

普及指導員調査研究報告書

課題名：パン用小麦「せときらら」でのデジタル技術を用いた適正な開花期追肥の実施

農林総合技術センター 企画戦略部 技術革新普及グループ
担当者氏名：山本顕司、片山正之

<活動事例の要旨>

子実タンパク含有率を安定的に確保するため、令和4年度からデジタル技術を活用した開花期追肥の適正化を図り、高品質化・均質化を推進している。令和5年産「せときらら」の県平均値は、実需者が要望する12%を確保できた。令和6年産では、高品質麦の安定生産、生産者間のバラつき解消に向けた取り組みを継続するとともにデジタル技術の普及性等について検討する。

1 普及活動の課題・目標

実需者の求めるタンパク含有率12%を安定的に確保するため、開花期追肥の適切な実施を徹底に向けた取組を行う。また、衛星画像等による生育ステージや生育量の把握を行い、適正な施肥量の判断が可能となるモデルの構築を行うとともに、農林総合技術センターで開発されたスマートフォンの撮影機能及びAIによる生育量（穂数）のリアルタイム把握の技術を用いて、確実な施肥管理を行う。

2 普及活動の内容

- ・子実タンパク含有率向上の重点指導対象の選定、重点栽培指導
- ・基礎データ（過年度生育調査データ）の収集及び生育予測システムへの反映（機能向上）
- ・子実タンパク含有率向上技術に関する情報提供
- ・スマートフォンによる穂数把握技術実用への支援
- ・生産者団体との調整、情報発信
- ・実証デジタル技術のアンケート調査（JA山口県：生産者及び関係機関を対象）

3 普及活動の成果

（1）パン用小麦の品質向上

- ・タンパク含有率の生産者平均値は、12.1%で前年の11.2%より向上した。実需者が要望する12%以上を達成地域は、4地域に拡大した（表1）。
- ・許容値未満（10%未満）の生産者は、全生産者の約6%（表2）で近年減少傾向（R4年産：12%）であった。
- ・実需者要望水準（12%以上）の達成者は全体の約56%に改善（R4産：25%）したが、地域内のばらつきは依然として大きく、タンパク含有量の底上げが課題として残された（表2、図1）。
- ・タンパク含有率が向上した要因として、県内平均単収が前年に比べ低下した影響も考えられるが、実証地域を中心に許容値未満の生産者割合が減少していることからデジタル技術の有用性が認められた。

表1 タンパク含有率の年次推移（地域別）

| 年産 | 岩国 | 南すおう | 周南 | 防府とくち | 山口 | 宇部 | 長門 | 萩 | 生産者平均 |
|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|
| R5産 | 13.4 | 12.0 | 11.9 | 11.5 | 11.6 | 12.9 | 12.1 | 11.8 | 12.1 |
| R4産 | 12.5 | 11.3 | 11.6 | 10.9 | 10.7 | 11.6 | 11.8 | 11.8 | 11.2 |
| R3産 | 11.9 | 12.0 | 12.0 | 10.5 | 10.8 | 11.5 | 11.7 | 13.0 | 11.3 |
| R2産 | 12.0 | 10.9 | 11.4 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 11.8 | 12.2 | 10.7 |
| R1産 | 12.4 | 11.4 | 12.1 | 10.2 | 10.7 | 9.6 | 11.4 | 10.1 | 10.6 |
| H30産 | 10.9 | 11.7 | 10.7 | 11.3 | 11.2 | 11.3 | 12.2 | - | 11.3 |
| H29産 | 11.6 | 12.1 | 10.6 | 9.9 | 9.3 | 10.0 | 10.4 | - | 10.6 |

※表中の数値は、生産者平均値

表2 タンパク含有率の許容値未満・基準値未満の生産者割合など（地域別）

| | | 岩国 | 南すおう | 周南 | 防府とくち | 山口 | 宇部 | 長門 | 萩 | 全体 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| タンパク質 含有率 | 許容値未満 | 0% | 0% | 0% | 18% | 10% | 0% | 0% | 0% | 6% |
| | 基準値未満 | 0% | 25% | 44% | 36% | 33% | 5% | 9% | 50% | 24% |
| | 12%以上 | 100% | 50% | 56% | 45% | 33% | 93% | 55% | 33% | 56% |
| 生産者数（人） | | 4 | 4 | 9 | 11 | 60 | 40 | 11 | 6 | 145 |
| 作付面積（ha） | | 17.1 | 28.4 | 60.0 | 95.1 | 623.5 | 252.2 | 75.4 | 15.0 | 1166.7 |
| 単収(kg/10a) | | 310.0 | 473.0 | 192.0 | 321.0 | 378.0 | 276.0 | 324.0 | 393.0 | 340.0 |

※作付面積は、令和5年産出荷契約時点の面積。

※単収は、令和5年産民間流通麦出荷実績から抜粋。

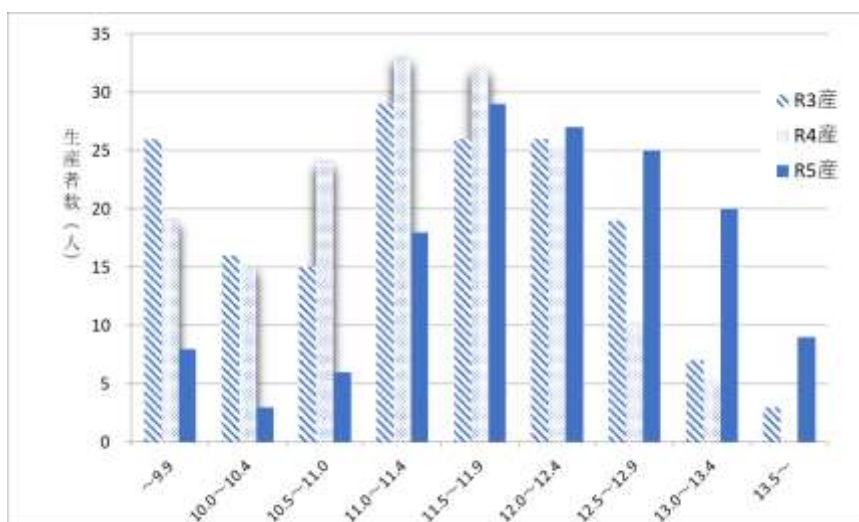


図1 タンパク含有率別生産者数の分布

(2) 品質向上に対する取り組み

○衛星画像を用いたシステムによる生育予測

- ・過年度生育調査データの収集（R3～5年産）し、生育予測システム（株式会社アグリライト研究所）へのデータ提供を行い、生育予測システムの精度向上が図られた。
- ・生育予測システム実施地点（宇部、山口、防府とくち地域）での継続に加え、山口南

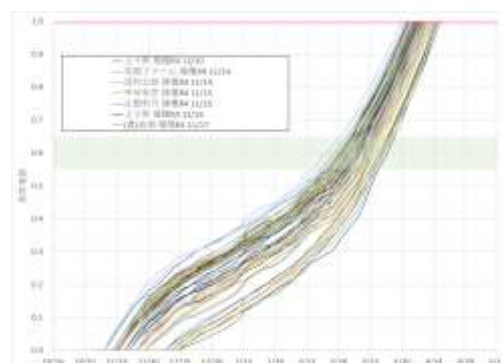


図2 代表ほ場と播種日毎の発育指数の推移

部地域では、地域全体にシステム提供を進め、デジタル技術を活用した品質向上の普及拡大を予定。

- ・システムによる生育予測や開花期追肥マップの提示（R4～5年産）によって、タンパク含有率向上に向けた意識醸成が図られ、令和5年産のタンパク含有率の向上に寄与したと推測された（図2、図3）。

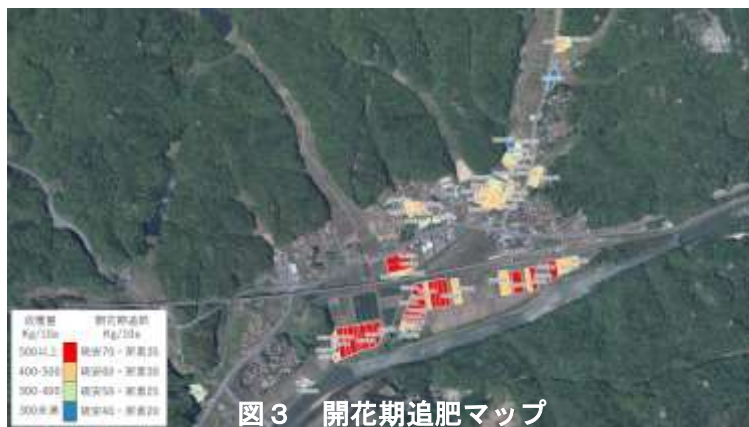


図3 開花期追肥マップ

○スマートフォンによる穂数把握

一定面積を示す枠をほ場内に設置、スマートフォンのカメラで撮影した画像をクラウド上でAI解析する穂数計測システム（試験場とdocomoの共同開発）は、JA山口県の各統括単位での測定・指導開始された。

○実証デジタル技術のアンケート結果

- ・タンパク含有率向上技術として、衛星画像解析による生育予測システム、開花期追肥マップは直接管理作業につながる情報であり、開花期追肥時期の数週間前に予測データが出てくるので、施肥指導に時間的余裕がある。
- ・一方、スマートフォンによる穂数把握は、精密な管理が可能となり、指導者が活用するツールとしては有効と考えられるが、ほ場毎の状況確認と結果に応じた施肥設計の検討が必要であり、出穂後の計測となるため実際の開花期追肥までの時間が限られ（短い）、実際の施肥指導への活用が難しい等の意見があった。

4 今後の普及活動に向けて

○高品質麦の安定生産に向けた取組継続

次年度も引き続き県域調査研究課題に設定し、山口、防府とくち、宇部統括管内での実証を継続する。

○生産者間のタンパク含有率のバラつき解消

子実タンパク含有率の底上げについて、一定の成果が得られているが、目標としている「子実タンパク含有率が10%未満の生産者数0人」に向けて、許容値未満の生産者を重点対象として、開花期追肥の適切な実施を継続する。

○施肥時期及び施肥量の適正化

実需者の求める品質と需要量の確保に向けて、デジタル技術を活用した生育予測及び生育情報を共有する営農ツールを活用する。また、デジタル技術や営農ツールの有効性・普及性を確認する。