

研究成果の紹介

ドローンセンシングと玄米メタボローム解析による酒米「兵庫錦」の適正な施肥量

酒米「兵庫錦」の多収で優れた酒質が得られる最適な施肥量を検討した。ドローンセンシングによる生育診断、玄米メタボローム解析及び収量、玄米品質調査の結果から窒素施用量 7kg/10a が適正であった。

内容

酒米「兵庫錦」は「山田錦」並の玄米品質を持つ晩生品種であり、西播地域を中心に約 18ha (2023 年) で栽培されている。稈長が短く、倒伏しにくいいため、多肥栽培による安定生産が見込めるが、窒素量が多いと子実タンパク質含有率が高くなり、日本酒の酒質が低下するといわれている。そこで、多収に加え、優れた酒質となる最適な施肥条件を検討した。

試験は 2017 年から 3 年間、現地圃場（たつの市）及び当センター酒米試験地場内圃場（加東市）で実施した。肥料は「山田錦」で使用される肥効調節型肥料「R500」を用いた。既存の施肥体系の 10a 当たり窒素施用量（以下、N）5.6kg 区を対照区とし、N7kg 区、N9kg 区（現地は N8.8kg）の合計 3 区（3 反復）を設け、代かき直前に全量施肥し、5 月下旬に播種、6 月中旬に栽植密度 61 株/坪で移植した。出穂 20 日前の 8 月上旬にドローンセンシングにより、NDVI（植生指標データ）を測定し、生育状況を確認した。10 月上旬に収穫後、収量、品質（タンパク質含有率）に加えて、（独）酒類総合研究所と共同で玄米 30g を用いた「玄米メタボローム解析」手法を用いて、消化性（Brix）、香气成分など酒造特性の予測値を算出した。この解析手法により、日本酒を醸造することなく、玄米の全内容成分や濃度の分析結果に基づいて、迅速に酒造特性が予測できる。

ドローンによる生育診断の結果、窒素施用量が多いほど生育が旺盛となった（図）。収量は N9kg 区で最も高くなったが、玄米品質である等級は 2 等と低く、タンパク質含有率は酒米の目標値（7%以下）を越え、酒質への影響が懸念された（表）。登熟歩合は N7kg 区で 79%と高く、等級も 1 等と優れていた。千粒重、消化性は処理区間で違いがみられず、施肥量による酒質への影響は少ないと推測できた。香气成分はカプロン酸エチル濃度（リンゴの香り）、酢酸イソアミル濃度（バナナの香り）が N7kg 区でやや高い傾向であった。以上から、N9kg 区では収量は高くなったが、玄米品質や酒質に課題が残るため、窒素施肥量として N7kg/10a が適正な施肥条件と考えられた。

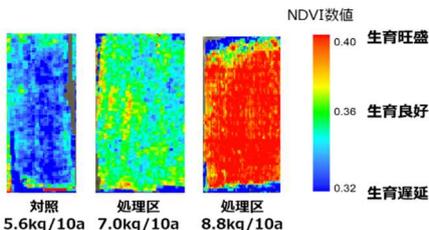


図 酒米「兵庫錦」におけるドローンセンシングによる生育診断の結果（現地）

窒素施用量 (kg/10a)	収量 (kg/10a)	千粒重 (g)	登熟 歩合(%)	心白発現率 (%)	タンパク質 含有率(%)	等級	メタボローム解析による予測値		
							消化性 (Brix)** (%)	カプロン酸エチル 濃度 (mg/L)	酢酸イソアミル 濃度 (mg/L)
7	523	27.8	79*	71	6.8	1	11.2	2.2	3.1
9	556*	27.6	68	65	7.6*	2	11.2	1.7	2.5
対照) 5.6	503	27.5	73	64	7.0	1	11.2	2.1	2.9

*は対照区と比較して5%水準で有意差があることを示す。

**消化性は米の溶解性のことであり、数値が高いほどデンプンの分解（溶け）が良いことからお酒になりやすい。

今後の方針

本試験結果をもとに、現地では N7kg/10a の窒素施用量で栽培暦が作成されている。一方、高温による玄米品質の低下も懸念されるため、今後は温暖化に対応した肥料の種類についても検討を行う。

杉本 琢真（農産園芸部）