

Influence of short time concentration of heading spout in intense summer heat on the quality of rice in large-scale farmer's paddy field

Osamu Matsumura^{*1} and Hiromichi Yamaguchi^{*2}

Summary

The actual condition that heading spout of paddy rice was concentrated on a short time in the large-scale farmer was cleared. The matter that such actual condition was the cause to lose the quality of brown rice was cleared. This investigation was carried out in 1999 years and 2000. The farmer which became an investigation object is the large-scale rice growing farmer in Niigata Prefecture Joetsu City. Head spout term and brown rice quality were checked about "Koshihikari" and "Kinuhikari".

1) The transplanting work was continued for about two weeks. But about 60% of the whole concentrated the heading spout term of paddy rice in 1999 on 2 days of August 2 - 3. About 70% of the whole concentrated a short term on July 29-30 for 2000 years. It became clear that the drastic work term concentration of paddy rice occurred in the large-scale farmer from these results. A period from the transplanting to the heading spout was high temperature both in 1999 and in 2000. The concentration of the heading spout became more remarkable in the year of such high temperature. The short-term concentration of the heading spout was drastic for especially 2000 years, and only the width of the head spout period for 4 days could be secured while the transplanting term continued for about 2 weeks.

2) Because of concentrated heading spout, paddy fields for harvest to be delayed appeared in many. When a harvest was delayed, the occurrences of the check rice increased, and the quality of the rice fell down. When a harvest was delayed, not check rice but also sprouting rice were occurred. As for the occurrence of preharvest sprouting, terms of weather became triggers in such cases as rain. When it was cropped early, there was no change in the great brown rice appearance quality. About 40% of planted medium variety fields were estimated for decreasing in rice quality.

3) Work term dispersion is necessary in the very big large-scale rice growing farmer. But, it was difficult to disperse the heading spout skillfully with the width of the transplanting time for about two weeks. Direct seeding cultivation will be able to introduce the effective technology which delays a heading spout. And combinational use of other methods such as delaying transplanting time or sowing time, changing seedling leaf stage, introducing various planting density are also useful.

れた。

刈り遅れの場合の品質低下の主要因は胴割れ米であったが、収穫時期の天候条件によっては、2000年のキヌヒカリのように穂発芽粒が発生することもあり、これらの被害粒発生を回避するため早刈り～適期収穫を行う必要があると考えられた。それとともに、これら被害粒が生じる気象的要因であるフェーンや降雨は、水稲が被害を受けやすい生育ステージにある段階に遭遇した時に最も被害が大きくなるので⁽⁷⁾、やはり作期を分散して多様な生育ステージ段階の水稲を揃えて危険分散することが有効であると考えられた。刈り遅れなどが品質低下を招きやすいことはすでに多くの研究であきらかにされているが⁽⁶⁾⁽¹¹⁾、今回調査したような大規模農家では、狭小な圃場が各地区に分散する中、膨大な面積の収穫をこなさねばならず、現実問題として刈り遅れ圃場がどうしても出現してしまうのが実状である。特に、出穂が短期間に集中し、かつ収穫期の降雨が多かった2000年においては、9日以上収穫の遅れが生じるなど、収穫遅延程度は大きく深刻であった。対策としてはやはり作期分散を行うことが有効な手だてであろう。表1に示したように、調査農家は直播栽培を作期分散の切り札として導入を試みており、同時期の移植と比べて1週間程度出穂が遅延する特性を活用し(図5)⁽⁸⁾、作期幅を拡大しようと検討していた。北陸地域の直播実践農家に対して実施したアンケート調査結果では、直播での出穂期の遅れはコシヒカリや他の品種では6～15日程度あるとの回答が8割を占めており⁽¹⁴⁾、作期分散の上で非常に強力な手段であることがうかがわれる。また、今回

実施した所内での出穂幅拡大試験でも移植栽培と組み合わせた場合の直播栽培の出穂遅延効果が大きいことが認められた。今後、大規模稲作農家ではこのような手法の導入を図り、作期分散による作業の平準化と米品質の確保を実現していく必要がある。直播や品種ほどの大きな効果はないものの、乳苗や稚苗、中苗などといった苗の種類(葉齢)によっても出穂期は変動し、中苗は稚苗より1～3日早く⁽¹⁾、ポット苗、中苗、稚苗、乳苗の順に出穂が早くなる⁽⁴⁾ことが明らかにされている。さらに、今回確認したように栽植密度や苗立密度を変えることによっても出穂期幅の拡大は可能である。現実には極端な疎植や密植は収量・品質確保や機械作業の点で実施が難しいが、幅広い植付株密度の設定が可能な田植機も普及しつつある。今後、こうした細かな栽培的手法も取り入れ、作期幅を広く設定していくことも重要と思われる。新潟県や富山県では近年、7月末の高温期に発生しやすい白未熟粒の多発による品質低下を回避するため、移植時期を5月上旬から中旬へと遅延させる指導を実施しているが、地域によってはその一環として、育苗施設からの苗供給時期の繰り下げや用水の配水時期の繰り下げ等の措置を行っているところもある。このような措置、特に配水時期の繰り下げは、大規模農家にとって早い時期の水稲移植が事実上不可能になることを意味し、作期の拡大がより一層難しくなってしまう。最近の水稲作を巡る以上のような情勢からも、今後大規模稲作農家における作期拡大の技術戦略を早急に打ち立てていく必要がある。

摘 要

大規模稲作農家における出穂期の集中実態と玄米外観品質の低下実態ならびにその要因を明らかにするため、1999年と2000年に新潟県上越市三和区の大規模稲作農家を対象に、当該農家が作付けした中生水稲品種コシヒカリとキヌヒカリの出穂期と玄米外観品質を調査した。

1) 中生品種の移植作業は12～13日間におよぶものの、移植から出穂までが平年並～やや高温であった1999年の出穂期は全体の約60%が8月2～3日の2日

間に集中し、高温で経過した2000年の出穂期は全体の約70%が7月29～30日の2日間に短期集中した。特に2000年は出穂の短期集中が激しく、中生品種全体の出穂期間幅はわずか4日間であった。高温年において大規模農家で激しい作期集中が生じている実態や移植時期をずらすことによる作期分散効果が小さいことが明らかになった。

2) 出穂が集中した結果、収穫が遅れた圃場では、主として胴割れ発生による玄米外観品質の低下が顕

著になることが明らかになった。また、刈り遅れた場合、降雨など収穫時の気象条件によっては、胴割れ米の他に穂発芽粒などの被害粒も発生しやすくなることが認められた。早刈りした場合、適期刈りに比べて大きな玄米外観品質の変化はなかった。調査農家の作付けする中生品種の約4割が刈り遅れによる品質低下の可能性が高いと推察された。

3) 耕作面積の極めて大きい大規模稲作農家における作期分散を進めるためには、今回調査した12~13日程度の移植時期幅だけでは高温年次においては出穂の分散は困難であり、直播栽培等出穂遅延程度の大きい技術や苗種類や栽植密度の多様化などの栽培的手法を組み合わせる必要があると考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、上越市三和区の調査農家には調査圃場の提供や営農資料の複写など多大なご協

力をいただきました。ここに改めて厚くお礼申し上げます。

引 用 文 献

1. 林 征三・石原信一郎・今井秀昭 (1977) 水稻の中苗栽培に関する研究, 第2報 中苗の穂数構成と作季幅について. 富山農試研報, 8, 37-45.
2. 北陸農政局新潟統計情報事務所 (1999) 平成11年産水稻の8月15日現在作柄概況 (新潟). 農林水産統計速報, 11-21 (生産・流通-12). 1p.
3. 北陸農政局新潟統計情報事務所 (2000) 平成12年産水稻の8月15日現在作柄概況 (新潟). 農林水産統計速報, 12-23 (生産・流通-14). 1p.
4. 堀口清博・大西功男・中村 稔・峰山和幸 (1991) コシヒカリの作期移動による成熟期幅の拡大について. 滋賀農試研報, 32, 75-79.
5. 井村光夫・遠藤直生・萩原素之 (1993) 水稻の湛水土中散播栽培における生育期の解析. 日作紀, 62 (別2), 33-34.
6. 笠原正行 (1995) 日本作物学会北陸支部・北陸育種談話会編「コシヒカリ」. 農山漁村文化協会, 東京, 273-274.
7. 城戸康博・松江勇次・矢野雅彦 (1991) 水稻極早生良食味品種における枝梗着生部位別の穂発芽性. 日作九支部会報, 58, 34-36.
8. 古賀義昭・内山田博士・佐本四郎・石坂昇助・藤田米一・奥野員敏・上原泰樹・中川原捷洋・堀内久満・三浦清之・丸山清明・山田利昭・八木忠之・森宏一 (1989) 水稻品種「キヌヒカリ」の育成. 北陸農試報, 30, 1-24.
9. 増淵隆一・下坪訓次・加藤明治・中山正義 (1989) 大規模農家の技術と経営一昭和60年度大規模稲作農家調査結果報告書一. 農業研究センター研究資料, 17, 25-26.
10. 松村修・山口弘道・八百板正則・福田直子 (2001) 葉身窒素濃度による移植水稻の出穂変異予測の可能性. 北陸作物学会報, 36, 62-64.
11. 鍋島 学・沼田益郎 (1994) 水稻の収穫時期と食味関連要素との関係. 日作紀, 63 (別2), 56-57.
12. 新潟県農林水産部 (2000) 平成11年度稲作概況と課題. 2-3, 35-36.
13. 農林水産省大臣官房統計部 (2004) 農業経営統計調査 平成15年産米生産費 (農家調査). 農林水産統計 (平成16年7月23日公表), 4-5.
14. 斎藤仁蔵・松村 修・佐々木良治・鳥山和伸・山路良寛 (2000) 北陸地域における水稻湛水直播栽培の現状と生産者の評価Ⅱ. 北陸農業研究資料, 42, 30-31.
15. 寺田 優 (1993) 北陸地域における水稻の生育診断・予測技術開発の現状<研究情報>. 日作紀 62 (4), 641-646.
16. 鳥越洋一 (1994) 水稻の作付規模別エネルギー収支. 日作紀, 63 (別1), 54-55.