

ドローンを活用した分施肥体系

令和5年度坂井地区の現地実証では、一括肥料から分施肥体系（生育診断に基づく穂肥診断）へ転換した結果、収量が一割増収しました。また、分施肥による肥料費の削減額や肥料散布にかかる掛かり増し経費を含めて試算した売上総利益は10aあたり12,000円増加しました。

センシングに基づく分施肥体系による経営評価

(円/10a)

	収量 kg/10a	売上高	生産原価			売上 総利益
			原材料費	労務費	生産経費	
ドローンを活用した分施肥	486	105,318	32,248	18,609	40,590	13,871
一括肥料	440	95,271	36,478	17,669	39,873	1,251
差（分施肥-一括肥料）	46	10,047	-4,230	940	717	12,620
備考		13,000円/俵	肥料費の削減	施肥時間等の増	減価償却費の増	

※一括肥料と分施肥の10aあたりの肥料費
 一括肥料：12,000円/10a
 分施肥：7,600円/10a
 (2022年6月肥料価格)

※労務費の時給は2,000円で試算（作業員：センシング1名、穂肥施肥：3名）
 ※散布用ドローンの減価償却費
 ・導入経費4,060千円の7年償却
 ・10aあたりの経費 実証農家延べ面積141haで使用することを想定

1 散布用ドローンによる省力的な施肥

農業用ドローンの開発が急激に進展する中、大型の散布用ドローンを活用することで、均一な施肥が省力的に行えます。また、一括肥料から分施肥体系に転換すると、肥料費を3,000~4,500円/10a程度削減することが可能です。そのため経営面積40ha以上の経営体が分施肥体系に転換すると、ドローンを導入するために必要な経費以上に生産経費を削減することが可能です。

2 診断に用いるセンシング用ドローン

診断に用いる空撮画像を撮影するドローンはマルチスペクトルカメラを搭載したDJI社製 Phantom4 Multispectral を用いました。



第1図センシング用ドローン P4 Multispectral

3 ドローンを活用したハナエチゼンの適正穂肥量診断

分施肥体系では穂肥診断が必要です。センシング用ドローンを用いたハナエチゼンの適正穂肥診断技術を確立しました。空撮画像から得られる植生指数は撮影時の天候や撮影時刻に影響を受けるため、あらゆる条件下で撮影した画像からも生育量の推定が可能なモデルを作成しました。この推定生育量から穂肥指標に基づき適正穂肥量を診断することができます。

ただし安定した画像を得るために空撮は8:00~15:00（正午ごろ11:00~13:30を除く）に行ってください。

①空撮画像からの生育量推定モデル

$$\text{生育量} = -550547 + 75555.7 \times \text{SRVI}(\text{※1}) - 8.94477 \times \text{NIR}(\text{※2}) + 1217010 \times \text{Cos} \theta(\text{※3})$$

②適正穂肥指標

幼穂形成期 生育量推定値	穂肥量 (N kg/10a)
110万以下	6 kg/10a
110万~130万	4 kg/10a
130万~150万	3 kg/10a
150万以上	2 kg/10a

※1：マルチスペクトルカメラから得られた反射率より NIR/R を算出
 ※2：ドローン搭載の日射計で計測された NIR の輝度
 ※3：ドローン搭載の日射計で計測された太陽光入射角