

1. **大課題名** IV情報処理等先端技術の活用による高生産システムの確立
2. **課題名** 緑肥とスマート農業（ドローン・栽培管理システム）による低コストかつグリーンな栽培体系の実証
3. **実証担当機関** 福井県奥越農林総合事務所農業経営支援部 主任 高田 和典  
・**担当者名**
4. **実施期間** 令和7年度～8年度、新規開始
5. **実証場所** 福井県大野市富塚、藤生
6. **成果の要約**

緑肥＋基肥一括肥料で化学肥料主体の慣行区と比較して収益比 101～104 と高収益となることが分かった。また、ザルビオによる生育診断により NDVI 値 0.82 超で収量 600kg/10a 以上となり、生育予測精度が向上するとともに、一部圃場では、出芽減少と根粒菌不足が原因と考えられ窒素不足が収量低下に影響し、緑肥由来の窒素推定方法の見直しと追肥設計の重要性が示唆された。

## 7. 目的

当管内では、肥料価格高騰の影響により、化学肥料を使用しない農業への転換を目指す農家が増えてきている。化学肥料や鶏糞の代替（実証組織で臭いの問題有り緑肥への切り替え検討中）の一つとして、緑肥活用が挙げられるが、緑肥の窒素発現量や水稻の生育予測が難しい。そこで、スマート農業技術を活用し、緑肥による高精度で低コストな栽培体系の実証を行う。

## 8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 収益を比較すると、B-3、C-3 緑肥施用＋基肥一括用肥料減肥区、C-2 緑肥施用＋穂肥区で慣行区との収益比 101～104 となり、コストも含めた総合的な収益性が高く経営的に実用可能な技術であると考えられた（表1）。
- (2) 品質については、慣行区は緑肥施用の試験区に比べタンパク値が高く、食味値が 77 と 3～9 ポイント低かったことから、収量性だけではなく品質面を考慮したい実証組織の意向もあり、経営評価において考慮すべきであると考えられた（表1）。
- (3) ザルビオによる NDVI 値と生育量、収量に正の相関が見られ、幼穂形成期頃の NDVI 値 0.82 を超えると収量が 600kg/10a 以上となったことから、幼穂形成期の生育判断の一定の目安が分かった。一方、幼穂形成期の追肥のみではなく、緑肥施用に加えて基肥一括肥料や根付肥、中間肥の施用により幼穂形成期までの生育を促す必要があると考えられた（表1、図1、2）。
- (4) 収量が著しく低かった区 A-1、A-2 では窒素不足が生じていたと考えられ、地上部の緑肥は繁茂していたものの、単位面積あたりの個体数（積雪や排水不良等により出芽後減少したと想定）が少なく、根粒菌の付きが総合的に少なかったものとみられる（表1）。

## 9. 問題点と次年度の計画

- (1) 収益性が高かった「緑肥＋基肥一括肥料」を基本とし、「緑肥＋基肥（硫安）＋穂肥（尿素）」（協力する実証組織の希望する設計）、一部の地力の高い圃場では「緑肥＋基肥なし＋追肥（尿素的圃場内可変施肥）」の3つの区を設けて、品質・作業負担・機械償却を加味した最適解「緑肥＋基肥減肥 or 適量追肥」を検証する。
- (2) ヘアリーベッチによる窒素発現量換算については、富山県方式（被覆率×草丈）を活用し算出したが、本実証においては推定窒素量と実際の窒素量に乖離があったと思われるため、坪刈調査も併せて行い推定することとする。また、ザルビオとのデータ連携強化（緑肥の LAI 値評価、地力加味、生育期間中の LAI 値推移の観察など）により、緑肥を活用した水稻栽培のリスクが低減できるよう継続してデータ収集する。

## 10. 主なデータ

表1. 生育、収量、収益比

区	施肥体系	緑肥由来窒素量 (推定)※1 (kg/10a)	合計窒素量 (推定) ※2 (kg/10a)	生育 (草丈 ×茎数 ×葉色) ※3 (×10 <sup>6</sup> )	NDVI 値 (ザルビオ より) ※4	精玄米重 (kg/10a)	食味値	慣行区 との 収益比 ※5
A-1	緑肥のみ	8.8	8.8	0.50	0.70	220	82	32
A-2	緑肥+穂肥	8.9	10.0	0.50	0.67	255	85	38
B-1	緑肥のみ	8.2	8.2	0.74	0.79	406	82	62
B-2	緑肥+穂肥	8.1	10.2	0.75	0.82	528	84	81
B-3	緑肥+基肥一括肥料	8.0	11.8	0.87	0.85	657	84	101
C-1	緑肥のみ	7.4	7.4	0.76	0.82	607	86	94
C-2	緑肥+穂肥	6.8	10.1	0.71	0.83	655	80	101
C-3	緑肥+基肥一括肥料	7.4	11.0	0.73	0.83	679	83	104
D-1(慣行区)	基肥一括肥料	-	10.5	0.84	0.85	662	77	100
D-2(参考)	基肥一括肥料+追肥	-	13.2	0.98	0.84	734	76	112

※1 草丈、被覆率等から推定（富山県データより）

※2 ドローンによる穂肥散布、田植機による基肥施肥等の実施用量と緑肥由来窒素量の合計値

※3 7/16 幼穂形成期頃の生育調査結果より算出

※4 7/20 幼穂形成期頃のザルビオによる NDVI 値

※5 販売単価、収量から、かかりまし労務費・償却費を引いた慣行区との収益比

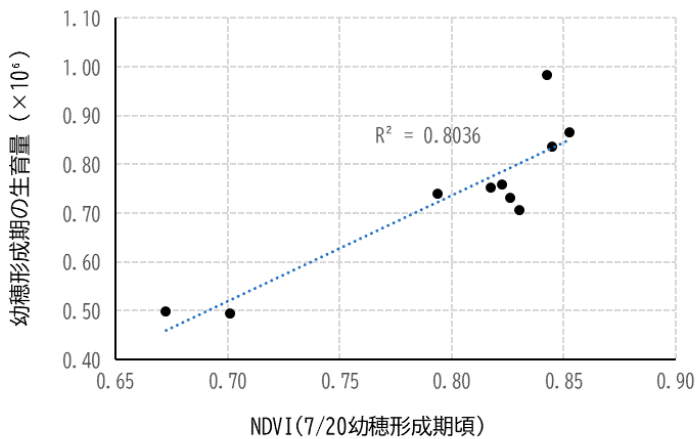


図1. 7/20(幼穂形成期頃)のNDVI  
(ザルビオから取得)と生育量の関係

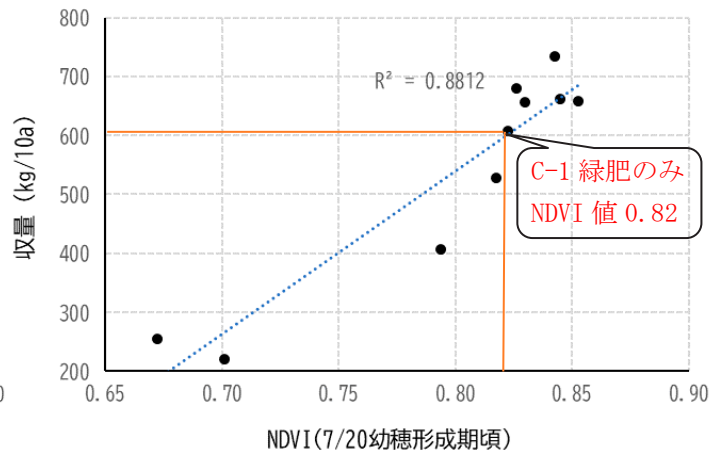


図2. 7/20(幼穂形成期頃)のNDVI(ザルビオ  
から取得)と収量の関係



図3. 7/20 ザルビオによるNDVI値の表示(C-1)



図4. 7/16 生育調査時(C-1)