

水稻向け肥効調節型肥料の効果的かつ適正な使用と追肥手法について

平成 28 年 3 月
農林水産省生産局技術普及課

I. はじめに

稲作の施肥においては、これまで、稲作経営の大規模化や農家の高齢化等を背景とした施肥の省力化ニーズから、肥効調節型肥料を基肥で施用し追肥を省略する施肥体系（以下、全量基肥栽培）が普及している（普及率 4 割程度）。

しかしながら、

- ① 米の食味向上のために窒素施用量を抑制する傾向が強く、高温年の全量基肥栽培では生育後半に肥切れして、高温障害による米の品質低下が見られる
 - ② 他方、品質よりも収量を重視した飼料用米・業務用米の作付が拡大しており、施肥の低コスト化の観点から、追肥を実施する分施体系を見直す動きがある
- このような近年の状況変化を踏まえ、産地の営農指導者及び稲作農家に向けて、水稻向け肥効調節型肥料の使用実態や使用上の留意点、様々な追肥手法の特徴等についてとりまとめ周知することとした。

なお、ここでの肥効調節型肥料は、被覆尿素及び被覆複合肥料を指している。

II. 水稻向け肥効調節型肥料の使用について

（１）肥効調節型肥料を使用する背景

- ・ 肥効調節型肥料を使用している農家は、施肥において軽労化を重視する傾向や、高齢化や大区画化・大規模化で夏季の限られた期間の追肥に労力を確保できない事情がある。
- ・ 慣行の分施栽培（基肥と追肥を複数回に分けて施用する施肥体系）に対して、全量基肥栽培で田植え期に肥効調節型肥料を施用することにより、夏季の追肥を省力化できる。

（２）肥効調節型肥料の使用

- ・ 肥効調節型肥料の使用に当たっては、都道府県の施肥基準を参考に、慣行の分施栽培を全量基肥栽培に変更するように施肥設計し、経験的に把握しているほ場の地力の高低に応じて施肥量を加減している。（都道府県の施肥基準は、地力窒素の発現が考慮されているものもある。）

（３）肥効調節型肥料での栽培の特徴（水稻の生育、米の品質等）

- ・ 肥効調節型肥料を用いる播種同時施肥（育苗箱全量施肥法）や移植同時施肥（側条施肥法）は、水稻の生育に合わせて溶出が開始され、気温の変化により水稻の生育が早まったり、遅れたりする状況に合わせて肥料窒素の溶出が変化し、分施栽培よりも窒素栄養状態が水稻の生育に一致しやすい。また、有効茎歩合が高く、気候の変化による収量・品質への影響が少ない傾向がある。
- ・ また、肥効調節型肥料は、肥料成分の流出が少なく利用率が高いため、減肥が可能になるとともに、環境への負荷が小さい。

- ・ 平年並みの気候における肥効調節型肥料での栽培は、慣行の分施栽培と比較して収量・品質の差はみられない。

(4) 肥効調節型肥料の使用上の留意点

窒素成分当たりの肥料単価が高いため、その機能や肥効を最大限発揮させるべく、肥料の特徴や使用に当たって以下の事項を留意する必要がある。

- ・ 田植えの 14 日程度前に施肥を行うような早い場合、窒素の肥効や水稻の生育量が減少するので、できるだけ田植え直前に施肥を行う必要がある。
- ・ 水稻の生育後半に窒素供給量が少ないと白未熟粒が多くなることが知られており、高温年は肥料の溶出も水稻の生育も早まるので、窒素成分の絶対量が不足し米の品質に影響を及ぼす。このため、基肥で平年の生育期間に必要な窒素全量を肥効調節型肥料として施用していても、高温年に葉色が落ちた場合は、追肥が必要になる。
- ・ 倒伏防止や肥料コスト低減の観点から、基肥で窒素を過剰施用することもできないので、省力的な追肥方法を検討する必要がある。
- ・ 高温年は肥効が長い肥料の方が若干米の品質が良い事例もあり、そのような場合には、肥効調節型肥料の設計の見直しを検討する必要がある。
- ・ 高温への対応は、肥料のみならず栽培管理も含めて検討すべきであるが、肥料や栽培管理で解決できない水準になると、品種の変更も考える必要がある。

Ⅲ. 追肥手法について

- ・ 稲作における追肥には、手散布や機械散布、水口からの流し込み等、様々な手法があり、作業能率、労働負荷、コストといった観点で各々メリットやデメリットがある。
- ・ このため、ほ場条件、所有する機械・器具あるいは作業人員といった営農条件、高品質化、省力化あるいは低コスト化といった経営方針等に見合った適切な手法を選択する必要がある、各追肥手法の特徴や留意事項は、別紙一覧表及びQ & Aのとおりである。

Ⅳ. まとめ

稲作経営の大規模化、ほ場の大区画化や生産者の高齢化が進む中、追肥作業の省力化が可能な肥効調節型肥料を使用した全量基肥栽培のニーズは根強い。

しかしながら、肥効調節型肥料の溶出は温度に影響を受け、高温年には水稻の生育と肥料の溶出がともに促進され、生育後半に肥切れする事態が生じている。登熟期の窒素不足は、米の品質低下につながるため、土壌診断や気象予測に基づく適正な施肥、ほ場での水稻の生育・栄養診断の実施による適切な追肥判断が重要である。

また、追肥の手法は、使用する機械・器具、肥料等によって作業効率や施肥コストが多様であるため、ほ場や労働力等の営農条件や、高品質や省力といった経営方針等に合わせて、適切な手法を選択することが重要である。

肥効調節型肥料の使用に当たって

●産地で進める取組

- ・ 各産地に合った肥効調節型肥料の選択
- ・ 肥効調節型肥料の特徴や使用に当たっての留意事項の周知
- ・ 夏季の水稻の生育・栄養診断の実施や適切な追肥判断に係る情報提供（※1）

●ほ場で進める取組

- ・ 土壌診断や気象予測に基づく窒素施肥量の適正化
- ・ 葉色低下時の適期追肥施用（※2）
- ・ 水稻生育後半に緩やかに発現する地力窒素の供給力強化（※3）

農林水産省ホームページ「担い手農家の経営革新に資する稲作技術カタログ（http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/info/inasaku_catalog.html）」に関連技術を掲載しておりますので、御活用下さい。

※1 簡易に生育情報を測定する技術

・ 作物生育情報測定装置（携帯型）

ボタン操作1つで稲の葉色・生育量の診断が可能な携帯型測定装置。約1kgと軽量の携帯機できめ細かな施肥設計に基づく高品質米生産に活用し、精密農業のシステムにおいて他の機械と組み合わせることによって肥料費を低減可能。

※2 省力的・低コストな追肥手法

・ 尿素を用いた流し込み施肥

液体肥料又は固体肥料を溶かした肥料溶液を灌漑水と同時に流し込む追肥方法。慣行の動力散布機使用と比べ追肥にかかる時間を10a当たり13分から3.3分に約7割低減。尿素等の単肥を用いれば、化成肥料と比べ肥料費を約4割低減可能。

・ 液体肥料を用いた流し込み施肥

液体肥料の容器を工夫することで、水口から誰でも省力的に、大区画化ほ場でも簡単に均一に追肥することができ、粒状肥料を動力散布機で撒く慣行の方法と比べ追肥にかかる労働時間を約7割低減。

・ ポーラス状肥料を用いた流し込み施肥

水によく溶けるポーラス状肥料を水口に直接投入し、灌漑水の力で水田全面に拡散させる施肥技術。大区画ほ場でも簡単に追肥することができ、慣行の動力散布機使用と比べ追肥にかかる労働時間を10a当たり7分から3分に約6割低減。

・ 高溶解性粒状肥料を用いた流し込み施肥

袋の水上側の切れ込みから入る水によって袋内の肥料が攪拌され、液状となった肥料が水下側の切れ込みから流れ出ることで水田全面に追肥する技術。大幅に作業時間を短縮（30aほ場で20分から5分に短縮）し、作業の労力を軽減。

・ 追肥用可変施肥機

車速に連動して高精度（±5%以内）に施肥量を調節することで肥料費を約 15% 低減。粒状肥料のほか、粒状の除草剤・殺菌剤にも汎用利用が可能

※3 地力窒素の供給力を高める技術

・ 石灰窒素を使用して稲わらの腐熟を促進する地力向上（土づくり）技術

稲わらの秋すき込みに石灰窒素を施用することにより、稲わらの腐熟を促進し、地力の増進を図り、品質・収量の安定・向上および省力化に資する技術。堆肥施用に比べ、土づくりの作業負荷を軽減し、同等以上の収量を実現。

・ 腐植酸苦土肥料

堆肥に代わり、水田土壌の腐植含量を高める効果が期待できる肥料。堆肥と比べて、施用量を少量に抑えることから、土づくり作業の労力を軽減でき、約 1 割の増収を実現。