

こちら営農・技術センター 肥料研究室

肥料の品質を守る取り組み

～BB肥料の新しい固結軽減対策技術を開発～

BB肥料とは粒状の肥料原料を配合したものであり、各種原料を組み合わせることにより、地域の土壌や作物の特性に合った肥料として農家に安価で提供できる。BB肥料はアメリカを起源とし世界的に広く普及している。諸外国では配合直後に散布されるのに対して、わが国では水稲単作が多いことから保管期間が長くなりやすい。さらに高温多湿な気候であることなどから、肥料が固まって散布しづらくなり、施肥するうえで支障をきたすことが永年の課題であった。

全農は、BB肥料の創生期から今日に至るまで技術的にも流通上でも主導的な役割を果たし、農家に安心して使用していただける肥料の安定供給に向け、この課題と向き合ってきた。ここでは、当研究室が開発した、BB肥料が固まることを軽減する新しい安価な技術を紹介する。

肥料が固結する原因と対策

固結とは肥料同士が結合して固まる現象であり、農家が使用する際に起こる肥料の品質問題のなかでは件数が最も多い。肥料が固まると、機械散布ができないうえ、作業効率が落ちたり、均一に撒くことができなくなる。これにより作物の生育が不揃いとなり、農作業だけでなく収入にも影響するため、いかに施肥までの保管期間中に固結しないようにするかが重要なポイントである。

高温多湿な場所に保管していた食塩が固まりやすいように、肥料も何らかの原因で水分が高くなりすぎると肥料同士が結合して固結する。このように、肥料の固結には環境条件（高温、多湿、保管期間など）が大きく関わるため、封を開けた肥料は使い切ることを基本とし、余った場合は開封部分を密閉して保管するなどの対応が必要となる（本誌No.514：2012年4月号参照）。

製造段階での固結対策として、1粒のなかに窒素、リン酸、カリウムなどの肥料成分が含まれている化成肥料の場合、水分を低減させることやオイル、鉍物などの固結防止材を添加することなどが可能である。一方で、BB肥料は、異なる種類の単肥などの原料を配合するため、肥料同士が接触するところでさまざまな化学反応が起こり、固結が助長される（写真-1）ので、肥料の表面を固結防止材で覆い、物理的に接触を阻害する対策が有効

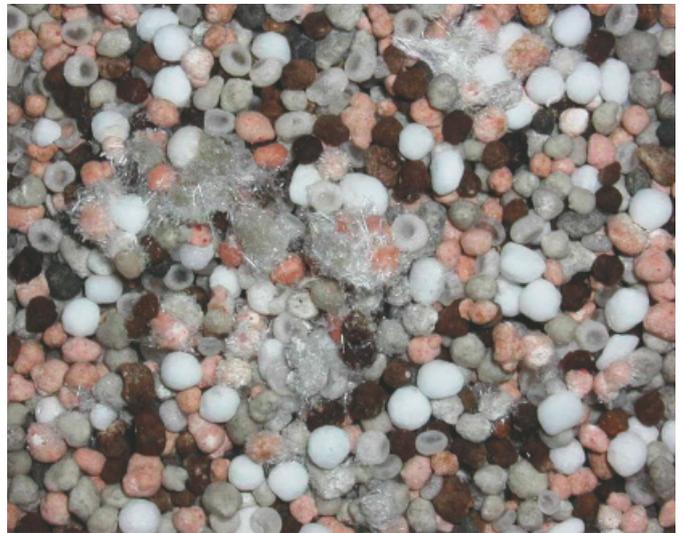


写真-1 BB肥料の固結(尿素と塩安が反応して針状結晶が析出)

であると考えられる。しかし、前述した化成肥料のような対策をとることは肥料取締法上で制限されてきた。そのため①原料の組み合わせを工夫する②固結軽減効果のある原料を使用するなど、対策は限られていたが、2014年1月からBB肥料にも固結防止材の8資材〔シリカゲル粉末、滑石粉末（以下、タルク）、クレー、けい石粉末、けいそう土、シリカヒューム、パーライト、潤滑油〕を一定の条件下で配合することが可能となった。これを受けて、肥料研究室では安価で効果の高い固結防止材の開発に着手した。

固結軽減効果が高い安価な資材を開発

まず、各種固結防止材のなかでは、タルクによるBB肥料に対する固結軽減効果が高いことを確認した。タルクは、ケイ酸塩の鉍物を主成分とする岩石の一種を粉砕した小麦粉のようなサラサラとした



写真-2 小麦粉のようなサラサラとした粉体のタルク



写真-3 固結堆積試験開封時の様子(左:タルク添加区、右:無処理区)
無処理区では固結した肥料の塊がみられる(写真の赤丸)

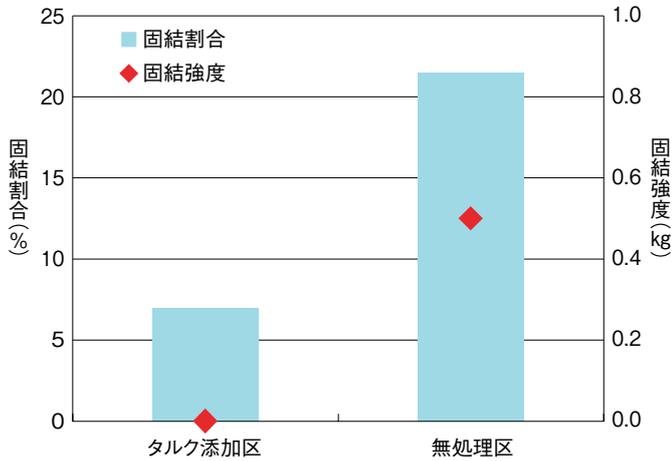


図-1 8ヵ月堆積保管後の固結性

粉体であり(写真-2)、肥料以外ではプラスチックや製紙などの工業製品、化粧品に使用されている。

タルクは、肥料の固結を助長する「水」になじみにくいという特徴があり、化成肥料の固結防止材として広く使用されている。そこで、日本タルク(株)と共同で少ない添加量でも効果が高い安価な製品として「高性能肥料用タルク」を開発し、特許を出願した。BB肥料工場において、固結しやすい銘柄を対象に実機での製造時に新規

開発品のタルクを添加したBB肥料について固結試験を行ったところ、固結軽減効果が高いことが明らかとなった(写真-3、図-1)。粉を肥料に添加するので、製品中に粉が多く含まれることや機械施肥時に粉が発生しやすくなることが懸念されたが、タルクは微粉であるために肥料へ付着しやすく、それらの問題はほとんどないことを確認した。

タルク添加技術導入に関する現地検討会を開催

本年9月にタルク添加装置を導入した長崎県のくみあい肥料工場で新規開発タルクの技術導入に関する現地検討会を開催した。タルクを添加する装置から実際に肥料に配合される様子や1年間堆積保管(肥料を積み上げて保管)した肥料袋を開封してその効果を確認した(写真-4)。参加者からは「タルクを添加すると肥料がサラサラしている」「ぜひ自社工場でも固結軽減対策として導入を検討したい」などの声が寄せられたことから、本技術の普及により肥料の品質向上につながることを期待される。



前項でも述べたとおり、肥料の固結は環境条件にも大きく影響を受けるため、保管する際にも注意が必要である。また、この技術でも原料の組み合わせによっては固結軽減効果が発揮しづらいものもあったことから、今後のさらなる検討が必要である。肥料研究室では、これからのような取り組みを通して、農家に安心して使ってもらえる肥料を提供する技術の開発に努めていく。

【全農 営農・技術センター 肥料研究室】



写真-4 新規開発タルクの技術導入に関する現地検討会の様子