技術対応に生かすべきものとしてとりまとめた。

2. 技術の内容

(1) 平成5年の稲作の作柄低下の要因と対応技術

	実 態 ・ 被 害 要 因 の 概 略	対 応 技 術
気 象 要 素	①6月~8月の連続した低温、7~8月は観測史上1位の低温。やませ日数は31日の観測だが類似日数計は55日。 ②8月上旬平均：気温県北部・沿岸15~17℃(差-6~-7℃)、中南部18~19℃(差-5~-6℃)。日照時間は各地区とも平年の約50%。③8月下旬~9月上旬の県北部・沿岸部開花時低温④出穂25~30日前後(9月第5半旬)最低気温10℃以下出現 初霜 軽米：10月2日、滝沢：10月15日	①中・長期の気象予測では、平成5年の低温 少照の程度の予測は不可能。 ②生育予測は±2℃の範囲を限界としており 限界を越えた低温であった。
品 種 ・ 作 期	①あきたこまち、ササニシキ、ひとめぼれ、たかねみのりの4品種で稈全体の92%を占め、地域・農家により特定品種の単一作期栽培中心。 ②品種の山登り等の不適地での栽培 ③障害不稔・いもち病の多発	①耐冷性ツクは55年時よりも向上したが山間地、北部沿岸では現品種では対応不可 ②耐冷性強のひとめぼれは他品種より不稔少ないが、地帯・栽培法により多発。 ③耐病性(穂いもち病)ツク55年やや低下
生 育 遅 延 ・ 障 害 不 稔	①低温により分けつ期からの生育停滞、茎数不足、特に山間部・やませ地帯での生育不良顕著。 ②幼形期生育差 県中南部：+3~+4日 県北部・沿岸：+6~+7日 ③低温により幼穂発育期間が延長し、幼穂形成期から出穂期までの日数は平年より5~10日長い30~35日 出穂遅延(平年差)：県中南部：+11~+13日、 県北部・沿岸：+14~+16日 全県平均：+12日 ④長期の低温下での幼穂伸長、花粉量の減少・花粉活性の低下・開花時葯の裂開不良の現象等で障害不稔が多発。 県南平坦部：50~80%、 中 部：60~80% 北部・沿岸：80~90%以上、全県平均：76.5% ⑤出穂が遅いほど不稔多発。但し、極端に生育が遅延し減数分裂期が8月20以降のものでは、不稔歩合低の例あり。	①遅延常襲地で成苗移植での前進栽培で遅延程度を小さくした事例 ②稚苗早植え地帯での一部で移植時低温で降霜による初期生育不良(スケジュール作業) ③県南部：他品種よりひとめぼれ不稔少、 県北沿岸・山間地では不稔の品種間差無 ④危険期深水管理で不稔軽減事例多いが、 県北等地域によって流入水温13~15℃で深水の効果が小さかった。 <水管理に付いて：普及所聞き取り> ・圃場整備率 48% ・減分期深水管理 43%(10cm含む) ・前歴灌漑実施 40% ・あぜぬり実施 14%
登 熟 と 収 量 ・ 品 質	①登熟期45日間の日平均気温は、概ね江刺で18.9℃(平年21.2)、滝沢17.4℃(19.4)、軽米15.7℃(19.2)と低く登熟は緩慢に推移し、中北部の多くは成熟期未達の段階で降霜(盛岡：10月15日、軽米：10月2日)があり登熟ストップ。 ②初期より登熟量小さく、出穂30日前後から登熟停滞。 ③9月20日前後の低温で登熟停滞。 ④障害不稔、登熟遅延による品質・収量低下 千粒重低下、茶米・着色粒・青未熟粒多発	①出穂遅延による落水時期の延長 (例年より10~15日の延長) 作業面から早期落水も多い ②初期より登熟不良、特に不稔歩合90%前後では粒肥大が特に劣る傾向。 ③不稔多発と登熟遅延で減収量推定難 ④不稔多発と登熟遅延で刈取時期判断が難

<p>栄養診断と追肥対応</p>	<p>① 土壌窒素は平年並み～やや少なめに経過。乾物生産量は北部で初期から小さく、生育後半ほど平年との差が拡大。窒素吸収量も同様の傾向。 ② 幼形期～出穂期の窒素濃度・吸収量の高いほど不稔歩合が高く、特に減数分裂期窒素濃度と不稔歩合に明確な正の相関が見られた。 ③ 窒素肥沃度高い圃場では、窒素濃度も高く不稔も多発。 ④ 厩肥、施肥等により窒素供給量が増大するに比例して不稔歩合が増大した。稲ワラ施用は不稔に対し影響が少。 ⑤ これまでの冷害では、厩肥や追肥が有効であったケースが多かったが、試験場内の結果では今年度はこれらがプラスに働いたとはいえなかった。</p>	<p>① 生育ステージと窒素吸収の遅れに対応し幼穂形成期判定後の窒素栄養診断に基づく追肥指導。低温時減肥・分肥対応、窒素濃度が高く推移した場合は減数分裂期対応。 ② しかし、減数分裂期にも低温が続き、結果的には追肥できない圃場も多く、このような圃場では不稔を免れた。③ 堆肥多施用圃場では不稔大の事例多。地力に応じた施肥管理と栄養診断により追肥を控え、深水管理等の組み合わせで被害軽減事例が見られる。④ 緩効性肥料施用の不稔への影響は速効性肥料基肥+追肥とほぼ同等、多施用で不稔大。</p>
<p>いもち病対応</p>	<p>① 放置苗による葉いもち病発生率1.1%で少ない。 ② 葉いもち病の全般発生開始期は平年より約10日遅い7月20日頃。7月下旬の降雨により8月上旬に急増。 ③ 低温・日照不足のため稲体の抵抗力の低下、出穂遅延による感染期間の長期化で、上位葉で発生拡大。8月第4～5半旬の感染で止葉や初で発病し、穂いもち拡大。 ⑤ 葉いもち病発生面積：12,205ha(平年比144%) 穂いもち病発生面積：15,880ha(平年比177%) 被害面積：8,401ha ⑥ 予察情報 注意報：葉いもち病 7/22、穂いもち病 8/2 警報：穂いもち病 8/17</p>	<p>① 防除面積は平年の155%。被害は最小限 ② 葉いもち病予防剤の施用率の差で発生量に地域差。県北部等では、予防剤施用率が低く多発圃場が多。 ③ 航空防除：出穂遅延と発生に応じた緊急防除で被害軽減。 当初計画分：7日遅れ 生育遅延による追加散布実施 : 33,828ha(実施面積比約80%) ④ 航空防除等広域一斉防除実施で被害軽減 ⑤ 珪酸供給量が十分な圃場で発生が少。</p>

(2) 冷害に対する技術対応と今後の課題

項目	対応技術及び今後の課題
ア 気象生育予測	①メッシュ気象情報システムの活用 ②生育予測システム ③気象予測精度向上と長期予測の数値化
イ 品種育苗	①耐冷性・耐病性品種育成導入 ②適地作付け ③地域に対応した苗種類の選択(低温出現頻度と育苗様式の地帯別区分) ④優良種子の安定生産と健苗育成 ⑤安全作期内での品種組み合わせと作期分散
ウ 生育遅延と不稔	①やませ常襲地帯での防風網の利用、成苗(ポット、散播等)移植による生育促進。②健苗育成による初期生育の安定化、③前歴深水管理の徹底と圃場条件の整備 ④用水管理の自動化、地域的用水管理のシステム化 ⑤深水灌漑の地帯別適用性の検討(水量、面積、水温等) ⑥冷却度と障害不稔の推定(H5参考事項)
エ 登熟と収量・品質	①落水時期の適正化 ②品種別刈り取り時期 ③障害不稔、登熟遅延併発時の減収尺度推定 ④障害不稔・登熟遅延併発時の刈取時と品質、刈り取り時期の判定(H5参考事項)
オ 生育・栄養診断	①品種別期待生育量と栄養診断基準に基づいた栽培 ②地力(土壌窒素発現)に対応した肥培管理 ③堆肥等有機物からの養分供給評価による基肥減肥と追肥対応 ④低温時の施肥管理対策(追肥等減肥対応) ⑤緩効性肥料の適正量施用 ⑥冷害年の稲ワラ特性と施肥対策(H5参考事項)
カ いもち病対応	①いもち病多発年産種子に対応した苗いもち及び育苗期感染防止の徹底、葉いもち病防除の徹底。②防除受託組織の整備 ③いもち病発生予測システムの活用と発生予察情報に基づく効率的防除の徹底 ④品種いもち抵抗性に対応した防除対策の実施 ⑤珪酸の供給といもち病抵抗性(H5参考事項参照)

3. 指導場の留意事項、4. 試験成績概要は省略