

混合堆肥複合肥料レコアアップ®の先導的開発と普及

八坂和也（菱東肥料株式会社）

1. 開発の経緯・経過

2012年に混合堆肥複合肥料の公定規格が新設され、条件付ではあるものの、肥料原料の一部として家畜ふん堆肥を用いることができるようになった。しかしながら、同肥料の製造では造粒または成形後に加熱乾燥が義務付けられたことから、その生産は同業他社の関西・関東の肥料工場に限定されていた。全国最大規模の畜産地域をもつ九州では堆肥の積極的利用が望まれており、菱東肥料株式会社ではJA全農九州事業所の要請を受け、2017年から鶏ふん堆肥を原料とする混合堆肥複合肥料の開発・製造に着手した。2018年に鶏ふん堆肥製造業者との契約において、腐熟が進んで臭気がないことに加えて、低水分含量と細かい粒径の二つを指定した粉状物特性を備えた原料条件に合意した。原料鶏ふん堆肥は混合堆肥複合肥料の公定規格N：2%以上、NPK：5%以上、C/N比15以下を満たす。2018年11月に実機トライアルを実施し、2019年2月に「レコアアップ®」の商標登録証を取得、同年6月に「レコアアップ®055（N：10%-P₂O₅：5%-K₂O：5%）」を九州で初めて上市した。

2. 粒状タイプ

本肥料の造粒では転動造粒法を採用した。粒度が粗く、加水要求量の大きい堆肥では転動造粒は難しいとされてきたが、それに適する鶏ふん堆肥の探索と自社開発の製造技術から、良好な粉状物特性を備える低水分含量と粒径サイズを特定した。加えて、加熱乾燥での臭気発生を懸念し、腐熟が進み臭気を呈さない鶏ふん堆肥を用いた。粒状タイプは一般的な化成肥料同様の球形状に仕上げた。これら三つの要件を満たした鶏ふん堆肥を用いることで加水造粒が良好に進み、ドライヤー乾燥で硬度を獲得し、粉化率が低くて吸湿・硬化のない粒状物が製造できた。加熱乾燥時に発生する臭気については独自の吸着材を用いた脱臭装置等で抑制した。粒状品の長所は、ペレット等で懸念される貯蔵・運搬中のペレット同士の擦れによる粉化と粉化物による硬化の防止である。粉状物条件はレコアアップ®のラインアップ化を容易にし、2019年11月にはレコアアップ®252（12-15-12）、同®684（6-8-4）を、2020年6月には同®500（5-10-20）を追加上市し、栽培試験評価を開始した。

3. 窒素肥効

粒状タイプの混合堆肥複合肥料の窒素肥効については、硫安・燐安の無機化成肥料特性を備えた緩効的な肥効を示す有機化成肥料と評価され、これは、原料の鶏ふん堆肥の易分解性窒素含量が少なく、硫安等の無機態窒素との窒素取込み・競合が緩効性を特徴付けていることによると考察した。

4. 栽培試験

レコアアップ®500でのダイズ栽培試験をはじめ、同®055でのブロッコリー、コマツナ、白ネギ栽培試験、同®252でのレタス、ゴボウ栽培試験、および水稻での被覆尿素との組合せによる基肥一発試験において、レコアアップ®シリーズの基肥および追肥適性を認めている。

5. 未利用国産資源の利用

2021年5月策定の「みどりの食料システム戦略」のキーワードは「化学肥料30%減」と「国産原料」であり、レコアアップ®シリーズはこの条件に適合している。新たな挑戦として、「未利用の国産原料」に着目して鶏ふん堆肥に加えて鶏ふん由来の乾燥物を配合した。逼迫・価格高騰するリン酸、加里に富み、乾燥物であったことから造粒適性に優れ、化学肥料低減率および国産原料率の目標値をクリアし、製造コストを削減したグリーンレコアアップ®888を開発した。

6. 茶園のアンモニウム吸着改善用肥料

茶園土壌は粘土・腐植由来の変異荷電を主体とし、pH4以下の強酸性下では負荷電量が減じ、土壌のアンモニウム吸着が脆弱となって、土壌中のアンモニウムは水溶態が優占することを明らかにした。2021年12月に「肥料取締法」から「肥料の品質の確保に関する法律」となり肥料の配合に関する規制が見直されて指定混合肥料制度が発足した。この見直しを受けて政令指定土壌改良資材のゼオライトを入れた指定混合肥料を開発した。それは、無酸根窒素肥料として尿素、有機質肥料は鶏ふん堆肥を原料とし、ゼオライトを負荷電量0.2cmol_c kg⁻¹増加となるように混合した春肥用レコアアップ®737である。春芽出肥施用により土壌のアンモニウム吸着量が増加して一番茶収量・品質が向上し、別途ゼオライト1,200kg ha⁻¹施用との組合せでは相乗効果が認められつつある。