

水稻減収尺度策定のための実洪水状況を再現した模擬冠水試験  
 Design of a pseudo-flooding experiment reproducing real inundation phenomena  
 to formulate reduction scales of rice yield

○皆川裕樹\* 増本隆夫\* 堀川直紀\* 吉田武郎\* 工藤亮治\*  
 北川 巖\* 瑞慶村知佳\*

○MINAKAWA Hiroki・MASUMOTO Takao・HORIKAWA Naoki・YOSHIDA Takeo・  
 KUDO・Ryoji・KITAGAWA Iwao・ZUKEMURA Chika

## 1. はじめに

豪雨・台風に伴う水田被害は、各地で毎年のように発生している。それによる水稻減収被害額は数十億円に及ぶ年もあり、農業に与える経済的影響は非常に大きい。将来の気候変動では豪雨の頻発や規模増大が予想されており、その影響により農地冠水被害リスクも高まると予測されることから、このリスク評価においては農作物被害を含めた総合的な評価が望まれる。ここで水稻の被害度合いは、冠水被害発生時の水稻生育段階、継続期間、その他の諸条件により大きく異なるため、一律条件で推定することは適当でない。その減収量を容易に予測する手段としては、様々な冠水条件と減収量の関係を予め明らかにした水稻減収尺度の利用が有効である。そこで本研究では、気候変動リスクの総合的な評価を目指し、収量から見た新たな水稻減収尺度の策定に必要な基礎データを得るための模擬冠水試験を計画した<sup>1)</sup>。本試験は実圃場内に試験区を整備し、容易な水管理で可能な限り洪水状況を再現するよう工夫している。ここでは、その試験手法の詳細および、初年度試験で観察された冠水による水稻生育への影響調査結果について報告する。

## 2. 試験手順および設定条件の概要

試験に使用する品種は現在最も多く栽培されているコシヒカリを選定し（全作付面積の36～38%程度）、ワグネルポット（1/5000a）を用いたポット栽培を行った。水稻は、試験時以外は通常栽培を行い、決められた時期になるとポットを移動させ、冠水状況下に置く。冠水後は再び通常栽培に戻し、冠水後の生育状況（草丈、茎数、穂数等）への影響を詳細に観察するとともに、収穫後には収量調査を行うことで条件毎の減収量を把握する。

図1に、本試験で考案した試験区の設計概要を示す。試験区は通常栽培区と、洪水状況を再現した模擬冠水区から成る。冠水区は水深を3段階に設定し、さらに清水区と濁水区に2分割したことで、様々な冠水状況を設定することが可能となる。試験は、分けつ期、穂ばらみ期、成熟期、収穫期の各時期に行い、冠水期間は1、3、5日間の3期間、冠水状況は植物体が水面下になる完全冠水とし、穂ばらみ期のみ葉先露出でも試験を行った。また、冠水させる水は清水（濁度100mg/l程度）、濁水（同、400mg/l程度）の2通りとした。

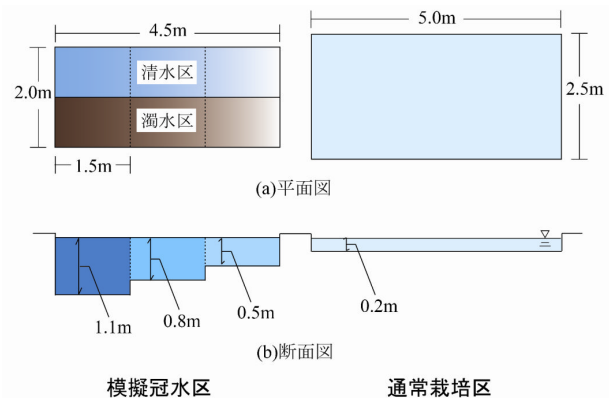


図1 整備した試験区の設計概要  
 Fig.1 Installation location and brief of the experimental area

\* (独) 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering  
 キーワード：水稻減収尺度、冠水被害、模擬冠水区、気候変動リスク

### 3. 冠水による水稻生育状況への影響

結果は、通常栽培のみを行った対照区と比較することで冠水の影響を把握した。まず分けつ期に試験を行った水稻では、冠水後に草丈の伸長や茎数の増加抑制がみられるが、最終的には生育状況に大きな影響は見られなかった。しかし穂ばらみ期では、冠水させることで葉や茎の枯れなど外部形態に変化が目立ち、収穫時期には外見に大きな差が表れた(図2)。また、3日以上冠水すると出穂時期に大きな遅れが生じたが、収穫前には高次分けつ短小穂の増加により、穂数が対照区よりも多くなった(図3)。出穂期では、穂がある程度出ているため出穂遅れ等の影響は見られないが、最終的に対照区と比較して穂数がやや少なかった。また成熟期では、生育状況の変化は明確に現れなかった。

### 4. 水稻全重及び穂重の変化

収穫後に測定した水稻全重及び、収量に関する穂重の比較を図4に示す。図より、分けつ期、成熟期では大きな変化はない。穂ばらみ期と出穂期では冠水による穂重の減少がみられ、その度合いは冠水期間が長い程、また濁水の方が大きい傾向にある。ここで、特に穂重の減少量が大きいのは穂ばらみ期であるが、同時期に葉先露出させた水稻では清水区・濁水区ともに完全冠水のものより被害度合いが軽減された。

### 5. まとめ

これらの結果より、冠水に対して極端に脆弱な生育段階は穂ばらみ期であり、次いで出穂期であることが示された。また、葉先を露出させることで冠水被害を低減でき、これが実災害時の応急的対処となりうる。収量調査後には暫定版の水稻減収尺度を策定するが、試験は複数年継続し最終的な尺度策定を目指す。

#### 引用文献

1) 皆川裕樹 他

(2013): 水稻減収尺度の策定のための実水田圃場内に清水・濁水区を設けた模擬冠水試験、農工研技報、214、pp111-121.

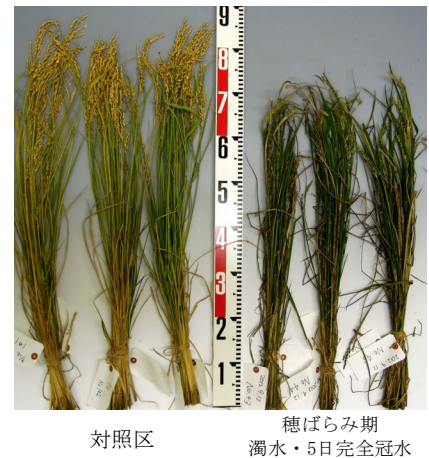


図2 冠水試験による外部形態変化  
Fig.2 Changes in morphological characters by flooding

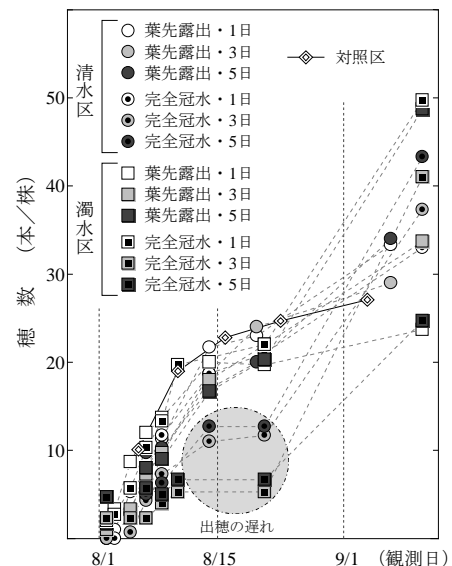


図3 穂ばらみ期試験後の穂数の変化  
Fig.3 Change of the number of rice ear by flooding

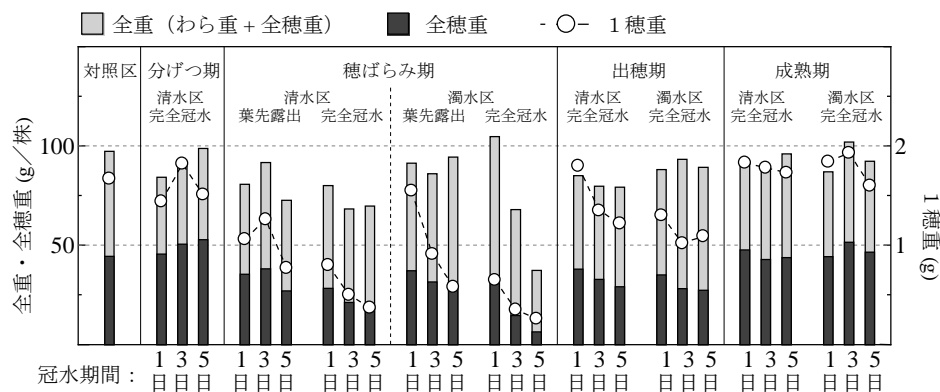


図4 試験条件毎の収穫後の全重および全穂重と1穂あたりの重さ

Fig.4 Total weight of rice plant, weight of all ear and a ear weight after harvesting